

Shizuoka University of Art and Culture

3

VOL.3 2002

静岡文化芸術大学
研究紀要

SHIZUOKA UNIVERSITY OF ART AND CULTURE
BULLETIN 2002

ISSN 1346-4744

3

静岡文化芸術大学研究紀要

Shizuoka University of Art and Culture Bulletin

VOL.3 2002

静岡文化芸術大学研究紀要 2002
第3巻

2003年3月31日

編集：紀要委員会

岡田建志／福岡欣治／荒川裕子／佐野邦雄／長嶋洋一／深田てるみ

デザイン：佐井国夫

発行：静岡文化芸術大学

〒430-8533 静岡県浜松市野口町 1794-1

Tel 053-457-6111

Fax 053-457-6123

印刷：株式会社シバプリント

Shizuoka University of Art and Culture
Bulletin VOL.3 2002

March 31,2003

1794-1 Noguchi-cho

Hamamatsu-shi Shizuoka-ken

430-8533 Japan

Tel 053-457-6111 Fax 053-457-6123

目次

SUACにおける英語カリキュラムを改善するための提案	スティーヴン・J.ウィレット	1
大学における新しい英語教育の研究	美濃部京子、鈴木元子、 下楠昌哉	11
隔絶された風景の逆襲 —視覚の変容を記録したメディアとしての ブラム・ストーカー初期諸作品	下楠昌哉	23
産業集積の論理 ～産業都市の産業集積を中心に～	佐々木崇暉	33
「学会組織」という技術 —1958年のアメリカ技術史学会創設にみる—	種田 明	43
学期制度と教育効果：日米大学の比較	森 俊太	51
学術情報検索システムの構築 新しい情報リテラシー教育のために	野村卓志、竹内比呂也	57
「幻触 1968年」展報告	尾野正晴	61
身体デザインの歴史に関する基礎研究とその応用	谷川眞美、望月達也	73
静岡県におけるデザイン振興行政の変遷	黒田宏治	77
休憩所における着座姿勢に関する実態調査 —若年群と高年群の比較—	迫 秀樹、河原雅典	85
機械・構造物の振動制御技術と 応用に関する動向	藤澤二三夫	91
メディア・アートと生体コミュニケーション	長嶋洋一	107
「サマースクール in かんばら」の報告	川口宗敏、望月達也、鳥居厚夫、 岩淵潤子、大山千賀子	123
屋上緑化デザイン手法研究	宮川潤次、川口宗敏	131

Contents

Suggestions for Improving the English Language Curriculum at SUAC	Steven J. Willett	1
A Study on New English Education at Japanese Universities	Kyoko MINOBE, Motoko SUZUKI Masaya SHIMOKUSU	11
The Uncanny Return of Dissociated Landscapes: Bram Stoker's early novels as media recording the changing sense of sight in the 19th century	Masaya SHIMOKUSU	23
Logic of Industrial Agglomeration: A Case of Industrial Agglomeration in one industrial city	Shuki SASAKI	33
"Society" as a Social Technology —In 1958 SHOT was established.	Akira OITA	43
Academic Term Structure and Educational Effectiveness: Comparison of Japanese and American Universities	Shunta MORI	51
Academic Information Retrieval System For Information Literacy Education	Takashi NOMURA Hiroya TAKEUCHI	57
Report on the Exhibition "Genshoku 1968"	Masaharu ONO	61
Addressing the Body: A Study on body modification as historical representation	Mami TANIGAWA Tatsuya MOCHIZUKI	73
Transition of the design promotion administration in Shizuoka Prefecture	Kohji KURODA	77
Investigation of the sitting posture in a rest space - The comparison between young people and aged people -	Hideki SAKO Masanori KAWAHARA	85
Trends of Vibration Control Technology and Its Applications for Machines and Structures	Fumio FUJISAWA	91
Media Art and Bio-Communication	Yoichi NAGASHIMA	107
Report on the Summer School in Kanbara	Munetoshi KAWAGUCHI Tatsuya MOCHIZUKI, Atsuo TORII Junko IWABUCHI, Cicaco OYAMA	123
A Study on the Design Methods of Roof Greenery	Junji MIYAKAWA Munetoshi KAWAGUCHI	131

執筆者一覧（掲載順）

スティーヴン・J.ワイルット	文化政策学部国際文化学科教授	イギリス文学
美濃部京子	文化政策学部国際文化学科助教授	イギリス口承文芸
鈴木元子	文化政策学部国際文化学科助教授	アメリカ文学
下橋昌哉	文化政策学部国際文化学科講師	イギリス文学
佐々木崇暉	文化政策学部文化政策学科教授	経済学・地域経済学
種田 明	文化政策学部文化政策学科教授	ドイツ社会経済史・技術史、産業考古学、博物館学
森 俊太	文化政策学部文化政策学科助教授	社会問題の理論と調査・国際社会論
野村卓志	文化政策学部文化政策学科助教授	情報アーキテクチャ
竹内比呂也	文化政策学部文化政策学科助教授	図書館情報学
尾野正晴	文化政策学部芸術文化学科教授	近現代美術・博物館学
谷川真美	文化政策学部芸術文化学科講師	現代美術
望月達也	デザイン学部技術造形学科助教授	CAD/CAM/CAE
黒田宏治	デザイン学部生産造形学科助教授	地域産業論・デザイン論
迫 秀樹	デザイン学部生産造形学科講師	人間工学
河原雅典	大妻女子大学人間生活科研究助手	人間工学
藤澤二三夫	デザイン学部技術造形学科教授	機械工学
長嶋洋一	デザイン学部技術造形学科助教授	メディア・アート
川口宗敏	デザイン学部空間造形学科教授	都市・環境デザイン
鳥居厚夫	デザイン学部空間造形学科助教授	金属造形
岩淵潤子	文化政策学部芸術文化学科助教授	美術館運営・管理学
大山千賀子	文化政策学部芸術文化学科教授	写真芸術
宮川潤次	デザイン学部空間造形学科助教授	建築・環境デザイン

List of Authors

Steven J. Willett	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of International Culture (Professor) English Literature
Kyoko MINOBE	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of International Culture (Associate Professor) English Oral Literature
Motoko SUZUKI	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of International Culture (Associate Professor) American Literature
Masaya SHIMOKUSU	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of International Culture (Lecturer) English Literature
Shuki SASAKI	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of Regional Cultural Policy and Management (Professor) Economics · Regional Economy
Akira OITA	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of Regional Cultural Policy and Management (Professor) German Social and Economic History · History of Technology
Shunta MORI	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of Regional Cultural Policy and Management (Associate Professor) Theory and Method of Social Problems · Sociology of the World
Takashi NOMURA	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of Regional Cultural Policy and Management (Associate Professor) Information Architecture
Hiroya TAKEUCHI	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of Regional Cultural Policy and Management (Associate Professor) Library and Information Science
Masaharu ONO	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of Art Management (Professor) Modern Art · Museology
Mami TANIGAWA	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of Art Management (Lecturer) Contemporary Art
Tatsuya MOCHIZUKI	Faculty of Design, Department of Art and Science (Associate Professor) CAD/CAM/CAE
Kohji KURODA	Faculty of Design, Department of Industrial Design (Associate Professor) Design Policy · Regional Design
Hideki SAKO	Faculty of Design, Department of Industrial Design (Lecturer) Ergonomics
Masanori KAWAHARA	Otsu Women's University, Institute of Human Living Sciences (Research Assistant) Ergonomics
Fumio FUJISAWA	Faculty of Design, Department of Art and Science (Professor) Mechanical Engineering
Yoichi NAGASHIMA	Faculty of Design, Department of Art and Science (Associate Professor) Media Art
Munetoshi KAWAGUCHI	Faculty of Design, Department of Space and Architecture (Professor) Urban Design · Environmental Design
Atsuo TORII	Faculty of Design, Department of Space and Architecture (Associate Professor) Metal Hammering
Junko IWABUCHI	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of Art Management (Associate Professor) Museum Management · Arts Administration
Cicaco OYAMA	Faculty of Cultural Policy and Management, Department of Art Management (Professor) Photography
Junji MIYAKAWA	Faculty of Design, Department of Space and Architecture (Associate Professor) Architecture · Environmental Design

「アクトタワー(浜松市)の不思議。なぜ風に揺れないか？」

(本文 102 頁参照)

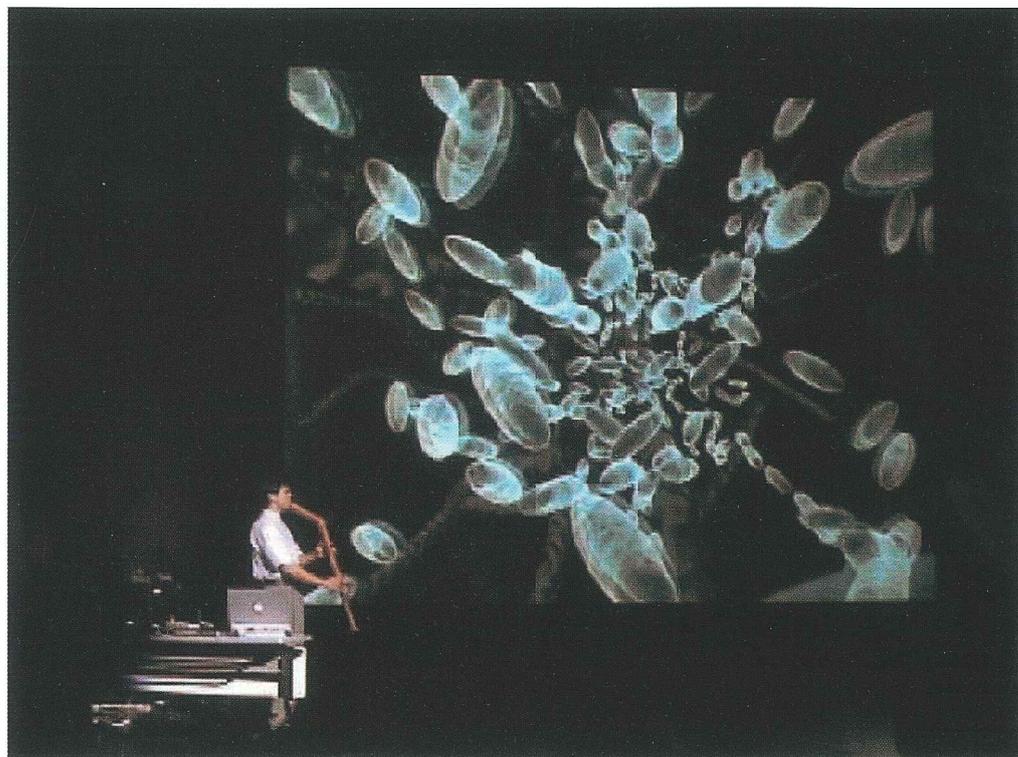


「幻触1968年」展会場風景

(本文 62 頁参照)



「Berlin Power」の公演風景
(本文 116 頁参照)



「創造の丘での花の種まき」
(本文 137 頁参照)



Suggestions for Improving the English Language Curriculum at SUAC

This paper is based on research funded by a special research grant from the Dean of the Faculty of Cultural Policy and Management. The majority of this research was conducted during the summer of 2001 in the United States. The paper first details the existing problems of the ESL curriculum at SUAC and then suggests various positive improvements based on the best ESL program models.

スティーヴン・J. ウィレット

文化政策学部国際文化学科

Steven J. Willett

Faculty of Cultural Policy
and Management

Department of International
Culture

The following paper is the result of research conducted in the United States during the summer of 2001. That research was abruptly terminated by the events of September 11, though I had already assembled enough materials to support the conclusions presented here.

Before discussing my positive suggestions for improving the ESL curriculum, I would like to review some of our current practices that prevent students from gaining the maximum benefits in their study of English. The crucial importance of English language skill for students entering the new global economy requires us to give them the best possible education. Identifying the problems now can help solve them later.

1. The current curriculum provides only two first-year classes in oral communication: 英語コミュニケーションⅠ and Ⅳ. These meet for only 90 minutes once a week. Once-a-week classes make it very difficult for students to develop any continuity in their language learning. The lapse of a whole week between direct exposure to English guarantees their memory and skills will fade from lack of practice.
2. Even more serious, however, is the brevity of instructional time. No program I am familiar with in the United States attempts to teach an introductory foreign language on a schedule of 90 minutes per week. Exposure time is important for development of oral communication skills, and 90 minutes is far too short. At the University of Colorado, for example, first year Beginning Japanese (JPNS 1010, 1020) meets for five credit hours each semester. The same is true for Beginning Chinese (CHIN 1010, 1020). Many other universities will budget at least three to four hours a week for first-year language classes. It might be argued that a weekly 90-minute class provides adequate instructional time, since most of our students have already studied English for six to seven years between middle school and high school. That argument fails on the fact that the overwhelming majority of Japanese first year university students are false learners, having invested all their time in mastering useless test English. They possess only the most rudimentary oral communication skills and need at least 200 minutes a week to bring up their skills to anything like a basic level.
3. 英語コミュニケーションⅠ and Ⅳ lack a coherent, uniform content. These classes are currently taught by one full-time and two part-time native speakers, with a second full-time native speaker to join the program in the 2003-04 academic year and a fourth in the 2004-05 academic year. Each of the three current teachers uses a different textbook, employs different instructional techniques and grades by different standards. All three teach without mutual consultation or coordination. There is no reason to believe that coordination will improve with the addition of two more native speakers.
4. The problem of an inconsistent content in 英語コミュニケーションⅠ and Ⅳ is compounded by the freedom of students to change teachers in the second semester. Whatever the reasons for their migration to another section, they suffer the consequences of adopting a new textbook, adapting to new teaching methods and undergoing new evaluative standards *in the middle of the year*. This is easily rectified: students should not be permitted to change instructors at the second semester.
5. The optimum class size for a beginning ESL course should be about 12-15 students. At present, 英語コミュニケーションⅠ and Ⅳ classes are running from the low 20s to the high 30s. This makes it impossible to devote individual time with the

この論部は、学部長特別研究費によってなされたものである。研究のほとんどは、2001年の夏、米国で行われた。最初に、SUACにおける現ESLカリキュラムの問題点を指摘し、次に、最上のESLプログラムに基づいて、多くの建設的な改善策を提案した。

students and forces the use of pair practice or group practice, both less desirable and less productive than direct interaction with the instructor.

6. Many of the problems I have outlined above could be solved if SUAC adopted the credit hour system used throughout North America. This allows flexibility in meshing the ideal instructional time with the content level of the course. All classes need not then fit into a single, once-a-week 90-minute procrustean bed. Changing to a credit hour system is not feasible in the short run, but it should be considered for a later reform of the SUAC curriculum. Some form of credit hour scheduling is growing in popularity among private universities. I suspect that credit hour curricula will eventually become the norm in Japan. The sooner SUAC switches to it the better.

We now turn to some positive suggestions for ESL curriculum based on my research in the United States.

Course Objectives

The most pressing need right now is to develop an inventory of the specific course objectives that students should achieve at every level of their studies here at SUAC. As an example I would like to adduce the course objectives of the American English Institute at California State University, Fresno (hereafter CSUF). This is one of the older and certainly one of the finest ESL programs in the United States. The course objectives at CSUF fall into five classes, Level A to Level F, running from the lowest Level F to the highest Level A. Each level comprises three related areas of language learning whose mastery is associated with a minimum TOEFL score: (1) listening and speaking along with reading; (2) writing and grammar; and (3) language laboratory and pronunciation. Here are the course objectives (somewhat abbreviated) for Listening/Speaking and Reading at Level A with a minimum TOEFL of 480:

Listening and Speaking

- Participates in group discussions, role playing, problem solving and debates.
- Identifies the main points of an unsimplified lecture, movie segment or interview on each theme.
- Demonstrates effective strategies for taking notes.
- Satisfactorily takes notes while listening to guest speakers.
- Gives an 8-10-minute oral presentation about a research paper.
- Presents at least one 8-10 minute speech.
- Submits a dialogue journal once every three weeks and demonstrates satisfactory improvement in fluency and pronunciation.
- Observes a university class, takes notes, and completes post-listening assignments.

Reading

- Completes reading a broad array of materials.
- Demonstrates knowledge of these reading strategies:
--guessing meaning from context

- scanning
- paraphrasing
- summarizing
- distinguishing facts and opinions
- Demonstrates knowledge of these critical thinking skills:
 - application
 - analysis
 - synthesis
 - evaluation
- Submits Sustained Silent Reading (SSR) journals showing evidence of comprehending at least 450 pages of self-selected or teacher-selected reading.
- Earns satisfactory scores on vocabulary and idiom quizzes after each theme.

The University of Oregon furnishes another example of a highly-developed course objective system. Its American English Institute (no relation to CSUF's American English Institute), perhaps the finest ESL program in the United States, employs a six-level system of course objectives in the Intensive English Program for beginning through advanced students. I am going to list all six levels in detail because they demonstrate the sort of careful attention to the *progressive development* of student skills that is lacking in the SUAC ESL curriculum:

Level One

Integrated Skills. (18 hours per week)

Students learn to communicate in situations of daily life. They develop basic reading, writing, grammar, listening and speaking skills, and begin building a foundation of vocabulary. They practice real communication using materials that include video and audiotapes, books, newspapers and magazines, and visits to the local community. The overall goal of the course is to help them become familiar and confident when functioning in their immediate environment. Computer work is included, as needed.

Level Two

Reading/Writing. (8 hours per week)

Students improve their reading and writing abilities by developing their vocabulary, grammar, and meaning-based knowledge. They learn to summarize the main points of a simple reading passage, read some unsimplified materials, and use an English-only dictionary fairly comfortably. They become familiar with the connections between how English is written and how it is pronounced. Typical classwork includes reading material, then discussing and writing about it. Students use computers for email and word processing.

Grammar. (5 hours per week)

Students learn new grammar that appears in some of the materials that they are reading in Reading/Writing class. In addition, they begin to recognize some of the mistakes that are common in their own writing, and to correct some of these errors

some of the time. Study focuses on grammar forms, grammar meaning, and grammar use. Practice is oral as well as written. Grammar points include simple verb tenses, person and number, subjects and objects, subject-verb agreement, and independent-dependent clauses in sentence structure.

Oral Skills. (5 hours per week)

Students develop speaking/listening skills at a simple level, using vocabulary that is appropriate for personal topics and functions related to daily life. They learn strategies to use when they don't know how to say what they mean. They strengthen their familiarity with the connections between how English is written and how it is pronounced. In addition to small-group work and whole-class work, students will give two oral presentations to their classmates during the course.

Level Three

Reading/Writing. (8 hours per week)

While increasing their reading fluency and comprehension, students learn different purposes for reading, gathering information, and responding to what they have read. They learn strategies for understanding vocabulary from the context of the passage. They move from relying on translation toward thinking and comprehending in English alone. They work on reading and writing faster. They read a complete unsimplified novel that was written for young adults, as well as shorter reading passages. Frequent writing practice ranges from single paragraphs to longer personal or informative essays. The course emphasizes critical thinking about reading passages and discussion/analysis of new concepts. Students use computers for email and word processing.

Grammar. (5 hours per week)

Students study grammar rules as needed and spend most of the course time practicing grammar in speaking, reading, writing, and listening. They learn both to recognize and to use the points covered in the course. They focus on grammar forms and grammar use. They learn to correct common errors in their own written assignments. Grammar points include verb tenses, irregular verb forms, time clauses, modal verbs, question forms, verb + preposition combinations, and articles.

Oral Skills. (5 hours per week)

Expanding their base of useful survival English, students learn to converse on topics of interest. They develop fluency and pronunciation so that they can build confidence in speaking. They work in small groups and also improve their ability to speak before the whole class. Course activities focus on real communication, and students perform frequent out-of-class speaking assignments that bring them into contact with native speakers of English. The course includes regular work on pronunciation and intonation.

Level Four

Reading/Writing. (8 hours per week)

Students read unsimplified materials and complete typical college/university reading and writing tasks. All assignments and activities are connected with the readings that are done for the class. Students develop their reading and writing ability through independent reading projects in which they read articles of their own choice, read two novels, and do reading assignments in class. All activities combine reading, writing, vocabulary, and discussion. Computer exercises for writing, formatting, and reading continue at this level.

Grammar. (5 hours per week)

The grammar curriculum is based on a spiraling repetition of structures through the levels and on the communicative use of those structures. Grammar 4 combines study of specific grammatical points with communicative, contextual practice in speaking and writing. It approaches grammar from a sentence and discourse level. It also focuses on training students to edit their own writing for grammatical errors. By asking students to analyze the writing they have done in writing class, this course serves to link the twin goals of fluency and accuracy.

Oral Skills. (5 hours per week)

Oral Skills 4 is a content-based course with goal-directed units in which the learners are expected to generate discussion on a variety of topics. Learners develop skills in working in small groups to complete tasks and in utilizing native speaker resources outside of the classroom. Activities include listening to song lyrics and conversational tapes, watching and listening to videos, interviewing both classmates and native speakers, reporting on interview results, producing regular audiotape journal entries, discussing theme-related topics (in small groups and as a class), note taking, short speeches, and drama production.

Level Five

Reading/Writing/Research. (8 hours per week)

Students read, write, and do research for college/university level tasks. The course emphasizes the development of summarizing and paraphrasing skills. The course is divided into two content units: one is a computer simulation in which students practice reading, summarizing, paraphrasing, and discussion in order to solve a problem; in the second students choose a topic, learn to locate information about it from the university library and the Internet, and write a brief research paper about it. In addition, they complete three independent study units of their own choosing that may include vocabulary development, reading improvement, writing practice, or computer skills.

Grammar/Reading. (5 hours per week)

Grammar study for this advanced course is connected with a full-length fiction or nonfiction bestseller that students read. Students keep weekly journals in which

they write about what they are reading, become familiar with their own common grammar errors, and learn how to find and correct them. Points of grammar include sentence analysis, verb tenses, articles, passive/active verbs, participles used as adjectives, reduced clauses, modals, conditionals/hypotheticals, and parallelism.

Oral Skills. (5 hours per week)

Instruction emphasizes student participation in a wide variety of speaking activities. Group discussion is addressed through cooperative problem solving, negotiation, and decision making exercises. Individual cooperative problem-solving centers on negotiation, and decision making exercises. Individual oral presentations focus on building personal confidence as well as skill. Listening skills, including fast natural speech and those appropriate for attending formal, academic lectures, are practiced. Preparatory activities involve previewing vocabulary and, when appropriate, listening to introductory presentations of similar topics by the instructor in anticipation of a guest lecturer. Students are introduced to procedures for taking notes while listening to lectures on a variety of general and academic topics.

Level Six

Reading/Writing. (8 hours per week)

Work on developing skills needed for college and university work, ranging from junior college level to graduate level. This means developing truly independent, active study habits and skills. Analytical and critical thinking is fostered and where possible required in both reading and writing tasks. Integration of skills is a given at Level 6.

Grammar.(5 hours per week)

The class systematically reviews Level 6 grammar points (clause structures, conditionals, etc.). We also work closely with corresponding Reading/Writing materials and student produced work to address student needs.

Oral Skills. (5 hours per week)

Each week students are exposed to videos or lectures on various topics in such fields as history, business, astronomy, folklore, psychology, and art. Class and small group discussions are held on these topics. Vocabulary and listening quizzes are given frequently to enable learners to analyze their individual problems. Frequent pronunciation exercises help improve stress and intonation. Each participant gives short talks for discussion and evaluation.

SUAC's curriculum lacks such detailed course objectives for its ESL courses. The official course descriptions that were created years ago during the planning for SUAC are so vague as to be useless. That is why sections of the same course taught by full- and part-time staff are so divergent in content. One only need look at the three sections of this year's 英語上級 III, for example, to see how little they resemble each other or the official content description. There is,

however, one fairly simple way to improve the program without any major reform: (a) first develop exact skill objectives for all existing courses along the lines of the two above and (b) then require all staff, especially staff teaching multiple sections of the same course, to select textbooks and use teaching methods that will meet the stated objectives. It will eventually be necessary to formalize course objectives and impose them on all instructors if our ESL program is to produce the skillful students we must produce for our own good reputation. The university should begin moving in that direction as soon as possible.

Another lesson we can learn from the course objectives in the CSUF and University of Oregon programs is the integration of language skills. At CSUF, reading is closely tied to listening and speaking because they are the essential precursors to effective understanding of written English. Writing and grammar are then coupled as related skills that synergistically reinforce each other. Finally, language laboratory practice is naturally joined to pronunciation practice. At the University of Oregon, each of its six levels combines reading/writing, grammar and oral skills. Such an integrated or modular curriculum is impossible at SUAC given the scheduling regimen of once-a-week, 90-minute classes.

Placement Examinations

One of the greatest problems facing those who teach 英語コミュニケーション I - IV is the great diversity of English skills among first-year students. A very small number amounting to perhaps 2-5% have basic oral competence at the beginning or intermediate level, a much larger number around 80% are false learners and cannot in effect say much of anything (though they do know a considerable amount of grammar and vocabulary) and a third modest number of about 15% are—despite their score on the entrance examination—illiterate. This last group cannot hear, speak or write normal English; their one ability is the ability to pass entrance examinations. It is never a good idea to mix such a wide range of skills in a single class. That is what we now do at SUAC. The effective teaching of conversational English is exceptionally difficult in large classes numbering over fifteen students of such disparate skills. We need, therefore, to institute a placement examination so students can be placed in classes of approximately uniform skill level. Such a test is not difficult to create or administer. It should consist, in the simplest form, of two parts: (a) a listening and structure test and (b) a short oral interview. The listening test would be a 30-minute multiple choice test of between 50 and 90 items. Students would listen to questions and statements and choose the best answer. The structure test would also be a multiple choice test lasting one hour and covering about 100 items in grammar, vocabulary and reading. The oral interview need only be about five minutes long. It is quite easy to determine conversational skill level in that time. On the basis of the placement examination, students could then be funneled into two or preferably three skill levels, permitting the teachers to select the most appropriate teaching materials and techniques for each level. This is the practice at all ESL programs in the United States and ought to be adopted here.

Intermediate and Advanced ESL Courses

The absence of intermediate and advanced English conversation programs at SUAC is a serious liability in our curriculum. Students must in essence learn all their oral English in just one year, a patent impossibility with the current schedule and class loads. Students who complete 英語コミュニケーション I and IV are, with the most generous optimism, just approaching the out-

skirts of intermediate level English. From that shaky basis, they are then supposed to plunge into more advanced second-year courses. Since very few can handle 英語上級 I and III as originally conceived, the actual content must be skewed downward to the students' modest level. Students who complete 英語コミュニケーション I and IV should, therefore be able to continue their studies for a second year at the intermediate level and a third at the advanced level in courses meeting between 150 and 250 minutes per week. This is the normal progression in all foreign language classes in the United States. It is, therefore, extremely important that intermediate and advanced conversation classes be added to the curriculum at some time in the future if our students are to gain true, rather than specious, mastery of English.

Language Laboratory Use

All the ESL specialists I met during my research in the United States affirmed the importance of maintaining self-access to the language laboratory. We have gone part way to that goal: the laboratory is now open two days a week (Wednesday and Thursday) to students who register with the Office. Sometime in the future we should expand the self-access days to cover the whole week. Furthermore, the utility of the language laboratory could be greatly increased by installing more software. At present, students only have access to the BBC *New English Course* multimedia software and the TOEIC practice software. There exists, however, a wealth of excellent computer software for conversation practice, vocabulary development and reading. With the cooperation of the Information Center staff, we should continue to install new or update older software for cost-effective use of the laboratory and the greatest benefit to our students. I might add that inclusion of TOEFL practice software is a high desideratum. The TOEFL test score is widely-used in North America for admission to university and should be an option for SUAC students who contemplate studying there.

Reading Materials, Reading Incentives Programs and Reading Rooms

Reading comprehension can only improve if students read genuine, unadulterated English and not the typical short stories and manufactured prose that fill so many of the useless readers published here in Japan. Such readers also hinder them by providing definitions and explanations in Japanese. Students should, on the contrary, learn the various strategies for effective reading comprehension (guessing from context, scanning, paraphrasing and summarizing) and not waste time on the futile exercise of translating bits and pieces of sentences into and out of Japanese. To that end, the English staff should draw up a list of basic reading materials—all available in the library—graded by vocabulary and difficulty. This list should then be posted in the library as part of a Reading Incentives Program. In such a program, students read whole works of English prose appropriate to their level and keep a journal with substantial, detailed notes about their reading. Once they have read a certain number of works at a given level and demonstrated their comprehension by submission of the reading journal, they are rewarded in some tangible, public way. It would also be helpful if one room on campus could be converted to a reading room with good lighting and comfortable chairs. The reading room would be stocked with interesting magazines and a wide variety of reading materials to stimulate interest. Virtually all ESL programs post a directory of basic reading materials in the library, encourage students to participate in Reading Incentive Programs and make quiet reading rooms available on campus.

Greco-Latin Etymology

Nearly 60 percent of English vocabulary comes from Greek and Latin, either directly via the medium of translation or indirectly through French loan words. This component of the vocabulary is necessary for all the sciences and for such abstract topics as philosophy, ethics, aesthetics, political science and economics. Without a reasonable grasp of that vocabulary, students are forever debarred from reading, writing or understanding more advanced expository prose and fiction. The cardinal problem then is how to help students gain some control over this huge mass of words with their intricate semantic relationships. One of the most efficient ways is through a one-semester course in Greco-Latin etymologies. If we teach students (a) the meaning of the basic Greek and Latin roots that form the English words and (b) the various ways that the roots are combined, they will be in a position to make an accurate guess at the meaning of new words they encounter. Courses in Greco-Latin etymologies are not only common in many ESL programs, they have become a standard part of the regular first-year English composition curriculum. Of course, the best way to master the Classical stratum of English vocabulary is to take a year or two of Latin. The increasing popularity of Latin in American secondary schools is a direct result of its importance for learning English vocabulary, the largest of all languages. This is not, however, a practical solution for Japan. A course in Greco-Latin etymologies is the answer.

Student-selected Texts and Recordings

Many ESL programs in the United States have found that students are far more motivated to read or speak if they are permitted to bring self-selected texts and recordings to class for group discussion. Each week a new student brings one short text or recording to class, introduces it, surveys any difficult words or phrases and then opens the class to a free-wheeling discussion. This type of exercise works better if students have achieved at least an intermediate level in conversational English. Professor Ellen Lipp, chairwoman of the ESL program at CSUF, told me during my tour of the university (September 7, 2002) that she felt student presentations were a powerful motivational tool in the hands of a good teacher.

Internet Pen Pals

One valuable way to promote more spontaneous expression in student writing is to set up an internet pen pal program. This program permits students from all over the world to write each other in English. A SUAC student would, for example, select an email address from a pool of international students who wish to conduct an internet pen pal correspondence. He or she would then send the potential pen pal a self-introduction and suggest they correspond. Once a good pen pal has been found, students will typically write more often with greater comfort and less inhibitions than they would for a class. The more they write, however many the errors, the more they have a chance to interact in English and learn the idiom of friendly letter writing. Since most foreign student have far high English skills than Japanese, they can in an informal way serve as virtual teachers and mentors.

University-to-university Affiliation

My final suggestion for the health of SUAC's ESL program concerns the need to forge a close relationship with an American university. However helpful it may be for students to study for the summer at UNITEC, the long-range interests of the university, both its English staff and students, will only be satisfied if we develop a close working relationship with a major university in the United States. Many advantages accrue from such a relationship: faculty and student exchanges, access to better *noncommercial* ESL schools and participation in mutual research programs, conferences and international fora. The cultivation such a close, intimate relationship seems to me an important goal for the future.

本研究は、「静岡文化芸術大学平成13年度文化政策学部長特別研究費」の助成を受けて行われたものである。

A Study on New English Education at Japanese Universities

本稿は、「静岡文化芸術大学平成13年度文化政策学部長特別研究費」によって本学英語教員が行った調査および研究の一部を論文にまとめたものである。ウィレット教授はアメリカ合衆国の大学における外国語教育について調査したことを英文の論文にまとめ（前稿）、わたしたち日本人教員は日本国内の大学と本学を研究担当範囲とした。わたしたちの新設大学にあって、これからの英語教育をどのように展開していくべきか、特に現状において改善すべき点や他大学ではどうしているのかと疑問に思う点をあげ、それをアンケートにして調査した結果が第1章である。第2章は、実際に訪問した慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスの事例について記述した。第3章は、平成13年度に本学で夏と冬に2回実施したTOEICのIP受験のスコアの伸

美濃部京子

文化政策学部国際文化学科
Kyoko MINOBE
Faculty of Cultural Policy
and Management
Department of International
Culture

鈴木 元子

文化政策学部国際文化学科
Motoko SUZUKI
Faculty of Cultural Policy
and Management
Department of International
Culture

下楠 昌哉

文化政策学部国際文化学科
Masaya SHIMOKUSU
Faculty of Cultural Policy
and Management
Department of International
Culture

本稿は、日本の大学における英語教育の実態を探るために実施したアンケート調査、他大学訪問、および本学でTOEICを団体受験した学生のスコアの伸びと、ニュージーランドでの夏期英語研修参加、マルチメディアLL教室開放日の利用、TOEIC講座の受講との相関関係等について研究した成果をまとめたものである。

第1章 大学の英語教育に関するアンケート

国際文化や国際関係、人文教育等の学科・学部を有する大学を中心に、全国119の大学にアンケートを送付した。そのうち、回答を寄せられた25大学（国立大学13校、公立大学2校、私立大学10校）について、以下、見ていくことにする。

1. 回答校：英語教員が英語科目を担当している学科・学部の規模（入学定員から）

学生数	0～100名	101～250名	251～500名	501名以上
国立大学	2校	3校	3校	5校
公立大学	1校	—	1校	—
私立大学	1校	1校	7校	3校
計	4校	4校	11校	8校

2. 英語担当の専任教員数

英語の専任教員数	1～5名	6～10名	11～20名	21名以上
国立大学	2校	4校	3校	4校
公立大学	—	2校	—	—
私立大学	4校	6校	—	—
計	6校	12校	3校	4校

英語の専任教員一人当たりの学生数は、（単純計算で）次のようになる。

学生数	10～30名	31～50名	51～100名	100名以上
国立大学	3校	4校	6校	—
公立大学	1校	1校	—	—
私立大学	—	3校	6校	1校
計	4校	8校	12校	1校

総じて、私立大学の方が教員一人当たりの学生数は多い。

本学の場合は、平成14年度現在、全学で1学年定員300名の学生を4名の英語専任教員で担当している。単純計算で、専任教員一人当たりの学生数は75名で、決して恵まれているとはいえない（現在の欠員2名が補充され、英語の専任教員が6名になれば、一人当たりの学生数は50名になる）。

3. ネイティブスピーカーの英語専任教員数

最近では、講読一辺倒の英語教育から脱し、オーラル・コミュニケーションに重点を置く大学が増えている。ネイティブスピーカーを専任として何人雇用しているかによって、その大学のオーラル・コミュニケーションに対する力の入れ具合を推し量ることができる。

（国立大学の場合は、「外国人教師」というポストにあるネイティブ教員を含む）

びと、各種要因（ニュージーランドでの夏期英語研修参加、マルチメディアLL 教室開放日の利用、TOEIC 講座の受講）との相関関係について研究した結果をまとめたものである。

ネイティブ数	0名	1名	2名	3名	4名	5名	6名以上
国立大学	1校	6校	2校	－	1校	2校	1校(10名)
公立大学	－	1校	－	1校	－	－	－
私立大学	2校	4校	1校	1校	1校	1校	－
計	3校	11校	3校	2校	2校	3校	1校

ネイティブ専任の占める、英語専任教員全体に対する割合はこのようになる。

ネイティブの割合	0～10%	11～20%	21～30%	31～50%	51%以上
国立大学	3校	6校	4校	－	－
公立大学	－	1校	－	1校	－
私立大学	2校	3校	1校	2校	2校
計	5校	10校	5校	3校	2校

これで見ると、専任教員の2割から3割がネイティブスピーカーという大学が多いが、私立大学の中には半数以上がネイティブという大学もある。オーラル・コミュニケーションに力を入れていることを大学の看板とし、入学者を引き付けると同時に、英語の話せる学生を社会に送り出していこうとする大学側の姿勢と受けとめることができる。

本学では現在は専任教員4名中ネイティブスピーカー1名で、割合にすると25%であるが、平成15年度からは5名中2名になる予定なので、割合は40%にアップし、(平成16年度にさらにもう一人ネイティブが雇用されれば50%になり)、ネイティブスピーカーによる生きた英語の指導に力を入れているという姿勢を打ち出すことになる。

4. 非常勤講師数

各大学ともかなりのコマ数を非常勤講師に頼っているのが、日本の大学の現状である。

非常勤講師数	0～5名	6～10名	11～20名	21名以上
国立大学	2校	3校	3校	5校
公立大学	－	1校	1校	－
私立大学	1校	3校	5校	1校
計	3校	7校	9校	6校

概して、全学の英語を受け持つ総合大学の非常勤数が多くなっているが、勿論、各大学により事情が異なるので、非常勤講師数だけから何らかの評価を下すことはできない。本学の場合は、現在欠員があるため8名の非常勤講師をお願いしているが、欠員が補充されて平常に戻れば、非常勤は5名以下になる予定である。

5. ネイティブスピーカーの非常勤講師数

ネイティブスピーカーを専任で雇用できない場合、どうしても非常勤講師の雇用となる。

ネイティブの非常勤講師数	0～5名	6～10名	11～20名	21名以上
国立大学	8校	2校	2校	1校
公立大学	1校	1校	－	－
私立大学	5校	4校	1校	－
計	14校	7校	3校	1校

非常勤講師全体に占めるネイティブ非常勤講師の割合は次の通りである。

This paper is based on research carried out by the SUAC English faculty pursuant to the "Special Research Grant from the Dean of the Faculty of Cultural Policy and Management at SUAC in 2001." Prof. Steven Willett wrote one research article in English on foreign language programs at American universities, and three Japanese teachers of English covered Japanese universities and SUAC.

The first chapter shows the result of a questionnaire consisting of some controversial questions in today's English education at Japanese universities. Some issues will soon be improved in our newly-established university. In the second chapter, the English curriculum of Keio University Shonan Fujisawa Campus is

ネイティブの非常勤の割合	0～10%	11～20%	21～50%	51%以上
国立大学	1校	4校	5校	3校
公立大学	—	—	1校	1校
私立大学	1校	1校	5校	3校
計	2校	5校	11校	7校

非常勤講師のうち、ネイティブスピーカーの占める割合は多い。本学の場合も、平成13年度には4名の非常勤講師のうち2名がネイティブスピーカーで、その割合は全体の50.0%、平成14年度には8名の非常勤講師のうち3名がネイティブスピーカーで、全体の37.5%にあたっている。

6. 卒業に必要な英語の単位数

学科・学部により異なり、複雑なので回答できないという返答もあったが、その中でも有効な回答と思われるもの19校についてまとめた。

単位数	4単位	6単位	8単位	12単位	14単位	24単位
国立大学	3校	4校	2校	—	—	—
公立大学	—	—	1校	—	—	—
私立大学	3校	1校	1校	2校	1校	1校
計	6校	5校	4校	2校	1校	1校

単位数が10単位を超えているところは、外国語学部などを持つ大学なので、一様に比較することはできないが、本学の必修4単位というのは最も少ないところに属する。

7. 非常勤講師（日本人／ネイティブ）への依存率

開設コマ数と非常勤講師数から非常勤依存率を割り出してみると、国公立、私立を問わず、少ないところで20%強、多いところでは70%近くのところもあったが、平均して半数程度を非常勤に頼っている現状が浮かび上がってきた。

8. ネイティブ非常勤講師への依存率

開設コマ数の10%程度から、多いところでは80%近いコマが、ネイティブの非常勤講師によって担当されている。実用的な英語に重きが置かれていることは分かるが、中には「従来のしっかりした英語教育は軽んぜられ、英会話学校に成り下がってゆくのではないかと懸念する声もあった。本当に英語の力をつけるために、ネイティブが教えればそれで良いというのではなく、どの部分をネイティブに受け持ってもらおうかといった判断が必要である。

9. ークラスの学生数

これは授業の形態や内容により異なる。中には英語Iにおいて受講者が100名を超えるクラスもあったが、リーディングやLLなど、英語の受容能力を高めるクラスにおいては40～60名、英会話や英作文など発信能力を高める授業では20～30名というのが普通のようなものである。

10. 授業時間について

大学では週1回90分の授業が一般的であるが、それだけでは外国語能力を高めるに不十分、という声も多い。これについて尋ねたところ、国公立大学においては全てこの枠組で行われているようだが、私立大学では週2コマ、3コマ、4コマと工夫しているところが約半数見受けられた。こうした問題には、私大の方が柔軟に対応しているようである。

introduced. The third chapter explores the correlation between the growth of TOEIC scores and such factors as participation in the Summer English Program in New Zealand, frequent use of an open multi-media language lab, and taking extra-curricular TOEIC classes provided by an outside company.

11. 授業の内容統一について

同じ科目を履修しても、担当の教員によって内容やレベル、進め方、評価の仕方などに差が出ることはしばしば学生から聞かれる不満の一つである。また、さらに上級のクラスを履修する際に、初級クラスでどの段階まで教えておくべきかなどを押さえておく必要もある。授業の内容統一の方法について、アンケートの設問には次の選択肢を用意しておいた。

- ア) すべて教員個人の裁量に任せている
- イ) 大まかな内容だけを設定し、使用テキスト等は教員に任せている
- ウ) 同じ教科書を使用しているが、評価は教員に任せている
- エ) 同じ教科書を使用し、評価も統一した方法で行なっている
- オ) その他 (複数回答可)

	ア)	イ)	ウ)	エ)	オ)
国立大学	11校	8校	1校	1校	2校
公立大学	1校	—	—	—	—
私立大学	3校	4校	1校	1校	2校
計	15校	12校	2校	2校	4校

ほとんどの大学で、使用するテキストや評価が教員個人に任されている。ただし、回答の中には一部必修の科目で、テキストや評価の仕方を統一しているという大学もあった。

12. 能力別クラス編成

能力別クラス編成は、国公立のほとんどの大学において行なわれていない。ただし、一部の科目について、ヒアリングを中級と上級に分けているところが1校、上級クラスのみ前期の試験結果によって分けているところが1校、そしてクラスは学生が自主的にレベルを選ぶが、工業高校等の推薦枠で入学した学生(英語の時間数が少なく、レベルが劣っていると考えられる)については、特別枠の授業を行なっているというところが1校あった。一方、私立大学においては、10校中8校で能力別クラス編成が行なわれている。クラス分けについては、入学式の後や、ガイダンス時、授業開始前などにプレースメント・テストを実施している。

13. 検定試験による単位認定

検定試験による単位認定は8校が行なっている。英検に関しては準1級から単位認定している大学が6校、2級からが1校、3級からが1校であった。TOEFLの単位認定は480点からが1校、500点からが2校、520点からが2校で、認定をしているのは英検だけでTOEFLやTOEICは認定していないという大学が3校あった。TOEICについては500点以上で単位認定している大学が1校、600点以上が1校、615点以上が1校、650点以上が2校であった。単位認定の単位数(2単位～6単位)については各大学により異なる。

14. 検定試験対策講座

検定試験の対策講座については、国公立大学では1校が設けているだけだが、私立大学では10校中8校が対策講座を開講していた。そのうち、正規の授業科目として設けているところが5校、カリキュラムとは別に時間を設けているところが3校であった。

15. 対策講座の担当教員

講座の担当教員については、専任教員が担当しているところも多いが、年度によって異なるところもあれば、業者に外注しているところも1校あった。本学においては平成13年度より正規の授業とは別に、業者に依頼してTOEIC対策講座を設けている。

16. LL 教室

アンケート調査で、1 大学を除いてはみな収容人員 45～65 名程度の LL 教室 (CALL 等) を備えていることが分かった。LL 教室の室数については、25 大学中、1 室が 10 校、2 室が 5 校、3 室、4 室、6 室、8 室、9 室がそれぞれ 1 校ずつ、15 室以上と答えた大学 (LL 教室にパソコンルームやマルチルームを含めて) が 2 校、LL 教室ではなく CALL 教室が 3 室あるという大学が 1 校、パソコンルームを代用しているという大学が 1 校あった。日本の大学には LL 教室が完備されていて、(最近では CALL 教室)、室数も多いのにはさすがにハイテクの国と驚かされた。

17. 使用可能な教材・機器

使用可能な教材・機器は、全てのところで、カセットテープとビデオのほか、半数近いところで、インターネットなども利用できるようになってきていることが分かった。

	カセット	CD	ビデオ	DVD	LD	フロッピー-D	CD-ROM	インターネット
国立大学	13	10	13	7	7	5	5	4
公立大学	2	2	2	2	1	2	1	2
私立大学	9	6	9	4	6	4	4	4
計	24	18	24	13	14	11	10	10

18. 自習に利用できるか

せっかくの LL 教室の設備であるが、授業以外には使っていないという大学も多く、自習に利用できると回答した大学は 7 校だけであった。そのうち 1 日中開放、授業時間以外は全て開放、自習スペースを設けてそこだけ開放など、その運用の仕方は様々であった。

本学においては、平成 14 年 4 月から授業で使わない水曜日と木曜日の週 2 日間、朝 9 時から夕方 5 時半まで学生に開放している。因みに、4 月 24 日から 7 月 31 日までの延べ利用者数は 432 人、1 日平均 15.4 人であった。1 日の最高利用者数は 43 人であった。

19. LL 教室の管理について

LL 教室を開放したいが、助手がいらないためにできないという回答もあった。それでは、LL 教室の管理は誰がしているのか、質問してみた。(複数回答含む)

	専任教員	専任助手	非常勤助手	専任職員	非常勤職員	その他
国立大学	7 校	—	—	5 校	3 校	2 校*
公立大学	—	1 校	—	1 校	—	—
私立大学	3 校	2 校	—	4 校	—	—
計	10 校	3 校	0 校	10 校	3 校	2 校

*は、技官 1、アルバイト学生 1

20. 自習用教材の有無

LL 教室の備え付け教材については、映画などのビデオのほか、資格検定試験用の対策ソフトなどが多かった。

21. 海外研修制度について

最後に海外研修制度について尋ねた。海外研修制度については、国立大学では 7 割程度が、公立・私立大学では全ての大学で設けていることが分かった。期間は 2 週間から 1 ヶ月程度で、単位としては 2 単位あるいは 4 単位というところが多い。一方の国立大学では、短期の海外研修

制度とは別に、提携大学と1年程度の交換留学制度を設けて、相手校で取得した単位まで認定している。また、海外研修の学生募集業務や相手校との交渉について、国際交流委員会などの窓口を設けている大学もあれば、教務室の一部職員が担当しているところ、英語の教員が交代で関わっているところなどがあつた。(また、民間の業者に委託しているところも僅かながらあつた。)総じて、これらの三者が協力して行なっているようである。

22. その他

最後に自由に意見を記入してもらつたところ、学生のニーズに応えるだけでなく、大学における英語教育の教育目標をきちんと定めること、それぞれの大学の事情に合ったカリキュラムを整えることが必須であることなどの意見が寄せられた。

第Ⅱ章 他大学訪問：慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスの事例

新しい形の英語教育を行っているという慶応大学湘南藤沢キャンパスを見学し、その実情について話を聞いた。英語についてはインテンシブ・コースとモジュラー・コースの2コース制を取っていたが、2001年度より新カリキュラムになり、インテンシブ・コースを廃止して、モジュラー・コースに一歩化していた。モジュラー・コースとは、学生一人一人が自分のレベルと興味に合わせて科目を自由に選択する仕組みである。モジュラー・コースは、主に1年生の「スキル・モジュラー」と、2年生以降の「コンテンツ・モジュラー」とに分けられる。

「スキル・モジュラー」では、Basic Grammar Skills (高校英語の復習)、Reading Skills (多彩なジャンルの文書読解、精読、速読)、Oral Skills (ディスカッション、ディベート、演劇)、Academic Writing Skills (学術論文などフォーマルな英文文書の作成)、Creative Writing Skills (脚本、小説、詩などの創作)、Translation Skills (翻訳製作)、Test Preparation Skills (TOEFL、TOEIC、英検、GRE、GMATなど)、Presentation Skills (最新技術を駆使したプレゼンテーション)、Integrated Skills (全スキル統合型。週2コマ)、Project Skills (映像製作、インターンシップ、遠隔地授業など)の10カテゴリーに、118コマの授業が用意されている。1年生はここから半期4コマ×2の8単位を履修する。

2年生以降は、「スキル・モジュラー」と、「コンテンツ・モジュラー」を合わせて、4単位を選択履修する。「コンテンツ・モジュラー」とは、従来の英語の授業とは異なり、専門の授業を英語で行なうもので、学生は当該授業を専門科目の単位として換算することもできれば、コンテンツ・モジュラーの英語の単位として換算することもできる。

それぞれのクラスはTOEFLのスコアに応じて、履修の目安が設定されており、学生は入学すると、外国語のオリエンテーションに当たる授業の中でTOEFLの団体受験用試験を受け、その点数によって受講できる科目が決まってくる。コンテンツ・モジュラーを履修するためには、TOEFLで450点以上、TOEICで650点以上、または英検準1級以上のいずれかを取得しているか、または英語担当教員の承認を得ることが必要である。

このコンテンツ・モジュラー方式で特徴的なのは、英語の教員だけではなく、学部の教員全体が自分の授業を英語で行なうなど協力している点である。さらに、学生が積極的に英語に関わる必要から、授業のほかに、英語研究室の仕事を手伝わせ、多くのネイティブスピーカーと話をしたり、英文の文書を作成する等の機会を与えている。

紙面の関係で詳しい紹介はできないが、従来の外国語科目の枠を越えた様々な試みに驚かされた。ただし、この方法は十分なスタッフとそれ相当の大学規模があつてこそ実現できるもので、どの大学においても同じ方法が取れる訳ではない。ただ、各々の大学が自分の大学に合った方法で、参考にできるところを取り入れていくことは可能である。

第三章 本学における TOEIC 受験の結果

平成 13 年度文化政策学部長特別研究「学部における新しい英語教育の研究」の一環として、平成 13 年 7 月 21 日と 12 月 8 日に、TOEIC 特別団体受験 (Institutional Program、以下 IP) を静岡文化芸術大学内において行った。今回の受験は開学したばかりの本学においては初めての試みであり、かつ研究のデータを得る目的があったので、研究費から経費を賄い、学生には無料で受験させた。第 2 回目のテスト時に行ったアンケートによると、受験者 89 名のうち 80 名が次年度有料になっても TOEIC の特別団体受験制度を利用したいと答えている。(この IP 受験スコアは公開受験スコアと同一のものとして扱われる。)

1. TOEIC について

TOEIC (トイーック) とは、“Test of English for International Communication” の略称で、英語によるコミュニケーション能力を幅広く評価する世界基準のテストのことである。受験者の能力を 10 点～990 点のスコアで評価するが、そのスケールは常に一定に保たれている。2000 年度の統計によれば、世界約 50 ヶ国で実施され、日本での受験者数は年間 100 万人を超えている。

TOEIC は、2 時間で 200 問に答えるテストで、リスニング (100 問) とリーディング (100 問) の 2 つのセクションから構成されている。出題形式の説明もテスト問題もすべて英文で、解答はマークシート方式である。リスニングは 45 分間のテストで、テープに吹き込まれた会話やナレーションなどを聞いて設問に答えるものである。リーディングは 75 分間のテストで、実際の生活で使われているような英文 (記事や広告文など) を読んで設問に答えるものである。

TOEIC 運営委員会が行った 758 社の企業に対するアンケートでは、60.7% の企業が社員採用時に TOEIC スコアを考慮していると答えており、将来的に考慮することを考えている企業を含めると、その割合は 81.9% に上る。また企業が新入社員に期待するスコアは、運営委員会の調査では、400 点から 500 点の間のスコアと答えた企業が 64.3% で、そのうち 500 点と答えた企業が最も多く 28.9% となっている。また海外部門の社員に関しては、700 点が期待されるスコアであるとする回答が最も多くなっている (19%)。

運営委員会の発行した 1999 年度の受験者数と平均スコアの資料によると、IP 受験の場合、大学生の平均点は 450 点 (Listening 245 点 + Reading 205 点) である。これは公開テストの平均点である 568 点 (Listening 310 点 + Reading 258 点) と比較すると、随分低いように感じられる。それは、IP 受験が学校で強制的に受けさせられている場合が多いのに対して、公開受験ではむしろ意識が高く、英語に自信がある者が多く受験しているからである。なお、学年別では IP 受験の全国平均スコアは、次のように発表されている。

	Total	Listening	Reading
大学 1 年生	345	196	149
大学 2 年生	422	234	188
大学 3 年生	477	259	218
大学 4 年生	498	265	233

2. 本学における IP 受験の結果

第 1 回目の受験者数は 96 名、第 2 回目の受験者数は 89 名であった。(以後、2 回とも受験した 89 名の結果のみを扱うことにする。)

89 名のうち、学科別の人数の内訳は次の通りである。

1 年生	国際文化学科	17 名	文化政策学科	0 名	芸術文化学科	1 名
	生産造形学科	0 名	技術造形学科	2 名	空間造形学科	1 名
2 年生	国際文化学科	53 名	文化政策学科	8 名	芸術文化学科	1 名
	生産造形学科	4 名	技術造形学科	0 名	空間造形学科	2 名

第 1 回目と第 2 回目を通じて、最高得点の760点 (Listening 395点+Reading 365点) を取得したのが、デザイン学部 1 年生の第 1 回目の結果であったことは特筆に値するであろう。なお、当該学生の第 2 回目の得点は715点 (Listening 380点+Reading 335点) で、第 2 回目のIP受験者の中では 2 位であった。第 2 回目のトップは国際文化学科の 2 年生で735点 (Listening 425点+Reading 310点) であった。また、就職活動において、1つの目安になる500点以上を取得した学生は第 1 回目が 12 名 (700 点以上は 1 名)、第 2 回目は 20 名 (700 点以上は 3 名) であった。TOEICの結果は 2 年間有効なので、今回の IP 受験に参加した (当時) 2 年生は、その得点を 4 年次の就職活動で用いることができる。続いて、上記の 89 名を各種の条件で分類した集計結果を記すことにする。

(1) 第 1 回目と第 2 回目のスコアの平均点

	Total	Listening	Reading
第 1 回	401.1	227.7	173.4
第 2 回	443.1	250.1	193.0
点数の伸び	42.0	22.4	19.6

(2) 1 年生と 2 年生の点数差はどのくらいか

1 年生 : 21 名の平均点

2 年生 : 68 名の平均点

	1 年生 : 21 名の平均点			2 年生 : 68 名の平均点		
	Total	Listening	Reading	Total	Listening	Reading
第 1 回	421.0	228.1	192.9	394.9	227.6	167.4
第 2 回	430.2	241.9	188.3	447.1	252.6	194.4
点数の伸び	9.2	13.8	△4.6	52.2	25.0	27.0

(3) 文化政策学部とデザイン学部ではどうか

文化政策学部 : 80 名の平均点

デザイン学部 : 9 名の平均点

	文化政策学部 : 80 名の平均点			デザイン学部 : 9 名の平均点		
	Total	Listening	Reading	Total	Listening	Reading
第 1 回	399.0	227.1	171.9	419.4	233.3	186.1
第 2 回	446.6	254.4	192.2	411.7	211.7	200.0
点数の伸び	47.6	27.3	20.3	△7.7	△21.6	13.9

(4) 国際文化学科とその他の学科との違いはどのくらいか

国際文化学科 : 70 名の平均点

その他の学科 : 19 名の平均点

	国際文化学科 : 70 名の平均点			その他の学科 : 19 名の平均点		
	Total	Listening	Reading	Total	Listening	Reading
第 1 回	406.0	229.3	176.7	382.9	221.8	161.1
第 2 回	453.5	258.4	195.1	404.7	219.5	185.3
点数の伸び	47.5	29.1	18.4	21.8	△2.3	24.2

(5) 国際文化学科の1年生と2年生ではどうか

	1年生：17名の平均点			2年生：53名の平均点		
	Total	Listening	Reading	Total	Listening	Reading
第1回	395.3	218.5	176.8	409.4	232.7	176.7
第2回	412.9	236.2	176.8	466.5	265.6	200.9
点数の伸び	17.6	17.7	0	57.1	32.9	24.2

3. 英語の課外学習とTOEICスコアとの相関関係について

ニュージーランドのUNITEC工科大学における夏期英語研修（主に2年生対象）、TOEICのIP受験、マルチメディアLL教室開放日における英語教材の自習（特別研究の一環として平成13年11月9、16、30日、12月7日の4回、午前10時40分～午後4時20分に実施された）、および平成13年度後期に本学で開講された外部機関によるTOEIC講座（470点目標クラス）に参加した学生たちのデータを集計する。（なおTOEIC講座は第2回IPテストの時には、まだ開講期間中であった。）

(1) ニュージーランドのUNITEC工科大学夏期英語研修

	参加者：29名の平均点			不参加者：60名の平均点		
	Total	Listening	Reading	Total	Listening	Reading
第1回	401.2	235.7	165.5	401.0	223.8	177.2
第2回	482.6	269.1	213.4	424.0	240.9	183.1
点数の伸び	81.4	33.4	47.9	23.0	17.1	5.9

興味深いことに、リスニングの得点以上にリーディングの得点が大きく伸びている。TOEICのリーディング・セクションは、広告、手紙など生活に密着した文書が題材になっているため、5週間外国で生活したことが得点アップの大きな要因になったと思われる。

(2) マルチメディア LL 教室開放日の利用

	利用した：33名の平均点			利用しなかった：56名の平均点		
	Total	Listening	Reading	Total	Listening	Reading
第1回	417.4	238.6	178.8	391.4	221.3	170.2
第2回	473.0	269.2	203.8	425.4	238.8	186.6
点数の伸び	55.6	30.6	25.0	34.0	17.5	16.4

2回以上利用した学生：14名の平均点

	Total	Listening	Reading
第1回	456.4	256.1	200.4
第2回	519.6	287.9	231.8
点数の伸び	63.2	31.8	31.4

当教室にインストールしてあるパソコン・ソフトは、『TOEIC TEST パーフェクト対策（スコア600点用）』（創育）と、『BBC ニュー・イングリッシュ・コース』（アルプス・システム・インテグレーション株式会社）である。前者はテスト問題を解く形式、後者は総合的に英語のコミュニケーション能力を伸ばす目的のものである。

(3) TOEIC 講座

	受講した：46名の平均点			受講しなかった：43名の平均点		
	Total	Listening	Reading	Total	Listening	Reading
第1回	388.0	223.0	162.8	415.0	232.7	182.3
第2回	441.1	247.9	193.2	445.2	252.4	192.7
点数の伸び	53.1	24.9	30.4	30.2	19.7	10.4

TOEIC 講座に参加した学生の平均点そのものが低めであるのは、今回試験的に導入された TOEIC 講座が 470 点を目標とする講座だったことが影響していると思われる。

(4) 得点の伸びの比較

	Total	Listening	Reading
全体の伸び	42.0	22.4	19.6
2年生の伸び	52.2	25.0	27.0
1年生の伸び	9.2	13.8	△4.6
UNITEC 夏期英語研修参加者の伸び	81.4	33.4	47.9
二回以上 LL 教室開放日を利用した者	63.2	31.8	31.4
TOEIC 講座 受講生の伸び	53.1	24.9	30.4

各課外学習に重複して参加している学生も多く、また TOEIC 講座に関しては最終的に講座が終わった段階のデータではないので単純に比較することはできないが、UNITEC 参加者の点数がずば抜けて伸びているのはよく分かる。

(5) 全てに参加した学生、8名の平均点

	Total	Listening	Reading
第1回	408.1	243.1	165.0
第2回	490.6	271.3	219.4
点数の伸び	82.5	28.2	54.4

以下の (6) ~ (8) には、(5) 「全てに参加した学生」 のデータは含まれない。

(6) UNITEC に参加して、LL 教室も利用した 3名の平均点

	Total	Listening	Reading
第1回	468.3	271.7	196.7
第2回	578.3	320.0	258.3
点数の伸び	110.0	48.3	61.6

(7) UNITEC 夏期研修と TOEIC 講座の両方に参加した 12名の平均点

	Total	Listening	Reading
第1回	371.3	213.3	157.9
第2回	445.8	245.8	200.0
点数の伸び	74.5	32.5	42.1

(8) LL 教室を利用し、TOEIC 講座も受講した 12 名の平均点

	Total	Listening	Reading
第 1 回	405.0	229.2	175.8
第 2 回	442.9	254.6	188.3
点数の伸び	37.9	25.4	12.5

(9) 行事のどれにも参加しなかった学生、23 名の平均点とその伸び

	Total	Listening	Reading
第 1 回	406.5	224.1	182.4
第 2 回	410.7	229.3	181.3
点数の伸び	4.2	5.2	△ 1.1

おわりに

以上の結果を一言でまとめるならば、英語は勉強すれば伸びるし、勉強しなければ一向に伸びないということであろう。5 週間に渡る英語集中講座への短期留学は確かに英語力を数段アップさせた。その後の英語学習に強固な動機づけをも与えたであろう。これらの数字から言えることは、大学サイドとしては、学生に英語学習の様々な機会や環境を提供し続けることである。

また、アンケートと大学訪問を通して、日本の大学の英語教育が今、大幅に見直されてきていることを、実感することができた。ただし、オーラル・コミュニケーションが重視されているからといって、単に会話の授業を設ければいいというのではなく、各学生に英語の力をつけさせるために一体何が必要なのかを、大学の置かれている状況に合わせて考えていかなければならないであろう。

本学でも、開学から 4 年が過ぎると、新カリキュラムが採用されることになる。その中で、少しでもより良い英語教育を目指して、日夜取り組んでいきたいものである。

[本研究は、「静岡文化芸術大学平成 13 年度文化政策学部長特別研究費」の助成を受けて行われたものである。]

隔絶された風景の逆襲

— 視覚の変容を記録したメディアとしてのブラム・ストーカー初期諸作品

The Uncanny Return of Dissociated Landscapes : Bram Stoker's early novels as media recording the changing sense of sight in the 19th century

本論では、ブラム・ストーカー（1847—1912）の初期の小説作品である『蛇峠』（1890）、『ドラキュラ』（1897）、『海の神秘』（1902）における風景描写と、登場人物たちが利用する交通機関との関係性を扱う。鉄道の登場とその速度、および一九世紀半ばのイギリス本土における鉄道網の確立と旅行の 대중化は、ヴィクトリア時代の人々の視覚に重大な変容をもたらし、風景を見る者から隔絶した次々と移り変わる「パノラマ」として捉える感覚を、人々に遍く実装させるに至った。ストーカーの三作品はどれも旅行者を主人公としており、それらの作品における風景描写は、風景とそれをまなざす者との間の断絶と、その断絶を生

下楠 昌哉

文化政策学部国際文化学科
Masaya SHIMOKUSU
Faculty of Cultural Policy
and Management
Department of International
Culture

『ドラキュラ (*Dracula*)』（1897）の作者として名高いブラム・ストーカー（Bram Stoker, 1847-1912）の初期の小説三作品、『蛇峠 (*The Snake's Pass*)』（1890）、『ドラキュラ』、『海の神秘 (*The Mystery of the Sea*)』（1902）は、どれも一人称の旅の描写から始まる。『ドラキュラ』の場合は語り手による叙述ではなく、登場人物の一人ジョナサン・ハーカー（Jonathan Harker）の日記であるが、スティーヴン・D・アラタ（Stephen D. Arata）は『ドラキュラ』のでだしを評して、「ミニチュアの旅行文学」（635）、と述べている。『蛇峠』ではアイルランド西部の自然の、『海の神秘』ではスコットランドの海岸のリゾート地の自然の美しさがとうとうと述べられる。そして『ドラキュラ』では、詳細な旅程に加えて、ヨーロッパ東部の地理、人々、習俗などが克明に書き連ねられる。もちろん、トランシルヴァニアの自然と風景に対する賞賛も忘れられてはいない。ただし、ストーカーはトランシルヴァニアを訪れることなく『ドラキュラ』を執筆したので、あくまでその賞賛は、ストーカー自身の想像上の産物にむけられたものに過ぎない。このように、本論で取り上げるストーカーの初期三作品は、どれも読者が擬似旅行、あるいはヴァーチャル・ツアーを味わえるように意図されている。登場人物は何らかの交通手段を用いて景勝地を訪れ、その目的地で、あるいはそこに至る過程で、美しい風景を目にする。

本論では、ストーカーの諸作においてなされる風景の描写と、登場人物が用いた交通機関の間関係性に注目する。そこに見出されるのは、世紀転換期のテクストのなかに保存された、鉄道の登場によって19世紀に急速に変容した旅行者たちのまなざしと知覚である。ヴィクトリア時代における鉄道と人々の知覚の変容との関係に関しては、我々はまずヴォルフガング・シヴェルブシュ（Wolfgang Schivelbusch）の『鉄道旅行の歴史 (*Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert*)』を紐解かねばならない。鉄道のスピードによって次々と移り変わる車窓の風景は、まずそれを体験したもから風景を奪い、抹消してしまう。しかし、やがて

旅人は、自分から完全に切り離されたタブロー、あるいは次々と移り変わる連続した場面としての「パノラマ」的な風景を獲得することとなった（80-81）。¹ 本論で試みられているプラクシス。それは、テクノロジーの発展と、それに対応して生じた知覚の変容を写し取ったメディアとして、ストーカーの小説を読み込んでゆく作業である。

鉄道の登場は、それまで知覚されていた形態の風景を消し、旅を退屈なものとした。たとえば、生涯を通じて執拗に鉄道旅行の退屈さを攻撃したジョン・ラスキン（John Ruskin）は、『近代画家論 (*The Modern Painters*)』第3巻（1856）で、以下のように述べている。

[T]o any person who has all his senses about him, a quiet walk along not more than ten or twelve miles of road a day, is the most amusing of all travelling; and all travelling becomes dull in exact proportion to its rapidity. Going by railroad I do not consider as travelling at all; it is merely "being sent" to a place, and very little different from becoming a parcel. . . . (370)

イギリスに鉄道網が張り巡らされていったのは1840年代。主要な鉄道網の建設は、1860～70年代にほぼ完成した。ただし、鉄道網の完成が、すぐさま他の旅の方法を駆逐したわけではなかった。鉄道網の拡張は、すでに確立していた馬車の交通網に打撃を与えはしたものの、短い距離の旅行、特に市街地のなかの移動をむしろ不便なものにし、馬車そのものは変わらず必要とされた。また駅までの交通機関としては、イギリスでは20世紀初頭まで馬車でゆくことが一般的であった（Pettifer 36）。² また、自転車という鉄道より移動速度が遅い交通手段が、レジャーとして19世紀末に爆発的に流行したこともあり、ストーカーが初期の作品を発表していた世紀転換期においては、人々は鉄道旅行の速度によって失われるものを、依然としてはっきりと意識することができた。むしろその時代は、

み出した列車の速度の影響をはっきりと表象している。テクノロジーの発展と人間の知覚の変容との関係性を記録したメディアとして、ストーカーの小説を読み込んでゆくこと。それが本論で試みられているプロセスである。

世紀半ばにトマス・クック (Thomas Cook) によって礎石が築かれた安価な団体旅行が産業として確立してゆき、鉄道による海水浴場への小旅行がブームとなって旅をすることが階級を問わないものとなってゆくなかで、³新世代の交通機関によって生み出された知覚の変容が、ようやく英国国民共通の経験として意識され、編成されるようになってきた時代と言う事ができよう。鉄道の登場から半世紀以上を経たストーカーの作品を読みつつ、鉄道の登場による感覚の変容を論じることの意義のひとつがここにある。鉄道という新しいテクノロジーの登場と人間の知覚の変容との間のこうした関係は、新しい情報技術が人々と社会の間に浸透してゆく過程とほぼ同一のものと考えてよい。新しい情報技術がメディアとして社会的に定着してゆくには、それなりの時間の経過が必要とされる。新しい情報技術が人々に認知され、それが社会的に受容される速度は、技術開発の速度と一致するものではないのである(水越 37-38)。

それではストーカーの小説世界へのヴァーチャル・ツアーに出発しよう。列車の車窓で移り変わる風景を「パノラマ」として、その速度と変化とともに受け入れる新しい感覚は、人間の神経に多大な負担を強いる。ストーカーが『海の神秘』で行っている風景描写は、風景を移り変わるパノラマとして知覚せしめる鉄道が、風景を見るためにはやはり不向きな交通機関であることをほのめかすと同時に、風景を目にしている者が、風景を自分から切り離されたものとして捉えるようになっている感覚をよく表している。サイクリングの流行がヴィクトリア時代において最高潮に達したのは1895年。1902年出版の『海の神秘』で、主人公のアーチボルド・ハンター (Archibald Hunter) は、ヒロインとサイクリングにゆき、スコットランドの風景を堪能する。

As we flew along, the lovely scenery on either hand seemed like an endless panorama. Of high mountains patched with heather which here and there, early in the year as it was, broke out in delicate patches

of pink; of overarching woods. . . ; of a swift river fed by endless streams . . . ; of green fields stretching away on either side of the river. . . ; of endless aisles of forest . . . (75)

風景が、ちょうど車窓風景が移り変わるように、あるいは連続するパノラマ画のように呈示されている。なお、ここでストーカーが使う "panorama" という語は、本論で使われている「パノラマ」という用語と完全に一致するものではないが、おそらくそれが含意しているところの、18世紀の終わりから娯楽として定着したパノラマ館やジオラマ館が、実際に旅行する余裕がなかった人々にもヴァーチャル・ツアーを体験することを可能にし、現実には眼前にない風景を次々に連続して現れる一連のパノラマとして認知することを促したまた別の装置であることは、論を待たない。⁴また、主人公のふたりが自転車で行程を行く間、体力のないヒロインの乳母が彼らとは別行動をとり、馬車と鉄道を乗り継いで目的地に向かっていることは、注目に値する。人々にパノラマ的知覚を与えた鉄道は、十分に人々に風景を鑑賞させる装置として、ここでは表象されない。若きハンターは、すでに風景を連続して移り変わるものとして捉える知覚を獲得しているが、列車の速度はそれを容易く味わうことを許さないのである。

では鉄道旅行において、列車の速度のために風景を剥奪された旅行者は次にどうするか。シヴェルブシュは、旅行中の読書という習慣の普及をあげている。目は次々に過ぎ去ってゆく風景の代わりに、「代用風景たる文学」を求めるようになった(81-87)。『ドラキュラ』のジョナサン・ハーカーの日記から、ヴィクトリア時代の旅行者には本とは別の種類の汽車のなかでの「読み物」が存在していたことがわかる。風景と本に代用されるその読み物とは、「現地人」である。ピストリッツへの電車に乗ったハーカーは、移り行く風景を簡単に説明したあとで、そのまなざしをともに乗り合わせた現地人の乗客たちに転じる。彼の叙述の一部を引用しよう。

The strangest figures we saw were

This paper deals with the relationships between scenery descriptions and means of transport in three early works of Bram Stoker (1847-1912): *The Snake's Pass* (1890), *Dracula* (1897) and *The Mystery of the Sea* (1902). The invention of the train and its high velocity caused a critical change of perception. The establishment of the British railroad system and the democratization of tourism in the middle of the 19th century then allowed the perception to prevail among Victorians. People came to perceive landscapes through the windows of trains as a string of swiftly-changing "panoramas," which the seeing subjects were completely dissociated from what they saw. All protagonists of the three novels of Stoker are travelers. The scenery descrip-

the Slovaks, who are more barbarian than the rest, with their big cowboy hats, great baggy dirty-white trousers, white linen shirts, and enormous heavy leather belts, nearly a foot wide, all studded over with brass nails. They wore high boots, with their trousers tucked into them, and had long black hair and heavy black moustaches. They are very picturesque, but do not look prepossessing. On the stage they would be set down at once as some old Oriental band of brigands. They are, however, I am told, very harmless and rather wanting in natural self-assertion. (11)

舐めるような観察、微にいり細を穿つ人物の風貌に対する叙述、そして臆面もなく他民族を"barbarian"と言い放つ背景に、優生思想を基盤としたヴィクトリア時代の代表的疑似科学、観相学の影響を見ることは容易い。また『ドラキュラ』に関してその方面の研究は、すでに多数発表されている。⁵ 当時、人々は、他人の風貌に進化あるいは退化の徴候を「読み取る」と、文字通り血眼になっていた。特に旅人たちが「未開」の地域を訪れて、その探訪に関する記述を残すとき、必然的にその地の原住民たちの「退化」の刻印が連続と数え上げられることとなった。ここでヴィクトリア時代を代表する文人のトマス・カーライル(Thomas Carlyle)が、ストーカーの生まれ故郷であるアイルランドを1849年に旅行したときの回想録を参照してみよう。カーライルはアイルランドの大飢饉後の惨状を描出しつつ、アイルランドの人々の風貌に、彼が読み取った観相学的退化の印を書き記している。彼の回想録に、ジョナサン・ハーカーの日記のように、汽車で乗り合わせた乗客の様子を事細かに書き記している部分がある。観相学的決り文句はこの部分ではあまり見られないが、人間を動物に喩える叙述が目をひく。

Start at last: second class but *not*

quite Gentⁿ. This time; plenty of *room* however. Irish traveller alone in my compartment; big *horse-faced* elderly. . . . Two Irish *gents* (if not *gentⁿ*) in the next compartment. . . ; mixed rusticity or cockneyity, not remembered, in the other. Gents had both of them their tickets stuck in hatband; good, and often seen since in Scotland and elsewhere: talked to one another, loud but empty: first *gent* beaming black animal eyes, florid, ostentations, voracious-looking: a sensual *gent*. . . (67-8)
[イタリックは原文のまま]

冒頭で述べたように、ストーカーはトランシルヴァニアを実際に訪れたことがなく、『ドラキュラ』の舞台となるトランシルヴァニアが、ストーカーが読んだ資料と彼の想像からつくられたものであることは、よく知られている。そのためか、『ドラキュラ』におけるトランシルヴァニアに見られるイメージには、19世紀、あるいはそれ以前のアイルランドを想起させるものが多く採用されていることもまた、多くの研究者によって指摘されている。⁶ ストーカーがカーライルを読んでいたかどうかは定かではないが、彼がハーカーに与えた視点は、ヴィクトリア時代にアイルランドを訪れた旅行者の視点であると同時に、旅行者が汽車で読むために携えていった、旅行文学の作者たちの視点でもある。そして『ドラキュラ』という小説そのものも、汽車でゆく旅行者たちに代用風景を提示する装置として機能する。汽車のなかで、旅行文学もしくはそれを模した作品を読む旅行者の視線は、彼／女の前を行った旅行者たちの視線と、幾重にも重なり合っていく。

ハーカーの、ヨーロッパの東の果てを見つめる視線の行く先が、西の果てへといつの間にか反転してしまうこのパラドックスは、『ドラキュラ』に先立って書かれたストーカーの最初にして、唯一アイルランドを舞台にして書かれた小説である『蛇峠』において、すでに準備されていた。『蛇峠』は、アイルランドを題材とした旅行文学やガイドを強く意識し

tions in the stories represent the gap between the landscapes and the subjects viewing them. The speed of characters' movements are also deeply related to the gap. The critical praxis attempted in this paper is to read Stoker's novels closely as media recording the relationships between technological developments and the change of human perception in the 19th century.

て書かれ、かつ語り手がイングランド人の旅行者として設定されている。物語は、語り手のイングランド人旅行者による詳細な風景描写から始まる。語り手兼主人公のアーサー・セヴァーン (Arthur Severn) は、19世紀を通じて旅行記やガイドのなかに生き残ったロマン派的、ピクチャレスクな風景への嗜好を示しつつ、すなわち岩場や断崖を好んで描写しつつ、アイルランドの西部の風景を克明に描き出す。このとき、彼は、饒舌な、訛りの強いアイルランド人のガイドが御す馬車に乗っている。当時、アイルランド西部有数の景勝地であったコネマラー帯では、汽車でゴールウェイまでやってきた旅行者たちが、長い馬車に乗り換えて、ガイドの口上を聞きつつ景色を楽しみながら進む、ということが一般的であった。『蛇峠』とほぼ同時期に出版された旅行記、メアリー・ベニンム (Mary Banim) 作『アイルランド遠近草 (*Here and There through Ireland*)』(1891)では、そうした様子をはっきりと窺い知ることができる。⁷この他にも、暖炉の周りで地元の人々が語る奇妙な物語や、田舎で受ける心温まるもてなしなど、『蛇峠』には、ヴィクトリア時代の旅行者がアイルランド西部に期待していたアトラクションが、漏らさず網羅されている。

アイルランドの突兀峨々たる風景が、『蛇峠』の見所のひとつとなっていることは、ツーリズムとそれに伴って産出される表象の再生産的な関係を端的に示している。現在でもモハーの断崖や、アラン島のダン・エンガスなど、アイルランドの西部にある断崖絶壁のいくつかは、景勝地として名高い。アイルランドが観光地としてイングランドで注目を浴びだすのは、19世紀初頭、ちょうどナポレオン戦争などで大陸への旅行が困難となる時期であった。1830年代に出版された旅行ガイドの記述や挿絵などを見ると、ごつごつとした岩場や断崖、すなわちロマン主義的な崇高の概念に裏打ちされた、18世紀的ピクチャレスク趣味をはっきりと見て取ることができる。旅行ガイドは、その性質上、極めて似通った表象を継続して生産し続ける媒体であるが、19世紀中葉のアイルランドを題材とした旅行文学は、18世紀的ピクチャレスクな風景を継続して表象し続けた。19世紀の終わり

になっても、断崖絶壁の崇高なる風景は、旅行ガイドに保存され続けていたのである。⁸

ただし、『蛇峠』でなされる岩場や崖の詳細な描写は、本論で焦点を合わせているパノラマ的な眺めとは相容れない。セヴァーンが心ゆくまでそのような風景を描写することを可能にしているのは、風景がそれをまなざす者の眼前で移動していないからである。しかしながら、セヴァーンが丘の上から『蛇峠』の舞台となる地域一帯を見渡しつつ、ある天啓とともに得るヴィジョンは、風景がそれを目にする者の眼前で静止しているにもかかわらず、極めて「パノラマ」的と言える。"It may have been that there was some unconscious working of the mind which told me in some imperfect way that in a region quite within my range of vision, nothing could long remain hidden or unknown" (93). 物語において、この天啓は現実となり、セヴァーンはこの地域に伝わる古い伝説と謎の全てを解き明かすことになる。現地の人々が遅々として明らかにすることができなかった古えの謎の答えや隠された財宝の場所が、セヴァーンの視界に捉えられた後に、一気にその時間の経過を加速させたかのように、次々に登場人物たちの眼前にその姿を現してゆく。⁹

このセヴァーンのパノプティカルとも言える視覚の「パノラマ」的側面に関して、以下に論じてみる。『蛇峠』の主人公の視覚を論ずるにあたってまず想起すべきは、世界の文物を一望のもとに収めるシステムを完成させた、万国博覧会的な視覚である。19世紀後半から20世紀初頭にかけてヨーロッパ列強の国々に蔓延した、全てを一望のもとにまなざすという帝国主義的欲望は、極めて合理的な文物の展示形態を博覧会会場や百貨店店内で進化発展させるにいたった。たとえば、質量ともに1851年ロンドン万博を圧倒した1867年のパリ万国博覧会の主展示場では、七つの回廊が同心円状に配列され、それぞれの回廊が産業を中心とした特定の展示部門に割り当てられていた。しかも各展示エリアは出品国ごとに放射状に分割されていたのである(吉見68-72)。時間的な流れと、空間的なつながりが、連続して、一望のもと、「パノ

ラマ」的に来場者の眼前に展開される。また、多くの場合、博覧会という装置は、近代的な交通網の拡大と整備に支えられたものでもあった(李 184-190)。このようなシステムが商業的に展開されるとき登場するのが、百貨店という装置である。シヴェルブシュは、百貨店にある商品の外見を「パノラマ」的であるとしている。展示された商品と値札の群の間を「旅」する買い物客は、その全体の印象を点描画的に知覚することとなるからだ(234-242)。またこの流通システムを成立させるために、物流と人の流れを統御する交通網の編成が要求されたことは、言うまでもない。近代的な交通網を基盤とした博覧会の会場と百貨店においては、きわめて鉄道的な知覚が、静止した状態でも機能する。セヴァーンの天啓についての描写もまた、鉄道的な知覚の下敷きがあってこそ、生み出されたものであると言える。¹⁰ 静止した一点からまなざされているにもかかわらず、セヴァーンが天啓を受ける場面では、風景が時間的に加速し、未来の情景が「パノラマ」的に彼の目に映じているのである。

『海の神秘』においても、主人公ハンターには特権的な視覚が賦与されている。彼が有する、人の運命を幻視する「第二の視覚」と称される能力は、単一の事象にいくつもの可能性を同時に知覚する能力である。

[M]y mind was bent on the phenomena of Second Sight the whole living and moving world around me became a veritable diorama of possibilities. . . . When I look back, it seems to me that all the forces of life and nature became exposed to my view. . . . I began to understand that the whole earth and sea, and air—all that of which human beings generally ordinarily take cognisance, is but a film or crust which hides the deeper moving powers or forces. (15)

セヴァーンと同じくハンターも、暗号を解読し、秘密通路を発見し、スコットランドの

景勝地に潜む16世紀以来の謎を、次々に解き明かして行く。そして、物語のクライマックスにおいて、ハンターと同様の幻視の能力を持つ老婆の死を媒介として、闇夜に浮かぶ船と地形を"picture chart"のようにハンターが知覚する際の描写は、『蛇峠』におけるセヴァーンのヴィジョンと同質のものである。"In the general panorama of things, so far as the eye could range, all lay open" (251).¹¹

こうした「パノラマ」的な視覚が保証するもの。それは、まなざす者とその視覚に捉えられる風景の完全な断絶と、まなざす側が風景に対して占める一方的な優位性である。風景を眺めたり、描いたりする人々が好んで風景画に描かれた時代には、風景を眺める者もまた風景の一部であったわけだが、パノラマ的に展開する風景は、それをまなざして知覚する者からは、完全に隔絶している。当然のことながら、パノラマ的風景に対する視線は、一方的に見る側から投げかけられるだけで、その風景の側から見返されることはほとんどない。列車の速度は一瞬のうちに、風景の一部として認識される人々から投げかけられる視線を振り切って行く。残るのは、列車から外を眺める者たちによって知覚された、パノラマ的風景の残像だけである。

ドラキュラ城において、ジョナサン・ハーカーが味わう絶望的恐怖は、こうしたパノラマ的感覚と深く結びついている。『ドラキュラ』の冒頭よりハーカーが書き記す詳細な旅程を見ればわかることだが、ハーカーの旅する速度は、ドラキュラ城に近づくにつれ、どんどんと遅くなってゆく。そもそも『ドラキュラ』は、以下のような記述をもって始まる。"3 May. Bistritz. — Left Munich at 8.35 p.m. on 1st May, arriving at Vienna early next morning; should have arrived at 6.46, but train was an hour late" (9). その後も列車は遅れに遅れ、ハーカーはオリエンタリズムも露にこう述べる。"It seems to me that the further East you go the more unpunctual are the trains. What ought they to be in China?" (11). 列車の車内では、多少風景に関する叙述はあるものの、慌しく展開して移り変わる風景よりも、同乗者

の衣装や容貌の観察にハーカーが従事することは、上述の通りである。

さて、ビストリッツに到着したハーカーは、ドラキュラ伯爵の指示に従って馬車に乗り換える。交通手段そのものが、前時代の、速度の遅いものとなる。ハーカーは、地元の人々の、彼の行き先を忌避する様子に煩わされながらも、馬車からの風景を味わい、賞賛する。こうしたハーカーの姿からは、ベインムの旅行記に見られる、列車から馬車に乗り換えてアイルランドの辺境の風景を鑑賞するヴィクトリア時代の旅行者たちの様子が、想起される。

I soon lost sight and recollection of ghostly fears in the beauty of the scene as we drove along, although had I known the language, or rather languages, which my fellow-passengers were speaking, I might not have been able to throw them off so easily. Before us lay a green sloping land full of forests and woods, with here and there steep hills, crowned with clumps of trees or with farmhouses, the blank gable end to the road. There was everywhere a bewildering mass of fruit blossom — apple, plum, pear, cherry; and as we drove by I could see the green grass under the trees spangled with the fallen petals. . . . (14)

馬車からハーカーが目にする風景や文物に関する記述はなおも続く。速度が落ちたこともあって、ハーカーの視線は車内の同乗者ではなく、窓の外に向けられている。しかし、ハーカーの見る側としての優位性は、馬車が移動することによって、まだ保証されている。ハーカーは道行く人々にも視線を投げかけるが、彼が眺め返されることはない。たとえば、"Here and there was a peasant man or woman kneeling before a shrine, who did not even turn round as we approached, but seemed in the self-surrender of devotion to have neither eyes nor ears for

the outer world" (15). トランシルヴァニアの現地の人々もまた、ハーカーにとっては、眼前を過ぎてゆく風景の一部として知覚されている。続いてハーカーは、ドラキュラ自身が御す馬車に乗り換え、月の光の下、ドラキュラ城へと向う。(ドラキュラは、御者に扮して自分の身元を隠している。)ところがやがて逆巻く雲は月を隠し、全くの闇が訪れる。気がつく、馬車はすでに巨大な廃墟のような城の敷地に入ろうとしている。ハーカーを導きいれんとするドラキュラ城は、馬車から眺められる風景の一部としてハーカーの目に知覚されることを拒み、その全体の外観を見せる前に、彼をその内部に併呑してしまう。

Suddenly I became conscious of the fact that the driver was in the act of pulling up the horses in the courtyard of a vast ruined castle, from whose tall black windows came no ray of light, and whose broken battlements showed a jagged line against the moonlit sky. (20)

ドラキュラ城が、はっきりとその姿をトランシルヴァニアの山並みの稜線に現すのは、物語の大団円の直前である。ドラキュラ城の姿を描出したミナ・ハーカー (Mina Harker) は、その後、ヴァン・ヘルシング博士 (Dr. Van Helsing) が見つけた安全な岩の窪地から双眼鏡で、ドラキュラを守るジブシーとヴァンパイア・ハンターたちの一団の戦いを眺めることになる。吸血鬼が葬り去られる場面は、それをまなざす者から隔離された遠景のなかで起こる出来事として表象される。事件の7年後、ジョナサン・ハーカーはあらためてトランシルヴァニアを訪れて、遠くに聳え立つドラキュラ城を風景の一部としてその視覚に捉えることに、ようやく成功する。¹² その一方、作品の冒頭でのハーカーは、自分自身を見るべき対象から隔離し、距離を保つことができない。城に着いて5日目、どうも様子がおかしいと思い始めたハーカーは、城のなかを歩き回り、探索してみることにする。鉄道に乗ることから始まったハーカーの移動手段は、馬車を経て、ついに徒歩にいたる。¹³

After breakfast I did a little exploring in the castle. I went out on the stairs and found a room looking towards the south. The view was magnificent, and from where I stood there was every opportunity of seeing it. The castle is on the very edge of a terrible precipice. A stone falling from the window would fall a thousand feet without touching anything! As far as the eye can reach is a sea of green tree-tops, with occasionally a deep rift where there is a chasm. Here and there are silver threads where the rivers wind in deep gorges through the forests. (31)

汽車と馬車に乗っていたときと同じく、ハーカーの目に壮大で美しい眺めが映じる。しかし、その眺めはハーカーの眼前で移動することはなく、また、『蛇峠』のときのように、まなざす者に風景に対する絶対的優位を保証するような天啓を与えることは、決してない。ハーカーに訪れるのは、ただ不安だけである。

But I am not in heart to describe beauty, for when I had seen the view I explored further; doors, doors, doors everywhere, and all locked and bolted. In no place save from the windows in the castle walls is there an available exit.

The castle is a veritable prison, and I am a prisoner! (31-32)

ここにおいて、ハーカーは自分がドラキュラ城の虜囚であること、すなわち自らがトランシルヴァニアの風景の中に閉じ込められていることを悟る。列車の移動の速度によって生じた風景をパノラマ的に捉える視覚。それは、風景を眺める者から完全に隔絶されたものとして捉える知覚である。だが、その風景が、パノラマ的視覚を持つヴィクトリア人に逆襲する。今やハーカーは、目の前で次々と消え去り、消尽されてゆくはずの風景そのもの

の一部にすぎない。ハーカーと、『ドラキュラ』が出版された時代の読者がこの場面から感じたであろう恐怖は、単に語り手が稀代の怪物の虜囚になったという事実だけから生じるものではない。

小説作品『ドラキュラ』は、後に映像化され、人々が遍く持つ吸血鬼のイメージは、小説を起源とするものではなく、銀幕において表象された姿のほうが圧倒的になる。人々にパノラマ的光景を与える新しいメディア、映画が娯楽として確立し、同様の効果を持つ装置であるテレビが家庭に普及してゆくなか、列車に乗ることによって徐々に醸成されていたパノラマ的視覚は、たとえ一歩足りとも外にでなくとも、人々の知覚に実装され、取り立てて意識されることのないものになってゆく。現代の読者が虜囚となったハーカーの境遇に恐怖するとすれば、ベラ・ルゴシ(Bela Lugosi) やクリストファー・リー(Christopher Lee)、あるいは岡田真澄ら扮するドラキュラの姿を子どもの頃に震えおののきながら見た体験を想起しつつ、ハーカーの立場に幼い自分の姿を重ね合わせることでしか、おそらくは成り立つまい。しかし19世紀末の人々にとって、この場面は、自らから隔絶されているはずの列車の窓の外の風景が、突然列車内部に流れ込み、車窓を眺めていた主体を呑み込んでしまうかのような恐怖を生じさせるものであったろう。

注

- 1) ただし、シヴェルプシュが使用している「パノラマあるいはパノラマ的概念」という言葉の定義は曖昧である。本論中に「十九世紀のヨーロッパ人の知覚を、つまり異なるものを差別なしに見るヨーロッパ人の傾向」(79)とあるが、それはドルフ・シュテルンベルガーの用法である。また彼自身の、「パノラマ」という言葉の定義そのものへの言及は、最終章の注釈で漸くなされ、それによると、ある特定の歴史的な対象を指すのではなく、伝統的知覚から乖離して獲得される新しい知覚を説明する、単なるモデルとして使用されている旨が記されている(265-6)。本論においては、本文中に要約した、鉄道の車窓からの眺めに対する考察部分でシヴェルプシュが使用している「パノラマ」という用語の使い方に基礎を置き、移動する交通機関からまなざされ、まなざす者から隔絶したものと知覚されている風景、また、まなざす者の眼前で移り変わりながらも連続した場面として知覚されている風景を

- 「パノラマ」的、と称することとする。ただし、文脈によって、「パノラマ」という用語が指し示す概念は、その地点から敷衍されていることもある。
- 2) 19世紀の終わりに、衛生面、安全性、騒音の問題などから、馬車は急速に自動車にとって代わられていった (Peffifer 49-56)。しかし1910年の段階でロンドン市内では、依然として馬車が自動車と交差する交通機関であった。Pettifer 52の1910年のピカデリー・サーカスの写真およびキャプションを見よ。
 - 3) 19世紀中葉にトマス・クックがおこした革命は、団体旅行を組織することでも、旅行の仲介をビジネスとしたことでもなく、全く静的であったヴィクトリア時代の社会に旅行の習慣を一般化したことであった、とトマス・クック社の歴史を著したピアズ・ブレンダン (Piers Brendan) は指摘している (12)。19世紀後半に、海岸線のリゾート地を訪れることが工業労働者の階級にとってもレジャーとして確立してゆくに至った諸要因に関しては、Urry 16-32を見よ。
 - 4) パノラマ館の絵が固定された絵であったのに対し、ジオラマ館の絵は、ひとつのフレームのなかで様々な照明によって演出されつつ徐々に変化した。続いて19世紀に見世物興行に携わった人々は、パノラマを動かすことに腐心した。詳しくは、オールティック 第12-15章を見よ。なお、ストーカーの作品では "panorama" と並んで "diorama" という単語が、尋常ではない光景を描出するために使われる。たとえば、ウィットビーでドラキュラがルーシー・ウェステンラを襲撃する場面 (87) を見よ。また、本文中にこの後に引用される、『海的神秘』における「第二の視覚」に関する叙述を見よ。
 - 5) 『ドラキュラ』に見られる観相学に関しては、日本語で読める文献も含めて注目すべきものはいくつもあるが、アイルランドという歴史的・文化的背景に注目し、『蛇峠』に見られる観相学や犯罪者の類型化まで射程にのれたものとしては、Glover 35-49。
 - 6) たとえば、Glover 32-43。ジョセフ・ヴァレント (Joseph Valente) は、『ドラキュラ』におけるアイルランドに関連するモチーフは、19世紀という範囲を越えて採用されていると論じている (52-53)。ボブ・カラン (Bob Curran) は、『ドラキュラ』に見られる19世紀アイルランドのイメージリーについて、自ら序文で言及した上で、『ドラキュラ』の枠組みそのものを現代アイルランドに取り戻すべく企図された、短編小説「暖炉の傍らで (Beside the Fire)」を発表している。その短編は、『ブラッディ・アイリッシュ (Bloody Irish)』(2002) に収められている。
 - 7) アイルランドに馬車網を作った人物にちなんでピアンコーニの馬車 (Bianconi's Car) として知られ、後にオブライアの馬車 (O'Brien's) と呼ばれるようになったこの観光馬車に関しては、Banim 120-121。なお、同書140に、M・E・ベイニムによるこの馬車の挿絵がある。
 - 8) 旅行ガイドと風景、ストーカーの作品の関係に関しては、国際アイルランド文学会日本支部 (IASIL - Japan) 第19回大会シンポジウム "Irish *Dracula*" で、執筆者自らがより詳細に論じている。Shimokusu を参照のこと。旅行ガイドの有する再生産的性質に関してここで付言すると、観光地に出発する前に、ガイドに収められた観光地の表象をあらかじめ眺め、現地で自らその観光地の表象を再生産して持ち帰るサイクルを、ジョン・ウーリー (John Urry) は、「解釈学的円環」(140)と呼んでいる。ウーリーは、このサイクルを写真がツーリズムに及ぼした重要な特徴のひとつに挙げているが、写真が登場する以前にも、版画と印刷の技術的発展と書物の流通経路の拡大は、このサイクルを19世紀半ばからすでに強力に駆動させていた。旅行ガイドの執筆者と挿絵画家たちは、先行して出版されているガイドで紹介された場所を忠実に追いつき、その場所の表象を再生産して頒布した。マーティン・ライル (Martin Ryle) は、19世紀前半のアイルランドの海岸線の景勝地を巡る旅程の確立に、ウーリーの解釈学的円環の作用を見ている (26-38)。なお、ジョナサン・ハーカーが、ウーリーの解釈学的円環をより容易く、かつ正確に成り立たせることを可能にしたポータブル・カメラ「コダック (Kodak)」を、早くもドラキュラ城に携えて行っていることは、注目に値する (29)。『海的神秘』のヒロインも、コダックを携えてスコットランドの景勝地にやって来ている (154)。
 - 9) 『ドラキュラ』では、映画化されるにあたって過剰に強調された吸血鬼の眼力 ("His red eyes again!..." [91]) が良く知られているが、『蛇峠』でも、人の視線が、大きな役割を果たす。主人公セヴァーンは、後の妻ノーラ・ジョイスに (Norah Joyce) 嵐の暗闇のなかで出会う。暗闇でもものを見ることになれていないセヴァーンはジョイスの姿を見ることができないが、彼の姿はノーラの目にはっきりと捉えられる。セヴァーンは一度もその姿を見ていないにもかかわらず、ノーラの「声」に恋している自分に気づく。後日、彼は天啓を受ける丘のうえで、歌を歌うノーラの姿を背後より覗き見る。セヴァーンの視覚に捉えられたノーラは、セヴァーンと恋に落ちて行く。
 - 10) シヴェルプシュの鉄道論は、その論の展開において、ヴァルター・ベンヤミン (Walter Benjamin) のパサージュ論に多くを負っている。パサージュ論は、いくつもの覚書の断片から成り立っているが、それら断片群の見取り図的役割を果たしている概要の「パリーー九世紀の首都」で、ベンヤミンは、「ファンタスマゴリー」というキー概念でもって、パリーのパサージュ、万国博覧会、百貨店、そしてフランス語版の概要においては、鉄道の駅を結びつけている。ベンヤミン『パサージュ論』3-58を見よ。鉄道の駅への言及は34。パサージュ論には、パノラマに関する覚書の断片が並べられているセクションがある。パノラマに関する断片が、次々に(本論における意味での)「パノラマ」的に配列されている様子を、読者は目にするようになる。『パサージュ論』235-256を見よ。なお、時代は下って1907年、ストーカーはダブリン博覧会を紹介する記事を、雑誌に寄稿することになる。Stoker, "The Great White Fair in Dublin" を見よ。ウィリアム・ヒューズ (William Hughes) は、ストーカーがその紹介記事で、博覧会の開催地である

アイルランドを大英帝国の版図のなかに位置付け直すために、1851年の万国博覧会に関連した英国的シニフィアンを利用しつつ、アイルランドの過去のイメージを払拭しようとしていることを指摘している(10-14)。

- 11) この描写に続いて、ハンターはヒロインが虜囚となっている船をその視覚に捉え、船体全体が"crystal"できているかのようにその船の内部を見透かすことに成功する。「パノラマ」的知覚と結びついたこの描写から想起されるのは、やはり1851年のロンドン万国博覧会の水晶宮である。しかしこの点に関しては、水晶宮をスタートとするガラス建築によって引き起こされた、シヴェルプシュが余談として論じているもうひとつの視覚革命(61-68)と合わせて考察することも含めて、稿を改めて論じることとしたい。
- 12) 『ドラキュラ』の未発表原稿において、ドラキュラ城は、ドラキュラの死とともに火山が噴火し、崩れ落ちることとなっている。アウエルバッハ(Auerbach)とスカル(Skal)の注釈を見よ(*Dracula* n.5, p.325)。ストーカーは、よりスペクタキュラーなその場面よりも、ドラキュラ城を風景の一部として事件の後に、ハーカーの目に映じさせる方を選んだ。
- 13) そしてハーカーが眠りに落ちて速度ゼロとなったとき、女吸血鬼三人組にじっくりと品定めされることになる。見る側と見られる側の完全な逆転。反対に、女吸血鬼たちがヴァン・ヘルシング博士によってその身体を破壊されるとき、彼女らは棺のなかで眠った状態にある。

参考文献

- Arata, Stephen D. "The Occidental Tourist: *Dracula* and the Anxiety of Reverse Colonization." *Victorian Studies* 33.4 (1990): 621-645.
- Banim, Mary. *Here and There Through Ireland*. Dublin: The Freeman's Journal, 1891.
- Brendan, Piers. *Thomas Cook: 150 Years of Popular Tourism*. London: Secker and Warburg, 1991.
- Carlyle, Thomas. *Reminiscences of My Irish Journey in 1849*. London: Sampson Low, Marston, Searle, & Livingston, 1882.
- Curran, Bob. *Bloody Irish: Celtic Vampire Legends*. Dublin: Merlin, 2002.
- Glover, David. *Vampires, Mummies, and Liberals: Bram Stoker and the Politics of Popular Fiction*. Durham: Duke UP, 1996.
- Hughes, William. "Introducing Patrick to his New Self: Bram Stoker and the 1907 Dublin Exhibition." *Irish Studies Review* 19 (Summer 1997): 9-14.
- Pettifer, Julian and Nigel Turner. *Automania: Man*

and the Motor Car. London: Collins, 1984.

Pollis, Harold. *Britain's Railways: An Industrial History*. Newton Abbot: Harold Polin, 1971.

Ruskin, John. *Modern Painters*. Vol. 3. 1856. *The Works of John Ruskin*. Vol.5. Eds. E. T. Cook and Alexander Wedderburn. London: George Allen, 1904.

Ryle, Martin. *Journey in Ireland: Literary Travellers, Rural Landscapes, Cultural Relations*. Aldershot: Ashgate, 1999.

Shimokusu, Masaya. Paper for "Irish *Dracula*," IASIL-Japan Symposium. Hiroshima, 19 Oct., 2002.

Stoker, Bram. *Dracula*. Ed. Nina Auerbach and David J. Skal. 1897. New York: Norton, 1997.

----. "The Great White Fair in Dublin." *The World's Work* (London) 9 (May 1907), Special Irish Number: 570-576.

----. *The Mystery of the Sea*. 1902. Phoenix Mill (UK): Sutton, 1997.

----. *The Snake's Pass*. 1890. Dingle (IRE): Brandon, 1990.

Urry, John. *The Tourist Gaze: Leisure and Travel in Contemporary Societies*. London: Sage Publications, 1990.

Valente, Joseph. *Bram Stoker, Irishness, and the Question of Blood*. Urbana: U of Illinois P, 2002.

オールティック、R・D『ロンドンの見世物 II』小池滋監訳、東京、国書刊行会、1990年。

シヴェルプシュ、ヴォルフガング『鉄道旅行の歴史 — 19世紀における空間と時間の工業化』加藤二郎訳、東京、法政大学出版局、1982年。

ベンヤミン、ヴァルター『パサージュ論 I』今村仁司ほか訳、東京、岩波書店、1993年。

---『パサージュ論 III』今村仁司ほか訳、東京、岩波書店、1994年。

水越伸『新版 デジタル・メディア社会』東京、岩波書店、2002年。

吉見俊哉『博覧会の政治学 — まなざしの近代』東京、中公新書、1992年

李孝徳『表象空間の近代 — 明治「日本」のメディア編成』東京、新曜社、1996年。

*本稿は、平成14年度前期静岡文化芸術大学学外研修の成果の一部である。アイルランドにおける学外研修を認めてくださった木村尚三学長ならびに関係者の皆様に御礼申し上げます。また、国際文化学科李孝徳講師には、本論執筆に際して貴重な意見や示唆をいただいた。ここに感謝の意を表するものである。

Logic of Industrial Agglomeration: A Case of Industrial Agglomeration in one industrial city

Our claim is that the present deterioration in economic performance results from the limits of the model of industrial development that is founded on mass production: the use of special-purpose (product-specific) machine and of semiskilled workers to produce standardized goods.

Our aim here is to show the alternative solution instead of mass production. We focus on the industrial development history in Hamamatsu district. The characteristics of industrial spaces in Hamamatsu is self-imposed development. Industrial development in Hamamatsu was supported by craft production. Its founda-

佐々木崇暉

文化政策学部文化政策学科

Shuki SASAKI

Faculty of Cultural Policy
and Management

Department of Regional
Cultural Policy and

Management

はじめに

近年、経済のグローバル化の進展とともに、国民経済の枠組みが大きく変わろうとしてきている。このような変化の中で、あらためて地域経済論が注目されてきている。その背景には①経済のグローバル化による国民経済の地位の相対的低下と地域への関心、②グローバルリズムに対する対抗原理としての「経済のローカル化」といったものがある。

この小論では、近年における産業集積論での議論をふまえて⁽¹⁾、一地方工業都市＝浜松地域における産業集積の本質は何かを探ることを課題としたい。その意図は、時流にあわせた地域間の市場競争主義ではなく、自立と水平的ネットワークによる地域空間を形成する諸条件を模索するためである。

浜松地域⁽²⁾の産業は「内発型工業化」としての特徴をもっている。この小論での課題は、何故一地方都市において、「内発型発展」を成し遂げることができたのかを検証することである。その原因を探ることによって産業集積の意味を考えたい。

1. 産業集積諸理論の検討

A.J. スコットの「新産業空間論」

スコットの産業集積論の特徴は垂直的分割のダイナミズムに取引コストを介在させて産業集積論を導くところにある。スコットが言う垂直的分割とは複数の産業組織に労働過程が分割されることで、以下の条件の下で生じる。

その条件とは①消費者のニーズが多様化しており、製品サイクルが短く、市場が不安定で不確実な場合、②相互に関連する生産工程の最適規模の差が大きい場合、③外部的な取引関係に市場の失敗が存在しない場合、④分断化された労働市場が存在する場合、⑤地理的集積が存在する場合⁽³⁾、と捉えている。

また、垂直的分割による社会的分業の深化は外部との取引コストに大きく影響を受けることになる。この取引コストは①単位取引当たりのコストがフローの大きさに逆相関にある、②取引コストは生産物の形状、重量、腐敗性などの物的多様性に影響を受ける、③取

引が時間的、空間的に不安定な場合は取引コストを上昇させる、④取引が対面接触の場合は旅費等のコストがかかる、⑤取引が広範囲の場合は資本の回転速度を遅らせ、コストの増加につながる⁽⁴⁾、といった特徴を持つのである。以上の理由からスコットは、取引コストを削減する方法として産業集積が地域的に集中すると捉えた。

スコットの「新産業空間論」の特徴はレギュレーション理論のポスト・フォーディズムにピオリ、セーブルのFlexible Specialization (柔軟な専門化) 概念⁽⁵⁾を接合したところにある。ポスト・フォーディズムでは、大量生産＝大量消費とは異なり、消費者ニーズが多様化、分断化し、市場の不安定性、不確実性が増すことから、企業間取引が複雑化し取引コストが増加する。したがって、この取引コストを削減するために企業は地域的に集積する傾向になると云うのである。

しかし、スコットの「新産業空間論」には幾つかの難点がある。第一に、スコットの取引コストは、結局のところ距離の関数で説明することができるし、輸送費に還元できる。本来の取引コストは時間的、空間的制約だけでなく価格変動の影響も受ける。また、交通・通信コストであれば、これらの技術的発達やインフラ整備によってコストを削減できる。

第二に、垂直的分割という外部化の過程を地域集積に結びつけるロジックに対する疑問である。スコットは地域集積を取引コストの削減の結果と見なすが、集積は取引コストだけでなく、総コストや様々な要因(歴史的、自然的、人的など)が介在する。第三にスコットが想定する企業は中小企業であり、そういった企業の「柔軟な専門化」を前提にしている。しかし、現実的には産業集積において大企業の果たす役割は大きく、その存在を無視しては地域的集積を論じることはできない。

A. マークセンのプロフィット・サイクル・モデル

スコットの取引費用を最小化するための地域的集積にたいし、マークセンは寡占的大企業のライフサイクルをモデル化し、その視点から地域集積を捉えるところに、彼の独自性がある。

tion was the idea that machines and processes could augment the craftsman's skill, allowing the workers to embody his or her knowledge in ever more varied products: the more flexible the machine, the more widely applicable the process, the more it expanded the craftsman's capacity for productive expression.

It is the case of industrial development in Hamamatsu, we think, that is most likely to catalyze Japanese efforts to rebuild the economy on the model of self-imposed development for the idea of an economy of craft communities — some organized in large corporations; many regionally based — speaks to the Japanese tradition of localism.

マークセンのプロフィット・サイクル・モデル (以下PCMと略称) には五つの段階があり、それに伴って産業集積も五段階にわかれる。

第一段階は寡占企業の利潤がゼロで、立地の特徴は規模拡大の段階である。初期の立地は発明者や技術革新者のいる地点で決まり、一度大量生産が始まると、最初の地点に企業が集中する傾向がある。

第二段階は、超過利潤が発生し、諸企業の空間的集積が見られる段階である。超過利潤の発生する時期は、技術者、情報、下請けに対する需要が強く、最初の地点に関連企業や労働力を集中させる。

第三段階は、正常利潤が定着する段階で、立地が分散する時期でもある。市場への自由参入は市場の飽和状態を発生させ、企業間競争の激化に伴い企業数が減少するとともに、一企業の規模が拡大する時期でもある (市場占有率の維持が目標となる)。一般的に、市場指向立地が強まり、企業立地は分散化傾向が見られる。

第四段階は、正常利潤を得られる企業とそうでない企業に分離し、企業の再配置が起こる。市場飽和段階で、成功した企業は利潤を増大する場合と圧縮する場合とがある。

第五段階は、利潤が負になり、生産設備をスクラップしだす時期である。工場は安価に生産できる地域に移転し、逆に小企業は個人的利害を重視し、既存の地域に執着する⁽⁶⁾。

マークセンのPCMは、基本的に寡占企業の立地パターンを、時系列の変化の中で捉えたものである。従来の静的な産業集積論にたいし、寡占企業の栄枯盛衰を軸に産業地域の変化を動的に展開したところに特徴がある。しかし、このPCMには幾つかの問題点がある。(1) ある段階から次の段階への移行過程の中で、技術革新なのか、利潤なのか、市場獲得なのか、変化を起こす要因が不明確である。(2) 寡占企業のプロフィット・サイクルと産業集積の変化の対応関係が、必ずしも論理的に結びついていない。(3) このPCMを用いて産業サイクルを説明する一般的モデルにすることには無理がある。

E. シャンプの動的集積の利益

シャンプによれば、産業集積を説明する方法として①静的集積の利益、②動的集積の利益に着目する二つの方法があると指摘する。「静的集積の利益」とは取引コストや輸送費用などの削減に注目する方法であるのに対し、「動的集積の利益」は個々の企業の「イノベーション能力」に着目する。つまり、多くの企業が空間的に接近していることによって企業相互間の市場取引や非市場的相互作用によるイノベーション能力の獲得し易さに注目するのである⁽⁷⁾。イノベーションを生み出すためには、それに必要な知識の吸収が必要である。この吸収過程は、たえず学習を通じて吸収され、これによりイノベーション能力が形成されてくる。この過程こそが動的集積なのである。動的集積過程を通じてコード化された知識や情報だけでなく、長い経験に裏付けされた職人的技能やヒトの五感に頼らざるを得ない微妙な差異などが伝達していく⁽⁸⁾。シャンプによれば、低コストや低価格にだけ依拠するのは伝統的な産業集積地域であり、新しい産業集積地域では知識 (knowledge) と能力 (competence) の獲得こそが重要であり、それが容易にできる産業地域こそが集積の利益をえられる地域となる。

シャンプは知識と能力を区別し、能力とは生産物を改善したり開発したりする能力 (R&D能力)、生産工程を統御する能力、顧客への販売を組織する能力の三つに分類する。シャンプは、この三つの能力を獲得する道筋を次のように展開する。R&D能力は取引関係にある企業間の相互学習の中から生まれるため、顧客への販売を組織する能力とR&D能力とは密接に関連しあっている。また、生産工程に関わる能力はR&D能力と直接関連していると同時に仕事に従事している労働者の職業教育と経験による習得が生産工程の向上に重要な役割を果たす。三つの能力の獲得と地域との関連は一義的ではないが、三つの能力を高める契機が地域の中に存在している場合に、シャンプは動的集積の利益が発揮されると考えている。

シャンプの集積論は、従来の経済的視点にだけ焦点を当てたものとは異なり、「非市場的相互作用」や「暗黙知」に着目したところに特徴があるものの、そもそも、何故産業集積

が形成されるのかが論理的に解明されていない。産業集積の形成と「動態的集積の利益」の関係が不明瞭であると同時に「動態的集積の利益」という概念そのものが曖昧である。

M. ポーターの産業クラスター論

ポーターの基本的スタンスは、「逆説的ではあるが、グローバル経済において最も持続性のある競争優位は、ローカルな要因から得られる場合が多い」⁽⁹⁾ と言う表現に端的に現れている。ポーターは国に対する地域の優位性を「産業クラスター」概念を軸にして展開する。産業クラスターとは「ある特定分野に属し、相互に関連した、企業と機関からなる地理的に接近した集団である」と基本的に規定し、以下の条件が満たされることでクラスターが形成されるとしている。(1) 企業と機関は共通性や補完性によって結ばれていること。(2) クラスターの地理的広がり、一都市の小さなものから、国全体、あるいは隣接数カ国のネットワークにまで及ぶ場合もある。(3) クラスターの構成要素は最終製品あるいはサービスを生み出す企業、専門的な投入資源・部品・機器・サービスの供給者、金融機関、関連産業に属する企業、下流産業（流通チャンネルや顧客）、支援する大学や政府などである。ポーターが注目したことは、多数の企業や機関が相互に作用しあうことによって

部分の総和より大きいメリット作り出す点にある。そのメリットは①クラスターを構成する企業や産業の生産性を向上させ、②個々の企業のイノベーション能力を強化し、③クラスターを拡大する新規事業の形成を刺激する点にある。

この産業クラスター論は「ダイヤモンド理論」を前提に成立している。ポーターのダイヤモンド理論とは①要素条件、②需要条件、③関連・支援産業、④諸企業の活動によって織りなされる競争パターンの四要素の相互関係によって成立するものと捉えている。

図1が示すように、ダイヤモンド理論とは四つの要因の相乗効果を意味しており、ある要因の効果は他の要因へ影響を与える。例えば、需要条件が整っていても、企業戦略がそれに対応していなければ競争優位には結びつかない。つまり、①ある産業に必要な熟練労働力やインフラ整備といった要素条件、②製品やサービスに対する需要の性質といった需要条件、③ある産業の関連産業や支援産業の有無、④企業の戦略やライバル間競争の性質、といった四つの要素の相互作用とそれから生まれる相乗効果によって競争力の優位性が証明される。

ポーターの産業クラスター論を産業集積論のレベルからみると、要素条件や需要条件といった外部条件を、あまりにも重視しすぎる

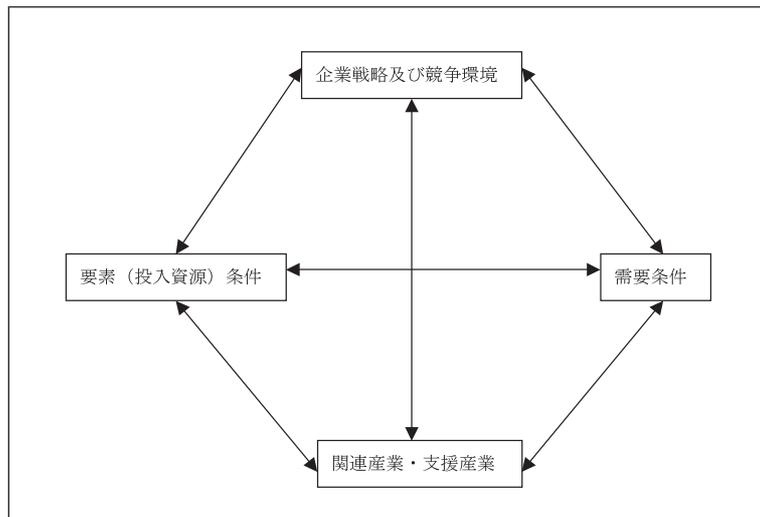


図1 立地の競争優位の源泉（ダイヤモンド）

(出所) ポーター (1999) 83頁

傾向があるものの、一定の評価を与えることはできる。何故なら、従来の産業集積論の中心的な関心が、コストの引き下げ効果にだけ向けられていたからである。

2. 産業空間共有の意味

A. マーシャルの外部経済

アルフレッド・マーシャルは産業の地域的集中の持つ経済効果に最初に注目した経済学者である。彼は、この効果を表す概念として「外部経済 (external economies)」を作り上げた。外部経済として、マーシャルは①特殊技能労働者の市場の形成、②補助産業の発生、③情報伝達の容易さによる技術の波及、の三点を指摘した⁽¹⁰⁾。しかし、マーシャルの指摘は、何故地域的に産業集積が形成されるのかの問いに対する答えにはなっていない。産業集積の結果として、集積内の企業は熟練労働力、補助産業、知識の蓄積といった外部経済を内部化できる。つまり、マーシャルが云う外部経済性とは産業集積の原因ではなく結果にすぎない。また、熟練労働者の技能や知識は、シャンプも指摘するように市場交換だけで流通するわけではない。非市場的相互作用を通して流通する知識やノウハウがある。したがって、マーシャルの云う外部経済が、より経済効果を高めるためには「空間」⁽¹¹⁾そのものに意味を見出す必要がある。

産業の意味場としての空間

空間の問題圏にいち早く着目したのがH.ルフェーブルである。彼は『空間の生産』において「これまで提起されたことのなかった問いを提起しなければならない。社会諸関係の存在様式とは正確には何であるのか。それは実体的なものか。自然的なものか。それとも形式的な抽象であるか。空間の研究によってそれに答えることができる。社会的生産諸関係は社会的存在を持つ。それは社会的生産諸関係が空間的存在を持つからである。社会的生産諸関係は自らを空間に投影し、空間を生産しつつ自らをそこに刻み込む。」⁽¹²⁾と述べている。

資本蓄積は、社会空間を労働・生産・流通・分配・消費の空間として、機能的に分割し、過

程的に統一することによって遂行される。したがって、産業都市は企業間分業や企業内分業の展開する場として編成され、また企業の生産過程を編成する個別過程を外部化したり、逆に内部化したりして産業空間を生産する。産業空間は、製造業からオフィス・サービス機能に至る産業的土地利用を凝縮した空間となり、分業連関のネットワークを形成する。この産業空間では、単にモノ(完成品、部品、原料、生産設備など)が効率よく移動するだけでなく、生産活動のために必要な情報、技術、知識、ノウハウも移動する。

空間共有の経済性

従来の産業集積論では、空間はせいぜい物理的空間としてしか見ていなかった。したがって、空間はすべて「距離」に還元され、輸送費用や取引費用として集積論の中で位置づけられていた。

そもそもヒトやモノや情報は、時間や費用をかけて何故移動するのか。それは空間を共有するためである。生産活動であれ、消費活動であれ経済活動は空間の共有によって成り立っている。情報も空間を共有しなければ伝達しないものもある。例えば、ヒトの五感に頼らざるを得ない微妙な差異(金型のカーブ、テキスタイルの発色や肌触り、工作機械の微妙なノイズや熱など)、また、フェイス・トゥ・フェイスによってしか伝わらない微妙なニュアンス、このような情報はコード化された知識では伝わらず、まさに空間の共有によってのみ伝達するからである。

モノの差異の構造を知るためには反復して学習しなければならないし、実際に現物や現場を媒介として差異に常に触れなければならない。したがって、熟練労働やクラフト的生产が産業集積や産地を形成するのは、モノの差異を共有できる空間が前提になっているからに他ならない。

次に、信用取引について考えてみる。これは、経済学で云う「情報の非対称性」の問題である。ウィリアムソンに従えば、取引費用が発生するのは、次のような理由からである。(1)人間の制約された合理性、つまり情報を誤りなく受け取って選択して処理し、それを表現するといった人間の言語能力には限界が

ある。(2)取引当事者の間に情報の非対称性や不確実性がある⁽¹³⁾。このために情報の費用や交渉の費用、モニターする費用が必要になってくる。したがって、日頃からフェイス・トゥ・フェイスの取引や交渉をおこなっているならば、空間の共有を通じた、意味の場の共有によって、取引に伴う情報の非対称性を削減することができるのである。なぜなら、信用は空間の共有によって醸成されるからである。

3. 内発型工業都市と産業集積 ～浜松地域の事例

内発型発展とは

浜松は明治以降一貫して工業が発達し、まさに「産業都市・浜松」として成長してきた。しかも、発達した工業は単一ではなく複数の工業が併存し、時間的、空間的に重なり合って発展してきた。具体的には、繊維工業、木材木製品工業、楽器工業、繊維機械工業、木工機械工業、工作機械工業、刃物工業、電気機械工業、自動車工業などの産業が次々に誕生し、相互に関連しあいながら複合型の産業都市を形成してきた。

浜松の産業の特徴を「内発型工業都市」と位置づけることができる。ここで言う「内発型」とは、以下の特徴を有している。①地域内で産出された諸資源を基礎にして産業化が起こったこと。②既存の工業が時代の変化とともに新たな工業を生み出し、継続的に発展していること。③複数の工業が相互に関連を持ちながら併存し、いわゆる複合型工業都市を形成している。

第一に、地域内資源の利用であるが、この地域で産出された綿と木材の利用が産業化の基礎になっている。綿栽培は農家の副業として早くから導入され、現在の浜松市の北部から浜北市にかけて栽培されていた。浜松地域において綿織物が、農家の自給品から織物業への転換過程で重要な役割を果たしたのが織元や問屋であった⁽¹⁴⁾。他方木材は、浜松の後背地に民有林としては日本三大優良林業地帯があり、スギ、ヒノキ、モミ、ツガなどが天竜川を介して搬出され、河口部の掛塚（現竜洋町掛塚）に集散地を成立させ、また天竜川筋には製材業を成立させた。天竜林業と結び

ついた製材業は、やがて機械制製材業を産み、さらには木工刃物工業→木工工作機械工業を産みだしていった。また、木材の流通や製材業の発達と結びついて、江戸時代から保護されてきた大工職人が木工技術を蓄積し、これが後の織物機械工業や楽器産業を生み出していった。

第二に、浜松地域産業の特徴の一つとしてあげられる「時代の変化に対応しつつ継続的に発展する」という側面は、以下の事例によって証明できる。これには二つの流れがあり、一つは綿を基礎にした繊維産業の流れと、木材を基礎にした木工技術の流れがある。繊維産業の流れは、綿栽培→織布業→紡績工業→染色・整理業→織機工業→工作機械工業→軍需工業→輸送用機械工業といった流れで、今日まで継続的に発展している。他方木工技術の流れは、木材→製材業→木工刃物工業→木工工作機械工業の流れと、木工技術→楽器工業→軍需工業→二輪車工業→スポーツ用品、船舶、船外機、雪上車、産業ロボットといった流れである。いずれも、時代の変化に対応しつつ、衰退産業から成長産業への転身を図り、継続的に発展しているところに特徴がある。産業のライフサイクル論によれば「一つの産業が栄えている期間はたかだか30年」といわれているが、浜松地域の産業発展の特徴は転身や脱本業化を図りながらも、時代の変化にフレキシブルに対応しつつ、100年以上も継続的に発展しているところにある。

第三に、浜松産業の特徴は、企業城下町とは異なり、複数の産業が通時的にも、共時的にも重なり、相互に関連しあいながら、また相互に競争しあいながら発展しているところにある。このような複合型の工業地域が形成される理由には、長い間蓄積されてきた生産技術がベースになって、そこからさまざまな産業が生み出されるという共通性がある。それは木工技術、木型技術、鋳物技術である。この三つの生産技術が共通基盤となって楽器産業、繊維機械工業、輸送用機械工業、木工工作機械工業などを次々に生み出している。つまり、これら三つの生産技術がベースになって複合型の産業が形成されてきたのである。

この複合型の産業は多数の中小企業や下請企業の経営基盤の強化を図っていると同時に、

次の産業を生み出す土壌ともなっている。中小メーカーが特定の部品製造に特化するのではなく、複数の製品を製造する。そのためある産業が衰退しても生き残ることができるし、また部品製造から生まれる余剰を自社ブランドの製品開発につぎ込むことができる。このことが次の成長産業を作り出すインキュベータの役割を演じることになる。

産業空間の社会・文化的背景

次に、内発型工業都市として発展してきた浜松の産業空間の社会的・文化的側面を検討してみよう。浜松の産業空間の特質として①自然条件、②豪農・豪商の資本蓄積、③精神風土、④情報・ヒトの流入などがあげられる。

浜松地域の産業空間の特質を、明治期の産業化の過程を通して浮き彫りにしてみよう。第一に浜松の自然的条件は、農業の基幹作物である稲作にとっては決して良好なものではなかった。この地域は南が遠州灘に面し、東を天竜川、西を三方原台地、北を引佐山地に囲まれた、非常に狭い地域からなっている。しかも天竜川は度々氾濫し稲作に大きな被害を与え、西の三方原台地は不毛の台地であった⁽¹⁵⁾。このため水田化率(明治期では40%台)も低く、大地主—小作農への分解は進まず、中小の在村地主=豪農⁽¹⁶⁾が多く存在していた。したがって、早くから農家の副業化が図られ、それらが綿栽培や織布業であり、明治以降では茶業の導入・拡大であった。このような低い稲作生産力が、逆に工業化の原動力になっていったのである。

第二に、浜松地域の産業化において大きな役割を演じたのが、前述の豪農と宿場町のなかで育成されてきた豪商の存在である。この地域の産業化に貢献した豪農出身者には二つの人脈があり、一つが岡田良一郎⁽¹⁷⁾→竹山謙三⁽¹⁸⁾を中心とする報徳結社の系統で、もう一つが金原明善⁽¹⁹⁾を中心とした系統である。岡田良一郎の報徳思想は資本の蓄積を促進させ、多数の金融機関を設立する契機を醸成していった。また、蓄積された資本は事業経営に使われ、多くの産業を起こす源泉となっていく。他方、金原明善は天竜川の治水を手始めに、天竜運輸会社や動力機関による製材業を設立し、製材業や木工刃物工業の

基礎を拓いたのである。

宿場町の中で蓄積されてきた商人資本や織布業の発達過程で蓄積されてきた問屋資本も、産業資本として投下されていった。その好例が日本楽器株式会社である。明治30年の株式会社設立の際、経営に参加した豪商は中村藤吉(田町、小間物屋・棒屋)、真淵重太郎(肴町、酒造業)、河合徳平(肴町、紙商)、林弥十郎(浜松駅前、運送問屋)宮本甚七(明治31年に参加、板屋町、丸三呉服店)等である。その他にも明治中期から後期にかけて設立された日本形染株式会社や帝国製帽株式会社⁽²⁰⁾においても豪商や豪農の地場資本が投入されている。

第三に、産業化を引き起こす精神風土であるが、この点で最も強調したいことは報徳思想の影響である。商人資本や地主資本といった地場資本が産業資本へ転化していく上で、報徳思想⁽²¹⁾が大きな役割を演じた。報徳思想は至誠(honesty)勤勉(diligence)分度(economy)推譲(sacrifice)の四つの教え⁽²²⁾から成り立っている。岡田良一郎の『活法経済論』[1879]によれば経済活動をおこなう者は、この四法則に従わなければならないことを説き、また階級調和論の立場から、対立は富める者の「推譲」と勤労者の「勤勉」の相互作用で解決すると主張している。

このような思想に依拠して「遠江報徳社」に結集した豪農、豪商は小野江善六(田町、呉服商笠井屋)、中村藤吉(田町、小間物屋棒屋)、岡田良一郎(浜松県勤業係)、竹山梅七郎・謙三⁽²³⁾親子(下堀村地主)などであった。なお、浜松の産業化の過程で報徳思想に注目する意図は、わが国の資本主義化という客観法則と社会的行為の内面的動機づけとの関連を強調したいがためである。つまり、資本主義が生み出す客観的な社会的機能は、それ自身で自立しているのではなく、人間の内面的動機づけ—倫理的、道徳的—が必要になるからである。そのような意味で、この時期の報徳思想は浜松の産業化に大きな役割を演じたといえよう。

第四に、浜松は東京、名古屋、大阪を結ぶ大動脈の中間地点で、東西の新しい情報や文化が流入しやすい地理的条件にあった。したがって、浜松の財界人は明治政府の殖産興業

政策に敏感に反応し産業化を図っていった。その最も良い事例が「遠州紡績会社」の設立である。この設立の中心的役割を演じた岡田良一郎は、開港以来輸入超になっている綿糸にたいし、明治政府が、その対策として官営の紡績会社を設立したり紡績会社を設立する者には機械や資金を貸与する保護育成策をとるといふ情報を入手し、遠州紡績会社の設立を提案した。しかし、遠州綿の有効利用を前提にして設立された遠州紡績会社は開業後、原綿を三河や大阪から輸入しなければならなかった。何故なら、遠州地方の綿作は、明治以降になると、その生産が停滞しており充分に供給できなかったからである。

また、浜松の産業発展上、特筆すべきことは①企業の創業者の多くが外来者であること、②ある産業の成長期には、域内から多数の新規参入者が登場する、といった点にある。

城下町としての浜松は、徳川家康の後、藩主が19家21氏に及び、交代の激しいところであった。藩主の交代のたびに藩士も入れ替わり、その度に多くの人が入り、かつ流出していった。このような背景が自由な雰囲気を作っていたといえよう。また、浜松の産業化は、ごく限られた狭い地域で集中的に発生している。そのため生産のための知識、技

術、ノウハウが地域内を伝達しやすかったという背景もある。

いずれにせよ、浜松の産業空間の特性を捉える上で重要なことは、内発型の発展という点にある。外部から大資本が参入できなかった背景もここにある。産業の発生が綿や木材の地域資源の活用から始まり、地域内に蓄積されてきた生産技術や知識が共通に利用されていったからである。また、地場資本の産業資本への転化も内発型発展を促進させたのである。

なお、浜松の内発型発展の仕組みを図示すれば、第2図のようになる。ここにあげた七つの要素が、通時的にも共時的にも複雑に絡み合いながら内発型産業空間を形成してきたのである。

4. 内発型工業都市から組立工業都市への転換

内発型産業空間の意味

浜松地域が、明治以降長年にわたって産業都市として発展してきた理由には内発型という特徴を持った産業空間が形成されてきたところにある。この空間は、成立当初から地域内資源の活用、地場資本の投下、地域内で蓄

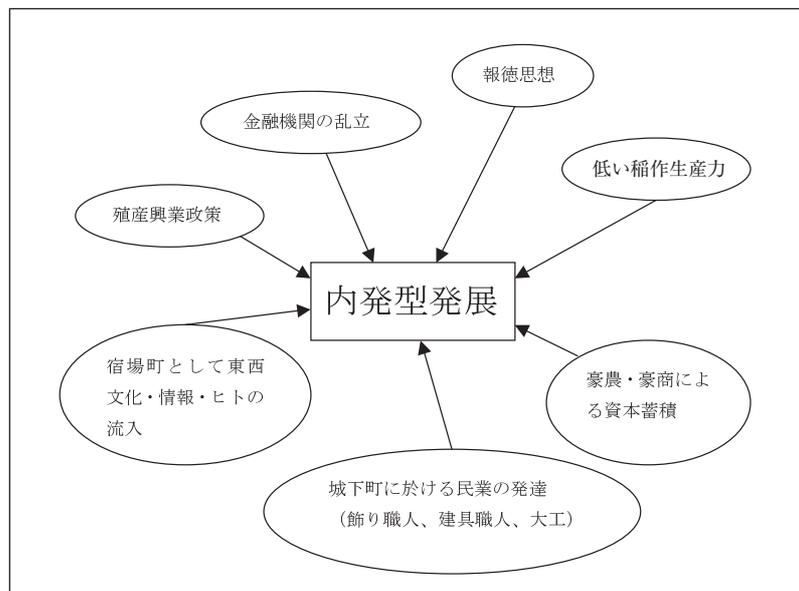


図2 内発型発展の仕組み

積されてきた生産技術の利用を前提に形成されてきた。このような特徴を持って成立した産業空間では、意識するかしないかに関わらず、最初から空間の共有が前提になって産業が生み出されてくる。その結果、マーシャルが云う産業集積による外部経済の利用が暗黙の前提になって発展してきたといえよう。しかも、きわめて狭い範囲で集中的に産業化が起きたため、シャンプが指摘する「動態的集積の利益」を得ることができやすかった。狭い範囲内での企業間の取引や非市場的相互作用は、個々の企業のイノベーション能力を醸成していった。この産業空間の中から次々に生み出された多くの工業をみてもわかるように、楽器工業、繊維機械工業、木工工作機械工業、輸送用機械工業のいずれもが、木工技術、木型技術、鋳物技術といった共通した生産技術をベースにして成立しているのである。こうした生産技術の裏付けとなっている職人的技能やヒトの五感に頼らざるを得ない微妙な差異は、産業空間の共有によって伝達していくからである。

組立工業と労働の単純化

第二次大戦後浜松は、戦前と同様産業都市として、さらに拡大・成長を遂げていった。しかし、その内容は大きく異なり、主導産業は繊維から輸送用機械へ、生産方式も画一的で規格化された部品を組み立てていくという組立工業へ転換していった。戦後リーディング・インダストリーとなった輸送用機械工業、電子楽器工業、電気機械工業は大量生産方式を導入することによって成長していった。大量生産方式は①熟練労働を解体し管理労働と直接労働に分離、②直接労働は、課業の細分化により単純化され、かつ労働者を各職務に固定化させ、③直接労働を機械体系の一様な運動に従属させるための専用機械やベルト・コンベアーと結合し、④このような労働の機械化や労働の科学的管理をテコに生産性を上げていくという、「労働過程の変容」を伴って成立した。このような労働過程の変容は、次の様な背景によってもたらされる。第一に、大量生産は「規模のメリット」を追求するために固定資本が巨大化してくる。そのため経営者の自由な投資決定が保証され、労働者に侵

害されない経営権の独立が必要であった。第二に、労働者に労働条件を改善するための直接交渉を断念させ、付加価値の配分の方に目を向けさせる必要があった。つまり、大量生産とは「構想と実行の分離」によって労働者の熟練・判断力・自立性を奪い、「作業の細分化と単純化」によって単純な反復労働を強制し、「組織のヒエラルキー的編成」によって命令に基づく労働統制を行い、これらによって高い労働生産性を実現しようとする方式なのである。

このような大量生産方式の導入は、浜松の産業集積のメリットや産業空間共有のメリットを後退させていった。第一に、労働を単純化し、熟練を解体したため地域内で蓄積されてきた生産技術や知識の共有の意味が低下した。と同時に、労働が部分化、単純化されたため仕事の根本を流れる原理をつかみ、多様な注文に応じて仕事の流れや組み方、工具を工夫するといった能力⁽²⁴⁾が消滅していった。第二に、規格化された部品を組み立てるという方式は、地域内分業関係を垂直的に編成するため、多くの中小企業がヒエラルキー的に組織化されていった。同時に、特定の部品生産に特化された中小企業は、画一的で均質な部品の製造だけに特化させられたためイノベーション能力や新製品の開発能力を失っていった。第三に、産業空間共有のメリットが後退し、産業立地は分散化し、海外移転もおこなわれるようになっていった。第四に、大量生産方式は労働の熟練度という質的差異を後退させ、賃金という量的差異に労働を還元したため、生産技術の海外移転を容易にさせる結果を生み出した。特に、80年代の円高以降、組立工業が海外生産の比率を高めるのは必然的現象である。

現在、浜松の産業発展が大きな曲がり角に直面している。その原因は大量生産方式の導入によって、産業空間共有のメリットを解体したからに他ならない。

結びに代えて

産業空間とは、H.ルフェーブルが指摘する社会的空間の一つであり、社会的生産諸関係が空間化されたものである。産業空間は価値

増殖の契機として編み上げられ、生産諸関係を空間的に編成することによって資本蓄積が遂行される。そのため産業空間の成立は、他ならぬ資本蓄積の制御調整様式にとって必要不可欠な条件をなしている。

浜松の産業空間は内発的な特性を持った空間として歴史的に形成されてきた。地場資源の活用、地場資本の投下そして生産技術の蓄積によって醸成された内発的産業空間は資本蓄積にとって大きなメリットがあったのである。しかし、戦後の大量生産方式の導入は、浜松の内発型産業空間のメリット、空間共有のメリットを後退させ、企業内・企業間の分業関係を外延的に拡大＝分散化していった。これが、今日浜松地域の産業発展に赤信号を灯している最大の原因と云っても過言ではない。

浜松の事例は、スコットの云う「新産業空間論」とは異なった方向へ進んだことを示している。スコットによれば、大量生産＝大量消費の終焉とともに、消費者ニーズが多様化し、それに伴って製品サイクルが短縮する。そのため従来型の大量生産ライン生産に依拠した生産方法では対応不能になり、それに代わって、生産は専門的な部分工程に専従する中小企業のネットワーク的結合に担われることになる。このようにフレキシブルな専門化の進展によって産業集積が進んでいる地域をスコットは新産業空間と呼んだのである。

浜松は、戦後組立工業都市として成長してきた。しかし、この組立工業をリードしてきたのは一握りの寡占的大企業であった。これらの企業は生産工程の分業化による組立ラインと中間部品の拡張を結合させることによって成長してきた。このような生産方法は、多数の中小部品メーカーの組織化を前提にするため、浜松の産業構造は少数の大企業と多数の中小下請企業に分解され、統合されると云う求心的構造に変質したのである。

- (1) この小論ではA.J.スコット、A. マークセン、M.ポーター、E.W. シャンプなどの産業集積論を検討する。
- (2) 「浜松地域」とは静岡県西部地域を指す。浜松市の産業発展の歴史を見ると、浜松市を核としながら外延的に拡大し地域間分業関係が形成されてきた。それゆえ、産業集積としての一体性は浜松地域として成立している。

- (3) Scott,Allen,J., *New Industrial Spaces:Flexible Production Organization and Regional Development in North America and Western Europe*. (1988)London:Pion
- (4) Scott,Allen, "Flexible Production Systems and Regional Development:The Rise of New Industrial Spaces in North America and Western Europe",*International Journal of Urban and Regional Research*,Vol.12,1988,pp.171-186
- (5) Piore,Michael,J.,Sabel,Charles,F., *The Second Industrial Divide:Possibilities for Prosperity*, 1984,Basic Book,pp.258-280 (山之内靖他訳『第二の産業分水嶺』筑摩書房)
- (6) Markusen,Ann, *Profit Cycles,Oligopoly and Regional Development*, 1985,Cambridge :The MIT Press
- (7) Schamp Eike,W., The German automobile production system going European,in:Ray Hudson & Eike W.Schamp(eds.) *Towards a New Map of Automobile Manufacturing in Europe? New production concepts and Spatial Restructuring*,Springer,Berlin,pp.93-116
- (8) Maskell や Malmberg のいう「暗黙知」とほぼ同じ意味である。
- (9) Porter,Michael, *On Competition*,Boston:Harvard Business School Press. (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅰ・Ⅱ』1999、ダイヤモンド社)
- (10) Marshall,Alfred, *Principles of Economics* (馬場啓之助訳『経済学原理Ⅱ』1979年、東洋経済新報社、255～256頁)
- (11) 「空間」は、空間を通さなければ難しい知識の成立様式があって、そのような知識の微妙な意味作用に依拠しながら相互作用をおこなっている人々の行動範囲である。つまり、意味の情報が密になっている範囲である。
- (12) Lefebvre,H.,*La Production de l'espace*, (斉藤日出治訳『空間の生産』2000年、青木書店)
- (13) Williamson,O.E.,*Market and Hierarchies*,Free Press (浅沼万里他訳『市場と企業組織』、1988年、日本評論社)
- (14) 浜松地域における綿織物業の発達において、問屋制が果たした役割は大きい。五大買継問屋(加藤、木俣、外山、万棒、丸加)が主導権を握って買継問屋→織元→機屋を組織化していった。買継問屋は機屋家の金融機関の役割も果たし、製織後の生地加工、仕上げをおこなっていた。これに対し、織元は問屋と機屋の間で営業し、買継問屋から資金的援助を受けながら原料綿糸の買い入れ、糸染め、整経及び織物の意匠・図案の設計までを担当していた。一方機屋は織元の依頼のままに製織を行い加工賃だけを得ていた。
- (15) 稲作面積の拡大を図るため、明治以降数度にわたって三方原台地の開田計画が提案されたが実現されること

はなかった。詳しくは、浜松市編『浜松市史・新編史料編二』を参照。

- (16) 中小地主の所有面積は40町歩以下で、3町以下の小規模地主は全体の5割に達している。また、反当たり収量は1.17石（明治29年）にすぎなかった。詳しくは、海野福寿、加藤隆編『殖産興業と報徳運動』1978年、東洋経済、pp.30～33
- (17) 岡田良一郎は幕末遠州報徳主義の指導者岡田佐平治の長子で、現在の掛川市倉真の生まれで、二宮尊徳門下四大人（富田高慶、斉藤高行、福住正兄）と称された。岡田が浜松の産業化と関わるのは浜松県勸業係に任官され、資産金貸付所や遠州紡績会社の設立に努力したところから始まる。
- (18) 竹山謙三は下堀村の豪農・竹山梅七郎の長男として生まれ、当地域では銀行家として有名である。彼関わった銀行は資産銀行（資産金貸付所）、市野銀行、笠井銀行、第二十八国立銀行、浜松貯蓄銀行などで、いずれも最終的には静岡銀行に統合されて行く。竹山謙三が銀行を起こしたり、遠州紡績会社の設立に参加したのは岡田良一郎が謙三の姉婿であったということだけでなく、彼の報徳思想に大きな影響を受けたからに他ならない。
- (19) 金原明善は安間村の酒屋・質屋の長男として生まれ、天竜川の治水に生涯をかけ、治河協力社を設立した。
- (20) 日本形染株式会社と帝国製帽株式会社の沿革に付いては浜松市編『浜松市史・新編資料編二』600頁と612頁を参照のこと。また、『日本形染100年史』、『テーボー101年史』を参照のこと。
- (21) 報徳思想については奈良本辰也著『二宮尊徳』岩波新書 [1959]、守田志郎著『二宮尊徳』朝日新聞社 [1989]、海野福寿他編『殖産興業と報徳運動』東洋経済 [1978] に詳しい。
- (22) 「至誠」とは「如何なる者も誠を欠いては成功しない」という教え。「勤勉」とは「労働の重要性」を説いた教え。「分度」とは「自分の分限や収入に応じて支出に一定の限度を設け、その範囲で生活し余裕を残す」こと。「推譲」とは「今日の余裕を明日のために、自己の余裕を他人のために蓄積し役立てる」ことを意味する。
- (23) 竹山謙三は報徳思想の影響を強く受けた実業家の一人である。彼が著した「謙三翁理財意見書」に良く表れている。詳しくは竹山恭二著「田舎愛国の精神・遠州紡績会社と竹山謙三」（『遠江』16号所収）を参照のこと。
- (24) 熟練とは、長い経験にもとづいて習得された職人的技だけではない。特に重要なことは全体的な生産の仕組みを理解し、積極的に創意工夫できる能力である。テーラー主義が、まさに解体していたものは、こうした能力に他ならない。

"Society" as a Social Technology — In 1958 SHOT was established.

This paper deals with the Society/Organization as a "Social Technology". Few of Social Scientists are aware of this definition of Technology in late years, when "science and technology", here means the Internets, IT, NGOs and/or NPOs, are worldwide and extremely multiplying and having a greater influence than two other so called Technology — Scientific and Empirical Technology (in the narrowest, see note 4.) — on our modern social life.

In the birth of a new organization/research-field, Social Technologies play an important role. Now "science and technology" are organizing a number of new types of democratic organizations which are different from

種田 明

文化政策学部文化政策学科

Akira OITA

Faculty of Cultural Policy
and Management

Department of Regional
Cultural Policy and

Management

I. 科学／技術の位置づけ

現在、「社会科学」は現代社会の姿を映しだす知識体系であると思われる。しかしながら、近年の“社会科学概論(書)”はどれ一つとして、20世紀第4四半期から加速度をつけて現代社会に浸透してきた「科学／技術」を、正当に評価し位置づける扱いをしていない。身の回りをみても、世界のニュース報道をみても、グローバル化する現代社会の、科学／技術への高い依存度は例証するまでもないのに、である。

さらに、急速に普及したインターネットやIT、代議制を補完するNPO・NGOにより出現した新たな“人と人との関係付け”(民主主義の新しい型)は、私たちの視線の先を“中地域”(政治学や歴史学の概念では:国民国家)ではなく“大地域”(EUないしは“大陸”規模;あるいは“小地域”(郡・市町村の規模;中東の国レバノンの国土面積は岐阜県とほぼ同じゆえ、都道府県では大きすぎる)へ、と両極分解しつつある。科学／技術の直接の影響やNPO・NGOによる新しい型の「組織」が、市民の価値観を多様化し大きく変換しつつあるとき、現代の「社会科学」は科学／技術を「道具」としてしかみていなかったのである。

これとは対照的に、一部の「自然科学」者は社会科学に注目している。1980年代から、医・薬・農・原子力など科学／技術関連の事故・人権侵害・人為的ミス／倫理の崩壊・自然破壊などが急激に増加頻発してきている。情報公開が進めばこの数字はさらに増えるであろう。その起因・原因の一つは、自然科学専攻学生の「人文・社会科学」分野の学習不足である、と一部の大学理工系学部や学会組織は教育改革に取り組みようとしている。しかし学者の大半は、細分化された専門領域の枠に逃げ込んで、「私は機械屋／電気屋／建築屋…だから」とミスや不正を対岸の火事視しているのである。丸山真男が言った“タコつぼ”、自然科学も社会科学も、「自分たちの都合で、教える側の都合で、そういう伝統的なものをつくっている…」⁽¹⁾のである。

いま、大学生が学ぶべきとされている《実学》というキーワードをみてみよう。日本のみならず世界の先進国は現在、「…明日の利益

につながるテクノロジーを科学に求めすぎた結果、ホモ・エコノミクスのための科学のみが栄え、ホモ・サピエンスのための科学は氣息えんえんの状態にひんしている⁽²⁾。なぜなら、19世紀末／20世紀初め頃から今日まで、《実学》とは思弁哲学の対極に位置し、狭い専門の科学／技術にもとづき独自の応用・工夫によって製品化・商品化を可能にする「利益につながる」研究分野を指し、「就職するなら潰しが利く」ことを意味していたためである。

実学かそうでないか、利益につながるかつながらないかに係わらず、研究教育者による学会組織は「知でヨコにつながる」のが本性である、と私は考えている。もちろん、これまでは学会も、政治(政党)・経済(官省庁)・経営(企業)や商人・遊芸人・地域住民と同じく、個人が行動を起こす場合の優先順位は、ヨコのつながりより中根千枝氏のいうタテの支配・統制・管理の「権力(強制力)」であった。⁽³⁾だが、日本経済のバブルが崩壊した1991年(世紀末)頃から組織の技術(社会技術)⁽⁴⁾が大きく変わりはじめ、タテからヨコへと本性へ回帰しはじめているのではないか。そしてそれを可能にし加速しているのが科学／技術(IT)である、と私は考えている。

II. タテとヨコ、しぼりからつながりへ

タテ、すなわち組織内における序列・経験年数と個人の能力・技能とは一致しないものである。一方でヨコ、すなわち資格・契約による人間関係は、基準を調整できれば、どこでも誰にでも通用するものである。これまでのタテ社会の日本には、ヨコのつながり(例えば職能別組合のような形態の組織)はごく一部にしか見られなかった。

他方、500年以上前からヨコ(職業・身分・階層)のつながり(絆)を社会の基盤⁽⁵⁾としてきたヨーロッパでは、大学ですらその創設は学生組合(ボローニャ大学、11世紀)あるいは学者・教師組合(パリ大学、12世紀)によるものであった。⁽⁶⁾欧米の大学のファカルティ(教授団)や学会に所属した経験のある方は、ファーストネームで対等な「同僚」として存在している自分自身に戸惑われたかも

the societies of the 1870/80s, the 1920/30s and the 1950/60s, and to which Social Scientists' attention ought to be turned.

In the 1950/60s, after the World War II, on one hand it was clear that two cultures as P.C. Snow mentioned do not understand each other. On the other it was necessary for two cultures to combine together not vertically but horizontally to study for the history of technology.

The Society for the History of Technology (abbreviated to SHOT), as an example of a new organization/research-field in the 1950/60s, was established at the end of 1958 in Washington. The Society attracted and

しれない。教授団も学会も500年以上前からの“ギルド”の延長線上にあり、組織の中では(宗教を除き)国籍・男女・世代・所属研究機関/大学名などは問題ではなく、重要なものは主専攻/副専攻(研究分野)・業績・現在のテーマ・論理的明晰性など「職能」に関するものなのである。

近代以降3回〔1870/80年代・1920/30年代・1950/60年代〕、新しい学問研究領域の誕生の波があり、現在のインターネットやIT、NPO・NGOによる新しい研究領域・(学会)組織・文化/環境の形成は第4の波に相当しよう。「…研究者は既存の学会では扱うことのできない、あるいはより専門分化した領域を扱う集団の必要性を感じ始め、学会の新設、細分化が始まった」⁽⁷⁾のである。日本における理系・文系/実学(ホモ・エコノミクス)・教養(ホモ・サピエンス)という二項分類は、国家建設直後と開国による怒涛のような欧米の新しい学問領域の流入と重なった時期(1870/80年代:第1の、最大の波)の政策的誘導手段であった。⁽⁸⁾

新しい学問研究領域の誕生と世界の動きは並行している。すなわち、欧米の多くの中地域(国民国家)の成立は内戦/独立戦争を経た後(1870/80年代)であり、1920/30年代・1950/60年代は第1次・第2次世界大戦の後である。4つの波の共通項を言い換えれば、文化/環境・学会組織の形成と政治・経済・社会の動向は密接に関連し、さらに科学/技術も時代と社会構造の中に存在する——インターネットやIT、NPO・NGOによる第4の波は前3波とは異なって内戦・大戦がなく、クーデター・局地戦・対テロなので、「社会科学」者はまだ認識するにいたっていないのであろうか。

さらにもう一つ厄介な問題がある。新しい学問研究領域は、一般には専門化・細分化するのであるが、ここで論じる「技術史」や20世紀末に出現した新しい研究分野の波はさまざまな研究分野を総合・複合化できる能力と比較分析視角を求められる。一般とは逆なのである。また、自然科学であれ社会科学であれ「知でヨコにつながった」個別学会組織内で、“技術と、時代と社会構造”に関心があり研究テーマとしている研究者から技術史学会

は組織される。あえて表現すれば、「ヨコのヨコつながり組織」である。

たしかにドイツでは1909年、イギリスでは1920年に技術史研究誌が出版され、機械技術の発達に関する研究の蓄積が始まっている。しかしながら、研究対象が“技術と、時代と社会構造”にまで拡充するのは第2次大戦後であった。すなわち「(W・コンツェ〔Werner Conze, 1920-1986:社会学〕によれば)…アナル派の歴史家たちは、歴史学研究分野の一つとしての技術史に非常に関心をもち、技術史に社会経済史の新しい有効な展望を提供しようと試みる」⁽⁹⁾のは1964年であった。二つの文化⁽¹⁰⁾の相克と、二つの研究分野をもつこと(大学での主・副専攻)、そして産業技術(例えば産業建築)を文化としてとらえる、この3つのバランスのとおり方が欧米の技術史研究者個々人の技術史へのアプローチの違いとなっている。以下は「アメリカ技術史学会」創設時の『ニュースレター』(0号)の私訳である。【資料提供・翻訳許諾はRobert C. Post教授^(※1)・2000.08.23./ICOHTEC 2000 Prahaにて】技術史の学会組織がいかに形成されるかは、文化の一面(“ヨコのヨコつながり”)の反映でもあると思う。

III. SHOT NEWSLETTER, DECEMBER / 1958

このニュースレターは遅すぎる。理由は? 技術の研究に向かう学会において疑われるような機械の故障のためではない。そうではなくて、この遅れはワシントン・プログラムの細目を全て皆さんに用意しておきたいという我々の欲のためであった。いまや完璧で、このニュースレターでは皆さんに我々のプログラム、学会誌のプラン、役職者の指名、そしてその他の重要事項について最新版をお届けすることができる。

ワシントン・ミーティングのプログラム
(12月29 - 30日)

我々プログラム委員会(Dr. Robert Muthauf of Smithsonian Institution & Prof. Carl W. Condit of Northwestern Univ.)は、比喩

gathered people for this new discipline, the "History of Technology", who studied not only history and engineering but also sociology, architecture, anthropology, economics, literature and so on.

The first Newsletter (No. 0) of SHOT, translated into Japanese is as follows.

NEWSLETTER
*Society for the History of
Technology*
DECEMBER / 1958

This Newsletter is late. The reason? Not a technological breakdown, as one might suspect in a Society devoted to the study of technology. No, the delay was caused by our desire to have all the details of our Washington program ready for you. Now they are complete, and this Newsletter can bring you up-to-date on our program, the plans for our journal, the nomination of officers, and other weighty matters.

PROGRAM FOR WASHINGTON MEETING
(December 29-30)

Our Program Committee (Dr. Robert Muthauf of the Smithsonian Institution and Professor Carl W. Condit of Northwestern University) has come up with a varied bill-of-fare which ranges, metaphorically speaking, from Indian curry to a New England boiled dinner. Sharing our menu will be the American Historical Association, Section L of the American Association for the Advancement of Science, and the History of Science Society. Here is the carte du jour (or should it be cartes des jours?):

Monday, December 29 - 10:00 A.M., Joint Session with the American Historical Association, Mayflower Hotel (Williamsburg Room)

Theme: Technology and Culture
Chairman: John U. Nef, University of Chicago

India, Tibet, and Malaya as Sources of Medieval Technology
Lynn White, Jr., University of California, Los Angeles

Impact of Technological Innovation on Social and Cultural Values in Modern India
Robert I. Crane, University of Michigan

Comment: Arthur W. Hummel, Library of Congress

2:00 P.M. - Executive Council Meeting, Smithsonian Institution
(Division of Engineering, Arts and Industries Building,
9th & Jefferson Drive, S.W.)

3:00 P.M. - Business Meeting, Smithsonian Institution (Natural
History Building, 10th and Constitution, N.W.)

4:00 P.M. - Executive Council Meeting (Division of Engineering)

図：SHOTニュースレター（0号）

〔オリジナル・原寸はタイプ用紙に両面印字〕

で言うならインド・カレーからニューイングランドの煮物までの、変化に富んだ献立表を案出するにいたった。メニューはアメリカ歴史学会、アメリカ科学発達協会／セクションLおよび科学史学会が分担する。以下が当日の定食お品書き（あるいは2日分のメニューthe carte du jour / cartes des joursと言うべきか？）である。

12月29日（月曜日）：10：00AM～、アメリカ歴史学会との共同セッション
メイフラワー・ホテル（ウィリアムズパーク・ルーム）

〔テーマ〕 技術と文化

議長：John U. Nef, Univ. of Chicago (*2)

○中世技術の資料としてのインド・ティベクト・マラヤ

Lynn White, Jr., Univ. of Chicago (*3)

○近代インドにおける社会・文化的諸価値への技術革新のインパクト

Robert I. Crane, Univ. of Michigan

◇コメント：Arthur W. Hummel, 議会図書館

2：00PM～ 実行委員会会議

スミソニアン協会（工学部：芸術・産業ビル, 9th & Jefferson Drive, S.W.）

3：00PM～ 事務局会議

スミソニアン協会（自然史ビル, 10th & Constitution, N.W.）

4：00PM～ 実行委員会会議（工学部）

（—2—）（「ページ」の意味：以下同じ）

12月30日（火曜日）10：00AM～、アメリカ科学発達協会／セクションLおよび科学史学会との共同セッション

デュボン・プラザ・ホテル（デュボン・

ルーム)

[テーマ] アメリカ技術史

議長: Carl W. Condit, Northwestern Univ.

○ジョン・エリクソンとカロリーの時代

Eugene S. Ferguson, スミソニアン協会 (*4)

○アメリカ史の技術学的展望 (Some Technological Views of American History)

John B. Rae, MIT

○ソーガス製鉄所 (the Saugus Ironworks) 復元作業からの教訓

E. Neal Hartley, MIT

皆さんは、プログラムには通例の懇親会と会長挨拶が含まれていないことに気付かれるだろう。学会は会員が懇親会を開くこと、字義どおりにもまた比喩的にも、に反対ではない。また会員が新会長、それが誰になろうと (下記の指名者を参照)、の話を聞くことを奪うつもりもない。しかしながら、我々はまだ誕生したばかり——そしてまだとても少数——なので、スピーチは来年の総会まで延期するのがベストだと考えた。その時までには私たちはより多くの会員数とより多くの聴衆を獲得したい。ご心配なく、我々は新会長を希望のスピーチなしで放免したりはしないから。会長の任期は2年だから、彼はただ単に就任時スピーチの代わりに中間時点で講演をすることになるだけなのである。

懇親会への支払い——あるいはそれを欠く——と同じような理由で、我々は会員へのホテル宿泊斡旋もしなかった。来年には、我々の組織が通常の学会運営 (the usual convention arrangements) を提供できるほどもっとずっと進歩していきたいと望んでいる。その時まで、男たるもの——あるいは女たるもの (我々には何人かの女性会員がいる)——自分のことは自分ですること。

幹部の選挙 (ELECTIONS OF OFFICERS)

我々の学会規約に従い、役員は2年の任期とする。役員は、皆さんがこのニュースレターの最終ページの用紙を12月20日までに郵便投票することにより選出される。

指名委員会 (Prof. John B. Rae / MIT と Prof. Edward Lurie / Wayne State Univ.

の2名) は、以下の名前を提出した。

会長 — ウィリアム・フィールディング・オグバーン (William Fielding Ogburn) (*5)

オグバーン博士は、シカゴ大学 Sewell L. Avery 殊勲講座・社会学の (名誉) 教授で、長年にわたりアメリカの指導的社会学者の一人である。彼はアメリカ社会学会会長・社会科学学術評議会議長・アメリカ科学振興協会副会長を歴任してきた。オグバーン教授は、技術と社会変化を扱っている多数の本・論文の著・編者である。シカゴ大学退職後はインドで講義をしており、またフロリダ州立大学客員教授でもある。

(— 3 —)

第1副会長 — デヴィット・B・スタインマン (David B. Steinman)

スタインマン博士は、彼が建設した五大陸で400以上の橋において、橋梁建設の芸術的・工学的・科学的諸相に大変革を起こした人である。彼は、科学・法・工学・文学で18もの名誉学位を受けており、専門技術者の国際協会・国内協会会長、ニューヨーク科学アカデミー会長を勤めてきた。それに加えて、彼が建設した橋により、彼は多くの賞や名誉を受けてきているのである。最近の仕事は1億ドルのマキナック橋 (Mackinac Bridge) で世界最長の吊り橋である。そして現在はバグダットのティグリス河に架かる吊り橋と、ヨーロッパとアジアを結ぶボスポラスに架かる橋に携わっている。彼は『橋とその建設者たち (Bridges and Their Builders)』の共著者なのである。

第2副会長 — リン・T・ホワイト・ジュニア (Lynn T. White, Jr.) (既出・*2)

ホワイト博士は、1943年から今年6月に辞任し UCLA の歴史学の教授に就任するまで、ミルズ・カレッジ (カリフォルニア州オークランド) の学長であった。彼はアメリカ芸術科学アカデミー研究員で、教育・中世史・技術の交差する分野でたくさんの著作があり編集をしてきた。ホワイト博士は技術史学会設立に指導的役割を果たしてきた。そして彼は目下、中世技術と社会変化の研究に携わっている。

事務局長 — メルビン・クランツバーグ (Melvin Kranzberg)

クランツバーグ博士は、ケース工科大学 (Case Institute of Technology) 歴史学教授である。彼はアメリカ技術史教育学会人文・社会部門の議長・フランス史研究学会副会長であり、本学会〔の前身の研究会の：種田補足〕議長も勤めてきた。(学会規約により、事務局長は評議会で選出される。クランツバーグ博士は本年6月の会議で選出された。それゆえ彼の名前は投票用紙に載っていない。)

会計 — ロバート・S・ウッドベリー
(Robert S. Woodbury)

ウッドベリー教授はMITで教えている。彼はずっと技術史に関心を持っていて、現在多数巻に及ぶ工作機械の歴史を出版することに携わっている。(学会規約により、会計は評議会で選出される；それゆえ彼の名前は投票用紙に載っていない。)

評議会 (Executive Council) — ロバート・W・バーリングゲーム
(Robert W. Burlingame)
レイトン・A・ウィルキー
(Leighton A. Wilkie)

評議会構成を選挙で信任された全部で9名の会員とするため、学会役員に指名されているオグバーン博士とホワイト博士の2名に代わって、指名委員会は上記の候補者名を提示した。

バーリングゲーム氏はフリーの作家で、技術の歴史に関する多数の本の著者である——書名を挙げれば *March of the Iron Men*, *Engines of Democracy*, *Inventors Behind the Invention*, *Backgrounds of Power*, *Machines That Built America* である。

(— 4 —)

ウィルキー氏は工作機械製作会社 DoALL Co. 重役会議長である。彼はまた、多くの面で技術史研究を奨励してきた社会貢献基金の一つ、ウィルキー財団 (〈所在地〉Des Plaines, Illinois) 理事会議長でもある。

技術と文化

TECHNOLOGY AND CULTURE

Technology and Culture の編集スタッフはほぼ固まった。編集長は Melvin Kranzberg；編集委員は Lynn White, Jr. と Richard H. Shryock が務める。加えて、編集顧問

(Advisory Editors) に著名人グループがいる：Homer Barnett, I. Bernard Cohen (*6), Carl Condit, Robert Crane, L. Carrington Goodrich (*7), Thomas P. Hughes (*8), John Kouwenhoven, Edward Lurie, Robert Multhauf, John U. Nef, Derek Price, John B. Rae, David Riesman (*9), Cyril Smith, Reynold Wik, Kenneth E. Boulding (*10) (ボールディングのみ手書きで加筆されている：種田注記)

出版は1959年末あるいは1960年初からの予定で、我々は幾つかの印刷業者および出版社と交渉を開始した。我々はまた、原稿を求めている——そしてお金も！

他の重要な問題

“OTHER WEIGHTY MATTERS”

このセクションはまた「学会業務の協議事項 (Agenda for the Business Meeting)」と題することも出来る。業務項目の一は、当然ながら会員増の運動である。これまで我々は、約80名の—何の会員募集活動もしないのに参加した—会費納入済み会員を擁している。彼らは、最初に我々の組織を作ろうとしたグループから、または口コミ勧誘、あるいは幾つかの定期刊行物に出た我々の学会形成の発表に応じたメンバーからなる。我が学会を説明する、人目を惹く (しかしそれほど派手ではない) 折り込みパンフレット制作が現在進行中である；ワシントンで配布する準備は出来ているだろう (我々は合同で開催する諸組織の会員たちの間に、相当な関心引き立てうるはずである)。このパンフレットは、具体的な会員増運動のためのものでもある。我々はこの会員獲得運動計画に皆さんの協力を求めている。

もう一つの重要な業務項目は、今後の大会の時期と場所およびプログラムの問題である。多くの工学系学会は我々に彼らのプログラムを後援してほしいようだし、我々もまた社会学・人類学・経済学・文学のグループと合同プログラムを持ちたいのである。我々はこのプログラム問題と同様に、他の諸組織と我々との関係や提携のことを決めなければならない。これらの問題は活発な議論を促すであろう。

MERRY CHRISTMAS

(ニュースレターはここで終る：【配付資料に投票用紙は付帯してなかった：種田注記】)

【※：人物補注】(生没年は『岩波西洋人名辞典・増補版1981』を参照した。)

- ※1：ロバート・C・ポスト、前SHOT会長(2000年当時)、スミソニアン(アメリカ歴史博物館)。邦訳書：オッター・マイヤー、ロバート・ポスト編(小林達也訳)『大量生産の社会史』東洋経済新報社、1984年(原著1981:Yankee Enterprise)。
- ※2：ジョン・U・ネフ(1899年生れ)、イギリス経済史；初期産業革命論の提唱者。邦訳書：(宮本又次他訳)『工業文明の誕生と現代世界』未来社、1963(原著1953)。
- ※3：ホワイ特(1902年生れ)、ヨーロッパ中世史；中世技術史の問題探究的労作＝邦訳書：(内田星美訳)『中世の技術と社会変動』思索社、1985(原著1962)、の著者。
- ※4：ユージン・S・ファーガソン(1915?年生れ)、エンジニア。後に技術史；*Science*誌(1977)掲載の「心眼－技術における言葉を用いない思考」は、設計学の先駆的論考。邦訳書：(藤原良樹＋砂田久吉訳)『技術屋の心眼』平凡社、1995(原著1992)。
- ※5：オグバーン(1886-1959)、社会学；心理学的方法を排し、文化的方法を提唱した。
- ※6：コーエン(1914年生れ)、科学史；ハーバード大学教授、国際科学史(部)会長歴任。
- ※7：グッドリチ(1894年生れ)、中国学；コロンビア大学教授。
- ※8：ヒューズ、現代科学技術史；ペンシルヴァニア大学教授、1985年Dexter賞受賞。
- ※9：リースマン(1909年生れ)、社会学；シカゴ大学教授、マスコミ研究で有名。
- ※10：ポールディング(1910英国生れ)、経済学・文明論；ミシガン大学教授。

IV. おわりに

荒唐無稽なことかもしれないが、もし人類が宇宙や海中ステーションで生活するときには、その新しい文化／環境に相応した学問研究領域・(学会)組織が形成されるであろう。アメリカ技術史学会創設にみた自然科学と社会科学の「複合化・総合化」は、人間が組織を形成する際に用いる“社会技術”である。そしてそれは「専門化・細分化」と同時進行あるいは相前後して進むものである。

科学／技術(IT)やNPO・NGOが今後どのような可能性を開くか、予言することはできない。しかしながら、現在の科学／技術(IT)による新たな“人と人との関係付け”に、社会科学がより関与すべきことだけは確かなのである。(稿了)

【注記・備考】

- (1) 中島尚正(編)『工学は何をめざすのか 東京大学工学部は考える』東京大学出版会、2000年、p.290(吉川弘之氏の発言)
- (2) 岡田節人「次世代への科学／技術の教育」(岡田他編『21世紀科学／技術への展望』(岩波講座 科学／技術と人間11)岩波書店、1999年所収、p.152)引用は：立花隆、*Science* 281(1998)誌掲載論文から、と注記がある。
- (3) 中根千枝『タテ社会の人間関係 単一社会の理論』(講談社現代新書、1967年)は、現在でも日本社会の構造分析に有効である。けれども、日本の社会構造は、ここで論じている科学／技術により制度疲労を起こしていることも確かである：「…明治時代の日本人に比べると、現代の日本人があらゆるレベルで構想力、行動力ともに減退している…。今の日本人は組織を守るために、まじめに悪いことをしているね。」(山口昌男談「人間発見 知の遊牧民⑤」日本経済新聞02.06.21夕刊)
- (4) 本稿では詳論できないが、私の言う「技術」とは、“科学技術”“経験技術”“社会技術”の各々であり、かつ三位一体でもある。そして「技術」は技術を扱う人びとが居住する地域の、社会と文化を反映するものである。(1992年谷口国際シンポジウム「近代世界における日本文明－技術の比較文明学－」における報告論文：A.OITA, "Technology and Social Systems - Civilizations and Social and Cultural Characteristics of Technology - "in:Tadao Umehao, James Bartholomew and Shigeharu Sugita (eds.), *Japanese Civilization in the Modern World X Technology*, SENRI ETHNOLOGICAL STUDIES 46 (National Museum of Ethnology), Osaka 1998, pp.71-82 を参照されたい。)
- (5) (阿部謹也訳)『ティル・オイレンシュピーゲルの愉快ないたずら』岩波文庫、1990やマルタン・ナド(喜安朗訳)『ある出稼石工の回想』岩波文庫、1997などを参照。
- (6) ハンス＝ヴェルナー・ブラール(山本允訳)『大学制度の社会史』法政大学出版局、1988、「三・二最初の大学－ポロニーヤとパリ」(pp.47-60)を参照。
- (7) 武部啓「研究と教育——大学・研究所・学会」(岡田他編『専門家集団の思考と行動』(岩波講座 科学／技術と人間 2.)岩波書店、1999年所収：p.129)
- (8) 石田雄『日本の社会科学』東京大学出版会、1984年、p.24を参照。
- (9) ヴォルフハルト・ヴェーバー(種田明訳)「ドイツ技術史 1945年以降の研究機関、方法、関心領域」(『技術と文明』第19冊10巻2号／1997年、pp.63-83；引用はp.73) 1909 "*Beitrage zur Geschichte der Technik und Industrie*" 発刊：—1930まで。1933から "*Technikgeschichte*" と誌名改称し—1941まで。戦後は1965からVDIにより再刊された。1920 "*Transactions*" が

Newcomen Society から刊行されている。

- (10) C・P・スノー（松井巻之助訳）『二つの文化と科学革命』みすず書房、1967年（原著は1964年、元になった講演は1959年）。スノーによれば、二つの文化が乖離しはじめる端緒は「60年ほど前」とあるという。

Academic Term Structure and Educational Effectiveness: Comparison of Japanese and American Universities

本論では、日本の大学とアメリカの大学の学期制度を比較した。具体的には、静岡文化芸術大学とアメリカ合衆国の異なるタイプの2大学、カリフォルニア大学サンタクルーズ校（州立）とコロラドカレッジ（私立のリベラルアーツ大学）の学期制度を比較した。静岡文化芸術大学では、セメスター制度に移行した日本の多くの大学と同じように1セメスター15週制を採用しているが、この制度の下では学生が学期中に平均10科目以上もの多くの科目を履修することになり、また一週間に1回の授業では、教員が学生に接する時間も少ない。1セメスターに3ないし4科目程度を履修し、1科目の授業を週に2-3回行なうアメリカの大学

森 俊太

文化政策学部文化政策学科
Shunta MORI
Faculty of Cultural Policy
and Management
Department of Regional
Cultural Policy and
Management

1 はじめに

現在、日本では本格的な大学淘汰の時代に入り、個々の大学の実力と質が問われている。国立大学では、2004年をめぐにした法人化と外部組織による評価の導入等がきっかけになり、統廃合の動きや、教育課程の変革の動きが着実に進んでいる。最近では、研究型大学による大学院の設立や、文部科学省によるセンターオブエクセレンス計画など、優れた研究大学の研究拠点としての認定などに関する報道も目立つ。しかし、大学改革の最大の課題は、授業における教育力の向上であろう。志望倍率や偏差値の変化の推移を見ると、日本の高等教育機関の大多数を占める多くの私立大学の間では、近年、大学間の格差が拡大しつつあり、入学定員割れが多くの大学でおきている。このような厳しい状況の中で、教育力の向上が喫緊の課題となっている。¹ 入学定員割れを少しでもくい止めるために、教職員による高校訪問や推薦入学枠の拡大などの「営業」努力が続けられている大学も多いが、実質的な教育力の向上を伴う改組改革計画が成功している大学以外は、そのような努力も焼け石に水の状況である。

翻って、2000年に公設民営大学として開学した静岡文化芸術大学では、志望倍率や偏差値などの指標で判断すると好調であり、恵まれたスタートを切っていると思われるが、今後の動向は予断を許さない。この現状の下、本学を取り巻く諸条件が良いうち、特に教職員の意識が新鮮でよりよい大学を作ろうというチャレンジ精神がある間に、本学の現状や将来について冷静に検討し、完成年次後の構想と行動計画を出来るだけ早く明示することが望まれる。それには、本学の教育制度と内容を客観的に分析し、必要に応じて迅速に改善計画が作られ、実施されることが肝心である。

さて、一般的に、大学における教育力には、教員の資質、教育施設と設備、そして学期制度の3つの要素がある。教員資質については教学開発（ファカルティデベロップメント）として議論がされており、また、施設・設備については大学のハード面の環境として新設大学や新キャンパスを中心に改善の努力が進ん

でいる。しかし、学期制度、つまり学年暦、授業の頻度などの時間的な授業展開の枠組を中心とした大学教育実践の形態については、館昭の研究を除いて、あまり大学改革の論議で取り上げられていない。²

筆者は、1995年、一般教育学会の年大会（現在は大学教育学会に改称）にて、日米の大学の学期制度についての比較をテーマに発表し、拙論が学会誌に掲載された。³ そこでは十分に意を尽くせなかったが、授業の形態を中心に論じ、日本の大学改革の盲点を指摘した。主旨は、セメスター制が導入されても、週に1コマの授業が続くことにより、多くの科目を学生が履修することになり、その結果浅く広い知識の習得に終わり教育効果は上らないとの批判である。今日の状況を、上記論文の発表時である7年前と比較すると、施設・設備のハード面での改善と合わせて、オフィスアワーの設定、シラバスの導入、学生による授業評価などは少しずつ広がり、ソフト面の教育支援体制で改善された部分は多い。⁴ しかし、根本的な授業のしくみについては、7年前の状態とほとんど変化してない。したがって、本稿ではあえて前述の論文を基に、内容的に繰り返しの部分もあるが、アメリカの大学と静岡文化芸術大学の学期制度を比較した。時間割や授業の枠組みを変えることは、非常に困難なことであるのは承知しているが、このような抜本的な改革がなければ、学力・学習意欲が低下してきている多くの学生を受け入れる日本の大学の学部教育における国際競争力を高めることは極めて難しいと筆者は判断している。

2 学期制度の比較

日本とアメリカの大学制度の比較に関しては、いくつかの先行研究があるが、前述したように学期制度の研究は少ない。⁵ 本論では、学期制度に焦点をあて、筆者が現在勤務する日本の大学と、過去に学生や講師、近年では客員教員として在籍経験のあるアメリカの2大学との比較を試みた。

アメリカの1校は、カリフォルニア大学キャンパスの一つで、1965年創立の同大学サンタクルーズ校（University of Califor-

の学期制度が教育効果は高い。今後、学期制度を本来の形態を維持し教育効果をあげているアメリカの大学をモデルに変革し、教育力を高める必要があると思われる。

nia, Santa Cruz) である。この大学は 8 校のテーマ別のカレッジで構成されていて、学部レベルの教育にも力を入れた実験的研究型大学として知られる。もう一つの大学、コロラドカレッジ (Colorado College) は、コロラド州コロラドスプリングス市にある 1874 年創立のリベラルアーツ大学で、1 学期が 3 週間半で完結する独特の「ブロックプラン学期制度」で知られる。このようにアメリカの 2 校は特長ある学期制度を持ち、特に学部レ

ベルの教育で実績をあげており、各種の調査による評価も高い (例えば、Profiles of American Colleges, 2001)。データとしては、各大学の資料と 2000 年から 2002 年にかけての両学関係者への聞き取りの結果を使用した。⁶

比較の目的は 2 つである。1) 日米の大学学期制度の差異を、具体的な項目に照らして明らかにする。2) その比較から、日本の大学の教育力向上に効果のあるものを検討する。

表 1 日米 3 大学の学期制度比較

	静岡文化芸術大学	カリフォルニア大学 サンタクルズ校	コロラドカレッジ
学期制度	セメスター制 (前・後期) 1 学期 = 15 週間	3 学期 (クォーター) 制 (春・ 秋・冬) + 夏期 1 学期 = 11 週間 (夏期は前期 5 週間/ 後期 5 週間の計 10 週間)	8 学期制 + 夏期 1 学期 = 3 週間半
授業時間	90 分 / 週 (1 単位時間 = 実質 45 分 の読み換え)	授業時間は主に 2 パターン 1) 月・水・金 70 分 × 3 回 / 週 (210 分 / 週) 2) 火・木 105 分 × 2 回 / 週 (210 分 / 週)	講義は 1 日約 3 時間 (演習・実習的授業が加わる 場合がある) 15 時間 / 週
授業の種類	講義 (90 分) 演習 (90 分) 実験・実習・実技 (90 分)	講義 (1 時間 10 分で週 3 回または 1 時間 45 分で週 2 回) セミナ (3 時間 18 分・ 週 1 回) 主要実験 (3 時間・ 週 1 回) 芸術実技 (2 時間 45 分・週 3 回) 野外実習 (1 ~ 3 時間・週 1 回) 補助セ ミナ (70 分・週 1 回) など	担当教員の裁量による
標準履修科目 数	平均 10-15 科目 / 学期 20-30 科目 / 年 (4 年次 は主に演習 (ゼミ) と卒業 研究)	3-4 科目 / 学期	1 科目 / 学期 (ブロック) 8 科目 / 年 32-35 科目 / 4 年
履修科目数制 限	原則的になし (履修指導 あり)	3 講義科目相当 / 学期 (例 外規定あり)	基本的に 1 ブロック 1 科目 (スポーツや芸術科目は例 外)
1 科目あたり の実質授業時 間数	<講義・演習> 1 科目 (2 単 位) = 90 分 / 週 × 15 週 = 1350 分 (22.5 時間 / 科目)	<講義> 1 科目 (5 単位) = 210 分 × 11 週 = 2310 分 (38.5 時間 / 科目)	1 科目平均 3 時間 / 日 × 5 日 / 週 × 3.5 週間 / 学期 = 52 時間 (52 時間 / 科目)

出所: 『静岡文化芸術大学 平成 14 年度履修の手引き』; University of California Santa Cruz General Catalog 2000-2001; Schedule of Classes; The Colorado College 2000-2001 Catalog of Courses など

This paper compares and contrasts Japanese and American academic term structures. Specifically, Shizuoka University of Art and Culture with University of California, Santa Cruz, a state university, and Colorado College, a private liberal arts college are examined. The academic term structure of SUAC requires its students to take more than 10 courses on average per semester, with normally one class session for a course per week. This results in significantly shorter contact hours between faculty and students per class compared to standard American terms. For example, under the quarter system of UCSC, students take 3 to 4 courses per semester with 2 to 3 class sessions for a course per week. The latter is more effective in making students and

表 1 [日米 3 大学の学期制度比較] に、各大学の学期制度を具体的な項目別に比較した結果の一部を示した。

2.1 学期制度と授業時間割

現在進行中の日本の大学改革では、通年制からいわゆるセメスター制に移行するところが増加している。セメスター制の主な利点は、9月に新学期が始まる他国の大学との交流が容易になることや、大衆化の状況で教育効果をあげやすい事と言われる。しかし現実には、通年科目とほぼ同じような進行形態の授業を単純に前期Ⅰと後期Ⅱのように前後2科目に単純に分けて継続して履修をさせたり、今までの通年30週分の科目内容を単純に15週分に圧縮や削減したりして、週1コマで行っている場合がほとんどである。これではセメスター制にした実質的な教育効果の向上はほとんどない。セメスター制度のモデルとなったアメリカの大学では、17-18週間で完了するセメスター制が最も一般的な学期制度で、半数以上の大学が採用している。10週間から11週間のクォーター制が残りの2割程度で、その他トライメスター制などがある。授業は週に2回、又は3回が普通である。入門レベルの語学などはもっと頻りに授業がある。週1回授業の例としては、大学院の授業で週1回3時間の授業が多い。

表1にある、クォーター制を採用するカリフォルニア大学サンタクルズ校では、講義の授業は2種類のパターンがある。一つは、月・水・金曜日に各々70分の授業があるパターンで、もう一つは、火・水曜日に各々105分の授業があるパターンである。入門レベルの語学は、週4回の授業がほとんどである。表1のコロラドカレッジでは、ブロックプランと言う、8学期に夏期を加えた学期制度を採用している。1学期(ブロック)は3週間半で、学生は1ブロックに1科目履修し、教員も1ブロックに1科目教える。基本的に1科目は1ブロックで完了するが、2または3ブロックにまたがる科目もある。学生は、1つの分野についてじっくりと深く学べると高く評価している。教員にとっては、授業期間中は毎日3時間近く教えるので労力はかかるが、1科目に集中できるし、授業のないブ

ロックでは研究に集中できるメリットがある。

日本でもセメスター制度で、週2回授業を行う大学が出てきているが、まだ例外である。筆者は、週1回90分の講義では、集中力、読書量、予習・復習などに欠ける学生を教えるには効果が少ないと信じる。学生の授業外の学習時間についての調査では、筆者が通常実施する授業評価の結果も含めて、予習・復習を全くしない学生が大多数である。つまり、授業以外は、レポートや試験の準備以外には、学習しない学生がほとんどであるという現実がある。学生に対する批判やその原因の分析は別として、この事実の認識から大学の教育改革、より具体的には学期制度の改革が検討されないと、無意味な結果になるであろう。

2.2 履修科目数制限

セメスター制またはクォーター制への実質的な移行と共に必要なのは、履修科目数の制限である。1科目が週に2から3回の授業になると、実際に履修科目は減らざるを得ない。前々から筆者の素朴な疑問であるが、10冊以上のテーマの異なる本を3-4ヶ月に渡り、並行して読むに等しいようなことを、日本の大学では、1学期に10科目以上も学生が履修することにより実際行なっている。表1にもあるようにアメリカの大学では、クォーター制で3から4科目(セメスター制では4から5科目)が普通である。コロラドカレッジでは、1ブロック1科目である。当然、卒業までに履修する科目数も日本に比べて少ない。結果的に日本の大学生はアメリカの大学生と比べると、多くの科目を履修するが、各々の科目の実質的な授業時間数は少なくなる。表1でも、静岡文化芸術大学が1講義科目について15週で22.5時間であるのに対して、カリフォルニア大学サンタクルズ校では38.5時間、コロラドカレッジでは実に52時間である。アメリカの大学で、教員と学生が実際に講義などを通じて接している時間を、「接触時間」(contact hours)と呼ぶが、日本の学期制度では、この時間が決定的に低い。アンケート調査などを見ると、日本の学生は、一般的に教員からのより密接な指導を望んでいるが、この比較を見ると、その理由が納得できる。

teachers commit to learning and teaching. To increase the effectiveness of undergraduate education, Japanese universities should restructure their academic term structure based on the American model.

3. 学期制度の改革

上記の比較を基に、静岡文化芸術大学が取りうる幾つかの案を記す。かなり根本的で大掛りな変更を伴うが教育効果の向上には劇的な効果があると信じる。

まず、授業を1科目につき週2回以上の開講にする。結果的に、1学期に1講義科目が4単位以上となり、卒業に必要な単位数が同じとすると学生の履修科目が減る。要するに、通年で1科目4単位だったものを前期、後期各々で4単位分以上の授業を行う訳である。同時に、授業の時間割を変更する。例えば、1単位時間を実質45分ではなく、少なくとも50分にして、100分の授業を1コマとし、1週間のうち異なる曜日に2コマ行なう。例えば、月曜日の1限と水曜日の1限はセット、火曜日の1限は木曜日の1限とセット、水曜日の1限は金曜日の1限とセットなどである。つまり、週200分、3時間20分の授業をおこなう。また、開講科目も精選し、3分の2程度に減らす。1学期の平均的な1教員による講義科目が3科目とすると、実質的なコマ数は2倍で6コマになる。通常の授業での密度が濃くなるので、3・4年次の通年科目である演習の必要は減少する。したがって、例えば演習は3年の後期のみ、卒業研究を4年後期に配置する。また、卒業研究無しで卒業することも可能にする。教員の授業の負担を考えると、前期、後期それぞれに、演習と卒業研究も含めて6コマは、現在とあまり変わらない。教える科目が半減するので、教え方にもよるが準備時間も減少する可能性がある。要するに、教員も学生も、より少ない数の科目をより集中して行なうので、教育効果は上がる。

言い換えると、単位制度の本来の意図による理解と運用が必要であるとの議論である。大学設置基準第21条では、「1単位の授業時間を45時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とする」ことが明記されている。つまり、1セメスターは15週間であるので、1週間45時間の学習時間（授業時間も含める）とすると、標準的には15単位の履修となる。1科目2単位であるとする、7-8科目になる。これを1科目4単位

分（45時間×4単位）として、週に2-3回、1セメスター4-5科目を履修するようになるわけである。

また、現在入試などで授業が開講できない2-3月も開講時期に入れる。2-3月での授業開講を可能にするためには、入学試験は外注にするか、センター入試の利用拡大、または全て年間を通じた学内の専門部署によるAO入試制度とする。各大学が行なっている入試であるが、その時間、労力等の資源は、教育に向ける方がはるかに効果がある。加えて、夏学期の新設も検討する。夏学期は、開講科目は少なく抑え、開講期間も6週間くらいにし、時間割も通常の学期とは別にする。学生でも教員でも、夏期の有効利用として授業を希望するものはいる。夏の授業分だけ、他の学期の負担を減らしたり、研究時間に回したりなどの融通が利くはずである。現在のように夏の間、夏季公開講座や学外実習、または各種の委員会活動などが可能であるなら、授業ができない事はない。2学期制のセメスター制度のほかに、1学期10週間の3学期制も検討の価値があるであろう。その他には、9月初めに学期が始まるように学期期間をずらすことも、真剣に検討すべき具体的な課題である。

さらに、いわゆる資格教育は、特別の時間割を組むか、廃止、または可能なら大学から大学院に移行する必要がある。資格科目があると、1科目を週に2-3回という時間割を組むことは非常に難しい。基本的に、現在のような大衆化した学部教育では、医学や法学はもちろんの事、教職、司書、学芸員などの教育も、大学院で行なうべきであり、学部で行なおうとすると、時間割上不可能になる。

日本では多くの大学で、3-4年次の授業時間が就職活動により削られてきた。そのためただでさえ少ない授業時間がさらに犠牲になっている。高度経済成長期の日本における大学の役割は、中間層ホワイトカラーを産業界のために大量生産し安定的に供給することであり、大学教育の中身はあまり問われなかった。大学に入るための入学試験の難易度の方が、重視された面もある。しかし、就職や人事を含めた今日の日本の経営環境は大きく変化しつつあり、採用者が受けた教育の質

と量が、重要視されるようになってきている。従って教育の質と量を確保するためには、就職活動に正規の授業時間を当てる事は本末転倒であると言う原則を守るべきである。そして教育と就職活動がよりバランスよく両立するような形態を、産官学が協力してつくり上げるべきであると思う。

4 学生の参画

学期制度の変革に加えて、学生の意見を大学の様々な分野に取り入れるようしくみが必要である。まずは、学生による授業評価制度を早急に導入し、学生の授業への参画意識を高め、かつ授業の質を高めていく必要がある。全学的な制度として客観的に学生の意見を反映するしくみを作らないと、授業についての単なるうわさのような信頼性が低く偏った情報が流布し、無意味なトラブルのもとになりがちである。授業を評価するには学生が未熟であるとか、恣意的な評価をするなどの消極的な意見があるが、既に授業評価を実施している大学では大きな問題とはなっていない。ちなみに、2002年11月8日にまとめられた文部科学省の調査によると、2001年度時点で学生による授業評価を実施している大学は、全国671大学中、76%の513校であった。⁷ 授業評価のほかに、学生を、教学に関する委員会などのオブザーバーや委員としての採用することも、真剣に考える時期に来ている。特定の政治的、宗教的な動機を持った学生についての憂慮があるかもしれないが、人選の条件や方法により解決可能である。いずれにせよ、学生の意見を聞き、参画意識をもたせることにより、教育の質を高めることが重要である。

5 結論

2000年に公設民営形式で設置された静岡文化芸術大学は、様々な特徴を持っている。この大学としての強みは、印象的ではあるが、以下のようなものがある。まず教育については、学生1人あたりの教員数が多い事、学生の質が比較的高い事、独創的な学際教育プログラム、充実した学習施設・設備、多彩な教

授陣、多くの社会人学生(正規学生・聴講生)、地域との強いつながりと連携などがある。経営面では、公設民営方式による高い信頼度と安心感(設置母体や運営、学費)、魅力的な大学建築と環境、都市型のロケーションなどがあるのではないかと考えられる。教育プログラムについて、独創的・学際的な学部、学科のコンセプトについての理解がまだ一般的に不十分である事などである。経営面では、新設であるために大学としての社会的な認識と評価が未定である事、大学としてのアイデンティティ、帰属意識の未成熟などがある。

以上を踏まえると、総じて静岡文化芸術大学はかなり恵まれた条件を持っていると判断できる。言い換えると、様々な付加価値を持った大学である。この付加価値が存続する間に、本論で説明した学期制度の改革を行えば、今後も比較優位に立つことができるのではないかと考えられる。大学の教育力で中心となるのは、基礎的な学問の知識体系をじっくりと理解させ、それを現代の諸現象・課題に応用して考えさせ、複雑化する現代社会の市民として情報を取捨選択し批判できる能力を育むこと、それに加えて専門知識を習得させることができる教員とカリキュラムであろう。具体的な方法としては、単純ではあるが本を読ませ文章を書かせ、発言、発表をさせ、議論をさせることである。これをじっくりと実施するには、時間がかかり、週1回の授業で、数十人から100人ほどの受講生を対象にしては、物理的に不可能である。できる限り、週に2-3回、同一学期に3-4科目程度を履修させ、さらにクラスを少人数(10-30人前後)にするのが有効であろう。

【付記】本稿は、2001年度の「静岡文化芸術大学文化政策学部長特別研究費」の助成を受けて実施された調査研究活動「文化政策学部の新しい「大学教育」実践の研究」を元に書かれた。

【注】

- 1 「本当に強い大学」『週間東洋経済』2002年10月19日、pp.30-87
- 2 館昭「現代学校論—アメリカ高等教育のメカニズム」放送大学教育振興会、1995年；館昭『大学改革 日本とアメリカ』、玉川大学出版、1997年

-
- 3 「大学学期制度の日米比較—3大学のケース」『一般教育学会誌』第17巻第2号 1995年、11月、pp.174-180
- 4 2002年の文部科学省調査によると、2001年度時点で学生による授業評価を実施している大学は76%。いわゆるファカルティ・ディベロップメント(教員同士による組織的な授業の改善努力の取り組み)の実施率は61%、新任教員の研修会は20%、教員によるお互いの授業参観は15%である。「授業評価導入76%：文科省の大学調査4年前と比べ倍増」『朝日新聞』(朝刊)2002年11月9日、p.37
また、日本で広がっているシラバスは、アメリカの大学における講義要綱の拡張版であり、本来のシラバスの意義からすると中途半端な導入になっている。シラバスとは、本来、各授業の初めにおいて、教員から学生に配布される詳細な授業計画であり、テキストのページ数など予復習の内容も掲載したものである。
- 5 『高等教育研究紀要』、第7巻(特集：アメリカの高等教育)、1987年9月；宮田敏近『アメリカのリベラルアーツ・カレッジ：伝統の小規模教養大学事情』、玉川大学出版、1991年；苅谷剛彦『アメリカの大学・ニッポンの大学：TA、シラバス、授業評価』、玉川大学出版、1992年；『現代の高等教育』、(特集：苦悩するアメリカ一般教育) No.340 1992年11月；江原武一『大学のアメリカ・モデル：アメリカの経験と日本』玉川大学出版、1994年；館昭「アメリカ大学一般教育再考—一般教育は高等普通教育であることの確認—」、『現代の高等教育』、No.340、1992年11月
- 6 筆者は、コロラド州コロラドカレッジ(リベラルアーツ)で学士号、カリフォルニア大学サンタクルズ校で修士及び博士号を取得した。その後、カリフォルニア大学サンタクルズ校にて非常勤講師、帰国後、数箇所の大学に勤務した。コロラドカレッジでは、2001年から年1回(1ブロック)客員教員として授業(日本社会論)をしている。
- 7 『朝日新聞』(朝刊)2002年11月9日、p.37
-

Academic Information Retrieval System For Information Literacy Education

The importance of the education of information literacy is increasing as an utilization of the computers is gaining popularity. The paper describes the educational policy of information literacy in Shizuoka University of Art and Culture, and the system developed for to use in the lecture. The curriculum relating to the information literacy is constructed to enhance the activity of intellectual creation. The system is designed to help the students learn the information retrieval and managing databases. The portal of the information retrieval is constructed: the collection of the links to the information resources on the internet, the references to the databases and CD-ROMs useable in the library of the university, and the principal references to the printed

野村 卓志

文化政策学部文化政策学科

Takashi NOMURA

Faculty of Cultural Policy
and Management

Department of Regional
Cultural Policy and

Management

竹内比呂也

文化政策学部文化政策学科

Hiroya TAKEUCHI

Faculty of Cultural Policy
and Management

Department of Regional
Cultural Policy and

Management

1. はじめに

コンピュータをはじめとする情報機器、およびこれらを接続するコンピュータネットワークが社会に普及するにつれて、情報リテラシー教育はその重要性を増しつつある。一方、「情報リテラシー」として教育すべき内容は多種多様であり¹⁾、また情報機器や利用環境の変化に伴って教育内容を頻繁に改定してゆく必要がある。

本学の情報リテラシー関係の講義としては、全学共通科目として「情報処理Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」、文化政策学部共通科目として、「情報検索法」と「情報検索法応用」が設定されている。全学共通科目である情報処理では、本学の二つの学部である文化政策学部およびデザイン学部の両方の学生が受講することを念頭に置き、情報処理Ⅰではコンピュータ利用の入門的内容として、ワードプロセッサの使い方およびインターネットの概念と使い方の解説を行い、コンピュータ利用の基本的知識を与えることを目的としている。情報処理Ⅱでは、コンピュータのアーキテクチャ、アセンブラ、および3次元グラフィックについて講義し、情報処理Ⅲではサウンド、アニメーションを含む、Web上におけるマルチメディア文書の取り扱いについて講義を行っている。一方、文化政策学部の学生を対象とする「情報検索法」並びに「情報検索法応用」では、情報リテラシー教育の側面に重点を置いて、文献情報、学術情報、さらに近年広く利用されるようになったWebを用いた情報検索について正確に理解させることを目的とした講義を行っている。

本論文では、後者の二つの講義を含む情報リテラシー教育に対する考え方、およびこれらの講義に用いることを目的として開発しているコンピュータシステムについて述べる。

2. 情報リテラシー教育とコンピュータシステム

大学教育において学生が取得する内容は、その所属する学部、学科、また指向する専門分野によって様々であるが、その最も基本的な共通部分の一つとして、「知的創造技術の習

得」をあげることができる。知的創造の作業は、(1) 情報収集、(2) 情報の分類・蓄積、(3) 考察・創造、(4) 発表の4つの段階に分解して考えることができる。これらの過程においても、情報機器あるいはネットワークの普及により新しい手法が加わってきている。大学の情報リテラシー教育においては、単に情報機器の使い方の説明に留まらず、知的創造の過程における情報・ネットワーク機器の活用という観点から教育を行う必要があると考える。

次に、情報リテラシー教育を行う項目についてさらに詳細に検討する。上記(1)の過程では、知的創造作業を行うテーマあるいは目的に関連した項目について、過去にどのような業績が成されているかの調査を行う。出版された書籍、学術論文や資料の調査に加えて、近年では電子的に蓄積された情報の検索や、書籍・論文の電子的検索が利用可能になった。これより、従来の紙媒体の調査、資料の調査法に加えて、電子的な検索の利用方法についても講義する必要がある。次に、(2)の過程においては、従来の書類やカードを用いた手法に加えて、コンピュータによるデータベースを用いた情報管理手法を適用することができることから、(1)の情報検索システムの概要の理解とあわせて、データベースの概念、利用方法について取得させる必要がある。また、(3)の過程は狭い意味の「創造」の過程であるが、この部分において考察過程を明確にし主観を整理するための道具として、アウトラインプロセッサの適用が可能である。現在ではワードプロセッサの一機能に吸収されてしまった感のあるアウトラインプロセッサだが、(4)の発表の過程と絡めて講義する必要がある。最後の発表の過程では、出版、論文・報告書の執筆、あるいはプレゼンテーションを行う。この部分では、ワードプロセッサ、作図ソフトウェア、グラフ作成ソフトウェア、プレゼンテーションソフトウェアなど様々なソフトウェアが利用されている。講義においても、単にこれらソフトウェアの使い方、機能を紹介するに留まらず、結果の発表を行うという観点から機能を有機的に組み合わせて有効に活用する方法を講義する必要があると考える。

materials. The front end interface to a SQL server is constructed by using the web interface to study a management of SQL databases. The web pages are designed to learn and drill the sentence structure of SQL. These systems are utilized in the lecture and help the students learn the information literacy.

本学、本学部の情報リテラシー教育においては、上記(1)および(2)の情報検索および情報の分類・蓄積の部分は「情報検索法」および「情報処理検索法」で講義を行っている。また、(3)の考察・創造および(4)の発表については各ゼミナールや演習において実体験的に学んでもらうこととし、「情報処理 I」において(4)の部分で必要となるワードプロセッサの基礎および一般的なコンピュータ利用の基礎知識を与えるようにカリキュラムが構成されている。

以下、(1)および(2)の情報検索・分類・蓄積の過程を学ばせる情報検索法並びに情報検索法応用の講義において使用するために構成した情報システムについて述べる。

3. 「情報検索法」のための情報システム

「情報検索法」の目的は、情報を見つけだすための基礎的な知識、すなわち主要な情報源とその利用法についての知識を身につけさせることにある。講義を進める上での基本方針として、学生が検索エンジンによって検索できるネットワーク上の各種情報源を用いるだけでなく、様々な媒体に記録された信頼に足る情報源を目的に応じて使い分けができるようにすることに主眼を置いている。米国での調査²⁾からも明らかのように、学生はレポート作成において、内容的に必ずしも信頼できるとは言えないwebサイトを引用するようになってきている。また、授業で接する学生の情報収集態度においても、インターネット上に存在していなければ(あるいは検索エンジンで検索できなければ)、情報として存在していないと考えているふしが見られる。

それゆえこの講義では、図書館の利用法にはじまり、OPAC、レファレンス・ブックの利用、書誌データベース、検索エンジン、ネットワーク上のポータルサイト、ネットワーク上の主要な情報源と、学生が利用すると思われる多種多様な情報源について幅広く解説を行い、それらを通じて索引の考え方、ブール演算子の考え方、統制語と自然語による検索の相違といった検索技法についての解説を行っている。インターネット上の情報源にアクセスするのに不可欠な閲覧ソフトの基本的

な利用法については、大学入学までに身につけているか、あるいは1年生の必修科目となっている「情報処理 I」において修得していることを前提にしており、授業の進め方としては、教員が解説を加えながら各種情報源の利用法についての講義(デモンストレーション)を行い、学生が時間外に課題を行う形式をとっている。

学生にとって有益な情報源については、収録対象、レファレンス・ブックのタイプなどに分けて、簡単な解説をつけて印刷物として配布してきたが、これをHTML化し、イントラネット上に公開してリンク集の形とした。先に述べた講義の基本方針に則り、インターネット上の各種(無料)情報源へのハイパーリンクだけではなく、静岡文化芸術大学図書館・情報センターが契約し、学内での利用可能となっている有料データベースへのリンク、さらには図書館・情報センターが所蔵するCD-ROMデータベースや印刷体の主要なレファレンス・ブックへの案内を含んでおり、インターネット上の情報源と、CD-ROM、印刷体のレファレンス・ブックが情報源として同列であることを学生に意識させるようにしている点に特徴があると言える。なお図書館・情報センターが契約している有料データベースについては、一部に利用者IDとパスワードの入力が必要なものもあるが、学内からのアクセスに関しては入力不要となるようにシステム上の工夫がなされている。

リンク集の問題点としては、収録点数が多くなると長いリストになってしまい、効率的な利用が困難になることが挙げられる。今後予想される収録点数の増加に対応していくためには、検索機能を備えたサブジェクト・ゲートウェイとしてシステム構築を行うことが求められる。

4. 「情報検索法応用」のための情報システム

この講義では、コンピュータにおける検索およびデータベース利用の基礎知識を与えることを目的としている。以下では、本講義において解説している項目を示す。第一に、コンピュータにおける文字列検索に関する基本

的な理解のために、文字コードおよび国際文字セットについて講義している。文書がコンピュータ上で単なる数の列として取り扱われていること、さらに文字セットはその文字コードで使用可能な文字の集合であり、エンコーディングは数と文字の対応関係であることを理解させ、各国の文字の取り扱いや、日本の特殊事情として全角文字と半角文字についても概説している。本学部には国際文化学科の学生も多数在籍し、日本語以外の言語を専門分野とする学生も多いことから、コンピュータにおける文字の取り扱いと、現状における限界についての知識を持たせておくことは有用であると考え。さらに、文字列検索の基本的な理解にはコンピュータ内の文字の取り扱いと文字コードの知識を欠くことはできない。

文字列検索がコンピュータ上では単なる数列の比較として取り扱われることを理解させた後に、大文字と小文字、さらに全角と半角、ひらがなとカタカナの区別を例にとって曖昧検索について解説している。演習はエディタ、Webブラウザやワードプロセッサを用いて行い、これらによって検索結果が大きく左右されることを認識させている。

次に、取り扱いの容易なデータベースの例として、表計算ソフトウェアのデータベース機能を取り上げている。最も広く使われているマイクロソフト社のExcelを例に取り、表計算の概念、式の入力、他セルの参照、書式の設定、日付けの計算、グラフ作成等の基本的な機能を説明する。つづいて、表形式のデータベースの扱い方として、ソート、抽出、集計について解説し、アンケート集計の演習を行っている。表計算ソフトを使うことの利点は、ソートや集計の過程がすべて表形式で表示されているため直感的な理解が容易であること、また小規模なデータの取り扱いであれば実用的に作業が可能であるという点が上げられる。

最後に、データベース利用の例としてデータベース問い合わせ言語の標準であるSQL (structured query language) の解説と演習、および国立情報学研究所が提供するNACSIS-IRやその他の無料データベースを用いたデータベースの検索演習を行っている。

前者ではSQLを用いたテーブルの定義、レコードの抽出・挿入・削除、データ正規化の概念について解説と演習を、後者ではプール演算子を使った検索、絞り込み検索などの演習を行っている。

これらの講義・演習を行う過程において、アンケートの設定と回答、およびSQL演習時のフロントエンドとしてWebから学生が操作することのできるシステムを構築した。サーバを構成するハードウェアとして、平成12年度の学部長特別研究費「Webページ動的生成システム」で導入したものを、データベースにはオープンソース方式で開発が進められているPostgreSQL³⁾を用い、PHP⁴⁾言語を用いて開発を行った。PHPでは学生が操作する画面を見ながらプログラムの開発を行うことができるため、操作が容易なインターフェースを設計しやすく、また講義を行った学生の反応を見てインターフェースを修正する作業が容易に行えた。

アンケート集計の演習では、サーバのURLを指定するとアンケート設問が表示され、講義に出席している学生が設問に答える。別のページで各人の回答が（個人データは伏せられているが）テキスト形式で一覧表示される。このデータをテキスト形式で各人のコンピュータにダウンロードさせ、表計算ソフトウェアを使って結果の集計およびグラフ化させた。本学部の学生は企画・調査等に関わることが多いため、アンケートなどの集計を行って結果を報告書にまとめる機会が多く、上記技能を身に付けることは重要である。また、サンプルデータではなく講義に出席している学生が回答したデータを集計させるため、学生が課題に意欲的に取り組むという効果がある。

SQLのサーバを操作する時には、通常は専用のフロントエンドインタプリタを用いる。しかし、これには汎用性が無いことからフロントエンド自体の操作を覚えさせることにはあまり意義がない。一方、これを学生にそのまま使わせたのでは操作が煩雑であることから、肝心のSQLの学習に到達せずにフロントエンドの操作を覚えることに留まってしまう可能性がある。そこで、学生が日常的に使い慣れているWebページを用いてフロントエンドを構

成し、SQL サーバである PostgreSQL とのインターフェース部分を PHP で記述することとした。具体的には、SQL の機能ごとにページを設け、SQL コマンドの説明と共に入力フィールドを設けた。説明を読んだ学生がコマンドを入力すると、PHP のプログラムを介してこれを SQL サーバに送り、応答結果を学生の見ているページに表示するようにした。これにより、特定のフロントエンドの操作法に煩わされることなく学習・演習が可能になり、またある程度は学生が自分のペースで学習・演習を進めることができるようになった。

5. おわりに

情報リテラシー教育は、社会からのニーズや学生の関心も高く、これからも力を入れていく必要がある。一方、パーソナルコンピュータおよびインターネットの普及により、単なる「パソコンの使い方」を教育する必然性は次第に薄れていくと考えられる。本論文では、単なる使い方の教育にとどまらない情報リテラシー教育の試みの一つとして、本学文化政策学部における教育方針と、この目的のために講義で使用するために構築したシステムについて論じた。これらのシステムは、実際に学生に対して教育を行った結果に基づく修正と、変化するコンピュータ利用の高度化に伴う内容の改訂の両方を、これからも行っていく必要があると考える。

本研究は、平成 13 年度静岡文化芸術大学学部長特別研究「学術情報検索・CAI システムの構築」の支援を受けた。

引用文献

- 1) 情報リテラシーに関しては多くの書籍が出版されている。例えば、『情報リテラシー教科書』井田昌之、清水康司、中里宗敬、堀内正博、共立出版 (1997)、『情報リテラシー入門』、慶応技術大学日吉メディアセンター編、慶応義塾大学出版会 (2002)、『情報リテラシ (第 3 版)』大野豊監修、伊藤章、神沼靖子著、共立出版 (2000) など。
- 2) 学生の web サイトの引用についてはいくつかの研究があるが、代表的なものとして、以下を挙げておく。Grimes, Deborah J. and Boening, Carl H. Worries with the web: a look at student use of web

resources. College and Research Libraries, vol. 62 no. 1, p. 11-23 (2001)

- 3) 『PostgreSQL オフィシャルマニュアル』PostgreSQL Global Development Group 著、日本 PostgreSQL ユーザ会、株式会社 SRA 訳、インプレス (2001)。
- 4) The PHP Group, "PHP: Hypertext Preprocessor", 25 October 2002. (<<http://www.php.net/>>, (25 October 2002)

「幻触 1968年」展報告

Report on the Exhibition "Genshoku 1968"

昨年度の学部長特別研究では、静岡の美術グループ「幻触」に焦点を当てた。「幻触」とは何か、また、それは我が国の戦後美術の流れのなかになかにどう位置づけられるか、などを研究したわけだが、その結果、「幻触」は、1968年に、東京のふたつの画廊で開催された「トリックス・アンド・ヴィジョン」展でひとつのピークに達したことが明らかになった。

今年度の学部長特別研究は、同展に出品されたか、その前後に制作された「幻触」の主要メンバーの作品を大学ギャラリーに集めて、同展の雰囲気尽可能なかぎり再現することを目的とした。また、「幻触」の機関誌、展覧

尾野 正晴

文化政策学部芸術文化学科
Masaharu ONO
Faculty of Cultural Policy
and Management
Department of Art
Management

1. 「幻触 1968年」展報告

1. 会 期

平成 14 (2002) 年 3 月 7 日 (木)
～ 28 日 (木)

2. 会 場

静岡文化芸術大学ギャラリー

3. 主 催

静岡文化芸術大学

4. 協 力

虹の美術館 (清水市)

5. 出品作品

飯田昭二 (1927～)

1. Half and Half 1968年
2. Paper 1969年 (「現代美術の動向展」出品作)

小池一誠 (1940～)

3. 自画像 1966年 (「今日の自画像展」、「トリックス・アンド・ヴィジョン展」出品作)
4. 鏡 1967年 (グループ「幻触」による () 展出品作)

鈴木慶則 (1936～)

5. 裏がえしの相貌をおびた非在のタブロー 1967年 (「第11回シエル美術賞展」出品作)
6. 〈内乱のきざし〉の相貌をおびた非在のタブロー 1967年 (同)

丹羽勝次 (1931～)

7. 箱シリーズ 1968年 (「トリックス・アンド・ヴィジョン展」出品作)
8. 箱シリーズ 1968年

前田守一 (1932～)

9. 遠近のものさし 1967年 (「トリックス・アンド・ヴィジョン展」出品作)
10. 遠近のものさし 1967年

その他、上記五人と同様、「幻触」のメンバーであった故中森五三九のオブジェ、展覧会ポスターを含む当時の関連資料、「幻触」の精神的な支えともいえる故石子順造の著作を展示した。

6. 印刷物

A4 判チラシ 1 枚、案内葉書 1 枚

7. 関連記事

静岡新聞 3月8日
毎日新聞 3月8日
中日新聞 3月14日

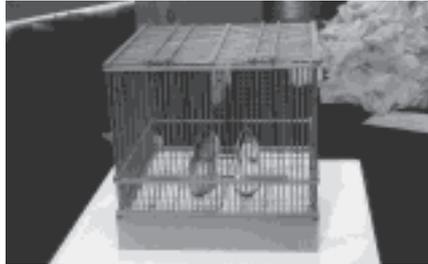
8. まとめ

「幻触」が最も輝きを放ったのは、1968年に、東京のふたつの画廊で開催された「トリックス・アンド・ヴィジョン」展のときといわれている。昨年度の学部長特別研究で報告したように、同展は、タブロー主義に異議を唱え、「視覚のあいまいさ」を検証した作品 (いわゆる、トリッキーな作品) を集大成した展覧会であった。今回の「幻触 1968年」展によって、同展の雰囲気がいくらかでも再現できたと思っている。

実質開催日数は 16 日、入場者総数は 363 人、一日平均は 23 人。絶対数は少ないとはいえ、東京や京都からも来場者があったことを考えれば、美術不毛の地浜松での地味な展覧会としてはまずまずの結果と思われる。また、芸術文化学科の学生も、展示、撤去、監視をはじめとするさまざまな作業を手伝った。

今後も、地域に根ざした展覧会や、優れた美術家の作品を紹介する展覧会を、大学ギャラリーで積極的に開催していきたい。なお、第 II 部として、「幻触 - 主な活動の記録」を作成した。

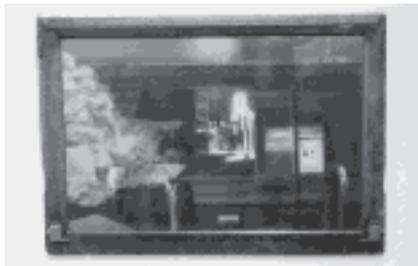
会ポスター、「幻触」の精神的な支えともいえる故石子順造の著作などの関連資料もあわせて展示した。添付した「幻触—主な活動の記録」は、未確認の項目もあるが、「幻触」の動向に関する現時点での最も詳しい記録である。



1. 飯田昭二 Half and Half 1968年



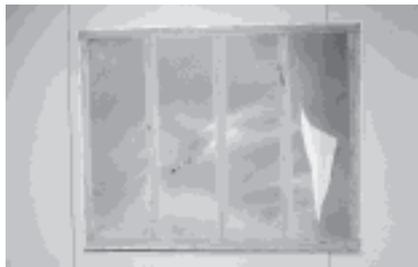
2. 飯田昭二 Paper 1969年



3. 小池一誠 自画像 1966年



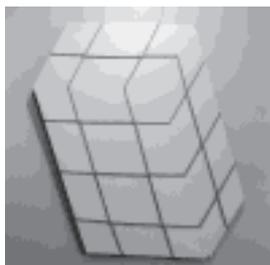
4. 小池一誠 鏡 1967年



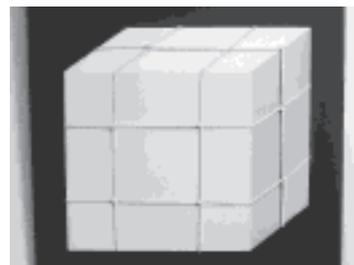
5. 鈴木慶則
裏がえしの相貌をおびた非在のタブロー
1967年



6. 鈴木慶則
〈内乱のきざし〉の相貌をおびた非在のタブロー
1967年



7. 丹羽勝次 箱シリーズ 1968年



8. 丹羽勝次 箱シリーズ 1968年

With last year's special research grant, I focused on "Genshoku," an art group in Shizuoka Prefecture, studying what was "Genshoku" and what position does it take in the streams of postwar art in Japan. As a result it became clear that "Genshoku" reached its peak with the exhibition "Tricks and Vision" held in two galleries in Tokyo in 1968.

With this year's special research grant, I tried to reproduce the atmosphere of "Tricks and Vision" as much as possible with works which were actually exhibited at the exhibition and those executed by the principal members around this period. The journals of "Genshoku," exhibition posters as well as related materials such



9. 前田守一 遠近のものさし 1967年



10. 前田守一 遠近のものさし 1967年



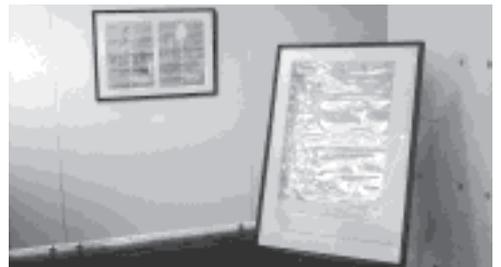
11. 故 中森五三九のオブジェ (参考出品)



12. 故 中森五三九のオブジェ (参考出品)



13. 故 石子順造の著作



14. 今日の美術 - 静岡展ポスター (左)、グループ「幻触」による () 展ポスター (右)



15. 関連資料



16. 参考パネル (左はトリックス・アンド・ヴィジョン展、右はグループ「幻触」による () 展)

as the publications by the late Junzo Ishiko who was a spiritual prop of the members, were also on display. Although it contains some unconfirmed data, "The Record of the Major Activities of 'Genshoku'" is the most detailed record of this art group up to the present.



17. 参考パネル（左は斎藤司郎の作品、右は1967年のグループ「幻触」展入口）



18. 「幻触 1968年」展会場風景

II. 「幻触」－主な活動の記録

< 凡例 >

1. 作成にあたっては、展覧会図録、掲載雑誌、新聞などの資料を、可能な限り現物で確認した。
☆は展覧会、◇は展覧会等の関連記事である。
2. 公募展、テーマ展の出品者をはじめとする記載事項は、「幻触」のメンバー（とりわけ、主要なメンバー）のみを対象にした。
3. 時期については、「幻触」の活動が最も活発であった1960年代に重きを置いた。個々の美術家の展覧会についても同様である。

1954年

2月3～19日

☆第6回読売アンデパンダン展（東京都美術館）。飯田昭二が出品。

1955年

3月1～17日

☆第7回読売アンデパンダン展（東京都美術館）。飯田が出品。

1956年

3月1～17日

☆第8回読売アンデパンダン展（東京都美術館）。飯田が出品。

1957年

2月25日～3月12日

☆第9回読売アンデパンダン展（東京都美術館）。飯田が出品。

1958年

3月頃

木村泰典（木村卓→石子順造）、伊藤隆史、伊藤詩朗、前田守一、白鳥泰彦、鈴木慶則、太田清によって、グループ「白（しろ）」が結成される。

3月12～27日

☆第10回読売アンデパンダン展（東京都美術館）。飯田、前田、丹羽勝次が出品。

4月22～27日

☆「虫」による詩画展（戸田書店画廊・清水）。前田、伊藤（詩）、伊藤（隆）、鈴木が出品（グループ「白」と、グループ「反則」の合同展）。

7月2～14日

☆第11回日本アンデパンダン展（東京都美術館）。前田、鈴木が出品（?）。

9月1～14日

☆アンデパンダン静岡（清水市青少年会館）。日本アンデパンダン展の静岡版で、早川実、鈴木、伊藤（詩）、伊藤（隆）、前田、白鳥が出品。中村宏、桂川寛、尾藤豊、小野忠重たちも参加。9月7日、針生一郎と桂川による講演会。

10月29日～11月2日

☆グループ「白」シリーズ展第1回 前田守一、
早川実版画展（戸田書店画廊）

12月7日

機関誌『グループ白』NO.1を刊行する。

1959年

1月13日

機関誌『グループ白』NO.2を刊行する。

2月18日～3月1日

☆第12回日本アンデパンダン展（東京都美術館）。鈴木、伊藤^(隆)、伊藤^(詩)、前田、早川、伊藤勉、小林幹於、大沢富子が出品。

3月4～10日

☆グループ「白」シリーズ展第2回 伊藤隆史、
早川実二人展（幸文堂画廊・静岡）

3月8日

きかんし『グループ白』NO.3（グループ結成一周年記念号）を刊行する。

1960年

1月10～15日

☆伊藤隆史、鈴木慶則展（村松画廊・東京）

6月

石子、鈴木、伊藤^(隆)が、評画・記録漫画の冊子『フェニックス』1号を刊行する。

1961年

1月

石子と鈴木が、『フェニックス』2号を刊行する。

4月

鈴木慶則「前衛は不在か」（『芸術ノート』No.1、前衛美術会、昭森社）

1962年

3月2～16日

☆第14回読売アンデパンダン展（東京都美術館）。斎藤司郎が出品。

6月11～16日

☆丹羽勝次個展（吉見書店画廊・静岡）

?月

「記録映画」シナリオ・コンクールに、石子と鈴木が、共作アニメーション「THE PAPER MAN」を出品。

1963年

3月2～16日

☆第15回読売アンデパンダン展（東京都美術館）。鈴木、斎藤が出品。

8月20日～9月15日

☆鈴木慶則個展（純喫茶フレンド・清水）

8月24～27日

☆長嶋泰典展（吉原市民会館・静岡）

11月30日～12月5日

☆小林幹於、白鳥泰彦個展（竹川画廊・東京）

1964年

6月20日～7月3日

☆アンデパンダン'64展（東京都美術館）。伊藤^(隆)、鈴木が出品。

1965年

3月2～7日

☆鈴木慶則個展 塔のシリーズ（椿近代画廊・東京）。オープニングに際して、「ゲル」、「音の進化論」（作画/鈴木、音楽/刀根康尚、構成/石子）をスライド上映。

◇針生一郎「コラージュによる履歴書」（同展リーフレット）

7月2～10日

☆東京芸術柱展（東京都美術館）。鈴木の出品は確認できたが、他は不明。

1966年

2月7～13日（第一部）、2月14～20日（第二部）

☆今日の自画像展（梅花亭ギャラリー・東京）。針生、中原佑介の企画により、小池一誠、鈴木

が第一部に出品。

初夏

「触」(1965年結成?)のメンバー飯田、丹羽と「白」のメンバーが合流して、グループ「幻触」を結成。

7月1～10日

☆「幻触」展(ギャラリー創苑・東京)。鈴木(慶)、丹羽、小池、近藤文雄、鈴木正雄、長嶋、深沢水恵、飯田、前田、岡本勝博、中森五三九、増田正己が出品。

◇「意欲的な「幻触」展」(静岡新聞、7月7日)

8月17～22日

☆長嶋泰典個展(おざくぼ画廊・東京)

9月23日

グループ「幻触」の主催による講演会(静岡県民会館ホール)。テーマは、「美術に於ける現代とは何か」。石子、高松次郎が出席。

10月8日

鈴木(慶)が「千円札裁判」の第6回公判で証言。

11月9～14日

☆飯田昭二個展(おざくぼ画廊)

前田守一「県芸術祭〈美術部門〉への提言」(静岡新聞、11月22日)

1967年

3月7日

『幻触記』No.1、『幻触器』No.2を刊行する。

飯田昭二「〈地方美術〉と作家主体」(静岡新聞、3月17日)

3月18日

『幻触器』No.3を刊行する。

5月23～29日

☆インター・メディア(ルナミ画廊・東京)。斎藤、鈴木(慶)が出品。

8月7～19日

☆第2回戦争展(日本画廊・東京)。鈴木(慶)が出品。

8月15～20日

☆グループ「幻触」展(静岡県民会館)。飯田、伊藤(隆)、小池、鈴木(慶)、中森、長嶋、丹羽、前田、東クニヒロ、出口マチ、真田正、望月利八が出品。

◇石子順造「虚在と実在を追う冒険家たち-幻触展を見て」(静岡新聞 月?日)

8月17～22日

☆表現の不自由展(村松画廊)。鈴木(慶)、斎藤、飯田が出品。

8月25～30日

☆第11回シエル美術賞展(白木屋・東京)。鈴木(慶)の「<内乱のきざし>の相貌をおびた非在のタブロー」、
「裏がえしの相貌をおびた非在のタブロー」が2席、前田の「作品(赤)」、
「作品(青)」、丹羽勝次の「作品6707-1」が佳作を受賞。

9月11～20日

☆グループ「幻触」による()展(ギャラリー新宿・東京)。前期と後期に分けて、飯田、小池、鈴木(慶)、長嶋、中森、前田、丹羽、斎藤が出品。

◇中原佑介「グループ「幻触」について」、石子順造「()展のために」(同展リーフレット)

◇飯田昭二「現代美術の追求-東京でのグループ展を終えて」(静岡新聞、10月19日)

◇石子順造「絵画を絵画としてつくるグループ幻触のメンバーたち」(『商店建築』vol.12、no.11、商店建築社)

12月10日

シンポジウム「芸術運動はどうあるべきか」(長岡現代美術館・新潟)。新潟現代美術家集団GUN主催。石子(司会)、鈴木(慶)が出席。

12月11～20日

☆50A.F. (Après la Fontaine) 展(ギャラリー新宿)。石子と音楽家の刀根康尚の企画

により、鈴木^(慶)が出品。
◇滝口修造「50A.F.展のために」(同展リーフレット)

12月11～26日
☆不思議の国のアート展(東京画廊)。飯田、鈴木^(慶)が出品。

?月
☆モノマニア展(ギャラリー創苑)。鈴木^(慶)、斎藤、中森、長嶋が出品。

石子順造『マンガ芸術論』(富士書院)

1968年

飯田昭二「缶詰にラベルを」(『眼』No.29、おぎくぼ画廊、1月15日)

2月5～19日
☆おぎくぼ画廊賞第8回選抜展(おぎくぼ画廊)で、飯田の「Sugar Town」が第8回おぎくぼ画廊賞を受賞。

鈴木慶則「び・い・ぶ・る《空としての屋根》」(『芸術新潮』2月号、新潮社)

中原佑介「飯田昭二の作品」(『インテリア』4月号、学芸書林)

4月30日～5月11日(村松画廊)、
4月30日～5月18日(東京画廊)
☆トリックス・アンド・ヴィジョン 盗まれた眼展。石子と中原の企画により、飯田、前田、鈴木^(慶)、小池、丹羽、斎藤が出品。
◇石子順造「絵画論としての絵画」、中原佑介「Tricks and Vision」(同展リーフレット)
◇「視覚の逆用 トリックス・アンド・ビジョン展」(静岡新聞? ?月?日)

5月10～30日
☆第8回現代日本美術展(東京都美術館)。前田、飯田、鈴木^(慶)、丹羽、斎藤が出品。
◇「光りと回転運動の結合 第8回現代日本美術展」(静岡新聞? ?月?日)

7月1～13日
☆蛍光菊展の国内展示(東京画廊、南画廊・東京)。飯田、鈴木^(慶)が出品。

前田守一「幻のハプニング 8・15 マイナープラン不発」(『新風』、9月15日)

10月7～13日
☆小池一誠「球の表層」展(おぎくぼ画廊)

10月15～20日
☆『幻触』展(吉見書店ギャラリー)。長嶋、東、小池、柴田隆二、飯田、鈴木健司、青島正和が出品。

◇石子順造「幻触展によせて 大胆に多様にそして過激に」(同展リーフレット)

◇石子順造「実体と虚像 幻触展を見て」(静岡新聞、10月17日)

11月16～27日
☆第5回長岡現代美術館賞展(西武百貨店・池袋、その後、12月1日～翌年1月31日にかけて、長岡現代美術館・新潟に巡回)で、鈴木^(慶)の「同位のイメージ」が入選。

12月7日～69年1月26日
☆蛍光菊展(ICA、ロンドン。その後、3月5～30日まで、バンクーバー・アート・ギャラリーに巡回)。飯田、鈴木^(慶)が出品。

1969年

2月20日
現代芸術講演会(静岡県民会館ホール)。講師は、石子と寺山修司。テーマは、「今日における芸術とは」。

3月
『空間の論理 日本の現代美術』(原栄三郎+藤枝晃雄+篠原有司男著、ブロンズ社)に、飯田、斎藤、丹羽、鈴木^(慶)、前田の作品が掲載される。

5月10～30日
☆第9回現代日本美術展(東京都美術館)。第2部門の《現代美術のフロンティア》で、前田、飯田、鈴木^(慶)が、また、第3部門の《コ

ンクール》立体・Bで、小池が出品。審査の方法・基準の一般公開を求めて、新潟県現代美術家集団GUNと、グループ「幻触」が要望書を提出。

5月20日

『幻触』（『幻触器』改め）No.4が刊行される。

前田守一「混迷の中の現代版画 県版画協会展に焦点あてて」（静岡新聞、6月26日）

石子順造「批評家の眼 誌上ギャラリー 美・世界・発見」（『芸術生活』7月号、芸術生活社）

8月19日～9月23日

☆現代美術の動向展（京都国立近代美術館）。鈴木^(慶)、飯田が出品。

9月3～7日

☆今日の美術 - 静岡展 自然・存在・発見（静岡県民会館）。石子と針生が審査員。招待作品のほかに、青島、東、鈴木^(健)、鈴木^(正)、鈴木^(慶)、小池、長嶋、飯田、丹羽、前田が出品。鈴木^(健)が今日の美術展大賞、小池が静岡新聞社・静岡放送賞、丹羽が県美術家連盟会長賞を受賞。

◇石子順造「今日の美術 - 静岡展をみて」（同展リーフレット）

◇石子順造「今日の美術 - 静岡展を見て」（静岡新聞 ？月？日）

11月7～18日

☆今日の作家69年展（横浜市民ギャラリー）。飯田が出品。

第9回静岡県芸術祭美術展（11月11～16日、県民会館および産業会館）での作品搬入拒否に対して、「静岡県芸術祭美術展がだめになるのを残念に思う会」が抗議声明を発表。

石子順造ほか『現代漫画論集』（青林堂）

石子順造ほか『性の思想』（太平出版社）

1970年

5月10～30日

☆第10回日本国際美術展（東京都美術館）。小池が出品。

6月9日（あるいは6日）

「（石子順造氏を囲んでの）現代美術を語る会」の招聘により、演劇集団「発見の会」が第21回公演「怨霊血染めの十字架」を行う。場所は静岡大学グラウンド。

8月18～23日

☆若芝会展（松坂屋・静岡）。伊藤^(隆)、鈴木^(慶)、前田が出品。

9月18日

『幻触』No.5が刊行される。

10月19～25日

☆間（戸田書店画廊）。杉山邦彦、鈴木^(慶)、前田が出品。

◇「間・・・とは？」（静岡新聞、10月21日）

◇飯田昭二「非価値なものの追求」（静岡新聞、10月22日）

11月9～17日

☆丹羽勝次 Tricks and ……展（元城アートギャラリー・浜松）

◇山田治「絵画を約束ごとから解放」（静岡新聞？月？日）

11月17～21日

☆李禹煥選定による前田守一展示（ウォーカー画廊・東京）

◇飯田昭二「物質は物質を越え新しい美を開示 前田守一個展」（静岡新聞、11月19日）

11月

第10回県芸術祭美術展（11月11～15日、県民会館および産業会館）で入選した杉山の版画「死亡届」の展示拒否を巡って、抗議声明を発表。杉山らは、戸田書店画廊やイナノ文具画廊で抗議の展覧会を開催。裁判となる。

12月1(?)～8日

☆鈴木慶則展(京都書院画廊)

◇藤慶之「個展散策」(京都新聞、12月4日)

石子順造『表現における近代の呪縛』(川島書店)

石子順造『現代マンガの思想』(太平出版社)

石子順造『現代マンガ悲歌』(青林堂)

1971年

1月1日

『幻触』No.6が刊行される。

1月19日

「死亡届」事件を支援する映画と討論の集会
「表現の自由71」(静岡県民会館ホール)。出席者は、石子、飯田、杉山。

◇「ワイド・アングル 静岡県芸術祭の<死亡届事件>をめぐって」(『美術手帖』3月号、美術出版社)

石子順造「前田守一展示」(『芸術生活』2月号)

3月20日～4月3日

☆言葉とイメージ(ピナール画廊・東京)。前田、鈴木(慶)、杉山が出品。

◇針生一郎「言葉と言葉ならざるもの」(同展リーフレット)

◇(M)「言葉ならざるものへの志向 言葉とイメージ展」(静岡新聞?月?日)

◇赤根和生「観念の季節の凋落」(『美術手帖』6月号)

3月30日

「現代美術を語る会」(清水市中央公民館)が発足。

4月30日

第2回「現代美術を語る会」(同)。テーマは「新しい芸術のために」。講師は李禹煥。

5月10～30日

☆第10回現代日本美術展 人間と自然(東京

都美術館)。「状況 - 物質と行為との対話」部門に前田、飯田、鈴木(慶)、小池が出品。

5月30日

第3回「現代美術を語る会」(戸田書店)。テーマは「思考と体験」。講師は李。

6月25日

第4回「現代美術を語る会」(同)。テーマは「現代美術解説」。講師は李。

7月25日

第5回「現代美術を語る会」(清水市中央公民館)。テーマは「現代美術を考える」。講師は李。

8月25日

第6回「現代美術を語る会」(同)。テーマは「美術の体験 作家の表現行為」。講師は李。

9月11日

第7回「現代美術を語る会」(戸田書店)。テーマは「芸術と芸術のぼろ」。講師は石子。

11月19日

第9回「現代美術を語る会」(清水市中央公民館)。テーマは「映像を問う」。講師は波多野哲朗。

12月2日

第10回「現代美術を語る会」(同)。テーマは「1971秋ヨーロッパの現況」。講師は李。

石子順造『俗悪の思想 日本的庶民の美意識』(太平出版社)

石子順造、上杉義隆、松岡正剛編『キッチュ: まがいものの時代』(ダイヤモンド社)

1972年

鈴木慶則「告知するイリュージョン」(『みづえ』1月号、美術出版社)

2月18日

第11回「現代美術を語る会」(清水市中央公民館)。講師は李。

鈴木慶則「確かな手でたえとしての自然」
（『美術手帖』3月号）

3月1～6日

☆前田守一版画展（ハンディクラフトセンター・京都）

◇メレディス・ウェザビー「前田守一による小説」（同展リーフレット）

6月19日～7月1日

☆鈴木慶則展（ギン画廊・東京）

◇鈴木慶則「習性としての絵画 — 模写を考える」（『美術手帖』8、9月号）

7月22～26日

☆今日の美術・清水展（花菱百貨店・清水）。鈴木^(慶)、長嶋、前田が出品。韓国の美術家も参加。交流展として、8月22～31日まで釜山でも開催。

◇清水達也「自由な空間の構築 日韓交流＜今日の美術・清水＞展」（静岡新聞？ ？月？日）

7月23日

日韓現代美術シンポジウム（清水市中央公民館）。テーマは、「今日の美術」と「美術の今日」。日本側の講師は、石子、李、鈴木^(慶)。

飯田昭二「＜死亡届＞裁判原告勝訴」（『美術手帖』8、9月号）

石子順造編著『小絵馬図譜』（芳賀書店）

石子順造ほか『通俗の構造 日本型大衆文化』（太平出版社）

石子順造編著『マンガ家・イラストレーターになるには』（ペリかん社）

1973年

鈴木慶則「死角の絵画 マネ風ブラック・オリンピア」（『芸術生活』1月号）

鈴木慶則「死角の絵画 路上の北斎」（『芸術生活』2月号）

鈴木慶則「死角の絵画 圧縮されたアンリー・ルッソー」（『芸術生活』3月号）

鈴木慶則「死角の絵画 ダリとジャスパーの洗濯」（『芸術生活』4月号）

鈴木慶則「死角の絵画 光琳による屏風ふう屏風」（『芸術生活』5月号）

鈴木慶則「死角の絵画 宮本二天の〈枯木鳴鶴図〉」（『芸術生活』6月号）

鈴木慶則「死角の絵画 疑似マグリット風絵画〈シーン〉」（『芸術生活』7月号）

鈴木慶則「死角の絵画 ミケランジェロの変装」（『芸術生活』8月号）

鈴木慶則「死角の絵画 モネの視線」（『芸術生活』9月号）

鈴木慶則「死角の絵画 影の現象学」（『芸術生活』10月号）

鈴木慶則「死角の絵画 手づくりの色彩写真」（『芸術生活』11月号）

鈴木慶則「死角の絵画 虚構の円空」（『芸術生活』12月号）

石子順造ほか『劇画の思想』（太平出版社）

1974年

鈴木慶則「解剖図-イラストレーションとしての解剖の地図」（『美術手帖』8月号）

10月14～20日

☆第3回複数による「複数展」（村松画廊）

石子順造『キッチュの聖と俗 続・日本の庶民の美意識』（太平出版社）

石子ほか『小さい巨像』（朝日ジャーナル編、朝日新聞社）

1975年

石子順造「作家論＝鈴木慶則 手に呪われた墮天使」(『美術手帖』2月号)

鈴木慶則「紺青の五千海里 - 自然との交感」(同上)

11月17～23日

☆第4回複数による「複数展」(共通(と)差異)(村松画廊)。飯田、杉山、丹羽、小林、長岡宏が出品。

12月4～14日

☆今日の静岡・展(横浜市民ギャラリー)。飯田、鈴木(慶)が出品。

石子順造『戦後マンガ史ノート』(紀伊国屋書店)

1976年

8月29日～9月5日

☆第5回複数による「私」展(静岡県庁内展示室)。飯田、小杉一郎、小林、杉山、長岡、丹羽が出品。

◇「意表をつく絵や写真 静岡で6人の<私展>」(静岡新聞? 月?日)

9月1～11日

☆鈴木慶則個展(大阪フォルム画廊・東京)

◇石子順造「<絵画>を作る - 形而上的暗喩としてのトロンプ・ルイユ」(同展カタログ)

11月1～14日

☆今日の空間展 INFORMATION & COMMUNICATION(横浜市民ギャラリー)。飯田、丹羽、杉山、長岡、小林、小杉が出品。

石子順造『子守唄はなぜ哀しいか 近代日本の母像』(講談社)

石子順造編『半分面白 およげ! たいやきくん』(波書房)

1977年

2月7～13日

☆長岡宏作品展(村松画廊)

6月、石子順造が病没する。

1978年

9月1～14日

☆あぶりだしによる……鈴木慶則展(ギャラリー手・東京)

◇林芳史「あぶり出し - 平面の定位」(同展リーフレット)

石子順造『ガラクタ百科:身辺のことばとそのイメージ』(平凡社)

鈴木慶則「石子順造追悼 追憶の海・清水時代の石子順造氏」(『夜行』No.7 北冬書房)

1979年

2月26日～3月3日

☆飯田昭二「物質」その属性展(村松画廊)

1980年

8月26～31日

☆小池一誠「かたち」展(静岡ガスサロン、事故のために実現しなかった幻の展覧会)。

丸石神調査グループ(石子順造ほか)編『丸石神 庶民のなかに生きる神のかたち』(木耳社)

1981年

2月18日～3月1日

☆飯田昭二展(ギャラリー手)

8月14～19日

☆静岡の現代美術家による?展(西武百貨店・静岡)。飯田、小池、小杉、小林、杉山、長岡、丹羽が出品。

1982年

11月24～29日、12月8～13日

☆現代作家6人展(ギャラリー美術舎・静岡)。飯田、鈴木(慶)、小池、小杉、小林、長岡、丹羽が出品。

1983年

1月24～29日

☆小池一誠展 -丸石- (ギャラリーQ・東京)

4月4～9日

☆飯田昭二個展 (ギャラリーU・名古屋)

1985年

12月7～22日

☆鈴木慶則展 Water-Edge (ギャラリー手)

◇林芳史「鈴木慶則の絵画 水の平面相と絵画との円環相剋」(同展リーフレット)

1986年

石子順造『キッチュ論(著作集第一巻)』(喇嘛舎)

1987年

石子順造『イメージ論(著作集第二巻)』(喇嘛舎)

1988年

石子順造『コミック論(著作集第三巻)』(喇嘛舎)

1990年

飯田昭二「《幻触》後記」(『耕作だより』No.8、天地耕作事務局)

1995年

前田守一「グループ「幻触」ノート—イリュージョンとしての美術を志向した冒険者たち—」(『県民文芸』34集、静岡県文化協会)

2000年

飯田昭二「石子順造さんとグループ幻触」(『静岡の文化』61号、静岡県文化財団)、谷川晃一「鈴木慶則と石子順造」(同)、林芳史「杉山邦彦の最後の視線」(同)、石上秀生(前田守一)「幻触以後の動き」(同)

2001年

5月25日～9月16日

☆石子順造とその仲間たち <グループ幻触を中心> (虹の美術館・清水)。飯田、小池、鈴木(慶)、丹羽、前田が出品。

◇「石子順造とその仲間たち展」(静岡新聞、6月22日)

◇「石子順造とその仲間たち展」(静岡新聞、6月29日)

◇「虹の美術館でトーク」(静岡新聞、7月23日)

◇鈴木慶則「石子順造のこと」(インタビュー—美濃和哥、「虹の美術館」ニュースレター第4号、10月)

2002年

3月7～28日

☆幻触 1968年 (静岡文化芸術大学ギャラリー・浜松)。飯田、小池、鈴木(慶)、丹羽、前田が出品。中森が参考出品。

◇「トリックアートが人気」(静岡新聞、3月8日)

◇(毎日新聞、3月8日)

◇「5人の力作 造形や絵画」(中日新聞、3月14日)

尾野正晴「トリックス・アンド・ヴィジョン 盗まれた眼」展について (静岡文化芸術大学研究紀要 第2巻)

『石子順造とその仲間たち 対談集 静岡からのメッセージ』(虹の美術館)

「静岡文化芸術大学平成13年度文化政策学部長特別研究費」

Addressing the Body: A study on body modification as historical representation

Bodies must be dressed in almost all social encounters. In the Western society social and historical conditions promoted the emergence of fashion, and it is the body that fashion speaks to. The aim of the project is to 'embody' some of the historical bodies with 3-dimensional images, make some actual models for display on historical garments, and also examine how shape of the body changes in different social conditions. It is also exploring the possibility for new fashion design, such as design for individuals, universal design, smart design, and so on.

谷川 眞美

文化政策学部芸術文化学科
Mami TANIGAWA
Faculty of Cultural Policy
and Management
Department of Art
Management

望月 達也

デザイン学部技術造形学科
Tatsuya MOCHIZUKI
Faculty of Design
Department of Art and
Science

はじめに

女性の身体はその外面を覆う服飾の流行と同様、社会的背景によって変遷してきた。女性の身体がコルセットから解放され、身体そのものに注目するようになったのはほぼ一世紀前のことにすぎない。本研究では、服飾に伴う女性の身体造形が特徴的な時代のいくつかを抽出し、その歴史的な身体モデルをコンピューター計測することによって、各時代の身体の特徴を比較検討し、どのように女性の社会的身体が変化したかを概観する。さらに、これを樹脂モデルとして立体造形することによって、この歴史的変遷がより視覚的に容易に理解できるようになることが予測される。また、このような平均的身体の立体モデルは、展覧会における展示等にどのように生かすことができるかをコンピューター上で展開も含めて検証することも本研究の目指すところである。

身体モデル造形の目的

女性の身体には社会的背景によって歴史的な変遷があることは、多くの服飾研究書に明らかである。ここでいう身体とは、衣服の下で形作られる造形された身体を意味する。つまり、現在でいう、いわゆる「下」着を伴った身体を指す。下着とは具体的には、コルセットを中心とした身体を造形する器具を指している。ここで下着を現在のものと分けて考えるのは、取り扱う時代における下着が、現在の下着とは異なる位置にあると考えてよいからである。時代によっては、現在のいわゆる「下着」に相当するものをコルセットと身体の間に着用するという場合もあるが、その場合も含めて、身体は器具によって洋服に合った形に造形される。この造形概念は、現在とは異なる身体への考え方を示唆しているといっているであろう。もちろん、現在でも下着によって身体に多少の変形を加えることは日常的に行われるが、現在のそれとは異なり、女性の体格によって大きさの違いはあるものの、ひじょうに均質的な造形を示す。

これら時代によって異なる身体造形は、その時代、社会がどのような女性像を美しい

と考えてきたのかを考えるひとつの実例となる。エントウィッスルは、社会的な世界は、衣服を着た人間の世界である、つまり、「人間の身体とは衣服を着た身体である」という*。特に階級的意識の確立された西欧では、衣服は社会における着用者の位置を示す重要なファクターとなる。その衣服を身に着けるための身体と、身体の変形は、同様に重要な社会性を示すものである。

このような身体の変化に関する資料は、いまだに充分ではない。ひとつの理由は、身体測定を行うという事象自体が、現代に近くなってからのものであり、それまでに人間、ことに女性の体格についての統計的な計測が行われなかったことによる。したがって歴史的な身体の変遷を見ることはきわめて困難である。また、先に述べたように、現代とは異なり、歴史的な身体においては、造形された状態の身体が「身体」であり、造形されない自然な体形の計測によって行われる身体測定は、ここでは意味をなさないからである。

しかし、そのような身体の社会的意味を考えるうえでも、ある種の標準化が必要であり、そのことによって、各時代の身体の変遷がより明確にされることになるだろう。この標準化の作業には、コンピューターによる方法がきわめて有効であり、その応用範囲もきわめて大きなものであると考えられる。

このような作業によって、今まで行われたことのなかった、女性の身体における歴史的変遷の平均化、あるいは抽象化が可能になる。また、このことによって、身体各部の数値的な変化を類推することもはじめて可能になるだろう。

また、平均化された立体モデルの作成によって、上記の歴史的変遷がより視覚的に明らかになる。これによって、展覧会展示等への応用が可能になる。また、この立体造形の応用は、服飾展覧会での歴史的な衣服の展示の際、よりいっそうの視覚的効果を高めることが可能になるだろう。

方法と予測される問題点

個別の歴史的な衣服から採用したデータに基づいて、コンピューター計測を行う。

これは、平面上の計算によってはきわめて困難なものであり、コンピューター計測により、身体内部にある重心を基準点として設定し、それを基準として平均化することによってはじめて可能になると考えられる。しかし、コンピューターにより三次元空間での比較検討の可能性はひらかれたが、これらのデータのもととなる個別資料の計測（ここでは、歴史的な衣服を「立体的に」計測することによって得られるデータ）、重心の設定根拠など、さらに様々な問題が解決されなければならない。

なお、石膏モデル、歴史的な衣服から採寸した個別的数値などのデータは、(財)京都服飾文化研究財団からの協力を得た。京都服飾文化研究財団は、現在このようなデータを集約して持っている唯一の研究機関であり、そのため、同財団の保有する石膏モデルから造形した展示用マネキンには、世界の多くの美術館・博物館で採用されていることから、信頼性が高いといえる。

このデータをもとに通時的な女性の身体の変遷を概観する。コンピューターと連動した立体造形の可能性として、個体差の著しい歴史的な衣服の展示に際してこの立体造形がどのように展覧会における展示などに効果的かについて考察する。さらに、身体計測（ボディ・スキャニング）によって可能になる、身体デザイン（医療的な側面、美的な側面を含めた）の可能性を探る。さらに、身体機能と連動したデザイン（スマート・ファッション）の可能性をこの立体造形システムから探る。

展 開

1. 身体モデルの計測の試行として、現代のマネキンを借用、これをコンピューター計測し、データを取りこんだ。つぎに、このデータをコンピューター上で立体造形する。コンピューター上では、これを拡大、縮小することが容易であり、これを個別の衣服に対応させることも可能になる。しかし、この計測において注意しなければならないのは、通常このようなコンピューター計測を必要とする、いわゆる工業製品などとは異なり、身体の場合には、曲線の流れが複雑なため、計測点の配置等に若干の配慮が必

要であることである。

2. 上記の試行により、歴史的なダミーのコンピューター計測に移行した。

当初、京都服飾文化研究財団所蔵の歴史的な身体のプロトタイプである石膏モデルを借用する可能性を考えたが、石膏モデルは破損の危険性が高く、汚れもつきやすいことから、移動が不可能であることが判明した。代わりに石膏モデルを元にした展示用マネキンを借用。しかし、これらは、展示の際の利便性を優先するため、石膏モデルと異なって造形が完全ではなく、データをコンピューターに取り込んでからの加工が必要となる。これらのモデルは18世紀、18世紀半ば、19世紀、1920年代という、女性の身体変化のうちでもっとも特徴的な時代を抜粋した、女性がコルセット等で変造されたのちの身体を想定したものである。また、これらは京都服飾文化研究財団所蔵の歴史的な衣服のコレクションを着用するためのもので、1つのプロトタイプから制作され、より多くの衣服に対応するためのモデルであるため、必ずしも、当時の女性の身体を正確に平均化したものとはいえないが、同時代の実際の衣服で、別々の人間が着用した少なくとも数点から抽出されたデータに基づいていることから、このマネキンを加工用の原型データとして採用することにした。

3. コンピューターで、各時代のマネキンのデータを取り込み、これらをコンピューター上で立体造形する。これらは画面上であらゆる方向からの観測が可能である。

このデータは部分を取りだすことにより、各時代の身体の特徴を比較検討することが可能になる。しかし、先に述べたように人間の身体は複雑な曲線を持っているため、当初予測したように、身体内の重心を想定し、それを基点として各時代の身体を比較するには、データの蓄積上、現在の段階では困難であることがわかった。また、計測した点データを立体として造形するのにかなりの時間を有することから、歴史的な衣服を元にした個別の身体データを蓄積する作

業は、先の段階で継続的に試みることとし、まず、現在取り込んだデータを元にして、定性的比較によって得られる特徴を導き出す作業をすることになった。これらはプリントアウトし、だれにも容易に理解できるものになる。

4. 3. で3D造形した各時代のマネキンを立体造形する。ただし、単なるマネキンのレプリカをつくるわけではなく、近く実際に展覧会等で使用するのに最適なモデルを作成することを目的とする。このためには、樹脂モデルに適した展示方法、樹脂モデルであることによって、どのような展示が可能になるのかについて考えることが必要である。現在、第一段階として計測データから造形した立体モデルの、もっとも基本的な樹脂モデルを製作中である。

展示のさいには、使用目的によってその造形を変えることが必要になろう。衣服の展示には、美術作品等と異なり、それらの土台となるいわゆる「マネキン」が絶対に必要である。また、それらは、本来の展示作品ではないのだが、常に観客の目にふれるため、また、身体造形は、人間の視線を集めてしまうため、本来の展示作品と同様、またはそれ以上に、作品との関係性を重視した、視覚的調和が要求されるものである。従来のマネキンでは、1つの原型から大量の製品を作らなければ採算にあわないため、元来、個別の衣服の大きさに適合させることや、絶対量の少ない歴史的な衣服にあわせたモデルをつくることはきわめて困難であった。しかし、この作成方法の場合、展示の方法に合わせ、作り変えることが可能であるといえる。

現在、どのような方法が可能であるのかを検討中であり、この結果を含めて、実際の展示による実験を試みる予定である。

5. さらに、このようなコンピューターによる計測は、実際の人体の計測も可能である。本学の所有する機材は、レーザーなどによる人体への悪影響もないため、いわゆるユニバーサルデザイン、スマート・ファッションといった将来的な展開も可能であろう。

さらには、アート作品などへの使用の試みも考えられる。現在、この機材を使って、これまでは商用としての製品生産に応用されていた本方法の、新しい展開の可能性について、標準化された時代別モデルによって未来の身体の可能性（身体デザイン、つまり臓器移植などによって改造される身体、あるいはファッションによって改造される身体）、未来の衣服デザインにおける身体とのかかわり（スマート・デザイン）の可能性を考えることが将来的なデザインへの展望となるであろう。

* Entwistle, Joanne., *The Fashioned Body*, 2000, Polity Press, p.7.

本研究は、「静岡文化芸術大学平成13年度学長特別研究費」の助成を受けて行われた。なお、画像に関しては著作権上の都合により、次年度において報告としたい。

Transition of the design promotion administration in Shizuoka Prefecture

本稿では、1950年から90年に至る、静岡県デザインセンター設立以前の静岡県におけるデザイン振興行政の変遷を主題とした。50年代から60年代は、静岡県工業試験場の意匠課（デザイン課）が中心になり、新製品の開発や試作をリードするかたちで業界の指導・育成が行われた。その時期、指導体制は拡大傾向にあり、他県に比して充実した内容を備えていた。70年代に入り、工業試験場／工業技術センターは引き続きデザイン振興行政の主要な役割を担うが、民間を含むデザイン振興団体が設立され、共同での事業展開の比重が高まり、次第に指導体制は縮小した。80年代に入って行政側の主担当が地場産業課に変わり、事業の中心はデザインの啓発、情報提供に移り、90年に静岡県デザインセンターに引き継がれた。総体とし

黒田 宏治

デザイン学部生産造形学科

Kohji KURODA

Faculty of Design

Department of Industrial

Design

1. はじめに

20世紀の最終の11年間は、静岡県デザインセンターが、静岡県におけるデザイン振興行政の中核を担ってきた。それ以前、戦後の復興から、高度経済成長の時代を経て、1980年代に至るまでは、静岡県工業技術センターの前身である静岡県工業試験場が¹⁾、久しくそのような役割を果たしてきた。そして、静岡県デザインセンター創設に至る途上、静岡県地場産業課が中心となった時期もある。もちろん、それぞれの置かれた時代環境は別であり、それによって振興の対象や方向、デザインへの期待等に違いが生じ、また担い手の設置形態等も異なるなか、施策展開の内容は変容しつつ引き継がれてきたといえるだろう。別の機会に静岡県デザインセンターの活動展開については検討・整理した²⁾。ここでは、同センター設置以前の静岡県におけるデザイン振興行政の足跡を概略たどっていくこととする。なお、本稿では静岡県の行政資料をベースに内容整理を行っていくが³⁾、全体で約40年間の変化を追跡することになるため、まずはあまり仔細に立ち入ることなく、ここでは5年毎の変化を基本に全体の流れに焦点を当てていくものとする（表1）。

2. 1950年代～60年代

静岡県工業試験場は、「静岡市追手町に創設され、その後同市瓦場町に移転して以来、工芸技術指導の中核機関として多くの功績を残してきた⁴⁾」が、1951年9月に「工業生産技術に関する実際研究を行う総合研究指導機関に拡充するため、移転改築工事をする」となり、同市安倍川町（現駒形通）に1,519坪の敷地を購入⁵⁾し、52年1月に本館工事着手、12月に本館完成、翌53年1月より移転が開始され、同年10月に完了した。移転を契機とし、1953年4月、工業試験場工芸部に意匠課が設置されたが、それが戦後の産業復興のなかで静岡県における本格的なデザイン振興の始まりである。工業試験場は総務、工芸、工業の3部編成となり、「人員も27年（1952年）当時の約3倍に拡充することになったが⁶⁾、「工芸部に従来の木工（家具）、

塗装（漆器）に加え意匠課が新設され、瓦場時代図案主任として一名定員が一挙に五名に拡充⁷⁾されたことから、当時のデザインへの重きの置き方を窺うことができる。

1950年代から60年代にかけて対米輸出を通じた外貨獲得が国レベルの大きな政策テーマとされ、各地域の工業試験場等においては輸出向けの軽工業品の開発・生産を軸にした研究・指導に取り組まれた。静岡県工業試験場における取り組みは、意匠課創設の当初には次のようなものであった。「工芸部は、産業意匠の改良研究で、鏡台類、解体式家具、輸出木製品などの新意匠の設計研究試作を行い、また木材繊維よりのパターンデザインを創作、県下各地で展示会を行った⁸⁾」。当時の年報には、業務として試験研究、試作品、特許権・実用新案権、技術指導、技術相談、調査、依頼、講習・講演・研究会などが並び、ここでは試験研究、指導相談、普及育成の諸機能に括って、それぞれについて概観する。

まず、試験研究に関しては、1955年度には「鏡台類の新型設計研究」「サラダボールの新型設計」「下駄類の新型意匠設計」の3件が意匠課において実施されている。以降も、60年度には「輸出向組立家具の設計」など3件、65年度には「輸出雑貨のデザイン研究」など4件が実施されてきた。それら研究課題名称からも当時の試験研究の傾向は窺えるが、例えば55年度実施の「鏡台類の新型設計研究」では、洋鏡台等10点を試作、展示公開し、図集を配布したとされており、輸出向け製品のプロトタイプデザイン・試作を中心に、かなり実際的な内容であった。因みにその成果に関しては、「業界の関心すこぶる高く、展示会の参加者は540名を数え、熱心にコピーし、又図集の希望者も多数あり試作期の業界に多大の示唆をあたえた⁹⁾」と総括されている。なお、それら試作品の多くは全国試験所作品展に出品され、1954年度には簡易家具セット及び分解式棚が工業技術院長賞を、55年度には竹材利用家具セットが通産大臣賞、簡易乾漆花器が工業技術院長賞を、また56年度にはペッパーミルが中小企業長官賞、組木が工業技術院長賞、座鏡が振興賞を受賞した¹⁰⁾。そこから、当時の静岡県工業試験場の技術力、デザイン力は、全国にあって相対的

て行政主導の開発型から側面支援の情報型に移行した様子が跡づけられた。

【表 1】 静岡県工業試験場／静岡県工業技術センターのデザイン振興事業（概略）

年度	担当組織	試験研究
1955	工芸部 意匠課 [6/69 (8.7%)] 1. 工芸、工業意匠研究、指導及び依頼調整に関する事項。 2. 内外工芸品雑貨意匠の調査、研究、資料作成に関する事項。	1. 鏡台類の新型設計研究 2. サラダボール新型設計 3. 下駄類の新型意匠設計 * 4. 新材料、新技術の鏡台等家具類への試作研究 * 5. 竹材利用による成型合板及び解体式成型家具の試作研究 [5/40 (12.5%)] ・試作 30件 (鏡台、サラダボール他)
1960	工芸部 意匠課 [6/81 (7.4%)] : 工業製品の意匠。家具類の意匠設計、室内計画、展示方式。色彩研究。	1. 成型盆治具製作に関する研究 2. 輸向組立家具の設計 3. 輸向雑貨意匠の研究と試作 * 4. 量産家具と台所用木製品の試作研究 [4/37 (10.8%)] ・試作 39件 (サービストレー、書棚他)
1965	工芸部 デザイン課 [7/86 (8.1%)] : 工業製品のデザイン、家具類、雑貨製品のデザイン設計、包装印刷のデザイン、室内計画、展示方式、色彩計画。	1. 輸向雑貨のデザイン研究 2. 家具における付属金具の研究 3. 輸向雑貨品のパッケージング研究 4. 工業デザインの研究 * 5. 量産家具の加工技術に関する研究 * 6. 輸向雑貨製品の試作研究 [6/42 (14.2%)] ・試作 15件 (子供室内家具セット他)
1970	工芸部 工業デザイン研究室① 同 家具デザイン研究室② [11/87 (12.6%)] ①機器、雑貨製品デザインの研究、依頼、指導。 ②室内計画、家具デザインの研究、依頼、指導。	1. 輸向雑貨研究 挽物加工による 2. 生産図研究 家具製造業のための 3. 住宅家具のコーディネート化の研究 * 4. 北洋材の加工特性に関する研究 [4/30 (13.3%)] →他に調査研究2件 (備考) ・試作 16件 (オーナメント、茶棚他)
1975	工芸部 工業デザイン研究室① 同 家具デザイン研究室② [8/86 (9.3%)] ①機器、雑貨製品デザインの研究、依頼、指導。 ②室内計画、家具デザインの研究、依頼、指導。	1. 家庭用雑貨製品の開発研究 2. 新品種南方材による家庭用家具デザイン研究 [2/46 (4.3%)] ・試作 19件 (小箱、ダイニングセット他)
1980	工芸部 デザイン研究室 [5/84 (6.0%)] : 機器、雑貨、家具デザインおよび室内計画。	1. 幼児から低学年向けの道具の開発研究 2. LDK 空間家具開発研究 3. 新トータル商品の開発とそれに伴う高精度加飾加工機の開発 * 4. 端材・間伐材の有効利用に関する研究 [4/45 (8.8%)] ・試作 7 (幼児用ロッカー、テーブル他)
1985	工芸部 デザイン開発研究室 [6/83 (7.2%)] : 家具、木製品、食品、金属、プラスチック、印刷等各産業製品のデザイン開発、商品計画。各産業のデザイン開発研究会の育成指導。デザイン情報の収集、加工、伝達、指導。	1. 新機構家具の研究 2. 乳幼児を対象とした木製玩具及び遊具等の商品開発 [2/50 (4.0%)]
1990	工芸部 製品開発スタッフ [5/68 (7.3%)] 1. 家具・雑貨・機器等のデザイン開発。デザイン情報の収集、加工、指導。 2. 家具・雑貨等木製品及び各種素材の塗装技術、塗料・溶剤及び塗膜等の試験。	1. 木質系床材に対するUV塗料及び塗料の工業化に関する研究 2. 屋外用木材塗装の耐久性向上に関する研究 3. スギ材の特性を活かした小木工品の開発 4. 福祉療養機器の改善に関する研究 5. 巻き戸を応用した製品開発研究 [5/47 (10.6%)] *製品開発スタッフ分

This paper handled the transition of the design promotion administration in Shizuoka Prefecture until 1990 after 1950. In the 1950's and the 60's, design department of Shizuoka Prefectural Industrial Research Institute led developments of new products in industry of Shizuoka. In the time, the design department was excellent in comparison with other prefectures and was in the trend of expansion also. Joint activities increased after the design promotion organization including private was established, although the Research Institute played a important role to design promotion administration in succession, in the 1970's and the design department reduced gradually. The main charge on the side of administration moved to regional

指導相談	育成普及	備考
・指導相談 233/1370(17.0%) ・依頼調整 101件	・パターンデザイン移動展 (沼津、浜松) ・鏡台を主とした家具試作展 ・試作下駄展示発表会 ・モード履試作品発表会	53 工芸部意匠課設置 試験場全体は総務、工芸、工業の3部構成 59 工業部を廃止、化学部、機械部を新設 61 浜松分場を設置
・指導相談 314/2153(14.5%) ・依頼調整 318	・デザイン教室(第1回) 7/1~9/26 40名 講師:オット・マツテ氏(米) →2~4回は右欄参照。	・デザイン教室(第2回)60年度 講師:ドロジー・リーヴェンス女史 ・デザイン教室(第3回)61年度 講師:イキ・スミ氏(フィンランド) ・デザイン教室(第4回)62年度 講師:セルジオ・アスティ氏(伊) *いずれも静岡県貿易振興会主催
・指導相談 954/4684(20.3%) ・依頼調整 185	・ケミカルサンダルデザイン講習会 ・家具デザイン講習会(3回) ・輸出雑貨製品指導会	・輸出デザイン教室(5回開催) *静岡県貿易振興会主催 69 静岡県産業デザイン協会設立
・指導相談 2303/6037(38.1%) ・依頼調整 70	・家具デザイン教室(2回) ・サンダルデザイン教室(2回) ・産業雑貨デザイン教室(2回) ・楽器デザイン教室(2回) ・ピアノデザイン教室	・調査研究 1. 人体計測 足部位測定 2. ジョイントの調査
・指導相談 985/3256(30.2%) ・依頼調整 37	・家具デザイン教室(8回) ・デザイン講座	・他にサンダルデザイン教室、楽器デザイン教室、雑貨デザイン教室など *静岡県産業デザイン協会主催 75 地方産業デザイン開発推進事業
・指導相談 795/4293(18.5%) ・依頼調整 9	・雑貨デザイン開発事業 ・家具デザイン開発事業 ・デザイン講座(4回)	80 食品部を新設 82 電子応用技術研究スタッフを新設 82 牧ヶ谷へ移転 84 静岡県工業技術センターに改称 84~地場産業デザイン技術高度化促進事業(84は研究委員会提言)
・指導相談 1298/6426(20.1%) ・依頼調整 27	・地場産業デザイン集会 ・デザインセミナー	86 静岡県デザイン振興会設立 86 デザイン・塗装技術スタッフに統合 87 製品開発スタッフに吸収
・指導相談 736/4392(16.7%) ・依頼調整 0 *製品開発スタッフ分として		90 静岡県デザインセンター設立 90~デザイン総合振興対策事業

注:
 1. 静岡県工業試験場/静岡県工業技術センターの「年報」(各年度版)より作成した。一部、静岡県「県政概要」(各年版)により補った。
 2. 担当組織欄:デザイン関連業務の担当部門の名称、職員数[担当部門/試験場全体(比率)]及び業務概要。
 3. 試験研究欄:当該部署で実施した研究テーマ及び試作件数。[]内は[関連テーマ数/試験場全体テーマ数(比率)]。ただし、*は当該部署以外の関連研究テーマ。
 4. 指導相談欄:デザイン分野の指導・相談件数及び依頼調整の件数。指導相談は、デザイン分野件数/試験場全体件数(比率)の順。
 5. 育成普及欄:試験場で実施された、あるいは主催した主な展示会、講習会など。備考欄は、関連する内容、出来事など。

industrial department in the 1980's and main activities became enlightenment and information offer of design. Those were taken over to Shizuoka Prefectural Design Center in 1990. It became clear that the style of the design promotion administration of Shizuoka Prefecture moved to the information-oriented from the development-oriented, through this period.

に高い位置にあったということができるだけだろう。

指導相談に関しては、いわゆる指導・相談に加え依頼調整の業務が少なからぬ比重を占めていた。例えば1960年度には、意匠課にて実施された指導・相談314件に対して依頼調整は318件であった。依頼調整とは、今日いうところの企業からの依頼に基づくデザインサービスの提供に相当する。そのあたりに、当時の工業試験場における指導相談業務の特色がある。因みに依頼調整に関しては、1955年度に101件、60年度に318件、65年度に185件、70年が70件と記録されている。数値を追う範囲では60年代を通じて減少傾向にあったといえなくもないが、実際にはその間に単発の図案提供のようなものに代わって商品計画全般にわたるようなまとまった規模の依頼が増加するなど、60年代を通して依頼の質的变化があったことの現れともいえる。「指導・依頼業務は年々増大する一方で当課(デザイン課)の業務の約80%を実質的に占めている」¹¹⁾とされたほどであり、また試験場にて実施されたデザイン分野の指導相談の件数は、1960年度に314件(14.6%)、65年度に954件(20.3%)、70年度に2303件(38.1%)と顕著な増加を示している¹²⁾。ここで()内は工業試験場全体の指導相談件数に占めるデザイン分野の割合であるが、ここからデザイン分野の指導相談件数の増加とともに、その比率の高まってきたことがわかる。特に60年代半ば以降には、従来よりの家具・雑貨分野だけでなく、金属製品、プラスチック分野においてもデザインの指導相談ニーズは増加の傾向にあった。工業試験場の諸活動を通じて業界におけるデザインへの理解が深まるとともに、工業試験場へのデザインニーズも次第に高まってきた証しでもある。なお、1966年度及び67年度のフランクフルト見本市の日本ブースの出品の中では静岡からの選定品の数が日本一となっているが¹³⁾、すでに述べた通り静岡県工業試験場のデザイン力には定評のあるところでもあり、その指導成果の現れといえてよいだろう。

そして、育成普及についてであるが、毎年業界対象のデザインの講習会、展示会等が行

われてきた。その中で、静岡県貿易振興会の主催によるが、1960年から3カ年にわたり海外デザイナーを招聘しての1～3月の比較的長期のデザイン教室が開催されたのが特徴的といえる。初年度である60年度には、57年に中小企業庁が地方デザイン指導のため招聘した米国人デザイナーのオット・マツテを講師として、工業試験場を会場に3カ月にわたって雑貨を中心としたデザイン教室が開催された。受講生は40名限定だったが、当時の受講生については18年後の78年には「大部分は現在県下木工家具、雑貨、金属プラスチックの業界で社長などの重要なポストに就いている」¹⁴⁾との評価も見受けられるほどであり、県内産業界における人材育成には大きく寄与したものと考えられる。海外デザイナーを招聘してのデザイン教室は62年までに計4回開催されている¹⁵⁾。それぞれ米国、フィンランド、イタリアから著名デザイナーを講師に招いてのものであったが、当時他県にはそのような例がなく、輸出向け製品デザインが至上とされるなか、今日とは異なり海外の生活情報が著しく不足する状況にあって、長期にわたり直接海外デザイナーからの指導の機会が得られたことは、静岡県内の企業にとっての情報面でのアドバンテージになったものと察せられるところである。

なお、1960年代には、意匠課(デザイン課)を中心に工芸部の職員が6名、JETROの海外デザイン研究員としてそれぞれ1年間、米国、西欧諸国に派遣されている¹⁶⁾。この時期に、これだけの海外派遣は国の機関を除いて例がなく、「名実ともに静工試工芸部は国産工試に次ぐ全国一の工芸産業指導機関としてランクされた」¹⁷⁾とも言われるよう、静岡県工業試験場においてデザイン部門は指導面において他県に群を抜く体制構築が果たされたといえよう。因みに職員数に関しては、55年には6名であった意匠課職員は、65年にはデザイン課へと改称され7名に、さらに70年には課制の廃止、研究室制の導入により工業デザイン研究室、家具デザイン研究室の2室で11名を数えるなど、緩やかにではあるが体制の充実が図られる方向にあった。

「昭和30年代から40年代前半にかけては、未だ業界内部のデザイン開発力は比較的

弱く、かつ現在のようにフリーデザイナーは勿論のこと企業内デザイナーも数少なく、このような専門職域が産地内に確立されておられませんでした。そのために公設指導研究機関への依存度に大きなものがありました¹⁸⁾。また、高度経済成長の時代にあって、輸出向け、あるいは国内市場向けの積極的な製品生産に際してデザイン指導ニーズは高まりを見せていく。そのような状況を先取するように、静岡県サイドにおいてはデザインの重要性への深い理解に基づいた、他地域に先駆けてのデザインの指導体制の整備が行われてきたといえることができるだろう。

3. 1970年代～80年代前半

1950年代から60年代を通して、静岡県工業試験場の職員が試験研究（デザイン、試作を含む）を行い、業界・企業のデザイン指導を直接行うというかたちがデザイン振興の基本形であったが、69年に工業試験場を母体としつつも県内5つの企業団体が参加して静岡県産業デザイン協会が発足し¹⁹⁾、県と協会の2人3脚によるデザイン振興の時代を迎えることとなった。同協会の会則には「デザインを通じて本県産業の振興と輸出の伸長に寄与することを目的とする」と謳われるとともに、啓発事業、調査事業、商品開発事業などを行うものとされ、事務局は工業試験場内に置かれていた。

当時、工業試験場において前述のように業界・企業のデザイン指導に取り組みられてきたが、一方で輸出振興の中にデザイン振興が位置づけられてきたことから、静岡県の貿易担当課や静岡県貿易振興会などでも担当される部分もあり、台頭しつつある民間側の活動も含めて、集約化を図ろうとする流れが協会設立の底流にはあった。なお、国レベルで総合的なデザイン振興施策を実施する機関として、日本産業デザイン振興会が設立されたのが、静岡県産業デザイン協会の設立と同じ1969年であった。まだ「地方の時代」などと言われる以前のことであり、政策展開については国から地方への流れが基本であった時代にあって、国と軌を一にするような展開は先進性の証しでもあり注目しておいてよい。

そして、静岡県工業試験場と静岡県産業デザイン協会の共催でスタートしたのが、業界毎のデザイン教室の開催であった。デザイン教室は、1960年代初頭の海外デザイナーを講師に招聘して開催したのが始まりであるが、共催となった69年からは、工業デザイン教室、家具デザイン教室、楽器デザイン教室、サンダルデザイン教室、雑貨デザイン教室の5部門が設置され、講習会、巡回指導、ワークショップなど業界毎に適した方法で実施された²⁰⁾。講師には県内外のデザイナー等が招聘されたが、一部技術系講習会を除いてこれらの講師陣の中に工業試験場職員の名前は見当たらず、ここにデザイン指導体制の変化の様子を窺うことができる。また、国内の第一線で活躍するデザイナー、企業人、大学研究者等を講師に招いて、最新のデザイン動向、市場動向などをテーマに、デザイン講座（講演会）もスタートした²¹⁾。

一方で、工業試験場においては、引き続きデザイン振興にかかわる各種業務に取り組みられてきたが、1970年を境に異なった様相を示している。1960年代後半に、デザイン分野に関しては、県内の業界・企業対応の指導相談、依頼調整はピークを迎えたが、70年以降、それら業務件数は減少の一途をたどることとなった。指導相談は、70年に2303件（38.1%）であったのが、75年には985件（30.2%）、80年には795件（18.5%）²²⁾、また依頼調整は70年に70件であったのが、75年に37件、80年には9件となっている。工業試験場に寄せられるデザインニーズは減少の傾向にあり、また指導相談に占めるデザイン分野の比率も低下した。ニクソンショック、石油危機などが続く激動の70年代にあって、県内産業界においては製品の高付加価値化の要請は強まったが、一方で景気低迷のなかデザイン投資も難しい状況にあったものと察せられる。試験研究に関しては、70年以降、例えば「北洋材の加工特性に関する研究」（70年）、「新トータル商品の開発とそれに伴う高精度加飾加工機の開発」（80年）など、素材分野、加工技術分野の研究テーマも散見されるなど、60年代までの設計試作型の内容が大半であったところとはやや傾向を異にするような展開を迎えるに至っている。

1975年度には、国の地方産業デザイン開発推進事業の初年度対象地域となり、デザイン振興開発体制整備事業と家具業界を対象にしたパイロットデザイン（デザイン開発実施指導事業）が実施された。前者については、中央委員である豊口克平、栄久庵憲司らの指導のもと、静岡県産業デザイン協会の機能強化の方向で議論が進められた²³⁾。後者については、秋岡芳夫の指導のもとに、市場動向分析などを踏まえ小引出しシリーズのデザイン・試作が行われた²⁴⁾。なお、後者については、次年度には流通対策が継続実施され、またそれ以降は県、業界、県内デザイナー等の参画する県独自のデザイン開発事業に引き継がれ、家具、雑貨などの具体的な商品デザイン展開の方向について調査、検討、試作等が進められた²⁵⁾。

振り返って、工業試験場のデザイン関連部門は、1970年の工業デザイン研究室、家具デザイン研究室の2室構成、職員11名の体制から、75年には同2室で8名、78年にデザイン研究室に統合され職員数は5名となり、この10年間で半減した。機能面に関しては、60年代まではデザイン課を含む工芸部門には「試作」機能が位置づけられ²⁶⁾、試験研究、業界指導に積極的に活用されたが、70年を境に業務概要からその文言は消え、次第に機能としても失われていくことになった。そして、静岡市郊外の牧ヶ谷への移転（82年）、静岡県工業技術センターへの名称変更（84年）を経て、85年にはデザイン開発研究室へと名称も変わり担当職員は6名となり、80年代の後半を迎えるかたちとなった。なお、85年の名称変更に伴い、デザイン情報の取り扱いが加えられた。

4. 1980年代後半

1980年代の半ばに至り、二つの大きな変化要因が、静岡県におけるデザイン振興のあり方に大きな変更を来すこととなった。一つは、デザイン振興行政の中心を担ってきた工業試験場の組織的位置づけの転換であり、もう一つは、輸出振興の一環から地域振興の一環としてのデザイン振興行政への基本的ポジションに関する転換である。前者については、

すでに84年の工業技術センターへの名称変更については述べたところだが、その域を越えて研究機関としての基本的あり方の変更に基づくものである。それに先立ち80年にはバイオテクノロジー研究を視野に入れた食品部が設置され、82年には電子応用技術研究スタッフが新設されているが、84年を境に先端技術分野における研究機能の強化、共同研究体制等地域技術基盤の整備、開発型企業の育成などが基本方向とされることとなった。そのような展開のなか、デザイン関連については、86年にデザイン・塗装技術スタッフとして一本化され、翌87年には製品開発スタッフの一部に編成されるなど、組織的位置づけは次第に後退することとなった。

そして後者に関しては、1980年代に入って貿易摩擦や円高に見舞われるなか、中小企業に対する地域振興の担い手として積極的な評価のもと、81年に地場産業総合振興対策が創設されたのが契機となった。地域における複数の業種を地場産業に一括し、地域ぐるみの振興策を講じようとするものである²⁷⁾。また、この時期にはソフトな経営資源の充実が指向されていた。静岡県においては、高品質製品の低コスト生産という課題に向けてエレクトロニクスやバイオテクノロジーといった先端技術の応用導入等を図ることによって生産技術の高度化を積極的に進めるべく、82年12月の静岡県先端技術産業育成委員会の提言も踏まえ、83年度より地場産業生産技術高度化促進事業に着手された。そこで、同年には家具業界等を対象に調査が行われたが、その中で、一方で高付加価値製品の生産供給に向けて製品の企画、開発、設計等、すなわちデザイン技術の高度化も重要との認識に至り、そこから生産技術の高度化と対をなすように、84年より地場産業デザイン技術高度化促進事業がスタートした²⁸⁾。

そして、県地場産業課の所管により、翌85年度より次のア～エのような各種事業が新たに実施されることとなった。

ア. [普及啓発] デザインの重要性を喚起する各種イベント開催、アドバイザー派遣による生産現場におけるデザイン改善指導など

イ. [人材育成] 企業経営者対象の「デザイン

- マネージメントセミナー」や開発担当者対象の「デザイン実務者研修」など
- ウ. [情報提供] デザイン図書・製品等の収集展示を行う「デザインライブラリー」やデザイナー紹介に供する「デザイナーバンク」の運営など
- エ. [開発指導] 地場産業業界を対象に試作品開発を通じたデザインプロセスの理解促進を図る「地場産業デザイン高度化特定事業」

なお、84年には、デザインセンターの設置の提言もされており²⁹⁾、以降設置に向けた検討、準備も進められることになるが、89年度まで県地場産業課によりこれらデザイン振興事業が実施されてきた。そして、90年に静岡県デザインセンターが設置されるとともに、これら事業は引き継がれることとなった³⁰⁾。

一方で、その間に工業技術センターにおけるデザイン分野の試験研究、製品試作、指導相談などは減少傾向にあった。デザイン関連の試験研究は毎年2件程度と、件数ベースで工業技術センター全体の5%前後と、50年代～60年代の10数%から大きく比率を下げた³¹⁾。また、製品試作は84年のノックダウン家具を最後に年報記載からは消滅し、指導相談も85年の1298件が、90年にはデザイン含む製品開発スタッフ全体でも736件へと減少した。地場産業課における取り組みも併せて考えると、80年代半ば以降は、行政におけるデザイン振興の性格は、特定の業界を対象にした職員による開発型の直接指導の色彩は一層薄まり、対象範囲を広げてのデザインの普及、業界・企業とデザイナーの仲介的役割に大きくシフトするかたちとなった。因みに静岡県デザインセンターの開設された翌年の91年には、工業技術センターでは部門名称・業務概要の中からデザインの文字は消滅するに至ったことを付け加えておきたい。

5. おわりに

ここでは、戦後の復興期から1990年頃までの静岡県におけるデザイン振興行政の流れについて、静岡県の行政資料をベースに整理・考察を行った。1953年の静岡県工業試験場工芸部意匠課の設置から90年の静岡県デザ

インセンター創設に至るまでの静岡県関係部署が展開した諸活動が調査検討の中心となった。ただし、静岡県のデザイン振興行政には、県の担当部署のほかにも静岡県産業デザイン協会をはじめとした諸団体の関与も少なくなく³²⁾、また静岡県中部地域では静岡市工芸指導所においても木工漆器業界などを対象にデザイン振興行政に積極的に取り組まれてきた経緯もある³³⁾。本稿では、資料調査の経過から、それら諸団体の活動については一部に言及するにとどまった。引き続き、それらの活動資料等の収集・発掘を進め、静岡県におけるデザイン振興の全体像の構築に向けた研究を行っていく予定である。

なお、本研究は、平成13年度静岡文化芸術大学デザイン学部長特別研究費を得て実施したものである。また、この研究の実施にあたっては、静岡県地域産業室、静岡工業技術センターの関係の方々には、資料収集の面でご助力をいただいた。この場を借りてお礼を申し上げたい。

注及び参考文献

- 1) 年度により静岡県工業試験場ないし静岡県静岡工業試験場、静岡県工業技術センターないし静岡県静岡工業技術センターと名称が変更されてきたが、本文中では1983年度までは静岡県工業試験場、1984年度以降は静岡県工業技術センターとして表記する。
- 2) 黒田宏治「静岡県デザインセンターの活動展開」、静岡文化芸術大学研究紀要、2、p123-129、2002年
- 3) 静岡県『県政概要』の各年版(1950年～)及び静岡県工業試験場/静岡県工業技術センター『年報』の各年度版(1954年度～)を基礎資料として活用した。後者に関連して静岡県工業技術センター『80年のあゆみ』1986年、静岡県静岡工業技術センター『90年のあゆみ』1986年も適宜参照した。
- 4) 『静岡県静岡工業試験場年報(昭和29年度)』、p1
- 5) 前掲書4)、p1
- 6) 静岡県『県政概要(昭和32年版)』、p373 引用文中の()は筆者補足。
- 7) 静岡県産業デザイン協会『10年のあゆみ』1978年、p2
- 8) 前掲書6)、p373 1953～55年の工芸部の事業のあらましに関する記述部分。ここで工芸部は資料の文脈から意匠課の意である。
- 9) 『静岡県静岡工業試験場年報(昭和30年度)』、p7

- 10) 全国試験所作品展は、全国の都道府県・市の試験研究機関にて製作された試作品、指導製品を一同に集めた展示会である。1953年10月に第1回が東京で開催され、以降毎年開催されてきた。因みに第3回には、出品機関57、出品点数1200を数え、52点が通産大臣賞はじめ各賞を受賞した。
- 11) 『静岡県工業試験場年報（昭和41年度）』、p35 引用文中の（ ）は筆者補足。
- 12) 各年度の指導相談件数の後の（ ）内は、静岡県工業試験場全体の指導相談件数に占めるデザイン分野の割合（%）である。
- 13) 1966年度、通商産業省により、デザインの優れた手工芸品・軽工業品を海外の見本市に出展し、積極的な売り込みを図ろうとする日本優秀デザイン商品輸出推進事業が創設された。陶磁器・ガラス製品と雑貨製品に分けられ、雑貨製品の出品先はフランクフルト・メッセとされた。なお、新しい日本の輸出商品群の創造をめざし、選定にあたっては高い品質と格調ある優秀デザインであることが最重要の条件とされた。因みに66年度には雑貨製品634点が選定されたが、74点が静岡県からのものであった。
- 14) 前掲書7)、p3
- 15) 海外デザイナーを招聘したデザイン教室の開催概要は次の通りである（回数、講師、開催地、年度、期間、対象分野）。
- ・第1回、オット・マツテ氏（米国）、静岡、60年度、3月、漆器・木竹製品・金属雑貨
 - ・第2回、ドロジー・リーヴェンス女史（米国）、浜松、60年度、1月、室内装飾用繊維
 - ・第3回、イキ・スミ氏（フィンランド）、静岡、61年度、1月半、家具・雑貨
 - ・第4回、セルジオ・アスティ氏（イタリア）、静岡、62年度、1月半、輸出雑貨・室内装飾品
- 16) 近江（1960、イタリア）、香川（1961、米国）、鈴木（1963、フィンランド）、土屋（1964、英国）、上田（1966、米国）、猪俣（1968、西独他）の6名が派遣された（名前（年、国）、猪俣のみ3カ月）。静岡県工業技術センター『80年のあゆみ』1986年、p42参照。
- 17) 前掲書16)、p108 元工芸部長の近江の回想録より。
- 18) 『静岡市産業工芸センター創立30周年記念誌』1981年、p21
- 19) 静岡県家具組合連合会、静岡県輸出雑貨協同組合、静岡サンダル工業協同組合、静岡県ピアノ製造協同組合、静岡県貿易協会の5団体が、静岡県産業デザイン協会の創設に参加した。前掲書7)、p5参照。
- 20) 前掲書7)、p4及び『静岡県工業試験場年報（昭和44年度）』p41
- 21) 例えば1974年度には、池辺陽「デザインの手法と方法論」、清家清「これからのインテリア」、伊藤哲郎「オリベッティのデザイン展開」、林雄二郎「70年代の製品開発」、三島彰「多様化社会における価値観の変化」の5講座が開催された。
- 22) 前掲12)と同様。
- 23) 財団法人日本産業デザイン振興会地方デザイン開発センター『昭和50年度地方産業デザイン開発推進事業報告書 デザイン振興開発体制整備事業』1986年
- 24) 財団法人日本産業デザイン振興会地方デザイン開発センター『昭和50年度地方産業デザイン開発推進事業報告書 デザイン開発実施指導事業』1986年
- 25) 前掲書7)、家具デザイン開発委員会『昭和52年度静岡県単独事業 家具デザイン開発事業報告』など家具デザイン開発委員会は、静岡県、静岡県産業デザイン協会、静岡県家具組合連合会、静岡県デザイナー協会などで構成されていた。
- 26) 例えば1955年度には、工芸部を構成する意匠課、木工課、塗装課それぞれに依頼調整、依頼製作、依頼加工・試作が位置づけられ、1965年度にはデザイン課の属する工芸部に試作指導課が置かれていた。
- 27) 黒瀬直宏『中小企業政策の総括と提言』同友館、1997年、p201-222
- 28) 1984年には静岡県地場産業デザイン技術高度化促進研究委員会（委員長：山崎充）により『地場産業デザイン技術高度化促進に関する提言』が提出された。
- 29) 前掲書28)
- 30) 静岡県デザインセンターの設置経過、事業展開については前掲書2)を参照されたい。
- 31) 85年は2件（4.0%）、86年は1件（2.2%）、87年は3件（7.2%）、88年は2件（4.8%）である。86年以降は筆者が『年報』掲載の研究内容より抽出した。
- 32) 1969年以降のデザイン教室や家具デザイン開発事業のような例がある。前掲25)参照
- 33) 1950年に静岡市工芸指導所は同市安宿川町に創設された。同指導所は73年に市内中島への移転により静岡市産業工芸センターと改称された。

Investigation of the sitting posture in a rest space — The comparison between young people and aged people —

高齢者にとっての快適な休憩所を検討するために、休憩所における着座姿勢の調査を行った。調査は観察者二人による目視とビデオ記録によって行った。観察者は目視により対象者の年齢を若年群、中年群、高年群に区分した。調査終了後にビデオ解析を行い、上体の角度、臀部の位置、腕の状態、脚の状態を分類し、さらに姿勢変化回数を求めた。その結果、姿勢の分類で脚の状態以外は若年群と高年群の間に明確な差異が見られなかった。姿勢変化回数についても、脚の状態は若年群、高年群ともに椅子とベンチの間に差が見られたが、年齢間の差は見られなかった。従って、今回の調査における年齢間の体格差が、椅子やベンチとの

迫 秀樹

デザイン学部生産造形学科

Hideki SAKO

Faculty of Design

Department of Industrial

Design

河原 雅典

大妻女子大学

Masanori KAWAHARA

Otsu Women's University

1. はじめに

街の中を歩き続けた後、人はどこかに腰をかけたくなる。アフォーダンス理論に従えば、地面から少し高くなった位置に平面もしくは臀部を乗せるための棒などがあれば、人はそこに座ることができると認知する。すなわち階段や柵は一休みすることをアフォードしているといえる。しかし、社会的な視線を意識する人は、階段や通路に座ることへの抵抗を少なからず感じ、また、できる限り快適に休憩をとることを求める人々は、不安定な柵に座るよりも飲食店の椅子や休憩のために設置されている椅子を利用したくなる。そのため、都市において休憩できる場所の量と質は、非常に重要な問題となる。

一般に、公共度の高い休憩所は待ち合わせや飲食、空き時間の調整、読書など様々な利用目的が生じ、利用者層も幅広くなる。従って、多様な人々が多様な目的で利用する公共的な休憩所は、ユニバーサルデザインの観点からの検討を欠くべからざる場所である。その中でも、身体機能が衰えた高齢者は長時間歩きつづけることが困難であり、休憩所に対する要求も高いことが予想される。

休憩所を高齢者の観点から検討した研究は数多くなされている。例えば北川ら¹⁾は、ベンチに関する意識調査を高齢者に対して行い、その設置間隔の希望は200m以下が多く、ベンチの利用は20分以下の休憩行動が主となることを報告した。また、湧井ら²⁾は、高齢者の好む休憩所が、よく利用する大型店舗入り口、ある程度のスペースが確保された広場、屋根付き、バス停付近などの条件を持つと報告した。

しかし、快適な休息を得るためには、休憩所の場所や量の側面から検討することもさることながら、その内部的な側面、すなわち椅子やベンチなどから検討することも重要である。椅座位における快適性は、座面形状、背もたれ、座面高など様々な要因が関与しており、それぞれの要因に対して詳細な検討がなされてきている。休憩所の椅子やベンチには種々の制約が生じるため、それら全ての影響要因について配慮することは困難であるが、座面高についてはそれらの要因の中でも比較

的配慮しやすい。座面が高いことによる影響の一つとしては、大腿部裏面が圧迫されることにより血行障害等を引き起こし、不快感をもたらすことが挙げられる。また、座面が低すぎても腹部の圧迫や腰椎の負担増加が生じる。小原³⁾は、高い座面に腰掛けていると、臀部を前にずらし、中腰で浅く掛けるようになり、最終的には上体を後方に倒して背もたれにもたれかかると述べている。従って座位姿勢と座面高さの適合性には密接な関連があるといえる。

また、どんなに寸法や形状が適合している椅子であっても、同じ身体部位に圧力がかかり続けることは不快感をもたらす。通常は、無意識のうちに姿勢を変換することで体重のかかる部位を移動させ、圧力の分散を図る。姿勢変換の割合も、椅子の適合状態の良否と関連のあることが予想される。

そこで本研究では、座位姿勢の観察及び姿勢変化回数の分析を通し、年齢群別の椅子やベンチへの適合状態について検討することを目的として実態調査を行った。

2. 方法

2-1. 調査時間・場所

調査は平成14年3月11日、12日の午前9:00から12:00、および14:00から17:00に、JR浜松駅前のビル内にある休憩所で行った。調査を行った休憩所は1階にあり、約100人分の椅子及びベンチが設置されている。この休憩所は8:00~22:00まで誰もが利用できるようになっている。

2-2. 観察方法

観察は調査者二人で行った。調査者は調査場所の一角に着座し、それぞれで観察する範囲を定め対象者の観察を行った。記録した項目は、着座時刻、着座した場所、行動、性別、年齢、利用人数、離席時刻である。年齢は、調査者が目視によって推定し、15歳から30歳より下の若年群、30歳から60歳までの中年群、60歳より上の高年群の3群に分類した。また、観察者の観察範囲をビデオカメラ二台により記録した。二日間で観察した対象者は延べ348人であり、その内訳は若年群136

適合状態に差をもたらしていたとしても、それは着座姿勢に大きな影響を及ぼすほどの差異ではなかったものと推察される。

人、中年群 115 人、高年群 97 人であった。

2-3. 分析の対象

観察した対象者のビデオ記録を解析することにより着座姿勢の分類を行った。休憩所の中には数種類の椅子やテーブルが設置されているが、その中から丸いテーブルと組み合わせられた椅子(図1)、半円形のベンチ(図2)の二種類をビデオ解析の対象とした。前者は、座面前縁高が42.5cm、座骨結節部の高さとなる座位基準点高が39cmであり、大腿部から臀部へかけて低くなる形状の椅子である。また座面長は43cm、背もたれ高は78cmである。後者は、座面前縁高及び座位基準高が40.5cm、座面長が42cm、背もたれ高が78cmの3人掛けベンチであり、いわゆるソシオフォーガルな配置に着座するような半円形状である。



図1 調査対象の椅子



図2 調査対象のベンチ

休憩所の椅子の中でも喫煙スペースの椅子は、同一人物が頻繁な移動を繰り返す行動が見られたために分析対象からはずした。ビデオ解析の対象とした椅子の中でも、目視による観察において死角となっていた場合や、ビデオで姿勢を確認できない位置に着座した場合も対象からはずした。また、ビデオ解析の対象者は若年群と高年群のみとした。ビデオによる姿勢の解析を行った対象者の数、及び分析できた時間を表1に示す。

表1. 分析対象者の数及び分析時間

	椅子		ベンチ	
	若年群	高年群	若年群	高年群
分析対象者(人)	29	21	59	46
分析時間(min.)	518	416	550	320

2-4. ビデオによる解析方法

着座姿勢は、ビデオ記録を10秒ごとにサンプリングし、上体の角度、臀部の位置、腕の状態、脚の状態に分けて確認した。上体の角度は、背もたれから体幹が離れている状態を前傾とし、背もたれに寄りかかっている状態を後傾に分類した。臀部の位置は、座骨結節部が座面中央より前半部に着座しているか、後半部に着座しているかによって分類した。腕の状態は、テーブルを伴う椅子についてのみ分析を行い、テーブルに腕を乗せているかどうかで分類した。脚の状態は、下垂、膝組、投足の三種に分類した。下垂と投足は膝関節の角度をもとに、90°に近い状態を下垂、120°に近い状態を投足と分類した。これらの着座姿勢の分類は、渡辺の報告⁴⁾を参考とした。また、対象者毎に上体の角度、臀部の位置、足の状態についての変化回数を分析時間で除し、1分間当たりの姿勢変化回数を求めた。

3. 結果

着座姿勢の上体の角度、臀部の位置、腕の状態についての分類結果をそれぞれ図3、4、5に示す。上体の角度は、高年群、若年群の両群間に大きな差は無いが、ベンチ利用の場合は椅子利用よりも後傾する割合が高くなり、

This study is investigated sitting posture in order to analyze a comfortable rest space for aged people. Two investigators observed participants who sat on a chair or a bench in the rest space. The investigator visually divided the age of the participants into three groups. The behavior of the participants was recorded with two video cameras. The condition of the upper part of the body, the position of the buttocks, the condition of the arm and the condition of the leg were classified every 10 seconds by the recorded picture. The number of times that the posture of the participants changed was examined every minute. As a result, there was no definite difference between the young people group and the aged people group except in the condition of the

それは若年群の方が著しかった。臀部の位置で座面奥に腰をかけている割合は、ベンチ利用に比較して椅子利用の方が両群ともに高かった。脚の状態は、椅子の違い、年代の違いによる差が著しく、椅子に座った高年群がほとんど下垂なのに対し、ベンチに座った若年群は下垂の割合が少なく膝組の割合が高かった。腕の状態は椅子のみの結果であるが、若年群の方がテーブルに置いている割合が高かった。

上体の角度、臀部の位置、脚の状態における1分間当たりの変化回数の平均値及び標準偏差をそれぞれ図6, 7, 8に示す。各姿勢の分類毎に対応のないt検定を行った結果、上体の角度、臀部の位置については、ベンチと椅子、若年群と高年群の間に差がなかった。脚の状態については、若年群、高年群ともに椅子よりもベンチ利用の方が有意に姿勢変化回数が多いことが分かった。

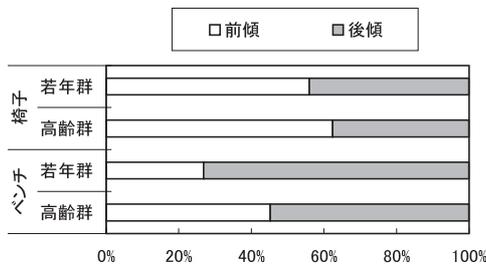


図3 姿勢の分類 (上体の角度)

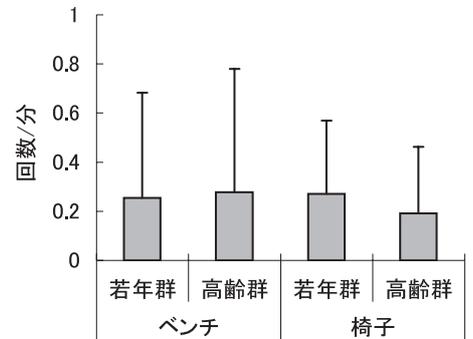


図6 姿勢変化回数 (上体の角度)

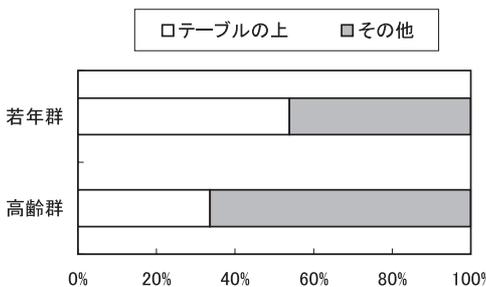


図4 姿勢の分類 (腕の状態)

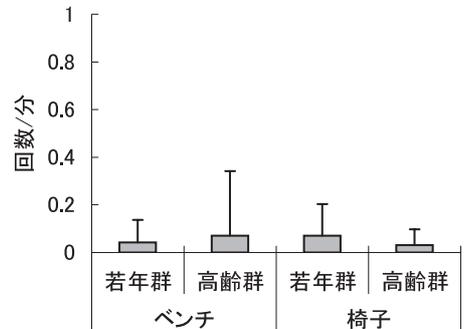


図7 姿勢変化回数 (臀部の位置)

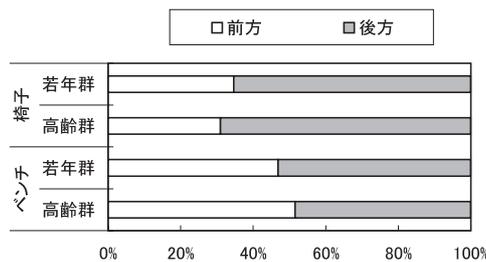


図5 姿勢の分類 (臀部の位置)

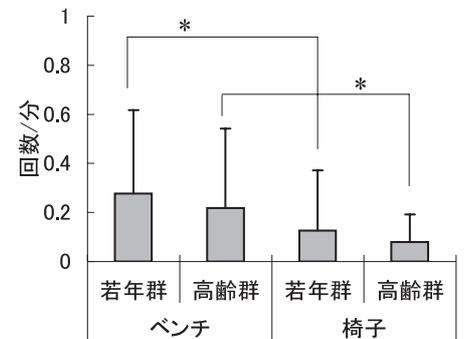


図8 姿勢変化回数 (脚の状態)

*: p<0.05

leg. There is the possibility that the physique difference among the ages brought a difference in conformability with the chair or the bench. However, from the results of this observation, it was suggested that the difference hardly affected the sitting posture.

4. 考察

今回対象とした椅子とベンチは相違点が多く、一次的に両者の属性を定義づけることは困難であるが、それらの形態及び寸法の違い等を包含した適合状態の差異を通して着座姿勢の検討を試みることにする。

椅子の適合状態を左右する条件の中でも、座面高の適否は着座姿勢に特に大きな影響を与えることが知られている。一般的に適度な座面高は下腿高より2～3cm低い高さ、もしくは膝関節が約90°の状態となる高さとなっている。平沢ら⁵⁾は、事務作業における理論的な座面高を下腿高－2.5cm＋クッションの沈み代＋履物高と定義している。発表されている人体寸法データ⁶⁾によると、男女を含めた若年群(18歳～29歳)の座位膝窩高の平均値は40.41cm、高年群(60歳～88歳)の平均は36.95cmである。この座位膝窩高をほぼ下腿高と同義と考えれば、椅子の座面前縁高の42.5cmという値は、高年群の利用者の多くにとって高すぎる事が予想された。

姿勢の分類結果を見てみると、上体の角度では椅子における前傾姿勢の割合が多く、ベンチの若年群は70%以上が背もたれを使用していた。また、臀部の位置に関しては年代間に大きな差はなく、椅子で70%程度が後方に着座していた。高年群にとって椅子の座面高が高すぎれば、前方に着座する割合が若年群よりも多くなるという当初の予想とは異なる結果が得られたことになる。当然、ベンチと椅子を利用した対象者は同一人ではなく、下腿高についても類推する以外にないが、高年群にとって座面高の適合状態がたとえ良くはなかったとしても、それは前方に着座位置を移動する以外の方法で対応できる程度のものであったと考えられる。

脚の状態から見てみると、椅子利用の高年群はほぼ下垂状態であったのに対し、若年群は膝組と投足の状態が多かった。これは、高年群が下垂状態で座る姿勢を好むとも考えられるが、ベンチに座った高年群の脚の状態は椅子に座った若年者と膝組、投足の割合が同程度となっている。そのため、高年群が椅子に座った場合は、膝組、投足がしにくい状態

であったと捉えるべきであろう。つまり、椅子利用の高年齢者は深く着座しているものの、脚部の自由度が低くなっているものと推察できる。

姿勢変化回数から見ると、上体の角度、臀部の状態に有意な差はなく、脚の状態に関してのみ両群でベンチの方が有意に多いという結果が得られた。利用者と椅子やベンチとの適合状態に大きな差が存在するのであれば、上体の角度や臀部の状態の変化回数にその差が表れるものと予想されたが、結果として脚部のみに表れた。これは、先の姿勢の分類結果と同根であり、椅子利用の着座姿勢における脚部の自由度が低いことの表れと判断できよう。

今回の調査から、高年群と若年群の着座姿勢に関する差異は、脚部以外に顕著な差はなかった。野呂⁷⁾によれば、オフィス作業者の座面高選好値と理論値には差が生じ、その差の90%信頼区間は±2.5cmになるという。つまり、人体寸法以外の要因によって、座面高の好みには5cm程度の開きが生じる。これは、椅座姿勢というものがいかに個人個人で異なっているかを示すものである。この座面高選好値の5cm程度の開きはオフィス作業の場合であり、今回のような休憩所における椅子やベンチではその開きがさらに広がるであろう。それは、机上作業やVDT作業などが緊張型の姿勢となるのに対し、休憩や会話は弛緩型の姿勢となる上に、利用形態が多様なために姿勢の分散も大きくなるからである。従って、今回調査したベンチと椅子における若年群と高年群の適合状態の差は、あったとしてもわずかなものであり、個々の姿勢の差や好みの差といったものが上回っていたために、全体的な差となって表れなかったものと考えられる。

5. まとめ

休憩所の椅子とベンチの着座姿勢は、若年群と高年群の間で脚部以外には明確な差が見られなかった。高齢者と若年者に体格的な差異はあるとしても、個々の着座姿勢の差が非常に大きいことが今回の調査により判明した。従って、安易に高齢者向けに低い椅子を設定

するのではなく、さらに高齢者が休息する時の座面高選好値や椅子やベンチの座りごころに対する主観的なデータ等を収集し、多面的な検討を今後加えていく必要があるものと考えられる。

なお、本研究は「静岡文化芸術大学平成13年度デザイン学部長特別研究費」により遂行した。また、本研究の調査にご協力いただいたフォルテ浜松都市開発株式会社に感謝の意を表します。

引用文献

- 1) 北川博巳, 他: 高齢者のベンチ利用に関する研究, 土木学会第54回年次学術講演概要集, 486-487, 1999.
- 2) 湧井志野, 他: 高齢者の休憩所利用に関する研究, 日本建築学会学術講演梗概集(東北), 585-586, 2000.
- 3) 小原二郎: 暮らしの中の人間工学, 実教出版, 129-131, 1971.
- 4) 渡辺秀俊, 他: 着座場面における姿勢の経時的変化 — 人間 — 環境系における着座姿勢の動態に関する研究(第1報) —, 日本建築学会計画系論文集, 474, 107-114, 1995.
- 5) 平沢尚毅, 他: 事務用椅子の女子作業員への適合性, ヒューマンサイエンス, 2(1), 23-31, 1989.
- 6) 生命工学工業技術研究所編: 設計のための人体寸法データ集, 日本出版サービス, 182, 1996.
- 7) 野呂影勇: エルゴノミクスデザイン, 日科技連出版社, 24-25, 1991.

Trends of Vibration Control Technology and Its Applications for Machines and Structures

近年、多種類の機械・機器・構造物が経済効果を目指して年々軽量化・省エネルギー化・高速化および高精度化されつつある。このような技術展開は、機械・構造物を振動し易い体質にする傾向がある。振動は機械・構造物の性能・機能・信頼性・品位に大きな影響を及ぼすために、振動を望ましい水準以下に抑制（振動制御）することが設計技術者やデザイナーの果たすべき役割の一つになっている。構造物の代表としてビルディングに着目すると、経済性の観点から省資源化と高層化などが推進されている。このような高層建築物が風や地震による振動問題を含んでいることは周知の通りである。

藤澤 二三夫

デザイン学部技術造形学科

Fumio FUJISAWA

Faculty of Design

Department of Art and

Science

1. まえがき

自然界に広く知られている振動現象としては、音、光、電磁波、水の波などをあげることができる。実際に振動を応用したものとしては、身近なところに振り時計、ブランコ、生産工場の中で目にする振動フィーダ（部品供給装置）などがある。これらのように、人間に恩恵を与えているケースは少なくないが、逆に有害な振動の方が多い。⁽¹⁾ 例えば、地震、波浪、騒音などが公害として生活環境に悪い影響を及ぼしていることである。そのために、工学の分野では、振動を低減するための技術開発や研究が盛んに行われている。

ところで、デザインの対象となる最近の工業製品に着目すると、種々の機械・機器・構造物は、年々大型化、大出力化、経済設計が指向され、エネルギーの高密度化に加えて、構造的に振動し易くなる方向への技術展開がなされているようである。各種の機械・構造物の振動は、公害やプラントの信頼性に関連する様々なトラブルの原因になっていることがある。また、ビデオテープレコーダのような音響映像機器における振動は、画質や音質を低下させる原因となっている。⁽²⁾

さらに、コンピュータの周辺機器としてデータの記録・記憶用に用いられる磁気ディスク装置や光ディスク装置などの情報機器における振動は、記録に関する磁気ヘッドや光ヘッドの位置決め精度などの性能に直接的な影響を及ぼすこともある。磁気ディスク装置における振動は今後の記録・記憶密度の向上を目指す当該分野の隘路になっている。

これらの、諸機械・構造物の新たな展開を可能とするために、振動を低減する技術に関する研究開発が盛んに行われている。⁽³⁾ 本稿では、新たな展開に臨む設計技術者およびデザイナーの活動に資する目的をもって振動制御技術に関する研究開発の動向を調査したので、整理してそのあらましを述べる。振動を抑制する手段としては、振動源を除去する方法がある。この方法の事例は、自動車のタイヤのバランスである。タイヤの力学的非対称性に基づく振動をタイヤの側面におもりを取付けることによって除去する方法が身近な例である。しかしながら、このような振動

の根源対策ができることは少なく、振動系としての機械・構造物に減衰や外力を作用させることによって振動応答を小さくする方法が一般的である。

機械構造物の振動制御法（制振法）は、防振支持装置、ダンパーなどを利用したパッシブ制振法、支持部のばね定数や減衰係数を自動調整するセミアクティブ制振法、支持系にアクチュエータを利用するアクティブ制振法に分類できる。

パッシブ制振法（受動的制振法）は、ばね、ダンパーなどを利用し、振動系としての機械・構造物の減衰性能の向上あるいは振動系への入力エネルギーを減少させることによって、振動を低減する方法である。⁽⁴⁾

セミアクティブ制振法（準能動的制振法）は、パラメータ調整が可能な支持要素を用いて、そのパラメータを入力と系の振動状況に応じて変更する方法である。振動低減の原理はパッシブ制振法と同じく、減衰性能の向上あるいは振動系への入力エネルギーを減少させることによる。

これらに対してアクティブ制振法（能動的制振法）は、外乱を受ける振動系に対して外部から制御力、エネルギーを供給し、積極的に振動を抑制する方法である。^{(5), (6), (7)}

次章以下において、これらの制振法の基本的な考え方と応用例及び研究開発事例のいくつかを紹介する。

2. 振動制御の基礎

2.1.1 基礎が振動する場合のパッシブ振動制御

自動車は路面の凹凸による車体の振動を防止し、乗心地をよくするために、車軸と車体の間にサスペンション（ばねとダンパー）を介在させている。パッシブ振動制御はばねとダンパーのような受動的機械要素を用いて振動低減を図る方法である。

図1は、質量 m の物体をばね定数 k のばねと減衰係数 c のダンパー（減衰器）で支持している最も単純な1自由度の振動系である。本図中の物体とは機械・構造物のことである。この振動系に対して、基礎が上下に X_0 の振幅で振動する場合をとりあげ、物体の振動振幅

上述のように、振動を抑制するための振動抑制技術は種々の機械・構造物の設計・製作過程の中で重要な技術となっており、研究開発が盛んに行われている。本稿はこのような状況を踏まえ、設計および造形活動に資することを目的として、最近の振動抑制技術に関する研究開発および応用の動向を調査し、整理統合して報告する。初めに、振動制御法をパッシブ、セミアクティブおよびアクティブ振動制御法に分類し、その基本的な考え方を数値計算結果を混じえて系統的に述べる。次に、各振動制御法の応用事例および開発事例を基礎理論に関連づけて紹介する。

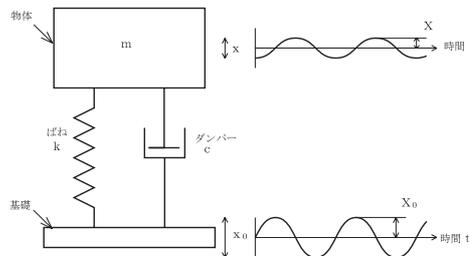


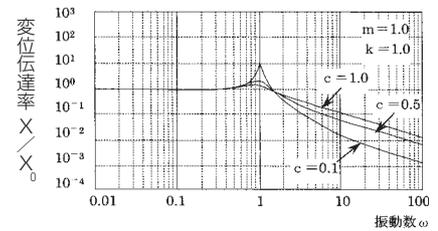
図1 基礎が振動する場合のパッシブ振動制御

に及ぼす減衰係数 c 、ばね定数 k 、質量 m の影響を調べるために、筆者が計算した結果を図2(a)～(c)に示した。図2の縦軸は基礎の振幅 X_0 と物体の振幅 X の比 X/X_0 であり、変位伝達率あるいは振幅倍率という。横軸は基礎の振動の角振動数 ω (rad/s) であり、単位時間当たりの振動数を f (Hz) とすると、 $\omega = 2\pi f$ (rad/s) である。以下、 ω を単に振動数という。基礎の振動による物体 m の振動を小さく抑制することが振動制御の狙いであり、この目的を達成するためには変位伝達率(振幅倍率) X/X_0 を小さくすることが必要である。この観点から図2が意味するところを以下に要約して示す。

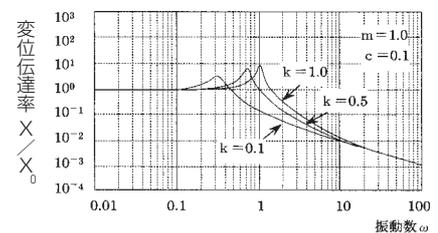
(1) 減衰係数 c の影響

図2(a)は質量 m とばね定数 k を一定とし、ダンパーの減衰係数 c をパラメータとして大・中・小に変化させた場合の振動数 ω と変位伝達率 X/X_0 の関係を計算した結果である。

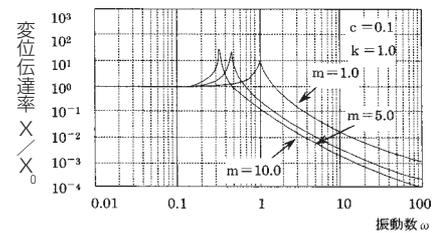
- ① 基礎の振動数(加振振動数) ω が小さい場合は $X/X_0 = 1$ である。
- ② 基礎の振動数 ω が次第に大きくなると、 X/X_0 が極大値(ピーク値)となる振動数 ω がある。この場合の振動数が振動系の固有振動数 ω_n である。このピーク値は、減衰係数 c が大きいほど小さくなる。
- ③ 加振振動数 ω が固有振動数 ω_n よりも大きい範囲では、 ω が大きくなるに従って変位伝達率 X/X_0 は減少する。
- ④ 振動数 ω が固有振動数 ω_n を超えると、ある振動数 ($\omega = \sqrt{2}\omega_n$) で3曲線は定点を通過する。この定点通過後は曲線の上下が逆転する。



(a) 減衰係数 c の影響



(b) ばね定数 k の影響



(c) 質量 m の影響

図2 パッシブ制振系の変位伝達率 X/X_0

振動低減を図るための減衰係数 c としては、加振振動数 ω が固有振動数 ω_n 付近では大きいほうがよいが、高振動数では減衰係数 c は小さい方が望ましい。

(2) ばね定数 k の影響

質量 m と減衰係数 c を一定とし、ばね定数 k の大・中・小の影響を調べた計算結果を図2(b)に示した。図2(b)から以下のようなことがわかる。

- ① 加振振動数 ω が小さい場合の変位伝達率 X/X_0 はばね定数 k の大小によらずほぼ1である。
- ② 加振振動数 ω が固有振動数 ω_n の付近で変位伝達率 X/X_0 はピーク値を呈する。固有振動数 ω_n はばね定数 k を小さくするに従って小さくなる。
- ③ 加振振動数 ω が固有振動数 ω_n よりも大

Many kinds of machines and instruments have recently been made in increasingly larger capacity, lighter weight, energy saving, higher speed and higher accuracy. Following these tendency, the vibration has become easy to occur. As the performance and reliability of machines and instruments depend on vibration level, the objective of the designer is how to control the vibration.

With regard to structures, increasingly lighter and taller buildings have been constructed with a view to meet economic requirements. Such buildings involve the trouble of vibration caused by strong winds and earthquakes.

きくなるに従って、変位伝達率 X/X_0 が1よりも小さい領域はばね定数 k が小さいほど広いことがわかる。

(3) 質量 m の影響

ばね定数 k と減衰係数 c を一定とし、質量 m をパラメータとした図 2 (c) の計算結果をもとに変位伝達率 X/X_0 に及ぼす質量 m の影響を概括する。

- ① 加振振動数 $\omega = 0$ において $X/X_0 = 1$ であり、 $\omega < \omega_n$ の範囲では加振振動数 ω が大きくなるに従って X/X_0 は大きくなる。
- ② X/X_0 は $\omega = \omega_n$ 付近でピーク値を示す。固有振動数 ω_n は質量 m を大きくするに従って小さくなる。
- ③ 振動低減を図るには機械・構造物の質量 m は大きい方がよいが、経済設計や省資化を進めるべき機械・構造物においては種々の制約があつてなかなか採用することが難しい。

2.1.2 外力が作用する場合のパッシブ振動制御

図 3 は、物体としての機械・構造物と基礎との間にばねとダンパー（減衰器）を介させた典型的な 1 自由度の振動系であり、構成上は図 1 の振動系と同じである。図 1 と異なる点は基礎が動かず、質量 m の機械・構造物に対して振動させる変動力が作用することである。この変動力を振動系に対する外力または励振力と称している。この外力は機械の内部から発生することもあり、また風力のような場合もある。

図 3 の振動系に対して、外力 f が上下方向に F の振幅で変動する場合をとりあげる。この外力によって物体は振動するが、物体の振動振幅 X に及ぼす減衰係数 c 、ばね定数 k 、質量 m の影響を調べるために筆者が計算した結果を図 4 (a) ~ (c) に示した。図 4 の縦軸は外力 $f = F \sin \omega t$ の振幅 F と物体の振幅 X の比 X/F であり、コンプライアンスという。横軸は外力の変動の角振動数 ω (rad/s) である。外力による物体 m の振動応答を小さく制御することが振動制御の狙いであり、この目的を達成するためにはコンプライアンス X/F を小さくすることが望ましい。この観点

から各パラメータ c, m, k の影響を考察する。

(1) 減衰係数 c の影響

減衰係数 c をパラメータとした図 4 (a) ~ (c) に着目する。角振動数 $\omega = 0$ の場合は $X/F = 1$ であり、減衰係数 c の大小による影響はない。 ω が大きくなると X/F は大きくなり、 $\omega = \omega_n$ (固有振動数) の近傍で X/F は最大となる。このピーク値は減衰係数 c が

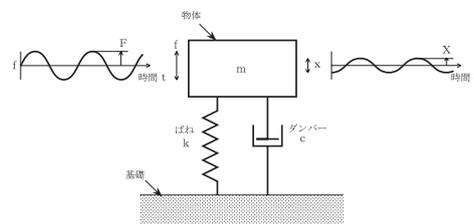
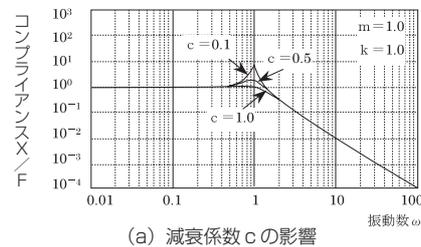
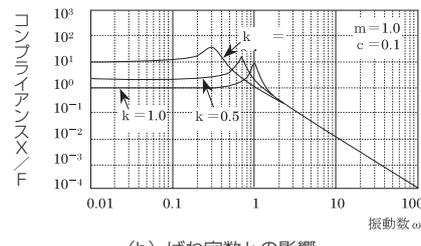


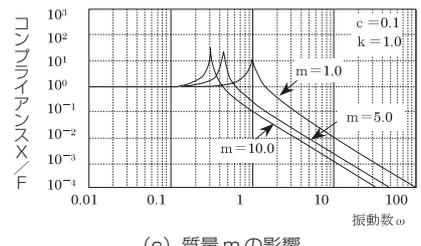
図 3 外力が作用する場合のパッシブ振動制御 (外力 $f = F \sin \omega t$)



(a) 減衰係数 c の影響



(b) ばね定数 k の影響



(c) 質量 m の影響

図 4 パッシブ制振系のコンプライアンス X/F

As mentioned above, vibration control technology have recently become a important technology in the fields of various machines and structures. This paper reports the recent trends in vibration control technology. First, it classifies vibration control methods and describes fundamental concepts of passive, semi-active and active vibration control. Second, the practical applications of vibration control methods are explained respectively.

大きくなるに従って次第に小さくなる。 ω が ω_n を超えると、 X/F は c の大小によらずに一つの直線に沿って減少していく。すなわち、減衰係数 c を大きくすることによって、固有振動数 ω_n とその近傍の振動振幅を小さくすることができる。

(2) ばねの定数 k の影響

図4に着目すると、低振動数域におけるコンプライアンス X/F はばね定数 k が大きくなるほど小さくなる。すなわち、低振動数域での振動低域を図るためには支持系の高剛性化が必要となる。

(3) 質量 m の影響

図4(c)によれば、質量 m の増大は固有振動数 ω_n を低下させ、コンプライアンス $X/F < 1$ を満足する振動数 ω の範囲が拡大する。

2.2 動吸振器による振動制御

図3に示した外力 $f = F \sin \omega t$ が作用する1自由度のパッシブ振動系では、ばね k と並列にダンパー c を配置しているが、本節ではダンパー c を用いることができないような場合をとりあげる。このような場合には、図5に示すように補助質量 m' をばね k' とダンパー c' を介して主質量 m に取付けて、主質量 m の振動を低減する振動制御法がある。この m' 、 k' 、 c' の組合せを動吸振器と称している。(8)

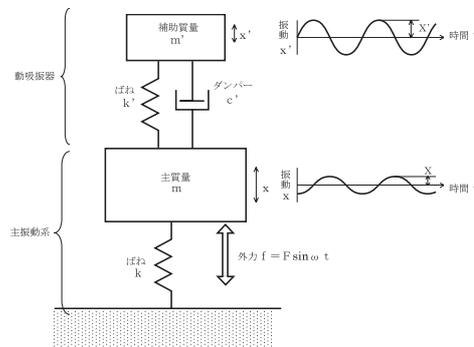


図5 動吸振器

図5に示した振動系の振動系の振幅倍率 X/X_{st} と振動数比 $\Omega = \omega/\omega_n$ との関係を示すと図6のようになる。(9)ここに、 X_{st} は外力 f の振幅 F とばね定数の比 $X_{st} = F/k$ である。

図中の ζ' は減衰係数 c' に比例した減衰比を表している。減衰比 ζ' が小さい場合、振幅倍率 X/X_{st} は点線のようになり、特定振動数付近の振幅倍率を極めて小さくできる。このとき、付加質量 m' は大きな振動を呈する。すなわち、付加質量 m' を大きく振動させて、機械・構造物本体 m の振動を抑制するのが動吸振器の原理である。基礎の振動数が限られている場合には有効である。

減衰比 ζ' が小さい場合には2つの極大値が発生するが、減衰比 ζ' を大きくすればこれらの極大値を小さく抑えることが可能である。図6の中に ζ' が大きい場合の振幅倍率 X/X_{st} を実線で示した。 ζ' を大きくすれば、振動数の広い範囲にわたって機械・構造物本体 m の振動を小さくできることを意味している。

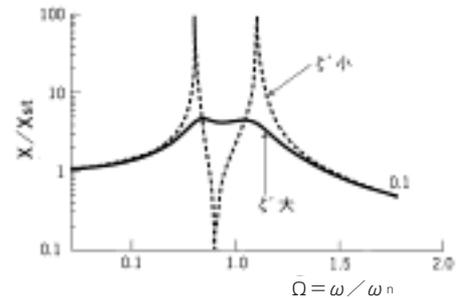


図6 動吸振器による制振(9)

2.3 アクティブ振動制御の基礎

物体の支持系がばね k とダンパー c だけでは振動抑制効果が十分でない場合に、アクティブ振動制御法が用いられる。

図7に基礎が上下に振動する場合のアクティブ振動制御の典型的な構成を示した。振動を抑制すべき物体(質量 m)をばね k とダンパー c で支持し、さらに制振装置が取り付けられている。この制振装置は振動センサ s 、コントローラ G およびアクチュエータ A が基本要素である。アクチュエータ A は、エネルギー源の違いによって電磁式、油圧式、空気圧式の3種が用いられる。制振装置の動作は、振動制御対象の機械・構造物の振動状態を振動センサ s で検出し、コントローラ(制御器) G から出力される信号によってアクチュエータ A を作動させ、振動が小さくなるように

フィードバック制御する。

アクチュエータが発生する制御力 u は次式のように表される。

$$u = K_a \ddot{x} + K_v \dot{x} + K_d \dot{x} \dots \dots \dots (1)$$

ここで、 K_a , K_v , K_d は加速度、速度、変位のフィードバックのゲイン定数である。物体 m に及ぼす制御力 u は振動の加速度 \ddot{x} 、速度 \dot{x} および変位 x に比例した力の合計となる。

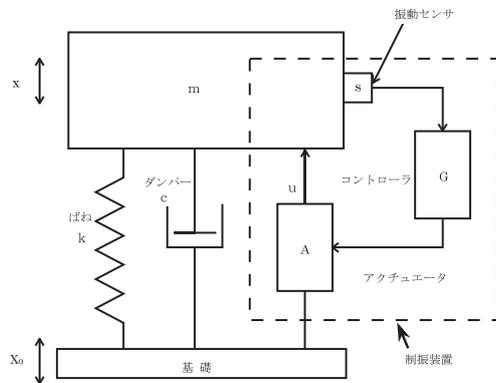


図7 アクティブ振動制御の基本構成
(基礎が上下に振動する場合)

図8はゲイン定数 K_v , K_d , K_a をパラメータとした場合の変位伝達率 X/X_0 の筆者による計算結果である。

(1) 速度に比例した制御力の効果 [図8(a)]

図8(a)はゲイン定数 $K_a = K_d = 0$ として、ゲイン定数 K_v の大・中・小の効果を調べた計算結果である。パッシブ振動系の特性を表した図2(a)では、減衰係数 c が大きくなると高振動数域の変位伝達率 X/X_0 が大きくなるという難点があった。これに対して速度に比例した制御力を発生させると変位伝達率 X/X_0 が一つの曲線にのり、パッシブ振動系の欠点を補うことができる。

(2) 変位に比例した制御力の効果 [図8(b)]

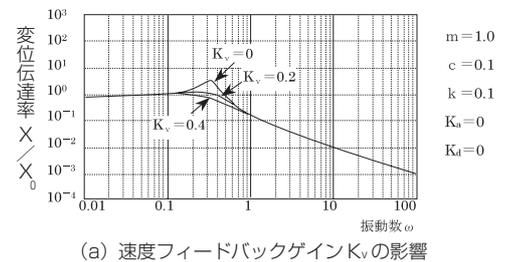
図8(b)はゲイン定数 $K_a = K_v = 0$ として、ゲイン定数 K_d の大・中・小の効果を調べた計算結果である。パッシブ振動系の特性を表した図2(b)の低振動数域に着目すると、変位伝達率 X/X_0 はばね定数 k の大きさによらず常に一定である。これに対して変位に比例した制御力を加えると変位伝達率 X/X_0 を小さ

くすることができる。

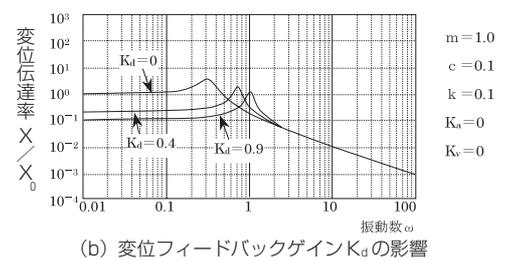
(3) 加速度に比例した制御力の効果 [図8(c)]

図8(c)はゲイン定数 $K_v = K_d = 0$ として、ゲイン定数 K_a の大・中・小の効果を調べた計算結果である。パッシブ振動系の特性を表した図2(c)は、質量の大小の影響を調べた結果であるが、図8(c)の変位伝達率 X/X_0 は図2(c)に類似した特性となっている。すなわち、加速度に比例した制御力を加えるということは振動系の質量を大きくするのと同様の効果がある。

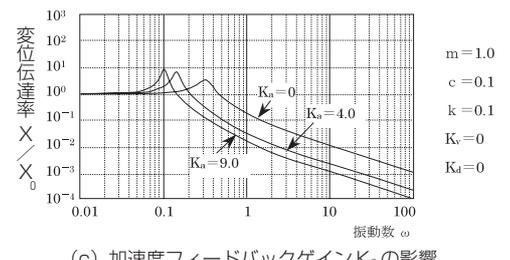
質量を大きくすれば振動を抑制できるが、自動車などの移動体の質量を増やすことは走行に要するエネルギーが大となるため、ほとんど採用することができない。このような場合に、加速度に比例した制御力を加えることが有効である。



(a) 速度フィードバックゲイン K_v の影響



(b) 変位フィードバックゲイン K_d の影響



(c) 加速度フィードバックゲイン K_a の影響

図8 アクティブ制振系の変位伝達率 X/X_0

図9は、図7のアクティブ振動制御系と同じ構成であるが、質量 m に振幅 F の外力 f が作用する状態を表している。図10は図9の振動系を対象にそのコンプライアンス X/F を計算した結果である。フィードバックゲイン定数 K_v , K_d , K_a をパラメータとした場合の

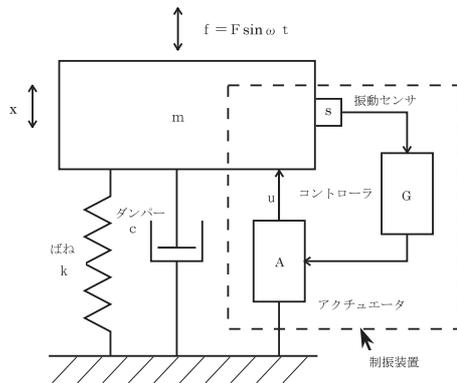
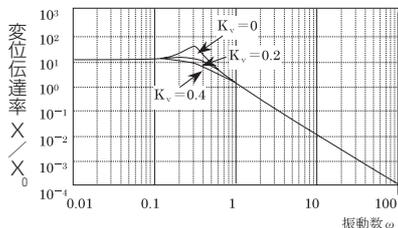
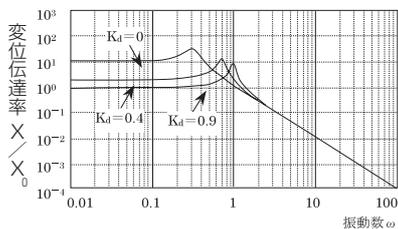


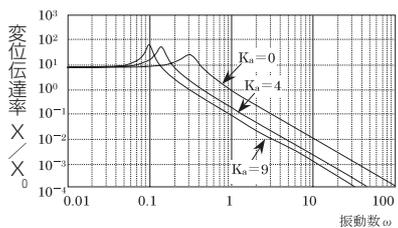
図9 アクティブ振動制御の基本構成
(質量 m に外力が作用する場合)



(a) 速度フィードバックゲイン K_v の影響



(b) 変位フィードバックゲイン K_d の影響



(c) 加速度フィードバックゲイン K_a の影響

図10 アクティブ制振系のコンプライアンス X/F

コンプライアンス X/F はパッシブ振動系において c , k , m をパラメータとした計算結果(図4)と類似の傾向を持っているので説明を省略する。ただし、アクティブ制御の場合の特長は、質量 m の振動の状況に応じて c , k , m に相当するゲイン定数 K_v , K_d , K_a を変えられるということである。

図7および図9に示した振動系の振動の特性は、スカイフックばね・ダンパーと称される図11の振動系と等しい。図中の K_v , K_d は空間の固定点に引っかけられたばねとダンパーのようにになっているので、スカイフックばね (Sky hook damper, spring) と呼ばれている。なお、この場合の K_a は主振動系に質量を付加するのと同じ効果を持っている。

パッシブ振動系では、共振振動数付近での変位伝達率 X/X_0 を小さくするためには減衰係数 c を大きくするが、高振動数域で変位伝達率 X/X_0 が大きくなるという欠点がある。これに対して、スカイフック系では、減衰係数 c を小さくしたままで減衰係数 K_v のスカイフックダンパーを付与する方式であるから、基礎入力変位の刺激を小さくとどめることが可能であり、高振動数域での変位伝達率を小さくすることができる。

アクティブ制振においては、フィードバック制御が基本となっているために制御理論が適用される。振動系の自由度が少ない場合には古典制御理論が用いられる。振動系が多自由度の場合には、必然的に多変数フィードバック制御系となり、古典制御理論では処理し得ないために、極配置理論や最適レギュ

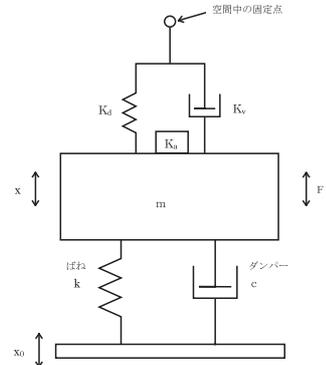


図11 スカイフック・ダンパー・ばね系
(アクティブ振動制御系の等価モデル)

レータ理論などの現代制御理論が用いられる。これらの現代制御理論によって K_v , K_d , K_a の最適値を決定することができる。

図1に示した質量・ばね・ダンパーから成る振動系に対して、図12のように補助質量 m' 、ばね k' 及びアクチュエータAを付与する振動制御方式の研究開発も盛んに行われている。この振動制御法はアクティブ・マス・ダンパー (AMD = Active Mass Damper) と呼ばれているが、動吸振器型のアクティブ振動制御方式である。この方式による振動制御の原理は、補助質量 m' を反力の受台にして振動低減対象の質量 m に制御力を加えることである。このことについては後述の事例によって詳述する。

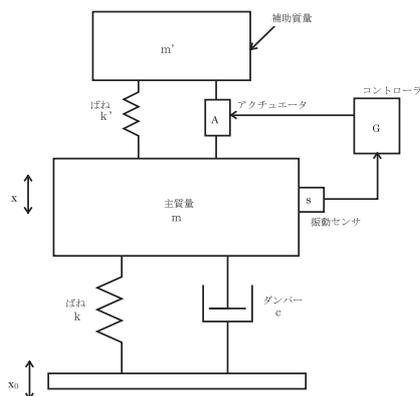


図12 動吸振器型のアクティブ振動制御方式 (アクティブ・マス・ダンパー)

2.4 セミアクティブ振動制御の基礎

アクティブ振動制御は理論的に優れた制振効果を発揮できるが、アクチュエータを用いるためにエネルギー消費を伴うことが短所となる場合がある。

そこで、この短所を補うために図13に示すように、ばね定数 k や減数係数 c などのパラメータを調節できるようにした制振支持装置が考え出されている。⁽¹⁰⁾ 質量 m に取付けた振動センサ s の信号をもとに、ばね定数 k や減衰係数 c などのパラメータを機械の振動状態や運転条件に応じて、調節する方式である。この振動制御方式は、振動検出信号の関数としてパラメータ k , c を変えただけであるから、エネルギー消費は微小である。この

場合のばね定数 k と減衰係数 c は振動状態に応じた数値に制御されるために、図13の中では $K(t)$ および $C(t)$ の記号を用いた。記号 t は時間を表す。

ばね定数 k を一定とし、ダンパーの減数係数 c をパラメータとする場合には、図14に示すようなスカイフックダンパー系と同等の制振効果を発揮する。図13と図14の等価性については文献⁽¹¹⁾ をご参照いただきたい。

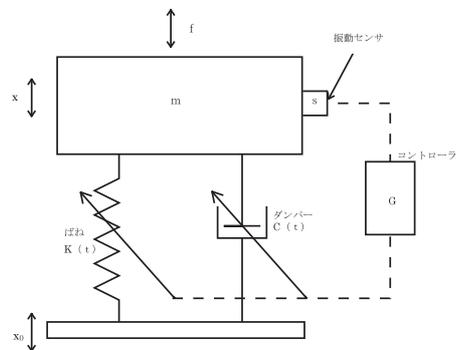


図13 セミアクティブ振動制御系の基本構成

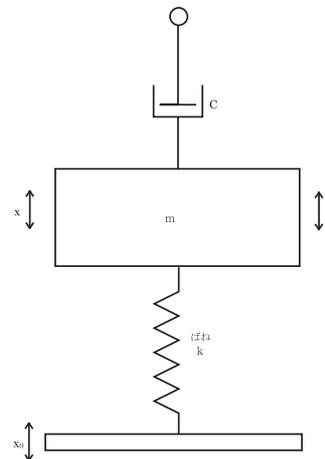


図14 セミアクティブ振動制御系の等価モデル (スカイフック・ダンパー系)

図15には、動吸振器型のセミアクティブ制御方式を示した。振動センサ s で検出した振動信号に基づきコントローラ G を介してダンパーの減数係数 c' を制御可能とする方式である。振動制御の原理は、アクティブ・マス・ダンパー方式と同じく、補助質量 m' を反力の受台にして制御力を加減することである。

セスフロアや美術品収納庫などである。免震床システムと同様の原理に基づく各種の床免震装置が建設企業や装置メーカーによって開発されている。⁽¹⁵⁾

3.3 動吸器の例

3.3.1 配管用動吸振器⁽¹⁶⁾

配管を流れる流体の圧力変動がプラント配管の振動をひき起こすことがある。根源対策としては管内の圧力変動を低減することが必要であるが、十分に達成されないことがある。そのような場合は、配管サポートを補強したり、あるいは配管サポートを追加することによって振動低減を図らなければならない。しかしながら、配管周辺の条件に拘束され、配管サポートが設置できない場合が少なくない。特に、空中配管の場合には、サポートを設置できないケースが多く振動低減の隘路になっている。

上述のような背景のもとに、図 18 に示すような配管用動吸振器の研究開発がなされている。この動吸振器は、シリンダの中に可動質量としてのピストンを挿入し、ピストンをばねで支持した構造となっている。シリンダ下端の円形蓋の中央部に細孔があり、ピストンの上下動に伴って空気がシリンダ室に出入りする。すなわち、この動吸振器ではオリフィスの通気抵抗をダンパーとして利用している。空中配管の適所に動吸振器を取付けるだけでよいので、サポートの設置が困難な配管に対して簡単に応用することができる。

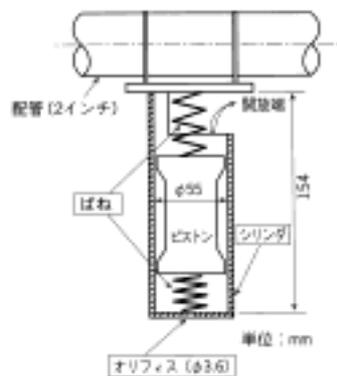


図 18 配管用動吸振器⁽¹⁶⁾

3.3.2 動吸振器付き金属バット⁽¹⁷⁾

野球用の金属バットは木製バットに比べ折れにくいという長所があり、高校野球をはじめとして広く普及している。その一方で、ボールを打撃する場合に、sweet spot をはずすと、金属バットに弾性振動が発生し、打者の腕はしびれ、その症状が長時間にわたるとい問題がある。

このような背景を踏まえ、ボールを打ち損なったときの手のしびれを軽減する目的で、動吸振器を金属バットに応用する試みがなされている。図 19 は、金属バットのグリップエンドの中空部分に動吸振器を装着した状態を表している。動吸振器は銅製パイプの両端に粘弾性材料（GEL）を入れて、黄銅製のおもりの心棒を両側から支える構成である。粘弾性材料（GEL）はばね特性と減衰性能を併せ持っている。銅製パイプはグリップエンドにおいて 3 本のねじで固定されている。金属バットが振動したときに、黄銅製おもりが振動し、振動エネルギーを粘弾性材料（GEL）の熱エネルギーとして変換・吸収する。

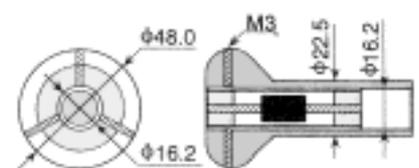


図 19 動吸振器を装着した金属バットのグリップ⁽¹⁷⁾

4. セミアクティブ振動制御の事例

4.1 電気粘性流体利用の動吸振器⁽¹⁸⁾

電気粘性流体（Electro-Rheological Fluid = ER 流体）とは、電界を加えることによって見かけ上の粘性を変化させることができるコロイド溶液のことである。ER 流体の特徴は電界の強弱によって見かけ上の粘性を容易に制御できること、粘性の変化範囲が広いこと、および制御上の応答性が良好なことにある。本節では、このような特徴を利用したセミアクティブ動吸振器を紹介する。

通常の動吸振器は質量とばねとダンパーからなり、ダンパーのエネルギー散逸作用で構造物の振動を低減するものである。このよう

な動吸振器のダンパーに ER 流体を適用した可変減衰型動吸振器が開発されている。図 20 はその断面図である。この動吸振器は 2 重円筒型であり、外側の円筒が質量に相当し、上下にばねが取付けられている。外筒の内側及び内筒の外側には電極が設けられている。両電極は互いに小さな隙間を形成しており、その隙間に ER 流体が封入されている。電極の相対速度に応じた粘性抵抗（減衰力）が得られる構成となっている。この電極に印加する電圧を変化させることによって、減衰力を簡単かつ適切な大きさに制御できる。通常のオイルダンパーで減衰力を変化させるには通油抵抗を変えるための制御弁が必要であるが、ER 流体を利用すれば制御弁を省くことができる。

なお、容易に粘性を変えられることを特長とする ER 流体については、動吸振器に限らず様々な応用展開が可能である。⁽¹⁹⁾

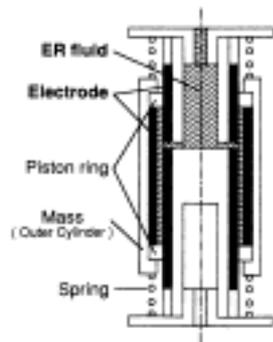


図 20 電気粘性流体利用の動吸振器⁽¹⁸⁾

4.2 油圧システムにおけるセミアクティブ振動制御^{(20), (21)}

図 21 は、可変容量形油圧ポンプと油圧シリンダを組合せて、垂直方向に物体を搬送する油圧システムである。

油圧ポンプの主軸は主電動機（誘導電動機）によって定速駆動される。油圧ポンプには主軸のほかに制御軸があり、制御電動機によって回転角を変えられるようになっている。油圧ポンプはこの制御軸の回転角に比例した流量を発生する。すなわち、制御軸の回転角制御によって油圧シリンダの中のプランジャの走行速度を制御することができる。プラン

ジャの上昇は、制御角を正方向に回転させ、油圧ポンプの吐出油を油圧シリンダに供給することによって行う。一方、プランジャの下降は、制御角を逆方向に回転させ、油圧シリンダ中の作動油を油圧ポンプで油タンクに排出させることによって行う。下降時の油圧ポンプは圧油をエネルギー源とする油圧モータとして働き、主電動機は油圧モータによって駆動される発電機となり、いわゆる動力回生制御が行われる。

この油圧システムにおけるエネルギー媒体としての作動油には圧縮性（弾性）があるために、プランジャを変速させる際に過渡振動が発生する。この過渡振動を制御するために、主管路から分岐する形式でアキュムレータが設けられている。アキュムレータの上半部には窒素ガスが封入されており、下半部に作動油が入っている。アキュムレータの入口には絞り弁が設けられている。プランジャの振動によって主管路内の圧力が変動するが、この圧力変動によって絞り弁を圧油が出入し、振動エネルギーを粘性抵抗として吸収する。

しかしながら、絞り弁に要求される絞り弁の通油抵抗は、プランジャの積載荷重によって異なるために、図 21 の油圧システムでは積載荷重（主管路内の油圧）に応じて絞り弁の通油抵抗を制御するようにしている。すなわち、積載荷重の大小によってダンパーの減衰能を変えるようにしたセミアクティブ振動制御方式である。アキュムレータ入口の絞り弁を固定抵抗にすると積載荷重によって走行時は過渡振動特性が変化するが、絞り弁の抵抗を積載荷重に応じて適切に変化させると常に振動の小さい走行特性が得られる。

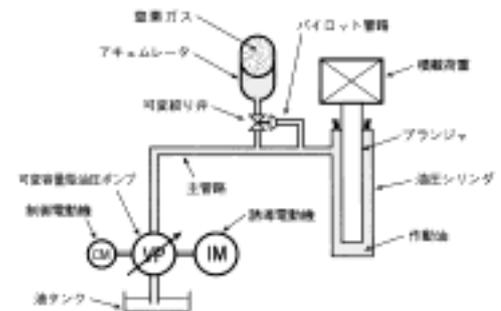


図 21 油圧式垂直駆動システムのセミアクティブ振動制御^{(20), (21)}

5. アクティブ振動制御の事例

5.1 鉄道車両のアクティブ振動制御^{(22)~(25)}

鉄道車両については、軌道不整に起因する振動が発生する。その振動が高速化に伴って大きくなり、乗心地が低下するという課題がある。高速化に伴う乗心地を改善するためには、車体の振動低減が必要であり、アクティブ振動制御の研究開発が盛んに行われてきた。

図22に鉄道車両の左右振動をアクティブに制御するためのシステム構成を示した。図中の絞り付き空気ばね及び左右用オイルダンパは従来から用いられてきている。この空気ばねとオイルダンパに並列に、新たに車体・台車間の左右方向に複動空気圧シリンダを1台車当たり2個設けている。車体床面の左右動を振動加速度センサで検出し、空気圧シリンダにフィードバックする方式を採用している。

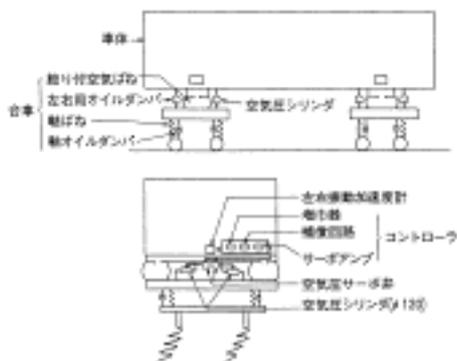


図22 鉄道車両のアクティブ振動制御

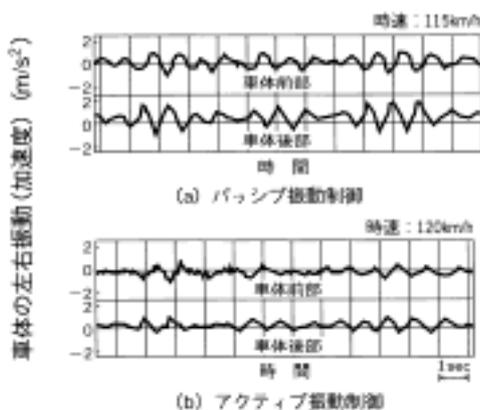


図23 車体の左右振動(加速度)の波形

図23は、鉄道車両が同一地点を直線走行する場合に、アクティブ振動制御の有無による車体左右動の違いを調べた実測データである。上図がパッシブ制御のみの場合、下図がアクティブ制御を行った場合のデータであり、左右方向の振動低減効果が明瞭である。

鉄道車両のアクティブ振動制御とほぼ同時に自動車についても乗心地向上を目指したアクティブ・サスペンションの研究開発がなされている。^{(26)~(29)}

5.2 高層ビル用制振装置^{(30), (31), (32)}

近年の高層ビルは地震に備えて柔構造に作られている。柔構造のために風によって揺れ易く、ビル上層階の人は“ビル酔い”と呼ばれる船酔いに近い症状になることがある。このような高層ビルの振動(Wind Induced Vibration)を制御し、安全で快適な空間をつくり出すために振り子を応用した高層ビル用制振装置が開発され、実用に供されて効果を発揮している(図24)。

高層ビル用制振装置の振り子による制振原理は下記のとおりである。

『高層ビルが風や地震によって振動すると、図24に示すようにビル頂部に設置された振り子のおもりが揺れる。ビルがある方向に揺れると、振り子はその反対方向に揺れて、ビルを引き戻す力が作用する。次にビルが反対方向に動くと、振り子はその反対側へ揺れ、またもビルを引き戻す力を作用させる。』(文献⁽³⁰⁾から引用)。

図25の1段式振り子はおもりを吊り下げるロープが長くなり、広い設置スペースが必要となるが、図26のような多段式振り子にすればロープを短くすることができ、かつ1段式と同様の効果が得られる。⁽³⁰⁾

図27は振り子と同じ原理を用いた調整マスダンパー(Tuned Mass Damper)と言われる制振装置である。⁽⁶⁾ビルが振動してもコンクリート・ブロックは動かず、左右のばねが伸縮してビルの振動を制御する。

図28は、1993年に横浜市に建設されたランドマークタワー(地上70階、高さ296m)である。その頂部に設けられた3段式振り子応用の制振装置の構造を図29に示した。⁽³¹⁾

おもりの重量は170(t)、装置全体の重量

は250 (t) であり、ランドマークタワーにはこの制振装置が2基設置されている。浜松市内のアクトタワー（高さ212.8m）にも同様の制振装置が設けられている。

『本装置は、振動センサで検出した建物の揺れと振動体の揺れをもとに、コンピュータとサーボモータで振動体の動きをコントロールするもので、振動体は建物と同じ周期をもち、かつ、階高に納まる高さになるよう多段に吊られている。すなわち、建物が風で揺れだすと振り子の作用で振動体が自然に揺れ出す調整マスダンパ（TMD）の機能を併せ備えており、周期のない（建物と同調しない）通常のアクティブ・マス・ダンパ（AMD）に比べて駆動力や消費電力を大幅にセーブできる装置となっている。』（文献（30）から引用）。

横浜ランドマークタワーの場合、風速40m程度**の強風が頂部296（m）を直撃すると、その振動振幅は最大20（cm）にもなるが、制振装置によって7～8（cm）の振動に低減できる。中・小規模の地震に対しても地震後の持続振動を急速に減衰させることができるようである。**

上述の事例では振り子を制御するアクチュエータとして交流サーボモータを用いているが、交流サーボモータに代って油圧シリンダを応用する研究もなされている。^{(33)～(39)} 交流サーボモータの場合は、回転運動を直線運動に変換するボールねじを必要とするが、油圧シリンダの場合は振り子を直接駆動することができる。

浜松市内のアクトタワー（高さ212（m））は、建物の断面形状が楕円形状であるために、建物断面の長手（X軸）方向は揺れにくく、短手（Y軸）方向は揺れやすくなっているため

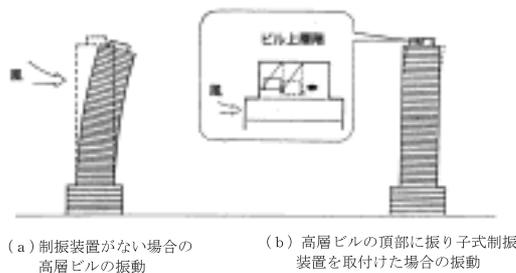


図24 高層ビルの風による振動⁽³⁰⁾

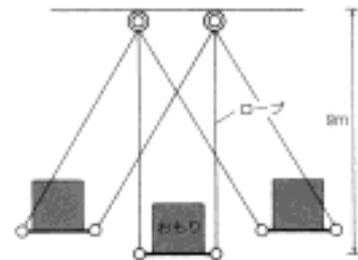


図25 制振装置に用いられている振り子の動き⁽³⁰⁾

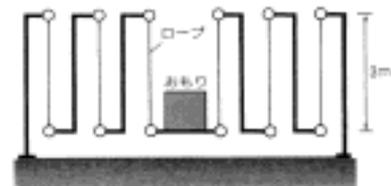


図26 多段式振り子を用いた制振装置⁽³⁰⁾

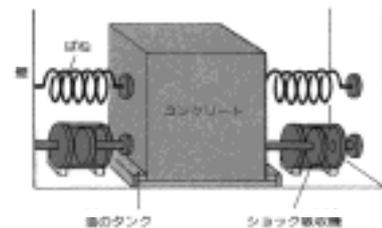
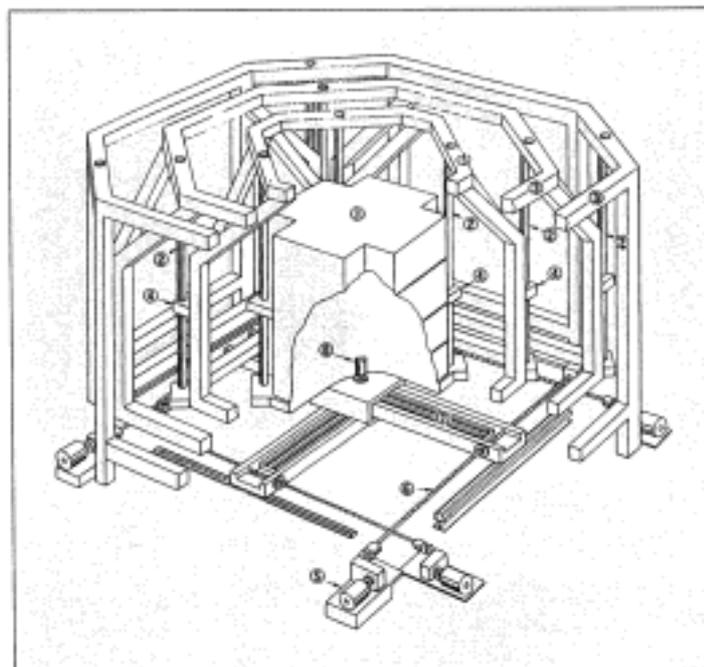


図27 調整マスダンパーを用いた制振装置⁽³⁰⁾



図28 横浜ランドマークタワー⁽³¹⁾



振子部

- ① 振動体
- ② ロープ
- ③ 鉄製フレーム
- ④ 固有周期調整装置

駆動部

- ⑤ 交流サーボモータ
- ⑥ ボールねじ
- ⑦ X・Yビーム
- ⑧ 摺動結合部

図 29 高層ビル用制振装置の構造 (32)

に、X 軸方向はパッシブ制振機能を、Y 軸方向はパッシブ及びアクティブ制振機能が付与された制振装置となっている。

5.3 アクティブ騒音制御の事例 (40)

騒音は生活環境を損ねるものであり、環境改善のために古くから吸音、遮音など種々の方策が講じられてきている。ところで、最近の研究開発をみると、アクティブ振動制御と同様の手法で騒音低減を図る試みが盛んである。その原理は図 30 に示すように、機械・機器から発生する騒音に対して逆位相の制御音を生成して干渉させるアクティブ騒音制御法である。アクティブ騒音制御法が騒音の有力な低減法として考え出されてから実用化に至るまでに長い年月を要した。実際の騒音波形は図 30 に示すような単純なものではなく、非常に複雑な波形を呈するのが普通である。そのために、制御音の生成には高度な制御理論と高速演算が可能なコントローラを必要とし、このことが実用化をはばんでいた。

最近、アクティブ騒音制御が注目を集める

ようになったのは、エレクトロニクス技術の急速な発展によってデジタル・シグナル・プロセッサ (DSP) などの高速演算素子が登場し、当初は応用困難と考えられていた高度な現代制御理論の応用が可能になったためである。このような技術上の進展によって、吸音材や遮音材を使用する静音化のような従来の受動的な方法では達成できない高度の低騒音化の追求が可能になった。

騒音のアクティブ制御に関しては、現在までに多数の論文が報告されているが、図 31 は自動車の車室内の騒音を低減するために研究されたアクティブ騒音制御システムの概念図を示したものである。

自動車騒音の発生源は少なくないが、エンジン音は代表格である。エンジン音はエンジンの回転速度に同期しているが、回転速度が頻繁に変わるので、その変化に合わせた制御音の生成が必要であり、この課題へのアプローチがなされている。(41). (42). (43)

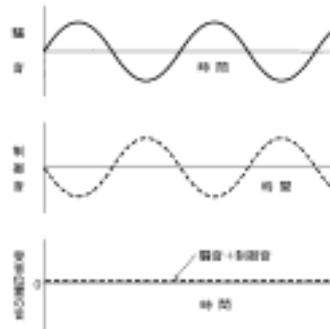


図 30 アクティブ騒音制御の原理



図 31 アクティブ騒音制御システム

6. まとめ

各種の機械・構造物は、今後ますます軽量化・高速化・大出力化・大型化などが進められると予測される。このような技術展開によって、機械・構造物は振動し易い体質・条件となる。振動は人間に不快感を与える現象であり、また場合によっては機械・構造物の性能・信頼性を損ねることもある。そのために、デザイン対象の機械・構造物の振動を低減し、人間に快適な環境を付与するとともに、それらを振動から守る振動制御技術は設計・デザイン・製造プロセスの中でより一層重要になりつつある。

このような局面を背景に、本稿では動きを伴う機械・構造物の振動制御技術に関する一連の数値解析を行った結果をもとに基本的な手法を述べるとともに、わかり易い研究開発例と応用事例を調査・紹介した。

機械・構造物対象の振動制御に関する基礎的な理論展開や応用はかなり古くから行われてきたが、近年のコンピュータ技術、制御理

論、制御機器などの発展によってそれらを取り込んだ高度な研究開発が盛んに行われている。

応用事例としては地上で用いられる機械・構造物を取りあげた。説明不足の点は参考文献によって補なっていただきたい。最近では、宇宙ステーションや宇宙衛星などの宇宙機も振動制御の課題となっており、この分野での研究開発も盛んであるが、本稿に加えるまでには調査が及ばなかった。

調査の過程で、茨城大学工学部 岡田養二教授、塩幡宏規教授、岐阜大学工学部 堀康郎教授、六郷恵哲教授、佐々木実助教授、名古屋工業大学 平井洋武教授、三菱重工業(株)高砂研究所 振動・騒音研究室 田中守室長 各位をはじめとする多くの方々から文献の提供および情報交換のご協力を賜りました。ここに謹んで謝意を表します。

参考文献

- (1) 田中, 大久保; テクノライフ選書"振動をみる", 1章 振動とは何か, 1~48 (1994, オーム社).
- (2) 小野, ほか4名; テクノライフ選書"記憶と記録"39~70, 99~117 (1995, オーム社).
- (3) 鈴木; テクノライフ選書"振動を制する"(1997, オーム社).
- (4) 麻生, ほか3名; 機械力学, 57~61, (1986, 朝倉).
- (5) 松久; 振動・騒音の能動制御(基本と最近の実用例), システム/制御/情報, 36-9, 600-606 (1992).
- (6) 背戸; 振動制御の現状, 計測と制御, 28-8, 719~726 (1989).
- (7) 日本機械学会編; 新技術融合シリーズ第5巻 車両システムのダイナミクスと制御, 32~40 (1999, 養賢堂).
- (8) J. D. Den Hartog; Mechanical Vibration, 4th ed., 87~106 (1956, McGraw-Hill).
- (9) 松久; 動吸振器の最新動向と応用, 日本機械学会講習会「役に立つダンピング材とその応用」教材, 29~33 (2001).
- (10) D. Karnopp, M. J. Crosby and R. A. Harwood; Vibration Control Using Semi-Active Force Generator, Trans. of ASME, J. of Engr. for Industry, 619~626 (May 1974).
- (11) 永井; アクティブサスペンションの振動の基礎, 自動

- 車研究, 12-2, 41~45 (1990).
- (12) 笠井, ほか3名: 防振・免振床の開発, 日本機械学会第938回講演会講演概要 No.860-5, 50~51 (1986).
- (13) 笠井, 山手, 宮田: 防振・免振床の地震観測とシミュレーション解析, 日本機械学会第64期通常総会講演会講演概要集 No.870-2, 170~171 (1987).
- (14) 田中, ほか3名: 3次元免震装置の開発, 日本機械学会 第75期通常総会講演論文集 (1), 41~42 (1998).
- (15) 三菱重工業 (株) カタログ; 三菱重工3次元免震床システム.
- (16) 松田, 鈴木: 空気ダンパを応用した配管用動吸振器, 日本機械学会 [No.920-55] 機械力学・計測制御講演論文集, vol. B, 474~476 (1992).
- (17) 山下, 背戸, 清水: 粘弾性材料を用いた動吸振器による金属バット打撃時におけるしびれ防止, 日本機械学会論文集 (C編), 57-543, 3497~3503 (1991).
- (18) 森下, 黒田, 浦: 可変減衰形動吸振器による適応的振動制御, 日本機械学会論文集 (C編), 58-550, 1748~1754 (1992).
- (19) 森下: 電場利用機能性流体の応用, 日本機械学会誌, 96-899, 900~903 (1993).
- (20) 藤澤, 中村: ポンプ制御式油圧エレベーターの加減速特性に関するシミュレーション, 油圧と空気圧, 19-4, 312~322 (1988).
- (21) F. Fujisawa, et al.: Hydraulischer Auftug, Deutsches Patent No.2,245,485 (1971)
- (22) 岡本, ほか4名: 鉄道車両のアクティブサスペンション, 日本機械学会論文集 (C編), 53-494, 2103~2108 (1988).
- (23) 檜垣, 寺田: 鉄道車両の振動制御, 油圧と空気圧, 22-7, 709~714 (1991).
- (24) 日本機械学会編: 新技術融合シリーズ 第6巻, メカトロ油圧技術, 160~173 (2001, 養賢堂).
- (25) 宮本: ここまで来た! 鉄道車両, 117~136 (1997, オーム社).
- (26) 永井, 塩練, 小池: アクティブ制御によるエアサスペンションの振動特性 (第1報), 日本機械学会論文集 (C編), 54-507, 2707~2713 (1988).
- (27) 永井, 田中, 塩練: アクティブ制御によるエアサスペンションの振動特性 (第2報), 日本機械学会論文集 (C編), 55-515, 1597~1601 (1989).
- (28) 福島, ほか4名: 油圧アクティブサスペンションによる車両の振動制御, 日本機械学会論文集 (C編), 57-535, 722~726 (1991).
- (29) 赤津: アクティブサスペンションによる車両の振動制御, 自技会誌, 46-12, 13~19 (1992).
- (30) 川上親孝 編集: "大自然のふしぎ" 先端技術の図詳図鑑 "82~83 (1995, 学習研究社).
- (31) 三菱重工業 (株) カタログ; 三菱の制振装置.
- (32) 阿比留: 横浜ランドマークタワーのアクティブ制振装置, 計測と制御, 31-4, 491~492 (1992).
- (33) 相沢, ほか4名: アクティブマスダンパーに関する実験的検討 (その1, モデルの概要), 日本建築学会大会学術講演概要集, 899~900 (1987).
- (34) 速水, ほか4名: アクティブマスダンパーに関する実験的検討 (その2, 振動実験結果), 日本建築学会大会学術講演概要集, 901~902 (1987).
- (35) 安部, 相沢: アクティブマスダンパーに関する実験的検討 (その3, 実験結果のシミュレーション), 日本建築学会大会学術講演概要集, 903~904 (1987).
- (36) 相沢, ほか6名: 2方向制御アクティブマスダンパーの開発 (その1, 実験計画), 日本建築学会大会学術講演概要集, 511~512 (1989).
- (37) 久保, ほか6名: 2方向制御アクティブマスダンパーの開発 (その2, 模擬振動実験システムの概要), 日本建築学会大会学術講演概要集, 513~514 (1989).
- (38) 羽生田, ほか6名: 2方向制御アクティブマスダンパーの開発 (その3, 模擬振動実験結果), 日本建築学会大会学術講演概要集, 515~516 (1989).
- (39) 東野, ほか4名: 2方向制御アクティブマスダンパーの開発 (その4, 振動台実験結果), 日本建築学会大会学術講演概要集, 517~518 (1989).
- (40) 中村, ほか5名: 周期性騒音に対するアクティブ騒音制御の検討 (定式化及び安定性に関する検討), 日本機械学会論文集 (C編), 63-606, 423~430 (1997).
- (41) 中村, ほか5名: 周期性騒音に対するアクティブ騒音制御の検討 (モデル化誤差に対するロバスト性の検討), 日本機械学会論文集 (C編), 63-613, 3153~3159 (1997).
- (42) 中村, ほか4名: 小演算量アクティブ騒音制御システムの開発, 電気学会論文誌D, vol.118-D, No.1, 74~81 (1998).

Media Art and Bio-Communication

コンピュータ音楽、インタラクティブ・メディアアート、メディア・インスタレーションなどに関する研究・創作活動の中で、人間とシステムとの接点となる「ヒューマンインターフェース」の領域について、特にその中でも「生体コミュニケーション」をキーワードとした最近の業績について述べた。具体的には、(1) 生体センサの開発研究の実例解説、(2) 静岡文化芸術大学平成14年度学長特別研究費「メディアアートフェスティバル2002」での実例、(3) 静岡文化芸術大学平成13/14年度デザイン学部長特別研究費「冥想空間」プロジェクトでの実例、(4) 情報科学芸術大学院大学(IAMAS)との共同研究プロジェクトの実例、(5)

長嶋 洋一

デザイン学部技術造形学科

Yoichi NAGASHIMA

nagasm@computer.org

Faculty of Design

Department of Art and

Science

1 はじめに

筆者はこれまで、コンピュータ音楽を中心としたメディアアートの領域で、特にヒューマンインターフェース、感性情報処理、インタラクションなどのテーマでの創作・研究活動を進めてきた[1]-[19]。本学でもその一部は、静岡文化芸術大学紀要第1号「インタラクティブ・メディアアートのためのヒューマンインターフェース技術造形」[20]、静岡文化芸術大学紀要第2号「SUACにおけるメディアアート活動の報告(2000-2001)」[21]、において報告した。本稿ではこれを受けて、コンピュータ音楽、インタラクティブ・メディアアート、メディア・インスタレーションなどに関して、人間とシステムとの接点となる「ヒューマンインターフェース」の領域について、特にその中でも「ライブ」の「生体コミュニケーション」をキーワードとした最近の業績について述べる。具体的には、(1) 生体センサの開発研究の実例解説、(2) 平成14年度学長特別研究費「メディアアートフェスティバル2002」での実例、(3) 平成13/14年度学部長特別研究費「冥想空間」プロジェクトでの実例、(4) 情報科学芸術大学院大学(IAMAS)との共同研究プロジェクトの実例、(5) 依頼されたSony CM「人体の音楽」の作曲過程、などについて検討・報告した。

2. 生体センサの開発研究の実例解説

インタラクティブなComputer Musicにおいては、「インタラクション」「コミュニケーション」を実現するためには、システムの一部としての「センサ」が重要な要素となる([22])。筆者はこの領域で多くのオリジナルセンサを作曲の一部として制作してきたが、この話題は多くの専門家にとっても関心があるらしく、国内でも[23][24]、海外でも[25][26]、このテーマでのチュートリアルやワークショップの開催を依頼されることがとても多くなった。また音楽への応用だけでなく、センサ技術の応用は医療・福祉分野などにも深く関係している。筆者はもっぱら秋葉原のカードマイコン[27]を愛用しているが、最近

では汎用のMIDIセンサも海外の何箇所から提供されている([28][29])。筆者は自作のソフトウェアだけでなく、作曲の一部として開発したオリジナルMIDIセンサの回路図からソースプログラムまでを全てWebで無償公開し[1]、興味ある人は実際に制作して活用しているようである。願わくば、国内のメーカーからの提供も期待したい。

ここでは、本学紀要第1号/第2号での報告にも登場した事例を中心として、本稿のテーマである「生体センサ」に関連した研究・創作の詳細について解説する。筆者の基本的スタンスとして、これらの研究・実験・開発は広い意味で筆者のComputer Musicの「作曲の一部」であるために、医療機器などの高価な生体計測専用装置等を使う、ということを極力、避けている。そこで、センシング・テクノロジー、コンピュータ・エレクトロニクス技術を駆使して、オリジナルのセンサを模索するところから挑戦している。基本的には、これまでに国内外の学会において研究発表、国内外でのコンサートで公演発表したものを再整理した内容であり、個々についてはWebで公開している詳細情報も参照されたい。[1]

2.1 心拍センサ

人間が生きていれば絶対に発生し続けている生理情報の代表が「心拍情報」である。運動や興奮によって速くなるというのも、メディアアートにとっては「使える」可能性を示している。音楽心理学の分野では、あるタイプの音楽を聴いた時に心拍がどう変化するか、というような研究は歴史がとても長い(がまだまだ研究は続いている)。

筆者は、メディア・アーティストの前林明次氏とNTT研究所の依頼を受け、ICCピエンナーレ1997作品「Audible Distance」のために、統合センシングシステムを開発した。これは、5メートル四方の暗い会場内をHMDをかけて自由に移動する3人のプレイヤー(一般来場者)のそれぞれの心拍情報と、3人のプレイヤーそれぞれの位置情報、さらにそれぞれの視線ベクトル(どの方向を向いているか)を、映像と音響の同期のためにリアル

依頼された Sony CM「人体の音楽」の作曲過程、などについて検討・報告した。

タイムで検出するというシステムである。位置情報と視線ベクトルについては、プレイヤーの被った帽子に前後2点の赤外線LEDを付けてワイヤレスで時分割点灯制御して、上空5メートルのCCDカメラからの画像認識によって実現した。心拍センサについては、小型のケース内に006P電池、センシング信号処理のためのマイコン回路、そしてワイヤレス送信回路までを組み込んだ。

具体的に心拍をセンシングする方法にはいくつかあるが、この作品のように美術館への来場者が体験するタイプのインスタレーションでは、心電図装置のように直接肌にジェルを塗って取り付ける、というわけにはいかな



図1 心拍センサ

い。そこで、図1のような、耳たぶクリップ状のセンサを用いた。これは赤外LEDとフォトトランジスタが向き合うような構造となっていて、耳たぶの毛細血管を心拍と同期して流れる血液の影によって、心拍と同期した光量の変化をセンシングできる。同じ原理で、指先にサック状のセンサを差し込むというものもあり、後年にはニンテンドウ64用の

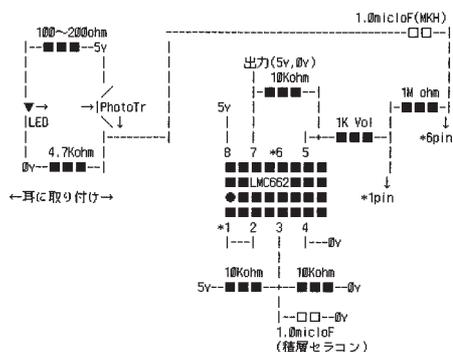


図2 心拍センシング回路図

まったく同じ構造の心拍センサクリップも発売された。筆者のコラボレータでVPP(後述)メンバーの照岡正樹氏が提供したセンサ回路は、図2のようなものであり、この出力を単純にアナログ的に積分(平滑)してA/D変換し、ピーク検出結果をカードマイコンAKI-80によってワイヤレスモジュールからホストシステムに周波数多重化して送信した。

この前林明次氏の作品"Audible Distance"(図3)は、参加したICCビエンナーレ1997において準グランプリを受賞し、作品はその後、2年間にわたってICC(東京・初台、NTTの美術館)にて常設展示され、無故障・連続展示の実績を上げた。[30]



図3 作品 "Audible Distance"

2.2 筋電センサ「MiniBioMuse-I」

人間の随意運動のセンシング対象としては、歴史的に「手」「腕」が重視されており、文献においても「腕の筋電情報」を取り上げたものは多い([31]-[46])。筋電センサを活用したコンピュータ音楽やインターフェースに関するテーマでは、IRCAM / CCRMAのAtau Tanaka氏による、「BioMuse」を利用した



図4 Atau Tanaka氏

This paper reports some activities in Media Art fields in 2000-2002, with the keywords "Bio-Communication". I report (1) Some results of my research and creation with bio-sensing technology, (2) "Media Art Festival 2002 in SUAC" held in August, (3) Project "Moya" in the Meditation hall in SUAC, (4) Special project with IAMAS, and (5) Composition of "Bio Music" requested as the CM of Sony. Now SUAC is well known as the pioneer of this field with these activities.

ヒューマンインターフェースの研究と音楽パフォーマンス活動 (sensorband [47]) が国際的によく知られている。ここでは、両腕の異なる 2 箇所ずつに筋電センサを取り付け、伝統的な楽器と変わらない修練と習熟により、身体表現としての演奏情報をリアルタイム音響合成パラメータに適用した演奏などを行っている。

この "BioMuse" は市販の製品 (開発段階でスタンフォード大学の Atau Tanaka 氏自身が協力した) であるが、センサの銀-塩化銀電極を導電ジェルによって取り付ける手間、その電極の寿命と交換の手間、システムとして の大きさや重さ、そして何より高価である (約 3 万ドル) ことなど、活用している Atau Tanaka 氏自身がいくつもの課題を指摘するものだった。もともと音楽用途というよりも、身体障害者のための意志伝達手段や、脳波・眼球筋肉運動などの検出にも利用できる汎用生体センサであるため、医用機器としての信頼性やコスト要求からして当然であるとも言える。そこで筆者は VPP 同人の照岡正樹氏と「小型軽量 (可搬)」「バッテリー駆動」「リアルタイムに筋電情報を MIDI 化」する「シンプルで安価」な筋電センサを目標として掲げ、敢えて "MiniBioMuse" と名付けて実験・開発を進めた。

ここで、筋電センサに限らない生体センサの開発における課題を簡単に整理しておく。通常の物理量センサに比べて、生体センサには「個人差」「高感度」「ノイズ抑止」「使用感」などの課題が加わる。「個人差」とは、同じ生理指標でも個人ごとのばらつきが大きく、筋電で言えば、非力な (体育会系でない) 人の中にはまったく筋電パルスが検出できない人もいる、という状況のことである。「高感度」については当然のことで、人間は電気鰻ではないので、電気信号として得られる情報は全て微弱なものなので、高倍率増幅は必至である。「ノイズ抑止」は技術的にはもっとも重要なもので、生体から発生する他の信号、周囲環境から混入するノイズ信号とともに、ハム (商用交流電源の高調波ノイズ成分) の除去が切実な課題となる。「使用感」とは、ベッドに

固定されているわけではなく音楽演奏という身体表現に利用することを目的としているので、自然な動作を制限するような形態でセンサを取り付けることができない、という実装上の課題である。これらは常に、どのようなセンサの開発においても新鮮に直面している。



図5 "MiniBioMuse-I" の外観

図5は、筆者が初めて開発した初代の筋電センサ "MiniBioMuse-I" である。センシング部分のアナログフロントエンド回路としては図6のようなものであり、この出力を単純にアナログ的に積分する OP アンプによる差動増幅回路を採用し、両腕のセンサ電極 (パソコンのメモリ増設時に静電気破壊を避けるために利用するリストバンドを改造) だけでなく足首にハムをキャンセルするための第3の電極を取り付けた。OP アンプのために 006P 電池を2つ使用するなど課題も多かったが、VHS ビデオテープ程のサイズながら筋電ノイズそのものをアナログ出力しつつ同時に A/D 変換して MIDI 出力する、という機能には、Atau Tanaka 氏からも良好な評価を得た。[48][49]

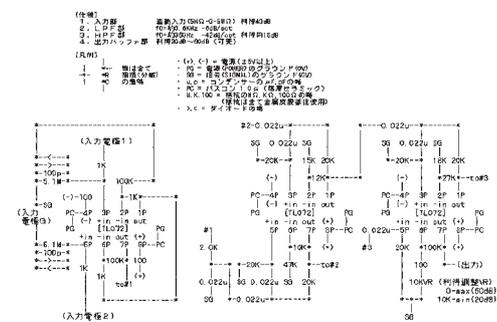


図6 "MiniBioMuse-I" のセンシング回路図

このセンサ "MiniBioMuse-I" を実際の

Computer Music公演に活用した事例としては、

コンピュータ音楽作品 "British Heart Rock", 作曲
1997年、1997年10月15日『神戸山手女子短期大学公開講演会・コンサート』（神戸・ジーベックホール、パフォーマンス:住本絵理、佐藤さゆり）
コンピュータ音楽作品 "天にも昇る寒さです", 作曲
1997年、1997年11月24日『コンピュータミュージック・アンデパンダン・コンサート』（神戸・ジーベックホール、パフォーマンス:住本絵理、佐藤さゆり、山岡祥子、渡辺美紀）

ライブ出演 "闇鍋楽団(やみなべバンド)", 作曲1998年、1998年6月18日『3DIMENSIONS』（パトーンホール、パフォーマンス:闇鍋楽団 [長嶋洋一+照岡正樹+中村文隆+島村徹郎+山口龍夫+木下憲治+佐藤さゆり]）

の3例があるが、いずれも筋肉から得られる一種のノイズ信号としてアナログ出力だけを使用した。その最大の理由は、このシステムにおいてはハムノイズの除去が完璧ではないために、多数の照明機器等のハムノイズがあるコンサート会場のステージでは、安定してMIDI変換された筋電情報が得られなかったためである。この課題は、当然ながら次のステップでの重要なターゲットとなった。

2.3 筋電センサ「MiniBioMuse-II」

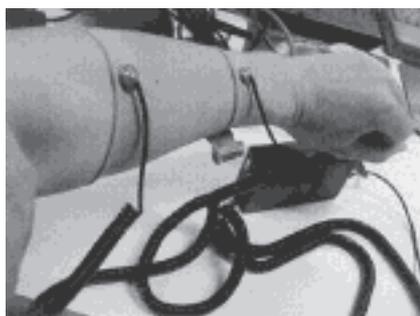


図7 "MiniBioMuse-II" の外観

図7は、"MiniBioMuse-I" から新たな改良により開発した "MiniBioMuse-II" である。電子回路的には、ノイズの点で限界のあるOPアンプによるフロントエンド回路から、図8のような、高感度デュアルFETを用いたディスクリーク・トランジスタ回路へと発展した。これは、特性の揃った2つのFETを金属ケー

スで熱結合した特殊なFETである2SK146により、単一電源で良好な高倍率差動増幅回路を実現したものであり、小型ケースに2チャンネル×2電極とコモン電極の全ての回路を格納した。アナログ電圧出力はケーブルで延長したサブボックスでMIDI化するように分離した結果、照明などノイズ環境の劣悪なステージでのライブパフォーマンスにも使用できるようになった。[50][51]

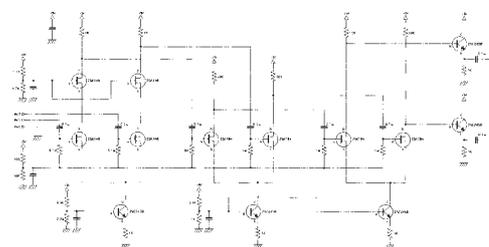


図8 "MiniBioMuse-I" のセンシング回路図

このセンサ "MiniBioMuse-II" を実際のComputer Music公演に活用した事例としては、

マルチメディア・パフォーマンス作品 "Bio-Cosmic Storm ver 0.7", 作曲1999年、1999年10月16日『京都メディア・アート週間'99』（京都・関西ドイツ文化センターホール、パフォーマンス:塩川麻依子、CG:中村文隆、センサ:照岡正樹）

マルチメディア・パフォーマンス作品 "Bio-Cosmic Storm", 作曲1999年、1999年12月15日『神戸山手女子短期大学公開講演会・コンサート』（神戸・ジーベックホール、パフォーマンス:塩川麻依子、CG:中村文隆、センサ:照岡正樹）

の2例がある。図9は、そのうち京都での公演の風景である。ステージ上のピアニストは両腕に "MiniBioMuse-II" のセンサを取り付け、そこから直接出力される筋電ノイズを音源としてSuperCollider[56]でリアルタイム音響信号処理するシステムをコントロールするMaxのためのMIDI情報も同時に演奏出力した。ピアニストはステージ上のピアノの鍵盤に触れてはいけない、という指示のもと、鍵盤上空5cmでピアノ曲をシャドー演奏したりピアノそのものを押したりして、その筋電情報によりリアルタイムCGとともに楽音を生成した。この公演と "MiniBioMuse-II" については、本学紀要第1号「インタラクティブ・

オフセット特性とダイナミックレンジを向上させた。さらにフロントエンド回路にOPアンプによるローパスフィルタまで実装することとした。これにより、増幅回路としての性能を向上させつつ同時にA/D・CPU回路に至る信号ラインのローノイズ化を実現することができた。

前作"MiniBioMuse-II"までは、センシング電極として、静電気帯電防止用バンドを流用した簡易電極であったが、"MiniBioMuse-III"においては、いよいよこの部分を大幅に改良したオリジナル電極を制作することにした。図11はその外観と電極バンド部分である。電極バンドのベースとなっているのは介護用の伸縮ベルト(マジックテープで固定)で、ここに洋裁用の金属ボタンをカシメて、その上に純銀円板をハンダ付けした。前作まではこのボタンを単に嵌め合わせていたが、接触抵抗と接触不良があるために電線を直接にハンダ付けすることにした。2電極のペアが合計9列並んでいて、中央の1列がノイズ抑止のための差動回路の基準電位(アース)となった。

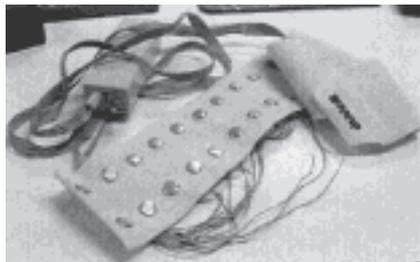


図11 "MiniBioMuse-III"の外観

図12は、"MiniBioMuse-III"のMIDI出力情報をMax[55]でリアルタイム表示した様子の一例である。画面は左上から下に「左手1ch」-「4ch」、いちばん右側が「右手5ch」-「8ch」である。この図では、各グラフ(左にスクロールしている)は両腕を交互に緊張・弛緩させた例であり、時間的同期性とそれぞれの腕の筋肉の動作の違いが見て取れる。ここからMaxのアルゴリズムとして、独立成分分析やニューラルネットワークのような手法でパターン認識の情報処理を実現することも容易であろう。

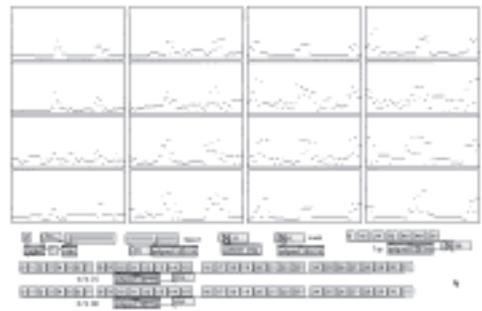


図12 "MiniBioMuse-III"のMIDI出力情報例

このセンサ"MiniBioMuse-III"を実際のComputer Music公演に活用した事例としては、同一作品で

コンピュータ音楽作品"BioCosmicStorm-II"、作曲2001年、2001年9月19日『Work-shop in CCMIX』(スタジオCCMIX(パリ)、パフォーマンス:長嶋洋一)

コンピュータ音楽作品"BioCosmicStorm-II"、作曲2001年、2001年9月25日『Ensembleconcert of "Human Supervision and Control in Engineering and Music"』(Kasseler Sparkasse Wolfsschlucht Kassel, Germany、パフォーマンス:長嶋洋一)

コンピュータ音楽作品"BioCosmicStorm-II"、作曲2001年、2001年9月26日『Ensembleconcert of "Human Supervision and Control in Engineering and Music"』(Altonaer Museum Hamburg, Germany、パフォーマンス:長嶋洋一)

の3例がある。この公演の様態については、本学紀要第2号「SUACにおけるメディアアート活動の報告(2000-2001)」[21]に報告したので、そちらを参照されたい。

2.5 笙プレスセンサ

Computer Musicの領域で活動する中で、筆者はここ数年、「笙」演奏家であり作曲家の東野珠実氏とのコラボレーションを続けている。もともと、ギリシャ・テッサロニキでのICMC[57]の場で知り合ったのであるが、時には東野氏のためのオリジナルセンサを筆者が制作して協力し、時には筆者の作曲した作品の演奏者として東野氏が公演し、またSUACでの特別講義の講師として来訪してくれるなど、多くの学生にも人気のある音楽家

との交流である。東野氏の「Breathing Media」プロジェクトについては後述するが、世界に唯一のオリジナル制作である、東野氏のための「笙プレスセンサ」について、またこれを活用した作品（筆者の作品および東野氏の作品）の海外公演等の模様については、本学紀要第1号[20]、第2号[21]、において既に報告したので、重複を避けてここでは触れない。[58]

2.6 呼吸センサ

笙という楽器は、演奏者の呼気と吸気の両方によってコントロールされるが、「息」を用いたさらに原初的な「楽器」といえば、なんといっても「声楽家の声」ということになる。東野珠実氏の「笙とソプラノ」のための新作の企画を受けて1999年に開発したのは、この人間の呼吸そのものをリアルタイムに検出する、というセンサである（図13）。[59]

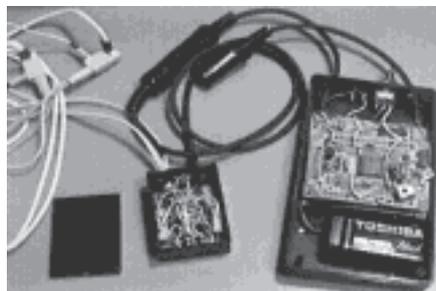


図13 ソプラノ用「呼吸センサ」の外観

笙のプレスセンサにおいては、デコレーションとなっている竹に半導体気圧センサを取り付けることで、本来の笙の演奏に支障なく双方向の圧力センシングを実現できたが、音楽演奏をしている声楽家に、肺活量の計測器のような圧力センサをくわえてもらうわけにもいかない。あくまで声楽演奏が正常に行えて、かつその呼吸のリアルタイムデータを計測する方法といえば、過去には「マイクで拾った声楽家の演奏音響の音圧を呼吸の強さと見なす」というものであった。しかし、より密接に身体動作としての呼吸を検出したい、という要請を受けて、図13にあるような、「伸び縮みする導電ゴム」によるセンサを採用した。これはもともと、医療機器で心電計などと併用されるもので、自動医療計測してい

る患者が正常に呼吸している（生きている）ことを自動監視するものであった。

この呼吸センサ2本を声楽家の「胸」と「腹」に装着して軽いテンションをかけておき、音楽演奏にともなうその伸縮をブリッジ回路によって単純に検出した、というのがこのセンサの原理であり、実験してみると、図14のように予想外に良好な変化量を検出することができた。やや高価な医療機器用のゴムセンサをそのまま利用したのがやや不本意であるが、このプロジェクトにおいては期間的要請からもベストの選択であった。この経験は、後に新作「Berlin Power」のための作曲にも生かされることになった。

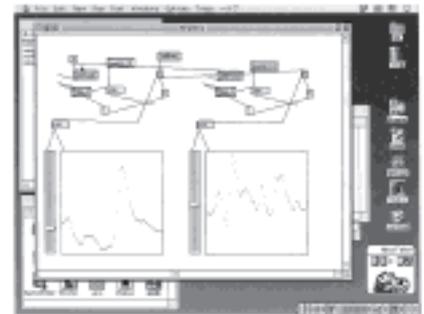


図14 「呼吸センサ」のMIDI出力情報例

3. 「メディアアートフェスティバル2002」での実例

本学紀要第2号「SUACにおけるメディアアート活動の報告（2000-2001）」[21]に報告したように、平成13年度学長特別研究費「新世紀メディアアートフェスティバル」での成功は、多くの教育的成果とともに、「メディア・アートの新しい拠点としてのSUAC」という認識を広く普及させた。これを受けて、新たに申請し採択された平成14年度学長特別研究費「メディアアートフェスティバル（MAF）2002」について、ここで本稿と関連する部分を中心に報告する。

まず、ごく簡単にMAF2002の概要だけを紹介しておく。前年同様にプロジェクトマネジメントは2002年初頭の学長特別研究費としての申請からスタートした。企画が採択さ

れた3月末から実際の活動がスタートし、コンサートに参加する作曲家への打診、作品の展示発表を公募するWebページの公開と案内の電子メールとともに、中核となるコアスタッフ、および各種スタッフ等をSUAC学内から公募した。最終的に5名となったコアスタッフは5月から8月の本番までほぼ毎週集まり、General Producer（筆者）の目・耳・手・足となって、全体を統括する分身の術を助けた。2002年前期の講義がスタートすると、筆者の開講する「現代芸術論」「サウンドデザイン」を受講する学生にも講義の一環として広くスタッフ参加を呼び掛け、最終的にはSUAC学生スタッフは、インスタレーション作品の制作発表参加を加えると40名を越える規模となった。音響スタッフの特訓も進めて、外注業者に頼むことなく学内だけで本番を乗り切った。最終的なイベントとしての概要は以下である。

日程	
Joshua Kit Clayton 公開レクチャー	8/25 (日)
コンピュータ音楽・ライブコンサート	8/23 (金)・8/25 (日)
インスタレーション・ギャラリー	8/17 (土) - 8/26 (月)
ムービー/ミュージック・シアター	8/18 (日)・8/22 (木)・8/25 (日)
特別企画「最新のヨーロッパ映像作品上映会」	8/23 (金)・8/24 (土)
SUAC CG/Photo ギャラリー	8/17 (土) - 8/26 (月)
「瞑想空間」特別企画	8/22 (木) - 8/25 (日)
(併催) DSPサマースクール 2002	8/21 (水) - 24 (土)
主催	
静岡文化芸術大学	
同 文化芸術研究センター	
後援	
静岡県・浜松市・静岡県教育委員会・浜松市教育委員会・日本コンピュータ音楽協会 (JACOM)・情報処理学会 音楽情報科学研究会・芸術科学会	

なお、このMAF2002の全体の詳細については、一般に公開したWebページ[60]、情報処理学会での報告および報告レポートの

Webページ[61][2]等も参照されたい。

3.1 VPP(Virtual Performance Project)

複数の領域の専門家がコラボレーションすることは、現在では学術・技術の領域でも芸術の領域でもその意義が重要視されているところである。ある領域のプロ、あるいは先端を行くパイオニアとなったとしても、昔に比べて爆発的に進展の速度を増している現代では、どんな天才であっても一人でできることには限度があり、これを凌駕する意欲的で有効なコラボレーションこそが21世紀を拓く、と言われて久しい。筆者の場合にも、これまでメディアアート作品の制作・公演においては色々な領域の専門家とコラボレーションして、自分一人では絶対に出来ないことを実現してきた。そして、本稿のテーマである「メディア・アートと生体コミュニケーション」という領域においても、1997年頃よりVPP (Virtual Performance Project) というコラボレーション・プロジェクトを主宰している。[3]

当初のVPPは、筆者と、生体信号処理の専門家である照岡正樹氏(京都市役所)と、IT/物理学の専門家である中村文隆氏(東京大学情報基盤センター、当時は神戸山手女子短期大学)との3人でスタートした。現在はこれ以外に数人のメンバー(技術者、音楽家、研究者などの専門家)が加わって、closedなMLでの情報交換・議論とともに、時には対外的な発表活動でのコラボレーションを進めている。MAF2002の前年の「新世紀メディアアートフェスティバル」においても、「瞑想空間特別展示」企画での筆者の作品(東野珠実氏の笙によるComputer Music)の笙プレスセンサの開発にVPPは深く関係し、またVPPメンバーの照岡氏は個人としても「幽風箱(ゆうふうそう)」という、まさにVPPのテーマそのもののメディア・インスタレーション作品を作家として展示発表した。この作品は、物陰に置かれた「箱」を来場者が覗き込むと、その顔を赤外線CCDカメラで撮影して内部の液晶パネルから本人に投げ返す、という渋いコンセプトであった。

そして平成14年度学長特別研究のMAF-2002においても、後述するように筆者はコンサートにおいて「呼吸コントロール」を駆使したComputer Music作品を公演するとともに、照岡氏は他のVPPメンバーと共同制作のインスタレーション作品を再び展示発表した。中村氏もコンサートにおいて新作を発表公演し、VPP創始メンバーはそれぞれ作家として参加した。

VPPでは、対象とするテーマを特に限定することなく、多くの興味ある情報にアンテナを立てるとともに、議論・考察の中から時には具体的な実験・制作プロジェクトを走らせ、また作品として発表・展示・公演などの活動を行っている。キーワードとしては、「生体」「生命」「生物」「生理情報」「アナログ」「気(功)」「超音波」「超低音」「揺らぎ」など多岐にわたり、またこれに限定されることもない。一例として、長期プロジェクトとして、決して「怪しげ」なものではなく真面目に、「ステージ上の演奏者の気迫をセンシングして、これをシステムから客席に放射して一体感を演出する手法」などについても、遅々として議論・検討を進めているのである。興味ある専門家の参加を歓迎している。

3.2 「蠢(うご) すきゃん」の実例紹介

ここで、MAF2002において照岡氏のグループが展示発表したメディア・インスタレーション作品「蠢(うご) すきゃん」について、簡単に紹介する。作家チームのメンバーは、「照岡正樹+藤原義久+前川聡+片岡勲人」(敬称略)の4人であり、藤原氏と前川氏も、筆者と照岡氏の生体センサの研究に関するヒューマンネットワークの縁からVPPメンバーとなっている。作品の概念としては、

「生きている」とは、矛盾を抱えた止まらない計算である。「コミュニケーション」とは、そのような計算の相互作用である。日頃、自分の腕内部にうごめいている生命要素や、電車で隣りに座っている人のうごめきを感じることは少ない。おのれが完全に制御することのない、この生きている様相と相互作用を、身体の動きの源泉である心臓や筋肉の暴れん坊信号を素直に表現してみた。

というように企画書に提示された作品であり、

図15はMAF2002のプログラムに記載された作品解説のページである。



図15 「蠢(うご) すきゃん」の作品解説

システムの技術的詳細についてはここでは省略するが、SUACの大型プラズマディスプレイとともに、持込まれた4台の高性能コンピュータ、来場者の腕に取り付ける3台の液晶パネル(この裏側が来場者の生体情報を検出するセンサになっている)、という壮大なシステムは来場者に大きなインパクトを与えた。SUAC学生によるセッティング風景、作品展示風景の写真等については報告レポートのWebページ[61]を参照されたい。

3.3 "Berlin Power"の実例紹介

筆者がMAF2002のコンサートで初演した作品"Berlin Power"も、本稿のテーマである生体情報を活用したライブComputer Music作品である。ここでは、バスリコーダの演奏によるライブ音響だけをサウンドの素材として、あらかじめ用意した録音の「再生」という要素は一切存在せず、全てのサウンドはライブ音響信号処理によって生成された。音響処理にはMSPでなく"Kyma"システムを用いて、この作品のために新規に制作した4つのMIDIフットスイッチコントローラをMax/MSP[55]で受けてライブ・アルゴリズムによりKyma[62]に送ったが、この作品では初めて、リコーダー演奏の「息」のセンサとしてもKymaを使用した。Kymaの中にある"Envelope Follower"というオブジェク

トを利用して、音響素材として入力したリコーダーのサウンドのリアルタイム音量変化情報もまた、MIDI入力してMax/MSPに加えた。

この作品では、リコーダー演奏の息づかいによってサウンドだけでなくグラフィクスもライブコントロールしたい、というのが作曲の重要なコンセプトであり、ここでは平成14年度学部長特別研究費「冥想空間」プロジェクトのための映像素材を編集するための機材として導入した、Roland DV-7PR[63]をフルに活用した。このシステムは映像編集機としてのモードとともに、ライブで多数のムービーをMIDI制御する「プレゼンター」というモードがあり、この作品ではこのモードを駆使して、「複数のムービーのクロスフェード」「ムービーのスピード制御」「多数のムービーの切り替え」「ムービーの輝度変化」などに刻々と音楽演奏情報（リコーダーの演奏音響の強度）を割り当てて、生き生きとムービーを制御することができた。図16はその演奏風景の一部である。



図16 作品 "Berlin Power" の公演風景

4. 「冥想空間」プロジェクトでの実例

このプロジェクトは、平成12年度後期/平成13年度/平成14年度デザイン学部長特別研究費のプロジェクトとして継続し、現在進行形で進めているものである。SUACの施設の中でも「文化芸術研究センター」は重要な位置付けをもち、その中でも通称「冥想空間」と呼ばれるシンボリックな空間は、そのユニークな構造、豊富な残響と独特の視覚的効果を持つ高い壁面、という特徴を持った「目

玉」である。本プロジェクトはこの空間を本学ならではの一種の「作品展示空間」として活用するための検討やシステム開発を進めるとともに、実際にこの作品展示システムを活用した具体的なインスタレーション作品の制作やパフォーマンスを行う、というものである。2001年までのその活動については、本学紀要第2号[21]において既に報告した。また、2002年5月/7月/8月には本プロジェクトでの研究に関するテーマで3つの国際会議が日本国内で開催され[19][68][69]、成果を発表する機会を得た。

4.1 「Breathing Media」プロジェクト

本稿で「冥想空間」プロジェクトについて報告する新しい活動は、次項の「霧夜」プロジェクトであるが、主題である「生体コミュニケーション」という視点から、重要な伏線として、既述の笙演奏家/作曲家の東野珠実氏とのコラボレーションと、東野氏の「Breathing Media」プロジェクトについてまず簡単に紹介する。東野氏のプロジェクトWeb Page[64]によれば、そのテーマとして以下が掲げられている。

身体、脳、知覚について探究が進められる中、音響現象そのものは人間にとって外界からの刺激の一つに過ぎない。しかし、これが音楽として認識されるとき、物理的な限界を越えて発生するなにかが意識のなかに存在し、美もまたそこに起因している。一方、人間の知覚は刺激の受容にとどまらず潜在的なエネルギーの主體的な萌芽にこそ働くべき作用であり、その肉体的な基盤となるのが呼吸ではないか。私は、笙を通じて呼吸の作用を音楽という現象に照らすことで自身に探究の眼差しを向けている。音像表現に於ける音響の拡張も身体の生理に即してこそ充足を得ることができる。よい呼吸はよい音楽を生み、よい音楽がまたよい呼吸の状態を促す。これが、人々が様々な自然の現象となりがしかの接点を見つける手だてとなるろう。呼吸は連鎖する。そこには普遍の美を混えた呼吸のプロポジションが存在する。その紛れもない現実の上に自身が存在し、さらにその延長上に表現や創造の可能性を見いだすことを本プロジェクトの目的とするものである。

この視点は、「冥想空間」プロジェクトにおいて、人間の精神活動、「癒し」の検討、視覚と聴覚とそれ以外の感覚、などというテーマと重要な関係を持つものであり、東野氏の笙のサウンドとその雰囲気はまさに「冥想空間」とのコラボレーションに最適である。2001年前期に続き、2002年前期の筆者の芸術文化学科専門科目「現代芸術論」では東野氏を特別講師として招聘し、「冥想空間」において多くの学生がその音響と文化を堪能することができた。また、関連して筆者が東野氏の公演活動に協力した事例としては、多くの海外公演のためのシステム開発協力、前述のソプラノとの共演のための呼吸センサの開発、さらに2001年11月に「高崎芸術祭」の中で行われた東野氏の個展にスタッフとして参加し、「呼吸する光」というテーマにつながるコラボレーションを行った。

4.2 「霧夜」プロジェクトと「霧夜I」

「冥想空間」プロジェクトでの具体的な空間演出（一種のインスタレーション）の研究として進めたのが「霧夜（もや）」プロジェクトである（[65]）。これは、筆者の募集に志願応募した5人の学生とともに、2001年12月から2002年2月にかけてコラボレーションで制作した作品である。この作品は2002年2月28日・3月1日にSUAC「冥想空間」に東野珠実氏を迎えて 検討・実験・記録を行い、さらに2002年6月10日の特別講義において公開・公演・発表を行った。

基本的なコンセプトとしては、「空間にいくつも吊るしたオブジェの白色LEDの息づく明かり」である。「冥想空間」では、これまで巨大な周囲の壁面をスクリーンとして利用したことはあったものの、「空間そのものの中空」が利用されたことは一度もなかった。これを使ってみよう、というのも大きな動機であった。発光体オブジェ「螢」は、中心に高輝度白色LEDを持つ、ということ以外は何も決めない状態で、ミーティングにおいて学生全員にその「造形」を宿題として提示した。いろいろに実験した結果、最終的には、梱包緩衝材（いわゆる「プチプチ」）を円筒形に巻いて、さらにこれを和紙で巻いたものに決定し

た。図17は、「冥想空間」に吊るされた64個の「螢」の様子であるが、これを真っ暗の中で光らせた状態は、とても写真では表現できない、その場限りのものである。

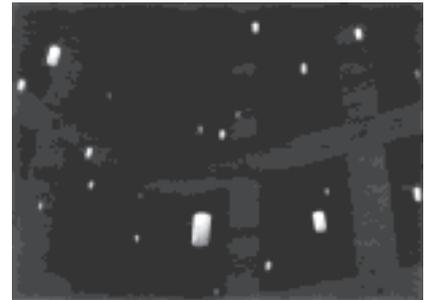


図17 「霧夜」の上空の様子

展示発表においては、関連して映像作品や「光る造形」も制作したが、この詳細はWebでの記録[65]に譲る。発光体オブジェ「螢」を実現するために、テクニカルには新しい技術を2件、採用した。一つは 超高輝度白色LEDである。従来の「赤」「黄」「緑」「青」のLEDと違って、白色LEDの持つ 無色というキャラクターは重要であり、今回は4000mcdのものを使用した。また、64個の高輝度LEDを大電流で同時スイッチングすることは、電線が膨大・複雑になり、電磁環境の問題も懸念された。一方で、MIDI受信のAKI-H8を「冥想空間」の上空まで移動させれば、バトン越しにMIDI規格を超える30メートル程度のMIDI延長が必要となり、これも電磁環境の問題がある。そこで光ファイバにより32ビットのデジタル信号を伝送するモジュールを2個使用して、MIDIからAKI-H8まではフロアで行い、そこから上空に光ファイバで伝送することにした（[66]）。サウンドとしては、「東野作品「I/O」のサウンド」および「東野珠実の笙による即興演奏」という二つだけが要素として記録された。笙をマイクで拾った音響は、音響処理ワークステーション「Kyma」でリアルタイム処理された。図18は全体のシステム図、図19は東野珠実氏の演奏するそのパフォーマンス風景である。笙の音響とともに、演奏の呼吸・吸気それぞれに生き物のように反応して多数の「螢」や足下の造形群の光が呼応し、独特の芸術空間を実現することに成功した。

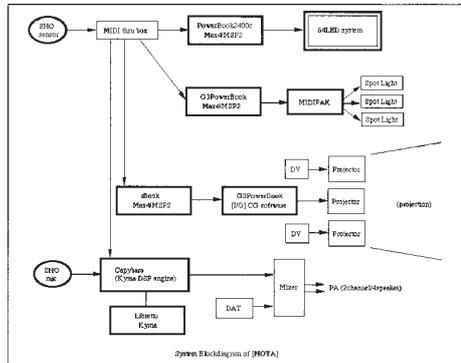


図 18 「霧夜」システム図



図 19 「霧夜」の公演風景

4.3 メディアアートフェスティバル2002での「霧夜II」

この「霧夜」プロジェクトの成功を受けて、平成14年度学長特別研究のMAF2002においても、前年に続いて「瞑想空間特別企画」として、発展させた新しい「霧夜II」プロジェクトという活動を行った。具体的には、新たな募集に応募した学生有志11人により、「月組」(映像)、「パフォーマンス」(長嶋洋一プロデュース、Performer: 川村武子)、「松組」(造形と光演出)、「竹組」(光るコイル群の造形)、「梅組」(造形)を日替りで展示した。特にパフォーマンスにおいては、全チームの要素を盛り込んだ空間演出とともに、技術造形学科学生オリジナルデザインの衣装の下に6箇所の関節の曲げを検出する身体動作センサ[67]をまとった、Performer: 川村武子氏(名古屋学芸大)の熱演が光った([65])。この「瞑想空間」プロジェクトでは、MAF2002に向けて整備した、コンピュータによる多数のスポットライトのライブ調光システムが完成したことを受けて、さらにこの空間の特長

を意識した「光演出」について、新しい企画の検討を進めているところであり、この成果についてはまた別の機会に報告したい。

5. 「生体フィードバック」プロジェクト

これは、情報科学芸術大学院大学(IAMAS)[70]との共同研究プロジェクトとしてスタートしたシステム開発プロジェクトであり、筆者は作家としてはこのシステムを作品制作に適用するつもりが「当面ない」、というやや変わった事例である。前述した筋電センサ"MiniBioMuse-III"の開発(電氣的生体情報センシング)に引き続き、これと逆方向、すなわち生体に電気刺激によりシステムからのフィードバックを行う、というコンセプト(ステラーク氏のパフォーマンス[73]が有名)で開発した生体電気刺激フィードバック装置のシステムデザインと、この評価実験の第一ステップ、さらにこのシステムを音楽パフォーマンスの中心に据えた具体的な作品公演の報告である。紙面の都合で概略となるので、詳細については文献[71][72]を参照されたい。

5.1 生体電気刺激装置の解析

このシステムを開発した2001年末から2002年初頭にかけて、日本では通販やテレビショッピングで爆発的にヒットした商品に「電気刺激ダイエット機器」がある。実際にはもっと以前から、まったく同じ原理により、高齢者のリハビリや神経痛・肩凝り等の鎮痛用途のために、電気パルスによるマッサージ機(低周波治療器)が普及していた。本プロジェクトでは、生体電気刺激フィードバックの対象は敢えてこれを望むPerformerではあるものの、過度の電気信号により負傷したり死んだりしては困るということで、「刺激電圧の発生部分については市販の低周波治療器の部品と回路をそのまま使用する(これを超える仕様への改造は控える)」というガイドラインを決めた。実際に使用したのは、図20のようなOMRON社製の低周波治療器であり、この基板から昇圧トランスを部品として取り出すために、最終的にはこの製品を数十個、購入した。



図20 低周波治療器の (OMRON)

5.2 生体電気刺激装置の開発

実験開発プロジェクトはまず、この市販の低周波治療器を分解・解析・計測することから始まり、医療器具として認定されるための安全性に関するデータを収集しつつ検討し、生体電気刺激フィードバック装置のシステムデザインを進めた。紙面の都合で、全体として4段階にわたったシステム開発の詳細については文献[71][72]に譲るが、最終的には、8チャンネルの電極それぞれの電気パルスの強度や時間密度や波形などをコンピュータからライブ制御できる、図21のようなシステム"PiriPiri-3"を2台開発し、IAMASにおいてこれを活用して、後述するような3作品の公演を成功させた。



図21 システム"PiriPiri-3"

その後、さらにシステム改造の要請があり、図21のシステム"PiriPiri-3"を分解して全面的に改造して、図22のようなシステム"PiriPiri-4"が完成した。図22はその開発過程での風景である。このシステムは、2002年の6月から7月にかけて、三輪眞弘氏 (IAMAS) の東京芸大での特別講義パフォーマンス、さらにメキシコ芸術祭での公演などにおいて成功をおさめた。

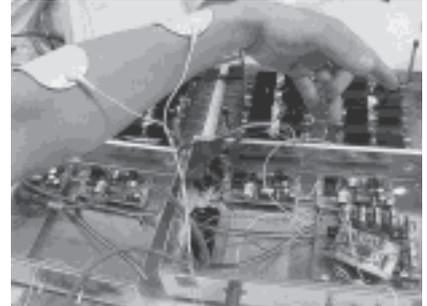


図22 システム"PiriPiri-4"の開発風景

5.3 音楽パフォーマンスでの応用

以下は、IAMASで本システムを応用して2002年2月-3月に発表公演された具体的な3つの作品の簡単な報告である。

作品「Flesh Protocol」

作曲：赤松正行、パフォーマンス：赤松正行
／角正之、公演：2002.2.23 ジーベック
ホール（神戸市）

重力の影響を排除して電気刺激による身体反応を鮮明にするためにピアノ線で吊るされたダンサーが、リアルタイム生成音響と同期した生体刺激と青色LEDディスプレイを伴ったパフォーマンスを行った作品。極限まで筋肉を鍛え上げたダンサーは一般人には耐えられないほどの電気刺激でもまだレベルが不足する、という驚くべき事実と直面した。（図23）

作品「流星礼拝」

作曲：三輪眞弘、パフォーマンス：三輪眞弘
／丸尾隆一／松本祐一／松永ケイ子／川村武
子（テクニカルサポート：古舘健）、公演：
2002.3.24 京都芸術センター（京都市）

車座に座った4人のパフォーマーに刺激電極が取り付けられ、それぞれのパルスによって手に持ったパーカッションが発音する。インターネット上を流れる情報の中に潜んだ暗号のようなキーワードが解読された瞬間に、作曲者の主宰する新しい宗教の信者だけがそのお告げを受けることができる。というコンセプトの作品。（図24）

作品「It was going better If I would be sadist truly.」

作曲：古舘健、パフォーマンス：古舘健/松永
ケイ子/川村武子、公演：2002.2.22 ソビ
アホール(大垣市)京都芸術センター(京都市)
レコードをスクラッチする音響情報からの電気
刺激により作曲者本人が痙攣する作品。(図
25)



図 23 作品 "Flesh Protocol" の公演風景



図 24 作品 "流星礼拝" の公演風景

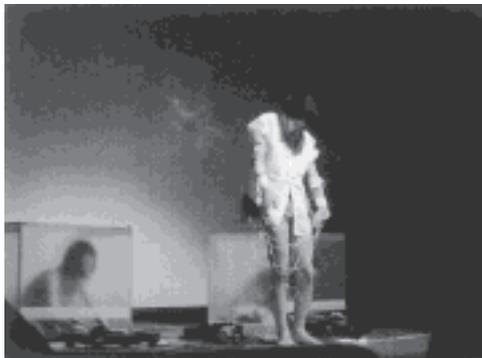


図 25 作品 "It was going better..." の公演風景

市販の低周波治療器の場合には、電気刺激
パルスの形状は単純な矩形波のみであるが、
本システムでは各種のパルス波形やパルス幅

を可変としたことで、実際に体感される 刺激
が異なり、刺激の相違(異なった情報)を容
易に弁別知覚できることを確認できた。また、
予備的実験において、パルスでなく具体的な
音楽音響信号を高電圧化して刺激電極に 与え
てみると、また別種の興味ある反応を得るこ
とができた。これは、聴覚障害者などが 生体
フィードバックによって音楽を聴く、とい
うような可能性、あるいは複数の電気刺激を 和
音のように知覚してそれぞれの音源分離を行
う、というような可能性をも示唆している。
今後、このような点についても実験・検討を
進めてみたいと考えている。

6. 「人体の音楽」CMの制作

最後に紹介するのは、筆者が作曲を依頼さ
れたSONYの「Net MDウォークマン」のラ
ジオCM「人体の音楽」の作曲過程につ
いてである。面識のない放送制作会社のディレク
ターからの突然の電子メールによる依頼から
スタートした企画であるが、リサーチ段階で
「メディア・アートとセンサ」「生体コミュニ
ケーション」などからインターネットを検索
した結果、複数のルートが全て筆者に収束し
たのだそうである。本稿執筆時点(2002年
10月中旬)ではまだ放送されていないが、最
初に依頼された企画コンセプト(イメージ)は
以下のようなものであった。

- ME1：心臓の音 筋肉の動きを、音に置き換える。
2：筋肉の音 人体の電気信号を、
3：人体の音などを 音の信号にしてしまう実験。
これも、音楽。
♪～ 次にこれらをMIXして音楽的なものにしていく

男： インターネットには、僕らが体験したことのない
音楽があふれている。
いま出会った音楽が、もうMDになった。
ソニー Net MDウォークマン。

放送用の特殊効果音ライブラリ等には、定
番で「心臓の音」などが収録されているが、こ
のようなサウンドをシーケンサで配置する、
というのは筆者の「生体コミュニケーション」

の視点からは、まったくの邪道である。そこで筆者は、まず本学マルチメディア室内の防音室に行き、高感度小型マイクをガムテープで左胸に貼付けて、自分の心臓の音を生録音することから始めた。この生サウンドをMax/MSPでサウンドファイルとして再生するとともに、そのリアルタイム音量変化をパラメータとして、音響合成もリアルタイムに行い、その音量・フィルタ周波数・FMパラメータなどに反映させた。その結果、現実の心臓の鼓動では連続する2回のパルスのうち一方がたまたま弱い時もあるが、それがそのまま自然に反映されることになった。

筋肉のサウンドについては、前述の筋電センサ "MiniBioMuse-III" の開発段階で実験的に記録していた、これまた筆者自身の両腕の筋肉動作に伴う筋電情報データをSMFファイルとしてライブ再生し、そのパラメータを元にリアルタイム楽音合成により、一種の「自然なランダム性を持った」サウンド列を生成した。ただし、12等分平均律にそのままマッピングしたのでは「無調」音楽となって親しみが持てないので、ある種のスケールから個々の音階を選択するような確率テーブルを参照することにして、心臓の生サウンドのビートだけで始まり、最後にはここに一種のメロディーが乗り聞きやすい音楽となっていくように構成した。図26は、この作曲をしている最中のMax/MSPパッチの画面である。心臓の鼓動データ、筋電パルス、これらに対応して生成されているサウンド波形などが確認できる。



図26 Sony CM 音楽のMax/MSPパッチ

7. おわりに

メディア・アートと生体コミュニケーションについて報告した。MAF2002 などにより、この新しい領域での今後の本学の活動が期待されるようになってきた意義は大きいと考える。今後も、自由な発想と意欲的なテーマの発掘を念頭に、才能ある本学の学生や教員とのコラボレーションにより、新しい研究・創作に挑戦していきたい。

参考文献

- [1] <http://nagasm.org/>
- [2] <http://1106.suac.net/>
- [3] <http://vpp.suac.net/>
- [4] 長嶋洋一：「コンピュータサウンドの世界」、CQ出版、1999年
- [5] 長嶋洋一：「作るサウンドエレクトロニクス」、ASL出版、1999年
- [6] 長嶋洋一：楽音合成アルゴリズム；コンピュータと音楽の世界、共立出版、pp.55-68、(1998)
- [7] 長嶋洋一：身体情報と生理情報；コンピュータと音楽の世界、共立出版、pp.342-356、(1998)
- [8] 長嶋洋一：アルゴリズム作曲；コンピュータと音楽の世界、共立出版、pp.402-418、(1998)
- [9] 長嶋洋一：あるコンピュータ音楽との関わり方；コンピュータと音楽の世界、共立出版、pp.443-448、(1998)
- [10] 長嶋洋一：センサを利用したメディア・アートとインスタレーションの創作；京都芸術短期大学紀要第20号、京都芸術短期大学、pp.71-76、(1998)
- [11] Yoichi Nagashima : Real-Time Interactive Performance with Computer Graphics and Computer Music ; Proceedings of the 7th IFAC/IFIP/IFORS/IEA Symposium on Analysis, Design, and Evaluation of Man-Machine Systems, IFAC, pp.83-88, (1998)
- [12] Yoichi Nagashima : BioSensorFusion:New Interfaces for Interactive Multimedia Art ; Proceedings of 1998 International Computer Music Conference, ICMA, pp.83-88, (1998)
- [13] 長嶋洋一：インタラクティブ・アートにおけるアルゴリズム作曲と即興について；神戸山手女子短期大学紀要第41号、神戸山手女子短期大学、pp.93-109、(1999)
- [14] Yoichi Nagashima : "It's SHO time" --- An Interactive Environment for SHO(Sheng) Performance ; Proceedings of 1999 International Computer Music Conference, ICMA, pp.32-35, (1999)
- [15] 長嶋洋一：クラシック音楽とコンピュータ音楽；神戸山手女子短期大学紀要第42号、神戸山手女子短期大学、pp.27-45、(2000)
- [16] Yoichi Nagashima : Composition of "Visional Legend" ; Proceedings of International Workshop on "Human Supervision and Control in Engineering and Music", IFAC, pp.47-65, (2001)

- [17] 長嶋洋一, 他: "Improvisession" - ネットワークを利用した即興演奏支援システム; 情報処理学会研究報告 Vol.97, No.67, 情報処理学会, pp.25-30, (1997)
- [18] 中村文隆, 長嶋洋一: 多数決制を取り入れたリアルタイムネットワークセッション-"Improvisession" から "Democratyrant" へ--; 情報処理学会研究報告 Vol.98, No.74, 情報処理学会, pp.87-9
- [19] Yoichi Nagashima: "IMPROVISESSION-II": A Performing/Composing System for Improvisational Sessions with Networks; Proceedings of International Workshop on Entertainment Computing, IFIP/IPSJ, pp.237-244, (2002)
- [20] 長嶋洋一: インタラクティブ・メディアアートのためのヒューマンインターフェース技術造形; 静岡文化芸術大学紀要第1号, 静岡文化芸術大学, pp.107-121, (2001)
- [21] 長嶋洋一: SUACにおけるメディアアート活動の報告(2000-2001); 静岡文化芸術大学紀要第2号, 静岡文化芸術大学, pp.137-150, (2001)
- [22] <http://nagasm.suac.net/ASL/SICE2/index.html>
- [23] <http://nagasm.suac.net/ASL/original/>
- [24] <http://nagasm.suac.net/SSS/>
- [25] <http://nagasm.suac.net/ASL/berlin/>
- [26] <http://nagasm.suac.net/ASL/paris/>
- [27] <http://www.akizuki.ne.jp/ashop/h8.htm>
- [28] <http://www.infusionsystems.com/>
- [29] <http://www.steim.nl/sensor.html>
- [30] http://www.ntticc.or.jp/Collection/lcc/AU-DIBLE/index_j.html
- [31] Steve Ditlea, "The PC goes ready-to-wear", IEEE SPECTRUM October 2000, pp.35-39
- [32] 斎藤正男: 「生体工学」、電子情報通信学会、1985、pp.33-57
- [33] 星宮望: 「生体情報計測」、森北出版、1997、pp.40-66
- [34] 細田嶋一監修: 「生体時系列データ解析の新展開」、北海道大学図書刊行会、1996、pp.273-297
- [35] 上羽康夫: 「手 その機能と解剖」、金芳堂、1970、pp.169-190
- [36] A. シュフラー・S. シュミット: 「からだの構造と機能」、西村書店、1998、pp.113-117
- [37] 岩瀬善彦・森本武利: 「やさしい生理学」、南江堂、1969、pp.244-259
- [38] 生体情報の可視化技術編集委員会: 「生体情報の可視化技術」、コロナ社、1997、pp.185-210
- [39] 日本生理人類学会計測研究部会: 「人間科学計測ハンドブック」、技報堂出版、1996、pp.252-262
- [40] 藤原義久・前川聡: 「独立成分分析による筋電データからの各指運動の分離」、信学技報 MBE99-7、電子情報通信学会、1999、pp.41-46
- [41] 中村尚五: 「ビギナーズデジタルフィルタ」、東京電機大出版局、1989、pp.154-173
- [42] 池田謙一他訳: 「生体工学」、コロナ社、1974、pp.46-62
- [43] 戸川達男: 「生体計測とセンサ」、コロナ社、1986、pp.260-269
- [44] 松村道一: 「ニューロサイエンス入門」、サイエンス社、1995、pp.126-130
- [45] 木村雄治: 「体を測る」、コロナ社、1995、pp.61-63
- [46] 川上雅之・岩崎英人編著: 「ヒューマンサイエンス」、不昧堂出版、1998、pp.35-49
- [47] <http://www.sensorband.com/>
- [48] <http://nagasm.suac.net/ASL/mbm-1/>
- [49] <http://nagasm.suac.net/ASL/MBM1/>
- [50] <http://nagasm.suac.net/ASL/mbm-2/>
- [51] <http://nagasm.suac.net/ASL/MBM2/>
- [52] <http://nagasm.suac.net/ASL/mbm-3/>
- [53] <http://nagasm.suac.net/ASL/SIGMUS0108/>
- [54] <http://nagasm.suac.net/ASL/SIGMUS0205/>
- [55] <http://www.cycling74.com/>
- [56] <http://www.audiosynth.com/>
- [57] <http://www.computermusic.org/>
- [58] <http://1106.suac.net/SS2001/MAF2001.html>
- [59] <http://nagasm.suac.net/ASL/breath/>
- [60] <http://1106.suac.net/MAF2002/>
- [61] <http://1106.suac.net/MAF2002/MAF2002.html>
- [62] <http://www.symbolicsound.com/>
- [63] <http://www.roland.co.jp/products/dtm/DV-7.html>
- [64] <http://www.breathingmedia.org/>
- [65] <http://1106.suac.net/moya/>
- [66] 長嶋洋一: 「図解・新しいノイズ対策」、工業調査会、2002年
- [67] <http://nagasm.suac.net/ASL/miburi/>
- [68] Yoichi Nagashima: Interactive Multi-Media Performance with Bio-Sensing and Bio-Feedback; Proceedings of International Conference on Audible Display, IPSJ, (2002)
- [69] Yoichi Nagashima: Interactive Multimedia Art with Biological Interfaces; Proceedings of 17th Congress of the International Association of Empirical Aesthetics, IAEA, (2002)
- [70] <http://www.iamas.ac.jp/J/index-html.html>
- [71] 長嶋洋一, 赤松正行, 照岡正樹: 電気刺激フィードバック装置の開発と音楽パフォーマンスへの応用; 情報処理学会研究報告 Vol.2002, No.40, 情報処理学会, pp.27-32, (2002)
- [72] <http://nagasm.suac.net/ASL/SIGMUS0205/>
- [73] http://www.jpfc.go.jp/yt2001/cyber/artist/085_stel/

Report on the Summer School in Kanbara

This paper is the report on the Summer School in Kanbara which held in 2001 and 2002. The Summer School has opened four workshops in 2001 and two workshops in 2002 for townspeople of Kanbara and students of SUAC (Shizuoka University of Art and Culture). The purpose of this school is to contribute to the art and cultural activities in Kanbara, to give intelligence of the advanced and various art and culture of SUAC to the public, to make the cultural and human exchange between Kanbara and SUAC, and to brush up the teaching abilities of participated teachers and the learning abilities of participated students and townspeople. And, the school has obtained excellent results by judging from numbers of participants and their reputation in

川口 宗敏

デザイン学部空間造形学科
Munetoshi KAWAGUCHI
Faculty of Design
Department of Space and
Architecture

望月 達也

デザイン学部技術造形学科
Tatsuya MOCHIZUKI
Faculty of Design
Department of Art and
Science

鳥居 厚夫

デザイン学部空間造形学科
Atsuo TORII
Faculty of Design
Department of Space and
Architecture

岩淵 潤子

文化政策学部芸術文化学科
Junko IWABUCHI
Faculty of Cultural Policy
and Management
Department of Art
Management

大山千賀子

文化政策学部芸術文化学科
Cicaco OYAMA
Faculty of Cultural Policy
and Management
Department of Art
Management

1. はじめに

現在、地方中小都市は、地方分権の考えに基づいて独自の地域活性化策を模索している。静岡県蒲原町では、文化芸術活動を中心に据えた町活性化を企画し、2000年に本学に対し文化芸術活動の支援を要請してきた。そこで、本学教官・学生と蒲原町民との共同ワークショップ形式によるサマースクールを実験的に試みた。

このサマースクール開催の目的は、蒲原町内の文化財や歴史財などの資源を活用して町の文化芸術活動を活性化すること、本学の先進的かつ多様な文化芸術活動を学内・外へと情報発信すること、本学と蒲原町との文化・人材交流の促進を図ることであった。

本稿では、(1) 2000年12月に開催した「プレ・サマースクール in かんばら」、(2) 2001年9月に開催した「サマースクール in かんばら」2001年、(3) 2002年8月に開催した「サマースクール in かんばら」2002年の活動概要を報告する。

2. 「プレ・サマースクール in かんばら」

2000年12月9日、蒲原町文化センターにおいて「プレ・サマースクール in かんばら」を開催した。このプレ・サマースクールでは、本学教官による2つの講演とシンポジウムが行われた。この催しは、本番のサマースクールへ向けた準備段階の1つの活動として位置付けられた。

2.1 川口宗敏 講演「芸術文化の香り漂う街」

この講演では、「みがく、いかす、たくわえる」からなる3つのキーワードを軸として、今後の蒲原町における文化芸術活動の展望が述べられた。先進的な外国の事例として、ザルツブルクにおける音楽、ブルージュにおける景観と美術、フライブルクにおける環境と交通、ニューポートにおける市民ボランティア活動などが紹介され、生活の豊かさや選択肢の多さについての講演が行われた。

2.2 岩淵潤子 講演「小都市における文化を活かしたまちづくり」

この講演は、文化のまちづくりを推進している茨城県古河市での岩淵の経験を踏まえ、行政と文化芸術との関わり、文化を活かしたまちづくりの在り方についての講演が行われた。ここでは、選挙に左右されない明確な文化行政の指針を持つこと、古い街並みや文化的資源を有効に活用することなどが指摘された。

2.3 シンポジウム「21世紀・蒲原町は文化芸術活動でよみがえる」

このシンポジウムは、山崎寛治蒲原町長、小西亮衛と伊豆川昌代の町民2名、岩淵からなる4名のパネリストに、川口をコーディネーターに進められた。シンポジウムでは、パネリストによって町の文化現況に対するそれぞれの考え方が提示され、サマースクールに対する期待と展望についての議論がなされた。

3. 「サマースクール in かんばら」2001年

2001年9月5日から9月9日までの5日間、蒲原町文化センターを主会場に「サマースクール in かんばら」2001年が開催された。このサマースクールは、4つのワークショップが設けられ、町民30名、本学教官5名、学生29名が参加して行われた。ワークショップ1は「夜の蒲原」をテーマに、ワークショップ2は「風景シミュレーション」をテーマに、ワークショップ3は「生活風景描写」をテーマに、ワークショップ4は「竹久夢二の空想美術館」をテーマに実施された。以下、4つのワークショップの活動内容の概要を示す。

3.1 ワークショップ1「夜の蒲原」

このワークショップ1「夜の蒲原」では、蒲原町の古い街並みに調和した夜の景観を意識し、照明作品の制作が行われた。使用した材料としては、富士川河川敷の流木、城源寺の竹、その他に木材、和紙、鉄、布、ガラスといった身近にある素材を使用し、光源は電灯、ローソクなどが用いられた。一人一作品の制作を原則としたが、町民と学生による共同作品も制作可能とした。最終的に29の照明作

the final night presentation of workshops.

オブジェが完成した。夜間の照明オブジェ設置場所として、町道善福寺線の歩道空間が充てられた。夜間行われた照明オブジェのプレゼンテーションには、ワークショップに参加できなかった多くの町民も集まり、作品に対する評価も好意的であった。このワークショップ1は、川口宗敏・鳥居厚夫の指導により行われた。(写真1、写真2、写真3、写真4参照)



写真1. 蒲原海岸での流木採集風景



写真2. 作品制作風景



写真3. 内藤史成の照明作品「半月」



写真4. 戸田 勝の照明作品「摩訶不思議」

3.2 ワークショップ2「風景シミュレーション」

このワークショップ2「風景シミュレーション」では、「行政と住民のコラボレーション」と「町づくりのためのコミュニケーション」を目的とし、パソコンによるシミュレーション作品制作を行った。蒲原町の古い街並みや堀川運河などを写真やビデオで撮影し、これを材料に写真加工や動画編集作業を行い、昔の街の姿やこれから整備して欲しい景観イメージの制作を行った。例えば、電柱のない街並み、雑草のない運河、エアコン屋外機や自動販売機のない民家の外観などを再現した。このワークショップ2は、望月達也の指導により行われた。(写真5、写真6、写真7、写真8参照)

3.3 ワークショップ3「生活風景描写」

このワークショップ3「生活風景描写」では、「現代を象徴するもの」と「木」の2つのテーマに分け、撮影が行われた。ワークショップには、学生5名と町民6名に加え、地元の高校生7名が参加した。「現代を象徴するもの」では、旧東海道の街並みや旧五十嵐邸の見学撮影を行った。「木」では、東漸寺～相守神社～御殿山にて撮影を行った。最終的な作業としては、撮影写真から各自10枚を選択し、プレゼンテーションを文化センター・ホールにて行った。このワークショップ3は、大山千賀子の指導により行われた。(写真9、写真10、写真11、写真12参照)



写真 5. 資料作成風景



写真 9. 旧東海道での撮影風景



写真 6. 写真撮影風景



写真 10. 東漸寺での撮影風景



写真 7. 動画編集風景



写真 11. 教官による指導風景



写真 8. 石野欽二制作の風景シミュレーション



写真 12. 町民による成果発表風景

3.4 ワークショップ4「竹久夢二の空想美術館」

このワークショップ4「竹久夢二の空想美術館」では、町所有の夢二の作品をインターネット上で公開するという展示方法を考え、参加者全員でホームページを作り上げる企画であったが、夢二と蒲原町の接点が少ないことから、アプローチを変更した。映像作家の岸本康氏と民間シンクタンクで観光による活性化を研究している黒澤行紀氏の協力により、町内ウォッチングや撮影を行った後、竹久夢二を活用した美術館構想についてディスカッションが行われた。また、夢二の恋愛を中心とした作品に着目し、参加者全員が恋愛詩を創作・発表した。このワークショップ4は、岩淵潤子の指導により行われた。(写真13、写真14、写真15、写真16参照)

以上、「サマースクールinかんばら」2001年では、ワークショップ1・2は5日間、ワークショップ3・4は2日間の日程で行なわれた。このサマースクールは初回ということで、大きな行動フレームだけは決めてあったが、敢えて細かなカリキュラムは決めず、ワークショップの内容については指導教官の裁量に任せ実施された。この事業結果に関して言及すれば、参加者に対するアンケート結果から、大半の参加者は良かったと回答している。また、ワークショップに参加しなかった一般市民の「夜の蒲原」の展示作品に対する評価は、非常に高いものがあった。また、主催者でもある行政側から事業を継続したいという要望が、大学側に寄せられた。

4. 「サマースクールinかんばら」2002年

「サマースクールinかんばら」2002年は、2002年8月22日から8月25日までの4日間、蒲原町文化センターを主会場に開催された。このサマースクールは、前年度に開催された「サマースクールinかんばら」2001年を継続した事業である。ここでは、2つのワークショップが設けられ、町民19名、本学教官3名、学生18名が参加した。ワークショップ1は「夜の蒲原PART2…音と明か



写真13. 旧五十嵐邸訪問風景



写真14. ビデオ撮影風景



写真15. ディスカッション風景



写真16. 恋愛詩の朗読とビデオ撮影風景

りの融合」をテーマに、ワークショップ2は「暮らし・まち並み風景シミュレーション」をテーマに実施した。以下、2つのワークショップの活動内容の概要を示す。

4.1 ワークショップ1「夜の蒲原PART2 …音と明かりの融合」

このワークショップは、前年度よりも作業日数が1日少なくなったが、前日に富士川河川敷での流木拾いを行い、かつ地元NPO「里山研究会」の協力により竹収集を済ませたことで、作品制作時間の確保を図った。使用材料は、前年度同様、流木、竹、和紙、鉄、布などを使用した。光源は電灯、ローソクなどを用いた。照明オブジェの完成作品数は、44作品となった。夜間の照明オブジェ設置場所として、前年度と同じ町道善福寺線が充てられた。5時間の展示時間帯は車の進入を禁止し、歩車道をフルモール化することで、町道善福寺線を大きなイベント空間に変えた。このイベント空間の主役である照明オブジェに加え、尺八奏者である縄巻修巳氏の演奏、地元の民謡と尺八の会による演奏などにより、テーマである「音と明かりの融合」を演出した。蒲原町商工会協力による出店もあり、来場者は約1,500人を数え、照明作品のプレゼンテーションとしては、大盛況であった。これは、前年度の反省を踏まえ、視覚中心の「明かり」だけでなく、聴覚にも訴える「音」を導入することで、より多彩な演出が可能となった成果であると言える。このワークショップ1は、川口宗敏・鳥居厚夫の指導により行われた。(写真17、写真18、写真19、写真20参照)



写真17. 町道善福寺線でのプレゼンテーション風景



写真18. 学生と町民の共同制作風景



写真19. 「音と明かりの融合」プレゼンテーション風景



写真20. 鈴木朝子の照明作品「炎」

4.2 ワークショップ2「暮らし・まち並み風景シミュレーション」

このワークショップ2「風景シミュレーション」では、写真のデジタル技術を活用し、蒲原町に残された文化財や歴史的資産を記録し、町のこれからの文化財保存や教育に生かす試みであった。大別して2つのことが行われた。1つは、昔の蒲原町の写真を収集し整理する。昔の写真をスキャニングし保存する。昔とほぼ同じ場所で、現時点での写真を撮影

し、過去と現在を比較・考察する。2つ目は、蒲原町に残る「蒲原古代塗」という漆作品を撮影し、デジタル技術を活用して記録する。以上の作業の記録結果は、町道善福寺線で行われた照明オブジェの展示と平行して、一般の町民に蒲原町の文化財に対する理解を更に深めてもらう試みとして、夜間における屋外空間でのスライド上映が行われた。参加した人は、昔の蒲原町の姿を知り、かつ写真のデジタル技術を学んだだけでなく、世代間で活発なコミュニケーションが行われたことも有意義であったと言える。このワークショップ2は、望月達也の指導により行われた。(写真21、写真22、写真23、写真24参照)

以上、「サマースクールinかんばら」2002年では、ワークショップ1・2とも4日間の日程で実施された。このサマースクールでは、ワークショップ数が4から2に減ったが、内容・評価とも前年度と比べて遜色ないものであったと考える。それは、前回の経験を活かし、スムーズなワークショップ運営と成果発表にけるプレゼンテーション方法において工夫・演出することができたからである。

5. まとめ

2001年と2002年の2年間に渡り実施した「サマースクールinかんばら」は、当初の目的である、(1) 蒲原町の文化芸術活動を中心とした地域活性化への貢献、(2) 本学の先進的かつ多様な文化芸術活動の学内・外への情報発信、(3) 蒲原町と本学との文化・人材交流の促進、(4) 本学教員の教育研究能力と参加学生の学習能力の向上といった諸点において、幾らかの貢献ができたものと考えている。

今後の課題としては、蒲原町での成果をどの様に蒲原町内外、大学内外で活かしていくことができるか検討する必要がある。とりわけ、長期間休みの夏休みを利用したサマースクールの様な短期集中的な教育プログラムの展開は、学生や教官にとって通常の授業では得られない貴重な機会であり、創造的に様々な事柄を試すことが出来る好機でもあったと考える。



写真21. 教官によるオリエンテーション風景



写真22. 写真整理作業風景



写真23. 屋外空間でのスライド上映



写真24. 全体発表会での風景シミュレーション映像の一部

なお、本ワークショップは、「静岡文化芸術
大学平成13年度・平成14年度学長特別研究
費」の補助を受けて行われた。

A Study on the Design Methods of Roof Greenery

Taking into account our technical studies of roof garden done in 2000, this paper is the outline of the research on roof greenery in 2001. It is to look for the vision of roof greenery in Japan in the context of urban environmental design, by compared the roof greenery case studies in Japan with ones in Germany which has developed the advanced roof garden.

And in this research, it is to collect and analyze basic data about the Hill of Creativity at our campus constructed for low maintenance, to keep the Green Study Meeting and research network which held the symposium for the citizen enlightenment of roof garden, and to open the information of roof greenery to

宮川 潤次

デザイン学部空間造形学科

Junji MIYAKAWA

Faculty of Design

Department of Space and

Architecture

川口 宗敏

デザイン学部空間造形学科

Munetoshi KAWAGUCHI

Faculty of Design

Department of Space and

Architecture

はじめに

本稿は、2000年度本学特別研究「都市の屋上緑化推進に係わる基礎調査研究」に引き続いて行われた、2001年度本学特別研究「屋上緑化デザイン手法研究」の研究結果の概要である。

2000年度研究では、ヒートアイランド現象の抑制など、都市環境の保全に効果が高いといわれる屋上緑化の推進に必要な基礎的な情報整理を目的として、本学屋上緑地「創造の丘」の観察を通して屋上緑化技術と地域特性との関連を調査し、人工土壌と植栽等について基礎的な情報を得た。また、地域企業等との産学連携による緑花研究会を設立し、公開イベント「緑のシンポジウム」などの推進活動を行った。

2001年度本研究では、2000年度の研究結果をふまえて、都市環境対策における先進国のドイツと我が国における屋上緑化事例を、環境デザインの視点から比較し、今後の我が国における都市環境に配慮した屋上緑化のあり方を求めた。同時に、本学屋上「創造の丘」低維持型緑化を試行して基礎的なデータを収集・整理するとともに、学内外のメンバーによる勉強会や「緑のシンポジウム」開催などの緑花研究会を継続し、緑化関連研究者への情報提供と地域住民への啓蒙活動を行った。

1. 研究成果の概要

1-1. 屋上緑化の役割の抽出

屋上緑化は、建築物の屋上または屋根を緑地として利用するものである。緑地には、植物に覆われた植栽だけでなく歩行や休息などのための空間も含まれているため、その利用目的と役割は様々であるが、良好な生活環境の形成に係わる環境デザインの視点から、次の5項目を屋上緑化の主要な役割として抽出した。

①環境保全（エコロジー）

環境保全には、都市環境保全に係わるものと、地球全体環境保全に係わるもの2つのレベルがあるが、屋上緑化は、それぞれのレベルで環境保全の役割を持っている。

都市環境保全の面では、建築物屋上を緑で

覆うことにより夏季の直射日光によるスラブの蓄熱が抑制されること、植物と土壌の蒸散効果により表面気温が下がることなどにより、都市中心部の気温が周囲に比べて異常に高くなるヒートアイランド現象を抑える効果がある。また、保水性を高めた場合には、土壌と植物によって雨水が吸収されることや一時的な貯水効果などによって下水や河川へ排水のピークを抑えることが可能である。^{*1}

地球環境保全の面では、夏季の屋上スラブの蓄熱の抑制、冬季の屋上面の断熱効果による冷暖房など空調の負荷が低減されることにより、空調機の運転に伴う二酸化炭素の排出を抑えることができると期待されている。

②経済性（エコノミー）

気温の変化に比べて地中温度の変化はわずかである。冷暖房など空調負荷が低減されることにより空調コストが低減されること、屋上スラブの急激な温度変化が抑えられることによる建築躯体の性能維持が容易になることから、建築物に対する長期的な経済的効果が期待されている。現状では、屋上緑地と躯体の維持コストに関するデータが十分でないため、正確な比較はできないが、今後の事例研究の中で、環境コストを含めた総合的な観点から、経済的なメリットが明示されるものと考えられる。

③景観形成

都市の高密度・立体的利用の進行に伴って中高層建築が増加し、都市生活者の生活圏が地上から離れるようになった。これに対して、商業施設やオフィスの歩行者空間、住居のベランダなど個別施設から眺める空中庭園としての緑景観の形成とともに、高層のオフィス、住居などの高所から見下ろした眺望に配慮した都市の緑景観としての配慮が求められている。低層建築の屋上、歩行者デッキ、集合住宅のベランダなどを庭や外構空間のように修景することにより、これらに配慮した緑景観を形成することが可能である。

④憩い・レクリエーション

わが国の都市における公園・緑地の比率は欧米に比べて低い水準にとどまっている。この都市のオープンスペースの不足を補うものとして、下水処理施設など大規模都市基盤施設の人工地盤緑化による公園・緑地の形成が

scholars and the public on the internet.

進められているが、今後は、都市中心部の建築物の屋上緑化により、オフィス就業者の休みの休憩やリフレッシュのための空間、商業施設に付属する休息や軽い飲食のための空間、散策やスポーツを楽しむ公園や広場など、都市のオープンスペースの拡大が期待される。

個々の施設では、病院、高齢者福祉施設など屋外空間の利用が困難な人のための散策、リハビリテーションの場などとしての利用が進められており、これらの癒しの空間としての役割が重視されている。また、住宅関連では、近年、ガーデニングやキッチンガーデンとしての利用が注目されている。一部の住宅メーカーの製品にも取り入れられており、今後の小規模屋上緑化の普及手法として重要な要素のひとつと考えられる。

⑤ CI・広報効果

欧米では環境問題への企業の取り組みが強く求められており、企業の姿勢を示すCI（コーポレートアイデンティティ）の手法のひとつとして屋上緑化が用いられている。わが国の企業も欧米での活動の活発化に伴い、国際的な企業イメージの向上を目指しており、屋上緑化を含む施設緑化に取り組む例が増えている。

企業だけでなく、都市のアイデンティティとして環境保全に取り組むことも重要であると考えられている。環境先進国といわれるドイツのカールスルーエ市やカッセル市では、「環境都市」であることを市のアイデンティティとしており、その具体化のための施策として屋上緑化を義務づけている。

個々の施設レベルでは、商業施設の休憩スペースや娯楽スペースなどの誘客効果、業務施設のテナントの誘致、高層住宅の入居者誘引、高齢者を対象とした病院・福祉施設の他施設との差別化など、それぞれの施設の魅力づくりが目的とされている。

1-2. ドイツ及び日本の屋上緑化事例比較

ドイツでは、1980年の緑の党の発足を機に国全体で環境問題への取り組みが進められている。各都市において、それぞれ都市環境保全のための具体的な措置がとられており、そのひとつとして屋上緑化を義務づけている例が多い。ドイツ国内の実績では、1997年

に約1,100万㎡、2001年では約1,400万㎡であり、内訳は既存建築物が約6割、新築が約4割となっている。^{*2}

中央ドイツに位置するカッセル市は、旧東ドイツに近かったため冷戦の影響を受けて開発が遅れていた。これが幸いして、近年の環境に配慮した開発が可能になり、環境都市として国際的に知られるようになった。

開発が遅れ過疎化が進んだことに対して、市は若い世代や大家族向けに低価格の分譲住宅を建設する「ジュング・ファミリエ」政策を進めていたが、それへの対応として環境保全を考える市民ワークショップがおり、1982年にエコロジー団地が建設された。

エコロジー団地は、現在、15棟が建設されている。主構造は木造で、土壁の上に縦羽目板張りとなっている、設計者のヘッガー教授は、エコロジー団地の設計コンセプトのアイデアを日本の伝統的建築から得たと話している。この地域は冬の気温が -30°C 以下になることも多く、冬季の暖房費を節減することが設計の大きな目標であった。暖房費節減の手法として、サンルームを用いたパッシブソーラーにより熱源を確保し、断熱を高めるために外壁に土壁と二重ガラスを用いるとともに、緩勾配の屋根を草屋根とする手法が採用された。これらにより、同規模の一般住宅に対して約20%の暖房費が削減された。住居全体を緑で覆ったミンゲ教授宅では約4割の暖房費が節約できた。

2000年には、低エネルギーコストを主な開発目標としたマルバッハションのパッシブ住宅団地が建設された。パッシブ建築物は、断熱性、機密性、換気・通気が重要とされており、建築物の断熱効果を高めるため屋根を緑化することが義務づけられた。建築物は外断熱方式がとられており、外壁部で厚さ300mm、1階床と屋上部分には厚さ350mmの断熱材が設けられている。住戸内はバスルームにスチーム暖房機器が設置されているだけで、他に暖房装置はない。サンルームやバスルームでつくられた暖気を、住戸内に循環させる仕組みである。これにより、一般住宅に比べて暖房費が約1/7に抑えられている。また、屋上緑化のもうひとつの役割として保水効果が挙げられている。雨水を屋上

の緑地が滞留・吸収することにより、下水としての排水を減少することを目的としている。

南ドイツのルードウィクスブルグ市は、17世紀に造られた宮殿を中心とした小都市である。建築物の屋根は法律により15度の勾配をもつ勾配屋根としなければならないが、大



写真1：エコロジー団地の第1期住宅／カッセル



写真2：緑に覆われたミンゲ教授宅／カッセル



写真3：マルパッハションのパッシブ住宅団地／カッセル



写真4：銀行の屋上緑地／ルードウィクスブルグ

規模建築物に対しては例外として陸屋根を認める代わりに屋上緑化を義務付けている。屋上緑化の目的は、夏の気温上昇の抑制、冬の断熱効果、及び保水効果である。

国内の屋上緑化を時代別に見ると、経済的な発展や環境問題に係わる意識の高まりなど緑化に対する社会的ニーズの変化、施工技術の進歩、法制度の整備、関連情報の蓄積などを背景として、屋上緑化の手法も変化している。

我が国で屋上緑地が造り始められた時期について確かな資料はなく規定できない。しかし、大正3年に竣工した三越呉服店ビル（東京）は屋上庭園を売り物にしていたという記録があり、また大正12年に建設された大阪の堂ビルホテルの写真に屋上緑地が見られることから、大正時代にはすでにいくつかの施工例があったことがわかる。^{*3}

昭和初期にも屋上緑化が行われていたものと考えられるが、残された事例や記録がほとんどないため、詳細は明らかでない。建築設計者の間では、朝倉彫塑館（1936年）の屋上庭園が良く知られている。

戦後はデパート屋上に子供用の遊園地とともに高木を植えた庭園を造る例が多く、特に首都圏の都市デパートで大規模な事例が見られる。これらは、地上の庭園あるいは公園を屋上に再現したものであり、「空中庭園」と呼べるものである。

横浜駅前の商業ビル「相鉄ジョイナス」（1978増築）は、これらの流れをくむものであり、約4,600㎡の屋上に、大小あわせて約20種2万本の樹木、人工の滝、遊歩道を設けた庭園に多くのブロンズ彫刻を設置し、

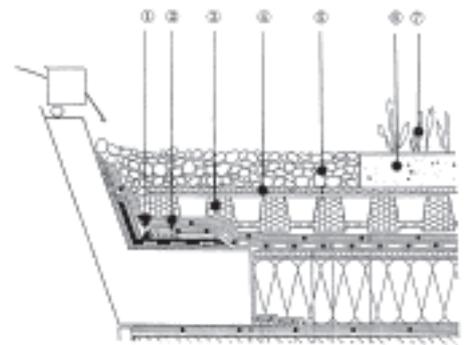


図1：薄層屋上緑化例

「ジョイナスの森彫刻公園」として開放されている。

1960年代には、土地の高度利用と都市の公共オープンスペースの確保を目的として大規模な人工地盤緑化が始められた。下水処理場などの都市基盤施設や公共駐車場などの大規模な公共施設の上部を緑化し、公園やスポーツ広場として開放した。東京都の宮下公園（1966年）、小菅東スポーツ公園（1985年）などが例としてあげられる。最近の例では、下水処理場上部に親水人工池を設けた荒川自然公園（1994年）、電車車両基地の施設上部を緑化して住民に開放した「きたみふれあい広場」（小田急線喜多見電車基地 1994年）がある。^{*4}

1980年代から90年代前半にかけては、バブル経済を背景とした全国的な開発・再開発の大きな動きがあった。総合設計制度を利用して公開空地を設けることによる容積率の優遇措置や、施設の付加価値をあげるステータスシンボリックな効果が期待されたことにより、立体的な公開空地上の屋上庭園やアトリウム内の人工緑地が造られた。三井海上本社ビル（1984年）、アクロス福岡（1995年）などのオフィスビル、聖路加ガーデン（1992年）など大規模な事例が多い。質の高い「屋上庭園」づくりをめざしたものといえる。

90年代後半は、地球温暖化など環境問題がクローズアップされた時期に当たる。ヒートアイランド現象など都市環境問題への対応として環境保全手法のひとつとして屋上緑化が注目された。東京都では2001年4月から全国に先駆けて一定規模以上の建築物に屋上緑化を義務づけた。^{*5}

また、国も2001年に都市緑地保全法を一部改正し、都市部の施設緑化に対して固定資産税の一部減免を行うなど緑化推進への支援を明らかにした。

経済が低迷する中で、このような行政の動きが新たなビジネスチャンスとして捉えられ、これまでの造園関係者に加えて、異業種から参入した多くの企業が屋上緑化に係わる製品開発や技術開発を行っている。環境緑化新聞社が主催したエコグリーンテック2001では、出展企業約300社の約4割が屋上緑化

関連であった。毎年、その半数が淘汰され、また新たな企業の参入がある。これらの環境対応型緑化の多くは、人工土壌や人工的なマットなどを用いた軽量の薄層緑化であり、緑化の質よりも低維持を重視した「屋上緑地」あるいは「緑の屋根」といえる。

浜松地域では、アクトシティのショパンの丘（1994年）、静岡文化芸術大学の創造の丘（2000年）などの大規模屋上緑化が実現した。また、地元の雨水貯留プラントメーカーが、工場の折板屋根上に厚さ30mmの薄層緑化を施工して注目された。

屋上庭園型の代表的な事例として、聖路加病院（東京）の事例を見る。

聖路加病院の再開発は、東京都の特定街区



写真5：ジョイナスの森



写真6：宮下公園



写真7：アクロス福岡



写真 8：高層等から見た聖路加病院屋上緑地



写真 9：入院患者の癒しの場

事業指定を受けた最初の事例である。歴史的建造物として貴重な礼拝堂を保存しつつ、ホテル、オフィス、集合住宅などが複合した聖路加ガーデンがつけられた。隣接する隅田川親水公園につながる立体的な緑のオープンスペースのネットワークをつくりあげている。病院等の4階と、ホテル・オフィス棟の2階階の公開空地が屋上緑地になっている。病院棟4階の屋上庭園は、入院患者のリフレッシュの場、家族との面会の場として利用されており、患者の心を大切にする聖路加病院のシンボルとなっている。

両国の屋上緑化を比較すると、屋上緑化の目的の違いにより、その基本形態が大きく異なっていることがわかる。ドイツでは、都市環境保全のための手法のひとつとして屋上緑化・屋根緑化が進められている。エコロジーはエコノミーでなくてはならないとの考え方が基本にあるため、日常的な手入れを必要としないextensive（粗放型）緑化が95%を占めている。建設・維持コストを抑えるため、緑化植物も地域の気候にあった野草に近い植物を基本としており、灌水装置を設けないことが多い。これに対して、わが国では、屋上庭園あるいは公園・緑地として屋上空間を利

用するという例が多く、美観への配慮から樹木や芝生などを主とした植栽が施された、一般的な庭園としての手入れを必要とするintensive（集約型）緑化が主体である。

屋上緑化に求められる機能をみると、ドイツでは、主として冬期の断熱効果を高めることにより暖房コストを下げるとともに二酸化炭素などの排出を抑えることが重視されている。また、雨水を土壌と植物が吸収、あるいは一時的に保水することにより都市下水や河川への負担を抑えるための緑のダムとしての役割も併せもっている。これに対し、わが国では、美観という観点が重視されることが多く、いくつかの実験的な事例を除いて、都市の環境保全あるいは空調コスト削減などの具体的な機能を明確に示した例は少ない。雨水の保水については、台風や集中豪雨などによる強い降雨に対する配慮から、保水性よりも排水性が重視されており、不足する水分を灌水パイプなどにより灌水する例が多い。

基盤・土壌を見ると、ドイツでは、約80mmの薄層基盤から約1.5mの土壌厚まで、目的に合わせて様々な例が見られる。これらの基盤製品の多くは造園業者や基盤メーカーがそれぞれ独自の Patent を持っており、いくつかわが国にも紹介されている。地震がなく建築構造的に有利なことから、貯水機能を重視することから、土壌は水よりも重い比重1.2以上の溶岩などを用いている。浸透層、保水層に砂利を用いることも一般的に行われている。わが国では、地震耐力の問題から、屋上への荷重をできるだけ低減することが求められるため、基盤の厚みをできるだけ薄くすることと土壌の重量を軽くすることが課題となっている。一般的な例では軽量土壌を100～300mmの厚さで用いることが多い。土壌は比重0.6～0.8の人工土壌が使われることが多く、これも排水性を重視する理由のひとつとなっている。

緑化植物について見ると、ドイツでは、機能としての緑をローメンテナンスで維持することが重視されているため、冬期の最適気温が-25～-30℃になる地域の気候に合ったセダムや地域の野草が主体となっている。周囲からの飛種などにより50種以上が混在することもある。わが国では、庭園型あるいは

は公園・緑地型が主流であったため、樹木や芝生を主体とした植栽が多く行われていたが、最近の環境保全を目的とした緑の屋根ともいえる薄層緑化では乾燥に強いセダムによる緑化の比率が高まっている。

これらの比較から見ると、屋上緑化のデザインにあたっては、緑化の目的を明確にすることが最も重要であることがわかる。ドイツでは、都市環境保全の取り組みの具体策として多くの都市で屋上緑化が義務づけられている。そのため美観的な観点よりも、省エネルギー効果、保水効果などの機能が重視されており、その目的に適した基盤構造や地域の植生にあった緑化が行われている。わが国の屋上緑化の変遷を見ると、これまでは屋上庭園や広場としての利用を目的とするものが多く、造園としての緑化が主であった。2001年の東京都の屋上緑化の義務化を機会として、都市環境保全を目的とした屋上緑化が注目されており、ヒートアイランド現象などに悩む多くの都市で同様の動きが加速することが考えられる。このことから、今後、ドイツで広く行われている extensive (粗放型) 緑化の需要が高まるものと考えられる。

1-3. 「創造の丘」観察調査

2000年度調査研究から引き続いて、本学屋上「創造の丘」の観察調査を行った。これまでの写真撮影による記録とともに、2001年度からは、新たに北棟に気温計と地中温度計を設置して、気温と地中温度の比較調査を加えた。調査記録データの一部は、学内外の研究者のために「緑花研究会」ホームページ上で公開されている。

①緑の生育状況

北棟の緑の生育状況を大きく見ると、2001年4月から6月、および9月以降は順調な生育といえるが、7月から8月にかけては2000年と同様、例年に比べて降雨が極めて少なかったため、散水を行わない草地部では一部の野草を除いて地上部は全て枯死するという状態であった。

北棟では、開学時の西洋シバを主体とした植物種から地域の野草への自然な遷移を図っているが、草刈等の手入れによる植物の遷移への影響をみるため、2000年12月に、北

棟東側ブロックと西側ブロックの一部の草を刈り、草刈を行わない部分との緑の成育の比較を行った。

当初の植栽種は、冬シバ(主にレッドフェスク)、夏シバ(バミューダーグラス)、クローバーであるが、草刈を行った部分では、冬シバの発芽がほとんどなく、クローバーと野草類、及び夏シバが発芽し成育した。草刈を行わなかった部分では、冬シバが継続して成育し、クローバーや野草の発芽を抑える傾向が見られた。

気象庁浜松測候所の記録によると、6月下旬から8月上旬の2ヶ月間の降雨量は約65mm、特に7月の降雨は例年の10%程度の22mmであり、早魃ともいえる状況であった。この期間も草地部には散水を行わなかったため、ほぼ全域にわたって枯死したが、草刈を行った部分に比べて草刈を行わない部分では、わずかではあるが枯死までの期間が長く、また再生の状況も良いことが観察された。草刈を行わないことにより古いシバなどが地表を覆って蒸散を抑え、保水性を高めたためと考えられる。

南棟の緑の成育状況を大きく見ると、全体的に、シバ、クローバーともに発芽が少なく、ボリュームのある緑は見られなかった。公開



写真 10：北棟創造の丘・5月



写真 11：北棟創造の丘・11月

されたオープンスペースとしての彩りを演出するため、5月に「花の種まき」イベントを行った。学生・教職員らが参加して、南棟中央部と西側の2箇所にワイルドフラワーの種を混ぜた客土を敷き均し、他の部分にはクローバーの種を撒いた。7月の乾燥により、ほとんど成育することができなかったが、客土を入れた部分では夏シバの発芽と成育が促進された。このことにより、現状の人工土壌では、シバなどが成育するために必要な表層部の保水性と栄養分が不足していることが明らかになった。これをふまえ、11月から12月かけて、他の部分にも5～10mm厚の客土を入れ、シバ、クローバーなどの発芽を促すこととした。11月には東ブロックの一部に客土とともにレンゲの種を撒いたが、発芽したもの、春に開花したのは1株のみであった。冬季の風による土壌表層部の乾燥による水分の不足が原因のひとつとして考えられ、現在の客土厚では、一般的な草花の成育に十分とはいえない状況であるといえる。

また、客土を入れたことにより、これまで栄養分の不足により発芽が抑えられていた野草が広範囲で生育するため、今後、草刈の回数を増すことなどの対応が必要となる。



写真 12：南棟創造の丘・5月



写真 13：南棟創造の丘・11月

②気温と地中温度の比較

屋上緑化の効果として、夏季の気温上昇の抑制、冬季の断熱効果、およびこれによる経済的効果などが期待されており、気温と屋上緑地の地中温度の比較は、屋上緑化の役割を明確にするために大きな意味を持っている。

2000年3月に北棟西ブロックに気温計、地中温度計を設置し、気温と地中温度の比較、及び降雨との関連を調査した。地中温度は10～15cmの深さの温度を測定し、降雨データは気象庁浜松測候所のデータを使用した。

気温と地中温度の比較から、地中温度は、気温に比べて一日の温度変化がきわめて少ないこと、長期的な変化の度合いが緩やかであること、最高温度と最低温度の時間帯が気温とほぼ反転していることなどが読みとられた。夏季の気温上昇の抑制については、気温の上昇に比べて地中温度の上昇は緩やかで、最高温度も低く抑えられるため、階下室内のピーク温度を低減する効果があるものと考えられる。冬季は、最低気温が零下に下がっても、地中温度は6～7℃を保っており、室内からの放熱を抑える効果が高いことが示された。

また、7～8月の早魃期のデータからは、このような効果を得るには土壌の保水状態が重要な要素であることを読みとることができ

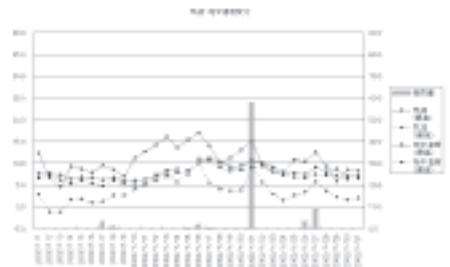


図 2：2002.1月データ

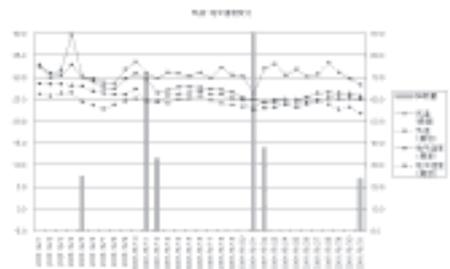


図 3：2001.8月データ

た。降雨後の十分な保水量があり植物が生育している状況では1日の地中温度の変化はほぼ2度以内におさまるが、乾燥期の植物が枯れた状況では、気温の変化にほぼ追従しており、屋上緑化に求められる効果が十分に発揮されていないことが明らかになった。

南棟の緑の育成状況と降雨データとの比較では、まとまった降雨から約2週間雨がないう状態になると植物が枯れていることがわかった。この夏季の早魃は約2ヶ月であり、この間に散水を2～3回行うことにより緑を継続することが可能になると考えられる。

1-4. 緑花研究会の活動

緑花研究会は、産官学のメンバーの協働による緑化の推進を目的として2000年8月に発足した。2001年3月現在で大学、行政、企業関係者など約30名が参加している。2001年度は前年度から引き続いて、屋上緑化に関する情報交換を目的とした「緑の勉強会」の開催、市民への緑化の重要性などの啓蒙を図ることを目的とした「緑のシンポジウム」開催などの活動を行った。

① 緑の勉強会

緑の勉強会は、研究会の発足時から開催されている主行事であり、2001年度は4回開催された。勉強会では、大学、企業などに属するメンバーが講師を務め、それぞれの研究、業務に係わる発表とそれについての討議が行われた。当地域における関係者の交流の場は少ないため、情報交換の場として重要な役割を果たしている。特に、実務にかかわる企業メンバーにとって、研究成果や自社ノウハウによる施事例を発表できる機会として重視されている。

■ 2001年度：緑の勉強会

- 第1回 4月：研究会活動方針の検討
- 第2回 6月：北欧における都市緑化（望月明／兵庫県立景観園芸学校）
- 第3回 8月：軽量屋上緑化工法（中村有志／平成技研）
- 第4回 9月 ドイツの先進的都市緑化（宮川潤次／静岡文化芸術大学）

② 第2回緑のシンポジウム

2001年3月の第1回緑のシンポジウムは、「まちの緑」をテーマとして都市緑化全般

について討論したが、第2回緑のシンポジウムでは、テーマを屋上緑化の推進にしぼり、一般広報とともに建築士会など建築関連団体を通して建築関係者へ参加を呼びかけた。建築設計、造園関係者、行政など約70名が参加し、都市緑化としての屋上緑化の位置づけ、環境保全に係わる効果、産業としての可能性、今後の展開などについて討議した。

この中で、現状は新規参入企業が相次ぐなど屋上緑化がブームとなっているが、この動きを定着させることが重要であること、今後の屋上緑化の展開として、社会的な環境保全の動きが強まる中での都市における緑地の一部としての屋上緑化のあり方が求められること、広範囲への普及のため一般住宅レベルに対応した標準的な技術手法の確立、建築計画段階での情報入手と技術情報提供などが重要であることが指摘された。

シンポジウムのパネルディスカッションの内容は、緑花研究会ホームページで公開されるとともに、環境緑化新聞4月1日号に掲載され、全国の関係者に向けて配信された。



写真14：第2回緑のシンポジウム

2. 屋上緑化の普及に係わる課題

環境先進国といわれるドイツでは、都市部の新規建築物の屋上緑化が義務付けられている。わが国でも、都市環境保全を目的とした東京都の屋上緑化義務付けや国の屋上緑化促進の動きを受けて、これまで行われていたintensive型緑化に加えて、extensive型緑化や軽量の薄層緑化の施事例も増加しているが、一般に普及するまでにはいたっていない。今後は、住宅も含めた一般建築物などへの普及のため、目的に応じた様々な屋上緑化手法が求められよう。

また、屋上緑化関連分野には、これまでの造園・緑化関連企業だけでなく、建材メーカー、建築施工業者など多くの分野からの新規参入があり、屋上緑化ブームともいえる状況を見せている。地域企業が参入する機会も十分に考えられる領域であり、地域産業活性化のためにも、この動きを定着させることが重要であり、広い範囲での需要喚起が求められている。

このように、屋上緑化の広範囲への普及が望まれているが、普及を阻む要因として、雨漏りなど建築に対する影響など技術面での不安、建設・維持にかかわるコスト問題、基本的な情報の不足があり、これらの解決が今後の課題とされている。

①技術面の不安への対応

屋上緑化の普及を阻む最も大きな原因は、建築主および建築設計者の雨漏りに対する不安である。わが国では台風や集中豪雨など強い風雨による雨漏り被害が多く、屋上緑化によって防水層が破られることが恐れられている。実際には、植物の根の進入などによる防水破損の報告事例はほとんどなく、基盤技術はほぼ確立されている。むしろ、緑化された部分の防水層やスラブ面は、直接日光や外気に晒されないため、性能の維持が容易であることがメリットとして挙げられている。今後は、これらの技術的情報をデータとして整理して提供するとともに、公的な機関等による保証制度を設けるなど、建築主や建築設計者が安心して屋上緑化を採用できるしくみづくりが求められる。

②建設・維持コストにかかわる課題

屋上緑化の建設コストは、基盤構成と灌水施設の有無、植栽の種類などにより異なるが、概ね2～5万円/㎡であり、一般の防水のみのコストに比べ高価である。また、施工後も散水、植栽の手入れなどの維持コストが必要である。空調負荷の低減による施設維持コストの減少には長期間を要するため、現状では直接的な経済的メリットは明示されていない。ドイツ国内では屋上緑化によるコスト低減効果が現れる期間は45年と試算している。^{*6}

これに対して、国の屋上緑化の実施に対する固定資産税の減免などの優遇策や、一部の地方自治体による補助制度など公的な促進政

策が始められたばかりであり、公的な誘導は十分とはいえない状況である。今後、企業努力と技術開発によるコスト削減と、行政による誘導施策の充実が求められている。

③情報の不足への対応

建築設計者から屋上緑化をしたいが誰に相談してよいかわからないという声が聞かれる。現状では、メーカー、施工業者などの関連企業が、防水、土壌、植栽など個々の技術をもって競合しており、設計者は誰の言うことを信じてよいかわからなくなるという状況である。今後は、これらを標準的技術として関係企業が共有化し、公的な機関などを通じて提供することが必要である。

終わりに

本研究の成果の中で、特にドイツ諸都市における屋上緑化事例と、わが国の事例との比較は、気候風土の異なる地域において屋上緑化のあり方を再確認する意味で、印象的なものであった。緑化の目的の違いが基盤の構成、土壌の材質、植生の違いとなって現れており、わが国における今後の屋上緑化のあり方を示唆するものであった。

わが国における今後の屋上緑化の需要としては、これまでの景観を重視した屋上庭園とともに、環境保全を主とした緑の屋根、生活空間の一部としてのキッチンガーデンなど、様々な目的が考えられるが、屋上緑化の計画にあたっては、単に緑化を進めるだけでなく、緑化の目的を明確にし、その目的に的確に対応した手法を選択することが重要である。

* 1 : 「ヒートアイランド」 齊藤武雄 講談社

* 2 : ドイツ緑化協会理事ヘンメール氏講演資料より (ルードウィクスブルグ市)

* 3 : 「屋上緑化のすべてがわかる本」 山田宏之 インタラクション

* 4 : 「新・緑の仕事」 東邦レオ株式会社

* 5 : 「東京における自然の保護と回復に関する条例」 東京都自然環境部保全課

* 6 : ドイツ緑化協会理事ヘンメール氏講演資料より (ルードウィクスブルグ市)

Shizuoka University of Art and Culture

3

VOL.3 2002

静岡文化芸術大学
研究紀要

SHIZUOKA UNIVERSITY OF ART AND CULTURE
BULLETIN 2002

ISSN 1346-4744