ISSN 1344-6258

長　崎　大　学

総　合　環　境　研　究

第２０巻　第１号
環境科学部創立２０周年記念特別号

目　　次

巻頭言—環境科学部創立 20 周年記念特別号に寄せて

山下 樹三裕 …… 1

学術論文　（査読付き）

Curriculum Trends and Bilingual Education Issues and Reforms in the United States as a Reference for Response to Demographic Changes in Japan

Lee FLAKE …… 3

オゾン層保護法の制定過程に関する考察

菊池 英弘 …… 17

学術論文　（査読無し）

再生可能エネルギー意識の形成要因に関する一考察 —自然体験・農業経験・環境教育の観点から—

保坂 稔 …… 31

EU 気候変動リーダーシップに関する試論 —パリ協定後から振り返る—

和達 容子 …… 39

雲仙市小浜町における温泉発電の地域活性化への活用に関する研究 —小浜町の未来可能性の模索—

印具秀三・上村美貴・内田有香・大宮美砂・三浦大輝・濱崎宏則 …… 51

学術資料（研究ノート）

中深度処分を必要とする放射性廃棄物の処分に関する法制度の現状について

西久保 裕彦・菊池 英弘 …… 65

環境科学部 20 年の歩み …… 71

長 崎 大 学 環 境 科 学 部

2017 年 11 月

環境科学部創立 20 周年記念特別号に寄せて

長崎大学環境科学部長
山下　樹三裕

長崎大学環境科学部は、国立大学では最初の、文理融合で環境に関する諸問題を教育研究する専門学部として創立され、2017 年 10 月に創立 20 周年を迎えます。創立当時、地球温暖化や絶滅危惧種が問題視されており、同年先進国の温室効果ガス排出量の削減を求めた京都議定書が採択されています。21 世紀は環境の世紀であると謳われ、深淵化する種々の環境問題の解決に向けて社会の関心も高まっている時でありました。本学部は、「自然と人間との調和を踏まえた自然環境の保全と持続可能な人間社会の創造・実現に寄与する」ことを理念として掲げ、これに貢献する人材の育成を図る。これは創立 20 周年を迎えた現在においても我々の中で綿々と息づいています。

これを達成すべく、この間我々は様々な組織改革・カリキュラム改革を行って来ました。創立からおよそ 10 年後の 2007 年に、地域とのつながりを特徴とする「雲仙 E キャンレッジプログラム」を発足しました。このプログラムは、環境科学部・長崎県環境部・雲仙市の三者協定を締結し、雲仙市域で現実に発生している様々な環境問題をエコの視点から解決を目指すものです。この事業を強力に推進すべく、つづいて環境教育研究マネジメントセンターを学部内に設置しました。このセンターは環境教育・体験型教育の推進・支援を目的とし、地域共同研究・地域交流、学生への教育、情報発信を活動の柱として行い、雲仙市において地熱エネルギーを利用したバイナリー発電の事業化に貢献しました。

2008 年、教員組織を１学科４講座制から１学科２学系制（人間社会環境学系と環境保全設計学系）に改組し、人間社会環境学系は 2014 年、さらに社会科学領域を主とする学系となりました。同年、入学定員を 140 名から 130 名に変更し、翌年編入学定員を 10 名から 5 名に変更しました。また、環境科学部の建物は、２期に渡って改修が行われ、照明は人感感知式の LED、一部太陽光パネルの設置による省エネタイプの建物となり、講義室もすべて LED 照明に変えるなどエコを追求する環境科学部にふさわしい建物となりました。

カリキュラム改革では、フィールドワークを拡充し、英語力強化を目的とした英語による授業科目の導入や英語副読本制度の試行、グローバル化に対応する国際環境実習を４科目設置し、2013年からは学術交流協定を結んだ海外大学の学生と本学部生が共修するサマースクールを開始しました。同時に海外学生の研究室インターンシップも開始しました。今年のサマースクールは海外６大学の学生が参加しております。これに併行してサマースクールに参加している各大学に、時期・期間・参加する学生の年次が異なる海外研修プログラムも組まれております。また、カリフォルニア大学バークレー校の学生と指導教員が本学部に訪れ、本学部生と共に長崎の町のランドスケープをデザインするプログラムもここ３年続けております。カリキュラムでは、さらに環境政策コースに３つ、環境保全設計コースに４つのサブコースを設け、各サブコースに配置されている専門科目群を有機的に履修することにより、その領域の専門性が高められるようになっています。他にも地域環境実習など、地域での活動も活かせるカリキュラムとなっております。また、昨年から高校の公民と理科の教員免許取得対応のカリキュラムを導入しました。

さて、近年社会が大きく変動する中、大学改革の大きなうねりが各大学に押し寄せて来ております。各大学・学部は、より明確で特色のある人材育成が求められております。我々環境科学部は、文理融合のもとグローバルで複眼的な視座を培い、国際社会のみならず地域社会にも貢献できる人材の育成に、より一層傾注して参ります。その中で、昨年環境教育マネジメントセンターを発展的に解消し、新たにアジア環境レジリエンス研究センターを研究科内に設置致しました。このセンターは、レジリエントな地域社会の実現に向けた文理融合の学際的研究と人材育成を行う組織です。背景には、長崎大学と島原半島３市による包括連携協定の締結があり、産官学民の地域レジリエンスネットワークを構築して島原半島の地域活性化を図るものです。センターでは、島原半島を主なフィールドとして、この地域社会の環境課題に対する地域レジリエンスモデルを構築し、それを同様の課題を持つアジア各国へと展開して行きます。

創立 20 周年を迎え、卒業生は今それぞれの職場において中堅的な立場で活躍している時期です。今後卒業生諸君と連携して、自然環境の保全と持続可能な人間社会の創造・実現に寄与できますことを祈念して結びとします。

学　術　論　文

【学術論文（査読付き）】　長崎大学総合環境研究　第20巻　第1号　pp.3-15　2017年11月

Curriculum Trends and Bilingual Education Issues and Reforms in the United States as a Reference for Response to Demographic Changes in Japan

Lee FLAKE *

Abstract

This report assesses curriculum trends and the changes in classroom demographics in the United States and how the government has responded by reforming bilingual education through the NCLB act which ultimately repealed programs such as NABE. The author believes that bilingual education in Japan also needs to be assessed as demographic changes continue in Japan. International students are part of the author's Environmental English Communication course in the Faculty of Environmental Science at Nagasaki University. Knowledge of education issues, trends and reforms is relevant for Japanese education institutes as demographic changes continue throughout the country. Governmental imposed changes in education standards and curriculum in the United States and the advantages and disadvantages of the NCLB act serve as a model for Japan.

Key Words: curriculum trends, bilingual education, NCLB, NABE, education issues

1. INTRODUCTION

Knowledge of the different trends and issues concerning education helps one see and define education in better perspective. As classrooms in the United States are becoming more ethnically diverse, changing demographics has become an issue in education. States such as Texas, California, and Hawaii are good examples of rapidly changing American demographics and distribution. Educators find that immigration is filling classrooms with higher numbers of children other than native English speakers that may depend on extra help for work. Many Polynesian and Spanish speaking students have joined public schools. Population densities are increasing the number of school-aged children; therefore, posing cultural differences and balancing can widen the rural, suburban, and urban learning gaps due to socioeconomic differences.

The article titled "English Language Learners in a Comprehensive High School" is among many articles contained in the Bilingual Research Journal archives. The Bilingual Research Journal (BRJ) is supported by the National Association of Bilingual Education (NABE) official site. Unfortunately, bilingual education has been losing support in spite of demographic changes suggesting a need for program support. Lack of support for bilingual education is an issue concerning the future of education in classrooms in both the United States and increasingly in Japan.

The Bilingual Research Journal article "English Language Learners in a Comprehensive High School" maintains a narration of data suggesting a qualitative research method of research. Although qualitative research was used as the primary research method, the information presented was thoroughly presented in a 335 page dialog on an intensive analysis of eight English language learners in a comprehensive high school. Statistical information was provided by explaining ethnic proportions and school budget and tuition costs. The

* 長崎大学非常勤講師 (leeflake@nagasaki-u.ac.jp)
受領年月日：2017 年 4 月 21 日
受理年月日：2017 年 9 月 13 日

authors present the argument that high school traditions and structures consign English language learners to marginal positions and inferior academic opportunities (Coulter & Smith, 2006). The study provides valuable information on the challenges faced by English learners in a high school environment.

New program standards such as tax base sharing are being introduced to ease cultural, economic, and gender differences by providing a balanced influence on schooling between districts. Demographic changes also present a challenge at the school the author is currently employed. Although demographic changes are more evident concerning declining population rather than variations in the international population, Japan monogenic society is slowly changing as cultural diversity does exist at my high school. Expatriates who reside with their families for an extended amount of time in Japan are faced with finding a school that accepts enrollment or offers assistance for internationals. The secondary and advanced education institutes that the author is employed at accepts international students and are participant schools of international exchange programs. In Japan, as the current population declines, educational standards are also challenged by changes in demographics. Academic competition has only become fiercer with the declining population. The author has noticed that bureaucracy of standards is a challenge when children need supplemental instruction to ensure equity. Especially international students need to have support with their studies as some students are not able to keep up with their Japanese classmates.

International students at the author's current education institutes are dominantly from neighboring Asian countries. Malaysia and Singapore send students to the author's secondary education institute through the Lions Club student exchange program. Exchange students are much like the eight participants described in the article. Finding group acceptance to be challenging and having a fear of inability to achieve makes many exchange students avoid actively participating in school events and building relationships with classmates. The author's advanced education institute includes employment teaching English Conversation and Business English courses in the Faculty of Economics and Environmental English Communication courses in the Faculty of Environmental Science. International students are prevalent in these classes as part of the author's classroom demographics. Most of the international students are from Asian countries—predominantly China and Korea, but also Thailand, Taiwan, Singapore and Malaysia.

As Japan's population declines, an increase in immigrant labor is predicted to be needed in order to save the economy. Continuing demographic changes are predicted as the foreign community increases. Legislation is divided as immigrant increase is also seen as a social risk. The foreign community has grown and culture diversity does exist in Japan. The future of this island nation might follow the United States if immigration laws are changed an even greater amount of cultural diversity will be noticeable. The author believes that bilingual education will also become more of an issue in Japanese schools in response to the foreign community.

In the United States, the equal rights movement of the 1960s changed societal standards for racial equality including changes in education. Education reforms are focused on providing quality education to all members of society. Reforms continue as demographic changes continue to change the social landscape. Competition, labeling, prejudices, stereotyping and discrimination have caused groups to separate. Cross-cultural and multinational understanding of other cultures is needed to ensure quality and fairness for all societal members. This is especially true when one considers the quality of education standards.

Bilingual education struggles to gain political support. Politicians fear that government recognition or acceptance of minority language might be misinterpreted as being overly supportive to immigrants, encouraging expatriates to live in the country without conforming to national ways. Although some of the objections to bilingual education are warranted, many objections simply reflect ethnic stereotypes or class biases. Unfortunately, such biased opinions reflect a pervasive ignorance about how bilingual education works, how second languages are acquired, and how governments have responded to multi-nationals (Bilingual Education, 1998).

Both parents and educators alike are presented with the challenge of providing a nourishing educational environment for youth. Through knowledge of issues

concerning education and by gaining an understanding of the attitudes of instructors, students, and parents concerning issues in education, perspective on issues can be acquired. Demographic changes preset challenges but through meeting challenges and reassessing standards, education quality is improved. The article "English language learners in a comprehensive high school" (Coulter & Smith, 2006) provided a model example of how demographic changes are acknowledged within high schools and provides researchers with source material to expand on such case studies in order to promote involvement and perhaps formulate potential solutions.

2. THE RELATIONSHIP OF CURRICULUM AND INSTRUCTION

The definition of instruction and curriculum is subjective. Both curriculum and instruction may take on different meanings based on the purpose or interpretation whether political, social, or educational. *Curriculum* is what is taught in schools, *instruction* is how curriculum is delivered and *learning* is what knowledge or skill has been acquired (Wiles et al, 2002). The most common definition of curriculum is based on overt curriculum which supports an intentional instructional agenda of an educational institute (Wilson, 2005). Furthermore, curriculum is the content of what is being taught and instruction is the implementation of teaching according academic curriculum.

According to Random House© (2016), the term *instruction* is derived from the late Middle English word *instruccioun* meaning to provide structure and direction. Curriculum is derived from the Latin word *currere* which is associated with the idea of running a racecourse (Hleborwitsh, 2005). This author, as a marathon runner, finds interest in this comparison. Running an open course with a direction or goal in mind maintains more interest than the boredom of running around a track. The changes in scenery and terrain, curves and straights, inclines and declines in conjunction with weather changes make an open course more interesting. Likewise, changes disrupt and redirect the course of curriculum development making the course which curriculum takes more interesting than circling a predictable track. Curriculum closely follows or is imposed to counteract the influence of changes—especially social forces have a profound influence on curriculum (Wiles et al, 2002). Changes alter conventional wisdom as new fields of knowledge are constantly being developed. Technology is an example of such changes. Technology is always changing and has a direct influence on curriculum trends and development. Political agendas might also have an influence on curriculum development. Changes in curriculum also coincide with paradigm shifts in knowledge and the necessity of knowledge. For example, learning shorthand is no longer a skill that is necessary in this age. Such programs are removed from curriculum that was once considered standard decades ago. Environmental changes have also sparked curriculum such as "Green Education" in schools around the world. "Peace Education" is a curriculum standard in Japan. Demographic changes and globalization also influence curriculum as in the case of bilingual and ESL education in the United States.

The relationship between curriculum and instruction is intimate. The relationship being so intimate that *curriculumandinstruction* is often said as though the terms are one word. Yates (2000) further introduces *curstruction* and *instriculum* as morphed words to describe the seemingly inseparable relationship between curriculum and instruction. One of the views Hlebowitsh (2005) provides describes curriculum as providing structure, outline and purpose to experiences in school; however, the author does not limit curriculum to this single definition.

This author would describe the relationship between curriculum and instruction as a *parent and child* relationship. Curriculum takes the role of a parent who is independent and may function without instruction; whereas, academic instruction is inherently dependent upon curriculum—much like a child is dependent upon a parent. Curriculum provides direction for instruction since instruction is the method of delivering academic curriculum. Instruction may exist without curriculum but would serve no direct purpose. Curriculum and instruction must be compatible and maintain a close relationship in order to maximize student learning. The design of curriculum influences student learning. Curriculum is a vessel that helps learners gain knowledge, develop skills and broaden understanding and has outcomes that may be measured (Yates, 2000). Instruction, on the other hand, is as capricious as an unpredictable child. The design of instruction is

influenced by an educator's philosophy and instructional beliefs. Instruction design is developed according to curriculum but maintains individuality while being dependent upon curriculum and standards. The prioritization of information found in overt curriculum and what instruction techniques are used is reflected by a teacher's philosophy. Teachers are individuals composed of different biases, attitudes, and personal philosophy—this human element plays a role in instructional practices. Teachers instruct according to their personal philosophy.

Curriculum and instructional design alters according to society and is influenced by new technology and information. The parent-child relationship of curriculum and instruction suggests opportunity for growth as both the parent and child learn from each other. Knowledge of the relationship between curriculum and instruction may help educators strive to provide a quality education to students.

3. CURRICULUM TRENDS

Curriculum development is a process where the learning experience for students are made then activated through a set of coordinated activities. Curriculum answers to what will be learned and how students will learn. Education curriculum is constantly influenced by technology, society, budgeting, and political agendas (Wiles et al, 2002). Technology and social forces have a profound influence on curriculum trends. In the 1950s radio, as a social influence, altered education curriculum by introducing mass communication. This was further noticeable with the influence of television in the 1970s and the introduction of the Internet in the 1990s (Wiles et al, 2002). Until the Internet, schools had a monopoly on information. The treatment of knowledge changed with the advent of new technology and has served to change and redefine curriculum. Conventional wisdom takes on new meaning as new fields of knowledge are constantly being developed. A deeper understanding of the process of learning and of learning theories has also further influenced curriculum and curriculum trends.

When one considers what curriculum trends will continue to have an impact over the next few years, the current curriculum trends of technology in the classroom, home schooling, charter schools, and the standards movement come to mind. Technology is an ongoing trend, which is certain play an even larger role in years to come. As technology will obviously continue to be a curriculum trend and will most likely be a topic of continued research, the author would rather focus on changes in curriculum that will more directly affect his own career in education. The author previously introduced Cyber Classrooms as a method of supplementing classroom instruction in response to technology changes in the classroom (Flake, 2011).

Demographic changes will make bilingual and ESL/EFL education a continued trend in education as multicultural classrooms will continue over the next decade both in Japan and in the United States.

3.1 Predicted Trend: Bilingual Education

As classrooms in both the United States and Japan are becoming more ethnically diverse, changing demographics has become an issue in education curriculum. States such as Texas, California, and Hawaii are good examples of rapidly changing American demographics and distribution in the United States.

In 2003, there were 1,915,030 registered foreigners in Japan, representing 1.5% of Japan's population of 127 million. Most of them live in the Kanto (800,000 or 42%), Chūbu (400,000 or 21%) and Kansai (451,000 or 23.5%) regions (Wa-Pedia, 2005).

Tokyo has the highest percentage of foreigners (2.8%), followed by Osaka (2.4%), Aichi (2.3%), Kyōto (2.1%) and Mie (2.1%). The greatest part of the foreigners living in Japan come from Asia (74%), with Korea (32%), China (24%) and the Philippines (10%) leading. Whereas the Korean population has been steadily decreasing over the past 15 years, the number of Chinese residents has tripled over the same period. In fact, there are now 10 times more Chinese and almost 40 times more Filipinos than two decades ago. The Koreans are more numerous in Osaka and Kobe, while the highest number of Chinese and Filipinos reside in the Greater Tokyo. South Americans make up the second largest group (18%). Many of them are Nikkei, or second generation Japanese who returned to Japan after their parents immigrated to South America after the Second World War (Wa-Pedia, 2005).

Changing demographics are noticeable in Nagasaki, where the author resides. The elementary school the author's children commute has expatriated children of

mixed lineage including families of one parent being Japanese or both parents are expatriates. Countries such as Russia, Korea, Canada and America are represented.

Educators find that immigration is filling classrooms with higher numbers of children other than native speakers that may depend on extra help for their studies. In the United States, many Polynesian and Spanish speaking students have joined public schools. Population densities are increasing the number of school-aged children; therefore, posing cultural differences and balancing can widen the rural, suburban, and urban learning gaps due to socioeconomic differences.

Unfortunately, bilingual education has been losing support in many districts in the United States, in spite of demographic changes suggesting a need for program support (Coulter & Smith, 2006). Bilingual education is almost non-existent in Japan, with the exception of foreign run private schools and U.S. military Department of Defense Schools (DoDS) or International Schools. Accreditation and recognition of these schools is a separate and important issue that demands more research. Professional organizations in support of bilingual and ESL education have been nullified through NCLB legislation. The lack of support in contrast with the growing need for addressing demographic changes in the classroom as non-native English learners will continue to increase in the years ahead.

4. BILINGUAL EDUCATION CURRICULUM IN THE UNITED STATES

The Federal Bilingual Education Act (BEA) was established in 1965 with Title VII enacted in 1968 allocating funds from the government to provide for the needs of English Language Learners. This was the governmental answer to multiculturalism in classrooms in the wake of the Civil Rights movement. As the BEA gained support, the National Association for Bilingual Education (NABE) was founded in 1976. In the year 2000, the introduction of TESOL (Teaching English to Speakers of Other Languages) and LEP (Limited English Proficiency) programs were established (TESOL, 2007).

The author is an avid member of the NABE and considers his ties to the organization an asset for his professional development and supportive professional affiliation. The National Association for Bilingual Education was founded in 1976 to advocate English language learning minority students and develop bilingual and English-as-a-*second*-language (ESL) education. ESL refers to English language education in an English speaking environment, where the speaker uses English for daily communication while maintaining the speaker's mother language. ESL contrasts English-as-a-*foreign*-language (EFL), which is the study of the English language in a non-English speaking environment to aid or supplement communication. The purpose and use of English as a target language is inherently different between ESL and EFL education since the criteria and purpose is environmentally determined.

NABE supports *multiculturalism*, which is the preservation of cultures or cultural identities within a unified society and *bilingual education* defined as a two-way or dual language education designed to help native and non-native English speakers become bilingual and biliterate (NABE, 2016). The organization NABE gained momentum and support until the No Child Left Behind Act of 2001 and 2004 repealed and replaced the Bilingual Education Act somewhat nullifying NABE as a professional organization. In December 2015, President Barack Obama signed a new K-12 education law that ended the No Child Left Behind Act (Taylor, 2015). The House version is known as the Student Success Act (SSA); the Senate version is called the Every Child Achieves Act (ECAA) of 2015 which is now renamed the Every Student Succeeds Act (ESSA) (ESSA, 2016). President Obama declared that "With this bill, we reaffirm that fundamentally American ideal—that every child, regardless of race, income, background, the zip code where they live, deserves the chance to make of their lives what they will." However, as one reads through the stipulation of laws and guidance as explained on the official government webpage found at the URL http://www.ed.gov/ESSA, that bilingual education is again placed on the backburner as English remains the imposed standard for education. Moreover, as reported by national media including Huffington Post (2016), congress has since voted to reauthorize 'No Child Left Behind' through 2020 which is an unprecedented expansion by the federal government into education. Many educators, including this author feel that this re-authorization legislation is a missed opportunity for the United States Congress to empower parents and put

children first. If one were to examine the origins of the NCLB Act, correlation with the Goals 2000 Act of the 1990s can be noticed. Standards-based education reforms were introduced to counter school violence and increase high school graduation rate in the United States.

Lack of support for bilingual education is also an issue concerning education curriculum. Over the next 10 years, as limitations of the NCLB program are further exposed, the author predicts a retro movement toward civil rights and bilingual education will once again gain public and administration interest. Furthermore, the author predicts that over the next 10 years the National Association for Bilingual Education will become more prevalent as a professional organization. NABE will also have an increasing influence on bilingual and ESL education as a professional organization in the United States.

Through the NCLB, a system of accountability and assessments was established. Pressure was put on teachers and school districts to create quality lessons and to meet average yearly progress standards. There have been breakthroughs in education provided to special education and math students. Inclusive classrooms were created to produce the least restrictive environment for students to learn. However, meeting the needs of bilingual students has been debatable.

4.1 Demographic Evidence Supporting the Continued Need for Bilingual Education

Since the 1960s, students who were minority language speakers entering into the United States public school system has risen. During the 1989-1990 school years alone, there were approximately 2,028,880 limited English proficient (LEP) students in grades K-12 (NCELA, 2007). The United States Government Census report provides evidence of demographics and statistics on population in America. The United States Government Census report also provides data concerning the foreign-born U.S. population's language spoken at home. The quantitative data is valuable evidence supporting the need for bilingual education. By order of content, tables one through three represent: the U.S. foreign-born population, languages other than English spoken at home, and the population of non-U.S. citizens 3 years old and over enrolled in schools in the United States. The total population for each table is represented as the sum of the table data by the symbols Σ*n*. Refer to Table 1 for the published demographic results of the year 2000.

Table 1. U.S. Foreign-Born Population (Σ*n*=30,809,065)

Demographic Unit	Population Percentage
English only	5,212,040 (17%)
Languages other than English	25,597,025 (83%)
English less than "very well"	15,672,815 (51%)

[Source: U.S. Government Census Table FBT-1, 2000]

Through the published results of the year 2000, 5,212,040 people, or 17% used only English at home. In contrast, 25,597,025 people, representing 83% of the foreign-born U.S. population, spoke language other than English at home. Further study of the foreign-born population's English language proficiency suggests that 15,672,815 or roughly 51% of the population spoke English less than *very well*. The definition of what constitutes "less than *very well*" is based on criteria determined by the Government Census Bureau. According to the U.S. Government Census report, of the foreign-born population, Table 2 illustrates the common languages other than English spoken at home.

Table 2. Languages Other Than English Spoken at Home

Language Spoken at Home: (A) Population of Speakers (Σ*n*=25,597,025)	(B) English Proficiency less than "very well" (Σ*n*=15,672,815)
Spanish:	
(A) 13,340,265 (43.4%)	(B) 9,589,200 (31.2%)
Other Indo-European Languages:	
(A) 5,586,260 (18.2%)	(B) 2,482,195 (8.1%)
Asian and Pacific Island Languages:	
(A) 5,511,790 (17.9%)	(B) 3,200,195 (10.4%)

[Source: U.S. Government Census Table FBT-1, 2000]

According to the U.S. Census, of the languages spoken at home, Spanish topped the study at 13,340,265 or 43.4% of the population, of this percentage 31.2% or 9,589,200 speak English less than *very well* (U.S. Census Bureau, 2000). Other Indo-European languages made up 18.2% or 5,586,260 of the foreign-born population. Of the other Indo-European Languages population, 8.1% or 2,482,195 speak English less than *very well*. Asian and Pacific Island languages make up the third largest total of

the population at 17.9% or 5,511,790 individuals. Of this population 3,200,195 or 10.4% speak English less than *very well* (U.S. Census Bureau, 2000).

Table 3. Non U.S. Citizen Population 3 yrs. and over enrolled in schools in the United States (Σn=4,192,575)

School and Grade	Population Percentage
Nursery School & Preschool	82,610 (2%)
Kindergarten	115,535 (2.8%)
Elementary School (grds. 1-8)	1,384,700 (33%)
High School (grades 9-12)	1,116,325 (26.6%)
College or Graduate School	1,493,405 (35.6%)

[Source: U.S. Government Census Table FBT-1, 2000]

The non-U.S. citizen population three years and over enrolled in schools in the United States is 4,192,575. Nursery school and preschool aged students make up 2% of this population. Kindergarten age represents 2.8%. Elementary school aged students are composed of the largest population of non-U.S. citizens enrolled in schools in the United States for compulsory education—roughly 33% or 1,384,700 students followed by 26.6% or 1,116,325 in high school. College or graduate school represents 35.6% or 1,493,405 students, but many attend as expatriates and conditions for study demand for English language proficiency (U.S. Census Bureau, 2000).

4.2 Bilingual Education Curriculum Impact on Schools and Future Analysis

The Third National Research Symposium on Limited English Proficient Student Issues met in 2007 to discuss a pedagogical framework for bilingual education teacher preparation programs. Programs should be designed to impart to students a knowledge of culture associated with language. Efforts will be focused on establishing closer cooperation between the school and the home and introduce programs designed for ESL student dropouts or potential dropouts (NCELA, 2007).

According to the 2000 U.S. Census Bureau, about 10% of the people living in the U.S. were born in other countries. In an even greater percentage of U.S. households—approximately 20%, a language other than English is spoken. Eugene Garcia (2002), author of the Student Cultural Diversity, has estimated that 25% of K-12 students will likely have limited proficiency in English by the year 2026 (Taylor, 2004). This estimate has a profound impact noting the importance of bilingual/ESL curriculum in the United States. Addressing the needs of culturally diverse student population is critical and can be accomplished through multicultural instructional strategies.

Scaffolding will be important for bilingual curriculum. Through introducing history and culture, language students are able to visualize and relate to established curriculum. NCLB funding from the Federal Government to subsidize English Language Learning programs will depend on the number of students who need assistance.

Risks are also important to consider when looking at the future impact of bilingual curriculum in schools. Immigrant children, in general, are at higher risk of failing academically than non-immigrants. Children who are raised in families whose income is below the poverty line are more likely to drop out of school. About 17% of immigrant households have incomes below the poverty line (U.S. Census Bureau, 2000). Many immigrant students are at risk of not completing high school because their parents did not. The correlation between the levels of educational attainment by parents and their children is well established. About 51% of the immigrants who are currently entering the United States come from Latin America, and almost 35% of these immigrants have less than a ninth-grade education (U.S. Census Bureau, 2000). Only half have completed school. The drop-out rate for Latino students, about 34%, is higher than any other ethnic group (Taylor, 2004).

ESL and bilingual education issues and reforms are in direct response to current demographic changes in the United States; likewise, EFL curriculum is potentially influenced by current and ongoing demographic changes in non-English speaking countries around the world.

4.3 Bilingual Education Curriculum Issues and Reforms

The argument against bilingual education is effective and has gained political support. Politicians fear that government recognition of minority language “sends the wrong message” to immigrants, encouraging “them” that they can live in the country without conforming to national ways. Although some of the objections to

bilingual education are lodged in good faith many objections simply reflect ethnic stereotypes or class biases. As stated in the article *Issues in the U.S. Language Policy* (1998), such opinions merely reflect a pervasive ignorance about how bilingual education works, how second languages are acquired, and how governments have responded to multi-nationals.

Although society consists of diverse ethnic and cultural society members, competition, labeling, prejudices, stereotyping and discrimination have caused groups to separate. The equal rights movement in the United States brought about a paradigm shift concerning racial equality in all sectors of society—including education. Reforms in education have focused on providing quality education to all society members. These reforms continue in order to conform to continuing demographic changes in society. Multinational understanding of other cultures is needed to ensure the quality of education curriculum standards.

Tax base sharing and other new program standards are being introduced in an attempt to ease cultural, economic, and gender differences by providing a balanced influence on schooling between districts. High school traditions and structures consign English language learners to marginal positions and inferior academic opportunities (Coulter & Smith, 2006). Information on the challenges faced by English learners in U.S. schools is not always properly represented. "*They* should all speak English" is the attitude of many politicians, administrators and educators (Bilingual Education, 1998). This attitude shows a lack of willingness to support bilingual education as marginalization of minority or non-English speaking students becomes institutionalized.

5. BILINGUAL EDUCATION CURRICULUM IN JAPAN

In the Wednesday, June 14 2017 edition of Japan Times, the article titled "Number of foreign students at public schools who lack Japanese language skills hits record high: Schools unprepared for foreign-student influx" describes in the detail the need for the consideration of bilingual education in Japan. According to Japan's Education Ministry (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology), the number of non-Japanese children at public schools who are lacking in Japanese language skills and who need remedial lessons reached a record 34,335 as of May 2016 (Yoshida & Aoki, 2017). This is an increase of 17.6% from the Education Ministry's provided survey conducted in 2014 which accounted for 42.9% of the 80,119 non-Japanese children at public schools.

Table 4. Foreign Students in Japan in Need of Japanese Language Support: Yearly Assessment Demographics

Year of Assessment	Students in Need of Support
2010	28,511
2012	27,013
2014	29,198
2016	34,335

[Source: Japan Education Ministry, 2017]

Of the current 34,335 children in Japan who are in need of Japanese language support, 76.9% take additional Japanese lessons. Of the many languages spoken by students from overseas, Portuguese tops the list with 8,779 children, followed by Chinese with 8,204, Filipino at 6,283, Spanish at 3,600, Vietnamese at 1,515, and English at 982 (Yoshida & Aoki, 2017). English is not the primary bilingual language when considering demographics.

In the 1990s, an influx of Japanese Brazilians moved to Japan to fill labor shortages, which explains the number of Portuguese-speaking families and their children. By prefecture, Aichi with 7,277 has the greatest number of non-Japanese children with poor Japanese skills, followed by Kanagawa at 3.947, Tokyo at 2,932, Shizuoka at 2,673 and Osaka at 2,275 (Yoshida & Aoki, 2017).

According to the survey by the Education Ministry, 9,612 children who hold Japanese citizenship have poor Japanese skills, needing remedial language instruction. Of the schools surveyed 2,491 responded that they could not offer language lessons for such children because of a lack of Japanese language teachers (Yoshida & Aoki, 2017). It was announced by the Education Ministry that children lacking Japanese skills at public schools reached a high record in June 2017.

EFL curriculum is influenced by current and ongoing demographic changes. In Japan, there is also a debate concerning the semester system as schools in Japan do not conform to the semester system of foreign schools on

an international level. Graduation is also different as students graduate in March in Japan while graduation is in May in most Western schools.

Demographic changes also present a challenge at the educational institutes the author currently employed. Although demographic changes are more evident concerning declining population rather than variations in the population of the international community, the monogenic society of Japan is also slowly changing as some cultural diversity is evident. Expatriates who reside with their families for an extended amount of time in Japan are faced with finding a school that accepts enrollment or offers assistance for internationals. The school the author is employed at has some cultural diversity as international students are accepted. Local schools are participant schools of international exchange programs. International students are dominantly from neighboring Asian countries. China, Korea, Taiwan, Thailand, Malaysia and Singapore send students to local schools through the Lions Club foreign student exchange program as well as sister school programs.

In Japan, as the current population declines, educational standards are also challenged by changes in demographics. Academic competition has only become fiercer with the declining population. The author has noticed that bureaucracy of standards is a challenge when children need supplemental instruction to ensure equity. International students need to have more support with their studies as they are not able to keep up with their Japanese classmates. Finding group acceptance to be challenging and having a fear of inability to achieve makes many exchange students avoid actively participating in school events and building relationships with classmates.

As Japan's population declines, an increase in immigrant labor is predicted to be needed in order to save the economy. Continuing demographic changes are predicted as the foreign community increases. Legislation is divided as immigrant increase is also seen as a social risk. The foreign community has grown and culture diversity does exist in Japan. The future of this island nation is a mystery as immigration policies are stricter than most other industrialized nations. If immigration laws are changed, an even greater amount of cultural diversity will be noticeable. Bilingual and EFL education will also become more of an issue in Japanese schools in response to the needs of the foreign community.

When one considers the common attitude of politicians, administrators and educators in the United States imposing "*They* should all speak English," it must be known that a similar attitude exists in Japan that expatriate students "should all speak Japanese." Classrooms and educators on both sides of the ocean are not equipped to support bilingual education nor have the willingness to conform to the needs of international students. This is especially true for primary and secondary education institutes in Japan. The United States military Department of Defense (DoDS) schools and International Schools exist in random locations in Japan, but enrollment is exclusive and tuition is extremely expensive. According to a current 2016-17 application found on the American School in Japan (ASIJ) website, after the application fee, registration fee, and building maintenance fee are paid, the tuition is over 3 million yen per semester (ASIJ, 2016). For this cost alone, most International Schools are almost entirely composed of military children (who attend for free), children of ambassadors, religious mission presidents and the very wealthy and privileged in society. International schools are not an option to most all expatriated families in Japan leaving children no choice but to integrate into a Japanese school. Compulsory education institutes in Japan, whether prefectural, city, or private do not offer bilingual education programs.

5.1 Examples of Changes in the Overt Curriculum of Bilingual/EFL Education in Japan

Content of EFL curriculum has changed recently in response to the Politically Correct movement. Political Correctness or "PC" is a term created from a social movement to minimize offence concerning racial, gender, ethnic, aged, disabled or other identity groups. Political correctness concerns the language, policies, ideas or behaviors toward social groups. Perceived discrimination fuels language changes to avoid offense or to *soften* meaning for political or societal purposes. As sexism, racism and discrimination are reflected in language, textbooks have changed over the past few years to new genderless, non-discriminatory vocabulary which is accepted as politically correct. As an example, gender-specific vocabulary such as *fireman*, *policeman*,

mailman, *businessman*, and *chairman* have been changed to *fire fighter, police officer, mail carrier, business person*, and *chairperson*. Vocabulary that existed in both feminine and masculine form such as *waiter* and *waitress*, *steward* and *stewardess* have been changed to genderless form as *caterer* and *flight attendant*. This trend has continued over the past few years and is gaining support and momentum as the author has noticed the EFL textbooks previously endorsed by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology reprinted with genderless vocabulary.

Expressways textbook published by Kairyudo and *New Horizon* published by Tokyo Shoseki are examples of this curriculum trend. Recently, the *Expressways* and *Expressways II* text has been expanded, at the request of Assistant Language Teachers (ALTs) to include the teaching of cultural variations of English by including Australian, New Zealand and United Kingdom English as study units in addition to the standardized American English which has become popular in Japan in the wake of World War II. Oxford University Press writer R. Nakata (2016) has also supported this trend in her textbook series *Let's Go*. *Let's Go* textbook series has recently received full endorsement by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology and is currently used in many elementary schools and middle schools throughout the country. *Let's Go* series is now at its forth reprint. Alteration of vocabulary to reflect genderless nouns and illustrations showing multinational students modeling dialogs are noticeable changes in the *Let's Go* texts. As the PC movement continues, the author has noticed changes in textbooks and other overt curriculum as being a trend in curriculum. The PC movement is a determining factor in creating explicit curriculum.

In recent decades, schools throughout Japan have changed from six-day week programs into five-day academic weeks. Traditionally schools were from Monday through Saturday in Japan; however, most schools have since changed to Monday through Friday classes. To compensate for the Saturday classes school days were made longer. Teachers and students alike enjoy having their weekends. However, recent studies have found that students performed better under the six day week program. Attending school for six days of the week evidently fosters better study habits. Future curriculum trend might move retro toward the former six day academic week. Even sports oriented schools such as the secondary education institute the author is employed by have also followed suit for non-academic courses. The author believes this trend may continue unless evidence proves the five-day academic week as more productive. The extended school week curriculum trend is a current issue that is resulting in teacher burn-out and a turnover increase among secondary education teachers (Phro, 2014).

6. LEARNING THEORY IMPACT ON CURRICULUM TRENDS

As economic stresses and the United States economy is further weakened, the United States will have to look outward to strengthen its standing with the international community. This includes education curriculum as *global studies* and *cultural pluralism* are well-noted curriculum trends in the United States (Gaff, 2003). Likewise, as the population in Japan ages and declines through aging 高齢者社会 and the birthrate 少子化問題, the government might have to reassess its immigration policy. Demographic changes are already occurring throughout Japan. Japan is also trying to improve its international image in preparation for the 2020 Tokyo Summer Olympics.

Cross-cultural education will also become an important part of curriculum over the next decade as information from a global perspective will be important for the both Japan and the United States to strengthen its international image and global standing. When considering the differences in interpretation of information and the religious and cultural differences that exist in the world, the importance of cross-cultural knowledge becomes noticeable. The next decade; indeed, the next century is certain to bring more challenges and conflicts. The students of today will be future diplomats. Cross-cultural knowledge as a curriculum trend would help both the United States' and Japan's global standing.

Behavior theorists, sociologists, social anthropologists, philosophers, and psychologists will continue to be busy over the next decade analyzing and theorizing concerning student behavior and cognitive development. Time-tested learning theories will still be needed to create effective academic curriculum. The author most concurs with Bandura's Social Learning Theory of how

learning is modeled and social reinforcement influences individual behavior (Boeree et al, 2005).

The author believes that the environment will continue to have a direct influence on behavior and learning. Profanity, sex and violence in TV, movies, video games, and music will continue to be an influence and a distraction for students over the next decade. Likewise, the author believes that entertainment-hungry youth are easily influenced by video games, Internet, television, and movies. Negative influences and the negative modeling of behavior continue to desensitize the youth and these negative influences on behavior might be displaced and perpetuated among society members. School violence will continue over the next decade as video games, comic books, movies, TV programs, and the Internet continue to influence the youth. As songwriter Michael Franti conveyed in his tune "Television, the Drug of the Nation," "…TV, is it the reflector or the director?, does it imitate us, or do we imitate it, because a child watches 1500 murders before he's twelve years old and we wonder how we've created a 'Jason generation' that learns to laugh, rather than abhor the horror" (Franti, 1991). Perhaps violent students are simply modeling the behavior that they are being submerged in through the media and entertainment.

The quality of the education environment is often determined by student behavior. Educators have the responsibility of controlling students who disturb the quality of the learning environment. Methods of controlling misbehavior are under scrutiny. Physical punishment used for maintaining student discipline opens an ethical, moral and political debate.

Physical discipline is defined as the use of a variety of techniques or strategies with the aim of teaching students appropriate behavior. Physical punishment is one form of discipline. Physical discipline includes all forms of physical contact such as punching, hitting, kicking, slapping, shaking, spanking, shoving, choking, stabbing, poking, and excessive exercise (Greydanus et al, 2003). Non-physical forms of punishment are also legally classified as physical punishment. Such disciplinary actions include forcing students to stand for long periods, prevention of urine or stool elimination, and extended isolation (Greydanus et al, 2003).

School discipline has two main goals which include ensuring the safety of the teaching staff and the students as well as creating an environment conducive to learning (Moles, 1989). Discipline and the law concerning discipline support two educational rights of students. The government right as a citizen to a public education and the right to a safe and productive learning environment are the requirements of educators and the rights of the students under the law. Educators are likewise protected by these laws.

Corporal punishment, is lawful in Japan as a disciplinary measure in penal institutions as the Constitution 1946 does not prohibit corporal punishment; however, the act of corporal punishment is unlawful as a sentence for crime as there is no provision for corporal punishment in the Penal Code or the Criminal Procedure Code in Japan (GIEACPC, 2016).

Zero tolerance school discipline policy defined in detail by the school through a contract would help protect both students and educators. Physical discipline has a long history. Physical punishment used to control the behavior of children has received support for thousands of years through interpretation of legal and religious doctrines, such as beliefs based on Judeo-Christian and other religions. In the United States, physical punishment has been used since colonial times as a conventional method in disciplining children (McCarthy, 1992). However, the history of physical discipline in the United States has changed drastically since early times. Physical discipline was once considered an effective means to control behavior. A paradigm shift in standards concerning discipline in schools escalating during the civil rights movement and has continued since.

The rights of both teachers and students in the classroom are also an ongoing curriculum trend. Bilingual education coincides with student rights as it concerns the right to study in the language(s) one chooses.

7. CONCLUSION

The author's influence on curriculum development and implementation in his employment at secondary and advanced education institutes in Japan is limited. He has limited ability to influence school text curriculum and determining technology application of current curriculum. Nevertheless, he has a direct influence on grading practices and discipline as well as lesson design and

content. He also plays a role in the application and development of Peace Education and vocational course curriculum.

Changes in curriculum and curriculum trends have an impact on the author personally. His career is based on bilingual and ESL/EFL education. His training and skills as an educator are based on his curriculum vitae that he has built as an expatriate educator in Japan and Korea. Looking at the current trends in bilingual education in the United States and how NCLB program standards have dissolved NABE. He does not see a promising career in education if he returns to the U.S. since his training and skills might not be applicable. Moreover, the America that the author is familiar with was over 25 years ago—before NCLB was implemented. Curriculum changes and standards in education have changed drastically over the years. He is perhaps more familiar with education standards and issues in Japan and Korea.

No matter what the next decade holds in store for curriculum trends, instructor qualification and certification is a trend that is shared on both sides of the ocean. In acknowledgement of this trend, the author is pursuing continued training and study through online courses. The author believes that continued training will be an asset for the years to come. Ethical concerns with multilingual and multicultural classrooms also present concerns over the credentials, professionalism and training of the instructor. The need for highly trained bilingual and ESL/EFL instructors will continue over the next decade (Janesick, 2003). Standards are always under scrutiny and stricter teaching qualifications will continue to be a trend having an impact in the years to come.

Parents and educators alike are presented with the challenge of providing a nourishing educational environment for youth. Through actively pursuing knowledge of curriculum trends and issues concerning education, and by gaining an understanding of the attitudes of instructors, students, and parents concerning curriculum change, the author hopes to continue to improve his professional skills and knowledge. Demographic changes present challenges, but through meeting challenges, reassessing standards and designing appropriate curriculum, education quality can be improved.

REFERENCES

ASIJ (2016). American School in Japan (ASIJ) registration page. Retrieved September 12, 2016 from http://www.asij.ac.jp/jobs

Bilingual Education (1998). *Issues in U. S. Language Policy*. Retrieved March 20, 2012 from http://our world.compuserve.com/homepages/JWCRAWFORD/ biling.htm

Boeree, C. G. et al (2005). *Learning Theories.* Retrieved May 2, 2012 from http://www.emtech.net/learning _theories.htm

Coulter C. & Smith M. L. (2006). *English Language Learners in a Comprehensive High School.* Bilingual Research Journal, Summer 2006. Vol. 30 issue 2. Retrieved January 17, 2013 from NABE/BRJ Database: http://brj.asu.edu/vol30_no2/art4.pdf

ESSA (2016). Every Student Succeeds Act (ESSA). Retrieved September 12, 2016 from http:// www.ed.gov/ESSA

Flake, L. H. (2011). *Maximizing student learning through a cyber classroom.* Faculty of Environmental Studies, Nagasaki University Journal of Environmental Studies. Volume 14 No. 1 (October 2011).

Franti, Michael. (1999). *Television, the Drug of the Nation.* Retrieved September 5, 2016 from http://www.toddm.net/PoemsAndLyrics/TV Drug.asp

Gaff, J. (2003). *Handout on Curriculum Trends.* Presentation at Kutztown University of Pennsylvania, October 1-8, 2003. Retrieved May 19, 2013 from http://www.kutztown.edu/committees/cger/Gaff/Hand out.pdf

GIEACPC, 2016. *Corporal punishment of children in Japan.* Report prepared by the Global Initiative to End All Corporal Punishment of Children. Retrieved October 20, 2016 from www.endcorporal punishment.org

Greydanus, Donald E. et al (2003). *Corporal Punishment in Schools, Position Paper of the Society for Adolescent Medicine.* Journal of Adolescent Health. Volume 32, pages 385-393.

Hlebowitsh, P. S. (2005). *Designing the school curriculum.* (1st edition) [e-text]. Boston, MA: Pearson Custom Publishing.

Huffington Post (2016). *About the Upcoming House-Senate ESEA Conference Committee... And One from the Past* (July, 2016). Retrieved September 20, 2016 from http://www.huffingtonpost.com/

mercedes-schneider/about-the-upcoming-houses_b_7876566.html

instruction. (n.d.). *Dictionary.com Unabridged*. Retrieved October 4, 2016 from http://www.dictionary.com/browse/instruction

Janesick, V. J. (2003). *Curriculum Trends: A Reference Handbook.* ABC-CLIO Publishing, Inc. September 2003.

Layton, L., 2015. Obama signs new K-12 education law that ends No Child Left Behind. Retrieved September 23, 2016 from https://www.washingtonpost.com/local/education/obama-signs-new-k-12-education-law-that-ends-no-child-left-behind/2015/12/10/c9e58d7c-9f51-11e5-a3c5-c77f2cc5a43c_story.html

McCarty, Martha M. (1992). Public School Law: Teachers' and Students' Rights. 3rd edition. Simon & Schuster, Inc. Needham Heights, Massachusetts

Moles, Oliver C., (1989). *Strategies to Reduce Student Misbehavior.* Office of Educational Research and Improvement, U.S. Department of Education, page 187. Washington, D.C.

National Association for Bilingual Education (N.A.B.E.), (2016). Retrieved January 18, 2016 from www.nabe.org/

National Clearinghouse for English Language Acquisition and Language Instruction Educational Programs (NCELA), (2007). Retrieved May 20, 2012 from http://www.ncela.gwu.edu/pubs/symposia/third/canales.htm

Phro, P. (2014). *Is Japan overworking its teachers? One exhausted educator says, 'Yes!'* Retrieved September 8, 2016 from https://www.japantoday.com/category/lifestyle/view/is-japan-overworking-its-teachers-one-exhausted-educator-says-yes

Random House (2016). Random House Unabridged Dictionary/Dictionary.com (v. 1.1) Retrieved October 4, 2016 from http:// dictionary.reference.com/browse/instruction

Taylor, Julie, A. (2004). *Multicultural Education.* Spring 2004, Vol. 11, Issue 3. P. 43-45. Promising Practices: San Francisco. Retrieved March 15, 2008 from http://proquest.umi.com/pqdweb?did=595573231&sid=1&Fmt=3&clientId=2606&RQT=309&VName=PQD

Teachers of English to Speakers of Other Languages (TESOL) (2007). *TESOL's History*. Retrieved May 21, 2011 from http://www.tesol.org/s_tesol/seccss.asp?CID=674&DID=2768

U. S. Census Bureau. (2000). From Table FBP-1. Profile of Selected Demographic and Social Characteristics for the Foreign-born Population and the Non-U.S. Citizen Population, 2000. Retrieved January 20, 2011 from http://www.census.gov/prod/cen2000/doc/sf3/pdf

Wa-Pedia (2005). Japanese Society, Economy & Politics. Demographic information on registered foreigners in Japan. Retrieved September 12, 2016 from http://www.wa-pedia.com/gaijin/foreigners _in_japan.shtml

Wiles, J., Bondi, J. Sowell, E.J. (2002). *Foundations of curriculum and instruction.* [e-text]. Boston, MA: Pearson Custom Publishing

Wilson, L.O. (2005). *Wilson's curriculum pages.* Retrieved September 13, 2011 from http://www.uwsp.edu/education/lwilson/curric/curtyp.htm#covert0

Yates, R. (2000). *Curriculum overview.* Retrieved October 4, 2016 from http://www.multiage- education.com/russportfolio/curriculumtopics/curoverview.htm

Yoshida, R. & Mizuho A. (2017). *Number of foreign students at public schools who lack Japanese language skills hits record high: Schools unprepared for foreign-student influx*. Japan Times. Wednesday, June 14, 2017.

【学術論文（査読付き）】　長崎大学総合環境研究　第20巻　第1号　pp.17-30　2017年11月

オゾン層保護法の制定過程に関する考察

菊池　英弘*

Japanese Policymaking Process of Enactment of Ozone Layer Protection Law

Hidehiro KIKUCHI

Abstract

Stratospheric ozone depletion caused by emission of chemicals including chlorofluorocarbon (CFCs) is one of the global environmental problems. Vienna Convention adopted in 1985 and Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer (Montreal pact) adopted in 1987 oblige participant nations to regulate production of chemicals including CFCs (ozone-depleting substance) in order for all nations to cooperate in protecting the ozone layer.

Japan has enacted Law Concerning the Protection of the Ozone Layer and launched measures to suppress emission of ozone-depleting substance, rationalization of its usage, and regulate its production based on the law. Additionally, Japan has adopted Vienna Convention and Montreal pact.

This paper intends to analyze the policymaking process leading to the enactment of Law Concerning the Protection of the Ozone Layer. Additionally, because it is pointed out that Chemical Substances Control Law enacted in 1973 has influenced on discussion on Law Concerning the Protection of the Ozone Layer, authors try to analyze the significance of Chemical Substances Control Law in Japanese environmental policy.

Key words: Ozone Layer, Montreal Protocol, Global environmental agreements, Japanese policy making process

１．はじめに

環境政策は比較的新しい政策分野に属する。我が国では戦後の高度経済成長期に生じた公害問題を機に公害対策諸法の整備が進み、これらの法律は、既存の自然環境保全に関する法律とともに、1971 年に設立された環境庁[1]が主管し、あるいは環境庁と関係省庁とが共管することとなった。環境庁は、環境政策の企画立案、所管する法律の施行等に責任をもって取り組むこととなった。

一方、環境庁発足後しばらくの間、激甚な公害問題への対応、公害健康被害者の救済、各地の自然破壊の防止等、国内の喫緊の課題への対応を迫られたこともあってか、環境保全に関する国際協力については、二国間渡り鳥保護協力協定の締結、経済開発協力機構（OECD）、国連環境計画（UNEP）における国際協力の進展はあったものの、その取組は現在からみれば比較的薄く、環境庁の政策的な関心は国内の公害対策や自然保護に向いていたと言えよう。

例えば、1970 年代初めには「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約」（本稿では以下「ワシントン条約」という。）、「主に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」（本稿では以下「ラムサール条約」という。）に基づく環境保全のための国際的な協力体制が構築されたが、我が国はこれらの条約の締結に数年間を要し、国内実施措置も積極的に推進したとは言い難い[2]。環境政策の「70 年代における国際的視野の欠如」[3] が指摘されている。

1980 年代には、硫黄酸化物による大気汚染のような激甚公害の改善はあったが、環境影響評価法案の廃案(1983 年)、公害健康被害補償法の改正(1987 年)のように、国内対策についてもその後退ないし停滞を象徴する事例が続く[4]。

*長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科
受領年月日：2017 年 5 月 31 日
受理年月日：2017 年 9 月 13 日

しかし一方、この時期国際的には地球環境問題が政策的に顕在化し、我が国にも積極的な対応が求められた。

1988 年には「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」（本稿では以下「オゾン層保護法」という。）が制定され、次いでオゾン層保護のためのウィーン条約、モントリオール議定書の締結がなされた。1988 年以降は「地球環境政策の萌芽期・形成期」[5]とも評されている。

このように、オゾン層保護法の制定と条約締結等は、我が国の環境政策の一つの転換点とも考えられるが、オゾン層保護法制定の政策形成過程の特徴と環境政策上の意義はいかなるものだろうか。

地球環境条約と国内実施については、すでに北村・児矢野・久保ら(2013)による学際的な研究成果があり、その一環として行政学の観点からもオゾン層保護問題への政府の対応が分析されている[6]。

本稿では、城山・鈴木・細野ら(1999)が行っているように[7]、中央省庁の政策形成過程を創発、共鳴、承認、実施・評価の４段階ととらえ、その過程の第一段階である「創発（問題認識とイニシアティブ）」に着目して、オゾン層保護法の制定過程を時系列的に分析することとする。

また、オゾン層保護法の立案にあたっては、化学物質の製造規制を規定する点で共通する「化学物質の審査及び製造の規制等に関する法律」（本稿では以下「化審法」という。）が参考にされたと指摘されていることから[8]、まず化審法の制定過程における環境政策の観点からの創発について検討する。次にオゾン層保護法の制定過程における環境政策の観点からの創発について、化審法の場合と対比して検討した上で、最後にオゾン層保護法制定の環境政策上の意義について考察することとする。

２．化審法の制定とその意義

（１）制定の背景と経緯

化審法は、1960 年代後半にポリ塩化ビフェニル（ＰＣＢ）による環境汚染問題が発生したことを契機として制定された[9]。

ＰＣＢは、化学的に安定し、不燃性、絶縁性などに優れていたことから、変圧器の絶縁油などの環境への排出が想定されない閉鎖系用途のみならず、感圧複写紙、塗料など開放系用途にも有用であり、我が国において 1955 年以降生産使用されていた。

一方で、極めて強い毒性を有することが明らかとなり、1968 年に発生したカネミ油症の原因物質であったこと、ＰＣＢ取扱い工場周辺の公共用水域の底質からの検出、魚介類からの検出があったことなどから、大きな社会問題となった[10]。

政府は、1972 年 4 月、関係省庁の局長からなる「ＰＣＢ汚染対策推進会議」を設置し、通商産業省の行政指導による生産・使用規制、関係省庁による汚染実態調査等の措置を講じたが[11]、同年 6 月 16 日、衆議院本会議において、「ＰＣＢに類する工業原料に関しても、（中略）同種被害の発生を未然に防止する等のため、法制化等万全の措置を検討」すべきことを含む国会決議がなされ[12]、これを受けて、通商産業大臣の諮問機関である軽工業生産技術審議会に対して、諮問がなされた。

1972 年 12 月、軽工業生産技術審議会は、「化学物質の安全確保対策のあり方」として通商産業大臣への答申を行ったところ、同答申は新たな制度の創設の提案を含むものであった。

同答申を受けて、政府内部で立法化作業が行われ、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律案」が、1973 年、第 71 回国会に提出され、同年 9 月 18 日に可決[13]成立した（昭和 48 年法律第 117 号。本稿では以下「昭和 48 年化審法」という。）。

昭和 48 年化審法の施行後、1974 年にはＰＣＢが特定化学物質に指定され[14]、その後、1979 年に 2 物質、1981 年に 4 物質が追加された[15]。

（２）昭和 48 年化審法の環境政策上の意義

昭和 48 年化審法は、水銀・ＰＣＢ等の環境汚染を繰り返すまいという「通商産業省の異例の決断」[16]によって、世界に先駆けて新規化学物質に関する事前審査制度を設けるとともに、ＰＣＢに類似した性状を有する化学物質について製造等の規制を行うものとされる[17]。

本稿は、化審法それ自体の政策的効果について論ずることを目的としておらず、その後のオゾン層保護対策との関連で留意すべき点についてのみ、以下、若干の検討を行うこととする。

（ア）昭和 48 年化審法における環境庁の関与

昭和 48 年化審法にあっては、通商産業省、厚生省が果たす役割が極めて大きく、環境庁の関与はわずかであった。

新規化学物質の製造、輸入を行おうとする者は、厚生大臣及び通商産業大臣に対して届出を行うものとされ[18]、規制対象となる特定化学物質か否かの審査・判定も厚生大臣及び通商産業大臣が行うものと

されていた[19]。

これに対し、環境庁長官は、新規化学物質の判定に必要な試験項目その他技術的事項を厚生大臣及び通商産業大臣と共同で定める（総理府令、厚生省令及び通商産業省令の共同省令）こととされ[20]、また、判定に際し厚生大臣及び通商産業大臣に対して必要な説明を求め、意見を述べることができるとされたが[21]、新規化学物質の審査・判定主体ではなかった。

また、特定化学物質の製造、輸入の許可は通商産業大臣が行うこととされ[22]、環境庁長官は、特定化学物質による環境汚染の進行を防止するための主務大臣による措置命令[23]、特定化学物質以外の化学物質による環境汚染の進行を防止するための主務大臣による勧告[24]を要請することができるとされたのみであり[25]、これらの措置の実施主体でもなかった。

このように、環境庁は、昭和 48 年化審法において、新規化学物質の審査・判定、特定化学物質の製造等規制、環境汚染防止措置のいずれについても、主体性を欠いていた。

（イ）環境庁の認識

上記（ア）のように、環境庁は、昭和 48 年化審法について主体性を欠き、その関与は極めて小さいものとなっているところ、この点については、法案の国会審議でも指摘されていたところである。それに対する環境庁の答弁からは、以下のような認識がみられる。

> 昭和 48 年化審法は、化学物質の製造、流通、使用を所管する通商産業省が主管官庁となって法案が提出された[26]。
>
> 規制対象物質は、試験研究体制が整っている通商産業省が化学的性状（難分解性、生体蓄積性）を、人の健康を保護する厚生省が慢性毒性を審査し、決定するのが自然である[27]。
>
> 化学物質の試験研究について「実技のすべてを環境庁が握るということは、決して本法案を完全に生かすべきものではない」[28]。
>
> 新規化学物質の審査について、環境庁が「当然かむべき」法域は、「環境の保全、環境の生物そのもの」であるが、本法は人の健康に対して有害な化学物質のみを規制対象物質としているから、環境庁が「当然かむべき」法域にはない[29]。
>
> 一方で、環境庁は、本法について「非常に深い関心を持っており」、昭和 48 年化審法の規定に基づき、また、特定化学物質を指定する政令の調整過程で十分な関与をなしえ[30] [31]、また、環境庁設置法に基づく環境庁長官の勧告権[32]の発動も可能である[33]。

（ウ）環境庁の消極的姿勢

上記（イ）の環境庁の説明のように、当時の試験研究体制等の状況から見れば、通商産業省及び厚生省が主管官庁となることが現実的には妥当とも思われる。

しかし、昭和 48 年化審法の目的規定が「環境の汚染を防止する」ことを明記していたことから見れば、昭和 48 年化審法も環境保護法の一つであり、環境保全に責任を持つ環境庁が主管すべきもの、と考えることもできる。むしろ、それが自然な見方であろう[34]。

ところが、環境庁は、昭和 48 年化審法は化学物質を所管する通商産業省が主管省庁であり、新規化学物質の審査の段階から環境庁が「当然かむべき」法域にはないと認識している。

環境庁が「当然かむべき」法域という表現は難解であるが、昭和 48 年化審法の構造にかんがみれば、「環境庁が主体となって実施すべき法律の領域」という意味で用いられていると解される。

法目的が環境汚染の防止であっても、化学物質所管官庁に法案の立案を委ね、自らが主体的に実施すべき法案ではないとする環境庁の消極的姿勢により、結果的に、①化学物質の有害性評価は、環境経由の健康影響であっても厚生省が所管、②化学物質の製造使用規制は、環境汚染防止を目的とするものであっても通商産業省が所管、との昭和 48 年化審法の構造が是認されている、と考えられる。

（エ）環境庁の対応体制整備

昭和 48 年化審法に基づき環境庁が処理すべき事務については、1974 年の同法施行当初は企画調整局公害保健課が行うこととされたが[35]、昭和 48 年化審法と同時期に成立した公害健康被害補償法の施行等のために環境保健部が設置された[36]際の組織改編により、環境保健部保健業務課[37]保健調査室[38]が設置され、昭和 48 年化審法に基づく新規化学物質の試験項目等の設定及び措置命令・勧告の要請のほか、公害健康被害の原因の科学的究明を所掌事務とした[39]。

保健調査室は、同室が設置された 1974 年から「化学物質環境実態調査」（黒本調査）[40]を開始し、化学物質による環境汚染状況を継続的に調査する態勢を構築した。

（３）環境庁の昭和 48 年化審法対応に関する小括
―積極的創発の欠缺―

昭和 48 年化審法によって、新規化学物質の事前審査制度が構築され、通商産業省、厚生省、環境庁等による対応態勢が整ったことは、当時大きな社会問題となっていたＰＣＢ等の化学物質による公害防止の観点から見て、積極的に評価されるべき成果であったと考える。

また、環境中の化学物質の監視態勢が構築されたことも、政策的観点および環境庁の組織体制整備の観点から一つの成果であったと考える。

一方で、昭和 48 年化審法が環境汚染防止を目的規定に明示したものでありながら、環境庁の役割が極めて小さいものとなったことを、環境庁自ら是認していたことの当否には疑問が残る。

現実的にも、1981 年までの特定化学物質の指定の後、環境庁の化学物質環境実態調査により問題点が指摘された化学物質があったにもかかわらず、特定化学物質の指定がなされなかった、との指摘も過去になされており[41]、法制定時に環境庁が想定していたような関与ができていなかった時期があったことが示唆されている。昭和 48 年化審法の運用に関して環境庁長官の勧告権が発動された実績もない[42]。

昭和 48 年化審法の目的規定を当時の環境庁がどのようにとらえていたのか、については国会答弁等からは不明であるが、少なくとも、当時の環境庁においては、昭和 48 年化審法の制定の際、環境汚染を防止するという目的規定にかんがみて、自ら主体的に実施すべき対策を法案内容に位置付けるなど、環境政策の観点からの積極的創発はなされなかったものと考えらえる。

３．オゾン層保護のための初期的な対応[43]
（1970 年代～1980 年ごろまで）

（１）問題の顕在化と国際的な動向

1928 年にアメリカで開発されたフロン[44]は、その安全性から、冷媒、スプレーの噴射剤等の用途に広く用いられるようになった。日本でも、1940 年代に工業生産が開始されている[45]。

一方、1974 年、研究者によりフロンが成層圏オゾンを破壊する可能性が指摘され、関心を集めた。1975 年には、南極上空のオゾン層の減少が観測された。

このような状況に対し、OECD 環境政策委員会は、アメリカ、カナダ等の加盟国からの要請により、OECD 加盟国におけるフロンの製造・使用量等の情報収集を開始した。1976 年には中間報告を発表し、フロン対策オプションを示すとともに、対策遅延リスクを指摘した[46]。

一方、国連環境計画（UNEP）においては[47]、1976 年の第 4 回管理理事会において、オゾン層の状況レビューのための国際会議の開催が要請され、翌 1977 年に開催された国際専門会会議においては「オゾン層に関する世界行動計画」が採択されるとともに、「オゾン層に関する調整委員会」（Co-Ordination Committee on the Ozone Layer。本稿では以下「CCOL」という。）を開催することとなった。

（２）我が国の初期対応

フロンによるオゾン層破壊の可能性が指摘されてから、アメリカの対応は早く、1978 年にはフロンの製造を禁止し、カナダ、スウェーデン、ノルウェーも同様の措置をとっている。

これに対して、我が国内においては、環境庁が 1978 年からフロンの対流圏における分解可能性の検討、航空機による上層大気の分析を実施し、1979 年度にはフロンガス問題に関する科学的知見、国際的動向等について文献調査を行っている[48]。

1980 年 9 月には、環境庁が、フロンガス問題に関する基本方針を発表し、その中で、「その放出量を可能な限り低減化する努力を行うべきものと考え、関係省庁に協力を求めることとする」[49]とし、これに対して通商産業省がフロン製造メーカーに対して、フロン生産能力を当分の間増強しないよう行政指導を行っている[50]。

フロン問題は国会でも取り上げられ、1980 年 11 月、衆議院環境委員会において、アメリカ等に比して日本の取組が遅れているのではないかとの質問がなされている。これに対して政府からは、地球規模における新しい形の環境汚染問題として対処したいとの答弁が環境庁からなされているが[51]、同時に、科学的に不確定な部分もあることから「現時点で法律規制等を行うのはやや時期尚早ではないか」との答弁が通商産業省からなされている[52]。

同年 12 月に開催された OECD 環境委員会においては、フロン対策について検討が行われているが、我が国からは、行政指導により対応する方針を説明している[53]。

（３）フロン問題への初期対応に関する小括

フロンに関する初期対応は、主に、環境庁においては環境保健部保健調査室による調査研究、通商産業省による行政指導により実施することとなった。

両省庁は、行政指導の実施前から相互に連絡調整を行っていたとみられるところ[54]、環境庁が化学物質の環境中濃度・挙動等について調査研究を行い、通商産業省が必要に応じて事業者に対する行政指導を行うという役割分担は、昭和48年化審法における両省庁の役割分担に整合的である。

また、環境白書においては、1981年発行の昭和56年版から昭和62年版まで、「化学物質の安全対策」の一環として、昭和48年化審法の施行状況、化学物質の環境調査結果などに続いて「フロンガス問題について」の関係省庁の取組を記述している。この記載順は、昭和48年化審法を化学物質全般についてその安全を確保する政策手段の筆頭とし、その下で個別具体的な化学物質の問題を扱うとの整理に基づくものと解される。

環境庁は、フロン問題について、地球規模の環境問題であり、積極的に取り組むとの意欲は示したものの、上記のような昭和48年化審法に整合的な役割分担の下では、調査研究を除いて環境庁が自ら実施可能な対策はなく、放出量の低減について関係省庁に協力を要請することが最大限だったということとなろう。

４．条約、議定書の採択とその対応の経緯（1980年ごろ～1987年）

（１）経緯

CCOLにおける検討、科学的知見の集積に伴い、1981年第9回UNEP管理理事会は、オゾン層保護のための枠組み条約を検討する専門家ワーキンググループの設置を決定し、1985年には「オゾン層の保護のためのウィーン条約」（本稿では以下「ウィーン条約」という。）が採択されるに至った。

ウィーン条約は、対策の大綱を定める枠組み条約であり、個別具体的な規制内容等を定めるものではなかったため、1985年の第13回UNEP管理理事会において、フロン規制を実施する議定書の策定に向けた作業部会の設置が決定され、1987年9月、「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」（本稿では以下「モントリオール議定書」という。）が採択された。

（２）ウィーン条約・モントリオール議定書の概要

ウィーン条約においては、締約国が、オゾン層の変化により生ずる悪影響から人の健康及び環境を保護するために適当な措置をとること（第2条第1項）、研究及び組織的観測等に協力すること（第3条）、法律，科学，技術等に関する情報を交換すること（第4条）等を規定している。

具体的な物質ごとの規制については、モントリオール議定書において、オゾン層破壊物質（ODS：Ozone Depleting Substances）（フロン5種類（フロン11・12・113・114・115）及びハロン3種類（ハロン1301・1301・2402））について、生産量・消費量（生産量＋輸入量－輸出量）を段階的に削減することとされた（モントリオール議定書附属書A）。

なお、規制措置の評価及び再検討（第6条）が規定され、新たな科学的な知見に基づく規制措置の評価によって、規制物質の追加や規制内容の強化を迅速に行えるようになっている[55]。

（３）オゾン層保護法の検討開始の経緯[56]

1987年3月、環境庁大気保全局は「成層圏オゾン層の保護に関する検討会」（本稿では以下「環境庁検討会」という。）を設置、同検討会の同年5月の中間報告は、オゾン層破壊に伴う環境悪化の未然防止のため早期に対策を講じることが必要とした。

同検討会中間報告の直後、1987年6月の第14回UNEP管理理事会において、環境庁長官が、早急に具体的な規制措置を実施すること等を表明した。

さらに、モントリオール議定書採択直後の1987年9月、環境庁長官が立法措置を含め対策のあり方を検討すること等を表明、翌10月、環境庁検討会に制度分科会が設置され、制度的検討が本格化する一方、通商産業省は化学品審議会にオゾン層保護対策部会を設置し、通商産業大臣から諮問が行われた。

（４）若干の考察

モントリオール議定書の採択後の対応[57]は、環境庁、通商産業省ともに早い。

環境庁においては、従来環境保健部がフロン問題を担当していたが、モントリオール議定書の採択を契機として、大気保全局が検討を開始した。

この点については、環境庁が既存の大気保全領域を拡大させ、地球環境問題を取り込もうとしたこと、環境保健部がオゾン層保護問題に消極的であったこと等が指摘されているが[58]、本稿では、それらに加えて、環境庁の組織体制と創発の観点から、若干の考察を加えることにしたい。

環境庁の組織体制については、従来、環境保健部が化学物質による環境汚染状況等の調査研究を行い、化審法に基づく措置の要否を検討するほか、大気保全局、水質保全局が、環境保健部の調査結果を

活用して、大気汚染防止法、水質汚濁防止法の規制対象物質の追加を検討するなど、汚染経路（大気、水質、土壌）ごとに対策を検討、実施する体制となっていた。

フロン問題への初期対応の段階では、環境保健部が各種の調査研究を行っていたが、ウィーン条約及びモントリオール議定書の採択によって、大気中への放出削減のための対策実施段階に入ることとなれば、環境庁内では大気保全局が対策を検討することが自然である。

ただしその場合、オゾン層破壊物質による成層圏オゾン層の破壊が、従来から大気保全行政が対策を講じてきた「公害」（公害対策基本法第 2 条第 1 項）[59]としての大気汚染に当たると言うべきか否か、という法律解釈及び政策判断上の問題が生ずる[60]。

この点について、環境庁が主体的に対策を講じるべき「公害」としての大気汚染は、戦後の経済高度成長期に問題となった大気汚染の範囲に限定されるべきものであって、成層圏オゾン層の破壊はこの範囲を超えるから、環境庁がかむべき法域ではない等として、環境庁の役割を限定的に捉え、消極的に解釈及び判断することも可能ではあったが[61]、環境庁は、環境庁検討会の検討過程を契機として、自らが主体的に対策を実施する方向へ積極的な判断をしたものと考えられる[62]。

環境庁がオゾン層の破壊を大気汚染の一環として主体的に取り組む積極的な創発を行ったことは、昭和 48 年化審法制定時の「かむべき法域」論と対照的である。

５．オゾン層保護法案の調整過程（1988 年初頭）

通商産業省と環境庁は、それぞれ対策の検討を深め、節目ごとにオゾン層保護対策の方向性について調整していたところ、当初は行政指導によればよく立法措置は不要との声もあったものの、モントリオール議定書の採択後は立法措置が必要という判断で一致した模様である[63]。

具体的な法案については、両省庁がそれぞれ内部で検討していた模様であるが、1988 年 1 月初頭に法案要綱の調整が開始されている[64]。

以下、両省庁の原則的立場と法案の主な内容に関する調整過程を示すこととする。

（１）通商産業省の新法案要綱

通商産業省が作成した法律案要綱の概要は以下のとおりである[65]。（下線は筆者が付した。）

①法律名と法目的

法律名は「特定ハロゲン化合物の製造の規制等に関する法律案要綱」とされている。

法目的は、「特定有機ハロゲン化合物の製造の規制を行うこと等により、外国為替及び外国貿易管理法と相まって、オゾン層の保護のためのウィーン条約の的確かつ円滑な実施を確保すること」とされている。

②主要な対策

「特定有機ハロゲン化合物の製造を行おうとする者は、製造数量について、毎年通商産業大臣の承認を受けなければならない」とされ、通商産業大臣が、ウィーン条約に定められた我が国の特定有機ハロゲン化合物の生産数量及び消費数量の上限を告示すること、通商産業大臣は、毎年の生産数量及び消費数量が、ウィーン条約に定められた我が国の生産数量及び消費数量の上限を超えることのないよう承認を行うこととされている（通商産業大臣による生産数量及び消費数量の上限設定と承認）。

「特定有機ハロゲン化合物の使用者は、特定有機ハロゲン化合物の使用の合理化に努めなければならない」とされ、主務大臣は、「特定有機ハロゲン化合物を含んだ製品の製造を行っている事業者及び特定有機ハロゲン化合物を用いて製造を行っている事業者に対し、特定有機ハロゲン化合物の使用方法に関し、必要な指導及び助言を行うことができる」とされている（主務大臣による使用合理化の事業者への指導・助言）。

③その他

国が、有機ハロゲン化合物の代替、使用合理化に資する設備の開発普及を促進するための財政上、金融上及び税制上の措置を講ずるよう努めること、オゾン層保護に関連する科学的調査研究の推進、知識の普及に努めること、とされている。

（２）環境庁の新法案要綱

環境庁が作成した法律案要綱の概要は、以下のとおりである[66]。（下線は筆者が付した。）

①法律名と法目的

法律名は、「オゾン層の保護に関する法律案要綱」とされている。

法目的は、「オゾン層を減少させる物質の生産量、消費量の削減等を行い大気中に排出される当該物質の量を減少させることにより、オゾン層の保護を図り、あわせてオゾン層保護のためのウィーン条約の的確な実施を確保し、もって人の健康を保護し及び

環境を保全すること」とされている。

②主要な対策

「内閣総理大臣は、オゾン層保護に関する基本構想、特定物質の生産量等の削減の長期目標、講ずべき施策に関する基本的な事項等について基本方針を定める」とされている（内閣総理大臣による基本方針の策定）。

次に、「特定物質を使用する事業者は、特定物質の大気中への排出抑制に努めなければならない」とし、環境庁長官が、「特定物質を使用する事業者が講ずべき措置に関する指針」を定め、特定物質を使用する事業者に対し、排出抑制指針を勘案して、必要な助言、指導又は勧告を行うことができるとされている（環境庁長官による排出抑制指針の策定、事業者への指導・助言・勧告）。

環境庁長官が、ウィーン条約に従い、特定物質の年間の生産量及び消費量の上限を定め、通商産業大臣は、その上限を超えることのないよう、特定物質の製造、輸入又は輸出を行う者に対し、その製造量、輸入量又は輸出量について承認を行うこととされている（環境庁長官による生産量及び消費量の上限決定、通商産業大臣による製造数量等の承認）。

③その他

環境庁長官によるオゾン層の状況等の監視、国による化学的知見の収集、研究の推進、国によるフロン排出抑制設備の設置等への金融上及び税制上の措置、技術的な助言等の援助、等を定めることとされている。

（３）新法案についての両省庁の主張[67]

通商産業省案と環境庁案は、それぞれ 1988 年 1 月初旬に相互に提示されている。その主張の要点は以下のようなものとなっている。

①立法の趣旨・目的

通商産業省が、オゾン層保護条約の批准を控えて、我が国が早急に講ずべき法的体制の整備は、条約を順守するための生産規制を法律事項とする法律の制定であると主張したのに対し、環境庁は、オゾン層保護条約が採択されたのは、オゾン層保護問題が地球的規模の「環境問題」として国際的に認識された結果であって、条約の保護法益であるオゾン層の保護により、人の健康や環境を保護することが法目的であることを明確にすべきと主張している。

②対策内容

通商産業省が、モントリオール議定書に定められた生産量及び消費量の削減水準を規範とした生産規制、その他規制の円滑化のための条項を盛り込んだ法案で必要十分と主張したのに対し、環境庁は、オゾン層保護対策は、フロン等の製造者、使用者、一般国民などに広く係わりを持つため、その対策を総合的・体系的に進める必要があり、対策の基本方針を示すことが必要としている。

また環境庁は、オゾン層保護対策は、フロン等が大気中に排出されないための排出抑制措置が基本であり、生産量等の削減は排出抑制のための手段として位置付けられるべきと主張している。

両省庁間における折衝、調整は、集中的短期的に行われたものと見られ、1 月中旬の調整過程に関する新聞報道が見られる[68]。

また、内閣がとりまとめた「第 112 回国会（常会）内閣提出予定法律案等案件調べ」（1988 年 1 月 22 日付）[69]には、通商産業省の提出予定法案として「オゾン層保護のめたの特定物質の製造の規制等に関する法律案」（ママ）が掲載されていることから、この時点までに両省庁が法案の骨格について合意したものとみられる。

（４）自民党環境部会提示の法律案要綱

1988 年 1 月 26 日、環境庁が自民党政務調査会環境部会に提示した法案は、以下のようなものとなっている[70]。（下線は筆者が付した。）

①法律名と法目的

法律名は、「オゾン層保護のための特定物質の製造の規制等に関する法律案（仮称）」とされている。

法目的は、「オゾン層を変化させる物質の製造の規制を行うなどにより、オゾン層の保護のためのウィーン条約の的確かつ円滑な実施を確保し、オゾン層の保護を図ること」とされている。

②対策内容

「環境庁長官及び通商産業大臣は、フロン等の生産量等の上限に関する目標及びオゾン層保護対策の基本となる事項について基本方針を定めること」とされている（環境庁長官・通商産業大臣が生産量等の上限目標、オゾン層保護対策の基本事項について基本方針を策定）。

「フロン等を使用する事業者等は、フロン等の使用合理化及び排出抑制に努めなければならない」とされ、「環境庁長官及び通商産業大臣は、これら事業者が講ずることが望ましい措置に関する指針を定める」とされている（環境庁長官・通商産業大臣による使用合理化・排出抑制指針の策定、事業者の努力義務）。

（参考）各要綱案の対照表

	通商産業省の当初案 （1988.1.9）	環境庁の当初案 （1988.1.11）	自民党環境部会への提示案 （1988.1.26）
法案名	特定ハロゲン化合物の製造の規制等に関する法律案	オゾン層の保護に関する法律案	オゾン層保護のための特定物質の製造の規制等に関する法律案
法目的	オゾン層の保護のためのウィーン条約の的確かつ円滑な実施を確保すること	オゾン層の保護を図り、あわせてウィーン条約の的確な実施を確保し、もって人の健康を保護し及び環境を保全すること	オゾン層の保護のためのウィーン条約の的確かつ円滑な実施を確保し、オゾン層の保護を図ること
主要な対策		内閣総理大臣による基本方針の策定	環境庁長官・通商産業大臣が生産量等の上限目標、オゾン層保護対策の基本事項について基本方針を決定
	主務大臣による使用合理化のための事業者への指導・助言	環境庁長官による排出抑制指針の策定、事業者への指導・助言・勧告	環境庁長官・通商産業大臣による使用合理化・排出抑制指針の策定、事業者の努力義務
	通商産業大臣による生産数量及び消費数量の上限設定と承認	環境庁長官による生産量及び消費量の上限決定、通商産業大臣による製造輸入量等の承認	通商産業大臣による製造数量の承認

（筆者作成）

また、「フロン等の製造を行おうとする者は、製造数量について、毎年、通商産業大臣の承認を受けなければならない」とされている（通商産業大臣による製造数量の承認）。

③その他

環境庁長官によるオゾン層の状況等の監視、国の財政上、金融上及び税制上の措置、国の科学的調査研究の推進、その他について定めるとされている。

（5）主要論点の調整結果

以下、両省庁の当初の法律案要綱と、自民党環境部会へ提示された法律案要綱を対比し、主な論点ごとの調整結果を見ることとする。

①法律名、法目的については、オゾン層の保護を目的とすることについては合意されているが、人の健康の保護および環境の保全については言及されず、②主要な対策のうち、基本方針の策定、排出抑制・使用合理化指針の策定、製造量の上限決定については環境庁及び通商産業省の共管、製造量の承認については通商産業省の専管で合意されている。

オゾン層保護という法目的が明記され、環境保護法であることが明確になっているほか、主要な施策について環境庁が通商産業省と共同で実施する構成となっており、環境庁の主張が取り込まれている。

一方、本法案の中心となる製造規制は通商産業省の専管とされており、通商産業省が「一般に物資の生産等を所掌すること」となっていることがその根拠とされている[71]ところ、同様の理解は昭和48年化審法の制定時にも見られた[72]。

また、法律案を国会に提出する手続は通商産業省で行うこととなった[73]。

なお、自民党環境部会出席の国会議員からは、①環境保護法案であるにも関わらず通商産業省所管になっていること、②生産規制が通商産業省の専管事項となっていること等について、環境庁への批判が集中したとされる[74]。

（6）調整過程に関する若干の考察

ウィーン条約及びモントリオール議定書の国内実施法として必要不可欠な立法措置のみを規定すれば足りるとの通商産業省の立場は、条約実施に必要な最小限度の措置が確保されていれば締結可能とする従来の我が国の立場と整合性があり、それ自体として明快かつ論理的な主張である。

また、昭和 48 年化審法を化学物質の製造規制の前例として踏襲すれば、通商産業省が自らを主管官庁として法律案を作成することが当然ともいえる。

これに対して、環境庁は、法目的をオゾン層保護という地球環境の保護とすべきであり、その法目的を達成するために必要な施策を法定すべきとの主張をし、その主張を法案要綱に反映することに成功したものと言えよう。

オゾン層保護法の制定過程での環境庁の主張は、昭和 48 年化審法の制定の際に、化学物質所管省が法律案をつくるのが建前であって環境庁が「かむべき法域」にないとしたこととは極めて対照的であり、環境政策の観点からの積極的な創発である。

ただし、製造規制については、環境庁の当初の法律案要綱においても、昭和 48 年化審法と同様の理由で通商産業省の専管事項とされていた。政府部内において法律案を検討する過程では、既存法の影響が極めて大きく強固であることを示す一例と言えよう。

６．オゾン層保護法成立等の経緯[75]

（１）オゾン層保護法の成立の経緯

1988 年 2 月 19 日、通商産業省化学品審議会オゾン層保護対策部会が中間答申をとりまとめている。

その同日、環境庁検討会の制度分科会が中間報告をとりまとめているが、この中間報告は、同日行われた中央公害対策審議会への諮問の原案となり、2 月 23 日に了承されている。

通商産業省、環境庁それぞれの審議会答申に基づき、3 月 14 日にオゾン層保護法案が国会に提出され、4 月 12 日に衆議院、5 月 13 日に参議院で可決された。なお、衆議院、参議院ともに商工委員会における質疑、商工委員会・環境員会連合審査を経ている。

なお、ウィーン条約及びモントリオール議定書は、3 月 4 日に国会に提出され、4 月 12 日に衆議院、4 月 27 日に参議院で可決された。

同年 9 月 30 日、ウィーン条約への加入、モントリオール議定書の受諾の手続が行われた[76]。

（２）オゾン層保護法と自民党環境部会提示案との主な異同

最終的に国会に提出され、成立したオゾン層保護法の主な内容は、上記５．（４）の自民党環境部会提示案に沿ったものとなっている。

ただし、法目的については、オゾン層の保護を図るため、ウィーン条約及びモントリオール議定書の的確かつ円滑な実施を確保するための措置を講じることに加えて、「人の健康の保護及び生活環境の保全に資する」ことが究極目的とされており、当初の環境庁案に近いものになっている[77]。

また、主務大臣が、排出抑制・使用合理化指針に即して使用者に対する指導、助言を行うことができるとされ、その主務大臣は事業所管大臣とされている。

そのほか、基本方針が基本的事項に、承認が許可に変更されているなどの変更があるが、これらは法律案要綱を基に条文化作業を行う過程での法制的な整理と思われる。

なお、法律案のとりまとめは、通商産業省が担当した。

７．オゾン層保護法制定の環境政策上の意義に関する考察

ここまで本稿が明らかにしたように、オゾン層保護法の制定過程で見られる環境政策の観点からの創発は、昭和 48 年化審法の制定過程には見られない積極的なものである。

以下、オゾン層保護法制定の環境政策上の意義について、地球環境条約への対応の側面、国内環境法の立案・調整過程の側面から考察することとする。

（１）地球環境条約への対応の側面から

オゾン層保護法は、モントリオール議定書に対応する法律として「世界に先駆けた最も早い時期に制定されたもの」[78]であり、その制定によって、ウィーン条約及びモントリオール議定書の国内実施を担保し、これらの締結を可能とした。

従来の我が国の地球環境条約への対応については、ワシントン条約やラムサール条約への対応に見られるような環境政策の観点からの創発が消極的な事例があり[79]、また、ウィーン条約の採択前後までの対応も本問題の科学的不確実性を理由として積極的だったとは言いにくい点もあるが、モントリオール議定書の交渉・採択を契機として、地球環境問題に貢献すべきとの立場から、我が国の対応が積極化している[80]。

ワシントン条約、ラムサール条約の締結には、これらの採択から７年以上を要したが、モントリオール議定書の採択からは約１年で締結を了しており、地球環境保全に積極的に貢献するとの我が国の立場を国際的に示しうる成果の一つと思われる。

また、1988 年のウィーン条約及びモントリオール

議定書の締結に続き、1989 年採択の「有害廃棄物の国境を越える移動の規制に関するバーゼル条約」(本稿では以下「バーゼル条約」という。) についても、採択直後から政府部内での検討が開始され、1993 年には締結に至っている[81]。

オゾン層保護法の制定、ウィーン条約及びモントリオール議定書の締結は、環境政策の国際的視野を拡大する画期的なものであったと考えられる。

（２）国内環境法の立案・調整過程の側面から

オゾン層保護法の制定に至るまでの環境政策の観点からの創発と調整の過程も、我が国の環境政策上、極めて画期的であったと考えられる。

国際条約を締結するための担保措置を確保するために、その条約が要求する法律事項（製造規制）のみを法律で規定すれば足り、物所管官庁が製造規制を行うとする通商産業省の当初の主張は産業政策の観点からの創発と言えよう。

これに対して、国際条約の国内担保にとどまらず、生活環境と人の健康保護を法律の究極目的に掲げ、オゾン層という大気環境の保護のために、オゾン層破壊物質の環境中への排出抑制等の対策を法定すべき、との主張には、環境政策の観点からの積極的な創発が見られる。

オゾン層保護法の起草過程では、産業政策と環境政策それぞれの観点からの創発が競合し、それぞれの担当省庁の主張が併存する形になるまで調整がなされたと言え、また、それぞれの省庁の創発の有無と強弱によって最終的な法律の内容や所管省庁が異なりえたとも言うことができる[82]。

昭和 48 年化審法の制定過程においては、環境庁に期待された環境政策の観点からの創発が弱く、環境庁は昭和 48 年化審法の主管官庁たりえなかった。

これに対し、オゾン層保護法の制定過程に見られた環境政策の観点からの創発は、昭和 48 年化審法制定の際には見られなかった積極的なものであり、その後の地球環境条約への対応、および、国内環境法の立案と調整のモデルとなったと考えられる[83] [84]。

８．おわりに

モントリオール議定書は、その数次の改正と調整を経て、「世界で最も成功した環境条約の一つ」と評され[85]、その下で取られた対策は、大気中のオゾン層破壊物質の量を減少させ、オゾン層の 1980 年レベルへの回復を可能としたと評価されている[86]。

我が国は、モントリオール議定書の改正に対応したオゾン層保護法改正を行ってきたほか、2001 年の「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律」(フロン回収破壊法) の制定、2013 年の「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律」(フロン排出抑制法) への改正等により、オゾン層保護の法的枠組みを強化している。

昭和 48 年化審法は、その後数次の改正を経ている。規制対象物質の類型の追加、ハザード評価からリスク評価への転換などの政策的改正が行われているが、特に中央省庁改編時の改正により、経済産業省、厚生労働省及び環境省の共管法となった。

上記のように、オゾン層保護対策、化学物質対策のいずれについても大きな進展があり、それぞれに関係省庁の協力体制が構築され、政策目的実現のために積極的な創発が行われている[87]ことから、本稿が扱った昭和 48 年化審法、オゾン層保護法への評価は、現在直接には当たらない過去の経緯に関するものとなっている。

一方、その経緯を検討対象として本稿が論じたように、法律制定過程における中央省庁の創発の有無と強弱は法律の内容を左右し、制定された法律は先例として爾後の法制度や政策に強い影響を及ぼす。

一つの政策課題について複数の政策領域の担当省庁が法律案を検討し、調整がなされる過程は、地球環境問題のような比較的新しい政策領域では今後も起こり得よう。

1970 年代に国際的視野を欠いていた環境政策は、オゾン層保護法の制定を直接の契機として、その対象範囲を地球的規模に自覚的に拡大した。

地球環境条約の早期締結と効果的な国内対策の推進は、我が国の環境政策の一つの柱であり、今後も環境政策の観点からの積極的な創発が期待される。

---

[1] 本稿では、環境庁、通商産業省、厚生省の語を用いているが、2001 年の中央省庁改編等により、これらの中央省庁、省庁内部の局部課室の名称、所掌事務等が変更されている。本稿では、本文、文末注ともに当時の名称を用いている。

[2] 拙稿「ワシントン条約の締結及び国内実施の政策形成過程に関する考察」長崎大学環境科学部「総合環境研究」14 巻 1 号(2011)1-16 頁、拙稿「ラムサール条約の締結および国内実施の政策決定過程に関する一考察」長崎大学環境科学部環境教育研究マネジメントセンター年報「地域環境研究」第 5 号(2013)59-72 頁、これらに引用の文献等を参照。

[3] 森島昭夫「わが国の環境政策」環境情報科学 25 巻 1 号(1996)7-9 頁を参照。

[4] 大塚直『環境法（第 3 版）』(有斐閣、2010 年）14-16 頁、鷺坂長美『環境法の冒険』（清水弘文堂書房、2017 年）37-39 頁ほかを参照。
[5] 宇都宮深志『環境理念と管理の研究　地球時代の環境パラダイムを求めて』（東海大学出版会、1995 年）12 頁は、1988 年から 1991 年を「地球環境政策の萌芽期・形成期」としている。
[6] 論究ジュリスト第 7 号（有斐閣、2013 年）「環境条約の国内実施―国際法と国内法の関係―」を参照。北村喜宣教授による総論に続き、児矢野マリ教授を研究代表者とする学際的研究に基づく諸論文があり、久保はるか「環境条約の国内実施－行政学の観点」がオゾン層保護問題への政府の対応を分析している。
[7] 城山英明・鈴木寛・細野助博編著『中央省庁の政策形成過程―日本官僚制の解剖―』(中央大学出版部、1999 年）4-6 頁を参照。
[8] 久保はるか「条約の国内法化プロセスにおける既存の政策領域・組織体制への配置―オゾン層保護の場合―」甲南法学 53 巻 3 号(2013)135-209 頁を参照。
[9] 久保・前掲注 8 のほか、化審法の制定過程等について、安達亜紀『化学物質規制の形成過程　ＥＵ・ドイツ・日本の比較政策論』(岩波書店、2015 年)、辻信一『化学物質管理法の成立と発展　科学的不確実性に挑んだ日米欧の 50 年』（北海道大学出版会、2016 年）を参照。また、このほか、化審法の制定経緯については、「化学物質の審査及び製造の規制等に関する法律【逐条解説】」経済産業省ホームページ http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/about/laws/laws_exposition.pdf (last visited on May 20, 2017)を参照。
[10] 昭和 48 年版環境白書 277-287 頁、昭和 49 年版環境白書 125-127 頁を参照。
[11] 前掲注 10 昭和 48 年版環境白書を参照。
[12] 昭和 47 年 6 月 16 日衆議院会議録第 40 号（一）1193 頁「ポリ塩化ビフェニール汚染対策に関する決議案」と趣旨弁明を参照。
[13] 法案は、昭和 48 年 6 月 22 日に参議院を通過、同年 9 月 18 日衆議院を通過した。
[14] 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令（昭和 49 年政令第 202 号）第 1 条を参照。
[15] 昭和 48 年化審法の特定化学物質は、その後の法改正により、現行化審法における第一種特定化学物質となっており、2016 年 4 月 1 日時点で、31 物質が指定されている。通商産業省のホームページ http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/about/class1specified_index.html (last visited on May 20, 2017)から「第一種特定化学物質一覧」を参照。
[16] 橋本道夫「有害化学物質対策―行政としての新しい課題―」かんきょう 11 巻 3 号(1986)9-11 頁を参照。
[17] 通商産業省・前掲注 9 の 2 頁を参照。
[18] 昭和 48 年化審法第 3 条第 1 項。
[19] 昭和 48 年化審法第 4 条第 1 項。
[20] 昭和 48 年化審法第 4 条第 4 項。この規定に基づく共同省令の制定見込み事項として、化学物質の環境中の挙動（例：生物的濃縮、無機水銀のメチル化）に関する項目が想定されていた。

上記の点については、昭和 48 年 6 月 19 日参議院商工委員会、公害対策及び環境保全特別委員会連合審査会議録第 1 号 15 頁における、高山恒雄委員の質問に対する橋本道夫説明員（環境庁企画調整局審議官）の答弁を参照。

実際に制定された共同命令については、「新規化学物質に係る試験項目等を定める命令」（昭和 49 年総理府・厚生省・通商産業省令第 1 号）を参照。
[21] 昭和 48 年化審法第 4 条第 5 項。
[22] 昭和 48 年化審法第 6 条第 1 項、第 11 条第 1 項。
[23] 昭和 48 年化審法第 22 条。この規定に基づく措置命令の具体例としては、特定化学物質を含有する製品の回収、製品名の公表等の措置を命令することなどが想定されていた。

上記の点については、昭和 48 年 6 月 21 日参議院商工委員会会議録第 13 号 4 頁における、藤田進委員の質問に対する斉藤太一政府委員（通商産業省化学工業局長）の答弁を参照。
[24] 昭和 48 年化審法第 23 条。この規定に基づく勧告の具体例としては、特定化学物質との判定がなされていない物質について、自主的に製造、輸入、使用を制限するよう勧告することが想定されていた。

上記の点については、前掲 23 の斉藤政府委員の答弁を参照。
[25] 昭和 48 年化審法第 27 条。
[26] 昭和 48 年 5 月 11 日参議院公害対策及び環境保全特別委員会会議録第 4 号 13 頁における、小平芳平委員の質問（法案は環境庁主体であるべきとの趣旨）に対する三木武夫環境庁長官の以下の答弁を参照（下線は筆者が付したもの。本稿の文末注で引用した国会答弁について、以下同じ）。

「私どもも、いろんな縦割りの行政というものの不便というものを身にしみるほど感じるのですが、やはりこの法律にしましても、化学物質を扱っておる省というものが、どうしてもいろんな点でその法案をつくる場合に、従来それを扱っておるわけですから、こういう形になるのですね。…（中略）…どうしても法律をつくる場合には、その物質を取り扱ってきている役所がつくるというたてまえになっておる（以下略）」。

また、昭和 48 年 9 月 11 日衆議院商工委員会会議録第 51 号 8 頁における、中村重光委員の質問に対する飯塚史郎政府委員（通商産業省基礎産業局長）の以下の答弁も参照。

「所管の問題でございますが、本法の運用につきましては、特定化学物質あるいは一般の化学物質につきましてその性状を十分把握する必要があるわけでございます。それからまた、人の健康に重大な影響を与える物質についての諸規制の問題でございま

すので、こういう点を考えましてその二つの点に一番関係がございます通産省と厚生省がこの法律の主管大臣ということになったわけでございます。また、…（中略）…製造、流通、消費というような問題につきましては通産省は責任を持つ官庁になっておりますので、通産省と厚生省は主管大臣ということになったわけでございます（以下略）」。

27 昭和 48 年 9 月 12 日衆議院商工委員会公害対策並びに環境保全特別委員会連合審査会議録第 2 号 17 頁における、土井たか子委員の質問に対する橋本道夫政府委員（環境庁長官官房審議官）の以下の答弁を参照。

「本法におきましては、…(中略)…この難分解性、生体内蓄積という点になりますと、これはその物質の性状テストをするということの問題になってまいります。この点につきまして現在通産省所管の試験研究体制というものは環境庁とは比べものにならないくらい大きなものを持っているわけでございまして、そういうものがこれに対して対応するということは極めて自然なことであろうというように考えます。また、人の健康をそこなうという点につきましては、これは慢性毒性問題となっておりますので、当然に厚生省がかんでくるということであるというふうに私どもは考えております（以下略）」。

28 昭和 48 年 9 月 7 日衆議院商工委員会会議録第 50 号 6 頁における岡田哲児委員の質問（本法については通商産業省ではなく、環境庁が中心であるべきとの指摘）に対する以下の橋本政府委員答弁を参照。

「やはりその物質の化学的な性状についての試験、検査、研究の実態というのはどこが一番持っておるかということになりますと、これは通産省の試験研究機関というものが最も長い伝統を持って、学問的にも高い水準のものを持っておるということでございますし、製造工程に関するものもそういうものを持っておる。また、人間の健康という点になってまいりますと、これは厚生省というもので伝統的にやっておるということでございまして、その実技のすべてを環境庁が握るということは、決して本法案を完全に生かすべきものではないだろう（以下略）」。

29 前掲注 27 の橋本政府委員の以下の答弁を参照。化学物質の審査について、「将来この法律が人の健康のみならず、環境の保全、環境の生物そのものも問題にするというような新たな法域に入った場合には環境庁は当然かむべきものと思いますが、現在は人の健康ということに限られておりまして、この点につきましては、環境庁が試験項目と判断基準に参与をするということをもって対応しようということ（以下略）」と答弁している。

30 前掲注 27 における橋本政府委員の答弁を参照。

31 通商産業大臣は新規化学物質の審査過程で環境庁長官が意見を述べたときは、これを尊重する旨を答弁している。

上記について、前掲注 20 の高山恒雄委員の質問に対する中曽根康弘通商産業大臣の答弁を参照。

32 環境庁設置法第 5 条を参照。環境庁長官は、環境の保全を図るため特に必要があると認めるときは、関係行政機関の長に対し環境の保全に関する重要事項について勧告することができる（第 5 条第 3 項）ほか、当該行政機関の長に対し、その勧告に基づいてとつた措置について報告を求めることができ（第 5 条第 4 項）、勧告した重要事項に関し特に必要があると認めるときは、内閣総理大臣に対し当該事項について内閣法第 6 条の規定による措置（内閣総理大臣の指揮監督）がとられるよう意見を具申することができる（第 5 条第 5 項）とされていた。

33 前掲注 20 の高山恒雄委員の質問に対する三木武夫環境庁長官の答弁を参照。

34 昭和 48 年化審法の参考人質疑において、磯野直秀参考人（東京都立大学助手）は、「化学物質というのは非常に広い分野に使われるものでございますから、むしろ環境庁が主で、厚生省、通産省が従の形が本来の姿ではないか」と陳述している。

上記について、昭和 48 年 7 月 20 日衆議院商工委員会議録第 45 号 2 頁を参照。

また、同参考人はその著作『化学物質と人間　ＰＣＢの過去・現在・未来』（中央公論社、1975 年）186 頁においても、同じ趣旨を述べている。

このほか、前掲注 26、28 の国会質疑を参照。

35 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令（昭和 49 年政令第 202 号）附則第 3 項。

36 環境庁設置法及び行政管理庁設置法の一部を改正する法律（昭和 49 年法律第 103 号）第 1 条。

37 環境庁組織令の一部を改正する政令（昭和 49 年政令第 235 号）。

38 環境庁組織規則の一部を改正する総理府令（昭和 49 年総理府令第 45 号）。

39 保健調査室は、「公害に係る健康被害の科学的究明に関すること（他の局及び附属機関の所掌に属するものを除く。）」及び「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（昭和 48 年法律第 117 号）による新規化学物質に係る試験の項目等の設定並びに措置命令及び勧告の要請に関すること」を所掌事務とした。

40 同調査は、環境保健部環境安全課に所管変更されたうえで現在でも継続され、調査対象化学物質の環境リスク評価を行う上で貴重な基礎データとなっている。環境省ホームページ「保健・化学物質対策」http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/index.html (last visited on May 20, 2017)を参照。

41 橋本・前掲注 16 を参照。

42 航空機騒音対策、新幹線騒音対策、新幹線振動対策について 1970 年代に勧告を行った実績はある。環境庁『環境庁十年史』(1982)203-206 頁を参照。

43 オゾン層破壊問題の経緯については、環境庁オゾン層保護検討会編『オゾン層を守る』(日本放送出版協会、1989 年)、通商産業省基礎産業局化学品安全課オゾン層保護対策室編『逐条解説改正オゾン層保護法』（ぎょうせい、1991 年）、西井正弘編『地

球環境条約　生成・展開と国内実施』（有斐閣、2005 年）の第 8 章「オゾン層保護のためのウィーン条約とモントリオール議定書」（西前晶子執筆部分）、久保・前掲注 8 を主に参照。また、川名英之『ドキュメント日本の公害（第 12 巻）地球環境の危機』（緑風出版、1995 年）23-61 頁も参照。

44 「フロン」という呼称は、商品名「フレオン」に由来する和製英語とされる。本稿では、参考文献で「フロン」の語が用いられていれば、そのまま引用しているため、厳密には、それぞれの時点により「フロン」の語に含まれる化学物質の範囲が異なる。例えば、1970 年代は、フロン-11、フロン-12 が対応の対象とされたが、モントリオール議定書ではフロン-113、フロン-114、フロン-115 も対象である。

45 森一晃「フロンガス対策と対応技術の動向」公害と対策 24 巻 2 号(1988)41-46 頁を参照。

46 OECD 環境委員会 40 周年記念誌「Celebrating 40 Years of the OECD Environment Policy Committee」61-63 頁を以下の OECD ホームページ http://www.oecd.org/env/epoc.htm (last visited on May 20, 2017)から参照。

また、通商産業省・前掲注 43 の 25 頁を参照。

47 UNEP の活動については、Mostafa K. Tolba with Rummel-Bulska, Global Environmental Diplomacy, MIT Press paperback 2008,55-59 頁、ペネロピ・キャナン、ナンシー・リッチマン『オゾン・コネクション』（日本評論社、2005 年）68 頁、通商産業省・前掲注 43 の 26-27 頁を参照。

48 環境庁環境保健部保健調査室監修『フロンガスと環境―問題の概要と科学的議論の現状―』(財団法人日本環境協会、1980 年）を参照。

49 森一晃・高田定司「成層圏オゾン層問題に関する各国・国際機関および産業界の動向」公害と対策 17 巻 10 号(1981)35-39 頁を参照。

50 森、高田・前掲注 49 の 38 頁、昭和 56 年版環境白書 163 頁を参照。

51 昭和 55 年 11 月 11 日衆議院環境委員会会議録第 2 号 14 頁における、岡本富夫委員の質問に対する七野護政府委員（環境庁企画調整局環境保健部長）の以下の答弁を参照。

「環境庁といたしましても、地球規模における新しい形の環境汚染問題として深い関心を持って対処しておる次第でございまして、…（中略）…その放出量を可能な限り低減化する努力を行っていきたいと現在考えております」。

52 前掲注 51 の会議録 15 頁における岡本委員の質問に対する鈴木晃政府説明員（通商産業省基礎産業局化学製品課長）による答弁を参照。

53 行政指導により、フロン-11 とフロン-12 の生産能力を当分の間増加しない等とした。昭和 56 年版環境白書 163 頁、通商産業省・前掲 43 の 26-27 頁を参照。

54 前掲注 51 の会議録 15 頁における岡本委員の質問に対する鯨岡兵輔環境庁長官の以下の答弁を参照。

「日本でも何もやっていないわけじゃないので、通産省の方とも連絡をとって、これを使うことをなるべく少なくしていこうということで、目下検討中でございます」。

55 当初の予想以上にオゾン層破壊が進行していることが観測されたこと等を背景に、1990 年（ロンドン改正）、1992 年（コペンハーゲン改正）、1995 年（ウィーン調整）、1997 年（モントリオール改正）及び 1999 年（北京改正）の 5 度にわたって見直され、規制対象物質の追加（附属書 B（CFC、四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタン）、附属書 C（HBFC、HBFC）、附属書 E（検疫用途及び必要不可欠な用途を除く臭化メチル）や、既存規制物質の規制スケジュールの前倒し等、規制強化が行われてきた。平成 3 年版以降の環境白書を参照。

56 井村秀文、小林光「化学的不確実性の下における意思決定―オゾン層問題をめぐっての考察―」環境研究 68 号(1988)17-35 頁、通商産業省・前掲注 43、環境庁・前掲注 43 の 156-163 頁を参照。

57 議定書採択に至るまでの国際交渉への対応、議定書採択後の環境庁及び通商産業省の対応組織体制等について、久保・前掲注 8 の分析が詳細である。

58 久保・前掲注 8 の 165-166 頁を参照。

59 「公害」の定義は当時の公害対策基本法、現行環境基本法に共通であり、事業活動その他の人の活動に伴って生ずる「相当範囲にわたる」大気汚染、水質汚濁等によって、人の健康又は生活環境に係る被害が生ずることとされている。「相当範囲」とは単なる相隣関係的な問題にとどまらず、ある程度の地域的な広がりが必要とされるが、広がりの外縁は明確ではないため、成層圏オゾン層まで含むのか否か、法律解釈や政策判断の余地があった。

60 畑野浩「成層圏オゾン層問題の歴史と環境政策における位置づけ」公害と対策 17 巻 10 号(1981)2-9 頁を参照。畑野は、成層圏オゾン層問題が大気汚染の問題を成層圏まで拡大させたとしつつ、従来の環境問題における大気という語は、日常我々が戸外で呼吸する空気と同義で用いられてきたとしている。

61 週刊エネルギーと環境 960 号(1987.6.11)（『エネルギーと環境総覧第 6 巻』（エネルギージャーナル社、1989 年）所収）を参照。オゾン層保護について、「環境庁内ではつい最近まで『対流圏はまだしもオゾン層が破壊されているとされる成層圏での問題が果たして大気行政の範ちゅうに入るのかどうか』という議論がなされていた」としている。

62 井村、小林・前掲注 56 の 30-31 頁、久保・前掲注 8 の 175 頁を参照。

63 井村、小林・前掲注 56 の 30-31 頁を参照。なお、小宮義則「フロン等規制問題と日本の対応」公害と対策 24 巻 3 号(1988)45-53 頁では、従来は通商産業省は行政指導によって対応してきたが、「条約および議定書に盛り込まれた規制を確実に実施するため国内体制を早急に整備する必要がある」としている。任意の服従を前提とする行政指導では確実な国内実

施が担保できないと判断されたものと考えられる。
[64] この年の文書課長会議は、1月8日に開催されている。環境庁と通商産業省の両方からそれぞれ提出予定法案登録がなされ、文書課長会議において内閣法制局から早急の調整が指示されたと考えられる。
　文書課長会議の機能等については、関守「内閣提出法律案の立案過程」ジュリスト805号(1984)25-33頁、遠藤文夫「内閣提出法律における法文作成の過程」法学教室173号(1995)23-26頁、平岡秀夫「政府における内閣法制局の役割」北大法学論集46巻6号(1996)343-368頁を参照。
[65] 「特定有機ハロゲン化合物の製造の規制等に関する法律案要綱」(行政文書開示請求により開示されたもの。本稿では以下「開示文書」という。)を参照。
[66] 昭和63年1月11日付け環境庁「オゾン層の保護に関する法律案要綱」(開示文書)を参照。
[67] 昭和63年1月12日付け通商産業省「当省提案(1/9付「特定有機ハロゲン化合物の製造の規制等に関する法律案」)に対する貴庁対案(1/11付「オゾン層の保護に関する法律案」)に対する意見」(開示文書)、昭和63年1月13日付け環境庁「昭和63年1月12日付け通産省意見に対する意見」(開示文書)を参照。
[68] 1988年1月15日朝日新聞「製造数量など規制 フロンガス法案固まる　通産省・環境庁」と題する記事、同年1月21日朝日新聞「フロン法案は通産省が提出」と題する記事を参照。
[69] 時の法令1323号80-83頁を参照。
[70] 昭和63年1月26日付け環境庁「オゾン層保護のための特定物質の製造の規制等に関する法律案(仮称)の主な内容(案)」(開示文書)を参照。この文書には「63・1・25党部会提出」と手書きの記載があり、自民党環境部会提出資料と判断される。
[71] 環境庁・前掲注43の163頁を参照。
[72] 前掲注26を参照。
[73] 前掲注68の1月21日付け記事を参照。
[74] 週刊エネルギーと環境992号(1988.2.4)(『エネルギーと環境総覧第6巻』所収)を参照。
[75] 通商産業省・前掲注43、環境庁・前掲注43を参照。
[76]UNEPの以下のホームページを参照。
http://ozone.unep.org/en/treaties-and-decisions (last visited on May 20, 2017)
また、外務省の以下のホームページも参照。
http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/jyoyaku/ozone.html (last visited on May 20, 2017)
[77] 川名・前掲注43の59頁は、自民党環境部会の批判を受けて環境庁が通商産業省と再折衝した結果、法案名称、目的規定が修正されたとする。
[78] 環境庁・前掲注43の164頁を参照。
[79] 拙稿・前掲注2を参照。
[80] ワシントン条約、ラムサール条約の国内実施についても、1980年代後半以降、環境政策の観点からの創発が積極化した。拙稿・前掲注2を参照。
[81] 拙稿「バーゼル条約締結に至る政策形成過程に関する考察」長崎大学環境科学部「総合環境研究」13巻2号(2011)1-12頁、これに引用の文献等を参照。
[82] 城山英明・細野助博編著『続・中央省庁の政策形成過程―その持続と変容―』(中央大学出版部、2002年)67頁では、各省が競って環境保全を所管事務に取り入れようとする傾向の中では、環境庁の創発を「競争的創発」と位置付けることができる旨の指摘がなされている。
[83] 一例として、「有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約」の締結の際には、国内担保法について環境庁、通商産業省、厚生省の創発が競合し、調整が行われた。その経緯については、北村喜宣「国際環境条約の国内的措置―バーゼル条約とバーゼル法」横浜国際経済法学第2巻第2号(1994)89-122頁を参照。
[84] オゾン層保護法の制定、ウィーン条約等の締結に対する環境庁の積極的な対応とその成功の要因については、環境庁内での立法作業経験の蓄積、地球環境を政策課題とする問題意識の醸成などが考えうるが、別途の検討課題としたい。
[85] 以下の2014年9月10日付UNEP/WHOのプレスリリースの中で、アヒム・シュタイナーUNEP事務局長(当時)が、「one of the world's most successful environmental treaties」と評している。
http://www.unep.org/newscentre/ozone-layer-track-recovery-success-story-should-encourage-action-climate (last visited on May 20, 2017)を参照。
[86] WMO/UNEP「政策決定者向けアセスメント　オゾン層破壊の科学的アセスメント2014」(Assessment for Decision-Makers Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014)を参照。
　英文については、UNEPの以下のホームページ
http://ozone.unep.org/Assessment_Panels/SAP/SAP2014_Assessment_for_Decision-Makers.pdf (last visited on May 20, 2017)を参照。
　その和文総括要旨は気象庁の以下のホームページ
http://www.data.jma.go.jp/gmd/env/ozonehp/report2014/o3assessment.pdf (last visited on May 20, 2017)を参照。
[87] 化審法について、2017年3月、毒性が特に強い新規化学物質の管理の強化を図ること等を内容とする改正案が提案され、同年5月30日に成立している。平成29年4月4日参議院経済産業委員会会議録第5号を参照。
　また、フロン代替物質として開発されオゾン層は破壊しないが温室効果を有するHFCを規制対象とする附属書Fの追加(2016年のキガリ改正)への対応について、産業構造審議会および中央環境審議会の合同開催等により検討が行われている。経済産業省の以下のホームページを参照。
http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/seizou/kagaku/freon_wg/005_haifu.html (last visited on May 20, 2017)

【学術論文（査読無し）】　長崎大学総合環境研究　第20巻　第1号　pp.31-38　2017年11月

再生可能エネルギー意識の形成要因に関する一考察
── 自然体験・農業経験・環境教育の観点から ──

保坂　稔*

A Study on the Factors of Renewable Energy Awareness From the Perspective of Natural Activities in Childhood, Experience of Farming and Environmental Education

Minoru HOSAKA

Abstract

The importance of experiential activities in childhood for environmental education is said, but experience of farming, stockbreeding, and fishing are not always examined. Furthermore, the factors of renewable energy awareness are not always clear from the perspective of experience of farming and so on.

I analyze renewable energy awareness from the perspective of experiential activities in childhood, experience of farming, stockbreeding, and fishing by using the data of 291 university students in Nagasaki. Moreover I examine the effect of environmental education, authoritarian attitude, and knowledge of environmental pollution.

It can be said that the viewpoint of natural activities in childhood and experience of farming is important to promote renewable energy awareness. But the knowledge of environmental pollution have no effect by using multiple regression analysis.

Key Words: Renewable Energy Awareness, Experience of Farming, Environmental Education

１．はじめに

2011 年の東日本大震災の際に生じた福島原発事故以来、再生可能エネルギーが大幅にクローズアップされたものの、事故以前に再生可能エネルギー意識の形成要因は必ずしも検討されてこなかった。再生可能エネルギー意識の形成プロセスについてこれまでほとんど検討されて来なかった一因には、計量的な環境保護意識研究の歴史が浅いことに加え、再生可能エネルギー自体を主題として論じることが少なかったことが挙げられる。

これまで筆者は、内発的動機（保坂，2014）、メディア接触（保坂，2015）といった視点から分析を加えたものの、さらに再生可能エネルギー意識の検討が必要であると考えている[(1)]。検討の際に有効な視点の一つに、自然体験が考えられるだろう。たとえば、環境先進国ドイツにおける「森の幼稚園」は野外での環境教育の代表例であるが、再生可能エネルギー意識を促進する可能性を秘めている。

宮川雅充らは､学生意識調査の分析結果から、「子どもの頃の家庭環境や自然体験が、環境配慮行動や社会活動の実践に影響を及ぼしている」（宮川ら，2010:47）といった指摘をしている。筆者は、宮川らの知見を踏まえ、環境保護意識や環境保護行動の形成要因について、家族での自然体験の観点から分析した（保坂・佐々木，2011）。学生意識調査のデータを用いた分析の結果、環境保護意識は兄弟数が少

*長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科
受領年月日：2017 年 5 月 31 日
受理年月日：2017 年 9 月 13 日

ないことで阻害され、環境保護行動は家族での自然体験、学校での自然体験、それに環境保護意識により促進されていることが明らかになった[2]。加えて、家族での自然体験は兄弟数が多いことによって促進されている。いわば環境保護意識や環境保護行動の分析にあたって、家族の視点が有効であるという知見を得たが、これらの研究は、再生可能エネルギー意識を扱った分析とはなっていない。

以上のような状況を踏まえ、本稿では、学生意識調査のデータを用いて、農畜漁業経験、自然体験、環境教育といった観点から再生可能エネルギー意識の形成要因について検討することを目的とする[3]。本稿でいう農畜漁業経験とは、農業経験、畜産業経験、漁業経験をまとめた呼称としたい。体験と経験の相違について石村秀登は、ドイツの教育学者であるボルノウの議論を踏まえて次のように指摘している。「経験が、我々にとっての馴染みのなさから事後に自覚的に捉えられるのに対して、体験は、我々が体験することにいわば没入し、それと一体化することを意味している」（石村，2010:79）[4]。石村の指摘を踏まえ、本稿では自然体験ではただ単に野外で遊ぶことを、農畜漁業経験では作物を育てたり動物を育てたりして自然を自覚的に捉えることをそれぞれ問題としている。本稿では、体験と経験の違いを計量的に分析することも視野に入れている。

また本稿では、農畜漁業経験、自然体験、環境教育といった視点に加え、公害知識と権威主義的態度についても分析する。たとえば、魚業経験があれば水俣病に対しより詳しい知識を獲得しており、環境保護意識や再生可能エネルギー意識も高まっている可能性がある[5]。権威主義的態度については、日本では環境保護意識を促進する傾向が見出されており（吉川，1998）、再生可能エネルギー意識の形成要因の分析にあたって投入する意義はあると考えている。権威主義的態度は、家族における厳しいしつけによって形成されるといった論点を包含しており（保坂，2003）、自然体験や環境教育を論じるにあたっての知見をもたらしてくれる可能性もある。

検討にあたっては、「環境保護に関する学生意識調査 2013」で得られたデータを用いる。この調査は、Ａ大学の１～２年生を中心とした 291 名（男性 146 名、女性 142 名）を対象とし 2013 年７月に実施された。以下、第２章では尺度を導入し、第３章では相関分析を行い、第４章では重回帰分析を用いて検討を進めたい。

２．尺度の導入

本章では、「環境保護意識」「再生可能エネルギー意識」「自然体験」「権威主義的態度」「公害知識」「農畜漁業経験」の順に尺度を導入する。

まず、環境保護意識については、吉川徹（1998）や筆者(2003)がこれまで用いたものを利用した。質問は、第１表の４題であり、回答は「そう思う」／「どちらかといえばそう思う」／「どちらかといえばそう思わない」／「そう思わない」の４件法を用いている。環境保護意識の項目について主成分分析を施した結果は、次の通りである（第１、２表）。第１表、第２表によれば、環境保護意識の質問項目において、１つの主成分が抽出された。以下、第１主成分を「環境保護意識」として抽出し、主成分得点を用いてこの概念を数値化し､議論を進めてゆく。

第１表　環境保護意識の主成分分析

	成分
	1
野生動物の絶滅を防ぐためなら、便利さや快適さを犠牲にしてもかまわない	.861
森林や海水、湖水などの自然環境を守るためなら、便利さや快適さを犠牲にしてもかまわない	.941
エネルギー資源保護のためなら、便利さや快適さを犠牲にしてもかまわない	.909
地球温暖化やオゾン層破壊を防ぐためなら、便利さや快適さを犠牲にしてもかまわない	.923

第２表　環境保護意識の固有値

成分	合計	分散 %	累積 %
1	3.306	82.654	82.654
2	.360	8.991	91.645
3	.202	5.043	96.688
4	.132	3.312	100.000

再生可能エネルギー意識については、筆者が独自に作成した４つの質問項目について主成分分析を施した。質問は、第３表の４題であり、回答は前述の４件法を用いている。結果は、次の通りである（第３、４表）。第３表、第４表によれば、再生可能エネルギーの質問項目において、１つの主成分が抽出された。以下、第１主成分を「再生可能エネルギー意識」として抽出し、主成分得点を用いてこの概念

を数値化し、議論を進めてゆく。

第３表　再生可能エネルギー意識の主成分分析

	成分
	1
環境負荷の少ない自然エネルギーを増やしていくべきだ	.781
今回の震災を機に自然エネルギーの比量を高めるべきだ	.843
バイオマス等、新エネルギーに興味がある	.612
太陽光発電の割合を増やしていくべきだ	.747

第４表　再生可能エネルギー意識の固有値

成分	合計	分散 %	累積 %
1	2.255	56.364	56.364
2	.756	18.891	75.256
3	.599	14.983	90.239
4	.390	9.761	100.000

なお､再生可能エネルギー意識の１題については、「自然エネルギー転換意識」として、これまで筆者が 2011 年の学生意識調査で用いてきたので､意識変化をみることができる（第５表）。「どちらかといえばそう思わない」＋「そう思わない」は、両年とも大差ないものの（2011 年=10.4%、2013 年=8.6%）、2013 年調査は 2011 年調査に比べ「そう思う」が多くなっている（52.3%、61.9%）。集合調査による学生調査で代表性は乏しいが、「自然エネルギー転換意識」が若干高くなっている傾向がある。大震災が生じてから２年経過しているが、「自然エネルギー転換意識」が若干高まっている一因として、その後に出てきた原発事故の情報が影響している可能性もある。自然エネルギー転換意識の動向は、引き続きみていきたい。

第５表　「自然エネルギーの比重を高めていくべきだ」の単純集計　（%）

	2011	2013
そう思う	52.3	61.9
どちらかといえばそう思う	37.3	29.6
どちらかといえばそう思わない	7.3	7.2
そう思わない	3.1	1.4

子どもの頃の自然体験に関しては、宮川ら（2010）の研究を参考に作成した第６表の３つの質問項目で聞いた。「幼少期に、次のような体験をしたことがありますか」という質問に対し「ある」か「ない」かで選んでもらった。主成分分析をした結果、１つの主成分が抽出された（第６、７表）。以下、第１主成分を「自然体験」として抽出し、主成分得点を用いてこの概念を数値化し、議論を進めてゆく。

第６表　自然体験の主成分分析

	成分
	1
よく外で遊んでいた	.562
動植物を飼育していた	.710
昆虫採集をしていた	.782

第７表　自然体験の固有値

成分	合計	分散 %	累積 %
1	1.432	47.737	47.737
2	.897	29.909	77.646
3	.671	22.354	100.000

次に権威主義的態度に関してだが、この論点を持ち出すのは環境保護意識の分析について日本で研究の蓄積があるということもある｡たとえば吉川徹は、「自己－指令的志向性」を「反権威主義［的伝統主義］」と同義で考えた上で、「自己－指令的志向性という、現代社会を生きる人びとの、主体性と公共性を追求するエートスと、環境保護意識が整合している」（吉川，1998:99）という知見を示している。

第８表　権威主義的態度の主成分分析

	成分
	1
以前からなされたやり方を守ることが、最上の結果をうむ	.630
子どものしつけで一番大切なことは、両親に対する絶対服従である	.552
目上の人には、たとえ正しくないと思っても従わなければならない	.672
伝統や慣習に従ったやり方に疑問を持つ人は、結局は問題を引き起こすことになる	.761
この複雑な世の中で何をすべきかを知る唯一の方法は、指導者や専門家に頼ることである	.713

第９表　権威主義的態度の固有値

成分	合計	分散 %	累積 %
1	2.241	44.820	44.820
2	.812	16.250	61.070
3	-----.721	14.421	75.491
4	.686	13.723	89.214
5	.539	10.786	100.000

権威主義的態度については、従来の日本の権威主義研究で用いられてきた５項目を用いた。回答は「そう思う」／「どちらかといえばそう思う」／「どちらでもない」／「どちらかといえばそう思わない」／「そう思わない」の５件法を用いている。第８表、第９表によれば、権威主義的態度の質問項目において、１つの主成分が抽出された。以下、第１主成分を「権威主義的態度」として抽出し、主成分得点を用いてこの概念を数値化し、議論を進めてゆく。

公害知識については、挙げられた公害問題について知っているものをすべて選んでもらう方式とした。公害問題は、「水俣病」（「知っている」は 99.0%）、「カネミ油症事件」（同 89.3%）、「土呂久鉱山亜ヒ酸中毒事件」（12.0%）、「六価クロム汚染問題」（20.6%）、「豊島産廃公害事件」（26.5%）の５つを設定した[(6)]。そしてこの５つを単純に加算し、公害知識得点とした。単に知っているかどうかということで回答者の判断に任されているが、単純集計をみると公害知識について一定の傾向は把握し得ていると考えられる。

農畜漁業経験についても、これまでと同様に経験があればすべてを選択する方式で聞いた。ただ単に農業を経験したかどうかで聞くのではなく、第 10 表の選択肢で聞いている。そして、それぞれ「実家（専業）の手伝い」から「その他」までを加算して経験得点とした。これについても、公害知識と同様に得点上の問題点はあるが、量的調査として一定の傾向は把握し得ているという立場で議論を進めていきたい。

単純集計の結果からは、まず第１に農業に関する経験が多いことが挙げられる。「経験がない」でみると、農業が 18.3%なのに対し、畜産業が 75.2%、漁業が 57.5%、となっている。「実家（専業）の手伝い」「実家（兼業）の手伝い」、「親戚などの手伝い」でみても、農業経験の多さが際立っている点に触れておこう[(7)]。

農畜漁業経験の質問項目では、たとえば「小中高の授業」「大学の授業」といった環境教育の内容を含んでいるが、座学を中心とした環境教育については聞いていない。このため、座学を中心とした環境教育についても聞いてみた。「環境教育で次のような体験をしたことがありますか」という質問に対し、「ある」か「ない」かで答えてもらった。因子分析で良好な結果が得られなかったことから、１題で分析した。「ある」の回答は、「地球温暖化や公害など環境問題に関する座学」が 89.0%、「食育の授業」が 76.6%、「環境活動家や公害被害者などからの話」が 65.6%、「エコタウンや公害の被害を受けた地域への研修や見学」が 29.0%、「川の水質調査などの科学的分析」が 37.8%であった。

今回調査は、知っているかどうかに関し回答者に任せた判断であり、正答を試験形式のように聞いているわけではない。この点は次回以降の調査の課題ではあるが、農業経験や畜産業経験でも経験内容に関し差異がみられることから、質問をする意義はあると考えられる。次章では、得られた尺度を用いて相関分析をしてみることにしよう。

第 10 表　農畜漁業経験の単純集計

問. あなたは農業、畜産業、漁業を経験したことがありますか。また、その状況は何ですか。次の質問のそれぞれについて、あてはまる番号<u>すべて</u>に○をつけてください。　（%）

	1 実家（専業）の手伝い	2 実家（兼業）の手伝い	3 親戚などの手伝い	4 趣味（家庭菜園・釣りなど）	5 小中高の授業	6 大学の授業（含サークル）	7 その他	8 経験がない
農業	6.9	12.5	32.2	26.6	60.6	7.6	4.5	18.3
畜産業	1.4	1.4	4.2	3.5	10.8	0.3	3.8	75.2
漁業	0.7	2.4	4.2	27.5	9.1	2.1	2.4	57.5

３．相関分析による検討

前章で作成した尺度を用いて相関分析をみたのが第 11 表である。座学を中心とした環境教育も相関分析を行ったが、環境保護意識、再生可能エネルギー意識と関係がみられなかったことから表掲載の都合上省略している。第 11 表より、再生可能エネルギー意識は、環境保護意識、自然体験、農業経験、権威主義とそれぞれ正の関係があった。筆者の予想と異なり、再生可能エネルギー意識と公害知識とは関係がみられなかった。また、再生可能エネルギー意識のみが環境保護意識と関係があった。再生可能エネルギー意識が自然体験や農業経験と正の相関関係がみられたことについては、田畑といった自然と接していることで、事故の影響が大きい原子力より、再生可能エネルギーを支持するということが解釈として考えられる。もっとも、震災直後に家畜が避難地域に放置された映像や、福島原発に近い海域で水揚げされた魚の放射能汚染についての報道がなされたりしており、畜産業経験や漁業経験も再生可能エネルギー意識と関係する可能性はあるが、今回調査では関係がみられなかった。更なる検討が必要であるだろう。

再生可能エネルギー意識と権威主義に正の相関関係がみられたことは、筆者にとって意外な結果であった。これまで、環境保護意識と権威主義の負の関係がみられ、この関係は吉川徹がいうように「自己－指令的志向性」という公共性を考えるエートスと環境保護が整合していると解釈されてきた。しかし今回調査では、環境保護意識ではこのような関係がみられず、再生可能エネルギー意識では負の関係ではなく正の相関がみられた。

筆者なりに解釈を提示すれば、福島原発事故以降、専門家のイメージが転換し、むしろ再生可能エネルギーを推進する知識人こそが専門家として現代の若者に映っている可能性がある。あるいは再生可能エネルギー推進という世論が主流に映っている可能性もある。再生可能エネルギー推進の意見が専門家のレベルもしくは世論のレベルかで優勢となっていると人びとに思われていることから、権威主義と正の相関関係がみられたという解釈も可能かもしれない。そして、再生可能エネルギーについては優勢となっているが、環境保護意識については必ずしもそうではないため、権威主義と関係がみられないということが解釈の一つとして考えられる。環境保護意識と権威主義とに関係がみられなかった点に関しては、筆者には意外な結果となったが、狭間諒多郎・

第 11 表　環境保護意識と農畜漁業経験の相関関係（ピアソンの積率相関係数）

	環境意識	再生可能ｴﾈﾙｷﾞｰ	公害知識	自然体験	農業経験	畜産経験	漁業経験	権威主義
環境意識	1	.160**	-.001	.034	.062	.039	.013	.053
再生可能ｴﾈﾙｷﾞｰ		1	.002	.162**	.167**	.100	.047	.124*
公害知識			1	.110	.139*	.164**	.094	.052
自然体験				1	.192**	.095	.066	.002
農業経験					1	.249**	.307**	-.007
畜産経験						1	.119*	-.011
漁業経験							1	-.033
権威主義								1

**p<.01,　*p<.05

橋爪裕人･吉川徹らの分析結果が示唆に富んでいる。狭間らは、2010 年のデータを用いた分析では権威主義が環境意識に効果を持たなくなり、代わりに 1992 年調査時に効果がなかった生活満足度が効果を持つようになったという結果について次のような知見を示している。「1990 年代の QOL についての日本人の心構えには、『反体制・反権威→環境保護』『規律・勤勉→健康維持』というかたちで価値意識の影響を受ける影響が多分にあった。ところが現在ではこの枠組みは失われ、代わってウェルビーイングの高い個人がより強く QOL を志向するという生活意識に基づく枠組みがみられるようになった」（狭間・橋爪・吉川, 2013:81）。環境保護意識の質問項目に問題点がある可能性も否定できないが、いずれにせよ今回調査では、環境保護意識と関係のある項目は再生可能エネルギー意識を除いて見出せなかった。

次に公害知識についてであるが、農業経験と畜産業経験とそれぞれ正の相関関係がみられた。単に自然を体験するだけでは公害知識と関係が結び付くまでは至らず、農作物や畜産動物を育てる経験があると、より公害知識の吸収に積極的になるということが解釈として考えられる[8]。魚業経験と公害知識とに有意な関係がみられなかったのは、汚染魚が有名であった水俣病の存在を考えると予想外の結果であったといえる。この点について筆者なりに分析すれば、水俣病を知っていると回答した人は 99.0%であり、水俣病自体で結果を左右することにはつながっていないという可能性が考えられる[9]。

また、農畜漁業経験に関して表を一瞥して判明するのは、農業経験の関係項目の多さである。農業経験は、再生可能エネルギー意識、公害知識、自然体験、漁業経験、畜産業経験と関係がみられた。畜産業経験は、公害知識、農業経験、漁業経験との関係がみられたが、再生可能エネルギー意識や自然体験との関係がみられなかった。漁業経験は、農業経験や畜産業経験と関係がみられたが、その他の項目は関係がみられなかった。自然体験は、再生可能エネルギーと直接の関係もあることから、自然体験を検討するにあたって農業経験の意義は大きいと考えられる。

次章では、以上の変数を交え、重回帰分析で検討することにしよう。

４．重回帰分析による検討

重回帰分析にあたっては、再生可能エネルギー意識を従属変数とし、これまで出てきた変数に加え性別を独立変数とした（第 12 表）。環境保護意識は再生可能エネルギー意識よりも幅広い環境全般の意識ということで、独立変数とした[10]。

第 12 表より、再生可能エネルギー意識は、性別（負の効果）、自然体験（正の効果）、農業経験（正の効果）、権威主義（正の効果）、環境保護意識（正の効果）から形成されることが明らかになった。この結果は、性別の変数を除いて分析しても同じであった。これら４つの効果はほぼ同じで５％水準で有意であったが、自然体験の効果がもっとも大きく１％水準で有意な効果が得られている。

相関分析と比較してみてもほぼ同様の結果になっているが、重回帰分析の結果からは、自然体験、農業経験、権威主義といった変数に加え、性別も再生可能エネルギー意識の形成に重要であることが明らかになった。家族におけるしつけに影響を受けている可能性があるという権威主義の視点が有効であったことは、エネルギー問題が家族に関するテーマであると同時に、自然体験や農業経験が重要であることが明らかになったといえる[11]。

第 12 表　再生可能エネルギー意識を従属変数とした重回帰分析（ステップワイズ法）

	再生可能エネルギー意識
性別※	-.137*
自然体験	.154**
農業経験	.133*
権威主義	.114*
環境保護意識	.137*
調整済み決定係数R^2	.086**

**p<.01，*p<.05

※ダミー変数　男＝１、女＝０
※※除外された変数は、注を参照のこと[12]。

５．おわりに

以上分析してきたように、再生可能エネルギー意識の形成要因として、環境保護意識に加え、自然体験と農業経験が大きな意義があることが明らかになった。その一方で、座学中心の環境教育や公害知識の効果が重回帰分析の結果からはみられないことも判明した。

確かに、座学中心の環境教育を一過的に行ったとしても、農業経験と比べると、ほとんど効果がないのかもしれない。田畑のような自然と接することが重要であるということが計量的研究からは示唆され

た。

また、性別の効果が存在することを併せて考えると、再生可能エネルギー意識が高いのは、農業従事者の女性ということが想定しうる。量的調査で明らかになった点から再生可能エネルギー意識の先行研究として想起されるのは、たとえば巻町の反原発運動の事例である。巻町の反原発運動では、地域の保守層も反原発運動に積極的に参加した。もちろん、保守的な地域では、年功序列・上意下達のような雰囲気が反原発の表明を阻害することも巻町の事例では触れられている（伊藤, 2005）。しかし同時に、反原発意識を保持している農業従事者の女性がいることも巻町の事例では描かれているのである。今後、再生可能エネルギー意識の高まりを考えていく上では、農業従事者の女性に可能性が見出せるように思われる。

本稿の課題について触れておくことにしよう。再生可能エネルギー意識に対して効果がある環境保護意識について、今回投入した変数からは形成要因が必ずしも明らかにならなかった。今後、環境保護意識の形成要因を幅広く探るとともに、環境保護意識の質問について再検討する必要がある。また農業従事者の女性という高い再生可能エネルギー意識を持つ可能性があるモデルを学生意識調査からは得たが、今後は実際に農業従事者も含めた比較調査をする必要があるだろう。比較調査にあたっては、巻町の語りで得られた子どもの有無や、権威主義的態度の視点を調査票に収録し分析することが求められる。さらに検討していきたい。

【注】

(1) これまで筆者は、大学１年生をおもな対象とした学生意識調査で、「今回の震災を機に自然エネルギーの比重を高めるべきだ」と思うかを端的に聞いてきたが、本稿ではバイオマスエネルギーに関する質問を用いていることから、「再生可能エネルギー」という言葉を用いて検討を進めていく。なお、「再生可能エネルギー意識」については、第２章で尺度化を試みているが、ここでは再生可能エネルギーを推進する意識と示しておくことにしよう。

(2) 今回調査とは尺度化にあたって質問が相違しているが、本稿で用いる調査では「外で遊ぶ」「動植物飼育」「昆虫採集」、前回の調査では「動植物飼育」「山菜収穫」「昔の遊び」「昆虫採集」でそれぞれ聞いている。

(3) 前述した家族構成については、すでに筆者は環境保護意識の分析ではあるが試みており、他の知見を得るためにも分析が複雑になることから今回はモデルから除外している。

(4) 石村は、「経験を生み出すために、体験は必要である」（石村, 2010:83）としながらも、次のように指摘している。「体験は、経験へと、学習へと生かされるための単なる手段ではなく、経験から学び、経験を生かして未来へと向かおうとする我々が、常にそこへと身を曝さなければならない場なのである」（石村, 2010:83）。石村は、体験にも主体的側面が介在する余地を指摘した上で、平成 20 年度改訂の小学校学習指導要領では、「あらかじめ学習されるべき内容が計画され、それを子どもたちによりよく理解させるために、学校の教育課程のなかで体験なるものを意図的に用意しなければならない」（石村, 2010:84）点を問題視している。

(5) 青柳みどりは環境知識とメディアの関係について分析を加えているが（青柳, 1997）、本稿では公害についての知識に限定して分析することにした。

(6) ここに挙げられている公害のうち、水俣病は比較的知られていることから、残りの公害について簡潔に説明しておく。「カネミ油症事件」は、西日本を中心に 1968 年に発生した、ライスオイル（米ぬか油）による食中毒事件である。「土呂久鉱山亜ヒ酸中毒事件」は、1973 年 2 月に国によって土呂区地区に指定された「慢性砒素中毒症」による公害病である。発端は、旧土呂久鉱山における亜砒酸製造などによる健康被害が 1971 年 11 月に提起されたことによる(詳しくは宮崎県 HP を参照のこと）。なお土呂久地区は、宮崎県西臼杵郡高千穂町から北東に行った大分県境にあり、人口約 100 人の集落である。「六価クロム汚染問題」は、東京都が 1973 年に地下鉄建設用地などとして日本化学工業から購入した江東区内の工場跡地が、六価クロムに汚染されていることで発覚した。六価クロムは発がんリスクを指摘されている。「豊島産廃公害事件」は、香川県小豆島に隣接する豊島に産業廃棄物処理業者が自動車の破砕くずなどを 1983 年頃から不法投棄した事件である。住民は 1993 年に業者や香川県などを相手取って国に公害調停を申請している。

(7) これらの比率が、環境科学部という環境系学部の進路選択に影響があるかも今後興味のある視点

である。筆者は学生との会話の中で、農業経験などは環境系学部の進路選択に効果があると考えている。

(8) 時間的生起については、逆の可能性も考えられるが、機会を改めて取り組みたい。

(9) 99.0%という回答も、単に自己申告による回答ということで問題に思われるように思われるが、内容までを問うた分析については機会を改めて取り組みたい。

(10) 環境保護意識を従属変数とした分析は、機会を改めて取り組みたい。なお今回のデータで、環境保護意識を従属変数にして分析した場合は、モデル自体が有効にならなかった。再生可能エネルギー意識を独立変数に加えて分析すると、再生可能エネルギー意識のみ効果が見みられた（正の効果）。

(11) 権威主義との関係をみるために、農業経験、自然体験を従属変数とし、再生可能エネルギー意識、環境保護意識、そして座学を中心とした環境教育を除いた変数を投入して重回帰分析を行ってみた。座学を中心とした環境教育を投入すると時間生起が複雑になることを考慮したためである。自然体験は性別（男性）、農業経験から効果を受けていた。農業経験は畜産業経験、漁業経験、自然体験から効果を受けていた。いずれにせよ権威主義の効果はみられなかった。

(12) 除外された変数は、次の通りである。「漁業経験」「畜産業経験」「公害知識」「地球温暖化や公害など環境問題に関する座学」「食育の授業」「環境活動家や公害被害者などからの話」「エコタウンや公害の被害を受けた地域への研修や見学」「川の水質調査などの科学的分析」。

【参考文献】

青柳みどり、1997、「環境に関する知識格差に与えるメディアの効果」『環境社会学研究』3、新曜社、196-211。

石村秀登、2010、「「体験的な学習活動」に関する一考察 ── 体験と経験の可能性 ── 」『熊本県立大学文学部紀要』16(69)、77-87。

伊藤守・渡辺登・松井克浩・杉原名穂子、2005、『デモクラシーリフレクション ── 巻町住民投票の社会学 ── 』、リベルタ出版。

吉川徹、1998、『階層・教育と社会意識の形成』、ミネルヴァ書房。

狭間諒多郎・橋爪裕人・吉川徹、2013、「環境保護意識・健康維持意識の規定要因の時代変化」『社会と調査』11、社会調査協会、70-84。

保坂稔、2003、『現代社会と権威主義 ── フランクフルト学派権威論の再構成 ── 』、東信堂。

───、2012、「自然エネルギー転換意識の形成プロセス ── 内発的動機の観点から ── 」『総合環境研究』14(2)、1-10。

───、2014、「環境保護意識と不安 ── 個人的不安と社会的不安の観点から ── 」『総合環境研究』17、11-18。

───、2015、「自然エネルギー転換意識とメディア接触 ── 環境保護に関する学生意識調査2011から ── 」『総合環境研究』18、1-8。

───、2016、「サイクルシェアリング普及に向けての意識研究 ── 長崎市の公共交通機関との比較を中心に」『総合環境研究』19、1-10。

保坂稔・佐々木裕、2011、「環境保護行動と子どもの頃における自然体験 ── 家族関係の観点から ── 」『総合環境研究』13(2)、47-54。

宮川雅充・井勝久喜・諸岡浩子・廣田陽子・土生真弘・青山勲、2010、「環境配慮行動および社会活動の実践と生き方志向との関係 ── 岡山県の大学生を対象とした質問紙調査 ── 」『吉備国際大学研究紀要』20、47-55。

宮崎県 HP「高千穂町土呂久地区における公害健康被害（慢性砒素中毒症）について」（http://www.pref.miyazaki.lg.jp/kankyokanri/kurashi/shizen/toroku.html：最終アクセス 2017/03/07）。

【学術論文（査読無し）】　長崎大学総合環境研究　第20巻　第1号　pp.39-50　2017年11月

EU 気候変動リーダーシップに関する試論
―パリ協定後から振り返る―

和達　容子*

An Essay on EU Climate Change Leadership

Yoko WADACHI

Abstract

In the early stage of climate change negotiation, the European Union was recognized as an influential actor with the structural and directional leadership. However it was taken to the peripheral position at COP15 while big emitters such as US and China took initiative in the conference. Then the EU decided to change the negotiation strategy by strengthening the aspects of instrumental and idea-based leadership to complement the shortage of structural leadership, and consequently contributed to adopt the Paris Agreement at COP21. Normative elements in the directional leadership are very fragile compared to powerful elements consisting of the structural leadership especially in the case of climate change negotiations, but are necessary to lead to ambitious targets and policy innovations for the world, as well as the first mover advantages for the EU itself. The EU's "leadership by example" will therefore continue to play an important role as agenda-setter, advocator or normative power in the climate change regime. The EU is even now seeking its international leadership in the climate change policy, though it faces a lot of internal and external difficulties such as Brexit, US Trump government's policy and competitive issues, which seem to impede the EU leadership.

Key words: EU, Climate Change, Environmental Policy, Paris agreement, Leadership

１．はじめに―パリ協定発効

EU は、1990 年のダブリン欧州理事会において「欧州環境宣言」を採択した。共同体レベル、グローバルイシュー、個人レベルの 3 点から環境対策の重要性とその取り組みについて述べ、特に国際社会でリーダーシップをとっていく決意を表明したことは、今までにない新たな方向性を打ち出した意義があった[1]。市場統合優先であった EU においても環境政策の優先順位が上昇し、環境イシューは対外関係の中心的課題の一つとされたのである。欧州統合の初期段階ではその野心も乏しく制度的制約も多かったが、欧州環境宣言から 25 年以上が過ぎ、EU は自らを環境リーダーと自負している[2]。そのなかでも気候変動問題は、経済活動との連動およびエネルギー政策など他政策への広範な影響力を以って対策優先度の高いものと認識され、国際政治における影響力も無視できなくなっている。

その気候変動対策は、2015 年に大きな節目を迎えた。国際社会は、京都議定書に次ぐ法的拘束力ある文書としてパリ協定に合意し、産業革命以前から 2 度未満の気温上昇に抑えるという世界共通の長期目標を掲げつつ、短期的には各国が提出した約束草案（INDC）の実現から取り組むこととなった。世界中のほぼすべての国が温室効果ガスの排出削減義務

*長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科
受領年月日：2017 年 5 月 31 日
受理年月日：2017 年 9 月 13 日

を負ったことで、気候変動対策は新たな段階に進んだと言えよう。

パリ協定の発効に関しては、米中協調の下で、各国による速やかな批准が求められた。同協定は2020年以降の国際的枠組みとされていたが、2016 年 5 月に開催された G7 伊勢志摩サミットの首脳宣言で「G7 は、引き続き指導的な役割を担い、パリ協定の 2016 年中の発効という目標に向けて取り組みつつ」とし、同協定を可能な限り早期に批准することで合意した。中国が議長国となった同年 9 月の G20 杭州サミット首脳声明でもパリ協定早期批准に言及していた。米国および中国は 2016 年 9 月 3 日に批准、インドが 10 月 2 日に批准し、55 カ国の批准および批准国の温室効果ガス排出量が世界全体の55%という発効条件の達成は間近となった。

EU では、欧州委員会が 2016 年 6 月にパリ協定の批准に関する提案を提出していた[3]。混合協定の場合、加盟国の国内手続きを待ち加盟国とともに条約締結を行うことが EU の通例となっていたが[4]、その後他国の批准動向を受け、EU は異例の手続きを決断する。9 月 30 日の臨時環境理事会は、EU レベルの批准手続きを先行して進めることで合意し、次の欧州議会で同意が得られれば、EU の批准が成立することとなった。この時点で、既に 61 カ国が批准し、批准国の排出量は全体の 47.79%となっており、10 月 7 日までに発効条件を満たせば、年内の気候変動枠組み条約締約国会議開催時にパリ協定の第 1 回締約国会議が開催される見通しが立った。それに EU が正式参加するためには、早期に批准を済ませなければならなかったのである[5]。

上記理事会後の記者会見で、欧州委員会の気候変動・エネルギー担当であるカニエテ委員は「私たちのパートナーは思った以上に早くやって来た。ヨーロッパもできるところを見せなければならない。そのために今日、私たちはパリ協定の批准へ向けた大きな跳躍をする必要があった。」と語った。彼はさらに、自分たちに向けられた「ヨーロッパは複雑すぎて迅速に合意できない」「余りにたくさんの困難があり克服できない」「話すだけで終わる」といった見方に対し、「今日、私たちは本気であることを明確に示した」と述べた[6]。

2016 年 10 月 4 日、EU は、欧州議会の承認を得てパリ協定を批准した[7]。翌 5 日、国連はパリ協定の発効条件が満たされたと発表した[8]。その結果、パリ協定は 2016 年 11 月 4 日に発効し、同年 11 月 7 日からモロッコのマラケシュで開催された会議では、気候変動枠組条約第 22 回締約国会議（COP22）、京都議定書第 12 回締約国会合（CMP12）とともにパリ協定第 1 回締約国会合（CMA1）が行われることとなった[9]。

以上を踏まえ、本稿では、EU の気候変動リーダーシップに注目し、EU による当該交渉へのアプローチとそれを形作る要素、とくに EU 気候変動対策との関係性に説明を試みることを目的とする。そのため、まず次章では、パリ協定が合意された COP21 後の EU 気候変動対策の動向を明らかにする。さらに第 3 章では、EU の環境リーダーシップ概念を整理し、四半世紀に渡る気候変動交渉はどのような特徴があったのか、また EU がどのようにリーダーシップをとろうとしてきたか、その変化と意味について考察を加えていく。

２．COP21 後の EU 気候変動対策

2.1. 外務理事会

2016 年 2 月 15 日に開催された外務理事会は、2015 年のパリ協定を歓迎するとともに、今後の欧州気候変動外交（climate change diplomacy）に関して合意した[10]。

先ず理事会は、パリ協定が気候変動と闘うため、かつ多国間主義のための歴史的成果であり、野心的でバランスが取れた公平で法的拘束力のある合意であると評価した。それを生み出した COP21 については、EU と加盟国の協調的行動、また先進国・途上国を含む異なった地域に渡る連合（High Ambition Coalition）を形成できたことが交渉の趨勢を決める上で重要な役割を果たしたと認めた。

パリでの前向きなモメンタムを維持するにはグローバルなレベルでの政治的・外交的動員が必要であり、理事会は対外行動庁および欧州委員会から提出された文書『2016 年における気候変動外交行動のための要素』（“The elements for climate diplomacy action in 2016”）を歓迎した。これには今後予定された EU 行動の項目が記されており、それらは 3 つの特徴を持っていた。第 1 に、外交的対話、パブリック外交、そして対外政策手段において、戦略的な優先事項として気候変動対策を提唱し続けること。第 2 に、低炭素および気候変動に対し強靭な発展を目指すという文脈で、パリ協定および各国の気候変動行動計画を支援すること。第 3 に、気候変動、天然資源、繁栄、安定と人口移動の繋がりを解決する努力を増やすことである。

気候変動に対し大胆かつ緊急に行動していくこと、

COP21 での約束を果たしていくことは、EU 気候変動外交にとっての優先事項であり、あらゆる国際フォーラムにおいてそれを追求していくものである。EU および加盟国は、開発協力において気候変動と持続可能な発展目標の既存の相乗効果を考慮し、公的私的資金の流れが低炭素や気候変動に対する強靭な発展と一致するよう主張していかなければならない。気候変動の観点からグリーン気候基金のような様々な財政支援に貢献し、気候変動に対応するための多様な国際的イニシアティブを支援していくことも強調した。

気候変動は直接・間接に地域の安定を揺るがすことから、EU 気候変動外交はその点からも第 3 国の緩和と適応に実践的な支援をしていく。EU は気候変動の点からも人権保護を推進している。また、理事会としては、国際民間航空機関（ICAO）、国際海事機関（IMO）、モントリオール議定書における気候変動対策交渉にも焦点を当てるべきであるとした[11]。

2.2. 欧州委員会『パリからの道』

2016 年 3 月 2 日、欧州委員会は、『パリからの道』と題した文書を提出した。パリ協定が EU に意味するところについて評価し、約束を実行していくために EU が何を行っていくのかをまとめたものである。

文書は、パリ協定を歓迎するところから始まる。「パリ協定は命綱であり、より安定した世界を未来世代に受け渡すための最後のチャンスを提供」し、「2030 年持続可能な発展アジェンダの観点から健全な惑星、公正な社会、より豊かな経済をもたらす」ものとした。同協定は世界をクリーンエネルギーへ移行させるとして、EU は再生可能エネルギー等の分野で世界のリーダーとなる意欲を示した。

EU は、パリ会議において高いレベルの政治的一貫性を維持できたとして、自らを高く評価した。EU の閣僚たちは会議成功のための意気込みと決意を見せ、欧州理事会で合意した EU ポジションを守り、一つのアクターとして行動し発言した。それこそが会議成功の重要な要素であったという。また、厳しい対策を望む国々と野心連合を形成したことが温室効果ガス大量排出国を動かす手段となったことにも言及した。

今後求められるのは、パリ協定での約束を実行することである。それには勢いが必要であり、気候変動に対して強靭で実質ゼロエミッションの社会へ社会的に適正な方法で移行していくという政治的決意を維持していくことが必要である。気候変動問題は国際社会の様々な枠組みで引き続き政治的な課題となるべきであり、この点から EU は国際的リーダーシップおよび気候変動外交を追求し続けて行くものとした。

具体的な行動としては、主に次の 4 点に言及した。第 1 に、パリ協定に係る国際的な措置として協定の署名および批准を速やかに行うことである。第 2 に、パリ協定内で規定されている様々なレヴュー・プロセス―2018 年に予定されている第 1 回ファシリタティブ・ダイアログ（facilitative dialogue）や 2023 年に予定されている第 1 回グローバル・ストックテイク―への参加とその準備である。2020 年までに提出することになっている低炭素長期目標戦略の検討も行う。

第 3 に、EU の行動として、低炭素社会への移行を可能にする環境整備である。ユンカー欧州委員会ではエネルギー同盟（the Resilient Energy Union with a Forward-Looking Climate Change Project）確立を 10 の優先的政策のうちの一つとしており、それに関わる幅広い政策、戦略的枠組み、手段に取り組むこととなる。以下の項目が挙げられた。

- エネルギー同盟への移行：再生可能エネルギーやエネルギー効率向上への投資増額を目指す。
- 技術革新と競争力：研究開発促進のための予算支援と、エネルギー、運輸、流通経済、産業およびデジタル革新など複数分野を横断する試み。
- 投資と資本市場：私的投資を低炭素経済のために移行させ増額させる。金融機関はこれに重要な役割を果たすことができ、資本市場同盟（Capital Market Union）はこの文脈で重要である。
- 炭素価格と化石燃料補助金：排出量取引、課税や他の経済的財政的手段の推進とクリーン技術の革新を阻害する補助金の廃止。
- 都市、市民社会および社会的パートナーの役割：スマートシティやアーバンコミュニティーは、変革の多くが実際に起こる場所であり、企業には革新的技術を使用する機会を提供する場となる。
- 気候変動外交とグローバル・アクション：2 月の外務理事会での合意に沿っていく方針。Global Climate Change Alliance＋や Africa Renewable Energy Initiative など個別の案件に引き続き取り組んでいく。

第 4 に、2014 年 10 月の欧州理事会で採択された

コンクルージョンに沿った、EU2030 年エネルギー・気候変動政策枠組みを完成させることである[12]。2030 年目標を各国で公正かつ費用効率良く達成し、加盟国には最大限の柔軟性を与え、加盟国および EU レベルでの行動に適正なバランスを心掛けながら、今後 12 カ月以内にいくつかの法案提出を予定しているとした[13]。

同文書の提出に伴い、エネルギー同盟担当のセフコビッチ副委員長は「パリ協定は世界がクリーンエネルギーへ転換していくという強いシグナルを送った。私たちは、特に再生可能エネルギーおよびエネルギー効率において先行者利得（the first mover advantage）を維持していきたい。エネルギー同盟戦略の下で、私たちは投資家やビジネスがこれら新しい機会を十分に掴み、結果として新しい雇用と成長を生み出すことが出来る環境を作りたい。」とコメントし、気候変動とエネルギーの関係性および気候変動対策の経済的利益について言及した。カニエテ委員は、低炭素社会への世界的移行においてリーダーシップを取り続けて行くことに触れ、「気候変動外交を通じ、EU は気候変動を国際政治のトップ・アジェンダとし続けるだろう」と語った。

欧州委員会は、エネルギー同盟の設立という包括的なプロジェクトの中で一体感を持たせながら、低炭素社会・再生可能エネルギー・エネルギー効率の向上といった目的に様々な政策領域からアプローチしていく姿勢である。経済の在り方を大きく変えようとする試みは、経済的利益とリンクされる言説を伴いながら、EU 域内外で進められようとしている。

2.3. 環境理事会

2016 年 3 月 4 日に開催された環境理事会は、パリ協定の成功についてフランスに祝意を表し、パリ協定を実行していくことの必要性を強調することから始まった[14]。続いて、欧州委員会より提出された文書と議長国であるオランダより提出されたペーパーに基づき、パリ協定のフォローアップに関する議論を進めた。理事会は欧州委員会文書『パリからの道』を歓迎し、パリ協定の早期の署名および批准を求め、2023 年と 2028 年のグローバル・ストックテイクの観点から 2018 年のファシリタティブ・ダイアログに参加することに合意した。

同日、欧州委員会の気候変動・エネルギー担当のカニエテ委員は理事会でスピーチを行い、当該文書について「私たちのメッセージは明白だ。EU は今後もグローバルなリーダーシップを示し続ける必要があるということだ」と述べた[15]。

３．EU と気候変動リーダーシップ

3.1. EU が交渉にリーダーシップをとるとき

EU が「リーダーシップをとる」と言うとき、それは何を意味しているのだろうか。国際環境条約の成立を目指す政府間交渉の場において、国際レジームの早期成立だけを求めて議論を牽引するというわけではないだろう。自らが重視する規範を世界に広めるために、あるいは国際競争に勝利するための企てとして、自らが目指す規制レベルや自らの意に沿った制度デザインを国際レジームへ反映させることも考えているはずである[16]。EU の言うリーダーシップは、規範的価値を含めた自らの構想を国際社会に適用させることと言い換えられるのではなかろうか。

それでは、EU が環境レジームの形成にリーダーシップを発揮したと認められるためには、何が必要となるのだろうか。第 1 に、EU が当該イシューについて行動する権限を持っていることである。EU に権限がなくとも結果的にヨーロッパ諸国が影響力を及ぼしているということはあり得るが、EU が当該イシューに関する政策権限、加盟国を拘束する立法権限や交渉権限を持たなければ、EU としての一体性は保たれない。

第 2 に、EU が一体性を持った交渉相手として域外国から認知されることである。EU が国際機構・国際条約の公式な締約主体でないにもかかわらず当該問題領域における行動能力やその政策影響力が域外国に強く認識されるケースもときにはあるが[17]、EU のリーダーシップを考察する上で EU が公式の主体として受け入れられていることは基本的事項であろう[18]。

上記の形式的な要件を満たした EU が展開するパフォーマンスの良し悪しは、何によって左右されるのだろうか。過去の事例から帰納的に、少なくとも次の 4 つの点が変数になり得ると考える。第 1 に、域内の意思統一の程度である。当該イシューについて何を望むかが域内で分裂していれば、交渉が依拠する政治的基盤は揺らぎ、力強く一貫した主張は困難になる。過去の事例を見ても、加盟国間に考え方の違いが残る場合は効果的なパフォーマンスが出来ていないことが多い。例えば、ワシントン条約第 15 回締約国会議において審議された大西洋クロマグロの保護の事例。漁業が重要な産業と位置付けられる加盟国とそれほど比重が大きくない加盟国では考え方の違いが大きく、会議直前に何とかまとめた EU

案はEU内の妥協案となり、それは国際社会に受け入れられることはなかった[19]。ヨハネスブルク・サミット（WSSD）において、EUは、気候変動・エネルギーイシューをめぐって持続可能な視点から統一した取り組みを見せて一定のリーダーシップをとれていたが、農業や貿易イシューをめぐっては、途上国にとって持続可能ではない農産品への高関税や新自由主義的貿易ルールの優先といった域内政策に整合性を欠いた状況があり、リーダーシップを十分に発揮することができなかった[20]。

第2に、提案内容である。環境規範という基準を度外視し、思い通りのレジームを実現したいだけであればともかく、環境リーダーとして信頼と尊敬を得たいと思うのであれば、主張内容は重要である。もしレジームを親環境（pro-environment）で高い水準に導きたいのであれば、それに適った内容を持つ提案や立ち位置をとらなければならない[21]。自らに先進的な政策が整備されていること、また既に当該イシューに政策実績があれば、EUの主張に説得力と安定感が加わるだろう。EUが気候変動枠組み条約第21回締約国会議（COP21）直前に「EUの温室効果ガス排出量は1990年から2014年までに23%の削減を達成した」と誇らしげに発表したことは、COP21へ向け、環境保護と経済不調をデカップリングできるというアピールとなったはずである[22]。

第3に、交渉時の対応能力である。加盟国の政策権限が共存するというEU内部の制度的事情から、一国としての交渉に比較して、状況に応じた柔軟かつ迅速な対応という点でEUは劣っているのではないかという問題が指摘されてきた[23]。統合の進展とともに改善が加えられているが、交渉の重要局面で十分な対応が出来なければ、EU交渉のパフォーマンスは落ちるだろう。

第4に、国際交渉環境である。たとえEUが一枚岩となって環境保全に理想的な提案をしていても、域外の国々が受け入れなければレジームには反映されない。環境派としての評判や信頼は高めるかもしれないが、EU自身がリーダーシップをとれたと満足するには至らないだろう。例えば、ICAOを舞台とした国際航空の気候変動対策の議論では、排出量取引等の導入で規制強化を主張するEUは長年少数派であり、米国・中国・日本・ロシアなど多くの国と合意できずにいた[24]。

今日では欧州統合が進み、国際交渉においてEUのリーダーシップが形式的な要件で問題になることはあまりない。環境イシューの優先順位が上がることで、域内の結束力不足や提案内容の貧弱さでリーダーシップを妨げる可能性も低くなるはずである。しかし、国際交渉はEU自身の問題とは異なり、容易にコントロールできない相対的な問題である。気候変動交渉の場合、ポスト京都議定書の議論以降、EUのリーダーシップは国際環境によって大きな制約を受けることになる。次節は、国際交渉におけるEUと彼らの使用したリーダーシップの特徴について取り上げる。

3.2. EUによるリーダーシップの形

環境国際交渉で行使されるリーダーシップについては既に幾つかの先行研究があり[25]、研究者によってその分類が試みられている[26]。本稿ではParker and Karlssonによる類型化を使用する。構造的リーダーシップ（Structural leadership）、アイディア・ベース・リーダーシップ（Idea-based leadership）、指針的リーダーシップ（Directive leadership）、手段的リーダーシップ（Instrumental leadership）という4タイプから説明されるものである[27]。

気候変動枠組条約から京都議定書採択に至る交渉において、EUは小島嶼国連合（AOSIS）とともに規制推進勢力と位置付けられていた[28]。COP3の排出削減目標値をめぐる交渉では、当時世界最大の温室効果ガス排出国であった米国が自らの目標として0%という数字を提示したのに対し、EUは15%を提示し、より厳格な削減目標値を目指すよう議論を牽引する側にあった。米国の合意を得るために同国が主張する排出量取引制度を受け入れることになったが、国際レベルで排出規制を実現したという点で京都議定書は画期的な一歩であり、EUも結果に一定の評価を与えることができた。

しかし、この時点でEU域内が一枚岩で強固な気候変動政策を持っていたかというと、そうは言えない。COP3前に決めた15%という数字をめぐっては15%分の域内分担に合意したうえで会議に臨むことが出来なかったように[29]、国際会議に合わせて交渉の足場固めを域内で探ってはいてもそれは未だ発展途上であった。EUは気候変動対策に積極的な加盟国を抱えるものの、全体として見れば、米国の消極性のおかげでリーダーの地位を得たと言ってもよいかもしれない。その後、京都議定書の運用細則を話し合ったCOP6での交渉決裂の背景には、EUと日米の意見対立だけでなく、EU内にも考え方の相違があったことが指摘されている[30]。

しかしながら、COP6後から議定書発効に掛けて

の時期は、EU こそがレジーム存続を支えていた。米国の京都議定書離脱の後、残された国々に批准を促す外交努力、とりわけ附属書 I 国で鍵を握る日本とロシアの批准を促す政治的意思は明白であった。COP6 再開会合で日本に対し運用細則で譲歩したり、ロシアについては WTO 加盟を後押しする代わりに批准を進めるという取引があったと言われているが[31]、そうした取引の当事者として EU の影響力は認められていた。

このようにレジーム発足当初、政治的経済的優位にあった EU は一定の構造的リーダーシップを発揮していたと言える。途上国のための基金や技術支援を支持することによって途上国の取り組みを促したこともまた、EU の経済力が有効であることの証左であった。同時に、目標の高さや政策モデルの提示という指針的リーダーシップの重要性を認識し、政策を他地域に先行させることにも熱心であった。EU には、当初より、気候変動交渉、とりわけレジーム形成の節目の会議に臨む際、EU としての野心的な気候変動対策や目標を事前に確立しておこうとする特徴があった。EU が自らのリーダーシップを「手本によるリーダーシップ（leadership by example）」と後に表現した通りである[32]。手本によるリーダーシップは、指針的リーダーシップの意味と重なってくる。

ところが、COP15 で EU の優位は崩壊する。EU は、気候変動枠組み条約や京都議定書の時よりも体系的かつ具体的な対策を準備していたのにもかかわらず、である[33]。Parker 等による表現を借りれば、COP15 は、多くの国の支持を得るリーダーは存在せず「分裂した状況」であった[34]。EU、米国、中国の 3 者の中で、EU は結果に対し最も不満を持つアクターとなった。COP15 直後、欧州委員会の気候変動担当ヘデゴー委員は「コペンハーゲンでの最後の時間―中国、インド、米国、ロシア、日本―それぞれが一つの声で発言していたが、ヨーロッパは多くの異なった声で発言していた。私たちはほとんど交渉できる状態ではなかった。」と語ったが[35]、EU 内部の動揺以上に、COP15 は気候変動交渉をめぐる国際社会の構造変化が強く印象付けられた会議であった[36]。

この頃、ブラジル、南アフリカ、インド、中国（いわゆる BASIC）等新興国は、経済発展に伴い国際社会における発言力を強めていた[37]。それと同時に、温室効果ガスの排出量も増やしていた。国際条約およびその枠組みを効果的なものにするために、排出量の大きな国は是が非でも参加してもらいたい対象であり、そうした国々の主張はそれゆえに無視することが出来ない。EU の温室効果ガス排出量は、逆に世界の中で割合を低下させていた[38]。その状況の中で、削減義務を負いたくない BASIC 諸国、とりわけ中国と、国内に反気候変動対策勢力を抱える米国が削減義務を回避することで一致し、EU の野心的な案は論外となった[39]。EU は交渉の周辺に追い遣られてしまったのである[40]。

COP15 を経た EU は、それでも気候変動交渉にリーダーシップをとることを諦めなかった[41]。2011 年の COP17 では、「強化された行動のためのダーバン・プラットフォーム特別作業部会（ADP）」の設立とそのスケジュールについて合意にこぎつけ、そこにはヘデゴー委員の調整力が効果的であったことが指摘された[42]。COP15 の失敗後で域内が強力な結束力を回復できていなかったにもかかわらず得られた外交的成功は、「驚くべきこと」とも表現された[43]。アジェンダ・セッティングで大きな役割を果たせたことは、COP13 の時と同様であった。また、EU は京都議定書第 2 約束期間にも参加した。京都議定書の延長は、それを望む途上国との結束力を強化し、新たな交渉を進める取引の一部でもあった[44]。

COP15 の反省として、他国の非協調的姿勢を非難する声と共に、EU 自らが他国を十分理解していなかったことが問題ではなかったのかと指摘する声が域内では上がっていた[45]。EU は COP15 で他者の行動を変えさせることの難しさを改めて認識し、結果を伴うリーダーシップを追求するようになったのではないか[46]。国際社会の動向から乖離し過ぎない控えめな目標を掲げ、他国の事情を汲み取り配慮しながら全体を動かしていくことに注力した。また、単なる規範パワーとして振舞うのではなく、また単なる仲介者に留まらず、交渉で主張を同じくする戦略的パートナーを増やすことによって、交渉を進める力とした[47]。野心連合はその象徴である。手段的リーダーシップあるいはアイディア・ベース・リーダーシップの強化となろう[48]。

ただ、EU は COP21 の唯一のリーダーとはなり得なかった。COP21 成功の立役者として真っ先に挙げられたのは、米国と中国である[49]。国際社会が共有する気候変動の脅威に対する危機感とこの会議で合意しなければ後がないという政治的危機感は、米中首脳の前向きな政治的意思があってこそ、確実に成果へと結び付けられたのではないか。COP15 との比較で考えると、多くの人がそう感じるのは自

表１．リーダーシップの認識 2008-2015, 主要アクターの一般的な傾向（%）

	COP14	COP15	COP16	COP17	COP18	COP19	COP20	COP21	Trend
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2008-2015
リーダーとしての EU	62	46	45	50	51	48	48	41	−21
リーダーとしての中国	47	48	52	50	48	42	48	54	+7
リーダーとしての G-77	27	22	19	33	24	25	22	27	±0
リーダーとしての米国	27	53	50	52	39	42	52	59	+32

Total number of respondents=3357.

【出典】Charles F. Parker, Christer Karlsson and Mattias Hjerpe, “Assessing the European Union’s global climate change leadership: from Copenhagen to the Paris agreement”, *Journal of European Integration,* 39(2), 2017, p.245.

然なことであった[50]。

3.3. 誰がリーダーシップをとっていたか

EU はリーダーになろうとしていたが、実際、気候変動交渉においてどのアクターがリーダーシップをとっていたと認識されていたのだろうか。この点に関連して、非常に興味深い調査がある。COP14 から COP21 において、それぞれの当該締約国会議に参加した政府代表・政府関係出席者およびオブザーバー（NGO、国際機関、研究者およびメディア関係者）たちを対象に「どの国、グループ、機関が気候変動交渉において先導的な役割を担っていたか」を問うたアンケート調査が実施されていた[51]。オープン・エンド・クエスチョンで複数回答を可能としたが、その回答は EU、中国、米国の 3 アクターに集中した[52]。結果は、前節の記述と概ね一致するものであった（表１）[53]。

EU は COP14 において 62%の回答者がリーダーとして選び、中国（47%）・米国（27%）を上回っていた。しかし、COP15 では 46%となり、米国（53%）と中国（48%）に抜かれていた。COP17 では数字は幾分上がり（50%）、EU・中国・G-77・米国の 4 者のうちで最高値を与えられていることは COP20 まで変わらないが、COP21 では米国（59%）・中国（54%）を下回り 41%となった。この間の変遷はマイナス 21 となり、大きくポイントを落としている。回答者地域別のデータを見てもその傾向は変わらない[54]。EU 出身者による EU 評価は他地域回答者よりも幾分数字が高くなっているが、それでもこの EU リーダーシップの低下は同じであった。

本調査を取り上げた論文では「EU がリーダーであった時期から、卓越したリーダー不在の時期へ」という捉え方をしていたが、筆者の目に留まったのは、EU が失敗と称した COP15 でも外交的に成果があったとする COP21 でも、リーダーシップの認識が米国および中国に及んでいないという点であった。回答者がリーダーシップという言葉に抱いたイメージと、EU がリーダーシップをとるといった時に込めている意味に違いがある可能性は否めないが、EU としては、COP21 は地味であるが継続的で不可欠な貢献をしたという自負があるのではなかろうか。

3.4. 気候変動対策・規範と利益・欧州統合との関係

環境レジームを形成する交渉にとって、指針的リーダーシップは目指すべき方向性を示す不可欠な要素である。EU がしばしば規範パワーとして認知されるのは、この指針的リーダーシップの発揮によるところが大きい。環境イシューで規範的であるといった場合、それは科学的知見や専門家からの提言に忠実であることと解釈してよかろう。規範パワーであるということは、短期的な経済利益や自らに限定的な事情から環境的配慮を疎かにするのではなく、科学的知見に基づき環境にとって適切な政策を主張することと換言できる。

指針的リーダーシップは、もう一つの手段的リーダーシップに対し効果的な影響を与えることが出来る。環境イシューの場合、指針的リーダーシップを構成する要素によって醸成された信頼や信用が手段的リーダーシップをより機能させることになる。その一方で、指針的リーダーシップと気候変動交渉は、必ずしも相性がいいわけではない。というのも、気候変動問題は、どの環境イシューよりも指針的リーダーシップに大きな経済的制約を課すからである。少なくとも今まで、地球温暖化原因物質を規制することは経済活動に負担を掛け、先行し過ぎる規制は経済競争において不利を生じさせるという考えが一般的であった。

このように気候変動対策が経済成長を妨げると懸

念する国が多い中で、EU とりわけ欧州委員会は、COP15 前の時期、気候変動対策を進めていくことが経済的にも望ましいのだという立場に大きくシフトしていた。この背景には IPCC 報告書の影響やスターン・レポートの指摘があったと考えられる[55]。しかし、対策が経済的に望ましいとはいうものの、条件付きの 30%目標が示すように[56]、国際競争力と気候変動対策を完全に切り離して考えることはできず、逆にリーマンショックを経験すると、ダメージを受けた経済にとっては EU レベルの気候変動政策を国際化することが必要であるという言説も伸長した[57]。カーボンリーケージ等の議論を含め、現在でも気候変動交渉には相対的な経済要素が付きまとっている。

それでも、EU の気候変動交渉における行動は、利益主導よりも規範主導であるとする見解がある[58]。環境レジームに関する政府間交渉の質は、科学的知見を政治が如何に結論へ取り込めるかにかかっており、EU のように科学的知見をより強く反映させた政策や主張を行えるアクターは、気候変動交渉において貴重である。しかし、EU は利益の概念も使用している。域内を説得するのに、先行者利得といった利益と結び付ける言説を提供している。対外的にも雇用の創出や温暖化対策不作為のコストを語ることを忘れていない。

強力な指針的リーダーシップは、自らが高水準の政策をとっていることに基づいている。今まで EU 気候変動立法過程で、例えばポーランドがしばしば反対勢力として行動してきた。ポーランドの抵抗が EU の気候変動リーダーシップに与えた影響についてはまだ評価が分かれるところであるが、域内政策レベルが常に高い意識で結束してきたわけではないことは確かである。ただ EU 全体としてみると、しばしば米国と比較される点であるが、気候変動問題に対する市民や議会の関心は比較的高い[59]。やはり COP15 における失敗は、域外との関係に多くの原因が求められよう。

COP15 の頃、BASIC 諸国の経済発展は EU の影響力を相対的に低めていたが、それだけではない。気候変動交渉において、温室効果ガスの排出量は構造的リーダーシップの構成要素となり得た。問題物質を多く出している者が議論の行方を左右し得るということである。人口や GDP の大きさ、ときには政策の未熟さが影響力となる点で、環境イシューらしくなく、気候変動交渉はパワーが支配する国際政治を彷彿とさせた[60]。COP15 は、気候変動交渉における構造的リーダーシップの構成要素の有効性と強固さを改めて示すと同時に、EU の当該リーダーシップの弱さが露呈した会議となった。また EU は、新しい枠組みに関する構想という点において他者を魅了する提案が当初できず、実際に採用されたのはプレッジ・アンド・レヴュー方式であった。これらの状況に対し、EU の指針的リーダーシップは無力であった。

最近、EU のリーダーシップをめぐって新たな不安定要素が加わった。一つは、英国の EU 離脱の影響である。2016 年 6 月、EU 内において最も気候変動対策に熱心な一国である英国において、EU 離脱を問う国民投票が是の答えを出した。EU 環境政策が域内の政策先進国によって先導されてきたこと、英国が中国と気候変動政策で強い協力関係にあったこと[61]、人的資源を含む対外交渉力といった点から考えて、英国の存在は EU 気候変動リーダーシップにおいて大きな役割を果たしていたのではないか。今後英国が EU の環境政策および気候変動交渉とどのような関係を構築することになるのかにもよるが、英国の不在は EU 気候変動リーダーシップにとっての大きな不安材料であることは否定できない。EU は今年に入ってから将来の統合シナリオを提案した白書を提出しており、近い将来、統合の形が変わる可能性も出てきた[62]。選択されるシナリオ次第では、気候変動リーダーシップも影響を受けることになるであろう。

もう一つは、米国トランプ政権の動向である。大統領選挙戦中からパリ協定への疑問を呈していたが、それは継続しており、2017 年 5 月のイタリア・タオルミナで開催された G7 サミットでもパリ協定に関して他の 6 カ国と意見が対立した。経済大国であり排出量も大きい米国がパリ協定に後ろ向きになれば、国内の対策の遅れだけでなく、ようやく動き始めた中国をはじめとする新興国や途上国の対策進展や規範に悪影響を及ぼす懸念は払拭できない。

４．結語

気候変動交渉において、EU は指針的リーダーシップの要素を重視してきた。一方、規範は、構造的リーダーシップのような強力な対外的影響力に直結しない。気候変動交渉において指針的リーダーシップの要素は不可欠であるが、EU が望む通りの結果を常に得るには十分ではなかった。COP15 でその規範性は国際社会に受け入れられず、EU は手段的リーダーシップやアイディア・ベース・リーダーシ

ップを併せて強化することとなった。仲介役・橋渡しの役は、力強いリーダーではない。しかし、国際社会の状況に合わせてそれも取り入れたところで、EU の気候変動交渉は新しい段階に入った。

EU は、今後も、規範や政策革新をもたらす指針的リーダーシップやアイディア・ベース・リーダーシップ、手段的リーダーシップ、そして構造的リーダーシップを駆使して、自らが求めるレジームを受け入れてもらうよう交渉していくことになるだろう。国際社会が規範を一層共有していくことになれば、気候変動交渉は、政策オプションをめぐる競争が激しくなるなど過去とは異なった様相を呈するかもしれない。EU が自らの政策のアップロードを望むのであれば、EU 気候変動政策を域内にも域外にも受け入れられる低炭素経済の一部として進化させなければならない。EU にはそうした政策力が強く求められているのではないか。

---

1 *Bulletin of the European Communities,* 6-1990, pp.17-20.

2 例えば、"COP21 kicks off in Paris", 30/11/2015, available at <https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/1824/cop21-kicks-paris_en> accessed on 18/05/2017.

3 "Proposal for a Council Decision on the conclusion on behalf of the European Union of the Paris Agreement adopted under the United Nations Framework Convention on Climate Change", *COM*(2016)395final, 10.6.2016.

4 『朝日新聞』2016 年 10 月 1 日（朝刊），10 月 2 日（朝刊）。『日本経済新聞』2016 年 10 月 1 日（朝刊）。

5 "Climate change: Council speeds up process for EU ratification of Paris agreement", 30/09/2016, available at <http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-release/2016/09/30-council-speeds-en-ratification-paris-agreement/> accessed on 1.4.2017.

6 "Speaking points by Climate Action and Energy Commissioner Miguel Arias Cañete on the ratification of the Paris agreement", 30/9/2016, available at <http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-16-3263_en.htm> accessed on 1.4.2017.

7 "EU triggers entry into force of global climate agreement", 06/10/2016, available at <https://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2016100601_en> accessed on 19.3.2017.

8 『日本経済新聞』2016 年 10 月 5 日（朝刊），10 月 6 日（夕刊）。

9 日本はパリ協定の批准が間に合わず、オブザーバー参加となった。

10 "Foreign Affairs Council calls for continuing European climate diplomacy following landmark Paris deal", 16/02/16, available at <https://ec.europa.eu/climate/news/articles/news_2016021601_en> accessed on 1.4.2017

11 Council of the European Union, "European climate diplomacy after COP21- Council conclusions", 6016, 15.2.2016.

12 European Council, "European Council 23/24 October 2014- Conclusions".

13 EU-ETS 指令の改正や非 EU-ETS 分野の 2030 年削減目標（Effort-Sharing Decision）もこの文脈で捉えられよう。Sebastian Oberthür, "Perspectives on EU Implementation of the Paris Outcome", *Carbon & Climate Law Review,* 1, 2016.

14 "Environment ministers discuss follow-up to Paris Agreement", 04/03/2016, available at <https://ec.europa.eu/clima/news/articles/new_2016030401_en> accessed on 1.4.2017. Council of the European Union, "3452nd meeting of the Council of the European Union (Environment), held in Brussels on 4 March 2016", 6811/16, 4.4.2016.

15 "EU Climate Action and energy commissioner Miguel Arias Cañete on the follow-up to COP21 at the public session of the Environment Council", 4.3.2016, available at <http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-16-586_en.htm> accessed on 1.4.2017.

16 臼井陽一郎「EU の環境政策と規制力」，遠藤乾・鈴木一人（編）『EU の規制力』日本経済評論社，2012 年，pp.153-157.

17 Thomas Gehring, Sebastian Oberthür and Marc Mühleck, "European Union Actorness in International Institutions: Why the EU is recognized as an Actor in Some International Institutions, but Not in others", *Journal of Common Market Studies*, 51(5), 2013.

18 *Ibid,* pp.855-856. EU が正式締約アクターとして認められる前の CITES における EU 評価は、その典型例である。

19 拙稿「EU の環境リーダーシップと域内事情―ワシントン条約第 15 回締約国会議における大西洋クロマグロの場合」『長崎大学総合環境研究』，第 17 巻第 1 号，2014 年。

20 Jon Burchell and Simon Lightfoot, "Leading the Way? The European Union at the WSSD?", *European Environment*, 14, 2004.

21 反規制や反環境で結束していれば、レジーム拒否国になる。オゾン層保護レジーム初期の EU はレジーム強化に反対していた（Richard Elliot Benedick, *Ozone Diplomacy*, Harvard University Press, 1992.）。

22 *EEA Report*, no4/2015, October 2015.

European Commission, “EU shows leadership ahead of Paris with 23% emissions cut”, *Press release,* 20/10/2015.

[23] Charlotte Bretherton and John Vogler, *The European Union as a Global Actor*, second edition, Routledge, 2006, pp.97-101.

[24] 2016 年 10 月の総会で、2021 年から CO2 の排出規制を課すことが合意された（『日本経済新聞』，2016 年 10 月 8 日（朝刊））。

[25] リーダーシップ研究の先駆者ウンダーダルは、地球規模問題のように多国間での問題解決を行う際のリーダーシップを次のように定義している。「影響力の非対称な関係のことであり、ある行為主体が他の行為主体の行動を特定の目標に向かって導いたり、指向させたりすることをいい、一定期間継続するもののこと」。Underdal, “Leadership Theory: Rediscovering the Arts of Management”, in W. I. Zartman (ed.), *International Multilateral Negotiation: Approaches to the Management of Complexity*, Jossey-Bass Publishers, 1994, p.178. 日本語訳は、蟹江憲史『環境政治学入門』，丸善，2004 年，108 頁。

[26] Michael Grubb and Joyeeta Gupta, “Climate change, leadership and the EU”, Joyeeta Gupta and Michael Grubb (eds.), *Climate Change and European Leadership- A Sustainable Role for Europe?,* Kluwer Academic Publishers, 2000. 蟹江憲史『環境政治学入門』，丸善，2004 年。Rüdiger K.W. Wurzel and James Connelly, “Introduction: European Union political leadership in international climate change politics”, *The European Union as a Leader in International Climate Change Politics,* Routledge, 2011.

[27] Parker and Karlsson によれば、概ね 4 種類のリーダーシップに類型化される。第 1 に、他者の行動を変更させるために、行動し、また他者を動かすかもしれない動機・費用・利益を生むパワーリソースを使うという能力に依拠する構造的リーダーシップ。第 2 に、問題のネーミング、フレーミング、アジェンダ・セッティングの努力と、問題の共同解決を発見し提案することによって特徴づけられるアイディア・ベース・リーダーシップ。第 3 に、手本を示して先導したり、特定の方策の実現可能性、価値、優越性を示すことを意味する指針的リーダーシップ。第 4 に、連立形成を促進する、交渉問題を解決する、取引をまとめるのに必要な橋を掛けるという能力である手段的リーダーシップである。Charles F. Parker and Christer Karlsson, “Leadership and International Cooperation”, in R. A. W. Rhodes and Paul ‘t Hart (eds.), *The Oxford handbook of political leadership*, Oxford University Press, 2014, pp.580-594.

[28] Rüdiger K.W. Wurzel and James Connelly, *op.cit.,* p.3.

[29] EU の初期の気候変動政策については、例えば以下を参照。Jørgen Wettestad, “The complicated development of EU climate policy”, Joyeeta Gupta and Michael Grubb (eds.), *Climate Change and European Leadership- A Sustainable Role for Europe?,* Kluwer Academic Publishers, 2000, pp.25-46.　EU の気候変動政策が本格化するのは、京都議定書採択後となる。

[30] EU トロイカの英仏が先行して米国と 2 者間でまとめた暫定案は、ドイツ・デンマークが率いる EU グループに拒否されたという。Lavanya Rajamani, *Differential Treatment in International Environmental Law*, Oxford University Press, 2006, pp.186-187.

[31] Chad Damro, “EU-UN Environmental Relations: Shared Competence and Effective Multilateralism”, in Katie Verlin, Laatikainen and Karen E. Smith, *The European Union at the United Nations- Intersecting Multilateralisms*, Palgrave Macmillan, 2006, pp.189-190.

[32] European Commission, “The 2015 international climate change agreement: shaping international climate change policy beyond 2020”, *COM* (2013) 167final, p.10.

[33] EU は、2020 年に向けて、1990 年比で温室効果ガス排出量を少なくとも 20%削減する、再生可能エネルギーをエネルギー消費の 20%に増やす、エネルギー効率を 20%改善するという 20・20・20 目標を確立することになる。

[34] Charles F. Parker, Christer Karlsson, Mattias Hjerpe and Björn-Ola Linnér, “Fragmented climate change leadership: making sense of the ambiguous outcome of COP15”, *Environmental Politics,* 21(2), 2012.

[35] Joseph Curtin, *The Copenhagen Conference: How Should the EU Respond?*, Institute of International and European Affairs, 2010, p.11.

[36] COP15 をめぐる EU の行動と評価については、以下でも扱っている。拙稿「EU の環境リーダーシップと気候変動問題―2009 年コペンハーゲン会議の場合―」『長崎大学総合環境研究』，第 18 巻第 1 号，2015 年。

[37] 投資の急増などにより、中国とアフリカ諸国の関係はかつて無い程に強化されていた。

[38] Sebastian Oberthür, “The European Union’s Performance in the International Climate Change Regime”, in Sebastian Oberthür, Knud Erik Jørgensen and Jamal Shahin (eds.), *The performance of the EU in International Institutions*, Routledge, 2013, p.79. ちなみに 2008 年のエネルギー起源 CO2 排出量の内訳は、中国 22.3%、米国 19.0%、EU(旧 15 カ国）10.7%、ロシア 5.4%、インド 4.9%、日本 3.9%であった。2013 年では、中国 28%、アメリカ 15.9%、EU10.4%(28 カ国)、インド 5.8%、ロシア 4.8%、日本 3.8%であった（http://www.env.go.jp/earth/cop/co2_emmission_

2013.pdf，2016 年 10 月 1 日閲覧）。

[39] Peter Christoff, “Cold climate in Copenhagen: China and the United States at COP15”, *Environmental Politics*, 19(4), 2010.

[40] 交渉失敗の原因ついては、他に以下など参照。BBC NEWS, ”Why did Copenhagen fail to deliver a climate deal?, http://news.bbc.co.jp/2/hi/science/nature/8426835.stm, 22.12.2009. Daniel Bodansky, “The Copenhagen Climate Change Conference: A Postmortem”, *The American Journal of International Law*, 104(2), 2010.

[41] European Commission, “International Climate Policy Post-Copenhagen: Acting Now to Reinvigorate Global Action on Climate Change”, *COM* (2010)86final, 9.3.2010.

[42] Jeff Tolleffson, “Durban maps path to climate treaty”, *NATURE,* vol.480, 15.12.2011, p.300

[43] Carolina B. Pavese and Diarmuid Torney, “The contribution of the European Union to global climate change governance: explaining the conditions for EU actorness”, *Revista Brasileira de Politica International*, 55, 2012, p.139. Karin Bäckstrand and Ole Elgström, “The EU’s role in climate change negotiations: from leader to leadiator”, *Journal of European Public Policy,* 20(10), 2013, p.1380.

[44] Bäckstrand and Elgström, *op.cit.,* p.1381.

[45] 脚注 41,42,43 の資料等を参照。

[46] Council of European Union, “Outcome of the Council Meeting: Environment”, 12166/15, 18.09.2015.

[47] European Commission, “EU and 79 African, Caribbean and Pacific countries join forces for ambitious global climate deal”, 8/12/2015. “How the EU helped build the ambition coalition- How developing countries and the EU built the alliance that changed the COP. Tweet by tweet” available at <https://storify.com/EUClimateAction/how-the-eu-helped-build-the-coalition-ambition>, accessed on 19.3.2017.

[48] このような見方は、次の論文をはじめとして複数存在する。Karin Bäckstrand and Ole Elgström, *op.cit.*.

[49] 例えば、環境省地球環境局国際地球温暖化対策室『COP21 の成果と今後』，21 頁（http://www.env.go.jp/earth/ondanka/cop21-paris/paris_conv-c.pdf，2016 年 10 月 1 日閲覧）。

[50] パリ協定は、ほぼすべての国連加盟国が参加する枠組みとなった。ちなみに、COP19 で合意した INDC の提出は、2015 年 11 月 18 日時点で、139 カ国と EU 加盟国 28 カ国が実行しており、それは先進国やインド・中国など新興国を含む国際社会の 86%、世界の排出量の 93%をカバーしていた（『日本経済新聞』2015 年 11 月 26 日（朝刊））。

[51] 当該調査については、次の論文等に結果の掲載と関連記述がある。Charles F. Parker, Christer Karlsson, Mattias Hjerpe and Björn-Ola Linnér, “Fragmented climate change leadership: making sense of the ambiguous outcome of COP15”, *Environmental Politics,* 21(2), 2012. Charles F. Parker, Christer Karlsson and Mattias Hjerpe, ”Climate change leaders and followers: Leadership recognition and selection in the UNFCCC negotiations”, *International Relations,* 29(4), 2015. Charles F. Parker, Christer Karlsson, “The European Union as a global climate leader: confronting aspiration with evidence”, *International Environmental Agreement*, 2016. Charles F. Parker, Christer Karlsson and Mattias Hjerpe, “Assessing the European Union’s global climate change leadership: from Copenhagen to the Paris agreement”, *Journal of European Integration*, 39(2), 2017.

[52] Charles F. Parker, Christer Karlsson and Mattias Hjerpe, *op. cit.*, p.243.

[53] 最終調査の回答者の 42%が政府関係者、58%がオブザーバーであった。調査手法の詳細については、脚注 51 の論文を参照のこと。

[54] 資料は紙面の関係上紹介できないが、論文に掲載されている。脚注 51 の論文を参照のこと。

[55] Carolina B. Pavese and Diarmuid Torney, “The contribution of the European Union to global climate change governance: explaining the conditions for EU actorness”, *Revista Brasileira de Politica International*, 55, 2012, p.136.

[56] EU は、2020 年の温室効果ガス排出削減目標を 1990 年比で 20%としたが、先進国が同等の排出削減に合意し、途上国がその責任や能力に応じて適切な貢献を行う場合、30%にするとした。

[57] Sebastian Oberthür, “The European Union’s Performance in the International Climate Change Regime”, in Sebastian Oberthür, Knud Erik Jørgensen and Jamal Shahin (eds.), *op.cit.*, pp.77-78.

[58] Louise van Schaik and Simon Schunz, “Explaining EU Activism and Impact in Global Climate Politics: Is the Union a Norm- or Interest-Driven Actor?”, *Journal of Common Market Studies*, 2012, 50(1), 2012.

[59] Jarrod Hayes and Janelle Knox-Hayes, “Security in Climate Change Discourse: Analyzing the Divergence between US and EU approaches to Policy”, *Global Environmental Politics*, 24(2), 2014.

[60] EU は、構造的リーダーシップを構成する資源として、例えば市場や貿易量の大きさを誇るが、それらは気候変動交渉に必ずしも上手く反映されていなかった。

[61] 例えば、以下を参照。Diarmuid Torney, ”Challenges of European Union Climate

Diplomacy: The Case of China", *European Foreign Affairs Review*, 19, Special Issue, 2014.
Sevasti-Eleni Vezirgiannidou, "The UK and Emerging Countries in the Climate Regime: Whither Leadership?", Global Society, 29(3), 2015.
Olivia Gippner, "The 2℃ target: a European norm enters the international stage- following the process to adoption in China", *International Environmental Agreements*, 16, 2016.

[62] European Commission, *Whitepaper on the future of Europe- reflections and scenario for the EU27 by 2025,* 2017.

【学術論文（査読無し）】　長崎大学総合環境研究　第20巻　第1号　pp.51-63　2017年11月

雲仙市小浜町における温泉発電の地域活性化への活用に関する研究―小浜町の未来可能性の模索―

印具秀三*・上村美貴*・内田有香*・大宮美砂*・三浦大輝*・濱崎宏則**

A study on the application of geothermal power generation to local revitalization in Obama Town, Unzen City – in consideration of futurability in Obama –

Shuzo INGU, Miki UEMURA, Yuka UCHIDA, Misa OMIYA, Taiki MIURA, and Hironori HAMASAKI

Abstract

This article clarifies the challenges in applying geothermal power generation to local revitalization in Obama Town, Unzen City, Nagasaki, and proposes policy recommendations for solving them in terms of futurability. As a background of this study, Obama Town is located in the western coastal area of the Shimabara Peninsula and famous for hot spring (Onsen, in Japanese). The town used to thrive on hot spring and salt production, but now, faces depopulation issues due to economic slide and decrease in employment.

In accordance with growing demands for renewable energy after the Great East Japan Earthquake, Obama Town was focused on by its geothermal resource. With some bumps and detours, the Obama Onsen Energy was established in 2011 and they succeeded in beginning their business of binary power generation system in 2015, by making use of unused hot spring water, which does not affect the hotel business around there. They sell their electricity by taking advantage of Feed-in Tariff (FIT).

In this way, the town is tackling the next challenges of how they can make the most of that money and unused hot spring water as well as that electricity for revitalizing the Obama. This paper, first of all, overviews recent trends and surroundings about geothermal power generation in both Japan and the rest of the world. This section reveals significance and potential of this project in Japan. Next, our literature survey on local revitalization with renewable energy figures out some challenges in the Obama's case. The following chapter describes the result of the interview and questionnaire surveys towards stakeholders and clarifies the reason they have difficulties in their local revitalization with this binary cycle business. This article concludes self-motivated action by each stakeholder and unique countermeasures oriented local characteristics like CRCC can be the key to success.

Key words: geothermal power generation, local revitalization, Obama Town, futurability

* 長崎大学環境科学部
** 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科
受領年月日：2017 年 5 月 31 日
受理年月日：2017 年 9 月 13 日

１．はじめに

1.1. 背景

小浜町は長崎県雲仙市の西側に位置し、古くから温泉地として栄えてきた歴史と伝統を有する地域である。特に湯治文化が栄え、今日でも小浜町を訪れる人が多く、観光客数は年間 300 万人を超える[i]。

しかしながら、この伝統ある温泉地が過疎化の一途を辿っている。1955 年には 18,000 人あまりだった人口が 2010 年にはついに 1 万人を割り込み、2015 年には半数以下の 8,500 人ほどまで減少してしまった（図 1）。雲仙市全体で見た場合でも[ii]、日本創生会議の推計によれば、2040 年にかけて若年女性の人口が 58%減少して、2010 年の総人口 47,245 人から 29,156 人にまで減るとされている[iii]。その主な要因のひとつである雲仙市の高齢化率は 28.8%に上っており（雲仙市、2015a: 3）、農業や漁業などの一次産業だけでなく温泉街においても担い手や後継者が不足して小浜町全体の活気と活力が失われつつあるのが現状である。

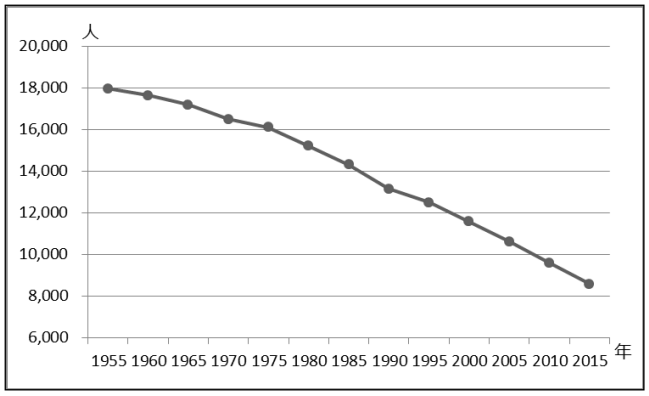


図1　小浜町の人口推移

出所：雲仙市ホームページ（http://www.city.unzen.nagasaki.jp/info/prev.asp?fol_id=7169）を参照（最終閲覧日 2017 年 5 月 18 日）して筆者ら作成

このような状況に対して、小浜町として何も手を打ってこなかった訳ではない。小浜温泉は、温泉水の湧出量が日量にして 15,000 トンと国内屈指の湯量を誇っているが、1 日にそのうちのおよそ 70%が捨てられてきた[iv]。この湯の一部を利用し観光客を惹きつけようと、2010 年に日本一長い 105 メートルに及ぶ足湯「ほっとふっと 105」が造られた。ただその効果は限定的で、たしかに観光客は増えたもののその多くは日帰り客であり、宿泊客の増加による温泉街の活性化には必ずしもつながっていない。

ちょうど同じ頃に、この未利用の温泉水を同様に活用して地域経済の活性化につなげようと他に先駆けて取り組まれてきたのが地熱発電事業であった。東日本大震災以降、福島における原子力発電所の事故の影響で再生可能エネルギーに対する社会の注目が集まったこともあり、小浜町でも地熱発電事業を推進しようとする気運が高まった。

小浜町における温泉発電事業展開の経緯については後で詳述する（2.1 参照）が、今日に至るまでさまざまな実証実験を重ねて、主に技術的な課題の解決に取り組んできた。2014 年 3 月にバイナリー発電[v]の実証実験が終了した後、2015 年 9 月には固定価格買取制度（Feed-in Tariff、以下 FIT）[vi]を利用した売電が始まって事業化にこぎつけた。

1.2. 本稿の目的と構成

事業化から 2 年余りが経とうとしているが、バイナリー発電による売電が進む一方で、この温泉発電を中核とする小浜町の活性化については、具体的な取り組みが行われていない。他方で，小浜町における人口減少と高齢化は進むばかりであり、それに歯止めをかけるための有効な対策はまさに待ったなしの状況である。

そこで本稿は、小浜町の未来可能性を念頭に置きながら、バイナリー発電事業を中核とする地域活性化の方途を明らかにすることを目的とする。未来可能性とは「持続可能性よりも強い問題解決型思考をもつ概念」であり、「未来可能な相利共生」に向けて、人間と自然系の共進化を促す転換政策の実践によって支えられるものである（半藤、2013）。本稿では、上述の未来可能性概念を念頭に、小浜町の地域活性化の方途を検討するうえでも、自然系としての地熱資源と人間社会とが共進化するような政策が実践されているか、という視点で考察する。

本稿は以下の構成で論じていくこととする。まず次章では世界および日本における地熱発電の動向を概説してそのポテンシャルの高さを示したうえで、小浜町における温泉発電の課題を明確にする。第 3 章では、再生可能エネルギーによる地域活性化に取り組んでいる他の事例に言及しながら、成功のカギを握る要因を小浜地域への応用の示唆として導出する。その結果として、地域の特性を活かした具体的活用策の提示と、地域住民の主体的な関与が課題であると見出だせたため、筆者らが重要だと位置づけたステークホルダーを対象に、インタビューおよびアンケート調査を行った（第 4 章）。以上をふまえ第 5 章では、小浜町が目指すべき方向性を明確にしたうえで、その実現に求められる実際の政策を提言する。

２. 世界及び日本の地熱発電事業の動向と課題

2.1. 世界の地熱発電導入実績と日本の動向

地熱発電は、世界全体の再生可能エネルギーによる発電容量のおよそ 1.7%を占めている[vii]。数字で見て他の再生可能エネルギーと比較したときに地熱発電が占める割合が少ないのは、火山の近くや温泉の湧く場所など、発電できる国や地域が限られているからである。その意味では、日本が火山大国であることは広く知られていることであり、図 2 からもわかるように、資源量で世界第 3 位を誇る地熱を有効活用すべきだという現状は容易に理解することができる。

順位	国名	資源量（万kW）
1	アメリカ	3,900
2	インドネシア	2,700
3	日本	2,300
4	フィリピン	600
5	メキシコ	600
6	アイスランド	580
7	ニュージーランド	370
8	イタリア	150

※ 1万kW = 10MW

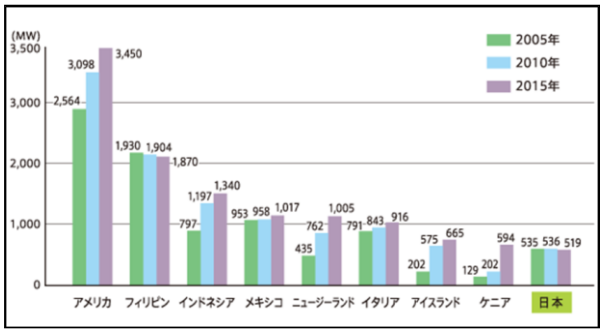


図 2 世界各国の地熱資源量（上）と世界と比較した地熱発電設備容量の変化（下）

出所：石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）ホームページ

（http://geothermal.jogmec.go.jp/information/geothermal/world.html）

しかしながら、現実にはこの地熱資源を発電に有効利用できているとは言い難い。図 2 から明らかなように、2015 年における日本の地熱資源量が 23,000MW であるのに対して、設備容量は 2015 年時点で 519MW しか設置されていない。また、世界の地熱発電設備容量の変化を見ると、多くの国では 2005 年から 2015 年にかけて増加傾向であるのに対し、日本はほぼ横ばいである。このことから、日本では多くの地熱資源が利用されないまま放置されていることがわかる。

わが国において地熱発電が進まない要因として、江原（2009）では、①導入コストが高いこと、②国立公園に指定されている地域では開発に制限があること、③坑井掘削に係る地元との合意形成が容易でないこと、の 3 点が指摘されている。

小浜町でも、これまで③の問題に直面した背景があり、なおかつそれが原因で現在でも地熱発電事業がなかなか進展しないという経緯がある。次節では、小浜町におけるこれまでの地熱発電に関する取り組みの変遷を整理したうえで、今日抱える課題を明確にしておきたい。

2.2. 小浜町の地熱発電事業の経緯と課題

小浜町における地熱開発の歴史は 1984 年まで遡る。1984 年から 86 年にかけて NEDO（新エネルギー総合開発機構（当時））によるボーリング調査が、温泉への影響を懸念する地域住民から反対の声があがるなか行われた。その後 1995 年にも NEDO から再調査の申し込みがあったが、地域住民の反発が強く断念された。2004 年には小浜総合自然エネルギー特区が承認されたのを受けて、1,500kW のフラッシュサイクル方式[viii]による地熱発電と、250kW の温泉水を利用したバイナリー発電（温泉熱発電）を同時進行で進めるという、行政主導の発電事業が試みられた。しかしこの事業も、地元で結成された「雲仙温泉を守る会」と「小浜温泉を守る会」による強い反対を受けて長崎県自然環境保全審議会で掘削不許可の決定が下されたため、事業は中止を余儀なくされた（渡辺ほか、2014：550）。

この地元住民による地熱開発反対の背景には、小浜温泉でかつて、1941 年頃から行われていた、温泉水を使った製塩事業がある。この製塩事業は大量の温泉水を汲み上げて利用していたため、温泉の自噴が止まってしまう涸渇寸前とも言える状況を引き起こした。そのため、製塩事業は 1961 年に全面廃止された。このような背景から地元の人々は「温泉水の乱用は温泉資源の涸渇や観光業の滅びにつながる」と考え、小浜温泉を守る会を結成して地元の結束を強め、反対運動を行ってきたのである。新たな掘削を必要とするフラッシュサイクル方式の地熱発電に対しては、特に強い反対があった（田井中、2012：24）。

その後 2007 年に、長崎大学環境科学部、長崎県

環境部、雲仙市の3者間において、「雲仙Eキャンレッジプログラム」認定が締結され、小浜町における温泉発電は再び事業としてスタートした。2009年には雲仙市が地域新エネルギービジョン策定委員会を設立し、2年間にわたる調査研究を開始した。大学が中心となって九州大学大学院工学研究院との共同研究による、「雲仙・島原における地熱プログラムの開発」、一般社団法人小浜温泉エネルギーによる「地域主導型再生可能エネルギー事業化検討業務」、株式会社エディットによる「小浜温泉水利用による温泉発電事業化実証実験」など、複数の研究・連携事業がこれまで行われてきた（田井中、2012: 26）。

2010年からは、地元との定期的な協議も行われ始めた。長崎大学の働きかけにより、温泉や地熱に関わる知識を共有できる基盤ができ、温泉を取り入れた経済または観光の活性化という地域が抱える課題の検討や、エネルギー問題や地球温暖化対策まで考える議論ができるようになった。これが、地元の同意を得るきっかけとなったと言える（田井中、2012: 27）。2011年には「小浜温泉エネルギー活用推進協議会」も発足し、住民の意見をくみ取る場が設けられた。2013年には、実際にバイナリー発電実証が始まった。2004年の計画頓挫の失敗を活かし、掘削の必要はなく、何か問題があれば即刻実証を中止するという旨を各源泉所有者に説明し、同意を得たうえで開始された。現在は地方創生加速化交付金事業として、雲仙エコプロジェクトの中で「小浜地熱海岸拠点整備事業」が行われている。バイナリー発電においては、地元住民の同意を得られているので、発電機の改良や発電量の見える化、実証井戸の増加などの事業が進められている。

2014年6月には株式会社洸陽電機が発電所を買い取り、翌年9月には事業化してFITによる売電を開始した。2016年5月には発電機のリニューアルを行い、発電効率を高め売電量の向上を図っている。

以上に概説してきた小浜町における地熱開発の取り組みの変遷を表1のようにまとめてみた。2004年の温泉熱発電事業の考案から10年以上の年月をかけて地元住民の合意を取り付け、事業化にまで発展させてきた。地元との協議を行う場を設け、意見をくみ取る仕組みを作り上げた。さらに、事業化とともに売電を開始し、およそ2年が経過した。

小浜町における次のステップとして考えなくてはならないのは、FITを活用した売電による恩恵をどのようにして地域の活性化につなげていくか、という点であろう。地域特有の資源である温泉熱を利用した発電であるからこそ、地域に利益を還元することが望ましいが、それが目に見える形に出来ていない現状がある[ix]。次節では、実際に地熱発電や再生可能エネルギーを活用して地域の活性化に取り組んでいる先行事例に言及しながら、小浜町が今後取り組むべき課題について整理していく。

表1 小浜町における地熱発電事業の変遷

1941年	製塩事業　開始
1961年	製塩事業　全面廃止
2004年	フラッシュリサイクル方式・バイナリー発電事業　断念
2007年	「雲仙Eキャンレッジプログラム」認定発電事業開始
	地域新エネルギービジョン策定委員会設立
	雲仙・島原における地熱プログラムの開発[九州大学大学院共同研究]
	地域主導型再生可能エネルギー事業化検討業務[小浜温泉エネルギー]
	小浜温泉水利用による温泉発電事業化実証実験[株式会社エディット]
2010年	地元協議　開始
2011年3月	小浜温泉エネルギー活用推進協議会発足
5月	一般社団法人　小浜温泉エネルギー設立
2013年	バイナリー発電　実証実験開始
2014年3月	バイナリー発電　実証実験終了
6月	洸陽電機　発電所買い取り
2015年9月	事業化　FITによる売電開始

出所：田井中（2012）を参考に筆者ら作成

2.3. 先行事例から考察する小浜町の地域活性化に向けた課題

小浜町における地熱発電の、地域活性化に向けた活用法については、馬越ほか(2012)において既に検討されている。具体的には、島原半島におけるジオパークの取り組みと連携した環境教育プログラムの開発や、他の再生可能エネルギーと連動してのスマートコミュニティ構想などである。「このような地域分散型エネルギーの活用には、地域の創意工夫を活かすこともできるため、発電による経費節減のみならず、地域経済の活性化や観光客増加への期待

も高まる」(馬越ほか、2012: 27)と主張されているように、小浜町における未利用温泉水の利用やバイナリー発電の活用によってさまざまな応用可能性あることが示されており、地熱の有効利用がよりよい地域づくりにも結びつくと考えられる。

では、実際に地熱発電を活用した地域活性化はどのように行われているのだろうか。例えば八丈島では、地熱資源の地産地消というコンセプトを開発当初から念頭に置き、実際に余熱をハウス農業に利用するといった取り組みが同時並行で進められてきた。このような地域還元策の具体化は住民のコンセンサスを得るうえでも大きな役割を果たしたという（松山ほか、2011)。このことは、地熱発電を地域の活性化に結びつけるためにはその有効活用法の具体的な提案が肝要であることを示唆しており、小浜町においてもより明確な計画を住民に提示することが求められているといえるだろう。

また、再生可能エネルギーによる地域活性化への関わり方については、例えば大分県別府市ではファンドの設立を通じての振興策が取り組まれている。ファンドを設立することにより、資金を出資した温泉事業者の責任を明確化し、資金を出資しやすい環境を作ったことは大きな成果であると指摘されている。また、得た売電収入で、温泉事業者は何ができるのか、さらに地域の発展のために使うのであれば、地域の核となるような人材の育成の必要性を訴えている(近藤、2014)。

前述のファンドの例を応用した形で、地熱ではなく太陽光発電ではあるが、市民の出資による共同発電所を立ち上げ、地域の活性化に貢献しようという取り組みも見られる。例えば京都市の事例では、行政側の制度の設定により市の施設の屋根を太陽光パネル設置場所として提供することを可能にした。豊田(2016)は、福島県と京都市の事例紹介を交えながら、市民・共同発電所の定義を明確にして、再生可能エネルギー事業に地域の人々が参加することが大切であると主張している。

以上の先行研究を参考にして、小浜町がバイナリー発電を地域の活性化につなげていくという次のステップに進むための課題を整理すると、以下の３点にまとめられるだろう。すなわち、①地域の特色を活かした創意工夫による有効利用策の模索、②地域住民にもわかりやすい形での地熱発電の具体的な活用方法の提示、③地域住民が主体的に関わる、もしくは関わりたいと興味を抱かせることができるような活性化策の検討、が求められる。

以上のように整理した課題について、必然的に以下の２点の疑問が浮かんでくる。まず１つは、行政などの関連するステークホルダーが上記の３つの課題に対してどのように取り組んでいるのか、また今後どのような計画を考えているのか、という点である。いま１つは、地域の住民をはじめとする関係者がどのように地熱発電を認識しているのか、またどのように関わっていこうと考えているのか、もしくは関与したいのかあるいはしたくないのか、という点である。本稿が目的とする「小浜町における地熱発電を活用した地域活性化の方途を探る」ためには、上記２つの疑問に関する現状と今後の展望を把握する必要があると考え、筆者らは行政などの関連するステークホルダーへのインタビュー調査、ならびに地域の関係者に対するアンケート調査を実施した。次章では、その内容について概説していく。

３. 小浜町における地熱発電を活用した地域活性化の取り組みの現状と展望

3.1. 地熱発電を活用した地域活性化に向けた諸課題に対するステークホルダーの取り組みの分析

現段階における、地熱発電を活用した地域活性化に向けた課題について、関係するステークホルダーの取り組みの現状や今後の展望に関する考えを把握することを目的として、非構造化インタビューを行った。インタビューを行う対象については、まず図３のとおり地熱発電に関係するステークホルダーを図示して整理したうえで、行政（長崎県庁・雲仙市役所）、一般社団法人小浜温泉エネルギー、洸陽電気株式会社が妥当であると判断した。

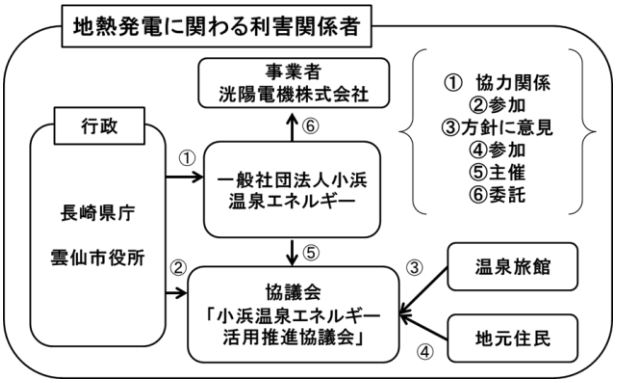


図３ 小浜町の地熱発電をめぐるステークホルダー
出所: 渡辺ほか(2014)を参考に筆者ら作成

3.1.1. 長崎県

長崎県では「再生可能エネルギー導入促進ビジョン」を策定しており、2030 年における県内予想電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合を、2013 年の 6%から 25%まで引き上げる目標を掲げている。そのなかで地熱発電に関しては、2013 年における導入実績 210kW に対して、2030 年には 1,300kW を導入するという目標が設定されている（長崎県、2013）。

そこで長崎県においては、小浜町における温泉発電に関しては海洋・環境産業創造課に対して、また地域活性化の施策については企画振興部地域づくり推進課に対してインタビュー調査を行った（2016 年 8 月）。海洋・環境産業創造課におけるインタビューでは、国が海洋エネルギーのポテンシャルに注目して予算を投じていることもあり、長崎県としては温泉発電よりもむしろ海洋エネルギーに政策的な重点を置いているということがわかった。その背景には、地熱発電の推進に係るコストが依然として高いことがあるという。また既述のとおり、源泉がインフラになる温泉発電は、地元の同意を得たうえでないと話が進められないデリケートなものであり、掘削調査が中止に追い込まれた経緯もあることから、長崎県としては、雲仙市と連携しながら慎重に合意形成を進めていく方針であることがわかった。しかし一方で、地元の住民は未利用温泉水の使用は源泉に影響は出ないが新たな温泉井戸の掘削は湯量に影響を及ぼすのではないかという懸念を抱いており、長崎県との協議や調整は思うように進展していないという現状も浮き彫りになった。

企画振興部地域づくり推進課に対するインタビューでは、長崎県内における人口減少に歯止めをかけるための具体的な施策として、他県からの移住を進めており、そのひとつとして CCRC（Continuing Care Retirement Community）を構想していることがわかった。CCRC とは 1970 年以降米国で発展し、定年退職した高齢者を中心として、まだ健康なうちに移住し、充実した「医療や介護を受けながら活動的に暮らす終の住みか」[x]を指す。詳細については後述するが、松田（公開年不詳）が CCRC は「地方創生のエンジン」であり「居住者の健康、地域の雇用・税収創出、新産業創出という民・公・産の三方一両得」と主張しているのに符合するように、政府も「日本版 CCRC 構想」を練って推進を図っている[xi]。

長崎県では、小浜町をモデルのひとつとして健康づくりと CCRC を組み合わせた構想を検討中であることがわかった[xii]。例えばリウマチなどの持病に悩むお年寄りに対して温泉療法を提供する一方で、ジオパークや温泉街のガイドとして地域に貢献してもらう、などの案が想定されており、アクティブシニアと呼ばれる比較的元気なお年寄りを対象として小浜町への移住を促進し、自身の健康に目を向けるだけでなくセカンドライフに生きがいを見出せるような構想が検討されていることが明らかとなった。また、以上のような CCRC 構想の担い手として、行政主体ではなく民間の企業・団体が想定されているということも聞くことができた。

3.1.2. 雲仙市

雲仙市では、小浜町における温泉発電を担当している環境水道部環境政策課に対して、2016 年 8 月 15 日にインタビューを行った。雲仙市では、市長がエネルギーの自給自足や地域資源の有効活用を重要視しており、再生可能エネルギーの活用を推進する考えであることがわかった。その一方で、小浜町における温泉発電事業への関与については、「宣伝や協議、実証などが私たちの仕事であり、事業自体は民間に任せたい」という雲仙市のスタンスが明らかになった。今後の具体的な計画としては、発電機改良や発電に係る情報の見える化、シンポジウムの開催のほか、将来的には源泉を開拓し実証井戸を増やすことができるよう、長崎県と協力しながら地元住民との協議および合意形成を図っていきたいということだった。

3.1.3. 一般社団法人小浜温泉エネルギー

一般社団法人小浜温泉エネルギー（以下、小浜温泉エネ）は、2011 年に「未利用温泉熱活用に関する調査研究を行うとともに、未利用温泉熱活用事業の円滑な普及発展を図り、地球温暖化対策への寄与と地域経済・観光の活性化をもって持続可能な社会の構築に寄与する」ことを目的として発足した小浜温泉エネルギー活用推進協議会（以下、協議会）のもと設立された。主体は地元の温泉事業者が担い、それを自治体や長崎大学などが支援する形で、現在未利用温泉水の利用事業を行っている[xiii]。その設立の趣旨からも、小浜温泉エネが未利用温泉熱活用の方向性を検討する際の中心的存在であるといえる。

2016 年 7 月と 10 月に行ったインタビューでは、小浜温泉エネとしても温泉熱を活用した地域の活性化について試行錯誤している段階であり、農業ハ

ウス栽培や熱帯植物園、あるいは長崎県の特産物であるクエの養殖などを検討していることがわかった。そのような具体的な構想に対しての地域の人びとや雲仙市、長崎県などのステークホルダーの関わりについては、「今のところ小浜町の住民が主体的にまとまって行動を起こそうという気運は感じられないため、行政側がイニシアティブを取る形で政策を進めることが必要である」との見解だった。ただ一方で、住民の多くは温泉熱エネルギーを利用して観光客を増やし、数十年前栄えた町の姿を取り戻したいという意向は持っているということだった。

3.1.4. 温泉熱発電事業者（株式会社洸陽電機）

株式会社洸陽電機（以下、洸陽電機）は、小浜温泉エネからの委託を受けてバイナリー発電事業所を運営する民間事業者である。洸陽電機に対するインタビュー調査を 2016 年 10 月 17 日に行った。これまでは配管に付着するスケール（湯の花）対策を主に行ってきた[xiv]。その結果、温泉井戸のそばで熱交換を行い、高圧のまま一気に温度を下げることで、スケール問題を解決することができた。この技術を駆使すれば、将来的には温泉旅館に小型の発電機を設置できるのではないかということだ。

2015 年の FIT を活用した事業化以降は、バイナリー発電による売電収入を洸陽電機が全額買い取り、発電所の維持管理を行っている。現在は新しい発電機の購入や実証実験の費用に充てられているが、将来的には地元のためにこの売電収入を使いたい意向であることがわかった。

3.2. 地熱発電および活用策への関与についての地域の認識

前節では、小浜町における地熱発電の実施や推進に関わる側のステークホルダーに対するインタビュー調査の概要を述べてきた。他方で、地熱発電の恩恵を受ける側の地域住民は、以上のような取り組みをどのように認識し、どのように関わっていこうと考えているのだろうか。地域活性化という観点で温泉熱発電の活用法を考える際には住民の主体的な関わりが求められる。それゆえ、本稿の目的であるその方途を検討するに際にも、地域住民の地熱発電に関する認識を把握しておくことは不可欠であると考え、アンケート調査を実施することとした。

温泉熱発電を行うことでもっとも影響を受けるのは温泉を利用している宿泊施設である。したがって、温泉熱発電の推進・拡大にあたっては、そうした宿泊業者の発電に対する意識や考えを把握する必要性がある。そこで筆者らは、小浜温泉観光協会

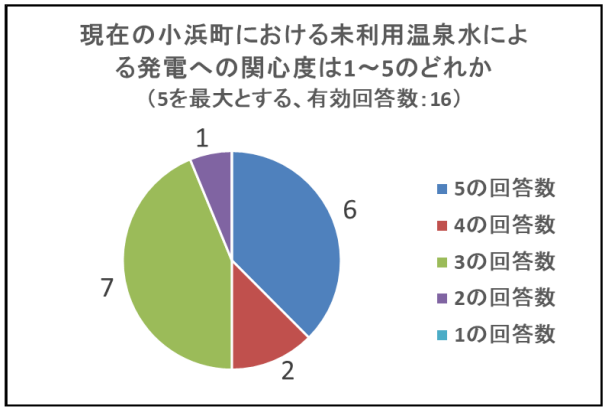


図 4 質問 1（現在の、小浜町における未利用温泉水による発電についての関心度（最大：5、最小：1））に対する回答結果

ホームページ[xv]に登録されている 21 件の宿泊施設を対象として対面式のアンケート調査を実施した。調査は 2017 年 10 月 3 日および 10 日に実施し、16 件から回答が得られた[xvi]。以下では、その結果について概説する。

質問 1 で未利用温泉水による発電への関心を聞いたところ、5～3 と回答した割合が 9 割を占めたことから、温泉熱発電についての関心の高さがうかがえる（図 4）。また、理由について自由回答で聞いたところ、「身近にある資源は活用したい」や「必要性は感じる」、「小浜町のことを考えるならば何かしていきたい」といった声が聞かれた。これらの意見は、

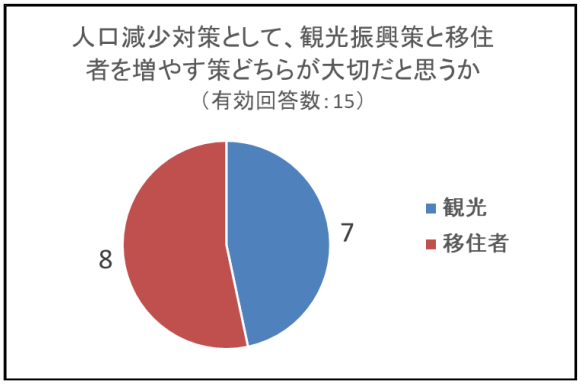


図 5 質問 2（小浜町の人口減少対策として、観光振興もしくは移住者増加のどちらが大切だと思うか）に対する回答結果

未利用温泉水が発電に使われることの意義を住民が感じてはいるものの、他方でそれを地域の活性化にどのようにつなげていくことができるかという点で、具体策についてのイメージがないことを示唆している。

質問 2 で人口減少対策について尋ねたところ、観光振興と移住者増加がほぼ半数ずつに割れた（図 5）。小浜温泉エネに対するインタビューにおいて住民の多くが観光客の増加による活性化に期待を寄せていると聞いていたため、移住者増加を選択した回答が予想よりも多かった。

前問と同様に選択の理由を自由回答してもらうと、「客が来ないとはじまらない」「観光で来てもらってまず小浜のことを知ってもらいたい」という宿泊事業者ならではの意見が聞かれたのに対して、「観光はあまり発展しそうにない」「目新しいものに次々と取り組むよりも地道に移住者を増やしたほうが効果的」という観光振興策の限界を思わせる声もあった。移住者を増やす策を選択した回答者は、観光業に限界を感じている印象を受けた。また、移住者が多くなれば、何か変化が起きるのではないかという期待の声もあった。

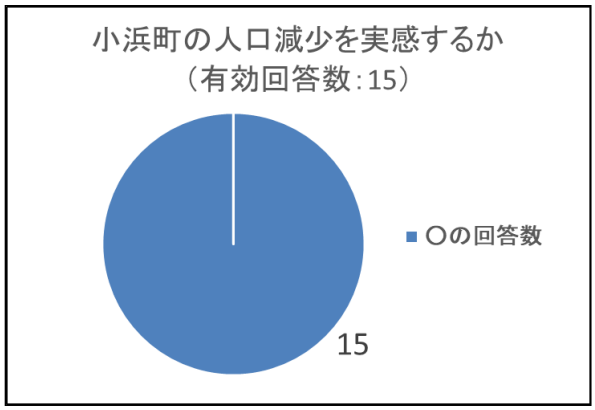


図 6 質問 3（小浜町の人口減少を実感するか）に対する回答結果

図 6 に示すとおり、質問 3 の結果として、すべての回答者が人口減少を実感していることが裏付けられた。また、人口減少を実感する局面について自由に回答してもらうと、「若者の働く場所がない」「仕事面での人材不足」といった声も聞かれ、地域の活性化には雇用の確保も必要不可欠であることが改めて浮き彫りになった。

最後の質問 4 では、未利用温泉水の活用・人口減少対策・観光振興・地熱発電事業の各施策について、もっとも期待する主体を選んでもらった。図 7 に回答結果を示しているように、地熱発電事業を除く 3

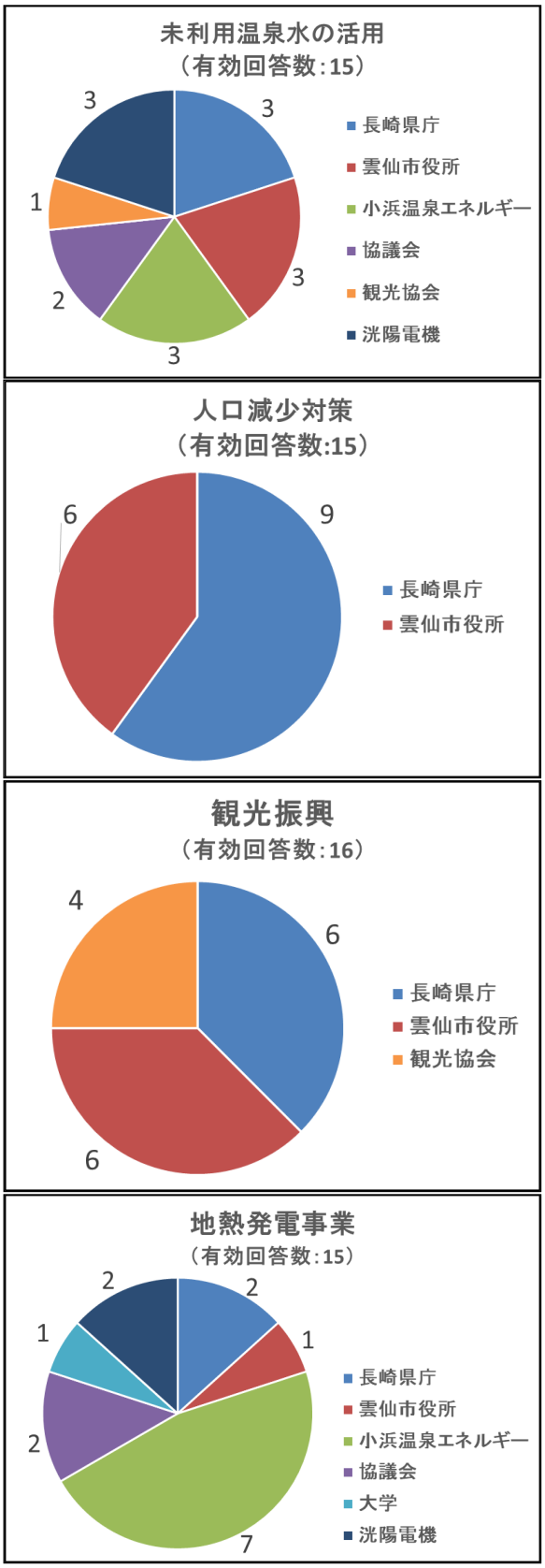


図 7 質問 4（各項目で期待する団体に順位を付ける）に対する回答結果

項目において、雲仙市および長崎県という行政機関に大きな期待が寄せられていることがわかる。地熱発電事業に関しては、小浜温泉エネへの期待度が高いことが明らかになった。

3.3. 結果の考察と提言へのインプリケーション

3.3.1. 調査結果の考察

前節まで，2.3.で挙げた疑問に対して実態を把握するために、各ステークホルダーに対するインタビュー調査、および宿泊業者に対するアンケート調査の概要を述べてきた。まず「地熱発電を地域活性化につなげるうえでの3つの課題について、行政などのステークホルダーがどのように取り組んでいるのか、また今後どのような計画を考えているのか」という問いに対しては，インタビュー調査をとおして、以下のことがわかってきた。すなわち、行政（長崎県・雲仙市）も民間事業者（小浜温泉エネ・洸陽電機）も未利用温泉水の活用やさらなる拡大には前向きなものの、行政は自らが積極的に推進するのではなく民間事業者に主導してもらいたいと思う一方で、民間事業者側はより強力な支援や対応を行政に期待しており、両者の思惑がすれ違っていることが明らかになった。その背景には、温泉井戸が枯渇寸前にまでなった過去の経験のために住民との合意形成が容易ではないことがある。他方でアンケート調査では、「地域の住民をはじめとする関係者がどのように地熱発電を認識しているのか、またどのように関わっていこうと考えているのか、もしくは関与したいのかあるいはしたくないのか」という2.3.で提示した疑問に対して、以下の現状が把握できた。つまり、地熱開発に懸念を抱く宿泊業者でさえ未利用温泉水の活用を好意的にとらえている反面、具体的にどのように関わろうとするのかについては、人口減少対策や観光振興なども含め行政（長崎県・雲仙市）に高い期待を寄せている実情が明らかとなった。

つまり両者を総じてわかったことは、温泉熱発電を起爆剤とした地域活性化の重要性は共通の認識としてあるものの、未利用温泉水の活用や観光振興、地熱発電事業などの具体策となると、図8に整理したように、自らが主体的に行動しようとするよりは、別の主体に依存する傾向にあるという課題である。

3.3.2. 政策提言に向けたインプリケーション

以上の結果と考察について、次章における提言のために、その政策的インプリケーションをここで整理しておきたい。まず1点目に、地熱発電の推進に取り組む側（行政・事業者）と恩恵を受ける側（宿泊業者・住民）の間の、期待のすれ違いである。前述のとおり、地域活性化のための具体策の実施に関

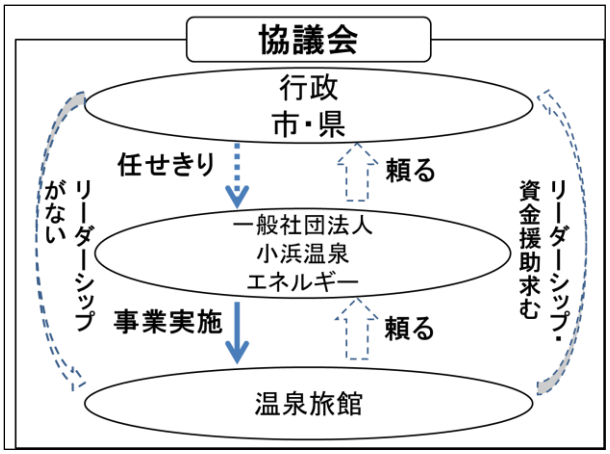


図8 温泉発電と地域振興をめぐるステークホルダー間の関係図
出所:筆者ら作成

しては、それぞれのステークホルダーが他の主体への期待を表明する一方で、自身では何ができるか、何がしたいかという意志について言及がなかった。ここから得られる政策的インプリケーションは、それぞれのステークホルダーが、地熱発電の活用による地域活性化を自らの問題であるととらえて主体的に行動することを促すようなスキームが求められるという点であろう。

2点目としては、行政や事業者が地熱発電に思い切って取り組むことができない背景にある、住民の温泉枯渇に対する根強い懸念である。このために、行政は住民との慎重な合意形成に余念がなく、また事業者も一定規模の開発を前提とした計画づくりに踏み切るのが困難である。しかしながら過疎化は待ったなしの問題であり対策は急務である。これらを考慮すれば、以下のような政策的インプリケーションが得られるであろう。すなわち、バイナリー発電については現状の3機からさほど増やせないという前提でできることを検討し実行に移していくことが肝要である。そのためには、さまざまなステークホルダーによる交流を活発化させ相互の信頼を向上させるような場を創出するとともに、アイデアを共に出しあって小浜町独自の活性化の方向性を見出すことが求められる。

４．おわりに

4.1. 本研究の結論

本稿は、小浜町における温泉発電の未来可能性を探り、バイナリー発電事業を中核とする地域活性化の方途を明らかにすることを目的として論じてきた。そこでまず本稿では、世界および日本における地熱発電の動向を概観するとともに、関連する先行研究のレビューをもとに小浜町における事業の拡大に向けた課題を、以下のとおり明らかにした。つまり、①地域特性の活用、②温泉・地熱の具体的利用方法の提示、③住民の関与を引きつける活性化策、の 3 点が見出された。さらにこれらの課題に対して関係するステークホルダーの取り組みの現状と展望を把握する必要が生じたため、現地調査を行った。その結果として、温泉熱発電を起爆剤とした地域活性化の重要性が共通認識として持たれている一方で、具体策の実行についてはステークホルダー相互に他力本願であることが明らかになった。

以上の結論から考察した政策的インプリケーションをふまえ、次節では小浜町の今後の展望として提言を述べたい。

4.2. 政策提言と今後の展望

4.2.1. 政策提言Ⅰ：市民による共同出資の提案

前章 3.3.2.で考察した政策的インプリケーションの 1 点目である「それぞれの主体が地熱発電の活用や地域活性化を自分の問題だと認識し自発的な行動を促すような政策」に対しては、市民による温泉熱発電事業への共同出資を提言する。再生可能エネルギーの FIT を活用した売電事業への市民共同出資は既に日本でも取り組まれている。例えば北海道では NPO 法人北海道グリーンファンド（以下、HGF）が中心となって市民から出資を募って風車「はまかぜちゃん」を建設し、売電による収益を出資者である市民に還元する事業を行っている[xvii]。興味深いのはその社会的効果である。HGF の事務局長を務める鈴木（2008）は、市民風車が市民の自発的な参加が環境エネルギー問題への主体的な関心を深め具体的な行動と地域社会の自律を促す社会的効果を生んだと指摘している。

実際には、地熱発電を活用した市民による共同出資事業はまだ前例がない。それは、地熱発電の導入コストが非常に高く、FIT による買取価格では採算が合わないことが主因である。表 2 はバイナリー発電によって得られる売電収入額を試算したものである。現在の小浜町のバイナリー発電所では出力規模 80kWh の発電機 3 つで発電を行っているため、全体では 240kWh になる。ここで現在採用されている FIT の調達価格（15 年間買取額保証・40 円+税/kWh）を用いると 1 日に約 23 万円分の売電収入があると試算される。参考までに発電機を 8 機まで増やした場合の売電収入についても試算しているが、この収入に対して、施設の維持管理費や出資者への配当、管理者に対する人件費、減価償却費などの経費を差し引いてどれほどの余剰資金が得られる見通しなのか、またその結果として、行政にはどのような支援が求められるのかなど、詳細な検討が今後の課題となる。また、市民から出資を募ることによるリスクなど検討の余地はまだ大きい。

しかしながらそれらを考慮したとしても、筆者らが結論として得た小浜町における主体性の意識の低さに鑑みれば、市民による共同出資事業の可能性を検討することは、それから得られると思われる社会的効果を考えれば、十分に一考に値する提言であることを改めて強調しておきたい。

表 2 バイナリー発電による売電収入額の試算

発電量	1基（基準）	3基（現在）	8基（試算）
1ヶ月	230万円	690万円	1840万円
1年	2800万円	8400万円	2億2000万円
15年	4億2000万円	12億6000万円	33億6000万円

出所: 経済産業省ホームページ[xviii]に記載の FIT 調達価格を参考に筆者ら作成

4.2.2. 政策提言Ⅱ：小浜版 CCRC の提案

2 点目の政策的インプリケーション（3.3.2.参照）である「現状を前提とした具体的な未利用温泉水および地域活性化の施策を実行に移すこと、そのための交流の活発化および相互の信頼向上の場を創出し、小浜町独自の活性化の方向性を見出すこと」に対しては、小浜版 CCRC を提言する。なぜなら、豊富な温泉という小浜の地域的特徴を最大限生かすことができること、既に長崎県（2016）が小浜町を事業モデルとした「田園地域 CCRC～病院連携・健康づくり型 CCRC」を打ち出しており、雲仙市にも腹案[xix]があって実行に移しやすいこと、住民も相応の関心をもっており移住者の受け入れにおいては一定の主体的役割が求められること、が理由として挙げ

られる。なお、3 番目に述べた住民における CCRC への相応の関心という点は、筆者らが実施したアンケート調査で、図 9 のとおり裏付けられている。

小浜版 CCRC を成功させるためには、構想を提示している行政のみならず、小浜温泉エネなどの民間事業者や地域住民も主体的に参画し自発的に行動することが求められることを、ここで確認しておき

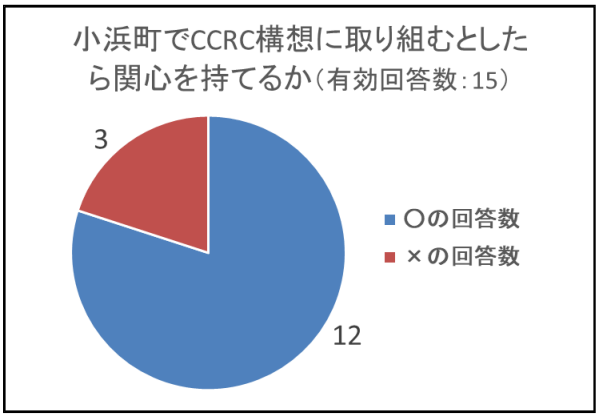


図 9 CCRC への宿泊業者の関心度
出所:筆者らのアンケート調査による

たい。言わずもがな、移住者にとって快適な環境を創出するには、小浜町の住民の理解と協力が不可欠である。また、CCRC の中核である温泉エネルギーの利活用に対して移住者にも貢献してもらうことを考えれば、オープンな交流と議論の場である協議会をより活発化させることが求められる。その中心的存在である小浜温泉エネの役割がこれまで以上に重要になることは言うまでもないだろう。

4.2.3. 今後の展望：小浜町の未来可能性

これまでの議論に、小浜町が抱えるその他の課題（空き家の増加や福祉・医療の充実など）を加味して、筆者らが構想した小浜版 CCRC 案を図 10 に示しておく。

まず、既存の協議会を活用することを考えた。既存の協議会には、雲仙市、小浜温泉エネルギー、住民の 3 者が参加している。ここに長崎県を加えた新しい協議会を作る。ここではこの協議会の名前を「小浜温泉エネルギー・CCRC 推進協議会」とする。この新協議会において、温泉熱関連では、発電機の購入の検討をする。この際、購入する発電機についてのアドバイスを洸陽電機からもらうようにする。

CCRC との関連では、既存施設の活用方法（空き家、体育館、グラウンドなど）や医療施設の充実化、交流の場としての共同浴場の増設、小浜町の主力産業

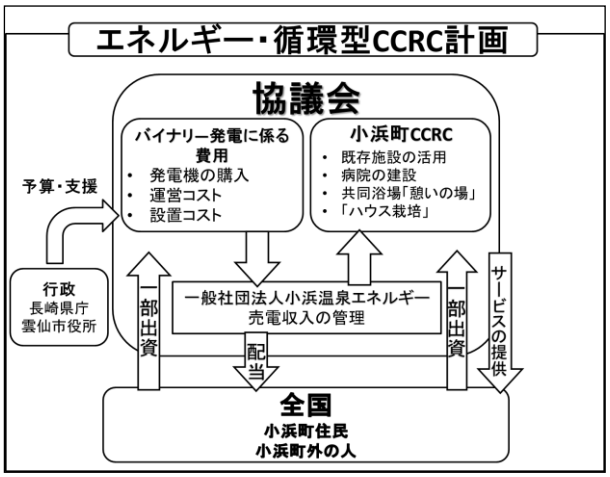


図 10 筆者らの考える小浜版 CCRC 構想案
出所:筆者ら作成

である第一次産業と関わるハウス栽培・魚の養殖の拡充などについて検討する。これらの議論は主に住民が中心となって進められ、小浜温泉エネが中心となってとりまとめられることが想定されている。また行政は意見や提案に対するアドバイザーのほか、資金面および広報などの後方支援といったサポート的な役割を果たすことが期待される。

上記の構想案が実現可能かどうかは、今後さらなる研究・調査を重ね、また同時に現地での試行錯誤の観察を待たなければならない。ただ、この構想案でもっとも重視されているのが各ステークホルダーによる主体的な関わりであることは、本稿の結論をふまえたものであり、重ねて強調しておきたい。

つまり、小浜町における人口減少と地域衰退の問題を他人事とせず、それぞれのステークホルダーの主体的、自発的に行動を起こすことがまず肝要である。そのような発意が他のステークホルダーの創意工夫を生み、さらに CCRC という形で「よそ者」が移住して来ることになればさらに新しい変化が起こる。そうして試行錯誤を繰り返していくことで社会システムの転換が起こるのである。

最後に、これまでの議論を総合して小浜町の未来可能性を考えてみたい。未来可能性とは、人間―自然系における人間社会の適応能力と社会・生態システムの転換能力であると述べた。小浜には温泉という豊かな生態システムが確かに存在する一方で、人間社会のほうが適応できておらず社会システムの転換能力に欠けていることがわかった。半藤（2013: 282）が「未来可能な相利共生」が人間と自然系の共進化を促す転換政策の実践の暗示であると主張

するように、これまで本稿で議論してきたような具体策を実践に移し政策の転換を図ることができるか否かが、小浜町の未来可能性を左右すると言える。

---

[i] 雲仙市ウェブサイト（http://www.city.unzen.nagasaki.jp/info/prev.asp?fol_id=7201）を参照（最終閲覧日 2017 年 5 月 18 日）。

[ii] 小浜町は、2005 年に他の 6 つの町（国見町、瑞穂町、吾妻町、愛野町、千々石町、南串山町）と合併して雲仙市となった。

[iii] 日本創成会議・人口減少問題検討分科会（2014）「全国市区町村別『20～39 歳女性』の将来推計人口」（http://www.policycouncil.jp/pdf/prop03/prop03_2_1.pdf、最終閲覧日 2017 年 5 月 18 日）。

[iv] 一般社団法人小浜温泉エネルギーホームページ（http://obamaonsen-pj.jp/obamaonsen）を参照（最終閲覧日 2017 年 5 月 31 日）。

[v] バイナリー発電は地下 80℃以上の源泉で沸点の低い 2 次媒体を蒸発させ、タービンを回し発電する方式である。

[vi] 再生可能エネルギー源（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）を用いて発電された電気を、国が定める固定価格で一定の期間電気事業者に調達を義務づける制度である。

[vii] 2015 年時点の数値で、水力を含まない。REN21（2016）を参照して筆者らが計算した数値である。

[viii]フラッシュ発電は地下 200℃以上の源泉から得られる蒸気を使いタービンを回転させ発電する方式。

[ix] 2016 年 3 月 19 日に開催された小浜温泉エネルギー活用推進協議会設立 5 周年シンポジウム「温泉発電をいかしたまちづくりと地域再生」において、参加した住民から「売電しているというが、それがどのように地域のために使われているのか、また活用しようとしているのかについて、住民は何もわからない」という主旨の発言があった。

[x] NHK クローズアップ現代ウェブサイト（http://www.nhk.or.jp/gendai/articles/3769/）を参照（最終閲覧日 2017 年 5 月 30 日）。

[xi] 日本版 CCRC 構想は、2015 年に有識者会議が持たれ報告書がまとめられている。詳細はまち・ひと・しごと創生本部ホームページ（http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/meeting/）を参照されたい。

[xii] 2016 年 8 月におけるインタビューの時点での状況である。インタビュー時点では長崎県版 CCRC 構想が議会に諮られる前だった。後に述べるように、その後構想案は議会で採択され、同年 11 月に公表されている。

[xiii] 一般社団法人小浜温泉エネルギーホームページ（http://obamaonsen-pj.jp/about）を参照（最終閲覧日 2017 年 5 月 30 日）。

[xiv] 小浜町の温泉水は、含有成分により配管にスケールがつきやすいという問題がある。この問題は深刻で、温泉を利用する各施設では除去費用に多大な金額がかかっている。発電所においてもこの問題は同様で、まずはこの問題の解決が必須であった。そこで洸陽電機はスケール対策の研究を重ね、改善に努めてきた。スケールについての詳細は小浜温泉エネのウェブサイト（http://obamaonsen-pj.jp/obamaonsen）を参照のこと。

[xv] 小浜温泉観光協会ホームページ（http://www.obama.or.jp/）を参照した（最終閲覧日 2017 年 5 月 25 日）。

[xvi] なお、質問によって回答を控えたいとする宿泊施設もあったため、有効回答数が異なっている.

[xvii] 市民風車の詳しい仕組みについては、特定非営利活動法人北海道グリーンファンドホームページ（http://www.h-greenfund.jp/citizn/hamakaze.html）を参照のこと（最終閲覧日 2017 年 5 月 30 日）。

[xviii] 経済産業省ホームページ（http://www.meti.go.jp/press/2014/03/20150319002/20150319002.html、最終閲覧日 2017 年 5 月 31 日）。

[xix] 雲仙市も「雲仙市版 CCRC 構想推進事業」の検討を進めることが戦略のなかに謳われている（雲仙市、2015b: 21）。

【参考文献】

Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21) (2016) Global Status Report 2016 Key Findings.

馬越孝道・佐々木祐・小野隆弘（2012）「雲仙市小浜温泉における温泉発電プロジェクト」『地域環境研究：環境教育県境マネジメントセンター年報』4: 23-27。

雲仙市（2015a）「数字で見る雲仙市～雲仙市統計資料集～」（http://www.city.unzen.nagasaki.jp/file/temp/2151605.pdf、最終閲覧日 2017 年 5 月 18 日）。

雲仙市（2015b）「雲仙市まち・ひと・しごと創生総合戦略」（http://www.city.unzen.nagasaki.jp/file/temp/598718.pdf、最終閲覧日 2017 年 5 月 30 日）。

雲仙市ホームページ（http://www.city.unzen.nagasaki.jp、最終閲覧日 2017 年 5 月 18 日）

江原幸雄（2009）「経済的・社会的観点から見たわが国の地熱発電の課題と新しい展開の方向性」『九大地熱・火山研究報告書』18: 2-8。

一般社団法人小浜温泉エネルギーホームページ（http://obamaonsen-pj.jp/、最終閲覧日 2017 年 5 月 30 日）。
小浜温泉観光協会ホームページ（http://www.obama.or.jp/、最終閲覧日 2017 年 5 月 25 日）。
近藤かおり（2014）「再生可能エネルギーによる地域活性化－大分県を事例に－」『レファレンス』国立国会図書館調査及び立法考査局、64(4)：57-66。
鈴木享（2008）「市民風車への取り組みと今後への挑戦」『風力エネルギー』日本風力発電学会、32(2)：44-48。
田井中麻都佳（2012）「長崎県雲仙市・小浜温泉：資源豊富な地熱エネルギーで、温泉街の復活を目指す―未利用温泉熱を利用した小規模バイナリー発電とまちづくり―」『City＆Life』104：20-28。
豊田陽介（2016）「市民・地域主体による再生可能エネルギー普及の取り組み『市民・地域共同発電所』の動向と展望」『サステイナビリティ研究』法政大学サステイナビリティ研究所、6：87-100。
長崎県（2013）「長崎県再生可能エネルギー導入促進ビジョン～地域資源・地域特性を生かした再生可能エネルギーの導入を目指して～」（http://www.pref.nagasaki.jp/shared/uploads/2013/12/1386836681.pdf、最終閲覧日 2017 年 5 月 30 日）。
長崎県（2016）「長崎県 CCRC（生涯活躍のまち）基本指針」（http://www.pref.nagasaki.jp/shared/uploads/2016/11/1480312690.pdf、最終閲覧 2017 年 5 月 30 日）。
日本版 CCRC 構想有識者会議（2015）「日本版 CCRC 構想（素案）」（http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/meeting/ccrc/ccrc_soan.pdf、最終閲覧日 2017 年 5 月 30 日）
半藤逸樹（2013）「地球システムと未来可能性」立本成文編『人間科学としての地球環境学』京都通信社、pp.271-285。
松田智生（公開年不詳）「地方創生のエンジン『日本版 CCRC」の可能性」三菱総合研究所プラチナ社会研究会ホームページ（http://platinum.mri.co.jp/recommendations/proposal/platinum-ccrc、最終閲覧日 2017 年 5 月 30 日）。
松山一夫・武田康人・下田昌宏ほか（2011）「八丈島における地熱開発及び利用について」『応用地質』51(6)：273-279。
渡辺貴史・馬越孝道・佐々木裕（2014）「長崎県雲仙市小浜温泉地域における温泉発電実証実験事業の成立過程の特徴」『ランドスケープ研究』77(5)：549-552。

学　術　資　料

【学術資料（研究ノート）】　長崎大学総合環境研究　第20巻　第1号　pp.65-69　2017年11月

中深度処分を必要とする放射性廃棄物の処分に関する法制度の現状について

西久保　裕彦*・菊池　英弘*

Legal framework on the disposal of radioactive waste which should be disposed at least 70 meters below ground level

Hirohiko NISHIKUBO*, Hidehiro KIKUCHI*

Abstract

The issue of disposal of radioactive waste in Japan is extremely important especially after the accident of Fukushima No.1 Nuclear Power Plant at the time of the Great East Japan Earthquake of March 11, 2011.　In this article, We tried to summarize the recent development on the regulations of disposal of radioactive waste which should be disposed at least 70 meters below ground level.　We also tried to point out several issues we need to solve on the regulations of disposal of intermediate level and high level radioactive waste.

Key Words: Radioactive waste, Intermediate depth disposal, Nuclear power plant

１．はじめに

2011 年（平成 23 年）の東日本大震災及び福島第一原発の事故を踏まえ、原子力発電所の運転等で生じた放射性廃棄物を適切に処分していくことは喫緊の課題となっているが、実際には高レベル放射性廃棄物の処分は、ほとんど進展しておらず、それ以外のいわゆる低レベル放射性廃棄物の処分も、青森県六ヶ所村の日本原燃㈱低レベル放射性廃棄物埋設センターにおいて埋設処分が行われているような極めて放射能レベルの低い廃棄物以外については遅々として進展していない状況にある。

放射性物質による環境汚染については、1967 年（昭和 42 年）の公害対策基本法（昭和 42 年法律第 132 号）の制定時に既に原子力基本法（昭和 30 年法律第 186 号）が制定されているという理由で適用除外の規定（第 8 条）が置かれ、それが 1993 年（平成 5 年）に制定された環境基本法（平成 5 年法律第 91 号）にも引き継がれたこと（第 13 条）もあり、放射性廃棄物に関する法学及び政策学の観点からの先行研究は極めて乏しい状況にある。

かといって原子力法及び原子力政策の分野で研究が進んでいるという状況でもなく、放射性廃棄物の処分に関する学術研究のほとんどの部分は、いわば研究の空白地帯となってしまっている。しかしながら、環境基本法第 13 条の除外規定は 2012 年（平成 24 年）に削除されており[1]、環境法学・環境政策学の見地から放射性廃棄物の処分の問題を研究していくことが求められる状況となってきている。

それでも、いわゆる高レベル放射性廃棄物については少数とは言え先行研究も存在するが、現行法令上高レベル放射性廃棄物に該当するのは使用済燃料を再処理した際に生じる廃棄物など極めて限られた

*長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科
受領年月日：2017 年 5 月 31 日
受理年月日：2017 年 9 月 13 日

ものにとどまっており、例えば原子炉内で何十年も高い放射線にさらされてきた制御棒なども低レベル放射性廃棄物と分類されている。残念ながら、我が国においては、このような廃棄物の処分に関する学術論文は皆無と言ってよい状況にあり、本テーマについて研究を推進する学術上の必要性は極めて高いと言うことができる。

また、実際の政策面から見ても、このような低レベル放射性廃棄物のうち放射能が比較的高いものは、実際には極めて長期間にわたり安全性を確保しながら処分しなければならないものであり、このためには、高レベル放射性廃棄物に匹敵する明確な法的責任と長期間にわたって安全が確保できる十分な体制に基づいて処分される必要があると考えられる。

このため、本稿では、中深度処分[2]を必要とする放射性廃棄物の処分に関する法制度の現状について整理し、課題を指摘することとした。

２．中深度処分を必要とする放射性廃棄物に関する法制度の現状

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）（以下、「原子炉等規制法」と言う。）においては、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物を、放射性物質の種類に応じて適切な埋設の方法により最終的な処分を行う事業を「廃棄物埋設」事業と呼んでいる（原子炉等規制法第 51 条の 2）。

放射性物質の種類に応じた埋設の方法としては、第一に、「核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物であって、これらに含まれる政令で定める放射性物質についての放射能濃度が人の健康に重大な影響を及ぼすおそれがあるものとして当該放射性物質の種類ごとに政令で定める基準を超えるものの埋設の方法による最終的な処分」を「第一種廃棄物埋設」としている（原子炉等規制法第 51 条の 2 第 1 項第 1 号）。第一種廃棄物埋設の対象となる放射性廃棄物としては、使用済燃料からウラン・プルトニウムを分離・回収した後に生じる液状の廃棄物を溶融ガラスに混ぜて固化したもの（「高レベル放射性廃棄物」）と、再処理工場等で生じる超ウラン核種を含む放射性廃棄物（いわゆる TRU 廃棄物: TRans-Uranic waste）が想定されており、このような廃棄物については、特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律（平成 12 年法律第 117 号）に基づき、地下 300 メートル以上の深さの地層に処分（いわゆる「地層処分」）を行うことが予定されている。

一方、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物であるが第一種廃棄物埋設の対象とならないものの埋設の方法による最終的な処分については、「第二種廃棄物埋設」と呼ばれており（原子炉等規制法第 51 条の 2 第 1 項第 2 号）、当該廃棄物の放射能レベルに応じて、放射能レベルの極めて低いものはトレンチ処分（人工バリア[3]を設置しない廃棄物埋設地に浅地中処分）、放射能レベルの比較的低いものはピット処分（人工バリアを設置した廃棄物埋設地に浅地中処分）を、放射能レベルの比較的高いものは中深度処分を行うとされている（図参照）。

中深度処分が必要な放射性廃棄物の例としては、原子炉の内部で高放射線を浴びて放射能濃度が高くなった炉内構造物、例えば、制御棒、炉心シュラウド（原子炉内部のステンレス製構造物）、炉心支持盤などが挙げられている。これらの廃棄物は、半減期が数百年を超える放射性核種の濃度が高いため、適切な処分が行わなければ数万年を超える長期にわたり人への影響が生じるおそれがあるとされている[4]。

なお、我が国で放射性廃棄物の処分を担当する政府機関である資源エネルギー庁や原子力規制委員会は、第一種廃棄物埋設の対象となる放射性廃棄物のうち TRU 廃棄物を除くものを「高レベル放射性廃棄物」と呼び、それ以外の放射性廃棄物は全て「低レベル放射性廃棄物」と呼んでいるが、原子炉等規制法等の法律の中に、このような呼び方が定められているわけではない。

３.「炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について」の原子力規制委員会決定について

今後原子力発電所の廃炉等に伴い、中深度処分を必要とする比較的放射能濃度の高い炉内構造物等の廃棄物が発生することを踏まえ、原子力規制委員会は 2016 年（平成 28 年）8 月 31 日に「炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について」決定した。この決定の概要は以下のとおりである。

3.1　規制要求の検討の前提

数万年を超える長期間にわたって炉内等廃棄物に起因する放射線から公衆と生活環境を防御するための根幹的な対策として、廃棄物と公衆の隔離に有効と考えられる深度に廃棄物を埋設することが妥当とされている。

しかし、数万年を超える管理を埋設事業者に行わせることは現実的ではないとし、300 年～400 年程度

を念頭に原子力規制委員会が問題が生じていないことを確認した上で事業者に対する規制を終了するとしている。

また、人間活動に起因する事象による廃棄物への擾乱の可能性をより低くするために国としても出来る限りの措置を講じるという観点から、規制期間中及び規制期間終了後において、廃棄物埋設地を含む一定の区域における掘削や土地利用等の行為を制度的に制限することが考えられるとしている。

3.2　規制の考え方

建設段階に先立つ事業申請の審査段階から、建設、廃棄物の埋設、坑道の埋戻し、保全及び廃止措置までの各段階において必要な規制の概要を示すとともに、放射性核種封じ込めについては、人工バリア及び天然バリア[5]に求められる要求事項や、廃止措置までの間に必要な放射線及び地下水の状態等のモニタリングについて記述している。

また、廃棄物埋設地については、有用な天然資源が有意に存在する場所を避けるとともに、深度については、トンネル施工の深度等を参考に地表から廃棄物埋設地の頂部までの深さが70メートルより深いことを求めている。

3.3　今後検討を要する事項

今回の検討で前提とした特定行為の制限や、より詳細な規制項目の検討とともに、再処理施設など原子力発電所以外の原子力施設から生じる廃棄物のうち炉内等廃棄物と同様の放射能特性を有する廃棄物についての検討の必要性や、今回示された考え方を地層処分に係る規制の検討に利用できる可能性、第二種廃棄物埋設の対象とされたものを地層処分することも可能とすることの必要性などが指摘された。

４．2017 年（平成 29 年）の原子炉等規制法の一部改正について

３．に示した決定を受けて、原子炉等規制法の改正が行われた(「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」2017 年（平成 29 年）4 月 14 日公布)

この改正によって、炉内等廃棄物及び高レベル廃棄物の埋設地について掘削行為を制限することが可能となった。具体的には、指定廃棄物埋設区域に関する規制として、原子力規制委員会がこのような廃棄物の埋設地及びその周辺で保護する区域を指定・官報で公示し、当該区域内の土地の掘削を規制することが可能となった（原子炉等規制法第 51 条の 27 及び第 51 条の 29)。また、原子力規制委員会が必要に応じ埋設事業者に報告を求め事務所等に立ち入ることが出来ることを規定した（同法第 51 条の 31)。

さらに、第一種廃棄物埋設事業者が、第一種廃棄物埋設の方法によって第二種廃棄物を処分することを妨げないことも規定された（同法第 51 条の 2 第 2 項)。

５．規制基準等の改正の状況

原子力規制委員会では、現在廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チームにおいて中深度処分に関する規制基準等の検討を進めており、2017 年（平成 29 年)5 月 18 日の第 21 回会合においては「第二種廃棄物埋設に係る規制基準等の骨子案」が示され、議論が行われている。今後は、この骨子案の検討が進められ、それに応じて規制基準等の条文化が行われていくものと予想される。

６．考察及び検討課題

原子力発電所の運転等により放射性廃棄物は現に発生しており、その中でこれまで規制基準等が定められていなかった中深度処分を必要とする放射性廃棄物の処分のために必要な規制基準等の検討が進展し、その前提となる法改正も行われたことは一定の前進であると評価できる。しかし、環境法政策の見地から検討すべき課題も少なくないものと思われる。現時点でその全体について検討することは困難だが、幾つかの課題を指摘することとしたい。

6.1　原子力発電所以外から生じる中深度処分を要する放射性廃棄物について

「炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について」の原子力規制委員会決定でも指摘されているが、今回の検討はあくまでも原子力発電所の炉内等廃棄物に限定して行われたものであり、再処理施設等の原子力発電所以外の原子力施設から発生する同様の廃棄物についての検討は行われていない。

処分対象となる廃棄物を生じる事業を規制する法律は、原子炉等規制法に一元化されているわけではなく、放射線障害防止法、医事法、薬事法等にも分散していること[6]から、廃棄物の処分についての検討も規制法の区分に応じて別々に行われてきた。

しかしながら、放射能レベルに応じて、その処分のために求められる法規制の内容は一律であるべきであり、どの施設から生じた廃棄物かということに

こだわらず横断的に必要な法規制について検討していくことが必要と考えられる。

6.2　事業者による管理について

「炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について」の原子力規制委員会決定では、中深度処分に求められる数万年を超える管理を埋設事業者に行わせることは現実的ではないとし、300 年～400 年程度を念頭に原子力規制委員会が問題が生じていないことを確認した上で事業者に対する規制を終了するとしているが、そもそも民間の廃棄物埋設事業者が 300 年～400 年という長期にわたって確実に管理を行うことができるのかという点については多いに疑問がある。廃棄物の受け入れが終了すれば事業による収入は期待できないことから考えても、事業費用の確保に係る見通しの不確実性は非常に高いと言わざるを得ない。

この点について「炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について」の原子力規制委員会決定では「例えば、資金の確保に関する措置等が国により適切に講じられることを前提として議論を行っているが、このような措置についての検討が進められている状況には無い。

6.3　規制期間終了後の制度的管理について

「炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について」の原子力規制委員会決定では、300 年～400 年程度を念頭に原子力規制委員会が問題が生じていないことを確認した上で事業者に対する規制を終了するとしており、その後については人工バリア及び天然バリアの機能に期待するとして特段の制度的管理を求めていないが、例えば昨年度の法改正で導入された土地の掘削規制についても定期的に監視する主体がなければ規制が容易に空文化することが想定される。また、放射能等のモニタリングについても事業が廃止されたからといって何も行わないのでは周辺住民の不安が解消されないと考えられるので、ある程度の定期的モニタリングは継続していく必要があるのではないかと考えられる。国際原子力機関（IAEA）の放射性廃棄物の安全基準においても、以下の記述が行われているところである。

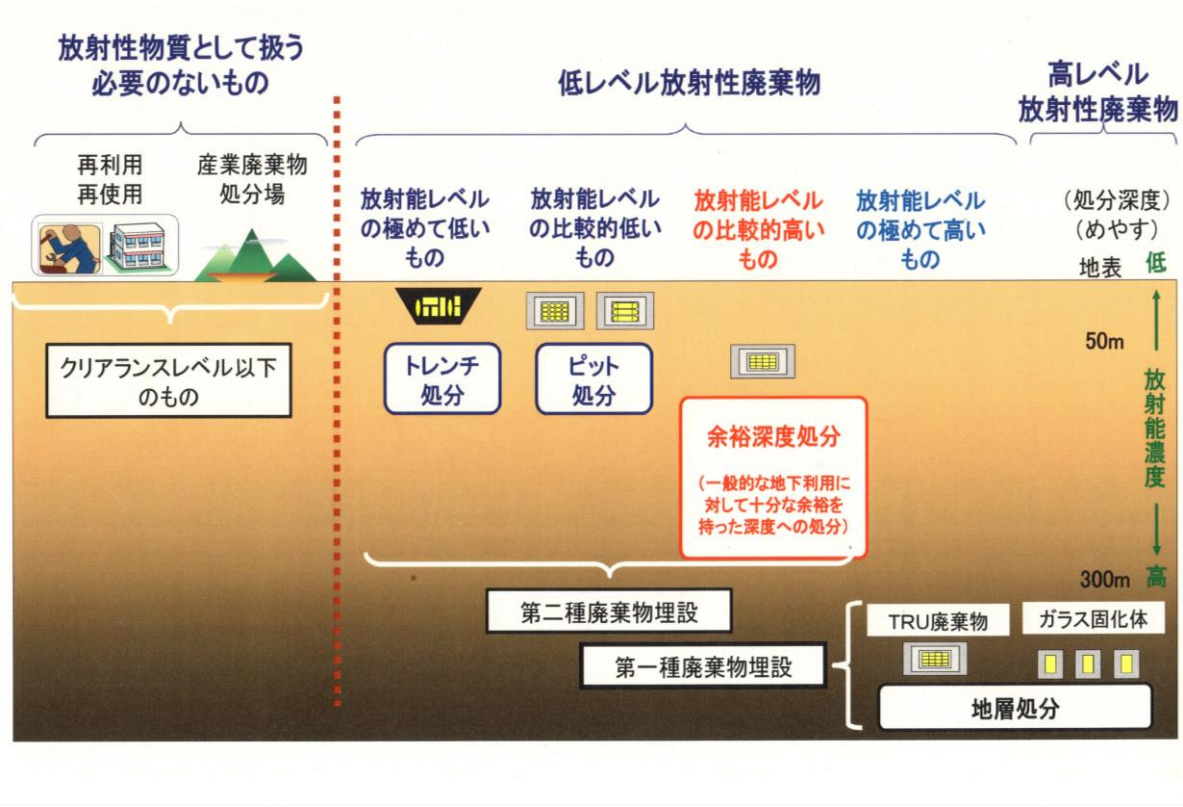
It is envisaged that the responsibility for whatever passive measures for institutional control are necessary following termination of the licence will have to revert to the government at some level. （許認可の終了に続き、必要である制度的管理の受動的方策が何であっても、これに対する責任は何らかの形で政府に移管しなければならない。）

（出所） International Atomic Energy Agency(IAEA) Specific Safety Requirements NO.SSR-5 Safety Standards for Disposal of Radioactive Waste 5.14

このような点を考慮すれば、例えば、埋設事業者に対する規制期間終了後は管理責任を国に移し、国が必要な管理を行っていくことについても検討が必要だと考えられる。なお、この点は高レベル放射性廃棄物等についての地層処分に関しても検討を要する事項であると考えられる。

6.4　放射性廃棄物の区分の名称について

前述したように、我が国では第一種廃棄物埋設の対象となる放射性廃棄物のうち TRU 廃棄物を除くものを「高レベル放射性廃棄物」と呼び、それ以外の放射性廃棄物は全て「低レベル放射性廃棄物」と呼んでいるが、国際的に見れば中深度処分を要する放射性廃棄物は中レベル廃棄物（Intermediate level waste）と呼ばれており[7]、また、数万年にわたり人及び生活環境から隔離しなければならない廃棄物を低レベルと呼ぶのはあまりにも不自然である（次頁の図参照）。中深度処分が必要なものは中レベル放射性廃棄物、地層処分が必要な TRU 廃棄物は高レベル放射性廃棄物と素直に呼ぶことが、一般市民との円滑なコミュニケーションの推進に役立つと考えられる。



「図 1」放射性廃棄物の処分概念図
（出所）原子力規制庁　「第二種廃棄物埋設に係る規制制度の概要」平成 27 年 1 月 26 日 p. 3

---

[1] 原子力規制委員会設置法（平成 24 年法律第 47 号）附則第 51 条

[2] Intermediate depth disposal：これまで我が国では「余裕深度処分」と呼ばれていた。

[3] 埋設された放射性固体廃棄物から生活環境への放射性物質の漏出の防止及び低減を期待して設置する人工構築物

[4] 「炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について」平成 28 年 8 月 31 日原子力規制委員会決定　参考 1 及び参考 2

[5] 埋設された放射性廃棄物又は人工バリアの周囲に存在し、埋設された放射性廃棄物から漏出してきた放射性核種の生活環境への移行の抑制を行う岩盤又は地盤等

[6] 西久保裕彦「放射性物質による環境汚染の規制権限について－特に東日本大震災以降の変化」長崎大学総合環境研究第 17 巻第 1 号（2014 年）pp. 47-52 参照

[7] 例えば、International Atomic Energy Agency(IAEA)　Specific Safety Requirements NO.SSR-5　Safety Standards for Disposal of Radioactive Waste 1.14 参照

環境科学部創立２０周年　資料

環境科学部 20 年の歩み

※作成にあたっては、『環境科学部十年の歩み』（平成 19 年９月発行）を参考にした。環境科学部創立までの経緯（新学部構想、「文理融合型」学部構想、新学部の名称は「環境科学部」、環境科学部設置準備委員会）については、『長崎大学五十年史』を参照されたい。

平成９年10月　環境科学部は、国立大学では最初の文理融合で環境に関する諸問題を教育研究する専門学部として創立され発足した（１日）。初代学部長に井上義彦教授、評議員に高實康稔教授、高倉直教授が就任した。同日をもって教養部は廃止され、昭和39年４月以来33年間（草創期からはおよそ50年）の歴史の幕を閉じた。

平成10年４月　学生の受け入れを開始した（１日）。入学者数は140名（男女各70名）であった。

平成10年12月　長崎大学環境科学部紀要「総合環境研究」が創刊された。

平成11年５月　新講義棟完成祝賀会を開催した（26日）。

平成11年10月　第２代学部長に高倉直教授、評議員に佐久間正教授、荒生公雄教授が就任した（１日）。

平成14年３月　長崎大学環境科学部第１期生の卒業式を執り行った（25日）。

平成14年４月　第３代学部長に井上義彦教授、評議員に佐久間正教授、山崎素直教授が就任した。
「長崎大学大学院環境科学研究科」が「環境共生政策学専攻」・「環境保全設計学専攻」の２専攻で発足した（１日）。
大学院環境科学研究科第１期生の入学式を執り行った（22日）。入学者数は27名であった。
長崎大学の中期目標・中期計画（案）で「理系と文系が一緒になった大学院修士課程であり、この形態を保った博士課程設置を中期目標とすること」が確認された。

平成14年５月　長崎大学大学院環境科学研究科創設記念式典、記念講演会及び祝賀会を開催した（22日）。

平成14年11月　環境科学部のホームページを作成し、公開した。

平成15年３月　「ＩＳＯ１４００１」の認証を取得した（20日）。これは、長崎大学としては初めての、また国立大学の中でもごく早い段階での取得であった。

平成16年３月　大学院環境科学研究科第１期生の修了式を執り行った（25日）。

平成16年４月　「国立大学法人長崎大学」となる。評議員制度に替わって副学部長制度となる。
第４代学部長に井手義則教授、副学部長に小野隆弘教授、田井村明博教授が就任した。
「大学院生産科学研究科博士前期課程」（「環境共生政策学専攻」・「環境保全設計学専攻」）が発足した。「大学院生産科学研究科博士後期課程」（「環境科学専攻（共生環境創成学講座、環境動態解析学講座）」）が発足した（１日）。

平成18年３月　大学院生産科学研究科博士前期課程（環境共生政策学専攻・環境保全設計学専攻）第１期生の修了式を執り行った（24日）。

平成18年４月　第５代学部長に佐久間正教授、副学部長に早瀬隆司教授、富永義則教授が就任した（１日）。

平成19年３月　長崎大学大学院生産科学研究科博士後期課程環境科学専攻の第１期生の修了式を執り行った。
長崎大学大学院環境科学研究科が廃止された（24日）。

平成19年４月　「長崎大学環境科学部と長崎県環境部及び雲仙市の連携・協力に関する協定書」が締結され、「雲仙Ｅキャンレッジプログラム」が発足した（27日）。

平成19年６月　環境科学部に「環境教育マネジメントセンター」を設置した。

平成19年９月　環境科学部創立10周年記念行事を挙行（29日）。

平成20年４月　教員組織を１学科４講座制から１学科２学系制に改組した。
第６代学部長に武政剛弘教授、副学部長に連清吉教授、高良真也教授が就任した（１日）。
社会調査士資格取得対応のカリキュラムを導入した。
平成21年４月　「ＩＳＯ１４００１」自己宣言への移行を行った。
平成21年７月　総合研究棟（環境科学部本館）第Ⅰ期改修工事開始。
平成22年３月　総合研究棟（環境科学部本館）第Ⅰ期改修工事完了。
平成22年４月　第７代学部長に佐久間正教授、副学部長に葉柳和則教授、山下樹三裕教授が就任した（１日）。
平成23年４月　大学院生産科学研究科（博士前期・後期課程）を大学院水産・環境科学総合研究科（博士前期・後期課程）へ移行した。構成母体が工学部を含む３学部構成から水産学部との２学部構成となった。また、環境系の博士前期課程の専攻名称は環境共生政策学専攻と環境保全設計学専攻となった。
教員の所属部局が環境科学部から大学院水産・環境科学総合研究科へ移行した（１日）。
平成24年４月　第８代学部長に田井村明博教授、副学部長に武藤鉄司教授、山下樹三裕教授が就任した（１日）。
平成24年７月　総合研究棟（環境科学部本館）第Ⅱ期改修工事開始。
平成25年３月　総合研究棟（環境科学部本館）第Ⅱ期改修工事完了。
平成25年８月　学術交流協定締結校からの留学生と環境科学部学生との共修と国際交流の推進を目的とした「サマースクール（初年度の名称はエキスパートセミナー）」を開始した。同時に研究室インターンシップも開始した。
平成26年４月　学生入学定員を140名から130名に変更した。
第９代学部長に田井村明博教授、副学部長に吉田謙太郎教授、武藤鉄司教授が就任した（１日）。
環境科学部ホームページの全面改修を行った。
平成26年12月　「長崎大学、熊本県立大学及び福岡工業大学との環境分野における包括的な連携協力に関する協定」を締結した。
平成27年２月　第１回国公私３大学環境共生フォーラムを開催した（21日、於：熊本県立大学）。
平成27年４月　環境科学部第３年次編入学定員を10名から５名に変更した。
大学院水産・環境科学総合研究科博士前期課程（環境系）の２専攻を環境科学専攻の１専攻とした（１日）。
平成27年８月　「長崎大学と雲仙市、島原市、南島原市との包括連携に関する協定」を締結した（12日）。
平成27年11月　第２回国公私３大学環境フォーラムを開催した（６日、於：長崎大学）。
平成28年４月　教育職員免許状（高等学校教諭１種免許状（公民）又は(理科)）取得対応のカリキュラムを導入した。
第10代学部長に山下樹三裕教授、副学部長に吉田謙太郎教授、高尾雄二教授が就任した。
「環境教育研究マネジメントセンター」を発展的に解消し、大学院水産・環境科学総合研究科に「アジア環境レジリエンス研究センター」を設置した（１日）。
平成28年12月　「アジア環境レジリエンス研究センター」設立記念シンポジウム（環境レジリエンス研究の展開～環境共生社会の実現に向けて～）を開催した（６日）。
第３回国公私３大学環境フォーラムを開催した（16日、於：福岡工業大学）。
平成29年６月　長崎大学第３期重点研究課題（課題名：「地域の水循環社会創成を目指した文理融合型研究」）に採択された。
平成29年11月　環境科学部創立20周年記念行事を挙行（４日）。

「総合環境研究」第２０巻　第１号
環境科学部創立２０周年記念特別号

編集委員

保坂　稔（委員長）

片山　健介

冨塚　明

友澤　悠季

服部　充

２０１７年１１月　１日発行

発行者　長崎大学環境科学部
「総合環境研究」編集委員会
〒852-8521　長崎市文教町１番１４号
電話　095-819-2713
FAX　095-819-2716

JOURNAL OF
ENVIRONMENTAL SCIENCE,
NAGASAKI UNIVERSITY
Vol. 20, No.1

SPECIAL ISSUE CELEBRATING TWENTY YEARS OF ESTABLISHMENT OF FACULTY OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

CONTENTS

Foreword
Kimihiro YAMASHITA 1

Curriculum Trends and Bilingual Education Issues and Reforms in the United States as a Reference for Response to Demographic Changes in Japan
Lee FLAKE 3

Japanese Policymaking Process of Enactment of Ozone Layer Protection Law
Hidehiro KIKUCHI 17

A Study on the Factors of Renewable Energy Awareness: From the Perspective of Natural Activities in Childhood, Experience of Farming and Environmental Education
Minoru HOSAKA 31

An Essay on EU Climate Change Leadership
Yoko WADACHI 39

A study on the application of geothermal power generation to local revitalization in Obama Town, Unzen City: in consideration of futurability in Obama
Shuzo INGU, Miki UEMURA, Yuka UCHIDA, Misa OMIYA, Taiki MIURA, and Hironori HAMASAKI 51

Legal framework on the disposal of radioactive waste which should be disposed at least 70 meters below ground level
Hirohiko NISHIKUBO, Hidehiro KIKUCHI 65

The 20 year-history of the Faculty of Environmental Science 71

FACULTY OF ENVIRONMENTAL SCIENCE
NAGASAKI UNIVERSITY
NAGASAKI, JAPAN
NOVEMBER 2017