

高木基金助成報告集

市民の科学をめざして

Granted project report of The Takagi Fund for Citizen Science

Vol.1 (2004)



特定非営利活動法人

高木仁三郎市民科学基金

高木基金 助成報告集の発行にあたって

この小冊子は、高木基金の助成を受けて行われた調査研究・研修の報告を綴ったものです。

研究助成を行う基金や財団は数多く存在し、それぞれの団体が様々な形で調査研究報告書を発行しています。それらの報告書が意図するところは、多くの場合、行われた研究活動の成果を記録し、ある意味でのけじめを付ける、というものではないでしょうか。そうであればこそ、それらの報告書は、印刷され、検索可能なかたちで書庫に納められることで、発行の目的を達成することになります。

しかし、高木基金の助成報告集は、それらとは全く異なる、明確な意図をもって編集、発行されています。

私は常々、高木基金は静的なものではなく、動的な「運動体」でありたいと申し上げて参りました。具体的には、

- ・基金の主旨に賛同する支援者のみなさまからの会費や寄付を助成の財源とし、
- ・選考の段階でも、公開プレゼンテーションを通じて、支援者や一般市民の意見を取り入れ、
- ・助成を受けた調査研究の成果は、基金を通じて支援者や一般市民に還元され、
- ・その助成の成果が評価されることで、基金への会費や寄付が寄せられ、次の助成の財源となる

このような動的なサイクルこそが、高木基金の目指す「運動体」としての姿です。

その意味で、この助成報告集は、高木基金の支援者や一般市民のみなさまに読まれ、活用されてこそ発行の意味があると考えております。そして支援者のみなさまに、「高木基金に出したお金が役に立った」「これからも支援しよう」と思って頂くことができ、はじめて高木基金としての発展が望めるのだと考えております。

申し上げるまでもなく、高木基金は、2000年10月にこの世を去った高木仁三郎の遺志により設立され、仁三郎に続く未来の「市民科学者」を発掘し、支援しようと言う大きな目標を掲げ、試行錯誤の中で活動して参りました。

目指す目標は大きく、実情が追いついていないことも承知しておりますが、仁三郎の残した言葉どおり、あきらめではなく、未来への希望を胸に、一步一步進んでいきたいと考えております。

今後とも高木基金にご支援とご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

2004年10月

高木仁三郎市民科学基金

代表理事 河合 弘之

高木基金助成報告集 Vol.1 (2004)

目 次

助成を受けた調査研究・研修の報告

市民科学者をめざす人への調査研究助成

- マーシャル諸島におけるヒバクシャ調査**.....6
核実験場とされたマーシャル諸島の「あの時」そして「現在(いま)」
竹峰誠一郎(早稲田大学大学院アジア太平洋研究科)
- 子供たちの健康異変への確かな“感触”から**.....10
死産の性比をめぐる研究と環境病のパターン分析
水野玲子(こどもの体と環境を考える会)
- リサイクルをめぐる物質の流れの実態調査とその評価**.....15
プラスチック・食用油を事例として
桑垣 豊(高木学校)
- わが国の国際協力における環境配慮の実効性に関する研究**.....19
フィリピンにおけるインフラ事業を対象事例として
臼井寛二(フィリピン大学客員研究員)

市民科学者をめざす人への研修奨励

- デンマークにおける持続可能なエネルギー政策**.....26
電力市場自由化と再生可能エネルギー普及政策比較を中心に
朝野賢司(京都大学大学院地球環境学舎博士課程)
- ドイツにおける脱原子力合意の成立プロセスについての研究**.....30
奥嶋文章(九州大学大学院比較社会文化学府博士課程)
- 自然エネルギーを誰の手に?**.....35
デンマークにおける住民参加型風力発電プロジェクト
笹川桃代(NPO法人環境エネルギー政策研究所 研究員)

市民科学者をめざすグループへの調査研究助成

- 高レベル放射性廃棄物地層処分の批判的検討**.....40
地層処分問題研究グループ
- 在沖縄米軍基地の環境問題の解決を目指して**.....46
沖縄環境ネットワーク 砂川かおり
- 吉野川における「緑のダム」研究**.....50
森の手入れで洪水はどのくらい防げるか
NPO法人吉野川みんなの会 姫野雅義
- 上関原発予定地：長島の自然環境調査**.....55
長島の自然を守る会 高島美登里

発症から 35 年余を経ても癒えぬカネミ油症	59
日本と台湾における油症被害の追跡調査	
カネミ油症油症被害者支援センター 坂下 栄	
ホルマリンで海を汚すな！	64
あぶない養殖魚の実態	
天草の海からホルマリンをなくす会 松本基督	
原子力機器の材料劣化の視点から見た安全性研究	70
原子力資料情報室 原子炉老朽化研究会	
上澤千尋・井野博満・勝田忠弘・伴 英幸・藤野 聡	
日の出町ゴミ処分場からの焼却灰飛散調査	76
たまあじさいの会 濱田光一	
核の「中間貯蔵施設」をはいらない！	80
むつ市議会議員の「海外先進地視察研修」批判	
「核の中間貯蔵施設」はいらない！下北の会 野坂庸子	
沈黙の干潟	85
ハマグリを通して見るアジアの海と食の未来	
日韓共同干潟調査団ハマグリプロジェクトチーム	
山下博由・佐藤慎一・金 敬 源・逸見泰久・長田英己	
山本茂雄・池口明子・水間八重・名和 純・高島 麗	

高木基金について

高木基金の構想と我が意向（抄） / 高木仁三郎市民科学基金設立への呼びかけ	94
高木基金のあゆみ / 収入・支出の推移 / 2003 年度決算概況	95
役員名簿 / 選考委員名簿	96
高木仁三郎市民科学基金 定款	97
これまでの助成先一覧	101
Objective of The Takagi Fund for Citizen Science	104
Grant Recipients of The Takagi Fund for Citizen Science	105

助成を受けた調査研究・研修の報告



高木基金の助成は、日本国内及びアジアの個人・グループを対象とし、次のような分類を設けています。

- 市民科学者をめざす人への調査研究助成
- 市民科学者をめざす人への研修奨励
- 市民科学者をめざすグループへの調査研究助成
- 市民科学者をめざすアジアの人・グループへの調査研究助成
- 市民科学者をめざすアジアの人への研修奨励

ここに収録した報告は、高木基金の第一回（2001年度）及び第二回（2002年度）の日本国内向け助成（分類 ~ ）25件の内の17件です。

アジア向けの助成及び、ここに収録しなかった国内向けの助成については高木基金のホームページ <http://www.takagifund.org> に、内容や成果等を掲載しておりますので、あわせてご覧下さい。

マーシャル諸島におけるヒバクシャ調査

核実験場とされたマーシャル諸島の「あの時」

そして「現在(いま)」^{*1}

竹峰誠一郎 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科)

はじめに

太平洋の中西部に位置するマーシャル諸島^{*2}では、米国による原水爆実験が(広島・長崎への原爆投下から1年に満たない)1946年から1958年にかけて計67回実施された。広島・長崎以後世界初の核実験(1946年)や世界初の水爆実験(1952年)も、ここマーシャル諸島で実施された。また54年3月1日、日本国内では第五福竜丸がヒバクし原水爆禁止運動が全国規模で広がった事件として比較的有名な、水爆「ブラボー」実験もマーシャル諸島で実施されたものであった。

2004年、1954年3月1日の水爆「ブラボー」の炸裂から50年を迎えた。日本では3月1日は、「ピキニ事件」や「第五福竜丸事件」の名で記憶されているが、マーシャル諸島において3月1日は、核被害者を追悼し核被害を心に留める「ニュークリア・サバイバーズ・リメンバランス・デー」という名の公休日に指定されている。本稿では、これまでの筆者の研究成果の一端を、「核実験場とされたマーシャル諸島の『あの時』そして『現在』^{いま}」と題してまとめ、調査報告とさせて頂きたい。

竹峰誠一郎

1977年生、和光大学卒、現早稲田大学大学院(アジア太平洋研究科博士後期課程)在学中、国際関係学専攻。98年からマーシャル諸島のヒバク問題に一貫して取り組み、現地へ計6回約7ヶ月余滞在。

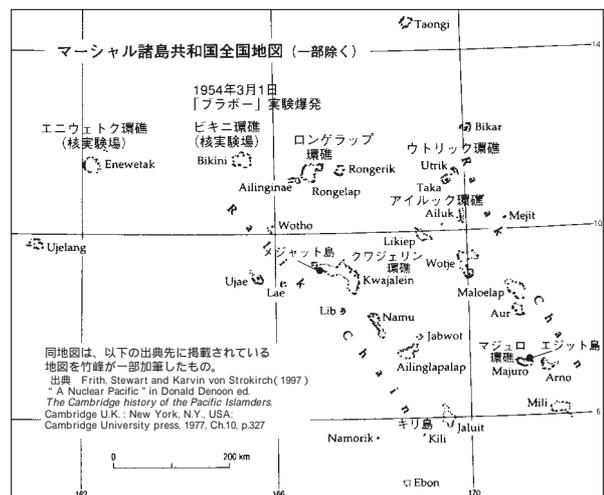
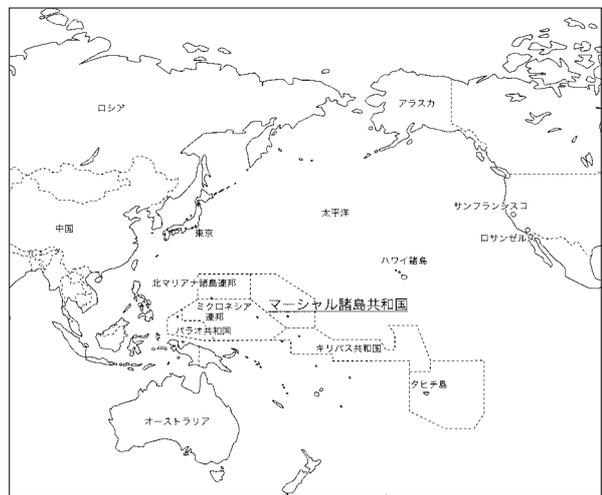


助成事業申請テーマ(個人調査研究)
マーシャル諸島アイルック環礁のヒバクシャ調査
助成金額 2001年度 160万円

第五福竜丸の向こう側の光景

1954年3月1日の「あの時」

1954年3月1日水爆「ブラボー」による放射性降下物いわゆる「死の灰」は、第五福竜丸と共に、マーシャル諸島の現地の人びとのもとへも降り注いだ。



出所: 安齋育郎・竹峰誠一郎『ヒバクの島マーシャルの証言いま、ピキニ水爆被災から学ぶ』(かもがわ出版、2004年)24ページ。

*1 本稿の内容をより具体的に知りたい方は、まずは、安齋育郎・竹峰誠一郎『ヒバクの島マーシャルの証言』(かもがわ出版、2004年)のとりわけ第二部を参照されたい。

*2 マーシャル諸島の概要を知りたい方は、ピキニ水爆被災50

周年研究集会実行委員会/作成<日本語><http://homepage3.nifty.com/hungerfree/marshall%20data.htm> あるいは、在米マーシャル諸島共和国大使館/作成<英語><http://www.rmiembassyus.org/>などを参照されたい。

その結果、爆心東 180 km のロンゲラップ環礁を生活の場としていた 86 人（4 人の胎児含む）と、爆心東 500 km のウトリック環礁の 157 人が、放射性降下物により直接ヒバク^{*3}した。そのヒバクシャの存在は 1970 年代以降、先駆的なジャーナリストらの調査で知られるようになってきた。米国政府も、核実験場のビキニとエニウェトク両環礁、そして風下地域のロンゲラップとウトリック両環礁の 4 つの地域へ核被害が及んだことは認めている^{*4}。

しかし 1994 年から米エネルギー省の所蔵公文書へアクセスがしやすくなった結果、より広範囲にヒバクシャがいることが浮き彫りになってきている。例えば、爆心南東 525 km のアイルック環礁においても 401 人が、直接ヒバクをしていたことが明らかになった^{*5}。米公文書には、アイルック環礁にも放射性降下物が爆発から約 27 時間後に達し^{*6}、住民が約 20 レントゲンの照射線量を浴びた^{*7}ことが記録されていた。その被曝線量は「広島原爆の爆心約 2 km に相当するもの」^{*8}であり、アイルック環礁住民 401 人は明らかにヒバクシャだと言える。ヒバク証言を集積するなかで、あの時アイルック環礁の西空も赤や黄色に光り、爆音が轟き、振動や風圧も感じられたことが浮かび上がってきた。さらに「あれは何だ」と騒動になり、戦争の開始、更にはこの世の終わりを想起した人々もいた。

1954 年水爆「ブラボー」だけでは、マーシャル諸島の核実験は語りつくせない。67 回全体の核実験も念頭に入れておく必要がある。「67 回の核実験の放射性降下物によって、程度の差はあるが、29 の環礁と 5 つの島からなるマーシャル諸島すべてが汚染された」^{*9}と

の報告書も出されている。しかし米政府は、アイルック環礁をはじめ、先述の 4 地域以外へ核被害が及んだことは認めていない。

水爆「ブラボー」の爆発から半世紀、マーシャル諸島における最後の核実験からも 46 年が経た現在、核実験場とされたマーシャル諸島はどうなっているのだろうか。

あれから 50 年

核実験場とされたマーシャル諸島の現在

マーシャル諸島には、今も核実験による放射性物質（放射能）によって、日常生活を脅かされ続けている人びとがいる。

核実験場とされたビキニ環礁とその風下地域のロンゲラップ環礁の人びとは、今なお生活基盤である自分たちの土地が奪われ、移住生活を余儀なくされている。ビキニ環礁の人びとはキリ島やエジット島、ロンゲラップ環礁の人びとはメジャット島などに移住している。

移住先では、本来の生活環境とは全く異なる中での生活を余儀なくされている。人びとの本来の生活空間は、環礁全域（環状に連なる数十もの島々・その内側に広がる穏やかな海 ラグーン・外側の太平洋の大海原 オーシャン）であった。しかし移住先は、環礁ではなく、一つの島だけである。人びとは移住先で環礁全域をつかった生活はできず、一つの島に閉じ込められた生活を余儀なくされている。1980 年から住民が帰島しているもう一つの核実験場、エニウェトク環礁も本来の生活環境を回復したとは到底いえない。例

*3 本稿では、「ヒバク(シャ)」という表記に統一する。一般的には、核実験被災(者)は、放射線に晒されたという意味で「被曝(者)」（又は「被ばく(者)）」と表記される。一方、広島・長崎の原爆被災(者)は、爆弾による被害という意味で「被爆(者)」と表記される。このように、核実験被災(者)と広島・長崎原爆被災(者)は、区別して表記するのが一般的である。一般的傾向を踏まえたくうえで、あえて本稿で「ヒバク(シャ)」という表記を用いるのは、核実験被災(者)と広島・長崎被災(者)の異質性を強調するのではなく、彼ら/彼女らは共に核の被害者であるという共通性を重視した結果である。「ヒバク(シャ)」という表記を用いることにより、ヒバク(シャ)の問題を、日本固有の問題としてではなく、地球規模に広がりをもった問題として捉える姿勢を明確にしたい。

*4 米国政府は 1986 年自由連合協定第 177 条において、マーシャル諸島に対する核被害とその補償責任を認定し、4 つの地域の人びとのために 1.5 億ドルを拠出した。但し、米国政府は核実験そのものは正当化し続けており、あくまで一部の結果責任のみしか認めていない。また 1.5 億ドルを支払うことにより「完全決着」とされ、以後米国に核実験の責任が直接問われないしくみがつくられた。

*5 アイルック環礁の核問題を詳しく知りたい方は、竹峰誠一郎『忘れられたヒバクシャからみた「核実験」：マーシャル

諸島アイルック環礁を訪ねて』（三重県人権問題研究所、2004 年）のとりわけ 2・3 章や、竹峰誠一郎「ビキニ水爆被災 50 周年：忘れられたヒバクシャから問うフォールアウト降灰地図」（『軍縮問題資料』2004 年 3 月号）を参照。

*6 Headquarters Joint Task Force Seven Technical Branch, J-3 Division, ed. *Operation Castle Radiological Safety, Final Report Volume II*, 1954, K-62-b, http://worf.eh.doe.gov/data/ihp1c/0403_a.pdf の 142 頁目参照。

*7 Graves, Alvin C. and P. W. Clarkson *Memorandum for Record, Subject: Bravo Shot, Operation Castle*, 12 April, 1954. http://worf.eh.doe.gov/data/ihp1c/0202_a.pdf の 19-20 頁目参照。

*8 広島・長崎原爆の放射線量の見積りを研究されている広島大学の星正治氏や、原子力安全研究グループに所属されている京都大学の今中哲二氏のご指摘による。

*9 Behling, Hans and John Mauro et al *Final Report: Radiation Exposures Associated With the U.S. Nuclear Testing Program for Twenty-One Atolls/Islands in the Republic of the Marshall Islands*, Prepared for Public Advocate, Nuclear Claims Tribunal, Majuro; Republic of the Marshall Islands, 2004.

えば、エニウェトク環礁を取り巻く島々の一つルニット島には、放射能汚染物をコンクリートで格納したドームがある。

自分たちの土地と切り離され、本来の生活環境と全く異なる中での生活を余儀なくされるなか、自立的な生活を支えてきた伝来の文化が衰退してきている。例えば、移住先は狭くて、十分な食糧を自給することができないため、食生活はローカルフード主体から、配給される缶詰に多くを頼る状態となっている。また環礁全域を自由に動き回れないために、海洋の足であった帆船のマーシャルカヌーの文化も廃れている。

核実験による影響は、自分たちの土地を奪われた人びとの間のみならず、自分たちの土地に住み続けている人びとの間にも見られる。核実験による放射能は、自らの土地を破壊すると共に、人びとの健康をむしろんでいる。先述のイルック環礁を含め、ヒバクシャの多くからは共通して「あの爆弾の前には見られなかった『新しい病気』が出てきた」との声が聞かれる。ヒバクシャが主張する「新しい病気」は多岐に及ぶが、医学的見地からも甲状腺腫瘍と癌の発症率の高さは注目されている^{*10}。更にヒバクシャは、医学的には立証されていないが、流産・死産の経験や先天性障害の子どもなど、次世代への健康の影響を主張している。

今まで見たことのないような健康被害を発症させる放射能は、ヒバクシャに不安を抱かせている。ヒバクシャたちは、総じて放射能やその汚染のことを「ポイズン（毒物）」と呼び、「あの爆弾（核実験）によって『ポイズン』がまかれた」と考え、恐れている。そして体調を崩した時には、体調不良と核実験を結びつけて考える傾向が強い。

心の不安とともに、ヒバクシャとして、心に傷を抱きながら暮らしている人びともいる。例えば、ロンゲラップ環礁のヒバクシャからは、「『ポイズン』をもってると他の島の人や時には親戚からも避けられた」、「結婚を避けられた」との体験が聞かれる。

こうした状況のなか、水爆「ブラボー」50年の現地式典において、米を代表してグレッタ・N・モーリス駐マーシャル諸島米大使^{*11}は、4つの地域の人びとに対する苦難な生活に遺憾の意を表した。しかし、イルック環礁など4つの地域以外の核被害に対する言及はなかった。更に同大使は、「核実験という形で、冷戦

時代にマーシャル諸島民が果たしてきた自由主義世界への防衛協力に対して、心から感謝の意を表したい。...全てのマーシャル諸島民は、この多大なる貢献に誇りを持つべきである」とも述べた。

核被害に立ち向かう現地の動き

核実験場とされたマーシャル諸島の現在は、一見停滞しているように見えるし、一部地域では「補償」に依存した生活実態も見られる^{*12}。他方、じっくり眺めれば、核によって平和を破壊されながらも、核被害に立ち向かうとする現地の動きが見えてくる。

ビキニ水爆被災50年を目前にして現地では3日間、核被害者自身が主催したワークショップが初開催されていた。主催者は、2003年に創設された核被害者団体ERUB（エラブ）であり、その場にはハワイや米本土から教会の有力者も参加していた。

3月1日には、現地式典が開催された。そこには、米国から核被害が認知されず補償対象外とされているイルックとリキエップの両環礁の人びとも島ぐるみで初参加していた。両環礁選出の国会議員は、「50周年の今日を新たな始まりに」と語っていた。同式典に、ロンゲラップ環礁の人びとも100人規模で参加し、おそろいのシャツには、人体実験疑惑を象徴する「プロジェクト4.1」というロゴが入っていた。ヒバクシャの多くは、今まで自分たちが米国から受けた処遇を通じて、「自分たちは人体実験の対象とされた」といわば確信している。ロンゲラップ環礁の地方自治体首長からは、今後も人体実験疑惑にこだわり続け、米国に説明を求めていく抱負が語られた。

また核実験について学び伝えていこうとする現地の動きもある。1997年、マーシャル諸島短期大学に核研究所が創設され、「核と太平洋」と題した講義が開講された。ロンゲラップ環礁の人びとの間では、平和博物館を創設しようとの動きもある。

おわりに

マーシャル諸島の現在が私たちに問いかけるもの

本稿では、米国の原水爆実験が67回実施されたマーシャル諸島の「あの時」と「現在」を概観してきた。

* 10 甲状腺腫瘍に関しては、Takahashi Tatsuya（高橋達也） et al. *Thyroid Disease in the Marshall Islands*, Tohoku University, 2001、癌に関しては、Palafox, Neal A. et al. “Site Specific Cancer Incidence in the Republic of the Marshall Islands” in *CANCER Supplement*, Vol. 83, Number 8, Oct. 15, 1998, p.1821-1822 を参照。

* 11 米大使の演説全文（英語）は、<http://www.yokwe.net/ydownloads/BravoAnniversaryStatement.doc> 参照。

* 12 補償に依存した生活実態については、「核実験補償によるサブシステムの更なる剥奪」（郭洋春ほか編、『脱「開発」へのサブシステム論』法律文化社、2004年、161頁 所収）を参照。

1954年3月1日第五福竜丸が被災した水爆「ブラボー」の核実験場も、マーシャル諸島であった。「あの時」第五福竜丸の乗組員と共に、ロンゲラップ環礁・ウトリック環礁・さらにアイルック環礁など、マーシャル諸島現地の人びとも被災していた。

あれから半世紀、核実験場とされたマーシャル諸島において、核実験は今も現在進行形の問題として影をおとしている。核実験の影響は、単に狭義の健康被害や自然環境の破壊だけではなく、総合的であり、現在も生活基盤そのものを脅かし続けている。マーシャル諸島の現在は、放射能が人びとに何をもたらす可能性があるのかを具体的に示唆しているといえよう。更にマーシャル諸島のヒバクシャは、核開発の過程による核被害者であり、「核兵器の実戦使用がない＝核被害がない」という図式が成り立たないことを、私たちに告発しているとも言える。

マーシャル諸島では、核被害に向き合い立ち向かう動きも見られる。こうしたマーシャル諸島の現在は、私たちに破壊されたヒバク地の平和とそこに暮らしている人びとの生活の再建をどうしていくのかという課題を提起しているのではないだろうか。最後に第1回原水爆禁止世界大会宣言の一節を想起して本稿を閉じたい。「(原水爆被害者の)救済は世界的な救済運動を通じて急がなければなりません。それが本当の原水爆禁止運動の基礎であります」。

【研究・調査の経過】

2001年『第一回高木仁三郎市民科学基金』に採用していたが、2004年3月まで同基金からの助成金を使い、マーシャル諸島のヒバクシャ調査・研究を実施させていただいた。

当初、核実験場とされたマーシャル諸島のなかでも、とりわけアイルック環礁という地域に注目して調査を続けてきた。アイルック環礁という地域は、米国によって核被害が認定されておらず補償圏外であり、かつ今までマーシャル諸島の核問題に関心を持つ人びとの間でさえほとんど注目されてこなかった地域であったからである。しかし1994年以降、米エネルギー省の所蔵公文書へのアクセスがしやすくなって以来、アイルック環礁にもヒバクシャがいることを示唆する米公文書が散見され始めていた。かつ現地の人びとから補償要求の声があがり始めていた。

こうしたなかで、直接アイルック環礁へ赴き、現地の人びとと生活を共にし、暮らしを理解しながら、ヒバクシャを探し約50名のヒバク証言を収集した。併せて関連する米公文書の収集にも務めた。これらをもとに2003年度修士論文を執筆・提出した。修士論文では、アイルック環礁にもヒバク問題が及んでいることを浮き彫りにしながら、忘れられてきたヒバクシャの目に核実験はどのように映ってきたのか、ヒバクシャによる核実験意識を明らかにした。

2003年8月以降、アイルック環礁のみならず、マーシャル諸島全域へ調査領域を広げた。ヒバク証言と現場フィールドワークを軸に、関連する米公文書も駆使しながら、核実験場とされたマーシャル諸島の現在に迫る調査を続けてきた。ビキニ水爆被災50周年の2004年には、精力的に研究成果を発表している。

今後もマーシャル諸島を主たるフィールドにしなが、核開発問題を「核被害地域＝『南』」と「核保有国＝『北』」という枠組みでのなかでとらえ、「核の南北問題」という視角を用いて、グローバルな核問題に広がりをもった研究を続けていきたいと思っている。

【主な著作・論文・エッセー】

『忘れられたヒバクシャからみた「核実験」：マーシャル諸島アイルック環礁を訪ねて』(三重県人権問題研究所、2004年近刊) アイルック環礁にもヒバク問題が及んでいることを浮き彫りにしながら、忘れられてきたヒバクシャの目に核実験はどのように映ってきたのか、ヒバクシャによる核実験意識を明らかにした。修士論文が原本。(著作：論文)

『ヒバクの島マーシャルの証言』(かもがわ出版、共著、2004年) 核実験場とされたマーシャル諸島の「あの時」(核実験当時)と「今」をわかりやすく概説。核被害と向き合い立ち向かうとする現地の胎動や、マーシャル諸島の人びとの暮らしも紹介。(著作：一般書)

『核による安全保障』とサブシステム(郭洋春ほか編『脱「開発」へのサブシステム論』法律文化社、2004年、第10章 所収) 「核による安全保障」の追求が、核開発の現場とされた地域の人びとの生活基盤を根底から奪っている現実を、ロンゲラップ環礁のヒバクシャを事例に具体的に示し、「核による安全保障」体制を批判的に問う材料を提供。(著作：大学テキスト・一般書)

「核実験補償によるサブシステムの更なる剥奪」(郭洋春ほか編、前掲、161頁 所収) ビキニ環礁の人びとの移住先キリ島への訪問を基に、核実験のみならず、核実験補償によって更に生活基盤を破壊されている現状を指摘し、「補償＝善」の風潮に疑問提起。(著作：コラム)

「ビキニ水爆被災50周年 忘れられたヒバクシャから問うフールアウト降灰地図」(『軍縮問題資料』2004年3月号、36～41頁) 忘れられてきたアイルック環礁のヒバク問題に迫り、フールアウト(放射性降下物)に関する米公式発表を批判的に問い直す。(雑誌論文)

『「ブラボー」実験から50年：水爆被災の現在を問う』(梅林宏道監『イアブック：核軍縮・平和・自治体 2004』NPO法人ピースデポ、2004年、84～101頁) 2004年2月開催の「ビキニ水爆被災50周年研究集会」(日本平和学会関東地区・ピースデポなど共催、13団体協賛)の報告。

【研究成果の社会への還元】

テレビ・新聞の「ビキニ50年」報道に協力。例)NHK広島制作『映像記録：ビキニ事件の半世紀』(2004年7月9日BS1放映)の現地コーディネーター。

「ビキニ水爆被災50周年研究集会」(2004年2月21日：日本青年館)の開催に中心的に尽力。

来日時のアイルック環礁選出国会議員を招き「第2回グローバルヒバクシャ研究会」(2004年8月広島市立大学広島平和研究所)開催。竹峰が同議員を前に報告。同議員から「新情報だ」と感謝される。

都立第五福竜丸展示館の展示リニューアル(2004年2月実施)に協力、写真提供。

大学講義や市民団体の諸行事での講演。

子供たちの健康異変への確かな“感触”から 死産の性比をめぐる研究と環境病のパターン分析

水野玲子（こどもの体と環境を考える会）

市民の立場で研究をはじめ、 課題はつきない

市民にも色々な立場の人がいるだろうが、私の場合はいくつかのNGOのメンバーとして活動する一方、中学、高校、大学と3人の子供の母親でもある。その立場でなぜ、今になって研究を始め、どのようにして継続し、また、今後何を目標にしているのかについてまず簡単に述べることにする。

動機

“化学物質の健康への影響”という研究の動機と目標を与えてくれたのはわが子である。茨城県つくば市に在住しているが、長年体調が悪く発熱を繰り返していた長男がある日、霞ヶ浦の水道水を飲むのを止めてから見違えるように元気になった。今から10年前のことである。詳細は省くが、その時から水の汚染、塩素、有機塩素化合物の問題が頭から離れず、環境ホルモン問題への関心につながった。それから霞ヶ浦流域の子供に関する健康調査や公式統計の調査を始めた。

発表

はじめに一市民の立場で環境ホルモン学会に発表した。その時のことを読売新聞が「気になる湖沼汚染」（1999.8.31）として取り上げてくれた。その後、雑誌「科学」（岩波書店）に『霞ヶ浦流域と利根川河口地域における男児出生比率の低下』の論文を寄稿した。（2000.Vol.70）

疑問を数字に

その後も日々化学物質の子供への影響を肌で感じ、当時からなぜ最近男の子の元気がないのかを疑問に感じていた。それを現実に統計上の数字として確認しようと様々な文献や統計を調べた。そして日本の公式統計である人口動態統計で、25年ほど前から誕生前に男児が多く死ぬようになっている事実を調べた。筑波大

の医学図書館にどれほど通っただろうか。人口動態統計を年度別に一枚ずつコピーし、特に妊娠初期においては、男児の死産が女児の10倍という大きな格差が生じていることを確認した時には、身震いしたことを今でも覚えている。

海外に発表

英文で学術雑誌に投稿するのは全く初めての経験だったが、その内容を医学雑誌Lancet誌に投稿した。「The Male /Female Ratio of Fetal Deaths and Births in Japan」（2000.Vol.356）。医学分野でまったくの素人が書いたものを海外の専門家は何のこだわりもなく取り上げてくれた。日本で一市民が科学雑誌に投稿するときに比べてその手続きはあまりに簡単だった。ここで論じた問題は、環境ホルモン問題が下火となった今日でも、女性ホルモン様物質が溢れる現代社会が男児の生存を脅かしている可能性というという意味できわめて重大であると感じている。

高木基金に応募

海外への論文発注などの金銭的負担が次第に重荷になり始めていた。第1回の助成を申請したのはこの問題“なぜ増える男児の胎児死”の継続研究だった。初年度は厚生省の資料室に通って、誰にも手がつけられていなかった人口動態統計の“保管統計”から全国都道府県レベルでのこの問題の広がりを調査した。これまで研究を進めてみて、市民レベルで日常生活の中で感じ取った問題意識を掘り下げていくことが大切であると感している。自らが感性で掴んだ問題を人が納得するかたちでまとめる、そのために少しばかりの科学が必要なのではないだろうか。

研究を続ける原動力

「なぜ家庭にいて研究ができるのか」と聞かれるが、何も心配事がなければ家事をしながら環境問題など考え続けられるはずがない。おそらくその原動力となっているのは、じわじわと目に見えないところで進行している日本の子供たちの健康異変、その確かな“感触”だろう。“何か大変なことが起こっている”という危機感にいつも背中を押されている。今の段階では明確に問題提起をして示すことはできないが、それらをし

助成事業申請テーマ（個人調査研究）
地域における出生児の性比と死産、出生に関する研究
と、杉並病をはじめとする環境病の症状パターン分析
助成金額 2001年度 60万円 / 2002年度 50万円

っかりみつめ解析してまとめたい。

課題はつきない

最近の小中学生の男の子はなぜ手足が細長く美しい男の子が多い。背が伸びないで低身長症と診断され成長ホルモン剤を飲んでいる男の子の話もよく耳にする。そう言えば、「奪われし未来」に米国の五大湖の野生生物のさまざまな異変が報告されていた。原文を取り寄せて読んでみれば、小人(Dwarf)という低身長症の問題がでていたのではないかと。環境ホルモンによる甲状腺ホルモン作用への影響、成長抑制などの可能性も考えられるのではないかと。その他にも五大湖の野生生物に現れた先天奇形の中には、日本の子供に現れている現象と類似していると思われるものがあり、気になる日本の子供たちの異変は多々ある。それら現象を説得力あるかたちで説明する力が自分も含めてまだ不足しているように思う。

普通の言葉で

それらをいづれまとめたいが、その方法はけっして専門家が駆使する“科学”だけではなく、普通の言葉で語ればよいと今は思っている。市民が科学して専門家になるのではなく、その向き合う相手はあくまで私たち自身であるのだから。

(1) 第1回研究助成テーマ

地域における出生児の性比と死産、出生に関する研究

何がわかったのか

1970～75年には死産の男女比は全国すべての都道府県で1.12～1.55倍であったが、1995～2000年には39の都道府県で男の子は女の子の2倍より多く誕生前に死んでいる。

男児死産の増加は全国レベルで広がっている現象である。

1995～2000年に全国で最も死産男女比が高い県は鳥取県の3.04倍だが、特に鳥取保健所圏が4.06倍と高かった。その原因を調査した結果、強い抗男性ホルモン作用をもつことが最近明らかになった有機リン系農薬、フェニトロチオンがこの地域の水道水源に混入した事件がこの直前の時期に起きていることが判明した。抗男性ホルモン作用という環境ホルモン作用による性の選択的な胎児の死の可能性も考えられる。

わが国では戦後50年間、死産や乳児死亡率は低下の一途を辿っている。人口動態統計の調査によれば、乳児死亡、死産原因の中では泌尿器系疾患、泌尿器系先天異常のみが増加していることが明らかになった。男児は女児に比べて尿路系の発生が複雑かつ長いので異

常を発生しやすいと一般的にいわれている。男児死産が増加している理由とこの結果は関連しているのではないかと。この調査結果は、日本人の新しい命が発生する性分化の時に、なにかしらの要因によって男児が男児になれない状況が生じつつあることを示している。それは、女性ホルモン様物質が溢れている現代社会において、子宮内でのホルモン攪乱物質の影響による可能性も十分に考えられる。

対外的発表

- ▷2002.12 環境ホルモン学会第5回研究発表会要旨集 PE-28「都道府県別死産性比の変化と鳥取県の事例」
- ▷2003.1 環境監視89号「ホルモン攪乱作用のある有機リン系殺虫剤フェニトロチオンの空中散布中止と使用の自粛を」
- ▷2003.12 環境ホルモン学会 第6回研究発表会要旨集 PE-1「乳児死亡、死産原因中の尿路系発生、尿路系先天奇形の増加 人口動態統計の調査より」
- ▷2001.1 『環境ホルモン1』性のカオス(藤原書店)「死産性比と出生性比の変化 人口動態統計の調査から」
- ▷2001.4.4 『ダカーポ』(マガジンハウス)「環境ホルモンの影響か：胎内で死にやすくなった日本の男児、妊娠4ヶ月での自然死産は女児の10倍」新聞・雑誌記事掲載
- ▷2003.6.22 Yomiuri Weekly (読売ウイークリー)「死産“男児ばかり”が教えるもの」
- ▷2003.6 日経サイエンス 科学の宿題 「なぜ減り続ける男の子の出生比率」
- ▷2001.2.2 毎日新聞「社会問題として提起する環境ホルモン」

(2) 第二回研究助成テーマ

杉並病をはじめとする環境病の症状パターン分析

化学物質による健康被害

次年度の研究助成では、「杉並病をはじめとする環境病の症状パターン分析」のテーマで助成を受けた。近年、産業廃棄物処分場、ゴミ焼却関連施設の周辺で複合化学物質による健康被害者が増大しているが、彼らの症状は一樣ではない。そうした健康被害の様相を少しでも明らかにする方法はないだろうか。それら症状は“化学物質過敏症”という概念だけでは捉えられないと考えた。

環境病

この概念はすでに米国では市民権を得ているが、き

わめて曖昧である（詳細は文末の論文参照）。まず、最初の研究方法として、多様な症状をどのような症状分類で括るのが環境病分析にとって最適であるのかを考察した。さらに、各々の症状群の組み合わせをいくつかの特徴ある症候群（シンドローム）として捉える方法を模索した。今回の取り組みは、環境病研究のはじめの一步にすぎないが、代表的な環境汚染による被害のほんの一部分を個々に検討することから始めた。湾岸戦争症候群、ポパール・ガス中毒、ベトナム帰還兵症候群、化学物質過敏症、杉並病などであり、まだ考察できていない多くの問題が残されている。

何がわかったのか（中間報告）

複合化学物質による健康被害の主症状の成り立ちはきわめて類似している。その典型的パターンを浮き彫りにするための比較を行った結果、多くの事例に共通する症状群とは、横紋筋症状（筋肉痛、関節痛など）、精神・神経症状（不眠、イライラなど）、気道・呼吸器症状（咽頭痛、胸痛など）、不定愁訴（頭痛、疲労、微熱など）、胃腸症状（腹部ガスなど）である。これは化学物質過敏症の主な症状群とも重複する。さらに、医学会で原因不明といわれている症候群が多々あるが、それらの中で、慢性疲労症候群と線維筋痛症候群はその主たる症状群が上記の症状群にきわめて類似しており、それらを化学物質の影響という視点から考察していくことが大切だろう。

杉並病とポパール・ガス中毒の被害者の症状を比較した結果、両者に多くの共通点がみられた。最も目立つ症状群が眼痛、皮膚の炎症、流涙などの皮膚・粘膜刺激症状や気道・呼吸器症状であり、他の症状群と比べ突出しているようにみられた。この特徴は、上記の複合化学物質による典型的な健康被害とは明らかに異質のものであり、ガス曝露による被害症状の特徴が多々ある。その視点に立った研究が必要なのではないだろうか。

対外的発表

- ▷ 2004.7 Vol.67 雑誌 公衆衛生（医学書院）「環境病への新しい研究戦略 医学的に説明できない症候群の環境要因の解明に向けて」
- ▷ 2004.8 Vol.68 雑誌 公衆衛生（医学書院）「原因不明の症候群に環境病の疑いを 慢性疲労症候群と線維筋痛症候群と化学物質過敏症の接点」
- ▷ “図解：環境病ファイル”（作成予定） 専門家に対してではなく、広く誰にでも理解できる冊子を予定。医学に環境の視点を

「環境病への新しい研究戦略」は、化学物質の被害を医者にもっと日常的な問題として認識してほしいという目的でまとめた。また、医学の進歩に伴い病気は

ますます細分化して命名されているが、何百とある医学上の“原因不明の症候群”に化学物質由来の身体症状があるはずである。それらへの関心を喚起したいという意味で、「原因不明の症候群に環境病の疑いを」を医学専門雑誌に投稿した。それが化学物質の病気への影響という問題意識を高めることにつながればよいと思う。そして本稿を執筆中に、朝日新聞が上記の小論で取り上げた線維筋痛症候群に関する記事「線維筋痛症は16万人」をはじめ掲載した（2004.8.2）。今日この“原因不明の症候群”は日本でも増加しつつある、それは“環境病”なのではありませんか、化学物質の影響で生じている正体不明の病気がこの他にも沢山あるのでは？と私は問いかけた。

問題提起型の市民科学をめくって

高木基金で2回の研究助成を受け、幾つかの問題への取り組みを通じて“市民科学”の意味とその社会的役割について考えてきた。専門家に比べて知識が不足している市民が、少しばかり科学の真似事をしたからといって、突然ある日、科学者になれるわけではない。したがって、専門家の“科学”の在り方について疑問をもったり、批判したりすることがむしろ大切であり、専門家の科学の方法をただ習得し使うだけなら市民科学の意味がないのではないか。そうではなく、市民ならではの独自の視点、市民にしかできない問題提起、そして、科学した結果がどう社会問題に反映するかが何よりも大切だろう。それらが専門家を動かし、わずかも社会問題の解決につながったとき、はじめて、それが市民科学であったといえるのではないだろうか。

少ない筆者の経験の中から、本稿のはじめに記した霞ヶ浦の環境汚染に関わる事柄は、もし、自分が霞ヶ浦研究者であつたらできなかつただろう。霞ヶ浦流域の一市民として生活し、環境汚染を肌で感じたから問題を提起できた。また、胎児の死の問題は、社会的に関心がもたれていない状況で、専門家でないから結果を気にせず作業ができた。そして、環境病については、医学の専門家にとっては旧知の症候群と環境汚染との関連は教科書にはなく、それを疑うことすらタブーだろう。

しかし、新しい社会状況に現在の科学や医学が対応できなくなっている状況の元で、教科書的知識がないからこそ自由に発言できる。市民の視点による問題提起、市民科学の目的を筆者はそのようなものであると考える。既存の科学に縛られずに、新しい視点から市民が専門家に対して意見が言えるようになれば、よいのではないだろうか。

都道府県別“死産性比”の推移と鳥取県の事例

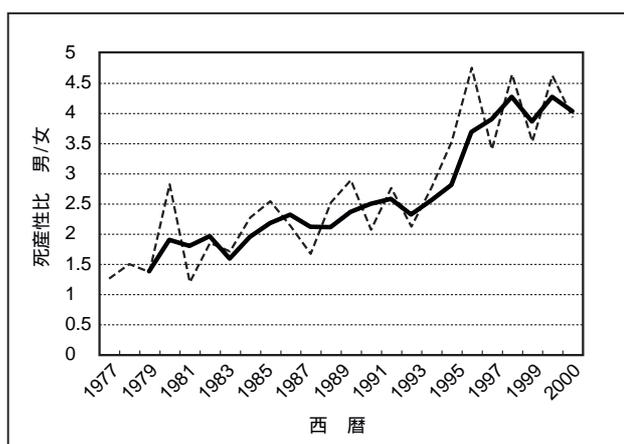
水野玲子(こどもの体と環境を考える会)

目的 男児の胎児死が増加している。日本では全国レベルで妊娠12週以降出生までの死産の男女比が最近30年間に約1.3倍から2倍以上に増加したことはすでに報告した。本研究では、出生児の性比低下の背後で男児の胎児死が増加している現象をさらに考察するために、都道府県別に死産の男女比変化を調べ、特にその増加の著しい県と地域について詳しく調査した。

方法 人口動態統計の基礎資料である保管表は厚生労働省に保存されており、死産の性、人工、自然、妊娠週、都道府県、保健所別の統計がある。全国の都道府県別にまず死産性比の変化を、全死産(自然死産+人工死産)について1970年より2000年まで調査した。また、最も死産の男女比が増加した鳥取県について、各保健所圏別にその実態を詳しく調査した。

結果と考察 1970~75と1995~2000の各5年間の全国死産男女比マップを作成した結果、1970~75年には、死産の男女比は全国すべての都道府県

で1.12~1.55倍であったが、1995~2000年以降の5年間では、39の都道府県において死産の男女比が2倍を超えている。全国で最もその値が高い県は、鳥取県の3.04倍であり、徳島県、香川県や宮崎県で2.50倍を超えた。鳥取県の死産を妊娠期間、保健所圏別にさらに考察した結果、鳥取保健所圏が最もその増加が著しく、70~75年の1.52倍が95年以降には4.06倍になっている。妊娠4ヶ月(12~15週)は性分化の直後でもあり男女不詳数が多く問題はある。だが、人口動態統計上ではこの25年の間に、この妊娠初期に鳥取保健所圏内では全死産の男女比が5.0倍から16.0倍(自然死産は2.33倍から24.0倍)と男児の死が異常に増加していることが明らかになった。環境要因はいくつか推定できるが、鳥取県は松枯れ防止のための農薬空中散布面積が最近数年間は全国一位であり、それ以前も大量の農薬空中散布が行われてきた。それらが影響している可能性も一因として考えられる。



鳥取保健所圏 死産性比の推移

死産性比別都道府県数

男女比	都道府県数	
	1970~1975年	1995~2000年
3.0~3.5	0	1
2.5~3.0	0	3
2.0~2.5	0	35
1.5~2.0	1	8
1.0~1.5	46	0

都道府県別死産性比(1995年~2000年)

北海道	2.07	三重	2.23
青森	2.21	滋賀	2.17
岩手	2.16	京都	2.19
宮城	1.90	大阪	2.15
秋田	2.20	兵庫	2.04
山形	2.30	奈良	2.23
福島	2.21	和歌山	2.08
茨城	2.03	鳥取	3.04
栃木	2.24	島根	2.16
群馬	2.17	岡山	2.17
埼玉	1.97	広島	2.11
千葉	2.17	山口	2.12
東京	2.02	徳島	2.58
神奈川	1.91	香川	2.56
新潟	1.93	愛媛	2.37
富山	2.35	高知	2.04
石川	2.01	福岡	1.99
福井	2.21	佐賀	2.29
山梨	1.90	長崎	2.26
長野	2.13	熊本	2.09
岐阜	2.02	大分	2.18
静岡	2.07	宮崎	2.53
愛知	2.04	鹿児島	1.96
		沖縄	1.74

“環境病”への新しい研究視角

医学的に説明できない症候群の環境要因の解明にむけて (一部抜粋)

水野玲子 (こどもの体と環境を考える会)

“環境病”(Environmental Illness)という言葉が聞かれるようになった。喉の痛み、筋肉痛、胸痛、不眠など多器官、多症状に悩まされる健康被害の総称である。大気や水など生活環境の化学物質により引き起こされる症状群として“20世紀アレルギー”、“化学エイズ”などと呼ばれることもある。現在米国では、人口の約6%が医者から環境病(EL)あるいは化学物質過敏症(MCS)と診断されている。

“環境病”を化学物質過敏症より広い疾病概念としてその認識を共有すると同時に、予防的意味も含めて広い視野にたった研究を開始する時期にきている。2001年米国において、“医学的に説明できない症候群”(Medically Unexplained Symptoms)の環境要因をさぐり、その研究戦略を議論するために学際的なシンポジウムが開催された。それら症候群はしつこく繰り返される症状だが、従来の医学では“病気”として診断されない。慢性疲労症候群、線維筋痛症候群、電磁波過敏症、シックハウス症候群、シックビルディング症候群、湾岸戦争症候群、過敏性大腸症候群、ベトナム帰還兵症候群などこれまで化学物質を視野にいれて捉えてこられなかった様々な症候群もそこにいれられる。日本においても、未だ解明されていない新しい環境病“杉並病”もこの枠組みの中で考察できるだろう。

環境病の特徴

1. 非特異的の症状の複合である慢性疲労、頭痛、吐き気、咽頭痛、筋肉痛、関節痛、集中力低下、不眠、流涙、目がチカチカ、うつ、思考力低下など化学物質過敏症患者の症状を含む。
2. 多臓器、多器官にまたがる症状である。
3. 身体的症状に加えて、多くの場合に精神的症状をとらなう。
4. 医学的にはっきりとした病像や検査所見がない。
5. 被害者は身近な環境が原因であるとしても科学的には毒物の暴露と多症状を結びつけられない。

6. 他の疾患と区別できる有効な診断基準がない。
7. 化学物質過敏症は個々人の発生を問題としているが、“環境病”は公害のように、個人をこえ同類の環境化学物質に暴露されたことが原因として疑われる集団的現象である。

“環境病”の定義はまだ確立されてはいないが、上記7項目をたたき台として今後多くの人の議論により発展させていく必要があるだろう。

環境病のモデル

環境病のメカニズム理解に役立つモデルがいくつかだされている。

1. 化学物質の総身体負荷量モデル
2. 拡散現象のモデル
3. 嗅覚・大脳辺縁系刺激モデル
4. コリン作動性、その他の受容体の過敏性モデル
5. 神経の炎症モデル
6. 化学物質の代謝能力の個人差
7. 心理的要因モデル

などが提案されている。

研究の提案

- * **個人の環境暴露ヒストリーの作成**：現代医学で説明できない数々の症状に悩む患者の化学物質暴露歴調査を一般の診療の現場で始めたらどうだろうか。
- * **環境病の潜在的リスク集団の研究**：現時点で化学物質の被害を被っている人たちだけでなく、工場地帯周辺、産業廃棄物処分場、ゴミ焼却施設、送電線や携帯基地局周辺など環境病のリスク集団に対して、予防原則の意味での事前健康調査。
- * **原因不明の“症候群”と化学物質との関連を疑う研究**：近年目立って増えている原因不明の症候群について化学物質との関連をさぐる研究。
- * **化学物質の精神・神経への影響に着目した研究**：多くの化学物質被害者にうつや不眠などの神経・精神症状がみられる。日常の精神医療の現場に患者の化学物質曝露の視点が必要である。

リサイクルをめぐる 物質の流れの実態調査とその評価

プラスチック・食用油を事例として

桑垣 豊（高木学校）

1. プラスチックリサイクルの問題点

1) プラスチックの生産から廃棄まで

プラスチック処理促進協会のデータをそのまま使い、フロー図を書き直した（図1）。この図の特徴は、リサイクル率に工場での加工で出るロスの再利用を含めていないことである。空き缶などのリサイクル率と整合性をとることで過大評価をさせた。また、協会では「熱利用焼却」「発電焼却」「固形燃料」「油化・高炉利用」を有効利用としているが、トラブルや資金投入などが多く必ずしも有効とはとらえていない。

図で蓄積としたのは、消費量と廃棄量の差248万トンである。これは耐久品などが社会に蓄積しているからであるが、図2で経年変化を調べた。過去の消費量

を12年ずらせば、排出量にもっとも近くなるという計算結果が出た。常識と大きく違うかも知れないが、ここでの寿命とは買ってから捨てるまでの時間であるので、故障したりして置いておくだけの時間も含む。また、プラスチックには水道管などのように見えないところで、建材（20年程度の寿命のものも多い）などとして使っているものも多い。不法投棄が多いと寿命が長く見えるが、不法投棄はせいぜい多くて20～30万トンなので、蓄積量の1割程度である。必ずしもプラスチックが使い捨て品でないことは歓迎すべきであるが、ごみ減量のためにプラスチックの消費量を減らしても、当分の間プラスチックごみの発生量は減らないことを意味する。

近年、中国の経済成長で廃プラスチックの輸出が急

いきさつとこれから 桑垣 豊

1960年、京都市生まれ。大阪大学工学部環境工学科修士課程終了。

修士論文のテーマは、災害と事故のリスク発生構造の分析。本職は、アンケートなどの調査。著書は、『地球にやさしい買い物ガイド』（共著・講談社1994年）。

1988年4月設立の「ごみ問題市民会議」（京都）に設立当初から参加。リサイクル工場をはじめて見学したのは、1988年の牛乳パックリサイクル工場「福陽製紙」（福岡県）の見学。それ以後、「パック連関西」（牛乳パックリサイクルをすすめる市民団体）の活動として、各地の牛乳パックリサイクル工場、牛乳パック製造工場を見学。それ以外に、食品トレイリサイクル工場、アルミ缶リサイクル工場などを見学。

2000年に高木学校から『リサイクルの責任はだれに』を発行。上記見学の調査結果に、ペットボトルリサイクル工場などの追加調査を行いまとめたもの。調査は、見学だけでなく、リサイクル統計などをもとに独自に計算しなおすなど机上の作業と両輪で進める。いずれも市民運動に参加する中で、必要な調査とは何かを考える。

その一方、グリーンピースなどと、アルミ産業、特にアルミ缶リサイクル工場のダイオキシン汚染問題を指摘する。それと前後して、ダイオキシン汚染問題にとりく

む市民団体「ダイオキシン関西ネット」の活動に参加。現在もその活動を続けている。

そのほか、コンクリートリサイクルやプラスチックリサイクルなど素材ごとのリサイクルの調査を進める中で、高木基金の助成金を受ける。高木基金による調査では、ポリ塩化ビニールリサイクル工場の見学に重点を置く。また、新たに廃食用油のリサイクルについても基金の助成金で調査を始めた。

今後の展望としては、今までの個々のリサイクル調査を進めるとともに、さまざまなリサイクルの実情を共通の「わくぐみ」で評価する方法を追究する予定。これらリサイクル調査は、リサイクル工程だけでなく、その製品の原料から廃棄までのプロセス全体を視野に入れるようにしている。目標は、いままでのLCA手法を乗り越えること。LCAでは、ある製品について平均値（原単位）を求めることが目的となるが、その前の個別リサイクル企業の実情を調べるところから始めることが必要だと考えている。

これらのリサイクルについては、すでに実情が明らかになっているはずだという常識がある中で、高木基金の助成を受けられたことで、調査をすすめることができた。

助成事業申請テーマ（個人調査研究）
リサイクルをめぐる物質の流れの実態調査とその評価

助成金額 2001年度 50万円

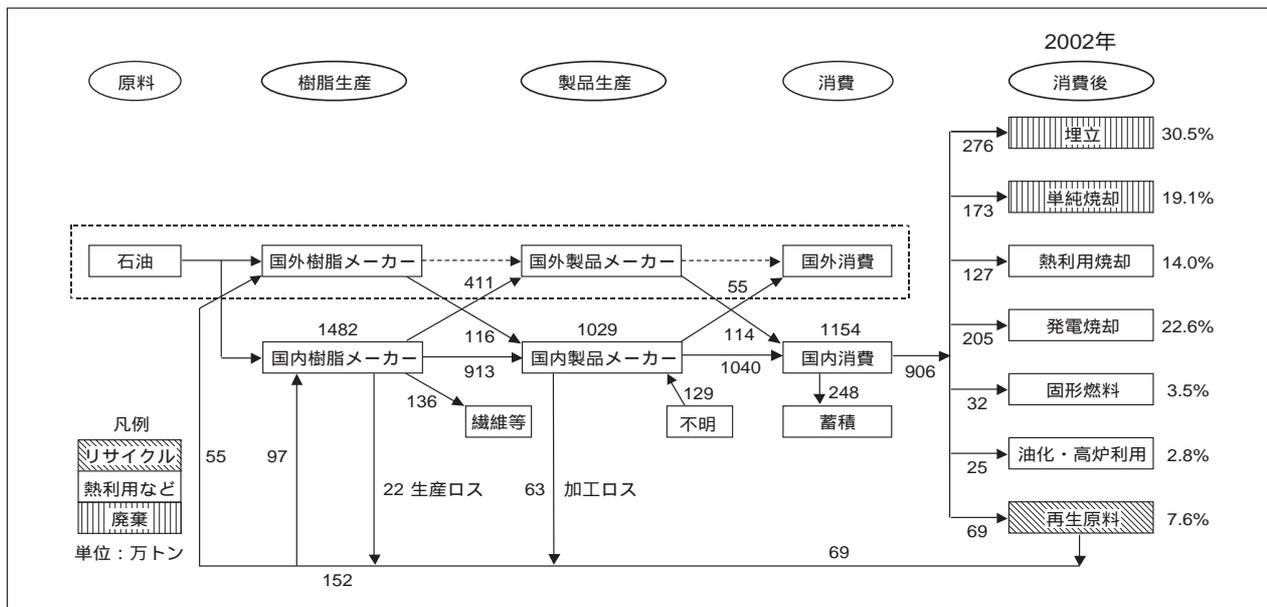


図1 プラスチックのマテリアルフロー
 プラスチック処理促進協会の資料より書きかえ（日本全国1年間）

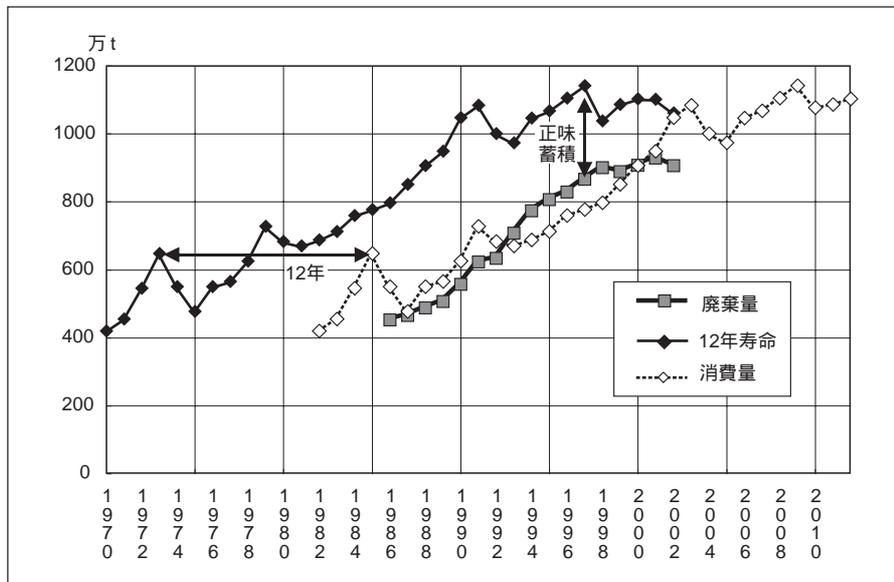


図2 プラスチック製品の消費量と廃棄量

増している。中国を含めた輸出量は55万トンで前年より16万トンも増えている。使い道が増えるのは望ましいが、有害物質の輸出にも結び付きかねないので、注意が必要である。廃ペットボトルの引き取り相場が上がっているが、自治体での回収コストの20%程度にすぎない。

2) 塩ビリサイクルの問題点

5カ所の塩ビリサイクル工場を見学した。いずれも中小工場である。見学にもとづく考察を述べる。

a) 添加剤

塩ビは軟質製品に大量の添加剤を使う必要があり、リサイクル工場ではそれが揮発して大変な臭いであっ

た。従業員と周辺住民の健康被害が心配である。大きな工場では、添加剤をダクトで回収しそれも再利用しているようであるので、汚染は防げるかもしれないが、見学先ではダクトがあるところでもかなりの臭いがした。塩ビは少ない投資でリサイクル施設が建設できるが、そのせいで添加剤の回収装置に十分投資ができる規模の工場はごく一部となる。

硬質塩ビは、回収率を高めれば塩素封じ込めの方法としても一定の有効性があるかもしれない。しかし、少量とは言え添加剤を使用しなければならないのが塩ビの宿命である。

b) リサイクルコストが安い理由

塩ビがリサイクルしやすいのは、設備が簡単ですむ

表1 プラスチックリサイクルの問題点

リサイクルの問題点		材 料			製 品				制 度	
		ポリ塩化ビニール	ポリエチレン	ポリプロピレン	家電	自動車	ペットボトル	食品トレイ	RPF	容器包装法 その他プラスチック
技術的に難しい	添加剤	軟質塩ビで10%～50%	様々な配合率	様々な配合率			中身によって微妙に異なる	着色剤		
	複合素材								塩ビ除去	
コストがかかる	判別困難						塩ビボトル			
	分離困難						ラベル			
	よごれ									
	異物混入		塩ビ除去	塩ビ除去			塩ビ除去	塩ビ除去		塩ビ除去
	容積が大きい									
負担の不公平	自治体の負担				投棄物	投棄車	容器包装法		施設建設	
	材質によるコストのちがい	除去が必要な場合が多い							塩ビ除去	塩ビ除去
環境汚染	ダイオキシン類発生	焼却				シュレッター ダスト			塩ビ除去	圧縮時 (杉並病)
	環境ホルモン	フタル酸エステルなど						可能性		
	悪臭							飲み残し	モノマー	
	添加物の揮発	各種添加剤	各種添加剤	各種添加剤						
	化学物質過敏症	各種添加剤	各種添加剤	各種添加剤						

からである。塩ビの温度による粘性の変化は急激ではないので、こねやすい粘性を保てる温度域が広い。熱したローラーが互いに内側にまわる装置をつかって、もちつきのように人手でこねて品質を一定にすることができる。業界では、このようなことを理由に塩ビはリサイクルに向いていると主張するが、多くの問題点を見逃すことはできない。

c) 塩ビ代替品はある

塩ビの代替品として、ポリプロピレンやポリエチレンの生産が伸びている。塩ビのような特性を得るために、歩留まりが悪く生産工程の廃棄物が多くなると塩ビ業界は主張している。しかし、それは初期段階での問題で、その後歩留まりは改善しているという。ただし、前述のような物性から、リサイクルコストは塩ビのほうが安い。

今回の見学先には、塩ビとそれ以外のプラスチックを両方使ってリサイクルする高度な技術のあるメーカーもあった。そのような技術を使えば、塩ビ以外でもコストを下げて、リサイクルできる可能性がある。

3) 問題点のまとめ

表1は、横軸に3つのレベルを設定し、縦軸の問題点とクロスさせて、プラスチックリサイクル問題を整理した。取材を通じてわかったことを2点だけ解説する。

a) リサイクルは技術的に難しい

プラスチックは一見単一材料に見えても、「複合材料」のことも多く、そのままではリサイクルはできな

い。その複合にもいろいろな仕方がある。何種類もの「添加剤」を使っていて、そのまま溶かすとまざってしまって、リサイクルがむずかしい。添加剤がポリマーから分離できないこともある。

b) リサイクルコストが高い

材質マークの普及率は低く「判別困難」がむずかしい。機械や人手に頼ることでコストが高くなる。材質マークで添加剤の種類までわかるようにするには、バーコードのようなものが必要で、それにもコストがかかる。

判別できても、「かみあわせ」や「接着」をしていると、「分離」に大変手間がかかる。食品容器などは、「よごれ」を取り去る必要がある。中身が腐れば、リサイクルはほとんどできない。プラスチック以外のものの「異物混入」もよくある。基本的にプラスチックは比重が軽く、輸送コストが高い。プラスチック自身が軽いだけでなく、中に気体を含んだ発泡製品やボトルなど空間の大きい容器包装類が多く、結果として比重を軽くしている。

4) 政策提言

プラスチック特有の問題について、政策提言をまとめる。

プラスチック生産量全体の抑制が必要……リサイクルでは対応できない場合が多い。

塩ビは特別あつかい……塩ビなど塩素を含むプラスチックは別に考える必要がある。

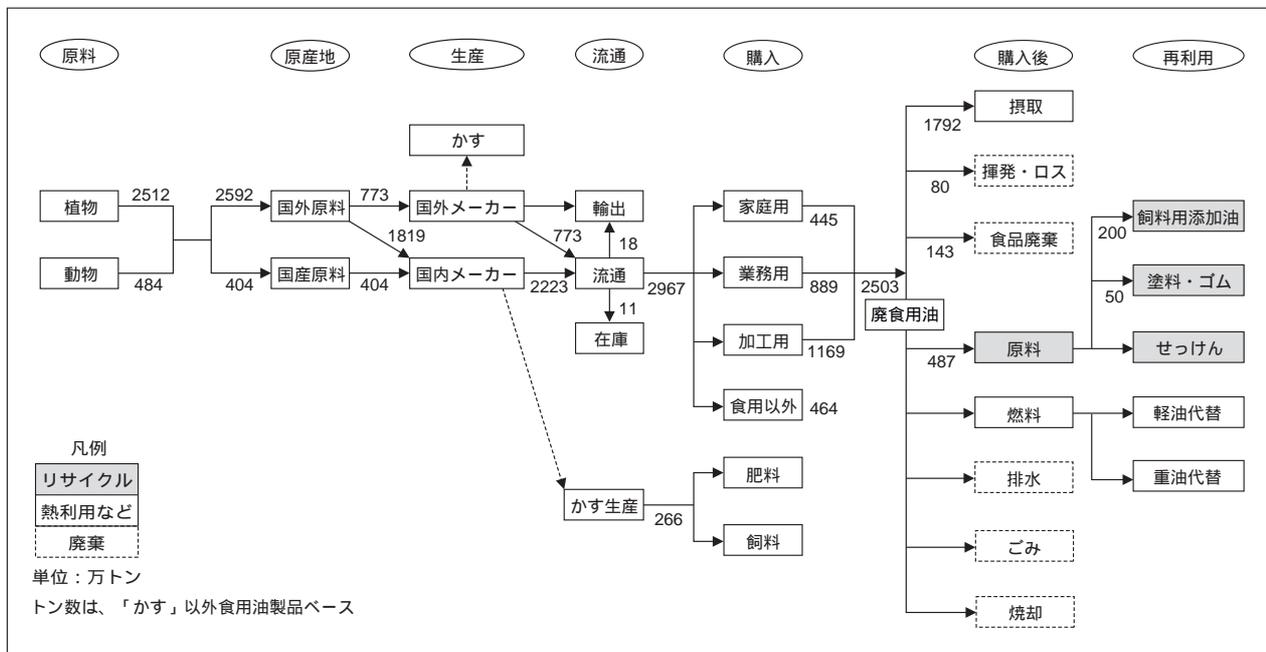


図3 食用油の流れ 2000年

耐久品を中心とした使い道に重心を置くべき……腐らないなどプラスチックの長所を生かす。
 リサイクルしやすい設計……寿命を長くし、解体しやすい設計を促進、解体できればごみ輸送コストもさがる。
 圧縮施設の建設はやめる……容器包装リサイクル法の「その他プラスチック」は圧縮時に有害ガスが出る可能性があるため回収しない。
 また、様々な材質がまざっているため、利用価値は低く、コストは高くなる。

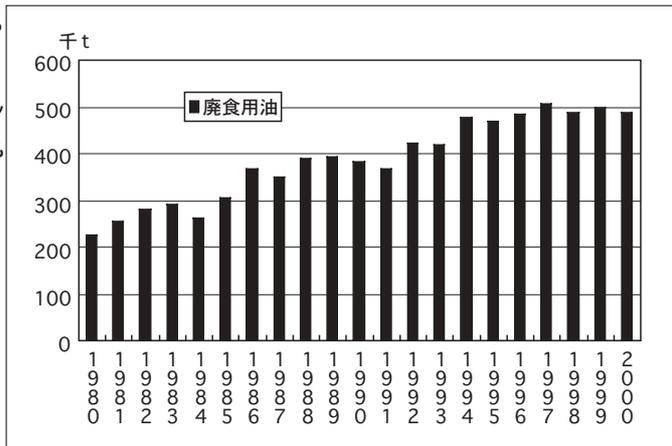


図4 廃食用油量の推定

2. 食用油リサイクルの問題点

食用油の水域への排出は、大きなBOD汚染の原因となる。家庭で使った食用油による汚染対策は、食用油の使いきり、回収によるせっけんや燃料（BDFなど）への利用などがある。一方、業務用食用油や加工用食用油は、業者による回収で主に飼料用添加油になっている。食用油のマテリアルフローを推定した（図3）

廃食用油の発生源としては、外食産業などの事業系からの発生量と、家庭からの発生量が40%ずつ程度。食品工業からの排出は20%程度と少ない。家庭から排出は、回収率が低いことが問題である。

図4は、独自に1980年から経年変化を追ったものである。食用油の摂取量が増えると同時に、廃棄率も増え、廃食用油が増え続けていることが把握できる。経年変化を推定した例は、今まで見当たらない。

市民から発生する廃食用油を回収しているのは市民

団体である。今回の調査では千葉県の手賀沼せっけん工場の見学を行った。業者回収では、コストがあわず家庭からの廃食用油回収がむずかしい。摂取量の適正化、使いきり、再利用が必要だが、徹底がむずかしい現状では廃食用油リサイクルは必要である。

事業所がリサイクルを行う場合、廃食用油だけに限らないが、廃棄物処理法の規定で処理費を受け取るには、廃棄物収集業の許可が必要であることが事業をむずかしくしている。現在、有価物としてkg50円を上限として、資源として買い取っているのが現状である。BDF軽油代替燃料である。ガソリン税がかからないなどの条件があれば、一般の軽油なみの価格になっている例もある。農林水産省は、BSE対策として、一般飼料用の再生油脂の不溶性不純物の上限を0.15%とした。これは過剰品質で、廃食用油利用の障害になっている。

わが国の国際協力における環境配慮の実効性に関する研究 フィリピンにおけるインフラ事業を対象事例として

臼井寛二（フィリピン大学客員研究員*）

1. 背景

第2次世界大戦以降、主要な国際開発機関は、先進国と発展途上国の経済格差を是正する目的として、発展途上国に対して様々な形態の援助活動を行ってきた。しかし、このような活動の負の側面として、援助対象地域の自然・社会環境を急激に変化させ、結果として、地域社会における弱者の生活に深刻な悪影響を与えていることが指摘されている⁴⁾。

こうした事態を改善するため、世界銀行などの開発機関は、それぞれ環境配慮ガイドラインを作成し、環境や社会に対する配慮を取り入れている。二国間の開発機関については、1985年及び1986年の経済協力開発機構（OECD）理事会において、加盟国は国際援助活動に環境アセスメント（Environmental Impact Assessment：以下、EIAと略）などの環境配慮を実施するよう勧告がなされ、各加盟国はこれを受けて、配慮のための内規やガイドラインを作成し、今日に至っている⁵⁾。

わが国の政府開発援助（ODA）においては、1989年に海外経済協力基金（OECF）が「環境配慮のためのガイドライン」を発表し、続いて1991年には、国際協力事業団（JICA）が「ダム建設計画に係わる環境インパクト調査に関するガイドライン」を発表し、その後数回の改訂を経て、現在に至っている⁶⁾。

しかしながら、近年においても、援助機関の活動が一因となって、住民への悪影響が指摘される場合がある。

助成事業申請テーマ（個人調査研究）
わが国の開発援助・国際金融業務の実施機関における環境配慮ガイドラインの実効性に関する調査研究
助成金額 2002年度 30万円

2. 研究の目的

本研究では、日本のODAにおいて重要な役割を果たしているJBIC（国際協力銀行 Japan Bank for International Cooperation）の環境社会ガイドラインを分析し、最近の制度改定によって、問題解決に資するかどうか、その可能性を検証することを目的とする。

3. 分析の方法

3.1. 諸概念の整理

3.1.1. 環境アセスメントとその要件

環境社会配慮ガイドラインは、EIAの概念を基にして設計されているため、EIAにおける中心概念がどのようなものか整理を行った。

原科⁵⁾によれば、EIAが社会に受け入れられるためには、「科学性」と「民主性」の2つが基本的な要件であるとし、科学性とは、手続きの客観性を意味し、民主性とは、人々の価値がプロセスに反映されることを意味している。

科学性はEIAが目的とする合理的な意思決定を実現する上での必要条件といえるが、現実問題としては、複雑な環境に対する影響予測には不確実性が伴い、厳格に客観性を保証するのは困難である。さらに、公共的な決定には人々の価値が反映されなければならない、科学的に人々の価値を測定し決定に反映させることは、各々の価値が人によって異なるために現実的には不可能である。このため、民主的な決定プロセスが求められることとなる。

開発援助という文脈においては、科学性よりも民主性の方が、より重視される。なぜなら、事業によって影響を受ける人々の関心は、もっぱら自分たちにどれだけの被害が生じるかを把握することにあり、また、科学的知識の普及が遅れているという背景もあり、必ずしも科学的説明を求めているわけではない。すなわち、科学的説明よりも、事業そのもの、または事業を

* 調査時の所属先。現在、行政機関にて研修中であり、近日、研究活動を再開予定。

進めていくプロセスが正当であるかどうかといった、民主性に重きを置く傾向があるといえる。

こうしたことから、本研究では、特に民主性に注目して、分析を行うこととした。

3.1.2. 適正手続 (Due Process of Law)

前項では、EIAの要件のうち、主として「民主性」に着目して分析を行うと述べたが、何がどのように満たされれば民主性が担保されたといえるのか、その判断の拠りどころとして、英米法に見られる「適正手続」の概念を用いることとした。

その理由としては、EIAにおける民主性とは、つまるところ、社会的な手続きであるEIAのプロセスに、如何にして人々が参加し、決定に関与したか、ということである。従って、手続きが正しい適正か否かが、民主性の一つの判断基準となる。

さて、谷口²¹⁾によると、「適切な告知 (notice)」と「聴聞 (hearing)」の保障が、英米法における適正手続の大原則といわれている。

こうした適正手続が成立するためには、利害関係人の手続参加、場の保障、参加の結果の確証、の3つの条件があるとされる。特に「利害関係人の手続参加」については、手続の結果によって影響を受ける人々が手続に参加し、自己に有利な主張をおこなうことは、適正手続の最も初歩的な要請かつ重要な内容としている。こうした参加の形態は、当事者が直接手続に参加する場合 (直接参加) 参加の機会が与えられることで参加とみなす場合 (参加機会の保障) 代表者による間接的な参加 (間接参加) の3つがありうるとしている。本研究では、このような適正手続の考えに基づき、分析を行った。

3.1.3. 援助機関・公的金融機関の役割

EIAの原則からすれば、環境や社会の影響に対する責務は、事業者が果たすことが一般的である。

一方、開発援助では、援助を受け入れる政府機関が事業者となり、一義的な責任主体は、被援助政府機関であるが、予算や人員不足といった統治能力の問題等から、必ずしも適正な環境社会配慮を実施できるとは限らない。このため、援助機関は、適正な環境社会配慮を監理するという責任を負っている。

具体的には、事業者 (被援助国政府機関) が不適正な手続きを実施している場合に、適切な関与 (各種のサポート、必要に応じて援助の中止など) を行うかどうかという点にある。

3.2. 既存調査・研究と本研究の視点

本研究では、事例研究として、同国の代表的なインフラ事業であり、かつ、日本の援助機関が関与した、

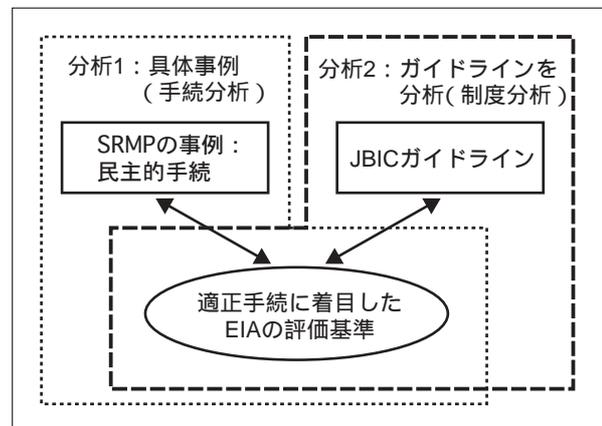


図1 分析の枠組

「サンロケ多目的開発事業 (SRMP: San-Roque Multipurpose Project; 本事例の選定理由は後述)」を取り上げる。本事例に関する調査や研究は、FoE Japanによる一連の調査・問題の指摘が主なものとして挙げられる^{2), 3), 4)}。それ以外にも、栗田¹⁰⁾や臼井^{22), 23), 24)}による調査・研究がある。

これらの調査・研究を踏まえると、特に民主性という視点から、日本の援助機関によるガイドラインの評価を行ったものはない。このような本研究の視点は、同ガイドラインの問題点を体系的・理論的に分析し指摘する上で、有効な手段であると思われる。

3.3. 分析の手順

本研究の目的を遂行するため、以下の2つの分析を行った。

分析1はSRMPを取り上げた事例研究で、適正手続の基準を基にして分析を行い、問題点を抽出した。調査に当たっては、関係省庁、NGOなどを訪問し、ヒアリングを行うとともに、関連する資料を収集した (資料リストは文末)。なお筆者は、本調査とは別の調査を行い公表^{22), 23), 24)}しているが、既に収集した資料もこれらの調査結果も、本研究にて活用した。

分析2では、分析1で抽出された手続に関する問題は、新ガイドラインによって解決しうるのかどうか、その可能性を分析した。本分析は、ガイドラインの枠組みに限定したものであるため、条文のみを資料として扱った。

4. 適正手続からみた SRMP の分析 (分析1)

4.1. 事業概要^{12), 13), 14)}

SRMPの事業目的は、平均345 MWの水力発電、パンガシナン州の農地、約7万500 haへの灌漑計画、

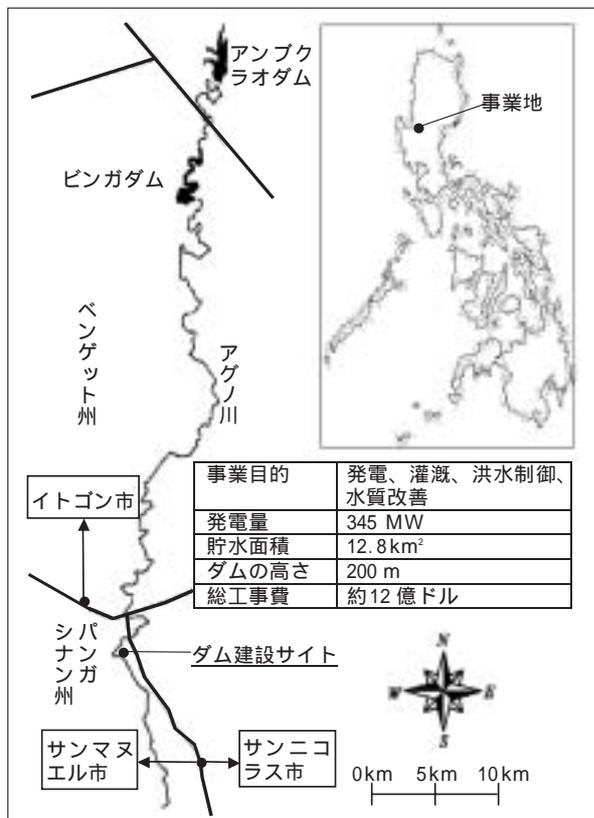


図2：SRMP対象地域および概要

アグノ川の水質改善、建設地下流地域の洪水制御、以上の4つである。事業者のSRPC（サンロケパワー社 San-Roque Power Corporation）は、関西電力、丸紅、サイスエナジーが共同出資によって設立された合弁会社である。事業形態は、発電部門に関しては、BOT（Build-Operate-Transfer）方式で、NPC（フィリピン電力公社 National Power Corporation）との間に25年間の売電契約を締結しており、料金支払いの保証は、フィリピン大蔵省がおこなう⁹⁾。

建設予定地は、島内の中西部を流れるアグノ川流域において、その中流付近に位置する、イトゴン、サンマヌエル、サンニコラスの3市がほぼ接する地点のサンロケ村である。人口は、サンマヌエル市が3万4017人、サンニコラス市が2万7415人、イトゴン市が6万1773人（いずれも1990年統計）である。主要産業は、いずれの市においても、農林業などの一次産業が中心である。なお、建設地より上流の地域は「コルディレラ地方」と呼ばれる特別行政区域の一部で、ここに住む人々はイゴロット、特に事業予定地周辺の民族はイバロイと呼ばれ、独自の伝統文化に基づく言語・生活習慣があるとされる。

4.1.1. SRMP 計画・実施に至る経緯⁶⁾

第二次世界大戦直後、当時の大統領ロハス（ROXAS）は、電力安定供給の必要性から、1946年、

表1 SRMP開始までの主要な出来事の経緯^{2), 3)}

1974	国家計画に位置付け。実現可能性調査(F/S調査)の実施
1983	JICAによるF/S調査
1984	EIA開始(翌年に許可)
80年代	投資環境が悪化し、事業凍結
1993	国家計画に再度位置づけ
1994	F/S調査開始
1995	2度目のEIA開始(98年2月に許可)

NPCに対し「国家電力計画(Philippine Power Program)」の立案を命じた。また、首都マニラのあるルソン島における最大級の河川であるアグノ川に対しては、「アグノ川流域開発計画(ARBDP: Agno River Basin Development Program)」が立案された。

ARBDPの元々の計画では、アグノ川に沿って6つのダム建設(AMBUKLAO [AGNO]、BINGA [AGNO]、TABU [AGNO]、TAYUM [AGNO]、SAN ROQUE [AGNO]、LUBAS [AGNO])が予定された。同計画に基づいて、1956年には75 MWの発電量をもつアンブクラオダムが、1960年には100 MWの発電量をもつピンガダムが、それぞれ建設されることになった。

同計画のTABUダムは、同地域の先住民であるイバロイ族の聖地とされるダルピリップ(DALUPIRIP)村に予定されていたが、1950年代から、水没予定地に生活する先住民によって、ダム建設に対する反対運動が始まっていた。1956年には、Cecile Afafeといった先住民の代表的立場にある人々が、当時のマグサイサイ(Magsaysay)大統領にダム建設の中止を訴え、ダム建設中止が公約されている。

既に建設された2つのダムは、多量の土砂や汚泥がダム湖に流れ込んだ結果、水位が1950年代当時の湖岸線をはるかに越えて上流まで上昇し、広大な農地を水没させたという問題がある。農地を失った住民は、他の地域に住む親族を頼るか、そうでなければ山の急斜面や他流域の平地などに移住を余儀なくされた。だが環境変化に適応できず、何百という単位の住民が病気に罹り、死亡したとされている。

最も大きな問題は、ダム建設にともなって発生する「非自発的移転」の問題であった。事業者は移転問題について、確実に影響を受けると認めた地域の住民に対しては、移転金や代替地の用意、電力の供給などの補償を約束した。しかし、移転地は農業に不適な荒地のうえ、約束された土地には既に所有者が存在するという問題、また補償金はもらえず、電力の供給も実施されていないことといった証言が残されている。

表2：SRMPにおける利害関係人

地域	行政区分	主な懸念
上流地域	イトゴン市（タクム、アンプカオ、ダルピリップ、ティノンダン、ポブラシオン）のイバロイ族	土砂堆積、洪水・浸水、杜撰な集水域管理、自然環境の破壊、伝統的コミュニティの解体、河川水質の悪化、など。
下流地域	サンニコラス市（サンフェリペイースト、サンフェリペウエスト、カマンガン）	住民移転：移転後の生活保障・生計手段の確保など、採石事業の影響、など。
	サンマニュエル市（ナラ、サンロケ、サンボンファシオ）	

表3 上流地域に実施された参加手続と主な出来事

主要な出来事	
95.04	イトゴン市が大統領に住民協議を要請
95.06	住民による事業反対の表明
95.08	ダルピリップ村が事業反対決議
96.前半	地元協会組織が署名活動
96.02	大統領がダム必要と説得
96.02	事業反対の地域連合結成
96.06	バギオ市で事業反対のラリー
96.10	事業反対組織結成（SSIPM）
97.04	イトゴン市が大学に独自調査依頼
97.06	イトゴン市が事業に部分的に理解表明
99.01	イトゴン市が事業に条件付同意
99.05	上流住民来日、イバロイ民族の懸念表明
99.09	上流住民、輸銀へ要望書を提出
00.09	イトゴン市、事業同意を撤回
01.04	上流NGO、事業反対の決議文表明
直接参加：6回 間接参加：6回	

表4 下流地域に実施された参加手続と主な出来事

主要な出来事	
95.03	サンマニュエル市が事業に同意
95.03	サンロケ村、事業に同意
95.06	サンニコラス市、事業に同意
95.06	サンフェリペイースト村、事業に同意
95.08	サンフェリペウエスト村、事業に同意
96.11	地域開発委員会、事業に同意
96.11	バンガシナン州、事業に同意
97.03	ナラ村、事業に同意
99.09	サンマニュエル市、事業者の違法採石を告発、融資凍結の要求
01.09	サンフェリペイースト村、砂金採取の維持を事業者に要望
直接参加：17回 間接参加：60回	

1970年代になると、タブ（TABU）ダム建設の試みがなされている。関連する調査は、当時の大統領であるマルコスによって立案された、「1979～1988年度10ヵ年電力計画（Ten Year Energy Program for 1979 to 1988）」である。この計画では、1990年までに建設が完了するように予測されている。ダルピリップやティノンダンのイバロイ族は、再びダム建設に反対する活動を開始した。この結果、マルコス大統領は事業の中止を余儀なくされ、手書きの誓約書に署名している。また、彼の任期中、フィデル・ラモス（FIDEL RAMOS：後の大統領）は、アグノはイトゴン市に建設しないと誓約している。だが1993年、ラモスはアグノ川流域の3番目のダム計画として旧計画の名称を変え、SRMPとして復活させたのであった。

以上のように、同地域の住民は、過去に建設された2つのダムによって、ダム事業自体はもとより事業者や政府に対して強い不信感を持っていたことが伺える。

4.2. 利害関係人の手続参加

EIAにおける利害関係人とは、主に事業によって負の影響を受ける人々を意味する（表2）。

以下、これらの利害関係人に関して行われた、直接参加、間接参加、および参加機会の保障の状況を分析する。

公式の参加手続は、1995年3月から開始されており、建設地より下流地域のバンガシナン州を中心として、公告活動、会議やコンサルテーションなどが実施されている。

上流地域に対しては、直接参加の機会が6回、間接参加の機会が6回となっている。それぞれの参加機会において協議された内容は不明確である。だが、事業が開始された初期から、住民による激しい反対運動が展開されており、住民レベルでの反対運動は現在（2004年7月時点）でも続いている。参加に関しては、地元のNGOや上流ベンゲット州が、上流先住民族とのコンサルテーションが不足しているとしている。決定的なのは、イトゴン市等や地元自治体や住民組織は、事業の早い段階で十分な協議の機会が与えられなかったとしている。そもそも上流地域は、事業による影響範囲と認識されていなかったため、十分な参加機会が与えられず、その保障もされなかった。

このような事から、実施された参加手続は、利害関

表5 SRMPにおける適正手続のまとめ

	直接参加	間接参加	参加機会の保障
上流	不適正：事業の初期段階では実施されず、住民は反対運動を実施、現在も継続	不適正：自治体は、一時期は事業に同意したものの、現在は事業反対の決議	不適正：上流地域は事業による影響範囲と認識されず、参加機会はほとんど与えられていない
下流 (直接影響範囲)	不明：一部の住民は、事業に反対	適正：初期段階でほとんどの自治体は同意	不明

表6 SRMPにおけるEXIM/JBICの活動と主な出来事 (EXIM：日本輸出入銀行 The Export-Import Bank of Japan)

主なEXIM/JBICの活動		主な出来事	
97.12	独自調査	97.05	起工式
98.01	独自調査	98.02	本体工事の着工
98.07	独自調査：上流住民の反対運動は、サイト住民以外と主張。コンサルテーションについての認識認識なし		
98.10	EXIM融資契約の同意覚書取り交わし、投融資供与の決定(3億ドル)		
98.12	第1次融資実施		
99.01	第2次融資実施	99.01	再調査の結果、上流市移転世帯数が361と大幅変更
99.01	独自調査		
99.06	上流住民、自治体代表等との協議		
99.08	独自調査：住民参加について確認	99.08	独立専門家によるEIA評釈。EIAは不適と判断
99.09	非発電部門にアンタイドローン提供を決定(4億ドル)	99.09	上流NGO来日、輸銀に融資中止を要求
		99.10	EXIMとOECDが統合し、JBICとして発足
		99.10	比DENR、ダム建設工事の停止命令 (DENR：環境天然資源省 Dep. of Environmental and Natural Resources)
99.11	独自調査：下流村コンサルテーションに参加	00.09	上流市、事業同意を撤回
		02.08	ダム湖への貯水開始
00.12	上流住民との会合	03.05	商業運転開始

係人にとって不十分な内容であったといえ、適正手続ではなかったといえる。

下流地域に関しては、1995年3月～1999年3月の間で、直接参加17回、間接参加60回と、上流地域と比較すると桁違いに多い。その理由として、下流地域にはダム建設地があり、直接的な影響範囲であることが自明であることが挙げられる。

その内容についてみると、少なくとも自治体レベルでの合意が得られており、地域代表者を対象とする間接参加は、適正なものだったことが伺える。一方、影響住民の直接参加については、上流地域と比較すると激しい反対運動は生じていないものの、事業者による生計手段(砂金採取)の阻害を撤回するよう求めている(2001年9月)。

下流地域の住民に関しては、NGOから別の観点から指摘がある。それは、下流地域は軍隊が駐留していること、地域のリーダーが事業に好意的であること、等の理由により、たとえ自分が事業に反対であっても、反対を表明することは極めて困難であるということである。

以上の分析をまとめると、表5のようになる。

4.3. 援助機関/国際金融機関の関与^{3), 2), 4), 9), 10), 20)}

SRMPに公的資金の融資をおこなったEXIM(現JBIC)が、いつから関与したのかは明らかにされていないが、1997年12月に独自調査を実施している。表6では、収集した資料の範囲で、EXIM/JBICの活動を整理した。

1998年時点では、EXIMは上流住民を利害関係人と認識しておらず、下流自治体が事業に合意しているのを受けて、1次、2次融資を実施している。だが、後に上流市で大幅な移転者の増加があると判明したことを受け、貸し手に上流市住民との協議を実施するように指示を行うと共に、自らも独自調査を行う等の対応をするようになった。

一方、上流住民は、1999年9月頃まではコンサルテーションが不十分であるとの主張を繰り返していたが、それ以降は、ダムについての正当性そのものが中心的な論点となっている。このことから、少なくともEXIMが事業者に対して求めたコンサルテーションは、実施

表7 JBICガイドラインの関連箇所

関連箇所	記述
第1部 1. 本行の環境社会配慮にかかるとする基本方針	本行は、環境社会配慮確認にあたり、相手国の主権を尊重しつつ、環境社会配慮に係る相手国（地方政府を含む）、借入人及びプロジェクト実施主体者（以下「借入人等」）との対話を重視するとともに、透明性とアカウンタビリティを確保したプロセス及び、かかるプロセスにおける当該プロジェクトの影響を受ける地域住民や現地NGOを含むステークホルダー（以下「ステークホルダー」）の参加が重要であることに留意する。
第2部 1. 対象プロジェクトに求められる環境社会配慮（社会的合意及び社会影響）	プロジェクトは、それが計画されている国、地域において社会的に適切な方法で合意が得られるよう十分な調整が図られていなければならない。特に、環境に与える影響が大きいと考えられるプロジェクトについては、プロジェクト計画の代替案を検討するような早期の段階から、情報が公開された上で、地域住民等のステークホルダーとの十分な協議を経て、その結果がプロジェクト内容に反映されていることが必要である。 女性、子ども、老人、貧困層、少数民族等社会的な弱者については、一般に様々な環境影響や社会的影響を受けやすい一方で、社会における意思決定プロセスへのアクセスが弱いことに留意し、適切な配慮がなされていなければならない。
（非自発的住民移転）	非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めなければならない。このような検討を経て回避が可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補償するために、対象者との合意の上で実効性ある対策が講じられなければならない。（中略） 非自発的住民移転及び生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。
（先住民族）	プロジェクトが先住民族に影響を及ぼす場合、先住民族に関する国際的な宣言や条約の考え方に沿って、土地及び資源に関する先住民族の諸権利が尊重されるとともに、十分な情報に基づいて先住民族の合意が得られるよう努めなければならない。

されるようになったと考えられる。

4.4. 適正手続に関する問題点

手続きに関する最大の問題点は、事業者・援助機関共に、事業による影響があるかどうかグレーゾーンとなっている上流地域に対して、配慮の認識が欠落していたことにある。後に、実際に悪影響（住民移転）が生じると判明した時点で、社会配慮の方針を変更しているが、既に事業の中止が困難な段階であった。

もし事業が開始された初期の段階で、事業に対して懸念を表明している上流住民や自治体との協議が実施されていたとすれば、住民の懸念は払拭され、ダム事業の中止等も含めて、より良い地域開発が実施されていた可能性がある。

仮に工学的に100%に悪影響がないと保証された事業であっても、適切な情報が与えられない人々は、それによる悪影響がどの程度でどのようなものかを判断する術を持たないのが普通であり、特に科学教育が不十分だと思われる途上国では尚更そうした傾向が強いといえる。

さらにSRMPの場合、特に上流住民は土地に対して特別の感情をもつ先住民族（イバロイ族）であり、とりわけ、ダルピリップ村は同族最後の聖地と言われている。また、過去の同様のダム事業によって、同族が被害を受けたという認識を持っている。

こうした点からも、例え工学的に影響がないとされる場合であっても、事業に関心や懸念を持つ人々に対して、適切な情報提供や説明が必要であったといえる。

5. JBICガイドラインの分析(分析2)⁷⁾

JBIC環境社会配慮ガイドラインは、2002年4月1日付で制定・公表、準備期間を経て、2003年10月1日に施行された。

同ガイドラインの策定プロセスは、政策提言型NGOの参加、プロセスの完全公開、パブリックコメントの募集、各地でパブリックコンサルテーションの実施など、これまでの公的機関の政策策定にはなかった新しい試みによるものであった。

以下では、同ガイドラインが適正手続の観点から見て、妥当といえるものとなっているか、また、分析1で明らかにした問題点に対応できるものとなっているかどうか、これら2点について分析を行った。

5.1. 適正手続から見たガイドライン

適正手続に関する直接参加・間接参加・参加機会の保障については、第1部1. 第2部1. に具体的な記述がある。

参加対象となるステークホルダーとして、借入人、プロジェクト事業者、被影響住民、現地NGOなどが

想定されている。また、ステークホルダーの属性として、女性や子供、貧困層など、弱い立場への配慮がなされている。特に先住民族に対しては、別項が設けられており、十分な情報提供が与えられた上で、合意をしなければならぬとしている。

こうした配慮事項を借入人等に遵守させるための手段としては、第1部3.(5)に「意思決定への反映」との記述があり、環境審査の結果を融資の意思決定に反映させるとしてある。適切な配慮が実施されない場合は、融資を実施しない旨も記載されている。

分析1で問題とされた、先住民族への配慮や、環境影響の範囲がグレーゾーンである場合の対応、早い段階からのコンサルテーションの確保については、以下の箇所が該当する。

については、先に述べたとおり、第2部1.に先住民についての記述がある。については、ガイドライン上には、ステークホルダーの範囲に関する具体的な記載が見当たらないが、WEB上で公開されているFAQ集の28番目の質問に対する回答では、「プロジェクトサイト内に限らず影響を受ける可能性のある地域の住民もステークホルダーになりうる」としている。

については、第1部1.に「適切な環境社会配慮がなされるよう、なるべく早期段階から借入人等に働きかける」との記述がある。また、第2部1.にも「できるかぎり早期から、調査・検討を行い」との記述がある。より具体的な記述としては、第2部1.(社会的合意及び社会影響)で、「プロジェクト計画の代替案を検討するような早期の段階から、情報が公開された上で、地域住民等のステークホルダーとの十分な協議を経て、(略)」としてある。

こうした点を踏まえると、適正手続の要件は形式的には満たしていると判断することができる。

6. 結論と今後の課題

SRMPの事例では、事業開始の初期段階では、先住民族が居住する上流地域への影響をほとんど無視していた結果、住民紛争が激化し、同地域の社会的合意が無きままに事業が進められた。結果的に、現在でも住民紛争は継続している。最大の原因は、同地域は工学的にみて環境影響の範囲がグレーゾーンであったため、事業初期の早い段階から住民が懸念を表明していたにもかかわらず、そうした意見を軽視したことにある。

こうした事例の反省を踏まえて、1999年10月、新たに発足したJBICでは、NGO等を巻き込む透明性のあるプロセスによって新ガイドラインを策定した。その内容は、少なくとも形式的には、SRMPで見られた

問題点に対応できる形になっている。

今後の課題として、果たしてこのガイドラインが真に有効であるものかどうか、具体的な事例分析に基づいて検証していくことである。

【参考資料/文献】

- 1) Environmental Management Bureau (1996) Dao 96-37.
- 2) 地球の友ジャパン(2000) Inventory of Documents.
- 3) FoE Japan WEB Site (2003.09にアクセス) <http://www.foejapan.org>
- 4) FoE Japan 編(2002) 途上国支援と環境ガイドライン., 緑風出版.
- 5) 原科幸彦(2000) 改訂版 環境アセスメント., 放送大学教育振興会., 331pp.
- 6) Jacqueline K. Carino (1999) Dams, Indigenous Peoples and Ethnic Minorities: A Case Study on the Ibaloy People and the Agno River Basin, Province of Benguet, Philippines.
- 7) JBIC WEB Site (2003.09にアクセス) <http://www.jbic.go.jp>
- 8) 国際協力事業団(2001) 第二次環境分野別援助研究会報告書.
- 9) 日本輸出入銀行(1999) 加藤修一先生ご説明資料 フィリピン・サンロケダムプロジェクトについて.
- 10) 栗田英樹(1998) サンロケダム報告書.
- 11) Manila Bulletin (1996.7.22) Ilogon folk ask gov t to drop dam project.
- 12) National Power Corporation (1997) Update to the 1984 EIA for the San Roque Multipurpose Project: Environmental Impact Statement.
- 13) National Power Corporation (1997) Volume II 1997 Anthropological Study on the Proposed San Roque Multipurpose Project.
- 14) National Power Corporation (1999) Resettlement Action Plan update 1999: San Roque Multipurpose Project.
- 15) パトリシア・アフェイブル, 中村民雄(訳) (1999) アグノ川と南部コルディレラ地方の歴史に寄せて.
- 16) Philippine Daily Inquirer (1996.7.10) Stop dam bidding, Ibalois ask FVR.
- 17) Rowena Reyes-Boquiren (1996) Ilogon Socio-Cultural Study: Implications of the San Roque Multipurpose Project.
- 18) サンロケダム問題を考える会 in 仙台(1999) サンロケダムに追われる先住民族 フィリピン 日本企業の進出が招く人権・環境問題.
- 19) Saint Louis University (1997) A Social Feasibility Analysis: The Proposed San Roque Multipurpose Project.
- 20) 諏訪 勝(1998.7/24) サンロケ問題に関する申し合わせ議事メモ.
- 21) 谷口安平(1983) 手続的正義., 基本法学8「紛争」., 岩波書店., 35 ~ 59.
- 22) 白井寛二(2002) 紛争状況での事業に対する住民の態度に与えるEIA手続参加の影響に関する研究 フィリピン国サンロケ多目的開発事業を対象として., 第30回土木学会環境システム委員会研究発表論文集., 191 ~ 198.
- 23) 白井寛二(2003) フィリピン環境アセスメント制度における住民参加が紛争過程に与える影響に関する事例研究., 環境アセスメント学会., 第1巻第2号.
- 24) 白井寛二(2003) 博士論文: フィリピン環境アセスメント制度の紛争過程に与える影響に関する研究.
- 24) Women Worker's Program (1996) the San Roque DAM a primer by the Women Worker's Program.

デンマークにおける持続可能なエネルギー政策

電力市場自由化と再生可能エネルギー普及政策比較を中心に

朝野賢司（京都大学大学院地球環境学舎博士課程）

1. プロフィールもかねた 研究テーマへの問題意識の原点

この研究テーマに対する私の問題意識の原点は、次の2つの個人的な経験がある。第1は1997年の京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議（地球温暖化防止京都会議いわゆるCOP3）に参加したことである。当時、法政大学にて非常勤で科学史などを教えておられた山口幸夫さん（現・原子力資料室共同代表）の紹介があり、京都での原子力資料情報室が主催したシンポジウムや、その他NGOによる様々なものに参加した。初めて高木仁三郎さんとお会いしたのもこの時である。この京都での経験から、地球温暖化防止においてエネルギー問題が中心的な役割を果たすことを確信する。当時、スウェーデン・ルンド大学に留学しておられた飯田哲也さん（現・高木基金代表理事）の影響や指導もあり、何度か北欧やドイツなどの欧州に調査旅行に行く機会をえた。持続可能な社会をめざすために合意形成していく地域を訪ね、現地の人のお宅に居候しつつ、1998年から2001年まで約3ヶ月の放浪を毎年続けた。その中で強く思うようになったのが、「なぜ北欧やドイツなどは野心的な二酸化炭素削減や再生可能エネルギー導入の目標値を掲げ、一定程度達成しているのか」という極めて素朴な、しかし根源的な問題意識だった。その後、研究を進めるうちに各国環境政策のパフォーマンスの違いを分析するエコロジカル・モダニゼーション論などの比較政治経済学と呼ばれる研究分野があることを知る。2002年6月から約2年間、欧州各国の環境税について比較政治経済学的にあきらかにしたミカエル・アンデルセン教授（デン

マーク国立環境研究所）に留学したのも、このような問題意識があったからでもある。

第2の個人的な経験は、エネルギー政策の決定過程で垣間見た非合理性や非論理性の横行である。私自身が1999年からデンマークに留学する2001年5月まで環境NGO、「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）の事務局スタッフとして関わった経験で言えば、2003年度から施行されている「新エネルギー特別措置法（新エネ特措法、いわゆるRPS法）」の制定過程で特に印象的だ^{*1}。その時、経産省は2つの制度案が出ていたにも関わらず、算定根拠を明記せず強い疑問が残るシミュレーション結果にもとづいて新エネ特措法の原案を採択し、法案策定の作業に入る。しかも、出てきた法案は、RPSが最も優位にある費用効率性をほとんど放棄したと言ってもよいものだった。なぜ審議会で議論し合意した制度といつの間にか異なり、しかも費用効率性の達成が極めて難しい法律が提出されるのだろうか。そもそも私はRPSが理論上の利点を実際の運用で発揮できるかということにも懐疑的な立場だ。しかしそれ以上に、政策決定過程でのこのように合理性や論理性の欠如した法案が、合意形成もおざなりに肅々と制定・施行されていく様に苛立ちと虚脱感を覚えた。

これら2つの問題意識を原点に、私は特に再生可能エネルギー政策を対象にして、環境経済学で発展してきた政策分析を中心におこないたいと考えようになった。2002年4月に京都大学大学院地球環境学舎博士課程に入学し、デンマーク国立環境研究所に2004年3月まで約2年留学したのもそのためである。

助成事業申請テーマ（個人研修）
エネルギー市場再編下の持続可能なエネルギー政策

助成金額 2001年度 170万円

*1 詳しくは「自然エネルギー促進法」推進ネットワークのブックレットやホームページ、もしくは飯田哲也さんの論考等

を参考にされたい。http://www.jca.apc.org/gen/index.html

2. 研究成果：デンマークとドイツを事例とした費用負担の公平性の観点から制度発展史

2.1. 固定価格制度とRPS

(再生可能エネルギー割当基準)

さて、今回助成を頂いた研修について紹介することにしたい。紙幅の都合でその全てを紹介することはできないが、中でも本研究の主要な論点である、どのような再生可能エネルギー政策手段が電力市場再編下で望まれるのか、ということを紹介したい。特に固定価格制度と再生可能エネルギー割当基準 (Renewable energy Portfolio Standards : 以下RPS) に関する制度選択について、ドイツ、デンマーク、そして日本の制度を分析した。

固定価格制度とは、再生可能エネルギーの発電電力量に電力会社が買取る最低限の価格を保障する制度である。一方、RPSとは(1)政策当局が電力供給事業者(需要家などの場合もある)に対して、供給量の一定割合を再生可能エネルギーによりまかなうことを義務付け、(2)再生可能エネルギー事業者に発電量に応じて「グリーン証書」の発行、(3)義務対象者(供給事業者など)と再生可能エネルギー事業者による証書売買、ことから成立している。米国10数州、豪、日本、欧州数カ国などが導入している。両政策手段は、再生可能エネルギー電源からの発電量を価格によって評価し、導入のインセンティブをはかるという点では同じである。しかし政策当局が規制する対象が、固定価格制度は買取価格であり、RPSは導入量と異なる。すなわち、RPSが「量的規制」ならば、固定価格制度は「価格規制」とよぶことができよう。

そこで本研究では、これらの制度選択をめぐって、費用効率性の観点による分析(2003年度 環境経済政策学会にて発表)と、費用負担の公平性の観点から制度発展史(2004年度 日本公共政策学会にて発表)について取り上げた。以下、その中から、後者の制度発達史について、その成果を紹介しよう。

2.2. 再生可能エネルギー政策の費用負担原理

再生可能エネルギー政策について既存研究では、いくら補助金を与えるのかについて取り上げることが多かった。この研究では、単に補助金額だけでなく、それを誰がどのように支払われているのかという「費用負担原理」に着目した。中でもデンマークとドイツの再生可能エネルギー(特に風力発電)制度史の側面に注目しつつ、どのような費用負担原理を適用すべきな

のか、それらの費用負担原理を正当化する根拠は何か、についてあきらかにした。

まず本研究でとりあげる「費用負担原理」について簡単に説明しておく。本研究では 汚染原因者負担原則、電力消費者共同負担原則、および 納税者共同負担原則(公的負担)に区別した。第1の「汚染原因者負担原則(Polluter Pays Principle: PPP)」とは、周知のようにOECDによって1970年代前半に提起された概念であるが、再生可能エネルギー政策費用に関連する費用区分としては、エネルギー市場に反映されていない環境負荷などの費用(いわゆる外部不経済)の増大を事前に予防する費用にあたる。具体的には、環境保全を政策目標とした環境・エネルギー税を想定している。第2の費用負担原理である「電力消費者共同負担原則」は、電力会社による再生可能エネルギー普及制度の費用負担が、電力会社ではなく、電力消費者が電力料金を通じて間接的におこなわれるものである。ここで言う電力会社による普及制度とは、政府会計を経由しない固定価格制度、および発電分野での再生可能エネルギー事業実施がある。第3の費用負担原理は「納税者共同負担原則」、いわゆる公的負担である。ここでは一般会計や特別会計を含む政府会計から支出される再生可能エネルギーを直接的に補助するものを指す。

2.3. 本研究での結論

本研究では、デンマークとドイツの再生可能エネルギー制度史の側面に注目しつつ、費用負担原理についてみてきた。そこからえられる主要な結論は以下2点になる。第1に、費用負担原理については、デンマークの例に見られるように電力自由化以前は公的負担と電力消費者共同負担原則が成立していたが、自由化以降は公的負担の維持は困難となることである。その理由は2つあり、第1は、公的負担では費用負担の透明性が非常に確保しにくいことである。デンマークは欧州で最も古く1979年に固定価格制度を導入しているが、費用負担の観点からみるとこれまでに3度の制度変更をおこなっている。第1期と第2期の固定価格制度(図1)では、政府からの発電補助金に加えて、電力会社による自主的な買取制度(1992年以降は法制化)の2つから構成されていた。第1期(1979~1991年)の費用負担原理では、電気料金を通じた自主的な買取制度は電力消費者共同負担(図1左図の)と、電力税を財源とした発電補助金は公的負担(図1左図の)が並立していた。また電力税については家庭部門だけが負担している点に注意が必要である。第2期は1992年「電力生産に関する補助金法」の制定と炭素

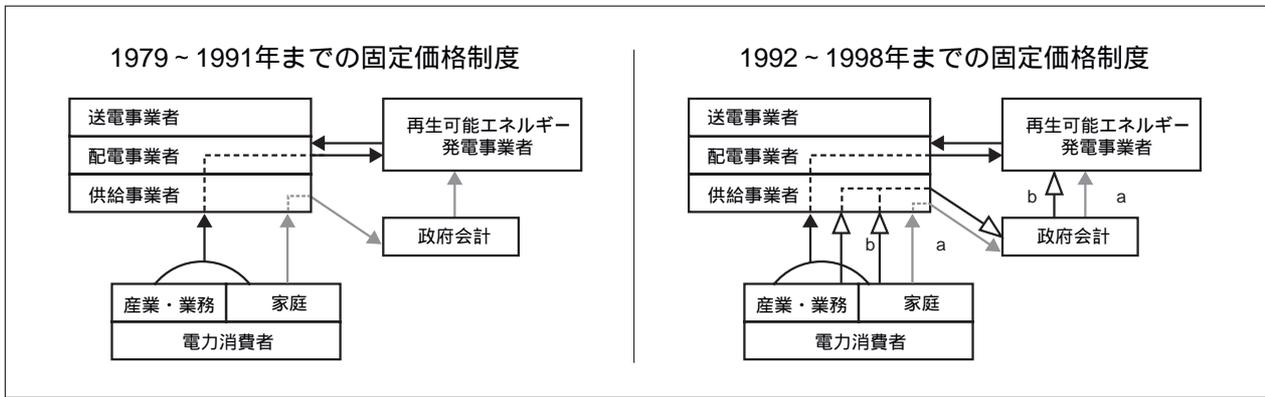


図1 デンマーク固定価格制度：費用負担の仕組み（1979～1991年型と1992～1998年型）

税の導入により、主に次の2点で制度変更された（図1右図参照）。第1は発電補助金レベルの変更はないものの、その内容が電力税込による発電補助金（図1右図の a）と、炭素税還付（図1右図の b）とに分離されたことである^{*2}。第2は、図1 にあたる電力会社による買取が、1992年以前は電力会社と再生可能エネルギー発電事業者間の自主的な協定であったものが、法的に義務付けられたことである。

第3期は、電力市場の完全自由化を織り込んだ1999年の「新電力供給法」の成立に際して、固定価格制度の廃止と、2003年からのRPS（グリーン証書制度）の段階的導入の時期である。RPS導入の最大の理由は、デンマーク型固定価格制度では電力税還付による公的負担による発電補助金が存在しており、再生可能エネルギー量が増大するにつれて、財政を逼迫することにある。全ての再生可能エネルギーに対する電力税還付による直接補助は7億1500万DKK（1999年、約140億円）にのぼる。図2はデンマークにおけるRPSでの費用負担の仕組みを示したものである。再生可能エネルギー事業者には1000 kWhあたり1枚のグリーン証書を発行する一方で、全ての電力消費者に2003年末までに電力消費量の20%を再生可能エネルギーにより調達すること義務付ける。事業者と消費者の間にグリーン証書市場が設置され、証書価格は電気料金請求書に明記される。したがってデンマークの電力自由化では、固定価格制度に関する費用負担原理が、公的負担から、

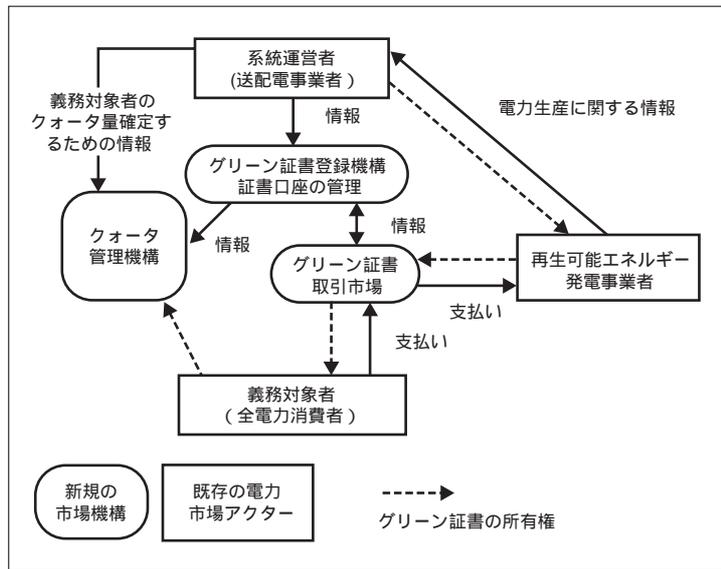


図2 デンマークのグリーン証書取引

電気料金を通じた電力消費者共同負担へ転換することが要請されていたといえる。

このようにデンマークでの自由化以前の費用負担原理は、「電力消費者共同負担原則」と、租税を通じての「公的負担」と両者が混在化していた。デンマーク固定価格制度での公的負担は、家庭部門の電力消費に課税する電力税を財源とした発電補助金を実施していたが、家庭部門だけが負担する費用負担の不公平性、および発電補助金の補助水準設定に関するの透明性が欠如していた。デンマーク固定価格制度がRPSへと移行したのは、公的負担が莫大になりつつあったことに加えて、まさにこの公平性と透明性を向上させる必要性があったことにある。

*2 1992年の炭素税制定にとまない、CO₂排出1トンにあたり100 DKK（約1700円）、電力分野に換算すれば消費電力量1 kWhに応じて0.1 DKK（約1.7円）課税されることになった。電力税と同様に、この炭素税を財源として、再生可能エネルギーに対して発電1 kWhに応じて0.1 DKKの補助がされることになったのである。したがって、電力税を財源とした

発電補助金は0.27 DKK/kWh（約5円）であったが、1992年以降、炭素税還付部分の0.1 DKK/kWh（図1右図の b）と、発電補助にあたる0.17 DKK/kWh（図1右図の a）に分離されたということになる。これは政策目標として、それまでの石油代替に加えて、外部不経済の内部化が付け加わったといえる。

公的負担が困難である理由の第2は、ドイツ「電力買取法（EFL：Electricity Feed-in Law）」^{*3}に対する欧州裁判所判断に示されたように、電力市場再編下のもとでは、再生可能エネルギーという特定産業への公的補助は基本的に認められないからである^{*4}。唯一認められるのは、環境保全に関する補助金（つまり外部不経済を内部化する「予防的費用」にあたる）と、萌芽的技術への研究開発である。

したがって再生可能エネルギー政策費用の費用負担原理に関する規範理論としては、次の3点が言える。第1に、RPSであれ、固定価格制度であれ、再生可能エネルギー政策費用の費用負担原理は、全需要家が均等に費用負担する受益者負担的性格の強い電力消費者共同負担原則によって公平性を確保すべきである。第2に、その負担額を電力料金請求に明示させることで費用負担の透明性が向上させるべきである。第3に、ただし十分な説明責任があり社会的合意の存在する例えば萌芽的技術に対する研究開発に関しては、技術開発のリスクが高い以上、公的負担も正当化される。

結論の第2は、RPSは理論上、確かに目標値に対する費用効率性という点で固定価格制度より優れている。しかし、ドイツのように、政策目標を環境保全から産業育成とした場合、技術進歩に合わせて固定価格制度の買取レベルを再設定する「段階的固定価格制度」によってそれぞれの再生可能エネルギーに固定価格を設定することで、生産者余剰を抑えつつ、技術発展を促せる可能性はある。両国の比較から見えてくるのは、1990年代を通して、デンマークは再生可能エネルギー政策の透明性と費用効率性の追求を、ドイツは産業育成をと政策目標が変わったことである。したがって、電力市場自由化による再生可能エネルギー政策への影響として、デンマークではRPS導入が決定され、逆にドイツは政策の変更という意味ではほとんど影響がなかったと言えるだろう。

3. 今後の展望

今回助成を頂いて、非常に有益なデンマーク研修ができたと考えている。中でもルーヴァン・カトリック大学（ベルギー）のプロジェクト「欧州各国の電力市場自由化と再生可能エネルギー政策の変遷と現状」に参加し、デンマークを私が担当し、出版されることは非常に大きな成果と考えている。ドイツ、イギリスなどの担当はL・ヴォルクマーやP・コーナーといった有名な研究者であり、この研修を総括する意味でも大きな成果であった。また、これらの研究者や他の若手研究者と顔の見えるつながりをもてたことは、非常に貴重な経験だったと考えている。

それでは今後、私がどのように市民科学者として研究活動を続けていくのか。私にとってこれは非常に大きなテーマの一つである。日本のアカデミズムへの固執は全くない一方で、このエネルギーというテーマでしばらく（最短でも3～4年）は研究に従事したい。しかし、第1節「問題意識の原点」に書いた欧州や日本で私自身が経験してきたエネルギー政策の「現場」に立脚し、常にこのような視点を持ち続けたいと考えている。

【出版予定】

Asano, K. (2004) 'DENMARK: Early Promoter of Renewable Energy', Lovinfosse, I. (eds) "Renewable Electricity Policies in Europe: Tradable Green Certificates in Competitive Markets", the University Press of Louvain, forthcoming

2004年度中 新評論より『デンマークのユーザー・デモクラシー 福祉・環境・まちづくりからみる地方分権社会（仮題）』（共著）出版予定

*3 1991年から導入されたEFL法の特徴は、電力系統会社買取義務を課したこと、対象電源を風力、太陽光、水力、埋立地と下水ガス（風力と太陽光以外は5 MW以下）とし、連邦、州、公営電力そのものか、株式を25%以上所有する子会社所有でないこと、買取価格は最終需要家の電力価格（ドイツ全体の平均値）との相対値とすること（例：風力太陽光は90%、それ以外は80%）などである。

*4 ドイツ固定価格制度は、電力会社に再生可能エネルギーからの買取義務を課したことで、電力会社から非常に強い反発がある。中でも、プロイセンエレクトラ社が欧州裁判所へ

EFL法はEU法が規定する特定の産業に対する国家補助の禁止にあたるとして訴えた、いわゆる「プロイセンエレクトラ社訴訟」は最も有名である。しかし2001年3月欧州裁判所は次のような判決を出す。EFLは再生可能エネルギーに対する固定価格が政府財政からではなく電力料金から支払われているので国家補助ではない。ただし、このような電力国際取引の法的障害は、EU域内電力市場が完全に自由化されるまでは、既成事実として存在し続けるものができる、とするものであった。ちなみに2000年からは「再生可能エネルギー法（REL）」が導入されている。

ドイツにおける 脱原子力合意の成立プロセスについての研究

奥嶋文章（九州大学大学院比較社会文化学府博士課程^{*1}）

1. 助成を受けた経緯と 研究の内容・成果について

ドイツにおいても到底ありえないと思っていた「脱原子力合意締結」を伝える新聞記事にショックを受け、「ドイツでの脱原子力合意はいかにして成立したのか」という疑問点を解明することを、修士論文を執筆するにあたっての目的として掲げ、その解明に向けて、ドイツにおける戦後からの長期間にわたる原子力政策をめぐるプロセスの調査及び分析を、2001年4月より九州大学大学院比較社会文化学府において行いました。この試みは、脱原子力合意という「事実」について、緻密な文献調査をベースに、それが成立した「原因」を探求する試みであり、この研究は、科学的知識と考察に裏付けられた構想力と想像力が要求され、大学院生という企業などの利害から離れた一人の独立した市民による研究であり、高木基金が掲げていた「市民科学」に適合するところがあると考え、第一回の研修助成に応募し、2002年9月から10月にかけてのドイツでの文献収集のための渡航・滞在等の費用を助成していただきました。

論文では、脱原子力合意に至るまでの議論・論争を含めた関係者間の交渉過程と各関係者の変化過程に注目して分析を行い、脱原子力合意に至るまでのプロセスを時代に沿って構想し、そのプロセスを「歴史的展開のプロセス」として説明的に記述しました。このことにより、「脱原子力合意に至るまでのプロセス」を、読者の方々に評価していただくことが可能な一つのモ

助成事業申請テーマ（個人研修）
ドイツの脱原子力政策の研究
助成金額 2001年度 50万円

デルケースとして描き出すことができました。そして、調査分析及び考察を行った結果、最終的に、「政治的意思決定構造の変化」、「政党の変質」、「電力産業界の態度変化」、「市民の政治参加」を脱原子力合意に至るまでに必要であったと考える4つのプロセスとして提示することができました。また、議論・論争を含めた関係者間の交渉過程を更に詳しく分析し、「主要五大論争の展開系譜」を作成し、これを成果報告資料の一つとして提出しました。

2. 研究成果である修士論文の要約

第1章 原子力拡大の時代

（1955年～1975年）

ジュネーブ会議からひと月余り経った1955年10月6日に、連邦政府が、「連邦原子力問題省^{*2}」の設立を決め、アデナウアー連邦首相（CDU^{*3}）によって、シュトラウス（CSU^{*4}）が初代原子力担当大臣に任命された。そして、1955年10月から11月にかけて、各州で、「原子力委員会」が設立され、翌1956年1月には、連邦政府が、「ドイツ原子力委員会」を設立した。また、原子力安全行政の構築も進められ、1958年5月に、「連邦原子力・水資源省^{*5}」が、「原子炉安全委員会^{*5}」を設立した。

しかし、原油価格の低下などにより、電力会社は、軽水炉の大量発注を60年代末まで行わなかった。一方で、60年代前半から60年代末にかけて、ドイツ原子力委員会が作成・公表した「原子力計画」をめぐる、産業界、科学界、及び議会で、大規模研究開発プロジェクトについてのコスト論争などが展開された。

そうした中、1969年4月に、重電機メーカーのSiemensとAEGが、原子炉メーカー「KWU」を設立

*1 2004年9月現在在学中。

*2 1957年に「連邦原子力・水資源省」へ、1961年に「連邦原子力エネルギー省」へ変更され、同省は、1962年に設立された「連邦学術研究省」に組み入れられた。連邦学術研究省は1969年に「連邦教育学術省」へ変更され、同省は、1972年に「連邦研究技術省」に改められた。

*3 キリスト教民主同盟

*4 キリスト教社会同盟

*5 原子炉安全委員会は、ドイツ原子力委員会から独立した機関であり、また連邦原子力・水資源省大臣が議長を兼ねることはなく、産業界と労働組合の影響を強く受けた。同委員会は、1973年に連邦内務省に組み入れられた。

修士論文の目次

(タイトル)

ドイツにおける脱原子力合意に至るまでの歴史的展開のプロセス 脱原子力合意(独)の政治決定をめぐる交渉過程

プロローグ

第1章 原子力拡大の時代(1955年～1975年)

第1節 原子力拡大の時代の概観

第2節 原子力拡大の時代の歴史的展開

1. 科学界の主導による原子力研究開発体制の構築
2. 原子力推進・安全体制の構築
3. ドイツ原子力委員会への批判の展開
4. 軽水炉の大量発注
5. ドイツ原子力委員会の廃止
6. 市民運動の組織化
7. 安全論争の展開

第2章 原子力拡大の停止の時代(1975年～1986年)

第1節 原子力拡大の停止の時代の概観

第2節 原子力拡大の停止の時代の歴史的展開

1. ヴィール、ブロックドルフにおける反対運動の展開
2. モラトリアム論争の展開(1)
3. モラトリアム論争の展開(2)
4. ニーダーザクセン州における論争・議論の展開(1)
5. ノルトライン＝ヴェストファーレン州における論争・議論の展開(1)
6. シュレースヴィヒ＝ホルシュタイン州における論争・議論の展開
7. 緑の党の展開(1)
8. 議会内委員会での検討
9. 連邦内務省による安全強化

10. ヘッセン州における論争・議論の展開(1)

11. 直接処分オプションの議論の展開

12. 労働組合の側でのコンセンサス土壌の形成

13. 緑の党の展開(2)

14. ヘッセン州における論争・議論の展開(2)

15. ノルトライン＝ヴェストファーレン州における論争・議論の展開(2)

16. ヴァッカーズドルフにおける反対運動の展開

17. 緑の党の展開(3)

第3章 原子力撤退議論の展開の時代(1986年～1998年)

第1節 原子力撤退議論の展開の時代の概観

第2節 原子力撤退議論の展開の時代の歴史的展開

1. ノルトライン＝ヴェストファーレン州における論争・議論の展開(3)

2. 原子力エネルギーからの撤退の議論の展開

3. ヘッセン州における論争・議論の展開(3)

4. 核燃料サイクル政策の変化(1)

5. ヘッセン州における論争・議論の展開(4)

6. ニーダーザクセン州における議論・交渉の展開

7. 第一回エネルギーコンセンサス会議の開催に向けての展開

8. フランクフルトでのシンポジウムの開催

9. 第一回エネルギーコンセンサス会議の開催

10. 核燃料サイクル政策の変化(2)

11. 古典的政治交渉の展開

第4章 原子力撤退に向けての交渉の時代(1998年～)

第1節 原子力撤退に向けての交渉の時代の概観

第2節 原子力撤退に向けての交渉の時代の歴史的展開

1. 連邦政府と電力会社の交渉の展開

2. 各政党の問題点と可能性

エピローグ

し、軽水炉の大量発注が始まった。

軽水炉の大量発注が始まる中、1969年10月に誕生したブランドSPD^{*6}・FDP^{*7}連立政権は、専門家依存で議会との分離が批判されていたドイツ原子力委員会を1971年末に廃止し、新たに15人の委員からなる「助言・審議委員会」を設立した。そして、1973年9月26日に、連邦政府初の包括的な「エネルギー計画」が「連邦経済省」によって作成され公表された^{*8}。

その翌月の1973年10月に、「第一次オイルショック」が起こった。

連邦政府^{*9}は、オイルショック後の1974年に、第一次改訂エネルギー計画^{*10}を公表し、また同年に、「放射性廃棄物処理センターの構想」を発表し、原子力法が改正^{*11}された1976年に、ニーダーザクセン州のゴアレーベンを放射性廃棄物処理センターの候補地に決定した。また、1974年から1975年にかけて、KWUが新

たに10基の原発を発注した。

第2章 原子力拡大の停止の時代 (1975年～1986年)

しかし、70年代半ばから、原子力施設の立地計画地における大規模な反対運動^{*12}が起こり、70年代後半からは、「原子力反対運動」をはじめとする多種多様な市民運動^{*13}を母体として、「緑の党」が州レベルで誕生した。その後、緑の党は、1983年の連邦選挙で5%以上の得票率を上げ、連邦議会に議員を送り込むまでに成長した。

また、1976年から1977年にかけて、「裁判所」が、原子力に関わる放射性廃棄物問題や安全問題を指摘し、これらの裁判判決^{*14}をうけて、ドイツの政治、経済界に影響力を持つ労働組合の代表が、「急速な原子力の拡大は無責任である。」と指摘した。同時に、放射性

*6 社会民主党

*7 自由民主党

*8 また、1973年から、原発の操業・保全下における労働環境についての調査と分析を行う「連邦研究技術省」と「技術検査協会」の共同プロジェクトであるポーア研究が開始された。

*9 1974年5月に、シュミットSPD・FDP連立政権が誕生した。

*10 「1985年までに4万5千から5万MWの電力を供給できる原発を新たに50基建設する。」

*11 原発を操業する12のエネルギー供給会社が、放射性廃棄物処理センターの計画、財務、建設、操業に対する責任を

負うことになった。

*12 1975年2月：バーデン＝ヴュルテンベルク州ヴィール、1976年11月：シュレースヴィヒ＝ホルシュタイン州ブロックドルフ、1977年2月：ニーダーザクセン州グローンデ、1977年9月：ニーダーザクセン州カルカー

*13 1972年に、環境団体「BBU」がフランクフルトに設立され、また、同時期に、ベルリンやフランクフルトで女性運動の組織化が行われた。1976年に、環境団体「BUND」が設立された。

*14 1976年12月：ブロックドルフ判決、1977年3月：ヴィール判決



省エネ設計とわかる新・地下鉄ポツダム広場駅

廃棄物問題の解決の必要性が、SPD議員や労働組合の代表から主張され、1977年から70年代末にかけて、「SPD」と「労働組合」、及び「FDP」を中心に、「州政府^{*15}」、「連邦政府^{*16}」を巻き込んで、新規原発の凍結についてのモラトリアム論争が展開された。

一方、「産業界」は、雇用の確保、経済成長、国際競争力などを理由に原子力拡大の必要性を主張し、1976年11月に、KWUの従業員によってデモが行われた。また1977年11月には、3万人から4万人の参加者を集めて、ドルトムントで大規模な会議が開かれ、原子力拡大の必要性が主張された。

モラトリアム論争が展開される中、1978年12月に、「連邦議会」に、ウーバーホルストを代表とする「将来のエネルギー政策のための研究委員会^{*17}」が設立され、また、1979年5月には、連邦内務省が、「新安全基準^{*18}」を公表した。

そして、アルブレヒト（ニーダーザクセン州首相・CDU）の声明から4ヵ月後の1979年9月に、「中間貯蔵施設の建設」、「直接処分の検討」、などが明記された「シュミット連邦首相と全州政府首相との同意書」が締結された。

80年代に入り、緑の党が、連邦レベルの議会政党に成長したことによって、原子力政策は、「政党レベル」、「州政府」、「連邦政府」で本格的に議論が行われるようになり、1983年9月には、シュペート（バーデン＝ヴュルテンベルク州首相・CDU）が、ヴィール原発建設の無期限延期を決定した。また、1982年から1985



ベルリンでよく目にした自然保護地の標識

年にかけては、1985年1月に連邦政府が、「速やかな・迅速な再処理施設の建設」を閣議決定し、1985年夏に、緑の党が、再処理施設の建設反対と全原子炉の閉鎖を求める決議をするなど、核燃料サイクル政策に関する決議が、政党レベル、州政府^{*19}、連邦政府で行われた。

第3章 原子力撤退議論の展開の時代 (1986年～1998年)

そうした中、1986年4月に、旧ソ連のウクライナで、史上最大規模の原発事故となった「チェルノブイリ原発事故」が起こった。

事故の翌月の5月に、DGBが、「可能な限り早く撤退すべき。」「更なる原子力エネルギーの利用は、限られた期間の間だけ責任あるものだ。」という内容の「DGB^{*20}ハンブルク決議」を行い、また、同年の9月に、SPDが、「10年以内の撤退」を含んだ「SPDニュルンベルク決議」を行った。

一方、70年代後半以降、雇用の確保などを理由に原子力拡大を主張してきた産業界は、1986年7月に、ドルトムントで大規模な会議を開き、DGBの決議に強く反対した。そして、1986年から1987年にかけて、ヘッセン州^{*21}ハーナウで、「原子力産業界」が、断続的なデモを行った。

1986年後半から1987年にかけての連邦選挙と州選挙では、CDU/CSU・FDPが勝利し、原子力エネルギーからの撤退を決議したSPDは敗北した。

そうした中、選挙後の1987年12月から1988年にか

* 15 ノルトライン＝ヴェストファーレン州、シュレースヴィヒ＝ホルシュタイン州、ニーダーザクセン州などで論争が展開され、アルブレヒト（ニーダーザクセン州首相・CDU）は、1979年5月16日に声明を出し、現時点では再処理施設の建設の許可は出せないと述べ、暫定的解決策として、中間貯蔵施設の建設を勧めた。

* 16 マットフェーファー連邦研究技術省大臣は、1977年8月に、シュピーゲル紙のインタビューに対し、新規原発の許可と放射性廃棄物問題の解決との関連を表明した。

* 17 1980年6月に、全ての原発の建設を10年延期することを勧めた。

* 18 技術者を24時間常駐させることや、技術者教育を受けていない作業員の責任の制限、また、試験・検査期間の延長などが記された。

* 19 ヘッセン州、ノルトライン＝ヴェストファーレン州、バイエルン州

* 20 労働総同盟

* 21 ヘッセン州では、フィッシャー主導の緑の党現実派が影響力を強め、1986年から1987年にかけて、SPDと緑の党の赤・緑連立政権が誕生し、原子力産業施設の即刻閉鎖を主張するフィッシャーが、環境省大臣を務めた。

けて、放射性廃棄物輸送をめぐる原子力産業界の一連の不正が明らかになった。

原子力産業界への世論の批判が強まる中で、1989年4月にフォルダー（電力会社VEBA社長）が、ヴァッカーズドルフ再処理施設の建設を拒否する決定を行った^{*22}。また、1989年には、ノルトライン＝ヴェストファーレン州の州政府（SPD）と連邦政府が同意して、THTR-300（高温ガス炉）の操業停止が最終的に決定された^{*23}。

そして、フォルダーによる決定の翌年1990年の夏に、ニーダーザクセン州で、SPDと緑の党の赤・緑連立政権が誕生し、その直後から、シュレーダー（ニーダーザクセン州首相・SPD）とVEBA社長の間で議論・交渉が始まった。その後、ラッペ（IG化学^{*24}代表）が加わり、1992年9月に、「現在の原子炉の使用期間を定める。」ことが明記されたラッペ文書が起草され、コール連邦首相に送られた。

また、1990年12月に、ヘッセン州ハーナウのMOX燃料製造施設で、3名の従業員が被爆する重大事故が発生し、事故直後の1991年初めに、ヘッセン州で再び赤・緑連立政権が誕生した。そして、同政権誕生後の1991年10月に、ハーナウで、原子力産業界によるデモが行われ、原子力産業界の主張^{*25}を受けて、「代替雇用・代替製品」の検討が、「IGメタル^{*26}」の主導によって進められた。しかし、ヘルマン（IGメタル代表）を主催者とするシンポジウムなども開催されたが、フィッシャーと原子力産業界の対立が強く、具体的な交渉は始まらなかった。

そうした中、1992年末から、シュレーダーと二大電力会社（VEBA、RWE）社長が主導して、エネルギーコンセンサス会議の開催の準備が進められ、1993年3月20日に、ボンで、「第一回エネルギーコンセンサス会議」が開催された。同会議では7つの交渉項目^{*27}が取り上げられ活発に議論・交渉が展開され、専門作業グループを合わせると全部で500人程度が参加した。しかし、第一回エネルギーコンセンサス会議は、1993年10月末にコンセンサス形成に到達できずに打ち切られた。

「政治家」と「電力会社社長」の間で議論・交渉が展開される一方で、1992年から1993年にかけては、原子力政策に関わる多様な関係者が参加して、「シンポジウム」や「討論会」が開催された。第一回エネルギ

ーコンセンサス会議の前月の1993年2月26日に、ウェーバーホルストが主導して開催されたフランクフルトでのシンポジウムには、利害関係者だけで140人を超える参加者が集まり、それぞれの主張が述べられた。

そうした中、1994年4月29日に、「原子力法改正案」が公表され、法改正によって、使用済み核燃料の再処理義務が廃止され、また、直接処分もオプションとして認められた。

また、ヘッセン州では、1994年6月から同年9月末にかけて、IGメタルが主導して、代替製品のためのプランが作成された。そして、1994年12月初めに、「Siemens」が、「これまでハーナウで生産していたものは、コスト的理由から、アメリカ、ベルギー、フランスへ移す。」という内容の決定を行い、州選挙後の1995年7月初めに、MOX燃料製造施設の閉鎖を最終的に決定した。

1995年3月に、政党のみの参加によって「第二回エネルギーコンセンサス会議」が開催されたが、SPDとCSUの主張の隔たりが大きく、早期に打ち切られた。

1995年秋からは、SPD議員とCDU議員の間で議論・交渉が展開されたが、連邦政府を巻き込んだ議論・交渉は展開されず、97年7月1日に、メルケル連邦環境省大臣（CDU）が、新原子力法^{*28}を発表したのを受けて、7月4日にシュレーダーは、「ボンでの政権交代なしには、もはや何も進まない。」と述べた。

第4章 原子力撤退に向けての交渉の時代 （1998年～）

1998年9月の連邦選挙で、SPDと90年連合/緑の党の赤・緑連立政権が誕生し、連立協定に脱原子力が明記され、脱原子力合意に向けての交渉が、「連邦政府」と「電力会社」の間で展開された。

ラフォンテーヌ連邦財務省大臣（SPD）が示した原子力税に対する電力会社の反発や、また、原発運転期間などをめぐってトリッティン連邦環境省大臣（緑の党）と電力会社の主張の隔たりが大きく交渉は難航したが、ミュラー連邦経済省大臣と電力会社との交渉、また、連邦内務省、連邦法務省が加わった連邦四省の間での協議などが行われ、合意形成が進められた。

そして、シュレーダー連邦首相と電力会社の交渉を経て、脱原子力合意の内容が明らかになり始めた2000年

* 22 原子力産業界は、「VEBA社長はドイツの利益を裏切った。」と批判した。

* 23 1991年には、コール政権が、SNR-300（高速増殖炉）プロジェクトの最終的な終了を了承した。

* 24 化学労組

* 25 原子力産業界は、デモの過程で、「他の製品では雇用は確保されない。」という主張を展開した。

* 26 金属労組

* 27 省エネ、再生エネルギー、石炭助成、廃棄物処理、残余運転期間、新規原発、エネルギー税

* 28 連邦政府は新型原子炉については、立地地域に依存せずに審査手続きを行える、調査のためにゴアレーベンの岩塩岩株を没収・収用する、といった内容を含んだ。

脱原子力合意に至るまでに必要であった四つのプロセス

政治的意思決定構造の変化	討論会・シンポジウムや、エネルギーコンセンサス会議などを介した政治的意思決定構造の変化。
政党の変質	環境保護を重視する方向へのSPDの変質。 政権内で役割を発揮する方向への緑の党の変質。
電力産業界の態度変化	公の場での話し合いを通して合意形成をめざすようになった変化。
市民の政治参加	緑の党の展開に見られる市民の政治参加。 1998年9月の連邦選挙における有権者の投票率の高さ(82.2%)に見られる市民の政治参加。

4月半ばに、「CDU/CSU」と「原発立地の州」が話し合いへの参加を要求したが、連立政権は拒否し、2000年6月に、連邦政府と電力会社が同意して、「32年の規則的運転期間」が明記され、「原子力からの段階的撤退」の内容を定めた「脱原子力合意」が締結された。

現在ドイツでは、再生エネルギーの推進と電力制度の改革を柱にエネルギー政策が議論されており、この枠内で、「原子力撤退に向けての交渉」も行われていくものと予測される。2006年連邦選挙までは大きな変化はないと考えられるが、失業者対策の面から原発増設が唱えられることなども可能性としては考えられ、新たな展開も予想される。

謝 辞

今回、修士論文をまとめる上で、ドイツでの文献収集が必要ということで、第一回高木基金の研修助成へ応募し、幸運にも50万円という多額の助成金を頂いたことによって、当初掲げた目的は達成されました。また、研修先のドイツベルリンでは、文献収集に限らず、省エネや自然保護区なども実際に目にすることができ、良い研修が送れました。事務局ならびに理事の方々に深く感謝致しております。

【参考文献】(イタリックがドイツで収集した文献)

- DEUTSCHES ATOMFORM e.V.: "ATOMPOLITIK in den VEREINIGTEN STAATEN" DEUTSCHES ATOMFORM e.V. (1962)
- Susan Barthe: "Die verhandelte Umwelt" Nomos Verlagsgesellschaft (2001)
- Alice Holmes Cooper: "Paradoxes of Peace" The University of Michigan Press (1996)
- Dieter Düding: "Volkspartei im Landtag" Dietz Nachfolger (1998)
- Manfred Härter: "Einstieg in den Ausstieg?" TÜV Rheinland (1989)
- Knut Kübler: "Vergleichender Überblick über die Aussagen der vorliegenden Studien"
- Michael T. Hatch: "Politics and Nuclear Power" The University Press of Kentucky (1986)
- Werner Hülsberg: "The German Greens" VERSO (1988)
- Tom Koenigs/Roland Schaeffer: "Energiekonsens? Der Streit um die zukünftige Energiepolitik" RABEN (1993)
- Wolfgang Zängl: "Der Energiekonsens als Politik"
- Atle Midttun: "European Electricity Systems in Transition" ELSEVIER (1997)
- Lutz Mez: "The German Electricity Reform Attempts: Reforming Co-optive Networks"

- Markus Mohr: "Die Gewerkschaften im Atomkonflikt" Westfälisches Dampfboot (2001)
- Wolfgang Müller: "Geschichte der Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland" SCHAFFER (1990)
- Oskar Niedermayer: "Die Parteien nach der Bundestagswahl 1998" Opladen (1999)
- Oskar Niedermayer: "Die Bundestagswahl 1998"
- Ulrich von Alemann: "Der Wahlsieg der SPD von 1998"
- Josef Schmid: "Die CDU/CSU nach dem September 1998"
- Gero Neugebauer/Richard Stöss: "Nach der Bundestagswahl 1998"
- Oskar Niedermayer/Richard Stöss: "Stand und Perspektiven der Parteienforschung in Deutschland" Westdeutscher Verlag (1993)
- Thomas von Winter: "Die Christdemokraten als Analyseobjekt oder: Wie modern ist die CDU-Forschung?"
- Theo Schiller: "Stand, Defizite und Perspektiven der FDP-Forschung"
- Sabine von Oppeln: "Die Linke im Kernenergiekonflikt" Campus Verlag (1989)
- Stephen Padgett/Tony Burkett: "Political Parties and Elections in West Germany" C. Hurst & Company, London (1986)
- Christa Pelikan: "Mediationsverfahren Horizonte, Grenzen, Innensichten" Nomos Verlagsgesellschaft Baden-Baden (1999)
- Horst Zillesen: "Mediation als neue Form der Partizipation eine demokratietheoretische Einordnung der Umweltmediation"
- Jürgen Peter Pesch: "Staatliche Forschungs- und Entwicklungspolitik im Spannungsfeld zwischen Regierung, Parlament, und privaten Experten, untersucht am Beispiel der deutschen Atompolitik" (1975)
- Jerome Price: "The Antinuclear Movement" Twayne Publishers (1990)
- Roland Roth/Dieter Rucht: "Neue soziale Bewegungen in der Bundesrepublik Deutschland"
- Campus Verlag (1987) Leonore Knafka/Christine Kulke: "15 Jahre neue Frauenbewegung"
- Winfried Kretschmer/Dieter Rucht: "Beispiel Wackersdorf Die Protestbewegung gegen die Wiederaufarbeitungsanlage"
- Lutz Mez: "Von den Bürgerinitiativen zu den GRÜNEN"
- Richard Stöss: "Parteien und soziale Bewegungen"
- Detlef Murphy/Roland Roth: "In viele Richtungen zugleich"
- Richard Stöss: "Stabilität im Umbruch" Westdeutscher Verlag (1997)
- Thierfeldt: "Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen" BMFT (1993)
- BMU: "Umweltbericht 1998" (1998)
- Landeshauptstadt Düsseldorf Umweltamt: "Dokumentation zum 7. Düsseldorfer Umweltfachgespräch" Landeshauptstadt Düsseldorf Umweltamt (1995)
- イエニツケ/ヴァイトナー(長尾伸一/長岡延孝監訳)『成功した環境政策』有斐閣(1998)
- ルッツ・メッツ「ドイツ連邦共和国における大規模燃焼施設の排出ガス削減」
- 今泉みね子「ドイツで科学者が環境政策に果たした役割」『科学2001,1』
- 武井満男『原子力産業』同文書院(1988)
- 走尾正敬『ドイツ再生とEU』勁草書房(1999)
- 本田宏「原子力をめぐるドイツの紛争的政治過程」(2000)
- 渡辺重範編『ドイツハンドブック』早稲田大学出版部(1997)
- 北山雅昭「環境・エコロジーと法」
- 首藤重幸「エネルギー政策と原子力法制」
- 吉岡斉『原子力の社会史』朝日新聞社(1999)

自然エネルギーを誰の手に？

デンマークにおける住民参加型風力発電プロジェクト^{*1}

笹川桃代（NPO法人環境エネルギー政策研究所 研究員）

背景

近年、自然エネルギーは、単に環境負荷が少ない石油代替エネルギーとしてだけでなく、新しい産業の育成や地域活性化、エネルギー・セキュリティの向上など、様々な社会的効果を持つものとしてますますその利用拡大の必要性が増してきている。そうした中で、特に風力発電の伸びは目覚しく、1990年代を通して最も成長したエネルギー源である。

このような中で注目すべきは、デンマークにおける風力発電の事例である。デンマークは、1970年代における国民的な反原発運動を経て、1980年代に住民による風力発電の自主的な設置が始まり、世界に先駆けて風力発電の普及が進んできた国である。2003年末現在も累積導入量世界4位（311万kW）、国民1人当たりの導入量世界第1位と風力発電の普及にもっとも成功

した国のひとつである。日本をはじめとするその他の国々では地域外の資本（事業主体）による開発が主流であるのに対し、デンマークでは地域住民によって導入された風車の割合が85%とその導入形態に特徴があり、住民参加型の自然エネルギーの導入が成功した事例として位置づけられる（表1）^{*2}。

表1 デンマークにおける所有者別風力発電導入量（2000年）

	容量(万kW)	割合(%)
個人	138.4	59%
協同組合	56.8	24%
電力会社	35.5	15%
その他	2.7	1%

〔出典〕Danish Energy Authority（2002）より筆者作成

笹川 桃代

1979年横浜生まれ。2002年3月横浜市立大学国際文化学部国際関係学科卒業。

同年4月東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻国際環境協力コース入学。

同年8月～2004年3月 NPO法人環境エネルギー政策研究所（ISEP）及び「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）インターン。2004年3月東京大学大学院修士課程修了（国際協力学修士）。2004年4月より現職。

【論文等】「自然エネルギー普及のプロセスとその社会的影響 デンマークにおける住民参加型風力発電事業の事例研究」（東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻国際環境協力コース 2003年度修士論文）

【連絡先】〒164-0001 東京都中野4-7-3 TEL 03-5318-3331、Email momo@isep.or.jp



助成事業申請テーマ（個人研修）

自然エネルギープロジェクトにおける市民参加とそれがもたらす地域発展の可能性についての先進事例研究

助成金額 2002年度 50万円

*1 本稿は、高木仁三郎市民科学基金の助成を受けて行ったデンマークでの研究研修についてその成果の概要を示すものである。詳細は字数の関係上割愛するが、詳しくは、拙論「自然エネルギー普及のプロセスとその社会的影響 デンマークにおける住民参加型風力発電事業の事例研究」（東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻国際環境協力コース 2003年度修士論文）を参照されたい（同基金ホームページでダウンロード可能）。

*2 2003年末現在日本では69万kWが導入されており、うち市民所有によるものは約4000kW（3基分）である。筆者自

身、1998年の大学入学時点から「市民による」自然エネルギーの導入に強い社会的意義を感じ、運動に携わってきた（当初は太陽光発電）。また、大学院時代から現在に至るまではこの「市民風車」普及の活動（環境エネルギー政策研究所が設立した「自然エネルギー市民ファンド」<http://www.greenfund.jp>を通じた活動）に携わっており、こうした中で市民が事業主体となる自然エネルギー事業に強い意義を感じる一方で、実施面での様々な困難を目の当たりにしてきた。これが本研究に取り組むことになった個人的背景である。

調査目的と研究課題

今後さらに風力発電普及が進んでいこうとする中、「自然エネルギー＝善」として「量的」拡大のみを追求する姿勢から、導入地域との調和や住民参加等、社会と調和のとれた導入のプロセス等の「質的」側面を検討することの重要性はますます高まってきている。そうした意味で、「住民参加型」の導入形態が特徴的なデンマークの風力発電の事例は、より社会的に望ましい自然エネルギー普及方策に対する実践的示唆を与えてくれるものと考えられる。

よって、民主的な自然エネルギーの普及がたち遅れている日本に対する示唆を得ることを目的に、本調査では、デンマークの住民所有型風力発電事業を対象として風力発電の住民所有がいかんにして実現され、それが地域社会にどのような影響をもたらしてきたのかを明らかにすることを目指した。

なお、第一点目のデンマークの風力発電事業における住民所有の割合が高い理由（政策的側面）については、すでに多くの既存文献において言及されている^{*3}。本調査においては、住民所有型風力発電の個別プロジェクトの成立過程を明らかにすることに焦点を絞った。

調査方法

2003年7月から9月までの2ヶ月間、デンマークにおいてフィールドワークによる関係者へのインタビュー調査を行った^{*4}。主に、自然エネルギーによって100%のエネルギー供給を目指すプロジェクト（自然エネルギー・アイランド・プロジェクト）を実施中のサムソ（Samsoe）島、エーロ（Aeroe）島におけるプロジェクトについて調査した（図1）。また、地域的個別プロジェクトの調査の裏付けと補完のために、デンマーク国内で自然エネルギー政策やプロジェクトの実施にかかわっている政府関係者、NGO関係者等に対してもオーフス、オルボー、コペンハーゲン等各都市においてインタビュー調査を実施した。



図1 デンマークにおける主要な調査地

調査結果

今回の調査研究を通じて明らかになったことは、2点である。第一に、住民による風力発電事業の実施と所有が可能になったメカニズム、第二に住民所有型の風力発電事業が地域社会に与えた影響である。

1. どうして住民の参加が可能となったのか？

デンマークで風力発電の住民所有が促進された理由は、既存研究で言及されているような風車の住民所有を促す政府の優遇策だけでなく、プロジェクトが実施される地域に根ざした民間による自発的な仕組みが構築されていることにより実現可能となっていることが明らかとなった。

「仕組み」とは、第一に住民によるプロジェクトの組成・事業化を可能とするためのもの、第二に、その事業に広範な住民の財政的参加を実質的に担保するためのものである。前者については、政府の優遇政策によって風力発電事業そのものが安定した収益の見込める事業として確立されているという前提条件が大きな要素であることはもちろんである^{*5}。さらに、風力発電事業企画専門会社や自然エネルギー推進NGO等の専門家が住民を側面的に支援することによって、住民による風力発電事業の企画運営を可能とする体制を生み出していることがわかった。また、後者については、

*3 デンマーク政府は、1970年代末から風力発電の投資に対する住民の税制優遇と外部資本からの投資に対する規制（投資家の居住基準と電力消費基準）を実施してきており、こうした政府による風車の住民所有優遇策が住民所有を促進してきたという説明である（Tranæs 2003、Krohn 1998、和田2000・2002、飯田2000等多数）。ただし、これらの規制は2000年4月に撤廃され、現在では誰もが投資可能となっている。また、デンマークにおける風力発電推進政策そのものも、

1999年の「電力改正合意」、2001年の政権交代などを経てより消極的な方向に転換されてしまった。ただし、本論では、政策転換前の1980年代から90年代までの風力発電の普及拡大期において実施されたデンマークの事例を取り扱っている。

*4 インタビュー先は末尾のリストを参照。

*5 Aeroe（エーロ）の事例では、出資額に対し利回りが年率14%程度と高く、経済的インセンティブも住民参加の一つの大きな要素となっている。

表2 デンマークにおける住民所有風車の地域社会への影響

肯定的影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風力発電事業に対する肯定的な地域の合意形成 ・ 地域住民への経済的機会の提供 ・ 社会関係資本（地域の人々の繋がり）の深化 ・ 住民の自信と満足感（当事者意識）
否定的影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 景観破壊をめぐる価値観の対立（地域内外での反対運動）^{*6}

[出典] 筆者作成

事業主体による住民への広範な情報提供による住民理解の促進と住民からの資金面での参加を実質的に担保するための金融機関との特別協定等^{*7}を事業者努力で整備することによって、住民の知的・経済的参加障壁を除去し、住民の事業への参加機会を実質的に担保していた。

以上のように、プロジェクト実施地域内外における制度が組み合わされ、住民による風力発電事業の量的拡大を可能にしたと考えられる。

2. 地域社会への社会的影響はどのようなものか？

住民所有型の風力発電事業は従来型の外部資本による風力発電事業と比較した場合の地域社会にもたらす社会的影響は表2の通りであった。

顕著な影響は、風力発電事業による住民への経済的機会の提供とそれによる事業への住民の合意形成促進である。通常的外部資本による風力発電開発事業は、風車立地による地域の景観破壊などの不利益だけを被り、事業収益は外部の風力発電事業者へ移出するという不公平な構図となり、これは住民の合意形成を難しくし、風力発電事業そのものの実現可能性を低める^{*8}。一方、デンマークで普及している風車事業は、地域住民は風車立地に付随する不利益だけでなく、出資者として事業収益の配当を得ることができる。こうしたことで風力発電事業に対する賛成者が多数派となり、結果として風力発電事業を円滑に進めることに寄与したと考えられる。

しかしながら、近年風車の巨大化が進むに従って導入地域の景観へ与える影響も大きくなり、「景観破壊」をめぐる推進派と反対派住民間の対立はより顕在化してきている。さらに、一般的な「自然景観保護」の立場から地域外にも反対者を生み出すこともあり^{*9}、導

入地域の住民の賛同を得るだけでは、合意形成の面から見れば不十分となってきている。本調査では「誰が所有者であるか」という事業形態に焦点を当てそれによる影響を明らかにしようと試みたが、景観破壊の問題についてはむしろ導入する風車のサイズや数、配置の仕方など景観と調和的だと多くの人によって支持されるような導入計画を事業に直接参加しない関係者を含めた透明で公正な手続きによって策定することが、重要であると考えられる。

まとめと考察

以上より明らかになったことをまとめると、第一に、自然エネルギー事業への住民参加は自動的にもたらされるものではなく、自然エネルギー事業への住民参加を促進するためには相応の制度的措置が必要であるということである。デンマークにおける風力発電の住民所有は、国・政府と地域・民間レベルで構築された制度枠組みの上ではじめて可能とされていたのだった。

第2に、自然エネルギー（本調査における風力発電）事業が地域社会に与える影響は、一律ではなく、導入形態やプロセスによって異なってくるという点である。つまり、デンマークの「住民所有型」風力発電事業は、「住民所有型」であることによって、外部資本による風力発電事業よりも、住民参加、地域への利益還元、地域内における社会的紐帯や合意形成などの観点からみればより肯定的影響を与えていた。一方で、「景観破壊」を巡る論争に関しては、「住民所有型」であるか否かよりも、むしろその導入の手続き（プロセス）の適正性が問われることになっていったということである。

*6 ただし、この対立は「住民所有」風車固有のものではなく、一般的な風車導入に伴う影響として考えられる。

*7 銀行、風力発電事業主体、出資者（住民）の3者による協定によって、住民は無担保の融資（上限有り）を銀行からうけ、風車に投資することが出来る。銀行への返済は、毎年事業主体から住民へ実施される事業収益の配当金によってまかなわれる。

*8 実際イギリスでは、住民の反対が原因で多数の計画された風力発電事業の着工が頓挫した（Toke 2002）。

*9 Aeroeの80年代の風車は、デンマーク自然保護協会からの強力な反対にあった。また、2002年のプロジェクトにおいては、環境大臣が「Aeroeに100mの風車の建設は景観上適切ではない」という発言をしている。

提 言

以上を踏まえて、自然エネルギーの普及方策を考える際留意すべき項目として提案したいのは、第1に、自然エネルギー促進制度を決定する際、地域住民を含む小規模な事業者が、自然エネルギー事業に参入できる機会を確保できるかどうかという観点を評価基準に入れることである。日本では、2003年4月より「費用効率性」を理由に「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」*10が導入・施行されている。しかしながら、市民参加や導入地域への利益還元配慮などを優先して評価した場合、小規模事業者が参入しやすい条件を作り出す固定価格買取制*11の導入が望ましい。

第2に、風力発電事業の明確な導入基準と導入計画のオープンな策定プロセスを制定することである。結論でも述べたように、事業による利益が誰に還元されるか（誰による事業であるか）だけが社会的に望ましい自然エネルギーの普及を実現する要因ではなく、様々な価値観をもつ利害関係者が極力合意に近づけるような計画策定プロセスが必要である。デンマークでは、風力発電導入の明確な許認可基準を設定した上で、オープンで民主的なプロセスを確保するための手続きが、法律（国土計画法）で規定されている。景観破壊を巡る議論は、個人の嗜好もからむので完全合意に達することは難しいかもしれないが、手続きの適正性を担保することによって、高次元での妥協点を見出す可能性は高まるものと考えられる。

最後に

本稿は、自然エネルギー普及拡大が声高に叫ばれ「普及拡大にはどうしたらいいのか」を巡る実践的政策論からは一步距離を置いて、デンマークにおける特徴的な風力発電の導入形態に着目し、住民所有の風力発電事業のプロセス（事業展開過程）と社会的影響を明らかにすることで、地域社会と調和した形の「自然エネルギー」の導入方策を導くことを目指して議論してきた。

もちろん自然エネルギーは、気候変動問題を解決し、

発展途上国における数十億の人々へエネルギーアクセスを提供し、持続可能な社会と共存しうる唯一のエネルギー源であり、その爆発的普及は世界的課題である。一方で、自然エネルギー利用の進む社会が人間にとってどのようなものであるかは、自然エネルギーが「どのように」導入され、さらに、「何のために」導入されるのかに依存する別個の問題となるであろう。

最後に筆者が提案したいのは、エネルギーを単に「エネルギー供給源」としてだけ評価するのではなく、エネルギーを経済産業振興や、環境問題解決、地域活性化などの手段としてその社会性を多面的に評価し、選択・利用する（= Social Welfare Energy Planning *12）という考え方である。そもそも、エネルギーは手段であって目的ではない。風力と原子力のどちらが良いか、とか、どのようにすれば拡大・普及するかという問いの立て方は、エネルギーを作る目的が設定されていないとあまり意味がないということである。

このような考えに基づき、筆者は自然エネルギーを単に「環境負荷の少ないエネルギー供給手段」としてだけでなく、市民の手で活用可能な「問題解決の道具」として普及させていきたいと考えている。そのひとつの形態がデンマークの風力発電事業に代表される住民による自然エネルギーの利用であり、これは既存の持続不可能な大企業主導による資源利用開発とは対照的な影響を社会にもたらしていたのであった。

こうした市民の手による民主的な自然エネルギー利用を日本で推し進めていけるよう、今回の研究で得られた課題も踏まえて今後とも研究・実践の両面から鋭意まい進していく所存である。そして、こうした決意を新たにさせてくれたデンマーク調査の機会を与えて下さった高木基金の皆様には改めて心から感謝申し上げます。

【参考文献】*13

英語

- ・ Danish Energy Authority (2002) Wind Energy in Denmark Status 2001 ~, Danish Energy Authority.
- ・ European Wind Energy Association (2003) 'Record Growth For Global Wind Power 2002', www.ewea.org.
- ・ Tranæs, Flemming (2003) 'Danish Wind Energy Co-

* 10 これはRPS制度に分類される。RPS (Renewable Portfolio Standard) 制度 (再生可能エネルギー割り当て基準) : 電気事業者に対して一定割合の自然エネルギーの供給を義務付ける制度。量が規定され、買取価格は市場にゆだねられる。「費用効率性が高い」とされているが、制度としての実績が浅く実証されていない。

* 11 固定価格買取制度 (Feed In Tariff) : 自然エネルギーからの発電電力を電力会社に一定の優遇価格で買い取ることを

を義務付ける制度。買取価格が規定され、導入量は市場にゆだねられる。1990年代におけるドイツ、デンマーク、スペイン等の風力発電先進国の導入拡大を支えた制度。

* 12 Vangstrup (1997)

* 13 本レポートは筆者の現地でのヒアリング調査に基づいて作成されている。文献については、本レポートで直接参照・引用したもののみを示す。

operatives Part 1'; Updated 16 May 2003, <http://www.windpower.org/en/articles/coop.htm>.

- Krohn, S. (1998) 'Danish Wind Turbines An Industrial Success Story'; <http://www.windpower.dk>
- Lemming, J. and Anderson, P. D. (1999) 'Wind Power in Denmark Technology, Policies and Results', Danish Energy Agency.
- Toke, D. (2002) 'Wind Power in UK and Denmark: Can Rational Choice Help Explain Different Outcomes?', Environmental Politics, Winter 2002, vol. 11, no. 4, pp.83-100 (18).
- Tranaes, Flemming (1998) 'Danish Wind Energy Cooperatives', <http://www.windpower.dk>
- Vangstrup, Lea (1997) 'Social Welfare Energy Planning A Case Study in Agriculture of the Azores', Aalborg University.
日本語
- 飯田哲也 (2000) 『北欧のエネルギーデモクラシー』新評論。
- 和田武 (2002) 「自然エネルギー生産手段の住民所有」、唯物論研究協会『唯物論研究年誌；第7号所有をめぐる「私」と「公共」』、青木書店。

【インタビュー先】(敬称略)

全デンマーク

- 朝野賢司 (デンマーク国立環境研究所、客員研究員 当時)
- Jørgen Stig Nørgård and Bente Lis Christensen (元デンマーク工科大学助教授)
- Torben A. Bonde (グリーン・ファーム・エナジー、社長)
- Preben Maegaard (デンマーク再生可能エネルギーのためのフォルケセンター、代表)
- Jane Kruse (デンマーク再生可能エネルギーのためのフォルケセンター)
- Frede Hvelplund (オルボー大学教授 開発・計画学部 教授)
- Gunner Olensen (OVE 再生可能エネルギーのための NGO)

- Linette Riis (デンマーク風力発電所有者協会)
- Joegern Lemming (デンマークエネルギー庁研究開発部 / IEA 風力エネルギー研究開発部、議長)
- Jens H. Larsen (コペンハーゲンエネルギー環境事務所、プロジェクトマネージャー)
- Skjold R. Nielsen (デンマーク環境省国土計画部) サムソ (Samsø) 島
- Soren Hermansen (サムソエネルギー環境事務所、エネルギー指導員)
- Erik Koch Andersen (サムソ島の農家)
- Ole Hemmeingsen (サムソ島の鍛冶工務店、社長)
- Alice Frost Larsen (サムソ・エネルギー環境事務所、理事長)
- Gim Campbell (サムソ・エネルギー環境事務所、理事)
- Aage Johnsen Nielsen (サムソ・エネルギー会社)
- Henrik Gylling (NRGi地域熱供給会社、マネージャー)
- Ellen & Niels Bisgaard (サムソ島民)
- Anton Lambaek (BG銀行サムソ支店、頭取) エーロ (Æro) 島
- Lea Vangstrup (エーロ再生可能エネルギー事務所)
- Charlotte Aabye (エーロ観光協会、代表)
- Karsten Landro (マースタル市、市長)
- Lars Rud (マースタル市、事務局長)
- Jan Ivert Kristensen (エーロスコーピン Ærøskøbing 地域熱供給会社、代表)
- Jørgen Otto Jørgensen (エーロスコーピン市市長 / エーロ再生可能エネルギー事務所、理事長)
- Jess Heinemann (エーロ配電会社、理事長)
- Leo Holm (マースタル地域熱供給会社、代表)
- Anne Mette Wandsøe (エーロ商工会)
- Dion Abrahamsen (エーロ環境エネルギー学校)
- Henrik Steen-Knudsen (エーロ・エネルギー環境事務所、代表)
- Jesper Balslev (Aeroe風力協同組合、理事長)
- Lars Davidsen (Aeroe島国民学校 ホイケホイスコレ、元校長)

高レベル放射性廃棄物地層処分の批判的検討

地層処分問題研究グループ^{*1}

1. はじめに

原子力発電は、ウランから大きなエネルギーを得ることと引き換えに、さまざまな放射性廃棄物を大量に発生する。そのなかでも使用済みの核燃料は特に放射能が強い「高レベル放射性廃棄物」であり、人間の健康に影響を及ぼす危険性は100万年を超える長期間にわたって続く。その後始末の方法を確立しないまま原子力発電は続けられてきたが、日本は2000年5月に『特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律』^{*2}を制定し、高レベル放射性廃棄物は地下300メートルより深くに埋設すると決めた。この「地層処分」を実施する原子力発電環境整備機構(原環機構)^{*3}が2000年10月に発足し、2002年12月から処分地を公募している^{*4}。

我々、地層処分問題研究グループは、1998年以来この問題に取り組んでおり、推進側の技術報告書の検討などを中心にして、「安全」ばかりを強調した現在の処分政策を批判してきた^{1), 2)}。我々は、現在でも広く知られてはいないこの問題が、国民的に広く議論されて、廃棄物の問題を通して原子力利用そのものを問い直す方向に進むことを目指して活動している。2002年～2003年の活動は高木仁三郎市民科学基金の助成のもとに行なった。

助成事業申請テーマ(グループ調査研究)
高レベル放射性廃棄物地層処分の批判的な調査研究
助成金額 2001年度 200万円 2002年度 120万円

2. 問題の背景

2.1. 高レベル放射性廃棄物

原子力発電の最大の問題点の一つは、ウランの核分裂を利用して発電のためのエネルギーを得ているため、発電をすればするほど放射性物質が生み出されていくことにある^{*5}。これらの放射性物質は核燃料のなかに蓄積されていくので、使用済みの核燃料は、他の放射性廃棄物とは比較にならないほど放射能が強く、特別に「高レベル放射性廃棄物」として扱われる。

高レベル放射性廃棄物は、最初の1000年間程度はガンマ線が強く、厚い金属などで遮らなければ人間が近づくことすら危険である。その後、放射能は時間とともに弱まるとはいえ、飲食や呼吸などによって体内に取り込むことがあれば、その量に応じて生命や健康に影響を及ぼす。すべての高レベル放射性廃棄物を無害化することや、宇宙へ投棄することには無理があり、現実には人間に手の届く地表か地下のどこかに保管するか、埋めてしまうかという範囲で考えるしかない。結局、世界の原子力関係者は、地下数百メートルの深さに埋設する地層処分によって「永久処分」できたことにしようという方向にある。これまでに処分地が決まった国もあるが、実際に埋設をした国はない。

使用済み核燃料をそのまま金属容器に入れて埋設する場合を「直接処分」^{*6}と呼ぶが、日本のように使用済みの核燃料を再処理してプルトニウムを抽出する計画をもつ国は、再処理後の廃液をガラスと混ぜて固め

* 1 <http://www.geodispo.org/>

* 2 法律の全文はたとえばhttp://www.numo.or.jp/label/shobun_horitsu.html。第一条に書かれたこの法律の目的は、「発電に関する原子力の適正な利用に資するため、発電用原子炉の運転に伴って生じた使用済燃料の再処理後に生ずる特定放射性廃棄物の最終処分を計画的かつ確実に実施させるために必要な措置等を講ずることにより、発電に関する原子力に係る環境の整備を図り、もって国民経済の健全な発展と国民生活の安定に寄与すること」となっており、原子力発電があつてこそその国民生活であるという認識が示されている。

* 3 英語名はNuclear Waste Management Organization of Japanであるから、直訳するなら核廃棄物管理機構と名乗るべきである。ホームページは<http://www.numo.or.jp/>。

* 4 2004年8月現在、公募に応じた市町村はまだないが、高知県佐賀町、熊本県御所浦町では議会レベルなどで応募を検討している。どちらも一旦は応募しないと決めたが、今後も働きかけが続く可能性は高い。

* 5 厳密に言えば、「発電をすればするほど、核燃料のウランよりも放射能が強い物質が次々と生み出される。中性子を吸収したウランが核分裂をおこして2つに分かれた核分裂生成物と、核分裂しないかわりに生じるプルトニウムなどの超ウラン元素のどちらも、すべてが放射線を出す性質をもつ。

* 6 これまでに地層処分の処分地が決まっているアメリカとフィンランド、そして処分地選定で候補地を絞りつつあるスウェーデンは直接処分である。

た「ガラス固化体」を廃棄物とする。しかし、2006年からの六ヶ所再処理工場の本格稼働の是非は議論的となっており、再処理政策の先行きは不透明で、いずれ直接処分に変更となる可能性もありえる。なお日本は、使用済みの核燃料をすべて再処理する方針であったため、「直接処分」の研究はまったくしていない。

2.2. 地層処分

地層処分は、地下に多数のトンネルを掘り、ガラス固化体を埋めたあと、すべてのトンネルを跡形なく埋めてしまい、将来は特別な管理や監視をしなくても安全性を保つというものである。ガラス固化体4万本を埋設予定の地下施設の面積は5～6平方キロメートルにわたり、トンネルの総延長距離は200キロメートル以上にも及ぶ³⁾。処分深度は500メートルから1000メートル程度が想定されており、大規模な難工事である。現在の予定では、2010年頃までに複数の候補地を決めて地下施設による調査を始め、2025年頃までに最終処分地を決定して処分場を建設し、2035年頃から50年間、埋設を続けたあと処分場を閉鎖する。

地層処分では、地下の処分場から放射性核種が漏れ出して人間や生物に影響を及ぼすことを防ぐ手立てとして、ガラス固化体（直径約40センチ、高さ約1.3メートル）を厚さ20センチ程度の金属容器に入れ、そのまわりに粘土を70センチほどの厚みで敷き詰めることが検討されている。これらはまとめて「人工バリア」と呼ばれ、岩盤の圧力からガラス固化体を保護し、放射性核種が地下水に溶け出して移動することを遅らせることが期待されている。放射性核種は、ある程度の期間、人工バリア内に閉じ込められるであろうが、人工バリアで防ぎきれない将来は、天然の岩盤が放射性核種の移動を足止めする「天然バリア」として働かねばならず、そのような役割を果たしそうな地質環境に埋設をするとされている。

3. 地層処分の技術的な問題

地層処分の技術面での最大の問題は、試行錯誤を通して安全性を向上させ確信していくことができないことにある。天然の地質という空間的に一様ではない上に、さまざまな変動を続ける環境のなかで、人類の文明の歴史をはるかに超える長期間のあいだに、高レベル放射性廃棄物を入れた容器などがどれだけ劣化し、そこから漏れ出た放射性核種が地質中をどのように移動し、人間や生物の生活環境をどれだけ汚染するのかを事前に正確に予測してから埋設することは明らかに不可能である。

2000年の法律制定、原環機構の設立による地層処分の事業化にあたっては、原子力委員会が核燃料サイクル開発機構に提出させた技術報告書⁴⁾（『第2次取りまとめ』）が、「地層処分の技術的信頼性を示し、事業化の拠り所になる」として後ろ盾となっていた。『第2次取りまとめ』の結論は、適切な処分地を選び、その地質に合わせて適切な工学的対策をとれば、地層処分の安全性は十分に保たれるというものである。それでは「地層処分の技術的信頼性」とは、いったい何であろうか？「技術的信頼性」が示されたからには、地層処分の安全性に絶対的な信頼感を寄せてもいいのだろうか？この問いに対する答えは、「地層処分はうまくいくこともありえる」といった程度であるというのが我々の結論である。詳細は基金の助成のもとに取りまとめ中の報告書に譲り、ここでは、いくつかの問題点にだけふれる。

3.1. 地質環境の長期安定性

日本列島は、地球の表面を覆って、ゆっくりと移動しているプレートと呼ばれる岩盤がぶつかり合う変動帯に位置しているため、世界のなかでも地震や火山の活動が特に激しい。このような条件にある国で高レベル放射性廃棄物を地下に埋設することは、長期安全性の観点から著しく不利であり、非常に慎重であらねばならない。そもそも高レベル放射性廃棄物の地層処分は、日本とは違って安定な陸塊にある欧米で検討され始めたものである。日本では1970年代までは国の方針でも、地震や火山の活動が激しいため地層処分の安全性が確保できないことを理由に、深海底投棄を中心に考えていたほどである。

『第2次取りまとめ』報告書では、日本の地質環境の長期安定性について、地震や火山の活動、土地の隆起・沈降などの原因となるプレートの運動が過去数十万年程度は一定しているため、今後もそれと同程度の期間は同様の運動を続けると期待してもよいだろうとして、過去数十万年程度のあいだに繰り返し地震や火山の活動がおきている地域や沈降・隆起の大きな変動が続いている地域でなければ、処分場への重大な影響は避けられ、日本にも地層処分の適地が「広く分布する」と結論している。現在、原環機構によって進められている処分地の選定基準もこの考え方を踏襲している^{5) 6)}。

第四紀という地質年代に分類される過去約170万年間の特にその後期である過去約50万年間の日本列島の大地の変動が現在も同様に続いていて、将来もそれが継続するだろうというのは、確かに現在の地球科学の基本認識である。しかし、それは大まかな全体的な傾

向について言えることであって、個別の地域について、将来数十万年またはそれ以上のあいだに重大な影響を及ぼす地震活動などがおきないと保証できるものではない。したがって現在わかっている活断層や火山を避けて処分場を選ぶというのは、絶対に避けるべき場所を避けたということに過ぎない。

地震とはすべて岩盤のズレ破壊によって断層を生じるものであるから、活断層が認められない場所であっても大地震がおり、断層が地表にまで到達することさえある。これに対して推進側は、これまでに地表に断層を生じていない断層は地震の規模も小さく、今後もそのような規模の断層運動がおきる可能性は非常に小さいとし、こうした問題を切り捨てている^{7) 8)}。2000年10月におきた鳥取県西部地震は活断層の知られていないところでおきたが、原子力関係者は、よく調べれば「不明瞭な活断層」が周辺にある領域だったので、大地震がおこりえると予め判定可能であったとしている。しかしながら、そのようなことは大きな地震がおきたあとだから言えることであって、これまでの原子力施設の立地時の姿勢からすると、選定段階でいくら「不明瞭な断層」が見つかって、大きな地震をおこす可能性は低いとして顧みない可能性が高いと考えざるを得ない。

3.2. 安全性の評価

先に述べたように、地層処分の困難さは埋設された放射性廃棄物が将来の世代に及ぼす影響を正確に予測できないことにある。将来の被曝線量の予測は、人工バリアの劣化、漏れ出た放射性核種の移動、人間による摂取量などについて、いろいろな条件を仮定し、コンピューターで処理可能な単純化をして計算される。こうして得られた予測値は、当然、条件設定によって大きく変わる。『第2次取りまとめ』の計算結果でも、標準的としている場合（図1のレファレンスケース）とくらべて、人間の生活圏にたどり着く放射性核種の量は1000倍以上になることもあれば1000分の1以下になることもある。さらにそのうえで、人間の生活環境にたどり着く量が同じ場合でも、人間がそれをどれだけ摂取して被曝するかについても、標準的とされた場合の100倍になることもあれば100分の1以下になることもある。最終的な被曝線量の計算結果の幅は、この2つの幅のかけ算になるので、その差の開きは非常に大きくなる。

『第2次取りまとめ』の標準ケースでは、被曝線量が最大になるのは埋設から約80万年後で、その値は各国の安全基準の1万分の1以下となっている。しかし地下水の流速や、粘土や岩盤による放射性核種の移動

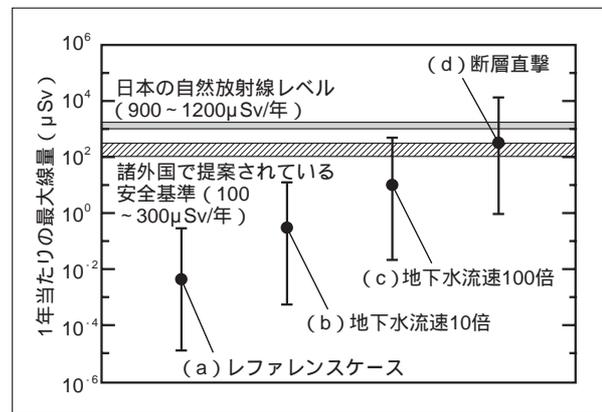


図1 さまざまな条件での最大被曝線量の比較
各条件の中心値（●）は、人間の生活圏での放射性核種の摂取量が『第2次取りまとめ』の標準ケース（レファレンスケース）と同じ場合で、縦線は、摂取量の違いによる幅を示す。（文献2）より）

の遅れ、人間環境での放射性核種の摂取量の条件を変えると、最大被曝線量は1万倍近く大きくなりえるし、活断層が直撃した仮想的な場合、安全基準や自然放射線レベルを大きく上回ることも計算上はありえる（図1）。これに対して、処分に不利な条件が重なる確率は低いとか、現在の評価でも十分に安全側にたった仮定をおいた設定であるとか、安全基準は活断層の直撃のような突発的で確率がかなり低いと考えられる事態が生じたときの被曝線量とくらべるためのものではないとかいったことが推進側からの反論である^{7) 8)}。しかし、我々もそうした事態が必ず起きるとか、仮想的な事態で安全基準を超えるから地層処分がダメだと主張したいのではない。地上近くの保管でも悪い事態を想定すれば、いくらでもそのような結果は得られるであろう。したがって、地層処分を選択するにしろ、地上管理を選択するにしろ、どのように悪い条件が重なると、安全基準のような水準を超える被曝があるのかを知って選択をしなければ、将来の世代への責任は果たせない。

3.3. TRU 廃棄物の問題

ガラス固化体の地層処分の安全評価には重大な落とし穴がある。それは、使用済み核燃料に含まれる放射性物質のうち炭素14とヨウ素129が、再処理でガラス固化体には移らず、再処理工場から発生する放射性廃棄物として処分されることである。再処理工場からの放射性廃棄物は「超ウラン核種を含む放射性廃棄物」（TRU廃棄物）^{*7}に区分され、炭素14とヨウ素129はTRU廃棄物として、ガラス固化体とは別に地層処分されることになっている。

炭素14とヨウ素129は地質中の移動性が高いため、各国の直接処分の安全評価では、被曝線量の最大値の

原因となることが多い。日本でも、TRU廃棄物処分についての国の報告書⁹⁾では、ヨウ素129による最大被曝線量は、図1に示したガラス固化体のレファレンスケースの最大被曝線量より500倍ほど高く、地下水の流れが速い場合や、人間の摂取量が多くなる場合などを考慮すると図1の各国の安全基準にふれる。TRU廃棄物の地層処分の処分場は、ガラス固化体地層処分の処分場に併設されると手間が大幅に省ける。再処理工場が稼動していないためTRU廃棄物の処分場は現状では白紙であり、また原環機構の管轄でもないため仕方がないのだが、現在のガラス固化体地層処分の公募では、TRU廃棄物処分場については一言も触れていない。公募が進むなかで、TRU廃棄物処分場併設の可能性は、はっきりさせていく必要のある問題である。

4. 地層処分をどう考えるか

我々は、高レベル放射性廃棄物の地層処分について、現時点で安全性を確信することはできないと考えている。一方で、地上または地表近くで管理を続けていく場合にも、不断の努力が後世にまで求められることになる。そして、現実の高レベル放射性廃棄物が存在する以上、管理または処分というどちらにしても不本意な選択から社会は逃げることはできない。そうした不本意な後処理をしてでも、原子力発電を利用することに揺るぎのない圧倒的な合意が社会にあるのならば、原子力発電を続けることを前提にして、管理または処分のどちらを選ぶのか議論するのもよいであろう。しかし、原子力発電は社会のなかで賛否が強く分かれ、激しい対立のある問題である。放射性廃棄物の後処理にこのような不本意な選択しかない原子力発電の利用をどこまで続けていくのかどうかを議論せずに、この国民的な課題を手早く片付けようとするのは間違っているというのが、我々の主張である。

原環機構による公募に応じた自治体には、電源立地交付金制度により、第一段階の文献調査で年2.1億円、第二段階のポーリング調査で年20億円（期間内70億円）を上限として、国から交付金が与えられる。これまでに応募を検討していることが報道された自治体は、人口減と財政難に苦しむ規模の小さい町や村であり、交付金をはじめとして処分場立地による波及効果¹⁰⁾に

よって地域の活性化を図ろうとして誘致に動いている。公募制をとっているため、地元の合意形成は公募に応じる自治体に任されることになっており、好意的に解釈すれば、押し付けをしなないというかたちにはいるが、財政難と過疎に悩む小さな自治体の意思決定が透明なかたちで行われる保証はない。公募の各段階での調査地区選定時には、自治体の首長と都道府県知事の意見が尊重されるものとされているが、住民の意向調査などを行う予定はない*8。

現在、高レベル放射性廃棄物の最終処分場が決まっていなくてもゆえに、推進側は、原子力発電所、使用済み核燃料の中間貯蔵施設、再処理工場といった原子力関連施設の立地地域に対して、各施設の抱える高レベル放射性廃棄物がよその土地に将来運び出されることを口約束しかできないという状況にある。したがって具体的な最終処分地の名が挙がることは、原子力発電を円滑に進めるために渴望されている面が強い。しかし、そのために安全をことさらに強調して、処分地を「決める」ことがスケジュールとして優先されてしまうのであれば、これまでに積み重ねてきた原子力推進への不信感や賛否の対立は強まりこそすれ弱まることはない。我々は、原子力の推進にしろ、脱原発にしろ、ある程度の信頼関係に基づいた真摯な議論が必要であると考えている。強い不信と対立があるあいだは、議論とは名ばかりの組織防衛的な言い合いにならざるを得ず、現状を変えていくことは難しい。そういった観点からも、処分地を決めることが目的化したような進め方に我々は反対である。地層処分関連の技術者も、個々の信じる安全性を述べるとともに、「『第2次取りまとめ』ができたから、地層処分が簡単にできると思われては困る」という本音を国民に向かって語るべきである。

推進側は、近年世界共通で、地層処分は現世代のつけを後世に残さない「倫理的」な方法であるという言い方をしている。現世代が地層処分をしておかないと、原子力発電の「恩恵」に浴さない世代に処分を押しつけることにもなるというのである。そうであるならば、原子力発電がどうしても必要なのかどうか、人類が将来破綻をきたさないためには、どのような規模までのエネルギーを使い、資源を消費し、廃棄物を発生させることが今の世代に許容される範囲なのかという問題

*7 超ウラン元素はTRans Uraniumの頭文字をとってTRUと略される。天然には存在しないが使用済みの核燃料のなかには多量に含まれるため、使用済みの核燃料由来の物質を扱う再処理工場やMOX（プルトニウムとウランの混合酸化物：Mixed Oxide）燃料の加工工場から出る放射性廃棄物をTRU廃棄物と区分する。TRU核種はアルファ線を出すため体内被

曝の影響が大きい。炭素14やヨウ素129の移動性が非常に高いため、TRU廃棄物処分による被曝の影響は、これらの本来はTRU核種でないもののほうが大きく、名前と実体が合わない状況になっている。

*8 フィンランドやスウェーデンでは、住民から一定の割合を抽出した意向調査を行い、賛成が多い地域に決めている。

に真摯に取り組んでいくべきであり、それこそが「人はいかに生きるべきか」というまさに倫理の問題である。

繰り返しになるが、原子力発電をどう続けるのか、どうやめるのかという問題を抜きにして、処分か管理かだけを論じることは問題の本質を外している。現実的にも、再処理を今どれだけするのか、しない場合に将来にどういった可能性を残すのかという議論の行方次第では、最終判断は将来世代が決めるものとして、使用済み核燃料の長期にわたる貯蔵を検討する必要もある。この廃棄物問題をどう「解決」していくか次第では、人類がどこへ向かうのかというおおもとの本質的な問題を、広く多くの人が議論し、より良いかたちで将来に責任をもつようになっていく糸口になると我々は信じている。

5. 助成による活動のトピックス

5.1. パンフレット「埋め捨てにしているの？ 原発のゴミ」作成

当グループが過去に出版したレポートや論文は技術的な詳細にも立ち入っており、相当の分量であったため、非専門家が読むことを意識して書いたとはいえ、広く一般向けという点では難しさの残るものであった。そこで、技術的な詳細に立ち入りすぎずに地層処分と高レベル放射性廃棄物の問題点を伝えるため、A4判カラー12ページのパンフレット『埋め捨てにしているの？ 原発のゴミ』を2002年9月に刊行した（図2）。最初の4つの見開きページは

- ・ 知っていましたか？「放射能のゴミ」を埋め捨てにすることを
- ・ 処分場をつくるのも大変、ゴミを埋めるのも大変、元に戻すのも大変
- ・ 地下に埋めても安全なの？
- ・ 処分地が決まれば問題が解決するの？

というタイトルで、各々、問題の背景、処分場の建設・操業・埋め戻し、安全性、放射性廃棄物が増え続けることの問題点や困難を、イラストを中心に簡潔さに徹した構成で伝えた。最後の見開きには丁寧な解説のページを設けた。1万部作成し、これまでにさまざまなかたちで世に出ている。各地の運動や個人の方から、まとまった部数の依頼があり、好評を得ている。

5.2. ワークショップ「本音で語る原子力政策」開催

原子力発電の利用については、これまで推進側と反対運動が強く対立してきた。原子力関連施設の立地地



図2 パンフレット「埋め捨てにしているの？ 原発のゴミ」

域では、施設の受け入れに対して強い対立が生まれるのは当然のことである。その一方で、推進と反対の対立が強すぎるために、社会の多数は推進側を信頼してもいないが反対運動にも距離感を置き、強い推進と強い反対のあいだに存在しているのが現状でもある。原子力の推進を一部の人間だけで決めるのがおかしいのと同様に、原子力からの撤退も広い支持を得てなされるべきである。これは何も手続き上の建前論ではなく、原子力からの撤退を明確に掲げている政党が非常に少数である以上、原子力からの撤退を安定に実現していくには、強い推進からも強い反対からも距離を置いている層の支持がなければ非常に困難だからである。

そういった、反対運動を完全には支持せず「反対」の主張に少なからぬ疑問をもっている人たちの支持を得るには、反対運動に共鳴する人たちの士気を鼓舞するような内輪で受けのいい話と同じ話をしたのでは逆効果であり、原子力からの撤退を主張する側も、自分たちの主張を実現していく過程にある困難、言い換えれば主張の万全でない点や弱点を自ら述べていくことが信頼感につながり、新たな支持を広げることになる。自らの主張のなかの危うい点を認識しているということこそが、自らの不完全な点を確実なものに変えていく出発点である。ささいな誤りも認めない無謬主義こそ、反対運動の側が原子力の推進側に常に感じている不満と不安であることを裏返して考えれば、原子力からの撤退を目指す側が多数の支持を確実にしていくために必要とされることも自明である。もちろん現実には行政や電力会社と市民運動とのあいだには既得権、情報、資金、組織などに歴然とした非対称があり、これまでの硬直した対立が継続しがちなのも事実であり、そのような状況をいかに越えていくかは難しい問題である。

「広く多数の支持を得る」ことを目的として、たとえば原子力や放射性廃棄物をテーマにした討論会など

を開いたとしても、そこに参加する人の多くは、推進または反対運動の関係者が、その問題にある程度の関心をもっている人である。しかし、そうではあっても、上に述べたような意味で「広く多数の支持を得る」ことのできる主張や姿勢が達成されているならば、推進側や原子力関係者からも共感を得ることができるはずである（逆もまた真であろう）。そこで、原子力関係者と原子力からの撤退を目指す側とが互いの立場を背負って硬直した態度で主張しあうのではなく、できるだけ「本音」で議論をすることを目指して、2003年の7月と12月に『本音で語る原子力政策』と題したワークショップを開催した。脱原発や反原発の側が主催する会は聴衆もそうした運動に取り組んでいる人が多くなるため、原子力関係者を呼んだ討論会は糾弾集会になりがちであり、それを嫌って推進側からはなかなか人が出てこないという悪循環がある。今回のワークショップは、糾弾や言質を取ることを目的としないということを前提に、原子力関係者には立場上、発言に限界はあるとはいえ、できるだけ本音で話してもらおうことをお願いした。

第1回は『どうする再処理』と題して、六ヶ所再処理工場の問題をテーマにして7月12日に星陵会館（東京）で開催し、第2回は地層処分をテーマに『地層処分を考える』と題して、12月6日に日本教育会館（東京）で開いた。参加者はそれぞれ約150名と約100名であった。詳細は省くが、対話を意識したため議論が甘くなりがちな傾向はあったものの、対話になる議論を通して原子力の問題を考えていこうという世代が現れつつあり、そうした議論が可能であることを示すという当初の目標を果たすことには成功したと評価している。参加者の感想は、強くやり込める議論や、聞いたこともない画期的な議論を期待していた向きには物足りなかったようだが、ユニークな試みとしての評価が多く、感想を提出した人の大部分は継続を要望していた。また報道関係者も多く参加しており、開催の意図を汲んだ紹介記事も掲載された（図3）。この企画を進めるにあたって同様の問題意識をもつ原子力関係者の協力を得たことは、会の成功にとって重要であった。現在、記録集を取りまとめ中である。



図3 ワークショップの紹介記事
（中日新聞「核心」欄 2004年1月26日）

【文 献】

- 1) 地層処分問題研究グループ, 『高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性』 批判 (2000)
- 2) 藤村陽, 石橋克彦, 高木仁三郎, 高レベル放射性廃棄物の地層処分はできるかI, 科学, 70, 1064 (2000); 高レベル放射性廃棄物の地層処分はできるかII, 科学, 71, 264 (2001)
http://www.geodispo.org/katudo/iwanamiKagaku/kagaku2000_12.html
http://www.geodispo.org/katudo/iwanamiKagaku/kagaku2001_03.html
- 3) 原子力発電環境整備機構, 処分場の概要 (2002)
http://www.numo.or.jp/new_koubo/pdf/all-syobun-pdf.pdf
- 4) 核燃料サイクル開発機構, わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性 地層処分研究開発第2次取りまとめ, 総論レポートならびに分冊1・2・3, JNC TN1400 99020 ~ 023 (1999)
<http://www.jnc.go.jp/kaihatu/tisou/2matome/index.html>
- 5) 原子力発電環境整備機構, 概要調査地区選定上の考慮事項 (2002)
http://www.numo.or.jp/new_koubo/pdf/all-gaiyo-pdf.pdf
- 6) 原子力発電環境整備機構, 概要調査地区選定上の考慮事項の背景と技術的根拠 (2004)
<http://www.numo.or.jp/siryou/gijyutsu/4alldl/tr0402all.pdf>
- 7) 核燃料サイクル開発機構, 『高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性』 批判に対する見解, JNC TN1410 2000-008 (2000)
<http://www.jnc.go.jp/kaihatu/tisou/bunken/kenkai/index.html>
- 8) 清水和彦, 宮原要, 『高レベル放射性廃棄物の地層処分はできるか』 に対して, 科学, 71, 1479 (2001)
- 9) 原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会, 超ウラン核種を含む放射性廃棄物処理処分の基本的考え方について (2000)
<http://aec.jst.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryu2000/siryu20/siryu11.htm>
- 10) 原子力発電環境整備機構, 地域共生への取り組み 地域と事業を結ぶために (2002)
http://www.numo.or.jp/new_koubo/pdf/all-kyousei-pdf.pdf

在沖縄米軍基地の環境問題の解決を目指して

沖縄環境ネットワーク 砂川かおり

1. 沖縄環境ネットワークの紹介

沖縄環境ネットワーク¹⁾は、1997年に「琉球弧における環境と平和に関する諸問題への取り組み及び環境と平和に関する諸活動の支援」を目的として設立された環境NGOです。

沖縄環境ネットワーク米軍基地の環境問題調査研究班は、会員から構成され、2002年から活動を行っています。これまで、1. 具志川市の米軍キャンプ・コートニーのクレー射撃場跡地における鉛汚染問題に関連して、環境調査及び地域勉強会の実施、議会や沖縄県環境審議会等への働きかけ（詳しくは、本報告書の「4. 具体的に取り組んだこととその成果」をご参照下さい。）、2. 在沖米軍基地による環境問題解決に向けての市民参加型システムづくりに向けての、関係者へのヒアリング、2003～2004年には宜野湾市において市民を対象に意識調査を実施しました。3. 国際的には、2002年に国連持続可能な開発に関する世界首脳会議（ヨハネスブルグ・サミット）及びアジア市民社会フォーラム（タイ、バンコク）にて、2004年には世界市民フォーラム（インド、ムンバイ）へ参加し「軍事活動と環境」に関するフォーラムなどを開催、参加してきました。昨年からは、軍事活動と環境に関する国際ワークショップを日本、韓国、フィリピン、米国のNGOや研究者、弁護士などと共に主催し、問題解決のためのキャパシティー・ビルディングに取り組んでいます。

2. 沖縄県の現状と活動の背景

在日米軍基地の約75%が集中する沖縄県では、駐留

米軍による事件・事故、人権侵害に加えて、在沖米軍の施設や活動が、沖縄県民の生活環境、自然環境に影響を与え続けています。米軍基地は、その建設時には、広大な未開発の土地を必要とするため、絶滅危惧種であるジュゴンの生息海域のような貴重な自然を破壊することが危惧されています。また、訓練時には、航空機騒音、砲撃演習による山火事・土壌流出、また劣化ウラン弾などが使われ、地域環境・住民への健康被害が懸念されています。また、返還された基地跡地は、有害廃棄物によって汚染されている場合が多く、大きな社会問題となっています。これらの問題は、沖縄県が米軍統治下であった1965年に日米政府によって締結された日米地位協定によって、在日米軍施設内で国内法の適用が免責されていること、在日米軍基地内で、環境保全に関する法律が存在しないことに起因しています。

環境影響の可能性があるにもかかわらず、米軍基地内は治外法権であるために、米軍の活動については不明な点が多く、沖縄県内の地方自治体、地域住民は米軍基地や米軍の活動に関する環境・技術情報を十分に持っていません。また、地域住民に問題解決を促す技術的な支援組織も構築されていません。

一方、米軍は政府機関の一部であるために、米国内では国内法を守り、環境保全活動を行います。そして、市民は環境問題の解決を米軍に求める権利が保障され、協議会などを通して、問題解決に関わることが出来ます。

国家安全保障の名の下で、日本政府が米軍に特権として与えていること、つまり、国内法の遵守や適用を免責し、補償を求めないという日本国内の環境政策に対するダブルスタンダードと、米軍の米国内外での環

助成事業申請テーマ（グループ調査研究）

在沖米軍基地の環境影響調査及び関係者間の技術的サポートシステム
構築の可能性調査
在沖米軍基地による環境問題解決に向けての市民参加型システム作り

助成金額

2001年度 100万円
2002年度 60万円

* 1 沖縄環境ネットワーク 住所：〒902-0075 沖縄県那覇市国場512ワタリアパート106
TEL/FAX：098-832-8484 E-mail:kaorisuna@mvd.biglobe.ne.jp URL: <http://homepage1.nifty.com/okikan/>

境活動に対するダブルスタンダードを改善し、安全で、国民の主権が保障される社会への変革を促したいということが、活動の背景です。

3．沖縄環境ネットワークが 目指したもの

本研究は、在沖米軍基地の環境問題を日米両政府だけで、非公開で議論している現在の制度を改め、米国における地域レベルの環境回復諮問委員会（関係者が参加して議論する協議会）をモデルにして、沖縄県において、米軍基地周辺で発生している環境問題の解決に向けての市民参加型システムづくりを目指します。

調査研究の方法は、沖縄県具志川市の在沖海兵隊キャンプ・コートニーのクレー射撃場跡地における鉛汚染問題を事例としてとりあげ、米軍や日本政府が実施した調査の結果の検証、独自の環境調査の実施、地域住民との勉強会などを行います。そして得られた調査結果をもとに、米軍や政府と話し合う場を設定し、鉛の分布調査や包括的な環境影響調査、鉛の除去作業を政府と米軍に求めていきます。

そして、その対話のプロセスを通して、米軍基地周辺で発生している環境問題解決に向けて市民参加によるシステムづくりの可能性や問題点を研究し、そのような対話のプロセスを通して、米軍基地周辺で発生している環境問題を解決するための市民参加のシステムづくりについて、可能性や問題点を研究し、必要性や有効性を示すことで、そのようなシステムの実現を関係者に働きかけていきます。

4．具体的に取組んだことと その成果

キャンプ・コートニーのクレー射撃場跡地における鉛汚染問題に関する研究

1961年から37年間に使用されたクレー射撃の鉛散弾によって、最悪の場合約49トンの鉛が沿岸域に蓄積していると予想されている在沖海兵隊基地キャンプ・コートニーでは、これまで在沖海兵隊環境部と、日米合同委員会環境分科委員会が、影響地域に生息するヒジキ（海藻）中の鉛濃度を分析しました。日本政府の発表によって、当該水域のヒジキの鉛含有量は、食品衛生上の観点では、人の健康に影響を与えるものではないとの結論が出され、2002年から、地元の漁協や住民の影響地域におけるヒジキ採取が解禁となりました。しかしながら、鉛の分布調査や、鉛蓄積による生態系への影響調査などが行われておらず、政府の調査の不



宜野湾市の中心に位置する米海兵隊普天間飛行場
（宜野湾市役所提供）

備が明らかになっています。沖縄環境ネットワークでは、2002年11月にキャンプ・コートニー周辺の海域において底生生物相の調査を実施しました。その結果、キャンプ・コートニー周辺海岸域の生物層は、沖縄の岩礁海岸と何ら変わらない種相を呈しているようだが、沖縄の岩礁海岸に広く分布するサザエ科のカンギクやコシタカサザエ等の腹足類を欠いているなど、他地域とはやや異なる点があることが指摘されました¹⁾。この現象と鉛汚染との関係は未だ定かではないものの、今後検討を要する生態系の特長が明らかになりました。

2003年4月に沖縄環境ネットワークは、在沖海兵隊に対して、旧クレー射撃場の鉛散弾の影響地域（米軍施設内）に自生するヒジキ中の鉛濃度調査のため、立入りを申請しました。しかしながら、在沖海兵隊より「必要性が認められないので許可できない」との回答があったため、2003年4月と5月に、鉛散弾の影響地域周辺の沿岸域に自生するヒジキを採取し、ヒジキ中の鉛濃度を測定しました。その結果、影響地域に隣接する内湾側の岩礁域に自生するヒジキ中の鉛濃度が、米海兵隊及び日本政府が計測した影響地域のヒジキ中の鉛濃度²⁾と同レベルの値であることが確認されました³⁾。私たちは、2003年6月に地域勉強会を開催し、この結果を住民の方々と共有しました。また、この件に関して、沖縄県独自の環境調査の実施を求める陳情を沖縄県議会に提出したところ、全会一致で可決されました。世論の盛り上がりを受け、沖縄県は、2003年9月1日に環境調査のための立入りを日米合同委員会に申請しました。

一方で、私たちは2003年8月に、沖縄県知事に対して、キャンプ・コートニーのクレー射撃影響地域等における沖縄県独自の鉛の環境影響調査について提言を行いました。しかしながら、沖縄県は、鉛の分布調査等は沖縄県が既に国に要請している項目であるという



具志川市での地域勉強会



地域勉強会での調査結果発表

理由から、私たちが提言した、現状把握のための鉛分布調査等を調査項目には加えませんでした。そのため、私たちは11月に、日米合同委員会に対して、「在具志川市米軍キャンプ・コートニーのクレー射撃場跡地、並びに周辺海岸域における沖縄県当局におよる、鉛の環境影響調査実施のための立入許可の要請並びに、沖縄県の環境影響調査にかかわる意見書」を提出しました。

沖縄県がどのような調査項目を国に要請したのかについても、日本政府への配慮から、沖縄県は情報公開をためらい、11月の第2回沖縄県環境審議会での説明資料において、調査項目は初めて明らかになりました。

沖縄県が選択した調査項目の採択根拠が乏しいと判断した私たちは、沖縄県の情報公開条例を利用して、沖縄県が日米合同委員会に申請したキャンプ・コートニー内の環境調査の項目について、決定された経緯がわかる公文書の開示を12月に請求しましたが、1月に沖縄県から該当する公文書は不存在と回答されました。

米軍の鉛汚染問題について、国の説明責任が不十分であってもなお、沖縄県は国との摩擦を避けるために、最も重要な調査項目を省いて申請しました。本来、沖縄県民の健康と安全を守るための沖縄県の主体的な調査が必要であったはずですが、科学的な根拠も示さずに、国との対立が生じない枠組み内で要請項目を限定していく沖縄県当局の姿勢は当然のことながら問題にされるべきですが、この国と県のもたれあいの仕組みは、文書を残さないという方法によって不文律化され、議会の監視も十分に機能していません⁴⁾。このような状況の中、独自の調査結果をもとに、適切な環境調査の実施についての提言を、第三者団体である沖縄環境ネットワークが、日米合同委員会に提出できたことは、現場の状況を政策決定者へ伝えるという点から非常に意義ある活動であったと思います。

そのような中、平成15年度第2回沖縄県環境審議会において、沖縄環境ネットワークの活動などを参考に、「米軍に対する環境保全に関する要請」のあり方が議論されました。特に、キャンプ・コートニーの鉛汚染問題で、沖縄県が米軍及び日本政府に対して電話による照会が多かったことから、国の説明責任はもちろんであるが、沖縄県当局の説明責任を果たす意味でも、米軍に対する環境保全に関する要請や申し入れ、及びその回答が文書に記録として残す、文書主義を徹底することなどが委員から指摘されたことは、公的機関が現状を認識したという点で評価できるものでありました。さらに、平成15年度第3回沖縄県環境審議会において、「基地環境問題の情報公開等に関する四提言」が沖縄県知事に提案されました。その提言の一つに、「4. 情報公開等に関する調査研究 - 基地環境問題に関する情報開示、意思決定への県、市町村、住民の参加の仕組みづくりの調査研究を沖縄県は関係機関との連携のもとに実施することが求められます」が入ったことは、私たちが2年間かけて行ってきた活動が、沖縄県の政策として必要であることを公的な諮問機関が認めたという点においては、大きな前進であったと思います。

5. 活動の評価・意味づけと 今後への展望

「解決した問題」。汚染の当事者である在沖海兵隊からもそう位置づけられていた、この「沖縄県具志川市の在沖海兵隊キャンプ・コートニーのクレー射撃場跡地における鉛汚染問題」は、2003年の沖縄県議会において、沖縄環境ネットワークが提出した沖縄県独自の環境調査の実施を求める陳情が全会一致で可決された結果、行政が対応を再開しました。現場で起こっている状況と正当な根拠を政策決定にかかわる人々に示

しながら問題解決を図っていくことが、この特殊な米軍基地に起因する環境問題においても、問題解決に向けての最も近く、確かな道であることをこの活動を通して実感しています。

今後は、2004年2～3月に入手した、キャンプ・コートニーのクレー射撃の影響地域に自生するヒジキなどの試料中の鉛濃度分析の結果をまとめ、独自に環境影響を評価していきます。2004年3～4月に、キャンプ・コートニー周辺住民のヒジキ消費量調査を実施しましたので、この調査の結果をまとめて、日本政府が主張している日本人1人当たりのヒジキ消費量について、地域特性を考慮して批判的に検証していく予定です。そして、この2つの調査結果を市民と共有しながら問題点を明らかにし、日米政府に対して取り組みを促し、この研究の当初の目的に向けて取り組みを進めて行きます。

【参考文献】

- 1) 「沖縄島米軍海兵隊基地キャンプコートニー周辺の海岸域における底生生物相調査報告書」(沖縄環境ネットワーク委託調査報告書)名和純著、2002年12月
- 2) 下記の文献中のデータとの比較による。
 - (1) "A FOCUSED ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE FORMER CAMP COURTNEY SKEET RANGE " by AC/S FACILITIES ENGINEER ENVIRONMENTAL BRANCH US MARINE CORPS BASE S.D. BUTLER, July 2001
 - (2) 「キャンプ・コートニー水域のヒジキに係る補完的調査結果について(評価書)」平成14年6月、環境省、厚生労働省、外務省、防衛施設庁
- 3) 「キャンプ・コートニー周辺の海岸域におけるヒジキ中の鉛濃度測定調査報告書」、砂川かおり、山下久美子(沖縄環境ネットワーク米軍基地の環境問題調査研究班)2003年8月15日
- 4) 「米軍基地の環境調査プロジェクト報告(4)」、砂川かおり著、沖縄環境ネットワーク通信23号、2003年9月

吉野川における「緑のダム」研究

森の手入れで洪水はどのくらい防げるか

NPO法人吉野川みんなの会 姫野雅義

1. 研究の概要と目的

吉野川可動堰計画は、150年に1度の洪水のピーク流量を毎秒24,000 m³と予測し、その対策として作られたものである。ところがその流量の予測においては、流域の土地利用や植生（森林）がどのようなタイプで構成され、どう管理保全されているかはまったく考慮されておらず、過大な予測であることが指摘されていた。

大雨のとき、水が土にしみこまなければ川は一気に増水するが、広葉樹林のようなふかふかの土は大雨をすみやかに地中に吸収し、水は地表地中とさまざまな経路をたどって川にはいり、その時間差のために増水のしかたはなだらかになる。広葉樹などの自然林と荒れたスギ・ヒノキの放置人工林を比べてみると、このしみ込むスピード（浸透能）が全く違うことは、これまで経験的にはよく知られていたことであり、私たち

はこれが洪水のピーク流量に影響しないはずはないと考えた。

吉野川流域面積は、その75%を森林が占め、うち65%がスギヒノキの人工林で、さらにその多くが間伐などの手入れが不十分な状況（放置人工林）である。

本研究の目的は、一斉拡大造林により荒れていた流域の時に予測した洪水時のピーク流量（過大評価）を、その後、森林が生長してきた現在の流域の治水機能を反映したものに是正するとともに、現状の放置人工林を適切に手入れし、針葉樹と広葉樹の混交林に転換することによって、洪水のピーク流量をどれだけ抑えられるかを数量的に明らかにしようというものである。さらにこれを可動堰の代替案としてあらたな河川計画に生かし、ダム等に頼るこれまでの「河道主義治水」を抜本的に転換させることである。この「緑のダム」の治水効果を、大川で定量的に把握する研究は日本で初めてことである。

特定非営利活動法人吉野川みんなの会 吉野川みんなの会とは？

2000年1月、日本で初めて、住民投票によって国のダム計画（可動堰建設）が白紙になりました。なのに国は可動堰が必要との姿勢を変えません。そこで可動堰のない吉野川の未来像を、住民が進んで国に提示しよう。というわけで、2002年5月、NPO法人吉野川みんなの会が誕生しました。みんなの会は、住民投票結果を実現するために生まれた、全国初のNPO法人です。吉野川みんなの会は何をするの？

その1 可動堰に替わる住民案をつくる

専門家チーム（吉野川流域ビジョン21委員会）と連携して脱可動堰の住民案を作ります。テーマは2つ。250年存続する第十堰を守り、「千年持続する技術」を河川整備に導入することと、森を豊かにして洪水流量を減らす「緑のダム」を河川整備に導入することです。この研究費3200万円は市民の寄付（第十堰基金）により賄います。

その2 吉野川とこどもをつなぐ

未来の川の守り手となるこどもたちに、川遊びをとおして本物の川とつきあう知恵と感動を伝えます。また第十堰に象徴される吉野川の歴史を伝えます。（第十堰水辺の教室など）

その3 吉野川の流域圏をつなぐ

吉野川の豊かな自然と文化を回復させ、吉野川流域圏における環境保全型の持続可能な経済と人間関係が育つようサポートします。（吉野川ブランドと流域ネットワーク作り）

姫野雅義

1947年、徳島県生まれ。司法書士。吉野川第十堰のある旧藍畑村（現石井町）で生まれ、吉野川で遊んで育つ。四季折々の魚釣りが趣味。93年から可動堰問題に取り組み、2000年には徳島市で住民投票を実現。2001年、吉野川の川ガキ復活のため「川の学校」を開設。同年、吉野川流域の「緑のダム」の研究に着手。吉野川シンポジウム実行委員会、NPO法人吉野川みんなの会会員。

助成事業申請テーマ（グループ調査研究）

森林の治水機能の向上による「緑のダム」効果

吉野川流域における治水ダム（可動堰）への代替案としての森林整備

助成金額

2001年度 100万円

2. 住民による代替案作成

徳島市民による住民投票によって可動堰計画は白紙となったが、国はなお事業の必要性を撤回しなかった。このため住民たちは、可動堰への反対運動にとどまるのではなく、みずから吉野川の将来像を考え、流域住民の立場から科学的な代替案を作ろうと研究を始めた。2つのテーマを考えた。一つは自然共生型のモデルである第十堰の保全であり、もう一つは豊かな森を作り洪水流量そのものをさげることである。

そう遠くない将来、2500もの日本のダムは次々と土砂に埋まり老朽化する。残されるものは自然破壊と災害の危険、そして破滅的な財政赤字だけである。いま使い捨ての近代ダムに代わり1000年持つ河川技術のしくみへの転換が求められているのである。しかしながら、縦割り行政や政官財の利権のしくみのために、行政の動きは極めて鈍い。

住民たちが、可動堰計画を再浮上させないよう取り組んだ代替案のテーマは、あるべき日本の川をとりもどすにはどうすればよいかという、河川行政が直面しているテーマでもあった。

この「緑のダム」の効果が数量的に把握できれば、全国の河川計画に豊かな森づくりという新たなテーマが導入され、川をコンクリートで固めてきた日本の河川行政の大転換が始まるだろう。また同時に、新たな国土保全のための森林整備事業として、その担い手である中山間地域の構造的な活性化をはかるための強力な根拠ともなるであろう。

3. 研究者との連携

2000年4月、住民たちは代替案作成のための新たな会を発足させた。それが「吉野川第十堰の未来をつくるみんなの会」である（のちNPO法人「吉野川みんなの会」となる）。

みんなの会は、住民と研究者の共同作業が不可欠だと考えた。科学的検討をおこなうため研究者の参加を呼びかけたところ、森林生態学、森林政策学、河川工学、経済政策などさまざまな分野から13人の研究者が集まり、独立した研究者グループとして「吉野川流域ビジョン21委員会」がつけられた。

社会的関心を広げるため委員会の議論は公開でおこなわれ、国土交通省や徳島県、徳島市など行政にも参加を呼びかけた。緑のダムや第十堰保全に批判的な専門家にもオブザーバーとして参加してもらい、同じ場で議論をした。膨大なデータ資料の収集や現地調査には、みんなの会の住民パワーが力を発揮した。国への



図1 吉野川水系流域図

情報公開請求が精力的におこなわれ、3年間で28カ所444ポイントの現地調査には、延べ数百人の住民たちが手弁当で参加し、地元自治体や林業関係者の協力もえた。

研究予算3200万円をどう集めるかが難問であった。みんなの会は知恵を絞った。街角のお店に「第十堰基金箱」を設置して寄付を呼びかけたり、「吉野川カード」という社会貢献型クレジットカード（買い物すれば一部が自動的にカード会社から会に寄付される）を発行したりした。高木基金の助成決定は、地元マスコミにとりあげられ、この研究の意義を広めるうえでも大きな役割を果たした。

そんななか、徳島市はこの研究を高く評価し、研究予算の半額にあたる1600万円の補助金を付けた。国が河川整備計画を作る際には、自治体の意見を聞くことになっている。徳島市は、住民投票を実施した自治体として、可動堰反対の立場から国に代替案を提言すべく、同委員会に正式に研究を委託したのであった。

住民運動が単なる反対運動にとどまるのではなく、住民自身があるべき代替案を考え、これを基礎自治体が支援し、川の将来を決めていくという、これまでになかった河川事業の新しいスタイルが吉野川で生まれつつあるといえよう。

4. 吉野川の洪水と森林の変遷

吉野川の基本データを見てみよう。川の長さは194 kmで全国12位、流域面積は3750 km²で17位である。まあ大きい川に属するという程度であるが、群を抜くのは洪水流量である。国が150年に1度の規模として想定した洪水（基本高水流量）は24,000 m³/秒でダントツの全国1位である。昭和57年の工事実施基本

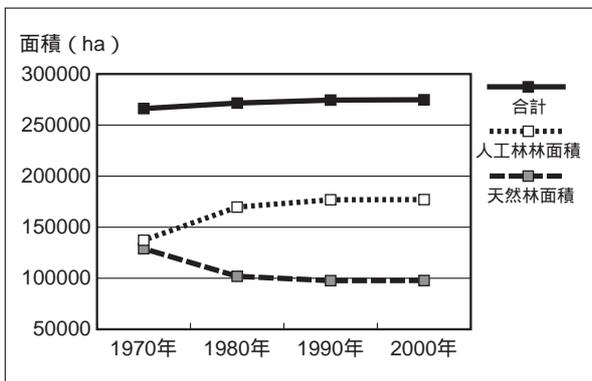


図2 吉野川流域全体の森林面積の変遷

計画改訂によって、それまでの17,500 m³/秒から一気に引き上げられた。「昭和45, 49, 50, 51年相次いで計画規模の大洪水が頻発したため」(吉野川百年史¹⁾)というのがその理由であるが、吉野川の既往最大値が昭和29年の14,900 m³/秒であったからいかにも過大との印象を免れない。また、昭和40年代半ばから50年代初頭(1970年代前半)に、なぜ洪水が頻発したのであろうか。

江戸時代から、上流の高知県で大雨が降ると、吉野川下流では晴れているのに、急激に増水することがしばしばあり、「土佐水」といって恐れられた。熊谷幸三によれば、吉野川で洪水被害が多発する時期は、上流の高知県で森林伐採が集中的におこなわれた時期と一致していた、という²⁾。かつて日本の近代的川づくりのためにオランダから招かれた工師デ・レーケが「吉野川検査復命書」³⁾のなかでもっとも力説したのも、森林荒廃の防止、つまり治山の重要性、であった。

さて1970年代、吉野川の山々に何がおこっていたのだろうか。

たしかに、この時期流域の森にはかつてない大きな変化が起こっていた。国の拡大造林政策によって、自然林が一斉に皆伐されスギヒノキ林に変わっていたのである。人工林への急激な転換は1960年代から始まった。その結果、1970年にはまだほぼ同じであった面積比率は、1980年になると自然林の35.8%に対し、人工林は64.2%を占めるようになる。洪水が相次いだ70年代前半、山で起こっていたのは一斉拡大造林事業による自然林の一斉皆伐という事態だったのである。

5. 研究の方法

森林の治水機能は、雨水が土中にしみこむスピード(浸透能)と土中に水を貯める容量(貯水能)にある。そこで、3年におよぶ「緑のダム」機能の研究は、次の手順でおこなわれた。

吉野川全流域を対象とし、河川流量(水位)測定点における過去数十年間の河川流量データをファイル化する。さらに、過去数十年間の土地利用形態、森林植生別面積(以上、ランドサットデータなど)、面積比率、間伐の状況などの情報(林業統計資料など)も定量的に整理し、集水域ごとにデータベースを作成する。

各小流域において地形、地質、植生(森林タイプ、現存量、管理状況)を調べ、その小流域内において放置人工林と自然林(および強間伐林⁴⁾)の雨水浸透能と貯水能を測定する。なお測定は、林相以外の条件をそろえるため、同一斜面で隣接する場所を選定した。

各集水域と各小流域における上記のデータを元にして、雨水が川に流出する過程をシミュレートするためのタンクモデル⁵⁾を構成し、係数値を決定する。上流から下流にいたる河川流量測定点において、構成されたタンクモデルを使用し、各集水域における人工林の間伐、混交林化にともなって、豪雨時における河川流量がどのように変化するか、を予測する。人工林の間伐施行が林業や中山間地域の地域振興に及ぼす影響を解析評価するとともに、吉野川における可動堰計画に替わる代替案を作成する。

6. 研究の結果

森林の治水能力を測る重要な指標である平均浸透能は、林相の違いによってどのくらい違うのであろうか。28カ所444ポイントの現地調査から次の結果を得た。

自然林は放置人工林に比べ2.5倍、伐採跡地や幼齢林に比べ5倍の浸透能力がある。

強間伐して10年以上経過した人工林は、放置人工林に比べ約2倍の浸透能力がある。

つぎに、浸透能が森林の変遷に伴ってどう変わった

1)「吉野川百年史」平成5年、建設省四国地方建設局徳島工事事務所発行。
 2)「吉野川辞典」(財)とくしま地域政策研究所発行、「林業」の項を参照。
 3)「吉野川検査復命書」明治17年、吉野川第1期改修工事に先立ち、デ・レーケがとりまとめた調査報告書。

4)「強間伐」1haあたりの立木数を約1000本にするのが一般的な間伐の基準であるが、混交林化させるためには、45年生で600本にする間伐基準が理想的である、とされる。(「吉野川流域における「緑のダム」計画の経済的効果」)
 5)「タンクモデル」流域に降った雨量から河川流量を算出する計算モデルのこと。山の斜面土壌を表層、中層、深層の3つのタンクとみだてることから、こう名付けられた。



図3 曲がり木等は間伐されても弱度間伐のため、
下層植生が生えていない人工林（本山町にて）



図4 間伐していない森林で根が弱々しく、集中
豪雨の際に崩壊が起きた人工林
（2001年、高知県土佐清水市宗呂川流域にて。
なお、同流域では広葉樹林の崩壊はごくわず
かにとどまった）。



図5 立体的なモザイクの森

左の写真は、4度にわたる間伐を実施した70年生のスギ林（高知大学嶺北フィールド）
右の写真は間伐率50%近い間伐を実施した30年生のスギ林（土佐町の熱心な林家の森林）。



図6 平面的なモザイクの森

とくに谷筋は土壌緊縛力の強い多様な樹種からなる自然林が望ましい。治水面ばかりでなく、景観的にも優れたものとなる。

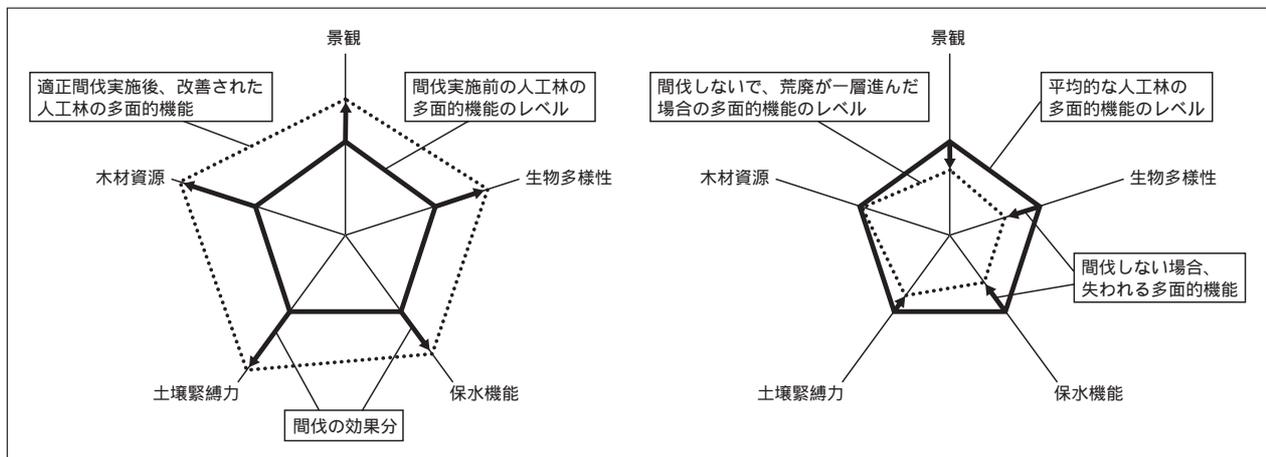


図7 適正な間伐を実行した場合の10年後、20年後の多面的機能改善効果（左）と間伐をしないで放置した場合の後々の多面的機能の低下（右）(概念図)

かを見てみよう。

吉野川流域の森林は、1960年代後半から70年代に自然林からスギヒノキの人工林主体へと大きく転換したため、70年代～80年代初頭にかけて、流域の平均浸透能は急激に低下した。

1990年になると、これらの人工林が壮齢林に成長したため、流域の平均浸透能はある程度回復した。

しかし2000年現在、これらの人工林は手入れが不十分な状態（放置人工林）であるため、回復は頭打ちとなっている。

そこで、雨量と河川流量の関係を再現しうる計算モデルとして、60年代初頭型、70年代型、80年代型、90年代型の4種類のタンクモデルを作成し、旧建設省が150年に1度の洪水ピーク流量24,000 m³/秒を算出するのに用いた過去10回の降水量を同様に与えてそれぞれピーク流量を算出した。

1961年モデル：約18,000 m³/秒

1974年モデル：約22,000 m³/秒

1982年モデル：約20,600 m³/秒

1999年モデル：約19,000 m³/秒

その結果、洪水ピーク流量は、森林の治水機能の変遷と密接に関連していることがあきらかとなった。すなわち、

ピーク流量は、浸透能が最も低い1970年代が最も大きく、浸透能が回復するにつれて小さくなっている。現在では、旧建設省の24,000 m³/秒は明らかに過大である。

さらに浸透能が高かった1961年の森林状態に戻れば、ピーク流量を約20%低減することが可能である。

以上の結果に基づき、流域の人工林を20年間かけて強間伐（適正間伐）をおこなった場合のピーク流量を

予測したところ、2025年には18,000 m³/秒、2035年には17,000 m³/秒となった。

現在の治水計画は、新たに4つのダムを建設して、24,000 m³/秒から18,000 m³/秒に洪水流量を減らそうというものであるが、150年に1度の洪水に対しても新たなダム建設は必要ないことがあきらかになったわけである。

また、その総事業費は130億円と推定されるため、毎年7億円の公共投資が生まれることになり、間伐にともなう従来の補助金とあわせると、年間15億円から20億円の地元への投資となる。これは、巨大ダム事業と比べ、過疎化した山村にとって持続的な地域振興や林業経営へつなげる新たな公共事業でもある。

我が国では、古来より、川を治めるには山を治めよ、と言われ続けてきた。いま流域面積の7割を占める日本の山が荒れている。これまで営々とダムとコンクリートで洪水を河道に閉じこめてきた「線の治水」から、洪水量そのものを押さえて被害を減らす「面の治水」へ重点を変える時代がやってきたのである。住民と研究者によって生まれたこの研究がその扉をあけるきっかけになればうれしい。

なお本文中の各図表は「吉野川可動堰計画に代わる第十堰保全案と森林整備事業案の研究報告書」（平成16年3月、吉野川流域ビジョン21委員会）より転載したものである。

上関原発予定地：長島の自然環境調査

長島の自然を守る会 高島美登里

1. 上関原発計画の概要

上関原発計画は1982年に突如、地元一部議員の誘致決議という形で浮上した。出力137.3万kWの改良沸騰水型（ABWR）原発を2基建設する計画で、1号機は、2008年度着工、2013年運転開始、2号機は、2011年着工、2016年運転開始の予定である。用地面積約30万m²のうち約15万m²は前面海域を埋め立て、炉心直下が埋め立ての境界線にあたるという前代未聞の計画である。

上関原発をめぐる情勢

- 1) 計画浮上以来、23年にわたり賛否両論で地元は二分されてきた。過去7回の町長選では推進派約57%、反対派約43%という構図は変わっていない。
- 2) 用地問題では炉心部分の神社地10万m²、地区共有地9000m²のいずれも未取得のままであり、地区共有地については推進派一部住民が中国電力と交わした代替契約の無効をめぐり係争中であり、一審判決では入会権が認められ、事業者は立ち木の伐採等を一切禁じられた。
- 3) しかし、神社地売却をめぐる情勢は逼迫している。2003年3月に売却を拒否していた宮司が解任され、2003年12月に四代正八幡宮責任役員会が売却を決議した。2004年8月20日、神社本庁は売却を承認した。これに対抗し、解任された宮司は地位保全仮処分申し立て・有印私文書偽造同行使告訴、氏子も売却承認を不服として法的対抗手段を講じた。
- 4) また、予定地海域の共同漁業権についても、8漁協のうち7漁協は漁業補償に同意したが、祝島漁協は契約無効を主張し、訴訟中である。
- 5) 2001年4月、これまで電調審上程が6度にわたり見送られてきたが、山口県知事は6項目21課題の条件つきで建設に同意し、2001年6月、国の電源開

発基本計画に組み入れられた。

- 6) しかし、立地への課題が山積し、着工へのめどは立っていない。

2. 長島の自然環境・生態系の価値 専門家により「究極の楽園」と評価

- 1) 上関原発予定地長島はスナメリ（ワシントン条約保護動物）、ハヤブサ（環境庁絶滅危惧種）、ナメクジウオ（水産庁危急種）、ヤシマイシン近似種、ナガシマツボ（世界的に希少な貝類）など貴重な生物の宝庫である（図1～4）。
- 2) 1960年代以降の人工的改変により失われた瀬戸内海の内海原風景ともいえる健全な環境が今なお保存され、カサシャミセン、イソコハクガイなどが健在である（図5～6）。
- 3) また、豊後水道より流入した黒潮支流の影響でアマクサウミコチョウ、ヒラドサンゴヤドリなど外洋性暖流系の生物が生息し「瀬戸内の小さな太平洋」の様相を呈している。
- 4) 照葉樹林が二次林として絶妙なバランスを保っている。また、ビャクシンの数少ない自生地である。

3. 「アワセメント」に終わった 「環境アセスメント」

- 1) 1999年に公表された環境影響評価準備書は、スナメリ：記載なし、ナメクジウオ：確認したが隠蔽、ハヤブサ：飛翔確認の記述のみ、ヤシマイシン近似種：調査せず等、杜撰なものであり、生態学会を中心とする研究者と市民は連携し、公聴会・署名・行政への申し入れなどでアセスメントのやり直しを求めた。
- 2) こうした世論に抗し切れず、山口県知事、環境省（当時）、通産省（当時）はいずれも原発計画にかかわるアセスメントでは初めて異例の追加調査を指示した。
- 3) 中国電力は2000年の追加調査で、スナメリが通

助成事業申請テーマ（グループ調査研究）
長島の自然環境及び生態系調査研究
助成金額 2001年度 100万円

年多数遊泳している、ナメクジウオが確認された、ハヤブサがつがいで営巣しており、繁殖行動はするが、抱卵まで至らない、ヤシマイシン近似種が予定地内&周辺海域で確認された」と報告した。

- 4) しかし、総合評価では、スナメリの遊泳域が広範囲であり、温度変化への耐寒性が強い、ナメクジウオは予定地周辺で多数確認された、発電所建設工事の騒音に配慮すれば建造物はハヤブサの飛翔や採餌に影響はない、ヤシマイシンの確認されたタイドプール(潮溜り)は埋め立て対象からはずすので「大きな影響はないと思われる」と結論付けた。
- 5) 生態学会やベントス学会の慎重な調査・評価を求める決議や長島の自然を守る会、WWFジャパン、グリーンピースジャパン、環瀬戸内海会議など広範囲な環境保護団体の要請にもかかわらず、山口県、通産省(当時)、環境省(当時)はいずれも上記希少生物の専門家を除外した諮問機関で追加調査を承認した。まさに「アセスメント」ではなく「アワズメント」の実態を露呈した。

4. 詳細調査による自然環境・生態系破壊の危機

- 1) 中国電力は神社地取得後、原子炉設置許可申請のための手続きに必要な安全審査のための詳細調査に出来るだけ早く着手したい意向を明らかにしている。
- 2) 山口県知事は2003年4月15日の記者会見で「安全審査のための詳細調査なら断る理由はない」と容認の姿勢を示している。
- 3) 詳細調査は、炉心部から周囲30kmの範囲で、約100ヶ所をボーリング掘削し、特に原子炉予定地の真下は直径2m、深さ10数mの穴を掘る。調査のための森林伐採やボーリング掘削による騒音、海水汚濁など長島の自然環境・生態系が甚大なダメージを蒙ることは明白である
- 4) 2000年より長島の自然を守る会と生物調査を進めてきた日本生態学会は2000年度、2001年度と2度にわたり環境アセスメントのやり直しと保全を要望する決議を行った。また中国四国地区会は2003年5月、事態の緊急性に鑑み、「詳細調査」反対と環境アセスメントのやり直しを求める決議を行った。

5. 長島の自然を守る会の活動

- 1) こうした状況を踏まえ、研究者・市民によるアセスメントを行い、同地の貴重な生態系を守り、上関原発計画を中止させ、自然と共生できる町作りを目指し「長島の自然を守る会」は発足した。
- 2) 活動の主な内容は以下のとおり。(経年的には、いずれも上関原発計画の進捗と結びついている。)
2000年1月 国際シンポジウム「長島の自然」;環境調査の杜撰さ追求
2000年5月 生態学会の研究者と共同調査で希少種確認(アマクサウミコチョウなど)
環境アセスのやり直し要求
2000年7月 長島の自然環境・生態系を求める署名(12万余名);環境アセスの攻防
2001年5月 生態学会の研究者と共同調査で希少種確認(リュウグウウミウシ属など)
環境アセスの承認に抗議
2001年10月「生態学会地区会報 長島の自然」発行
研究者・市民による独自のアセスメントの集約
2002年2月 山口県R.D.B.に汽水域貝類登載を求める署名(1万9000余名)
公的R.D.B.掲載種は再調査対象との行政回答が実効力を持たぬよう、編集方針を途中変更し、長島の希少種がはずされたことに抗議
2002年5月 神社本庁に神社地の自然環境・生態系保全要請署名
神社地売却反対の宮司が解任された
2003年5月 生態学会の研究者と共同調査で希少種確認
研究者・市民による独自アセスの実施
2003年7月 シンポジウム「長島の自然 パート2」
長島の自然環境・生態系の価値を多方面から考察
2004年3月 地区共有地の植生調査で入会実態検証
地区共有地裁判の資料として控訴審でビデオ・資料提出
2004年6月 ビデオ「瀬戸内スナメリものがたり」作成
瀬戸内海産スナメリの生態・文化史を解明し、健全生育域長島周辺の保護と瀬戸内再生を呼びかけ

6. 現時点での主要な実績

- 生物調査
- 2000年9月より2003年11月まで四季を通じ、計11回、生態学会などの研究者と共同調査を行った(生態学会中国四国地区会報No.59に発表)。主な成果は以下



図1 ハヤブサ



図2 ナメクジウオ



図3 ヤシマイシン近似種



図4 ナガシマツボ



図5 カサシャミセン



図6 イソコハクガイ



図7 サクラミノウミウシ



図8 リュウグウウミウシ属の一種



図9 テン



図10 キンラン

のとおり。

確認された生物：（脊索動物）ナメクジウオ、（軟体動物）リュウグウウミウシ属の1種、サクラミノウミウシ、アマクサウミコチョウ、イソコハクガイ、マルヘノジガイ、アサヒキヌタレ、ヤシマイシン近似種、イソコハクガイ、カゴメミヤコドリ、（腕足動物）カサシャミセン、（植物）キンラン、ギンラン、ビャクシン群落、タブ、カクレミノなど天然記念物に相当する巨木、（哺乳動物）テン、コウベモグラの穴、タヌキのため糞、（鳥類）ハヤブサ（つがい）、ミサゴ、サンコウチョウ、オオジュリン、ジョウビタキ、ヒヨドリ、ハシボソガラス、シジュウカラ、メジロ、コゲラ、キクイタダキ、キクイナetc（図7～10）

海外研究者視察 貝類学者（ボンダー・キャウイ・ミケルセン・ビューラー氏） IWC総会科学委員会小型鯨類分科会（スナメリ視察）

上関原発計画に対する環境面からのアプローチ

1) 上記の成果を背景に、環境アセスメント、知事意

見など上関原発計画をめぐる結節点で環境面から事業者、行政当局に申し入れ、署名活動等を行ってきた。

2) 主要なものは、長島の自然環境生態系の保全を求める署名（12万余名）：環境アセスメントをめぐる議論、山口県R.D.B.に汽水域貝類登載を求める署名（1万9000余名）：電源開発基本計画組み入れの議論、神社本庁に四代正八幡宮の自然環境・生態系保護を求める署名：炉心部分神社地の売却許可をめぐる議論等である。

3) これらの活動が一定程度功を奏し、原発計画を阻止する上で事業者、行政当局、神社本庁に環境面からの制約を設けたことは成果であったと思う。具体的には、環境アセスメント：確定はされたが、同地で新種・希少種が確認された場合、事業者は追加調査を義務付けられた。また、知事同意にも環境面への配慮が明記された。山口県R.D.B.の取り扱い：汽水域貝類は除外されたが、海産生物版を今後編集するとの回答は得ている。海産生物版が編集されれば、間違いなくR.D.B.登載となる

ので事業者は再調査を迫られる。 神社本庁は用地売却を承諾したが、その承諾を伝える正式の通知文書でも前文の殆どを環境面の保護に割かざるを得なかった。

上関原発計画に関わる訴訟案件の科学的立証

炉心部分にかかる共有地の代替契約無効を求める裁判において、一審では入会権が認められ、事業者が取得したとする用地での伐採等が禁じられた。事業者側は二審において「入会の実態がなかった」と主張する証言を提出した。これに対し、生態学会の研究者と共同で現地の植生調査を行い、同地が30～40年前まで、利用されていたことを証拠として提出した。

自然の学校・観察会

研究者の指導を受けながら、科学的見識を深め、市民が自立して日常的に調査・保護活動ができるよう定期的に、次のような学習の場を設けてきた。

課題別講習会

(2001年2月～2003年11月まで計9回)

スナメリウォッチングツアー(3回)

シーカヤック教室

海藻おしぼ教室

こうした取り組みの中で、海生生物では会員が瀬戸内海新記録種を確認したりしている。

パンフレット等の発行

上関原発計画に対する世論(特に環境保護の面から中止を求める)を高め、また長島の自然環境・生態系への関心・理解を広めるため、普及啓発活動も重要な活動の一環と位置付け、活動してきた。

「原発予定地長島は究極の楽園」(パンフ) 環境アセスメントと原発計画の関連を説明

「生態学会中国四国地区会報No.59」 長島の希少生物・生態系を解明する論文集

「のんたとスナメリの海」(絵本) 上関のスナメリをモデルに人とスナメリの交流を描いた絵本

ビデオ「長島の自然」(2004年10月完成予定) 長島の自然環境・生態系を映像で紹介

ビデオ「瀬戸内スナメリものがたり」(2004年6月完成)

スナメリの生態を帝京科学大学・粕谷俊雄教授の説明や解剖シーンで解明、日本で唯一のスナメリ網代漁の経験談(竹原市)や祝島でのスナメリ油利用など文化史収録、減少の危機にあるスナメリに原発計画が与える影響などさまざまな角度から、瀬戸内海産スナメリの保護を訴える目的で作成。マスコミでも大

きく取り上げられ、注目されている。

シンポジウム開催

ほぼ毎年、シンポジウムを開催し、調査で明らかになった成果を発表してきた。

国際シンポジウム「長島の自然」(2000年1月)

周防灘譚(2000年7月)

周防灘譚パート2(2002年11月)

瀬戸内法改正フォーラムin長島(2003年7月)

地元住民と連携したエコツアー(スナメリウォッチング) 2004年8月より地元住民の引き受けによるエコツアー(スナメリウォッチング)の定期化を図り、活性化の一助とする試みを始めた。

今後、これらの取り組みを継続・普及させ、上関原発計画を中止させ、長島を世界遺産として登録する構想を持っている。

7. 結 語

- 1) 長島は上関原発計画という国家的プロジェクトの該当地域でなければ、自然環境・生態系の貴重な価値が確認された時点で、手厚い保護の対象になったはずである。しかし、「建設ありき」の政治的圧力により、その価値は非科学的な手法で矮小化され、無視され続けてきた。
- 2) しかし、自らの確認した真理に忠実であろうとする闘う研究者と、次世代に継承すべき歴史的任務を全うしようとする市民の連携で、一定程度、その歯止めは掛けてきた。
- 3) その過程は困難の連続である。行政などの援助は期待すべくもなく、会費・カンパでの活動は、資金的制約を受けざるを得ない。また、研究者は、立場上、さまざまなリスクを負いながら、半ばボランティアで参加している人が殆どである。市民も事情は同じである。
- 4) そのような中で高木仁三郎市民基金の助成を得られたことは、私たちの活動に飛躍的な力を与えてくれた。助成なくしては大掛かりな調査やビデオ作成・パンフ作成はできなかつたし、今ほど社会的影響力を持つことも出来なかつたはずである。基金のお力添えに感謝するとともに、今後も上関原発計画を中止させ、長島のすばらしい自然環境・生態系を守り、自然と共生できる町作りの実現を通じ、次世代の子どもたちへ貴重な遺産を伝えていく所存である。

発症から35年余を経ても癒えぬカネミ油症

日本と台湾における油症被害の追跡調査

カネミ油症油症被害者支援センター* 坂下 栄

はじめに

日本での油症事件は1968年、それより10年遅れの1979年、台湾油症事件が発生した。日本の経験は生かされず、同様なPCBによる加熱方式を取っていた。日本のカネミ倉庫または鐘淵化学の関与の有無を明らかにしたいと努めたが、未だ明確ではない。日本では1万4000人前後が届け出、1871人がカネミライスオイル被害者として認定された。台湾で被害者が集中している恵明学校では、生徒、教師そして職員の子弟も含め、2000人前後が食し、盲目者・弱視者のための寄宿舎（クリスチャン経営で無料の学校）では約200人が3度の食事を摂り、甚大な被害を招いてしまった。当時、事務局長だった男性被害者は、安くて健康に良いと言う理由で自分が米ヌカ油を調達したことから、子どもたちにまで被害を招いたことに、未だに後悔の念にさいなまれていると言う。しかも、すでに1972年にはPCBの加熱による副成物、ダイオキシン類も含まれていたことが新聞発表されていた。

事件当初の認定基準は、塩素ざ瘡、顔面・手足の爪・口腔内などの色素沈着、マイボーム腺分泌過多であった。台湾は当然日本の基準を参考にしたものだった。

カネミ油症被害者支援センターは、事件後約30数年経過した時点で、被害者がさまざまな疾病、一人で幾つもの病を抱えて苦しんでいる現実を知り、現地自主検診、健康実態調査に着手した。

結果、男女とも正に全身病と称されるに相応しい疾病が明らかになった。そこで、同様にPCB、ダイオキシン類を経口的に摂取した、台湾油症被害者についても調査比較検討し、これら化学物質によりもたらされ

る疾病・病態をより鮮明にし、認定基準の見直し、未認定被害者の認定の一助にする目的で着手した。

カネミ油症被害者支援センター 設立までの経過と活動

支援センターの設立まで

支援センターの結成を呼びかけた「止めよう！ダイオキシン汚染・関東ネットワーク」では、1999年イタリアで開催されたダイオキシン国際会議に油症被害者と共に参加し、PCB・ダイオキシン類を直接的経口摂取した世界唯一の被害の実態と政府の取り組みの実情を訴えるとともに、ダイオキシン研究の第一人者であるミラノ大学のモッカレリ教授や、農薬製造工場の爆発事故により、大量のダイオキシンを被曝したセベソの被害者と面談・交流、今後油症問題に関する情報交換や国際会議の開催などの面で協力を約束した。

2000年に、原田正純氏を団長とする自主検診調査団に関東ネットワークより参加、長崎県五島や福岡県内での検診、聞き取り調査開始。

2002年6月、支援センターを設立、油症研究班のこれまでの調査研究結果の学習会の開催や、とりわけ次世代への影響関連で女性被害者に対する健康被害アンケート調査に着手、また、厚生労働省等への働きかけによって近年行われていなかった未認定被害者に対する検診を実現。各省庁との交渉を重ね、被害者の経済的・社会的な生活保証の要求、人権救済活動を進めてきた。

その後の高木基金関連の主な活動経過

- 2002年8月 「日台環境フォーラム2002」(東京)で台湾のNGOグループとの交流が実現し、今後油症問題に関する日台共同活動の推進について合意。
- 2002年10月 「アジア・太平洋環境会議」参加後、台湾油症被害者支援体制作りへの情報収集
- 2002年12月 カネミ油症女性被害者健康実態調査

助成事業申請テーマ(グループ調査研究)
カネミ油症被害者の健康追跡調査と台湾油症との比較調査研究
助成金額 2002年度 100万円

* センター運営スタッフ：石澤春美、伊勢一郎、大久保貞利、小椋和子、鎌田玲子、佐藤禮子、塩沢豊志、竹内正美、藤原寿和、水野玲子、山岡 央、吉川浩一郎、渡邊千鶴子、(アイウエオ順)

アンケート開始、聞き取り調査の継続
 2003年3月 第2回 高木基金助成決定
 2003年7月 男性被害者健康実態調査票の作製、調査開始
 2003年8月 国際ダイオキシン会議への参加・報告。台湾・日本油症研究専門家との交流
 2003年9月 台湾油症被害者の実態調査のための準備。調査票翻訳依頼、台湾への発送
 2003年10月 日本弁護士連合会 第46回人権擁護大会（松山）へ被害者実態報告・交流
 2003年10月 台湾主婦連盟集会へ参加。日本カネミ油症被害者の実態調査の報告、台湾油症被害者支援の呼び掛け、台湾油症被害者健康実態調査への協力を訴える。
 台湾油症被害の集中した恵明学校において、台湾油症被害者・台湾油症専門研究者・台湾主婦連盟・環境運動団体との交流の場の実現、台湾内での支援体制作りを約す。
 2004年1月 日本弁護士連合会へ「人権救済の申し立て」146名（未成年者10名含む）。継続中。
 2004年2月 日台環境フォーラム（台湾）にて以下のことなどを実現。

- ・カネミ油症被害者支援センター 調査結果の発表。
- ・台湾油症被害者の参加、日本専門家の問診、センターメンバーとの交流。
- ・日台油症研究専門家の参加・交流。
- ・台湾被害調査への協力再依頼。
- ・台湾油症被害者の実態調査票受理。

2004年4月 センター主催の調査報告会の開催。カネミ油症女性・男性被害者・台湾被害者について報告。

調査の結果

現在まで収集済みの日本男女の調査結果、台湾調査結果および対象群（日本国内の非被害者に同じ調査票に記入してもらったもの）と合わせて報告し、比較検討を試みる。現在も調査票依頼中のため、中間報告となる。

調査数 日本：女性被害者67名（20～80才）
 男性被害者40名（33～85才）
 台湾：女性被害者8名（36～70才）
 男性被害者4名（30～72才）
 対照群：女性一般78名（32～80才）
 男性一般20名（21～88才）

注意 データの理解を容易にする目的で、ビジュアル化・グラフ化しました。これらのグラフは傾向を見るために数値化を試みましたが、数値そのものは絶対的なものではありません。理由は、記入し難い部分があったので、記入量が人によってさまざまでした。筆記するには体の状況もあったのかもしれません。または、高年齢の方では、通常の人でも出るような症状と判断したため、書かなかったことも想像できます。さらに今後調査を増やす予定ですので、数値は変わっていきます。しかし、おしなべて傾向は変わらないと推測しています。

日本女性調査結果

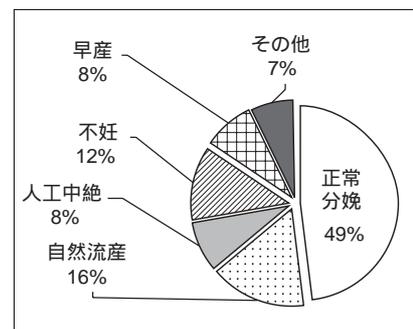
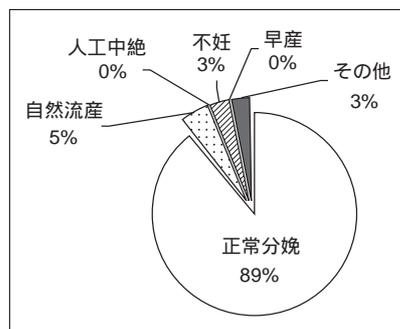
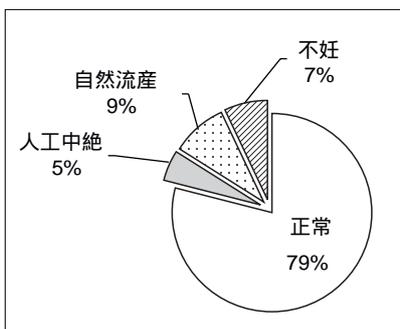


図1 対照群・出産異常（児数比率）

図2 摂取前・出産異常（児数66名）

図3 摂取後出産異常（児数83名）

出産異常について（図1～3参照）

（同一母親からでも、摂取前と摂取後の出産児を分けた）対照群（非摂取者）78人中、異常出産は合計しても21%。対して、被害者（ライスオイルを摂取した人たち）は、摂取前と摂取後の出産で大きく異なるが、摂取前に出産した場合、対照群より異常が少ない。これは、対照群は32才から80才と幅広く、若い人たちの出産に異常が増加していることを示唆した結果である。すなわち摂取前出産は、母親が現在高齢者であり、化学物質の影響が少ないと推察される。しかし、摂取後の出産異常は、前二者に比し、顕著なものである。

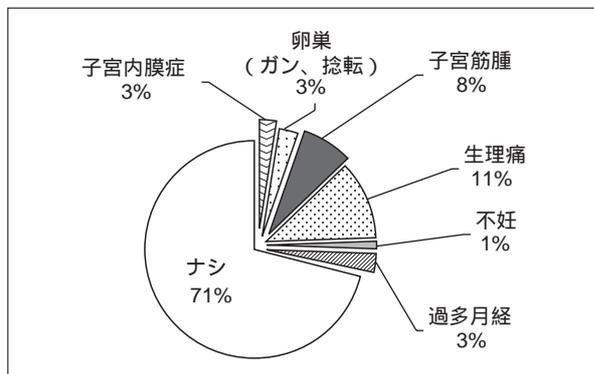


図4 日本女性生殖器疾患（対照群78名）

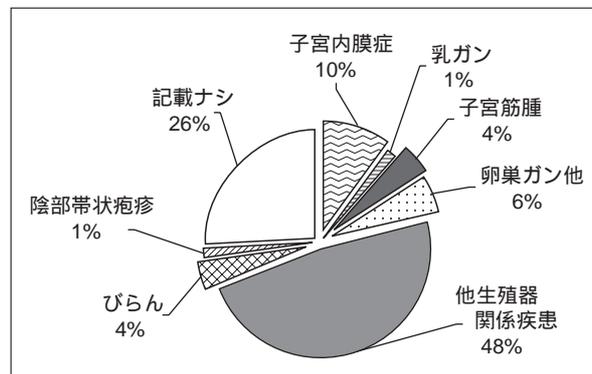


図5 日本女性生殖器疾患（被害者67名）

生殖器関連の疾患（図4、5）では、疾患ナシが対照群71%に対し、被害者では、疾患ナシが26%に過ぎない。中でも、子宮内膜症、ガンが目立つ。その他の疾患は、無月経 無排卵（22才時摂取）、子宮頸部異形成、過多月経、前置胎盤など。

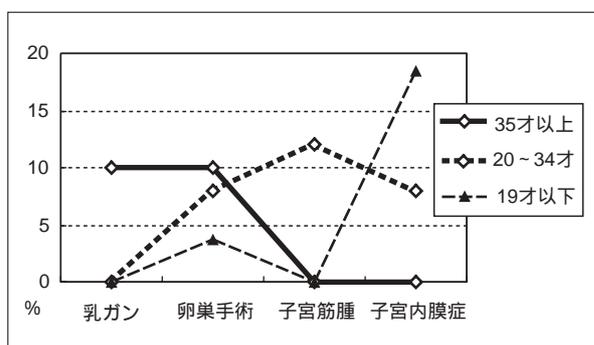


図6 日本女性被害者生殖器疾患（摂取年代別）

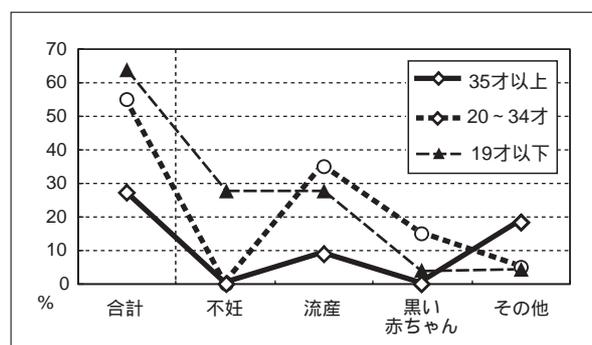


図7 日本女性被害者出産異常（摂取年代別）

次に被害者のライスオイル摂取年代を3段階に分けて検討した（図6、7）。生殖器関連の疾患は、摂取年代が大きく作用することが明らかとなった。高齢で摂取した場合（グラフの35才以上の部分）、乳ガン、卵巣ガンなどの発症が高く、低年齢で食した場合（20～34才の部分）、子宮内膜症、子宮筋腫が顕著に増加している。図7の黒い赤ちゃんに注視すると、19才以下の場合、殆んどの方が不妊または流産し、出産できずに黒い赤ちゃんさえ見られない。黒い赤ちゃんが、20才代で摂取した母親から多数出産しているのは、台湾被害者でも同様であった。

男性・全身病・台湾との比較

表1 男性被害者の特記すべき疾患（人数による率）

	対照群	台湾被害者	日本被害者	
	%	人数比率	%	条件
前立腺ガン、肥大	5.0	1 / 4	37.5	摂取1歳以上 = 37名中
不定愁訴	5.0	4 / 4	65.0	全被害者40名中
生殖器・泌尿器系の異常	10.0	4 / 4	60.0	全被害者40名中・前立腺ガンも含む
骨折	5.0	1 / 4	20.0	全被害者40名中
脳梗塞	0.0	0 / 4	17.5	全被害者40名中、内1名は9才で摂取
視力低下・異常	0.0	2 / 4	50.0	20才以下で摂取者8名中、内2才摂取緑内障1名
疾患なし	80.0	0 / 4	0.0	

参考 国立ガンセンターより：死亡者中 前立腺ガン死 4.20%

表2 次世代で見られる異常の例

異常	人数	摂取年代
学習障害・多動症	1名	0才で摂取児（3名中1名）
陰茎（半分無形性）	1名	0才で摂取児（3名中1名）
尿路関係異常	2名	0～2才で母体内摂取児（3名中2名）

表1 男性被害者の典型的な疾患。いずれも対照群より数倍から数十倍の罹患率を見る。台湾については、4名のみ調査であるため、人数比率の数字にした。表2 本人たちは直接摂取していない次世代（父親が摂取）に出現している重篤な疾患例を書き上げた。



五島・福江にて自主検診風景



台湾・恵明学校での交流会

調査結果から見えてきたもの

両国の調査結果は対象数として、とりわけ台湾被害者において不十分といわざるを得ないが、現時点で明らかになったことを箇条書きにする。

人工化学汚染物質は一旦人体に取り込まれると容易に排泄されず、それは数十年にもおよびガンを始め全身病として（人体の総ての系統に関わる疾病）の症状が発症しつづけ、その毒性は次世代にも影響していることが改めて判明した。

全身性疾病の中では、外部からはその苦しみを知れない不定愁訴、自律神経系が特徴的で、日本男女、台湾男女で共通していた。

男女とも、生殖器に関わる疾病が顕著である。すなわち女性では卵巣ガン、子宮ガンや子宮内膜症が、男性では前立腺ガンや前立腺肥大の罹患率が高い。しかも、これら疾患の発症は、摂取年齢に大きく左右されることを推測させるものであった。

男女で差のある疾病は、女性に甲状腺ガンを始め甲状腺に関わる疾患が多発しているのに対し、男性では殆ど見られないことである。

今後の課題・活動目標

油症被害の認定基準は、わずか数項目であった。認定、未認定いずれも、そして日台いずれの被害者も、長い年月、治療法もなく、国の対応も支援体制も不十分なまま放置されて来た。

今回、当センターの健康実態調査は、こうした体制を打破することを目指し、開始したものである。結果、PCB、ダイオキシン類の人体影響は、全身的、長期的であり、次世代・次次世代にまで及ぼすことも見えてきた。

人工化学物質汚染の人体への影響が国際的にも問題

になっている今、油症被害調査は、広範囲な問題に示唆を与えるものである。

さらに調査数を増やし、データの濃度・信頼性を高めることを今後の課題としている。

台湾では油症被害の専門的研究は日本より進んでいる部分もあるようだが、被害者と専門家の直接的交流は乏しかった。また、一般では油症被害を知る人は少なく支援体制もなかった。しかし、今回の日本からの呼び掛けにより、台湾主婦連盟の女性たち・環境運動グループが被害者と会い、調査に協力してくれる中で被害実態を理解、支援の必要性を認識し、日台環境フォーラムを共催するまで積極的に油症問題に取り組みはじめた事は調査の成果と言える。

当支援センターの活動が、国、そして油症研究班を少しなりとも動かし始めたことを確信している。例えば、不十分さや監視の必要性を感じさせるものの、基準の見直しに着手し始めたこと、有効性は別としてダイオキシン類の血中濃度測定の開始、被害現地での検診実施、女性医師の派遣などに垣間見られる。

今後は、これらの活動を一層推し進め、結果として治療の諦めや、社会的人権侵害に浸されてきた被害者、何よりも未認定患者の掘り起こしのきっかけに、治療保証や生活保障などを獲得する活動に、生かす素材になればと願うものである。

最後に、高木基金からの助成のお陰で、心置きなく調査の巾を広げることが可能となり、同時に、自信と励みと新たな責任を自覚する機会を与えられたことに、センター一同心から感謝している。

また、さまざまな苦痛の中、本調査にご協力くださった油症医療恒久救済対策協議会会長および被害者に心からお礼を申し上げます。

ホルマリンで海を汚すな！

あぶない養殖魚の実態

天草の海からホルマリンをなくす会 松本基督

背景

我が国には四季折々の風物詩とともに旬の食材が沢山あり、季節ごとに食卓を彩り、私たちの食生活を豊かにしてくれている。

さて、高級な冬の味覚の一つに「トラフグ」が挙げられるが、そのトラフグ料理にも価格破壊の波が押し寄せ、いわゆる「激安店」の看板を多く目にするようになった。

その背景には養殖トラフグ生産量の急増がある。つまり、養殖魚の主流であったハマチやタイの生産過剰による価格暴落やエサの高騰による採算性悪化のため、1990年代に入ってから多くの生産者がより単価の高いトラフグやヒラメなどの飼育に切り替えたのだ。

トラフグやヒラメなどの養殖は寄生虫等の疾病が発生しやすく困難とされていたが、安価で寄生虫駆除に高い効果を発揮するホルマリンを消毒に使用できるようになり、格段に飼育効率が上がった。ホルマリンを用いた消毒法は「薬浴」と呼ばれ、シートで覆ったイケスにホルマリンを注ぎ、その中で魚を一定時間泳がせて寄生虫を死滅させる。作業後はシートをはずし、ホルマリン希釈海水はそのまま海に流れ出る(図1)。

私は以前、熊本県天草で真珠づくりに携わっていたが、1996年にかつて経験したことのないような真珠貝の大量死の原因究明の過程でこの養殖魚のホルマリン問題を知り、「天草の海からホルマリンをなくす会」を

結成して事態解決のために活動するようになった。

ホルマリンの影響で大量死したと思われる真珠貝は腐敗臭がほとんどなく、貝をさげるイカダにも海藻が全く生えないという無気味さだった。

真珠貝大量死をきっかけに表面化した養殖魚のホルマリン問題であったため、当初はホルマリンがその原因か否かということが論点であり、不思議なことに「食の安全」や漁場環境への影響について大きな話題となることはなかった。

毒性

ホルマリンはホルムアルデヒドの水溶液にメタノールを添加したもので、防腐・消毒剤、合成樹脂原料として用いられ、毒物・劇物取締法で劇物に指定されている。その主成分ホルムアルデヒドは発ガン性が指摘され、「シックハウス症候群」や「化学物質過敏症」を引き起こすことで知られるようになった大変危険な化学物質である。

IARC(国際ガン研究機構)はホルムアルデヒドをグループ Aの化学物質に分類して、明らかな動物発ガン物質だが人発ガン性は証拠不十分としている。

ホルムアルデヒドは直接作用性の遺伝子傷害性動物発ガン物質であり、DNA障害、細胞増殖刺激、発ガン性のいずれについても用量反応関係が認められている。

松本基督

1955年、三重県生まれ。少年時代を真珠養殖の盛んな志摩地方の海辺で過ごす。東京で学生生活(中学から大学卒業まで)を送った後、1979年に天草に移り住み真珠養殖会社に約20年勤務し、1998年に退職。

真珠養殖用アコヤガイが全国的に大量死した1996年にその原因究明の過程で表面化した魚類養殖によるホルマリン問題を解決するために「天草の海からホルマリンをなくす会」を結成。現在、ホルマリン問題解決をめざす市民運動のほか、諫早干潟緊急救済本部発行の「イサハヤ干潟通信」の編集を手伝うなど、海の環境保全のための運動に専念している。



助成事業申請テーマ(グループ調査研究)
魚類養殖業によるホルマリン使用実態調査
海水中に流されたホルマリンの影響評価に関する調査・研究

助成金額
2002年度 100万円

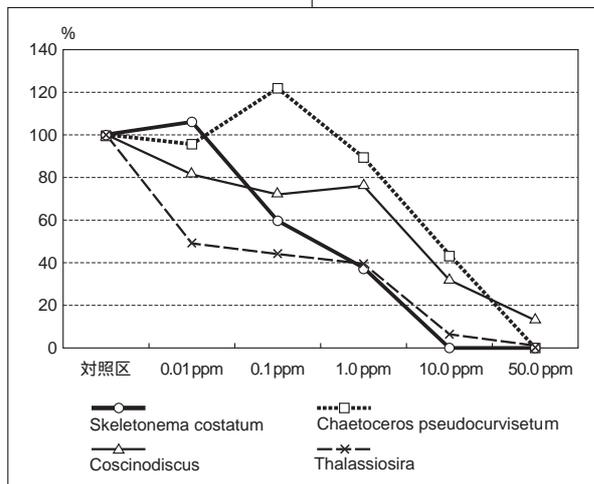
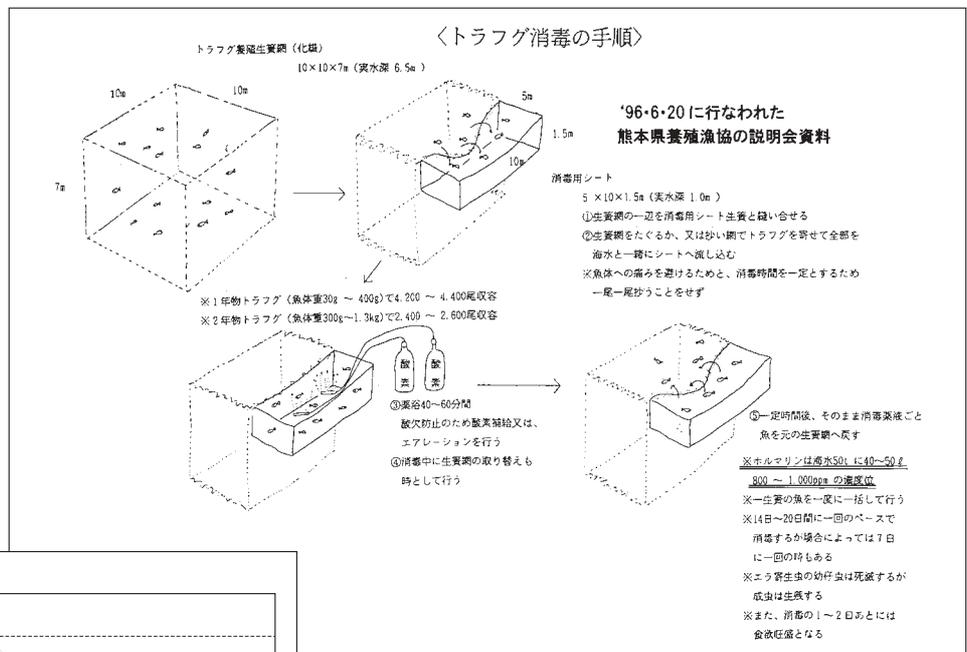


図2 ホルマリン濃度による植物プランクトンの増殖試験結果 (対照区に対する増殖係数 %)
1996年11月に熊本県水産研究センターが行なった行なった実験結果より計算

図1 トランプ消毒の手順 (1996年6月20日に行われた熊本県養殖漁協の説明会資料)

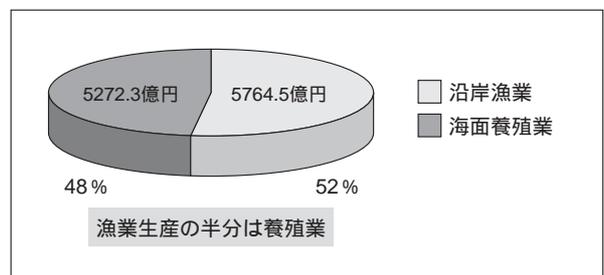


図3 海面漁業・養殖業生産額 (2000年)

海の異変と問題の内在化

熊本県水産研究センターが行なった「ホルマリンが植物プランクトンの増殖に及ぼす影響実験」によると、種類によっては0.01 ppmですでに深刻な増殖阻害が認められる。(図2)

海食物連鎖の出発点である植物プランクトンの増殖阻害は海域全体の生産の低下に直結するが、その使用実態は依然として闇に包まれたままだ。

現場の観察や住民・漁師の聞き取りなどから、大量のホルマリンを使うとされる魚類養殖漁場周辺で海藻が枯れ、岩がツルツルの「磯焼け状態」になり漁獲が減ったとか、正体不明の「白潮」が発生した、カキ・イガイ等の付着生物が死滅した、死んだ貝の腐敗臭がしない、などの異変が報告されている。

熊本県は全国有数のトランプ養殖の産地であり、その生産量の伸びとともにホルマリン使用量も激増し、ピーク時には年間3000トンに及んだとされている。

県内生産の大半は不知火海で行なわれており、閉鎖的なこの海域で毎年何千トンものホルマリンを流したら、海もおかしくなるのは当然だ。

地元住民はホルマリンが大量に使われるようになった結果、前記のようなさまざまな海の異変に対して大きな不安を抱いている。ほとんどの場合、魚類養殖は過疎地で行われているため、仲間意識や縁故関係による遠慮や地域水産物全体の風評被害を恐れて報道機関の取材などに対して最も事情をよく知る地元住民から問題は外部に発信されず内在化する。

給餌型養殖の潜在的な漁場汚染と薬物依存体質

水産行政による「獲る漁業から、つくり、育てる漁業」の推進体制を背景に、今や海面養殖業は沿岸漁業生産額のほぼ半分を占めるに至った(図3)。

2枚貝や海藻などの養殖は「非給餌型養殖」と呼ば



図6 ホルマリンによる薬浴作業のようす



図7 薬浴後、イケス近くの海岸の海水からは
0.2 ~ 0.5ppm のホルムアルデヒドが検出された



図8 海藻が全く生えていない海岸



図9 漁港付近にずさんに
保管されたホルマリン

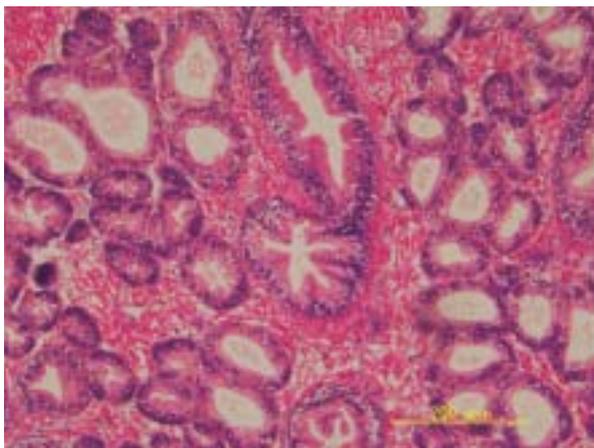


図10 無処理群アコヤガイの消化官の様子
細胞が密につまって健康な状態

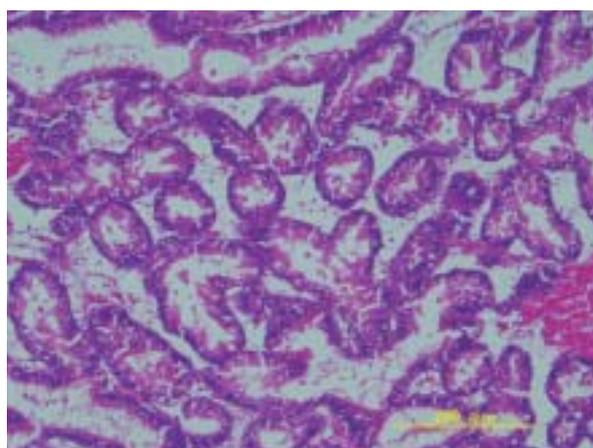


図11 ホルマリン処理群アコヤガイの消化官の様子
消化管の内壁が崩れ、空胞が目立つ

程の離島・鷹島町で生産される。

番組ではその鷹島におけるすさまじいまでのホルマリン使用の有り様を生々しく描いていた。

早朝、倉庫代わりにした保冷車のアルミコンテナからホルマリンの箱を続々運び出す様子、それを船に積み込み沖のイケスに運び、ホルマリンと書かれた箱か

ら直接海にドボドボと注ぐ様子、消毒作業を終えて空になったホルマリンの箱を陸に揚げ証拠隠滅の為か燃やし尽くす様子など、ショッキングな場面の連続で、これが本当に信頼と安心を得てブランド化しているトラフグ養殖現場なのか、と我が目を疑うほどであった。

また、夏休みの海水浴場ではしゃぐ子どもたちの数

都道府県知事 殿

56 水研第 797 号

昭和 56 年 6 月 25 日

水産庁長官

水産用医薬品以外の物の薬剤としての使用について

近年、ホルマリン、マラカイトグリーン等、水産用医薬品（薬事法に基づ動物用医薬品の範ちゅうの中で魚介類を対象とした製造承認又は輸入承認を受けている医薬品をいう。以下同じ。）以外の物を魚介類に対し薬剤として使用している場合が見受けられる。

これら水産用医薬品以外の物については、食品への移行残留や排水による環境への影響などが十分解明されていない物もあり、とくに最近ホルマリン、マラカイトグリーン等を魚介類に使用することにつき、問題が提起されている。

このため、水産用医薬品以外の物を、魚介類に対し、薬剤として使用することは極力避けることとし、下記のとおり取り扱うよう関係者を指導されたい。

記

- 1 代替薬となる水産用医薬品がない等他に替りうる手段がない場合であって、食用に供せられるおそれのない魚卵や稚魚の消毒などにやむを得ず用いるとき以外には、水産用医薬品以外の物を薬剤として使用しないこと。
- 2 やむを得ず水産用医薬品以外の物を使用する場合には、薬剤として使用した物を吸着し、又は中和するための措置を講ずる等環境の汚染が生じないよう十分配慮すること。

図12 水産庁のホルマリン制限・禁止通達（1981年）

百メートル沖にある養殖場でホルマリンが次々とまかれるシーンも映し出された。養殖魚のホルマリン使用が長年問題となってきた愛媛県でも2002年5月に海水浴場でホルマリンが検出されたという報道が流れたが、リアルタイムでそれを捉えた映像はまさに衝撃的であった。

トラフグ生産量日本一・長崎県の対応

民放のスクープ番組放映前に何とか自らの立場を保ちたい長崎県は、4月22日、金子知事が緊急記者会見を行ない、県内トラフグ養殖業者の過半数が寄生虫駆除剤としてホルマリンを使用していたとする調査の中間結果を発表し、「実態把握が十分でなかった事を深く反省し、全国の消費者に申し訳ない」と陳謝した。

発表の主な内容は以下の通りだ。

『ホルマリン登録業者の販売記録を基にした調査の結果、県内でトラフグ養殖を営む33漁協151経営体の内、11漁協95経営体で2001年～2003年のホルマリン使用が判明した。年間使用量は約500kg。魚介類へのホルムアルデヒド残留調査結果（養殖および天然トラフグ、養殖マガイ、貝類など）は全て検出限界値（1ppm）

未滿。養殖イケス内の水質調査（37検体）もすべてホルムアルデヒド検出限界値（2ppb）未滿。「トラフグ養殖適正化対策協議会」を設置し、ホルマリン不使用の徹底を図り、早急に適正な生産体制を確立する』

水産庁・農水省の対応

水産庁は1981年（今から23年前！）から数回にわたり魚類養殖のホルマリン使用制限・禁止通達を出して指導の徹底を図ってきたと言う。（図12）

しかし、一片の通達では実効は全く上がらず、現場ではほとんど無視されてきた。それでも効果の上がるような施策を行なわなかった不作為行政の典型だ。

2003年4月の長崎県のホルマリン使用に関する発表を受け、水産庁は各都道府県に改めて使用実態調査の通知を出した。しかし、調査方法はあくまで養殖業者に対する「聞き取り調査」であり、それでは大々的なホルマリン報道の後にまともな報告が上がってくるはずがなく、すべてが闇に葬り去られた。

不祥事を起こした長崎県を「いけにえ」にして、全国の養殖現場に広がるホルマリン汚染の実情にふたをする「トカゲのしっぽきり」そのものである！

農水省はBSE発生や食品表示偽装、残留農薬事件などによって失墜した消費者の食品への信頼を取り戻し、食品の安全・安心を確保するために厚労省と連携し、「食品安全委員会」の設置や食品衛生法を始め各種法改正など様々な対応を行なっている。その一環として2003年7月30日付けで薬事法が一部改正され、ホルマリンなど未承認動物用医薬品の使用禁止（罰則付き）が決まった。

私たちが1996年に養殖魚へのホルマリン使用禁止を求めて活動を始めて以来足掛け7年目にして、やっと法規制が実現したことになる。

しかし、養殖業者へのホルマリンの販売・購入には規制はなく、監視体制が未整備であり、何より安全で有効な代替手段がないことから、現在も水面下での使用が心配される。

使用禁止措置を実効あるものにするために、流通経路を遮断・チェックする仕組みも同時に作る必要がある。

ホルマリンの海水中における挙動

ホルマリンは単純な構造式で分子量が小さく（ $\text{CH}_2\text{O} = 30.03$ ）分解されやすいため、重金属や有機塩素化合物のように残留、蓄積、濃縮はしないと考えられてきた。しかし、きわめて活性が高く、他の物質と結び付きやすいホルマリンは、実験や研究の結果、海水中では速やかに検出されなくなることが分かった。

つまり不検出が不使用の根拠とはならないことを示している。

ホルマリンはタンパク質などの固定に使用されてきた化学物質である。生物個体表面がホルマリンに接触した段階で強く結合することが知られている。我々の委託研究では、ホルマリンが海水中のある種の有機物と反応して化合物を生成する可能性が示唆されている。例えば、ホルマリンと結合したプランクトンなどは、凝集し、海底に沈殿すると考えられる。その海域では多くの海棲生物が関与して成り立っている食物ピラミッドが崩壊することとなる。

養殖魚の関連業界や行政の水産部署は一連の養殖魚のホルマリン問題に関連して、海水やホルマリンを使用した養殖魚のホルムアルデヒド値を分析し、その残留の有無や濃度だけを問題視しているが、ホルマリン結合物の毒性や特性に関する調査・研究は皆無だ。

ホルマリン結合物の毒性研究

前述のようにホルマリンが大量に流された海域で実際に起こっていると思われるプランクトンなどの有機

物とホルマリンの結合だが、その結合物の毒性や特性については全く調べられてこなかった。

そこで私たちは高木基金などの助成をいただき、ホルマリン使用状況の調査とともに、二枚貝のエサである珪藻プランクトンにホルマリンを結合させ、ホルムアルデヒドそのものの影響を排除するためその成分を除去した上で二枚貝であるアコヤガイに食べさせてその影響について調べてみた。

その結果、アコヤガイの免疫機能の低下や消化官の損傷が観察され、ホルマリンとプランクトンの結合物が2枚貝の免疫や消化機能に影響を及ぼす可能性を示唆するような興味深い結果が得られた（67頁・図10、11）。

助成によって可能になったこと

前述のように私たちは1996年の結成以降、ホルマリン問題の解決を図るためにさまざまな活動を行ってきた。

活動内容はホルマリンの使用状況調査・聞き取り調査、海況調査、海域でのホルマリン使用禁止条例化・法制化を実現するための行政機関への働きかけ（公開質問状や質問主意書の提出など）、ホルマリンの海水中の挙動に関する研究、各種集会におけるホルマリン問題の事例報告、原稿執筆・投稿などがその主なものだ。

2003年は高木基金の助成金をはじめていただき、「魚類養殖業によるホルマリン使用実態調査、海水中に流されたホルマリンの影響評価に関する調査・研究」というテーマで活動を行なった。

そして、私たちの調査がドキュメント番組で紹介され、結果的に薬事法改正という形でホルマリン使用禁止の法規制を実現することができた。

また、これまでほとんど報告例がないホルマリン結合物の毒性実験を行ない、ホルマリンとプランクトンの結合物が2枚貝の免疫や消化機能に影響を及ぼす可能性を示唆するような興味深い結果が得られた。

今年、2004年は「ホルマリン由来の反応生成物に関する調査・研究、魚類養殖場周辺の底質調査」というテーマで2回目の助成金をいただいて活動している。

はホルマリン結合物の毒性実験をさらに長期間行ない、より詳細にその影響を調べること、はイケス下の泥を分析してTBT（有機スズ化合物）などの濃度を調べること、を主な目的としている。

いただいた助成金を有意義に活用し、沿岸海域の化学的な汚染の負荷低減、持続可能な漁場利用について調査・提言を行なえるような成果を挙げたい。

原子力機器の材料劣化の視点から見た安全性研究

原子力資料情報室 原子炉老朽化研究会

上澤千尋、井野博満^{*1}、勝田忠弘、伴 英幸、藤野 聡

はじめに

私たちは、原子力発電所の老朽化現象にともなって生じるさまざまな危険性に関心を持ち、それぞれの立場で調査／研究活動を行ない、警鐘をならす雑誌等での執筆や裁判での住民側による危険性立証のための理論的支援を行なってきました。

2002年8月終りに発覚した、東京電力の事故トラブル隠し・検査記録の改ざんにはじまる一連の「東電スキャンダル」が各電力にまで広がっていったことで、それまでもポツポツとは起きていた炉心シュラウドや再循環系配管（どちらも沸騰水型原発の最重要機器）のひび割れが、どの原発でもなんらかの緊急対策が必要なほど差し迫った問題であることがはっきりとしました。そのひび割れを、検査を請け負ったメーカーは、ことの重大性を正しく認識できない電力会社や規制当局（いまなら原子力安全・保安院）に隠すよう迫られ、一般の住民・市民は原発の安全性にかんする一切の情報を与えられずにきたのです。

この状況は、2003年10月に電気事業法施行令などの改訂によって、定期検査・定期事業者検査で行なった検査を記録し、保存する義務が生じたいまとなっても、本質的には変わってはいないのではないのでしょうか。確かに、電力会社などによって公表されるトラブルの件数は増えたのでしょうか（たとえば『原子力資料情報室通信』第348号、2003年6月1日発行、を参照してください）。「不具合情報」として電力会社のウェブページに公表される事故情報には、検査の生データなどメーカーや電力会社の解釈を経ないで出される情報はほとんどありません。

私たちは、日本の原発について、どの原発のどの機器・部位にどのようなトラブル・損傷が起きているの

か、なるべくたくさんの技術情報を集め、典型的な事例について、それがどのような意味を持つ現象なのかを明らかにすることを進めてきました。とくに、注目したのは、原子炉压力容器とその周辺の機器・配管に発生しているないしは発生している疑いの濃い「ひび割れ」に関する事故です。

調査／研究のすすめかたの概要

文献調査と集められた文献から抽出された情報に基づいて、グループの内部での発表と議論が研究のすすめかたのおもなものです。

まず、基本的な資料・文献を探し出し収集することから始まり、基礎となる事故の現象（素過程）を洗い出し、関連する文献をなるべくたくさん集めることに努めました。

例えば、沸騰水型原発の炉心シュラウドや再循環系配管のひび割れ問題については、経済産業省の原子力安全保安院が事務局をつとめていた「原子力発電設備の健全性評価等に関する小委員会」に、各電力会社の調査報告書が提出され、公表されていましたから、これらを元手に、引用されている規格、基準、ガイドラインの類から、学術誌の掲載論文、学会の予稿集収録論文等、米国原子力規制委員会（NRC）の各種レポートや公表情報、それらの基になっているメーカー研究者らによるデータなど、かなりの量の文献・資料を集めることができました。

収集した資料の中には、お金を出せばすぐに手に入るものもあるし、NRCのいくつかのレポートのようにウェブページ上の文献データベースADAMSや日本原子力研究所の「研究成果抄録」などを通じて無料で取得できるものもあります。国会図書館の科学技術資料室でようやく見つかったものもあれば、保安院あてに行政文書の開示を請求して、ひと月もふた月も待たされて、マスキングされたものがでてくる場合もありました。定期検査の要領書や成績書、工事計画認可申請

助成事業申請テーマ（グループ調査研究）
原子力機器の材料劣化の視点から見た安全性研究
助成金額 2002年度 100万円

*1 法政大学工学部

書のような重要なものは、いつでもだれでも情報にアクセスできるようにしておくべきで、これができていないのは、行政の怠慢だと思います。保安院が外部委託した調査研究報告は「原子カライブラリ」(現在は原子力発電安全基盤機構が管轄している)でみると複写することができませんが、もっと容易に手に入るようにすべきでしょう。

得られた資料をもとに、共同研究者5人を中心に毎回十数名程度の参加者を得て、月に1回の割合で10回以上の会合を開いてきました。各回ごとにテーマと発表者を割り当てて、調査結果の発表と議論をするということを取り返し行なってきました。これまでにとりあげてきたテーマは、国内で発生している事故の概要、応力腐食割れのメカニズム、超音波探傷検査、破壊力学の基礎、原子炉圧力容器の損傷について、などです。

研究結果の概要

研究結果のいくつかは、原発事故の具体的な事例やデータ情報として『原子力資料情報室通信』に掲載し公表し、また、共同研究者のひとり井野博満は金属学会誌『金属』に沸騰水型原発のステンレス鋼の応力腐食割れについての論文を発表しました。

おもな発表論文・記事をリストアップします。

原子炉および核燃料施設の事故・故障、『原子力資料情報室通信』第348号、pp.12～15、2003年6月上澤千尋、シエラウドと再循環系配管の交換にともなう労働者の被曝、『原子力資料情報室通信』第349号、PP.4～5、2003年7月

上澤千尋、米国サウステキサス原発原子炉容器の底に穴があいた?!、『原子力資料情報室通信』第351号、PP.4～7、2003年9月

井野博満、原子炉材料の安全性への疑問 原発シエラウド・再循環系配管ステンレス鋼のひび割れ問題、『原子力資料情報室通信』第354号、PP.1～6、2003年12月

上澤千尋、敦賀2号炉・「手直し溶接」で発生した加圧器と配管のつなぎ目のひび割れ、『原子力資料情報室』第354号、PP.12～13、2003年12月

井野博満、原子炉材料の安全性への疑問：原発シエラウド・再循環系配管ステンレス鋼のひび割れ問題、

『金属』、Vol.73 No.11 pp.62～72(2003)

なお、『原子力資料情報室通信』第354号の井野論文を次頁以降に掲載しましたので、ぜひお読みください。

ステンレス鋼とニッケル基合金で最近起きたひび割れについて未だ説明されていないこと、問題点が数多くあります。ごく簡単なまとめをすると、次のようになります。

ステンレス鋼の応力腐食割れについて

ひび割れ発生メカニズム解明について

SUS304 では鋭敏化^{*2}によるひび割れ発生メカニズム解明。

SUS304L、SUS316L では加工層^{*3}が関与していることは現象的にわかっているが、ひび割れ発生メカニズムの解明なし。

ひび割れの安全性評価の問題点

応力測定^{*4}の精度は？

有限要素法^{*5} 数値計算による応力解析の信頼性は？

超音波探傷検査の検出精度は？

ひび割れ進展予測の問題点

進展速度式^{*}の信頼性に疑問あり。元データの信頼性・精度や測定のバラツキへの考慮などに疑問。コントロールされていない因子があるのではないか。

材料の状態：鋭敏化度、腐食電位

応力の状態：亀裂とかけた応力の大きさ

環境の状態：溶存酸素の濃度、電気伝導度、pH

進展予測は 可能なのか？

ニッケル基合金のひび割れについて

サウステキサス原発 原子炉容器底部の計装用貫通管の溶接部にひび割れが見つかった。ひび割れた既存の管を残したまま、溶接方法を変更して部分的に補修したが、メカニズムは解明されていない。

敦賀2号炉 加圧器逃し弁へと通じる配管の溶接部にひび割れが見つかった。製造時に生じた溶接ミスを手直したことが、応力の増大につながり、ひび割れが起きたとみられている。

女川1号炉 原子炉圧力容器の炉心スプレイノズルの溶接部にひび割れが見つかり交換した。事故隠しの疑いがつよい。

*2 ステンレス鋼の表面の化学組成が部分的に変化し、応力腐食割れが起こりやすくなった状態。

*3 溶接箇所や表面仕上げした部分で、表面からある深さまで加工の影響を受けて硬さが増して残っている。

*4 割れを起こす原因となる力の測定は、原料内部で測ること

がほとんど不可能。

*5 表面と表面近くの応力を小さな部分(要素)に分けて計算し、それらを総合して全体を知ろうという方法。あくまでも、近似法の一つである。

今後の課題

つい最近（2004年5月初旬）も、関西電力の大飯原発3号炉で压力容器の上蓋を貫通している管にひび割れが起きているらしいことが明らかになりました。また、浜岡1号炉ではシュラウドの脚の原子炉への付け根部分にもひび割れが見つかるなど、新しい問題が次々に起きています。これらの事故に関する情報収集と分析も勢力的に進めて行かなければならないと考えています。

さらに、前述の応力腐食割れの進展予測についても、科学的根拠があいまいなまま使われている考え方ですが、「ひび割れがあっても原発は大丈夫」という「維持基準」の基本になっているものです。これについて

は、しっかり分析し徹底的に批判をしたいと、次期の研究課題のメインにすえています。

原子力学会材料部会のシンポジウムに参加したり、上記の『金属』の論文をきっかけに、原子炉メーカーや電力会社の研究者らと議論する機会がありました。同じ事故、現象、データをみても、私たちとのあいだでその解釈の差が非常に大きい。推進側の解釈には、科学的な姿勢はとぼしく、都合のよいデータを都合よく解釈して、実際の原発に適用し、住民にも何事もないかのように説明しています。これは、以前とまったく変わらない態度で原発の運転をつづけていることをしめています。こういうことに対しても適切に、時機を遅えずに批判を展開していく必要性を痛感しています。

『原子力資料情報室通信』第354号（2003年12月1日付）より

原子炉材料の安全性への疑問

原発シュラウド・再循環系配管ステンレス網のひび割れ問題

井野博満（法政大学工学部）

新しいタイプの応力腐食割れ

この題で雑誌『金属』に論文を書いた¹⁾。私は応力腐食割れの（狭い意味での）「専門家」ではない。しかし、「専門家」がその問題について発信しないのならば、その周辺にいる金属材料学の研究者として何か言わねばならない、そういう気持ちでこの原稿を書いている。

今回の東電等の19原発で発覚した炉心シュラウドや循環系配管でのひび割れは、ステンレス鋼の応力腐食割れ（Stress Corrosion Cracking, SCCという）であると考えられている。SCCは（1）材料因子（材料の鋭敏化）、（2）応力因子（残留引張応力）、（3）環境因子（高压高温水中の溶存酸素）の3つの重なり合いで生じると考えられてきたが、今回のSCC事例で、こういう考え方は成り立たないことが明らかになった。つまり、材料の「鋭敏化」といわれる「溶接部の周辺の熱影響部でクロム炭化物 $Cr_{23}C_6$ が析出し、結晶粒界周辺にクロム欠乏層が生じる現象」が起これなくとも、応力腐食割れが生じていたのである。

今回のひび割れは材料が「鋭敏化」していなくても起こったのだから、従来の応力腐食割れとは原因が違う。調査の結果、ひび割れを起こしたシュラウドや配管には表面に加工による硬化層があり、そこからひび割れが発生していることがわかってきた。またひび割

れの形態が従来の応力腐食割れとは違っていて、溶接線に沿って割れるというような単純な形状ではなく、さまざまな方向へ割れが進み、枝分かれをしたり、中には溶接部の内部へ進行するようなひび割れも見つかっている。さらに、ひび割れの先端部にまでさび（腐食によって生じた鉄主体の酸化物）がつまっていた、「本当にひびなのか、腐食なのか」というメカニズムの根本もわかっていない。ひび割れは、はじめ結晶粒内を進展するが、やがて粒界割れに転じる。なぜ加工硬化層では粒内割れなのか、表面加工層は結晶が壊れてアモルファス（非結晶）状になっているののだろうかという考えも出されている。昔から言われているビルビー層（研究者Billbyの名前に由来）である。

この新しい応力腐食割れの発生メカニズムやひび割れ進展メカニズムの解明はこれからであるが、応力腐食割れ自体、多くの要因に支配される複雑な現象であって、そのメカニズムの解明は容易ではない。最近、マイクロレベルの分析手段が進歩し、ナノメータ（1ミクロンの1000分の1）スケールの観測が可能になっているが、相手はひび割れという材料全体から見ればごく狭い領域で起こる現象である。その局所部分のみを取り出しての状態分析というのは困難を極める。現在、有効な情報が得られているのは元素の分布に関してのみである。元素分析によって、粒界付近にクロム（Cr）の欠乏層はなく、従来型の応力腐食割れとは異なるこ

とがわかったし、また中性子線を強くあびたシュラウド（H4溶接部）では、粒界付近の幅10nm（ナノメートル）程度のごく狭い領域でCrの欠乏層が観測されるというような知見が得られている。しかし、それ以上の情報である原子の結合状態や電子状態の変化の解明はなされていない。電力各社が提出した調査報告書²⁾は、硬さ試験、電子顕微鏡などによる組織観察、元素分析（材料組成の変化の有無）にとどまっている。

2つ目の因子とされる応力因子についてはどのようなことがわかっているか。ひび割れの形状や進展方向が従来とは非常に違っているため、材料への局所的な力のかかり方（応力状態）がだいぶ違うと考えられる。表面に加工を受ければ、その部分には複雑な残留引張応力が存在すると考えられるが、粒界亀裂を生じる内部の応力状態はどうなっているのか、不明である。応力状態を知るにはX線回折法による歪の検出がもっとも有力な方法であるが局所的状況を知ることは難しい。中性子回折の試みがあるが、現場での利用は困難で研究段階をでていない。このようにひび割れの駆動力である内部応力の様子は、過去の知見をもとに有限要素法などの計算によって推定しているに過ぎない。新しいひび割れの現象に対して、従来と同じ推定の仕方がどれ程有効か疑わしい。

3つ目の要因とされる環境（炉心冷却水の水质）の改善であるが、炉心の冷却水には不純物を極力取り除いた高純度の純水が用いられているが、中性子照射によって水が分解されるので溶存酸素の発生が避けられない。この溶存酸素を減らすために水素添加や、白金など貴金属の添加が試みられているが、白金のような触媒となる物質を炉心に投入することには不安がある。浜岡原発でのECCS（緊急炉心冷却装置）系配管破裂事故は、白金を触媒として、配管にたまっていた水素と酸素が反応した水素爆発という可能性が高く、調査報告書もそのような説をとっている。水质改善は応力腐食割れ対策という観点だけで行なうわけにはいかないし、溶存酸素をまったくなくすということは難しい。

ひび割れの健全性評価は大丈夫か

今回のシュラウドや循環ポンプひび割れの報道に接し、私がまず疑問に思ったことは、なぜ、低炭素（C）ステンレス鋼であるSUS304LやSUS316Lでこのように多数ひび割れが起こったのかということだった。原発用ステンレス鋼の応力腐食割れはL-grade（0.03% C以下）のステンレス鋼の開発により、解決したと喧伝されていたのではなかったか。確かに、応力腐食割れ問題で、一時期、原発はもう駄目かと思われたのを、低Cステンレス鋼の開発により材料研究者が救った努

力は（そのことに限れば）評価されてよいであろう。しかし、そのことで安心しきってしまったということにはなかったのだろうか。また、今回の低Cステンレス鋼でのひび割れは、加工によって生じた表面硬化層の存在によって生じたものであると考えられているが、加工の問題は材料の開発試験ではまったく考えていなかったといわれる。しかし、実際に材料を使う場合に、バルクの塑性加工や表面の機械加工を受けることはむしろ当たり前なことなのであるから、そして加工を受ければ複雑な残留引張応力が生じることもまた十分予想されることであるから、加工を受けた条件下での耐食性について考慮外であったとすれば、不思議な気がする。そういう新しい状況下で、ひび割れの健全性などとともに評価できるのだろうか。

各原発シュラウドあるいは再循環系配管について、電力会社から原子力安全保安院に提出された調査報告書²⁾はいずれも同じような構成になっていて、ひび割れの現状調査、それに対する応力解析による健全性評価、ひび割れ進展予測式にもとづく5年後の健全性評価という構成になっている。

これらの調査報告書を読むと、結局のところ、ひび割れは見つかったけれども現状では危険なものではなく、5年後にもひび割れは危険なほどには進展することはないので、このまま使用してよいという結論である。しかし、今まで述べてきたように、低Cステンレス鋼のひび割れは、従来のステンレス鋼で生じたひび割れとは別種である。ひび割れの形成に表面加工層が関与していることは明らかにされたが、その形成メカニズムや内部へのひび割れ進展の法則性は解明されていない。このような状況の中で、新しいSCC現象に対し、従来と同じ応力解析式やひび割れ進展予測式を適用してよいものかどうか。各調査報告書では、5年後にもひびの大きさは許容範囲内であるというようなことを言っているが、不確定要素が多過ぎる。

超音波検査信頼性への疑問

ひび割れの健全性評価のもととなるのは、ひび割れの長さや深さについての正確な情報である。ところが、再循環系配管のひび割れについて、超音波検査（Ultrasonic Test, 略してUT）は切断検査による実測深さを下回る結果を与えていた。すなわち、ひび割れを過小評価していた。両者の関係を図1左図（次頁）に示す³⁾。極端な場合には、実際には12mmの深さに達していたものが超音波検査では2mmとしていた。また深さ7mmのひび割れをまったく検出できなかったケースも見られる。

このような食い違いが生じた理由として、今回のひ

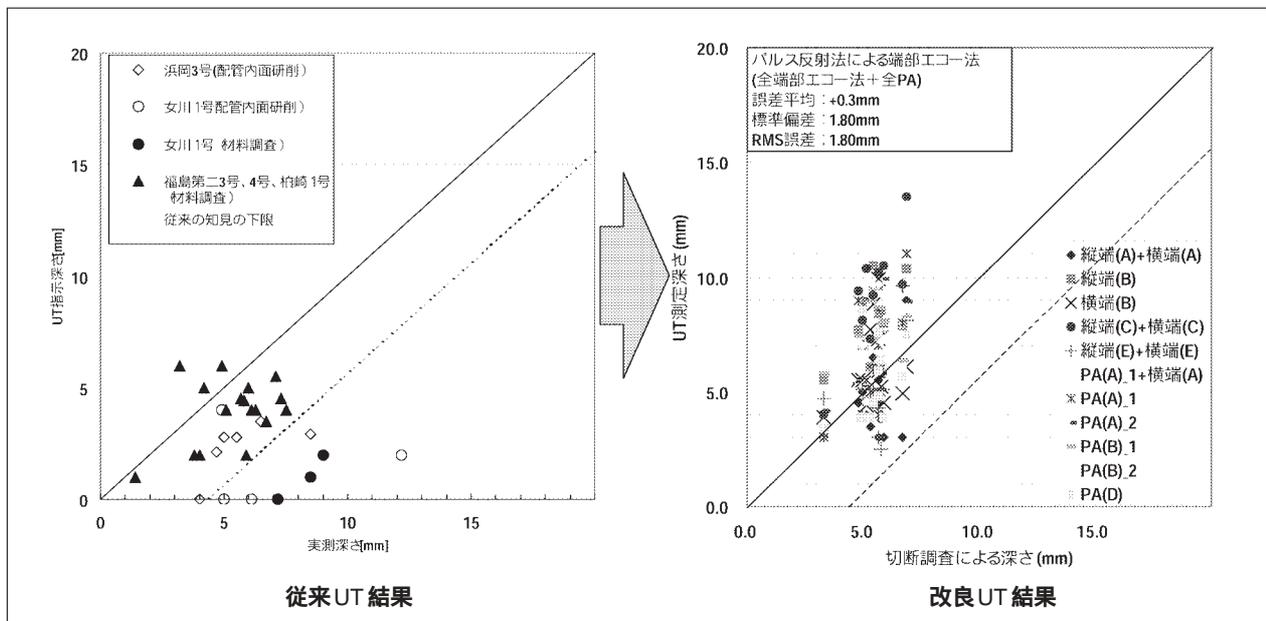


図1 従来UT結果と改良UT結果の比較³⁾

び割れの形態について予備知識がなかったこと、溶接金属に侵入したひび割れは検出しにくいこと、検査方法が不備だったこと、検査者の技量が不十分だったことなどが挙げられている。それらの問題点を踏まえて、(財)発電設備技術検査協会が実機(柏崎刈羽1号機)において実施した結果をまとめたものが図1右図³⁾である。これは東芝、日立、ゼネラルエレクトリック(GE)、ウェestingハウス(WH)などメーカー6社が複数の方法で行なった検査結果を合わせたものであるが、特徴的なことは、今度は切断調査により求めた実測深さよりもUT測定深さの方が大きくなるという逆の傾向が出たことである。

検査協会あるいは保安院は、ひび割れの過小評価がなくなって安全側になったと改善効果を強調している。だが本当にそうだろうか。例えば実測値7mm弱であるのに、それを深さ13.5mmとか11mmに計測したデータ点がある。また5mm付近のひび割れを10mm以上に計測したデータ点がいくつもある。ひび割れの過小評価はひびが割れている部分を見逃したということであるが、このような過大評価は、存在しないひび割れを何かの拍子に計測したことになり、幻を見たことになる。この結果はむしろ超音波検査の信頼性を疑わせるものではなかろうか。実際、複雑な形状、特に分岐しているようなひび割れやさびで埋まったひび割れを超音波で検出することはかなり難しいであろう。ノイズかどうかの判定はかなりの熟練を要するであろうし、検査者の主観が入り込むように思う。ひび割れを過大評価してはいけないという意識が働くと左図のようになり、逆に、ひび割れを過小評価してはいけない

という意識が働くと右図のような結果になるのではないか。さらに驚いたことには、検査協会の報告書元図⁴⁾にはある実測値0~1mm、UT測定値3~6mmのデータ点が、図1右図で省かれていた。また「切断調査でひびが存在しているものみのデータで集計」という注釈文も脱落している。ひび割れがなかったのにUTでは検出されたというデータが少なからずさらに存在することを意味する。報告書結言のなかの一文、「国内会社の結果の多くが安全側の評価になっていること、無欠陥を正しく診断する点に関しては外国会社の技量には高いものがあること」は表現に苦勞がにじんでいる。もっとわかりやすく率直に次のように書いてほしい。「日立や東芝の調査では、ひび割れとそうでないものとの区別が付かないことが多かった。浅いひびと深いひびの区別も難しかった。GE社やWH社の方がまじだった」。

今後のあり方の問題

ひび割れトラブル発覚から1年余を経て、維持基準の導入が進められている。「ひび割れは一切認めない」という考え方から、「ひび割れを認めてその健全性を判定する」という考え方へ、大きく転換するわけである。しかし、福島第一原発1号機での気密漏洩試験結果の虚偽報告やMOX燃料試験データの偽造さらにはJCO事故など、原子力の世界には法や規制をないがしろにする風潮が著しい。このような体質の改善を伴うのでなければ、維持基準導入が安全性の向上どころかそれを危うくする結果になりかねない。

ステンレス鋼材は、今回問題となったシュラウドや

再循環系配管以外にも、制御棒駆動機構や中性子計測部のハウジングなど重要な炉内構造物にも広く用いられている。これらハウジングや再循環系配管は、BWR（沸騰水型軽水炉）での炉内70気圧の圧力を受ける圧力バウンダリーを構成しており、そこでの事故は致命的なものになりかねない。超音波検査の信頼度や亀裂進展予測式の不確定さを考えると、ひび割れを容認する維持基準の適用は時期尚早と言わざるを得ない。

技術には「絶対安全」ということはない。近頃、そういう認識がお役人にも浸透してきているらしいのはいいことだ。しかし、原子力の場合に安易にそれを言ってもらっては困る。チェルノブイリ事故あるいはそれ以上の取り廻しのつかない大きな被害の可能性がある以上、事故は絶対に起こしてはならないからだ。大事故は中小事故の積み上げで起こるといわれる。近年、中レベルの事故が次々と起こっているのが不安である。原子炉の経年劣化が進むなかで、今まで以上に安全性を高める努力が求められるとともに、老朽化の進んだ原子炉は安全性を第一に考えてただちに廃炉にすべきである。

今回のひび割れ隠しに関しては、企業の責任はもちろんのこと、技術者、研究者の責任・倫理も問わねば

ならない。企業の研究者たちはひび割れの事実をいつ知ったのか、そしてどう対応したのか。関係学協会（日本原子力学会）の材料研究者は、この問題をいつ認識したのか。企業からの情報がなくても外国の文献があったのだから企業へ実情を開き合わせることなどしなかったのだろうか。原子力村は外部に対してのみでなく、その内部でも大変に風通しの悪いところのようだ。

【文献】

- 1) 井野博満、“原子炉材料の安全性への疑問—席発シュラウド・再循環系配管ステンレス鋼のかび割れ問題”、金属、73、2003年11月号、PP62～72
- 2) 原子力発電設備の健全性評価等に関する小委員会（第7回）（2003.3.10）資料7-3、原子力安全・保安院、“原子力発電設備の健全性評価について - 中間取りまとめ - ”（<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g30310b03j.pdf>）ほか
- 3) 原子力発電設備の健全性評価等に関する小委員会（第8回）（2003.6.4）資料8-2、発電設備技術検査協会、“超音波探傷試験による再循環系配管サイジング（寸法測定）精度向上に関する確性試験について”、p25、（<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g30604g2j.pdf>）
- 4) 同上、参考8-4、同確性試験報告書（概要版）
- 5) 井野博満、“ふだんの授業で倫理をしやべる”、まてりあ、42、10（2003）pp721～724

日の出町ゴミ処分場からの焼却灰飛散調査

たまあじさいの会 濱田光一

1. 日の出町の現実は 調査活動の動機

ガン発症率の異常

日の出町に住んでいると、日常的に「まだ若いのに、ガンになった」「ガンで亡くなった」という声を聞く。そんな声を何回となく聞くうちに、ゴミ処分場に関心を持つ私たちは、住民への聞き取り調査を実施してみた。その結果、ゴミ処分場から最も近い集落では、死亡原因の割合の中でガン死が異常に高いことが判明し、公表した。

しかし、町当局は私たちの公表を受けて、自治会などの行政末端組織を使いデータを集め公表し、私たちの調査を否定した。それを見ると、老衰を死亡原因とする割合が他の統計に比べ異常に多く、データの操作

がうかがえるものであった。ちなみに自治会の公表した老衰を死亡原因とする割合を他の統計並みに直し、その分をガン死の方に回すと、なんと私たちの調査とほぼ同じ割合の、高いガン死亡率になる。

さらに近年、日の出町全体のガン死亡率が全国平均の推移に比べて、年齢構成が影響しない標準化死亡比(SMR)で比較しても、異常に高くなり始めた。また男子の出生率も全国平均や汚染地域で低いところより、さらに低くなり始めている。(図1、2参照)

大気や土壌のダイオキシン値の異常

住民の自主的なダイオキシン調査は、費用との関係であまりできないが、1998年の処分場周辺の土壌調査では293.7～15.3 pgTEQ/gという高数値を示している。

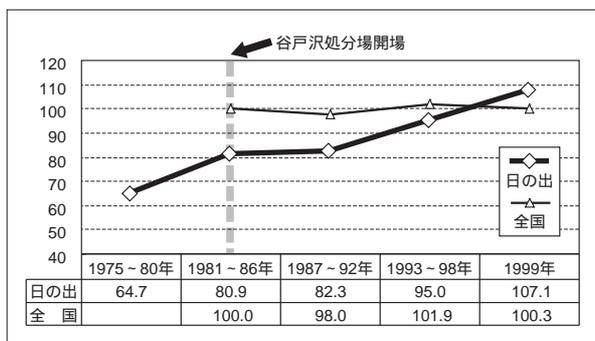


図1 癌標準化死亡比 (SMR) 比較
(基準人口：1985年モデル人口)

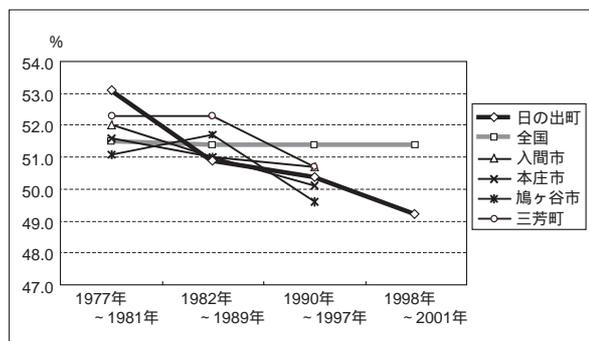


図2 期別男子出生率

たまあじさいの会

私たちが調査活動をしている地域には、タマアジサイがあちこちに見られ、初夏から夏に可憐な花を咲かせてくれます。私たちは、1999年から活動を開始しました。多くの研究者や専門家、会員(約170名)、地域の方々の支援を受けてきました。「運動は、楽しく」

1999年7月のポール・コネット教授の講演会の言葉にありましたように、生活者としての感覚と知恵、各分野の専門家の指導・助言をミックスしながら、これからも継続して日の出町最終ゴミ処分場の環境問題に取り組んでいきたいと思っております。活動資金も、多くの方々のサポートと共に、全労済(2000年)、高木基金(2002年)、パタゴニア(2004年)と活動助成を受けることができ感謝しております。

ホームページ <http://www.011.upp.so-net.ne.jp/tamaajji/>



助成事業申請テーマ(グループ調査研究)
日の出町ゴミ最終処分場からの焼却灰拡散の実体調査
と成果広報活動

助成金額 2001年度 75万円

表1 環境庁のダイオキシン全国調査結果（出典：中国新聞 1999年9月25日）

	大気 (1m ³ 当たり)	降下ばいじん (1m ³ 当たり)	公共用水域水質 (1ℓ当たり)	地下水 (1ℓ当たり)	公共用水域底質 (1g当たり)	土壌 (1g当たり)	水生生物 (1g当たり)
全体の平均	0.23	21	0.4	0.081	7.7	6.5	2.1
発生源周辺平均	0.25	23	0.54	0.056	8.5	7.1	2.3
大都市地域平均	0.21	23	0.38	0.048	9.6	6.1	2.5
中小都市平均	0.20	19	0.29	0.14	5.5	6.0	1.7
バックグラウンド平均	0.021	4.4	0.047	0.041	0.75	1.8	0.73

【注】単位はピコグラム。コプラナPCBを含む。毒性を2・3・7・8四塩化ダイオキシンに換算した値

一方、処分組合や日の出町は、安全をPRするために定期的に土壌や大気の調査を行なっている。1997年と1998年に行なわれた処分場周辺の土壌調査では、44～9.3pgTEQ/Gという数値を公表している。また、1999年の日の出町各地の大気中のダイオキシン調査では、0.37～0.17pgTEQ/gという数値を公表している。

しかし、これらの数値は、1999年9月に公表された環境庁の全国ダイオキシン調査（表1参照）と比較してみても異常な数値である。日の出町は、森林と畑の中に家屋が点在している人口一万数千人の地域であり、バックグラウンドとしての数値を示してよい地域である。

焼却灰の危険性

処分場に埋め立てられる70%が焼却灰である。連日、東京都三多摩地域380万人のゴミ（不燃ゴミと焼却灰）が80トン近く持ち込まれ埋め立てられている。

焼却灰は微粒子で、杉花粉の3分の1以下が大部分であり、花粉より浮遊しやすい。

焼却灰は花粉のように吸い込んでも、目や鼻などに刺激がでるわけでないし、飛散しているときは目に見えないので、日常気がつかない。

焼却灰も浮遊粒子状物質（SPM）も10ミクロン以下で、そのものが仮に有毒でなくとも微粒子ゆえに血液がガス交換をする肺胞まで入り込むことで有害性が問題になる。この焼却灰には、ダイオキシン類、重金属、環境ホルモンなど微量でも人間をはじめとする生物に深刻な影響を及ぼす物質が含まれるという問題が加わり有害性がさらに際立つ恐れがある（加算的問題と経路による危険性の複合）。

焼却灰飛散の調査

私たちは、この深刻な状況の原因は何かと検討し、焼却灰の飛散が大きな要因ではないかと推定し、焼却灰の飛散の実態とメカニズムを調査することを開始した。

2. 生活者と科学者の視点での取り組み

自分達の住んでいる地域の環境、自らの健康や命を

自ら守り、これからの世代により良い地域環境を引き渡していくという生活者の視点と、科学的なデータをもとに科学的な認識を持ちたいという科学者の視点で活動を開始し、多くの専門家や研究者の助言と協力、地域の人々の支援と賛同を得ながら調査活動に取り組んできた。

市民活動の例に漏れずに、活動資金は少ないが、活動に対しての様々な創意と工夫をしながら、多くの人々と楽しく活動に取り組んできた。気象、植物の生態、飛散物質の分析、住民への影響などの調査、地域の人々との調査結果や環境問題の広報、学習、ゴミ問題に取り組んでいる全国各地の人々との交流などにも取り組んできた。

3. 活動内容

気象調査

1. 1年間を通じて、処分場周辺の局地気象（気温、風向、風速など）の観測。
 - ・常時観測：処分場南側隣接地における自動測定器による観測。
 - ・定期観測：月1度の処分場周辺での定点観測（自動測定器および手製測定器使用）延べ16回、約200名参加。
 - ・24時間連続測定：1999年10月9日から10日、延べ24名参加。
2. 処分場隣接での類似地形での夏と冬のシミュレーションによる実験観測：1999年8月8日、2000年1月23日実施。延べ41名参加。
3. 風船による観測調査：近隣や広域の風の動きの調査。2000年7月23日から季節ごとの調査。延べ6回66名参加。
4. 公的データの収集、分析：気象庁アメダス、東京都防災無線、林業試験場、水源林管理事務所データ。1999年8月から2000年7月。

植物調査

1. 処分場周辺の植物の定期観察
2. 処分場周辺のアオキの一斉植生調査：2000年8月

12日実施。12名参加。

3. 対象地域調査（バックグラウンド調査）：青梅永山丘陵および高尾山山頂
4. 他地域の処分場周辺の植物調査：横浜市神明台処分場、町田市小山田処分場。

飛散物質捕捉（炭素入り両面テープ使用）及び分析

1. 処分場周辺地域での捕捉：1999年10月9日設置、11月20日回収。
2. 広域での捕捉：日の出町、青梅市、檜原村、奥多摩町、羽村市。2000年3月27日設置、4月27日回収。
3. 北里大学の二重作教授による電子顕微鏡での元素の同定での物質の構成成分の判定。2000年7月9日から2001年4月15日延べ6回。

微粒子の挙動実験

1. 風洞を使つての微粒子の挙動観察
2. 温度変化による微粒子のガラス容器内での対流観察

処分場放出ガス調査

1. エコチェッカ - （腐食性ガス測定キット・富士通製造）を使用。2000年6月25日設置、7月23日回収。2001年1月13日設置、3月10日回収。

調査の結果

さまざまな分野の専門家の指導、協力をいただき、2年半に渡る調査の結果、焼却灰の飛散とその汚染のメカニズムが実証され、一冊の冊子にまとめられた。

汚染は予測を超えていた。処分場周辺だけに留まらず、酸性雨同様に広域気流に乗り長野県や奥日光方面まで広がっており、はてはジェット気流に乗り地球規模の汚染が起こっていることがわかった。

4. 調査で判ったこと

2年半に及ぶ気象調査と周辺植物などの生態調査活動により次のようなことが判った。

処分場からの焼却灰の飛散のメカニズム

処分場に搬入されたゴミが処分場内での積み下ろし・埋立作業や日射などの影響により覆土されるまでに処分場内に発生するさまざまな気流により場外に飛散する。

夜間の周辺民家の汚染の濃縮

飛散した焼却灰が日没後に始まる放射冷却により、低くたちこめる冷気層の中に閉じ込められ、翌朝日射によって冷気の拡散が始まるまで周辺民家に高濃度の大気汚染を及ぼすメカニズム。

早朝癌死の多発した地域への悪夢の処分場防災調整池付近からの冷気流の流入および停滞が観察された。

日中の汚染の拡散

処分場から飛散した焼却灰は、日中局地的に発生する谷風（山々を登り、対流して谷に集合して谷を登る斜面上昇流）に乗り川の上流に高く拡散する。

夜間の川沿いの民家周辺で汚染の濃縮

日没後は逆に放射冷却で冷えて重くなった斜面下降流やそれらが集合してできる山風により、川の下流域にゆっくりと、しかも低く下る。そして川沿いの民家に焼却灰による高濃度の汚染や土壌汚染を引きおこす。

霧による川や谷筋の汚染

冷気の中に凝縮された焼却灰は霧の核になる。山の斜面や谷筋を下降してくる冷気が川の水面の暖かい空気と接すると水面が急に蒸発して蒸発霧が発生する。冷気が暖かい湿った空気と混じって混合霧が発生する。これらの霧は焼却灰が核になっており、雨粒ほど早くはないがおよそ秒速5cmで確実に落下し川を汚染する。

雨による川の汚染

また上空高く舞い上がった焼却灰は、暖められた空気が上空に昇り冷やされて水滴になるときの核になり、それが雨として落ちる（レインアウトと呼ばれている）。雨は途中で浮遊している焼却灰も取り込む（ウォッシュアウトと呼ばれている）。

これは排ガス粒子が雨の核になったり、雨に取り込まれて酸性雨が発生する機構と同じである。

処分場周辺の山々に降った雨は、焼却灰が夜間冷気に取り込まれて沢筋を降りると同じ道筋をとおりそれらを洗い流し、また木々の葉に降り積もった焼却灰を洗い流しながら川に流れ込み水質汚染を引き起す。

処分場周辺で捕らえた微粒子の中に処分場由来の焼却灰を確認

処分場周辺で捕集した粒子を、電子顕微鏡解析の専門家の北里大学の二重作豊教授に分析をお願いした。電子顕微鏡での形状観察と粒子の電子線を当てて出てくるエックス線のエネルギースペクトルを調べることによる元素の同定で物質の構成成分の判定をし、粉塵の発生源を確定する方法である。その結果さまざまな元素の確定により処分場由来の粒子が確認された。

処分場周辺の植物の異常

処分場周辺の植物に、葉の肥大化、変形、変色、芽先の壊死、気孔の粉塵詰まり、葉に孔、葉や茎でのカビ発生、早期の落葉などの類型的な異常が認められた。

これらの異常は、横浜市の神明台処分場や町田市的小山田処分場など他所の処分場にも同様に認められた。

飛散のメカニズム解明の難しさ

焼却灰が処分場から飛散するメカニズムは、山谷風

やその地域の地形による局地的気象によって起きる気流が主役になっている。

米国や欧州のような大陸では、地形などによって引き起こされる局地気象は大事故につながり注目されてきたが、細長い島国である日本では気象学の局地気象の分野は、これまで漁船の難破や台風などの大事故につながらなかったこともあり、比較的研究が遅れていた。

5. 継続は抑止力なり

1999年4月より様々な調査活動を行ない、2001年に調査活動の報告書「たまあじさいは見ていた」を作成、公表し、そのPR版を日の出町や青梅市の住民へ配布(1万6000部)するなどの広報活動を行なった。そのことにより、より多くの地域住民が焼却灰の飛散という事実を知ることになり、私たちの活動への支援と理解が深まり広がった。

しかし、このことは、処分組合や日の出町にとっては脅威のことであり、否定しなければならないことである。以前よりは埋め立てられる焼却灰に対して水を撒くなどして慎重に扱うようになり、目に見える飛散は少なくなってきた。また、私たちの調査の結論である「焼却灰は飛散している」を、あらゆる機会を通して否定し「焼却灰は飛散しておらず、絶対安全である」と声だかに宣伝しなければならない。

住民による継続的な調査活動は、事業者である処分組合や行政には大きな脅威であり、大きな抑制力となることをこの調査活動を通して私たちは学んだ。

私たちは、地域に住む生活者として自分達の地域の環境をどのように守り、どのような地域社会を作っていくかという住民自治としての活動を今後も進めていきたい。

6. 新たな問題 エコセメント製造施設の建設

大量生産・大量消費・大量廃棄そして焼却・埋め立てという基本的なゴミ政策が変わらない限り、日本中の自然が豊かで、人の目に余り触れない所はゴミ最終処分場の候補地となり処分場が作られていく。しかし、安易に処分場は作れなくなりつつある。

そこで、産業界と経済活動最優先の行政・官僚としては、ゴミの発生源でのコントロールをしないで、処理口でのその場凌ぎの対応として新たな方法、ゴミ焼却灰を主原料とするエコセメントなるものを考案し、事業化を始めた。

現在、日の出町処分場内に、世界で最大、最新とPR

している巨大なエコセメント生産施設が、2006年稼働開始に向けて急ピッチで建設されている。

ゴミ焼却灰のエコセメント化事業は、経済性の問題、施設の周辺環境の問題、エコセメントの安全性の問題、ゴミを燃やし続けるというゴミ政策の問題などがある。

私たち「たまあじさいの会」では、施設周辺の環境汚染の実態調査に取り組むために、第二次「たまあじさいの会」を発足させ、気象・土壌・大気・植物・野鳥・水生昆虫などの調査活動に取り組み始めている。

様々な異常気象が世界各地で現れたり、微細な化学物質による脳障害や発達障害の子供たちが増えていることは、人類の未来に対しての警告ではないかと思えます。

最期に 「誰が風を見たでしょ～、僕も私も見やしないー」

処分場からの、この風による汚染は見えない、痛くも痒くもない。汚染地域に住んでいても、日常汚染のことを意識することさえ少ない。

しかし、観測期間中に私たちの仲間が一人また一人とあまりに短い一生を終えた。ガンを患っていた。

ガンは、遺伝、生物的環境、社会的環境など多くの要因が重なって発病することがわかっている。したがって個々の人のガン発病が一つの要因であると決めることはできない。しかしだからといって、私たちはこの仲間のガンによる死が、処分場による影響を全く受けていないとは絶対に思わない。彼も彼女も、処分場から流れてくる気流が淀みやすい地域に長年暮らしていたことが、「たまあじさいの会の調査の結果」で十分に説明がつく。

しかも彼女は、肺がんを40代前半で患ったのであるが、家庭も職場もタバコやその他の肺がんのリスクがほとんど考えられない環境で生活していたため、医者がどうしてこの若さで肺がんになったか不思議に思ったそうである。彼も彼女の家から僅か30メートルも離れていないところに住んでいた。

地域は異なるが、処分場直下のガン多発地域で、住民による聞き取り調査の結果を、処分場から離れた地域との比較調査結果を「相関法による疫学解析」をしてみると、99.98%とという確率で、処分場からの影響でガン死する確立が2%高いという結果がでた。【したがってガンにかかる確率はもっと高い。】

私たちは、このような環境によるリスクを確実に捉え、その影響を適正に評価し、見過ごせないリスクをいかに取り除くかを生活者としてこれから考えなければならぬと思う。

核の「中間貯蔵施設」はいらない！

むつ市議会議員の「海外先進地視察研修」批判

「核の中間貯蔵施設」はいらない！下北の会 野坂庸子

1. はじめに

【「核の中間貯蔵施設」はいらない！下北の会】を紹介します。

「核の中間施設」というのは原子力発電所で一度燃やした核燃料が、発電所敷地内の貯蔵施設でいっぱいになり、次の施設である再処理工場に運ばれるまでの間、貯蔵しておく中間施設をいいます。

2000年8月31日、市民にとっては突然のことでした。市長が、むつ市に東京電力が計画している核の使用済み燃料の中間貯蔵施設調査の受け入れを発表したのです。後になって分かったことですが、この発表の3年も前から水面下で動いていたということでした。理由の第一はお金でした。すぐにも赤字団体に転落しそうな市の財政を救いたいとのことでした。

以前よりむつ市には「原子力船むつ」の問題がありました。日本で初めての原子力船でした。1974年、多くの反対を押し切って大湊港より出港しましたが、太平洋上で出力上昇試験中に放射線漏れ事故を起こして試験中止となりました。

その後佐世保で修理後、1991年に母港を大湊から関根に移転し、実験航海を4回行って原子力船としては廃船となりました。以後原子炉部分を切り取り、姿を変えて「海洋地球研究船みらい」として運航され、関根を母港としています。また、切り取られた原子炉部分は、母港近くに建てられた「むつ科学技術館」の中に展示されています。さらに同じ敷地内に実験航海で出た「使用済み核燃料」を2001年11月まで保管しておりました。このようなこともあって市民有志で核問題について活動しておりました。

すぐにこの問題を話し合い、9月29日【核の「中間貯蔵施設」はいらない！下北の会】(以下、下北の会とする)として活動を開始しました。

助成事業申請テーマ(グループ調査研究)
むつ市議会議員「海外先進地視察研修報告書」の
検討と批判
助成金額 2002年度 30万円

2. 下北の会

メンバーは主婦、農業、会社員、教師等さまざまです。核の問題をそれぞれの考えで受け止め方にちがいはあっても、今このままではいけないという思いは同じで集まりました。

主婦 ・母として、もし何かがあった時の子どもへの影響を心配している。

農業 ・施設があるということでの風評被害、まして事故があったら農業は出来なくなるのではないかと。

会社員 ・原子力行政への不安。
・下北周辺には他にも原子力関連施設があり、現在建設中のもの、建設が予定されているものもあり、あまりにも集まりすぎている。
・市の考え方が交付金を目的としていることに疑問。

この他にも、疑問や心配する声がありました。

3. 下北の会の目的

私たちは、市民として知り得た情報を、市民の皆さんにお知らせしていくことと、疑問に思ったり知りたかったことを関係機関にお聞きして、市民の皆さんにお知らせしていくことを第一の目的としました。

まずは市長に対して反対の申し入れをし、市民の皆さんに施設の内容と危険性をお知らせするチラシを各戸配布しました。この時、反対署名活動をしながらお話ししていくことがいいのではないかとということになりました。

4. 反対署名

2000年12月下旬から署名活動を開始しました。冬の厳しさに向かった開始に不安と心配もありましたが、時期的には春を待たないということもありました。2001年1月1日市は「むつ市中間貯蔵施設立地対策本部」を設置したからです。

2001年4月までに6000人以上の反対署名簿を提出できました。一軒一軒お願いに伺ってよかったと思いました。やはり施設の内容がよく解らないないということが多かったので、会で知っていることをお話できたこと、市民の皆さんが施設に対しての心配や疑問な点は、私たち会員が思っていたことと同じだということがよくわかりました。それと同時に会員がもっと詳しく知って、分かりやすくお話できなければならないことも知りました。

5. 学習会・講演会

反対署名活動から、会員がまず学習しなければならないことを痛感したので、学習会や講演会を出来る限り持ちました。私たちだけでなく市民のみなさんにもお知らせして、参加していただくようにしてきました。回を重ねていくなかでこの施設の先進国であるドイツやスイスのことがよく出てくることや、市から各家庭に配布される施設のPRのチラシやパンフレットにもよく出て来るようになりました。学習会等では疑問や問題点も出てくるのに、市側からは一つとしてでることはありませんでした。このままでは市民のみなさんには本当のことが知らされないままになるのではないかという心配をしました。ドイツやスイスにおいても、心配したり疑問を持っている市民もいることを知らせなければと思いました。しかし、下北の会が主催する講演会に行くことは施設誘致に反対をしていると思われるから、知りたいけど行けないという声もあり、本当のことをお知らせすることに難しさを感じていました。下北の会のメンバーがドイツへ行って生の声を聞き報告できれば、市民のみなさんが少しは耳を傾けてくれるのではないかと夢のような話をしたものです。

6. 市議によるドイツ、スイスへの視察

2001年7月～8月、電源立地等初期対策交付金を使っただけの市議によるドイツ・ゴアレーベン及びスイス・ヴューレンリンゲンへの視察旅行がありました。市議21名中12名の参加でした。不参加の市議の中には交付金を使っただけのことや、誘致の進め方に疑問をもっているという方もありました。市民の参加を求める声もありましたが、交付金を使っただけの立地のための視察には、制度上市民の参加は出来ないということでした。そこで報告書が出来上がるのを待っておりました。

2002年3月報告書の概要版が各戸配布されました。概要であって市議の報告はありませでした。疑問に思っていました。

7. 海外先進地視察研修報告書

2003年3月になってから、実は参加議員の報告書も含めたもっと詳細な報告書が発行されていたことが分かりました。すぐに「むつ市企画部中間貯蔵施設立地調査対策室」に問い合わせたところ、既に配布済みで対策室にはないとのことでした。どこに行けば見ることが出来るかとの問いに図書館にあるという返事でした。すぐに図書館に行き2冊確認しました。会員全員が読むのに2冊では仕方がないので、全文コピーし今後この報告書をどう活用するか話し合いました。

施設概要については前年各戸配布されているので、市議の報告書から疑問点、もっと詳しく知りたい点を会員で3～4人受け持ち質問状を作成することにしました。それぞれの質問はたくさんありましたが議員一人に対して3項目にしぼりました。

8. 公開質問状・回答(資料1)

2003年6月4日むつ市及び参加した市議12名に公開質問状を提出しました。

むつ市と市議の二人から回答をいただきましたが、もともとこの視察の対談相手など企画をしたのが「財団法人日本原子力文化振興財団」なのでマイナス部分がどこからもくみ取ることが出来ない報告書でした。市議12名中2名だけの回答でしたから私達が本当に知りたい事への回答とはなりませんでした。他の市議からはその後間をおいて2度質問状を送りましたがお返事はいただけませんでした。その後9月に3回目の質問状を送りましたがお返事はありませんでした。

9. 使用済燃料中間貯蔵施設に関するシンポジウム

2003年5月17日むつ市の主催で開催されました。

パネリスト

- ・ドイツ ゴアレーベン村長 ヘルベルト・クリュウガー氏
- ・ドイツ ガルトー連合村議会議長 ウルリッヒ・フレーター氏
- ・ドイツ BLG社長 ラインハルト・ケーニッヒ氏
- ・視察団第1班団長むつ市議会議員 佐々木肇氏
- ・視察団第2班団長むつ市議会議員 菊池一郎氏
- ・(財)電力中央研究所原子力システム部長 松村哲夫氏
コーディネーター
- ・科学ジャーナリスト 中村浩美氏

市議二人の報告は前の報告書と同じ内容でした。ま

たドイツから参加した三氏へ市議が質問し答えるという形でした。発言の内容は次のようなものでした。

施設誘致について地元の反応と反対運動について

最初は原子力施設というものについて全く無知で、マイナスの印象を持ち反対のデモがあり参加していた。しかし、反対の運動を計画していた方は地元の人ではなくドイツのいろいろなところから来た「原子力に反対」という人達だった。

理解してもらうためには

インフォメーションセンターを開設し、説明会や見学会などを行っていき、村、連合村、郡が一緒になってゴアレーベン・コミッションという会を設けた。また、村、郡の議員だけでなく、農業、漁業、商業を営んでいる方、牧師さんもメンバーになっていただき、賛成、反対と双方を代表する科学者を招いての勉強を重ねた。これには二年半かけ、二ヶ月に一度通算で10回ほど行った。

- この他
1. 風評被害について
 2. 安全管理について
 3. 最終処分地について
 4. 地域の経済性と雇用について

の質疑応答がありました。それまでの報告書とかわりなく、デメリットについてはまったくありませんでした。また、参加者が質問する機会もありましたが、休憩時間までに質問書を提出しそのことだけに回答するという形のため、次の質問が全くできず納得のいくものではありませんでした。

10. むつ市の説明会

2003年4月から6月までの2ヶ月間で、市民懇話会を5回、専門家会議を5回開催しました。専門家会議による報告説明会をおこないましたが、市民からの質問も質問書を提出し回答するという形のため、つっこんだ質問ができず納得できるものではありませんでした。

11. 学習会

むつ市が誘致表明してから会として何度か学習会を持ち、市民の皆さんにもお知らせしてきたが、会主催の学習会に出席したと言うことが分かる立場上困るという話がきこえてきました。本当は賛成、反対双方の話を聞きたい。市が主催するのはいいことだけしかいわない。同じ場で賛成、反対の専門家の話を聞きたいとの市民の声に市長は「必要があれば考える。」と答えたものの実現していません。



12. 漫画リーフレット

会で知り得たことを市民の皆さんにお知らせしたい。そこでこれからの時代を担う中高生にも分りやすく漫画のリーフレットを作り全戸配布することを決めました。原子力の専門家のアドバイスも得て完成させたリーフレットは、施設に関する事を出来るだけ多くの客観的情報として載せました。

7月19日から人口約5万人、戸数約2万2000戸の全戸及び、市議会議員、市内医療関係者に配布を始め2004年5月25日までに終了しました。近隣の賛同者の協力もありましたが10名に満たない会員で出来たことは私達でもおどろきでした。市民の方からは、分かりやすい。今まで知らなかったことがよく分かった。マイナス面もよく分かる。漫画なので見やすい。痛快だ、高校生でも分かるとの反応がありました。漫画リーフレットを作成し全戸配布を行ったことで、今までよりもなお一層、中間貯蔵施設を受け入れるかどうかの判断材料を広く市民に提供できたと思います。

13. ドイツの脱原発政策

2001年の市長選挙、2003年の市議会議員選挙を経て施設に関する話題も少なくなり、あれほど誘致に急いでいた市側も、核施設における不祥事が重なり、青森県側が慎重な体制をとっているのが焦っているようです。反対の立場の学習会だけだとなかなか市民も参加しにくいと思うので、賛成派のいう経済的メリットはどうかの学習会を開催した時、講師と一緒に来た方がドイツの脱原発政策を研究しているというので改めて学習会をもつことになりました。

2004年7月4日に行われた学習会では、ドイツにおける市民運動によりゴアレーベンの今があることを学びました。

市側が行った説明会では市民の反対運動については、ほんの一部でしかないとのことだった。70年にドイツ政府は「核廃棄物処理センター」構想を（再処理施

設 + 最終処分場) を発表し、1977年にゴアレーベンに建設すること計画したが反対運動が起こり「再処理施設をゴアレーベン以外に」と決定された。代わりに中間貯蔵施設になったと言うことだ。現地視察した議員が施設周辺におかれた大きな水鉄砲をみて滑稽に思ったと感想をのべているが、必要なほど市民運動があったと感じてもらえず残念です。また、次の再処理施設の候補地になったヴァッカーズドルフにおいて計画の正式決定以前の1981年からさまざまな市民運動団体が設立され、激しい反対運動が展開された。ローカルな運動から連邦各地からの支援と拡大していき、政府が施設建設を断念しなければならなくなった。ついには1998年に政権交代となり、2000年には段階的に原発を閉鎖・脱原発へと連邦政府と電力業界との間で基本合意したこと、そして、計画されていた原発数基は中止になったということです。この間の市民運動について、さまざまな市民層をひきつけるイベントを開催、他地域の団体との連携、政党の支援、そして、それまではお上に従順でおとなしいと人々と見なされてきた住民たちが、自らの故郷をまもるために必死になって抵抗している姿を他の地域の人達に訴え続けることで、運動が続き拡大していき、まさに自分たちの身に降りかかってくる問題だ、という意識が近隣住民からドイツ国民にとひろがっていったのです。そして、再処理施設はバイエルン州の片隅で起こっている問題ではなく、ドイツ全体として直面している問題なのだという認識が生まれたのではないかというお話でした。

ヴァッカーズドルフは鉱山が衰退し急激に経済が落ち込んだ地域だが自分たちの故郷、森を守りたいという気持ちから立ち上がり、経済性、雇用の創出を打ち出す賛成派に対して代替案を提示できたことは注目したいことです。現在施設予定地の跡地は大工業地域となり、人口も4000人(80年代)から4900人(01年)に

増えたということです。

むつ市では2003年に誘致に賛成か反対かを問う住民投票条例を求める署名運動がありました。有効署名をはるかに越える署名が集まりましたが、議会では否決されました。自然の多いふるさとをこのままで次世代に残したい。40年後に確実に搬出されるという約束のない施設、次世代に結論させるというつけを残しても今交付金がほしいという市議会に市民の声は届きませんでした。

14. 今後の活動

下北の会として、これからも中間貯蔵施設に関しての知り得た情報を市民にお知らせすることを第一にしていくことはもちろんですが、下北郡としてみると大間に遅れているとはいえ原発が計画されており、東通村には2005年にも稼働する原発が一基建設中で、さらに数基の建設も予定されているという現実があり、そして隣接している六ヶ所村には既に低レベル、高レベル廃棄物が持ち込まれ、再処理工場も問題ありといわれながらもウラン試験がもうすぐ行われようとしている。そしてITERの候補地でもあります。まさに原子力半島になりつつあるこの地から発信していくことは何なのか、何が出来るのか、小さな市民集団だからこそ出来ることをしていきたいと思っています。ドイツに学ぶことも多くあります。むつ市民に耳を傾けてもらうためにも、やはり自分の目と耳で確認したことをお知らせしたいと思うようになりました。2003年夏にはむつ市は誘致受け入れを決定しましたが、まだまだ手続き上時間がかかります。施設の問題点やその影響などを利害関係のない市民の立場で広く市民に情報を提供していこうと思います。誘致するかどうかの論議を、改めて巻き起こす材料となるようにしていきたいものです。

資料1 公開質問状・回答

()むつ市 6月18日回答

1 Q 視察地の対談相手など、企画したのはどなたですか。

A 財団法人日本原子力文化振興財団

2 Q 経費はいくらかかったのですか。

A 参加者費用弁済(議員12名分) 12,596,420円
随行者旅費(職員4名・受託業者1名分) 5,033,910円
企画、運営、報告書製作業務委託費 7,393,087円
計 25,023,419円

3 Q 往復の航空機は、ビジネスクラスを使ったと聞いております。交付金による視察とはいえ、なぜ、高額なビジネスクラスを使うのでしょうか。

A 旅費につきましては、議員は、むつ市議会議員の報酬および費用弁済に関する条例により、随行職員はむつ市職員等の旅費に関する条例に基づき支給しています。なお、本来の条例主義からするとファーストクラスによるところで

すが、従来よりワンランク下のビジネスクラスを使用しているものです。

4 Q 昨年の3月に報告書は発行されています。しかし、私達市民には概要版の配布のみで、この報告書は、市民の要請があるまで公開されませんでした。その理由を明らかにしてください。

A 報告書の制作部数の関係上(7 A)市民の皆様には概要版の全戸配布を予定していたためです。

5 Q なぜ、この報告書ではなく、概要版のみを全戸配布としたのですか。

A 報告書作成経費の関係もありますが、市民の皆様には、視察研修の内容を視覚的に見やすく、分かりやすく広報したほうが効果的であるため、概要版の全戸配布としたものです。

6 Q 報告書の中で、市民に報告すると議員の方々が述べていますが、報告会は開かれたのですか。

A 去る、5月17日に開催した「使用済み燃料中間施設に関するシンポジウム」の際に視察参加議員を代表して第1班団長佐々木肇氏、第2班団長菊池一郎氏により視察研修の報告をさせていただいたものです。

7 Q 報告書を200部作ったそうですが、その配布先はどこですか。

A 別紙のとおりです。

「海外先進地視察研修報告書」配布部数明細	
むつ市議会	24部
下北郡内町村・横浜町	80部(各10部)
市内各種団体	53部(別紙1)
経済産業省資源エネルギー庁	5部
補助金実績報告書用	2部
庁内関係部署	6部
その他	30部
計	200部

() 市議会「中間貯蔵施設調査特別委員会」委員長 A 議員
6月5日回答

質問状を拝見させていただきました。

日頃むつ市議会、とりわけ「使用済み核燃料中間貯蔵施設リサイクル燃料備蓄センター」に関する調査特別委員会に御注視頂いておりますことに敬意と感謝を申し上げます。次の通り回答させていただきます。

Q 「反対グループのデモ用に機関銃に似た水鉄砲が備え付けられている」そうですが、どのように思われましたか。

A ドイツゴアレベンの施設敷地を囲む鉄柵に等間隔に設置されている水鉄砲のことでありますが、説明された時には「こんなことまで」と感じ、むしろ滑稽にさえ思ったものです。建設時に現場周辺で反対行動やデモ隊のシュプレヒコールを行ったのはゴアレベンの地域外からの人達であり万が一にも鉄柵を乗り越えて不法侵入などがあればとの危惧からよういしたとのことでありました。幸いにも使用されるような事態は起こっていないとの事でありました。六ヶ所村の核燃施設を取り囲む奇妙な形をしたコンクリート製の柵をご覧になったかと思いますが、各施設に関しては病院の施設も同様に関係者以外の立ち入りを厳禁していることでもお解りと思います。

2 Q 「誘致決断は、孫子の時代まで自信をもって良いものを残したと確信している」という郡市長の発言に、なぜ迫力を感じられたのでしょうか。

むつに誘致すると、次世代の人たちが喜ぶと思われませんか。

A 郡市長の発言は自信に満ちたものでありました。当時反対の立場にあったと思われる一部の住民も、現在は施設との共存を謳歌しているとのことであり郡外へ避難した人はなく逆に誘致企業の進出で外部からの転入や雇用の場が開けているということでした。

私達の世代を孫子の時代、次世代と言われた時代はまさに戦後の混乱期、昭和20年代から30年代のことを言うのでしょうか。

その当時の人達は今の文化生活を享受する社会を予測できたのでしょうか。

科学技術の進歩は医療技術の進歩とともに長寿社会へと導き、交通手段や通信機器など例え上げればキリが無いほど、還暦を過ぎた私でも圧倒されます。

次世代の人達の社会を予測することは困難であり、その時代の人達がつくりあげることだと思っています。

産廃の不法投棄とは違い現時点でできる最大の安全管理のもと安全監視をおこなうことが私達の責務と考えます。むつ市は駄目だけれども隣村だと良いという地域エゴ的発想は賛成出来ません。

3 Q 「日本の場合、再処理から再処理へとリサイクルの道を確立することが必要であると痛感した」そうですが、日本

では、プルトニウムを使うプルサーマルも高速増殖炉も中断されています。では、取り出したプルトニウムをどのように使えばよいと考えておられますか。

A エネルギー資源の持たない我が国がそれを他国に依存していることはご承知の通りであり、自国でその資源を確保すること自体当然のことでありましょう。ヨーロッパの各国のように陸続きの同盟国から電力を引き込むことの出来ない島国日本です。

プルサーマルが進まない現状にあることは憂慮すべき事ではありますが必ず解決されるものと思ひますし、解決しなければなりません。

電力が半減するようなことでもなれば今の生活自体がマヒしてしまうことは自明の理でありましょう。

プルトニウムの保有量は国際原子力機関(IAEA)で定められており常に監視されていることはお解りのことと思ひます。平和利用以外の用途は日本国憲法でも禁じられているはずで

プルサーマルが進まなければ再処理工場は稼働せず使用済み燃料が増え続け原発プールが満杯となり中間施設が無ければ原発を停止しなければなりません。

貴会の主張が叶うとすれば質問2で申し上げたように昭和20年代から30年代の社会生活に戻すことでしょうか。私達60代以上の人は経験して来ますから凌げると思いますが、子や孫は無理なことでしょうか。人はきれいな水と空気と山の実や海の恵みで生きる事は出来ても生活はむづかしいと言うのが私の持論です。

貴会や類似団体の皆様が色々な面で御指摘されることが原子力政策を進める上に於いて大変貴重で有意義なことだと思ひています。

常に警鐘を鳴らし立地地域住民に監視の目を怠ることのないようにする事が大事だと考えるからです。今後共地域住民の幸せを考え民政安定に資する事業であることを第一義として取り組んで参りたいと考えておりますのでご指導下さいますようお願い申し上げます。

() 市議会議員 B 氏 6月14日回答

返事が遅れまして、申し訳ありませんでした。さっそく、回答を申し上げます。

Q 「今後は機会あるごとに住民の方々に報告、説明することを念頭におき・・・」と書かれていますが、今までに住民に報告や説明をなさいましたか。

A 視察しました。その年の11月に、後援会総会が開催しましたので、その場で報告をしておりますし、議会報告で地元町内(新町)地区に、全域ではありませんが、議員活動ということで、戸別配布しました。また、職場においても、機会あるごとに、雑談的ではありますが、仲間達にお話ししています。

2 Q 「誘致して恩恵の有無」についてですが、なぜ、恩恵があると思われませんか。

A 特に感心されたことは、交付金はもちろんですが、この施設見学のために、観光客が年々増大しておりひとつの観光スポットになったとのこと。国内はもちろんですが、外国からの方々も多く、ここしばらく見学者の予定が入っており、毎日案内の仕事をしていまして、担当者が話していました。

3 Q 「地元雇用の拡大」についてですが、むつでの20人ほどの予定数が「雇用の拡大」となると思われませんか。

A 雇用人数が多いことを願っていますが、スタート時で20名程度と聞いていますが、これがひとつのキッカケとして、他関連企業も含め、増員されることを念願している一人でもあります。

いずれにしても、安全、安心、そし信頼向上のため微力ながら努力したいと思ひますので、今後ともどうぞよろしく願ひ申し上げます。

沈黙の干潟 ハマグリを通して見るアジアの海と食の未来

日韓共同干潟調査団ハマグリプロジェクトチーム

山下博由・佐藤慎一・金敬源・逸見泰久・長田英己
山本茂雄・池口明子・水間八重・名和純・高島麗

はじめに

蛤（はまぐり）は、日本をはじめ東アジア周辺の人びとにとって、非常に身近な食材である。日本各地の貝塚からも多産し、縄文時代の頃から蛤を食材としていたことが分かる。貝塚資料を調べてみると、日本では約8000年前から蛤を食べ始め、温暖な気候だった縄文海進期（約6000年前）には、一時的に北海道の釧路にまで蛤が進出し、この時期には日本全国の干潟で蛤が採れたことが分かる（松島，1984）。つまり、日本人と蛤の付き合いは少なくとも8000年の歴史があり、日本の多くの地域の人びとがその恩恵を受けて来たと言えるであろう。

奈良時代の「日本書紀」には「白蛤（うむき）」が登場する。また平安時代には「貝覆（かいおおい）」や「貝合（かいあわせ）」の材料として、食べるだけでなく遊ぶための道具としても利用された。ハマグリの学名である *Meretrix lusoria* の *lusoria* は、ラテン語で「遊びの」という意味であり、その理由はこの種の模式標本が実は日本の「貝覆」に使用された貝殻で、内側には金粉などで絵が描かれていたことに由来する（波部，1978）。「貝覆」に活用されていたように、蛤は他の個体とは左右の殻が合わないため、夫婦和合の象徴とされ、江戸時代には婚礼の儀式に蛤の吸い物を用いるよう徳川吉宗（江戸幕府8代将軍）が定めた（荒俣，1994）。女子の貞操と健康を願って、雛祭りに蛤の吸い物を食べる習慣は京都など本州～九州の各地で現在も見られる。

この他にも、碁石やボタン、ナイフ、貨幣の材料としても、世界中でハマグリ類の貝殻が利用されている（白井，1997）。

このように、日本はもちろんのこと、世界中でも人びとの生活とハマグリ類の関連は深い。では、現在の私たちにとって、蛤とはどういう存在なのか？本研究では、日本と韓国を主なフィールドとして、蛤を生物学的・社会的に検討し、蛤と人類の共生について考察した。

1. ハマグリとは？

軟体動物門二枚貝綱マルスダレガイ目マルスダレガイ科ハマグリ属の種・総称。

本稿では日本周辺地域産の以下の3種について報告する（図1）。

Meretrix lusoria (Roeding, 1798) **ハマグリ**：本州以南～九州・韓国南岸に分布。河口や内湾の干潟に生息する。日本在来種。

Meretrix lamarckii (Gray, 1853) **チョウセンハマグリ**：本州以南～種子島・韓国・台湾・東南アジアに分布。外洋に面した砂浜の低潮帯～潮下帯¹⁾に生息する。日本在来種。

Meretrix petechialis (Lamarck, 1818) **シナハマグリ**：朝鮮半島西岸～中国大陸に分布。内湾の干潟に生息する。日本には自然分布していなかった種。現在、日本に大量に輸入され消費されており、養殖や放流によって国内でも生息が確認されることがある。

他に台湾以南～東南アジアには、*M. meretrix* (Linnaeus, 1758) タイワンハマグリ、*M. lyrata* (Sowerby II, 1851) ミスハマグリなどが分布する。

助成事業申請テーマ（グループ調査研究）

助成金額 2002年度 30万円

「沈黙の干潟」：私たちは何を食べるのか？

ハマグリを通して見る日本と韓国の食と海の未来

1) 潮汐の干満によって干出する部分（干潟など）を潮間帯と呼ぶ。

低潮帯は潮間帯の下部（潮位の低い部位）。潮下帯は干出しない海域。



図1 日本周辺のハマグリ属 3種

2. ハマガリ類の殻形態の区別

チョウセンハマグリ、ハマグリ、シナハマグリの殻形態の区別点は主に、表1(次頁)のような点である(図2参照)。

チョウセンハマグリは、歯丘の刻み・湾入の形状において、ハマグリ、シナハマグリとは明瞭に区別される。

ハマグリとシナハマグリの殻形態はごく近似している。かろうじて識別に有効と考えられるのは、後背縁の長さで、ハマグリでは後背縁が長く直線的になる傾向にある。ハマグリでは前背縁に比して後背縁が長い傾向にあり、表1、図2に示したように前曲点は後曲点より上(殻頂寄り)に位置する。一方、シナハマグリでは前曲点と後曲点は殻頂から見てほぼ等位



図2 ハマガリの殻の部位の名称(右殻内側)
「曲点」は殻の曲線のピークを意味する新語。

表1 チョウセンハマグリ、ハマグリ、シナハマグリの殻形態の区別点

和名	歯丘の彫刻	前背縁と後背縁の曲点の位置	後背縁の形状	套線の形状
チョウセンハマグリ	刻点状で弱い	前曲点は後曲点より上（殻頂寄り）に位置する	直線的	湾入は深い。湾入下部の先端は尖る
ハマグリ	洗濯板状の強い彫刻がある	前曲点は後曲点より上（殻頂寄り）に位置する	直線的か、やや丸みを帯びる	湾入は浅い。湾入下部の先端は尖らない
シナハマグリ	洗濯板状の強い彫刻がある	前曲点と後曲点は殻頂から見てほぼ等位にある	丸みを帯びる	湾入は浅い。湾入下部の先端は尖らない

表2 殻の色彩・模様の特徴

和名	地色	特徴的な地色	模様の傾向	特徴的な模様
チョウセンハマグリ	白色～橙色～茶色	橙色	模様のない個体が多い	模様を欠く
ハマグリ	白色～茶色～黒色	白色	多様	八字模様の暗褐色放射状の帯
シナハマグリ	白色～灰色～茶色（～黒色）	淡黄色・灰色	多様（ハマグリより変異は少ない？）	赤褐色の斑点と V 模様

にある。しかし後背縁の形状も含め、ハマグリとシナハマグリの殻形態の差異は、全てが量的な形質であることが分かってきた。

殻の色彩・模様の特徴は主に表2のような点である。

殻の色彩・模様には、種ごとに一定の傾向が認められる。しかし、個体・個体群によって変異が著しく、種の識別に用いるのは難しい。

ハマグリとシナハマグリの殻形態・色彩・模様の変異は、統計的な手法によって詳細に解析する必要がある。著者らは現在、各地域集団の殻高/殻長比（アスペクト比）の比較研究を行っている。

ハマグリとシナハマグリの識別はとても難しいという誤解を招きそうだが、両種は全体の形や模様の傾向によって、多くの場合、比較的容易に識別できる。しかし、前述したように殻形態の差異は全てが量的な形質であるため、言葉によって明瞭に定義できるような区別点は殆どないと言える。このため研究者によって、同定結果が異なるような混乱が生じている。例えば、熊本県緑川河口の蛤は近年、在来のハマグリからシナハマグリに置き換わったとする報告がある（小菅，1995）。著者らは、緑川河口の蛤は在来のハマグリであると考えている（ただし、2002年の調査ではシナハマグリと考えられる個体も少数確認された）。ハマグリとシナハマグリの種間関係や個体群の系統については、今後、分子の詳細な比較研究が必要である。

3. 日本のハマグリの危機的状況

日本では、埋め立てによる干潟の消失や海洋汚染に伴い、1980年代以降、内湾域のハマグリ（*Meretrix lusoria*）が激減した（和田ほか，1996）。

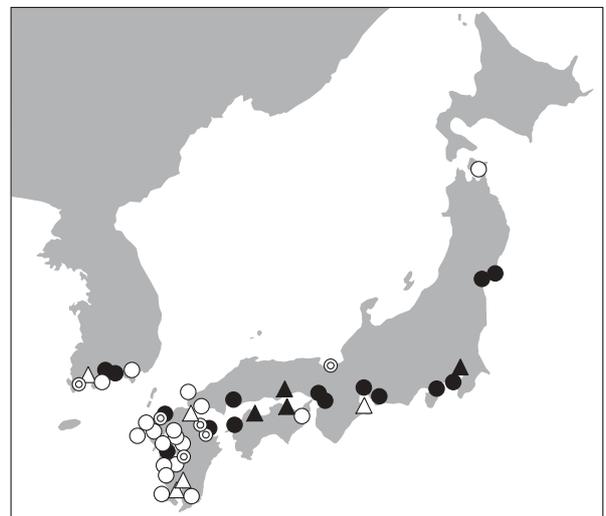


図3 ハマグリ *Meretrix lusoria* の生息分布の現状
 大きな個体群が存在
 個体群が存在
 小さな個体群が存在
 現状不明、生息の可能性あり
 絶滅、絶滅寸前

陸奥湾・五島列島の記録は山口正土氏（琉球大学）による（<http://www.cc.u-ryukyu.ac.jp/coral/>）。伊勢湾の記録は木村昭一氏（愛知県立三谷水産高校）の私信による。

ハマグリは様々なレッドデータブックに登載され、以下のような評価を受けている。

減少（水産庁，1994）、危険（和田ほか，1996）、消息不明 - 絶滅生物（千葉県：千葉県環境部自然保護課，2000）、消滅（相模湾：池田ほか，2001）、絶滅危惧IA類（愛知県：愛知県環境部自然環境課，2002）、絶滅危惧IB類（熊本県：熊本県環境生活部自然保護課，2004）。

このように、かつて日本中の津々浦々に生息していたハマグリは、ほとんどの地方で消滅もしくは消滅寸前で（図3）、ハマグリは絶滅危惧種なのである。

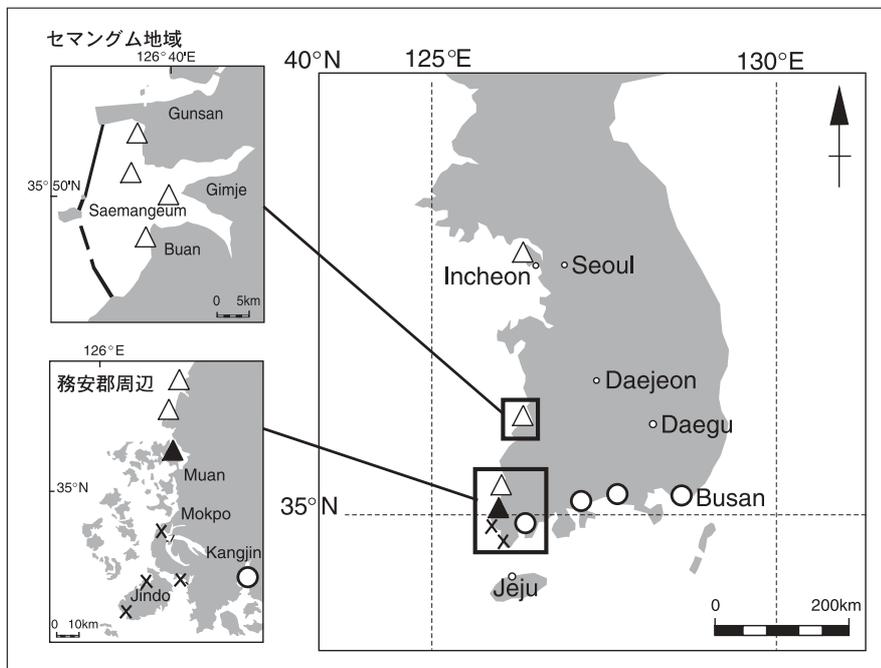


図4 韓国における調査地点とハマグリ類の分布パターン
 ハマグリ *Meretrix lusoria* の生息を確認した地点
 シナハマグリ *Metatrix petechialis* の生息を確認した地点
 ハマグリ類の古い貝殻のみが得られた地点
 × ハマグリ類がまったく見られなかった地点

4. ハマグリ類の生息分布の現状

本研究では、ハマグリ類の生息分布の現状を、現地調査・文献調査・聞き取り等により詳細に調査した(図3、4)。

4.1. ハマグリ (*M. lusoria*) の生息分布の現状

ハマグリ類の生息分布の現状を図3、4にまとめた。ハマグリは現在、日本では青森県陸奥湾(山口正士: <http://www.cc.u-ryukyu.ac.jp/coral/>)を北限として、鹿児島県まで分布し、韓国では釜山~康津までの朝鮮半島南海岸に生息していることが明らかになった。しかし、ハマグリ (*M. lusoria*) は中国の図鑑にも記載されている他、台湾やベトナムにおいても形態的に日本のハマグリとの区別が困難な個体が、本研究において確認された。このため、東アジア全域におけるハマグリ類の分布については、なお詳細な検討が必要である。

現在の日本での生息分布地としては、大分県(瀬戸内海沿岸)、熊本県(有明海・不知火海沿岸)が共に年200t前後の漁獲量がある最大生息地である(以下、漁獲量のデータは主に農林統計によるが、文献の量が膨大であるので、本稿では出典を省略した)。年10t前後の漁獲量があるのは、京都府(若狭湾)福岡県(加布里湾)のみで、他の生息地の多くは1t~数tの漁獲量しかない。これらの漁獲量は統計から得られた数値であるが、実際には統計上に現れない漁獲や消費があるので、注意とより詳細な調査が必要である。

宮城県、東京湾、三河湾、伊勢湾などでは、絶滅もしくは絶滅寸前で、東日本では特に危機的な生息状況

にあることが明らかである。

本研究を通して、日本のハマグリは、思ったよりも多くの場所に個体群が残っていることが判明した。例えば、山口県油谷湾、福岡県筑後川河口、熊本県大野川・氷川河口などでの個体群の存在は、これまで明らかにされていなかった。また、ここ数年の観察結果からは、大分県中津市や熊本県本渡市本渡干潟では過去に比して、ハマグリが大きく減少傾向にあることが分かった。

韓国での生息分布地としては、釜山・泗川・康津などが確認された(図3、4)。釜山では、東津江の河口堰の完成以後、個体群が大きく衰退した(山下ほか, 2001)。泗川では、河口の生息地上流で大きな埋立工事が行われた。康津には大きな個体群があるが、河口の浚渫・埋立工事計画がある。この他、巨済、南海では恐らく絶滅している(山下, 2003a, b)。このように、韓国南海岸でもハマグリ類の生息状況は、日本と同様に危機的である。

この調査を通して、ハマグリのような水産有用種の有名な貝ですら、正確で詳細な生息分布の現状が把握されていないことが明らかになった。これは生物学的にも社会的にも、大きな問題点である。

4.2. シナハマグリ (*M. petechialis*) の生息分布の現状

韓国では南海岸にハマグリ類が、靈光郡以北の西海岸にシナハマグリが分布している。韓国の西南岸、珍島・木浦・務安郡などにはハマグリ類は現在は分布しておらず、務安郡でハマグリ類の古い殻が確認された。

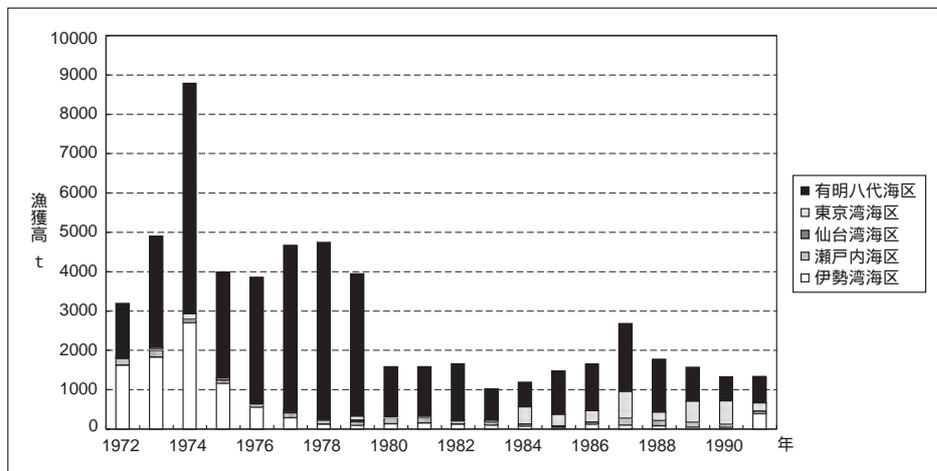


図5 国産ハマグリ (*Meretrix lusoria*) の漁獲量

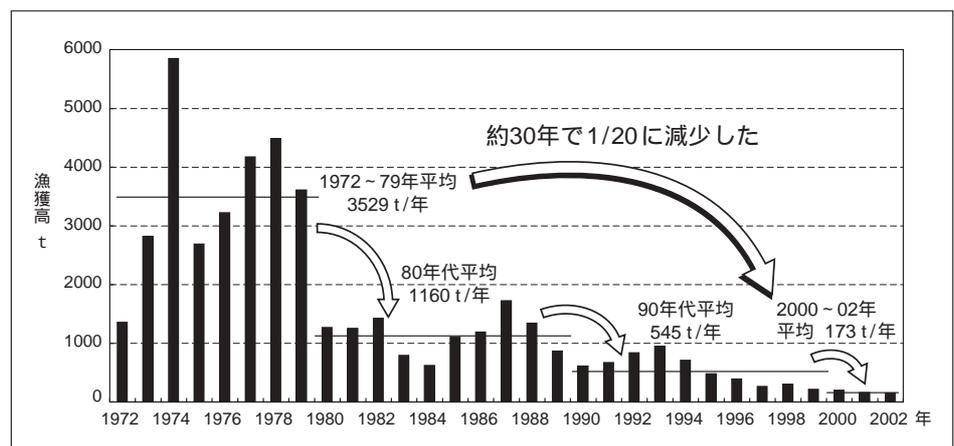


図6 有明海・不知火海 (=熊本県) のハマグリ漁獲量の年次変化

韓国西南岸のこれらの地域はハマグリ属の生息分布空白地になっている(図4)。

韓国黄海沿岸のシナハマグリは、現在は大量に生息しているものの、やはり減少傾向にある。さらに、韓国全体のシナハマグリの生産量の約70%を産するセマングム干潟において、世界最大規模の干拓事業が進められており、同海域4万haの干潟すべてが消滅目前の状態にある(図4左上: 太い直線が現在完成している干拓堤防)。このように韓国のハマグリの未来も、日本同様とても厳しいものになっている。

4.3. チョウセンハマグリ (*M. lamarckii*) の生息分布の現状

チョウセンハマグリは外洋の低潮帯～潮下帯に生息する種であるため、ハマグリに比べて海洋環境の悪化の影響を強く受けていないが、それでも日本の資源量は減少傾向にある。日本の現在の主要な漁獲地は鹿島灘である。2000年まで年1000t以上あった茨城、千葉県での漁獲量は、2001年には828tになり、1000tを割り込んでいる。

チョウセンハマグリは東南アジアまで広く分布しており、琉球王朝の時代には沖縄本島にも多く生息していたが現在は絶滅している(名和, 未発表)。沖縄県西表島トウドマリ浜に生息するチョウセンハマグリ近似種(図1、*Meretrix* sp. トウドマリハマグリ=名和・山下新称)は琉球列島唯一の現存するハマグリ個体群であるが、生息地周辺のリゾート開発の影響が危惧される。

5. ハマグリの生息量の減少

ハマグリの生息量を漁獲量から見てみると、図5に示したように1980年代に入り顕著に減少し、それまで年3000t以上あった漁獲量は2000tを割り込んでいる。仙台湾、東京湾、伊勢湾などでは、ハマグリは消滅へ向かっていった。

有明海はハマグリの漁獲量が国内で最も大きい地域であったため(主産地は熊本市・宇土市周辺の有明海南部)、有明海での減少は全体の漁獲量の減少に直結している。図6に1972～2002年の有明海・不知火海

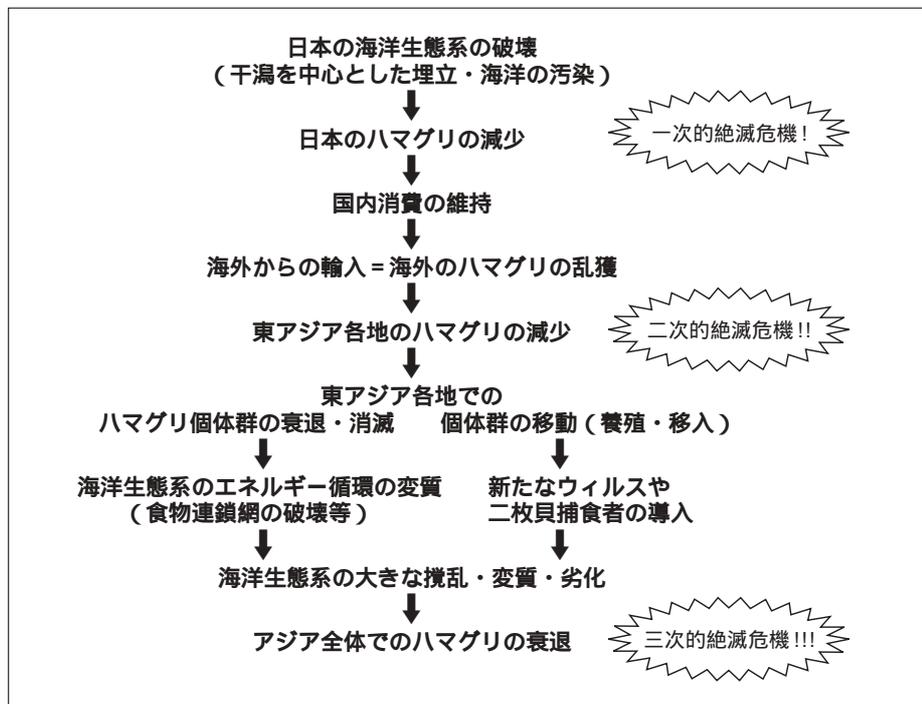


図7 日本発のハマグリ恐慌

でのハマグリ漁獲量を示した。1972～79年に年平均3529tあった漁獲量は、80年代には1/3以下の1160tに落ち込み、90年代にはその1/2の545tに、2000～2002年の平均は173tで、これは70年代の4.9%の漁獲量である。図6を漁獲量ではなく、生物の個体数として捉え直して見ると、ハマグリという生物は確実に消滅へ向かっているように思える。100羽いたトキが5羽になったと喩えれば、その深刻さが少しは伝わるだろうか？

二枚貝は周期的な大量発生を起こして、環境の変化や捕獲圧などによる個体群の縮小を乗り越えて、個体群を維持する例が多い。図6でも、1993年までは減少と増加の繰り返しが見られるが、増加の山は次第に小さくなり、有明海、不知火海のハマグリは不可逆的な減少のサイクルに入っていると考えられる。

非常に暗澹たるデータであるが、これが日本のハマグリの実態である。

5.1. ハマグリ類の輸入と消費

国産ハマグリ類の資源の減少に伴い、日本では主に朝鮮半島・中国から大量のハマグリ類（主にシナハマグリ）を輸入するようになった。90年代初頭には2万5000t以上のハマグリ類を輸入しており、国内のハマグリ類消費は90%以上を海外に依存するようになった。注目されるのは、本来の日本でのハマグリ類の生産量・消費量を超えた輸入が成されていると考えられる点である。ハマグリ類の高度な商品化と、輸入・販

売時の死亡・廃棄などによって、現在の日本でのハマグリ類消費は明らかに肥大していると考えられる。輸入・販売時の死亡・廃棄の量は40%に達すると指摘する輸入関係者もいる。

5.2. 食卓の魔法

日本では、国内のハマグリ資源がほとんど底をついているのに、スーパーマーケットでは大量のハマグリが売られている。そのほとんどは、大陸（中国、北朝鮮、韓国）から輸入されたシナハマグリである。シナハマグリの小売価格は、地ハマグリ（国産のハマグリ・チョウセンハマグリ）の半値以下である。流通社会の「食卓の魔法」によって、食材の種が変わっているにも関わらず多くの市民は、そのことに気が付いていない。これは「食」と言う人間の本質的な活動が、自然環境から大きく切り離されていることを示唆する重要な例である。このような状況の元では、人間は食料の生産主体である自然の荒廃に無自覚にならざるを得ない。

5.3. 日本発のハマグリ恐慌

日本を中心として、アジアに影響を与えているハマグリ類資源の問題は、図7のように整理される。

これは日本発の「ハマグリ恐慌」であり、またアサリ（*Tapes (Ruditapes) philippinarum*）などでも同様な現象が生じていることから「アサリ・ハマグリ型ドミノ（Clam-type Domino Depression）」と呼べる

であろう。日本は自国の海洋環境を破綻させ、その代用をアジアに求め飽食を維持し、他国の自然環境を破壊しているのである！

むすび

蛤の視点から生態系と生活を守るには

日本はハマグリ的大量消費国であり、現在はその殆どを海外からの輸入に頼っているため、東アジア全体のハマグリ資源に対して脅威を与えている。このような事態は、アサリやアゲマキ (*Sinonovacula constricta*) などでも生じており、今後さらに多くの生物種で同様の危機が発生すると考えられる。ハマグリもアサリもなくなった日本の干潟は「沈黙の干潟」と言えるだろう。そして「沈黙の干潟」はアジア全体に広がりつつある。

本研究を通して、日本のハマグリ類は生息量は減少しているものの、比較的多くの場所に個体群が残っていることが判明した。しかし、いずれの個体群も規模が小さく、また開発や漁獲圧の影響によって個体群の存続は危機的な状況にあると考えられた。幼貝の漁獲や過剰な漁獲が成されている場所もあるため、漁業資源として持続可能な利用をするためには、生物学的な視点からの個体群・資源管理が必要であると指摘される。福岡県前原市の加布里湾で行なわれている、糸島漁協加布里支所によるハマグリ個体群と漁場の管理(糸島漁協：<http://www.jf-net.ne.jp/foitoshima/index.htm>；中村，2004)は、最も先進的な取り組みと言えるであろう。

このような在来のハマグリ資源保護の取り組みが行なわれている一方で、日本では外来種であるシナハマグリを蓄養(一定期間、いけすや干潟などで蓄え飼育すること)したり、放流している事例が見られる。移入されたシナハマグリ野生化は、在来ハマグリ個体群に対する大きな脅威となる可能性がある。

現在、日本のハマグリは個体群の存続においてぎりぎりの状態にあると考えられる。水産庁などが、その資源保護に積極的に取り組むべきであるし、特にシナハマグリ野生化については厳しく規制を行う必要があると指摘される。

もし100羽いたトキが5羽になってしまったら、多くの人は驚き慌て、その保護について真剣に考えるだろう。実はハマグリでも同じようなことが起きているのに、そのことの恐ろしさ、日本の海洋環境がひどく荒廃していることについて、私たちはまだまだ無自覚に過ぎるのではないだろうか。

私たちが自分の住んでいる場所に、蛤のいる海を持つことが、この複雑な問題に対する、最も有効な解決策ではないだろうか。江戸時代の俳人・松尾芭蕉は「奥の細道」の最後の句として、「はまぐりのふたみに分かれ行く秋ぞ」と詠んだ(1689年)。私たちの心の中には、芭蕉が心に浮かべたような、蛤の棲む美しい干潟と海が広がっているだろうか。私たちはどのような環境と社会に暮らしているのか。私たちは何を食べてきたのか、これから何を食べていくのか。この社会の状況に警鐘を響かせられるのは、皮肉ながら干潟の破壊が最も進んだ日本からではないだろうか。

【文献】

- 愛知県環境部自然環境課, 2002. 愛知県の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックあいち 動物編2002. 569p., 愛知県環境部自然環境課.
- 荒保 宏, 1994. 世界大博物図鑑 別巻2 水生無脊椎動物. 367p. 平凡社.
- 千葉県環境部自然保護課, 2000. 千葉県の保護上重要な野生生物-千葉県レッドデータブック-動物編. 438p., 千葉県環境部自然保護課.
- 波部忠重, 1978. ハマグリノの模式標本. ちりぼたん, 10(2), 36.
- 小菅丈治, 1995. ハマグリはどうなっているのか - 水産重要種でありながら希少種、ハマグリをとりまく現状 - 水産の研究 14(6): 33-37.
- 池田等・倉持卓司・渡辺政美, 2001. 相模湾レッドデータ-貝類-. 104p. 葉山しおさい博物館.
- 熊本県環境生活部自然保護課, 2004. 熊本県の保護上重要な野生生物リスト-レッドリストくまもと 2004 -. 69p. 熊本県環境生活部自然保護課.
- 松島義章, 1984. 日本列島における後氷期の浅海性貝類群集. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (15), 37-109.
- 中村いづみ, 2004. 干潟に蘇る日本古来のハマグリ. 日経サイエンス2004年5月号, 130-132.
- 白井祥平, 1997. ものと人間の文化史83-III 貝III. 362p. 法政大学出版局.
- 水産庁, 1994. 日本の希少な水生生物に関する基礎資料(1). 日本水産資源保護協会.
- 和田恵次・西平守孝・風呂田利夫・野島 哲・山西良平・西川輝昭・五嶋聖治・鈴木孝男・加藤 真・島村賢正・福田宏, 1996. 日本における干潟海岸とそこに棲息する底生生物の現状. *WWF Japan Science Report*, 3, 1-182.
- 山下博由, 2003a. 慶尚南道南海郡(第五次日韓共同干潟調査)における軟体動物・腕足動物の地点別定性調査データ. 日韓共同干潟調査2001年度報告書, 30-57. 日韓共同干潟調査団, 福岡.
- 山下博由, 2003b. 慶尚南道巨濟市(第五次日韓共同干潟調査)における軟体動物・腕足動物の地点別定性調査データ. 日韓共同干潟調査2001年度報告書, 58-61. 日韓共同干潟調査団, 福岡.
- 山下博由・佐藤慎一・長田英巳, 2001. 第四次日韓共同干潟調査による釜山広域市周辺の軟体動物目録. 日韓共同干潟調査2000年度報告書, 122-123, 九州・琉球湿地ネットワーク, 福岡.

高木基金について



高木仁三郎

高木基金の構想と我が意向（抄）

高木仁三郎市民科学基金設立への呼びかけ

高木基金のあゆみ / 収入・支出の推移 / 2003年度決算概況

役員名簿 / 選考委員名簿

高木仁三郎市民科学基金 定款

これまでの助成先一覧

Objective of The Takagi Fund for Citizen Science

Grant Recipients of The Takagi Fund for Citizen Science

私が社会的活動が不可能になる時点、及び死亡する時点以降も、私の意向が持続するために、ここに、私の代理人弁護士河合弘之氏の意向も踏まえ、現在私が、高木学校を通じて始めつつある社会的試みの目指すところをより明確にし、持続的なものとして世に残すためにこの覚書を書くことにした。

今日までの簡単な前史

高木仁三郎としては、1975年原子力資料情報室の創設以来、個人としての市民の科学の構築・創造と同時並行的なものとして、システムとしてのそのような市民の科学を営む場としての原子力資料情報室の確立ということに大きな課題があった。今その課題が、私の病ということにやや促される側面はあったといえ、1999年9月に原子力資料情報室のNPO法人化として、一応の到達点を見たことはよろこばしい限りである。

次の段階としては、次の目標に向かって、大胆にもう一步を踏み出さねばならない。いやそのもう一步は既に踏み出しているのである。それは、端緒的には高木学校の創設として、既に、1998年に始まっている。高木学校のことは、今ここで繰り返さない。この第二の目標、市民の科学のための後進の養成ということ、高木学校で部分的には実践しているが、僕はもっと実践的かつ機能的なものとして、「高木基金」の設立ということを考えてきた。

これは一大事業であり、いずれ後の面倒を見てくれる方々をお願いすべきことも多いが、基本的な道だけは私が生きていうちに付けておかななくては意味がない。

高木仁三郎の本心

高木の希望は、これまで、多くの人が亡くなった後でできた「記念基金」的なものを見ると、たいていが、それは、直接に本人の意向を反映したものではなく、まわりの人が、本人の思い出のために行なう事業であり、当初集まった金は一定あっても10年も経てば、資金繰りに苦労するようになる。そうかといって、「個人の偉業の記念」的な色彩が強いから、大新聞社のようなスポンサーが見つからない限り、それ以上永続化するのは無理である。

私の構想はこれらと違う。私には、「生前の偉業」と呼ぶほどのものはないが、死後も世間を騒がす程度に長期的視野に立った事業、特にNPOの発展への具体的、実践的、現実主義的意図に関しては、「えらい先生方」にはない行動力があるつもりで、それが今日の私を私たらしめてきたものである。その線を、死に際しても貫くことで、私らしい生涯を貫徹できるのではないかと思う。後で仕事を担う人には、ご苦労な話であるが、私の最後のわがままとして許されたい。

高木仁三郎市民科学基金（略称：高木基金）設立への呼びかけ

2000年10月8日、脱原発運動のリーダーであった高木仁三郎さんが亡くなりました。高木さんは、脱原発運動を知りつつ粘り強く進めるとともに、市民のための科学を提唱し、病の中にあっても、この考えに基づく若い研究者や新しい市民運動の育成に精力的に取り組んでこられました。高木さんが亡くなったことによる損失の大きさは計り知れないものがあります。しかし、残された私たちにはいつまでも嘆き悲しんでいることは許されません。高木さんの掲げたこの高い志と、業績を引き継ぎ、発展させなければなりません。高木さんはそのことについて別紙（上記）の「高木基金の構想と我が意向」という「遺言書」を残しました。

その要旨は、

1. 自分の全財産（約2000万円）を第1のファンドにしてほしい。
2. 自分の葬儀はごく身内だけのものとし、そのかわり「偲ぶ会」を開き、参加者に呼びかけて高木基金への寄付をお願いして、第2のファンドとしてほしい。
3. 基金の目的は次のとおりとする。
 - (1) 市民の科学を目指す研究者個人の資金面での奨励と育成
 - (2) 市民の科学を目指すNPO（NGO）の資金面での奨励と育成

(3) アジアの若手研究者の育成

4. 助成金を受ける人・団体を選定するための「運営委員会」を上記意図の理解者により構成して欲しい。

私たちは、この高木仁三郎さんの構想を全面的に受け入れて高木基金を設立したいと思います。

2000年12月10日の日比谷公会堂における「高木仁三郎さんを偲ぶ会 - 平和で持続的な未来に向かって - 」では多くのご寄付を頂き有り難うございました。

なお、この高木基金と原子力資料情報室は別個の団体とし、その運営にあたる理事なども重複しないようにします。高木学校や原子力資料情報室は、市民の科学をめざすNPOの一つとして、助成を受ける候補という位置付けになります。

2000年12月11日

高木基金設立委員会

代表：河合弘之

委員：堺 信幸、司波總子、

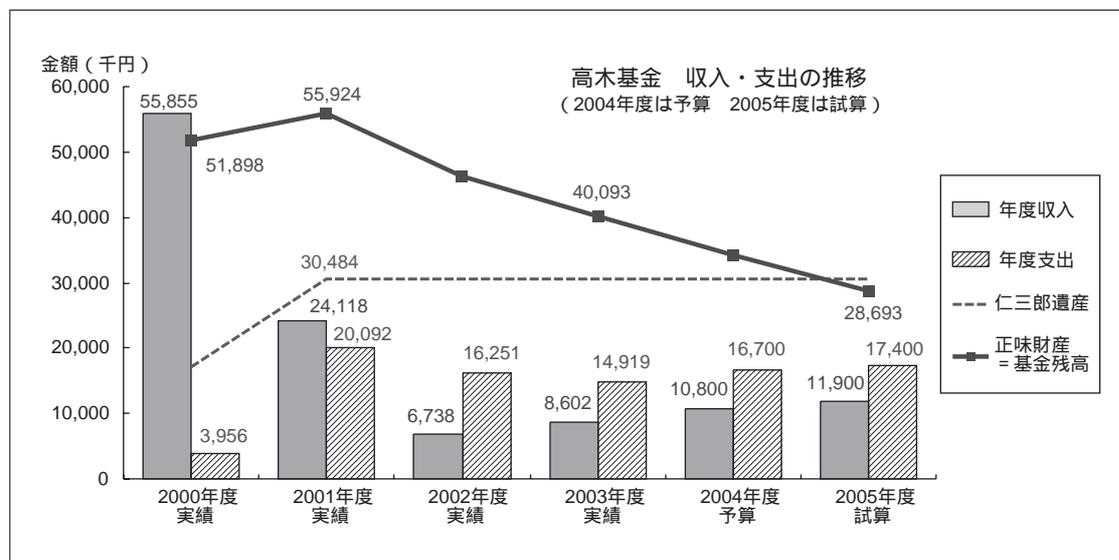
マイケル・シュナイダー、

高木久仁子、中下裕子、飯田哲也

高木基金のあゆみ

2000年度	2000年	10月 12月	高木仁三郎 死去（62歳） 「高木仁三郎さんを偲ぶ会」（日比谷公会堂）にて高木基金設立の呼びかけ
2001年度	2001年	7月 8月 9月 10月	高木仁三郎の遺産と会費・カンパ・お香典などの合計が7150万円となる 東京都からNPO法人認証取得 法人登記が完了し、NPO法人 市民科学基金 として正式に発足 「10.8高木仁三郎メモリアル 市民科学のめざすもの」（日本教育会館）にて高木基金助成プログラム発表
	2002年	2月 3月	第一回公開プレゼンテーション開催 第一回助成先 14件（合計1400万円）を決定
2002年度	2002年 2003年	10月 2月 3月	第二回助成募集開始 第二回公開プレゼンテーション開催 第二回助成先 13件（800万円）を決定
2003年度	2003年	6月 7月 10月 11月	第一回成果報告会を開催 名称をNPO法人 高木仁三郎市民科学基金 に変更 第三回助成募集開始 「市民科学京都公開講座」を開催
	2004年	2月 3月	第三回公開プレゼンテーション開催 第三回助成先 16件（合計955万円）を決定

収入・支出の推移



2003年度決算概況

収支計算書

単位：千円

収入	会費	5,865
	寄附金	2,708
	利息・その他	29
	収入合計	8,602
支出	助成金支出	8,550
	助成関係費	1,459
	広報・資金調達費	957
	管理費	3,953
	支出合計	14,919
収支差額		- 6,317

貸借対当表

単位：千円

資 産	流動資産	現金	22
		預金	49,950
		郵便振替	689
		未収入金	以下
	資産合計		50,661
負 債	流動負債	未払助成金	10,550
		預かり金	18
	負債合計		10,568
正味財産			40,093
負債および正味財産合計			50,661

高木仁三郎市民科学基金 役員名簿 : 理事 : 監事

	設立時～ 2002年度	2003年度	2004年度	現在の役職	所属など
河合 弘之				代表理事	さくら共同法律事務所所長 弁護士
飯田 哲也				代表理事	環境エネルギー政策研究所所長
高木 久仁子				理事・事務局長	
堺 信幸				理事	元岩波書店 編集者
司波 總子				理事	団体職員
清水 鳩子				理事	主婦連合会 参与
マイケル・ シュナイダー				理事	核・エネルギー問題コンサルタント
高木 隆郎		(2003年9月退任)			精神科医
佐藤 康英	(2003年2月退任)				原水爆禁止日本国民会議事務局長 (在任当時)
福山 真劫	(2003年2月就任)			理事	原水爆禁止日本国民会議事務局長
藤井 石根		(2003年9月就任)		理事	明治大学教授(理工学部)
中下 裕子				監事	弁護士、ダイオキシン環境ホルモン 対策国民会議事務局長

高木仁三郎市民科学基金 選考委員名簿 (順不同)

	2001年度 第一回助成	2002年度 第二回助成	2003年度 第三回助成	所属・役職
選考委員長 吉岡 斉				九州大学大学院比較社会文化研究院 教授
鎌田 慧				ルポライター (2002年度で退任)
細川 弘明				京都精華大学人文学部 教授(環境社会学科)
松崎 早苗				放送大学大学院研究指導教官 ダイオキシン環境ホルモン対策国民会議常任幹事
米本 昌平				科学技術文明研究所 所長
岸本 登志雄				元岩波書店「科学」編集長 (2002年度で退任)
小野 有五				北海道大学大学院地球環境科学研究科 教授
平川 秀幸				京都女子大学現代社会学部 助教授

特定非営利活動法人 高木仁三郎市民科学基金 定款

第1章 総則

(名称)

第1条 この法人は、特定非営利活動法人高木仁三郎市民科学基金という。

(事務所)

第2条 この法人は、事務所を東京都新宿区四ッ谷1丁目21番 戸田ビル4階に置く。

(目的)

第3条 この法人は、脱原子力の運動及び公的意識決定の民主化、市民の科学に生涯を捧げた故高木仁三郎氏の生前の遺志に基づいて、市民の科学を目指す後進の育成に寄与することを目的とする。

(活動の種類)

第4条 この法人は、前条の目的を達成するため、特定非営利活動促進法第2条別表2号（社会教育の推進を図る活動）及び同5号（環境の保全を図る活動）、同7号（地域安全活動）、同8号（人権の擁護又は平和の推進を図る活動）、同9号（国際協力の活動）、同12号（前各号に掲げる活動を行う団体の運営又は活動に関する連絡、助言又は援助の活動）を行う。

(活動に係る事業の種類)

第5条 この法人は、第3条の目的を達成するため、特定非営利活動に係る事業として、次の事業を行う。

- (1) 市民の科学を目指す研究者個人への資金面での奨励と育成
- (2) 市民の科学を目指すNPO（NGO）の資金面での奨励と育成
- (3) アジアの若手研究者の育成
- (4) その他、目的を達成するために必要な事業

2 この法人は、次の収益事業を行う。

- (1) パザーその他の物品販売事業
- (2) 出版事業
- (3) 講演会

3 前項に掲げる事業は、第1項に掲げる事業に支障がない限り行うものとし、その収益は、第1項に掲げる事業に充てるものとする。

第2章 会員

(種別)

第6条 この法人の会員は、次の3種とし、正会員をもって特定非営利活動促進法における社員とする。

- (1) 正会員
この法人の目的に賛同して入会した個人又は団体。
- (2) 維持会員
この法人の目的に賛同して法人を維持するため入会した個人または団体。

(3) 賛助会員

この法人の目的を賛助するため入会した個人又は団体。

(入会)

第7条 正会員、維持会員又は賛助会員として入会しようとする者は、代表理事が別に定める入会申込書により、代表理事に申し込むものとする。

- 2 代表理事は、前項の申し込みがあったときは、正当な理由がない限り、入会を認めなければならない。
- 3 代表理事は、第1項の者の入会を認めないときは、速やかに、理由を付した書面をもって本人にその旨を通知しなければならない。
- 4 代表理事の入会を認めない決定は理事会において承認されなければならない。理事会は、代表理事の入会を認めない決定を無効にすることができる。

(入会金及び会費)

第8条 会員は、理事会において別に定める入会金及び会費を納入しなければならない。

(退会)

第9条 会員は、退会の届けを代表理事に提出して、任意に退会することができる。

- 2 会員が次の各号のいずれかに該当するときは退会したものとみなす。
 - (1) 死亡したとき。団体にあつては解散したとき。
 - (2) 会員が正当な理由なく会費を2年以上滞納し、相当の期間を定めて催告してもそれに応じず、理事会において退会と決議したとき。

(除名)

第10条 会員が次の各号のいずれかに該当する場合には、その会員に事前に弁明の機会を与えた上で、総会において3分の2以上の議決に基づき除名することができる。

- (1) この定款又は規則に違反したとき。
- (2) この法人の名誉を著しく傷つけ、又はこの法人の目的に反する行為をしたとき。

第3章 役員

(役員の種類及び定数)

第11条 この法人に次の役員を置く。

- (1) 理事 5人以上15人以下
- (2) 監事 1人以上2人以下

2 理事のうち、3名以内を代表理事とすることができる。

(役員を選任)

第12条 理事は、理事会において選任する。総会および理

事は、理事候補者を推薦することができる。理事の任命は過半数の同意によって承認される。少なくとも理事の1名は前任期に理事でなかったものを選任する。

- 2 監事は、総会において選任する。
- 3 理事及び監事は、兼任することはできない。
- 4 役員のうちには、それぞれの役員について、その配偶者もしくは3親等以内の親族が1名を超えて含まれ、または当該役員並びにその配偶者及び三親等以内の親族が役員の総数の3分の1を超えて含まれることにはならない。

(理事の職務)

第13条 代表理事は、この法人を代表し、その業務を統括する。

- 2 理事は、理事会の構成員として、法令・定款及び総会の議決に基づき、この法人の業務の執行を決定する。

(監事の職務)

第14条 監事は次の業務を行う。

- (1) 理事の業務執行の状況を監査すること。
- (2) この法人の財産の状況を監査すること。
- (3) 前2号の規定による監査の結果、この法人の業務又は財産に関し不正の行為又は法令もしくは定款に違反する重大な事実があることを発見したときは、これを総会又は所轄庁に報告すること。
- (4) 前号の報告をするために必要があるときは、総会を招集すること。
- (5) 1号、2号の点について理事に個別に意見を述べ、必要により理事会の招集を求めると。

(役員の任期)

第15条 役員の任期は2年とする。ただし再任は妨げない。

- 2 補欠又は増員により選任された役員の任期は、前任者又は現任者の残任期間とする。
- 3 役員は、辞任又は任期満了後においても、後任者が就任するまでは、その職務を行わなければならない。

(解任)

第16条 役員が次の各号のいずれかに該当するときは、その役員に弁明の機会を与えた上で総会において3分の2以上の決議にもとづいて解任することができる。

- (1) 心身の故障のため職務の執行に堪えられないと認められるとき。
- (2) 職務上の義務違反があると認められるとき。
- (3) その他役員としてふさわしくない行為があったと認められたとき。

(役員の報酬)

第17条 役員のうち、常勤又はそれに準ずる役員は理事会の決議により有給とすることができ、その余の役員は無給とする。

- 2 前項の有給の役員の員数は、役員総数の3分の1以下でなければならない。
- 3 役員には、その職務執行に必要な費用を弁償することができる。

第4章 総会

(総会の構成)

第18条 総会は、この法人の最高の意思決定機関であって、正会員をもって構成する。

- 2 正会員以外の会員は、総会を傍聴することができる。
- 3 総会は、定時総会と臨時総会とする。

(総会の権能)

第19条 総会は、この定款に定めるもののほか、この法人の運営に関する次の事項を議決する。

- (1) 事業計画及び収支予算の決定並びにその変更。
- (2) 事業報告及び収支決算の承認。
- (3) 他の特定非営利活動法人との合併。
- (4) その他この法人の運営に関する重要事項。

(総会の開催)

第20条 定時総会は、毎年1回開催する。

- 2 臨時総会は、次に掲げる場合に開催する。
 - (1) 理事会が必要と認め招集の請求をしたとき。
 - (2) 正会員の3分の1以上から会議の目的を記載した書面により招集の請求があったとき。
 - (3) 監事から招集があったとき。

(総会の招集)

第21条 総会は、前条第2項第3号によって監事が招集する場合を除いて、代表理事が招集する。

- 2 代表理事は、前条第2項第2号の規定による請求があったときは、その日から30日以内に臨時総会を招集しなければならない。
- 3 総会を招集するときは、総会の日時、場所、及び審議事項を記載した書面をもって、少なくとも1ヶ月前までに正会員に対し通知しなければならない。

(総会の議長)

第22条 総会の議長は、代表理事がつとめる。

(総会の定足数)

第23条 総会は、正会員数の3分の1以上の出席がなければ開会することができない。

(総会の議決)

第24条 総会の議事は、この定款に規定するもののほか、出席した正会員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。この場合において、議長は、会員として議決に加わる権利を有しない。

- 2 正会員は、会費等の口数にかかわらず、1人1票の議決権を有するものとする。

(総会における書面表決等)

- 第25条 やむをえない理由のため総会に出席できない正会員は、あらかじめ通知された事項について書面をもって表決し、又は他の正会員を代理人として表決を委任することができる。
- 2 前項の場合における前2条の規定の適用については、出席したものとみなす。
- 3 正会員は、総会に出席できない二人以上の正会員の委任を受けることはできない。

(会議の議事録)

- 第26条 総会の議事については、議長において議事録を作成する。
- 2 議事録には、議長及びその会議に出席した会員の中からその会議において選任された議事録署名人2人以上が、署名押印をしなければならない。

第5章 理事会

(理事会の構成)

- 第27条 理事をもって理事会を構成する。
- 2 理事会は、この定款に定めるもののほか、次の事項を議決する。
- (1) 総会の議決した事項の執行に関する事項。
- (2) 総会に付議すべき事項。
- (3) この法人から助成金を受ける者の決定。
- (4) その他総会の議決を要しない会務の執行に関する事項。

(理事会の開催)

- 第28条 理事会は、次に掲げる場合に開催する。
- (1) 代表理事が必要と認めるとき。
- (2) 理事現在数の3分の1以上から、会議の目的である事項を記載した書面をもって招集の請求があったとき。
- (3) 監事から招集の請求があったとき。
- 2 代表理事は前項第2号及び3号の請求があったときは、その日から7日以内に理事会を招集しなければならない。

(理事会の議事)

- 第29条 理事会の議長は代表理事がこれにあたる。
- 2 理事会においては理事現在数の過半数の出席がなければ開会することができい。
- 3 理事会の議事は、出席した理事の過半数をもって決する。
- 4 理事会の議事については、議長において議事録を作成し、議長及びその他の理事1人以上が、署名押印しなければならない。

第6章 資産及び会計

(資産の構成)

- 第30条 この法人の資産は、次に掲げるものをもって構成する。
- (1) 財産目録に記載された財産
- (2) 入会金及び会費

- (3) 寄付金品
- (4) 事業に伴う収入
- (5) 財産から生じる収入
- (6) その他の収入

(資産の管理)

- 第31条 この法人の資産は代表理事が管理し、その方法は理事会の議決を経て、代表理事が別に定める。
- 2 この法人の経費は資産をもって支弁する。

(収支予算及び決算)

- 第32条 この法人の事業計画及び収支予算は、総会の議決を経て定める。但し、総会の日まで前年度の予算を基準として執行し、それによる収入支出は、成立した予算の収入支出とすることができる。
- 2 収支決算は事業年度終了後3か月以内に、事業報告書、財産目録、貸借対照表及び収支計算書とともに、監事の監査を受け、総会において承認を得なければならない。
- 3 この法人の会計については、一般会計のほか、必要により特別会計を設けることができる。

(事業年度)

- 第33条 この法人の事業年度は、毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。

第7章 定款の変更及び解散

(定款の変更)

- 第34条 この定款は、総会において正会員総数の2分の1以上が出席し、その出席者の4分の3以上の議決を経なければ変更することができない。

(解散)

- 第35条 この法人は、特定非営利活動促進法第31条第1項第3号から第7号の規定によるほか、総会において正会員総数の4分の3以上の決議を経て解散する。

(残余財産の処分)

- 第36条 この法人の解散のときに有する残余財産は、次のものに帰属させるものとする。

名 称 特定非営利活動法人原子力資料情報室

第8章 事務局

(事務局の設置等)

- 第37条 この法人の事務を処理するため、事務局を設置する。
- 2 事務局には、事務局長及び所要の職員を置く。
- 3 事務局長及び職員は代表理事が任免する。
- 4 理事は事務局長もしくは職員と兼職することができる。
- 5 事務局の組織及び運営に関し必要な事項は、理事会において定める。

(備付書類)

- 第38条 事務局は事務局において、定款、その認証及び登記に関する書類の写しを備え置かなければならない。
- 2 事務局は毎年度初めの3月以内に、前年度における下記の書類を作成し、これらを、その翌翌事業年度の末日までの間、主たる事務所に備え置かなければならない。
- (1) 前事業年度の事業報告書・財産目録・貸借対照表及び収支計算書
- (2) 役員名簿(前事業年度において役員であったことがある者全員の氏名及び住所又は居所を記載した名簿)
- (3) 前号の役員名簿に記載された者のうち前事業年度において報酬を受けたことがある者全員の氏名を記載した書面
- (4) 前事業年度において会員であった10人以上の者の氏名(法人にあつてはその名称及び代表者氏名)及び住所または居所を記載した書面

(閲覧)

- 第39条 会員及び利害関係人から前条の備え付け書類の閲覧請求があつたときは、これを拒む正当な理由がない限り、これに応じなければならない。

第9章 雑則

(公告)

- 第40条 この法人の公告は官報においてこれを行う。

(委任)

- 第41条 この定款に定めるもののほか、この法人の運営に必要な事項は理事会の議決を経て、代表理事が別に定める。

附 則

- 1 この定款は、この法人の成立の日から施行する。
- 2 この法人の設立当初の役員は、別表のとおりとする。
- 3 この法人の設立当初の役員の任期は、第15条第1項の規定にかかわらず、この法人の成立の日から平成14年の定時総会の終了までとする。
- 4 この法人の設立当初の事業年度は、第33条の規定にかかわらず、この法人の成立の日から平成14年3月31日までとする。
- 5 この法人の設立当初の事業計画及び収支予算は、第32条の規定にかかわらず、設立総会の定めるところによる。
- 6 この法人の設立当初の入会金及び会費は、第8条の規定にかかわらず、次に掲げる額とする。

(1) 正会員	入会金	1口	20,000円
	会費年額	1口	20,000円
(2) 維持会員	入会金	1口	10,000円
	会費年額	1口	10,000円
(3) 賛助会員	入会金	1口	3,000円
	会費年額	1口	3,000円

(別 表) 設立当初の役員

代表理事	高木久仁子
代表理事	河合弘之
理事	飯田哲也
理事	堺 信幸
理事	佐藤康英
理事	司波總子
理事	清水鳩子
理事	高木隆郎
理事	マイケル・シュナイダー
監事	中下裕子

2001年8月31日 東京都知事認可
2003年6月25日 一部変更につき東京都知事認可

これまでの助成一覧

第1回（2001年度）助成先

市民科学者をめざす人への調査研究助成		
氏名	テーマ	助成金額
竹峰 誠一郎	マーシャル諸島アイルック環礁のヒバクシャ調査	160万円
水野 玲子	地域における出生児の性比変化と死産、出生に関する調査研究	60万円
桑垣 豊	リサイクルをめぐる物質の流れの実態調査とその評価	50万円
市民科学者をめざす人への研修奨励		
氏名	テーマ	助成金額
朝野 賢司	エネルギー市場再編下の持続可能なエネルギー政策 【研修先：デンマーク】	170万円
国沢 利奈子	中国の貧困削減を可能にするためのマイクロクレジット調査研究 【研修先：中国】	65万円
奥嶋 文章	ドイツの脱原子力政策の研究【研修先：ドイツ】	50万円
市民科学者をめざすグループへの調査研究助成		
グループ名・代表者名	テーマ	助成金額
地層処分問題研究グループ 伴 英幸	高レベル放射性廃棄物地層処分の批判的検討	200万円
沖縄ネットワーク 砂川 かおり	在沖米軍基地の環境影響調査及び関係者間の技術的サポートシステム構築の可能性調査	100万円
長島の自然を守る会 高島 美登里	長島の自然環境及び生態系調査研究	100万円
吉野川みんなの会 姫野 雅義	森林の治水機能の向上による「緑のダム」効果 吉野川流域における治水ダム(可動堰)への代替案としての森林整備	100万円
たまあじさいの会 濱田 光一	日の出町ゴミ最終処分場からの焼却灰拡散の実態調査と成果広報活動	75万円
市民科学者をめざすアジアの人・グループへの調査研究助成		
グループ名・代表者名	テーマ	助成金額
GCAA：グリーン・シティズンズアクション連盟 ライ・ウェイ・チェ【台湾】	台湾原発の建設、操業による健康・環境への脅威	100万円
AEPS：持続可能なオルタナティブエネルギープロジェクト ワチャリー・パオルアントン【タイ】	石炭火力発電所反対派住民による環境・社会調査	100万円
WWFインドシナプログラム チャン・ミン・ヒエン【ベトナム】	2002年マイアミでのウミガメ・シンポジウムへの参加	20万円
市民科学者をめざすアジアの人への研修奨励		
氏名	テーマ	助成金額
ナ・チュン・グ【韓国】	持続可能なエネルギーと環境の未来のための、安全で信頼でき環境に許容可能な電力の改革についての研究 【アメリカ・デラウェア大エネルギー環境政策センター】	50万円

第2回（2002年度）助成先

市民科学者をめざす人への調査研究助成		
氏名	テーマ	助成金額
水野 玲子	杉並病を始めとした環境汚染による健康被害の病像パターン分析	50万円
白井 寛二	わが国の開発援助・国際金融業務の実施機関における環境配慮ガイドラインの実効性に関する調査研究	30万円
市民科学者をめざす人への研修奨励助成		
氏名	テーマ	助成金額
永瀬ライマー桂子	人体へのマイクロ波照射と、そのもたらす影響に関する認識の変化に関する社会史的研究【研修先：ドイツ】	50万円
立澤 史郎	市民の手による生態系保全のための科学的アドバイザーの手法と体制を実現するための実践的研修【研修先：フィンランド・ノルウェー】	50万円
笹川 桃代	自然エネルギープロジェクトにおける市民参加とそれがもたらす地域発展の可能性についての先進事例研究【研修先：デンマーク】	50万円
市民科学者をめざすグループへの調査研究助成		
グループ名・代表者名	テーマ	助成金額
地層処分問題研究グループ 志津里 公子	高レベル放射性廃棄物地層処分の批判的検討	120万円
天草の海からホルマリンをなくす会 松本 基督	1) 魚類養殖業によるホルマリン使用実態調査 2) 海水中に流されたホルマリンの影響評価に関する調査・研究	100万円
原子力資料情報室 伴 英幸	原子力機器の材料劣化の視点からみた安全性研究	100万円
カネミ油症被害者支援センター 佐藤 禮子	カネミ油症被害者の健康追跡調査と台湾油症との比較調査研究	100万円
沖縄環境ネットワーク 砂川 かおり	在沖米軍基地による環境問題解決に向けての市民参加型システム作り	60万円
日韓共同干潟調査団ハマグリプロジェクトチーム 山下 博由	「沈黙の干潟」：私たちは何を食べるのか？ - ハマグリを通して見る日本と韓国の食と海の未来 -	30万円
核の「中間貯蔵施設」はいらない!!下北の会 野坂 庸子	むつ市議会議員「海外先進地視察研修報告書」の検討と批判	30万円
グリーンコンシューマー東京ネット 佐野 真理子	生分解性プラスチック普及に伴う社会的影響と対応策の研究	30万円

第3回(2003年度)助成先

市民科学者をめざす人への調査研究助成		
氏名	テーマ	助成金額
岡本 尚	我が国に於けるダムの堆砂進行速度を決定する要因と法則性の調査・研究	35万円
真野 京子	放射線照射による不妊化の科学社会史的研究	30万円
越田 清和	伊達火力発電所反対運動の遺したもの	30万円
市民科学者をめざす人への研修奨励		
氏名	テーマ	助成金額
松野 亮子	内分泌攪乱物質の法規制について【研修先：イギリス Kent Law School, University of Kent at Canterbury】	50万円
奥田 美紀	環境的正義の視点からみた環境法・行政立法過程・住民運動 米国サンフランシスコ市ハンターズポイントにおける環境汚染を事例として【研修先：アメリカ】	20万円
市民科学者をめざすグループへの調査研究助成		
グループ名・代表者名	テーマ	助成金額
国土問題研究会 大滝ダム地すべり問題自主調査団 奥西 一夫	市民防災の立場にもとづく奈良県大滝ダムのダム地すべり災害の研究	60万円
カネミ油症被害者支援センター - 石澤 春美	カネミ油症被害者の聞き取り調査：聞き取り記録集の作成	110万円
ナギの会 渡辺 寛	江戸期からの慣行的水利用の実態調査・研究をすすめ、新時代の河川管理、環境保全の資料として提供する。	25万円
天草の海からホルマリンをなくす会 松本 基督	1)ホルマリン由来の反応生成物に関する調査・研究 2)魚類養殖場周辺の底質調査	70万円
長島の自然を守る会 高島 美登里	上関原発予定地長島の自然環境・生態系の調査・解明と保護・保全方法の確立に向けての実践的試行と検証	110万円
JCO臨界事故総合評価会議 古川 路明	JCO臨界事故の原因と影響に関する調査報告書の英訳出版	30万円
原子力資料情報室 澤井 正子	六ヶ所村再処理工場に関する包括的批判的研究	100万円
地層処分問題研究グループ 志津里 公子	高レベル放射性廃棄物地層処分の批判的検討	35万円
原子力資料情報室 伴 英幸	維持基準の原発安全性への影響に関する研究	90万円
市民科学者をめざすアジアの人・グループへの調査研究助成		
グループ名・代表者名	テーマ	助成金額
内モンゴル沙漠化防止植林の会 ポリジギン・セルゲレン【モンゴル】	内モンゴル沙漠化防止に取り組む日本の植林団体に関する調査研究	100万円
TIMMAWA, Movement for Peasants to Free the River Agno; Felinell Nagpala 【フィリピン】	サンロケ多目的ダムプロジェクトによる魚類の汚染と健康への脅威に関する調査	30万円

Objective of The Takagi Fund for Citizen Science

The purpose of the Takagi Fund for Citizen Science (hereinafter Takagi Fund) is “ to contribute and foster interest by the younger generation who aspire toward the pursuit of science for citizens according to and under the provision of Jinzaburo Takagi’s will, who devoted his life to the creation of a nuclear free society, the democratization of public decision making and citizen science ” (extract of the by-laws).

Dr. Jinzaburo Takagi passed away in October 2000. His dying words were that he wanted us to foster and support the next generation of citizen scientists by converting his own estate into a fund and complementing funding by donations from citizens and other sources.

Meaning of Citizen Science

Citizen Science is the participatory and combined effort in research, analysis and education that strictly follows the guiding principle of increasing collective well being of present and future generations of human beings and the biosphere.

The Citizen Scientist, through his particular skills in independent research and analysis, shall assist in protecting society from industrial, economic and social development patterns that are placing State or corporate interests above collective benefit.

Dr. Takagi said that the mission of citizen science is to give science a direction with a focus on hope for a bright future and to present a concept enabling the construction of a sustainable future. He added that citizen science must sow the seeds of hope into the hearts of people, organize people, and generate a flow leading to revolutionary change.

Citizen Science Versus Conventional Science

Conventional science is locked into little shells of specialization and lacks interaction with citizens. Citizen Scientists can take the initiative themselves or can be mandated, in particular by other citizens, to work on scientific and technological tasks without losing sight of their position as a citizen living in society.

Present-day science and technology often lead to developments threatening life and the global environment. Citizen Scientists shed light on these inherent risks and assess appropriate alternatives.

The Citizen Scientist therefore is a counter-expert par excellence.

The ultimate decision-makers of policies ought to be citizens. The Citizen Scientist transcribes and analyses scientific and technological information produced by governments and industries in a form understandable by the general population. In doing so, the Citizen Scientist critically deciphers the information, and exposes the consequences.

The Citizen Scientist always looks into the effects that present-day science and technology will have on generations to come and raises issues based on intergenerational ethics, locally and globally.

The Takagi Fund for Citizen Science

Board of Directors ;

KAWAI Hiroyuki, Representative Director
IIDA Tetsunari, Representative Director
TAKAGI Kuniko, Director, Secretary General
SAKAI Nobuyuki, Director
SHIBA Fusako, Director
SHIMIZU Hatoko, Director
Mycele SCHNEIDER, Director
FUKUYAMA Shingo, Director
FUJII Iwane, Director

Auditor ;

NAKASHITA Yuko

Selection Committee ;

YOSHIOKA Hitoshi
HOSOKAWA Komei
MATSUZAKI Sanae
YONEMOTO Shohei
ONO Yugo
HIRAKAWA Hideyuki

Grant Recipients of The Takagi Fund for Citizen Science

FY 2001-02 Grant Recipients

unit: JPY

Grant I ; Grants for Survey and Research by Individuals in Japan		
Name	Theme	Grant Amount
Seiichiro Takemine	How it was described in the eyes of people live near the nuclear site as a case of Hibakusya of Ailuk; a nuclear testing by US in the Marshall Islands	1,600,000
Reiko Mizuno	Studies on the changes of the sex ratio at births and fetal deaths in some prefectures of Japan	600,000
Yutaka Kuwagaki	The survey on the real situation of material flow in the recycle process and the evaluation - Plastic, concrete, food oil	500,000
Grant II ; Grants for Study / Training Encouragement for Individuals in Japan		
Name	Theme	Grant Amount
Kenji Asano	The policies for renewable energy under energy liberalization in EU area	1,700,000
Rinako Kunizawa	Microcredit institutes in China as a possible solution of the China's dilemma after opening the market	650,000
Humiaki Okushima	The historical process to the abolishment of commercial atomic energy in Germany	500,000
Grant III ; Grants for Survey and Research by Groups in Japan		
Name of Group	Theme	Grant Amount
Hideyuki Ban, Research Group for Geological Disposal Problems	The problems of HLW geological disposal program in Japan	2,000,000
Kaori Sunagawa, Okinawa Environmental Network	Researches (1) Basic research on environmental impacts of US military facilities and activities in Okinawa (2) A feasibility study to build a technical support system among stakeholders	1,000,000
Midori Takasima	The overall state of Nagashima's natural environment and ecosystem	1,000,000
Masayoshi Himeno	Research on so-called "green dam" effect, flood control using high potential of forest to reserve rainwater	1,000,000
Koichi Hamada, " Tamaajisai	Investigations and studies on the mechanism of ash flying out from the landfill caused by local atmospheric phenomena concerning topography	750,000
Grant IV ; Grants for Survey and Research by Asian Individuals and Groups		
Representative / Name of Group	Theme	Grant Amount
Lei, Wei Chieh, Green Citizen's Action Alliance (GCAA), Taiwan	The Threat to health & Environment from the Construction & Operation of the Nuclear Power Plant in Taiwan	1,000,000
Watharwe, Paouloungthong, Alternative Energy Project for Sustainability, Thailand	The Environmental and Social research by the local citizen on the site of Coral Thermal Power Station	1,000,000
Tran Minh Hien, WWF Indochina Program, Viet Nam	Attending Sea Turtle Symposium 2002, in Miami, US	200,000
Grant V ; Grants for Study / Training Encouragement for Asian Individuals		
Name	Theme	Grant Amount
Jung Gyu, Na, Research Institute for Energy, Environment and Economy in Kyunpook National University	Study of Safe, Reliable, Environmentally Acceptable Electricity Restructuring for a Sustainable Energy and Environmental Future	1,000,000

FY 2002-03 Grant Recipients

unit: JPY

Grant I ; Grants for Survey and Research by Individuals in Japan		
Name	Theme	Grant Amount
Reiko Mizuno	Pattern analysis of adverse health effect from regional exposure to toxic chemicals as Suginami diseases.	500,000
Kanji Usui	A Study on Efficiency about the Environmental Considerations of Japanese Agencies treating Development Assistance and International Finance Operation. A case study on infrastructure projects in the Philippines -	300,000
Grant II ; Grants for Study / Training Encouragement for Individuals in Japan		
Name	Theme	Grant Amount
Keiko Nagase-Reimer	Social history of the irradiation of microwave on human bodies and the perception about its influences	500,000
Momoyo Sasagawa	Visiting study in the sustainable energy island "Samsø": Socio-political study of public involvement and possible community development in renewable promotion	500,000
Shirow Tatsuzawa	Practice and investigation on method and social system of scientific counsel and advisory for civilian ecosystem conservation.	500,000
Grant III ; Grants for Survey and Research by Groups in Japan		
Representative / Name of Group	Theme	Grant Amount
Kimiko Shizuri, Research Group for Geological Disposal Problems	Critical Investigation of Geological Disposal in Japan	1,200,000
Motosuke Matsumoto, Citizens against formaldehyde leaving in the sea around the Amakusa islands	1) Research on the actual use of formalin by aquiculture 2) Study on assessment affecting onto the environment of formalin discharged into the sea	1,000,000
Hideyuki Ban, Citizens Nuclear Information Center	A research on the safety issue of nuclear plants at the point of material-aging	1,000,000
Reiko Sato, YUSHO Support Center	A follow up study of YUSHO patients, a cohort highly exposed to dioxin 34 years ago.(include comparative study of Taiwan YUSHO patients)	1,000,000
Kaori Sunagawa Okinawa Environmental Network	Establishment of Participatory System Involving Residents Toward Resolution of Environmental Problems Stemmed from U.S. Military Bases and their Activities on Okinawa	600,000
Hiroyoshi Yamashita, PROJECT TEAM HAMAGURI in Japan/Korea Tidal-flats Joint Survey Group	Silent tideland: extinctions of hard clam and food culture in Japan and Korea.	300,000
Mariko Sano, Green Consumer Tokyo-net	Research of the social influence accompanying biodegradable plastics spread, and countermeasures.	300,000
Yoko Nozaka	Research into the Problems and Safety of Spent Fuel Intermediate Storage Facilities	300,000

FY 2003-04 Grant Recipients

unit: JPY

Grant I ; Grants for Survey and Research by Individuals in Japan		
Name	Theme	Grant Amount
Hisashi Okamoto	Investigation of the scientific rule that determines the sedimentation velocity of dams in Japan.	350,000
Kyoko Mano	Historical research of sterilization with radiation exposure.	300,000
Kiyokazu Koshida	Looking back the Anti-Oil Power Plant Project Movement at Date City.	300,000
Grant II ; Grants for Study / Training Encouragement for Individuals in Japan		
Name	Theme	Grant Amount
Ryoko Matsuno	Regulating Endocrine Disrupters.	500,000
Minori Okuda	The analysis of Environmental law, administrative legislation procedure and citizen's movement from the viewpoint of Environmental Justice -the case study of a polluted community in San Francisco-	200,000
Grant III ; Grants for Survey and Research by Groups in Japan		
Representative / Name of Group	Theme	Grant Amount
Kazuo Okunishi, Research Group of the Landslide induced by the Otaki Dam	Study of the landslide induced by the ponding of the Otaki Dam in Nara Prefecture from the viewpoint of disaster prevention for citizens.	600,000
Harumi Ishizawa, YUSHO Support Center	Interviewing survey on Yusho patients : To compile hearing data on Yusho patients.	1,100,000
Hiroshi Watanabe, Friends of the NAGI	We will continue to study the actual condition of habitual use of irrigation water which has been used since the Edo period to make reference data for river management and preservation of environment in a new age.	250,000
Motosuke Matsumoto, Citizens against formaldehyde leaving in the sea around the Amakusa islands	1) Study on chemical compounds which come from formalin. 2) Research on chemical analysis of the seabed around fish farms.	700,000
Midori Takasima	The investigation and elucidation of the natural environment and ecosystem of Nagashima, where there are plans to build the Kaminoseki nuclear power plant, and practical trial and verification towards the establishment of a method to protect and preserve it.	1,100,000
Michiaki Furukawa, JCO Criticality Accident Comprehensive Assessment Committee	Publication of English Translation of a Research Report on Causes and Influences of JCO Criticality Accident.	300,000
Masako Sawai, Citizens' Nuclear Information Center	Comprehensive Critical Study on the Rokkasho Nuclear Fuel Reprocessing Plant.	1,000,000
Kimiko Shizuri, Research Group for Geological Disposal Problems	Critical Investigation of Geological Disposal in Japan.	350,000
Hideyuki Ban, Citizens' Nuclear Information Center	A Study on Safety Problems Assisted by Introduction of In-service Inspection System.	900,000
Grant IV ; Grants for Survey and Research by Asian Individuals and Groups		
Representative / Name of Group	Theme	Grant Amount
Borjigin Sergelen, Green Vision of Inner Mongolia	Investigation research on the afforestation organization of Japan which act the desertification prevention in Inner Mongolia.	1,000,000
Felinell Nagpala, TIMMAWA, Movement for Peassants to Free the River Agno	The threat to health and safety from the fishes bred in the reservoir of San Roque Dam.	300,000



高木基金の助成金は、会員や寄付者の皆様からのご支援に支えられています。あなたも高木基金の会員になって、将来の「市民科学者」を応援して下さい。

維持会員会費 年間 10,000円
賛助会員会費 年間 3,000円

ご寄付の金額は、おいくらでも結構です。

会費・寄付の振込口座（郵便振替）
口座番号 00140-6-603393
加入者名 高木仁三郎市民科学基金

高木基金助成報告集 Vol.1 (2004)

市民の科学をめざして

Granted project report of The Takagi Fund for
Citizen Science Vol.1 (2004)

2004年10月 発行

特定非営利活動法人 高木仁三郎市民科学基金
〒160-0004 東京都新宿区四谷1-21 戸田ビル4階
TEL・FAX 03-3358-7064
E-mail info@takagifund.org
ホームページ <http://www.takagifund.org>

(禁・無断転載)

本書の本文は古紙100%配合の再生紙を、表紙は古紙配合率70%の再生紙を使用しています。



特定非営利活動法人
高木仁三郎市民科学基金