

# 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. 7 (2010)**



認定NPO法人

高木仁三郎市民科学基金

## 高木基金 助成報告集 Vol.7 の発行にあたって

2011年5月6日  
高木仁三郎市民科学基金

代表理事 河合 弘之

高木基金は、2001年10月に第一回の助成募集を発表し、この10年間で、累計177件の調査研究・研修に、合計9353万円の助成を実施して参りました。この助成報告集は、主に、2009年度に実施された調査研究等の成果をとりまとめたものです。

ご高承の通り、高木基金は2000年に他界した高木仁三郎さんの遺産と、仁三郎さんの「偲ぶ会」にお寄せいただいたお香典や、基金の趣旨に賛同して下さったみなさまからのご支援によって設立されました。

一般的に、助成を行う財団等は、相当額の基金を確保し、その運用益を助成財源としたり、あるいは、企業が本業での利益を社会に還元するかたちで毎年の助成資金を支出していますが、高木基金の場合は、みなさまからの毎年の会費や寄付が、毎年の助成の財源となっております。

おかげさまで、2010年度末には、設立時からの収入累計が、約2億1150万円となりました。これは、仁三郎さんの残された約3000万円の遺産が、みなさまからのご支援で、7倍以上に拡大したといえるものであり、みなさまからの温かいご支援に心から御礼を申し上げます。

高木基金が設立されてからの10年を振り返ると、設立当初は、文字通り、試行錯誤の繰り返しでした。助成募集や選考の仕組みを確立することが最初の難題でした。公開プレゼンテーションや成果発表会を開催する中で、助成を受ける人と、会費や寄付を通じて助成先を応援して下さる人との相互交流を大切にするなかで、徐々に事業が軌道に乗ってきました。この助成報告集も、助成によって行われた調査研究等の成果を記録し、より多くの人に活用していただくために、編集・発行に力を入れてきました。

たくさんの方々が、様々なかたちで参加、協力をしてくださったことにより、設立から10年の節目を迎えられたことを嬉しく思い、2011年度は、さらにこの先の10年に向かい、具体的な展開を構想していかなければならないと考えていたところでした。

そのような中で、3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震と津波により、福島第一原発で、懸念されていた過酷事故が発生しました。膨大な量の放射能を内部に蓄えたかたちで運転していかざるを得ない原子力発電が、つねに抱える破局的な事故の可能性を指摘し、批判してきた高木仁三郎さんの危惧が現実のものとなってしまいました。現時点においても、原子炉を「冷やす」ことも、放射能を「閉じ込める」こともできないという極めて深刻な状況が続いています。

高木基金としては、この「福島原発震災」を受けて、緊急の公募助成および委託研究に取り組むこととしました。具体的には、高木基金のウェブサイトなどに記載しておりますが、私たちの目指す「市民科学」の真価が問われる問題だとの認識にたち、理事会、事務局として、全力で取り組んでいく考えです。

今後の展開は予断を許しませんが、引き続き、みなさまからのご支援、ご協力をよろしく願い申し上げます。

なお、高木基金は、国税庁の承認を受けた「認定NPO法人」です。高木基金へのご支援は、個人の所得税、企業等の法人税における寄附金控除の対象となり、相続財産からご寄付を頂く場合は、相続税の非課税の対象となりますので、ぜひ、この制度をご活用ください。

# 高木基金助成報告集 Vol.7 (2010)

## 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国内の個人・グループへの調査研究助成

原子力は温暖化対策にならない むしろ新規原子力は温暖化を悪化させる	4
●グリーン・アクション アイリーン・美緒子・スミス	
上関原発予定地長島の自然環境と生態系調査	8
●長島の自然を守る会 高島 美登里	
インドネシアへの原発輸出がもたらしうる影響調査	13
●インドネシア民主化支援ネットワーク 野川 未央	
ナノテクノロジーに関連する問題点と安全管理に関する調査研究	18
●化学物質問題市民研究会 安間 武	
遺伝子組換えナタネ自生の現状と問題点	23
●遺伝子組換え食品を考える中部の会 河田 昌東	
各地における VOC 汚染物質の変動	27
●化学物質による大気汚染を考える会 森上 展安	
彩の国資源循環工場による環境影響調査	33
●彩の国資源循環工場と環境を考えるひろば 加藤 晶子	
日の出町エコセメント工場の環境への影響調査—市民による環境調査—	40
●たまあじさいの会 濱田 光一	
泡瀬干潟埋め立て事業における海草移植を検証する	46
●泡瀬干潟を守る連絡会 前川 盛治	
草の根市民による沖縄のジュゴン保護活動の構築	54
●北限のジュゴンを見守る会 鈴木 雅子	
在沖米海兵隊のゴム移転がゴムと沖縄に与える影響の研究	59
●ピープルズ・プラン研究所 山口 響／越田 清和	

#### ■市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励

現代カンボジアにおける農村開発と稲作の変容—「食糧の安全保障」に着目して—	64
●秋保 さやか	
有明海再生を目指した諫早湾の保全生態学的研究	69
●上杉 誠	
カリフォルニア州の再生可能エネルギー政策の研究	75
●木村 啓二	

#### ■市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成

小規模な金採鉱コミュニティにおける水銀汚染の把握および基礎データの構築	79
●バン・トクシックス リチャード・グティエレス	

### 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	86
高木基金のあゆみ／収入・支出の推移／2010年度決算概況	87
役員名簿	88
選考委員・顧問名簿	89
高木仁三郎市民科学基金 定款	90
これまでの助成先一覧	93

# 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。

- I 市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成
- II 市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励
- III 市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成
- IV 市民科学者をめざすアジアの個人への研修奨励

ここに収録した報告は、高木基金の助成を受けて、主に2009年度に実施された、調査研究・研修の内の15件です。

ここに収録しなかった助成研究・研修についても、高木基金のウェブサイト <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。



# 原子力は温暖化対策にならない むしろ新規原子力は温暖化を悪化させる

グリーン・アクション ●アイリーン・美緒子・スミス

## 1. このテーマの必要性

「地球温暖化問題」の解決は、かつてない規模で世界で共通に取り組まなければならない重要課題である。この解決を大きく阻むのが、「原子力は温暖化問題の解決に繋がる」という誤った宣伝と、それに伴う他国のエネルギー政策に悪影響を及ぼす、原子力の売り込みである。温暖化問題の解決は時間との競争で、この10年が勝負と言われているのに、原子力関連の産業・行政・研究者による原子力推進のため、これからまた「失われた10年」が作られようとしている。

「地球温暖化問題」と原発の関連性に関心の薄かった反原発運動は、この対応に深刻な遅れをとっている。しかし近年海外では、「原子力は温暖化問題の解決に繋がらない」という多数の調査・分析結果が出され、これらの資料の中では「新規原子力はむしろ温暖化を悪化させる」という結論にまで至った。だが日本はまるで鎖国のようにこの情報が普及していない。国内の温暖化問題の真の対策を大幅に遅らせている大きな要因の一つになっている。原子力発電が地球温暖化問題の解決に繋がらず、また新規原発は地球の温暖化を悪化させるという正しい事実認識を国内に浸透させることは、非常に重要かつ緊急の課題である。

## 2. 調査研究の方法

この調査研究のねらいは、最初に、「原子力は温暖化問題の解決には繋がらない」と「新規原発はむしろ温暖化対策を悪化させる」という主に海外の研究・報告を調査収集し、それを抜粋・編集し、翻訳し、これらから得られた知見を、わかりやすい資料にすることである。

次に、これらにまとめられた情報を日本に普及させ、日本国内の以下のような所に議論を巻き起こすことである。

- エネルギー・温暖化問題に取り組む研究者と NGO
- 反原発運動をになう NGO
- マスコミなどを通じた社会一般
- 議員などの立法関係者

これらのような議員、研究者、市民と、ブリーフィング、勉強会、講演、院内集会などを通じて情報を共有することで、この問題についてコミットメントできるように貢献する。マスコミが取り上げるようにもする。最終的には、議論を巻き起こした結果、原子力は温暖化問題の解決に寄与できないという事実を普及し、国が温暖化政策の一環として原子力を押し進めることにメスを入れ、真の温暖化問題解決への貢献を目指すよう、土台を作る。

### ■ グリーン・アクション

グリーン・アクションは日本のプルトニウム利用計画を終結させることによって、世界の核の拡散を抑止し、環境保護と自然再生に基づいたエネルギー利用の道を切り開いていきたいと考えています。また、都市生活者の責任として自分たちの生活のツケを、一部の人たちに押しつけることのない関係のあり方を提案したいと考えています。活動としては、脱原発への政策提言や、日本のプルトニウム政策の見直しを求める取り組みや放射性廃棄物問題の幅広い層での共有に向けた発信などを行っています。国の内外で志を同じくして取り組んでいる NGO と常に情報交換を行い、そこから得られた情報を政府・企業・マスコミ・市民へ発信しています。



アイリーン・美緒子・スミス

### ● 助成研究テーマ

原子力は温暖化対策にならない むしろ新規原子力は温暖化を悪化させる

### ● 助成金額

2009年度 50万円

以上のことを海外のNGOと研究者、国内のNGOと連携しながら行う。

### 3. 調査研究の結果

行った調査研究の結果を、「1. 得られた知見」と、「2. 以上を踏まえた成果」の二つに分けて報告する。

#### 3-1. 得られた知見——鍵は「即効性」そして「コスト」

原子力発電は温暖化対策の「切り札」になりうるのかについての情報や分析は、海外には豊富にあり、「目から鱗」となる情報が豊富にみられた。具体的には、世界銀行（World Bank）、エネルギー関連の研究所、スタンダード&プアーズなどの金融情報・分析サービスを行っている会社、シティグループ、原子力産業の情報を取り扱う業界紙、アジア・ヨーロッパ・米国の大学に所属する学者の研究そしてマサチューセッツ工科大学（MIT）のような大学上げの研究報告、大手環境団体、ドイツ政府のような公的機関の委託報告書、国際エネルギー機関（IEA）などが発行している情報である。ここでは、それらの中からとりわけ重要なものを幾つか紹介する。

●「原子力には相当の資本と高度の熟練職員が必要であり、運転開始までのリードタイムが長く、短期の炭酸ガス排出削減の効果は限られている。一基の原子力発電所の計画・許認可・建設には、普通、10年かそれ以上の時間がかかる。また、近年は発注が減っていることから、原発の数多くの重要部品の製造能力も世界中で縮小してきており、この製造能力を回復するだけでも少なくとも10年はかかるであろう。」

出典：World Development Report 2010: Development and Climate Change, 2009年10月発行, World Bank, World Bank Group ISBN 978-0-8213-7987-5 (417pp.) (49ページより抜粋).

●温暖化対策に必要なのは——即効性、低コスト、低リスク

温暖化効果ガスの削減方法と原発について、「まずは一番大きな削減を一番早く、そして低コストで、またリスクが少ない方法で実現出来るものから始めていく必要がある。原子力はこれらの基準を満たさない。」と明言している。

出典：「原発と温暖化」ポジション・ペーパー, 2007年3月 Union of Concerned Scientists\*(憂慮する科学者同盟)(8ページ). \*米国で25万人以上の会員をもつ科学者と市民の団体.

●世界の原発産業は斜陽状況——今日の発電量の維持すら無理、拡大は論外

2009年発行のドイツ政府委託報告書「世界の原子力産業現状報告2009年—経済諸問題に焦点」を受けて、原子力産業業界の情報を出版するPlatts社、そして原子力推進のNuclear Engineering International誌が、報告書の結論を丁寧に取り上げている。

出典：Platts“Power In Europe,” Issue 558, 2009年9月27日. Nuclear Engineering International, 2009年8月27日.

●「原子力の将来が、多数のマスコミの記事や研究計画、専門家会議、政治的論争などで取り上げられている。だが、発表されているデータの多くは推測に基づくものであり、原子力産業の歴史や、現在の運転状況、トレンドなどに関する詳細な分析に基づくものではない。」

「原子力発電所のリードタイム [計画着手から運転開始までの期間] が10年以上と非常に長いため、今後20年間は、運転中の原子力発電所を増やすことはおろか、現在の数を維持するのも現実的に不可能だ。この結論の唯一の例外は、平均運転寿命を40年より大幅に伸ばせる場合だが、現在、そのような想定を正当化する根拠はない。」

「原子力拡大の推進論者が克服しなければならない最も難しい問題は、技能を持った労働力の不足と人的能力の大規模な喪失だろう。」

「少なくとも短期的には、深刻な製造上のネック（一部の原子炉圧力容器用の大きな鍛造物を作れるのは世界でたった一つ—日本製鋼所—しかない）があるため、現実的な原子力のリバイバルはさらに難しいものとなっている。」

「現在の国際的経済危機は、原子力オプションの推進側がすでに直面している問題の多くを悪化させている。現時点では、国際的原子力産業が、実証的に明らかでない低下傾向を転換して、明るい将来をもたらすであろうと思わせる明確な兆しは存在しない。」

出典：ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省の委託研究（契約番号UM0901290）「世界の原子力産業現状報告2009年—経済諸問題に焦点」, マイケル・シュナイダー 他, 2009年8月. 要約と結論の日本語訳は, [http://greenaction-japan.org/internal/100125\\_michael.pdf](http://greenaction-japan.org/internal/100125_michael.pdf) からダウンロードできる.

●原発のライフサイクル、特にフロントエンドが温暖化ガスを排出する

「一基あたりの原発のライフサイクルの温暖化ガス放出量の平均値は66gCO<sub>2</sub>/kWhである。すなわち、原子力は石炭、石油、天然ガスよりは…ずっとまじだが、決して「炭素排出ゼロ・放出ゼロ」ではない。原発は再生可能なエネルギーと小規模分散型発電より成績が悪い。」

（この報告書では、再生可能なエネルギーは、太陽

光発電を除けば原発より排出量がずっと少なく、太陽光発電も、最新のものは原発より温暖化ガス放出量が少ないという報告も紹介されている。

結論の中に以下の重要な点が述べられている。それは原子力発電所を運転する電力会社が原発による温暖化効果ガス排出量を（行政などに）報告するガイドラインとなる産業の報告基準が存在しないということ、そして規制当局、電力会社、事業者は、原子力発電のライフサイクルから生じる温暖化効果ガスの排出量を報告するISO14040とか14044のような標準化した基準を設けるべきだ、ということだ。

出典：「批評・サーベイ：原発から放出される温暖化ガス評価」(Energy Policy 36 (2008) 2940-2953), ベンジャミン・ソブアクール（シンガポール大学）。

●2003年に発行されたMITの原子力の将来に関する包括的な調査研究報告は、2009年に「アップデート」が発行された。アップデートでは、前回の報告書と今回報告されている原子力投資コストの推定が比較されている。設備容量1キロワット当たりのオーバーナイトコストは前の報告書（2003年）の推定の2倍になったと報告されている。つまり、原子力の投資コストは、たった六年の間に2倍に増えている。現在の景気悪化に突入して行く時期に、原発建設コストは年15%の上昇を見せており、この試算は日本と韓国の実際の原発建設コスト上昇のデータと米国での新規原発の推定コストに基づいていると報告されている。

出典：Massachusetts Institute of Technology (MIT) “The Future of Nuclear Power” という2003年に発行された包括的な調査研究報告を2009年5月にアップデートした報告書（2003年：170 ページ、2009年：18 ページ）。

●原子力行政の中心にいた人物も「原子力は温暖化対策には悪い」と明言している。

米国「原子力規制委員会（NRC）」の元委員ピーター・ブラッドフォードが、2007年1月に発行したパンフレット「原子力産業の将来がなぜ危険に曝されているか」(Why a Future for the Nuclear Industry is Risky) の中で、「原子力は温暖化対策には悪い」と明言している。理由は、「高価な新しい原子力発電所を造ることは、私たちの気候の保全のための、もっと安く簡単に入手できる再生可能エネルギー及びエネルギー効率向上のオプションから、民間及び公的投資をそらしてしまう」と述べている。

出典：ICCR, etc., “Why a Future for the Nuclear Industry is Risky,” Bradford, P. and Schlissel, D., 2007年1月(9ページ)。

●投資情報会社スタンダード&プアーズの評価

スタンダード&プアーズが2006年1月に発行した北米とヨーロッパの原子力の信用度評価報告書では、「原子力を抱える電力会社は、それを持たない会社よりも、信用評価が低く、信用のために余分に払うことになり得る」との結論に達している。

出典：Standard & Poor's. “Credit Aspects of North American and European Nuclear Power”, 2006年1月9日。

●政府が新規原発に青信号を出しても、援助しなければ「絵に描いた餅」

2009年11月にはシティグループのCiti Investment Research & Analysisが「新規原子力——経済分析は“No”と言っている：『イギリスは新規原発に青信号』とは本当か?」というタイトルで分析を発行している。報告書が発行された日には、イギリス政府は新規原子力発電所の計画プロセスを促進させるための政策を発表しているが、融資のサポートの手は差し出していない。報告書は、「イギリス政府は、おそらく民間部門が容認できないリスクを担うことを前提にしている」と述べている。

出典：Pan-Europe/Utilities (Citi), Citi Investment Research & Analysis, “New Nuclear - The Economics Say No: UK Green Lights New Nuclear - Or Does It?”, 2009年11月9日（14ページ）。

●原子力にとどめを刺すのはコスト問題

米国のエネルギー研究所Rocky Mountain Institute (RMI) は、原子力と温暖化について多くの研究報告を発表している。以下はその中の一つ。

「原子力は活気にあふれた産業であり、劇的に復活しているのだと聞かされる。しかしここには落とし穴がある。民間資本市場は、新しい原子力発電所に投資しておらず、投資型電力会社は、融資がないので買っていない。わずかながらの購入は一ほとんどすべてがアジアでのもので一すべて公共資金を引き出せる、中央政府の計画者らによるものだ。」

「本稿では、コスト、潜在的気候保全能力、信頼性、財政的リスク、市場の成功、利用が可能になるまでの時間、エネルギー面での寄与などの点で、炭素放出の少ない、あるいは全くない原子力発電の競争相手と、新規の原子力発電を比較する。そして、納税者による原子力への助成金の額が上がり続けても、なぜ投資家を引きつけるに至っていないかを説明する。資本家は原子力ではなく、これと競合するもっと低コストで、建設期間が短く、そして財政的リスクの小さな気候保全手段を好む。原子力産業はこのような競争相手はも



ちろんのこと、本格的なライバルはいないと主張する。しかしこれらの競争相手は、世界全体で原子力よりエネルギー生産量が多くなっており、ずっと速い速度で成長している。」

●「エコノミスト誌は2001年に、『安すぎてメーターの計測対象にしようがないと、かつて主張された原子力は、今や高すぎて検討対象にしようがない』と評している。運転コストは安い、建設コストが非常に高いというのである。その後、原子力は、建設コストが数倍高くなっており、古い燃料契約が数年で期限切れとなる中で、運転コストも数倍高くなると見られている。建設コストは、世界全体で、原子力発電所の方が非原子力発電所よりずっと急速に上昇している。」

●「世界原子力協会（WNA）の戦略・調査ディレクターは2008年8月、率直に、次のように指摘している。『現在新しい原子力のコストに関して、確とした推定値を出すことはまったく不可能である。』最終用途の効率向上—最も安上がりオプション—は、より賢明な技術を使うことによって（ドルや炭素のかわりに人の頭を使うことにより）、キロワット時当たり、より多くの（そしてしばしばより良い）サービスを引き出すことができる。」

●「風力、コジェネレーション、そして最終用途効率向上は、すでに、中央集中的熱発電所（原子力と火力を問わず）より安く電力サービスを提供している。このコスト・ギャップは、広がる一方である。なぜなら、中央集中的熱発電所は、ほぼ成熟しきっておりコストが上昇しているが、その競争相手の方は、急速に改善され続けているからである。」

「新規の原子力はあまりにもコスト高なので、原子力から効率向上に1ドル移転すれば、石炭から原子力に1ドルの支出を移転するのと比べ、気候保全効果は7倍となる。実際十分にありそうな想定の下で、電力の効率的利用の代わりに新しい原子力に1ドルを使うのは、その1ドルを新しい石炭火力に使うのよりも気候に対して悪い効果を持つ！」

出典：Rocky Mountain Institute (RMI), "Nuclear Power: Climate Fix or Folly," Lovins, A.他 (15ページ).  
抜粋の日本語訳は、[http://greenaction-japan.org/internal/100125\\_robbins.pdf](http://greenaction-japan.org/internal/100125_robbins.pdf) からダウンロードできる。

以上の海外の資料のURLなどは、[http://greenaction-japan.org/internal/100125\\_list.pdf](http://greenaction-japan.org/internal/100125_list.pdf) からダウンロードできる。

### 3-2. 以上を踏まえた成果

以上のように、海外から得られた知見を元に、国内でこれらの情報を広める活動を行い、以下の成果を得た。

まず、上の項目、「得られた知見」のところに紹介した、「世界の原子力カルネサンスは起きていない、むしろ原子力は斜陽化しつつある」という最新のドイツ政府委託報告書、また「新規原子力は温暖化対策に逆効果を与える」などを示している資料（米国のRocky Mountain Institute）などを和訳した。

この和訳と様々な資料の概要を日本語に纏めた資料をもとに、国内のNGO、一般市民、議員などに伝達する活動を行った。以下、具体的に記す。

原発の反対運動を主とするNGOを対象に、この問題について院内集会、メーリングリスト、メルマガなどを通して伝えていくことが出来た。気候変動枠組み条約のCOP15に向けて、国内NGOの企画会議に参加し、この問題を取り上げるよう働きかけた。気候変動問題に取り組む主な団体（気候ネットワーク、環境エネルギー政策研究所、WWF Japanなど）と協力し、与党に働きかけ、この問題について情報伝達を行っていくことが出来た。国際的にこの問題に取り組む研究者と共に、一対一で与党議員と会い、今後の活動提案も含め情報提供と議論を行うことができた。さらに、グリーン・アクションのHPを通じて、海外のNGOの活動、たとえば「原子力と温暖化に関する国際アピール」という署名のサイバーアクションを紹介するなど、海外の活動に日本からも参加できるようにすることができた。一般市民への普及をめざして、マスコミに連絡を取り、英文の資料と和訳を提供した。学生を対象に、大学の授業・大学主催の企画でこの問題を取り上げた。

ヨーロッパと米国のNGOとの関係については、直接連絡を取り合い、最新の資料を取り寄せる過程を通して、今後も調査研究の課題を続けるための協力・連携体制を強力に整えることが出来た。

以上を通して、課題目標であった反原発運動をはじめとする環境NGOを対象に、この問題の深刻性、緊急性について伝え、行動を呼びかけ、マスコミ、国会議員、一般市民への情報伝達も行うことが出来た。与野党議員への政策提言も、主として口頭であるものの一定程度行うことができた。今後も、これらの成果を生かし、海外との連携を深め、海外の情報を集めることを継続しながら、より一層国内で広め、行動を促す努力をする。また今後若い活動家を育てながら活動を行うことを積極的に進めていく。

# 上関原発予定地長島の自然環境と生態系調査

長島の自然を守る会 ●高島 美登里

中国電力が山口県上関町田ノ浦ですすめている上関原発建設計画に対して、長島の自然を守る会は、1999年の設立当初から、事業の環境アセスメントの杜撰さと、生物多様性の宝庫と言うべき田ノ浦周辺の生態系保全の重要性を訴えてきました。2001年度からは、高木基金の助成を受け、また、多くの研究者の協力のもとで、鳥類、海藻、底生生物などの調査を継続して行ってきました。2009年度は、年間合計40回の調査を実施し、研究者や市民の参加者は、のべ170名となりました。またスナメリウォッチングツアーやスギモク観察会など自然に親しむイベントを開催し、これらの参加者は、のべ45名でした。

今年度は、この間、中国電力との間で論争になっている海鳥調査を重点としましたが、国の天然記念物で

国際自然保護連合（IUCN）指定の絶滅危惧種であるカンムリウミスズメの生息を周年確認し、繁殖の可能性も含め、上関周辺海域がカンムリウミスズメの生息にとって重要であることを立証しました。さらに、予定地から約5kmの宇和島において内海としては世界で初めてオオミズナギドリの繁殖を確認しました。これらの実績をもとに中国電力には埋立工事を中断するよう、環境省・経済産業省には工事を中断させるよう申し入れをおこないました。しかし、中国電力は「カンムリウミスズメは工事区域内に繁殖の可能性が少ない。私企業なので海洋生態系に責任は持てない」「オオミズナギドリは予定地から遠いので調査はしない。鳥は飛んで逃げる」とマスコミも呆れる回答に終始し、海面埋立工事に着工してしまいました。なお、環境省や経済産業省からは、「アセスメントは終了しているが、カンムリウミスズメなど希少種の調査や保護について事業者から報告をあげさせる」との回答を得ました。

埋立工事の中止には至りませんでした。国会議員の現地視察、環境副大臣との面談など、国政レベルで上関の生物多様性の貴重さを訴える活動も続いています。また、2010年1月（広島）、3月（東京）には、日本生態学会・日本ベントス学会・日本鳥学会合同のシンポジウムが開催され、2010年2月15日には、3学会合同の要望書が中国電力・国・山口県・上関町あてに提出されました。3学会共同でのこのような取り組みは日本でも初めてのことです。このような動きの結果、環境アセスメント法見直しの議論で、現行のアセスメントの問題点として上関原発が参議院環境委員会・衆議院本会議などで取り上げられています。

## ■ 長島の自然を守る会

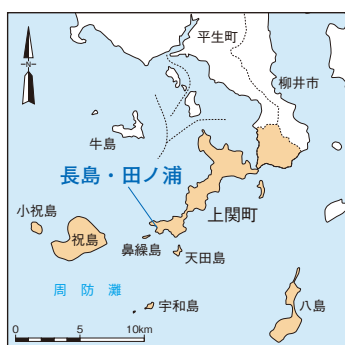
1999年9月に、上関原発計画の環境アセスメントの不備を追及し、予定地である長島の貴重な自然環境と生態系を保全することを目的に8名の有志で結成した。生態学会などの研究者と連携し、現地調査を通してその価値を科学的に検証し、上関原発計画の中止を中国電力や各行政機関に申し入れると共に、自然と共生する町づくりを目指し、スナメリウォッチングツアーなども取り組んでいる。現在、会員は約120名。

### ●助成研究テーマ

上関原発予定地長島の自然環境と生態系調査

### ●助成金額

2009年度 70万円



長島の自然を守る会では、10年間の調査の集大成として、日本自然保護協会の助成を受けて、ガイドブック『危機に瀕する長島の自然』を発刊しました。また、2010年10月に、名古屋で開催された生物多様性条約第10回締約国会議にあわせて、「日本生態学会上関要望書アフターケア委員会」が『奇跡の海—瀬戸内海・

上関の生物多様性—』を南方新社から出版しましたが、この中で、長島の自然を守る会として、会のこれまでのあゆみについて執筆しました。これは、約10年にわたり、高木基金からの助成を受けて取り組んできた活動のまとめでもありますので、以下にその記事を転載します。

『奇跡の海—瀬戸内海・上関の生物多様性—』（南方新社刊、日本生態学会上関要望書アフターケア委員会編、2010）より転載

## 生き物たちの声に耳を澄まして —長島の自然を守る会の歩み—

高島 美登里

### 地元の方の気づきから

長島の自然を守る会は1999年9月に発起人8名で結成しました。発足のきっかけは中国電力が1999年4月に提出した「環境影響評価準備書」でした。環境アセスメント法が6月1日に施行される直前の駆け込み提出で、私たちは事前にそのことも懸念して山口県に受け取らないよう申し入れましたが、山口県は受理してしまいました。この環境影響評価準備書は、調査方法や評価は従来の閣議アセスを踏襲し、審査については公告縦覧や住民意見を取り入れるというアセス法に基付いた手続きが踏まれました。その中味がどうもお粗末だということに縦覧に駆けつけた地元の方たちがいち早く気付かれたのです。「ヤシマイシンという珍しい貝が同じ上関町の八島で見つかったらしいが、予定地にもいるのではないか?」「ハヤブサは鼻繰島にいつもおるが、飛翔を確認したとしか書いてない!」「スナメリはしょっちゅう見とるのに何も書いてない。ありゃあ、世界的な保護動物じゃあないんかいね?」という声が寄せられました。

では、専門家に伺ってみようと、準備書を項目ごとにコピーして、山口貝類研究談話会（軟体動物多様性学会の前身）や日本ベントス学会などの先生方に調査を依頼しました。するとどうでしょう! 現地にこられた先生方が異口同音に言われたのです。「ここは失われたかつての瀬戸内の原風景が残る『瀬戸内の楽園』だ。世界遺産にすべき価値のある『究極の楽園』だ!!」と。

### 住民意見を出す

中国電力の環境影響評価準備書のずさんさは専門家の目からも明らかで、私たちは先生方の指摘を参考にしながら、1999年5月から6月にかけて、公告縦覧のあとの意見募集や公聴会で問題点を指摘していきました。先に述べた、ヤシマイシン、ハヤブサ、スナメリの他に、同年8月以降、現地を訪問した研究者のみなさんによ

って次のようなアセスメントの欠陥が具体的に明らかになったのでした。①ヤシマイシン近似種やナガシマツボ・カサシャミセンなど希少な海生生物が見落とされていること、②建設予定地の対岸500mにある鼻繰島に環境省準絶滅危惧種のハヤブサが常時生息しているのに「飛翔を確認した」としか記載されていないこと、③水産庁危急種であるナメクジウオの記載がないこと、④ワシントン保護条約指定動物のスナメリの記載がないこと、⑤ビャクシン群落があるにもかかわらず、記載がないこと、⑥原発建設後の温排水が生態系に与える影響が正当に評価されていないことなどです。

### 長島の自然を守る会の立ち上げ

長島や祝島の海を美しく、豊かなところとは思っていましたが、改めて長島の自然の貴重さを教えられました。「ここは原発であれ、何であれ、大規模開発を行わず、残さなくてはならない場所だ。そのためにきちんと責任を持って活動するグループを作ろう!」と1999年9月25日付けで「長島の自然を守る会」を立ち上げ、ただちに環境庁・文化庁・山口県庁への申し入れを行いました。

11月末からは、毎月一回のペースで現地自然観察会をもつようになりました。そして会の初の大仕事は、署名活動でした。要望事項は長島の生態系を守るために①環境アセスメントをやり直すこと、②上関原発計画を中止すること、の2点です。半年という短期間ではありましたが、12万筆あまりを集約し通産省（当時）に提出しました。その席上、担当者が居並ぶマスコミの前ではっきり「今回中国電力から出された準備書は9電力中、最低のものだ」と言明しました。行政でさえこう言わざるを得ないほどの内容だったのです。

### 中国電力と通産省の姿勢

しかし、2000年3月の日本生態学会の大会決議や日本ベントス学会自然保護委員会の要望書など学会の声





田ノ浦のスギモク

や全国署名に籠められた市民の声に中国電力が耳を貸すことはありませんでした。1年間の追加調査で、①ヤシマイシン近似種など希少な海生生物の生息するタイドプール（潮溜まり）を埋立てずに残す。②ハヤブサは鼻線島に生息しているが繁殖はしていない。工事の騒音を規制し、原子炉建屋の色をグリーンにするなど配慮する。③ビヤクシン群落がある小島（ダイノコシ）を残す——などの環境保全措置を講じるという中間報告書を提出しました。素人の目から見ても科学的な裏付けのあるものとは思えなかったので、私たちは当然、受理されないものと思っていました。しかし、わざわざ山口から上京して傍聴した通産省の顧問審査会では「建物がグリーンで周囲の環境になじみやすいよう配慮されている」「ビヤクシンの生息する小島（ダイノコシ）が残されるようになっているが、通水性などに配慮して欲しい」という意見等が出されただけで了承されてしまいました。これを受け、2001年6月に中国電力は環境影響評価書を経済産業大臣宛に提出し、7月にこれが確定しました。6月に経済産業省が上関原発を電源開発基本計画に組み込む方針を打ち出した直後のことで、アセスメントならぬ「間にアセスメント」であるといわざるを得ないタイミングでした。

しかし、学会の要望書や全国署名などの声を全く無視することはできなかったようで、環境アセスメントについて通産大臣から「今後、希少な動植物が確認された場合には事業者は必要な調査を行い、保全措置を講ずること」という条件が付けられました。また山口県知事が計画に同意する際に付けた21分野6項目でも自然環境への配慮の項で「予定地は自然の宝庫とも評価されているところから環境には十分配慮すること」と明文化されました。

## 調査のたびに新たな発見が

事業者のアセスメントを監視するためにも私たち自



スギモクの調査

身の手で市民アセスメントを行わなくてはならないと考えていた矢先に、2002年度、第1回高木仁三郎市民科学基金の助成を頂けることになりました。以後、今日まで8回も継続して助成金を頂いています。この高木基金の財政的な支援と本書に執筆しておられる先生方の専門的な指導なくしては、会の調査研究活動の継続は不可能だったと思います。

そして、調査のたびごとに新たな発見がありました。個々の成果については本著で先生方が書いておられますが、一緒に調査に同行する私たちは本当にワクワクドキドキの日々が続いています。最近の例をご紹介します。

パネル写真用のきれいな海中写真を撮っていただくために海藻研究所の新井章吾さんにはじめて上関においていただいたのは2006年の5月でした。それが、日本海にしか分布しないと思われていたスギモクの群落の発見につながりました。2月末から3月の1週間だけ、海底に広がるスギモクの黄金のお花畑はNHKの全国放送で「竜宮城の入り口」として紹介されるほど今では有名になっています。

新井さんの田ノ浦のスギモク群落の確認が広島大（当時）の菊池亜希良先生による湧水調査の契機となりました。調査の結果、田ノ浦湾の湧水量が、スギモク群落のある地点では降水量に換算するとなんと1日700mmを超える量であることが明らかになりました。北日本が主産地のスギモクの大群落がなぜ飛び地的に瀬戸内海の田ノ浦に出現したのか、そのメカニズムの一端が解明されたのです。

また、2008年の5月、国の天然記念物カムリウミスズメとの出会いがありました。国際自然保護連合（IUCN）の絶滅危惧指定として日本ではアホウドリと並ぶ世界的に注目されている鳥が上関周辺の海域にいるかも知れないと聞き、専門家の先生に教えを請い、初めて出会うことができました。ペンギンに似たその



カンムリウミスズメ (写真撮影:飯田知彦)

姿は本当に愛らしいです。1年中身近にその姿を見ることができるのは世界中で私たちだけだと聞いて、その幸運に感謝すると共にそんな鳥たちの生息域をなんとしても守らなくてはならないと責任の重さも痛感しています。

2010年には原発予定地を含む上関海域で繁殖をしている可能性が非常に高いことがわかったので、記者会見で調査結果と動画を公表し、7月23日には中国電力にも申し入れたところです。

6月12日の調査において、カンムリウミスズメの水中遊泳シーンの撮影に成功しました。遊泳シーンとしては世界で2例目ですが、至近距離で真横から泳ぐ姿を捉えたものとしては世界初という貴重な映像です。

何度も長島に通う中で、これまで記載されていなかった新たな確認を会員がすることもできました。2005年にサンコウチョウ（山口県RDB準絶滅危惧）の撮影に成功したのをはじめ、2005年秋に原発建設予定地内で国の天然記念物であるカラスバトの鳴き声と飛翔する姿を確認しました。2007年にはオオコノハズク（山口県RDB準絶滅危惧）やヤマセミ（山口県RDB）も確認しています。

また、中国電力の調査方法についても監視してきました。2006年4月から始まった原子炉設置許可申請のための詳細調査では海と陸で各々60本ものボーリング調査を行いました。私たちは調査が周辺環境にダメージを与えるのではないかと注視していました。早速7月から海岸部の異変が起きました。海岸の岩の上に細かな泥が積もり、ケガキ・カメノテ・カサシャミセンの死骸が増えたのです。またイシダタミヤイボニシなどの生貝が減少し、ヤドカリがやたらに増えたのです。どうもおかしいと原因を探したところ、2005年9月6日に陸のボーリング地点で調査に使用した汚濁水を垂れ流しにしていたのを突き止めました。

さらに10月には海のボーリングでも漏水防止用のコンクリートが割れて機能していないのを確認し、マスコミを通じて動画を公表しました。

中国電力は陸のボーリングについて濁水垂れ流しを認め、3ヵ月に及ぶ間工事の中断を余儀なくされました。海のボーリングについては、「ボーリング槽が台風で海岸に打ち上げられ、工事を中断していた間にコンクリートが劣化したので、工事中に漏水はなかった」と苦しい弁解をしました。

## 長島の自然を知ってもらう普及活動

10年間長島や周辺の自然を調査し続けてきて、今、一番痛感していることは「随分、変わってしまった」ということです。言葉を変えれば、「守りきることができていない」ということです。

もちろん、研究者や支援くださっている市民の皆さん、そして何よりも28年間上関原発を建てさせまいとして粘り強い反対運動を続けてこられた祝島はじめ地元の皆さんの力がなければ、もっと現場の改変は進んでいたと思います。まだ引き返せる段階です。伐採された山の斜面は工事の遅れから萌芽更新が進み、むき出しだった斜面が若草色に染まりつつあります。

現在「上関原発」のことが全国に知られつつあります。上関をテーマにした映画も2本封切られました。そして上関を語る時「豊かな自然」が枕詞として使われるようになりました。今では原発に反対している人たちだけでなく推進している人たちもこの言葉を使います。推進している人たちは「原発と自然保護は共存できる」と主張しておられて「共存はできない」と考える私たちと結論は食い違うのですが……。しかし、10年前には考えられなかった上関の自然環境や生態系に関する知識の普及は、私たちの足下に眠っていた宝物に気付かせてくれました。「スナメリにしてもカンムリウミスズメにしても前からよう目にしよったけど、いるのが当たり前でそんなに珍しいものとは思わなかった」とよく地元の方が言われます。

マスコミをはじめ、全国の注目も高まってきています。国会議員の現地視察も2000年の環境アセスメント確定の際の現地合同調査団以来途絶えていましたが、昨年計4名の方が現地を視察されました。上関の自然のすばらしさに心を動かされた議員さんたちを中心に衆参の環境委員会や本会議で上関原発と環境アセスメントのあり方が取り上げられています。

長島の自然を守る会はDVD「瀬戸内スナメリものがたり」「瀬戸内の原風景・長島」やガイドブック「長島フィールドガイド」「危機に瀕する長島の自然」、絵本「のんたとスナメリの海」、珍しい生き物をモデルにしたポストカードなどを作成販売しています。また、パネル写真も25枚一組で4セット作成し貸し出しています。当初1セットしか作っていかっただけですが、全



国からオファーが殺到して対応しきれなくなったのです。

今ならまだ間にあいます。幸いにも今年には第10回生物多様性条約締約国会議COP10の年に当たります。上関はそのモデルにふさわしい、日本が世界に誇れる地域だと思えます。生態系の豊かさだけではありません。28年間地元反対運動の中心を担ってこられた祝島の方たちは資源を大切にしたい1本釣り漁業を主体に営んでこられました。そして農業の主体であるピワはほとんどが無農薬栽培です。最近では放棄水田や畑で循環型の牛や豚の放牧も始められました。まさに現在進行形で「未来に向かって持続可能な社会作り」が行われているのです。

## 生き物たちの声に耳を澄まして——自然の権利訴訟

2008年10月に山口県知事が公有水面埋立許可を出したので、私たちはやむにやまれず「上関自然の権利訴訟」の提訴に踏み切りました。裁判はお金がかかる上に時間と労力も要するので、それなりの決意が必要でした。しかし、埋立は田ノ浦湾の生き物にとっては生きる基盤を根こそぎ奪う死刑宣告です。また貴重な自然環境が失われることで周辺の生態系に与える影響は壊滅的なものと予想されます。ことここにいたって黙っているわけには行きません。

上関自然の権利訴訟は上関町長島の自然環境の保全、原発施設による災害防止などを目的として、公有水面埋立法に基づく免許取消を求めるものです。原告は大別して①長島を代表する象徴的な生物6種（スナメリ、カンムリウミスズメ、ヤシマイシン近似種、ナガシマツボ、ナメクジウオ、スギモク）②「祝島島民の会」③「長島の自然を守る会」④その他、長島の自然の恵みを享受し、本件原発による事故により生命身体に危険にさらされる可能性がある個人の4グループで構成されています。被告は山口県知事で訴訟の種類としては行政事件訴訟法に基づく公有水面埋立免許の違法性を問うものです。

## 自然と共生する町作り——未利用資源の発掘やエコツアーなど

私たちは中国電力が1日も早く上関原発計画を中止し、貴重な生態系が維持されてゆくことを心から待ち望んでいます。一方、原発計画が中止されたはいいけれど、後には過疎で財政難の町とずたずたに壊された人間関係が残っただけという結果に終わらせてはいけません。

そのためには、原発に頼らず生き生きとした町作りの

為に責任を持たなければなりません。その第1弾として新井章吾さんの提唱されている未利用海藻の商品化に着手しました。海藻は陸の里山と同じように、刈り取るとその周辺は光の通りが良くなり、海藻の生育が促され、魚にとって絶好の産卵場所、稚魚の生育場所になるそうです。新商品の開発と漁獲高向上と一石二鳥の効果があるわけです。すでに祝島ではフトモクなどの商品化に向けて具体的な取り組みが始められています。

## 未来の子供たちへの贈り物

長島の自然を守る会の発足に当たって忘れられない方がいます。諫早湾の干拓事業に反対し、有明海の生態系保護に一生を捧げられた山下弘文さんです。上関の問題を知るや、いち早く駆けつけて私たちに励ましや支援を頂きました。「これは先祖からの預かり物です。私たちはそれをそっくり子孫に伝える義務があります」山下さんの言葉は私たちに何をなすべきかを教えてくれました。

他にも実に多くの方々のお力添えを頂いています。特に地元で反対運動を担ってこられた祝島の方々や室津漁協の小浜治美さんには大変お世話になっています。小浜さんは調査の日には朝早く起きて車を走らせ、数ヶ所の高台から波や風の様子を読んで調査が効率よく安全に行えるよう、常に細心の注意を払って下さいます。カンムリウミスズメの調査などは7～8時間も船を走らせて頂くこともあります。私たちは目が疲れて、時々居眠りをしてしまいます。しかし、ずっと操船して頂く船長さんは気の休まる時がありません。本当に過酷な調査に苦情一つ言わず協力して下さいます。

私たちがこの10年間、一番大事にしてきたことは「科学的であること・客観的であること」です。次世代が受け次ぎ、活用できるような調査結果を残すことが私たちの任務だと考えるからです。今後、上関原発問題の方向性は2つ考えられます。一つは上関原発計画が中止された場合。予定地やその周辺を「フィールドミュージアム」として大切に保護すれば、瀬戸内海再生のモデルになります。もう一つは上関原発計画が中止されず、今後もっと人工的改変が進んだ場合。辛い作業ですが、開発行為による自然環境や生態系の蒙るダメージを検証することが必要です。そういう意味で私たちの活動はエンドレスです。今後も先生方の指導を得ながら、会員個人個人としても、長島の自然を守る会としても成長していきたいと考えています。

「真理は必ず成就する!!」をモットーに未来の子供たちにかけてあげない贈り物を遺すため、微力ながらフィールドで精一杯働きたいと思います。

# インドネシアへの原発輸出がもたらしうる影響調査

野川 未央 ●インドネシア民主化支援ネットワーク

## 1. はじめに 一調査の動機と問題の背景一

「インドネシア」と聞いて、まず何を思い浮かべるだろう？ 観光地であるバリ島や世界遺産のポロブトゥール、ガムランやジャワ舞踏などの芸術だろうか。もちろんどれもがインドネシアの一面である。しかし、現代のわたしたちが日々を生きていくために欠かせないもの＝「エネルギー」の源である原油、石炭、そして天然ガス（LNG）などをインドネシアに頼っていることをどれだけの人が認識しているだろうか？ LNGにいたっては全輸入量の20.5%をインドネシアから輸入している（日本貿易月表、2008年）。一方で、日本をはじめとして海外に輸出するほど豊富な天然エネルギー資源を有するインドネシアにおいても、「エネルギー危機」が叫ばれて久しく、インドネシア政府はその打開策のひとつとして、2004年～25年の長期開発計画のなかで、2025年までに4基の原子力発電所の建設を予定していることを表明した。これに対して日本は、経済産業省が2006年から5年間の「アジア地域における原子力発電導入支援事業」を決定している。

しかし、日本同様、地震多発地帯に位置するインドネシアにおいて、原発の地震に対する脆弱性についての懸念は深刻だ。また、世界有数の債務国であるインドネシア（日本は最大の債権国で債務全体の約3分の2を占める）にとって、原発の設備投資は国民にさらなる負担を強いることになるのは明かだ。また、他

の国家プロジェクト同様、強制的な土地収用や生計手段の喪失、環境破壊など、地元社会・住民の暮らしの破壊が懸念されている。そうした様々な問題点を訴え、2007年夏以降、建設予定地の住民やNGOによる反対運動が盛り上がりを見せた。これに呼応する形で、インドネシア民主化支援ネットワークも他団体と協力して、日本のなかで反原発輸出のキャンペーンを実施した。しかし、インドネシアでの原発建設計画が白紙になったわけではない。

そこで、建設計画が中断している間に、原発建設に対しての地元住民の声を集め、人びとの要望を最優先するような世論形成が重要だと考え、原発輸出に積極的な姿勢を見せている国のひとつ＝日本の一市民として、研究調査を行なうことにした。特に、日本では、対インドネシア援助および投資によるエネルギー開発プロジェクトが、地元住民の暮らしを破壊してきたことについて、ほとんど報じられていないという事実がある。インドネシアのエネルギー資源に頼って生きているわたしたちがすべきこと、それは、現場でなにが起きているのかをまず知ることだろう。

## 2. 調査研究の方法

本調査研究は、日本で話題にされることの少ないインドネシアの原発建設計画について、予定地に関する情報の収集・整理や住民からの聞き取り調査（質的調査）を通じて、日本が事業に投資した場合に、地元コ

### ■野川 未央

学生時代から原子力発電に疑問を感じ、国内の関連集会などに参加。インドネシア民主化支援ネットワーク（NINDJA）で活動を開始した2007年2月、初めてインドネシアの原発建設候補地を訪問する機会を得て、そこで日本が関与する可能性があると知り、このことについて発信していく必要性を感じる。帰国後、日本国内の他団体と協力して、反原発輸出のキャンペーン（建設予定地の地名にちなんで「ムリアは無理や！」キャンペーンと名付けた）を実施、事務局を担う。2008年4月～2010年3月までNINDJA事務局長。



### ●助成研究テーマ

インドネシアへの原発輸出がもたらしうる影響調査

### ●助成金額

2009年度 40万円



ジャワ地図 作成：インドネシア民主化支援ネットワーク

コミュニティーにどのような影響がocこりうるのか、その詳細を明らかにすることを目的として実施した。具体的には、現在までに建設候補地として名前のあがっているムリア半島（中ジャワ州）、マドゥラ島（東ジャワ州）の2カ所に、2009年10月ならびに2010年3月にそれぞれ約1週間ずつ滞在し、住民、宗教指導者、活動家などに対して聞き取りをおこなった。その際に、単に反対・賛成の声を集めるのではなく、建設予定地に暮らす人びとがどのような生活を営み、どういったことに不安や懸念を抱いているのかなど、一人ひとりの姿が見えてくるような記録をとることを重視した。また、インドネシアの新聞その他メディアを中心に、原発建設に関するニュースをくまなくクリッピングすることで、常に揺れ動くインドネシアの原発建設計画に関する動向を追った。

### 3. 調査研究結果

#### ①ムリア半島（中ジャワ州）

##### a) 地理的状況

ジャワ島中部の北海岸に位置し、ムリア山（標高1602mの休火山）が半島の中央にそびえる。人口107万人のジュバラ県、75万人のクドゥス県、110万人のパティ県（それぞれ2007年統計）の3県からなり、住民の多くは農業や漁業を生業とする。第一次産業以外には、ジュバラ県は木彫りの工芸品や家具の名産地として有名で、クドゥス県には大手タバコ企業のジャルム社が工場を構える。また、15～16世紀にジャワ島にイスラームを伝えたと言われる9聖人「ワリ・ソング」のうち、スナン・クドゥスとスナン・ムリアゆかりの地として、近隣住民や各地のムスリムにとって非常に重要な地域でもある。住民の9割ほどがムスリムで、多くが国内最大のイスラーム組織であるナフダトゥル・ウラマー（NU）に属している。



##### ジョグジャカルタ

インドネシア国内のネットワークも強化されつつある。2009年12月に、国家原子力庁のジョグジャカルタ研究炉（加速器・物質加工技術センター）前で、反原発のデモを行なう各地の活動家たち。デモの前には、情報交換や今後の戦略を練るワークショップも開かれた。写真提供：原子力審議会（MPTN）

##### b) 原発建設の経緯

1991～96年に国際協力銀行（JBIC／当時は日本輸出入銀行）の融資を受けたニュージェック（関西電力の関連会社）が実行可能性調査（F/S）を実施し、候補地としてムリア半島の5地区が挙がる。経済危機の影響などで一度は計画が中断されるが、2003年にハッタ・ラジャサ研究・技術相（当時）が「2015年に原発を建設する」と公式発言をし、計画が再浮上。2006年6月には、インドネシア国家原子力庁（BATAN）が、ジュバラ県クンバン郡バロン村のウジュン・ルマ・アバン地区を建設候補地として選択した。周辺地域は国営のヌサンタラ農園会社が所有する農地で、現在はそのほとんどにゴムの木が植えられている。なお、1990年代以降補足のF/Sは実施されておらず、2006年に新たに断層が発見されていることなどへの対応もなされていない。原発建設候補地の近隣には、JBICが融資したタンジュンジャティ B 石炭火力発電所があり、気温や海水温の上昇や石炭の粉塵による大気汚染なども指摘されている。2007年半ばからは、住民が原発反対の声を上げ、地元3県を中心とした1万人規模の反対集会や、バロン村の住民約6000人による35kmのロングマーチデモなどが実施されている。バロン村の住民が結成した反原発運動グループや村に住み込んで住民をサポートしてきているジョグジャカルタの大学生グループがあり、バロン村まで車で約20分のパンスリ郡にイスラーム寄宿学校を構えるNUジュバラ県支部代表のヌルディン・アミン氏（2007年来日）の協力も得ながら反対運動を展開している。このNUジュバラ県支部、そしてNU中ジャワ州は、「原発はハラム（イスラームの教えに反する）である」との裁定を出している。





ムリア①

原発反対住民グループのメンバーと一緒に、農作業から帰り途中の女性に聞き取り。



ムリア②

スナン・ムリアは原発建設予定地のウジュン・ルマ・アバン周辺からムリアにイスラームを伝道していったと言われている。宗教的にもとても重要な地域だ。

### c) 住民の声

バロン村は以前にも何度か訪問しているが、高木基金の助成を受けて長期滞在できたことで、住民のなかに根をはっている原発反対運動を肌で感じる事ができた。また今回初めて村長のスワント氏にも話を聞く事ができた。スワント氏は2007年10月に実施された選挙で5人の候補者のなかから村長に選ばれた人物だが、選挙前には、他の4人の候補者と一緒に住民の主導で準備された「原発に反対する声明書」に署名をしている（落選した1人は、選挙後原発推進派に転向）。しかし「住民の大多数が反対している以上、自治体の長として反対を貫きたいが、県や国からいまだに正式な情報伝達はない」と村長としての自分の権限はゼロに近いことを強調していた。現在では村の住民の9割以上が原発反対で、原発推進派（何らかの利権がある人がほとんど）は「村八分」状態であるという。そのうちの一人に聞き取り調査を申し込んだが、残念ながら受けてもらえなかった。

約1700世帯が暮らすバロン村では、住民の6割が前述のヌサンタラ農園会社でゴムの採取やココヤシの収穫などの農業労働者として働いている。そのほとんどが日雇い契約で、日給が1万5000ルピア（約150円）にも満たない人も珍しくない。低賃金ではあるが、農業労働者にとって、現在の農地に原発が建てられることは、その収入を得る生業を失うことに直結する。自営農民も同様だ。近隣のタンジュンジャティB石炭火力発電所の例からも、原発によって地元住民の雇用現場がうまれることはないとの理解が浸透しており、賃金が少なくても、いまの仕事が続けられるだけで幸せだという。また、「仮に補償金が出されたとしても、インドネシアに蔓延している汚職文化により、自分たち住民の元には届かないだろう」とは、家具職人の青年

の言葉だ。

特筆すべきこととしては、2009年9月に西スマトラ州のパダン市を襲った地震（最終的な死者は1100人以上）で、ヘリコプターも出せずに地方の状況把握までに地震後数日を要したインドネシア政府の災害対策を目の当たりにして、改めて原発を有する危険性を感じている住民が非常に多かった。

## ②マドゥラ島（東ジャワ州）

### a) 地理的・社会的状況

ジャワ島北東部、インドネシア第2の都市である東ジャワ州の州都スラバヤの対岸に浮かぶ広さ約4250平方キロメートルの島で、人口は350万人（2005年）。島の西側から、バンカラン県、サンパン県、パメカサン県、スメナップ県の4県に分かれている。南海岸はマドゥラ海峡、北海岸はジャワ海に面している。オランダ時代から、スラバヤのペラッ港とマドゥラ島のカマル港を約30分で結ぶフェリーが人びとの重要な足であったが、2009年に中国の投資によるスラバヤ＝マドゥラ橋（通称スラマドゥ橋、全長約5.4km）が開通したことで、ジャワ本島からのアクセスが一気によくなった。島の大部分が石灰岩と石灰堆積物で土地が荒涼としており、雨量が少なく乾燥した気候とあわさって、人口を支えるほどの農業は成り立たないのが現状。主要生産物は、タバコ、トウモロコシ、唐辛子などに限られている。そのため、政府による移住政策（トランスミグラシ）での移住者や島外（国内外）への出稼ぎ労働者が非常に多い。

### b) 原発建設の経緯

マドゥラ島での原発建設計画が浮上した理由について地元専門家は、1990年代にムリア半島における原発建設計画が頓挫したこと、島の電力需要の約8割を





マドゥラ①

地元NGOのメンバーと一緒に、漁から引き揚げた男性に聞き取り。



マドゥラ②

地元の活動家に島の北海岸の建設候補地を案内してもらった。

ジャワ＝マドゥラ＝バリ（Jamli）系統に依存しており不安定であること、が考えられるとしている。そして、2001年にメガワティ大統領（当時）が韓国を訪問したところからマドゥラ島での原発建設の動きが顕在化し、10月10日に、国家原子力庁（BATAN）が韓国原子力エネルギー研究所（KAERI）と実行可能性調査（F/S）について覚書を調印した。2001～02年に実施されたF/Sの結果が、はじめて公表されたのが2003年4月にマランで開かれた社会化フォーラムで、マドゥラ島内では、同7月にバランカン県、10月にスメナップ県で同様のフォーラムが開かれたが、その参加者は地元有力者や大学研究者などに限られており、それ以降も一般市民に開かれた議論の場は用意されていない。建設候補地としては、サンパン県のクタパン郡とスコバナ郡、スメナップ県のパソンソンガン郡の三か所が言及され、当初の計画では、2008年建設開始、操業開始は2015年とされていたが、現在まで進展はないままである。こうした政府側の動きを受けて2003年10月13日、マドゥラの原発を監視する住民連合（AM2PN）という市民グループが結成され、翌14日には、AM2PNがまずはマドゥラ住民にこの計画について知らせることが重要だとして地方紙の事務所で記者会見をした。

なお、建設候補地となっている三か所については、その周辺地域のほとんどが住民の所有地であり、土地の所有に関する村長の証明やレターC（土地税支払い証書のこと）も存在しているという。実際の候補地を訪れたが、目視しうる範囲に民家も存在することを確認できた。これは建設候補地周辺のほとんどが国有地であるムリア半島と異なる点である。

### c) 住民の声

2度にわたる現地調査で、建設予定地を抱えるサンパン県ならびにスメナップ県の北海岸沿いを中心にイ

スラーム指導者、イスラーム寄宿学校の教師と生徒、農民、漁師、自営業者、乗合バス運転手、物売り、主婦、県議員（スメナップ県）、ジャーナリスト、NGO活動家など、さまざまな職業の住民から聞き取りをおこなった。また、バンカラン県では、大学の授業を訪問し、教員や学生とディスカッションをおこなう機会を得た。その一人ひとりの話すべてをここで紹介することはできないが、聞き取り調査の結果から、マドゥラ島の人びとの原発に関する反応は大まかに分けて二分できると考える。「原発建設に絶対反対」というのが多数、いっぽうで「原発の建設計画についてはじめて知った」という人も複数人いた。調査に協力してくれた現地NGOのバイアスが入ってしまうという可能性は否定できないが、それでもなお、マドゥラ島内での原発建設に対する反対の意思を日本に伝えることの意味は薄れないはずだ。

原発建設に反対する住民のほとんどが口にしていたのが、政府側による公式な説明会が一度も開かれておらず、原発建設計画については噂話やNGOからの情報を通じて知ったということ。説明責任がまったく果たされていないことに対して、まずは、利点も欠点もすべて正直に住民に説明する必要があると皆が口を揃える。特に、同じ東ジャワ州のシドアルジョ県で発生した熱泥噴出事件（2006年7月にラピンド・プランタス社の天然ガス採掘現場で硫化水素ガスと熱泥が噴出、現在まで噴出が続き、8か村が泥に沈んだ）がまだに解決できていないことを例に挙げ、危機管理や事故が起こった際の対応について強い懸念を示している人が多い。島内では生計を立てることが難しく出稼ぎ労働者として出ていく人が多いという土地柄、原発が建設されることになった場合の雇用機会についてどう感じているのか気になり、話を聞いてみると、多くの人

が、推進派が掲げるアメには踊らされていないことがわかった。つまり、原発の建設前後に仕事が増えたとしても周辺住民が雇用されるのは専門性を必要としない建設や警備など一時的なもので、結果的に安定した雇用現場の創出にはつながらないだろうと、みている人が多かった。なかには、「漁師だけで食べていくことは不可能なため、もし地元の仕事があれば（マレーシアに）出稼ぎに出ずに家族と一緒に暮らすことができてうれしい」と、雇用機会創出に期待する若者の声も聞かれたが、その彼も原発に対しては恐怖感を感じていると語ってくれた。ある地元市場で化粧品を売る店をもつ女性からは、「危険が高い原発などの巨大大業ではなく、住民の真の利益となる支援をすべきと日本にも伝えてほしい」と言われた。また建設予定地であるスコバナ郡で木材販売業を営む青年は「原発は、マドゥラの住民の生活のためではなく、これから進出してくる企業のためだ。マドゥラは利用されるだけだ」と憤りをあらわにしていた。同じくスコバナ郡の農民のひとり、仮に土地収用で補償金が出されたらどうするかという質問に対して「立ち退きを迫られようが、原発が建設されようが、自分たちはここに住み続ける。苦勞して長年耕してきたこの場所は、切り売りできるようなものではない」と答えた。

一方で、原発建設計画そのものについて初めて聞いたという人の多くは、農業や漁業などを生業としてきたお年寄りだった。前述のとおり、公式の説明会はいまだに開催されていないことに加え、自分からNGOなどが主催する集まりなどに参加することもないような世代だからだろうか。しかし、原発の温排水によって原発周辺の海水温が上昇するという問題がすでに各地で指摘されているなか、沿岸漁業を営む漁師の生活に大きな負の影響が出るだろうことを考えると、漁師や農民にこそきちんとした説明がなされ、その意思が確認されるべきである。

また、地元のNGO活動家からは「マドゥラでの原発建設計画について、反対運動が一気に盛り上がったムリア半島と違い、インドネシア国内でも、ましてや国際社会では伝えられておらず、孤立無援の状況である。まずは状況を知ってもらい、そして国際的な連帯を！」と協力を求められている。

## 4. 結論と今後の展望

本調査研究の最大の成果は、ムリア半島とマドゥラ島での2度にわたる実地調査で、原発建設予定地の住民の大多数が原発に反対しているという実態や人びとの想いを記録できたことである。また今回の調査で、インドネシア政府による地元住民への説明責任がまったく果たされていないことが明らかとなった。こうした事実は、日本政府が進めようとしている官民連携による原発輸出、国際協力銀行（JBIC）をはじめとした公的金融機関の関与の可能性に対して問題を提起する上で、大きな役割を果たすであろう。

もうひとつの成果として、現地で反対運動を展開する住民との新たな関係の構築、同じく活動家とのネットワークの強化が実現できたことを挙げたい。現場に複数回足を運び、聞き取りや議論を重ねることで、原発輸出を推し進めようとする政府・企業だけでなく、同じ「市民」として、インドネシアにおける原発建設反対のために行動する仲間が（調査者個人に限らず）存在するというメッセージを伝えることができたと思っている。本調査研究が終了したことでその関係性が弱まってしまっているのではなく、Facebook（ソーシャルネットワークキング・サービス）などを上手く利用して、今後も協力関係を深めていきたい。

また、インドネシア語のニュースソース（マスメディアや政府関連）を追うことで、インドネシア政府が、住民による強い反対の姿勢を軽視できない状況が続いていることが把握できた。近況としては、2010年10月のスシロ・バンバン・ユドヨノ＝プディオノ新内閣発足後に、エネルギー・鉱物資源相が、原子力よりもほかの代替エネルギーを活用する予定だと発言していることから、原発建設計画が早急には進まないことが予測される。しかし、計画そのものが白紙となったわけではないため、インドネシア政府側、日本を含む「原発輸出（を目指す）国」の動向について、今後も注視が必要だと考える。

# ナノテクノロジーに関連する 問題点と安全管理に関する調査研究

化学物質問題市民研究会 ●安間 武

## 1. 概要—調査研究の背景と狙い

### 1) 新たに出現した技術—ナノテクノロジー

ナノテクノロジー（ナノテク又はナノ）とは、新たな構造、物質、及び装置を生成するために、大きさが概略1～100ナノメートル（nm）（1nm＝10億分の1m）の物質（平均的なウィルスのサイズ又はそれ以下）を理解し制御する技術であると言われている。ナノ物質は、そのサイズが非常に小さいために単位重量当たりの表面積が極端に大きくなり、また物理的、化学的、生物学的な特性や表面活性度などが従来のサイズの物質から劇的に変化する。このことがナノテクノロジーを理解する上で本質的に重要なことであり、本調査研究の背景としての根幹をなす。

### 2) 新たな材料として期待される

前世紀に新興技術として出現したこのナノテクノロジーは今世紀に入り、世界各国は国家戦略として最重要技術のひとつに位置づけ、産学官が総力をあげて研究開発を推進し、ビジネス展開をはかっている。ナノ物質の新たな特性が全く新たな材料として期待されるからである。事実、ナノテクノロジーは新たな“産業革命”をもたらすとも言われ、すでにその応用は衣料、化粧品、食品、スポーツ用品などの消費者製品から、情報通信、建材、触媒、材料、医療、環境修復、エネ

ルギー、農業、宇宙、軍需などあらゆる産業分野に及んでいる。

### 3) 新たなリスクが懸念される

一方、ナノ物質はこの新たな特性のために、同じ材質でも従来のサイズには見られなかったヒト健康や環境に対する新たな有害性が懸念されており、そのような懸念を報告する研究が増大している。しかしながら、世界中どこにおいても、ナノ推進に比べてナノの環境・健康・安全（EHS）に及ぼす影響に関する研究は非常に遅れており、またナノEHSに関する規制はほとんど行われていない。したがって安全性が確認されていない多くのナノ物質やそれらを含むナノ製品が安全性テスト義務もなく、データ提出義務もなく、表示義務もなく、市場に出すことが許されている。

### 4) ナノ環境・健康・安全（EHS）政策への市民参加がない

日本では現在までのところ、ナノEHS政策の検討は産学官だけで行われ、検討結果がパブリックコメントにかけられることもなく、EHS政策への市民関与が全くない。またナノEHS情報やナノEHS基本政策は国やメディアにより市民に適切に提供されていない。したがって、ほとんどの市民はナノの安全性について関心を持たない。これは、原子力、遺伝子組み換え、環境ホルモンなどの問題で産学官が学んだ経験から、市

#### ■ 化学物質問題市民研究会

化学物質の有害影響から人の健康と環境を守るために1997年10月1日に設立されたNGOです。国際的な視点から化学物質政策、有害化学物質や農業の問題、有害廃棄物輸出問題、国際NGOと連携してUNEP水銀条約制定への関与、化学物質過敏症の問題、ナノテクノロジーの問題などに取り組んでいます。月刊ニュースレター（ピコ通信）やウェブサイト、学習会、書籍発行などを通じて政策提言や市民への情報提供を行っています。このような活動を通じて、有害化学物質から人々の健康を守り、化学物質汚染を防ぎ、環境の健全な持続性を回復し、予防原則と環境正義に基づく方法で解決する制度の確立を目指して活動しています。（<http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/>）

#### ●助成研究テーマ

ナノテクノロジーに関連する問題点と安全管理に関する調査研究

#### ●助成金額

2009年度 50万円



ブックレット『ナノテクとナノ物質 どのように使われているのか？ 何が問題なのか？』



民がナノの安全性について疑問を持ち、議論することは、国家戦略としてのナノ推進の妨げになると考えるからであろうと推測される。

## 5) ナノEHS情報を収集・分析し、市民に提供する

このような状況において当研究会は、市民自らがナノEHSに関する情報を収集・分析して知見を高める必要があると強く認識し、2005年にナノ研究を立ち上げ、情報を収集し、分析し、整理して市民に提供してきた。今回の高木基金助成調査研究は基本的には従来からの活動の延長線上にあるが、助成により、活動内容をさらに充実させ、わかりやすい豊富な情報を市民に提供することを狙いとした。

## 2. 調査研究の実施と成果

### 1) 情報収集

#### (1) ウェブからの情報収集

調査期間中（2009年4月～2010年3月）の1年間に、世界中の主要行政機関、研究機関、メディア、NGO等がウェブ上に発表したナノテクEHSに関わる200件以上の情報（政策、研究、報告、記事、意見）を調べ、そのうち約130編を日本語に翻訳し、当研究会のウェブで紹介した。

\* [http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/nano/nano\\_master.html](http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/nano/nano_master.html)

#### (2) ワーキンググループ／ワークショップ／研究会への参加による情報収集

下記のナノEHSに関わる国際的なワーキンググループ／ワークショップ／研究会に積極的に参加し、最新の情報を収集した。

- ▶ 国際的な環境NGOであるIPENのナノワーキンググループ及びメーリングリスト
- ▶ 2009年11月27日 UNITAR（国連組織）/OECD 共催ナノ・ワークショップ（北京）
- ▶ 2010年1月29日 労働安全衛生総合研究所主催のナノ国際ワークショップ
- ▶ 2010年3月8日 UNITAR ナノ・ワークショップ（国連大学）
- ▶ 2010年3月18日 経産省第4回ナノマテリアル製造事業者等における安全対策のあり方研究会

#### (3) 国の報告書／ガイドライン

厚生労働省労働基準局、同省医薬食品局、環境省、経済産業省が2009年3月末までに発表した検討会議事録や報告書／ガイドラインを調べ、多くの情報を得た。

## 2) 情報の分析と成果発表

### (1) 調査研究報告書

収集した情報を分析し、小論文19編からなる報告書にまとめ、「ナノテクノロジーに関連する問題点と安全管理に関する調査研究（ナノテク研究プロジェクト）」として当研究会のウェブに掲載した。その内容は、下記の小論文項目が示す通り、ナノテクの概要、応用、倫理的側面、有害性、環境汚染、米国、EU、日本などのナノEHS政策／規制、日本政府へのナノ政策提言など含む広範なナノEHSの問題を包括的に論じている。「高木基金助成研究の主報告書」という位置づけであり、量的にはA4サイズ換算で100頁を超える。したがって本稿は、この主報告書の主要部の概要を約6頁で記述する報告書の概要版である。

#### ▶ 主報告書の所在及び小論文項目

\* [http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/nano/project/nano\\_project.html](http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/nano/project/nano_project.html)

1. ナノテクノロジーの概要
2. ナノ消費者製品と表示
3. ナノ日焼け止め
4. ナノ銀：殺菌・抗菌剤
5. ナノ食品とナノ農業
6. ナノ環境修復
7. ナノ医療
8. ナノ人間強化
9. ナノ物質の有害性研究の紹介
10. ナノ物質の生態系汚染研究の紹介
11. ナノ規制—世界と日本の動向
12. 米EPAのカーボン・ナノチューブ規制
13. ナノ物質データ収集システムの議論
14. ナノ食品規制の議論
15. 厚生労働省労働基準局検討会報告書—概要と分析
16. 厚生労働省医薬食品局検討会報告書—概要と分析
17. 環境省ガイドライン—概要と分析
18. 経済産業省報告書—概要と分析
19. 化学物質問題市民研究会の提案—ナノ物質管理の枠組み

### (2) ブックレット

上述「ナノテク研究プロジェクト」の調査研究報告に基づき、全15章からなり、上述主報告書を約半分（A5判111頁）に圧縮した市民向けブックレット『ナノテクとナノ物質 どのように使われているのか？ 何が問題なのか？』を7月末に発行した。

\* [http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/publish/nanotech\\_nanomaterials.html](http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/publish/nanotech_nanomaterials.html)



カナダ放送協会



ナノ学習会

### (3) 『ピコ通信』への掲載

当研究会月刊ニューズレター『ピコ通信』に連載記事「ナノの話」6回、及びその他のナノ関連記事を3回掲載した。当研究会が提案する「ナノ物質管理法」の解説も行った。

### (4) 発表資料『ナノテクノロジー どのように使われているか／何が問題か』

対外発表に使用したパワーポイント資料には本調査研究の成果を整理して反映しているので、本調査研究の概要を把握するのに役に立つと考える。

### (5) 対外的発表

- ▶ 2009年4月2日 化学物質政策基本法を求めるネットワーク主催の国会内学習会  
「ナノ物質の安全管理」について報告(安間武)(場所:衆議院第2議員会館)
- ▶ 2009年10月1日 Societe Radio-Canada (カナダ放送協会)によるナノ安全管理に関するインタビュー及び当研究会によるプレゼンテーション(安間武)(場所:フォーリンプレスセンター)
- ▶ 2010年1月23日 当研究会主催によるナノテク問題市民学習会  
安間武(当研究会)「ナノテク:どのように使われているか／何が問題か」  
上田昌文(市民科学研究室)「食品と医療の分野にみるナノテク開発と受容の問題点」(場所:環境パートナーシップオフィス)

## 3. 調査研究の結果

前述の通り、ウェブ上で公開している主報告書の範囲は広範であり、その量も100頁を超えるので、本稿では主報告書の主要部のいくつかのトピックスの概要を紹介する。

## 1) ナノ物質の有害性研究

ウェブ上で発表された世界のナノ物質の環境・健康・安全(EHS)に関する研究について、当研究会が2005年から現在までに翻訳紹介したものの中から、例えば、▼銀ナノ粒子は魚に対して細胞毒性と遺伝毒性がある(2010) ▼酸化亜鉛ナノ粒子はヒト結腸細胞に有毒である(2010) ▼多層カーボン・ナノチューブは口咽頭吸引によりマウスの肺中で細胞毒性及び炎症を起こす(2010) ▼ポリスチレン・ナノ粒子は胎盤関門を通過する(2009) ▼二酸化チタン・ナノ粒子はマウスの脳の発達に影響を与える(2009)……など50編(2010年4月27日現在)を選び、「ナノテク研究プロジェクト」の中で「ナノ物質の有害性研究の紹介」として時系列にまとめ、研究概要、出典及び日本語訳のURLを付してリスト形式で紹介した。

\* [http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/nano/project/Nano\\_EHS\\_Paper\\_List.html](http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/nano/project/Nano_EHS_Paper_List.html)

世界のナノ物質有害性研究はまだ緒についたばかりであり不確実性が多いと言われているが、その有害性については予防原則を適用するのに十分な科学的根拠があると考えられる。

## 2) 規制問題の事例

### (1) ナノ物質は新規物質か? 既存物質か?

物質がナノサイズになると、その特性が大きく変化するため、新たな有害性の懸念があり、実際に有害性を報告する研究が次々に発表されている。しかし、米有害物質規正法(TSCA)及び日本の化学物質審査規制法には、一般的に通常サイズの同一材質の物質がすでに登録されていれば、その材質のナノ物質は既存化学物質であるとして新たな安全性評価は求められないという重大な欠陥がある。ナノ物質は全て新規物質として新たな安全性テストを実施すべきである。



ナノ製品



かさ

## (2) ナノ物質データ収集

ナノ物質はデータなしに市場に出すことを許されているので、各国はナノ物質の安全データを把握していない。そこで各国は事業者に対しナノ物質のデータ提出を求める制度を実施又は検討している。英米はすでに自主的なデータ提出制度を立ち上げたが、法的強制力がないため失敗した。ナノ物質の管理は“自主的”ではうまくいかない。

## 3) ナノテクノロジーの応用例

### (1) ナノ銀と抗菌剤

銀に殺菌・抗菌作用があることは経験的にギリシャ、ローマの時代から知られていたが、銀をナノ化すると殺菌・抗菌効果が増すので、繊維、洗濯機、食品容器、台所用品、化粧品、身体手入れ用品、消毒剤、防臭剤などに広く使用されている。ナノ銀のヒト健康への影響とともに、排水系などを通じてナノ銀が環境中に排出されて環境中の微生物を殺すことにより生態系を乱すことが懸念されている。

### (2) ナノ日焼け止め

二酸化チタンや酸化亜鉛は紫外線散乱効果があるので昔から日焼け止めに使用されていたが、これらの物質はナノ化すると白色から透明に変わるという特性のために使用が増加している。これらのナノ物質が皮膚、特に日焼け、湿疹、かぶれ等で痛んだ皮膚からの体内への浸透、及び使用后、排水系を通じて環境中に排出されて微生物を殺し、生態系に悪影響を及ぼすことが懸念されている。

### (3) 製品のナノ表示とナノ隠し

現在、ナノを使用した製品にナノ成分表示は求められていないので、多くのナノ製品にはナノ使用の表示がない。したがって消費者は情報に基づいて（ナノを使用しない）製品を選択することができない。世界的に製品へのナノ表示が求められている。

また、近年はナノ使用を宣伝することが必ずしも製品の販売戦略上プラスとならないので、ナノ使用を隠す例が化粧品などに見られる。

## 4) 日本のナノ安全管理

### (1) 日本政府のナノ安全管理

日本ではナノ物質の安全管理の検討はほとんど行なわれていなかったが、2008年2月「カーボン・ナノチューブがマウスに中皮腫」の研究が発表された後、厚労・環境・経産の3省は急遽、それぞれ約1年間、数回にわたる検討会を開催し、報告書／ガイドラインを作成して、年度末（2009年3月31日）までにそれらを発表した。しかし、それらは法的強制力のある規制ではなく、事業者の自主的管理を促すだけのものであり、国はナノの安全管理を実施していると到底言えない。

### (2) 日本のナノ物質安全管理の問題点

日本のナノ物質安全管理における主要な問題点は次のようにまとめることができる。

1. 国としてのナノ物質管理の全体枠組み、理念、目標、組織、法体系、手続き、スケジュール等が示されていない。
2. ナノ安全管理が省庁縦割りである。例えば、省庁毎に検討会が行われ、報告書／ガイドラインが個別に作成されている。
3. 国は、日本を含めて世界でうまくいかないことが実証されている事業者の“自主的”安全管理を目指している。
4. ナノ安全管理政策の策定に市民参加がない。例えば、検討会への市民の参画がなく、報告書／ガイドラインへのパブリックコメントもない。
5. ナノサイズになると特性が変わるのに、ナノサイズであることをもって新規化学物質とはみなされていない。
6. ナノに特化した安全管理基準がない。



7. ナノ製品を市場に出す前に安全を確認することが求められておらず、事業者が安全評価を実施できる施設を持っているかどうか疑問である。
8. ナノ物質及びナノ製品に関するデータ提出義務がない。
9. ナノ製品に表示義務がない。
10. 市民はナノ安全性管理に関する情報を入手できない。

### (3) 日本政府への提言

当研究会は下記のように段階的にナノ物質管理を実施することを提案している。

#### 第1段階：暫定的ナノ物質管理

- (1) 製品に含まれる全てのナノ物質成分の表示義務
- (2) 暫定的ナノ物質データ及び試験データの提出義務
- (3) 暫定的管理グレード（許可、制限、禁止）設定

#### 第2段階：包括的ナノ物質管理

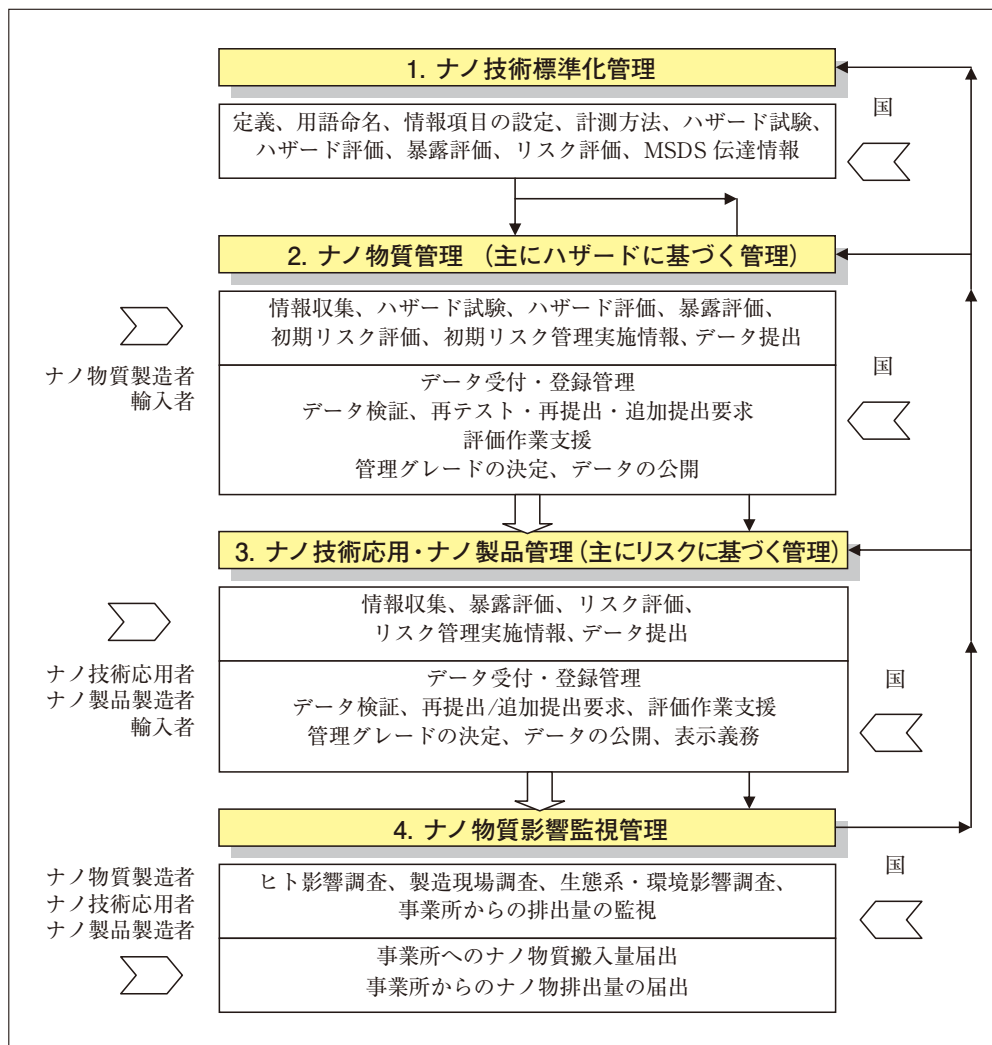
下記4つの基本管理要素からなる総合的な「ナノ物質管理の枠組み」を構築し、この枠組みに基づくナノ物質管理法を制定する。

- (1) ナノ技術標準化管理
- (2) ナノ物質管理（主に有害性に基づく管理）
- (3) ナノ技術応用・ナノ製品管理（主にリスクに基づく管理）
- (4) ナノ物質影響監視管理

詳細については当研究会ウェブサイトの「ナノテク研究プロジェクト」に示す「化学物質問題市民研究会の提案—ナノ物質管理の枠組み」をごらんいただきたい。

\* [http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/nano/nano\\_kanri/nano\\_kanri.html](http://www.ne.jp/asahi/kagaku/pico/nano/nano_kanri/nano_kanri.html)

化学物質問題市民研究会が提案するナノ物質管理の枠組み



# 遺伝子組換えナタネ自生の現状と問題点

遺伝子組換え食品を考える中部の会 ●河田 昌東

## 1. はじめに

2004年6月に農水省が茨城県鹿島港周辺での遺伝子組換え西洋ナタネ（以下、GMナタネ）自生を公表してから6年が経った。この間、遺伝子組換え食品を考える中部の会（以下、中部の会）はじめ全国の生協や消費者団体が連携して、国内のナタネ輸入港周辺でのGMナタネ自生の調査を行い、毎年報告会を行ってきた。その結果、GMナタネ自生の原因や責任問題について、様々な問題点が明らかになった。

## 2. GMナタネ自生の背景

従来、ナタネ油は国内各地の畑で栽培されたナタネを近くの工場で搾油し、生活に利用してきた。因みに、1957年当時は26万ヘクタールあったナタネ畑は、現在800ヘクタールにまで減少している。生活に使われる年間200万トンを超えるナタネ油の殆どは、カナダ産のキャノーラ油である。キャノーラはカナダで開発された食用油用の西洋ナタネで、本来、非組換えであったが、1996年に遺伝子組換えキャノーラが商業栽培されるようになり、次第にその割合を増加させてきた。現在カナダ産キャノーラの90%は除草剤耐性のGMナタネである。こうして、消費者が気付かないままに、GMナタネの輸入が増加した。こうした現状をもたらしたもう一つの原因は、日本のGM食品の表示制度に

ある。現在日本では食用油などの加工品は、原料の100%が遺伝子組換えでも表示する必要が無く、消費者がそれと知らずに、GMキャノーラ油を使わざるを得なかった。もし、日本もEU並に加工食品にも表示義務があれば、これほどまでGMナタネの輸入が拡大したかどうか疑問である。日本はカナダ産GMナタネの約4分の1を輸入する世界最大のナタネ輸入国である。日本の表示制度の欠陥がカナダのキャノーラのGM化を促進した面もあるだろう。

## 3. GMナタネ自生の原因

直接の原因は、ナタネ輸入港から搾油工場までの輸送中のこぼれ落ちである。ナタネの種子は極めて小さく、トラックによる輸送の途中でこぼれ落ちたGMナタネが発芽し、自生するに至った。それは、輸入港から搾油工場までの往路にGMナタネの自生が多く、復路には少ないことから明らかである。

これまで、GMナタネの自生が報告されたのは、茨城県鹿島港、千葉県千葉中央港、神奈川県横浜港、静岡県清水港、愛知県名古屋港、三重県四日市港、大阪港、兵庫県神戸港、岡山県水島港、福岡県博多港、鹿児島県鹿児島港などである。これらの港周辺でのGMナタネ自生の状況は様々である。GMナタネ自生の原因がトラック輸送によるこぼれ落ちが原因であることから分かるように、輸送距離が長いほど自生頻度は高い。現在、三重県四日市港から運ばれるGMナタネは

### ■ 遺伝子組換え食品を考える中部の会

愛知県内の生協、共同購入会、労働組合、生産者団体など消費者と生産者、流通業者が一緒になった構成メンバーが特徴。遺伝子組み換え、BSE、学校給食など食の安全・環境保護・農業保護などを目標に、過去9年間継続的に活動してきた。集会やシンポジウム、講演会等のほか、地道な科学的調査活動を行う。農水省、愛知県、モンサント社なども巻き込んだシンポジウム、全国的な署名活動などにより、愛知県の遺伝子組み換えイネの研究開発を中止に追い込んだ。



河田 昌東

### ●助成研究テーマ

遺伝子組換えナタネの拡散を防ぐための名古屋、四日市港周辺の調査と活動

### ●助成金額

2009年度 70万円



GMナタネの自生状況  
(2007年3月7日 三重県四日市市国道23号線周辺にて)

国道23号線を南下して約40kmもの距離にある古くからの搾油工場に運ばれるため、全国で最もGMナタネの自生が多い地域である。これについて、福岡県博多港周辺は複雑な輸送経路が想定され、多くのGMナタネ自生が観察されている。これに対し、近年作られた搾油工場は、港に隣接した場所にあり、サイロから搾油工場までトラック輸送が無いことから、陸揚げ量に比してGMナタネの自生は少ないことが特徴である。

中部の会のこれまでの調査の結果、別の意外な原因も明らかになっている。ナタネ加工の殆どは食用油の製造だが、最近、例えば「事故ナタネ」の処理工場への輸送もこぼれ落ちの原因であることが分かった。愛知県豊川市内のO産業は、ナタネを輸送して来た船舶の船倉で湿気のためにカビが生えたり、埃などで汚染して食用にならない、いわゆる「事故ナタネ」を全国から集め、機械加工のための切削油を作っている。そのために、GMナタネの自生は、ナタネ輸入港周辺にとどまらず、内陸部でも起こっていることが明らかになった。こうした事故ナタネ処理工場は全国で他にもあると推察され、輸入港周辺でなく、内陸部でのGM汚染を今後注意深く調査する必要がある。また、「中部の会」の2010年度の調査によれば、名古屋港では、食用油製造工場周辺だけでなく、家畜飼料製造工場周辺でもGMナタネの自生が明らかになった。このように、GMナタネ自生の原因は、基本的に輸送中のこぼれ落ちだが、食用油工場以外にも自生の原因がある。こうしたことは、政府がGMナタネの輸入を認可した1996年には予想されたことであり、その責任は重い。

#### 4. GMナタネ自生の現状

GMナタネの多くは輸送路の近辺に自生している。我々が調査を開始した当初の2004年には、三重県四日市港のベルトコンベアーやサイロ周辺をはじめとす



カナダから7100トンのナタネを積んで入港した輸入船  
(2007年3月7日 四日市港)



ナタネは製油所までトラックで輸送されるが、その途中でこぼれ落ちる

る陸揚げ施設周辺にも多数のGMナタネの自生が見られたが、問題が新聞などで取り上げられるようになってから、港湾施設周辺での除草は徹底的に行われ、現在港内では殆ど自生を見ることが出来ない。他方、港から搾油工場までの道路周辺には、現在も多数のGMナタネが自生している。我々は2006年から年1回～2回、市民参加による大規模な抜取り作業を行ってきたが、依然として絶える気配は無い。その原因の一つは、GMナタネの国内における世代交代である。輸送中のこぼれ落ちを回避するために、我々は工場側と話し合い、トラックの構造改善や、積載量の減少などこぼれ落ちを防ぐ対策を講じて来たが、以前にこぼれ落ちたGMナタネは、自ら結実し周辺に実を散布する結果、新たなこぼれ落ちが無くても、自生が続く結果となっている。当初見られた、多年草化し巨大化したGMナタネは減少したが、季節を問わず開花結実するGMナタネは、抜き取りでは対処しきれない状況をもたらしている。2004年には約40%だった自生ナタネのGM化率は年を経るに従い増加し、現在は70～80%を占めるに至っている。GMナタネには、モンサント社のラ







在来ナタネとの交配種（2008年3月30日 愛知県豊川市）  
環境省は2008年、四日市で交配種を確認



2009年6月7日 三重県津市内 RR・LL 耐性  
(2010年6月2日 DNAで確認)

## 7. 野生植物の遺伝子汚染—新たな展開

最近（2010年6月）我々は、三重県の国道23号線沿いで、西洋ナタネとはまったく様相がことなるにも関わらず、ラウンドアップ耐性とバスタ耐性をもつ植物を発見した。多くは中央分離帯で、その近辺には野生雑草であるイヌガラシ（*Rorippa indica*）が自生していた。イヌガラシもアブラナ科植物ではある。その多くはすでに枯死していたが、この雑種（？）はまだ開花していた。この雑種（？）は、全体の姿はイヌガラシとその仲間の「スカシタゴボウ（*Rorippa islandica*）」との種間雑種「ヒメイヌガラシ」とそっくりであるが、葉はそれとは違って極めて小さいものの西洋ナタネそのものである。ヒメイヌガラシ同様不稔性で、多くの場合実が付いていないが、中には西洋ナタネと同じ大きな実鞘をつけているものもある。ラウンドアップ耐性のもものバスタ耐性のもものもある。13本採取したうち12本がGM（92%）という極めて高率でGM化されており、自生GMナタネよりもGM化の度合いが高い。この雑種（？）はRR又はLL遺伝子をもつことから、一方の親はGM西洋ナタネであることは明らかであるが、他方の親がイヌガラシか否かは科学的検証が必要である。事実であれば、属間雑種（*Rorippa*と*Brassica*）と

いうことになり、イヌガラシが自然界に多数存在する雑草であるだけに、雑草の遺伝子汚染となりこれまでの栽培作物との交雑とは次元の違う問題で、生物多様性にとっての大きな懸念材料である。文献調査によればこれまで世界的に西洋ナタネとイヌガラシとの属間雑種の例は見当たらない（試験管内での細胞融合による雑種形成の事例はある）。

## 8. COP10とMOP5の争点に

これまで述べてきたように、自生GMナタネの問題は、我々の予想を越えて広がりつつある。GMナタネの商業栽培が始まったのは1996年だが、カナダやアメリカ、日本などGM輸出国も輸入国も、栽培は人間の管理下の畑で行われるものであり、他の栽培作物や野生植物への遺伝子汚染は問題視していなかった。日本の農水省は現在もGMナタネの自生が危険だと考えていない。しかし、世界的にはカルタヘナ議定書が2000年に成立し、生物多様性の中で遺伝子組換え生物を特別な取扱い対象とすることになった。こうした経緯からも、食品用輸入と栽培認可が行われた1996年当時とは違い、GM汚染の問題は今後ますます重要性を増すと考えられ、2010年10月名古屋で開催されるCOP10、MOP5の場で真摯な議論が期待される。

# 各地における VOC 汚染物質の変動

化学物質による大気汚染を考える会 ●森上 展安

## 1. はじめに

測定法が十分発達している汚染とは違い、揮発性有機物（VOC）汚染は分析方法の発達の歴史が新しい上に物質種類が数万を超えるので、実証データの蓄積が不十分であり、実際に存在している多種混合の汚染物質の全貌を知りたい。さらにまた、VOC 汚染は複雑な発生機構および大気中の微気象的な諸因子の影響を受けてその種類も濃度も変動し、発生や有害性を評価することが極めて困難であることが当会の調査研究によっても次第に明らかになってきた。一方、各地において類似した汚染の概況による無視できない健康被害が広範に見られ、一刻も早く適切な対策が必要である。しかし、汚染の全貌把握が困難なために理解されにくく、放置されているのが現状である。当研究では、VOC 汚染の実態を示して広範な健康被害を食い止めるために市民が実施できる簡易クロマトグラフモニターで調査することとした。

## 2. 調査方法

2009年度は各地での VOC 汚染発生源のメカニズムを固体間の滑りを伴う機械的作業と推定して、文献によって滑りに伴う特別な化学反応での VOC と微粉塵

の発生が運転条件によって著しく左右されることを確かめた。また当研究の室内実験で、運転条件を変えながら発泡ポリエチレンおよび発泡ウレタンから発生する VOC を1時間間隔で連続的に記録し、発生物質種類と周辺濃度が固体材料および運転条件によって異なることを確かめた。

大気中の汚染は、各地点ごとに1時間間隔で98時間連続測定した。地域によっては数地点で測定して、地理的な関係も確かめた。測定とデータの整理はそれぞれの地域の住民が1日程度の研修を受けて独自に実行し、各地のデータは当会によって比較検討した。

用いた簡易モニターのクロマト図は物質分離能が良くないので、個々の物質種類を決めにくい。そこで標準データとして、純物質ではなくて幾つかの実例のクロマト図を基準パターンとして汚染大気を判別することにした。また東京都が行ったプラスチックゴミ中継所の大気の精密なクロマト図を当会で解説して考察に用いた。

## 3. 実験結果

### 3-1. 機械的作用での発生実験

プラスチックとの滑り運動で VOC や粉塵を発生しないと思われるセラミックス円筒（直径2cm、ジルコニア75% アルミナ25%）の円筒面を2個のプラスチ

### ■ 化学物質による大気汚染を考える会

東京の杉並中継所からの大気汚染、いわゆる「杉並病」では、少なからぬ住民が健康被害を受けて生活も財産も失いましたが、多数の VOC が検出されたにもかかわらず原因として特定することは不可能でした。各所で同様な原因での公害に苦しむことが続発しており、実態が認識されず対策も研究も手を付けられていないので、「化学物質による大気汚染を考える会」として調査活動をほそぼそと続けて来ましたが、2010年1月に「NPO法人化学物質による大気汚染から健康を守る会（略称VOC研）」として認定されました。これから体制を作って会員を募集するところで、まだまだ非力ですが、活動は一刻も待てない緊急問題なので、実態調査活動のほか、2カ月に1回の予定で専門性の高いセミナーを開いています。



#### ●助成研究テーマ

各地における VOC 汚染物質の変動

#### ●助成金額

2009年度 50万円





ック直方体で挟んで、押し付け力：0.5kg～2kgと回転速度（0.05m/s～0.5m/s）を変えて円筒回転中の周辺空気のクロマト図をしらべたところ、次のことが分かった。

- i. 静止したプラスチックからは種類によって固有のVOCが発生する。
- ii. 回転せずに押し付けただけでは、静止したプラスチックから発生するVOCと変わらない。
- iii. 回転を始めると、静止した時にもあったVOCばかりでなく、別種のVOCも発生する。
- iv. 回転速度や押し付け力を高めると、周辺VOC濃度が増加する。
- v. 同じ条件で回転を続けると、周辺濃度はかえって減少することが多い。微粉塵など新しくできた表面に周辺VOCが吸着するためであろう。
- vi. 回転によって減少するVOCと増加するVOCがある。
- vii. ウレタンではトルエンのみ増加し、他は減少した。分析可能な物質ではないが、分解によりトルエンジイソシアネートというウレタン単分子が発生し、またその分解でトルエンが発生していることがうかがわれる（詳細は末尾記載の発表資料2を参照）。

### 3-2. 各地の大気汚染

本年度あらためて、つくば市・土浦市周辺、杉並区周辺、野田市周辺などの各地の室内外を測定し、昨年度までの多摩市および所沢市周辺などの測定データとあわせて検討した。

つくば市・土浦市の閑静な住宅地6地点では、通常の日には汚染の合計濃度TVOCが20～50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度であるが、建築・土木工事や農薬散布、廃棄物集積所などでの野焼きが行われる時だけは、急速に増加して1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を越えることがある。多摩市のマンション団地でも同様であった。つくば市でも幹線道路近くの2地点ではやや高く、その2地点間でも2倍程度の差があった。

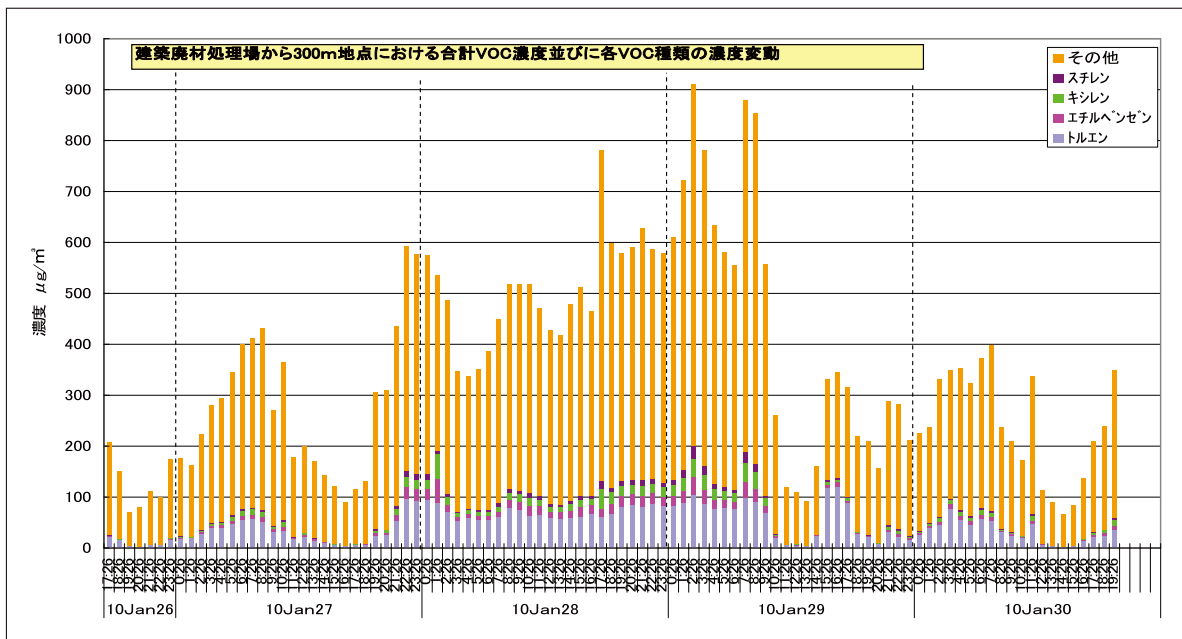
杉並区西荻窪近辺の2地点、プラごみ中継所周辺の井草3地点、渋谷と練馬の焼却場近くでは150～500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ とやや高い。しかし、所沢地区では、間をおいて3回に分けて数地区で測定したが、最高で2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えたときもあるなど、概して濃度が高い。

どの地域でも昼よりも夜間の濃度が数倍に増加するが、近くの作業による汚染は昼間の作業時間だけ明白な高濃度を示し、昼間作業があった夜間に再び高濃度がぶり返す場合があった。閑静な住宅地で夜間のみ高濃度になる場合の多くは自動車排気ガスのクロマト図に似ていて、遠くで発生したVOCが運ばれてきたと推測した。

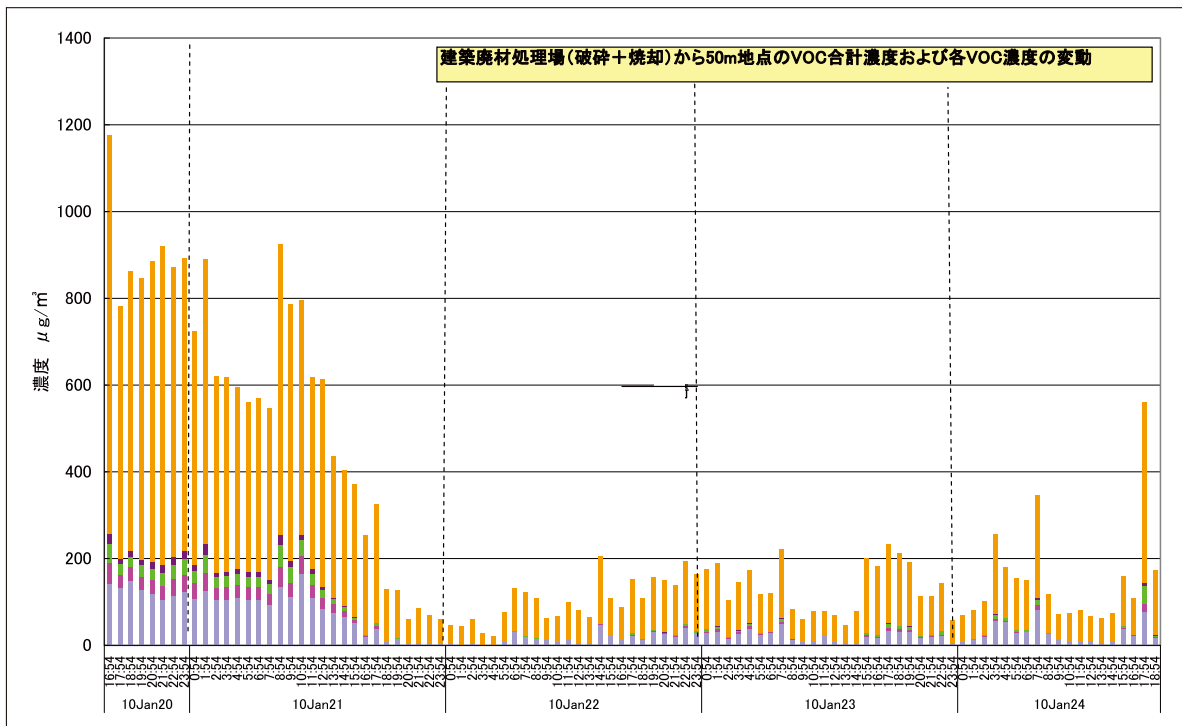
ほぼ常に濃度が高い地域には、ゴミ処理施設に近い例が多かったが、濃度変動幅およびクロマト図によると、焼却処理と機械的作業では違う特徴が見出された。焼却場が閉鎖されたが各種のプラごみ処理施設がある所沢は、クロマト図が他の地域と違って、別種のVOC発生が示されている。渋谷と練馬の焼却場近くのクロマト図は各ピークのRT（Retention Time：分析保持時間）も強度比率も一致して同種の汚染であることが確かめられた（詳細は末尾記載の発表資料2を参照）。

他方、現在大気汚染による健康被害が著しくて農地の耕作も放棄された野田市の建築廃材処理場の周辺では、汚染の合計濃度TVOCが所沢のようにしばしば600～1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 前後と高く（グラフ1a、b）、そのクロマト図が杉並中継所（プラ主体ごみの攪拌を伴う圧縮施設）と同様にベンゼンより左方の揮発しやすいVOCの比率が多い。千葉県が行ったGC-MS（ガスクロマトグラフ）による分析でも同様に、アセトン、ヘキサンその他のごく揮発しやすいVOCが多かった。それらは引火しやすいガスなので、焼却炉から出てくる可能性は考えられない。条件が悪い焼却の例としての野焼きのクロマト図（グラフ2a）では、エチルベンゼンより左方のごく燃えやすいVOCは少なかった。また、エチルベンゼンより左方の燃えやすいVOCは右方のものに比べて発生の変動が大きい（グラフ2b）。

やや不揮発性のVOCまで測定範囲を広げたクロマト図を各種のゴミ処理施設で比べて見ると、建築廃材処理場のVOCはより左方のVOCが多いという点で杉並中継所に類似していて、別に調べた渋谷や練馬のごみ焼却場とは違っている（グラフ3）。建築廃材処理場では、焼却の前に破碎する施設があるので、破碎に伴うメカノケミカル反応が杉並中継所の混合を伴う圧縮に際するのと類似したメカニズムで働き、建築廃材に含まれる接着剤や断熱材、塗料などのプラスチック高分子を分解してVOCガスを発生させるのであろう。



グラフ 1a

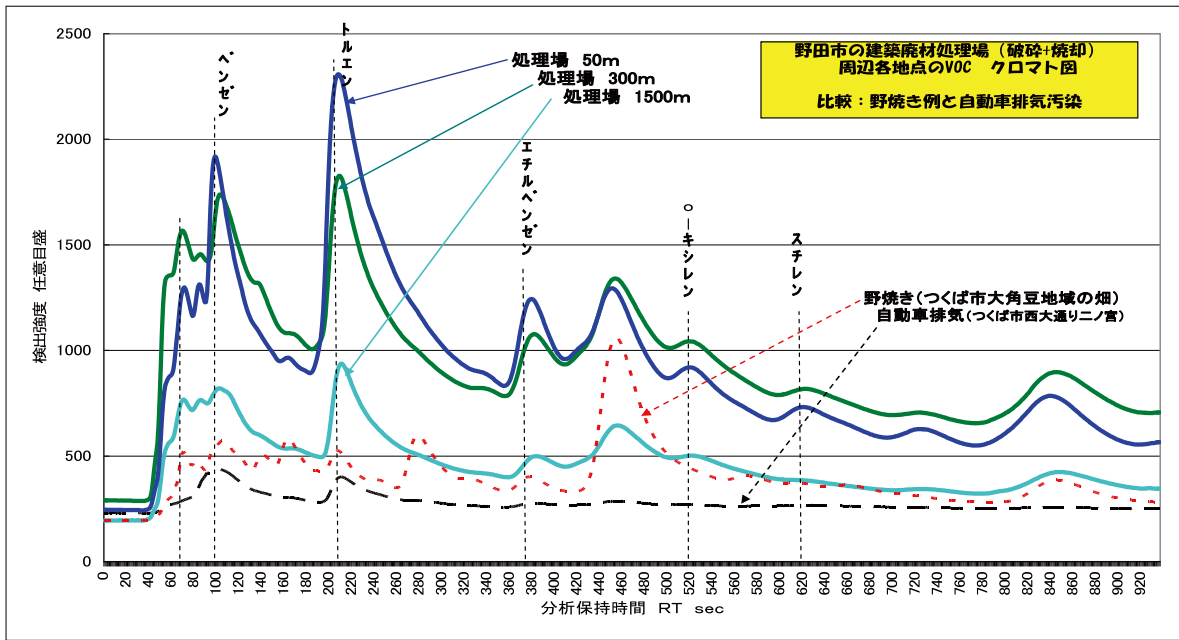


グラフ 1b

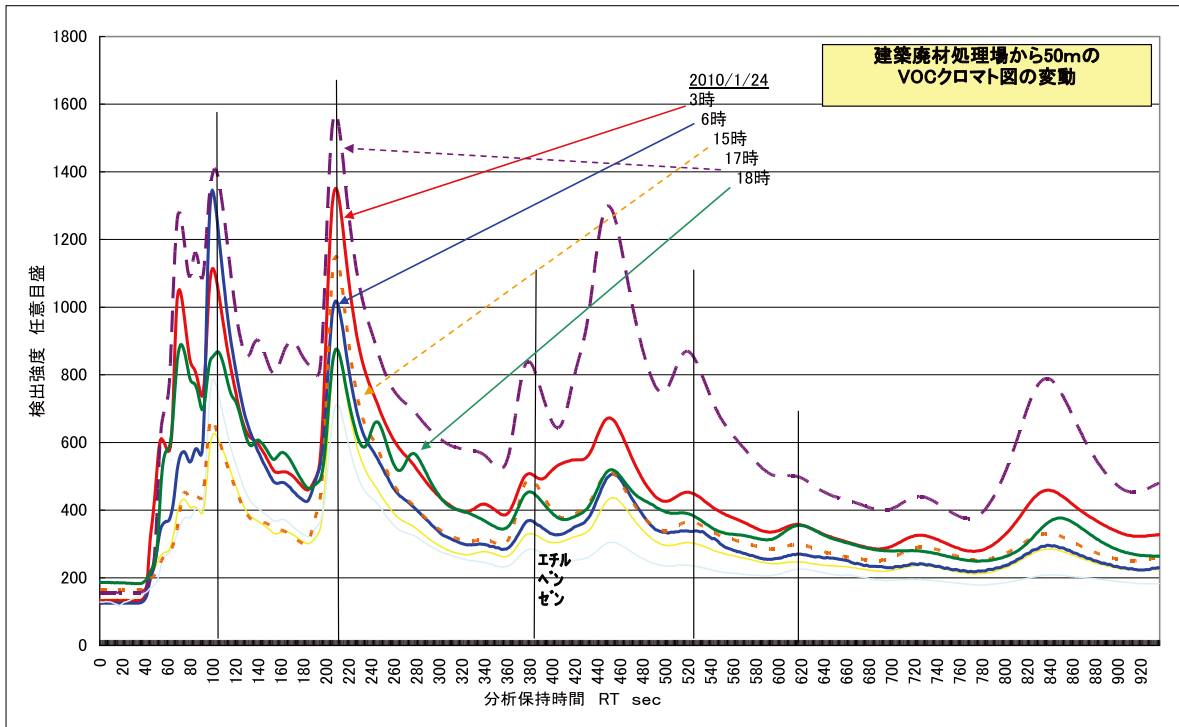
#### 4. 考察と今後の計画

長時間の平均値が低くても瞬間濃度が高いときに健康被害を生じる化合物も、アレルギーなど感作毒性や中枢神経毒性で注意されているが、私たちが測定に使用したクロマト型 VOC モニターは、自動連続測定が出来るので長時間にわたる汚染物質の変動など全体の様子を把握するのに都合が良い。しかしトルエン等の 1 万分の 1 でも健康影響があるイソシアネートや不飽

和炭化水素のケトンおよびアルデヒドは、言い換えればトルエンが規制濃度の 10 分の 1 しか検出されなくても、そのトルエンに 0.1% 混入されていれば健康影響を持つということである。そのような有害物質を検出できるように精密に分離して微量の汚染を検出するには GC-MS による測定が必要である。GC-MS でグラフ 3 に例示した杉並中継所の環境を調べたクロマト図を当グループが分析器付属自動解析プログラムで解読した各ピークに該当する VOC 名称を記入した (グラフ 4)。グラフ 4 は揮発しやすい (グラフ 3 では RT が約 900 以下)



グラフ2a

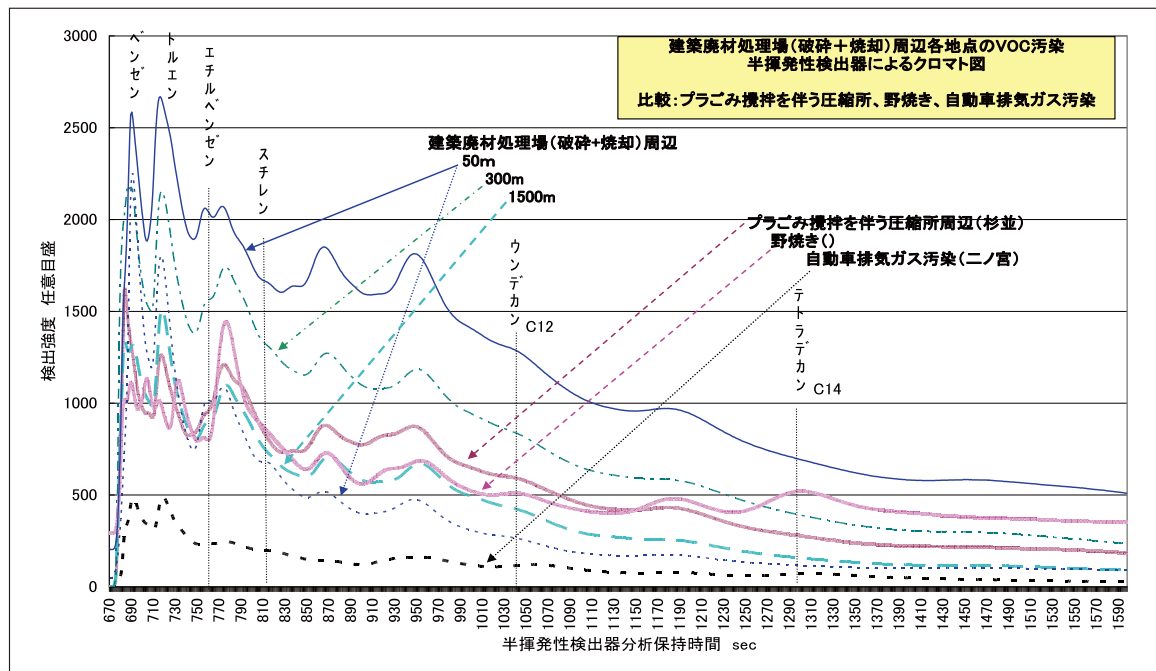


グラフ2b

範囲のVOCだけを示したが、実際の測定では、さらにRTの長い不揮発性のトルエンジイソシアネートやフタル酸エステル類、ダイオキシンなども確認されている。この図では質量スペクトルMSのデータバンク7万種類と一致した名称を記入したが、クロマト図のRTのインデックスと見比べて確認しようとしたが、クロマトのデータバンクには2千種類しかないので、確認できないものが少なかった。VOCの安全性を分析によって確かめることは、これらの実情から見ても不可能だといわざるを得ない。生物によるモニターや疫

学調査を併用しなくてはVOC汚染から健康を守れないことを再確認させられた。とはいうものの、簡易モニターによる継続測定ではTVOCの大きな変化が頻繁に発生すること、通常の自動車排気ガス汚染とは違う種類の汚染物質やプラスチックごみ特有の汚染が燃やさない処理場で見出されて、危険が推測でき、行政に精密な調査を要望する手がかりになった。また、行政が行ったGC-MSデータの解読によって、毒性が特段に高いトルエンジイソシアネート2種と他の普通にはないイソシアネート1種、不飽和炭化水素のアルデヒド：





グラフ3

プロペナール、不飽和炭化水素のケテン類などを見出し、実際に吸入している大気の大気危険性を指摘できた。

ゴミの燃やさない処理でVOCが発生するメカニズムについては調査結果を発表資料3に少し詳しく述べたが、これらに関する現象は工業的にも重要なので多大な努力で調べられている。数十の影響因子がそれぞれに説明できる作用で敏感な影響を与えているので、同じ材料からでも場合ごとに発生が著しく変化することを忘れてはならない。こういう現象の研究をしていると、現象の評価方法を実態を無視して簡略にしたまま、数学的取り扱いでリスク論を展開するなどの現状が危なく思えてならない。材料を各種機械に適用したときには設計・加工・使用などの条件によって思わぬ失敗が明らかになって、そこから水素脆性など新しい学問が生まれたりした。詳細な計画での実験結果もないのにリスクの計算をする前に、まず大気中VOCの挙動に関わる因子の実験的な検討と、人間に環境VOCを作用させて不具合を生じる複雑な影響過程のすべてを検討して計画した実験の積み上げが必要に決まっている。安価に結論が出るからといって実験計画がお粗末なりリスク論などは僭越だと思われてならない。

【発表資料】

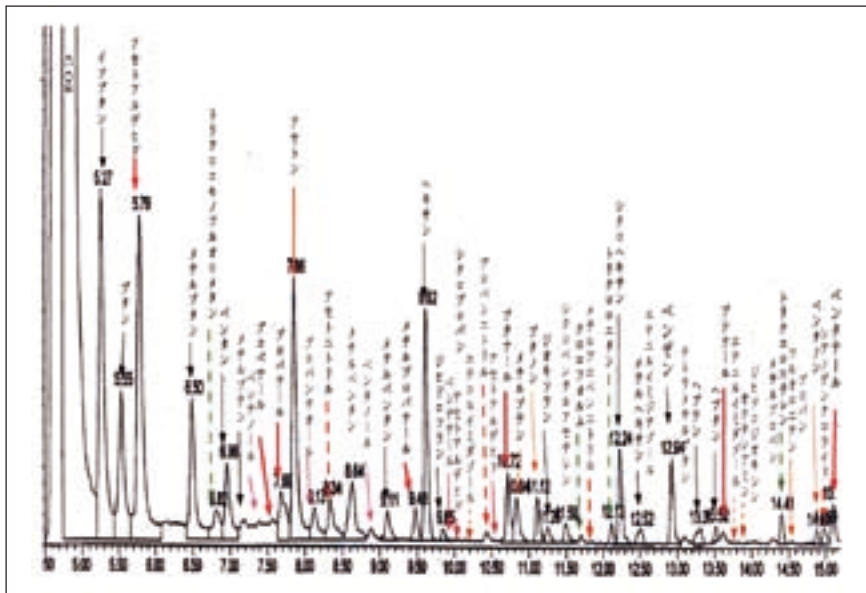
1. VOC研「化学物質による大気汚染被害報告集—不適切なプラスチック取り扱いによる公害」、VOC研出版 p.1～110、2009/5/14
2. 津谷裕子、影本浩「摩擦によるプラスチックからの揮発性有機化合物 (VOC) 放出」、トライボロジー会議予稿集 p.297～292 2009/5/19
3. 津谷裕子・天谷和夫・松崎早苗「プラスチックゴミ処理に重要なトライボ化学反応」、洗剤・環境科学講演会要旨集 p.19～23 2009/9/19

4. 津谷裕子「機友会健康アンケート集計報告」、機友会配布資料、2009/9/21
5. 津谷裕子他7名「VOC (揮発性有機化合物) 汚染の変動を探る」、高木基金助成報告集 Vol.6 p.34～39 (2009)
6. 津谷裕子「プラスチックゴミ大気汚染の健康影響」、寝屋川市廃プラスチック処理施設公害裁判報告会資料集、2009/12/

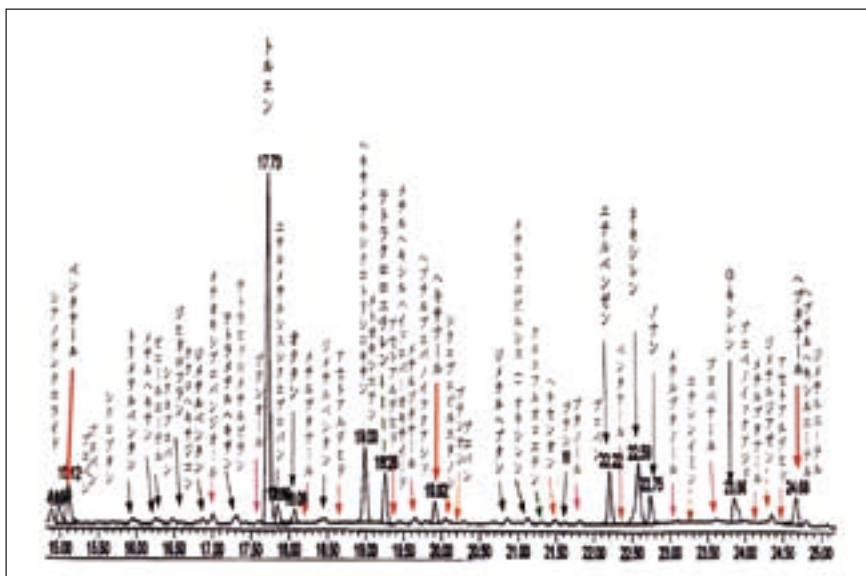
\* \* \*

そのほかに、2009年度開催の当会セミナーの下記の記録は、希望者に有料配布ができます。

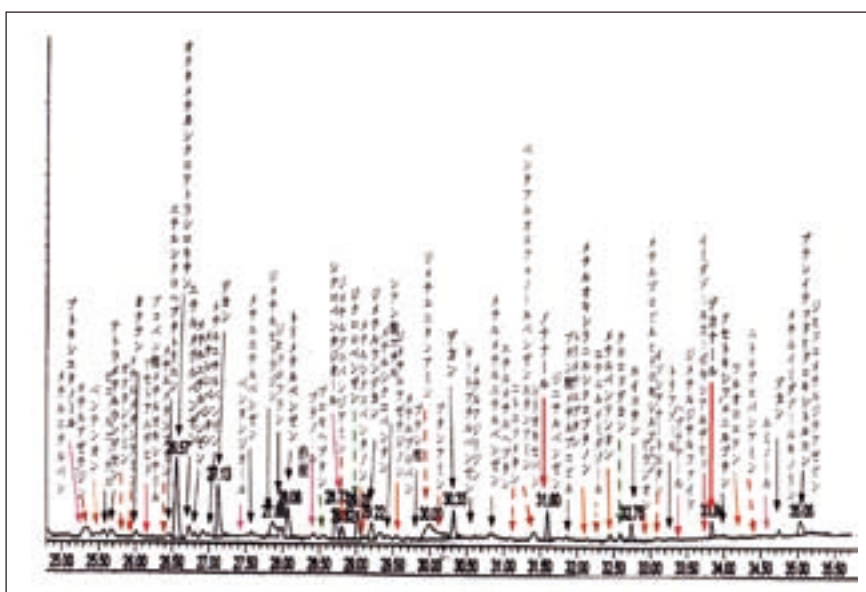
7. 田中敏之「VOCとアルデヒド類の現場測定」、VOC研セミナー記録、2009/8/1
8. 天谷和夫「行政目的に使える1ヶ月平均値測定用サンプラーと大気汚染測定体制の改善のための1時間値測定用目視法NO2,NOx簡易測定器 [passive法] および簡易基準測定器 [active法] の開発」、ibid. 2009/8/1
9. 野底武浩「沖縄：医療廃棄物焼却被害など廃棄物処理場からの健康被害状況報告」、ibid. 2009/8/1
10. 野尻真「岐阜県：アルミダイキャスト工場からのプラスチック分解ガスによる病院の被害」、ibid. 2009/8/1
11. 田中敏之「VOC分析実習と討論 (2)」、ibid. 2009/8/29
12. 千葉長「地表に近い浮遊物や重たい物質の移動など」、ibid. 2009/8/29
13. 岩橋均「DNAマイクロアレイ等バイオアッセイ最新技術とVOC毒性」、ibid. 2009/8/29
14. 近藤矩朗「植物への大気汚染物質の影響——植物によるバイオアッセイの基礎」、2009/11/28
15. 津谷裕子「材料研究の分析に準じた簡易クロマト型VOCモニター利用の利点-A:貸出しで測定実施するための実習、-B:材料物質研究と環境物質研究にアナロジーを考える」、ibid. 2009/11/28
16. 「野田市の汚染空気の地上への還流--排煙による可視化」DVD映写、ibid. 2009/11/29
17. 近藤純正「地表に近い大気の移動」、ibid. 2010/3/28
18. 石川恒夫「健康住宅・パウピオロジー」、ibid. 2010/3/28
19. 須藤摂子・津谷裕子・水野玲子「茨城県南部における揮発性有機化合物汚染の実態」、コープ茨城環境研究交流会、2010/3/31



グラフ 4a



グラフ 4b



グラフ 4c

# 彩の国資源循環工場による環境影響調査

彩の国資源循環工場と環境を考えるひろば ●加藤 晶子

## 1. 「彩の国資源循環工場」と「環境整備センター」からの汚染

「彩の国資源循環工場」は、埼玉県の所有地を借りた9社からなる産業廃棄物処理施設群で、埼玉県的一般ゴミの埋め立て最終処分場である「環境整備センター」(約90ha)の敷地内にある。(図1)

この周辺は、三ヶ山<sup>みかやま</sup>という三方を山で囲まれた台地であり、周囲からは山で遮られた高台である。荒川の支流である塩沢川の最上流に位置するため、いったん水系の汚染があると、直接的には塩沢川を通じて荒川にも汚染がおよび、埼玉県南部と東京都民の水道水の取水地を通じて、人々への影響が考えられる。実際、2006年には、この中のガス化溶融炉(オリックス資源循環)から鉛とホウ素の汚染漏れが発生し(発覚したのは翌年)、ダイオキシン値が基準値を超えた。三方を山で囲まれているため、周辺の地下水と塩沢川の水源地は、これらの山が溜め込んだ雨水である。なお、吉野川、五の坪川(深沢川)、兜川(小川町)は、三ヶ

山の外側に位置し、廃棄物埋め立てと産廃工場群からの影響が心配される。

## 2. 「彩の国資源循環工場」の背景

2007年1月に開催された、首都圏ゴミゼロ型都市推進協議会による「東京圏におけるゴミゼロ型都市への再構築に向けて」の資料(資料1)でもわかるように、首都圏で発生する大量の産業廃棄物を処理する受け皿として、複数の大型産業廃棄物処理施設が計画されており、「彩の国資源循環工場」はその1つである。

また、環境省の「廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書」(資料2)でわかったのは、埼玉県は産業廃棄物流入が全国1位、という事実であった。「彩の国資源循環工場」のような大型複合産業廃棄物処理群が、その一翼を担っていることは一目瞭然である。

しかも、埼玉県は廃棄物埋め立て最終処分を県外に依存しており、このことを理由に、埼玉県は第Ⅱ期事業を推進しているが、本末転倒である。すなわち、首都圏(主に東京都)の産業廃棄物を担う中間処理施設があるから、その最終処分を県外に出さなくてはいけなくなるので、出したくなければ、受けなければ良いのである。

これは、まさに産業廃棄物の広域化の悪循環で、埼玉県という東京都の辺境から、さらに、東北、北海道へと、危険なもの押しつける構図となっている。日本の廃家電などを中国やアジアへ押し付けているのも同じ構造である。

## 3. 工場周辺の水質調査結果：オクタダイアグラムでの分析

私たちは、工場周辺の河川と地下水の特徴を知るために、水質の8項目<sup>\*1</sup>について、公定法で専門機関に分析を依頼し、外部協力者の先生にそれらを基にオクタダイアグラムを作成していただいた。オクタダイア

### ■ 彩の国資源循環工場と環境を考えるひろば

「生活クラブ生協」を母体とする地元の「市民ネット」から2005年に独立。現在会員数15人。



#### ●助成研究テーマ

彩の国資源循環工場による環境影響調査

#### ●助成金額

2009年度 30万円

\*1 塩化物イオン (Cl)、炭酸水素イオン (HCO<sub>3</sub>)、硫酸イオン (SO<sub>4</sub>)、硝酸イオン (NO<sub>3</sub>)、ナトリウムイオン+カリウムイオン (Na+K)、カルシウムイオン (Ca)、マグネシウムイオン (Mg)、鉄イオン (Fe) の8項目



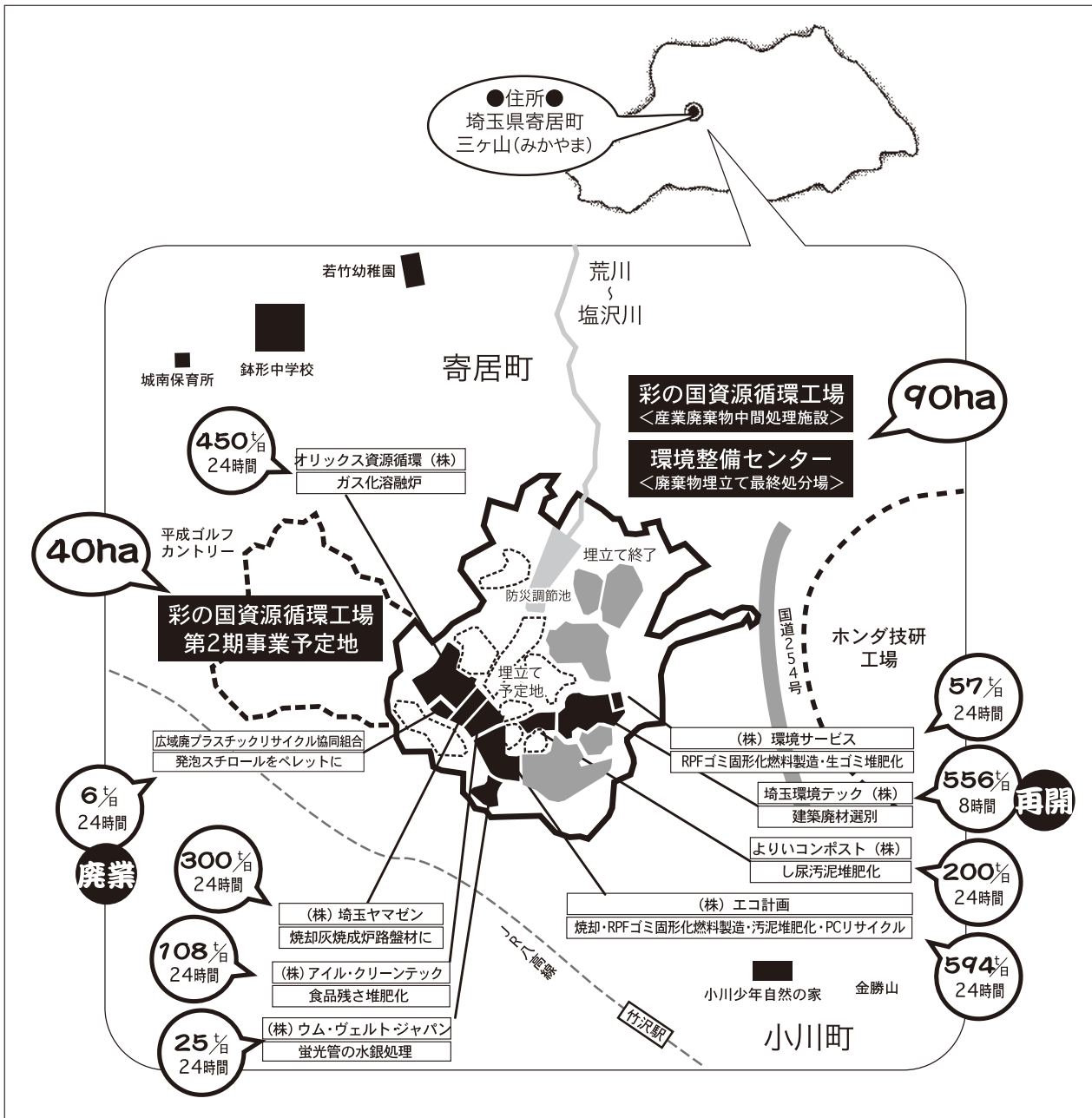


図1 彩の国資源循環工場と環境資源センターの全体図

グラムとは、前述の8項目の物質を八角形で表し、その大きさとゆがみ方で、水質の傾向をとらえるものである。その結果、「彩の国資源循環工場」と「環境整備センター」のある埼玉県寄居町三ヶ山周辺の河川と地下水は、4つのパターンに分けられ、さらに大きくりに3つに分けられた(図2)。

1つ目は三ヶ山周辺の地山の水質と考えられる小さい八角形のⅡ形とⅠ形の一部、2つ目はⅠ形の左右が大きく広がった八角形で、なんらかの汚染の影響が疑われる。そして3つ目は、Ⅲ型とⅣ型で、それぞれ別の汚染の影響だということが、八角形の形のゆがみの違いでわかる。

図2では、昨年作成した水系図に、色分けしたオク

タダイアグラムをマッピングしたが、これを見ると、すでに三ヶ山～塩沢川水系が何らかの汚染が始まっていることが疑われる。

#### 4. 毎月の水質測定から見えてきたこと

この他に、毎月1回のペースで電気伝導度、pH等の水質測定を行った。pHの測定には、パケットより精度の高い比色測定器を使用し、その他の項目はパケットを利用している。この結果を資料3にまとめたが、これから下記のことがわかる。

- 上流に処分場などのない通常の河川であれば、電気伝導度は10mS/m以下であるはずだが、「彩の国」の工場敷地内の川では、約35mS/m～70mS/mと

非常に高く、時期によって変動幅も大きい。

- また、埋め立て地の遮水シートの外側の地下水集水管が40mS/m～60mS/mなので、敷地内の川との関連性が伺われる。
- 周辺でも上流に何も無い川は10mS/m台なので、これが三ヶ山周辺の本来の値だと思われる。このことから、すでに三ヶ山では、一般廃棄物埋め立てまたは産廃工場群から河川・地下水へ汚染が始まっているのではないかと思われる。
- 水源が三ヶ山で上流に不法投棄埋め立てのある吉野川上流では、約10mS/m～40mS/mと、変動幅が大きい。不法投棄の状況は約20年前から変わっておらず、変動の原因として、上流の三ヶ山の影響も考えられるが、不法投棄からの汚染にも、「足の速い」物質もあれば「遅い」物質もあるとの説もあり、断定は難しい。
- 五の坪川支流は、水源是三ヶ山で、下流の荒川から見れば三ヶ山より上手にある。ここでの電気伝導度は、年間を通して10mS/m前後である。
- 水源が別の山であり、上流に人家が3戸しかないため、コントロールデータとしている五の坪川上流は、年間を通して15mS/m前後で、比較的きれいな値で安定している。

## 5. 高度になったごみ処理施設から、微量ながら広範囲の汚染

このように、オクタダイアグラムでの分析や、月々の電気伝導度等の変化から、すでに周辺地下水と河川が汚染されていると推測できるが、埼玉県が毎月1回測定している水質測定では、通常値の範囲内である。「彩の国資源循環工場」の焼却施設群は全て、ダイオキシン対策をした高温焼却炉であり、その他リサイクル施設群もそれなりの公害対策をとっている。廃棄物埋め立て最終処分場である「埼玉県環境整備センター」は、今までは1重シートで、現在埋め立て中のものは2重シートであり、安定型とよばれる素堀りではない。

だから安全かという決してそうではなく、埋め立

てによる最終処分場では、シートや配管の劣化、さらには地震など災害時のリスクがある。また「彩の国資源循環工場」では、医療廃棄物、水銀、ありとあらゆる産業廃棄物を扱っているため、周辺住民は高いリスクを背負っていると言わざるを得ない。

工場の周辺では、住民が異臭を感じることも少なくない。工場見学に来た人が、頭痛や気分が悪くなったという、途中から参加できなくなったり、翌日になって体調を崩したという話も聞く。何らかの人体に影響を及ぼす物質が環境中にあると思われる。こういった微量な大気汚染は、急激なものではなく、いつの間にか周辺環境や人体に影響するものなので、かえって恐ろしいものであると感じる。微量な有害化学物質にハイリスクの乳幼児や子ども達への配慮が必要と思われる。

## 6. 危険なものは辺境へおしつける構造、交付金だけの辺境の自治体

3月11日の東北関東大震災に端を発した福島原発事故では、いまだに放射能による周辺の汚染が続いている。汚染に対して国の基準は甘く、周辺住民、特に環境汚染への感受性の高い乳幼児や子どもの健康が脅かされている。これは何も放射線に限ったことではなく、多くの有害化学物質についても同様で、焼却排気による水銀など、諸外国では測定管理しているが、測定の義務のない有害化学物質が多くある。大型複合産業廃棄物処理施設群をかかえる地元住民としては、所沢ダイオキシン問題の事例もあり、とても他人事とは思えない。いつ、同様の汚染事件がおきてもおかしくない。

原発や産廃処分場を誘致した自治体は、交付金等で潤ったのかもしれないが、住民は「お上」から“安心・安全”と言いくるめられ、土地を奪われ、あげくに汚染という、悲惨な未来が待っているように思えてならない。このようナリスクを抑えるためにも、ゴミもエネルギーも食糧も、地産地消を目指さなければいけないと思う。

# 彩の国資源循環工場は、首都圏のゴミを集める計画

平成18年12月末現在

## 東京湾臨海部における主要な廃棄物処理・リサイクル施設の整備状況



平成14年4月、七都県市と関係各省から構成される首都圏ゴミゼロ型都市推進協議会は、「東京圏におけるゴミゼロ型都市への再構築に向けて」を策定し、廃棄物の適正処理及びリサイクル対策の推進に向けた取組を進めてきた。

首都圏では、京浜臨海部を先駆けとして、千葉臨海部、東京臨海部、埼玉県内陸部において、廃棄物処理・リサイクル施設の整備を進めており、37施設が稼働している。

埼玉県では、県営最終処分場(寄居町)の敷地内に「彩の国資源循環工場」として廃プラスチック、生ゴミ、建設廃棄物、サーマル等のリサイクル施設9施設を整備した。今後、隣接地において第二期事業を予定している。

「東京圏におけるゴミゼロ型都市への再構築に向けて」～第4回フォローアップ～平成19年1月 首都圏ゴミゼロ型都市推進協議会より

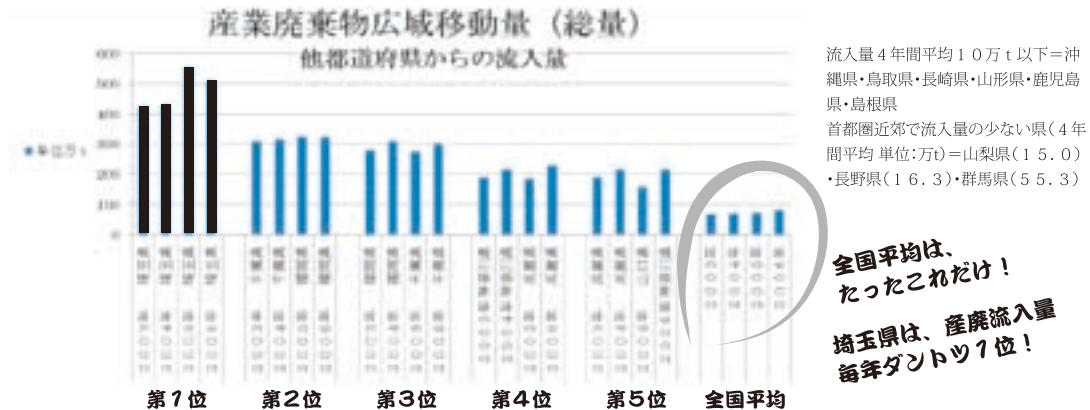
資料1



# びっくり 埼玉県は産廃の流入日本一！

わたしたちの住む埼玉県は、もう何年も産廃の流入量が、全国一位となっています。その流入量のほとんどを閉めているのは、東京都からの産廃で、その目的は中間処理（焼却・破碎など）です。

これは、平成14年4月から開催されている「首都圏ゴミゼロ型都市推進協議会」で計画されてきています。



埼玉県の産廃流入量の2/3以上が東京都から！

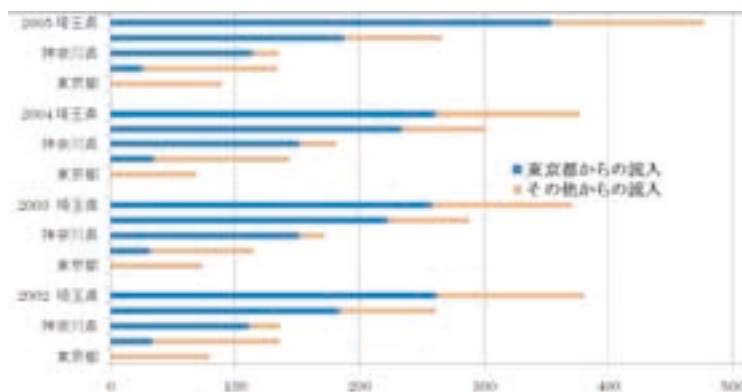
“中間処理”は、焼却や破碎、圧縮などのこと。

この影響は、約10年前までは、所沢でのダイオキシン問題として表面化しました。

その後、それを受け継ぐのが、彩の国資源循環工場なのです。

これは、なんとかしないと！

## 首都圏産廃都県外流入状況 <中間処理目的>



## 埼玉県のゴミ山 (3000以上)



産廃は一廃と違って、わたしたちが出すわけではないし、関係ない…と思いませんか？

実は、身近に見かける、畑の中とかにある日突然できる小山、これが産廃だったりするのです。

そして、鉛や硫化水素など、土壌を汚染しているのです。

これも、なんとかしないと！

10月5日(日)開催「ゴミは環境の基本 ～埼玉県はゴミ流入日本一～」講演会+報告会  
埼玉西部・土と水と空気を守る会 報告資料より

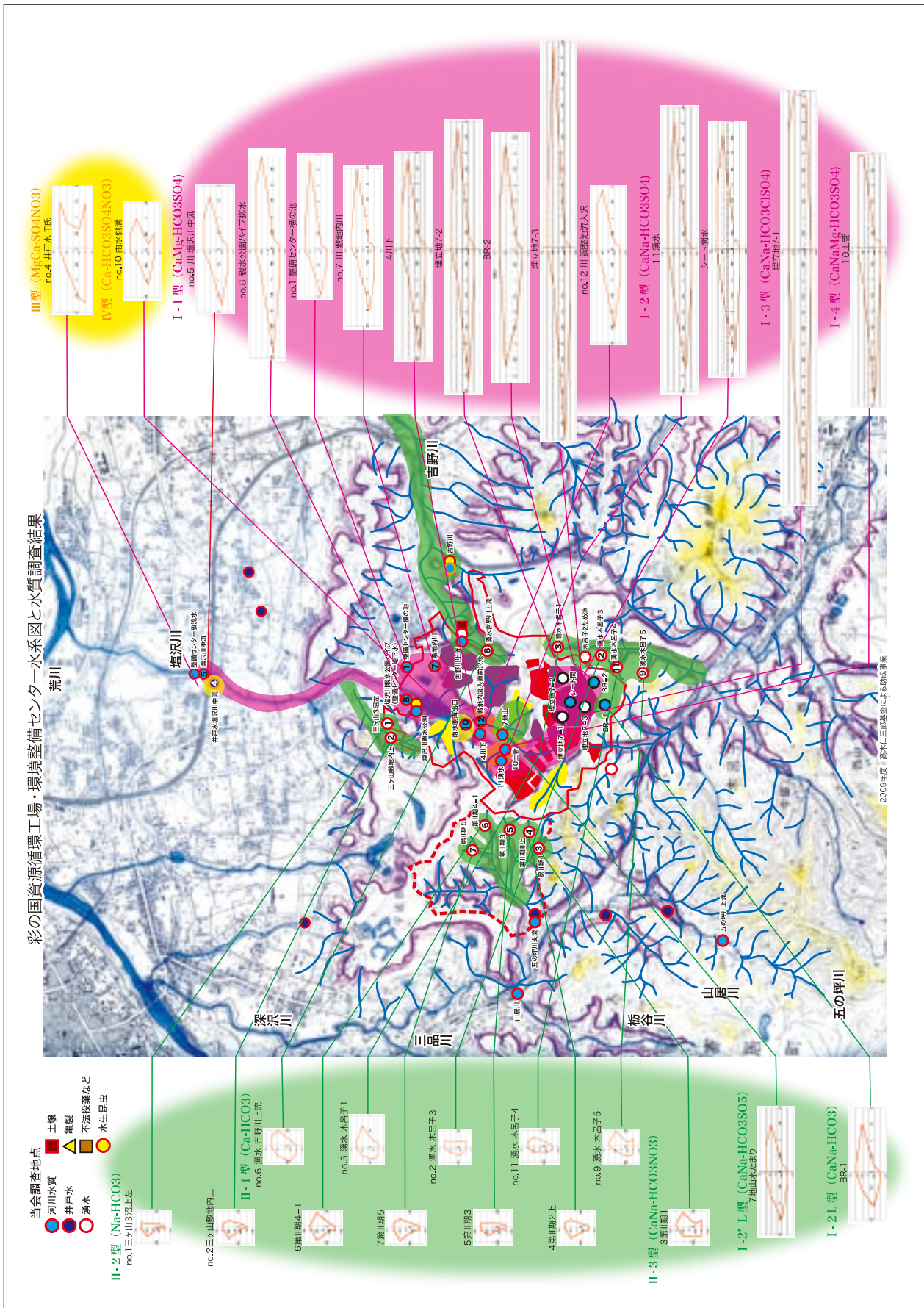


図2





# 日の出町エコセメント工場の環境への影響調査 —市民による環境調査—

たまあじさいの会 ●濱田 光一

## 1. はじめに

東京都西多摩郡日の出町には二つの廃棄物広域最終処分場とエコセメント工場がある。これらの施設は多摩川と平井川を挟む丘陵にあり、約2km<sup>2</sup>の中に近接して存在する。

谷戸沢廃棄物広域処分場は1984年4月に開場し1998年に閉鎖した内陸式管理型処分場で、谷戸沢という沢が流れる谷間を造成し、下流部に堰堤を築き遮水工（後述）を施し作られたものである。大きさは東京ドーム5個分の規模で、埋め立て容量は380万m<sup>3</sup>。覆土を除いて14年間にここに運び込まれたゴミの総量は260万m<sup>3</sup>である。

二ツ塚廃棄物広域処分場は1998年1月に開場し、現在も埋め立て中である。谷古入沢の流れていた美しく深い谷間を破壊して作られた谷戸沢処分場と同じ内陸式管理型処分場。総面積は谷戸沢処分場より広く59.1haで、埋め立て容量は370万m<sup>3</sup>と逆に少ない。現在は1期埋め立てが終了し、2期として、不燃物を埋め立てている。

エコセメント工場は2003年に建設が始まり、2006年に開業。二ツ塚処分場内の残存緑地を造成して建設されたゴミの焼却残渣（焼却残灰及び飛灰）を原料としたエコセメントを製造する施設で、敷地総面積

4.6ha、工場底面の標高は300m、原料となる焼却残渣を前処理したり、焼却残渣中の重金属を取り出すための装置など一般的なセメント工場より構造的に複雑である。1日300tの焼却残渣を原料として430tのエコセメントを生産する。

「東京たま広域資源循環組合」が現在これらの施設を管理し運営する。この一部事務組合の前身は東京都三多摩地域廃棄物広域処分組合である。これら三つのゴミ処理施設を建設したのは処分組合で、2006年に事業目的が変わったとの理由で現在の名称となる。不思議なことにこの組合は情報公開制度を持たない。

組合の組織団体は八王子市、立川市、武蔵野市、三鷹市、青梅市、府中市、昭島市、調布市、町田市、小金井市、小平市、日野市、東村山市、国分寺市、国立市、福生市、狛江市、東大和市、清瀬市、東久留米市、武蔵村山市、多摩市、稲城市、羽村市、西東京市、瑞穂町の25市1町である。従ってこれらの自治体の400万人から出るゴミの最終処分が、日の出町のこの2km<sup>2</sup>の地域で1984年から休むことなく26年間行われているわけである。

## 2. ゴミ処理施設からの環境汚染

ゴミ処理施設からの環境汚染は二つに大別できる。一つは埋め立て地からの汚染水の地下水への流出によ

### ■ たまあじさいの会

日の出町には、東京都三多摩地区約400万人の排出する膨大な量のゴミ最終処分場が2つある。1984年以来26年間埋め立てが行われ、公害の発生源として水・大気・土壌など周辺環境に影響を与え、住民のガン発症の異常な高さなど、人々の健康や命にも深刻な影響を与えている。また、二つの処分場は、都民の水源である多摩川の上流にあり、地下水汚染から水源汚染の深刻な事態も想定される。1998年、自らの命と環境は自ら守ろうと「たまあじさいの会」を立ち上げ活動を開始した。第1次活動は、「ゴミ焼却灰の飛散の実態の究明」に取り組み、地域、行政などへの公表・公開をおこない、公害発生の抑止力としての成果を得た。現在は、第2次活動「エコセメント製造工場の環境への影響調査」に専門家や研究者の協力を得ながら取り組んでいる。URL <http://www011.upp.so-net.ne.jp/tamaaji/>



### ●助成研究テーマ

日の出町ゴミ焼却灰のエコセメント化工場の環境影響調査

### ●助成金額

2009年 50万円

表1 谷戸沢処分場にある有害物質

鉛	2,228t	4,950億人に深刻な脳障害
カドミウム	58.5t	イタイタイ病神岡高山からの流出量 174年分
水銀	2.23t	新潟水俣病、昭和電工鹿瀬工場からの 流出量よりはるかに多い
ダイオキシン類合計	4,506gTEQ	1,070万人の半数致死量

裁判資料より

る汚染であり、もう一つは大気を通じて拡散される汚染である。前者を下からの汚染、後者を上からの汚染と呼んでいる。

### ●下からの汚染

そもそも日の出処分場問題の発端になったのが1992年の住民による谷戸沢処分場の遮水シート補修跡の発見、それに続く全国紙の遮水シート破損による「汚水漏れ疑惑」報道であった。

谷戸沢処分場はすでに述べたとおり管理型処分場である。管理型処分場は埋立地のゴミから流出する汚水が地下水や公共水域を汚染しないように遮水工が施されていることが特徴である。遮水工は埋め立て地の底面や側面に、難透水性の層を作ることを言い、谷戸沢処分場の場合は保護土と1.5mmの厚さのゴムシートで遮水されている。二ツ塚処分場の遮水工は保護土の重層化や不織布を敷くなど工夫されており、遮水シートは1.5mmのポリウレタン製のシートである。埋め立てが終了した谷戸沢の埋立容量が380万 $m^3$ で、これだけのものを1.5mmのシートが何年にもわたって遮水し続けることができるはずがないことは明らかなことである。

### ●上からの汚染

焼却残渣とは、焼却炉で燃やされた時に出る燃え滓で、飛灰と主灰がある。飛灰はフライアッシュともいわれ燃焼室からガスと一緒に煙突に出ていく過程で集塵装置で捕らえられたもので、主灰（ボトムアッシュ）は燃焼室から下に落ちた灰などである。飛灰、主灰もきわめて有害性の高い化学物質や重金属を含んでいるが、飛灰のほうがより多く含んでいるということで「廃棄物と清掃に関する法律」により厳重な管理が要求されている。谷戸沢処分場に14年間にわたって持ち込まれた焼却残渣（焼却灰）の中に含まれるダイオキシン類や重金属の総量及び毒性はすさまじいものがある（表1）。

2002年頃まで谷戸沢・二ツ塚両処分場におけるゴミの搬入方法は焼却灰は不燃物ともに積載されたトラックで運び込まれ、無造作に処分場内にダンピングされ、

積み上げられ敷きならされるかたちだった。焼却灰は周辺に飛散し、周辺環境及び周辺住民の健康に影響を与えた。エコセメント工場では、搬入された焼却灰は乾燥、破碎、選別、貯留などの前処理からロータリーキルンによる焼成、クリンカの粉碎、石膏等の混合などのプロセスを経て製品となる。この課程で排出される有害物質は煙突から周辺環境に排出されている。

## 3. 汚染の実態

資源循環組合は、谷戸沢処分場公害防止協定と二ツ塚処分場公害防止協定に基づく水質調査等を公表している。データによれば谷戸沢処分場周辺にあるモニタリング井戸及び住民の井戸は、処分場からの影響を示している。表流水については住民による定期的調査及び一斉調査で処分場の西側と南側の沢の汚染が明らかになっている。二ツ塚処分場においても1998年の開場当初から地下水の汚染は始まっていた。調整池下の谷古入沢の表流水、処分場より500m下流のモニタリング井戸も汚染されている。

1998年当時、谷戸沢処分場直下のある集落ではガン死の多発が見られ、死亡率で言えば全国平均の4倍であった。また日の出町を流れる河川のダイオキシン類の異常な濃度、これらの現象の原因は処分場からの焼却灰の飛散にあった。前者の場合は処分場から定期的に吹く「谷戸おろし」という局地風によって運ばれた焼却灰が谷間に位置する集落周辺で停滞し、その中で長年暮らしたからである。後者は日中処分場からの上昇流によって広域に舞い上がった灰が雨や霧の核になったりたらえられたりして河川に入ったからである。また日の出町のガン死亡率は年々上昇している。標準化死亡率（SMR）で比較すると、全国を100として処分場操業前が80であったが、1999年に全国平均を上回って110となり、なお上昇している。処分場周辺では処分場からの風を顕著に受けるところ及び地形的に大気の澱みやすい所に植物の異変が見られる。

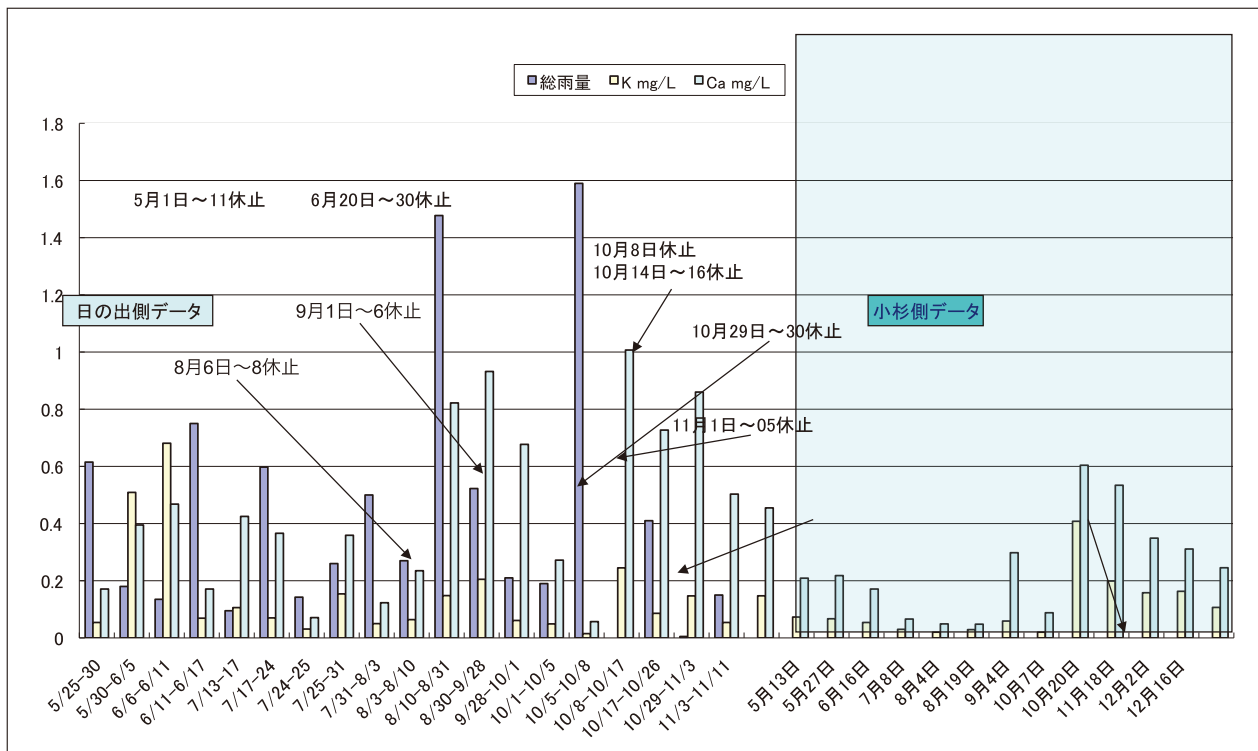


図1 日の出町と小杉（富山）における雨水中のゴミ埋め立て粉塵指標（カリウム、カルシウム）の比較

#### 4. エコセメント製造工場の環境に関わる問題点

谷戸沢処分場、二ツ塚処分場はすでに周辺環境に大きな負荷をかけている。その上にエコセメント工場が操業されている。

原料である焼却灰中の有害物質、ダイオキシン類をはじめにカドミウム、鉛、ヒ素、アンチモン、ニッケル等の重金属、そのほか多環芳香族炭化水素、臭素化ダイオキシン等の未規制物質、また製造過程で発生する窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素、煤塵等これらの流出に対する除去機能が完全に働いているとは思えない。

一定しない素材（焼却灰）に対応するようなハードとソフトを短期間に完成できているとは考えられない。

#### 5. 私たちの活動

1998年から2002年にかけての我々の活動のテーマは、「ゴミ焼却灰の飛散の実態究明」であった。処分場近隣住民のガン死の多発や周辺土壌の異常なダイオキシン濃度などが、処分場に持ち込まれる焼却灰が原因であるという予測に沿って、処分場からの焼却灰飛散のメカニズム、処分場周辺の局地風、場外での焼却灰の捕捉などを、観測、観察、シミュレーション、実験等

を通して究明し、冊子にまとめ公表した。

2003年から始まった活動のテーマは「エコセメント工場の環境汚染」である。焼却灰を原料とすること及び施設の規模や使うエネルギー、作業時間などからこの施設の周辺環境への影響が懸念された。そこで作業前の周辺環境の実態調査と記録、作業開始後の環境の変化の記録と監視という視点で土壌調査、植物調査、野鳥調査、水生昆虫調査、水質調査、雨水調査、NO2調査を継続的に行っている。

#### 6. 調査の手法

- **土壌調査** 二ツ塚処分場・エコセメント工場周辺の土壌を採取し、重金属（5地点のCd、Zn、Pb、Cu、Ni、Cr、As、Sb）と2地点のダイオキシンを大学及び専門機関に依頼分析
- **水質調査** 谷戸沢処分場、二ツ塚処分場周辺6地点の水を採取し、COD-Mn、カルシウム、重炭酸イオン、鉛、鉛（溶解性）、リン酸性リンの六項目を専門機関で分析
- **植物調査** 馬引き沢及び尾根道での植物の実態観察調査及びエコセメント工場直近の尾根道でコデラート法（5m×5mの20マス）による樹木と林床調査
- **野鳥調査** ラインセンサス法による馬引き沢及び処分場沿いのハイキングロードの野鳥の種と個体数の確認調査



- ・水生生物調査 処分場・エコセメント工場周辺の3河川とバックグランド1河川の4地点での水生昆虫の種と個体数の実態調査、水温・電気伝導度・pH・NO<sub>2</sub>・CODの水質調査
- ・雨水調査 雨水の中に含まれる物質など（pH、電気伝導度、Na、K、NH<sub>4</sub>、Ca、Mg、Cl、NO<sub>3</sub>、SO<sub>4</sub>）の分析調査
- ・NO<sub>2</sub>調査 大気汚染測定運動東京連絡会のカプセル式調査方法で日の出町と青梅市の15地点の連続調査

## 7. 活動の結果

調査対象としている地域一帯は、すでに長期間にわたる処分場からの汚染に曝されている。したがって土壌中のダイオキシン、重金属の値は自然界値より高い値を示す。地点別に見ると処分場西側、南側地点の値が全体的に高い汚染傾向を示す。水質調査に於いても同様なことがいえるが、私たちがもっとも心配している二ツ塚処分場北側の二つの沢と湧水については変化は見られない。処分場縁辺に見られる植物の植生異常は相変わらずよく見られるが、以前のものとは様子が変わってきた。また馬引き沢などの霧の発生しやすい場所の植物の弱りが拡大してきた。

野鳥についてはエコセメント工場操業開始以前と開始後の工場北側での出現数は減少した。水生生物調査では谷古入沢の汚染が浮き彫りとなった（表2）。雨水中のゴミ埋め立て粉塵由来の指標元素のカリウム、カルシウムは富山県射水市小杉との比較に於いて高かった（図1）。NO<sub>2</sub>調査は処分場縁辺の観測地点の高度は329mから377mで、周囲は山林であるにもかかわらず、市街地のコントロール地点より高い値であった。ポイントごとの特色も少しずつ明らかになってきた。

## 8. これからの課題

第一次たまあじさいの活動のテーマは「ゴミ焼却灰の飛散の実態究明」であった。目的が明確でカバーする範囲が限られていた。しかし今回のテーマは「エコセメント工場の環境汚染調査」である。エコセメント事業の歴史は浅いので日の出町にあるこの巨大なエコセメント工場は完成した工場ではなく実験の場であるといえる。私たちにとっても何が起こるか、起きているのかそれが環境にどのような影響を与えるかについては予測がつかない。しかも最終処分場である谷戸沢、

二ツ塚が既に存在し、そこからの環境汚染が広がっている。こうした状況の下で新たな環境汚染を見つけることは難しい。しかし地道に調査を継続し記録を残してきたことでわずかに見えてきたこともある。これからの課題として今までの調査結果の検討、それをもとに調査項目の見直しと調査方法の検討が必要であろう。

## 9. 2009年度広報交流活動

- ・4/18～19 代々木公園アースデイ出展、来場者約150名
- ・4/30 八丈島処分場問題カメラマン日の出処分場案内説明
- ・5/9 高木基金公開ミーティング
- ・5/31 多摩地区住民、芝浦工大学生ら9名現地案内説明
- ・7/9 パタゴニア社員、一橋大学生19名現地案内説明
- ・9/27 高木基金成果発表会
- ・11/27 東京農工大学多羅尾ゼミ18名現地案内説明
- ・1/16～17 千葉県勝浦市鶴原地区の産業廃棄物処分場建設反対地区住民との交流会
- ・3/6 高木基金公開プレゼンテーション参加
- ・3/13 町田市ゴミゼロシンポジウム参加

## 10. 学習活動

- ・7/5 第25回市民環境問題講演会 参加者32名  
「子ども達の未来を守るために」  
—生活の中のダイオキシン・環境ホルモン・化学物質—  
講師 水野玲子さん（ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議）
- ・市民科学研究所設立への準備  
会員の中西氏宅の敷地内に研究所の建屋が3月に完成し、現在内部資材と器具、組織運営方法、人的体制の準備検討中。

## 11. その他の活動

- ・たまあじさいの会紹介用パンフレット作成作業中
- ・処分場、エコセメント裁判での調査データなどの準備書面としての活用

表2 エコセメント工場周辺の水生生物調査 2003年～2010年

		馬引沢	谷古入沢	平井川(魚園上)	平井川(合流点)
2003 夏 (08.03)	種数及び総個体数	7種 16 以上	1種 5 以上	5種 80 以上	6種 88 以上
	優占種	サワガニ 6、カワゲラ 2、 ヒラタカゲロウ 2	カゲロウ 5	カゲロウ 50、ヒラタカゲ ロウ 13、ヒゲナガカワ トビケラ 6	カゲロウ 55、ヒラタカゲ ロウ 10、ヒゲナガカワ トビケラ 14
	伝導率	—	—	—	—
2003 秋 (11.01)	種数及び総個体数	8種 31 以上	4種 14 以上	13種 189 以上	11種 125 以上
	優占種	カゲロウ 12、ナガレトビ ケラ 6、ヒラタドROMシ 5、	イトミミズ 9、カワニナ 2、 サワガニ 2	ヒゲナガカワトビケラ 120、カワゲラ 28、ヒラ タドROMシ 20	ヒゲナガカワトビケラ 75、 カゲロウ 30、ヒラタカゲ ロウ 10
	伝導率	128	503	180	249
2004 春 (04.29)	種数及び総個体数	5種 52 以上		10種 200 以上	8種 776 以上
	優占種	カゲロウ 49、ナガレトビ ケラ 2、サワガニ 2	水がないため調査不能	カゲロウ 28、ヘビトンボ 8、 ヒゲナガカワトビケラ 8	ヒゲナガカワトビケラ 500、カゲロウ 163、プ ラナリア 42
	伝導率	138		210	256
2004 夏 (08.08)	種数及び総個体数	10種 64 以上		12種 182 以上	11種 144 以上
	優占種	サワガニ 20、カゲロウ 18、モンカゲロウ 13	水がないため調査不能	ヒゲナガカワトビケラ 52、 カゲロウ 43、モンカゲ ロウ 34	ヒゲナガカワトビケラ 67、 カゲロウ 35、ヒラタカゲ ロウ 27
	伝導率	136		142	256
2004 秋 (11.06)	優占種	カゲロウ 5、ヒラタドROM シ 4、サワガニ 2	イトミミズ 3、カゲロウ 3	カゲロウ 22、ヒラタド ROMシ 15、ヤゴ 4	ヒラタドROMシ 22、カゲ ロウ 16、モンカゲロウ 9
	伝導率	—	340	118	200
2005 春 (04.30)	種数及び総個体数	9種 90 以上	4種 5 以上	13種 147 以上	11種 198 以上
	優占種	モンカゲロウ 42、カゲ ロウ 24、サワガニ 8	サワガニ 2、カワニナ 2	カゲロウ 81、ナガレトビ ケラ 18、ヒゲナガカワ トビケラ 8	ヒゲナガカワトビケラ 69、 カゲロウ 44、ヒラタド ROMシ 32
	伝導率	143	524	207	256
2005 夏 (08.21)	種数及び総個体数	3種 13 以上	1種 1 以上	14種 80 以上	10種 57 以上
	優占種	モンカゲロウ 6、サワガ ニ 4、カゲロウ 3	サワガニ 1	カゲロウ 29、ヒラタカゲ ロウ 18、ヒゲナガカワ トビケラ 10	カゲロウ 26、シマトビ ケラ 6、モンカゲロウ 5
	伝導率	126	519	174	261
2005 秋 (10.30)	種数及び総個体数	10種 106 以上		12種 118 以上	10種 196 以上
	優占種	ヒラタドROMシ 44、カゲ ロウ 25、サワガニ 20	生物見当たらず	ヒラタドROMシ 50、カゲ ロウ 21、カワゲラ 10	ヒゲナガカワトビケラ 96、 カゲロウ 40、ヒラタド ROMシ 23
	伝導率	122	490	166	247
2006 冬 (01.29)	種数及び総個体数	4種 12 以上		8種 259 以上	10種 242 以上
	優占種	モンカゲロウ 5、カワゲ ラ 4、カゲロウ 2	生物見当たらず	カゲロウ 105、カワゲ ラ 72、ナガレトビケラ 53	カゲロウ 47、ヒラタカゲ ロウ 45、ヒゲナガカワ トビケラ 21
	伝導率	—	—	—	—
2006 春 (04.29)	種数及び総個体数	9種 102 以上		11種 161 以上	7種 81 以上
	優占種	カゲロウ 70、プラナ リア 11、モンカゲロウ 6	生物見当たらず	カゲロウ 86、カワゲ ラ 27、ナガレトビケラ 14	カゲロウ 41、ヒゲナガ カワトビケラ 21、ヒラ タカゲロウ 8
	伝導率	89	330	135	203
2006 秋 (10.28)	種数及び総個体数	8種 78 以上	5種 37 以上	8種 110 以上	10種 112 以上
	優占種	カワゲラ 43、カゲロウ 15、サワガニ 8	カゲロウ 32、イトミミズ 3	モンカゲロウ 35、ヒラ タカゲロウ 21、ヒラ タドROMシ 22	プラナリア 27、ヒゲ ナガカワトビケラ 21、 モンカゲロウ 17
	伝導率	119	431	159	247
2007 冬 (02.03)	種数及び総個体数	4種 28 以上	2種 4 以上	10種 125 以上	10種 85 以上
	優占種	カワゲラ 12、モンカゲ ロウ 10、カゲロウ 5	カワニナ 3	カゲロウ 60、ヒラ タカゲロウ 21、カ ワゲラ 19	カゲロウ 30、カワ ゲラ 16、ヒラタカゲ ロウ 13
	伝導率	129	549	191	252
2007 春 (04.29)	種数及び総個体数	8種 99 以上	5種 42 以上	9種 153 以上	14種 269 以上
	優占種	カゲロウ 70、サワガ ニ 13、カワゲラ 8	カワニナ 33、ヌカ エビ 3、イトミミズ 3	カゲロウ 83、ヒラ タカゲロウ 15、ヒ ゲナガカワトビケ ラ 1	プラナリア 123、ナ ガレトビケラ 63、カ ゲロウ 44
	伝導率	119	517	168	240

		馬引沢	谷古入沢	平井川(魚園上)	平井川(合流点)
2007 夏 (08.04)	種数及び総個体数	7種 50 以上	7種 65 以上	6種 95 以上	9種 105 以上
	優占種	カゲロウ 40、ナガレトビケラ 3、サワガニ 2	カゲロウ 30、ミズムシ 15	カゲロウ 40、ヒラタカゲロウ 28、ヒゲナガカワトビケラ 18	カゲロウ 90、ナガレトビケラ 6、プラナリア 6
	伝導率	114	399	135	250
2007 秋 (11.17)	種数及び総個体数	8種 15 以上	2種 6 以上	12種 314 以上	9種 198 以上
	優占種	モンカゲロウ 4、カゲロウ 3、カワゲラ 2	ミズムシ 4、スジエビ 2	カゲロウ 200、カワゲラ 50、ナガレトビケラ 30	カゲロウ 100、ヒゲナガカワトビケラ 37、ヒラタドROMシ 30
	伝導率	120	400	161	242
2008 冬 (01.20)	種数及び総個体数	3種 61 以上	4種 21 以上	10種 311 以上	8種 207 以上
	優占種	カゲロウ 30、カワゲラ 25、モンカゲロウ 6	カワニナ 13、スジエビ 5	カゲロウ 200、カワゲラ 50、ナガレトビケラ 30	カゲロウ 100、ヒゲナガカワトビケラ 37、ヒラタドROMシ 30
	伝導率	141	597	212	263
2008 春 (04.29)	種数及び総個体数	4種 92 以上	3種 11 以上	11種 179 以上	6種 26 以上
	優占種	カゲロウ 80、ヒラタドROMシ 9	イトミミズ 5、カゲロウ 3	カゲロウ 100、ヒラタカゲロウ 22、ナガレトビケラ 21	カゲロウ 11、プラナリア 7
	伝導率	107	502	142	245
2008 夏 (08.09)	種数及び総個体数	4種 36 以上	5種 134 以上	7種 131 以上	5種 62 以上
	優占種	カゲロウ 28、サワガニ 5	カゲロウ 120、カワニナ 7、ミズムシ 4	カゲロウ 100、ヒラタカゲロウ 15、ナガレトビケラ 6	カゲロウ 50
	伝導率	130	452	163	237
2008 秋 (11.01)	種数及び総個体数	5種 11 以上	6種 50 以上	11種 72 以上	5種 69 以上
	優占種	カゲロウ 4、ヤゴ 3	ミズムシ 22、イトミミズ 14、カゲロウ 11	カワゲラ 24、カゲロウ 20、ヒラタドROMシ 17	ヒゲナガカワトビケラ 40、ヒラタドROMシ 20
	伝導率	118	465	168	236
2009 冬 (01.25)	種数及び総個体数	4種 12 以上	7種 49 以上	11種 210 以上	9種 120 以上
	優占種	カゲロウ 6、カワゲラ 3、ナガレトビケラ 2	イトミミズ 20、ミズムシ 16、カゲロウ 7	カゲロウ 70、カワゲラ 50、ヒラタカゲロウ 30	カゲロウ、カワゲラ、ヒゲナガカワトビケラ
	伝導率	124	444	178	236
2009 春		雨続きのため中止			
2009 夏 (08.08)	種数及び総個体数	8種 29 以上	5種 370 以上	7種 130 以上	11種 120 以上
	優占種	カゲロウ 20	カゲロウ 350、イトミミズ 11	カゲロウ 70、ヒゲナガカワトビケラ 24、ヒラタカゲロウ 7	カゲロウ 50、ヒゲナガカワトビケラ 27、プラナリア 20
	伝導率	74	314	87	150
2009 秋 (10.24)	種数及び総個体数	6種 51 以上	5種 20 以上	12種 148 以上	5種 50 以上
	優占種	カゲロウ 37、モンカゲロウ 8	カゲロウ 12、ヌカエビ 3	カゲロウ 60、ヒラタドROMシ 38、ヒラタカゲロウ 17	カゲロウ 20、ヒラタドROMシ 8、ヒゲナガカワトビケラ 6
	伝導率	75	292	98	154
2010 冬 (01.31)	種数及び総個体数	4種 26 以上	5種 43 以上	6種 56 以上	12種 651 以上
		カゲロウ 13、カワゲラ 6	カワニナ 30、ミズムシ 5、ヌカエビ 2	ゲロウ 30、カワゲラ 10、ヒゲナガカワトビケラ 8	カゲロウ 500、ヒラタカゲロウ 60、カワゲラ 40
	伝導率	133	496	256	190
2010 春 (05.01)	種数及び総個体数	6種 67 以上	1種 3 以上	10種 114 以上	9種 83 以上
	優占種	ヤゴ 1		ヘビトンボ 1、ヤゴ 1	ナガレトビケラ 7
	伝導率	98	492	111	192

(注記)

1. 総数は見落としや小さすぎて種類の判別が困難なものを考慮して、すべて「以上」とした。
2. 電気伝導度は  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。
3. — は計測をしなかった（伝導度計の不調など）ことをあらわす。
4. 谷古入沢については2005年夏から立石産業下から放流口下に、調査場所を変えている。
5. 種数は分類学上の種の数ではない。ヒラタカゲロウ類、カワゲラ類など、「たまあじさいの会」で水質判定の簡便法として用いているもので、たとえばヒラタカゲロウ類が5種いても、この表での種数は1となる。



# 泡瀬干潟埋め立て事業における海草移植を検証する

泡瀬干潟を守る連絡会 ●前川 盛治

## 1. はじめに

沖縄島東海岸の泡瀬干潟は、琉球列島最大の干潟であり、5百種以上の貝類の記録、ラムサール登録湿地の沖縄島漫湖を上回る渡り鳥の飛来、特異な海草藻場とサンゴ群落、新種や新記録種の発見が現在も相次いでいる種の多様性など、世界的価値をもつ特異な生態系を誇る。ここに、1998年来、国・沖縄県・沖縄市による埋め立て・リゾート開発構想が持ち込まれ、すでに工事が進行している。

この泡瀬干潟埋め立て事業は、生態系破壊・財政破綻をもたらす悪しき大規模公共事業の典型であるとともに、沖縄に軍事基地を置き続けるための政策誘導、埋め立て区域の一部が米軍基地に掛かり、新たな基地用地の米軍への造成提供をもたらすことなど、人間の生命・安全保障、地域社会や環境の破壊に全面的に関わる課題である。

私たちは、市民と専門家の協力により、泡瀬干潟埋め立て事業の問題点を総合的に検討し、泡瀬海域の生態系の価値を調査し、沖縄における乱開発と基地依存の植民地的政策への対案を構築し、広く地域社会から国際社会にまでその成果を伝えてきた。今回、高木基金の助成を受けた調査研究では、2008年に本事業の差

し止め訴訟で勝ち取った一部勝訴判決を土台としながら、それをさらに発展深化させ、埋め立て区域内のサンゴ・海草藻類生態系の価値の評価、既工の施設の周辺海域への影響の現れの追跡、周辺地域と一帯になった環境・経済問題の調査と政策提案等の活動を展開したが、このレポートでは、事業者側が、埋め立てに関する代償措置の検討として実施した海草の「手植え移植」について、私たちが行った批判的検証について報告する。

## 1. 埋め立て事業および手植え移植事業の概要 (図1、2)

泡瀬干潟の埋め立て事業とは、沖縄市の東に広がる泡瀬干潟及び浅海域187haを埋める計画で、事業目的は次の2点である。

- 国（沖縄総合事務局）の目的：隣接するうるま市新港地区の特別自由貿易地域（FTZ）の東埠頭を整備するため、発生する泊地・航路の浚渫土砂の処分場として泡瀬干潟を埋める。
- 沖縄県・沖縄市の目的：完成した埋め立て地を国から県が購入し、さらにその半分を沖縄市が購入して、海洋リゾート地を造成する。

この埋め立て事業に際し、事業者は、海草藻場の環

### ■ 泡瀬干潟を守る連絡会

泡瀬干潟を守る連絡会は、2001年1月31日に、それまで泡瀬干潟を守るために活動していた諸団体の連合体として結成された。当初は、「埋め立て工事の見直し」を主張し、当面、埋め立てについての「住民投票条例」制定の運動に取り組み、同時に泡瀬干潟の調査活動、干潟の保全の意義を市民・県民に知らせる活動に取り組んだ。取り組みの成果もあり、干潟の保全の意義が理解されるようになり、2002年度からは、「埋め立て反対」を全面に活動するようになった。その後、調査の成果や専門家との協力も進み、新種・貴重種の発見・保全、サンゴ・海草藻類の保全の運動に広がっていった。そのような活動とともに、2005年からは、埋め立てを止めさせるための訴訟も取り組み、2009年、「埋め立て工事に経済的合理性は無い」とする公金支出差し止めの高裁判決を勝ち取った。しかし、沖縄市・県・国は、「土地利用計画の見直し」を進め、それをもとに工事を再開するための手続きを進めている。私たちは、新たな訴訟に取り組んでいる。



前川 盛治

### ●助成研究テーマ

沖縄島泡瀬干潟の生態系保全と持続可能な利用のための調査研究

### ●助成金額

2009年度 60万円



図1 泡瀬干潟埋め立て事業

環境影響の回避・低減が困難であることから代償措置を検討してきた。2000年3月の環境影響評価書では、これについて、次のように述べている。「……泡瀬地区における生育被度50%を超える藻場（密生・濃生域）がやむを得ず約25ha消失することになる。そこで、埋め立てにより消失する藻場（密生・濃生域）のうち主要な構成要素で埋立計画地周辺一帯に多く生息している大型海草であるリュウキュウアマモ及びボウバアマモを用いて、埋立計画地の東側の現況において砂質底で海藻草類の生育被度が50%未満の疎生域に出来る限り移植し、藻場生態系の保全に努めることとする。なお、熱帯性海草の大規模な移植及びその管理については、不確実性を伴うため、実施に当たっては専門家の指導・助言を受け、慎重に行うこととする。」

これに基づき、事業者によって海草移植が計画され、また専門家の指導・助言を得るため「海藻草類専門部会」と「環境監視検討委員会」（後に、環境監視委員会と環境保全・創造検討委員会に分離）が設置された。海藻草類専門部会には、筆者も事業者から委託され、2003年度から、「泡瀬干潟を守る連絡会」の事務局長の肩書きで一委員として参加し、意見を述べてきた。2007年には、環境保全・創造検討委員会の「海草移植評価」に対する、私たちからの批判を、日本自然保護協会の「泡瀬干潟自然環境調査報告書」（以下、日本自然保護協会報告書）として、発表している。

その後も、海藻草類専門部会は続けられ、2010年2月24日に、「手植え移植藻場の評価」が行われ、3月15日の環境保全・創造検討委員会に報告された。ここでは、専門部会で述べた私の意見を紹介しながら、「評価」の問題点について、再度指摘したい。

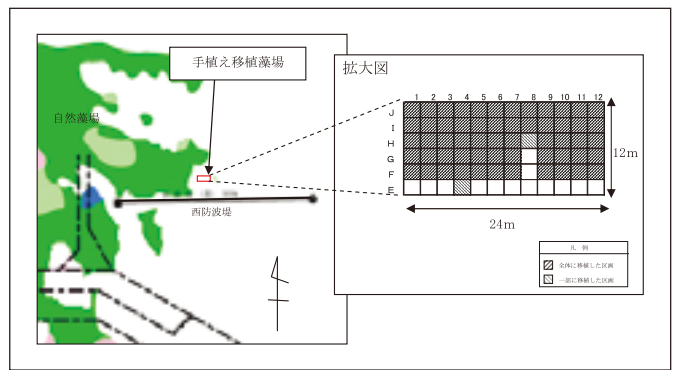


図2 手植え移植試験位置

## 2. 「手植え移植」事業の概要

事業者は、前記の通り、環境影響評価書に基づき、大型海草被度50%以上の海草藻場（約25ha）を移植して保全するとして、当初（2001年10月～02年2月）機械移植実験（約1ha）を行ったが、それが成功しなかった。さらに、事業者は、2002年の海上工事着工に当たって、これまで「手植え移植実験」も行っていたがそれが順調であるとして、海草移植は、「手植え移植で行う」として、2002年12月～03年1月に実施した。実施した場所は西防波堤の北側水深-1m～-0.8mの海草が生えていない所である。E～J、1～12の区画（72区画）のうちの59区画（2×2=4m<sup>2</sup>）である。

## 3. 2月24日の海藻草類専門部会での事業者の報告の概要と問題点

3-1. 移植藻場の面積変化について、事業者側の報告の要点は次の通りである。（図3「図3.2手植え移植藻場全体の面積変化」）

(ア) 移植枠内での面積変化は、95.4m<sup>2</sup>（移植当初：2003年2月）から210m<sup>2</sup>（2010年1月）。

(イ) 拡大枠を含めた面積変化（2007年3月以降）は、95.4m<sup>2</sup>（移植当初：2003年2月）から318m<sup>2</sup>（2010年1月）。

3-2. これについての問題点は、次のように指摘できる。

(ア) 面積変化の数値は、目視によるものであり、事業者が詳細枠（2I・10H）で実施しているスケッチによる詳細枠調査のデータに比べ大きな数値になっている。これについては以前から指摘している。（日本自然保護協会報告書：別表2、別表3）

(イ) 被度が5%以下の枠も面積が1～2m<sup>2</sup>（2m枠だから最高は4m<sup>2</sup>）として集計されている。被度5%以下の枠は、合計27（全体91の30%）もある。

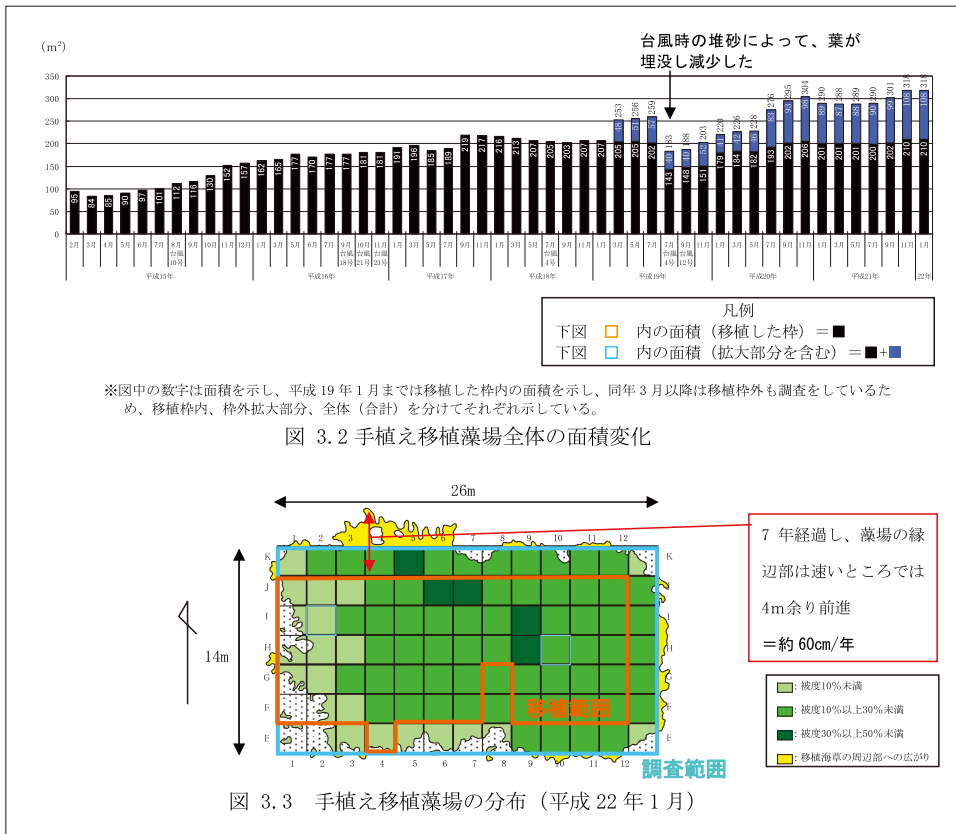


図3

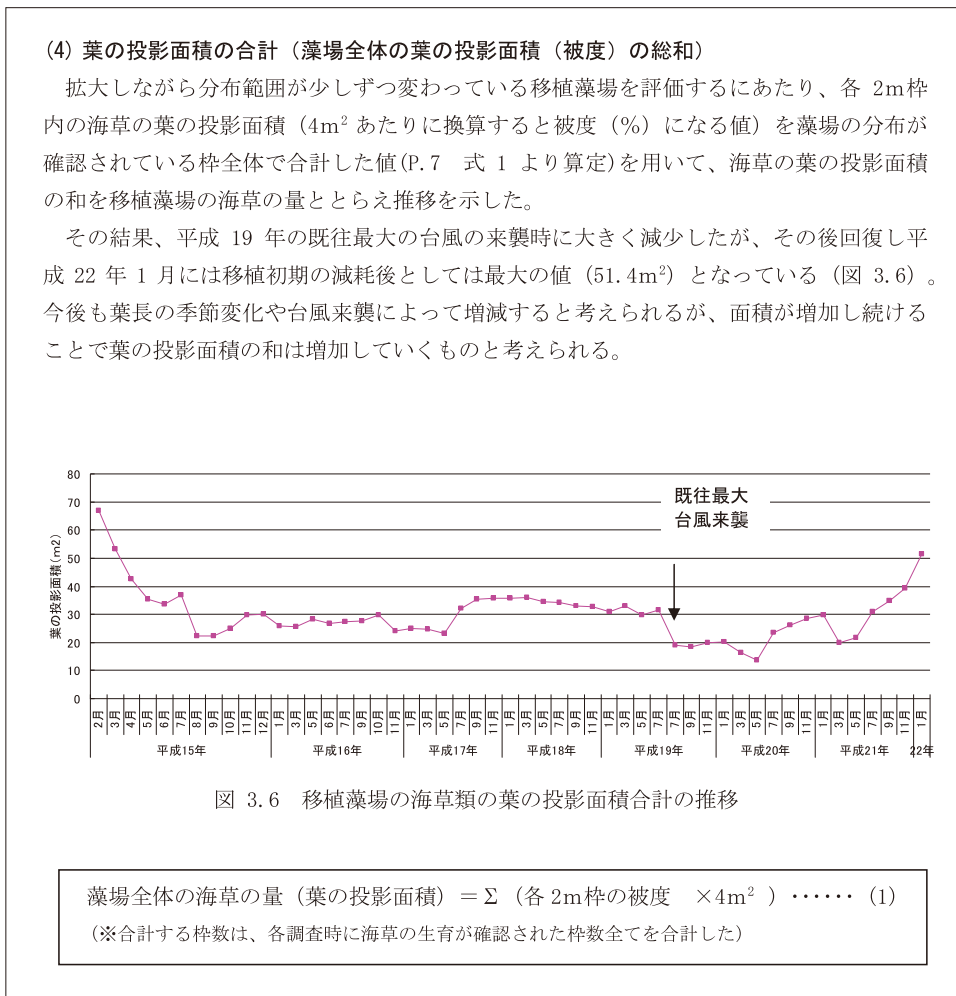


図4



(2) 被度の变化 (移植藻場全体)

移植を行った範囲の平均被度は、移植後から平成 15 年 8 月にかけて約半年間は減少し、その後は横ばいで推移し、平成 17 年 7 月には 10%から 15%に増加した。その後は、台風来襲などによって一時的な被度の低下もみられ、10%から 5%未満の間で変動し、平成 22 年 1 月には再び 15%に増加した。

移植した範囲外に拡大した部分を含めた藻場全体の平均被度も、平成 19 年 3 月以降、10%から 5%未満で変動を繰り返していたが、平成 22 年 1 月には被度 15%に増加した。

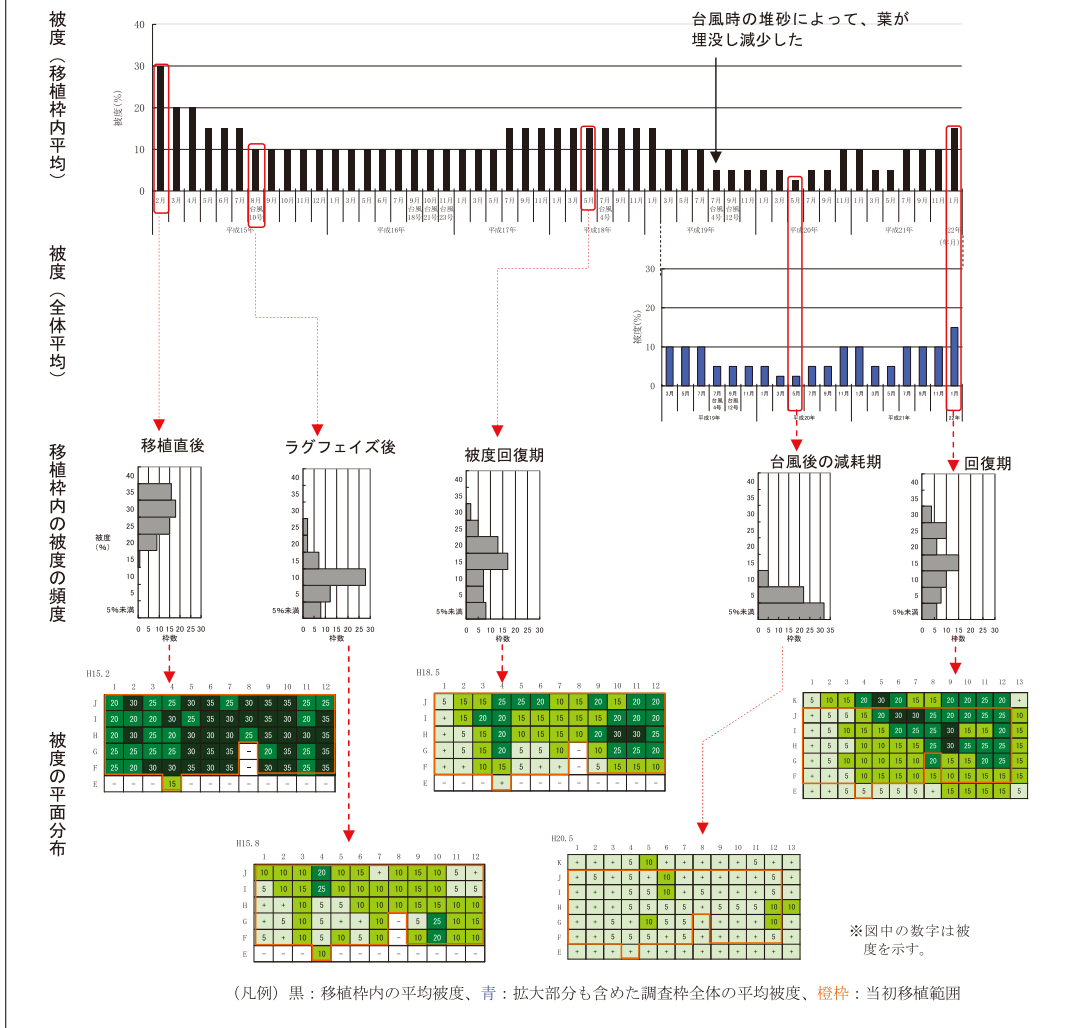


図5

- (ウ) 大型海藻 (リュウキュウアマモ、ポウバアマモなど) の移植であるのに、小型海藻 (ウミヒルモ類、ウミジグサ) の藻場も面積に集計されている。大型海藻の面積で見ると、あまり増えていない。(日本自然保護協会報告書：別表2、別表3)
- (エ) 北側 (Kのライン) はたしかに藻場が広がっているが、逆に南側、西側は大きく衰退している。衰退した枠も藻場面積として集計されるため、拡大枠を含めると面積は増える。結果、移植藻場が増えたようになる。新しい指標である海草量の増加という面で見ると、移植時に比べ、まだ77% (51.4 ÷ 66.8 × 100) である。移植藻場は増えていない。

移植枠だけで見ると海草量の増加は  $34.8 \div 66.8 \times 100 = 52.1\%$  であり、約半分の海草量である。これについては、図4「(4) 葉の投影面積の合計」(事業者報告)を参照。しかし、このデータも、被度5%以下の枠は「被度2.5」として計算されており、事実を正確に把握しているとは思えない。

3-3. 被度の变化について、図5の事業者報告「(2) 被度の变化 (移植藻場全体)」を見ても、移植当初 (2003年2月) の約30%から、現在 (2010年1月) では約15%となっており、被度は約半分に減少することになる。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
K	2	3	5	10	25	15	5	10	10	10	10	10	9.58
J	2	2	5	10	10	5	10	15	15	15	15	10	9.5
I	1	1	3	5	5	7	5	10	15	15	15	10	7.67
H	1	1	3	3	3	5	7	7	15	15	10	10	6.67
G	1	1	3	2	3	5	5	5	7	15	15	10	6
F	1	1	2	3	3	3	5	5	5	7	5	7	3.92
E	1	3	4	3	3	1	1	4	3	5	5	5	3.17
	1.29	1.71	3.57	5.14	7.43	5.86	5.43	8	10	11.7	10.7	8.86	平均 6.6 全体被度 12 まで

金本自由生調査

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
K	2.5	5	15	20	30	25	10	10	15	15	20	15	2.5	
J	2.5	2.5	5	10	15	25	20	20	15	20	15	15	10	
I	2.5	2.5	5	10	10	15	15	20	15	15	15	15	15	
H	2.5	2.5	2.5	2.5	5	5	10	20	25	20	20	15	15	
G	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	10	2.5	15	20	10	15	10	10	
F	2.5	2.5	2.5	2.5	5	5	5	10	10	10	5	5	5	
E	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	5	5	5	5	2.5	
	2.5	2.9	5.0	7.1	10.0	12.5	9.3	13.9	15.0	13.6	13.6	11.4	8.6	

事業者調査

平均 9.7  
全体被度 12 まで

平均 9.6  
全体被度 13 まで

図6

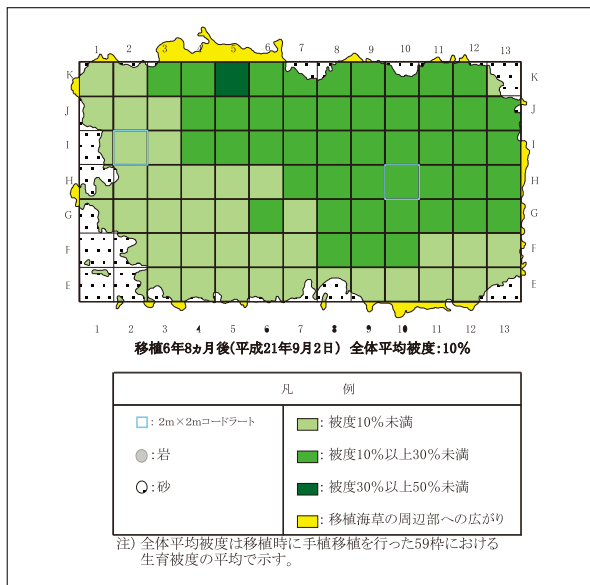


図7

とともに被度調査をしているので、それを参考に問題点を指摘したい。

図6の上段が金本自由生氏のデータ（09年8月）、下段が事業者のデータ（09年9月）である。事業者の全枠（13まで）の被度平均は、9.6%、移植枠（12まで）の平均は、9.7%（約10%）となっている。金本氏の移植枠（12まで）の平均は、6.6%（約7%）である。

事業者のデータを見て、まず気づくことは、被度が+（被度5%以下）の部分（図の薄い青）は全て、被度2.5%に統一していることである。

そして、全体的に被度の評価が甘いこと。金本氏の評価より甘い区画を赤で示した。おおよそ5%程度の開きがあり、事業者の評価について、海藻草類専門部会の委員（海草の専門家）に意見を求めたところ、「評価が甘い」という回答があったことも報告しておく。

3-4. 被度の測定値については、私は事業者の調査結果報告は実態より甘いことを繰り返し指摘してきた（例えば、日本自然保護協会報告書、別図表、写真6、7）。

これに関連し、2009年8月に海草の専門家の金本自由生氏（愛媛大学・沿岸環境科学センター助手・発足当初の環境監視・検討委員、海藻草類専門部会委員）

## 4. 総合評価について

事業者は、以上のデータ等をもとにして、図8の評価（案）を2010年2月24日の海藻草類専門部会に提案した。

私は、この提案に対して、次の修正案を提起した。

## 5. 評価結果のまとめ

移植時に策定した移植計画については、移植藻場の面積、被度などからみて、移植場所の選定や移植手法が原因と思われる減耗は特段見当たらないことから、妥当な計画が策定されていたと評価できる。しかし、局所的にみると、海草類が消失している箇所もあり、より精緻な条件設定や、移植前に移植場所を海草の生育に適した条件に整備することが重要であると考えられる。

移植後 7 年が経過した現時点の移植藻場を各評価項目から総合的に判断すると、被度は台風等の影響を受け減少した時期もみられたが、その後徐々に回復するなど、自然環境の変化に伴い増減を繰り返し維持されている。その変動は自然藻場の変動の範囲内である。面積については、移植海草の再生産も図られており増加傾向が続いている。海草種の組成は自然藻場と同様の組成に遷移しており、生物生息状況においては自然藻場と同様の生物生息機能が認められる。このように手植え移植藻場は安定して自然藻場と同様の変動を示しており、自然藻場と同様の機能を有していると評価できる。

これまでの 7 年間のモニタリング調査によって台風による影響や季節変動については把握できたことから、これまでの移植後の推移を把握する詳細なモニタリングは終了させることとし、今後は周囲の自然藻場と同様に、面積の拡大や分布範囲の移動など長期的な変化に着目して頻度や項目を絞り込んで調査を行っていくことが、今後の藻場生態系の保全策の検討に有効であると考えられる。

図8

## II. 「手植え移植藻場の評価」について

資料-2、27ページ 5. 評価結果のまとめ (7行～9行目、図8参照)

総合的に判断すると、被度は台風時の影響を受け減少した……その後回復……維持されている。その変動は自然藻場の変動の範囲内である。

### 追加修正意見 ↓ (下線部分を追加する)

総合的に判断すると、被度は、アセス書の事後調査の監視基準「移植時と比較して生育被度が高くなっており」をクリアしていない。また、台風時の影響を受け……。

理由

1. 前回部会で、監視基準は明記すべきと指摘し、回答も「明記します」とある。
2. 環境影響評価書における位置づけ (1ページ) にも事後調査の監視基準が明記されている。
3. 手植え移植藻場の評価の方針 (5ページ) にも「現在のところ、被度は……移植時を上回っていないものの……」の記述がある。
4. 評価指標 (5ページ) にも、「生育被度」を指標とするとされている。
5. 被度の変化 (14ページ) にも「移植時と現在 (平成22年1月) を比較すると、移植した59株のうち増加した株は1株のみで、移植時と同じ被度の株が3株、残り55株 (93%) は移植時に比べて被度が減少している」と記載されている。

論議の結果、私の修正案はほぼ受け入れられ、他の委員の修正意見も含め、次のように修正された。

### (5. 評価結果のまとめ)

・被度の推移について移植時を上回っていないこと、藻場に認められた機能について、どのような機能が分かるよう加筆修正した (7～13行目)。以下に修正後の文章を示す (下線部が追加修正箇所)。「移植後7年が経過した現時点の移植藻場を各評価項目から総合的に判断すると、被度は移植時を上回っていないものの、台風等の影響を受けてもその後徐々に回復するなど、自然藻場の被度の推移と同様の変化をしながら維持されている。面積については、移植海草の再生産も図られており増加傾向が続いている。海草種の組成は自然藻場と同様の組成に遷移しており、生物生息状況においては自然藻場と同様の生物生息が認められる。

このように手植え移植藻場は安定して自然藻場と同様の変動を示しており、自然藻場と同様の生物生息機能を有していると評価できる。」

## 5. 手植え移植の評価についてのまとめ

これまで述べてきたように、「手植え移植」の評価については様々な問題点があった。この評価については、



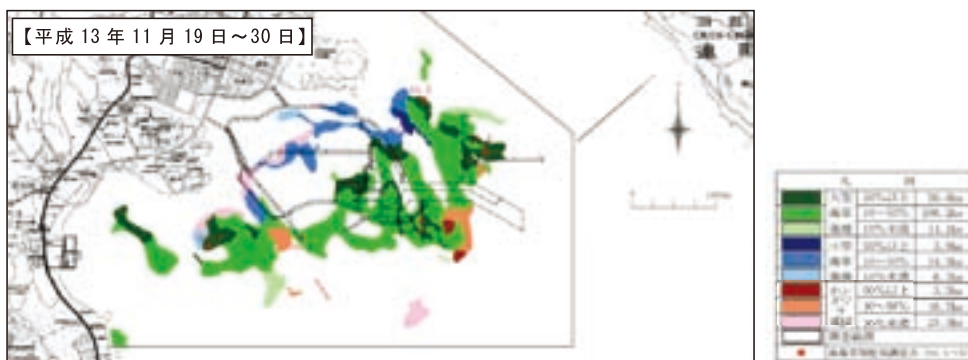


図9 移植以前（海上工事着工以前）の海藻藻場のデータ  
平成13年11月19日～30日（事業者資料）

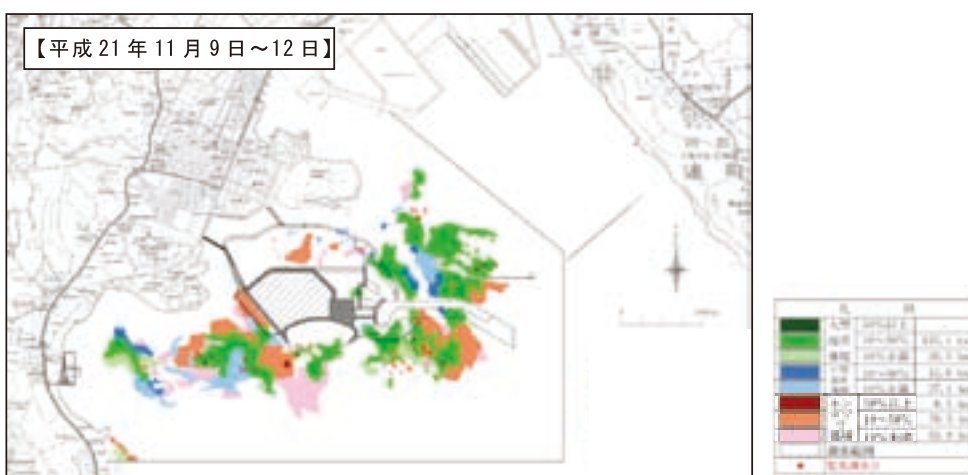


図10 最近の海藻藻場のデータ  
平成21年11月9日～12日（事業者資料）

事業者は、当初「成功」であるかのような評価を模索していたが、多くの委員から、「成功か失敗かの評価ではなく、事実経過・現時点の状況をありのままに記述するような評価にしよう」ということになり、2005年7月21日の評価、2010年2月24日の再評価になった。

この評価に関しては、前川盛治（泡瀬干潟を守る連絡会・事務局長）が委員の一人として参加し、泡瀬干潟を守る連絡会の独自の調査等を元にした批判と提案を行ってきた。そのようなこともあり、上記に示した「評価結果」となった。しかし、この評価は、まだまだ不十分である。私たちの調査結果からすれば「失敗」（藻場の復元は達成されていない）という評価になると思われるが、事業者が設置した委員会であり、このような評価に押しとどめたことは、一定の成果であったと思う。

環境省が平成16年3月に発行した「藻場の復元に関する配慮事項」によれば、「藻場の復元」とは、「改変による攪乱を受ける以前に有していた藻場の無機物的及び生物学的な構造を、それに関連した藻場の機能とともに、攪乱以前と同じ状態にまで回復させること」である、と規定しており、この規定からみても、泡瀬で

の「手植え移植」事業は、藻場の復元（藻場の保全）という観点で見ると「失敗」だといえる。

## 6. 海の生態系にとって重要な大型海草藻場は保全されたか

泡瀬干潟・海域の大型海草藻場は、埋め立て地内（187ha）に、被度50%以上の大型海草藻場が約25haあり、それを「移植で保全する」とした。これについては、当初から専門家は「移植で保全できない」との見解を表明していたが、事業者は、機械移植実験、減耗対策実験、手植え移植実験、事業としての手植え移植を強行実施してきた。移植された海草は多くが枯死してしまった。これまでに移植された海草藻場は約1haであるが、残りの24haは被度50%以下になったので「移植対象ではない」とし、移植なし（海草藻場は生き埋め）で海上工事を実施してきた。図9、図10の1区工事区域の海草藻場（被度50%以上の藻場を含め、約47.4ha）は、移植無しで埋め立て工事が進み、全部「生き埋め」の予定であった。現在工事は、「一時中断」され、海草藻場はかろうじて生きていられるが、

表1 図9、10のデータを表にしたもの（単位はha）

	被 度	平成13年9月	平成21年9月	比 較
大型海藻	50%以上	56.8	0	-56.8
	10～50%	196.2	155.1	-41.1
	10%未満	14.1	20.5	+6.4
小型海藻	50%以上	3.8	0	-3.8
	10～50%	34.3	12.8	-21.5
	10%未満	6.7	37.1	+30.4
ホンダワラ藻場	50%以上	3.3	0.5	-2.8
	10～50%	16.7	78.5	+61.8
	10%未満	25.3	53.8	+28.5
全体合計		357.2	358.3	+1.1

表2 中城湾港泡瀬地区 環境保全・創造検討委員会  
海藻草類専門部会名簿（2010年2月24日時点）

区 分	氏 名	所 属 ・ 役 職
座 長	野呂 忠秀	鹿児島大学水産学部 学部長
委 員	岡田 光正	広島大学大学院 教授
	香村 眞徳	琉球大学 名誉教授
	川崎 保夫	財団法人 電力中央研究所 環境科学研究所 環境ソリューションセンター 上席研究員
	古川 恵太	国土交通省 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋研究部 海洋環境研究室長
	前川 盛治	泡瀬干潟を守る連絡会 事務局長

表3 環境保全・創造検討委員会  
海藻草類専門部会の過去の委員

氏 名	所 属 ・ 役 職
金本 自由生	愛媛大学・沿岸環境科学センター 助手
寺脇 利信	独立行政法人 水産総合研究セ ンター 経営企画部 評価企画 課 評価コーディネーター
細川 恭史	国土交通省 国土技術政策総合 研究所 沿岸海洋研究部長

実態は分からない。1区の調査を、事業者は認めないので、残された海藻藻場がどうなっているのか不明である。

移植以前（海上工事着工以前）と最近の泡瀬干潟・海域の海藻藻場のデータを図9、10に示す。また、図9、10のデータを表1に示す。

埋め立て事業開始後、海藻藻場の急激な減少が顕著である。特に、大型海藻藻場については、56.8haからゼロと極減している。事業者は、この原因は、「台風」の襲来による減少と報告している。沖縄には大昔から台風は飛来しており、台風の影響であれば、平成13年度の大型海藻被度50%以上56.8haの存在を、事業者はどのように説明するのだろうか。そして、今後も台風は襲来すれば、泡瀬干潟・海域の海藻藻場は、どんどん減少し続けていくと説明するのだろうか？

参考までに、委員名簿を紹介する（図10：委員は発足当初から何名かが交替しておりこの名簿は、2010年2月24日時点のもの。過去の委員は表3の通り）。

## 7. 泡瀬干潟を守る会としての 今後の取り組み

泡瀬干潟埋め立てに関わる「環境保全・創造検討

委員会」、「環境監視検討委員会」は、2010年度から「中絶」となった。理由は、泡瀬干潟埋め立て工事が、「1期中断・2期中止」となり、予算等の面で開催できないということのようである。「再開」されるかどうか不明であり、私の委員としての役割も終わりとなるかも知れないが、私たちは、これまでの調査研究等の成果をふまえ、今後も下記の点を重点に活動を継続していく。

- 沖縄市の土地利用計画の見直しを中止させ、泡瀬干潟埋め立て事業を中止させる。
- 前原誠司大臣（当時）の1区中断・2区中止の判断を変更させ、「1区2区中止」を表明させる。
- 「中止」決定後、1区工事区域の護岸の一部を早急に撤去させ、1区工事区域の再生を目指す。
- 1区工事区域の全体についてどうするかを「泡瀬干潟再生協議会（仮称）」を発足させ、検討し泡瀬干潟再生を図る。
- 同地域を鳥獣保護区域に指定させ、ラムサール条約登録湿地にさせる運動を進める。

# 草の根市民による沖縄のジュゴン保護活動の構築

北限のジュゴンを見守る会 ●鈴木 雅子

## 1. はじめに

日米安保条約の改定から50年目、政権交代で民主党政権が誕生し、国土としては0.6%に過ぎない沖縄県に在日米軍基地の74%も集中している現状の中で、「世界一危険な普天間基地」を初めて「(沖縄) 県外移設」に向けての動きが始まるかに思われた。1996年に日米政府による普天間基地の移設合意からすでに14年、本来であれば普天間基地の危険性の除去と、沖縄県民の基地負担を軽減するはずのSACO(日米特別行動委員会)合意は、いつのまにか、普天間基地の閉鎖と沖縄の米軍基地の整理縮小から、米軍にとってより利便性の高い、代替施設の沖縄県内移設というシナリオに書き換えられ、沖縄県民を苦しめ続けている。2009年秋の衆議院選挙において、鳩山首相(当時)の普天間基地の「最低でも県外移設」と言う約束は、沖縄の本土復帰から38年間、戦後の基地負担を一手に引き受けてきた沖縄県民に希望を与えるものであった。しかし、現政権の日米安保体制依存体質は、首相の言葉を裏切り、基地の移設先のたらい回しに終始し、ジュゴンと共に生きたいと願う沖縄県民の希望は未だ叶えられていない。

一度は絶滅したと考えられていた沖縄のジュゴンが、皮肉にも普天間基地の移設先として選定された名護市辺野古沖で、1998年にその姿をテレビ報道されたことは、大きな衝撃だった。美しく青い海原を悠々と泳ぐジュゴンの姿は、豊かな自然環境のもとで平和を望む

沖縄県民の本来の生活と文化を甦らせ、自然環境を守る運動のシンボルとなった。

ジュゴンが再発見された直後の1999年、国内で自然保護運動に係わる研究者と市民有志により「北限のジュゴンを見守る会」が設立され、2000年の春には初めての「日本産ジュゴンの保護」を目的とした国際シンポジウムの開催を皮切りに国際的なジュゴン保護運動が開始された。

以後、「地球温暖化」など地球環境の劣化とあいまって、環境保護意識の国際的な高まりの中でジュゴン保護運動も国際的に認知されるようになった。国際自然保護連合(IUCN)においても3度の保護勧告がなされているにも係わらず、日本政府は、未だ「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」にジュゴンを指定せず、2010年秋の名古屋での生物多様性締約国会議のホスト国としての資質が問われている。

## 2. 沖縄のジュゴン

### (1) ジュゴンとは

ジュゴンはマナateeと同じ海牛目に属する海棲哺乳類である。成獣の体長は2.5m～3m、体重は300kg前後が標準的な大きさと、生息域はインド洋および太平洋西部の熱帯から亜熱帯にかけての沿岸域で、沖縄のジュゴンはその最も北限に生息する個体群である。生息数はおよそ10万頭と推定されているが、そのほとんどはオーストラリア近海にすんでおり、他の地域個体群は絶滅の危機に瀕しているものが少なくない。

### ■ 北限のジュゴンを見守る会

1999年11月に設立。東京と沖縄に拠点をもち、ジュゴン保護の啓発活動、国内外の科学者との連携、沖縄におけるジュゴンの生息環境調査等を軸に活動を行っている。2006年に会のコーディネイトで誕生した「ジュゴン調査チーム・ザン」(ザンは沖縄の言葉でジュゴンのこと)は、市民が主体となったジュゴンの生息環境のモニタリング調査を継続中である。



### ● 助成研究テーマ

草の根市民による沖縄のジュゴン保護活動の構築

### ● 助成金額

2009年 40万円



ジュゴンは深さ数mのごく浅い海に分布する海草（海産顕花植物）のみを食料とするため、人間の生活域に近い沿岸で生きていかざるを得ない宿命を負っている。乱獲や混獲のダメージは特に大きく、ジュゴンのメスが一生の間に産む子どもの数は数頭であるため、い



図1 鳥羽水族館のジュゴン

ったん個体群の数が減ってしまうと回復するのが難しい。また、沿岸環境の悪化による海草藻場の減少は1日に体重の約10%の海草を食べなければならないジュゴンにとって死活問題である。

## (2) 沖縄のジュゴンの歴史

かつて、ジュゴンは奄美諸島から八重山諸島にかけて多数生息していた。琉球列島の多くの遺跡や貝塚からはジュゴンの骨が出土しており、食用のほか骨細工に利用されていた様子が窺える。琉球王朝時代には、琉球王府や中国に献上されたり、稲作ができない島では米の代わりに税として納められていた。また、各地にジュゴンにまつわる伝承や歌、言い伝えが多数残されている。ジュゴンが激減したのは廃藩置県後と考えられ、19世紀末から20世紀初頭にかけて乱獲された結果、観察頻度がまれになり1912年にジュゴン漁は廃止された。また戦後の食料難の時代に、貴重なタンパク源として沿岸のダイナマイト漁によりその生息数の激減に拍車をかけた。結果、かつての生息域での目視情報は途絶え、現在確認されているのは沖縄本島のごく少数の個体群だけとなっている。

国は1972年にジュゴンを天然記念物に指定、1993年に水産資源保護法でジュゴンの捕獲を禁止し、2005年に沖縄県が、2007年には環境省が、それぞれレッドリストでジュゴンを「ごく近い将来に野生での絶滅の危険性が極めて高い」絶滅危惧IA類に指定した。また、2008年10月のIUCN第4回世界自然保護会議では、日米両政府に対しジュゴンの保護対策を求める3度目の勧告が採択された。しかし、こうした状況にも関わらず、現在も国においては具体的な沖縄のジュゴン保護方策はとられていない。

## (3) 沖縄ジュゴンに差し迫った危機

沖縄のジュゴンが直面している脅威は4つある。1つは漁網による混獲、2つ目は不発弾処理の影響、3つ目は開発等による海洋環境の悪化、4つ目は、ジュゴ



図2 ボートに牽引されて食み跡を探す「マンタ法」調査の準備風景

ンの唯一の食料である海草<sup>うみくさ</sup>の藻場が広がり、彼らの重要な生息地となっている辺野古海域への普天間基地移設である。

辺野古周辺は、南部および西部を中心に沿岸の開発が進む沖縄本島にあって藻場が残っている数少ない海域であり、藻場の面積は現在の沖縄で最大である。辺野古崎には米軍のキャンプ・シュワブがあるが、日米両政府は、その一部を使うとともに周辺の藻場を埋め立て、2014年までに普天間代替基地の移設の完了を目標に、環境アセスメントの手続きを強行し、2010年5月現在、評価書がいつ提出されてもいい状況にある。現在、普天間移設問題の最終的決着に向けて、様々な動きがあるが、依然、ジュゴンの生息する海域への米軍飛行場の建設計画の断念は見えて来ず、予断を許さない。

このような状況下ではあるが、沖縄のジュゴン保護を目的とする当会および調査チームは、最悪のシナリオも想定して、ジュゴンの生息環境の現況の把握と共に今後の基地建設に伴う環境への影響評価を厳しく監視し、地域コミュニティと連携してジュゴンの生息地の保全ためのデータ採集と分析を行い、これらの知見を元に国内外に保護を強く訴えている。

## 3. 市民によるジュゴン保護活動

### 1) ジュゴンの生息環境を明らかにするための食み跡モニタリング調査

2009年度は、天候の不順により辺野古海域の広域調査は春期1回のみで、補足の小規模調査においてもジュゴンの食み跡は発見できなかった。ただし、キャンプ・シュワブ沿岸の浅瀬の海草藻場ではウミガメや、その食み跡も多数確認されて、海草を食べる生物にとっては良好な餌場であることが確認された。



図3 日本自然保護協会と連携しての水質調査の研修会「大浦湾市民モニタリング調査のススメ」の様子。透視度/透明度/濁度など市民レベルで測定にチャレンジ。



図4 ジュゴンの餌場として利用されているK地区においては、以下の手順でラインセクト法の調査を行った。

1. 基点をGPSを使い決め、ラインの目印となる標識を立てる。
2. 2つの目印（ずれを補正するため）を頼りに沖に向かって沈子ロープでラインを引く。
3. ライン上を泳ぎ、見えたジュゴンの食み跡の数を記録。
4. 10mごとに、水深・底質・海草の種類と被度を記録。
5. 浜に戻って、次のラインへ。

表1 食み跡調査実績

2009年	4月18～19日	辺野古	マンタ法
	6月26～27日		海の濁り・雷のため、赤土流出源調査、嘉陽にて食み跡観察
	8月16日	嘉陽	シュノーケリング
	9月14日	辺野古	カヌーとシュノーケルによる
	9月17日	嘉陽	観察会時
	10月22～23日	嘉陽	前日の大雨による濁りのため、2ラインのみ
	11月21～23日	嘉陽	辺野古の予定が波が高いため嘉陽に変更、海岸から沖に300mまでの全域調査
	12月12～13日	辺野古	マンタ法
2010年	2月12日	嘉陽	シュノーケリング

（なお、今後、米軍飛行場建設計画の行方によっては、キャンプ・シュワブ沿岸への様々な工法が検討されていることに備えて、ジュゴンの食み跡探しだけに限らず、海草藻場の健康度や多様な生物相、水質などの調査を日本自然保護協会との連携で模索して行く予定。）

また、秋期調査より、現存するジュゴンに密着した餌場の環境変動の把握のために、常にジュゴンが活用しているK地区（保護上の配慮から地名は明記しない）海域を重点的に調査するラインセクト手法を採用。

利点：マンタ調査はボートを使うので天候に左右されるが、ラインセクト調査は天気と潮の状況を見ながら小規模調査が可能。今後は辺野古のような広域調査にはマンタ法を採用し、海草藻場としては小規模であるが、ジュゴンが常用しているK地区はラインセクト調査のバリエーションとする。

## 2) ジュゴン保護の先行事例と地域文化について ヒヤリングと文献調査

ジュゴン保護方策に関する情報収集活動として、沖縄島各地や近隣の離島にも足を延ばしてのヒヤリング及び文献調査を進めた他、国際海洋保全会議に出席して海牛類の保護区に関する知見を集めた。

- 5月21日～24日 ワシントンにおける国際海洋保全会議（IMCC）にて海牛類（ジュゴンとマナター）の保護区のワークショップに参加。世界のジュゴンとマナターの保護の現状についての報告を受け、保護区による海牛類の保護において、「地域のコミュニティベースのマネジメント」と「政府による生態系スケールのマネジメント」の「コ・マネジメント」（2つの協働、つまり政府と地域コミュニティが協力して保護管理を行うこと）が重要であることを学んだ。
- 8月中は主に津堅島でのフィールド調査と県立図書

\* 1 ラインセクト手法の説明：一定のライン上に調査区を置き、対象のz x分布などを調査する手法。





図5 K地区海岸全域の陸から沖へ300m地点までの範囲の食み跡の数と海草の密度の関係を調査した。この調査方法では1ラインあたり往復で約400mを鉛入りロープ（50mで2kg）を持って泳ぐことが必要なため、シュノーケリング技術と体力が必要となる。約15人のメンバーが3～4チームに分かれ、3日でK地区全域28ラインを調査できたことは大きな成果であった。今回ラインセクト法によるK地区海域の全体調査ができたことにより、小規模な調査でも食み跡や海草の分布の変動を知ることが可能となる。今後は、300mより先の深い場所についての調査もしていきたい。

前年度の調査では、5月に19本、9月に24本、海草被度が20～30%の藻場に食み跡が多く見られたが、一般に海草の被度は夏高く、冬は低いため、今回は、海草被度が10%未満の薄い藻場にも食み跡の密集箇所が見られた。また、リーフのクチ（切れ目）からジュゴンが侵入し、クチに比較的に近い藻場で採餌している様子が読み取れる。



図6 文化・歴史調査の津堅島フィールドワーク

勝連文化の痕跡として魔よけの貝（一般的にはシーサーや、スイジガイを用いるが、勝連地区においてはシャウガイが使われる）



図7 5月24日の親子対象にしたイベント「沖縄のジュゴンを知ろう！」

色々な海の生き物、ジュゴンが食べる海の中に生える草などを観察し、ジュゴンが暮らす海を市民の目線で学び試みに50名が参加。

館を中心にした文献調査を集中的に行い、海の信仰と関わりの深い「勝連文化」の中で、琉球王府における租税に代わる八重山地方のジュゴン漁とは違う文脈の民間のジュゴン漁がわずか100年前まで盛んであった歴史の糸口を見つけた。また、金武湾から勝連半島を挟んだ中城湾一帯はかつてのジュゴンの生息海域であり、豊かな海洋生態系と文化が残り、将来的にも沖縄ジュゴンの個体群が持続的に維持できる可能性がある海域として大変重要であることから、引き続き調査を続けている。

### 3) ジュゴンの保護を具体化するために

#### 専門家からの助言を受けて中長期計画の作成

国際海洋保全会議（IMCC）で学んだように、その地域の海牛類の保護を具体化させるためにも、政府と地域コミュニティが協力して保護管理を行うことが重要である。現在、沖縄のジュゴンの保護については、その生息地が日米安保体制における普天間基地代替施設の有力な建設予定地となっているために、「政府による生態系スケールでのマネジメント」は期待すること

ができない。そのために、現在、日米政府の動きとペンディングされているアセスメントの行方をにらみつつ、国内外の研究者のサポートを受けて、「地域のコミュニティベースのマネジメント」を強力に推し進めようとしている。

また、必要に応じて、調査項目の追加や協力団体との連携も必須であり、特に海草・サンゴ礁の研究グループや日本自然保護協会とは常に情報交換を絶やさず合同の調査も積極的に行っている。

#### 4) 地域住民のへ啓発活動

##### （一般向けの食み跡観察、陸上学習会、講演会）

- 4月27日 一般市民対象に難解な環境影響評価（環境アセスメント）の学習会「こんなアセスで沖縄のジュゴンを守れるの？ジュゴン保護、ここがポイント意見書の書き方、考え方」
- 5月24日 一般児童対象の観察会「沖縄のジュゴンを知ろう！」（「子どもゆめ基金」による）に50名の親子が参加
- 6月5日 ミニ・シンポ「辺野古アセス準備書の



- 問題と課題 科学的な視点から」(日本自然保護協会他との共催) とアセス学習会を二度にわたり開催し多くの市民がアセスに参加することを促進した
- 6月6日 研修会「大浦湾市民モニタリング調査のススメ」(日本自然保護協会と共催)を辺野古への飛行場建設計画の進捗いかんで、今後必要と考えられる水質調査の手ほどきとして開催
  - 6月28日 ミニ・ワークショップ「沖縄のジュゴン保護—私たちのめざす市民調査」
  - 7月5日 大浦湾に流入する大浦川の観察と学習会「大浦川の汽水藻、淡水藻を観察しよう！」
  - 7月12日 環境教育講座「カーミージーの海に学ぶ」において、地域における環境教育の実践例を学んだ
  - 9月17日 一般市民対象の「ジュゴンの生きる海辺の観察会」を限定10名で開催。5月24日の児童向けと対象者別の観察会を实践した
  - 12月5日 講演会「ニホンカワウソの絶滅に学ぶ、沖縄のジュゴンを絶滅させない方法」(東京にて)を開催し一般市民に向け在来絶滅種の保護についての関心を喚起した
  - 2010年1月10日 基地問題の市民向け学習会「岩国に吹いた風—岩国の経験を通して名護市民に伝えたいこと」
- など、多彩な啓発活動を展開した。

#### 4. 今後に向けて

地域に適した調査の手法はほぼ確定できたので、継続的なモニタリング調査によりデータの採集の精度を上げ、科学的な解析を通じて、ジュゴン保護ロードマップの基礎資料を蓄積する。

かつて、ジュゴンが生息していた地域の歴史や文化からも、自然と共に調和を持った共生の知恵を発掘し、マンタ法によるジュゴンの食み跡探しや海底観察を一般市民に広く共有することにより、ジュゴンの生きる環境に親しみ、学び、ジュゴンと共に生きる環境づくりに貢献することができるであろう。

国際的なジュゴン保護を求める世論や環境保護の気運にも係わらず、日米政府は相変わらず米軍飛行場の建設地をジュゴンの生息地に移設することをあきらめていない。このような時代錯誤と地元住民の意思に反



図8 沖縄タイムスへの寄稿

した政府の動向に、多くの市民運動や国際的な海生哺乳類保護のネットワークと連携し、科学的バックグラウンドを持ってジュゴンの生息地への米軍飛行場の建設計画を断念させ、「政府による生態系スケールでのマネジメント」が可能な条件を作り出したい。

基地経済に頼らず、自立経済を掲げる地元行政との協働により地域の財産としてのジュゴンとその生息環境の保全をしっかりと位置づけ、より多くの市民参画と普及啓発に努める「地域のコミュニティベースでのマネジメント」と両輪が整って初めて実効性のあるジュゴン保護ロードマップの道筋が見えてくるものと考ええる。

# 在沖米海兵隊のグアム移転が グアムと沖縄に与える影響の研究

ピープルズ・プラン研究所 ●山口 響／越田 清和

## 1. 調査の動機

2005年10月、日米安全保障協議委員会は、共同で発表した文書「日米同盟——未来のための変革と再編」において、沖縄に駐留する米海兵隊の一部をグアムに移転することを明らかにした。翌2006年の「再編実施のための日米のロードマップ」ではさらに計画が具体化し、在沖海兵隊の要員8000人とその家族9000人を2014年までにグアムに移転すること、移転費用102.7億ドルのうち日本政府が60.9億ドルを負担することが発表された。

これだけの大きな事業が予定されているにもかかわらず、沖縄を除く日本の市民やメディアの中では、グアムへの関心は一貫して低かったと言って差し支えないだろう。ところが、2009年9月の鳩山政権誕生が普天間基地「移設」を国政上の一大問題の地位に押し上げたことで、「移設」先のひとつとしてのグアムに突如として注目が集まることになった。だがそれも、一部の例外を除いては、グアムに基地を移しても日米安保の抑止力は低下しないと、せいぜいのところ、移設によって「沖縄の負担軽減」が図られるとか論じるものばかりで、海兵隊移転に対するグアム住民の意見それ自体に注目したものはほとんどなかった。

グアムに日本の予算を使って米海兵隊が移転され、そのことによって何らかの悪影響が生じることになれば、それはとりもなおさず日本の市民・納税者の責任ということになる。そこで私たちは、グアムにおける米軍

の増強が現地住民の生活や文化、自然環境などにどのような影響を与えているのか（与えることになるのか）について調べる必要性を痛感し、今回の調査を組織することになった。

## 2. 調査の手法

まずは文献調査によって、海兵隊移転計画の論点を洗い出した。利用した資料は、①現地紙『Marianas Variety』をはじめとした各種メディア、②米軍、米国防総省、米政府説明責任局（GAO）、米議会、グアム政庁、日本政府などの公刊資料、③（後述する）環境影響評価書（EIS）素案に対する各種意見書、などである。

これらによる準備を経て、2010年2月、グアム現地における聞き取り調査を行った。調査対象は、グアム議会議員4人（議長、副議長を含む）、先住民族の活動家、地主、グアム政庁関係者、日系企業などである。

## 3. 調査の成果

### （1）現地で急速に強まる移転計画への懸念

米海軍省グアム統合計画室（JGPO）は、2009年11月、環境影響評価書（EIS）の素案である『グアムと北マリアナ連邦の軍移転——沖縄からの海兵隊移転、空母一時寄港埠頭、陸軍対空・ミサイル防衛任務部隊』を発表した。それによれば、表1のように、最大時（2014年）で、現役海兵隊員1万人超を含んだ8万人近い人

### ■ ピープルズ・プラン研究所

20世紀の世界が作り出してきた状況があらゆる意味において持続不可能であると考えた人々が、新しい社会像をともに考えていくために1998年に結成したグループです。会員の関心事は、軍事、政治、経済、環境、ジェンダー、差別などさまざま。すでに日常の中にある「もうひとつの世界」への取り組みを、国境を越えながら丁寧に横に結びつつ、ひとつの社会的力として結集させることを目指しています。



山口 響

### ●助成研究テーマ

在沖米海兵隊のグアム移転がグアムと沖縄に与える影響の研究

### ●助成金額

2009年度 30万円

表1 グアム島外からの人口増加

国防総省 (DOD) 関係	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
海兵隊現役	510	1,570	1,570	1,570	10,552	10,552	10,552	10,552	10,552	10,552	10,552
海兵隊家族	537	1,231	1,231	1,231	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
陸軍現役	0	50	50	50	50	630	630	630	630	630	630
陸軍家族	0	0	0	0	0	950	950	950	950	950	950
軍属 (非軍人) 労働者	102	244	244	244	1,710	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836	1,836
その家族	97	232	232	232	1,634	1,745	1,745	1,745	1,745	1,745	1,745
島外建設労働者	3,238	8,202	14,217	17,834	18,374	12,140	3,785	0	0	0	0
その家族	1,162	2,583	3,800	3,964	4,721	2,832	1,040	0	0	0	0
小計	5,646	14,112	21,344	25,125	46,052	39,685	29,545	24,713	24,713	24,713	24,713
間接的誘発的人口	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
間接的建設事業での労働者	2,766	7,038	11,773	14,077	16,988	12,940	6,346	4,346	4,346	4,482	4,482
その家族	2,627	6,685	11,184	13,373	16,138	12,293	6,028	4,372	4,372	4,413	4,413
小計	5,393	13,723	22,957	27,450	33,126	25,233	12,374	8,718	8,718	8,895	8,895
合計	11,038	27,835	44,301	52,575	79,178	64,918	41,919	33,431	33,431	33,608	33,608

環境影響評価書 (EIS) 草案より

口増加となる。グアムの現在の人口が約17万人であるから、実に1.5倍近い人口爆発だ。おそらく、グアムにとっては、1970年代に大規模な観光開発が始まったとき以来の、大きな社会変動だといってよいだろう。おそらく、海兵隊移転計画が発表された当初は、この社会変動はむしろ現地社会のかなりの人々が望んだものであったはずだ。しかし、EIS素案の発表以降、移転計画への疑念は全島規模で止めどもなく広がりつつある。

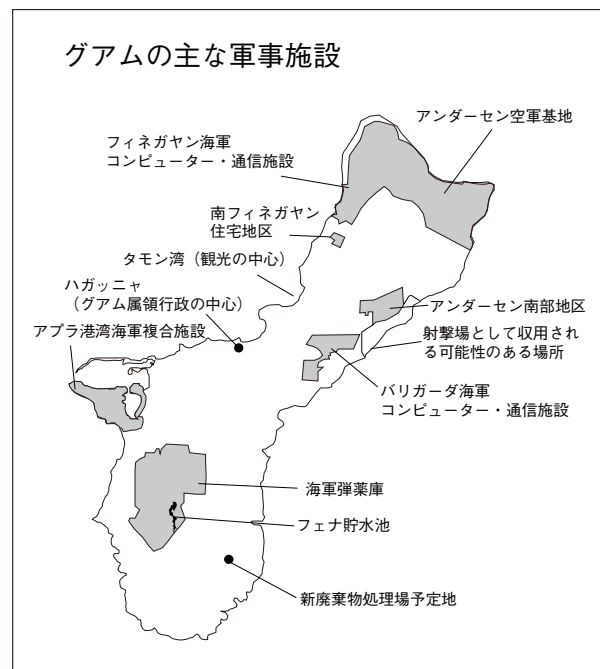
①手続きの問題

グアム移転計画の発表以降、海兵隊移転の反対派のみならず「誘致派」ですら不満を感じていたことは、米軍が計画の情報を十分開示しないということであった。

2009年11月に発表されたEIS素案は全11,000ページという膨大なものであったが、住民らはこれに対してわずか90日間のコメント期間で意見書を出すことが求められた。コメント期間中に米軍が開いた公聴会も、場合によっては1人あたりの発言時間がわずか5分程度と、およそ民主的なものとは言えなかった。

②土地の収用

このところ大きな注目を集めているのが、土地の強制収用問題である。EIS素案は、海兵隊の射撃訓練場設置のために、グアム島東部海岸沿いの私有地を接収



する可能性に言及した(地図参照)。該当の場所に土地を保有する地主に聞き取りを行ったところ、その土地が候補地として選定された納得のいく理由は明らかにされていないし、収用の前にまずは土地を賃借する可能性をさぐりに米軍側が交渉に訪れたこともない、という。住民の自己決定権を省みないこうしたやり方のせいもあり、地主約200人はほぼ全員、収用反対で固まっているという。





実弾射撃場として接収される可能性のある土地から海を眺める（写真はいずれも山口が2010年2月に撮影）

土地をめぐる住民の激しい感情は一過性のものではなく、米軍によって占領されてきたグアムの長い歴史を考慮に入れなければ説明できない。米軍は、1941年末から日本に占領されていたグアムを1944年に「奪い返した」際に、アンダーセン基地やアブラ基地などを建設したのだが、その際多くの人々が立ち退きの憂き目にあった。土地を取り上げられた島民の中には、土地へのアクセスを拒まれただけでなく、それへの補償すら十分に受け取っていない者も少なくない。また、90年代には米軍が世界的に縮小されてグアムでも米軍の余剰地が生じたが、その多くはいまだに元の地主に返還されないまま現在に至っている。

こうした歴史的事情を背景として、海兵隊誘致派すら、土地収用反対を強く主張せざるをえなくなっている。地元グアム議会は、2010年1月22日、土地収用に反対する決議を全会一致で可決しており、土地問題を入り口にして、海兵隊移転計画全体への反対論が渦巻きかねない状況が生まれている。

### ③アブラ湾の浚渫作業

EIS素案では、喫水の深い空母を一時的に寄港させる施設を整備するために、アブラ湾で浚渫作業を行う必要性に言及した。しかし同湾はサンゴ礁の美しいダイビングの名所であり、サンゴの破壊に対する反発も強い。現地住民らは、同湾でのダイビングツアーを企画するなどして、浚渫作業の問題点を島民に広く知らせようと努力しはじめている。

さらに、原子力潜水艦3隻の母港でもある同湾では、原潜からの放射性物質漏れの可能性も指摘されている。実際、佐世保や沖縄で放射能漏れ事故を起こしていた原潜ヒューストンがアブラ湾を母港としている。漏れた放射性物質が海底土に蓄積し、それが浚渫作業によって露出してくることで、環境汚染が拡大する危険性が指摘されている。



「ササジャン谷を守れ」と訴えるステッカーを車に貼る

### ④その他の自然破壊、天然資源の収奪

海兵隊移転に伴う開発は全島に及び、上記の射撃場整備とアブラ湾浚渫以外にも、各種の訓練場整備、米軍住宅・司令部庁舎・「生活の質」関連施設等の建設、ハイウェイの建設などが予定されている。物資や人間の移動が増えることによる交通渋滞と大気汚染の悪影響も見逃せない。

廃棄物処理に関しては現在、軍民が別々のシステムを基本的に利用している（米軍は基地内の処理場を利用）。しかし、2011年には、イナラハン村にある軍民共用の新廃棄物処理場が供用開始の予定だ。私たちは、今年2月の現地調査で、新処理場の建設に反対している近隣住民の話聞くことができた。その証言によれば、新施設においては、生ゴミや紙、プラスチック、金属類などあらゆるものを分別せずに投棄するため、汚染物質が地中深くに浸透していく危険性が高いという。当局は、浸透を防止するためのプラスチックシートを敷くとしているが、シートが破損すれば、そのシートの下にあり、地域住民の水源になっている地下水が汚染される可能性がある。

天然資源の収奪については、水不足の深刻化が懸念されている。グアムでは、現在でも島のどこかで毎日のように断水が起こっているため、わずか数年で50%の人口増には耐えきれないであろうと多くの島民がみている。米軍は、アンダーセン空軍基地敷地内において22個の井戸を掘るとEIS素案で明らかにしたが、島の北部には貴重な水源である帯水層があり、水資源の枯渇が懸念される。おそらくはその可能性を見越して、米軍自身は、海水を利用するための脱塩設備の設置を検討している。

### ⑤生活インフラや公共サービス整備の遅れ

グアム政庁は現在においても財政基盤が脆弱であり、上下水道・電気・廃棄物処理・港湾施設などのインフ

表2 グラム移転費の内訳

事業内容		財源	金額	
日本側の負担	司令部庁舎 教場 隊舎 学校等生活関連施設	財政支出 (真水：防衛省予算)	28.0億ドル (上限)	
	家族住宅	出資	15.0億ドル	25.5億ドル
		融資等	6.3億ドル	
		効率化	4.2億ドル	
基地内インフラ (電力、上下水道、廃棄物処理)	融資等	7.4億ドル		
計			60.9億ドル	
米国側の負担	ヘリ発着場 通信施設 訓練支援施設 整備補給施設 燃料弾薬保管施設などの基地施設	財政支出	31.8億ドル	
	道路	融資または財政支出	10.0億ドル	
	計			41.8億ドル
総 額			102.7億ドル	

防衛省資料より作成

ラや、学校・病院・警察などの公共サービスを島民に十分提供できていない。それに加えて、軍隊専用の病院や学校を民間人が利用できないという、「軍・民隔離」の問題もある。

海兵隊移転で人口が50%も増加することが予想されているにもかかわらず、米国・日本政府の移転関連予算は、米軍移転に直接関係するインフラ整備にのみ付けられることになっている（2010年4月に国際協力銀行（JBIC）で行ったヒアリングにおいても、担当者はそう明言している）。端的に言えば、軍事基地内部のインフラ整備が中心になるものと思われる。その際、基地外のインフラと公共サービスは完全に無視されることになるが、これらをグラム政庁の予算でのみカバーするのは不可能だという意見でグラムはほぼ全島的に一致している。

#### ⑥経済・生活面への悪影響

すでに、移転による経済活性化を見越して、不動産価格が値上がりしている（あまりに早く値上がりしたので、現在は高止まりしているぐらいである）。そのため、低所得者層は、以前ならば手が出た物件を借りたり買ったりすることができなくなっているものと思われる。また、実際に人口が増えはじまると、主に島外から運んできて生活物資の供給が追いつかず、物価が上昇する可能性がある。

雇用の面の不安もある。大規模な事業を行うために数万人規模で島外から移住労働者がやってくることに

なるが、その際、グラム島民の雇用が考慮されなくなるのではないかと、との不安は強い。実際、現地である日系企業に聞き取りを行ったところ、「建設需要に対応するのは、もっぱら、勤勉なフィリピン人であり、スキルがなく真面目に働かない現地のチャモロ人は使えない」、とのことであった。

#### ⑦観光業への影響

軍隊のプレゼンスが増すことで、米兵による犯罪や渋滞などが増え、「南国の楽園」というグラムの観光地イメージが破壊されるとの懸念も強い。9・11テロ事件後に沖縄への修学旅行が減少した事態を想起するならば、そうした懸念にはあながち根拠がないとは言えないであろう。

### (2) 日本による資金提供

表2に、日米両政府によるグラム移転費負担の内訳を示した。日本側は、財政支出が上限28億ドル、国際協力銀行（JBIC）による出資・融資が計32.9億ドルとなっている。

まず、財政による直接支出（いわゆる「真水」）については、2009年度予算で約346億円が、2010年度予算で約468億円がすでに計上されている。この予算によって、フィネガヤン地区、アンダーセン空軍基地、アブラ港湾地区などの基盤整備事業や各種建物の設計などが行われることになる。しかし、米軍による海兵隊移転のマスタープラン策定は、環境アセスメントの



インタビューに答えるジュディス・ウォン・パット・  
グアム議会議長

終了を受けて行われることから、個々の事業内容については今後変更ないしキャンセルがありうる。そのため、事業を行う業者はまだ選定されていないし、予算も現実には執行されていない。マスタープランの策定を待たずに予算を付けた日本政府の対応には大いに問題がある。今後私たちは、日本の予算が現実にはどのように使われることになるのか、追跡調査を行いたいと考えている。

次に、JBICについては、早くも2007年5月に、米軍再編特措法によって特別融資の枠組みが作られていた。それまでもっぱら第三世界向け・非軍事の融資を行ってきたJBICにとっては、初めての「先進国」への軍事融資のケースとなる。移転事業が全体として遅れているために、JBICによる融資スキーム作りも遅々として進まず、2010年4月になってようやく、駐留軍再編促進金融部がJBIC内に設置された。しかし、2010年度内には融資の開始は予定されていない。JBICへの聞き取りによると、JBICと防衛省・外務省との間には定期的な協議の枠組みも現在はないとのことであり、融資開始はまだまだ先のことでありと予想される。

## 4. 今後の展望

2010年度は幸いにもふたたび高木基金からの調査助



造成が進む新廃棄物処理場

成を得て、2年目の調査に向かう。その際、以下のような点を重点的に調べたいと考えている。

- グアムの軍用地と軍用地主の問題について、歴史的経緯も含めて検討。
- アプラ港湾地区の浚渫作業のもたらしうる環境影響。
- 軍民共用の新廃棄物処理場の環境影響。グアムのゴミ処理システム全体に関する検証。
- 生活インフラ／公共サービスの不足状況と米軍増強計画との関連。
- 日本による財政支出（2009年度～）の実態（具体的にどう使われているか）。
- フィリピン人移民の現状。
- 環境アセスプロセスの調査（とりわけ米環境保護庁の動向）。

普天間「移設」問題が完全に袋小路に陥り、移設先としてのグアムに注目がふたたび集まる日が近々来るかもしれない。もちろん、普天間問題の帰趨に関わりなく、海兵隊移転計画全体は、ゆっくりとした歩みではあるが、前に進みつつある。私たちは、グアム島民の意見を考慮に入れずに何らの決定も下すことはできない。その決定を下すとき、私たちの調査成果が大いに役立つものと考えている。



# 現代カンボジアにおける農村開発と稲作の変容 —「食糧の安全保障」に着目して—

秋保 さやか ●筑波大学大学院人文社会科学研究所

## 1. はじめに

カンボジアの人口の8割は農村部で生活を営み、労働人口の約6割は農業に従事している（National Institute of Statistics, 2007）。アンコールの時代から、田を耕しコメを育ててきた。人々の生活は、稲作をはじめとする農業暦によって日々、月々の行動が形作られている。人文地理学者であるJ・デルヴェールは、1949年～1959年の間のカンボジア農村社会を調査し、「（クメール人の）民族的な生産活動はただ一つだけである。すなわち農業生産である。カンボジア人はほとんどが農民である。実質的にほとんどの職業を外国人の手にゆだねてきた。その反面、土地を耕すのはカンボジア人だけである。…（中略）…カンボジア人を研究することは、すなわちカンボジアの農民を研究することである」（デルヴェール、2002）と書き記している。

歴史をさかのぼれば、12世紀に繁栄を極めたアンコール時代、カンボジアの農業は国によって整備された灌漑を利用し、大々的に行われていた。アンコール期以降、ごく一部の地域を除き天水に頼る農業を行っている。稲作の農法も、これまで行われてきた方法が20年以上にもわたる社会混乱の内戦期を経てもなお、ほぼそのままの形で社会に根づいている。コメはカンボジアの人々にとって主食であり、人々の命の源とも言える。また同時にそれを売って現金を得る、収入源でもある。

しかし、近年水不足による収穫高の減少と化学肥料

の使いすぎによる土地の荒廃、健康被害が問題視されるようになってきた。また日々の食べるコメにも事欠く世帯も出てきている。現在、コメをとりまく環境が大きく変化している。

そこで、この研修では、プノンペン大学の協力のもと、タカエウ州 ترامコック郡の農民の家に住み込み、人々の視点から農業をとりまく社会変化を調査するとともに、農民組織活動に参加をし、慣行農法ならびに近年普及が進められているSRI（System of Rice Intensification）農法について学んだ。

## 2. 調査の手法と内容

2009年4月から日本における文献調査と現地調査、研修の受け入れ先である王立プノンペン大学、ならびにタカエウ州の農民組織にコンタクトをとり調整を始めた。2009年7月末からカンボジアに渡り、調査許可証の申請を行った。地方行政組織に調査の許可を受け、本格的に調査、研修を始めることができたのは10月だった。それから2010年7月までの間、現地調査を行った。

調査の方法は、文化人類学の調査法に沿って行った。タカエウ州で調査をはじめてからは、農民の家に寝泊りをし、農業を手伝い農業サイクルや稲作農法について学んだ。また村落内全世帯をまわり、農業をはじめ土地所有、土地利用、所得などに関するインタビューを行った。村落内の農民組合の活動にも参加し、農業技術、農業ビジネスについて農民組織メンバーと共に学んだ。

### ■ 秋保 さやか

1982年山形県生まれ。筑波大学大学院修士課程地域研究研究科地域研究専攻東南アジア研究コースを修了後、現在、同大学院博士課程人文社会科学研究所国際公共政策専攻に在籍。専門は、文化人類学、経済人類学、カンボジア地域研究。大学在籍中よりカンボジア農村社会の研究を始め、2005年から断続的にタカエウ州において、内戦終結以降の社会変容について現地調査を行ってきた。



### ●研修テーマ

現代カンボジアにおける農村開発と稲作の変容  
—「食糧の安全保障」に着目して—

### ●助成金額

2009年度 30万円



写真1 苗代から苗を抜く作業風景



写真2 水に浸された苗

### 3. 「コメの増産」と食糧の安全保障

カンボジア政府は重要な開発政策の1つとして、農村開発を掲げ、なかでも農業の生産性向上に貢献する技術の開発と知識の普及、集約化と多角化を課題としている。農作物の増産と生産の安定は、国の輸出戦略のひとつとして重要であるため、政府は「効率的な」技術の普及や農業生産性の向上、生産コストを抑制できる生産体系の確立などに力を入れてきた。そして、これらの開発が目指す方向性とは、「効率性」に裏付けられた農業の合理化である。

このような国家や国際的な援助団体が前提とする「効率性」が、村落内の格差を生み出したり（或いは拡大させたり）、化学肥料による自然環境の破壊などの「負の側面」をもたらしたことは緑の革命<sup>\*1</sup>が農村社会に及ぼした影響に関する研究蓄積からも明らかである。しかしそれと同時に、社会学者による「緑の革命」研究が主に「負の側面」に着目し、それがもたらした「ポジティブな側面」があまり着目されなかった点については、研究者の内部から批判もあがっている。そのような背景から、1980年代後半以降の研究では、「緑の革命」がもたらす「恩恵と負の側面」という枠をはずし、農業技術に対する農民の積極的な態度や「緑の波に乗る」ことによってもたらされた「再ローカル化」<sup>\*2</sup> (Long, 1996) の動きという地域社会の変容過程を記録した研究も行われるようになった。

新たな農業技術の導入、普及の背景には、「食糧の

安全保障」に関する議論がある。「食糧の安全保障」とは何か。食糧農業機構 (FAO) によれば食糧の安全保障とは、「すべての人びとが、どんな時でも、必要となる基本的な食糧を物質的および経済的な意味で手に入れられること」(FAO, 1983) を意味している。この議論では、「食糧確保と人びとの生存のあり方」に焦点が当てられている。しかし、この「食糧」をめぐる議論は単純ではない。それは、それぞれの社会やそこで生きる人びとにとって食糧は、多様な意味や実践を含んでいるからである。たとえば、人びとが何を食し、何を栽培し、どのように取引を行ない、危機的状況に誰を頼りにするかといった問題は相互に結びついている。日常生活の中では、農業、取引、食糧の分配によっていくつかの食糧に関わる人々の関係性が成り立っており、それらは、相互に構成要素として機能している。しかし、食糧に関する「問題」が社会的な規範や行動に支えられて相互に関連している点は、これまで政策を計画・実施する際において、ほとんど考慮されてこなかった (Pottier, 1999)。

こうした批判は、カンボジアで近年広がりを見せる農業技術導入をめぐる動きにも当てはまる。そこで、本研修では、カンボジア農村社会に暮らす人々の視点から、新農法普及による社会経済的インパクトを理解することを目的とした。

### 4. 慣行農法と農民の生活

はじめに、調査地であるタカエウ州トラムコック郡

\*1 北原は、緑の革命は、農業構造を変えるきわめて象徴的な出来事だったと言う。そして、1) 米作における生産力革命、2) コメ以外でも、多くの作物における生産増加・輸出増加、3) 輸送運輸施設から生産基盤整備に及ぶ社会資本・制度の充実という諸現象を象徴的に表現するものであり、農業部門における近代化だったと述べる (北原, 1985: 48)。

\*2 ロングは、グローバルとローカルの関係について以下のように述べる。

「ヘゲモニーを手にする何らかの超国家的な権力から指図を受けているわけでもなければ、たんに国際的な資本家の利害に迫られ進展しているわけでもない。また変化するグローバルな状況にしても—経済、政治、文化、環境などいずれの場面にしても—国家、地方ないし地域など、それぞれの知識や組織の枠組みのなかで、いわば「再ローカル化されている」。こうした過程が進むとともに、民族の内側では、必然的に新たなアイデンティティや同盟関係が出現し、自らの所属すべき空間と権力をもとめ、様々な闘争が繰り広げられるのである (Long, 1996)」



写真3 ベトナムへ運ばれるタカエウ地域のコメ

TP村\*<sup>3</sup>で行われる農業をとりまく状況について述べる。大半のカンボジア農村と同様にTP村も灌漑設備が整っておらず、人々は雨期の天水に頼りコメをつくらしている。稲作の他、自給のための畑作も行われている。TP村には、小作に出される土地はほとんどない。自分の土地は自分で耕す。それゆえいわゆる地主階層と呼ばれるものは存在しない。多くの世帯は稲作以外の生業として、ウシ、ブタ、トリを飼育している。ウシは農耕用また売目的で飼育している。ブタは売るため、トリは売る対象であると同時に、自家消費用でもある。これら家畜の糞は、堆肥を作るために利用される。

これまで農民によって行われてきた稲作の方法は、アンコール時代からほぼ変わっていないということが言われてきた。5月に田起こし、苗代を整えはじめ、6月頃に田植えをし、11月～12月に収穫する。田植えは、2カ月～2カ月半苗床で育てた苗を、20cmから30cmの間隔をあけ移植する。この田植えの開始時期を農家は注意深く空（気象）と土（土壌）の状況を観察し、決定する。農民は「稲作は空次第（トゥブースラエ・プロバツ・メーク）」と言う。水分が十分でなければ、田植えの時期は延期されてしまうのだが、そうすると収穫高も減ってしまう。そのため、できる限り早く田植えをしたいと農民は考えるが、灌漑設備が整っていないカンボジアにおいては、やはりその時期とタイミングは「空任せ」である。田植え、稲刈りなどの農繁期は、家族労働だけでは労働力が不足するため、労働交換（プロヴァッ・ダイ）が伝統的に行われており、以前は賃金を介さない労働交換だったが、近年は労働時間や労働量、食事の有無によって賃金が決められることが多くなっている。

収穫高はというと、1ヘクタールあたり約1トン～1トン半である。肥えた土壌では、3トンを越すことも



写真4 精米業者に集められたコメ

あるというが、多くの地域における収穫高は1トンである。収穫されたコメは、いいコメを選別し（ローイ）、ゴザの上に1日干し（ハール）たうえで、村落内や近隣地域の精米所で精米される。収穫されたコメのほとんどは自家消費用や親戚に分け与えたり、寺に寄進するためにとっておき、その他は村や近隣地域の仲買人に売り現金化される。

これまでは、コメは政府による売買に関する規制もなく、知り合いの仲買人に売り、それを仲買人が市場で売るといったプロセスを経て市場に出回っていた。ベトナムと国境を接しているタカエウ州では、仲買人が買い占めたコメの多くは籾の状態ベトナム人に売られ、船で輸出されている\*<sup>4</sup>。その後、ベトナム国内で精米し、「ベトナム産」として売られるという。タカエウの市場に流通するコメの多くが、ベトナムからのコメ（ベトナムで生産されたコメとタカエウをはじめとするカンボジアで収穫されベトナムで精米されたコメ）に占められるという逆転した状況が起きている。

## 5. SRI農法の普及とその課題

次に近年広く普及が進められているSRI農法とそれがカンボジアにおいて普及した背景について簡単に述べる。近年カンボジアでは生産性向上目的のため、化学肥料や農薬の使用が急速に進み、農家の経済的負担を増加させるとともに、地域の生態系が著しく破壊されていることが「問題」とされてきた。このような背景から、有機農業と農民の組織化を実施しているのが、カンボジア人によるNGO組織CEDACである。

CEDACは「農民の生活向上プロジェクト」\*<sup>5</sup>を行っており、SRI農法の普及をはかり、その運動を担う農民リーダーの育成と、全国規模の農民組織設立

\*3 プライバシーへの配慮から村落名は仮名で表記する。

\*4 写真3を参照。

\*5 CEDACのプロジェクトの資金源は、主に海外の援助機関である。JICAも2001年から2009年まで草の根支援として連携プロジェクトを行っていた。



表1 主要国のSRI実証試験結果の事例

国名	モミ収量t/ha ( )内は慣行稲作による収穫量
カンボジア	4.8 (2.7)
インド	8.0 (4.0)
中国	12.4 (10.9)
ミャンマー	5.4 (2.0)
フィリピン	6.0 (3.0)

佐藤 (2006 : 57) を参照し筆者作成

などの組織づくりを推進している。SRI農法は、「第二の緑の革命」とも呼ばれている。これは、農薬や肥料を削減し、環境への負荷を低減させながら、コメの収量向上を目指す農法である。1983年にマダガスカルフランス人宣教師兼農学者アンリ・デ・ロラニエによって発明され、コーネル大学のノーマン・アポフ(Norman Uphoff)によって世界各国に普及された。現在は、東南アジアをはじめとする40カ国において普及している。

この農法の重要なポイントは、まだ苗が小さいうちに田植えをすること。苗は間隔をあけて粗植すること。水田は水分を保ちつつ、湛水しないことである。そのため、天水に頼る水の確保が難しい地域においても、収穫高をあげることができる。また化学肥料ではなく堆肥を使い、植え方を変えるだけで約2倍<sup>\*6</sup>の収穫高が期待できる。調査村において、農民がCEDACのプロジェクトに携わる大きなきっかけともなっているのが、SRI農法の習得である。それは、基本的に12工程があるが、その中のいくつかを試すだけでも、収穫量が上がるため、どの工程まで試すかという選択はそれぞれの農民に委ねられていた。

SRI農法で作られたコメは、オーガニックライス(スラウ・トーマチアツもしくはスラウ・サライリエン)として化学肥料を使ったコメ(スラウ・トーマダー)と区別され、CEDACによって買取られ、プノンペンのオーガニックショップやスーパーで売られるだけではなくドイツをはじめアメリカにも輸出されている。市場の価格よりも1kgあたり100リエル<sup>\*7</sup>高い値段で買取られ、決算期には、売上高の10%を農民組織に納めるといことが行われていた。

2001年～2007年までの間、SRI農法は、急激な勢いでタカエウの農村に広まり、NGOによる買取も行われていた。しかし、調査を通し分かってきたことは、SRI農法を実践する農家が減っていると同時に、SRI

農法によって作られるコメを売る農家がこの1、2年で減少し、売る事業が頓挫したということである。その背景には、SRI農法が慣行農法と違う点が多く、実践するのが困難であるということ、また最も大きな要因として、手間がかかるにも関わらず、NGOによるコメの買取価格が1kgあたり100リエルというごくわずかな差しかないという買取に関する問題点があった。「化学肥料の怖さや環境を守る大切さは理解しているが、手間がかかるし割に合わない」という声を農家から多く聞くことができた。またNGOによる買取の際、支払いが遅れたり買取日の約束を守らないこともSRI農法離れの原因となっていた。このことから、NGOが「化学肥料を使わない安全なコメの生産」、「増産」という目的で普及したSRI農法が、それを実践する農民にとっては、「コメをNGOが買い取ってくれる」ことが、SRI農法を採用する大きなメリットとなっていたといえる。

しかし、このSRI農法離れが、これまでの化学肥料を大量に使う農業に逆戻りすることを意味するかというと、そうではない。SRI農法を学ぶことが「化学肥料使用の健康被害や環境への悪影響」を考える機会となり、「化学肥料を使う量を減らし、有機肥料を多く使うようになった」という声も聞かれた。また、農家に詳しく聞き取りをしてみると、SRI農法を全てやめたわけではなく、SRI農法の要素をこれまでの慣行農法と組み合わせながら、農業を実践していることがわかってきた。これまでアンコール期から長い間ほぼ変わらずに行われてきた農業のあり方が、SRI農法が導入されたことにより、緩やかに変わりつつあるようである。

このSRI農法普及の盛り上がりと停滞の中、この農法を試みるだけの余裕もなく、コメ農家でありながら、1年のうち約半年を市場でコメを買って食いつなぐことを余儀なくされている農家があることも調査を通して分かった。TP村の114世帯中、33%の世帯が1～3カ月、15%の世帯が4～6カ月間、17%の世帯が7～12カ月間コメが足りなく、買うもしくは近所や親戚にもらうという形で食いつないでいる。これらの食糧に事欠く世帯の中で、SRI農法を試している世帯も含まれるが、農法の12工程全てを試みる余裕がなかったり、土地面積が少ない、土地の質が悪い、また水が極端に少ないなどの理由で、十分なコメを生産できずにいる。彼らが十分な食糧を確保できない原因は多様である。この点については、今後の調査課題としたい。

\*6 表1を参照。

\*7 筆者の調査研修中(2009年4月から2010年7月)、\$1=約4100リエルだった。

## 6. 農民組織の抵抗運動

2009年10月、SRI農法普及、オーガニックライス販売の拠点となっていた農民組織の活動に大きな変化が起きた。NGOが作ったFNN (Farmer and Nature Net) という全国規模の農協からの離脱とFAEC (Federation of Farmer Association Promoting Family Agriculture Enterprise in Cambodia) という新たな農協の設立である。

この動きは、農民組織のリーダー達が、農協がNGOに対し従属的關係にあることに批判をしたところ、辞めさせられたということに端を発している。これまでNGOが「農民こそが開発の主体である」と言ってきたが、実態を見ればその状態から程遠く逆に農民が自立的に活動をするのを阻害しているのではないかと、農民側からNGOに対する疑問の声があがり、リーダー達がNGOを批判し、一方的に辞めさせられたのだ。

この農協の自立性をめぐる動きの背景には、前述したようなそれぞれの村でのコメの買い取りがなされていない、または買い取りに関する約束を守らないといった問題があることは忘れてならない。

内戦期が終わり、カンボジア農村には大量の援助が流入し、それぞれのプロジェクトが行われてきた。CEDACによるSRI農法の導入、オーガニックライスの生産、販売もその流れの一つだ。「SRI農法の導入」という援助をきっかけに農民組織が各地に組織され、全国の農民同士のネットワークが築かれた。その過程で農家が、「援助の受益者」から「開発の主体」へと変わっていった。

農民組織リーダーの1人が、ほかのプロジェクトによって組織された組織メンバーに向けて話した話がある。「農民組織というのは、NGOのためにあるんじゃない。農民組織のため、農民が抱える問題を解決するためにあるものだ。どことこのNGOの(プロジェクトを機に設立された)農民組合といった枠組みを超えて、クメール農民がつながりあい、農業や市場に関する問題を解決することができる」と信じている」。

もともと本研修は、コメの生産、流通、消費に焦点をあてていた。しかし、研修、調査を経て、農民組織活動が大きく展開していることが分かってきた。コメの増産、環境にやさしい農業支援、という援助プロジェクトを通し、全国規模の農民ネットワークが築かれ、援助団体から離脱するといった動きに繋がったことは、今後の開発、ならびにコメの生産、流通過程に農民が主体となり、取り組んでいけるようになったことの現われだと解釈できるだろう。

## 7. まとめ

研修を通じて、タカエウ州の村社会において2001年からはじまったSRI農法の普及が盛り上がりを見せていたが、現在それが変化の局面にあることがわかった。「コメの増産」が達成されたという点だけに着目すれば、SRI農法の普及は「成功」と言えるだろう。しかし、農民にとってコメを生産すること、それを家庭で食し、コメを売り収入を得る、といったことは相互に結びついているという点が普及の時点でありあまり考慮されていなかったといえる。生産の問題のみならず、それを市場に流通させ収入を得る、という農業を实践する彼らの「生活」への理解があれば、有機米生産の持続につながったろう。また、この農法を試みる余裕もなく、半年近くを市場でコメを買い食いつなげなければならぬという農家がある点も忘れてはならない。

またSRI農法普及に関連し、その中心にあった農民組織がNGOに対し抵抗の運動を起し、新たな農協を設立した。この動きは、内戦後の援助漬けの状況にあったカンボジア農民が、SRI農法普及ならびに農民組織活動を通じ村や州を越えたネットワークを築き、開発の主体としての地位を確立したことの現われと解釈できる。

### 【参考文献】

- Cambodia, National Institute of Statistics. 2007. Kingdom of Cambodia Statistical Yearbook 2006. Phnom Penh: Ministry of Planning.
- デルヴェール, J. 2002『カンボジアの農民—自然・社会・文化』石澤良昭・及川浩吉. 東京: 風響社. (原著 Delvert, Jean. Le Paysan Cambodgien. Paris: Mouton. 1958.)
- FAO 1983 World Food Security: A Reappraisal of the Concepts and Approaches. Director General's Report.
- Johan Pottier 1999 Anthropology of Food The social Dynamics of Food Security Polity Press.
- 北原淳 1985『開発と農業 東南アジアの資本主義化』世界思想社。
- Norman Long 1996 'Globalization and Localization: New Challenges to rural research' H moor The Future of anthropological knowledge, Roulledge, pp.37-59.
- Ovesen, Jan; Trankell, Ing-Britt; and Joakim Ojendal. 1996. When Every Household is an Island: Social Organization and Power Structures in Rural Cambodia. Uppsala: Uppsala University.
- 佐藤周一 2006「東方インドネシアにおけるSRI稲作の経験と課題」『根の研究』15(2) pp.55-61。
- ヴァンダナ・シヴァ (浜谷喜美子訳) 1997『緑の革命とその暴力』日本経済評論社。

# 有明海再生を目指した諫早湾の保全生態学的研究

●上杉 誠

## 1. はじめに

諫早湾奥部では、1997年4月14日に潮受け堤防の閉め切りが行われた。それに伴い、泥干潟の乾陸化(図1)や調整池の淡水化などの急激な環境変化が生じ、海生優占種が大量に死滅した後で、陸生・淡水生種が侵入する様子が見られた。これらの環境変化に伴う生物相の変遷の様子は、ムツゴロウなどが乾涸びて死に行く光景として、報道番組などでも連日のように取り上げられ、当時小学生だった著者も鮮明に覚えている。本研究のきっかけは、著者が卒業論文のテーマ選択において、東北大学総合学術博物館の佐藤慎一博士の紹介で、長崎大学名誉教授の東 幹夫博士らの諫早湾保全生態学研究グループの活動を知り、自分もこの研究



図1 乾燥した諫早湾の泥干潟で見られたハイガイの死殻 (1997年8月・佐藤慎一撮影)

に取り組みたいと思い志望したことにはじまる。

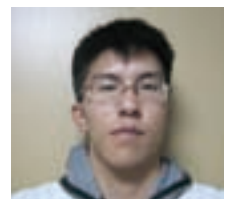
有明海は、幅18km・奥行き96km・面積1700km<sup>2</sup>・平均水深20mで、東京湾とほぼ同規模だが、幅が狭く奥行きが長い(松川, 2005)。有明海の潮汐は国内でも最大の潮差を生み出すことで知られており(安田, 2006)、湾奥部の大潮時における干満差は5mを超え、この大きな干満差は有明海の固有振動周期が外海の潮汐周期に近く、有明海の水深変動が共振に近い状態にあるためと考えられている(日本海洋学会海洋環境問題委員会, 2001)。この大きな干満差により、海岸には砂質や泥質の広大な干潟が発達し、それらの環境に適応した特殊な底生生物が数多く生息している(佐藤・田北, 2000)。

その有明海において、諫早湾干拓事業が1989年から国により開始され、全長7,050mの潮受堤防により約35km<sup>2</sup>の浅海域が閉め切られた。その後は堤防内の調整池(2,600ha)と外海との水交換は北部排水門(幅200m)と南部排水門(幅50m)においてのみ行われ(佐々木, 2005)、満潮時には排水門を閉切ることによって水交換を遮断し、干潮時には排水門を一時的に開放することで調整池から外海に排水している。これにより、調整池の水位を常時標高-1mに保っている。

諫早湾保全生態学研究グループは、1997年3月の諫早湾潮受け堤防閉切り前に調査活動を開始し、過去12年間にわたり継続的に諫早湾周辺海域で採泥・採水調査を実施してきた。有明海では諫早湾潮受け堤防閉切り後には、様々な調査・研究がなされている(日本海洋学会編, 2005)が、潮受け堤防閉切り前から現在

### ■上杉 誠

1987年生まれ。地球や環境に興味を持ち、2006年に東北大学理学部地学系に入学。2009年10月に日本プランクトン・ベントス学会合同大会にて「諫早湾干拓における潮受け堤防完成後10年間に見られた底生生物群集の変化」を発表、2010年2月に卒業論文を提出。2010年4月以降は東京で会社員。



### ●研修テーマ

有明海再生を目指した諫早湾の保全生態学的研究

### ●助成金額

2009年度 20万円





図2 2007年6月に採泥・採水調査を行った有明海全域108定点の位置(上)と、2009年6月に採泥・採水調査を行った有明海中央部50定点の位置(下)

にわたって、継続して採泥調査を行っている研究グループは他にない。著者は、本研究グループの一員として2009年6月の採泥・採水調査に参加すると共に、底生生物の高次分類群ソーティング作業の研修を受けることで、諫早湾潮受け堤防完成後10年間に見られた有明海全域の底生生物群集の変化を明らかにすることを目指した。

## 2. 研究方法

### 1) 採泥・採水調査の実施

研修期間中の2009年6月14日～15日に、長崎県内で漁船を借りて有明海奥部～諫早湾口周辺海域50定点において採泥・採水調査を行った(図2下)。各定点の位置はGPSで決定し、スミスマッキンタイヤ型採泥器(採泥面積 $0.05\text{m}^2$ )を用いて各定点で1回行った(図3)。

採泥器内の堆積物試料から表層1cmをスプーンで



図3 有明海における採泥調査風景(2009年6月・時津良治氏撮影)

すくい、それを酸化還元電位計測用と粒度分析用試料として取り除き、その他は船上で海水を流しながら1mm目の篩<sup>ふるい</sup>にかけ、残さをすべてビニール袋に入れて5%ホルマリンで固定して持ち帰った。また、各定点で水質計(YSI Model 85)を用いて表層水と底層水の水温・塩分・溶存酸素濃度(DO)を測定した。

### 2) 底生生物の仕分けと同定

研究室では、2007年6月に有明海全域108定点(図2上)で採集された底生生物のソーティングを行った。月1回のペースで東 幹生長崎大学名誉教授に岩手県雫石町より5日間程度、東北大にお越しいただいて、ソーティング作業の方法を教えていただくことで、高次分類群レベルでの同定をマスターした。まず、試料を全て大きめの器に移し、水道水を加えて、手でかき混ぜながら生物などを浮遊させ、素早く1mm目の篩の上に流し込んだ。それを20～30回程繰り返し、目視で生物が確認できなくなるまで行った。その後、篩

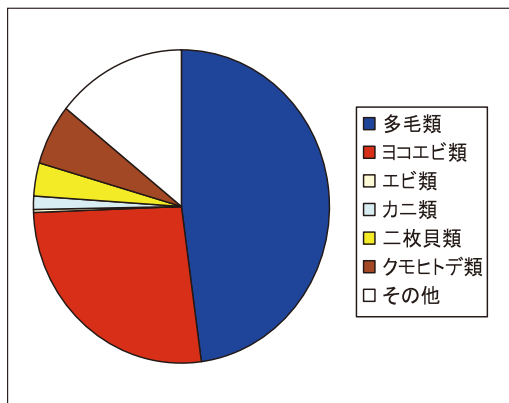


図4 2007年6月の有明海全域調査（88定点）において確認された個体数（全12,386個）の内訳

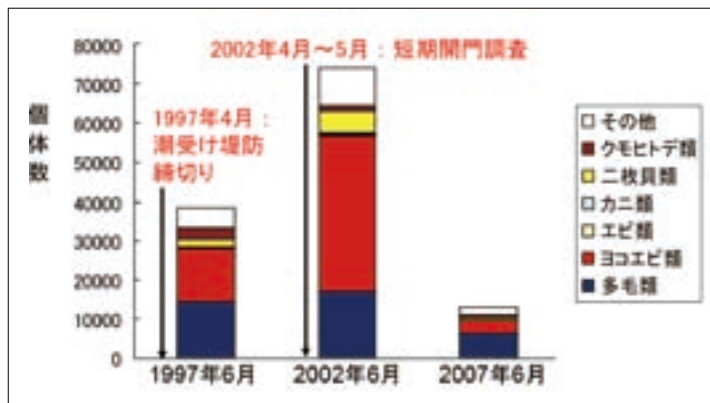


図5 有明海全域88定点における底生生物の個体数の経年変化

に残った試料をシャーレに少しずつ移し、双眼実体顕微鏡で観察して底生生物をすべて拾い出し、綱・目などの高次分類群で区分し、個体数を計数した。多毛類に関しては有頭のもののみ、クモヒトデに関しては基盤（disk）のみ1個体として計数した。その他の動物群においても、完全体でない生物断片は頭がある個体のみ計数した。二枚貝類に関しては、殻の外見が完全であるものは全て拾い出し、その後に顕微鏡下で殻の一部を破壊して軟体部の存在を確認した上で、種の同定と個体数をカウントした。拾い出した底生生物は破片も含めて、高次分類群ごとに70%のアルコールにて保存した。

### 3. 結果

#### 1) 有明海全域における底生生物総数の経年変化

2007年6月に、有明海全域で調査を行った108定点の内、過去にも調査を行っている88点（図2上の定点番号A1～25, 25～32, 35～92）において、採泥調査で得られた底生生物の総数は12,386個体であり、動物群の中で最も多かったのが、多毛類の6,101個体で、次にヨコエビ類の3,431個体、クモヒトデ類の787個体と続き、これに二枚貝類、カニ類、エビ類を加えると、全体の80%以上を占めていた（図4）。諫早湾干拓堤防閉切り後3回（1997年6月・2002年6月・2007年6月）の結果を比較すると、潮止め直後の1997年6月には有明海全域88定点における底生生物の総個体数は38,221個体であったが、短期開門調査実施直後の2002年6月には74,273個体と2倍程度に増加していた（図5）。それに対して、本研究で対象とした2007年6月には、2002年6月に比べて底生生物の総数が16.7%にまで激減している。底生生物の構成を見ると、2002年6

月に特に増加した動物群はヨコエビ類と二枚貝類であり、多毛類には大きな変化がみられなかった。しかし、2007年6月にはヨコエビ類と二枚貝類が激減したのに加えて、2002年6月までは変化のなかった多毛類までも急激に減少したのが特徴的である。

動物群ごとに有明海全域における経年変化を比較すると、多毛類では、1997年6月には有明海中央部から湾口部にかけて幅広く分布していた（図6）。2002年6月になると有明海中央部と湾口部において個体数が増加し、生息密度が6,000/m<sup>2</sup>以上の定点が多く見られた。しかし、2007年6月になると、特に有明海中南部～湾口部にかけて個体数が急減し、ほとんどの定点で生息密度が2,000/m<sup>2</sup>以下となった（図6）。

一方、ヨコエビ類は、1997年6月には多毛類と同様に有明海中央部から湾口部にかけて幅広く生息していた（図7）。2002年6月には特に有明海の中央部において個体数が急増し、生息密度が20,000/m<sup>2</sup>を超える定点が有明海中央部に広く分布した。しかし、2007年6月にはほぼ全ての定点において大きく個体数を減らし、生息密度が2,000/m<sup>2</sup>を超えた地点は5定点のみだった（図7）。二枚貝類でも同様に、1997年6月は有明海中央部・有明海中南部・湾口部に広く分布していた（図8）。2002年6月には、主に有明海湾口部において個体数が増加し、生息密度が2,000/m<sup>2</sup>を越す定点が広がった。しかし、2007年6月には個体数が大幅に減少し、生息密度が200/m<sup>2</sup>を越す定点は有明海中央部～湾口部にかけてわずかに点在するのみだった（図8）。

さらに、毎年の変化を見るために、有明海中央部20定点（図2下の定点番号A12～15, 18～21, 23～30, 33～36）の結果を比較すると、潮受け堤防閉切り直後の1997年6月以降に、底生生物の生息密度に急激な減少傾向が見られている（図9）。すなわち、1997年6月から2000年6月にかけてヨコエビ類、二枚貝類、



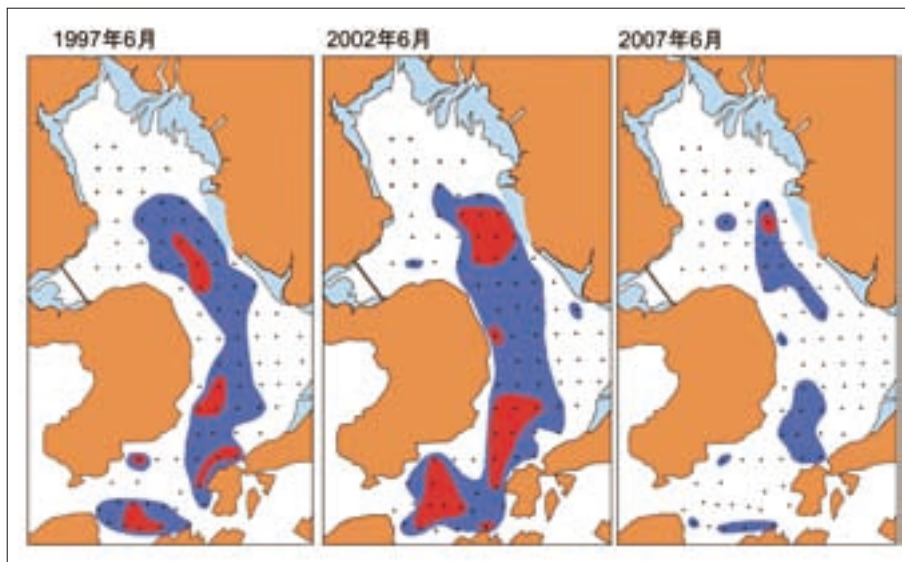


図6 1997年6月-2007年6月の有明海全域88定点における多毛類の経年変化  
赤色が生息密度6000個/m<sup>2</sup>、青色が2000個/m<sup>2</sup>以上の定点を示す。

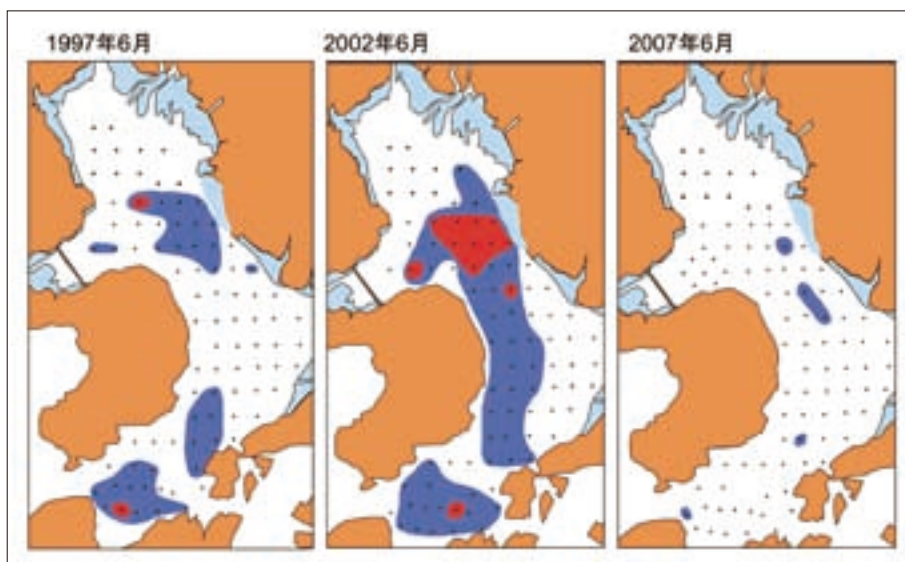


図7 1997年6月-2007年6月の有明海全域88定点におけるヨコエビ類の経年変化  
赤色が生息密度20000個/m<sup>2</sup>、青色が2000個/m<sup>2</sup>以上の定点を示す。

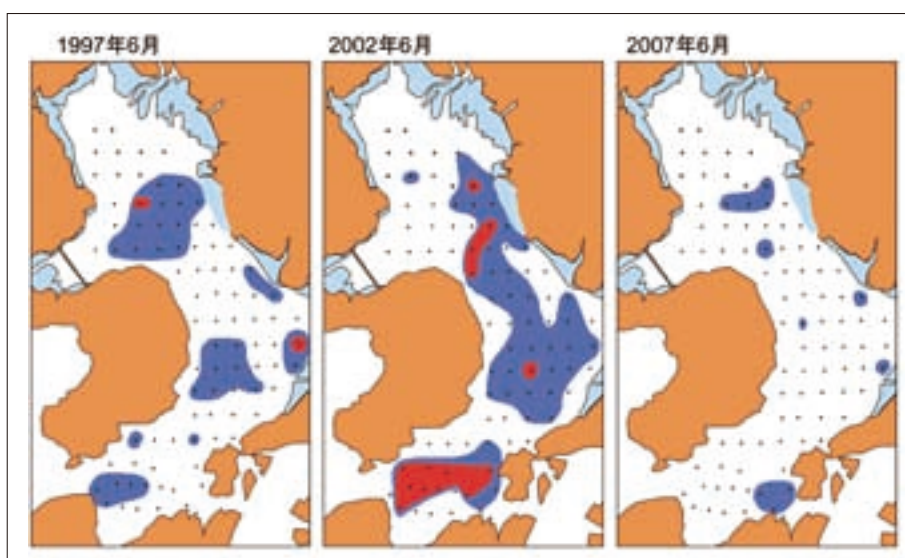


図8 1997年6月-2007年6月の有明海全域88定点における二枚貝類の経年変化  
赤色が生息密度2000個/m<sup>2</sup>、青色が200個/m<sup>2</sup>以上の定点を示す。



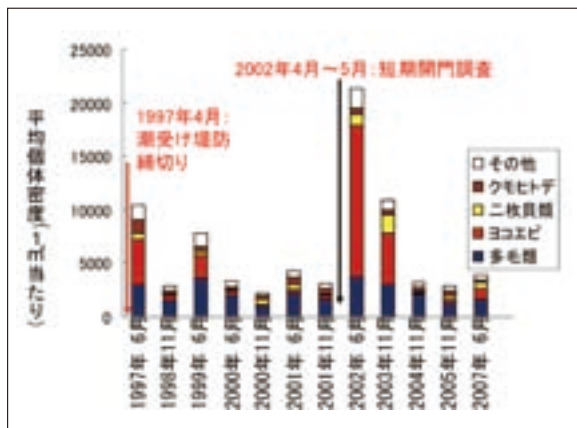


図9 有明海中央部20定点における底生生物の平均生息密度の経年変化

クモヒトデ類の減少が特に目立ち、この傾向は2001年11月まで続いた。そして短期閉門調査実施直後の2002年6月にヨコエビ類、二枚貝類などの一時的な増加により底生生物の生息密度は急激に上昇した。しかし、その状態は長くは続かず、2003年11月以降は再び減少傾向にあり、2007年6月にいたるまで底生生物の明確な回復傾向は見られなかった。この間に見られた底生生物の急激な増加と減少は、その大部分がヨコエビ類と二枚貝類の増減に依存しており、底生生物中で最も高い割合を占める多毛類に関しては、1997年6月から2007年6月までの間ほぼ安定して多くの生息密度を維持していることが特筆すべき点である(図9)。

## 2) 有明海中央部における二枚貝各種の分布パターンに見られる経年変化

有明海中央部20定点(A12~15, 18~21, 23~30, 33~36)における二枚貝類の平均生息密度の経年変化を見ると、潮止め直後の1997年6月には、ヤマホトトギスガイ *Musculista japonica*、ピロードマクラガイ *Modiolus (Modiolusia) comptus*、シズクガイ *Theora fragilis*が多く、平均生息密度は455/m<sup>2</sup>であった(図10)。その後、1998年11月にはヤマホトトギスガイとシズクガイは減少したが、ピロードマクラガイが微増し、生息密度は144/m<sup>2</sup>となった。そして2000年6月までにかけてピロードマクラガイも減少し、平均生息密度は61/m<sup>2</sup>まで低下した。2000年11月はヤマホトトギスガイが増加、2001年6月にはヤマホトトギスガイが半減してシズクガイが増加したが、この2種は2001年11月には大きく減少している。2002年6月には一転して平均生息密度が1,028/m<sup>2</sup>まで増加し、さらに2003年11月にも増加して最大値1,625/m<sup>2</sup>を示した。この急激な増加の大部分はピロードマクラガイ

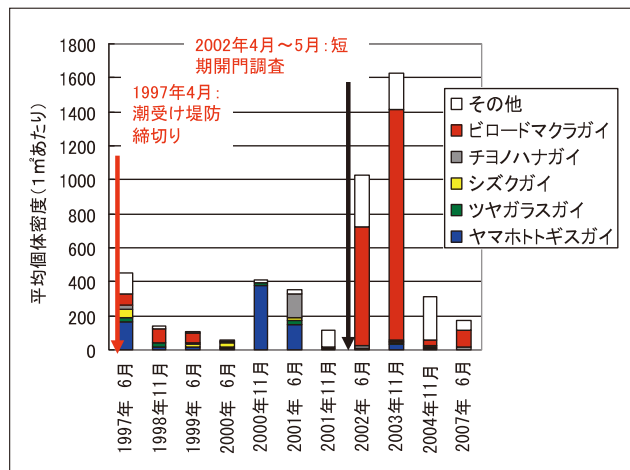


図10 有明海中央部20定点における二枚貝類の生息密度の経年変化

1種のみで占められている(図10)。しかし2004年11月にはピロードマクラガイも激減して、二枚貝類の平均生息密度は314/m<sup>2</sup>まで低下した。2007年6月にはピロードマクラガイが増加したが、二枚貝類の平均生息密度は171/m<sup>2</sup>と減少した。

一方、ヨコエビ類でも同様に、2002年6月から2003年11月にかけて、特にドロクダムシ類 *Corophium* spp. が急激に増加した(松尾ほか, 2007)。ヨコエビ類とピロードマクラガイは共に堆積物粒度が中粒から細粒砂に多く分布するが、2001年11月から2002年6月にかけて有明海中央部の広範囲で底質の細粒化が見られ、それに伴い増加したものと考えられる。

## 4. 考察

有明海中央部20定点における底生生物平均生息密度の経年変化(図9)について、それぞれの現象に影響を与えた環境変化を示すと以下ようになる(図11)。まず、諫早湾潮受け堤防閉切り直後の1997年6月は、底生生物の平均生息密度が高く、二枚貝類でも多くの種が見られていた。この時期には、有明海中央部では豊富な底生生物相が維持されていたと想像できる。しかし、その後1998年11月から2001年11月にかけて底生生物の平均生息密度は急激に減少する。この底生生物の急激な減少は、1997年6月と2001年6月に発生した貧酸素水塊によるものと考えられ、二枚貝類ではヤマホトトギスガイやツヤガラスガイなどがこの時期に激減した(金澤ほか, 2005)。

その後、2001年11月から2002年6月にかけて、一転して底生生物の平均生息密度が急激に増加する(図11)。これは、二枚貝類のピロードマクラガイやヨコエビ類のドロクダムシ属に象徴されるような特殊な種

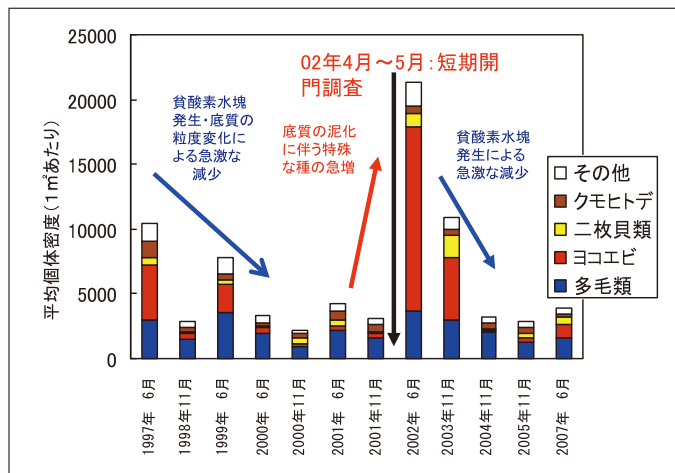


図11 有明海中央部20定点における底生生物の平均生息密度の経年変化とその要因と考えられる環境変化

が、この時期に生じた急激な底質の細粒化により一時的に増加したことで説明される（東，2005；金澤ほか，2005）。この底質の急激な変化は、2002年4月～5月に実施された短期開門調査の実施時期と時を同じくして起こっているが、短期開門調査と底質の細粒化および底生生物の一時的な増減との関連は不明であった。今後、中・長期開門調査が実施されれば、この問題も検証できるものと期待される。

そして、2003年11月以降は再び底生生物の平均生息密度が減少している（図11）。この減少も、大部分がヨコエビ類のドロクダムシ属と二枚貝類のピロードマクラガイの急激な減少によるものであり、その要因は有明海中央部で発生した貧酸素水塊と底質の変化で説明されている（金澤ほか，2005）。このように、有明海中央部における底生生物相の変化は、主に諫早湾潮止め後に頻発している貧酸素水塊の発生と潮流速度の減少に伴う底質の細粒化により説明することができる（図11）。この傾向は、本研修期間に採泥・採水調査を行った2009年6月でも続いており、未だに底生生物相の明確な回復傾向は見られていない。

## 5. 今後の展望

この研修終了後、2010年4月28日に農林水産省と与党の検討委員会が、長崎県の諫早湾を閉め切る堤防の水門を長期間開放し、有明海の漁業被害との因果関係を調査すべきだ、との報告をまとめた。それに従い農水大臣も開門に踏み切ると表明した。これにより、長期開門調査の実現の可能性が見えてきた。もし開門調査が実施された暁には、本研究により蓄積された過去12年分の開門以前の基礎的データを十分に活用して、開門調査の影響を科学的に実証するための採泥調査を

今後もこの研究グループを中心として行ないたい。

しかし一方、お隣の韓国では、諫早湾開門調査の実施が決まった同じ日に、世界最大規模のセマングム干拓事業の完工式が催された。ここでは、諫早湾干拓の10倍以上の規模の干潟・浅海域が、まさにいま消滅しつつある状態である。今後は、諫早湾での調査の経験を生かしつつ、これら海外での同様の干拓事業においても、地元の市民団体と共に継続的な調査を、この研究グループの発展的課題として取り組んでゆきたい。

### 【文献】

- 東 幹夫，2005，底質の変化．日本海洋学会編，有明海の生態系再生をめざして，94-104．恒星社厚生閣，東京．
- 金澤 拓・佐藤慎一・東 幹夫・近藤 寛・西ノ首英之・松尾匡敏，2005，諫早湾潮止め後の有明海における二枚貝群集の変化．日本ベントス学会誌，60，30-42．
- 松川康夫，2005，有明海の物質循環と生物生産の特徴－物理－．日本海洋学会編，有明海の生態系再生をめざして，3-11．恒星社厚生閣，東京．
- 松尾匡敏・首藤宏幸・東幹夫・近藤寛・玉置昭夫，2007，諫早湾奥部閉め切り後の有明海潮下帯ヨコエビ群集構造の変化．日本ベントス学会誌，62，17-33．
- 日本海洋学会編，2005，有明海の生態系再生をめざして．恒星社厚生閣，東京，211 p．
- 日本海洋学会海洋環境問題委員会，2001，有明海環境悪化機構究明と環境回復のための提言．海の研究，10，241-246．
- 佐々木克之，2005，開発行為．日本海洋学会編，有明海の生態系再生をめざして，39-48．恒星社厚生閣，東京．
- 佐藤正典・田北 徹，2000，有明海の生物相と環境．佐藤正典編，有明海の生きものたち，10-35．海游社，東京．
- 安田秀一，2006，内湾における副振動の発生と有明海の潮汐増幅について：複合潮の振舞いと固有振動との共振．海の研究，15，319-334．

# カリフォルニア州の 再生可能エネルギー政策の研究

●木村 啓二

## はじめに

私は今回、高木基金の第8回研究助成金をいただき、カリフォルニア州の再生可能エネルギー普及政策についてその構造と成果および課題について明らかにする研究を行った。本研究に取り組んだ背景は、日本と似通った再生可能エネルギーの制度政策を採用し、それを積極的に進めている事例を研究することで、日本のエネルギーのグリーン化に資する知見が得られるのではないかと考えた。今回研究対象とするカリフォルニア州は、日本と面積がほぼ同じであり、人口や経済規模は日本のほぼ3分の1である。同時に、再生可能エネルギー普及政策として、日本と同じRPS（再生可能エネルギー・ポートフォリオ基準）制度や補助金制度を採用している。RPS制度とは、電力会社に対して供給する電力の一定割合を再生可能エネルギーでまかなうことを義務付ける制度である。これらの点は日本の状況とほぼ似通っている。他方で、再生可能エネルギーの普及に対して掲げる目標が大きく異なる。カリフォルニア州は、2010年までにRPSの目標を20%にするという非常に野心的な目標を掲げているのに対して、日本は0.3%（2002年度）から1%（2010年度）に引き上げることを目標としている。加えてカリフォルニア州を研究課題として取り上げるもう1つの意義は、同州が非常に高い経済力を持ちながら、再生可能エネルギーをエネルギーの中心としたエネルギー構造へ成長させていくトップランナーの1つである

からである。こうした課題は、経済成長とエネルギーのグリーン化の両立について有益な示唆を与えてくれるものと考えられる。

## 1. 研究過程

本研究過程について概要を報告する。比較的に大きな規模の再生可能エネルギー向けの普及制度としてのRPS制度と家庭用の太陽光発電普及制度を中心テーマとして、2009年度は文献調査と関係者へのヒアリング調査を行った。2009年前半は文献調査に費やすと同時に、それまで得られた知見を環境経済・政策学会等で報告してきた。2010年1月には渡米して、ヒアリングを実施した。そこではRPS制度の成立にいたる経緯に利害関係者がどのように関わったのか、また、制度自体およびそのパフォーマンスに対する利害関係者の評価を探るために関係機関へのヒアリングを実施した。ヒアリング先は、エネルギー委員会、公益事業規制委員会、地元環境NGO（CalWEA）、消費者団体（TURN）、電力会社、再生可能エネルギー事業者を対象とした。以上のヒアリング調査の結果を踏まえながら、以下では、研究全体で得られた知見をまとめる。

## 2. 研究成果

### 2.1 カリフォルニア州のRPS制度の概要

カリフォルニア州は、2000年から2001年にかけての天然ガス価格の急騰をはじめとした諸要因によって、

#### ■木村 啓二（きむら けいじ）

1979年生まれ。2007年に立命館大学大学院 国際関係学研究所後期博士課程を修了し、博士号を取得。現在、有限会社ひのでやエコライフ研究所の研究員を務める。同時に、気候ネットワークや地球環境と大気汚染を考える全国市民会議といったNGOの活動にも参加する。専門は、環境経済学、再生可能エネルギーの普及政策である。



#### ●研修テーマ

カリフォルニア州の再生可能エネルギー政策の研究

#### ●助成金額

2009年度 20万円



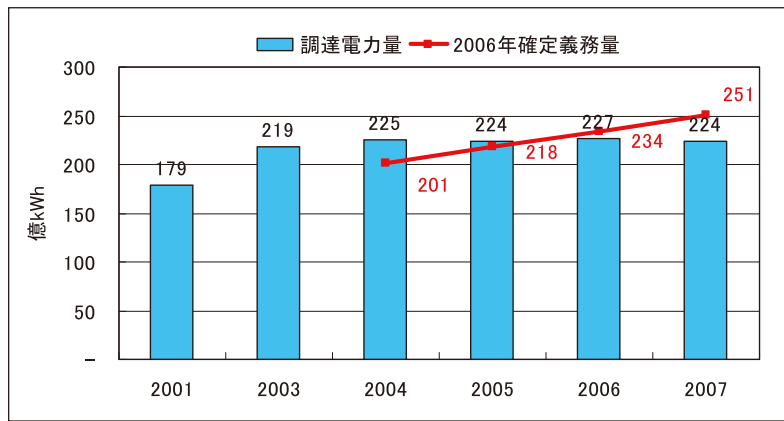


図1 3大電力会社の義務量と調達電力量の推移  
(出所：CPUC資料より筆者作成)

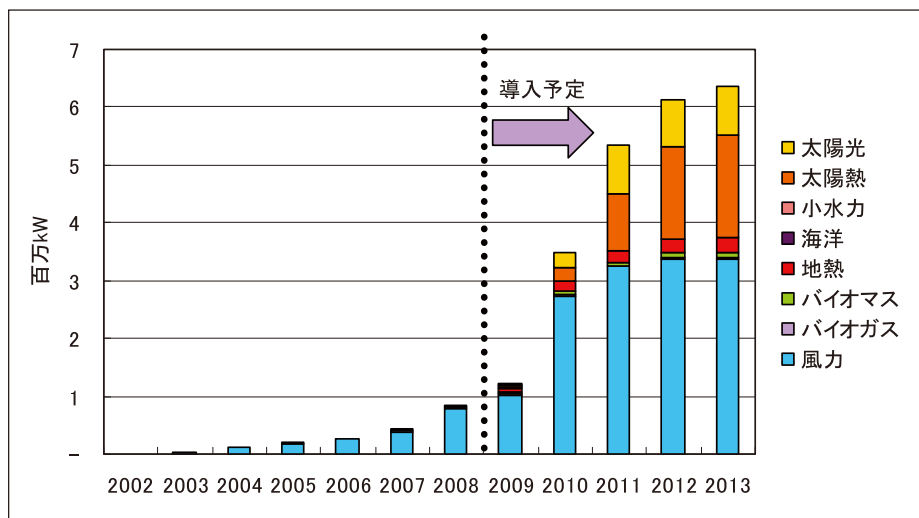


図2 再生可能エネルギーの導入推移とその予測  
(出所：CPUC資料より筆者作成)

電力卸売価格が急騰し、大きな打撃をこうむった。この経験から州内のエネルギー安全保障を確保し、クリーンで安定的な電力供給を維持するために、州内のクリーンなエネルギー資源である再生可能エネルギーの大幅導入を決め、州議会で上院法案1078 (SB1078) が2002年9月に通過し、小売電力に占める再生可能エネルギー電力の割合を2017年までに20% (2005年には2010年までと前倒しされた) にするために、一定の小売電力業者に適格な再生可能エネルギーからの電力調達を義務付けるRPS制度が導入された。

本法案に基づき、2004年上半期までに制度の詳細がほぼ決定された。カリフォルニア州のRPS制度は、次のように特徴付けられる。第一に小売電力業者がRPSの義務を達成するまでに監督機関である公益事業委員会 (以下、CPUC) による綿密な規制が敷かれ、管理監督されていることである。第二の特徴は、CPUCが定める価格を超える価格でRPS義務に関する契約が結ばれた場合、その超過価格については補助金を得ることができるという点である。この補助金は補助エネルギー支払い (以下、SEP) と呼ばれ、電力に課された

公益課徴金から積み立てられた基金が財源となり、エネルギー委員会によって支払われることになっていた。第三の特徴は、制度導入から2008年12月時点まで取引可能な証書制度が導入されていないという点にある。このため再生可能エネルギー事業者はその電力を契約電力会社まで供給することが求められることとなった。第四の特徴として、制度設計に極めて長時間かかり、かつその詳細が流動的に変更されることが挙げられる。最後に、第五の特徴として、罰則金の支払いを電力料金に転嫁できないように設計されていることである。これは、効果的なRPS遵守インセンティブを電力会社に対して提供している。

## 2.2 普及成果と課題

調達義務は2004年から3大電力会社を皮切りに始まり、3大電力会社全体で201億kWhであった。2007年までに各社の調達量は毎年1%ずつ増大し、2007年までに251億kWhまで増大している (図1)。しかし、一方で実際の調達量はほとんど増大していない。2004年225億kWhであったのが、2007年には224億kWhと

ほとんど増えていない。2007年は渇水のために水力発電からの調達が増減したとはいえ、十分な普及の成果を挙げているとはいえない。2008年末までの新規設備導入量も85.2万kW程度である(図2)。

他方で、2008年までの契約量は708.9万kWにのぼり2013年までに635.4万kWが導入予定である(図2)。大規模な本格導入が見込まれているのは、風力発電と太陽熱発電、太陽光発電で、2010年と2011年のわずか2年で約412万kWを導入する予定となっている。

このように、RPSのもとで大きな再生可能エネルギーの需要が生まれたが、実際の導入が遅れている原因について、行政機関や再生可能エネルギー業界からのヒアリングから一定見えてきた。すなわち、

- 1) 電力会社が電力自由化及び電力危機を通じてかなりの人員削減を行ったため、再生可能エネルギー事業者との長期契約のノウハウが失われてしまったため、電力会社側もその体制作りに手間取ったという点も指摘された。
- 2) 制度上の問題として補助制度の機能不全がある。これは、公益事業委員会によって電力会社との契約が認められても、補助をするエネルギー委員会は独自の基準によって拒否するケースが相次いだ。
- 3) 厳しい発電設備建設の許認可によって、建設が遅れていることが挙げられる。特に州内に多く存在する国有の空地での発電事業についての困難さがある。ここでの事業については、土地管理局の許可が必要になり、その許認可に時間がかかることも要因として挙げられる。とりわけ南カリフォルニアでの太陽エネルギー事業や地熱発電の普及を阻害している。
- 4) 系統連系審査手続き上の問題がある。大規模な発電所の系統連系審査のプロセスは、既存の系統や消費地から遠く離れた再生可能エネルギー事業向けに設計されていない。このため、小規模な事業の審査に大規模事業と同等の時間と労力がかかり、多くの再生可能エネルギー事業者が審査待ちの状態になっている。また、最初に申し込んだ事業者がいかに小さくともその接続に伴う送電線の増強の全てを支払わなければならない、その費用負担はとて耐えられるものではない。
- 5) 送電網の不足が挙げられる。これまで、再生可能エネルギーの大規模普及のために、送電網を増強、建設していくプロセスを迅速に進める体制や制度づくりが欠けていた。このため、送電網の建設が提案されてから許認可を経て建設されるまで、7年から10年かかるとみられており問題視されている。

ただ、これらの問題のうち、1)、2)、4)の問題はすでに解決されており、3) および5) についても解決に向けた検討が続いている。

## 2.3 RPS制度以外の再生可能エネルギー普及支援制度の実績

RPS以外の再生可能エネルギー普及の制度として、住宅用太陽光発電などを支援する小規模な再生可能エネルギーの導入を支援する「新興再生可能エネルギープログラム(1998-2006)」がある。これは、電力の規制緩和にあわせて、分散型電源の普及プログラムが整備されるようになったのがその始まりである。

1997年に、下院法案1890が可決され、州内の再生可能エネルギー普及支援のための資金を調達するために、州の3大電力会社に対して、その電力料金を通じて4年間で5.4億ドルの資金を調達するよう命じた。さらにこの資金の運用を行うために、上院法案90のもとで、「再生可能エネルギー信託基金」が作られた。この5.4億ドルのうち10%(すなわち5400万ドル)が、分散型の小規模再生可能エネルギーの普及促進のために「新興再生可能エネルギー制度」として充てられた。

本制度の対象は、1998年より稼働を開始した自家消費設備をもつ太陽光、太陽熱、再生可能エネルギーを使った燃料電池、10kW未満の小型風車である。風車以外設備規模の要件はないが、資金全体の少なくとも60%は10kW以下の設備に対する補助とすることとされており、あとの15%は100kW以下の設備に対する補助とされている。支援の内容は、設備容量あたりの固定補助金あるいは設置費用割合あたりの補助金制度であり、日本の太陽光発電に対する補助金制度とほぼ同じものである。

この制度は好調であったこともあり、新たな法案(上院法案1038)によって継続された。本制度のために新たに配分される基金は、1.18億ドルと2倍程度になった。新制度の対象は旧来と変わらなかったが、新たに技術別に補助額を区別することとなった。

本制度への申し込みは好調で補助金の消化が速かったこと、電力危機により州内の分散型電源開発の機運も高まり、10年で11.7万kWと米国の中ではきわめて大きな普及効果を収めてきたことがわかった。しかし、日本と比べると電気料金が安い、太陽光発電を設置する十分なインセンティブを提供しなければ設置にはつながらない。これを支えるために日本と同レベルの優遇策をとったが、財政上の制限が課題となっている。つまり、補助金の財政を支える基金は限りがあり、普及を急速に行うためには、補助額を増やさざるを得ない。しかし、補助額を増やすと補助対象数が少

なくなってしまう。補助金財政は電力料金への課徴金によって支えられており、この点は日本とは違うものの、あらかじめ法律で基金総額が決まっており、普及が進んだからといって基金を積み増すことができない。特に新しい状況として、米国内での太陽光の市場が急速に拡大しており、2009年初頭から太陽光発電自体の価格も急激に下がり始めている。2009年1月には太陽光モジュール価格が1Wあたり4.84ドルであったのが、2010年1月には4.21ドルにまで下がっており、補助金の消化スピードは速まりそうである。こうしてみると、基金ベースの補助金メカニズムには一定の限界があり、補助をシステム化し、基金がなくなるという懸念がない形での効率的な制度運営が望まれる。

### 3. 今後の展望

カリフォルニア州では、再生可能エネルギー普及について、大規模なものとは小規模なものについてはそれぞれ異なる政策で普及を図ろうとしている。大規模な事業についてはRPSを主体とした市場競争をベースとした普及を図っている。小規模な住宅用太陽光発電などについては、補助制度を中心とした制度で普及を支援している。大規模と小規模の事業ではそれぞれ普及

の担い手が企業であったり、市民であったりと異なるため、抱える課題も異なる。今回の調査研究では、この課題について一定明らかにすることができた。

これら課題についてはすでに解決されているものもある。しかし、再生可能エネルギー普及における送電網建設およびその費用負担のあり方に関する議論は、いまだ進行中であり、これはカリフォルニア州のみならず、全米規模の課題として継続調査する価値がある。この問題は、単にアメリカのみの問題ではなく、日本においても十分に価値のあるテーマである。日本においては、再生可能エネルギー向けの系統政策のあり方については、社会科学的研究はほぼ研究がない状態とあってよい。いわば研究の空白地帯である。しかし、この問題は、今後日本が再生可能エネルギーを中心としたグリーンエネルギー社会へシフトしていくために欠くことができないテーマである。したがって、今後の調査研究の課題として、次の課題に挑戦したい。

- 米国における再生可能エネルギー普及のための系統政策議論をサーベイする。
- 米国でのいくつかの州での系統政策の現状について調査し、その実態を明らかにする。
- 再生可能エネルギーの普及において、あるべき系統政策のあり方について分析する。



# 小規模な金採鉱コミュニティにおける 水銀汚染の把握および基礎データの構築

バン・トクシックス ●リチャード・グティエレス

## 【概要】

途上国などで行われている小規模な金採鉱（ASGM）は、開発がもたらす複雑な問題を示している。ASGMは、多くの貧困層の人々の生計手段となっており、その年間生産量も大きい。その一方で、特に鉱石から金を取り出す際に水銀を使うことから、水銀の最大排出源として知られており、環境・社会・人々の健康に深刻な影響をもたらしている。

現在UNEP（国連環境計画）は、水銀のリスクを国際的に削減するための「水銀条約」を2013年の採択を目指して策定中であるが、この条約の中でもASGMにおける水銀使用の将来的な廃止を目指して、削減方法などが議論されている。

フィリピンのASGMからの水銀排出量は年間70トンとされ、2006年の国連報告では、フィリピンのASGM労働者からWHO（世界保健機関）の基準値の50倍の水銀が検出されている。現在、フィリピン政府はUNEPの支援のもと、ASGMに関する国家戦略計画を策定しており、この取り組みを補完するため、バン・トクシックスは、高木仁三郎市民科学基金などから支援を得て、ASGMにおける貿易や水銀使用・排出の現状、金の採掘・生産方法、水銀汚染が人の健康や環境に与える影響に焦点を当てて、実態調査（魚、土壌、水質、大気のサンプル調査）を行った。さらに本調査では、ASGMの労働者やその家族などに水銀汚染

調査への参加を促し、ASGMコミュニティの人々の水銀汚染に対する認識を深めるとともに、金採鉱の現場で人々が水銀を使用せざるを得ない社会的背景の理解を試みた。

ASGMで使用される水銀のほとんどは先進国から輸出されるものである。EUおよび米国はすでに水銀輸出の禁止に踏み切ったが、日本はいまだに水銀含有製品などから回収された余剰水銀を年間約100トン輸出している。水銀条約では、水銀供給を絶つための輸出禁止も大きなテーマのひとつとなっている。

本調査では、以下の結論が得られた。

- フィリピンの水銀汚染は拡大しており、水銀の環境への排出を食い止めるためには、緊急かつ抜本的な取り組みが必須。近年では、水銀を使用しないASGM技術として、シアン化合物の使用が増加していることも懸案事項である。
- フィリピンのASGMを取り巻く複雑な問題解決に決定打はない。効果的な介入を行うには、ASGMコミュニティのニーズや発展のための目標に対する理解を深める必要がある。
- 様々な制約がある中で、ASGMを適正化し、管理体制を築くためには、以下のような戦略やメカニズムあるいは潜在的な解決手段を考慮する必要がある。
  1. 水銀の採掘を停止し、国際的な水銀供給の流れを絶つ

## ■バン・トクシックス (Ban Toxics!)

バン・トクシックスは、特にアジア太平洋地域における廃棄物や製品、技術における有害化学物質の問題に取り組む環境NGO。現在は汚染物質である水銀問題に注力し、水銀貿易、小規模金採鉱、水銀の保管と処分の問題に取り組んでいる。2008年度は調査研究テーマ「廃棄水銀の最終保管をフィリピンで行う場合：最終保管施設運用リスクと国や自治体に求める政策の把握」で40万円の助成を受けている。<http://bantoxics.org/>

### ●助成研究テーマ

小規模な鉱山開発コミュニティにおける水銀汚染の把握および  
ベースラインデータの構築——水・土壌のサンプル調査を通じて

### ●助成金額

2009年度 30万円



Ban Toxics!の報告書\*1

\*1 “The Price of Gold : Mercury Use and Current Issues Surrounding Artisanal and Small-scale Gold Mining in the Philippines” は、こちらからダウンロードできます。[http://bantoxics.org/v2/images/downloads/BanToxics\\_The\\_Price\\_of\\_Gold.pdf](http://bantoxics.org/v2/images/downloads/BanToxics_The_Price_of_Gold.pdf)

2. 全てのセクターでの水銀および水銀化合物の貿易及び使用の禁止
3. ASGMに対する以下の技術支援の実施
  - ① 鉱床の探査及び抽出
  - ② 採掘のための小規模な鉱物インベントリ－の作成
  - ③ 州や市の鉱業管理当局による「民衆の小規模金採鉱地域」の特定
  - ④ 水銀を使用しない金抽出技術を確立するための金鉱石の特性研究
4. ASGMに対する運転資本や信用供与、適切な採鉱装備の提供
5. ASGMの労働者に対する搾取をなくすためのASGMの正式団体の組織化および強化
6. ASGMを適法化するため、鉱業に関する一貫性のある国家政策の策定と規制や事務手続きの緩和化
7. 地域レベルの鉱業規制局の強化
8. 鉱山労働者や家族、コミュニティに対する水銀の毒性に対する意識向上

## Engaging small-scale mining communities in understanding the impact of mercury pollution through sampling of fish, water and sediments and establish a baseline of mercury pollution in these communities.



**Richard Gutierrez**  
**BAN TOXICS!**

### 1. Overview of the Research

Artisanal and Small-scale Gold Mining (ASGM) presents a complex development issue. While it provides livelihood to a significant number of people worldwide and accounts for a sizeable volume of annual gold production, it is also confronted with various grave environmental, social and health concerns. The sector is also known as the largest emitter of mercury. The global mercury treaty, which is currently being developed through a series of intergovernmental negotiating committee meetings, seeks to incorporate ASGM elements to reduce, moving towards elimination of mercury use in the sector and to protect human health and the environment. While the terms of the global pact are being considered, parallel efforts are underway to encourage migration of miners to mercury-free gold liberation techniques.

The Philippines is in the process of formulating its National Strategic Plan on ASGM with support from the United Nations Environment Programme (UNEP). To supplement this initiative, Ban Toxics a non-profit environmental non-governmental organization that aims to promote environmental justice, with the help of the Takagi Fund for Citizens Science and that Natural Resources Defense Council, and the Swedish Society for Nature Conservation conducted a study on the inner workings of ASGM focusing, among others, on

the trading, use and emission of mercury, gold mining and production methods, and the human health and environmental impacts of mercury pollution. The study was also conducted to verify levels of mercury in their communities, to acquaint grassroots communities such as ASGM miners to the processes used to measure mercury contamination, and understand the social context that prompts ASGM miners to continue using mercury in gold mining.

Mercury release from the ASGM sector in the Philippines is estimated at 70 metric tons per year, making the industry one of the biggest contributors of mercury pollution. In 2006, the United Nations reported that miners in the Philippines are found to have mercury levels up to 50 times above World Health Organization limits. About 18,000 women and children, the sectors most likely to succumb to mercury's toxic threats are also engaged in small-scale gold mining.

The study arrived at the following conclusions:

1. The problem of mercury pollution in the Philippines is widespread and that unless and until urgent and drastic steps are carried out to contain its further discharge into the environment, the effects will be disastrous. It also noted the sector's growing shift from mercury to cyanide and attempts to move to mercury-free gold production technologies.

2. There is no silver bullet that can adequately address the complex issues surrounding ASGM in the Philippines. Care should be taken to understand the specific ASGM areas, the needs of the community and its goals for development be for any effective intervention can take place.
3. Considering these constraints, to rationalize ASGM activities and improve governance of ASGM operations, the following broad strategies, mechanisms and potential solutions to various ASGM concerns may be considered:
  - A. Stop the global supply flow of mercury by putting an end to primary mining of mercury.
  - B. Prohibiting the trade and use of mercury and mercury compounds in all sectors.
  - C. Provide technical support to ASGM in:
    - i. Exploration and delineation of mineral deposits;
    - ii. Mineral inventory for extraction at the small-scale level;
    - iii. Identify areas that can be set aside by the provincial or city mining regulatory boards as People's Small Scale Mining Area; and
    - iv. Study gold ores properties to determine mercury-free gold liberation techniques
  - D. Provide needed working capital, credit facilities and suitable mining equipment to ASGM;
  - E. Organize and strengthen ASGM formal groups to reduce and eventually eliminate exploitation of miners.
  - F. Develop coherent national policy on mining and streamline regulatory and administrative procedures to remove barriers for formalization.
  - G. Strengthen local mining regulatory boards.
  - H. Increase awareness on mercury's toxic effects to miners, their families and affected communities.

Ban Toxics also recommends for the government and civil society to initiate a dialogue to find out how and where does ASGM fit into national development. Oftentimes, ASGM is linked with sustainable development, but no concrete consultation with mining and other stakeholders have taken place to define ASGM's role. Currently the serious social, health and environmental costs that accompany small-scale gold mining are externalized and borne by communities and local governments where these operations occur. Any real discussion of the benefits of ASGM and its role in national development must be weighed by these external costs that are often ignored. Particularly, efforts towards internalizing the external costs of gold production must be carried out before we seriously consider mainstreaming ASGM into the national

development agenda.

## 2. Outcome of the Research

### a. Continued use of mercury in ASGM.

The use of mercury in the artisanal and small-scale gold mining sector is still quite prevalent. However there are areas that have migrated away from mercury-use, while others still utilize large quantities of mercury in their operations.

Primary use of mercury comes from whole-ore amalgamation, wherein mercury is poured into the gold ore as it is being crushed in either a ball mill or rod mill.

### b. There is awareness of the danger of mercury use among miners, however, this is not translated into action.

In our interviews, we often see that miners have a sense of the dangers posed by mercury to health and the environment. However, the miners persist to use mercury due to lack of alternatives that can address their financial and technical needs for gold processing; availability of mercury and inexpensive cost; and habit.

### c. Mercury is used in areas where communities have migrated away from this technology, because of the need for quick money.

### d. Almost all small-scale miners operate illegally, and have no tenure in the areas where they conduct small-scale mining activities.

This contributes to a vicious loop among the mining community not invest in safety gears and equipment. Since they do not have tenurial insecurity in the areas where they operate, they are not motivated to clean up their process or make it safe.

### e. Sampling results have been variable.

Ban Toxics is revisiting some of the sites and conducting new samples for the following reasons:

- Initial results did not coincide with the observed practice;
- Lack of available sample media in the initial visit;
- Checking if there was error in the analysis of the first laboratory; and
- Isolate possible discrepancies

Particular concern was raised in the Paracale, Camarines Norte samples. See table below. In Ban Toxics' visit, this area is one of the high mercury usage



水銀使用が多いエリアでの魚介類サンプル調査

	Sample	Sample code	Total Hg content / ppm
Paracale, Camarines Norte January 22-24, 2010	Fish	1	ND
		2	ND
		3	ND
		4	ND
	Crab	1	ND
		2	ND
		3	ND
		4	ND
Hinobaan, Negros Oriental February 15-18, 2010	Fish	1 Hito	0.04
		2 Hito	0.05
		3 Dalag	0.05
	Shellfish	1 Bungkawel	0.03
		2 Sikad	0.02
		3 Susong Dalag	0.08
Aroroy, Masbate February 22-25, 2010	Fish	1 Balanak	0.02
		2 Bugaong	0.8
		3 Bugaong	0.4
Itogon, Benguet April 17-18, 2010	Fish	1	0.03
		2	0.02
		3	0.02
		4	0.03
		5	0.03
		6	0.02
	Shrimp	1	0.02

areas. Yet, in the sample results, mercury is none-detected (ND). We are going to re-visit the area and obtain new samples to corroborate the older samples, and we will have samples analyzed in a new laboratory to isolate if there was error by the first laboratory we utilized.

f. Distrust by miners over scientific process.

Due to the perceived collusion among large-scale mining companies, local government units, and academic institutions, ASGM miners were very wary of attempts to engage them in undertaking sampling process.

Ban Toxics initial attempt to work with ASGM miners

ベンケット州イトゴンで測定された大気中の元素水銀濃度 (2010年11月21～22日調査実施)

Location	Average reading	Maximum reading
Ball Mill Plant	19.2 ng/m <sup>3</sup>	30.4 ng/m <sup>3</sup>
Top-Hill Panning Area	92.4 ng/m <sup>3</sup>	710.7 ng/m <sup>3</sup>
Retail Store	18.1 ng/m <sup>3</sup>	33.0 ng/m <sup>3</sup>
Miners Barracks	3751.8 ng/m <sup>3</sup>	30000.0 ng/m <sup>3</sup>
Field Test	6.3 ng/m <sup>3</sup>	7.7 ng/m <sup>3</sup>
Ball Mill Plant with Women Miners	3.44 ng/m <sup>3</sup>	17.3 ng/m <sup>3</sup>
Lime Process Area	26.3 ng/m <sup>3</sup>	41.0 ng/m <sup>3</sup>
Cyanidization Area	8.9 ng/m <sup>3</sup>	10.4 ng/m <sup>3</sup>
Carbon and Leach Area	26.5 ng/m <sup>3</sup>	64.7 ng/m <sup>3</sup>

北カマリネス州で測定された大気中の元素水銀濃度 (2010年11月24～25日調査実施)

Location	Average reading	Maximum reading
Brgy. Maluguit Residential Area	266.7 ng/m <sup>3</sup>	5516.2 ng/m <sup>3</sup>
Mangrove Forest	9.0 ng/m <sup>3</sup>	19.7 ng/m <sup>3</sup>
Gold processing Area	14275.3 ng/m <sup>3</sup>	30000.0 ng/m <sup>3</sup>
Compressor mining area	93.2 ng/m <sup>3</sup>	96.4 ng/m <sup>3</sup>
Actual amalgamation	7548.5 ng/m <sup>3</sup>	30000.0 ng/m <sup>3</sup>
Brgy. Hall-Tugos, Paracale	78.8 ng/m <sup>3</sup>	86.9 ng/m <sup>3</sup>
Tunnel area	17.8 ng/m <sup>3</sup>	142.7 ng/m <sup>3</sup>
Ball Mill and Panning Area	227.0 ng/m <sup>3</sup>	620.4 ng/m <sup>3</sup>

in obtaining environmental samples was greeted with suspicion. Due to the resource conflict between large-scale (LSM) and ASGM miners, the favorable treatment LSM gets from the national and local governments, and the financial resources LSM has to conduct environmental samplings, ASGM miners were very suspicious of the research being undertaken by Ban Toxics.

Ban Toxics succeeded in encouraging ASGM miners to participate in some areas, but were unsuccessful in others.

g. Use of cyanide has become prevalent.

Ban Toxics has observed that in areas where there



写真 1 フィリピン北カマリネス州Paracaleの採鉱現地にて使用中の水銀濃度分析計“Lumex”

has been a decline in the usage of mercury, cyanide processing has increased. Although, cyanide has different chemical characteristics from mercury, unregulated use of cyanide could present problems to the community if left unchecked.

### 3. Perspective after the research

The ASGM use of mercury is not simply a technical question, replacing one technology for another, but is very much rooted in the social context surrounding the ASGM miners. Poverty, lack of education, illegality of operations, absence of government support and financial credit, resource conflict with large-scale miners, negative public perception, among others, are the challenges that ASGM miners face.

Oftentimes, mercury use continues because this is the only process they are comfortable with or what they perceive is the cheapest alternative available. There is openness among ASGM miners to look at mercury-



写真 2 フィリピン上院でのイベントにて、ファン・ミゲル・ズビリ上院議員（右）にASGMに関する報告書を手渡すバン・トクシックス代表リチャード・グティエレス（左から3人目）

free technologies not from an environmental or health perspective, but from a profit-maximization perspective. There are areas that have migrated away from mercury because they were able to maximize profits through the use of cyanide. Concrete change in miner behavior should take this into account, especially in formulating environmental and health interventions.

It was also observed that there are sectors within the mining community that is receptive to change, particularly well-off miners or cyanide facility owners. These actors have the financial leeway to look at the broader issue and can be approached to initiate and instill changes among ASGM miners.

Lastly, the conduct of scientific sampling and health monitoring is important, and needs to be sustained. The ASGM community can benefit from being familiar with this scientific process, by engaging them to raise their awareness of the impact of mercury in their environment and health.





# 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／2010年度決算概況

役員名簿

選考委員・顧問名簿

高木仁三郎市民科学基金 定款

これまでの助成先一覧

## ■高木基金の構想と我が意向（抄）

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は、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る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。

2000年7月10日

高木仁三郎

## ■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、脱原発運動を知るかた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、

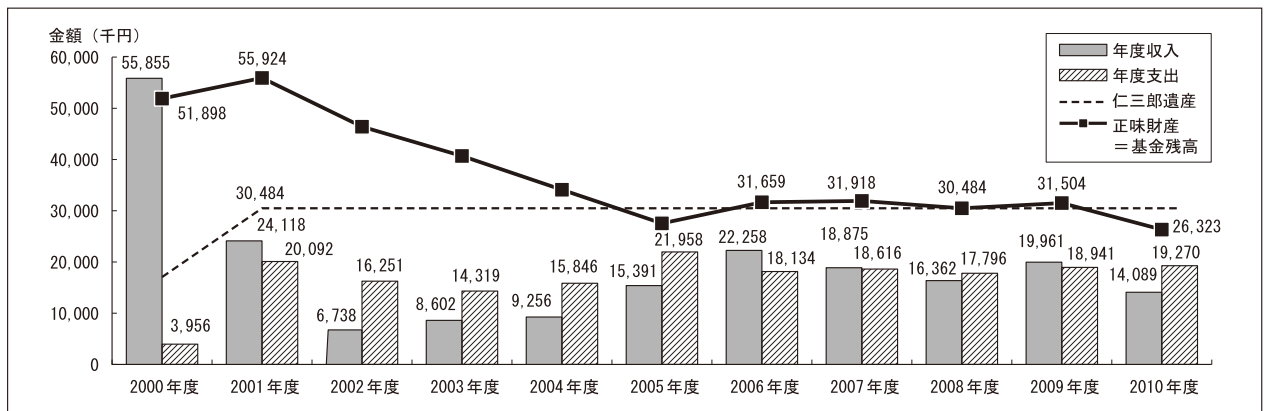
マイケル・シュナイダー、

高木久仁子、中下裕子、飯田哲也

## ■高木基金のあゆみ

	助成実績	できごと
2000年度		2000年 10月 高木仁三郎 死去 12月 「高木仁三郎さんを偲ぶ会」で高木基金設立の呼びかけ
2001年度	第1回助成 15件 合計1,400万円	2001年 8月 東京都からNPO法人認証取得 9月 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
2002年度	第2回助成 13件 合計800万円	
2003年度	第3回助成 16件 合計925万円	2003年 7月 名称をNPO法人 高木仁三郎市民科学基金に変更
2004年度	第4回助成 15件 合計815万円	2005年 3月 核燃料サイクル政策に関する委託研究を開始 (2007年度末までの委託研究費累計647万円)
2005年度	第5回助成 14件 合計780万円	
2006年度	第6回助成 16件 合計900万円	2006年 4月 国税庁から、認定NPOとして承認される 10月 委託研究「地震と原発」を開始(委託研究費累計200万円)
2007年度	第7回助成 23件 合計950万円	2008年 3月 「柏崎羽羽・科学者の会」への委託研究を開始(委託研究費100万円)
2008年度	第8回助成 20件 合計870万円	2008年 4月 認定NPOの承認が更新される(認定期間2010年4月末まで)
2009年度	第9回助成 22件 合計886万円	
2010年度	第10回助成 23件 合計1,027万円	2010年 4月 認定NPOの承認が更新される(認証期間2015年4月末まで) 10月 高木仁三郎 没後10年のつどい「希望へと歩みつつける」を開催 2011年 3月 助成の累計は177件、合計 9,353万円となる

## ■収入・支出の推移



## ■2010年度決算概況

### 収支計算書

単位：千円

収入	会費	4,389
	寄付	8,918
	利息・その他	783
	収入合計	14,089
支出	助成金(含む委託研究費)	10,270
	選考・成果発表費など	1,699
	広報・普及活動費	1,694
	管理費(内 人件費 4,603)	5,607
	支出合計	19,270
収支差額		-5,181

### 貸借対照表

単位：千円

資産	流動資産	現金・預金・郵便振替	15,431
		国債	20,000
		仮払金など	71
	資産合計		35,502
負債	流動負債	未払助成金等	9,070
		未払金	38
		預かり金	71
	負債合計		9,179
正味財産			26,323
負債および正味財産合計			35,502

### ●設立時から2010年度までの収支累計

#### 収入累計

単位：千円

設立からの累計収入額	211,503
内 会費・寄付	178,135
内 高木仁三郎遺産	30,484
内 運用収入・その他収入	2,885

#### 支出累計

単位：千円 (構成比)

助成金(含む委託研究費)	103,532	56%
募集・選考・成果発表費	19,996	11%
広報・普及活動費	15,700	8%
管理費(内 人件費 34,450)	45,952	25%
基金残高	26,323	



■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	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 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	●	●	●	●	●	●	●				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 総子	●	●	●								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	●	●	●								核・エネルギー問題コンサル タント
高木 隆郎	●	●									精神科医
佐藤 康英	●										原水爆禁止日本国民会議 事務局長 (在任当時)
福山 真劫	●	●	●	●	●	●	●	●	●	理事	フォーラム平和・人権・環境 代表
藤井 石根		●	●	●	●	●	●	●	●	理事	明治大学 名誉教授
嶋津 暉之				●	●	●	●	●	●	理事	水源開発問題全国連絡会 共同代表
中下 裕子	○	○	○	○	○	●	●	●	●	理事	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
細川 弘明							●	●	●	理事	京都精華大学人文学部 教授 (環境社会学科)
蝦名 順子						○	○	○	○	監事	税理士、蝦名会計事務所

■高木仁三郎市民科学基金 選考委員・顧問名簿 〈順不同 敬称略 ●：選考委員 ◆：選考委員長 □：顧問〉

	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	所属・役職
吉岡 齊	◆	◆	◆	◆	◆	◆	□	□	□	□	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
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	●	●	●	●	●	●	□	□	□	□	元 産業技術総合研究所 研究員 タイオキシ環境ホルモン対策国民 会議・環境ホルモン委員会 委員長
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
小野 有五		●	●	●	●	●	●	□	□	□	北海道大学大学院地球環境科 学研究院 教授
平川 秀幸			●	●	●	●	●	●	□	□	大阪大学コミュニケーション デザイン・センター 准教授
長谷川 公一							◆	◆	◆	●	東北大学大学院文学研究科 教授
福武 公子							●	●	●	●	弁護士
藤原 寿和							●	●	●	●	化学物質問題市民研究会 代表
大沼 淳一							● (一般公募)	● (一般公募)	●	●	元 愛知県環境調査センター 主任研究員
村上 正子							● (一般公募)				(特非) NPO サポートセンター 職員
森 千恵							● (一般公募)	● (一般公募)			岡山大学大学院自然科学研究 科博士後期課程
竹本 徳子									●	●	東北大学大学院生命科学研究所 生態系適応グローバル COE 特任教授
吉田 健一								● (一般公募)	◆ (一般公募)		明治大学農学部生命科学科 准教授
山下 博美										● (一般公募)	名古屋大学大学院環境学研究所 特任准教授

注：選考委員長は選考委員会での互選により決定します。また、退任した役員の役職は在任当時のものです。

# ■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ツ谷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思決定の民主化、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日本国内及びアジアの個人・グループの研究・研修への助成
- (2) 市民科学の理念及び研究成果の普及
- (3) 市民科学を目指す実践的な活動への助成
- (4) 自然エネルギー利用および省エネルギーの研究及び普及活動への助成
- (5) その他、目的を達成するために必要な事業

2 この法人は、次のその他の事業を行う。

- (1) バザーその他の物品販売事業
- 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

### (役員の種別及び定数)

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。

### (役員の選任)

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3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こと。

(役員任期)

- 第15条 役員任期は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ない。
- 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 事務局は事務所において、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（法人にあっ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ったときは、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
- 2006年11月8日 一部変更につき東京都知事認可
- 2008年10月8日 一部変更につき東京都知事認可

## ■これまでの助成先一覧

### 第1回助成（2002年度に実施された調査研究・研修）

氏名・グループ名	テ ー マ	助成金額
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への調査研究助成</b>		
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
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励</b>		
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
<b>●市民科学者をめざす国内のグループへの調査研究助成</b>		
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
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成</b>		
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：持続可能なオルターナティブ 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
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人への研修奨励</b>		
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回助成（2003年度に実施された調査研究・研修）

氏名・グループ名	テ ー マ	助成金額
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への調査研究助成</b>		
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
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励</b>		
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
<b>●市民科学者をめざす国内のグループへの調査研究助成</b>		
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回助成（2004年度に実施された調査研究・研修）

氏名・グループ名	テ ー マ	助成金額
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への調査研究助成</b>		
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
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励</b>		
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
<b>●市民科学者をめざす国内のグループへの調査研究助成</b>		
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
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成</b>		
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

#### 第4回助成（2005年度に実施された調査研究・研修）

氏名・グループ名	テ ー マ	助成金額
<b>●市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成</b>		
佐々木 聡	大規模治水ダムに潜在する危険性の研究とビデオ資料の製作	80万円
長島の自然を守る会 高島 美登里	上関原発計画予定地の自然環境・生態系調査及び詳細調査が環境に与えるダメージの科学的検証	120万円
大入島自然史研究会 山下 博由	大分県佐伯市大入島石間浦の自然史・文化の研究	80万円
植田 武智	非接触 IC カード等の電磁波によるリスク研究 ユビキタス社会にむけての警告として	25万円
つる 詳子	漁業者の聞き取りから八代海異変の経緯を検証する	30万円
竹峰 誠一郎	米国のヒバクシャへの対応：マーシャル諸島にみる	60万円
樋口 倫代	東ティモールにおける地方保健職員によるコミュニティーレベルの 薬剤適正使用とトレーニングの及ぼす影響について	60万円
原子力資料情報室 伴 英幸	コスト計算に含まれない原子力発電の諸費用に関する調査研究	50万円
奥田 夏樹	エコツーリズムが自然環境に及ぼす影響についての研究	50万円
水俣病環境福祉学研究会 田尻 雅美	社会福祉学的視点からみた水俣病患者の生活被害と人権回復に関する 調査研究	50万円
諫早湾保全生態学研究グループ 佐藤 慎一	諫早湾干拓事業に伴う「有明海異変」に関する保全生態学的研究	30万円
国府田 諭	首都圏ディーゼル車規制の効果と実態および今後あるべき自動車環 境対策についての研究	30万円
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励</b>		
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】	60万円
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成</b>		
“Sakhalin Environment Watch” Lisitsyn Dmitry	To study the influence of the construction of the “Sakhalin-2” oil and gas project on indigenous peoples, local communities, and salmon spawning rivers.	50万円
内モンゴル沙漠化防止植林の会 ボリジギン・セルゲレン	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	40万円



## 第5回助成（2006年度に実施された調査研究・研修）

氏名・グループ名	テ ー マ	助成金額
<b>●市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成</b>		
原発老朽化問題研究会 湯浅 欽史	「高経年化（技術）評価報告書」の詳細な批判的検討	100万円
たまあじさいの会 濱田 光一	日の出町エコセメント製造工場の環境への影響調査	70万円
六ヶ所再処理工場放出放射能測定 プロジェクト 古川 路明	六ヶ所再処理工場からの放射能放出に関する調査研究	120万円
長島の自然を守る会 高島 美登里	上関原発詳細調査による自然環境・生態系へのダメージの検証	100万円
関根 彩子	アナログ式ブラウン管 TV 受像機器廃棄物（バーゼル条約対象廃棄物）の発生の予測と、環境リスクおよびとるべき対策について	30万円
大間原発フル MOX 研究会 大場 一雄	大間原子力発電所フル MOX の安全性研究	100万円
西岡 政子	児童生徒疾病調査をもとに神奈川県全域の大気汚染を検証する	30万円
水俣病センター相思社 遠藤 邦夫	水俣市の廃棄物最終処分場建設予定地周辺の水環境に関する調査研究 ——建設反対のための科学的データの収集と分析	50万円
奥田 夏樹	日本型エコツーリズムの自然科学・社会科学研究	40万円
ストップ・ザ・もんじゅ 池島 美紀子	米、英、仏、独における高速増殖炉開発からの撤退について	20万円
丸浜 江里子	杉並における「杉の子」と原水禁運動	20万円
安藤 直子	アトピー性皮膚炎の成人患者支援スキームづくりのための基礎研究	30万円
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成</b>		
“Sakhalin Environment Watch” Lisitsyn Dmitry 【ロシア】	Research of impact from pipelines construction under the Sakhalin II project	50万円
AGHAM Rey, Erika M. 【フィリピン】	Community-Based Research and Grassroots Education on the Environmental and Health Condition of Small-scale Mining Communities	20万円

第6回助成（2007年度に実施された調査研究・研修）

氏名・グループ名	テ マ	助成金額
<b>●市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成</b>		
埼玉西部・土と水と空気を守る会 前田 俊宣	ゴミ山（産業廃棄物の不法投棄）土壌の鉛含有濃度調査	30万円
国土問題研究会 千曲川土砂堆積・水 害調査団 中沢 勇	千曲川における河床土砂堆積と水害に関する調査研究	50万円
水俣病センター相思社 遠藤 邦夫	水俣市の廃棄物最終処分場建設予定地周辺の地質に関する調査研究	40万円
カネミ油症被害者支援センター 佐藤 禮子	国際ダイオキシン会議 NGO セッションの開催とカネミ油症英文冊子の作成	60万円
NPO 法人メコン・ウォッチ 後藤 歩	メコン河支流におけるベトナムのダム開発と国境を越えたカンボジアへの環境社会影響に関する調査研究	50万円
化学物質による大気汚染を考える会 森上 展安	大気中揮発性有機化合物簡易分析法の検討	60万円
三番瀬市民調査の会 伊藤 昌尚	三番瀬のカキ礁調査	30万円
長島の自然を守る会 高島 美登里	上関原発詳細調査による自然環境・生態系へのダメージの検証	120万円
北限のジュゴンを見守る会 鈴木 雅子	沖縄のジュゴンとその生息環境に関する市民調査	70万円
相川 陽一	支援者にとっての三里塚闘争	70万円
日和佐 綾子	カンボジアにおけるジェンダーと開発	30万円
環瀬戸内海会議 阿部 悦子	瀬戸内海沿岸潮間帯の海岸生物調査と、それによる地域再生をめざして	30万円
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励</b>		
秋山 晶子	市民の食生活から市場主義型「有機農業」を再考する： インド・ヨーロッパ・日本における「食の安全性」【研修先：インド】	50万円
古屋 将太	エネルギーパラダイム転換のための政治メカニズムに関する研究 【研修先：スウェーデン】	65万円
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成</b>		
Sakhalin Environment Watch Dmitry Lisitsyn 【ロシア】	Investigation of the sources of pollution of the watercourses and airspace by onshore oil fields belonged to Russian state oil company "Rosneft".....	80万円
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人への研修奨励</b>		
胡 冬竹 【中国】	文化運動としての中国農村再建運動 ——中国晏陽初郷村建設学院の事例研究【研修先：中国】	65万円

第7回助成（2008年に実施された調査研究・研修）

氏名・グループ名	テ マ	助成金額
<b>●市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成</b>		
遺伝子組み換え食品を考える中部の会 伊澤 真一	遺伝子組み換えナタネの拡散を防ぐための名古屋、四日市港周辺の調査研究と活動	20万円
VOC 総合研究部会 森上 展安	簡易分析法によるプラスチック廃棄物処理による大気汚染の研究	20万円
水俣病センター相思社 遠藤 邦夫	水俣市における廃棄物最終処分場建設計画の環境影響に関する調査研究	50万円
「長野県廃棄物問題白書」刊行委員会 関口 鉄夫	「長野県廃棄物問題白書」の編集と出版	20万円
穴あきダム特別調査チーム 遠藤 保男	多目的ダムから治水専用（穴あき）ダムへの用途・形状変更等に関する調査研究	70万円
彩の国資源循環工場と環境を考える ひろば 加藤 晶子	彩の国資源循環工場による環境汚染調査	40万円
埼玉西部・土と水と空気を守る会 前田 俊宣	ゴミ山（産業廃棄物の不法投棄）土壌の有害重金属含有濃度調査	30万円
北限のジュゴンを見守る会 鈴木 雅子	市民による沖縄のジュゴン保護のための野外調査、文化調査とそれに基づく保護ロードマップの提案	50万円
たまあじさいの会 濱田 光一	日の出町ゴミ焼却灰のエコセメント化工場の環境影響調査	50万円
長島の自然を守る会 高島 美登里	上関原発予定地長島の生態系の解明と詳細調査によるダメージの検証及び地域再生に向けた実験的試行	90万円
軻まちづくり工房 松居 秀子	軻（とも）港埋立て架橋阻止に要する「亀の甲（亀甲状石積み）」の調査	20万円
インドネシア民主化支援ネットワーク 佐伯 奈津子	日本の対インドネシア・エネルギー開発援助・投資	20万円
アジア太平洋資料センター（PARC） 内田 聖子	アジアに向かう電子ごみ ——有害廃棄物の貿易の実態調査と監視ネットワークの構築	30万円
原発老朽化問題研究会 湯浅 欽史	地震動を考慮に入れた原発老朽化の検討	70万円
香川ボランティア・NPO ネットワーク 石井 亨	別当川の自治と治水の批判的検証	25万円
森 明香	ダム計画をめぐる生活史 —熊本県川辺川流域での聞き書き—	20万円
六ヶ所再処理工場放出放射能測定プロジェクト 古川 路明	六ヶ所再処理工場からの放射能放出に関する調査研究	110万円
三浦の自然と大村湾の環境を守る会 野田 智子	大村市西部町江川流域の水質調査および江川河口海域の生態系の把握	20万円
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励</b>		
小野田 真二	欧州の空間計画に関するコースへの参加と、戦略アセスの整理及び発電所の扱いに関する日欧比較研究 【研修先：スウェーデン Blekinge Institute of Technology】	40万円
根本 雅也	原爆被害の継承と実践【研修先：広島医療生協原爆被害者の会】	50万円
徳 恵利子	国際協力の現場におけるリーダーシップトレーニングの設計とその効果 —東ティモールにおけるケーススタディー—	30万円
澤田 慎一郎	大阪・泉南地域の石綿被害実態と石綿公害問題の検証	10万円
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成</b>		
Birds Korea Nial Moores【韓国】	The Saemangeum Shorebird Monitoring Program, South Korea: monitoring the impacts of the world's largest ongoing coastal reclamation project on populations of migratory shorebirds, and gathering and organizing the necessary data to challenge further large-scale coastal reclamation projects in South Korea, and throughout East Asia.	65万円



第8回助成（2009年に実施された調査研究・研修）

氏名・グループ名	テ ー マ	助成金額
<b>●市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成（一般応募）</b>		
遺伝子組み換え食品を考える中部の会 伊澤 真一	遺伝子組み換えナタネの拡散を防ぐための名古屋、四日市港周辺の調査研究と活動	70万円
化学物質問題市民研究会 安間 武	ナノテクノロジーに関連する問題点と安全管理に関する調査研究	50万円
インドネシア民主化支援ネットワーク 野川 未央	インドネシアへの原発輸出がもたらしうる影響調査	40万円
ピープルズ・プラン研究所 山口 響	在沖米海兵隊のグアム移転がグアムと沖縄に与える影響の研究	30万円
泡瀬干潟を守る連絡会 前川 盛治	沖縄島泡瀬干潟の生態系保全と持続可能な利用のための調査研究	60万円
グリーン・アクション アイリーン・美緒子・スミス	原子力は温暖化対策にならない むしろ新規原子力は温暖化を悪化させる	50万円
彩の国資源循環工場と環境を考える ひろば 加藤 晶子	彩の国資源循環工場による環境汚染調査	30万円
<b>●市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成（継続応募）</b>		
化学物質による大気汚染を考える会 森上 展安	各地における VOC 汚染物質の変動	50万円
たまあじさいの会 濱田 光一	日の出町ゴミ焼却灰のエコセメント化工場の環境影響調査	50万円
北限のジュゴンを見守る会 鈴木 雅子	草の根市民による沖縄のジュゴン保護活動の構築	40万円
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と生態系調査	70万円
原子力資料情報室 伴 英幸	地震動を考慮に入れた原発老朽化の検討	90万円
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励</b>		
上杉 誠	有明海再生を目指した諫早湾の保全生態学的研究	20万円
木村 啓二	カリフォルニア州の再生可能エネルギー政策の研究	20万円
秋保 さやか	現代カンボジアにおける農村開発と稲作の変容 —「食糧の安全保障」に着目して	30万円
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成</b>		
バン・トクシックス (Ban Toxics!) リチャード・グティエレス【フィリピン】	廃棄水銀の最終保管をフィリピンで行う場合： 最終保管施設運用リスクと国や自治体に求める政策の把握	40万円
カリカサン環境のための民衆ネットワ ーク (Kalikasan PNE) クレメンテ・パウティスタ Jr. 【フィリピン】	鉱物資源の豊富な地域における大規模鉱山開発による 環境社会影響調査	50万円
ウイメンズ・ディベロップメント・セ ンター (WDC) マリア・イラ・パマツ【フィリピン】	日本が融資するボホール灌漑事業フェーズ1 (マリナオダム) が 受益者農民の暮らしと環境に与えた影響に関する参加型調査	40万円
ワリヒ・ジャンビ (Walhi Jambi) アリーブ・ムナnder【インドネシア】	持続可能な暮らしのためのコミュニティフォレストの促進	30万円
インドネシア環境フォーラム (FoE インドネシア) カリサ・カリド【インドネシア】	緑化地区と都市貧困層の立ち退き政策における調査研究： 北ジャカルタのベルシ・マヌシアウィ・ダン・ベルウィバワ公園の 事例	10万円

第9回助成先 (2010年に実施された調査研究・研修)

氏名・グループ名	テーマ	助成金額
<b>●市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成 (一般応募)</b>		
松葉のダイオキシン調査2010.3実行委員会 岡本 京子	市民が行う松葉のダイオキシン調査	20万円
夕張のメロンと夕張川の水を守る市民ネットワーク 清野 宣昭	安定型処分場に依存しない農業用塩ビフィルムのリサイクル等資源化活用システムの構築に関する研究	20万円
ストップ・ザ・もんじゅ 池島 美紀子	「もんじゅ」及び若狭の原子力施設からの放射能放出調査	20万円
中島 満	原子力発電所の建設に伴う関係漁村地域の対応と海の入会実態の研究—漁協・漁業入会集団への現地聞き取り調査をとおして	30万円
ピープルズ・プラン研究所 山口 響	在沖米海兵隊のグアム移転がグアムと沖縄に与える影響の研究	40万円
グリーン・アクション アイリーン・美緒子・スミス	原子力は温暖化対策にならない むしろ新規原子力は温暖化を悪化させる	20万円
三浦の自然と大村湾の環境を守る会 野田 智子	汚泥堆肥化施設周辺の落下菌調査	10万円
<b>●市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成 (継続応募)</b>		
埼玉西部・土と水と空気を守る会 前田 俊宣	産業廃棄物中間処理施設周辺環境影響調査	70万円
たまあじさいの会 濱田 光一	日の出町ゴミ焼却灰のエコセメント化工場の環境影響調査	60万円
化学物質による大気汚染から健康を守る会 森上 展安	建築材料等のVOC汚染による健康影響の総合調査	40万円
六ヶ所再処理工場放射能測定プロジェクト 古川 路明	六ヶ所再処理工場からの放射能放出に関する調査研究	80万円
原発老朽化問題研究会 伴 英幸	美浜1号炉の高経年化技術評価報告書の批判的検討	70万円
北限のジュゴンを見守る会 鈴木 雅子	草の根市民による沖縄のジュゴン保護活動の構築	30万円
長島の自然を守る会 高島 美登里	埋め立ての危機に瀕する上関原発予定地の生物多様性の立証	70万円
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励</b>		
佐藤 温子	脱原子力の政治過程—ドイツ・ゴアレーベンにおける最終処分場問題—【研修先: ドイツ リューネブルク大学民主主義研究センター】	50万円
玉山 ともよ	米国南西部におけるウラン鉱山をめぐる環境正義運動【研修先: アメリカ Southwest Research and Information Center】	56万円
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成</b>		
センター・フォー・エンバイロメンタル・ジャスティス (CEJ) ヘマンサ・ウィサナゲ 【スリランカ】	水の正義: スリランカのホットスポットにおける水質調査	45万円
大連環境資源センター (DERC) 程 淑玲 【中国】	紅沿河原発建設における研究プログラム (遼寧省大連市)	35万円
バン・トクシックス (Ban Toxics!) リチャード・グティエレス 【フィリピン】	小規模鉱山開発コミュニティにおける水銀汚染の把握およびベースラインデータの構築—水・土壌のサンプル調査を通じて	30万円
緑色龍江 (Green Longjiang) 張 亜東 【中国】	松花江支流沿いの環境・健康状況に関する参加型調査や草の根教育を通じたコミュニティ研究	25万円
イロイロ市貧困者の会 (KAISOG) ノーマン・デキーナ 【フィリピン】	イロイロ市カラフナンの廃棄物処分場における環境・健康リスク調査	30万円
インドネシア反核市民連合 (MANUSIA) ディアン・アブラハム 【インドネシア】	日本とインドネシアの比較研究: 原発の意思決定に参加する市民の権利に関する調査	35万円

第10回助成先（2011年に実施される調査研究・研修）

氏名・グループ名	テ ー マ	助成金額
<b>●市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成（一般応募）</b>		
諫早湾アオコ研究チーム 梅原 亮	諫早湾干拓調整池におけるアオコの大発生とアオコ毒の堆積物および水生生物への蓄積と健康リスク	50万円
モベツ・サンクチュアリ・ネットワーク 畠山 敏	産業廃棄物最終処分場建設がモベツ川水系の野生サケの遡上・産卵に及ぼす影響に関する市民調査	40万円
チェルノブイリ救援・中部 池田 光司	チェルノブイリ原発事故被災地におけるバイオエネルギー生産と農業復興の試み	40万円
山下 正寿	ビキニ水爆実験被災船員の実態調査と事件の実相解明	70万円
FoE Japan 開発金融と環境チーム 波多江 秀枝	ニッケル鉱山開発および製錬事業地周辺における重金属（六価クロム等）による水質汚染と現地コミュニティの健康リスクに関する調査	50万円
<b>●市民科学者をめざす国内の個人・グループへの調査研究助成（継続応募）</b>		
カネミ油症被害者支援センター 石澤 晴美	「油症患者に係る健康実態調査」検証報告書の作成	50万円
化学物質による大気汚染から健康を守る会 森上 展安	合成樹脂系 VOC の健康影響実態調査	30万円
六ヶ所再処理工場放出放射能測定プロジェクト 古川 路明	六ヶ所再処理工場からの放射能放出に関する調査研究	80万円
海岸生物環境研究会 山下 博由	原子力発電所周辺における海岸生物相の研究	30万円
ピープルズ・プラン研究所 山口 響	在沖米海兵隊グアム移転がグアムと北マリアナ諸島に与える影響の研究	20万円
彩の国資源循環工場と環境を考えるひろば 加藤 晶子	彩の国資源循環工場による環境汚染調査	20万円
原発老朽化問題研究会 伴 英幸	玄海1号炉の高い脆性遷移温度の検討	70万円
北限のジュゴンを見守る会 鈴木 雅子	草の根市民による沖縄のジュゴン保護活動の構築	20万円
長島の自然を守る会 高島 美登里	埋め立ての危機に瀕する上関原発予定地および周辺海域の生物多様性の立証	70万円
<b>●市民科学者をめざす国内の個人への研修奨励</b>		
桜井 なおみ	米国がん患者支援団体による科学研究費獲得、臨床試験推進に関する研修【研修先：アメリカ テキサス州立大学付属 MD アンダーソンがんセンターほか】	30万円
佐藤 温子	脱原子力の政治過程 — ドイツ・ゴアレーベンにおける最終処分場問題—【研修先：ドイツ リューネブルク大学民主主義研究センター】	30万円
澤木 千尋	スウェーデン環境裁判所における判例研究及びその評価【研修先：スウェーデン ルンド大学大学院】	80万円
野崎 壱子	米国の工業的畜産と多国籍アグリビジネス支配に対抗する市民運動（サステイナブル・フード・ムーブメント）の成果とその手法を学ぶ【研修先：アメリカ Food First: institute for Food and Development Policy 他】	40万円
玉山 ともよ	米国ニューメキシコ州文化財として認定されたテラー山における「ロカ・ホンダ」ウラン鉱山開発問題【研修先：アメリカ Multicultural Alliance for Safe Environment】	37万円
<b>●市民科学者をめざすアジアの個人・グループへの調査研究助成</b>		
陳 炯霖 （緑色公民行動連盟）【台湾】	台湾における初めての市民地質調査隊：原発震災の危険性を防ぐために	50万円
頼 雲 （グリーンピース中国）【中国】	中国の電気電子機器廃棄物（E-waste）リサイクルにおける効果的なシステム構築：コミュニティにおける実践的調査	50万円
フィリピン民族民主運動（KPD） ピート・ビンラック【フィリピン】	ルソン島サンパレス州における大規模鉱山開発が流域や保護地区に与える環境影響：コミュニティによる資源管理と代替生計手段の把握	40万円
シュリプラカッシュ【インド】	伝統的な知識とウラン鉱山開発：開発エリアに住む人々の経験と知恵に関する調査	30万円

\*個人に対する助成の場合、所属団体は名前の後に（ ）で記載しています。



\*第8回助成より、国内向けの調査研究助成においては、「初めての応募の方、あるいは過去に一回、高木基金の助成を受けた方」を「一般応募」、「過去に高木基金の助成を二回以上受けた方」からの応募を「継続応募」として、区別しています。これは、新しい助成先を積極的に発掘するとともに、過去にも実績のある助成先については、これまでの助成の成果や、今後に向けた計画性などもふまえて助成選考をしていきたいという考えに基づいたものです。



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。

正会員会費	年間	20,000 円
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。

高木基金は、国税庁の承認を受けた認定 NPO 法人です。  
高木基金へのご支援（正会員会費を除く）は、寄附金控除の対象となります。

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

【銀行振込】

三菱東京 UFJ 銀行 四谷支店  
普通預金 1081591  
口座名義 特定非営利活動法人  
高木仁三郎市民科学基金

尚、銀行口座にお振り込みの方は、FAX または E-MAIL  
にて、ご住所、電話番号等をお知らせ下さい。（銀行振込  
だけでは寄附金控除の領収書が発行できません。）

---

## 高木基金助成報告集 Vol.7 (2010)

—市民の科学をめざして—

Granted project report of The Takagi Fund for  
Citizen Science Vol.7 (2010)

2011 年 5 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](mailto:info@takagifund.org)  
ウェブサイト <http://www.takagifund.org/>

(禁・無断転載)



認定NPO法人  
高木仁三郎市民科学基金