

## 春夏秋冬

日中35度以上の記録的な猛暑日が連日続いている。昔は最低気温が25度以下に下がらない熱帯夜が続くと暑い夏とされたが、もう毎日が熱帯夜でニュースにもならない。そんな訳で、私は既に第1回目の夏バテに罹ってしまった。

その辛さから抜け出るまもなく、酷いニュースが飛び込んできた。都内某所で110歳以上の最高齢のお年寄りが、死後30年以上もたって発見されたという。行政の怠慢は当然として、近所の人も気がつかず驚きだ。これをきっかけに全国で100歳以上の方の行方不明者が70名、80名と続々と出てきた。近所付き合いがないのは大都会でも地方でも、全国いたる所で蔓延していたことになる。“向こう三軒両隣”はもう昔のことなのだろうか。全国的に地域コミュニティは壊滅してしまったのか。そして、この時期あちこちの公園、広場で行なわれる夏祭りは、人と人の親密な交流のない、ただ夏の恒例のミニイベントになってしまったのか。

未来の見えない日本は、いま第3の敗戦を迎えたとまでいわれている。この日本を救うのは地域コミュニティの再生しかないのだ。こんな熱い熱い想いは、この暑い暑い夏を乗り切ることができるのか。あゝ、第2回目の夏バテがすぐそこまで迫っている。

夏まつり乱れてまるく下駄の跡 風月(M)



### 循環型社会研究会 (Workers Club for Eco-harmonic Renewable Society) とは

循環型社会研究会は、10年来有志で環境問題現場でのフィールドワークを中心に活動しておりましたが、2002年の7月3日に特定非営利活動法人の法人格を取得しました。

「次世代に継承すべき自然生態系と調和した循環型社会のあり方を地球的視点から考察し、地域における市民、事業者、行政の循環型社会形成に向けた取組みの研究、支援、実践およびそのための交流を行う」ことを目的として活動しております。単に、資源のリサイクルや物質循環に注目するだけでなく、自然生態系と調和した未来世代にとっても維持更新が可能な仕組みを備えた具体的な地域における循環型社会づくりと、それを担う“循環ワーカー”の養成がわれわれのテーマです。

循環研通信 / JUNKAN No.28  
2010年8月発行

発行人：山口 民雄 (代表)  
編集責任者：政岡 朋 (事務局)

特定非営利活動法人循環型社会研究会  
東京都中央区京橋 1-9-10 フォレストタワー 株式会社ノルド内  
Tel: 03-5524-7334 Fax: 03-5524-7332  
Eメール: junkan@nord-ise.com  
HP: http://www.nord-ise.com/junkan

## Junkan Workers Club

特定非営利活動法人 循環型社会研究会

巻頭言

## 2010年度の活動開始にあたって

代表 山口民雄

5月末の総会を経て2010年度の活動はすでに進行していますが、年度初の通信の発行に当たり、ご挨拶をかねた最近の想いを述べたいと思います。

この20数年間、わが国は閉塞状況から抜け出せず、負のスパイラルに落ち込んでいると感じているのは私一人ではないでしょう。そうした感慨を抱かざるを得ないのは、一つは政・官・財のリーダーシップの低下です。その象徴例が、1990年からの20年間に、日本の首相は海部氏から菅氏まで15人、環境大臣は22人を数えます。これでは、中長期の課題への透視力が衰え、先送りと無責任体質がはびこるのも必然です。

2つ目は元気を失いつつあるわが国の状況によるものです。元気喪失の第1は人口構造の大変動です。2030年には人口が1,200万人減少し、しかも労働人口は約1,000万人減少するとともに、65歳以上の高齢者が全人口の32%になると予想されています。第2は経済力の低下です。わが国のGDPは1991年の水準に縮小し、株価は最高時の4分の1と低迷しています。第3は競争力の低下です。世界経済フォーラムによ

る経済競争力調査によると、主要国中8位で、今後の競争力に大きな影響を与える教育に対する公的支出は28カ国中27位です。第4は、良質な中流家庭の崩壊です。生活保護世帯は1995年の2倍の120万世帯にも及んでいます。

こうした閉塞状況を打破する契機になるのではないかと思われたのが、鳩山前首相が提唱した「新しい公共」です。所信表明演説によれば、「新しい公共」とは、人を支える役割を、「官」だけが担うのではなく、教育や子育て、街づくり、防犯や防災、医療や福祉などに地域で関わっている一人ひとりにも参加いただき、それを社会全体として応援しようという価値観、としています。

この受け皿の代表的な存在がNPOではないでしょうか。NPOが政治・行政の政策形成過程や企業のポリシーづくり、人材育成に参加することができれば、元気を失いつつある日本を活性化することができる、と自負しています。鳩山内閣は短命に終わりましたが、菅内閣の「新成長戦略」においても、「市民公益税制の具体的制度設計やNPO等を支える小規模金融制度の見直し等、国民が支える公共の構築に向

## CONTENTS

01 巻頭言  
2010年度の活動開始にあたって

03 ワークショップ活動報告  
「棚田・森WS」の活動について /  
「エココミュニティWS」の活動について

05 循環研セミナー報告①  
「いま六ヶ所で何が起きているか—再処理工場と核燃料サイクルの問題点—」  
講師：澤井 正子氏 (特定非営利活動法人 原子力資料情報室)

11 循環研セミナー報告②  
「開発途上国のエネルギー問題と排出権の役割」  
講師：羽山 和行氏 (株式会社サティスファクトリーインターナショナル 取締役)

16 春夏秋冬

けた取組みを着実に実施・推進する」とありますので「新しい公共」の現実化は進行しています。

しかしながら、一部のNPOを除き、専門性や先進性に欠け、支援制度も未整備なため組織力、資金力も脆弱です。私たちも残念ながらまだ、この範疇に在るといわざるをえません。NPOが本来有している機能を十分に発揮し、閉塞状況を打破するために貢献するには、NPOの質の向上、積極的な政策形成過程や企業とのコラボレーションへの積極的な参加、資金基盤強化などの課題を克服しなければなりません。

また、こうした課題を克服したにせよ、NPOへの社会からの信頼が不十分という現実があります。日本では、かつて被害者の告発運動とそれに連帯する運動が長く続き、NPOの活動がその延長線上にあるとの誤解も少なくありません。不正などの告発の一方で、行政や企業など他のセクターとのコラボレーションによって、より良い社会を構築していくという市民によるNPOの歴史はこの10年程度に過ぎません。企業とのコラボレーションもここ2~3年でやっと具体化してきている段階です。現在、私も含めCSRレポートの第三者意見に10社程度関わっていますが、NPOが報告書に関わる事例は稀有です。

こうした状況の中、NPO法人 環境文明21の共同代表の加藤三郎氏は、“NPOを社会に「内部化」する”ことを提起しています。加藤氏によれば、「内部化」とは、「健全で民主的な市民社会を作る上で、NPOを“異物”視するのではなく、不可欠なセクターとして、市民はもとより政府、自治体、企業など社会全体が認識し、受け入れること」と定義しています。そして、「日本の企業社会が閉塞状況から脱け出し、生きいきと活発な社会を取り戻すためには、NPOを『毒』と見るのではなく、口には苦いかもしれないが、中長期的には『良薬』足り得る『友』として、一緒に活動してみませんか」と呼び掛けています。

「内部化」する、ということは大賛成ですが、問題はどうすれば内部化できるかということです。前述の様にNPO自身の課題の克服に加え、他のセクターのNPOに対する評価が大きく変わることが不可欠です。評価の変化は、具体的な取組みの評価の広がりからしか生まれません。現在、CSR報告書作成過程に参画していますが、企業からは「企業内部の特有のもの」の考え方ではない、市民感覚、専門性を報告書の編集やCSR活動に反映することができた」「社内ではなかなか提案できないものでも、NPOからの提案ということで実現できた」「先進的な動向を学ぶことができた」などの声が寄せられています。こうした評価が広がることで、CSR報告書だけでなく、様々な企業活動の場面で「内部化」していくのではないのでしょうか。政策形成過程でも、「透明性が出てきた」「政策の選択肢が広まった」などの評価も出てきています。

私たち循環研も2010年度は助成金をいただき、エココミュニティについて調査・研究・提言の作業が進行しています。また、WSの活動も継続しています。これらの活動の成果を、積極的に行政や企業に提言し、NPOの「内部化」の流れを大きくしていきたいと思えます。

(2010年7月の加藤三郎氏との懇談をベースに執筆しています)

## ワークショップ活動報告

### ▶「棚田・森WS」の活動について

#### 1. 背景としての、棚田保全の動き

棚田とは山あいの傾斜地を切り開き石を積み重ね土を盛ったりして作られた田圃。小さなものを数えれば千枚にも及ぶことから「千枚田」とも言われている。棚田の面積は全国で約900市町村・20万ヘクタール、全国の水田面積の1割を占めている。しかし山村の過疎化、農業の担い手の高齢化・後継者難などが原因で効率の悪い棚田は真っ先に減反の対象になり、棚田の12~15%は既に耕作放棄されていると推定されている。一方、棚田はこれまで単に米を作ってきただけでなく、石垣は崩れやすい山を支え、田んぼは洪水を防ぎ、環境・自然景観の保全、多様な生物保全に寄与してきた。このような背景のもとに、棚田の持つ多面的な役割をもう一度見直そうとの動きが起こっており、1995年9月末には高知県壽原（ゆすはら）町で第一回の棚田サミットが開かれた。都市市民の側からも95年12月に「棚田支援市民ネットワーク」(代表：中島 峰広 早稲田大学名誉教授(農業地理学))が結成されている。

千葉県鴨川市にある「大山千枚田」は東京から一番近い棚田で、標高差70メートル、総面積3.2ヘクタールの狭いエリアに375枚の田が重なり、雨水だけが頼りの天水農法で米を作っている。農林水産省の「日本の棚田百選」にも選ばれた美しい景観を持ち、昨今は多くの人がその写真を撮りにやって来る。かつて耕作放棄されたこの棚田は、その復元のために、99年11月には地権者と周辺農家が主体となって「大山千枚田保存会」が結成され、2000年度から「棚田オーナー制度」も開始された。この制度は100平方メートルの棚田を年間3万円で利用できるもので、オーナーの数は約140、毎年200以上の応募がある。また、これとは別に棚田トラストも募集されている。2002年には鴨川では第8回棚田サミットも開催されている。

#### 2. 循環研の関わりと活動

当初、山口代表が棚田支援市民ネットに関わっていたこともあり、循環研としては早い段階でこの鴨川の「大山千枚田」の棚田オーナーになっている。棚田オーナーになった背景には、日本における循環型社会形成のモデルとして自然環境と共生した地域社会のデザインのためには棚田の保全は重要だと認識があり、そのためのフィールド活動の拠点にしたいとの思いがあった。

棚田オーナーになってからは、毎年行われる田植え、草取り、稲刈り、収穫祭などの行事には積極的に参加し、鴨川で行われた棚田サミットへの出席、案山子づくりのイベントなどへの参加、地元交流会への参加、現地での周辺トレッキング企画・実施なども行って来た。



今年も田植えからスタートです。



6月の草刈では、まだ青々とはしていません。



7月の草刈では、稲が大きく成長していました。

循環研としては、棚田だけでなく日本の森の保全・林業の復活をも視野において地域活性化の循環モデルづくりに貢献しようとの思いで、「棚田・森WS」を立ち上げ現在に至っているが、活動は「森」までは手がまわらないのが実情である。また最近では、当初から続けてきた棚田オーナー活動も往復の交通の不便さ、会員の時間的余裕のなさや年齢的な制約などが重なって参加者が先細りになってきており、この活動を継続することが次第に困難になってきている。都市部に活動の軸を置き会員の多くが企業・社会人である当研究会にとっては、このような形で地域・都市外でのフィールド活動を展開するには限界があることを認識せざるを得ず、今後どのようにするかを課題となっている。今年度、理事会等での議論を踏まえて当WSの今後の在り方を見直すことにしている。

(棚田・森WSリーダー 田中 宏二郎)

### ▶「エココミュニティWS」の活動について

地球環境基金助成金及び郵便事業株式会社寄附金（カーボンオフセット年賀寄附金地球温暖化防止活動事業助成プログラム）による助成を得て、次のような事業を展開いたします。

#### ①事例研究

全国及び海外のエココミュニティ及び低炭素化技術・システムの事例を収集し、整理します。文献調査、現地調査、専門家・有識者等によるセミナー、ヒアリング等により先進事例を広く収集・検討し、整理します。

#### ②要件研究

上記事例研究等を踏まえエココミュニティの要件を簡潔な文書にまとめます。2007年にエココミュニティワークショップで作成した「エココミュニティの要件」のドラフトを基に、専門家・有識者等の意見を参考に、ワークショップで議論しながらまとめていきます。

#### ③シナリオ作成

東京都中央区の各種低炭素化技術・システム等を導入したシミュレーションを行ない、温室効果ガスを2020年までに25%削減をめざしたシナリオを作成します。中央区全体の排出量データを基にした中央区全体の削減シナリオと、区内の特定区域を対象としたより具体的な削減シナリオを検討します。

#### ④フィールド展開

上記の温室効果ガスの削減シナリオを中央区の環境区民会議に提言するとともに、区内の特定区域についてのシナリオは、地元住民・事業者と協力しながら、その推進を図ります。また、地方におけるエココミュニティ化の展開に向けて、千葉県鴨川市及び山梨県北杜市において、その可能性を探る基礎的な調査等を行ないます。

#### 助成金ごとのプロジェクト作業の整理

	郵便事業株式会社	地球環境基金
事業・活動名	2020年温室効果ガス25%削減のためのエココミュニティ化事業	地域のエココミュニティ化に関する調査研究及びフィールド展開
事例研究	低炭素技術・システムの事例研究	エココミュニティの事例研究
要件研究	低炭素技術・システムの要件研究	エココミュニティの要件研究
シナリオ研究	中央区の特定地域における低炭素化シナリオ作成	中央区の温室効果ガス2020年25%削減シナリオの作成
フィールド展開	中央区の特定地域における低炭素化シナリオの推進支援 千葉県鴨川市でのフィールド展開の可能性を探る基礎調査	上記シナリオの中央区環境区民会議への提言 山梨県北杜市でのフィールド展開の可能性を探る基礎調査

※エココミュニティWSに参加ご希望の方は、循環研事務局までご連絡ください。

(エココミュニティWSリーダー 久米谷 弘光)

#### 循環研セミナー報告 ①

### 『いま六ヶ所で何が起きているか—再処理工場と核燃料サイクルの問題点—』

講師：澤井 正子氏（特定非営利活動法人 原子力資料情報室）

日時：2010年2月9日(火) 18:30～20:30

会場：ノルドスペース セミナールーム（東京都中央区京橋 1-9-10 フォレストタワー）

#### 1. 日本における原子力発電の現状

まず日本の原子力発電所の現状をご紹介します。現在、日本では54基が稼動しています。柏崎刈羽原子力発電所（新潟）には7基の原発があります。合計出力は約820万kwと一カ所としては世界最大の原子力発電所ですが、現在は6号機と7号機のみが稼動し、1～5基は中越沖地震以来止まったままとなっています。浜岡原子力発電所（静岡）では、1号機と2号機を廃炉にすることが決定されています。これは、目の前の海域で発生が予想される東海地震に対する耐震補強に大変な費用がかかるため、その代わりに新たに6号機を建設しようとしています。

今、電力会社は水力、火力、原子力の3つの方法で、大規模な発電を行っています。水力は水が落ちる力を利用して発電する方法です。火力と原子力は、蒸気タービンで発電するという点では同じシステムです。火力は、簡単にいうとヤカンの中の水を石油、石炭、あるいは天然ガスを燃やして温め、発生する蒸気でタービンを回して発電する仕組みです。原子力は、このヤカンの中に燃料が入っていると思ってください。ヤカン（原子炉）の中に、高さ1センチ、直径1センチの円柱形に焼き固められたウランの「ペレット」が、燃料棒（4mぐらい）の中に沢山入っていて、核分裂を起こしています。核分裂によって発生する熱でヤカンの中の水が沸騰し、水蒸気がタービンを回す構造です。蒸気を出せばかりではヤカンの中が空だきになってしまうので、蒸気を水にしてヤカンに戻す必要があります。そのため蒸気を管を通して海水と間接的に接触させて冷やします。この海水は、接触前より約7度程度温度を上げて出ていきま



すが、これが「温排水」と呼ばれるものです。

原子力発電の熱効率たったの33%です。3分の2（66%）は廃熱として捨てています。火力発電の場合は普通35%～40%ぐらいですが、新しいコンバインドサイクルという方法では、天然ガスの爆発する力でガスタービンを回し、同時に出る熱で水を温めて水蒸気を作り蒸気タービンを回します。熱効率は50%～60%になっています。原発の熱効率は構造上33%以上にはできません。火力の場合には、コジェネレーションのように廃熱を利用し熱効率をさらに高める仕組みが開発されていますが、原子力の場合ヤカンの中に核燃料が入っていますので、蒸気が放射能に汚染される可能性があります。タービンなどシステム全てが放射能に汚染されることになるので、廃熱があっても利用できないわけです。

もう一つ、東京電力の発電所は新潟県や福島県にあり、廃熱を利用するには遠いですね。東京の人が廃熱を利用することは出来ません。また、送電によっても5%～7%のロスが出てしまいます。電気も地産地消しないと効率的な使い方はできないのです。しかし、原発は危険なので大都市や周辺には作れないのです。

## 2. 原子力発電（核分裂）の仕組み

次に原子炉の中で何が起きているか、お話します。ウランには核分裂のしやすいものとしていくつものがあります。ウラン 235 というのが核分裂しやすいウランで、原子炉の中で中性子がウラン 235 に当たるとウランが核分裂します。この核分裂では二つのことが起きている、一つはエネルギーが発生すること、このエネルギーが周りの水に伝わって水蒸気を作ります。核分裂と同時にウランから中性子が2つ発生します。この2つがさらに他のウランにぶつかって核分裂を起こしていきます。二個の中性子それぞれまた核分裂を起こすと四個の中性子を出してといったように、放っておくとねずみ算的に核分裂が起こり、核爆発を引き起こします、これが原爆ですね。なぜ原子炉が爆発しないかという発生した二つの中性子のうち一つを吸い込んで核分裂に使わないようにしているのです。これが大切な原発の仕事で、(中性子の)制御と言います。でも人間のすることなので間違えます、安全装置も失敗します。この制御に失敗したのが、チェルノブイリ原発事故です。

今日は再処理がテーマですから、もう一つお話しておきます。ペレットの中にはウラン 235 というのとウラン 238 というものがあります。238 がほとんどで 93% も含まれるのですが核分裂しません。しかし中性子を吸い込むとガンマ線を出しながらウラン 239 に、そしてベータ線を出しながらネプツニウム 239、そしてプルトニウム 239 と原子炉の中で変化していきます。できあがったプルトニウム 239 も核分裂性の物質ですので原子炉の中で核分裂して発電しています。こういったように色々なことが原子炉の中で起きているのですが、ウランが核分裂すると他の放射能、いわゆる「死の灰」になります。原子力発電所の何が大きな問題かといえば、結局この死の灰を作らない限り熱が出ない、発電ができないということです。

### 2-1. 核燃料サイクル

ウランは天然にありますが、天然のウランに

は先ほどお話したウラン 235 は 0.07% しか含まれません。ほとんどが核分裂しないウラン 238 です。ウランの原爆を作るためには、このわずかなウラン 235 を沢山集めなければなりません。原爆製造計画、マンハッタン計画でやったことの一つはウラン 235 の濃縮です。濃縮の方法ですが、日本ではパウダー状のウランを気体にして遠心分離機という機械にかけます。そうすると、少し軽い 235 は真ん中に、少し重い 238 は外側というふうに分かれます。内側の 235 だけをひたすら集めるという作業を相当繰り返すといつかは 99% がウラン 235 という高濃縮ウランが作れます、これがウラン原爆です。原子力発電所では、ウラン 235 が約 4~5% 含まれる程度に濃縮して燃料として使っています。

ウラン濃縮はウラン原爆につながります。マンハッタン計画では 3 発の原爆を作りました。1つはウラン原爆、あとの2つはプルトニウム原爆でした。核分裂性の高いプルトニウムは自然界にありませんが、原発の核分裂でできたプルトニウムを再処理という化学操作を行うことによって原発で使い終わった燃料(使用済み燃料)から分離することができます。核燃料サイクルは原爆開発技術をそのまま利用したものです。平和利用と言いますが、一歩間違えば核爆弾の開発につながります。これが再処理工場の問題の一つです。

原爆開発当時、ウランは可採年数が 20 年といわれ、とても貴重な天然物質でした。一方プルトニウムは違います。原子炉でウランを燃やすとどんどん作り出せるので、プルトニウムは原子炉の中で燃やしていけば夢のエネルギーになるし、貴重なウランを節約すると考えられていたのですが、そのため貴重なウランは軍事に、逆に平和利用をするならプルトニウムと考えられました。こういったことからプルトニウム利用計画、いわゆる「核燃料サイクル」という考え方が生まれたのです。

サイクルというのは、回るというような意味です。ウランを採ってきて核分裂をさせてプ

ルトニウムを取り出した利用するというのがサイクルの考え方、ウラン核燃料の流れです。まずウラン鉱山からウランを採掘します。このとき、ウラン鉱石 1t から得られるウランはたったの 1kg、それ以外はすべてカスです(このウラン残土も放射性物質でとても問題があります)。次に、ウラン鉱石を精錬してイエローケーキといわれる粉末状のウランを取り出します。そして、濃縮をするために、「転換」というウランをフッ素と反応させて六フッ化ウランという気体に変化させます。濃縮の方法ですが2つあります。一つは先ほどご紹介した日本などで使われている遠心分離法、もう一つはアメリカで使われているガス拡散法です。実は日本で使われている核燃料のほとんどはアメリカで濃縮してもらったものです。ガス状のまま濃縮したものを今度はパウダー状の二酸化ウランに戻す「再転換」が必要になります。そして、パウダー状の二酸化ウランを焼き固めたものがペレットです。これをパイプ状の燃料棒に封印して燃料棒とします。ウランはここまできてやっと原子炉の中に入れることが出来るのです。

皆さんご存知のように、ウランという物質は日本にはありません。また、石油以上に持っている国は少数です。オーストラリア、カナダ、南アフリカといった国々です。例えば日本の場合は、電力会社がオーストラリアでウランを買って、それをアメリカに持っていき、アメリカ国内を移動させながら、転換、濃縮、再転換と二酸化ウランを作っていきます。このあと、燃料棒の形にしたあと(一部は日本でもしています)、日本に運んできます。

核燃料は発電所に届くまで、多くのエネルギーと時間を要します。また同時に、日本に運ばれてくるまでの各工程で膨大な放射性廃棄物を生み出しています。たとえば、濃縮の際に残されるウランが「劣化ウラン」というものです。アメリカでは、アメリカと日本の両方の原発分のウラン濃縮を行っていますので、大量の「劣化ウラン」を抱え込んでいます。その比重や密度の高さを利用して戦車の装甲材として使

用していますし、また砲弾としても使われています。いわゆる「劣化ウラン弾」ですが、通常兵器として使われ、現実には放射能をばらまいています。コソボなどもそうですが、使用された地域では、軍人、市民、さらにアメリカ軍の兵士自身も劣化ウラン弾の放射能被害を受けています。

さて発電所で使われるウランですが、3年ぐらい使われたあと「使用済み燃料」となります。これも原子力発電特有のものですが、どこにも捨てることのできない放射性廃棄物の塊が残ってしまいます。この処分が大変です。まだ世界でどこも最終処分場を確定した国はありません。日本などは募集しているところです。立候補しただけで億という単位のお金をもらえることになっていますので、数年前に高知県東洋町の町長さんが手をあげ、逆に住民からリコールされてしまうという事件がありました。この例のように日本の原子力を促進する力の一つが、政府、電力会社からの交付金・補助金、寄付金などです。世界的にこれは日本だけです。日本みたいに原子力に限って沢山の補助をつけているのは異様なことです。

### 2-2. 高速増殖炉もんじゅ

プルトニウムは作れば出来ると申し上げました。プルトニウムを普通の原発で作った後、今度は高速増殖炉に持っていきさらに増やすことができます。これが核燃料サイクルです。もんじゅでどんどん増やしていくことによって、プルトニウム利用の意味があります。

高速増殖炉もんじゅの中の原子炉の構造は先ほどご説明した原子力発電所のものと大差ないのですが、一つ大きな違いがあります。それは増殖炉の中に作られている「ブランケット」という壁です。一般的な原子力発電所では核分裂で発生する2つの中性子のうち1つを吸収させると言いました。これを吸収させないでブランケットに当ててやると、ウラン 238 がプルトニウムになるのです。しかし、その増殖率はたったの 1.1 ぐらいです。

こういった施設が日本のもんじゅであり、フランスのスーパーフェニックスです。しかし、どの国も結局高速増殖炉から撤退しました。スーパーフェニックスでさえすでに解体されています。燃料にプルトニウムを使って多くの中性子を飛び交わせたわけですが、水を使うと中性子を吸い込んでしまうため、高速増殖炉では金属ナトリウムを使います。金属ナトリウムは水分や空気に接触すると燃えてしまい、とても扱いが難しく危険な物質です。日本の原子力施設は水漏れを沢山起こしていますが、同じように金属ナトリウムが漏れたら、そこら中で火災事故が起こります。結局高速増殖炉を開発したどの国でも金属ナトリウムを安全に扱うことができず、アメリカ、フランス、イギリス、ドイツで高速増殖炉の開発は放棄され、今は日本のもんじゅだけが残り、それもうまくいっていません。

### 2-3. プルサーマル

当初、日本には使用済み核燃料の再処理工場はなかったため、フランスやイギリスに燃料を送って再処理してもらっていたのです。今まで14年ももんじゅが運転できないため、プルトニウムがどんどん余剰となり合計36tになっています。しかし現状のままでは、他にプルトニウムの使い道がありません。日本は余剰プルトニウムを保持しないと世界に対して公約しており、「使い道」があることにしなければなりません。そのような経緯から出てきたのが、普通の原発でプルトニウム燃料を燃やすというプルサーマル計画です。原発で使い終わった使用済み燃料から再処理工場ではプルトニウムを取りだしMOX燃料を作り、もう一度原子炉に入れるという構造です。

しかし、普通の原発の燃料にプルトニウムを使用する必要性や合理性は全くなく、完全な余剰プルトニウム対策です。大変な手間と資金を投入し再処理工場ではプルトニウムを取り出していますが、それが単なるウランの代わりという話です。プルサーマルではプルトニウムはウラ

ンと同じようにゴミになるだけですが、今までの政府の説明では、高速増殖炉に入ればまだプルトニウムを増やすことができる、できないと日本のエネルギー問題は解決しない、と言われていました。言うこととやることが矛盾しています。核燃料サイクルの現実が、完全に破綻しているためです。

### 3. 東海再処理工場

日本の原子力政策は、一貫して高速増殖炉でプルトニウムを増やす「核燃料サイクル」を目標としてきました。政府（原子力委員会）はまず、小さな再処理工場を茨城県東海村に建てようとしていました。そのとき、茨城県議会、茨城県漁業組合等も含め色々な組織が反対しました。その理由は、再処理工場が危険な原子力施設であること、東海村の近くには水戸射爆場と東海原子力発電所という危険な施設がすでに2つもあるということでした。そこで政府は、水戸射爆場と再処理工場をバスターして、射爆場を撤去することを条件に1970年に再処理工場の建設を始めました。

戦後、アイゼンハワーが国連総会で「Atoms for Peace」（平和のための原子力）という大演説をして、アメリカは世界に原子力発電所とウラン燃料を供給し平和利用を進めていくという旗印を立てました。アメリカは自国の原子力産業を促進していったわけですが、その一方で核拡散防止条約を作って核兵器を持っている国（アメリカ、イギリス、フランス、ロシア、中国）以外は核物質を軍事に転用してはいけないというNPT条約を成立させ、平和利用を進めていこうとしていました。オイルショックもあり、原子力は重要だという機運が高まっていたのですが、その矢先の1974年にNPT条約に入っていないインドが自国の原子力施設を使って核実験を行うという大事件が起きました。

こういった経緯もあり、まずフォード大統領がアメリカの商業原子力発電所や商業再処理工場を無期限で凍結しました。次の大統領は民主党のカーターです。彼は核不拡散を全面に掲げ、

アメリカの高速増殖炉、再処理工場も全部凍結しました。アメリカの商業原子力発電所の使用済み燃料からプルトニウムを取り出せなくなったのです。軍は別で取り出していますが、民間では取り出せない状態です。

当時、核兵器を持っている国はどんどんプルトニウムを取り出して核武装していたわけですが、平和利用を目的に再処理をしようとしていた日本と西ドイツが問題となりました。ちょうど東海再処理工場の建設が終了し、試験的に再処理を開始しようとしていたときです。このときの日本の首相は福田赳夫ですが、オイルショック後の世論のバックアップもあり内政干渉だといってアメリカと闘いました。結局、日本も西ドイツもカーター大統領から譲歩を勝ち取り、再処理工場の建設に突き進みます（西ドイツは1989年に計画放棄）。

使用済み燃料の再処理では、まず使用済み燃料を燃料棒のまま再処理工場に送ります。そのあと、燃料棒を細かく切断していきます。それを硝酸に溶かし、あとは化学的操作でウランとプルトニウムを取り出します。しかし日本は核武装してはいけないことになっているので、日米原子力協定でプルトニウムだけでなく、ウランとプルトニウムを混ぜ合わせたMOX（混合酸化物）として保管しています。

再処理工場は、原子力発電所に比べても大変多くの、様々な危険をはらんでいます。まず核燃料を原料としますので、臨界、放射能汚染・被曝事故といった原子力発電所と同様の危険性を持っています。また、非常に強力な硝酸や灯油のような油類、多様な薬品類を大量に使いますので化学工場のように、火災、爆発といった危険性も合わせ持っています。東海再処理工場は運転を開始しました。当初予定では年間使用済み燃料を210t処理する予定でしたが、色々な事故・トラブルが頻発し、結局31年間で処理できたのは合計1,140t、約6年分の仕事量しか達成出来ませんでした。

### 4. 六ヶ所再処理工場

六ヶ所の再処理工場は、1993年に着工しました。処理能力は年間で使用済み燃料800tという世界的に見ても大規模なものです。現在2010年ですが、六ヶ所再処理工場も試験運転中に色々な事故・トラブルが発生し、未だに竣工できません。建設から10年が経過し、逆に建物の老朽化も進んでいます。

六ヶ所再処理工場が操業すると、沢山の放射能が放出されます。再処理技術は軍事技術なので、安全性は二の次ですし、環境への影響は全く考慮されていません。例えば使用済みの核燃料の中には、気体中でしか存在しないクリプトンという放射能があります。燃料棒に閉じ込められているのですが、再処理工場では燃料棒を切断しますので、そのまま放出されます。ヨウ素、炭素やセシウムも気化しやすい放射能で、大気中に放出されます。六ヶ所再処理工場は放射能を捨てるため、約150mというとんでもない高さの排気塔をもっています。また六ヶ所村の沖合3kmの海洋放出管からは放射能が混ざった廃液が放出されます。これらによって空気や海水が汚染され、さらに魚や野菜などが汚染されます。汚染された食物を食べた人も被ばくします。

六ヶ所工場からの放射能汚染の影響を青森県と日本原燃がモニタリングしています。例えば精米は、これまでの測定値はお米1kgあたり87～110ベクレルとなっていますが、施設の寄与分は90ベクレルです。つまり、再処理工場が操業した場合、六ヶ所で採れたお米から出る放射能の量が倍になると予測しているのです。葉菜や根菜・いも類では、今まで出なかったものが1kgあたりそれぞれ5ベクレルと20ベクレルの放射能が出てくると予測されています。海水はどうかというとトリチウムとプルトニウムが放出されます。自然界の中に存在しないプルトニウムを再処理工場が出します。それに洗われる海藻から出る放射能ですが、今までは「ND」（機械では測れないほどの低いレベル）だったのが、これからは六ヶ所村の海藻から

1kgあたり0.02ベクレルのプルトニウムが出てくると予測されています。もちろんその海藻を食べる魚からも放射能が出てきます。1kgあたり0.005ベクレルのプルトニウムです。国の安全審査では「安全」ということになっています。しかし放射性廃棄物は一度環境を汚染すれば絶対に無くなりませんから、六ヶ所の人たちは永久に被ばくし続けることとなります。

原発を建設する時には、「設置許可申請書」という書類を国に提出します。電力会社は2～3年の国の審査の間には補正、変更を行います。国が書き直しなさいといった指示を出したり、電力会社の方で間違った箇所を訂正したりしますが、被ばく量の0.022mSvという数値は一貫して変わっていません。先ほどご覧いただいたモニタリングの数値で大気や海水への影響が大きく違うのに、この0.022mSvという数値だけが変わらないのは明らかにおかしいですね。安全審査をしているといっても相当いい加減な数合わせなのです。しかも、今も再処理工場はまだ試験中で、実際のところ被ばく量をこのレベルに抑えられるかさえ、現時点ではわからないのです。

現在六ヶ所再処理工場では、取り出される死の灰、高レベル放射性廃棄物の廃液の処理のための試験を実施中ですが、事故とトラブル試験を終了できる見込みもありません。高レベル放射性廃棄物は、放射能の崩壊熱のため、常に冷却する必要があります。また、液体のままだと輸送や最終処分の際に非常に不便です。こういった理由からコンクリートで固めるなどの色々な方法が考えられたのですが、結局、安くて入手しやすく作りやすいガラスが選ばれました。ガラスを溶かしたものと廃液を1,200℃という高熱の中で混ぜ合わせ、そして缶詰のようなものに入れて冷やして固めるという簡単な仕組みで、ガラス固化体というものにします。

このガラス固化体の製造が六ヶ所再処理工場の最後の試験だったのですが、固化体がうまく作れないトラブルが起こっています。具体的には白金族という放射能が溶融炉の底にたまって

しまうし、うまく全体が混ざらない。そのため最初の設計になかった攪拌棒というものを設置して炉の中を混ぜようとしたのですが、高熱のため攪拌棒が曲がってしまい抜けなくなってしまいました。さらに無理に抜こうとしたために、溶融炉の天井のレンガを放射能の中に落としてしまいました。

このような状況から、いったん炉の補修・点検をしようとしたのですが、今度は配管の末端にあるフランジという部品をちゃんと締めていなかったため、1週間、約150ℓの高レベル廃液が漏れてしまいました。その多くが炉の中で蒸発してしまったそうです。しかし、硝酸を含んだ液体ですので、溶融炉の中の機器類の全てが放射能に汚染され、また、錆などが出てうまく動かなくなってしまっています。溶融炉ではすべて「パワーマニピュレーター」を使って遠隔操作で作業を行っているのですが、その機具もうまく作動しない状態になっています。事故が事故を生む状況の中で、ずっと操業を延期せざるを得なくなっています。もちろん私は操業には反対ですが、すでにある廃液は固化体にしなればならず、しかもそれは六ヶ所の施設でしかできないのです。私たちは廃棄物の処理ができないのに原子力発電所を始めてしまいました。原発は「トイレなきマンション」と言われていましたが、日本ではトイレだけでなく、廃棄物を作り出すことも出来ないのです。原子力の技術は確立したものではありません。

再処理工場で使用済み燃料を再処理すれば廃棄物の体積が減ると、電力会社は宣伝しています。確かに高レベル廃棄物としての使用済燃料とガラス固化体を比べれば体積にして約40%程度減るのですが、同時に再処理過程で新たな放射能のゴミが出ます。例えばフランスのラージュ再処理工場では、高・低の放射性廃棄物全体としてみれば元の使用済燃料の約6.7倍の廃棄物が生まれています。東海村の再処理工場は失敗の連続でしたので、約16倍という大きな数値になっています。まだ操業していない六ヶ所の施設でも2.7倍と試算されていますが、ラー

グや東海村のケースを参考にすれば、実際にはもっと増え、10倍や20倍になる可能性もあります。いずれにしても再処理は、放射性廃棄物を増やします。

再処理は核燃料のリサイクルという宣伝があります。再処理工場でウランとプルトニウムを抽出し、その後ウランとプルトニウムを混合、MOXを生成すると申し上げました。このMOXにさらにウランを混ぜてMOX燃料を作る際に使うウランは再処理工場で抽出したウランではないのです。核分裂を終えたウランには強い放射線を出すウラン246が混ざってしまい、危険で使えません。再処理工場は、1%のプルトニウムのためにあるのです。

最後にコストのお話です。この1%のプルトニウムを取り出す再処理工場の費用が、全部で約11兆円と言われています。建設費が3兆3,700億円、運転操業が6兆円、解体・廃棄物処理が2兆5,500億円です。この費用は、実はすでに皆さんの電気料金から徴収されています。約1kwhあたり30～40銭と少ない額です。

## 循環研セミナー報告②

# 『開発途上国のエネルギー問題と排出権の役割』

講師：羽山 和行氏（株式会社サティスファクトリーインターナショナル 取締役）

日時：2010年5月26日(水) 18:30～20:30

会場：ノルドスペース セミナールーム（東京都中央区京橋1-9-10 フォレストタワー）

## 1. はじめに

色々なエネルギー問題があります。大きなところだと、地球全体でエネルギーの需給をどうして行くのか、例えば日本なら、日本のエネルギー需給率をどうしていくか、原子力をどうしていくか、再生可能エネルギーの利用率をどうあげるかなど、大きな問題があります。本日は、「開発途上国のエネルギー問題と排出権の役割」というテーマで、3年前からイギリスのシーオーツーバランスとともに、主にアフリカを中心とした途上国で行っている家庭でのエネルギー消費の改善事業についてお話しします。

が、工場が操業できるかわからない今の段階からすでにチャージされています。国民は負担しているという事実も知らないし、実感もないと思います。どうしてこんなに安いのかといいますと2005年～2369年という会計処理期間にしてあるためです。広く浅く長く国民から徴収するのは、100～200年後の未来の人たちが私たちの作った原子力施設のためにお金を払っていくこととなります。さらにとんでもないことに、このコストを電力会社は送電線の宅送料の中に含めていることです。原発の電気だけでなく、風力や太陽電池で発電した再生可能エネルギーの電気を送る際にもチャージされているのです。

再処理工場は私たちの生活に何のメリットももたらしません。ましてエネルギー問題を解決できるような魔法の箱でもありません。

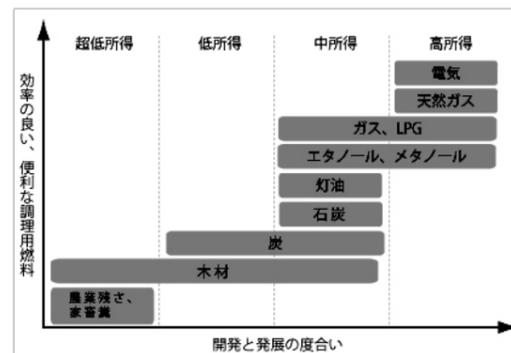
（本記録は、永井洋氏が作成し、澤井氏にご加筆ご訂正いただいたものです。）



## 2. 世界のエネルギー事情

この仕事をする3年前まではあまりエネルギーについて深く意識したことがありませんでした。スイッチをつけたら電気がつき、コンセントにプラグ差し込んだらエネルギーが来るのが当たり前という感覚でした。日本の家庭における使用エネルギーの推移を見てみますと、1965年は、電気が23%、都市ガスが15%で、35%の家庭では石炭が使われていました。2005年になると、電気、都市ガス、LPガス、灯油がほとんどで、石炭は家庭でほとんど使われていません。つまり日本の家庭では、いわゆる固形燃料というものは使われず、便利な暮らしになっています。

しかし、世界人口68億人中およそ半分の30億人以上が、未だに日々の生活のエネルギー源として薪や農業残渣、家畜糞を乾かしたものとといった固形燃料を使い、料理をしたり、暖をとったりしています。社会をピラミッドにしてみると、ピラミッドの下の方の人たちは固形燃料をエネルギーにして日々の生活を送っています。国の人口に占める固形燃料を使用している人の割合は、日本、アメリカ、ロシア、ブラジルなどで0~25%、インド、モンゴルが51%~75%、中国、アフリカの多くが76%~100%になっています。つまり、中国、アフリカでは人口のうち76%から100%の割合の人が、日々の生活に固形燃料を使っていることになります。



エネルギーの階段

Copyright © 2008-2009 K.K. Satis Factory International

また、「エネルギーの階段」では、開発の程度と燃料の関係が分かります。横軸に開発と発展の度合い、右に行くほど開発、発展し、所得も高くなります。縦軸に効率の良い便利な調理用の燃料、上に行くほど効率のより便利な燃料を表しています。所得が高くなるほど、効率の良い電気、ガスといった便利なエネルギーを使えるようになります。また、貧しい、開発が遅れているようなところだと、家畜の糞、農業残渣、木材、炭、石炭といった、あまり便利でない燃料を使用していることが分かります。

## 3. なぜ、かまどプロジェクトなのか

ケニアを中心に、かまどを作るプロジェクトをシーオーツーバランスと行っています。かまどを設置するための資金として投資をしますが、村人からはお金をもらえませんので、かまどを作ることによって削減できたCO<sub>2</sub>の削減分を排出権として販売し、このプロジェクトを実施しています。プロジェクトの推進はシーオーツーバランスが中心で、販売・マーケティングは双方が行い、サティスファクトリーインターナショナルはプロジェクトへの最初の資金提供、日本企業への紹介を主にやっています。

### 3-1. 固形燃料の利用に伴うリスク

ケニアのプロジェクト地域では、3つの置石の間に薪を置き、それに火をつけて調理をしています。日本で薪というとアウトドアなイメージがあり、バイオマスで環境にもやさしいように感じますが、途上国でのそれは決して楽しいものではなく、様々なリスクがあります。日々薪を燃やして調理をしていることによるリスクとして、健康への被害、死亡の原因、貧困、女性と子どもの労働、森林の減少、土壌侵食、砂漠化があります。

普通家庭では屋内の台所で焚き火をして調理をするため、健康への被害が出ます。屋内焚き火による台所の空気汚染度合いは、空中浮遊粉塵で大体300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ から、調理時のピークには1万 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ に達します。例えば、アメリカの

EPAが定める屋外大気汚染基準が50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、EUの屋外大気汚染基準が40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、バンコクの渋滞している道路脇が240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ なので、これらよりもひどい空気を主に女性や子どもが、1日1~2回の調理で365日吸うこととなります。当然、健康にはかなりのダメージがあります。



ケニアの調理風景

Copyright © 2008-2009 K.K. Satis Factory International

2002年のWHOの調査では、世界中で年間150万人が室内空気環境の汚染を原因とする病気で亡くなっていると発表しています。この150万人は、肺炎や慢性的な呼吸器疾患もしくは肺癌で亡くなったなど、室内空気汚染を原因とする病気で亡くなった場合です。因果関係が証明されていなくても関連があると考えられている結核や低体重出生児も含めると、150万人よりもっと多くの人々が亡くなっていると考えられます。

アジアやアフリカの都市のスラムでは、薪や炭を購入し、焚き火で調理をしています。人間なので調理をして食べるというは必ずしなければならず、家計の支出に占める薪や炭を購入するエネルギー費用の割合が高くなってしまいます。エチオピア、インド、南アフリカ、ウガンダでは、貧困家庭ほど家計全体を占める燃料購入費の割合がどんどん増えています。例えば、ウガンダの貧しい家庭では、家計支出の14%を薪や炭の購入が占めます。これにより、教育や娯楽、食料の購入といった他に使うお金が少なくなってしまうこととなります。

田舎や農村では、女性や子どもが毎日何時間もかけて薪を取りに行きます。例えば、インドのアンドラプラデッシュでは1日20分くらいなのでひどくありませんが、西側の砂漠の多いラジャスタンでは1時間かかります。もっと砂漠が多く森林が減少しているアフリカでは、ジンバブエで1時間、ウガンダで2時間、ニジェールでは4時間も、女性たちが毎日薪拾いのために時間を使っています。ケニアで私が現地の方と一緒にいった時には、片道1時間、薪拾いに1時間かかりました。毎日薪を取りに合計3時間の時間を費やしていることとなります。貧しさもありますが、料理を作るために必要な薪集めに3~4時間かかってしまうため、料理を作って食べる時間がなく、食事が1日1回になってしまうそうです。また、道中では、蛇や虫が出たり、治安の悪いところでは変な人に襲われたりすることもあり、日々薪を集めに行くのは嫌な作業、重労働でしかありません。

なぜ1時間も歩かなければいけないかというと、近場の木が切られてしまっって薪が無いからです。もちろん、薪が森林減少の原因のすべてではありませんが、1つの原因になっています。西アフリカでは、政府が立ち木を切ることを禁止してはいますが、見てないうちに切ってしまうということが多いようです。

### 3-2. かまどの設置による効果

まず、熱効率が良くなるので、使う薪の量が半分以下で済みます。さらに、薪がうまく燃えますので、煙の量が減り、場所によっては煙突も付けるため、台所の空気が汚れません。室内の空気環境の改善によって病気や死亡原因が減少するといったメリットがあり、健康被害、家庭でのエネルギーの使用法の改善になります。この点が、かまどを設置している大きな理由です。

また、薪を購入している都市のスラムでは、薪の購入費用が単純計算で半分以下になります。薪を集めている農村の場合、今まで単純に2時間かけていた作業が1時間で済むようにな

ります。時間が短くなれば、蛇にかまれたり襲われたりといった薪集めに関連して起こる危険が減少します。

地球環境にとっては、使用する薪の量が減るので、燃料として伐採される木の量が減るため森林保護につながり、森林がきちんと保護されることによってCO<sub>2</sub>吸収源の減少、土壌侵食や砂漠化の阻止ができます。

### 3-3. 設置されるかまどと現地での設置方法

かまどは、コンクリートとレンガでできています。現地の主食であるウガリは、粟や稗を粉にしたものを長時間煮込んで作られますが、その際にかなりの熱と負荷がかかります。そのため、粘土で作ったかまどは、1年ほどでだめになってしまいます。耐久性の点から、シーオーツーパーランスで作る場合には、5年間は使えるレンガとコンクリートの丈夫なものを設置しています。焼いたレンガとセメントは現地で調達しています。そもそもなぜかまどかというのと、今までの焚き火での調理方法とあまりかわらず調理できるからです。以前、ソーラークッカーを配っていたのですが、ソーラークッカーは生活スタイルを変えないと使えないため、配っても使われませんでした。かまどは今までの生活スタイルを変えずに使用でき、煙も燃料の量も少なくなるため、使い続けられています。

現地でのかまどの設置は、現地 NGO と一緒にやっています。シーオーツーパーランスが直接設置するよりも、現地の住民と仲の良い NGO が行う方が説明も早く、住民の受け入れ体制も進みやすいからです。また、シーオーツーパーランスが常に現地にいるわけではないので、現地の NGO に作り方を教えて、実際に現地の NGO にやってもらい、プロジェクトがなくなっても技術を広げていけるような形になっています。

### 4. 排出権の仕組み

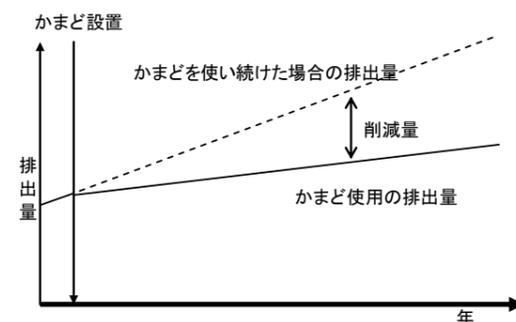
排出権には、キャップアンドトレードとベースラインアンドクレジットの2つの制度があり

ます。キャップアンドトレードは、対象となる国や事業所に排出してよい量を決め、それ以上排出したら削減した人から排出権を買う仕組みで、削減分が排出権になります。もう一つのベースラインアンドクレジットは、まずプロジェクトがあり、プロジェクトを実施しなかった場合のCO<sub>2</sub>排出量と、プロジェクトを実施したことによってCO<sub>2</sub>排出量が減った場合を比較し、その差分の削減量が排出権になります。

#### 4-1. かまどプロジェクトの排出権の仕組み

当社のかまどプロジェクトは、後者のベースラインアンドクレジット制度のもと実施されています。今までずっと焚き火をしてきた家庭があり、その家庭がかまどを設置した時点をベースとします。かまどを設置しても当然薪を使うので、ある程度のCO<sub>2</sub>の排出量は継続してあります。しかし、焚き火をしていた場合のCO<sub>2</sub>の排出量との差分が生まれます。この削減量が排出権として認証され、販売することになります。

薪を燃やす過程で排出されるCO<sub>2</sub>は、その薪が成長の過程で吸収したCO<sub>2</sub>なので、大気中のCO<sub>2</sub>の量は変わらず、カーボンニュートラルになります。しかし、プロジェクトで使われる薪は、日本でいう間伐材の様な不用な木ではなく、木を切り倒して乾燥したものを拾うので、自然に落ちている薪ではありません。正確に言いますと、かまどの使用によって切らなくて済んだ木が吸収したであろうCO<sub>2</sub>量になります。



かまどプロジェクト排出権の仕組み

Copyright © 2008-2009 K.K. Satis Factory International

#### 4-2. 排出権の認証基準

かまどプロジェクトは、ゴールドスタンダードという基準に基づいて発行される排出権です。ゴールドスタンダードは、WWFを初めとする40ほどのNGO、NPOが支持する排出権の認証の基準です。そもそも京都議定書で導入されたCDMは、①温室効果ガスの削減に寄与すること、②ホスト国の持続的発展に寄与することが条文で定められています。

しかし、実際にCDMで最初に多かったのが、フロンガス、一酸化二窒素、温暖化係数の高い工業ガスなどを破壊するプロジェクトで、本当に温室効果ガスの削減に寄与するのか疑問のあるものでした。例えば、フロンガスを製造する工場から漏れたフロンガスを破壊するプロジェクトは、そもそも漏れるフロンが多いほど破壊するフロンが多くなることとなります。つまり、破壊したフロンを排出権にできるため、たくさんのフロンを漏出させて破壊すれば、その分が排出権になります。フロンガスを製造する工場にメリットはあっても、地域の持続的な発展に本当に貢献しているのか、WWFをはじめとするNGOが疑問を持ち、ゴールドスタンダードという基準をCDMのプロジェクトから始めました。

現在は、京都議定書に定められたものだけでなく、自主的なVERなどのプロジェクトについてもゴールドスタンダードが認証しています。かまどプロジェクトも審査機関に審査してもらっています。②の基準は、ゴールドスタンダードの中で、ステークホルダーミーティングが開かれ、かまどを使う人たちの意見を聞いて意見をまとめ、審査されます。村人が今までの焚き火よりもかまどのほうが良いという意見が多ければ、持続可能な発展に寄与しているということをゴールドスタンダードが認めます。数字で計れるものではありませんが、気持ちだけの話ではなく、ゴールドスタンダード内で基準を定めており、基準をクリアしたら認証されることとなります。

#### 5. ケニア外のプロジェクト、今後について

途上国の人たちが日常使うエネルギーをどう提供するか、というプロジェクトを検討・予定しています。例えば、カンボジアでは、バイオガスダイジェスタープロジェクトを行っています。農家で豚や牛を約1頭飼っていますので、糞尿を地下に埋めた約5立米のタンクに貯めてメタン発酵させ、そこから出てくるメタンガスを調理やランプ（ガス灯）に使うことを広めるプロジェクトです。フィリピンの山岳地帯では、電気の通っていない村の電気をまかなうために、マイクロ水力発電プロジェクトを行っています。

今のかまどは、アフリカの状況に合わせて今一番適切な技術だと思います。化石エネルギーは、持ってきて燃やせばエネルギーになるので、どこでも使えます。しかし、自然エネルギーは、その地域ごとの特性や事情に左右されてしまいます。イギリスで太陽光発電をしようとしてもいいアイデアではありませんし、東京都内で水力発電しようとしても無理だと思います。イギリスなら洋上風力、沖縄なら太陽がよく出ているから太陽光や太陽熱はいいだろうとなります。各地域、社会環境に合わせて、適切な使えるエネルギーや技術が決まってきます。そういった地域の状況に合わせ、必要とされる技術に合ったプロジェクトを実施していきます。

(本記録は事務局で作成し、羽山氏にご加筆ご訂正いただいたものです。)