

## ▶ 棚田・森づくりワークショップ報告

今年の大山千枚田の作業日程は次のとおりです。みなさんふるってご参加ください。

田植え 5月4日(水)

草刈り 6月5日(日)

草刈り 7月3日(日)

草刈り 8月7日(日)

稲刈り 9月4日(日)

脱穀 9月10日(土)

収穫祭 10月2日(日)

参加申込は事務局03-5524-7334まで。

(棚田・森づくりWSリーダー 羽山)

## 春夏秋冬

今日は3月11日。その日の朝、パソコンのトラブルが発生し、解消することもなくそのまま出かけることとなった。その日は、午前中に地元松戸での所用があり、それを済ませて東京某所で人と会う約束をしていた。午前中の所用を済ませた後、ふと朝春夏秋冬の原稿締め切り日であることも思い出した。パソコントラブルを早く解消しようと午後からの予定をキャンセルし、我が家に舞い戻った。トラブルを何とか解消して、春夏秋冬の原稿を考え始めた午後2時46分、激烈な揺れが襲ってきた。揺れが静まって、外を見渡すと屋根瓦の落ちている家屋もあり、尋常な地震ではないことを悟った。東日本巨大地震だった。

地震の直後に大津波を起し、その街は一瞬の内に壊滅した。その大災害に目を奪われている間に、首都圏の交通機関はほとんどがストップ。夕方の帰宅時には帰宅難民が続々と駅に群れている映像が入ってきた。私はパソコントラブルと原稿締め切りを思い出したことで帰宅難民にならずにすんだわけだ。その後も強い余震が続き、最も恐れていた原発の事故が発生した。原発事故が刻々と深刻化する中で、東京電力はついに計画停電を発表。週明けにはもう通常の生活に戻れると楽観していたら交通規制で、松戸の町は朝から右往左往する人たちがいっぱい。道路は大渋滞。ガソリンスタンドは車の列で、月曜日の午前中というのに量販店は停電に備えての電池や食糧買い込みで人が長蛇の列をつくった。

日本列島は春夏秋冬の素晴らしい自然がある反面、地震や台風など天災の多い島国である。我々先人の方々は自然を畏れ敬い、それを神とし崇め奉った。神はついに、自然を征服して便利な生活を手に入れたと驕り昂った現代日本人に鉄槌を下したのか。今まだ、その災害が広がり続けている東日本巨大地震に遭遇して、そんな思いを強くしている。



迷い道天神さまに春つばみ 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.31  
2011年3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

2010年度 循環研セミナー①

### 『逆都市化と低炭素都市—東京のまん中からやるべきこと』

講師：大西 隆氏 (東京大学大学院 教授)

日時：2010年11月30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)

#### はじめに

私はたまたま、6歳ごろから20歳まで中央区に住んでいたの思い出があります。今日は「低炭素」をメインに据えています。最初は中央区との関連で「逆都市化」に関する話から進めたいと思います。

#### 1. 逆都市化

##### 1-1. 日本の人口・年齢構造変化

グラフ (次ページ) は1884年から2105年まで221年間の人口を示しています。国勢調査の始まる1920年より前は「帝国統計年鑑」という統計書をもとにしており、またデータの出ている2005年より後は予測を表しています。山型のグラフが総人口ですが、現在の付近を境にしてちょうど線対象になっていますね。かなり急速に増えてきた人口がピークに達し、相当急速に減少して2105年には4,200万人くらい、さらに最近の国の予測では、3,800万人という厳しい数字も出ています。女性が生涯に何人の子を産むかという合計特殊出生率が人口予測の基礎となりますが、これが2.07ないと人口は置き

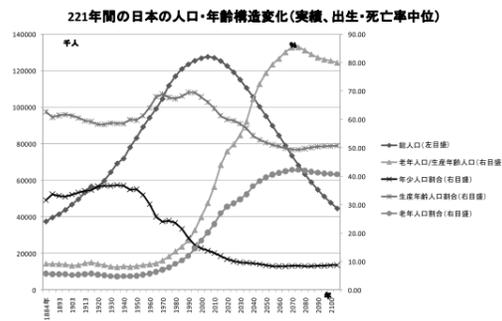


換わらない、それより低ければじり貧になっていきます。日本の場合はおよそ1.3台と、低迷している。1つのジェネレーションで100人の男女がいたとしたら、その子どもの世代は65人程度。その次は42～43人くらいになるということですね。100年間で3世代だとすると、はじめ100人いた男女が30人以下に減ってしまう。人口は瞬く間にゼロに近づいていくでしょう。これから日本の政策で考えるべき一番重要なテーマは、出生率を回復させること、あるいはどこかで人口を安定させることです。

#### CONTENTS

- 01 2010年度 循環研セミナー報告①  
「逆都市化と低炭素都市—東京のまん中からやるべきこと」  
講師：大西 隆氏 (東京大学大学院 教授)
- 10 2010年度 循環研セミナー報告②  
「エコうち・エコまちのつくり方」エコうち編  
講師：善養寺 幸子氏 (株式会社エコエナジーラボ 代表取締役)

- 17 ワークショップ活動報告  
CSR ワークショップ報告  
企業におけるソーシャルビジネスの取組みと CSR
- 25 エココミュニティワークショップ報告  
循環型社会とは調和しない原子力発電
- 28 棚田・森づくりワークショップ報告
- 28 春夏秋冬



【221年間の日本の人口・年齢構造変化  
(実績、出生・死亡率中位)】

経済に大きな影響を与えるのは、15歳から64歳までの生産年齢人口の大きな減少でしょう。20年前は1億人以上いたこの「働く世代」が急速に減り、2105年には7,000万台になると予測されています。それをドラスティックに表すのが、分母に生産年齢人口、分子に老年人口を置いた「老年従属人口指数」と呼ばれる数値です。これは明治以来1960年くらいまで約0.09と、比較的安定していました。リタイアした世代1人を、働く世代10人で支えていたという構造です。それが1970年ごろから上がり続けており、2070年には0.85にまで達すると予測がされています。65歳以上の老年にはかなりケアの必要な人がいるでしょうから、そうした介護・医療等に若い世代が一定数関わるようになると、それ以外の労働に携わることのできる働き手が減ってしまいます。これからもこの指数は必ず非常に大きな変化を遂げていきますから、それに伴って年金や医療など社会制度の面で何らかの対処をしなければなりません。現役世代がリタイア世代を支えているという構造を、たえず見直していくことになるでしょう。

## 1-2. 都心3区の人口変化

私は都市の視点から、こうした人口減少の問題に関わっています。グラフでは都心3区（千代田区、中央区、港区）の人口の変化を、国勢調査で捉えられる最初の年である1920年から2025年までの105年間、表しています。中央区を示しているのは2番目の線ですね。大きな凹みは、関東大震災と第二次世界大戦にあたりま

す。1920年の人口は27万人、私の住んでいた50年代は戦後のピークで17万人ほどでしたが、その後徐々に人口が減って非常に危機感を持たれていました。90年代から区長さんは毎日、その日の人口を話の中に必ず取り入れていたので、今でも毎日の人口を下一ケタまで確認しているはず。いろいろな政策を展開して都心居住を進めたのですが、その効果よりもバブルがはじけて地価が下がり、安いマンションが大量に供給されるようになったため95年を転機に人口が回復しだしたわけです。現在は11万人ほどですが、2025年には約13万人にまで増加すると予測されています。



【都心3区の人口変化 1920-2025年】

6年ほど前に我々は中央区政策調査会を作り、中央区の新たな方針を議論しました。「都心は住むところではない」と郊外に去っていかないと、安心して定住できる街にするにはどうしたらいいか、いかにしてバランスの良い街づくりを行うかについて提言を行いました。同じ13万の人口でも子どものたくさんいた時期もありましたが、現在は高齢化が進んでいます。若い世代も新しく中央区に入ってきていますが、それでも人口の構造は昔と異なっています。それぞれの世代に対応した施設は整っているのか。緑地や公園面積も不足しています。中央区が居住地としても再発展、回復していく中で新たにやるべきことが多く出てきているわけですね。その政策の1つとして、今日のテーマである「低炭素都市」も挙げられると思います。

## 1-3. 逆都市化の現状

都心の人口は70年代、80年代に減少が続いており「インナーシティ問題」が議論されてきました。これは欧米の都市で起こった現象で、都心が空洞化する、疲弊するということですね。居住地としても放棄され、オフィスができるわけでもなく放棄された場所がたくさん出てきた、昼も夜も誰もいない、と。日本でも都心の夜間人口が減少を始めており、この問題が出てきたのではないかと議論が盛んに行われました。調査がなされましたが、少なくとも東京ではインナーシティ問題は起きていない、大阪では多少その傾向があるというのが概ねの結論でした。都心3区で働く従業地人口はずっと増加を見せており、90年には千代田区で100万人、中央区でも70万人に達しています。居住の場所から働く場所へと、都心の機能が変わったんですね。夜はさびれていても、昼は賑わうわけです。私の昔の友人の何人かも家が間屋でその2階3階に居を構えていましたが、商売の発展に応じて小岩や市川あたりに住まいを買って転校していきました。

ただそうした動きも、前述のように最近はまだ変化を見せています。この15年間で中央区の従業地人口は10万人ほど減少し、一方で居住人口が増えてきているんですね。すべての都心区で居住人口が回復していますが、この都心に回帰する傾向は大阪や名古屋でも見られます。郊外や地方都市、中山間地域や限界集落から東京の真ん中に向かって人が集まってくるという、大きな動きです。世界の都市の中でも、都心が居住地としてこれほどドラスティックに回復している現象は特異だと言えるでしょう。

人口の減少に加えて、密度の拡散していく状態が「逆都市化」です。現在は、人が疎らに住むという状態に近づいています。こうした都市構造の変化に、どう対応していくか。「コンパクト・シティ」のように人口をもう一度集約し、ある程度の密度を維持して暮らさないと行政コストも高くなってしまいます。街全体のエネルギー供給源を石油からバイオマスに切り替えた

ストックホルムは劇的にCO<sub>2</sub>の排出を減らすことができましたが、熱はパイプで供給するわけですから、人がある程度まとまって住んでいなくては効率が悪いんですね。

高知県の梶原町では間伐材などをチップにしてバイオマス燃料にしていますが、燃やして得られた熱を十分活用するだけの人口がいない。一方でチップのまま他の地域に出して使ってもらおうとすると、輸送にエネルギーを使い、逆にCO<sub>2</sub>の排出が増えてしまう。資源はあっても、人口が集中していないためにうまく活用できない例ですね。ですから逆都市化対策は、低炭素化の重要な条件の1つになると言えるでしょう。ただ、東京ほど過度に人が集中する必要があるかどうかは疑問が残りますけれども。

## 2. 低炭素都市

### 2-1. 温室効果ガスの削減目標と温対法

次に「低炭素都市」の話に移りたいと思います。温室効果ガスの削減にはすでに取り組みが行われており、三つの目標が設定されていますね。

「短期目標」は京都議定書の目標で、2008年から2012年の間に1990年比6%削減する計画です。「中期目標」は2020年までに1990年の水準から25%削減する。去年9月の国連気候変動サミットで、当時の総理大臣が国際的にアピールした数値です。「長期目標」は2050年までに現状から80%削減することを掲げています。2050年までに、世界全体では50%を削減する必要があると言われており、この「50%」を達成するのに先進工業国と途上国との間で差異を設けるべきだ、ということで2009年の日米共同メッセージにおいて合意された内容です。2009年12月にはコペンハーゲンでCOP15が行われ、多くの元首が参加しました。この問題に真剣に取り組んできた日本やヨーロッパだけがさらに目標を伸ばしても、地球全体での温室効果ガス削減にはならない。京都議定書に参加していないアメリカや中国、インドといった排出大国をいかに巻き込むかが焦点でした。結果と

して、そうした国々との議論の枠組みができたという点に関しては、COP15は一定の成果があったと言えるでしょう。今は、新しい枠組みに向けた試行錯誤の最中ですね。

日本では2008年に、「地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）」が改正になりました。これによって、特例市以上の自治体は現行の地方公共団体実行計画を拡充し、その行政域全体について温室効果ガスの排出抑制等をおこなうための施策を盛り込むことを義務付けられました。都道府県も含めおよそ150の自治体ですね。計画の中では現在の排出量を推計し、中・長期の期間における削減目標を設定して、その実行のための手段を入れることになっています。新エネルギー利用の促進、温室効果ガス排出の抑制、公共交通や緑地保全の推進、さらに廃棄物の循環という4つの項目にわたって計画を作るんですね。義務付けられているのは計画の策定までなのですが、これまでは「国の約束」であり非常に遠い存在だった温対法が、かなり身近になったわけです。例えば東京都はこれに対応し、都内の主要な事業所に削減目標を割り当てています。これは達成義務のある目標で、私の勤める東京大学も5年間で8%の削減することになっています。

さらに政府は現在、「地球温暖化対策基本法案」を作ろうとしており、前回の国会で提案され継続審議となっています。2020年、2050年の目標値を明記すると同時に、排出量取引創設や温暖化対策税制、再生可能エネルギーの全量固定価格買取制なども含めて、先に挙げた「地方公共団体実行計画」における施策の柱をより具体的に定めようとしているんですね。

## 2-2. 低炭素都市づくりガイドライン

国の施策が自治体、都市に降りてきたわけですが、政策的な連携はどうなっているのでしょうか。温対法20条の三四項にあるように「…都市計画、農業振興地域整備計画その他の温室効果ガスの排出の抑制等に関係のある施策について、当該施策の目的の達成との調和を図りつつ

地方公共団体実行計画と連携して温室効果ガスの排出の抑制等が行われるよう配慮するものとする」との文言が、環境省の所管する法律の中に盛り込まれたわけです。一方で、2010年8月には、国土交通省の都市・地域整備局が「低炭素都市づくりガイドライン」を定めています。大きな柱が4つあります。

- ・都市計画マスタープランの改定に際して低炭素都市づくりを都市全体で検討する
- ・都市・地域総合交通戦略等の計画の策定や再開発事業、都市計画施設の整備等を行う際に低炭素化への配慮を行う
- ・新実行計画策定時に本ガイドラインによる低炭素都市づくり施策に関する効果の積み上げ結果を盛り込む
- ・低炭素都市づくりのための対策を効果的に行う

都市政策の中でも「低炭素都市」を進めている、国交省関係の従来型の都市政策と、環境省が新たに提唱している新実行計画と連携しているというのです。

## 2-3. 低炭素都市づくりという方向性

低炭素都市づくりが都市計画の側に受け入れられている理由の1つは、現在は都市計画が転換期にあることです。都市計画は、都市化時代に必要だった事業なんですね。都市に人が集まってくれば住宅やオフィスが必要になる、あるいはそれらを結ぶ交通手段が必要になる。計画的に都市を整えつつ、新たに移ってくる人を迎えるというのが都市計画の鉄則でした。ところが都市の人口が減り始めるわけですね。新たに必要な住宅地や道路、新たに必要な商業地は少ない。既存のものを使えば十分だとの流れになってきています。都市化が起こってくる時代に比べれば、この「逆都市化」でやるべきことはそんなに難しくありません。都市計画が次にやるべきことは何か、きちんと方向を示さないといけない。その1つが低炭素都市ではないでしょうか。いかにエネルギーを効率的に使う都市

を作っていくのか。二酸化炭素が本当に温室効果をもたらすかどうかは議論がありますが、日本には石油資源がないわけですから、石油に代わるエネルギーを使っていくこと自体は重要なんですね。そうした広い意味で、低炭素都市は我が国が全面的に取り組むべき施策だと思っています。国土交通省も、これを都市づくりの次の段階として世界的な目標に掲げることを考えているようですね。都市計画の側も、動かさなければいけない。環境政策も、都市の中に浸透していかなければいけない。そうして今、双方の手が握られようとしているわけです。私との共著で『低炭素都市』をお書きになった、環境省の事務次官である小林光氏は「低炭素の社会づくり、環境政策を進めていくには都市計画と絡まなければならない」と、自ら東京大学都市工学科の社会人コースに行き、2年間学ばれました。

さらに、都市政策と環境政策だけではなく、それを経済の発展に結びつけようとの発想も出てきています。世界銀行が提案しているのは、EcologyのEcoとEconomyのEcoを取って“ECO<sup>2</sup> Cities”、環境に配慮して低炭素化をめざすけれども、技術の開発など新たな投資や排出量取引を国や都市の経済発展につなげていこう、と提唱しています。大局的に見れば、世界的な流れになっているんですね。

## 3. 都心をどう考えるか

### 3-1. 市町村データとCO<sub>2</sub>の排出構造

ここから都市の話に入っていく、都心をどう考えていくかに触れたいと思います。今、環境省のホームページを見ると、日本の市区町村がどういう分野でどの程度、温室効果ガス（CO<sub>2</sub>換算）を排出しているかというデータが、1990年、2007年、2008年の三カ年について提供されています。製造業、家庭、業務（オフィス）、旅客自動車と貨物自動車。この5種が大所の排出源です。合計すると居住人口一人当たり年間排出量10tが、日本の平均ですね。製造業の特色としては、当然ながら工場が多くある地域で

たくさん排出されます。家庭部門で見ると、冬季に暖房でエネルギーを多く使う北に行くほど排出量は多くなっています。また、中国地方と沖縄が突出しているのは、原子力発電の割合が低かったり、なかったりして、火力発電、特に石炭火力の割合が多いためです。発電に使うエネルギー源によって計算の際の排出係数が異なるので、消費電力量が同じだとしても排出量は違って来るんですね。

業務（オフィス）部門ですが、やはり東京が圧倒的に大きくなっており、とりわけ千代田区は一人当たり90tです。それと比較すると、中央区は居住人口が多いので小さくなりますね。製造業で見ると全国各地に工場が集積している場所がありますが、業務に関しては東京にかなり一極集中していることが分かります。

次が旅客自動車、マイカーです。東京や関西の大都市圏では公共交通が多く利用されているため、排出量は低くなっています。それと比較すると、概ね他の地方は大きい値を示していますね。交通分野での排出削減は、地方の主要なテーマだと思います。貨物自動車については、この旅客自動車と製造業の中間のような値を取ることが分かります。

これら5つをすべて合計すると、やはり千代田区が全国一、100tを超えています。その次は、やはり大きな工業都市ですね。整理してみると、平均的には製造業における一人当たり排出量が最も大きいわけです。地域間の差異を示すのが「変動係数」で、地域的に偏って存在する製造業や業務で高くなっていることが分かります。

CO<sub>2</sub>の排出構造をどう考えるか、式で示してみましよう。3つの要素から成り立っていると言えます。1つは、「活動量」。活動量が多ければ、エネルギーをたくさん使うだろう、と。2つめは、エネルギー消費量を活動量で割った「エネルギー消費原単位」。活動の種類やそのやり方によって、活動一単位あたりに使う消費エネルギーが違うことを示す係数です。3つめは「炭素集約度」で、CO<sub>2</sub>排出量をエネルギー消費量で割った値になります。同じエネルギー量を使って

も、その種類によって排出量は異なってくるわけですね。これら3つをかけ合わせると、CO<sub>2</sub>排出量が残るわけです。

大まかに言えば、「活動量」は人口にあたります。「エネルギー消費原単位」を小さくするのは、省エネの努力ですね。また、火力発電ではなく太陽光発電を使うといった新エネの導入で「炭素集約度」を下げるができます。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{活動量} \times \text{エネルギー消費原単位} \times \text{炭素集約度}$$

(エネルギー消費量 / 活動量)  
(CO<sub>2</sub> 排出量 / エネルギー消費量)

「活動量」は、日本においては減っていく傾向にあります。この観点で言えば、自然にCO<sub>2</sub>を削減する方向に向かうわけですね。2050年までに8割のCO<sub>2</sub>削減が打ち出されていますが、人口はそれまでにおよそ2割減ると予測されています。ですから目標を達成するには、今後40年で省エネと新エネによって「エネルギー消費原単位」「炭素集約度」を例えばそれぞれ半分にすることが求められているのです。

### 3-2. 事例 - 倉敷市

これから、少し具体的な施策に話を進めたいと思います。先般、CO<sub>2</sub>排出の問題を考える市民の方々に呼ばれて倉敷市に伺ったのですが、考えるうちに壁にぶつかったということでした。製造業と業務は地域的に偏っているとお話ししましたが、倉敷市には水島コンビナートがあり、製造業から出るCO<sub>2</sub>の総排出量が全国一なんです。一人当たり排出量は70～80t、これを下げようとするとう工場の数を半減させるような方法しかありません。しかしそれでは大量の失業を生み、雇用に大きな影響を与えてしまいます。そうは言っても、家庭や旅客自動車の部門からの排出は相対的には微々たる量に過ぎないので、やはり製造業に目を向けないわけにはいきません。

議論の中で、「製造業と民生は分けて考えよ

う」と私は主張しました。家庭や旅客自動車に関しては市民の責任があるので、いかに低炭素化していくかと努力していかなければなりません。一方の製造業ですが、仮に倉敷市で水島コンビナートの工場を半分にしたとしても、世界がその製品を求めている以上、どこかで代わりにまた工場はできてそこからCO<sub>2</sub>は出るわけです。ですから、水島工業地帯における製品当たりの排出原単位を減らし、「同じ製品を作るなら水島で製造するのが低炭素だ」ということが言えればいい。工場に対し総量については問わないとしても、できるだけCO<sub>2</sub>排出の少ない製造方法を求めてチェックしていくことですね。すると、それぞれの部門の目標が設定されることとなります。

現在は京都議定書の枠組みに基づいて、ある地域からの排出量の総量を対象にした議論が定着しています。しかし本当は、排出原単位や排出の主体も問題にシなくてはなりません。電力について考えると、発電に伴ってCO<sub>2</sub>が実際に排出されるのは、我々が消費しているこの場所ではなく発電所です。ところが発電所ではなく、電力を使用している現場に排出の責任があるとされています。「間接排出量」と呼ばれていますね。ところが工場になると、そこがそのままCO<sub>2</sub>の排出場所とされ、その量を「直接排出量」といいます。水島工業地帯で製造した製品を工場の従業員が全部使うわけではなく、中間財や最終製品としていろいろなところへ行って使われているにも関わらず、CO<sub>2</sub>排出の責任は、最終的に消費する現場ではなく製造の現場にあるということです。

中央区で何か考えていくと、必ずオフィスの問題に行きあたります。総量にも配慮しながら、私はやはり原単位をいかに減らしていくかが鍵になると思うんですね。例えば千代田区のように、別の地方で風力発電から生まれた電力を買ってくるといった試みが期待されます。新丸ビルでは、北海道から水力発電の電力を購入していますね。新エネを通じて、国内の地域間連携を図る取り組みには大きな可能性があります。

都心区はオフィスを吸収することによって人(活動量)をそこに集中させているわけですから、その見返りとして、CO<sub>2</sub>排出の少ないエネルギーの導入(炭素集約度の低減)に努力する責任があるのではないのでしょうか。それによって効率も良く、他の地域にも貢献できる方法を取っているというメッセージが出せるようにしないといけないのではないかと。

### 3-3. 事例 - 神田駿河台東部地区

具体的に、現在行われている取り組みをご紹介します。日本全体の削減目標は京都議定書で打ち出されたわけですが、それがブレイクダウンされて都道府県、市町村の目標まで来ています。目標を設定する地域を狭めるとだんだん身近になってくるので、「本気で取り組まなければならない」との認識が生まれてきます。ですから目標達成に本気で取り組んでもらうには、網羅性を保ちつつ目標設定の枠を徐々に細分化していくことが有効になるでしょう。

非常に先進的な例として、神田駿河台東部地区が挙げられます。御茶ノ水駅から駿河台下に行く一角の10.7haに、千代田区が地区計画をかけたんですね。建ぺい率や容積率などを規制し、建物の形態を規制するのが一般的な地区計画ですが、それに加えてこのケースでは「低炭素」を盛り込んだのです。まず、新しく作る建物において床面積(m<sup>2</sup>)あたりの年間CO<sub>2</sub>排出量を通常のビルの6割に削減すること。「原単位」を絞るということですね。もう1つは、この地区全体で現状の排出量を超えてはならないという総量規制です。残念ながらこの計画には拘束力がないのですが、努力目標にはなっています。このように、地区の中に「低炭素」を入れ込んだのは日本で千代田区だけですが、中央区でも大いに考えられる施策でしょう。

### 3-4. 事例 - 大手町・丸の内・有楽町地区

もう1つ、意欲的な取り組みの行われているのが、やはり日本を代表するオフィス街の大手町・丸の内・有楽町地区です。再開発が進んで

大きなビルが増えており、その点ではCO<sub>2</sub>排出量はプラスに向かい、1.8倍ほどになるとされています。しかし省エネ対策や電力排出係数の改善によって、2020年には0.75倍に抑えようと。100haばかりのオフィス街全体で、民間が自主的に目標を立てている珍しい例です。



中でも新丸の内ビルでは東北電力や北海道電力の送電線を使って、青森県の工業地帯・むつ小川原の風力発電や、北海道の小水力発電による電力を利用しています。この託送によるグリーン電力(生グリーン電力)で、ビル全体が使用するエネルギーの3分の2を賄うんですね。グリーン電力は省エネ法上、CO<sub>2</sub>排出係数がゼロなので、3万tだったCO<sub>2</sub>排出量のうち2万tが削減されることとなります。新丸ビルの活動が、青森や北海道で雇用を生む。日本の中で大都市と地方が、こうした具合に結びつくという可能性があるのです。

### 3-5. 事例 - 東京都

一方、この東京都では、1,000ほどの事業所に対して「5年間で8%削減せよ」と求めています。次の5年間は、25%の削減を打ち出している2020年にかかることとなりますので、より踏み込んで求めていくことになると思います。このように、地域を定めてCO<sub>2</sub>を削減していく動きが起こっているんですね。

地域を定めて拘束力のある目標を設定すれば、初めて排出量の取引が有効になります。「キャップ&トレード」という言葉がありますが、拘束されなければ取引の必要は生じません。目

標達成の義務がなければ、お金を使って排出量の枠を買うこともないでしょう。現在それに最も近い取り組みをしているのが、東京都です。拘束力のある目標を課しており、達成できなければ排出量を買うことで代替することができるようになっているんですね。導入は2011年4月からですが、民間も含んだ包括的な対策として先駆的にここまで踏み込んでいるのは、全国でも東京都だけです。

### 3-6. 事例 - 北九州市

それに次いで、排出量取引の試行段階にあるのが北九州市です。公害を克服したことで知られていますが、低炭素都市づくりにも非常に熱心ですね。2050年には、市内のCO<sub>2</sub>排出量を2005年比で半減(800万t)しようとの目標を設定しています。そしてさらに、北九州市発の技術移転によって中国の発電所を改良して、市内での排出量(800万t)の3倍にあたるCO<sub>2</sub>(2,340万t)を削減しようとしています。削減効果が北九州市の貢献による成果と認められれば、北九州市のCO<sub>2</sub>排出量は合計でマイナスになります。このように、海外における削減量で排出量を相殺するという考え方を打ち出している都市もあるわけです。

さらに、創意工夫によって地区ごとや事業所ごとにいろいろな試みが行われるようになっていきます。北九州市の小倉北区では既に、低炭素街区を作ろうという動きが起こっています。都心区の南端にある城野地区で住宅地開発をするにあたって、太陽光発電による電力や太陽熱、地熱などの供給システムを組み込んだんですね。公共交通機関である日豊線の利用促進、太陽光発電が電気を賄う電気自動車の普及促進などを行い、年間で街区全体のCO<sub>2</sub>の発生をゼロにしようという構想です。

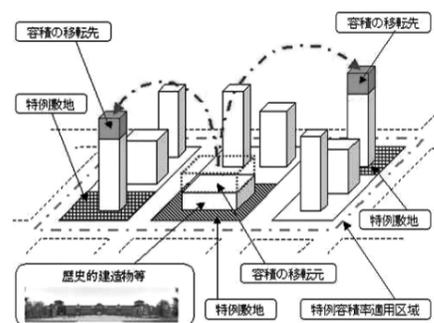
また、青森駅近くにある操車場の土地にも、やはりこうした低炭素街区を作ろうという動きがあります。計画は民間のコンペで提案してもらい、優れたアイデアを持つ団体に事業を任せよう、と。低炭素街区の中に計画する駅や公

園などについても、その構想を提案の中に入れてもらい、それに県や市が協力して街区を作っていくようにしているのです。

また、藤沢市ではパナソニックが中心となって10数haの低炭素の都市を作ろうという先導的、実験的な取り組みが本格的に始まろうとしています。近未来、こうした試みがたくさん出てくる可能性がありますね。

### 4. 容積の移転による街づくり

最後に、都市計画でいう「容積の移転」についてご説明しましょう。ある場所に、歴史的建造物など保存すべき建物がある場合、その付近の開発はあまり望ましくないわけですね。最新の大きなビルを建てると収益が上がるとすれば、地主さんの経済的動機から言えば再開発したいと考えるでしょう。すると、公共の財産が失われてしまいます。そこで、建てようと検討している建物の「容積」を、別の事業者に売ることができるようにします。権利を売却して、利益を得るわけですね。すると買った側はその分、自分の建物の容積を増やすことができます。東京駅では、もともと3階建てだった建物を復元、保存しようとしています。900%の容積率があり、建ぺい率が小さければもっと階数を増やせます。9階建てまで高くする必要はないので、JRは残りの容積を売却して資金を調達し、復元保存を行っているわけです。これは「特例容積率適用地区制度」に乗った取り組みです。この制度は容積の売買ができる地域を指定しているため、売り手と買い手が限定されているんですね。



【特例容積率適用地区制度の活用】

郊外の緑を残そうというときにも、この手法は活用できるでしょう。郊外にある農地(生産緑地)も、一般的には市街化区域なので開発すれば建物が立ち、緑が失われてしまいます。でも、その農地が持っている容積を都心に移転すれば、持ち主の農家は開発に回した場合とある程度同等の、一定の収益が得られます。残った農地は容積がゼロとなり開発できませんから、固定資産税も非常に安くなります。win-winですね。仮に地方の農地に対して開発の圧力がなくても、都心で容積率がある程度厳しく規制されていれば、そこに「需要」が生まれるわけです。その需要を満たすために、どこか任意の場所にある農地の持つ容積が取引の対象となるんですね。かつては、こうした手法で都心のビルを増やすと人がいっそう増えて満員電車がさらにきつくなるという話もありましたが、今後人口は減っていくわけです。また周囲に住宅があれば日照条件が悪くなり損をすると言う人もいますが、都心部ではそうした被害を受ける住宅もほぼ存在しないでしょう。まとまった緑地を保存し、その土地が気温を下げるのに役立てば、冷房の設定温度をその分下げられるという効果も考えられるでしょう。緑が保全されることで、低炭素のみならず環境全体に資するのではないかと。

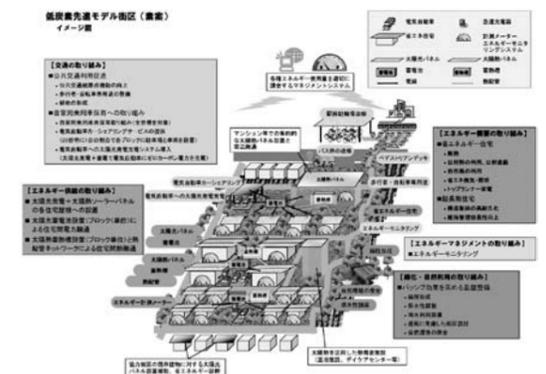
また需要と供給に時間差があって直接取引できないケースのために「容積バンク」がいったん容積を買い取り、買い手が現れたときに売ること考えられます。こうした試みは絵空事ではなく、アメリカでは実際に制度として導入されています。キング郡のシアトルにオフィスビルがありますが、従来の規制よりも容積の大きい建物です。以前は、増加する分のうち半分を容積バンクから購入することが義務付けられていました。「買い手」が現れると容積バンクは、開発せず残すべき場所が実質的「売り手」となる容積を売ります。この場合、容積バンクは水源林Sugarloaf Mountainを守るため、その容積を購入しているんですね。ここも開発すれば住宅地などができたのですが、その権利が

買われたのでこの森は守られることになったわけです。郊外と都心との間でこうした移転が行われることによって緑が残されることになり、全国規模で見たときにはオフィス街の貢献という観点も持っているのではないかと思います。

### 最後に

今まで人口の増えてきた時期は右肩上がりの経済で、ある地域が開発されても別の場所で減少を見ることがあまり見られませんでした。これからは、どこかで増えれば他のどこかで一層のマイナスとなるわけです。いち早くそれを経験したのはイギリスでした。開発権を国がコントロールしているこの国では以前、個別の開発の際には計画許可が必要で、国から様々な注文を受けるようになっていました。現在この制度は弱くなっていますが、開発によって人口を増加させる地域は国を介して応分の負担を負い、一方で人口減少の起こる地域を支える仕組みだったわけです。日本でも、皆が大都市の発展を拍手喝采で歓迎する時代は終わり、一部の地域が潤っているために他のどこかが疲弊しているという意識を持つ、「バランスを取る」が必要になってくるかもしれません。

(尚、この記録は、真木彩子氏が作成し、大西氏にご加筆・ご修正いただいたものです。)



## 2010年度 循環研セミナー②

## 『エコうち・エコまちのつくり方』 エコうち編

講師：善養寺 幸子氏（株式会社エコエナジーラボ 代表取締役）

日時：2010年10月27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. 環境による人間の進化とエコうち

## 1-1. 進化と生物、そして、人間

最近、住宅を作るときに大変気になっていることに「進化論」があります。ガラパゴスの亀の写真がありますが、同じDNAを持つ亀にも拘らず、一方の亀は首のところまで甲羅が覆いかぶさっており、片一方の亀の甲羅は首のところが大きく開いている。これをダーウィンが発見して進化論を唱えたわけですが、環境の違いによって生物の形態も変わってくる。即ち、一方の亀の生息地は草が多く生えていて、甲羅が閉じたままでも食料を手に入れることが出来る。しかし、片一方の亀は、岩場に生息しており背の高い灌木を食べなければならない。そのため首を高く伸ばす必要があるため、甲羅の首のところが大きく開くことになった。このように生息環境により同じ種類の亀でも細部が進化していくということです。

進化というのは、これで止まったということではなく、現在も動き続けているのです。例えば、院内感染ということがありますが、これはある種のウィルスの耐性がどんどんできてきて、更に進化して強いウィルスを作ってきているということです。また、蚊を例にとれば、皇居にいる蚊は、専門家には「インベリアル・モスキート」と呼ばれているらしいのですが、蚊の行動半径は30mくらいらしくて、その行動範囲の中で生態が繰り返される。この蚊と巷にいる蚊についてその耐性を調べると、巷の蚊は殺虫剤で殺すものだから、殺虫剤に対して耐性が高くなっている。一方、皇居の蚊は農薬などを使わないものだから、耐性がなく、ちょっとした殺虫剤でも死んでしまう。皇居の中でしか生きていけない蚊ですからインベリアル・



モスキートと呼んでいるらしいのです。このように蚊ですら環境に対応して変化してきているわけです。

このことは人間についても同じではないかと思えます。即ち、人間はサルのような体毛を持った形から現在のツルツルの肌のように変化してきたのですが、これは人間の発汗機能の発達が大きく関係していると思われまます。人間は汗をかくことで体温調節をするわけですが、この場合には毛むくじゃらですと全身がびしょぬれになってしまい、体温が低下して風邪を引くかもしれない。人間にとっては、体毛をなくして寒暖に見合った衣服を身につけるほうが環境適応という意味ではよかったです。その過程で、頭を保護するための頭髪とか狩をするときに足を傷つけないための足の脛毛などのように必要なものだけは残った。大昔の狩は男性の仕事だったので、脛毛は男性にだけ残り、狩の必要がなかった女性には残らなかったということでしょう。

肌の色についても同じで、日射の少ない地域では、肌の色素を落として太陽の光をできるだけ取り入れて体内でビタミンを作り出そうとする。日射の強い地域では肌の色を濃くして調整

する。黒人のニグロヘアについても、髪の中に多くの空気層を作ることにより断熱性能ができ、日射の熱影響を受けにくいという特徴を持つ。最近の研究では、黒い色のほうが白色に比べて日を遮るということが科学的に証明されています。黒人たちにとっては、自然環境上、そういう形が必要だったわけです。その中間に位置する地域の人間は、黒くもなく白くもないということで黄色系になったという訳です。

このように、暑さ、寒さなどの気候によりそれに適応した形態になっているのだらうと思うのです。このことを気にしている理由は、現在進行形で子供の体に変化しているからです。既に歯の数を見ても昔と比べて現代っ子は上下2本ずつ少ないですね。少し前までは歯並びの悪い子供が多かったのですが、最近の子供たちの歯並びは美しくなっている。これは親が矯正させているからではなく、自然と歯の数を少なくすることで歯並びをよくしているわけで、3世代も経つと必要でないものは自分でなくしていくわけです。これは3世代の足の形の変化などにもその例を見ることが出来ます。

しかし、この進化がいいのかどうかということは慎重に考えなければならないと思っています。

## 1-2. 今の進化は、人間にとっていいのでしょうか？

最近気になっている話に「汗」の問題があります。夏の暑い時期に外で太陽に当たり、大量に汗をかく。そして、暑いので室内に入りクーラーでどんどん冷やす。こうなると皮膚は寒さを感じて発汗をストップする。しかし、これは皮膚の温度センサーにより汗を止めているだけの状態で、体表面は冷えたけれども体の中まで冷えているわけではないので、体の中は暑い、脳はそれを感じて自動的に何らかの対処を行う。人体は体の中の発熱量を落として対応するわけです。即ち、代謝をしないようにしないと体温が37度以上になってしまうので脳が危ない。大量の汗をかかなければならないときに空

気を冷やし過ぎて汗をかくことが出来ないという状態が繰り返されると人体は体の発熱量を落として人体を保護しようとする。この結果生じるのが低体温症です。基礎代謝自体を下げてしまって熱を帯びない体を作ってしまう。ですから、クーラーを使っている時間の長い家庭の子供は、低体温症である率が非常に高いということです。

また、体がこのような環境に置かれた場合、涼しいところから暑い外に出たときには、体が汗を出さなければならないと一気に大量の汗をかくという多汗症になったりします。また、毛穴の傍にある汗腺も開閉を繰り返すという筋肉運動で汗をかいたり止めたりという行動をしているので、歩かないと足の筋肉が弱くなるように、折角人間に与えられたクーリング機能である汗腺も筋肉が弱ります。人工的な今の環境の中に居続けるとそれに適応してしまい、汗腺の機能が低下してしまう。このように機能が鈍くなってしまった汗腺を持った人が、急にランニングなどの運動をすると、体の熱が取れないで熱中症になって倒れてしまうということになるわけです。また、太った人で大変汗かきでクーラーなしではいられないという人がいますが、これは、太っているからクーラーなしではいられないのか、もともとクーラー好きで基礎代謝を落としてしまった結果、太ることになったのかは分からないわけです。

人間の体で頭の汗腺と胸・背中中の汗腺は生命線とも言うべき大事なところがあるので、汗は、まず顔や頭、そして、背中などにかき、脳や心臓のクーリング機能を果たすので、これらの場所の汗腺の運動機能はなかなか退化しないのです。ですから、体の汗腺機能を低下させた状態で急に汗をかくとどうなるかということ、暑い場所に出て脳から一気に発汗の指示が出たときに、全身で3割くらいのこれらの場所の汗腺に汗が集中する。だから滝のような大汗となって出るようになってしまうのです。クーリング機能としては、滝のような汗をかくというよりは水蒸気のような汗をかき、その気化熱で体温を

下げるのが一番いいわけです。体としては気化熱で体温を下げるという汗のかき方をしているはずなのですが、現代の環境が原因でそこが崩れつつあるのです

### 1-3. 人の体に優しい環境づくり

私の事務所では、夏の室温の設定温度を28度にしてあります。これは気温のみの設定温度としては暑いのですが、私の事務所では放射冷房により面の放熱によって室温を作っているのです。涼しいのです。28度というのは、人間の体温が37度あるので本来は涼しいのですが、環境のつくり方を間違えると28度の気温では到底暑くていられないのです。28度の気温は、動かないと汗をかかないが、少し動くとしっとりと汗をかくという温度です。動いて汗をかいた場合に私の事務所では、冷房温度を変えるのではなく天井のファンを動かして気流を作っています。扇風機により風を作るといのは人間の汗腺機能を活用して涼しさを作ることですが、エアコンの設定温度を下げるということは、皮膚のセンサーに勘違いをさせて涼しさを感じさせることになっているのです。

本来は、人体の機能を使って涼しさを感じるほうが、人類の進化の形としてはいいのではないかと思います。そうしないと、極端に言えば、お金のある人しか生き残れないというような体質が残ることになってしまうかもしれない、エネルギーを使わなければ生き残れないという体を作ることになるかもしれないと思うわけです。

地球温暖化というような環境問題を、他人事のように考えないでほしい。即ち、人類は、環境の影響を受けつつ現在も進化しているのであり、人類の作り出す環境などがその進化の過程を間違えた方向に行かせてしまうかもしれない。進化により人工的なエネルギーなしには生きていけない体を作ってしまうのだとすれば、それは環境問題だけではなく、自分自身のことではないのかということが基本にあります。

政府などが太陽光発電を多くつければそれで

問題は解決するというようなことを言いますが、そういう数字の帳尻さえ合えばいいということではなく、人の幸せが重要なのではないかと考えています。というのは、今説明した汗のことですが、人間の汗というのは進化の法則からいえば、後半のハイクオリティな分野に属しているのです。これを利用して人間の体は色々なことをやっているのです。

体の中で摂取した水銀とか鉛、アルミニウムといった重金属。余り取りすぎると水俣病などという病気になりますが、通常の生活でも微量は摂取しています。それは魚の食べた水銀などを魚と一緒に食べていたり、アルミニウムなどは鍋から摂取しています。こういうものが体の中でどのように代謝するのかというと、一番効率のよい方法は、汗で出す。汗で出すとナトリウムと一緒に水銀や鉛なども排出されます。必要なナトリウムなどは後でまたしっかりと摂る。こうすれば不要な重金属は体内に蓄積されませんが、汗をかかない生活をしていると当然これらのものが累積していくこととなります。これによりどうなるかと言いますと、水銀などは視力低下とか腎臓、肝臓の機能障害、感覚障害などを起こし、鉛は頭痛、疲労、めまい、貧血、不眠症、鬱などを起こす。また、アルミニウムだとアルツハイマーや言語障害などを起こすと言われてしています。

これらは社会問題となっているものであり、現代社会のストレスなどが原因とも言われていますが、物理的な環境の問題というのも複合的に絡んできているのではないかと思います。即ち、オフィスで年がら年中残業している人が、残業のしすぎで鬱になるということもあるかもしれませんが、実は、そのオフィス環境そのものが、人間の機能を使ったこのような重金属などの排泄をさせない状態をつくっているのではないのか。週に一回ジムのサウナに行っただけ汗をかいて出すという方法もあるかもしれないですが、高温で汗をかいても重金属は出てこないのです。体の中から代謝する中で出てくる汗と、気温90度の中で水分を出すのとでは出方が違

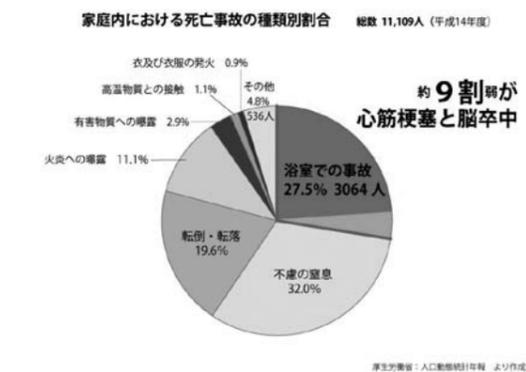
うので、週末にサウナで汗をかいているから大丈夫だと思っていたら大間違いです。日常生活の中できちんと汗をかける環境が大切なのです。

また、カドミウムや砒素などは結構古い住宅などの材料に含まれており、それがリサイクルされ、今の新材材に使われていたりしています。砒素なんて関係ないと思っていたら、畳の床材や、床下などのボードになっていたりします。ですから、防衛策として、健康な環境で暮らしましょう。

## 2. エコハウス作りの提言

### 2-1. 家庭内での事故死は家の作り方で防げます

家作りでエコハウスが大事だと思ったことの一つは、家庭内での事故死です。家庭内での事故による死亡者数は、年間で約11,000人もいるのです。平成14年のデータで数字は少し古いものですが。交通事故死が年間5,000人切れていますから、実際は、家庭内の事故で交通事故死の倍以上の人が亡くなっているという状況です。その原因としては、浴室での事故や不慮の窒息とか転倒・転落、火災によるものなどですが、このうち浴室での事故死は約3,000人。その9割が心筋梗塞と脳卒中であり、これは家の作り方で防げるのではないかと思えるのです。それは何故かということ、日本というのは季節変動が非常に大きくて、日本の住宅の性能の悪さからヒートショックによる、心筋梗塞、脳卒中になるのではないのか。ですから、この部分を考えればいいと思うのです。



欧州と家の作り方における留意点が日本と全く違うのです。欧州は外が寒いので中途半端な家や暖房の作り方をしておくと人も凍ってしまうので、熱環境はしっかりと作られているのです。これに対して日本の場合には、国そのものが南にあって気候がいいものですから、何となく耐えられることから駄目な性能の家を作ってきました。そのために、家の中に寒暖の差があります。その端的な例が、お風呂の浴槽と洗い場の間の寒暖の差です。洗い場で倒れるということは、お風呂で温まったところで寒い洗い場に出ると寒さのために血管が収縮して、血管が劣化していた場合には脳出血とかクモ膜下出血などを起こして倒れてしまうのです。一方、血管は劣化していなくて血液がドロドロであった場合には、血管が収縮したときに血栓が出来、湯船に入ると、再度血管が拡張し、血栓が流れだす。流れていった血栓が脳の細かい血管に入ってしまうと脳梗塞、心臓の血管に詰まると心筋梗塞を生じます。その時には倒れる場所が湯船なので溺死してしまうのです。というわけで、湯船で倒れると死亡率が高くなるのです。洗い場で倒れて助かった場合にも、命は助かっても重篤。その後が大変です。

バリアフリー住宅という、日本では廊下などに手すりが付いていて高齢者でも手すりにつかまって自分でトイレにも行ける補助器具の付いた住宅をイメージしますが、これは健康で歳をとって小さくなった人にはいいのですが、洗い場で倒れて半身麻痺などの重篤な後遺症が残った人には、単に手すりが付いているだけじゃ駄目なのです。障害によって必要な手すりは、高さも違えば形も違う。それぞれの障害にあわせて作らなければならないのです。加えて、重篤な障害を持つ人たちは体温調整などが上手く出来ないのですから、ヒートショックで倒れてしまうような駄目な性能の住宅では、障害を持っている手足の指が寒さで壊死してしまうなんてことも起こりかねません。事故を起こすような家でまともな療養生活をするのは厳しいでしょう。

ですから、本当のバリアフリー住宅は、まずは倒れないで済むような住宅を作る。即ち、家を作るときに熱環境のいい家を作っておくということが重要だと考えています。

エコハウスという性能の良い住宅は、自分たちのためであって、安心して事故率の低い家を作った所で健康に暮らす。そして、もし病気で健康を害しても、引き続きその家で介護などしてもらいながら楽に暮らせるという環境を作ることが重要だろうと思います。高齢者社会のこれから考えると、できるだけ健康で長生きできる環境が重要ではないかと思うので、そのためにまずはエコハウスにしましょうと言っているわけです。

エコハウスで好ましい熱環境を作るというのは、がんがんエアコンをつけて室内の温度調節をするというようなエネルギー消費型ではなく、建物に初期投資をしてエネルギーをかけなくても快適な生活が出来るという状況を作ることです。何故なら、働いているときには高いエネルギーコストをかけることも可能ですが、引退して年金暮らしにでもなると、そう高いエネルギーコストをかけるわけにはいなくなる。であれば投資が出来る若い時期にしっかりとした性能の家を作っておけば、ランニングコストが抑えられ、老後、経済的な負担も少なく、健康的な環境で生活が出来るわけです。その場合の家作りのポイントは、まずは断熱です。これが非常に重要なのです。

## 2-2. 人の体感温度と温度環境

普段、熱の環境を「気温」だけで見ていると思われませんが、実は、人は、「気温」、「湿度」、「気流」、周辺の物質から放たれる「熱放射」、そして、個人の「代謝量」、「着衣量」という六つの要因が複合的に絡んで、暑い寒いを感じているのです。ですから、エアコンで室温を28度に設定した場合、それがどのような環境での気温かにより、暑いと感じたり、寒いと感じたり、感じ方がまったく違うのです。

皮膚の表面で熱を感知する「気温」と「着衣

量」ということについては、特に説明を要しないと思います。次に、先ほどもお話ししましたように人間は汗腺機能を持っていて、それで気化熱を出して体温の調節をしており、人間は常に蒸気を帯びているのです。その蒸気の温度は自分の体温の温度を持っているので、自分の出している蒸気が周囲にいつまでもあると暑いのです。ですから、「湿度」が高いと自分の発する蒸気が飛ばされずまとわりついていて暑いのです。冬になると湿度が低いために体から出た熱があつという間に大気中に飛んでいってしまう。そこで、セーターなどを着てなるべくその熱がどこかにいかないようにすれば温かいわけです。人間は湿度を帯びて汗をかいている動物だということで、湿度というものが暑い寒いに影響する。そして、「気流」については、自分の放射した熱が早く飛ばされるか飛ばされないかということで感覚が違うということ。「熱放射」というのは、天井とか照明器具とか床、壁、ガラス窓等にはそれぞれ物質が持つ温度がある。例えば、窓ガラスなどは外気に接していますからその影響を受けている。ですから、窓側は部屋の内側に比べて暑かったり寒かったりする。それは外気温に影響されたガラスの熱が電磁波として直接人間に伝わるからです。このように人間は部屋の中にあるあらゆるものの温度の影響を受けて総合的に判断しているのです。ですから、シングル窓などの断熱性能が悪い建物にいますと、その熱の電磁波が体に直接影響を与えてくるので、室温を26度に設定しても夏は暑いと感じたり、冬は寒いと感じてしまう。即ち、周辺の温度が36度であれば、室内温度を26度に設定しても人間は31度を体感していて、冬はこれと逆で、室内を26度に設定しても、周辺温度が10度であれば体感温度は18度くらいにしかならないので、寒く感じるのです。ですから、どんなにエアコンで家の中を温かくしても、エアだけでは駄目なんです。

オフィスなどで、女性の場合には、一般的に筋肉が男性よりも少ないので「代謝量」（内部発熱）が低い。ですから、同じ気温なら男性よ

り女性の方が冷えてしまう。窓など周辺の放射温度が高ければ、体の中は暑くなるのですが、エアコンで気温を下げ過ぎていると、皮膚の表面は寒いと感じ、汗腺を閉じますから、汗を出そうとしても放出できずに、皮膚近くに水が溜まります。それで、むくんでしまうのです。これは高齢になるともっとひどくて、体の対応力が衰えているので、夜になると足のくるぶしがどこか分からないくらいにパンパンに腫れる人もいます。最近では、熱中症になってしまうと心配し、極端にクーラーをかけてしまう傾向があります。熱中症を防ぐためにクーラーをかけるのはいいのですが、冷やし過ぎるのが問題です。要は、熱中症にならない程度の温度にしておけばいいのですから、設定温度は31度でもいいのです。しかし、クーラーをかけると冷やさないといけないと思ってしまうのか、すごく低い温度にしてしまうために足がむくんだり、体調が悪くなったりするのです。お年寄りなどはこれが嫌だからクーラー嫌が多いのです。

冬山登山などで長く寒さの中に居ると頭がおかしくなり、極寒であるにもかかわらず裸になって死んでしまうようなことが起こります。クーラーもかけない状態で異常に暑い中にいると、この症状の暑さバージョンが起こります。熱中症で頭がおかしくなれば、暑い部屋に居ても寒いと感じてしまい、何枚も服を着て、一層熱中症を酷くしてしまうことになる。そうなる前にクーラーを付けてあげなければいけないのですが、その時は、少し高めめの31度程度に設定し、普通の人なら汗ばむ温度にする。それが、代謝の下がったお年寄りにとって、熱中症で死なずに済み、且つ、体に苦痛がない温度なのです。

建物の気密や断熱性能が悪いと、室内は温度むらを起こします。エアコンを付けた部屋の上の方は27度あるのに、下の方は10度。人間の体感としては、顔は暑いだけでも足は冷たい。特に、床が冷えていて、そこに足が触れていると室温は27度あっても、人は足から熱を奪われ、寒く感じます。熱は高い方から低い方

へ流れます。これを熱伝導と言います。同じ温度でも素材によって、熱の伝わる速度が違いますので体感も違ってきます。フローリングのような熱が早く伝わりやすいものは、カーペットや畳のような熱の伝わりにくいものより、足の裏の熱が早く奪われ冷たさを感じるのです。これは熱を帯びた人間との関係でこのようなことが起こるのです。皮膚で感じる熱さ、冷たさの感覚は熱伝導率にも影響されるのです。人間は100度の熱湯には入れないけど100度のサウナには入れる。空気は熱伝導率が悪いので、100度のサウナに入っても人間はやけどしないが、水は熱伝導率がいいので100度の中に手を入れるとやけどしてしまう。即ち、同じ温度でも熱伝導率により体感が大きく異なるということです。

## 2-3. 快適な室内環境を作るには…

最近の日本の住宅は床がフローリングになっています。日本は、文化として畳を使ったり、杉、ひのき、松などの柔らかい木を使うことで、素足で歩いても、暑い寒い体感が和らぐ作り方をしてきたのです。それが現在失われてしまっています。メンテフリーとされる塗装したフローリングは、たった0.6mmですが樹脂コーティングをすることにより熱伝導率が高くなり、素足で歩くと冷たく感じるようになってしまっているのです。感覚が悪くなるから室温を高くしたりと、設備を過剰に使用しなければならなくなるわけです。まずは、自分の体がそういうふうに分かっていることを分かって、建物を設えておくことが大切なのです。

また、日本では設備の設置方法も間違えてしまっています。例えば、エアコンは天井近くに付けてあります。エアコンは、もとはクーラーとしての機能を重要視され、導入されました。クーラーならば冷たい空気は下に下がるので、上に付けるのが正しかった。しかし、現在、それで暖房も行うわけですが、上に付いているものだから、温かい空気は上に行ってしまうので効率的でもないし、快適でもない。そのため、余

計な補助暖房器具が必要となったりする。物理的現象を無視して、温かい空気を無理に下に吹かせ、人間にあたれば、その気流で人は寒さを感じ不快です。年間のクーラーエネルギー消費と暖房エネルギーの消費では断然、暖房の方が多いのですから、エアコンは暖房を重視した効果的な位置に設置するのが省エネとしては重要ポイントです。エアコンを下に設置すれば、暖かい空気が下から上へいくので部屋全体が温まるし、快適ならば余計な補助暖房機器などの必要もなくなります。ですから、家の断熱をしっかりと、効率の良い正しい位置に設備を付ける。そういうことを考えて室内の環境を作っていくのです。

ある小学校の例ですが、断熱改修をする前のサーモ画像を見ますと、ガラス窓は10度以下です。改修して、ペアガラスにしたのですが、窓や床は15度になっています。改修前に比べて5度も放射熱が違います。

改修前、子供たちは寒いのでジャンパーを着ていますが、放射環境を変えると子供たちの中には半袖を着ている子もいます。また、ストーブの使用については、改修前では一日中点けていたのに、それでも寒かったのですが、断熱し、ペアガラスにして放射環境を改善した改修後は、朝2時間も点ければもう点けなくてもいい。なぜかと言えば、子供たちは一人100ワットも発熱しているので、断熱をしっかりと最初と最後の2時間の加熱だけで、後はずっと子供達のバックアップで充分なのです。

官庁の依頼で学校のエコ改修マニュアルを作成しておりますが、論理的な数字だけでいうと、設計上はそれほどCO<sub>2</sub>の削減ができないということになるのですが、それは改修前後の利用者の欲求温度が変わるということが前提にならないからです。ストーブを焚いたときに気温を一定に保つためにはどうすればいいかということだけが建築設計上、求められます。ところが、建築の性能によって人間の感覚が変わるので、劣悪な放射環境の中では、子供たちは、気温が20度でもすごく寒いと感じている。しかし、

放射環境を変えると子供たちの欲求温度は下がり、18度でも十分となるのです。そのために、両者を比較した場合、設計の数字上の削減と実際の削減とは大きな違いが出てくることになるのです。単なる省エネということで考えるのではなく、人を介在させて考えることではるかに効果が高くなるのです。

学校の校舎はコンクリートで出来ており、外側を断熱しておくことと内側に熱を蓄えることができます。ただ断熱だけを施すのではなく、断熱と併せて建築に蓄熱性能を持たせると、ある一定温度まで熱を持たせれば、後は冷めにくいので、時々バックアップをするだけで24時間暖かさをキープさせるということもできます。建築性能と設備を上手に組み合わせれば、同じエネルギー量でクオリティの高い環境が作れるのです。となると、今までは帰宅したら暖房をつけるという状態だったものが、帰ってきたときには暖房がついているような状態にあるということです。特に、高齢者などは一日中家の中にいることが多いのですから、建築の性能で、暑過ぎ寒過ぎのピークカットをし、省エネで快適なこのような環境にしてあげることができれば、家庭内でのヒートショック事故による死者数を減少させることが出来るのではないかと考えるわけです。

(尚、この記録は、咲田宏氏が作成し、善養寺氏にご加筆・ご修正いただいたものです。)

## ワークショップ活動報告

### CSRワークショップ報告

## 企業におけるソーシャルビジネスの取組みとCSR

### 1. はじめに

日本は戦後、急速な経済発展を成し遂げて物質的な豊かさを手に入れた半面、地域の衰退、コミュニティの崩壊、日本固有の優れた文化・社会風土の喪失などを引き起こしました。さらに近年、少子化・高齢化の進行や労働・雇用環境の変化により、失業者数の増加、就職難、若者の引きこもり、老人の孤独死、自殺者数の増加などの多くの社会問題が顕在化し、これに対して公共サービスは行・財政事情の悪化も加わって十分な対応が困難な事態となっています。一方、経済規模の拡大やグローバル化の進展に伴い、地球環境問題、南北問題、人権問題、民主化問題などへの取組みが世界的に重要なテーマになっており、先進国入りを果たしたわが国はこれに積極的に取り組むことが求められています。

このような社会環境変化の中で多くのNPOが社会問題解決に向けて多面的な活動を展開し、また企業も従来の経済活動の枠を超えて種々のCSR活動に取り組んできています。そうした流れの中で、機能しなくなった古い社会システムを乗り越え、より積極的に新しい社会システムを構築していこうとする「社会起業家(ソーシャル・アントレプレナー)」が出現し、ボランティア活動や寄付に頼るNPO活動を超越してビジネススキームを取り入れた「ソーシャルビジネス」が注目されるようになり、また一般企業においても従来のCSRをさらに進化させ、「価値創造型CSRによる社会改革」(2008年経済同友会提言)という捉え方が意識されるようになってきました。循環研のCSR-WSではこのような趨勢を捉え、昨年ソーシャルビジネスに関する事例調査等による勉強会を進め、12月21日に行った特別セミナー「2011年版CSR報告書作成に向けて」で「企業におけるソーシャルビジネスの取組みとCSR」と題する研究発表を行いました。本稿はその内容を紹介するものです。

### 2. ソーシャルビジネスとは

ソーシャルビジネス(略称SB)が関心を集めるもとになったソーシャルアントレプレナー(社会起業家)の概念は、1981年にNPOアショカを創設したビル・トレイン氏が初めて言い出したとされています。同氏の定義では、「機能しなくなった古い社会システムを変革する独創的なアイデアを実践し、持続性を持ちながら社会問題を解決する人」とされています。ここには社会の変革ということが大きなキーワードになっていますが、一般的に言われている「ソーシャルエンタープライズ(社会的企業)」では、社会的課題の解決を使命とすることが前面にあり、「その活動を維持するための収益をビジネススキームを用いて確保して問題解決に取り組む事業体」という捉え方がされています。「ソーシャルビジネス(SB)」とは、ビジネス手法を活用して社会的課題解決に取り組む活動そのものを指し、「社会変革」と言うよりはもう少し現実的な捉え方となっています。もっとも経済産業省が2008年4月に出した「ソーシャルビジネス研究会報告書」では、SBの要件として、①社会性、②事業性、③革新性の3つが挙げられており、「革新性」は重要な要素であることは変わりなく、その内容としては次の3つが示されています。

- ・新しい社会的商品・サービスや、それを提供するための仕組みの開発・活用
- ・一般的な事業(従来商品・サービス)を活用して社会的課題解決を実現する仕組みの開発・活用
- ・その活動が社会にインパクトを及ぼして新しい社会的価値を生み出したり、人々の意識改革を促すもの(ソーシャルイノベーションの誘発・促進)

### 3. 英・米における社会的企業の代表事例

英・米では社会問題の増加や企業責任を問う市民運動が盛んになる中で、公共サービスの限界を背景に、それに代わるものとして1980年頃より社会的企業が登場してきました。特に英国のサッチャー政権や米国のレーガン政権による小さい政府化の政策により、これまで政府資金に頼っていたNPOの活動ではやっていけなくなり、自ら事業を行って活動資金を得る社会的企業活動が1990年以降本格化してきました。

表-1に英・米における代表的な社会的企業を示します。特に米国では社会的ベンチャー企業の資金と経営面での支援を図る、ベンチャーフィランソロピー・モデルの登場や“Social Venture Partners Seattle (SVP)”の創設、企業家と個人投資家、NPOの交流の場としての“Social Venture Network”などの組織化などが活発に行われてきました。

表-1 英・米の社会的企業の代表事例

The Big Issue Company	1991年にジョン・バードが、チャリティではなく収入を得る機会としてホームレスにオピニオン誌「The Big Issue」販売の仕事を提供することで彼らの自立支援を図ることをミッションに設立（1冊50ペンス（90円）→1.2ポンド（200円）で販売、差額が収入）。その後、ロンドンのBig Issueのモデルはイギリス全土へ広がり、5つのエリアで別々の事業体が事業を展開。さらに世界各地へ広がり、1993年にはインターナショナル・ネットワーク・オブ・ストリートペーパーズ（INSP）が創設された（現在世界27か国49団体）。日本では有限会社「ビッグイシュー日本」が大阪で設立され、2003年9月に「ビッグイシュー日本版」を創刊。販売エリアは近畿圏から首都圏、青森、仙台へ拡大している。
ベン&ジェリー社	1987年にベン・コーヘンとジェリー・グリーンフィールドが米国北東部のバーモント州のパーリントンで小さなガソリンスタンドを改装してアイスクリーム店を開業したのが始まり。営利企業としての一面だけではなく「価値主導のビジネス」を標榜し、ホームレスの社会参加を助けるために店を職業訓練の場として提供したり、地球環境や地域コミュニティの向上に貢献するなどの種々の社会的プロジェクトを展開してきた。
NPO コモンズグラウンド	もと高級ホテルであった「タイムズ・スクエア・ホテル」が「ホームレス地獄」というニックネームをもつホームレスの溜まり場となっていたのを再生したいと考え、ロザンヌ・ハガディーが1990年にNPOを設立して、これをホームレスのシェルターと福祉サービスの2つの機能を備えた住宅に再建したのが始まり。その後もマンハッタンの古い建物を改修して低所得者向けアパート「プリンス・ジョージ」を作ったり、短期の安価な宿「ファースト・ステップ・ハウジング」などを提供して、路上生活者を減らし周辺地域の環境改善に貢献する活動を展開してきた。
Working Assets	1985年にクレジット会社として創設され1991年には長距離電話事業をスタート。「ビジネス活動とよりよい社会の構築は共存できる」との会社モットーを掲げ、クレジット事業では当初からカードを1回使うごとに10セントをNPOに寄付するという仕組みを構築。長距離電話事業でも利用者が電話をかけるごとに料金の1%を特に人権、平和、教育、環境の領域で活動する50のNPOに寄付する仕組みを作った。1999年からはオンラインショッピングの“Shop For Change”、インターネット寄付ができる“Give For Change”、オンラインでボランティアの紹介・斡旋を行う“Volunteer For Change”を開始。このサイトでは常時60以上の社会的責任に関心のある企業が軒を並べ、そこで買物をすると価格の5%が革新的NPOに寄付される仕組みとなっている。

### 4. 日本の動向

日本でも90年代半ばより、表-2に示すような社会的企業が輩出してきました。また、SBに対する関心の高まりと共にSBを巡って次のような取組みがなされています。

- ・「ソーシャルビジネス研究会」：経産省の主導で平成19年9月にスタートし翌年報告書を公表。平成22年10月には新たに「SB推進研究会」が発足している。
- ・「地域コミュニティビジネス/ソーシャルビジネス推進協議会」：経産省の後押しで全国9地域でSB推進の組織化が進められ、ポータルサイト「ソーシャルビジネスネット」が立ち上げられている。
- ・ETIC(Entrepreneurial Training for Innovative Communities)：1993年に「学生

アントレプレナー連絡会議」が発足し、それが発展して2000年にNPO法人となった。2002年6月にNECと日本初の社会起業家育成プログラム「NEC学生NPO起業塾」を開始した。

- ・ソーシャルベンチャー・パートナーズ東京（SVP東京）：2006年に米国のSVPに正式に加盟し、事業型NPOや社会的ミッションをもつベンチャー企業を資金・経営ノウハウの両面で支援する活動を始めた。
- ・2010年12月にSBによる新しい社会づくりを推進する経済団体「ソーシャルビジネス・ネットワーク（SBN）」が発足。2011年1月にはNPO「アショカ」の日本法人が設立された。

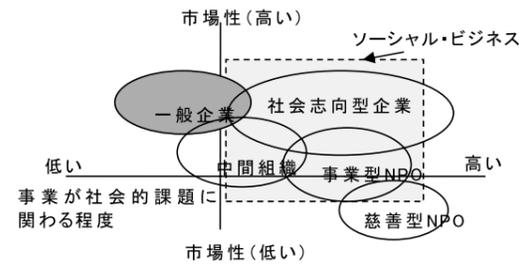
表-2 日本の社会的企業の代表事例

NPO 北海道グリーンファンド	1994年7月に設立され、グリーン電気料金の事業化モデルを開発推進。2000年に「匿名組合出資」という資金調達方法を案出し、2001年2月に（株）北海道市民風力発電を設立して風力発電施設の建設を開始した。その後、秋田や石狩市で市民風車を建設。また青森の市民風車の建設を支援している。
フェアトレードカンパニー（株）	1995年に母体である環境・国際協力NGO「グローバル・ヴィレッジ」のフェアトレード事業部門を法人化させ、1998年に直営店「ザ・フェアトレード・カンパニー」を自由が丘にオープンした。フェアトレード事業を通じて生産者パートナーの経済的自立と社会的な立場の向上の支援と環境保護を推進。2000年にはブランドを「PEOPLE TREE」とした。2001年にはロンドンでも通販事業を開始。
（株）マザーハウス	「貧しい国々のために何かをしたい」との想いで2006年3月に設立された。バングラデシュの特産品であるジュート（麻）を使ったバッグや小物の企画・生産・品質指導をして「途上国ブランド」として先進国に販売している。現在日本国内に4店舗を持ち、2008年には第2の生産国としてネパールに進出した。
（株）ユーグレナ	2005年8月に設立されたバイオベンチャー企業で、創業者は学生時代にバングラデシュで貧困の現場と出会い貧困や栄養事情の解決を図りたいとの想いで帰国。同じ大学（東大）でユーグレナ（ミドリムシ：微細藻類）の研究をしている学生と共鳴して同社を創業した。2005年12月に世界初のユーグレナの屋外大量培養に成功。食糧問題の解決、CO <sub>2</sub> の排出削減への活用、バイオ燃料化、等の開発をめざしている。

### 5. 一般企業におけるSBの位置づけ

一橋大学大学院の谷本教授によると、SBに関わる事業体を事業性（市場性）と社会性を軸にして図-1のように位置づけており、一般企業の事業展開においてもSB的な性格を持つ部分があることを示しています。

図-1「ソーシャルビジネス(SB)」の位置づけ



出所：「ソーシャル・エンタープライズ」

また同教授の著作「ソーシャルエンタープライズ」の中で「CSRの3つの次元」(同著作の図表I-3)を示し、CSRの中心課題について説明しています。これを参考にして、一般企業における社会的課題への取組みとCSRとの関係を表-3のように示せるのではないかと考えました。

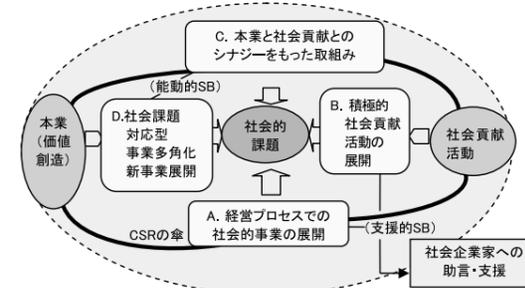
表-3 一般企業における社会的課題への取組み (CSRとの関連で捉えた3つの側面)

1. 経営マネジメントの積極的展開 (経営プロセスの中での社会的課題への取組み)	経営管理プロセスに、環境への配慮、社会的課題への取組みなどを組み込む (廃棄物処理等の環境対策、障害者雇用、子育て支援等の就労環境整備、などの経営管理における企業価値創造) → 「法令順守・リスク管理の取組み」から「経営マネジメントにおける企業価値を創造する積極的取組み」へ
2. 社会的事業への取組み (事業活動を通しての社会的課題への取組み)	社会的商品・サービス、社会的事業の開発 (環境配慮型商品開発、障害者・高齢者支援商品・サービスの開発、フェアトレード、地域活性化支援事業、SRIファンドなど) → 事業活動による新しい社会的課題への取組み = ソーシャルイノベーションの創発
3. 積極的社会貢献活動 (企業市民としての社会的課題への取組み)	企業の経営資源を活用した支援活動 (金銭的寄付、施設・人材などの活用を通じた非金銭的支援、業務・技術のスキル提供による支援 (含プロボノ) など) → 社内リソースの多面的活用による戦略的フィランソロピーへの取組み

【出所】「ソーシャルエンタープライズ」(谷本寛治著)をもとに作成

また、これをベースに一般企業におけるSBへのアプローチを示したのが図-2です。すなわち、企業は基本的には社会貢献活動と本業における価値創造を軸にして社会的課題に取り組むことになり、前者は経営プロセスを通じて行う場合 (A) と従来の社会貢献活動をさらに発展させていくこと (B) の2つのアプローチが考えられます。また後者については、事業活動に社会貢献を組み込んでシナジーを持たせるやり方 (C) と社会的課題への取組みを本業の主要テーマとして事業の多角化や新事業展開を図ること (D) が考えられます。

図-2 一般企業におけるSBへのアプローチ



【出所】循環型社会研究会

この4つのアプローチについてどのような事例があるかを見ると表-4に示すものが挙げられます。ただし、事例の中には複数の類型にまたがるものもあり、また情報は殆ど文献資料やインターネットのサイト情報に依存しているため実際に異なる面もあるかもしれません。今後、関係者・読者の皆様からのご指摘を得て必要な修正をしていきたいと思います。

表-4 一般企業におけるSBの取組み事例

A・経営プロセスでの社会的事業の展開	横河ファウンドリー	横河電機(株)が知的障害者を積極的に雇用するために1999年9月に設立。親会社の根幹必要業務(入力業務)を取り込むことによって経営を安定化。
	JR東日本	仕事と子育ての両立を応援する「駅型保育所」を1996年から開設。これまでに35か所(2010年7月現在)、約2,000人分(定員)を整備して待機児童解消に貢献。
	コロナ	無農薬で安全・安心な農産物を社員食堂に供給することを目的に2009年に子会社を設立。2010年4月には農業生産法人「コロナアグリ」を設立して地域振興・農業活性化に貢献すべく事業拡大を図る計画。
B・積極的社会貢献活動の展開	スワン(ヤマト運輸)	障害者が働ける「スワンベーカー」の基本アイデアを生み出し、1998年にヤマト運輸の全額出資でベーカー事業を行う(株)スワンを設立。チェーン店の開店準備やパン製造技術研修、その他サポートを担っている。
	サラヤ	野生動物の保護やボルネオ保全トラスト活動に協力して、「緑の回廊計画」を策定し、ヤシノミ洗剤の売上げの1%をBCT(Borneo Conservation Trust)に寄付。2010年にはアフリカ・ウガンダで「100万人の手洗いプロジェクト」を期間3カ年で開始。衛生管理の向上に寄与していく。
	NEC	2002年度よりNPO法人ETICと協同で「NEC社会起業塾」を運営しており、2009年度から実践型・本格派ソーシャルイノベーションリーダーの育成プログラムをETICと開始。2010年度よりNPO法人ETIC、横浜市、花王(株)と協働で複数の企業・行政等が参画できる社会起業家支援プラットフォーム「社会起業塾イニシアチブ」を創設。
	電通	2010年10月に社会的企業のミュージックセキュリティーズ社(MS)と業務提携し、MSが提供するマイクロ投資ソーシャルプラットフォーム「セキュリテ」を活用して起業家の事業支援サービスを開始。

C・本業と社会貢献とのシナジーをもった取り組み	アメリカン・エクスプレス	社会貢献をテーマにしたマーケティング（コーズリレイトド・マーケティング（CRM））の先駆者。1983年の自由の女神の修復キャンペーンでは修理代の約30%を寄付。2001年には起業家を支援するNPOと提携して新しく「コミュニティ・ビジネス・カード」を発行し利用額の1%を寄付。
	スターバックス	1992年にケア・インターナショナル（貧困支援団体）との提携で、「ケア・サンプラー」の商品の製造・販売を通じて同団体に寄付。1998年にはコンサベーション・インターナショナルと提携して「シェードグロウン」（日陰栽培）のコーヒー豆を買い付け。2000年からはフェアトレード商品の認証を手がけるトランスフェアUSAと提携して、フェアトレード認証商品を世界中の店舗で販売（世界の認証コーヒーの約10%を買い付け）。
	フェリシモ	2003年から社会福祉法人「プロップ・ステーション」、兵庫県、神戸市との協働によりチャレンジド・クリエイティブ・プロジェクト（CCP）を立ち上げ、授産施設や共同作業所で障害者によって作られた製品を通信販売のカタログに掲載・販売（2005.6.時点で約5万点）して障害者を支援。
	アサヒビール	地域貢献を目的にした、「うまい！を明日へ！」プロジェクトを展開。「アサヒスーパードライ」1本につき1円を地域の自然・環境・文化保護に寄付。2009年春に開始し、毎年春・秋の2回（これまで計4回）実施して累計寄付額は約15億円にのぼっている。
	リコーグループ	2003年以降アフガニスタンのカブールの学校に150台の再生複写機を寄贈し、2007年には現地での販売・サービス会社設立を支援。現在BOPビジネス具体化の「志チームによるBOPビジネス検討」や社員の社会的課題認識を啓発するため「CSRワークショップ」などを立ち上げている。
	大和証券	これまでに、「ワクチン債」、「ワールドクールボンド」、「ウォーターボンド」などの「インパクト・インベストメント」商品の開発・販売にも注力（国内販売累計2,600億円（2010.4末）の内、同社が73%を占めている）。2009年9月には国際金融公社（IFC）との連携で、途上国の貧困層を対象にした小規模金融サービス向けの「マイクロファイナンスボンド」を商品化。IFCが債権を発行し、大和証券グループが引受・販売を行っている。
D・社会課題対応型	ダノン	グラミン銀行の呼びかけにいち早く応じてBOPビジネスを始め、2006年にバングラデシュに合弁会社「グラミン・ダノン・フーズ」を設立。「グラミンレディ」と呼ばれる農村地域の女性が戸別訪問販売を行い、貧しい人向けに安い（日本円で8円ほど）のヨーグルトを提供。カンボジアでは飲料水生産を、セネガルでは牛乳生産を手がけ現地の栄養改善に寄与。

の事業多角化・新事業展開	バクスター・インターナショナル	2015年の長期目標を立てて、BOP市場向けに医療品を開発・提供していく計画。コーネル大と提携して長期的なBOPアプローチの検討を始めた。
	味の素	これまで開発途上国での栄養改善に取り組み、その実証結果を積んできた。2009年にガーナで、開発途上国での栄養不足の課題を解決する持続可能なビジネスを構築しようとする共同プロジェクトに参画。ガーナで現地の伝統的な食品（Koko；醗酵コーンをもちいたお粥）に添加する栄養強化食品の開発・普及の事業化に乗り出した。
	山梨日立建機	1998年に地雷除去機を開発。単に地雷除去だけでなく地雷除去後の土地を有効活用し、現地の人々の自立支援に役立つことを目指している。現在、6カ国で68台が稼働しており、当事業は同社の2009年3月期の売り上げの3分の1以上の規模（9.8億円）になっている。
	住友化学	2000年から、マラリア対策のツールとして評価されている同社の「オリセット」のアフリカへの技術移転（無償）と増産をタンザニアで開始。2008年には事業を西部地域にまで本格展開すべく、ナイジェリアで新たな生産を開始。ナイジェリアでは5,000人以上の雇用創出を見込んでいる。現在、オリセットは国連児童基金（UNICEF）などの国際機関を通じて50以上の国々に供給され100億円強のビジネスになっている。
	日本ポリグル	「世界の人々が安心して生水が飲めるようにする」との理念で2002年に創業。バングラデシュでは、「ポリグル・レディ」による浄化剤の個人販売を推進している。またNPO「ソーシャル・デザイン・ファンド」と連携して、単に水問題に留まらず開発途上地域（なかでも農村地域）の様々な社会問題を継続して支援するグローバルネットワークづくりを目指し、「ポリグルIDO基金」を立ち上げている。
	ファースト・リテイリング	バングラデシュで2010年10月に「グラミン・ユニクロ（仮称）」を立ち上げ、同社主導で貧困層向けに1着1ドルのTシャツや下着などを、生地の調達から製造・販売までを一貫して行う計画。農村で家屋を訪問する対面販売を行い同地域の雇用へ寄与していく計画。

## 6. 一般企業におけるこれからのSBの取り組み方向

日本企業は今、①グローバル化の一層の進展、②世界的な競争激化、③国内における少子・高齢化、④消費者意識・価値観の変化、⑤成熟市場における内需の減少・脱物質化志向、⑥情報化の進展などの経営環境変化のもとに、新たな市場の開拓・創出を図っていく必要に迫られています。その柱となるものは、グローバル化対

応戦略であり、国内における雇用維持・創出に向けた新産業育成戦略と言えます。前者については発展途上国の市場開拓が重要な課題であり、南北問題や途上国の人権問題を視野にいたれたBOPビジネス戦略の立案が必要となってきました。また、後者については特に地域が有する自然資源、文化資源の有効活用を図って地域活性化につなげていくような戦略立案が求められると思われます。また、これらの戦略を遂

行していくための経営マネジメントとして、女性・外国人を含む多様な人材活用と育成、それらが効果的に活躍できるための人事・労務政策や制度の整備、市民・NPO等との新たな連携・協業、多様なコミュニケーションの仕組みなどのマネジメント革新が大きな経営課題となってきました。これらのことは全て企業のCSR活動と密接な関係があり、本業とCSR活動の一体化が強く求められてくることになります。そして企業におけるSBの推進もこの文脈の中で考えていく必要があります。これまでに示したSBの先進事例を参考にすると、企業におけるSBの展開の形としては次の2つが想定されます。

①社会起業家（ソーシャルアントレプレナー）、社会的企業（ソーシャルエンタープライズ）の支援（支援的SB）：

自社の事業にするには不透明性が大きいですが、就業制度や就業環境の整備、資材調達、教育・研修などの経営プロセスに関わる分野や文化・地域活性化などの社会貢献分野において、社外で起業されている活動を支援または連携することによって企業イメージの向上、社内活性化、社外との新たなネットワーク形成につなげる。

②自社の事業の一環としての取組み（能動的SB）：

自社の経営理念、事業特性・内容と比較的親和性の高い社会的課題を対象として、中・長期視点で事業多角化や新事業展開を図る。

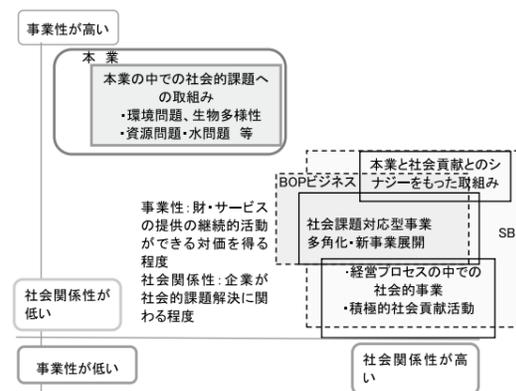
ここで②に関しては、自社の理念・資源・業容を総合したターゲットの設定と中長期戦略の立案、及び以下に示すような、使命（Mission）、共感（Sympathy）、現地（現場）事情（Site）、協働（Collaboration）を考慮（総合）した持続性のあるビジネスモデル（仮にMSSCと呼ぶ）の構築が重要と考えられます。

- ・使命（M）の明確化：どのような社会的課題に取り組むのか、何を解決することを目的にするのか
- ・共感（S）の輪：社会（個人、投資家）からの共感を得る仕組み、そのコミュニケーション手法
- ・現地（現場）（S）の重視：対象となる受益者のニーズや置かれている状況の的確な把握
- ・協働（C）のネットワーク：幅広い連携・協力の仕組み、オープンイノベーション/コミュニケーション

収益性を重視する一般企業にとってSBの推進は決して容易ではありません。事業性（市場性）が見えないことに深入りは出来ないのは確かですが、革新的アイデアの創出と市場開拓によって将来の事業につなげていくことを願ってやみません。

（副代表 田中宏二郎）

図-3 一般企業における社会的事業への取組みの構図



## エココミュニティワークショップ報告

# 循環型社会とは調和しない原子力発電

2010年度の循環ワーカー養成講座は「循環型社会と原子力発電」と題して6回の連続講座を開催いたしました。これに参加した会員有志12名により2月9日ワークショップを行い、「原子力発電や核燃料サイクルはわれわれがめざす循環型社会や持続可能な社会と調和するものなのか」をメインテーマに議論いたしました。

その結果、放射性廃棄物の処理処分技術が確立されていないこと、喧伝されている温暖化防止効果は希薄であること、ウランが枯渇性の資源で経済性や持続可能性がないこと、多くの原子力関連施設周辺に活断層があること、そのほか労働者被爆、放射能漏洩、事故、テロ攻撃、兵器利用など、生命の脅威につながる問題を多く抱えていることから、原子力発電や核燃料サイクルは、われわれがめざす循環型社会と調和するものとはいえず、できるだけ早期に原子力発電への依存から脱していくべきだという結論に至りました。

一方で現実的な電力需給を考えれば、原子力発電を即時全面的に廃止するのは難しく、すでにある危機として原子力関連施設や使用済み核燃料など放射性廃棄物をいかに安全に運転・管理していくのが重要であることも共通認識となりました。

## 1. 放射性廃棄物の処理処分の技術が確立されていない

「資源の利用は、廃棄物対策が適切に行われることによって初めて正当化される」というのは、元原子力発電環境整備機構理事の増田純男氏の言葉です。循環型社会を考えるときに欠かせない視点として共感できる言葉です。しかし、少なくとも現時点においては、放射性廃棄物の処理処分技術は確立しておらず、原子力発電の廃棄物対策は適切に行われているとは言えません。

原子力発電の使用済み燃料の中から、再処理によって核分裂生成物を取り除き、ウランとプルトニウムをリサイクルするという核燃料サイクル開発は、失敗を繰り返しています。最近では、六ヶ所再処理工場がガラス固化工程の事故・トラブル、「もんじゅ」では燃料交換装置（炉内中継装置 重さ3.3トン）が炉内に落下する事故があり、ともに長期にわたって操業や試験が延期されています。さらにガラス固化した高レベル放射性廃棄物を地下300メートルより深いところに地層処分するという計画については、その処分地の目処が立っていません。

国内54基の原子力発電所からは年に約1,000トンの使用済み燃料が排出され、既存の貯蔵プールは満杯になりつつあります。人間が近づけば数

秒で死に至り、それが無害化するまでには百万年かかるという高レベル放射性廃棄物をこれ以上野放図に増やすことは許されることはありません。

## 2. 原子力発電の温暖化対策効果は希薄である

グリーン・アクション代表のアイリーン・美緒子・スミス氏が紹介されたドイツ環境省の「世界の原子力産業現状報告2009年」によると、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とのことでした。また、アメリカに拠点を持つ「憂慮する科学者同盟」は、温暖化対策はここ10年が勝負で即効性が必要であり、さらに低コスト、低リスクの対策が必要だが、原子力は、即効性、コスト、リスク、すべての面で駄目だと結論しているとのこと。

原子力発電のライフサイクルにおける温室効果ガス排出量に関しては、シンガポール大学のベンジャミン・ソブアクール氏による文献調査によると、1.4gCO<sub>2</sub>/kwhから288gCO<sub>2</sub>/kwhのばらつきがあり、平均すると66gCO<sub>2</sub>/kwhだったとのこと。日本の電力中央研究所が2010年7月に発表したデータでは20gCO<sub>2</sub>/kwhとなっていますが、これに対して足利工業大学学長の牛山泉氏は、

アメリカの環境学者レスター・ブラウンなどのデータに比べて過少に見積もっていると指摘しています。われわれとしては、原子力発電を推進する電力会社出資による電力中央研究所の数字を鵜呑みにすることはできません。

日本に原子力発電の火が灯って50余年。歴史的に明らかなことは、原子力発電所が増え、その発電量の割合が増えたにもかかわらず、日本の二酸化炭素排出量はむしろ増加してきたという事実です。それは、原子力発電が石油等化石燃料に依存した二次的エネルギーであり、ベース電源として組み込まれることで電力需要の固定化とさらなる需要拡大が進み、一方で再生可能エネルギーの普及が阻害されたことなどに起因していると思われまます。

### 3. ウランは枯渇性資源であり、長期的には経済性も持続可能性もない

循環型社会や持続可能な社会におけるエネルギー資源は、基本的に再生可能なものでなければなりません。しかし、ウランは明らかに化石燃料と同じ枯渇性の資源です。石炭などより早く枯渇することが予想され、その採掘には、深刻かつ長期にわたる環境汚染が伴います。その後の洗練、濃縮などの核燃料製造工程、核燃料としての使用、使用済み燃料の管理などにおいても多くのリスクとコストがつきまといまます。また、逼迫する財政状況の中、核燃料サイクルを中心とする原子力関連の開発費が、再生可能エネルギーの開発・普及にかけるべき予算や機会を奪っているようにも見えます。

立命館大学教授大島堅一氏の電源ごとの総単価計算によると、原子力は1kWhあたり10.68円と、火力の9.9円を超えており、けっして安価なエネルギーとは言えません。同志社大学教授和田喜彦氏のエコロジカル・フットプリントを応用した計算によると、日本の原子力発電所を耐用年数の30年稼働させた場合の総エネルギーコストをウラン鉱山の管理(1万年間)と高レベル放射性廃棄物の管理(100万年間)のための投入エネルギーを含めて算出すると、原子力発電所が産出するエネ

ルギーの16倍になるとのことです。長期的な視点に立てば、原子力発電はエネルギーの浪費であり、経済性も持続可能性もないということになります。

### 4. 多くの原子力関連施設周辺に活断層がある

柏崎刈羽原発の震災は、地震国日本における原子力発電所の危険性についての大きな警告となりました。そして変動地形学を専門とする東洋大学教授の渡辺満久氏の指摘はショッキングなものでした。島根原発、敦賀原発のほか「ふげん」や「もんじゅ」も立地する敦賀地域、そして再処理工場の立地する六ヶ所など多くの原子力施設周辺に活断層があるということです。活断層は長いほど大きな地震を起こす可能性があり、渡辺氏は、立地当局によって意図的にその活断層の長さを実際より短く認定する「値切り」が行なわれ、活断層の存在が無視されているケースもあると憤りを込めて指摘されています。

大きな震災被害が予想される活断層の周辺には原子力関連施設を立地しないという安全上当然と思えることが、実際にはなされてない。これを知り、恐ろしさと不安を感じるばかりです。第三者専門家をまじえた調査団による既存施設周辺の活断層を中心とした地下構造の調査実施とその結果の公表、既存原発の耐震強度に関する見直しと必要に応じた補強対策を求めます。

### 5. 再生可能エネルギーによって原子力発電分の電力は確保できる

では、原子力発電に依存しない社会は可能なのかということですが、牛山氏からは日本の再生可能エネルギー(太陽光発電、風力発電、中小水力発電、バイオマス発電、地熱発電、波力発電)の発電容量のポテンシャルは現在の原子力発電の発電容量を超えており、稼働率等を考慮した発電量でも、現在の原子力発電の発電量と同じ程度がまかなえるとの試算を示してくださいました。さらにこれに洋上風力発電などが加わり、省エネルギーや低炭素化、低エネルギー型の生産・生活様式の定着による需要低減が進展すれば、化石燃料の使用を極力抑えながらの「脱原発」も将

来的には夢ではないという希望をもつことができました。

### 6. 放射性廃棄物に対するわれわれの責任について

高レベル放射性廃棄物について増田氏は、原子力選択の是非に関わらず、廃棄物問題はすでに存在しており、人間が管理する「貯蔵」より、地球にまかせる「地層処分」にすべきと主張されます。これに対し、原子力資料情報室の山口幸夫氏は、「いったん埋設してしまうと、問題が生じてから回収しようとしても困難であり、あえて実施するには大量被爆を必然とし、危険が大きく、多額の費用がかかる。当面は管理をつづける政策に変更すべきである」としています。

地層処分の事業はそもそも100年以上かかると言われています。処分地の目処すら立っていない現状では、当面管理をつづけざるを得ず、両者の差はあまりないかのようにも思えます。しかしここで重要なのは「高レベル放射性廃棄物の地層処分」はそもそも使用済み燃料の中から、再処理によって核分裂生成物を取り除き、ウランとプルトニウムをリサイクルするという核燃料サイクルを前提にしているということです。これに対して原子力資料情報室は再処理工場や高速増殖実験炉「常陽」、原型炉「もんじゅ」等の廃止を訴えています。つまり核燃料サイクル政策を放棄せよということです。

我々としては、原子力発電の恩恵を享受している世代として、放射性廃棄物に責任をもたねばならないと考えます。われわれの世代でなんらかの結論を出し、処分に着手するためには、筋の悪い現状の核燃料サイクル技術システムにこだわることなく、使用済み燃料をそのまま、現有原子力関連施設のサイト周辺の最も安定した地盤・地層においての長期管理または処分が検討されるべきと考えます。それは現有サイト周辺の活断層を含む地盤・地層の再確認にもつながり、原子力関連施設の安全性に対する信頼を増すためにも、また、放射能汚染を他の地域に拡大しないという観点からも有効です。また、その管理地・処分地の決定は科学的安全性がすべてに優先する基準であり、経済的

インセンティブや政治的かけひきで決定すべきことではありません。ぜひいまこそ変動地形学、地質学、地震学、火山学、鉱物学、地球科学などの専門家の英知を結集し、その場所を国民に納得できるかたちで示していただきたいと思います。

### 7. 原子力発電の輸出や新規サイト開発はすべきではない

現在日本では官民共同による原子力発電施設の海外での受注活動に熱心です。しかし、放射性廃棄物の処理処分の見通しが立たない原子力発電技術は、いくら海外諸国に比べ安全性や技術水準が相対的に高かったとしても、輸出すべき技術ではありません。

科学技術や安全管理の水準が高い日本においてさえ、原子力発電は先述したさまざまな問題を抱えています。それを安全管理に不安のある途上国に輸出するというのは、核兵器の惨禍に苦しんだ日本が、途上国に対して恐ろしい事故や放射能汚染の惨禍を撒き散らすことになりかねません。政府及び業界関係者には慎重な行動を期待します。

国内においては、放射性廃棄物や放射能汚染地域をこれ以上増やさないという観点から、原子力発電所の新規立地は抑制し、現有サイト内の老朽化した施設の更新にとどめ、新規地域での立地は中止すべきと考えます。

ただし、現有施設を安全に運転する責任はわれわれ世代にあり、放射性廃棄物の安全な管理は将来世代にわたる気の遠くなるような作業です。そのための不断の技術開発や技術要員の育成は将来にわたって継続していかなければなりません。

原子力安全基盤機構技術顧問の松本史朗氏は、技術は社会環境の変化に対応して修正されなければ死んでしまう。核燃料サイクルは地球環境問題などへの事後対策ではなく事前対策として検討されてきた、と指摘されています。いまこそ、原子力発電や核燃料サイクル技術には、人類史の破局を防ぐ事前対策として社会環境の変化に対応した修正が必要と考えます。

(エココミュニティWSリーダー 久米谷弘光 3月8日作成)