



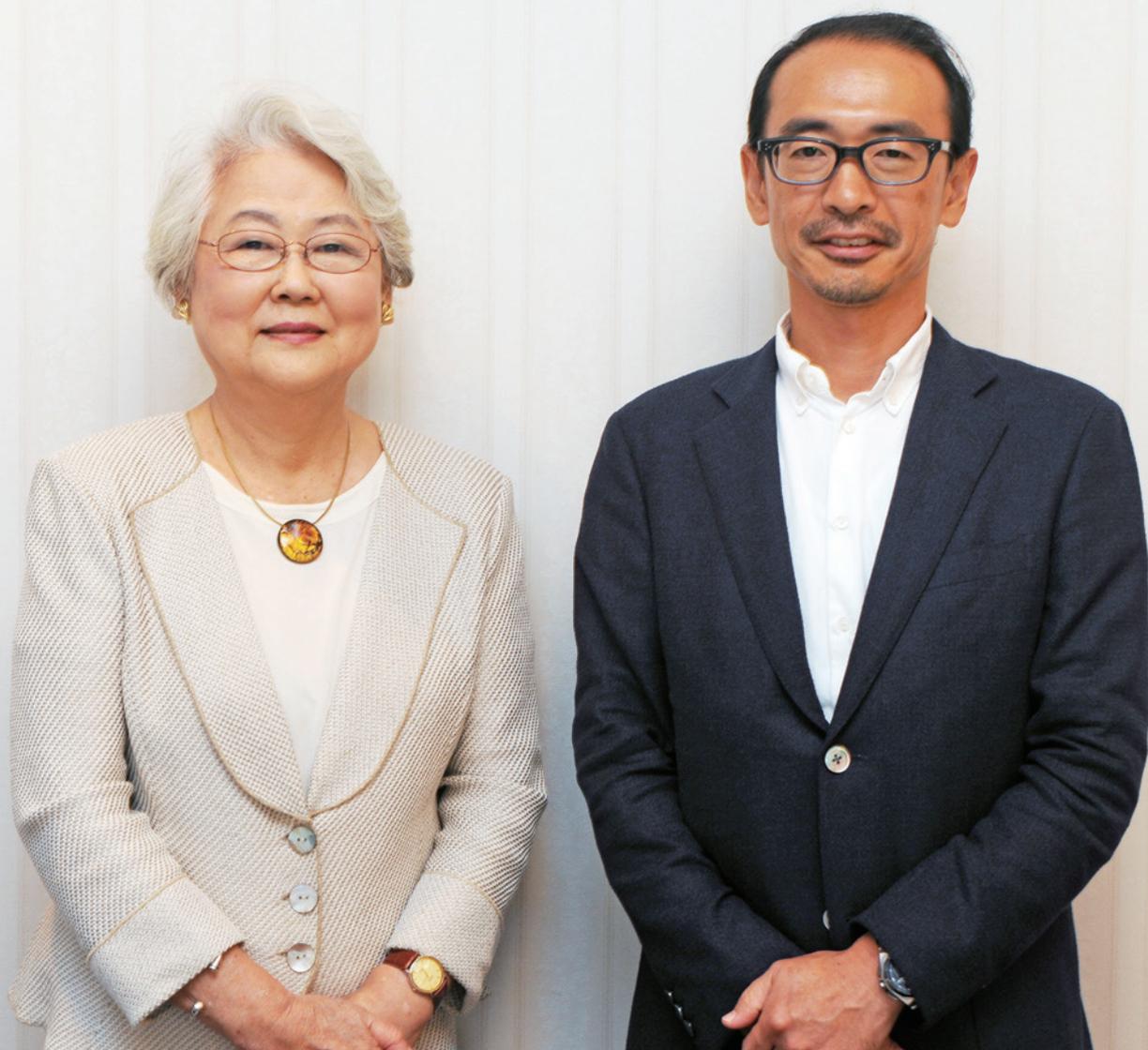
2017(平成29)年
10月1日発行

Vol.72

ELCO RADAR

Ecological Life and Culture Organization

公益社団法人 環境生活文化機構 季刊 エルコレダー



CONTENTS

TOP

国立科学博物館 人類研究部 人類史研究グループ長

海部 陽介氏 インタビュー

太古の昔、日本列島に、初めて人間がやってきた 1

《特別連載》日本の森林保全③ 日本の森林保全森と川と海のつながり

北海道大学大学院農学研究院 教授 中村 太士氏 8

《連載》環境を見つめる人々55

立教大学大学院 21世紀社会デザイン研究科 教授 萩原 なつ子氏 11

《連載》エコ&ユニフォーム最前線23 ダイセン株式会社 記者 富永 周也氏 12

《寄稿》SDGsの意義と活用 環境省参与 奥主 喜美氏 13

太古の昔、日本列島に、 初めて人間がやってきた

— 3万年前の驚異の航海者たち —

国立科学博物館 人類研究部 人類史研究グループ長
「3万年前の航海 徹底再現プロジェクト」 代表・人類進化学者

海部 陽介氏

3万年以上前、それまで人一人住んでいなかった日本列島に、海を越えてやってきた人たちがいる。その姿は、私たちが頭に思い描いてきた原始人のイメージとは全く違うものだった。その実像を求めて、通常の研究者の枠を超えたプロジェクトで実験にチャレンジする人類進化学者・海部陽介氏に話をうかがった。
(聞き手：公益社団法人環境生活文化機構・広中和歌子会長)

アフリカは人類誕生の地

広中 お会いできて光栄です。お話をお伺いするのを楽しみにしてまいりました。まず、人類進化学者である海部さんが普段どのようなお仕事をなさっているのか、お聞かせください。

海部 僕は博物館の연구원です。研究をすることと展示をつくる仕事があります。それから教育普及といいますけど、館内で一般の方にいろいろとお話ししたりすることもありますし、大学でも教えています。さらに博物館の資料のコレクションの管理も重要な仕事になります。僕の場合は、割と外に出ていることが多いですね。広中先生のご専門は文化人類学でしたね。



国立科学博物館 人類研究部 人類史研究グループ長
海部 陽介氏

広中 私の場合は修士課程で人類学の四分野（先史考古学、言語人類学、自然人類学、民族学）の基礎を学び、いよいよフィールドに出るといところまではいったのですが、結婚、出産を機にやめました。いつかはまた研究者に戻るか、それともどこかの国際機関で働こうかと思っはいたのですが、結局、全く別の道を歩んでしまいましたね。

海部 それもまた素晴らしい生き方だと思います。僕はフィジカル・アンソロポロジー（自然人類学）を研究しています。人類の進化に興味があって、現在というよりも、時間を深くとり過去からの成り立ちとして、まだ人間ではなかった原人のときから見ていき、最後に現代人を理解したいと思っているのです。

広中 人類の進化の歴史を簡単にまとめると、霊長類からヒトとサルが別れ、ヒトは猿人・原人・旧人・新人と進化していきますね。私たちホモ・サピエンスはこの新人になります。猿人から新人まで、それぞれどのくらい前のことになるのですか？

海部 大まかに、猿人が700万年前から140万年前、原人が250万年前から5万年前、旧人が80万年前から4万年前、新人は30万年ほど前に現れて現在に至っています。人類は、ほとんどの時期はアフリカにしかいなかったのです。その当時はアフリカにだけ生息していた霊長類の中の単なる一種にしか過ぎないわけです。地球の生態系からみれば、実にちっぽけな存在でした。

広中 アフリカを出たのはいつ頃なのですか？

海部 アフリカ以外の土地で発見された一番古い人類は、185万年前の原人のものです。アフリカを出た原人は、アジアにも来て、ジャワ原人とか北京

原人になります。人類は、この原人になった頃から、だんだんと脳が大きくなり出します。それまでの猿人は、要は猿が立ったみたいなものと思えばいいです。頭の形は猿によく似ていますし、脳の大きさもチンパンジーと変わりません。

広中 以前、タンザニアとケニアに行きまして、タンザニアではいわゆる人類発祥の地という遺跡を見たのですが、印象に残っているのは、むしろケニアの博物館でみた200万年くらい前の人骨でした。その頃になると、もう人間に近いのですか？

海部 ちょうど脳の大きさに大きな変化が起きている時期ですね。猿人からは、僕らの祖先になるグループが現れる一方で、違う道を歩んだものは絶滅してしまいます。人類も進化の枝分かれをして多様化し、一部は生き残るけれど、一部は絶滅します。これは他の生き物と同じです。人間も例外ではありませんでした。

広中 人類は世界各地に広がり、その環境の影響を受けてバラバラに進化したのですね。

ホモ・サピエンスの誕生と大拡散

海部 人は見た目で判断して、見かけが違うと、お互い違うものと思いがちです。ところが面白いことに、外見の違いから受ける印象とは異なって、DNA でみると人間の地域集団間の違いはさして大きくないということが、最近の研究で分かってきました。違わないということは、ルーツが浅いということなのです。

多様化した北京原人やジャワ原人といった人類は今では滅びました。それでは誰が僕らの祖先かというと、アフリカにいた古い人類です。これが僕らホモ・サピエンスというグループにどこかで進化するのですが、それがだいたい30万年から10万年くらい前だと考えられています。このホモ・サピエンスというグループが、やがて世界中に広がっていき、アジアにも来て北京原人やジャワ原人などと置き換わっていきます。

広中 完全に置き換わってしまうのですか？

海部 そこは微妙なんです。例えばネアンデルタール人という、ヨーロッパから西アジアにかけて暮らしていた旧人のグループがいます。そこへアフリカからホモ・サピエンスの集団が出てくるわけですが、この際に、ネアンデルタール人と若干混血していることがDNAを調べて分かってきたんです。

広中 ネアンデルタール人とホモ・サピエンスの混血なんてありえたのですか？

海部 枝分かれして数十万年の違いですから、このくらいならば混血はできるということなのでしょ

う。でも基本的には、アジア、ヨーロッパにいた古い人類は、若干の混血はしてもすべて絶滅します。結局、世界にはアフリカからやってきたホモ・サピエンスだけが残ったのです。

人類の進化の研究でいま分かってきたことは、かつては場所によって違う人類が同時にいることがふつうだったということです。例えば、30万年前から5万年前の世界には、東アジアには旧人と呼ばれるグループがいました。これは北京原人とかではなく、もっと脳が大きいグループです。一方、インドネシアにはジャワ原人やフローレス原人、ヨーロッパにはネアンデルタール人がおり、そしてアフリカには新人つまりホモ・サピエンスがいました。

これは他の動物だったらなんの不思議もないことです。例えばアフリカゾウとアジアゾウは違います。生き物というのは、そうやって多様で、違う場所に行くとき独自の進化を遂げ、長い時間を経て分化してきたんです。

人類もかつてはそうでした。ところが、アフリカで生まれたホモ・サピエンスが世界中に大拡散して、多様だった人類がすべてなくなってしまいます。

広中 それはホモ・サピエンスが征服してしまうということですか？

海部 どのように征服したのかは分かりませんが、結果的にはそうでしょう。今の人類は、生物史上すごく変わった存在です。たった一種だけしか残っていないことと、もう一つは世界中に広がったことです。ホモ・サピエンス以前の人類は、世界の限られたところにしかいなかったんです。アメリカ大陸にはいなかったし、オーストラリアにも、もちろん日本にもいませんでした。



公益社団法人環境生活文化機構 広中和歌子会長

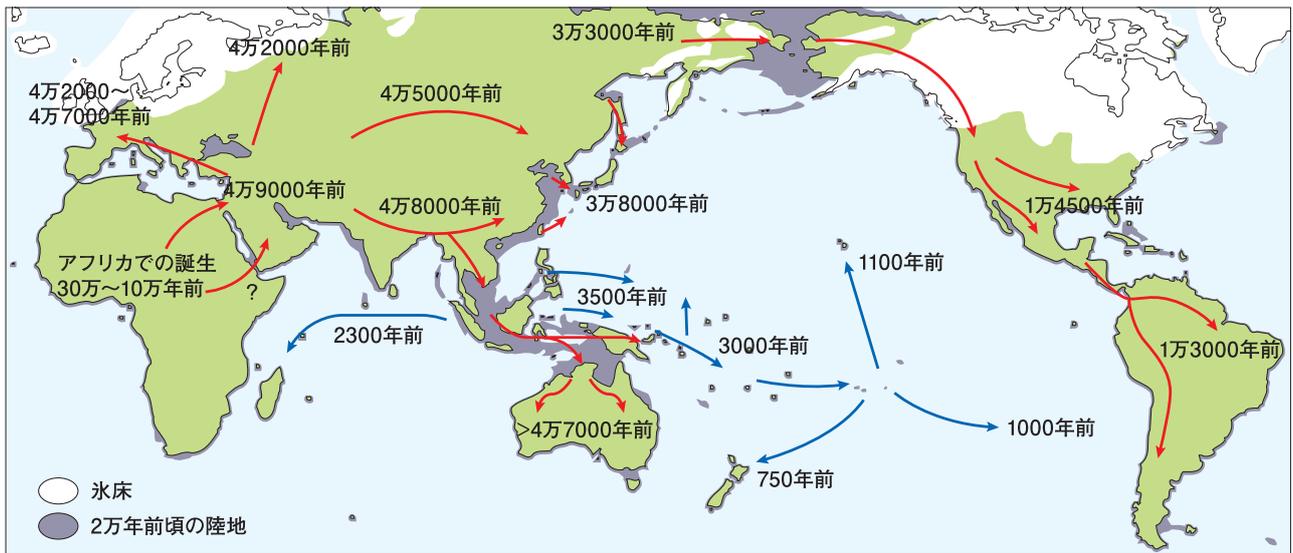


図1 推定されるホモ・サピエンスの拡散ルート

広中 世界中の人々は、土地の原人や旧人が進化したのではなく、アフリカで生まれたホモ・サピエンスが移り住んだということですね（図1）。

海部 アフリカで生まれたホモ・サピエンスは、アフリカを出て世界中に拡散しました。そのうちヨーロッパに行ったグループをクロマニオン人と呼んでいます。それからアジアにやってきた僕らの祖先もいます。一方で、海を越えてオーストラリアに渡ったというグループもいます。さらにシベリアの寒冷地に適応していったグループもあります。原人も旧人も、そこまで多様な地域に広がることはできませんでした。これは霊長類史上初めてのことです。

広中 当時の人はどうしてそんなことができたのでしょうか？

海部 基本的に、文化や技術でこの問題を解決しているんです。動物は毛皮を厚くしたりと自らの体を進化させて環境に適応させますが、人間は火を使ったり、服を着たりと技術と文化で問題を解決してしまいます。僕がいま興味をもっているのは、ホモ・サピエンスが世界に広がっていく際、どういう問題に直面してどうやってクリアしたのかということです。それを知ると、人間そのものがわかってくるのではないかと思います。

広中 原人や旧人はこうした移動はしなかったのですね。

海部 できなかったのだと思われます。ホモ・サピエンスがアフリカを出たのはだいたい5万年前です。これは細かく言うと論争があるのですが、一応、世界中への大拡散が始まったのはこの頃です。これは本当に大拡散なんです。ヨーロッパ、アジア、オーストラリア、シベリア、アメリカ大陸にもアラスカ経由で入っていきます。ですから、人間が寒い

地域に適応して初めてそれが可能になったのです。

広中 長い地球の歴史からみると、地球そのものの変化というのもあったわけですよね。たまたまい変化の波に乗って人間がここまで来たとも言えませんか？

海部 いい変化かどうかは分かりません。どうも生物は逆境があると新たな進化が起こるのかもしれませんが。僕らの脳が大きくなったのは、人間にとってもっとも大きな変化だったはずですが。それが起こるのは氷河時代が始まる頃なのですね。アフリカの気候が乾燥化して、いままで頼っていた樹木がどんどん減っていった時代です。これは260万年ほど前のことで、原人が登場する頃の話です。環境が変わってそれに対応するように脳が大きくなり、そして初めて人類はアフリカの外に出ます。それが原人たちなのです。

その後現れたホモ・サピエンス、僕らの先祖はアフリカで生まれるわけです。彼らがどうして生まれたのか、なぜ世界に進出したのかは分かりませんが、世界中に大拡散します。

日本にはいつ人がやってきたのか

広中 さて、そのホモ・サピエンスが日本にきたのはいつ頃ですか？

海部 日本にやってきたのは、主に3つのルートがあります（図2）。一番古いのは朝鮮半島・対馬・九州経由のルートで、3万8,000年くらい前になります。沖縄には3万5,000年ほど前に、北海道経由のルートでは2万5,000年ほど前になります。

日本列島に人類が初めて入ってくるのも、アフリカから始まったホモ・サピエンスの世界大拡散の中の一コマです。日本列島に限らず、世界の各地で

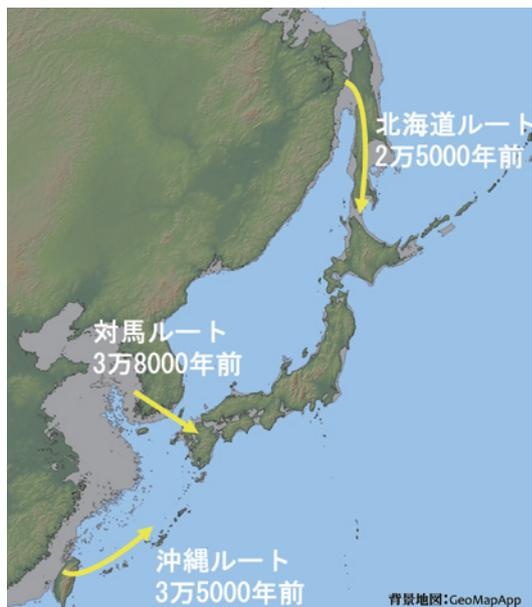


図2 日本にホモ・サピエンスが渡ってきた3つのルート

同じようなことが起こっています。この時代、世界の各地に人類のフロンティアがあったと言えるでしょう。

広中 そうすると例えば文化的な影響はどうだったのでしょうか。それぞれのルートで経由してきた土地の文化みたいなものを身に着けて新しい土地に伝えたのでしょうか。それとも3万8,000年前とか3万5,000年前というのはどれも似たり寄ったりだったのでしょうか。

海部 アフリカで誕生したときにはひとつの集団で同じ文化だったはずですが、それが分散してあちこちに行ったことで、その土地その土地で違うことを始めるわけです。人類の多様化というのは、この大拡散から始まりました。いま僕らは文化の多様化した現代しか見ていない。だから違うということしか考えないけれど、かつては一緒だったのです。

広中 人類みな兄弟といった方がいましたね(笑)

海部 確かに昔はそうだったんです(笑) それに分かれて今がある。この人類の拡散を研究していけば、文化がどうやって多様化していったのかも見えてくるのではと思っています。

広中 人間はその中に優劣とか上下をつけがちですね。進歩とか未開とか。そういったものはそれぞれの拡散していった人たちの努力というかアダプテーションによって違いが出てくるのでしょうかね。

海部 結局、その文化の変容を見ていくと、人類は必ずしも自分の意思だけで決めているのではないと思います。日本人の祖先は島がたくさんあるところで生きていたので、舟を発明して海を渡りました。しかし、内陸で寒いところに行った人たちはその必要がないので航海術を発明しなかった。その替わ

り、彼らは縫い針を発明しました。これはこれで大発明です。

広中 縫い針がですか？

海部 そうです。縫い針により毛皮を自由自在に縫い合わせて衣服やテントまでつくることができ、寒さに対応することができるようになりました。この縫い針は、ある時に一齐に広がります。非常に勢いで文化が伝播したわけです。これを発明した人は本当にすごいですね。でも、それは南の方ではさほど必要ではありません。

広中 必要は発明の母といいます、まさにそのとおりですね。

海部 南の方では、縫い針とは違うある針が発明されています。その世界最古のものが沖縄で見つかりました。それは釣り針です。

広中 日本人にとって、魚は昔から重要だったのですね。

海部 沖縄で見つかった世界最古の釣り針は2万3,000年ほど前のものです。若干の違いはありますが形はすでにほぼ現代のもので、これには僕らも大変驚きました。水面下の見えないところにいる生き物にひっかけて捕まえるための道具です。この形に行き着くまでには、湾曲を調整したりと様々な試行錯誤をしていると思います。

縫い針も釣り針も、僕らが生まれた時にはすでにあったものですから、そのありがた味が実感できないでしょうが、人類史をたどっていくと、この発明は本当にすごいことです。

漂流ではなく、意思をもって海を渡った

広中 当時の地球は氷河期ですね。海面も今よりずっと低いので陸続きのところが多かったようですが、それでも日本列島に渡るとなると、どこかで海を渡るしかなかったのですね。

海部 図2のグレーのところは、4万から3万年前に陸だった部分です。ですから中国から台湾までは陸伝いに行けました。沿海州、サハリン、北海道も陸がつながっていて、マンモスが北海道までおりてきている。四国と九州と本州もつながっていて、瀬戸内海はありませんでした。

広中 海部さんがプロジェクトリーダーをなさっている「3万年前の航海 徹底再現プロジェクト」は、祖先がどのように日本に渡りしてきたのかを解明する取り組みですね。材料から道具まですべてにこだわり当時の舟を復元して、台湾から沖縄の与那国島まで航海する実証実験です。プロジェクトメンバーにも、人類学者、海洋学者、植物学者、考古学者、探検家と多様な分野の専門家が横断的に集

まり、複合的に研究なさっていらっしゃる大変興味深く思っておりました。

日本に一番早く入ってきたルートは対馬経由のルートですが、再現対象になされた航海ルートは、沖縄に渡ったルートですね。それはどうしてですか？

海部 僕は海を越えたということが面白いと思っています。対馬海峡も津軽海峡も海を越えたのですが、対馬経由のルートは40kmくらいで、沖縄は100km以上の海峡があります。沖縄の方が圧倒的に難しいわけです。でも、当時の技術でそれを成し遂げた人たちが確実にいたわけです。縫い針も釣り針もそうですが、最初に発明するということはすごいことです。最初に海を越えようと思った人がいる。このプロジェクトはそのシナリオを知りたい、復元してみたいという思いから始まりました。

広中 偶然、漂流してきたということではないのですか？

海部 遺跡を調べていくと、琉球列島の6つの島に突然人が現れるのです(図3)。今から3万5,000年から3万ほど前です。僕はこの地図を見て大変なショックを感じました。一つの島だけでしたら、たまたまたどり着いた可能性も考えられますが、1,200kmもある列島のどの島にも、ほぼ同じ時期に突然人が住み始める。もし漂流だとしたら、よっぽどたくさん漂流しないとこの状況は生まれません。これは何かすごく大きなことが起こったのに違いありません。つまり、人が意思をもって海を行き来できたとしか考えられないのです。

広中 素人考えでは海流に乗ってしまえばいいように思ったのですが、そうはいかないのですね。

海部 実際、皆さん同じことを言われます。どうも柳田国男の影響でヤシの実みたいに流れてきたと思うようです(笑) それはそれで、ロマンがあっていいのですが現実的ではありません。

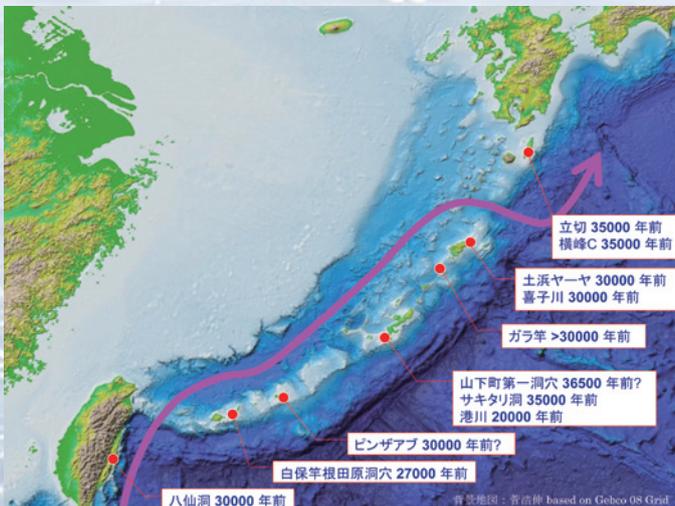


図3 琉球列島と台湾でみつかった旧石器時代の人類遺跡

そもそも台湾から、沖縄島の海域まで漂流するのに10日かかります。その間、命をつなぐ水や食料を持っていなければなりません。柳田のヤシの実が見つかったのは渥美半島ですから、1カ月以上の漂流です。そもそも島に漂着する確率自体が低く、ほとんどはどこかに流されて海の中をぐるぐる回ることになります。漂流というのはそういうことです。そのほかにも、いろんな理由がありますが、漂流で列島への移住を説明するのはたいへん困難です。

遺跡証拠がないなら、実験するしかない

広中 沖縄の遺跡に舟は残っているのですか？

海部 残っていません。証拠がないので、何の素材で作られた舟かはわかりません。通常ならばそこで研究を諦めるしかありません。

でも、僕は面白いからなんとしてもこれを知りたい。そもそも海を越えるということとはんでもないことです。机の上で地図を書いて「すごい」というのは簡単です。本当にどれだけすごいのかは、自分で体験しないことにはわからないと思いました。

広中 舟も素材から研究していらっしゃいますね。

海部 僕らの考えでは、草か竹か木、この3つのどれかだろうと思っています。再現プロジェクトでは、それを全部やってみようと思っています。最初にトライしたのは草の舟でした。当然、当時地元にあった材料しか使えないわけです。道具も遺跡から出てきたものと同じでなければなりません。石や貝殻もその地で調達して加工し、道具としました。

広中 帆船はなかったのですか？

海部 日本の歴史ではずっと後の弥生時代でさえ、帆を使っていた証拠がほとんどありません。基本的に漕いでいて、それは弥生の土器の絵などをみるとわかります。舟の絵は多くあるけど、どれもオールが立っています。オールで漕いでいるんです。それから、舟形埴輪という舟の埴輪があり、これにも帆柱は立っていません。弥生時代でさえやっていないことを、それよりはるか以前の時代の人々がやっているわけがありません。彼らは初めて海に出ようとした人々なのですから、一番単純な技術だったはずなんです。

広中 すでに草舟の航海実験をなさっていますね。

海部 昨年、与那国島から西表島までの航海実験を行いました(図4)。与那国島に自生しているヒメガマという草を束ねて舟をつくりました。これは結局、失敗しました。海流に流されて島に着けなかったのです。

見失っていけないことは、僕らは失敗しましたが、3万年前の祖先たちは成功しているということです。

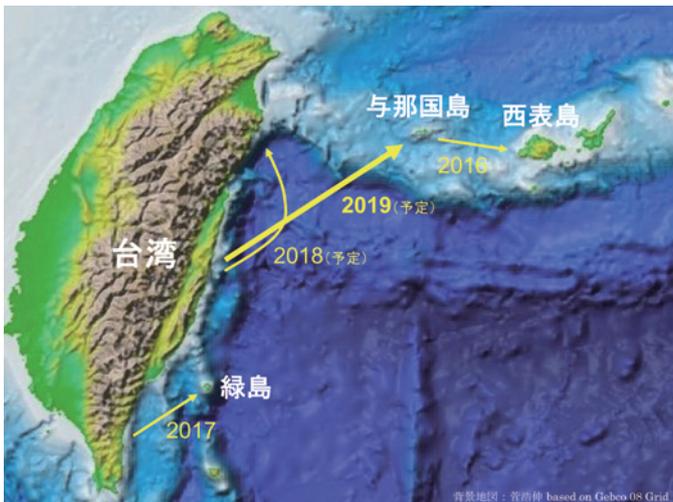


図4 予定している実験航海のルート。
3万年前、当時の技術で人はこの海域を渡ってきた。

僕らが知りたいのは、彼らがどうやって成功したのかということです。失敗から学び、次の実験に生かすことです。私たちの行く手には、世界最大の海流・黒潮が流れていて、人が歩く以上のスピードで別の方向へ流されていってしまいます。この海流に対抗するためには、今回の草束舟ではスピードが遅すぎました。安定性はあるので漕ぎ手にとっては安心ですが、そもそも舟がかなり重いことと、草が少しずつ水を吸うことなどがあってスピードが出なかったのです。

こうしたことは実際に作って見ないと分かりません。僕らの作ったモデルはどこか間違っているわけで、可能性のあることを徹底的に調べていくつもりです。この実験で一つははっきり分かったことがあります。3万年前の祖先たちは、僕らがふつうに思っているよりすごい人たちだったということです。なぜなら、彼らは島にたどり着いたわけですから。

広中 本当にそうですね。でも、人が舟に乗ってやってきたとしても、ある程度の人数がいないと子孫は残せませんね。

海部 2、3人という小人数でも、男だけでたどり着いても繁栄する未来はありません。これは移住なのです。数学の得意な研究者にシミュレーションをしてもらったのですが、その暫定的な結論によると男女合わせて10人くらいは一緒に移住しないとだめだそうです。そうでないと、子どもができて事故や病気で死んでしまうことが昔は多かったでしょうから。

広中 彼ら彼女らは、どんな気持ちで海を渡ったのでしょうか。やはり何かに追われてやむなく危険な渡航を選んだのでしょうか。それとも尽きない冒険心に駆られて新たなフロンティアを求めたのでし

ょうか。そうだとすると、ものすごくロマンを感じますね。

海部 分かりません。その質問はこの話をすると必ず聞かれることですが、意見が分かれるところです。面白いことに、講演会でお客さんに逆に尋ねてみると、半数以上が「仕方なく行った」という考えのようです。当時は大陸だった台湾にいて、見えるかどうか分からない小さな島にわざわざ移住する理由が理解できませんからね。僕らが分かるのは、海を渡ってきたということだけで、どのような気持ちで来たかということとは分かりません。

広中 そもそも台湾から与那国島は見えるのですか？

海部 そこは問題です。台湾の人に聞くと、みんな見えないと言います。実際に僕も台湾から見てみましたが、見えませんでした。でも、もし見えもしない島に向かったとなると、ただのミステリーになってしまいます。見えたはずだと思います。見えていないとシナリオはできません。そこで今、どこか見えるところはないか、調査をしているところです。この点は次のプロジェクトで解明していく予定です。その結果は、たぶん来年放映されるNHKスペシャルでは明らかにできると思います。

失敗の中から、先人へのリスペクトが生まれる

広中 まさに体を張って、パイオニアの祖先になり切ろうとしているのですね。

海部 だから面白いんです。ギャートルズという漫画がありますが、あれは毛皮をまとった原始人がマンモスを倒してその肉を食べている素朴なイメージですね。

でも、3万年前の祖先たちはもっと格好いいんです。おしゃれもしています。ヨーロッパのクロマニオン人は素晴らしい洞窟壁画を残していますし、僕らが美術品と呼んでいる素晴らしい彫刻品もあります。ビーズもたくさん出てきていて着飾っていたこともわかります。ギャートルズのような単純な毛皮を着ているだけではありません。過去の事実を紐解き、僕ら人類学者の責務として、祖先たちに対する世間一般の誤解を解きほぐしていきたいと思います。

その一つがこのプロジェクトです。海にチャレンジした祖先たちがいて、その実態を身をもって示したいのです。

広中 私は古代人も現代人も、その心はあまり変わらないと思いますね。やはり、今より良い別の世界を夢見るというか冒険心というのはあるような気がするのです。それを行動に移す人がいて、一方で行動に移さない人もいます。遺跡からは当時の人

の心や夢までは見えてこないでしょうが、今回のプロジェクトにはそんな古代の人の心が感じられます。

海部 そんなことを考えたくなるのがこのプロジェクトの魅力なのだと思います。僕自身もそれが楽しいのです。舟を作っていて、いい舟ができたときに、行けるかなという気持ちになります。これだったら行けるかなと。

広中 ある種の冒険心でしょうか？

海部 自然と芽生えてくるのですよ。もちろん、僕らは航海成功を目指して作っているのですが、そういうものって、通常の遺跡調査をしているだけでは分からない感覚ですね。

広中 人間の一種の創造性みたいなものですね。

海部 そうなのです。それが見えてくるのが実験の面白さということですね。僕らが最初によりどころにするのは、遺跡の調査、そこから得られる直接的な証拠です。しかし、それだけにこだわっていたら、どうしても見えてこないものがあります。

広中 ある種の感情移入というか、共感が必要なのですね。

海部 ええ。それが自然と湧いてくるのですね。僕が思うに、人類学の面白いところは、こうやって調べていくと、いろんな人に対するリスペクトが自然に生まれてくることですね。僕自身がそういう経験をしています。今だけを見ていると、原始時代と今、どっちのほうが進んでいるかなどと判断して、野蛮だとか、原始的だと言ってみたりする。でも、その時代に自分が生まれたなら、やはり自分も当時の人と同じような思考をするようになるでしょう。先ほどは多様化のプロセスの話をしました。アフリカから拡散してきた過程が見えてくると、3万年前の人たちがなぜ海を渡ろうとしたのかも見えてくる気がします。そうすると、違う集団や文化に対するリスペクトが自然と生まれてきます。それが人類学の大事なところだと思います。

近い歴史だけ見ていると、ついナショナリズム的思考になりがちです。もっと背後にある人類の長い歴史をみることで、その困難を超えられるのではないかと考えています。3万年前の人たちの意識には台湾も中国もありません。当然、日本という概念も国境もありません。

夢をつなぐクラウドファンディング

広中 最後にうかがいますが、海部さんたちのプロジェクトは、クラウドファンディングという新しい方法で研究活動費を集めていらっしゃいましたね。

海部 インターネットを経由して支援金を募る方法なのです。このような実験は、普通の研究費はと

れないのがわかっていたので、違う形で予算を獲得したかったのです。そこで行き着いたのがクラウドファンディングでした。これは当博物館の林良博館長が薦めてくれたものです。

このプロジェクトは民間の皆様からお金をいただいているので、支援者の方々にも進捗状況を常に報告しています。通常だと実験が終わって全部うまくいってから発表するのですが、最初から失敗も含めて全部オープンにしました。それでいいと思っています。3万年前の人たちだって最初から全部成功したはずありません。僕らも失敗から学ぶし、プロセスを見せることによって、いい情報も集まってくるんですよ。思わぬところから、こうではないですかとアドバイスいただいたこともあります。

2019年にはいよいよ台湾から与那国島を目指します。私たちはこれを本番と呼び、現在あらゆる準備を進めています。本番は黒潮を横断する航海で、おそらく与那国島まで3日かかるでしょう。そのため、当プロジェクトのホームページでは随時ご寄附・ご協賛を募集していますし、またそれと別に、来年2018年にはクラウドファンディングで資金を募る予定ですので、これを読んでご興味をお持ちいただいた方にはご支援いただけましたら大変嬉しいです。

広中 このプロジェクトに興味を持たれる方は、私をはじめたくさんいらっしゃるでしょう。まだまだ続くこのプロジェクトの成功や失敗を通して、私たちの先祖のことがより深く理解できるようになっていくことを楽しみにしています。今日は貴重なお話をいただきありがとうございます。

3万年前の航海 徹底再現プロジェクト ホームページ
(<https://www.kahaku.go.jp/research/activities/special/koukai/>)

人類進化学者

国立科学博物館 人類研究部人類史研究グループ長

海部 陽介 (かいふ・ようすけ)

1969年東京都生まれ。東京大学卒業。東京大学大学院理学系研究科博士課程中退。理学博士。1995年より国立科学博物館に勤務し、現在は人類研究部人類史研究グループ長。化石などを通して約200万年に渡るアジアの人類進化・拡散史を研究している。第9回(平成24年度)日本学術振興会賞。3万年前の航海 徹底再現プロジェクト代表。著書に「日本人はどこから来たのか」(文藝春秋2016)、「人類がたどってきた道」(NHKブックス2005)など。

※ 本稿タイトル・背景デザインは「3万年前の航海 徹底再現プロジェクト」の草束舟の写真です。

森と川と海のつながり

北海道大学大学院農学研究院 教授 中村 太士氏

1. はじめに

第2話「森林の公益的機能」で述べたように、森林は洪水や渇水の軽減、土砂流出防止など、流域を通じて様々な恩恵を我々に与えてくれる。本論では、こうした水文地形学的なつながりではなく、生態系のつながりとしての森の重要性について述べてみたい。

1970年くらいまで、生物同士もしくは生物と環境の関係は、一つの生態系のなかで克明に調べられてきた。ところが、日本では1960～1970年代に高度経済成長期を迎え、森林を伐採したり、農地を開発したり、道路を開設したりといったさまざまな開発行為が行われ、連続した生態系はバラバラに分断された。その結果、多くの生物種が絶滅するという事態が起こり、私たちが目にする生態系のほとんどは、ひとつひとつ独立して維持されているのではなく、周辺の生態系と、植物や動物、そして栄養塩や有機物など物質の移動をつうじてつながっていることが分かってきた。一つの生態系は周辺生態系のつながりのなかで滋養され、また逆に一つの生態系の破壊は周辺生態系の健全性にも影響を与えている。

ここでは特に陸域と海域を通じた生態系のつながりに注目し、森と川、そして海のつながりについて解説する（中村編，2013）。

2. 水辺林の動態

冷温帯の狭い渓谷部を流れる溪流沿いには、トチノキ、カツラ、サワグルミなどが生育する。さらに谷底が広がった平野部では、オオバヤナギ、ドロノキ、ハルニレなどが優占し、さらに下流の湿地帯ではヤチダモやハンノキが優占する。こうした水辺の林をそれぞれ溪畔林、河畔林、湿地林などと呼び、総称して水辺林と呼ぶ。水辺林の特徴は、様々な植物群落がパッチ状に分布していることで、洪水などの攪乱によって多様な種が更新できる立地が形成される。

長野県上高地と北海道東部に隔離分布するケシウヤナギという種がある。この種は頻繁に攪乱を受ける流路沿いの立地に広く分布し、なぜか谷底が広がった溪流区間や扇状地に分布する。河川は広い谷底部や扇状地に入ると、網目状の流れである網状流を形成し、分岐した多くの流路が頻繁に移動する。その結果、広い礫河原が形成され、その砂礫地が風によって散布されたケシウヤナギ種子の発芽適地となる（図1）。一方で、こうした立地は流水による攪乱を常に受けるため、多くの稚樹は母樹（種子をつけることができる個体）にまで成長できない。流路が大きく変動した時に、まれに偶然安定した地形面ができ、一部の個体のみが母樹まで成長できるのである。つまり、網状形態を維持する河川のダイナミズムそのものが、ケシウヤナギが稚樹から母樹に至る生活ステージに必要な生育環境をセットとして提供していると考えられるのである。

ケシウヤナギばかりでなく、溪畔林や河畔林を構成する樹種の多くは、親と子の生育環境が異なっている。動物ならば、生活史のステージに応じて移動しながら生息環境を変更できるのであるが、植物は一旦定着した場合、ずっとそこに生き続けなければならない。つまり、川が動くことによりのみ、多様な環境が動的に形成され、多様な樹種が一生を通じて要求する生育環境が維持されるの



図1 上高地ケシウヤナギ林

である。



3. 森と川のつながり

溪畔林が川の水面を覆うと、太陽の光が遮断され、川の表面は暗く、木漏れ日が差し込む程度になる。北海道の広葉樹林では、夏の間、太陽日射量の約85%がカットされ、直接水面に到達できるエネルギー量は15%程度に抑えられる。こうした溪畔林樹冠の日射遮断によって、夏期、川の水がもっとも少なくなる時期でも、山地上流域の渓流水温は低温に保たれ、溪流内の石礫に付着する藻類の繁殖はおさえられることになる。溪畔林樹冠による日射遮断効果と低水温の維持は、摂氏20度以下の冷水を好むヤマメやイワナなどの遡河回遊魚にとってはきわめて重要であり、生息域を制限する要因として水温が強く影響する。

溪畔林の樹冠による日射遮断が卓越する山地溪流では、藻類による一次生産（光合成）量はきわめて少なく、河川で生息する昆虫や魚類が生息するためには、エネルギーの大部分を溪流外で生産される有機物に頼らなくてはならない。このエネルギー源のほとんどが、秋に溪畔林から落とされる落葉である（図2）。落葉の分解速度は、樹種によって異なっており、一般的には溪畔にみられ窒素分の多いハンノキ属やシナノキ属が最も分解されやすく、ブナ属やコナラ属などの硬い葉は分解が遅い。水辺に張り出した枝からは、落葉のみならず多くの陸生昆虫が落下する。洪水等によって河川内での落葉の流出がすすみ、水生昆虫の現存量が少なくなる夏の期間、溪畔林から落下する陸生昆虫の量が逆にピークになる。河川内が貧栄養状態のこの期間、落下昆虫は魚類の栄養を補う重要な食物源になると考えられ、河川と周辺の森林は相補的にエネルギーを補っていることがうかがえる。

朽ちて河川内に倒れ込んだ倒木、さらに移動した流木も魚類の生息場環境の形成に重要な役割を果たしている。一般的には、倒流木量が増えると局部洗掘に伴う淵や、カバー（捕食者から身を隠すための影部）が多く形成され、魚類の個体数、種数が増えることがわかっている（図3）。水辺林は生立木として河川に影響を与えるだけでなく、風倒や朽ちて河川に倒れ込んだ後も、河川内の多様な環境形成に大きく貢献するのである。

過剰になると河川水質の汚濁源となる窒素やリ



図2 秋に河床に貯まった落葉



図3 倒木周辺に棲息するサクラマス幼魚

ン、濁りの粒子が、森林（特に水辺林）および土壌粒子によって効率的に除去されることもよく知られている。天然林では大雨が降っても、ほとんど土壌表面を流れる水みちは形成されない。森林土壌がスポンジのように雨を浸透させるため、浸透した雨水が河川に湧出するときには、栄養塩や濁りの成分の大部分が除去され、きれいな水が河川に供給されるのである。



4. 上流から下流へ、海から陸へ

温帯落葉広葉樹林を流れる河川の物質収支は、生産と流送が一時期に集中する傾向にある。落葉は地域によって多少異なるが、10～11月に集中し、流送は春の融雪時か夏の豪雨時に集中する。秋に集中して生産され、一気に海まで流されてしまえば有機物や栄養塩は水生生物に利用されずに終わる。中程度の分解スピードをもつカエデ属、シラカンバ属の落葉であっても90%分解されるためには、8～15カ月要するのである。こうした集中性を分散し、

供給されたエネルギーを一旦貯留する構造が自然河川のあちこちにある。物質がゆっくり運搬されることが川の生態系にとっては重要である。

川の中に供給された落葉は、溪流内に分布するいろいろな障害物、たとえば倒木や流木、さらに枝にからみついて捕捉されたり、突起している礫裏にも虫状に重なりあったり、また淵や流速の遅くなった河岸沿いに多く分布する。細かい落葉片や微細な有機物などは河床の砂礫の隙間に捕捉されたりもする。流域で生産された落葉は、当初は大きな有機物片であるが、落葉を破碎する上流域の水生昆虫に摂食されて細くなり、下流域では細くなった粒状有機物を集める水生昆虫に再度利用されることになる。窒素も同様で、分解の過程を通じて上流から下流に向かって何度も利用される。

ほとんどの物質は重力に支配されて上流から下流に流れるが、生物が介在することによって、下流から上流へ、海や川から陸へ流れるエネルギーの環流もある。北海道知床の生態系維持機構として注目を集めているのが、海で得た栄養分を上流へ運ぶサケ科魚類の役割である。産卵のために遡上したサケ類は、陸上のクマやタヌキ、キツネ、カラス、ワシ類などによって食べられ(図4)、産卵後の死骸も水生および陸上生物によって分解される。さらに川から羽化した水生昆虫は鳥類のエサとして重要である。北海道のヒグマの骨からコラーゲンを抽出し、その成分からヒグマの食性の変化について検討した興味深い研究がある。それによると、明治以降のヒグマはフキやセリ科などの草本やヤマブドウ・サルナシの果実といった植物質中心の食性なのに対し、それ以前のヒグマはサケやシカといった動物質を多く利用していたと報告されている(Matsubayashi et al., 2015)。北海道での開発が本



図4 知床ルシャ川でサケを狙うヒグマ

格化した明治時代以降にヒグマとサケを通じた森と川、そして海のつながりも急激に変化したと言える。

水辺域は生物多様性の高い場所といわれており、水辺域を利用する脊椎動物は当該地域に生息する脊椎動物の約70%におよぶとの報告が海外にある。北海道のエゾシカは、湖畔や河畔域を越冬する場所、移動する回廊として利用している。シマフクロウが営巣するためには大径の水辺林が必要で、移動のためには幅広い林帯、さらに餌となる魚類が多く生息する豊かな河川が必要である。先に述べた水辺林の多様な構造は、多くの動物にとって必要な生息場環境を提供していると考えられており、鳥類の他、コウモリ、ネズミ類、テン、カワウソ、サンショウウオ等が、水辺域や水辺林に依存しながら生息している。



5. つながりの分断と再生

残念ながら、第1話で述べた治水三法(河川法、砂防法、森林法)が成立した明治30年以降、日本の森と川、そして海とのつながりは分断化されてきた。水辺林のダイナミズムは、土砂害防止や治水・利水を目的として建設されたダム群によって抑えられ、その結果更新立地を失い絶滅に瀕する水辺の植物種も多い。蛇行したほとんどの河川が、治水や農地開発のために直線化され、生物の生息場環境は劣化し、有機物等の河川生態系を支える物質も河川内に保持されることなく、あっという間に森から海まで運ばれるようになってしまった。ダムや河口堰によってサケ科魚類が遡上できない河川も多く、陸域と海域のつながりも分断されてきた。しかし、こうした状況を改善するために、20世紀終わりには多くの法律で環境保全の重要性が位置づけられ、21世紀に入って様々な保全活動や自然再生事業が実施されるようになってきた。そうした新たな動きについては第4話で述べたい。

引用文献

Matsubayashi et al. (2015) Major decline in marine and terrestrial animal consumption by brown bears (*Ursus arctos*). *Scientific Reports* 5: Article number 9203, doi:10.1038/srep09203.

中村太士編(2013)河川生態学(川那部浩哉・水野信彦 監修)講談社:368p.

紙おむつが地球を救う!?

立教大学大学院 21世紀社会デザイン研究科 教授 萩原 なつ子氏

「赤ちゃんにはおむつが必要。でもどんな種類のおむつをあなたは選ぶべきかと問われたら、あなたはなんと答えるだろう?」。この一文は、1996年に「紙か、布か、それが問題だ!」と題し、私が書いたものである(『生活環境論』「消費の裏側に見える世界」同文書院)。商品の背後に潜む環境問題を読み解くために、イギリスの環境NGO「女性と環境ネットワーク」(以下、WEN)の取り組みを紹介している。当時、イギリスでは毎日900万枚の紙オムツが使用されていたことから、WENは紙おむつが環境に与える影響について、原材料から廃棄時の処理問題も含めて徹底した調査を行った。紙おむつには樹齢600年の木材から作られたパルプを使用していることやポリプロピレン、高分子ポリマーなどプラスチックを大量に使用している問題を指摘し、生産者や消費者に便利さの裏側の問題を示した。そのうえで、布おむつと紙おむつ、どちらを選びますか?と問うたのである。

私が娘を育てていた1980年代初めはテープ型の紙おむつが登場した頃で、夜間やお出かけ用に重宝していた。しかし、高価だったこともあり、主流は布おむつだった。今年4歳になる孫が使用した紙おむつはパンツ型。値段も30年前とは比べ物にならないくらい手ごろで、しかも薄型で高性能とくれば布おむつは絶滅危惧種的存在にならざるをえない。環境への影響を考えると複雑な気持ちになるが、もはや紙おむつは子育てや介護にはなくてはならないものになっている。とりわけ超高齢化社会の日本においては大人用紙おむつの使用量が増加の一途をたどっている。それに伴いますます問題となるのが、使用済み紙おむつの処理である。これまでも、炭化、マテリアルリサイクル、たい肥化方式などの処理方法が提案されてきたが、いずれも成功していない。結局のところ、衛生面の問題もあって日本では紙おむつは焼却処理されている。

ところが、使用済みの紙おむつを「燃料化」することに果敢に挑戦し、完全なサーマルリサイク

ルができる装置を製品化させた企業がある。株式会社 Super Faiths である。最近、知人を介して代表取締役社長の木村幸弘さんに「社会常識を打ち破る挑戦」のプロセスを直接聞かせていただく機会があった。紙おむつから生まれる新エネルギーについて熱く語る木村さんだが、以前は建築・設計、イベントの企画・運営等の事業もされていたようだ。平成16年にビジネスパートナーと相談して「環境関連機器の開発、製造、販売に専念する」ことに決めた。とくに「ごみとして焼却するしかないと思われてきた使用済みの紙おむつを『燃料化』する」という、それまで誰も空想さえしなかったマーケットでのエポックメイキングを目指して、その装置と市場の開発」に特化することに。そして、早くも翌年には処理装置、しかも水を使わないシステムの開発と安定操業に成功。現在ではごみ減量・リサイクル推進モデル事業の一環として設置する自治体や施設が増えているようだ。「最近非常に活発なのが、海外からのオファーなんです。先日も中国から視察がきました。明日はマレーシアに行くんです」と木村さん。「紙おむつのゴミを、地球を救う燃料資源に」の夢の実現に確実に近づいている。(詳細は <http://www.superfaiths.com/> を参照のこと。)



SFD システムパンフレット

未来へと送る風

ダイセン株式会社 記者 富永 周也氏

季節はこれから秋本番ですが、小稿を書いているのは残暑の候、あえて夏をふり返ってみます。東京は梅雨がぶり返したような天気、8月の日照時間は40年ぶりという短さでした。一方、列島各地では極端な豪雨が猛威をふるい、犠牲者も出ています。異常気象が日常になりつつあると、肌で感じる人も多いでしょう。

温度の高さや雨量の多さもさることながら、個人的に気になるのが変化の極端さです。酷暑だと思えば一転して秋並みに肌寒い日が続く、東京でもある地域が冠水するほどの大雨に見舞われたのに、都心はほとんど降っていないといったことが珍しくなくなってきました。

こうしたアンバランスな現象の要因として、地球温暖化による大気や海水の温度上昇が挙げられています。さらに都市部ではヒートアイランド現象と呼ばれる人為的な高温化があります。熱中症はもちろん、急な雷雨などを誘発すると言われ、その脅威は高まっています。日本の夏はもはや、地域に関係なく警戒が必要な季節だと認識すべきではないでしょうか。

そんな今夏に存在感を発揮したユニフォームがあります。送風ファン付きのワーキングウェアで、空調服（東京都板橋区）が開発しました。汗が蒸発して体熱を下げる、人体が本来備えている「生理クーラー」機能を、衣服内に風を送り込むことで促進します。ファンが作動した際に風船のようにふくらむ仕様と、腰の位置にあけられた2つの通気口が特徴です。

発売当時は「ファンを直接服に装着する」という着想や外観が相まって物珍しさが先行しましたが、その実用性が次第に評価され、次々に採用が決定。2012年に2万着だった販売数が14年に25万着に急伸、異例のヒット商品となっています。私が約8年前に初めて取材したユーザーは金属部品の工場でした。「涼しい」「休憩しなくても仕事が続け

られ、生産性が上がる」「建屋全体を冷やさなくてもいいので経済的」などと重宝されていました。

人気を受けて17年春夏から他のメーカーが同仕様のウェアを相次いで発売、ホームセンターなどでも見かけるようになりました。着用シーンは国内から道路工事現場、一次産業にも広がっています。都内は再開発ラッシュ、ファン付きウェア姿で働く人の姿を見かける機会がグンと増えました。

送風ファン以外では、水や保冷剤で体を冷やすウェアが開発されており、7月には警視庁が夏場の雑踏警備用に保冷剤ベストを試験的に導入したというニュースもありました。「2020年のオリンピック・パラリンピック東京大会に向けて、暑さ対策需要はまだ伸びる」と、業界には期待の声が聞こえます。

政府は、地球温暖化対策の柱として「省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの最大限の導入、社会・ライフスタイルの変革」を打ち出しています。正しいことを言っているのだと思いますが、一般の感覚だと抽象的でイメージしにくいのも事実です。そこで、ユニフォームのあり方に再注目してみると、このウェアは、3Rはもちろん、生産過程での省エネ化やさらに安全で快適な働き方（ライフスタイル）にまで関わっている、優秀な地球温暖化対策衣料といえます。夏もオリンピックもやがて過ぎていきますが、ユニフォームが起す風は長く、未来にまで吹き続けて欲しいと思います。



電動送風ファン付きウェア「空調服」

SDGsの意義と活用

環境省参与 奥主 喜美氏

1. SDGsの概要

地球規模での人口増加や経済規模の拡大の中で、気候変動をはじめとする地球環境の悪化が深刻になっている。先進国と途上国がそうしたグローバルな問題の解決にともに取り組む必要があるとの認識が国際的に共有された結果、2015年9月の国連総会で「持続可能な開発のための2030年アジェンダ」が採択された。その中核をなすものが、「持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals）」いわゆる「SDGs」である。

SDGsは、17の目標と目標ごとに設定された合計169のターゲットからなっている。（図1）

2016年7月にドイツのベルデルスマン財団と国連が設立した持続可能な開発ソリューションネットワーク（SDSN）が共同で発表した各国のSDGsの評価によれば、我が国のSDGsの達成度は全評価国149カ国中18位であった。

SDGsの特徴となる主要な原則としていくつかの点を指摘することができる。

まず、「誰一人取り残さない」というメッセージの下、「人々の尊厳は基本的なものであると認識し、目標とターゲットがすべての国、すべての人々及び

社会のすべての部分で満たされることを望む」としている。さらに、各国の現実、能力の違い等も考慮に入れ、かつ各国の政策及び優先度を尊重しつつ、「すべての国に受け入れられ、すべての国に適用されるもの」であり、「先進国、開発途上国も同様に含む世界全体の普遍的な目標とターゲット」と指摘する。

次に17の目標及びターゲットは、「統合され不可分のものであり、持続可能な開発の三側面、すなわち経済、社会及び環境の三側面を調和させるもの」と強調している。いわば「統合的解決」の考え方である。すなわち、それぞれの目標やターゲットは相互に関連しており、一つの目標やターゲットについて達成を図ることが、他の目標やターゲットの達成につながる場合やその逆の場合もあることを念頭に取り組んでいくことの重要性を指摘している。

このため、SDGsの目標・ターゲット間の関連性について議論がなされている。しかし、地球環境が健全であることが、人間が持続可能な経済・社会活動を営む上での大前提である。SDGsが強調する「経済、社会及び環境の三側面の調和」はこうした考え方を踏まえていくことが求められる。

この点に関して、環境、経済、社会の三層構造を木の模式図で示した研究がある。ここでは、木の根に最も近い枝葉の部分は環境であり、環境がすべての根底にありその基盤の上に社会経済活動が依存していることを示している。（図2）

三つめは、パートナーシップの重視である。前文において「すべての国及びステークホルダーは、協同的なパートナーシップの下、この計画を

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



図1 SDGs 17のゴール（資料：国連広報センター）



資料：環境省環境研究総合推進費戦略研究プロジェクト「持続可能な開発目標とガバナンスに関する総合的研究」より環境省作成

図2 環境、経済、社会を三層構造で示した木の図

実行する」としている。

2. SDGsの意義 ～平成29年版環境白書を例として～

平成29年版環境白書では、テーマを「環境から拓く、経済・社会のイノベーション」として、「我が国が直面する環境・経済・社会の課題に対して、環境政策によって環境問題を解決すると同時に、社会経済のイノベーションを創出し、経済・社会の課題をも解決していくための方向性を提示すること」とする。

第1章では「地球環境の限界と持続可能な開発目標（SDGs）」として、SDGsの具体的内容を紹介するとともに、SDGsの達成に向けた国内外の取組を概説している。

第2章では、「パリ協定を踏まえて加速する気候変動対策」としてパリ協定を踏まえた世界の気候変動対策の潮流と我が国の主要な取組を紹介している。温室効果ガスの長期大幅削減を図っていくためには、従来の取組の延長では困難であり、技術、経済社会システムやライフスタイルのすべてにわたる変革についての検討が必要である。このためには、気候変動という環境的課題と経済・社会的課題の同時解決に取り組んでいくことが求められ、こうした観点からは、気候変動だけでなく環境問題全般に共通するものとする。そして、この「同時解決」という考え方は、まさに、SDGsの主要な考え方である「諸課題の統合的解決」と親和性が

あると白書では指摘する。

第3章においては、こうした点を踏まえ、「我が国における環境・経済・社会の諸課題の同時解決」として、人口減少・少子高齢化や都市への人口集中や地方の衰退等の我が国が直面する社会経済の課題を概観するとともに、そうした諸課題の同時解決に向けた方向性と取組事例を紹介している。

例えば、気候変動対策の重要な柱である再生可能エネルギーの導入拡大について紹介している。再生可能エネルギーのエネルギー源は、太陽光、風力、水力、地熱等、基本的にその土地の自然資源等であるため、そのポテンシャルは、都市部よりも地方部において高い。しかし、地域のエネルギー代金の収支を見てみると、2013年時点での環境省の推計によれば、全国自治体の約9割にあたる自治体ではエネルギー収支が赤字となっている。今後、地方部でポテンシャルが高い再生可能エネルギーの導入により地域のエネルギー収支を改善することは、域外に流出していた資金が地域内に還元されることを意味する。それにより、地域経済の構築に寄与し、地方創生につながることも、再生可能エネルギー事業関連で新たな雇用を生み出すことも考えられる。岡山県真庭市の木質バイオマス発電所事業により、約13億円が地元の山林所有者や林業関係者に還元され、雇用効果50人という試算が市でなされた例を紹介している。

このように、今年の環境白書は、国際的な目標であるSDGsの原則の一つである「統合的解決」に着目し、それが、気候変動対策を始めとした環境対策を講じていく上で重要な考え方である「同時解決」と親和性があること、そしてSDGsの「統合的解決」の考え方は、「同時解決」というワードを介して、今後の環境政策の重要な要素となることを訴えることが、白書の狙いである。

3. SDGsの活用 ～地方公共団体や民間企業を例として～

SDGsでは、国だけでなく、すべてのステークホルダーの協同的なパートナーシップを求めている。こうした観点から、地方公共団体や民間企業もまた重要な実施主体である。

SDGsにおいては、民間企業活動について「ダイナミックかつ十分に機能する民間セクターの活動

を促進する」と記されている。また、我が国のSDGs実施指針においても、SDGsの達成のためには、「公的セクターのみならず、民間セクターが公的課題の解決に貢献することが決定的に重要であり、民間企業（個人事業者も含む）が有する資金や技術を社会課題の解決に効果的に役立てていくことはSDGsの達成に向けた鍵」とされている。

そして、民間企業も地方公共団体も、何らかの環境部門があり、それらの部門が環境保全活動に取り組んでいる。こうした中において、SDGsの「統合的解決」の考え方は、従来は、環境部門と対立的にとらえられていた部門もしくは関係の薄いと考えられていた他の部門が互いに連携、調整を行いながら協同した取組を促す契機になるとも考えられる（もちろん、国レベルにおいてもこの点は同様の効果を持つことは言うまでもない）。

「目標13」を例に取り上げてみる。目標13は、気候変動対策に具体的な対策を求めるものであるが、この目標の達成は、他の目標、例えば目標11（住み続けられるまちづくり）の中のターゲットにある「災害による死者や被災者数の削減」に、気候関連災害や自然災害に対する強靱性及び適応能力の強化を図ることで貢献するものと言える。他方目標7（エネルギーをみんなにそしてクリーンに）のターゲットにある「再生可能エネルギーの割合拡大」の達成は、「目標13」の達成に寄与するものと言える。このように、「目標13」達成のための取組を進めていく上で、他の目標、ターゲットとの関連性が明らかになることで、他の様々な部門との取組の必要性が明確化され、環境部門だけでなく、自治体全体、企業全体としての取組の具体化につながると考えられる。

また、SDGs全体の効用として、自らの取組がSDGsの目標及びターゲットとマッピングをすることで自らの取組が地球レベルでの取組とつながりを確認できることは重要と考える。それにより、自らの行動のモチベーションが上がるとともに、インセンティブが働くことが考えられる。環境白書では、以下の二つの取組を紹介する。

まず、愛媛県内子町の例を紹介する。内子町では、2015年11月に「ローカルSDGs? in 内子町」を開催し、SDGsの概要や内子町のまちづくりと「S

DGs」において、改めてSDGsの17の目標について、内子町での取組と照らし合わせ（マッピング）が行われた。例えば、内子町の10年先の未来を描く「地域づくり計画書」は、持続可能なまちと地域社会の実現（目標11）、平和で公正な社会と有効な制度（目標16）に合致するものであり、また、豊富な森林資源を活用した木質ペレットの普及など再生可能エネルギーの活用（目標7）に合致するものとされた。

企業では、住友化学株式会社での「サステナブルツリー」及び「スマカ・サステナブル・ソリューション」プロジェクトを紹介する。前者の取組は、SDGsの17の目標に対して、国内外の全グループ役員を対象として「社員自らが仕事や日常において何ができるか」を自社専用のウェブサイトに掲載してもらった取組で、6,000件を超える投稿がなされ、この取組によりSDGsそのものの理解が促進されるとともに、社員自身が、その達成に貢献する取組は意義があるものだというモチベーション向上につながっている。「スマカ・サステナブル・ソリューション」は、温暖化対策等に貢献する自社の製品や技術を認定し、その開発や普及を推進することにより、SDGsの達成度、サステナブルな社会構築の積極的な貢献や情報開示を充実させる取組である。

このように、自らの環境への取組とSDGsとのマッピングを行うことにより、自らの取組が世界における取組の中での位置づけが確認でき、モチベーションが上がるなど、地方公共団体や民間等における環境関係の取組の促進に寄与する効果が期待される。

環境省参与

奥主 喜美（おくぬし・よしみ）

1982年4月環境庁（当時）入庁。
総合環境政策局計画官、経済産業省
北海道経済産業局総務企画部長、自
動車環境対策課長、東西センター（米
国）客員研究員、総合環境政策局計画課長、自然環境局
総務課長、政策評価広報課長、秘書課長、大臣官房審
議官、自然環境局長、総合環境政策局長を経て2017年
7月退官、現在環境省参与。

