



| | |
|------------------|---|
| Title | 科学番組と科学 : NHK 「女と男」 を例に |
| Author(s) | 桂, 有加子; 平田, 光司 |
| Citation | 科学技術コミュニケーション, 8, 3-13 |
| Issue Date | 2010-12 |
| DOI | 10.14943/47087 |
| Doc URL | http://hdl.handle.net/2115/44522 |
| Type | bulletin (article) |
| File Information | JJSC8_001.pdf |



[Instructions for use](#)

科学番組と科学

～NHK「女と男」を例に～

桂有加子, 平田光司

Science Programs of TV and Science :
A Case Study on “WOMAN and MAN” of NHK

KATSURA Yukako, HIRATA Kohji

Abstract

By analyzing a TV program on the vulnerability of the Y chromosome and the possible extinct of human beings, it is shown that the program took a scientific evidence (the vulnerability of the Y chromosome) and put it in a context different from the original and academic one. The extinct of humans is not a subject of the normal science and is a type of trans-science question. Among many entertainment tools, this type of deconstruction is useful to make the program quickly understandable for non-experts. It is quite possible that the deconstruction reveals the context owned by the society. This can be unavoidable and the academy should not have right nor obligation to stop it. On the other hand, the scientists should be aware of the deconstruction mechanism of the media and the society and try to coexist with it as a different culture.

Keywords: Science Program in TV, Y chromosome, Trans-Science, Deconstruction, Different Culture

1. はじめに

研究者が市民に直接科学情報を伝える（パブリック）アウトリーチがさかんになってきた¹⁾。しかし、新聞やテレビなどのメディアの重要性が低くなったわけでも無い。科学に特に興味があるわけではない「一般市民」が科学情報を受け取るのは主にテレビにおける科学番組および新聞を通じてである。文部科学省（2005）によれば、国民の科学技術情報入手先としてはテレビが約85%、新聞が60%でその他は5%程度である。新聞の場合には当該記事を読むかどうかという点ですでに読者の選択が入る。テレビ番組の場合には、たまたま番組を見つけて見ることが多いということからも、市民にとっては最も容易に科学情報に接する機会となる。

テレビ番組ではさまざまな工夫によって、内容が「伝わる」ようにする（村松 2007）。このような工夫を「エンターテインメント性を高める」と呼ぼう。これは必ずしも「楽しめる」「笑える」よ

2010年8月30日受付 2010年10月18日受理

所 属：総合研究大学院大学 先端科学研究科 生命共生体進化学専攻

連絡先：katsura_yukako@soken.ac.jp, hirata@soken.ac.jp

うにするということでは無く、視聴者が努力しなくても内容が伝わるための工夫全般をさす。エンターテインメント性に乏しい番組では視聴者がチャンネルを変えてしまうだろう。エンターテインメント性を高めるには一般市民が知りたいこと、関心のあることを番組のテーマとすることは有力な方法であり、例えば健康や美容に関するものはエンターテインメント性を高めやすい。分かりやすいストーリーを設けることも有効だろう。エンターテインメント性が過剰になると、誤った情報が伝わる可能性もある。2007年1月7日に放送された「あるある大事典II」第140回「食べてヤせる!!食材Xの新事実」では納豆を食べると痩せるという内容を放映したが、科学的な情報を曲げてエンターテインメント性を極度に高めたものであった。

本稿ではエンターテインメント性を重視するテレビの科学番組において科学知識がいかに伝えられているか、その方法は学術論文やアウトリーチでも有効か、という問題意識から、ケーススタディとしてNHK総合テレビが2009年1月18日に放送した番組「NHKスペシャル 女と男—最新科学が読み解く性—第3回 男が消える? 人類も消える?」(以下本番組)の一部について、その内容を詳しく分析する。この番組を取り上げる理由は、筆者の一人(桂)が専門とする「哺乳類の性決定機構の進化」に関わるものであり、専門的な判断も可能であること、この番組は数回にわたって再放送され、またDVDも販売されていることから、番組としても成功であったと考えられること、なにより筆者が実際に視聴して「面白かった」からである。

第2章では、この番組の内容について紹介する。第3章では、この番組の科学的根拠について番組構成(つまり、エンターテインメント性を高める工夫)との関連の中で検討する。最後の4章は本稿の中心であり、科学番組は学術的なレビュー論文とどう違うか、その違いの必然性を示し、科学番組が扱うテーマが科学知識としてどの程度確立しているかを配慮する必要があることを、科学の枠組みの中で真偽の判定し得ないもの(トランスサイエンス)や解答を科学が未だ明示できないもの(作動中の科学)を例に挙げながら説明する。

2. 番組の紹介

2.1 分析対象

本番組は大きく3つの部分に分けることができる。番組進行の順に沿って紹介すれば以下のようなになる。

- (1) Y染色体は偶然的、不可避的に生じる欠損を修復する機構が無いので、早ければすぐに、遅くとも500-600万年後には消滅する。男性は消滅し、子孫が残せないで人類も滅びる。
- (2) 最近、人の精子の濃度が減り、人口の維持ができなくなりつつある。これは一夫一妻制によって精子競争が無くなったことによるが生殖医療によって解決されている。
- (3) 冷凍保存した精子(精子バンク)を用いることによって、男性は居なくとも子供を作れるようになっていく。

この番組から導かれるのは、男性はいずれ滅びるが生殖医療によって人類の滅亡は回避できるという言説である。男性が滅びる運命にあることを(1)で示し、(2)、(3)はそれぞれ生殖医療、精子バンクという男性減少・滅亡への対策を示したものだと言える。しかし、この番組で最もインパクトの大きな部分は(1)であり、実際、ネット上でも「Y染色体が絶滅して人類は滅びる」という(1)の部分への反応が圧倒的に多い(2010年6月14日に「女と男」をキーワードにGoogleで検索し、本番組について触れているものを選択した19件中、16件が該当)。視聴を始めた人を逃さないためには、番組の冒頭部分は特にインパクトが大きな構成とするのが当然であり(民放の場合にはCMを入れない)、そこに本番組制作者の工夫が現れていると考えられることから、本稿ではこの(1)の部分

について主に検討する(以下、本稿分析対象)。(1時間の番組の内、最初の30分。)

本稿分析対象の番組構成を、もう少し詳細に見てみよう。この番組は全体がドラマ仕立てになっていて、初老の男性(C1)、「適齢期」をやや過ぎたその娘(C2)、C2と最近知り合った「バツイチ」の初中年男性(C3)が劇中劇であるテレビ番組を見ながらコメディ風の会話を進める。男性が消えて、人類が絶滅するという番組が放送されて、衝撃を受けるという設定だ。

2.1.1 パート1: 導入部

(番組開始から4分22秒経過まで) C2, C3が遺伝子検査を行い、性染色体は女性はXが2本、男性はXとYのペアであることが紹介される。Y染色体が男性の象徴であることを示唆する会話の後、ナレーション(N: 女性)によって「最新の研究を通して、Y染色体は早ければすぐに、遅くても500万年後には消える」と指摘する研究者もあらわれている」ことが伝えられ、C2, C3は「えっ」と驚く。外国の科学者二人(S1, S2)が「(S1) Y染色体は消滅する運命にある」「(S2) 来週世界のどこかで消えても不思議はない」と語る。

さらに、ヒトの精子が劣化していることが告げられ、タイトルとして「女と男 最新科学が読み解く性……第3回 男が消える?人類も消える?」が現れる。ここから劇中劇としてのテレビ番組が始まる。テレビ番組の中でアナウンサー(A:男性)が「今回のテーマはちょっと衝撃的。本当に男はいなくなるのか、そして、その時人類はどうなるのか、最新科学で気になる未来を探っていきます」と述べ、それを聞いていたC1が、ちょうどC3を連れて帰ってきたC2に「人類が滅亡するかもしれない大事な時」と告げる。さらにテレビの中でAは「生命の秘密を解き明かしてきた科学が性のシステムのなかにみつけたのは危機にひんするY染色体という、人類滅亡のカウントダウンだったのです」と述べる。

2.1.2 パート2: Y染色体が消える

(4分22秒から7分20秒まで) タイトル「危機に立つ男 Y染色体が消える」が現れる。男性のもつY染色体が退化していて、将来消失する可能性があることが、有袋類の性染色体の研究を行っているジェニファー・グレイブス博士(オーストラリア国立大学)(S2)によって紹介される。「Y染色体が完全になくなるのは、500万年から600万年後だと予測しましたが、実際はこれよりももっと早くなる可能性は十分あります。Y染色体には機能しない遺伝子が多くあり、不安定だからです。突然変異がおきれば、世界のどこかで明日消えても不思議はないのです」

2.1.3 パート3: Y染色体消滅の理由

(7分20秒から13分40秒まで) タイトル「なぜ消える? Y染色体」で始まる。オックスフォード大学教授(S1)によって、権力者ほど子孫が多いことがY染色体の調査からわかることが示される。Y染色体は父親から息子にそのまま伝えられるからだ。しかし、このため欠損が起きてても修復できないことが説明される。Y染色体がコピーを繰り返すうちにどんどん崩壊している様子がCGで示され、Nによって「Y染色体がなくなれば、男性は生まれず、男性がいなければ子供を作れない。すると人類は絶滅する。なかには、そんな馬鹿なと思っらっしゃる方もいるかもしれませんが…」と語られるが音声は徐々に小さくなり、後半はほとんど聞こえない。それを受けて茶の間では「Y染色体が無くなれば、子孫を残せなくなって、人類は絶滅する」という会話がなされる。

2.1.4 パート4: 男の絶滅は人類の絶滅か?

(13分40秒から30分50秒まで)「男なしなら絶滅?」というタイトルで始まる。は虫類はメスだけ

で子孫が残せる。しかし哺乳類はオスとメスが必要である。その理由は胎盤を形成するためには、精子の持つ遺伝情報が必要になるからだと説明される。グレース博士 (S2) が「Y染色体が男性を決めるという役割を担ったことは、ほ乳類にとって死へのキスでした。もう後戻りはできないというところまできてしまったのです」と語り、「死へのキス」というテロップが現れる。トゲネズミはすでにY染色体を失ったが、オスを決める遺伝子が他の染色体に転座するという幸運によって存続していることが北海道大学教授松田洋一博士 (S3) により「奇跡的例外」として紹介される。

2.2 番組のメッセージ

(1) の部分からは「Y染色体が消滅して人類は滅びる」ことが「伝わる」。しかし、「Y染色体はいずれ消滅する」ことは科学者の言葉によって説明されるが、科学者は「人類は絶滅する」とは言っていないことに注意すべきである。ナレーション (N) もアナウンサー (A) も「人類は滅亡する」とは言っていない。パート1でも注意深く「人類滅亡のカウントダウン」と述べている。パート3でも、言葉が完結しないままに消える。茶の間の会話として「人類は滅亡する」ということが明確に語られる。

具体的にはパート1で「市民の代表」であるC1により「人類が滅亡するかもしれない大事な時」と語られるのが初出であり、番組を「誤解」した一市民の言葉となっている。続いてAにより「人類滅亡のカウントダウン」と語られる。パート3で再び「すると人類は絶滅する。なかにはそんな馬鹿など思っていらっしゃる方もいるかもしれません・・・」とAが語ったあとにC1が「だから人類は絶滅する」と断定する。1時間の番組の中で「Y染色体が消える」は26回、「男がいなくなる」は5回、そのうち9回が「Y染色体が消える／男がいなくなると人類絶滅」というせりふ（ただしそう断定はしない）として現れている。5回がナレーションに、4回が俳優の台詞にあり、登場している科学者は誰もそれを言っていない。ただし、人類絶滅という言葉は使わない場合でも、Y染色体が絶滅せざるを得ないことをS2は「死へのキス」と比喩している²⁾。「死へのキス」については3.2節で詳述。）人類の絶滅を中心テーマとしたパート4でも、科学者 (S3) は人間がトゲネズミと同じ方法で生き延びることは「あまり考えられない」と語っており、「だから人類は絶滅する」とは言っていない。

番組はY染色体の消滅が「人類絶滅」を導くと明言はしないが、そう「誤解」するように作られていると考えられる。

3. 番組の分析

3.1 番組の科学的側面

番組はY染色体の消滅が「人類絶滅」を導くと明言はしない。その理由は科学的根拠が薄弱であるからだろう。「人類のY染色体が退化してきた」ことは、遺伝学に基づく知見である (Aitken and Graves 2002)。しかし、「Y染色体がなくなって、やがて人類は絶滅する」という言説の科学的根拠はなんだろうか？ この番組で「Y染色体は明日、どこかで消えてもおかしくない」と語っていたグレース博士は、アイルランド王立外科医学院での講演では「Y染色体が消えつつあるが、将来新人類が誕生するだろう」と語っている³⁾。グレース博士に直接インタビューした筆者の一人 (桂) に対しても同様の解釈を示した。番組では博士の発言を異なる文脈で利用していることになる。

生物の進化は環境に大きく依存する様々な要因によって決まるもので、予測は難しい。滅亡することも、新人類に進化することも可能性として存在するが、その予測を確かめることはできない (500万年待つしかない)。

「Y染色体の喪失によって人類は滅亡するか」をテーマとする論文を書こうとすれば環境の変化

に対する何らかの予測を前提としなければならず、実証性のある議論はほぼ不可能である。査読誌に掲載されるのは難しいであろう。環境の変化には温暖化、小惑星の地球衝突、核戦争などさまざまな要因が考えられる中で、Y染色体の消滅のみを議論することに、ほとんど意味は無い。

ヒトを含めた哺乳類のY染色体が長期的に退化してきたことは、Ohno (大野) (1967) がはじめて提唱した。後に行われた染色体の比較解析等は、大野の学説を支持している。Y染色体の退化という学説は、分析方法についての議論も可能であり、また、新たな証拠によって反証され得る健全な科学的言説と言えるだろう。しかし、「人類が滅亡する」かどうかは、現代科学の関心事では無いと言える。

3.2 出版との比較

この番組については、幸いなことに、関係者による出版(奥村・水野・高間 2009)があり(以下、書籍バージョン)、比較が可能である。著者3人の内、水野は本番組のディレクターであり、高間は制作統括である。本番組をふくむシリーズ「女と男」について、そもそもの着想から科学的知見を取材、集積し、新たなストーリーを再構成した過程が見て取れる好出版であろう。

本番組に対応する第4章では、番組とほぼ同じ内容が紹介されているが、順序は違う。番組では2.1節における(1)、(2)、(3)の順序であったが、書籍バージョンでは(2)、(3')、(1)となっている。(3')には(3)の内容に加えて「万能細胞」の利用などのトピックスが加わっている。書籍バージョンでは、「精子の劣化」と生殖医療の実態が最初にとりあげられ、「公害や化学物質、タバコ、電磁波など、様々な可能性」が指摘されたが、それらの検討なしに「実は(中略)もっと根本的な問題が背後にある」として(1)が挿入される。書籍バージョンの構成は話題の順としてはAitken and Graves (2002) (以下論文)とほぼ同じである。論文は「Y染色体の遺伝子喪失と酸化ストレスによるDNA損傷が引き起こす不妊症(精子の質の低下)が知られているが、この両者は関係があるのではないか?」という仮説からヒトY染色体の退化について議論しているものであり、精子の劣化とY染色体の退化は明確に関連づけられている。しかし、書籍バージョンでは精子の劣化(2)からY染色体の退化(1)への話題の転換は、精子劣化の原因を追求せず話題を変えることになり、もしこれが番組であったら違和感を与えることとなっただろう。

書籍バージョンの順序に従って、精子の劣化問題を導入部にしたとするとその「深刻さ」と「身近さ」から言って別種のエンターテインメント性を与えることは可能であるが、コメディ風にはできないと思われる。番組後半で精子劣化の原因とされる「公害や化学物質、タバコ、電磁波など、様々な可能性」について触れざるを得ず、Y染色体の退化は「さまざまな学説」の一つとしての扱いしかできない。番組構成そのものが全く異なることになったであろう。また、Y染色体の退化という話題は、精子の劣化に比べて、テレビで特集されることが少なく、視聴者にとって新しい話題であったことが予測され、視聴者の注目をより集めることに成功したのではないか。

本番組では「Y染色体は退化し、人類は滅びる」という危機感を与えるが、当面の深刻な問題では無い導入部を設けることによってエンターテインメント性を大きく高めたと言える。この危機感を継続しつつ、関連情報を伝えることによってエンターテインメント性の高い番組にしている。

3.3 番組の構成要素

テレビ番組では「エンターテインメント性」が必要となるが様々なテクニックがあると思われる。本番組の場合には、危機感をおおることが興味を引きつける最大の要素であろう。その他、一般市民を演ずる俳優によってコミカルな会話が行われる(これは危機感を高めたあとに沈静化させる効果もある)、CGを駆使したリアルな映像、快い(不安をおおる)音楽、子供やかわいい動物(ワラビー)

の映像などがあげられる。

この番組ではY染色体に次々に欠損が生じ、徐々に崩壊していく様子がCGで示されている。しかし、科学的にリアルなものでは無く、染色体にだんだん穴が空いて行き、そのうち一部が吹き飛ばすという、戦争映画で戦艦が次々に被弾して大破し、沈没も目前というような見え方になっている。

個体が遺伝子を失うのは、DNAを複製する際に生じるミスであって、ある遺伝子を読み飛ばしてしまう場合には染色体が短くなるであろう。しかし、染色体に物理的に穴が開くということはない（知られていない）。DNAが長い糸だとすれば、それが織りたたまってダンゴになったものが染色体である。染色体に穴があげばDNAが切れてしまう。個体で起きた遺伝子の欠損が種全体に広がるのは、その遺伝子が不要であるからである。突然変異によってある個体が遺伝子を獲得しても喪失しても、それが生存や繁殖に関わらないものであれば、ほとんどの場合その変化はいずれ集団の中で消えてしまう。

染色体に次々に穴があいて行くというCGは、Y染色体の退化という現象をわかりやすく伝えるという点ではすぐれているが、科学的には誤ったイメージを与える。CGは非常に強力な手法であるが、科学番組に使われる場合、映像の真実性の観点からは議論のあるところである。吉原(2008)は、「90年代以降の科学映像では、可視化技術によるCGがあふれてくる。(中略)映像技術の進歩は、「科学の眼」への信頼感を、皮肉にも揺るがせているのである」と述べて、CGの作り出す擬似科学映像に警戒を發している。

4. 議論

これまでの分析から明らかになる諸点について、さらに詳しく議論する。

4.1 テレビ番組の文脈と科学の文脈

村松(2007)によれば、テレビ番組は映像、文字、そして音楽、演出、美術、企画などの一つひとつをハイレベルで結集した「総合芸術」として視聴者に必要な情報が「伝わる」ことを目標にしているが、科学論文は文章の世界であり正確性を目標としている。

しかし、本稿分析対象に関する分析から考えて、両者の間にはそれ以上の隔たりがあると考えざるを得ない。小出(2004)によれば、テレビ番組はレストランの「おまかせ」コースと似ているという。

客が「おまかせ」となると、板前(シェフ)のほうも力が入る。旬の食材を選び、最高の調理法に腕を振るうことになる。しかし、独りよがりではお客の満足は得られない。そこで調理の前に、まずはお客がどのような料理を期待しているか、探る必要がある。

さらに、このたとえで言えば、「新聞の場合は旅館の二の膳、三の膳つきの豪華な夕食で、お客はお膳に並んでいる多種多様な料理を、まず全体として眺め、好きなものから口に運ぶ。キライなものは食べないですませるし、多ければ残す」とも書いている。

上記文章の中で「旬の食材を選ぶ」ところに科学と科学番組の関係が凝縮されているのではないだろうか。科学論文は単発の情報では無く、そこに引用されている先行研究のネットワークを含む科学の体系性の中におかれることで文脈を付与されている。そのような文脈をテレビ番組で伝えることは不可能であろう。テレビ番組では、個々の知見を当初の文脈から切り離し(海の幸、山の幸という「自然」関連から切り離して旬の食材を選ぶ)、ディレクターが判断する市民の関心(お客の期待)という文脈でこれらの知見を再配置することになる。いくつかの「事実」を選択し、それ

をわかりやすい文脈へと脱構築することが必要となる⁴⁾。科学論文の文脈をそのまま伝えるには放送大学の講義や高校講座のように、長い時間が必要で、科学の文脈を保った解説は多くの場合一般市民から見れば「解釈不能」なものとなる。(3.3で議論した科学的に誤ったイメージについても同様の議論が成立するだろう。)

ここに科学と科学番組が異文化(平田 2010)とならざるを得ない根拠があるだろう。

テレビの科学番組ではエンターテインメント性の必要から、ジャーナル共同体における様式とは異なる文脈で「科学知識」が再構成される。もともとの文脈から切り離された知見は科学者から見れば「あやまり」ですらある場合もあるが、「一般市民」には解釈可能となる。このような「あやまり」は世の中に害毒を流すようなものを除けば、科学界がとやかく言うべきものではないのではないか。また、言っても始まらないものである。むしろ、そのような認識を前提として、科学番組とのよりよい関係をさぐるべきものではないだろうか。

4.2 科学者の役割

科学番組と科学はお互いに異文化であるとすれば、異文化といかにつきあうべきかが問題となる。

4.2.1 科学者個人

テレビの科学番組では、科学者が情報源となっていることが多い。しかし、その科学者の示す文脈通りに番組を作ったのではレビュー論文の映像化にしかならない。テレビ番組ではその情報を一般市民の関心に沿うものに脱構築し、違う文脈で再配置することになる。このため、当の科学者にとっても違和感のある番組内容になる可能性は高く、科学者からは批判がある。インタビューを受けた科学者などからは、事前に番組をチェックさせるべきであるという意見も多い。しかし、テレビ番組でも新聞でも、そのようなことはしない。それは検閲となるからである(国立天文台 2003)。政治問題をテーマにした番組で、情報源である政治家がその番組を事前にチェックしたら明らかに異常(ほとんど違法)な事態である。科学番組は政治番組とは違うと思う科学者が多いことは容易に想像できる。政治は権力だから脱構築して良いが、科学は真実だから脱構築してはならない、ということであろうか。

4.2.2 ジャーナル共同体

これに対して、学者のコミュニティーである科学者共同体(ジャーナル共同体)は、どうであろうか(藤垣 2003)。科学の学会は研究者のフォーラムであり、科学番組をはじめ社会に送られている科学情報、えせ科学情報に対して、それらを評価するものではなく、それらが誤ったものであることを指摘する義務も権利も無い。それどころか、そのような行為はフォーラムとしての学会の規範を越えるものである。たとえば日本物理学会の定款第1章の総則では「本会は、物理学の学理およびその応用に関する研究発表、知識の交換、会員相互および内外の関連学会と連携協力を図ることにより、物理学の進歩普及を図り、もってわが国の学術の発展に寄与することを目的とする」となっている。ある学説を学会の総意として正しい、または誤りと認定するようなことはあり得ないし、あってはならない。

ジャーナル共同体は科学知識の正否を判定、公布する機関では無く、科学知識の生産を効率的に行うためのフォーラムである。ジャーナル共同体の骨格である査読誌に受け入れられることは「その論文の正しさを保証する」と藤垣(2010)は書いているが、これは「その論文の妥当性が保証される」のあやまりであろう。実際、査読において、その論文で報告している計算や実験の正しさはチェックされない。それらを用いて行われる科学的推論の妥当性がチェックされるだけである。科学者共

団体および学会には社会で流布している科学情報の正しさをチェックする機能は無い。逆に、学会のそのような性格が科学研究の健全さを保証しているとも言えるだろう。中世キリスト教会のように、一般に流布する科学的（宗教的）言説の誤り（異端性）をチェックすることが義務となったら、科学者共同体は大きな困難に直面するだろう。

4.2.3 アウトリーチとメディア

ジャーナル共同体で生産される知識は、査読可能なものであり、科学の文脈の中に位置づけ可能なものに限定される。そのような知見(事実)を単独で伝えても、視聴者にはその意味はわからない。意味のわからないものには興味もわかない。研究者が主体となるアウトリーチでは、その文脈を保ったままで社会に発信しようとするが一般社会の関心を引くのは難しい。

テレビ番組はそこを結びつける。それがジャーナル共同体の規範を超えるものであるかどうかは重要な問題では無い。テレビ番組制作者にとって重要なのは、そのような問題が一般市民の興味を引くか、それに答えているか、という別の視点であろう。ジャーナル共同体における「Y染色体の退化」という知見はメディアによって「人類の滅亡」という言説と結びつけられ、そこで初めて一般市民が理解できる文脈を与えられる。新聞記事の取材などで悪名高い「その研究は何の役に立ちますか」という質問は、この文脈を与えるためのものであり、それがどういう研究であるかを直感的にわかりやすく伝えるために役立つものである。

アウトリーチにおける注目すべき試みとして論文の映像化がある。倉田(2010)は学術論文の内容をできるだけ忠実に映像で再現することを試みた。しかし、学術論文の持つ情報量の多さを表現することは難しいと結論している。この「情報量の多さ」は科学論文が持つアカデミックな文脈に起因する。科学研究が「巨人の肩にのって遠くを見る」ものであるとすれば、科学者が見たものだけでなく、科学者を肩に載せている巨人についても伝える必要がある。

サイエンスカフェや出前授業では、児童、一般市民の興味を引き出す方向に行きやすい。そのための文脈としては「自然への親しみ」が使われることも多い。しかし自然への親しみ、現象への興味などは、そのまま科学的世界理解にはつながらない。科学的世界理解のためには、そのような自然や現象の背後にある法則性について考え、学ばなければならない(小川 2006)。「自然への親しみ、現象への興味」などを伝えるのはテレビや新聞などのメディアが得意とするところであり、メディアはそれに適した機能を持っている。科学的世界理解のためには、専門家による文脈が必要であり、それは専門家が得意とするところである。アウトリーチはメディアと競合するのではなく、科学知識の体系性を伝えるよう努力すべきである。これはなかなか難しいと思われるが、たとえば放送大学の講義や高校講座などで科学の体系性を保ちつつ、そこにエンターテインメント性を付与するようなことが様々に試行されるべきであり、そこではメディア側が科学者に協力することになるであろう。

4.3 不確定な科学知識と科学番組

本番組の冒頭に置かれ、全体のエンターテインメント性を高めた「Y染色体の消滅によって人類は滅びるのではないか」という問いはワインバーグ(Weinberg 1972)の提唱したトランスサイエンス的な問いである。

ワインバーグ(Weinberg 1972, 213)はトランスサイエンスの概念を三つの類型に分けて説明している。第一の類型は科学的に実証するのにあまりにも多大なコスト、時間がかかり、それが事実上不可能であるような場合である。この他に二番目の類型として社会科学において個人のふるまいを予測するなど複雑すぎる系に関する問いがあり、第三の類型として、異なる科学知識の価値を比較

する（より一般性のある単純で美しい理論がより価値が高いのではないかなど科学の中で発せられる問いであっても科学の中身とは言えない価値の問題がある。

「Y染色体の喪失によって人類が減るか」という本番組の問いは、第一の類型に対応するとまず考えられるが、種としての人類の将来のように非常に複雑な系に対する問い（第二類型）にも対応している。また「そのような問いを発することには意味がある」という価値観の主張と考えれば第三の類型にも対応していると言えるだろう。

トランスサイエンス的な問題については科学によって答えることはできない。科学的に答えられる範囲についても、様々な仮定（Y染色体の問題であればヒトの環境的諸要因の変化予測など）を必要とし、予測は信頼性の低いものとなるしかない。

トランスサイエンスを考慮に入れると、科学番組のテーマとなり得るものには大きく3つのタイプが考えられる。

- ・通常科学：確立していると見なして良い教科書に載っているような知見（メンデルの法則など）
- ・作動中の科学（藤垣 2003）：ジャーナル共同体で論争となっている、なりえる知見（Y染色体の消滅など）
- ・トランスサイエンス：科学によって答えることのできない問題（Y染色体の消滅によって人類は滅亡するか、など）

通常科学のテーマには大学の講義の内容なども含まれるが、これをテレビ番組にすることは教育番組以外ではあまり無いだろう。例外のひとつはクイズ番組であり、その場合「正解」はほとんど異論の余地が無いものでなければならない。もう一つの例外は、ノーベル賞の功績を紹介する場合など社会的に関心の高いもので、これをいかに分かりやすく伝えるかは担当者の腕のふるいどころであり、そこに誤りがあれば明確に指摘できる。

作動中の科学の場合、正解はまだ誰も知らない。Aitken and Graves (2002) は、Y染色体の消滅を1000万年後としていたが、その後の検討で500～600万年後になった。今後も新たな理論やデータで変わり得るものである。このようなものを番組にする場合には、いくつかの代表的な論点を紹介するか、「これは学説の一つにすぎません」と断った上で、一つの考え方を独自の文脈で紹介することになるだろう。前者の場合には、エンターテインメント性をたまちながら行うことは難しいと思われるので、後者の方法が実際のであり、实例もある。フジテレビ『ホンマでっか!?TV』では、番組の次回予告後に、視聴者へのメッセージとして「この番組に登場する情報見解はあくまでも一説でありその真偽を確定するものではありません 『ホンマでっか!?』という姿勢でお楽しみ頂けると幸いです」という文章が流れる。

トランスサイエンスの場合には、「Y染色体と人類滅亡」などのようにジャーナル共同体の関心外の問題となることが多い。しかし、一般市民にとって関心の高いテーマの多くはトランスサイエンスに含まれるものであろう。ワインバーグはトランスサイエンスの例として真っ先に微量放射線による生体への影響評価をあげている。科学によって答えられないからと言って「語り得ないことについては沈黙する」わけにも行かないとすれば、科学者側はどこまでは現在の知見で確実に言えることか、どこからはあいまいか、ということを引きちんと分類して示す必要がある。確実に言えることの境界を上げ、境界を明確にすることが科学者の任務である。伝統的なジャーナル共同体は、そのような機能を持ちにくい。「社会のための科学」という方向性の一つには、一般市民にとって関心の高い問題への科学的アプローチを推進することがあると思われる。

科学者側としては、当面、「作動中の科学やトランスサイエンスの問題を科学的に説明する場合、通常科学と同列に語ってはならない」ことを認識しておくことが重要ではないだろうか。

4.4 結論と今後の課題

NHKの番組「女と男」を資料として社会への科学の伝わり方、伝え方を議論した。科学知識は体系的な文脈の中にあり、この文脈をテレビ番組で伝えることは困難である。メディアにおける科学の伝え方はこのような学術的文脈を社会の関心に合わせて脱構築したものである。科学知識の扱いにおいてメディアは科学者共同体とは異なる文化にある。

科学者が市民に直接に知識を伝えるアウトリーチにとって、テレビ番組のようなエンターテインメント性を追求することはあまり意味が無く、科学の文脈を伝えることを目指すべきであろう。

一方、科学界にとっては社会の中で流通している「科学」の文脈を理解し、社会にとって関心のある科学的問題はなんであるかを知ることは「社会のための科学」を構築する上で重要である。

本稿では1時間のテレビ番組の一つを対象にケーススタディを試みた。本稿の議論がどの程度の一般性を持つか、他の番組やメディアで検証することも必要である。また、番組制作者側からの意見や視聴者側の反応を詳細に取り入れることで、より深い考察が可能となると考えられる。これらは今後の課題である。

アウトリーチ活動について科学の文脈を保つことが課題であると述べた。しかし、現在でもアウトリーチ活動に触れる市民は数が限られ、また、もともと科学に興味のある人がほとんどであろう。総合研究大学院大学葉山高等研究センターの課題研究「科学におけるコミュニケーション」では自然科学研究機構分子科学研究所の一般公開来場者を調査したが（加藤・瀧川 2010）、それは文化資源の大きな人たちであり、平均的市民とは明らかに異なる集団であることが示されている。研究所のウェブページにアクセスするのも、関心の高い人たちであろう。テレビの科学番組を見てブログに意見を表明する人たちも、平均的市民では無いと思われる。平均的市民を対象とする科学番組が、平均的市民にどの程度理解され、受け入れられているかというところを調査することの重要性は自明であるが、そのための方法論はいまのところ見えていないと言わざるを得ない。

謝辞

総合研究大学院大学颯田葉子教授には人類遺伝学についての有益な議論に感謝します。

注

- 1) 文部科学省 (2005, 59) によればアウトリーチとは「研究者等が自ら地域社会等の中に入り、市民と双方向のコミュニケーションを実現し、市民に学習機会を提供すること」である。本稿ではこの定義に従い、プレスリリースなどのメディア対応等は除く。
- 2) 番組開始から24分30秒のところ (パート4) でグレース博士 (S2) が「Y染色体が男性を決めるという役割を担ったことは、ほ乳類にとって死へのキスでした」と述べ、同時にタイトルとして「死へのキス」が現れる。「死へのキス」は英語の文脈では滅びを決定づけるという意味とともにキリストを裏切ったユダのキスも示唆し「Y染色体が人類を裏切った」というニュアンスも読み取れるだろう。(ただし、注4も参照)
- 3) グレース博士の講演は次のサイトで公開されている：<http://www.telegraph.co.uk/science/science-news/5360172/Men-on-road-to-extinction.html>
- 4) 番組制作者による脱構築は次の事例でも見ることができる。番組中 (パート4) でS2の言葉として「Y染色体が男性を決める・・・」となっている所は (注2参照)、書籍バージョンでは「男性を決める役割を担ったことは、Y染色体にとっては、死へのキスだった」となっている。あくまでY染色体消滅の話である。こちらのほうがオリジナルに近いと思われ、科学的な文脈にも沿うものである。ここで「死ぬ」のはY染色体である。番組では「死ぬ」のは哺乳類、人類である。

●文献：

- Aitken, R. J. and Graves, J. A. M. 2002: "The future of sex," *Nature*, 415, 963.
- 藤垣裕子 2003: 『専門知と公共性』東京大学出版会.
- 藤垣裕子 2010: 「科学者の社会的責任の現代的課題」『日本物理学会誌』, 65, 172-180.
- 平田光司 2010: 「科学におけるコミュニケーションの課題—まとめにかえて」平田光司編『科学におけるコミュニケーション2009』総合研究大学院大学, 281-96.
- 加藤直子・瀧川裕貴 2010: 「科学研究所一般公開日における来場者調査報告書」平田光司編『科学におけるコミュニケーション2009』総合研究大学院大学, 235-54.
- 小出五郎 2004: 「科学番組はこうしてつくられる」日本科学技術ジャーナリスト会議編『科学ジャーナリズムの世界-真実に迫り, 明日をひらく』科学同人, 67-76.
- 国立天文台 2003: 『基礎科学の広報と報道にするシンポジウム集録』国立天文台情報公開センター・総合研究大学院大学, 77-78.
- 倉田智子 2010: 「生物学分野学術論文の映像化の試み」平田光司編『科学におけるコミュニケーション2009』総合研究大学院大学, 169-75.
- 文部科学省 2005: 『平成17年版科学技術白書 我が国の科学技術の力—科学技術基本法10年とこれからの日本』国立印刷局, 59.
- 村松秀 2007: 「テレビにおける科学ジャーナリズム」梶雅範編『科学者ってなんだ?』丸善, 148-56.
- 小川正賢 2006: 『科学と教育のはざま—科学教育の現代的諸問題—』東洋館出版社.
- Ohno, S. 1967: *Sex Chromosome and Sex-Linked Genes*, Berlin:Springer-Verlag.
- 奥村康一・水野重里・高間大介 2009: 『だから男と女はすれ違う』ダイヤモンド社.
- 吉原順平 2008: 「VI-II民主主義と科学映像—見えなくなる先端と日常の視線 (戦後) 4 科学映画が映す時代のうごき (3) 一体化とメディア革命の90年代から」『ショートフィルム再考—映画館の外の映像メディア史から』, 映像文化制作者連盟 (<http://www.eibunren.or.jp/SF/contents-shortfilm.html>).
- Weinberg, A.M. 1972: "Science and Trans-Science," *Minerva*, 10, 209-22.