

現代技術に潜む不安要因

—原子力と鉄道と航空の事例分析—

桜井 淳

技術評論家

1 はじめに

現代社会は、新技術の商業利用にともない、新たな不安要因や社会リスクを生み出し、また、その解決のために、従来なかった研究手法、例えば、自然科学的方法論ばかりでなく、社会科学的方法論の併用による総合的問題解決法が提案されるに至っている (1) (2)。

市民の日常生活に影響を与える現代技術には、まず、身の回りのものから、薬品、医療、食品、住居環境、乗用車、インターネット等、さらに大きく見れば、原子力発電所、鉄道、航空機等にも及ぶ。最近では、市民の関心が、身近な存在の牛海綿状脳症 (Bovine Spongiform Encephalopathy; BSE) やウイルス汚染されたファイル共有ソフトの Winny に向けられている (3)。両者とも社会問題に進展している。

本稿では、筆者自身の研究や施設見学で知り得た現代技術についての、ほんの二、三の事例 (4-16) を中心に論理展開することにより、現代社会が抱えている問題点 (不安要因) をあぶり出してみたい。なお、筆者は、合理的安全規制派の立場での安全論を展開しており、反科学・反技術の立場や党派性の強い運動家とは、無縁の存在である。

2 現代技術の不安の源泉

これは、筆者の経験から言えることであるが、現代技術の不安の源泉は、全産業分野の技術や過去に発生した事故・故障を分析すれば、つぎのように体系化できる (6)。

(1) まだ基本的な現象が解明されないにもかかわらず商業技術として利用されていること、(2) システムの信頼性や材料の経年変化等については商業利用をしながら試験研究していること、(3) 市民がモルモットにされていること、(4) 技術基準の根拠が不明確であって事故・故障の度毎に変更されていること、(5) 材料の経年変化対策が不十分なこと、(6) 設計条件を定める時に発生確率で裾切りをしていること、(7) 偶発的事象の連鎖により想定事故を超える最大限の重大事故が発生していること等。

ここで個々の問題に対してもう少し詳細に補足しておこう。研究者は、商業化計画や企業戦略に奔走され、懸念すべき問題が解決されていないにもかかわらず、80%の完成度でも商業技術や商業製品に結び付けている。構造薬害等の社会問題はこのような社会構造の中で発生している。工学には、程度の差こそあれ、実際に使い込んで問題点の摘出や信頼性を確認する側面もあるが、1992年に営業運転を開始した300系車両を備えた新幹

線「のぞみ」においては、軽量化のために大量に利用したアルミニウム構造材の異種構造材による締結問題に対する認識と解決策がないまま、乗客をモルモット代わりにして営業運転しながら試験研究をしていた(8)(9)。

日本の産業技術に適用されている機械工学関係の技術基準は、米機械学会(American Society for Mechanical Engineers; ASME)の技術基準であり、それは主に欧米で発生した橋梁破壊事故や大型ボイラー爆発事故等とおして、多くの社会資産や人命の犠牲の上に塗り替えられてきた歴史を有しているものの、まだまだ問題を内包していると受け止めるべきであり、現に、原子力発電所の事故・故障の度毎に変更されている。

米国の安全管理の基本的な考え方は、重大事故に結び付く事象の管理には事前にきびしい検査を義務付けているものの、そうでないものには、トラブル処理型の対応をしている。しかし、日本の安全管理の考え方は、米国と異なり、予防保全型の対応であるため、米国の技術基準をそのまま日本に適用しても、そのまま社会の合意が得られない場合がある。原子力発電所の事故・故障の度毎に問題視されているのはASMEの後遺症と考えてもよいだろう。

一般論を展開すれば、エンジニアというのは、構造物を設計する時に、深い苦悩に陥る。設計条件を決定するため、考慮すべき事象を発生確率で裾切りして、安全性と経済性の妥協点を探しているためである。裾切りは、発生確率が一万分の一以下の場合もあれば、百万分の一以下か一千万分の一以下の場合もあり、ケースバイケースで処理している。

原子力発電所の原子炉格納容器の構造強度を決定するのに、大型航空機の衝突を想定していないのは、主要産業施設への墜落確率が一千万分の一以下であるためである。

これも一般論であるが、事故の時に、よくエンジニアが、「考えられない事故が発生した」とコメ

ントするが、もっとわかりやすい言葉で翻訳すれば、「考えたくないことが起こった」となり、裾切りした事象の顕在化の中での狼狽を隠蔽しているに過ぎない。発生確率が低いということは絶対に発生しないということではないのだ。

3 軽水炉技術の不安要因

米国で約半世紀前に開発された軽水炉(Light Water Reactor; LWR)は、世界の原子力発電を担える技術に成長し、現代技術の中では、成功した技術のひとつに位置付けられる。当初は、安全設計の根拠や材料の信頼性等が問題視されたが、1970年代に改善策が示され、さらに、1980-2000年にわたり、1970年代に運転を開始した第一世代の加圧水型原子炉(Pressurized Water Reactor; PWR)の蒸気発生器(Steam Generator; SG)や沸騰水型原子炉(Boiling Water Reactor; BWR)の炉心隔壁(Shroud)の取替えにより、システムに内在する脆弱性は克服されつつあり、残された主要な技術的問題は、材料の経年変化(Aging、いわゆる老朽化)対策に絞られている。

軽水炉の設計や安全審査では、1979年3月28日に発生したスリーマイルズ島原子力発電所2号機のような炉心溶融事故は、まったく考慮されておらず、明らかに想定外事象と位置付けられている。日本の安全審査でも炉心溶融は、想定せず、立地基準を満たすかどうかを判断するため、原子炉格納容器の中に想定した放射能のある割合が環境に放出されたとして、公衆の被曝評価がなされているに過ぎない。

米原子力委員会(US Atomic Energy Commission; AEC)が1975年に公表した「原子炉安全性研究(ラスムッセン報告)」(WASH-1400)は、米国で運転中の軽水炉に対して確率論的安全評価法により、巨大技術システムがたどる複雑な事故シーケンスと発生確率を示した。その手法をさらに発展させ、米国で運転中の代表的な軽水炉を例に採

り、より詳細な事故シーケンスと発生確率を明らかにしたものが原子力規制委員会（US Nuclear Regulatory Commission; NRC）によって1990年に公開されたNUREG-1150である。

日本でも原子力安全解析所で同様の手法により、運転中の軽水炉の解析をしており⁽¹⁰⁾、それによると、苛酷炉心損傷事故の発生確率は、百万分の一以下であり、その時に原子炉格納容器まで損傷する確率は、さらに一桁低く、一千万分の一以下と推定されている。よって、現実的には、環境に大量の放射能が放出されるような事故は、回避されると評価されているものの、それらの評価に利用した機器故障データの採取条件が十分な材料の経年変化まで包絡するものなのかどうか、明らかにされていない。

世界の軽水炉の中で設計寿命の40年を経過したものは、まだ、一基も存在せず、いわんや、20年間の寿命延長まで考慮した40-60年後に材料の経年変化に起因するどのような現象が生じ、深刻な事故に結び付くか、ある程度は推定できるものの、明確なことは何もわかっていない。筆者は、文献15以降の安全性研究を考慮すれば、これから実施されるプルサーマルには、不安要因はないと判断しているが、長期的視点において、材料の経年変化に起因する技術的問題に不安要因を見出している。これからきびしくなってくるだろう。

軽水炉による発電に長期的に依存するのであれば、最悪の場合、チェルノブイリ原子力発電所の反応度事故とは言わないが、スリーマイルズ島原子力発電所で発生した炉心溶融事故程度は、覚悟しておくべきだと警告したい。

4 鉄道技術の不安要因

JR民営化後の20年間に、約310名（2004年までの305名⁽¹⁷⁾）に最近の事故による死亡者も含む）の鉄道従事者（JR社員とJR下請・孫請社員）が労働災害で死亡している⁽¹⁸⁾。少なくとも一ヶ月

に1名の割合で死亡していることになる。日本のすべての産業分野を調査してみても、JRほど死亡者を生み出している分野はない。しかも驚くことに、死亡者の80-90%はJR下請・孫請社員であり、JR社員は10-20%に過ぎない。しかし、10-20%と言っても30-60名にも達し、とても許容できる数字ではない。JR民営化後、効率と経済性が追求され、危険な業務は下請・孫請会社に回されている。この問題にJR当局ばかりか、労働組合も沈黙している。鉄道の重大事故はこのような構造の中で発生した。

2005年4月25日に発生したJR西日本福知山線脱線・転覆事故⁽¹⁹⁾には、JR全体が抱えている問題点が凝縮されており、決して無関心でいるわけにはいかない。顕著な問題点とは、(1) 経済性優先、(2) 効率化優先、(3) 安全装置の増設と更新の後回し、(4) 運転士の過酷な勤務条件、(5) 労働組合弱体化にともない乗客や下請・孫請社員への無関心（切捨て）、(6) 車両の軽量化等。筆者は、(1) と (2) が悪いとは主張しておらず、安全を二の次にするバランス感覚と企業倫理の崩壊を問題にしているのである。

ここでは、筆者が文献8で問題提起し、2000年3月8日に発生した地下鉄日比谷線脱線事故⁽²⁰⁾でその危険性が証明され、福知山線脱線・転覆事故では、多くの死傷者を生み出す致命的問題となり、しかも、新幹線を中心に、全国の鉄道で導入されている軽量化車両⁽¹⁸⁾の問題について検討したい。

筆者は、単純に、車両にアルミニウムやステンレススチールを利用することが悪いと主張したことは一度もない。それらは、鉄製の車両と比較し、単位厚さの強度は劣るものの、同一強度を確保するにはより厚くすればよく、また、いくぶんの軽量化を図ることによって経済性を向上でき、長期的にも塗装の必要がないためにメンテナンスフリーで利用できる等、さまざまな利点がある。最も大きな問題は、新幹線や在来線の車両には、脱

線・転覆どころか、脱線すら想定した構造設計がなされていないことである(8)。

適切な構造設計がなされていたならば、福知山線脱線・転覆事故では、死傷者を半減できたかも知れない。半減できなくても、緩和できたに違いない。では適切な構造設計とはどのようなことなのか、ここで簡潔に補足しておこう。

乗客の生命を守るために、分厚い鉄製の車両にすればよいと考える人は、構造力学と安全工学を知らない人である。そのようなことをしたならば、かえって衝撃が大きくなり、死傷者を増加させるだけである。そのことは乗用車の構造設計を見ればよくわかる。乗用車の構造設計では、事前に正面衝突やオフセット衝突、さらに側面衝突の実験を行い、そのデータを基に、衝突時の運動エネルギーをうまく吸収させるように積極的に車体をつぶし、なおかつ、運転者や同乗者に致命的なダメージが加わらないようにしている。車両の構造設計も同様の考え方で成立する。そのためには、車両の外壁の厚さを変えるのではなく、骨格構造の最適設計を図ることである。

地下鉄日比谷線脱線事故は、軽量化車両の脆弱性を警告しており、大都市では、いつ同様の事故が発生しても不思議ではない状況に置かれている。軽量化車両の問題は、脱線・転覆時だけでなく、強風や突風での影響が大きく、事故原因やレール異常磨耗の要因にもつながる恐れがある(17)。

5 航空機技術の不安要因

日本の技術力や安全管理能力は優秀であると言われている。確かにそのような側面が強いものの、受け入れ難い脆弱性を内包していることも事実である。世界で発生していないような程度の低い国辱的な事故も発生している。1989年から今日までに発生した主な原子力事故がそうである。中でも1997年に発生した動燃の核燃料再処理工場附属施設火災・爆発事故と1999年に発生したJCO

の臨界事故(21)は、技術不在の中で発生したと言っても過言ではないだろう。

欧米と比較し、日本の新幹線・電車と航空機の運行時間は、世界で最も優れている。それらの事故・故障率は一桁も低い。しかし、それとは対照的に、福知山線脱線・転覆事故や日航ジャンボ機墜落事故のような大事故も発生している。世界で発生した大型航空機の墜落事故の確率は数十万分の一と推定されている。1970年代までに発生した航空機事故の原因は、技術欠陥が70%を占め、残り30%が人為ミスであったが、1980年代以降、その割合が逆転し、いまでは人為ミスが支配的要因となっている。人為ミスとは、パイロットによる操縦・操作ミス、管制ミス、整備ミス等(22-36)である。

日航ジャンボ機墜落事故から20年が経過した。世代が入れ替わり、その結果、当時の教訓が形骸化したかのように、過去一年間に、人為ミスによるトラブルの発生や事故・故障が激増している。致命的な大事故には至らないものの、中小数多くの出来事は、ハインリッヒの法則を引用するまでもなく、大事故の予兆と解釈すべきであって、深刻に受け止めねばならない。筆者は、世代の入れ替わりに加え、規制緩和による航空各社の過剰競争による歪みが無視できない要因に肥大化したと解釈している。

日本の産業構造の大きな特徴はピラミッド構造をなす下請化にある。航空界でも下請化はなされていたが、新規航空会社の参入等により、航空各社は過剰競争を強いられ、経済性を上げるには、人件費の削減だけでなく、下請化の拡大、さらに機体整備部門の下請任せ、さらに徹底させるため、人件費の安い中国やインドネシア等の海外航空会社に整備を丸投げするようになっている。それらの国の技術力や品質管理能力は、日本ほどではないため、また、安全管理に対する考え方の相違から、事故・故障の要因につながっている。このような傾向は、今後、ますます拡大して行くものと

推察される。

6 結論

本稿では、市民の日常生活において、無視できない影響を与える代表的な安全問題を取り挙げた。現代社会は「リスク社会」である。ベックは「危険社会」⁽³⁷⁾と命名している。市民は、このままの安全設計と安全規制に甘んじている限り、原子力発電所や新幹線・在来線や大型航空機において、偶発的な機器の不作動の連鎖にともなって引き起こされる大事故が発生することを覚悟しておかなければならないだろう。

安全とは、ひとたび事故が発生すれば、市民の生命が数百名も奪われるような商業技術（原子力発電所や新幹線・在来線や大型航空機）においては、たとえ発生確率が低くても、適正な工学的安全対策を備えておくことである。現代技術は、低確率事象を裾切りして構造物を設計しているため、大事故は不可避である。市民は、安全問題にもっと敏感でなければ、自身や仲間の命を救うことはできない。■

《参考文献》

- 1) 堀井秀之『問題解決のための「社会技術」一分野を超えた知の協働―』、中公新書（2004）
- 2) 堀井秀之編『安全安心のための社会技術』、東大出版会（2006）
- 3) 藤垣裕子編『科学技術社会論の技法』、東大出版会（2005）
- 4) 桜井 淳『原発の「老朽化対策」は十分か』、日刊工業新聞社（1990）
- 5) 桜井 淳『美浜原発事故―提起された問題―』、日刊工業新聞社（1991）
- 6) 桜井 淳『崩壊する巨大システム』、時事通信社（1992）

- 7) 桜井 淳『原発事故の科学』、日本評論社（1992）
- 8) 桜井 淳『新幹線「安全神話」が壊れる日』、講談社（1993）
- 9) 桜井 淳『新幹線が危ない!』、健友館（1994）
- 10) 桜井 淳『原発システム安全論』、日刊工業新聞社（1994）
- 11) 桜井 淳『旧ソ連型原発の危機が迫っている』、講談社（1994）
- 12) 桜井 淳『原発のどこが危険か』、朝日選書（1995）
- 13) 桜井 淳『ロシアの核が危ない!』、TBSブリタニカ（1995）
- 14) 桜井 淳『事故は語る―人為ミス論―』、日経BP社（2000）
- 15) 桜井 淳『プルサーマルの科学』、朝日選書（2001）
- 16) 桜井 淳『桜井 淳著作集』（全6冊、各500頁、これまでの単行本にすべて未収録な論文）、論創社（2004-2005）
- 17) ビデオ『レールは警告する!』、ビデオプレス（2005）
- 18) 桜井 淳ブログ「新・市民的危機管理入門」（<http://citizen-science.cocolog-nifty.com>）
- 19) 日経ものづくり編『重大事故の舞台裏―技術で解明する真の原因』p.47-64、日経BP社（2005）
- 20) 文献19のp.68-88
- 21) 文献19のp.196-203
- 22) 「朝日新聞」2005年3月18日付朝刊
- 23) 「朝日新聞」2005年6月1日付朝刊
- 24) 「朝日新聞」2005年6月15日付朝刊
- 25) 「朝日新聞」2005年6月16日付朝刊
- 26) 「朝日新聞」2005年8月3日付朝刊
- 27) 「朝日新聞」2005年8月13日付朝刊
- 28) 「朝日新聞」2005年9月27日付朝刊
- 29) 「朝日新聞」2005年10月7日付朝刊
- 30) 「朝日新聞」2005年10月31日付朝刊
- 31) 「朝日新聞」2005年11月3日付朝刊
- 32) 「朝日新聞」2005年12月2日付朝刊
- 33) 「朝日新聞」2006年1月9日付朝刊
- 34) 「朝日新聞」2006年2月11日付朝刊
- 35) 「朝日新聞」2006年3月24日付朝刊
- 36) 「朝日新聞」2006年4月7日付朝刊
- 37) ベック『危険社会』（翻訳版）、法政大学出版局（1998）

アスベスト問題は終っていない

古谷 杉郎

石綿対策全国連絡会議事務局長

昨夏のクボタ・ショック以来、発がん物質・アスベストによる被害が次々と明らかにされ、連日のようにその恐ろしさがマスコミに取り上げられるなかで、多くの人々が不安を募らせた。およそ半年後に政府の「総合対策」が示され、それから1か月足らずのうちに石綿健康被害救済新法及び石綿関連四法一括改正法が成立したが、はたして、人々の不安を払拭することはできたのだろうか。

● 企業や国の無策・不作為が被害を拡大

この間、関係企業や国の担当者は、「アスベスト問題は労働者だけ、労働行政の問題と考えていた。まさか住民にまで被害が起こるとは思いもよらなかった」と口をそろえて語った。

しかし、石綿対策全国連絡会議は1987年に、アスベスト条約を採択した前年のILO（国際労働機関）総会に代表を派遣した当時の総評の呼びかけによって結成されたが、当初から、労働組合だけでなく、市民団体や関心をもつ専門家、個人によって構成され、共通の課題として取り組みを進めてきた。

設立後ただちに、すでにアスベスト被害の「流行」が始まっていた欧米の経験にも学びながら、どのようにしたら総合的対策を確立することができるのか、一定の時間もかけて広範な検討を行った。その結果は、縦割り行政や既存の労働法や環境法等の改正で対応できる問題ではなく、新たに「アスベ

スト対策基本法」を制定して、段階的な全面禁止及び既存アスベストの除去等を推進するしかないということだった。

この法案は1992年に当時の社会党から議員立法により国会に提出されたが、自民党、アスベスト産業と通産省等の反対によって、審議もされないまま廃案とされてしまった。これによって、避けられたはずの被害がさらに十数年間分も拡大してしまった可能性も否定できないのである。

アスベスト被害—とりわけ中皮腫という特有のがんや肺がんが、最初のアスベスト曝露から10～50年の潜伏期間を経て発症するという特性は、いまま企業や政府が責任を回避するための言い訳に使われている。曰く、「いま現われている被害は、そのような被害が発生することを知り得ず、規制措置がとられる以前のアスベスト曝露に起因するものである」と。たしかにアスベストの本格的な産業利用が欧米よりも遅れたわが国では、健康被害の「流行」もその分遅れており、まさにいま「流行」が始まったばかりと言ってよい。しかし、逆に、欧米の経験に学ぶことができたということでもあり、企業や国の無策・不作為が免罪されるものではない。

政府は、「予防的アプローチ（完全な科学的確実性がなくても深刻な被害をもたらすおそれがある場合には、対策を遅らせてはならないという考え方）が十分に認識されていなかったという事情に加え、個別には関係省庁間の連携が必ずしも十分でなかっ

た等の反省すべき点もみられた」が、「行政の不作為はなかった」という「政府の過去の対応の検証」をまとめているが、企業と国が、その責任を正面から認めることなしにはアスベスト問題は終わらないし、司法の場等でも裁かれることにならざるを得ないだろう。

● 健康被害情報等の開示

2005年6月29日付けの毎日新聞大阪本社版は、その一面トップで、兵庫県尼崎市にあるクボタ旧神崎工場労働者と下請労働者にアスベスト被害が多発していること、及び社会面のトップで、それだけではなく住民5人も中皮腫（2人は死亡）、会社は見舞金の支払いを検討していると報じた。現象的には、これが一連の事態の発端で、クボタ本社で急遽記者会見が行われ、テレビは同夜から、新聞は翌朝から連日、アスベスト問題を取り上げるようになった。

世間からは、クボタが突然情報を開示したように見えたかもしれないが、事実はそうではない。孤立させられ、不治の病と闘ってきた住民被害者が、支援団体を通じてお互いを知り合うなかで感じた当然の疑問—「一体工場のなかで何が起こっていたのか」を、勇気を出して大企業相手にぶつけたことが始まりだった。報道された情報は、クボタが住民被害者に開示した内容であった。

最初の約1か月、クボタ同様に労働者のアスベスト被害が発生している企業からの情報開示が続き、経済産業省や国土交通省がその所管するすべての業界団体に同様の情報開示を求め、その結果を公表するという事態になった。その対象企業数は25万社を超えている。

毎日、次々と明らかにされていく被害実態が人々の不安を一層かき立てていったことは想像に難くない。しかし、そこで開示された被害情報のほとんど全ては、退職者を含めた各企業の労働者に係るもので、すでに労災認定を受けた事例であった。過去の労災認定件数はすでに公表されているので、そ

こに含まれない新たな被害が判明したわけではなく、既知の認定件数の一部について、どの企業で発生したものなのかが明かされたに過ぎない。われわれは、そう冷ややかに見ていた面もあるのだが、一般には企業のなかでこんなに多くの被害がでていたことが「隠されてきた」と感じ、「知らされてこなかった」こと自体にも怒ったのだと思う。

すでに廃業した企業の労働者に係る情報はこの方法によっていたのでは開示されない。これらは、厚生労働省が持っている労災認定に関するデータを公表すれば、一気にすんでしまうばかりでなく、漏れや内容の不統一も解消されると訴えたところ、7月29日になって厚生労働省が「石綿ばく露作業に係る労災認定事業場一覧表」を公表するに至った。

石綿対策全国連は同時に、(社)日本石綿協会に、アスベストの使用量・使用状況、曝露の可能性のある労働者数と被害の発生状況、対策や補償等に関する情報など、「クボタ並み(クボタが住民被害者に開示したのと同程度の)の情報開示」等を要請した。これはすべてのアスベスト関連企業に向けたメッセージでもあった。

不十分な情報の開示では、人々の「不安」に代えるものではなく、退職者を含めた労働者や住民とのリスクコミュニケーションにたえる情報の開示が必要かつ重要なのである。残念ながら、今日に至るまで「クボタ並みの情報開示」を行った企業は一家もなく、政府もそのような努力を完全に怠っていることを銘記しなければならない。

● 健康被害はどこまでひろがるのか

労働者以外のアスベスト被害についても、クボタ以外の事例もいくつか報道されてはいるが、その全貌はまだ闇のなかのままと言ってよい。

「そのほとんどがアスベストに起因する者と考えられる」中皮腫について、2003年の全国の死亡878名の調査研究が厚生労働省の研究班において、2002～2004年の3年間の兵庫県内の死亡222名（うち尼

崎市50名)の実態調査が環境省の検討会で各々行われてはいるものの、その結果は未だまとめられていない。実態把握の遅れは、因果関係解明の遅れでもある。

尼崎の住民被害者を支援してきたNPOには、クボタ・ショック以来、相談や問い合わせが殺到した。NPOでは専門家にこれらの方々を対象とした調査研究を依頼した。その結果が、今年3月31日に「尼崎市クボタ旧神崎工場周辺に発生した中皮腫の疫学評価」としてまとめられた。

詳細な面接調査等により職業性曝露が否定され、自宅が曝露地点と考えられた中皮腫86人のうち77人の居住地がクボタ旧神崎工場の半径1.5km以内にあり、300m以内の中皮腫発症率は全国平均の11.7～54.1倍にもなった。また、調査で得られた中皮腫死亡率から過去のこの地域の大气中のアスベスト濃度を推定した結果、最も高かったと推定された場所は工場南側で、3f/mlを超え、これは工場敷地境界基準値の300倍に相当した。専門家らは、クボタ旧神崎工場周辺の中皮腫患者の有意な集積には、同工場で使用されたアスベストが決定的な役割を果たしていると結論づけている。

この調査対象者のうち尼崎市に住民票を持っていたのは全体の41%であり、住居の移動を考慮に入れないと、前述の環境省等による調査研究も、因果関係の解明には不十分であることも明らかにしている。

わが国における中皮腫死亡者数は、1995年の500名から2004年の953名へと急増中である。このうち労災補償を受けられた者はようやく1割を超えた程度の水準にとどまると目されている。アスベストによる肺がんは中皮腫の2倍と考えるのが国際的なコンセンサスと言ってよいが、労災認定された肺がんの数は中皮腫の0.7倍にすぎない。

労災補償を受けられるにも関わらず放置されているものがどれくらいいるのか、労災補償では救済できないものの割合はどれくらいか、そして、今後アスベスト被害はどれほどまでに増加・継続するの

か。そのような検討をろくに行わないまま、石綿健康被害救済新法は設計され、成立してしまった。

すでに2002年に、男性の胸膜中皮腫だけで、今後40年間に約10万人が死亡する可能性があり、これが過去10年間の50倍近いとする研究結果が報告されている。政府部内でもこれとは別の方法で将来予測をしようという試みもあったようだが、前述の「対策の効果が現われてくるのはこれから」という声にかき消されてしまっているようである。

被害実態の把握、より科学的な将来予測とその更新に努めることは、補償/救済制度の設計・運営の前提であるとともに、社会全体のリスクコミュニケーションを促進することにもつながると信じる。

● すべての被害者に隙間なく公正な補償

石綿健康被害救済新法は、「迅速に」、既存の労災補償制度等から漏れる健康被害を「隙間なく」救済するためのものであるはずだった。しかし、結果的に出来上がったものは、「隙間」も残り、何よりも労災補償制度等と比べて「格差」の著しい、低水準の救済内容にとどまるものでしかなかった。守られた公約は「迅速」だけであったと言ってよい。

他方、クボタは昨年12月25日に初めて社長が住民被害者・家族らに会って「謝罪」し、昨夏つくった「見舞金・弔慰金」制度に代えて本格的な「補償」制度を話し合いで実現したいと表明。本年4月17日に、「旧神崎工場周辺の石綿疾病患者並びにご家族の皆様に対する救済金支払規程」の骨子がまとまったことを公表した。クボタは、労働者の被害に対しては公的労災補償に加えて2,500～3,200万円を支給する等の「労災上積み補償制度」を実施しているが、住民被害者に対しても新たに、石綿健康被害救済新法とは別に「救済金」として、2,500～4,600万円を支払うというものである。

われわれはこれを、企業や国の「償い」、「すべてのアスベスト被害者に隙間なく公正な（労災補償並みの）補償」を実現する第一歩であると理解し、飲

迎している。クボタ以外のアスベスト関連企業が、被害者らの訴えを待たずにただちに、最低限「クボタ並み」のすべての被害者に対する補償/救済制度を確立・公表することを要求するものである。

また、クボタの救済金のような補償を受けられる被害者と新法による低水準の給付しか受けられない者との新たな「格差」の解消が求められる。ここでも個別企業対応だけでなく、国としての対応が必要になってくることは不可避である。新法は、「施行後5年以内に見直す」という条項があり、国会審議で「5年を待たずとも適宜所要の見直しを行う」という附帯決議も付されたところだが、ただちに実行に移すべきである。その場合、部分的な手直しですませるわけにはいかず、事実上「作り直し」でなければ対処できないと考えている。

● 「アスベスト対策基本法」の制定

住民への情報開示や救済金支払規程など、クボタのこの間の対応は、他の企業や国と比較して懸命であり、長期的なリスク最小化アプローチに基づいたものだと言える。しかし、いまだに住民被害との因果関係を認めたわけではなく（「否定できない」としている）、補償の実施にまつわる諸問題も残されている。それ以上に、日本で最後まで最大の消費企業として、アスベスト含有建材等を、含有の事実や有害性・被害情報等を適切に知らせることなしに製造・販売し続けてきたことの社会的責任が残されている。

過去にわが国で使用された合計1千万トンのアスベストは、腐ることも燃えることもなく、社会のどこかに残されている。その多くは建材というかたち

で、身のまわりに存在しているのである。これらのアスベストがどこにどのようなかたちで存在しているかを、誰がどのように把握するのか。既存アスベストのすべてを一気に措置できるはずもなく、段階的・計画的に除去していくと同時に、除去されるまでの間は適切に管理されなければならない。さらに安全な無害化技術の開発・普及を含めた、廃棄等の対策もますます重要になっている。

こうした諸問題には、既存の数多くの省庁や法令が関与していながらも、①それらの間で「整合性」や「連携」を欠き、また②「隙間」も多く、さらに③規制等の周知・遵守の徹底、執行体制上の問題も多い、ことなどが指摘されてきた。しかし、最大の弱点は、何とんでもアスベスト対策に係る国としての「戦略」の不在であろう。

国会で成立した関係四法一括改正法は、大気汚染防止法、廃棄物処理法、建築基準法、地方財政法を部分的に改正しただけのもので、総合的対策を一元的に推進する体制の確立にはほど遠い。

石綿対策全国連が呼びかけた、「すべてのアスベスト被害者に公正な補償と『アスベスト対策基本法』の制定」等を求めた請願署名には、わずか3か月の間に全国津々浦々から187万筆を越す賛同署名が集められた。この国民の声が実現されなければ、アスベスト問題は終わらない。対応を誤れば、将来のアスベスト被害はどこまで拡大するか、人々の「不安」は解消されないまま、いつまで続くかわからないということにもなりかねないのである。■

（石綿対策全国連が提起した提言や要望等の関係資料は <http://park3.wakwak.com/banjan/>で入手できます。）

狂牛病を見る眼—狭い視野での リスク論争からの脱出を

北林 寿信

農業情報研究所 主宰

近年、「リスク社会」という言葉をよく見聞きする。ここに言うリスクとは、近代社会が曝されている近代化そのものがもたらすリスクとされ、リスク社会とはこのようなリスクに対応して組織される社会のことだと言われる。新たな技術の導入が加速する現代社会においては、それがもたらす危険や不安も増大、社会自体の安定と進歩が損なわれる恐れがある。そこで、近代化そのものにより誘導・導入される危険や不安に対処するシステムチックな方法（ウルリッヒ・ベック『危険社会—新しい近代への道』（法政大学出版局）としてのリスク社会が登場することになる。

食品安全をめぐる欧州の動きは、それを典型的に例証する。狂牛病（BSE）を発端とし、遺伝子組み換え（GM）技術の導入で頂点に達した新たな農業・食品生産技術がもたらすリスクをめぐる欧州市民の不安は、厳格な科学的リスク評価とリスク管理のシステムをEU（欧州連合）に定着させた。さらに、科学的に不確実なリスクを予防するための“予防原則”までもが導入された。

とはいえ、これにより現代社会が首尾よく組織されたとはいえない。リスク社会論においては、近代化が生み出すリスクのレベルは評価が可能と前提されている。しかし、実際には、新たな技術がもたらすリスクの多くは予見不能だし、完全な制御の術もない。予防原則にも、絶対的な適用の基準はない。従って、大半の欧州市民・消費者は未だにGM作物・食品を拒絶したままだし、多くの日本国民は全

頭検査の廃止や米国産牛肉輸入再開に不安を抱いたままだ。彼らは、科学者や行政によるリスク評価やリスク管理を論難し、多くの科学者や行政は科学的（確率論的）に微小とされたリスクは受け入れねばならないと彼らを批判する。社会はいつ果てるともしれないこのような論争に明け暮れている。

しかし、それでいいのだろうか。現実にはリスクが存在する以上、このような論争は重要だ。しかし、論争に熱中するあまり、何か別の重大な問題が視野から消えつつあるのではないか。ここでは、狂牛病の例を介してこのような問題への注意を喚起したい。現在の狂牛病論争は、専ら人間の健康・生命への直接的リスクの問題に集中している。特定危険部位（SRM）除去や検査のあり方に関する論議は重要ではある。しかし、このようなリスクを確実に回避する技術的方法は今のところない。この論争は、結局不毛に終わる可能性もある。確実なリスク回避は狂牛病の根絶によってのみ可能だ。どうすれば狂牛病を根絶できるのか、これに一層の関心が向けられる必要がある。また、全頭検査をしてまで何故大量の牛肉を食べ続けねばならないのかも再考されねばならない。

現代社会は、個別の技術や製品のリスクが充満するリスク社会であるだけでなく、大量生産・消費社会でもある。大量生産・消費は、リスク社会と言われる現代社会の存立基盤そのものを脅かしている。今やリスク社会論のくびきから解放されねばならない。これが本稿の根本的主張である。

● 不確かな人間の狂牛病感染リスクと 感染防止策

狂牛病の確認以来、英国政府は、多くの国民や一部専門家が恐れた人間に移る可能性を否定し続けた。従来の人間のクロイツフェルト・ヤコブ病(CJD)と異なる狂牛病に類似した病気(vCJD)の発見例が積み重なった1996年3月、保健相がなお反対する閣僚を押し切り、初めて狂牛病とvCJDの関連性を認める発表を行った。以来、vCJDが狂牛病に由来するものであることは、ほとんどの科学者が認めるところとなった。ただし、確証はない。人間にどのようにして伝達するのか、人間に感染してどのようにして発病に至るのかなども、ほとんど分かっていない。従って、人間への伝達防止の方法も、確かなところは分からない。

異常プリオン蛋白質を多量に含むSRM(脳・脊髄など)を何らかの形で摂取することで感染するというのが最も有力な仮説となっており、従ってこれらを人間の食品から排除することが支配的な人間の感染防止策となっている。

しかし、すべてのSRMを除去することは、と畜・食肉の現場では技術的に難しい。例えば、イギリス政府は、多くのvCJD患者の感染源となったと見られる脊髄神経節(脊髄から枝分かれして筋肉に食い込む。背根神経節とも言われる)の完全除去は困難として、狂牛病発生率が激減した最近に至るまで、30ヵ月以上の牛を人間の食用に利用することを禁じてきた。

同時に、異常プリオン蛋白質を含むか、感染を引き起こし得る(感染性をもつ)感染動物の組織は、必ずしもSRMに限られないことが分かってきた。日本とドイツの最近の研究は、感染動物の一定の抹消神経組織が異常プリオン蛋白質を持つこと、あるいは感染性をもつことを確認した。さらに、スイスの研究者は、スクレーピー(羊の伝達性海綿状脳症=TSE)の羊の炎症のある乳腺や炎症を起こしたマウスの脾臓、肝臓、腎臓に異常プリオン蛋白質を

発見している。日本の食品安全委員会プリオン専門調査会の一委員は、検査の感度が上がれば、今後感染動物のどんな組織からも異常プリオン蛋白質が発見されるだろうと言う。

これは、(現在の)SRMが完全に除去されたとしても、牛肉を食べる以上、人間が感染する可能性は排除できないことを意味する。含まれる病原体は微量かもしれない。しかし、人間の体内でどう増殖するのかは分かっていない。どれほどの病原体、あるいは感染性を摂取すれば感染・発病するのかは分からない。ということは、動物(最近では牛だけでなく、フランスの山羊や羊にも狂牛病が発見されており、感染した羊や山羊では牛以上の広い範囲に感染性が存在することが分かっている)からの感染のリスクは、評価結果にどれほどの誤差があるかさえない確かなほどに評価が難しいことを意味する。

従って、感染動物を排除する以外の確かな人間の感染防止策が存在しないことになる。しかし、現在の検査には、そして近い将来の改良された検査にも検出限界があるのだから、全頭検査でもすべての感染牛を排除することはできない。

要するに、人間は、狂牛病が存在するかぎり、人間の感染を防ぐ確かな術を未だに獲得していないということだ。しかし、狂牛病はどうしたらなくすることができるのか。そのためには、少なくとも、狂牛病の病原体は何なのか、それはどこからきたのか、どのように動物の間で伝播するのかを知る必要がある。しかし、それもよく分かっていない。

● 不確かな狂牛病の病原体・起源・ 伝達経路

狂牛病が登場してから30年が経つ。この間、その病原体、起源、伝達経路などにかかわる大量の“科学的”知見が現れた。しかし、確実なことは何ひとつ分かっていない。

病原体については、異常プリオン蛋白質という通説があるが、毒物、バクテリア、ウイルス、自己抗体などとする説もあり、これらのいずれにも十分

な科学的証拠はない。起源についても、羊のスクレイピーやその他の野生動物の自然に存在するTSE、人間のCJDのような自然発生的孤発型TSEなど、牛以外の哺乳動物から来たとする多くの仮説があるが、どれも支持できるか、否定するに十分なデータがない。

伝達経路については、肉骨粉給与を禁止した後狂牛病が大きく減ったという経験からして、肉骨粉に含まれる感染哺乳動物の蛋白質と言う説が最も有力である。少数の狂牛病は母子感染で伝達した可能性も認められている。ただし、このような（現実に存在する）肉骨粉を食べさせて牛を感染させるのに成功した実験はない。イギリスでは、肉骨粉を完全に追放した1996年8月以後に生まれた149頭（今年1月29日現在）の牛に狂牛病が確認されているが、感染源は分かっていない。環境食料農村省は、飼料、母子感染、遺伝的要因や自然発生的な孤発型狂牛病、水平感染、下水汚泥や屠殺場廃棄物・感染動物の組織や排泄物・鳥・鼠類・その他の生物からの伝達のリスクなどの環境からくるリスク、自己免疫疾患理論、有機燐やミネラル・アンバランス説（これを唱えるイギリスの有機農民の名を冠し、パーディー説と呼ばれる）など、考えられるあらゆる仮説を検討してきた。しかし、いずれも決定的な証拠が得られないでいる。

そうであれば、人間は、未だに狂牛病根絶の術も持たないことになる。

● 狂牛病の根源は何か

しかし、確かと思われることが一つある。イギリスでも、有機農場での狂牛病発生はない。フランスの狂牛病も、ほとんどが工業的な集約畜産地帯で発生したもので、粗放的な山地草地養牛農場での発生例はほとんどない。泌乳量を増やすための蛋白質給与を避け、草地酪農を頑固に続けるニュージーランドも同様だ。このような非効率ではあるが、牛を牛乳・食肉の単なる「生産装置」としてではなく、生き物として扱うことこそ、狂牛病撲滅への最短の

道であることを示している。

1999年フランス農業基本法の提案に際し、当時のル・パンセック農相は、「狂牛病は、複雑・精巧な技術を用い、それがもたらす結果が制御できないほどに人工化された農業に対する深刻な不安を市民の間に生み出した」と述べた。狂牛病の例を上げ、専ら安価な製品を大量に生産することで競争力の強化を目指す戦後フランス農業政策の根本的修正を迫ったのである。2000年秋に始まった狂牛病危機に際し、ドイツ・フィッシャー保健相は、「危機の真の原因は工業化された農業経済にある。経済的利益が支配的で、食料価格をどこまでも押し下げる競争圧力が問題だ」と語った。アイルランド農業者協会の前会長も、スーパーの食品価格引き下げの圧力により安全な食品を生産し、最善の農法を維持することが、不可能ではないとしても、非常に困難になっていると述べた。彼は、イギリスの狂牛病の起源は科学者による研究にかかわることだが、経済的には、狂牛病が食品価格のコンスタントな低下と消費者により支払われる価格からの農民受け取り分の絶えざる低下から生じたことは疑い得ない、今や、スーパーと多国籍小売業者は、食品安全、高度な品質、最善の農法が農民にとっての公正な価格から来るのだということ思い起こすべきときであると言う。

これらのことは、狂牛病の根源が、消費者のあくことなき大量消費を誘う安価な食肉の（グローバルなレベルでの）果てしない安売り競争であることを示唆している。この根源に挑まねばならない。それは、消費者の直接的リスクの除去の観点からのみならず、増え続ける食肉消費がもたらしつつある地球規模の危機の回避の観点からも強力に支持される。

● 牛肉消費の拡大がもたらす現代社会の持続可能性の危機

今年4月、英国の二つの研究機関が、人間が消費する資源を生産し、また生じる廃棄物を吸収するためにどれほどの土地と水が必要かを測定するシステ

ムに基づき、各国と世界が自国資源を使い果たす今年の日付を示すカレンダーを発表した。ほとんどの先進国は半年も過ぎないうちに自国資源を使い果たす。しかも、世界全体のこの日付も10月23日だ。現在の生活スタイルを維持するために、世界の人口は、既に現在の地球資源を食い潰しているわけだ。既に、現在の人間の生活の持続可能性が脅かされている。

この危機に大きく貢献している要因の一つが、食肉消費の増大だ。西洋諸国での食肉消費は高止まりしたままだ。肉消費が比較的少なかった中国をはじめとする途上国での肉消費は急増している。最近のオランダ三大学の共同研究によれば、1950年から2000年の間に、世界の人口は27億人から67億人にほぼ倍増したが、肉生産は5倍、年に450億kgから2,330億kgに増えた。ところが、動物蛋白質1kgを生産するために、3kgから10kgの植物蛋白質が必要になる。この肉1kgの生産には最大15m³の水が必要だが、穀物ではこれは最大3m³で済む。

他方、今年3月に発表された国連環境計画（UNEP）の国際地球水アセスメントは、2030年までに17億増える人口を養う唯一の方法は農業の水効率を倍増させることだ、……食肉消費も減らさねばならない、牛肉から500カロリー摂るには米から500カロリーを摂る場合の20倍の水が必要になると言う。これを受け、米国の一環境団体は、食料のための水と他の用途のための水の間の葛藤はより少ない水で食料を生産することなしには解決できない、「誰もが北米人のように大量の食肉を食べたがれば、これは達成できない」と言う。

水だけの問題ではない。アメリカの最近の研究は、平均的な米国人の肉ベースの食事は、同じカロリーをもつ植物ベースの食事よりも、年・一人当たり1.6トン多い二酸化炭素を生み出すことことを明らかにした。イギリスの一研究者は、人間活動に帰せられる二酸化炭素の総排出量の21%を我々が食べる動物が排出していると計算、すべての家畜を廃

棄するだけで人間が作り出す二酸化炭素を減らすことができると言う。食肉消費を減らすことは、今や我々の将来をあらゆる側面（水不足の加速もその一面だ）から脅かす地球温暖化の抑制にも貢献する。さらに、先のオランダの研究は、肉を食べるのを減らすと生物多様性・人間の健康・持続可能な農業を含む環境に便益があると指摘した。それは、「すべての人がベジタリアンになるには及ばないが、生産の変化が、そして何よりもメンタリティーの変化が必要だ」と言う。

食肉消費の増大に応えるための植物蛋白質飼料の需要増大は、大豆生産拡張のためのアマゾン森林の破壊を加速している。また、ブラジルやアルゼンチンをはじめとする南米の大規模大豆モノカルチャー栽培の拡大は、小農民や多種多様な食用作物の栽培を駆逐することで、社会的不安定を増幅し、食料安全保障を脅かしている。その上に、輪作の放棄が土壌流亡・浸食を促し、農業生産の持続可能性を脅かしている。食肉文明の世界的普及は、とりわけ肥満に関連した人間の病気の世界的蔓延も引き起こしている。我々の狂牛病を見る目は、このような広い視野を持たねばならない。

フランスの人類学者、レヴィ・ストロースは、狂牛病は既に肉の消費が自然発生的に低下しつつある西欧社会の変化を加速し、肉はとっておきの宴会のために、自由の身となり・野生に戻った家畜の狩猟によってしか手に入らなくなる世界を実現するかもしれないと語った。さらに、「人類の進化は、グローバル文明 [肉食文明とも言えよう―筆者] を僭称するものの拡大による地球の単一化に向かうのではなく、様々なものの対照を、新しいものさえ創出しつつきわだたせてゆき、多様性が支配する世界を再現する」かもしれないと期待した（「狂牛病の教訓―人類が抱える肉食という病理」『中央公論』2001年4月号）。現在の狂牛病をめぐるリスク論争は、このような視点を見失っていないだろうか。■