

オーエス出版株式会社

松井孝典 「地球＝誕生と進化の謎」講談社

ライオン家庭科学研究所 「合成洗剤の安全性と環境問題」ライオン株式会社

## か ら さ わ ぎ

## 白 土 志 郎

現代は環境問題、公害問題が次々と発生し、これに伴う批判と対応策が様々な議論や集団行為を発生させている。

これは文明の加速と人口の爆発的な増加とに密に関連した問題である。科学技術の急速な集歩は、数々の利益を社会にもたらし、人々は科学技術に対する信頼と期待を増大させた。科学技術は人類の多くの困難と不安を逐次解決して行ってくれる守護神のように思われた。確かに科学技術は、泣き喚く蛙の池に新しい王として君臨し、蛙達の期待に反してただ浮かんでいるだけの丸太棒とは異なり、その代わりにもっと期待された威容のある鷲に似て、尊敬と期待と歓迎の歓呼から、一転して次々と仲間が食べられ始めるといふ恐怖の襲来ににげまどった事にもどうやら似通った様々な環境問題、公害問題の大発生にとまどうばかりとなった。

我々に次々と快適さを提供してきた各種の工業製品は、その製造課程において同時に大量の毒ガスをまきちらし、あるいは又毒水を流す事態をもたらした。一方我々を死病から救済してくれた世紀の霊薬は、片方で悲惨な副作用を発生させ、更に我々の行動を快適に敏捷にしてくれた乗り物の発展は、一転して騒音や毒ガスの大量発生源となって人々を困惑させるに至った。

科学技術への信頼は、一転して恐怖と疑惑の不信へと変わっていった。多くの人たちがこの問題を論議し、意見を交わしている。

我々がこうした、困った事柄を凡て科学技術の発展しすぎたせいだとき

めつけるのは最も容易な事である。しかし、それだけですませられるかといえ、それは二重の誤りを犯すことになる。その一つは、そもそも科学技術の進歩は人間が生れ乍らにもっている本質的なものにもとずいているものであって、簡単にブレーキをかけることが出来ないという事に気が付かない為に生ずる「何にもならない」嘆きの合唱に終わってしまう恐れのあることである。(つまり、科学技術と人間の本質とのかかわりあい、深く見つめる事が大切である。)

今一つは、科学技術の齎らした成果の「凡て」が人間自身の為に害悪を及ぼすものではないということを見逃してしまう恐れのあることである。(良いことと悪いことをしっかりみわけることが大切である。)

この紀要の第一号で紹介したカレルの説を援用すれば、人間は好奇心の塊で、その結果我々は次々と知と工夫を求めざるを得ないのである。そして、これは不幸なことだが、科学者はその研究や工夫の始めにおいて、その成果が、人間に何を齎らすかについて予め知ることは出来ず、いわばつかみ放題に研究欲や工夫力の成果を収穫して行く。こうした事実をまずよく理解する必要がある。これを考えずに「メトセラ時代にかえれ！」といくら叫んでも無駄なことである。(成果のコントロールの工夫へ目をむけるべきである)。

科学技術が、自ら生み出した事の効果の及ぼす影響を充分吟味する事なしに、次々と進歩をすすめる一方で様々な問題の生起に伴いそれらへの反省とチェックが生じてきたことも事実である。このコントロールやブレーキは未だ十分な力をもっていないことも事実である。然し、全く期待できないことともいえない。

最も大切なことは事実を先ずしっかりと認識することである。何がわかっていることで何が未だはっきりしていないことなのか、の区別をしっかりとつけて行かなければならない。例えば、大気中のCO<sub>2</sub>の増大と、地球の温暖化の問題にしても未だ完全に因果関係もつかんでいないし、長期的見通しも決定的なものは未だない。

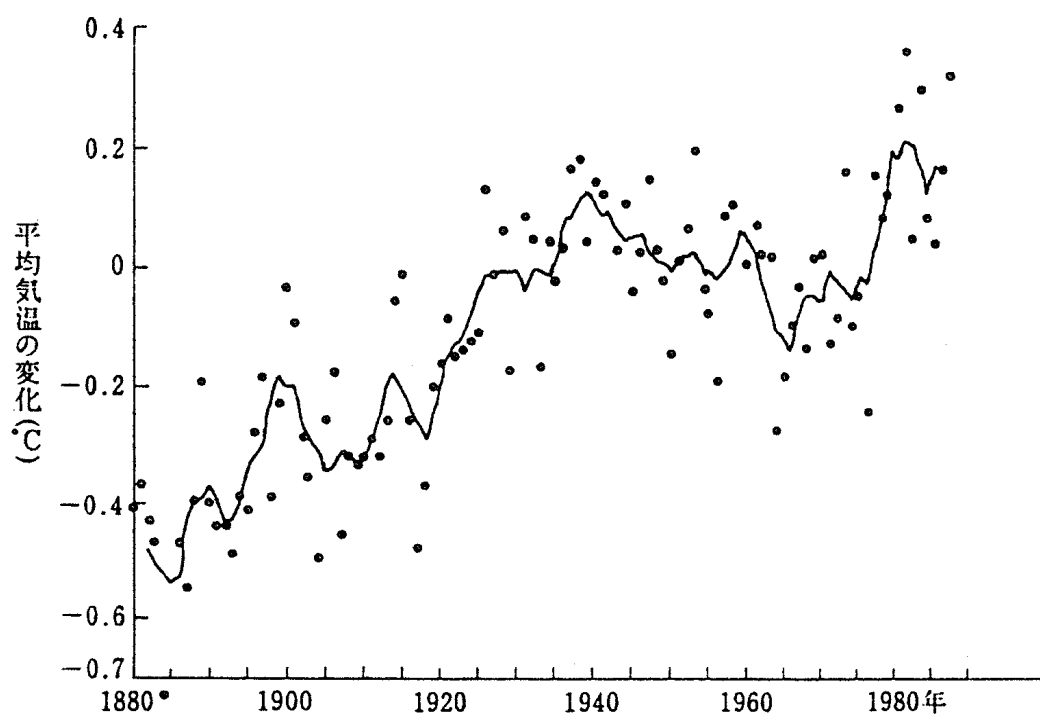
1991年9月11日の東京新聞は、運輸省、気象庁、日航財団は、地球温

暖化のデータを集めるため、定期航空機を使い上層大気中でのCO<sub>2</sub>、メタンの観測を来年度から実施すると発表した。このようなことは世界で初めてである。これ迄の観測では殆ど陸上で行なわれ、大気上層では単発的に行なわれていた程度で、定常的に行なわれていなかった。今回のサンプリングは、日航機の天井に装置を組み込み、一路線上六地点の上層気流を六つのフラスコに順次採取する。東京-シンガポール、東京-オーストラリア間の予定で、赤道付近の観測データが特に乏しいためである。このように最も基礎的なデータの準備が未だ不十分なのである。

CO<sub>2</sub>の増大という現象は、家庭、工場、自動車、森林の焼畑化等における化石燃料、植物の燃焼消費の増大が最も大きい原因と考えられるが、それにブレーキをかけることは容易なことではない。又、発生するCO<sub>2</sub>が地球上の海や湖水に吸収される状況、水陸両方の緑色植物による吸収の状況等についての把握も今一つはっきりしない。

実際の気温の変化にしても、此处百年間の記録のグラフは得られている。

(第一図)



第1図、100年間の平均気温変化（実線は5年平均、点は年平均）

（松井孝典「地球＝誕生と進化の謎」（講談社）P47より）

かなりのバラツキを示しながら、温度は若干上がっているようにもみえる。然し、百年という時間は、こういう傾向を知る為には短すぎる。実際、この100万年程の間に、10万年の周期で氷期と間氷期が出現している。日本列島では1-2万年前に最終氷期が終わったばかりである。このような長さの時間における変化からみて、100年というのは短時間にすぎないだろう。

但し、水蒸気や炭酸ガスその他による温室効果の存在は確実なものであるし、一方人間活動の増大によって炭酸ガスその他の増大も又事実である。炭酸ガスの増大傾向を否定することはできない。だからこそその測定が大切になってくる。化石燃料消費の増加は確実であるが、大気中の炭酸ガスがそれに全く比例するかどうかはなお慎重な考察が必要であるし、又気温上昇がそのまま対応するかどうか（海流特に冷水塊の影響等）の考慮や、もっとサイクルの大きな地球気象の変化との関係にも気をつけなければならないからである。

環境問題、公害問題には、比較的明快に因果関係が理解できるものもあるが、一つの視点からだけでなく、いくつかの視点から考察しなければならない場合が少なくない。とくに注意すべきであると思われることは、我々の身の回りに直接関係のあることを、直観的に判断し、その上にたって感情的な行動に出ることである。

そういう例はしばしばジャーナリストにみられる。それは人々への影響が大きいのでとくに注意を要するのである。それから又、市民の中でもいわゆる活動家といわれるタイプの人にもみられる。それに若干の作家などであるが、その多くは科学的な見方を欠いていると思われる。しかし、中には科学的立場をとることが最も期待される学者にもみられる場合がある。これは驚くべき事で、又恐るべき事でとくによく考察しなければならないことである。

こうした事の典型的な例を合成洗剤の問題にみる事が出来る。以下この問題について考察して見よう。

洗剤は戦後、粉石けんから合成洗剤へと変わって行った。合成洗剤はも

ととも、第一次大戦による油脂資源の枯渇に対応する為にドイツで工夫され、戦後アメリカで豊富な石油資源を活用すべく改良がかさねられ、電気洗濯機の普及にともない売り上げを伸ばしていったものである。化学構造からすれば石けんとは異なるが、ともに界面活性剤の性質をもち、その故に洗浄能力を持っている。つまり、一つの分子の中に水と混じりやすい（親水基）と、油と混じりやすい（親油基）の二つを兼ね備えている。そして水にとけやすい部分は酸性イオンとなり、アルカリ・イオンと対応して水中で解けているのであるが、石けんの方はそこがカルボン酸という弱い酸であるのに対し、合成洗剤の方はスルホン酸という、やや強い酸である。又、親油基の方は石けんでは脂肪酸の長い炭素鎖部分がついているが、合成洗剤の基の部分は、様々な原料を用いて合成するのであるから、炭素鎖もいろいろな形のものとする事が出来る。

例えば、この炭素鎖に亀の甲状の構造のものがたくさんついているものは、洗浄力はすぐれているが発泡性が大きく、又排水で微生物に分解されにくい為、いつまでも河川に発泡汚染の状態を残存させる。所が、この炭素鎖をまっすぐな（直鎖状）ものにすると、比較的発泡性が少なく、水中で微生物に分解されやすい。

一方、洗剤には、使用する水に含まれる金属イオンが酸イオンと結合する現象がある。そのばあい、酸が弱い石けんでは、水に解けない金属塩となって析出する。そうして、水垢となって容器や布地にくっつき、洗浄力は低下する。これにたいして合成洗剤では、スルホン酸の解難度が高いから、沈殿性の塩を造ることは無い。従って金属イオンの多い水（硬水）を用いても洗浄力は低下しない。

この点をもっと強化したのがビルダーの添加である。ビルダーというのは洗剤に添加して洗浄力をたすけるもので、以前はトリ・ポリリン酸を用い現在ではゼオライトに切り替えられた。

ビルダーを加えておくと、ビルダーが水のなかの金属イオンと結合して洗剤の洗浄力の低下を防ぐ。ところが、以前はトリ・ポリリン酸を使っていたので、この燐分が河川や湖沼の富栄養化と汚染の原因になるとして問

題になった。

水域への磷の排出源は、生活排水が最大で43.3%、家畜排水がこれに次ぐ29.3%、化学工業からのものが15.5%である。洗剤は生活排水に含まれるが、全体の13.2%に過ぎない。しかし、洗剤は泡の問題とともに河川汚染の主犯とみられたので、磷の排出は声高に非難された。特に欧米では富栄養化の懸念からビルダーの改善努力があり、磷を使わない、アルミノ・珪酸塩を主とするゼオライトに切り替えられ、日本でも是に追随し現在では洗剤には磷は全く含まれていない。ゼオライトの成分は自然界の水成岩中に広く存在しており、又その生体安全性及び環境安全性については、西ドイツで長期間大規模な研究がなされ、アメリカの各研究所でも研究され保証されている。

さて、合成洗剤の使用については、いくつかの点で問題になり、学会でも論争をよび、又市民団体でも騒ぎがはずいた。これらの問題は冷静に事実を整理してみると、環境、公害問題に対応する人間ないし集団の心理の上で深刻に考えて見なければならぬことがあるので、ここにやや詳細にとりあげて紹介したいと思うのである。

合成洗剤で生じた問題というのは次のような項目があった。

- (1) 第1次安全性（有害性）の問題
- (2) 第2次安全性の問題
- (3) 公害問題（水質汚染）

第3の問題は第2の問題と絡み合って、市民大運動に発展し行政迄も巻き込むにいたった。

- (1) 第1次安全性の問題

最初に合成洗剤の人体有害説を唱えたのは東京医科歯科大学教授（当時）柳沢文徳氏で昭和37年はじめの頃だった。引きつずき同氏の実兄医師柳沢文正氏も又、合成洗剤有毒説を新聞に発表した。此等の発表は各方面に強いショックをあたえ、両氏の名は忽ち有名になった。氏等はジャーナリズムで大いに論じたが、更に成書も著した。柳沢文正「日本の洗剤その総

点検」(續文堂), 柳沢文徳「食品衛生の考え方」(NHKブックス)がそれである。

その結果, 東京都では中性洗剤調査会を設けて検討を開始したが「どの程度の量で毒性を表すのかの限度を決めることが必要」との意見を纏めただけで結論は出ずじまいであった。更に国会で問題となり, 厚生大臣は食品衛生調査会に諮問した。(当時は, 合成洗剤は亀の甲状構造物の多い, いわゆるハード型のものであった)。調査会の結論は, 野菜などの洗浄に用いる場合「洗浄の目的から甚だしく逸脱しない限り, 人の健康を害なう恐れはない」として柳沢説は否定され問題はそれ以上進展しなかった。

## (2) 第2次安全性の問題

昭和50年頃から各地で合成洗剤反対運動として再び有害説が現われた。これは恐らく昭和49年から8カ月に亘って新聞小説(?)として連載された有吉佐和子の「複合汚染」の影響によるものであろう。この小説(新潮社版新潮文庫 p332)には, こう書き出されている。

「これを読んでいる方々お一人お一人におたずねいたします。いまこの本を持っていらっしゃるあなたのその手で, 水を汚してはいませんか。

あなたの台所に中性洗剤がおかれていませんか。あなたは中性洗剤が猛毒だということをご存じですか。本書の219ページをよく見て下さい。農薬の一種類である界面活性剤というのは, 合成洗剤と同じものだ。(略)しかし合成洗剤は, 浸透させる力があるばかりではない。そのもの自体が毒なのだ。一時期殺虫剤が払底したことがあった。「(略)それにかわるものがあると考えましてね, 思いついたのが合成洗剤です。かわりに合成洗剤を水に溶いて吹きつけましたところ, 虫がこない。わたしの村じゃ一斉に私の真似をしました。」

「何から思いつかれたのですか」

「(略)洗濯水は裏庭へ捨てているんですが, 一度ミミズが流し水の泡とぶつかって一直線に伸びるところを見たんです。それから思いついて台所のゴキブリにぶっかけてみたんです。イチコロでしたな。これは農薬以上



ではないかと思いました。」

有吉佐和子の名声をもってすれば、このようなことが書かれた影響は大きかったであろう。昭和53年には合成洗剤追放運動の代表者ら約20人が環境庁の水質規則課の課長らと対面した。このグループは、婦人を主とするもので学生、主婦（年配者も含む）であった。その時のやりとりは次のようであったという。（「複合汚染への反証」より）

反対派の女性A「課長さん、お宅ではまだ合成洗剤をお使いでしょうか」  
課長「ええ、使っています」

A「あら大変、来世紀にはあなたの子孫にもものすごい奇形児が生まれますよ。」

反対派の女性B「環境庁はせめて粉石けんを使うよう国民にPRぐらいできないのか」

さてここで問題の中身をすこし吟味する必要があるようである。

有吉氏は「農薬の一種類である界面活性剤というのは、合成洗剤と同じものだ」と言い切っているが、これはとんでもない間違いである。界面活性剤というのは、先に述べたように、親水性と親油性とをもっていて、水の表面張力を低下させる作用をもつ物質を総称するものである。油と水を混和する性質があることを利用して色々な用途が開発されており、また無数の化合物が作り出されており、用途に応じて色々な物が使われているのであり決して「農薬の一種類」などではない。あるものはアイスクリームにつかわれており（勿論食品添加物として承認されている）またあるものはケーキやマーガリンの製造に用いられている。ある化学構造のものは洗剤に用いられる事は、先に記した通りである。

中性洗剤というのは合成洗剤で、これが猛毒かどうかは、これから先に記して行く所であるが、一言でいえば、人間にたいしては何ら恐ろしい物ではない。

さてここで、ゴキブリがイチコロなどという話がでてくる。ゴキブリはイチコロではないにしても（約1分）洗剤水を掛ければ死ぬ。それは所謂毒の所為ではない。ゴキブリは体の側腹に10対の呼吸孔があいており、

ゴキブリはここで呼吸をしている。ゴキブリは体に油がついているから、水を弾き水が掛かっても孔がふさがることはない。しかし、洗剤水は、油の層になじむから、孔を塞いで薄い皮膜を作る。そこでゴキブリは窒息死するのである。したがって、洗剤水に限らず、孔に皮膜を作るものであれば、何でもゴキブリを窒息死させることは出来る。例えば石鹼水でも、天婦羅油でもゴキブリは同様に引っ繰り返ってしまう。

有吉佐和子は「あのゴキブリという生命力の強い、強かな生物が、人類が滅亡しても必ず生き残るといわれている虫が、中性洗剤の一滴であっけなくひっくりかえり窒息死してしまうのを見たら、とてもそんなもので茶わんやスプーンを洗う気にはならなくなるはずだ」と書いているが、天婦羅油でゴキブリが30秒以下で引っ繰り返るのを見たら「とても天婦羅なんか食べる気にはなれなくなる筈だ」などと言うのであろうか。

腹の横に呼吸孔をもたない人類は洗剤水や天婦羅油が付いても死ぬことはないし、また例え少々食べたとして、ゴキブリも人も引っ繰り返るなんてことはないのである。

大体、石鹼が殺虫力を持つ事は、欧米では早くから知られており、カイガラ虫、ダニ等の類は薄い石鹼水をブラシでつける殺虫法が用いられているのである。

合成洗剤反対運動を燃え上がらせたもう一つの元は、昭和44年に、三重大学の三上教授がマウスで合成洗剤が催奇形性を現したと発表したことであろう。

この実験は、妊娠したマウスに合成洗剤を与えて奇形の子が生じたというのである。1968年、国立衛生試験場薬理部長の大森博士は、ラット及びマウスの妊娠期間中に人体摂取（推定）量の千数百倍の洗剤成分を経口投与しても奇形の発生を見なかったと発表した。その翌年三重大学の三上教授は、洗剤を妊娠マウスに与えて奇形児が発生したと学会で講演発表した。既に国立衛生試験所の上述の安全データや、欧米の安全性試験でも「安全」とされているのに、である。学会ではこの三上レポートは完全に黙殺された。

然しマスコミがこれに飛付いた。そして人々、とくに主婦の不安を煽りたてた。これに追い打ちをかけたのは、1974年、又も三上教授らが、今度は経口投与による妊娠マウスの出生児に奇形を生じたのみならず、妊娠ラット、マウスの背中の毛を刈って、高濃度の洗剤を塗りつづけたところ、胎児に奇形がみられたと発表したので主婦達の間には大きなショックが与えられた。これは洗剤追放運動の絶好の材料であり、大きな社会問題を掻き立てた。

厚生省はほっておく訳に行かず、京大解剖学西村秀雄教授及び広島大学澤野十蔵教授のグループに追試を依頼した（西村教授は日本におけるサリドマイドの奇形を立証して評価を得ている学者）。その試験結果は三上説を否定するものであった。それでも三上教授は承服しなかった。

そこで1976年更に広範な研究体制がとられた。参加した人々は次の通りであった。

京大医学部	西村 秀雄教授 (プロジェクト・リーダー)
北里大学	富沢 摂夫教授
広島大学	澤野 十蔵教授
三重大学	三上 美樹教授
信州大学	高瀬 吉雄教授
慈恵医大	笹川 正二教授
東邦大学	石原 勝教授
順天堂大	小谷新太郎教授
大阪市立衛生研	谷口 繁主幹
国立衛生試験所	池田 良雄部長
同	山羽 力部長
同	谷村 顕雄部長
同大阪支所	加藤晴三郎部長

労働省労働研	長谷川弘道主任
残留農薬所	後藤 真康部長
同	俣野 修身室長
北里研究所	佐野 敬元部長

この研究の対象は台所用洗剤の三成分についてであり、内容は皮膚塗抹による吸収、生体影響、皮膚障害、奇形の発生、洗浄効果、残留性等であった。その結果は特に問題はなく、就中奇形の誘発は全く否定された。三上教授はこの結論に対し何らの反駁も行なうことはできなかった。三上教授がいつも自説を堂々と主張していたのは、素人の消費団体の場のみで、そこで喝采をえて来て、いわば「時のヒーロー」とまでなっていたのである。三上教授はこの共同研究の纏めにあたり、言い訳の如く「以前に私がやったときは異常があらわれたのだから、報告書にはそのことも書き入れてほしい。」といった。然し、研究班は良心的に全力をもって行なった実験結果しか信用しない。報告書にはこう書かれた。

「本実験ではかって三上教授から報じられた諸種の奇形や、皮下や内蔵における出血誘発は再現されなかった……………」

#### 洗剤の毒性

一体、ものの毒性という場合、それは摂取量との対比において考えるべきものである。絶対的な毒性といえ、殆どのものにある程度以上の摂取において存在するからである。

例えば、毒性度と日常使用されるものとの間の関係は次表にみられる通りである。

毒性の程度	LD50 (mg/kg) *	物質の例
超毒性	1以下	ジギトキシン
強毒性	1-50	昇こう, 砒酸, 青酸カリ, パラチオン
中等度毒性	50-500	カフェイン, アンモニア
軽度毒性	500-5,000	ほう酸, 食塩, フクラシ粉
實際上無毒性	5,000-15,000	石鹼, 合成洗剤, エタノール
實際上無害	15,000以上	炭酸カルシウム, 醤油, ウイスキー

(\*) LD50 というのは半数生存投与量のことです。それが「60」というときは動物の体重1kgあたり60mgを投与した場合に、その半数が死ぬという量を現し、この数字が小さい程、毒性は大きい。

一方、洗濯用洗剤はもとよりのこと、台所用洗剤にしても、もともと飲食する対象ではない。しかしながら、食品材料や食器を洗浄するのに用いる場合は、微量ながら残留し、そのために体内に摂取する可能性は考えられる。そこで、実験と推定からの人体摂取量の算定が行なわれた。次表に示すのは東京都衛生研究所（1973）の行なったものである。（同様の算定は国立衛生試験所でも行なわれているが、ここでは算定値の大きい東京都の方を掲げた）。

事項	1日の摂取量	1日洗剤摂取量（最大）
野菜	270 g	10.8 mg
果物・芋類	150 g	3.0 mg
食器類	0.1 mg X 30枚/日	0.3 mg
水	2 L	0.4 mg
皮膚から	科学技術庁報告引用	0.046 mg
合計	大人1人当たり	14.546 mg
体重1kg当たり	(大人50kgとして)	0.291 mg

(最大無影響量と安全率)

WHOやFDA等で用いられている国際的な考え方によると、動物実験での最大無影響量が、人体摂取量に対し少なくとも100倍以上あれば、安全性は認められるということになる。(これは動物と人間の間の種差、個体差を考慮したものである。)

さて、洗剤は日常使用する物だから、急性毒性のみならず慢性毒性を重要視しなければならない。1948年から、1981年迄に行なわれた洗剤の慢性毒性に関する実験は、世界中で19件にも及び期間は6カ月から2年にも及んでいる。その結果750 mg/kgでは悪影響をみたが300 mg/kg以上では見られず、これがラットにおける最大無影響量と考えられる。そうすると洗剤成分の安全率は次の計算式から1,030となる。

$$\text{洗剤の安全率} = \frac{\text{動物の最大無影響量}}{\text{人体摂取量}} = \frac{300 \text{ mg/kg/日}}{0.29 \text{ mg/kg/日}} = 1,030$$

WHOの考えと比べると、100倍以上の安全率となり、實際上問題ないといえるであろう。

これらの無数の安全性に関するデータは、洗剤が日常使われるという点から世界中で重要視されてテストされたということの意味する。そしてこれらのデータが一致して「意外な」程の洗剤の安全性を示しているのに、消費者運動のさわぎは一体何だったのだろうかと思う。その根拠のひとつが、一学者のミスとでも思われてもしかたがないデータと発表にあったことを考えると、学者の態度の重大さを思わずにいられない。特にこの場合この学者が講演したのみで、あとはレポートを学会誌に出さず、公的機関でデータを入手する事が不可能であった等ということは遺憾なことであった。更にマスコミが派手に取り上げるような消費者運動の場で盛んに発表してきたとは、学者というよりは自己宣伝者のふるまいとしか思われえない。その結果が先の、合成洗剤追放運動の代表者等の過激な言動となって出たのである。一体これらの運動者は、許多数の小動物の犠牲を払って得られた貴重な安全性のデータを前に、どういう思いをするのであろうか。又、

これらのデータの真価を（実際はよく知っていたであろう）三上教授は、どう感じ、それと違った自分のデータの発表がもたらしたさわぎのことをどう感じていたのだろうか。

（琵琶湖の問題）

洗剤の毒性、催奇形性の問題は以上の如く、大筋は片ずいてきた。（後述の如く、今だに合成洗剤を「恐ろしい」といって使用を避けている人たちもいないことはないが。）

しかし、もう一つの排水汚染の問題も合成洗剤を大きく取り上げて来た。これも恐ろしく的外れのさわぎがあるもので、以下取り上げてみる。

的外れといっても全然合成洗剤に問題がなかったわけではない。ただ、メーカー側の努力でそれが今では面目を改めているのである。

その一つは発泡又は残留性の問題で、今一つは燐の排出の問題である。

発泡の問題とは、勿論洗剤の排出において河川や湖沼に汚い泡を沢山発生させる問題であるが、これは事実初期の合成洗剤にはあったのである。一体、泡立ちというのは、水に何か溶解していれば発生するもので（例えばビールや海岸の波）何も洗剤だけで生ずるというものではない。しかし、初期の合成洗剤には起泡性もつよく、中々分解しにくい成分（ABSなど）が含まれていた。一体、石鹼にせよ、その他家庭から出る排水中の有機物質にせよ、水中で微生物の働きによって次第に炭酸ガス等に分解されて消失して行くものである。水の浄化には、一般にこの天然の浄化力をもっとも利用しているのである。しかるに初期の合成洗剤成分は中々微生物によって分解され難いものがあった。したがってこれを含む排水は、排水口から沖合迄泡が残るといった問題があったのである。これに対応して世界的に新洗剤が研究されて、分解しやすい界面活性剤LASが開発された。このものは石鹼程ではないが、かなりよく微生物に依り分解される。

一方、燐の排出の問題がある。合成洗剤にはビルダーを添加して洗浄力を増大させていることは先に述べた。水の中に二価の金属イオン（カルシウム、マグネシウム等）が含まれていると界面活性剤と結合して洗浄力を

低下させるので、ビルダーによって金属イオンを除去してこれを防止するのであるが、初期にはトリ・ポリリン酸という燐化合物を使っていたので、その排出が河川や湖沼の富栄養化に繋がるとされたのである。この時代に、琵琶湖の汚染源として合成洗剤が問題になった。しかし、その間にトリ・ポリリン酸は、燐を含まないゼオライトにきりかえられた。しかし1978年には、滋賀県における合成洗剤の追放消費者活動はつぎの様な活動をしている。

1. 合成洗剤を使わない、買わない、贈らないという運動
2. 学習活動、話し合い活動（合成洗剤反対の）
3. 共同購入運動（合成洗剤でなく石鹼の）
4. 食用廃油回収運動（手製石鹼製造の為の）
5. 奨励品のリスト・アップ（合成洗剤使用の代わりにの）

又、「事業者活動」としては次のごときものがある。

1. 粉石けん配置と販売方法の改善
2. 粉石鹼の販売強化
3. 粉石鹼の贈答用、廉売用品としての活用
4. 合成洗剤と粉石鹼との交換

また、「行政として行なうべし」とされたのは次のとおりであった。

1. 啓発広報活動の強化（合成洗剤の使用中止と石鹼奨励について）
2. 学習等活動の助成（同上）
3. 比較テストの実施
4. 公共機関での切り替え（合成洗剤から石鹼へ）
5. 不使用県宣言（合成洗剤を）
6. 表示の改善の働きかけ
7. 石鹼の品質改良、交換等メーカーへの働きかけ
8. 合成洗剤CMの自粛要請
9. 粉石鹼に認証マークの貼付

これは同年、対策委員会が滋賀県知事に対して出した答申である。

これを要するに合成洗剤はやめ、洗濯石鹼を使えという思考に徹したも



ので中には営業権剥奪や、職業選択の自由の侵害のような「憲法違反」に迄触れるような気違い騒ぎであった。そして、こうした「からさわぎ」の成果はどうであったかといえば実際には大多数は合成洗剤を使いつづけ、販売店でも表面では合成洗剤禁止に替成する姿勢をみせつつも（客の希望が大きいから）合成洗剤を売りつづけていたのである。所で排水汚染は生活レベルが向上する程増大して行くのは当然で、それに対応する為には下水処理設備を強化して行かねばならない。

日本は、生活が豊かになって行くスピードが極めて大きかったのに対し、下水道処理対策は完全に後手に回っている。世界中の下水道普及率をピックアップ・アップするとつぎの表の如くなる。

国名 (年度)	下水道普及率(%)	国名 (年度)	下水道普及率(%)
イギリス(1976)	97	フランス(1975)	65
西ドイツ(1983)	91	カナダ(1971)	40
スイス(1981)	85	日本(1985)	34
アメリカ(1979)	72	ユーゴスラビア(1961)	15

日本はこのように低率であるが、中でも琵琶湖のある滋賀県は著しく低率である。以下に日本の各県の下水道普及率を拾って見る。

都道府県名	下水道普及率(%)	都道府県名	下水道普及率(%)
北海道	38	滋賀	5
青森	11	京都	39
福島	11	大阪	57
群馬	21	島根	1
千葉	23	香川	14
東京	66	鹿児島	16

琵琶湖の汚染がひどくなると、これを水源とする京都、大阪での飲料水の被害は著しくなる。滋賀県は、根拠もない合成洗剤排斥運動等に肩入れする閑や予算があれば、京都や大阪にも働きかけて（受益者負担の原則も

あることであるから) 滋賀県の下水道及び処理設備の完備に力を尽くすべきではなからうか。県は殊更に問題の所在を別な方にそらせているようにすら見受けられる。

なお、このように汚染対策の切札のようにいわれる粉石鹼であるが、洗浄力が劣るために合成洗剤の何倍もの使用を必要とし、従って排水処理の為には何倍もの設備能力を必要とするのである。滋賀県の消費者運動も、それに加担する県役人の一部も、こうしたことを冷静に考えて、無駄でバカバカしい「からさわぎ」を止めて、真剣に問題に取り組んでほしいものである。

このさわぎを眺めると、消費者運動のもつ集団心理の非理性さと、恐ろしさをつくずくと考えざるを得ない。この例では功名心と売名の誘惑に駆られる学者の出現は無いが、むしろ下水道処理設備推進の責任をかわす行政の姿勢が合成洗剤をスケープ・ゴートとして目をそらせようとしているものとしてありありと表れている所に問題がある。

また、消費者運動というのは、新興宗教における集団心理にも似た猪突猛進的な「いいものと悪いもの」「スキ、キライ」(どんなデータを見せられても「イヤなものはイヤです」といった)のような短絡的な単純な判断で燃え上がる危険性を多分にもっていることがわかる。従って、そこに目を付けるような似非学者や、高名な非科学的作家が加わったり、また行政の加入があったりすると爆発的に燃え上がるのである。我々はそういう心理の存在を良く認識しておく必要があるのではなからうか。

今回はその例として合成洗剤を取り上げたが、こうしたことはその外、石油蛋白、いくつかの公害問題、農薬とゴルフ場問題、有機農業と無機肥料の問題、食品添加物の問題等々枚挙に暇ない。

これらの多くの例は現象を深く掘り下げて考察することなしに直観的に善悪をすっぱりと割り切ってきめつけ、ジャーナリズムが更にあおり、ときに似非学者が迎合し時には煽りたて、著名作家が殊更におもしろおかしくことを歪曲し誇張する。これらに共通するのは売名を期待し時に情報の不確かさから真実そうだと信じ込んでしまう場合もある。そしてその結果

は人間にとってかえってマイナスをもたらす。小説「複合汚染」を読むと、いかに著者がはしゃぎまわっているかが歴然としていて、にがにがしい思いにかられる。事実と反している事をよく知っている人々の中には、それに対する反論を述べるものもあるが、一旦信じ込んだ事はなかなか考えを変える事ができないものの様である。筆者は講義のなかにこの種の問題をおりこんで、あとで学生のアンケートをとって見たが、洗剤は恐ろしいものと決め込んで石鹼しか使っていない母親の事を記した例がひとりに止まらなかった。

合成洗剤が問題になったついでに市販の洗剤にはいつている蛍光増白剤についてしらべてみよう。小説「複合汚染」の374頁に合成洗剤の添加物を記している中に、「蛍光増白剤」がある。有吉佐和子はこう書いている。（日本人とアメリカ人は異様なくらい清潔ずきで、白くさえなればいいと思ひ込んでいて、蛍光増白剤を多く加える傾向が強い。蛍光剤の間には発ガン物質が少くない。）

蛍光増白剤について、安全性にかんするデータを調べてみた。蛍光増白剤に用いられる物質は、大分類で7以上、小分類で数十に及んでおり、これらの全てについて安全性のデータは許多におよんでいる。その殆どはLD50の算定も出来ないほどの低毒性で、飲み込んでも消化も吸収もされず、蓄積もなく排泄されてしまうことが明らかにされている。又、消化器内での酵素活性を阻害することもない。また、二年間の慢性毒性試験で何ら影響が認められず、腫瘍の発生はもとより、中毒症状なども認められなかった。皮膚に対し100週間以上の継続塗布でも腫瘍の発生を認められていない。最大無作用量は250 m/g/kg/日とされた例もある。このように手数のかかる数多くの安全性確認データを無視して、軽々しく（蛍光剤の間には発ガン物質が少くない）などとどうして無責任に書けるのであろうか。こういうところにこの「小説」の困った体質があるのである。

全般を通して感じられることは「化学的合成及び合成品」に対する謂われなき恐怖心である。天然のものは何となく安心で、工場で作られた物は全て胡散臭いと考えられる傾向である。これは全く誤解も甚だしいことで、天

然の物に猛毒の物はいくらもあり、天然の役立つ安全なものとは全くおなじ物を工場で安く大量に作られている例は数えきれないくらいある。

所がメーカーもまた消費者のこういう非理性的な考えに迎合する傾向がみられる。たとえば、調味料のグルタミン・ソーダは、もともと昆布の呈味成分として発見され、始めは小麦粉から抽出されて生産されていたのが、最近では糖蜜を原料として微生物の発酵によって作られるようになった。メーカーはこの宣伝に「砂糖黍から作られる」と広告している。確かに糖蜜はさとうきびからとられたものであるが、ことさらに「砂糖きびから」とうたうところにメーカーの阿りが感じられる。又、最近のある洗剤の原料に、椰子の油（特に天然のとうたっている）が使われていることを誇っているのもおなじ例である。合成洗剤に間違いのないのであり、界面活性剤の直鎖部分を作るのに、天然の脂肪を原料にするのか、石油成分を用いるのかの違い過ぎないものであって、そんなに自慢する程のことではない。そもそも石油自体が太古の植物に由来するものである。しかし消費者の需要に従って行かざるをえないメーカーにとっては、合理的な説明で納得させるより、錯覚のようなものであっても、直感的感覚にうったえた方が一般には受け入れられ易いことを商売上の知恵でよく知っているのであろう。これは逆に言えば如何に大衆心理はむつかしいか、恐ろしいかということを示すものでもあり、考えさせられる問題である。

長々と論じてきたが、このような消費者運動の危険な面の存在は、真に大事な問題を見落としてしまう恐れがあるところにもっとも警戒しなければならないポイントが存在するのではないかと思われる。環境問題、公害問題に対応する際には真剣に此等のことを念頭においてかからねばならないと思う次第である。

#### 引用文献

有吉佐和子「複合汚染」 新潮社

遊佐雄彦 「複合汚染への反証」 国際商業出版株式会社

桶谷繁雄 「逆転、人間の否定へ」 科学企画出版社

サンケイ新聞社国際編集室 「ゆがめられた暮らしの生活」 オーエス