

1B07 リスクコミュニケーションから見る日本の社会システムの検討

—化学物質の規制をめぐって—

○木村 幸, 藤垣裕子 (東大総合)

はじめに

環境や健康リスクに関わる化学物質規制などの政策は、科学者・市民・行政の三者関係で構成される公共空間において形成される。この三者関係は日本の社会システムが内包する問題に大きく影響を受けるため、三者間で為される相互作用の特徴を描き出すことは日本の問題の分析に対して重要な意味を持つと考えられる。

この科学者・市民・行政の関係を考える際、「規制科学」(Regulatory Science)という概念は有効である。ここで規制科学とは社会規制という政策課題に応える科学活動のことであり、知識生産の担い手や目的・プロセスなど多くの点で通常の科学研究(Research Science)とは異なる性質をもつ[1]。化学物質規制のように、政策形成において科学的知見が重大な役割を担う場合、規制科学の形態は三者関係と密接に関係するといえる。

本研究では、化学物質規制政策の形成過程における科学者・市民・行政の三者関係を分析するため、ダイオキシン汚染問題に関連する規制政策の事例分析を行う。事例は国際比較ができるように日本と米国から取り上げることとする。以上の事例検証と日米比較を通じて、日本の社会システムがもつ特質を描き出すことが本研究の目的である。

1. 事例分析

ここではダイオキシン規制政策に関する4つの事例を紹介する。日本のダイオキシン問題で最も注目されている事例の一つである所沢ダイオキシン問題から2つの時期を取り上げ、また米国からは1970～80年代にかけてダイオキシンの危険性を全米に提起した除草剤(2,4,5-T)規制論争とLove Canal事件を取り上げる。

1-1. 所沢ダイオキシン問題

(1) 事例1:ダイオキシン汚染の告発

所沢ダイオキシン問題の初期の経緯を表1にまとめる。所沢で最初の環境調査は1995年に摂南大学宮田秀明教授によってなされた土壤ダイオキシン濃度調査である。1995年1月、宮田教授は住民団体の講演会の為に所沢市を訪れたのをきっかけに三富地域の土壤サンプルを採取し、同年12月には結果(表2中列)を公表、「一般地域よりもはるかに高濃度の汚染を受けており

表1: 所沢ダイオキシン問題 初期の経緯

1980年代後期	所沢市北東部の三富地区に、多くの産業廃棄物中間処理業者が進出、集中立地。
1990年代初期	産廃処理施設が操業を開始、周辺住民が排煙・異臭の被害を懸念し始める。住民運動の開始。
1995年12月	摂南大宮田教授が、三富地区の土壤中ダイオキシン濃度の調査結果を発表。
1996年5月	住民団体から、埼玉県知事に対し埼玉県公害防止条例に基づく調査請求が提出される。
1996年11月	埼玉県が、三富地域の環境調査を緊急実施。
1997年3月	埼玉県、環境調査の結果を発表。

出典: 参考文献[2,3]より作成

表2: 所沢市三富地域における土壤中ダイオキシン濃度(PCDD+PCDF)の2調査比較

試料	宮田調査		埼玉県調査	
	範囲(サンプル数)	平均値(中央値)	範囲(サンプル数)	平均値(中央値)
三富地域 残灰・土壤	440~4300 (4)	1817 (1265)	—	—
三富地域 土壤	78~220 (8)	139 (200)	13~127 (9)	54 (40)
対照地域 土壤	1.7~35 (9)	12 (6.9)	1.36~42 (4)	29 (36)

出典: 参考文献[3,4]より作成

(単位: pg-TEQ/g-dry)

ダイオキシン類が大气経由で周辺地域を汚染していることは明らか」と結論づけた[4]。これはメディアで多く取り上げられ所沢のダイオキシン汚染問題が全国的に注目される契機となり、翌年の埼玉県が調査に乗り出すことに大きな影響を与えた。そして、埼玉県は1997年3月に調査結果(表2右列、表3中列)を発表し、次のような結論を導いた:「三富地域のダイオキシン類の濃度は、県庁など対照地域と比較して、大気はやや高い傾向が見られ、土壌は同程度であった。当該地域のダイオキシン類の推定暴露量は、環境庁による健康リスク評価指針値 5pg/kg/day を下回っているため、現時点で人の健康に影響を及ぼしている可能性は小さいと考えるのが妥当である」[3]。

宮田調査と埼玉県調査それぞれが導いた結論には大きな差異があり、またデータ自体にも、当該地域の土壌ダイオキシン濃度レベルと対照地域のそれが両調査で微妙に異なっていること(表2)、そして両調査とも暴露評価を行うと大きな差異が見られなくなるということ(表3)など、両調査の差異に関して検討すべき重要な科学的論点がいくつか存在すると考えられる。

しかし実際には、公的な場で両調査の相違を分析する議論は為されることはなかった。埼玉県は結局「現状は危険ではないが、より高い安全性確保のため対策を進める」こととし、宮田調査には全く触れず自らの調査結果のみを政策の基礎認識とした。一方で、住民団体は明確に宮田調査を支持し埼玉県調査は信頼していない[5]。埼玉県および所沢市の調査はこの後も定期的に行われているが一貫して同様の結果と結論を出しており、このような住民団体との根拠研究のずれを埋めるための科学的議論は欠如したままである。

98年には、住民団体のネットワークが埼玉県公害審査会に対し公害調停を申請し受理された。現在も、住民団体側と埼玉県知事および産廃処理業数十社との間で公害調停が進行中である[5]。

表3:埼玉県調査におけるダイオキシン(PCDD+PCDF)暴露評価と宮田調査データを利用した試算

	埼玉県調査	宮田調査を利用した試算 ^{注)}
三富地域	1.0~4.0	1.71~4.71
対照地域	0.31~3.87	-

注) 宮田調査における土壌濃度の最高値を用い、他の暴露経路・評価式は埼玉県と同様の条件にて著者が試算したもの。
(単位: pg-TEQ/kg/day)

出典:参考文献[3,4]より作成

(2) 事例2:所沢野菜騒動

所沢ダイオキシン問題の2つ目のトピックとして、1999年2月に起こった野菜騒動を取り上げる。野菜騒動は、テレビ朝日が環境シンクタンク「環境総合研究所(ERI)」によるダイオキシン調査結果を、誤解を生む表現で報道したことに

始まる。実際には乾燥した煎茶葉から高濃度ダイオキシンが検出されたのだが、報道は所沢のほうれん草などの野菜が汚染されているという印象を与え、大手スーパーが軒並み所沢産野菜の入荷を見合わせ、野菜価格の暴落へと発展した。後に、埼玉県および政府(農水省・環境庁・厚生省)が調査を行い安全宣言し、またJA所沢も過去の自主調査データをもとに安全性を主張している[6]一方、ERIはあくまでもダイオキシン汚染の危険性を指摘している[7]。しかしそれは論争には発展せず、結果的にはERIの問題告発が、行政の安全宣言により押し切られたといえる。しかしこのパニックは、強化された環境基準やTDI(耐用一日摂取量)を盛り込んだダイオキシン対策措置法の成立(1999年7月)への大きな推進力となった。

表4:所沢1999年野菜騒動の経緯

2月1日	テレビ朝日が、ニュース番組においてERIの独自調査をもとに「葉っぱのものが高濃度にダイオキシン汚染されている」と報道。
2月5日	埼玉県が、ERIに対して調査データの詳細を提供するよう求める。
2月9日	JA所沢が、2年前の調査データを基に安全宣言。 テレビ朝日が、「葉っぱものは野菜以外のものであった」として訂正放送。
2月11日	ERIが、JAデータでも危険性があるとして、安全宣言批判。
2月16日	埼玉県・政府が、緊急調査を開始。
2月18日	埼玉県が、ERIの報告を分析して「葉っぱものは煎茶と判明。煎茶も飲む段階では安全」と発表。
3月25日	埼玉県・3省庁が、緊急調査の結果を公表(安全宣言)。

出典:参考文献[6,7]より作成

1-2. 米国でのダイオキシン政策論争

(1) 事例 3: 除草剤 2,4,5-T 規制論争

除草剤 2,4,5-T は不純物としてダイオキシンを含む。1970 年代後半、ベトナム戦争での Agent Orange (2,4,5-T を含む枯葉剤) の散布やセベソでの化学工場爆発事件などを契機にその危険性が注目され、動物実験で出産障害が確認されたことから、一部の用途を除いて使用が禁止されていた。

しかし米国環境保護省 (EPA) は残された用途によるリスクを懸念し、いくつかの疫学調査を実施し、オレゴン州 Alsea 盆地において 2,4,5-T の人体毒性を示唆する研究結果の報告を受けた。その研究報告を契機として起きた規制論争の経緯を表 5 に示す。EPA は Alsea での研究報告を受けてすぐに 2,4,5-T の使用禁止措置を講ずるが、間もなく企業側科学者からの批判、司法によるレビュー、そして EPA の科学諮問パネル (SAP) による科学的レビューを受け、根拠となる Alsea 研究の科学的妥当性は否定され続けた [1,8,9]。Alsea 研究の科学的信頼性の失墜とは裏腹に、ベトナム戦争帰還兵の集団訴訟やミズーリ州の Times Beach の高濃度ダイオキシン汚染など、社会では 2,4,5-T とダイオキシンの危険性に注目を集める事件が相次いだ。このため Dow Chemical 社は 2,4,5-T の安全性を固持しながらも経済性の破綻によりその生産・使用から撤退した [10]。

表 5: 2,4,5-T 規制をめぐる論争経緯

1979 年 1 月	Alsea 盆地における 6 年間の 2,4,5-T の散布活動と流産率に相関関係を示す疫学研究が報告される。EPA は 2,4,5-T の使用を暫定的に禁止。
3 月	Dow Chemical 社をはじめとする企業側が、EPA の措置に批判、使用禁止措置を取り下げるよう提訴。
4 月	連邦裁判所は、EPA 措置を支持、原告の要求を却下。しかし EPA 措置の科学的根拠の弱さを指摘。SAP その他の科学者によるレビューにより、Alsea 研究の結論への疑問が深まる。
1983 年 10 月	Dow Chemical 社は 2,4,5-T の登録取り消しを申請。

出典: 参考文献 [1,8,9,10] より作成

(2) 事例 4: Love Canal 事件

1940 年代から 1953 年まで、Hooker Chemicals 社は 2 万 t 以上の化学廃棄物を運河に投棄していたが、その後埋立地を Niagara Falls 市に売却、市はその上に学校及び住居地域を建設した。1970 年代になって地域住民からの健康失調・癌や出産障害といった病気の異常多発が訴えら

表 6: Love Canal 事件とその対策をめぐる論争経緯

1978 年	NY 州および EPA が、環境調査を実施。少なくとも 11 種の発癌性物質が検出された。NY 州は第一次緊急避難命令を出し、239 家族が避難。
1979 年	NY 州および連邦政府が Hooker Chemicals 社を提訴。
1980 年	EPA から、「地域住民には染色体異常が多く、将来癌患者などの増加が予測される」とする研究報告がメディアに漏れ、住民はパニックに陥る。
5 月 17 日	大統領による緊急避難勧告が出され、710 家族が避難。
5 月 21 日	HHS は専門家パネルによるレビューを実施、「Picciano 研究の科学的根拠は不十分であり明確な結論を導けない」と結論。
5 月 27 日	EPA 主催の専門家パネルが、Picciano 研究をレビューし「染色体異常が多いという科学的証拠は見つからない」と結論。
1988 年	連邦裁判所が、Occidental Chemical 社に Love Canal 地域の浄化費用負担を命じる。

出典: 参考文献 [11,12,13,15] より作成

れ、New York 州や EPA による環境調査が開始された [11,12]。1978 年以降の経緯を表 6 に示す。

1980 年のパニックを生んだ EPA 研究は、EPA の委託を受けたコンサルタント会社 Biogenics 社の Piccano 博士によるものである。Picciano 報告はその結果が広まるやいなや科学者や企業からの激しい批判にあった。多くの科学者は、Picciano データは同時対照の欠如により科学的結論を導けないものとする事で一致し、米国健康福祉省 (HHS) や EPA による専門家レビューも Picciano 研究の科学的妥当性を否定した [13]。

これに対して、Picciano 博士や Picciano 研究を独自にレビューしたテキサス大の Shaw 博士らは、同時対照の欠如問題を認めながらも、染色体異常は確かに示唆されているなどと反論している [14]。

汚染地域の浄化責任をめぐって NY 州や連邦政府・Occidental Chemical 社 (Hooker Chemicals 社を 1968 年に買収) の間で起きていた裁判では、1998 年に Occidental Chemical 社に費用負担を命じる判決となった [15]。

2. 比較分析と、日本の社会システムの特徴の検討

以上で紹介した4つの事例分析をいくつかの観点から整理したのが表7である。日本では、住民派研究者による問題告発調査に対して行政が独自調査により「安全宣言」する。両調査には重要な差異があるにもかかわらず科学論争が起こらず、行政調査に基づいた政策が進められる。一方で、米国では政府EPAが問題告発を行い、EPA外部の科学者や政府の科学専門家パネルがその告発調査をレビュー・批判する。その後、司法の場やScience誌上などでの徹底した科学論争へと発展する。また事例に挙げたような地域的な化学物質問題へのリスク評価などの対応をとる主体として、日本では基本的に市・県行政であるのに対して米国ではEPAが常に乗りに出ているという違いが見られる。

表7: 日本・米国それぞれのダイオキシン規制政策事例の特徴－日米の比較

	問題蓋然性に対し予防的に行動する主体 (A)	リスク評価機関 (B)	科学論争	論争源の科学報告に対するレビュー機関	論争決着の場
事例1 (日本)	・住民派研究者 ・住民団体	・市 (民間へ委託) ・県の研究機関	・不成立	・存在しない	・公害調停
事例2 (日本)	・住民派研究者 ・住民団体	・県の研究機関 ・政府 (民間へ委託)	・不成立	・存在しない	・存在しない
事例3 (米国)	・EPA	・EPAの科学者パネル	・非常に活発	・政府の設置する科学者パネル	・裁判 ・世論
事例4 (米国)	・EPA	・州 ・EPA (民間へ委託)	・非常に活発	・政府の設置する科学者パネル	・裁判

3. 日本の社会システムの特徴

以上の化学物質規制政策の日米比較から顕著になったことは、問題蓋然性に対して予防的に行動する主体(A)と、リスク評価機関(B)における差異である。米国では(A)、

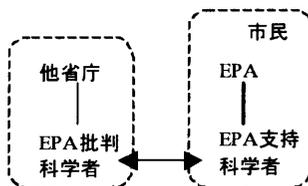


図1: 三者関係－米国

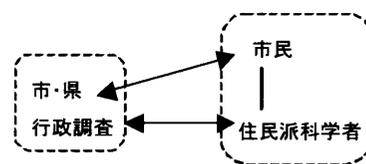


図2: 三者関係－日本

(B)ともにEPAという政府省庁が担うため、EPAは「問題から環境・住民を守る省庁」として働く。したがって論争や対立はEPAと他省庁・科学者集団・企業との間に生まれることになる(図1)。しかし日本では(A)を住民側、(B)を行政が担うため、論争は「住民対行政」という構図に陥りやすい(図2)。これは規制科学に留まらず、STSの多くの領域に見られる傾向である。

参考文献

- [1] Sheila Jasanoff (1990), *The Fifth Branch - Science Advisers as Policymakers*, Harvard University Press
- [2] “所沢にきれいな空気をとりもどす会”(1997), 活動資料「今までの活動概要」
- [3] 埼玉県環境部環境政策課 (1997), 記者発表資料 (3月13日)
- [4] Hideaki Miyata et al. (1996), Real Situation of Pollution by Dioxin Analogues from Industrial Waste Incinerators, *Proceedings of the 5th International Conference on Environmental Chemistry*, Hawaii, pp.188-189
- [5] “さいたま西部ダイオキシン調停を進める会”(1999), ニュースレター『きれいな土と空気』, Vol.0, p.3
- [6] 埼玉県 (1999), 『ダイオキシン対策レポート』
- [7] 環境総合研究所 (1999) ホームページ (<http://www.bekkoame.ne.jp/~t-aoyama/dioxin/index.html>)
- [8] Jeffrey Smith (1979), EPA Halt Most Use of Herbicide 2,4,5-T, *Science*, Vol.203, pp.1090-1091
- [9] Jeffrey Smith (1979), Court Reluctantly Upholds EPA on 2,4,5-T Suspension, *Science*, Vol.204, p.602
- [10] *Chemical and Engineering News*, October 24 (1983), p.5
- [11] 秋山紀子 (1981), ラブキャナル事件－米国における有害廃棄物問題, *公害研究*, Vol.10, pp.39-46
- [12] 綿貫礼子 (1980), 廃棄物と胎児破壊－ラブ・カナル汚染事件, *技術と人間*, Vol.12, pp.74-79
- [13] Gina Bari Kolata (1980), Love Canal: False Alarm Caused by Botched Study, *Science*, Vol.208, pp.1239-1242
- [14] M.W.Shaw, S.J.Gage, D.Picciano (1980), Letters: Love Canal Chromosome Study, *Science*, Vol.209, pp.751-756
- [15] *Chemical and Engineering News*, June 27 (1994), pp.4-5