

劇症型・典型例以外の被害を公害被害者に包含 するための枠組み：疫学史の観点からの試論

篠 田 真理子

A Note on All Sufferers in the Environmental Pollution: from the Viewpoint of History of Epidemiology

Mariko Shinoda

キーワード：公害被害者、疫学、疫学史

Key words : Environmental Pollution Victims, Epidemiology, History of Epidemiology

要旨

公害問題が社会問題化し、四大公害訴訟が行われていた時期には、公害被害において劇症型や典型例などの症状が注目され、またそうした被害を呈する被害者を中心として、原因物質と健康被害の因果関係が疫学的に追究されてきた。しかし、初期の公害訴訟が原告勝訴に終わった後、公害被害者を認定し補償していく過程で認定基準は厳格化し、慢性的・非典型的・比較的軽い症状の被害者が、被害者ではないと線引きされるような事態に陥った。そのため、被害の広がり把握するための疫学の別の形が求められたが、実際には十分な機能を果たすことができなかった。本稿は、このような歴史的経緯を踏まえ、劇症型・典型例以外の被害を公害被害者に包含し、被害の実態を明らかにするために疫学がどのように寄与できるのかを考察するための一試論である。

はじめに

公害被害者として認められていない被害者が多数存在していることはよく知られている。

曝露量や被害者の属性によって、死亡・劇症・重篤な健康被害や典型的な症状を呈する被害から、比較的軽症な、あるいは慢性・非特異的な被害までには幅がある。一般に公害による健康被害はピラミッド型で表現される（図1）¹。三角形の頂点を重篤な症状として、相対的に軽い症状へと裾野を広げていく。底辺の長さは人数を概念的に表現している。

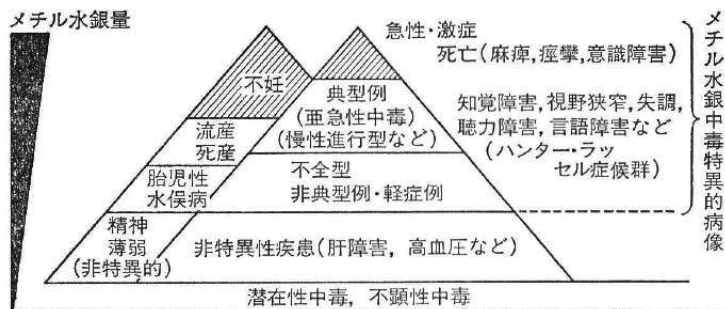


図1 メチル水銀量と病状との関係

化学物質の身体への曝露において、こうした症状の差は当然起こりうるもので、「環境汚染による地域まるごとの人体の健康障害は極めて多彩であって、まったく健康なものから重症発症者の間は連続的なものであって水俣病か否かの線を引くこと、あるいはどこまでが有機水銀の影響かを決定することは困難なのである」²。それに対して日本の公害問題の歴史では、行政・司法・医学が公害認定を行う際に急性・劇症や典型例とそれ以外の被害との間に線引きが行われ、非認定患者問題が生じてきた。認定及びそれに伴う補償を受けられない被害者は裁判や様々な訴えを続けても、追加的に認定されることはほとんどなく、問題の長期化をもたらしている。認定基準が被害者の立場を分ち、認定患者と非認定患者として分断する。

原因企業や行政からは被害をできるだけ少なく見せようとする力が働く。例えば、原因物質が含まれる食事を同じように食べていたのに、家族の間で

認定と非認定が分かれる等の例が多くあった。ある種の医学者たちは、認定基準の策定や審議において被害の矮小化に携わってきた。

公害被害者が少なく見積もられる理由は、認定基準がすべての病状をカバーしていないことだけではない。

飯島伸子³の「被害構造論」では、公害被害とは①生命・健康、②生活、③人格、④地域環境と地域社会、に及ぶものであり、生命・健康が損なわれるだけが被害ではないことを明らかにしている（図2）。このような被害像により、被害が社会的に隠されていること、さらには被害者自身に被害の認識がない事態がありうることが示された。

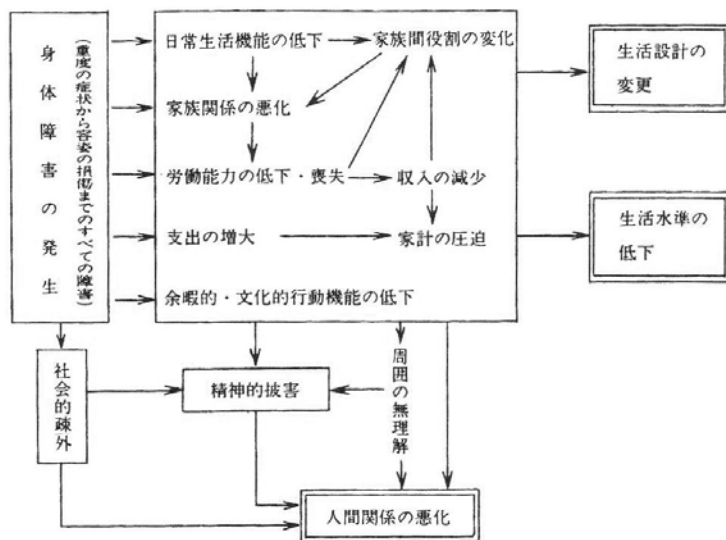


図2 健康被害の被害に始まる関連被害図式⁴

このことは、もし仮に、原因物質に曝露したことによって生じた健康被害が医学的にすべて解明されたとしても（現実にはそのような事態はほとんど考えることができないが）、医学的な側面を調査しただけでは「被害」の全容を把握しきれないことを示している。

本稿は、公害被害に関する上記のような「被害像」を踏まえ、認定や補償から外れることが多い劇症型・典型例以外の被害を、被害者として包含するために、どのような枠組みが必要なのかを疫学史の観点から概略的に考察す

る試論である。

1. 四大公害訴訟期における疫学

公害問題において、疫学的因果関係は裁判の場で主に議論されてきた。汚染物質の曝露と健康被害の関係性を原告側である被害者側が立証しなければならなかったからである。また裁判は、行政や医学のある部分が一方的に「公害被害者」を規定することに対して異議申し立てをする場にもなってきた。ここでは、ごく簡単に四大公害期の裁判における疫学の歴史をたどる。

いわゆる四大公害裁判⁵の中で、原因物質の曝露と健康被害の因果関係が疫学的に説明できるという考え方が確立していった。疫学者は、様々な社会的関係や動機に従って疫学研究を行い、因果関係を立証してきた⁶。

イタイイタイ病第1次訴訟控訴審判決（1審1971年、控訴審1972年⁷）においては、因果関係の確定に「疫学の面からの考察」を用いて、神岡鉱業所から排出されるカドミウムがイタイイタイ病の原因であるとされた⁸。萩野昇医師らの患者の居住地調査から始まる疫学的健康調査が、神通川流域と患者発生に強い関連があることを明らかにしたのである。

1967（昭和42）年に提訴された四日市公害訴訟においては、1972年の判決で6社の共同不法行為を認定するとともに、因果関係を認定するために吉田克己が示した「疫学四原則⁹」が認められた。

吉田による疫学四原則とは以下のように定式化されている。

- 1、発病の前に原因とみられる特定因子が作用する。
- 2、量と効果の関係が認められる。
- 3、流行の特性がある。
- 4、メカニズムが生物学的に説明できる¹⁰

四大公害訴訟期は、公害が社会問題化し原因企業や行政を非難する世論が強まる中で、原因物質と健康被害の因果関係、加害企業の責任を明確化し、「まず勝たなければいけない、責任をはっきりさせなければならない」¹¹時期であったと考えられる。因果関係を明確にするために、人体影響の機序や疫学調査において、主に重篤で典型的な症状に焦点が当たり、原因物質との曝露との関係性に焦点があてられた。

しかし、その後、被害の広がりに対して限定的な認定基準への批判が起こり、慢性的で、重篤ではない症状を呈する被害が明らかになってくるに従い、より包摂的な仕組みが必要となっていく。

2. 77年基準

四大公害訴訟期の後、旧救済法（1969年）と、それに代わる公健法（公害健康被害の補償等に関する法、1973年）が制定され、公害被害者を補償する根拠となった。ここから、認定と補償が直結することとなり、行政と医学による「認定」に多くの批判が生じることとなった。

水俣病を例にとる。昭和46（1971）年次官通知では、水銀中毒に起因する症状のうち一つが該当すれば水俣病と認定するという基準が示された。これを厳格化し、二つ以上の症状がないと水俣病と認定しないとする認定基準の根拠となっているのが、通称77年基準（昭和52年判断条件¹²）である。

①後天性水俣病に認められる症状は四肢末端の感覚障害、運動失調、平衡機能障害、求心性視野狭窄、歩行障害、構音障害などをきたすほか、精神障害なども認められる。

②これらの症候は、単独では一般に非特異的であると考えられるので、水俣病であることを判断するに当たっては、高度な学識と豊富な経験に基づき総合的に検討する必要がある。

③有機水銀に対する曝露歴があつて上記①の症候のうち、四肢末端の感覚障害に加え、他の症候のいくつかに関する組み合わせが認められる者については水俣病の範囲に含まれること（③に該当しない場合であっても、②により総合的に判断することは可能¹³）。

但し書きはあるものの、水俣病（有機水銀中毒）の診断にあたって実質的には症状が一つでは確定できないという判断が見られる。この基準が適用されて以来、水俣病の認定患者は激減し、申請者のほとんどが棄却されてきたことはよく知られている。その後、この基準はたびたび批判を受け、2004年10月と2013年4月の最高裁判決でも、感覚障害（という一つの症状）だけでも水俣病と認めることは可能である¹⁴という判断が下されている。しかし、行政はいまだに基準そのものの見直しは行っていない。

井形昭弘は77年基準の策定に深く関与した神経内科医である。NHK戦後史証言シリーズ¹⁵で井形は、インタビューに答え、「こっちは救済しようという気持ちが強いのに、なんとなく切り捨て専門みたいな批判を受けるわけですからね」としつつも、なぜ77年基準の作成に至ったのかについて以下のように語る（「井形」は筆者が付与。Qはインタビュアー）。

井形 一つはね、46年から、さっき言ったように病像が変わってきたですね。これは私もよく分からない。46年のころは比較的分かりやすかった。それからまああの、あんまり症状に変動もなかったし、それからまあ、判断しやすかったですね。私たちがおかしいなと思うと眼科もおかしい、耳鼻科もおかしい、ということで集まってね。みんなで割と水俣病は診断しやすいんじゃないかという気持ちがあったんだよね。ところがそれから病像がまあかなりあれしてきて、症状が変動することもあるし、また何て言いますかね、遅発性と言って、もう汚染が過ぎてからしびれ出したという人をどう考えるかですね。非常に難しい問題を課されたと思います。

Q：言い換えるとグレーゾーンの症状を訴える人が多くなったということですか？

井形 はい。それはやはりまあ現実には水俣病かもしれないけども、どうも水俣病には自信がないと。さりとて、全く“白”とも言い切れないという階層が膨らんだ。それはもうそのときに既にボーダーライン層というのは委員の中にみんな頭にあってね、それを一括して、まあその保留者には医療救済を進めましょうとか、そういうふうな形での救済を考えとったわけですね¹⁶。

ここには、先述の病像ピラミッドをイメージすると、頂点にあたる症状からは診断をくだしやすいが、下に移行するにしたがって診断しづらくなる、それらの被害は、公害被害とは言い切れないという考え方が伺える。では、公害被害ではないともあるとも言い切れない層（「ボーダーライン層」）をどうするのか。

井形 本人が、自覚的な感覚障害があって、汚染地である人は全部、これは判断条件じゃなくて、救済条件だからね。それがむしろ、地域の広範な健康被害には常識的だと思う。

(中略)

井形 判断条件を見直しても、どういう条件が可能ですか。もうあれから広げた判断条件はね、感覚障害である人は全部水俣病と認めなさいという条件しかない。そうすると、まあそれは医学的にはあの、なかなか私も、そうは納得はできないんで、しびれと言ったら皆そうですかという事になる¹⁷。

すなわち、「ボーダーライン層」は、「医学的」には水俣病であると判断（「納得」）できないので、水俣病とは認めがたいという考え方である。「ボーダーライン層」は被害者とは判断せず、法により保証される対象の枠外の、行政措置としての「救済」の対象であるとする。

当時のこうした「医学的」態度が、患者の分断や「ニセ患者」などと呼ばれる差別を生み出した構造をもたらしたことは、多くの論者が論じているところである。

3. 「真の疫学」

1971年に交渉の末に水俣病認定を受けた川本輝夫は、未認定患者の認定に向けた運動の中で「（水俣病の）認定申請を棄却された患者が申立てる行政不服審査請求の反論書（総論）」を執筆した。この反論書は「認定はどうあるべきか—水俣病の疫学と病像」と題して『水俣病誌』¹⁸に収められている。その中で、多数の未認定患者を出している認定の仕組みを批判し、疫学が十分に機能をはたしていないと論じている。

川本は、疫学的な四つの素因（汚染の時間的素因、汚染の量的素因、汚染の地理的範囲の訴因、汚染の食生活における素因）を挙げ、「何らかの心身の自覚症状を持つ住民は『水俣病（公害）健康被害者』と判断されるべきである」と述べた。それと併せて「水俣病認定では真の疫学が無視されている」とし、水俣病の患者認定においては、疫学が悪用され、実証的でない「ボーダーライン」が引かれていると批判する¹⁹。

そのうえで、（真の）疫学の任としては「現象の原因究明と確定（これは

原因物質の確定のみではない)、被害の拡大防止、予防措置、救済方法、被害範囲の調査、被害(患者)の確認、疾病の要因と条件・頻度・分布等々」を明らかにすることを挙げている。

川本の挙げた「素因」は、吉田の疫学四原則とも類比できるような条件である。しかし四大公害訴訟期とは異なり、因果関係の明確化や企業の有罪を勝ち取るだけではない、別の目的(広範囲の被害者救済)のために疫学が必要であるという認識を見てとることができる。

川本は飯島伸子の被害の図式と同じように、水俣病被害を生命や様々な身体症状だけでなく生活や地域社会の崩壊、漁場や海浜の喪失も視野に入れてとらえている(図3)²⁰。

反論書の中で、川本はWHO憲章を引きながら、水俣病事件によって被った「『不健康』あるいは『健康被害』の実態」を次のように定義している。

チッソ水俣工場が創業以来六〇年間、無処理、無制限に水俣湾に放流してきた化学産業廃棄物や、「十指に余る」金属・化学毒物により汚染された魚介類を長期にわたって反復多食した結果、住民に肉体的・精神的損傷

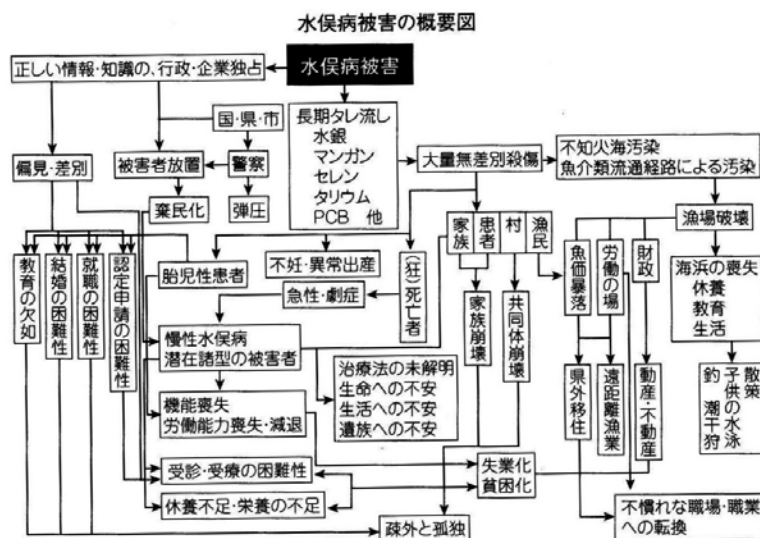


図3 水俣病被害の概要図

が生じ、さらには社会的にあるいは家庭的に調和を乱され破壊されたことに起因するすべての障害を「水俣病」という²¹

こうした被害の定義に対し、川本は先に挙げた四つの疫学的素因により「水俣病（公害）健康被害者」と判断されるべきとした。川本にとって、被害概念と疫学はどのような関係にあったのだろうか。「われわれは、何もすべてを疫学によって解決できるとは考えていない。が、しかし少なくともそれぞれの問題点を提起するとか、他に（特に現地住民、患者家族と行政各機関）協力を求めることのできる重要な位置を占める学問であり医学の分野であると考え」²²。つまり疫学は、問題点の提起や様々な人びととの協力といった、いわばコミュニケーションに役立つものとしてとらえられているのである。

しかし実際には疫学調査に対する行政の「非協力、不真面目、怠慢」、さらには「疫学の悪用」²³により、真の疫学が実現していないと述べられている。

4. 公害と疫学

では、疫学者は、疫学のこのような変遷についてどのように考えているのだろうか。

日本の疫学者で、公衆衛生院疫学部長、放射線影響研究所理事長などを歴任した重松逸造は、放射線の健康影響に関して大きな影響力を持っていた人物であり、イタイイタイ病の疫学調査にもかかわった。彼は、公害と疫学との関係について、「…（前略）原因不明疾患の原因究明に果たす疫学の役割が認識されるようになってきた。それだけに疫学の責任が重くなってきたことも確かで、当然のことながら疫学研究における方法論的な厳しさが強く求められていたにもかかわらず、現実には無計画な集団調査を安易に疫学調査と呼ぶ風潮が一部に見られたのは残念なことであった」²⁴と簡単に述べるにとどまっている。

疫学の観点から、井形らに代表される医学者の姿勢を鋭く批判したのが津田敏秀による『医学者は公害事件で何をしてきたのか』²⁵である。津田は、審議会や裁判の場における「病像論」への固執を批判し、病理学的に証明されなくても、疫学的因果関係により食中毒事件として初期に対応していれ

ば、少なくとも水俣病の拡大は防げたはずだと指摘する。また、積極的に海外の疫学の研究動向を紹介しつつ、日本の疫学の「遅れ」についても指摘している。

山崎新は『環境疫学情報のリスク・リテラシー』の中で、政策立案者、訴訟関係者、一般市民に向けて疫学者が果たすべき役割について論じている²⁶。

このように近年、公害問題にかかわる疫学については疫学者の側からもういくつかの研究が現れるようになったが、まだ十分に疫学が公害問題に果たした歴史的、社会的な研究が進んでいるとはいえない²⁷。特に、政策判断や司法における役割、市民の意思決定の基盤としての疫学情報のあり方については、今後大いに検討する余地がある。

さらに、疫学もしくは疫学を基盤とする公衆衛生の倫理的考察も必要性が増してくると考えられるが、欧米の研究動向に比べて日本ではまだそれほど研究されているとはいえない²⁸。これらについては、稿を改めることとした。

終わりに

公害被害に対し、四大公害訴訟期の疫学は法的因果関係論と影響を与えあいつつ一定の役割を果たしてきた。しかし、急性／重篤な症状に比べて比較的軽い／典型的でない被害については、「現象の原因究明と確定（これは原因物質の確定のみではない）、被害の拡大防止、予防措置、救済方法、被害範囲の調査、被害（患者）の確認、疾病の要因と条件・頻度・分布等々」²⁹を明らかにするのに十分に機能を果たすことができなかった。このことが、公害問題の長期化・放置・未解決や、現在および将来の低用量化学物質汚染対策の不備、予防原則の適用の不徹底などにもつながっていると考えられる。

近年の疫学、特に社会疫学の分野では、川本がWHOによる健康の定義を挙げていた時代に比べて、はるかに社会的決定要因を重視する³⁰ようになった。飯島や川本らが主張してきたように、公害被害は生命健康だけでなく、生活・地域社会・地域環境に及ぶものだと考えたときに、公害被害者の解明と解決のために疫学がどのような役割を果たしうるのか（または果たしえないのか）については、今後の研究を待たなければならないと言えよう。疫学

が司法、法律、政策、および社会一般において、どのように受容されてきたか（あるいはされていないか）については、国際的な比較を含めて、疫学受容史というべき領域を広げていかななくてはならないだろう。

付記 本稿執筆にあたっては、次の研究により得られた知見の一部を利用した。恵泉女学園大学平和文化研究所2014年度研究助成「持続可能な社会のための社会一環境アプローチの検討」（代表・篠田）、学術研究助成基金助成金挑戦的研究（萌芽）課題番号16K12801（代表・篠田）。

注

- 1 原田正純『水俣病にまなぶ旅』日本評論社、1985年、186頁。
- 2 同上、114頁。
- 3 飯島伸子『環境問題と被害者運動』学文社、改訂版1993年（初版1984年）。
- 4 同上、83頁。図の初出は飯島伸子「わが国における健康破壊の実態」『社会学評論』26巻3号。
- 5 四大公害裁判と呼ばれるものは、以下の通り。
1967年6月 新潟水俣病第1次訴訟提訴
1967年9月 四日市公害訴訟提訴
1968年3月 イタイイタイ病第1次訴訟提訴
1969年6月 熊本水俣病第一次訴訟提訴
1971年6月 イタイイタイ病第1次訴訟第1審原告勝訴、被告側控訴
1971年9月 新潟水俣病第1次訴訟原告勝訴、確定
1972年7月 四日市公害訴訟原告勝訴、確定
1972年8月 イタイイタイ病第1次訴訟第2審原告側勝訴、確定
1973年3月 熊本水俣病第1次訴訟原告勝訴、確定
- 6 立石裕二「環境問題における科学委託：イタイイタイ病、熊本水俣病、四日市喘息を事例として」『社会学評論』（2006年）56（4）、931-949頁は、「科学委託」という考え方から科学者がどのような動機で研究を行うのかを科学と社会の相互関係の中で類型化して分析している。住田朋久「四大公害裁判期における疫学的因果関係論1967-1973」『哲学・科学史論叢第十三号（2011年）45-73頁は、四日市大気汚染公害訴訟を中心として、法学と疫学の「共生性」について論じている。
- 7 1971（昭和46）年6月30日富山地方裁判所で1審判決、1972（昭和47）年8月9

日名古屋高等裁判所金沢支部で控訴審判決。

- 8 「イタイイタイ病第1次訴訟控訴審判決主文および判決理由要旨」 http://www.pref.toyama.jp/sections/1705/hakusyo/pdf/1973/1973_5.pdf (2017年10月1日閲覧)
- 9 独立行政法人環境再生保全機構「四日市公害」証人調査
http://nihon-taikiosen.erca.go.jp/taiki/yokkaichi/saiban/pdf/yokkaichi_saiban_0001_1.pdf
(2017年10月1日閲覧)
- 10 公害市民塾「四日市公害裁判」 http://yokkaichi-kougai.exp.jp/contents1/guide/2_saiban/contents/saiban.htm (2017年10月1日閲覧)
- 11 伊藤三男編『きく・しる・つなぐ：四日市公害を語り継ぐ』風媒社、2015年、25頁。引用部は対談「四日市公害訴訟の意義を考える」(2014年1月18日実施)の中の野呂汎の発言。
- 12 「後天性水俣病の判断基準について」 <https://www.env.go.jp/chemi/tmms/minamata/law/koutensei.pdf> (2017年10月1日閲覧)。
- 13 環境省「水俣病認定申請棄却処分取消し及び義務付け訴訟第一審判決（大阪地裁判決）に対する環境省の見解（お知らせ）」添付資料「52年判断条件に至る経緯」平成22年9月10日 <https://www.env.go.jp/press/files/jp/16229.pdf> (2017年10月1日閲覧)。
- 14 「上記の認定に係る所轄行政庁の運用の指針としての昭和52年判断条件に定める症候の組合せが認められない四肢末端優位の感覚障害のみの水俣病が存在しないという科学的な実証はないところ、昭和52年判断条件は、水俣病にみられる各症候がそれぞれ単独では一般に非特異的であると考えられることから、水俣病であることを判断するに当たっては、総合的な検討が必要であるとした上で、上記症候の組合せが認められる場合には、通常水俣病と認められるとして個々の具体的な症候と原因物質との間の個別的な因果関係についてそれ以上の立証の必要がないとするものであり、いわば一般的な知見を前提としての推認という形を採ることによって多くの申請について迅速かつ適切な判断を行うための基準を定めたものとしてその限度での合理性を有するものであるといえようが、他方で、上記症候の組合せが認められない場合についても、経験則に照らして諸般の事情と関係証拠を総合的に検討した上で、個々の具体的な症候と原因物質との間の個別的な因果関係の有無等に係る個別具体的な判断により水俣病と認定する余地を排除するものとはいえないというべきである。」

最高裁判所「平成24年（行ヒ）第245号 水俣病認定申請棄却処分取消等請求事件

平成25年4月16日 第三小法廷判決」http://www.courts.go.jp/app/files/hanrei_jp/193/083193_hanrei.pdf (2017年10月1日閲覧)。

- 15 NHK戦後証言アーカイブ「『認定基準』策定者が語る水俣病認定審査の限界：井形昭弘さん（収録年月日2013年7月3日）」http://cgi2.nhk.or.jp/archives/shogenarchives/postwar/shogen/movie.cgi?das_id=D0012100031_00000 (2017年10月1日閲覧)。

収録時点の約3か月前に77年基準を批判する最高裁判決が出されており、井形、インタビュアーともそのことを前提としていることに注意。

- 16 同上。

- 17 同上。

- 18 川本輝夫「認定はどうあるべきか—水俣病の疫学と病像」『水俣病誌』、世織書房、2006年、303-346頁。

- 19 同上、322頁。ここでの「ボーダーライン論」は、井形らが携わった77年基準をめぐる議論のことを指すと考えられる。

- 20 同上、227頁。図の初出は川本輝夫作成—1978年提訴「棄却取消訴訟」の「原告側準備書面其五」に所収（1980年12月20日）。

- 21 同上、307頁。ここでは1948年WHO設立時の健康の定義を引いている。「健康とは単に病気はない、体が弱くないというだけでなく肉体的にも精神的にも社会的にも完全に調和のとれた良好な状態をいう」と訳されている。

- 22 同上、317-318頁。

- 23 同上、321頁。熊本水俣病においても疫学調査がまったくなされなかったわけではない。原田正純「第十章 汚染の実態を求めて——さまざまな住民健診」『水俣病にまなぶ旅』日本評論社、1985年。患者の「掘り起こし」について原田は、「被害者の真の救済とは何か」という問いかけを忘れていたように思う」と、「反省」の弁を述べている。新潟水俣病では疫学的一斉調査が行われた。が、新潟水俣病については本稿では扱わない。関礼子『新潟水俣病をめぐる制度・表象・地域』東信堂、2003年など参照。

- 24 重松逸造『日本の疫学：放射線の健康影響研究の歴史と教訓』、医療科学社、2006年、165頁。

- 25 津田敏秀『医学者は公害事件で何をしてきたのか』岩波書店、2004年。他に『医学と仮説：原因と結果の科学を考える』岩波科学ライブラリー、2011年など。

- 26 山崎新『環境情報のリスク・リテラシー』、京都大学学術出版会、2012年。他に

『環境疫学入門』岩波書店、2009年など。

- 27 環境社会学の領域において、公害問題を疫学的方法を用いて解明しようとする重要な研究として、牛島佳代・成元哲・丸山定巳「不知火海沿岸地域住民の健康度を規定する社会的要因の探索—水俣病補償者割合という地域特性に着目して—」『環境社会学研究』第18号（2012年）141-154頁、牛島佳代・成元哲「水俣病被災地域の社会環境と健康度に関する社会疫学研究」『中京大学現代社会学部紀要』3巻1号（2009年）9-28頁などがある。
- 28 赤林朗、児玉聡編『公衆衛生倫理（入門・医療倫理III）』、勁草書房、2015年など。
- 29 川本輝夫前掲書、322頁。
- 30 例えば、WHO, Commission on Social Determinants of Health - final report, 2008. http://www.who.int/social_determinants/thecommission/finalreport/en/（2017年10月1日閲覧）およびその翻訳、WHO神戸センター「健康の社会的決定要因に関する委員会最終報告 要旨」http://www.who.int/kobe_centre/mediacentre/sdh/ja/（2017年10月1日閲覧）。