

## 序章 水俣病の悲劇と現代の化学物質問題

### 1. 水俣病の概要

#### (1) 水俣病の発生及びその被害

水俣病は、化学工場から海や河川に排出されたメチル水銀化合物を、魚介類が直接エラや腸管から吸収して、あるいは食物連鎖を通じて体内に高濃度に蓄積し、これを日常的に多量に食した住民の中に発生した中毒性の中樞神経疾患である。

しかし、当初は原因不明の特異な神経疾患として、熊本県水俣湾周辺を中心とする不知火海（八代海）沿岸で発生し、その後新潟県阿賀野川流域においても、発生が確認された。

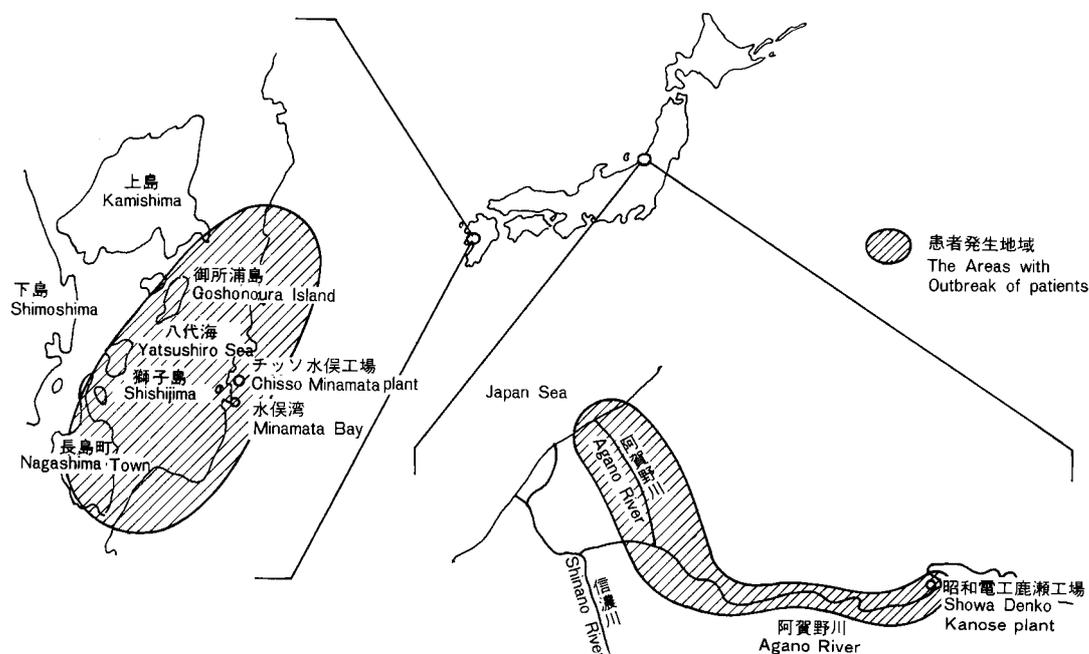


図1 水俣病発生地域

(環境庁環境保健部「水俣病 その歴史と対策 1999」より)

熊本県水俣湾周辺の水俣病(以下「熊本水俣病」という。)については、昭和31(1956)年5月、初めて患者が報告され、その年の末には昭和28(1953)年12月から発生していた54人の患者とそのうち17人が死亡していることが確認された。この疾患は、昭和32(1957)年以降「水俣病」と呼ばれるようになった。

新潟県阿賀野川流域の水俣病(以下「新潟水俣病」という。)については、昭和40(1965)年5月に患者の発生が報告され、昭和40(1965)年7月には26人の患者とそのうち5名の死亡が確認された。

熊本水俣病患者の認定は、法律(注)に基づき熊本県知事及び鹿児島県知事により行わ

れ、両県知事により認定された水俣病患者は、平成 11 (1999) 年 11 月末までに 2,263 人に上っている。水俣病の発生が報告されてから 40 年以上が経ち、同月末の生存患者数は 895 人である。

(注):(旧)公害に係る健康被害の救済に関する特別措置法。現在は公害健康被害の補償等に関する法律。

新潟水俣病患者の認定は、新潟県知事及び新潟市長により行われ、知事または市長により認定された水俣病患者は平成 11 (1999) 年 11 月末までに 690 人に上り、同月末の生存患者数は 352 人である。

また、法律に基づいて水俣病と認定された患者のほか、平成 7 (1995) 年 12 月、村山内閣の与党三党合意(自由民主党、日本社会党及び新党さきがけの三党の合意)に基づく水俣病問題の政府解決策により、行政上の救済措置として、「医学的に水俣病である蓋然性が低い」とされて法律によって水俣病とは認定されない者のうち、過去に通常のレベルを超えるメチル水銀化合物の曝露を受けており、かつ四肢末梢優位の感覚障害を有すると知事又は市長が認めた者に対して、国及び県の費用負担による医療給付とチツソ株式会社又は昭和電工株式会社による一時金の支払が行われることとなり、この対象者は 11,152 人(熊本・鹿児島関係 10,353 人、新潟関係 799 人)に上った。

水俣病は、患者の生命と健康に重大な被害を与えただけでなく、患者家族の生活、地域の自然環境・人間関係・経済活動などに対し、容易に回復しない深刻な被害を与えた。

## (2) 水俣病の悲劇

水俣市は熊本県の南端に位置し、鹿児島県に接する、海と山に囲まれた自然豊かな町であった。水俣市が面する不知火海は、九州本土と対岸の天草諸島に囲まれた美しい穏やかな内海で、魚種の豊富な海域であった。なかでも水俣湾周辺は、天然の魚礁に恵まれた魚類の産卵場であり、豊かな漁場であった。そこには小さな漁村が点在し、人々は恵まれた海とともに自足した生活を営んでいた。大漁の日には、カタクチイワシ、タチウオ、アジ等の魚が干し場がなくなるほど網上げされていた。不知火海で獲れた魚介類は、地域住民の貴重なタンパク源であった。

しかし、平穏だった漁村に遅くとも昭和 28(1953)年頃には奇妙な異変が生じ始めた。ネコが狂って走り回りながら海に飛び込み、カラスや海辺に生息する鳥たちが次々と落下して死に始めた。そして、その後、原因不明の病気が次々と住民を襲った。

それまで何らの健康上の不安をかかえていなかった住民の中から、手足にしびれやふるえが生じ、目の見える範囲が狭まり、耳が聞こえにくくなる人が出てきた。また、言葉がはっきりしゃべれなくなり、つまずいたりよろめいたりして普通には歩けない人も出てきた。さらには、けいれんを起こし、寝たきりの状態になる人も出てきた。特にこれらの症状が激しかった人は意識を失い、手足や身体を激しく動かし、昼夜の別なく叫び声をあげ、壁をかきむしったりしながら、発病から 1 ヶ月ほどで亡くなっていった。

さらに、出生の時から身体や精神の発達が遅れ、高度の運動障害があり、早期に死亡する幼児まで出るという悲劇が発生した。

原因が不明で、治療法もわからない病気に苦しむ患者や、肉親を看病する家族の悲しみや苦労は深刻で、働き手を失った家族の生活は行き詰まった。

昭和 31 (1956) 年末までには 54 名の患者が確認され、そのうち 17 名が既に死亡していた。しかし、水俣病のもたらした悲劇や苦しみはこれだけに止まらなかった。病気がうつるのではないかという不安から、患者やその家族は近所で買い物もできないなどの差別を受け、近所や親族との人間関係は破壊された。また、自分の漁村に患者が発生したら、獲ってきた魚が売れなくなるので、患者として名乗り出ることすら止められた人々もいた。そして、患者や家族を差別していた住民も後には自身が患者となり、ある者は亡くなっていった。また、昭和 34 (1959) 年には患者や家族が原因企業と強く疑われていたチッソ水俣工場に補償を求めることなどをしたため、企業城下町水俣の市民たちの反発も受け、このことが被害者を地域社会の片隅に押し込める大きな要因の一つとなった。

このような悲劇をもたらした水俣病は、日本が第二次世界大戦での敗戦による経済基盤の破壊から復興し、新たな経済成長の軌道に乗ろうとしていた時期、そして、企業はもとより政府、地方自治体、政治家、マスコミ、国民の多くが、重化学工業を中心とする経済的発展こそが何よりも重要であると考えていた時期に発生した、我が国はもちろん、世界的に見ても、人類が経験した最も深刻な公害の一つである。生産性のみを優先し、環境への配慮に欠けた企業活動が多くの人命を奪い、また、多くの人々の心と体を傷つけ、さらには、地域の自然環境、経済活動、人間関係にも回復しがたい深刻な被害を与えた。

しかし、不知火海沿岸でこのような重大な悲劇が発生したにもかかわらず、被害の拡大をくい止める政府の有効な対策がとられないまま、昭和 40 (1965) 年 5 月には、新潟県阿賀野川流域で第二の水俣病が発生するに至った。

熊本水俣病の原因となったチッソのアセトアルデヒド製造工程からの廃水が製造設備の稼働停止により完全に止まったのは、行政機関に水俣病の発生が最初に報告された昭和 31 (1956) 年 5 月から 12 年の年月を経た昭和 43 (1968) 年 5 月であった。なお、新潟水俣病の原因となった昭和電工のアセトアルデヒド製造工程の稼働が停止されたのは、昭和 40 (1965) 年 1 月であった。

### (3) 政府による水俣病の原因の確認

水俣病は、新日本窒素肥料株式会社 (昭和 25 (1950) 年 1 月までの社名は「日本窒素肥料株式会社」、昭和 40 (1965) 年 1 月までは「新日本窒素肥料株式会社」、現在は「チッソ株式会社」) 以下本報告では「チッソ」で統一) 水俣工場及び昭和電工株式会社 (以下「昭和電工」という) 鹿瀬工場のアセトアルデヒド製造工程で副生したメチル水銀化合物が工場排水とともに排出され、これが水俣湾・不知火海及び阿賀野川を汚染し、そ

ここに生息する魚介類の体内に蓄積され、これを継続して多量に摂取した地域住民に発生した疾患である。

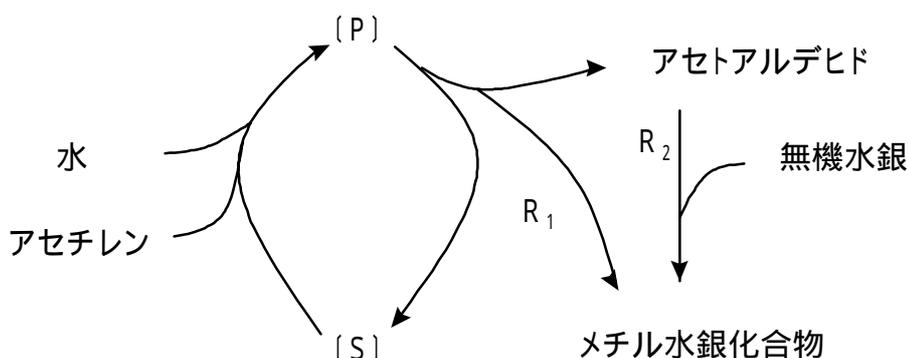
熊本県水俣湾周辺と新潟県阿賀野川流域で発生した水俣病の原因に関しては、昭和 43 (1968)年 9 月 26 日、政府の統一見解が発表された。すなわち、熊本水俣病については、「チッソ水俣工場のアセトアルデヒド製造工程中で副生されたメチル水銀化合物が原因物質である」と断定し、新潟水俣病については、「昭和電工株式会社鹿瀬工場の同様の工程で副生されたメチル水銀化合物を含む排水が中毒発生の基盤となっている」とした。そして、水俣病はこれらの工場から排出されたメチル水銀化合物が魚介類に蓄積し、その魚介類を継続して多食した住民に生じた中枢神経系の疾患であると結論づけられた。

## 2. 水俣病の発生メカニズムと病態

### (1) メチル水銀化合物の副生と水俣病発生のメカニズム

#### ア. メチル水銀化合物の副生メカニズム

水俣病の原因物質であるメチル水銀化合物は、アセチレン水付加反応によるアセトアルデヒド製造工程において、アセトアルデヒド生成の副反応、すなわち触媒劣化反応のひとつとして反応器内で生ずるほか、生成されたアセトアルデヒドと無機水銀イオンの反応によっても生ずる。この反応はアセチレン水付加反応器内のみならず、アセトアルデヒドと無機水銀が接触する可能性のある他の機器内でも起こりうる。関係する反応全体を図示すると次のようになる。



実際の反応器内でのメチル水銀化合物の生成メカニズムについては、アセチレンと水銀が反応して生ずる中間生成物〔P〕が分解する過程でアセトアルデヒドが生成される一方、この分解過程の副反応としてメチル水銀化合物が生ずる（R<sub>1</sub>）という説がある。

さらに、これまでの諸家の実験結果について反応速度論的解析を行った西村肇東京大学名誉教授（化学工学）らの最近の研究では、実際のアセトアルデヒド製造工程での反応としてはR<sub>2</sub>の経路によるメチル水銀化合物生成が重要であり、R<sub>1</sub>の寄与は相対的に小さいことが指摘されている。

## イ．水俣病の発生メカニズム

チッソ水俣工場と同様の工程を持つアセトアルデヒド工場では、このようにメチル水銀化合物が生成していた可能性があるが、水俣で多数の患者が発生した理由として、チッソ水俣工場ではアセトアルデヒドの生産量が多い上に、単位生産量当たりのメチル水銀化合物副生量が異常に多く、かつ、チッソ水俣工場の場合、用水中に多量の塩素イオンが含まれていたため、生じたメチル水銀化合物が揮発性の塩化メチル水銀となり、これが母液中のアセトアルデヒドの蒸発・蒸留の過程で精溜塔へ移行し、精ドレン排水とともに排出されたと考えられること、水俣湾が不知火海の内海のため排出されたメチル水銀化合物が十分に拡散せず魚介類に高濃度に蓄積されたこと、さらにそこにこの魚介類を多食する漁民が存在したことがあげられる。

新潟水俣病の場合には、昭和電工鹿瀬工場の排水が流された阿賀野川周辺に川魚を多食する住民がいたことのほかに、アセトアルデヒド工程の稼働停止に伴う大量の廃液投棄の可能性も指摘されている。

[注釈] 西村肇らの最近の研究(「現代化学」1998年2月号)によると、チッソ水俣工場においてメチル水銀化合物が生成する割合が高かったと考えられる理由としては、昭和26(1951)年8月以降水銀触媒の活性維持に用いる助触媒をそれまで使用していた二酸化マンガから硫化第二鉄に変え、反応母液中で還元された第一鉄イオンを硝酸で酸化する方式に切り替えたことによって、プロセス中に生成されるメチル水銀量が急増し、さらに、海水が混入した工場用水を用いたために塩化メチル水銀の形で蒸発器から精溜塔へ移行して排出される結果を招いた。また、昭和26(1951)年から3年にわたり助触媒として硫酸工場の廃棄物である硫化鉄鉱石の焼き滓を用いたために頻繁にトラブルを起こし、メチル水銀化合物を含む反応母液を廃棄したことをあげている。

### (2) 水俣病の病態

メチル水銀化合物によって汚染された魚介類を経口摂取することによって、メチル水銀化合物は消化管からほぼ完全に吸収され、血行を介して全身の臓器に分布する。一部は血液脳関門を通過して中枢神経に蓄積され、神経細胞を傷害して神経・精神症状を惹起する。メチル水銀化合物の特徴は他の水銀化合物に比較して血液脳関門を容易に通過することである。また、一部は毛髪に移行する。

臨床症状はしびれ感、四肢の関節・筋肉痛、言葉が出にくい、指先が利かない、物をうまくつかめない、つまずきやすい、ふらつく、味や臭いがわからない、聞こえにくい、からすがり(こむら返り)、頭痛、物忘れ、不眠など多様で頑固な自覚症状をもつ。典型的な症例の主な神経症状は四肢末梢優位の感覚障害(手袋靴下状と表現する場合もある)、小脳性運動失調、構音障害、求心性視野狭窄、中枢性聴力障害、さらに、中枢性眼球運動障害、中枢性平衡障害、振戦などである。このうち、感覚障害、運動失調、視野

狭窄、聴力障害はメチル水銀中毒の症例を初めて詳細に報告したイギリスの医師たちの名を取ってハンター・ラッセル症候群と呼び、メチル水銀中毒の典型的症状とされている。

重症者では不穏、狂躁状態、意識障害あるいは失外套症候群と言われる状態を示し、死に至ることもある。初期の水俣病では発病後3ヶ月以内に16例、6ヶ月以内に4例、1年以内に1例が死亡している。死亡率は昭和40(1965)年の時点で後に述べる胎児性患者を除き44.8%であった(熊本大学医学部水俣病研究班「水俣病 - 有機水銀中毒に関する研究 - 」1966年)。

[注釈] 少なくとも昭和43(1968)年までに認知されていた水俣病は胎児性も含めて重症者ばかりであった。環境汚染を介し、魚介類を通じて起こったメチル水銀中毒であるからこれら重症者以外に多数の様々な程度の患者が存在してもおかしくない。実際にその後、慢性に曝露を受けて発症した患者、不全型・軽症水俣病と呼ばれる多数の患者が確認され、胎児性水俣病の軽症例として臍帯水銀値が高く知的障害が主たる症状の患者も確認されている。

病理学的特徴は脳と小脳の皮質傷害にある。すなわち、脳では鳥距野(視中枢)、中心前回(運動中枢)、中心後回(感覚中枢)、横側頭回(聴中枢)において選択的に細胞脱落が見られる。小脳皮質においてはプルキンエ細胞が残存して顆粒細胞が著明に脱落する中心性顆粒細胞型萎縮像を示す。その程度は重症では海綿状態を示し、軽症例では軽度の神経細胞の脱落とグリア細胞の増殖を示すなど、種々の程度の病変が確認されている。大脳核、脳幹、脊髄の病変は重症例でも軽いのが特徴である。末梢神経障害として腓腹神経、脊髄後根など感覚線維優位の傷害が報告されている。

[注釈] 末梢神経について、生検等において感覚線維優位の傷害がないとする報告もある。

メチル水銀化合物は血液脳関門と同様に血液胎盤関門を通過する。したがって、メチル水銀化合物を蓄積した魚介類を食した母親から胎盤を介して胎児の脳に広範な障害を起こすことも明らかになっている。その結果、生まれながらにして(先天性)知能障害、発育障害、言語障害や四肢運動障害・歩行障害、眼球運動障害、その他発作性症状、姿勢変形など脳性麻痺様の症状が見られる。主として胎児期(妊娠後期)に障害を受けたと考えられることから胎児性水俣病と呼ばれている。

#### <コラム> [ハンター・ラッセル症候群]

昭和15(1940)年、イギリスのハンター、ボンフォード及びラッセルの3名は、種子殺菌剤製造工場でメチル水銀化合物の製造に従事していた労働者の中毒事故について報告した。

この工場では16名の労働者がメチル水銀化合物に曝露されたが(なお、この時のメチル水銀化合物の侵入経路は水俣病と異なり、呼吸器系を経由するものであった)中毒症状を示したの

は4名のみであって、他の12名は何らの症状も呈していなかった。また、発症した4名の症状から、メチル水銀中毒症の3症状は運動失調、言語障害、視野狭窄とされ、これがハンター・ラッセルの三徴候と呼ばれた。しかし現在では、水俣病解明の経緯から、これに感覚障害及び難聴を含めて(場合によっては言語障害を運動失調に含めて)、これが典型的な水俣病の症状を示すものとしていわゆるハンター・ラッセル症候群と呼ばれている。

#### <コラム> [水俣病患者の症状]

水俣病患者の症状を、当時の医師(注)の記録から詳しく見てみよう。

「田 し 子 満5歳11ヶ月。昭和31年3月下旬、一日だけ発熱したことがあった。その後ご飯を食べるときに箸が上手に使えず、こぼすのが気づかれた。また靴が上手にはけなかった。4月14日ごろからフラフラ歩きが目立つ。4月17日になると言葉がもつれ、物がのどにつかえるようになり、夜は不機嫌になって寝なくなり、しだいに狂躁状態を示すようになった。4月21日に付属病院で受診。受診時の所見は、体格中等、栄養不良、顔貌痴呆状で、つねに狂声を発す。瞳孔軽度に散大、舌乾燥、その他の内科的な異常を認めず、4月23日入院。四肢の運動障害が増強してくる。4月26日、上下肢の腱反射が亢進して、病的反射が認められ、不眠が続き、ときおり全身に強直性の痙攣<sup>けいれん</sup>が見られ、舌をかみ血が流れる。5月2日、全身強直性痙攣が頻発し、発汗著明、四肢筋硬直。5月28日には失明し、全身痙攣はしだいに頻発し、刺激に対する反応がまったくなくなり、手足を屈曲し、変形強い。」(昭和34年1月2日死亡)

「田 じ 子 満2歳11ヶ月。昭和31年4月23日、足許がフラフラし、歩くのが不自由になり、手の運動がまずくなる。同時に言葉が不明瞭になり、右膝、右手の指に痛みを訴える。5月7日、起立は可能であるが、歩行はまったく不能、握力も減弱、食物を口に入れて与えても咀嚼せず、軽度の嚥下困難、発語障害は増強し、聞きとれなくなり、首が坐らなくなる。5月8日、ぜんぜん食事をとらない。不眠。5月10日、まったく物をつかむこともできなくなる。5月14日、咀嚼嚥下障害は軽減したと思われるが、言葉はまったく出ない。」

「江 下 子 5歳4ヶ月。昭和31年4月28日ごろから歩くのがふらついて不自然となり、言葉がしだいに不明瞭になり、物が握れなくなった。5月8日初診。失調性の歩行。5月9日、水を飲ませるとこぼすことが多くなり、むせるようになる。5月10日には立てなくなり、16日にはなにも握れなくなる。17日には飲み込むのがまったく不能となり、四肢が硬直してくる。21日には肺炎を起こし、痙攣が頻発する。全身痙攣が強く、変形があって、意識が消失する。23日死亡。」

このように淡々と簡潔に書かれたものであるが、当時の医師によって書かれたこの記録は病気の恐ろしさを十分に物語っている。これが隣同士だったのに驚くが、この最後の例の家では、さらに11歳8ヶ月になる男の子が5月8日発病。その母親が5月16日発病。加えて、弟、8歳7ヶ月が6月14日発病する。

このとき、問題にならなかった父親と他の兄弟にも、当時からさまざまな自覚症状がみられて

おり、その後昭和 46 年になって、私たちの調査で、知覚障害、視野狭窄、共同運動障害が認められ、一家全員、メチル水銀化合物の影響を受けていることが明らかになった。同じものを食べたのだから当然といえば当然だが、これが環境汚染による中毒のこわさである。

(原田正純「水俣病」岩波新書 1972 年より)

(注)「当時の医師」とは、細川一・チッソ水俣工場附属病院長。

### 3 . 水俣病の教訓

水俣病により失われた生命や、心と体の傷は、取り返しのつかないものである。

原因企業は、外部の原因究明活動に協力せず、社内研究の成果も隠すことにより、原因究明や対策を遅らせ、被害を拡大させた。

また、裁判や「公害健康被害の補償等に関する法律」に基づいて認定を受けた水俣病患者には、原因企業から補償金が支払われることとなった。その補償金支払いが累積し、チッソは、現在、経常利益を大幅に上回る患者補償の支払（補償金支払いのための借入金の利子負担を含む）を余儀なくされている。

コスト面からみても、実際に原因企業から認定患者に支払われた補償金額と比べても、もし水俣病を未然に防止できていたとした場合に要したであろう対策費用ははるかに少なく済んでいたとの試算もある（地球環境経済研究会編「日本の公害経験」合同出版 1991 年）。このことは、結局は予防対策が企業経営にとっても利益になるものであることを示している。

水俣病を経験した我が国は、これを教訓として、このような悲惨な公害がこの地球上で繰り返されることのないよう、日本国内のみならず、世界の国々に対しても、積極的な貢献をしていくべきである。

そのためには、水俣病がなぜ起こり、なぜ拡大したのか、また、なぜ発見から政府による公式見解まで 12 年間もかかったのか。その時々における行政決断の遅れや研究者、地域住民、原因企業等の対応を検証し、水俣病の経験から教訓を明らかにしたい。

### 4 . 本報告書のねらい

水俣病の歴史は、科学的原因究明を厳密に要求するだけで、政府の責任のある決断が行われず、長い年月の間必要な対策が講じられなかった結果、住民に甚大な被害をもたらしてしまった悲劇の歴史といつてよい。しかもその悲劇は二度も繰り返されており、このような水俣病の失敗をこれ以上繰り返すことは許されない。

現在人類が直面している化学物質の汚染問題においても、安全性をめぐる二つの立場がある。すなわち、現在のみならず将来に対しても安全性が確認されない化学物質は環境に排出してはならないという立場と、ある化学物質が有害と確認されるまでは排出しても構わないとする立場である。

公害の未然防止や拡大防止といった観点で考えれば、前者の安全性優先の原則には皆が賛成できるはずである。しかし、具体的な対策を講じる段階になると、「原因化学物質が特定されていない」とか、有害性が立証されていないものについては、「その化学物質の規制などを行えば産業活動への打撃が大きい」などの反対が相次ぐことによって、肝心の政策決定、社会的対応は必ずしも迅速に行われない場合が多い。

今日の化学物質による汚染や影響の拡がり、被害が確認された時点での深刻さを考えるとき、有害性やメカニズムの科学的な解明を待ってから対策を講ずるのでは手遅れにならざるを得ず、不確かさが残る中でいかに迅速に行政としての意思決定をすべきか、水俣病の失敗の経験から学ぶことは多い。

水俣病は、化学工場の製造工程で副生され、工場排水とともに自然界に排出された原因物質（メチル水銀化合物）が魚介類の体内に蓄積し、日常的に魚介類を多食することによってそれを摂取した結果生じた、化学物質による中毒の典型である。また、化学物質が母親の胎盤を經由して胎児に重篤な傷害を与えた事例としても化学物質問題において先駆的な意義を持つ事件である。

そこで、本研究会では、水俣病対策を講ずるに当たり最も重要な時期であった、水俣病の発生から昭和 43(1968)年 9 月 26 日の政府統一見解発表に至るまでの原因究明過程を研究の対象とした。そして、その時代に、中央省庁、国会、県、県議会、市、市議会、原因企業、業界団体、研究機関、マスコミ、地域の被害者、住民、漁民等の各社会主体、あるいはそこに属した個人が、どのような時代認識と状況判断の下で、どのように行動し、それがどのような結果をもたらしたかを、主として熊本水俣病について社会科学的視点から考察することとした。そして、水俣病の原因究明過程から、現在の化学物質問題においても共通する迅速な対応を困難にしている社会的要因を抽出し、ここから得られる教訓を我が国はもとより、世界の国々に対して発信することを本報告書の目的とした。

なお、今回の研究対象とした昭和 43(1968)年までの原因究明過程の時期だけでなく、それ以降の歴史の中からも、今後の環境問題、特に救済問題を考える上で有用となるであろう多くの貴重な教訓が導かれると考えられるので、これについても同様の研究を進める必要があることをここに付記しておきたい。

[注釈] 本報告書は、国や県の法的責任の有無について結論を示すものではない。当時の国や県の対応の法的責任の有無・程度については、それぞれの立場によっても意見を異にするであろう。しかし、水俣病の被害の実態を目の当たりにして、いかなる立場であろうとも、当時の対応について、「それでよかった」という人はいないのではないかと考える。そこに、立場の違いにもかかわらず、水俣病事件の検証を行う共通の土俵がある。

結果がわかっている現在の目で当時の各主体の行動を批判することは容易であるが、読者の皆様には、本報告書を読み進めるに当たっては、是非、当時の状況に当事者として自分自身が置かれた場合を想定して、自分であればどう行動していたか、あるいはしていなかったかを想像し、自らが葛藤しながら本報告書を読み進めていただきたい。そして、特に最終章

を読む際に、あわせて今の自分の置かれた立場を振り返って、自分は今同じ過ちを繰り返そうとしていないかどうかを問い直していただきたい。