

わが国の公害に関する環境管理会計学的検証： 水俣病のマテリアルフローコスト会計

An Environmental Management Accounting Examination on the
Basis of Material Flow Cost Accounting of Minamata Disease

大 島 正 克*, 竹 森 一 正**

Masakatsu OSHIMA and Kazumasa TAKEMORI

1 総論：日本における公害への対策と環境管理会計の進展

1.1 日本における公害の拡散と公害会計の誕生

先進諸国の経済発展を見ると、重工業化の初期の段階では、どの国も工場から排出される廃棄物によって人々の生活環境や生命が脅かされる公害時代を経験している。そして日本も例外ではなかった。日本では1960年代に、公害問題はピークに達した。それらの公害は公害病をもたらした。とりわけ、熊本水俣病、新潟水俣病、富山イタイ病、四日市喘息と呼ばれる四大公害病は、我々に大きな衝撃を与えた。

このような情勢の中、1967年には「公害対策基本法」が制定され、各種公害対策が体系的かつ総合的に強化されていった。さらに、1970年の公害国会ともいわれた第64国会では、公害問題の激化を受けて、公害基本法等の一部改正を含め種々の公害関係法を成立させた。翌年の1971年には環境庁が設立され、本格的な環境行政が開始された。

会計学の側からも、社会的課題に対してその問題を解決するという社会科学の一分野として、公害問題に対する取組が始められた。当時それは会計学にとっても従来の枠組みを超えた取組でもあった。1970年代に入ると、日本の月刊会計専門誌、たとえば『企業会計』や『産業経理』などにおいて、「公害問題に取り組む会計学」という特集が組まれた。それらの論文には、たとえば、以下のようなものがある。すなわち、「社会科学的領域における会計の展開」(合崎 [1971])、「公害防止と会計の役割」

* 亜細亜大学経営学部教授－会計学

Professor of the College of Business Administration, Asia University – Accounting

** 経営情報学科教授－会計学

Professor of the College of Business Administration and Information Science, Chubu University – Accounting

(若杉 [1971]), 「ソーシャル・コストと企業会計」(徳谷 [1971]), 「生態会計学の発想」(黒澤 [1972a]), 「公害問題と会計学」(河野 [1972]), 「現代会計学の新しい課題」(黒澤 [1972b]), 「環境会計学の課題」(黒澤 [1972c]), 「公害防止投資決定の実態」(奥村 [1972])等である。それ以降, 多くの論文が, 会計学の立場から, 次々に公害問題の解決策を論じた。

企業の行動は会計の記録として残る。公害処理費や公害防止のための諸費用を開示することによって, その企業の公害問題に対する姿勢を利害関係者に伝達することができる。それはまた, 最善の企業とは単に最大の利益を上げただけの企業ではないというメッセージの構築でもあった。

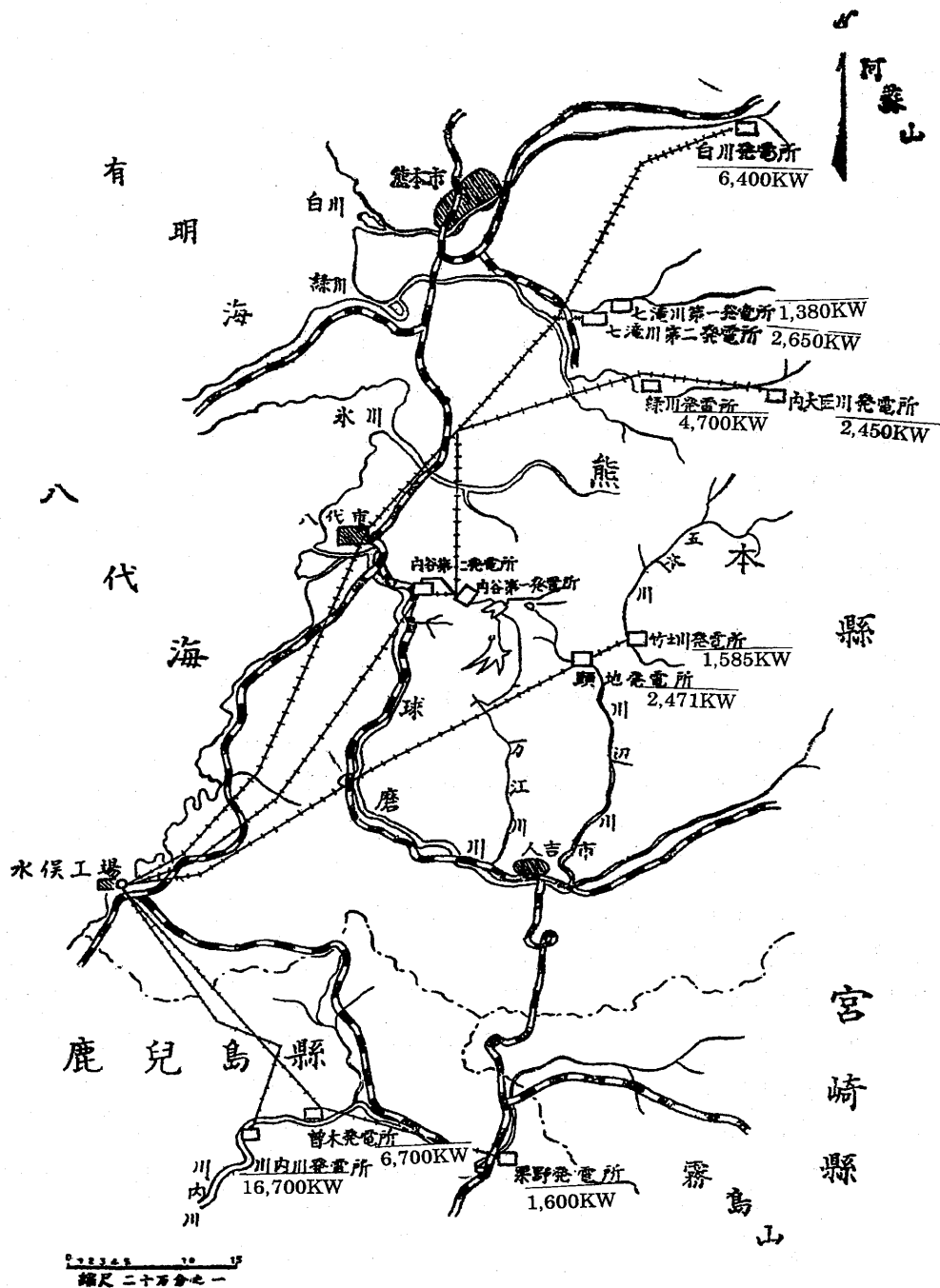
1. 2 地球環境問題と環境管理会計の進展

1990年代に入ると, 地球環境問題が大きく取り上げられるようになってきた。企業も地球規模の環境問題を視野に入れた経営, すなわち環境経営が行われるようになった。日本政府, 特に環境省は, 外部報告に重点をおいた『環境会計ガイドライン』の制定に尽力した。その結果, そのガイドラインに基づいて, 多くの企業が, 社内に環境会計制度を整備し, 環境会計を含む環境報告書を作成することができた。2000年代に入ると, まず, 経済産業省が環境管理会計(EMA)を研究し, 2002年に『環境管理会計手法ワークブック』を公刊した。マテリアルフローコスト会計もまた, EMAの領域の1つであるが, 民間企業や会計研究者の協力を得て, 研究されていた。マテリアルフローコスト会計は, 次第に, 先駆的企業の中で, 実験的ではあるが採用されるようになってきた。

2 事例：水俣病のマテリアルフローコスト会計

2. 1 水俣病の原因企業「チッソ」

水俣病は, 1930~1950年代において熊本県と周辺ならびに新潟県において発生した化学工場の排水を原因として生じた有機水銀中毒による脳および神経障害である。水俣病の名称のとおり, 水俣病は熊本県水俣市およびその周辺諸県の海岸地帯に発生した。水俣病は, チッソ株式会社水俣工場における多種の化学製品の生産過程から生じた副産物を海中排出したことにより生じた。チッソは, 野口遵(ノグチシタガウ)を創業者とする。戦前の名称は日本窒素肥料株式会社であり, 硫酸肥料を主とする化学工業を中心とした, 発電, 鉄道, 機械, 販売, 鉱業, 証券などの周辺産業を自前で整えたコンツェルンを形成し, 野口財閥または日窒財閥と称された。主な子会社だけでも25社を数えるほどの規模であった。その財閥経営の中心であった肥料工場はわが国内にとどまらず, 朝鮮半島および台湾にまで進出し世界有数の生産量を誇った。



注：数字は認可出力（筆者追記）。「汽機」はフランスス水車三相交流同期発電機（内大臣川発電所のみペルトン水車）。
出所：新日本窒素肥料株式会社『社債目論見書』（交付予定日昭和25年6月30日）

第1図 工場並に自家用水力発電所位置図

チッソの特徴は、常に最新の技術を取り入れて、従来製品よりも安価で豊富な製品の提供を実現させることであった。当時、鹿児島県と熊本県の県境地帯で盛況を極めていた金鉱山が湧水で悩んでいるとの情報から、電気モーターによる排水ポンプを提案し、その動力源として曾川に水力発電所を建設したことが起業の発端であった。これは、無酸素動力であるから密閉された坑内での使用には適しており、それまでの蒸気エンジンによる排水ポンプに完全にとってかわることとなり、大成功のスタートとなった。

しかし、その結果、蒸気エンジンに関連する、石炭の運搬、貯蔵およびエンジン操作に関係した多数の人々が失業することとなった。これらの失業者の救済事業を水俣村当局から相談を持ちかけられた野口は、自らが建設した水力発電所から豊富でかつ安価な電力を利用してカーバイド工場を建設することとなった。

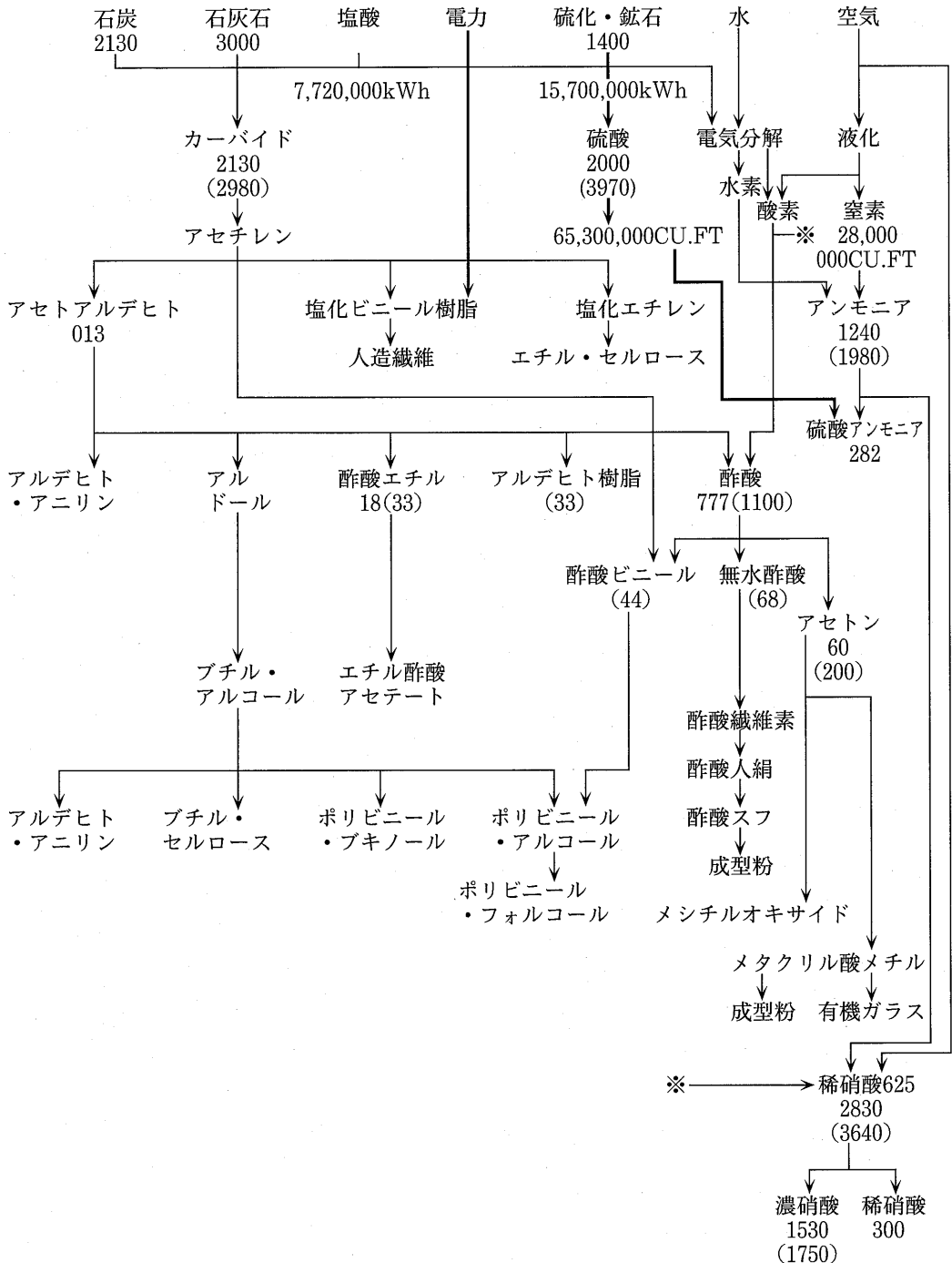
水俣工場を中心として建設された水力発電所は第1図に示すほどに拡大した。更にカーバイドを基にしてアセチレンを製造し、ここから種々の化学製品が枝葉のように応用され、生産されることとなり、朝鮮半島および台湾に進出するほどの発展を遂げた [山口, 1962, p.1]。

2. 2 「チッソ」による有機水銀海中排出と水俣病

1932年から生産を始めた酢酸エチルの生産過程で水俣病は発生した。酢酸エチルは当時盛んに生産が始められた人絹などの化学繊維の重要な素材であり、また需要が伸びていた映画用の不燃フィルムにも必需の素材であった。故野田一夫教授によれば、野口がカザレー法によるアンモニア合成の製造パテントを得る一方で、知られていない事実として人絹生産のパテントも得ていたことを明かしている。しかし、当時の人絹は開発当初の製品であるため品質が弱く、社内からも「水に濡れれば切れて仕舞う」と評されるほどであった [野田, 1981, p.104]。人絹が実用にたえる強さを持つためには酢酸が必要であった。このため、野口および日窒技術者は石灰から得ていたアセトアルデヒドを利用することとした。これにより日本窒素肥料の工程および製品は第2図のような体系を為すこととなった（第3図は戦後の新日本窒素肥料の体系）。

チッソの技術は最先端の外国技術を導入して実用化することの積み重ねで形成されていた。それらは、野口が出会った偶然の連続を発端としている。得られたパテントを実行する生産工場「旭絹織」（後に「旭化成」と社名変更）を宮崎県延岡市に設立し、その製品の品質を向上させるための添加剤として酢酸が必要となり、水俣工場の拡張と大規模な酢酸の生産を開始した。いわば純粹無垢の技術者が、会社のためと製品生産のために邁進を心掛けた結果水俣病が引起されたという構造が見られる。

第3図の酢酸（図では醋酸）は、最終工程にある精製装置で粗く精製した場合は工業用酢酸となり、精密に精製した場合は食用となる。ただし、この工法による場合、

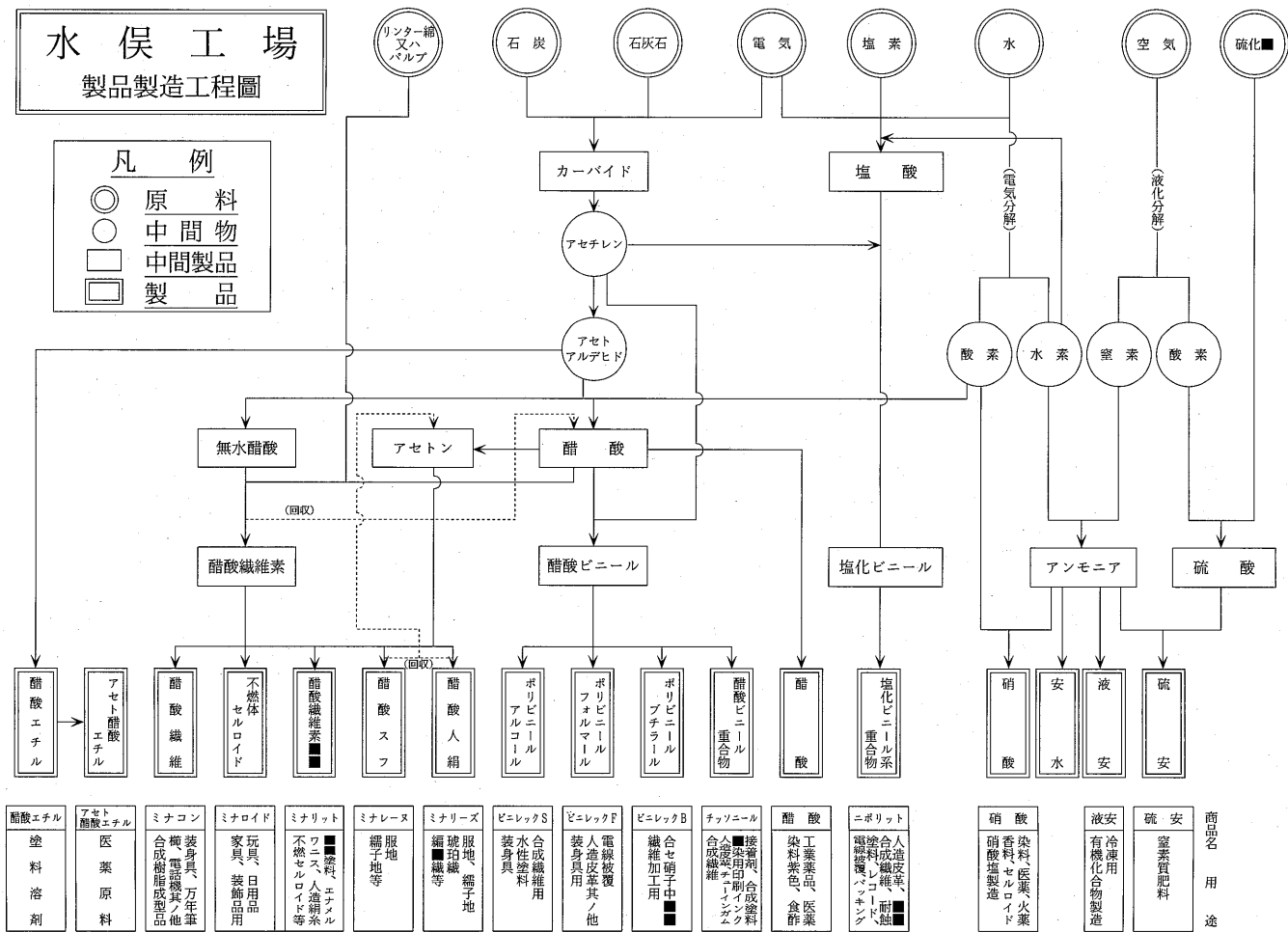


註：数値（12/月）は、1944会計年度の月当たり平均である。

計画能力は、括弧内に示してある。

出所：堀和生訳「米国戦略爆撃調査団（一九四六年二月）水俣工場についての報告」『日本室素史への証言』第三十集、1987年、p.77。

第2図 日本室素肥料株式会社水俣工場製品系統図



出 所：新日本窒素肥料株式会社『社債目録見書』（交付予定日 昭和25年2月15日）
筆者注：原図は手書きである。■は原図で判読できなかった箇所を示す。

第3図 水俣工場製造工程図

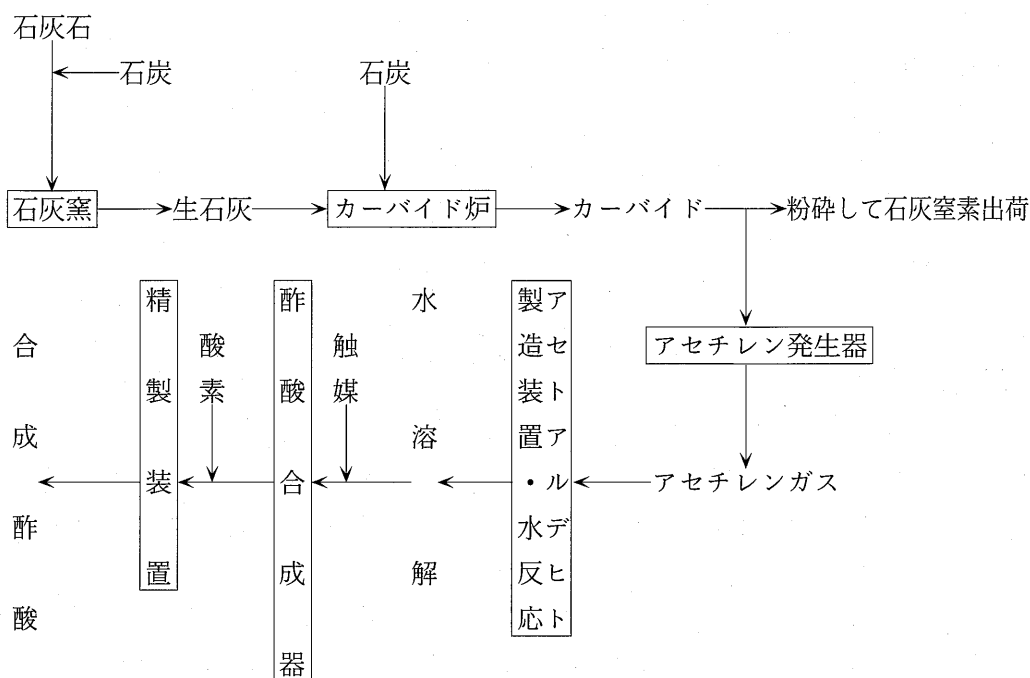
触媒として硫化第二水銀を使用する。この水銀は無機であり、動物組織と結合しないという意味で無害である。しかし、触媒として使用された後は有機のメチル水銀に変化する。メチル水銀は、海水、藻や海草、魚介類等を経由して食物連鎖の終点としての人間などの動物の体内に入る。ここで蛋白質と結合して脳および神経系に障害をもたらし、水俣病の症状を招く [原田＝花田, 2004, p.161]。

水俣病は、水俣市および周辺の市町村において多くの症状となって現われた。いずれもメチル水銀が脳および神経を冒した結果であり、カラスが飛べなくなって海中に墜落したり、猫が正常に歩けなくなって踊りを踊るようになった（水俣の猫踊り病はこのような現象をいう）。人間に最も多く現われた症状は、物忘れ、力が入りにくい、歩きにくいなどである。これが進行すると、手足がしびれる、手足が不器用になる、手足のふるえ、目が見えにくくなるなどとなり、体全体の痛み、全身けいれん、よだれたらしなどとなる。妊娠女性の胎内において胎児の脳が障害を受け、胎児性水俣病を引き起こした [原田, 1972, p.32] ことは、水俣病の最も悲惨な側面である。

熊本県水俣地域の業の病とされた当時から、患者の話を聞き集めた結果を集めた石牟礼道子の『苦海浄土わが水俣病』は、九州地方の一地方の風土病としての話題でしかなかった水俣病を全国的に有名な公害事件として知らせることとなり、水俣病を公害の原点として広く世界中に知らせる発端となった [石牟礼, 1969, p.221]。

2.3 水俣病のマテリアルフローコスト会計

酢酸エチルは、第4図に示すようなカーバイド法とよばれる方法で生産された。まず石灰石を石灰窯に入れて生石灰を作り、これをカーバイド炉に入れてカーバイドを得る。これをアセチレン発生器に入れてアセチレンガスを作り、このガスをアセトアルデヒド製造装置で水溶解して、触媒反応させ、酢酸合成器で酸素を加えて精製装置に入れて後、酢酸エチルを得る。このように、安価な石灰を原材料としてアセトアルデヒドを中間製品とし酢酸エチルを生産する [日本窒素肥料株式会社, 1962, p.58]。この方法は、チッソの独自のアイデアと技術でかつ社内のエンジニアリングのみによる自前の生産方法であった。ただし、図でも示しているように、アセトアルデヒドを水溶解した後に触媒を投入して酢酸合成を行う。ここで北海道天塩の子会社「東洋水銀鉱業」の水銀鉱山で産出された水銀を投入する。すべて野口の理想の通りに安価で大量の製品を最新技術で生産して販売するというシナリオが動いていた。しかし、野口はこの触媒の後処理についてまったく無関心であった。その触媒は未処理のまま水俣湾への海中投棄が行われた。



注：囲みは設備名を示す。触媒は、東洋水銀鉱業（北海道天塩國）の硫化第二水銀である。

出所：日本窒素肥料株式会社編集発行『事業大観』，昭和12年，「全日本窒素製造工程図」（p.12）

第4図 合成酢酸工程図

チッソは1932年の酢酸の本格的な生産開始から1968年のカーバイド法から石油法への転換までの36年間，100トンの水銀を含む汚泥を新八代海に排出し続け，水俣病を発生し続けた [水俣病相思社，1993年，p.1]。この結果，公的に認められた患者数は12,615名にのぼり，チッソが支払うべき補償費は総額2,568億円（熊本県債の償還負担分），更に毎年30億円の補償費の支払いが義務付けられている。

このような補償にもかかわらず，患者は完全な解決をみたのではなく，もう一つの悲劇に悩まされていた。なぜならば，水俣病は，当初は業の病であるとの迷信が支配的であり，この病に罹ったものはタタリを得た結果であるとの差別も受けていたからである。水俣病患者は，漁村の狭い地域社会においてこのような扱いを受け，苦しい立場におかれていた。チッソを相手どった補償要求の交渉を進める過程において，患者たちは地域社会の偏見と差別とも戦わねばならなかった。実質的に患者であってもいまだに偏見を恐れて積極的に名乗りでていない潜在的な患者は相当数と想像されている。行政，民事および刑事の裁判において，最高裁判決を含めてすべて勝訴を得る

に至ったが、心の問題は現在も未解決である [熊本県, 2005, p.2]。

3 水俣病の環境管理会計的検証

3.1 水俣病関係者に見る水俣病への対応

水俣病関係者を、チッソ側は、野口遵（創業者）、野木貞雄（1984年、社長）、橋本彦七（1968年、工場長）、細川一（1953年、付属病院長）、について検討する。外部にあって水俣病を全国に知らせる貢献を果たした石牟礼道子（1969年、作家）および国際的に認知させたユージン・スミス（1965年、写真家）がある。水俣病の原因を発見した熊本大学医学部教授陣は裁判勝訴にも大きな影響を与えた。しかし、水俣病の一番の関係者は、被害者である漁民・家族と胎児性水俣病に罹った子供である。原因者チッソ側についての記録や見解をみて、公害としての水俣病を発生させたという負い目も遠慮もまったくないことは不思議なことである。野木の講演記録には一切水俣病についての社会的責任への言及がなく、講演会において裁判に敗訴したことについて「残念ながら裁判に負けてしまって」という発言を行い、自分たちの工場管理の失策についてはまったく言及がない。

橋本は在職当時に、工場長として自分が指揮をとってアセトアルデヒドから酢酸を生産する方法を開発し、その完成後の操業を行い、水俣病のそもそもの原因を生み出した第1の責任者である。それにもかかわらず、水俣病が認識されて後、メチル水銀が原因であるとの熊本大学医学部の見解に対して、旧海軍の爆薬投棄を原因とする虚説を市長として主張している。このような橋本の偏った政治的対応は、当時のチッソの体質を示している。

故野田一夫教授は、『財閥』の中で日室財閥と白石宗城を取り上げ、創業者野口遵との出会いから日室の中堅として活躍するまでを記述している。しかし、野口および白石が、水俣工場において汚水を海中排出していたこと、酢酸の生産増大に伴って汚水量も増大し、ついには、近辺住民に水俣病を引き起こすことになったことをまったく述べていない [野田, 1981, p.271]。この時代の人々の環境意識を測る資料として興味深い。日室財閥は、旧財閥と異なり軍需工業との直接の係わりを持たず、窒素肥料の生産を中心として発展した新興財閥であった。この過程を歴史的に観察した場合、新しい生産方法についてのマイナスの面 [飯田, 1998, p.9] をまったく評価せずに生産を実行したことが時代の影の部分として認識すべきであろう。

ここから、公害は法制度でしっかりと住民や環境を未然に守らなければ、裁判で勝ったとしても住民に大きな犠牲が強制されるという教訓を得ることができる。製造業、特に化学工業においては、環境コストが支出されない場合には、環境損傷の恐れがあると断定できよう。また、環境負債としての環境被害が発生して、相当期間後に裁判

で負けた場合には、即環境コストの私的コスト [國部, 1998, p.41] となってふりかかってくることが水俣病の経緯から証明されている。経営者側が公害発生に無意識または「未必の故意」であっても裁判の場では、きわめて不利な結果となることが自明となった。生産工程の不備を予見して、万が一に備えての事前の環境投資を行えば、結果的に直接間接の環境ベネフィットを得ることができ、また公害患者に支払う巨額の補償という大きな重圧への予防ともなる。

3. 2 チッソ企業集団の環境アカウンタビリティ

チッソは、水俣病の補償の重圧のために業績が悪化し続けたこと、および生産形態が石油化学工業をベースとするように転換したため、千葉県およびその他の新興産業地域へ子会社独立による別会社の形で移転したことのために、1978年3月に上場廃止となった。そのため、チッソを時間の推移によって観察することは、その時点で終わっている。しかし、チッソは戦前の日本窒素肥料株式会社の当時から、新しい製品や新しい生産方式などは積極的に別会社化して、分離独立させ、効率的経営を目指していた。産業基盤やエネルギーのインフラストラクチャーが整備されていなかった時代であるからこそ、必要な産業は自前で作り出し、それを先端的企業として育てていく経営手法に長けていたようである。前述のとおり、銀行業を除くあらゆる事業に進出し、終戦当時は「日窒コンツェルン」を形成していた。

同コンツェルンの企業グループで、現在も大企業として存在しているのは、マツダ（創業時は東洋工業）、旭化成、積水化学である。これらの旧日本窒素肥料株式会社時代の日窒グループ企業の特徴は、先端の技術を外国からの特許購入によって得た後、生産技術開発を細部にわたり自社開発して商品化させることである。マツダは、当時流行していた3輪トラックのエンジンが輸入に頼っていた状況を打破り、自社生産することに成功し、3輪トラックの完全国産化に成功している。戦後のロータリーエンジンの成功例も同様である。

旭化成工業は、当時の最先端技術であった人造絹糸の生産に成功し、以来、今日に至っている。積水化学工業は、日窒財閥がプラスチックの生産を特化するために設立した会社であり、今日、子会社と共に住宅メーカーとして独自の地位を占めている。

以上の3社の現状をホームページに掲載された環境報告で参照すると、次のような特徴がある。

a) マツダ（「社会・環境報告書2004」）

自動車メーカー・マツダは、本社を広島市に置き、2005年度の売上（連結）が2,695,564百万円、当期純利益が45,772百万円である。

環境会計の部では、「環境保全コストにグループ全体で488億円、単独で477億円を投資し、公害防止コスト、地球環境保全コスト、資源維持コスト、上・下流コスト、

研究開発コスト，社会活動コスト，環境損傷コストに計419億円を投じた。」と日英両語で報告し，環境対策への熱心な取り組みを示している。

b) 旭化成（「環境報告2004」）

化学メーカー・旭化成は，本社を大阪市に置き，2005年度の売上（連結）が1,377,697百万円，当期純利益が56,454百万円である。

旭化成の環境報告書は，副題を「全社RC方針」としている。環境汚染については，化学物質管理については，PRTRにより排出量と移動量を社内カンパニー別に表示している。環境会計の部では，「1971年以来，年間平均60億円の環境投資を行い，累積170億年に及んでいる。」とグラフを組み合わせて示している。

環境報告の最後には「第三者検証意見書」が付せられ，社外の検査機関による証明書が添付され，誠実さの証明に努力している。

c) 積水化学工業（「環境報告書」）

化学メーカー・積水化学工業は，本社を大阪市に置き，2005年度の売上（連結）が856,935百万円，当期純利益が22,286百万円である。

環境会計の部では，「環境保全コストに95億円，それによる経済効果89億円を得ている。」とJEPIXによる環境効率を示している。ちなみに2003年版のJEPIXは12.0である。PRTRによる第一種法定化学物質の排出・移動量は年間530トンであり，1998年度比で半減したと成果を述べている。

以上のように，チッソ旧子会社は，現在の状況に適応し，各社ともに「コンプライアンス」の項目を設けて法令順守の実績を示している。

しかし，チッソの退職者の手記やチッソ企業集団の社史沿革記を見る限りでは，反省や患者救済への配慮に関する発言はまったく見当たらない。生産過程でのマイナス面の評価も行うべき[國部，1996，p.87]ところを，酢酸の全工程においてまったくその評価に関する形跡を窺うことができないことは，時代の常識・趨勢とはいえ反省すべきことである。

注

- (1) 当論文は，2005年11月にタイ・バンコックで開催された「環境管理会計ネットワーク，アジア太平洋フォーラム（EMAN-AP）」において，筆者（竹森）がEMAN-AP第I部会（Roger Burritt＝國部克彦両教授司会）において，「Japanese KOGAI in an Environmental Management Accounting Examination:A Case」のテーマにより報告した際の日本語原稿である。
- (2) 当内容は，2005年12月10日（土）で大東文化大学で開催された日本管理会計学会2005年度第3回リサーチフォーラム自由論題の部（坂口博教授（城西大学）司会）において，「わが国の公害に関する環境管理会計学的検証：水俣病のマテリアルフローコスト会計」のテーマにより報告した。

- (3) 当論文において「1 総論：日本における公害への対策と環境管理会計の進展」は大島教授稿、「2 事例：水俣病のマテリアルフローコスト会計」および「3 水俣病の環境管理会計的検証」は竹森稿である。
- (4) PRTR:Pollutant Release and Transportation Register, 環境汚染物質排出移動登録。354物質, 1999年制定の化学物質排出把握管理法による。
JEPIX:Environmental Policy Priorities Index for Japan, 環境優先度指数日本版。
- (5) 帰国後, 推敲による若干の追加・修正を行なった。
- (6) EMAN-AP参加には, 日本会計研究学会第4回(平成17年度)海外交流資金を得た。

1. 参考文献(邦文):

青い空:有機水銀中毒 (<http://www.d4.dion.ne.jp/~aoisora/sub84.html>), ダウンロード日時 2005/08/17,21:27。

石牟礼道子『苦海浄土わが水俣病』講談社, 1969年。

カナダ勅許会計士協会編, 平松一夫=谷口智香訳『環境会計—環境コストと環境負債』東京情報出版, 1997年。

熊本県『平成17年2月臨時県議会における水俣病対策に関する報告』, 2005年。

國部克彦『環境会計』(新ライブラリ会計学最先端2) 新世社, 1998年。

國部克彦「複合概念—複合現象としてのアカウンタビリティ」『会計』第148巻2号1996年。

野田一夫『財閥』中公新書129号, 中央公論社, 1967年(初版), 1981年17刷。

原田正純『水俣病』(岩波新書), 岩波書店, 1972年。

原田正純=花田昌宣『水俣学研究序説』藤原書店, 2004年。

野田一夫『財閥』中公新書129, 昭和42年(初版), 昭和56年(17刷)

日本窒素肥料株式会社『事業大観』1937年。

日本窒素史への証言編集委員会・編集発行『日本窒素史への証言』, 1977年。

水俣病相思社『絵で見る水俣病』瀬折書房, 1993年。

山上達人=飯田修三編著『現代会計とグリーン・アカウンタビリティ—環境会計の理論と展開—』森山書店, 1998年。

山口孝「チッソ企業集団の研究—連結財務諸表分析の一事例—」『明大商学論集』, 第68巻1・2号, 1962年8月号, pp.1-80。

2. 参考文献(英文):

Bennett, M., Bouma, J.J. and Wolters, T. 2002: The Development of Environmental Management Accounting: General Introduction and Critical Review, *Environmental Management Accounting: Informational and Institutional Developments*, Kluwer Academic Publishers.