

III 紹 介 III

吉田文和 『IT汚染』

澤 喜司郎

(I)

IT (Information Technology) の基礎となるマイクロエレクトロニクスは「技術革新のテンポが速く、半導体を基礎として家電製品、携帯電話、通信機器などに広がって、日常生活に深く入り込んでいる。世界的にみても、ITの急速な展開にともなって、半導体生産も活況を呈し」、半導体生産はほんの20年前までは米国カリフォルニア州のシリコンバレー、ボストン近郊の国道128号線周辺、それにヨーロッパと日本に限られていたが、いまや台湾、中国、マレーシア、シンガポール、タイなどへ拡大し、世界には1,000以上のIT工場が立地しているという。

多くの人は「マイクロエレクトロニクス産業と聞けば、煙突のないクリーンな産業で、環境汚染とは縁遠いと思うのではないだろうか。…だが、事実はどうだろうか。いまや半数の家庭にあるパソコンには、製品になるまでに実に数百もの化学物質が使われ、そのなかにはきわめて毒性の高い物質も含まれ」、「1980年代からすでに、飲料水汚染、先天異常、高い流産率、発ガンなどが社会問題」となり、現在でもシリコンバレーには全米最多の有害廃棄物汚染地（連邦スーパーファンド地点）があり、汚染地の浄化が続けられている。問題は、シリコンバレーだけではなく、「IT生産がアジアに広がることで、汚染もまたアジアへ拡大し…世界IT製品の一大基地となっている台湾の新竹科学工業園区はいま、水環境汚染、土壌・地下水汚染、そして廃棄有機溶剤問題に直面している」という。

本書では「世界に広がるIT生産と、それが引き起こす環境問題を、IT製品の生産・流通・消費から廃棄にいたるまでの一貫したプロセスのなかでとらえる試み」が行われている。また、本書は著者の前著『ハイテク汚染』（岩波新書、1989年）の続編として位置づけられるものである。

かかる本書の構成は、

序 章 シリコンバレーふたたび

第1章 IT生産と環境問題

第2章 アジアに広がる IT 汚染

第3章 日本の IT 汚染

第4章 あふれ出る使用済みコンピュータ

終章 IT 汚染をなくすために

であり、本稿では本書の各章の内容を簡単に紹介したい。

なお、著者は「本書では IT という場合、半導体を中心とするハードウェアをさし、さらに液晶、コンデンサーやスイッチ、音響部品など関連技術も含まれているので、それを強調する場合、ハイテク IT と呼ぶ」としている。

(Ⅱ)

序章「シリコンバレーふたたび」では、近年のシリコンバレーではインターネットを中心としたソフトウェア開発にその重心が移り、半導体工場の数は減っているものの、現在でもシリコンバレーはインテル社などに代表される半導体研究開発の世界的拠点であることに変わりはなく、20年前にこの土地を揺るがしたハイテク汚染はいまも過去の話にはなっておらず、化学物質や石油に対する課金、汚染者の負担金を原資として浄化作業が続けられているという。かつてシリコンバレーには300以上の工場から有機溶剤などの化学物質が地下に漏れ、地下水汚染を起し、例えばフェアチャイルド半導体のサンゼノ工場は取り壊され、スーパーマーケットに姿を変えているが、いまでも浄化のために汚染地下水の汲み上げが続けられている。また、シリコンバレーの汚染の発生源は半導体工場だけでなく、シリコンバレーへの化学物質の運搬に使用されたドラム缶を再生する過程でも同様の汚染を起し、再生業者ロレッツ・バレル・ドラム社によるポリ塩化フェノール、有機溶剤、農薬汚染地の浄化も進められている。

シリコンバレーでは賃金・土地代の高騰と厳しい環境規制を逃れるために半導体工場等の撤退がみられるが、近年にはアリゾナ州やテキサス州という南西部に半導体工場の立地が目立ち、これらは各州の税制優遇などを使ったハイテク産業誘致策によって立地したものである。このなかで、アリゾナ州のフェニックスには多くの半導体工場とプリント基板製造工場が立地しているが、フェニックスの地下水汚染の4分の3はこれが原因となり、モトローラー社は有害廃棄物汚染地を3つ抱え、これまで対策に80億円を使っているという。

第1章「IT生産と環境問題」では、ITと環境問題との関係には正と負の両面があり、環境のモニタリングやモデリングへのITの利用は環境負荷を低めるが、ITの

製造、利用、処分が環境負荷を高め、例えば重さ25kgのコンピュータを製造するのに63kgの廃棄物が出て、そのうち22kgは毒性をもつと指摘している。

そして、ITが環境に与える負荷はIT生産に関わるものと、IT製品が使用済みになり廃棄物となった場合の2つがあり、前者の半導体生産が生み出す環境問題には以下の4つがあるという。第1は有毒ガスと有毒化学物質の使用で、半導体の各製造工程で使用されるガスはさまざまな危険性・有毒性をもち、半導体の特性を引き出すために少量の添加物として有毒物質のヒ素が使用されていることである。第2は部品の洗浄のための有機溶剤とフロンの使用で、これが健康被害や地下水の汚染、オゾン層の破壊の原因となっていることである。第3は大量の水利用という問題であり、第4は半導体関連の産業廃棄物の問題で、半導体産業では数百種類以上の化学物質・ガスを使用し、その主な産業廃棄物には廃油(廃有機溶剤)、廃アルカリ、廃酸、廃プラスチックがある。また、古くなった装置(製造機械)の処理についても「技術の進歩が速く、また製造企業の秘密主義のために、処理をまかされた業者は、装置に付着した化学物質の種類がわからず、対応に苦労している」という問題もあるという。

さらに、半導体産業で使用される各種の化学物質は環境問題とともに、そこに働く人々にさまざまな安全衛生上の問題をもたらしているとし、高い流産率、精子形成障害、発ガン、肝機能障害を紹介し、日本の半導体産業の労働安全性については「いまのところ健康被害についての包括的な調査はなされていない」とした後、「高度微細加工のために半導体産業で使用される化学物質は安全性に問題が多く、これによってさまざまな労働安全衛生問題や爆発火災などを引き起こし…半導体をよりクリーンにするための洗浄に使う有機溶剤やフロンは、土壌・地下水汚染と地球温暖化をもたらし…大量の水利用の問題や半導体産業の廃棄物問題も深刻である」としている。

(Ⅲ)

第2章「アジアに広がるIT汚染」では、1990年代に入って急速に拡大してきた台湾、韓国、マレーシア、シンガポール、タイなどのハイテクIT産業は1997年の通貨危機を契機とした通貨の下落によって競争力を増し、2000年には日本とアメリカを除くアジア太平洋地域の半導体市場規模は日本を追い抜き、アメリカに迫る勢いを示しているが、その裏側での健康被害と環境破壊の現状について述べられている。

ノートブック型パソコンの生産で日本を抜いて世界一になろうとしている台湾では、環境負荷の少ない半導体やIT産業を産業振興の中心にしようとして意図して1980年に新竹科学工業園区が開設されたが、企業群が出す排水による環境悪化、土壌・地下水の汚染、有害産業廃棄物の発生、災害や火災事故などの環境問題が発生し、2000年に制定された土壌・地下水汚染回復浄化立法は「アメリカのスーパーファンド法を参考にしつつ、柔軟な対応ができるように工夫され」、「農用地以外の土壌・地下水汚染についての対策立法のない日本にとって、この新しい法律は参考となる」ものであるが、新竹科学工業園区では世界的にもまれな高密度の集中立地に対応した防災安全・環境対策が十分に取られていないと指摘している。

DRAMの輸出に特化し、世界のDRAMのシェアのトップを占める韓国については、1991年に大邱市で起きた斗山電子によるフェノール水道水汚染事件を紹介し、半導体産業に関連した環境問題の実態はまだ十分に解明されていないが、「10年前のフェノール事件によって、韓国の環境行政と水質保全制度は大きく前進したとはいえ、ハイテクIT産業固有の化学物質の安全管理や土壌・地下水汚染対策は、十分とりくまれていない」としている。他方、輸出額の半分以上をエレクトロニクス製品が占めるマレーシアにおける半導体生産は、後工程つまり組み立てが中心であり、付加価値が低いため、前工程を含む一貫生産を行おうとする場合に大きな障害となっているのが産業廃棄物問題であり、同国には最終処分施設が国内に1ヶ所しかなく、「その処分費用が割高なこともあるが、現状では不法投棄が絶えない」ばかりか、「半導体産業との関係で、有機塩素系物質や土壌汚染については、現在は具体的な基準は設定されていない」とし、またタイではハイテクIT産業が最大の輸出産業の一つとなっているが、タイのエレクトロニクス産業は典型的なIT産業ではなく、日本や台湾、韓国などのIT下請部品組み立て産業であり、そのため環境問題も典型的なIT汚染とは性格が異なるが、産業廃棄物の問題では有害廃棄物を適正に処理できる施設が国内に2ヶ所しかなく、「多くの有害廃棄物が工場内に敷地内保管されているか、一般廃棄物に混入され不法投棄されていると見られる」という。

第3章「日本のIT汚染」では、工場跡地や廃棄物処理場跡地など日本全国の土壌汚染は40万ヶ所あり、土壌汚染対策費は13兆円にのぼるといわれ、それは「アメリカのスーパーファンド法のような有害廃棄物汚染地の浄化を定めた法体系が、日本の国レベルでは存在していない」からであり、また「日本国内のハイテクIT汚染も…土壌・地下水汚染問題の一環である」が、現在では「半導体による汚染のみ

ならず、とくに携帯電話関係のIT製品の生産による汚染が広がり、さらにコピー機などのOA機器に用いられるレンズの生産が汚染を引き起こすことも新たに発見されている」という。

そこで、携帯電話に不可欠な積層セラミックコンデンサーの世界シェアの半分を占める村田製作所の事業所がある福井県武生市での地下水汚染を紹介し、「汚染とは無縁と思われがちの携帯電話だが、それに不可欠な部品を生産する過程から土壌・地下水汚染が発生し…まさにIT汚染の典型」であるばかりか、「現行の水質汚濁防止法では、地下水汚染があっても行政などに報告する義務はないので、村田製作所は汚染の事実をつかんでいながら、県や住民に報告はしていなかった」という。また「コピー機やファックス、スキャナーといったOA機器にはレンズが使われ…そのレンズの研磨後の洗浄に使った有機溶剤が地下水汚染を引き起こしている」例としてキャノンの工場がある栃木県鹿沼市、日本で初めて半導体工場による地下水汚染が明らかとなった兵庫県太子町、さらにハイテク工業団地による地下水汚染の例として山形県東根市を紹介し、「山形県は福井県などと同様に、クリーンなハイテク産業を誘致して、地元雇用の確保と税収増加を期待した。だが、同時に、その代償として土壌・地下水汚染という環境問題を招いた。しかも、IT製品部品の海外生産の進展につれ、ハイテクIT工場の撤退が相次ぎ、誘致した企業に対して強い態度はとれないというジレンマがある。下手をすれば、汚染だけが残されることになりかねない」と指摘している。

そして、1989年の水質汚濁防止法の一部改正のきっかけとなった千葉県君津市の地下水汚染に対する取り組みと、地下水利用協力金制度（地下水保全のために地下水利用事業者が利用協力金を支払う）を設けるとともに、地下水汚染をきっかけに「日本版スーパーファンド」と呼ばれる地下水汚染防止・浄化条例を全国に先駆けて施行している神奈川県秦野市の取り組みを詳しく紹介した後、「君津市のように情報公開と地質汚染経路調査を徹底して、浄化を積極的に進めている自治体もある一方、太子町のように、原因究明が不徹底で、いまだに浄化回復のめどがたっていないところもある」という。

(Ⅳ)

第4章「あふれ出る使用済みコンピュータ」では、使用済み（物理的に壊れたためではなく、新機種や新製品に買い替えるために捨てられるもの）コンピュータは年間約10万トン排出され、産業廃棄物の4億トン、一般廃棄物の5,000万トンと比較

すれば量的にはわずかであるが、質的にはIT製品は重金属やプラスチックを含む一種の潜在的有害廃棄物といえ、「使用済みIT製品の多様な健康・環境問題は、埋め立てと焼却を避け、分別・回収制度をつくれれば、大幅に減らすことができる」ものの、資源有効利用促進法(リサイクル法)の下での回収率は3割程度にとどまり、また携帯電話の急速な普及に伴って現在では日本全国で1日に約7万台の使用済み携帯電話が廃棄され、携帯電話の電子部品にはカリウムヒ素や重金属が使用されているため廃棄されると、それらが溶け出し環境を汚染する恐れがあるが、家電リサイクル法では携帯電話のリサイクルはまだ予定されていないという。

使用済みコンピュータ問題に直面するアメリカでは、中古のパソコン市場も発達しているが、台湾や中国などに輸出されているとし、環境問題への取り組みが進んでいるヨーロッパのなかでもオランダは使用済みコンピュータと家電については先進的な制度を導入し、オランダ使用済み家電処理法(1999年)は製品と原料を可能な限り再利用し環境リスクを最小化させることを目的として制定され、これはEU指令案のもとになったものである。「EU指令案の目的は、使用済み電気・電子製品から発生する汚染から土壌・水・大気を保全するために、廃棄物の発生を回避すること、発生するものについてはその有害性を減少させることである。日本の家電リサイクル法と大きく異なっているのは、この点である。つまり、日本の制度はあくまで資源の有効利用と適正処理の促進をめざしているのに対して、EUの制度は、有害性のある物質の管理に最大の力点を置いている」のであり、「オランダをはじめとするEUのとりくみは、環境保全を優先させ、メーカーに引き取り回収義務を課し、包括的な体制をめざしている点で、日本の進むべき方向性を示している」とし、また「IT製品は、技術革新のスピードが非常に速い。しかも携帯電話の場合、大衆消費財としての性格が強く、大量生産・大量消費の結果、大量廃棄がもたらされる。現代の社会システムに組み込まれたものとして使用済み問題はある」と指摘している。

終章「IT汚染をなくすために」では、化学物質の汚染に関する情報公開制度としてPRTR(環境汚染物質排出移動登録)がOECDの勧告に基づいて日本では2001年度から実施され、これによって事業所ごとの情報公開に制度的保証が与えられた意義は大きいが、「汚染についての情報公開に必要なことは、環境報告書やISO14001といった企業の自主的とりくみはもちろんのこと、それだけではなく、国レベルのPRTRなどの制度を充実させること、またそれに対応した自治体と市民の関心や運動が欠かせない」とし、誰が汚染浄化するのかについては「日本の土壌・地下水汚

染は…製造業の不良債権としての性格をもっている。この問題は、一步誤ると、公的資金の大量投入を招きかねない。…汚染者負担の原則を貫くことが、財政危機に直面する日本において必須であり、今後、土壌・地下水汚染を発生させない抑制的効果となる」としている。

そして、IT製品のリサイクルについては「2000年に制定された循環型社会形成基本法にあるように、まずそもそも廃棄物を発生させないこと、つまり発生抑制(リデュース)が廃棄物対策の基本で」、「IT製品の場合には、まず発生抑制に関して…商品の急速な社会的陳腐化と使用済み化に歯止めをかけ、社会的にコントロールするメカニズムが必要」であり、「IT機器のリサイクルを進めるうえでは、製品の確実な回収を行ないやすいレンタル制度に光をあてるべきだ」という。また、IT製品の生産に関係した環境問題を完全に解決するには、そもそも有害物質を用いないでIT製品を生産するべきで、再利用やリサイクルを進めるには、それを容易にするIT製品をつくっていかねばならないとしている。

(V)

1970年にはイタイイタイ病問題等を背景に、日本では世界に先駆けて農用地土壌汚染防止法が成立したが、農用地以外についてはいまなお法制度が存在せず、1997年から改正水質汚濁防止法が施行され、都道府県知事が汚染原因者に対して浄化措置を命ずることができるようになったが、これは飲用地下水の汚染に限定されているなど、IT汚染対策においてはまだまだ多くの課題が残されている。

著者が「IT製品の場合には、まず発生抑制に関して…商品の急速な社会的陳腐化と使用済み化に歯止めをかけ、社会的にコントロールするメカニズムが必要である」とする指摘は正しくその通りであり、これはIT製品に限らず自動車にも同じことが言え、かつて筆者は「シュレッダーダストの減容・固化や使用済み自動車のリサイクルは、確かに超粗大ゴミとしての自動車のゴミ問題を少なからず解決する方法となるが、これがすべてではない。最も単純にして簡単な方法は廃車する自動車の台数そのものを減らすことであり、それには我々ユーザーが5～6年で自動車を買替えるという悪習慣を見直し、その悪習慣を助長する一つの要因としての頻繁なモデルチェンジを自動車メーカーは慎むことが必要である」(『交通変革への視点』交通新聞社、2000年)とした。パソコンと携帯電話が必需品となっている多くの方々と、いまだにIT関連の工場誘致が地域産業振興策であると信じて疑わない地方自治体の関係者の方々に是非ご一読をお薦めしたい。

最後に、筆者が浅学非才なために本稿において本書の的確な紹介ができず、また筆者の不勉強による誤読の可能性もあり、この点については著者のご海容をお願いする次第である。

(岩波新書, 2001年, viii+198頁, 740円+税)