〔研究ノート〕

環境リスクと不特定多数の汚染者及び受益者の負担

勝田 悟*

1．はじめに

1972年にOECD環境委員会では，環境汚染・環境破壊を防止する費用，修復費用は，原因者がこれを支払うべきであることを定めた「汚染者負担の原則」を環境政策の指針原則として採択している。その後この考え方は国際的に浸透し，環境問題解決の際の最も基本的な対処となっている。しかし，この背景には，環境対策費を使わないで製造された製品は安価となり，貿易の不均衡となることを防止する目的があったため，経済的な視点が強かったと考えられる。

近年では，環境破壊・環境汚染の範囲が広域または地球的規模に拡大し，原因者（加害者）が多くの企業，及び一般公衆である場合も発生し，汚染者負担の原則は明確な因果関係をもった原因者を特定することが難しくなっている。また，原子力発電所の事故のように明確な因果関係及び予見可能性がある加害者が存在しても，当該事業で利益を得ていた莫大な受益者の責任が曖昧なまま被害費用を負担している例もある。

本論では，「汚染者負担の原則」の政策が崩れはじめ，さまざまな技術開発，経済活動の環境保全面での矛盾が発生している現状について分析し，今後のあり方について検討した。

なお，この研究はまだ十分な知見が収集されておらず，本稿では現状における整理・分析結果のみを議論する。

2．過去における受益者負担

2．1　鉱害対処における経営判断の差異

鉱山開発は，明治時代以降採掘，精錬技術等の進歩によって増産が可能となり，経済的な効率が急激に向上した。しかし，技術開発において環境汚染に関するアセスメントが十分に（またはまったく）行われなかったため，環境が破壊され事業所周辺住民にとっては多大なる健康被害及び物的な損害が発生した。

受理日2015年11月25日
＊教養学部人間環境学科社会環境課程教授

この対策は，その原因となった企業によって対処が大きく異なっている。四大公害の一つである「イタイイタイ病」では，汚染者である三井金属鉱業（神岡事業所）は汚染被害を発生させた富山県神通川流域の住民と明確に争う姿勢を示している[1)]。発生源である神岡鉱山は，工業で重要な物質である亜鉛等を採掘しており，高度経済成長期のわが国にとって重要な資源供給源であったといえる。また，岐阜県神岡町にとっても多くの雇用が確保でき住民の生活には不可欠な存在であった。神岡城跡に作られた鉱山資料館（歴史資料館・高原郷土館に神岡城，旧松葉家住宅と共にある施設）には，下流（神通川流域）の富山県で発生したイタイイタイ病は取り上げられていない。2012年富山県富山市に新しく建設された富山県立イタイイタイ病資料館は，以前の古びたこぢんまりした建物とは違い富山国際健康プラザ（愛称：とやま健康パーク）内に，生命科学館，温水プール・トレーニング施設などを備えた健康スタジアム，屋外健康づくり施設と併設され，健康福祉の一環として，過去の悲惨な公害が紹介されている。

鉱山から得られる鉱物は，一般公衆の生活に様々に利用されており，技術開発が進むにつれ急激に人の生活の中に入り込み，なくてはならなくなった物が莫大に増加している。しかしそれら物質を構成する化合物に関しては有害性等性質は未知な物質部分が多い。現在，一般環境中には，9,000万種類を超える化合物が存在している[2)]。それらの多くが環境中でどのような挙動を示すのか不明であるのが現状である。また，工業においては目的生成物より，副生成物の方が大量に発生するため，環境保全には廃棄物管理が極めて重要である。商品となって家庭で使われた物もいずれはすべて廃棄物となる。したがって，産業活動で地下から掘り出された膨大な鉱物は地上に拡散され，地上の物質バランスを変化されていることとなる。この物質バランスの変化が，様々な環境問題を生み出している。これら問題は，時間的空間的に極めて複雑に発生するため，自然科学的に原因追及，汚染経路，汚染・被害のメカニズムを解明することは非常に困難であり，現在の自然科学のレベルでは解析不可能な場合も存在している。

他方，鉱山の採掘，精錬の現場で排出物による環境汚染を発生させている例も多く，鉱山廃棄物は鉱山閉山後も未だ十分に処理されていない場合がある。例えば，岩手県八幡平市（旧 岩手郡松尾村）にあった松尾鉱山（当初はイオウ［S］採掘，その後黄鉄鉱［FeS_2］採掘，一時はわが国で最大の黄鉄鉱の採掘地）は，19世紀後半から1972年まで操業した後そのまま放置されている。操業時に周辺へ有害物質による汚染を生じさせている。この鉱山は，採掘を行っていた当時は，山深い地にある「雲上の楽園」と呼ばれ，労働者の家族も含め１万人以上が生活していた。現在なおヒ素等複数の有害物質を含む強酸性の鉱毒の浸出水が大量に存在するため，浄化作業として中和処理等が岩手県の予算（年間数億円）で実施されている。

鉱山開発によって利益を得ていた者には，経営者及び被雇用者があげられ，さらにその資源を利用できた多くの一般公衆が存在する。ただし，鉱山労働は過酷な労働であり，機械化されていなかった明治時代以前の労働者は，25～30歳まで生存できたことを祝っていたのが現実である[3)]。価値観の違いでどのレベルに利益を生み出すかは個人によって大きなバラツキがあるが，社会全体と比較し受益者とするのは妥当とは考えにくい。対して，資源によって物質的な豊かさを得た一般公衆は自分が受益者と実感することはあまりない。

また，別子鉱山（新居浜市）でも黄銅鉱（［$CuFeS_2$］または黄鉄鉱［FeS_2］）から銅と同時



図１　鉱山閉山跡地（廃墟）



図２　汚染地浄化の標識

に採取可能なイオウも大量に分離精製したことによって，SOx による大気汚染が発生している。明治時代以降，黄銅鉱から銅及びイオウを工業的に分離精製したことで SOx による汚染が深刻となり，生活，農業及び生態系に被害を発生させている。当該事業経営を行っていた住友は，煙害に対処するために銅山頂上に煙突（６本煙突）を作り対処（大気中での希釈）している。また，精錬工場（精錬所）を新居浜沖20km にある四阪島へ移し（1905年）対応した[4]。山中にある採掘所及び精製工場周辺では，森林破壊も発生させたため植林が行われている。この植林を行った事業部が住友林業の前身となっており，鉱害被害改善のための CSR（Corporate Social Responsibility）活動が新たなビジネスを生み出している。

他方，日立鉱山は，江戸時代に富豪で有名な紀伊国屋文左衛門などが銅採掘など開発を手がけたが，鉱毒問題で失敗し，その後1905年（明治38年）に久原房之助によって開業されている。この鉱山でも事業拡大に伴って大気汚染が深刻となり1914年には被害範囲が周辺４町30の村に拡大し，排煙を希釈するために当時世界一の高さの155.7メートルの煙突を1915年に建設している。経営者は，「この大煙突は日本の鉱業発展のための一試験台として建設するのだ。たとえ不成功に終わってもわが国鉱業界のために悔いなき尊い体験となる。」と社会的責任を主張している。また，亜硫酸ガスのため，周辺地域の山々の樹木が枯れたことについての対処として，煙に強い木を自社で約500万本を植林し，周辺の町村へ苗木を500万本無料で配布している。さらに，現在の行政によるテレメーターシステムの先駆けとなった電話回線を使った観測システムなど独自に設置している。この会社は，現在の JX ホールディングスに至っており，機械メンテナンス部門は日立製作所となった。

2. 2　汚染の悪化・再発防止策

島根県等中国地方に古代（６世紀後半）から行われているたたら製鉄（たたらとは空気を送り込む装置）では，砂鉄の還元及び溶融するために木炭が使用されている。一時は森林減少が問題となり，持続可能な経営が危ぶまれた。しかし，たたら製鉄が供給していた鉄は，刀・甲冑（純度がよい鋼［玉鋼］）や道具（あまり純度が良くない鋼［鍛等］）などに限られたため，個々の経営者（当時は森林も所有していた例が多い）は，森林を持続的に使用するために計画的に森林を伐採し鋼を全国へ供給していた[5]。その後，近代製鉄では，木炭ではなく鉄鉱石を

コークスで還元・溶融したため，森林への直接的影響はなくなったが，コークスに含まれるイオウ分等有害物質による汚染（酸性雨，残渣の排出など）で大気汚染及び水質汚濁が極度に進行した。八幡製鉄所では，周辺住民等の申し入れにより，経営者，行政，関連会社が協力して環境改善を図り，四大公害のように被害者と経営者との対立はなく生産が続けられた。むしろ近年では当該地域である北九州市は国際的に環境都市として認められている。

福島第一原子力発電所の事故で広域に放射性物質汚染が生じたが，様々な利害関係が衝突し問題を引き起こしている。当該発電所で作られた莫大な電気は汚染地域である福島及び東北ではなく関東で消費されており，受益者は，関東の住民及び企業である。また，原子力発電所が立地していた地域の住民には，電源三法[6] によって利益還元が行われていた。エネルギー資源がほとんどないわが国政府は原子力発電を推進したかったことは理解できるが，電力会社が経営リスクの面から見て1979年の米国スリーマイル島原子力発電所事故以降，不明なリスクを複数かかえていることを理解していたことは確実である。しかし，内部事象のみの事故リスク分析を行い，外部事象に対しては不十分なまま一般公衆に「安全」を政府がイニシアティブをとり主張したことは疑問である。一時的な国利を優先し，短期的には一般公衆は受益者となったが，長期的な視点で見てその利益が確保できると判断するのは拙速であったと考えられる。

2．3　京都議定書の失敗

地球温暖化による気候変動等の問題（異常気象，海面上昇，熱波，熱帯性伝染病の拡大，海洋の酸性化など）解決には，巨大な市場をもつ石油産業をはじめほとんどの産業に明確な経済的ダメージがあり，経済政策上容易に具体策が実施できない。このような状況の中，「気候変動に関する国際連合枠組み条約（United Nations Framework Convention on Climate Change：以下 UNFCCC とする。）」に基づき制定された「京都議定書（Kyoto Protocol）」は，地球温暖化・気候変動に一般公衆の注目を持たせたことに一定の効果があったといえる。しかし，地球温暖化防止についての国際的なコンセンサスを得ることには失敗している。地球環境問題に関した科学的知見の理解不足と，社会科学的対策で，複数の国の利害関係に基づく思惑が錯綜してしまったことが要因である。

地球温暖化と京都議定書でその原因とされる物質の因果関係については，自然科学面においても疑問視するものが多く，地球温暖化と被害をもたらしている異常気象等についても因果関係を疑う科学者が多い。長期間を経て被害が発生するものは，因果関係を証明することはさらに困難になる。気候変動対策について一般公衆に理解を得るのは極めて難しいといえる。

1992年に開催された「国連環境と開発に関する会議（United Nations Conference on Environment and Development）」では，途上国と先進国間における経済的な格差を縮めるために「環境と開発に関するリオ宣言（The Rio Declaration on Environment and Development）の第７原則において「各国は共通であるが差異ある責任を有する」と謳い，先進国に特別に加えられた責任を定めている。これは自然資本を先に消費してきた先進国が受益者であったことから定められたものである。しかし，この原則についての解釈は，先進国と途上国で大きく異なっている。途上国サイドは無償の援助を要求しており，「先進国が途上国に対し経済的な支援

をすることは国際法上の義務（obligation）」としているのに対し，先進国は，「途上国への経済的な援助は努力義務（effort）」と理解している。

また，UNFCCC では，第 3 条（原則）で，「締約国が条約の目的を達成し及びこの条約を実施するための措置をとるに当たる」ための指針が定められており，この「差異ある責任」については第 1 項で，「締約国は，衡平の原則に基づき，かつ，それぞれ共通に有しているが差異のある責任及び各国の能力に従い，人類の現在及び将来の世代のために気候系を保護すべきである。したがって，先進締約国は，率先して気候変動及びその悪影響に対処すべきである。」と示されている。

この対処を具体化させるために，先進国（締約国）は，途上国（締約国）に対し「地球温暖化原因物質の人為的な排出を抑制し，削減し又は防止する技術，慣行及び方法の開発，利用及び普及（移転を含む。）を促進し，並びにこれらについて協力すること。」（UNFCCC 第12条第 1 項）と定められている。

先進国は，「途上国に対する差異ある責任（義務）を履行するために負担するすべての合意された費用に充てるため，新規のかつ追加的な資金を供与すること」（UNFCCC 第 4 条第 3 項抜粋）や「気候変動の悪影響を特に受けやすい開発途上国（締約国）がそのような悪影響に適応するための費用を負担することについて，当該途上国を支援すること」（UNFCCC 第 4 条第 4 項）が定められており，国際的な気候変動防止対策と途上国への支援について，先進国がイニシアティブを持って取り組むことが示されている。この規定を踏まえて京都議定書では，CDM（Clean Development Mechanism）規定が先進国に課せられた差異ある責任として定められた。

気候変動に関する国際連合枠組条約に批准している国は192ヵ国（第一約束期間開始年［2008年］現在）と多いが，京都議定書において二酸化炭素等地球温暖化原因物質削減のための数値目標が示されている国は41ヵ国と少なく，151ヵ国には削減義務は課されていない。「汚染者負担の原則」に則っていないことから，米国をはじめ多くの国々が不公平感をもっている。そもそも各国に課された地球温暖化原因物質削減の数値目標値には明確な根拠が無い。さらに国民一人当たりにすると米国国民のみが日本や欧州の国民より約 2 倍の排出が許されることとなり，削減義務はないが途上国とは数倍の格差がある。したがって，京都議定書は不公平な規定を定めており，検討不足が明らかである。このような状況で地球温暖化原因物質排出に関する具体的な削減目標に対して国際的なコンセンサスを得ることは困難である。

地球温暖化原因物質である二酸化炭素の削減は，経済成長の足かせになるが，削減義務がない途上国は，CDM によりエネルギー効率が高い技術を無償で得られ，資金援助を受けられるため，経済成長の追い風となる。「差異ある責任」の本来の目的が果たされていない。長期的な視野に立つと途上国に必要なものは，持続可能な発展に最も重要な知的財産を国内にストックすることであると思われるが，過去の経済成長を繰り返しているに過ぎない。

3．計画性に乏しいフィードインタリフ制度

3. 1　日本と世界との乖離

2012年７月以前，わが国では，フィードインタリフ FIT（Feed-in Tariff）制度である「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律（以下，エネルギー供給構造高度化法とする。）」及び RPS（Renewable Portfolio Standard）制度である「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（以下，RPS 法とする。）」が存在していた。これら法律により，ソーラー発電に関する電力会社による長期固定化価格買取，及び電力会社における再生可能エネルギーを利用した発電の割合を少しずつ高めていくことが義務づけられていた。

しかし，東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて，政治家を中心に自然エネルギーで市場の電力を賄うことの増大を謳い，新たに FIT 制度「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（以下，再生可能エネルギー特別措置法とする。）」を2012年７月より施行している。これに伴い，上記２法は廃止となっている。ただし，FIT は長期買取を定めているため，わが国では２つの FIT 制度が同時に並行して運用されている。「エネルギー供給構造高度化法」の対象を拡大すれば，このような無駄な運用は解消できたと考えられる。また，RPS 法が廃止されたことで，再生可能エネルギーによる電力構成比の増加を維持する規制が消滅し，FIT 制度による経済的な誘導が失敗すれば再生可能エネルギーの構成比が減少する虞も発生した。

発電で再生可能エネルギーを利用すると高コストを要することから，FIT 制度で再生可能エネルギーによって発電した電気を電力会社へ長期間固定買取を義務づけると，このコストを電気代に上乗せしなければ採算があわなくなる。その結果，電気代が高騰し消費者の経済的負担が大きくなる。

FIT 制度を導入していたスペインは景気悪化（欧州の金融不安）により，2009年に買い取り価格を大幅に引き下げ，政権が交代した2012年には新規の買取を一時中止している。ドイツは，2013年より再生可能エネルギーによる電力の買取価格を値下げした[7)]。その後，2014年８月には小規模発電を除き現在施行されている FIT 制度を廃止し，新規の再生可能エネルギーによる発電施設（500kW 以上）からの電気の買取を入札に変更している。高コストを要する再生可能エネルギーによる発電は高価格になることは必須で利益を生み出すビジネスとなることは極めて難しいといえる。

3. 2　ドイツの現状

FIT 制度によって電気代が高騰したドイツでは，安価な石炭を原料とする発電が急増し，加えて発電効率が悪いことから燃焼時に排出される二酸化炭素が急増しており，わが国一人あたりの排出量を超えてしまっている。また，ドイツで採掘される石炭は，褐炭が多く，イオウ分等有害物質の含有量が高いことから，SOx による酸性雨及びばい煙による大気汚染並びに発

電残渣による有害廃棄物（除塵された物質など）が増加している。したがって，環境負荷減少を目的に自然エネルギーを経済的誘導を用いて人の活動に利用拡大したことが，却って市場の誘導により地球環境及び地域環境の負荷を高めてしまったことになる。

ソーラー発電等再生可能エネルギーを利用した発電施設を建設し売電した者は経済的利益を得たが，一般公衆は，生活に関する経済的負担が拡大し，一般環境の負荷も増大し，いわゆる被害者となってしまっている。エネルギー及び環境政策の明らかな失敗である。

また，国内に建設された設備の約８割は中国から輸入されたもので国内メーカーから購入されたものは低い割合となっている。さらに，火力発電や原子力発電と比べると耐久年数は少なく（約半分以下），エネルギー密度が低く莫大な鉱物資源を使って建設された再生可能エネルギー発電施設は，将来膨大な廃棄物を発生させる。ドイツ国民が，環境面及び経済面の受益者でないことは確かであろう。

20年以上かけて計画的に再生可能エネルギーの普及を図ったドイツ[8)]でも，当該政策を失敗していることから，ドイツ等欧州の方法を詳細なお手本にして再生可能エネルギーを非効率的に導入したわが国は，再度 FIT 制度を見直さなければならない。受益者となるはずだった再生可能エネルギーを導入した一般公衆は，客観的な汚染者となる可能性があり，また環境汚染にさらされる被害者ともなりえる。

3. 3　様々な施設，設備建設が計画される日本

日本では，米国政府が2009年２月に「米国再生再投資法（American Recovery and Reinvestment Act： ARRA）」に基づいて電力管理手法として進めたスマートグリット（smart grid）政策を取り入れている。当該政策は，米国では雇用創出等の景気刺激策を目的として取り入れている。スマートグリットでは，IT 技術及びネットワーク技術を駆使して個々の家庭の電力消費状況をスマートメーターで管理し，関連のインフラストラクチャーの整備等が行われる。安定した電力供給が困難な再生可能エネルギーの供給管理にも機能すると考えられている。当時，寿命が短く莫大な施設を作らなければ安定した電力供給が望めない再生可能エネルギーの普及で，製造，メンテナンスに多くの雇用が期待された。また，地域に電気を供給する電力会社が複数存在し，不安定な電力供給問題を解決する目的もあった。不安定な電力供給は，米国の安全保障面でも重要な問題であった。

日本国内は地域ごと（管区内）に電力会社が独占状態で電力を供給しており，停電防止及び効率的な送電は以前より経営の効率化の面からかなり進められており，スマートグリットは既に行われていたともいえる。わが国における導入の目的は，スマートメーター等でのさらなる省エネルギーの促進と再生可能エネルギーの電力供給の管理である。再生可能エネルギーは，エネルギー密度が低く，天候等に左右されることから経時的に安定した供給ができないデメリットがあるからである。ただし，原子力発電の代替エネルギーとして電力を供給すると，莫大な自然資本の消費とコストの著しい増加は避けられない。これは，ドイツ等欧州における FIT 制度の失敗で明白である。環境破壊と経済的負担を強いられることになる。受益者の存在は極めて複雑となるが，自然破壊の間接的な不特定多数の原因者が存在することは確かである。ど

のような電力供給も何らかの環境破壊を発生させており，再生可能エネルギー（または，自然エネルギー）も例外ではない。

わが国では，スマートグリットのコンセプトをもったコンパクトシティなどが複数の地域でそれぞれに取り組まれている。再生可能エネルギーを利用したエネルギーの地産地消や交通網整備など省エネルギーを目的としたまち作りが多い。計画にはFIT制度を利用することも組み込まれていることもあり，FIT制度が破綻すると継続性が失われることが懸念される。また，縦割り行政で進められているため総合的な検討が困難になっている場合もあり，非効率な事業となる恐れもある。公的な取り組みがイニシアティブを持っているものが多いことから経済的負担は一般公衆となる。行政にバックアップされた公益法人やNPOが事業主体となっていることもある。新たなインフラストラクチャー設置による公共投資等経済への刺激としても捉えられているが，持続可能性がなければ却って経済的な負担と環境破壊が発生する虞もある。受益者が不明なまま設備，施設が増加することとなる。無理な環境計画のもとで無駄な資源が大量に消費されていくことは環境効率を悪化させ，斑が多い環境リスク対策となる。

4．まとめ

環境汚染，環境破壊の原因及び被害は，時間的空間的に拡大しており，その対処も複雑化している。1970年に成立した複数の公害対策法に関する事件については，汚染者と被害者の因果関係がほぼ証明でき，汚染経路も解明されている。ただし，汚染者が製造者である場合，社会的責任として国利のために生産を行い，その製品及びサービスによる受益者は国民であり，国内総生産を押し上げ経済成長にも大いに貢献していることから，政府の政策が不十分だったことも大きな要因である。鉱害または公害は，汚染者負担の原則から汚染者のみが加害者としてされてきたが，実際にはその加害者によって一般公衆も利益を得ていたことがあまり議論されてきていない。公害発生地では，この矛盾が被害地域と生産地域で明らかに現れており，加害企業への評価が異なる。

他方，気候変動等の原因である地球温暖化など地球環境問題に関しては，加害者が不特定であり，受益者も不明確である。その対処として行われている再生可能エネルギーの普及等も事前の環境影響が十分に評価されていないため新たな問題を引き起こしている。さらに多くの加害者，受益者が存在することから直接的規制が難しく，フィードインタリフ制度など経済的誘導を利用した環境改善対策が実施された。しかし，ドイツをはじめ各国における当該政策の失敗は複雑な利害関係がある経済活動に環境保全のみを目的とした誘導は極めて困難であったことを明らかにしている。経済的メリットが環境負荷増大になると判明しても利益の追求が行われるため，現在はまだ人類が環境破壊に対しての問題意識を共有している状況にないといえる。見方を変えれると，環境に対して無責任であるように思われる。

このような状況になった原因は，先進国と途上国の考え方の違い，及び一般公衆の環境保全に関する認識の違い，並びに複雑な経済活動が汚染者，受益者を曖昧にしてしまったことである。これからの環境対策の検討には，環境問題の汚染者，被害者，及び受益者を曖昧にせず，

それぞれの責任を明確にした上で実施していく必要がある。特に京都議定書の失敗，FIT の失敗を踏まえて，経済的誘導を用い環境改善を図る際には事前検討を十分に行う必要がある。個別に行われている環境保全事業は，国際的な社会動向を分析し適宜変更を加えていかなければ，さらに問題を複雑化していくことになってしまうだろう。

因果関係の明確なものについては早急の対策が必要であるが，不特定多数の汚染者及び受益者が存在するような問題には一つ一つの要因を解明し対処を考えていかなければならない。以前の公害問題においても受益者は曖昧になっている。総量規制として安易に経済的な誘導を用いた手法を利用する場合は，少なくとも範囲を決め，限定的にしなければ効果は期待できない。原子力発電所の事故，地球環境破壊など指数関数的に問題が増加し要因が複雑にかみ合っている現状を解決するには，時間はかかるが単純化した原因を個別に検討していく必要がある。

注

1）イタイイタイ病事件（名古屋高裁金沢支判昭和 47 年 8 月 9 日・判時 674・25）は，鉱物精製工程で副産物として生成したカドミウム（原因物質）が水田へ流れ込み，イネのファイトレメディエーションによって生物濃縮を起こしたことによって起きている。原告は，鉱業法 109 条（無過失責任）に基づき提訴している。カドミウムで汚染された米を食糧として摂取した者（慢性中毒）は，カルシウム脱失によって骨が脆弱（骨軟化症）となりイタイイタイ病を発症している。国は，1968 年にはじめて公害病に認定している。

2）米国化学会（Chemical Abstracts Service：以下，CAS とする）に登録された化学物質は，2014 年 11 月現在，9,000 物質を超えている。この物質には，無機および有機化合物，約 6,500 万種類の遺伝子配列があり，1 日あたり約 15,000 の物質が新規に追加登録されている。CAS とは，化学文献等（応用化学，分析化学，生化学，高分子化学，化学工業分野などの政府刊行物，学位論文，単行本，特許など）に記述されたもので，CAS ナンバー（CAS No.）または CAS RN（CAS Registry Number）が付けられている。この番号により，国際的に化学物質の同定（特定）ができる。“CAS registry”には 1957 年から現在までの科学論文で確認された化学物質のほとんど全部を収録しており，CAS RN に登録されるものは，有機化合物，無機化合物，金属，合金，鉱物，配位化合物（錯体化合物），有機金属化合物，元素，同位体，核子，タンパク質と核酸，重合体（ポリマー），構造を持たない素材（構造不定物質［Nonstructucturable materials：UVCBs］）である。A division of the American Chemical Society ホームページ　アドレス http://www.cas.org/content/chemical-substances（2014 年 11 月 17 日）より。

3）国立科学博物館『日本の鉱山文化』（1996 年）pp. 136-144。

4）ただし，却って東伊予地方一帯に煙害問題が広がり深刻な事態になっている。1929 年にペテルゼン式硫酸工場が新設され硫酸の分離精製し，1939 年に四阪島精錬所にアンモニア水による中和工場が完成し，煙害（鉱害）が著しく低下した（現在はリサイクル工場が稼働）。近年，世界文化遺産を目指している。また，硫黄分が硫酸に変化することによって，銅，鉄を含んだ鉱毒水が発生しているが，即時に対処し特別に水路（煉瓦水路）を造り，別途中和が行われている。

5）和鋼博物館『和鋼博物館 改訂版』（2007 年）pp. 36-37。

6）電源三法とは，1974 年に制定された①電源開発促進税法（消費者から電力消費量に応じて税を徴収），②特別会計に関する法律（一般会計より各種交付金を規定），③発電用施設周辺地域整備法（電源立地地域振興対策交付金等を規定）ことをいう。対象となる電源は，原子力発電，及び水力，火力発電などである。制定のきっかけは，1971 年から建設が始まった柏崎刈羽原子力発電所 1 号機の強い建設反対運動に対処するために，政府が示した電源立地による国利の還元策であ

る。具体的に交付金を対象地域に与え，「原子力発電所立地周辺住民へ発電用施設周辺の公共施設整備を促進・地域住民の福祉の向上」を目的に多くの施設（いわゆる箱物）が建設された。しかしそれら施設は，運営費やメンテナンス費など別途費用が必要なため運営を継続していくには新たな資金源が必要となる。

7）ドイツ政府は FIT による電気料金の高騰等から売電目的から自主消費のための設置が増加すると見解を示している。他方，ドイツ政府は，北海，バルト海にオフショア（海上）における風力発電設備を 2030 年までに 6,000 基近く設置する計画も立てている。

8）1991 年に「電力買い取り法」を制定し，個人や企業が再生可能エネルギーによって発電した電力を電力会社が買い取らなければならないことを定めた RPS 法を定めている。この制度によって風力発電が 1999 年末で風力発電施設数が約 7,900 基，総発電容量は約 440 万キロワット（kW）と拡大し，当時世界最大となっている。2000 年には，当該法を発展させた「再生可能エネルギー法」を制定し，エネルギー供給政策に再生可能エネルギーを積極的に取り入れている。新たな規定として，電力会社が固定価格で長期間買い取りをすることを義務化した FIT 制度が取り入れられた。ドイツ政府は 2010 年 9 月に RPS 法上の目標値として，電力供給に占める再生可能エネルギーの割合を，2020 年に 35％，2050 年に 80％とすることを示し，2012 年 1 月から施行された改正法で FIT の細則（再生可能エネルギー導入のロードマップ，エネルギー資源毎に定められた条件に応じた買取価格，2 年ごとに政府が状況を調査報告）が具体的に定められた。対象エネルギー源は，風力，太陽光，地熱，小型水力，廃棄物埋立地や下水処理施設等から発生するメタンガス，バイオマスである。

2004 年 9 月には，風力発電施設が 16,017 基，総発電容量は約 1,570 万 kW となり，5 年前に比べ風力発電施設数が 2 倍，総発電容量で 4 倍になっている。その後，2004 年に買取価格を引き上げた太陽光発電の導入量が急激に増加し，2012 年の太陽光総発電容量の導入は，760 万 kW となっている（ただし，太陽光発電は夜間及び天候不順時は発電ができないため発電効率はあまりよくない）。風力発電施設の大型化も進み，2012 年の風力総発電容量及び太陽光発電総発電容量は，3,600 万 kW に達している。

Abstract

A Burden about the Environment Risk and an Unspecified Number of Polluted People and a Beneficiary

Satoru KATSUDA

An wrongdoer with the definite causal relation and the foresight possibility exists in the accident of the atomic power plant. But, a damage cost is paid with the responsibility of the enormous beneficiary who earned a profit with a business concerned vague.

The policy of “polluter pays principle” began to collapse, and it was analyzed about the present condition when contradiction in the various development of technology and the environment preservation side of the economic activities occurred, and examined about the future with main subject.

The range of the environmental disruption expanded into the scale in recent years concerning the earth. Then, as for “polluter pays principle”, it is difficult to specify the cause person who has definite causal relation.

The problem which an unspecified number of polluted people and a beneficiary exist in makes each factor clear, and it must think about treatment. As for the former pollution problem as well, a beneficiary is vague. In future, we will have to examine the cause simplified to solve the present condition for a factor when to coincide complicatedly independently.