

# 「統合的水資源管理」と財政システム

——水管理組織と財源調達システムのあり方をめぐって——

諸 富 徹

## 1. 統合的水資源管理とは何か

### 1.1. なぜ「統合的水資源管理」なのか

統合的水資源管理 (Integrated Water Resources Management: IWRM) はいまや、世界中で水資源管理を議論する場合のキーワードとなっている。そこでまず、この概念がなぜ脚光を浴びているのか、そして、それが水資源管理にとって何を意味するのかをまず確認することから始めたい。

統合的水資源管理の概念が注目されるようになったのは、1992年にアイルランドのダブリン (「水と環境に関する国際会議 (International Conference on Water and the Environment)」) とリオデジャネイロ (「国連環境開発会議 (United Nations Conference on Environment and Development)」) で開催された国際会議がきっかけだとされている。前者の場合は「ダブリン宣言」、後者の場合は「アジェンダ21」において、統合的水資源管理の考え方が明示的に提起されたからである。

もっとも、統合的水資源管理の考え方は目新しいものではなく、表現こそ異なるものの、すでに類似の概念は19世紀後半に提起され、実行に移されていたとの指摘もある (Warner, Wester and Bolding 2008, p.122)。このような観点からすれば、今回の統合的水資源管理への関心の高まりは、歴史的には第3の波として位置づけられるという。

その第1の波は、19世紀後半にナイル流域、インダス流域、そして西部アメリカなどで、流域全体を視野に収めた水資源開発が行われ、水運、発電、灌漑、洪水防止などの多目的で多くのダムが建設されたことを指す。これに対して第2の波は、1933年のテネシー川流域開発公社 (Tennessee Valley Authority: TVA) の創設によって推進された、流域全体の社会経済的發展を目的とした水資源開発と、その影響によって世界各地で進められた水資源開発を指す。TVAは日本にも大きな影響を与え、戦前に「河水統制事業」として、そして戦後は「特定地域総合開発計画」として、全国の水系にダムが建設され、河川総合開発が推進されることになった。

しかし、先進国における高度成長期の終焉とともに、河川総合開発がもたらす社会的費用の大きさが認識されるようになり、それにもなって水資源開発は反省期に入ることになった。つまり、ダム開発による自然破壊や、河川流量の減少がもたらす生態系への悪影響、集落の水没や移転がもたらす住民への金銭的・非金銭的負担などが強く人々に認識されるようになっていく。その結果、それまでの開発が水資源を、あまりにも経済成長の手段としての側面からのみ偏って利用してきた点で批判を受け、政策の優先順位を「開発」から「保全」や「管理」へと移行させる動

きが進行してきた。そして、そのような転換を導く理念となったのが、「持続可能性」概念であり、「エコシステム」概念である。

これ以降、水資源を経済目的の観点からのみ切り取って利用するのではなく、それをエコシステムの一環として総合的に捉え、それが持つ多様な側面を流域単位で統合的に管理し、利用していくべきだとの考え方が強まっていく。実際、統合的「流域」管理の考え方は、アメリカの連邦環境庁（Environmental Protection Agency: EPA）が「流域保全アプローチ（Watershed Protection Approach: WPA）」の名の下で、従来型の水質保全プログラムとは異なる新しい自然資源管理政策を発足させるにあたっての指導的理念となった。彼らは次のように述べている（Environmental Protection Agency 1995, p. 6）。

我々はいまや誰しも、この社会が直面している重大な環境問題があまりにも相互に絡み合っているために、包括的で、エコシステムに立脚したアプローチを取ることが求められていることを認識している。我々はまた、環境問題の解決がますます地方政府と地域住民の手に委ねられるようになっていくことを知っている。したがって、従来型プログラムが取り扱っていた政策領域（例えば、洪水防止、排水処理、土地利用）や、担当している政府レベル（連邦、州、基礎自治体）を超えて統合を進めることによって、自然資源管理を流域保全アプローチに沿った方向へと転換していくことができるのである。

これは、用いている言葉こそ異なっているが、まさに統合的水資源管理の精神そのものである。これらの政策潮流が反映され、それが明確な言葉によって表現されたのが、上述の「ダブリン宣言」であり、「アジェンダ21」だといえよう。

## 1.2. 「統合的水資源管理」の定義

しかし、この概念はあらゆる要素の統合を謳っているだけに、その意味するところが曖昧で、定義も不明確だとよく批判される。実際、統合的水資源管理に定義を与えようとする多くの試みが行われているが、その中でも、統合的水資源管理それ自体を目的とするのではなく、それを1つのプロセスとして理解する観点から行われた次の定義には説得力があるように思われる。つまり、よく引用される「グローバル・ウォーター・パートナーシップ」技術諮問委員会の定義によれば、「統合的水資源管理」とは、下記のように定義することができる（Global Water Partnership Technical Advisory Committee 2000, p. 20）。

統合的水資源管理とは、死活的に重要なエコシステムの持続可能性を損なうことなく、結果として公平な形で経済的社会的厚生を最大化するために、水、土地、そしてそれに関連する資源の協調的な開発と管理を促進する1つの過程である。

これは、水という資源を利用し、我々の社会的経済的福祉を最大化することに究極目的を置きながらも、その果実が公平な形で人々に配分されるべきこと、そして何よりも、水資源利用がエコシステムの持続可能性を掘り崩してしまわない範囲で行われるよう、その開発と管理が進めら

れるべきことを述べている。そして、それを達成するために「協調」が強調されており、様々な政府部門、民間組織、そして利害関係者が協力して統合的水管理を推進することが望ましいことが示唆されている。この点では、いわゆる「持続可能な発展」概念とも共鳴しあう要素がこの定義には多く含まれており、環境的、経済的、社会的にバランスの取れた発展を目指すべきだというメッセージがはっきり打ち出されている。

しかし、問題は何をどのように統合することが統合的水資源管理なのかという点にある。基本的に、統合されるべきなのは2つのカテゴリーからなっており、第1は「自然システム」、第2は「人間社会システム」である（Global Water Partnership Technical Advisory Committee 2000, p. 23）。統合は、それぞれのシステムの内部だけでなく、時間的側面と空間的側面を考慮しながら、両システムの間でも行われる必要がある。

第1の自然システム内での統合では、淡水管理と海域管理の統合、土地利用管理と水管理の統合、地表水管理と地下水管理の統合、水量管理と水質管理の統合、そして上下流連携がその具体的内容として挙げられるが、これらの点については比較的合意が成立しやすい。これに対して、第2の人間社会システム内での統合がいったい何を意味するのかは、一見して分かりにくい。しかし人間の活動が、水資源に関するあらゆる問題の原因になっていることを考慮すれば、より望ましい水管理との関連で、人間社会システム内で統合的管理を進めるのは当然の帰結だといえよう。その具体的内容としては、以下を挙げることができる（Jonch-Clausen and Fugl 2001, pp. 506-507）。

第1は、水問題を国民経済に統合することである。そのためには、水資源管理を経済発展計画の中に組み込んでいく必要がある。その上で、水資源利用にともなう資本費用および維持管理費用だけでなく、外部不経済や過剰利用がもたらす社会的費用を内部化し、水利用者に公平に負担をしてもらうシステムを構築する必要がある。こうして水管理にともなって発生する費用を内部化する仕組みを構築すれば、水利用者の意思決定に影響を与え、水の希少性や外部性が反映されるようになる。このような費用負担システムの導入は、あらゆる水利用者に水資源を効率的に使用しようとする動機づけを与えるとともに、それを利用するために必要となる費用を、応益原則に基づいて公平な形で分かち合う仕組みを構築することにもつながる。

第2に、水とかわりの深い農業政策、エネルギー政策、産業政策などの政策を、より望ましい水資源管理の観点から領域横断的に見直し、政策統合が図られる必要がある。

第3は、計画および意思決定過程における利害関係者の参加である。水資源をめぐる様々な利用目的に対して、様々な利害関係者が異なる利害をもっており、それらが衝突しうる状況にある。水資源の効率的かつ公平な利用を促すためには、計画および意思決定段階から利害関係者の参加を促し、彼らの多様な要求を調整する必要がある。

### 1.3. 新しいガバナンス様式と統合的水資源管理

統合的水資源管理という概念に含まれている革新的な要素を取り出すならば、それは「新しいガバナンス様式」の提案だということになるだろう。もちろん、「管理（management）」という語感からは、「政府がトップダウン型でその政策目的に照らして適切に統治する」というイメージが伝わってくる。しかし、統合的水資源管理概念には、まさにそれとは対極の思想が背後に流れ

ている点に留意する必要がある。つまり、これまでの国家による従来型統治概念の有効性が揺らぎ、国家以外の新しい主体が加わった新しいガバナンス様式が生まれつつあるという事実である。実際、公共性を独占していた政府に代わって、多様な主体が公共性を担う「新しい公共性」概念に関心が集まっている。実は、近年のこうした潮流と、統合的水資源管理の概念は互いに親和的だといえる。それが、この概念が世界的に広く受容されている理由だと考えられる。

一般的に、「新しいガバナンス」を従来型統治概念と対比しながら特徴づけると以下のようになるだろう（Tropp 2007, pp. 25）。まず、従来型統治の下では、政府とそれを支える官僚が統治権力の担い手であったのに対し、「新しいガバナンス」の下ではそれが部分的にであり、「市民社会」と「市場」に移行する。また統治形態に関しては、従来型統治の下では政府が政治権力を占有し、垂直的な指揮命令系統の下で問題を制御するという形で統治を行っていた。ところが「新しいガバナンス」の下では、統治を担う主体が企業や NGO・NPO も含めて多様化し、権力の所在は分散する。そして多様化した主体による水平的協力関係に根差したネットワークが形成され、分権的でボトムアップ型のマネージメント・システムが創出される。そして、結果もさることながら、そこに至る合意形成のプロセスが重視されるようになる。つまり政策決定過程では、決定権限が政府の占有事項ではなくなり、多様な利害関係者の参加が促されるとともに、参加者同士の対話とパートナーシップ構築を通じて、問題の共有と理解の深化が図られ、「決定の質」が高められるようになっていく。最後に、政策の実行段階では、従来型政府による法規に基づいた硬直的対応とは対比的に、自発的な遵守、自治・自律といった原理や、市場メカニズムに即応的な政策原理がより強く働くようになり、柔軟性の発揮が特徴的となる。

以上のように、統合的水資源管理が議論される場合には必ずといっていいほど、水資源管理をめぐるガバナンス様式転換の必要性が強調される。それは、従来型統治の下では、現代の水管理から要求される多様な環境的、経済的、社会的ニーズを、バランスよく満たすことがますます困難になってきているからである。現代では、農業用水、工業用水、生活用水の間でのバランスの取れた水資源利用や、上下流の連携、水量管理と水質管理の統合、生態系の維持とアメニティの向上といった、より多様化した政策目的の実現が求められている。それを、従来のトップダウン型で、問題領域ごとに縦割りになった組織構造をもつ政府が単独で適切に実現することが難しくなっていることが、新しいガバナンス様式への転換が求められる背景にある。

## 2. 統合的水資源管理の経済的側面

### 2.1. 統合的水資源管理による費用効率化

経済学的観点からみた場合に、統合的水資源管理を実施することの最大のメリットは、それが水資源管理費用を最小化できる潜在的可能性を備えている点にある。現状では、縦割り法制の下で、水利用目的ごとの分断があるほか、それを管理する省庁間での分断があり、さらに都道府県、市町村といった既存の行政区域による分断が存在している。統合的水資源管理の下では、流域を単位とする一体的管理の視点を導入することで、水資源管理のための投資を最適化し、重複投資を解消して投資コストを抑え、費用を最小化する可能性が生まれる。「はじめに」でも強調した

ように、これから人口減少社会に入る日本にとっては、とりわけこのような投資コスト抑制の視点は、財政制約上の観点からも重要になっていく。

統合的水資源管理による費用効率化の検討という点では、すでにアメリカのポトマック川流域、およびデラウェア川流域で1950年代末から1960年代にかけて様々な分析が行われ、その知的蓄積が残されている。以下では、これらの事例によりながら統合的水資源管理による費用効率化達成の可能性についてみていくことにしたい（Kneese and Bower 1968, pp. 213-235）。

### ポトマック川流域の事例

1956年の決議において、アメリカ議会はポトマック川流域において水供給、水質管理、そして水辺のリクリエーション機会提供のための包括的な計画を準備しなければならないとの観点から、ポトマック川流域に関する既存の報告書の見直しを要求した。これを受けて1963年には、アメリカの治水事業を担当する代表的な組織である「アメリカ陸軍工兵司令部（US Corps of Engineers）」が、陸軍内部に設置されている「河川・港湾技術者会議（Board of Engineers for River and Harbors）」に「ポトマック川流域報告書」を提出した。これは、流域の水管理に関する包括的な報告書として高く評価されるべき内容を持っており、水質管理については、排出口での排水処理を、渇水期におけるダムから河川への流量増加と組み合わせることで水質を維持する手法を提案していた。

他方で、上記報告書は、達成されるべき環境基準からそれを達成するための手法に至るまで代替案の検討を行っておらず、したがってその費用がきわめて高くつく可能性が指摘されていた。これに対して、未来資源研究所（Resources for the Future: RFF）の研究者であったロバート・デイヴィスによる研究は、陸軍工兵司令部が用いたのと同じデータと追加的情報に基づいて様々な代替案の検討を行っている点で興味深い（Davis 1968）。もっとも、陸軍工兵司令部が様々な代替案について検討を行わなかった背景は、連邦レベルでは計画策定権限が制度運用権限と切り離されているため、制度運用を改善できると仮定した場合に、どのような代替案を採用するかを検討することは、そのような権限のない陸軍工兵司令部にとって非現実的でしかなかったという事情がある。

この報告書は、2010年までに流域で16の主要ダムを建設し、さらに源流域で400超の構築物を建設することを推奨している。これは、水供給と水質の改善、洪水防止、そして水辺のリクリエーション機会の提供といった政策目標の達成の必要性という観点から導き出されている。さらに水質管理の観点からは、これらのダム貯水がポトマック川に十分な流量を供給することで、生物学的酸素要求量（BOD）を90%除去した後に、4 ppm DO（溶存酸素濃度）の環境基準が達成されることを目標としている。

もっとも、河川の流量維持のために大規模ダムを複数建設するという提案が、きわめて巨費を要するだろうことは容易に想像がつく。そこでデイヴィスは、仮にダム建設による流量増加という手法を段階的に縮小する代わりに、別の手法を追加的に導入することによって、90%のBOD除去という陸軍工兵司令部の政策目標をより費用効率的に達成する方法があるのではないかとの想定の下にシミュレーション分析を行った。

その結果が表1に示されている。これは、もし陸軍工兵司令部の提案のように、ダム建設によ

表1 代替的な水質管理手法の費用比較

(単位：百万)

シ ス テ ム	
1. 単一の手法による問題解決	
1-1. 再酸素負荷	\$29
1-2. 排水処理	\$85
1-3. ダム建設による河川流量増加	\$115
2. 複数の手法による問題解決	
2-1. ダム建設による河川流量増加, 再酸素負荷, 高分子分別沈殿, ステップエアレーション法の組み合わせ	\$22-35
2-2. 排水処理, 微小濾過, もしくはステップエアレーション法とダム建設による河川流量増加, あるいは/かつ再酸素負荷の組み合わせ	\$35-47
2-3. 石灰/明礬凝集およびダム建設による河川流量増加, もしくは排水処理の組み合わせ	\$48-78
3. 粉末活性炭吸着を用いたシステム	\$79以上
4. 粒状活性炭吸着を用いたシステム	\$127以上

【出所】 Kneese and Bower (1968), p. 222, Table 10.

【注】 表の費用には資本費, 維持管理費が含まれ, 施設の耐久年数を50年として総費用を4%の割引率で割り戻した割引現在価値が表示されている(1965年貨幣価値)。

る河川流量増加という手法のみに頼って水質改善を行おうとすれば, 1億1,500万ドルもの経費がかかってしまうが, これを複数の手法を組み合わせることによって半分から4分の1程度にまで費用を抑えることができることを示している。この結果は, 16ものダムを建設するという前提から離れ, 代替的な手法の導入でダム建設を代替すれば, 同じ環境水準をより低いコストで実現できることを示している。

問題は, しかしこのような複数手法を組み合わせる水質管理を行う主体が存在しないことである(Kneese and Bower 1968, pp. 222-223)。ダム建設以外の手法をとる場合は, それぞれのシステムを実行するために必要な施設を建設, 運営しなければならない。しかし, それらは伝統的な解釈では連邦政府と地方政府の権限の範囲には含まれていない。それを実行する唯一の候補であるポトマック川流域州間委員会は, 情報提供および勧告の権限しか持たない。このことは逆に, 流域を一体的に管理し, 最小費用で水質目標を達成するためには, 流域全体を統合的に管理する主体を創出しなければならないという課題に突き当たることを示している。

### デラウェア川流域の事例

デラウェア川流域では, 1956年の連邦水汚濁防止法の規定に基づいて, 水質管理のための包括的なプログラムを策定する準備として連邦水質汚濁防止局による研究が行われた(Kneese and Bower 1968, pp. 214-215)。この研究が興味深いのは, 異なる水質改善目標に対して, 代替的な処理手法を適用した場合に, その費用がどのように変化していくかを示した点にある。その結果が示されているのが表2である。

表2の「目標セット」とは, 政策目標となるさまざまなレベルの水質を表す指標群を意味している。目標1がもっとも高水準の目標であり, そこから目標4まで段階的に水質水準が引き下げられている。表から明らかなように, 処理手法に関わらず, 達成すべき目標が高ければ高いほど

表2 水質改善目標ごとの代替的な処理手法の費用比較（単位：百万ドル，1968年価値）

目標セット	均一処理			エリアごとの処理			最小費用		
	資本費	維持管理費	総費用	資本費	維持管理費	総費用	資本費	維持管理費	総費用
1	180	280	460	180	280	460	180	280	460
2	135	180	315	105	145	250	115	100	215
3	75	80	155	50	70	120	50	35	85
4	55	75	130	40	40	80	40	25	65

【出所】 Kneese and Bower (1968), p. 230, Table 14.

【注】 表の維持管理費は、施設の耐久年数を20年として3%の割引率で割り戻した割引現在価値で表示されている。

それに要する費用は、当然のことながら高くなる。興味深いのは、その費用が代替的な処理手法を採用することで、どのように変化するかという点にある。

表の「均一処理」とは、排水処理施設を各地域に均等配置するとともに、水質汚濁物質の排出源すべてに均一の排出規制を適用することで目標セットを達成する硬直的な手法を意味している。これに対して「エリアごとの処理」とは、本流に流れ込む支流の流域ごとに環境目標を設定し、その流域での水質管理費用が最小化されるように排水処理施設の建設、運営を行う手法を意味している。この場合、排水処理施設の建設をそのエリア内で最適配置し、費用が最少化できるよう投資計画を実行することが可能になる。また、そのエリア内の各排出源に適用される排出規制は、必ずしも均一でなくてもよい。その支流が本流と合流するその河口部において、設定されている環境基準を満たしてさえいれば、その支流の排出源に適用される排出規制水準は異なっても構わない。逆にいえば、支流全体で費用が最小化できるよう、低費用で排出削減可能な施設に大幅に削減をしてもらい、高コストの施設には小幅な削減で済ませてもらうことによって、同一の環境基準をより低い総費用で達成することが可能になる。

表の「最小費用」とは、「エリアごとの処理」で追求されている費用最小化を、流域全体で追求した場合の費用を示している。そうすると、費用節減効果は「エリアごとの処理」の場合よりも大きくなる。目標セット1の場合は、代替的な処理手法の間で総費用に差はないが、目標セット2の場合、「均一処理」に比べて「エリアごとの処理」の場合は約2割、「最小費用」の場合は約3割の費用節減を達成しうることが分かる。さらに目標セット4の場合は、「均一処理」に比べて「エリアごとの処理」の場合は約4割、さらに「最小費用」の場合は50%の費用節減を実現しうることが示されている。

このようにテラウエア川流域を素材とした研究では、水質管理を行う際に流域単位で統合的な管理を行うことのメリットが、その費用効率性の側面から定量的に明確にされている点が興味深い。費用効率性が達成される理由は、第1に、水質管理のための施設建設に必要となる投資を、流域全体で最適化することで、無駄な投資や重複投資を省くことができる点に求められる。第2に、一定の環境基準を実現するための排出源規制を柔軟化し、費用最小化が達成されるように各排出源に排出削減努力を合理的に配分するような制度的運用が流域全体で実施可能になる点に求められる。こうして統合的水資源管理は、経済学的観点からすれば、費用効率的な水資源管理を達成できるという観点から正当化されることになる。

## 2.2. 統合的水資源管理による「グリーン・ニューディール」

統合的水資源管理の経済的側面に光を当てる場合、これまで論じてきた費用効率化の側面に加えて、それを流域の持続可能な発展を促すための新しい制度的基盤として位置づける必要があると思われる。これまで述べてきたところから明らかなように、水資源を経済成長のための資源としてだけ一面的に捉える従来型の水資源開発は、それがもたらす環境破壊ゆえに、生態学的な観点からもはや限界に突き当たっている。さらに、これから本格化する人口減少社会の到来による生活用水需要の減少、生産拠点の海外移転による工業用水需要の減少によって、高度成長による水需要の拡大を前提とした従来型水資源開発の有効性そのものが失われつつある。

これから必要とされるのは、高度成長期に整備された水資源管理のためのインフラを更新するとともに、人口減少社会を見据えてその撤退縮小を含めたインフラ再編計画を策定することであろう。他方で、森林から河川、そして海辺に至るまで、流域全体の生態系を保全しつつ円滑な水循環を確保し、都市の水環境を再生するような新しい事業を推進することも必要になる。このような事業は、かつての高度成長下の水資源開発と異なり、人口減少社会という時代環境の下で、生態学的要請に沿った新しい保全的事業を展開する点に特徴がある。

例えば、アメリカのワシントン州における流域管理政策を研究した柿澤宏昭は、そこで生態系修復を目的とした雇用創出事業が行われていることを紹介している（柿澤 1999, 10頁）。それによれば、ワシントン州では森林開発にともなう生態系の劣化を修復する必要性が近年強く認識されるようになるとともに、山村地域における失業労働者の雇用確保が重要な政策的課題になってきているという。そのため、州政府は山村地域の失業労働力を雇用して生態系修復を行う組織に補助金を提供することで、雇用創出と生態系保全という2つの目標を同時達成しようとした。結果として州政府は、1993年に「環境のための雇用創出」、1994年に「流域修復パートナーシッププログラム」を創設し、さらに1995年には両者を統合して「環境のための雇用創出」事業をスタートさせた。

この事業の特徴は、その名前にも現れているように、政府だけが単独で実施するのではなく、連邦、州、先住民、NPO、土地所有者など、多様な主体間の協力関係を構築した上で事業が実行されている点だという。つまり、流域におけるパートナーシップ形成が明確に意識されているのである。さらに、この事業で興味深いのは、事業を担当するNPOが人的資本投資にまで踏み込んだ取組みを行っている点にある。柿澤によれば、労働者の職種転換にともなう再教育を地元短大の協力を得て実施し、また、環境教育やサケの保護を行っている他の地元NPOとともに流域保全の必要性を地元住民へ広く伝える教育活動を展開しているという。

高度成長の終焉によって、これ以上の新規水源開発の必要性は薄れ、新しい治水概念に基づく水管理政策に移行する必要性が高まっている。ダム建設をはじめとする従来型の水資源開発に振り向けていた投資予算を、統合的水資源管理の理念の下で実施される新しい保全事業に振り向けることで、新しい雇用が創出される。このような統合的水資源管理の確立に基づくグリーン・ニューディール政策を推進することで、環境保全と経済の関係に好循環をもたらすことが可能になる。統合的水資源管理を生態系の保全だけでなく、新しい形で持続可能な発展を促す政策枠組とみなす視点を導入することが今後重要になっていくだろう。



### 3. 統合的水資源管理・水管理組織・費用負担

#### 3.1. なぜ水管理組織に注目するのか

これまで論じてきたところから明らかなように、統合的水資源管理は水管理費用を最小化しうる潜在的可能性を備えているが、現実にはそれを推進できる主体が存在しなかったり、それを可能にする制度的枠組みが存在しなかったりするために、その潜在的可能性が実現されないままに終わっていることも多い。したがって、次に課題となるのは、統合的水資源管理を推進するための主体、あるいはそれを可能にする組織や制度のあり方である。クネーゼとバウアーが『水質を管理する』（1968年）と題した著作の中で、アメリカにおける流域一体管理に基づく水質管理費用最小化の試みを検討した後に、それを実現するための制度的枠組みの検討に入り、そこに大きな紙幅を割いているのは、まさにこの理由からである。彼らはその中で、本節でも取り上げているドイツのルール水管理組合やフランスの流域庁の試みを含め、欧米におけるいくつかの水管理組織がどう機能しているのか、その意思決定機構はどうなっているのかを詳細に分析している。

水管理組織は一般に、既存の行政組織の地理的範囲にとらわれず、河川の流域ごとに組織されている。つまり、流域ごとに総合的な水管理を行えることが、地域的な水管理組織の大きなメリットである。これは、日本にはそのような流域管理組織が存在せず、既存の行政機構で流域が分断されているのと対照的である。これら水管理組織は長年、洪水防止や水供給などの「水量管理」のみに携わってきた。つまり、農業水利や都市の飲料水のために十分な水量を確保するとともに、洪水から農地や都市を守ることが彼ら本来の仕事であった。ところが1960年代以降、先進各国では工業化・都市化の進展によって水質汚濁が進行した。それによって、水管理組織の仕事にも「水量管理」だけでなく、「水質管理」の仕事が加わるようになっていく。こうして、水管理組織は洪水防止、水量管理、水質管理という3つの主要な仕事を一体的に実施する統合的水資源管理組織とでもいうべき地位を獲得してきた。

もちろん、これらの仕事を遂行するには大きな費用がかかる。したがって、それらの費用をどのように調達し、誰がどのように負担するのかという問題が次に生じる。本節では、欧州の水管理組織を取り上げるが、それらが興味深いのは、流域単位での水資源一体管理を遂行するための費用の調達と、負担の公平性をどのようにして実現しているのかを、具体的事例に即してみる点にある。

#### 3.2. ドイツ・ルール水管理組合とその費用負担原理

##### 3.2.1. ルール水管理組合とは何か

ドイツには数千の水管理組合があるが、それらのたいていは、特定の地域において、排水処理や水質保全など、ごく限られた目的のために結成された。しかしながら、ここで取り上げるルール地域の8つの大きな水管理組合は、1904年から1958年にかけて特別法によって設立され、水量と水質の管理に関する多様な権限をほとんど完全に与えられているという点で特筆すべき存在である。水管理組合は州政府の監督を受けるが、基本的には管轄地域の自治体、企業、地域住民な

どの組合メンバーによる「自治組織」としての性質を有している。

これら8つの水管理組合は、ドイツでもっとも高度に発達したルール工業地域に設立された。それは、この地域の急速な工業化にともなって、上質な上水を確保しながら、排水処理を効率的に行う必要性が出てきたという事情による。市町村の既存の行政区域ごとにこれらの問題に対応しては効率的ではないので、行政区域を越えた流域ごとの広域的水管理組織の創設が焦眉の急となったのである。水管理組合のメンバーには、管轄区域内の市町村をはじめ、そこで水供給もしくは排水処理に関して組合と利害関係を有する鉱山、企業が含まれている。

### 3.2.2. 水管理組合の分担金システム

組合が円滑かつ効率的な機能を発揮していく上で重要な役割を果たしているのが、分担金制度である。水管理組合は、水の管理および排水の処理に関する費用を独自の分担金制度を通じて個々の組合員に配分している。これは、水管理組合を運営していくための費用を、受益に応じて組合員から徴収する分担金によって賄う制度である。水管理組合の事例を通じて我々がみたいのは、そこで共同処理費用の振り分けが、一体どのようなルールの下で行われているのかという点である。

ここで適用されているルールとは、共同処理費用を、組合からの受益に応じて負担するというものである。そうすると、受益とは何かという問題が生じるが、水管理組合では、以下のような基準に基づいて受益を確定し、分担金の額を決定している。つまり、受益の程度は「使用水量」、および「排水の質」という2つの要素に基づいて算出される。この2つの要素は、各組合独自の算式を通じて数値化され、分担金算定の根拠となる。ここでは、ルール河川管理組合の算式を取り上げて具体的に説明することにしたい。

$$BE = 0.5 \cdot Q_a / 50 + 0.5 \cdot Q_a / 365 (BSB / 54 + GV / 110)$$

BE：評価単位

Q<sub>a</sub>：使用水量（m<sup>3</sup>/年）

BSB：平均生物的酸素要求量（g/m<sup>3</sup>）

GV：濾過可能物質の平均熱損失（g/m<sup>3</sup>）

右辺第1項は、使用排水量に関するものである。第2項では、排水の質が評価される。これらを足し合わせたものが評価単位（BE）である。分担金を確定するには、この評価単位をもとに、この排出者の組合内におけるウエイト（BE<sub>i</sub>/ΣBE<sub>i</sub>）を算出し、それを組合の総費用にかけ合わせればよい。これは、水量および水質をもとに、組合の総費用のうち何%を各排出者が負担すべきかを決めていることにほかならない。

### 3.2.3. 水管理組合の意思決定機構

上述のような分担金制度は、一方的に組合からメンバーに押しつけられているのではなく、毎年組合の代表者会議において承認され、メンバーの同意を得ているのである。これは、水管理組合が政府から一定の独立性を保持した自治組織であることから当然だが、組合の活動が毎年その意思決定機関によって承認され、正当性を獲得していることの意味は大きい。

ルール水管理組合の中心的な意思決定権限は統治委員会にあり、そのメンバーは、(1)ルール地

表3 ルール水管理組合の1992年度財政

一 般 会 計					
収 入	単位マルク	%	支 出	単位マルク	%
家賃・地代収入	4,737,428	1	水供給, 補助金	52,154,350	16
利子収入	5,373,497	2	管理運営	4,898,777	2
組合分担金	246,820,835	73	賃 金	37,008,651	11
組合特別分担金	21,209,464	6	維持, 汚泥処理	73,641,404	22
企業収益	2,178,393	1	排水課徴金	47,750,000	15
排水課徴金	47,750,000	14	債務利払い	60,432,194	18
その他収入	7,580,502	2	債務償還	46,531,816	14
前年度剰余金	2,491,630	1	その他支出	7,388,175	2
合 計	338,141,749	100	合 計	329,805,367	100

資 本 会 計					
収 入	単位マルク	%	支 出	単位マルク	%
州補助金	27,850,049	13	債務借換え	3,639,335	2
借 入 金	189,119,310	87	建設投資	236,928,265	98
合 計	217,785,155	100	合 計	217,785,155	100

【出所】 Ruhrverband (1994), S. 82.

域に立地し、水を汚染する生産活動を行う一方、組合から利益を受けている企業、(2)組合の管轄地域内に存在する自治体、(3)ルール溪谷組合の3者から成っている。意思決定機関としては代表者会議および理事会があり、代表者会議メンバー（約1500人）が理事を選挙し、水質管理計画や課徴金査定の承認などに対して権限を有している。代表者会議の構成は組合員の財政上の貢献度に応じた構成になっており、過半数に基づく決定を行っている。分担金制度に関して何か問題があれば、メンバーは裁判所に訴えることができ、水管理組合に正当性があると判断された場合には分担金徴収の強制執行ができる。しかし、これまで組合とメンバーの関係は良く、そのようなことが行われたことはほとんどないという。驚くべきことに、水管理組合の分担金制度の基本的な原理はこの80年間ほとんど変化していない。

#### 3.2.4. 水管理組合における費用負担原理の評価

水管理組合の分担金制度が長い年月を経て安定的なシステムとなっているのは、経済的観点からみても、なんらかの合理性が存在しているからだと考えられる。この点を具体的に検討するためには、分担金制度が組合の財政運営システムの中でどのような役割を果たしているかを見なければならぬ。

表3で注目すべきは収入面である。全収入のうち、組合分担金は73%と大半を占めている。さらに全収入の14%を占めている排水課徴金もまた分担金と全く同一の原理によって組合メンバーに転嫁されるので、組合の年間支出のうち両者を合わせた87%が、上述の組合独自の分担金制度によって賄われているのである。表1が示すように、水管理組合の財政活動は組合の管理運営の

みでなく、水量管理と水質管理の全局面にわたっている。これらの活動を行うのに必要となる施設の建設・改修費用は資本市場から調達され、年々元利償還が行われている。

この結果、ルール水管理組合では、毎年組合の財政活動にかかる維持管理および資本費用を、個々のメンバーの寄与度（ $BE_i/\sum BE_i$ ）に応じて割り振り、それを分担金として徴収していることになる。この費用負担原理の背景には、個々のメンバーが水管理組合から受け取る便益は、個々のメンバーの寄与度によって間接的にはあるが、客観的に確定することが可能だという論理がある。

水管理組合の費用負担原理の独特な意義は、(1)個々の排出者に関して、費用と便益が一致するよう分担金制度を組み立てている点、(2)分担金の算定にあたっては、排水の質（汚染度）が考慮される点にある。したがって分担金制度は、汚染者負担原則（Polluter Pays Principle: PPP）という環境政策上の公平概念にも合致している。組合は、費用をメンバーの所得や財産に応じて割り振ることもできるはずであるが、排水の質を考慮したことで、負荷削減へのインセンティブ効果を排出者に与えたといわれている。ドイツ水管理組合の事例は、オランダ水管理組合とならんで、統合的水資源管理組織の1つの成功モデルを提供しているといえるだろう。

### 3.3. フランス「水課徴金」とその費用負担原理

#### 3.3.1. フランスにおける水管理組織の背景

これに対して、フランスの水管理組織はドイツ（そしてオランダ）と、その成否に関して好対照をなしている。フランスの水管理組織が、外形的にはドイツのルール水管理組合とほぼ同等の組織原理を備えているにもかかわらず、そのパフォーマンスで評価が低いのはなぜだろうか。

フランスが流域ごとに水管理組織を設けたのは、1964年の「水法」公布によってである。それまでは、地域的な水管理の主体は市町村であったが、市町村に水管理を任せていても、水質汚染問題の解決が捗らないことが問題となっていた。その理由は次のようなものである。つまり、水質管理を含めて、地域的な公衆衛生に関する責任は、1884年の市町村法典によって市町村に賦与されていた。その下で、市町村が下水道を整備するか否かは、各市町村の自由な意思決定に任されていたのである。中央政府からの国庫補助金は使途を限定されない一般補助金であり、下水道に対して優先的に補助金が振り向けられる保証はなかった。そこで、市町村とは別途に流域ごとに総合的な水管理を遂行する組織を設立し、その機能を財政的に担保するための財源システムを整備する必要が出てきた。そしてその根拠法となったのが、1964年に制定された「水法」であった。この概念法の下で順次採用されていくことになった様々な法令は、フランスの水管理戦略を徹底的に見直すものであった。

まず、1964年水法の下で設立された水管理組織が「流域庁」である。フランスは、全国を6つの流域圏に分け、流域ごとに流域庁と流域委員会を設立したのである。流域庁は、水管理を財政的に援助する国の代理機関であり、財政的自治を有する。つまり、流域庁は、その必要とする財源を、公共団体や民間団体、あるいは個人から「水課徴金」の形で徴収することができる。この水課徴金は、排水課徴金と水利用課徴金からなり、流域庁の財政的基盤を成している。流域庁は自ら、管渠や排水処理施設を建設し運営するわけではない。表4に示されているように、流域庁はこれらの仕事を行う主体に補助金を与えたり、融資を行ったりすることによって、それらの仕

表4 六流域庁の財政支出（金額単位：十億フラン）

補助金支出	総投資額	補助金もしくは融資額
産業における排水処理施設	11.0	6.6
地方自治体における排水処理施設（排水処理プラント+管渠）	45.6	20.5
水資源管理	6.7	1.9
飲料水資源の確保	15.1	5.0
その他補助（エコロジー，湿地，農業など）	4.4	1.7
総額（1991-1996年）	82.2	35.7

【出所】 Kaczmarek (1997), p. 235.

表5 各流域庁における流域委員会構成メンバー

流域庁	リージョン	県	市町村	利用者	国	専門家	合計
アウトア・ピカルディー	6	18	6	30	18	6	84
セーヌ・ノルマンディー	3	17	5	25	14	2	66
レン・ミューズ	8	28	6	42	22	8	114
ロワール・ブルターニュ	3	14	5	22	14	3	61
ローヌ・地中海・コルシカ	6	28	6	40	21	6	107

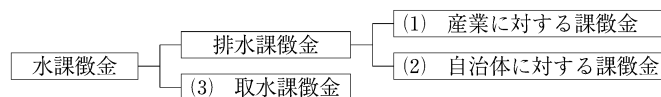
【出所】 Tuddenham (1995), p. 206, Table 14.2.

事を促進する役割を果たす。

これに対して流域委員会は、流域庁の意思決定機関であり、表5に示されているように地方自治体の代表、国の代表と学識経験者、そして利用者の代表がそれぞれ三分の一ずつである。課徴金の課税標準と料率は流域庁が立案し、流域委員会委員会によって審議され、決定されなければならない。このようにフランスでも、流域庁という水を総合的に管理する組織があり、その意思決定は、水管理によって利害を有する代表者からなる意思決定機関（流域委員会）によって行われ、その財源として課徴金を徴収するという点で、ルール水管理組合（そしてオランダ水管理組合とも）ときわめて似通った制度的特徴を有している。

### 3.3.2. フランス水課徴金の概要

水課徴金は以下のように、排水課徴金と取水課徴金からなる。排水課徴金はさらに、産業に対する課徴金と地方自治体に対する課徴金に分けられる。



#### (1) 産業に対する排水課徴金

自治体の公共下水道に接続されておらず、公共水域に直接排出している企業で、年間  $6 \text{ km}^3$

以上の水を採用している企業は、以下の算式にしたがって排水課徴金を負担しなければならない。

$$\text{課徴金総額} = \sum \text{PRO} \times \text{CS(P)} \times \text{UN(P)} \times \text{KZONE}$$

PRO=物理的単位における1日当たり生産量

CS(P)=特殊係数。もしくは、実際にモニタリングされた生産量1単位当たりの汚染物質質量

UN(P)=汚染物質当たりフランで表された、流域ごとの課徴金料率。この要素は流域委員会によって決定される。

KZONE=地域係数。流域において、その経済活動が立地上与える影響を反映する係数（通常0.8-1.5、特別な場合には2.0。例えば上流に立地する経済活動の場合だと、1.5が適用される）。

### (2) 自治体に対する排水課徴金

自治体に対しては、以下の算式が適用されている。

$$\text{課徴金額} = \text{POP} \times \text{UC} \times \text{KIMP} \times \text{KZONE}$$

POP=住民数

UC=住民1人当たり汚染単位に対して適用される課徴金額

なお、住民1人当たりの汚染単位は、以下のように定められている。

SS : 90g, OM : 57g, N : 15g, P : 4g, 毒性物質 : 0.2g, 金属 : 0.23g

KIPM=人口密度要因係数 (0.5~1.4)

以上の算式に基づいて算出された自治体の負担する課徴金総額を、その自治体の排水総量で割れば、排水1単位当たりの課徴金額が算出できる。この額は、住民が負担する下水道料金に転嫁される。現在ではだいたい下水道料金のうち15%を排水課徴金が占める。

### (3) 取水課徴金

取水課徴金の課税標準および料率は、流域ごとに水事情が異なるため、全国統一の法律によって定められているわけではない。例えば、アウトア・ピカルディー流域庁であれば、地下水と地表水の両方の取水に対して課徴金をかけている。取水課徴金は、私企業であれ公共団体であれ、水を採用する主体は全て取水量に対応する課徴金を負担しなければならない。基本的には、取水量に課徴金料率をかければ課徴金額が算出される。なお、取水課徴金を算出するには以下の算式が用いられる。

$$\text{課徴金額} = \text{Volume} \times \text{KCONs} \times \text{UCZONE}$$

Volume=取水量

KCONs=取水量のうち、消費率を示す係数。例えば、飲料水供給会社であれば0.35、その他の企業であれば、0.07が適用される。

UCZONE=地域係数

表6 六流域庁の総収入額（単位：十億フラン）

各財源からの収入額（1994年）	絶対額	比率（％）
産業に対する排水課徴金	1.0	12
自治体に対する排水課徴金	4.9	57
取水課徴金	1.3	15
融資の返済	1.2	14
その他収入源	0.2	2
総額	8.6	100

【出所】 Kaczmarek(1997), p. 234.

### 3.3.3. フランスの流域庁による水管理の評価

以上から分かるように、フランス水管理組織の組織原理、その機能、そして費用負担のあり方は、ドイツのルール管理組合とほぼ相似的である。実際、表6から分かるように、水課徴金からの収入は総収入の約85%を占めており、流域庁の仕事にともなう費用を応益原則に基づいて課徴金収入でほぼ賅っている構図が浮かび上がっている。

しかし、実際にはその課徴金料率の水準はきわめて低く、それ自体としてはなんら排出削減効果も取水抑制効果も発揮できなかったというのが、研究者のほぼ一致した見方である。環境改善は、企業や自治体が流域庁から補助金交付や融資を受けて、排水処理施設や下水道整備を行った結果とみられている。

欧州の水管理組織と排水課徴金に関する比較研究を行ったアンデルセンは、フランスの水管理組織について次のように述べている（Andersen 1990, pp. 116-117）。

フランスは公共排水処理施設の建設に遅れをとっている。1990年時点で、まだ人口の52%しか下水道に接続されていない。この水準はもちろん OECD 諸国の平均を下回るし、旧東ドイツとも比較しうる水準である。……フランスは流域の統合された水管理システムの理想的なモデルを示してはいない。流域庁も、財政的には自律的だとされているが、その権威は低下してきている。とりわけ大蔵省や環境省は、その独立した意思決定システムを保持した流域庁の地位に挑戦を挑んできた。実際、中央官庁が流域庁をコントロールするためのさまざまな手段が存在する。とは言っても、このような流域水管理システムがなければ、事態はいつそう悪化していたであろう。

流域庁がその設定した目標の達成という点でみると、極めて貧困な成果しかあげていないのは、流域庁が自由に利用できる資源の欠如に帰することができるとの評価もある（Crampes, Mir and Moreaux, 1984）。とりわけ、(1)流域庁は自ら事業を行う主体ではないこと、(2)政策に対する責任がなく、したがってなんらかの直接的な対策を自ら実施できないこと、(3)課徴金料率のトレンドを決定する自由が完全にはないこと、が重要な点である。

#### 4. まとめ：日本の水資源管理政策への示唆

以上みてきたように、欧州では水管理組織が国家とは独立に流域で一元的に水資源を管理し、排水課徴金、ないしは取水課徴金を課す権限を持っている。そして、国家からの財政的自立性が、組織として自律的に機能するための条件となっていることは明らかである。他方でフランスのように、ドイツやオランダと形式的に同様の水管理組織を創出したとしても、うまく機能しないケースもある。フランスの場合は、やはり流域庁が意思決定や財源調達面で中央省庁から完全な独立性を有していない点に、成功事例たるルール水管理組合との大きな相違がみられる。

とはいえ、欧州の水管理組織ですら、それがカバーしている範囲は基本的に水量管理と水質管理にとどまっている。冒頭でも論じたように、いま求められている水資源管理の水準はさらに上がっており、工場排水や生活排水の制御だけでなく、水源にさかのぼって森林も含めた形で、上下流の連携を視野に収めた水管理組織の構築が求められている。日本で新たに統合的水資源管理のための組織を構想するとすれば、単なる欧州の水監視組織の複製ではなく、現代の新しい要請に応えうるモデルを目指すべきであろう。

実際、日本では森林の水源涵養機能や、環境保全機能、国土保全機能などといった公益的機能が強調されることが多くなっている。これまで日本の都市にとっては、上水の量的・質的確保が最大の関心事であり、上流にダムを造ることに関心はあっても、その水源涵養機能まで視野に入れて、流域で一体となった水資源管理を行うといった発想に乏しかった。しかし最近では、上流域の森林が果たしている水源涵養機能に関心が高まり、そのような公益的機能の維持・向上のための事業を行うとともに、必要ならばその費用負担を応益原則に基づいて行うべきだとの考え方が支持されるようになってきている。その嚆矢は、神奈川県が開始した「水源の森づくり」事業だと思われるし、多にも、下流地域の財源によって上流の水源林保全を行う受益者負担の仕組みは、琵琶湖・淀川水系における下流負担金制度、愛知県豊田市の「水道水源保全基金」、横浜市の「道志水源基金」など、多くの事例がある。そして今では、30府県以上で森林環境税が導入され、住民税の超過課税で得られた財源を、水源の森林整備や水環境の改善に投資している。

このことから、日本で統合的水資源管理を具体化するには、いわば「森と水」を一体的に管理できるような制度的枠組みを構築することが望ましい。そのために、欧州のような流域管理組織をまったく新たに立ち上げるのも1つの方法だが、その実現には制度的に大きな「跳躍」をしなければならないため、現行制度との断絶が大きい。したがって現行法の下で実現でき、すでに動き出している「広域連合」を用いるのが、日本では現実的な途ではないだろうか。2010年12月に発足した関西広域連合はその先駆であり、琵琶湖淀川流域の一体管理を、国を介してではなく広域連合内に設けられた流域管理組織を通じて分権的・自治的に行うことが想定される。

将来的には、国土交通省近畿地方整備局など国の出先機関を広域連合が吸収する形で権限移譲を受け、流域府県みずからが水平的に利害調整にあたり、水管理を実行していくことが望ましい。その際には、税源の検討も必要になる。これまでは、都道府県の事業であっても国からの補助金に多くを頼っていたが、将来的には広域連合に対し、欧州の水管理組織のように、的確な基準に



基づいて課徴金や料金を徴収する権限を付与し、統合的水資源管理のための財源をそれで調達することも考えうるであろう。

#### 【参考文献】

- 太田隆之（2007），『環境資源の自治的管理—管理組織と財政』京都大学大学院経済学研究科学位申請論文。
- 大塚健司（2008），「流域ガバナンスの視座—中国・日本における制度改革の模索」大塚健司編『流域ガバナンス—中国・日本の課題と国際協力の展望』アジア経済研究所，3-32頁。
- 柿澤宏昭（1999），「アメリカ合衆国における流域管理(1)—ワシントン州における流域管理を中心に」『Water Science』第43巻第1号，1-18頁。
- 柿澤宏昭（2000），『エコシステムマネジメント』築地書館。
- 国際協力銀行（JBIC）プロジェクト開発部（2000）『下水道セクターにおける政策課題』
- 寺田哲志（2008），「水資源機器の構造と統合型水資源管理の有効性」『北東アジア研究』第14・15合併号，291-309頁。
- 仲上健一（2008），『サステナビリティと水資源環境』成文堂。
- 中村正久（2008），「淀川水系における上下流関係と河川整備計画の策定」大塚健司編『流域ガバナンス—中国・日本の課題と国際協力の展望』アジア経済研究所，143-172頁。
- 濱崎宏則（2009），「統合的水資源管理（IWRM）の概念と手法についての一考察」『政策科学』第16巻第2号（2009年2月），83-93頁。
- 藤田香（2001），「環境広域管理と費用負担問題—琵琶湖総合開発」藤田香『環境税制改革の研究—環境政策における費用負担』ミネルヴァ書房，157-191頁。
- 藤田香（2008），「流域ガバナンスのための費用負担と参加—日本における森林・水源環境税の課題」大塚健司編『流域ガバナンス—中国・日本の課題と国際協力の展望』アジア経済研究所，173-213頁。
- 三好規正（2007），『流域管理の法政策—健全な水循環と統合的流域管理の実現に向けて』慈学社出版。
- 諸富徹（2000）『環境税の理論と実際』有斐閣。
- 谷内茂雄（2005），「流域管理モデルにおける新しい視点—統合化に向けて」『日本生態学会誌』第55巻，177-181頁。
- Andersen, M. S. (1994), *Governance by Green Taxes*, Manchester University Press.
- Biswas, A. K. (2004), "Integrated Water Resources Management: A Reassessment", *Water International*, 29(2), pp. 248-256.
- Biswas, A. K. (2008), "Integrated Water Resources Management: Is it Working?", *Water Resources Management*, 24(1), pp. 5-22.
- Calder, I. (2005), *Blue Revolution: Integrated Land and Water Management*, 2nd edition, Earthscan (イアン・カルダー著，蔵治光一郎+林裕美子監訳『水の革命—森林・食糧生産・河川・流域圏の統合的管理』築地書館，2008年)。
- Crampes, C., Mir, A. and M. Moreaux (1984) "The Experience of the River Basin Agencies in France", Schneider, G. and R.-U. Sprenger (Hrsg.) *Mehr Umweltschutz für weniger Geld*, Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, pp. 343-383.
- Cropper, M. L. and Oates, W. E. (1992), "Environmental Economics: A Survey", *Journal of Economic Literature*, Vol. XXX, pp. 675-740.
- Davis, R. K. (1968), *The Range of Choice in Water Management: A Study of Dissolved Oxygen in the Potomac Estuary*, Johns Hopkins Press.
- Davis, M. D. (2007), "Integrated Water Resources Management and Water Sharing", *Journal of Water Resources Planning and Management*, 133(5), pp. 427-445.
- Environmental Protection Agency (1995), *Watershed Protection: A Project Focus*, EPA 841-R-95-

- 004, Office of Water.
- Ewringmann, D. und F. Schafhausen (1985), *Abgaben als ökonomischer Hebel in der Umweltpolitik*, Erich Schmidt Verlag.
- Gawel, E. (1993), “Umweltabgabe und Verrechnungsmöglichkeiten von Umweltschuttsinvestition”, *Konjunkturpolitik*, 6, pp. 376-397.
- Global Water Partnership Technical Advisory Committee (2000), *Integrated Water Resources Management*, TAC Background Papers, No. 4.
- Grigg, N. S. “Integrated Water Resources Management: Balancing Views and Improving Practice”, *Water International*, 33(3), pp. 279-292.
- Hansmeyer, K.-H. (1976), “Die Abwasserabgabe als Versuch einer Anwendung des Verursacherprinzips”, Otmar Issing (Hrsg.) *Öffentliche Probleme der Umweltpolitik*, Dunker & Humblot, S. 65-98.
- Hötte, M. H. H., J. van der Vlies and W. A. Hafkamp (1995), “Levy on Surface Water in the Netherlands”, Gale, R. and S. Barg (eds.) *Green Budget Reform*, Earthcan Publications, pp. 220-230.
- Jønch-Clausen, T. and J. Fugl (2001), “Firming Up the Conceptual Basis of Integrated Water Resource Management”, *Water Resource Development*, 17(4), pp. 501-510.
- Kaczmarek, B. (1997), “The Use of Economic Instruments in Water Management in France”, OECD, *Applying Market-Based Instruments to Environmental Policies in China and OECD Countries*, pp. 223-237.
- Kneese, A. V. and B. T. Bower (1968), *Managing Water Quality: Economics, Technology, Institutions, Resources for the Future*.
- OECD (1994), *Managing the Environment: the Role of Economic Instruments*.
- Ruhrverband (1994a), *Jahresbericht 1993*.
- Ruhrverband (1994b), *Veranlagungsrichtlinien*.
- Tropp, H. (2007), “Water Governance: Trends and Needs for New Capacity Development”, *Water Policy*, 9 (Supplement 2), pp. 19-30.
- Tuddenham, M. (1995), “The System of Water Charges in France”, Gale, R. and S. Barg (eds.) *Green Budget Reform*, Earthcan Publications, pp. 200-219.
- Warner, J., Wester, P. and A. Bolding (2008), “Going with the Flow: River Basins as the Natural Units for Water Management?”, *Water Policy*, 10 (Supplement 2), pp. 121-138.