

論文要旨

持続可能な発展 (Sustainable Development) の概念は、1987 年の「環境と開発」に関する国連世界会議におけるブルントラント報告 (The Brundtland Report) で提起された。持続可能性を主要テーマとした「環境と開発についての国連会議」におけるリオ・デ・ジャネイロ宣言 (1992 年) では、経済的・社会的必要と地球の天然資源供給能力を均衡させるべきであるという長期ビジョンが提示された。「水と環境に関する国際会議 (International Conference on Water and the Environment)」におけるダブリン宣言 (1992 年) では、「水資源の有限性」、「参加型の水資源開発・管理」、「水供給・管理・保全による女性の役割の認識」、「水は経済財である」という 4 つの原則が提起されている。

こうして水資源の維持と両立可能な経済発展は「持続可能な発展」の重要な構成部分として国際的に認知されることになった。

持続可能な水資源の利用は、河川流域ごとに存在する自然水循環システムと、その「流域」に展開する人工水需給システムの間バランスの問題として定式化できる。両システムの特質は流域ごとに異なり、同じ国内であっても水資源の賦存も問題構造も多様に表れる。そこで本研究においては、多様な両システムから共通の要素を抽出して組み上げモデル化してこれを分析している。こうした水収支バランスは、人工水需給システムを適切に運営・管理することによって保持される。このような水資源の維持・管理と両立可能な人工水需給システムを想定して、これを統合型水管理システムとする。

本研究で想定する統合型水管理システムとは、現行の行政制度と市場経済制度に体化された水資源管理システムを、「参加型広域行政システム」によって補完することで、外部化されている河川流域のマクロ水情報と環境負荷を内部化し、水資源の維持と両立可能な人工水循環システムとして想定したものである。

従来の経済効率優先の水資源管理においても、流域を統合的に管理するという考え方は存在していた。しかし洪水から生命と財産を守る、国土保全機能としての「治水」と、産業・経済の発展を図るための水資源の確保及び維持の機能である「利水」がその中心的目標であった。

その後、1990 年代になって、過剰あるいは不適切な利用によって、正常な循環が妨げられ、環境機能が低下していることが指摘され、この「環境」に関する改善要請が高まった。

この治水・利水・環境という 3 つの機能を適切にバランスするためには、異なるセクター間や利用者間での水利用の統合や、水資源管理における計画・決定プロセスの統合、水利用の経済効率と公平性などが課題となる。こうした水資源の管理を流域単位で統合的に行うのが統合型水資源管理システムであると本研究では考えている。つまり社会システムの流域単位での統合といえよう。

この分析にあたって、まず現行の行政制度と市場経済制度に体化された人工水需給システムの構造的欠陥を示す。

第1の構造的欠陥は、人工水需給システムによる供給は市町村ごとに行われており、その施設の建設費用・運営費用に発生すると考えられる「規模の経済性」、「密度の経済性」が十分に利用されつくしていない可能性の存在である。また自然水循環システムからの取水が合理的に行われるためには、特定の河川流域全体を視野に入れて、治水、利水、親水を総合的に考慮する必要がある。しかし市町村ごとの水供給制度の下ではこれができない。このことを武庫川水系からのデータを用いた計量分析によって示している。

第2の構造的欠陥は、水が生命維持に必要不可欠なものであることによる社会倫理の観点から、価格による水需要のコントロールには限度があるということである。これを武庫川水系のデータを用いて計量経済分析により示すと同時に、生活用水・飲料水の潜在価格（Shadow Price）を計測して、これが現実の供給価格よりも高いことを示している。つまり社会倫理の観点から水の供給価格が低く抑えられ、これが水に対する過剰な利用を引き起こし、潜在価格を引き上げる結果になったことを指摘している。

第3の構造的欠陥は、仮想水（Virtual Water）の超過輸入が、例えば日本におけるように農業用水の対する潜在価格をゼロに近いところまで引き下げ、農業用水が自由財のようになってしまっていることである。生産における水投入量が多い農産物の比較優位が、水ではなくて、土地、労働といった生産要素によって決まっており、比較優位による産業構造、貿易構造の変化は主として市場メカニズムによって誘導されることから、ここでも市場メカニズムは持続可能な水利用にむけての水需要のコントロールを十分にできない場合があることを示唆している。以上のことを、日本のデータを用いて計量経済学的に示している。

第4の構造的欠陥は、人工的水需給システムにおける水供給主体の民営化の効果の限界である。水供給システムの民営化という試みはEUを中心に進められつつある。しかし全面的に民営化した場合、供給価格の引き上げが起きて、貧困者・低所得者に対する所得分配上の不利が起こるなど、この手法の限界について、EU諸国等における事例を参照して論証している。

第5の構造的欠陥は、河川流域の水循環・水資源の情報を一般利用者が得ることが困難であり、また、個々の水利用主体の意思決定において、河川流域全体の水収支の状況を考慮に入れる誘因（インセンティブ）もないことから、人工水循環システムの構成主体の意思決定において環境負荷の軽減という目標は外部化されたままである。

以上のように、現行の行政制度と市場経済制度の中に組み込まれた人工水需給システムは、持続可能な水資源の利用を促進するというメカニズムが組み込まれていないという意味で不完全なものであるという認識の下に、これを克服すべく「統合型水資源管理システム」の構築を構想し、その有効性について実証的かつ理論的に分析することが本研究の目的である。

統合型水資源管理システムにおいては、まず、上記の第1の構造的欠陥を克服すべく、河川流域に展開し個別に水を管理している市町村を、横断的に統一管理するための広域的主体の存在を想定する。このような広域的管理主体のもとで水資源の管理が行われることで、水の配送施設の建設費用およびその運営費用に関して規模の経済性と密度の経済性を享受できることを、武庫川水系についての計量経済学的分析によって示している。

河川流域全体を治水・利水・親水という3つの観点から管理することのメリットもまた、水文学的知見に依拠して示されている。ただし、この広域的管理主体が管轄するのは、例えば武庫川水系の場合100万人を超える巨大な人口であり、まさに広域行政システムの枠組みとなる。

こうした統一的な流域管理主体を基盤としながら、現行の市場経済制度は部分的な修正を加えて、統合型水資源管理システムの中に残される。水供給における地域独占体制の下、部分的な民営化によって供給主体の内部効率を（X-非効率）を改善しつつ、水が生命維持に必要不可欠であることに配慮する価格政策は依然として維持される。

この価格政策は、統合型水資源管理システムの一部を成す市場経済における水供給の効率を損なうことになる。これについては、河川流域に分布する市町村別の地域独占水供給主体を、市町村横断的な広域地域独占の水供給主体へと統合することで、規模の経済性・密度の経済性が発生して水供給費用が低下し、効率性と両立可能で社会的に公正な価格が実現できる可能性がある。

統合型水資源管理システムにおいては、上記の広域地域独占水供給主体に対応して、水行政に関する広域意思決定システムを構想している。広域的行政システムの下で、水資源管理に関する価格メカニズムの限界を克服し、なおかつ、第5の構造的欠陥を克服して水資源に関わる環境負荷を内部化していくための誘因を組み込むことが目指される。こうしたメカニズムを統合型水資源管理システムに組み込むために、本研究では広域行政システムにおける水資源管理に関わる意思決定に利害関係者が「参加」するシステムを想定している。

水資源に関する利害関係者はこのシステムにおける意思決定に参加することで自分以外の参加者と接触し、交渉し、妥協していく。この「社会学習」(Social Learning)を通じて、環境負荷を自らの意思決定過程の中に内部化していくことが期待されている。

このような学習過程が「持続可能な水管理という社会目標の達成」に向けて収斂していくメカニズムとしては、社会学習によって利害関係者の間に「社会関係資本 (Social Capital)」が蓄積され、これを基に水資源の持続可能な管理という社会的目標に方向づけられた社会的ネットワークが構築されることが期待されている。

この参加という手法に関しては、国内および欧米諸国における事例等を武庫川水系の状況と比較し分析を行っている。しかし現状では、参加型広域水監視システムにおける完成事例もなく、各国でこのようなシステムの実施が発展途上ということもあり、実証的には、内部化の過程が成功裡に進むかどうかについて確定的な結論を得るには至らな

かった。

しかし、現在各国で進展しつつある参加型の水資源管理システムにおいて、社会学習を通じての社会関係資本の蓄積は、ネットワークシステムとしての広域参加型水管理行政システムを環境負荷の低減という目標に向けて方向づけられることから、理論的には完成の方向へ向かっていると判断することができる。

以上のような議論から、市場経済システムを参加型行政システムによって補完した「統合型水資源管理システム」の有効性は十分に主張できると結論づける。

参考：統合型水資源管理のシステム構想図

