

(3) 水管理システムの代替案評価 に関する考察試論Ⅱ

SOME OBSERVATIONS ON WATER MANAGEMENT PLANNING ALTERNATIVES, II

秋山道雄^{*}、中村正久^{*}、ジェームズ・ニックム^{**}

Michio AKIYAMA^{*}, Masahisa NAKAMURA^{*}, James E. Nickum^{**}

Abstract; The importance of the concept of alternatives in the management of water resources has been further elaborated, reflecting on the basic arguments presented in the earlier paper [1] as well as making reference to the recent studies on lake/river basin management issues identified in Japan and in some of the developing countries[2]. A general framework of analysis proposed by Hufschmidt and McCauly[6] for integrating issues identified in these international studies was noted as reflecting the observations of historic importance in the U.S. water resource management. Though extremely useful, the proposed framework falls short of providing for unique national orientations in such countries as Japan where contemporary water resource planning and management has been looked upon more as public enterprising than water management in true sense of the words.

Key Words; alternative, water management, water resources planning, basin management comparative analysis

1. はじめに

前報[1]では、アメリカ合衆国の水資源政策の変遷過程で形成されてきた代替案概念と、わが国の水資源・水管理問題の背景と特徴、さらに水管理システムの代替案概念の今日的課題について報告した。本報告はこれを受け、対象を日・米から発展途上国の水資源・水管理問題へと広げる。とくに、1988年から1990年にかけて国際連合地域開発センターと国際湖沼委員会が共同で遂行した「河川・湖沼流域を視野にいたした水資源管理に関する調査研究プロジェクト」[2]の研究成果の集約プロセスが示唆する代替案概念の汎用性と特異性について考察を深める。

まず、上述のプロジェクトでは、填池（中国雲南省）、バイ湖（または、ラグナ湖、フィリピン）、ソクラ湖（タイ）、サグリンダム湖（インドネシア）、ビクトリア湖（ケニア・タンザニア・ウガンダ）アマゾン流域（ブラジル）、とわが国の霞ヶ浦、矢作川流域、琵琶湖がケーススタディ対象地域としてとりあげられた。各湖沼・流域によって水管理の主要な目的は異なっているが、あげられたものは洪水調節、レクリエーション、漁業、野生生物保護、汚染防止、衛生管理、排水、土壌流亡防止、淡水化、などであった。

前報で触れたように、こうした水管理の多様な目的を適切に評価する方法と基準については、とくに米国

^{*} 滋賀県琵琶湖研究所 Lake Biwa Research Institute

^{**} アメリカ合衆国東西センター East-West Center, Hawaii, U.S.A.

においてその水資源管理計画の変遷を通して種々の検討がなされてきた。すなわち、1936年の洪水調節計画法で確立したプロジェクト成立の条件は、1)プロジェクトの便益は誰にもたらされようがプロジェクト総費用を超過すること、2)人命損失確率を軽減し、社会保障を高めること、の二点であった。ただ、これ以後アメリカ合衆国の公共事業や公共投資の評価基準として発展をみる費用便益分析登場の背景には、三つの側面があったことに留意しなければならない[3]。まず第1に、便益と費用は比較可能な(貨幣)単位でプロジェクトの効果を表現しなければならないということである。第2に、「誰に(whomever)」とは全体として人類の最善の利益(あるいは少なくとも米国の全ての人々の利益)を意味している。そして第3点として、たとえば社会保障のようにあらゆる価値を比較可能な単位に表現することが不可能であることも同時に認識されねばならない、というものであった。

1936年に打ち立てられた評価基準は、1965-1971年に合衆国水資源審議会の特別委員会が行った研究によって、1)国民経済の発展、2)環境特性、3)社会福祉、4)地域開発、の四基準に発展した。もちろんこれら四点は同じ次元で論ずることができない。1)は貨幣単位で表現し得るあらゆるプロジェクトの評価を含んでいる。2)は、環境の構成要素が持つ異種の単位は集計できないため、単一の指標では評価しえない。3)は人々の生活の質を高めることで、貨幣単位や環境変化の定量的測定によっては適切に表現し得ない。4)は、他の目的が全体量で予測されるのに対し、地域に還元される便益の評価の困難性が問題である。これまでのところ、こうした四つの評価基準を水管理に適用する手続きは十分には定着していない。水管理の体制構築の諸過程を理解するため、広範な理論が必要となる理由がここにある。

ところで、これまでの多くの理論指向は、数理計画モデルの適用などのような演繹的なアプローチの応用問題として構成する方法への過度の傾斜であった。この場合、理論を構成するための材料が不十分であったり、出来上がった理論が断片的な部分しか説明し得ないことが多かった。逆に、帰納的なし経験的なアプローチをベースにする理論構築は、直接管理業務に携わっている人々に伝達可能であるというメリットをもつのみならず、水管理計画の多様な局面を照らし出す有力な手がかりを示すため現在最も重視されつつある。「河川・湖沼を視野に入れた水資源管理に関する調査研究プロジェクト」のケーススタディは、こうした脈絡のなかに位置づけられているとみて良いであろう。

ここでは、1970年代の前半に経験的なアプローチをベースに、水管理の方向を代替案と関連させて検討した G. White の研究を一瞥し、本稿の課題に接近していく。

2. 水管理の新しい傾向と水管理研究

White は、1960年代後半から70年代にかけて、水管理に新しい三つの傾向が生じつつあることを指摘した[4]。それらは、第1に、水資源を扱う公共活動において、水を管理するためのいろいろな目的と方法に関する調査の重要性が強調される傾向にあること、第2に、水管理の手段として科学・技術的研究の役割が重要視される傾向にあること、そして第3に、環境への配慮は、公共的な要請もあり、計画の重要な要素となり、計画プロセス自体に大きな変化を与える傾向にあること、である。

第一の傾向についてみると、Susquehanna 川流域の水資源計画や北大西洋沿岸河川の流域に対する連邦・州の共同計画などでは、合衆国工兵隊の主導で多目的計画の実行可能性を検討している。この場合、国家科学アカデミー水委員会と同様、環境の質の改善という目的を最優先する傾向が強くなった。一つの目的に達するために複数の手段を求めるアプローチ、たとえば洪水損害を減少させる政策、水質汚染の軽減、農業用水の供給による土地生産性の改良、大都市の水利用と排水処理問題の解決などを通じて、人々の関心は技術的計画から社会的結果へと移っていったのである。第二の傾向については、気候の改变、海水の淡水化などが連邦研究計画で行なわれている。これは開拓局や土地保全局のなかで既存の技術を改良して水資源開発に当たることとは異なっている。第三番目の傾向についてみると、人間を環境への侵略者、管理者とみなす立

場から、複雑な生態系の中で調和する人間あるいは和解者というふうに視点を移している。White は、このように変化した理由の一つを、社会の豊かさやレジャーの増加などが、人々の住んでいる環境の質の多様性を考えるゆとりをもたらした点に求めている。また、環境の自然・社会両側面を扱う官僚制度の能力に対して、深い不安を持つことから変化が生じてきたとみている。

水管理にはこうした新しい傾向が生じていたわけであるが、水管理の研究にはどのような特色が見られたであろうか。この点について White は、研究は、既になされた諸活動の結果を十分調査したり、注意深く検討したりすることなく対象を叙述し、規範的評価を行い、技術進歩を目指すという特徴を持っていると指摘している。具体的にみると、1936年の洪水調節法による諸活動の結果に関する研究では、生態系に目をとめるような調査・研究が不足している。また、費用便益分析を洗練したり、連邦機関が応用する新しい評価の枠組みづくりがなされているが、他方で議会や州の立法機関で採用された解決法に関する経済分析の現実的な効果に疑問が出されているという状況である。そこで、すべての計画にはあらゆる選択肢（ないし代替案）の経済効率を示すことが要求されるようになってきた。1969年の国家環境保護法では環境への影響を述べることが要求されるようになった。

White は、水研究に携わる既存の社会科学が、様々な結果を批判的に検討するという作業を排除して、規範的な分析を強調してきた点を懸念している。水管理の研究に経験的アプローチを導入する意義もここに存在するわけであるが、それを進めていく一つの手がかりとして White は「選択の幅」に着目した。これまでも、河川流域計画で選択の幅はある程度検討されてきたが、こうした初期の研究に加えて、より組織的に拡大していくことが必要であるとみなすのである。公共の選択に関連するアプローチの良い事例として White が引合いに出すのは、国家科学アカデミー水委員会のコロラド流域計画である。ここでは、水資源の多様な代替案が評価されている。また、河川流域計画で選択の幅を探究する際、地域的・歴史的研究が意味を持つことを A. Michel のインダス流域を対象とした研究で明らかにした。

選択の幅を研究する際には、前述の James, L. D. が洪水を事例として選択過程を整理した枠組みが参考となろう。それは、まず選択が個人によって行なわれるか集団によって行なわれるかで一つの区分をし、次に構造物の建造によって自然システムに物理的改変をもたらす構造的代替案 (structural alternatives) の選択と、逆に構造を変えることなく制度や運転管理に柔軟性をもたせる非構造的代替案 (non-structural alternatives) の選択に区分して考察するのである。この方法によると、洪水の危険性を扱う選択には4つの可能性（代替案とみなすこともできる）がある。第一に、個人による構造的選択とは建物の所有者が耐水性のものをつくることによって洪水の損害を防ぐことなどである。第二に、集団による構造的選択とは、河川にそって堤防を築くことなどを指す。第三に個人による非構造的選択とは、氾濫原のなかにある自分の家を売って、高台の土地へ移ることなどを意味する。そして第四に、集団による非構造的選択とは、氾濫原を危険地域として囲み、都市的利用のためには開発しないことなどを指す。

水管理政策を定式化する際には、集団による選択が強調される傾向があり、一般に個人による選択よりも集団による選択について多くの情報が集められている。こうした情報の質が選択の幅を大きく規定するので、情報の量だけでなく質にも十分な注意を払う必要がある。質のよい情報とは何か、という点について James は、1) すべての選択基準の明確な定義がなされており、2) 自然的、生物的、社会的過程を検討することによって得られる各代替案間の差異の明白な記述を行っており、3) 代替案間で大きな相違を示す情報の統合がなされているもの、がそれに当たるという。選択過程において情報が果たす機能の大きさを振り返ってみると、水管理システムの代替案評価の前提として広範な情報の収集と公開が必要になっていることは明かである。

3. 水管理の課題とわが国の経験

1970年代前半に、James や White によって提起された課題は、その後の河川流域の計画や研究に様々な影響を及ぼすことになった。「河川・湖沼流域を視野にいれた水資源管理に関する調査研究プロジェクト」での議論も、以上のような枠組みと重なりあう部分が多い。そこで次に、こうした枠組みをふまえてこのプロジェクトの成果を検討する。

同プロジェクトでは、問題領域を以下の3点に区分し[5]、水管理の必要性が登場する背景と水管理の目的とを接合する環を考察することになった。

- 1) 水資源開発事業にともなう環境・社会影響：たとえば、ダム建設にともなう水文系の変化、淡水漁業への影響、水系伝染病発生の危険性、水質の変化、水没による地域住民の移転問題や地域社会への影響など。
- 2) 流域内の土地利用変化による水資源への影響：たとえば、上流域での森林荒廃や土壌侵食の拡大による洪水・干ばつの頻発化、ダムへの土砂堆積の加速化、集水域での人口・産業集積の進行にともなう水質汚濁の進行、上流域での過剰水利用に起因する下流域との社会的対立の発生など。
- 3) 水資源の利用競合と配分問題：たとえば、競合する部門間の水利用の配分・調整問題、水利権・漁業権問題、水の需要抑制と配分問題など。

参加した9つの事例研究グループは、これらの問題領域のうちその事例に近いカテゴリーに即して報告をまとめた。その際、計画や管理の単位として流域を積極的に取り上げることになったが、流域をベースに水管理システムの枠組みを打ち出したのは、Hufshmidt と McCauley [6]であった。

Hufshmidt と McCauley は、河川流域計画の概念が長い歴史を持っていること、アメリカ合衆国では20世紀の初頭から展開してきたことなどに言及しつつ、最近では発展途上国の流域管理と関連してこの概念がさらに制度的に検討されていることを指摘した。もちろん Hufschmidt らの枠組みには、前節で述べた合衆国での研究成果が反映されている。彼らは水管理システムの考察に当たって、分析の枠組みを3次元のカテゴリーに分類した。それは、

- 1) 管理過程：計画、設計、建設、操作などの過程。
- 2) 管理システム要素：構造物、実施手段、組織的ないし制度的な主体（ないし編成体）。
- 3) 管理活動・課題：特定のプロジェクトの目的を達成するのに必要なもの（あるいは事象）、貯水、水の輸送、配分など。

である。現実のプロジェクトを分析したり、評価する際には、当該プロジェクトをこれら3次元のカテゴリーのいずれかの項目に置いて検討するという方法をとる。Hufschmidt らはこうしたカテゴリーに依拠しながら、これまでの経験に基づいて、土地利用と水利用を統合した流域管理計画の枠組みを示したり[7]、9事例の分析から統合的な水管理戦略をまとめ[8]、とくに後者の統合的な水管理戦略をまとめる際には各事例のうまくいっていない部分を自己の枠組みに照らして批判的に検討し、それを包括的な戦略課題の設定に反映させている。

9ケーススタディの報告には、各々の組織や制度、その役割や機能についての説明と、特定の事業に関する説明が盛り込まれていた。この中には Hufschmidt らの枠組みをかなり意識してまとめたものから、比較的自由にそのケーススタディの事情に即してまとめたものまで様々なものが見受けられた。こうした報告とその後の討論では、関心が技術的な側面に向くことが多かった。たしかに、政策対応を当面の課題の解決という面からみると、技術や組織の形式や機能を他のケースから学ぶのが速効性は高いかも知れない。しかし、組織や制度などを羅列すると、対象の把握が平板に陥り易いことも事実である。Hufschmidt らの枠組みは、包括的で全貌を押さえるには良くできたものだが、この枠組の形式的な面にとらわれすぎると、この枠組みにそって事象を羅列するというまとめに陥る可能性を帯びることになる。各ケーススタディの文脈に即して、

枠組みの含意を受けとめるという把握の仕方が重要となる所以であろう。

一方、技術や組織、制度などが、うまく機能するためにはそれらが登場した社会的背景や具体的な適用の経験に対する配慮が欠かせない。それを端的に示したのがわが国のケーススタディの報告であった。

Hufschmidt らの分析には社会的文脈の差異も手伝って、わが国の経験の意味するところが必ずしも十分に伝わっていないという場合があった。発展途上国の人々が、与えられた分析の枠組みに沿ってわが国の経験に注目する場合、ともすれば開発が成功した事例に目がいきがちである。しかし、経済開発と環境保全の関連を考える素材としては、成功した事例だけでなく失敗した事例にも目を向ける必要がある。その原因、過程などを整理することによって、わが国の経験をより立体的に把握する手がかりとなるからである。

わが国の事例を Hufschmidt らの枠組みを視野にいれながら整理する際、留意すべきことは様々なプロジェクトが多くの場合公共事業として行なわれる点であろう。すでに、岡本雅美が指摘している[9]ように、事業の必要性や妥当性の判断主体は行政当局である。ダムの建設事業を行なう機関自身が、直接計画を策定し、必要性や妥当性を判断すると、建設事業に有利な結論が出てきやすい。水没や自然保護などのような他の問題とのトレードオフを考えたり、代替手段の費用と当該事業とを比較することが、Hufschmidt らの枠組みに沿う形で制度的に十分保証されているというわけではない。

また、土木事業は計画から完成までに長い時間がかかる。その間に事業をとりまく情勢は変わる場合が多々見られる。そこで、岡本は社会情勢の変化に応じて、計画の改訂や事業実施の延期、さらに必要な場合には事業の中止までが、円滑に行える仕組みをつくる必要性を指摘している。このあたりは、Hufschmidt の枠組みでいう管理過程のうち、モニタリングの結果を計画に反映させる機構の設定と関連するところであろう。

公共事業にともなって発生する問題に、環境政策の視点から光を当てたのは華山謙であった[10]。華山は、水資源開発計画を事例として、公共事業の計画そのものに環境保全の観点を導入する方向を検討している。個別の公共事業は、多くの場合、より上位の行政計画の一環として行なわれることが多い。そのため、個別の公共事業に環境保全の視点を導入するには上位の計画も含めて、全体として環境保全の視点から再検討する必要があるという。わが国では、現実の行政計画は、行政裁量の枠の中で次第に形をとるのが一般的である。従って公共事業によって影響を受けるであろう住民がその意志を表示しようとする行政計画が次第に具体化していくどの段階で、住民が発言できるか、また発言すべきかを明らかにするために、行政計画の決定過程を分析しなければならないとみている。

現行の水資源開発計画の策定は、数省庁にまたがり、これに地方自治体加わって、複雑な様相を呈する。華山はその過程を具体的に検討し、結論的には「水資源開発基本計画」の決定に環境的視点を導入することは可能であって、環境庁や水源県知事もそれができるとしている。水資源開発事業などに関して知事が意見を述べる要件として、環境アセスメントの実施と議会の議決を要するという条例を制定すれば、実質的に環境アセスメントが制度化されることになるという指摘は、現行制度のもつ可能性の幅を示したものとみることができよう。

前報では、今日の経済社会の質的变化に対応した水管理システムを構築するために、以下の2点が考察のポイントになることを述べた。すなわち、

- 1) 現行の水管理システムの経常的な管理・運営をよりうまく処理し得るように改善する活動。
- 2) 現行の水管理システムを構成している諸制度のうち必要な部分を大きく作り替え、新しい制度を導入することによって、システムを改造する活動。

「河川・湖沼流域を視野にいれた水資源管理に関する調査研究プロジェクト」でのケーススタディでは、政策対応の説明は 1) に偏りがちであった。事実また、比較的成功した事例の検討では 1) の線に沿った整理が妥当であろう。一方、本報告で提起したような失敗例の整理においては、その批判的検討の結果 2) の線に沿ったまとめが有効になる。岡本や華山の指摘は、わが国における水に関連した多くの事実の収集とその検討から導きだした論点の整理であり、経験的アプローチの典型を示している。わが国の経験を途上国に移転し

ようとする場合、Hufschmidtが提示した一般的な枠組みでは了解し得ない部分を補完していくために重要な役割を果たす。それは、前報でも触れられた、次元を異にする選択肢について代替案概念の意味を考察するという試みにも道を開くことになる。

わが国では、公共計画の代替案概念について広範な議論の展開なくして現在に至っているといえよう。これにはわが国の公共事業の持つ特殊な性格が大きく寄与している。一方、水管理システムの様々な段階で、関連する主体の間に「選択の幅」の大きい違いがみられることも事実である。アメリカ合衆国で積み重ねてきた評価基準をめぐる検討はそのままわが国や発展途上国に妥当するわけではないが、水管理の目的が同じ場合には比較可能な領域は大きくなると考えられる。「選択の幅」に注目して、水管理システムの様々な段階にある問題点を検討すると、これが当該国の抱えてきた水管理上の課題を反映する上で一つの有効な視点を提示してくることは明らかである。わが国の場合でいえば、公共事業が持つ特殊性ゆえに派生する問題を、選択の幅を広げるという方向で考察することである。これによって、計画や事業に関わる主体は様々であるが、その主体の選択の幅を広げるためには、代替案概念の導入と定着、その評価に関する吟味などが不可欠であることが次第に明らかになってこよう。そして、これらを実施するプロセスとその結果自体が、途上国に移転するにふさわしい経験の一つをつくりあげていくことであろう。

4. 参考文献

- 1) 中村正久・秋山道雄(1988): 水管理システムの代替案評価に関する考察試論、環境システム研究、No. 16, pp. 86-92.
- 2) Expert Group Workshops on River/Lake Basin Approaches to Environmentally Sound Management of Water Resources. UNCRD, ILEC, UNEP, 1988-1990.
- 3) James, L. D. (1974): The Challenge to the Social Sciences, James, L. D. (ed.), "Man & Water", The University Press of Kentucky, pp. 1-33.
- 4) White, G. F. (1974): Role of Geography in Water Resources Management, James, L. D. (ed.), "Man & Water", The University Press of Kentucky, pp. 102-119.
- 5) 大矢銀治・鈴木五一(1988): 河川・湖沼流域を視野にいたれた水資源管理に関する調査研究プロジェクト—国際連合地域開発センターの環境分野の活動から—、環境情報科学、Vol. 17, No. 2, p. 20.
- 6) Hufschmidt, M. M. & D. S. McCauley(1988): Water Resources Management in a River/Lake Basin Context: A Conceptual Framework with Examples from Developing Countries. 40pp. Expert Group Workshop on River/Lake Basin Approach to Environmentally Sound Management of Water Resources.
- 7) Hufschmidt, M. M. & D. S. McCauley(1989): Institutional and Organizational Mechanisms for Integrating Land Use Decisions with Water Resources Management. 38pp. Second Expert Group Workshop on River/Lake Basin Approaches to Environmentally Sound Management of Water Resources: Focus on Policy Responses to Water Resources Management Issues and Problems.
- 8) Hufschmidt, M. M. & D. S. McCauley(1990): Strategies for Integrated Water Resources Management in a River/Lake Basin Context. 69pp. Third Expert Group Workshop on River/Lake Basin Approaches to Environmentally Sound Management of Water Resources.
- 9) 岡本雅美(1989): 河川行政の問題点をめぐる技術的課題、一ダムを中心として一、公害研究、Vol. 18, No. 3, pp. 53-57.
- 10) 華山 謙(1979): 行政計画と住民参加—水資源開発計画を例にして—、ジュリスト増刊総合特集・公害総点検と環境問題の行方、No. 15, 39-144.