

(14) 水管理システムの代替案評価に関する考察試論

SOME OBSERVATIONS ON WATER MANAGEMENT PLANNING ALTERNATIVES

中村正久* 秋山道雄*

Masahisa NAKAMURA* Michio Akiyama*

ABSTRACT: The contemporary concept of alternatives in water resource management systems is regarded to have originated from the commonly accepted planning process in U.S.A. which requires assessment of benefits against costs for a range of possible plans. The concept of alternatives typical of the Japanese water management plans, on the other hand, has developed differently. For one reason, many water management systems have evolved over centuries of agricultural water use practices and newly proposed facility plans for municipal and industrial water uses almost always have to compete against them. They thus defy the simplistic notion of benefit-cost analysis. This paper addresses the need for further elaboration on the concept of alternatives in order for gaining better understanding of the implications of alternative measures to be proposed for dealing with changing water management requirements in Japan today.

KEY WORDS; alternatives, water management, water resources planning, planning process, decision-making

1 はじめに

わが国は戦後、重化学工業を主とする工業化を達成することによって、高度成長を遂げ、同時にそれともなう水需要に対応すべく大規模な水資源開発に臨んできた。しかし、1973年のオイルショックを契機に水需要にかけりが出始め、その後の低成長に入って久しい現在は、水管理の形態や制度を見直すべき大きな転機を迎えているといわれている。また、明治以来遂行され戦後に引き継がれてきた治水事業については、土木工学技術の著しい進歩により戦後は大規模な河道改修、築堤事業が行われてきた。しかし、最近では氾濫原管理などを織り込んだ総合治水対策がうちだされるなど河川管理計画は再検討の方向に展開しているといえることが出来よう。こういった状況を踏まえて水管理システムの今日的課題と今後の展開を考えると、計画立案、評価の際にごく日常的に使われる「代替案」という概念についていまひとつ考察を深める必要があると思われる。この報告は「代替案概念」を巡るいくつかの視点について整理し、今後この分野における研究課題を試論的に提示しようとするものである。

代替とは「あるものを他の物で代えること」と定義され、代替案とは一般に「同じ目的を達成する二つ以上の別個の案の総称」と理解されている。公私の部門を問わず、意志決定のあるところには必ず代替案概念

が存在することはいうまでもないが、「代替案」は公共計画策定プロセスの中で最も重要な概念の一つでもある。水管理システム計画の策定の際にも「代替案の作成」、「代替案の比較検討」などという表現をもってごく日常的に使用されてきた。私的部門のそれと異なり、水資源計画の意志決定問題などにおける代替案の評価基準は背景となる社会システムに大きく依存し、一般に時と共に変化する。また、代替案の比較検討は計画研究の対象としても注目を集め、例えば水管理システム構造物の規模の決定など工学的施設計画手法の展開は、洋の東西を問わずまさに「代替案の選択」に集約されてきたということもできるであろう。

本報告は、まずこういった施設計画手法の検討を最も精力的に進めてきたアメリカの場合を例にとり、費用便益分析を軸にして展開した一連の水管理政策のうごきを追い、水管理システムの代替案評価に対する様々な視点を明らかにする。つぎに、日本の高度成長期から現在に至るまでの展開を考察し、わが国特有の状況と代替案概念の展開に考察を加える。最後に「代替案概念」研究の今後の課題について若干の考察を加えることとする。

2 費用便益分析をめぐるアメリカの代替案概念展開の経緯

2. 1 費用便益分析と代替施設計画案評価

水管理計画分野における代替案概念が初めて制度的に規定されたのは20世紀初頭のアメリカにおいてであるとする考え方はほぼ定着している。1902年に立法をみた「河川港湾法 (the River and Harbour Act)」は、採用される計画の便益はそれを生み出すに要する費用を上回るものでなくてはならない、とする費用便益論をもって代替案の比較を義務づけた最初のものであるといわれる。その後、1936年に制定された「洪水防衛法 (the Flood Control Act)」など連邦政府の水管理に関する一連の法律や、1930年代に遂行されたTVA開発計画を含むアメリカの公共計画は一貫してこの費用便益論の流れをくむものである。1950年にはいわゆる「Green Book」といわれるガイドラインが作成され、費用便益評価はこの時期にはほぼ整ったアメリカの水資源開発計画の基本的枠組みの核となり、1965年の水資源計画法 (the Water Resources Planning Act) に引き継がれていくことになった。また、この費用便益論は1950年代後半から1960年代にかけて大きな盛り上がりをもせた公共経済学の最も重要な課題として位置づけられることになった。また、1959年、マース、ハフシュミットなどによって提唱され、ほぼ10年間にわたって遂行された「ハーバードプログラム (Harvard Programme)」¹⁾は、公共経済学やシステム分析の専門家が学際的にアメリカの水資源研究に取り組んだ初めての試みであり、この分野のその後の展望を開いたものとして高い評価を得た。こういった一連の活動は水管理システム計画のいわば手法的側面を強調する形で展開したのだが、その後のアメリカの膨大な水資源管理システム分析研究につながる。

2. 2 費用便益分析から多目的計画への流れ

費用便益論を発端とする代替案の経済効率に関する比較・評価の問題点のみならず代替案概念自体が十分な膨らみを欠いていると初めて指摘したのは、G. Whiteを委員長とするアメリカ合衆国科学アカデミー・アメリカ合衆国研究協議会、地球科学水部門委員会であった。その報告書「水管理の代替案 (概念)」²⁾ (1966) はアメリカの水問題の潮流を踏まえ、水利用の目的と形態の変遷を説き、合理的な計画のプロセスのあり方、目的概念と代替案概念、便益の計量、計画の科学化、水管理における研究の果たす役割、などについて説得力にとんだ先見性を示した。代替目標、代替建造物、代替管理システム、代替組織・制度、代替時期・規模、代替地域・地点などこの報告書の代替案概念についての示唆的な記述は水質汚濁防止計画、水資源開発計画、洪水防止計画、非消費水利用計画など、システム分析的代替案評価手法の展開を含むその後の水管理計画研究分野のほぼ全域にわたり大きな影響力をもつに至った。この報告書作成の発端は、1960年代後半の活発な経済活動の恩恵を享受する余裕がでてきたアメリカ国民の多様化する要求と、その経済活動による都市化、工業化の影響で急速に悪化しつつあった河川の水質を保全する必要性であった。この時点でハーバードプログラムなどの成果をもとに検討課題としてあげられた点は

(1) 計量できない便益を考慮する方法の模索

(2) 複数の目的を満足させる代替方策の検討を科学的に行う方法の模索

(3) 費用便益の計測の困難さ、特に不確実性を取り扱う方法の模索

等であった。またこの報告書は水管理計画の健全な展開のためには十分な科学的知識と計画の目的と代替案に対する幅の広い見方が要求されると指摘し、特に問題なのは、計画者は人間の習慣をかえるような代替案を無視する傾向がある、とも述べている。状況展開とその結果の予測が正確であればあるほど対立する利害をうまく調整することが出来ることが、科学的知識が必要とされる最も大きな理由であるとした。また、水管理計画の多くは水自身を計画の対象とし、本来対象とされるべき人間の活動、需要、欲求、水管理能力といったものを対象としない傾向があると述べている。

さらに、同報告書は計画には出来る限り弾力性をもたせ、将来の状況の展開とその結果の予測が科学的に行われる可能性を出来る限り残しておくべきであるとし、そのためには以下の条件を満たすことが必要であるとした。

(1) 代替案はアメリカ国民とその代表によって作成され評価されること。

(2) そのようなプロセスを経て作成された代替案とその評価は政治システムの中で出来る限り幅広く議論されること。

(3) 水資源の利用、無駄、楽しみ、便益の評価、などについての価値判断を出来る限り正確に反映させるよう努めること。

(4) 価値の判断の際、時間の経過と共に価値認識が変わることを考慮に入れること。

(5) 計画プロセスには関係する全ての私的団体、市町村、州、全国的規模の団体が計画プロセスに参加できるようにすること。また、こういった条件を満たす計画を立案するためには過去の事例研究に学ぶことが不可欠だがそういった研究は非常に少ない、と報告書は述べている。

1962年、ケネディー政権は、連邦政府の関与する水資源計画の基本政策、計画基準、および計画手順を記した下院議事録 (the Senate Document No. 97) を承認した。これは当時多様化しつつあった水需要に対し、総合的、長期的に代替目的、代替政策、代替時期などを考慮するもので、この議事録は1973年にアメリカ水資源委員会が発刊した「水および関連土地資源の計画のための原則と手順 (the Principles and Standards for Planning Water and Related Land Resources)」に引き継がれていく。この時点に至って前出の60年代の公共経済学研究で明らかにされた費用および便益計量の困難さを考慮し、多目的計画法 (多目的数理計画の意味ではない) が計画代替案比較の基本方針として打ち出されることになった。この「原則と手順」は同じ水資源委員会の発刊した1983年の「原則と指針 (the Principles and Guidelines)」に引き継がれ、ここで初めて代替案のもつ潜在リスクを費用便益比較、または純便益の最大化に結びつけて考慮する必要性が示された。この一連の流れを汲んで1970年の半ば頃より急速な展開をみせたのが多目的数理計画手法の研究であるが、ここでは詳述しない。

水資源のリスク問題は、いわば費用便益分析の枠組みに水文確率概念を組み入れ、同時に代替案トレードオフ情報の提示をすることによって民主的意志決定プロセスに供することをねらったものであり、1980年代初頭より関心が高まり、今日に至っているのだが、実は前出の「水管理の代替案」のなかで既にその大枠については記述されていた。すなわち、1950年代から60年代の水管理計画の代替案評価はあまりにも社会的割引率に注目し、他の重要な事項への考慮がおろそかになったとし、全ての将来の状況の展開をリスクに換算し、そのリスクの削減程度について決定を下すことが必要と述べている。すなわち、リスク (渇水や洪水の頻度) は保険 (insure) できるが不確実性 (渇水や洪水の起こる時期) は保険できない、という点に着目することであり、またすべての国民をすべての面で満足させることは不可能であるのでリスクと便益を比較して代替案選択の意志決定を行うことである。

2. 3 わが国における水管理施設計画と費用便益分析

わが国の水管理システム計画プロセスにおいては、一般に費用便益比較を代替案評価の主たる評価基準と

はしていない。1957年に制定をみた特定多目的ダム法のなかで建設費の負担法が費用便益比較に基づいて規定されたのが実際の計画の評価に使われた最初であるが、その後費用便益評価は制度化されることなく今日に至っている。その理由としては、現実にとられてきた水資源開発政策などに反映されているわが国の独特の社会経済状況の展開をふまえて説明できる部分と、費用便益分析理論そのもののもつ問題点に立脚して説明できる部分とがあろう。前者としてたとえば電力開発を例にとれば、明治初頭から戦後の高度成長期に至るまで、電源開発は経済開発の原動力として国家的な位置づけがなされ、あえて費用便益分析をもって開発代替案の優劣を検討する必然性が少なかったことなどが主たるものであろう。³⁾ また、後者については、費用便益分析によって決定された計画が生み出す便益を所得の形で社会に再分配する上で起こる「公正の問題」へ対処することが困難であることがあげられよう。逆にいえば、わが国においては費用便益分析のごとき効率性の基準によって社会的意志決定がおこなわれるより、「護民官」的な発想による意志決定が歴史的に形成されてきたため、この「公正の問題」はまったく別の土俵で政治的に解決され得た訳である。⁴⁾

こういった背景をふまえて、次章においては代替案概念をわが国の社会的分脈に即して生かすため、水資源問題の構造の把握とそれへの代替案概念のかかわり方について検討する。

3 近年のわが国における水管理システムと代替案概念の展開

3.1 水資源問題の背景とその特徴

1970年代のなかば以降、経済過程が低成長に移行してからは、水需要の増大を前提とした水資源開発（それはしばしば多目的ダムの建設という形をとった）という経路には、一応終止符がつけられるようになった。高度経済成長期には、水の需要曲線が右上がりの形状を示し、既存の水供給体制との間に格差が広がるとみなされることが多かった。これが、水資源開発へと向かわせる大きいバネの役割を果たしていたことはよく知られた事実であろう。現在、水の需要は、全国的にみればかなりの地域差があるというものの、一般的には停滞の傾向にある。そのため、現在進んでいる水資源開発の多くは、高度成長期にたてられた水資源計画の枠内にあるものの実現を目指しているケースが主体である。水資源計画に基づく事業の実施は、施設の完成までに長期間を要することもあって、計画時点と完成時点で水資源開発を巡る状況が大きく変化していることも稀ではない。とりわけ高度成長から低成長への転換という大きい変化をみた場合などは、この傾向はさらに顕著にみられることになる。こうした状況の中で、1987年には「第4次全国総合開発計画」と「全国総合水資源計画（ウォータープラン 2000）」があわせて策定され、水資源政策は新しい装いのもとに出発することになったのである。

高度成長期の水資源問題を主導したのは都市用水部門であるが、なかでも工業用水の飛躍的な使用量の増加が目だっている。水は、現在までのところ、特殊な例を除いてほぼ域内で需給の完結を要請されるため、水資源に対する需要量の増大は局地的な水使用の実態とあいまって水資源問題のあらわれ方に地域的な差異をみせることになる。工業用水の場合、戦後日本工業の地域的構成に従ってその需要内容に地域的偏在がみられるであろうことは容易に予測されるところであるが、高度成長期に至って工業用水需要の地域的差異には2つの類型をもって考えることにより、その特質を把握することが可能となった。

1つは戦前からの工業地域であり、とりわけ4大工業地帯がそれに該当する。第2は戦後の地域開発政策を具体化する中で現れた新しい工業地域で、新産・工特地区に代表されるものである。前者は、従来地下水を主体とする自家取水に水源を依存していたが、工場の規模拡大や一層の集中・集積によって需要量を増す一方、過度な地下水の汲み上げからくる地盤沈下防止のために水源の転換を余儀なくされ、公共水道への依存度を高めるようになった点に特徴がみられる。こうした地域の用水問題は、需要増大に追隨する形での供給体制の整備が主たる内容をなす。後者の需給構造は、用水供給体制を整備することによって地域への工場誘致を図るという政策が現実の用水需要に先行し、産業基盤投資の一環として工業用水道を敷設する傾向をみたところに特徴がある。そのため、用水需要は現実の用水使用量を反映せず、時には大きい空需要を含んだ用水需要予測をたてることで、地域の利水形態へ混乱を持ち込むことにもなった。

都市用水部門のもう一つの環である上水道は1960年代に全国的な普及率の向上をみたが、東京圏、名古屋圏、京阪神圏を中心とする大都市上水道は生活用水以外の需要増大が大きく、工業用水需要における4大工業地帯の例と似た構造を呈するようになった。人間の生存に不可欠な水を獲得するという場合には、そこに経済の論理を持ち込むことは不可能であるといつてよい。極端な場合、いかなる犠牲を払ってでも必要不可欠な水は獲得されるであろうし、事実、歴史上その事例には事欠かない。だが、生活用水の需要内容が生活様式の変化に連れて変質し、さらに上水道の需要者として生活用水以外の主体が大幅に参入してきた段階では、価格や技術進歩、社会的条件等を勘案することにより、水と水の代替物を比較して需給構造をとらえ、今後の展望を明らかにしていくという視点が首肯されうる契機をもつことになる。上水道を工業用水とともに都市用水部門として一括したうえで水資源問題を考えることが可能となった背景は、以上の点にある。

高度成長期には、水の需要増大が水源を河川に依存している両部門を水源拡張へ向かわせる圧力となった。ところが、従来から河川の利用主体であった農業用水部門は河川の渇水時にほぼその全量を使用しているため、都市用水部門との間に利水形態の変更をめぐるあつれきを生じ、利水競合問題へと発展していく傾向をもつ。その解決として、河川への新規参入者は河川の水利権獲得のため渇水時の補給を目的とする利水用ダムの建設に向かう。さらに、戦後、河川水への働きかけは都市用水部門に限らず、洪水調節、発電、農業用水の各部門がそれぞれの動向を反映させて河川水に関連をもっているため、これらを技術的側面並びに社会的側面の双方から集約したものとして多目的ダムの建設が進められることになる。水資源開発が、多目的ダムの建設とほぼ同じ意味あいをもって語られる背後の事情がこれである。

多目的ダムの建設が水資源開発の技術的側面を代表したものとするれば、水資源開発促進法(1961)、水資源開発公団法(1961)、新河川法(1964)の制定にみられる水利用体制の広域化を制度的条件を代表したものとしてあげることができる。多目的ダムの建設とそれによって生み出された水を需要末端に供給する体制が一応の確立を見た段階は、水の商品化を促す契機を内包している。1967年に改訂された多目的ダム建設費の新アロケーション方式は水資源開発の内容を多目的ダムによって生み出された水の価格(山元原水単価)に反映し得るものとなった。ところが、需要末端では、まだそれを正確に組み込む条件が熟していない。上水道は給水単価を地方議会によって決定されるため、供給側の条件がストレートに価格に反映されているとはいえないが、マクロにみれば、地域の水需給をある程度反映しているとみることが出来る。それに対して、工業用水道の給水単価は、工業用水道への国庫補助金の見返りとして上限単価が規制されることにより、用水生産の中にみられる地域的差異は価格に反映されていない。

これまで、需要側の用水コストが微々たるものであったことは、水を経済財として認識させ得ない大きい要因であった。そうした需要側の動向を前提にして原水生産から需要末端への給水にいたる用水生産過程において外延的拡大を見たのが高度成長期における水資源開発の特徴である。

3. 2 わが国の水管理システムにおける代替案概念の今日的課題

今日の経済社会の質的变化に対応した水管理システム構築のためには次の2点が考察のポイントであろう。

- (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す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。

高度成長期から低成長期にかけて、水資源問題の発生に対応してとられてきた水資源政策は、上記いづれかの性格を帯びていた。こうした政策的対応を考察するにあたって、前章で展開された代替案概念の考察は必ずしも十分ではない。すなわち、代替案とは施設計画や制度の比較など、一般にある手段と別の手段を比較し、より望ましい方を選択する際に導入される概念として理解されている。費用便益分析はまさにその典型であろう。しかし上記の2点について検討するためには、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ことが重要である。

代替案を提示する場合、政策レベル(1)に関する代替案を、システムの改造を意味する(2)のレベルの

代替案の糸口として読みなおすという試みが1つある(A)。次に、特定の目標に対する手段の選択が適切であるかどうかという次元で考えられていた代替案をさらに目標の選択そのものが適切であるかどうかという次元にまで立ち入って代替案を検討する(B)という試みが考えられる。

(A)については、事例として上水道の価格政策をとりあげる。1973年に、東京都水道局は「水道需要を抑制する施策」を出して、それまでの水源拡張路線に加えて水需要の抑制という目的を掲げることにした。それを実行する上での主要な手段が価格政策であった。ここで価格政策は、増大する需要に供給が追いつかないための代替案として位置づけられていた。これは、その後一定の効果をあげるようになったが、価格政策の機能が単に需要の抑制といった短期的目的としてのみ把握されるのは本来の機能に照らしてみると、やや不十分な解釈となって来る。

価格政策は、水のコストが上昇することを通して人々が水利用の重要性に気が付くだけでなく、それに合理的な水利用を行う誘引にもなっていた。合理的な水利用が広範に定着していくならば、水の付加価値をそれだけ高め、社会的な水利用効率を上昇させる。それは、水需要の増大を前提として水資源開発を実施していた状況と比較すると、不必要な水資源開発を行わなくてすむという利点をもつ。新たに水源を開発したり、導配水施設に投資することは、水道事業体の負担を増大させ、結果的に水道会計の赤字を招く場合もある。価格政策を導入してそうした事態を避けることは、当面の水需要の逼迫を回避する目的に加えて長期的な課題にも寄与することが明かであろう。

(B)については、農業用水から都市用水への転用を事例としてとりあげる。高度成長期の水資源開発が多目的ダムの建設を目指したということは既にふれた通りであるが、これは、ダムが河川開発の主要な手段であったという理由の他に、都市用水部門が農業用水部門と直接の接触・紛争を避けて河川に参入するためでもあった。従って、水資源開発の広域化は水の素材的側面から水系一貫主義的方向に向かう契機を持っていたという面と共に、水資源開発の主要な契機となった都市用水が水利競合問題を回避する方向をとったことも見逃せないのである。水利競合問題すなわち農業用水と都市用水の資源配分をめぐる紛争とは具体的に何をさしているのかというと、これまでの経緯で見る限り、河川の利用可能水量を両者がどう配分するかという問題が究極にはあるとしても、現実のあらわれ方は、既存の水利主体である農業用水が形成してきた河川の利用体系に都市用水部門がいかなる形で参入していくかという問題に帰着するように思われる。従って、これらの問題を考える際には、都市用水の取水形態や施設の維持管理がいかに行われ、どう変化しているかが捉えられねばならないであろう。農業水利問題研究会が1961年にまとめた「農業水利序の研究」では、河川の流水をめぐる水利秩序として流水秩序を、河川から引いた後の水利秩序として内部秩序をとりあげ、水利秩序を総合的に考察する必要を指摘していた。

水利転用は、こうした視角からみて重要な意味を持っていると考えられる。というのは、高度成長期における水資源開発の過程を通じて都市用水部門が一貫して進出していったのはこの流水秩序に限られているからであり、水の商品化を巡る論議において課題となった農業用水から都市用水への水利転用によって始めて内部秩序へも相互の関連が及んでくるからである。

戦後の水資源問題が提起したものは、当面对応を迫られているものに関してだけでも、技術、経済、制度的側面と多岐に及んでいる。しかし、眼をいったん当面の問題から離し、やや長期的な視野でこれまでの動向を検討してみると、従来の河川の水利秩序は近世を通じて形成されてきた農業水利秩序とほぼ重なりあっており、治水と利水をふくめた水管理の一定のシステムをつくりだしていたが、都市用水の需要増大という形をとって現れた水資源問題への対応の過程で、この農業水利秩序を中心として組み立てられてきた河川の水利秩序が再編の時期を迎えており、時には抜本的な変革をすら招く可能性を持っていることが明かになっている。それを推進する要因は都市用水部門であるが、農業用水部門の側にもそれと並行した関係を保ちながら一定の変化が生じてきたことを見逃すことはできないであろう。

4 おわりに

過去何百年かにわたって築かれてきた水利秩序の変化の行き着く先をいま確定することは困難であるが、広域利水化の進行と並行して利水の総合的運用を図るシステムが次第に用意されていくと、それが十分進行した段階では、水利用の融通性が進んで個別の水利権の独立性が次第に薄められていくと予想する論者も存在している。その意味では、現在は古い水利秩序の解体とその再編をめぐる大きい過渡期にあるといってもよい。高度成長期の水資源開発が惹起した問題は、当面の政策的な対応と並んで、こうした長期的視点をとった場合に生じている変動への考察をも要求しているように思われる。

以上の考察のごとく、わが国においては施設の規模、建設時期、建設場所の選定のみならず、計画目標、組織、制度などについても代替案概念自体がかなり異質な展開をしたということが出来る。また、社会的合意形成は明示性 (explicitness) や個性 (discreteness) を尊重する比較検討より、むしろ明示しない意思疎通 (implicit communication) と連続思考的な縫合プロセス (incrementalism) が主要なメカニズムとなっていたため、例えば費用便益分析などで意味する代替案概念が醸成する背景は存在しにくかったということが出来よう。

社会資本の整備が再び公共計画の主要課題となった現在、水管理システムを代替案というフィルターをとおして考察することにより、過去の経験から得た教訓を政策形成に反映させる糸口を探ることができるであろう。

参考文献

- 1 Hufschmidt, M., The Harvard Programme: A Summing Up, Water Research, Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland., A. V. Kneese and S. C. Smith, eds., 1966
- 2 Alternatives in Water Management, A Report of the Committee on Water Division of Earth Sciences, National Academy of Sciences/ National Research Council, G. White, Chairman, Washington D.C. 1966
- 3 土木学会、「代替案はどのように評価され採否されるのかの討議」、『代替案評価の理論と実際』、土木計画学シンポジウム No. 9, 1975
- 4 尾上久雄、「社会的費用便益分析と民主主義」、『日本経済の構造分析』、創文社、1983