

## 第1章 はじめに

### 1、研究の背景と目的

現在日本国内には、**2,000** 基以上のダムがある。ダムには水を貯めることで洪水による被害を減らしたり、渇水を抑えたりする効果がある。その他にも二酸化炭素の発生しない水力発電が行えるという機能もあり、ダムにはその用途別に農業用ダム・水道用ダム・発電用ダム、複数の目的を持った多目的ダムがある。

日本では特に **1970** 年代には人口増加、工業・農業用水需要の増加から、多くのダムが計画・建設された。ダムによって水を安定して供給でき、洪水による被害を減らせたことが、第二次世界大戦後の高度成長を支え今の日本を作り上げているという面もある。

しかし、ダムの建設はその代償として建設サイトや流域全体に多大な影響を与える。建設のために土地を水没させるため、家屋の移転を余儀なくされる住民がいたり、その地域で培われてきた文化が壊されたりする可能性がある。また自然環境を大幅に変化させ、その影響は下流を含めた流域全体に及ぶ。

大規模な自然破壊を伴うダムの建設については、このような問題が生じており、計画発表から完成に至るまで対立が起こらないことはまず無いといってよい。自然環境が重視されるようになってきたことや財政の逼迫などからも、ダム計画が見なおされ、建設中止となるケースも出てきている。

ダム建設計画の見直しには費用便益分析が行われるなど、問題解決のための措置がとられてきている。しかしその方法にはまだあいまいな部分があり、現在の分析方法に対しては、「自然環境の損失分が含まれていない」という点が特に指摘されている。また建設過程では関係者間で激しい対立が生じてきたということも、金額では現れてこない。

ダム建設にはこのような表に出てこない「隠れた損失」が発生しているといえる。そこで本論文では、建設サイトの自然環境価値を推計しダム建設に伴う費用構造を分析すること、また関係主体間の対立構造の分析することを目的とする。

### 2、本研究の位置づけ（先行研究との関連）

ダム建設サイトの自然環境価値については、その生態系の価値を推計した栗山（**1997**）がある。本論文ではこの研究に基づいて、便益移転という手法を用いて他のダムサイトの自然環境価値を推計する。この便益移転という手法については、吉田（**2000**）や渡邊ら（**2001**）がある。吉田（**2000**）では農村景観を対象として便益移転を行い、その妥当性を検証している。また渡邊ら（**2001**）では農業関連公共事業によるアメニティ便益を対象とし、便益の移転性を検討するための手法を提案している。便益移転はこれから事業を決定する際に、その事業による環境への影響を貨幣単位で表すことを目的としていることがほとんどであるが、本論文では、すでにダムが建設されてしまった、または建設中であるサイトの自然環境の評価を試みた。

また関係主体間の対立構造については、コンフリクト分析という手法を用いた。この分析方法についての重要な先行研究としては、萩原・坂本（2006）がある。彼らは対立する主体がとりうる行動の組み合わせを列挙し、それらの全組み合わせについての各主体の選好順位を示すことによって分析を行っている。本論文では、行動の組み合わせの列挙を行うものの、全組み合わせについての順序付けを不要とする方法を用いて分析する。

### 3、論文の構成

本論文の構成については、まず次章では日本国内のダム建設にかかわる制度の現状を把握する。河川の管理やダムの建設、建設過程における自然環境・水源地域の対応にかかわる制度としてはどのようなものがあるのかを整理する。

続く第 3 章ではダムの費用構造についての分析を行う。ダムには堤を建設するための費用だけでなく、水源地の整備費用や移転を余儀なくされた住民への補償費用も必要である。また環境問題への関心が高まり自然環境が「守るべきもの」として認識されてきている現在、ダム建設によって失われる自然環境の価値も見過ごしてはならない。

そこでダム建設によって失われる自然環境の価値を便益移転という手法を用いて評価し、そこから得られた自然環境の価値と事業費などとの比較を行い、費用構造について考察する。便益移転とは、過去に推計された環境価値を他のサイトに転用するものである。本論文では、ダム建設予定地の自然環境を評価した先行研究をもとに便益移転を行い、他のダムの建設サイトの自然環境評価を試みた。

次に第 4 章ではダム建設を巡って生じてきた主体間の対立構造、すなわちコンフリクトの構造を分析する。ダム建設には建設サイトの住民や、国交省や県などの建設事業者、工事を請け負う建設会社だけでなく、ダムの恩恵を受ける下流住民や下流の自治体が深く関係している。その他にも、マスコミや自然保護団体など、様々な主体が関係しており、ダム建設を巡るコンフリクトとは、単に「水没地域 対 建設事業者」という構造のものだけではない。

そこで、現在建設が進められている群馬県の八ツ場ダムを例に、コンフリクト分析を行う。八ツ場ダムは、50 年以上も前に建設計画が発表されたが、いまだに移転しなければならない住民のための代替地造成や道路の付け替え工事のみで、本体工事には着手されていないという状況である。

具体的な分析手法としては、まず関係する主体がどのような立場をとるのかを時系列に追うことによって、各主体のダム建設に対する選好を明らかにし、そこから得られた各主体の選好順序をもとに、コンフリクトの構造を分析する。関係する主体は、事業者・建設サイト住民・下流住民・下流自治体の 4 者とした。最後に第 5 章をまとめとし、全体の考察と今後の課題を述べることとした。

## 第2章 ダム建設にかかわる制度

本章では、ダム建設についてどのような制度があるのかを説明する。本論文で注目した水源地域対策や自然環境対策についての法的な制度は既に存在しており、水源地対策については補償だけでなく、水源地域全体の活性化に対する規定も盛り込まれている。また自然環境対策についても環境アセスメント等の仕組みがあり、実際に調査が行われてきている。

しかしそれらの制度が十分ではないために、ダム建設をめぐる色々な問題が生じてしまっていると考えられる。そこで本章ではダム建設に関連する各種の制度についての説明を行うこととする。まずダムはどのように建設されるのか、次に水源地域や自然環境への対策にはどのような制度があるのかという点を中心にまとめた。

### 第1節 ダム建設の制度

ダム建設にかかわる法律としては、まず河川の利用について規定した「河川法」があり、河川法第44条では、ダムを「地盤から堤頂間での高さが15m以上のもの」規定している<sup>1</sup>。

1997年に改正された河川法では、その目的を「河川について、災害の発生が防止され、河川が適正に利用され、流水の正常な機能が維持され、及び河川環境の整備と保全がされるようにこれを総合的に管理することにより、国土の保全と開発に寄与し、もつて公共の安全を保持し、かつ、公共の福祉を増進することを目的とする。」（河川法第1条）としている。管理については、水系ごとに「河川整備基本方針」を策定し（河川法第16条）、住民や関係者の意見を聞いたうえで（河川法第16条の2第4項）、「河川整備基本計画」を策定すること（河川法第16条の2）としている。そのためダムの建設に関しても、河川整備基本方針・基本計画の範囲内で行われることになる。

またダムを直接対象とした法律には1957年に制定された「特定多目的ダム法」（以下「ダム法」という）がある。特定多目的ダムとは「国土交通大臣が河川法第9条第1項<sup>2</sup>の規定により自ら新築するダムで、これによる流水の貯留を利用して流水が発電、水道又は工業用水道の用（以下「特定用途」という。）に供されるものをいい、余水路、副ダムその他ダムと一体となつてその効用を全うする施設又は工作物を含むものとする。」（ダム法第2条）としており、国土交通省が建設するダムのみを対象としている。

ダム法によれば、国土交通省はダムを建設しようとするときに、そのダムによる効果等の基本的事項を記載した建設計画を作成・公表しなければならない（ダム法第4条）。第7条では、建設費の負担についても規定している。

<sup>1</sup> 条文については全て、法令データ提供システム <http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi>による（2006年12月27日現在）

<sup>2</sup> 河川法第9条第1項：一級河川の管理は、国土交通省が行う

国土交通大臣が基本計画を策定する際には、都道府県知事やダム使用権の設定予定者の意見を聞くことが求められている（ダム法第 4 条）。しかしこの法律の中では、住民や関係市町村については、その意見を聴取する機会は設けられていない。

国土交通省以外にダム建設に関わるものに、水資源開発機構がある。独立行政法人水資源機構（前身は1962年に設立された水資源開発公団）は、独立行政法人水資源機構法（以下「機構法」という）に基づいて、2003年に設立された。機構の目的は「水資源開発基本計画に基づく水資源の開発又は利用のための施設の改築等及び水資源開発施設等の管理等を行うことにより、産業の発展及び人口の集中に伴い用水を必要とする地域に対する水の安定的な供給の確保を図ることを目的とする。」（機構法第4条）とされており、利根川、荒川、豊川、木曾川、淀川、吉野川及び筑後川の7水系において、各水系の水資源開発基本計画に基づく水資源の開発又は利用のための施設の新築（水の供給量を増やすものは着手済み事業等のみ）又は改築を実施するとともに愛知豊川用水施設を含めた完成施設の管理を行っている。

## 第 2 節 水源地域と自然環境への対策制度

ダムの建設についての制度には、以上のようなものがある。しかしこれらの制度に基づくダム建設によって、自然環境が破壊され、建設サイトの住民の中には移転を余儀なくされる人々がいる。次にこれらの負の効果について水源地域への対策に関する制度と自然環境への対策に関する制度について見ていく。

### ・水源地域への対策

水源地域への対策としては、1973年に制定された「水源地対策特別措置法」（以下「水特法」という）がある。この法律は「ダム等の建設によって大きな影響を受ける地域の生活環境、産業基盤等を整備し、ダム貯水池の水質汚濁を防止すること等により、関係住民の生活の安定と福祉の向上を図り、ダム等の建設を推進し、水資源の開発と国土の保全に寄与する」ことを目的としているもので（水特法第 1 条）、指定されたダムについて、水源地域の生活再建措置のあつ旋（水特法第 8 条）や水源地域の活性化の措置（水特法第 14 条）を行う。

指定されるダムは、国・地方公共団体または水資源機構が建設するダムのうち、水没戸数 20 戸または水没農地 20ha<sup>3</sup>以上のものである。都道府県知事の申し出を受けて国土交通大臣によって、水源地域の指定がなされると（水特法第 3 条）、水源地域整備計画が決定される（水特法第 4 条）。この計画は、都道府県知事によって原案が作成されるもので（水特法 5 条）、その内容は土地改良や道路の設置等 24 事業がある。計画が決定され

---

<sup>3</sup> 北海道は水没農地 60ha 以上。

ると、国、都道府県、市町村等によって整備事業が実施される。

また生活再建のための措置についても規定しており（水特法第 8 条）、指定ダム等の建設または整備事業の実施に伴い生活の基礎を失う者には、その者の申し出に基づいて生活再建措置の斡旋につとめるものとしている。この条で定める生活再建のための措置には、宅地等の土地や住居・店舗等の建物の取得に関する事項のほかに、職業の紹介や訓練などに関するものも含まれている。さらに国や都道府県に対し、水源地域の活性化のための措置を講ずることとしており（水特法第 14 条）、地域活性化のための努力義務が課されている。

水特法の適用状況はどのようになっているのかというと、2004 年時点では 95 基のダムが指定されており、そのうち法律制定から 10 年以内に指定されたダムが 55 基（約 57%）を占めている。このうち水源地域整備計画が決定されているのは、84 基についてであり、計画上の事業規模は平均で 100 億円前後である。このうち約半分が道路関連になっている。計画の進捗率については 100%完了したものは 45 基ある。

この法律の効果について番場（2004）4 節では、

「水源地域整備計画が決定されたダムの大半は、住民が最終的に同意した上で順調に工事が進み竣功していますし、～中略～ 我々は実施事業に対する不満は特に聞いていません。以上を総合すれば、政策効果が十分に発揮されていると言えます。」と述べている。

一方畠山（2004）140 頁では、ダムの建設に関して

「住民および地域村落に対するダム補償は、徳山ダム事件（岐阜地判決昭和 55 年 2 月 25 日行裁例集 31 卷 2 号 184 頁・判時 966 号 22 頁）等を契機として、かなりの充実をみている。しかし、補償金を手にした住民は、同じ村落内に農耕地等を取得することは困難で、結局、都市部に移転せざるを得ない。また同一村落内の代替地等に集団移転した場合であっても、従来どおり生業を営むことは困難である。生活再建措置も十分には実施されていない。」と指摘している。

群馬県にある八ツ場ダムをめぐっては、すでに道路の付け替え工事等が始まっているにもかかわらず、建設サイトの住民らを含めた対立が続いている。このことから、水源地域の生活再建について十分な措置がとられているとは考えにくい。

#### ・自然環境への対策

ダム建設による大規模な損失としては、水源地域の生活基盤への影響のほか、大規模な自然環境への影響によるものがある。ダム事業によってダム貯水池が出現し、下流の水量が変化する。また貯水池に沈んでしまう道路や線路の付け替えも行われる。

人間の手によって自然環境に大きな影響を与える場合には、その影響を把握するために環境アセスメントが行われる。現在はダム建設の前に環境影響評価法に基づいてアセスメ

ントが行われことになっている。また前節で述べたように、河川法では **1997** 年の改正で法の目的に、流水の正常な機能の維持、および河川環境の整備と保全がなされるように総合的に管理すること（第 **1** 条）という、河川の環境整備が含まれた。

ダム建設後の自然環境に対する措置としては、水特法 **1** 条にあるようにダム湖の水質保全がある。また **1996** 年から試行されてきた「フォローアップ制度」が **2002** 年から本格的に運用されている。この制度の目的は、ダムを管理する段階で洪水調節効果の実績や環境への影響等を調査しその結果を報告することによって、ダムの適切な管理に反映させ、ダム管理の透明性を向上させることである。この制度により、学識者等の専門家によって構成されるフォローアップ委員会が **5** 年ごとに調査・結果の分析を行い、その結果は定期報告書として公表されることになっている。調査の項目には、洪水調節や利水補給の他に、水質・生物の生息状況・堆砂状況・水源地域の動態調査等がある。

そこでダムによっては、魚道を設置することによって魚類の移動を可能にしたり、希少な昆虫や植物種の生息地域がダム貯水池に水没したりする場合には、専門家の指導の下で移植をする等の措置がとられている。またダムの建設によって生息地域が消滅もしくは減少してしまう代償措置として、ダムの周辺にビオトープが作られる例もあり、様々な措置がとられるようになっている。

日本ダム協会(**2006**) **10** 頁ではダムによる生物の生息・生育環境の創出効果について説明しており、

「近年のダムではそのほとんどが渇水時の河川流量の確保を目的としていることから、瀬切れ区間における流量の確保による連続性の回復などにも効果を有している。また、鳥獣保護区に指定されるダム湖が増えるなど、ダム事業により生物の新たな生育・生息環境が創出される事例も増えている。」と述べている。

しかしダムによって水の流れが切断され、下流の自然環境を大きく変えてしまうという例は多い。建設側の国土交通省による報告である、国土交通省 (**2003**) **16** 頁でも、

「ダム本体等の構造物によって河川の上下流方向の連続性が損なわれたり、動植物の生息・生育の場を横切るようにダム貯水池が出現することで、魚類の遡上・降下やほ乳類の移動を妨げるなど、動植物の生息・生育環境は分断されることになる。」と述べている。

ダム建設によって創出された生育・生息環境とは、ダム建設前にそこにあった自然環境の破壊の上に成り立つものである。創出された生育・生息環境を評価するのであれば、ダム建設以前にあった自然環境こそ評価されるべきものではないだろうか。

このような水源地域への対策や自然環境への対策がとられているが、現状を見るとまだ十分とはいえない状態にある。そのためダム建設によって生じる損失には、ダム建設の費用だけでなく、建設によって失われる自然環境や、建設過程で生じる対立というものが

あることにも、目を向けなければならない。

以下では第 3 章ではダム建設によって失われる自然環境の価値について、第 4 章ではダム建設をめぐる対立構造についての分析を行っていく。

### 第3章 費用の構造分析

ダム建設は自然環境に大きな影響を与える。前章で述べたとおり、フォローアップ制度等によって、調査が行われていくことになっているが、ダム建設前の自然環境についての評価はどうなるのであろうか。

そこで本章では、ダム建設に伴って破壊されてしまう自然環境の価値を、「便益移転」という方法を用いて推計することを試みる。便益移転にはいくつかの方法があるが、本論文では、「一世帯あたりが環境保護のために支払ってもよいと考える金額は、その評価対象地の環境の質と量によって決まる」と仮定して、支払い意思額を求める便益関数を設定した。そしてその関数を用いて様々なダムの建設サイトの自然環境を評価した場合、それがどのような結果になるのかを求めた。

現在日本国内には **2000** 基以上のダムがあるが、本章では自然環境に与える影響が大きかったと考えられるダムを対象とすることにした。そこで前章で触れた水源地域対策特別措置法の対象となったダムのうち、**81** 基のダムを対象として推計した。

本章の構成については、まず第1節では便益移転という手法と、対象としたダムについての整理を行う。第2節ではダムサイトの自然環境価値の推計を、第3節で事業費との比較を行い、第4節をまとめとした。

#### 第1節 損失の評価方法と対象としたダムについて

ここではまず便益移転とはどのようなものなのか、また関連する先行研究にはどのようなものがあるのかを紹介する。さらに本章で対象としたのは水特法で指定されたダムであり、これらのダムについてより具体的に整理を行う。

##### (1) 評価方法について

損失の評価方法には、「便益移転」という方法を用いた。この手法は過去に推計された自然環境評価を、他の場所に適用するものである。現在行われている自然環境評価には、トラベルコスト法・ヘッドニック価格法・仮想評価法・コンジョイント分析などがあるが、評価するためには時間とコストがかかってしまい、期間や予算の限られている事業決定に際してはあまり実用的ではない。そこで財政的・時間的制約を克服するために考えられたのが、便益移転である。

便益移転の方法には、主に以下の**4**種類がある。

##### ①原単位移転

評価対象地 **1 ha** あたりの評価額などの、原単位を使用する方法である。例えば **50ha** の地域の評価をしたいときに、**100ha** の地域を対象とした評価額が **100** 億円という既存研究があったとする。このとき、**1ha** あたり **1** 億円という原単位を使用して、**50ha** の地



域は **50** 億円と評価する方法である。

#### ②支払い意思額移転

既存研究による一世帯あたりの支払い意思額を使用し、これに評価したい地域の関係世帯数を乗じる方法である。

#### ③便益関数

一世帯あたりの支払い意思額を求める便益関数を推計し、それを移転先に適用するものである。さらに便益関数によって求められた一世帯あたりの支払い意思額に、評価したい地域の関係世帯数を乗じて環境価値を求める方法である。

#### ④メタ分析

複数の既存研究による評価額を用いる方法で、それらの評価額がどのような特性によって決まるのかを回帰分析（被説明変数を評価額、説明変数を特性として分析）によって推定し、得られた評価額の関数に移転先の特性を代入することによって評価額を求めるものである。

便益移転についての国内の先行研究には、まず便益移転を実施する場合の条件について述べた竹内（1999）がある。この中で、竹内は便益移転の条件について以下の **5** 項目をあげている。

- ①非市場財は、政策対象地と既存評価地で同一でなければならない
- ②環境変化の程度は類似していなければならない
- ③支払い意思額と補償受取額を入れ換えてはならない
- ④評価対象が影響を持つ範囲は類似していた方が望ましい
- ⑤人口的特徴は類似していた方が望ましい

また第1章でも述べたが、実際に便益移転を試み、その精度について試算しているものには、吉田（2000）や渡邊ら（2001）がある。

吉田（2000）では **CVM** による農村景観評価について、便益評価額の信頼区間とパーセント誤差の観点から収束的妥当性の検証を行っている。便益移転の方法にはメタ分析と便益関数を採用しており、「**政策対象地のデータを使用することで、誤差の比較的小さい便益移転が可能となることが示唆される。**」と述べている。

渡邊ら（2001）は水環境整備事業を事例として、事業によって発揮されるアメニティの便益の移転性を検討するための手法を提案することを目的としている。提示額に対する受諾率による地域のクラスター分析を行い、クラスターごとにアメニティ便益の移転が可能かどうか検討するための手法を提案している。

海外での便益移転については、米国環境保護庁（**U.S. Environmental Protection Agency**）で環境評価の事例をデータベース化し、便益移転の際の情報提供を行っている。そしてその

中では便益移転を実施する場合の注意点等について、大気や水といった分野別に記載されている<sup>4</sup>。またオーストラリア・カナダ・フランス・イギリス・アメリカの 5 カ国で共同して「EVRI」という組織を構成している<sup>5</sup>。この EVRI では参加国の環境評価事例のデータベース化や、便益移転の方法についての照会ができるようになっている。

便益移転が可能となれば、環境評価に伴う時間と費用を大幅に節約することができる。しかしまだ発展途上であり、現状では確固たる方法は確立されていない。

## (2) 対象としたダムについて

前章でも述べたように、水源地域対策特別措置法（以下「水特法」という）に指定されるダムは、「水没個数 20 戸または水没農地 20ha 以上」のダムである。つまりダム建設サイトに住む人々の生活基盤を水没させるようなダムが指定されるのである。

現在指定されているダムは 95 基あり、その中から本章で対象としたのは、水没面積と水没戸数、事業費が明らかになっているダム 81 基<sup>6</sup>である。

これらのダムが所在する都道府県は、北海道から熊本県までであり、もっとも多いのは、北海道の 6 基である。東北地方（青森・秋田・岩手・山形・宮城・福島）には 19 基、関東地方（栃木・群馬・埼玉・千葉・神奈川）には 11 基、中部地方（石川・山梨・静岡・岐阜）には 7 基、近畿地方（三重・兵庫・大阪・京都・奈良・和歌山）には 13 基、中国四国地方（鳥取・島根・広島・岡山・山口・愛媛）には 18 基、九州地方（福岡・大分・佐賀・熊本）には 7 基である。

平均の着工年は 1973 年であり、竣工年は予定も含めると 1998 年である。水特法で指定されるダムの建設には、平均で 25 年かかることになる。

また水特法で指定されているこれらのダムについては、水源地域の整備事業が実施されることになる。総事業費が最も多いのは八ツ場ダムの約 997 億円である。この内訳は図 3.1.1 のようになっている。最も多いのが、道路整備事業の約 529 億円で、全事業の 50% 以上を占めている。その他には、義務教育施設・公民館等・畜産汚水処理等が含まれている。

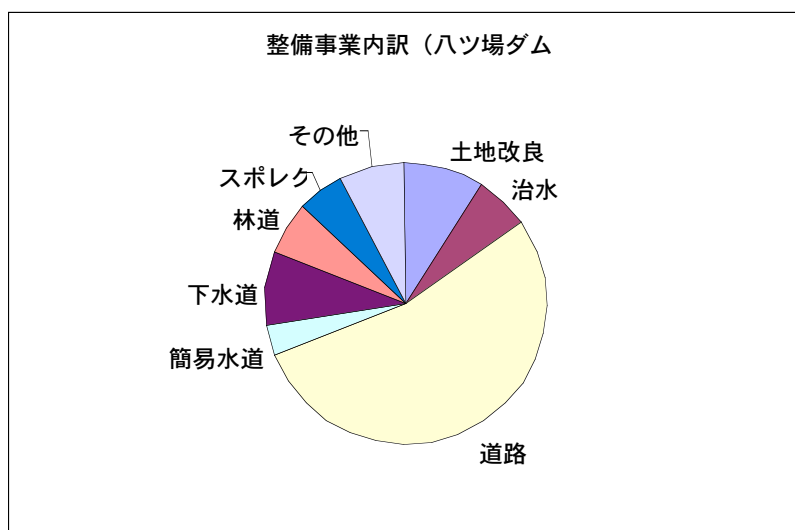
指定ダム全体をみても、総事業費は約 8420 億円であり、そのうち 48% が道路事業、12% が土地改良の事業となっている。

<sup>4</sup> <http://www.epa.nsw.gov.au/envalue/BenefitTr2.asp> 参照（2006 年 12 月 16 日現在）

<sup>5</sup> <http://www.evri.ca/>参照（2006 年 12 月 16 日現在）

<sup>6</sup> 数値については日本ダム協会（2006）による。

図 3.1.1 整備事業の内訳



## 第2節 自然環境の価値の評価

本節では、前節で述べた **81** 基のダムについて、その建設によって非常に大きな影響を受けた、または受けると考えられる自然環境の価値を推計する。

まず参考とした研究について紹介する。次に環境価値の評価方法について説明し、最後に評価結果の整理を行った。

### (1) 参考とした既存研究

ダムサイトの環境評価を行った既存研究には、栗山 (1997) の北海道函館市の松倉川に関する生態系の環境評価がある。松倉川にダムを建設するという計画ができ、建設側と環境保護団体との対立が生じた。利水・治水の両面についても、またダム建設が環境に与える影響についても両者の見解が異なっていた。同 **74** 頁では「この対立を解消するためには、人々がダムをどれだけ必要としているのかを評価し、同時に、ダム開発によって環境が受けるダメージを評価した上で、総合的な観点から本当にダムを建設すべきなのかを検討していくことが必要である」と述べている。

では具体的にはどのような方法で、生態系を評価したのであろうか。ここでは仮想評価法 (CVM: Contingent Valuation Method) を用いており、ダム以外の方法で水不足や洪水を解決し、生態系を保全するという政策が検討されているという状況を仮定している。そしてその政策のために家計に追加的にかかる税金額を提示し、それを受け入れるかどうかをたずねている。

調査は函館市内と札幌市内での街頭アンケートによって行われた。調査の結果をランダム効用モデルによって分析した結果、支払い意思額の中央値は一世帯あたり年間 **8,756** 円、平均値は年間 **13,016** 円となっている。

この支払い意思額に関係世帯数を乗じることで、松倉ダムが建設された場合の生態系破壊の損失額を求めることができる。関係世帯数について栗山（1997）93 頁では、「松倉川から遠く離れた場所に住んでいる人であっても、松倉川の生態系を残してほしいと考える人がいるかもしれない」と指摘している。そこで松倉川から離れた場所で生活する札幌市民と、函館市民の間で支払い意思額に差が生じているかどうか検証している。その結果、居住する場所による支払い意思額への影響はなかった。このことから同 94 頁では「生態系破壊の影響は、広く多数の人々に及ぶので～中略～ここでは対象世帯として北海道市民まで考える。」としている。

以上の結果、生態系価値は北海道全体では 193～287 億円となっている。この意味について同頁では、「もしも、松倉ダムが建設されて生態系が破壊されたならば、毎年これだけの損害が生じることになる。」としている。

参考とする既存研究には、第 1 節で示した竹内（1999）が指摘している 5 つの条件をなるべくクリアできるものを選択した。

先行研究には、ダム建設にかかわらず河川の自然に関する環境評価を行った事例<sup>7</sup>もあったが、竹内（1999）による便益移転についての条件

②環境変化の程度は類似していなければならない

にならない、ダム建設を対象とした環境評価事例を参考とした。そのため、ダムの建設によって破壊されてしまう生態系を評価した松倉川の事例を参考とすることとした。

## （2）評価方法

以上のダムサイトの生態系を評価した研究を参考に便益移転を行う。評価方法には、本章 1 節で示したようにいくつかあるが、ここでは便益関数を設定し、そこから一世帯あたりの支払い意思額を推計する方法をとった。さらに求められた支払い意思額に関係世帯数を乗じることによって、ダム建設サイトの環境価値を求めた。

### ① 一世帯あたりの支払い意思額

便益移転の方法には、先に挙げたように主に 4 種類の方法がある。今回用いた既存研究では便益関数の推定ができなかったが、1 ha あたりの金額や、WTP をそのまま移転するのではなく、なるべく個別のダムの事情を考慮した評価となるような方法を用いることにした。

---

<sup>7</sup> 玉井（2004）435 頁以下では、河川改修事業についての評価を行っている。河川改修を多自然型川づくりにした場合、工費と工期が増加することになる。しかしこれに見合う便益があるのであれば、環境面に配慮した川づくりを行うべきである。

そこで「下流の水量減少による環境への影響を軽減するために、ダムから放水する量を増加させる」という政策を提案し、そのための費用を提示する。その金額を支払ってもよいと考えるかかどうかを質問し、一世帯あたりの支払い意思額を求めている。結果は平均値が 15,250 円、中央値は 10,985 円となっている。

そこでダム建設サイトの自然環境価値は「ダム建設によって水没してしまう自然環境の規模と、その建設サイトの環境の質によって決定される」と仮定して、便益関数を設定した。環境の規模については「水没面積」、環境の質については「水没面積あたりの世帯数」を用いた。

さらに自然環境の評価額は、その地域の水没面積が大きくなるほど高くなり、水没面積あたりの世帯数が多くなるほど低くなるとした。つまり、ダム建設によって失われてしまう自然環境の価値は、その範囲が広いほど、また人の手が入っていないありのままの自然環境に近い状態であるほど、価値は高くなるとしたのである。

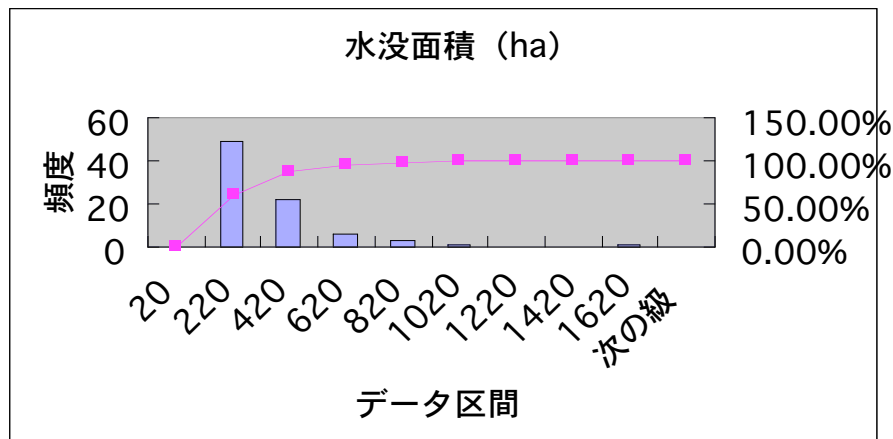
このような仮定のもとで松倉ダムの評価額に沿うような関数を考えると、以下の関数が考えられる<sup>8</sup>。

$$evWTP = 2500 \times a^{0.3} \times p^{-0.1}$$

ここで、**evWTP** = 一世帯あたりの支払い意思額、**a**=水没面積、**p**=水没面積 1 ha あたりの世帯数である。

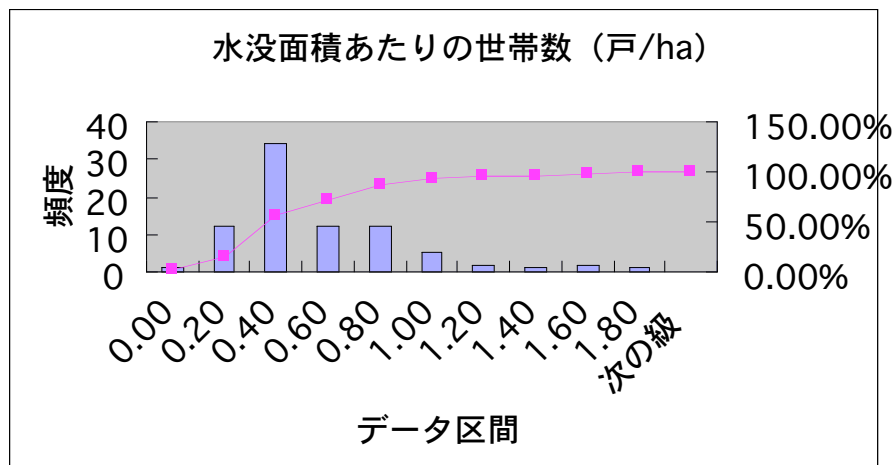
対象としたダムの水没面積は図 3.2.1 のように、水没面積 1 ha あたり世帯数は図 3.2.2 のようになっている。

図 3.2.1 水没面積



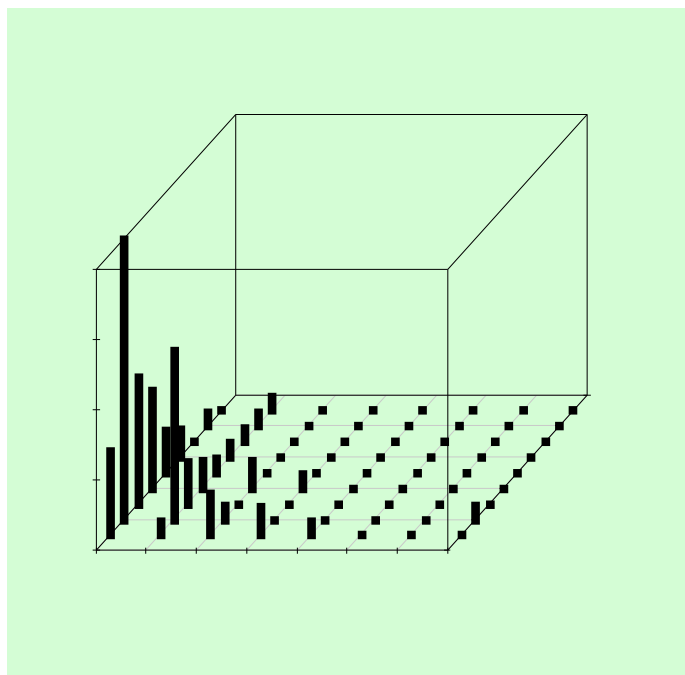
<sup>8</sup> 関数は何通りも仮定できる。ここでは、この式による松倉ダムの自然環境価値の推計結果が既存研究の仮想評価法による評価結果と近くなるように関数を設定した。

図 3.2.2 水没面積あたりの世帯数



この二つの指標についてのダムごとの分布をみると、図 3.2.3 のようになる。

図 3.2.3 水没面積と水没面積あたりの世帯数



area	popu
データ区間	データ区間
20	0.00
220	0.20
420	0.40
620	0.60
820	0.80
1020	1.00
1220	1.20
1420	1.40
1620	1.60
	1.80

これを見ると、水没面積・水没面積あたりの世帯数が似ているダムがいくつかある。そこでこの様なデータの似ているダムについて、その結果がどのように異なっていくのか、後に確認していく。

## ② 環境価値

次に建設サイトの環境価値（EV）は、

$$EV = evWTP \times \text{関係世帯数}$$

として推計した。ここで関係世帯数とは、ダムが所在する都道府県の世帯数<sup>9</sup>としている。これは参考とした既存研究でも、松倉ダムの環境評価を北海道全体で算出していたためである。

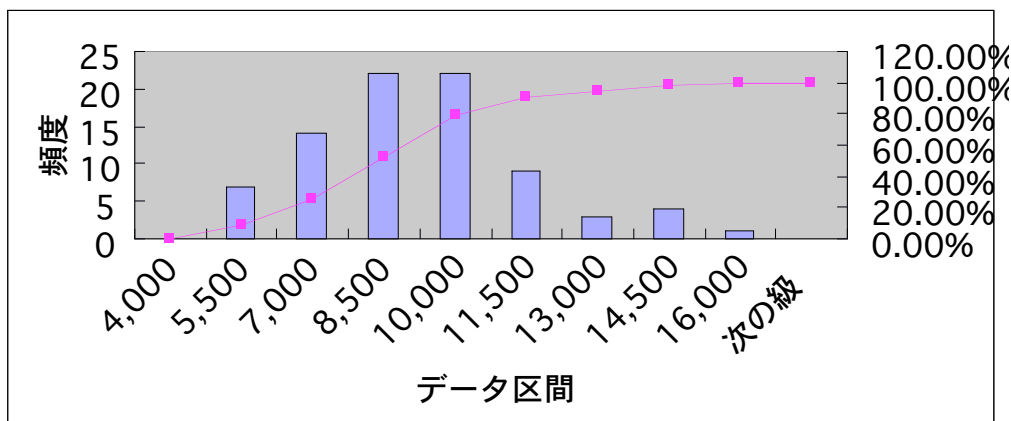
### （3）評価結果

以上の方法で求めた一世帯あたりの支払い意思額と環境価値についてその結果を整理し、支払い意思額についての感度分析を行う。感度分析は、今回用いた数値が結果にどのような影響を与えているのかを見るためのものである。

#### ① 一世帯あたりの支払い意思額

生態系保全のために支払ってもいいと考える一世帯あたりの金額は、[図 3.2.4](#) のようになった。最大は徳山ダムの **15,843** 円、最小は仁賀ダムの **4,093** 円であった。全ダムの平均値は **8,559** 円、中央値は **8,412** 円となっている。

図 3.2.4 一世帯あたりの支払い意思額の推計結果（円）



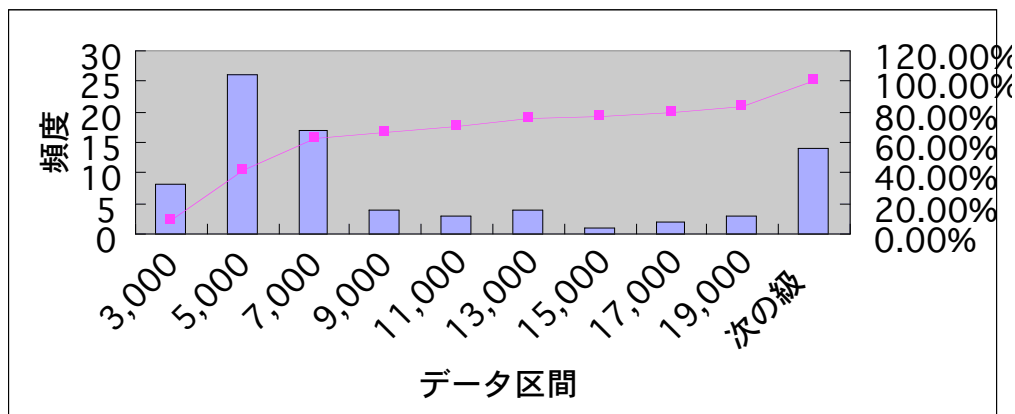
これを見ると、**7,000** 円から **8,500** 円となったダムと、**8,500** 円から **10,000** 円となったダムがそれぞれ **22** 基あった。**7,000** 円から **10,000** 円の間は **44** 基であり、全体の **50%** 以上を占めている。さらに範囲を拡大し、**5,500** 円から **11,500** 円の範囲にあるダムは **67** 基となり、全体の **80%** 以上のダムが含まれることになる。

<sup>9</sup> 山口県と広島県の県境にある弥栄ダムについては、山口県と広島県の平均の世帯数を用いた。

## ② 環境価値

次に一世帯あたりの支払い意思額に係る世帯数を乗じた環境価値の結果である。これは図 3.2.5 のようになった。最大となったのは宮ヶ瀬ダムの約 395 億円、最小は賀祥ダムの約 12 億円である。全ダムの平均値は約 98 億円、中央値は約 60 億円であった。

図 3.2.5 環境価値の推計結果（百万円）



環境の価値が集中しているのは、30 億円から 50 億円の範囲である。ここには 26 基のダムが含まれ、全体の 30%以上を占める。さらに両側に範囲を広げると、30 億円までのダムは 8 基、50 億円から 70 億円のダムは 17 基ある。これらを含めて考えると、70 億円までのダムには 51 基のダムが含まれており、全体の 57%を占める。

## ③ 感度分析

今回の推計方法では、水没面積の 0.3 乗と水没面積あたりの世帯数に-0.1 を乗じたものを使用している。この 0.3 と-0.1 という 2 つの数値は、今回の推計に当たって独自に設定したものであり、絶対的なものではない。複数の候補が考えられる。そのためこれらの数値が結果にどのような影響を及ぼしているのかを把握しておかなければならない。

環境の量の指標とした水没面積については、その乗数を 0.3 から 0.2 と 0.4 に、環境の質の指標とした水没面積あたりの世帯数については、その乗数を-0.1 から-0.2 と-0.3 に変化させたものを用いた。

数値を変化させたときの、平均値の変化を表したものが表 3.2.1 である。



表 3.2.1 感度分析結果 (円)

popu/area	0.2	0.3	0.4		0.2 から 0.3	0.3 から 0.4
-0.1	5,052.86	8,559.09	14,637.39		3,506.23	6,078.30
-0.2	3,593.58	6,075.78	10,386.01		2,482.21	4,310.22
-0.3	2,581.06	4,350.22	7,427.60		1,769.16	3,077.38
(-0.2) から (-0.1)	1,459.29	2,483.31	4,251.39	}	変化量	
(-0.3) から (-0.2)	1,012.52	1,725.57	2,958.41			

もともとの数値は **area** (水没面積) が **0.3**、**popu** (水没面積あたりの世帯数) が **-0.1** としており、支払い意思額の平均値は約 **8,559** 円である。この値から、**area** について **0.3** から **0.4** に値を変化させると、一世帯あたりの支払い意思額は約 **6,078** 円増加して、約 **14,637** 円になる。一方 **popu** についての数値を **-0.1** から **-0.2** に変化させると、一世帯あたりの支払い意思額は約 **2,483** 円減少して、約 **6,076** 円になる。

**area** にかかる指標については、**0.1** 変化させただけで **1.7** 倍にもなっている。環境価値を求める際には、これにさらに関係世帯数を乗じることになる。環境価値の平均は約 **98** 億円である。そのため **area** にかかる指標が **0.3** から **0.4** に **0.1** だけ変化することによって、環境価値はその **1.7** 倍の約 **167** 億円にもなる<sup>10</sup>。

これらの結果を把握した上で、次に本節で求められた環境価値と事業費についての比較を行う。

### 第3節 事業費との比較

このようにダムサイトの環境価値が具体的な金額で示されることで、様々な費用や資産と比較することが可能になる。環境評価が行われる目的は、環境の価値を何かと比較しなければならなくなる場合であり、松倉ダムの年間数十億円以上という評価結果について栗山 (1997) 95 頁では

「生態系破壊の損害額は、ダムの建設費用よりも極めて高い」と述べ、続けて「松倉ダムの建設費用は建設期間約 **10** 年で **310** 億円と推定されている。これを **1** 年あたりに換算すると約 **30** 億円である。これに対して松倉川の生態系破壊の損害額は、年間で数十

<sup>10</sup> 一人あたりの支払い意思額を求める際に用いた **2500** という係数は、**area** については **0.3**、**popu** については **-0.1** という数値を所与として、独自に設定した関数の松倉ダムの環境価値が、既存研究の評価結果に近くなるように設定したものである。

そのため **area** にかかる係数が **0.4** であった場合には、**2500** よりも小さな係数を用いることになるだろう。

しかし感度分析では、変化量を見たい項目以外の数値については固定して考えなければならないため、このような分析結果となっている。

億から数百億円にのぼり、ダム開発による生態系破壊の影響がいかに深刻なものであるかを示している。」としている。

そこで以下ではここで推計された環境価値について、ダムごとに事業費との比較を行うこととする。事業費は「これだけのお金があれば、これだけのダムを建設することができる」ということを表しているものである。特に今回対象としたダムはすでに建設されたものが多いため、事業費が一体どれだけのものであるのかを実感しやすい。このような事業費と環境価値とを比較することで、環境価値がどれだけの価値のものであるのか捕らえやすくなるのではないだろうか。

### (1) 事業費について

具体的な金額として環境価値が示されたが、金額だけではいったいこの金額はどれくらいのものであるのかをつかむことが難しい。そこで本節では各ダムの事業費と環境価値を比較することで、その金額の多少を考えることとした。

ダムの事業費はその建設過程で、当初の予算を超えて追加されていく場合が多い。事業費を加算するには、ダムの建設計画の変更が必要であるため、事業費確保のために建設が遅れていくケースもある。

日本ダム協会（2006）に記載されている事業費は、建設のためにかかった金額を全額計上したものである。つまり着工時に 100 万円、着工から 15 年後に再び 100 万円が追加されたダムの場合、その事業費は 200 万円ということになる。例えば群馬県の八ツ場ダムでは建設基本計画策定された 1986 年には約 2,110 億円であった事業費が、着工から 17 年後の 2003 年にはもともとの事業費以上の 2,490 億円が追加計上<sup>11</sup>されている。ダム協会（2006）に記載されている事業費は、これらを単純に加算した 4,600 億円である。

環境価値については 1996 年時点の金額という設定で評価している。そのため事業費と環境価値を比較する場合には、事業費についても 1996 年の金額に補正する必要がある。そこで、以下の方法を用いてダム建設の事業費を 1996 年の金額に補正することにした。

#### ① 補正方法

先述のとおりダム建設の事業費は、建設期間の範囲内で必要となる都度計上されていく。

---

<sup>11</sup> 事業費増額の主な要因としては、

- 1、 当の自然条件に係る要因（地質調査の精度向上、環境調査に基づく対策等）
- 2、 水没関係者の生活再建に係る要因

（地元了解の下での生活再建対策確定のため

等）

- 3、 社会経済的要因（物価の高騰、消費税の導入のため等）

- 4、 事務費に係る要因

が挙げられている。

今回対象とした 81 基のダムについても、着工から何年か後に新たに事業費が追加されたダムがある。

そこで今回は着工から竣工までの中間の年に事業費が全額が計上されたものと仮定して、利子率により事業費の補正を行った。利子率には公定歩合<sup>12</sup>を利用し、中間年が 1996 年より前となるダムの事業費は 1973 年から 1996 年までの公定歩合の平均である年 4.5%を、1996 年よりも後の場合は 1996 年から 2004 年までの公定歩合の平均である年 0.4%を使用した。

例として八ツ場ダムの事業費について考えてみる。八ツ場ダムが着工したのは 1967 年、竣工（予定）するのは 2010 年である。この中間の年は 1988 年である。また計上されている事業費の合計は約 4600 億円であることから、全額が 1988 年に計上されたものと仮定した。さらに、1988 年時点での 4600 億円を 1996 年の金額に直すため、年 4.5%を利子率として金額を補正すると、約 6400 億円となる。

これを式で表すと、

$$C = C_0 \times (1+r)^t$$

となる。ここで  $C_0$  = もともとの事業費、 $t$  = 着工年と竣工年の平均から 1996 年までの年数、 $r$  = 利子率である。 $t$  は建設期間の中間年が 1996 年以降の場合はマイナスになり、1996 年以前の場合は、プラスになる。

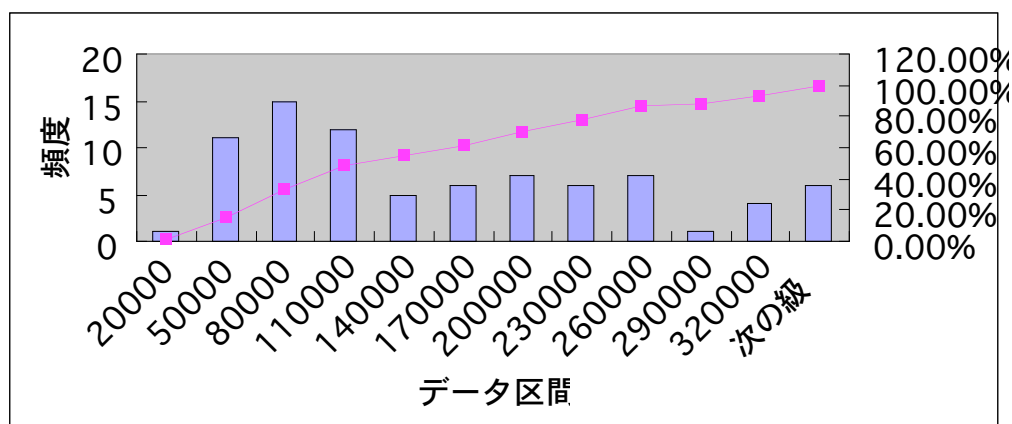
## ② 補正結果

このようにして 81 基すべてのダムについて、事業費の補正を行った結果が図 3.3.1 である。事業費が最大となったのは、八ツ場ダムの約 6400 億円、最小は川治ダムの約 186 億円である。平均値は約 1571 億円、中央値は約 1201 億円であった。

---

<sup>12</sup>日本銀行 HP [http://www.boj.or.jp/type/stat/boj\\_stat/discount.htm](http://www.boj.or.jp/type/stat/boj_stat/discount.htm)  
(2006 年 12 月 18 日現在)

図 3.3.1 事業費の補正結果（百万円）



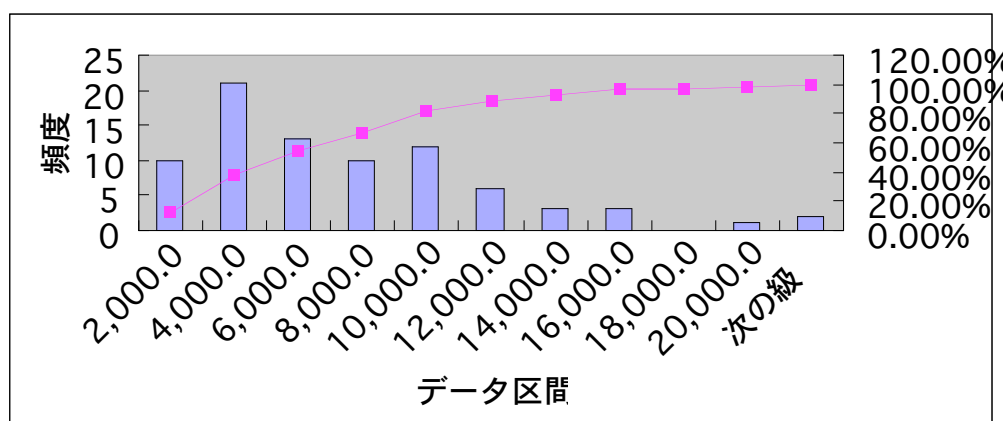
さらにこの補正された事業費を、着工年から竣工年<sup>13</sup>までの年数（ $y$ ）で除して、1年間あたりの事業費を求める。1年間あたりの事業費を  $C_y$  とすると、

$$C_y = C / y$$

となる。対象としたダム为建设期間は平均で 25 年であり、最短は大松川ダム 5 年、最長は 43 年の八ツ場ダムである。

このようにして1年間あたりの事業費を求めた結果が図 3.3.2 である。最高となったのは年間約 261 億円の手取川ダム、最小となったのは年間約 10 億円の中山川ダムである。対象とした全てのダムの平均値は約 66 億円、中央値は約 54 億円であった。

図 3.3.2 1年間あたりの事業費（百万円）



<sup>13</sup> まだ建設中のダムについては、竣工予定の年を使用した。対象としたダムの中で、竣工予定が 2010 年以降というダムは 18 基ある。そのためこの 18 基については、事業費が追加されずに建設期間が長引けば、1年間あたりの事業費は、より小さくなる。

この図を見ると、値が集中しているのは 20 億円から 40 億円の範囲であり、ここには 21 基のダムが該当し全体の 25%を占めている。さらに範囲を広げると、20 億円までの範囲には 10 基、40 億円から 60 億円の範囲には 13 基のダムがある。そして年間事業費が 60 億円までのダムを合計すると 44 基であり、これは全体の 54%を占めている。

## (2) 環境価値と事業費との比較

以下ではこのようにして補正した事業費と、前節で求めた環境価値との比較を行う。前節で求めた環境価値は「一世帯が 1 年間に支払ってもよいと考える金額」に世帯数を乗じたものである。そこで 1 年間あたりの事業費と環境価値との比較を行った。そして次にその比較はいつまで有効であるのか考えることとした。事業費が計上されていくのは、その建設期間であり、着工年から竣工年までである。その後は維持費がかかるということになるが、一方の環境価値はいつまで計上されていくものであるのか。本項の最後ではこの点について考えることとした。

### a、1 年間あたりの事業費との比較

ここではそれぞれのダムについて、以上のようにして求められた 1 年間あたりの事業費 (Cy) と、環境価値 (EV) との比較を行う。

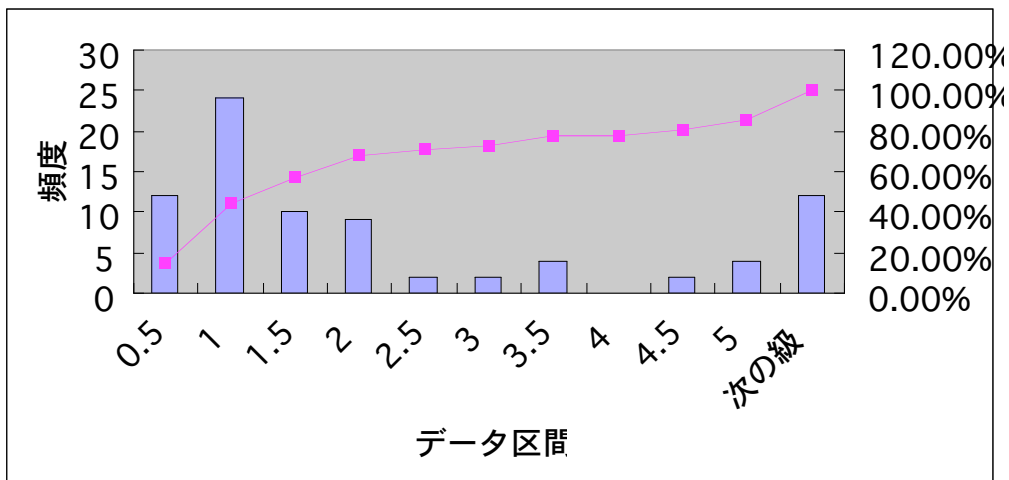
各ダムについて  $EV/Cy$  の値を求めた結果が図 3.3.3 である。これらの値は、1 年間あたりの環境の価値が、1 年間あたりの事業費の何倍に当たるのかを表している。この値が 1 であれば、1 年間あたりの環境価値と 1 年間あたりの事業費が等しくなり、ダム建設にかかる損失は事業費の 2 倍ということになる<sup>14</sup>。

計算の結果、最大となったのは当別ダムの 16 倍、最小は大松川ダムの 0.16 倍であった。全ダムの平均値は 2.3 倍、中央値は 1.1 倍である。

---

<sup>14</sup> 環境価値の損失分は、建設が進むにつれて大きくなっていくと考えられるが、ここではもともとの自然に手が加えられることで、損失が全額発生するとした。

図 3.3.3 環境価値／1年間あたりの事業費



この図を見ると、最も値が集中しているのは **0.5** から **1** 倍の範囲であり、ここには **24** 基のダムが該当し、全体の **29%** を占めている。さらに範囲を拡大してみると、**0.5** 倍までのダムは **12** 基であり、**1** 倍から **1.5** 倍となるダムは **10** 基ある。**1.5** 倍までのダムは合計で **46** 基あり、これは全体の **56%** を占めている。

#### b、自然環境価値の損失の発生期間

1年間あたりの自然環境価値と事業費とを比較すると、その中央値が **1.1** 倍、平均値が **2.3** 倍であることから、ダム建設サイトにおける環境価値は、建設にかかる事業費と比較するとほぼ等しくなると考えられる。

それではダムサイトの自然環境の価値に対する損失が発生しているのは、どのくらいの期間になるのだろうか。発生するのは建設工事が開始される着工年からとするのがよい。しかしその終点については以下の **3** 種類が考えられる

- ①ダムが建設・利用・撤去を経て、もとの自然に戻るまで  
＝建設期間＋利用期間＋自然の再生期間
- ②ダムが完成してそこに新たな生態系が発生するまで  
＝建設期間＋新規生態系の発生期間
- ③ダムサイトの自然環境に価値を感じている人の価値観が変わるまで  
＝建設期間と自然環境に対する価値観が変化するまでの期間のうち長い方

①と②に共通する建設期間については、着工年から竣工年までと考えることができる。今回対象としたダム平均の建設期間は、約 **25** 年となっていた。また①にかかわるダムの利用期間については、ダム事業の費用便益分析<sup>15</sup>では **50** 年という値が用いられている。しかしその他の年数（①：自然の再生期間、②：新規生態系が発生するまでの期間、③の自然環境に対する価値観が変化するまでの期間）については、はっきりと規定することは難しい。

そこで、少なくとも建設期間については自然環境の価値に対する損失が発生していると考えられる。そのためには全事業費と環境価値をそれぞれ **25** 倍したものを比較すればよい。そのためその比較結果は **1** 年間あたりの比較と近いものになる<sup>16</sup>。①と②による自然環境価値が計上される期間は、**25** 年より長くなる。③についてはどちらともいえない。そのため①と②の場合の事業費に対する環境価値の割合は、建設期間 **1** 年間あたりで行った今回の比較結果よりも大きくなることになる。

#### 第4節 まとめ

以上の評価結果を踏まえて、本章で用いた便益移転の手法についての注意点と課題について、最後に本章で求められたダムサイトの自然環境の評価額が示すものはどのように利用されることが可能かを述べ、これをまとめとした。

##### 1、便益移転という手法について

最後にまとめと今後の課題として本章で用いた環境価値の評価方法について、具体的な評価例を用いて注意点を指摘する。

さらに比較する年に金額を補正する方法についての注意点を述べる。これは今回の便益移転という評価手法にかかわらず、環境価値と費用等を比較する際に考慮すべき事項である。

##### ①環境価値の評価方法について

自然環境の価値について本章で用いた便益移転の方法は、「既存研究によって求められた一世帯あたりの支払い意思額は、環境の規模と質から構成されるものである」と仮定して、それを他のサイトに当てはめるといったものであった。

そのため水没面積と水没面積 **1ha** あたりの世帯数が近ければ、それらのダムに対する支払い意思額も当然近くなる。そこでこれらの **2** つの指標に近い値となっている **3** つのダ

---

<sup>15</sup> 建設省河川局（**2000**）によれば、ダムの耐用年数は **50** 年としている。

<sup>16</sup> 建設期間にわたる全事業費と環境価値を比較するためには、事業費についても環境価値についても利子率による補正が考えられる。利子率について考慮せずに事業費と環境価値の **25** 倍を使用すれば、結果は等しくなるが、利子率による補正を行えば、比較結果は変化することになる。

ムを取り上げ、その結果に与える違いを見ることにする。ここで生じる差が、今回の便益移転における注意点となる。

取り上げたのは北海道の美利河ダム、福島県の真野ダム、栃木県の南摩ダムである。3基のダムのデータは、表 3.4.1 の通りである。3 基とも水没面積（area）と水没面積あたりの世帯数（popu）が近いために、一世帯あたりの支払い意思額（evWTP）も近い値となっている。しかしその他の結果については、大きな差が生じている。

表 3.4.1 推計結果の比較

	ダム名	area	popu	evWTP（円）	EV（百万円）	EV/Cy
1	美利河	185	0.29	8542	22043	4.4
2	真野	191	0.31	8561	6247	2.3
3	南摩	196	0.39	8448	6098	1.02
	平均（全ダム）	240	0.47	8559	9849	2.3

まず1美利河ダムと2真野ダムの環境価値（EV）を比較してみると、美利河ダムの 22,043（百万円）に対し、真野ダムは 6,247（百万円）である。EV は evWTP に世帯数を乗じたものであるため、このように 3 倍以上の差が生じる原因は世帯数の差にある。北海道の美利河ダムには北海道全体の世帯数 2,580,577 戸を、福島県の真野ダムについては福島県全体の世帯数 729,712 戸を乗じた。その結果、一世帯あたりの支払い意思額が近い値となっても、環境価値については大きな差が生じてしまう。水没面積もそこに水没してしまう世帯数も近い 2 つのダムサイトについての環境価値が、世帯数によって 3 倍以上の差が生じてしまうことになるのである。

次に環境価値と事業費の比較について、2真野ダムと3南摩ダムを比べる。2 基のダムの環境価値は真野ダムが 6,247（百万円）、南摩ダムが 6,098（百万円）となっており、美利河ダムと比較すると、その差は大きくない。これは栃木県と福島県の世帯数の差が北海道と比較すると小さいためである。

ではこれらの環境価値を事業費と比較した結果はどうなったのであろうか。真野ダムにおいて、環境価値と事業費を比較した結果は 2.3 倍で南摩ダムにおいては 1.02 倍となっている。このように 2 倍以上の差が生じている原因は、1 年間あたりの事業費と建設期間の差にある。

事業費については、利子率による補正を行っている。利子率による補正をする前後の事業費を比較したものが表 3.4.2 である。利子率による補正によって、真野ダムの事業費は 2 倍近い値となったが南摩ダムについては 1.3 倍である。



表 3.4.2 事業費補正結果の比較

	事業費（百万円）		着工年	竣工年	建設期間	1年間あたりの事業費
	補正前	補正後	（年）	（年）	（年）	（百万円）
真野	28,200	54,575	1971	1991	20	2,729
南摩	185,000	246,279	1969	2010	41	6,007
平均	107,307	157,062	1973	1998	25	6,527

環境価値と事業費との比較に 2 倍以上の差が生じた原因には、もともとの事業費の差によるものもあるが、補正の方法による差も見落としてはならない。真野ダムと南摩ダムについては、もともと事業費の大きかった南摩ダムのほうが、利子率による補正結果が小さくなっているため、差は小さくなっていることになるが、補正によって事業費が 2 倍以上にもなるダムもあれば、1.3 倍にしかならないダムもあるということには配慮しなければならない。

また建設期間は真野ダムが 1971 年から 91 年の 20 年間であるのに対し、南摩ダムは 1969 年に着工し、まだ竣工していない。竣工予定は 2010 年となっているため、建設期間は 41 年として計算している。建設費用については南摩ダムは真野ダムの 4 倍以上となっているが、南摩ダムの建設期間も真野ダムの 2 倍である。そのため事業費に 4 倍以上の差が生じていても、1 年間の事業費は約 2 倍になっている。

以上より今回のような便益移転の方法をとる場合、

- ・一世帯あたりの支払い意思額の構成要素
- ・環境価値を求める際に重要となる関係世帯数
- ・事業費の補正の方法

の 3 つの要素については、結果に与える影響が大きいため十分検討する必要がある。

## ②比較する年度の価値への補正方法について

以上のような注意点に加え、比較する年を揃えるための利子率による補正にも注意が必要である。

今回は過去に計上された事業費を、先行研究の行われた 1996 年に合わせることで比較を可能にした。しかし環境の価値を事業費の計上される年に合わせるような場合、その方法は今回のような利子率の補正でよいとは限らない。環境の価値は利子率で補正されるべきものなのかという疑問が生じるのである。

環境価値の補正については、長谷川ら（2005）では

「比較的近い時期に生ずる通常の利益や便益と違い、遠い将来にも現れやすい環境へのインパクトに基づく環境的便益や費用の現在価値は大変小さくなってしまい、環境の改善にしろ悪化にしろ遠い世代での環境上の変化は、現世代によってはどうでもよいような扱われ方になりがちである」

と指摘している。

また今回求めた平均約 **98** 億円という値は、ダム建設時にとっての将来世代が評価するダムサイトの自然環境の価値である。**98** 億円を今回事業費の補正に用いた方法でダム着工年の平均である **1971** 年の価値に補正すると、約 **33** 億円となる。

しかし **1971** 年にダムサイトの自然環境は平均約 **33** 億円と認識されていただろうか。環境の価値の補正を考える場合には、利子率だけでなく、環境に対する価値観の変化というものが大きくかかわってくるだろう。

## 2、まとめ

以上では本論文で用いた便益移転の手法と、環境価値を比較したい年の価値に補正する際に注意しなければならない事項について述べた。以下では本章のまとめとして、便益移転による自然環境評価の今後の課題と可能性について述べる。

### ①便益移転について

便益移転という手法はまだ確立されていないが、研究件数が増加し継続して自然環境の価値が評価されるようになれば、便益移転の手法を確立することができる。そうすれば環境の価値はより早く評価することができるようになり、自然環境に影響を与える事業の評価に役立つことになる。自然環境への影響が事業評価に含められれば、環境の大きな影響を与える事業の効果は小さくなることになる。そのためには、先行研究で行われているような、推計結果の検証が重要となってくる。

### ②自然環境評価について

ダム建設に伴う損失には、その事業費の他にダムによって水没したり水量が変化したりすることによって大きな影響を受ける自然環境がある。この自然環境の価値を便益移転という手法を用いて推計した結果、個別のダムを見てみると非常に差はあるものの、自然環境の価値は平均で **1** 年間あたり約 **98** 億円となった。

松倉川的环境評価の目的に沿えば、この年間約 **98** 億円という数字が示すものは「ダム建設によって変化してしまう自然環境を残すために、かけてもいいと考える金額」となる。しかし今回対象としたダムのほとんどはすでに竣工しているため、このようにとらえることはできない。

この数字は、ダム建設によって失われた自然環境の評価額である。それはダムが建設さ

れる以前にその場所に存在していた自然環境を、**1996**年時の世代が平均約**98**億円と評価したということである。

ダム建設が集中した**1970**年代には、将来ダムによって影響を受ける環境の価値がどれだけのものになるか、考慮されていただろうか。おそらく当時は「環境はあってあたり前のもの」という認識しかされておらず、ダムサイトの自然環境を保護するということは、あまり考えられなかったと思われる。

確かに生活に必要な水を確保することが重要であった時代においては、環境の価値と生活に必要な水を供給するためのダム建設とを比較することはできなかっただろう。水の確保が優先されるはずである。水の確保が重要であった**1970**年代に、**1996**年にはダムサイトの環境の価値が何億にもなっているということを考慮することは果たして可能であっただろうか。

将来世代の環境に対する価値観を推測することは非常に困難である。しかし便益移転の方法が確立され、今は存在しない自然環境の価値も評価できるようになれば、それは現代以外の世代の環境に対する評価を把握する一助になる。過去や将来世代の環境に対する評価を把握することができれば、自然環境の価値を含めたより正確な事業評価が可能になるだろう。今日ではダムの撤去が議論されるようになってきており、すでに撤去が決定しているダム<sup>17</sup>もある。撤去することによってダムサイトに自然環境が復活する場合、便益移転によってその撤去に伴って生じる自然環境の便益を計ることができるようになるのである<sup>18</sup>。

便益移転によって推計された自然環境の価値を事業決定の際に利用することができるようになれば、より適切な自然環境の利用が行われるようになる。それはダム建設に伴う自然環境のように、はっきりとした金額では表れてこない損失や便益を考慮していくことが可能になるということである。

---

<sup>17</sup> 熊本県の荒瀬ダムは**2002**年に撤去が表明された。撤去費は約**47**億円。**2010**年以降に解体される予定となっている。

<sup>18</sup> 荒瀬ダムの自然環境の価値を今回の推計方法で評価すると

一世帯あたりの支払い意思額＝約**10,600**円

環境価値＝約**75**億円

となった。

撤去後のダムサイトにもとの自然が戻ってくるものとし、撤去費用を負担する現世代が**1996**年時と同様に自然環境を評価するとすれば、

撤去費用＝約**45.9**億円（年**0.4**%として、**1996**年の価値に補正したもの）

自然環境の価値＝約**75**億円

であることから、自然環境による便益だけでも撤去によって撤去費用以上の便益を得ることができる。

## 第4章 利害対立の構造分析

本章ではダム建設を巡って生じる対立構造を分析する。ダム建設に関しては、国や地方公共団体等がダム建設を推進し、建設地の住民や環境保護団体が建設に反対するといった対立が生じる。本章ではその対立構造について、対立している各主体がそれぞれどのような選好を持って対立しているのかということをはっきりさせる。ここでは八ツ場（やんば）ダムという群馬県利根川水系のダムを分析対象の中心とした。

本章の構成としては、まず第1節ではコンフリクト分析について述べ、続く第2節では熊本県の川辺川ダムについて分析をしている先行研究を八ツ場ダムに応用した。次に第3節ではより簡潔な分析手法を示し、その方法を用いて八ツ場ダムのコンフリクト分析を行う。さらに同様の手法を用いて苦田ダムの建設過程における対立構造についての分析を行い、第4節をまとめとした。

### 第1節 コンフリクト分析について

コンフリクトとは、小西・南出（2002）によれば、

- 1、闘争、(長い) 争い、論争
- 2、(意見・利害などの) 衝突、矛盾、不一致としている。

本論文では、ダムという大規模な人口建造物の建設過程で生じる、関係者間の対立に注目しており、立場の違いによって生じる対立の総称として「コンフリクト」という言葉を使用することとした。

また「コンフリクト分析」とは、コンフリクトを構成している（対立している）関係者が、どのような行動をとっているためにコンフリクトが生じているのかということをはっきりさせることとした。

### 第2節 総合順位を用いた分析

#### (1) 分析方法

本節では先の萩原・坂本（2006）で川辺川ダムの建設問題について行われた分析手法を、八ツ場ダムに応用する。

他者の行動を踏まえて、自らの行動を決定することを考える場合には、ゲーム理論が用いられる。ダム建設の関係者の行動は、自分以外の関係者がどのような行動をとるかによって変化する。国土交通省が建設計画を発表したことを受けて、建設サイトの住民が反対運動を起こす。そしてこの行動の変化が、コンフリクト構造を変化させていく。

そこで相手の行動によって、自らの行動を変化させるというゲーム理論を用いてコンフリクト分析を行う。ここでは萩原・坂本（2006）にならい、ゲーム理論でよく用いられる「囚人のジレンマ」を例に、コンフリクトの分析方法を説明することにする。

### ・囚人のジレンマの例

囚人 **A** と囚人 **B** は、共に黙秘するか証言するという行動を選択することができ、その行動結果による利得は以下の表 4.2.1 のとおりである。囚人 **A** が証言し、囚人 **B** が黙秘している③の状態では、証言した囚人 **A** の利得は「6」、黙秘した囚人 **B** の利得は「0」である。お互いに黙秘を選択した①の状態の時に二人の利得の合計はもっとも大きくなるが、お互いに相手がどのような行動をとるのかわからない。

そのため二人とも相手がどのような行動をとっても、自分にとって利得が大きくなるよう行動する。まず囚人 **A** の行動を考えると、囚人 **B** が黙秘しているとき、黙秘すれば①の状態になるので利得は「4」、証言すれば③の状態になるので利得は「6」。よって囚人 **B** が黙秘しているとき、囚人 **A** は証言したほうがよい。次に囚人 **B** が証言するときの利得は、黙秘すれば②の状態になり利得は「0」、証言すれば利得は「2」である。そのため、囚人 **B** が証言するときも、囚人 **A** は証言したほうがよい。

囚人 **B** がどのような行動をとっても、囚人 **A** は証言した方が利得が大きくなるので、囚人 **A** は証言する。囚人 **B** についても同様に囚人 **A** がどのような行動をとっていても証言した方が黙秘するよりも利得が大きくなるので、証言することになる。その結果二人とも証言することになるので、④の状態に落ち着くことになる。

表 4.2.1 囚人の選択肢と利得

A _ B	黙秘	証言
黙秘	①4 _ 4	②0 _ 6
証言	③6 _ 0	④2 _ 2

例えば④は「**A**が証言、**B**も証言」という状態。二人の利得は共に「2」であることを表す。

### ・囚人のジレンマを例としたコンフリクト分析

このような状況を例に、コンフリクト分析を行う。以下のコンフリクト分析で行動の基準になるのは、利得ではなくプレイヤーの事象に対する選好順位である。プレイヤーとは分析の対象となる関係者のことを指し、囚人のジレンマの例でのプレイヤーは囚人 **A** と囚人 **B** の二人である。ダム建設のコンフリクト分析においては、関係者は多数にわたるが、分析対象としたのはその中の一部である。そのため多くの関係者の中で、コンフリクト分析の対象とした者をその分析の中でプレイヤーと呼ぶこととした。

プレイヤーと、各プレイヤーが取りうる行動の種類は、先の例と同様とする。表 4.2.2 では、各プレイヤーが取りうる行動の組み合わせを表している。表中の「**Y**」は証言することを意味し、「**N**」は証言しないこと（黙秘すること）を表している。たとえば事象③は、囚人 **A** は証言し、囚人 **B** は黙秘しているという状態である。

表 4.2.2 囚人の行動と事象

囚人の行動	事象	①	②	③	④
<b>A</b> : 証言		<b>N</b>	<b>N</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>
<b>B</b> : 証言		<b>N</b>	<b>Y</b>	<b>N</b>	<b>Y</b>

次に選好順位について考える。選好順位とは、プレイヤーが起こりうるそれぞれの状況をどう評価しているかを順位付けしたものである。それぞれの状況についての利得がわかっている状態であれば、利得の大きいものが選好順位が高い事象ということになる。

先の例について、二人とも黙秘している状況を事象①、囚人 **A** が黙秘し囚人 **B** が証言する状況を事象②、囚人 **A** が証言し囚人 **B** が黙秘している状況を事象③、二人とも証言する状況を事象④とする。囚人 **A** の選好順位を考えると、各事象についての囚人 **A** の利得は、「4」、「0」、「6」、「2」となっている。そのため、選好順位は利得の最も大きい事象③が1位、次に事象①、事象④、そして利得の最も小さい事象②が4位ということになる。囚人 **B** の選好順位も同様に求めることができ、最も高いものが事象②、以下事象①、事象④、事象③である。

この選好順位に基づいて、各プレイヤーの取りうる行動を考える。先の例ではプレイヤーはそれぞれ自分の利得が大きくなるように行動したが、ここでは選好順位が高くなるように行動する。事象①の状態から、囚人 **A** は事象③に単独で移行することができる。単独で移行することができるというのは、自らの行動を変化させることだけで、事象の移行が可能であるという意味である。囚人 **A** は事象①の状態から自らの行動を変化させるだけで事象③に移行することはできるが、囚人 **B** の行動の変化がなければ事象②と事象④に移行することはできない。

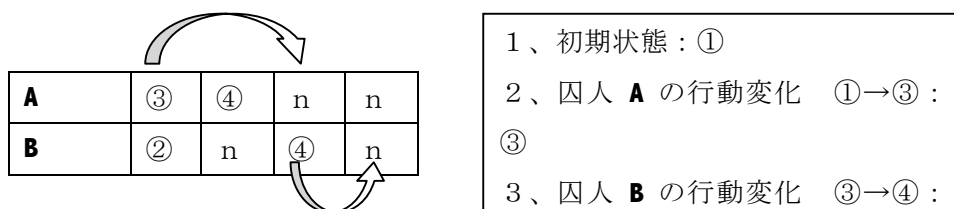
事象①と事象③では、囚人 **A** は事象③の方が選好順位が高い。そのため囚人 **A** は事象③に移行する。この移行を表したものが表 4.2.3 である。同様に事象②の時は、囚人 **A** は事象④に移行することができる。事象②と事象④では事象④の方が選好順位が高いので、囚人 **A** は事象④に移行する。事象③の状態からはどうであろう。囚人 **A** は事象③の状態から事象①に移行することが可能である。しかし選好順位は事象①が2位、事象③は1位である。選好順位が低くなるような移行はしないので、事象③から移行することはない。事象④についても、事象④からは事象②に移行できるが、移行してしまうと選好順位が下がることになるので、移行しない。

表 4.2.3 選好順位を上げる移行先

事象	①	②	③	④
<b>A</b>	③	④	n	n
<b>B</b>	②	n	④	n

表 4.2.3 では移行することで選好順位の高い状態になれる場合は、その事象の番号を、囚人 **A** にとっての事象③・④のようにこれ以上移行しない場合は「n」を記入している。この表をもとに、二人の行動を考える。最初は二人とも黙秘しており、事象①の状態だったとする。しかし囚人 **A** は事象①の状態よりも選好順位の高い事象③に移行することができるので、黙秘することをやめ、事象③に移行する。囚人 **B** は事象③の状態からはより選好順位の高い事象④に移行可能である。そのため、囚人 **B** も黙秘することをやめ、事象③から事象④に移行する。事象④は囚人 **A** も囚人 **B** も「n」であり、これ以上移行しても順位を上げることができない。そのため事象④で安定することになる。この移行を表したものが表 4.2.3 (再掲) である。

表 4.2.3 (再掲) 選好順位を上げる移行先



## (2) ハツ場ダムの分析

以上の手法を、現在建設が進められている群馬県のハツ場ダムの建設過程に応用する。まずはじめにハツ場ダムについて説明し、次に分析を行うこととする。

### ① ハツ場ダムについて

ハツ場ダムは利根川水系吾妻川上流の群馬県吾妻郡長野原町に建設が予定されている多目的ダムである。吾妻川は長野県と群馬県の県境である鳥居峠を水源とし、群馬県の渋川市で利根川の本流に合流する河川である。吾妻川には「関東の耶馬溪」と呼ばれる吾妻溪谷があり、そこでは環境省のレッドデータブックに記載されている動植物のうち、イヌワシやクマタカなどを含む 66 種の動植物が確認されている。

ハツ場ダムの建設計画は、1952 年に発表された。その背景には 1947 年に大きな被害をもたらしたカスリーン台風がある。この台風による洪水により埼玉県内で利根川の堤防が決壊し、その被害は利根川流域の全都県に及んでいる。氾濫面積は約 440 k m<sup>2</sup>、浸水戸数約 30 万戸、死者約 1100 人、被害額は約 70 億円 (1947 年当時) といわれている。利根川の治水計画は、200 年に 1 度発生する規模の洪水に耐えうるように計画しているが、このカスリーン台風によって計画が見直されることになった。

ハツ場ダムはこの見直された計画を実現するために計画されたものであるが、建設計画の発表時から、建設サイトでは反対運動が起こっている。当時建設サイトの住民は「ハツ



場ダム建設反対住民大会」を結成して、ダム建設に反対した。

ダム建設の推進側である建設省（当時）と建設サイトの住民の間で、対立が続いていたが、建設推進側による調査の結果吾妻川が強酸性の河川であり、ダムの建設が技術的に困難であるということから、**1953**年にはダム建設計画は表面的には一時中断されることになった。

しかし **1957**年に群馬県が吾妻川の水質改善を目的とした「吾妻川総合開発事業」を計画し、草津に強酸性の河川水を中和する中和工場を建設した。**1963**年にこの中和工場が完成し、翌年から本格的に稼動するようになると、再びダムの建設計画が発表され、落ち着いたように見えた八ツ場ダム建設問題が生じた。

再び対立が表面化した当時、反対派は吾妻渓谷の自然保護を反対理由の看板としていた。しかし建設推進側はダムの建設サイトを **600m**上流に変更することで、吾妻渓谷は現状のまま残されると主張した。

**1980**年には下流の自治体（栃木県、埼玉県、東京都、千葉県）が群馬県に対して「生活再建案の実施に協力する」との発表をし、ダム建設の支持を表明した。これを受けて建設サイトでは **1990**年に建設賛成派の町長が当選したのである。

しかし **1999**年には下流住民を中心に「八ツ場ダムを考える会」が結成され、反対運動が起こった。さらに **2004**年の建設サイトの住民に対する補償交渉の際に、建設サイトの住民からも反対の声があがっている。

現在は、ダムができると水没してしまう道路や鉄道の付け替え工事や、移転しなければならなくなる建設サイトの住民の移転先造成工事等が行われている。

## ② 八ツ場ダムのコンフリクト分析

ここでは前述の「囚人のジレンマ」の例によって説明した手法を用いて、八ツ場ダム建設についてのコンフリクト構造について分析する。

まず、プレイヤーの特定を行う。八ツ場ダムの関係者には、まず建設主体である国土交通省がある。さらに建設が予定されている群馬県、利水や治水の効果がある下流の自治体<sup>19</sup>（栃木県、埼玉県、東京都、千葉県）、水没に伴い住民の移転が必要となる住民を含め、生活に大きな影響を受ける建設サイトの住民がいる。このほか、建設業者や環境保護団体、ダムの上流に位置する草津で旅館業を営む事業者もかかわっている。

全関係者を含めることはコンフリクトの焦点を見失うことになってしまう。そこで、コンフリクトの中心となった国土交通省と建設サイトの住民に加え、実際に費用を負担している下流の自治体とその住民の **4**者をプレイヤーとした。

次に各プレイヤーのとりうる行動を特定する。国土交通省には建設を推進するかしないかという **2**通りの行動がある。建設サイトの住民の行動も反対運動を起こすか起こさ

---

<sup>19</sup> 栃木県については利水のみ、その他は利水・治水の効果があるとされている



ないか、下流自治体も建設を支持するかしないか、という **2** 通りである。下流住民については、ダム建設を支持することも反対運動をすることも可能であるため、ダムの支持・反対運動・何もしないという **3** 通りとした。

行動が特定されたところで、生じうる事象について考える。この点について（萩原・坂本（2006）120 ページ）では、

「現状を踏まえて起こりえない事象をあらかじめ排除する。しかし、この操作によって未来に対する可能性をも排除することに注意されたい。したがって、本質的に起こりえないものを事前に排除するのがよい。」と指摘している。

八ツ場ダムの分析において起こりえないのは、下流住民が反対も賛成もするという状況であるため、これだけを排除した。その結果起こりうる事象を表したものが、表 4.2.4 である。

表 4.2.4 プレイヤーと行動と事象 (一部抜粋)

	ラベル	1	2
国交省	ダム推進	<b>Y</b>	<b>N</b>
建設サイトの住民	反対運動	<b>Y</b>	<b>Y</b>
下流住民	ダム支持	<b>Y</b>	<b>Y</b>
	反対運動	<b>N</b>	<b>N</b>
下流自治体	ダム支持	<b>Y</b>	<b>Y</b>

例えば事象 2 は、  
 国 交 省：ダム推進せず  
 建設サイトの住民  
                                 : 反対運動実施  
 下流住民          : ダム支持  
 下流自治体：ダム支持  
 という状況のことである

各事象について、プレイヤーの選好順位を決定するために、現状を踏まえて以下の仮定をおいた。国土交通省はダムの推進を最も重視しており、反対運動をされることを嫌がる。建設サイトの住民はダム建設には反対するが、下流住民がダムを支持する場合には反対運動しない。つまり建設サイトの住民が移転しダムが建設されることによって、大勢に利益がもたらされると実感できる場合には、反対運動を起こさないとしたのである。また下流住民は反対運動を起こすことを選択し、下流自治体はダム建設を支持するものとした。

以上の仮定に基づいて、自分以外のプレイヤーの行動にポイントをつけることによって順位をつけた。その結果が表 4.2.5 である。例えば、国土交通省はダム建設の推進を望んでいるので、自らがダムを推進する場合には **6**、下流住民がダム建設を支持する場合は **2**、下流自治体の場合は **3** の各ポイントが加算される。反対運動については起こされることを嫌がっているので、建設サイトの住民が反対運動を起こす場合には **-3**、下流住民の場合には **-2** というポイントが付くことにした。建設サイトの住民、下流住民、下流自治体についても同様の手法で順位をつけた。各プレイヤーについて、選好順位が **1** 位から順に事象を

表4.2.4 プレイヤーと行動・事象

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ラベル	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
国交省	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
建設サイトの住民	Y	Y	N	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
下流住民	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N
下流自治体	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

表4.2.5 ポイント付けの方法

国交省	ラベル	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	ダム推進・支持(省:6、下住:2、下自:3)	11	5	11	5	9	3	9	3	9	3	9	3	8	2	8	2	6	0	6	0	6	0	6	0
	反対運動(建設サイト:-3、下住:-2)	-3	-3	0	0	-3	-3	0	0	-5	-2	-2	-2	-3	-3	0	0	-3	-3	0	0	-5	-5	-2	-2
	ポイント	8	2	11	5	6	0	9	3	4	-2	7	1	5	-1	8	2	3	-3	6	0	1	-5	4	-2
建設サイトの住民	ラベル	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	ダム推進・支持(省:-5、下住:-1、下自:-3)	-9	-4	-9	-4	-8	-3	-8	-3	-8	-3	-8	-3	-6	-1	-6	-1	-5	0	-5	0	-5	0	-5	0
	反対運動(建設サイト:+3)	3	3	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0
	下流が建設支持する時の反対運動(-3)	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	反対運動(下住:+2)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
	ポイント	-9	-4	-9	-4	-5	0	-8	-3	2	-6	-1	-6	-1	-6	-1	-2	3	-5	0	0	5	-3	2	2
下流住民	ラベル	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	ダム推進・支持(省-4、下住-3、下自-5)	-12	-8	-12	-8	-9	-5	-9	-5	-9	-5	-9	-5	-7	-3	-7	-3	-4	0	-4	0	-4	0	-4	0
	反対運動(建設サイト:+1)	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
	反対運動(下住:+2)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
	ポイント	-11	-7	-12	-8	-8	-4	-9	-5	-6	-2	-7	-3	-6	-2	-7	-3	-3	-1	-4	0	-1	3	-2	2
下流自治体	ラベル	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	反対運動(建設サイト:-1、下住:-5)	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	-6	-6	-5	-5	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	-6	-6	-5	-5
	ダム推進・支持(省:3、下住:2、下自:4)	9	6	9	6	7	4	7	4	7	4	7	4	5	2	5	2	3	0	3	0	3	0	3	0
	ポイント	8	5	9	6	6	3	7	4	1	-2	2	-1	4	1	5	2	2	-1	3	0	-3	-6	-6	-5

表4.2.6 選好順位

選好順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
国交省	3	7	1	15	11	5	19	4	13	9	23	8	17	2	16	12	21	6	20	14	10	24	18	22
建設サイトの住民	22	18	10	24	6	20	21	12	14	16	17	8	9	23	2	4	5	19	11	13	15	7	1	3
下流住民	22	24	18	20	21	10	14	23	12	16	17	6	19	8	9	13	2	11	15	4	5	7	1	3
下流自治体	3	1	7	4	5	2	15	8	13	6	19	11	16	17	9	14	20	12	18	10	23	21	24	22

表4.2.7 選好順位を上げる移行先

ラベル	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
国交省	n	1	n	3	n	5	n	7	n	9	n	11	n	13	n	15	n	17	n	19	n	21	n	23
建設サイトの住民	n	n	n	n	n	n	5	6	n	n	9	10	n	n	n	n	n	n	17	18	n	n	21	22
下流住民	5	9	6	10	7	11	8	12	9	10	11	12	n	n	17	18	22	19	23	20	24	21	22	23
下流自治体	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

並べたものが表 4.2.6 である。

表 4.2.6 選好順位 (一部抜粋)

選好順位	1	2
国交省	3	7
建設サイトの住民	2 2	1 8
下流住民	2 2	2 4
下流自治体	3	1

例えばこの「7」は、  
国交省にとって選好順位が  
2 位である状態は、事象 7  
であるということを表す。

次に各プレイヤーが単独で移行可能な事象を確認する。国土交通省のとりうる行動は、先に特定したようにダム建設を推進するか・しないかである。そのため、他のプレイヤーの行動に応じて建設を推進するかしないか、選好順位の高い方へと移行することができる。しかし行動を変更することによって選好順位の低い事象へ移行してしまう場合は変更しない。この点は他のプレイヤーも同様である。

以上をもとにコンフリクト分析を行った結果が表 4.2.7 である。各事象についてプレイヤーが移行する場合にはその移行先の事象を、移行しない場合はnと記入されている。例えば、今国土交通省はダムを推進し、建設サイトの住民と下流住民は何もせず、下流自治体はダム建設を支持するという事象 7 の状態だったとする。事象 7 の状態からの移行を考えるのは、建設サイトの住民と下流の住民である。先に建設サイトの住民が反対運動を起こし、事象 5 に以降したとする。事象 5 の状態で建設サイトの住民・国土交通省・下流自治体は移行を考えないが、下流住民はより選好順位の高い事象への移行が可能であるため、反対運動を起こし、事象 9 へと移行する。事象 9 では、どのプレイヤーも単独ではより選好順位の高い状態に以降することはできない。そのため事象 9 が均衡状態となる。次に事象 7 の状態で、建設サイトの住民よりも先に下流住民が行動した場合を考える。下流住民は反対運動を起こし、事象 11 へと移行する。事象 11 の状態で下流住民・国土交通省・下流自治体は移行を考えないが、建設サイトの住民はより選好順位の高い事象への移行が可能であるため、反対運動を起こし事象 9 へと移行する。

表 4.2.7 選好順位を上げる移行先 (一部抜粋)

ラベル	5	7	9	11
国交省	n	n	n	n
建設サイトの住民	n	5	n	9
下流住民	9	11	n	n
下流自治体	n	n	n	n

例えばこの「9」は、建設サイトの住民は、事象 11 から事象 9 に移行可能であり、かつ、移行した方が良いということを表す。

表 4.2.7 からわかるように、全プレイヤーがこれ以上の移行を考えない均衡状態は、事象 9 である。これは、国土交通省はダム建設を推進する、建設サイトの住民は反対運動を起こす、下流住民は反対運動を起こす、下流自治体はダム建設を支持するという状態であり、現状を表したものになっている。

### (3) 展開形ゲームとしての分析

次に以上の分析を、展開形ゲームで分析する。展開形ゲームとはプレイヤーの行動する順序を組み込んだものである。

#### ① 展開形ゲームについて

ここでは展開形ゲームでよく用いられる「男女の争い」を例に展開形ゲームについて説明することにする。

プレイヤーは男と女であり、二人はデートの行き先を考えている。男は野球を見に行きたいと思っており女は映画が見たいと思っているが、お互い別々に行動するよりは、一緒にいる方が利得が大きい。二人の利得を表したものが表 4.2.8 である。

二人で映画に行く場合、男の利得は 2 であり、女の利得は 3 である。男が野球に行き女が映画に行くのでは、二人が一緒にいられないので、二人とも利得は 0 になる。男は一人で野球に行くよりは、二人で映画に行く方がいいと考えており、女も一人で映画に行くよりは二人で野球に行く方がいいと考えている。

次に行動を選択する順序を取り入れる。ここでは男が先に行動を選択し、それを踏まえて女が行動するという状況を考える。このような状況を表したものが図 4.2.1 である。右端の ( ) 内の数字は、左側が男の利得、右側が女の利得である。

男が野球を選択した場合、女は野球を選択すれば利得は 2 であり映画を選択すれば利得は 0 であるため、男が野球を選択するときは女も野球を選択する。同様に男が映画を選択したとき、女も映画を選択する。そのため男は野球を選択すれば利得は 3 映画を選択すれば利得が 2 となるので、野球を選択する。

男が野球を選択したことを受けて、女も映画か野球かを選択する。女が野球を選択し

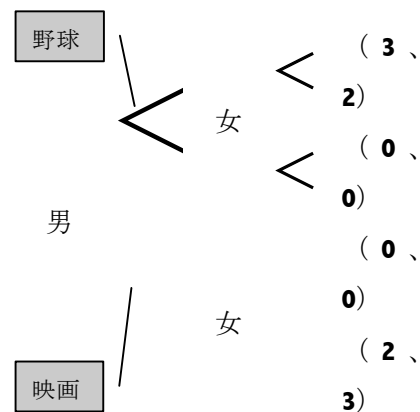
たときの利得は **2** であり映画を選択したときの利得は **0** なので、女は野球を選択することになる。

もし女が先に行動を選択していれば、結果は逆になる。先に行動を選択できるプレイヤーは、他のプレイヤーの行動を踏まえたうえで、自分にとって最も利得が大きくなるよう行動を決定することができる。そのため行動を選択する順序が変化すると、結果も変わってくるのである。

表 4.2.8 男女の選択肢と利得

(男、女)	映画	野球
映画	(2, 3)	(0, 0)
野球	(0, 0)	(3, 2)

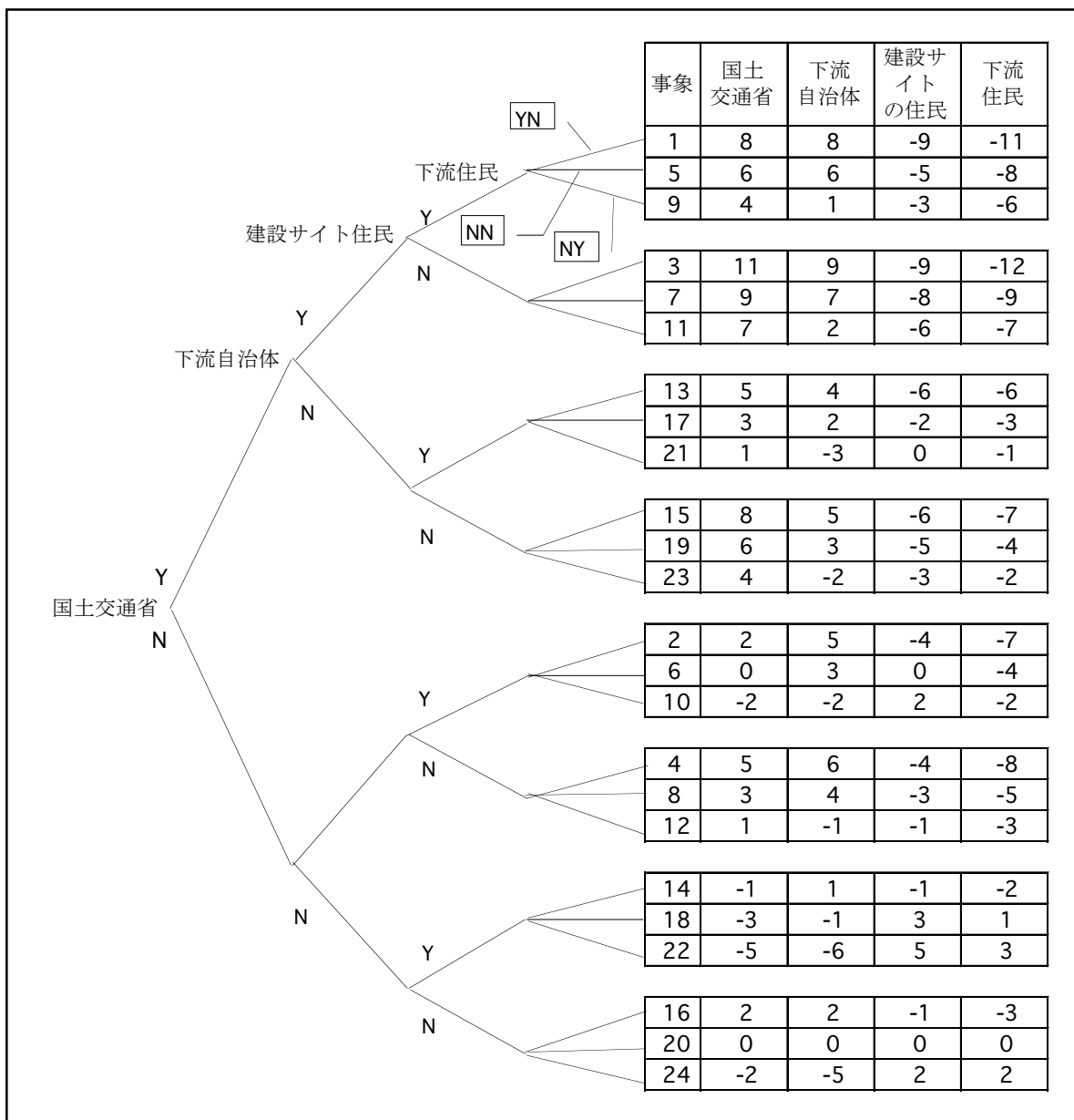
図 4.2.1 男が先に行動を選択する場合



## ② 展開型ゲームによる分析

このような展開形ゲームによって八ツ場ダムのコンフリクト分析を行ったものが図 4.2.2 である。

図 4.2.2 展開形による八ツ場ダムの分析



行動を選択する順序は影響力が大きいと考えられる順序とした。コンフリクトの発端であるダム建設の計画を発表した国土交通省が第 1、国土交通省の意向を受けてダム建設を支持した下流自治体を第 2、即座に反対運動を起こした建設サイトの住民を第 3、最近

になって反対運動を起こした下流住民を第 4 とした。国土交通省は自分以外の全てのプレイヤーの行動を踏まえて、行動を選択することができる。下流自治体は建設サイトの住民と下流住民の行動を、建設サイトの住民は下流住民の行動を踏まえて、それぞれの行動を選択することができる。

国土交通省のYはダム建設の推進を、下流自治体のYはダム建設支持を、建設サイトの住民のYは反対運動を起こすことを意味している。Nはそれらの行動を起さないという意味である。また、下流住民については選択肢が 3 つあり、YNはダム建設を支持することを、NNは何もしないことを、NYは反対運動を起こすことを表している。

まず下流住民の行動を考える。国土交通省・下流自治体・建設サイトの住民がすべてYを選択しているとき、下流住民が選択できるのは事象 1 か 5 か 9 である。下流住民のそれぞれの利得は-11 か-8 か-6 である。このうち最も利得が大きくなるのは事象 9 の-6 であるため、下流住民はNY（ダム建設反対）の行動を選択する。国土交通省と下流自治体がYを選択し建設サイトの住民がNを選択しているときは、下流住民が選択できるのは事象 3 か 7 か 11 である。下流住民のそれぞれの利得は-12 か-9 か-7 である。このうち最も利得が大きくなるのは事象 11 の-7 であるため、下流住民はこのときもNYの行動を選択することになる。以下の表は、下流住民の利得のみを抜粋したものである。

図 4.2.2 展開形による分析より、下流住民の利得のみ抜粋

その 他の 主体	国交省	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N
	下流自治体	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N
	建設サイトの住民	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
下流 住民	YN（ダム支持）	-11	-12	-6	-7	-7	-8	-2	-3
	NN（行動せず）	-8	-9	-3	-4	-4	-5	1	0
	NY（反対運動）	-6	-7	-1	-2	-2	-3	3	2

例えばこの「-6」は、

国交省：ダム推進（Y）、下流自治体：ダム推進（Y）、

建設サイトの住民：反対運動を起す（Y）

という状況で、下流住民が反対運動を起したときの下流住民にとっての利得が「-6」であることを表す。

国土交通省・下流自治体・建設サイトの住民の選択する行動の組み合わせが異なる場合についても同様に考えていくと、国土交通省・下流自治体・建設サイトの住民がどのような行動を選択していても、下流住民はNYを選択することになる。

次にこれを踏まえた建設サイトの住民の行動を考える。国土交通省と下流自治体が共

にYを選択しているとき建設サイトの住民が選択できるのは、下流住民はNYを選択することがわかっているため、事象 9 か 11 である。建設サイトの住民のそれぞれの利得は-3 か-6 であるため、建設サイトの住民は事象 9 となるYを選択する。国土交通省がY、下流自治体がNを選択しているときの建設サイトの住民の行動を考えると、下流住民がNYを選択するとわかっているため、建設サイトの住民が選択できるのは事象 21 か 23 である。それぞれの利得は 0 と-3 であるため建設サイトの住民は事象 21 となるYを選択する。

国土交通省がNを選択している場合等についても同様に考えていくと、国土交通省と下流自治体がどのような行動を選択していても、建設サイトの住民はYを選択することになる。

下流住民と建設サイトの住民の行動を踏まえて、下流自治体の行動について考える。国土交通省がYを選択しているときに下流自治体を選択できるのは、下流住民がNY・建設サイトの住民がYを選択することがわかっているため、事象 9 か 21 である。下流自治体のそれぞれの利得は 1 か-3 であるため、下流自治体は事象 9 となるYを選択する。国土交通省がNを選択しているときに下流自治体を選択できるのは、事象 10 か 22 である。それぞれの利得は-2 と-6 であるため、下流自治体は事象 10 となるYを選択する。

最後に国土交通省の行動を考える。下流自治体はY、建設サイトの住民もY、下流住民はNYを選択することがわかっているため、国土交通省が選択できるのは事象 9 か 10 である。国土交通省のそれぞれの利得は 4 と-2 であるため、国土交通省は事象 9 となるYを選択することになる。

以上より導出された事象 9 は、国土交通省と下流自治体はダム建設を推進し、建設サイトの住民と下流の住民は反対運動を起こすという状態である。またこの事象 9 の状態は、ここから他の事象に移行したときに、必ずいずれかのプレイヤーの利得が小さくなってしまおうというパレート最適な状態となっている。

### 第3節 単独移行可能事象の順位を用いた分析

本節では、前節で行った各事象の選好順位付けを行わない方法によって、コンフリクト分析を行う。コンフリクト分析の段階では、各プレイヤーが単独で移行可能な事象に移行するかしないかのみがわかればよい。つまり単独で移行可能な事象同士の比較しか行っていないのである。

そこで、ここでは単独で移行可能な事象についてのみの選好順位を用いた分析を行う。

#### (1) 分析方法

ここでも先述の囚人のジレンマを例に、分析方法を説明する。プレイヤーは囚人 A と囚人 B、それぞれが取りうる行動は黙秘するか証言するかである。



表 4.3.1 囚人の行動と事象

囚人の行動	事象	①	②	③	④
A : 証言		N	N	Y	Y
B : 証言		N	Y	N	Y

これは第 2 節での設定と同様であり、各プレイヤーが選好順位の高くなるように行動するという点も同じである。ただしここでは、起こりうる 4 種類全ての事象に対して総合的な選好順位をつけることはせず、ただ単独で移行できる事象についてのみ選好順位をつける。

まず囚人 A と囚人 B が単独で移行できる事象を確認する。事象①の時、囚人 A も囚人 B も黙秘している。そのため囚人 A は証言することで事象③に、囚人 B も同様に事象②に単独で移行することができる。事象②の時は囚人 A は黙秘し囚人 B は証言している状態であるから、囚人 A は証言することで事象④に、囚人 B は黙秘することで事象①に単独で移行可能である。

次に単独で移行できる事象同士についてのみ、選好順位を決定する。囚人 A は事象①から事象③に移行可能であり、事象③から事象①への移行も可能である。そこで事象①と事象③について順位付けする。ここでは順位付けの方法は、第 2 節と同様に利得の大きさによることにする。各事象の利得が表 4.3.2 のとおりだったとすると、囚人 A の事象①の利得は「4」であり事象③の利得は「6」である。そのため囚人 A にとっては事象③の方が選好順位が高くなるので、事象③の選好順位は 1 位、事象①の選好順位は 2 位となる。事象②と事象④については事象②の利得は「0」であり事象④の利得は「2」であることから、囚人 A にとっては事象④の選好順位は 1 位事象②の選好順位は 2 位となる。

表 4.3.2 囚人の選択肢と利得

A_B	黙秘	証言
黙秘	①4_4	②0_6
証言	③6_0	④2_2

囚人 B についても同様に選好順位を決定することができる。その結果を表したものが表 4.3.3 である。これに基づいて、各プレイヤーの行動を考える。事象①の状態は、囚人 A にとっても囚人 B にとっても選好順位が 1 位ではない。そのため二人とも行動を変化させて選好順位の高い状態になるようにする。囚人 A は黙秘から証言へと行動を変化させることで選好順位の高い事象③へと移行することができる。囚人 A の行動変化により事象は①から③に移行する。このとき囚人 A は選好順位を 1 位にできているが、囚人 B はまだ選好順位が低いままである。そのため囚人 B も黙秘から証言へと行動を変化させ、

選好順位の高い事象④へと移行することになる。事象④は囚人 **A** も囚人 **B** も選好順位が高い状態であり、これ以上移行しても順位を上げることはできない。そのためこの場合も事象④で安定することになる。

表 4.3.3 選好順位

事象	①	②	③	④
<b>A</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>B</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

## (2) 八ツ場ダムの分析

### ① コンフリクト分析

以上の手法を用いて、第 2 節で総合順位付けによる分析を行った八ツ場ダムについて、そのコンフリクト分析を行う。

プレイヤーは、前節の分析例と同様に国土交通省、建設サイトの住民、下流住民、下流自治体の 4 者とした。各プレイヤーのとりうる行動も同様に、国土交通省はダム建設をするかしないか、建設サイトの住民は反対運動を起こすか起こさないか、下流自治体はダム建設を支持するかしないか、というそれぞれ 2 通りとした。また下流住民については反対運動を起こすか、ダム建設を支持するか、もしくは何もしないかの 3 通りとした。プレイヤーの行動と事象については表 4.3.4、各プレイヤーが単独で移行可能な事象については表 4.3.5 参照。

表 4.3.5 単独で移行できる事象 (一部抜粋)

事象	1	2
国交省	2	1
建設サイトの住民	3	4
下流住民	5・9	6・11
下流自治体	13	14

例えばこの「1」は、  
国交省が事象 2 から単  
独で事象 1 に移行可能  
であることを表す

ここまでは第 2 節での分析と全く同じである。次に各プレイヤーの選好順位を決定する。第 2 節ではここで各プレイヤーが自他のプレイヤーの行動にポイントをつけることによって、全事象の選好順位を決定した。ここでは単独で移行可能な事象間の選好順位しか付さない。また、その順位付けは分析者の裁量ではなく、各プレイヤーの過去の行動からの推測によって行う。

表4.3.4 プレイヤーと行動・事象

	事象	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
国交省	ダム推進	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
建設サイトの住民	反対運動	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	N	N	N
下流住民	ダム支持	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N
	反対運動	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y
下流自治体	ダム支持	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

表4.3.5 単独で移行できる事象

事象	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
国交省	2	1	4	3	6	5	8	7	10	9	12	11	14	13	16	15	18	17	20	19	22	21	24	23
建設サイトの住民	3	4	1	2	7	8	6	7	11	12	9	10	15	16	13	14	19	20	17	18	23	24	21	22
下流住民	5	6	10	7	11	8	12	4	12	1	5	2	6	3	7	4	8	17	21	18	22	19	23	20
下流自治体	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

表4.3.7 選好順位

事象	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
国交省	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
建設サイトの住民	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
下流住民	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1
下流自治体	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1

表 4.3.6 の年表に沿って、まず国土交通省の選好順位を考える。国土交通省のとりうる行動はダム建設を推進するかしないかの **2** 通りである。八ツ場ダムの建設計画発表時から現在までの行動を見てみると、国土交通省は一貫してダム建設を推進してきている。**1** 度だけ、ダム建設を中止したことがあるが、それは吾妻川の水質が原因でダム建設が技術的に困難であるということが判明したときのみである。そのため、国土交通省は他のプレイヤーがどのような行動をとっている場合にも、自らはダム建設を推進する方が推進しない場合よりも選好順位が高いとした。

次に建設サイトの住民の選好順位を決定する。とりうる行動は、反対運動を起こすか起こさないかの **2** 通りであり、建設計画が発表された時点では反対運動を起こしている。しかしその後 **1990** 年には賛成派の町長が当選している。この間に起きた出来事で、建設サイトの住民の行動を変化させる要因になったと考えられるものには、**1980** 年に下流自治体の賛成が表明され、群馬県に対する「生活再建案の実施に協力する」との回答がなされたことと、**1987** 年に財団法人利根川・荒川水源地域対策基金の対象となったこととがある。そこで建設サイトの住民の選好順位は、国土交通省がどのような行動をとっていても反対運動を起こす方が選好順位が高いが、下流自治体がダム建設を支持し、下流住民が何もしないか、ダム建設を支持している場合には反対運動を起こさない方が選好順位が高いものとした。

下流住民については、そのとりうる行動は反対運動をするか、ダム建設を支持するか、何もしないという **3** 通りである。財団法人利根川・荒川水源地対策基金が八ツ場ダムを対象ダムとした **1987** 年時点ではダムを支持したと考えられるが、**1999** 年には建設サイトの住民と共同で「八ツ場ダムを考える会」を結成しており、反対運動を起こしている。その間に行動を変化させたのは、建設サイトの住民であるが、これは反対運動を停止したものであった。下流住民は建設サイトの住民が反対運動を起こしている場合にはダム建設を支持し、建設サイトの住民が反対運動を起こさない場合には反対運動を起こすという選好順位を持つように見えるが、現在では協力して反対運動をしている。そのため、下流住民の選好順位は反対運動を起こすのが最も選好順位が高いとした。下流住民はこのほかにダム建設を支持するか何もしないという行動をとることができる。ここでは反対運動を起こすことが最も選好順位が高いとしているので、何もしない方がダム建設を支持するよりも選好順位は高いものとした。

下流自治体のとりうる行動は、ダム建設を支持するかしないかの **2** 通りである。ダムの建設計画が発表されてから、下流自治体は一貫してダム建設を支持している。しかしこれは国土交通省が建設を推進しているからであろう。下流自治体はその賛成を表明したのは国土交通省の要請によるものであるし、国土交通省がダム建設を中止した際にダム建設を推進するような動きはみられない。そのため下流自治体の選好順位は、国土交通省がダム

建設を推進している場合には、ダム建設を支持する方が選好順位が高いとし、国土交通省

表4.3.6 ハツ場ダム年表

争象	国交省・群馬県	建設サイト内の住民	下流住民	下流自治体
19	建設省から長野原町に利根川改修計画の一端として、ダム建設のための調査着手との通知			
17		「ハツ場ダム建設反対住民大会」開催 ＝反対運動の開始		
20	事前調査の結果、計画は一時中断。反対運動も一時収束。			
	群馬県吾妻川開発事業所開設			
	草津温泉下流に中和工場建設			
	中和工場の本格運転開始			
	中和生成物を貯留する品木ダム完成 →石灰質中和剤の連続投入の開始(pH2から5へ)			
19→17	再びダム建設計画を発表	「ハツ場ダム適合対策委員会」の結成 しかし、賛成派・条件付賛成派も登場		
		反対派「ハツ場ダム反対期成同盟」 賛成派「ハツ場ダム研究会」をそれぞれ結成		
	ハツ場ダム調査出張所開設・実施調査再開			
1970	実施計画調査から建設事業へと移行			
1973				
1974				
1975	ダムサイトが600m上流に変更			
1976/4/16	ハツ場ダムを第2次フルプランに組み入れることを閣議決定	ダム反対派の町長当選→反対運動の盛り上がり 反対の名目が薄れ、反対運動が下火に		
5				群馬県に対し、「生活再建案の実施に協力する」と回答
1980/11/27	群馬県：長野原町に「生活再建案」「生活再建案の手引き」を提示			
1980/12/16	吾妻町に「ハツ場ダムに係る振興対策案」を提示			
1980/12/19	利根川水系工事実施基本計画改定			
1985/2/15		長野原町：建設省に「生活再建案調査結果(回答書)」を提出		
1985/11/27	群馬県と長野原町による生活再建案の包括的合意、覚書の締結			
1986/3/18	水許法に基づき国の指定ダムとして、告示			
1986/7/10	ハツ場ダムに関する基本計画が告示			
1987/10/20		財団法人利根川・荒川水源地域対策基金が対象ダムに指定		
1990/4/1		ダム賛成派の町長当選 「ハツ場ダム反対期成同盟」は「ハツ場ダム対策期成同盟」と名称変更		
1992				
1992/7/14	長野原町長・群馬県知事・関東地方建設局長「ハツ場ダム建設事業に係る基本協定書」締結			
1994	代替地に必要な進入路に着手			
1995	水許法に基づく地域整備計画決定			
1997				
1998	「見直し委員会」で審議の結果、「継続」が決定			
1999/6/14		水没関係地区運合補償交渉委員会設置		
11				「ハツ場ダムを考える会」結成
				「首都圏のダムを考える市民と議員の会」結成
2001	ハツ場ダムに関する基本計画(一部変更)が告示			
2004	第2回基本計画変更が告示			
9				

がダム建設を推進していない場合には、ダム建設を支持しない方が選好順位が高いとした。

以上を踏まえてコンフリクト分析を行った結果が表 4.3.7 である。各事象について、プレイヤーの選好順位が最も高いときは 1 を、以下 2、3 と記入されている。例えば今事象 7（国土交通省と下流自治体はダムを推進し、建設サイトの住民と下流住民は何もしない状態）だったとする。事象 7 に対する国土交通省・建設サイトの住民・下流自治体は選好順位はともに「1」であり、行動を変化させることは考えていない。しかし下流住民の選好順位は「2」であるため、より選好順位の高い事象に移行するために行動を変化させる。下流住民が事象 7 から移行可能なのは、ダム建設を支持する事象 3 か反対運動を起こす事象 11 である。下流住民の事象 3 に対する選好順位は「3」、事象 11 に対する選好順位は「1」であるため、下流住民は反対運動を起こしコンフリクトの構造は事象 11 に移行する。

表 4.3.7 選好順位 （一部抜粋）

事象	7	11	9
国交省	1	1	1
建設サイトの住民	1	2	1
下流住民	2	1	1
下流自治体	1	1	1

事象 11 は国土交通省と下流自治体はダム建設を推進し、建設サイトの住民は反対せず、下流住民は反対運動を起こすという状態である。このとき、国土交通省・下流住民・下流自治体の選好順位はともに「1」であり、行動を変化させることは考えていない。しかし建設サイトの住民の選好順位は「2」であるため、より選好順位の高い事象に移行するために行動を変化させる。建設サイトの住民が事象 11 から移行可能なのは、反対運動を起こすという事象 9 である。建設サイトの住民にとっての事象 9 の選好順位は「1」であり、事象 11 の「2」よりも高くなる。そのため建設サイトの住民は反対運動を起こし、コンフリクトの構造は事象 9（国土交通省と下流自治体はダム建設を推進し、建設サイトの住民と下流住民は反対運動を起こす状態）になる。

## ② コンフリクトの移行経路

以上のコンフリクト分析の手法を用いることによって、八ツ場ダムの建設についてのコンフリクト構造がどのように変化してきたのかをみることができる。表 4.3.6 に沿って、コンフリクトの構造変化の過程を追うことにする。表 4.3.6 の左端の欄には、その時期の

コンフリクト構造を表す事象の番号を記入している。また以下の二つの表は、表 4.3.4 と表 4.3.7 から表 4.3.6 に関連する箇所（コンフリクトの構造変化の過程で現れた事象）を抜粋したものである。○で囲まれた部分は、構造変化の決め手となった箇所であり、以下ではこの変化の過程について説明していく。

表 4.3.4 プレイヤーと行動（関連箇所抜粋）

事象		20	19	17	5	7	11	9
国交省	ダム推進	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
建設サイトの住民	反対運動	N	N	Y	Y	N	N	Y
下流住民	ダム支持	N	N	N	N	N	N	N
	反対運動	N	N	N	N	N	Y	Y
下流自治体	ダム支持	N	N	N	Y	Y	Y	Y

表 4.3.7 選好順位（関連箇所抜粋）

事象	20	19	17	5	7	11	9
国交省	2	1	1	1	1	1	1
建設サイトの住民	2	2	1	2	1	2	1
下流住民	2	2	2	2	2	1	1
下流自治体	1	2	2	1	1	1	1

まずダム建設計画が発表される以前は、どのプレイヤーも何の行動も起こしていない、事象 20 の状態である。コンフリクトの発生は、1952 年に国土交通省が建設計画を発表したことが発端であり、この時点で国土交通省が建設を推進する行動をとったとすると、事象 20 から事象 19 に移行したといえる。次に計画発表から 1 年後の 1953 年には、建設サイトの住民が「八ツ場ダム建設反対住民大会」を開催し、反対運動を起こしている。ここで、コンフリクト構造は事象 19 から事象 17 に移行している。

計画発表から後、建設のための調査が進められていたが、吾妻川の水質の問題から建設計画は一時中断された。しかしその後草津に中和工場が建設され水質の改善が見込まれるようになると、1962 年には再びダム建設が進められるようになった。中和工場は草津の温泉街からの酸性水を中和するための工場であり、1963 年に建設が開始され翌年の 1964 年からは本格的に稼働している。

これを受けて 1965 年に国土交通省は再びダム建設計画を発表した。このとき建設サイトの住民は賛成派と反対派が混在している状態であったが、反対派が多数を占めていた。この時点でのコンフリクト構造は国土交通省がダム建設を推進し、建設サイトの住民は反



対運動を起こし、下流住民と下流自治体は何もしないという事象 **17** の状態である。

**1980** 年には下流の自治体がダム建設の支持を表明したことで、事象 **17** から事象 **5** へと移行している。これを受けて建設サイトでは **1990** 年に賛成派の町長が当選しており、建設サイトの住民は反対運動を停止したと考えられる。ここでコンフリクトの構造は事象 **5** から事象 **7** へと移行している。事象 **7** は国土交通省はダム建設を推進し、下流自治体はそれを支持、建設サイトの住民は反対運動を起こさず、下流住民は行動を起こさないという状態であり、安定しているように感じられる。しかし **1999** 年には下流住民を中心に「八ツ場ダムを考える会」が結成され、反対運動が起こった。ここで事象 **7** から事象 **11** への移行が見られる。さらに **2004** 年の建設サイトの住民に対する補償交渉の際に、建設サイトの住民からも反対の声があがっている。これは下流住民が反対運動起こしたのを受けて、建設サイトの住民も行動を変化させたものと考えられる。ここでコンフリクトの構造は事象 **11** から事象 **9** へと移行しており、全てのプレイヤーが選好順位の最も高い状態になっている。

### (3) 苫田ダムの分析

本節では八ツ場ダムについて行った分析方法が、他のダムにも適用可能であるか検証する。対象としたのは岡山県の苫田ダムである。このダムは **2003** 年に完成しているが、その建設期間は **50** 年近くもあり、非常に時間がかかっている。そこにはさまざまなコンフリクトが生じていたと考えられるので、分析の対象とした。

#### ① 苫田ダムについて

まず苫田ダムがどのようなダムであるのかということについて、建設過程における対立構造を中心に見ていく。表 **4.3.8** 参照。

苫田ダムは岡山県の吉井川水系に建設された多目的ダムである。吉井川は苫田郡上斉原村から、奥津町、津山市内を流れ、吉備高原から岡山平野東部を通過して児島湾の東端に注ぐ。吉井川には、苫田ダム以前に建設されたダムはない。

ダムの堤高は約 **74m**、堤頂長約 **225m**、総貯水量 **84.100** 千 $m^3$ 、というダムで、ダム湖は「奥津湖」となっている。

ダム建設の目的は、「利水」が中心となっている。当事の岡山県の水利用計画に対しての批判などもあるが、以下ではダム建設をめぐる対立の流れを中心に苫田ダムの建設過程を見ていくこととする<sup>20</sup>。

ダムの建設計画が発表されたのは、**1957** 年のことでありその時点から、建設サイトの住民によって「苫田ダム建設阻止期成同盟」が結成され反対運動が始まっている。**1959** 年には「奥津町苫田ダム阻止特別委員会条例」が制定されダム建設反対派と、建設推進派

---

<sup>20</sup> 苫田ダムについては、森瀧（**2003**）参照



であ

る岡山県と建設省中国地方建設局（当時）との対立は続いている。

表4.3.8 苫田ダム年表

事象	プレイヤー		
	下流自治体	国交省・岡山県	建設サイトの住民
1957/11/18 ↓ 17		ダム計画発表	「苫田ダム建設阻止期成同盟会」結成
1959			苫田・羽出・興津の三村が合併し「興津町」になり、6月29日「興津町苫田ダム阻止特別委員会条例」制定
5		苫田ダム問題協力会結成	
1981		建設省苫田ダム建設工事事務所発足	
1983			ダム反対派の町長当選→反対運動の盛り上がり
1984		吉井川広域水道企業団発足	
1985		「苫田ダム周辺地域振興実施計画」発表	
9			県内24団体「苫田ダムに反対する岡山県民の会」発足
1987			市民団体「ストップ・ザ・苫田ダムの会」発足
1988		興津町がダム建設に同意しないため、補助事業予算に計上しないとした	
1989			反対派の町長当選
1990		ダム不同意の町民に戸別訪問基本計画変更案の提示(完成予定:1989→1998、予算:880億→1350億)	
11		4月:興津町、「ダム建設を前提とした町政への転換」を表明	
			土地共有化運動開始
1994		8月「興津町地域総合振興計画」議決、ダム建設基本計画に調印、ダム阻止条例の廃止	
			9月「水源開発問題全国連絡会総会・苫田ダム建設阻止全国集会」開催
			高齢化・過疎化などにより、反対派も補償交渉に応じるように
1995		11月:水許法に基づく地域整備計画決定	
2000		3月:ダム建設にかかわる「事業認定」が告示	
2001		国土交通省、岡山県収用委員会に土地収用法に基づく共有地収用の裁法申請	5月:苫田ダム反対土地共有者に会を中心に、事業認定の取り消しを求める訴訟が岡山地裁に提訴

1977年には岡山県が後に「吉井川広域水道企業団」<sup>21</sup>の構成員となる下流の17市町に呼びかけ「苫田ダム問題協力会」（1979年に「吉井川水源地域対策基金に改組」）を結成し、建設に向けて下流の市町を含めた行動を開始している。

しかし1987年には下流の住民を含む岡山県内の24の団体が「苫田ダムに反対する岡山県民の会」を発足して反対運動を起し、翌1988年には「ストップ・ザ・苫田ダムの会」という市民団体が登場している。

一方建設サイトの奥津町では1989年には反対派の町長が当選したが、ダム建設に同意しない限り税金による道路補修等の事業が行えないという状況に追い込まれ、1990年4月には「ダム建設を前提とした町政への転換」を表明している。建設サイトで反対を続ける住民と下流住民が共同で建設サイトの土地を共有する運動等も進められたが、建設サイトでは反対派も補償交渉に応じるようになっていった。2000年3月に苫田ダムの事業認定がなされ、翌2001年には土地収用法に基づく共有地収用の採決を申請している。

このような長い対立を経て、建設計画は発表された1957年から約50年後の2005年3月に完成した。

## ② 苫田ダムのコンフリクト分析

ここでは上記の様な変遷をたどってきた苫田ダムについて、コンフリクト分析を行う。

プレイヤーは八ツ場ダムの場合と同様に、ダム建設を推進する岡山県と建設サイトの住民、そして下流住民と下流自治体とした。下流住民と下流自治体は八ツ場ダムの場合と異なり、岡山県内の他の市町村である。

まず各プレイヤーのとりうる行動を考える。岡山県は八ツ場ダムの場合の国土交通省と同様に考え、ダム建設を推進するかしないかの2通りである。建設サイトの住民は反対運動を起すか起ささないかという2通りの行動をとることができる。下流の自治体はダム建設を支持するか支持しないかという2通りの行動があり、下流の住民には、ダム建設を支持するか、反対運動を起すか、何もしないかの3通りの行動が考えられる。

表4.3.9-1はこれらの行動の組み合わせを挙げたものである。また単独で移行可能な事象については表4.3.9-2で示した。

次に各プレイヤーの選好順位を決定する。ここでも自分以外のプレイヤーの行動をポイント付けするのではなく、本節の八ツ場ダムの分析のように各プレイヤーの行動から、選好順位を決定することにする。

まず岡山県の選好順位を考える。岡山県のとりうる行動はダム建設を推進するかしないかの2通りであった。苫田ダムの建設計画を発表してから完成までずっと、ダム建設を推進してきている。そのため、岡山県は他のプレイヤーがどのような行動をとっている場合

---

<sup>21</sup> 1984年に発足

表4.3.9-1 プレイヤーと行動・事象

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
岡山県	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
建設サイトの住民	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N
下流住民	N	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N	Y	Y	N
下流自治体	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

表4.3.9-2 単独で移行できる事象

事象	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
岡山県	2	1	4	3	6	5	8	7	10	9	12	11	14	13	16	15	18	17	20	19	22	21	24	23
建設サイトの住民	3	4	1	2	7	8	6	7	11	12	9	10	15	16	13	14	19	20	17	18	23	24	21	22
下流住民	5	6	10	7	11	8	12	1	5	2	6	3	7	4	8	17	21	18	22	19	23	20	24	13
下流自治体	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

表4.3.9-3 選好順位

事象	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
岡山県	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
建設サイトの住民	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
下流住民	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1
下流自治体	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1

表4.3.9-4 選好順位

事象	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
岡山県	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
建設サイトの住民	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
下流住民	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1
下流自治体	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1

でも、ダム建設を推進する方が選好順位が高いとした。

次に建設サイトの住民の選好順位である。建設サイトの住民がとりうる行動はダム建設に対して反対運動を起こすか起こさないかである。建設計画が発表されてから、町政が立ち行かなくなるまで、建設サイトの住民は反対運動を起こしている。また、一度賛成多数となりダム建設を前提とした町政への転換を表明しているが、下流住民の反対運動に伴い、反対運動を続けている。そのため、建設サイトの住民は反対運動を起こす方が選好順位が高いが、下流の自治体がダム建設を支持しかつ下流住民が反対運動を起こしていないときは、反対運動を起こさない方が選好順位が高いものとした。

下流住民のとりうる行動は **3** 通りであるが、登場して以来ダム建設に対する反対運動を続けている。建設サイトの住民が反対運動を起こしていない場合でも反対運動を続けているので、下流住民は反対運動を起こすことが最も選好順位が高いものとした。そのため残された二つの選択肢「何もしない」と「ダム建設を支持する」とでは、「何もしない」方が選好順位が高いとした。

下流自治体は、ダム建設を支持するか支持しないかという行動をとることができる。下流の自治体はすべて岡山県内の自治体であり、建設を推進しているのが岡山県であることから、岡山県にならって行動すると考えられる。実際に岡山県がダム建設を提起するまでダム建設を計画することはなく、県による建設計画の発表以来一貫して県のダム建設推進を支持している。そのため下流自治体の選好順位は、岡山県がダム建設を推進している場合にはダム建設を支持する方が高く、岡山県がダム建設を推進していない場合にはダム建設を支持しない方が、選好順位が高いとした。

以上のように決定された選好順位に基づいてコンフリクト分析を行った結果が表 **4.3.9-3** である。各事象について、プレイヤーの選好順位が最も高いときは **1** を、以下 **2**、**3** と記入されている。たとえば今事象 **11**（岡山県はダム建設を推進し、建設サイトの住民は反対運動をせず、下流住民は反対運動を起こし、下流自治体はダムを支持する状態）だったとする。このとき、建設サイトの住民以外は選好順位が「**1**」であるため行動を変化させない。しかし選好順位が「**2**」である建設サイトの住民は反対運動を起こして行動を変化させる。ここで事象 **11** から事象 **9** に移行したことになる。事象 **9** の状態では、全プレイヤーの選好順位が「**1**」であり、この状態で安定することになる。

### ③ 苫田ダムのコンフリクトの移行経路

以上のコンフリクト分析の手法を用いて、八ツ場ダムの時と同様に、苫田ダムの建設をめぐってコンフリクト構造がどのように変化してきたのかみる。表 **4.3.8** に沿って、コンフリクトの構造変化の過程を追うことにする。

まずダム計画が発表される以前は、どのプレイヤーも行動を起こしていない事象 **20** の状態である。そこに岡山県と建設省（当事）が苫田ダムの建設計画を発表したことで、事

象 19 に移行している。発表されてからすぐに建設サイトの住民が「苦田ダム建設阻止期成同盟会」を立ち上げるなどして反対運動をおこしており、事象 19 から事象 17 への移行が見られる。

1977 年には下流の自治体がダム建設を支持する「苦田ダム問題協力会」を結成しており、ここで事象 17 から事象 5 へ移行している。その後 1987 年には下流住民らによる反対運動が起こされており、事象 5 から事象 9 に移行している。

事象 9 は、岡山県はダム建設を推進し、建設サイトの住民と下流の住民は反対運動を起こし、下流自治体はダム建設を支持している状態である。これは全プレイヤーの選好順位が「1」になり安定している状態であるが、この時点で苦田ダムの場合は建設サイトの住民が反対運動しない住民が多くなっている。

ダム建設には約 50 年かかっており、この間に建設サイトでは高齢化や過疎が進んだ。またダム建設に反対していることで、道路整備などの必要な公共事業が停滞していた。そのため建設サイトの住民の選好順位は、対立の過程で変化したものと考えられる。

#### ④ 選好順位の変化を伴う分析

では建設サイトの住民の選好順位は、いつどのように変化したのだろうか。建設サイトでは 1990 年に、ダム建設を前提とした町政を表明している。この時点では既に、これ以上ダム建設を争っては生活が成り立たなくなるという状況になっていたであろう。その前年には反対派の町長が当選していることから、1990 年あたりで建設サイトの住民の選好順位に変化があったと考えられる。

建設サイトの住民がとりうる行動は、ダム建設に賛成するか反対するかである。これまでは下流自治体が賛成しかつ下流住民が反対運動を起こしていないときには、反対運動を起こさない方が選好順位が高いとしていた。

1990 年時点での建設サイトの住民以外のプレイヤーの行動は、岡山県がダム建設を推進し、下流住民は反対運動を起こし、下流自治体はダム建設を支持するというものである。1990 年以前の選好順位によれば、この岡山県と下流の自治体がダム建設を推進していても、下流住民が反対運動を起こしていれば建設サイトの住民は反対運動を起こす方が選好順位が高い。しかし実際には、建設サイトの住民の選好順位は反対運動を起こさない方が高くなっていた。

そこで建設サイトの住民にとって反対運動を起こさない方が選好順位が高いものとして、1990 年以降の分析を行う。他のプレイヤーには変化は見られないので、選好順位は表 4.3.9-3 のような状態から事象 9 に対する建設サイトの住民の選好のみが変化したと考える。それが表 4.3.9-4 である。これをもとに分析を進めると、事象 9 の状態では建設サイトの住民だけが選好順位が「2」であり、他のプレイヤーの選好順位は「1」であることから、事象 9 で行動を変化させるのは建設サイトの住民だけである。建設サイトの住民が

反対運動をやめると、事象 9 から事象 11 に移行する。事象 11 は岡山県と下流自治体はダム建設を支持し、建設サイトの住民は反対運動をしないが、下流住民は反対運動を起こしているという状態である。このときの各プレイヤーの選好順位はすべて「1」であり、この状態で安定する。

建設サイトの住民の中には、1990 年以降も反対運動を続けている住民もいる。しかし全体としては反対運動を起こしていない。下流住民による反対があっても、反対運動をやめざるを得ない状態に追い込まれてしまっていたとも考えられる。

#### 第4節 まとめ

八ツ場ダムと苦田ダムの分析を通して、ダム建設に伴うコンフリクト構造が明らかにされた。最後に本節ではここで用いた分析手法によって、将来のコンフリクト構造を予想すること、また他の環境問題におけるコンフリクトの分析が可能であることを示した。そしてダム建設にかかるコンフリクト構造の分析について述べ、これをまとめとした。

##### ①分析手法について

ここではこれまで用いてきた分析手法について、過去のダム建設に伴うコンフリクト分析以外を対象とした分析を行う。そこでまず、ダム建設に伴う将来のコンフリクト構造について、その構造の移行経路を予想する。続いてダム建設以外の環境問題を対象としたコンフリクト分析を行った。ここでは土壌汚染の浄化対策に関する問題を例とした。

##### ・将来のコンフリクト移行経路

本章で行ってきた分析から、将来コンフリクトがどのように解決されていくかを考えることができる。表 4.4.1 は八ツ場ダムについて、今後のコンフリクト構造の移行パターンを表したものである。事象 9 は全てのプレイヤーにとって選好順位が最も高い状態であるが、苦田ダムの分析例のように、選好順位が変化することを考慮して作成した。表の中の数字は、コンフリクト構造が推移していく順番を示している。例えば事象 7 の下欄にある「5」という数字は、yanba-1 というシナリオにおいて、事象 7 は 5 番目に出現する事象であるという意味である。同シナリオにおいて、事象 20 の欄には「1」と「11」の 2 つの数字が記入されているが、これは事象 20 が 1 番目と 11 番目に生じるという意味である。

y anba-1 は、下流自治体は下流住民が反対運動を起こすならばダム建設を支持せず、国土交通省も他の全プレイヤーがダム建設を望まないのであれば、ダム建設を推進しないほうが選好順位が高いという仮定をおいて分析したものである。

事象 9 (国土交通省と下流自治体は建設を推進し、建設サイトの住民と下流住民は反対運動を起こす) の状態から、下流自治体はダム建設の支持をやめる。この行動の変化によ

り事象は **9** から事象 **21** へと移行する。事象 **21** は国土交通省がダム建設を推進し、建設  
サ



プレイヤーと行動・事象(表4.3.4再掲)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
国交省	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
建設サイトの住民	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N
下流住民	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	Y	Y
下流自治体	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

単独で移行できる事象(表4.3.5再掲)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
国交省	2	1	4	3	6	5	8	7	10	9	12	11	14	13	16	15	18	17	20	19	22	21	24	23
地元住民	3	4	1	2	7	8	6	7	11	12	9	10	15	16	13	14	19	20	17	18	23	24	21	22
下流住民	5	9	6	10	7	11	8	12	1	5	2	6	3	7	4	8	17	21	18	22	19	23	20	24
下流自治体	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

表4.4.1 事象の移行パターン

事象	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	結果
yanba-1					4		5		7		6						3	10	2	1	11	8	9		中止
yanba-2					4		5		7		6						3	10	2	1	11	8	9		中止
yanba-3					4		5		7		6						3	10	2	1	11	8	9		中止
yanba-4					4		5		7		6						3	10	2	1	11	8	9		中止
yanba-5					4		5		7		6						3	10	2	1	11	8	9		中止
					4		5		7		6						3	10	2	1	11	8	9		建設

イトの住民と下流住民は反対運動を起こし、下流自治体は建設を支持しないという状態である。今度は国土交通省が、建設推進をやめることにより事象 21 から事象 22 へとコンフリクト構造は移行する。事象 22 ではダム建設を推進するプレイヤーはいないので、建設中止というシナリオを描くことができる。

同様に事象 11 までのコンフリクト構造の推移の順番は所与のものとして、ここでは 5 つのシナリオが考えられた。このうち 4 つはダム建設中止に向かうものであり、残りの 1 つはダム建設に至るようになっている。

#### ・他の環境問題への応用（土壌汚染の浄化対策問題）

この手法は、土壌汚染が発覚したときにその浄化をどうするかというような他の環境問題についても応用することができる。

ここではマンションを建設した際に土壌汚染が発覚した、大阪アメニティパークの問題を例として分析する。マンションの建設地はもともと三菱マテリアルの工場跡地であり、建設当時の土地の所有者も三菱マテリアルであった。そしてそこにマンション建設をもちかけたのが開発事業者である三菱地所であり、実際にマンションを建設したのは大林組である。建設の際に土壌汚染が発覚していたものの、浄化されずにマンションが建設された。そのため住民が生活をはじめてからその利用する水の汚染が発覚し、それをきっかけとして土壌の汚染が公にされた。

プレイヤーは土壌汚染の事実を知っていた土地の所有者と、土地の開発事業者、そして建設業者とする。各プレイヤーの行動は全て浄化する（**Y**）か浄化しない（**N**）である。これをあらわしたものが表 4.2.2 である。次にプレイヤーの選好順位について考えると、どのプレイヤーも浄化する（**Y**）より浄化しない（**N**）方が選好順位が高いとした。また、単独で移行可能な事象を挙げたものが表 4.4.3 である。

以上の仮定から分析を行った結果が表 4.4.4 である。いま事象 4（開発事業者のみが浄化し、所有者と建設業者は浄化しない状態）だったとすると、各プレイヤーの選好順位は開発事業者のみが「2」であり、所有者と建設業者は「1」である。このとき開発事業者は、浄化しないというように行動を変化させることによって、選好順位を高い状態に移行することができる。

その結果事象 4 から事象 8 へと移行する。事象 8 は全プレイヤーの選好順位が「1」であるため、この状態で安定する。事象 8 は全プレイヤーが「**N**」を選択している状態である。このために土壌汚染が浄化されないままで、マンションが建設されてしまった。

表 4.4.2 プレイヤーの行動と事象

事象	1	2	3	4	5	6	7	8
開発事業者	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N
所有者	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N
建設業者	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N

表 4.4.3 単独移行が可能な事象

事象	1	2	3	4	5	6	7	8
開発事業者	5	6	7	8	1	2	3	4
所有者	3	4	1	2	7	8	5	6
建設業者	2	1	4	3	6	5	8	7

表 4.4.4 選好順位

事象	1	2	3	4	5	6	7	8
開発事業者	2	2	2	2	1	1	1	1
所有者	2	2	1	1	2	2	1	1
建設業者	2	1	2	1	2	1	2	1

## ②ダム建設にかかるコンフリクト構造の分析について

ダム建設の過程で生じているコンフリクトは、ただ単に建設を推進する国土交通省対建設サイトの住民というものだけではなく、下流住民や下流自治体も関係してきている。そして下流住民と下流自治体を対象に含めた八ツ場ダムや苦田ダムの分析からは、プレイヤー間のコンフリクト構造が何回も変化してきていることがわかる。

もし変化するたびに新たなコンフリクトが生じ、そこで対立が起こり話し合いがもたれているならば、コンフリクトをマネジメントすることによってその時間と費用を節約することができるかもしれない。今回のようなコンフリクト構造であれば、計画発表段階から、下流の自治体と住民が参加して行動を示していれば、より短い時間でコンフリクトを解決できたと考えられる。

ただし苦田ダムの分析事例からもわかるように、プレイヤーの選好順位が変化することもあるし、今回の分析方法では建設サイトの住民をひとまとめにしてしまっているが、そこには絶対反対を主張する住民と、条件付で賛成に転じる住民が混在していることに注意しなければならない。

ダム建設は建設サイトの住民の生活基盤を揺るがすものであり、コンフリクトの発生は免れないであろう。コンフリクトの早期解決のためには関係者を見極め、予想されるコンフリクトをマネジメントすることが必要なのである。

## 第5章 おわりに

本論文ではダムの建設にかかる金額では表されない損失のうち、建設によって影響をうける自然環境と、関係主体間での対立構造とを分析することを試みた。

第3章ではダムサイトの自然環境について、便益移転という手法を用いて推計した。対象とした **81** 基のダムには、まだ建設中のものもあればすでに建設されてから何十年も経っているものもある。評価結果からは平均約 **98** 億円という値を得た。この値は **1996** 年の世代が評価する、対象ダムサイトの自然環境の価値である。

便益移転という方法にはまだ確立されたものはなく、費用と便益の比較年度をそろえるための利子率の扱い等にも注意が必要という状態である。しかし便益移転によって環境を評価できるようになれば、現在はあまり考慮されていない自然環境を含めた事業決定が可能になり、またその環境評価についての費用・時間を節約することができる。また環境評価の活用により、適切な自然環境の利用が行われるようになれば、金額で表示されないがために過剰に生じていたかもしれない損失を削減することができるようになる。

また続く第4章では現在建設中である群馬県の八ツ場ダムを例として、ダム建設に伴って生じる対立構造を関係主体4者の行動パターンから分析した。ダム建設にかかわる対立問題は、建設計画発表の段階では、国土交通省（旧建設省）等の建設主体とダムが建設される地域との間に生じる。しかしダム建設の関係者はこの **2** 者だけではない。本論文で行った分析事例からは、計画発表段階から下流の住民や自治体等の関係主体がそれぞれの行動や選好を表明していれば、より短期間で解決が可能であったと考えられる。

コンフリクト分析においては、その関係主体の範囲をどのように決定するか、また各関係者の行動がどのように変化するかということに注意しなければならない。コンフリクトの早期解決のためには、関係者を明確にし、各主体がそれぞれの行動を表明することが必要なのである。

今日のダム建設事業は、建設が中止される例が出てくるなどその必要性が問われるようになってきている。その背景には財政的制約といった側面もあるかもしれないが、自然環境や関係主体間の対立といった、金額ではあらわされない損失の影響が表にでてくるようになってきたためではないだろうか。

ダム建設に限らず、自然環境の破壊や人々の対立を生じさせる事業においては、事業によって生じる損失はその建設費用等の具体的に金額であらわされるものだけではないということを認識しておく必要がある。金額であらわされない損失を考慮しなければ、見かけの金額面だけで効率のよい事業が行われてしまい、真に効率的な事業を行っていくことはできないのである。

## 謝辞

本論文を作成するにあたり、ご指導いただきました鷺田豊明教授に御礼申し上げます。  
2年間、常に叱咤激励と適切なアドバイスをして下さったおかげで、本論文の完成に至りました。本当にありがとうございます。

八ツ場ダムについては、市民団体の皆様から多くのことを教えていただきました。また同じ鷺田研究室の方々をはじめとして、研究科の院生の皆様には様々なアドバイスをしていただきました。本論文は皆様のご協力があったからこそできたものであることを改めて感じています。

最後にいつもあたたかい励ましを送ってくれた友人、そして家族に心から感謝いたします。