

インド・バングラデシュの ガンジス河水利用コンフリクトにおける Third Party の役割に関する研究

坂本 麻衣子¹・萩原 良巳²・Keith W. Hipel³

¹ 学生員 工修 京都大学大学院 工学研究科(〒611-0011 宇治市五ヶ庄)

² 正会員 工博 京都大学教授 防災研究所(〒611-0011 宇治市五ヶ庄)

³ Ph.D. Professor of University of Waterloo Systems Design Engineering(Waterloo, Ontario N2L 3G1, Canada)

インドとバングラデシュはインド領ファラッカ堰におけるガンジス河の水配分問題に関して、長い間コンフリクトをくりひろげてきた。当事者間のみでの交渉でコンフリクト状態が膠着した場合、Third Party の介入によるコンフリクトの調整が有効な方策として考えられる。本研究では、まず、ゲーム理論を基礎とした GMCR II の枠組みで Third Party の役割に関して分類と定義を行い、Third Party によるコンフリクト・マネジメントへのアプローチを示す。そして、本アプローチをインド・バングラデシュのコンフリクトに適用し、Third Party の調整過程とその効果を分析する。分析の結果、Third Party の介入によりインド・バングラデシュ間に相互信頼が形成され、現実のコンフリクトでは実現困難なコンフリクト改善状況が均衡解として実現され得ることが示される。

Key Words : Conflict Management, Third Party, Water Resources Development, GMCR II

1. はじめに

ガンジス河はインドとバングラデシュの両国にとって重要な水資源であり、両国はガンジス河の水利用に関して衝突をくり返してきた。配分に関しては、ガンジス河の上流に位置するインドが一般的に有利である。バングラデシュはインドの下流に位置し、地理的に不利であるだけでなく、経済的にもインドに劣るため、水資源コンフリクトに対して効果的な対策を講じることが出来ないまま現状を受け入れてきた。一方、インドが自発的に現在の有利な状況を変化させるとは考え難い。このような背景のもと、インドとバングラデシュのガンジス河水利用コンフリクトは両国のみでの交渉のうちで進展がなく、膠着した状態が長く続いている。このような場合の紛争解決において有効となるのが、Third Party の介入によるコンフリクトの調整である。

本研究では、Graph Model for Conflict Resolution¹⁾ (GMCR II)を用いてコンフリクトの状況をモデル化し、Third Party の役割とその効果について分析する。GMCR II はゲーム理論に基づき、異なる選好を持つ意思決定者(以後 DM と呼ぶ)間での均衡状態を分析

する安定性分析の一手法である。水資源開発問題における実的なコンフリクトを分析するために、GMCR II を適用した研究は多くあり^{2), 3), 4), 5)}、コンフリクト状態における第三者の介入による調整メカニズムについての研究もなされている⁶⁾。また、GMCR II の枠組みではなく、階層システムにおける補助金を用いた調整システムについて経済学的なアプローチで論じられた研究もある⁷⁾。また、Negotiation の分野では Third Party によるコンフリクトのマネジメントについて長く研究がなされており⁸⁾、Third Party の役割を記述的に分類している。

本研究では、GMCR II の枠組みのもとで、介入する Third Party の役割を Arbitrator, Donor, Coordinator の3タイプに分類することから始め、Third Party によるコンフリクト・マネジメントへのアプローチを体系的に示す。上述の既往研究のうちコンフリクト調整についてなされたものは、あらかじめ Third Party の役割を規定しており、Third Party によるコンフリクト・マネジメントを体系的かつ数学的に論じた研究はいまだない。

以上のモデルをインド・バングラデシュのコンフリクトに適用し、現状のコンフリクト状況改善の可

能性について分析を行う。まず、GMCR IIにより現状を記述し、コンフリクトの状況改善のために必要な条件を分析する。次に、本研究では特に Third Party の役割のひとつの Coordinator に着目し、コンフリクト・マネジメントという視点から Third Party 介入の効果について分析する。

2. ファラッカ堰問題の背景

インドはガンジス河に沿ってバングラデシュの上流に位置する。両国の位置関係を図-1 に示す。これは <http://www.nationalgeographic.com/> にて公開されている地図を元に作成したものである。

両国は水不足に悩まされており、インドとバングラデシュの間ではガンジス河の水資源を巡ってコンフリクトがくりひろげられてきた。インドとバングラデシュのコンフリクトの歴史を近藤⁹⁾、萩原ら¹⁰⁾を参考に以下で簡単に紹介する。

インドは 1975 年に両国の国境付近にファラッカ堰を一方向的に建設し、堰完成後に水資源配分に関する暫定的な協定が両国間で締結された。しかしながら、この協定は数ヶ月後に失効し、インドはバングラデシュの合意がないもとの取水を開始した。

第 2 の協定が 1977 年に締結され、1984 年まで両国により順守された。インドはこの協定によって、1975 年の協定時よりも多く取水できる権利を得たが、バングラデシュにとっては不満の残る内容であった。

3 度目の協定が 1996 年に締結されたが、1984 年からのこの間、両国の間にガンジス河の水資源利用に関する取り決めは何もなされなかった。この協定は現在も履行されている。この協定では、バングラデシュは 1977 年～1984 年までの協定よりもさらにインドに譲歩した内容となっている。

1996 年の協定は 2026 年まで実効され、その後、両国は再締結に関して協議を行うと明文化されている。長期間の実効力を持つ 1996 年の協定によって、両国の水争いには一応の終止符が打たれたように見える。しかしながら、コンフリクトは完全に解決されたわけではない。協定は上流に位置するインドに有利な内容となっており、バングラデシュは多くの不満を抱え協定に従っている。

バングラデシュにおけるガンジス河の流量は、インドがファラッカ堰において取水する流量に大きな影響を受ける。したがって、両国が友好な関係を築くことは、バングラデシュにとって渇水や洪水に対する脆弱性を減じるための重要な手段のひとつとな

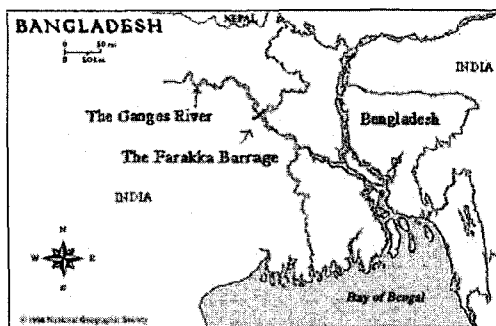


図-1 インド・バングラデシュとファラッカ堰

る。このような認識のもとでは、バングラデシュにおける水資源に関する災害はインドの意向に影響を受ける人為災害としての要素を大きく兼ね備えているといえる。

インドとバングラデシュのガンジス河をとりまく水資源コンフリクトは、世界的にも特に深刻であるとして注目されてきた。しかしながら、インド・バングラデシュのコンフリクトを対象とした現状記述的な報告がなされるばかりで、マネジメントを視野に入れたモデル分析的なアプローチによる取り組みはなされてこなかった。

3. GMCR II¹⁾

本研究ではインド・バングラデシュのコンフリクトを記述し分析するために GMCR II を用いる。本節では GMCR II について簡単に説明する。

GMCR II はゲーム理論に基づく分析手法で、異なる DM の選好のもと、事象をその安定性により分類するシステムを提供する。GMCR II はコンフリクトの解決策を検討するために広く実的に用いられてきた。

GMCR II においては、 N 人の DM がコンフリクトに参加し、それぞれが行動の選択肢であるオプションを有する。オプションに関する各 DM の実行の有無の組み合わせを戦略と呼ぶ。そして、すべての DM の戦略の組み合わせを事象と呼ぶ。事象を各 DM が好ましいと思う順に並べた順序列を選好ベクトルと呼ぶ。

まず、 U をすべての事象の集合とする。 R_i は DM_i ($i \in N$) の可達事象に関する情報を示し、 DM_i の事象 k から事象 q への移行を次の式(1)、(2)で示すように 0,1 で表す。

$$R_i(k, q) = \begin{cases} 1 & \text{if DM}_i \text{ can move (in one step)} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

$$R_i(k, k) = 0 \quad (2)$$

なお、 $k \neq q$ であり、また、この移行は DM_i が単独で、かつ 1 ステップで行うもののみを考慮している。

DM_i にとっての可達行列 $\mathbf{R}_i$ はこの R_i を要素とする行列である。

DM_i にとって、 $S_i(k)$ は事象 k から 1 ステップで移行可能な事象の集合を表し、可達集合と呼ぶ。これは次式のように定義される。

$$S_i(k) = \{q : R_i(k, q) = 1\}. \quad (3)$$

可達行列 $\mathbf{R}_i$ を用いて unilateral improvement (以下、本研究では単独改善と呼ぶ) を定義する。 DM_i が事象 k から単独で戦略を変更することによって到達できる事象のうち、初期事象 k よりも DM_i にとって好ましい事象を単独改善と呼ぶ。次式(4)で表される R_i^* を用いて DM_i の可達行列を $\mathbf{R}_i^*$ として再定義する。

$$R_i^*(k, q) = \begin{cases} 1 & \text{if } R_i^*(k, q) = 1 \text{ and } P_i(q) > P_i(k) \\ 0 & \text{otherwise.} \end{cases} \quad (4)$$

なお、 $P_i(k)$ は DM_i の事象 k に対する選好を表す。

同様に、 DM_i の可達リスト $S_i(k)$ を R_i^* を用いて次のように再定義する。

$$S_i^*(k) = \{q : R_i^*(k, q) = 1\} \quad (5)$$

以上を用いて、GMCR II における解概念を定義する。GMCR II では、ナッシュ安定性、general metarationality, symmetric metarationality, sequential stability, limited-move stability, nonmyopic stability, Stackelberg stability といった種々の解概念が考慮されている。本研究では、これら解概念のうち最も基本的かつ重要である以下の 2 つについて考慮し、分析を行う。

ナッシュ安定性：事象 $k \in U$ が DM_i にとってナッシュ安定であるとは、 $S_i^*(k) = \emptyset$ のときであり、かつそのときに限る。すなわち、 DM_i が事象 k よりも好ましいどの事象にも移行できないとき、事象 k は DM_i にとってナッシュ安定であるという。

Sequential Stability： DM_i に対して事象 k が sequentially stable であるとは、 DM_i の事象 k からの単独改善が他の DM の 1 ステップもしくはそれ以上の連続的なステップの単独改善によって、事象 k よりも DM_i にとって好ましくない状況へ押し込まれてしまい、 DM_i が事象 k からの移行を思いとどまらざるをえない場合をいう。すなわち、 DM_i にとって事

象 k が sequentially stable であるとは、 DM_i のすべての単独改善 $k_1 \in S_i^*(k)$ に対して、 $P_i(k_1) \leq P_i(k)$ である

ような他の DM の単独改善 $k_2 \in S_{N-i}^*(k_1)$ が少なくとも 1 つ存在することである。

DM は自らの利得を最大化するべく戦略を選択し、また他の DM も同じように振舞うと考えている。このとき、すべての DM に対していずれかの安定性を保持する事象がコンフリクトの均衡解となる。

4. Third Party の介入によるコンフリクト・マネジメントへのアプローチ

本章では、Third Party が介入した際のコンフリクトを分析するためのアプローチを示す。

本研究では、Third Party はコンフリクトに参加する通常のステイクホルダーとは異なる主体として定義され、コンフリクトの状況に、より望ましい均衡状態をもたらすための支援を目的としてコンフリクトに関与する。

図-2 に示すように、もし主体がコンフリクトに対して自らの選好を有しているのならば、その主体は通常の紛争における意思決定者(DM)と考えられる。

一方、もし主体が選好を持っていないならば、その主体は Third Party であると定義し、さらにその役割から Arbitrator, Coordinator, Donor のいずれかに分類する。このうち、もし Third Party が事象を排除し、DM が他の事象に移行することを抑止できるような権限を有しているならば、この Third Party は Arbitrator として定義する。

Coordinator と Donor の相違は Third Party の関与により DM の選好が即座に変化するか否かである。もし、即座に DM の選好を変化させられる場合は、この Third Party の役割を Coordinator として分類する。そうでない場合は Donor として分類する。Donor は関与段階でコンフリクトの状況に直接的に影響を与えることはないが、DM が新たなオプションを創生したり、DM に本質的な価値観の変化をもたらしたりするといった長期的なスパンで DM の選好に影響を与える。

以上 3 つの Third Party の役割は図-2 においてフローチャート的に分類してあるが、分析レベルにおいて、これら役割の間に優先順位はない。役割の優先順位は、実際のコンフリクト・マネジメントを行う場合に 3 つの役割すべてについて分析を行ったのち、その結果から実務レベルで決定されるものであると

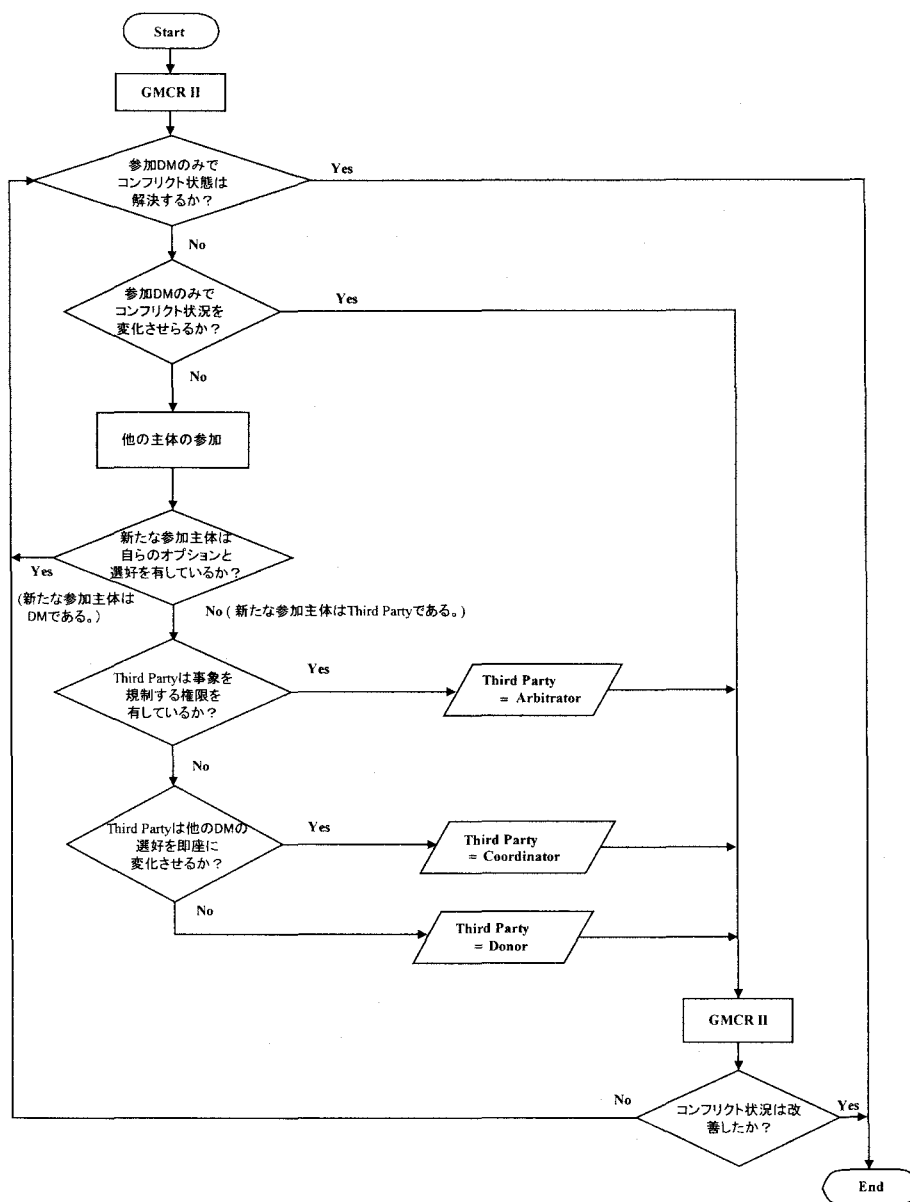


図-2 Third Partyの分類

考える。

次に Third Party の分類を以下で数学的に定義する。以下では添え字 TP は Third Party を表すものとし、ダッシュを付した集合は Third Party のコンフリクト介入後の集合を表すものとする。その他の集合の定義は 3 章と同様である。それに加え、 $P_i(Q)$ は DM i ($i \neq TP$) の選好ベクトルとし、これは事象を DM の好ましい順に並べた順序列によって構成される。また、Third Party の介入の効果を明確にするために、集合

U'_{TP} を定義する。これは Third Party 介入後の事象の集合から Third Party の戦略を除いたものである。さらに、時間軸を考慮する場合は集合 $P'_i(U)$ として表記する。

a) Arbitrator

Arbitrator は行動の選択肢を有していないが、事象を排除し、また DM の行動を制御する権限を有す。これを数学的に定義すれば次のように表せる。ただし、式中の記号 $|\cdot|$ は集合 $\cdot$ の要素の個数を表す。

$$U' = U \quad (6)$$

$$\exists k, |S'_i(k)| < |S_i(k)| \quad (7)$$

b) Donor

Donor はコンフリクトに対して何かしらの対策を講じるが、介入時点において DM の選好ベクトルに直接影響を与えることはない。陰に影響を与え、長期的にゲームの構造を変化させる。

$$U' = U \quad (8)$$

$$\forall i, P'_i(U') = P_i(U) \quad (9)$$

$$\exists i, P'^{+T}_i(U') \neq P^{+T}_i(U) \quad (10)$$

c) Coordinator

Coordinator はコンフリクトに対して何かしらの対策を講じ、介入と同時に陽に DM の選好ベクトルに変化をもたらす。

$$U' \neq U. \quad (11)$$

$$\exists i, P'_i(U'_{TP}) \neq P_i(U) \quad (12)$$

表-1 プレイヤーとオプションと発生事象

DMs and Options	States							
Bangladesh								
Agree	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
India								
Use	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y
Change	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y
Label	1	2	3	4	5	6	7	8

表-2 安定性分析

Bangladesh								
	E				E			
安定性	n	n	s	n	s	s	n	u
選好ベクトル	8	6	5	1	2	7	3	4
単独改善			6		1	8		3
India								
安定性	n	s	n	u	u	u	u	u
選好ベクトル	4	8	3	7	2	6	1	5
単独改善		4		3	4	4	3	3
					8	8	7	7
						2		1

5. ファラッカ堰問題への適用

(1) Conflict 1: 現状の記述

本節では GMCR II を用いて、インド・バングラデシュのファラッカ堰利用に関するコンフリクトの現状について分析を行う。

DM と DM の有するオプションを表-1 のように設定する。なお、以下ではバングラデシュのオプション Agree は「ファラッカ堰の利用に合意する」を意味し、インドのオプション Use は「ファラッカ堰を利用する」を意味し、Change は「ファラッカ堰の利用方針を変更する」を意味する。

表-1 において、Y はオプションが実行されることを意味し、N は実行されないことを意味する。プレイヤーごとの N,Y の組み合わせを、そのプレイヤーの戦略と呼び、すべてのプレイヤーの戦略の組み合わせを事象と呼ぶ。表-1 では各列が事象と対応する。各事象のラベルを表-1 の最下行に示す。

次に表-1 に示される 8 個の事象を DM の選好にしたがって並べ、選好ベクトルを得る。以下の設定の前提条件は、現状から想定される選好と矛盾しないこと、また、分析を行った際に現状を意味する事象 3 が均衡解として得られることである。

最も好ましいものを一番左側に置くとし、バングラデシュの選好ベクトルは現状を踏まえ^{9), 10)}、{8, 6, 5, 1, 2, 7, 3, 4} と想定した。すなわち、バングラデシ

ュがファラッカ堰利用に合意し、かつインドが利用ルールを見直すことを望むが、それ以外の場合は自国に不利となる状況を嫌うものとした。

次にインドの選好ベクトルを設定する。インドはファラッカ堰を利用することを最も重視しており、その次にバングラデシュが同意することを重視し、Change に関しては、インドはファラッカ堰の利用方針を見直さない方を好ましいと思っているとした。以上を反映した選好ベクトルは{4, 8, 3, 7, 2, 6, 1, 5}となる。

以上の設定のもと、GMCR II により均衡解が決定されるプロセスを表-2 を用いて示す。表-2 において各 DM の選好ベクトル以下に記してある数字は式(4)で定義される単独改善となる事象を表している。たとえば、インドの選好ベクトルにおける事象 6 は 3 つの単独改善、4, 8, 2 を有しており、そのうち上から順にインドにとって好ましい事象となっている。安定性の行に記してある n はナッシュ安定性を、s は Sequential Stability を、u は不安定を表しており、バングラデシュとインド双方に対してナッシュ安定性か、Sequential Stability を有している事象が均衡解となる。表-2 においてはバングラデシュの選好ベクトルの上方に書かれている E が均衡解を示す。

以上より、事象 3 はバングラデシュとインドの双方にとってナッシュ安定であるので均衡解となることが分かる。また、事象 8 はバングラデシュにとつ

てナッシュ安定であり、インドにとって Sequential Stability を有していることから、これも均衡解として得られる。事象 8 は、インドはファラッカ堰を運用し、運用ルールを見直す、バングラデシュはファラッカ堰利用に合意するという状況を示す。バングラデシュとインドの選好ベクトルから分かるように、事象 8 は現状を表す事象 3 よりも、両国にとって望ましい状況である。

事象 3 から事象 8 への推移は、もし各 DM がそれぞれ単独で移行しようとした場合、その結果到達する事象は初期事象 3 よりも両国にとって望ましくないものとなる。このプロセスを表-3 に示す。

表-3 左の Bangladesh の列で示されているように、もしバングラデシュのみがオプション Agree を実行しないから実行するに変更した場合、事象は 3 から 4 へ推移する。バングラデシュの選好ベクトルから、この移行はバングラデシュにとって状況の悪化となることが分かる。同様に、中央の India の列は、もしインドのみがオプション Change を実行しないから実行するへ変更した場合、事象は 3 から 7 へ推移する事を示しており、インドの選好ベクトルから、この移行はインドにとって状況の悪化となることが分かる。つまり、インドとバングラデシュが単独で事象 3 から 8 へ向かうような戦略の変更を起こす動機がない。事象 8 は事象 3 よりも好ましい状態であるが、インドとバングラデシュが共同で、それぞれの戦略を変更させなければ事象 8 は実現しない。この共同改善のプロセスは表-3 右の Together の列に示されている。このことから、これら DM のコミュニケーションと相互理解を確立するために、Third Party の介入が有効となると考えられる。

(2) Conflict 2: Third Party の介入

図-2 で示したように、Third Party の役割は Arbitrator, Coordinator, Donor に分類される。インド・バングラデシュのコンフリクトはすでに長期にわたってくりひろげられているため、出来るだけ短期に、かつ両者の歩み寄りによってコンフリクトを改善することが望ましい。このような認識のもとで、本研究では短期的かつ強制力のない Coordinator に着目した分析を示す。

コンフリクトの設定と、バングラデシュとインドの選好ベクトルの設定は前節 Conflict 1 と同様である。また、Coordinator はコンフリクトの調整過程において公平かつ公正に振舞うべきであり、この特徴をモデル上で表現するために Coordinator はすべての事象に対して同選好であるとする。

Coordinator が介入した際のファラッカ堰問題の設

表-3 事象 3 からの推移

DMs and Options	Bangladesh	India	Together
Bangladesh			
Agree	N → Y	N N	N → Y
India			
Operate	Y Y	Y Y	Y Y
Change	N N	N → Y	N → Y
Label	3 → 4	3 → 7	3 → 8
	単独悪化	単独悪化	共同改善

表-4 プレイヤーとオプションと発生事象

DMs and Options	States
Bangladesh	
Agree	N Y N Y N Y N Y N Y N Y N Y N Y
India	
Operate	N N Y Y N N Y Y N N Y Y N N Y Y
Change	N N N Y Y Y Y N N N N N Y Y Y Y
Third Party	
Act	N N N N N N N N N Y Y Y Y Y Y Y Y
Label	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
State numbers in Conflict 1	1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8

表-5 バングラデシュの選好ベクトル

DMs and Options	States
Bangladesh	
Agree	Y Y Y Y N N N N Y Y N N N N Y Y
India	
Operate	Y Y N N N N N N N N Y Y Y Y Y Y
Change	Y Y Y Y Y Y N N N N N Y Y N N N
Third Party	
Act	Y N Y N Y N N Y N Y Y N N Y N Y
Label	16 8 14 6 13 5 1 9 2 10 15 7 3 11 4 12
State numbers in Conflict 1	8 8 6 6 5 5 1 1 2 2 7 7 3 3 4 4

定を表-4 に示す。Third party は、「バングラデシュとインドが相互合意に到達することを促進させるための行動を起こす」というオプション Act を有しているものとする。Act としては直接的な対策として資金援助、水利用に関するインフラ整備等が挙げられ、間接的な対策としては教育システムの提供、飲料水ヒ素汚染に悩む両国への技術援助等が考えられる。

表-4 において事象に 1 から 16 までの番号をラベルとして与え、また、前節 5 (1) の Conflict 1 におけるラベルと等価なラベルを表の最下部に示す。Conflict 2 における初期状態は事象 3 で表される。

まず、バングラデシュの選好を設定する。バングラデシュは Third Party が行動を起こす方を起こさない方よりも好ましく思っており、それ以外のオプションに対する選好は Conflict 1 と同様であると想定する。このときバングラデシュの選好ベクトルは表-5 に示すように設定される。

次にインドの選好ベクトルを設定する。インドは Third Party が行動を起こす方を起こさない方よりも好ましいと思っており、それ以外のオプションに対する選好は Conflict 1 と同様であると想定する。ただし、インドが重視する戦略の順は、まず第 1 番目にファラッカ堰を運用すること、第 2 番目にバングラデシュが同意すること、第 3 番目に Third Party が行動を起こすこと、最後にインドが見直しをしないこととする。このとき、インドの選好ベクトルは表-6 のように設定される。

以上の設定のもと、GMCR II により事象 3, 8, 11, 16 が均衡解として得られる。これらの均衡解のうち、事象 16 がインドとバングラデシュにとって最も望ましいコンフリクトの解決状態である。事象 16 を実現するためのプロセスを表-7 に示す。

表-7 上段右の列では、もしバングラデシュと Third Party が事象 3 から同時に移行すれば事象 12 に到達し、これはバングラデシュにとって状況の悪化になることを示している。一方、表-7 段左の列に示されるように、インドと Third Party が事象 3 から同時に移行すれば事象 15 に到達し、これはインドにとって状況の改善となる。すなわち、インドはバングラデシュとの共同移行なくして状況の改善である事象 15 を実現することができる。Third Party がインドと共同移行することをインドに信頼させることができるとすれば、この信頼のもとに、バングラデシュと共にインドと Third Party が事象 3 から移行するということに対する信頼を、Third Party はバングラデシュに与えることができる。こうして Third Party を介し、バングラデシュとインドは間接的に相互信頼を形成することとなり、これが事象 3 から事象 16 への移行のインセンティブとなって、バングラデシュ・インド・Third Party の共同移行により事象 16 が実現することとなる。

もし Third Party が行動を起こさず、バングラデシュとインドが両国のみで共同移行した場合、表-7 下段中央の列に示されるように、事象 3 から事象 8 へ推移し、これは両国にとって状況の改善となる。しかしながら、インドは事象 8 から事象 4 へ移行することが可能であり、事象 4 はインドにとって事象 8 よりも好ましい状況である。よって、事象 3 から 8 へ、その後 4 へと推移し、両国にとってのコンフリクト状況の改善とはならない。

以上より、Coordinator としての Third Party の介入が DM 間の相互信頼を間接的にもたらし得、これにより現状のコンフリクト構造では相互信頼の欠如から実現困難であったコンフリクト状況の改善が達成され得ることが示されたといえる。

表-6 インドの選好ベクトル

DMs and Options	States														
Bangladesh															
Agree	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	N
India															
Operate	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N
Change	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
Third Party															
Act	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N
Label	12	16	4	8	11	15	3	7	10	14	2	6	9	13	1
State numbers in Conflict 1	4	8	4	8	3	7	3	7	2	6	2	6	1	5	1

表-7 事象 3 からの推移

DMs and Options	Bangladesh		India		Bangladesh & Third Party	
Bangladesh						
Agree	N	→ Y	N	N	N	→ Y
India						
Operate	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Change	N	N	N	→ Y	N	N
Third Party						
Act	N	N	N	N	N	→ Y
Label	3 → 4		3 → 7		3 → 12	
	单独恶化		单独恶化		共同恶化	
DMs and Options	India & Third Party		Bangladesh & India		All together	
Bangladesh						
Agree	N	N	N	→ Y	N	→ Y
India						
Operate	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Change	N	→ Y	N	→ Y	N	→ Y
Third Party						
Act	N	→ Y	N	N	N	→ Y
Label	3 → 15		3 → 8		3 → 16	
	共同改善		共同改善		共同改善	

6. まとめ

Third Party の紛争への介入は膠着したコンフリクト状態の改善のために重要であると考えられる。Third Party 介入の際には、コンフリクトの背景や表出過程を考慮しながら、公平かつ公正な手続きによる調整が行われるべきであることは言うまでもない。このような点で、Third Party が自らの役割とアプローチ方法を明確に認識し、それらを具体的に明示してコンフリクトに介入することは、将来のコンフリクト・マネジメントにおいて重要であると考えられる。

このような認識のもと、本研究ではコンフリク

ト・マネジメントのための一方策として Third Party の役割に焦点を当て、GMCR II の枠組みで分類と定義を行った。そして、インド・バングラデシュのガンジス河水利用コンフリクトに本コンセプトを適用し分析を行った。この結果、Third Party のコンフリクト調整効果を示すことができた。

本研究においては Third Party の3つの役割のうち、Coordinator のみに着目して分析を行ったが、今後はその他の2つのタイプについても分析を行う必要がある。3タイプの Third Party がコンフリクト状況改善にもたらす効果を比較することで、実社会において許容されやすく、また効果のある実際のコンフリクト・マネジメントへのアプローチをより詳細に検討することが可能となる。

参考文献

- 1) Fang, L., Hipel, K.W., and Kilgour, D.M: *Interactive Decision Making-The Graph Model for Conflict Resolution*-, Wiley, New York, 1993.
- 2) 坂本麻衣子, 萩原良巳: 大規模開発におけるコンフリクトの展開過程の分析, 土木学会環境システム研究論文集, pp.177-182, 2000.
- 3) Hipel, K.W., Kilgour, D.M., Fang, L., and Peng X.: Strategic Support for the Services Industry, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.48, No.3, pp.358-369, 2001.
- 4) Sakakibara, H., Okada, N., and Nakase, D.: The Application of Robustness Analysis to the Conflict with Incomplete Information, *IEEE Transaction on Systems, Man, and Cybernetics Part C*, Vol.32, No.1, pp.14-23, 2002.
- 5) 榊原弘之, 河上伸一, 水戸崇文: 不可逆性を有する計画コンフリクトにおける主体の初動モデル, 土木計画学研究・論文集, Vol.20, No.1, pp.59-69, 2003.
- 6) 榊原弘之, 五十部渉, 岡田憲夫, 多々納裕一: 不完備情報下でのプロジェクト選択を巡るコンフリクトの調整メカニズムに関する研究, 土木学会論文集, IV-51, pp.3-16, 2001.
- 7) 萩原清子: 水資源と環境, 勁草書房, 1990.
- 8) Raiffa, H., Richardson, J., and Metcalfe, D.: *Negotiation Analysis: the Science and Art of Collaborative Decision Making*, the Belknap Press of Harvard University Press, Massachusetts, 2002.
- 9) 近藤則夫編: 現代南アジアの国際関係, アジア経済研究所, 1997.
- 10) 萩原良巳, 萩原清子, Hoque, B.A., 山村尊房, 畑山満則, 坂本麻衣子, 宮城島一彦: バングラデシュにおける災害問題の実態と自然・社会特性との関連, 京都大学防災研究年報, 第46号B, 2003.

A STUDY ON THE ROLES OF A THIRD PARTY IN THE GANGES RIVER WATER CONFLICT BETWEEN BANGLADHS AND INDIA

Maiko SAKAMOTO, Yoshimi HAGIHARA

The graph model for conflict resolution is used to formally analyze an ongoing conflict between India and Bangladesh over the regulation of the Ganges River in order to illustrate the crucial role a Third Party can play in resolving the dispute. Because a Third Party can assist in resolving a dispute in a variety of ways, a general systems approach to conflict management with a Third Party is devised. The strategic analysis of the India/Bangladesh conflict using the graph model clearly shows that one can determine, in advance, exactly how a Third Party can influence potential resolutions to the dispute. In this study, one of the roles of a Third Party, Coordinator, is focused on. As a result of applying the procedure of the conflict management with a Third Party to India/Bangladesh conflict, it is shown that mutual belief between Bangladesh and India is built up, and the outcome which means the improvement of the conflict situation can be realized although the outcome cannot be achieved under the settings of the actual on-going conflict without a Third Party.