

参加型計画におけるコンフリクト類型と合意形成に関する実験ゲーム分析*

Experimental Game Analysis on Typology of Conflicts and Consensus in Participatory Planning*

榊原弘之**・木村香奈江***・山崎慎也****

By Hiroyuki SAKAKIBARA**・Kanae KIMURA***・Shin-ya YAMASAKI****

1. はじめに

複数主体が参加して地域の課題に関する意思決定を行う参加型計画においては、当事者がどのようにして問題認識を共有し、協調関係を形成することができるかが重要となる。本研究では、実際の参加型計画における当事者間のコンフリクトに類似した構造を有するゲームを設計する。これらのゲームをプレイする実験を通じて、コンフリクト調整における、コミュニケーションの役割について分析を行う。特に、3種類の異なるタイプのコンフリクトを想定することにより、コンフリクトの類型別の特徴を明らかにする。

2. コンフリクトの類型

(1) コンフリクトのモデル化

本研究では、実際の参加型計画において生起し得るコンフリクトを一般化し、構造上の類型を示す。その上で、類型化されたコンフリクトと同様の構造を有する実験用ゲームを設計し、実験参加者にプレイすることを求める。

簡略化のために、以下では2名の参加者間のコンフリクトに限定して議論を行う。各参加者を参加者A、参加者Bと呼ぶ。各コンフリクトにおいては、初期段階（現状）における資源配分状態と、計画実行後に想定される資源配分状態が存在するとし、それぞれ状態1、状態2と呼ぶこととする。参加者*i*の状態*j*における利得を $P_i(j)$ と表す。

以下では、本研究において想定するコンフリクトタイプの3タイプを示す。

(2) 協調によるパレート改善が可能なコンフリクト (第1ゲーム)

まず、参加者の利得に関して次式が成立するようなコンフリクトを想定する。

$$P_A(1) < P_A(2)$$

$$P_B(1) < P_B(2) \quad (1)$$

この場合、状態2（計画実行後）は状態1（初期状態）をパレート支配している。従って、2人の参加者が計画実行に合意することができれば、パレート改善が可能となる。

本類型のコンフリクトにおいては、参加者が互いに相手の目的（関心事）に貢献することができるような状況を想定している。例えば、交通ネットワークを複数企業で構成している場合、各企業（参加者）は、互いのサービス水準を調整することによって交通ネットワーク全体の有効性を高めることができる。参加者が互いの目的を明確に知ることができない場合、コンフリクトが発生すると考えられる。

実験ゲーム分析においては、プレイヤーが協力することによって双方が利益を得られるにも関わらず、ナッシュ均衡において協力関係が成立しないようなゲーム（囚人のジレンマ、社会的ジレンマ）についての実験結果は多数報告されている¹⁾。これらのジレンマ型ゲームも、本類型のコンフリクトに含まれると考えられる。

以下では、(1)式の構造を再現した実験用ゲームを、第1ゲームと呼ぶこととする。

(3) パレート前線上での資源再配分に関するコンフリクト (第2ゲーム)

次式が成立するようなコンフリクトを想定する。

$$P_A(1) > P_A(2)$$

$$P_B(1) < P_B(2) \quad (2)$$

(2)とは異なり、パレート改善が不可能な状況を想定する。ここでは、計画の実行により、参加者Aの利得が減少し、参加者Bの利得が増加する。これは、計画の実行によって、保有資源の再配分が実行され、参加者Aが既得権を失うことを意味する。

今後の地域計画においては、すべての地区の公共サービスの水準を、現状よりも改善することは、困難になる

*キーワード：参加型計画、コンフリクト、ゲーム実験

**正会員、博(工)、山口大学大学院理工学研究科
システム設計工学系学域

(山口県宇部市常盤台2-16-1、

TEL0836-85-9355、FAX0836-85-9301)

***非会員、三建設備工業

****学生会員、山口大学大学院理工学研究科
社会建設工学専攻

ことが予想される。そのような場合、有限の資源をより有効に活用するため、あるいは、より公平に資源を利用するために、地区間で資源を再配分することも必要となると考えられる。このとき、ある地区への資源配分の増加は、他の地区への資源配分の減少につながる可能性が高い。(2)式においては、以上のような状況を想定している。

本類型のコンフリクトを実験ゲームとして考えた場合、プレイヤーが自己の利得の最大化を目的として行動する限りにおいて、既得権を失うプレイヤー(参加者A)が、状態1から状態2への移行に同意する可能性は小さいと考えられる。ただし、実験ゲームにおいては、金銭の分配を提案するゲームにおいて、プレイヤーが公平な分配を志向することが報告されている²⁾。資源の再配分が、公平な資源利用を目的としていることが理解される場合には、参加者Aが譲歩する可能性も考えられる。

また、参加者Aの譲歩を導くためには、参加者Bもまたなんらかの譲歩を行うことも必要と考えられる。そこで、本類型のコンフリクトにおいては、(2)式の条件に加え、状態1から状態2への移行に際しては、参加者A、B双方の譲歩が必要なものとする。これは、実際の参加型計画においては、参加者Aが既得権の一部放棄に同意する一方、参加者Bもまた参加者Aに対して譲歩することによって、資源の再配分を実現させようとする状況を想定している。(2)式で示されるように、参加者Bによる譲歩によって参加者Aが得る利得の増分は、既得権の一部放棄によって失う利益の減少分には及ばない。しかし、不十分ではあっても、相手当事者からの代償的措置が存在することにより、参加者Aが状態1から状態2への移行に同意する可能性は高まるのではないかと予想される。

以上の構造を有するコンフリクトを再現した実験用ゲームを、第2ゲームと呼ぶこととする。

(4) 一方的貢献が必要なコンフリクト(第3ゲーム)

次式が成立するようなコンフリクトを想定する。

$$\begin{aligned} P_A(1) &= P_A(2) \\ P_B(1) &< P_B(2) \end{aligned} \quad (3)$$

計画の実行により、参加者Bの利得は増加するが、参加者Aの利得は変化しない。さらに、状態1から状態2への移行のためには、参加者Aの行動のみが必要とされているものと想定する。参加者Bは、参加者Aの行動によって、参加者Bは利益を享受する。しかし参加者Bは、参加者Aの利得の増加に資する有効な行動の選択肢を有さないものとする。これは、本類型のコンフリクトにおいて、参加者Bは参加者Aの行動を期待する受動的な参加はであることを意味する。

本類型においては、参加者Aが、参加者Bの目的達

成のために一方的な貢献を期待されているようなケースを想定している。(3)の(2)式とは異なり、譲歩による損害は無視しうるものとする。しかし、譲歩した相手当事者からの代償的な措置もないものとする。

本類型のコンフリクトにおける参加者Bは、相手参加者の利得に影響を与えることができない。非協力ゲーム理論においては、プレイヤーが互いに相手の利得に影響を与えることにより、意思決定の相互作用が生じる。従って、各プレイヤーは、参加者Bのような受動的なプレイヤーの意向を無視して意思決定するものとされる。しかし、実際の参加型計画においては、具体的に取り得る行動の選択肢は少ないものの、対象となる課題に関して関心、懸念を有している組織、個人等が参加することも多い。市民代表は、そのような参加者の一例と考えられる。また、参加型意思決定の場においては、このような参加者の意向も重要となる。

以上の構造を有するコンフリクトを再現した実験用ゲームを、第3ゲームと呼ぶこととする。

3. 実験ゲームの概要

(1) 実験の概要

実験は、大学生32名を対象に実施した。まず、実験参加者を、2名1組(計16組)にグループ分けした。2名の参加者をそれぞれ参加者A、参加者Bに対応させるものとする。次に、各組の参加者双方に、当該ゲームにおける参加者の目的の指示を提示した。参加者は、自らの目的達成のため、相手と1枚ずつ配布されたカード(トランプ)を交換することを求められる。実験の段階に応じて、参加者は自らの目的や必要なカードに関する情報を交換する。その上で、相手参加者に対してカード交換の提案を行う。両参加者が相手の提案に同意して、交換が成立すれば、合意が達成されたものとみなし、ゲームは終了する。交換が成立しなければ、次の段階へ進むこととする。目標達成の有無によって金銭的報酬を変化させることにより、実験参加者に対して交換を成立させようとするインセンティブを設定している。以下に、実験の手順を示す。

- ① 2名1組の参加者に対して、実験要領を説明する。
- ② 指定した複数枚のカード、指示文書(達成すべき目的を記載)を2名の参加者に配布する。互いに、相手に配布されたカードと指示内容を知ることではできない。
- ③ 第1段階の提案：コミュニケーションのない状態で、相手参加者に譲ることのできるカードを提示する。
- ④ 第2段階の提案：指示文書に記載された自分の目的を相手に伝える。その上で、相手参加者に譲るこ

とのできるカードを提示する。

- ⑤ 第3段階の提案：互いの有するカードの種類を分類した構造図を相手に提示する。その上で、相手参加者に譲ることのできるカードを提示する。
- ⑥ 第4段階の提案：実験の実施者が、仲介者となり、ゲームについて解釈・説明を行う。その上で、相手参加者に譲ることのできるカードを提示する。

実験では、後述の3種類のゲームをプレイすることを求めた。プレイ総数は16(組) × 3(ゲーム) = 48回となる。

(2) 各コンフリクト類型に対応するゲーム

2. に示した各類型のコンフリクトに対応する各ゲームにおける各参加者への配布カード(2. における状態1)を図1(第1ゲーム), 図3(第2ゲーム), 図5(第3ゲーム)に示す。また、カード交換が実現した場合の交換後の各参加者の所持カードを(2. における状態2)を図2(第1ゲーム), 図4(第2ゲーム), 図6(第3ゲーム)に示す。図2, 図4, 図6において、太枠で示されたカードは好感されたカードを示す。各ゲームにおける各参加者の目的は以下のように設定した。

第1ゲーム：

両参加者の目的

「同じ数字のカードを3枚集める」

参加者Aが1のカード、参加者Bが3のカードを譲ることにより、両参加者とも目的を達成することができる(図2参照)。第1ゲームにおいては、各参加者が、相手にどのカードを提示すべきかを知るために、コミュニケーションが必要となる。

第2ゲーム：

参加者Aの目的

「ダイヤのカードを3枚集める」(第1目的)

「同じ数字のカードを3枚集める」(第2目的)

参加者Bの目的

「同じ数字のカードを3枚集める」

参加者Aは、第1, 第2の2つの目的を有している。第1目的を達成した場合の金銭的報酬は、第2目的のみを達成した場合よりの報酬よりも大きいものとする。カード配布時点で、参加者Aの第1目的は既に達成されている。一方、参加者Bの目的を達成するためには、参加者Aは1のカードを譲る必要があるが、これにより、既得権である第1目的が達成されない。一方参加者Bが9のカードを譲ることにより、参加者Aの第2目的は達成される(図4参照)。これは、参加者Aの譲歩に対して、参加者Bが何らかの代償的な措置を取ることができることを意味する。

5	1	1
4	7	3
9	7	3
10		

1	6	K
1	6	K
3	10	Q
		5

参加者Aへの
配布カード

参加者Bへの
配布カード

図1 第1ゲームにおける配布カード(状態1)

5	1	3
4	7	3
9	7	3
10		

1	6	K
1	6	K
1	10	Q
		5

交換後の
参加者Aの
所持カード

交換後の
参加者Bの
所持カード

図2 第1ゲームにおける交換成立後の各参加者の所持カード(状態2)

3	4	1
♠	♠	♦
3	7	7
♥	♣	♦
10	9	9
♣	♥	♦

1	6	6
♣	♥	♠
1	10	Q
♥	♥	♣
9	K	5
♣	♥	♥

参加者Aへの
配布カード

参加者Bへの
配布カード

図3 第2ゲームにおける配布カード(状態1)

3	4	
♠	♠	
3	7	7
♥	♣	♦
10	9	9
♣	♥	♦

1	6	6
♣	♥	♠
1	10	Q
♥	♥	♣
1	K	5
♦	♥	♥

交換後の
参加者Aの
所持カード

交換後の
参加者Bの
所持カード

図4 第2ゲームにおける交換成立後の各参加者の所持カード(状態2)

4	3	1
♠	♥	◇
9	2	2
♥	♠	◇
10	7	
♣	♣	

参加者Aへの
配布カード

1	6	10
♣	♠	♥
1	6	5
♥	♥	♥
	9	K
	♣	♥

参加者Bへの
配布カード

図5 第3ゲームにおける配布カード（状態1）

4	3	
♠	♥	
9	2	2
♥	♠	◇
10	7	
♣	♣	

参加者Aへの
配布カード

1	6	10
♣	♠	♥
1	6	5
♥	♥	♥
1	9	K
◇	♣	♥

参加者Bへの
配布カード

図6 第3ゲームにおける交換成立後の各参加者の所持カード（状態2）

第3ゲーム：

参加者Aの目的

「ダイヤのカードを3枚集める」

参加者Bの目的

「同じ数字を3枚集める」

参加者Aは、1のカードを譲ることによって参加者Bの目標達成に貢献することができる（図6参照）。しかし、参加者Bは、参加者Aの目標達成に貢献することができない。

4. 実験結果

図7に、実験の段階（3.（1）参照）別の累積合意達成率（参加者組中、その段階までに合意に達した組の比率）を示す。いずれのゲームにおいても、第3段階の交渉によって多くの組が合意に達している。一方、ゲーム間の累積合意達成率の差異に着目すると、以下の考察が可能である。

- ・第1ゲームにおける累積合意達成率は高く、パレート改善可能な構造を有していれば、コミュニケーションによる合意の達成が容易であると考えられる。
- ・第3段階終了時点で、第2ゲームにおいては約3割の組において合意に達することができず、第4段階終了時点においても依然として合意に達しなかった組

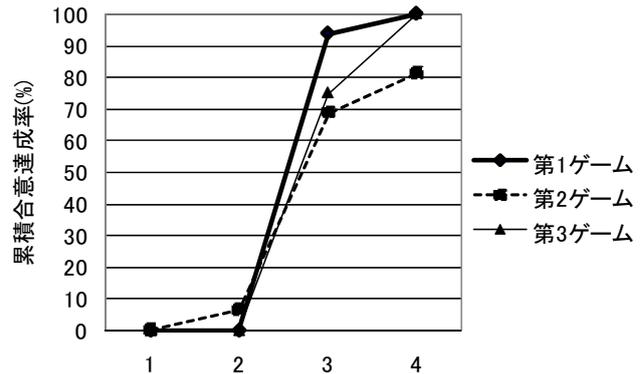


図7 実験段階別の累積合意達成率

が存在した。これは、参加者Aが交換に同意しなかったためである。既に第1目的が達成されている参加者Aにとり、既得権を放棄する譲歩が困難であることを示している。一方で、不十分ながら参加者Bからの代償的措置が存在することにより、資源の再配分に同意する参加者も半数以上存在した。

- ・一方、第3ゲームにおいて参加者Aはゲーム開始時点で既得権を有していない、しかし、第3段階でコンフリクトの構造が明らかとなっても、約1/4の組において交渉が成立しておらず、第2ゲームと同様の結果となっている。相手参加者からの代償的措置が存在せず、一方的な貢献が求められる状況においても、合意が困難となり、当事者間のコミュニケーションが重要であることを示していると考えられる。

5. おわりに

以上、本研究では、コンフリクト類型別に、合意に至る過程におけるコミュニケーションの役割について分析を行った。地域計画においては、有限な資源の再配分を伴うケース（第2ゲーム）や、課題に対する関心を有しているが、他の協力がなければ目的を達成できない参加者が関与するケース（第3ゲーム）も多いものと考えられる。今後は、実際のコンフリクトにおいて当事者のコミュニケーションを促進するための手法について検討を行う。

参考文献

- 1) 山岸俊男：社会的ジレンマ研究の新しい動向，今井晴雄，岡田章編：ゲーム理論の新展開，2002.
- 2) Camerer, F. C.: Behavioral Game Theory – Experiments in Strategic Interaction-, Princeton University Press, 2003.