

ゲーム理論を用いた事業の合意形成シミュレーション

テーマ	合意形成
キーワード	ゲーム理論、GMCR 分析、道路整備事業

事業の計画段階で発生する合意形成問題

社会インフラ整備事業に関わる以下のような合意形成問題について、合理的なソリューションを提案いたします。

- 事業に係わるステークホルダーの行動、選好などを体系的に整理したい。
- 利害関係調整による事業の長期化を予防したい。
- 第三者委員会、メディエーターなどの設置を検討しており、その効果を把握したい。

合意形成シミュレーション

- 合意形成プロセスの中で、最終的に行き着く結末（数学的に安定性のあるシナリオ）が得られる合意形成シミュレーション手法を開発しました。
- ゲーム理論^{※1}に基づく GMCR 分析^{※2}を採用することで、ステークホルダーの追加、行動や選好の変更に応じた合意形成シミュレーションを実現します。
- さまざまな社会資本の分野に、以下の 4 ステップの手続きで適用できます。

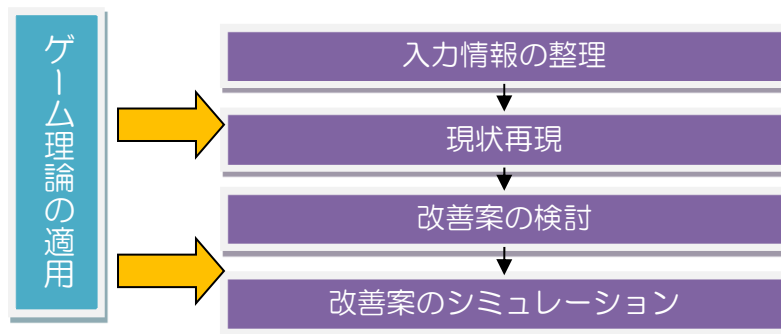


図 1 合意形成シミュレーションの流れ

※1：2 人以上のステークホルダーが紛争状態に陥った際、Win-Win の解決策を目指す方法論

※2：Fang ら(1993)のメタゲーム理論とグラフ理論を用いた紛争分析モデルの一つで、各ステークホルダーが最終的に決定する行動が抽出する実用的なモデルの 1 つ

合意形成シミュレーションの特長

- ① 関係者の関心や利害関係を整理する際、これまでの聞きとり調査やアンケート結果の単純集計だけでなく、ゲーム理論の枠組みで体系化し、紛争解決に向けた具体的な方針が検討できます。
- ② 複数のステークホルダー（事業者、地域住民・企業）の複雑な利害関係を解きほぐし、メディエーターなどの中立的第三者の介入による効果を評価できます。
- ③ 全てのステークホルダーが、お互いの戦略を考慮して最終的に意思決定する際に発生するシナリオの抽出が可能です。

道路整備事業における、合意形成シミュレーションの手続き

入力情報の設定

分析を行うための入力情報を整理します。

入力情報は、事業に係わる①プレイヤー、②プレイヤーが実行できるオプション、および④選好順位で表され、対象事業の経緯や、選考基準を整理することで設定されます。

表 1 入力情報例

プレイヤー	■事業者 ■沿道住民
オプション	■従来計画を進める（事業者）：Yes, No ■計画を支持しない（沿道住民）：Yes, No
シナリオ	プレイヤーとオプションの組み合わせ
選好順位	プレイヤーごとのシナリオに対する順位づけ

現況再現

入力情報に基づいて GMCR 分析を行い、アウトプットである均衡解を求めます。実際の事業で発生しているシナリオと均衡解のシナリオが合うように、入力情報を変化させて現況再現します。

改善案の検討

実際のシナリオから、全てのステークホルダーがより良い状態に移動するため、どのような改善が必要かを検討します。例えば、表 2 の赤字で示すように、プレイヤーに有識者委員会（第三者機関）やオプションを加えることでシミュレーションに必要な情報を検討します。

表 2 対策案の設定例

プレイヤー	■事業者 ■沿道住民 ■有識者委員会（第三者機関）
オプション	■従来計画を進める（事業者）：Yes, No ■提言に基づき計画策定する（事象者）：Yes, No ■計画を支持しない（沿道住民）：Yes, No ■事業者の意向のみで提言（委員会）：Yes, No ■住民の意向を取り込んだ提言（委員会）：Yes, No

改善案のシミュレーションで効果考察

再度、GMCR 分析を実行して、合意形成シミュレーションを行います。表 3 の事例は「シナリオ 18」と「シナリオ 21」が均衡解として得られた例です。現況再現結果と対比させることで、改善案の効果が考察できます。

表 3 出力結果イメージ

プレイヤー	オプション					シナリオ															
		0	1	2	3	6	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
事業者	従来計画を進める	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
	提言に基づき計画を策定する	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y
沿道住民	計画を支持しない	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y
有識者委員会	事業者の意向のみで提言	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	住民の意向を取り込んだ提言	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
シナリオの安定性		x	x	x	x	x	x	○	x	x	○	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Y: プレイヤーはオプションを実行する。

N: プレイヤーはオプションを実行しない。

「シナリオ 18：住民の意向を取り込んだ委員会の提言を実施することで住民も計画を支持する。」

「シナリオ 21：従来の計画を実施することでは住民は計画を支持しない。」