

MAS を用いた NIMBY 施設立地に関する合意形成過程分析モデルの構築

山下大樹^{※1} 山下良平^{※2} 新井健^{※3} 森本英嗣^{※3}

※1 東京理科大学大学院理工学研究科

※2 石川県立大学生物資源環境学部

※3 東京理科大学理工学部

1. 序論

1.1 研究の背景

迷惑施設の立地計画は、しばしば NIMBY (Not In My BackYard) と呼ばれる社会現象を引き起こす。NIMBY とは、「社会的に必要であることを認識しているが、自身の近くにあることに対して反対の立場をとる」現象である¹⁾。この現象により、施設立地計画の縮小や中止などが発生し、本来ならば立地により得られるはずであった公共の利益が得られなくなる可能性が存在している。NIMBY 施設は、社会全体の利益を増進させるが、一部の施設近隣地域に不利益をもたらす特徴をもっている。

このような問題の背景には、経済発展による環境意識の高まり、環境汚染のイメージ低下などが挙げられている（例えば、Hungwen & Yue¹, Owen & Janet²）。近年の自治体の歳出削減の手段や環境基準対策の向上を目的とする廃棄物広域処理化の情勢も影響している。栗島³によると、「地域のごみは地域内で処理する」という自区内処理の原則を超えた処理圏の再編が進んでいる。廃棄物処理施設自体が嫌悪施設であることに加えて、先の東日本大震災の震災廃棄物の広域処理化や処理圏再編の影響をも考慮するならば、施設立地や稼働条件に向けた合意が一層難儀なものになると推察され、廃棄物処理施設²⁾等の立地計画を巡る合意形成の推移を予測することもまた、これまで以上に困難になることは間違いない。

1.2 既存研究の論点と本研究の課題

馬場⁴は横断的な研究分野の知見を基に、「分配的公正」と「手続き的公正」の観点³⁾から NIMBY 施設立地の基礎的な評価フレームを作成している。本研究においてもこの2つの公平性の視点から既存研究を整理していく⁴⁾。

「分配的公正」の向上を目的とした既存研究の多くは施設計画による利益の不公正さを解消することに注目しており、数理的手法を用いて立地地域における最適立地点を探索する研究がある（例えば大澤ら⁵2002、片岡ら⁶2004）。また、立地地域の利益配分の増進の方策として、松本ら⁷は廃棄物処理施設による地域のエネルギー供給施設としての利点に着目し、近隣住民の電気・ガス代を補償することで受容意識の向上をアンケート分析によって明らかにした。近年では、最適立地点

と住民意識を組み合わせた研究も存在しており、周ら⁸は施設立地の際に距離や時間などの空間的な指標だけでなく、住民意識を考慮して確率論に基づいたモデルを用いて、住民の許容率を推計できるモデルを考案している。しかし、こうした研究は利益配分の格差を解消するために有用な知見であるが、実社会において、全て公正に利益を分配することは困難であり、利益配分の結果に満足しない人々の受容意識を向上させるべくという問題点が存在している。

他方、「手続き的公正」や賛否態度に着目した既存研究の多くは、施設近隣住民の意識や施設計画による利益配分プロセスに焦点を当て、受容意識の阻害要因について合意形成事例を対象として、ヒアリングやアンケート調査などを用いた分析が中心となっている。廃棄物処理施設を対象とした具体例として、原科・小野間⁹は東京都のごみ焼却場を対象として、環境紛争発生前後において住民の意識変容モデルをメリット感、デメリット感と行政不信感によって構成されると仮定し、施設管理主体と周辺住民へのヒアリング調査とアンケート調査により検証した。また、須永・原科¹⁰は長野県中信地区における検討委員会を事例に、議論の推移に着目し合意形成プロセスの挙動について分析を行った。

以上の既存研究による知見を概括すると、環境紛争の発生原因の解明・防止などを中心に議論が進んでおり、一般的にもたらされる利益配分の不公正さ、施設運営主体への不信感や施設計画プロセスの不備などに伴う住民運動の拡大により合意形成を困難にしていることが分かる。しかし、影響を与えるとされる要因が全体の合意率に影響を与える程度やそれに伴う住民の行動の変化を経時的・定量的に把握できておらず、既存研究の枠組みでは、これらの予見すらままならない。

本研究の目的は、NIMBY 現象を生みだし、またその後の態度変容を規定する社会的要因や地域条件を特定するための分析モデルを構築することである。それにより、現在は調査事例から帰納的に知見を積み上げるしか術がない NIMBY 現象の要因分析と合意形成の展開プロセスについて、演繹的に解明することを課題とする。方法論として、施設立地における主体間の相互作用を Multi-Agent Simulation (MAS) で表現し、影響を与えるとされる要素が全体の合意率にどの程度影響を与え、それに伴う関係性の経時的変化について検証する。

2. 本研究での分析の枠組み

2.1 概念の整理

2.1.1 MAS の概念

MAS は、実在の意思決定主体の意思や目的に沿って振る舞う自立的な仮想主体（エージェント）の行動や主体間の相互作用が系全体（システム）の秩序を決定していくというボトムアップの考え方に基づく理論である。本研究の題材のように、相互影響の実測が困難な社会現象の解明や社会調査、実験心理学等で得られた知見を検証し、新たな見解を提示する上で有益な示唆を得る事ができる手法である。以降では、現実社会の人間の意思決定を代行する分析上の主体をエージェントと表記する。

2.1.2 リスク認知の影響

廃棄物処理施設立地の際に感じる迷惑感について、反対率に影響を与える因子の一つとしてリスク認知があることが知られている(秋山¹¹ 2002)。リスク認知の研究分野では Slovic¹²の研究が代表的であり、リスク認知の次元として「恐ろしさ」と「未知性」の2つの因子により構成されていると定義している。廃棄物処理施設においては、ダイオキシン問題や産業廃棄物の不法投棄といった汚染事例の負の印象がこれらに該当するために、住民のリスク認知が過大視されやすく、施設のもたらす負担感に大きく影響を与える。

近年では、迷惑施設立地や公共事業実施の際には、住民参加の市民説明会や自治体のホームページや広報誌による情報公開を行うことで周辺住民の理解を得ることが通例になっている。しかしながら、ただ情報を与えればリスク認知が軽減されて合意に向かうわけではなく、利害関係集団内の社会規範による同調圧力と情報提示が態度変容に影響をもたらすこ

とも実証されている(例えば青木 2003¹³, 2006¹⁴)。青木の一連の成果によると、情報提示方法によって態度は如何様にも変化する可能性を含み、情報提示を行う主体への信頼値は、賛否態度に決定的ではないものの、影響を与える因子であるとしている。

2.2 分析の全体像

図1にモデルの枠組みの概要を示した。矢印は作用する要素を示しており、便益感、負担感とリスク認知の要素により住民エージェントは施設計画に対する賛否態度を決定する。行政との関係性とは、行政への関係性を硬化(対立型)、現状維持(日和見型)、軟化(協調型)の3種類を想定した。社会的影響属性として社会的規範と行政情報の判断の作用により、行政との関係性を変化させる。これらの要素間の相互作用によって、住民エージェントの態度変容を規定する。また行政エージェントは情報提示手段として行政主導型と協働型を設定し、それぞれの情報提示手段により、リスク情報とベネフィット情報の割合(情報の質)と要求水準(情報の量)を決定し、住民エージェントへと提供を行う。住民エージェントや行政エージェントの設定値を変更することで、多様な要因や地域条件の分析を行う。

3. 合意形成モデルの構築

3.1 モデル地域の概要

図2は本研究における分析の概念図について示した。住民エージェントは、施設から居住地までの距離の値を所有している。その値により、「一般住民」と「近隣住民」に分類を行う。シミュレーション上の空間とは、多様な価値観を持つ住

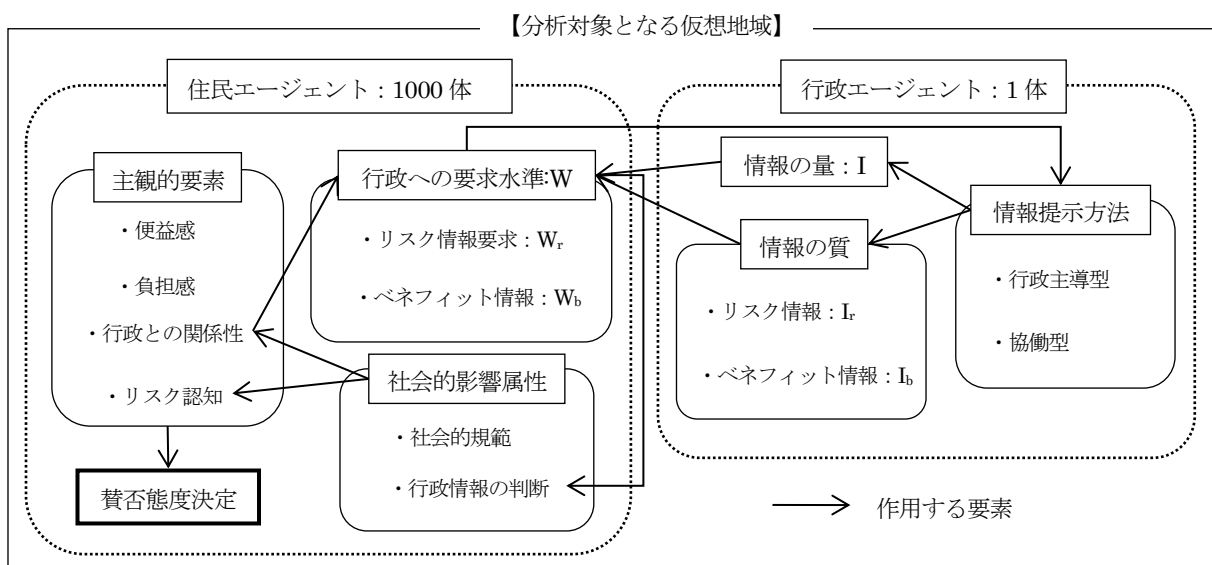


図1 本研究における合意形成モデルの全体像

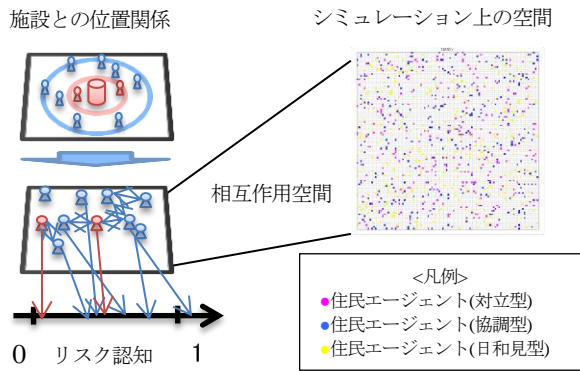


図2 分析の枠組み

民による相互作用を行う空間を表している。行政エージェントは情報提示を行う主体とし、空間には表示しない。仮想空間は100×100マスで構成されており、そこに住民エージェントが1000人点在していると仮定する。

近年の情報化社会の進展により、住民同士の交流関係にも変化が生じていると推察される。その変化により、与えられる合意形成過程の影響について分析を行う。図3では、それに伴う相互作用空間の変化について図示したものである。(a)では、住民同士の交流が活発である場合、(b)は地域コミュニティごとの相互作用のみによる影響、(c)は情報格差が生じている場合を想定した。

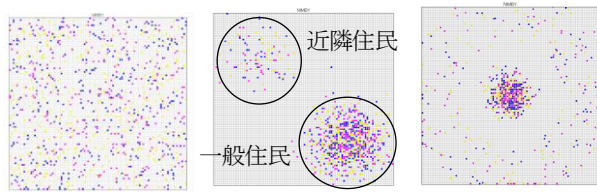


図3 シミュレーション空間の変化パターン

3.2 住民エージェントの態度変容機構

本研究では施設計画に対する態度を決定づける要因として、便益感（生活快適性など）、負担感とリスク認知を考慮する。リスク認知が過剰に増大することによって、得られる便益感

$$Z_i = (1 - R_i) \times B_i - C_i \quad (1)$$

- Z_i : 住民の態度判定式
- R_i : 住民のリスク認知 (0~1の範囲)
- B_i : 住民が得ることができる仮定的な便益
- C_i : 住民が支払うことになる仮定的な費用

$$Z_i = \begin{pmatrix} R_i \\ B_i \\ C_i \end{pmatrix}, R_i = \begin{pmatrix} \alpha_g \\ \alpha_c \end{pmatrix}, 0 \leq R_i \leq 1, B_i = \begin{pmatrix} p \\ l_i \end{pmatrix}, C_i = \text{一定}$$

を過小評価し、施設計画のもたらす負担感を増大させているものと考えられる。その結果、施設計画に反対の立場をとることが予想される。よって、住民の態度判別式は廃棄物処理施設によって得られる便益感（生活快適性など）と負担感、リスク認知（迷惑感を含む）によって (1) 式のように決定され、0以上ならば施設計画に対して賛成であると判断する。

なお、廃棄物処理施設は立地点からの距離により得られる効用が変化し、一定の距離より離れても得られる効用は限られている。廃棄物処分計画に対する住民選好を捉え、仮想処分場設置における社会経済的な負のインパクトを推計した笹尾¹⁵⁾によると、所在地から処分場が離れるにつれて効用水準は増加するが、約4.72km以上離れた場合にはそれ以上は増加しないことを明らかにしている。この実証的知見を踏まえて、本研究では施設から居住地までの距離が5km圏内の住民を「近隣住民」とし、それ以外を「一般住民」とした。仮想的な条件として、本研究における便益感は、式(2)と表1のパラメータにより定義した。この式は、居住地から施設までの距離が5km未満になると便益感の低下を意味している。一般住民には得られる便益感にほとんど変化をもたらさないものの、近隣住民は居住地からの距離(0 < x < 5km)について乱数値を用いて設定し、施設計画に対する便益感の不公平を表現している。利益分配の違いによる影響を検証するために、分布の異なる2種類の施設計画(A1:不公平さが大きい場合、A2:不公平さをA1よりも解消した場合)を想定した。

$$B = \frac{b_1}{(1 + b_2 \times \exp(-b_3 l_i))} \quad (2)$$

l_i : エージェント自身の居住地から施設までの距離

表1 施設計画ごとのパラメータ設定値

パラメータ	b_1	b_2	b_3	最大便益感	負担感
施設計画 A1	4	8	1	4	2
施設計画 A2	3	1.5	1	3	2

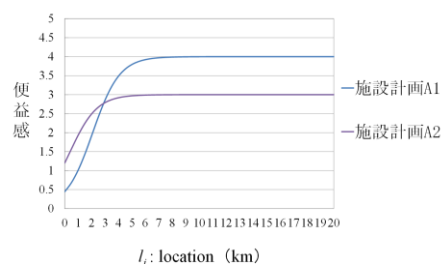


図4 施設計画ごとの距離と便益感の条件

3.3 住民エージェントの態度変容機構

リスク認知の変動は、対面的接触による不安の増幅や軽減、行政の情報による不安軽減・増幅作用によって影響を受けるものである。それらのことを踏まえて、本研究では以下の(3)、(4)式として設定した。この式に基づいて、住民エージェントのリスク認知値は変動する。

$$\Delta R_i = R(t+1) - R(t) \quad (3)$$

$$\Delta R_i = \alpha_g (R_g(t) - R_i(t)) + \alpha_c (G_r) \quad (4)$$

α_g : 関係を持つ住民エージェントへの同調による影響値
 α_c : 行政情報による影響値
 G_r : 行政情報に対する判断値

$$G_r = \begin{cases} 1 & \text{If } (W_i \times w_{ri} - I_r) \geq 0, \text{ and } (W_i \times w_{bi} - I_b) \geq 0 \\ \text{otherwise} & \\ -1 & \end{cases}$$

W_i : 行政に対する要望値
 w_{ri} : 行政情報に対するリスク情報要求値
 w_{bi} : 行政情報に対するベネフィット情報要求値
 I_r : 行政によるリスク情報
 I_b : 行政によるベネフィット情報

本研究では行政エージェントへの要望値を増減させる際に、便宜的に対立型 (W_1)、日和見型 (W_2)、協調型 (W_3) の3つの行政との関係性が存在しているものとして仮定する。式(5)から(7)は行政への要望の挙動を示す関数である。関係性の変容することによって、要求水準値が変動する。なお $0 \leq W_i \leq 1$ ($i=1,2,3$) とする。異なる価値観を持つエージェントとの対面接触による影響を想定することによって、複雑な現実社会を表現する。行政への関係性は同調圧力や情報提示などの社会的な影響により変動すると考えられる。また人間の特性を考慮し、行政への関係性の変容回数を重ねる毎に、変容しにくくなっていくように設定した。関係性変容の設定については表3に示す。住民エージェントが関係性変容の条件を満たしている際に、確率式により変容を行う。ここで留意しておくべき設定としては例えば対立型から日和見型の変更は可能であるが、対立型から協調型へと飛躍的な変更ができないようにした。また日和見型に変容すると、それまでの

$$W_1 = kt_1 + s \quad (5)$$

$$W_2 = s \quad (6)$$

$$W_3 = -kt_2 + s \quad (7)$$

s : 要求する水準
 t_1 : 情報提示に不足な回数
 t_2 : 情報提示に満足した回数

表3 行政への関係性変容確率式

	関係性変容確率 ^{**}
関係性変容1回目	$\text{norminv}(x, 80, 10) / 100$
関係性変容2回目	$\text{norminv}(x, 60, 10) / 100$
関係性変容3回目	$\text{norminv}(x, 40, 10) / 100$
関係性変容4回目以降	$\text{norminv}(x, 20, 10) / 100$

^{**} $\text{norminv}(x, a, b)$: 正規分布の逆関数

x : $0 \leq x < 1$ とする一様乱数, a : 平均, b : 標準偏差

情報提示による満足・不満足の高数をリセットし、今置かれている状況を一度捉え直す。そのために、日和見型に変容する場合は変容回数に含めないものとする。

3.4 行政エージェントの態度変容機構

行政エージェントは情報提示を行うエージェントとする。図4では本研究における行政情報の分類を行っている。行政エージェントがそれぞれ住民エージェントの要望を考慮する場合は協働的な提示方法とし、考慮しない場合は行政主導として分類している。本研究における行政情報の質というのは、「リスク情報とベネフィット情報をどのような割合で提供するか」とし、情報の量とは「必要な情報量を提供できるか」を表すものとする。表4については、実際にモデル上の値としてどのように表現したかを記した。行政エージェントの行動としては、各ステップの開始時に情報提示を行う。協働型の提示手法の場合は、前ステップの住民エージェントの要求水準値の平均を計算し、それに基づき情報提示を行う。

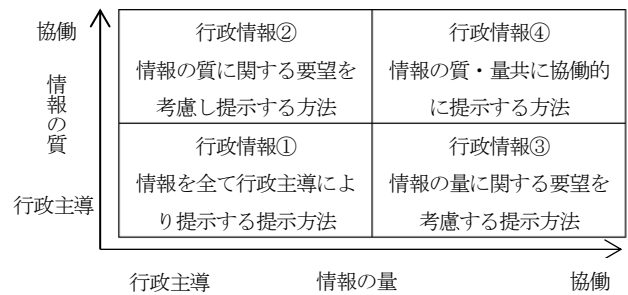


図5 本研究における行政情報の分類

4. 実行結果

4.1 シミュレーションの実行条件

シミュレーションを実行する上でのパラメータの設定を表5に示した。このパラメータを用いて、それぞれのエージェントの初期値に代入した。パラメータは固定して分析を行い、実行条件を変更することで、実験的に多様な地域条件における合意水準の展開プロセスや関係性変容の違いについて分析

を行った。表 6 にはシミュレーション実行条件の際に整理する目的でつけた名称を整理する。かっこ内には実行条件として、分析の意図を示した。同時に情報提示手段の変更による影響の差異についても検証した。

その後、実行条件を混在型に固定し、相互作用空間の影響について検証を行った。図 3 で表示されている通りに、シミュレーション空間を変化させ、住民エージェントは移動を行わないように設定を行った。表 6 には、実際に行政エージェントが行う情報手段の設定値について記した。

表 4 行政情報設定値

	情報の量	情報の質
行政情報①	一様乱数*	一様乱数*
行政情報②	一様乱数*	住民の情報要求割合の 平均値
行政情報③	住民の要求水準の 平均値	一様乱数*
行政情報④	住民の要求水準の 平均値	住民の情報要求割合の 平均値

※ $0 \leq x < 1$ の範囲で値をとる一様乱数値

4.2 シミュレーションの実行結果

モデル内に一様乱数を使用しており、結果の偏りを避けるために、シミュレーションを 1000 回実行し、その際、地域全体の合意率の平均値と標準偏差値を表 7 に載せる。また、図 6 には地域全体の平均合意率、図 7 には対立型の平均値に関する経時的な変化を示した。

表 7 と図 5 から実行条件の違いによる結果を総括すると、施設計画の利益配分の違いによる影響は確認することができ

なかった。規範尊重型と行政情報型における協働型の情報提示が地域全体の合意率において最も高い結果になった。しかし、一部の実行条件（個人型や行政尊重型）の際に、住民協働型と比較して行政主導型の情報提示方法が合意水準を高く導いていた。ここで、規範尊重型のシミュレーション結果に着目すると、標準偏差の値が他の地域要因と比較して高く、行政主導による情報提示の際に、合意水準が極めて低い水準となった。実際の社会を想定した混在型において、対立型の変容方法が規範尊重型と類似した変容過程となったが、地域全体の合意水準の方は行政尊重型集団と類似した変容過程となった。また地域全体の要求水準が上昇する想定を行った場合、すべてのケースにおいて、全体の合意率は低い値に収束し、対立型の変容に着目すると社会的要因の違いに関係なく同様な展開プロセスとなっている。

次に、相互作用空間による合意率に与える影響について検証を行った。しかし、最終ステップ時における合意率の違いを見出すことができなかった。そのために、シミュレーションを 1000 回実行した際の最終ステップにおける合意率に対して、箱ひげ図⁸⁾を作成し、シミュレーション結果のばらつきについて分析を行った。それを図 8 に示した。図 8 における (a) と (b) の違いは、住民エージェントの相互作用の活発さである。行政情報①において、住民エージェントの移動が活発になることで、地域全体の合意率にばらつきが生じていることが分かる。また、行政情報②の部分に着目してみると、相互作用が活発になることで、地域全体の合意率がわずかに上昇していることが分かる。しかし、行政情報③に着目した場合は、相互作用を活発でない場合と比較すると、わずかに上昇している。

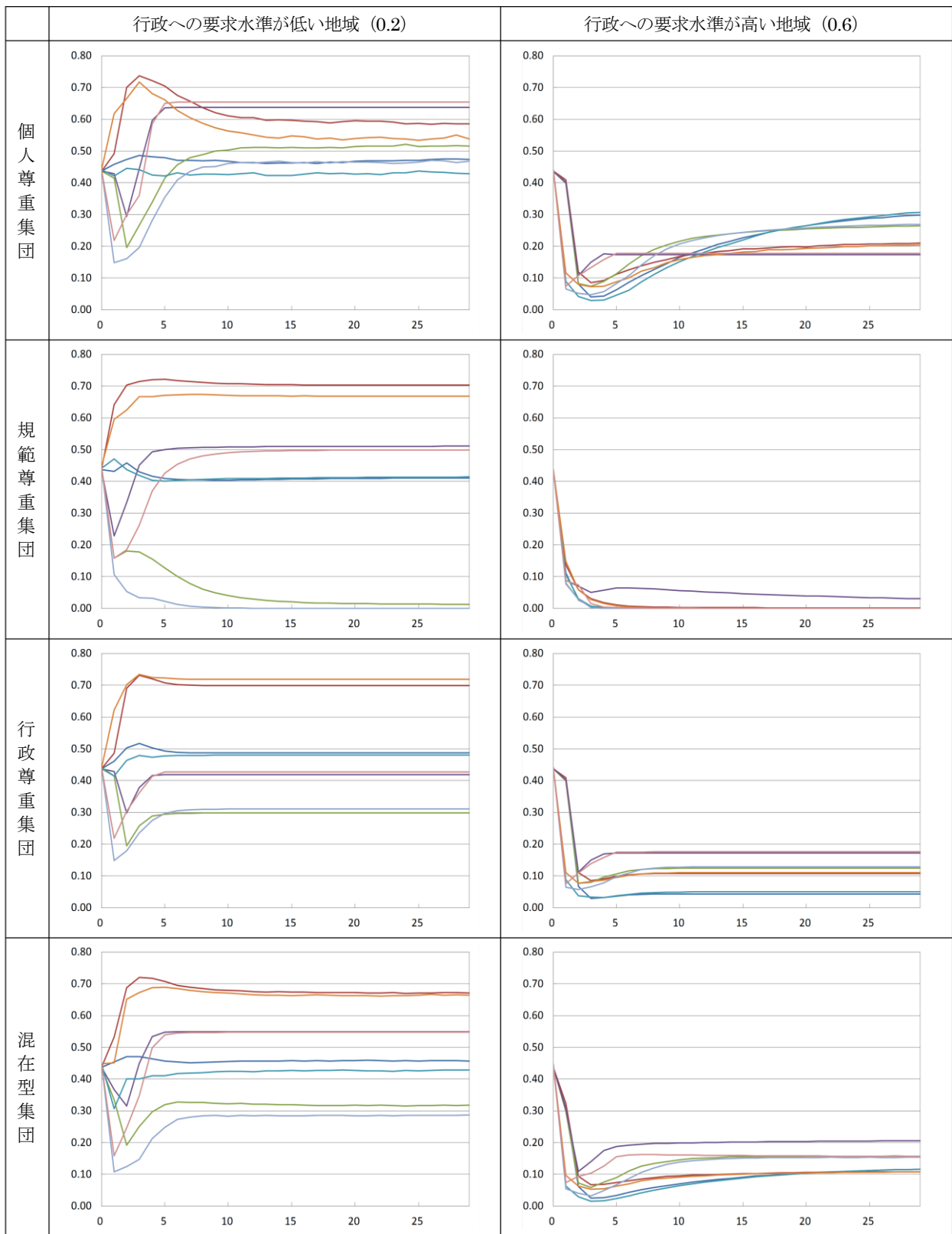
しかし、(a), (c), (d) をそれぞれ比較したところ、あまり違いを見出すことができなかった。また、行政情報④の場合は全てにおいて、ほとんど変化していない。

表 5 シミュレーションにおけるパラメータ設定値

変数	設定値
同調による影響値 α_g	0.2 (ただし同調型は 0.8)
行政情報による影響値 α_c	0.3
要求水準変動係数 k	0.2
初期リスク認知の値	一様乱数
情報要求の割合	一様乱数
行政への要求水準 (初期値)	要求が低い地域=0.2, 要求が高い地域=0.6
行政との関係性の割合	3 種類を同等に設定

表 6 実行条件の名称設定

名称	社会的影響属性の割合
個人型	全住民エージェントを個人型によって設定 (主観的要素による影響)
規範尊重型	全住民エージェントを規範型によって設定 (同調作用の影響)
行政尊重型	全住民エージェントを行政型によって設定 (行政情報の影響)
混在型	3 つの属性の割合を同等に設定 (現実の社会を想定)

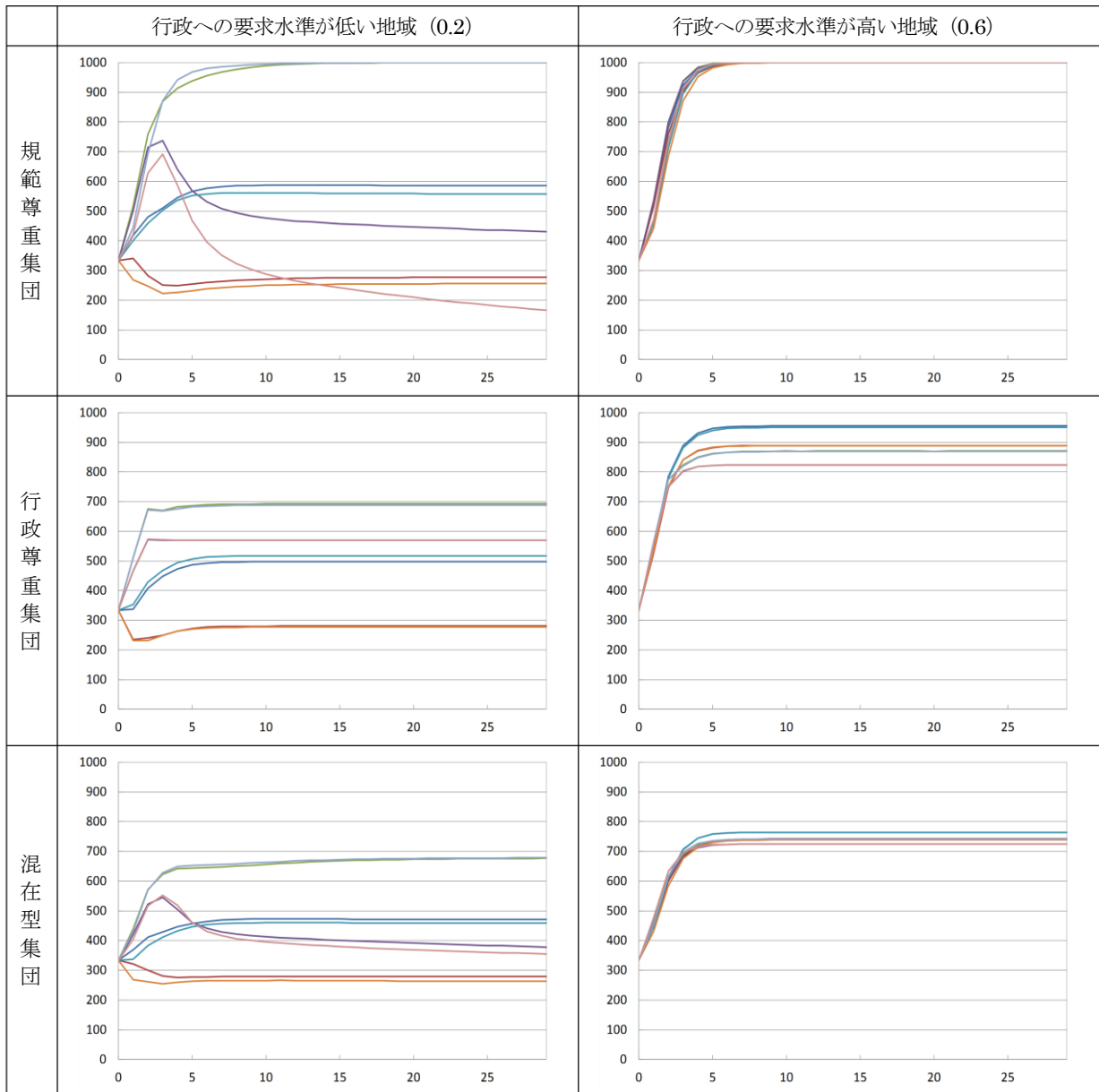


凡例

- 施設計画A1 行政情報①
- 施設計画A1 行政情報②
- 施設計画A1 行政情報③
- 施設計画A1 行政情報④
- 施設計画A2 行政情報①
- 施設計画A2 行政情報②
- 施設計画A2 行政情報③
- 施設計画A2 行政情報④

図6 要求水準別のシミュレーション実行結果 (全体の合意率) *

※縦軸は全体の合意率、横軸はステップ数



凡例



図7 シミュレーション実行結果 (対立型の変動) ※

※縦軸は対立型をもつ住民エージェントの数、横軸はステップ数

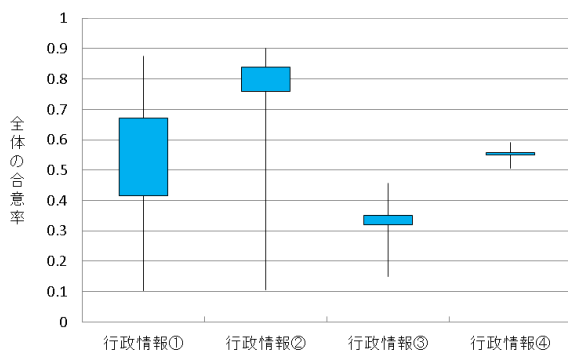


図8 (a) 混在型 (住民ランダム移動)

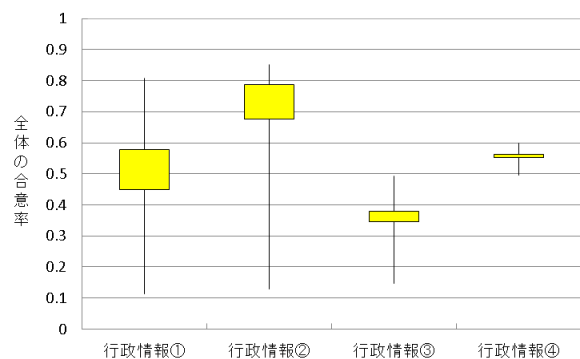


図8 (a) 混在型 (住民位置固定)

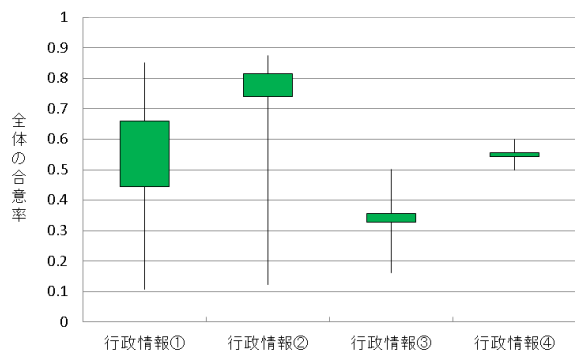


図8 (c) 混在型 (住民属性ごとに分離)

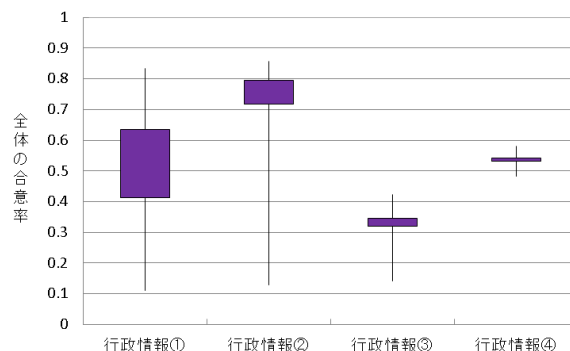


図8 (d) 混在型 (情報格差が生じた場合)

5. 考察

5.1 住民エージェントによる実行結果

施設計画A1とA2の違いによる結果の比較から利益分配の差異による影響を検証した。社会受容の研究分野において、分配的公正感よりも手続き的公正感を高める方が社会受容に繋がるということが明らかになっている (たとえば藤井¹⁶ 2003)。本研究において、行政や住民同士による相互作用を利益配分の結果に至るプロセスと解釈するならば、構築したモデルのシミュレーション結果によって、施設計画による便益の分配結果よりも行政情報の提示方法の違いや社会的影響要素による影響の方が大きい事実を確認できた。

次に、個人尊重集団と社会的影響要素に関連する結果の比較を行うことによって、住民の結びつきの薄い都市部と住民同士で緊密関係を結びやすい地方部を合意形成の展開状況を予想することができる。地域の要望水準が高く、個人型集団の条件設定の場合、行政主導型の情報提示方法(行政情報①、③)が地域全体の合意率を高い結果となっている。しかし、社会的影響要素の影響を考慮する場合(規範尊重集団、行政尊重集団、混在型集団)において、住民協働型の情報提示方法が地域全体の合意率を高く導いている。施設立地による影響が少なく、離れた都市部の住民(自身の利益のみを考える場合)では、行政主導型による情報提示が合意に向けた信頼性を生み、直接、もしくは間接的に何か影響を受ける地域の住民(複雑な要素を考慮する場合)は住民協働型の情報提示による合意に向けた信頼構築を行うと解釈できる。既存研究においても利害関係の強さによる分類により、信頼構築の規定要因の差異を検証し、類似した考察を行っている(たとえば中谷内ら¹⁷ 2010)⁹。しかし、行政尊重集団において、行政主導型(行政情報①)による情報提示の方が、住民協働型(行政情報④)の情報提示よりも、高い合意率を導いている。これは、住民要望の中立意見を情報提示に反映させているために、賛成派・反対派のどちらからも同意を得られなかった

ことを意味している。

シミュレーション結果と考察により地域全体の合意率や行政と住民の関係性変容に大きく影響を与える要素としては、「地域全体の行政への要求水準」と「社会的な同調作用」であると判断することができる。「社会的な同調作用」を持つ地域条件は、農村部や過疎地域といった人間関係が緊密な地域を想定すると、行政による関係性が悪化すれば、施設計画に大きく影響を与えることを示唆している。また「行政への要求水準が高い地域」というのは、行政への信頼が揺らいでいる地域を指す。要望が高まる背景としては、施設や立地場所などの情報非公開や施設計画プロセスの不備などから生じるリスク管理主体への不信感である(籠¹⁸ 2009)。一度そのような状況になると信頼を構築し、合意形成へ向けた活動を上手く行えないことを意味している。本研究では、既存研究との整合性を確認しながら、地域全体の合意率に影響を与える因子を特定したことに意義があると考えられる。

5.2 相互作用空間の変化による影響

相互作用空間の変化による合意形成過程についての影響を検証した。図8より、相互作用空間が活発化することにより、全体の合意率がばらつくことが示唆されている(行政情報①)。また、行政の情報提示手段が、協働的であった場合(行政情報②)に、地域全体の合意率を高め、行政情報③の場合には、地域全体の合意率を低くする効果をもたらした。しかし、効果についての値の変化は少なく、今後も検証が必要である。また、コミュニティの変化や情報格差による影響値は、本研究においては確認することができなかった。そのために、相互作用空間の変化よりも、違う要素が大きく作用している可能性がある。

6. 結論

NIMBY 施設に対する合意率や関係性変容について、既存

研究により判明していた要因を用いて帰納的に評価するモデルを作成・検証したことに本研究の意義があると考えられる。その結果、事例研究で報告されている要素の中では、社会的規範による同調作用と地域の要望水準が地域全体の合意率や行政と住民関係性の変容に大きく影響を与える要因であることが判明した。次に情報提示手段により、住民集団の特性ごとに全体の合意率や関係性変容の推移に与える影響が異なることを検証し、集団ごとに有用である提示手段について考察を行った。本研究の成果は、施設立地計画の策定の際の適格用地選定や、有限の合意形成期間内での円滑な意見のすり合わせを企図する方策について、単純ではあるが数値解析による規範的な指針を見出すことに繋がる可能性を有する。

しかしながら、本研究では基礎的な分析に留まっているために、リスク認知や行政情報の提示方法の値を抽象的に設定している部分が存在している。今後合意形成の方策として提言するためには、関係主体の行動や意思決定上位者（県や国など）の影響などを実社会と精微に対応させ、詳細な事例調査を本研究の合意形成モデルと組み合わせることが必要である。

注釈

- 1) 本研究では NIMBY 現象を施設立地の際に発生する現象として限定し、特にこの現象を引き起こしやすい特徴を持っている施設を NIMBY 施設と表記する。
- 2) 廃棄物処理施設の中でも粉碎、焼却、埋め立てなどのプロセスごとに多種多様な施設が存在している。本研究における廃棄物処理施設とは NIMBY 施設の特徴をもつ、居住地から距離が近いと反対する人数が多くなる特徴を持つ施設という定義とする。
- 3) 手続き的公正とは、分配的公正の概念であり、分配の結果よりも結果に到る過程の公正さを示すものである（中島ら¹⁹ 2005）。

社会資本整備における手続き的公正の場合、合意形成過程の説明や意見調整の過程における透明性、発言機会の確保、公平性などを示す。

- 4) 馬場は「分配的な公正」を施設立地の際の様々な資源の分配に関する経済的、空間的、時間的側面としている。「手続き的公正」とは利益配分を決めるプロセスに住民参画の視点により分類し、代表性、発言・討論性、情報アクセス性、修正可能性、考慮・誠実性の項目としている。
- 5) リスク認知は、「不確実な事象に対する主観的な確率や損失の大きさの推定、不安や恐怖、楽観、便益、受け入れ可能性などを統合された認識のことを指す」と定義されている。そこで、本研究において、住民は様々な主体との相互接触や情報の取得により、便益に対する捉え方を変化させ、その都度、態度を決定するものと仮定する。
- 6) 個人型、規範型、行政型の3種類を設定した。例えば規範型であるならば、関係ネットワーク内にあるエージェント内の賛否態度により関係性を変容する。また行政型であるならば、情報満足判断の成否のタイミングの際に、変容するものとする。個人型は、リスク認知の値は変動するが、行政との関係性については変容しない設定とした。
- 7) シミュレーションのパラメータ値は 100 回実行による予備実験を行った。紙面の都合上、便宜的に設定した実行結果を掲載した。
- 8) 1000 回実行時の最終ステップにおける地域全体の合意率を並び変え、最大値、第3四分位点、中央値、第1四分位点、最小値を算出する。それにより、最大値と最小値が棒の部分を表し、第1四分位点から第3四分位点までの範囲を色塗りして示している。
- 9) 中谷内らは沖縄の赤土流出問題を対象として、利害関係の強い市民と一般住民におけるリスク管理者への信頼の規定要因の違いを示している。

補足資料（それぞれの実行条件における箱ひげ図を作成）

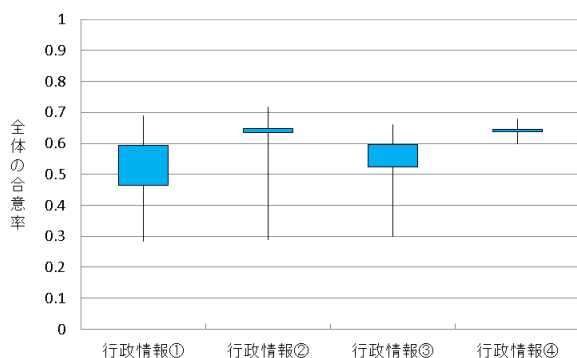


図 9 (a) 個人型

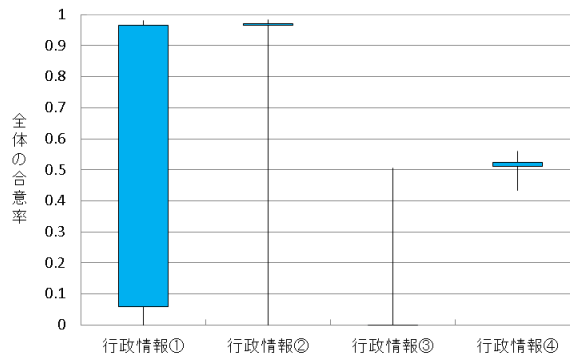


図 9 (b) 社会規範型

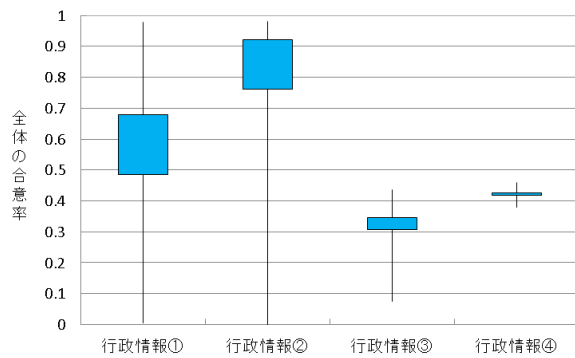


図 9 (c) 行政規範型

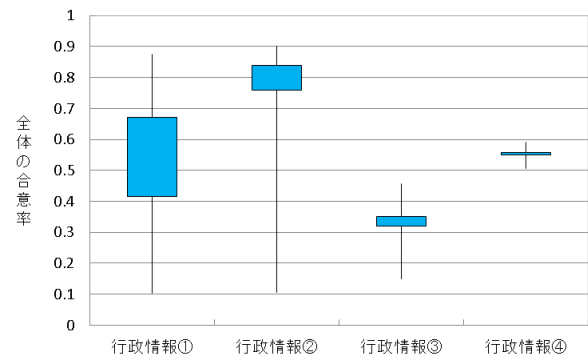


図 9 (d) 混在型

¹Hung-Wen, Yue-Hwa Yu :”Socail and Economic Factor in the Spread of the NIMBY Syndorome against Waste Disposal Sites in Taiwan”, Jounarl of Enviromental Planning and Management, 40(2) : 273 – 282, 1997

²Furuseth.O.J. ,O’Callaghan.J., :”Community response to a municipal waste incinerator:NIMBY or neighbor ? ”,LandScape and Urban Planning, 21 : 163 – 171, 1991

³栗島英明 : 「東京都、埼玉県における一般廃棄物の処理圏とその再編動向」, 『季刊地理学』 56 : 1-18, 2004

⁴馬場健司 : 「NIMBY 施設立地プロセスにおける公平性の視点: 分配的公正と手続き的公正による住民参加フレームに向けての基礎的考察」, 『都市計画論文集』 37 : 295 - 300, 2002

⁵大澤義明, ドミニクペーターズ, 古瀬浩 : 「便益・迷惑施設配置問題と最適傍領域—茨城県・山形県の市町村データを用いて—」, 『GIS—理論と応用—』 10 : 49 – 58, 2002

⁶片岡祐介, 及川清照, 浅見泰司 : 「迷惑施設の立地適正に関する数理的考察」, 『都市計画論文集』 39 (3) : 829 - 834, 2004

⁷松本由紀子, 三浦浩之, 尾崎平, 和田安彦 : 「エネルギー供給等の補償による廃棄物処理施設建設での合意形成」, 『環境情報科学論文集』 16 : 85–90, 2002

⁸周葵, 近藤光男, 和田緑樹 : 「住民意識に基づく迷惑施設の配置に関する研究—一般廃棄物処理施設を対象とした中国四川省における事例分析—」, 『土木学会論文集 D』 62(3) : 324-333, 2006

⁹原科幸彦, 小野間史敏 : 「ゴミ焼却場立地に対する住民意識の変容要因に関する研究」, 『地域学研究』 19 : 199–220, 1988

¹⁰須永洋平, 原科幸彦 : 「検討委員会による廃棄物処理計画の合意形成プロセス—長野県中信地区・廃棄物処理施設検討委員会を事例に—」, 『環境情報科学論文集』, 21 : 519–524, 2007.

¹¹秋山貴, 原科幸彦, 大迫政浩 : 「廃棄物処理施設に対する住民の迷惑感と距離の関係」, 『廃棄物学会論文誌』 16(6) : 429-40, 2005

¹²Slovic.P : Perception of risk. *Science*. 236:280-85, 1987

¹³青木俊明, 西野仁, 鈴木温 : 「公共事業における情報提示と態度形成」 『土木学会論文集』 737 : 223-35, 2003

¹⁴青木俊明, 星光平, 佐藤崇 : 「集団状況における協力意向の形成機構—同調的圧力と手続き的公正が肯定的に作用する場合—」, 『土木学会論文集』 807 : 55-65, 2006

¹⁵笹尾俊明 : 「住民の選好に基づいた廃棄物処分場設置のインパクト評価」, 『廃棄物学会論文誌』 13 (5) : 325-33, 2002

¹⁶藤井聡 : 「社会的ジレンマの処方箋—都市・交通・環境問題のための心理学—」, 『ナカニシヤ出版』, 2003

¹⁷中谷内一也, 野波寛, 加藤潤三 : 「沖縄赤土流出問題における一般住民と被害者住民の信頼比較リスク管理者への信頼規定因と政策受容」, 『実験社会心理学会』 49 (2) : 205-16, 2010

¹⁸籠義樹 : 「嫌悪施設の立地問題—環境リスクと公正性—」, 『麗澤大学出版会』, 2009

¹⁹中島義明, 繁樹算男, 箱田裕司 編 : 「新・心理学の基礎知識」, 『有斐閣出版』, 2005