

ファジィ AHP を用いた社会資本整備におけるパターナリズムの適用

Evaluate Applying Paternalism for Infrastructure Planning with Fuzzy AHP

北海道大学公共政策大学院 ○学生員 御器谷昭央 (Akio Gokitani)
北海道大学大学院工学研究科 正員 岸 邦宏 (Kunihiro Kishi)

1. はじめに

現在は行政への住民参加が推進されており、社会資本整備の分野においても例外ではない。国土交通省は住民参加手続きガイドラインを策定し、政策の構想段階からの住民参加を推進している。自治体レベルにおいても、例えば北海道では、北海道庁が全道規模の地域づくり合同連携会議、支庁単位の地域づくり連携会議を開催し、地域課題と地域意向の把握を目指している。

しかし、社会資本整備など公共政策の大きな特徴として、(i)計画の立案、設計、運用など様々な領域において専門知識が必要とされ、行政・住民間の情報・知識の非対称性が著しい点、(ii)その効用を個人では実感しにくく、住民は個人の利益を優先しがちである点、の2点が挙げられる。これらは公共政策への住民参加を困難にするものであり、実際に長年に渡って公共政策は行政が意思決定の中心を担ってきた。住民参加が推進されている現在においても、行政の意向を推し進める方が結果的に社会にとっても住民にとっても有益である場合があり得る。

しかし、その場合においても、行政の推し進める案が本当に住民に受け入れられるものなのか適切に判断する必要がある。

本研究ではこのような状況においてパターナリズムに着目した。社会資本整備における合意形成にパターナリズムを適用することの成立可能性を評価する手法を構築することを目的とする。

2. パターナリズム

2-1. パターナリズムの概要

パターナリズム(paternalism)は、父権主義や後見主義、温情的干渉主義とも訳され、個人や集団の行動の自由に対する干渉である。個人主義的思考・自己責任論と対比される。

パターナリズムは知識や経験を多く有するものから、知識や経験が少ないものへと働きかけるものである。すなわちA案とB案の選択に直面している人に対して、「Aを選択するよりはBを選択する方が有益である」と指摘し、選択者に対して干渉することである。この干渉は相手のためを思うことを前提とする干渉である。

パターナリズムが正当化されるのはその干渉が個人の利益に従う場合、また主体が合理的判断をする能力を持ちえない場合である。したがって、個人が能力を有しているにもかかわらず干渉するのは、単なる規制や禁止、制約でありパターナリズムとはならない。

2-2. 公共政策におけるパターナリズム

本研究では、公共政策におけるパターナリズムに着目する。そこで、干渉を行う主体を行政、干渉を受ける主体を政策の対象地域「住民」と限定し、干渉は政策の強行によって行われるとする。

行政が合理的判断をする能力を持った上で、住民のためを思って政策を強行し、それが社会にとっても住民にとっても有益である場合、公共政策におけるパターナリズムが正当化される。

3. 本研究のフロー

以下に本研究のフローを示す。

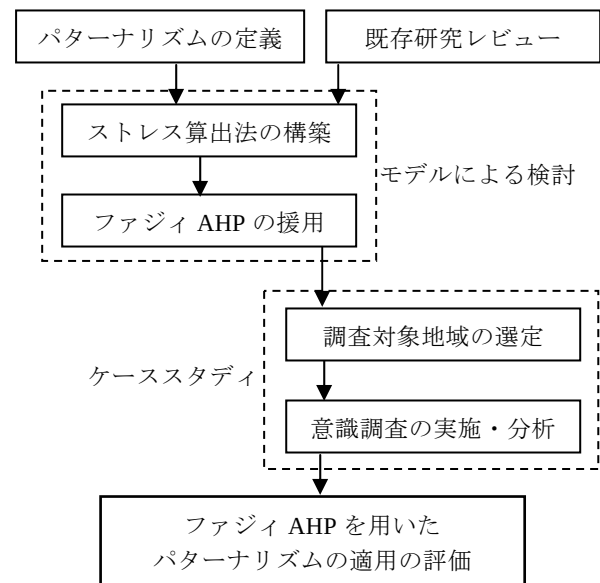


図 1. 本研究のフロー

本研究では、ストレス値の算出手法を構築する際に、ファジィ AHP を援用する。モデルによる検討の後、ケーススタディとして意識調査を実施し、分析を行う。

4. ファジィ AHP

4-1. AHP の概要

意思決定を行う際、大抵は自分の評価基準に従って判断を下すが、その基準は多く、互いに利害が相反する場合が多い。そのような場合に用いられるのが、主観的判断とシステマティックなアプローチを上手く融合した問題解決型意思決定手法である階層分析法 AHP (Analytic Hierarchy Process) である。T.L.Saaty によって提案された AHP は意思決定の基本原則として OR をはじめ多くの分野に利用されている。AHP を用いることで、個人属性によって異

なる意思決定の価値基準を、分析によって具体的な数値で表すことができ、人間の感覚による曖昧な部分を数量化することが可能になる。意思決定の構造としては、何を選ぶのかという「問題」があり、その問題に対して評価をする「評価基準」があり、そして最終的な選択の対象となるいくつかの「代替案」がある。AHPはこのような形で、階層構造として意思決定の構造を捉えている。そして階層的な構造になった問題に対して、各レベル間の評価要因に対して一対比較を行い、各代替案間についても一対比較を行う。そうして各要因の重要度を決定し、総合重要度を算出して代替案の選定を行う。各評価の妥当性は整合度計算を行うことで求められる。AHPでは一対比較形式の質問を行うため、回答者は質問に答えるのが容易であり、データの入手の面で優れている。また、主観と客観を統合できるため、集団合意形成において意見が公正に尊重される。

AHPの基本構造としては、まず問題があり、その問題を評価するいくつかの評価基準(criteria)があり、その各評価基準に対して、対象としていくつかの代替案(alternative)を設定する。AHPの基本的な階層構造を以下に示す。

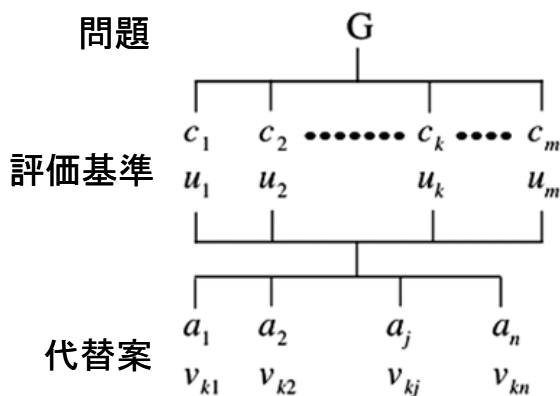


図2. AHPの階層図

4-2. ファジィ AHP の概要

AHP手法では代替案の選択順位を決定できるが、その結果は確率論的判断であり、主観を取り入れた評価になっているとは言い難い。ファジィ AHPでは、より主観に近い評価を行うことができる。AHPは加法的評価であるのに対し、ファジィ AHPは非加法的評価である。AHPでは重要度の総和を1とするように正規化してウェイトとし、これを代替案のウェイトと積和することにより評価得点を算出していた。ファジィ AHPでは重要度の最大値を1となるように基準化する。これをショケ積分により非加法的に計算することにより評価得点を計算する。

本研究では、より主観を取り入れることができる点、AHPに比べて評価基準ごとの独立性が担保されなくとも良い点などをふまえて、ファジィ AHPを採用する。

ファジィ AHPでは、ファジィ測度として「評価要素が上位目的を説明できる度合い」と定義される説明可能度を用いることにより、以下の様な評価が可能である。

(1)U 評価 (Upper 評価/長所重視の評価)

$$U(i) = \sum_{j=1}^n \Delta(j) \cdot \max f(i, k) \quad (1)$$

j : 評価要因の説明可能度昇順

n : 評価要因の数

$E(j)$: 評価要因 j の説明可能度

$\Delta(j): E(j) - E(j-1)$

$f(i, k)$: 代替案 i の各評価要因に対するウェイト

$k: E(k) > E(j)$ なる評価要因を表す

最も評点の高い評価要因の評点を用いて計算し、代替案の長所を重視した評価となる。

(2)L 評価 (Lower 評価/短所重視型評価)

$$L(i) = \sum_{j=1}^n \Delta(j) \cdot \min f(i, k) \quad (2)$$

最も評点の低い評価要因の評点を用いて計算し、代替案の短所を重視した評価となる。

(3)N 評価 (Normal 評価/平均的評価)

$$N(i) = \sum_{j=1}^n \Delta(j) \cdot \text{mean} f(i, k) \quad (3)$$

U 評価、L 評価の中間的な評価となる。

5. ファジィ AHP におけるパターナリズムの定量的評価

本研究では、ファジィ AHP を用いて行政と住民の意見に違いが生じたときのパターナリズムの度合いを定量的に評価する方法を構築する。ファジィ AHP により、住民による代替案の評価が図2のようになされる。ここで、行政が進めたい代替案と異なる場合、その代替案と住民が最も評価する代替案に違いが生じる。この部分を本研究では住民が違う意見を押し付けられたときのストレスと定義する。それは図2におけるS①とS②の部分になる。

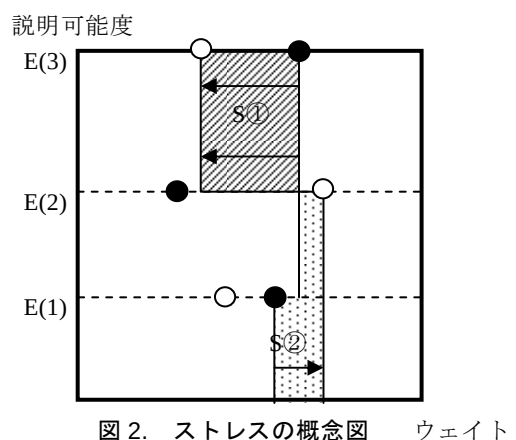


図2. ストレスの概念図

● 住民が望む案

○ 行政が押し付ける案

しかし、S①とS②では意味が異なる。S①は、住民が

低い評点を押し付けられている部分であるが、行政は住民のために思っていることから、「パターンナリズムによるストレス」とする。S②は、住民が高い評点を押し付けられている部分であることから、「譲歩可能なストレス」とする。S①、S②を定式化すると以下ようになる。

代替案 a から代替案 b へと干渉を受ける場合

$D_1: \max f(a, k) > \max f(b, k)$ を満たす領域

$D_2: \max f(a, k) < \max f(b, k)$ を満たす領域

$$S① = \int_{D_1} [\Delta(j) \cdot \{\max f(a, k) - \max f(b, k)\}] dE \quad (4)$$

$$S② = \int_{D_2} [\Delta(j) \cdot \{\max f(b, k) - \max f(a, k)\}] dE \quad (5)$$

パターンナリズムは S①によって評価できるが、行政の干渉がどの程度パターンナリズムで説明できるかを定量化する際には、他の場合と比較できる指標が必要である。そこで、下式のようにパターンナリズム比率 P を設定した。

$$\text{パターンナリズム比率 } P = S① / U(a) \quad (6)$$

P によって、行政が意向を推し進める際の可能性を分析することができる。

6. 夕張市のまちづくりへの適用

(1) 階層図の作成

構築したストレス値算出法を現実問題に適用させるケーススタディとして、夕張市のまちづくりに注目した。夕張市は石炭産業が発展した名残から、現在ではまちが拡散している。そのため行政コストが高く財政が逼迫している現状では、公共施設や住宅の集約化が財政の健全化と住みやすいまちづくりに効果をあげる可能性がある。しかし、まちの集約化は周辺住民の反対が予想され、政策を推し進めるためにはパターンナリスティックな干渉が必要であると考えた。そこで、以下の様な構造の AHP 階層図に従って意識調査を行った。ただし、意識調査を行ったのは評価要因の一対比較のみで、代替案の一対比較は客観的にこちらで設定した。



図 3. AHP の階層図

設定した 4 つの評価要因は、以下のように定義した。

表 1. 評価要因の定義

アクセス性	自宅から職場、病院、市役所、商店、学校などに行きやすい。
愛着・郷愁	慣れ親しんだ地域、住み慣れた我が家に住みたいと思う。
家計の負担	自宅の維持費、引っ越し費用(引っ越し場合)などを節約するべきである。
仕事	現在の仕事に影響がでないようにしたい。

(2) 意識調査の実施

調査の概要は表 2 の通りである。回収できた 138 票のうち、一対比較の整合度 $C.I. < 0.15$ を満たすものを有効とし、有効票は 28 票だった。

表 2. 意識調査概要

日時	平成20年12月6日
対象地域	夕張市全域
配布方法	ポスティング配布
回収方法	郵送回収
配布数	400票
回収数	138票
回収率	34.50%
有効票	28票

(3) 回答者の属性

男女比、年齢、居住地区などの回答者の属性に偏りはなかった。

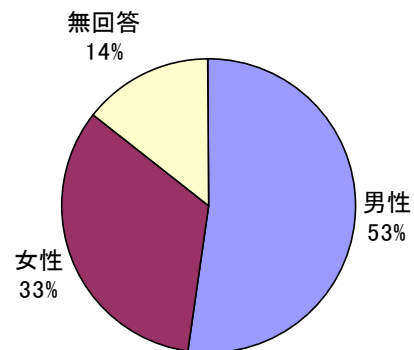


図 4. 回答者の性別

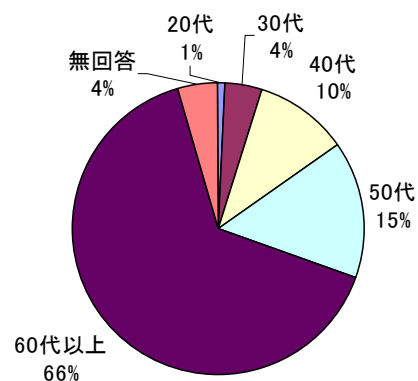


図 5. 回答者の年齢

(4) パターナリズムによる夕張市民のストレス

表 3. 評価要因の説明可能度

評価要因	ウェイト	説明可能度
アクセス性	0.286	0.864
愛着・郷愁	0.212	0.643
家計の負担	0.331	1.000
仕事	0.171	0.518

ご回答いただいた一対比較のデータから、評価要因のウェイトと説明可能度を算出した(表 3)。仕事のウェイトが低くなっているが、これは夕張市の高齢化率が高く、年金生活者が多いためであると考えられる。

代替案のウェイトは客観的に表 5 のように設定した。

表 4. 代替案の一対比較

アクセス性	移住する	移住しない	ウェイト
移住する	1	7	0.875
移住しない	1/7	1	0.125

愛着・郷愁	移住する	移住しない	ウェイト
移住する	1	1/5	0.167
移住しない	5	1	0.833

家計の負担	移住する	移住しない	ウェイト
移住する	1	1/5	0.167
移住しない	5	1	0.833

仕事	移住する	移住しない	ウェイト
移住する	1	1/3	0.250
移住しない	3	1	0.750

表 5. 代替案のウェイト

	アクセス性	愛着・郷愁	家計の負担	仕事
移住する	0.875	0.167	0.167	0.250
移住しない	0.125	0.833	0.833	0.750

表 3 の説明可能度と表 5 の代替案のウェイトを基に、ファジィ AHP の U 評価を行った。

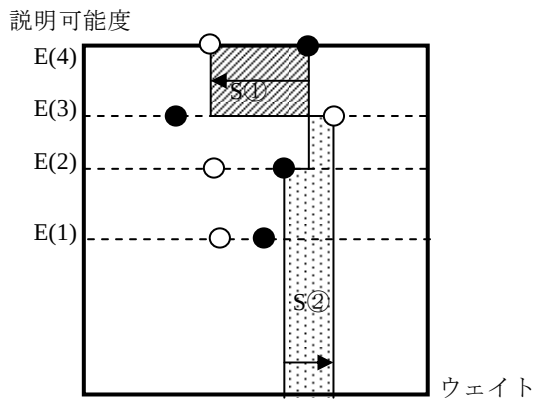


図 6. 夕張市民による代替案の U 評価

- 移住しない案
- 移住する案

表 6. 住民の選好順位

選好順位	第1候補	第2候補
代替案	移住しない	移住する
ウェイト	0.811	0.779

$$S①=0.086 \quad S②=0.058 \quad P=0.086/0.811=11\%$$

住民の選好順位で下位である移住する案を押し付けられる場合、ストレスを受けるが、そのうち 11% はパターナリズムによることが分かった。

次に、比較対象として、住民の評価要因のウェイトに偏りがある場合を想定する。

表 7. 評価要因の説明可能度

評価要因	ウェイト	説明可能度
アクセス性	0.166	0.250
愛着・郷愁	0.073	0.110
家計の負担	0.665	1.000
仕事	0.095	0.143

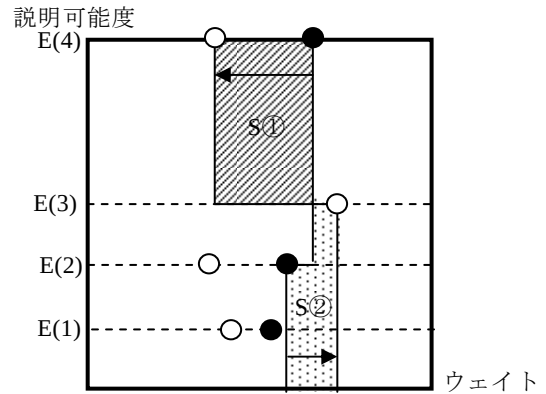


図 7. 偏りのある住民の代替案の U 評価

- 移住しない案
- 移住する案

表 8. 住民の選好順位

選好順位	第1候補	第2候補
代替案	移住しない	移住する
ウェイト	0.829	0.369

$$S①=0.475 \quad S②=0.014 \quad P=0.475/0.829=57\%$$

住民の評価に偏りがある場合、図 7 のように E(2)、E(3)、E(4) の値が小さくなり、選好順序に変わりはないものの第 1 候補と第 2 候補のウェイト差が大きくなる。また、S①の面積が拡大され、S②の面積が圧縮されているのが分かる。

これは、評価に偏りがある住民は行政からのパターナリスティックな干渉により強いストレスを受けるということである。

7. おわりに

本研究では、社会資本整備における合意形成にパターナリズムを適用することの成立可能性を評価する手法を構築した。

パターナリズム比率 P の値が高い場合は、住民の政策に関する理解が足りないことや、行政の住民に対する説明が不足していると考えられる。

参考文献

- 小林好宏:「パターナリズムと経済学」、現代図書、2005
- 佐藤惇一、岸邦宏、佐藤馨一:「パターナリズムに基づく社会資本評価法に関する研究」、土木学会第 61 回年次学術講演会講演概要集、CD-ROM、2006