

## 環境整備計画策定における 評価者の曖昧さを合意形成に活用できる情報システム

広島県立大学 \*堂本 絵理 DOMOTO Eri  
01013495 広島県立大学 奥原 浩之 OKUHARA Koji  
01007744 広島県立大学 上野 信行 UENO Nobuyuki  
01005194 大阪大学 石井博昭 ISHII Hiroaki

### 1. はじめに

近年、事業計画、商品開発などの計画プロセスにおいて、様々なフレームワークが提案され、計画案策定における評価者などの合意形成局面において活用されつつある。最近では、計画を実施する内部だけで独立して形成するのではなく、地域社会・住民を含めての関係者が計画プロセスに参加し、共有していく必要性が認識されつつある [1]。

このように計画案を共有する時代における計画案策定への合意形成システムのあるべき姿は、外部参加による評価と内部による管理評価が共存したものである。また、計画案を実施・評価していく過程で、外部主体と内部主体がともに計画案をモニタリング・評価しながら、双方が満足する方向へ向けてフィードバックしていくことが、計画案の有効性と質的向上につながる。そのためには、合意形成を効率的に進めるためのさまざまな分析評価技術の総合的適用が必要であると考えられる。

そこで本研究では繰り返しアンケートを取り評価者の意見や要望を参考にしながら集団の大多数が満足する計画案を選定する手法を提案する。

### 2. 提案手法の手順

提案手法は図1のように計画案の作成、アンケート調査、アンケート結果分析、合意形成、最終計画案の決定から構成される。

計画案の作成 計画に対する案をいくつか提案する。

アンケート調査 大量のデータを取り扱うために携帯端末などのIT技術を用いて行う。

アンケート結果分析 個人ごとの各計画案に対する評価データを収集・分析する。

合意形成 繰り返しアンケートを取り評価者の意見や要望を参考にしながら合意形成を行う。

最終計画案の決定 集団の大多数が満足する計画案を選定する。

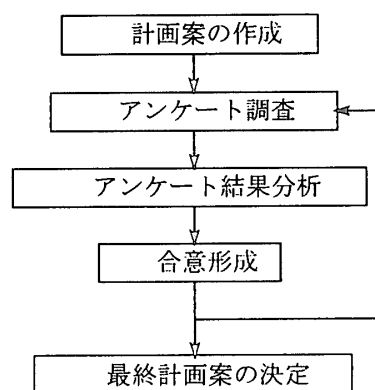


図1 提案手法の手順

### 3. アンケートの収集方法

提案システムでは URL を打ち込む手間を省くために2次元コードを用いて携帯端末からアンケートの画面へ移動する。ここでのプログラミング言語はJSP/Servlet[2]、データベースはMySQLを用いる。携帯でアンケートのURLにアクセスすると図2のような画面が現れる。

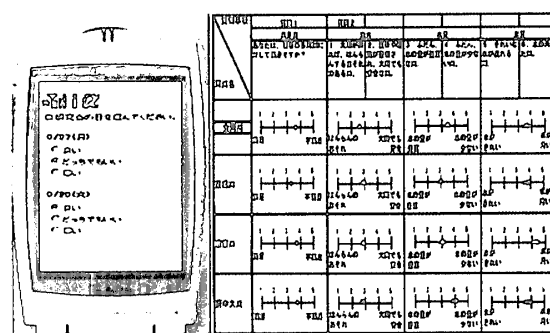


図2 提案システムの携帯画面

そしてアンケートに答えた結果は図3のようなデータベースに自動的に保存される。

広島県では河川整備計画 [3] について地域住民にアンケートを行っている。アンケートの内容は河川満足

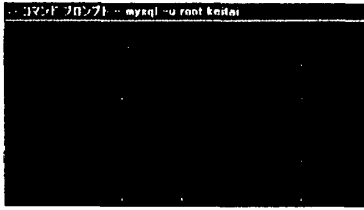


図3 MySQLのデータベース

度や河川の印象（洪水、水量、水のきれいさなど）、整備計画に対する意見と要望（関心度、施設設備、保全）などである。しかしながら、この調査は住民の合意形成を目的としたものではないために単なる意識調査に終わっている。そこで真の住民参加型の意思決定のためには計画案（プラン）も合わせて提示しアンケートをとることが望ましい。

#### 4. 提案手法の概要

ここで、実際の個人のアンケートにより収集できるデータの説明と、本研究で提案する個人の意思決定過程のモデルについて説明する。いま、 $c = 1, 2, \dots, C$ 個のプランが $l = 1, 2, \dots, L$ の人に提示されたとする。このとき、ある $l$ 番目の人が自身の価値観 $k = 1, 2, \dots, K$ にもとづいてプラン $c$ を評価する過程を図4に示す。

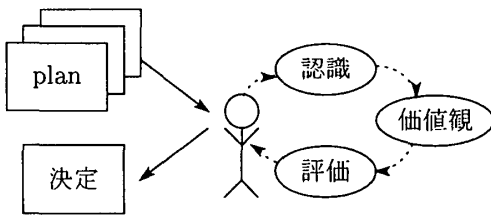


図4 個人の意思決定過程の概要

価値観はその人固有のものであり、他人から大きな影響を受けることがないものである。これに対して、プランにおける価値要因についての印象ならびに、価値要因にもとづいたそれぞれのプランに対する評価は不確実性を含むものと考えられる。

我々がアンケートにより計測できるものは、 $l$ 番目の人がプラン $c$ に対して与える点数 $x_{lc}$ から構成される評価ベクトル $\mathbf{x}_l = [x_{l1}, x_{l2}, \dots, x_{lC}]^T \in \mathbb{R}^C$ のみである。あるいは場合によっては、価値要因 $j$ に対する価値観の重要度 $w_{lj}$ から構成されるベクトル $\mathbf{w}_l = [w_{l1}, w_{l2}, \dots, w_{lK}]^T \in \mathbb{R}^K$ もAHP[4]などの手法によって計測可能とする。ただし、 $\sum_{k=1}^K w_{lk} = 1$  ( $\forall l$ )とする。しかしながら、個人の価値要因 $j$ に対する価値観の重要度 $w_{lj}$ をAHPなどの手法によって計測するためには、事前にどのような価値要因（例えば、価格、デザイン、色など）を考慮するのかを決定してお

く必要があるが、本研究で提案するモデルによる集団の合意形成では、この作業は必ずしも必要としないところに特長がある。

$l$ 番目の人の選択は自然に $\mathbf{x}_l$ より、 $\max_c x_{lc}$ のみが $p(y_{lc}^* = 1) = 1$ 、その他は $p(y_{lc}^* = 1) = 0$  ( $c' \neq c$ )として、 $\mathbf{y}_l^* = [p(y_{l1}^* = 1), p(y_{l2}^* = 1), \dots, p(y_{lC}^* = 1)]^T \in \mathbb{R}^C$ であらわせる。つまり、 $\mathbf{y}_l^* = \{0, 1\}$ であり、 $\sum_{c=1}^C y_{lc}^* = 1$  ( $\forall l$ )である。

次に個人の意思決定と内在する不確実性のモデルを定式化する。そしてアンケートにより収集できるデータから意思決定に内在する不確実性を同定する手法を導出する[5]。そして個人の意思決定における不確実性に基づく集団の合意形成について定式化する。個人の意思決定による選択 $\mathbf{y}_l^*$ のもとで、集団の意思決定が多数決で行われる場合は $r_c^* = \sum_{l=1}^L y_{lc}^*$ として、

$$q_c^* = \frac{r_c^*}{\sum_{i=1}^C r_i^*} = \frac{r_c^*}{L}$$

が最大となるプラン $c$ が選択される。いま、賛同できるプランに対する割合 $q_c^*$ をできるだけ大きくすることを考える。

#### 5. おわりに

本研究では、繰り返しアンケートを取り評価者の意見や要望を参考にしながら集団の大多数が満足する計画案を選定する手法を提案した。そこでは、計画案を実施・評価していく過程で、外部主体と内部主体がともに計画案をモニタリング・評価しながら、双方が満足する方向へ向けてフィードバックしていくことが、計画案の有効性と質的向上につながるものと考えた。

#### 参考文献

- [1] 渡邊満, “行政と住民等との合意形成の手法（パブリックインボルブメント）” 郵政研究所月報, No. 8, 2001.
- [2] 影山瑛, “図解標準 サブレット&JSPハンドブック” 図書印刷株式会社, 2002.
- [3] <http://www.pref.hiroshima.jp/doboku/kasenki/kasenkeikaku/index.html>
- [4] 木下栄蔵, “AHPの理論と実際” 日科技連出版社, 2000.
- [5] 奥原浩之, 石井博昭, 内田誠, “ニューラルシステムを用いたデータマイニングによる意思決定支援” 電子情報通信学会論文誌, Vol. J86-D, No. 4, pp. 535-542, 2003.