

Self-Delphi法による反復意思決定プロセスの提案

02602250 日本大学

Nihon University

01404360 日本大学

Nihon University

松生 拓倫†

Matsuike Hironori

西澤 一友

Nishizawa Kazutomo

01205220 日本大学

Nihon University

01011500 日本大学

Nihon University

篠原 正明

Shinohara Masaaki

大澤 慶吉

Ohsawa Keikichi

1 はじめに

現実の意思決定過程において、必ずしも意思決定者が決定事象に対してすべての条件を充足するような意思決定を行なう事ができる可能性は限りなく零 (zero) に近い。このような状況下における意思決定にはある種の「建前的」なものや「本音的」なものが意思決定を行なう人間の内層心理に必ず存在するものである。本報告では AHP (Analytic Hierarchy Process) および, Conjoint 分析を導入し, 技術予測などに用いられている Delphi 法を模倣することにより, 単独意思決定において本音と建前を融合した Self-Delphi 法の提案を行なう。さらに, 数値計算例を通して収束性に関する比較検討を行う。

2 反復意思決定アルゴリズムの確立

本節では, 意思決定者の内面的固執度合を考慮し, かつ, 初期状態における順位関係に依存する事なく反復適用可能な融合モデルの確立を行なう。

尚, モデル構成要素および, 融合プロセスを図 1, 表 1 に示しておく。

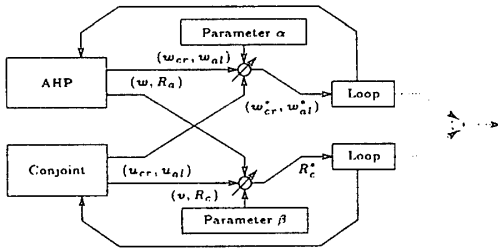


Figure 1: Self-Delphi type fusion model

さらに, Self-Delphi 法のプロセスを確立するにあたって, 用いる変数の定義をしておく。

- w_0 : AHP における初期総合評価値
- v_0 : Conjoint 分析における初期総合順位
- α : 建前アプローチに関する内面的固執パラメータ ($0 < \alpha < 1$)
- β : 本音アプローチに関する内面的固執パラメータ ($0 < \beta < 1$)

- R_a : AHP における総合順位
- R_c : Conjoint 分析における総合順位
- w_{cr}^k : 修正を施した AHP における評価基準ノードにおける値 ($k \in N$)
- u_{cr}^k : 修正を施した Conjoint 分析における評価基準ノードにおける値 ($k \in N$)
- w_k : 修正を施した AHP における総合評価値 ($k \in N$)
- v_k : 修正を施した Conjoint 分析における全体効用値 ($k \in N$)

Table 1: Process of Self-Delphi type fusion model

Step1:各手法において初期総合評価値 w_0, v_0 を算出する
Step2:各仮定アプローチに対する内面的固執度合 α, β を定める. ($0 < \alpha, \beta < 1$)
R_a と R_c が一致するまで Step3~Step4 の過程を繰り返す
Step3: $w_{cr}^k = \alpha w_{cr}^{(k-1)} + (1 - \alpha)u_{cr}^{(k-1)}$ を算出し, さらに, w_{cr}^k を用いて AHP の総合評価値を再計算する. この更新された評価値を w_k とし, 順位を R_a とする.
$v_k = \beta w_{k-1} + (1 - \beta)v_{k-1}$ を実行する. さらに, 更新された v_k における順位を R_c とする
Step4: R_a と R_b の順位関係を確かめる
Step5: v_k, w_k に同一の有限確定値が存在するか, または, 順位関係が一致した時に限りすべての過程を終了する.

2.1 Self-Delphi法を用いた例題

例題 2.1 [携帯電話選択問題]

ここでは, 携帯電話の選択問題に対して Self-Delphi 法を用いた適用例をあげておく。代替案として 7 機種, 評価基準は, 表 2 に示しておく。

Table 2: List of criteria

評価基準	
値段	重量
電池耐久度	形状 (3 種類)
固有色の存在 (有, 無)	

Table 3: Result of mobile phone selection problem with Self-Delphi type fusion model ($\alpha = 0.2, \beta = 0.2$)

	AHP		Conjoint 分析	
	順位	評価値	順位	評価値
機種 A	6	0.073748	6	0.089117
機種 B	1	0.236972	1	0.20751
機種 C	2	0.17284	2	0.156223
機種 D	4	0.103799	4	0.104965
機種 E	7	0.067671	7	0.084150
機種 F	3	0.10722	3	0.112976
機種 G	5	0.080357	5	0.097172

Table 4: Result of mobile phone selection problem with Self-Delphi type fusion model ($\alpha = 0.8, \beta = 0.8$)

	AHP		Conjoint 分析	
	順位	評価値	順位	評価値
機種 A	1	0.22467	1	0.2239
機種 B	3	0.15855	3	0.15963
機種 C	6	0.09268	6	0.09475
機種 D	2	0.1993	2	0.19738
機種 E	4	0.15378	4	0.15246
機種 F	5	0.09681	5	0.09706
機種 G	7	0.07517	7	0.07576

図 3~図 5 は、 v_k の反復推移状況を表わしたものである。

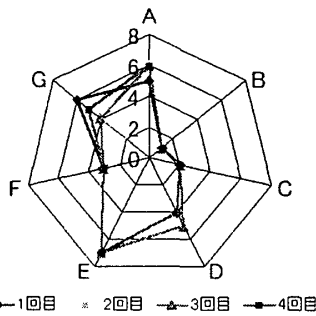


Figure 2: Process of ranking convergence with Self-Delphi type fusion model ($\alpha = 0.2, \beta = 0.2$)

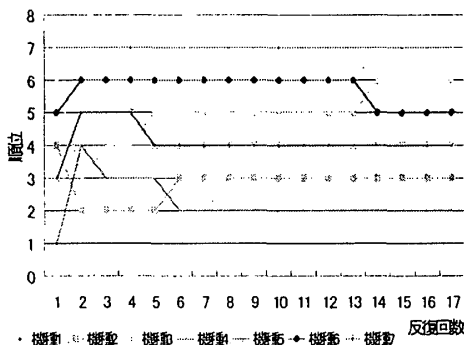


Figure 3: Process of ranking convergence with Self-Delphi type fusion model ($\alpha = 0.8, \beta = 0.8$)

図 3($\alpha = 0.2, \beta = 0.2$) の場合には反復回数は 4 回で順位が等しくなっており、また、図 4($\alpha = 0.8, \beta = 0.8$) では、反復回数 14 回で順位が等しくなり、かつ、有限な値に収束している。

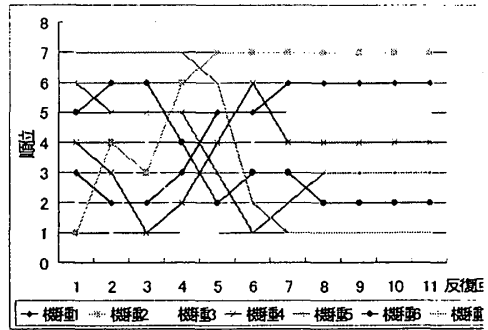


Figure 4: Process of ranking convergence with Self-Delphi type fusion model ($\alpha = 0.3, \beta = 0.7$)

図 4($\alpha = 0.3, \beta = 0.7$) の場合には、順位は有限な値に収束しているが、 w_k との順位相等条件を満足していない例である。

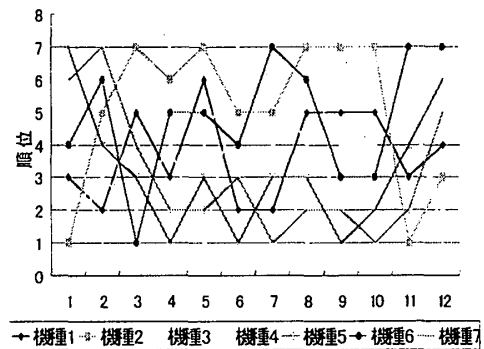


Figure 5: Process of ranking divergence with Self-Delphi type fusion model ($\alpha = 0.7, \beta = 0.3$)

図 5($\alpha = 0.7, \beta = 0.3$) の場合には、 w_k との順位相等条件、および、評価値に関する相等性も満たされない例である。

3 むすび

本報告において、Conjoint 分析と AHP を統合することにより、本音と建前を考慮した反復意思決定アプローチを提案した。このアプローチは意思決定者が単独で行なう意思決定事象だけに限らず、何らかの制約を意思決定者に課された状況下においても内面的固執度を考慮する事によって、調和した結果を得る事が可能とするアプローチである。今後は、複数の意思決定者に対応するアプローチおよび、収束条件の明確化などが課題である。