

July 2, 2019

# 複数の評価者を想定した大規模 **AHP** の提案 と人事評価への適用

山元 悠貴

富山県立大学 情報基盤工学講座

1. はじめに
2. 先行研究
3. 提案手法
4. おわりに

July 2, 2019

1. はじめに

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

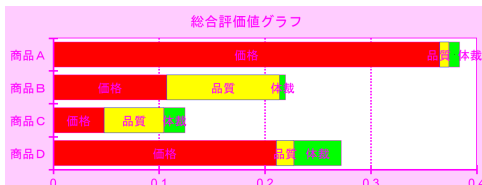
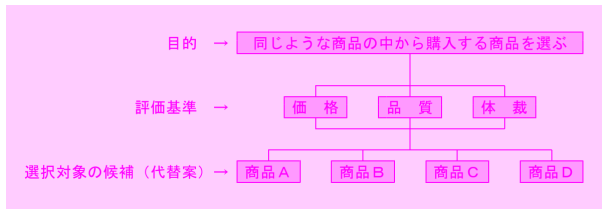
3. 結果

# 1. はじめに

2/12

## 背景

意思決定支援手法の一つに **AHP** は、主観的評価を伴う評価項目あるいは代替案の相対比較を定量化する手法として有効であることが知られている。



- 1. はじめに
- 2. 課題
- 2. 課題
- 2. 課題
- 2. 課題
- 2. 課題
- 2. 課題
- 3. 結果

# 1. はじめに

3/12

## AHP の拡張

意思決定が単数の評価者でなく、複数の評価者の合意に基づいて行われることがある。

複数の評価者と、多数の代替案のある例として人事評価が挙げられる。

## AHP を人事評価に適用するときの問題点

- ① 評価者が複数存在する。
- ② 仕事の種類が異なるので一対比較が困難

## AHP を人事評価に適用するときに必要な機能

- ① 複数の評価者を前提としたモデルが実現されること
- ② 評価対象者が多いため、全一対比較のごく一部が得られているにすぎないことを前提とした重要度の算出手法が確立されること

# 1. はじめに

4/12

## 意思決定における総合評価について

- ① 評価項目数を  $m$  , 代替案の数を  $p$  評価項目  $k$  についての代替案  $l$  の重要度を  $g_k^l$  とし, 評価項目  $k$  の重要度を  $w_k$  とすると, 代替案  $l$  の総合評価  $F^l$  は

$$F^l = \sum_{k=1}^m w_k g_k^l \quad , l = 1, \dots, p.$$

## AHP を人事評価に適用するときに必要な機能

- ① 複数の評価者を前提としたモデルが実現されること
- ② 評価対象者が多いため, 全一対比較のごく一部が得られているにすぎないことを前提とした重要度の算出手法が確立されること

1. はじめに

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

3. 結果

例 1 2 人の評価者が 5 個の代替案  $\{1, \dots, 5\}$  について,  $K_1 = \{(1, 2), (1, 3), (2, 4), (3, 4), (3, 5)\}$ ,  $K_2 = \{(1, 4), (3, 4), (4, 5)\}$  を得た. それぞれの評価の一对比較値は  $x_{ij}^l ((i, j) \in K_l, l = 1, 2)$  である.

例 1 の場合の接続行列  $A$  と一对比較グラフ  $G$  をそれぞれ図 1 と図 3 に示す. 第 1 評価者と

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \quad \tilde{x} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{12}^1 \\ \hat{x}_{13}^1 \\ \hat{x}_{14}^2 \\ \hat{x}_{24}^1 \\ \hat{x}_{34}^1 \\ \hat{x}_{34}^2 \\ \hat{x}_{35}^1 \\ \hat{x}_{45}^2 \end{bmatrix}$$

$$x_{ij}^l = \frac{w_i}{w_j} \epsilon_{ij}^l$$

ここで,  $\epsilon_{ij}^l$  は誤差項である.

1. はじめに

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

3. 結果

- 1. はじめに
- 2. 課題
- 2. 課題
- 2. 課題
- 2. 課題
- 2. 課題
- 3. 結果

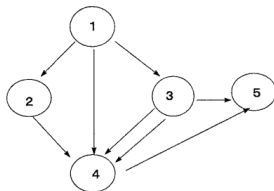


図 3: 例 1 の一対比較グラフ

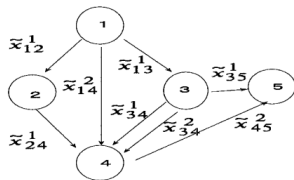


図 4: 例 1 の一対比較ネットワーク

ここで誤差最小化問題を解く.

$$\tilde{x} = A^T \tilde{w} + \tilde{\epsilon}$$

### 一対比較ネットワークと誤差モデル

- ① 誤差モデルを定式化する
- ② 重要度ベクトルを求める

誤差モデルを定式化する

$$\tilde{x} = A^T \tilde{w} + \tilde{\epsilon}$$

重要度ベクトルを求める

$$\min \|A^T w - b\| = \sum_{i=1}^m \min \|A_i^T w^i - b_i\|$$

なお  $\tilde{x}$  = カットベクトル  $A^T$  = 接続行列  $\epsilon$  = 誤差項

## 2. 課題

8/12

### 人事評価への適用

- ① 作業の第1段階は、7人のリーダ（評価者）によって、ある評価項目に対する評価対象者間の一対比較を、29人の評価対象者に対して実施し、一対比較表を作成することである。

表 1: 言葉の尺度の定量化

同じ	やや	かなり	すごく
$2^0$	$2^{\pm 1}$	$2^{\pm 2}$	$2^{\pm 3}$

### 改善目標

- 評価プロセスの合理性と透明性の確保.
- 結果についての納得感の確保.
- 相対評価への一対比較導入による評価の単純化.

1. はじめに

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

2. 課題

3. 結果



## 2. 課題

9/12

### 人事評価への適用

#### ① それぞれの評価者による一対比較表

表 2: 評価者Aによる一対比較表  
(数値は2の指数を示す)

評価対象者	2	4	8
1	-1	-1	-2
2		-2	-2
4			0

表 4: 評価者Cによる一対比較表  
(数値は2の指数を示す)

評価対象者	16	21
5	2	3
16		3

表 3: 評価者Bによる一対比較表  
(数値は2の指数を示す)

評価対象者	14	23	29
13	0	0	1
14		0	1
23			1

表 5: 評価者Dによる一対比較表  
(数値は2の指数を示す)

評価対象者	7	12	15	20	27
3	-1	2	1	0	3
7		2	2	1	3
12			0	-1	3
15				-1	3
20					3



### 3. 結果

11/12

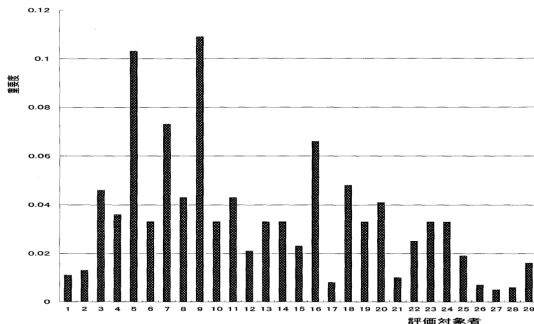


図 5: 評価対象者の重要度

### 結果

- ① 改善目標のいずれにも効果が認められ、大規模 **AHP** の適用結果は経営者にも社員にもよく受け入れられた。以前のシステムのあたいとほとんど一致していた。

## おわりに

- ① 代替案もしくは評価項目が多く、かつ評価者が複数であるような意思決定の場面で、適切に適用できる **AHP** の枠組みの拡張を試み、人事評価の事例でその有効性を確かめた。
- ② 今後様々な検討、適用事例での検証を行う必要がある。
- ③