

人事評価に適用したグループ AHP の研究

— 評価基準に関する合意形成 —

洪 時宗

(東京理科大学大学院理工学研究科経営工学専攻 現所属：(株)システム計画研究所)

指導教官 山田善靖 教授

1. 緒言

近年、日本の雇用システムの変化がますます加速され注目を集めている。その変化は、年功主義から能力主義への移行であり、新たな人事評価システムの構築が急務とされている。能力主義の人事評価では、いかに公正感を保つかが重要な問題であり、そのためには、合理的な評価システムを確立することが必要である。

ソフトウェアハウス A 社は早い時期から能力主義人事評価を行っている企業であるが、現在、その評価システムの改革が計画されている。A 社はこの改革計画の中で、評価項目のウェイトの決定に評価者や被評価者を参与させることを検討している。ここにおいて、彼らの評価システムへの参与のさせ方が問題となるが、彼らの主観のばらつきを調整し、合意を形成させることは重要であると考えられる。

一方、グループの合意を形成させながら、複数項目間に重みづけを行う手法に合意形成モデルを用いたグループ AHP[2] (以下、GAHP と呼ぶ) がある。この手法の特徴は、合意プロセスの納得性の高さにあるが、この手法には数理的な 2 つの問題点がある。

本研究では、GAHP の数理的な問題点を解決する改良型グループ合意形成 AHP (以下、MGAHP と呼ぶ) を提案し、A 社の人事評価の評価ウェイトの決定問題への適用を通して、その有用性を示す。

2. GAHP

GAHP では、メンバーの意見の表現方法として主張区間という区間値を用いる。そして、全メンバーの意見を含むような区間値によりグループとしての一対比較行列を作成する。さらに、グループ全体の意見として最も首尾一貫性がよく、かつ、距離関数で定義されたメンバーの不満が小さくなるような重要度を求めることで、よりスムーズな合意形成を促す。

しかし、GAHP には数理的な 2 つの問題があると考えられる。1 つは、一対比較尺度に 9 点尺度を用いるため、一対比較尺度が非線型な尺度になってしまう問題である。もう 1 つは、グループ一対比較行列を作成す

る際のメンバーの意見の集約方法に、異なる 2 つの方法が用いられる問題である。

3. MGAHP

MGAHP では、まず、一対比較尺度として、9 点尺度(1,3,5,7,9)の代わりに比例尺度($2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4$)を用いることを提案する。この比例尺度は、Lootsma により提案され、AHP での優位性が示されている [1]。比例尺度を MGAHP で用いる利点は、自然対数変換することによって、線形な尺度として扱えることである。

次に、第 2 不満足度 (S.D.I.) を導入し、GAHP のメンバーの意見の集約方法の考えを崩すことなく、意見の集約方法を統一する。まず、メンバーの意見の集約では、グループ一対比較値の下限值 \tilde{l}_{ij} 、上限値 \tilde{u}_{ij} を (1) 式により求める。

$$\begin{aligned} \tilde{l}_{ij} &= \min_k \{l_{ij}^{(k)} | k=1, \dots, m\}, \quad (i, j=1, \dots, n), \\ \tilde{u}_{ij} &= \max_k \{u_{ij}^{(k)} | k=1, \dots, m\}, \quad (i, j=1, \dots, n). \end{aligned} \quad (1)$$

ここで、 $l_{ij}^{(k)}$ 、 $u_{ij}^{(k)}$ はメンバー k が与えた項目 i と項目 j の一対比較値の下限值、上限値を表す。また、 m はメンバー数、 n は評価項目数である。

次に、第 2 不満足度 SDI を (2) 式により定義し、重要度決定モデルを (3) 式により定式化する。

[定義] 第 2 不満足度 SDI

$$\begin{aligned} SDI &= \frac{1}{mn(n-1)/2} \sum_{i < j} \sum_k d_{ij}^{(k)} \left[\frac{(\max\{\ln x_{ij} - \ln u_{ij}^{(k)}, 0\})^2}{+(\max\{\ln l_{ij}^{(k)} - \ln x_{ij}, 0\})^2} \right], \\ d_{ij}^{(k)} &= \frac{1}{|\ln u_{ij}^{(k)} - \ln l_{ij}^{(k)}| + 1} \end{aligned} \quad (2)$$

[重要度決定モデル]

$$\begin{aligned} &\text{最小化 } \alpha(CI) + \beta(DI) + \gamma(SDI), \\ &\text{条件 } \sum_{j=1}^n x_{ij} w_j = \lambda_{\max} w_i, \quad (i=1, \dots, n) \\ &\quad x_{ij} x_{ji} = 1, \quad (i, j=1, \dots, n), \\ &\quad \sum_{i=1}^n w_i = 1, \\ &\quad w_i > 0, \quad (i=1, \dots, n), \\ &\quad \tilde{l}_{ij} \leq x_{ij} \leq \tilde{u}_{ij} \quad (i, j=1, \dots, n). \end{aligned} \quad (3)$$

ここで、 α, β, γ は重み係数であり、 CI は整合度、 DI

は不満足度である。また、 λ_{\max} は最大固有値、 x_{ij} は求める一対比較値、 w_i はそれに対応する重要度である。

4. 適用事例

A社の人事評価は半年ごとに実施され、成果、能力、姿勢の内訳の複数項目について点数化し、項目毎の加重総和をその対象者の評価得点とするという方法により行われる。本事例では、この人事評価の際の評価ウエイトの決定に評価者を参加させ、評価者の合意を形成させながら評価ウエイトを決定するという問題にMGAHPを適用する。なお、被験者は実際の人事評価に従事する評価者18名である。

4.1 分析と評価

4.1.1 評価ウエイトとしての評価

まず、MGAHPによる重要度とA社の評価ウエイトの適合度を χ^2 検定を用いて分析した結果、 $\chi_0^2=1.57$ 、 $\chi^2(2, P) \geq \chi_0^2$ となる確率 $P=0.454 > 0.10$ となり、両者に有意差は認められなかった。

次に、試験データを用いた両者の適合度分析の結果を示す。試験データは、24名の被評価者の成果、能力、姿勢に関する評点である。この評点に現在のA社の評価ウエイトを掛け合わせて得られる総合得点を y 、MGAHPによる重要度から得られる総合得点を x とし、回帰分析を行った結果、回帰直線

$$y=1.044x-0.393 \quad (4)$$

が得られた。このときの相関係数は0.975、寄与率は0.952であり、また、分散分析の結果、有意確率は0.000であった。これは、MGAHPによる重要度を用いた総合得点による被評価者の序列が、A社の現在の評価ウエイトを用いた場合とほぼ一致することを示している。また、MGAHPの重要度について約8割の評価者が妥当であると評価した。

以上より、MGAHPによる重要度は評価ウエイトとして妥当なものであるといえる。

4.1.2 合意案としての評価

表1は、MGAHPによる重要度とA社の評価ウエイトに対する評価者の不満度 DSC_k の平均値、標準偏差を示したものである。ここで、 DSC_k は(5)式により定義される。

$$DSC_k = \frac{\|\mathbf{W}_k - \mathbf{W}_G\|}{\bar{b}^{(k)}}, \quad (5)$$

$$\bar{b}^{(k)} = \frac{\sum_{i < j} |\ln u_{ij}^{(k)} - \ln l_{ij}^{(k)}|}{n(n-1)/2}$$

ただし、 \mathbf{W}_k はメンバー k の主張点から算出した重要度ベクトル、 \mathbf{W}_G はグループとしての重要度ベクトル

表1 MGAHP重要度とA社評価ウエイトの比較

	DSC_k 平均値	DSC_k 標準偏差
MGAHP重要度	0.173	0.115
A社評価ウエイト	0.240	0.122

である。

A社では、現在の評価ウエイトについて、評価者の合意が得られている。MGAHPの重要度に関する不満値 DSC_k の平均値、標準偏差が共に小さいということは、MGAHPの重要度が評価者の感覚に合っており、合意案として望ましいものであるといえる。またMGAHP重要度について約7割の評価者が全体として合意できると評価しており、MGAHPによる重要度が合意案として十分妥当なものであるといえる。

4.2 事後アンケートからの評価

実験後に行ったアンケート結果からは、合意形成における公正、公平なプロセスの重要性を再認識したが、この点について、MGAHPは評価者に高い評価を得た。特に、合意案が特定の人の意見に左右されないことや分析的なプロセスなので納得性があるなどが高く評価された。また、MGAHPを人事評価問題に適用する場合、評価主観が明確になり、視覚的に捉えやすくなることから、コミュニケーション手段として有効であることがわかった。

5. 結言

本研究では、合意形成手法GAHPをより頑健なものにするために、MGAHPを提案し、実際の企業での人事評価問題に適用した。そこでは、MGAHPによる重要度が評価ウエイトとして、また合意案として妥当なものであることが示された。また、MGAHPの合意形成のプロセスは、公正、公平なものであるという評価を得た。さらに、MGAHPは人事評価に携わる関係者間のコミュニケーションの手段として有効であることがわかり、透明性の高い人事評価システムを構築する上で、MGAHPは有効な手段となり得ることがわかった。

参考文献

- [1] Lootsma, F.A.: Scale Sensitivity in the Multiplicative AHP and SMART *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, Vol.2, (1993), pp.87-110.
- [2] 山田善靖, 杉山 学, 八巻直一: 合意形成モデルを用いたグループAHP, *Journal of the Operations Research Society of Japan*, Vol.40, No.2, 1997, pp.236-243.