

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年5月5日現在

機関番号：15101
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2010～2012
 課題番号：22530364
 研究課題名（和文） 進化型計算手法を用いたグローバル経営人材育成のための適性評価システムの開発
 研究課題名（英文） Development of Fitness Evaluation System for the Global Management Personnel Training Utilizing Evolution Computing
 研究代表者
 松村 幸輝（MATSUMURA KOKI）
 鳥取大学・大学院工学研究科・教授
 研究者番号：60239077

研究成果の概要（和文）：本研究は、経済のグローバル化に伴って拡大する日本からの海外派遣業務において、派遣要員としての適性な人材の選定および資質向上のための評価システムの作成を試みた。実際に現地に派遣され現在駐在中の日本人社員およびその部下（ローカルスタッフ）等から採取したアンケートとヒアリングに基づいてデータベースを作成し、進化型計算手法で最適化した実務的活用を目指した評価ツールを試作し、機能性や操作性などの有用性を確かめた。

研究成果の概要（英文）：This research tries to develop a vocational evaluation system to judge or improve the degree of fitness of employers for overseas deployment. This system is led by questionnaires and hearings from employers deployed overseas from Japan and local staff. It is supposed to work as a supporting intelligence in order to select appropriate personal to be deployed overseas in the future by analyzing them according to the system beforehand. The intelligence is based on evolutionary tree utilizing evolutionary computation. The evaluation tool that outputs the result of the questionnaire input was actually made for trial purposes. It was confirmed that it is useful for the business from the functionality and operativeness.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	600,000	180,000	780,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
2012年度	500,000	150,000	650,000
総計	1,600,000	480,000	2,080,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学・経営学

キーワード：グローバル経営人的資源管理

1. 研究開始当初の背景

2008年9月のリーマン・ブラザーズの破綻以降、世界の経済情勢は一気に悪化した。震源地のアメリカのみならず、ヨーロッパ、アジアのすべての地域で大きな影響を被っており、出口がまだはっきりとは見えない状態で、ほとんどの日本企業も不況に喘いでいる。このような経済危機の中で、日本企業の

海外派遣者、より正確にはグローバル・マネジメント人材にはどのような資質や能力が必要とされるかを検討することが課題となる。しかしながら、グローバル・マネジメント人材に必要とされる態度や能力は一朝一夕に形成されるわけではなく、また今回のような経済危機の時代のみ必要とされるといよりは、より構造的な課題であり、本社

のあり方、また現地法人のガバナンスのあり方にも関連する問題となっている。

2. 研究の目的

本研究は、経済のグローバル化に伴って拡大する日本からの海外派遣業務において、派遣要員としての適性な人材の選定および資質向上のための評価システムの作成を試みるものである。本システムは、実際に現地に派遣された日本人社員およびその部下（ローカルスタッフ）等から採取したアンケートとヒアリングに基づいてデータベースを作成し、これを用いて将来派遣される人材の適性を事前に分析することによって派遣候補者の選抜を効率的に行うとともに、候補者の能力育成のための教育プログラムやキャリアパスに関して知的支援する評価ツールとして機能するものである。知的原理としては、評価基準に決定木手法を用い、進化型計算手法で最適化する方法を試み、実務的活用を検討する。

3. 研究の方法

海外派遣要員として求められる能力や要件を具備するものであるかを適性評価システムを用いて評価する。そのため、駐在社員から得られた結果をデータベース化し、このデータを分類することに基づいて評価ツールを作成する。本システムは、データマイニングの分類問題解決手法として分析結果の評価・解釈が容易な決定木分析を使用するとともに、性能向上化のために知的原理として進化型計算手法に基づいて最適化することに新規性がある。

4. 研究成果

(1) アンケート結果の概要

先ず、例として中国での調査結果を用いて、日本人派遣者自身による評価値およびローカルスタッフの日本人上司と中国人上司に対する評価結果を比較した。この結果を、図1に示す。また、それぞれの各評価値の分布を図2に示す。



図1 回答者による評価値の比較

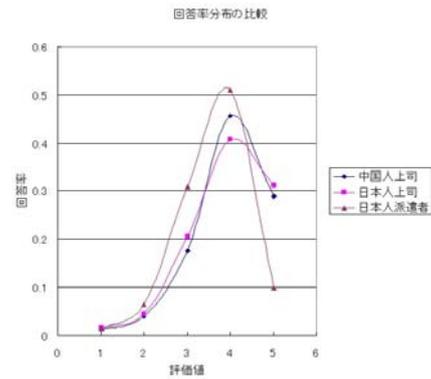


図2 回答率分布の比較

図1からは、日本人派遣者自身の値は全般的に低く、また図2からは、日本人派遣者の評価値で5と回答することは極端に少ないことがわかる。これらの結果から、概して日本人派遣者自身は各項目に対してかなり控えめな評価をするものと思われた。

この結果から、経営管理能力の項目では、「戦略立案ができる (-0.11)」「目標達成志向が強い (-0.15)」「仕事上の方針がぶれない (-0.13)」「専門知識が豊富である (-0.12)」「常に改善に取り組む (-0.15)」などが日本人上司は中国人上司よりも優れていることが示されており、リーダーとして日本人駐在員は高い評価を受けていることがわかる。なお、括弧内の数値派、中国人上司を評価した直属ローカルスタッフの回答値の平均と日本人上司を評価したローカルスタッフの回答の平均値の差を示す。

部下管理能力の項目では、日本人上司は、「部下に公平に接している (-0.10)」「部下に明確な業務目標を示している (-0.10)」が優れている一方で、「部下育成のためのチャンスを与えている (0.09)」がやや劣っている。これは中国人上司に比較して部下に接する機会がやや少ないことによるものである。

情報管理能力に関しては、「会社の進むべき方向を明確に部下に伝える (-0.11)」の項目が日本人上司は優れており、会社組織での役割を果たしていることを示唆する。

問題解決能力に関しては、日本人上司は「あらゆる状況において、冷静に対応できる (-0.05)」はやや優れているが、「目標実現に向けて、リスクをとることができる (0.06)」「問題の因果関係を突き止め、対策を立てることができる (0.06)」がやや劣るように評価されている。

行動特性に関しては、「人脈が広い (0.34)」のは中国人上司が優れていることは当然のこととして、日本人上司は「他部門の悪口を言わない (-0.13)」「自分がミスをしたときは率直に認める (-0.14)」「規則を尊重し、

適切に行動する (-0.14)」に優れていると評価されており、好ましい結果となっている。

これらの結果から、日本人派遣駐在員は、全般的に上司として比較的高い評価を受けていることがわかった。

(2) クラスタリングとGAの結合手法

GAによる決定木の進化過程を図3に示す。なお、用いたデータは、中国における日本人派遣者から採取したもので、終端子には自分の達成度を主観的に評価したもの(質問項目65番の)を設定した場合の例である。

同図より、決定木が効果的に学習するとともに未知データに対しても誤分類率が低く信頼性のある評価ができることになる。

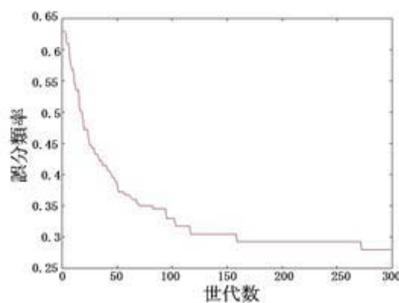


図3 決定木の進化過程

また、作成された決定木の例を図4に示す。

日本人派遣者の265人の達成度の度数を計算したところ、達成度が1と回答した人は0人、2は35人、3は73人、4は144人、5は13人となった。達成度4と回答した人が最も多く、ほとんどの人は達成感を持っていたということが伺える。また、達成度を4や5などのように高く回答した人がどのような要素を持っていたかを調べることによって海外派遣に必要な要因を知る上で重要な知見を得ることができる。

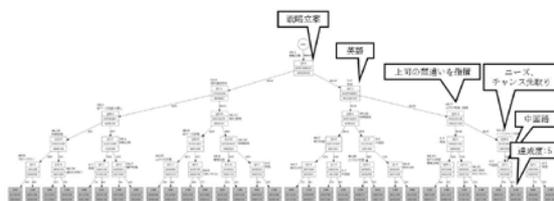


図4 GAによる適性決定木

この決定木で達成度が5になる終端子は右から3つ目となっているが、この終端子に至る経路には「戦略立案」の他、「英語ができる」「上司の間違いを指摘できる」「中国語ができる」という3つの要素を兼ね備えていることが示されている。これらの要素をヒアリング調査の結果と照らし合わせると、英語や

中国語ができるというのは「言語を理解しようとする人」に該当し、上司の間違いを指摘できるというのは「決断力がある人」「はっきりビジョンが示せる人」に該当するものとなる。

一方、現地法人のトップからのヒアリングで多くの貴重な知見を得ている。そのなかで、「自分で考える」「決断力がある」「最終意思決定ができる」「信念がある」「責任感がある」「信頼関係がある」「リーダーシップ」「論理的に話せる」「創造力がある」「コミュニケーション力がある」「スペシャリストである」ことなどが重要な要因であることが示されている。これらは「戦略立案」に密接に関連するものである。そして、決定木からも達成度5と回答した13人は全員「戦略立案」ができると答えて(右の枝に進んで)いる。

(3) GP手法

GPによって作製した決定木の例を図5に示す。

GPを用いた決定木は、より良く分割できるルールを選択しつつ、組合せにより木が小さくなるように進化する。木が大きくなり過ぎると過学習を起こしてしまうため、できるだけコンパクトな方が望ましい。そこで、精度を維持しつつ、よりコンパクトな木を探索できるGPは有効なものとなる。

GPによる適性決定木を観察すると、主要な分岐ルールとして「対外交渉力」「部下に役割を自覚させる」「業務が迅速に遂行できる」を見ることができる。これらの項目は、相関係数から得られる代表的な項目となっていることがわかる。このことは、相関係数が大きい項目同士は、同様な分類傾向があるため、ノード数を制限して作成したGPによる決定木では極力無駄が省かれ、類似したものは決定木には現れなかった結果である。

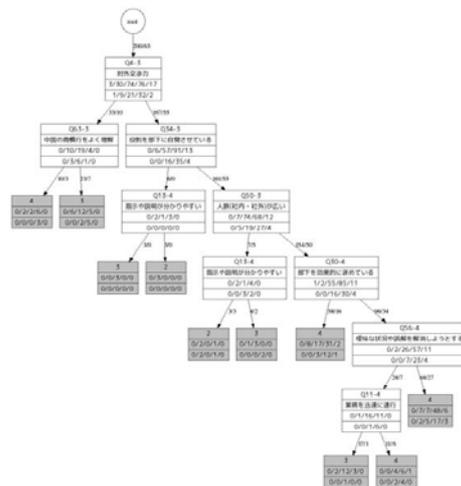


図5 GPによる適性決定木

これらのことは、GPによってより少ない数のルールでコンパクトに効率的な決定木が作成されていること、そしてGPの進化過程では質問項目が似ていない様々な組合せが試され進化していることを示唆している。

(4) 他者との比較による達成度評価

上述の日本人派遣者の評価は、日本人派遣社員本人が回答した結果であるため、主観的になりやすく正確に表現できているかどうかという問題がある。そこで、回答結果に客観性を担保するために、達成度（質問項目問6-2（65番））の回答部分をその派遣社員が他者と比較した達成度（前任者、同じ職場の日本人派遣者、同格のローカルマネージャー、同業他社の日本人派遣者、日本で勤務している同期入社者、日本で勤務していた時の自分）（質問項目問6-3（67～72番））の平均値に替えて決定木を作成し、これについて検討した。

図6に達成度の度数分布を示す。

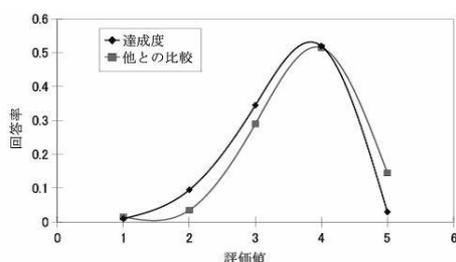


図6 達成度の度数比較

他と比較しない場合の主観的な達成度を5と回答したのが3%程度であったのに比較して、他者との比較で達成度を5と回答したのは11%程度となっており、かなりの差が生じた。これは、前者の主観的な達成度の結果が図2に見られたのと同様に控えめな姿勢で回答しているのに対して、他者と比較した達成度のほうが自信をもって回答したものと思われる。

(5) 役職別等の各種条件による能力評価

日本人駐在社員の現地法人での役職によって本社側の期待要件も異なり、それに伴って必要な能力も違ったものとなる。また、現地法人が設立されている地域・国あるいは業種や規模による管理体制の違いによっても同様である。さらには、日本人駐在社員を評価する主体が本人自身の場合と他の者からの場合では相違することが考えられる。そこで、次に業種や規模および域別・役職別に必要とされる能力の評価基準について、またそれを主観的評価結果と客観的評価結果から検討した。

検討方法として、それぞれの条件で決定木を作成した場合に非終端子ノードとして出現する質問項目（各能力の有無を判断する項目）を、能力別の7つのカテゴリ（(1)言語力（表1中のアンケート項目のうち問3（項目番号1～2））、(2)経営管理能力（同問4A（項目番号3～23））、(3)部下管理能力（同問4B（項目番号24～38））、(4)問題解決能力（同問4C（項目番号39～43））、(5)情報管理能力（同問4D（項目番号44～48））、(6)行動特性（コンピテンシー）（同問4E（項目番号49～60））、(7)異文化適応能力（同問4F（項目番号61～64）））に分類し、それらの出現頻度が上記の各種条件下でどのように変化するかを調べた。

まず、このようにして得られた結果のうち業種別および規模別による各能力の出現頻度を示す結果からは、業種別・規模別のいずれにおいても、言語力と経営管理能力に関する項目が決定木のノードとして頻出しており、これらの能力が重要な要素となりうることがわかった。

そして「業種別」においてこれらの能力の必要度は業種によって異なる傾向があることが示された。これは、各業種によって現地部品調達や品質管理あるいは人材管理などの管理面に違いがあることに基づくものと推察される。

一方、これらの能力以外で、(b)「規模別」における部下管理能力が目立つ。この結果は会社の規模が大きくなるにつれて部下管理能力の重要性が高まることを示唆しており、実務上の結果と定性的に一致する。

次に地域別・役職別に得られた結果から特筆すべきことは、日本人派遣社員本人から採取したデータに基づいて作成した決定木には、いずれの地域においても共通して、部長より上の役職では、言語力に関する項目の出現頻度が高いこと、そして部長以下の役職では経営管理能力に関する項目の出現頻度がより高くなっていることである。

これは、経営トップには、言語力で代表されるより広い観点からのコミュニケーション能力を基本とした総合的な統率力が求められること、そして部長職以下の駐在員には、経営や技術に関して実際上の最前線の指揮官として現地ローカルスタッフを直接的に指導するための実践的な経営管理能力が求められることを示唆するものである。

それに対して、ローカルスタッフが上司である日本人派遣社員を評価した結果においても、上述のような役職別による同様の傾向がほぼどの地域でも観られるが、日本人派遣社員のものとは若干相違した要素も含まれている。それは、ローカルスタッフの評価では言語力と異文化適応能力に関する項目の出現頻度が、日本人派遣者自身のアンケート結

果に比べて多くなっていることである。

この理由として、現地人であるローカルスタッフは、言語力については、現地で働く日本人派遣社員が仕事を遂行する上でローカルスタッフをはじめ現地の顧客などの関係者とのコミュニケーションに重要であること、そして異文化適応能力については異文化圏である現地に馴染めるかどうかを左右する重要な要件となりうるものであると認識しているからと理解できた。

しかしその一方で、ローカルスタッフにとって、日本人派遣社員に経営管理能力があるかどうかなどというような詳細については、わかりづらいことも否めない。言い換えると、日本人派遣社員はローカルスタッフにとって馴染みの少ない外国人であり、また上司だということもあって日本人派遣社員の仕事振りなどの詳細は見えないことが多い。そのため、実際のところ詳細までは把握しきれないというのが実情で、したがってこれらの項目は、日本人派遣社員自身の評価の場合に比べては大きな評価要因になりにくいのではないかと推察されるのである。

それで、ローカルスタッフの回答結果から得られた決定木では、ローカルスタッフからよく見える言語力や異文化適応能力についての判断項目が頻出するという結果が得られたものとも考えられるのである。

さらに言えば、日本人派遣社員の動向を見るためには、実際に自分のことをわかっている日本人派遣社員自身のアンケート結果に基づいて解析を行うほうが、やや客観性には欠ける点もあるかもしれないが、この範囲においては全体的により正確に表現できるという結論が導かれる。

なお、ローカルスタッフによる日本人派遣社員に対する評価は客観性を有するので有用な知見が得られる可能性が高い。したがって、この客観性を担保して、より正確な知見を得るためには、ローカルスタッフが日本人派遣社員を評価した結果とローカルスタッフが現地人上司を評価した結果とを比較検討することが必要となる。これについても今後の課題としたい。

(6) 評価ツール

実際にアンケート入力と結果出力を行う評価ツールを試作した。

図7および図8は、適性評価ツールのアンケート入力画面及び検査結果の出力画面のインターフェース画面の例である。

いずれもアンケート入力画面では被験者の操作性を考慮したものとするとともに、結果出力画面では海外派遣要員としての総合的な評価結果である適性度を表示したうえで、回答結果から得られる有用なコメント(優れている点、改善すべき点、相関関係か



図7 アンケート入力画面

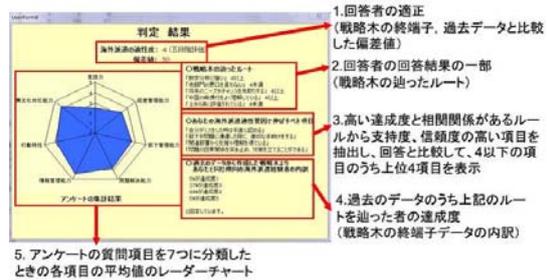


図8 適性検査結果出力画面

ら抽出した必要関連事項、達成度の回答分布など)も表示できるように設計した。

これにより本システムは実務で利用しうるものであると期待できた。

(7) まとめ

以上のことから、進化計算手法を用いて海外派遣候補者の適性評価に有効に機能する自律システムの実現の可能性を見出すとともに、派遣者に求められる能力・資質などについての有用な知見を得ることができた。

なお、試作した評価ツールについて詳細な検証を重ねることによって実務的なシステムの実現に向けて改善する必要がある。

また、アンケート結果の分析において、客観性を担保して、より正確な知見を得るために、ローカルスタッフによる日本人派遣社員の評価結果と現地人上司の評価結果とを比較検討するなど、さらに詳細な考察が必要となる。これらについては今後の課題としたい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ① 松村幸輝, 吉野宏章, 木村周平, 白木三秀, 進化型計算手法を用いたグローバル経営人材育成のための適性評価システム, 経営情報学会論文誌, 査読有, Vol. 19, No. 2, pp. 121-145 (2010).

1. [学会発表] (計7件)

- ① 小谷, 木村, 白木, 松村, グローバル人材育成のためのGPによるEUデータ分析, 平成24年度(第63回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, 島根大学 (2012.10.20)
- ② 小谷, 木村, 白木, 松村, 相関ルールとGPを用いたEUにおけるグローバル人材育成のための評価ツールの最適化, 平成24年度(第63回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, 島根大学 (2012.10.20)
- ③ 松村, 進化型計算手法を用いたグローバル経営人材育成のための適性評価システム, 2012年経営情報学会春季全国研究発表大会学会賞記念講演, 東京経済大学 (2012.5.12)
- ④ 衣笠, 木村, 白木, 松村, 遺伝的アルゴリズムを用いたグローバル経営人材適性評価システム, 平成23年度(第62回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, 広島経済大学 (2011.10.20)
- ⑤ 小谷, 木村, 白木, 松村, 遺伝的プログラミングを用いたグローバル人的資源管理システム, 平成23年度(第62回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, 広島経済大学, (2011.10.20)
- ⑥ 南, 木村, 白木, 松村, 人的資源管理システムによるヨーロッパとアジアの派遣要員の意識の比較, 平成23年度(第62回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, 広島経済大学 (2011.10.20)
- ⑦ 吉野, 木村, 白木, 松村, 遺伝的アルゴリズムを用いたグローバル経営人材適性評価システム, 平成22年度(第61回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, 岡山大学 (2010.10.19)

[講演会発表] (計1件)

- ① 松村幸輝, 進化システムによるWEAの開発, 早稲田大学産官学連携トランスナショナルHRM研究会(2012.2.3).

[商用システム開発実績] (計1件)

- ① 松村幸輝, 白木三秀, ”グローバル人材育成評価ツール(WEA)”の設計・開発, 平成24年3月発売. 早稲田大学トランスナショナルHRM研究所(発売元).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松村 幸輝 (MATSUMURA KOKI)
鳥取大学・大学院工学研究科・教授
研究者番号: 60239077

(2) 研究分担者

白木 三秀 (SHIRAKI MITSUhide)
早稲田大学・政治経済学術院・教授
研究者番号: 80187533