

マネジメント工学

長崎総合科学大学総合情報学部総合情報学科

マネジメント工学コース

2017(平成 29)年度 卒業研究論文概要集

2017(平成 29)年度卒業研究論文概要集発刊に寄せて	1
Jリーグにおける DF と GK の評価 (代表に推薦したい選手の選出) (*1)	2
サッカー選手におけるリーダーシップ要因の評価 (ホーソン実験要因から見た高校と大学の比較を中心として)	4
季節変動時系列におけるトレンド成分の推定と評価	6
多属性個体間の評価方式について (プロ野球投手の年棒評価方式の構想を例として)	8
artisoc を用いた経営工学実習の教材開発 (*1)	10
Deep Learning による画像認識 AI 実習の教材構築	12
カード案内、付帯商品に対するカード利用者の意識調査	14
ストレスについての調査研究 (*2)	16
リーダーシップのタイプと機能について	18

日本経営工学会優秀学生賞： 小橋川 政一郎 さん

(*1) 日本経営工学会九州支部長賞

(*2) 長崎県中小企業団体中央会賞

長崎総合科学大学総合情報学部総合情報学科 1期生(2014年4月2日入学)



卒業研究発表会(2018年2月3日)



平成 29 年度卒業研究論文概要集の発刊に寄せて

総合情報学科マネジメント工学コース
コース長 日當明男

このたび、平成 29 年度「卒業研究論文概要集」発刊の運びとなりました。論文を執筆して発表するという経験は、ほとんどの学生にとって初めての事ではなかったでしょうか。最終論文提出までの 2 か月弱はあわただしくも充実した日々を送られた事と思います。その甲斐あって、皆さんの努力と成果の詰まった立派な概要集が、ここに完成しました。

卒業研究は 4 年間の勉学の集大成と言われますが、3 年次までの知識吸収中心の勉強とは異なり、自らで考え行動して、試行錯誤の中で多くの知恵を身につける事を重視しています。その中でも特に「錯誤」が重要だと思います。初めて経験する事柄に対して、十分な知識を持って対処する事など、まず有り得ませんので、戸惑いや間違いが必ずあります。その戸惑いや間違いから何らかの教訓を得て次に活かす事、これが卒業研究において最も重要なポイントです。

この事は社会に出てからも変わりません。社会に初めて出て失敗しない人は居ません。もし居るとしたら、それは何も行動を起こさない人です。社会は、失敗して、そこから学び、成長する人を求めています。特に若いうちは、失敗しない人よりも、失敗する人の方が社会に求められていると私は思います。皆さんはこの一年で、失敗(錯誤)体験の後に、克服体験もしてきました。この意味では、皆さんは既に社会への一歩を踏み出したのです。

もう一つ、皆さんが卒業研究で学んだことに「理解してもらい難しさ」があったと思います。この概要集もそうですが、卒業論文やその発表も、単なる自己満足の情報発信ではなく、自身の努力や成果を他者に理解し認めてもらうための情報発信です。社会人になれば、誰もが仕事をして報酬を得ます。この報酬は、自らの行動や成果に対する社会(会社)からの評価と言えます。自身の考えや行動を他者に理解してもらい高く評価してもらいたい事は、すべての社会人が望む事でしょう。これには、行動や成果自体を充実させる事が最も重要ですが、他者に理解してもらいたいという謙虚さも必要になります。情報発信の際の工夫やテクニックは、実はその謙虚さから生まれます。目立たせるためのテクニックは逆に評価を下げてしまうかもしれません。この辺りの難しさは、卒論発表会や論文執筆等で感じたことでしょう。この意味では、皆さんは社会への二歩目を踏み出したのです。

皆さんのこの 1 年の成果は、もちろん自身の努力の結果ですが、友や恩師の協力も大きかったのではないのでしょうか。自分一人で思い悩まずに、相談することで解決の糸口を見つけた、という経験もあったでしょう。このようなサポートは、皆さんが地道に努力し、周囲の意見を素直に聴く謙虚さがあったからこそ受けられた事を忘れないでください。皆さんはこれらのサポートを受けた二歩で、右足左足ともに踏み出せました。社会に出ても、この調子で行けば何歩でも進めるでしょう。ただ、その歩みは順調な時だけではなく、上り坂や向かい風、時には壁に出会う事もあるでしょう。そんな時にはぜひこの 1 年を思い出してください。皆さんが最初の 2 歩を踏み出すためにどのようなサポートを受けたか、そのサポートを受けるにあたって、どのような心持で努力してきたかを。そこに、ヒントがあります。

Jリーグにおける DF と GK の評価

(代表に推薦したい選手の選出)

3614001 石口 和稔
指導教員 橋本 敦夫

1. はじめに

現在のスポーツ現場ではスポーツを多様な手法で分析されることが増えてきている。その手法の1つとして DEA がある。サッカーや他のスポーツにおいても、近年では実に様々なデータが集計されており、分析されている。

様々なデータが集計されているにもかかわらず、最優秀選手などの賞を受賞するのは攻撃的な選手ばかりなのではないかと考えている。本研究では、攻撃的な選手ではなく、守備的な選手、DF (ディフェンダー) や GK (ゴールキーパー) の評価を行う。その評価方法として DEA 分析を使用する。算出された効率値から選手の評価を行う。

2. 研究の方法

2.1 DEA 探採の理由

本研究の推計は、DEA を用いる。DEA を用いる理由は、異なる尺度の入出力に対応が可能である点と、効率値を推計すると同時に非効率であるとされたものに具体的な改善案を示すことができるからである。

2.2 DEA の説明

経営活動などでは、原材料・設備・労働力・資金・サービス・宣伝など多くの種類を投入し、生産物・利益・信用・顧客などの多くの種類を産出する。また、国や地方自治体などの公的機関では、資金・労働力・施設などを活用して、サービスや補助の形で住民へ還元される。このように複数の投入と、複数の産出を比較し、投入に対する産出の比で効率性を評価する。このとき、少ない投入物で、大きい産出物を得ることを一般的に効率的

ととらえる。

3. 結果

3.1 サッカー選手のパフォーマンス

●仮想的入力、仮想的出力、効率値の算出方法

・入力データとして DF はチーム総失点、GK は1試合あたりの失点

・出力データとして DF はボールゲイン・クリア&ブロック、GK はセーブ率・パス成功率を設定する。

仮想的入力、仮想的出力はそれぞれの値に独自のウェイト ($v_1, u_1 \sim u_2$) を乗算した後に合算して求める。効率値は仮想的出力を仮想的入力で除算して求める。これを式にすると次のようになる。

DF

仮想的入力= $v_1 \times$ チーム総失点

仮想的出力= $u_1 \times$ ボールゲイン+ $u_2 \times$ クリア&ブロック

効率値 = 仮想的出力/仮想的入力

GK

仮想的入力= $v_1 \times$ 1試合あたりの失点

仮想的出力= $u_1 \times$ セーブ率+ $u_2 \times$ パス成功率

効率値 = 仮想的出力/仮想的入力

これらを用いた DEA のモデルは次のようになる。

<FPo> 目的関数 $\max \theta = (u_1 y_{10} + u_2 y_{20} + \dots + u_s y_{s0}) / (v_1 x_{10} + v_2 x_{20} + \dots + v_m x_{m0})$

制約式 $(u_1 y_{1j} + \dots + u_s y_{sj}) / (v_1 x_{1j} + \dots + v_m x_{mj}) \leq 1 (j=1, \dots, n)$

$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0$

$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0$

このモデルは効率値 θ を制約式のもと最大にする計画法である。このモデルを線形計画に書き直した式は次のようになる。

$$\begin{aligned} \text{<LPo> 目的関数} \quad & \max \theta = u_1 y_{10} + u_2 y_{20} + \dots \\ & + u_s y_{s0} \\ \text{制約式} \quad & v_1 x_1 + v_2 x_{20} + \dots + v_m x_{m0} = 1 \\ & u_1 y_{1j} + \dots + u_s y_{sj} \\ & \leq v_1 x_{1j} + \dots + v_m x_{mj} \quad (j=1, \dots, n) \\ & v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0 \\ & u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0 \end{aligned}$$

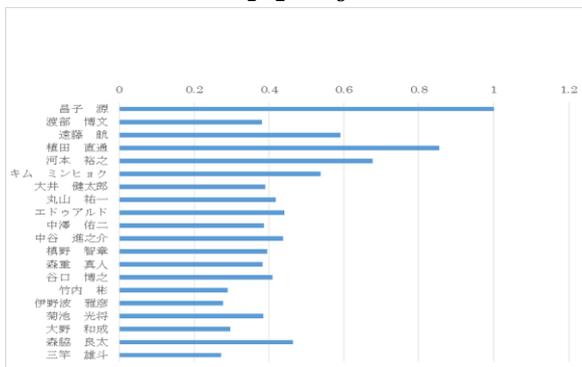


図1 DFのDEA効率値

(引用 Excel を活用して筆者が推計した。)

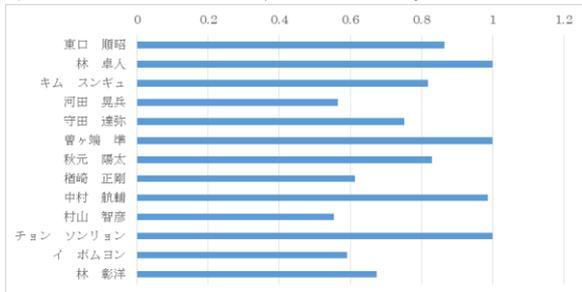


図2 GKのDEA効率値

(引用 Excel を活用して筆者が推計した。)

3.2 サッカー選手のパフォーマンスを高める要因について

サッカー選手のパフォーマンスを高める要因を探るため以下のように重回帰分析を行う。

DF の効率値を Y_1 、観客動員数を X_1 、年齢を X_2 とする。重回帰分析の式は、

$$Y_1 = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \varepsilon_1 \text{ とする。}$$

GK の効率値を Y_2 、観客動員数を X_1 、年齢を X_2 とする。重回帰分析の式は、

$$Y_2 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon_2 \text{ とする。} \varepsilon_1, \varepsilon_2 \text{ は残差で}$$

ある。

DF の効率値を高める要因として年齢は 10%水準で負の有意性 (有意水準はプログラム R で求めた) が認められた。すなわち DF は年齢が若い選手の方が、パフォーマンスが良い傾向がある。GK の効率値を高める要因として観客動員数は 10%水準で正の有意性 (有意性はプログラム R で求めた) が認められた。すなわち GK は観客動員数が多い方がパフォーマンスが良いことがわかった。

4. 考察

年齢が若いほど DF のパフォーマンスが高い傾向になるのは、体力が続きやすいことやボールに対する反応の早さの違い、そして良い選手になりたいというやる気に満ち溢れているからではないだろうか。観客動員数が多いほど GK のパフォーマンスが上昇するのは、観客の近くでプレーしており、声援を他のポジションの選手よりも感じることができ、それにこたえようと良いプレーができるのではないだろうか。

5. まとめ

推薦したい選手は、昌子源選手とチョンソンリョン選手である。昌子選手は、まだ若く将来性があり今の日本代表にも選ばれているからである。W 杯でも活躍してもらいたい。チョン選手は川崎 F で副キャプテンとして活躍していて、日本に馴染みが深い。さらに韓国代表としても活躍してもらいたい。

参考文献

- (1) 関智、五島洋行：「DEA を用いたプロサッカー選手の投資効率評価」法政大学 (2013)
- (2) 刀根薫：「経営効率性の測定と改善—包絡分析法 DEA による—」日科技連出版社 (1993)
- (3) 廣津信義、上田徹：「経営効率分析法 (DEA) を利用した野球チームのラインナップ選定のための一手法—北京五輪野球日本代表候補選手を例として—」順天堂大学スポーツ健康科学研究 第 12 号 pp1-10 (2008)

サッカー選手におけるリーダーシップ要因の評価 (ホーソン実験要因から見た高校と大学の比較を中心として)

3614006 小橋川 政一郎
指導教員 杉原 敏夫

1. はじめに

代表的サッカー選手におけるリーダーシップ特性とそれに対するの要因評価（ホーソン実験からのリーダーシップ要因に基づく）を高校と大学のサッカー部に層別したデータから比較分析する。

2. サッカー選手から見たリーダーシップ像の抽出

2-1 代表的サッカー選手の設定

日本における代表的なサッカー選手 12 人を選定する。

- ・川島永嗣 ・西川周作 ・東口順昭
- ・吉田麻也 ・長友佑都 ・森重真人
- ・今野泰幸 ・山口蛍 ・香川真司
- ・大迫勇也 ・本田圭佑 ・岡崎慎司

2-2 一般的リーダーシップ要因の設定

ホーソンの実験より 17 の課題を設定する。

- ・ノウハウ ・部下の指導力
- ・責任 ・他との交渉・調整力
- ・誠実性 ・革新
- ・知恵・分別 ・計画と割当
- ・共感性 ・委譲
- ・意思疎通 ・達成
- ・代表性 ・危機対処
- ・動機づけの力 ・フォローアップ
- ・部下の訓練力

設定した代表的サッカー選手と 17 の課題について長崎総合科学大学サッカー部 20 人と附属高

校サッカー部 30 人を対象にアンケートを行う。

3. 大学と高校の差の検定

3-1 平均値の差の検定

集団ごとに 12 人の選手に対するの平均値の差の検定（ウェルチ検定）を行う。

$$t = (\text{Ave}(x) - \text{Ave}(y)) / \sqrt{(s_1^2/m + s_2^2/n)}$$

$$v = (s_1^2/m + s_2^2/n)^2$$

$$/ ((s_1^2/m)^2 / (m-1) + (s_2^2/n)^2 / (n-1))$$

Ave(x): 高校平均、 Ave(y): 大学平均

s1²: 高校分散、 s2²: 大学分散

m: 高校サンプル数、 n: 大学サンプル数

3-2 差の有意な選手の選定

有意水準を 0.05 に設定し、区分する有意水準を超える選手 5 人を選定した。

選手名	有意水準
2. 西川周作	0.025
6. 森重真人	0.05
9. 山口 蛍	0.05
10. 大迫勇也	0.025
12. 岡崎慎司	0.025

表 1. 有意水準の大きい選手（筆者作成）

4. 大学生サンプルでの有意差プレイヤーの特徴抽出とリーダーシップ要因の検定

4-1. 主成分の抽出

5 人に対するの大学生サンプルを主成分分析することにより、説明性の高い 2 つの主成分を抽出した。

(大学のサンプルに対して)
主成分分析(有意差を超えた選手を対象)
第一固有値 2.59 累積寄与率 0.52
第二固有値 0.89 累積寄与率 0.69

固有ベクトル	第1	第2
西川周作	0.49697	-0.28036
森重真人	0.37471	0.54952
山口瑩	0.49483	0.1017
大迫勇也	0.4104	-0.68723
岡崎慎司	0.44647	0.36986

※表 2. 大学生主成分分析結果 (筆者作成)

- ・第一主成分
キャプテンとしての基礎能力
 - ・第二主成分
牽引能力、調整能力
+特性：牽引能力 (森重、岡崎、山口)
-特性：調整能力 (大迫、西川)
- 4-2. 主成分を説明する要因の検定
各々を目的変数、ホーソン実験のリーダーシップ
要因を説明変数とする重回帰分析を行い、有意な
要因 (有意水準 0.05%) を検出した。
- ・キャプテンとしての基礎能力：ノウハウ、責任、誠実性、動機づけの力、指導力、交渉・調整力、革新、達成
 - ・牽引/調整能力：ノウハウ、誠実性、意思疎通、代表性、動機づけの力、革新、計画と割当、委譲、達成、フォローアップ

5. 高校生サンプルでの有意差プレイヤーの特徴抽出とリーダーシップ要因の検定

5-1. 主成分の抽出

4. の手順を高校生サンプルに対して適用したものである。

(高校のサンプルに対して)
主成分分析(有意差を超えた選手を対象)
第一固有値 3.04 累積寄与率 0.60
第二固有値 0.78 累積寄与率 0.76

固有ベクトル	第1	第2
西川周作	0.48511	-0.1937
森重真人	0.38791	-0.65293
山口瑩	0.50795	-0.04771
大迫勇也	0.47073	0.25572
岡崎慎司	0.36687	0.68446

※表 3. 高校生主成分分析結果 (筆者作成)

- ・第一主成分

キャプテンとしての基礎能力

- ・第二主成分
+特性：攻撃特性 (大迫、岡崎)
-特性：守備特性 (西川、森重、山口)
- 5-2 主成分を説明する要因の検定
- ・基礎能力：意思疎通、代表性、達成
 - ・攻撃特性/守備特性：知恵・分別、指導力、危機対処

6. 大学と高校の比較検証

- ・各主成分に有意なホーソン要因は大学が圧倒的に多く、多面的な視点のマネジメントが要求されるものと考えられる。
- ・第二主成分の解釈から高校はプレーに対して求められるマネジメントであるのに対し、大学はチーム全体に対して求められるマネジメントの傾向が強いと考えられる。

参考文献

- [1] 大橋昭一、「ホーソン実験の現代的意義に関連する諸論調」、『関西大学商学論集』、第 52 巻第 4 号 2007 年 10 月、pp. 87-102
- [2] 末吉正成・末吉美喜、Excel 『ビジネス統計分析 [ビジテク] 第 2 版』、翔泳社、2014 年

季節変動時系列におけるトレンド成分の推定と評価 (長崎市家庭電力需要と観光客データから)

3614015 吉田 麗史
指導教員 杉原 敏夫

1. 研究の趣旨と内容

変動特性の異なる時系列データのトレンド推定とその方式の評価を検証する。

トレンド成分の変動の異なる時系列データについて、いくつかのトレンドの推定方式を用いて各方式を評価する。推定方式は傾向線あてはめなどの静的方式と同時にラグ付き回帰モデルなどの動的な方式も試みる。

2. データ整備 (事前/検証)

傾向線設定のために用いる事前時系列と方式の検証のために用いる検証時系列を各々設定する。

家庭電力使用実績 (H16/4-H27/9)

事前時系列 (H16/4-H26/3, 10 年間年度時系列)

検証時系列 (H26/4-H27/9, 1.5 年間年度時系列)

宿泊観光客 (H16/1-H27/12)

事前時系列 (H16/1-H25/12, 10 年間年時系列)

検証時系列 (H26/1-H27/6, 1.5 年間年時系列)

3. 家庭用電力使用実績の傾向

TCSI 分析法により原系列からトレンドの抽出

TCI 成分—傾向変動、S 成分—季節変動

ここでは TCI 成分だけを扱う (事前時系列の TCI 成分—青色、検証時系列の TCI 成分—赤色)

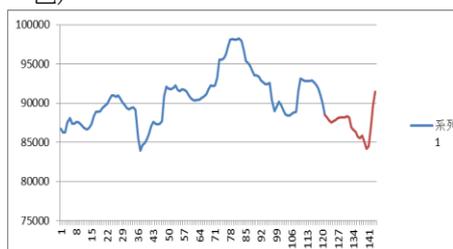


図1 トレンド特性1 (家庭電力需要時系列)

4. 宿泊観光客の傾向

TCSI 分析法により原系列からトレンドの抽出

ここではトレンドを予測するために TCI 成分を扱う。

事前時系列の TCI 成分—青色

検証時系列の TCI 成分—赤色

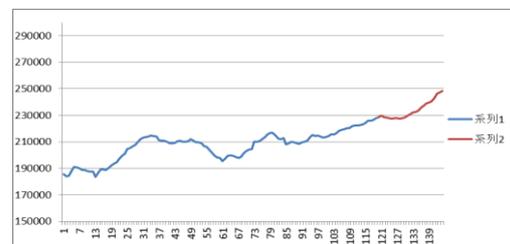


図2 トレンド特性 (宿泊観光客)

5. 家庭用電力トレンド推定

事前トレンドに対して傾向線の当てはめ

$$X(t) = -1.158t^2 + 190.763t + 85608.510$$

事前トレンド、事前傾向線、検証傾向線の比較

事前トレンド—黒色の曲線

事前傾向線—赤色、検証傾向線—青色

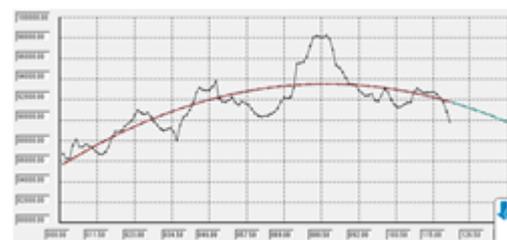


図3 事前トレンド、傾向線、検証傾向線

トレンド系列から予測曲線を差し引いたもの (残差時系列) に対してラグ付き回帰モデルを適用する。次数 1、2、3 の三つを適用する。当てはまりの良さは AIC 値で判定する。

$$AIC = n \log(S) + 2(k+1)$$

n : サンプル数 (18)

S : 残差の2乗和

k : 次数 (1, 2, 3)

次数の評価

次数	係数	AIC値
1	-0.988	229.66
2	-1.722	217.22
3	0.742	217.69
	-1.934	217.69
	1.2334	
	-0.285	

次数2 (AIC値が最小) の推定式

$$x_t^* = -1.722 x_{t-1} + 0.74 x_{t-2}$$

(AIC = 217.22)

推定時系列はこの時系列に予測曲線を加えたものである。

検証トレンド時系列 : 黒色

検証トレンド推定時系列 : 赤色

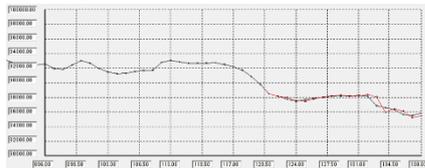


図4 検証トレンド時系列 (家庭用電力)

6. 観光宿泊客のトレンド推定

事前トレンドに対して傾向線の当てはめ

$$X(t) = 253.448t + 191714.170$$

事前トレンド、事前傾向線、検証傾向線の比較

事前トレンド—黒色の曲線

事前傾向線—赤色、検証傾向線—青色



図5 事前トレンド、傾向線、検証傾向線
処理については家庭用電力需要と同じである。

次数の評価

次数	係数	AIC値
1	-0.914	288.069
2	-0.888	290.055
	-0.028	
3	-0.888	292.054
	-0.021	
	-0.008	

次数1 (AIC値が最小) の推定式

$$x_t^* = -0.914 x_{t-1}$$

(AIC = 288.069)

推定時系列はこの時系列に予測曲線を加えたものである。

検証トレンド時系列 : 黒色

検証トレンド推定時系列 : 赤色



図6 検証トレンド時系列 (宿泊観光客)

7. 評価と予測

家庭用電力トレンドの推定評価

傾向線あてはめ

標準誤差 = 3430.88517 (KWH) (標準月次に対しての誤差 3.9%)

ラグ付き回帰モデル

標準誤差 = 375.03835 (KWH) (標準月次に対しての誤差 0.4%)

評価

ラグ付き回帰モデルが傾向線あてはめに対して標準誤差が 10.9%

観光宿泊客トレンドの推定評価

傾向線あてはめ

標準誤差 = 6596.120 (人) (標準月次に対しての誤差 2.9%)

ラグ付き回帰モデル

標準誤差 = 3792.120 (人) (標準月次に対しての誤差 1.6%)

評価

ラグ付き回帰モデルが傾向線あてはめに対して標準誤差が 55.2%

8. 参考文献

1. 長崎市統計年鑑、平成16年～平成27年
2. 杉原敏夫. 経営統計データ解析システム、PP.161-165、工学図書株式会社、平成15年

多属性個体間の評価方式

(プロ野球投手の年俸評価方式の構想を例として)

3614003 川原 泰成
3614010 平本 絢也
指導教員 杉原 敏夫

1. 研究の趣旨と内容

複数の属性を有する経営体事業評価などの統一的な評価方式の有効性を検証する。経営体事業評価などにおいて必要な業績評価方式を検討するために、属性部分を集約した個体群における業績評価の要因水準と評価結果の有効性について、プロ野球投手の年俸算定の事例をもとに検証を試みる。

2. プロ野球投手の属性と評価要素を意識したデータ整備

プロ野球投手は様々な特性があり、一律的な集団として評価は出来ず、類似した属性によりグループ化し、その単位で評価すべきである。ここでは、グループ化を意識した属性項目について、「利き腕」、「最終歴」、「所属リーグ」、「メジャー経験」、「ポジション」、「国際代表経験」、「甲子園出場経験」の7つを考慮する。各属性の評点化においては、属性の内容に対応させ数値化を行った。

3. AHPによるウエート

サンプルを同一集団において評価できないため、上記でかかげた7つの属性について、をもちいてウエート付けを行い、グルーピングの準備とする。AHP適用の結果については、第一順位(利き腕, ポジション), 第二順位(メジャー経験), 第三順位(国際代表経験), 第四順位(最終歴), 第五順位(甲子園出場経験), 第六順位(所属リーグ)となった。

AHP評価の結果を表1に示す。

表1 AHPによるウエート評価

	利き腕	最終歴	リーグ	メジャー	ポジション	代表	甲子園	固有値	ウエート
利き腕	1	7	9	3	1	3	7	3.268	0.3043
最終歴	1/7	1	7	1/5	1/7	1/5	3	0.559	0.0521
リーグ	1/9	1/7	1	1/5	1/9	1/5	1/5	0.193	0.018
メジャー	1/3	5	5	1	1/3	3	7	1.788	0.1665
ポジション	1	7	9	3	1	3	7	3.268	0.3043
代表	1/3	5	5	1/3	1/3	1	7	1.306	0.1217
甲子園	1/7	1/3	5	1/7	1/7	1/7	1	0.354	0.033
								10.74	1

4. クラスタ分析によるグルーピング

AHPにより重み付けられた属性項目をもとに各サンプルをグルーピングする。クラスタ分析の方式としては、階層型/非階層型の2つがあり、その各々について分析を試みた結果、同じような個体数が得られるクラスタ数5、階層型を選定した。なお、そのうちのひとつについては次のステップにおいて実行する重回帰分析においてサンプル数不足のため、クラスタの対象から除外した。クラスタの個数は以下の通りである。

第1クラスタ	個体数9
第2クラスタ	個体数19
第3クラスタ	個体数8
第4クラスタ	個体数8
第5クラスタ	個体数6

5. 重回帰分析による属性と業績の評価

これまでに得られたクラスタごとに目的変数を「年俸」、説明変数を「勝利数」、「負敗数」、「防御率」、「最高球速」、「奪三振数」、「プロ野球年数」とした重回帰分析を行い、属性の有意性(有意水準5%)を検定する。また、重回帰式による年俸の推定を行う。

5.1 クラスタ1

推定年俸に影響を与える要因

有意な要因1：勝ち数($t = 3.78$)
有意な要因2：負け数($t = -2.43$)

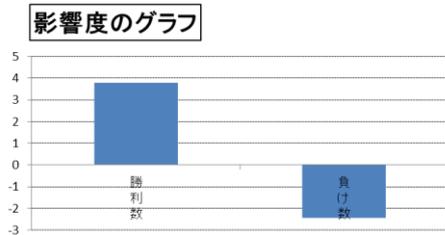


図1 クラスタ1における有意な要因

5.2 クラスタ2

推定年俵に影響を与える要因

有意な要因1：勝ち数($t = 6.91$)
有意な要因2：最高球速($t = 4.62$)

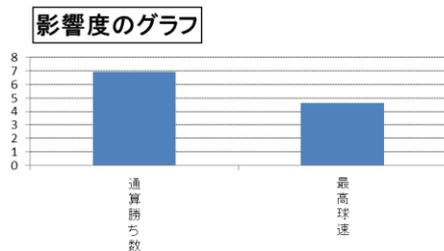


図2 クラスタ2における有意な要因

5.3 クラスタ3

推定年俵に影響を与える要因

有意な要因1：経験年数($t = 5.02$)
有意な要因2：防御率($t = -1.76$)

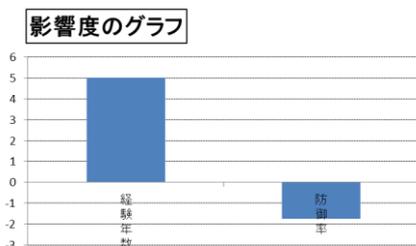


図3 クラスタ3における有意な要因

5.4 クラスタ4

推定年俵に影響を与える要因

有意な要因1：経験年数($t = 4.81$)

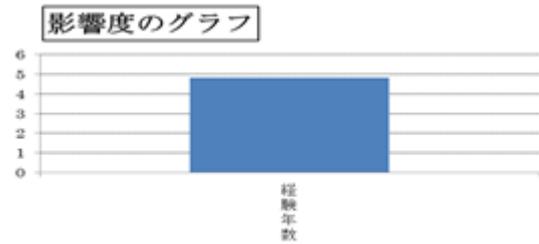


図4 クラスタ4における有意な要因

6. 実績と推定値との乖離分析

推定値/実績年俵の比率から個体のグルーピングの効果が検証された。

・グルーピングを施した場合 推定値/実績値 = 1.092

(標準偏差=0.128)

・グルーピングをしない場合 推定値/実績値 = 1.246(標準偏差=0.465)

結論

・クラスタ化処理を施した推定年俵が
実年俵との誤差が小さい
比率 1(1.092)<比率 2(1.246)

・クラスタ化処理を施した推定年俵の
バラツキがクラスタ化処理を施していない
全体推定年俵のバラツキより小さい
標準偏差 1(0.128)<標準偏差 2(0.465)

以上を総合して、属性によるグルーピング処理を施した場合の推定結果が、施していない場合の推定結果よりも平均値、バラツキとも精度の向上が検証された。

このことは、ここで取り上げたプロ野球投手の年俵推定にとどまらず一般的組織体における個人評価の推定へも拡張が可能である。

参考文献

- 厚生労働省、「国民生活実態調査」、平成1年～平成27年
- 東京大学教養学部統計学教室、「人文・社会の統計学」、1991

artisoc を用いた経営工学実習の教材開発

3614005 木場 愛明
指導教員 日當 明男

1. 背景と研究目的

マネジメント工学コースでは経営工学分野の科目を多く学ぶ。その中でも、データを用いて計算し、グラフや表で時間的な動きを把握できる「シミュレーション」はとても面白く、多くの人が興味を持つであろう。そのシミュレーションの類で「artisoc」というツールがある。artisocは、人や物の動き方（ルール）を自由に記述でき、それらが相互作用しながら、時間的に変化する過程を可視化するビジュアルシミュレーションのモデル作成ツールである。動き方（ルール）の記述にはあまり専門的な知識を必要とせず、待ち行列や囚人のジレンマなどの経営工学分野への適用例もある。このようなツールを用いた実習は、マネジメント工学コースの授業にはないが、経営工学をよく理解する上では有益と思われる。ただし、このような実習も基礎的な部分から段階的に実施していかないとその効果は望めない。そこで、本研究では、最初の段階に注目して、経営工学の初学者向けに artisoc を用いた基礎段階の実習教材を開発することを目的とする。

2. 基本設計

2.1 教材設計

この教材は低年時に配当される導入的実習科目内での利用を想定する。その対象者は経営工学の初学者とするので、プログラミングに対しても初学者と想定する。この実習を組み込む導入的実習科目には、調査や統計処理などの実習も含まれることが想定されるので、この教材による実習は全コマのうちの三コマ分として扱うことを想定する。また教材には、経営工学分野を

意識して、周囲の状況を判断して行動する「人の動き」に注目して、スーパーマーケットでの買い物客の行動を題材として用いる。

2.2 実習環境

実習は個人または学校のパソコンに artisoc を導入して使用する。artisoc は、教育機関であれば教職員及び学生は無料で使用することが出来るが、一人一人のメールアドレスでライセンス登録をしなければならない。そのため、実習時間内で受講者全員のライセンス登録を行い、実習環境を整備する。その手順や指導要領をまとめた教員用の実習環境整備マニュアルも用意する。

3. 実習教材

3.1 実習者への配慮

この教材の対象者は経営工学とプログラミングの初学者としているが、同時にビジュアルシミュレーションにも不慣れと思われる。そこで、教材で用いるartisocのモデルの考え方を簡単に解説し、簡単なモデルの作成から始める。また、プログラミング初心者には、コード入力時に、細かな違いに気づかずに入力することが多いので、そのような箇所を強調するなど配慮する。

3.2 教材の構成

教材は以下の三章で構成する。

- ・第一章：基本的なartisocの使い方とエージェント（人）の作り方
- ・第二章：障害物の配置と、周りを見て行動を

変える動き

- ・第三章：エージェント（人）の出入り、
 ルールの関数化

第一章は、artisocによるビジュアルシミュレーションに慣れるために、artisocを構成する三つの要素であるUniverse（全体）、空間（動くための場所、今回は「Store」とする）、エージェント（空間上を動いたりするもの、今回は行動主体を「人」、商品棚を「障害物」とする）の説明と作成および出力設定などの基本操作を解説する。その後、エージェント（人）の初期配置や向き、前進、条件分岐などのルールを記述し、画面上で自分が設定したルールがどのように反映されるのかを見る。

第二章では店内を想定しているため、商品棚に相当する「障害物」を配置する。その後、人に状況判断させるために「周囲に人または障害物があるかを確認し、他の人や障害物がない方へ向きを変えて進む」というルールを記述する。

第三章では、人が店内に入る、店内から出ていくというルールを追加し、店内の人数を把握するためのグラフを出力するように設定する。そして、第二章で作成したルールを他のルールでも使えるように「関数化」する。

ルール記述の説明では、処理ごとに入力（操作）すべき事柄、その意味と解説、結果までを図入りで説明して、コンピュータ上での動作もイメージしやすくする。

また、三コマの実習時間で、コード入力に要する余計な時間を削減するために、実習用のプロトタイプモデルを用意して、実習者に配布する。

4. 実習の実践と実践からの改良案

同研究室の協力者に実習を実践してもらった。協力者からは、配慮した点の中で「コード全てに行番号を表記」、「今の作業がどこのことを指しているか」という点では高い評価をもらった。一方で、「関数説明で使用する記号（○や△）は日本語の方がいい」、「文字の表記ミス」、「データ保存法」などの問題点も指摘された。指摘された問題点も

含めて、以下の点を改良した。

- ・初学者を考慮し、三コマ分の実習と判断
- ・関数説明に使用している記号を日本語に変更
- ・文字表記ミスの細かい修正
- ・データの保存を「上書き保存」から「名前を付けて保存」に変更

また、今回の協力者はプログラミングの熟練者であったため、実習時間は二時間半と短かったが、プログラミング初学者であれば三コマが妥当と思われる。

5. まとめと今後の課題

本研究ではartisocを用いて、買い物客を題材とし、入店から店を出るまでのビジュアルシミュレーションモデルを作成できる教材を開発した。実践協力者からも初学者を配慮した点に対する高い評価をもらった。

一方で、今回の教材はあくまでも基礎の段階としていたため、経営工学ならびにプログラミングのさらなる理解のためには次の段階の教材が必要になる。これに続く次の段階として、待ち行列や生産管理などの経営工学の題材を使った教材の開発を今後の課題とする。

参考文献

- [1] 鎌田敏之：「artisoc で始める歩行者エージェントシミュレーション 原理・方法論から安全・賑わい空間のデザイン・マネジメントまで」 構造計画研究所（2010年）
- [2] 山影進：「人工社会構築指南 artisoc によるマルチエージェント・シミュレーション入門」 書籍工房早山（2007年）
- [3] MAS コミュニティ： <http://mas.kke.co.jp/>（閲覧日：2018年1月31日）
- [4] ユーザマニュアル artisoc-構造計画研究所：<https://mas-auth.kke.co.jp/download/files/artisoc4.0/manual-ja.pdf>（閲覧日：2018年1月31日）
- [5] artisoc manual： http://mas.kke.co.jp/cabinet/artisoc_3.5_help-ja.pdf（閲覧日：2018年1月31日）

Deep Learning による画像認識 AI 実習の教材構築

3614013 山田 能斉
指導教員 日當 明男

1. 背景と研究目的

囲碁 AI「AlphaGo」がプロ棋士に勝利したというニュース以来、人工知能 (AI) やその手法の Deep Learning (深層学習) が注目を浴びている。また、最近では AI 技術をビジネスに活用しようという動きも出てきている。そのような AI 技術に触れる機会が増えてくると、学生の中にも AI に興味を持つ人、体験したいと思う人も出てくる。しかし AI に関する書籍の多くは一定レベル以上の数学とプログラミングの知識を必要とするため、個人での勉強は難しい。そこで、AI に興味があれば、プログラミング未経験者で数学があまり得意でない人でも Deep Learning による AI システムを作成できる実習教材の構築が期待される。また、AI は様々な分野で活用されているが、ここでは比較的簡単にシステムを作成できる画像認識 AI に限定する。

2. 基本設計

2.1 実習者及び実習時間

プログラミングの経験もなく、数学もあまり得意ではないが AI に興味があるという人を実習者として想定する。また、この教材は授業の実習教材として利用することを想定する。実習は、人工知能に関する講義の最初に組み込まれると想定し、データの準備なども含めて 3 コマ (4.5 時間) の時間で行うことを想定する。

2.2 到達レベル

この教材では、ひらがなの認識システムの作成までを扱い、AI システムのプログラミングの基礎を習得できるようにする。また、数学的説明を抑えながら AI システムや Deep Learning についての概略が理解できるようにする。

2.3 実習環境

プログラミング初心者を対象とするため、コードがシンプルで分かりやすく、AI システム作成のためのライブラリが数多く用意されているプログラミング言語 (Python) を使用する。また、そのようなライブラリの中でも特にコードが分かりやすく、より短いコードで書ける Chainer というライブラリを用いる。さらに、インターネットブラウザ上で対話的にプログラムを作成できる Jupyter という開発環境を使用する。また、実習時間外でも実習できるように、実習環境は USB に整備する。そのために、WinPython というソフトウェアを使用する。

2.4 実習の流れ

実習を始める前に、実習環境の整備 (環境パッケージの配信と利用説明) と Deep Learning の概略説明および最低限必要な用語解説をする。その後、完成 AI システムをイメージするために認識システムを使って手書き文字 (ひらがな) 認識の体験を行い、AI システムの作成実習に入る。システムの作成実習では、まず手書き数字の学習と認識を行うそれぞれのプログラムを作成してそれらの基礎を学ぶ。この手書き数字の学習には、認識 AI システム開発の例題としてよく使用される MNIST というデータセットを用いる。その後、手書き数字の学習と認識のプログラムを改造して、ひらがなの学習と認識を行う 2 つのプログラムを作成する。ここで、一般的に認識 AI の学習には長い時間が必要であるが、1 コマ内での実習では十分な学習ができず認識率はあまり高くない。認識率を上げるための学習は、既定の実習時間外に実施して

もらうことになるが、そのための方法も教材の中に示す。

3. 教材の構成

以上の流れを踏まえ、教材では 3 コマの実習時間に合わせて 9 つの章に分けて次のように構成する。

- 第一章 開発する環境を整備する
- 第二章 Deep Learning について
- 第三章 画像認識（ひらがな認識）を体験する
- 第四章 手書き数字を学習させる
- 第五章 手書き数字を認識させる
- 第六章 日本語（ひらがな）を学習させる
- 第七章 日本語（ひらがな）を認識させる
- 第八章 学習データ量を増やす
- 第九章 まとめ

第一章では開発環境の整備を行う。環境はセットアップ済みの WinPython をパッケージとして配付する。第二章では Deep Learning の概略や、そのための用語の解説などを行う。第三章では手書き文字認識の体験を行い、完成システムのイメージを持たせる。次に第四、五章では MNIST を用いて手書き数字の学習と識別のプログラムを作成する。作成するプログラムの意味を理解し実践的な知識を得られるように、入力すべきソースコードを処理ブロックに分け、それぞれのブロックに対して解説を行う形で記述する。第六、七章では作成した手書き数字の学習と認識のプログラムを改造して、ひらがなの学習と認識プログラムを作成する。しかし、前述のとおり認識率はあまり高くないので、第八章では認識率を上げる為の方法を記述する。

4. 実習者への配慮

教材を作成するにあたって特に注意する部分は次のとおりである。

- ・教材本文のデザインを見やすくする

文字が多いと読むのに疲れたり大事な部分を読み飛ばしたりする原因となる。画像を挟むなどして注意を惹き、必要に応じて網掛けや太字などで表記する。

- ・飽きさせない

入力したコードを即座に実行し解説を行い、なぜこのように動作するのかを直感的に体感できるような内容で構成する。

- ・暫定版による実習実験

教材構築に携わっていない人に実習をしてもらい、見つかった問題点などを改良する。

5. 結果と今後の課題

プログラミング初心者・未経験者に配慮した教材の構築には、次のように行った。まず暫定版を構築し、実習実験で得られた改良点を修正して教材の完成度を高めた。実習実験の協力者からは、特に入力の簡便さの評価が高かった。

また、教材では Python 言語、Chainer ライブラリを使ったが、それらの技術や特徴も活用できた。今回は文字認識を扱ったが、道路標識を認識するプログラムとして応用することもできるので今後の課題として検討したい。また、同様の方法で音声認識や対話 AI 等の教材も作成できるので、そちらも検討していきたい。

参考文献

- (1) 清水亮「はじめての深層学習プログラミング」 株式会社技術評論社 (2017 年)
- (2) 柴田敦「みんなの Python 第 4 版」 SBクリエイティブ株式会社 (2017 年)
- (3) 斎藤康毅「ゼロから始める Deep Learning」 株式会社オライリー・ジャパン (2017 年)
- (4) 中島能和「パソコンで楽しむ 自分で動かす人工知能」 株式会社インプレス (2017 年)
- (5) 日経ビッグデータ「グーグルに学ぶディープラーニング」 株式会社日経 BP 社 (2017 年)
- (6) 【画像認識】Deep Learning フレームワーク「Chainer」で自前データで学習する方法 <http://qstairs.hatenablog.com/entry/2016/08/08/230816> (2018/01/29 閲覧)
- (7) 【4 日で体験しよう！】Tensorflow x Python3 で学ぶディープラーニング入門 <https://www.udemy.com/tensorflow/> (2018/01/19 閲覧)

クレジットカード案内、付帯商品に対するカード利用者の意識 調査

3614002 一田 美南海
指導教員 劉 偉

1. はじめに

私はクレジットカード会員募集のアルバイトをしており、卒業後もクレジットカード会社に勤める。アルバイト時代に、お客様全員に同じ案内の仕方でのいいのか、お客様の特性に合った案内はないのかと疑問を抱えていた。今回のアンケートでカード会員募集業務時に効果的なアプローチができることがないかを検証することで、今まで抱えていた疑問を明らかにし、就職後の業務に役立てたい。

2. クレジットカードの内容と近年の動向

2.1 クレジットカードとは

クレジットは、一般に商品等の代金を後払いにすることをいい、「販売信用」とも呼ばれている。その場に現金がなくても商品等の購入ができる、支払いを分割することができるなどの利点がある。[1]

2.2 近年のクレジットカード動向

クレジットカードは、決済手段として身近なものである。日本国内の年間カード決済額は約 49 兆 8,341 億円。この額は年々増加していることから、今後さらなるキャッシュレス化が進むと考えられる。

日本の決済比率は 18.3%であり、お隣の韓国の 90%と比べると、かなり差があり、キャッシュレス化がまだまだ進んでいない事がわかる。[2]

3. アンケート内容と分析

3.1 アンケート調査

アンケートを google フォームで作成し、9月～12月の4ヶ月間インターネットで30名の回答を募集した。

3.2 回答者の基本情報

女性が 60%、男性 40%。年代別では 20 代が大半を占め 66.7%、30-40 代は合わせて 26.7%だった。職業では、会社員、公務員、自営業 43.3%と学生 40%。この二つがほとんどを占めた。

3.3 回答者のクレジットカード利用状況

「クレジットカードを何枚持っていますか」(A1)という質問に対して、0枚が 20%、2-3枚が 40%となった。「支出の何割をクレジット決済していますか」(A2)という質問では、使わない 23.3%、8割以上が 36.6%と分かれた。

3.4 クレジットカードの利用におけるメリット、デメリットの比較

項目番号	質問項目
A3	クレジットカードを使うことによって、生活が便利になると感じますか？
A4	交通系と一体型になっている
A5	ポイント・マイルの還元
A6	お店での割引、優待
A7	盗難・不正利用
A8	ついつい使いすぎてしまう
A9	カード会社に利用情報が知られる
A10	カードをつくるのが面倒

図表 1 クレジットカードのメリット、デメリットに関する質問項目 (筆者作成)

図表 1 の質問を 5 段階評価で答えてもらった。評価の仕方は、クレジットカードに対して好評価の方が 5 となる。すなわち、メリットの質問 A3～A6 は、メリットだと思う 5～メリットと思わない 1、デメリットの質問 A7～A10 は、デメリットと思わない 5～デメリットだと思う 1 で回答してもらった。

回答者の基本情報に基づいて、学生 vs 社会人、20 代 vs 30-40 代、男性 vs 女性で差の検定を行ったところ、以下の 3 点に有意性があると判断できた。

- ・店での優待、割引という項目では、学生と社会人で平均値の差が有意である。(有意水準が 0.05 $P=0.005$)

- ・盗難、不正利用がデメリットと感じるという項目では、20 代と 30-40 代で平均値の差が有意である。(有意水準が 0.05 $P=0.049$)

- ・カードを作るのが面倒という項目では、男性と女性で平均値の差が有意である。(有意水準が 0.05 $P=0.029$)

他の項目の平均値の差の有意性を検定したところ、P 値が 0.05 より大きいため有意性がないと判断できる。

3.5 申し込みについて

対面カウンターでカード申し込みの場合、どのくらい時間がかかるとお思いますか(A11)この回答をカード保有数別に集計したところ、カードを持っていない人は、6~10 分かかると予想した人が半数以上だった。カードを 1 枚以上持っている人は、11~20 分かかると予想した人が大半を占めた。実際の受付時間は、11~20 分である。

申し込み時間が短いネット受付と、親身な対面カウンターではどちらが良いとお思いますか(A12)という質問では、ネット、対面とも 50%だった。

3.6 リボについて

リボの仕組みを知っている人は 63%(A13)。リボ払いより分割払いを使いたいという人 53%(A14)。リボ払いをどんな場面で使うか(A15)この回答を基本情報別に集計したところ、20 代、女性、学生は、「収入が安定しないうちだけリボ払いにし、安定したら一括にする(学生のうちだけリボ、社会人になったら一括など)」を選んだ人が半数以上だった。その他、男性、30-40 代、社会人は、「高い買い物のおきに使う」を選んだ人が大半を占めた。リボを使わない理由としては、一括で払いきれ、手数料が高いと答える人が多かった(A16)。どんなキャンペーンがあるとリボ払いを使おうと思えますかという質問では、手数料がポイントで還元さ

れると使ってみようと思うと答えた人が多かった(A17)。

3.7 その他の質問について

クレジットで決済した際、即時に SMS で「利用した日時、金額、場所」を送るサービスがあると便利だと思うひとは 73%(A18)。Apple Pay を知っている人 50%(A19)。アプリなど、スマートフォンでカード利用状況を見られるサービスを使っている人 57%(A20)。PC やスマートフォン、ネットにカード情報を登録することに抵抗がない人 67%(A21)クレジット払いになったらいいと思うものはありますかという質問の回答の上位 2 つは、なし 50%、家賃 43%であった(A22)。

4. まとめ

今までアルバイトでカード申し込みを案内するとき、お客様によって案内を変えることはほとんどなかった。しかしこの調査により、お客様によって、どう案内を変えると良いかが発見できた。メリットを感じる人が社会人より、学生の方が多く、デメリットを強く感じる人は反対に、学生より社会人に多いことがわかった。これらにより、学生には特典の案内を、社会人にはリスクマネジメントの案内を重点的にする必要がある。受付予想時間を分析して分かったことは、カードを持っていない人の予想受付時間は、実際より短く予想する人が多かった。したがって、受付に入る前に、カードを作ったことがあるか聞き、作ったことがない人には、受付時間を含めた大体の受付の流れを説明する必要がある。さらに、差の検定により、男性はカードを作るのが面倒と感じる人が多いと判断できるため、煩わしさを感じさせないようにする必要がある。これらに気を付けることで、カードと付帯商品の勧誘、利用促進につながると考えられる。

参考文献

- [1]伊藤 宏一「金融商品なんでも百科」平成 29 年 金融広報中央委員会発行 (P270)
- [2] 一般社団法人 日本クレジット協会
<http://www.j-credit.or.jp/> (2018/01/31 アクセス)

ストレスについての調査研究

3614011 深堀優貴
指導教員 劉 偉

1. はじめに

本研究の目的は、性別、職業、年代別でストレスの感じ方やストレス解消方法は異なる。今回の調査研究ではこれらの違いを調査研究して、筆者が社会人になったときに役立てたい。

2. 先行研究

ストレスとは

心理学上、ストレスには「快ストレス」と「不快ストレス」があるといわれている。ストレスとは「外部からの刺激に対応する反応」なので、よい反応とよくない反応がある。

「快ストレス」は、物事に積極的、前向きに取り組ませるような作用を持つ。「不快ストレス」は心身を疲弊させ疾病の原因となる。職場の不快ストレスを引き起こす要因として最も関係の深いのが、心理社会的要因である。このことからストレスとストレス解消についてのアンケート調査を実施することにした。

3. アンケート調査・分析

筆者が独立法人国民生活センターの調査を参考にして、ストレス要因を抽出した。そして、広島県医師会の「趣味とストレス解消法」を参考にして、ストレス解消項目を設定した。

(1) アンケート調査について

筆者が 45 人にアンケート調査を行った。調査内容は、調査対象者の基本情報のほかに、上述した。ストレス要因項目とストレス解消項目を五段階評価で調査対象者に回答してもらった。

(2) 調査対象者の基本情報

今回の調査対象者のなかに、男性が 26 名、女性が 14 であり、学生が 18 人、社会人が 22 人である。

(3) ストレス要因項目についての結果

ストレス要因	平均	分散
収入や家計のこと	3.31	1.59

仕事や勉強のこと	3.94	1.20
人間関係	3.36	1.55
家族関係	2.47	1.40
健康状態	3.14	1.78
家族の健康状態	3.39	1.67

表1 ストレス要因の平均値と分散（筆者作成）

表1に示されたように今回の調査対象者は平均的に「仕事や勉強のこと」「人間関係」「家族の健康状態」をより心配し、ストレスになるとあきらかになった。また、ストレス解消項目（全部で22項目）については、「みんなでお酒を飲むこと」（4.41）、「旅行」（4.36）、「温泉」（4.19）「睡眠」（4.19）「友人との食事」（4.19）が上位項目になり、これらの活動によってストレスが発散できると今回の調査対象者が考えている。

さらに男女別、年代別、職業別でストレス要因とストレス解消法の考察を行い、それぞれの平均値の差の検定を行った。そのなかの有意さが示された項目を抽出し、検討する。

(4) 男女別でみるストレス要因とストレス解消要因

項目	男性	女性	P 値
音楽鑑賞	3.58	4.29	0.022
一人でお酒を飲む	2.67	1.17	0.035
ギャンブル	3.26	2.29	0.044
音楽演奏	2.23	3.07	0.034
買い物	3.26	4.14	0.003

表2 男女別でみるストレス要因とストレス解消要因

ストレス要因とストレス解消要因における男女の平均値の差を検定（有意水準を 95% に設定し、P 値が 0.05 以下の項目は有意である。）したところ、ストレス要因においては有意差が示されなく、つまりストレスの感じ方は性別と関係がないと考えられる。また、ストレス解消要因については、

表2に示された通りに、「音楽鑑賞」、「音楽演奏」、「買い物」といった項目については、女性の方が平均値が男性より高く、しかも有意である。これに対して、男性のばあい、「一人でお酒を飲む」、「ギャンブル」といった項目は平均値が女性より高く、有意である。

(5) 職業別でみるストレス要因とストレス解消要因

項目	学生	社会人	P値
温泉	3.89	4.56	0.013
ランニング	2.67	3.59	0.022
家族との団欒	3.39	4.48	0.044
音楽演奏	2.78	2.30	0.0005
人間関係	2.94	3.63	0.045

表3. 職業別でみるストレス要因とストレス解消要因

上記の性別で見るストレス要因とストレス解消要因分析と同じように、職業別で平均値の差の検定を行った。ストレス要因では、「人間関係」をめぐって有意差が出ており、社会人が学生より「人間関係」に気を付けており、常にストレスを感じる結果が明らかになった。また、ストレス解消要因については、「温泉」「ランニング」「家族との団欒」といった項目では社会人の平均値がよりたくて、その差が有意である。いっぽう、「音楽演奏」は学生の方が高く、その差は有意である。

社会人が家庭を持ち、家族団らんは、学生よりストレス解散効果があると考えられる。そして、社会人になって初めて、身体の健康に気づき、ランニングや温泉などを通じて健康な体を維持・向上させることも考えられる。

(6) 年代別でみるストレス要因とストレス解消要因

項目	20代	30代	P値
ランニング	2.67	4.33	0.0002
家族との団欒	3.54	4.67	0.004
ゲーム	2.67	3.67	0.029
仕事や勉強のこと	3.79	4.58	0.034
人間関係	3.04	4.17	0.008

表4. 年代別でみるストレス要因とストレス解消要因

最後に、年代別でストレス要因とストレス解消要因の平均値の差の検定を行う。ストレス要因では、「人間関係」「仕事や勉強のこと」をめぐっ

て有意差が出ており、20代より30代の方が「人間関係」によるストレスを感じ、この結果は、上述した社会人が学生より「人間関係」によるストレスを感じる結果と一致している。また、前述と同じように「家族団らん」、「ランニング」では、30代のほうが平均値は高いことは考えられるが、「ゲーム」によるストレス解散も30代のほうは平均値が高いという結果が示された。これは案の外だった。20代の方がスマホやゲーム機などに携帯し、遊んでいるシーンがよく見られるし、ゲームセンターなどに入ると、やはり10代や20代の人が多いけど、30代の方はゲームを遊ぶことによってストレスが発散できることが興味深い結果だった。

4. まとめ

年齢、性別、職業によってストレス要因、ストレス解消要因が今回の調査で明らかになった。これから、本研究をさらに発展させるために、被調査者の範囲を拡大しつつ、調査項目も充実させようとする。社会人になっても、この研究を続けたいと思う。

参考文献

- (1) 大久保修三, 『モチベーション向上プログラム』, 株式会社日本総合研究所。
https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/service/pdf/291_1.pdf。2017年11月1日アクセス
- (2) 石田恒夫, 「動機づけに関する一考察—ハーズバーク、理論を中心として」, 『広島経済大学創立十周年記念論文集』, 広島経済大学, 1977年10月。
- (3) 雪吉新治, 「モチベーションを低減させないためのヒント」『TRC EYE』東京海上日動リスクコンサルティング, 2007年。
- (4) 株式会社 オウチーノ「働く目的、モチベーションに関する実態調査」
https://corporate.ouuccino.jp/wordpress2/wp-content/uploads/2013/10/pr20131029_hat arakuimi.pdf 2017年11月1日

リーダーシップのタイプとその機能について

3614012 梁瀬 勇樹
指導教員 劉 偉

1. 研究目的

近年、リーダーシップは社会人に必要なスキルの一つになってきている。そこで、社会で求められるリーダーシップのタイプは何か、また、どのような機能や特徴を持っているのかを社会人になる前の私たちは知っておくべきことだと思ったことが研究目的である。

2. リーダーシップのタイプと機能

2.1 6つのリーダーシップのタイプ

①ビジョン型リーダーシップ

最も前向きで、共通の夢に向かって人を動かす。しかし、部下のほうがリーダーよりも優れていると軽視されがちである。

②民主型リーダーシップ

メンバーの意見を尊重する。リーダーが決断できないときに効果的だが、緊急時に対応できず、衝突が起こりやすい。

③コーチ型リーダーシップ

メンバーのモチベーションを保ちつつ目標達成に近づける。しかし、メンバーを深く理解していないと発揮できない一面を持つ。

④ペースセッター型リーダーシップ

難度が高い目標達成を目指す。リーダー個人の成果は高いが、リーダーが出来ることを他のメンバーにも求めてしまうため思いやりに欠ける。

⑤関係重視型リーダーシップ

組織を融和し、信頼関係を構築する。対立を避けるため、気持ちばかりが重視され、目標が後回しになってしまうことがある。

⑥強制型リーダーシップ

理由を説明せずに仕事を押し付けるためモラルの低下につながる。緊急時には効果的で、他のリーダーシップと組み合わせると団結心が育つ。

2.2 効果的リーダーシップの5段階

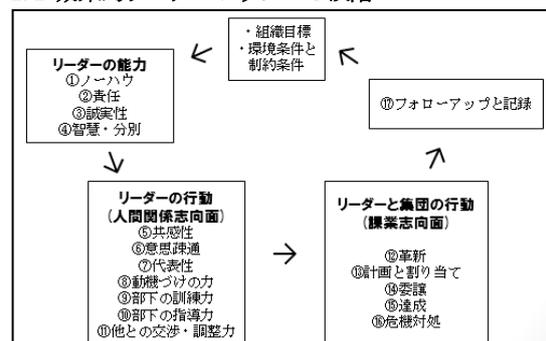


図1 効果的リーダーシップの5段階図

出所：関西大学商学論集 第52巻第4号 p.96

上の図1は先ほどの6つのリーダーシップを含む、効果的なリーダーシップを発揮するときにおいて重要な17項目となっている。協調型リーダーシップは人間関係志向面が長けていて、カリスマ型リーダーシップは課業志向面が長けている。

2.3 モラルが関係するリーダーシップ

ここ数年は先ほど紹介した6つのリーダーシップとは別に、価値観や道徳観を重視し、職場の風通しを良くし、仕事の効率化を図るリーダーシップも注目されてきている。ここでは2つのモラルが関係するリーダーシップを紹介する。

①オーセンティック・リーダーシップ/

相互独立的自己観（ビル・ジョージ/ハーバード・ビジネススクール教授）

討論や議論を重要視する習慣があり、日常生活の中でも様々なことを個人で選択する機会がはるかに多い。社会的役割（仕事）と情緒の領域（生活）は比較的是っきりと分かれている。中・米・ケニアで優勢である。

②サーバント・リーダーシップ/相互協調的自己観

（ロバート・グリーンリーフ/AT&T マネジメントセンター

元センター長)

部下が能力を発揮しやすいように職場環境を整え、部下の気づきを通じた能力向上を重視。日本を含む東洋文化で優勢である。自己が他人や周りのものごとと結びつき、高次のユニットを形成する。社会的役割と情緒が同様に中心であるため、公私を問わず常に要請され、絶え間ない調整が必要になる。

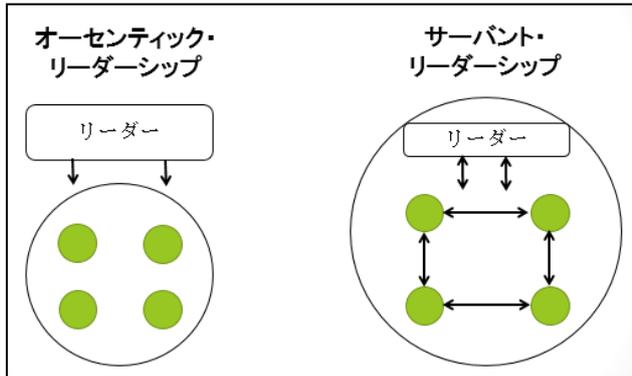


図2 オーセンティック/サーバントリーダーシップ略図
出所：筆者作成

上の図2より、オーセンティックリーダーシップは部下の自己開発を促進させるために、リーダーが自己認識・道徳観等を利用したり、促進させたりする。また、サーバントリーダーシップは自らをその中の重要な一部分として認識し、周りの人にそう認識されることで仕事の効率を図る。

2.4 日本における相互協調的自己観

2.3 で日本ではサーバントリーダーシップ(相互協調的自己観)が優勢だと述べたが、ここで日本におけるサーバントリーダーシップの特徴をさらに細分化する。

義理に代表される役割志向性、人情と言い表される情緒的態度の二次元が存在する。

役割志向性…周りからの期待を自らの目標として内面化し、それに向かって努力することは相互協調的主体としての中心的要素である。

情緒的態度…8割から9割の日本人にとって理想的上司は「人情課長」と俗に呼ばれる情緒的態度と役割を兼ね備えた人物であると示している。

三隅(1985)は情緒的態度を集団維持機能、役割志向性を目標達成機能と呼び、この両者が統合されたリーダーの形態が、日本では特に効果的であると示している。

3. まとめ

オーセンティック/サーバントリーダーシップの二つから効果的リーダーシップのタイプは文化的要素も関係していることがわかった。このことから効果的リーダーシップの5段階図に文化的コンテキストという要素を加えることで、その国特有の文化に適した効果的なリーダーシップを発揮できるのではないかと考えられる。また、日本のように相互協調的自己観を役割志向性と情緒的態度の二つに細かく細分化できるのと同様に、他の国でも効果的なリーダーシップのタイプを細分化できるだろうと考えられる。

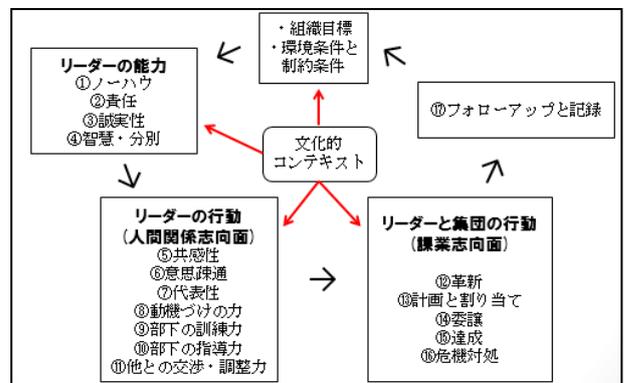


図3 効果的リーダーシップの5段階図に文化的コンテキストを追加した図 出所：筆者作成

参考文献

- (1) 大橋昭一「ホーソン実験の現代的意義に関連する諸論調」『関西大学商学論集』第52巻第4号 2007年10月
- (2) 小久保みどり「リーダーシップ研究の最新動向」『立命館経営学』第45巻第5号 2007年1月
- (3) 佐藤善信「リーダーシップのタイプとレベルの体系化」『ビジネス&アカウンティングレビュー(4)』2009年3月
- (4) 北山忍「自己と感情：文化心理学による問いかけ」『自己と文化』第2章自己 1998年1月