博士論文　平成 28 年度（2016 年度）

多群質問紙調査に対する統計的手法の開発

目白大学大学院 経営学研究科

経営学専攻 博士後期課程

川﨑 昌

目次

目次 i
図目次 iv
表目次 iv
博士論文要旨 v
各章の主な引用文献 x

1　はじめに 1
1.1　研究背景 1
1.2　先行研究 2
1.2.1　調査および解析の歴史的変遷 2
1.2.2　多変量解析の種類 5
1.2.3　従来の 3 つの解析アプローチ 6
1.2.4　従来の解析手法に残された課題 8
1.3　研究目的と意義 9
1.4　研究の構成 10
2　多群質問紙調査の実施における留意点 11
2.1　層別の考慮 11
2.2.1　属性分類 11
2.2.2　統計分類 12
2.2.3　上位の分類と下位の分類 13
2.2.4　事前層別と事後層別 14
2.2　取得データのばらつきの考慮 15
2.2.1　取得データの天井効果・床効果 15
2.2.2　対応のある調査票の活用 16
2.3　多重共線性の問題回避の方法論 18
2.4　小括 19

3　多群質問紙調査の解析に基づく提案のアプローチ 21
3.1　新たな 3 つの解析アプローチ 21
3.1.1　解析の方法論とその特徴 21
3.1.2　6 つの解析アプローチの比較 24
3.1.3　選抜型多群主成分回帰分析の提案 27
3.2　選抜型多群主成分回帰分析の有効性の検討 27
3.2.1　事例の概要 27
3.2.2　選抜型多群主成分回帰分析 28
3.2.3　リッジ推定を用いた方法論の比較 29
3.2.4　検討結果のまとめ 32
3.3　小括 32
4　選抜型多群主成分回帰分析の適用事例 33
4.1　事例の背景と目的 33
4.1.1　事例の背景 33
4.1.2　キャリア健診の目的と診断 35
4.1.3　キャリア健診シートの特徴と解析手法 36
4.2　事例の概要 37
4.3　選抜型多群主成分回帰分析の適用 39
4.3.1　分析モデルと分析手順 39
4.3.2　選抜型多群主成分回帰分析結果 45
4.4　考察 46
4.4.1　ベクトル上の重要な質問項目の検討 46
4.4.2　適用事例のベクトルに基づく考察 47
4.5　適用事例のまとめ 49
5　おわりに 50
5.1　本研究で開発した統計的手法の汎用的活用 50
5.2　本研究のまとめ 52
5.3　結語 53
引用文献 55
謝辞 59

付録 60
A. リッジ回帰に関する資料 61
1. リッジ回帰　k の推定方法 61
2. 4 つの分析方法のリッジ回帰による結果比較表 62
B. 成長期の中小企業 A 社における解析と設計の適用事例 63
1. 事例の背景 63
2. 選抜型多群主成分回帰分析による解析 67
3. 質問紙実験による施策設計と確認調査 79
付録 B の引用文献 92
C. 質問紙調査および質問紙実験資料 93

図目次

図 1.1　目的による多変量解析の分類 5
図 1.2　重回帰分析モデル 7
図 1.3　従来の主成分回帰分析モデル 7
図 1.4　SEM モデル 7
図 2.1　対応のある調査票の例 16
図 2.2　対応のある調査票を用いて想定される回答パターン 17
図 3.1　選抜型多群主成分回帰分析モデル 22
図 3.2　階層型主成分回帰分析モデル 22
図 3.3　主成分 SEM モデル 22
図 3.4　多群質問紙調査の解析手法のフロー図 26
図 3.5　選抜型多群主成分回帰の分析モデル 29
図 4.1　事例の分析モデル 39
図 4.2　Y 群「職務意識」の因子負荷量 40
図 4.3　事例の分析モデル：選抜された質問項目に色付け 41
図 4.4　A 群「キャリア目標の設定」の因子負荷量 44
図 4.5　A 群主成分の合成ベクトル 48
図 4.6　A3 と A14 の一変量の分布 48
図 5.1　汎用的アプローチのフロー 50

表目次

表 1.1　統計学の源流から多変量解析の発展の歴史 4
表 2.2　対応のある調査票の分類パターン 17
表 3.1　選抜型多群主成分回帰分析結果 30
表 3.2　分析方法の比較結果 31
表 4.1　日本におけるキャリア形成支援の歴史 34
表 4.2　企業におけるキャリア形成支援に関する設問内容 37
表 4.3　仕事と生活に対する意識、態度、行動に関する設問内容 37
表 4.4　各群の主成分分析結果 42
表 4.5　中層の選抜型多群主成分回帰分析結果 45
表 4.6　ベクトル上の重要項目の検討パターン 47

博士論文要旨

多群質問紙調査とは、相関の高い質問項目を多数含むような、複数の群で構成された調査票を用いて実施する調査のことである。学術的な研究領域においては、一般に先行研究をレビューし、目的や仮説を明確にした上で調査を計画する。その調査を実施した後、仮説の検証を行うことが研究のひとつの流れである。しかし、企業においては必ずしもこのような手順で調査を実施できるとは限らない。

企業が実施主体となって行う調査であれば、その結果が実務に役立つことが望ましい。実務に有効な調査とは、ビジネスの機会を逸しないタイミングで信頼できるデータが取得でき、かつ、データ解析後はその結果に基づき施策提案を導き出せるものである。さらに、調査データの定量的な解析結果が視覚的にもわかりやく示されれば、経営の意思決定の客観的な判断材料となり得る。

そこで本研究では、実践的な多群質問紙調査の解析においても活用可能な統計的手法の開発を目的とした。開発した手法は、多重共線性の問題を回避し、かつ従来の解析手法に残された課題を達成できる、汎用性、視認性の高い、提案型の方法論であった。選抜型多群主成分回帰分析というこの手法は、基本的な多変量解析の組み合わせで実行でき、その一連の流れに沿って解析を行えば、解析結果に基づく施策提案の方向性を導き出すことができるものである。

現在、企業では、多群よりなるデータを取得するための各種調査が盛んに行われている。しかし、その解析は総じて記述統計に留まることが多い。よって、本研究で開発するデータ解析のための統計的手法は、学術研究の領域のみならず、企業の経営実務にも寄与できる「汎用性」の高い手法とした。さらに、わかりやすい提案とするために、近年の統計ソフトウェアのグラフィカルな機能を用い、「視認性」の高い方法を実現した。それによって、解析結果に基づく対策の方針を示唆する「提案型」の解析アプローチを一般化することができれば、客観的データに基づく経営実務の意思決定が多くの人や組織にとって身近なものとなる。これが本研究の意義である。

第 1 章では、研究背景を概観した後、調査および解析の歴史的変遷や多変量解析の種類についてまとめ、従来からある 3 つの解析アプローチ：①重回帰分析、②従来の主成分回帰分析、③SEM（Structural Equation Modeling；構造方程式モデリング）の特徴を整理

した。その上で、従来の解析手法に残された課題が達成可能となる多群質問項目の調査に対する統計的手法の開発という研究目的を設定し、その意義を示した。

従来の解析手法に残された課題は以下の通りである。①重回帰分析では、相関の高い質問項目が多く含まれる多群質問紙調査において、多重共線性の問題が生じる可能性が高く、この問題が生じた場合はそれを回避する解析方法を検討しなければならない。②従来の主成分回帰分析は、①重回帰分析で生じた多重共線性の問題を回避する手法のひとつである。しかし、すべての説明変数項目の主成分をとり、その主成分を用いて主成分回帰分析を行う従来の手法では、結果として目的変数をよく説明する主成分とそうではないものが混在してしまう事態となる。その場合、解析による調査対象の実態把握が不十分になり、解析結果に基づく有効な対策が打てなくなってしまう。③SEM は人間の複雑な行動モデルの仮説を検証したい場合などに用いるには有効な手法である。しかし、仮説モデルの構築やその吟味には時間を要し、研究以外の実務領域で汎用的に活用するには難易度が高い手法といえる。また、背後に潜む潜在因子の複雑な関係性まで捉えた現状把握ができたとしても、その結果に基づき、具体的な施策提案を導き出すことが困難である。

第 2 章では、多群質問紙調査の特徴、人や組織を対象として実施する多群質問紙調査の層別分類やばらついたデータの取得方法、多群質問紙調査の解析時に生じる多重共線性の問題などの留意点をまとめた。

第 2 章 1 節は層別分類について整理した。人や組織を対象とした多群質問紙調査では、その母集団特性を把握するための層別が重要となる。なぜなら、人間は一人ひとりが違う価値観、意思、思想、信条などを持っているため、母集団の傾向がすべて同じではなく、そこに層が形成されていると考える方が自然だからである。この層別の基盤は、対象者の特徴を示す属性分類である。またさらに、複合的な層別を見出すためには、近年のコンピュータソフトウェアを活用し、統計的手法を用いることが効果的な手段である。しかし、統計分類を用いるだけでは調査対象者の回答や実験結果の類似性による分類に留まり、解析や設計を行う上で不十分であることも多い。そのため本研究では、専門的知識や経験などの固有技術を統計分類に照らし合わせて意味づけを行うことで、属性による層別を見出すという事後層別の手法を提示した。

第 2 章 2 節では、ばらついたデータを取得するための工夫点をまとめた。多群質問紙調査において、原因系と結果系の回答がどちらも似たような評価になってしまうと、取得したデータにばらつきがみられず、回帰分析結果の寄与率が上がらなくなるということが起

こり得る。こうした事態を避けるには、回答者に評価してもらう 2 つの視点の評価項目を対応させる形で調査票を設計し、調査を行うことが望ましい。そこで、調査において、回答者が過去－現在－未来という時系列変化の中で対応している、もしくは比較したい調査対象が 2 種類以上ある場合に用いられる、質問項目が対になった対応のある調査票の活用について分類・整理し、ばらついたデータ取得や対応のあるデータの差分や積み上げを用いる解析手法を示した。

第 2 章 3 節では、多群質問紙調査や質問項目数の多いインターネット調査の解析時に起こり得る多重共線性の問題を回避するための方法論：主成分回帰（Principal Component Regression）、PLS 回帰（Partial Least Squares Regression）、リッジ回帰（Ridge Regression）について特徴をまとめた。

第 3 章では、従来の解析アプローチ：①重回帰分析、②従来の主成分回帰分析、③SEM に残された課題を達成するため、新たな解析アプローチ：④選抜型多群主成分回帰分析、⑤階層型主成分回帰分析、⑥主成分 SEM の特徴をまとめ、これらの 6 つの解析手法を比較した上で、④選抜型多群主成分回帰分析の有効性を示した。有効性の検討は、事例を用い、リッジ推定による解析結果との比較・検証により行った。

④選抜型多群主成分回帰分析が本研究で開発した手法である。解析手順としては、最初に目的変数に設定する Y を定め、その Y と説明変数 X の各項目の相関を確認する。このときの相関が一定レベル以下の説明変数は分析から除外し、一定レベル以上の説明変数のみを選抜して解析を進める。次に、各群で選抜された説明変数の主成分分析を行い、そこで抽出された主成分を用いて重回帰分析を実行する。

このように、まず目的変数との相関を確認するため、目的変数と関連の小さい説明変数が混じることがない。そのため、従来の主成分回帰分析に残された課題であった、目的変数と関係の薄い説明変数を合成してしまうことは回避できる。また、同じ群内の主成分同士は独立の関係となり、相関の問題が生じることがないため、多重共線性の問題も起こりにくい。さらに、解析結果として選択された各群間の主成分同士に相関の問題が生じなければ、ベクトルに基づき施策提案の方向性を導き出すことができる。しかし、選抜型多群主成分回帰分析結果の VIF に 2.0 を超えている変数があれば、他群の主成分との相関の高さに問題があると考えられる。この場合、⑤階層型主成分回帰分析、もしくは、⑥主成分 SEM を試みる。

⑤階層型主成分回帰分析は、モジュールという概念定義を参考に、質問項目の群編成に

階層を持たせたアプローチである。階層構造を整理するために、主成分回帰分析を繰り返し行うことになるが、最終的には④選抜型多群主成分回帰分析と同様、ベクトルによって提案の方向性を指し示すことができる。よって、選抜型多群主成分回帰分析において多重共線性の問題が生じた場合、調査実施後の解析結果を段階的に整理し、企業実務における意思決定や提案を速やかに行いたいときは、この手法が有用である。しかし、主成分回帰分析を繰り返し行う必要があり、その結果の解釈は難易度が高いといえる。

⑥主成分 SEM は、背後に潜在因子があることを想定した仮説モデルを構築し、解析を行うものである。仮説モデルの適合度指標は概ね良好な値を示したとしても、複雑な概念構造になった場合は解釈が困難になり、企業としての施策提案を導き出すことが難しい。企業で調査を行う場合は、理論の一般化よりも意思決定や施策提案につなげられることが優先される。こうしたことから、選抜型多群主成分回帰分析で多重共線性の問題が生じた後の選択肢として、主成分 SEM は普遍的な知見を見出そうとするとき、一方の階層型主成分回帰分析は具体的な施策を導き出そうとするとき、というように目的に応じて使い分けることが推奨される。

選抜型多群主成分回帰分析で VIF が 2.0 を超えていた場合、⑤、⑥以外の手法として、固有技術的に調査票の群を再編成することが可能であれば、群を再編成後に再分析することも考えられる。群を再編成した上で、再度、④選抜型多群主成分回帰分析を行えば、そもそも多重共線性の問題は生じない可能性が高い。またこのときは、再分析結果に基づき、ベクトルを用いた施策提案の方向性を導き出すことができる。

これらの解析手法をフロー図に示した上で、第 3 章 1 節では、多群質問紙調査における選抜型多群主成分回帰分析の活用を提案した。選抜型多群主成分回帰分析は、基本的な多変量解析の組み合わせで実行できる汎用性を備え、解析結果に基づき、ベクトルを用いた視認性の高い提案指針を示唆できるため、特に企業実務での活用が期待される。

第 3 章 2 節では、事例で取得したデータを選抜型多群主成分回帰とリッジ回帰という方法論に基づき解析し、その結果を比較した。リッジ回帰では、説明変数は同一直線上にあるときに代替の推定方法を提供するため、予測に使用されるモデルでは、解釈の明快さ、設計の容易さ、MSE の値が小さいことが必要とされる。選抜型多群主成分回帰分析の MSE は、比較する他の解析手法の MSE の値よりもっとも小さく、その値はリッジ推定量を用いた MSE とも大きな差異がみられなかった。このことから、選抜型多群主成分回帰分析の解析結果の信頼性が確認でき、方法論としての有効性が示された。

第 4 章では、選抜型多群主成分回帰分析を A 社の事例に適用した。事例では、従業員の職務意識に影響を与えるキャリア支援施策について解析を行い、その解析結果に基づき、提案の方向性を示唆した。

事例では、厚生労働省が開発したキャリア健診という多群質問紙調査の解析に選抜型多群主成分回帰分析を適用したことで、調査対象の現状把握とその考察に留まらず、解析結果に基づく施策提案の方向性を導き出すことができた。このとき、因子負荷量図上に合成ベクトルを作図し、対策のポイントを視覚的にもわかりやすく示した。これらの施策をさらに確実な実行に移すためには、質問紙実験やその結果に基づく合意形成を図るための統計的アプローチを組み合わせた施策設計の統計的手法も存在する。選抜型多群主成分回帰分析による解析結果に基づき、2 回の質問紙実験を行った上で人事施策を設計したケーススタディは付録にまとめた。

第 5 章では、本研究で開発した方法論の汎用的活用、本研究のまとめと結語を述べた。

本研究では、学術研究だけでなく、経営課題の達成を目的とした実践的な多群質問紙調査においても活用できる、汎用性、視認性の高い、提案型の方法論であることを考慮し、統計的手法を開発した。選抜型多群主成分回帰分析というこの手法は、多群よりなるデータの解析時に生じやすい多重共線性の問題を回避し、かつ、従来の主成分回帰分析に残された課題を達成できるものである。

また、多変量解析の基本的手法の組み合わせを一連の流れに沿って行えば、誰もが視覚的にわかりやすい提案を導き出せるという特徴をもつ。そのため、この手法は、経営実務の意思決定を支援する客観的データの生成に活用できるものである。この方法論が広く活用されることで、多群よりなるデータの解析とその結果に基づく意思決定が、多くの人や組織にとってより身近なものとなる。

各章の主な引用文献

第 1 章

川﨑昌・高橋武則 2015 中小企業における自律的キャリア形成支援の影響に関する研究 －多母集団同時分析を用いた職能等級階層による検討－ 日本情報ディレクトリ学会誌, **13**, .94-103.

川﨑昌・高橋武則 2016 インターネット調査における多群質問項目の解析と提案 日本情報システム学会誌（印刷中）

第 2 章

川﨑昌・高橋武則 2016 対応のある質問紙調査に関する研究 －2 つの事例を通して－ 目白大学経営学研究, **14**, 23-36.

第 3 章

川﨑昌・高橋武則 2016 インターネット調査における多群質問項目の解析と提案 日本情報システム学会誌（印刷中）

Kawasaki, S., Watanabe, G. & Takahashi, T. 2016 Career checkup analysis using selective multigroup principal component and ridge regressions, *Journal of Business and Economics,* (in press).

第 4 章

川﨑昌・高橋武則 2016 選抜型多群主成分重回帰を用いたキャリア健診分析 －中小企業 X 社のキャリア支援施策が従業員の職務意識に与える影響－人材育成研究（印刷中）

1　はじめに

1.1　研究背景

多群質問紙調査とは、相関の高い質問項目を多数含むような、複数の群で構成された調査票を用いて実施する調査のことである。学術的な研究領域においては、一般に先行研究をレビューし、目的や仮説を明確にした上で調査を計画する。その調査を実施した後、仮説の検証を行うことが研究のひとつの流れである。しかし、企業においては必ずしもこのような手順で調査を実施できるとは限らない。

企業が実施する調査では、納期や予算との兼ね合いから事前準備に十分な時間をかけられないこともある。また、可能な限り 1 回の調査で、回答者から必要な情報をすべて取得できるよう、質問項目数が多くなってしまう傾向もみられる。このような場合、相関の高い質問項目を多数含む、複数の群で構成された多群質問項目の調査となる。

企業が実施主体となって行う調査であれば、その結果が実務に役立つことが望ましい。実務に有効な調査とは、ビジネスの機会を逸しないタイミングで信頼できるデータが取得でき、かつ、データ解析後はその結果に基づき施策を導き出せるものである。さらに、調査データの定量的な解析結果が視覚的にもわかりやく示されれば、経営の意思決定の客観的な判断材料となり得る。

日本では、1990 年代後半からインターネットを活用した調査が、主に市場調査の分野で迅速・廉価・簡便をうたい文句に急速に拡がった（大隅，2006）。近年、インターネットのさらなる普及に伴い、企業のマーケティング活動や社会調査、学術研究の領域において、インターネット調査はいっそう盛んである（たとえば、Akbulut，2015；Couper，2013 ら）。従来の質問紙調査と比較すると、インターネット調査は、調査票の設計や入力・集計処理が簡便であり、さらに配信にかかる負担も少ないという特徴を持つ。そのため、インターネット調査を有効に活用できれば、実施者は時間的メリットと経済的メリットの双方を享受することができる。一方、回答者にとっても、インターネットによる回答は利便性の高い方法であるといえる。

このように、インターネット調査の一般化と調査法や回答法の利点を背景として、市場調査だけでなく社会調査においてもインターネット調査はひとつの選択肢として考えられるという論調に変わりつつある（埴淵・村中・安藤，2015）。実際にわが国では、2015 年の国勢調査からインターネットによる回答が全国で行えるようになった。また、学術分野

におけるインターネット調査の利用増加に関する研究報告もある（三浦・小林，2015）。

インターネット調査は、紙面の制限がないウェブページ上に質問項目や選択肢を並べることになるため、それらの項目数が多くなる傾向がみられる。このような場合、相関の高い質問項目を多数含む、複数の群で構成された多群質問項目の調査票となり、紙面で行う多群質問紙調査と同様の特徴を持つことになる。

こうした多群質問紙調査では、解析時に原因系・結果系の各群の内外における、質問項目間の高い相関が問題となりやすい。そのため、解析時には工夫が必要である。質問項目間の高い相関の問題は、線形回帰モデルにおける多重共線性の問題（Yoo ら，2014）として議論され、それを回避するための方法論はさまざま論じられている。多重共線性とは、説明変数間に高い相関がある場合、決定係数が大きいにもかかわらず、推定値の符号が理論と逆転してしまうなど、偏回帰係数の解釈に問題や矛盾が生じる現象のことを指す。

この問題が生じた場合、相関が高い一方の質問項目を分析から除外することもある。また、相関の高い質問項目同士を合成して解析に用いることもある。解析手法としては、主成分回帰や PLS 回帰（相島，1991）、リッジ回帰（Hoerl & Kennard，1970）等が知られている。しかし、これらの手法は、数理統計の面から方法論の予測精度を検証する研究として報告されることが多く、一般企業の実務において広く活用するには難しさもある。

そこで、本研究では、学術研究だけでなく、経営課題の達成を目的とした実践的な多群質問紙調査においても汎用的に活用できる解析手法の開発を行う。実務の現場では、統計的データに基づく具体的な提案の方向性が導き出されることが重要である。したがって、多群よりなる質問項目の調査、解析に対する提案型の統計的アプローチを検討する。

1.2　先行研究

1.2.1　調査および解析の歴史的変遷

歴史的にみると、量的・質的な社会調査の発展には、Burgess（1926）や Lazarsfeld（1961）、またその協力者達の貢献が大きい。過去には量的調査と質的調査の分化や学派による対立等もあったが、これらの折衷法の提案（Burgess & Wallin，1953）や質的なデータを計量的に分析する手法（樋口，2004）を提案した文献もみられる。近年、社会学的な調査手法として、質問紙を活用した量的調査や質的調査は一般的であり、現在では量的調査と質的調査は基本的に相互補完的で両立可能とする見方が有力である（2003，桜井）。

質問紙調査法に関する研究には、量的調査の解析における統計的方法論の検討だけでなく、質的調査や特に近年、テキスト・マイニングを対象にしたものが多くみられる。一方で､創意工夫のない先行研究から手続きだけを見ならった量的調査が多数存在する（鎌田，2008）といった調査研究の在り方への厳しい指摘もある。本研究で取り上げる多群よりなる質問項目を用いた調査手法や多群質問紙調査の解析手法についての関連研究では、取得したデータの解析時に生じる多重共線性を回避するための方法論や解析時の予測精度の検証を行ったものが主流である。

吉川ら（1995）は、この多重共線性の問題に対処するために、たとえば、①独立変数を直交化する、②別の独立変数をさらに追加する、③ステップワイズ回帰分析を行うといった方法がとられるが、①または②の対処方法はモデルを複雑化させる必然性があり、一般の統計モデルの意図する「単純性」やオッカムの剃刀の視点からは必ずしも適切ではないことを指摘している。オッカムの剃刀（ケチの原理とも言われる）とは、ある事柄を説明するために、必要以上に多くを仮定するべきではないという原理であり、統計モデルに当てはめると、欲張って複雑なモデルを想定しても与えられたデータが十分でなければかえって信頼できないデータしか得られない（1971, 赤池）ことである。モデルを複雑化せず、多重共線性を回避する手段としては､主成分を用いる方法やリッジ回帰分析がある（Gunst & Webster，1975）。本研究では、一般にもわかりやすく、活用しやすい主成分分析等の多変量解析の基本的手法を用い、かつ提案につなげられる方法論を検討する。

現在の調査解析には、多変量解析の諸技法や第二世代の多変量解析（Fornell & Bookstein，1982）と言われる SEM（Structural Equation Modeling ; 構造方程式モデリング）が広く用いられている。多変量解析とは、簡単にいえば、複数個の変量に関する多変量データを分析するための統計的諸概念、諸方法、並びにそれらに関連する統計理論の総称である（藤越・柳井，1993）。柳井（1993）は、多変量データ解析とは、事象そのもの、またはその事象の背後にあると想定される要因の多元的測定から、①事象の簡潔な記述と情報の圧縮（次元の縮小）、②事象の背後にある潜在因子の探索、③事象に対する複数の要因の総合化等を目的とする統計的手法の総称であるとし、分析に用いるデータは必ずしも量的データである必要はなく、この意味で④質的データの数量化に関する手法も多変量データ解析において主要な役割を果たすものであるとしている。本研究においては、質的解析は研究の対象とせず、多群よりなるデータの量的解析手法を議論する。

統計学の源流から、多変量解析の発展の歴史を表 1.1 にまとめた。多変量解析の諸理論

は、19 世紀末に Galton や Pearson によって確立された 2 変量間の相関係数の概念（Stigler, 1989）を基本として、20 世紀に入って以降も Fisher（1925）や Anderson（1984）らの数理統計学者たちによって、1 変量から多変量への理論拡張が進展した。1950 年代頃から、Rao（1952）らによって多変量解析を解説した書籍が刊行されるようになり、日本では 1960 年代以降、塩谷・浅野（1966）や芝（1967）らの書物が出版された。1970 年代以降、諸外国で多変量解析全般を扱う多くの書籍が流通するようになった。1980 年代以降は、パーソナルコンピュータの普及に伴い、統計プログラムや統計ソフトウェアの解説書も発行されるようになった。近年は、統計的グラフィックスの方法が多変量解析の各手法にも利用されている。視覚的にわかりやすいグラフ的表示は急速に普及し、1990 年代の後半にはグラフィカルモデルの解説書（Pearl，2000）もみられるようになった。

現在、日本における多変量解析は、統計的データ解析の手法として、経済・経営学、社会学、心理学、工学、医学等の幅広い領域で活用されており、それぞれの分野で応用研究が報告されている。研究領域だけでなく、企業においてもビッグデータの解析等、データサイエンスが注目されている中、今後も多変量解析を応用した統計的アプローチの発展が期待される。

表 1.1　統計学の源流から多変量解析の発展の歴史

年代	研究者	主な出来事	時代名称
1600年代	Pascal & Fermat	仏：確率論	統計学の源流
	Graunt	英：『死亡表に関する自然的政治的諸観察』（1662）	
	Conring	独：「国状学」講座設立（1660）	
1700年代	Petty	英：『政治算術』（1679）	
	徳川吉宗	日：人口調査（1721）	
	Achenwall	独：統計学；Statistikを命名（1748）	
年代	**研究者**	**多変量解析に関する主な理論**	**理論要約**
19世紀後半	Galton	相関・回帰の概念確率	2変量間の相関係数概念基礎
	Pearson	相関係数（積率相関係数）	
20世紀前半	Fisher	回帰係数、偏回帰係数、重相関係数に関する有意性検定、正準判別法	1変量から多変量理論への拡張
	Hotelling	統計量の多変量への拡張、主成分・正準相関分析法の開発	
	Mahalanobis	マハラノビス距離、クラスタリング等の統計分類への応用	
20世紀後半	Rao	判別関数の係数および付加情報に関する有意性検定	
	Anderson	因子分析モデルに関する推測理論	

（出所）柳井（2011）を参考に筆者作成。

1.2.2　多変量解析の種類

多変量解析の方法は、大きく分けると次の 4 つの手法群に分かれる（柳井，2011）。

①独立変数が量的、かつ量的変数で表される外的基準が存在する（重回帰分析）

②独立変数が量的、かつ質的（カテゴリ）変数で表される外的基準が存在する（判別分析）

③外的基準が存在しない（主成分分析）

④潜在変数で表される外的基準が存在する（因子分析）

これらの手法も含め、目的による多変量解析の分類を図 1.1 に示す。多変量解析は、まず外的基準があるか、ないかという分析目的の違いによって大きく 2 つに分けることができる。本研究では、新たな統計的手法の開発にあたり、多変量解析の中でも直接的な分類法であるクラスター分析、変数の合成を目的とした主成分解析、および予測を目的とした重回帰分析を取り上げる。

クラスター分析は、人や組織を対象とした質問紙調査や質問紙実験を実施する際の層別分類において活用できる統計的手法である。この手法の活用については、その留意点と共に第 2 章で詳述する。主成分分析は、複数の量的説明変数がある場合、これを少数の総合指標（合成変数）で表す目的で用いられ、多変量データ解析におけるもっとも基本的な次

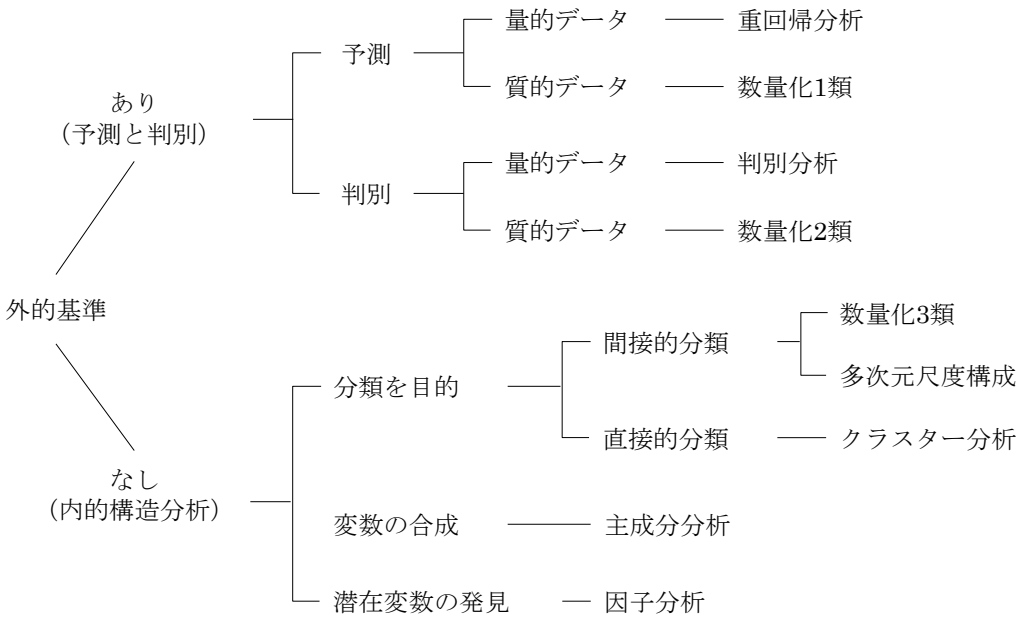

図 1.1　目的による多変量解析の分類

（出所）柳井・岩坪（2001）から引用。

元縮小の方法である（柳井，2011）。重回帰分析は、複数の説明変数から 1 つの目的変数を推定する目的で使用される。重回帰分析や、主成分を説明変数として行う主成分回帰分析等の解析アプローチの整理は次項で行う。それらの解析手法の特徴や課題を把握した上で、多群よりなるデータ解析に対する統計的手法を開発する。

1.2.3　従来の 3 つの解析アプローチ

①重回帰分析

重回帰分析（図 1.2）は、結果に対する原因や要因を推測するため、1 つの目的変数を複数の説明変数で予測しようというものである。重回帰分析は多変量解析の基本的な手法としても知られており、表計算ソフトウェアとして普及している Microsoft Excel 等を用いて、企業においても分析を手軽に、わかりやすく行えることが特徴といえる。

しかし、多群質問項目をすべて説明変数として扱う場合、多重共線性の問題が生じる可能性が高いため、解析時には注意が必要である。もし、この問題が生じた場合はそれを回避する手段を講じなければならない。重回帰分析を行った際に VIF（Variance Inflation Factor；分散拡大係数）を確認し、目安として 2.0 以下であればこの方法を適用する。もし、VIF が 2.0 を超えていれば別の解析アプローチを検討する。

②従来の主成分回帰分析

多群よりなる質問紙やインターネットの調査では、群内の質問項目間に高い相関関係が存在していることが、複数の群においてみられる。このようなとき、全部の説明変数候補を用いて主成分データを抽出し､それらの主成分と目的変数とで重回帰分析を行うことが、多重共線性を回避するための有効な手法のひとつと考えられる。なぜなら、すべての主成分はすべて独立の関係となるからである。これは、従来の主成分回帰分析（図 1.3）と呼ばれる方法である。

しかし主成分は、外的基準なしに、複数の変数が合成された特性値であり、目的変数とは無関係に説明変数の候補のみが要約されたものである。その結果として、目的変数をよく説明する主成分とそうではないものが混在してしまうことが起こり得る。この場合、従来の主成分回帰分析による解析結果において、上位の主成分が選択されず、下位の主成分が選択されることもある。下位の主成分はその意味を解釈することが困難であるため、こうなると解析によって十分な実態把握ができない可能性が生じる。

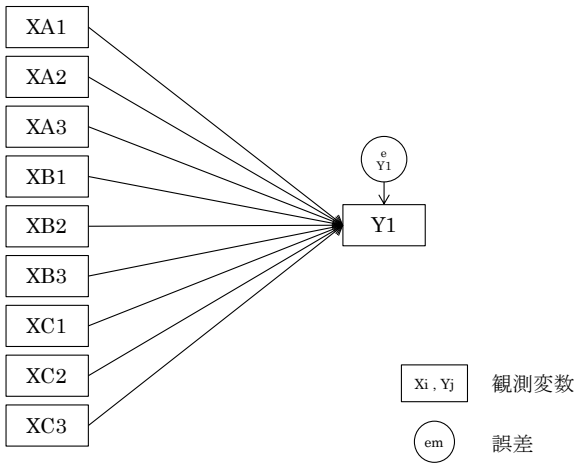

図 1.2　重回帰分析モデル

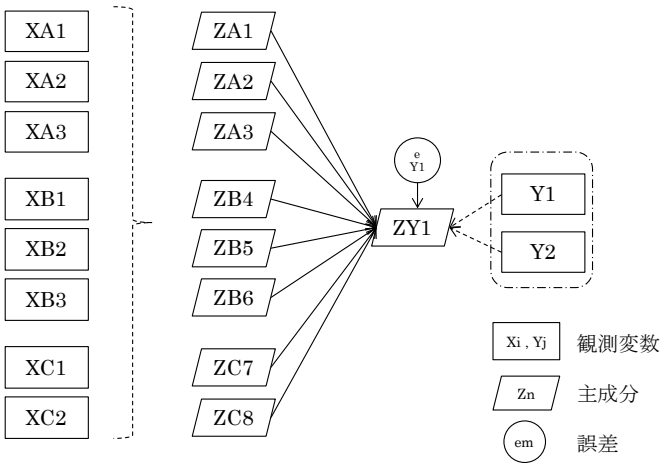

図 1.3　従来の主成分回帰分析モデル

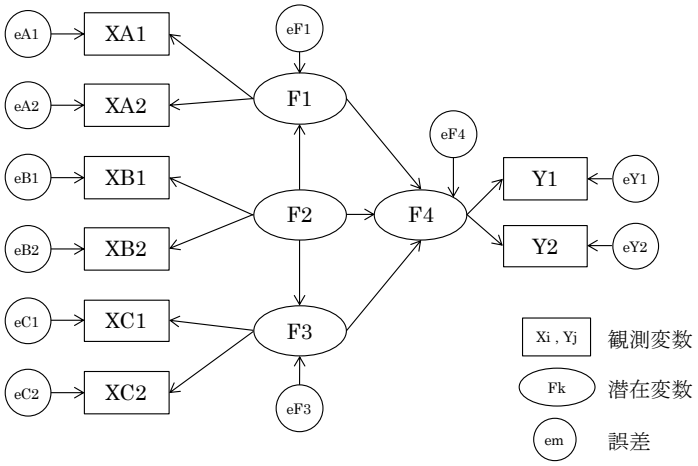

図 1.4　SEM モデル

③SEM（Structural Equation Modeling；構造方程式モデリング）

SEM は第二世代の多変量解析（Fornell & Bookstein，1982）とも言われ、回帰分析、パス解析などを囲み込みながら仮定された潜在変数を介して、観測データの説明を試みる手法である（柳井，2011）。図 1.4 に示した SEM は仮説モデルの構築に有用である。SEM は、最初に仮説に基づいて、潜在変数と観測変数の関係および潜在変数間の関係をパス図に表記する。仮説モデルでは、潜在変数は楕円、観測変数は四角で囲んで示され、変数間の関係には矢印（パス）が引かれる（川﨑・高橋，2015a）。

しかし、仮説モデルの検証は常に成功するとは限らない。また、SEM は現状把握や複雑な関係性まで捉えた考察に適しているが、その先の施策提案を行うことは難しく、仮説確認型の研究の在り方を推進したけれども、多群よりなる質問項目数をすべて用いて仮説モデルを構築することは困難であるといえる。

一般に社会科学系の調査では、調査実施後に回答データの因子分析を行い、質問項目の概念構成を仮説検証的に精査したり、探索的に潜在因子を見出したり、また、これらの手順を繰り返すことで、より確実な知見を得ようと試みることが多い。その上で仮説モデルを構築し、解析に SEM を用いた検証を行うことで複雑な因子構造を明らかにし、一般的な理論が導き出される。しかし、企業で調査を行う多くの場合は、理論の一般性よりも迅速な意思決定や具体的施策につなげられることが優先される。こうしたことから、目的に応じて解析の方法論を使い分けることが推奨される（川﨑・高橋，2016）。

1.2.4　従来の解析手法に残された課題

前項で特徴を整理した従来の 3 つの解析アプローチ：①重回帰分析、②従来の主成分回帰分析、③SEM を用い、多群よりなるデータの解析を行う場合、以下のような課題が残されている。

①重回帰分析では、相関の高い質問項目が多く含まれる多群質問紙調査において、多重共線性の問題が生じる可能性が高く、この問題が生じた場合はそれを回避する解析方法を検討しなければならない。

②従来の主成分回帰分析は、①重回帰分析で生じた多重共線性の問題を回避する手法のひとつである。しかし、すべての説明変数項目の主成分をとり、その主成分を用いて主成分回帰分析を行う従来の手法では、目的変数をよく説明する主成分とそうではないものが

混在してしまう事態となる。その場合、解析による調査対象の実態把握が不十分になり、解析結果に基づく有効な提案ができなくなってしまう。

③SEM において多群よりなるデータを扱う場合、因子分析によって質問項目の概念構造を検討し、項目を取捨選択した上で、はじめに仮説モデルを構築する必要がある。たとえば、SEM は人間の複雑な行動モデルの仮説を検証したい場合に用いるには有効な手法である。しかし、仮説モデルの構築やその吟味には時間を要するため、研究以外の実務領域で汎用的に活用するには難易度が高い手法といえる。また、背後に潜む潜在因子の複雑な関係性まで捉えた現状把握ができたとしても、その結果に基づき、具体的な施策提案を導き出すことが困難である。

これらの多群よりなる質問項目の調査解析に残された課題を達成するため、本研究では新たな統計的手法の開発を行う。

1.3　研究目的と意義

本研究の目的は、多群よりなる質問項目の調査、解析に対する統計的手法を開発することである。統計的手法の開発においては、多重共線性の問題を回避し、かつ従来の解析手法に残された課題をクリアできる、汎用性、視認性の高い、提案型の方法論であることを考慮する。

現在、企業において質問紙調査やインターネット調査が盛んに行われているが、その解析は総じて記述統計に留まっている。よって、本研究で開発するデータ解析のための統計的手法は、学術研究の領域のみならず、企業の経営実務においても活用されやすい「汎用性」の高い手法とする。さらに、わかりやすい提案とするために、近年の統計ソフトウェアのグラフィカルな機能を用い、「視認性」の高い方法を検討する。それによって、解析結果に基づく具体的な対策の検討が可能な「提案型」の解析アプローチを一般化することができれば、客観的データに基づく経営実務の意思決定が多くの人や組織にとって身近なものとなる。

学術研究の領域では、先行研究をレビューし、概念整理を行った上で質問紙調査を計画することが多いため、調査票の質問項目数は最小限に留めることも可能である。また、仮説に基づき分析モデルを構築し、その検証を丁寧に行い、普遍的な知見を見出すことが重視される。一方、企業では、1 回の調査で漏れなくデータを集めるために、相関の高い質

問項目を多数含むような複数の群から成る多群質問紙調査を実施するケースが多くみられる。厳しい市場競争や組織状態の変化に対応するため、データ解析に多くの時間をかけることができない企業実務において、解析結果に基づく施策提案を一連の流れの中で実行できれば、経営の意思決定を支援することができる。新たな統計的手法の開発により、これを実現することが本研究の意義である。

1.4　研究の構成

本稿は、多群質問紙調査に対する統計的手法の開発と、開発した手法の適用事例の組み合わせで構成した。

第 1 章では、研究背景を概観した後、調査および解析の歴史的変遷や多変量解析の種類についてまとめ、従来の 3 つの解析アプローチを整理した。そこに残された課題を達成するため､多群よりなる質問項目の調査に対する統計的手法の開発という研究目的を設定し、その意義を示した。

第 2 章では、多群質問紙調査の特徴、人や組織を対象として実施する多群質問紙調査の層別分類やばらついたデータの取得方法、多群質問紙調査の解析時に生じる多重共線性の題等の留意点をまとめた。

第 3 章では、従来の 3 つの解析アプローチ：①重回帰分析、②従来の主成分回帰分析、③SEM に残された課題を達成するため、新たな 3 つの解析アプローチ：④選抜型多群主成分回帰分析、⑤階層型主成分回帰分析、⑥主成分 SEM の特徴をまとめ、解析手法を比較した上で、④選抜型多群主成分回帰分析の有効性を示した。ここでの有効性の検討は、事例を用い、リッジ推定による解析結果との比較検証により行った。

第 4 章では、選抜型多群主成分回帰分析を A 社の事例に適用した。事例では、従業員の職務意識に影響を与えるキャリア支援施策について解析を行い、その結果に基づき、提案の方向性を示した。

第 5 章では、本研究で開発した方法論の汎用的活用、本研究のまとめと結語を述べた。

2　多群質問紙調査の実施における留意点

本章では、人や組織を対象として実施する多群質問紙調査の層別分類やばらついたデータの取得方法、多群質問紙調査の解析時に生じる多重共線性の問題等の留意点をまとめる。

2.1　層別の考慮

人や組織を対象とした多群質問紙調査や質問紙実験において重要となるのは、その母集団特性を把握するための層別である。なぜなら、人間は一人ひとりが違う価値観、意思、思想、信条などを持っているため、母集団の傾向がすべて同じということはないからである。故にそこに層が形成されていると考える方が自然である。

この層別の基盤は、対象者の特徴を示す属性分類である。従来は、主に性別・年齢・職業・国籍などの典型的なデモグラフィック属性による単純な層別を解析や設計に用いることが多かった。しかし、近年では、属性自体が多種多様になり、サイコグラフィック属性、ライフスタイル属性、ビヘイビオラル属性などの複数の属性を組み合わせた「複合的な層別」の把握が有効な模型化や定式化に不可欠となっている（Kawasaki, Takahashi, Suzuki, 2015）。

このような複合的層別を見出すためには、近年のコンピュータソフトウェアを活用し、統計的手法を用いることが効果的な手段である。この手法には、クラスター分析、潜在クラス分析、回帰木（量的）・決定木（質的）などがあり、これらに基づく分類が統計分類である。しかし、統計分類を用いるだけでは調査対象者の回答や実験結果の類似性による分類に留まり、解析や設計を行う上で不十分であることも多い。そのため、統計分類に、該当する分野の専門的知識や経験などの固有技術を照らし合わせて意味づけを行うことで、属性による層別を見出し、可能な限り属性分類を模型化や定式化に用いることが望ましい。よって本節では、まず、層別分類をパターン分けし、整理した上で、解析に有効な層別の手法を検討する。

2.2.1　属性分類

回答者の特徴を示すもののことを属性という。属性は質問紙調査や質問紙実験においてフェイスシート項目とも呼ばれる。人や組織を対象とした調査や実験では、あらかじめフ

ェイスシート項目を用意し、設計に必要な属性情報を得ることが重要な意味を持つ。属性分類には以下のようなものがある。

1）デモグラフィック属性

性別、年齢、居住地域、収入、職業、学歴など、その人がもつ人口統計学的な属性をあらわす。

2）サイコグラフィック属性

個人の性格、関心領域、知能など、人間の心理的特性を描き出す属性をあらわす。

3）ライフスタイル属性

個人の日々の生活の送り方、時間、お金の使い方、物の買い方など、ライフスタイルに焦点を当てた属性をあらわす。

4）ビヘイビオラル属性

人々の行動特性に基づく属性をあらわす。

2.2.2　統計分類

本項では、コンピュータソフトウェアを用いた統計的手法である 3 種の統計分類について整理する。

1）クラスター分析

クラスター分析とは、集団を分割して似たような人や物をグループにくくるための方法である。クラスター分析の手法は、小さいクラスターを次第に統合するツリー図を描く階層的手法と、あらかじめクラスター数を指定して集団を分割し、その最適化を図る非階層的手法に分かれる。

質問紙調査や質問紙実験では、フェイスシート項目で層別するのが一般的であるが、時には属性による傾向差がみられないこともある。その場合には、統計的手法のひとつであるクラスター分析用いて探索的にアプローチする。しかし、そこでの分類は便宜的なクラスターであり、あくまでも層別の手がかりとなるものである。すなわち、層が混在している可能性がある場合にクラスター分析を行うと、混在している層を解きほぐすきっかけが得られる。

2）潜在クラス分析

潜在クラス分析は、マーケティングにおける顧客や製品のセグメンテーションなどのサ

ンプルの分類に活用できる統計的手法である。カテゴリ変数間の関係をカテゴリカルな因子で説明する手法であり、導き出したサンプルごとのカテゴリカルな因子の値をグループとみなし、クラスター分析のような分類を行う。潜在クラス分析は量的変数と質的変数の両方を分析対象とすることができる点が、量的変数のみを対象とする因子分析やクラスター分析との違いである。また分類の評価を統計的に行うことができるという特徴を持つ。

1970 年代半ばの Goodman（1974）や Haberman（1974）による研究により、潜在クラスモデルの最尤推定値を求めるアルゴリズムが定式化され、その方法、モデリング、そして応用研究は大きく前進した（Clogg, 1995）。従来、社会科学で用いられている概念は、直接観察し測定することが困難とされるため、直接観察可能な変数を用いて間接的に概念を測定することが因子分析によって試みられてきた。しかし、藤原ら（2012）は、因子分析では概念が連続変数として表現されるため、それをカテゴリとして測定・抽出したい場合には不向きであり、潜在クラス分析の利用が勧められるとしている。

3）回帰木・決定木

回帰木とは、分類ルールを木構造で表したものである。分類したいデータを目的変数（従属変数）、分類するために用いるデータを説明変数（独立変数）に設定して分析を行う。連続値などの質的データを扱う場合は決定木と呼ばれる。また、決定木とは目的変数がカテゴリーデータの時に用いられる回帰木である。そのため、判別分析やロジステック回帰分析と併用されることが多い。回帰木・決定木の特徴は、統計的な解析結果を視覚的に確認できることである。

回帰木を複雑な生態系データの分析に応用した研究に Breiman らの研究がある（Breiman et al., 1984 ; Murthy, 1998 など参照）。Breiman らはデータに多様な構造がある場合、サンプルの適切な層別を発見し、層ごとにモデルを探索するアプローチによる分析方法として樹形モデルを提唱した。

2.2.3　上位の分類と下位の分類

質問紙調査や質問紙実験において用いる分類を、上位と下位の階層に分けて整理すると以下の 4 つの組み合わせがあると考えられる。

1）上位の分類：属性→下位の分類：属性

母集団の特性を把握する場合、上位の分類においては属性（たとえば性別による男性・

女性）の違いが明らかであり、さらに下位の分類でも属性（たとえば男性は出身地、女性は年代）によって傾向に差があることを捉えられるケースがこの 1）のパターンである。下位の分類においても属性を明らかにできれば、より具体的に対象者の傾向を踏まえた提案を行うことができる。

2）上位の分類：属性→下位の分類：クラスター

2）は、上位の分類においては属性によって特徴を捉え、下位の分類においては対象者の回答傾向で分けられたクラスターによる分類を用いるパターンである。この場合、それほど多くない母集団であれば、あえて属性を明らかにしないケースもあり得る。なぜなら、属性を明らかにすることで個人が特定される可能性があり、それを回避するためである。特に、人的資源管理領域の研究においては、対象者のプライバシーに配慮する必要がある。

3）上位の分類：クラスター→下位の分類：属性

3）のように、上位の分類で属性による傾向を捉えられず、対象者の回答傾向による分類であるクラスターが明らかになり、そのクラスターの下位層で属性分類を行うケースは稀であると考えられる。しかし、ビッグデータを扱う場合、また近年の複雑化・ボーダレス化した人や組織を対象とする調査においては、以前よりもこのパターンが出現する可能性が残されている。

4）上位の分離：クラスター→下位の分類：クラスター

上位の分類・下位の分類ともに属性が把握できず、回答による傾向で分けたクラスターを用いる場合、対象や目的を絞り、その後の提案を行うことが困難になる。しかし、このパターンであっても、母集団が持つ何らかの層による違いを捉え、丁寧な解析を行うことは重要である。また、統計的手法を用いて提案を行う場合、属性がわからなくても、各クラスターに及ぼす影響度合いを確認することはできる。そのため、4）のケースであっても分類を考慮することに意義がある。

2.2.4　事前層別と事後層別

質問紙調査や質問紙実験を行う場合は、最初に層別を意識して属性を把握するためのフェイスシート項目を作成しておく必要がある。そこで事前に回答者の属性を尋ねておけば、それに基づき結果を層別することができる。これが事前層別である。

しかし、あらかじめ用意された属性を用いて検討してみても、有効な層別ができない場

合があり得る。それは、どの層別を使っても回答の傾向に明らかな違いが見られない場合である。その場合、全体が同一集団であるかどうかが問われるが、回答者が意思をもつような人間であれば、回答の傾向に何らかのグループが生じる可能性は存在する。よって、事前にフェイスシート項目で属性情報を取得しなかった、あるいは事前層別で属性による傾向の差がみられなかった場合には、事後に統計的手法であるクラスター分析を活用して調査結果や実験結果のデータをクラスターに分けてみるとよい。

このように事後分類したクラスターを、回帰木（量的な属性）・決定木（質的な属性）と固有技術を組み合わせて、意味があるものかどうかを慎重に吟味し、そのクラスターを属性による分類で定義することを事後層別と呼ぶ。事後層別では、最初にクラスター分析を行い、その後クラスターを基準変数とし、予測変数に関して多種の属性を用いた統計的アプローチで層を判別・分類させる。そこに、専門知識や経験という固有技術を絡めて最終的に層を定義するという手法である。

吟味の結果、もしクラスターに意味を見出した場合は、その意味を属性として捉え、改めて解析を行う。この段階では属性分類の定義で層別するので、最初のクラスターから別のクラスターにデータが移動するケースもあり得る。したがって、データ移動後に改めて層ごとに解析結果の寄与率の変化を確認する必要がある。属性として層別をやり直した場合は、一部の回答者は当初のクラスターから移動するため、寄与率は下がることが多い。

2.2　取得データのばらつきの考慮

2.2.1　取得データの天井効果・床効果

質問紙調査において、たとえば従業員が理想とする人事施策を調べた場合、質問項目として用意されたいずれの施策も導入を希望し、それによって従業員満足度が高まるという結果が得られることがある。このような場合、回答に天井効果が見られ、結果系・原因系の回答データが共に小さいばらつきとなる。天井効果とは、得点分布が上限値に偏っていることを意味する（田中・戸梶，2009）。なお、得点分布が下限値に偏っていることを意味する対語は床効果である。

このとき、原因系と結果系の回答がどちらも似たような評価になっているため、回帰分析を行っても結果の寄与率が上がらなくなるということが起こり得る。こうした事態を避けるには、調査を行う際に、原因と結果のデータがどちらもばらつくように工夫した調査

票を用いることを検討したい。ばらついたデータを取得するためには、回答者に評価してもらう 2 つの視点、たとえば、A（現状の研修の満足度）と B（将来の研修への要望）の両方の評価項目を対応させる形で調査票を設計し、調査を実施することが望ましい（図 2.1 の例 1）。調査では、前提として、評価してもらう内容の認識がずれないよう、項目の詳細説明資料を用意する。このように、調査票や補足資料を工夫することでばらつきのあるデータが取得できるようにするとよい。図 2.1 の例 2 のような調査票を用いた場合、図 2.2 の 4 つのパターンのいずれかで、ばらつきのある回答データを取得できる可能性が高い。

2.2.2　対応のある調査票の活用

人や組織を対象とした多群よりなる質問項目の調査は、現在と将来、施策や対策の前と後、ある人にとって印象の良い対象と悪い対象など、対応のある質問項目を用いて実施されることが多い。対応のある調査票とは、調査において、回答者が過去－現在－未来という時系列変化の中で対応している、もしくは比較したい調査対象が 2 種類以上ある場合に用いられる、対になった調査票のことである。

表 2.2 に対応のある調査票の分類パターンを整理した。パターン I は、同一人物によって、たとえば「A 社の評価」と「B 社の評価」、「A 製品」と「B 製品」というように、評価する対象を指定して、印象比較を行う場合である。パターンⅡは、現時点において回答者に、たとえば「3 年後の状態」と「10 年後の状態」を想定し、回答してもらう場合であ

例1　社内研修の要望調査

1．現状の研修への満足度

α群
β群
γ群

2．将来の研修への要望

α群
β群
γ群

例2　商品イメージ調査

1．良い印象の商品

A群
B群
C群

2．悪い印象の商品

A群
B群
C群

図 2.1　対応のある調査票の例

（出所）筆者作成。

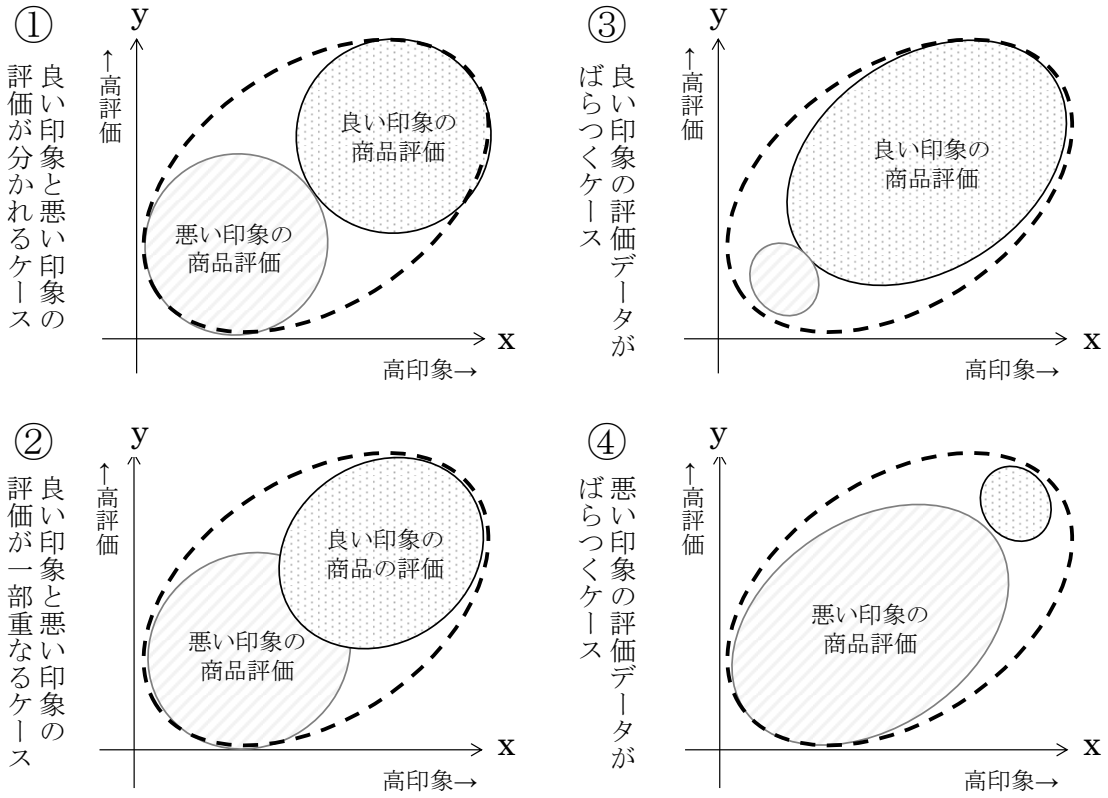

図 2.2　対応のある調査票を用いて想定される回答パターン

表 2.1　対応のある調査票の分類パターン

分類項目	回答者		調査対象			対応例
時間軸上の立ち位置 / パターン	過去	現在	過去	現在	未来	
Ⅰ	－	○	－	指定A 指定B	－	印象比較…指定Aと指定B
Ⅱ	－	○	－	－	想定A 想定B	未来の想定比較…想定Aと想定B
Ⅲ	－	○	指定A 指定B	－	－	過去の評価比較…指定Aと指定B
Ⅳ	－	○	－	指定A	想定B	対策前後…指定Aと想定B
Ⅴ	－	○	指定A	指定B	－	対策前後…指定Aと指定B
Ⅵ	○	○′	指定A	指定B	－	時系列変化…指定Aと指定B

（出所）川﨑・高橋（2016）から引用。

る。パターンⅢは、現時点において回答者に、たとえば「10 年前の状態」と「1 年前の状態」を指定して回答してもらう場合である。パターンⅣは、同一の回答者に、たとえば、指定した「現時点での組織評価」と人事施策施行後を想定した「将来の組織評価」を回答してもらう場合である。パターンⅤは、同一の回答者に、たとえば「過去の自己評価」と人事施策施行後の「現在の自己評価」を指定して回答してもらう場合である。パターンⅥは、たとえば、同一人物において「1 年前のストレス状態」と「現在のストレス状態」を同じ調査票で回答してもらう場合である。

このように対応のある調査票でデータを取得した場合、A と B を別々に分析することもできる。もし、A のみ、B のみでは、データのばらつきが少ない場合は、A と B のデータを積み上げて分析する、もしくは A と B の差分をとって分析に用いることができる。積み上げ分析に適しているのは、回答者の視点や状態に時系列変化のないパターン I である。一方、パターンⅡ～Ⅵのように、回答者に時系列変化がみられるデータの場合は、差分をとって分析を行ってみるとよい。

2.3　多重共線性の問題回避の方法論

多群質問紙調査や質問項目数の多いインターネット調査を実施する場合、解析時に原因系・結果系の各群の内外における、質問項目間の高い相関が問題となりやすい。第 1 章の研究背景でも述べたが、質問項目間の高い相関の問題は、線形回帰モデルにおける多重共線性の問題として、それを回避するための方法論が以下のようにさまざま議論されている。

多重共線性の問題がある場合の手法としては、主成分回帰（Principal Component Regression）、PLS 回帰（Partial Least Squares Regression）、リッジ回帰（Ridge Regression）などが知られる（橋本・田中，2010）。

主成分回帰は、説明変数とする複数の質問項目の主成分得点を用いて重回帰分析を行う手法である。主成分回帰の利点は、互いに無相関である主成分を説明変数とすることによって多重共線性が生じないこと、また、考慮したいすべての変数を少数の主成分に集約して分析できることである（波江，2007）。

PLS 回帰は、Wold（1975）によって開発され、計量化学の分野で用いられることが多い手法である。主成分回帰とよく似ているが、説明変数群から予測に用いる総合特性値をより効率的に抽出するために、目的変数自身を利用する点が異なる。利用できる情報はす

べて使うので、説明変数のみから潜在的因子を抽出して回帰式を算出する主成分回帰に比べ予測精度が高い（相島，1991）。

リッジ回帰は、Hoerl & Kennard（1970）によって提唱された方法であり、PLS 回帰よりもさらに予測精度が高いとされる。リッジ回帰は説明変数間の分散共分散行列に定数を加えて多重共線性を回避しようとする手法であるが（佐和，1979）、リッジ回帰による解析を実務事例に適用した研究はほとんどみられず、実務に応用するには難しさもある。

また、企業が実施主体となって行う調査であれば、その結果が実務に有効活用できるものであることが望ましい。実務では、信頼できるデータを取得し、解析後は速やかにその結果に基づく提案を導き出せる方法論であることが求められる。さらに、調査データの定量的な解析結果を具体的、かつ視覚的にもわかりやすい提案として示すことができれば、経営の意思決定を支援する客観的判断材料となり得る。

よって本研究では、企業実務における実践的な多群質問項目のインターネット調査や多群質問紙調査における取得データの代表的な解析方法の比較・検討を行った上で、具体的な施策提案を導き出すことのできる統計的アプローチの検討を行う。本研究で開発する方法論は、多変量解析の基本的手法の組み合わせで実行できる、統計の高度な専門知識がなくても汎用的に活用できるものとする。この方法論については、次章で詳述する。

2.4　小括

本章では、人や組織を対象として実施する多群質問紙調査の層別分類やばらついたデータの取得方法、多群質問紙調査の解析時に生じる多重共線性の問題等の留意点をまとめた。

人や組織を対象として実施する多群質問紙調査では、層別分類に対応できるよう、調査票の設計時に必要な属性データを取得できるよう、フェイスシート項目を検討しておくことが重要である。もし、取得した属性に傾向がみられなかった場合は、コンピュータソフトウェアを活用した統計分類と固有技術を絡めて最終的に層を定義するという事後層別の手法が有効である。

また、取得したデータに偏りがあり、データのばらつきが見られない時は、回帰分析結果の寄与率が上がらないという事態となる。そうならないよう、対応のある調査票を活用してデータの取得方法を工夫することができる。対応のある調査票で取得した A と B という対になるデータを積み上げて分析することで、モデルの当てはまりの良い結果が得られ

る可能性が高い。もしくは、A と B の差分をとって解析を行うことで、そこから新たなポイントが見えてくることもある。

相関の高い質問項目を多く含む多群質問紙調査の解析時に生じるリスクとして、多重共線性の問題がある。多重共線性を回避する方法論はさまざま論じられているが、本研究では、多変量解析の基本的な手法を一連の流れで組み合わせて実行できる統計的アプローチを検討する。他の方法論との比較やその有効性については次章にまとめる。

3　多群質問紙調査の解析に基づく提案のアプローチ

本章では、1 節において、1.2.3 で整理した従来の 3 つの解析アプローチ:①重回帰分析、②従来の主成分回帰分析、③SEM に残された課題を達成するための新たな 3 つの解析アプローチ：④選抜型多群主成分回帰分析、⑤階層型主成分回帰分析、⑥主成分 SEM の特徴をまとめ、従来の解析アプローチとも併せ、比較・検討を行う。2 節では、④選抜型多群主成分回帰分析の有効性を示すため、事例を用い、リッジ推定による比較・検証を行う。

3.1　新たな 3 つの解析アプローチ

3.1.1　解析の方法論とその特徴

④選抜型多群主成分回帰分析

選抜型多群主成分回帰分析（図 3.1）は、事前に目的変数に対してあるレベル以上の相関を有する説明変数の候補の選抜を行い、選抜後の説明変数の候補に対して主成分を求め、その主成分を用いて重回帰分析を行うという方法である。

この手法では、まず目的変数に設定する Y を定め、その Y と説明変数 X の各項目の相関を確認する。このときの相関が一定レベル以下の説明変数は分析から除外し、一定レベル以上の説明変数のみを選抜して解析を進める。次に、各群で選抜された説明変数の主成分分析を行い、そこで抽出された主成分を用いて重回帰分析を実行する。

選抜型多群主成分回帰分析は、事前に目的変数との相関を確認するため、目的変数と関連の小さい説明変数が混じることがない。そのため、従来の主成分回帰分析に残された課題であった、目的変数と関係の薄い説明変数を合成してしまう点はクリアできる。また、同じ群内の主成分同士は独立の関係となり、相関の問題が生じることがないため、多重共線性の問題も回避しやすい。もし、選抜型多群主成分回帰分析を用いても結果の VIF が 2.0 を超えていれば、他群の主成分との相関の高さが問題になっていると考えられる。この場合、⑤階層型主成分回帰分析、もしくは、⑥主成分 SEM を試みる。

選抜型多群主成分回帰分析の結果、VIF が 2.0 以下であれば、この手法を適用し考察を行う。このとき、選択された主成分の推定値を用いて、その主成分の因子負荷量図上にベクトルを作図する。そのベクトルに射影した線を引き、絶対値が最大の位置にある質問項目が目的変数 Y に対してもっとも影響力を持っていると判断することができる。この質問

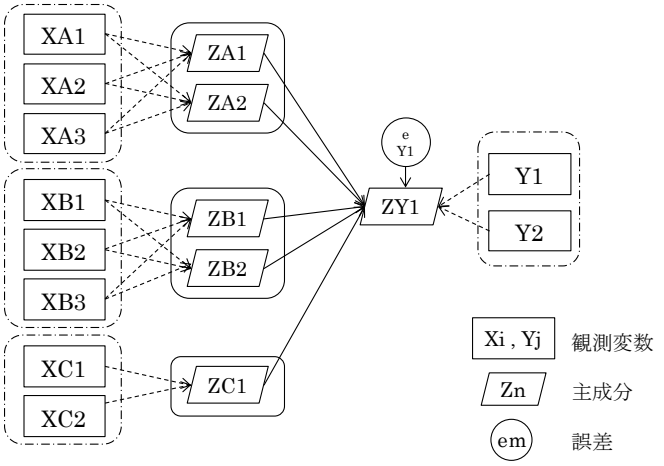

図 3.1　選抜型多群主成分回帰分析モデル

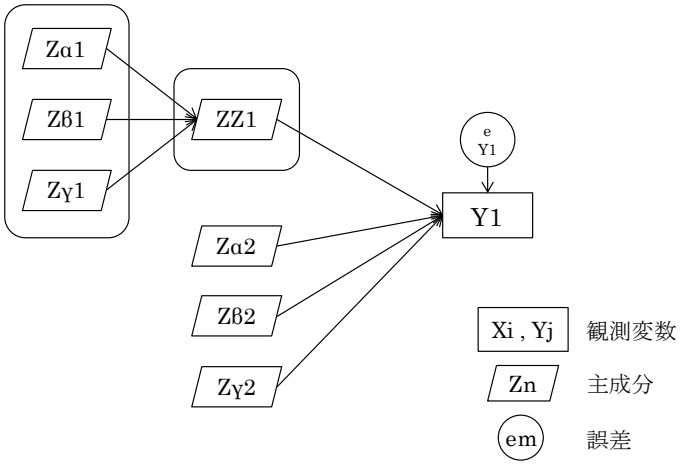

図 3.2　階層型主成分回帰分析モデル

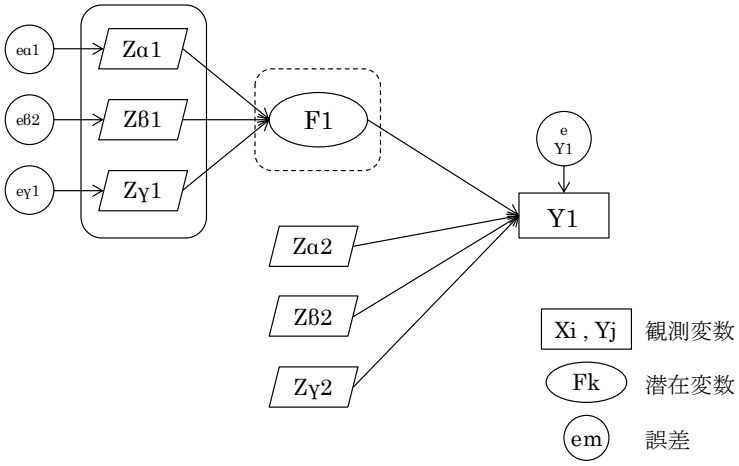

図 3.3　主成分 SEM モデル

項目の一変量の分布を参照し、平均値やデータのばらつきを確認した上で、提案指針の上げしろ・下げしろのある、なしを判断する。どちらの場合でも提案の方向性は検討することができるが、上げしろ・下げしろがあったとしても、何もしないケースが 3 パターン考えられる。1 つ目は、現状をそのまま維持した方がよいと判断できそうなときに「見守る」という形で何もしない場合、2 つ目は、しばらくは「経過観察」という意味でニュートラルに何もしない場合、そして 3 つ目は、改善したいがそうすることで逆効果となることが想定できそうなとき、「容認」という形で何もしない場合である。

⑤階層型主成分回帰分析

多群質問紙調査における群は、「同じ群の内部には相関の高い質問項目が並び、他の群とは比較的弱く結びついている」という特徴を持ち、これは、モジュールの概念と似ている。モジュールとは、「その内部では構造的要素が強く結びつき、他のユニットの要素と比較的弱く結びついている、ひとつの単位である」（Baldwin & Clark，2000）との定義がある。

コンピュータやソフトウェアの開発領域においてモジュールが複雑化した場合、階層構造を有する設計を行う。多群の調査票でも事前に構造の吟味ができれば、質問項目の群編成に階層を持たせることが可能である。しかし、企業で実施する調査では、事前準備が不十分な場合もあると想定される。その場合、調査事後の分析時に、質問項目群の階層構造を整理し、わかりやすい解析と具体的な提案のための検討を行う。

階層型主成分回帰分析モデルを図 3.2 に示す。選抜型多群主成分回帰分析で説明変数に設定した各群の第一主成分である Zα1 と Zβ1 と Zγ1 の相関が高いことが確認できたら、これらの 3 変数の主成分分析を行う。その第一主成分を ZZ1 とし、次に、ZZ1 と各群の第二主成分である Zα2 と Zβ2 と Zγ2 を説明変数として階層型主成分回帰分析を試みる。その結果の VIF を確認し、2.0 以下で問題がなければ提案指針の検討に入る。

階層型主成分回帰分析結果に基づく提案の方向性を探索するため、階層型主成分回帰分析結果の標準偏回帰係数を確認し、影響の少ない各群の第二主成分を選択から外した形で、再度、階層型主成分回帰分析を実行する。その再分析結果の推定値を用いて、各群の第一主成分の因子負荷量図上にベクトルを作図する。このベクトル上に射影した線の絶対値が大きい位置にあるものが目的変数 Y に対してもっとも影響が強い質問項目である。このとき、たとえば、Zα群が Y に対しもっとも強い影響を持つことが明らかであれば、各群の第一主成分を用いた主成分分析結果の第一主成分（ZZ1）とα群の第二主成分の合成ベクトルをα群の因子負荷量図上に作図し、目的変数 Y に対しもっとも影響の強い質問項目を

絞り込むことができる。以降は、④選抜型多群主成分回帰分析と同様の手順でベクトルを用いた考察を行い、提案の方向性を導き出す。

⑥主成分 SEM

図 3.3 に主成分 SEM の一般モデルを示す。菱形で頭文字に Z を入れた因子は主成分である。α・β・γの各群の第一主成分間に VIF の問題が生じた場合、これらの第一主成分の背後に潜在因子が存在するという仮説モデルを構築して解析を行うのが主成分 SEM である。主成分 SEM を用いると、説明変数を合成した主成分の背後に潜在因子が存在するという概念構造が明らかになり、その解釈を行うことで、抽象的ではあるがより本質的な提案を行うことが可能になる。

主成分 SEM のモデルは、モデルの修正を行うことで、適合度指標の数値が当てはまりの良い方向へ改善することもある。しかし、統計的な数値の改良を目的にしてしまうと、モデルが複雑化し、結果的にモデルの解釈ができないことになるため注意が必要である。最終的には、固有技術の面から納得ができるモデルを選択することが望ましい。

3.1.2　6 つの解析アプローチの比較

本項では、多群質問紙調査の従来の解析アプローチ：①重回帰分析、②従来の主成分回帰分析、③SEM と、新たな解析アプローチ：④選抜型多群主成分回帰分析、⑤階層型主成分回帰分析、⑥主成分 SEM を併せ、6 つの解析アプローチの比較・考察を行う。

①重回帰分析は、多変量解析の基本的な手法であり、企業実務における分析の手軽さ、わかりやすさが特徴といえる。しかし、多群質問項目をすべて説明変数として扱う場合、多重共線性の問題が生じる可能性は高く、解析時には注意が必要である。

②従来の主成分回帰分析は、多重共線性を回避するための有効な方法論であるが、すべての説明変数を用いて主成分を抽出した場合、目的変数とは無関係に要約されてしまうため、結果として、目的変数をよく説明する主成分とそうではないものが混在してしまうことが起こり得る。その場合、主成分回帰による解析結果において、上位の主成分が選択されず、下位の主成分が選択されることもあり、十分な解析ができない可能性も出てくる。

③SEM は、仮説モデルの構築とその検証によって、現状把握や概念の複雑な関係性まで捉えた解析を行うことができる。しかし、その先の施策提案を行うことは難しい。また、質問項目数が多い調査において、仮説モデルを構築する SEM は対応しにくいという面も

持っている。企業で調査を行う場合は、多群質問紙となることも多く、事前に仮説モデルの吟味に時間をかけられないことが多い。さらに、次のアクションである具体的施策の提案につなげられることも必要とされる。こうしたことから、SEM の汎用的な活用は、企業実務においてやや難易度が高いといえる。

④選抜型多群主成分回帰分析は、結果として選択された各群間の主成分同士に相関の問題が生じなければ、ベクトルに基づき提案指針を導き出すことができる。多群質問項目の調査において、同じ群内で主成分分析を行うと、そこから抽出された主成分同士は独立の関係である。よって、同群内の主成分間には相関の問題は生じない。選択された主成分による相関の問題は、他群の主成分間に生じるものである。もし事前に、質問項目群の構成と質問項目内容の吟味が十分できていれば、他群の主成分間に相関の問題は生じず、選抜型多群主成分回帰分析で解析から提案までを一連の流れで実行できる可能性は高い。

⑤階層型主成分回帰分析は、モジュールという概念定義を参考に、質問項目の群編成に階層を持たせたアプローチである。階層構造を整理するために、主成分回帰分析を繰り返し行うことになるが、最終的には④選抜型多群主成分回帰分析と同様、ベクトルによって提案の方向性を指し示すことができる。よって、選抜型多群主成分回帰分析において多重共線性の問題が生じた場合、調査実施後の解析結果を段階的に整理し、企業実務における意思決定に提案指針を用いたいときは、この手法が有用である。

⑥主成分 SEM は、主成分の背後に潜在因子があることを想定した仮説モデルを構築し、解析を行うものである。仮説モデルの修正を行うことで、適合度指標は概ね良好な値を示したとしても、複雑な概念構造になった場合は解釈が困難になり、企業としての具体的施策を導き出すことが難しい。一般に社会科学系の調査では、調査実施後に回答データの因子分析を行い、質問項目の概念構成を仮説検証的に確認したり、探索的に潜在因子を見出したり、また、これらの手順を繰り返すことで、より確実な知見を得ようと試みる。その上で仮説モデルを構築し、解析に SEM を用いた検証を行うことで複雑な因子構造を明らかにし、一般的な理論が導き出される。

しかし、企業で調査を行う場合は、理論の一般化よりも意思決定や施策提案につなげられることが優先される。こうしたことから、選抜型多群主成分回帰分析で多重共線性の問題が生じた後の選択肢として、主成分 SEM は普遍的な知見を見出そうとするとき、一方の階層型主成分回帰分析は具体的な施策を導き出そうとするとき、というように目的に応じて使い分けることが推奨される（川﨑・高橋，2016）。

解析手法の特徴をまとめると、選抜型多群主成分回帰分析と階層型主成分回帰分析は、ベクトルを用いた考察ができるため、企業が調査結果に基づく提案指針を必要としている場合、視覚的にもわかりやすく提示できる。SEM や主成分 SEM は、仮説モデルの検証を行うことで、一般化された理論を導き出すために有用なアプローチである。そのため、企業内で実施するような悉皆調査ではなく、無作為抽出の母集団を対象とした調査において普遍的な知見の獲得を目的とした活用が望ましいといえる。

選抜型多群主成分回帰分析で VIF が 2.0 を超えていた場合、固有技術的に調査票の群を再編成することが可能であれば、群を再編成後に再分析することもひとつの手法である。群を再編成した上で、再度、選抜型多群主成分回帰分析を行えば、そもそも多重共線性の問題は生じない可能性が高い。またこのときは、再分析結果に基づき、ベクトルを用いた提案の方向性を導き出すことができる。

以上のことから、②従来の主成分回帰と③SEM を除く 4 つの解析手法の活用遷移を、その分岐条件と共にフロー図に示した（図 3.4）。この図では、群編成の選抜型多群主成分回帰分析を④’としている。

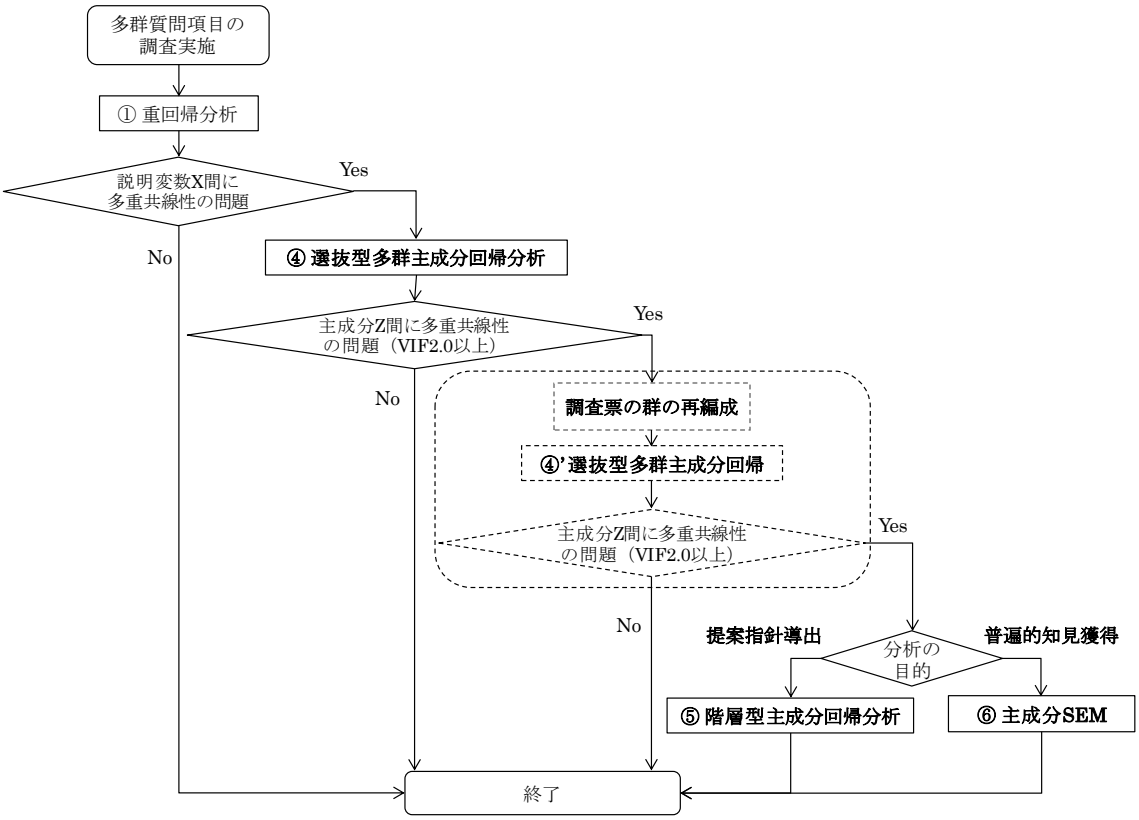

図 3.4　多群質問紙調査の解析手法のフロー図

3.1.3　選抜型多群主成分回帰分析の提案

学術的な研究では、質問紙調査実施後に、同じ概念グループ内は内的一貫性が保たれているかどうかを主成分分析により確認する、あるいは用意されているすべての質問項目を用いて因子分析を行い、探索的に背後に潜在する因子を抽出して尺度構造を再検討し、その後の解析を行うことが多い。しかし、実務面では仮説モデルの検証精度よりもコストやタイミングも含めた実施可能性や取り組み後の効果に対する期待が提案施策の実行を左右する。企業において提案施策を実行に移す決断を下すのは、一般に経営層である。そのため、経営層や主担当者がわかりやすく、納得できる提案の方向性を導き出すことのできる解析手法であることが重要である。

わかりやすさを重視すれば、潜在因子に手を打つ施策を検討するより、もっとも影響がある質問項目を絞り込み、その項目に対する施策を検討する方がよい。選抜型多群主成分回帰分析は､ベクトル上の重要な質問項目が視覚的にもわかりやすく示される手法である。階層型主成分回帰分析も選抜型多群主成分回帰と同様、ベクトルによって提案指針が導き出されるという特徴を持つが、主成分回帰分析を繰り返し行う必要があり、その結果の解釈の難易度はやや高くなる。

以上のことから、本研究では、多群よりなるデータの解析に対する選抜型多群主成分回帰分析の活用を提案する。この統計的手法は、基本的な多変量解析の組み合わせで実行できる汎用性を備え、解析結果に基づき、ベクトルを用いた視認性の高い提案指針を確認することができるため、特に企業実務での活用が期待される。

次節では、この選抜型多群主成分回帰分析の有効性を、事例を用い、リッジ推定との比較において検証する。

3.2　選抜型多群主成分回帰分析の有効性の検討

本節では、3.1 で提案した選抜型多群主成分回帰分析の有効性を示すため、リッジ推定による方法論の比較検証を行う。

3.2.1　事例の概要

本調査は、厚生労働省が開発したキャリア健診（キャリア健診については、4.1 を参照されたい）における企業診断シート（従業員用）を用い、A 社の協力を得て 2011 年 11 月

に実施した。このときの回答者 72 名の内訳は、性別：男性 30 名（41.7%）／女性 42 名（58.3%）、年代 20 代 35 名（48.6%）／30 代以上 37 名（51.4%）、役職・雇用形態：管理職 9 名（12.5%）／一般社員 32 名（44.4%）／パート 31 名（43.1%）であった。

当時、A 社では非正規雇用であるパート従業員が全体の 4 割を超える割合であったことから、企業診断シート（従業員用）の職務意識に関する質問項目のうち「現在の職務は、大変重要であると思う」との 1 問を分析から除外した。また、72 名の回答者のうち 1 つでも無回答の項目がある者の回答データを分析から除外したため、分析対象者は全体で 70 名となった。

本研究の調査対象企業である A 社は、社歴が数カ月の非正規社員と 3 年以上の正社員が混在しているため、個人のキャリア自己概念（自分のことを知っている度合いや将来の自己イメージ）に差があるのではないかと推測される。そこで、キャリア健診の質問項目からキャリア自己概念に関する全項目の平均値を算出し、5 点満点中 3.50 未満を低層、3.50 以上 4.0 未満を中層、4.0 以上を高層と分類した。本節ではキャリア自己概念の高層を取り上げて解析を行う。

A 社のキャリア自己概念の高層に含まれる従業員は 26 名である。キャリア自己概念の高層は、仕事上の自分の得意分野がわかっており、将来の目標を明確に持っている従業員が多く含まれる層であるため、目的意識をもって主体的に職務に取り組むことができる可能性が高いと考えられる。企業においては、まずこの層の人材が戦力となり活躍することが期待される。

3.2.2　選抜型多群主成分回帰分析

選抜型多群主成分回帰の分析モデルは図 3.5 に示す。はじめに、目的変数 Y を設定するため「職務意識」の 2 項目の主成分分析を行う。その結果、第一主成分が 61.6%を説明していることがわかった。また、固有値も 1.0 を超えているのは第一主成分だけであり、本研究で Y に設定したい項目の意味からしても、第一主成分の ZY1（職務意識）を取り上げることが適当であると判断した。

次に、目的変数に設定した ZY1 と各質問項目の相関を確認した。このとき、説明変数 X と目的変数 ZY1 の相関係数が 0.3 以上を選抜した。本事例では、選抜基準を相関 0.3 以上としたが、この基準に絶対的なものはなく、今回は寄与率 0.09（約 10%以上の影響）を

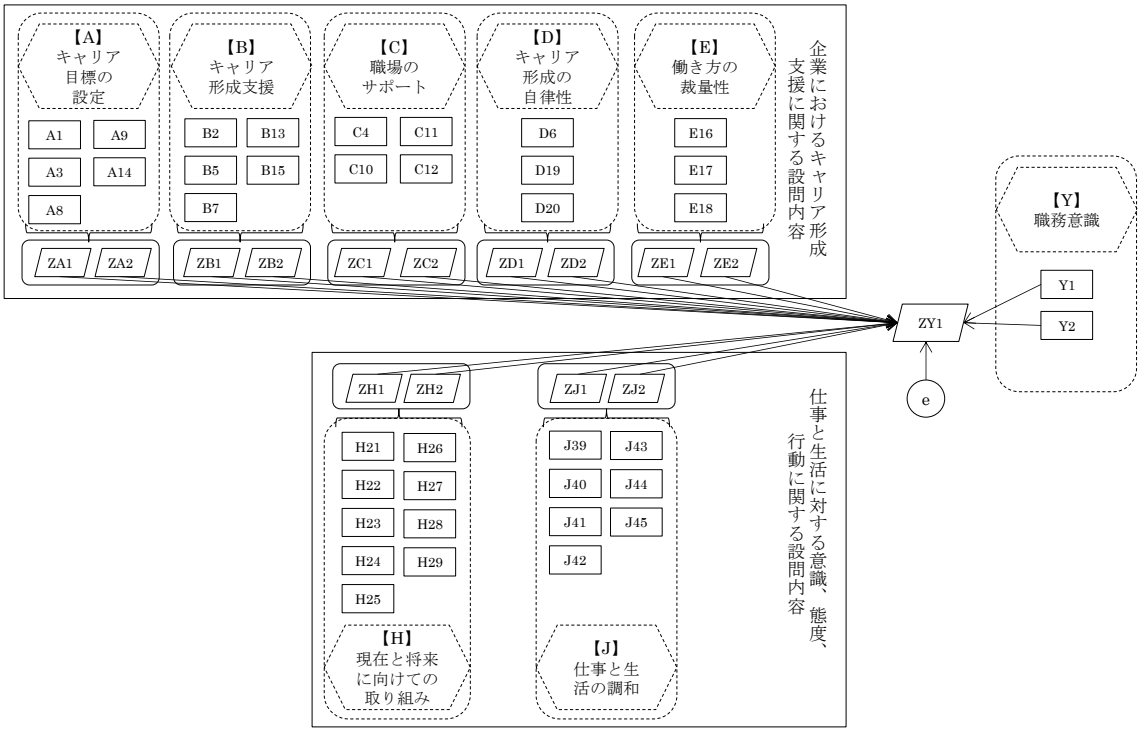

図 3.5　選抜型多群主成分回帰の分析モデル

意識し、選択した。

その後、群ごとに選抜した質問項目の主成分分析を実行し、結果の第一主成分（横軸）と第二主成分（縦軸）の解釈を行った。選抜された質問項目が 1 項目しかない群についても、その他の群の主成分と比較ができるよう基準化（平均を 0、分散を 1 に変換）した。これらの主成分を用いて選抜型多群主成分回帰分析を行った。

選抜型多群主成分回帰分析結果の R2 乗は 0.65、調整 R2 乗は 0.59 であり、このモデルの当てはまりはまずまずであった。変数増減法（選択と削除の基準はいずれも 0.25）で変数を選択し、t 値の絶対値が 1.50 を割るものを削除した結果が表 3.1 である。選択された主成分の VIF はいずれも 2.0 以下であり、主成分間の独立性が比較的保たれていることが確認できた。よって、この後は、解析結果に基づく提案指針を検討することができる。

3.2.3　リッジ推定を用いた方法論の比較

リッジ回帰は、Hoerl & Kennard（1970）によって提唱された方法であり、主成分回帰や PLS 回帰よりもさらに予測精度が高いとされる。リッジ回帰は説明変数間の分散共分散

表 3.1　選抜型多群主成分回帰分析結果

項	偏回帰係数	標準偏回帰係数		VIF
高層ZE1	0.26	0.29	*	1.17
高層ZE2	0.36	0.23		1.11
高層ZH1	0.33	0.30		1.29
高層ZJ1	0.55	0.49	**	1.54
（切片）	2.4E-16			
R2乗	0.65			
自由度調整R2乗	0.59			
p値(Prob>F)	<.0001			
N	26			

注）*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05

行列に定数を加えて多重共線性を回避しようとする手法である（佐和，1979）。

リッジ回帰では、説明変数は同一直線上にあるときに代替の推定方法を提供する。予測に使用されるモデルでは、解釈の明快さ、設計の容易さ、MSE の値が小さいことが必要とされる。本研究では、選抜型多群主成分回帰分析の効率性を検証するために、特に寄与率や MSE を考慮したリッジ回帰で比較する (Kawasaki, Watanabe, Takahashi, 2016)。

最近の質問紙調査では、キャリア健診シートと同様、強い相関関係を持つ質問項目が多数並び、群を構成した調査票が増えている。本研究では、選抜型多群主成分回帰がこのようなケースの解析および提案に有効であることを説明する。比較の方法論については、Chang & Takahashi（2015）の"Comparison between Principal Component Regression Based on Groups Organized by Extra Criterion and Ridge Regression"を参考とした。表 3.2（表中の k の推定方法は付録 A-1 を参照されたい）に、同じ事例に適用したその他の方法論の解析データとも比較できるよう示した。これらの結果から、選抜型多群主成分回帰分析は有用な解析手段であることが確認できる。

（1）は選抜した 10 項目の変数選択を行わず、強制的に全項目を使った重回帰分析の結果である。(2) は変数選択を行った場合の重回帰分析の結果である。(3) は従来の主成分回帰分析の結果である。ここでは、10 項目を群に分けるのではなく、まとめて主成分分析を行い、その結果の主成分を用いて重回帰分析を行っている。本研究で開発した手法は、（4）の選抜型多群主成分回帰分析である。この解析手法の特徴は、相関の高い質問項目

表 3.2　分析方法の比較結果

分析方法	R*^2	VIF	【A】 上段：MSE 下段：[分散の不偏推定量]	【B】 上段：HK 法（注）によるリッジ推定量を用いた MSE 下段：（k－値）	【A】/【B】 MSE の比率
(1) 変数選択をせずに、すべての項目で重回帰分析	0.45	×	1.307 [1.530]	0.429 (8.771)	3.05
(2) 変数選択をして、重回帰分析	0.60	△	0.118 [1.164]	0.087 (5.272)	1.36
(3) 従来の主成分回帰分析	0.56	◎	0.855 [0.630]	0.362 (2.867)	2.36
(4) 選抜型多群主成分回帰分析	0.59	○	0.115 [0.485]	0.098 (1.405)	1.17

注）Hoerl & Kennard（1970）が提案したリッジ推定方法を用いた結果。表中の k の推定方法は、付録 A-1 を参照されたい。その他の比較結果は、付録 A-2 に示す。

を数多く含む多群質問紙において、多重共線性の問題を避けることができ、さらに解析結果に基づく提案ができるという点である。

表 3.2 に見られるように、(1) の全項目を使って強制的に重回帰分析を行った場合、【A】MSE の値は 1.307、【B】HK 法によるリッジ推定量を用いた MSE の値は 0.429 である。これらの値は他のどの解析手法より悪い数値を示している。一方、（4）の選抜型多群主成分回帰の結果では、【A】MSE の値が 0.115 であり、全体の中でもっとも良い数値である。（1）と（4）の MSE を比較すると 10 倍以上の差があり、（1）の【A】にリッジをかけた【B】と（4）【A】MSE を比較しても結果の値は 3 倍以上の開きがある。

次に、(4)【A】MSE の値と【B】HK 法によるリッジ推定量を用いた MSE の値の差を確認すると、【A】0.115 と【B】0.098 であり、ほとんど差がないことがわかる。よって、（4）の選抜型多群主成分回帰は、リッジ回帰を使わなくても解析結果の信頼性は高いと判断できる。

3.2.4　検討結果のまとめ

本節では、キャリア健診で取得したデータを選抜型多群主成分回帰とリッジ回帰という方法論に基づき解析結果を比較した。リッジ回帰では、説明変数は同一直線上にあるときに代替の推定方法を提供するため、予測に使用されるモデルでは、解釈の明快さ、設計の容易さ、MSE の値が小さいことが必要とされる。

選抜型多群主成分回帰分析の MSE は、比較する他の解析手法より MSE の値はもっとも小さく、その値はリッジ推定量を用いた MSE とも大きな差異がみられなかった。このことから、選抜型多群主成分回帰分析の解析結果の信頼性が確認でき、方法論としての有効性が示された。

3.3　小括

本章では、1 節で、多群質問紙調査の 6 つの解析のアプローチ：①重回帰分析、②従来の主成分回帰分析、③SEM、④選抜型多群主成分回帰分析、⑤階層型主成分回帰分析、⑥主成分 SEM の特徴を整理し、比較・考察を行った。その上で、多群よりなるデータ解析に対する選抜型多群主成分回帰分析の活用を提案した。この手法は、多変量解析の基本的な組み合わせで解析することができるため、汎用的に活用しやすいという特徴を持つ。また、多群質問紙調査において生じやすい多重共線性の問題を回避し、かつベクトルを用いて視覚的にわかりやすい提案を導き出すことのできる方法論である。

本研究で開発したこの方法論の有効性を示すため、2 節で、A 社の事例を用いて、リッジ推定による方法論の比較・検証を行った。MSE の値を用いて比較検討し、選抜型多群主成分回帰分析の信頼性、有効性を確認することができた。MSE 以外の比較結果は、参考として付録 A-2 に示す。

次章では、選抜型多群主成分回帰分析を事例に適用する。

4　選抜型多群主成分回帰分析の適用事例

本章では、選抜型多群主成分回帰分析をA社の事例に適用する。前章で選抜型多群主成分回帰分析の有効性を示すために用いた事例は、従業員のキャリア自己概念の高層が対象であった。本章では、キャリア自己概念の中層のデータを解析する。

4.1　事例の背景と目的

4.1.1　事例の背景

日本では1990年代の長引く不況を経て、国や経済界が勤労者のキャリア自律を促進させる取り組みを推奨するようになった。その頃から企業の内でも外でも発揮できるエンプロイアビリティ（雇用され得る能力）が求められるようになり、労働市場の流動化が加速した。2000年代に入ると、大企業を中心に従業員のキャリア自律支援施策を導入する企業が増加し、実証的な研究も広がりをみせた。2000年代後半からは、中小企業における自律的キャリア形成支援の取り組みが国の積極的な後押しのもとに進められている（中央職業能力開発協会，2012)。本研究で取り上げる“キャリア健診 ”もこのような流れの中で誕生した国の調査研究事業のひとつである（表4.1)。

厚生労働省が開発したキャリア健診は、企業におけるキャリア形成支援の在り方からみた人材育成の現状・課題を、可能な限り客観的に把握するための診断ツールとして有効活用が期待されている。このキャリア健診の具体的な手法は、厚生労働省によって平成20年度から開発が進められた。その後、モデル企業での段階的な実施を経て、手法については改善が図られ現在の形式に至る。平成22年度には診断結果報告書の見方を含め、実施の留意点等をまとめた「キャリア健診マニュアル」も作成されている。

一般的なキャリア健診の診断では、従業員側と企業側とのキャリアに関する認識の違いを捉えるため、調査結果の平均値の差に注目する。それはキャリア支援やキャリアに関する意識について、企業と従業員の現状や今後に対する認識差、社内と社外の平均値得点の傾向差等を分析・考察し、提案につなげるというものである。

受診企業はキャリア健診実施後の診断結果報告書を基に、キャリア・コンサルタントから提案・アドバイスを受けられるため、組織の現状を踏まえ、企業が従業員のキャリア形成支援を行う上での方向性を見出すことができる。しかし、従業員の職務への主体的な取

表 4.1　日本におけるキャリア形成支援の歴史

時代名称	年代	キーワード
「キャリア自律」「自律的キャリア」概念の発祥	1990年代	キャリア自律、自律的キャリア
経済界による推進	1999年	エンプロイアビリティ（従業員の雇用されうる能力）
研究者による推進	2001年8月	自律的キャリア形成支援（大企業での実証研究開始）
大企業による推進	2002年4月	
国による推進	2002年7月	個人主体のキャリア形成
社会全体による推進	2006年6月	個人と組織の調和
	2009年	中小企業のキャリア形成支援（助成金等の支援策拡充）
	2011年	キャリア健診調査研究事業
	2012年3月	キャリア形成支援の活性化対策（表彰事業開始）
予測	2020年	想定外変化と専門深化への対応：個人と組織と社会の調和

（出所）高橋（2012），花田・宮地（2003），日本労務研究会（2010）を参考に筆者作成。

り組みや仕事のやりがいといった職務意識を高めるための具体的な施策を導き出すためには、一般的な診断による平均値比較だけではなく、より詳細な分析が必要である。

そこで本研究では、キャリア健診の診断ツールである「キャリア健診シート」を定量的・数理的な方法論に基づき分析し、従業員の職務意識に影響を与えるキャリア支援施策についての検討を行う。中小企業において従業員のキャリア形成支援施策の取り組みが進みにくいという現実がある中で、キャリア健診の受診をきっかけに次の具体的施策につなげることができれば、実務的な意義がさらに大きなものとなる。

本章の目的は、選抜型多群主成分回帰（Kawasaki, Takahashi, Suzuki，2014；川﨑・高橋，2016）分析をA社のキャリア健診シートの解析事例に適用し、従業員の職務意識に影響を与えるキャリア自律支援施策をその結果に基づき検討することである。企業において具体的な社内施策を実行に移す決断をするのは、一般的には経営層であり、施策の吟味を行うのはその領域の担当者であることが多い。そのため、経営層や担当者がわかりやすく、納得できる結果を調査実施後速やかにフィードバックできることが重要である。本研

究で開発した選抜型多群主成分回帰分析は、解析から提案までを一連の流れで実行でき、かつ視覚的にわかりやすい提案指針を導き出すことが可能である。

学術的な研究では、質問紙調査実施後に、同じ概念グループ内の項目は内的一貫性が保たれているかどうかを主成分分析により確認する、あるいは用意されているすべての項目を用いて因子分析を行い、探索的に背後に潜在する因子を抽出して尺度構造を再検討し、その後の解析を行うこともある。このような手法は、研究において一般化された理論を導き出すためには必要な過程であるが、結果の吟味に時間を要することになる。実際には、それほど多くない母集団である１社の企業調査から、普遍的な知見を見出すことは難しい。また、社内施策はその企業独自の風土や事業目的、組織フェーズまで考慮されたオリジナリティの高いものが好ましいという見方もある。そのため、企業としては、抽象化された概念をポイントとして提示されるより、対策のための方向性について具体的に明示されることを望むケースも多い。

従来のキャリア研究は、従業員の心理プロセス分析や定性的なデータ分析が中心であり、現状把握とその考察に留まるものが多くみられる。本研究では新たな方法論を活用し、解析結果に基づく対策指針の提案までを行う。その結果、従来のキャリア健診の活用方法と併せて、包括的かつ具体的な企業のキャリア支援施策の促進につながれば意義があるものといえる。

4.1.2　キャリア健診の目的と診断

キャリア健診ではキャリア健診シートを用いた企業と従業員への調査実施、役員・人事担当者等へのヒアリング、従業員に対する個別カウンセリング（またはグループカウンセリング）を、ステップを踏んで実施し、それらの結果を踏まえ、キャリア・コンサルタントが企業（人事担当者等）に対して、従業員へのキャリア形成支援に関する提案・アドバイスを行うというのが一般的な流れである。キャリア健診ではこの流れを通じて、従業員側と企業側との認識の違いを捉え、そこに問題点があれば解消し、企業と従業員個人とが共に成長する共生関係の構築を目的としている。

キャリア健診では、キャリア・コンサルタントの面接による定性的な分析に加え、キャリア健診シートによる質問紙法での定量的な分析を行い、これらを一体的に運用することにより、多面的な問題把握が可能になる。キャリア健診シートを用いた診断は、対象企業

における従業員のキャリア形成の現状（企業によるキャリア形成支援の状況や職場環境の現状）を把握し、従業員のキャリア形成を促進する上での課題を明らかにする。キャリア健診シートを使った調査は、面談と比較すると特定の側面を掘り下ることはできないが、調査実施までの準備に要する時間やコストがかからないという点が企業にとってのメリットである。

キャリア健診の診断結果報告書では、①キャリア意識の高低に基づく従業員の分布、②企業に求められるキャリア形成支援の機能（20 項目）に関する企業側と従業員側の認識の違い、③キャリア意識の高い群・低い群別にみた現状の満足度の相違、④企業のキャリア形成支援に対する従業員の現状の満足度と今後の充実希望度などの項目について、診断結果をグラフや表にまとめ、総合的に把握することができる。このようなデータは、実際に従業員からの回答を集計・分析したものであり、受診企業のキャリアに関する実態を表すものとして客観性があると考えられる。また、従業員の意識という内面的なものを数値化して示すことができるため、企業がキャリア形成支援に取り組む際の客観的な根拠が得られ、企業側にとって納得性の高い診断結果を示すものといえる。

4.1.3　キャリア健診シートの特徴と解析手法

キャリア健診は国の研究事業であり、そこで開発されたキャリア健診シートは信頼性・妥当性の検討のなされた質問紙調査票といえるものである。この質問紙には、複数の概念群の中に、その概念を測定するための尺度としての質問項目が数問ずつ含まれ設計されている。そのため、同群内は内的一貫性が高いと想定される質問項目が並び、複数の群で構成された多群質問紙といえるものである。

目的変数に対し、これら複数の質問項目をすべて説明変数として用い重回帰分析を行う場合は、説明変数が互いに高い相関を持つ多重共線性の問題を考慮する必要がある。このような場合、事前に目的変数に対してあるレベル以上の相関を有する説明変数の候補の選抜を行い、選抜後の説明変数の候補に対して主成分を求め、その主成分を用いて重回帰分析を行うという選抜型多群主成分回帰による解析を活用することができる。選抜型多群主成分回帰分析の結果の VIF（Variance Inflation Factor）を確認し、2.0 以下であれば選択された主成分間の独立性が比較的保たれていると判断できるため、この方法を適用する。

4.2　事例の概要

キャリア健診シートは、①企業診断シートA（人事担当者用）、②企業診断シートB（従業員用）、③キャリア・カウンセリングシートの3種類があり、企業診断シートのA・Bは質問紙調査（選択式、記述式）、キャリア・カウンセリングシートは個別カウンセリングの事前資料として、カウンセリング対象者（従業員）が職歴等を記入するものである。本研究では企業診断シートB（従業員用）の選択式質問項目45問の領域（群）を、一部本研究の目的および調査対象企業の実態に合わせて再編成し、選択式質問項目44問を分析に用いる。本研究で用いる調査票の概要は表4.2、表4.3に示す。

企業におけるキャリア形成支援に関する設問内容（表4.2）は5領域（A～Eまでの5群）で構成され、計20の質問項目からなる。これらは組織の現状に対して、1：満足していない、2：どちらかというと満足していない、3：どちらともいえない、4：どちらかというと満足している、5：満足している、の5 段階の選択式で従業員に回答を求めている。

表 4.2　企業におけるキャリア形成支援に関する設問内容

領域	群	内容	設問数
1	A	キャリア目標の設定	5問
2	B	キャリア形成支援	5問
3	C	職場のサポート	4問
4	D	キャリア形成の自律性	3問
5	E	働き方の裁量性	3問

（出所）日本生産性本部　(2011）を参考に筆者作成。

表 4.3　仕事と生活に対する意識、態度、行動に関する設問内容

領域	群	内容	設問数
1	Y	職務意識	3問
2	F	自分のことを知っている度合い	8問
3	G	将来のイメージ	8問
4	H	現在と将来に向けての取り組み	9問
5	I	身体と心の健康	9問
6	J	仕事と生活の調和（ワーク・ライフ・バランス）	7問

（出所）日本生産性本部　(2011）を参考に筆者作成。

また、企業のキャリア形成支援においては、企業の取り組みだけではなく従業員の意識や行動も重要な意味付けを持つため、従業員の仕事と生活に対する意識、態度、行動に関する設問内容（表 4.3）についても 6 領域で構成する。本研究で目的変数として設定する「職務意識」を Y 群 とし、説明変数となるその他の領域を F～J 群とした。これらは各質問項目に対して、1：当てはまる、2：まあまあ当てはまる、3：どちらともいえない、4：あまり当てはまらない、5：当てはまらない、の 5 段階の選択式で従業員に回答を求めており、計 44 問の質問項目が含まれる。

本調査はキャリア健診シートの 1 つである企業診断シート B（従業員用）を用い、A 社の協力を得て実施した。2011 年 11 月時点の A 社従業員 80 名全員を対象とし、72 名から回答を得た（回収率 90%）。質問紙調査の実施に関する説明は、従業員全員を集めて開かれる全体朝礼の場で行われ、調査データの収集目的、使用目的が代表取締役および調査担当スタッフから説明された後、その場で質問紙が配布された。調査は 1 週間の留置き式で行われ、回収は A 社内に設置された箱に投函してもらう形を採用した。

回答者 72 名の内訳は、性別：男性 30 名（41.7%）／女性 42 名（58.3%）、年代 20 代 35 名（48.6%）／30 代以上 37 名（51.4%）、役職・雇用形態：管理職 9 名（12.5%）／一般社員 32 名（44.4%）／パート 31 名（43.1%）であった。非正規雇用であるパート従業員が全体の 4 割を超える割合であったことから、企業診断シート B（従業員用）の職務意識に関する質問項目のうち「現在の職務は、大変重要であると思う」の 1 問を本研究の分析から除外した。また、72 名の回答者のうち 1 つでも無回答の項目がある者の回答データを分析から除外したため、分析対象者は 70 名となった。

調査対象企業の A 社は、社歴が数カ月の非正規社員と 3 年以上の正社員が混在しており、個人のキャリア自己概念（【F】群：自分のことを知っている度合いや【G】群：将来イメージ）に差があるのではないかと推測される。そこで【F】群と【G】群のすべての項目の平均値を算出し、平均値が 3.50 未満（キャリア自己概念の低層）、平均値が 3.50 以上 4.0 未満（キャリア自己概念の中層）、平均値が 4.0 以上（キャリア自己概念の高層）に層を分けて分析を行うこととし、本章ではキャリア自己概念の中層を取り上げた。その理由は以下の通りである。

キャリア自己概念の高層は、仕事上の自分の得意分野がわかっており、将来の目標を明確に持っている従業員が多く含まれる層であるため、目的意識をもって主体的に職務に取り組むことができる可能性が高いと考えられる。逆に、キャリア自己概念の低層は、職務

意識を高める施策の前に、まずは仕事における基本的な経験を積み、自分の強み・弱みを知ること、将来の成長イメージを描けるようになることが重要となる。これら 2 つの層の中間に位置するキャリア自己概念の中層は、企業内においてもっとも平均的な層であると共に、A 社では若手の正規雇用従業員が多く含まれており、企業にとってはキャリア支援施策の効果を期待し、従業員としても支援を必要としている層ではないかと考えられるためである。

4.3　選抜型多群主成分回帰分析の適用

4.3.1　分析モデルと分析手順

選抜型多群主成分回帰の分析モデルは図 4.1 に示す。分析手順としては、はじめに目的変数 Y を設定するため職務意識に関する 3 項目（Y1：職務や目標に対する積極的挑戦、Y2：職務における成果、Y3：職務のやりがい）の主成分分析を行う。職務意識の因子負荷量は図 4.2 に示す。因子負荷量は、主成分と各変数との相関係数であり、1.0 か－1.0 に近い因子ほど主成分に強く寄与している。このように因子負荷量を図として示すことによ

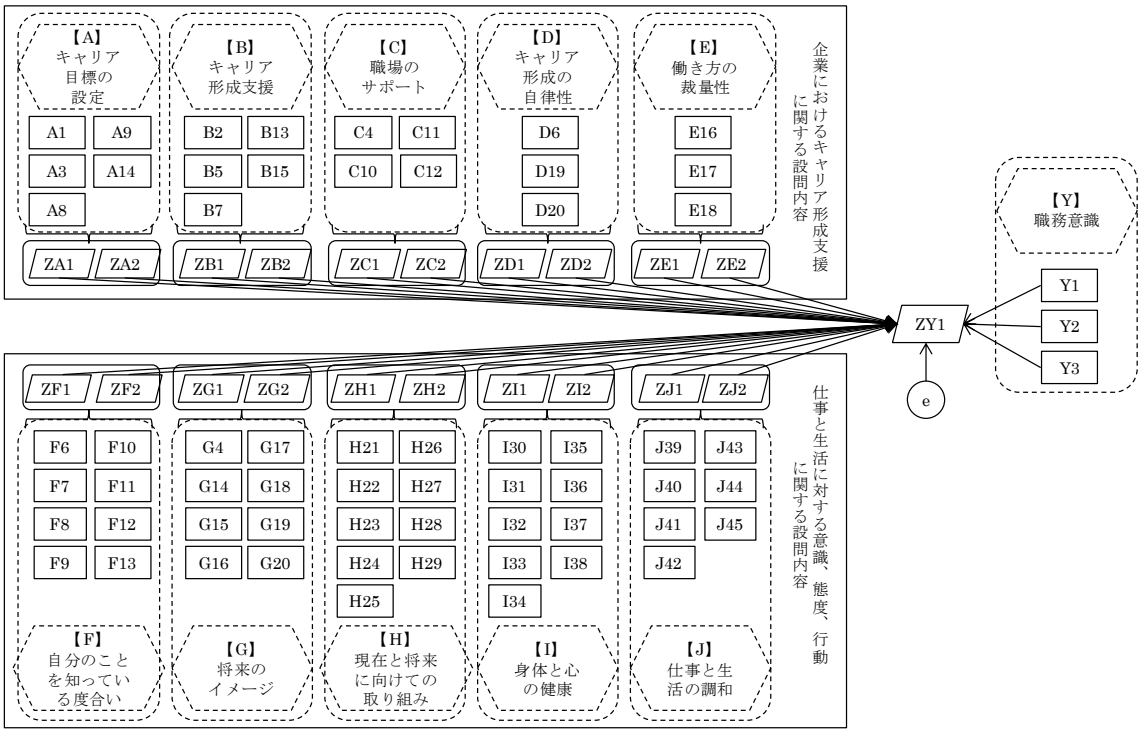

図 4.1　事例の分析モデル

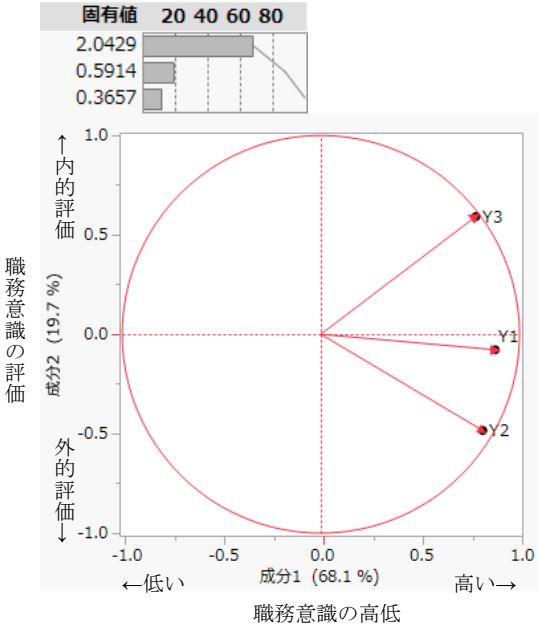

図 4.2　Y 群「職務意識」の因子負荷量

り、主成分に寄与している因子を視覚的に捉えることができる。

この結果から、第一主成分で 68.1%を説明していることがわかる。また、固有値も 1.0 を超えているのは第一主成分だけであった。よって、第一主成分を目的変数として取り上げ、設定することが適当であると判断した。以後は、Y 群の第一主成分を ZY1 として議論を進める。このときの第一主成分（横軸）ZY1 は職務意識の高低（低いー高い）、第二主成分（縦軸）ZY2 は職務意識の評価（外的評価ー内的評価）と軸の解釈を行った。

図 4.1 の【A】群から【E】群は、「企業におけるキャリア形成支援に関する設問内容」であり、各群には相関の高い複数の質問項目が含まれている。たとえば、【A】群には、A1、A3、A8、A9、A14 の 5 項目が含まれるが、アルファベットの A は群を示しており、それに続く数字は、キャリア健診シートにおいて組織要因の項目である「企業におけるキャリア形成支援に関する設問」の質問番号と一致している。すなわち、実際の調査票における企業のキャリア形成支援に関する設問順に数字が振られている。これは、【F】群から【J 群】においても同様であり、こちらにはアルファベットに続き、個人要因の項目である「仕事と生活に対する意識、態度、行動に関する設問」の質問番号と同じ数字が振られている。

次に、目的変数に設定した ZY1 と各質問項目の相関を確認した。本研究では、説明変数と目的変数 ZY1 の相関係数が 0.2（寄与率 0.04）以上を選抜して主成分分析を行った。このときの選抜基準に絶対的なものはなく、今回は寄与率 0.05（5%以上の影響）を意識し、

選択した。相関 0.1（寄与率 0.01：1%の影響）を基準にすると、Y への影響が少ないものも混じってしまう。また、相関 0.3（寄与率 0.09：10%の影響）を基準にすると、Y への影響がある重要な項目を落としてしまう可能性がある。今回はこれらと比較した上で、相関 0.2（寄与率 0.04）の基準を採用した。

その後、領域（群）ごとに選抜した項目（図 4.3：選抜された質問項目に色付け）の主成分分析を行い（表 4.4）、それぞれ第一主成分（横軸）と第二主成分（縦軸）の解釈を行った。選抜された質問項目が 1 項目しかない群についても、その他の群の主成分と比較ができるよう質問項目を基準化（平均を 0、分散を 1 に変換）した。その上で、抽出された主成分を用いて選抜型多群主成分回帰分析を行った。

なお、本事例では合成ベクトルによる考察を行うことを想定しており、原則として、各群の主成分分析結果の第一主成分と第二主成分を保存し、以降の主成分回帰分析に用いた。もし、第三主成分以降で固有値が 1.0 を超えているものがあれば、それに該当する主成分までを保存した。このとき、第三主成分まで保存した群は【G】群と【J】群であった。ここでは群内の質問項目 5 項目がすべて選抜された【A】群を一例として取り上げ、「キャリア目標の設定」の因子負荷量を図 4.4 に示す。

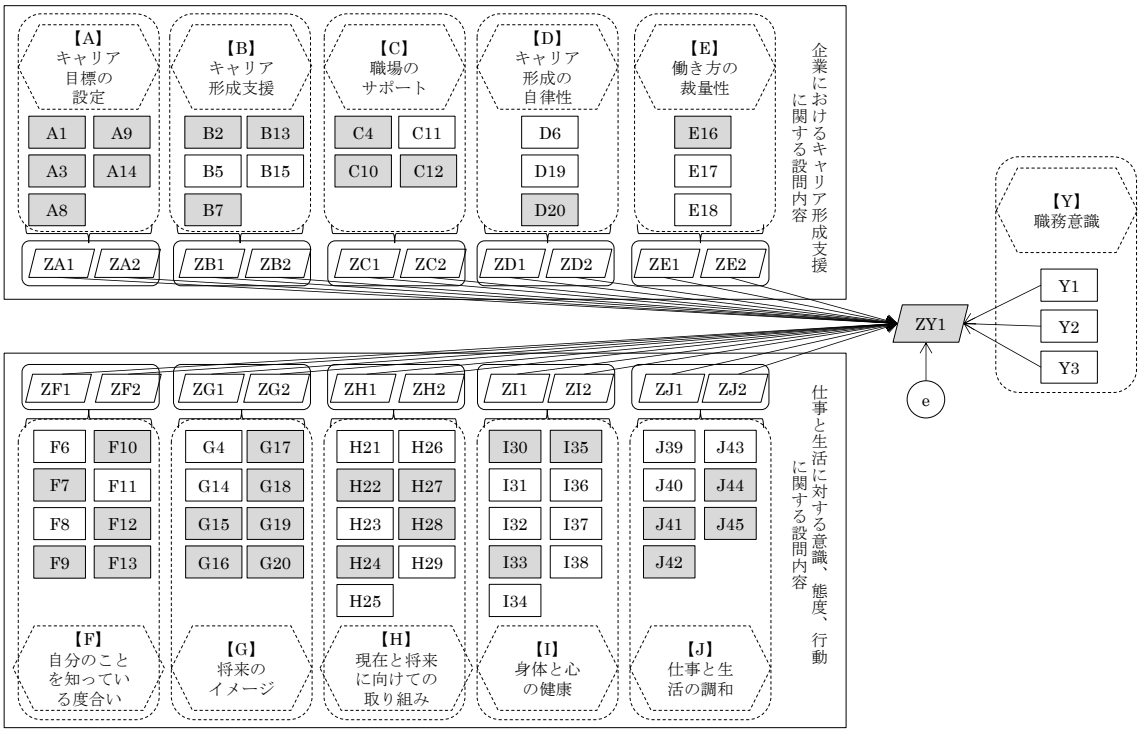

図 4.3　事例の分析モデル：選抜された質問項目に色付け

表 4.4　各群の主成分分析結果（前）

【Y】群　職務意識			主成分1	主成分2	主成分3
			ZY1	ZY2	ZY3
		固有値	2.04	0.59	0.37
		寄与率（%）	68.10	19.71	12.19
		累積寄与率（%）	68.10	87.81	100.00
主成分負荷量	Y1	自分の職務や目標に対して積極的に挑戦している	0.877	-0.078	-0.473
	Y2	現在の職務において、十分な成果を上げていると思う	0.815	-0.484	0.320
	Y3	現在の職務に対して、大変やりがいを感じている	0.781	0.593	0.199

【A】群　キャリア目標の設定			主成分1	主成分2	主成分3	主成分4	主成分5
			ZA1	ZA2	ZA3	ZA4	ZA5
		固有値	2.51	0.88	0.70	0.60	0.32
		寄与率（%）	50.12	17.51	14.04	11.97	6.36
		累積寄与率（%）	50.12	67.63	81.67	93.64	100.00
主成分負荷量	A1	会社の経営理念に基づいた「求める人材像」が明確に示されている	0.480	0.090	-0.366	-0.657	-0.4423
	A3	キャリアの目標やキャリアの計画を、短、中、長期に分けて考える機会が用意されている	0.469	-0.494	0.323	-0.299	0.58538
	A8	会社の経営課題や会社から期待されている役割を知る事ができる	0.444	0.006	-0.678	0.512	0.285
	A9	仕事に必要なスキルや知識が明確に示されている	0.333	0.843	0.334	-0.001	0.259
	A14	上司と部下の間で、キャリアの現状や目標について、すり合わせの機会が用意されている	0.491	-0.194	0.437	0.466	-0.560

【B】群　キャリア形成支援			主成分1	主成分2	主成分3
			ZB1	ZB2	ZB3
		固有値	1.81	0.62	0.57
		寄与率（%）	60.42	20.58	19.00
		累積寄与率（%）	60.42	81.00	100.00
主成分負荷量	B2	これまでのキャリアを振り返る機会が用意されている	0.781	-0.390	0.487
	B7	キャリアの目標を追求したり、見直す機会が用意されている	0.762	0.641	0.089
	B13	日常の業務や研修の機会が、キャリアの目標に向けた取り組みにつなげられる	0.788	-0.233	-0.570

【C】群　職場のサポート			主成分1	主成分2	主成分3
			ZC1	ZC2	ZC3
		固有値	2.00	0.62	0.38
		寄与率（%）	66.71	20.52	12.77
		累積寄与率（%）	66.71	87.23	100.00
主成分負荷量	C4	必要な時に、上司に、仕事やキャリアの問題（付随する生活面や健康面も含めて）について相談できる	0.747	0.662	0.062
	C10	仕事で必要な時に、仲間同士で教えあったり、助け合ったりすることができる	0.859	-0.229	-0.457
	C12	必要な時に、先輩や同僚に、仕事やキャリアの問題（付随する生活面や健康面も含めて）について相談できる	0.839	-0.354	0.413

表 4.4　各群の主成分分析結果（中）

【F】群　自分のことを知っている度合い		主成分1	主成分2	主成分3	主成分4	主成分5
		ZF1	ZF2	ZF3	ZF4	ZF5
	固有値	1.73	1.20	0.99	0.62	0.47
	寄与率（%）	34.50	23.96	19.82	12.34	9.38
	累積寄与率（%）	34.50	58.47	78.28	90.62	100.00
主成分負荷量	F7 どんな仕事が得意なのか分かっている	0.712	-0.310	0.167	0.607	-0.015
	F9 どんな能力やスキルを身につけるべきか分かっている	0.037	0.577	0.788	-0.005	-0.210
	F10 どんな人と仕事をしやすいか分かっている	0.796	-0.078	0.244	-0.383	0.394
	F12 上司が求める期待が何かを十分に理解している	-0.753	-0.206	0.393	0.209	0.438
	F13 自分にとって動きやすい職場環境を知っている	0.126	0.848	-0.358	0.241	0.280

【G】群　将来のイメージ		主成分1	主成分2	主成分3	主成分4	主成分5	主成分6
		ZG1	ZG2	ZG3	ZG4	ZG5	ZG6
	固有値	2.11	1.36	1.03	0.73	0.39	0.38
	寄与率（%）	35.23	22.67	17.13	12.20	6.50	6.28
	累積寄与率（%）	35.23	57.90	75.02	87.22	93.72	100.00
主成分負荷量	G15 自分の理想とする未来を描く（イメージする）ことができる	-0.364	0.564	-0.217	-0.364	0.412	0.448
	G16 行動を起こす為に、計画を立てる方である	-0.496	-0.144	0.398	0.446	-0.247	0.560
	G17 将来の見通しに対しては楽観的である	0.530	-0.197	-0.369	-0.138	-0.296	0.661
	G18 環境の変化に対応していける方である	0.379	-0.158	0.706	-0.252	0.478	0.205
	G19 今、やってみたい仕事は何かと聞かれたら、自分の希望を話すことができる	0.218	0.662	0.388	-0.147	-0.583	-0.053
	G20 自分がやってみたい事には、その気になればいつでも挑戦することができると感じている	0.386	0.399	-0.096	0.751	0.338	0.064

【H】群　現在と将来に向けての取り組み		主成分1	主成分2	主成分3	主成分4
		ZH1	ZH2	ZH3	ZH4
	固有値	1.76	1.12	0.65	0.47
	寄与率（%）	44.03	27.95	16.21	11.82
	累積寄与率（%）	44.03	71.97	88.18	100.00
主成分負荷量	H22 将来の事を考え、今から少しずつ努力している事がある	0.720	0.315	-0.580	0.215
	H24 仕事上必要なスキルを身につける為に努力している事がある	0.833	-0.183	0.058	-0.520
	H27 今の職場で、社内の人と仕事以外で交流をすることができる	0.625	-0.617	0.286	0.384
	H28 会社以外の人との付き合いが多い	0.400	0.778	0.476	0.095

表 4.4　各群の主成分分析結果（後）

【I】群　身体と心の健康		主成分1	主成分2	主成分3
		ZI1	ZI2	ZI3
	固有値	1.34	0.90	0.75
	寄与率（%）	44.72	30.14	25.14
	累積寄与率（%）	44.72	74.86	100.00
主成分負荷量	I30 仕事に失敗してもくよくよとこだわらない	-0.741	0.181	0.647
	I33 普段から継続している運動がある	0.558	0.813	0.169
	I35 規則正しい生活を維持するよう努力している	0.694	-0.459	0.555

【J】群　仕事と生活の調和		主成分1	主成分2	主成分3	主成分4
		ZJ1	ZJ2	ZJ3	ZJ4
	固有値	1.39	1.22	1.01	0.38
	寄与率（%）	34.76	30.39	25.30	9.55
	累積寄与率（%）	34.76	65.15	90.45	100.00
主成分負荷量	J41 時間の使い方はうまくいっており、追われているような気はあまりしない	-0.049	0.545	0.814	-0.195
	J42 一人でじっくり自分の事を考える時間がある	0.880	0.131	-0.268	-0.370
	J44 資格取得など、仕事以外の自己啓発に取り組んでいる	0.759	-0.343	0.438	0.338
	J45 何でも話せる関係が夫婦や家族にある	0.194	0.885	-0.292	0.305

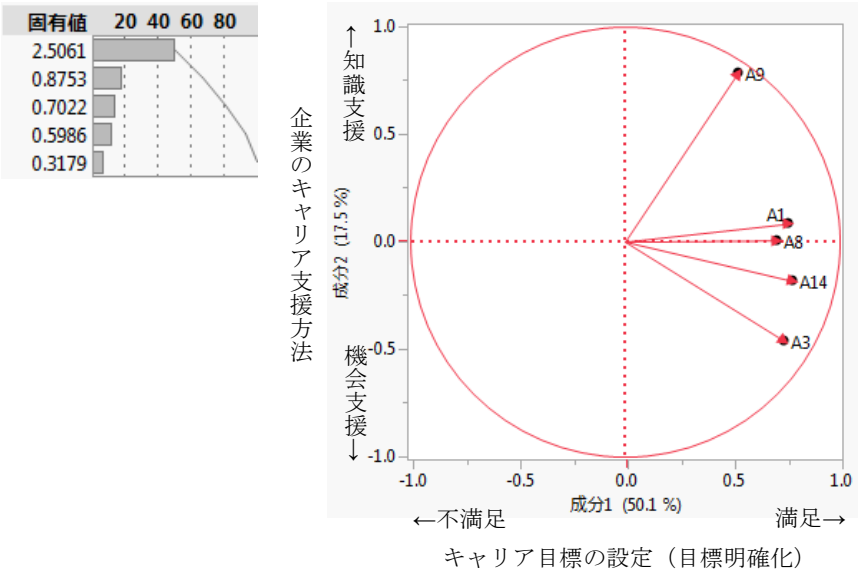

図 4.4　A 群「キャリア目標の設定」の因子負荷量

4.3.2　選抜型多群主成分回帰分析結果

キャリア自己概念の中層に該当する従業員は、70 名中 29 名（41.4%）であった。29 名の内訳は、性別 : 男性 13 名（44.8%）／女性 16 名（55.2%）、年代 20 代 13 名（44.8%）／30 代以上 16 名（55.2%）、役職・雇用形態 : 管理職 6 名（20.7%）／一般社員 13 名（44.8%）／パート 10 名（34.5%）であった。この中層における選抜型多群主成分回帰分析の手順に沿って分析を行った結果を表 4.5 に示す。

選抜型多群主成分回帰分析の結果、R2 乗が 0.73、自由度調整 R2 乗が 0.68 であることから、このモデルの当てはまりは概ね良いことが確認できた。また、同じ群から第一主成分と第二主成分の 2 つの主成分が選択されている群は、A 群、I 群の 2 群あった。このとき選択された主成分同士の VIF はいずれも 2.0 以下であったため、多重共線性の問題は生じていないと判断できる。

次に、選択された主成分の標準偏回帰係数の絶対値から、もっとも目的変数 ZY1 に強く影響する主成分は、A 群の第一主成分と A 群の第二主成分であることを確認した。この結果に基づく考察を行うため、同群から 2 つ選ばれている主成分の偏回帰係数を用いて合成ベクトルを作成する。ベクトルによる考察については次節にまとめる。

表 4.5　中層の選抜型多群主成分回帰分析結果

項	偏回帰係数	標準偏回帰係数		VIF
中層ZA1	0.51	0.56	***	1.06
中層ZA2	-0.72	-0.47	***	1.17
中層ZI1	-0.25	-0.21		1.02
中層ZI2	0.52	0.34	***	1.20
（切片）	-5.0E-16			
R2乗	0.73			
自由度調整R2乗	0.68			
p値(Prob>F)	<.0001			
N	29			

注）*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05

4.4　考察

4.4.1　ベクトル上の重要な質問項目の検討

選抜型多群主成分重回帰分析の結果に基づく検討を行う場合、選択された主成分の標準偏回帰係数の絶対値が大きいものに注目する。その主成分の偏回帰係数を用いてベクトルを作成し、ベクトル上に射影した（垂線をおろした）場合の絶対値の大きい質問項目が重要であるため、その検討を行う。

すなわち、1 つの主成分が選択されているときは、1 本のベクトル上に射影した線の位置を確認し、もっとも絶対値の大きい質問項目が、目的変数 Y に対して重要な影響を与える質問項目である。同じ群から 2 つの主成分が選択されているときは、2 本のベクトルの合成ベクトルを作成し、その合成軸上に射影した際に、絶対値が大きい位置にある質問項目が重要であると解釈することができる。

このとき、これらのベクトルに上げしろまたは下げしろが、それぞれ、ありかなしを確認する。まず、どの程度、上げしろまたは下げしろがあるかどうかを判断するため、ベクトル上に射影した場合に影響が大きいと考えられる重要な質問項目の一変量の分布を参照する。ベクトル上の重要項目の検討パターンは表 4.6 のように整理することができる。

ベクトルが正の場合に回答の平均値が低ければ、上げしろがあると判断できるため、それを上げるための施策を検討することができる。逆にベクトルが負の場合に回答の値が高ければ、下げしろがあると判断できるため、下げるための施策が考えられる。また、逆に、上げしろや下げしろがなかった場合は、今の状態をキープしなければ目的変数への影響度合いが小さくなってしまうと考えられるため、現状を維持するための施策を検討しておく必要がある。

しかし、標準偏回帰係数の絶対値が大きい場合でも、影響のある質問項目の意味を考え、特に何も施策を実行しない場合があり得る。このように何もしない場合においても、その状態を 3 つのパターンに分けて検討することができる。1 つ目は現状をそのまま維持した方がよいと判断できるとき、「見守る」という形で何もしない場合である。2 つ目は、しばらくは経過を観察するという意味で「ニュートラル」に何もしない場合である。3 つ目は、改善したいがそうすることで逆効果になると想定できるとき、「容認」という形で何もしない場合である。

表 4.6　ベクトル上の重要項目の検討パターン

① 符号が正の場合	上げしろがある…上げるための施策を検討
	上げしろがない…状態を維持する施策を検討
② 符号が負の場合	下げしろがある…下げるための施策を検討
	下げしろがない…状態を維持する施策を検討
何もしない場合	(1) 見守り：ポジティブに何もしない
	(2) 把握･経過観察：ニュートラルに何もしない
	(3) 容認：ネガティブに何もしない

（出所）筆者作成。

4.4.2　適用事例のベクトルに基づく考察

キャリア自己概念の中層における選抜型多群主成分回帰分析結果の考察を行うため、偏回帰係数を用いてベクトルを作成する。同群から 2 つの主成分が選択された【A】群の合成ベクトルを一例として図 4.5 に示す。A 群の第一主成分（成分 1）0.51 と第二主成分（成分 2）-0.72 を因子負荷量図にベクトルとして示し、これらの合成ベクトル（図中の点線ベクトル）を作図する。この合成ベクトルは、第一主成分と第二主成分を合わせたパワーを持つため、第一主成分のみ、第二主成分のみ、よりも目的変数に対して強い影響を及ぼす。この合成ベクトル上に射影した線を引き、原点からの絶対値の距離が一番長いところにある質問項目を確認すると、A3、次が A14 であった。このことから、A3 と A14 が目的変数に対して重要な質問項目であることがわかる。

図 4.6 に A3 と A14 の一変量の分布を示す。A3 の得点平均値は 3.14、A14 は 2.69 であり、どちらの項目も上げしろがあると捉えることができる。図 4.6 から、特に A14 には上げしろの余地があるといえる。このことから、A 社でキャリア支援施策を検討する際は、A3「キャリアの目標やキャリアの計画を、短、中、長期に分けて考える機会が用意されること」、A14「上司と部下の間で、キャリアの現状や目標について、すり合わせの機会が用意されること」が重要であり、これらの項目内容への対策を検討することで、効果的なキャリア支援施策の構築ができると考えられる。特に上司と部下の面談機会は上げしろが大

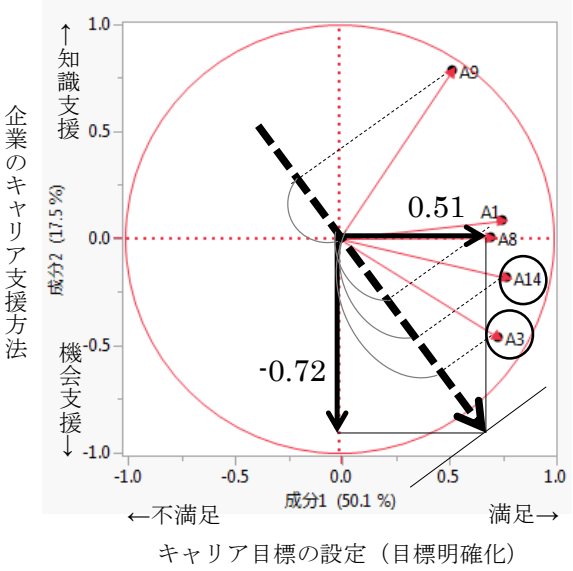

図 4.5　A 群主成分の合成ベクトル

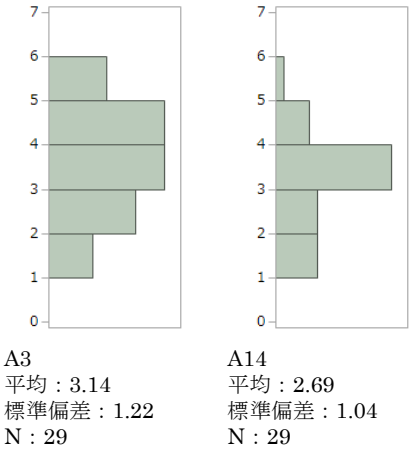

図 4.6　A3 と A14 の一変量の分布

きく、対策による効果が期待される。

同様に、【I】群の合成ベクトルを作成し、そこに射影した影響力の強い質問項目を確認したところ、正の方向に位置しているのは I30「仕事に失敗してもくよくよとこだわらない」であった。I30 の一変量の分析結果から、平均値は 3.10 であり、上げしろがあることも確認できた。逆に合成ベクトルの負の方向に位置しているのは I35「規則正しい生活を維持するよう努力している」であった。I35 の回答の分布を確認すると、下げしろがあったが、従業員に対し規則正しい生活を維持しないよう働きかけることはできないため、ここについては「見守る」判断になる。

4.5　適用事例のまとめ

本研究で開発した選抜型多群主成分回帰分析を、A 社で実施したキャリア健診調査事例に適用した。その結果、従業員の職務意識にもっとも影響を与えるキャリア支援は、【A】群の目標明確化支援の中でも、A3、次いで A14 が重要項目であることが明らかになった。それにより、キャリア健診を従来通りに活用したときの記述統計に基づく診断結果とはまた違う切り口で、A 社のキャリア自律支援施策の方向性を導き出すことができた。

これらの施策をさらに確実な実行に移すためには、質問紙実験やその結果に基づく合意形成を図るための統計的アプローチを組み合わせた施策設計の統計的手法も存在する。選抜型多群主成分回帰分析による解析結果に基づき、実験計画法による 2 回の質問紙実験を行った上で施策を設計した事例（川﨑・高橋，2015b）は付録 B にまとめる。

5　おわりに

5.1　本研究で開発した統計的手法の汎用的活用

本研究では、多群質問紙調査に対する統計的手法を開発し、その手法を事例に適用した。本研究で示した統計的手法は、多群よりなるデータ解析において汎用的に活用できるものである。本項では、選抜型多群主成分回帰分析の汎用的活用についてまとめる。

汎用的アプローチのフローを図 5.1 に示す。最初は、①の計画である。②の解析において詳細な実態把握を行うためには、概念図やパス図に基づき丁寧に必要な情報を丁寧に集めることが重要である。

人や組織を対象とした調査では、属性（フェイスシート）項目もできるだけ多く、事前に用意しておく方が望ましい。また、できるだけ不足なく情報を集めるために、同じ概念群の中に複数の相関の高い質問項目を用意する。このような多群質問紙で取得したデータを重回帰分析で解析する場合、多重共線性の問題が懸念される。しかし、本研究で提案した選抜型多群主成分回帰分析を用いれば、このリスクを避け、さらに解析結果に基づき作成したベクトルで、視覚的にもわかりやすく提案指針を導き出すことができる。

フロー②の解析で用いる選抜型多群主成分回帰分析では、目的変数に設定する質問項目が複数ある場合は、はじめにこれらの項目の主成分分析を行う。同じ概念群に含まれる相関の高い質問項目の主成分分析を行った場合、第一主成分が高い説明率となる可能性が高い。よって、因子負荷量を確認した上で問題がなければ、成分 1（第一主成分）を目的変数に設定する。

次に、目的変数に設定した第一主成分と各質問項目の相関を確認し、相関係数が低い項目を分析から除外し、相関係数が高い項目のみを選抜する。このときの選抜基準に絶対的

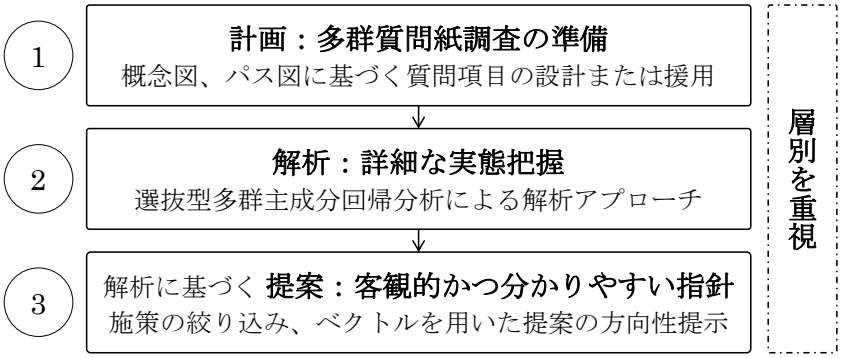

図 5.1　汎用的アプローチのフロー

なものはない。選抜基準を高くすると重要な質問項目を外してしまう可能性もある。逆に選抜基準が低すぎると、目的変数をあまり説明しない質問項目が混じってしまうことになる。そのため、選抜基準の数値だけでなく、選抜された質問項目は固有技術的に納得できるかどうかを確認しながら基準を設定することが重要である。

その後、概念グループごとに選抜した質問項目の主成分分析を行い、それぞれ第一主成分（横軸）と第二主成分（縦軸）の解釈を行う。もし、選抜された質問項目が 1 項目しかなければ、その他の群の主成分と比較ができるよう質問項目の基準化（平均を 0、分散を 1 に変換）を行う。その上で、目的変数として設定した第一主成分と選抜した質問項目から取り出した各主成分を用いて主成分回帰分析を実行する。

その結果の R2 乗、自由度調整 R2 乗を確認することで、このモデルの当てはまりはどの程度かを把握することができる。また、選択された主成分間の VIF を確認し、2.0 以下であれば､説明変数とした主成分同士の独立性が比較的保たれていると判断できる｡もし、VIF が 2.0 を超えているようなら、概念群を再編成してもう一度、選抜型主成分回帰分析を行うか、階層型主成分回帰、もしくは主成分 SEM による解析を行う（Kawasaki, Takahashi, Suzuki，2016）。

選抜型多群主成分回帰分析の結果を次の提案に活かす場合、選択された主成分の標準偏回帰係数の絶対値が大きいものに注目する。その主成分の推定値を用いてベクトルを作成し、ベクトルに上げしろまたは下げしろが、ありかなしを検討する。このように、ベクトルに基づく考察から施策を絞り込み、提案指針を導き出すステップがフロー③である。

1 つの主成分が選択されている場合は､1 本のベクトル上に射影した線の位置を確認し、もっとも絶対値の大きい質問項目が、目的変数 Y に対して重要な影響を与える質問項目である。2 つの主成分が選択されている場合は、2 本のベクトルの合成ベクトルを作成し、そこから垂線を下した位置の絶対値がもっとも大きいところにある質問項目が、目的変数に対して重要な影響を与える。

このときのベクトルの上げしろ、下げしろを確認するためには、影響が大きいと判断した質問項目の、回答データの一変量の分布を参照する。ベクトルが正の場合、回答の平均値が低ければ、その項目には上げしろがあると判断できるため、上げるための施策を検討する。ベクトルが負の場合、回答の平均値が高ければ下げしろがあると判断できるため、下げるための施策を検討する。どちらの場合でも、平均値に上げしろ、下げしろがなければ、現状を維持するための施策を検討する。

一方、上げしろや下げしろがある場合でも、(1) 現状をそのまま維持した方がよいと判断できるなら「見守る」、(2) 当面は「経過観察」、(3) 改善したいがそうすることで逆効果となりそうなら「容認」、という形で何もしないという 3 つのパターンが考えられる。

また、汎用的アプローチでは、丁寧に層別を行うことが重要である。図 5.1 にも示したが、解析の過程において、主成分分析や主成分回帰分析を行った際に寄与率が上がらない場合は、属性やクラスターで分類されるはずの層が複合的に混じりあっている可能性が高い。その場合は、属性による事前層別、または、クラスターによる統計分類と属性を絡めて事後層別を行い、その際に定義された層に分けて解析を行ってみるとよい。

こうした汎用的アプローチは、経営学、社会学、心理学等、広義の人間行動を取り扱う行動科学の分野において、幅広く事例に応用できる可能性がある。多群よりなるデータ解析の従来の方法論や新たに開発される技法と共に、広く活用されることが期待される。

5.2　本研究のまとめ

本研究では、学術研究だけでなく、経営課題の達成を目的とした実践的な多群質問紙調査においても汎用的に活用できる統計的手法を開発した。統計的手法の開発に際しては、多重共線性の問題を回避し、かつ従来の解析手法に残された課題をクリアできる、汎用性、視認性の高い、提案型の方法論であることを考慮した。

現在、企業において質問紙調査やインターネット調査が盛んに行われているが、その解析は総じて記述統計に留まっている。そのため、本研究で開発する手法は、学術研究の領域のみならず、企業の経営実務においても活用されやすい「汎用性」の高い手法とした。さらに、わかりやすい提案とするために、近年の統計ソフトウェアのグラフィカルな機能を用い、「視認性」の高い方法を検討した。それによって、多群よりなるデータの調査、解析に対する「提案型」の統計的アプローチを提示した。これが、選抜型多群主成分回帰分析という本研究で開発した新たな解析手法である。

また、質問紙調査は、個々に違う特性をもつ人間を対象として実施するため、解析データの「層別分類」を丁寧に行うことが重要であるとの観点から、取得した属性に傾向がみられない場合は、コンピュータソフトウェアを活用した統計分類と固有技術によって最終的に層を定義するという統計的手法の活用も提案した。

本稿は、多群質問紙調査に対する統計的手法の開発と、開発した手法の適用事例の組み

合わせで構成した。

第 1 章では、研究背景を概観した後、調査および解析の歴史的変遷や多変量解析の種類についてまとめ、従来の 3 つの解析アプローチを整理した。そこに残された課題を達成するため､多群よりなる質問項目の調査に対する統計的手法の開発という研究目的を設定し、その意義を示した。

第 2 章では、多群質問紙調査の特徴、人や組織を対象として実施する多群質問紙調査の層別分類やばらついたデータの取得方法、多群質問紙調査の解析時に生じる多重共線性の題等の留意点をまとめた。

第 3 章では、従来の 3 つの解析アプローチ：①重回帰分析、②従来の主成分回帰分析、③SEM に残された課題を達成するため、新たな 3 つの解析アプローチ：④選抜型多群主成分回帰分析、⑤階層型主成分回帰分析、⑥主成分 SEM の特徴をまとめ、解析手法を比較した上で、④選抜型多群主成分回帰分析の有効性を示した。ここでの有効性の検討は、事例を用い、リッジ推定による解析結果との比較検証により行った。

第 4 章では、選抜型多群主成分回帰分析を A 社の事例に適用した。事例では、従業員の職務意識に影響を与えるキャリア支援施策について解析を行い、その結果に基づき、提案の方向性を示した。

第 5 章では、本研究で開発した方法論の汎用的活用、本研究のまとめを行い、最後に結語を述べる。

5.3　結語

本研究では、学術研究だけでなく、経営課題の達成を目的とした実践的な多群質問紙調査においても活用できる、汎用性、視認性の高い、提案型の方法論であることを考慮し、統計的手法を開発した。本研究で開発した統計的手法は、選抜型多群主成分回帰分析である。この手法は、多群よりなるデータの解析時に生じやすい多重共線性の問題を回避し、かつ、従来の主成分回帰分析に残された課題をクリアできるものである。また、多変量解析の基本的な手法の組み合わせを一連の流れに沿って行えば、視覚的にわかりやすい提案指針を導き出せるという特徴をもつ。そのため、この手法は、経営実務の意思決定を支援する客観的データの生成に活用できるものである。

このような統計的手法の開発により、人や組織の意思決定の支援となる解析アプローチ

の普及に貢献できることが本研究の意義である。この方法論が広く活用されることで、多群よりなるデータの解析とその結果に基づく意思決定が、多くの人や組織にとってより身近なものとなる。

引用文献

相島鐵郎 1991 近赤外分光法におけるケモメトリックスの利用 日本食品工業学会誌, **38**(2), 166-174.

赤池弘次 1971 時系列の解析と予測と制御 科学基礎論研究, **10**(2), 73-77.

Akbulut, Y. 2015 Predictors of inconsistent responding in web surveys. *Internet Research*, **25**(1), 131-147.

Anderson, T. W 1984 *Multivariate statistical analysis*. NY : VVi11ey and Sons.

浅野長一郎・塩谷実 1966 多変量解析論 共立出版.

Baldwin, C. Y. & Clark, K. B. 2000 *Design rules: The power of modularity*, **1**: MIT press.

Breiman, L., Friedman, J., Stone, C. J. et al. 1984 *Classification and regression trees*: CRC press.

Burgess, E. W. 1926 *The family as a unity of interacting personalities*, American Association for Organizing Family Social Work.

Burgess, E. W. & Wallin, P. 1953 *Engagement and marriage*: Lippincott.

Chang, Y. T. & Takahashi, T. 2015 Comparison between Principal Component Regression Based on Groups Organized by Extra Criterion and Ridge Regression *Proceedings of the Asian Network for Quality Congress 2015 in Taipei*, 1-11.

Clogg, C. C. 1995 Latent class models Handbook of statistical modeling for the social and behavioral sciences. *Springer*, 311-359.

Couper, M. P., Tourangeau, R., Conrad, F. G. et al. 2013 The design of grids in web surveys. *Social science computer review*, **31**(3), 322-345.

中央職業能力開発協会 2012 平成 23 年度 企業のキャリア形成支援推進研究会 報告書.

Fisher, R. A. 1925 *Statistical methods for research workers*. Genesis Publishing Pvt Ltd.

Fornell, C. & Bookstein, F. L. 1982 Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing research*, 440-452.

藤越康祝・柳井晴夫 1993 多変量解析の現状と展望 日本統計学会誌, **22**(3), 313-356.

藤原翔・伊藤理史・谷岡謙 2012 潜在クラス分析を用いた計量社会学的アプローチ ： 地位の非一貫性、格差意識、権威主義的伝統主義を例に年報人間科学, **33**, 43-68.

Goodman, L. A. 1974 Exploratory latent structure analysis using both identifiable and

unidentifiable models. *Biometrika*, **61**(2), 215-231.

Gunst, R. F. & Webster, J. T. 1975 Regression analysis and problems of multicollinearity. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, **4**(3), 277-292.

Haberman, S. J. 1974 Log-linear models for frequency tables with ordered classifications. *Biometrics*, 589-600.

花田光世・宮地夕紀子 2003 キャリア自律を考える：日本におけるキャリア自律の展開 CRL REPORT, No.1 March, 1-14.

埴淵知哉・村中亮夫・安藤雅登 2015 インターネット調査によるデータ収集の課題—不良回答, 回答時間, および地理的特性に注目した分析— E-journal GEO, **10**(1), 81-98.

橋本淳樹・田中豊 2010 PLS 回帰におけるモデル選択 アカデミア 情報理工学編, **10**, 39-49.

樋口耕一 2004 テキスト型データの計量的分析 理論と方法, **19**(1), 101-115.

Hoerl, A. E. & Kennard, R. W. 1970 Ridge regression: Biased estimation for nonorthogonal problems. *Technometrics*, **12**(1), 55-67.

鎌田大資 2008 アメリカ社会学史における量的調査と質的調査: 初期シカゴ学派およびアーネスト・W・バージェスの軌跡が照射するもの フォーラム現代社会学, **7**, 114-125.

川﨑昌 2014 従業員の職務意識に影響を与えるキャリア支援－選抜型主成分重回帰を用いた“キャリア健診”分析－ 人材育成学会第 12 回年次大会論文集, 95-100.

Kawasaki, S., Takahashi, T. & Suzuki, K. 2014 The effect of autonomous career actions on self-career formation from the Viewpoint of Quality Management, *Proceedings of International Conference on Quality '14 Tokyo*, 152-163.

川﨑昌・高橋武則 2015a 中小企業における自律的キャリア形成支援の影響に関する研究 －多母集団同時分析を用いた職能等級階層による検討－ 日本情報ディレクトリ学会誌, **13**, .94-103.

川﨑昌・高橋武則 2015b 質問紙実験によるキャリア自律支援施策の検討 目白大学経営学研究, **13**, 21-45.

Kawasaki S., Takahashi T. & Suzuki K. 2015 Study of classification in questionnaire surveys and questionnaire experiments in human resource management *Proceedings of the Asian Network for Quality Congress 2015 in Taipei*, 1-13.

川﨑昌・高橋武則 2016 対応のある質問紙調査に関する研究 －2 つの事例を通して－ 目白大学経営学研究, **14,** 23-36.

川﨑昌・高橋武則 2016 インターネット調査における多群質問項目の解析と提案 日本情報システ

ム学会誌（印刷中）

川﨑昌・高橋武則 2016 選抜型多群主成分重回帰を用いたキャリア健診分析 ー中小企業 X 社のキャリア支援施策が従業員の職務意識に与える影響ー人材育成研究（印刷中）

Kawasaki S., Takahashi T. & Suzuki K. 2016 Internet survey analysis based on principal component structural equation modeling *Proceedings of the Asian Network for Quality Congress 2016 in Vladivostok*, non-printing.

Kawasaki, S., Watanabe, G. & Takahashi, T. 2016 Career checkup analysis using selective multigroup principal component and ridge regressions, *Journal of Business and Economics*, (in press).

Lazarsfeld, P. F. 1961 Notes on the history of quantification in sociology--trends, sources and problems. *Isis*, **52**(2), 277-333.

三浦麻子・小林哲郎 2015 オンライン調査モニタの Satisfice に関する実験的研究 1) 社会心理学研究, **31**(1), 1-12.

Murthy, S. K. 1998 Automatic construction of decision trees from data: A multi-disciplinary survey. *Data mining and knowledge discovery*, **2**(4), 345-389.

波江彰彦 2006 PLS 回帰を用いた地域分析の試み: 福井県におけるごみの排出を事例として. *Proceedings of the General Meeting of the Association of Japanese Geographers*.

日本労務研究会 2010 キャリア健診”事業 平成 21 年度モデル実施結果報告書.

日本生産性本部 2011 キャリア健診マニュアル.

大隅昇 2006 インターネット調査の抱える課題と今後の展開 ESTRELA, **2**.

Pearl, J. 2000 *Causation: Models, reasoning and inference.*: Cambridge University Press, Cambridge.

Rao, C. R. 1952 *Advanced statistical methods in biometric research*.

桜井厚 2003 社会調査の困難 社会学評論, **53**(4), 452-470.

佐和隆光 1979 回帰分析 朝倉書店.

芝祐順 1967 行動科学における相関分析法 東京大学出版会.

Stigler, S. M. 1989 Francis Galton's account of the invention of correlation. *Statistical Science*, 73-79.

高橋俊介 2012 21 世紀のキャリア論 ー想定外変化と専門性細分化深化の時代のキャリアー 東洋経済新報社.

田中亮・戸梶亜紀彦 2009 欲求の充足に基づく顧客満足測定尺度の因子的妥当性の検討―リハビリテーションサービスにおける調査研究― 理学療法科学, **24**(5), 737-744.

Wold, H. 1975 Soft modeling by latent variables: the nonlinear iterative partial least squares approach. *Perspectives in probability and statistics, papers in honour of MS Bartlett*, 520-540.

柳井晴夫・岩坪秀一 2001 複雑さに挑む科学 講談社.

柳井晴夫編 2011 行動計量学への招待 朝倉書店.

Yoo, W., Mayberry, R., Bae, S. et al. 2014 A study of effects of multicollinearity in the multivariable analysis. *International journal of applied science and technology*, **4**(5), 9-19.

吉川和利・小宮秀一・安田稔ほか 1995 体組成研究におけるリッジ回帰分析による変数選択 発育発達研究, **23**, 63-66

謝辞

本論文は、筆者が目白大学大学院 経営学研究科 経営学専攻 博士後期課程において行った研究成果をまとめたものです。同大学院の修士課程を経て、平成 26 年度より 3 年間、高橋武則教授に研究の基礎から本質的な議論、実務領域への応用に至るまで、たくさんのことを熱心にご指導いただきました。心より御礼申しあげます。

また、研究成果のとりまとめにあたっては、平林隆一教授に多くのご教示を賜りました。張元宗教授には、何度も解析部分のご指導をいただきました。目白大学大学院 経営学研究科の寺崎克志教授、伊藤利佳教授、中村裕一郎教授、加藤孝治教授ら諸先生方からは、的確なアドバイスをいただきました。先生方のご指導と事務スタッフの皆さまのサポートに、心より感謝申しあげます。

本研究は、多くの方々のご指導、ご協力なくしては完遂することができませんでした。修士課程時代にご指導を賜った岡本英嗣先生、行動科学領域の理論や実務との連携指導を 6 年間継続して行ってくださった森田一壽先生、原稿チェックや日頃のディスカッション、どんな時もお互いに励まし合いながら研究を進めてきた鈴木圭介氏と小川昭氏、質問紙調査・実験にご協力いただいた A 社の皆さま、A 社における調査やデータ解析において共に検討を進めてくれた小山田恵美氏に心から感謝の意を表します。

最後に、応援してくれた多くの友人たち、家族に感謝の気持ちを伝えます。英語スピーチのトレーニングから精神的なサポートまで、各方面から強力なバックアップをいただきました。いつも変わらず、あたたかで、肯定的なメッセージをもらえたことで、前に進むことができました。本当にありがとうございました。

付録

A. リッジ回帰に関する資料

1. リッジ回帰　k の推定方法

標準的な回帰モデル

$$\boldsymbol{y} = x\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon} \tag{A.1}$$

を考える。ここで、$\boldsymbol{y} = (y_1, \ldots, y_n)^t$、$x$ は$(n \times p)$型の固定計画行列、x の第 1 列は $\mathbf{1} = (1, \ldots, 1)^t$、$\boldsymbol{\beta} = (\beta_1, \ldots, \beta_p)^t$ は未知の回帰係数のベクトル、$\boldsymbol{\varepsilon} \sim N(\boldsymbol{0}, \sigma^2 I_n)$、$\sigma^2$ は未知とする。このモデルでの最小二乗推定量(LSE) $\widehat{\boldsymbol{\beta}}$は

$$\widehat{\boldsymbol{\beta}} = (x^t x)^{-1} x^t \boldsymbol{y} \tag{A.2}$$

である。そして、Hoerl & Kennard（1970）により提案された $\boldsymbol{\beta}$ のリッジ推定量は、ある $k \geq 0$ に対して

$$\widehat{\boldsymbol{\beta}}(k) = (x^t x + kI_p)^{-1} x^t y = (I_p + k(x^t x)^{-1})^{-1} \widehat{\boldsymbol{\beta}} \tag{A.3}$$

である。

Hoerl & Kennard は$\widehat{\boldsymbol{\beta}}(k)$の MSE（平均二乗誤差）が$\widehat{\boldsymbol{\beta}}$の MSE より小さくなるような $k > 0$ の値が存在することを示した。

定理 A.1（存在定理、Hoerl & Kennard（1970））下式を満たす $k > 0$ が存在する。

$$MSE\,(\widehat{\boldsymbol{\beta}}(k)) < MSE\,(\widehat{\boldsymbol{\beta}})$$

k の陽関数的な表現は

$$0 < k < \sigma^2 / \max_j \{\alpha_j^2\} \tag{A.4}$$

である。ここで、α_i は $\boldsymbol{\alpha} = \Gamma^t \boldsymbol{\beta}$ の i 番目の要素、Γ は下式を満たす直交行列である。

$$\Gamma^t x^t x \Gamma = \begin{pmatrix} \lambda_1 & & 0 \\ & \ldots & \\ 0 & & \lambda_p \end{pmatrix} = \Lambda$$

ここで、k を次のように選んだ：

$$k = \frac{\widehat{\sigma^2}}{max_j \widehat{\alpha}_j^2} \tag{A.5}$$

この式で、$\widehat{\sigma^2}$は σ^2 の不偏推定量

$$\widehat{\sigma^2} = \frac{(y - x\widehat{\boldsymbol{\beta}})^t (y - x\widehat{\boldsymbol{\beta}})}{n - p}$$

であり、

$$\widehat{\boldsymbol{\alpha}} = \Gamma^t \widehat{\boldsymbol{\beta}}$$

である。

2. 4 つの分析方法のリッジ回帰による結果比較表

表 A-2.1　リッジ回帰による結果比較表

	分析方法	ユークリッドノルム	全分散	残差平方和	決定係数
(1)	変数選択をせずに、すべての項目で重回帰分析	0.696	1.307	24.472	0.205
	リッジ回帰(k=8.771)	0.372	0.300	24.600	0.174
	比率	1.871	4.356	0.995	1.178
(2)	変数選択をして、重回帰分析	0.482	0.118	26.790	0.130
	リッジ回帰(k=5.272)	0.349	0.069	26.808	0.122
	比率	1.381	1.710	0.999	1.066
(3)	従来の主成分回帰分析	0.786	0.855	10.080	0.673
	リッジ回帰(k=2.867)	0.653	0.324	10.118	0.666
	比率	1.204	2.639	0.996	1.011
(4)	選抜型多群主成分回帰分析	0.778	0.115	10.666	0.654
	リッジ回帰(k=1.405)	0.726	0.094	10.670	0.652
	比率	1.072	1.223	1.000	1.003

注）表中の k の推定方法は付録 A-1 を参照。

B. 成長期の中小企業 A 社における解析と設計の適用事例

1. 事例の背景

1.1 成長期の中小企業の人事課題

成長期の中小企業は、一般に人的資源が不足しており、人や組織に課題を抱えていることが多い。その課題を達成するために人事施策が導入される。しかし、大企業と比べ、中小企業における人事施策の導入事例はあまり多くみられない。そのため、他社の参考例も少なく、何らかの人事施策を導入する場合は、自社にとって効果が予見される施策を、経営者や人事担当者の一存で感覚的に選定することになりやすい。

日本企業における自律的キャリア形成支援の取り組みも人事支援施策のひとつである。我が国の労働市場において、自らのキャリアを主体的に捉えて行動する自律人材は、1990 年代に入り注目されるようになった（花田・宮地，2003）。国や経済界の積極的な後押しもあり、2000 年代以降、大企業では、従業員の自律的キャリア形成支援の取り組みが進展した。しかし、中小企業では、「せっかく育成しても従業員が辞めてしまい、費用が無駄になる」、「社内の体制、人員が十分でない」などの理由から、自律的キャリア形成支援に消極的な企業が多い（日本経済団体連合会，2010）。

中小企業は大企業に比べ、従業員一人ひとりの能力や行動が、企業の競争力と業績に影響する度合いが高い（日本経済団体連合会，2010）ため、この様な状況が続くことは問題である。現状のように、中小企業が自律的キャリア形成支援などの人事施策の導入に消極的であり、かつ、何かの施策を導入する場合でも感覚的であり、継続性がなければ、主体性や環境変化への適応力を備えた競争力の高い人材を長期的に育成することができない。そうなると、中小企業で働く従業員にとって、充実感や達成感、働きがいが感じられず、結果として離職を誘発することになる（堀内・岡田，2009）。

現在、日本企業の 99.7%は中小企業であり、会社と個人事業所の常勤雇用者を合わせると、約 6 割から 7 割の労働者が中小企業で働いている。世界的にみても、中小企業が雇用の大部分を支えており、その存在は、経済上からみても大変重要であるとされる。特に“事業規模の拡大傾向を志向している”成長期の中小企業は、一般の中小企業に比べて雇用創出効果が大きいことが明らかになっている。しかし、成長期の中小企業ほど人材充足率は不十分であることが多く、人材確保が経営上の課題としてトップに挙げられている（中小企業基盤整備機構，2011）現状がある。

そこで本事例では、中小企業のなかでも、特に雇用創出の影響力が大きく、人材に関する課題を抱えた成長期の中小企業の人事施策導入に活用できるような、具体的な人事施策の提案に結びつく施策設計の方法論を検討する。大企業では、人材や資本、設備などの経営資源が充実しているため、複数の人事施策を同時に運用することができる。しかし、中小企業では経営資源が十分とはいえず、効果的な人事施策に絞り込む必要もある。また、成長段階にあり、変化の激しい組織においては人事施策を頻繁に見直し、組織の成長フェーズにあったものに変えていくことも重要である。このような点を考慮し、データ解析と設計に基づく、人事施策提案のための統計的なアプローチを試みる。

1.2　成長期の中小企業の A 社の特徴

図 B-1.1 は、Greiner（1972）の研究による組織の進化過程と変革のポイントを、組織の成長と危機に焦点をあて、図にしたものである。Greiner は、企業の成長を 5 つのフェーズで表し、各フェーズが進化段階と革命段階から構成されるモデルを提示した（山本, 2014）。進化段階は“～による成長”で示され、各フェーズの“～の危機”を乗り越えるところが革命段階である。

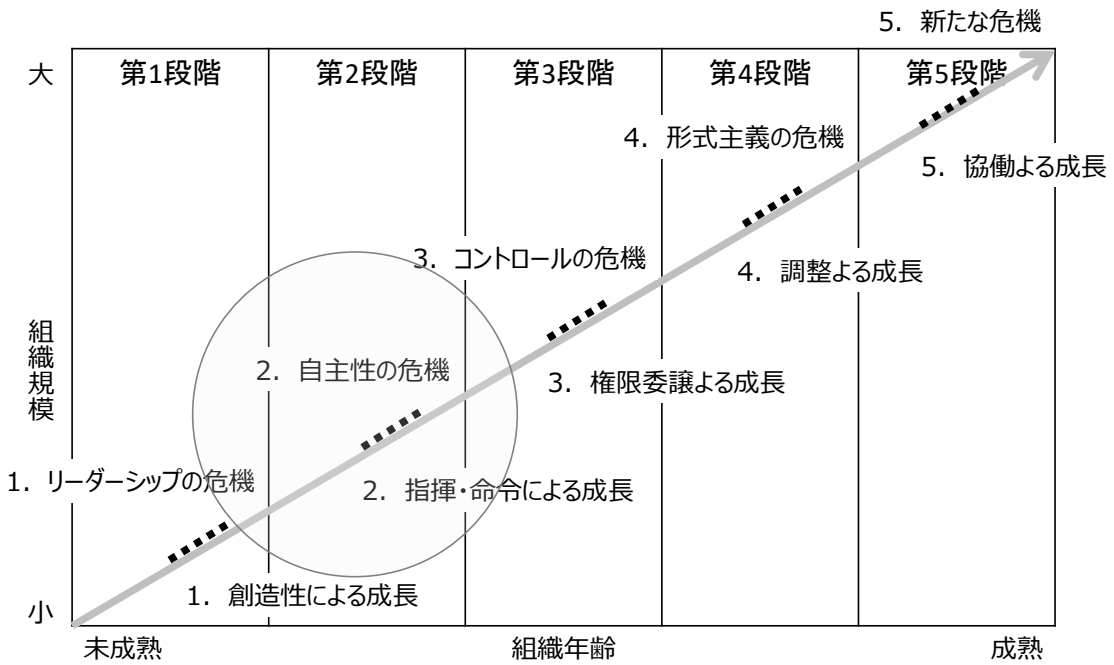

図 B-1.1　組織の進化過程と変革のポイント

（出所）Greiner（1972）を参考に筆者作成。

成長期の中小企業は、第 1 段階から第 5 段階までの組織変革フェーズにおいて、図中に円で囲んで示したように、第 2 段階に入ったところに位置している可能性が高い。すなわち、第 1 段階の特定の人の創造性による成長を遂げつつある組織であり、しかし、中堅から大企業の特徴といえる権限移譲についてはまだ完全ではなく、第 3 段階を満たすような成長には至っていない企業が多いと推測される。この段階では、複数のリーダーが組織内に配置され、特定のリーダーの推進力によって企業が成長することもある。そのため、段階的に増えてきた組織構成員である従業員の 1 人ひとりが主体的に考えて行動することができなくなる“自主性の危機”が起こりやすく、その点を Greiner は指摘している。

Drucker（1989）は、著書“The Practice of Management”において、企業規模分類と組織構造を以下の 4 つに分類している。①小企業：個人企業と異なり、経営者と労働者の中間に一定の経営階層が存在する。業務遂行責任者が、複数職能を併せて担当することもある。②中企業：トップマネジメントの仕事のうち、業務執行に専任者を必要とする。機能別組織か連邦型組織か、いかなる組織構造原理を適用すべきかという問題が生じる。専門職スタッフ、管理スタッフの配置を考慮する必要がある。③大企業：組織の原理として、連邦型組織が優れている。④巨大企業：連邦型組織の原理によって組織する必要がある。

成長期の中小企業は、この分類においては、②中企業にあたると考えられる。Drucker は、この段階がもっとも一般的であり、かつ、もっとも難しいと表現し、この規模の企業では、組織に関わる問題を解決できないことが、しばしば深刻な状態をもたらすことを指摘した。

表 B-1.1 は、成長期の中小企業の経営や組織人事の課題を把握するため、ベンチャー企業のライフサイクル（中小企業基盤整備機構, 2011）において特徴をまとめたものである。成長期の中小企業は、表の中央の成長期に位置する。この段階では、無計画かつ属人的な創業期の状況を脱して、組織的にマネジメントが機能し、ある程度フォーマルな動きがみられるようになっていると推測される。役員構成においても職種の専門性が高まり、企業によっては人事担当役員が専任されることもある。組織構成員の報酬も、主観的な判断ではなくなり、導入された人事制度に基づき、目標管理や評価の仕組みの中で決定される企業が増えてくる。

本事例で取り上げる成長期の中小企業 A 社は、Greiner の企業成長フェーズとしては第 2 段階、Drucker の企業分類では②中企業、ベンチャー企業のライフサイクルにおいては“成長期”に位置する特徴を有している。

表 B-1.1　ベンチャー企業のライフサイクル

期 項目	創業期	成長期	成熟期
組織構造	フォーマルな構造は見られない	中央集権、フォーマルな構造	権限委譲、フォーマル
報酬	主観的、属人的に決定	非属人的・仕組みの中で決定	非属人的、フォーマル、客観性
コミュニケーション	インフォーマル、フェイス・トゥ・フェイス、無計画	ある程度フォーマル	非常にフォーマル、５カ年計画、規則規定
意思決定	個人の判断、起業家的	マネジメント、分析的	マネジメント、交渉的
役員構成	ゼネラリスト中心	スペシャリスト中心	戦略プランナー中心
成長率	浮き沈みしながら改善	急成長	成長鈍化

（出所）中小企業基盤整備機構（2011）から引用。

2. 選抜型多群主成分回帰分析による解析

2.1　解析事例の概要

2.1.1　3 種類の調査概要

調査対象：A 社従業員 2014 年 3 月時点での離職者 47 名（在職中に調査実施）

平均社歴 2.8 年

実施時期：2013 年 2 月～2013 年 11 月

分析項目：53 項目（3 種類の多群質問紙調査から援用）

調査【1】は、A 社の社内施策・キャリア調査である。この調査では、「自分はどのような仕事をやりたいのか明らかである」という“やりたい仕事の認識”についての質問項目を含む「キャリア自己概念の認識」に関する 5 項目、および「今後どのようなスキルを開発していくか、具体的なアクションプランを持っている」という“スキル開発の計画性”についての質問項目を含む「キャリア自律行動」に関する 7 項目を 5 件法（1. そうだ、2. まあそうだ、3. どちらでもない、4. ややちがう、5. ちがう）で質問した。

調査【2】は信頼性・妥当性の検討がなされた質問紙「そしきカルテ」（株式会社ヒューマニーズ）を用いた。その中の分析カテゴリの 1 つである「自己概念」グループの合計得点を分析に援用した。「そしきカルテ」は組織診断が一義的な目的であり、個人結果は分析カテゴリごとに整理された質問項目の合計得点で示される。「自己概念」グループには 5 項目の質問項目が含まれるが、今回、各個人の回答データを集計に用いることができなかったため、A 社にフィードバックのあったグループ合計得点で分析を行った。

調査【3】のキャリア・アンカー調査は、Schein (1978) によって開発され、金井 (2003) によって日本語訳がなされた自己診断用の調査票を用いた。A～H までの 8 つのグループにはそれぞれ質問項目が 5 つずつ含まれており、6 件法（1. とても当てはまる～6. まったく当てはまらない）で回答してもらった。このキャリア・アンカー調査は A 社において入社順に実施しており、個人のキャリア形成に役立てられるよう従業員 1 人ひとりにフィードバックを行っている。そのため、組織的に分析を行うことは想定していなかったものである。

通常、これら 3 つの別々の目的で行われた調査はそれぞれ処理され、同時に分析を行うことはない。しかし、選抜型多群主成分回帰分析を用いれば、3 つの質問紙調査を援用し、同時に解析を行うことが可能になる。

2.1.2　離職者を対象とした理由

本事例で離職者を対象としたのは、以下の理由からである（川﨑・高橋・鈴木, 2014b）。

（1）離職者は在職者のうちのレベルの高い人の近未来の姿であると考えられるため

A 社の離職者は会社の方針が明確に示され、その方針に基づく大きな組織変更が行われた後に急増した。このため組織の目的を理解し、自らの働く目的や価値観と一致しなければ組織を離れるという自律行動をとることができる人が多く含まれている可能性がある。また、組織変更後リーダーに抜擢された人材も流出するという組織にとっては大きな損失となることも実際に起きている。

（2）離職して欲しくない人に対し、近未来の離職の未然防止が必要であるため

離職者の多くが自律行動をとることのできる優秀な人材であるとすれば、本研究から見出される対策を在職者のリテンション（優秀な人材確保対策）に役立てられる。リテンションにおいては、対象とする優秀な人材の能力向上とモチベーション維持・向上が不可欠であり、A 社では今後、人事施策として会社の制度やしくみの整備、管理者教育を検討する余地がある。

（3）離職者を調査対象とした研究は稀少であるため

離職者を定量的な研究の対象とすることは、サンプル数を集める点でも困難である。また、自律人材は早期に離職するのではないかという懸念も先行研究で指摘されているが、特に中小企業における研究事例は過去にほとんど見られない。そこで、本研究では離職者に対象を絞り、その実態を可視化する。そこから次の提案の方向性を見出すことができれば意義があるものと考える。

2.2　選抜型多群主成分回帰分析

2.2.1　分析モデルと分析手順

A 社の離職者 47 名のアンケート結果分析には、統計解析ソフトウェア JMP11（SAS 社）を用いた。まず、目的変数 Y を設定するため「キャリア自律行動」7 項目の主成分分析を行う。「キャリア自律行動」に関する因子負荷量は図 B-2.1 に示す。その結果、第一主成分が 62%を説明していることがわかった。また、固有値も 1.0 を超えているのは第一主成分だけであり、本研究で Y に設定したい項目の意味からしても、第一主成分の ZY1（キャリア自律度）を取り上げることが適当であると判断した。よって、本研究は第一主成分に注目して議論を進める。

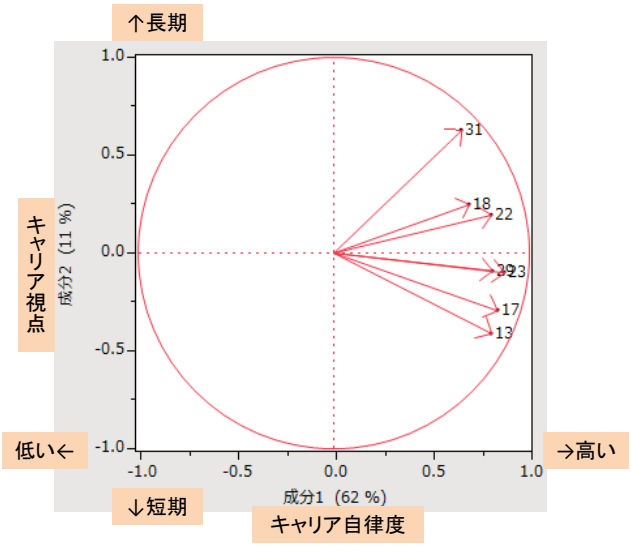

図 B-2.1　キャリア自律度の因子負荷量図

また、第一主成分（横軸）ZY1 はキャリア自律度（低いー高い）、第二主成分（縦軸）ZY2 はキャリア視点（長期ー短期）と解釈した。また、それぞれの象限は以下のような特徴をもつと考えられる。

- キャリア自律度（高い）・キャリア視点（長期）：将来の幹部候補、次世代リーダーとしての期待ができる
- キャリア自律度（高い）・キャリア視点（短期）：組織の中にチャンスがないと判断すると辞める、流出注意
- キャリア自律度（低い）・キャリア視点（長期）：安定志向、気をつけないと組織への依存心が高まる
- キャリア自律度（低い）・キャリア視点（短期）：有期雇用・パートタイムジョブタイプ、言われたことを割りきってやる

次に、目的変数に設定した ZY1 と各質問項目の相関を確認し、X と Y の相関係数が 0.2（寄与率 0.04）以上を選抜して主成分分析を行った。このときの選抜基準に絶対的なものはなく、今回は 1 回目の試みとして寄与率 0.05（5%以上の影響）を意識した選択を行った。相関 0.1（寄与率 0.01：1%の影響）を基準にすると、Y への影響が少ないものも混じってきてしまう。また、相関 0.3（寄与率 0.09：10%の影響）を基準にすると、Y への影響がある重要な項目を落としてしまう可能性がある。今回はこれらの 3 つの基準を比較した上で、相関 0.2（寄与率 0.04）がもっともこの事例に適当であると判断した。

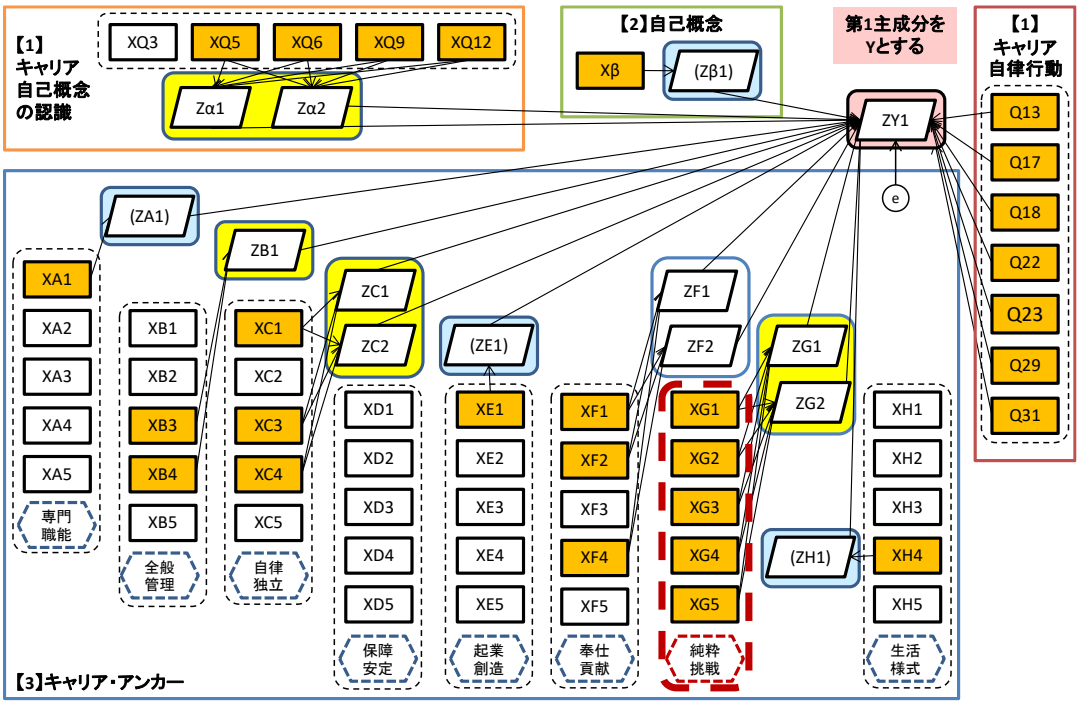

図 B-2.2　3 つの調査を援用した選抜型多群主成分回帰の分析モデル

その後、概念ごとに選抜した項目（図 B-2.2 に色付け）の主成分分析を行い、それぞれ第一主成分（横軸）と第二主成分（縦軸）の解釈を行った。

「キャリア自己概念」に関する因子負荷量は図 B-2.3 に示す。第一主成分（横軸）Zα1 はキャリア自己認識（低いー高い）、第二主成分（縦軸）Zα2 は時間軸（将来ー現在）と解釈した。

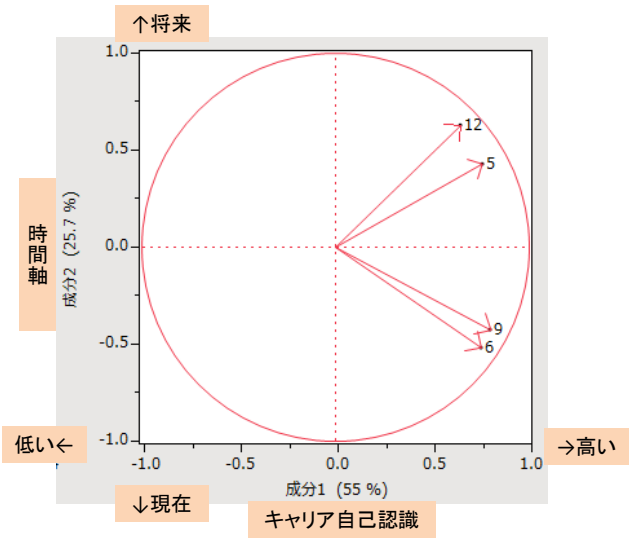

図 B-2.3　Zα の因子負荷量

「専門職能」に関する因子負荷量は図 B-2.4 に示す。第一主成分（横軸）ZA1 は専門家（スペシャリスト）志向（低いー高い）と解釈した。

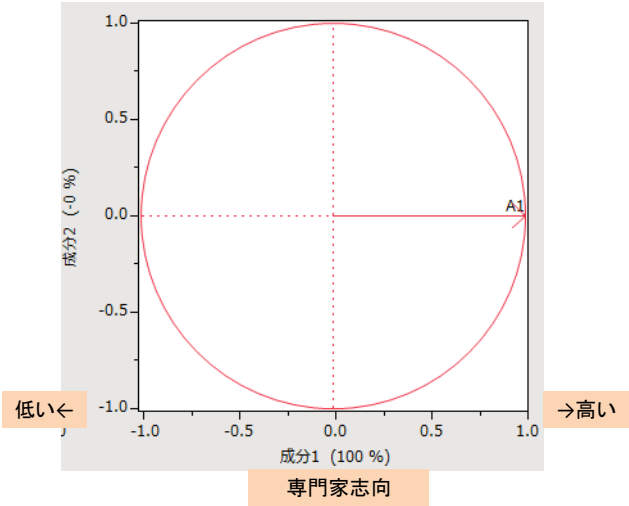

図 B-2.4　ZA の因子負荷量

「全般管理」に関する因子負荷量は図 B-2.5 に示す。第一主成分（横軸）ZB1 は管理者（ゼネラルマネジャー）志向（低いー高い）と解釈した。

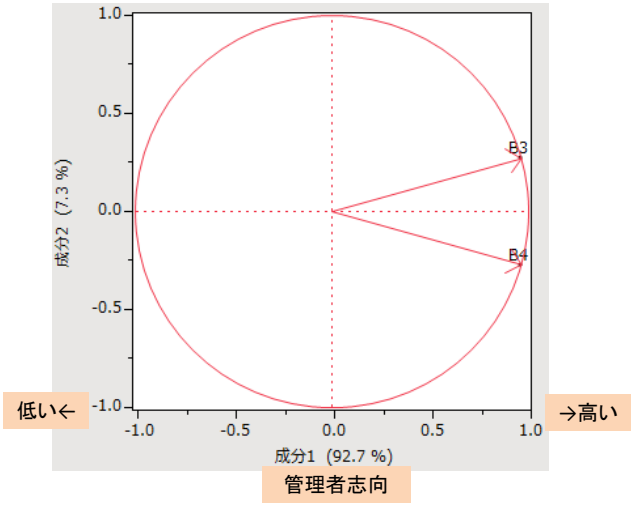

図 B-2.5　ZB の因子負荷量

「自律独立」に関する因子負荷量は図 B-2.6 に示す。第一主成分（横軸）ZC1 はフリーランス志向（低いー高い）、第二主成分（縦軸）ZC2 は可能性（実現性ー将来性）と解釈した。

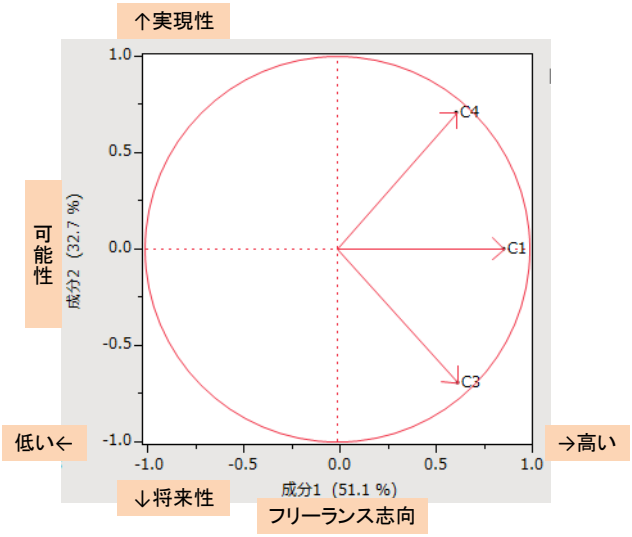

図 B-2.6　ZC の因子負荷量

「起業創造」に関する因子負荷量は図 B-2.7 に示す。第一主成分（横軸）ZE1 は起業家志向（低いー高い）と解釈した。

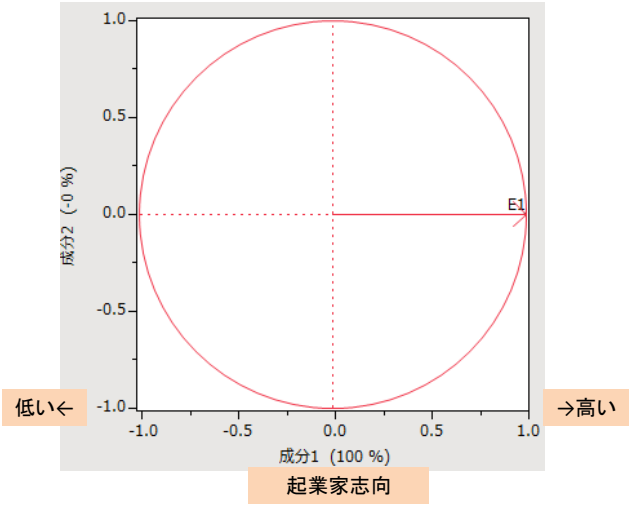

図 B-2.7　ZE の因子負荷量

「奉仕貢献」に関する因子負荷量は図 B-2.8 に示す。第一主成分（横軸）ZF1 は貢献志向（低いー高い）、第二主成分（縦軸）ZF2 は対象領域（周囲ー社会）と解釈した。

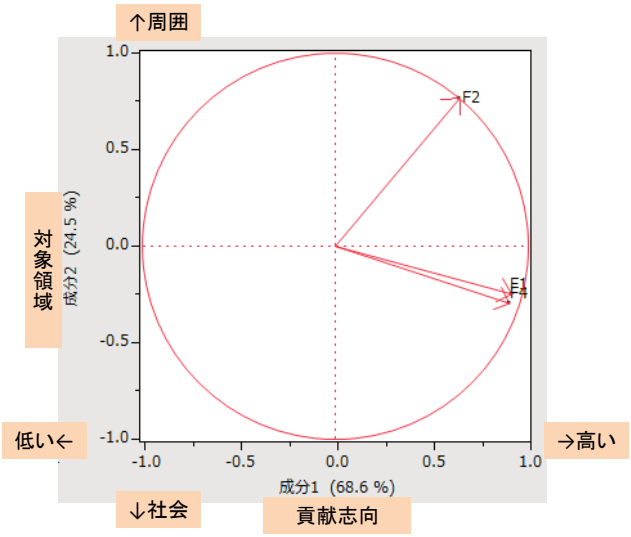

図 B-2.8　ZF の因子負荷量

「純粋挑戦」に関する因子負荷量を図 B-2.9 に示す。第一主成分（横軸）ZG1 はチャレンジ志向（低いー高い）、第二主成分（縦軸）ZG2 は課題特性（質ー量）と解釈した。

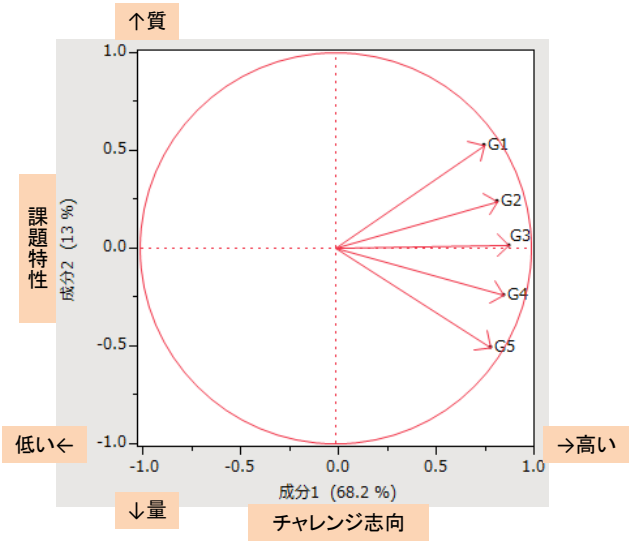

図 B-2.9　ZG の因子負荷量

「生活様式」に関する因子負荷量は図 B-2.10 に示す。第一主成分（横軸）ZH1 はワークライフバランス志向（低いー高い）と解釈した。

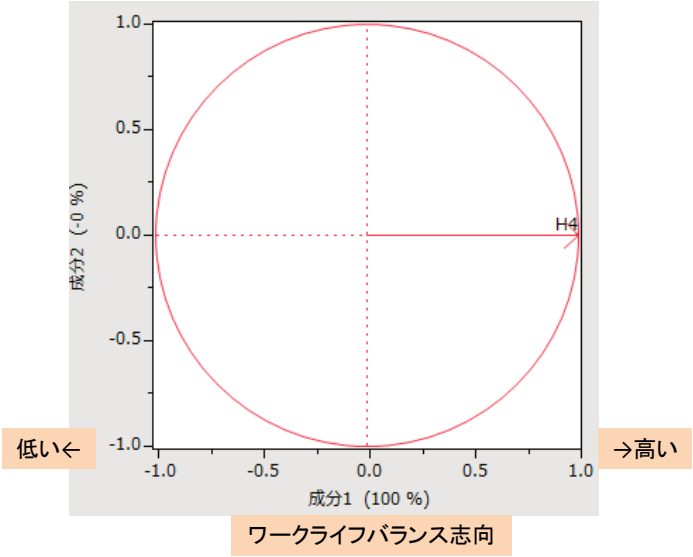

図 B-2.10　ZH の因子負荷量

「自己概念」に関する因子負荷量は図 B-2.11 に示す。第一主成分（横軸）Zβ1 は自己理解度（低いー高い）と解釈した。

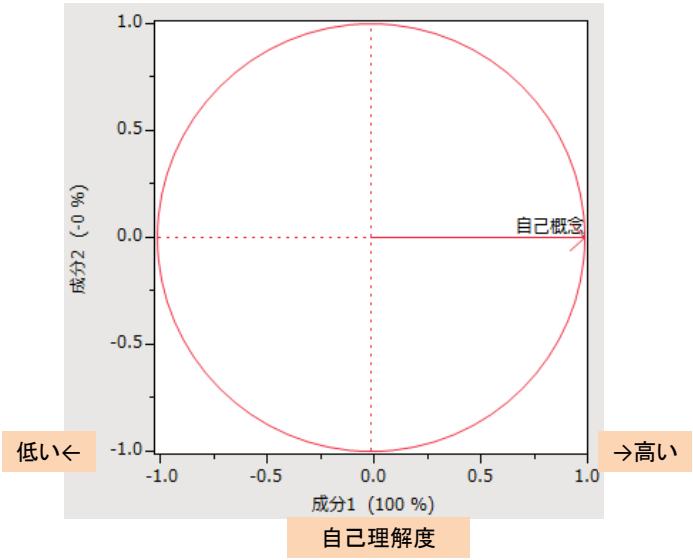

図 B-2.11　Zβの因子負荷量

2.2.2　選抜型多群主成分回帰分析結果

ZY1 を目的変数、選抜した質問項目から取り出した主成分を説明変数として主成分回帰分析を行った。あてはめの要約から R2 乗が 0.81、調整 R2 乗が 0.76 であり、このモデルの当てはまりは大変よいことがわかった。

変数増減法（選択と削除の基準はいずれも 0.25）で変数を選択し、t 値の絶対値が 1.50 を割るものを削除した結果が表 B-2.1 である。重回帰分析において、t 値はそれぞれの説明変数が目的変数に与える影響の大きさを表し、絶対値が大きいほど影響が強いことを表す。なお、ひとつの目安として t 値の絶対値が 1.96 より小さい場合は統計的にはその説明変数は目的変数に影響しないと判断する。

また、このとき各々の VIF も 2.0 以下となり、選択された主成分間の独立性が比較的保たれていることが確認できた。よって本研究では、選抜型多群主成分回帰分析を適用する。この後は、推定値に着目し、分析結果に基づく定量的な提案を検討・考察する。

表 B-2.1　選抜型多群主成分回帰分析結果

項	偏回帰係数	標準偏回帰係数		VIF
離Zα2	-0.37	-0.17		1.36
離(ZA1)	0.39	0.19	**	0.18
離ZC2	-0.57	-0.27	***	1.34
離(ZE1)	0.81	0.37	***	1.12
離ZG1	0.51	0.45	***	1.10
離ZG2	-0.79	-0.30	***	1.42
離(ZH1)	-1.04	-0.48	***	1.57
離(Zβ1)	1.15	0.55	***	1.21
（切片）	-0.06			
R2乗	0.81			
自由度調整R2乗	0.76			
p値(Prob>F)	<.0001			
N	39			

注）*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05

2.3　考察

2.3.1　G グループの結果と考察

具体的な提案を検討するため、1 つのグループから 2 つの主成分が選択された G グループを取り上げる。図 B-2.12 のように、ZG1 と ZG2 の偏回帰係数から合成ベクトルを作成した。そのベクトル上に垂線を下ろしたとき、位置の値の大きいものがYに対して重要な影響を与える質問項目である。その結果、G3、G4 と G5 が自律性を高めるであった。これらの得点平均値を図 B-2.13 で確認すると、いずれもまだ上げしろがあるといえる。

このことから、離職者 47 名は、能力をフルに活用すること、困難な問題への挑戦機会を得れば、さらにキャリア自律行動が高まることがわかった。この結果を今後に活かすなら、従業員が難しい課題に挑戦できる機会を増やす必要があり、そのためには、自己申告制度を設けるなど、経営課題に取り組むプロジェクトに若手を積極的に参加させていくなどの方策が考えられる。このような方策を通じて、会社が従業員のキャリア自己概念の認識を深める教育をし、自律性を高め、組織に有用な人材の育成に取り組むことにより、会社の方針に沿うことができない従業員が離職するのは、会社と従業員の双方にとって有益なことである。問題なのは継続すべき優秀な人材が離職することであり、企業経営の質を維持・向上させるためには、同時にリテンション（優秀な人材確保対策）の具体的な方略を用意しておくことも必要であると考えられる。

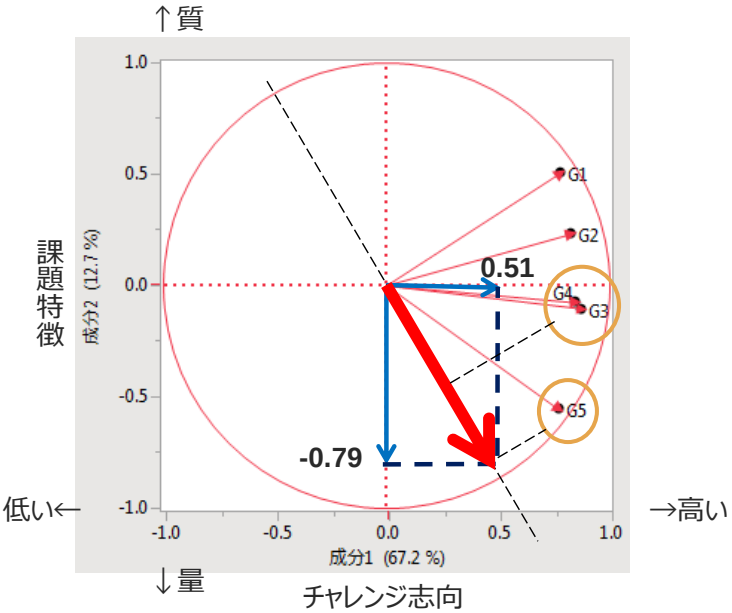

図 B-2.12　ZG1、ZG2 の合成ベクトル

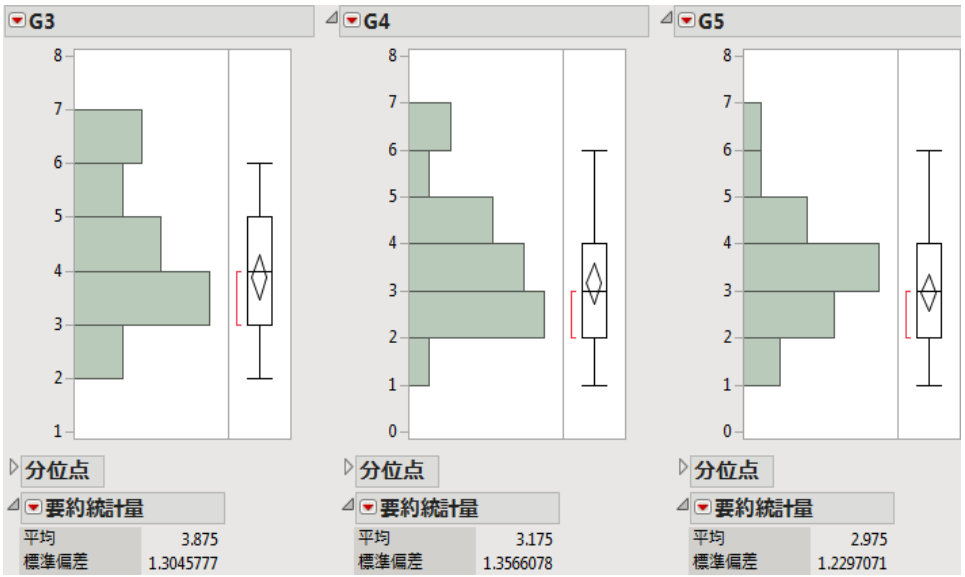

図 B-2.13　G3 と G4 と G5 の一変量の分布

2.3.1　その他のベクトルの結果と考察

その他のベクトルで、特に Y に対して影響が大きいと判断できるのは H グループと β グループの主成分が示すものであった。その他のベクトルは標準偏回帰係数の値がこれらのグループと比較すると小さく Y への影響がそれほど大きくないと判断できるため、詳細な説明は割愛する。

負の符号を示している H ベクトルの結果からは、ワークバランス志向が低い人ほど自律的に行動していることがわかった。質問項目を確認すると H4 の 1 項目が Y に影響している。回答分布を参照すると、この質問項目には下げしろがあることがわかる。しかし、従業員のワークライフバランスを下げる施策は現実的に実行することは難しい。そのため、組織としては見守るという形で何もしないという判断が妥当であると考えられる。

2.4　解析結果に基づく施策提案

A 社では G グループの結果に基づく人事施策として、以下のようなことを検討できる。

（1）FA（フリーエージェント）制度の充実：現在 A 社は FA 制度を導入している。しかし FA は社歴や経験の浅い従業員は対象外となっている。今後、対象となる従業員の枠を若手まで広げることで、積極的にチャレンジする風土をつくることができると考えられる。

（2）チャレンジングな目標設定の仕組みの導入：A 社の目標管理制度は、半期ごとに上長と面談して従業員自らが目標を設定する仕組みになっている。その目標設定に、チャレ

ンジングな目標を設定するしかけを盛り込むことで従業員のチャレンジ意識を芽生えさせることを目指す。

（3）挑戦機会を積極的に与える管理者教育：①，②を有効に機能させるためには、管理者の教育が重要となる。これまでＡ社で管理者研修を実施していないため、管理者のマネジメント手法は個人差が大きいという状態である。部下を現状の課題だけでなく、少し先の難しい課題に挑戦させながら育成するノウハウを共有していくことができれば、自律的に行動できる組織の土壌がつくられると思われる。

2.5　解析事例のまとめ

選抜型多群主成分回帰分析という方法論を適用し、成長期の中小企業Ａ社の離職者の３つの質問紙調査を分析した結果、離職者の場合はキャリア自己概念の認識が明確であるほど自律的に行動していることが明らかになった。また、分析結果を用いて作成した合成ベクトルから、今後会社が具体的な計画を立てる際には、キャリア・アンカーのＧグループ：純粋挑戦のチャレンジ志向の価値観に注目して、難しい課題への挑戦機会を数多く与えることが有効ではないかと考えられる。すでに離職した従業員も、このような挑戦機会があれば離職しなかった可能性もある（川﨑・高橋・鈴木，2014a）。

今回、別々の目的で取得した３つの調査を集約して分析できたこと、さらにそこから次の具体的な提案の方向性が見えてきたことは、選抜型多群主成分回帰分析を用いたメリットであると考えらえる。この提案の内容を具体化するため、次章において質問紙実験と合意形成のアプローチを用い、精度の高い実行施策を設計する。

3. 質問紙実験による施策設計と確認調査

本事例では、より確実な人事施策提案のため、以下の 4 ステップを順に実行する。

1. スクリーニング実験（L12＋ホールドアウトカード）：施策に対し影響の強い因子を絞り込む。
2. 本実験（L8＋ホールドアウトカード）：絞り込んだ因子の主効果と交互作用を確認する。
3. 設計：最適化理論に基づき施策の設計を行う。
4. 確認調査（質問紙調査）：施策の候補案の受け入れについて確認する。

3.1　直行表 L12 と L8 による施策設計

本研究では、企業におけるより精度の高い人事施策を設計するため、ヒトを対象とした質問紙実験を実施する。質問紙実験は目的によって 2 回に分け、初めにスクリーニング実験として L12、次に本実験として L8 の直交表を用いて行う人事施策設計のアプローチを提示する。その結果、確実な人事施策の在り方を提案することが本実験の目的である。

質問紙実験では、検討案の特徴を示すものを因子、因子の具体的内容や状態のことを水準と呼ぶ。水準は、量的水準と質的水準があるが、柔軟に施策設計できることを考慮し、できるだけ量的水準を用いるよう工夫する。

質問紙実験においては、初めにこれらの因子と水準を用意し、プロファイルの設計を行う。このとき、回答者への負荷を減らす観点から、属性ごとにすべての水準を組み合わせてプロファイルを作成して提示するのではなく、回答者に提示するプロファイルを絞り込むことが一般的である。このプロファイルの絞り込みをプロファイルデザイン（プロファイルの設計）と呼ぶ。

3.1.1　順位法によるプロファイルカードの並べ替え

たとえば、様々な施策が各因子となり、その因子に対する水準を文字やイラストで表現することで、仮想の施策ができあがる。次に、あらゆる水準で構成される複数のプロファイルを作成し、それをカード化する。本研究では、回答者にそのプロファイルカードを好ましいと思う順番に並べ替えてもらう。

被験者にカードを好きな順に並べ替えてもらうこの手法は、一般的に順位法と言われる

ものである。その他の計測スケールとしては、各カードに点数をつける評点法、数直線上で各プロファイルカードの番号を示してもらう相対位置型評点法などがある。順位法においては、順位がそのまま評価値に換算される（12 枚のプロファイルの場合、1 位は 12 点、2 位は 11 点…12 位は 1 点）ため、評価値の差は等間隔になり、詳細な違いを把握するには適さない。しかし、評点法より短時間で回答してもらいやすい手法である。

本研究における質問紙実験の目的は、詳細な評価値の把握ではなく、確認調査の前の有力な施策候補の絞り込みである。よって、計測スケールは順位法を採用し、複数枚のカードの並べ替えの負担を軽減するため、次項に示すようなカードの並べ替えの工夫点も取り入れた。

3.1.2　複数枚のカードの並べ替えの方法

質問紙実験では、回答者が視覚的に施策概要を捉えやすくなるようイラストや大きめの文字を用いたプロファイルカードを用意し、もっとも良い・関心があると思うものから順位付けを行ってもらう。複数枚のカードをすべて見比べながら並べ替えると時間を要してしまうため、以下のように並べ替え手順を説明資料（図 B-3.1）と共に示した。

《カードの並べ替え手順》

① 複数枚のカードを 3 つのグループに分ける。

D（Desireble）群：好ましいグループ

I（Interlevel）群：中間グループ

U（Undesirable）群：好ましくないグループ

② それぞれのグループで良いと思う順にカードを並べ替える。

③ グループの下位 2 枚のカードと次のグループの上位 2 枚のカードの並び順を検討する。順位が入れ替わるようならカードを入れ替える。

④ カード全体がもっとも良い、関心がある順に並んでいるかどうか確認する。

⑤ 1 位から順に、回答用紙にカード No.（またはカードに付与されたアルファベット）を記入する。

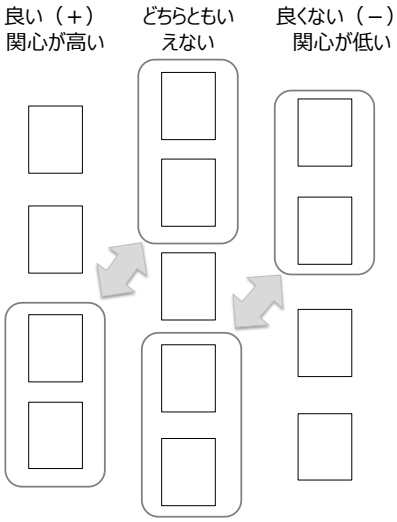

図 B-3.1　カードの並べ替え手順の説明資料

3.2　スクリーニング実験

スクリーニング実験の目的は、A 社におけるキャリア自律支援施策において影響の強い主な要因を絞り込むことである。

3.2.1　因子と水準の設定とプロファイルの設計

質問紙実験で社内施策の評価を行うに当たっては、因子（要因）と水準（特性）の設定が重要になる。本研究では、A 社従業員を対象に実施する 1 回目の実験であることを踏まえ、従業員の自律的な挑戦意欲に影響を及ぼすと考えられる因子と水準を表 B-3.1 のように設定した。因子は 7 つ（X1 開始、X2 機会、X3 期間、X4 申告、X5 面談、X6 個数、X7 評価）であり、それぞれが 2 つの量的水準を持つ。

表 B-3.1　質問紙実験計画（社内制度改定用）

因子	第一水準	第二水準
X1開始	2年目	3年目
X2機会	年1回	年2回
X3期間	6ヵ月	12ヵ月
X4申告	年2回	年4回
X5面談	年2回	年4回
X6個数	年2つ	年4つ
X7評価	年2回	年4回

注）従業員の自律的な挑戦意欲に影響を及ぼすと考えられる 7 因子と量的な 2 水準を設定。

《スクリーニング実験に用いる用語説明》

X1 開始 : FA 開始…社内 FA（フリーエージェント : 他部門への異動希望）は、入社 2 年目～がよいか、入社 3 年目～がよいか。

X2 機会 : FA 機会…社内 FA の機会は、年 1 回がよいか、年 3 回がよいか。

X3 期間 : FA プロテクト期間…FA で異動できた場合は、次の FA の権利を得るまで 6 ヵ月プロテクトがよいか、12 ヵ月プロテクトがよいか。

X4 申告 : キャリア希望自己申告 …キャリア希望の自己申告は、年 2 回がよいか、年 4 回がよいか。

X5 面談 : 目標設定面談…目標設定面談および再設定面談の機会は、年 2 回がよいか、年 4 回がよいか。

X6 個数 : チャレンジ目標…チャレンジ目標の設定個数は、年 2 つがよいか、年 4 つがよいか。

X7 評価 : 評価（賃金改定の機会）…評価（賃金改定の機会）は、年 2 回がよいか、年 4 回がよいか。

最初に、L12 の計画表を作成する（宮川，2000）。本研究における質問紙実験はヒトを対象とするため、回答に矛盾が生じたものも分析に含めてしまう可能性がある。そこでホールドアウトカードを 1 枚加え、回答を分析対象とするか否かを統計的に確認する方法を採用した。L12 では、通常 12 枚のカードを用いる。この 12 枚のカードで式をつくり、各因子の 2 水準の中央値を入れたホールドアウトカードの順位が上位や下位にきている回答者のデータは、信頼性が低いと判断することが可能になる。

3.2.2　実験手順

事前に実験の対象となる従業員全員に、社内メールで実験参加の案内を送信した。実験を行う場所は、社内のリフレッシュルームとし、4～6 名程度の従業員が揃ったところで実験を行った。

回答者に L12 の 12 枚にホールドアウトを加えた 13 枚のカードを良い・興味があると思う順に並べ替えてもらう。このとき、回答者の負担および実験手順の違いが回答に与える影響を考慮し、実施者が前項のカードの並べ替えの方法などをファシリテートした。

スクリーニング実験に協力してくれた従業員には、回答が終わった順に回答シートをそ

の場に伏せて置き、業務に戻ってもらうよう指示し、遅くとも 15 分程度で実施グループ全員が実験を終えることができた。

3.2.3　スクリーニング実験の分析方法

はじめに、回答者が順位付けしたアルファベットを得点化（1 位のカードに 13 点、2 位に 12 点～13 位に 1 点）した上で、データを統計ソフトウェアに取り込み、分析の準備を行う。次に回答に矛盾があると思われるデータをチェックし、問題があれば分析から外す。

チェックの第一段階として、各因子の 2 水準の中央値を入れたホールドアウトカードの順位が 1 位・2 位の最上位、もしくは 12 位・13 位の最下位にきている回答者のデータを除外した。第二段階として、分析のモデリング/分散分析を実行し、予測式の確認で Y1 の寄与率が 0.8 以下のデータを除外した。その後、残った分析対象データの各プロファイルの平均値を算出し、モデリング/分散分析、さらに最適化を行なった。

また、順位付けされた回答データを用いてクラスター分析を行い、その結果をパーティション分析によって検討し、結果に違いがでることが想定されるセグメントを確認した。その結果、本研究では A 社の社歴 3 年未満と社歴 3 年以上の従業員で、回答傾向に何らかの違いがあることが明らかになった。よって社歴 3 年未満と 3 年以上のグループに分け、以後の分析を行っている。

3.2.4　スクリーニング実験の結果

スクリーニング実験の分析対象者は社歴 3 年未満（16 名）、社歴 3 年以上（17 名）である。スクリーニング実験の社歴 3 年未満の分散分析表を表 B-3.2 に示す。この結果から、社歴 3 年未満の従業員は「X6 個数：チャレンジ目標の個数」、「X7 評価：評価（賃金改定の機会）回数」、「X5 面談：目標設定面談の回数」の 3 因子の影響が強いことがわかった。

表 B-3.3 より社歴 3 年未満の従業員の最適条件に関しては、「X2 機会：FA 機会」と「X3 期間：FA プロテクト期間」以外は、好ましい条件が明確であった。「X1 開始：FA 開始」は 2 年目から、その他「X4 申告：キャリア希望自己申告」、「X5 面談：目標設定面談」、「X6 個数：チャレンジ目標」、「X7 評価：評価（賃金改定の機会）」はいずれも 4 回より 2 回が良いという結果であった。

表 B-3.2　社歴 3 年未満の分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F値	p値(Prob>F)		寄与率
X1開始	2.58	1	2.58	6.73	0.0357	*	6.96
X4申告	1.55	1	1.55	4.05	0.0842		3.70
X5面談	**3.19**	**1**	**3.19**	**8.33**	**0.0234**	*	**8.90**
X6個数	**12.89**	**1**	**12.89**	**33.66**	**0.0007**	*	**39.66**
X7評価	**8.65**	**1**	**8.65**	**22.58**	**0.0021**	*	**26.21**
モデル	28.86	5	5.77	15.07	0.0013	*	85.43
誤差	2.68	7	0.38				14.57
全体(修正済み)	31.54	12					

表 B-3.3　社歴 3 年未満の最適条件

設計/制御因子	社歴3年未満 設計値（最適条件）
X1開始	2年目～
X4申告	年2回
X5面談	年2回
X6個数	年2つ
X7評価	年2回

表 B-3.4　社歴 3 年以上の分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F値	p値(Prob>F)		寄与率
X1開始	**3.24**	**1**	**3.24**	**68.99**	**<.0001**	*	**9.80**
X2機会	1.49	1	1.49	31.83	0.0008	*	4.44
X5面談	**5.49**	**1**	**5.49**	**116.94**	**<.0001**	*	**16.71**
X6個数	**19.79**	**1**	**19.79**	**421.50**	**<.0001**	*	**60.61**
X7評価	2.23	1	2.23	47.55	0.0002	*	6.71
モデル	32.25	5	6.45	137.36	<.0001	*	98.27
誤差	0.33	7	0.05				1.73
全体(修正済み)	32.58	12					

表 B-3.5　社歴 3 年以上の最適条件

設計/制御因子	社歴3年以上 設計値（最適条件）
X1開始	2年目～
X2機会	年3回
X5面談	年4回
X6個数	年2回
X7評価	年2回

スクリーニング実験の社歴 3 年以上の分散分析表を表 B-3.4 に示す。この結果から、社歴 3 年未満の従業員は「X6 個数：チャレンジ目標の個数」、「X5 面談：目標設定面談の回数」、「X1 開始：FA 開始時期」の 3 因子の影響が強いことがわかった。

次に、社歴 3 年以上の従業員の好ましい条件を確認したところ、「X3 期間：FA プロテクト期間」と「X4 申告：キャリア希望自己申告」以外は、好ましい条件が明確であった（表 B-3.5）。「X1 開始：FA 開始」は 2 年目から、「X2 機会：FA 機会」は年 3 回、「X5 面談：目標設定面談」は年 4 回、「X6 個数：チャレンジ目標」、「X7 評価：評価（賃金改定の機会）」はいずれも 4 回より 2 回が良いという結果であった。

これらの結果に基づき、本実験を行う。本実験では、スクリーニング実験で絞り込まれた、各属性の影響の強い 3 因子以外の条件を固定し、それを明示した上で、プロファイルカードを作成する。

3.3　本実験

本実験の目的は、A 社におけるキャリア自律支援施策に影響の強い、絞り込んだ因子の主効果と交互作用を確認することである。

3.3.1　因子と水準の設定とプロファイルの設計

本実験は、社歴 3 年未満と社歴 3 年以上のグループに分けて実験を行う。水準はいずれもスクリーニング実験と同様のものを用い、上位 3 因子以外の因子は望ましい水準に固定して、それぞれのプロファイルを作成した。

統計ソフトウェアを用いて L8 の計画表を作成し、本実験でも回答に矛盾が生じたデータを確認するため、各因子の 2 水準の中央値を入れたホールドアウトカードを用意した。したがって、L8 の 8 枚のカードにホールドアウトカード 1 枚を加えた計 9 枚のプロファイルカードを本実験に用いる。

3.3.2　実験手順

本実験においてもスクリーニング実験の時と同様、事前に実験の対象となる全従業員に対し、社内メールで実験参加の案内を行った。メールには、社内施策設計のためという実験の目的と 2 回目の実験のであることを記した。今回も 4～6 名程度の従業員が揃った時点で実験をスタートさせた。

回答者に9枚のカードを良い・興味があると思う順に並べ替えてもらう実験手順はスクリーニング実験と同様である。本実験においても、回答者の負担および実験手順の違いが回答に与える影響を考慮し、実施者が 3.1.2 のカードの並べ替えの方法などをファシリテートした。従業員には、回答が終わった順に回答シートをその場に伏せて置き、業務に戻ってもらうよう指示した。本実験の場合、実験を実施したグループ全員の回答が終了するまでに早くて5分、遅くとも10分程度であった。

3.3.3　本実験の分析方法

分析方法もスクリーニング実験と同様である。回答者が順位づけしたアルファベットを得点化（1位のカードに9点、2位に8点～9位に1点）した上で、データを統計ソフトウェアに取り込み、分析を行った。

次に、統計的な観点から回答に矛盾があると思われるデータをチェックした。チェックの第一段階として、各因子の2水準の中央値を入れたホールドアウトカードの順位が1位、もしくは9位にきている回答者のデータを除外した。第二段階として、分析のモデリング/分散分析を実行し、予測式の確認でY1の寄与率が0.8以下のデータを除外した。その後、残った分析対象データのクラスター分析を行い、クラスターごとにプロファイルの平均値を算出し、モデリング/分散分析、さらに最適化を行った。なお、本実験においては、社歴3年未満と社歴3年以上のグループを、いずれも3クラスターに分け、分析している。

3.3.4　本実験の結果

A社における従業員のうち、本実験の分析対象となった従業員は、社歴3年未満と社歴3年以上共に16名ずつである。

本実験の社歴3年未満の分散分析表をクラスター別に確認したところ、社歴3年未満の従業員の回答にはほとんど交互作用がなく、交互作用が確認できたのはクラスター3 の目標の個数×評価のみであった。しかし、このクラスター3は1名の従業員の回答によるものである。そのため、全体からすると一部の特別な傾向であると判断できる。次に、本実験の社歴3年以上の分散分析も3クラスターに分けて確認した。その結果、社歴3年以上の従業員の回答にもほとんど交互作用がみられなかった。

さらに、社歴3年未満の従業員の最適条件を確認した。ステップ1でクラスター1（12名）の最適条件を設計し、制御因子となった「個数」と「評価」をロックした上で、ステ

ップ 2 としてクラスター2 を最大化した。その結果、「個数」と「評価」は年 2 回、「面談」は年 4 回を従業員が望ましいとしていることが明らかになった（表 B-3.6）。

次に、社歴 3 年以上の従業員の最適条件を確認したところ（表 B-3.7）、「X5 面談：目標設定面談」は年 4 回、「X6 個数：チャレンジ目標の数」は年 2 回、さらに「X1 開始：FA 開始時期」は入社 2 年目からを従業員が望ましいとしていることが明らかになった。

これらのことから、社歴 3 年未満と社歴 3 年以上の従業員のどちらも、「目標設定面談」年 4 回、「チャレンジ目標設定個数」年 2 つを希望していることがわかった。したがって、この 2 因子が従業員の組織内でのチャレンジにもっとも影響を与える要因だと考えられる。

社歴 3 年以上のスタッフは、FA 制度を入社 2 年目から開始することを希望した。A 社は、平均年齢も 30 代前半と若く、今後も成長を志向している会社である。このような企業で積極的なチャレンジができる風土をつくるため、FA を機能させることも 1 つの手段である。

表 B-3.6　本実験：社歴 3 年未満の最適条件

ステップ1：定式化と解と推定結果

(1) クラスターと定式化

クラスター	定式化
3年未満ｸﾗｽﾀｰ1(12名)	最大化
3年未満ｸﾗｽﾀｰ2(3名)	なし
3年未満ｸﾗｽﾀｰ3(1名)	なし

(2) 解

設計因子	水準
個数	2
評価	2
面談	3

(3) クラスターごとの推定結果

クラスター	推定値	信頼下限	信頼上限
3年未満ｸﾗｽﾀｰ1(12名)	8.49	7.47	9.51
3年未満ｸﾗｽﾀｰ2(3名)	5.87	5.37	6.38
3年未満ｸﾗｽﾀｰ3(1名)	1.78	−0.95	4.50

ステップ2：定式化と解と推定結果

(1) クラスターと定式化

クラスター	定式化
3年未満ｸﾗｽﾀｰ1(12名)	なし
3年未満ｸﾗｽﾀｰ2(3名)	最大化
3年未満ｸﾗｽﾀｰ3(1名)	なし

(2) 解

設計因子	水準
個数	2
評価	2
面談	4

(3) クラスターごとの推定結果

クラスター	推定値	信頼下限	信頼上限
3年未満ｸﾗｽﾀｰ1(12名)	8.49	7.47	9.51
3年未満ｸﾗｽﾀｰ2(3名)	8.33	7.71	8.96
3年未満ｸﾗｽﾀｰ3(1名)	1.78	−0.95	4.50

表 B-3.7　本実験：社歴 3 年以上の最適条件

（1）クラスターと定式化

クラスター	定式化
3年以上ｸﾗｽﾀｰ1(4名)	なし
3年以上ｸﾗｽﾀｰ2(8名)	最大化
3年以上ｸﾗｽﾀｰ3(4名)	なし

（2）解

設計因子	水準
個数	2
面談	4
開始	2

（3）クラスターごとの推定結果

クラスター	推定値	信頼下限	信頼上限
3年以上ｸﾗｽﾀｰ1(4名)	8.38	7.88	8.87
3年以上ｸﾗｽﾀｰ2(8名)	8.20	7.83	8.57
3年以上ｸﾗｽﾀｰ3(4名)	7.19	6.51	7.87

3.4　施策設計のための合意形成アプローチ

本実験において、たとえば管理職と一般社員という属性の 2 つの層（上位分類）ができ、一般社員の層にはさらに 30 歳未満と 30 歳以上という年代の 2 つの層（下位分類）が存在するという 2 階層の分類があることを想定する。このとき、管理職と一般社員のどちらも、同じ因子（施策）の同じ水準を望んでいる（例：「評価（賃金改定）の機会」は年 2 回を望む）こともある。しかし、分散分析の結果において影響の強い施策の順に違いが生じ、さらに最適化の過程で、希望する水準に違いがみられた場合は、合意形成のアプローチが必要となる。

もし、違いが生じた層別間で、それぞれ望ましいと予測された数値の中央値を用いて施策を設計すれば、結果としてどちらの層にとっても効果が薄くなる可能性もある。この方法も手段のひとつではあるが、安易な合意形成とならないよう注意が必要である。

別の手段として、層ごとに人事施策を個別に設計する（例：30 歳未満には家賃補助を支給し、30 歳以上には支給しない）方法も考えられる。しかし、企業における人事施策は全従業員に平等な福利厚生的要素を含むものが多いため、こうした設計事例は少なくなる。

また、どちらかの層に特化した設計を行う方法もある。たとえば、一般社員の特に 30 歳未満の層に対して影響のある施策にしたいという経営判断があれば、その層に特化して施策設計を行うというものである。

統計ソフトウェアのアドインソフトを用いて設計を行う場合は、初めに、特定の層を 1 つ選びターゲットとして設計を行い、その後はシナリオに基づき頑健設計を試みる。その過程において、統計的数値の変化を確認しながら、関係者が集まる場で議論し、合意形成を図った上で、納得する人事施策を設計することが可能になる（川﨑・高橋，2015）。

このような合意形成のアプローチで重要なことは、感覚的な判断にならないよう統計的な数値を議論に組み込むことである。しかし一方で、統計的数値だけで判断せず、組織の実態を踏まえて施策設計することも重要である。たとえば、実験の回答に基づく組織の分類が 6 クラスターあることがわかれば、それぞれのクラスターへの影響を考慮しながらシナリオを用意し、最適化理論に基づき制度設計を行うことで、経営の意思を反映させる形で合意形成を図ることができる。

質問紙実験の本質は、人間による評価という形をとっているが実験そのものである。多数の回答者データは複数の層から構成されるため、層があるという状況は頑健設計そのものである。このため統計的な最適化理論が活用でき、そのことにより実態の詳細な把握と高度な設計（提案）を行うことができる。

本事例においては、社歴 3 年以上と社歴 3 年未満という従業員の層別によって、希望する人事施策に違いがみられた。合意形成のためのアプローチを行う上で、A 社の経営層の意思を反映させるためのシナリオを用意した。A 社では、若手従業員を成長させる仕組みづくりにもっとも重点を置いているため、社歴 3 年未満で最大人数が含まれるクラスター 1 をまず最大化し、次に社歴 3 年以上の最大人数が含まれるクラスター2 を最大化するという順番で、推定値の数値の変化を確認しながら納得できる施策の回数を確定させた。

合意形成のアプローチを経て、人事施策の設計案を表 B-3.8 のように設計した。この改定案は、企業組織に導入する前に、従業員の受け入れの確認を行うことが望ましい。受け入れ確認のため、質問紙調査を実施する。

表 B-3.8　A 社の人事施策改定案

施策項目	改定案	現状
チャレンジ目標の設定個数	年2つ	定めなし
目標設定面談および再設定面談	年4回	少なくとも年2回
評価（賃金改定の機会）	年2回（現状と変更なし）	年2回
社内FA（フリーエージェント）	入社2年目～OK	定めなし

注）FA*（フリーエージェント）とは、異動を希望する部門名、その理由を明確に意思表示すること。場合によっては希望する部門長との面談、プレゼンテーションが求められることもある。

3.5　施策の受け入れ確認調査

3.5.1　確認調査の概要

社内施策改定案の評価について、段階的かつ網羅的に実行するため、[A]職場環境評価、[B]制度改定評価、[C]制度活用意思、[D]今後の制度改定意向および人事施策改定に関する自由記述（質的評価）を質問紙に含めた。自由記述以外の回答は、1. そう思う，2. ややそう思う，3. どちらともいえない，4. あまりそう思わない，5. そう思わない、の 5 件法で用意し、もっとも当てはまる番号 1 つを選択してもらう形式とした。また、属性については 4 項目（性別・年齢・雇用形態・社歴）を設定した。

確認調査の対象者は、A 社の役員と管理職者を除く従業員 70 名とした。スクリーニング実験、本実験と同様、回答は無記名とし、5 分程度で完了できるものとした。

3.5.2　確認調査の結果と考察

確認調査では回答者 55 名全員を分析の対象とした。社内施策改定案に対する評価を[A]職場環境評価、[B]制度改定評価、[C]制度活用意思、[D]今後の制度改定意向の 4 つの視点より確認し、その結果を肯定的意見と否定的意見に分け、集計したものが表 B-3.9 である。肯定的意見の支持数は、従業員のポジティブな評価（1. そう思う、2. ややそう思う）を合計したものである。他方、否定的意見の非支持数は、従業員のネガティブな評価（4. あまりそう思わない、5. そう思わない）を合計したものである。

A 社の社内施策改定案は、4 視点のいずれにおいても社内の 60%以上の従業員が支持するという結果であった。A 社は社歴の短い従業員も多いため、施策改定について自らの意見をしっかり表明できず「どちらともいえない」と評価した者も多かったのではないかと推測できる。そのような中で、約 6 割の従業員が施策改定案を肯定的に評価しており、実際にこの改定を実行に移しても大きな混乱は起きない可能性が高い。

一方で、今後も社内施策をチャレンジングなものに変更していくことをネガティブに捉える従業員の割合は回答者の 1 割を超えており、無視することはできない比率であった。今回の施策改定までは、概ね従業員に支持されている状況といえるが、将来の制度改定に向けてはその時の組織状況を踏まえ、改めて統計的な分析に基づき実行計画を策定することが望ましい（川﨑・高橋，2015）。

表 B-3.9　確認調査：社内施策改定案の評価結果

肯定的意見		【A】職場環境評価	【B】制度改定評価	【C】制度活用評価	【D】今後の制度改定意向
支持	支持数	39	33	33	34
	支持率	**70.9**	**60.0**	**60.0**	**61.8**
どちらとも言えない		12	18	20	14
		21.8	32.7	36.4	25.5

否定的意見		【A】職場環境評価	【B】制度改定評価	【C】制度活用評価	【D】今後の制度改定意向
不支持	不支持数	4	4	2	7
	不支持率	7.3	7.3	3.6	12.7

3.6　設計事例のまとめ

本事例では、L12 と L8 という実験計画法を用い、より具体的な人事施策設計を行うためのアプローチを整理した。それによって、スクリーニング実験と本実験という 2 回の質問紙実験、施策設計のための合意形成のアプローチ、最後の受け入れ確認調査までの一連の方法論を提示した。

A 社において、従業員のキャリア自律を支援する社内制度改定に向けた 2 回の実験と施策設計、その受け入れ確認調査を行った。これまでの従業員調査は、組織の状態や従業員の意向を介入せずに調べるものが大部分であった。しかし今回の実験は、事前にカードを用意し、条件を与えて従業員の反応を見るという点に特徴がある。反応を確認しながら実験を重ねることで社内施策の精度を上げ、従業員に受け入れられる制度設計を行うことが可能になる。

2 回の実験と施策設計、その確認調査を行うというステッププロセスにより従業員の負担は増えることになる。しかし、このプロセスに「社内制度改定に従業員の参画を促す」という意味付けを加えることで、施策の精度を上げるという価値に留まらないメリットを企業組織と従業員個人が共に享受できる。

付録Ｂの引用文献

中小企業基盤整備機構 2011 ベンチャー企業の人材確保に関する調査.

Greiner, L. E. 1972 Evolution and revolution as organizations grow, *Harvard Business Review*, **50**(4), 37-46.

花田光世・宮地夕紀子 2003 キャリア自律を考える：日本におけるキャリア自律の展開 CRL REPORT, No.1 March, 1-14.

堀内泰利・岡田昌毅 2009 キャリア自律が組織コミットメントに与える影響 産業・組織心理学研究, **23**(1), 15-28.

川﨑昌・高橋武則・鈴木圭介 2014a キャリア自己概念の認識がキャリア自律行動に与える影響 日本品質管理学会第 104 回研究発表論文集, 103-106.

川﨑昌・高橋武則・鈴木圭介 2014b 離職リスクの回避を考慮したキャリア自律支援施策の検討 経営行動科学学会第 17 回年次大会論文集, 59-64.

川﨑昌・高橋武則 2015 質問紙実験によるキャリア自律支援施策の検討 目白大学経営学研究, **13**, .21-45.

宮川雅巳 2000 品質を獲得する技術: タグチメソッドがもたらしたもの 日科技連出版社.

日本経済団体連合会 2010 中小企業を支える人材の確保・定着・育成に関する報告書.

Peter, F. D 2006 *The practice of management*: HarperBusiness.

Schein,E.H. 1978 *Career dynamics: Matching individual and organizational needs".* Reaing, MA: Addison-Wesley. （邦訳）二村敏子・三善勝代 1991 キャリア・ダイナミクス 白桃書房.

Schein, E H. & 金井壽宏訳 2003 キャリアアンカー 白桃書房.

山本裕久 2014 技術の不連続と企業成長 生産と技術, **66**(2), 75-79.

C. 質問紙調査および質問紙実験資料

キャリア健診シート（従業員用）

所属		職種		氏名	

●いま勤務している会社において、あなたがキャリアを形成していく上で、以下のそれぞれの項目について、①現状において満足だと感じていますか、また②今後についてさらなる充実を望んでいますか。今の自分にもっとも合っていると思うものをそれぞれ1～5の中から選んで〇印を付けてください。
制度や仕組みの有無にかかわらず、実態で回答してください。

項目			①現状		②今後
1	会社の経営理念に基づいた「求める人材像」が明確に示されている	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
2	これまでのキャリアをふり返る機会が用意されている	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
3	キャリアの目標やキャリアの計画を、短・中・長期に分けて考える機会が用意されている。	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
4	必要なときに、上司に、仕事やキャリアの問題（付随する生活面や健康面も含めて）について相談できる	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
5	会社の「求める人材像」に近づくことで評価される仕組みがある	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
6	キャリアの目標やキャリアの計画を実現するため、自己啓発等の活動時間が確保できる	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
7	キャリアの目標を追求したり、見直す機会が用意されている	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
8	会社の経営課題や会社から期待されている役割を知ることができる	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
9	仕事に必要なスキルや知識が明確に示されている	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
10	仕事で必要なときに、仲間同士で教えあったり、助け合ったりすることができる	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む

キャリア健診シート（従業員用）

11	仕事の手順や進め方が上司や会社からわかりやすく伝えられている	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
12	必要なときに、先輩や同僚に、仕事やキャリアの問題（付随する生活面や健康面も含めて）について相談できる	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
13	日常の業務や研修の機会が、キャリアの目標に向けた取組みにつなげられる	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
14	上司と部下の間で、キャリアの現状や目標について、擦り合わせの機会が用意されている	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
15	世代や階層に応じたキャリア形成の機会や仕組みが用意されている	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
16	担当する仕事内容について個人の希望が考慮される	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
17	仕事で失敗しても再度挑戦できる機会や仕組みが用意されている	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
18	働く場所、働く時間なども含め、働き方について選択できる	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
19	社内の人たちと仕事以外で交流を広げたり、社外の人たちと交流をしたりする機会や仕組みが用意されている	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む
20	必要なときに、仕事やキャリアの問題を社内・社外の専門家（キャリア相談員、キャリア・コンサルタントなど）に相談できる	現状	1. 満足していない 2. どちらかというと満足していない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと満足している 5. 満足している	今後	1. 望まない 2. どちらかというと望まない 3. どちらともいえない 4. どちらかというと望む 5. 望む

●自由記述

会社における人材育成やキャリア形成支援について、会社側への要望等を書いてください。

キャリア健診シート（従業員用）

●あなたの仕事や生活に対する意識、態度、行動について教えてください。
以下の設問に対して1～5のうち、もっとも当てはまるものに〇印を付けてください。

1	自分の職務や目標に対して積極的に挑戦している	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
2	現在の職務において、十分な成果を上げていると思う	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
3	自分のキャリアについて、今後の計画や目標を明確に持っている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
4	現在の職務は、大変重要であると思う	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
5	現在の職務に対して、大変やりがいを感じている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
6	自分の長所・短所を知っている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
7	どんな仕事が得意なのかわかっている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
8	仕事をするうえで何を大切にしたいのかがわかっている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
9	どんな能力やスキルを身につけるべきかわかっている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
10	どんな人と仕事をしやすいかわかっている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
11	自分に求められている仕事の役割をきちんとわかっている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
12	上司が求める期待が何かを十分に理解している	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
13	自分にとって働きやすい職場環境を知っている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
14	将来の人生計画に具体的な目標を持っている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
15	自分の理想とする未来を描く(イメージする)ことができる	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
16	行動を起こすために、計画を立てる方である	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
17	将来の見通しに対しては楽観的である	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
18	環境の変化に対応していける方である	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
19	今、やってみたい仕事は何かと聞かれたら、自分の希望を話すことができる	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
20	自分がやってみたい仕事には、その気になればいつでも挑戦することができると感じている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
21	10年後、20年後を意識した生活設計をしている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
22	将来のことを考え、今から少しずつ努力していることがある	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない

キャリア健診シート（従業員用）

23	新しい仕事にも積極的に取り組んで行ける	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
24	仕事上必要なスキルを身につけるために努力していることがある	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
25	仕事には常に創意工夫をこらしている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
26	新しい種類の仕事にも好奇心を持って取り組んでいる	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
27	今の職場で、社内の人と仕事以外で交流をすることができる	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
28	会社以外の人との付き合いが多い	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
29	自分とは違う考えを持つ相手とも積極的に付き合うことができる	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
30	仕事に失敗してもくよくよとこだわらない	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
31	自分なりのストレス解消方法をもっている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
32	現在の体重は適正である	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
33	ふだんから継続している運動がある	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
34	タバコは吸わない、もしくは減らしている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
35	規則正しい生活を維持するよう努力している	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
36	お酒は深酒しないように心がけている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
37	睡眠は十分とれている	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
38	食欲はあり、おいしく食べられる	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
39	同僚や部下が早く帰っても気にならない	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
40	腹を割って悩みを相談できる友人がいる	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
41	時間の使い方はうまくいっており、追われているような気はあまりしない	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
42	一人でじっくり自分のことを考える時間がある	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
43	自分の趣味について、他人に話すことができる	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
44	資格取得など、仕事以外の自己啓発に取り組んでいる	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない
45	何でも話せる関係が夫婦や家族にある	1. 当てはまる　2. まあまあ当てはまる　3. どちらともえいない 4. あまり当てはまらない　5. 当てはまらない

自己診断用キャリア指向質問票

氏名	

1	「このことならあのひとに聞け」と絶えず専門家としてのアドバイスを求められる分野でうまくやっていくことをめざす。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
2	他の人びとのやる気をまとめあげ、チームをマネジメントすることによって大きな成果を上げることができたときに、最も大きな充実感を仕事に感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
3	自由のやり方、自分のスケジュールどおりに、自由に仕事ができるようなキャリアを目指す。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
4	自由や法律を勝ち取るよりも、将来の保障や安定を得ることが、自分にとってはより重要なことだ。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
5	常に自分の事業を起こすことができそうなアイデアを探している。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
6	社会に本当に貢献できていると感じられるときにこそ、キャリアがうまくいきそうだと感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
7	難題を解決したり、とてつもない挑戦課題にみまわれた状況を打破したりできるようなキャリアを目指す。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
8	家族とともに楽しみにしていることが犠牲になってしまう仕事に異動させられるぐらいなら、その組織をやめた方がましだ。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
9	キャリアを通じて専門技能や職能分野の技能をすごく高度に磨き上げることができるならキャリアがうまくいきそうだと感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
10	複雑な組織を率い、大勢の人々を左右する意思決定を自分で下すような立場を目指す。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
11	どのような課題をどのような日程と手順でおこなうのか、について自分の思いどおりになるとき、最も大きな充実感を仕事に感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
12	安定した職務保障もなしに仕事に配属させられるくらいなら、すっぱりとその組織を離れるだろう。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
13	他人の経営する組織でマネジャーとして高い職位につくよりも、むしろ自分の事業を起こすことを重視する。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
14	キャリアを通じて、他の人々のために自分の才能を役立てることができたときに、最も大きな充実感を自分のキャリアに感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
15	非常に難しい挑戦課題に直面し、それを克服できたときにこそ、キャリアがうまくいきそうだと感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
16	自分が家族がらみで望んでいることと、仕事から要請されることとがうまく両立できるキャリアを目指す。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
17	ゼネラル・マネジャー（部門長）になるよりも、自分の専門職能分野で上級マネジャーになる方が、より魅力的に感じられる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
18	何らかの組織でゼネラル・マネジャー（部門長）の立場で仕事をするときにこそ、キャリアがうまくいきそうだと感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
19	完全な自律や自由を獲得したときにこそ、キャリアがうまくいきそうだと感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
20	将来が安定していて安心感のもてる会社での仕事を求めている。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6

自己診断用キャリア調査票（キャリア・アンカー）

自己診断用キャリア指向質問票

21	自分自身のアイデアと努力だけによって何かを創り上げたときに、最も大きな充実感を自分のキャリアに感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
22	マネジャーとして高い職位につくことよりも、自分の技能を生かして少しでも世の中を住みやすく働きやすくする方が、もっと大切だと思う。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
23	一見解決不可能と思われた問題を解決したり、どうにもならないような局面を打開したとき、最も大きな充実感を自分のキャリアに感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
24	自分の個人的な要望、家族からの要望、キャリアに求められることをうまくバランスさせることができたときにこそ、キャリアがうまくいきそうだと感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
25	自分の専門領域からはずれてしまうような人事異動をローテーションとして受け入れるくらいなら、むしろその組織をやめる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
26	今の自分の専門職能領域で上級マネジャーになるよりも、ゼネラル・マネジャー（部門長）として仕事をする方が魅力的だと思う。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
27	将来が保障された安心なことよりも、規則や規制にしばられず、自分のやりたいように仕事できるチャンスが大切だと思う。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
28	収入面、雇用面で完全に保障されていると感じられるときに、最も大きな充実感を仕事に感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
29	自分自身の生み出した製品やアイデアで何かを創り出し、軌道にのせたときこそ、キャリアがうまくいきそうだと感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
30	人類や社会にほんとうの貢献ができるキャリアを目指す。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
31	自分の問題解決能力、競争に打ち勝つ能力をフルに生かせる挑戦機会を求めている。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
32	マネジャーとして高い地位につくことよりも、自分の個人的な生活と仕事生活の両方をうまくバランスさせるほうが大切だと思う。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
33	自分独特の技能や才能を活用できたときに、最も大きな充実感を仕事に感じる。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
34	ゼネラル・マネジャー（部門長）になるコースから外れてしまいそうな仕事をやらされるぐらいなら、そんな組織はやめてしまう。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
35	自律して自由に行動できないような仕事につくくらいなら、そんな組織はやめてしまう。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
36	将来が保障され安心感をもって仕事に取り組めるようなキャリアを目指す。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
37	自分自身の事業を起こし、それを軌道にのせることを目指す。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
38	他の人々の役に立つために能力を発揮することができないような配属を拝受するぐらいなら、その組織をやめたいと思う。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
39	ほとんど解決できそうもない問題に挑戦できるということは、マネジャーとして高い地位につくことよりももっと大切である。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
40	自分個人や家族の関心事にあまりマイナスの影響がないような仕事の機会をいつも求めている。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6
41	自分のキャリアについて、誰かに相談してみたい。	全然そう思わない	そう思うこともたまにはある		よくそう思う		いつもそう思う
		1	2	3	4	5	6

自己診断用キャリア調査票（キャリア・アンカー）

社内制度についての評価実験（用語説明）

因子（項目）	第 1 水準（選択肢）	第 2 水準（選択肢）
① キャリア希望自己申告 【脚注】参照	年 2 回	年 4 回
※キャリア希望の自己申告について、年 2 回がよいか、年 4 回がよいか。		
② FA 開始 【脚注】参照	入社 2 年目～	入社 3 年目～
※社内 FA（フリーエージェント：他部門への異動希望）は、入社 2 年目～がよいか、入社 3 年目～がよいか。		
③ FA 機会	年 1 回	年 3 回
※社内 FA の機会は、年 1 回がよいか、年 3 回がよいか。		
④ FA プロテクト期間	6 ヵ月	12 ヵ月
※FA で異動できた場合は、次の FA の権利を得るまで 6 ヵ月プロテクトがよいか、12 ヵ月プロテクトがよいか。		
⑤ 目標設定面談	年 2 回	年 4 回
※目標設定面談および再設定面談の機会は、年 2 回がよいか、年 4 回がよいか。		
⑥ チャレンジ目標	年 2 つ	年 4 つ
※チャレンジ目標の設定個数は、年 2 つがよいか、年 4 つがよいか。		
⑦ 評価（賃金改定の機会）	年 2 回	年 4 回
※評価（賃金改定の機会）は、年 2 回がよいか、年 4 回がよいか。		

【脚注】『キャリア希望自己申告』と『FA（フリーエージェント）』の違い

＊ **『キャリア希望自己申告』**とは、将来の漠然としたキャリアコースや職種の希望について申告しておくことである。

＊ **『FA（フリーエージェント）』**とは、異動を希望する部門名、その理由を明確に意思表示することである。場合によっては、希望する部門との面談、プレゼンテーションを求められることもある。

評価実験の手順

実験の目的は、13 枚のカードに順位をつけていただくことです。以下の手順は比較的ご負担をかけない方法を示していますが、あくまでも参考で必ずしもこれに従う必要はありません。

1. 13 枚のカードを次の 3 つのグループに分けてください。（1つのグループが 4～5 枚ずつになるように）
   (1)とても良い、関心があると思うグループ　(2)普通のグループ　(3)あまり良くない、関心がないグループ
2. それぞれのグループでよいと思う順にカードを並べ替えてください。
3. (1)のグループの下位 2 枚のカードと(2)グループの上位 2 枚のカードの並び順を検討してください。
   (2)グループの下位 2 枚のカードと(3)グループの上位 2 枚のカードの並び順を検討してください。
   このとき、もし順位が入れ替わるようなら、カードを入れ替えてください。
4. 13 枚のカードがもっと良い、関心が高い順に並んでいるかどうか確認してください。
5. 1 位～13 位まで、回答用紙にアルファベットを記入してください。

社内制度についての評価実験（回答シート）

これは社内制度改定前の簡単な評価実験です。回答については統計的に処理し、今後の社内制度改定の参考にします。
今回の回答は個人が特定されないように無記名とし、その回答が何らかの評価に影響することは一切ありません。

1．あなたの現状や考え方について、以下の選択肢からもっとも当てはまる番号を１つ選び〇を付けてください。

F1. 性別　1. 男性　2. 女性

F2. 年代　1. 24 歳以下　2. 25 歳～29 歳　3. 30 歳～34 歳　4. 35 歳～39 歳　5. 40 歳以上

F3. 雇用形態　1. 正社員（期間の定めがない）　2. 契約社員等（期間の定めがある）

F4. 社歴　1. 1 年未満　2. 1 年～2 年未満　3. 2 年～3 年未満　4. 3 年～4 年未満　5. 4 年以上

F5. 入社時期　1. 人事制度導入前（2012 年 8 月以前）　2. 人事制度導入後（2012 年 8 月）以降

F6. 居住スタイル　1. 1 人暮らし　2. 2 人暮らし　3. 3 名以上で暮らしている

F7. 扶養状況　1. 扶養する人はいない　2. 1 人扶養している　3. 2 人扶養している　4. 3 人以上扶養している

F8-1. 残業（自身の状況）　1. 残業できる時間に制限がない　2. 何らかの事情により、残業できる時間が制限される

F8-2. 残業（自身の意思）　1. 積極的に残業したい　2. 必要があれば残業する　3. できるだけ残業したくない

F9-1. 同僚の育児（時短勤務の利用）　1. 積極的に認めたい　2. 事情により認めたい　3. できれば認めたくない

F9-2. 同僚の育児（不定期な遅刻早退休み）　1. 積極的に認めたい　2. 事情により認めたい　3. できれば認めたくない

2．人事制度について、あなたの経験や現時点での希望を教えてください。（もっとも当てはまる番号を１つ選び〇を付ける）

Q1. 人事制度の経験　1. この会社の人事制度が初めてである　2. 他社の人事制度も経験がある

Q2. キャリアコース（働き方）の希望　※コース名・内容は暫定です。現時点の希望に近いものを選択してください。

1. 企業家コース（マネジメント習得・経営者を目指す、ハイリスク・ハイリターン、ストレスフルな育成環境、挑戦年齢制限あり）
2. 総合職コース（組織内の効果を上げる業務に従事する、企画・分析要素を含む仕事の習得意欲・能力が求められる）
3. 一般職コース（組織内の効率を上げる業務に従事する、安定的に業務改善・知識習得に取り組むことが求められる）
4. 特定専門職コース（他者が簡単に習得できないような経験・スキルが求められる）

Q3. 資格取得　1. 現在の業務に関連する資格はない　2. 現在の業務に関連する資格↓を勉強中である
3. 現在の業務に関連する資格をすでに取得した→（資格名：　　）

3．社内制度についての多様な案（13 枚のカード）に順位を付け、以下の回答欄にアルファベットで記入してください。

1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	6 位	7 位
8 位	9 位	10 位	11 位	12 位	13 位	

社内制度についての評価実験は以上です。
ご回答いただいた用紙を提出前にもう一度、**記入漏れがないか**どうかご確認ください。ご協力ありがとうございました。

質問紙実験

社歴 3 年未満

社内制度についての評価実験【カード 9 枚】（用語説明）

項目	固定
FA 開始 【脚注】参照	入社 2 年目～
※社内 FA（フリーエージェント：他部門への異動希望）は、入社 2 年目とする。	
FA 機会	年 3 回
※社内 FA の機会は、年 3 回とする。	
FA プロテクト期間	12 ヵ月
※FA で異動できた場合は、次の FA の権利を得るまで 12 ヵ月プロテクトとする。	
キャリア希望自己申告 【脚注】参照	年 2 回
※キャリア希望の自己申告については、年 2 回とする。	

因子（項目）	第 1 水準（選択肢）	第 2 水準（選択肢）
チャレンジ目標	**年 2 つ**	**年 4 つ**
※チャレンジ目標の設定個数は、年 2 つがよいか、年 4 つがよいか。		
評価（賃金改定機会）	**年 2 回**	**年 4 回**
※評価（賃金改定機会）は、年 2 回がよいか、年 4 回がよいか。		
目標設定面談	**年 2 回**	**年 4 回**
※目標設定面談および再設定面談の機会は、年 2 回がよいか、年 4 回がよいか。		

【脚注】『キャリア希望自己申告』と『FA（フリーエージェント）』の違い

＊ **『キャリア希望自己申告』**とは、将来の漠然としたキャリアコースや職種の希望について申告しておくことである。

＊ **『FA（フリーエージェント）』**とは、異動を希望する部門名、その理由を明確に意思表示することである。場合によっては、希望する部門との面談、プレゼンテーションを求められることもある。

評価実験の手順

実験の目的は、9枚のカードに順位をつけていただくことです。以下の手順は、比較的ご負担をかけない方法を示していますが、あくまでも参考で必ずしもこれに従う必要はありません。

1. 9枚のカードを次の2つのグループに分けてください。（1つのグループが 4～5 枚ずつになるように）
   （1）とても良い、関心があると思うグループ　（2）あまり良くない、関心がないグループ
2. それぞれのグループでよいと思う順にカードを並べ替えてください。
3. （1）のグループの下位 2 枚のカードと（2）グループの上位 2 枚のカードの並び順を検討してください。
   このとき、もし順位が入れ替わるようなら、カードを入れ替えてください。
4. 9枚のカードがもっと良い、関心が高い順に並んでいるかどうか確認してください。
5. 1 位～9 位まで、回答用紙にアルファベットを記入してください。

質問紙実験

社歴 3 年以上

社内制度についての評価実験【カード 9 枚】（用語説明）

項目	固定
評価（賃金改定機会）	年 2 回
※評価（賃金改定機会）は、年 2 回とする。	
FA 機会【脚注】参照	年 3 回
※社内 FA（フリーエージェント：他部門への異動希望）の機会は、年 3 回とする。	
FA プロテクト期間	12 ヵ月
※FA で異動できた場合は、次の FA の権利を得るまで 12 ヵ月プロテクトとする。	
キャリア希望自己申告 【脚注】参照	年 2 回
※キャリア希望の自己申告については、年 2 回とする。	

因子（項目）	第 1 水準（選択肢）	第 2 水準（選択肢）
チャレンジ目標	**年 2 つ**	**年 4 つ**
※チャレンジ目標の設定個数は、年 2 つがよいか、年 4 つがよいか。		
目標設定面談	**年 2 回**	**年 4 回**
※目標設定面談および再設定面談の機会は、年 2 回がよいか、年 4 回がよいか。		
FA 開始	**2 年目～**	**3 年目～**
※社内 FA は、入社 2 年目～がよいか、3 年目～がよいか。		

【脚注】『キャリア希望自己申告』と『FA（フリーエージェント）』の違い

＊ **『キャリア希望自己申告』**とは、将来の漠然としたキャリアコースや職種の希望について申告しておくことである。

＊ **『FA（フリーエージェント）』**とは、異動を希望する部門名、その理由を明確に意思表示することである。場合によっては、希望する部門との面談、プレゼンテーションを求められることもある。

評価実験の手順

実験の目的は、9枚のカードに順位をつけていただくことです。以下の手順は、比較的ご負担をかけない方法を示していますが、あくまでも参考で必ずしもこれに従う必要はありません。

1. 9枚のカードを次の2つのグループに分けてください。（1つのグループが 4～5 枚ずつになるように）
   （1）とても良い、関心があると思うグループ　（2）あまり良くない、関心がないグループ
2. それぞれのグループでよいと思う順にカードを並べ替えてください。
3. （1）のグループの下位 2 枚のカードと（2）グループの上位 2 枚のカードの並び順を検討してください。
   このとき、もし順位が入れ替わるようなら、カードを入れ替えてください。
4. 9枚のカードがもっと良い、関心が高い順に並んでいるかどうか確認してください。
5. 1 位～9 位まで、回答用紙にアルファベットを記入してください。

社内制度についての評価実験【カード 9 枚】（回答シート）

これは社内制度改定前の簡単な評価実験です。回答については統計的に処理し、今後の社内制度改定の参考にします。
今回の回答は個人が特定されないように無記名とし、この回答が何らかの評価に影響することは一切ありません。

1．あなたの社歴について、当てはまる番号に〇を付けてください。

社歴　　1.　3 年未満　　2.　3 年以上

2．社内制度についての多様な案（9枚のカード）に順位を付け、以下の回答欄にアルファベットで記入してください。

1 位	2 位	3 位	4 位	5 位
6 位	7 位	8 位	9 位	

社内制度についての評価実験は以上です。
ご回答いただいた用紙を提出前にもう一度、**記入漏れがないか**どうかご確認ください。ご協力ありがとうございました。

社内制度についての評価実験【カード 9 枚】（回答シート）

これは社内制度改定前の簡単な評価実験です。回答については統計的に処理し、今後の社内制度改定の参考にします。
今回の回答は個人が特定されないように無記名とし、この回答が何らかの評価に影響することは一切ありません。

1．あなたの社歴について、当てはまる番号に〇を付けてください。

社歴　　1.　3 年未満　　2.　3 年以上

2．社内制度についての多様な案（9枚のカード）に順位を付け、以下の回答欄にアルファベットで記入してください。

1 位	2 位	3 位	4 位	5 位
6 位	7 位	8 位	9 位	

社内制度についての評価実験は以上です。
ご回答いただいた用紙を提出前にもう一度、**記入漏れがないか**どうかご確認ください。ご協力ありがとうございました。

社内制度についての評価実験（回答シート）

これは社内制度改定前の簡単な評価実験です。回答については統計的に処理し、今後の社内制度改定の参考にします。
今回の回答は個人が特定されないように無記名とし、その回答が何らかの評価に影響することは一切ありません。

1．あなたの現状や考え方について、以下の選択肢から**もっとも当てはまる番号を１つ選び○**を付けてください。

F1. 性別　1. 男性　2. 女性

F2. 年代　1. 29 歳以下　2. 30 歳～34 歳　4. 35 歳以上

F3. 雇用形態　1. 正社員（期間の定めがない）　2. 契約社員等（期間の定めがある）

F4. 社歴　1. 1 年未満　2. 1 年～2 年未満　3. 2 年～3 年未満　4. 3 年以上

2．キャリアコース（働き方）の希望について、あなたの**希望に近い番号を１つ選び○**を付けてください。
※コース名・内容は暫定です。現時点の希望に近いものを選択してください。前回と違う番号を選択しても構いません。

1. 企業家コース（マネジメント習得・経営者を目指す、ハイリスク・ハイリターン、ストレスフルな育成環境、挑戦年齢制限あり）
2. 総合職コース（組織内の効果を上げる業務に従事する、企画・分析要素を含む仕事の習得意欲・能力が求められる）
3. 一般職コース（組織内の効率を上げる業務に従事する、安定的に業務改善・知識習得に取り組むことが求められる）
4. 特定専門職コース（他者が簡単に習得できないような経験・スキルが求められる）

3．以下のように社内制度が改訂された場合の評価について、**もっとも当てはまる番号を１つ選び○**を付けてください。

- ✧ チャレンジ目標の設定個数：年 **2** つ
- ✧ 目標設定面談および再設定面談：年 **4** 回
- ✧ 評価（賃金改定の機会）：年 **2** 回
- ✧ 社内 FA（フリーエージェント：他部門への異動希望）：入社 **2** 年目～OK

[A] 上記✧4 項目のように社内制度を改定する方がよい。
1. そう思う　2. ややそう思う　3. どちらともいえない　4. あまりそう思わない　5. そう思わない

[B] 上記のように社内制度が改訂された方が、チャレンジしやすい職場環境になる。
1. そう思う　2. ややそう思う　3. どちらともいえない　4. あまりそう思わない　5. そう思わない

[C] 上記のように社内制度が改訂されたら、成長やチャレンジのために制度を活用したい。
1. そう思う　2. ややそう思う　3. どちらともいえない　4. あまりそう思わない　5. そう思わない

[D] 成長やチャレンジより、安定や安心に重点をおいた社内制度への改訂を希望する。
1. そう思う　2. ややそう思う　3. どちらともいえない　4. あまりそう思わない　5. そう思わない

社内制度についての評価実験は以上（3 回の実験を行いましたがこれで最後）です。
ご回答いただいた用紙を提出前にもう一度、**記入漏れがないか**どうかご確認ください。ご協力ありがとうございました。