

|                  |   |
|------------------|---|
| Title            | 経営者が語るアントレプレナーシップ：テキストマイニングを用いた特徴分析   |
| Sub Title        |   |
| Author           | 坂田, 誠一郎(Sakata, Seiichiro)<br>林, 高樹(Hayashi, Takaki)  |
| Publisher        | 慶應義塾大学大学院経営管理研究科  |
| Publication year | 2014  |
| Jtitle           |   |
| JaLC DOI         |   |
| Abstract         |   |
| Notes            | 修士学位論文. 2014年度経営学 第2946号  |
| Genre            | Thesis or Dissertation  |
| URL              | <a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40003001-00002014-2946">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40003001-00002014-2946</a> |

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

慶應義塾大学大学院経営管理研究科修士課程

学位論文 ( 2014 年度)

論文題名

経営者が語るアントレプレナーシップ  
—テキストマイニングを用いた特徴分析—

|     |           |
|-----|-----------|
| 主 査 | 林 高樹 教授   |
| 副 査 | 岡田 正大 教授  |
| 副 査 | 高橋 大志 教授  |
| 副 査 | 岩本 隆 特任教授 |

|      |          |     |        |
|------|----------|-----|--------|
| 学籍番号 | 81330589 | 氏 名 | 坂田 誠一郎 |
|------|----------|-----|--------|

## 論文要旨

|  |          |      |          |    |        |
|--|----------|------|----------|----|--------|
| 所属ゼミ   | 林 高樹 研究会 | 学籍番号 | 81330589 | 氏名 | 坂田 誠一郎 |
| (論文題名)   |          |      |          |    |        |
| 経営者が語るアントレプレナーシップ<br>—テキストマイニングを用いた特徴分析—   |          |      |          |    |        |
| (内容の要旨)  |          |      |          |    |        |
| アントレプレナーシップの構成要素の定量的評価法を確立することを目的とする。定性的なアプローチでは無く、統計的な手法によりアントレプレナーシップを分析するフレームワークを提案する。本研究は、分析するフレームワークを用いて実務家だけではなく、理論家の考えるアントレプレナーシップについても分類し、実務家と理論家の相違点を考察する。先行研究では、アントレプレナーシップについて体系的に理解する手法を提案しており、①経営者の特性を定性的に分析する方法と②記事をテキストマイニングにより定量的に分析する方法に大別される。しかし、両者を統合し経営者の特性をテキストマイニングにより定量的に評価する手法は、著者が知る限りこれまで例が無い。本研究で提案するテキスト分析手法の応用による定量的評価法は、テキストマイニングによる定量的な評価法と経営者の特徴分析を橋渡しするものである。 |          |      |          |    |        |
| 経営マネジメントの分野で自然言語解析を用いた定量的なアプローチによる研究として、後藤は日経ビジネスの記事からテキストを抽出しビジネスモデル成功事例を分類することを提案している。Lintonは202のマネジメント・ジャーナルから約4000の記事要約を抽出し、自己組織化マップを作成し、類似ジャーナルのマッピングを行った。Fijolはアントレプレナーシップ研究の構造分析をテキストマイニングと自己組織化マップによって行っている。人物、チーム、ベンチャーと環境という4つのキーワードグループに分解し、記事のトピックを分析した。人物に関する記事は年代ごとに占有率は変化しているが、最も多い記事である。   |          |      |          |    |        |
| 本研究では、英文マネジメント誌であるハーバード・ビジネス・レビュー(以下、HBR)の中でアントレプレナーシップに関する記事を抽出し、記事に含まれる単語の頻出回数をカウントしアントレプレナーシップに関連するキーワードを抽出する。キーワードの頻出パターンを学習データ設定しパターンの分類を行う。アントレプレナーシップの構成要素とそのパターンを分類する。学習データを元に大企業経営者の発言を当てはめ、各経営者の特性を分類する。先行研究課題であった経営者と組織の特性を分離するために、経営者の発言は本人のインタビュー記事を適用する。   |          |      |          |    |        |
| 実務家のデータは、6名の大企業経営者(スティーブ・ジョブズ、ビル・ゲイツ、ジャック・ウェルチ、ジェフ・イ梅ルト、ジェフ・ベゾス、孫 正義)のインタビュー記事からテキストを抽出した。理論家のデータは、ドラッカーの著書 <i>Innovation and Entrepreneurship</i> を採用し、大企業とベンチャービジネスではアントレプレナーシップを發揮させるためのマネジメント法に該当する章のテキストデータを使用した。   |          |      |          |    |        |
| 提案する分析手法による適用事例の結果では、ドラッカーのベンチャービジネスにおける起業家精神マネジメントのみが資金調達型であり、実務家では資金調達型に分類される経営者はいなかつた。実務家と理論家では異なる語彙を使い、思考パターンが異なると考えられる。また経営者は、それぞれの特徴を持っているが基本的には実行・管理型の要素が含まれている。本適用事例で取り上げた企業の規模のCEOであれば実行・管理能力が重要であるということが改めて理解できる。  |          |      |          |    |        |
| これまでの研究では経営者のアントレプレナーシップは定性評価で行われていたが、HBR記事を元にテキストマイニングの応用による定量的な手法を構築することにより資金調達型、顧客型と実行・管理型という特徴とそれら全体を組み合わせたバランス型の4つのタイプを定義することが出来た。経営者本人のインタビュー記事を用いることで、組織能力から切り離された経営者の特徴に対して4つのタイプに分類することが出来るようになった。更に実務家だけでなくドラッカーの考えるアントレプレナーシップの分類が出来るようになり、実務家と理論家の対比が出来るようになつた。  |          |      |          |    |        |

|      |                           |    |
|------|---------------------------|----|
| 第1章  | 序論                        | 2  |
| 1-1. | アントレプレナーシップ研究の歴史          | 2  |
| 1-2. | 本研究の目的                    | 3  |
| 第2章  | 分析手法の提案                   | 4  |
| 2-1. | 概要                        | 4  |
| 2-2. | 詳細                        | 4  |
| 2-3. | 学習データとしての HBR             | 5  |
| 第3章  | 適用事例                      | 6  |
| 3-1. | ステップ1 HBR記事を収集 頻出語の抽出     | 6  |
| 3-2. | ステップ2 HBR頻出語を正規化          | 9  |
| 3-3. | ステップ3 インタビュー記事を収集 頻出語を正規化 | 13 |
| 3-4. | ステップ4 HBR頻出語の主成分分析        | 15 |
| 3-5. | ステップ5 主成分分析結果のクラスタリング     | 17 |
| 3-6. | ステップ6 クラスタの特徴を抽出          | 17 |
| 3-7. | ステップ7 インタビュー記事の主成分予測      | 22 |
| 3-8. | ステップ8 インタビュー記事の分類         | 23 |
| 第4章  | まとめ                       | 25 |
| 第5章  | 引用文献                      | 27 |
| 第6章  | 謝辞                        | 29 |
| 第7章  | 添付資料                      | 30 |

## 第1章 序論

### 1-1. アントレプレナーシップ研究の歴史

シュンペーター(1911)[5]は、アントレプレナーシップについて「企業者(Unternehmer)と呼ぶものは、新結合の遂行をみずからの機能とし、その遂行に当って能動的因素となるような経済主体のことである」と述べ、経営(management)という日常的事務管理に埋没している者とは異なると主張している。ドラッカー(1985)[1]は「起業家精神とは、基質ではなく行動である。しかもその基礎となるのは、直感ではなく、原理であり、方法である」と述べている。アントレプレナーシップは単一の定義で捉えられるものではなく、複合的な要素を含む多義語である。

スタートアップの起業家に共通するアントレプレナーシップについて Timmons(1994)[7]は、「起業家精神は自分の姿勢や行動、数多くの経験、経営能力、ノウハウ、人脈について基づいている」と指摘している。先行研究の手法としては、現役の起業家 60 人をインタビューし、「彼らには、新たな起業機会に対し即応性、弾力性、適応性の面で気を配らなければならないという共通意識があった。」(Timmons&Stevenson(1984)[8])がある。

一方、大企業における事業創造を行う上でもアントレプレナーシップの中でもコーポレート・アントレプレナーシップの重要性が指摘されている(Sharma&Chrisman(1999)[6])。久保(2005)[9]は企業家的傾向(EO:Entrepreneurial Orientation)に焦点を当て、EO の 3 つの測定法についてのレビューしている。3 つの方法は①トップマネジメントやマネージャへの質問票から測定②企業活動結果から測定③公表された 2 次データから資源配分を推定する方法である。質問票による調査は多くの研究が蓄積されており、繰り返し信頼性と妥当性がチェックされている。しかしトップマネジメント個人の能力と組織の能力が切り離して測定できない課題が指摘されている。また方法の②については、データの入手が困難であることが指摘されている。方法③については指標の妥当性に課題があると指摘している。

福原(2013)[13]はアントレプレナーシップの構築過程を研究した。研究方法は新聞・雑誌から取得したデータを基にした定量分析と個別企業の事例研究による定性分析である。定量分析は、日経テレコンおよび日経 BP 記事検索サービスを用いて 1975 年から 2009 年までの記事を収集し、「企業家（起業家）精神」、「企業家（起業家）的行動」等のキーワード頻出回数をカウントする方法である。探索的調査という位置付けであり、テキストマイニングによる統計的な分析の必要性に言及している。

佐藤(2006)[10]は心理学の理論的フレームワークを用いて好奇心、希望そして自己効力感を統合的に評価した。分析の手法は、起業家のケースから、起業家の話している言葉を抜

き出し、言葉の特徴を心理学的に分類している。アントレプレナーシップの構成要素を抽出し、構成要素間の全体関係をモデル化した。

一方、経営マネジメントの分野で自然言語解析を用いた定量的なアプローチによる研究もなされている。後藤(2006)[11]は日経ビジネスの記事からテキストを抽出しビジネスモデル成功事例を分類することを提案している。Linton(2009) [3]は202のマネジメント・ジャーナルから約4,000の記事要約を抽出し、自己組織化マップを作成し、類似ジャーナルのマッピングを行った。Fijol(2012)[2]はアントレプレナーシップ研究の構造分析をテキストマイニングと自己組織化マップによって行っている。人物、チーム、ベンチャーと環境という4つのキーワードグループに分解し、記事のトピックを分析した。人物に関する記事は年代毎に占有率は変化しているが、最も多い記事である。

先行研究では、アントレプレナーシップについて体系的に理解する手法を提案しており、①経営者へのインタビューによる定性的に分析する方法と②記事のテキストマイニングによる定量的に分析する方法に大別される。テキストマイニングによる分析は学術分野の記事分類に留まり、経営者の特性を把握するに至っていない。経営者の特性をテキストマイニングにより定量的に評価する手法は、著者が知る限りこれまで例が無い。

本研究で提案するテキスト分析手法の応用による定量的評価法は、テキストマイニングによる定量的な評価法と経営者の特徴分析を橋渡しするものであり、経営学分野、特にアントレプレナーシップ研究分野に対する学術的貢献があると考える。

なお、以上で取り上げた文献に見られたように、先行研究においては「企業家」「起業家」ともに使用されているが、本論文内では、アントレプレナーシップと表記することにする。

## 1-2. 本研究の目的

先行研究で課題であったアントレプレナーシップの構成要素の定量的評価法を提案することを目的とする。アントレプレナーシップの構成要素を、経営者個人にフォーカスして兼ね備えているアントレプレナーシップの特徴を把握する。定性的なアプローチでは無く、統計的な手法によりアントレプレナーシップを分析するフレームワークを提案する。分析するフレームワークを用いて経営者個人(実務家)だけではなく、学術分野(理論家)の考えるアントレプレナーシップについても分類し、実務家と理論家を同じ基準で比較する。

## 第2章 分析手法の提案

### 2-1. 概要

テキストマイニングの応用による定量的な分析方法を提案する。英文マネジメント誌であるハーバード・ビジネス・レビュー(以下, HBR)の中でアントレプレナーシップに関する記事を抽出し、記事に含まれる単語の頻出回数をカウントしアントレプレナーシップに関するキーワードを抽出する。キーワードの頻出パターンを学習データ設定しパターンの分類を行う。アントレプレナーシップの構成要素とそのパターンを分類する。学習データを基に大企業経営者の発言を当てはめ、各経営者の特性を分類する。先行研究課題であつた経営者と組織の特性を分離するために、経営者の発言は本人のインタビュー記事を適用する。

### 2-2. 詳細

分析は図1に示すように3つのフェーズ、8段階のステップに分けられる。

#### I. データ収集、正規化(ステップ1~3)

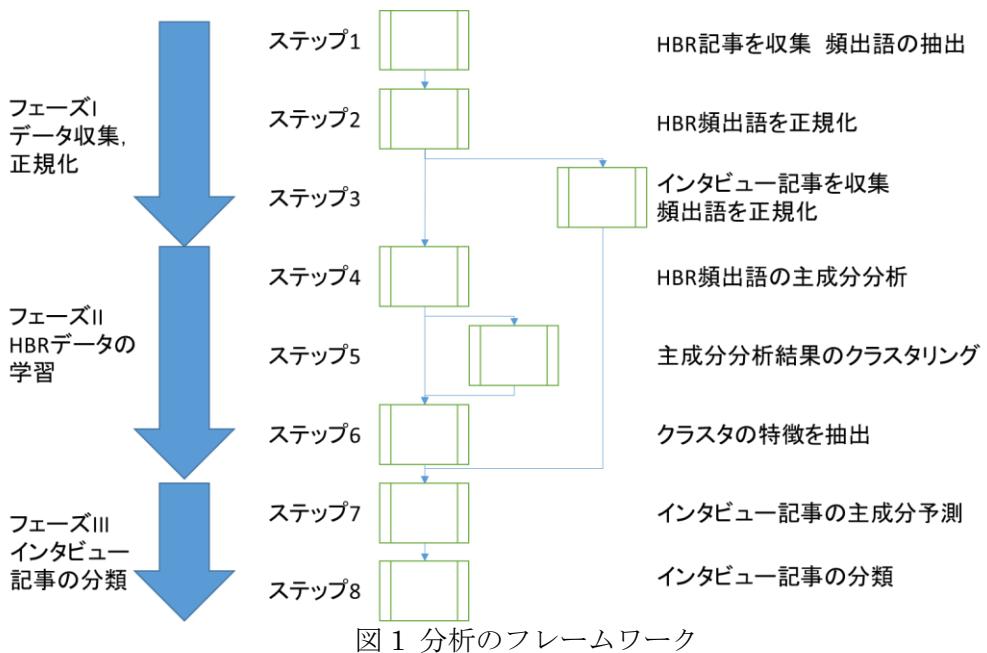
- ステップ1. HBR記事を収集 頻出語の抽出
- ステップ2. HBR頻出語を正規化
- ステップ3. インタビュー記事を収集 頻出語を正規化

#### II. HBRデータの学習(ステップ4~6)

- ステップ4. HBR頻出語の主成分分析
- ステップ5. 主成分分析結果のクラスタリング
- ステップ6. クラスタの特徴を抽出

#### III. インタビュー記事の分類(ステップ7~8)

- ステップ7. インタビュー記事の主成分予測
- ステップ8. インタビュー記事の分類



各ステップの具体的な内容については、次章において実際に行ったデータ分析に沿いながら説明することにする。

### 2-3. 学習データとしての HBR

HBR はハーバード・ビジネススクールの機関誌として 1922 年に創刊された世界最古のマネジメント誌である[14]。横断的に最先端の知見が得られるとジャーナルである。他のビジネスジャーナルはマーケティングやファイナンス等の専門的な内容に特化しているものが多い。また実務家の思考・特性よりも学術的な分野に絞られている学会誌も多い。HBR はビジネススクールの教授陣だけでなく、経営者、心理学の研究者や歴史家など様々な分野の権威たちが寄稿している。このように分野に偏らず実務家を含めた記事を含む HBR を学習データとして採用することにより、経営者の特性を反映できるデータセットにすることが出来ると考えられる。

## 第3章 適用事例

### 3-1. ステップ1 HBR 記事を収集 頻出語の抽出

#### ① 分析環境の整備

テキストマイニングは大量のテキストデータを用いて、統計的に処理することにより文意を汲み取る方法である。テキストマイニングを専門的に行うツールは市販ソフト(Visual Mining Studio, 見える化エンジン等)と、プログラミング言語及びライブラリを使用したフリーソフトがある。市販ソフトは簡単に処理ができるメリットがあるが、中身のアルゴリズムがブラックボックスとなっている部分が多い。更にアルゴリズムの修正を伴う検討が出来ない。

一方、プログラミング言語を使用する場合には、環境を整備するまで時間がかかり専門的な知識が必要となるが、アルゴリズムの構築・修正が自由に出来る。また、研究者がライブラリを公開し自由に使えるものも多い。本研究ではフリーのプログラミング言語Pythonを採用し、nltkと呼ばれるフリーのPython用自然言語解析ライブラリを使用した。nltkではテキストマイニングで必要となる処理が広範囲にサポートされている。統計処理はRを使用し分析を実施した。フリーの環境は開発者の貢献により日々機能追加やバグの修正が行われている。同じコードであってもバージョンが異なると得られる結果が異なる場合があるため、注意が必要である。

表1 開発環境 ※プラットフォームはWindows

| ツール名   | バージョン |
|--------|-------|
| Python | 2.7.6 |
| nltk   | 2.0.4 |
| R      | 3.1.1 |

#### ② テキストマイニングにおける準備

テキストマイニングを実施するためには、テキストの事前処理が重要となってくる。本研究では、事前処理のとしてストップワードの除外と単語の統一を実施した。

ここでストップワードについて説明をする。英文のテキストマイニングでは、単語の頻出回数が基本的な統計値として扱われる。一般的に、“a”や“the”等の冠詞の頻出回数は多いが、それらの頻出回数をカウントしても文意を理解するためには有意な結果は得ら

れない。そこで、人称代名詞、冠詞や接続詞等をまとめたストップワードと呼ばれる単語群を除外して分析を行う。コード 1 にストップワードを示す Python コードとその結果を示す。

#### コード 1 ストップワード Python コードと結果

```
import nltk
nltk.corpus.stopwords.words('english')
>>> nltk.corpus.stopwords.words('english')
['i', 'me', 'my', 'myself', 'we', 'our', 'ours', 'ourselves', 'you', 'your', 'yours', 'yourself',
 'yourselves', 'he', 'him', 'his', 'himself', 'she', 'her', 'hers', 'herself', 'it', 'its', 'itself',
 'they', 'them', 'their', 'theirs', 'themselves', 'what', 'which', 'who', 'whom', 'this', 'that',
 'these', 'those', 'am', 'is', 'are', 'was', 'were', 'be', 'been', 'being', 'have', 'has', 'had',
 'having', 'do', 'does', 'did', 'doing', 'a', 'an', 'the', 'and', 'but', 'if', 'or', 'because', 'as',
 'until', 'while', 'of', 'at', 'by', 'for', 'with', 'about', 'against', 'between', 'into', 'through',
 'during', 'before', 'after', 'above', 'below', 'to', 'from', 'up', 'down', 'in', 'out', 'on', 'off',
 'over', 'under', 'again', 'further', 'then', 'once', 'here', 'there', 'when', 'where', 'why',
 'how', 'all', 'any', 'both', 'each', 'few', 'more', 'most', 'other', 'some', 'such', 'no', 'nor',
 'not', 'only', 'own', 'same', 'so', 'than', 'too', 'very', 's', 't', 'can', 'will', 'just', 'don',
 'should', 'now']
```

次に単語の統一について説明する。単語の頻出回数をカウントするためには、著者によって表現が異なる単語を統一する必要がある。ステップ 1 の HBR 記事で多く現れる単語では、Venture Capital と VC があった。頻出回数を正しくカウントするため VC を Venture Capital に置換した。

更に、単語の頻出回数をカウントする上で、語の派生系に注意する必要がある。単純に単語の頻出回数をカウントすると名詞の単数形/複数形でそれぞれカウントしてしまう。動詞の原形/過去形/複数形についてもそれぞれカウントしてしまうが、本研究では時勢や単数/複数の違いよりも重要な単語に注目しているため、これらの派生系も統一する必要がある。ライブラリ nltk が提供している “The Porter Stemming Algorithm” [15]を使用することで、語の派生系を標準化した。以下に標準化した例を示す。

- ・入力文

" Big businesses don't innovate , " says the conventional wisdom . This sounds plausible enough . True ,

- 派生系標準化処理後

'``', 'big', 'busi', 'do', "n't", 'innov', '!', '``', 'say', 'the', 'convent', 'wisdom', '!', 'thi', 'sound', 'plausibl', 'enough', '!', 'true', ''

### ③ HBR 記事収集

慶應義塾大学メディアセンター経由で HBR の電子ジャーナルにアクセスし, 記事を収集した. アントレプレナーシップに関する記事を抽出するため, 本文または題名に entrepreneur を含む記事とした. 記事の発行期間を 2000 年 1 月～2014 年 9 月として収集し 93 記事を得た. この 93 記事を学習データとした. 添付資料表 9 に記事のタイトル, 著者と発行年を示す.

### ④ 単語頻出回数のカウント

学習データの 93 記事に含まれる単語の頻出回数をカウントし, 上位の 30 語を抽出した. ただし, 意味が多義語, 数詞とストップワードに含まれていない接続詞は手動で除外した.

#### [除外ワード]

"one", "first", "make", "get", "take", "need", "go", "help", "use", "many", "good", "much", "like", "also", "even", "may"

抽出した 30 語を表 1 表 2 に示す. また抽出した 30 語に対して派生系標準化処理した表記を表 3 に示す. 以降示す図は派生系標準化処理した表記にて作成した.

表 2 HBR 記事に含まれる上位 30 語

| company | business     | new        | manage   | entrepreneur | market |
|---------|--------------|------------|----------|--------------|--------|
| venture | people       | capital    | work     | time         | year   |
| product | execute      | develop    | customer | invest       | way    |
| create  | organization | technology | success  | corporation  | change |
| world   | industry     | firm       | model    | service      | value  |

表 3 HBR 記事に含まれる上位 30 語(派生系標準化処理)

|         |          |           |         |              |        |
|---------|----------|-----------|---------|--------------|--------|
| compani | busi     | new       | manag   | entrepreneur | market |
| ventur  | peopl    | capit     | work    | time         | year   |
| product | execut   | develop   | custom  | invest       | way    |
| creat   | organ    | technolog | success | corpor       | chang  |
| world   | industri | firm      | model   | servic       | valu   |

### 3-2. ステップ 2 HBR 頻出語を正規化

ステップ 1 で収集した記事について、文量がまちまちである。記事の文量が多い場合、一つの単語の頻出回数は多くなる傾向にある。記事間の単語の頻出回数を比較してパターンを発見するためには、文量を考慮した重み付けを行う必要がある。テキストマイニングで一般的に実施されている手法で、Nanda&Ramana&Younge&Fleming (2013)[4]も採用している TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)による重み付けを実施し正規化頻度語を作成した。TF-IDF は、文書中の単語に関する重みの一種であり、主に情報検索や文章要約などの分野で利用される。TF-IDF は、単語頻出度(TF: Term Frequency)と逆文書頻度(IDF: Inverse Document Frequency)の積で決定する値である。

TF には様々なバリエーションが提言されている。最も単純な方法は単語の頻出回数とすることであるが、前述のように記事の文量の差を極力排除するために、本適用事例では、各単語の頻度を、各記事で最も頻度の高い単語の頻出回数で割ることで正規化した。

$$TF(t, d) = \frac{f(t, d)}{\max\{f(w, d) : w \in d\}} \quad \text{数式 1}$$

ここで、 $f(t, d)$  は文書  $d$  において単語  $t$  の頻出回数を表す。

IDF の基本的な考え方とは、特定の文書に頻出する単語は特徴的な単語として強調した重み付けして処理をするものである。ある単語  $t$  に注目した場合、文書集合  $D$  の中で、単語  $t$  が含まれている文書の数をカウントし、文書数  $N$  で割った逆数の対数を IDF とする。IDF にも様々なバリエーションが提言されている。本適用事例では零除算によるエラーを回避するため、以下の式を採用した。

$$IDF(t, D) = \log \frac{N}{1 + |\{d \in D : t \in d\}|} \quad \text{数式 2}$$

本分析では、文書数  $N$  は 93 である。 $|\{d \in D : t \in d\}|$  は、文書集合  $D$  の中で単語  $t$  が含まれている文書の数を表す。

表 4 HBR 記事における頻出上位 30 語の頻出回数 抜粋

|              | HBR_1 | HBR_2 | HBR_3 | HBR_4 | HBR_5 | HBR_6 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| company      | 15    | 37    | 2     | 1     | 6     | 0     |
| business     | 7     | 14    | 7     | 0     | 3     | 4     |
| new          | 8     | 16    | 1     | 2     | 4     | 1     |
| manage       | 5     | 1     | 0     | 0     | 3     | 2     |
| entrepreneur | 23    | 30    | 13    | 3     | 3     | 2     |
| market       | 4     | 29    | 0     | 3     | 1     | 0     |
| venture      | 4     | 9     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| people       | 5     | 5     | 12    | 0     | 9     | 0     |
| capital      | 1     | 5     | 2     | 0     | 0     | 0     |
| work         | 0     | 5     | 7     | 0     | 5     | 0     |
| time         | 5     | 3     | 3     | 0     | 2     | 1     |
| year         | 1     | 10    | 0     | 0     | 5     | 0     |
| product      | 17    | 2     | 1     | 2     | 0     | 0     |
| execute      | 1     | 4     | 0     | 0     | 1     | 0     |
| develop      | 6     | 15    | 0     | 1     | 3     | 1     |
| customer     | 19    | 4     | 1     | 3     | 0     | 0     |
| invest       | 1     | 4     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| way          | 3     | 4     | 3     | 0     | 5     | 0     |
| create       | 3     | 15    | 0     | 0     | 1     | 1     |
| organization | 3     | 1     | 2     | 0     | 4     | 0     |
| technology   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| success      | 2     | 2     | 4     | 1     | 3     | 2     |
| corporation  | 0     | 1     | 0     | 0     | 3     | 0     |
| change       | 3     | 1     | 0     | 0     | 2     | 0     |
| world        | 0     | 13    | 0     | 0     | 1     | 1     |
| industry     | 3     | 12    | 0     | 0     | 3     | 0     |
| firm         | 1     | 9     | 0     | 0     | 2     | 0     |
| model        | 8     | 1     | 0     | 2     | 1     | 0     |
| service      | 7     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0     |
| value        | 5     | 4     | 1     | 0     | 0     | 0     |

表 5 TF-IDF 変換結果抜粋

|              | HBR_1 | HBR_2 | HBR_3 | HBR_4 | HBR_5 | HBR_6 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| company      | 0.057 | 0.102 | 0.016 | 0.034 | 0.028 | 0     |
| business     | 0.014 | 0.021 | 0.03  | 0     | 0.008 | 0.055 |
| new          | 0.056 | 0.082 | 0.015 | 0.126 | 0.034 | 0.047 |
| manage       | 0.055 | 0.008 | 0     | 0     | 0.041 | 0.149 |
| entrepreneur | 0.057 | 0.054 | 0.067 | 0.067 | 0.009 | 0.033 |
| market       | 0.046 | 0.245 | 0     | 0.313 | 0.014 | 0     |
| venture      | 0.092 | 0.151 | 0     | 0     | 0     | 0     |
| people       | 0.021 | 0.015 | 0.105 | 0     | 0.047 | 0     |
| capital      | 0.018 | 0.066 | 0.075 | 0     | 0     | 0     |
| work         | 0     | 0.035 | 0.138 | 0     | 0.058 | 0     |
| time         | 0.028 | 0.012 | 0.035 | 0     | 0.014 | 0.038 |
| year         | 0.007 | 0.055 | 0     | 0     | 0.046 | 0     |
| product      | 0.226 | 0.019 | 0.028 | 0.239 | 0     | 0     |
| execute      | 0.022 | 0.065 | 0     | 0     | 0.027 | 0     |
| develop      | 0.07  | 0.127 | 0     | 0.104 | 0.043 | 0.078 |
| customer     | 0.409 | 0.063 | 0.045 | 0.581 | 0     | 0     |
| invest       | 0.018 | 0.053 | 0     | 0     | 0     | 0     |
| way          | 0.033 | 0.032 | 0.069 | 0     | 0.068 | 0     |
| create       | 0.043 | 0.158 | 0     | 0     | 0.018 | 0.097 |
| organization | 0.058 | 0.014 | 0.081 | 0     | 0.096 | 0     |
| technology   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| success      | 0.017 | 0.012 | 0.070 | 0.076 | 0.031 | 0.114 |
| corporation  | 0     | 0.016 | 0     | 0     | 0.082 | 0     |
| change       | 0.043 | 0.011 | 0     | 0     | 0.035 | 0     |
| world        | 0     | 0.131 | 0     | 0     | 0.017 | 0.093 |
| industry     | 0.051 | 0.148 | 0     | 0     | 0.062 | 0     |
| firm         | 0.026 | 0.171 | 0     | 0     | 0.064 | 0     |
| model        | 0.145 | 0.013 | 0     | 0.326 | 0.022 | 0     |
| service      | 0.166 | 0     | 0.099 | 0     | 0     | 0     |
| value        | 0.119 | 0.069 | 0.049 | 0     | 0     | 0     |

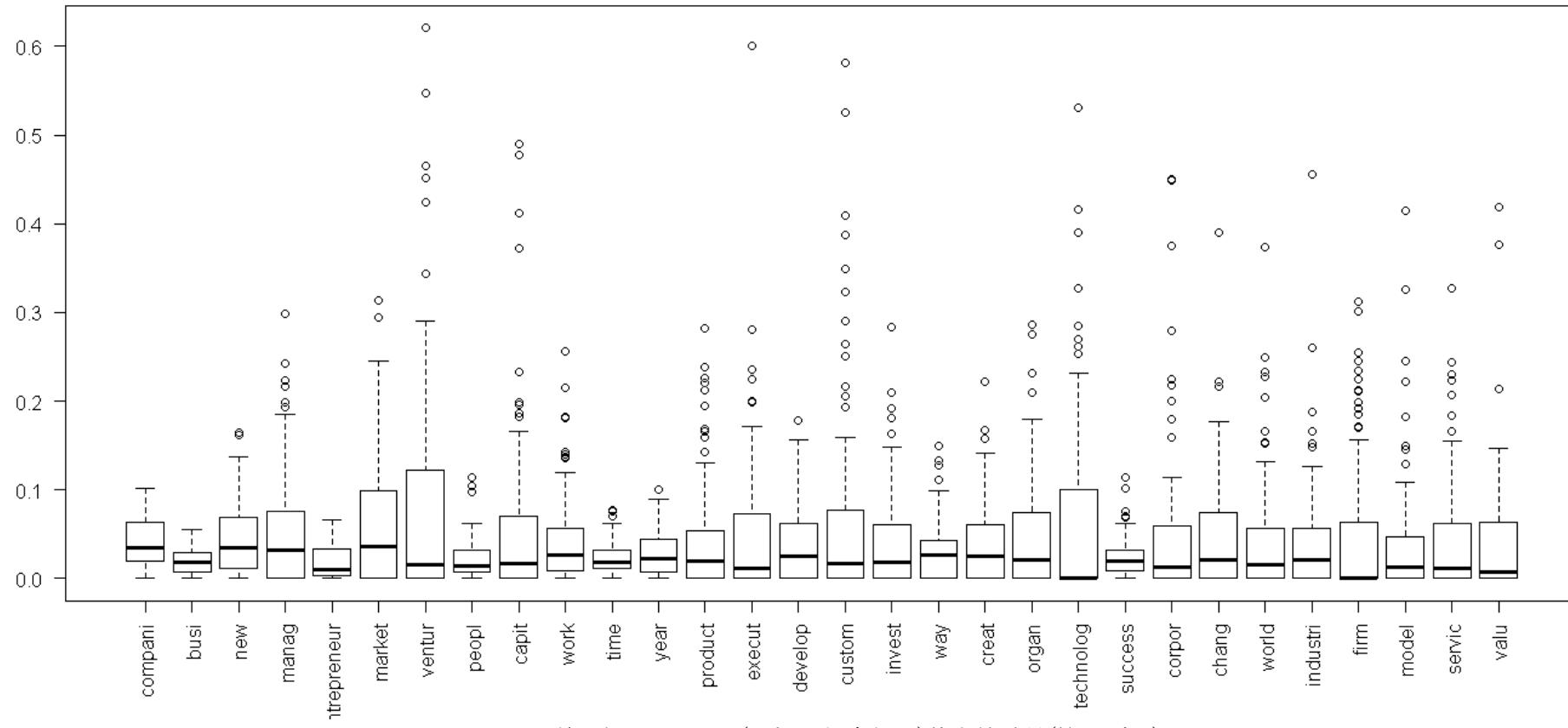


図 2 単語毎の TF-IDF(正規化頻度行列)基本統計量(箱ひげ図)

### 3-3. ステップ3 インタビュー記事を収集 頻出語を正規化

経営者のインタビュー記事を収集し、インタビュー記事に含まれる頻出語を TF-IDF により正規化する。実務家と理論家のデータをテストデータとした。

#### ① データの収集

実務家のデータは、以下の 6 名の大企業経営者のインタビュー記事からテキストを抽出した。

経営者のインタビュー記事は Google にて経営者の氏名に interview を付け、検索を実施した（例：“jack welch interview”）。検索結果からテキストベースで会話が取得できるサイトを上位 3 つ取得し、インタビューの記事をテキストファイルとして保存した。

ジョブズはインタビュー記事がまとめられているサイト[16]があり、そこからテキストのインタビュー記事を取得した。

ゲイツは近年慈善事業に集中しており、検索結果上位には慈善事業のみに関するインタビュー記事が占めた。慈善事業のみに関するインタビュー記事を除き企業経営に関する記事のみを分析対象として抽出した。

- スティーブ・ジョブズ アップル社 元 CEO
- ビル・ゲイツ マイクロソフト社 元 CEO
- ジャック・ウェルチ ゼネラル・エレクトリック社 元 CEO
- ジエフ・イ梅ルト ゼネラル・エレクトリック社 CEO
- ジエフ・ベゾス アマゾン社 CEO
- 孫 正義 ソフトバンク社 CEO

理論家のデータはドラッカーの著書 Innovation and Entrepreneurship[1]を採用した。ドラッカーは、大企業とベンチャービジネスではアントレプレナーシップを発揮させためには、異なるマネジメントが必要であると主張している。英文の著書を OCR にかけ、本文をテキストデータとして取り込んだ。大企業のアントレプレナーシップマネジメントは 13 章に書かれており、13 章のテキストデータをドラッカーの大企業におけるアントレプレナーシップマネジメントの主張として扱った。同様にベンチャービジネスは 15 章に書かれており、このテキストデータをドラッカーのベンチャービジネスにおけるアントレプレナーシップマネジメントの主張として扱った。

#### ② データの正規化

IDF は文書群から各単語の重み付けを計算する。インタビュー記事の IDF はステップ 2

で得られた HBR 記事群を基にして作成した IDF を使用した。

表 6 TF-IDF 変換結果抜粋

|              | druckerBig | druckerStart | jobs1 | jobs2 | jobs3 |
|--------------|------------|--------------|-------|-------|-------|
| company      | 0.07       | 0.052        | 0.044 | 0.039 | 0.059 |
| business     | 0.046      | 0.026        | 0.013 | 0.014 | 0.005 |
| new          | 0.131      | 0.189        | 0.011 | 0.041 | 0.017 |
| manage       | 0.176      | 0.164        | 0.009 | 0.011 | 0     |
| entrepreneur | 0.012      | 0.007        | 0     | 0     | 0.002 |
| market       | 0.107      | 0.144        | 0.009 | 0.07  | 0     |
| venture      | 0.068      | 0.595        | 0.018 | 0     | 0     |
| people       | 0.048      | 0.041        | 0.114 | 0.091 | 0.079 |
| capital      | 0          | 0.08         | 0     | 0.011 | 0     |
| work         | 0.068      | 0.047        | 0.11  | 0.079 | 0.109 |
| time         | 0.034      | 0.026        | 0.026 | 0.051 | 0.05  |
| year         | 0.077      | 0.066        | 0.063 | 0.107 | 0.061 |
| product      | 0.15       | 0.11         | 0.02  | 0.094 | 0.087 |
| execute      | 0.074      | 0.037        | 0     | 0.009 | 0.036 |
| develop      | 0.054      | 0.045        | 0.009 | 0.017 | 0     |
| customer     | 0.012      | 0.101        | 0     | 0.009 | 0.07  |
| invest       | 0.037      | 0            | 0.042 | 0.034 | 0     |
| way          | 0.025      | 0.009        | 0.043 | 0.085 | 0.054 |
| create       | 0.024      | 0.028        | 0     | 0.009 | 0.024 |
| organization | 0.097      | 0.021        | 0.015 | 0.004 | 0.016 |
| technology   | 0.065      | 0.014        | 0.078 | 0.115 | 0.062 |
| success      | 0.070      | 0.049        | 0.007 | 0.019 | 0.014 |
| corporation  | 0          | 0            | 0.017 | 0.018 | 0.018 |
| change       | 0.021      | 0.028        | 0.033 | 0.063 | 0.083 |
| world        | 0.013      | 0.023        | 0.043 | 0.052 | 0.045 |
| industry     | 0.031      | 0.037        | 0.052 | 0.077 | 0.069 |
| firm         | 0          | 0.022        | 0     | 0     | 0     |
| model        | 0          | 0.010        | 0.014 | 0.030 | 0.015 |
| service      | 0.101      | 0.124        | 0     | 0.020 | 0     |
| value        | 0.009      | 0.013        | 0     | 0.020 | 0.019 |

### 3-4. ステップ4 HBR 頻出語の主成分分析

TF-IDF によって正規化された HBR 頻出語の主成分分析を実施した. 累積寄与率 80% 以上となる 9 因子で十分な主成分があると判断した. 図 3 に主成分スクリープロット, 図 4 に全要素の散布図を示す.

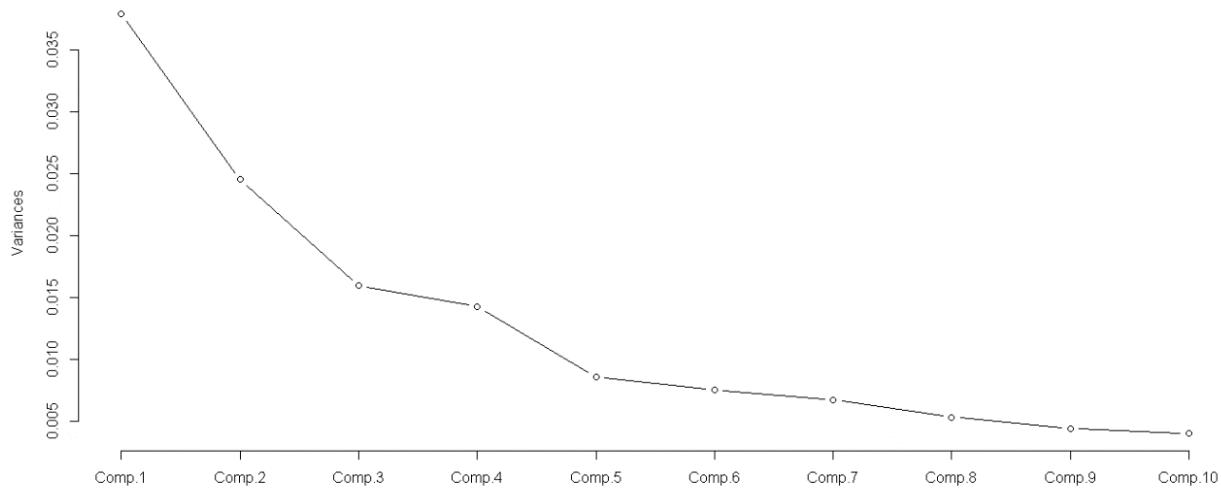


図 3 主成分スクリープロット

表 7 累積寄与率

| Comp.1 | Comp.2 | Comp.3 | Comp.4 | Comp.5 | Comp.6 | Comp.7 | Comp.8 | Comp.9 | Comp.10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 0.24   | 0.40   | 0.5    | 0.59   | 0.65   | 0.70   | 0.74   | 0.77   | 0.80   | 0.83    |

| Comp.11 | Comp.12 | Comp.13 | Comp.14 | Comp.15 | Comp.16 | Comp.17 | Comp.18 | Comp.19 | Comp.20 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0.85    | 0.87    | 0.89    | 0.91    | 0.93    | 0.94    | 0.95    | 0.96    | 0.97    | 0.97    |

| Comp.21 | Comp.22 | Comp.23 | Comp.24 | Comp.25 | Comp.26 | Comp.27 | Comp.28 | Comp.29 | Comp.30 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0.98    | 0.98    | 0.99    | 0.99    | 0.99    | 0.99    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00    |

第1主成分の因子負荷量では、`venture`と`capital`という語の値が大きく、ベンチャーキャピタルに関連した軸だと考えられる。第2主成分の因子負荷量では`customer`が大きな値を示しており、顧客に関する軸だと考えられる。

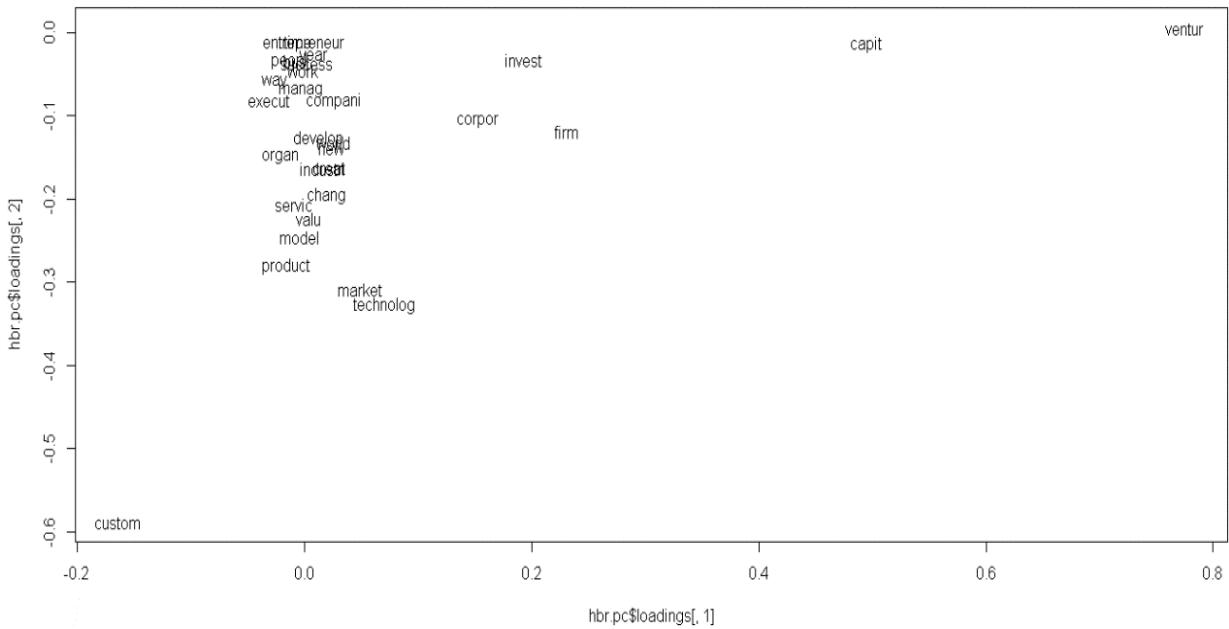


図4全要素の因子負荷量の散布図(横軸:第1主成分, 縦軸:第2主成分)

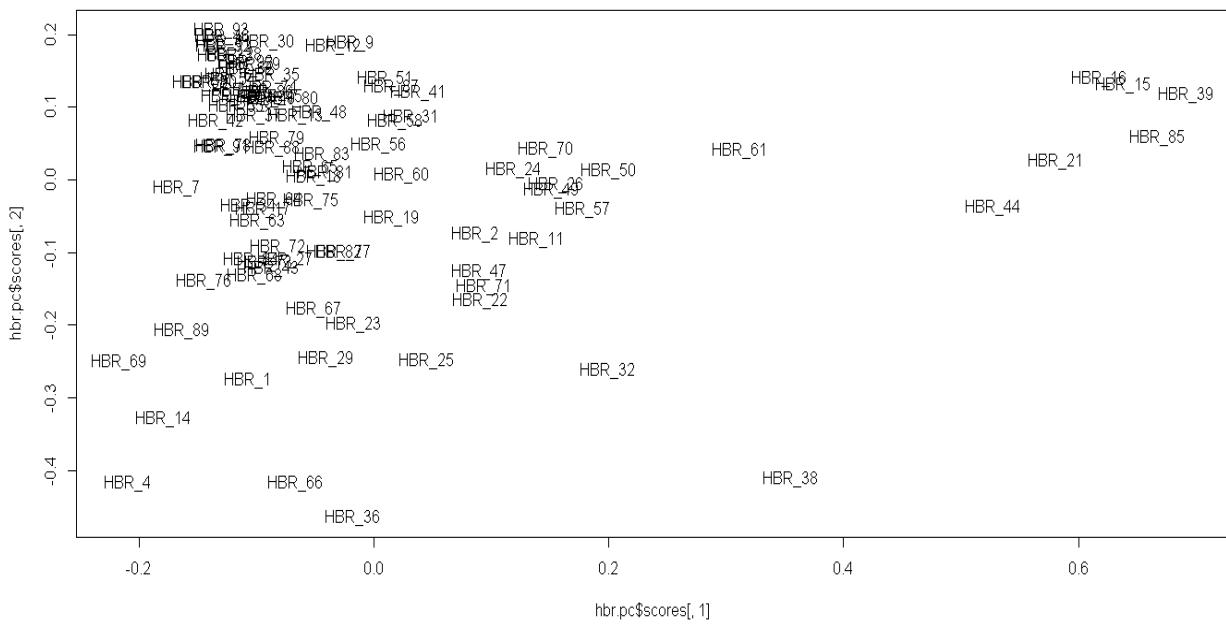


図 5 得点の散布図(横軸: 第 1 主成分, 縦軸: 第 2 主成分)

### 3-5. ステップ 5 主成分分析結果のクラスタリング

主成分分析結果の9因子の主成分得点を基に、各HBR記事の主成分得点間の距離を使い、ウォード法による階層化クラスタリングを実施した。空間距離はユークリッド距離で求めことが多いが、本適用事例では一つの軸で大きく差がある場合に遠いと判断するマンハッタン距離を採用した。クラスタリング結果を基に、HBR記事を4つに分類し、1から4のラベルを付与した。

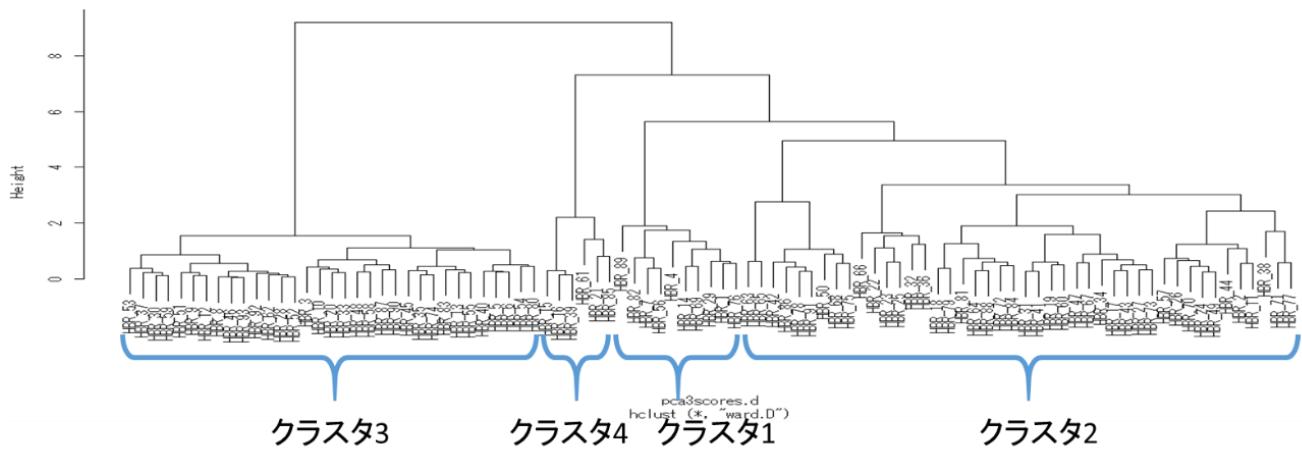


図6 クラスタリング結果

### 3-6. ステップ 6 クラスタの特徴を抽出

各クラスタに含まれる記事の主成分得点の特徴を抽出し、クラスタの特徴を把握する。ステップ5で得られたHBR記事の4分類を図5の得点の散布図として図示すると図7となる。更にHBR記事の4分類について第2主成分得点と第3主成分得点の散布図を図8に示す。

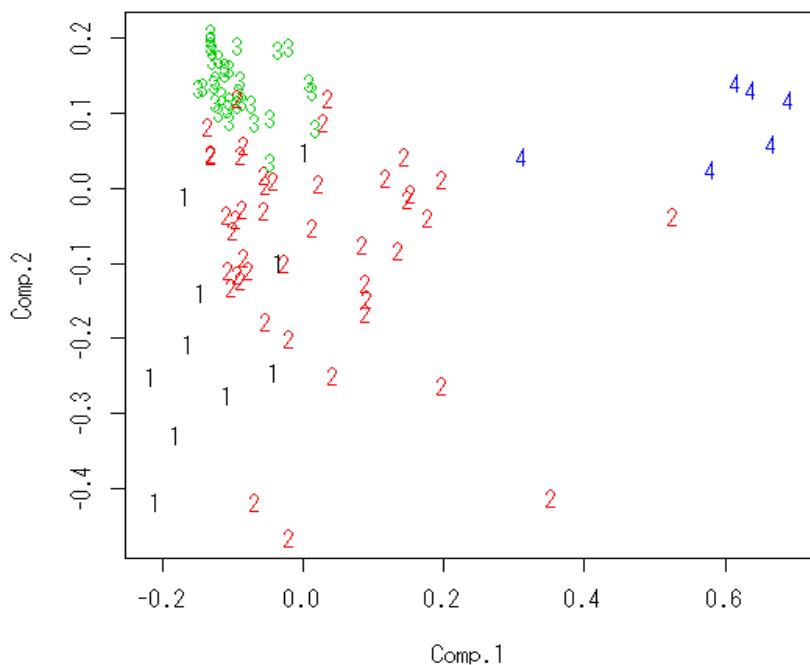


図 7 各クラスタの得点の散布図(横軸 : 第 1 主成分, 縦軸 : 第 2 主成分)

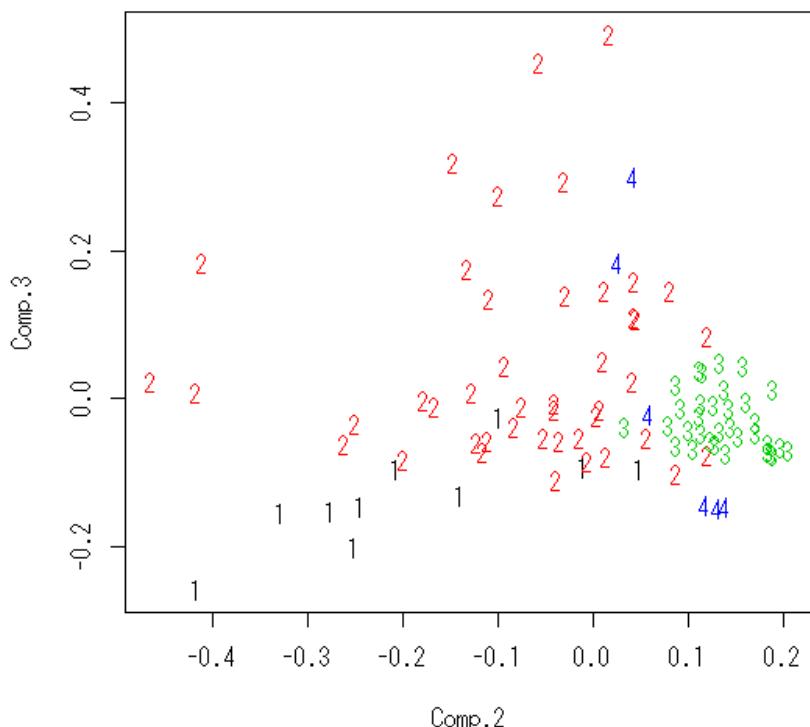


図 8 各クラスタの得点の散布図(横軸 : 第 2 主成分, 縦軸 : 第 3 主成分)

ここで, クラスタの主成分の特徴と Bigram ネットワーク図を用いて, クラスタの特徴を抽出する. Bigram とは連続する 2 語の共起頻度 である. 2 語の共起頻度の繋がりをネットワーク図にすることで, 単語の繋がりが視覚的に理解できるようになる. 本分析では 3 回以上発生している共起頻度のみを抽出しネットワーク図を作成した.

クラスタ 4 は、第 1 主成分得点が正に大きく偏っている。ステップ 4 で確認したようにベンチャーキャピタルに関連する語が突出していることから、クラスタ 4 は資金調達型と命名した。このクラスタに含まれる記事は資金調達、特にベンチャーキャピタルとの連携の仕方について語られている記事である。クラスタ 4(資金調達型)の代表的な記事の Bigram ネットワーク図を図 9、図 10 に示す。Bigram ネットワーク図の矢印は語順を表しており、例えば図 9 の venture から capitalist に矢印が伸びているのは venture capitalist という表現が 3 回以上発生していることになる。図 9 の中に venture と capital が配置されており、ベンチャーキャピタルを中心とした話題であることが分かる。図 10 も中に venture が配置されている。

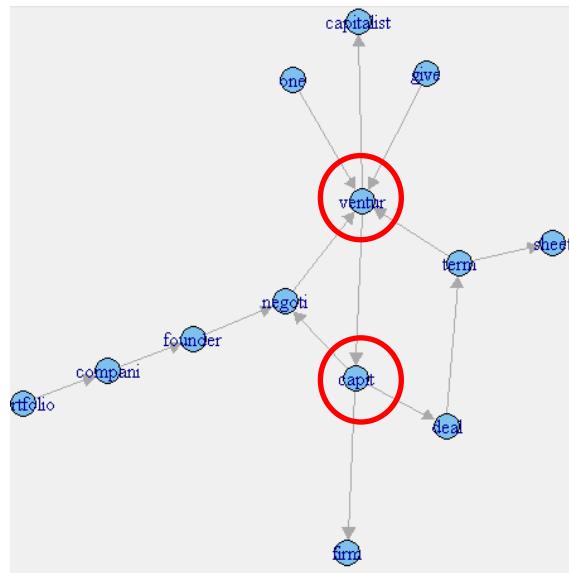


図 9 資金調達型の記事の Bigram ネットワーク図(HBR\_15)

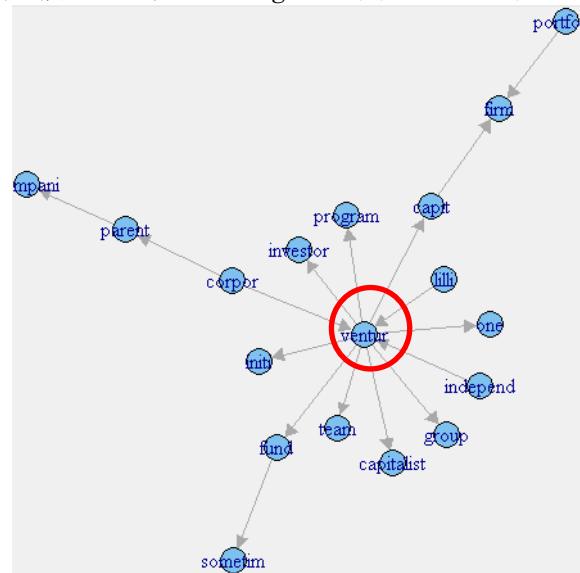


図 10 資金調達型の記事の Bigram ネットワーク図(HBR\_21)

次にクラスタ 1 に注目すると、第 1 主成分得点は負で第 2 主成分得点も大きく負に偏っている。この特徴に共通する単語は *customer* となる。そこでクラスタ 1 は顧客型と命名する。クラスタ 1(顧客型)の代表的な記事の Bigram ネットワーク図を図 11、図 12 に示す。図 11 の中心には *market*, *people* が配置されている。図 12 には多くの語が配置されているが中心部分に *customer* が配置されており、かつ周囲に多くの語と繋がっているおり、顧客に関する記事であることが分かる。

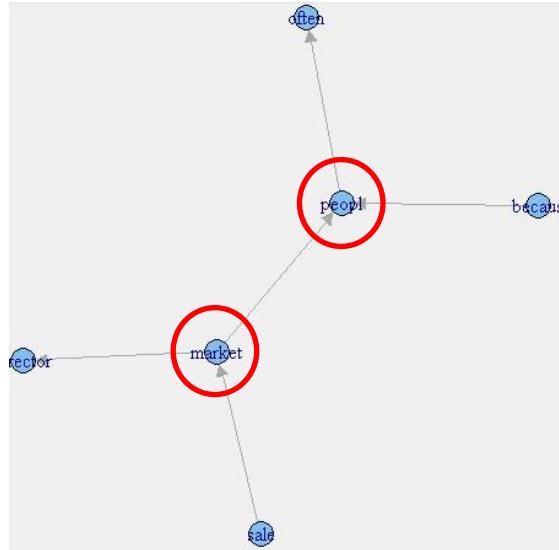


図 11 顧客型の記事の Bigram ネットワーク図(HBR\_14)

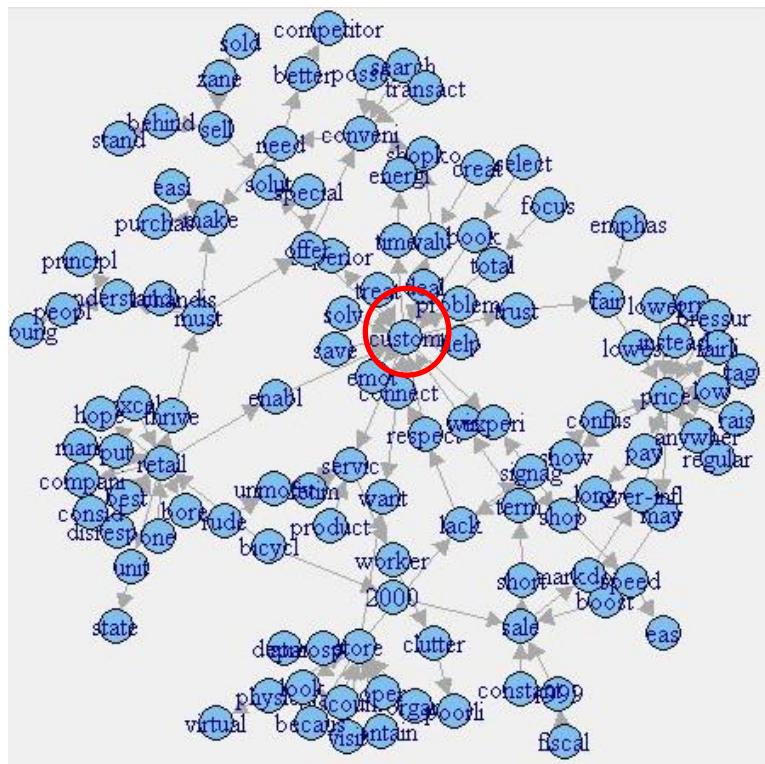


図 12 顧客型の記事の Bigram ネットワーク図(HBR\_69)

クラスタ 2 に注目すると第 3 主成分得点が正に偏っている。第 3 主成分得点の上位 3 語は execute, corporation, management となっている。そこで クラスタ 2 を実行・管理型と命名する。クラスタ 2 (実行・管理型)の代表的な記事の Bigram ネットワーク図を図 13, 図 14 に示す。図 13 では execute と company が中心に配置され、多くの語と繋がっている。図 14 では中心に management が配置されており、多くの語と繋がっている事が分かる。

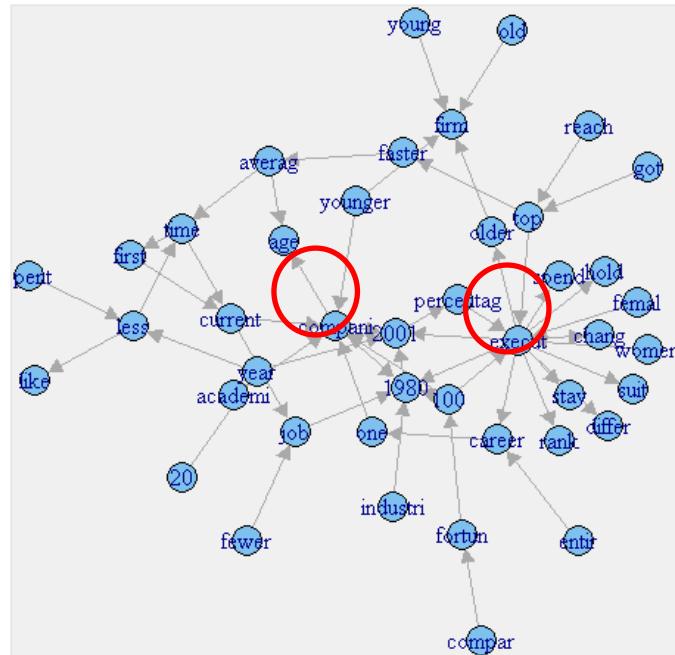


図 13 実行・管理型の記事の Bigram ネットワーク図(HBR\_65)

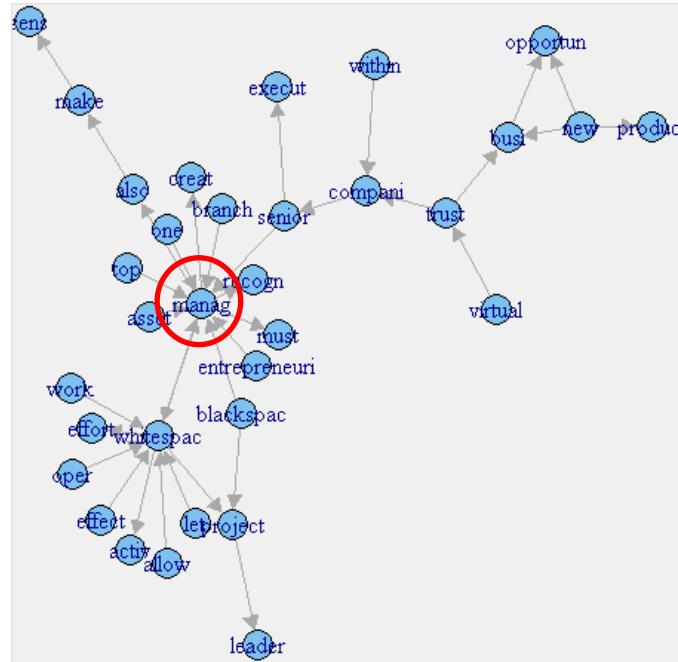


図 14 実行・管理型の記事の Bigram ネットワーク図(HBR\_78)

クラスタ 3 については、特徴的な主成分得点が見られなかった。様々な内容を含むカテゴリーと判断しバランス型と命名する。

クラスタとタイプを以下にまとめる。

- クラスタ 1 : 顧客型
- クラスタ 2 : 実行・管理型
- クラスタ 3 : バランス型
- クラスタ 4 : 資金調達型

### 3-7. ステップ 7 インタビュー記事の主成分予測

ステップ 5 で得られた HBR 記事の主成分分析結果を学習データとし、新たなデータを当てはめ、主成分予測をする。新たなデータに分経営者インタビュー記事とドラッカーの大企業／ベンチャービジネスにおけるアントレプレナーシップマネジメントの頻出回数(正規化後)行列を投入することで、HBR 記事とインタビュー記事を比較することが出来るようになる。インタビュー記事の得点、ドラッカーの得点及び記事カテゴリーと共にプロットしたものを図 15 に示す。ドラッカーのベンチャービジネスに対するアントレプレナーシップが右よりに位置していて、他が左上に集中して配置されていることが分かる。

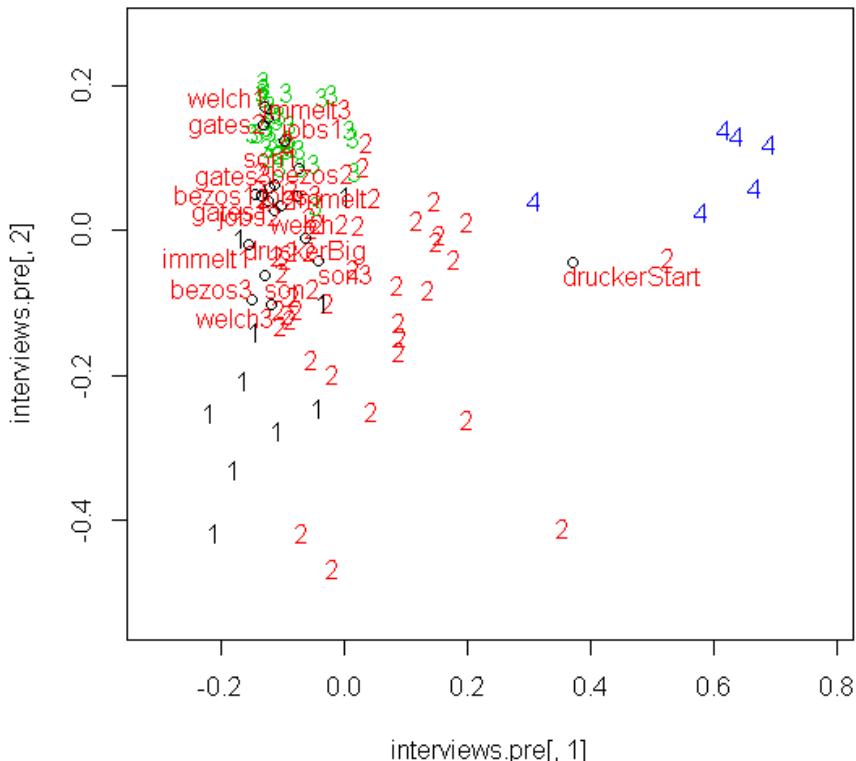


図 15 インタビュー記事、ドラッカーの得点及び記事カテゴリーのプロット

(横軸 : 第 1 主成分, 縦軸 : 第 2 主成分)

### 3-8. ステップ8 インタビュー記事の分類

インタビュー記事とドラッカーをそれぞれクラスタに分類する。分類対象と各クラスタとのマハラノビス距離を計算し、どのクラスタに近いかを判断する。結果は以下の通りである。

- ドラッカーの大企業におけるアントレプレナーシップマネジメントは、実行・管理型
- ドラッカーのベンチャービジネスにおけるアントレプレナーシップマネジメントは、資金調達型
- スティーブ・ジョブズとジェフ・ Bezus は実行・管理型
- ビル・ゲイツとジャック・ウェルチは実行・管理型とバランス型の二面性
- ジェフ・イ梅ルトは顧客型、実行・管理型、バランス型の組み合わせ
- 孫正義は顧客型と、実行・管理型の二面性

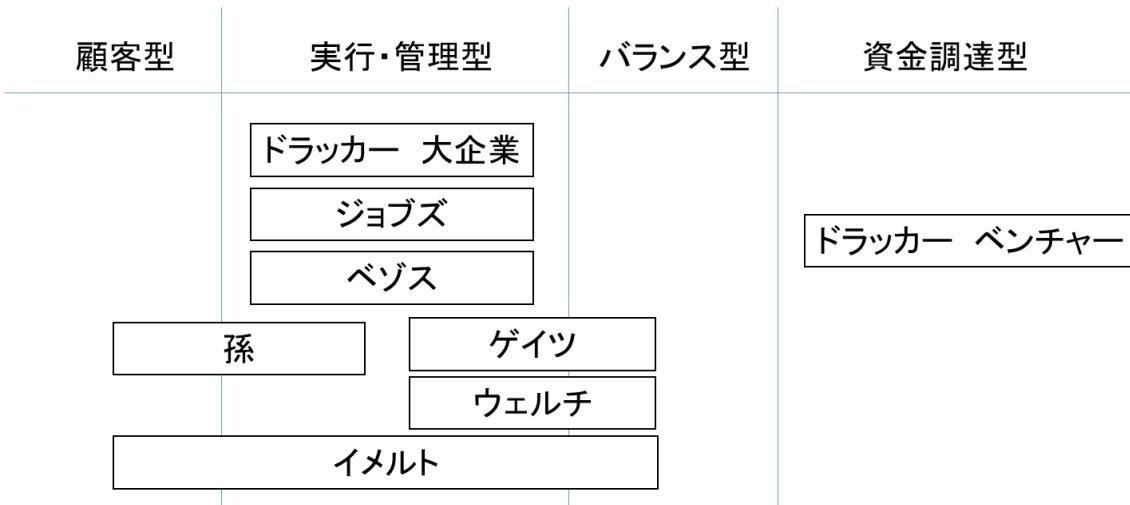


図 16 インタビュー記事・ドラッカーフレーム分類結果

本適用事例では、資金調達型はドラッカーのベンチャービジネスにおけるアントレプレナーシップマネジメントのみであった。本適用事例で取り上げた経営者全員が実行・管理型を含んでいた。二面性を持つ経営者であっても極端な二面性ではなく、実行・管理型の要素を多く含む二面性となっている。例えば、ビル・ゲイツは実行・管理型とバランス型の二面性となるが、gates2 のインタビュー記事は実行・管理型の距離(6)よりも僅かにバランス型の距離(2)が近いため、バランス型に分類されている。

表8 インタビュー記事とクラスタのマハラノビス距離と分類結果

|              | クラスタ1 | クラスタ2 | クラスタ3 | クラスタ4 | 最近傍<br>クラスタ |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| druckerBig   | 67    | 3     | 32    | 331   | 2           |
| druckerStart | 176   | 21    | 234   | 10    | 4           |
| jobs1        | 56    | 5     | 6     | 717   | 2           |
| jobs2        | 54    | 4     | 18    | 693   | 2           |
| jobs3        | 77    | 6     | 18    | 648   | 2           |
| gates1       | 81    | 4     | 14    | 549   | 2           |
| gates2       | 53    | 6     | 2     | 676   | 3           |
| gates3       | 50    | 4     | 13    | 690   | 2           |
| welch1       | 75    | 5     | 2     | 663   | 3           |
| welch2       | 82    | 3     | 31    | 375   | 2           |
| welch3       | 200   | 5     | 77    | 357   | 2           |
| immelt1      | 8     | 10    | 96    | 595   | 1           |
| immelt2      | 97    | 4     | 19    | 684   | 2           |
| immelt3      | 61    | 7     | 3     | 737   | 3           |
| bezos1       | 52    | 14    | 68    | 649   | 2           |
| bezos2       | 41    | 5     | 24    | 725   | 2           |
| bezos3       | 49    | 20    | 184   | 525   | 2           |
| son1         | 38    | 6     | 9     | 512   | 2           |
| son2         | 12    | 13    | 84    | 652   | 1           |
| son3         | 106   | 5     | 91    | 786   | 2           |

## 第4章 まとめ

これまでの研究では経営者のアントレプレナーシップは定性評価で行われていたが、HBR記事を基にテキストマイニングの応用による定量的な評価法を構築することにより資金調達型、顧客型と実行・管理型という特徴とそれら全体を組み合わせたバランス型の4つのタイプを定義することが出来た。経営者本人のインタビュー記事を用いることで、組織能力から切り離された経営者の特徴に対して4つのタイプに分類することが出来るようになった。更に実務家だけでなくドラッカーの考えるアントレプレナーシップの分類が出来るようになり、実務家と理論家の対比が出来るようになった。

ドラッカーのベンチャービジネスにおけるアントレプレナーシップマネジメントのみが資金調達型であり、実務家では資金調達型に分類される経営者はいなかった。ドラッカーのベンチャービジネスにおけるアントレプレナーシップマネジメントではキャッシュ・フローと資金計画の必要性を述べているため資金調達型に分類されたと考えられる。また経営者は、それぞれの特徴を持っているが基本的には実行・管理型の要素が含まれている。本適用事例で取り上げた企業の規模のCEOであれば実行・管理能力が重要であるということが改めて理解できる。ドラッカーの大企業におけるアントレプレナーシップマネジメントでは組織作り、評価制度というマネジメントについて強調されているため、実行・管理型に分類されたと考えられる。

しかし、本適用事例では提案する分析手法のパフォーマンス評価を実施するに至らなかった。判別分析等との比較を行うことで、分析手法の判定性能が定量的に示すことは必要だと感じる。判別分析を実施するためには、何らかの正解（教師）付き学習用データを投入し判別分析の結果と照合することになるが、アントレプレナーシップの構成要素について正解付きデータを揃えることは困難であり、テストデータの構築に工夫が必要となると考えられる。

本手法による限界は、収集する学習データの偏りによるサンプリングバイアスがある。これは、記事を取得するサイトの選別を行う時点でバイアスがかかり、かつ、メディアに露出する経営者のみに限られるという点でもバイアスがかかる。またインタビュー記事の内容についても、インタビューする/される側の意図があり、記事からだけでは経営者本来の考え方を表現されていない可能性がある。

菰田&那須川(2014)[12]により、一般的なテキストマイニングでは「2重の意味の喪失」があると指摘されている。これは文脈と切り離して処理することによる脱コンテクスト化と単語単位で分解することによる脱テキスト化である。つまり、単語の意味は前後の文脈によって異なる。更に文から単語に分解することにより、その単語の意味が異なる。より

多くの学習データを用いることで精度を向上できる可能性がある。また、Word2Vec と呼ばれる手法により単語の意味ベクトルを機械学習することにより、より適切な特徴を把握することが可能となる。

本適用事例では英語の記事を用いたが、日本語や他の言語への対応を検討すべきである。HBR は英語以外に 11ヶ国語で発行されている。各国での経営者の特徴を理解するために、その言語と同じ学習データを用いて分析することが出来るであろう。また、大企業だけではなく、新興のベンチャー企業の経営者インタビューをサンプルとして加え、思考特性の差異について検討の余地がある。

## 第5章 引用文献

- [1] Drucker P. F. (1985), *Innovation and Entrepreneurship, Practice and Principles.*, Harper & Row, Publishers, Inc. (上田 悅生 訳, 「「新訳」イノベーションと起業家精神  
(下) その原理と方法 (ドラッカー選書)」 1997, ダイヤモンド社).
- [2] Fijol, D. M. (2012). On the way to understand the structure of entrepreneurship research, University of Twente School of Management and Governance
- [3] Linton, J. D., Himel, M., & Embrechts, M. J. (2009). Mapping the structure of research: business and management as an exemplar. *Serials Review*, 35(4), 218-227.
- [4] Nanda, Ramana, Ken Younge, and Lee Fleming(2013), "Innovation and entrepreneurship in renewable energy." *The Changing Frontier: Rethinking Science and Innovation Policy*. University of Chicago Press.
- [5] Schumpeter J. A. (1911)(塩野谷 祐一・東畑 精一・中山 伊知郎 訳, 「経済発展の理論)1977, 岩波書店」 )
- [6] Sharma, P., Chrisman, J.J. (1999), Toward a reconciliation of the definitional issues in the field of corporate entrepreneurship. *Entrepreneurship: Theory & Practice* 23, 11–27.
- [7] Timmons J.A.(1994), *New Venture Creation*, 4th ed. , Richard D.Irwin (千本偉生・金井信次 訳, 「ベンチャー創造の理論と戦略」 1994, ダイヤモンド社).
- [8] Timmons, J. A., & Stevenson, H. H. (1984), *Entrepreneurship Education in the 1980s: What Do Entrepreneurs Say?*. Division of Research, Harvard Business School.
- [9] 久保 亮一(2005), 企業の戦略におけるアントレプレナーシップの要素—*Entrepreneurial Orientation* を中心に—, 京都マネジメント・レビュー, 第 8 号.
- [10] 佐藤 善信(2006), 企業家精神の心理学的分析, *ビジネス & アカウンティングレビュー* (関西学院大学), 1, 29-44.
- [11] 後藤 正幸(2006), 自然言語情報の分析手法と経営学的諸問題への応用, 武蔵工業大学 環境.
- [12] 茂田文男・那須川哲哉(2014), ビッグデータを活かす 技術戦略としてのテキストマイニング, 中央経済社
- [13] 福原 康司(2013), 企業家精神の社会的構築過程に関する探索的研究—マスメディアと社内ベンチャーを取り巻く用語法を中心として—, 専修マネジメント・ジャーナル=Senshu management journal, 3(2), 13-25.
- [14] <http://www.dhbr.net/list/about>

[15] <http://tartarus.org/martin/PorterStemmer/>

[16] <http://allaboutstevejobs.com/sayings/stevejobsinterviews.php>

## 第6章 謝辞

指導教員である林高樹教授に感謝いたします。分析に対して様々な助言を頂き、研究をまとめることが出来ました。テーマの進め方で悩んでいる時にも丁寧に指導して下さいました。

副査である岡田正大教授、高橋大志教授には有用なコメントを頂き感謝いたします。また、岩本隆特任教授には様々な分析プロジェクトに参加させて頂き、本論文を仕上げるための刺激を頂きました。ありがとうございます。

この2年間の学校生活をサポートしてくれた両親に感謝いたします。

最後に、子供たちの面倒を見てくれて、家族支えてくれた妻に感謝いたします。

## 第7章 添付資料

表 9 HBR 収集記事

| タイトル  | 著者   | 発行年  | 号               | 適用事例における処理名 |
|---|--|------|-----------------|-------------|
| Beating Microsoft at Its Own Game   | DeLong, J. Bradford; Froomkin, A. Michael  | 2000 | Vol. 78 Issue 1 | HBR_83      |
| Dream Deferred: THE STORY OF A HIGH-TECH ENTREPRENEUR IN A LOW-TECH WORLD | Maddy, Monique   | 2000 | Vol. 78 Issue 3 | HBR_49      |
| ENTREPRENEURS VERSUS EXECUTIVES at Socabacom                              | Maruca, Regina Fazio; Scott, Tom; Murguia, Ted; Comaford, Christine; Robbins, Stever | 2000 | Vol. 78 Issue 4 | HBR_50      |
| Starting Up in High Gear  | Champion, David; Carr, Nicholas G  | 2000 | Vol. 78 Issue 4 | HBR_57      |
| Venture Philanthropist  | Hanshaw, Margaret  | 2000 | Vol. 78 Issue 4 | HBR_87      |
| Networked Incubators  | Hansen, Morten T.; Chesbrough, Henry W.; Nohria, Nitin; Sull, Donald N               | 2000 | Vol. 78 Issue 5 | HBR_70      |
| A Stealthier Way to Raise Money   | Champion, David  | 2000 | Vol. 78 Issue 5 | HBR_85      |
| Peer to Peer  | Fusaro, Roberta  | 2000 | Vol. 78 Issue 5 | HBR_88      |
| Gurus in the Garage   | Leonard, Dorothy; Swap, Walter   | 2000 | Vol. 78 Issue 6 | HBR_58      |
| The Top Ten Lies of Entrepreneurs   | Kawasaki, Guy  | 2001 | Vol. 79 Issue 1 | HBR_51      |
| Should Strategy Makers Become Dream Weavers?                              | Stopford, John   | 2001 | Vol. 79 Issue 1 | HBR_84      |

|   |   |      |                  |        |
|---|---|------|------------------|--------|
| Entrepreneur America: Lessons from Inside Rob Ryan's High-Tech Start-Up Boot Camp | Landry, John T  | 2001 | Vol. 79 Issue 2  | HBR_56 |
| Managing in the Whitespace  | Maletz, Mark C.; Nohria, Nitin  | 2001 | Vol. 79 Issue 2  | HBR_78 |
| Unleash INNOVATION in Foreign Subsidiaries  | Birkinshaw, Julian; Hood, Neil  | 2001 | Vol. 79 Issue 3  | HBR_77 |
| The Gender Divide in Entrepreneurship   |   | 2001 | Vol. 79 Issue 3  | HBR_93 |
| The Old Pillars of New Retailing  | Berry, Leonard L  | 2001 | Vol. 79 Issue 4  | HBR_69 |
| Natural-Born Entrepreneur   | Bricklin, Dan   | 2001 | Vol. 79 Issue 8  | HBR_48 |
| EXECUTIVE SUMMARIES   |   | 2001 | Vol. 79 Issue 8  | HBR_68 |
| Executive Summaries   |   | 2002 | Vol. 80 Issue 12 | HBR_75 |
| Second Acts   |   | 2002 | Vol. 80 Issue 12 | HBR_86 |
| Pipe Dreams (Book)  | Landry, John T  | 2002 | Vol. 80 Issue 12 | HBR_90 |
| The Cost Center That Paid Its Way   | Kirby, Julia; Logan, Dan; McKenney, Michael; Rice, Mark P.; Bennet, Jeffrey W | 2002 | Vol. 80 Issue 4  | HBR_67 |
| Executive Women and the Myth of Having It All                                     | Hewlett, Sylvia Ann   | 2002 | Vol. 80 Issue 4  | HBR_92 |
| Why Business Models Matter  | Magretta, Joan  | 2002 | Vol. 80 Issue 5  | HBR_76 |
| I Was Greedy, Too   | Coutu, Diane L  | 2003 | Vol. 81 Issue 2  | HBR_74 |
| Why Entrepreneurs Don't Scale   | Alampi, James P   | 2003 | Vol. 81 Issue 4  | HBR_53 |
| Luxury for the Masses   | Silverstein, Michael J.; Fiske, Neil  | 2003 | Vol. 81 Issue 4  | HBR_73 |
| MANAGING BY COMMITMENTS   | Sull, Donald N  | 2003 | Vol. 81 Issue 6  | HBR_72 |
| The Change Makers.  | Landry, John T  | 2003 | Vol. 81 Issue 7  | HBR_89 |

|  |  |      |                  |        |
|--|--|------|------------------|--------|
| Bottom-Up Economics  | Morse, Gardiner  | 2003 | Vol. 81 Issue 8  | HBR_60 |
| EXECUTIVE SUMMARIES  |  | 2003 | Vol. 81 Issue 8  | HBR_71 |
| How to Change the World: Social Entrepreneurs and the Power of New Ideas (Book)        | Landry, John T   | 2004 | Vol. 82 Issue 2  | HBR_55 |
| The New Road to the Top  | Cappelli, Peter; Hamori, Monika                                    | 2005 | Vol. 83 Issue 1  | HBR_65 |
| Zeitgeist Leadership   | Mayo, Anthony J.; Nohria, Nitin                                    | 2005 | Vol. 83 Issue 10 | HBR_64 |
| Made in China: What Western Managers Can Learn from Trailblazing Chinese Entrepreneurs | LANDRY, JOHN T   | 2005 | Vol. 83 Issue 6  | HBR_54 |
| Small Ponds Aren't for Everyone  | Schroder, Sigrid Caroline  | 2006 | Vol. 84 Issue 4  | HBR_63 |
| the HBR List in brief  |  | 2007 | Vol. 85 Issue 2  | HBR_66 |
| Picking Winners  |  | 2007 | Vol. 85 Issue 5  | HBR_62 |
| The Difference Between Chinese and Russian Entrepreneurs                               | Batjargal, Bat   | 2008 | Vol. 86 Issue 10 | HBR_52 |
| The Global Entrepreneur  | Isenberg, Daniel J   | 2008 | Vol. 86 Issue 12 | HBR_47 |
| Conversation   | Donovan, Susan   | 2008 | Vol. 86 Issue 9  | HBR_82 |
| Planning a Start-Up? Seize the Day   | Wasserman, Noam; Wellman, David                                    | 2009 | Vol. 87 Issue 1  | HBR_61 |
| Conversation   | Mayo, Anthony J.; Yamazaki, Mayuka                                 | 2009 | Vol. 87 Issue 10 | HBR_80 |
| WHAT WOULD PETER SAY? (cover story).   | Kanter, Rosabeth Moss  | 2009 | Vol. 87 Issue 11 | HBR_91 |
| Who Can Help the CEO?  | Terry, Phil; Rao, Jaithirth; Ashford, Susan J.; Socolof, Stephen J | 2009 | Vol. 87 Issue 4  | HBR_59 |

|  |  |      |                   |        |
|--|--|------|-------------------|--------|
| Conversation   | Akresh-Gonzales, Josette   | 2009 | Vol. 87 Issue 5   | HBR_81 |
| SIX SOURCES OF LIMITLESS ENERGY? (cover story).        | Morse, Gardiner  | 2009 | Vol. 87 Issue 9   | HBR_79 |
| Misfit Entrepreneurs: Interaction                      | Whitacre, Andrew; Buckley, Jason; Pallotta, Dan  | 2010 | Vol. 88 Issue 10  | HBR_8  |
| The High-Intensity Entrepreneur: Interaction           | Habiby, Anne S.; Coyle, Jr., Deirdre M.; Whitehill, Gary; Gith, Madhu; Harris, Guy; Srivastava, Nitin; Yvanovich, Rick | 2010 | Vol. 88 Issue 11  | HBR_11 |
| Finding Competitive Advantage in Adversity             | Chakravorti, Bhaskar   | 2010 | Vol. 88 Issue 11  | HBR_25 |
| Battling Back From Betrayal                            | McGinn, Daniel   | 2010 | Vol. 88 Issue 12  | HBR_40 |
| Think Outside the Building                             | Kanter, Rosabeth Moss  | 2010 | Vol. 88 Issue 3   | HBR_43 |
| Life's Work  | Bell, Katherine  | 2010 | Vol. 88 Issue 5   | HBR_42 |
| The VC Shakeout  | Ghalbouni, Joseph; Rouziès, Dominique  | 2010 | Vol. 88 Issue 7/8 | HBR_39 |
| The High-Intensity Entrepreneur                        | Habiby, Anne S.; Coyle Jr., Deirdre M  | 2010 | Vol. 88 Issue 9   | HBR_2  |
| Making Social Ventures Work                            | Thompson, James D.; MacMillan, Ian C   | 2010 | Vol. 88 Issue 9   | HBR_26 |
| A New Alliance for Global Change                       | Drayton, Bill; Budinich, Valeria   | 2010 | Vol. 88 Issue 9   | HBR_36 |
| Executive Summaries                                    |  | 2010 | Vol. 88 Issue 9   | HBR_38 |
| The For-Benefit Enterprise                             | Sabeti, Heerad   | 2011 | Vol. 89 Issue 11  | HBR_19 |
| Why Don't We Try To Be India's Most Respected Company? | Raman, Anand P   | 2011 | Vol. 89 Issue 11  | HBR_34 |

|   |   |      |                   |        |
|---|---|------|-------------------|--------|
| An Angel Investor with An Agenda                        | Herzlinger, Regina E.; Muñoz-Seca, Beatriz; Dagi, T. Forcht; Griff, Merle D | 2011 | Vol. 89 Issue 3   | HBR_35 |
| Why Serial Entrepreneurs Don't Learn from Failure       | Ucbasaran, Deniz; Westhead, Paul; Wright, Mike                              | 2011 | Vol. 89 Issue 4   | HBR_9  |
| Entrepreneurs and The Cult of Failure                   | Isenberg, Daniel  | 2011 | Vol. 89 Issue 4   | HBR_12 |
| Endeavor India had arrived--but so had everyone else    | Rottenberg, Linda   | 2011 | Vol. 89 Issue 4   | HBR_41 |
| Forced to Shut Down                                     | Beard, Alison   | 2011 | Vol. 89 Issue 5   | HBR_37 |
| The Reluctant Social Entrepreneur                       | Prokesch, Steven  | 2011 | Vol. 89 Issue 6   | HBR_5  |
| A New Approach to Funding Social Enterprises            | Bugg-Levine, Antony; Kogut, Bruce; Kulatilaka, Nalin                        | 2012 | Vol. 90 Issue 1/2 | HBR_31 |
| RUNAWAY CAPITALISM                                      | MEYER, CHRISTOPHER; KIRBY, JULIA  | 2012 | Vol. 90 Issue 1/2 | HBR_32 |
| Making It Easier for Entrepreneurs: Interaction         | Schramm, Carl; Stavig, John; Weber, Liz                                     | 2012 | Vol. 90 Issue 10  | HBR_6  |
| The Microwork Solution                                  | Gino, Francesca; Staats, Bradley R  | 2012 | Vol. 90 Issue 12  | HBR_17 |
| REVIVING ENTREPRENEURSHIP                               | Lerner, Josh; Sahlman, William  | 2012 | Vol. 90 Issue 3   | HBR_44 |
| How One Entrepreneur Learned to Sell (in a Barroom)     | KOCH, JIM   | 2012 | Vol. 90 Issue 7/8 | HBR_7  |
| Expanding the Entrepreneur Class                        | Schramm, Carl   | 2012 | Vol. 90 Issue 7/8 | HBR_10 |
| Too Many Pivots, Too Little Passion                     | McGinn, Daniel  | 2012 | Vol. 90 Issue 9   | HBR_29 |
| Smarter information, Smarter Consumers                  | Thaler, Richard H.; Tucker, Will  | 2013 | Vol. 91 Issue 1/2 | HBR_27 |
| Entrepreneurs Feel Closer to God Than the Rest of Us Do | Beard, Alison   | 2013 | Vol. 91 Issue 10  | HBR_3  |

|   |   |      |                   |        |
|---|---|------|-------------------|--------|
| It's My Turn  | Sharpe, Jim; Weber, James; Carniglia, Paola; Katz, Linda; Katz, Mike              | 2013 | Vol. 91 Issue 10  | HBR_20 |
| Corporate Venturing                                 | Lerner, Josh  | 2013 | Vol. 91 Issue 10  | HBR_21 |
| What Entrepreneurs Get Wrong                        | Onyemah, Vincent; Pesquera, Martha Rivera; Ali, Abdul                             | 2013 | Vol. 91 Issue 5   | HBR_1  |
| How to Negotiate with VCs                           | Malhotra, Deepak  | 2013 | Vol. 91 Issue 5   | HBR_15 |
| 6 Myths About Venture Capitalists                   | Mulcahy, Diane  | 2013 | Vol. 91 Issue 5   | HBR_16 |
| In Search of the Next Big Thing                     | Ignatius, Adi   | 2013 | Vol. 91 Issue 5   | HBR_24 |
| Life's Work   | Beard, Alison   | 2013 | Vol. 91 Issue 6   | HBR_28 |
| Now Is Our Time: Interaction                        | Sandberg, Sheryl; Ignatius, Adi; Hoffman, Rebecca; Jewell, Becky; Greene, Fidelma | 2013 | Vol. 91 Issue 6   | HBR_46 |
| What Entrepreneurs Get Wrong: Interaction           | Onyemah, Vincent; Rivera Pesquera, Martha; Ali, Abdul; Daigle, Paul               | 2013 | Vol. 91 Issue 7/8 | HBR_4  |
| BUILDING SUSTAINABLE CITIES                         | Macomber, John D  | 2013 | Vol. 91 Issue 7/8 | HBR_23 |
| To Change the World, Invest in One Woman            | Fiorina, Carly  | 2013 | Vol. 91 Issue 7/8 | HBR_45 |
| Innovation, Then and Now                            | Frick, Walter   | 2014 | Vol. 92 Issue 10  | HBR_22 |
| Why China Can't Innovate                            | Abrami, Regina M.; Kirby, William C.; McFarlan, F. Warren                         | 2014 | Vol. 92 Issue 3   | HBR_18 |
| Zandra Rhodes                                       | Beard, Alison   | 2014 | Vol. 92 Issue 4   | HBR_33 |
| How Non-Native Speakers Can Crack the Glass Ceiling | Huang, Laura; Frideger, Marcia; Pearce, Jone                                      | 2014 | Vol. 92 Issue 6   | HBR_30 |

|   |                |      |                   |        |
|---|----------------|------|-------------------|--------|
|   | L              |      |                   |        |
| Where to Launch in Africa?  | Soltes, Eugene | 2014 | Vol. 92 Issue 7/8 | HBR_13 |
| How We Did ItThe CEO of Ozon on Building an e-Commerce Giant in a Cash-Only Economy | Gavet, Maelle  | 2014 | Vol. 92 Issue 7/8 | HBR_14 |

表 10 スティーブ・ジョブズ インタビューソース

| インタビュー時期     | タイトル   | インタビュワー  | 処理名   |
|--------------|--|----------|-------|
| Fall 1984    | The Bang Behind the Bucks, The Life Behind the Style (Tom Zito)        | Newsweek | jobs1 |
| Feb 1985     | Playboy Interview: Steven Jobs (David Sheff)                           | Playboy  | jobs2 |
| Sep 29, 1985 | Jobs Talks About His Rise and Fall (Gerald Lubenow and Michael Rogers) | Newsweek | jobs3 |

表 11 ビル・ゲイツ インタビューソース

| インタビュー時期 | タイトル                     | インタビュワー                 | 処理名   |
|----------|--------------------------|-------------------------|-------|
| 1993     | Bill Gates Interview     | Smithsonian Institution | bill1 |
| 1986     | Programmers At Work      | Susan Lammers           | bill2 |
| 1994     | The Bill Gates Interview | Playboy                 | bill3 |

表 12 ジャック・ウェルチ インタビューソース

| インタビュー時期     | タイトル   | インタビュワー                 | 処理名    |
|--------------|--|-------------------------|--------|
| July 2013    | think : act leadership   | Roland Berger           | welch1 |
| Aug 28, 2012 | Jack Welch: An Oral History                                      | Bloomberg               | welch2 |
| Sep 1989     | Speed, Simplicity, Self-Confidence: An Interview with Jack Welch | Harvard Business Review | welch3 |

表 13 ジエフ・イムルト インタビューソース

| インタビュー時期     | タイトル  | インタビュワー             | 処理名     |
|--------------|---|---------------------|---------|
| July 2005    | A candid conversation with the CEO of General Electric about leadership | Fast Company & Inc. | immelt1 |
| Oct 9, 2011  | The Jobs Czar: General Electric's Jeffrey Immelt                        | CBS News            | immelt2 |
| Oct 28, 2013 | Jeff Immelt: The boss who is 'horribly self-critical'                   | BBC                 | immelt3 |

表 14 ジエフ・ベゾス インタビューソース

| インタビュー時期     | タイトル                                    | インタビュワー                         | 処理名    |
|--------------|---|---------------------------------|--------|
| Dec 01,2013  | Amazon's Jeff Bezos looks to the future | CBS News                        | bezos1 |
| May 4, 2001  | Jeff Bezos Interview                    | American Academy of Achievement | bezos2 |
| Sep 29, 2014 | Meet 'the everything man' Jeff Bezos    | THE TIMES OF INDIA              | bezos3 |

表 15 孫 正義 インタビューソース

| インタビュー時期      | タイトル   | インタビュワー                 | 処理名  |
|---------------|--|-------------------------|------|
| Jan 1992      | Japanese-Style Entrepreneurship: An Interview with Softbank's CEO, Masayoshi Son | Harvard Business Review | son1 |
| Sep 19, 2014  | Softbank CEO & Alibaba Director Masayoshi Son Speaks                             | CNBC                    | son2 |
| June 06, 2014 | We Need Scale': Softbank's Masayoshi Son on Sprint, T-Mobile, and Alibaba        | Bloomberg               | son3 |

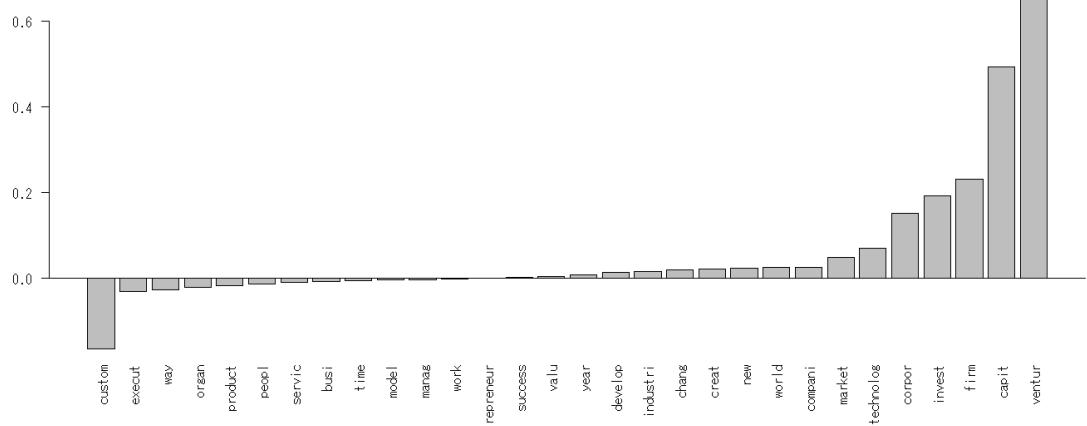


図 17 第1固有ベクトルのプロット

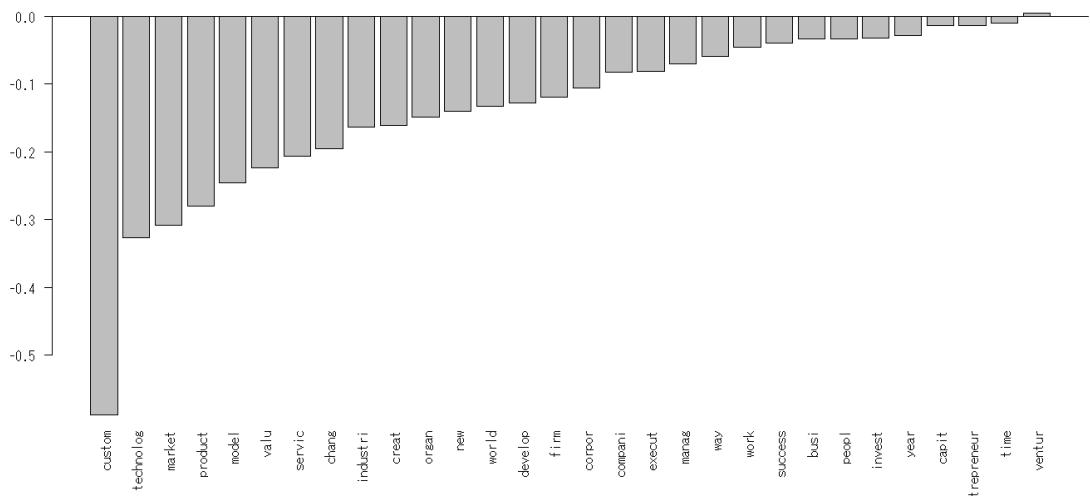


図 18 第2固有ベクトルのプロット

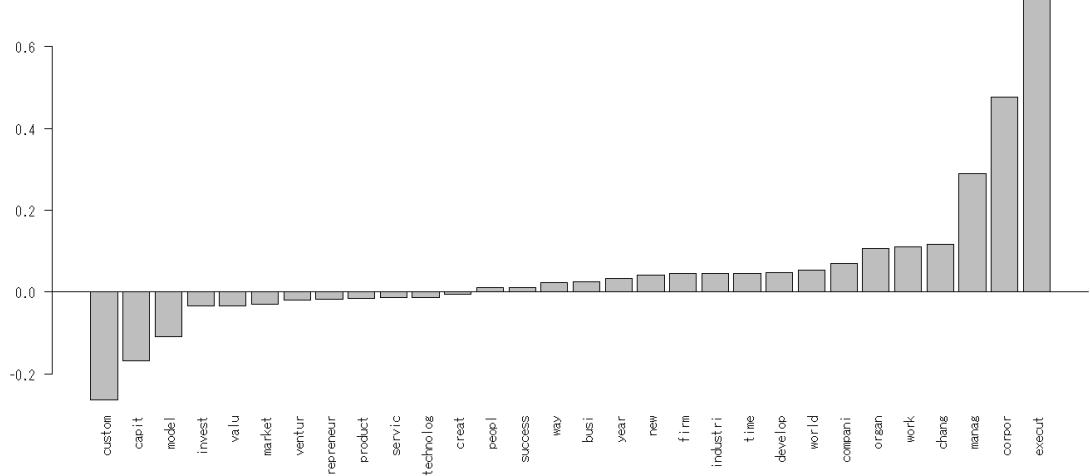


図 19 第3固有ベクトルのプロット

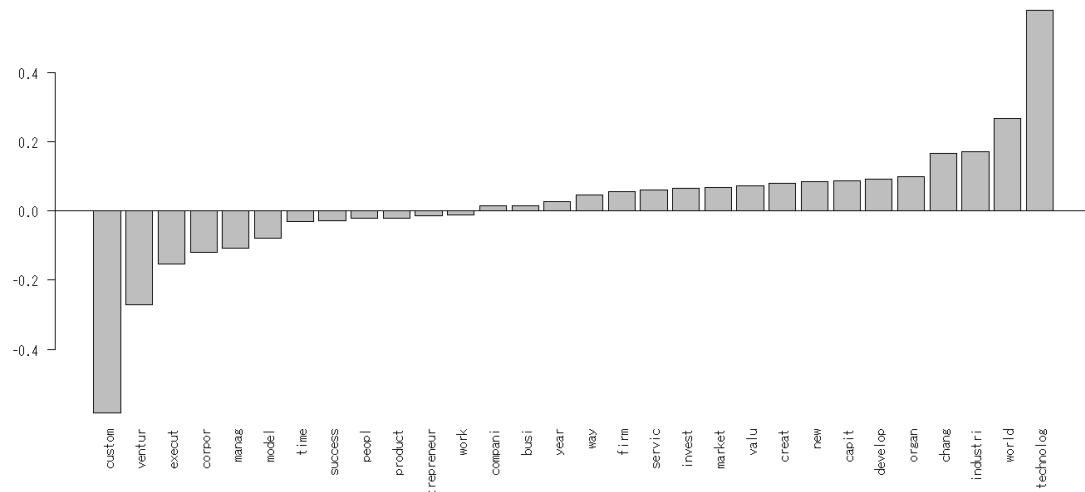


図 20 第4固有ベクトルのプロット

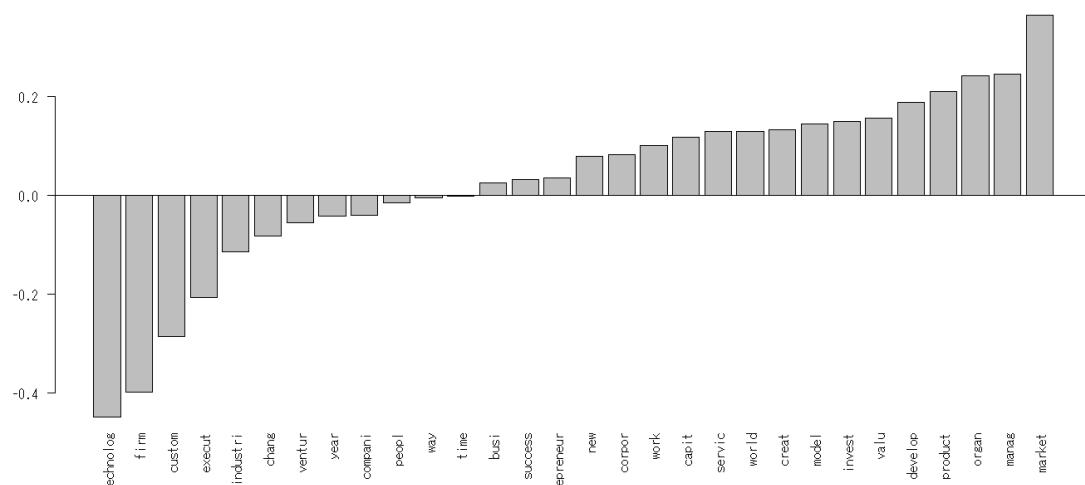


図 21 第5固有ベクトルのプロット

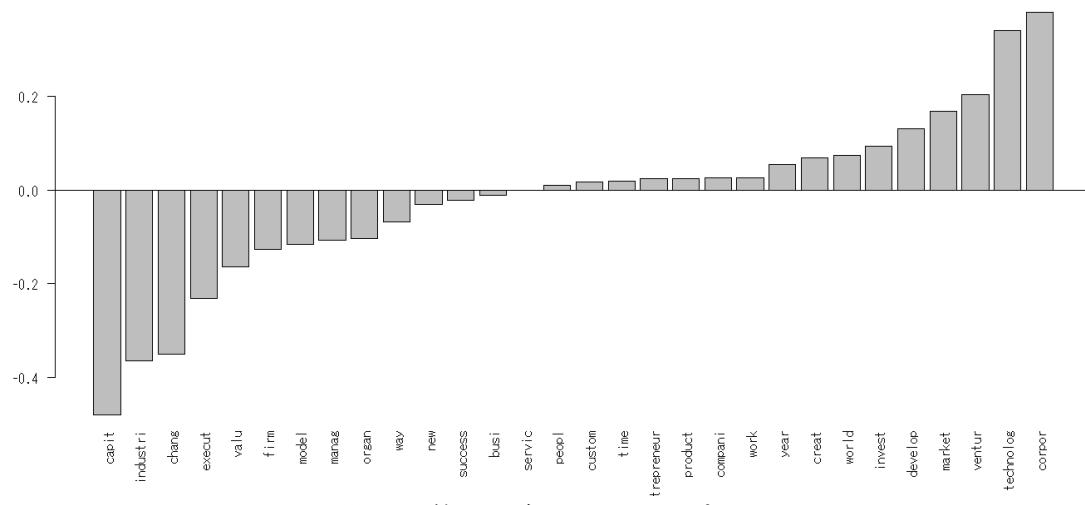


図 22 第6固有ベクトルのプロット

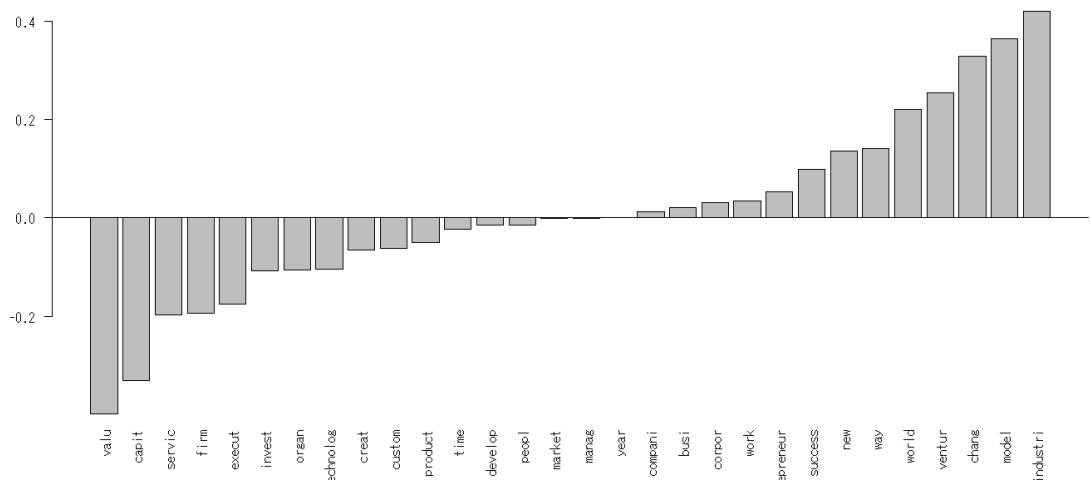


図 23 第7固有ベクトルのプロット

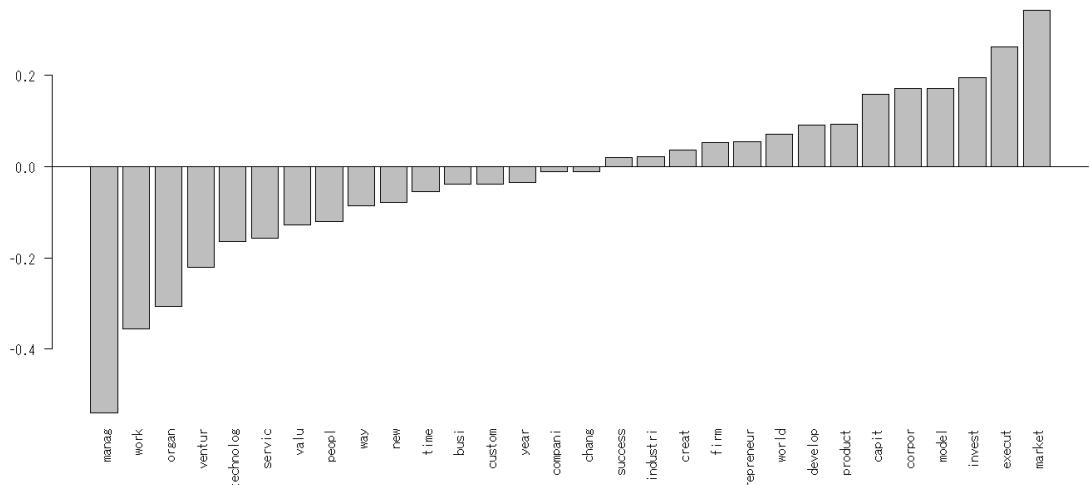


図 24 第8固有ベクトルのプロット

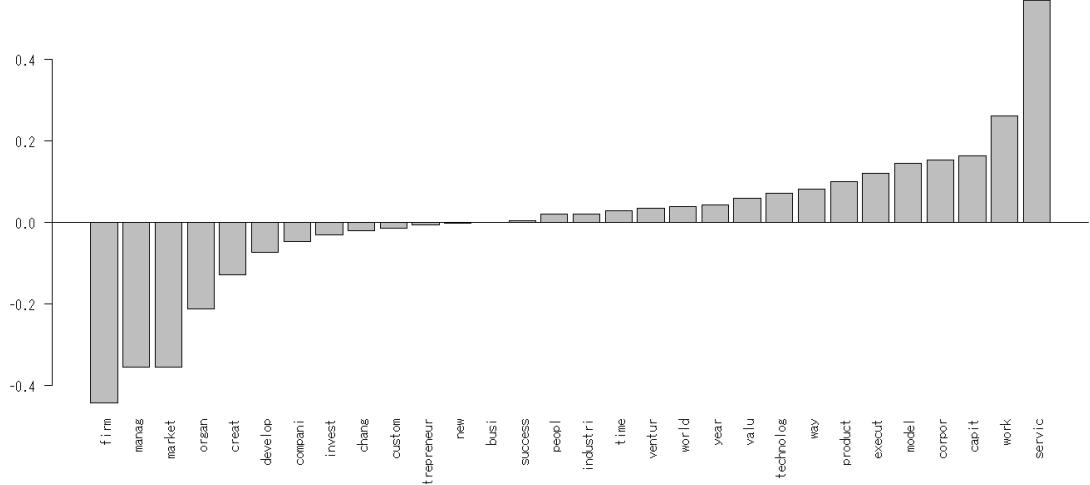


図 25 第9固有ベクトルのプロット

表 16 HBR 記事の主成分得点とクラスタ

|        | Comp.1 | Comp.2 | Comp.3 | Comp.4 | Comp.5 | Comp.6 | Comp.7 | Comp.8 | Comp.9 | クラスタ |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| HBR_1  | -0.11  | -0.28  | -0.15  | -0.23  | 0.01   | -0.03  | -0.02  | -0.02  | 0.07   | 1    |
| HBR_4  | -0.21  | -0.42  | -0.26  | -0.34  | 0.06   | 0.06   | 0.09   | 0.20   | -0.06  | 1    |
| HBR_7  | -0.17  | -0.01  | -0.09  | -0.16  | -0.03  | 0.02   | -0.01  | -0.03  | -0.07  | 1    |
| HBR_14 | -0.18  | -0.33  | -0.15  | -0.17  | -0.13  | 0.08   | -0.06  | -0.04  | 0.01   | 1    |
| HBR_29 | -0.04  | -0.24  | -0.14  | -0.09  | -0.08  | 0.00   | 0.03   | 0.07   | -0.01  | 1    |
| HBR_56 | 0.00   | 0.05   | -0.09  | -0.18  | -0.03  | 0.07   | 0.03   | -0.05  | -0.07  | 1    |
| HBR_69 | -0.22  | -0.25  | -0.20  | -0.31  | -0.11  | 0.01   | -0.10  | -0.05  | 0.05   | 1    |
| HBR_76 | -0.14  | -0.14  | -0.13  | -0.13  | 0.04   | -0.07  | 0.11   | 0.04   | 0.08   | 1    |
| HBR_82 | -0.03  | -0.10  | -0.02  | -0.25  | -0.14  | 0.03   | -0.05  | -0.09  | -0.12  | 1    |
| HBR_89 | -0.16  | -0.21  | -0.09  | -0.04  | -0.14  | -0.32  | 0.43   | 0.05   | 0.04   | 1    |
| HBR_2  | 0.09   | -0.07  | -0.01  | 0.04   | 0.05   | 0.00   | 0.03   | 0.12   | -0.15  | 2    |
| HBR_11 | 0.14   | -0.08  | -0.04  | 0.16   | 0.11   | 0.18   | -0.02  | 0.14   | -0.11  | 2    |
| HBR_17 | -0.09  | -0.04  | -0.01  | 0.02   | 0.01   | -0.01  | -0.06  | -0.09  | 0.07   | 2    |
| HBR_18 | -0.05  | 0.00   | -0.02  | 0.20   | -0.18  | 0.05   | -0.03  | 0.01   | -0.10  | 2    |
| HBR_19 | 0.02   | -0.05  | -0.05  | 0.03   | 0.18   | -0.08  | -0.06  | 0.05   | 0.07   | 2    |
| HBR_22 | 0.09   | -0.17  | -0.01  | 0.39   | -0.13  | 0.00   | 0.28   | -0.09  | 0.15   | 2    |
| HBR_23 | -0.02  | -0.20  | -0.08  | 0.23   | 0.02   | 0.08   | -0.14  | 0.01   | 0.13   | 2    |
| HBR_24 | 0.12   | 0.01   | -0.08  | 0.07   | 0.01   | 0.02   | -0.02  | 0.06   | -0.01  | 2    |
| HBR_25 | 0.04   | -0.25  | -0.03  | 0.29   | -0.04  | 0.09   | 0.02   | -0.05  | 0.04   | 2    |
| HBR_26 | 0.15   | -0.01  | -0.08  | -0.10  | 0.07   | 0.11   | 0.12   | -0.02  | -0.01  | 2    |
| HBR_27 | -0.08  | -0.11  | -0.06  | 0.10   | -0.07  | 0.02   | -0.06  | 0.01   | 0.03   | 2    |
| HBR_31 | 0.03   | 0.09   | -0.10  | 0.03   | 0.11   | -0.05  | -0.10  | 0.07   | 0.01   | 2    |
| HBR_32 | 0.20   | -0.26  | -0.06  | 0.33   | 0.10   | -0.27  | -0.16  | 0.02   | -0.01  | 2    |
| HBR_34 | -0.11  | -0.03  | -0.06  | -0.03  | 0.04   | -0.05  | -0.21  | -0.03  | 0.00   | 2    |
| HBR_36 | -0.02  | -0.46  | 0.02   | 0.10   | 0.25   | -0.07  | -0.09  | -0.01  | 0.05   | 2    |
| HBR_38 | 0.35   | -0.41  | 0.19   | -0.02  | 0.16   | 0.04   | 0.22   | -0.09  | -0.18  | 2    |

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| HBR_41 | 0.04  | 0.12  | -0.08 | 0.05  | 0.06  | -0.06 | -0.04 | 0.05  | -0.04 | 2 |
| HBR_42 | -0.13 | 0.08  | 0.15  | -0.01 | 0.01  | -0.10 | 0.01  | -0.13 | 0.12  | 2 |
| HBR_43 | -0.09 | -0.12 | -0.06 | 0.07  | 0.03  | -0.01 | 0.02  | -0.08 | 0.04  | 2 |
| HBR_44 | 0.53  | -0.04 | -0.11 | 0.04  | 0.07  | -0.09 | 0.02  | 0.11  | -0.03 | 2 |
| HBR_47 | 0.09  | -0.13 | 0.01  | -0.02 | 0.11  | 0.06  | -0.02 | -0.09 | 0.02  | 2 |
| HBR_49 | 0.15  | -0.01 | -0.05 | 0.06  | 0.04  | 0.05  | 0.02  | 0.02  | 0.03  | 2 |
| HBR_50 | 0.20  | 0.01  | 0.15  | -0.14 | 0.01  | -0.12 | -0.07 | -0.14 | 0.03  | 2 |
| HBR_57 | 0.18  | -0.04 | 0.00  | 0.15  | -0.10 | 0.06  | 0.05  | -0.05 | -0.02 | 2 |
| HBR_60 | 0.02  | 0.01  | -0.01 | 0.12  | 0.06  | 0.01  | -0.10 | 0.08  | 0.11  | 2 |
| HBR_63 | -0.10 | -0.06 | 0.46  | -0.17 | -0.10 | -0.10 | -0.06 | 0.25  | 0.08  | 2 |
| HBR_64 | -0.08 | -0.03 | 0.14  | 0.15  | -0.07 | 0.01  | -0.01 | 0.01  | 0.04  | 2 |
| HBR_65 | -0.05 | 0.02  | 0.49  | -0.05 | -0.23 | -0.18 | -0.07 | 0.18  | 0.00  | 2 |
| HBR_66 | -0.07 | -0.42 | 0.01  | 0.15  | -0.42 | 0.08  | -0.18 | -0.07 | -0.11 | 2 |
| HBR_67 | -0.05 | -0.18 | 0.00  | -0.14 | 0.04  | 0.03  | -0.04 | -0.04 | 0.11  | 2 |
| HBR_68 | -0.10 | -0.13 | 0.18  | -0.07 | 0.12  | -0.09 | -0.02 | -0.11 | -0.05 | 2 |
| HBR_70 | 0.15  | 0.04  | 0.02  | -0.02 | 0.00  | 0.01  | -0.03 | -0.02 | 0.05  | 2 |
| HBR_71 | 0.09  | -0.15 | 0.32  | 0.05  | 0.15  | 0.12  | 0.05  | 0.07  | -0.07 | 2 |
| HBR_72 | -0.08 | -0.09 | 0.04  | 0.02  | -0.02 | -0.03 | -0.08 | -0.06 | -0.07 | 2 |
| HBR_73 | -0.09 | -0.11 | -0.07 | 0.04  | 0.10  | 0.04  | -0.04 | 0.03  | 0.02  | 2 |
| HBR_75 | -0.05 | -0.03 | 0.29  | -0.06 | 0.01  | -0.08 | 0.00  | -0.01 | 0.00  | 2 |
| HBR_77 | -0.03 | -0.10 | 0.28  | -0.07 | 0.13  | 0.18  | 0.00  | 0.05  | 0.04  | 2 |
| HBR_78 | -0.13 | 0.05  | 0.11  | -0.03 | 0.12  | -0.05 | -0.04 | -0.15 | -0.09 | 2 |
| HBR_79 | -0.08 | 0.06  | -0.05 | 0.21  | -0.13 | 0.14  | -0.02 | 0.00  | 0.00  | 2 |
| HBR_81 | -0.04 | 0.01  | 0.05  | 0.04  | -0.04 | 0.00  | 0.10  | 0.09  | 0.07  | 2 |
| HBR_84 | -0.10 | -0.11 | 0.14  | 0.08  | 0.03  | -0.07 | 0.00  | 0.01  | -0.02 | 2 |
| HBR_86 | -0.09 | 0.12  | 0.09  | -0.03 | 0.08  | -0.04 | 0.03  | -0.20 | -0.11 | 2 |
| HBR_88 | -0.09 | 0.04  | 0.11  | 0.09  | -0.06 | 0.01  | -0.01 | -0.02 | -0.06 | 2 |
| HBR_91 | -0.13 | 0.05  | 0.16  | 0.03  | 0.10  | -0.11 | -0.01 | -0.11 | -0.09 | 2 |
| HBR_3  | -0.11 | 0.11  | -0.07 | -0.01 | 0.04  | -0.03 | -0.06 | -0.07 | 0.10  | 3 |
| HBR_5  | -0.10 | 0.12  | 0.04  | 0.02  | 0.00  | -0.01 | 0.03  | -0.02 | -0.03 | 3 |
| HBR_6  | -0.12 | 0.14  | -0.01 | 0.02  | 0.06  | 0.02  | 0.03  | -0.04 | -0.07 | 3 |

|        |       |      |       |       |       |       |       |       |       |   |
|--------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| HBR_8  | -0.13 | 0.19 | -0.07 | -0.01 | -0.01 | 0.01  | 0.01  | 0.04  | 0.01  | 3 |
| HBR_9  | -0.02 | 0.19 | -0.07 | -0.02 | -0.03 | 0.01  | 0.00  | 0.04  | -0.01 | 3 |
| HBR_10 | -0.12 | 0.12 | -0.05 | 0.03  | 0.05  | 0.03  | 0.08  | 0.01  | 0.06  | 3 |
| HBR_12 | -0.03 | 0.18 | -0.07 | -0.02 | 0.00  | 0.03  | 0.00  | 0.00  | 0.01  | 3 |
| HBR_13 | -0.07 | 0.09 | -0.06 | 0.00  | 0.07  | 0.03  | 0.01  | 0.09  | -0.07 | 3 |
| HBR_20 | -0.14 | 0.14 | -0.04 | -0.04 | -0.01 | 0.01  | 0.00  | -0.06 | 0.02  | 3 |
| HBR_28 | -0.12 | 0.17 | -0.05 | 0.01  | 0.01  | 0.00  | 0.02  | 0.02  | -0.01 | 3 |
| HBR_30 | -0.09 | 0.19 | 0.01  | -0.03 | -0.03 | 0.00  | 0.00  | 0.03  | 0.01  | 3 |
| HBR_33 | -0.13 | 0.17 | -0.03 | 0.02  | 0.01  | 0.01  | 0.04  | -0.06 | 0.07  | 3 |
| HBR_35 | -0.09 | 0.15 | -0.04 | 0.02  | 0.05  | 0.03  | -0.04 | 0.03  | -0.02 | 3 |
| HBR_37 | -0.10 | 0.09 | 0.02  | -0.04 | 0.00  | 0.02  | 0.02  | 0.03  | 0.03  | 3 |
| HBR_40 | -0.09 | 0.11 | -0.02 | 0.01  | 0.04  | -0.01 | -0.01 | 0.00  | -0.12 | 3 |
| HBR_45 | -0.08 | 0.12 | -0.01 | 0.06  | 0.10  | 0.08  | 0.01  | 0.03  | 0.00  | 3 |
| HBR_46 | -0.13 | 0.20 | -0.07 | 0.01  | -0.02 | 0.02  | 0.01  | 0.03  | 0.01  | 3 |
| HBR_48 | -0.05 | 0.09 | -0.01 | 0.02  | -0.02 | 0.03  | 0.02  | -0.05 | 0.08  | 3 |
| HBR_51 | 0.01  | 0.14 | -0.07 | -0.02 | 0.04  | 0.01  | 0.00  | 0.06  | 0.01  | 3 |
| HBR_52 | -0.13 | 0.18 | -0.06 | 0.01  | 0.00  | 0.01  | 0.01  | 0.03  | -0.01 | 3 |
| HBR_53 | -0.15 | 0.13 | 0.05  | -0.08 | -0.04 | -0.03 | -0.04 | 0.01  | -0.02 | 3 |
| HBR_54 | -0.12 | 0.14 | 0.01  | 0.02  | 0.00  | -0.11 | 0.10  | -0.07 | -0.07 | 3 |
| HBR_55 | -0.12 | 0.10 | -0.04 | 0.07  | 0.07  | 0.02  | 0.04  | 0.05  | -0.07 | 3 |
| HBR_58 | 0.02  | 0.08 | -0.04 | -0.01 | -0.01 | 0.04  | 0.02  | -0.03 | -0.02 | 3 |
| HBR_59 | -0.10 | 0.16 | 0.04  | -0.04 | -0.03 | 0.00  | -0.01 | 0.03  | 0.03  | 3 |
| HBR_62 | -0.11 | 0.15 | -0.05 | 0.00  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.00  | 0.02  | 3 |
| HBR_74 | -0.09 | 0.13 | -0.01 | 0.01  | 0.04  | 0.03  | -0.02 | 0.07  | 0.00  | 3 |
| HBR_80 | -0.07 | 0.11 | 0.04  | 0.03  | -0.12 | -0.09 | 0.01  | 0.00  | -0.11 | 3 |
| HBR_83 | -0.04 | 0.04 | -0.04 | 0.06  | 0.04  | 0.03  | 0.06  | 0.06  | 0.00  | 3 |
| HBR_87 | 0.01  | 0.13 | -0.06 | 0.04  | -0.06 | 0.10  | 0.05  | -0.03 | 0.01  | 3 |
| HBR_90 | -0.11 | 0.12 | -0.06 | 0.10  | -0.09 | 0.03  | 0.04  | 0.00  | 0.01  | 3 |
| HBR_92 | -0.11 | 0.16 | 0.00  | 0.00  | -0.01 | 0.02  | -0.01 | 0.01  | 0.00  | 3 |
| HBR_93 | -0.13 | 0.21 | -0.07 | -0.01 | -0.02 | 0.02  | -0.01 | 0.03  | 0.00  | 3 |
| HBR_15 | 0.64  | 0.13 | -0.15 | -0.10 | -0.01 | -0.12 | -0.06 | -0.04 | 0.04  | 4 |

|        |      |      |       |       |       |       |       |       |       |   |
|--------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| HBR_16 | 0.62 | 0.14 | -0.15 | -0.07 | -0.06 | -0.16 | -0.04 | 0.02  | 0.00  | 4 |
| HBR_21 | 0.58 | 0.03 | 0.19  | -0.11 | -0.07 | 0.27  | 0.05  | 0.02  | 0.02  | 4 |
| HBR_39 | 0.69 | 0.12 | -0.14 | -0.08 | -0.05 | -0.15 | -0.04 | 0.00  | -0.02 | 4 |
| HBR_61 | 0.31 | 0.04 | 0.30  | -0.26 | 0.00  | 0.18  | 0.05  | -0.10 | 0.19  | 4 |
| HBR_85 | 0.67 | 0.06 | -0.02 | -0.07 | -0.13 | 0.04  | -0.01 | -0.02 | -0.02 | 4 |