

# 感性指標に基づいた製品の評価方法に関する研究

松本 哲也 福井 航 平田 一郎

## 測定器で測れない感覚的な評価を数値化して商品開発に生かしたい

ユーザーにアンケートを取ろう！

どんな項目を聞けばいい？

質問が偏ってしまうのでは？

### 今回は長靴を例に評価しました

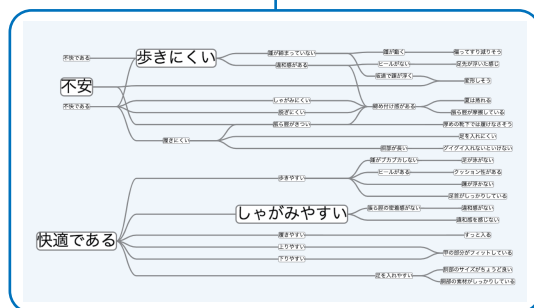
#### 1) インタビューで語句（評価語）を網羅的に収集

- ・比較対象の長靴を用意する
- ・実際のユーザーを被験者として履いてもらう
- ・履いた印象等について自由に喋ってもらう



#### 2) 評価語を整理し、評価グリッド法®に基づき絞り込み

- ・評価語を抽出し、文脈に基づいて整理&入力する
- ・評価グリッド法で抽象度と重要度を基準に絞り込む

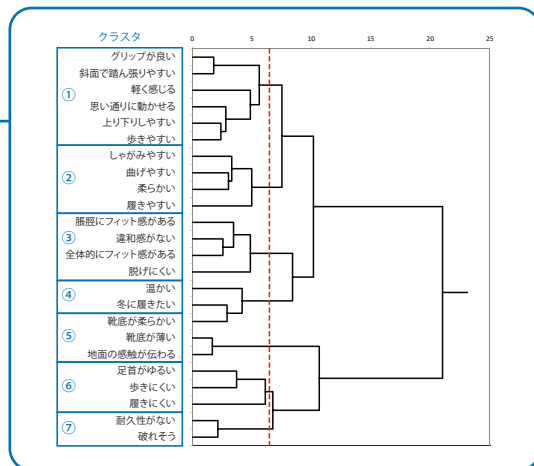


#### 3) 絞り込んだ評価語に対し、アンケートによって数値化

- ・任意の2語間で比較し、入れ替え可能であることを5段階で評価してもらう

#### 4) 語句間の距離に基づき、クラスタ分析

「各クラスタに2語以上含まれる」かつ  
 「クラスタ内の語句の意味が似通っている」ように  
 クラスタ数を設定する

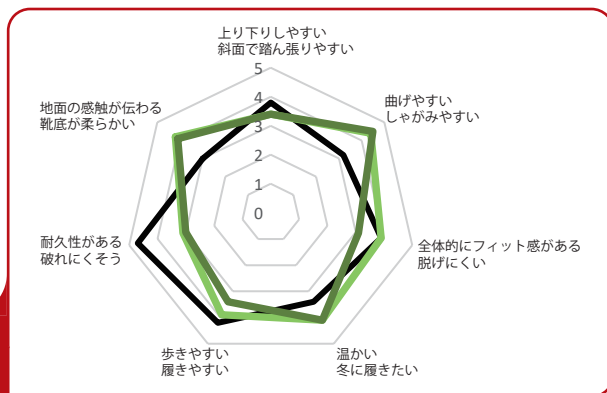


#### 5) 各クラスタから2語を抜き出し、アンケートの質問（評価項目）を作成

「各クラスタの中心に最も近い語句」と、  
 「その語句と合わせて、そのクラスタを  
 代表できるような語句」を抽出する。

#### 6) 実際のユーザーにアンケートを実施

実際のユーザーを被験者として、アンケートを  
 実施する



### 感覚的な評価を数値化することができた

<謝辞> 今回の実験を進めるにあたり、関西学院大学理工学部人間システム工学科の長田典司教授、杉本匡史特任助教にご指導頂きました。深く感謝致します。本研究の一部は科学技術振興機構 (JST) の研究成果展開事業 COI プログラム「感性とデジタル製造を直結し、生活者の創造性を拡張するファブ地球社会創造拠点」の支援によって行われました。



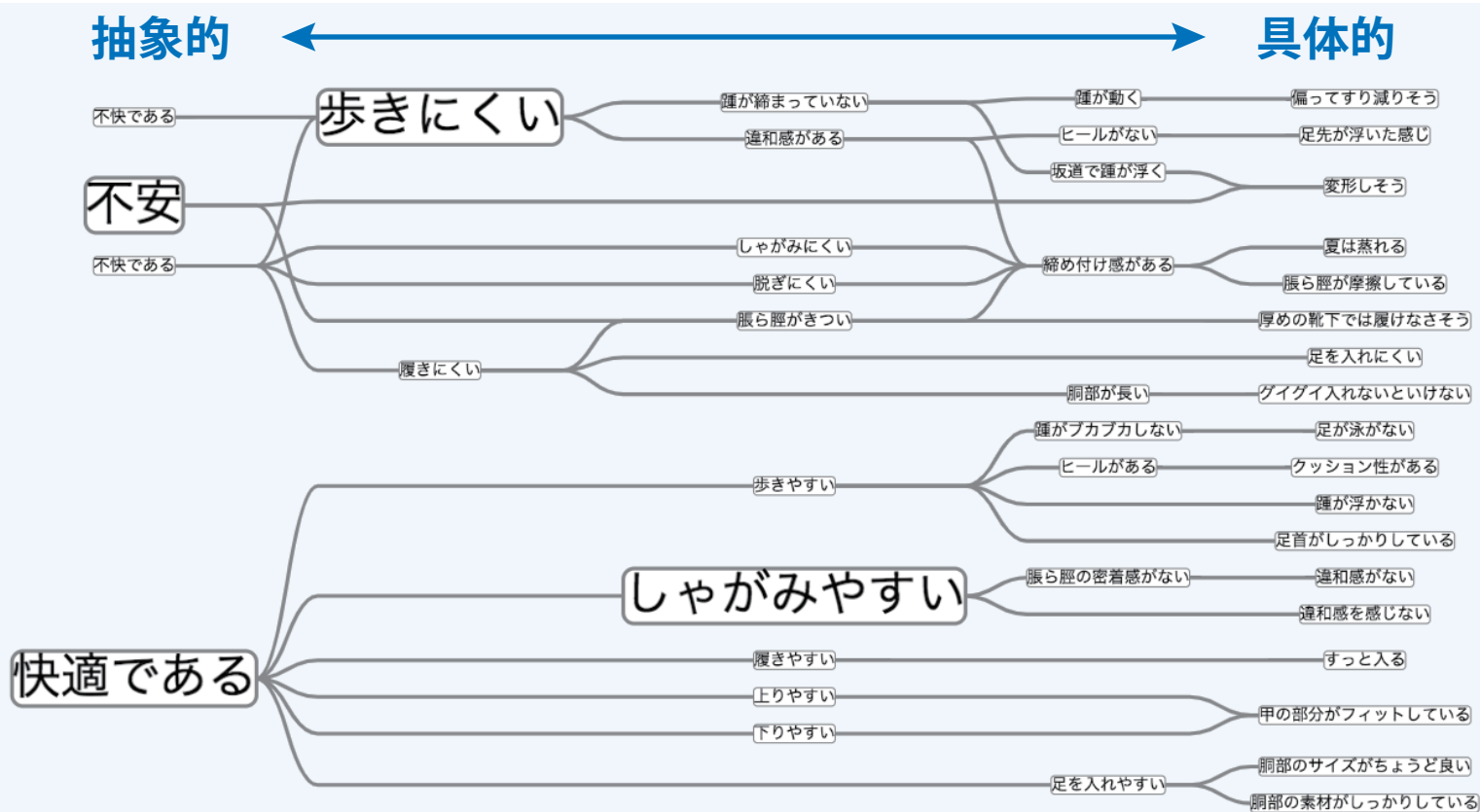
## 1) インタビューで語句（評価語）を網羅的に収集

- 用途の似た三種類の長靴を用意する。
- 実際のユーザーに相当する人に履いてもらう。
  - 今回は10名（男性8名、女性2名、平均年齢 62.9 歳）
- 履いた印象についてインタビューを実施する。



## 2) 評価語を整理し、評価グリッド法に基づき絞り込み

- インタビューしたコメントを意味のある最小単位の評価語に切り分ける。
- 切り分けた評価語を抽象的～具体的に整理して並べ直す。
- 評価グリッドシステムに全単語（今回は955語）を入力する。
- 表現は異なるが意味が同じものを探してまとめて（整理して）いく。
- 抽象度が高く、登場頻度の高い評価語を抽出する（今回は21語）。



一人分の評価語を評価グリッド法で整理した結果

## 3) 絞り込んだ評価語に対し、語句間の距離をアンケートによって数値化 1 / 2

- ・絞り込んだ評価語（21語）について任意の2語の距離を計測する。
  - ・被験者に対して「その2語は入れ替え可能か」を5段階で評価してもらう。
  - ・設問は21語に対して210パターン。
  - ・今回の被験者は23名（男性20名、女性3名、平均年齢52歳）。
    - ・長靴のユーザー層でなくてもよい。

No.	語句 1	語句 2	語句の入れ替え					
1	グリップが良い	しゃがみやすい	不可能←	1				→可能
2	グリップが良い	脛脛にフィット感がある	不可能←	1				→可能
3	グリップが良い	違和感がない	不可能←	1				→可能
4	グリップが良い	温かい	不可能←	1				→可能
5	グリップが良い	曲げやすい	不可能←	1				→可能
6	グリップが良い	靴底が柔らかい	不可能←		1			→可能
7	グリップが良い	靴底が薄い	不可能←			1		→可能
8	グリップが良い	軽く感じる	不可能←	1				→可能
9	グリップが良い	思い通りに動かせる	不可能←				1	→可能
10	グリップが良い	斜面で踏ん張りやすい	不可能←		1			→可能
11	グリップが良い	柔らかい	不可能←					→可能
12	グリップが良い	上り下りしやすい	不可能←					→可能
13	グリップが良い	全体的にフィット感がある	不可能←					→可能
14	グリップが良い	足首がゆるい	不可能←					→可能
15	グリップが良い	耐久性がない	不可能←					→可能
16	グリップが良い	脱げにくい	不可能←					→可能
17	グリップが良い	地面の感触が伝わる	不可能←					→可能
18	グリップが良い	冬に履きたい	不可能←					→可能
19	グリップが良い	破れそう	不可能←					→可能
20	グリップが良い	歩きにくい	不可能←					→可能
21	グリップが良い	歩きやすい	不可能←					→可能
22	グリップが良い	履きにくい	不可能←					→可能
23	グリップが良い	履きやすい	不可能←					→可能
24	しゃがみやすい	脛脛にフィット感がある	不可能←					→可能
25	しゃがみやすい	違和感がない	不可能←					→可能
26	しゃがみやすい	温かい	不可能←					→可能
27	しゃがみやすい	曲げやすい	不可能←					→可能
28	しゃがみやすい	靴底が柔らかい	不可能←					→可能
29	しゃがみやすい	靴底が薄い	不可能←					→可能
30	しゃがみやすい	軽く感じる	不可能←					→可能
31	しゃがみやすい	思い通りに動かせる	不可能←					→可能
32	しゃがみやすい	斜面で踏ん張りやすい	不可能←					→可能
33	しゃがみやすい	柔らかい	不可能←					→可能
34	しゃがみやすい	上り下りしやすい	不可能←					→可能
35	しゃがみやすい	全体的にフィット感がある	不可能←					→可能
36	しゃがみやすい	足首がゆるい	不可能←					→可能
	⋮	⋮	⋮					⋮

実際に使ったアンケートの例

## 3) 絞り込んだ評価語に対し、語句間の距離をアンケートによって数値化 2 / 2

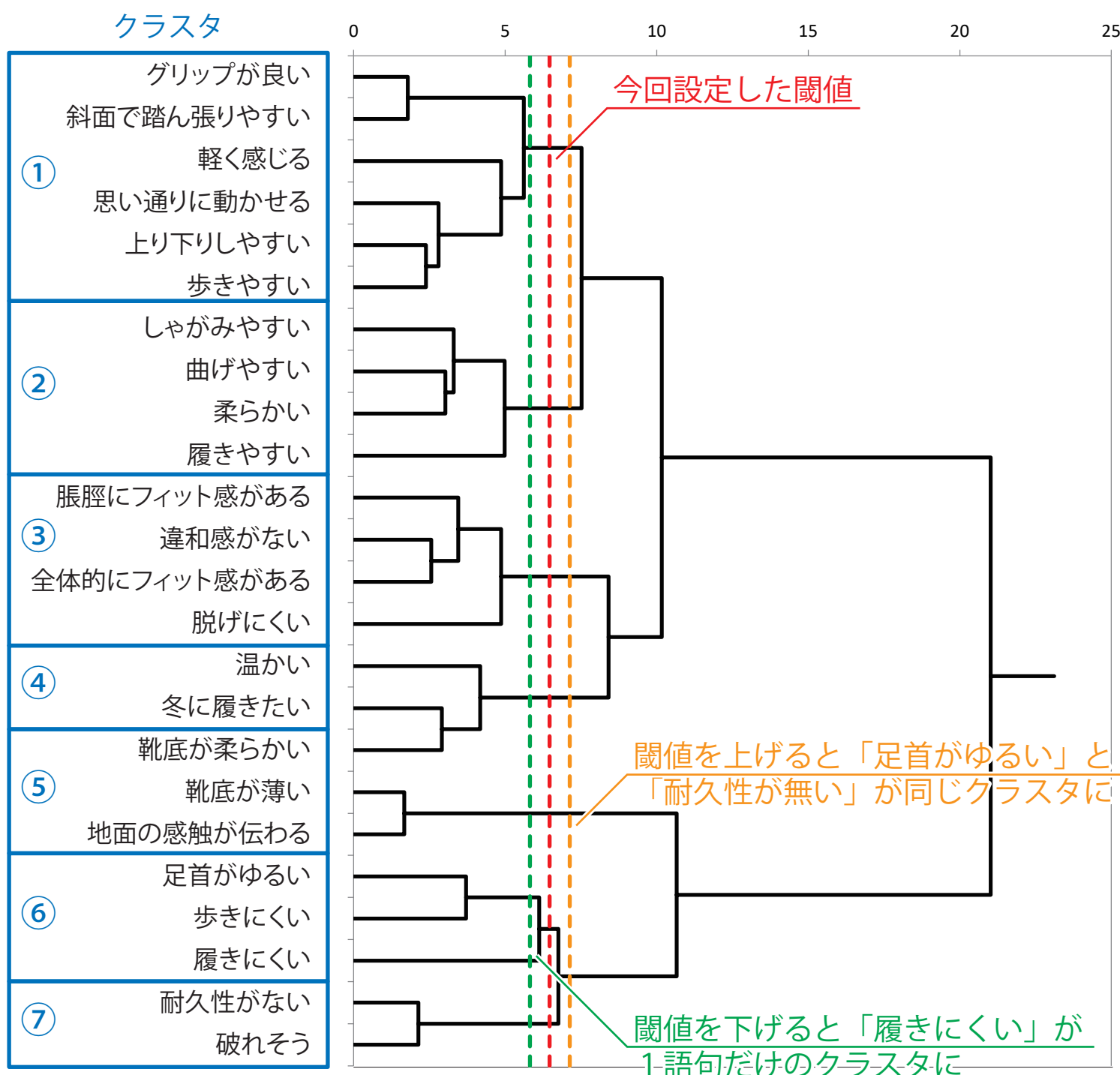
- ・評価結果について、入れ替え可能であれば「1」、入れ替え不可であれば「5」とする。
- ・23名分の平均値をその語句間の距離とする。

	グリップが良い	しゃがみやすい	脛脛にフィット感がある	違和感がない	温かい	曲げやすい	靴底が柔らかい	靴底が薄い	軽く感じる	思い通りに動かせる	斜面で踏ん張りやすい	柔らかい	上り下りしやすい	全体的にフィット感がある	足首がゆるい	耐久性がない	脱げにくい	地面の感触が伝わる	冬に履きたい	破れそう	歩きにくい	歩きやすい	履きにくい	履きやすい
グリップが良い	1.00	4.39	4.09	3.65	4.87	3.65	2.96	3.48	3.91	2.17	1.70	3.70	2.43	3.04	4.70	4.57	3.52	2.91	4.43	4.43	4.57	2.22	4.30	3.48
しゃがみやすい	4.39	1.00	3.52	3.00	4.70	1.74	3.52	3.87	3.96	2.04	3.57	2.39	3.13	2.65	3.65	4.78	4.00	4.22	4.70	4.74	4.65	3.35	4.61	3.39
脛脛にフィット感がある	4.09	3.52	1.00	2.35	3.74	3.35	4.43	4.57	3.52	2.48	3.39	2.91	3.09	2.13	4.61	4.87	2.52	4.35	4.22	4.78	4.70	2.57	3.48	3.65
違和感がない	3.65	3.00	2.35	1.00	4.57	2.83	3.65	4.22	3.00	2.04	3.30	3.26	3.04	2.17	4.39	4.78	3.61	3.48	4.61	4.83	4.87	2.35	4.57	2.70
温かい	4.87	4.70	3.74	4.57	1.00	4.78	4.61	4.78	4.70	4.65	4.78	4.43	4.74	4.09	4.83	4.91	4.70	4.78	1.78	4.87	4.61	4.43	4.52	4.43
曲げやすい	3.65	1.74	3.35	2.83	4.78	1.00	2.43	3.04	3.30	1.52	3.17	1.74	2.87	2.61	3.87	4.26	4.35	3.87	4.70	4.22	4.70	2.30	4.35	2.70
靴底が柔らかい	2.96	3.52	4.43	3.65	4.61	2.43	1.00	3.04	3.48	2.57	2.74	1.96	3.04	3.13	4.43	3.78	4.52	2.52	4.43	3.74	4.52	2.91	4.48	3.35
靴底が薄い	3.48	3.87	4.57	4.22	4.78	3.04	3.04	1.00	2.87	3.22	3.35	3.09	3.30	3.83	4.52	3.43	4.52	1.70	4.83	2.74	3.78	3.48	4.48	4.17
軽く感じる	3.91	3.96	3.52	3.00	4.70	3.30	3.48	2.87	1.00	2.22	3.78	3.17	2.39	2.87	4.48	3.91	4.17	3.74	4.48	4.00	4.74	2.30	4.70	3.78
思い通りに動かせる	2.17	2.04	2.48	2.04	4.65	1.52	2.57	3.22	2.22	1.00	1.91	2.83	1.96	2.52	4.48	4.70	3.22	3.48	4.39	4.78	4.91	1.74	4.39	2.87
斜面で踏ん張りやすい	1.70	3.57	3.39	3.30	4.78	3.17	2.74	3.35	3.78	1.91	1.00	3.61	2.17	2.74	4.65	4.61	3.39	2.91	4.22	4.78	4.65	2.57	4.35	3.74
柔らかい	3.70	2.39	2.91	3.26	4.43	1.74	1.96	3.09	3.17	2.83	3.61	1.00	3.35	2.65	3.61	3.78	4.04	3.13	4.48	3.39	4.43	2.91	4.39	2.96
上り下りしやすい	2.43	3.13	3.09	3.04	4.74	2.87	3.04	3.30	2.39	1.96	2.17	3.35	1.00	2.39	4.43	4.74	3.09	4.04	4.35	4.74	4.91	1.91	4.48	3.74
全体的にフィット感がある	3.04	2.65	2.13	2.17	4.09	2.61	3.13	3.83	2.87	2.52	2.74	2.65	2.39	1.00	4.78	4.74	2.17	3.43	4.09	4.65	4.74	2.04	3.78	3.43
足首がゆるい	4.70	3.65	4.61	4.39	4.83	3.87	4.43	4.52	4.48	4.48	4.65	3.61	4.43	4.78	1.00	4.22	4.78	4.65	4.78	4.39	2.52	4.57	4.30	3.00
耐久性がない	4.57	4.78	4.87	4.78	4.91	4.26	3.78	3.43	3.91	4.70	4.61	3.78	4.74	4.74	4.22	1.00	4.83	4.65	4.91	1.87	3.65	4.78	4.13	4.57
脱げにくい	3.52	4.00	2.52	3.61	4.70	4.35	4.52	4.52	4.17	3.22	3.39	4.04	3.09	2.17	4.78	4.83	1.00	4.30	4.30	4.65	4.61	2.52	2.83	4.17
地面の感触が伝わる	2.91	4.22	4.35	3.48	4.78	3.87	2.52	1.70	3.74	3.48	2.91	3.13	4.04	3.43	4.65	4.65	4.30	1.00	4.74	3.87	4.39	2.74	4.57	4.30
冬に履きたい	4.43	4.70	4.22	4.61	1.78	4.70	4.43	4.83	4.48	4.39	4.22	4.48	4.35	4.09	4.78	4.91	4.30	4.74	1.00	4.91	4.35	4.00	4.22	4.35
破れそう	4.43	4.74	4.78	4.83	4.87	4.22	3.74	2.74	4.00	4.78	4.78	3.39	4.74	4.65	4.39	1.87	4.65	3.87	4.91	1.00	2.91	4.65	3.09	4.52
歩きにくい	4.57	4.65	4.70	4.87	4.61	4.70	4.52	3.78	4.74	4.91	4.65	4.43	4.91	4.74	2.52	3.65	4.61	4.39	4.35	2.91	1.00	5.00	3.70	4.43
歩きやすい	2.22	3.35	2.57	2.35	4.43	2.30	2.91	3.48	2.30	1.74	2.57	2.91	1.91	2.04	4.57	4.78	2.52	2.74	4.00	4.65	5.00	1.00	4.48	3.83
履きにくい	4.30	4.61	3.48	4.57	4.52	4.35	4.48	4.48	4.70	4.39	4.35	4.39	4.48	3.78	4.30	4.13	2.83	4.57	4.22	3.09	3.70	4.48	1.00	5.00
履きやすい	3.48	3.39	3.65	2.70	4.43	2.70	3.35	4.17	3.78	2.87	3.74	2.96	3.74	3.43	3.00	4.57	4.17	4.30	4.35	4.52	4.43	3.83	5.00	1.00

### 語句間距離を計測した結果

## 4) 語句間の距離に基づき、クラスタ分析を実行

- ・下記条件を満たすように閾値を設定する。
  - ・各クラスタに2語以上含まれる。
  - ・クラスタ内の語句の意味が似通っている。
- ・今回は7クラスタに分類されるように閾値を設定した。

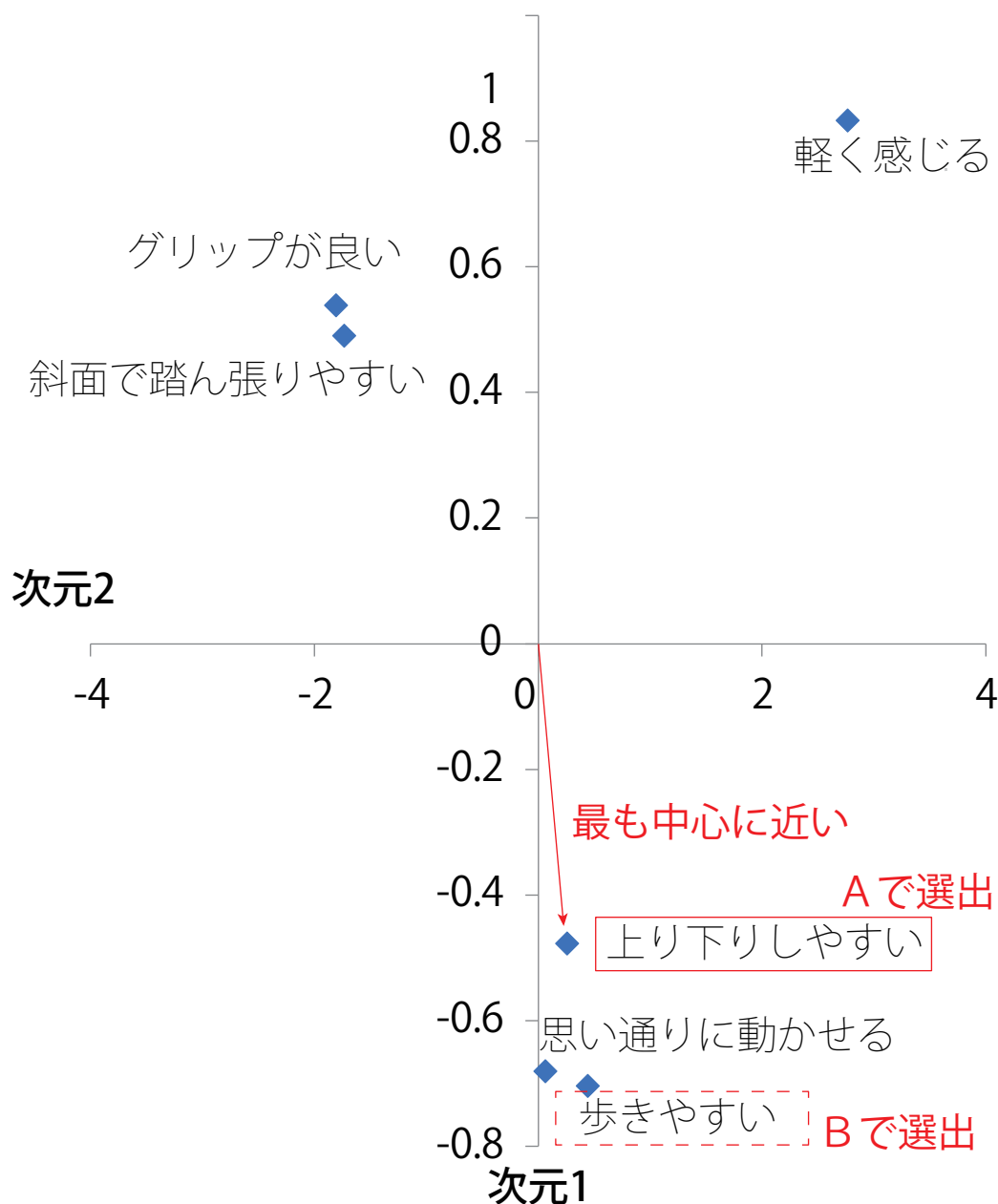


クラスタ分析した結果（樹形図）

## 6) 実際のユーザーにアンケートを実施

1 / 2

- 各クラスタについて、評価語間の距離から固有ベクトルを導出する。
- 各固有ベクトルを2次元へ投影する。
- 投影結果から、下記の2語を選出する。
  - 最も中心に近い語句
  - Aと合わせることで、そのクラスタを代表できる語句



各評価語 (クラスタ①) の固有ベクトルの投影結果

## 6) 実際のユーザーにアンケートを実施

2 / 2

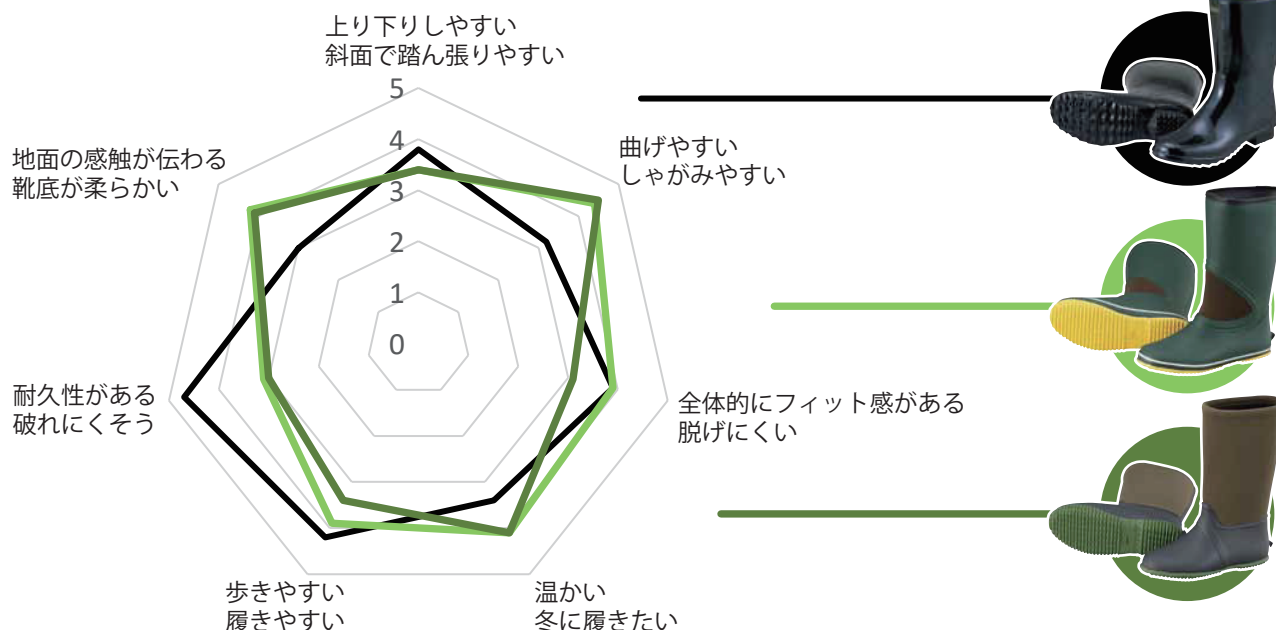
- 各クラスタから選出した2語を用いてアンケートを実施する。
  - 今回は1の被験者10名を再び対象とする。
- アンケート結果の平均値を製品の感性評価とする。

**長靴に関するアンケート**

先日のインタビューを分析させていただきましたところ、長靴には下記の指標が重要であるという結果が出ました。つきましては下記6項目について、5段階で評価をしてください。

	質問	低い ←	(評価)			→ 高い
1	上り下りしやすい・歩きやすい	1	2	3	4	5
2	曲げやすい・履きやすい	1	2	3	4	5
3	全体的にフィット感がある・脱げにくい	1	2	3	4	5
4	温かい・冬に履きたい	1	2	3	4	5
5	地面の感触が伝わる・靴底が柔らかい	1	2	3	4	5
6	歩きにくい・耐久性がない	1	2	3	4	5

## 調査結果を用いて作成した長靴に関するアンケート



## 感性指標に基づいた製品の評価アンケートの結果

測定器で測れない感覚的な評価を数値化することができた