



語	感情値
楽しい	→ 0.9
嬉しい	→ 0.85
悪い	→ -0.85
死ぬ	→ -0.9

図 3 語の感情値の例  
 Figure 3 An Example of emotion values .

改善:かいぜん:名詞:1
よい:よい:形容詞:0.988694
向上:こうじょう:名詞:0.918244
早い:はやい:形容詞:0.901897
難しい:むずかしい:形容詞:0.88064
スムーズ:すむーず:名詞:0.851587
心配:しんぱい:名詞:-0.889282
迷惑:めいわく:名詞:-0.897372
遅れる:おくれる:動詞:-0.972948
悪い:わるい:形容詞:-0.973277
不足:ふそく:名詞:-0.981375
あまり:あまり:名詞:-1

図 4 極性辞書  
 Figure 4 A sentiment dictionary .

**Step 1** KPT経験者にそれぞれの単語群を4名にアンケートで列挙

**Step 2** 得られた単語群を合議で(例2名以上)で抽出後、極性不定形容詞を削除

ポジティブ単語群= ['できる','良い','積極的','改善','完成','早い','助かる','頑張る','軽減']

ネガティブ単語群= ['遅れる','悪い','あまり','迷惑','不足']

図 6 ポジティブ単語群とネガティブ単語群  
 Figure 6 Positive words and negative words.

## 2. 感情分析

感情分析[7]とは自然言語処理に分類され、人間が会話などで使用している自然言語に対してどのような感情が含まれているかを分析する手法である。本報告では感情ポジティブとネガティブの正負の値で表現し、ポジティブを+1、ネガティブを-1と割り当てる。図3に語と感情値の対応例を示す。図4は、語に対して、読み、品詞、感情値などを割り当てた集合である極性辞書の例を示す。KPT 所見に対して感情値の算出を行うことで、Keep, Problem, Try それぞれのカテゴリに発現する特徴を分析する。

## 3. 極性辞書の生成

図5に極性辞書の生成フローを示す。辞書の基となるコーパスに組み込み開発のPBL[1],[2]で得られた2018年度と2019年度のKPT所見(以下、KPT所見セット)を使用する。これをMeCabで形態素解析を行い、品詞を限定して単語の抽出を行う。次に複数回のKPTの経験者4名に対して「どのような単語が所見中にあればポジティブまたはネガティブであると判別できるか」をアンケートで求め、ポジティブ単語群とネガティブ単語群をKPTの経験者の合議により決定した。その手順と単語群を図6に示す。単語群と対象単語との単語間類似度を算出し感情値として割り当てる。ここで、単語間類似度の算出にはFacebook社のfastText[8]を用いて作成した単語間ベクトルモデルを使用する。感情値を割り当てる対象単語とポジティブ単語群の一つずつに対してcos類似度を算出し平均をとる。これをネガティブ単語群にも同様に行い、絶対値の大きい値を感情値として割り当てる。

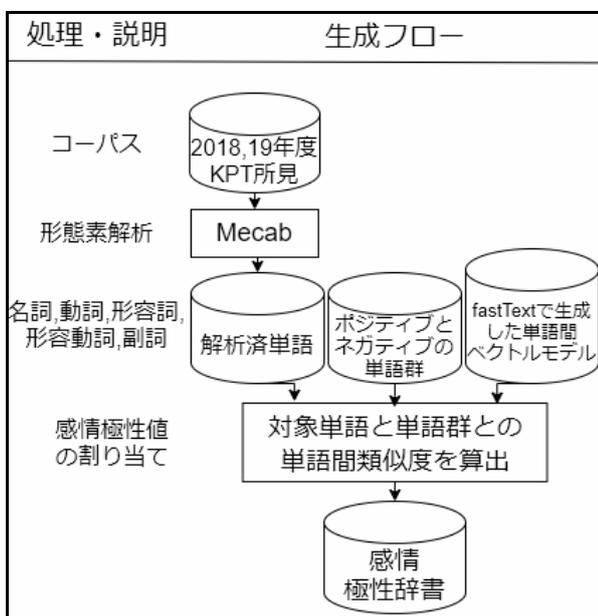


図 5 極性辞書の生成フロー  
 Figure 5 Flow to generate emotion dictionary.

表 1 生成した極性辞書の抜粋  
 Table 1 A generated emotion dictionary.

抽出語	よみ	品詞	感情値
制御	せいぎよ	名詞	0.589954
頑張っ	がんばる	動詞	0.789421
過多	かた	名詞	-0.76277
移し	うつす	動詞	0.367592
慣れ	なれる	動詞	-0.77243
使用	しょう	名詞	0.555458
手間取っ	てまどる	動詞	-0.59075
不相応	ふそうおう	名詞	-0.55518
挑戦	ちょうせん	名詞	0.449271
苦戦	くせん	名詞	-0.57134
残業	ざんぎょう	名詞	-0.43445
多く	おおい	形容詞	-0.58099

・技術とデザイナー間でこまめに確認  
 を行いながら作業した(3.989)  
 ・FAE職の作成した時計がとても工  
 夫されていて高評価につながった  
 (4.137)  
 ・睡眠不足を解消した(0.113)  
 ・機材・パーツ破損など大きな事故  
 が起こらなかった(-1.930)  
 ・計画通り進まないことや思い通り  
 の作業ができないことがあったが楽  
 しめた(-2.025)

図 8 KPT 所見の感情値

Figure 8 Emotional values of KPT findings.



図 7 生成した極性辞書のヒストグラム

Figure 7 Histogram of the generated emotion dictionary.

#### 4. 評価

生成した極性辞書を抜粋したものを表 1 に示す。生成した極性辞書の感情値はおおむね妥当であると考えられる。熟練者がその感情値を確認したが、大きく違和感を持つはずれ値はなかった。極性辞書に含まれる全単語の感情値のヒストグラムを図 7 に示す。感情値のヒストグラムも正負にそれぞれ極大値があり、正負いずれかへの偏りはなかった。

次にこの極性辞書を使用して KPT 所見セットに対して感情値を単純に加算した例を図 8 に示す。カッコ内の値が KPT 所見に対する単純加算した感情値である。全 KPT 所見セットの分布を図 9 に示す。Keep, Try の感情値は Problem の感情値と比較して相対的に正側の分布となった。Keep と Try の分布の違いは見られなかった。一方、単語ベースの感情分析であるため生成の課題は残った。感情値の算出は簡易的で、否定語や極性不定形容詞に対応させていない。今後の課題は、KPT 所見の適用に対して、否定語や

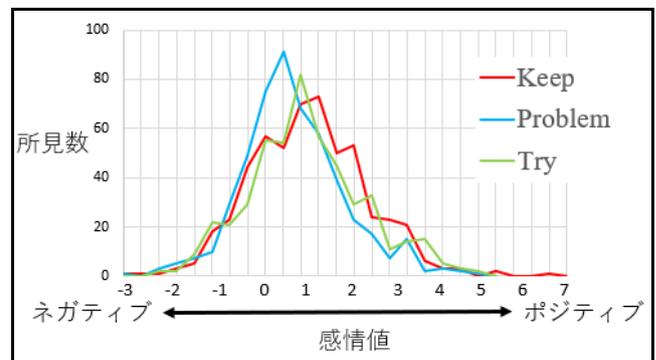


図 9 KPT 所見の感情値の分布

Figure 9 Distribution of emotional values of KPT findings.

極性不定形容詞に対応させれば、プロジェクト活動の現状や今後について、その良否の精度を高めて判定できると考える。

#### 5. おわりに

本報告ではプロジェクト活動の分析に適した極性辞書の生成を行い、KPT 所見の感情分析に適用した。辞書の有効性を確かめた。否定語や慣用句などの対応手順の追加すること、これにより単語ベースでなく KPT 所見全体に対して感情分析がより適切に実施できると考える。今後も、プロジェクト活動その良否を KPT 所見から推測していきたい。

**謝辞** 本研究の一部は JSPS 科研費 21K02914 と 2020 年度福岡工業大学総合研究機構研究員の助成を受けた。ソニーグループ全社のプロジェクトに対して KWS 振り返りの KPT を実践し、再発防止活動と未然防止活動に取り組んでいる花原雪州氏に、KPT の実践、KPT 所見に対する感情分

析やテキストマイニングの解釈などに対してご助言を頂いた。ここに謝意を表する。

## 参考文献

- [1] 松原裕之. プロジェクト活動の振り返りによる KPT 所見の分析. 電子情報通信学会研究会. 2019, vol. 119, NLC2019, p. 37-42.
- [2] 松原裕之, 山尾和彦, 園田浩起. テキストマイニングによるプロジェクト活動の KPT 所見の分析. 火の国情報シンポジウム 2019. 2019.
- [3] 花原雪州, 伴野孝, 鈴木邦夫, 堤秀二, 柴崎勝文. 「KPT」と「なぜなぜ分析」を応用した KWS 振り返りの研究～実際の現場で検証した KWS 振り返りと結果を横展開する仕組みの提案～. 日本科学技術連盟第 27 年度ソフトウェア品質管理研究会分科会報告書. 2011.
- [4] 日経情報ストラテジー編集部. 独自の「KWS 振り返り」で次につながるソニー L S I デザインのなぜなぜ分析. 日経情報ストラテジー. 2016, vol.25, no.11, p.52-53.
- [5] 樋口耕一. 社会調査のための計量テキスト分析—内容分析の継承と発展を目指して. ナカニシヤ出版. 2014.
- [6] “4MSE 分析手法マニュアル”, <http://www.n-iinet.ne.jp/Manual4M5E.pdf>, (参照 2014-03-14).
- [7] 高村大也, 乾孝司, 奥村学. スピンモデルによる単語の感情極性抽出. 情報処理学会論文誌. 2006, vol. 47, no. 2, p. 627-637.
- [8] E. Grave, P. Bojanowski, P. Gupta, A. Joulin, T. Mikolov. Proc. LREC 2018. 2018.