

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

松原裕之^{†1*} 山尾和彦^{†1} 園田浩起^{†1}

概要: 振り返りはプロジェクト管理やプロジェクト学習に重要なプロセスである。この報告では、振り返りのフレームワークである KPT で挙げられた KPT 所見をテキストマイニングで解析する。プロジェクト活動の振り返り時に、プロジェクトのメンバにその現状を把握させるために、継続したい点(Keep), 問題点(Problem), 課題(Try)の分類で KPT 所見を挙げさせる。対応分析の品質を向上させるために、4M 要因分類の 8 要因、技量、知識、作業実施、品質、コミュニケーション、作業条件、職場状況、作業計画、に対応した所見のサブセットの KPT 所見を解析する。KPT 所見の対応分析の結果、Keep, Problem, Try にそれぞれ対応する特徴あるキーワードが抽出できた。

キーワード: KWS 振り返り, KPT, テキストマイニング, 4M 要因分類, プロジェクト活動

Analysis of KPT Views of Projects Activities by Text Mining

HIROYUKI MATSUBARA^{†1*} KAZUHIKO YAMAO^{†1}
HIROKI SONODA^{†1}

Abstract: Reflections are an important part of project management and/or project-based learning (PBL). In this report, we have analysis the views of hands-on reflection using Keep Problem Try (KPT) method by text mining. In reflections after implementing project, we have the project members form an understanding of the current situation, including keeps, problems and tries through the project as one's views. In order to improve the quality of correspondence analysis, we analyze a subset of the views of KPT method corresponding to 8 factors of 4M factor, skill, knowledge, work implementation, quality, communication, work condition, work situation and work plan. In correspondence analysis of KPT views, characteristic keywords corresponding to Keep, Problem, Try were extracted respectively.

Keywords: KWS Retrospectives, KPT Method, Text Mining, 4M, Project Management

1. はじめに

近年、製造業や IT 業界をはじめとするモノづくりの現場において、プロジェクトの振り返り [1] [2] の重要性が認知されつつある。大学等の技術者育成教育においても、製品開発に関する Project Based Learning (PBL) [3] が実施されている。モノづくりの現場や大学等に共通して、製品開発ではプロジェクトを振り返り、その問題点や課題を文書として残して、今後の失敗を繰り返さない未然活動 [2] が重要である。先行研究 [4] では、PBL の振り返りとして Keep, Problem, Try (KPT [5]) に関する所見 (以下、KPT 所見) に着目して、振り返りを分析している。

本研究では、プロジェクト活動の KPT 所見の分析を行うために、計量テキスト分析ツール (KH Coder [6] [7]) と根本原因分析手法の一つである 4M 要因分類 [8] を併用する。プロジェクトの複数回の振り返りから得られた KPT 所見をテキストマイニングして分析する。分析する KPT 所見は全数でなく、4M 要因分類に沿った重要な 8 要因の記述に絞り、それらをテキストマイニングし、振り返りの所見の定量化とその知見を得る。

2. プロジェクト活動と KPT 所見

2.1 プロジェクト活動

米国プロジェクトマネジメント協会によって発刊されたプロジェクトマネジメント知識体系 (Project Management Body of Knowledge, PMBOK) [9] によると、プロジェクトの定義は「プロジェクトとは、独自のプロダクト、サービス、所産を創造するための有期の業務である」とされている。プロジェクトは不確実性が高い業務であり、「繰り返し型のルーティンワークができない」と考えられている。また「有期性」があり、「プロジェクトの立ち上げ」と「プロジェクトの終結」が存在する。

プロジェクトは身近に存在しており、例えば、製造業や IT 業界の製品開発やシステム構築、地域社会に根付いた NPO 活動、大学等の学生実験の PBL 科目、などである。プロジェクトには明確な成果物と期限が存在し、「プロジェクトの完了」は目標、例えば成果物の開発、発表会、納品などを達成するか、一部達成するか、何かしらの理由で中止したため未達成など、を意味する。本研究では、プロジェクト活動の現状把握や振り返りを通じた活動内容の見える化に至る分析を試みる。

2.2 KWS 振り返りの KPT [4]

KPT [5] は振り返りのフレームワークの一つである。これ

^{†1} 福岡工業大学
Fukuoka Institute of Technology
e-mail: h-matsubara@fit.ac.jp

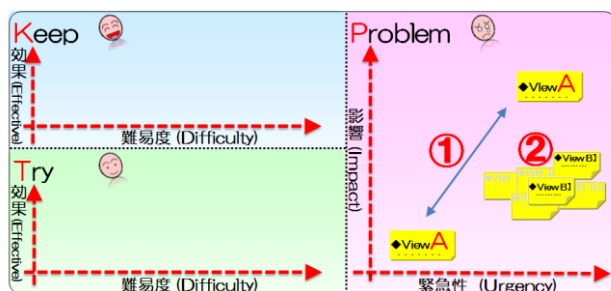


図 1 KWS 振り返りの KPT
Figure 1 KWS Retrospectives' KPT.



図 2 KPT の実施例
Figure 2 An example of KPT.

表 1 KPT 所見の例

Table 1 An example of KPT views.

	A	B	C	D	E	F	G	
1	年度	回数	班	KPT	横断	縦断	色	記載内容
2	2017	1	A	K	1	1	緑	大きくもめることなく比較的スムーズに作業が進んでいる
3	2017	1	A	K	1	1	青	それぞれの作業の遅れが少なくスムーズに進められている
4	2017	1	A	K	1	4	緑	サンプルプログラムが多く、大いに参考にできた
5	2017	1	A	K	2	3	青	中間発表の打ち合わせが少なかったが、それぞれが質疑応答に
6	2017	1	A	K	2	4	黄	FAE職のサポートがあり思い通りのデザインにすることが出来た
7	2017	1	A	K	3	4	青	技術職の作業が早く、商品コンセプトを固めやすかった
8	2017	1	A	K	3	4	橙	著作権を使用せずに20を受けなかった
9	2017	1	A	K	3	5	緑	トラブルに対して迅速に対応してもらえた/することが出来た
10	2017	1	A	K	3	5	赤	臨機応変に対応できて作業が滞りなく進められた
11	2017	1	A	K	4	5	橙	デザイン職の中間発表作品がとてよかった。頑張っていた。
12	2017	1	A	K	4	5	黄	中間発表で1位を獲得することができた
13	2017	1	A	K	4	5	赤	デザイン職が1位を獲得した
14	2017	1	A	K	5	1	黄	リーダーが寝坊せずに部長長会議に間に合った

までの自分達のプロジェクトを振り返り、Keep(良かったこと、続けたいこと)、Problem(問題、不具合)、Try(課題、新たに組みたいこと)に分類される3種類のKPT所見を、ブレインストーミングの要領で、できるだけ多く挙げる。各人のKPT所見をホワイトボードや模造紙などにリスト形式で記載する。

2008年当時、ソニー株式会社に振り返りの改善に取り組んでいた花原氏により提唱された、KWS 振り返りの KPT では、KPT 所見に重みづけができるように、従来のリスト形式から図 1 に示すように 2 軸に拡張した。その狙いは、①各人の想いの強さ(事実認識の差)を「見える化」する、②自分たちに共通する重要な所見(事実)に気付けるようにすることで、「本音を熱く語り合える」コミュニケーション

ツールとなることである。

KWS 振り返りの KPT 実施手順の概要[4]を抜粋する。各人の KPT 所見を付箋紙に一見一葉で記入し、拡張した 2 軸(効果、容易性、影響、緊急性)が引かれている模造紙に配置する(図 2)。付箋の位置や密集度を視覚的に捉えながら所見の重要性や緊急性などを判断する。Problem では、右上に重要な(影響が大きく、緊急性が高い)問題の所見が集まる。Keep と Try では、効果が高く、実施し易い所見が集まる。KPT 実施手順の詳細、所見例、見える化などは文献[4]を参照されたい。KPT 所見の例を表 1 に示す。

2.3 PBL 科目「システム開発応用」

元々は福岡工業大学の情報システム工学科(以下、学科)の3年必修の実験科目(情報処理工学実験)のPBLの1テーマとして、著者の松原が2006年度より担当している。PBLでは、電機メーカの「新製品の開発プロセス[10]」のエッセンスを体験させ、モノづくりの面白さや大変さを実感させるものに拡張している。

2014年度以降では、さらに改良を加えて7週間ないし9週間の学生実験の枠で長期のインターンシップを効果的に疑似体験できる「バーチャルインターンシップ[11]」となるように実施している。そのシナリオは、学生実験で、仮想企業の事業部に履修者一人一人がインターンシップとして参加する。限られた学生実験の期間に一職種(リーダー兼営業職、技術職、デザイナー職、テクニカルライタ職、特別課題職、など)[9]を担当し、与えられた課題に対し、チームを組んで開発する。2017年度以降では、学科のカリキュラムの改正に伴い、半期16週の実施期間に拡大された。表2にその実施スケジュールを示す。KWS 振り返りの KPT による PBL の振り返りが3回(5週目、10週目、14週目)実施可能となった。

現行カリキュラムの2018年度前期の実施概要を述べる。履修生22名を本人規模や教員面談などのチームビルディングを経て5つの班に割り当てた。A班からE班までは、リーダー兼営業職、技術職、デザイナー職、FAEの4名構成とした。残りの2名はSP班の特別課題職2名として、1名はプロジェクト見習い職、他の1名は各班の技術的なサポートを担当するスーパーバイザ役とした。学生たちを支援する立場として、部長職として参加するプロジェクトマネージャ職(担当教員の松原)1名、本PBLの企業在籍アドバイザー(ソニー株式会社の花原氏)1名、そして学生SAの2名がPBLの実施を支えている。なお、学生SAは前年度にシステム開発応用を履修済みの4年生4名の候補の内、就職活動の合間に参加できる学生2名としているため、常に同じ人員が割り当てられるとは限らない。

半期15週目に各班の開発製品を図3に示す。その概要、搭載する電子部品、外装の加工方法、などを述べる。

・図3左上 3音同時発声のSSG音源(YAMAHA YMZ294)を搭載したピアノ型の音楽プレイヤー。外装は

5mm 厚の亚克力板をレーザカッターで加工し、カッティングシートで装飾した。

- ・図 3 右上 30cm 各サイズの筐体のクレーンゲーム。筐体は木材や段ボール等をハンドツールで加工し、水性塗料で装飾した。クレーンの XYZ 軸を操作ボタンで移動させる。

- ・図 3 左下 地球儀を模したデジタル貯金箱。500 円、100 円、50 円の 3 種類の硬貨の重さをもとに圧力センサでその数量を識別する。地球儀の芯は 3D プリンタで ABS 樹脂を印刷し、表面の地図はカッティングシートを貼り付けている。

- ・図 3 中下 1 円から 500 円の全ての硬貨を識別する硬貨識別機。硬貨の数量は反射型フォトインタラプタで落下時に検出して、投入金額の合計額を LCD に表示する。筐体は

表 2 「システム開発応用」のシラバス

Table 2 Syllabus of advanced system development.

	3限目 (13:00-14:30)	4限目 (14:40-16:10)
1週目	ガイダンス	
2週目	チームビルディング	新人研修(Arduino)
3週目	新人研修(職種毎)	
4週目	職種毎の作業	
5週目	中間発表 (投票と順位発表)	
6週目	KWS振り返りのKPT	職種毎の作業
7週目	職種毎の作業	
8週目	職種毎の作業	
9週目	職種毎の作業	
10週目	最終発表 (投票と順位発表)	
11週目	KWS振り返りのKPT	職種毎の作業
12週目	職種毎の作業	
13週目	職種毎の作業	
14週目	真の最終発表 (投票と順位発表)	
15週目	デザインレビュー	KWS振り返りのKPT
16週目	納品 (一部: 帰ってきた真の最終発表)	



図 3 システム開発応用の製品開発の例

Figure 3 Development products of advanced system development.

亚克力板とラワン板をレーザカッターで加工し、硬貨の投入口を 3D プリンタで印刷した。

- ・図 3 右下 デジタル時計 RTC を用いたデジタル時計。筐体はラワン板をレーザカッターで加工し、ニス塗装した。

3. KPT 所見の分析フロー

3.1 分析フローの概要

本研究で用いる KPT 所見の分析フローの概要を図 4 に示す。まず、プロジェクトの節目、例えばデザインレビューや終了時に当該プロジェクトを振り返る。プロジェクトの振り返りのフレームワークとして KWS 振り返りの KPT を実施する。5 センチ角の付箋に KPT の視点で KPT 所見を定量的に具体的に記述し、模造紙に貼り付ける(図 3、図 4 右上)。以上、得られた KPT 所見をテキストデータ化し、後述する 3.2 で述べる分類に基づいてタグをつける。これらに対して KH Coder で対応分析をする。得られた結果に対して意味づけや解釈をする。全数の KPT 所見でなく、分析対象を絞った KPT 所見を抽出する。KPT 所見はブレインストーミング形式で実施するため、振り返りと関係ないざっくりばらんな所見も挙げられる。これら分析のノイズを減らすためである。

3.2 4M 要因分類

4M 要因は事故やミスなどの要因を 4 つの M からなる Man(人), Machine(設備・機器), Media(環境), Management(管理)に分類したものである(表 3)。4M 要因の分類の一つである表 3 に示す 4M5E 分析[8]に沿って、本研究では KPT 所見を分類する。KPT 所見を 4M 要因の 22 要因にラベル付けをして分類する。表 4 に KPT 所見とその 4M 要因のラベル付けの例を示す。なお、ラベル付けは、熟練の技術者 1 名とその補佐 2 名が合議して実施した。KPT 所見 1 通に対して、複数の 4M 要因が該当する場合もある。

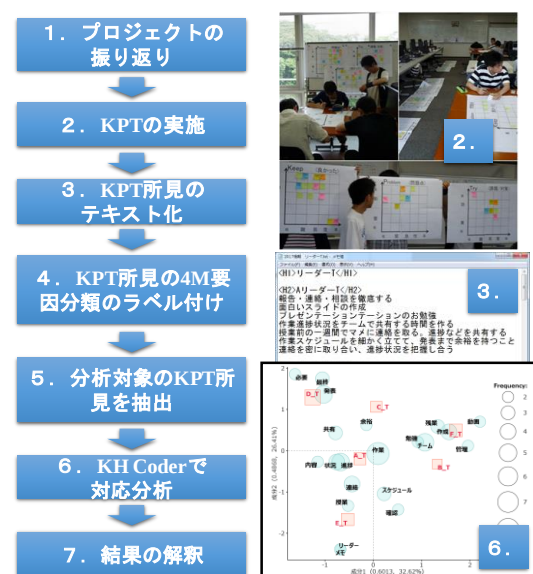


図 4 KPT 所見の分析フロー

Figure 4 An analysis flow of KPT Views

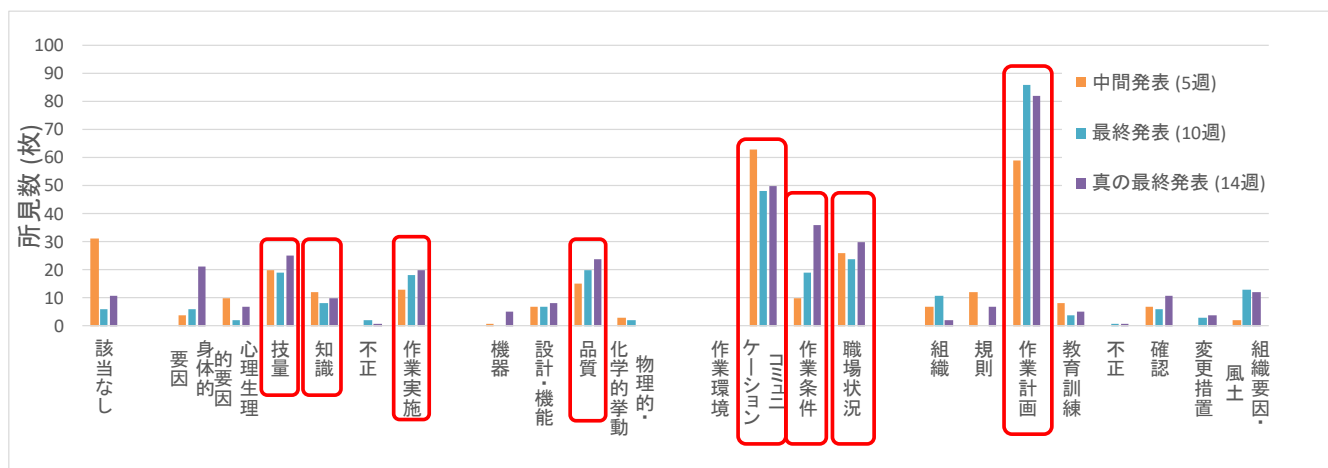


図 5 4M 要因分類別の KPT 所見数

Figure 5 Quantity of KPT views classified by 4M Factor.

表 3 4M 要因

Table 3 4M Factor.

1.Man (人)	2.Machine (設備・機器)	3.Media (環境)	4.Management (管理)
1-1. 身体的要因	2-1. 機器	3-1. 作業環境	4-1. 組織
1-2. 心理生理的要因	2-2. 設計/機能	3-2. コミュニケーション	4-2. 規則
1-3. 技量	2-3. 品質	3-3. 作業条件	4-3. 作業計画
1-4. 知識	2-4. 物理(化学)的挙動	3-4. 職場状況	4-4. 教育訓練
1-5. 不正			4-5. 不正
1-6. 作業実施			4-6. 確認
			4-7. 変更措置
			4-8. 組織要因・風土

表 4 4M 要因にラベル付けした KPT 所見

Table 4 KPT views classified by 4M Factor.

KPT 所見	該当要因 (複数可)
作業スケジュールを細かく立てて、発表まで余裕を持つこと。	1-2.「心理生理的要因」 3-3.「作業条件」 4-3.「作業計画」
連絡のメメさが欠いており、リーダーへの報告が少なかった。	3-2.「コミュニケーション」 3-4.「職場状況」 4-4.「教育訓練」 4-6.「確認」

4. KPT 所見の分析

4.1 4M 要因にラベル付けした KPT 所見

本研究では、半期 15 週の PBL 科目「システム開発応用」の KPT 所見を分析する。3 回の発表会（5 週，10 週，14 週）の翌週にプロジェクト活動を振り返る。チーム単位で KPT を実施し、各々の KPT 所見をあげる。図 5 は、2017 年度後期に履修した 24 人，6 チームの KPT 所見の 4M 要因別の推移を示している。22 要因の内，頻度が高い 8 要因を図 5 において赤字で示している。表 5，表 6 はその 8 要

表 5 4M 要因分類別の KPT 所見数(8 要因, 5 週, 2017Q34)

Table 5 Quantity of KPT views classified by 4M Factor
(8 factors, 5th week, 2017Q34).

4M 要因	Keep			Problem			Try			Total
	5 週	10 週	14 週	5 週	10 週	14 週	5 週	10 週	14 週	
1-2. 技量	3	11	14	15	4	4	2	4	7	64
1-3. 知識	2	5	3	7	1	2	3	2	5	30
1-6. 作業実施	8	8	4	1	6	7	4	4	9	51
2-3. 品質	10	7	7	3	7	8	2	6	9	59
3-2. コミュニケーション	14	20	19	20	17	20	29	11	11	161
3-3. 作業条件	6	3	9	3	11	19	1	5	8	65
3-4. 職場状況	3	7	13	14	11	11	9	6	6	80
4-3. 作業計画	24	29	15	15	31	33	20	26	34	227
Total	70	90	84	78	88	104	70	64	89	737

表 6 4M 要因分類別の KPT 所見数(8 要因, 5 週, 2017Q34)

Table 6 Quantity of KPT views classified by 4M Factor
(8 factors, 5th week, 2017Q34).

4M 要因	Keep			Problem			Try			Total
	5 週	10 週	14 週	5 週	10 週	14 週	5 週	10 週	14 週	
1-2. 技量	4	8	15	3	3	5	1	2	0	41
1-3. 知識	3	0	4	0	0	2	0	1	0	10
1-6. 作業実施	1	1	3	1	0	8	0	0	7	21
2-3. 品質	9	6	18	2	10	25	7	7	12	96
3-2. コミュニケーション	14	7	16	12	19	15	6	11	14	114
3-3. 作業条件	9	8	3	2	5	11	1	0	2	41
3-4. 職場状況	18	9	12	7	5	13	3	3	17	87
4-3. 作業計画	13	13	17	18	32	28	27	28	33	209
Total	71	52	88	45	74	107	45	52	85	619

因に限定した 4M 要因別の KPT 所見の推移について、2017 年度後期と 2018 年度前期についてそれぞれ示す。ヒートマップとして表示しており、所見数が多いセルは赤色、小

さいセルは緑色である。2017 年度後期において「技量」,「知識」に関する要因では, Problem の所見が週を経ると減るとともに, Try が増えている。発表回数を重ねるにつれて, 改善されていると考える。「作業実施」,「品質」,「作業条件」, 「作業計画」に関する要因では, Problem と Try の所見が増えているにも関わらず, Keep の所見の割合が少ない。半期 15 週を通じて, 思うような開発結果が出せなかったと思われる。「コミュニケーション」,「作業計画」に関する要因では, 常に所見の数が多くみられた。PBL の振り返りでは, 重要な要因であると考えられる。なお, 表 5, 表 6 に抜粋していない「不正」,「変更措置」,「組織要因・風土」に関する所見は, ほぼ見られなかった。学生実験の性質上, PBL 実施に学習支援があり, 不正は発生しづらいためだと考えられる。表 6 に示す 2018 年度前期もほぼ同様の KPT 所見の増減の傾向がみられた。

4.2 対応分析によって抽出された特徴あるキーワード

4.2.1 2017 年度後期の 5 週目の KPT 所見

図 6 は図 5 に示した 8 要因に限定して, 2017 年度後期の 5 週目の KPT 所見を, KH coder で対応分析した結果である。抽出された特徴あるキーワードを述べる。Keep は, 「スムーズ」,「対応」などが良かった点, Problem では, 「少ない」「不足」, などの問題点, Try では, 「報告」,「確認」などの課題点, KPT の共通な認識点として, 「作業」,「連絡」などのプロジェクト管理に関する単語が布置された。表 8, 表 9, 表 10 に前述する単語を含む KPT 所見の例とその該当要因を示す。表 11 は KPT の区別なく共通の認識として挙げられていた KPT 所見の例とその該当要因を示す。「連絡」をポジティブに用いた「チーム間の連絡を密に取っていた」, ネガティブに用いた「授業外での連絡不足」など, 混在している。プロジェクト管理やその振り返りにおいて特徴のあるキーワードであるといえる。

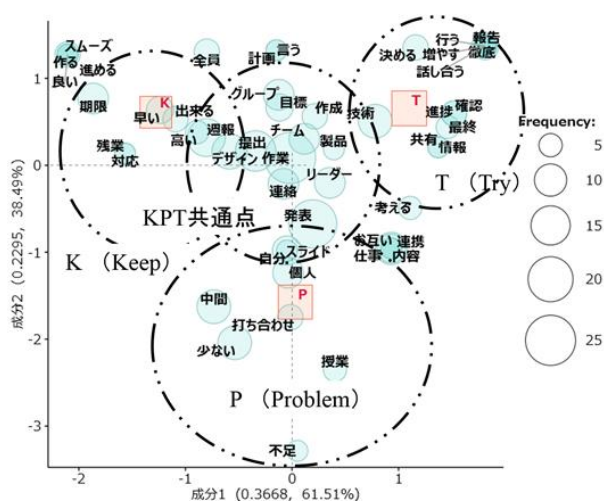


図 6 KPT 所見の対応分析(8 要因, 5 週目, 2017)

Figure 6 correspondence analysis of KPT views
(8 factors, 5th week, 2017Q34).

4.2.2 2017 年度後期の 10 週目の KPT 所見

図 7 は同様に図 5 に示した 8 要因に限定して, 2017 年度後期の 5 週目の KPT 所見を, KH coder で対応分析した結果である。抽出された特徴あるキーワードを述べる。Keep は, 「良い」,「基盤」などが良かった点, Problem では, 5 週目と同様の「少ない」「不足」, などの問題点, Try では, 「スケジュール」,「進捗」などの課題点, KPT の共通な認識点として, 「共有」,「把握」などのプロジェクト管理に関する単語が布置された。表 11, 表 12, 表 13 に前述する単語を含む KPT 所見の例とその該当要因を示す。表 14 は KPT の区別なく共通の認識として挙げられていた KPT 所見の例とその該当要因を示す。「把握」をポジティブに用いた把握する事が簡単, ネガティブに用いた「状況把握ができなかった」など, 混在している。5 週目と同様に, プロジェクト管理やその振り返りにおいて特徴のあるキーワードであるといえる。

表 7 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
(Keep, 8 要因, 5 週目, 2017Q34)

Table 7 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Keep, 8 factors, 5th week, 2017Q34).

Keepの所見	該当要因
大きくもめることなく比較的 スムーズに作業が進んでいる	3-4.「職場状況」 4-3.「作業計画」
個人週報の期限を全員が守る ことにより部長への報連相が スムーズだった	3-2.「コミュニケーション」 4-3.「作業計画」
中間発表の打ち合わせが少な かったが,それぞれが質疑応答 に対応できていた	1-4.「知識」 3-2.「コミュニケーション」
臨機応変に対応できて作業が 滞りなく進められた	1-6.「作業実施」 4-3.「作業計画」

表 8 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
(Problem, 8 要因, 5 週目, 2017Q34)

Table 8 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Problem, 8 factors, 5th week, 2017Q34).

Problem所見	該当要因
中間発表のスライドの完成度が 低い 絵・動画が少ない	1-3.「技量」
他班と比べて打ち合わせが 少ない	3-2.「コミュニケーション」 3-4.「職場状況」
中間発表が準備不足だった	1-2.「心理的要因」 4-3.「作業計画」
授業外での連絡不足	3-2.「コミュニケーション」

表 9 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
 (Try, 8 要因, 5 週目, 2017Q34)

Table 9 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Try, 8 factors, 5th week, 2017Q34).

Tryの所見	該当要因
報告・連絡・相談を徹底する	3-2.「コミュニケーション」 4-2.「規則」
リーダーの業務報告の際にそれぞれの進捗報告を行うようにする	3-2.「コミュニケーション」
休憩ごとに進捗状況を確認する	1-6.「作業実施」 4-6.「確認」
時間をしっかりと確認しながら作業を行う	1-6.「作業実施」 4-6.「確認」

表 10 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
 (KPT 共通, 8 要因, 5 週目, 2017Q34)

Table 10 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Common to KPT, 8 factors, 5th week, 2017Q34).

KPT所見	該当要因
作業のとりかかりが早い	1-6.「作業実施」
作業の効率が良かった	4-3.「作業計画」
チーム間の連絡を密に取っていた	3-2.「コミュニケーション」
授業外での連絡不足	3-2.「コミュニケーション」

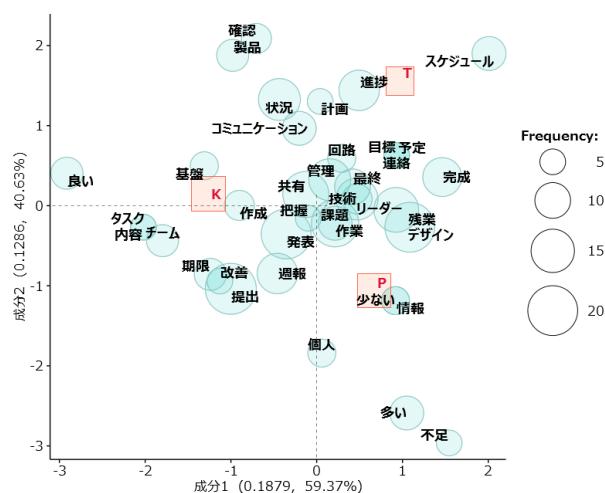


図 7 KPT 所見の対応分析(8 要因, 10 週目, 2017)
 Figure 7 correspondence analysis of KPT views
 (8 factors, 10th week, 2017Q34).

表 11 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
 (Keep, 8 要因, 10 週目, 2017Q34)

Table 11 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Keep, 8 factors, 10th week, 2017Q34).

Keepの所見	該当要因
班内の雰囲気が良かった	3-4.「職場状況」
提出物の提出状況がチーム全体を通して良い	3-4.「職場状況」
ユニバーサル基盤にしたことで小型化に成功した	2-3.「品質」
ブレッドボードをユニバーサル基盤に変更したことでコンパクトにした	1-3.「技量」 2-3.「品質」

表 12 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
 (Problem, 8 要因, 10 週目, 2017Q34)

Table 12 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Problem, 8 factors, 10th week, 2017Q34).

Problem所見	該当要因
話し合いにおいて全体的に発言が少なかった	3-2.「コミュニケーション」 3-4.「職場状況」
情報共有をした上での行動が少なかった	3-4.「職場状況」
講義時間外での連絡不足および情報共有不足	3-2.「コミュニケーション」
打ち合わせが不足 特に技術とデザイン	3-2.「コミュニケーション」 3-4.「職場状況」

表 13 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
 (Try, 8 要因, 10 週目, 2017Q34)

Table 13 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Try, 8 factors, 10th week, 2017Q34).

Tryの所見	該当要因
スケジュール・課題の管理・確認を行う	3-2.「コミュニケーション」 3-4.「職場状況」 4-3.「作業計画」
スケジュール管理表をちょこちょこ確認する	1-7.「作業実施」 4-3.「作業計画」
作業進捗状況を班で共有する時間を作る	3-2.「コミュニケーション」 3-4.「職場状況」
今後も週報において進捗状況を共有し、認識をする事	1-7.「作業実施」 3-2.「コミュニケーション」

表 14 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
(KPT 共通, 8 要因, 10 週目, 2017Q34)

Table 14 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Common to KPT, 8 factors, 10th week, 2017Q34).

KPT所見	該当要因
チーム内の進捗状況を共有し、手伝いやアドバイスを出来たことが良かった	3-4.「職場状況」
プレゼンテーションの資料が事前に共有したため、内容を理解してから発表する事が出来た	4-3.「作業計画」
リーダーのUPする週報を確認する事で班員の作業進捗を把握する事が簡単になった	3-4.「職場状況」
リーダー職と技術職、デザイナー職とFAE職で別々で活動していた為、状況把握が出来なかった	3-2.「コミュニケーション」 3-4.「職場状況」

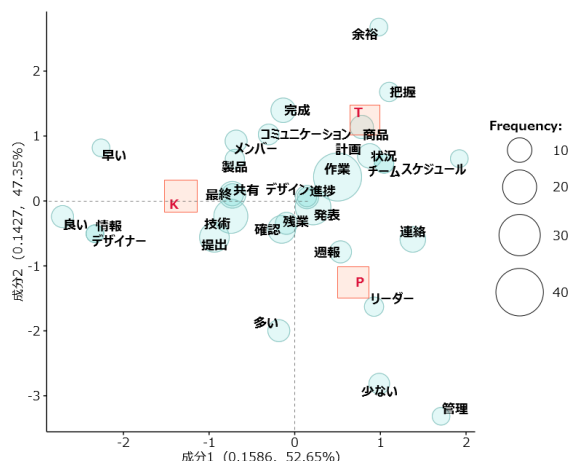


図 8 KPT 所見の対応分析(8 要因, 14 週目, 2017)

Figure 8 correspondence analysis of KPT views
(8 factors, 14th week, 2017Q34).

表 15 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
(Keep, 8 要因, 14 週目, 2017Q34)

Table 15 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Keep, 8 factors, 14th week, 2017Q34).

Keepの所見	該当要因
リーダーの面倒見が良い 週報のチェックや各役職の具体的なヒアリングを欠かさなかった	3-2.「コミュニケーション」 3-4.「職場状況」
作業が間に合っていない職業をメンバーが手伝ってグループとしての団結力が良かった点	3-2.「コミュニケーション」 3-4.「職場状況」
プログラムが早い段階で組み終えることができた	1-3.「技量」 1-4.「知識」 1-7.「作業実施」
病欠に対して早い対応が出来ていた	1-1.「身体的要因」 3-4.「職場状況」 4-3.「作業計画」

表 16 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
(Problem, 8 要因, 14 週目, 2017Q34)

Table 16 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Problem, 8 factors, 14th week, 2017Q34).

Problem所見	該当要因
欠席などでずれたスケジュールを管理できなかった	1-1.「身体的要因」 3-3.「作業条件」 4-3.「作業計画」 4-7.「変更措置」
その人に合った指示やスケジュール管理を行えていなかった	3-2.「コミュニケーション」 4-3.「作業計画」 4-4.「教育訓練」
初期楽曲が少なく商品としての質が低い	3-2.「コミュニケーション」
作業に関するコミュニケーションが少なかった	3-2.「コミュニケーション」

表 17 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
(Try, 8 要因, 14 週目, 2017Q34)

Table 17 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Try, 8 factors, 14th week, 2017Q34).

Tryの所見	該当要因
作業スケジュールを細かく立てて、発表まで余裕を持つこと	1-2.「心理生理的要因」 3-3.「作業条件」 4-3.「作業計画」
ギリギリに集まらず余裕を持って集まって作業をする	1-7.「作業実施」 4-3.「作業計画」
最後の発表で商品を完成させ自信を持って発表する	4-3.「作業計画」
体調管理をしっかりと行い健康を維持する	1-2.「身体的要因」

表 18 特徴のあるキーワードを含む KPT 所見と該当要因
(KPT 共通, 8 要因, 14 週目, 2017Q34)

Table 18 Views including characteristic keywords and corresponding factors (Common to KPT, 8 factors, 14th week, 2017Q34).

KPT所見	該当要因
作業時の集まりが良かった	3-4.「職場状況」
逐次作業進捗の確認が出来、不測の事態に対応が出来ていた	1-7.「作業実施」 3-3.「作業条件」 4-3.「作業計画」 4-6.「確認」
手固く作業を進め、挑戦や遊びが少なかった	4-3.「作業計画」
残業しないように最初から計画的に進めるようにする	1-1.「身体的要因」 1-7.「作業実施」 3-3.「作業条件」 4-3.「作業計画」

4.2.3 2017 年度後期の 14 週目の KPT 所見

図 8 は同様に図 5 に示した 8 要因に限定して、2017 年度後期の 14 週目の KPT 所見を、KH coder で対応分析した結果である。抽出された特徴あるキーワードを述べる。Keep は、「良い」、「早い」などが良かった点、Problem では、「管理」「少ない」、などの問題点、Try では、「余裕」、「維持」などの課題点、KPT の共通な認識点として、「作業」、「進める」などの作業計画に関する単語が布置された。表 15, 表 16, 表 17 に前述する単語を含む KPT 所見の例とその該当要因を示す。表 18 は KPT の区別なく共通の認識として挙げられていた KPT 所見の例とその該当要因を示す。

4.3 考察

KPT 所見を 4M 要因別のラベル付けした結果、22 要因の内、頻度が高い 8 要因は図 5 の赤字で示されている「技量」、「知識」、「作業実施」、「品質」、「コミュニケーション」、「作業条件」、「職場状況」、「作業計画」であった。特に「作業計画」、「コミュニケーション」の 2 要因を挙げた KPT 所見がプロジェクト活動を通じて多かった。これはプロジェクト活動の振り返りを通じて、常に不十分かつ不足気味とメンバが認識している要因であると思われる。また、KPT 所見対応分析の結果、Keep, Problem, Try に関連する抽出された特徴あるキーワードが明らかになった。特に Problem において「少ない」を含む KPT 所見が多く挙げられていた。プロジェクト活動において、様々なリソースが限られている中、プロジェクト管理の頻度を増やす、作業計画を立てる、コミュニケーションを活発にする、などの課題立案とその実施、また支援体制が必要であると考えられる。

5. おわりに

KPT 所見をテキストマイニングし、振り返りの所見を 4M 要因に分類し、その定量化とその知見を得ることができた。今後は、他の年度や実施回の KPT 所見に対しても同様に、振り返りの気づきを分析し、定量化を行っていく。

謝辞 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 所見に対するテキストマイニング結果の解釈などにご助言を頂きました。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 日経情報ストラテジー編集部. 独自の「KWS 振り返り」で次につなぐ 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.
- [3] 大場みち子, 伊藤恵. 実システム開発 PBL の実践事例. 情報

教育シンポジウム 2014 論文集. 2014, p.81-88.

- [4] 松原裕之, 花原雪州. KWS 振り返りの KPT による PBL の内省の見える化とその分析. 電気学会論文誌 A. 2017, vol. 137, no. 9, p.522-528.
- [5] 天野勝. これだけ! KPT. すばる舎, 2013.
- [6] “KH Coder”, <http://khcoder.net/>, (参照 2018-02-14).
- [7] 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.
- [8] “4M5E 分析手法マニュアル”.
<http://www.n-iinet.ne.jp/Manual4M5E.pdf/>, (参照 2014-03-14).
- [9] “PMBOK 6rd edi.”. <https://www.pmi.org/>, (参照 2018-02-14).
- [10] 松原裕之. メーカーの開発プロセスを適用した組込み分野の教育プログラム. 情報処理学会論文誌. 2014, vol. 55, no. 2, p. 1037-1047.
- [11] 松原裕之. 学生実験で製品開発プロジェクトを疑似体験するバーチャルインターンシップ研修. 工学教育. 2014, vol. 62, no. 4, p.39-44.