

## コミュニケーションに着目した プロジェクト問題の予兆察知と解決策

- 「コミュニケーション問診票」によるプロジェクト問題の予兆察知と、  
「コミュニケーション処方箋」による解決策の提案 -

主査 : 三浦 邦彦 (矢崎総業株式会社)  
副主査 : 中森 博晃 (パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社)  
          : 山田 淳 (東芝ソフトウェア・コンサルティング株式会社)  
リーダー : 田中 桂三 (オムロン株式会社)  
研究員 : 堺 典子 (株式会社 NS ソリューションズ東京)  
          : 山崎 慎二 (テックスエンジニアリングソリューションズ株式会社)

### 研究概要

我々は、ソフトウェア開発プロジェクトの失敗を防止するため、多くの失敗プロジェクトに共通する「コミュニケーション問題」を察知・特定し、解決策を提言することにした。

方策として、「コミュニケーション問診票」と「コミュニケーション処方箋」およびそれらの「運用フロー」を創出した。

これらを実開発プロジェクトで実施した結果、コミュニケーション問題を適切に捉えることが可能で、プロジェクト失敗を抑制することにつながることが実証できた。

### 1. はじめに

納期遅延など、ソフトウェア開発プロジェクト（以下プロジェクト）の失敗が発生する原因として、プロジェクトリーダーが開発現場の諸問題に気づかず、適切に対処していないことが多い。これは、プロジェクトリーダー（以下 PL）と特定のチームリーダー（以下 TL）やメンバとの間で「コミュニケーションに関する問題」が発生しているためではないかと考えた。この状態ではメンバの士気が低下しプロジェクト全体の雰囲気も悪くなる。そこで PL がプロジェクト内のコミュニケーション／士気／雰囲気に関する問題に気づき解決に導けるよう、以下を研究課題と設定した。

- 1) プロジェクト内のコミュニケーション問題、および士気／雰囲気の問題を察知するため、「コミュニケーション問診票」を創出する。
- 2) 問診票の回答結果を元にプロジェクト失敗防止に向けた解決策を PL に提示するために、処方箋を創出する。
- 3) 問題箇所を PL に分かりやすく伝えるため、「コミュニケーション問題箇所特定図」を創出し、プロジェクト体制図上でコミュニケーションの良し悪しを 3 レベルで表現する。（赤：悪い、黄：やや悪い、青：良い）
- 4) 実際のプロジェクトでの展開を可能にするために、1)～3)の「運用フロー」を創出する。

本研究内容の有効性を確認するために、研究員の職場の 3 つのプロジェクトで問診・処方箋の提供を行った。またプロジェクトの各階層メンバに、本研究成果がプロジェクト失敗防止に効果があるか否かを意見収集した。結果は以下の通り、有効性を確認できた。

・コミュニケーション問題に着目した点について、プロジェクト問題を察知するために、表面的に表れやすいコミュニケーション／士気／雰囲気に着目するのは有効である。また、問診票中の質問項目が、開発現場の問題を具体的に表現する内容になっており、問題を察知するのに適している。

・コミュニケーション問題箇所特定図により、誰と誰のコミュニケーションに問題があるのか？あるいは誰の士気／雰囲気の問題があるのか？一目で分かり、問題特定が行いやすく失敗防止の取り組みに貢献できる。

・処方箋をきっかけに、改善行動が生じた。プロジェクト失敗防止に有効と考える。  
本論文について、以下の構成で述べる。

研究の背景，研究目標，研究内容，研究成果，振り返り，課題と今後の展望

## 2. 研究の背景（我々が抱える問題）

多くのPLが、コミュニケーションの重要性を理解しており、プロジェクト立上げミーティングや定期的な進捗ミーティングを行っている。それにもかかわらず、開発現場のメンバがプロジェクト実行中の諸問題に気づいていながら、PLがそれらに気づかず、適切に対処されないためにプロジェクトが失敗する事例が多い。

我々は、失敗の原因として、プロジェクト全員のコミュニケーションが悪いわけではなく、PLと特定のメンバ間のコミュニケーションに問題があるのではないかと考えた。またコミュニケーションが悪いと、プロジェクトの必要な情報が共有されないなどの事由により、プロジェクト全体の士気が下がり、かつ雰囲気も悪くなる。結果プロジェクトの成功が遠ざかってしまう。よってプロジェクトのコミュニケーション／士気／雰囲気の問題（以下コミュニケーション問題）を察知する研究を行うことにした。

プロジェクトの諸問題を察知する研究については、既に2014年度SQiP第1分科会の研究論文「開発プロジェクトのQCD問題を予兆段階で認識する問診票の提案」で実施されている。その成果物「プロジェクト問診票」の中に、コミュニケーション問題を察知する問診（質問項目）が含まれているため、我々はこれらの成果物を活用することにした。一方でコミュニケーション問題を察知して、プロジェクトの失敗を防止するため、この研究の成果物にはない、以下の観点を研究することにした。

・問診票の回答結果による、プロジェクト体制の中でのコミュニケーション問題が発生している箇所の特定（誰と誰の間のコミュニケーションの悪いのか／ギャップがあるのか？誰がプロジェクトの士気が低く、雰囲気が悪いと思っているか？）

・コミュニケーション問題の解決策の提言（処方箋の創出）

## 3. 研究目標

2.章の背景から、我々は、プロジェクトの失敗を防止して成功に導くために、プロジェクト内のコミュニケーション問題に着目し、適切な対処方法を提言すればよいのではないかと考えた。そこで、以下の3点を研究課題と設定した。

### 1)プロジェクト内のコミュニケーション問題を察知し解決に導く方法の確立

・「コミュニケーション問診票」（以下、問診票）

プロジェクト内のコミュニケーション問題を察知するために、問診票を創出する。

・「コミュニケーション問題箇所特定図」（以下、問題箇所特定図）

問診票の回答による分析結果、プロジェクト内のどの部分に問題があるかをPLに分かりやすく伝えるため、問題箇所特定図を創出する。

・「コミュニケーション処方箋」（以下、処方箋）

プロジェクト失敗防止に向けた解決策の提示のため、処方箋を創出する。

・「運用フロー」

実際のプロジェクトへの展開を可能とするために、以下の運用フローを創出する。

「問診票による問診実施」～「問診票の回答結果の集計・分析」～「問題箇所特定図・処方箋の作成と配布」

### 2)効果検証1：問診票の有効性

以下の視点で、問診票の有効性を検証する。

- ・問診票の結果とプロジェクト内での諸問題の発生有無に関係がないか？
- ・プロジェクト失敗の予兆察知として、「コミュニケーション／士気／雰囲気」に着目したことは有効か？

### 3) 効果検証2：問題箇所特定図と処方箋の有効性

研究員の職場のプロジェクトで問診票を実施し、問題箇所特定図と処方箋を提示することで、プロジェクトの失敗を防止できるか否かを検証する。

## 4. 研究内容

### 4.1 スコープの決定

PLがプロジェクト内の問題に気づかず、対処が手遅れになることを重要視し、問診・処方対象を図1.の範囲に設定した。PL, TL, メンバの3階層間のコミュニケーション, および各階層の士気／雰囲気の問題に着目した。

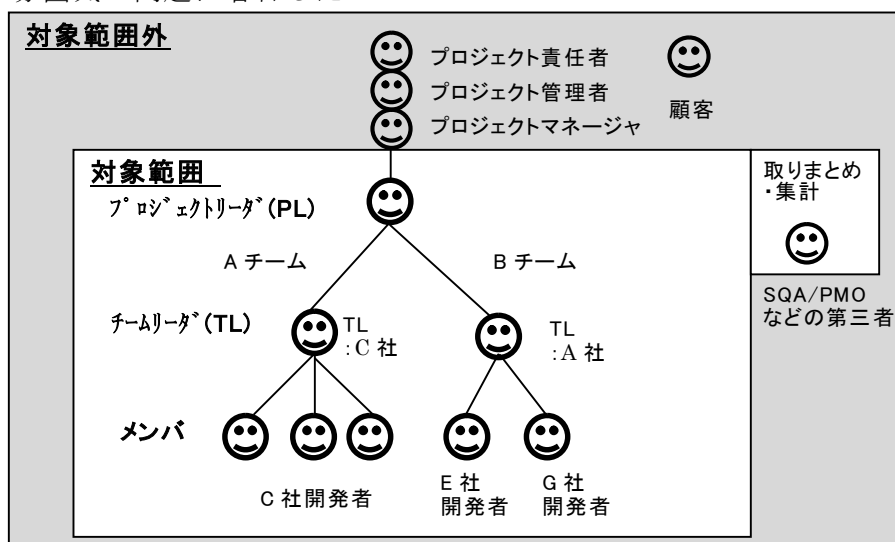


図1. 問診票の対象範囲

### 4.2 研究成果物

3.章に挙げた研究目標1)「プロジェクト内のコミュニケーション問題を察知し解決に導く方法の確立」のため、さまざまな工夫を凝らして、各成果物を創出した。

#### 4.2.1 問診票の創出

問診票の創出にあたり、プロジェクト問題察知の実績を持つ、2014年度SQiP第1分科会の研究論文のプロジェクト問診票の中から、コミュニケーション、および士気／雰囲気に関する質問項目を抽出した。評価を明確にするため、回答は中間値をなくし4択とした。また、定量的に集計するため、回答結果を「1点(とてもそう思う), 2点(少しそう思う), 3点(あまりそう思わない), 4点(思わない)」の点数に変換した。

コミュニケーションの相手は、立場によって異なるため、質問項目も変わってくる。例えばTLであれば、上位層(PL)と下位層(メンバ)に対してのコミュニケーションが存在するが、メンバであれば、上位層しか存在しない。そこで、3種類の問診票を創出した(PL向け11項目, TL向け17項目, メンバ向け14項目, 付録1. 参照.)

コミュニケーションの良し悪しは相手に大きく依存するため、どの相手に対する問題なのかを明確にすべきと考えた。そこで、各質問に対し、コミュニケーション相手を特定できるようにした。これにより、例えば表1.のように、TLが同じ質問項目を、PL向けとメンバ向けに分けて問診することができるようにした。

問診票にフリーコメント欄を設け、忌憚なき意見を収集できるようにした。

表1. 質問のバリエーション例  
(例：必要な時間を割いていますか？の質問に対して)

回答者	質問内容	説明
PL	自分(PL)はメンバに対して必要な時間を割いていますか？	下位層との関係
TL	PLはメンバに対して必要な時間を割いていますか？	上位層との関係
	自分(TL)はメンバに対して必要な時間を割いていますか？	下位層との関係
メンバ	TLはあなた(メンバ)に対して必要な時間を割いていますか？	上位層との関係

4.2.2 問診票回答結果の集計・分析結果の表現

問診票の集計・分析結果をPLに分かりやすく伝えるため、「コミュニケーション問題箇所特定図」を創出し、プロジェクト体制図上でコミュニケーションの良し悪しを3レベルに分類して、集計・分析結果を表現した。(赤：悪い，黄：やや悪い，青：良い)。また，コミュニケーションの問題は上位層と下位層の間で発生し，士気／雰囲気は個人に閉じた問題なので，それを忠実に表現すべきと考えた。そこで本図上で「コミュニケーション問題(矢印)」と「個人の士気／雰囲気の問題(スマイルマーク)」の2種類に区別して表現した。(以下問題箇所特定図，図2.，付録2.参照)。

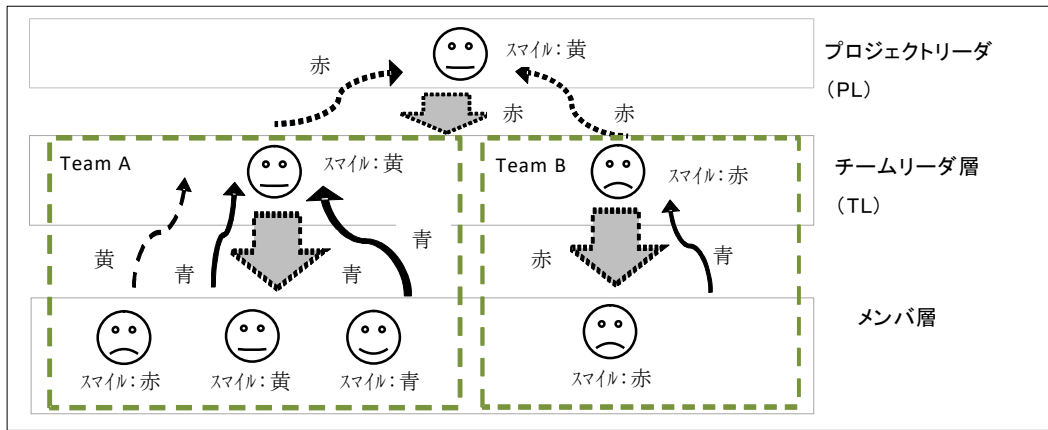


図2. コミュニケーション問題箇所特定図の例

1) 各階層のコミュニケーション問題の表現

問診票のうち，コミュニケーションに関する質問項目の集計・分析結果を，矢印で表現した。これにより，PLとTL，および各チームのTLとメンバとのコミュニケーションの良し悪しを表現できるようにした。コミュニケーションに関する複数の質問の集計の平均値を表2. のとおり3段階に分類した。分類基準値の閾値として，回答結果が中間値に集まる傾向があることを考慮し，3段階の集計値をできるだけ平準化する目的で，中間値（やや悪い）の範囲は“0.6”とし，上下（良い，悪い）の範囲“1.2”の半分にした。

表2. コミュニケーション評価分類

分類基準値	評価	上位層が下位層に対して	下位層が上位層に対して	表現方法 (矢印の色と線種)
$2.8 \leq \alpha \leq 4$ (範囲1.2)	悪い	↓	↻	赤 ……………
$2.2 \leq \alpha < 2.8$ (範囲0.6)	やや悪い			黄 - - - - -
$1 \leq \alpha < 2.2$ (範囲1.2)	良い			青 _____

2) 士気／雰囲気に対する問題の表現

問診票のうち，士気／雰囲気に対する問題は，コミュニケーションのように特定の相手に依存するものではなく，個人の見解と捉えるべきと考え，集計・分析結果を，スマイルマークで表現した。

士気／雰囲気に関する複数の質問の集計の平均値を表3. のとおり3段階に分類した。

表3. コミュニケーション以外の評価分類

分類基準値	評価	表現方法1 (スマイルマーク)	表現方法2(色)
$2.8 \leq \alpha \leq 4$	悪い	☹	赤
$2.2 \leq \alpha < 2.8$	やや悪い	☺	黄
$1 \leq \alpha < 2.2$	良い	☺	青

#### 4.2.3 処方箋の創出

「コミュニケーション問題」および「士気／雰囲気に対する問題」の2種類の処方箋を創出した(付録3. および付録5. 参照). 運用として, 問診票の集計結果が「やや悪い」「悪い」である対象者に処方箋を出すことにした. 実際に処方する内容は, 個人の問題票の回答で, 「3点(あまりそう思わない), 4点(思わない)」を選択した質問項目のみとした.

##### 1) 各階層のコミュニケーション問題に対する処方箋

我々は, 各階層のコミュニケーション問題の処方として, まず上位層と下位層の問題意識に齟齬があれば, それを取り除く必要があると考えた. そこで, 処方を2STEPに分類した.

表4. 上位層と下位層のコミュニケーション評価と対応指針

下位層 \ 上位層	赤 (悪い)	黄 (やや悪い)	青 (良い)
赤 (悪い)	STEP2	STEP1	問題なし
黄 (やや悪い)	STEP1	STEP2	問題なし
青 (良い)	STEP1	STEP1	問題なし

表4. で, STEP1は問題意識に齟齬がある場合である. その齟齬を解消するための「処方箋①」を用意した. また, STEP2は齟齬が無い場合であり, 純粋に双方のコミュニケーション問題を解決するための「処方箋②」を用意した.

なお, 上位層の集計結果に関わらず下位層の結果が「良い」場合には, プロジェクト内でコミュニケーション問題が発生していない(問題なし)と考え, 処方の対象外とした.

##### 2) 個人の士気／雰囲気の問題に対する処方箋

個人の士気／雰囲気の問題を解決するために, 「処方箋③」を用意した. コミュニケーション問題箇所特定図のスマイルマークが, 「赤(悪い) 黄(やや悪い)」部分を対象に処方した.

なお, 適切な処方が提示できるよう, 処方方針として, 日本コミュニケーション能力認定協会, 基本のコミュニケーション能力4つの要素「協調, 質問, 傾聴, 説明(会議)」を参考にした. これに我々のプロジェクト実行経験から具体的な処方内容を創出した.

#### 4.2.4 運用フローの創出

問診票の記入依頼, 集計・分析は, PMO(Project Management Office), SQA(Software Quality Assurance)など第三者が行い, PLに問題箇所特定図, 処方箋をフィードバックする運用にした.

なお, 実際のプロジェクトへの展開ができるように, 運用フローを創出した. その際, 縦軸を時間軸, 横軸に各役割(問診・処方担当, PL, TL, メンバ)を表現し, 俯瞰的に運用フローと役割, 情報の送受信担当がわかるように表現した(付録6. 参照).

また, 成果物を作る際, できるだけ手間を省けるよう, 2つのテンプレートを用意した.

- ・「問診結果集計・分析テンプレート(付録4. 参照)」: 複数人の問診結果の集計・分析・作業の手間を軽減する.

- ・「コミュニケーション処方箋テンプレート」(以下処方箋テンプレート)(付録3. 参照): あらかじめ問診票の全質問項目の処方箋を用意し, 集計・分析結果から処方箋を抽出することで, 処方箋作成の手間を軽減する.

#### 4.3 効果検証とフィードバック

研究員の職場の実行中のプロジェクトで問診票および処方箋を適用し検証した結果, 以下の理由により有効性を確認することができた.

#### 4.3.1 効果検証1：問診票の有効性検証

##### a) プロジェクトの問題を察知可能か否か？

プロジェクト内で進捗遅れなど諸問題のあるプロジェクトと諸問題がないプロジェクトで問診を実施し、問診票の結果との関係有無について検証した。

問診票を集計した結果、3プロジェクト全てで有効な結果となった。問診票はプロジェクトの問題を察知可能と考える(表5.参照)。

表5. プロジェクトの諸問題と問診票集計結果の関係性

プロジェクト	状況	問診票集計結果
Aプロジェクト	問題あり	「やや悪い、悪い」の比率が7名中6名(86%)と高い。 7名中、悪い：3名、やや悪い：3名、良い：1名
Bプロジェクト	問題あり	「やや悪い、悪い」の比率が3名中3名(100%)と高い。 3名中、悪い：2名、やや悪い：1名
Cプロジェクト	問題なし	「やや悪い、悪い」の比率が4名中1名(25%)と低い。 4名中、悪い：0名、やや悪い：1名、良い：3名

##### b) プロジェクト失敗の予兆察知として「コミュニケーション／士気／雰囲気」に着目した点の妥当性

問診対象者に対し問診票の回答を依頼した際、研究員が仮説として「プロジェクトの失敗の大きな要因は、PLとプロジェクト内のメンバ間のコミュニケーションに問題があることである」を説明したところ、12名全員が本仮説に同意した。また、問診対象者の中には、コミュニケーションこそがプロジェクト成功に最も重要要素であるという意見が出た。よって「コミュニケーション／士気／雰囲気」に着目したことは、プロジェクト失敗の予兆を察知する点で有効であると考ええる。

#### 4.3.2 効果検証2：問題箇所特定図と処方箋の有効性検証

研究員の職場の実プロジェクトで問診票を実施し、問題箇所特定図と処方箋を提示することで、プロジェクトの失敗を防止できるか否かを検証した。

##### a) 問題箇所特定図の有効性検証

3つの全PLに問題箇所特定図の有効性を確認したところ、全員が我々の意図したとおり、「問題箇所が分かりやすく失敗防止のアクションを取りやすい」という好印象を持った。よって本図はプロジェクトの失敗防止に有効に作用すると考える。

<コメントの事例(CプロジェクトのPLコメント)>

「プロジェクト体制図上で、コミュニケーション／士気／雰囲気の問題箇所を一目瞭然で特定することができる。誰と誰の間のコミュニケーション、あるいは誰の士気／雰囲気がどの程度悪いのかが簡単にわかるので、PLとして失敗防止のアクションを興しやすい。」

##### b) 処方箋の有効性検証

研究対象のプロジェクトは、本研究期間内に終了する計画ではないため、実際に問題箇所特定図と処方箋がプロジェクトの失敗を防ぐことを確認できなかった。ただし、問題箇所特定図と処方箋の提示をきっかけに、進捗ミーティングなど日頃の業務の中でコミュニケーション／士気／雰囲気を改善する行動が生じた。これは将来プロジェクトの失敗を防止するために有効に作用すると考える。

<PLの改善行動の事例>

- ・AプロジェクトのPLは、本処方箋を元に、メンバ全員と面接した。
- ・BプロジェクトのPLは、コミュニケーション改善のため、毎日スタンドアップミーティングを開始した。また、毎週の進捗ミーティングで、従来のPLからの一方向連絡を止め、メンバ全員に発言する時間をとった。
- ・CプロジェクトのPLは、士気／雰囲気の悪いメンバに対し、毎日些細なことでも、口頭で話しかけるようにした。

<TLの改善行動の事例>

・BプロジェクトのTLは、上位、下位層から板挟みになり自分のところでスタックしている問題を、毎週の進捗ミーティングで発言することができた。

＜メンバの改善行動の事例＞

・Cプロジェクトのメンバは、TLの小さな懸念事項をPLに気軽に相談することができた。

また、処方箋自体の内容については、3種類の処方箋により問題解決に向けたシミュレーションができており、プロジェクトの実態を適確に捉えることができるという意見があった。一方で、一般的な処方に留まっているため、本当にプロジェクト問題を防ぐためには、プロジェクト特定解を導いた上での解決策が必要といった改善意見もあった。直接面談して真因を導いた後で処方するなどの追加対応が必要である。

## 5. 研究成果、振り返り

研究成果として、3.章に挙げた目標について、いずれも達成した。これにより、プロジェクトの諸問題を検知するために、PLと各メンバのコミュニケーション、および個々の士気／雰囲気は重要な要素であり、かつ、我々の研究成果（運用フロー、問診票、問題箇所特定図、処方箋）はプロジェクトの失敗を防止するために有効であると判断する。

### 5.1 目標1)の成果、振り返り

目標：「プロジェクト内のコミュニケーション問題を察知し解決に導く方法の確立」

評価：本研究でコミュニケーション問題を察知し解決に導く方法を確立したため、目標達成と判断する。コミュニケーション問題を察知し解決に導くための、情報収集～集計～分析～処方方法として運用フローを確立、およびそれぞれのシーンで必要な成果物（問診票、問題箇所特定図、処方箋など）を創出した。

### 5.2 目標2)の成果、振り返り

目標：「効果検証1：問診票の有効性」

評価：研究員の職場で問診を実施・検証した結果、有効と判断する。

・プロジェクト内で諸問題の発生しているプロジェクトと発生していないプロジェクトで問診を実施し、問診票の結果に関係がないか？を確認した。

⇒問診対象の3プロジェクト全てで有効な結果となった。問診票はプロジェクトの問題を察知可能と考える

・プロジェクト問診対象者にプロジェクト失敗の予兆察知として「コミュニケーション／士気／雰囲気」に着目したことに対する妥当性を確認する。

⇒問診対象者全員が本着目点に同意した。「コミュニケーション／士気／雰囲気」は各職場でも重要と捉えられており、プロジェクト成功の重要な要素であると判断する。

### 5.3 目標3)の成果、振り返り

目標：「効果検証2：問題箇所特定図と処方箋の有効性」

評価：研究員の職場で問診・処方を受けたPLなどからのフィードバックにより、問題箇所特定図と処方箋が有効と判断する。将来プロジェクトの失敗を防止するために有効に作用すると考える。

⇒PLから、「問題箇所特定図により、コミュニケーション／士気／雰囲気の問題箇所を一目瞭然に特定することができ、対策を起こしやすい」という評価を受けた。

⇒処方箋により、各職場でコミュニケーション／士気／雰囲気を改善する行動が生じた。各目標に対する評価の詳細は、付録7.に記載する。

残念ながら、研究期間と研究対象のプロジェクトの期間が適合せず、我々の研究成果である運用フロー及び各種成果物により、実際にプロジェクトの失敗を防ぐことを確認できなかった。ただし、実プロジェクトで進捗ミーティングなど日頃の業務の中でコミュニケーション／士気／雰囲気を改善する行動が生じたことから、本研究成果は、将来プロジェクトの失敗を防止するために有効と判断する。

## 6. 課題と今後の展望

### 6.1 内的妥当性の課題と今後の展望

#### 6.1.1 回答者による回答結果の違いの考慮

本研究では、同じコミュニケーションの状況に対して、問診票で同じ回答を行うことを前提としている。つまり同じ状況に対して、回答者により問診票の回答結果が異なる可能性があるが、その違いを想定していない。今回のあるプロジェクトの問診票の回答の中でも、第三者から見るとコミュニケーションが特に悪いと思われていない人が、全般的に悲観的（コミュニケーションが悪い）と回答する人がいた。各階層の問診票結果のギャップに注目している中で、正確にコミュニケーションの良し悪しを判断できない恐れがある。

今後の展望として、同じコミュニケーションの状況に対して、問診票の回答がぶれないよう、例えば問診の選択肢に具体的な状態を記載するなどの改善を実施したい。

#### 6.1.2 集計・分析結果の手間

問診票の回答集計結果からコミュニケーション問題箇所を特定し、プロジェクト体制図上で表現するために、集計、プロジェクト体制図への反映が手作業で行う必要があり、手間がかかる。大人数が属する大規模プロジェクトで実施するとかなりの時間がかかる。今後の展望として、集計作業、プロジェクト体制図への反映作業を自動化するなどの改善が必要である。

### 6.2 外的妥当性の課題と今後の展望

#### 6.2.1 コミュニケーション問題の研究範囲

本研究では、問診・処方箋の範囲が、プロジェクト内の上位～下位層間のコミュニケーション問題に閉じている。一方で、プロジェクト外のステークホルダーやプロジェクト内のチーム間やチーム内のメンバー間の問題については考慮していない。例えば、システム開発業務を外部の会社から、発注を受け委託開発する場合、発注者と PL のコミュニケーションに問題があると、開発への要件が曖昧になり、開発途中で後戻りが発生して納期が延期になり、プロジェクトが失敗する恐れがある。

今後の展望として、本研究の成果を広げるために、プロジェクト外のステークホルダーとのコミュニケーション問題についても、問診票・処方箋の中に含めていきたい。

#### 6.2.2 処方箋によるプロジェクト問題解決策

コミュニケーションの基本要素から処方箋を導き出しており、プロジェクト失敗を抑制する方向を提示する意味で効果がある。しかし、問診票からの回答から想定した処方箋であるため、一般的なプロジェクト解決策の内容に留まっており、プロジェクト問題を防ぐための直接的な特定解までは導いていない。

今後の展望として、各階層の問診票回答者と直接面談して真因を導いた後で処方するなどの追加対応を行っていきたい。

## 7. 参考文献

[1] 三浦邦彦, 中森博晃, 丸屋宏二, 忠内雅人, 田中桂三, 中原洋一, 小川忠久, 弘田静雄, 新井雅之, 開発プロジェクトの QCD 問題を予兆段階で員指揮する問診票の提案, ソフトウェア品質管理研究会 分科会報告書, 第 1 分科会成果報告書, 日本科学技術連盟, 第 30 年度, 2015 年。

[2] 日本コミュニケーション能力認定協会, 基本のコミュニケーション能力 4 つの要素 <http://www.ca-japan.org/about.html?gnavi>.