

事実を正確に捉える方法

- プロジェクト内情報共有のために -

A Method to Capture Facts Exactly

- For the Information sharing in Systems Development Project -

主査 : 早川 勲 (アズビル株式会社)
副主査 : 板倉 稔 (株式会社イネーブルトツリー)
リーダー : 市川 義崇 (株式会社リンクレア)
研究員 : 浅井 真 (ヤンマーエネルギーシステム株式会社)
石丸 明 (TIS 株式会社)
岸田 伸義 (キヤノン株式会社)
高畑 洋介 (テックスエンジニアソリューションズ株式会社)
馬場 善宏 (株式会社インテック)

研究概要

第2分科会では「情報共有をしたらモチベーションが上がる」と仮説を立てた。この仮説を検証するために、研究員が事例を持ち寄った。ところが、持ち寄った事例のすべてが著者の意図通りに伝わらなかった。

そこでなぜ伝わらないかを分析した。その結果、下記のことが判明した。

説明に、事実と推論が混在している

説明している事実を構造化できていない

説明中に詳細事実を暗示する言葉を使っている

これらを解決すれば情報が正確に伝わり、情報共有できるはずである。この方法を JST 法 (3.3 参照) と名付けた。これを適用した結果、事実が正しく伝わり、事実認識以降の推論がスムーズに進むようになった。

現実の世界でも事実が伝わらないことにより、対策を誤ることがよく起きている。JST 法が様々な場面で使われることで、事実の正確な伝達が可能になり、問題解決の精度が上がることを期待する。

1. はじめに

システム開発の場では様々なコミュニケーションがなされる。ところが、正確に伝わらないことが良く起きる。当分科会でも同様なことが起きた。そこで、事実を正確に捉え伝えるためには、どうすれば良いかを研究した。

システム開発でのコミュニケーションの中から、複数の人達と『問題を見つけ、共有し、解を探す』場合を考える。この場合、伝達する対象は、事実・推論・結論である。伝達する対象は、この3つ全ての場合、結論だけを伝える場合など様々な組み合わせがある。

この3つの中で、事実が思考の基礎になっている。事実の上に推論がなされ結論が導き出されるからである。そこで、事実を正確に捉え伝える方法を中心に研究した。

見える事実、例えば目の前の鉛筆は捉えやすい。しかし、システム開発やプロジェクト管理での伝える必要がある事実の多くは見えない。見えない上に掴みにくいので、事実を捉え伝えるのが難しい。

なお、「なぜ伝わらないか」を「分かる」という観点からは、2012年の第2分科会研究論文『伝わるコミュニケーション-理解基盤の構築のために-』[1]がある。本論文と合わせ

第2分科会

て参照されたい。

2. 背景

当分科会では、リーダーシップとモチベーションをテーマとして研究を開始した。そこで、各研究員から次の事項に関する事例を聞いた。

モチベーションが上がった事例、下がった事例

理想のチーム、上質なチームとは

理想の場（チーム）、上質な場（チーム）を作るには

ところが、各研究員のテーマが他の研究員にすぐに伝わらないのである。研究員の発表後、様々な質問・回答を経てやっと理解された感じにはなる。それでも、本当に分かったかどうか定かでない。研究員は、普段通りに説明し当たり前には伝わると思っていたのに、まったく伝わらなかった。

異なる環境にいる研究員同士で個別の事例を議論するので、事例の背景や環境などが伝わらないのは当然である。しかし、国際化を含め様々な自分と違う環境にいる人々に説明する機会が増えてきている。もはや、個別の事情でも分からなくて当然と言える状況では無くなってきている。

更に調べて行くと、他にも伝わらない原因がありそうだ。これらを分析し対策が立てられれば、もっと容易に事実を捉え伝えるはずだ。

同じ様な苦労話は当分科会に限った話ではなく、世間一般に要求定義・トラブルシューティング・進捗報告・プロジェクト管理などでも起こっていることである。

前章で述べたごとく伝わる基本は、事実を正しく捉え伝えることである。根拠となる事実が正確に捉えられないと、それ以降の会話や推論は大きく振れる。そこで、本論文では、事実をどう捉えどう伝えるかを中心に研究した。

3. 事例分析

この章では研究員が持ち寄った事例が正しく伝わらなかった原因を分析する。

3.1 伝わらない説明と問題点

各事例では研究員の説明後に質問が飛び交っていた。我々は、説明後に質問されるということは「話し手が伝えたかった事がうまく伝わっていないのではないか」という仮説を立てた。この仮説を検証するために、説明された事例とそれに対する質問を分析した。

まず、事例を1つ分析してみる。

(1) 研究員からの説明

派遣社員の頃は、作った商品が売れているか分からなかったが、正社員になったら会社の業績が分かり、モチベーションが上がった。

(2) 聞き手からの質問

a. 「派遣社員」や「正社員」の置かれている状況が分からない。

b. 会社の業績が分かったこととモチベーションが上がったこととの関係が分からない。

(3) 質問発生の原因

a. 「派遣社員の頃は」や「正社員になったら」は各々の特徴を暗示している。人は「派遣社員」「正社員」の特徴を様々な推測するので、特徴を分解して説明するべきである。

b. 原因と結果の関係を説明していない。

(4) 原因分類

a. 事実の暗示

b. 事実の構造化不足

同様に他の研究員の事例を分析した。研究員全員の事例を分析した結果を表1に示す。表の縦軸に事例を、横軸に事例ごとの研究員からの説明・聞き手からの質問・質問発生の

第2分科会

原因・原因分類を示す。

表1：伝わらない説明の分析結果

事例番号	研究者からの説明	聞き手からの質問	質問発生の原因	原因分類
I	派遣社員の頃は、作った商品が売れているか分からなかったが、正社員になったら会社の業績が分かり、モチベーションが上がった。	a 「派遣社員」や「正社員」の置かれている状況が分からない。	「派遣社員の頃は」や「正社員になったら」は各々の特徴を暗示している。人は「派遣社員」「正社員」の特徴を様々に推測するので、特徴を分解して説明するべきである。	事実からの暗示
		b 「会社の業績が分かったこと」と「モチベーションが上がったこと」の関係が分からない。	原因と結果の関係を説明していない。	事実の構造化不足
II	トラブルが発生し、その原因が判明した。対処しようとしてチームメンバーを集めて説明した。本人が対処方法しか説明しなかったため、終わった後、説明をされたメンバーは分からなかった。焦っていた。相手に伝わるように整理が出来ていなかった。準備不足だった。	c 「分からなかった」の後、実際はどのように対処したのか。	情報の欠落。	伝えるべき事実の判断ミス
		d 説明者とチームメンバーでのスキル差はあるのか。	情報の欠落。	伝えるべき事実の判断ミス
III	チームは日々の仕事をこなしている。しかし、メンバーとの情報共有がうまくできておらず各メンバーが何をもって仕事をしているか分かっていない。やる気をもって仕事をしているのか、どうしていきたくないのか分からない。そのため、新しい仕事の割り振りがうまくいかず、結果的にメンバーのモチベーションを下げている。	e 「メンバーとの情報共有」は、具体的に何を共有しているのか。	事実が足りない。	伝えるべき事実の判断ミス
		f 「各メンバーが何をもって仕事をしているか分かっていない」の理由は「メンバーとの情報共有がうまくできていない」だけだと言い切れるのか。	原因がハッキリしていない状況で一つの原因から結論を出している。	事実・推論が混在
		g メンバーのフォローはしているか。	事実が足りない。	伝えるべき事実の判断ミス
IV	自分がPLの際、開発メンバー（新人）に開発しているシステムが世間でどのように使われるのかを話したら、生産性が上がった。どのようにするには、誰がいつどこで何のためにシステムを使うのか。	h 開発しているシステムが世間でどのように使われるのかを話したこと、生産性が上がったことの関係が分からない。	原因と結果の関係を説明していない。	事実の構造化不足
		i 開発メンバーには新人以外も存在したのか、新人だけだったのか分からない。また、新人が何人いたのかも分からない。	新人の生産性が低いものとするのであれば、プロジェクトメンバー内での新人の割合とその人数がプロジェクトの状況を大きく左右するにも関わらず、その情報がないため。	伝えるべき事実の判断ミス
		j プロジェクトの規模と難易度が分からない。	アサインの正当性を判断するためには、アサインメンバーとそのメンバーのスキルの他に左記情報が必要だが、不足しているため。	伝えるべき事実の判断ミス
		k プロジェクトの状況（残業時間、休日出勤数など）が分からない。	プロジェクトの状況がメンバーのモチベーションに影響し、モチベーションが生産性に影響があるため。	伝えるべき事実の判断ミス
		l メンバーの生産性が上がる前の状況が分からない。低かったのか、平均並みだったのか。また、低いならなぜ低かったのか分からない。	「上がった」という言葉だけでは、上がる前の状況が不明確であるため。	伝えるべき事実の判断ミス
V	顧客先常駐でプロジェクトに参画していた時、毎日のように上長から怒られていたが、メンバー全員で乗り切ろうという意識の高さから結束力が生まれ、辛いプロジェクトでもモチベーションを維持し続けやり遂げることができた。	m 「毎日のように上長から怒られていたが」は、上長が何を怒っていたかが分からない。	事実が足りない。	伝えるべき事実の判断ミス
		n 「メンバー全員で乗り切ろうという意識の高さから結束力が生まれ」が事実なのかどうか判断つかない。	事実・推論が混在している。	事実・推論が混在
		o 「辛いプロジェクト」とは、上長に怒られる事だけで辛いと言っているのか？	「辛いプロジェクト」が構造化されていない。 「毎日のように上長から怒られていた」は「辛いプロジェクト」を暗示する言い方。	事実の構造化不足 事実からの暗示
		p 「辛いプロジェクトでもモチベーションを維持し続け」とはメンバーはもともとモチベーションが高かったのか？	「モチベーションを維持し続け」はもともとモチベーションがあった事を暗示する言い方。	事実からの暗示

第2分科会

事例番号	研究者からの説明	聞き手からの質問	質問発生の原因	原因分類
VI	プロジェクトAに担当が変わった。プロジェクトBと一緒に仕事をしてきた後輩と合流した。後輩はプロジェクトAでの仕事の進め方に不満を持っていた。プロジェクトAでは、業務をWBS化していた。プロジェクトBでのやり方は、中日程の中でチェックポイントをつくり、そのときの具体的な装置の状態を日程に書き加えていた。プロジェクトAで、プロジェクトBのやり方を取り入れたところ、ゴールのイメージができるようになったので、仕事が進めやすくなった、という。後輩は、そのやり方に慣れていたこともある。	q 「プロジェクトB」ではWBS管理していたのか。	「プロジェクトBでのやり方は・・・」の部分でプロジェクトAのやり方と異なることは分かるが、WBS化については述べていない。	伝えるべき事実の判断ミス
		r 「後輩は、そのやり方に慣れていたこともある」とあるが、後輩本人が言っていたのか。	「後輩は、そのやり方に慣れていたこともある」が事実なのかどうか判断つかない。	事実・推論が混在
		s 後輩がプロジェクトAを担当する際に、業務のやり方を説明したのか。	後輩は、WBSによる業務の進め方を知らなかっただけかもしれない。	伝えるべき事実の判断ミス
		t 後輩のモチベーションはどうだったのか。	後輩は、「仕事の進め方に不満を持っていた」「仕事が進めやすくなった」とあるが、やる気があれば問題はない。	伝えるべき事実の判断ミス

表1の質問が出た原因を次項以降で分析する。

3.2 原因分析

質問発生の原因は次の(1)～(4)に分類される。それぞれ代表的な事例を用いて質問発生の原因を説明する。

(1) 事実からの暗示

事例概要Iでは、質問a『「派遣社員」や「正社員」の置かれている状況が分からない』との質問が出た。この質問は、派遣社員と正社員の違いが分からない、ということであった。正社員になると会社の情報が入ってきて自分の仕事がどう会社に影響しているか分かるからだろうという推測はできる。

話し手が気づかないうちに「派遣社員」と「正社員」という言葉で聞き手にその事実の特徴を推測させている。話し手は聞き手にこのような推測をさせるべきではない。

(2) 伝えるべき事実の選択ミス

事例概要IIでは、質問c『「分からなかった」の後、実際はどのように対処したのか』との質問が出た。推論の精度を上げるには事実を様々な角度から見る必要がある。この質問は、対象を理解するために必要な事実提示が足りない、ということであった。

話し手が伝えるべき事実とそうでない事実を把握できていないのだ。聞き手が理解するためには伝えるべき事実を正しく選択しなければならない。

(3) 事実・推論が混在

事例概要VIでは、質問r『「後輩は、そのやり方に慣れていたこともある」とあるが、後輩本人が言っていたのか』という質問が出た。この質問は、聞き手が事実か推論か判別できない、ということであった。人は考える動物であるため、頭の中には現実の出来事と想像した出来事が混在している。

話し手が事実と推論を峻別できていないのだ。推論は事実よりも解釈の幅が広がるため、事実の方が話し手と聞き手の間で共通認識し易い。このため、事実の中に推論を混在させるべきでない[2]。

(4) 事実の構造化不足

事例概要Iでは、質問b『「会社の業績が分かったこと」と「モチベーションが上がったこと」の関係が分からない』という質問が出た。この質問は、2つの事実がそれぞれ独立しているのか、互いに関わっているのかが分からない、ということであった。

事実を構造化できていないのだ。個々の事実の相互関係を理解するためには構造化が必要である。

第2分科会

3.3 対策案と考察

3.2 で説明した(1)～(4)への対策を説明する.

(1) 事実からの暗示の対策

① 話し手は自問自答する

② 事前に誰かに話してみる

理由：我々日本人は「察し」の文化を持っている[3]。例えば『行間を読む』とはすなわち推測することである。しかし、聞き手が必ずしも意図した通りに察してくれるとは限らない。聞き手が察することができる範囲は共通認識がどの程度構築出来ているかによる[1]。

(2) 伝えるべき事実の選択ミスの対策

① 時系列に並べる

事実を時間軸でトレースし、前後関係を明確にする。ある2地点で状態・状況が変化している場合、間を繋ぐ事実が存在しないか確認する。

理由：時間に沿って思い出すことによって抜け漏れがなくなる。

② 対称性を確認する

ある事実の対称（シンメトリー）に存在する事実を確認する。

理由：対称に事実が存在するので隠れた事実の存在を洗い出せる。

(3) 事実・推論が混在の対策

① 箇条書きで書く

事実を箇条書きで1項1意に書く。

理由：事実は否定しにくいが推論は様々である。このため、事実は話し手と聞き手の共通認識の基盤となりやすい。

(4) 事実の構造化不足の対策

① 分類する

共通点や類似点で分類する。KJ法などの手法を利用すると良い。

理由：人間が短期的に一度に記憶・認識できる情報の数は一般的に3～4つ程度である。多数の情報を理解する場合、頭の中で共通点や類似点で仕分ける作業が必要になるので理解するまでに時間が掛る。

② 独立／従属を構造化する

事実同士の間関係を明確にする[4]。

理由：複数の事実が組み合わさって、より大きな事実を形成している場合、構造化することで全体を直感的に理解しやすくなる。

我々はこれらの対策をJST法（Jijitsu wo Seikaku ni Toraeru法：事実を正確に捉える法）と名付けた。4章にて、JST法を各事例に適用することにより、事実が正しく伝わること、またそれにともなって推論がスムーズに進むようになることを検証する。

第2分科会

4. JST法の適用効果検証

3章より原因分類に対応するJST法を表2にまとめた。

表2：原因分類とJST法

原因分析	JST法
事実からの暗示	話し手は自問自答する
	事前に誰かに話してみる
伝えるべき事実の選択ミス	時系列に並べる
	対象性を確認する
事実・推論が混在	箇条書きで書く
事実の構造化不足	分類する
	独立/従属を構造化する

改善した「研究員からの説明」、およびその効果を事例IV、VIを用いて次項以降で紹介する。

表記の見方は、[既]が改善前から存在した事実、[新]がJST法の適用によって判明した新事実である。

4.1 事例IV

(1) 改善した「研究員からの説明」

以下は、JST法を適用した後の事実である。

時系列に並べる：事実を時系列に並べた

分類する：①～③に分類した

①メンバグループ

- ・自分がPLである。[既]
- ・メンバはすべて新人で、新人は3人である。[新]
- ・新人は与えられた仕事をやっていた。[新]

②システムグループ

- ・比較的簡単なシステム。[新]
- ・新人でも出来そうなシステム。[新]
- ・システムの利用者と使われ方を新人に詳しく説明していなかった。[新]

③生産性グループ

- ・PLとPMが新人の仕事の割り振りをした。[新]
- ・PLは23時まで業務で帰れなかった。[新]
- ・土曜日出勤などが続きメンバの生産性が下がった。[新]
- ・メンバの出勤時間が遅くなった。[新]
- ・表情、会話の能動的な発信が低下した。[新]
- ・誰がいつどこで何のためにシステムを使うのかを新人に話したら、生産性が上がった。[既]

(2) 効果

改善前から存在した事実を時系列に並べ、その間を繋ぐ事実を確認すると新しい事実が10個見つかったが、合計12個の事実になり理解しにくいので分類することにした。その結果、3-3-6個に分類することができ、理解しやすい大きさにまとめることができた。

時系列に並べ分類することで「比較的簡単で新人でも出来そうなシステム開発業務であったが、システムの利用者と使われ方を新人に詳しく説明しなかったため、メンバの生産性が下がった」という新たな関係が見つかった。そこから、「メンバ自身が日々の業務に意

第2分科会

義を感じられていなかったのではないか」という推論を導くことができた。その結果、「日々の業務の目的を説明することが、人の意欲をかき立て生産性の向上につながる」という結論を導くことができた。

4.2 事例VI

(1)改善した「研究員からの説明」

以下は、JST法を適用した後の事実である。

箇条書きで書く：最初の事実を箇条書きした

時系列に並べる：時系列の前後に新しい事実がないか確認した

対称性を確認する：プロジェクトAでやっていることがプロジェクトBでもやっているか確認した

- ・プロジェクトAでは進捗をWBSで管理していた。[既]
- ・一方、プロジェクトBでは進捗をWBSで管理していなかった。[新]
- ・プロジェクトBではチェックポイントでの完成イメージを日程に掲載していた。[既]
- ・後輩はプロジェクトBを担当していた。[既]
- ・後輩がプロジェクトAに変わった。[既]
- ・後輩のモチベーションが下がった。[新]
- ・プロジェクトAでは、WBSに完成イメージを加えて管理するように変更した。[新]
- ・後輩のモチベーションが上がった。[新]

(2)効果

箇条書きにすることで推論を外すことができ、事実のみになった。

時系列に並べることにより「完成イメージを加えて管理するように変更」とすると「後輩のモチベーションが上がった」という新しい事実を見つけることができた。

また、プロジェクトAとBの対称性から、「プロジェクトBでは進捗をWBSで管理していなかった」という隠れた事実を見つけることができた。

時系列に並べて見つけた事実から、「完成イメージを知ることで仕事にやりがいを感じることができるのではないか」という推論を導くことができた。その結果、「完成イメージの共有」がプロジェクトで共有すべき情報であるという結論を導くことができた。

対称性から見つけた事実より、「プロジェクトAとBの間で進捗管理方法が共有されていなかった」という推論を導くことができた。その結果、「進捗管理方法を共有し、より良い方法を検討すべきだった」という結論を導くことができる。

5. まとめ

JST法の効果を表3に示す。

表3：JST法の効果

JST法	効果
話し手は自問自答する	曖昧な情報がなくなる
事前に誰かに話してみる	曖昧な情報がなくなる
時系列に並べる	情報の漏れ抜けがなくなる
対称性を確認する	既知の情報と対になる隠れた情報が発見できる
箇条書きで書く	1つずつの情報が単純化される
分類する	多様な情報が簡略化される
独立/従属を構造化する	情報の関連が明確になる

第2分科会

事実を正しく認識し、さらにそれを正しく伝えることは難しい。事実と推論が混在していたり、時系列が前後したり、伝え漏れが起きる。これらを防ぐため我々が提案する JST 法を適用することにより、事実を正しく認識でき問題を正確に捉えることができるようになる。その結果、正しい対策や結果を導き出すことができるようになる。

6. おわりに

このように我々が提案する JST 法を活用すれば、事実を正しく捉えることが容易になり事実認識と問題解決に大いに役立つことが証明された。

ただし JST 法を身につけ正しく活用するためには、それ相当の経験が必要であり人材育成は容易ではない。しかし意識して JST 法を適用することで、次第に事実を正確に捉えることができるようになると期待したい。

参考文献

- [1] 「2012 年度 SQiP 研究会 第 2 分科会論文：伝わるコミュニケーション-理解基盤の構築のために-」
- [2] 板倉稔 著 「スーパー S E によるプロジェクトの解明」1996 年, 日科技連出版 2003. 12
- [3] 加賀野井秀一 著 「日本語の復権」 講談社現代新書 1999. 7
- [4] 板倉稔・橋本恵二 著 「知のモデリング」日科技連 1996. 12