
TPSによるシステム開発現場のカイゼン～変動対応力の向上～ —軽快なフットワークでピンチをチャンスに—

FUJITSU ファミリー会 LS 研究委員会「TPSによるシステム開発現場のカイゼン
研究分科会」

■ 執筆者 Profile ■



氏名	団体名(順不同)
中西 晃浩	(株)TKC
草場 敏文	東京海上日動システムズ(株)
分科会メンバー	—

■ 論文要旨 ■

刻々と変化するビジネスを支えるため、システム開発現場では開発の短納期化や、複数システムの並行運用・保守が必須である。ところが、要件の追加・変更や計画変更による手戻り、メンバーの変更や増減など、現場は数多くの変動に晒されており、さらにキーマンへの負荷集中によるボトルネックもあって、なかなかプロセス改善が進まないのが実態である。

そこで、変動対応を前提としているTPS（トヨタ生産方式）のモノの捉え方や考え方をシステム開発現場に取り入れ、開発途中の様々な変動（変更要求）に柔軟に対応しつつ、短納期でお客様要求に応じることができる、変動対応力の高い現場作りを目指した。

そして、メンバーそれぞれの現場で実践して成果を上げた施策と評価をまとめるとともに、研究分科会終了後の新たな気づきや考察を加筆した。

■ 論文目次 ■

1. はじめに	《 4》
1. 1 背景	《 4》
1. 2 T P S のカイゼンとは	《 4》
1. 3 変動対応力とは	《 5》
2. 課題の認識と研究の進め方	《 5》
2. 1 現場で起こっている課題の分類	《 5》
2. 2 分科会で取り組むテーマ	《 6》
2. 3 具体的な研究手順	《 6》
3. 研究の成果	《 6》
3. 1 効果と成果	《 6》
3. 2 結論	《 7》
4. 仕様の変動への対応	《 8》
4. 1 結論	《 8》
4. 2 改善点の見える化	《 8》
4. 3 事例1（5分表）	《 8》
4. 4 事例2（ソフトウェアかんばんの改良）	《 9》
4. 5 事例3（仕事の分解とグルーピング）	《 12》
5. 人の変動への対応	《 14》
5. 1 結論	《 14》
5. 2 属人化の解消	《 14》
5. 3 事例1（業務進捗ボード）	《 14》
5. 4 事例2（お悩みボード）	《 17》
5. 5 事例3（意見交換会）	《 18》
6. 負荷偏重の緩和	《 19》
6. 1 結論	《 19》
6. 2 特定の人への偏りを緩和	《 19》
6. 3 事例（スキルマップ）	《 19》
7. おわりに	《 23》
8. 付録	《 24》
付録1『T P S 用語集（システム開発現場用）』	《 24》
付録2『T P S を開発現場に取り入れる基本のツール』	《 25》

■ 図表一覧 ■

図表 1-1	トヨタの価値観（トヨタウェイ2001より抜粋）	《 4》
図表 1-2	TPSの概念図（TPSの家）	《 4》
図表 1-3	変動対応のイメージ	《 5》
図表 2-1	現場で起こっている課題の分類	《 5》
図表 4-1	ソフトウェアかんばん改善例1	《 10》
図表 4-2	システム進捗ボード	《 11》
図表 4-3	Progress ボード	《 11》
図表 4-4	タスクカードの変更	《 11》
図表 4-5	リーダーの余力時間の改善	《 13》
図表 5-1	静的情報と動的情報の関連	《 14》
図表 5-2	業務進捗ボード	《 15》
図表 5-3	活動前後の実績	《 16》
図表 5-4	お悩みボード	《 17》
図表 5-5	ヘルプボード	《 17》
図表 5-6	残業時間の推移	《 17》
図表 5-7	入力シート	《 18》
図表 6-1	スキルマップ	《 20》
図表 6-2	「業務・作業」における属人化率について	《 21》
図表 6-3	月別負荷ポイント	《 21》
図表 6-4	チーム力分析	《 22》
図表 7-1	カイゼン活動の請求書	《 23》

1. はじめに

1. 1 背景

急速な社会変動に伴い、情報システムでは開発期間の短縮が必須の課題であり、企業が存続していくためにはシステム開発現場のプロセス改善が不可欠である。しかし短納期開発に適応できている現場ばかりとは言えない。一方、製造業においてトヨタ自動車は、業務プロセスの改善を愚直に取り組み続ける活動「TPS（TOYOTA Production System：トヨタ生産方式）」によって、お客様が求めるQCDを満たしてきた。トヨタの価値観は次のとおりである。

知恵と改善	チャレンジ	夢の実現に向けて、ビジョンを掲げ、勇気と想像力をもって挑戦する
	カイゼン	常に進化、革新を追及し、絶え間無く改善に取り組む
	現地現物	現地現物で本質を見極め、素早く合意、決断し、全力で実行する
人間性の尊重	リスペクト	他を尊重し、誠実に相互理解に努め、お互いの責任を果たす
	チームワーク	人材を育成し、個の力を結集する

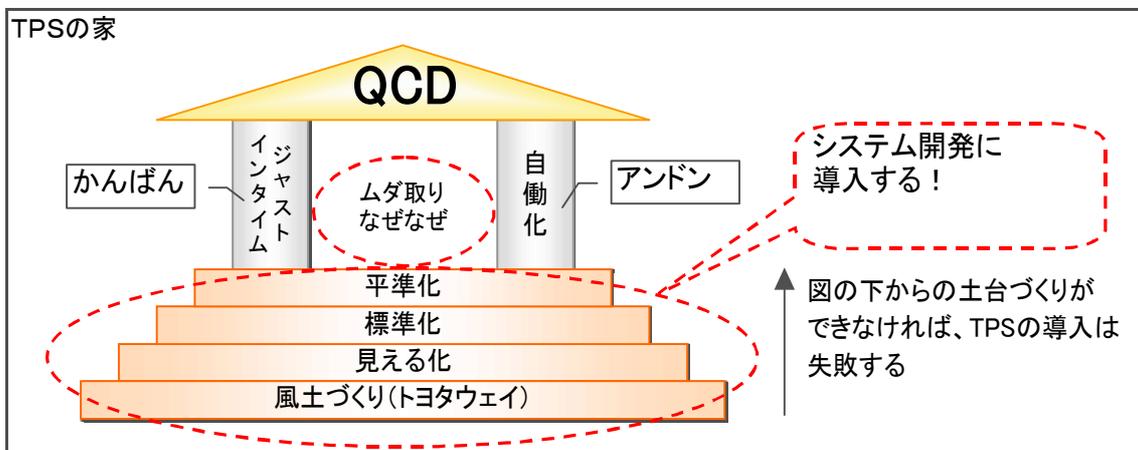
図表 1-1 トヨタの価値観（トヨタウェイ 2001 より抜粋）

この価値観は業界や企業の枠を超えて、同じモノづくりの現場であるシステム開発現場においても行動指針（フレームワーク）として有効ではないかと考えた。

1. 2 TPSのカイゼンとは

TPSでは継続的に改善し続けることを「カイゼン」と表し、最も重要としている。現場におけるカイゼンのための風土づくりが第一歩であり、「ムリ・ムラ・ムダ」を見える化し、作業の標準化・平準化によって「ムリ・ムラ」を排除して土台を作る。さらに、現地現物の考えや「なぜなぜ5階」などの改善活動で「ムダ」を排除し続ける。それら土台作りとカイゼン活動で、二本柱である「ジャストインタイム」と「自働化」を実現する。

こうして、TPSではムリ・ムラ・ムダを排除する「継続的なカイゼン活動」によって、QCDを追求しているのである。



図表 1-2 TPSの概念図（TPSの家）

1. 3 変動対応力とは

変動対応力とは「仕様の変動」「人の変動」に際して、個人のスキルや能力に頼るのではなく、組織やチームとして対応する力である。

どんなに優秀な人間であろうと、特定個人に負荷が集中すれば、チームでの作業においてボトルネックになる。これでは変動に際して迅速に対応することはできない。変動対応には負荷偏重の緩和も不可欠である。

T P Sによるムリ・ムラ・ムダの排除はチームに余力を生む。この余力こそが変動対応力である。ムリ・ムラの排除は人的リソースの余力となり、効率的な作業割り当てが可能になる。ムダの排除は時間的余力となり、変動に迅速に対応できるようになる。

もちろん「変動」そのものの排除や軽減も大切ではあるが、それは別の機会に譲るとして、本研究分科会では、実際に現場で起こっている様々な変動に対応するための施策を、変動の発生を前提にして研究した。

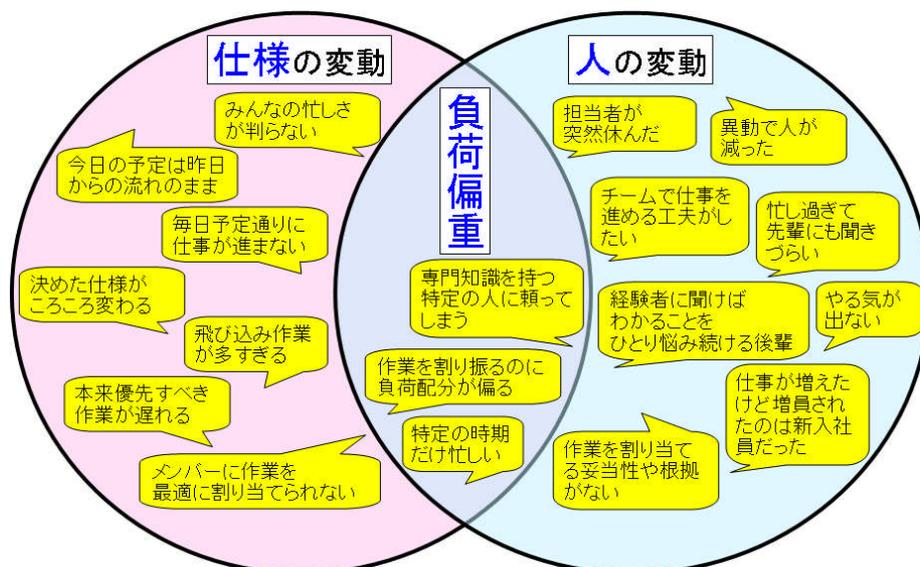


図表 1-3 変動対応のイメージ

2. 課題の認識と研究の進め方

2. 1 現場で起こっている課題の分類

作業する上での変動には、行っている作業が変動する場合（仕様の変動）と、作業を行っている人が変動する場合（人の変動）がある。これらについて実際にシステム開発現場で起こっている課題と原因を分類した。



図表 2-1 現場で起こっている課題の分類

2. 2 分科会で取り組むテーマ

本研究分科会では、TPSの考え方やモノの捉え方を取り入れてシステム開発現場の業務プロセスをカイゼンし、変動対応力を向上させるための研究として、前述の分類に沿った「仕様の変動」と「人の変動」への対応、さらにこれらに共通した原因のひとつである「負荷偏重」の緩和という、3つのテーマに分けて取り組んだ。

- (1) 仕様の変動への対応：仕様の変更や突発的な作業依頼に人的リソースを有効活用する
- (2) 人の変動への対応：スキルや業務知識を共有する
- (3) 負荷偏重の緩和：メンバーの作業負荷の偏りを緩和する

2. 3 具体的な研究手順

以下の手順に沿って、小集団活動を中心に繰り返し実践し研究した。

- (1) メンバーそれぞれの現場で基本的な施策（添付資料2参照）を実践する。
- (2) TPSの考え方やモノの捉え方を養う。
 - ① 現場の反応や意見、顕在化した変化や気づきを収集、実践効果を測定し評価する。
 - ② 各メンバーは実践状況を1週間ごとに報告して、ナレッジを共有する。
 - ③ TPSを取り入れている製造現場を見学し、カイゼンリーダーとの討議を通じて、現場で使われているツールや手法の原理・原則を習い、現場で働く人の知恵を学ぶ。
- (3) 課題解決に向け、TPSの考え方やモノの捉え方を掘り下げ、ツールや手法に改良や工夫を施す。
- (4) 上記(2)(3)を繰り返し実践することでツールや手法の精度を高め、段階を踏んで改善し、課題解決に近づける。
- (5) 仮説、実践、評価の結果を踏まえ、運用のポイントを整理し、それぞれの課題を解決するための施策やツールの成果をまとめる。

3. 研究の成果

3. 1 効果と成果

「仕様の変動」の研究内容と成果

研究対象	企業間のシステム統合プロジェクトにおける小チーム（メンバー：8名） ／社内システムの運用・保守チーム（メンバー：2名）
研究内容	時間的、人的な余力を創り出すことが有効な解決策であると仮説を立てた。 TPSの考え方やモノの捉え方として「かんばん方式」「間締め」「外段取り・内段取り」を段階的に取り入れ、余力の創出を図った。
効果	チーム内に協力し合う風土が生まれた。時間のムダや優先度、そして作業の振り分けが見える化したことで、リーダーに頼り過ぎずにメンバー同士で作業を推進できるチームに変化した。 ※リーダーが仕様の変動に備えるための余力時間： 約10%改善
成果	「風土づくり」「見える化」「整流化」を根底に、チーム状態が見えて改善意識が生まれ、人が育った。段階的なTPSのモノの捉え方やの考え方を取り入れた改善を体験したことで、メンバーが更なる改善に励むようになった。結果、仕様の変動への対応力が向上した。

「人の変動」の研究内容と成果

研究対象	社内ソフトウェアの開発・保守チーム（メンバー：10名） ／パッケージソフト開発チーム（メンバー：20名） ／顧客データを入力するチーム（メンバー：5名）
研究内容	属人化を解消することが有効な解決策であると仮説を立てた。 TPSの考え方やモノの捉え方として、「見える化」「作業の細分化」を段階的に取り入れ、仕事に人を割り当てることで属人化の解消を図った。
効果	チームの結束力が次第に強くなった。メンバーの精神的な負担の軽減、危険予知のアラーム精度が向上したことで、属人的な業務を分散していけるチームに変化した。 ※属人的業務の個人占有率： 90%→49%に改善
成果	「風土づくり」「見える化」を根底に、作業を標準化し、最適にメンバーを配置した。チームの静的情報（スキルなどの蓄積情報）と動的情報（進捗などの変化情報）を見える化したことで、仕事に人の割り当てが正しく機能した。結果、人の変動に対応する力が向上した。

「負荷偏重の緩和」の研究内容と成果

研究対象	ホストプログラムの開発・保守チーム（メンバー：6名）
研究内容	特定の「人」への偏りを分散することが有効な解決策であると仮説を立てた。 TPSの考え方やモノの捉え方として「平準化」を段階的に取り入れ、偏りの分散を図った。
効果	チームに徐々に一体感が生まれた。キーマンが余力を持つことで、メンバーあるいはキーマンがトラブルに巻き込まれても、お互いに協力し合えるチームに変化した。 ※属人化率（作業レベル）： 58%→32%に改善
成果	「風土づくり」「見える化」「整流化」を根底に、特定の「人」の偏りを顕在化させた後、改善措置を講じた。メンバー同士が相互に応援しあう正のスパイラルを創り出したことで、メンバーが更なる改善に励むようになった。結果、負荷偏重が緩和した。

3. 2 結論

TPSのモノの捉え方や考え方を取り入れ、段階的なプロセス改善とともに人を育てて、変動に対応するための余力を創り出すことができた。さらにその余力を価値あるものに替えて、お客様へ付加価値を提供できた。

どのシステム開発現場でも、当初の計画を阻害する「変動」が起こることは当たり前であり、変動対応力を向上させ、目標を達成することが至上命題となっている。この変動対応力を向上させるための大事な方策が、チームの余力創出である。

余力は、仕事のプロセスを変え、人を育てることで創り出すことができると研究活動を通して確信した。それを実現するためには、風土づくりや、実態の見える化、作業の細分化、スキルの平準化など小さな活動を地道に繰り返さなければならない。この繰り返しのなかに、TPSの考え方やモノの捉え方を取り入れれば、自分たちが成すべきことが見え、実りのある活動に結びつく。

創り出した余力は、次なる価値を生み出すことに投資し、当初の目標を達成するだけでなく、お客様への更なる付加価値提供に結びつけることができる。変動というピンチを、軽快なフットワーク（まずやってみるの精神）でチャンスに変えることができるのである。

以降の章で、「仕様の変動」「人の変動」「負荷偏重の緩和」のそれぞれについて、実際に分科会メンバーの現場で実践した研究結果を報告する。

4. 仕様の変動への対応

4.1 結論

作業プロセスを変更し、時間的、人的な余力を創り出せば、仕様の変動に対応できる。

4.2 改善点の見える化

業務を時間単位の作業へ分解し、定例作業を洗い出して時間的なムリ・ムラ・ムダが見える化、また集中タイムと割り込み対応時間帯の計画により、作業を効率化する。

さらに、作業の優先度や抱え込みの状況が見える化することにより、最適な作業入れ替えや人的な調整を実現できるという仮説を立てて、実証することにした。

4.3 事例1（5分表）

ターゲットとする現場

業種・職種	人数	課題
企業間のシステム統合プロジェクトにおける、小チーム	8名	割り込み作業の発生によってキーマンへの負荷集中を招き、メンバーへの指導や教育が滞っている

(1) 目的

改善の第一歩として、普段は顕在化しておらず問題だと認識しないままなんとなく進めている作業を見直し、そこに潜むムリ・ムラ・ムダが見える化して削減する。

(2) 仮説

作業を細かい単位で計画し、実績を詳細に記録して振り返ることで、時間の使い方の意識を変えて、作業配分の見直しなど改善すべき点が見えてくるはずである。

T P Sの「間締め」という考え方を取り入れて、ひとつの業務はいくつかの作業の塊だと捉え、一つひとつの作業だけでなく、作業と作業のつながりの中に潜むムダも取り除ければ、リードタイムの短縮につながる可能性がある。

(3) 実施

日々の時間の使い方を記録して定例業務を洗い出し、集中タイム・割り込み対応時間帯の計画を立てる

①「5分表」による記録

「5分表」とは、1日の就業時間を5分ごとに区切って、予定と実績の時間を記録するための1日1枚の時間表である。始業前にその日の業務や行動予定を5分刻みで計画して常に手元に置き、あらゆる実績時間をその都度5分刻みで記録する。さらに、定例作業と割り込み、正味・非正味作業と明らかなムダに分類しておく。

時間の使い方を5分という細かい単位で記録することによって、何気ない作業や行動のなかに埋もれている小さなムダも明らかにすることができる。

②定例化業務の洗い出し

記録した作業から定例化している作業を洗い出して作業計画を立て、他の作業に割り当て可能な時間が見える化する。それにより、ムリのない予定を立てられ、作業分担の最適化を促し、負荷偏重の緩和を可能にする。

③ムダの発見

全ての作業を振り返り、予定と実績の乖離から、ムダを発見する。

④集中タイムの計画

他からの作業中断を認めない時間帯を予定に組み込み、自作業の効率化を図る。

⑤割り込み対応時間帯の計画

割り込み作業用の時間帯を予定し、変動に対応できる準備をしておくことで、変動対応力を向上させる。割り込み作業が発生しなかった場合は、メンバーの指導やノウハウ継承、更なる改善策の考案など、次なる価値を生み出す時間に活用する。

(4) 検証

作業を定例化することで、作業日程の組み替えや、定例以外の作業時間の把握が可能になり、ムリなスケジュール立てが削減された。

チーム進捗会議を見直すことで、会議の時間を1時間から20分に減らした。進捗資料は朝会の報告を基に作成することで、進捗確認の時間を大幅に縮減できた。空いた時間を、残作業や検討事項の相互認識、あるいは問題解決策を全員で練る時間に充てて、変動に対応する組織作りに活用し、価値有る時間へと改善できた。

(5) 評価

基本ツールを運用するだけでは改善点は見えにくい。ムダは見つけるものではなく、見えるように改善することが重要であると活動を通して実感した。

キーマンの1日に配分できる予定時間を掴み、あふれる作業は他者へ振り分けることで、チームとして作業を分担しやすくなった。メンバーも、「自分の作業の時間配分を意識せざるを得ない」「ムダを見つける元ネタになる」と実感している。

4.4 事例2 (ソフトウェアかんばんの改良)

ターゲットとする現場

業種・職種	人数	課題
社内システムの運用・保守チーム	2名	割り込み作業の頻発により、作業の優先度が混乱して、滞留が発生している

(1) 目的

メンバー全員でチーム状況を把握する。

人的リソースを活用して仕様の変動を吸収するため、作業の入れ替えや人的調整をする前に、まず実態を把握することが必要である。リーダーだけでなく、メンバー全員がチームの状況や実態を把握できる環境を整えることで、最適な作業の入れ替えや、人の調整を実現する知恵を引き出すことができる。

(2) 仮説

あらゆる作業の特性や状態を把握し、優先度が見える化する。

①仕様の変動への備え

変動ありきで考えた場合、仕様の変動に対してどんなタイミングで対応するかを、速やかに判断しなければならない。

T P Sでは、最適な作業順位、最適な人とモノの移動を実現するために、何が優先かを常に考えて改善している。優先度が見える化して、優先度の高い作業から順

に効率良く実施して、不要不急な作業を後回しにできれば、結果としてリードタイム縮減が実現でき、そうして創り出した余力で仕様の変動に備えられるはずである。

②仕様の変動発生時の対応

仕様の変動によって発生する割り込み作業の優先度が見える化されていれば、仕様変動した際に、最適な作業入れ替えが実現できるはずである。

T P Sには、前倒し可能な作業を本作業から切り離して事前に着手し、本作業への時間と人の集中を軽減する「外段取り・内段取り」という考えがある。この考えに則れば、割り込み作業を分割し、それぞれの優先度を的確に判断できる。

さらに、作業者の抱え込み状況（滞留）が見える化されていれば、最適な作業者を効率良く割り当てられるはずである。

- ・ 割り込み作業の分割 (外段取り・内段取り)
- ・ 割り込み作業の優先度を的確に判断 (作業優先度の見える化)
- ・ 作業の抱え込み状況の見極め (抱え込み状況の見える化)

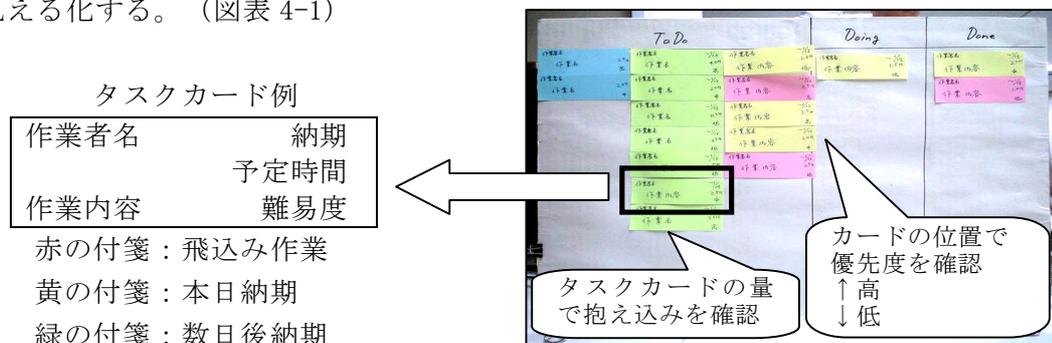
(3) 実施

優先度・納期・抱え込み・進捗・重要度が見える化するために、「ソフトウェアかんばん」を改良する。

基本的なツールを自分たちの現場の実態に合わせて工夫することで、本当に自分たちが見たい異常を検知できるのであり、さらに現場のリーダーやメンバーの意識を変えるのにも効果があると考えた。

①改善例 1

タスクカードに、「納期」、「予定時間」、「難易度」を記入し、納期別に色の異なるタスクカード（付箋紙）を使用する。優先度が高い作業は上にタスクカードを貼り、優先度が低いタスクカードは下に貼り、「優先度」と「抱え込み度合い」が見える化する。（図表 4-1）



図表 4-1 ソフトウェアかんばん改善例 1

②改善例 2

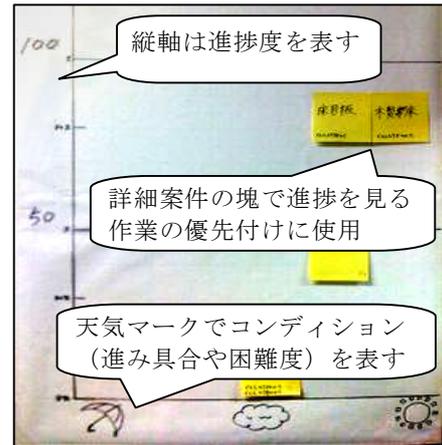
「ソフトウェアかんばん」を「Daily ボード」、「システム進捗ボード」、「Progress ボード」に分け、「Daily ボード」で詳細作業の日々の進捗が見える化し、日々の優先度はタスクカードの記載で見える化する。残作業は「Daily ボード」の「ToDo、Doing、Done」とは別に、「Stock 欄」を設けることで見える化する。

案件ごとの大きな括りの進捗度合いと優先順位は、「システム進捗ボード」（図表 4-2）、「Progress ボード」（図表 4-3）で見える化する。

タスクカードには、「ボリューム」「優先度」「納期」を記入し、「優先度」と「抱え込み度合い（滞留）」が見える化する。



図表 4-2 システム進捗ボード



図表 4-3 Progress ボード

③改善例 3

「ソフトウェアかんばん」の運用、タスクカードの記入内容と色分けなどを工夫。

[運用の工夫]

- ・週末に次週予定作業を抜き出し、作業を詳細に分解する
- ・週末に Stock 欄から次週実施分を Todo 欄に移す
- ・重要度と期限、所要時間から優先順位を決める

[タスクカード (付箋紙) の工夫 (図表 4-4)]

- ・優先度でなく重要度で付箋紙の色を決める
- ・タスクカードに期限、所要時間を記入する
- ・優先順位順にソフトウェアかんばんに貼る

作業の種類	タスクカードの色
非定例作業	重要度 高: 赤色
	重要度 低: 黄色
定例作業	緑色
割り込み	(上記とは別の色)

図表 4-4 タスクカードの変更

(4) 検証

①改善例 1

優先順位の見える化で、思いつきで作業に着手せず、的確な作業順位での実施が実現できた。見える化して優先度が目に飛び込んでくるため、多忙な時にこそ、ひと呼吸置いて優先度を考える習慣が身についた。

キーマンの抱えている作業が、他メンバーにも伝わり、見るに見かねて引き取りを申し出してくれるメンバーが現われ、チーム風土が改善された。

②改善例 2

案件全体の進み具合が見えるようになり、相互フォローが可能になる環境が整い、進捗遅れへの対応が容易になった。さらに、作業忘れ防止にも役立った。

③改善例 3

定例作業と非定例作業を分離したことで、暗黙のうちに行っていた作業の実態が明らかになり、さらに非定例、飛び込み作業の「5W1H」を考え易くなった。

(5) 評価

基本的なツールの運用だけで、全ての現場で同じように効果が表れるとは限らない。

異常を検知しなかったからと現状に甘んじることなく、原点に立ち返って常に現状を疑い、カイゼンの情熱を持ち続けることが、カイゼン活動を地道に続けていくための下地づくりとして大切なのだと実感した。

『L S 研 研究分科会終了後』

「システム進捗ボード」「Progress ボード」などは、チーム活動拠点のなかではすばらしい成果を上げることができたが、遠隔地など物理的に離れた関連現場の状況まで把握することは難しい。そこで、次の段階として、他のチームの状況も見える化して、お互いに共有できるような施策を検討している。

4. 5 事例3（仕事の分解とグルーピング）

ターゲットとする現場（仕様の変動への対応・事例1と重複）

業種・職種	人数	課題
企業間のシステム統合プロジェクトにおける、小チーム	8名	メンバーへの引渡し・引取りがうまく機能せず、リーダー自らが作業を抱え込みすぎて、変動発生時の対応が困難

（1）目的

抱え込み状況を見える化しても、チームのキーマンに負荷が偏重したままでは、キーマンを必要とする作業の発生時には、対応しきれない。

負荷が偏重しているキーマンの作業を他メンバーに引き渡して、平準化を実現し、新たな仕様の変動に対応できる余力を創出する。常日頃、変動の発生に備えて、作業を引き渡せる様に作業を切り分ける。

変動発生時には、作業の引渡し・引取りを容易にして、要員の再配分を実現する。

（2）仮説

キーマンの作業について、キーマンのすべき作業と、他者でもできる作業に切り分けることができれば、負荷は分散するはずである。そこで、TPSの「外段取り・内段取り」の考え方を取り入れる。

（3）実施

作業の細分化とグルーピングを経て、作業を切り分ける。細分化した作業は、メンバーに振り分け、作業プロセスを変えることで、平準化を実現させる。

①作業の細分化

「5分表」で記録した作業の内容を詳細に分解する。

ひとつの塊だと思い込んでいる作業も、客観的に分析することが大事である。

②作業のグルーピング

細分化した作業について、フローを作成して作業間の関連を明らかにし、一定の基準でグルーピングする。

無闇な中断によるレスポンス悪化など、極端な細分化による弊害を解消するためには、作業効率の観点である程度のグルーピングが望ましい。

[フローの作成]

- ・作業の動きを分解して付箋紙に書き、作業順に縦につなぐ
- ・定例作業を本体と、マエ段取り（外段取り）、アト段取り（後始末）に分ける
- ・マエ段取りは、できるだけ前日までに済ませられる作業とする
- ・アト段取りは、本体作業の後、期限までに済ませる作業とする

[グルーピング]

- ・作業の中断が影響ない範囲でグルーピングする
- ・作業の特性（役割・権限、個人の特性・特技・専門性など）を考慮する
（「なぜなぜ5階」の考え方を取り入れて、自分の職場に合わせて考える）

③グルーピングした作業の振り分け

他者に引き渡せる作業は、リーダーが率先して抱え込みを削減する。

(4) 検証

溢れたリーダーの作業について、メンバーへ引き継ぎ可能なケースが生まれた。1時間程度の作業であれば、メンバーにとっても引き取りやすく、早期に実現できた。

リーダーから1日1時間の余力を創り出せば、週5時間となり約1日分の余力ができる。新たな変動に対応可能になるだけでなく、メンバーへの教育や、更なる改善の考案に充てることが可能になる。

現在の作業プロセスを疑い、躊躇せずに、他者へ作業を引き渡して、新たな価値を生み出すのである。

プログラム開発における問題はリーダーへの報告からサブリーダーへの報告に変更し、解決策と未解決の問題をリーダーに報告するよう変えた。こうした役割の委譲によって、リーダーの余力時間を約10%改善し（図表4-5）、サブリーダーの育成、メンバー間の相談と協力の体制を促すことができた。

リーダー／メンバー稼働比率	特性分け前月	特性分け当月	特性分け翌月
$\frac{\text{リーダー実稼働時間}}{\text{他メンバー実稼働時間平均}}$	1.05	1.12	0.94

図表 4-5 リーダーの余力時間の改善

『LS研 研究分科会終了後』

段階的な本番稼働を迎えつつプロジェクトが終結に向かうなか、所属する小プロジェクトチームもキーマンも含めて1/3程度に要員縮小されることになり、業務引継ぎ資料の更新や新規作成を行なった。

そこで、個人のスキルやノウハウの引継ぎ状況を見える化するために、他の分科会メンバーの現場で考案した『スキルマップ』（詳細は6章に記載）を、この現場でも採用することにしたが、『スキルマップ』を作成する際にとっても効果的だったのは、仕事の分解とグルーピングだった。

作業の引渡し・引取りや要員の再配分のための施策として、客観的でかつ詳細な分解、役割や権限の必要性、特殊なノウハウ継承の有無などの特性分類を行なってきたことが、結果として引き継ぐべき事項や引継ぎポイントの整理にも役立ったのである。

何よりも、リーダーから細かな指示を出さずとも、メンバーが主体となって現場に合わせた『スキルマップ』を工夫してくれたことに、カイゼン活動をとおしたチームとメンバーの成長を実感した。

5. 人の変動への対応

5.1 結論

「人に仕事ではなく仕事に人を割り当てる」と人の変動に対応しやすい。

5.2 属人化の解消

人の変動に対応するには、属人化の解消が一番の近道だと考えた。

しかし、システム開発の現場では現実的にはそう簡単な話ではない。当初、我々は人に仕事を最適な配分で割り当てることで変動を乗り切ることができると考えていた。しかしTPSが生まれた源である工場の生産現場を観察していく中で、仕事そのものを細分化し、その細分化した仕事に最適人員を割り当てて作業することで全体として効率よく業務をこなす姿を見て、逆の仮説を思い立った。

すなわち、「人に仕事ではなく、仕事に人を割り当てる」のである。

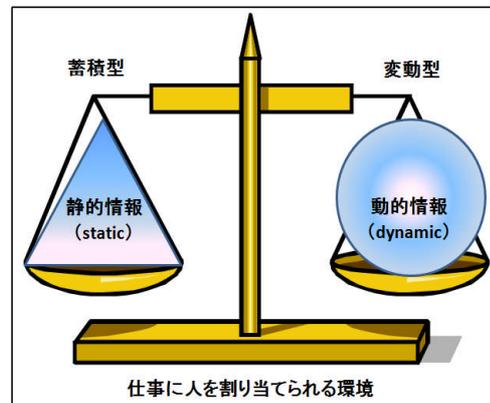
つまり、どんな状況下でもまずベースは仕事ありきからスタートし、誰もがその仕事に対応できるように業務を標準化し、最適タイミングで最適人員を配置することこそが、人の変動にもっとも有効であると結論づけた。

仕事に人を割り当てるためには、必要な情報を見える化し、うまく活用することが求められる。その情報を整理してみると、大きく二つに分類できることに着目した。

必要な情報	情報の型	事例
静的情報	蓄積型	スキルや経験値などの蓄積が必要な情報
動的情報	変動型	業務進捗、悩み、モチベーションなどのリアルタイムに変化する情報

これら二つの情報は決して片方だけでは成立しない。どんなにスキルの高い熟練者を擁しているも抱えるプロジェクトの状況を把握していなければ、最適配置かどうかの判断は下せない。また、十分に余力があることがわかっているも、何ができるのか（あるいは何ができないのか）を知らなければ、効率よい業務配分にはなり得ない。(図表 5-1)

我々はこれら二つの情報を上手く組み合わせることで、個人への過度な依存から脱却できるのでは、という仮説を立てて実証することにした。



図表 5-1 静的情報と動的情報の関連

5.3 事例 1 (業務進捗ボード)

ターゲット

業種・職種	人数	課題
社内ソフトウェアの開発・保守チーム	10名	個々の案件は担当者がひとりで作業しているため、他のメンバーに見えていない(個人商店)

5. 3. 1 一般的なソフトウェアかんばんの導入(人に仕事を割り当てる)

業務進捗の見える化実現に向けて、まずは一般的なソフトウェアかんばんの導入を試みたが、圧倒的なタスク数の前に本当に大事な情報が埋没してしまい、かえって見えない化を生みだしてしまった。また、タスク記入の行為そのものが担当者にとって面倒な作業になってしまい、事実を反映しないボードへと化してしまった。

そこで、現場に適したソフトウェアかんばんへの工夫が急務と判断した。

5. 3. 2 ソフトウェアかんばんのカイゼン(仕事に人を割り当てる)

(1)目的

人ではなく、仕事ありきの発想からスタートすることで、どんなに重要度・緊急度が高い業務でも、特定個人でないと対応できないという先入観を取り除きたい。

そのために業務の進捗状況をリアルタイムに把握し、その時点の状況に応じて適切に配置できるようにする。

(2)仮説

案件毎に進捗状況が見える化し、リアルタイムに把握することで突発的な変動時にも仕事に別の担当者を割り当てるのが容易になる。また工程別に担当者を組み替えることで個人に依存する体制や慣習から脱却できると考えた。

(3)実施

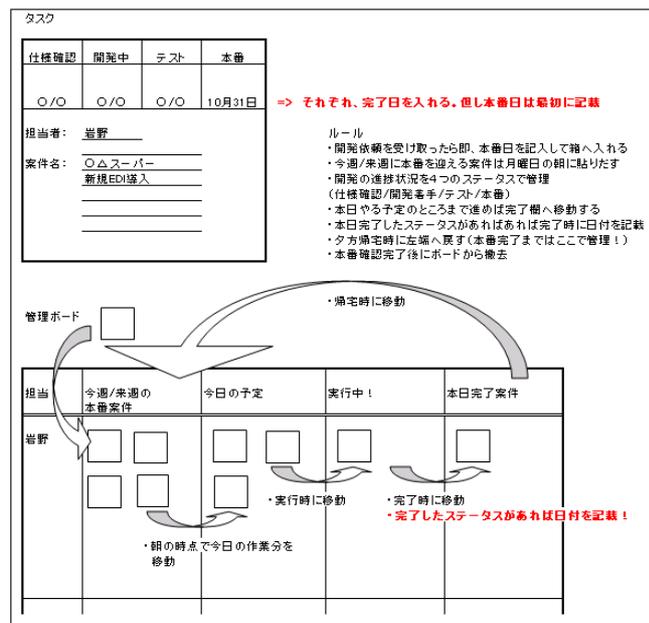
①ライン(工程)の進捗管理

記入が容易で、かつ案件毎の進捗状況を正確に把握できるよう、一枚のタスクカードに進捗状況を工程別に記載してみた。(図表 5-2)

事前に貼り出すことで事前に作業負荷の偏りや予定の見える化ができ、さらにタスクカード一枚で進捗状況を表現できるため、遅れが黄色信号として見えるようになった。

一方でメンバー全員が案件を多く抱えているため、他のメンバーのタスクカードを見る余裕がなく、せっかく見える化した黄色信号に気付かないケースが出てきた。

また、担当者が当日に病気やケガなどで突然休むという突発的な人の変動には対応できなかった。



図表 5-2 業務進捗ボード

②少人数で意識もカイゼン

全員のタスクに目を凝らすのは事実上困難だとわかり、メンバーを少人数のグループに分け、見る対象を絞ってみた。また突発的な変動に対応すべく、ボードに新たに本番という枠を設け、本番日前日の夕礼時に担当者自ら報告しながら、タスクを移動させるように工夫した。

[手順・運用方法]

- ・ 1 グループ最大 3 名
- ・ 詳細なルールはグループ毎に設定可
- ・ 各グループ内の工夫や成功・失敗事例は振り返り会で共有

この結果、メンバーの意識に変化が見られるようになった。これまでは見過ごしがちだった黄色信号に目が留まるようになり、進捗に遅れが出始めた班員に対し熟練者がフォローするようになった。また、遠慮がちだった質問や疑問も、相手を固定できるので相談しやすい雰囲気生まれ、コミュニケーションが活発になった。

また、各グループ内でサブリーダー的な存在の人が自然と現れ、責任感と連帯感が生まれたことでよりチームの変動対応力を向上させるという相乗効果が出た。

(4) 検証

静的情報と動的情報を活用した結果を測定する指標として、属人的な業務の対応者数や対応工数を活動前後で比較して人の変動対応力を測定することにした。

そこで工程別に作業を変えてみた。すると工程の各段階で個人のクセや得手不得手が浮き彫りになり、レビューの質が向上したことで結果的に品質が向上。また、共同作業によってメンバーの結束力も増し、個々の精神的な負担軽減にも繋がった。

一方で、各工程での工数が倍増しコストや生産性の面においては満足な結果は得られなかった。これは各工程での作業標準化がなされておらず、個人のやり方やスキルの差、業務の特性への理解に大きな隔たりがあるなかで、静的情報が共有できないまま、動的情報の共有のみで仕事に人を割り当てたことが原因だった。

事前に静的情報・動的情報を共有して、業務を工程別に細分化したうえで対応にあたった現場では、対応人員数が倍増したにもかかわらず、全体での目立った工数増加はみられず、属人的な業務の解消に一歩近づいた。(図表 5-3)

	活動前	活動後
対応者数	2人	4人
対応工数	44.6時間/月	53.2時間/月
A氏対応工数	38.1時間/月	26.0時間/月
A氏占有率	89.90%	48.83%

図表 5-3 活動前後の実績

(5) 評価

カイゼン活動を通してメンバーの結束力や精神的な負担の軽減、危険予知のアラーム機能などの間接的な付加価値の向上は確実に見られた。一方で、偏った情報共有だけでは工数が大幅に増加し、人の変動にうまく対応できないことに気付かされた。

個人への過度な依存から脱却するには、まず静的情報と動的情報を整理し、欠けている部分を上手く補って組み合わせることでチームの状態を把握し、仕事に人を割り当てるのが極めて重要である。忘れてならないのが根底に人が存在するという点である。会社や上司だけが情報を整理して仕事を割り当てても、メンバーが能動的に動く土台がないと人の変動に強い現場は作れない。なぜなら会社の仕組みや上司そのものがキーマンとして位置付けられているに過ぎないからである。

真に変動に強い現場には、メンバー同士が助け合い、互いに切磋琢磨し合って共に成長する風土づくりが備わっていることが不可欠である。理想の現場には、リーダーそのものが不要なのではないかと感じた。

5.4 事例2 (お悩みボード)

ターゲット

業種・職種	人数	課題
パッケージソフト開発チーム	20名	知っていれば簡単に解決できる問題について相談できずに悩みすぎている

(1) 目的

- ・悩み(動的情報)をすぐ解決したい。
- ・解決できる人を限定するのではなく、みんなで解決できる体制を作りたい。

(2) 仮説

悩みが見えるようになれば、解決策を知っている人が即座に助けてくれるかもしれない。



図表 5-4 お悩みボード

(3) 実施

- ①悩みが見えるようにホワイトボード(名称：お悩みボード)を設置 (図表 5-4)
- ②悩みと解決策をあわせて蓄積し閲覧できる仕組み(名称：ヘルプボード)を、マイクロソフト社のVSTS(Visual Studio Team System)を用いて作成した。(図表 5-5)

件名	返信	投稿者	更新日時
Excelセルの文字列を部分一致で検索するには	1	Nakanishi_Akihiro	2009/12/11 19:32
TDateTime型をC#で書き換えるには...?	1	yamazaki_tomomi	2009/12/11 15:48
Frameで分数の線を表示する方法?	1	Watanabe_Tsuyoshi	2009/12/11 13:58
相続税の勉強教材	1	Nakanishi_Akihiro	2009/12/11 13:51
N6100 インストール手順	1	Nakanishi_Akihiro	2009/12/11 13:48
ccFloorFvt関数からC#で書き換えます!	1	yamazaki_tomomi	2009/12/11 11:43

図表 5-5 ヘルプボード

(4) 検証

2009年10月～2010年6月で実施した結果、合計800件ほどの悩みが解決できた。

『LS研 研究分科会終了後』

過去からのチームの平均残業時間を分析したところ、上記施策を実施した2009年10月を境に、残業時間のばらつきが減少していることが判明した。(図表 5-6)



悩みの解決方法を活用・共用することによって、問題の早期解決ならびに属人化していた作業や暗黙知が形式知化し、複数人が同じレベルで作業を担当できる組織が作ら

図表 5-6 残業時間の推移

れつつあることの現れだと言える。

(5) 評価

動的情報の見える化により、タイムリーに現場の状況を把握し、同種のムダを繰り返し発生させない現場を作ることができる。また、動的情報を分析することにより、ムダの発生を未然に防止するための施策（弱点を克服するための研修等）を実施することができた。

さらに、蓄積したデータ(ヘルプボード)を活用することにより、自身での問題解決を容易にし、属人化していたノウハウを公開・共有することもできた。

5. 5 事例3 (意見交換会)

ターゲット

業種・職種	人数	課題
顧客データを入力するチーム	5名	個人の成功・失敗体験が形式知化されていない

(1) 目的

個人の成功・失敗体験(静的情報)を形式知化したい

(2) 仮説

ミーティングをディスカッション形式で開催し、成功・失敗体験を共有すれば、形式知化できる。

(3) 実施

開催時期：月1回／1時間

事前課題：体験から学んだことを

入力シート(図表5-7)に書いて持ち寄る

事前課題 (個人)		内容 (何を・どうやって(手法)・どうなった(結果))
成功	事例：	学んだこと： どんな気持ちか、どんなことを考える：
失敗	事例：	学んだこと： どんな気持ちか、どんなことを考える：

図表 5-7 入力シート

(4) 検証

普段は聞けない先輩の過去の失敗体験や成功体験が後輩にとっての自信に繋がり、自分のありたい姿が身近に再確認できる場になった。また、「あんなに凄い人たちでも過去には自分と同じような失敗を繰り返して成長してきたんだ」という事実が精神的な負担の軽減にも繋がったという報告もあった。

『LS研 研究分科会終了後』

比較的多かった成功・失敗体験をもとに定期的に勉強会を実施。また、障害が発生した事象について、障害報告会を月1回開催して原因分析・再発防止策を検討し、メンバー間で共有するとともに、留意ポイントをポスターにして貼り出した。

(5) 評価

静的情報の見える化は、誰がどんなスキルを持っているかという表面的なことだけでなく、スキルを身に付けた背景や心情などの内面的なことまで見ることができる。

6 負荷偏重の緩和

6.1 結論

作業やスキルの偏りを見える化し後継者を育成すると、キーマンの負荷を分散しやすい。

6.2 特定の人への偏りを緩和

特定の人へ負荷が偏る要因として、以下3つがあげられる。

- ①作業の処理能力が低いために、後続の作業が滞留する
- ②その現場固有の事情でしか遂行できない作業に携わっており、常に需要が供給を上回っている
- ③特殊なスキルを占有したり、処理時間の速さだけを重視するあまり、経験やスキルが継承されない

分科会では、このうち③の要因を排除することが、負荷の偏りを緩和するのに最も効果的だと考えた。

6.3 事例（スキルマップ）

ターゲット

業種・職種	人数	課題
ホストプログラムの開発・保守チーム	6名	キーマンに仕事が集中している

(1)目的

キーマン以外の人でもある程度の品質で仕事がこなせるようにし、キーマンの負荷を減らしたい。（人のつぶをそろえたい）

(2)仮説

スキルマップを作成すれば、「チームの抱える作業」「メンバーの保有スキル」「偏り」が把握しやすいのではないかと。さらにスキルマップをもとに後継者（作業を分散するメンバー）を特定し、キーマンとペアで作業を実施すれば、キーマンの負荷が減らせるのではないかと。

(3)実施

①スキルマップの作成

チームの誰がどのような作業を過去に経験していてどの業務に精通しているか、過去の記憶や感覚で認識しているだけであり、チーム内でも特に共有できている状態ではなかった。そこで、まず業務スキルや作業経験を「見える化」することが優先であると考え、スキルマップの作成に着手した。

スキルマップは管理者とリーダーとメンバーの間で取り交わすものとして、メンバーの力量や、過去の経験を把握するための指標として利用する機会が多い。しかし、当研究では同じようなスキルマップでも、チーム全員で共有する必要があり、「個人の力を把握する」というよりは、「チームの力を把握する」ことに焦点を当てて作成した。（図表 6-1）



図表 6-1 スキルマップ

個人スキルには、作業負荷を‘負荷ポイント’という数値で表す。

★がついている業務・作業の判定が‘NG’となっている場合に1ポイントとし、そのポイントが高ければ高いほど、特定メンバーに業務・作業が集中していると判断する。こうにして、負荷の偏りを見える化する。

②後継者（ペア作者）の特定

各メンバーが持っているスキルが明確になった段階で、どの業務・作業が属人化しているかを洗い出す。そこがチームの弱点ということになる。

弱点を克服するために、他のメンバーをその業務・作業に割り当て、割り当てられたそのメンバーが主担当に次ぐ後継者となることをチーム全員で合意する。

スキルマップの○や★の欄に‘日付’と‘T’を記載し、Tryを宣言し、その業務・作業の後継者となるべく、自身のスキルを高める努力をする。

③ペア作業の実施

基本的には主担当と後継者のペアで作業して、多能工化を目指す。

業務スキルは、お客様からの各種調査依頼を、ペアで実施してスキルを継承する。ただし、常に依頼事項が発生するわけではないため、勉強会や過去資料を把握する時間は、カイゼン活動によって得られた余力（時間）を活用する。

また、作業スキルは、最初はペアで実施しながら、後継者が手順書を作成する。既に手順書がある場合は、その手順書を用いて後継者が作業する。

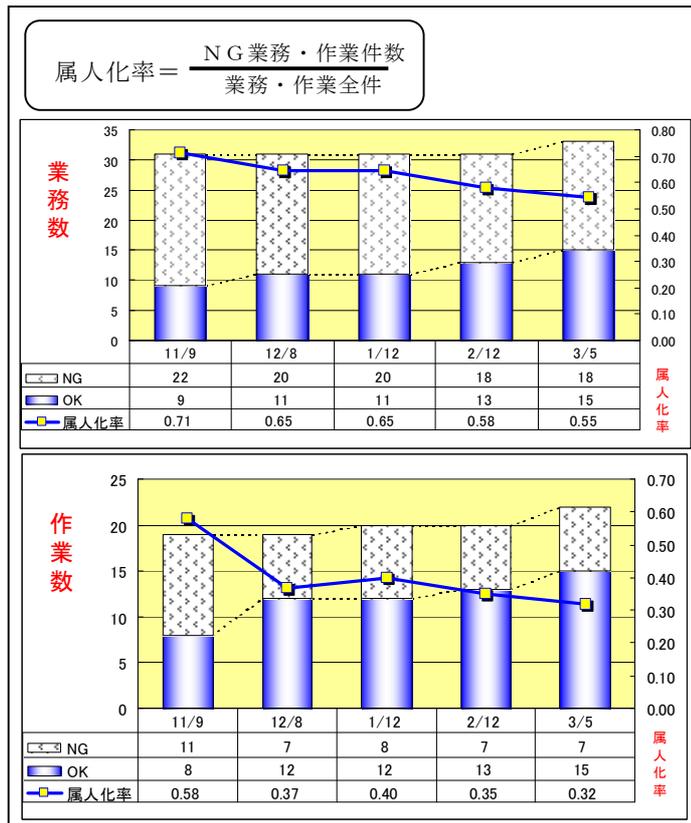
(4) 検証

①属人化業務・作業の排除による作業負荷の平準化
図表 6-2 は、業務・作業における属人化率を月別で集計した結果であり、運用を開始した11月からの5ヶ月間で、業務は約2割、作業においては約4割程度、属人化率を低減できた。ただし、12月から1月にかけては、業務数・作業数共に増加したものの、OK件数（非属人化件数）が増加しなかったため、属人化率が停滞あるいは微増してしまった。

こうしてスキルマップを作ってメンバー全員で共有し、それぞれの業務や作業の後継者を特定した結果、属人化排除に、早速効果が見られた。

判定列に‘NG’と記載されている箇所が、属人化している業務・作業だとわかるため、スキルマップを見るだけで属人化の状態が十分把握できたのである。

また、継続した運用によって、属人化がもたらす作業負荷を平準化することができ、負荷偏重を緩和するのに有効だということが、この研究結果から明らかになった。

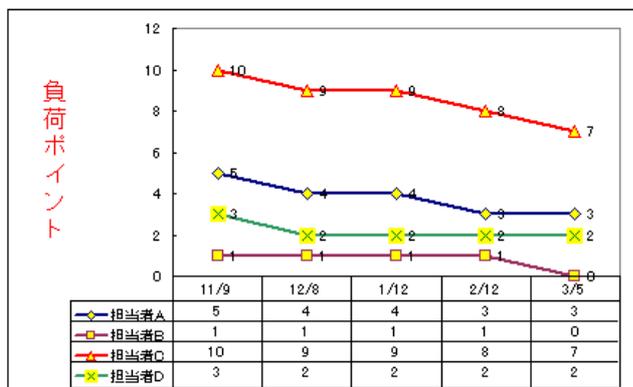


図表 6-2 「業務・作業」における属人化率について

②後継者育成（ペア作業）による作業負荷の平準化

図表 6-3 は、スキルマップより取得した「負荷ポイント」を月別に集計した結果である。このグラフで、属人化している業務・作業をどれだけ保有しているかを把握できる。負荷ポイントが高いメンバーほど属人化業務・作業を多く抱えているため、負荷が偏るおそれがあると言える。このグラフからは、担当者Cが属人化している業務・作業を最も多く抱え込んでいて負荷が高いことがわかる。

この結果より、それぞれの業務・作業担当を後継者としてひとりからふたりに増やすことで属人化を解消することができ、特定メンバーに対する負荷も緩和することができた。ペアで作業することによって、導入当初は作業工数が2倍かかってしまうデメリットもあるが、属人化の解消や負荷偏重の緩和、ムダな作業や改善点も見つけることができ、作業時間の短縮など得られるメリットの方がはるかに大きいと考える。



図表 6-3 月別負荷ポイント

「負荷が偏る」ということは、そのメンバーだけが知っている業務・作業があり、他のメンバーが手伝うことができない、もしくは作業効率が悪く時間を費やし

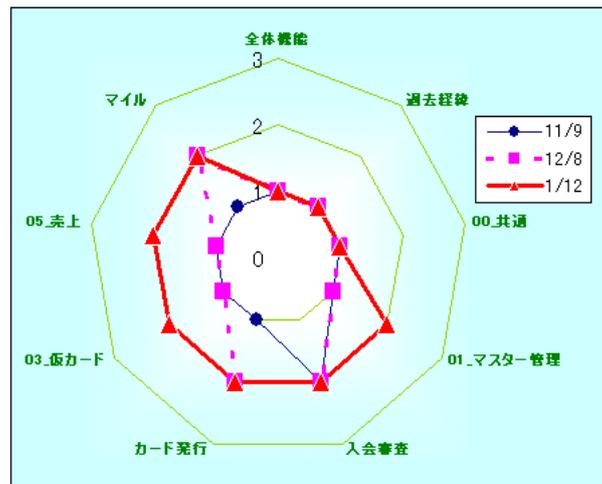
てしまっている傾向がある。前述した属人化を回避することで、特定メンバーのみ知っているということが減り、他のメンバーがその作業を受け取れるようになる。作業の効率が悪いのであれば、他のメンバーが異なる観点でその作業に取り組むことができ、ムダな作業に気付き、改善すべき点を指摘できる機会を作れるようになる。

③変動対応を可能にするチーム力

スキルマップの運用、ペア作業での運用は開始してまだ間もなかったが、5ヶ月間で負荷の要因になっていた属人化業務・作業を減らすことができ、負荷偏重の緩和に有効であるということが研究結果から明らかになった。

これによって、特定メンバーへの負荷が緩和され、変動に対応できる余力をチームとして創り出せるようになった。(図表 6-4)

また、属人化業務・作業の主担当は元々SEレベルのメンバーで構成されていたが、後継者としてプログラマーレベルのメンバーも担当として任せられたということでモチベーションが上がり、積極的な取り組みが見受けられたことも大きい収穫だった。



図表 6-4 チーム力分析

(5) 評価

カイゼン活動を通して、スキルマップやペア作業での効果的な活用方法により、特定の「人」への偏りを緩和することができた。リーダーやキーマンには余力が生まれ、他メンバーがトラブルに巻き込まれても応援に行くことができ、逆にリーダーやキーマンがトラブルに巻き込まれた時は他メンバーが応援に来てくれチームとして一体感が生まれた。その結果、計画的な年次有給休暇取得など自由な時間を創り出すことができた。

『LS研 研究分科会終了後』

キーマンだけではなく他のメンバーも作業負荷の偏りや緩和に関心を持ち、チーム全員でより良い解決方法を模索することによって、作業の品質も向上し、スケジュールにも余裕が生まれた。

「仕様の変動」や「人の変動」に対応できない共通の原因になっていた「負荷偏重」を緩和できたことで、このような変動に対して耐えうる個人やチームとして成長できた。負荷偏重の緩和は、余力創出など正のスパイラルを生むきっかけになり、変動対応力の向上に有効だと評価できる。

7. おわりに

TPSは工場で生まれた生産方式であり、同じ製品を繰り返して作るものが少なく、作業内容も毎回異なるシステム開発現場には取り入れられないと考えていた。しかし、マクロ的な視点で捉えれば「自動車産業の工場」と「IT業界のシステム開発現場」は、モノを作る現場という点では共通点が多い。

研究当初は、TPSの手法やツールをそのままシステム開発現場に導入して見事に失敗した。あらためてTPSの成り立ちから、手法やツールが生まれた過程を研究したところ、TPSの本質は『「ニーズ（なぜカイゼンが必要か）」を探り、「カイゼンする風土」をつくり、「カイゼンし続ける」仕組みを作ること』にあることがわかった。TPSを現場に取り入れるには、実際に現場を見て、聴いて、感じてニーズを掴むことから始めるべきなのだ。

また、TPSは特効薬のように即効性があるのではなく、徐々に体質を変えて症状を改善する、まさに漢方薬だと言える。別の言い方をすれば『TPSは「銀の弾丸（※）」になり得ない』のである。（※銀の弾丸：フレデリック・ブルックス著『人月の神話』に登場する、狼人間を鎮める魔法のような手段）

この実践研究をとおして、TPSは、業種を問わずあらゆるモノ作りの現場において有効な考え方だと確信した。

カイゼンはPriceless！ まずやってみましょう！！

<h1>請求書</h1>
<h2>料金 0円</h2> <p>(カイゼンはPriceless)</p> <p>カイゼンに必要なのは</p> <ul style="list-style-type: none">・改善ニーズを探し続けること・カイゼン仲間を集めること・理想の姿を目指し続けること・現状を変えようと思いつけること 

図表 7-1 カイゼン活動の請求書

参考文献

- 1) 大野耐一：トヨタ生産方式、ダイヤモンド社、初版、1978年5月
- 2) ジェフリー・K・ライカー：ザ・トヨタウェイ、日経BP社、初版、2004年7月
- 3) TOYOTAホームページ、トヨタウェイ2001：
<http://www.toyota.co.jp/jp/csr/principle/toyotaway2001.html>

付録1 『TPS 用語集 (システム開発現場用)』

【朝会】

システム開発現場におけるTPSの基本的施策のひとつ。
※添付資料1「基本のツール」参照

【内段取りと外段取り】

ある作業において直近にしかできない作業が内段取り、
事前に取り掛かれる作業が外段取り。

【カイゼン】

改善し続けること。改善は実行が大事。まずやってみる。
改善はスピードが大事。その場ですぐ変える。

【現地現物】

現地に赴いて実際に何が起きているのかどんな状態なのかを自分の目で確認して、本質を見極めること。

【正味・非正味作業】

お客様に付加価値を提供する作業を正味作業、それ以外を非正味作業つまりムダと解釈する。正味作業のうち、お客様へのムダが改善対象であり、組織のムダは是正対象として即刻廃止すべきである。 ※用語「ムダ」参照

← 正味作業 →	← 非正味作業 →
お客様にとって 価値のあるもの	お客様にとって 価値の無いもの
← 付加価値 →	← 組織のムダ →
組織にとって 必要なもの	組織にとって 必要無いもの

【静的情報と動的情報】

静的情報とは、スキルや経験値など蓄積型の情報。
動的情報とは、業務進捗やモチベーションなどリアルタイムに変化する変動型の情報。

【整流化】

作業・工程の流れをスムーズにすること。

【ソフトウェアかんぱん】

システム開発現場におけるTPSの基本的な施策のひとつ。
※添付資料1「基本のツール」参照

【知恵と改善】

誰かに指示されるのではなく、メンバー自身が知恵を絞って改善にチャレンジする。まずやってみる、振り返る、改善する、を地道に繰り返す。

【ツブをそろえる】

チーム内のメンバーのスキルやノウハウが、全員同じようなレベルにあること。

【なぜなぜ5階】

問題の真因を再発防止／未然防止に役立てるため、現場と組織／企業全体で改善する。発生した問題について5階層(作業実施、実施判断、ルール決め、ルール遵守、ルール遵守支援)の観点で現場→組織→経営へと自責範囲を拡大し、各観点で事実と理想を4W1Hで比較し真因を探る。

【人間性尊重】

改善リーダーやメンバーの自主性に任せて、チームの現状に合った自律的なカイゼン活動を行なう。
カイゼンにあたっては、事象を攻め、人を責めないこと。

【人づくり】

日々の改善により、価値観と意識を変える。そして行動を変える。変わることには抵抗がなく、自ら課題を発見して解決し、カイゼンし続ける人を育てる。

【標準化】

作業方法・手順を明確にし、作業の品質の安定をはかること。属人化の解消にも繋がる。標準は守るものではなく、超えるもの。現状維持は後退を意味する。

【風土づくり】

カイゼンや人間性尊重が根付いた組織風土をつくること。

【振り返り会】

システム開発現場におけるTPSの基本的な施策のひとつ。KPTボードを用いて実施する。
※次頁「基本のツール」参照

【平準化】

作業負荷のバラつきの軽減をはかること。平準化することにより作業のボトルネックの解消に繋がる。

【間締め】

間隔をつめること。空間だけではなく、時間も対象

【見える化】

「ムリ・ムダ・ムラ」「チーム・メンバー状況」「判断材料」「仕事の詳細(作業)」を見えるようにして改善すること。

【ムダ】

ムダは宝！成長する伸びしろと考える。
お客様にとって価値を生まない作業・モノ。
作業にかける時間や手間を100倍にしてみると分かりやすい。100倍の時間や手間をかけてお客様が喜ぶなら、それはお客様にとっての付加価値。そうでなければ全てムダと解釈する。 ※用語「正味・非正味作業」参照
[システム開発現場のムダの例]
・手待ちのムダ…要件の確定が遅れたり、質問者への回答が遅れて、次の工程の担当者を待たせる
・加工のムダ…会議が終わったら誰も見ないような、報告するだけの資料準備に、何時間も使う
・不良品・手直しのムダ…前工程の成果物の品質が低く、次工程でそれを潰すために多大な労力を要する

【KPTボード】

「続けたい点」(Keep)、「問題点」(Problem)、「改善点」(Try)を振り返る手法。 ※次頁「基本のツール」参照

【TPS (TOYOTA Production System)】

トヨタ生産方式。特定の方法論ではなくトヨタ自動車が行ってきた改善活動そのものを指す。

付録2 『TPSを開発現場に取り入れる基本のツール』

1. 朝会…チーム全員で情報を共有し、メンバーは各自の作業実績と予定を発言する。

<朝会の実施要領>

1. 人数は5～6人まで (発言し易い人数を考える)
2. 司会は持ち回り制 (メンバー主体を意識させる)
3. 時間は10分～15分程度 (長くなる話は、別途時間を設ける)
4. 開始前に各自考える時間を与える (始業から朝会までに、5～10分程度)
5. 批判はしない、提言をする (意見をつぶさないことを心がける)
6. リーダーは良い発言者を褒める (意見することが良いことだと認識しあう)
7. 悪いニュースでも受け入れる

<朝会の内容>

1. 挨拶 (元気良く)
2. 連絡事項 (リーダー、メンバー双方から)
3. 昨日の実績 (作業内容、成功や失敗したこと)
4. 今日の予定 (最低でも、午前中、午後、定時後に分けて予定立て)
5. 気付いたこと (気になったことや、改善の提案、ムリ・ムラ・ムダの提示)
6. 挨拶 (元気良く)

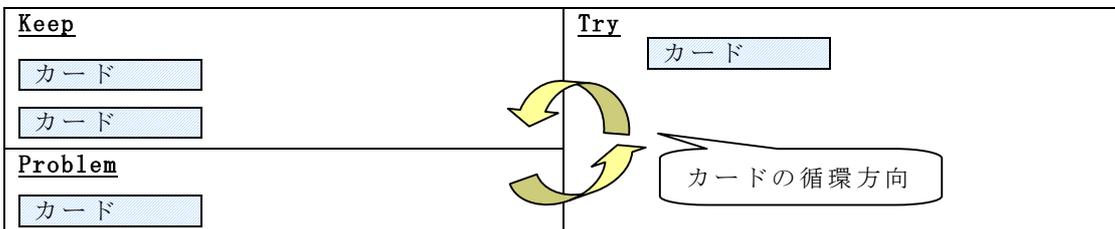
2. ソフトウェアかんぱん…1日の予定作業、実行中作業、終了作業を作業者に表示する

メンバー	Todo (今日の予定作業)	Doing (実行中作業)	Done (終了作業)
Aさん	タスク カード	タスク カード	タスク カード
Bさん			

<タスクカードの記入と運用>

1. 「ToDo」列の使用
 - (1) 朝会前に、タスクカード(付箋紙)を貼り出す
 - (2) タスクカードに以下の項目を記入する
氏名(略称)、作業内容(0.1時間～2時間で行う詳細な内容)、
予定時間(メンバー自身で時間を見積もる)
2. 「Doing」列の使用
 - (1) 作業開始時に、メンバー自身がタスクカードを移動する
 - (2) 予定外の「割り込み作業」が発生した場合、別の色のタスクカード貼る
3. 「Done」列の使用
 - (1) 作業終了時に、メンバー自身がタスクカードを移動する
 - (2) 作業時間の実績を記入する
 - (3) 作業中に気付いたムリ・ムラ・ムダや改善点を記入する

3. 振り返り会 & KPTボード…「続きたい点」、「問題点」、「改善点」を振り返りを表示する。



<振り返り会の実施要領>

1. 週1回、自分やチームにとって、続きたい点(Keep)、問題点(Problem)、改善点(Try)を振り返る
2. 振り返りの結果は「KPTボード」として残す
3. 次週、Tryが成功した場合、Keepへカードを移動、Problemからカードをはがす
4. Problemをチーム全員で共有し、更なる改善に向けた方策を全員で考え、翌週以降のTryとする