

プロジェクト管理におけるチームモチベーションの研究

Research of the team motivation in project management

主査 中條 貴幸（NECマイクロシステム株式会社）
副主査 田島 理史（株式会社インテック） 富士 仁（日本電信電話株式会社）
アドバイザー 誉田 直美（日本電気株式会社） 西 康晴（株式会社エスキューシー）

リーダー 富澤 和美（リンク情報システム株式会社）
研究員 北川 博（株式会社インテック） 島田 さつき（富士通株式会社）
 渡辺 浩一（日本ノーベル株式会社）

概要

ソフトウェアの品質や生産性は、それを作り出す人の意欲や能力に大きく依存している。よって、ソフトウェア開発プロジェクトにおいては構成メンバーのモチベーションを維持・向上させることがプロジェクトの成功に必要な鍵となる。本研究は、モチベーションには個人に働く特性とは別にチームという単位にも働く特性があると仮定し、チームモチベーションとは何かを探るとともに、それに影響を及ぼす要素の分析とチームモチベーション向上案について研究したものである。

Abstract

The quality and effectiveness of any software greatly depends on the enthusiasm and ability of those who create it. Therefore, the key to a successful software development project is to maintain or improve its member's motivation. In this report, we will hypothesize that motivation acts dually on the group as well as the individual. We will try to determine the nature of team motivation, analyze the factors that influence it, and suggest ways of improving it.

1. 研究の背景

ソフトウェア開発プロジェクト(以下プロジェクトと呼ぶ)を運営、管理していくには、メンバーの技術や能力が必要であることは勿論であるが、それらの要素を効果的に発揮させる力はモチベーションである。どんなスーパーマンであろうとモチベーションが低ければただの人である。プロジェクト成功の鍵はモチベーションの維持、向上にかかっている。個人のモチベーションを効果的に向上させるには外発的動機付けの要素をコントロールすることが必要であること、また個性に応じたインセンティブの適度な供給により個人のモチベーションが向上することなどは、一昨年度あるいは昨年度の研究で示されている。た

だ現実のプロジェクト形態では、限られた人的リソースや決められた作業環境という制約が付き物である以上、各々の構成メンバーに対して痒いところに手が届くような手厚いインセンティブがいつも授与できるとは限らない。また、個人のモチベーションの向上が必ずしもプロジェクトとしての成功と同じ方向のベクトルに向かうのかどうかも実はよくわからない。そこで我々は個人ではなくチームという単位に目をつけ、プロジェクト形態により最適なモチベーション管理ができれば、その方法は非常に有効なプロジェクト管理ツールになるのではないかと考えた。

このテーマに取り組む上での例を考えてみる。ここに編成が異なる2つのチームがあるとする。ある人がこの2つのチーム双方に所属していた場合、得られるインセンティブが同じであるとして、この人がどちらのチームでも同じ程度のモチベーションの状態でいられるだろうか。この人のモチベーションはチームの何らかの特性によって左右されることはないだろうか。低下する方に左右されるとしたら、そのチームにはモチベーションを低下させる要因が働いていると考える。逆の場合であれば、そのチームにはモチベーションを向上させる要因が働いていると考える。モチベーションが高いチームだとしたら、そこにはどんな要因があるのだろうか。このような捕らえどころの難しい“要因”を研究によって明らかにしていくことは重要なことであると考えた。

2．研究の目的

モチベーションは人間の行動における非科学的なひとつの要素であることから、チームモチベーションについて我々も完全に科学的な解答を追及することは目的としていない。我々が目的集団の一員として活動するとき、活動のモチベーションにはどんな要素が潜んでいるのかを理解できる言葉で表現し、それが測定できるものであれば測定の方法を探り、プロジェクト管理として役立つチームモチベーション向上策を提案する。

3．研究の目標

今回の研究活動では、以下のことを目標とした。

『プロジェクト形態によるチームモチベーション向上のための方法』を提案する。

また、上記目標を達成するための段階的な小目標を設定した。

- ・ チームモチベーションとは何かを明確にする。
- ・ チームモチベーションを左右する要因を分析する。

4．モチベーションの分析

4．1 チームモチベーション

我々研究員はまず、チームモチベーションとはどのようなものか、また個人のモチベーションとの関係はどのようになるのかという観点で考えていった。

人の行動の動機付けとして定義されているモチベーションに対し、目的を持った人の集まりであるグループや集団をひとつの人格として扱い、この人格への動機付けを我々は「チームモチベーション」と名づけた。これはチームという単位に人格を与えることで、チーム単位でコントロール可能なモチベーション向上策があると仮定したためである。

ところでチームモチベーションは個人のモチベーションの単なる和であろうか。あるいは

はその和の他に付加要素を足したもののか、はたまた全く別な要素か、我々はこの疑問を解決するためにモチベーションに影響を与える要因に着目した。

モチベーションに対してやる気を上げ下げする要因をモチベータと呼ぶ[1]。チームモチベーションを分析するにあたってはチームの構成単位である個人についてのモチベーション、およびモチベータを考慮する必要がある。チームのモチベーションのベースにあたるのはやはりメンバーそれぞれのモチベーションだからである。

モチベーションを左右する要因であるモチベータにおいてはどうかであろうか。個人の場合は、モチベーションを測るために、一般的と思われるモチベータを抽出し当てはめるという方法が可能である。チームも、同じように測定から適切なモチベータが見えるのではないだろうか。個人のモチベータを集積し、チームの特性で分類・分析することでチームの特性ごとに顕著なモチベータを導き出すということを行った。

4.2 チームモチベーションとプロジェクト

プロジェクトにはさまざまな形態があるが、チームモチベーションと関連づけるためにプロジェクトをその特徴によって類型化を行った。また、プロジェクトとチームの関係についても分析を単純化するため、1プロジェクト=1チームという構図を前提条件とした。この論文で扱うチームとはプロジェクトチームと同意であり、1プロジェクト複数チームという構成は考慮しないこととした。

プロジェクトを特徴付ける要素にはいろいろなものが考えられるが、どのプロジェクトにおいても定量的に測ることが可能であること、またプロジェクトにおいて動かし難い条件であるものとして以下の2項目に焦点をあてた。

1) 開発期間（長期／短期）

そのプロジェクトが終了するまでの期間。ここでは、仮に半年以下を短期、半年を越えるものを長期とした。

2) 開発規模（大規模／小規模）

開発規模の大小は基準を設けて算出した。工数を開発期間の自乗で割った値が1未満の場合に小規模、1以上の場合に大規模とした。

$$\text{開発規模基準} = \text{工数[人月]} / (\text{開発期間[月]})^2$$

大規模・・・1

小規模・・・<1

統計的手法での分析を行うにあたり、プロジェクトの期間、規模による分類を行い、それぞれのプロジェクトごと分析にかけた。また、プロジェクトの特徴という観点ではないが、何か発見の手がかりを見つけるために、管理職・リーダーおよび各担当者という立場の違いによる観点でもモチベーション分析を行った。

4.3 チームモチベーションの分析・・・MSQ分析の実施

チームモチベーションの分析を行うにあたり、以下のような手順で実施した。

- 1) 簡易MSQ法[1][2]による個人へのアンケート実施（147名）
- 2) 収集したデータを全体集合とし、統計的手法で分析
- 3) 各要素（モチベータ）の相関関係から各要素間の傾向を抽出

- 4) 各要素間の傾向が示す特性を考察
- 5) プロジェクトタイプごとに顕著なモチベータを導出

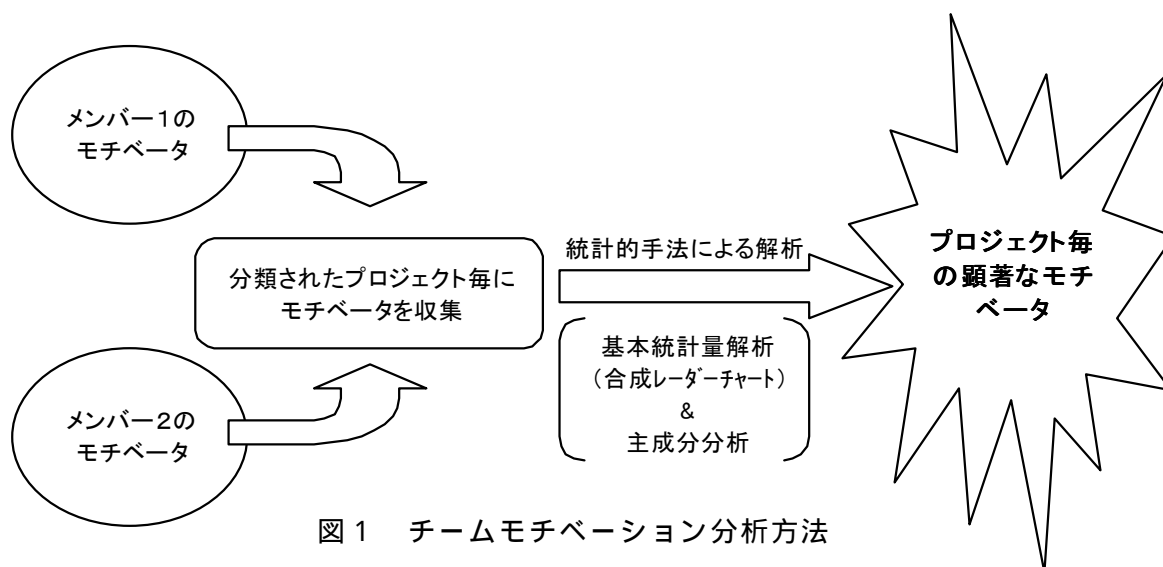


図1 チームモチベーション分析方法

我々はメンバーのデータ収集の方法として簡易MSQ法を採用した（付録 - 1，付録 - 2）。簡易MSQ法とは，140 項目の質問があるMSQ法を 45 項目の質問に簡素化したダイジェスト版で，これはモチベータの満足度・関心度を分析することでその人のモチベーションスタイルを分析できるツールである。

簡易MSQ法を選んだのは，以下の理由からである。

- 1) MSQ法も簡易MSQ法も，その目的がやる気の度合いを定量的に図るための方法である。
- 2) 調査法としての実績があり，項目自体の信頼性がある。
- 3) モチベーションに影響する要因（モチベータ）を数値表現できる。
- 4) アンケート形式のためデータの収集が比較的容易である。
- 5) MSQ法は高価なので手に入りにくい。

簡易MSQ法では，モチベータとして次の 9 項目を挙げている。

適職，自己表現，職務管理，環境適応，業務遂行，期待・評価，人間関係，環境整備，プライベート。

5. 分析結果

4 章で実施した簡易MSQアンケートについて集計し，データベースを作成した後，統計手法ツール JUSE - QCAS / V7.0 を使い，下記カテゴリ別にレーダチャートを作成した（付録 - 3）。分類したカテゴリは次にあげる 7 種類。

**分類：全体，大規模プロジェクト，小規模プロジェクト，
長期プロジェクト，短期プロジェクト，管理者，担当者**

また各個人についてもレーダチャートを作成した。この結果から分類毎にいろいろな傾向は見られたが，全体的な特徴や相対的な方向性および明確な傾向把握には至らなかった。

【主成分分析結果】

次に同データベースをもとに多変量解析システム JUSE MA/V5.0 を使い主成分分析を行った(付録 - 4)。チームモチベーションについての分析であるため、レーダチャート同様、データを7種類の観点で分析し、モチベータの傾向を探った。

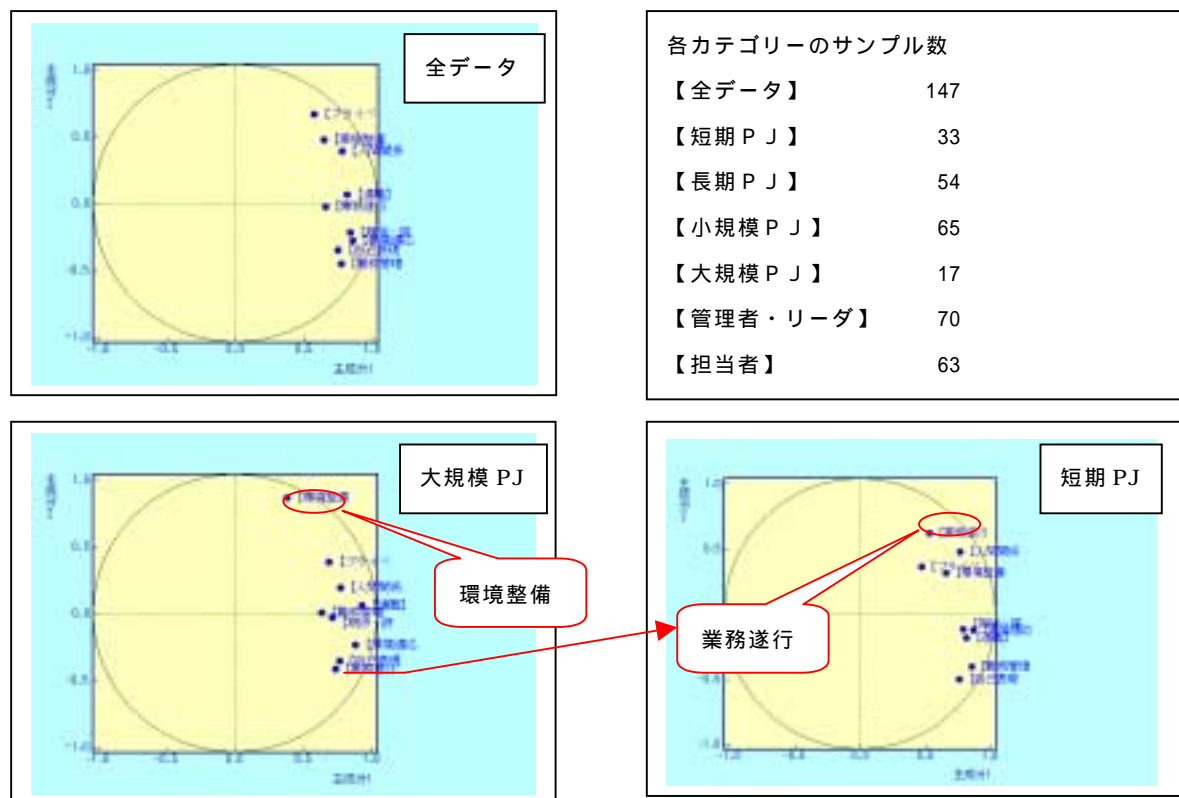


図2 プロジェクトタイプ別因子負荷量散布図

このグラフは横軸が主成分1を表し、縦軸が主成分2を表している。グラフの全般的に共通な点として、主成分1は正(右方向)に偏り、主成分2は正と負の(上下方向)にばらつく傾向が見られた。そこで我々は主成分に相当するものが何かを検討し、主成分1をモチベーションの量、主成分2をモチベーションに対する影響度ではないかと仮定した。主成分1については殆どばらつきが見られなかったため、主成分2について、全データの図とチーム毎の図を並べ、モチベータのばらつきの内容を比較していった。仮定より主成分2が正(上方向)にいけばいくほどモチベーションに与える影響度が高いと考えられる。この点に着目しチーム毎に特に影響度が強いモチベータについて見ていった。

1点目として“業務遂行”というモチベータが短期プロジェクトチームで高い影響度を示していた。一方で大規模プロジェクトチームでは低い影響度を示している。これをプロジェクトの期間と規模の関係で図示すると以下ようになった(図3)。モチベータとしての“業務遂行”とはバリバリやる指向のことを指す。

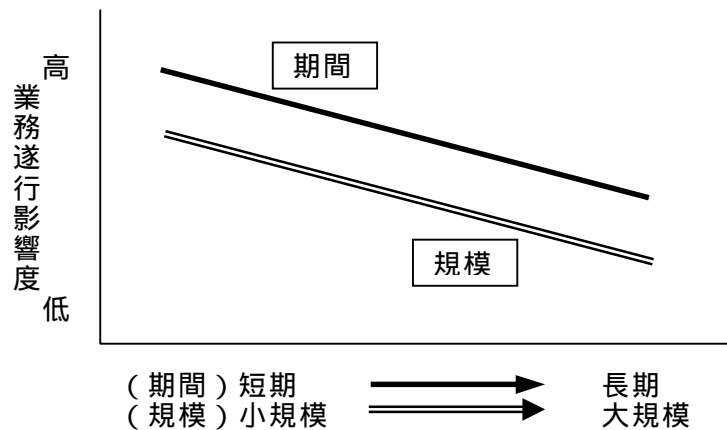


図3 業務遂行影響度とプロジェクトの期間・規模の関係

2点目として“環境整備”というモチベータが大規模プロジェクトチームで特に影響度が高くなっている．にも関わらずモチベーションの量そのものが低い．また全てのチームでも共通して“環境整備”は比較的高い影響度を示している．レーダチャートで確認すると“環境整備”は全てのチームで他のモチベータより平均が低いことが分かった(付録 - 3)．モチベータとしての“環境整備”とは作業環境上の整備状況における満足度を指す．

3点目として“人間関係”のモチベータがすべてのチームで影響度が高い方に表れた．中でも長期プロジェクトチームと小規模プロジェクトチームでこの要因の影響度が特に高い傾向が表れていた．モチベータとしての“人間関係”とは主に協調して仕事ができることを指す．

6. 考察

上記分析結果を踏まえ，特に顕著な傾向が見られた“業務遂行”と“環境整備”について着目し考察した．最初に“業務遂行”というモチベータがなぜ短期プロジェクトチームで影響度が高いか，そして大規模プロジェクトで低いかにについて考察を行った．まずそれぞれのプロジェクトの特徴を抽出し下表のようにまとめた(表1)．

表1 プロジェクトタイプの特徴

要素	大規模プロジェクトの特徴	短期プロジェクトの特徴
期間	・ 比較的長い	・ 短い
目標	・ 遠い，見えにくい	・ 近い，見えやすい
生産物の構成	・ 複雑でイメージしにくい	・ 簡易でイメージしやすい
責任(個人)	・ 相対的に低くなる	・ 相対的に高くなる
役割(個人)	・ 不明確になりがち	・ 比較的明確

上記の比較から導き出されることは，「期間」という固定要素が目標，生産物，役割，責任に影響を与えており，この固定要素を操作することで「短期プロジェクト」が持っている良い効果が得られるのではないかと考えた．しかし「大規模プロジェクト」の開発期間を短期にすることはできない．それならば作業のサイクルを短期にすれば，同じような効果が得られるのではないだろうか．つまり，短期の『マイルストーン』を設定し，明確な生産物を決めることが，“業務遂行”のモチベータを向上させ，作業のモチベーションを向

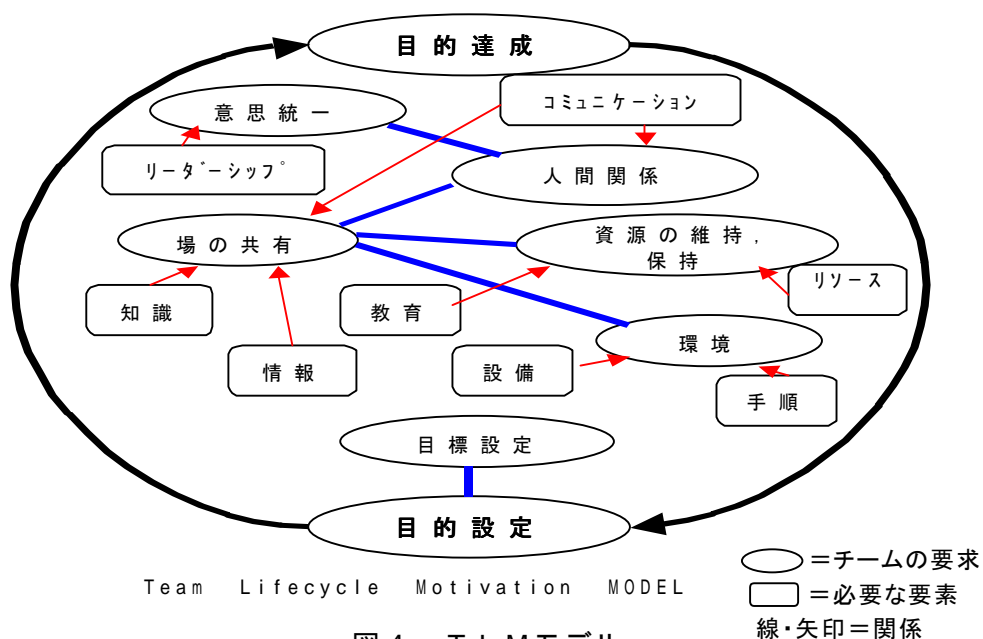
上させるのではないだろうか．

次に“環境整備”というモチベータが，大規模プロジェクトチームでモチベーションの影響度合いが高い理由について考察した．前提としてソフトウェア開発プロジェクトにおいて整備が必要な環境の要素を挙げておく．

- ・ 作業場所（立地条件，作業スペース，温度管理）
- ・ 作業設備（マシン環境，マシン設備）
- ・ 作業手順（標準類，規定類）
- ・ 情報共有（共通管理ツール（文書管理・構成管理等））
- ・ 教育（新技術導入，若年者スキル向上）

プロジェクトにおいてはこれらの環境を整備することは必要なことである．しかしプロジェクトが大きくなればなるほど整備する環境も多くなるため，モチベーション影響度合いが高くなると考察できる．大規模プロジェクトでは，環境整備が行き届かなくなることが多い．またモチベーション量も他より明らかに低いことから，環境整備に対し強い不満を持っていると言える．実際にこのプロジェクトメンバに対し追跡ヒアリングを実施したところ，作業場所や教育，情報共有の不備を指摘する声が多かった．大規模プロジェクトチーム程ではないが，他の分類のチームにおいても総じてこのモチベータが低いことから考えると，プロジェクトチーム共通の対策として環境整備への対処の必要性が浮かび上がる．

本章の考察で得られたチームモチベーション向上の要素を我々はチームの要求項目と考えた．プロジェクトの目的を達成するために，“目標設定”，“環境”以外にも多数の要素が存在する．我々は，チームリーダーとしての経験に基づきその他の必要項目と要素を列挙しその関係をまとめ，チームの目的達成の行動要素としてモデル化した．この図をT L Mモデルと呼ぶ．このモデルは，プロジェクトの目的達成にチームとして必要な要素で構成されている．これらの要素はモチベーション向上の鍵を握っていることを表している．



7. まとめ

今回の研究でチームモチベーション向上のための施策として導きだされた「明確なマイルストーンの設定」と「十分な環境の整備」は共にチームに対する外的な働きかけという共通点がある。個人という単位は自分という範囲内で自ら考えたり行動することができるが、チームという単位は自らの力で考えたり行動したりすることが難しい。だからメンバーに共通したモチベータを外部から消化しやすい形で与えてあげることが必要になる。遠いものを近くに、見えないものを目の前に置いてあげることがチームには必要なことなのである。「明確なマイルストーンの設定」も「十分な環境の整備」もプロジェクト管理技術として特に目新しいことではないが、今回チームモチベーションの向上策として結びついた点が大きな発見であった。

8. 今後の課題

本研究ではプロジェクトを管理する上で一つの方向性を見出すことができたが、実は十分な検証ができたわけではない。そのため下記の点が今後の研究課題として残った。

短期の『マイルストーン』の設定と明確な生産物の定義がチームモチベーションを向上させることを導いたが、どのくらいのサイクルが最適であるかの検証が残る。また、『作業環境の整備』がどのプロジェクトのチームモチベーションにも影響を与えることも導いたが、その効果の度合いがプロジェクトタイプ毎にどの程度であるかの検証も必要。

“人間関係”，の要因がチームモチベーションに与える影響について研究が中途になってしまった。この点は継続的な研究で結果を導く。

チームの目的達成の行動要素をTLMモデルとして作成したが、このモデル自身の検証と他のチームモチベーションとの関係づけが十分に行われていない。

謝辞

本研究は第17年度ソフトウェア品質管理研究会第4分科会モチベーショングループにおける研究成果をまとめたものである。関係者各位に感謝の意を表する。また本研究のためアンケートにご協力頂いた技術者の方々、貴重な意見を頂いた査読者の方々にも心から感謝の意を表する。

参考文献

- [1] JTBモチベーションズ研究・開発チーム “やる気を科学する” 河出書房新社 1998.2
- [2] 菊入みゆき “PRESIDENT 6月号 実践MSQ分析” プレジデント社 2001.5