

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 4 月 23 日現在

機関番号：34522

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24500266

研究課題名(和文)プロジェクト管理に於けるパフォーマンス測定方法に関する調査研究

研究課題名(英文)A Study on Method of Measuring Performance for Project Management

研究代表者

持田 信治(MOCHIDA, Shinji)

流通科学大学・商学部・教授

研究者番号：40412374

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：プロジェクトのスケジュールを遵守するためには進捗を正確に把握することが必須である。そこで、本件研究は作業の効率を測定する手法に関する研究を行った。その結果、作業効率はS字を描いて立ち上がり、作業開始時の作業効率を測定することにより作業全体の効率予測が可能であることが示された。そして作業開始時の作業効率の向上が作業スケジュールの遵守に有効であることが明らかとなった。そこで本研究は知識蓄積システムの試作を行い、知識登録と知識提供の試行を行った。その結果、知識は基礎的である程、再利用性が高まり、作業の開始時に適切な知識を与えることによりスケジュール通り進捗する可能性が高いことが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：Measuring the project's progress and performance accurately is very important for managing projects and for detecting the factors limiting completion of the project. We have investigated the work performance at the beginning of the each work on the project. As a result, it has become clear that work performance at the start of the work is not 100% efficient, as can be seen in a performance S-curve. This suggests that the project could be completed more quickly if work performance could be raised at the beginning of the work. In this study we attempt to raise the work performance when the project is initiated. We have constructed a trial system for collecting knowledge and distributing the knowledge to the staff, based on information about faults or defects on past projects and important information about the project being undertaken. By providing appropriate knowledge and applying critical thinking, project worker productivity levels will be raised and enhanced.

研究分野：感性データベース

キーワード：プロジェクト 生産性 ワイブル関数 知識

1. 研究開始当初の背景

近年、企業ではコストダウンに伴う人員削減と高齢化に伴い、要員が熟練者からOJTを受ける機会が減少しており、技術伝承を支援する環境の実現が急務となっている。しかし伝承すべき知識や情報の蓄積は少ない。

2. 研究の目的

本研究の目的はシステム開発に於ける実行パフォーマンスの測定方法を確立を行い、次にパフォーマンスが変化する点での知識の存在と登録の可能性を検証することである。知識とは伝授すべき知識であり、実行パフォーマンスとは費やした費用と成果物を金額換算した金額の比率である。そして本研究は技術伝承を支援する環境の実現の可能性を明らかにする。

3. 研究の方法

研究の方法は以下の通り。

(1) システム開発に於けるパフォーマンスの変化点を特定するために実行パフォーマンスの変化を調査する (H24年度)

(2) パフォーマンスの測定と予測のためのパラメータ特定と実行パフォーマンスの予測モデルを構築する (H25年度)

(3) 知識が存在する点の自動検出の検討と作業効率向上のための知識の登録に関する検討と研究のまとめを行う (H26年度)

4. 研究成果

本研究の成果は以下の3点である。

(1) 企業等にヒアリングを行い、システム開発に於けるパフォーマンス変化点の発見を調査した。具体的には実際の作業に於けるパフォーマンス変化に関するデータの収集を行った。しかし自動的にドキュメントの作成量や修正数を知ることは困難であり、本件は更なる検討が必要であることが解かった。

(2) 図1に示すワイブルモデルをベースにした実行パフォーマンスのモデルの構築を行い、作業効率の実測との比較評価を行った。その結果、図2に示す通り作業開始時点の作業効率を知れば、行程中の作業の効率予測とスケジュール遅れが予測できることが明らかになった。つまり作業着手時の作業効率が低い場合には図2の実際の作業量に示す通り作業遅れが発生する。そこで作業着手時の作業効率を上げるためには作業着手時に有効な知識を与えることが有効であると予想された。

$$f(t) = K \left\{ 1 - \exp\left(-\left(\frac{t+a}{\eta}\right)^m\right) \right\} + d$$

F(t)は時間 t に於ける生産性を示す。K,a,m,d, は作業により、決定する定数である。

図1 作業効率を示すワイブルモデル

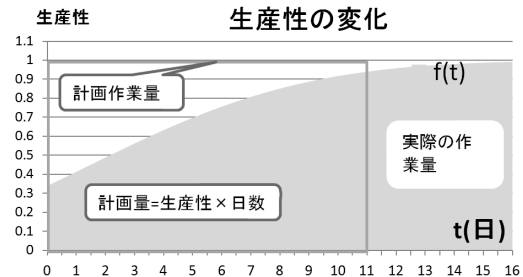


図2 作業着手時の作業効率と作業遅れ量

(3) 作業着手時に有効な知識を作業者の感性によって検索できる感性データベースの構築に向けて図3に示す様に手元で簡単に知識を登録することができる簡易ツールを作成した。そして知識登録の試行を行った。その結果、知識が簡単に登録できれば基礎的な知識の登録が可能であることが明らかになった。知識が単純かつ簡単であれば作業者の瞬時の感性に合わせて検索できる可能性が高まる。

本研究は知識の蓄積が進めば作業者の感性や必要性に応じて知識を提供できる可能性が高まることを示した。特に知識は基礎的であるほど再利用の可能性は高まる。そこで今後の課題は知識を検索するための個人別の感性キーを明確にすることである。そして個人別の感性キーが実現すれば個人のスキルに最適化された感性知識データベースに対する知識検索が実現する。また、作業着手時に必要な知識を与えることは作業の効率向上に寄与する。そこで作業開始時に必要な知識と作業者のスキルギャップを測定して、ギャップを感性キーに割り付けてスキルギャップに応じて効果的な知識を作業者に提供することができれば技術伝承環境の実現の可能性が高まる。



図3 簡易知識登録ツール

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 8 件)

野口博司, マーケティングにおけるビッグデータの活用について, 流通科学大学論集-流通・経営編, 査読無, Vol.27 No.2, 2015 年 1 月, 219-235

磯貝恭史, Examination of データマイニング・ケーススタディ (ある予測問題の観点から), 査読無, 流通科学大学論集-経済・情報・政策編, 査読無, Vol. 23 No2, 2015 年 1 月, 47-73

Shinji Mochida, A study on decision support agent software for project, International Journal of BMFSA, 査読有 Vol.19 No. 2, 2014 年 10 月, 27-34

磯貝恭史, Examination of Transformations to Normality : Part II, 査読無, 流通科学大学論集-経済・情報・政策編, 査読無, Vol. 23 No1, 2014 年 7 月, 1-18

磯貝恭史, Examination of Transformations to Normality, 流通科学大学論集-経済・情報・政策編, 査読無, Vol. 22 No2, 2014 年 1 月, 87-99

持田信治, プロジェクトマネジメントに於けるパフォーマンスの測定方法について, 流通科学大学論集-経済・情報・政策編, 査読無, Vol. 22 No1, 2013 年 7 月, 27-39

野口博司, 磯貝恭史, 企業分析と因果分析, 流通科学大学論集-経済・情報・政策編, 査読無, Vol. 22 No1, 2013 年 7 月, 83-98

持田信治, プロジェクト管理のための知識検索機能実現に向けて, バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌, 査読有, Vol. 14 No2, 2012 年 10 月, 15-22

〔学会発表〕(計 13 件)

Hiroshi Noguchi, Pyrenees Story to be able to solve any problems, JAMS/JAIMS ICBI 2014 Conference Comittee Proceedings of International Conference on Business and Information 2014, Honolulu(USA), September 2nd 2014, USB memory No111

Shinji Mochida, A study on developing a decision support agent for project management, Springer, Product Lifecycle Management for a Global Market(11th IFIP WG 5.1 International Conference PLM 2014), Yokohama(Japan), July 7th 2014, 407-416

Shinji Mochida, A study on developing a decision support agent for project management, CESUN the 4th International Engineering Systems Symposium Conference, Hoboken (USA), USB memory, June 10th 2014

満行泰河, 大和裕幸, 稗方和夫, モーザブライアン, 遺伝的アルゴリズムを用いた設計部門における組織構造の最適化に関する研究, 平成 26 年度日本船舶海洋工学会春季講演会論文集, 仙台国際センター(宮城県仙台市), 2014 年 5 月 26 日, 189-192

野口博司, 統計学の探索的モデリングと検証的モデリングの峡間, 日本経営システム学会 51 回全国大会, 広島経済大学(広島県広島市), 2013 年 12 月 7 日

磯貝恭史, ある歩留まり率の性質について, 日本品質学会第 103 回研究発表会, 大阪大学中之島センター(大阪市), 2013 年 9 月 13 日

Shinji Mochida, A Study on Method of Measuring Performance for Project Management, 20th ISPE International Conference on Concurrent Engineering IOS Press Ebooks, Melbourne (Australia), September 9th 2013, 264-273

持田信治, プロジェクトマネジメントに於けるパフォーマンスの測定, 第 18 回 SIG-KST: 知識・技術・技能の伝承支援研究会, 東京大学(東京都), 2013 年 3 月 4 日

野口博司, 課題達成アプローチ上のキーポイントについて, 日本経営システム学会 第 49 全国研究発表, 関西学院大学(兵庫県西宮市), 2012 年 12 月 9 日

持田信治, プロジェクト管理に於ける工程管理と知識登録方法に関して, 日本経営システム学会 第 49 全国研究発表, 関西学院大学(兵庫県西宮市), 2012 年 12 月 9 日

Shinji Mochida, Knowledge Retrieval
for Project Management, CE2012-trier
Germany Concurrent Engineering
2012 Concurrent Engineering 2012
Springer, Trier(Germany) , September
5th 2012, 255-266

Shinji Mochida, Knowledge Collection
System for Project Management,
ISME2012(International Society of
Management Engineers) ,Kitakyusyu
International Conference
Center(Japan),August 25th 2012

持田信治,プロジェクト管理に於ける工
程管理と知識登録方法に関して, 第16
回 SIG-KST:知識・技術・技能の伝承
支援研究会,産業技術総合研究所 臨海
副都心センター(東京都),2012年7月15
日

〔図書〕(計1件)

野口博司編著,磯貝恭史,今里健一郎,
持田信治共著,ビッグデータ時代のテー
マ解決法 - ピレネー・ストーリー,日
科技連出版社,2015年3月,204

6. 研究組織

(1)研究代表者

持田 信治 (MOCHIDA,Shinji)
流通科学大学・商学部・教授
研究者番号:40412374

(2)研究分担者

野口 博司 (NOGUCHI,Hiroshi)
流通科学大学・商学部・教授
研究者番号:20330483

磯貝 恭史 (ISOGAI,Takfumi)
流通科学大学・商学部・教授
研究者番号:00109860

稗方 和夫 (HIEKATA,Kazuo)
東京大学 新領域創成科学研究科・准教授
研究者番号:80396770