

プロジェクトマネジメントのための情報管理手法について

Concept of Knowledge Collection System for Project Management

持田 信治

Shinji Mochida

流通科学大学

University of Marketing and Distribution Sciences

Abstract: To solve several types of project management problems, efficient project management is being demanded. Success or failure of the project hangs to the skill of project manager. However in general, it is not easy to make an excellent manager trained quickly. The excellent project manager must be needed to have a lot of knowledge about the project management, and the good knowledge is needed to grow them up. If the knowledge is considered to be a kind of judgment for the effective action, first of all the registration of manager's action and experience is needed. Group of low-level information and data is called knowledge in this paper. It is necessary to register the knowledge easily. But it is difficult to find the timing to register the knowledge. This paper shows how to find the best timing of registering the knowledge, and registration for the knowledge. As the result, it has been understood that there is a possibility that the knowledge can be registered automatically. It will be necessary to achieve the function to register the knowledge at the just timing in the future.

1. はじめに

企業や組織に於ける、これまでの情報システムの開発の多くは「部分最適化」を目指すものが主流であった。部分最適化を目指すシステムとは、例えば営業支援システムや給与システムのように特定部門の業務効率化を目標とするシステムのことを言う。しかし、最近のシステム構築では、組織を取り巻く状況の変化に従い、組織のあるべき姿を考え、組織の目標に沿ってシステム作りを進める「全体最適化」が求められている。政府はe-JAPAN構想に基づき組織の業務全般に於いて情報システムを見直して「全体最適化」を図るEA（Enterprise Architecture）を提唱した。EAを目指すシステム構築プロジェクトでは利用環境の変化や大型化に伴い、確実な進捗管理が求められた。そこで、平成14年3月にプロジェクトマネジメント研究会がまとめた「政府のITサービス調達の運用に関する提言」[1][2]ではプロジェクトの進捗をモニタリングする手法としてEVM（Earned Value project Management）の使用が要求された。

実際のプロジェクトの現場ではプロジェクトマネージャの知識や判断力が必要となる、しかしプロジェクトマネージャが持つ知識の記録と伝承は進んでいない。そこで、本研究はEVMを用いてプロジェクト管理を行う場合の課題とプロジェクト遂行中に発生する問題を検知して、プロジェクトマネージャが課題解決時に必要とする知識を登録する試みについて報告する。

2. EVM

近年の省力化の推進により、組織では担当者が少人数となり、更に、担当者の高齢化の進行により、人的バックアップの無い部署では担当者の退職や異動と共に組織が蓄積した業務遂行ノウハウが消失することが危惧されている。

このような状況下では現場で直ぐに利用できるマニュアルの作成は急務であり、担当者交代時の後任者への速やかな教育を支援するノウハウ伝授システムの構築が望まれている。

一方、過去にノウハウの登録を目的としてグループウェアの普及が進んだ時期がある。ところが、過去のグループウェアはワークフロー管理システムであり、内容的には電子承認システムに近く、ノウハウ登録と組織ワークフロー登録が混同して捕らえられていた。この認識のずれはノウハウは組織ではなく、個人の経験に従属するものであることを理解していなかったために生じた。

しかし、最近のグループウェアはWEB技術を使用して情報の共有を目的としたものになってきており、加えて最近の証拠主義に基づく業務形態では業務内容の記録は必須であることから、グループウェアの情報共有機能と個人の作業記録機能が強化されれば、グループウェアがこれからのノウハウ伝授システムの基本となることが期待される。

従来のプロジェクト管理は費用計画（PV:Planned Value）と実コスト（AC:Actual Cost）の差異（図

1 参照) を管理するコストマネジメントであった、例えば従来のプロジェクト管理では図 2 の AC と PV が乖離しない様に管理をする。

一方、EVMでは従来のコストマネジメントに加えて、現在の成果物を金額的に換算した出来高 (EV : Earned Value) を管理項目に加える。つまり EVM では費用計画 (PV)、実コスト (AC) と出来高 (EV : Earned Value) の 3 つを測定してプロジェクトをマネジメントする (図 2 参照) [6]。従来のコストマネジメントでは実コストと費用計画を比較するだけであり、現時点での実際の成果物の出来高 (成果物の金額換算) が解らないので現時点での実際のプロジェクトの遅れを検知することが出来ない、しかし EVM ではコスト差異 (図 2 の B) に加えて、スケジュール差異 (図 2 の A) を知ることが可能になるため、より正確なプロジェクトの進捗管理が可能となる。図 2 の例では現時点ではスケジュールが A 遅れており、費用的には予算を B 超過している。従ってこのままの状況が続くならば、最終的には計画上の完了予算 (BAC : Budget At Completion) に対して費用超過分 (D) を足したコスト予測 (EAC : Estimate At Completion) となることが予測される。

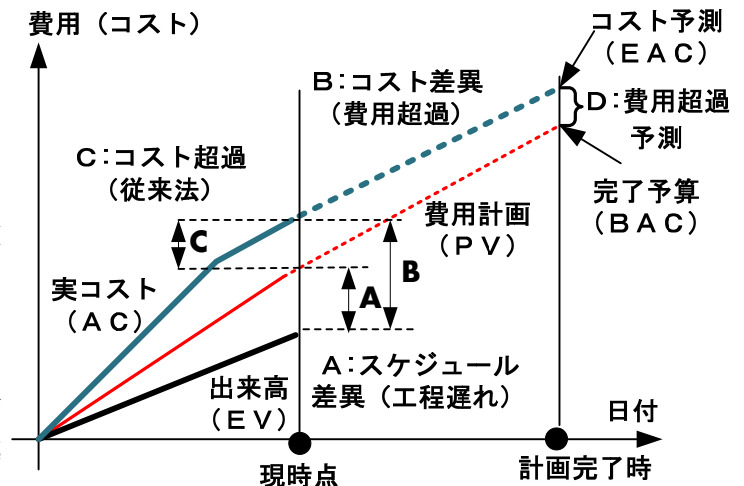


図 2 EVM

一方、EVMでは従来のコストマネジメントに加えて、現在の成果物を金額的に換算した出来高 (EV : Earned Value) を管理項目に加える。つまり EVM では費用計画 (PV)、実コスト (AC) と出来高 (EV : Earned Value) の 3 つを測定してプロジェクトをマネジメントする (図 2 参照) [6]。従来のコストマネジメントでは実コストと費用計画を比較するだけであり、現時点での実際の成果物の出来高 (成果物の金額換算) が解らないので現時点での実際のプロジェクトの遅れを検知することが出来ない、しかし EVM ではコスト差異 (図 2 の B) に加えて、スケジュール差異 (図 2 の A) を知ることが可能になるため、より正確なプロジェクトの進捗管理が可能となる。図 2 の例では現時点ではスケジュールが A 遅れており、費用的には予算を B 超過している。従ってこのままの状況が続くならば、最終的には計画上の完了予算 (BAC : Budget At Completion) に対して費用超過分 (D) を足したコスト予測 (EAC : Estimate At Completion) となることが予測される。

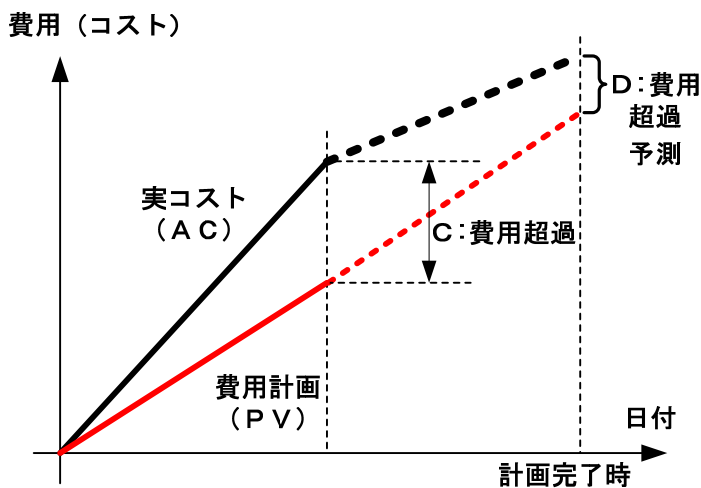


図 1 従来のコストマネジメント

従来のプロジェクト管理は費用計画 (PV : Planned Value) と実コスト (AC : Actual Cost) の差異 (図 2 の C) を管理するコストマネジメントであった、例えば従来のプロジェクト管理では図 2 の AC と PV が乖離しない様に管理をする。

3. プロジェクト遂行の課題と知識

プロジェクトの計画は一般的には過去のプロジェクトとの比較を行い、類似のものがあれば過去の計画を基本計画として利用する。なければ、作業を工程や作業の塊に分解した後、予想工数を積算したものを基本計画とする。次に要求項目に実現が困難なものがないかをチェックシートで確認を行い、リスクがあればリスク分の余裕を考慮することによりプ

プロジェクトの立案を行う。そして、ガントチャートを作成して工程の順序を確認した後、プロジェクトの実行に移る。その後、プロジェクトはガントチャートに基づいて進捗管理を行いながら進められる。そこで、進捗を定量的に管理する方法として EVM の利用が期待される。しかしプロジェクトの遂行中には、多くの課題が発生して、その度に課題解決の必要性に迫られる。しかし、課題解決案の立案はプロジェクトリーダーの問題解決能力に左右されることが多く、プロジェクトの成否はプロジェクトマネージャの能力にかかっている。プロジェクトマネージャの主要業務はステークホルダとの交渉と課題の解決案の立案に加えてプロジェクトの進捗管理である。そこで、進捗管理業務の効率化と進捗状況の情報公開が達成できれば、プロジェクトマネージャの進捗管理業務が軽減され、プロジェクトマネージャはステークホルダとの交渉や課題解決のための時間を確保することができ、結果的に円滑なプロジェクトの遂行が期待できる。プロジェクトの進捗状況に関する情報公開は関係者間の意思疎通を支援することにもつながる。

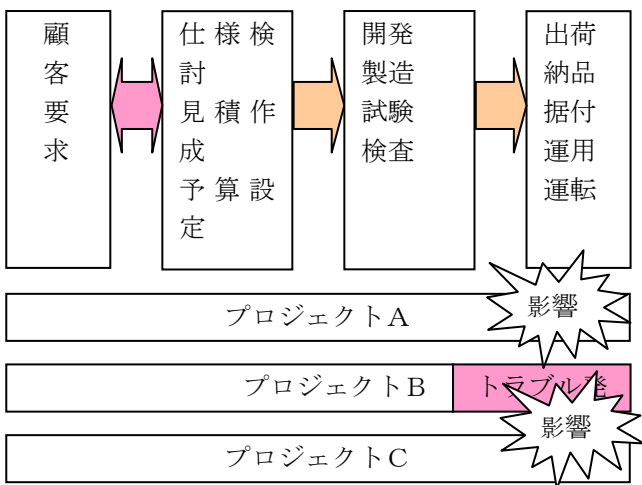


図 3 プロジェクトの遂行手順とトラブル

通常、プロジェクトは複数実行されているため、計画から運用までの全ての段階に於いて、プロジェクト間で人や物、または資源の取り合いになっている。特に問題が発生した場合には他のプロジェクトへの影響を考慮して資源を調整することが必要である (図 3 参照)。

計画から運用までプロジェクトの遂行には多くの知識を必要とする。例えば、新製品開発プロジェクトに於ける計画段階では実行可能な計画を立てるためにプロジェクトチームの設計経験や製造現場の能力を正しく把握することが必要であり、現場が持つ

知識とこれから必要な知識を理解して計画を行うことにより、リスクの排除と利益の確保が可能となる。

次に工程の検討では実行の難易度と必要な資源を理解して実行可能な手順を計画することが重要であり、実行に先だって具体的な手順を十分検討しておくことが必要である (図 4 参照)。確実かつ効率的なプロジェクトの遂行には手順の明確化が必要であり、細かな手順の 1 つ 1 つの中に知識が存在する。

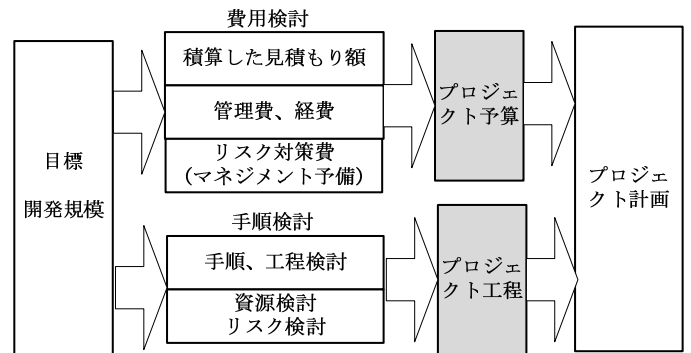


図 4 実行計画の組み立て

組織がプロジェクト遂行能力を維持、強化していくためには科学的な進捗管理方法を導入して管理方法を改善していくこと、そして 1 つ 1 つの手順の中に存在する知識の記録と伝承が必要である。知識とは作業準備に関するもの、作業環境に関するもの、実際の実行方法に関する物など様々である。そこで、様々な知識を記録するために、有効な知識が利用されたであろうと思われる時点での即座の知識の記録が望まれる。しかし知識が利用された時点での詳細な情報の記録と知識の伝承は進んでいない。

4. 作業進捗の測定

知識の記録や伝承が進んでいない理由として、知識を登録する好機を逸していることが考えられる。通常、記録すべき知識はプロジェクト完了時の報告書や問題が発生した場合の戦訓録に書かれる。しかし、一般的に報告書や戦訓録は知識を利用した時点より、後に書かれるので、詳細な事項を忘れてしまい、伝承が必要な内容を具体的かつ十分に書き込むことができないことが多い。そこで、円滑なプロジェクト遂行のためには進捗情報と知識情報を紐付けして進捗管理時に知識を記録、管理することが考えられる。作業進捗率の高い所には作業効率化を実現する知識が存在する可能性が高く、また作業進捗

の低い所では、作業効率を上げるための工夫等の知識が必要であると予測される。

プロジェクトの進捗率を大きく低下させる原因は新たな課題やトラブルの発生であり、作業進捗率の監視は問題やトラブルの早期発見を可能とし、トラブルを解決する知識を発見することを可能とする。作業進捗率の監視は外的要因の変化、環境の変化、プロジェクトの遂行状況を数値化してリアルタイムに可視化して行うことが有効である。情報の可視化によるプロジェクトの正確な進捗状況の公開は関係者間の意思疎通を支援することにもつながる。図5と図6に実際のプロジェクトに於いて実コスト（AC）と出来高（EV）を測定した結果を示す。この例では出来高（EV）は金額ではなく、費用計画（PV）に対する割合で示している。

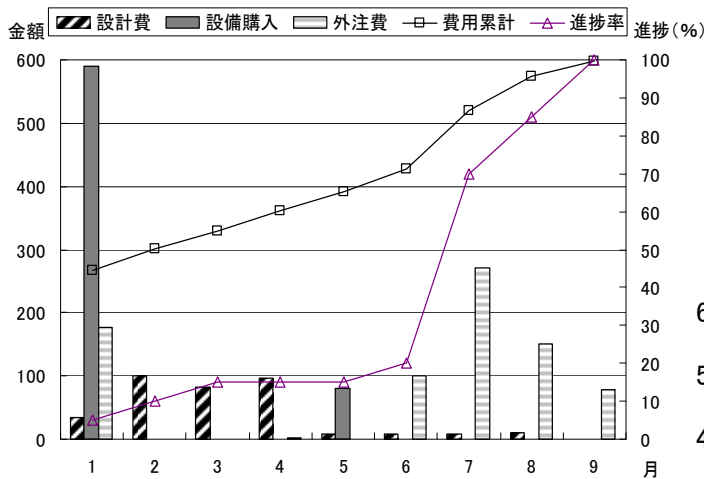


図5 進捗と予算の消化度合（ケース1）

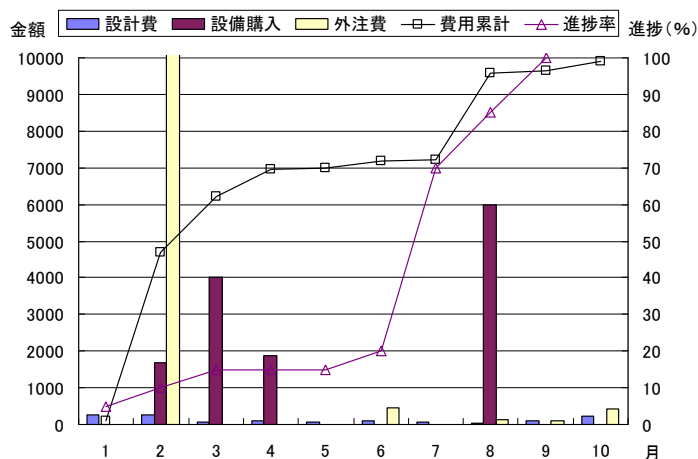


図6 進捗と予算の消化度合（ケース2）

図5、図6からも解る通り、実際のプロジェクトでは自社内での作業に加えて、設備の購入や外注への

依頼作業があり、発注品の出来具合に関する進捗率や外注への依頼作業に関する進捗を測定することは難しいため、実コストと出来高が同期していない。特に外注へ発注した作業に関する実コストの計上は成果物の納品時期とは異なるので、実コストの計上時期を知るだけでプロジェクトの進捗を測定することは困難である。

このプロジェクトでは内作：設備：外注の費用比は1：2：2であり（図5参照）、成果物の出来高と実コストをリンクして管理できるのは費用計画の20%に過ぎない。

そこで、実コスト（AC）と出来高（EV）を測定するのではなく、生産性を調べた。図7はあるプロジェクトで開発したプログラムの累積行数と1日当りの生産性と出来高（EV）をグラフ化したものである。出来高（EV）は金額ではなく、費用計画（PV）に対する割合で示している。生産性の高い部分は外注先から成果物の受け入れがあった箇所であり、生産性の低い部分は問題が発生したか、あるいは外注先のコントロールに時間が取られ、内部の開発が止まっている状態である。

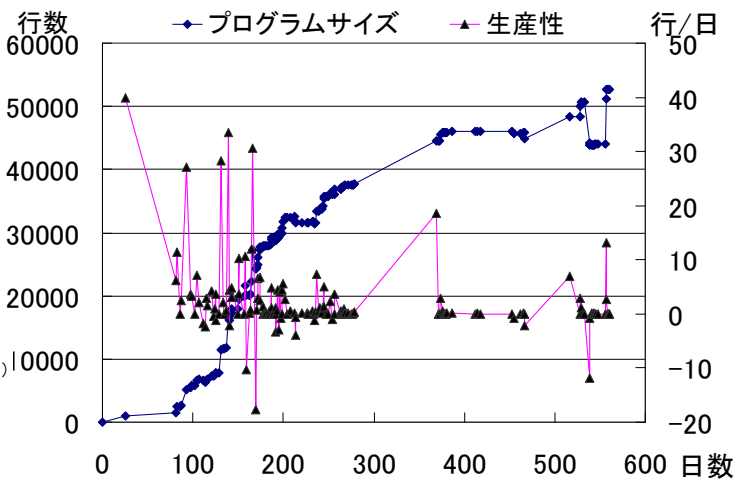


図7 生産性の変化

例えば、図7に於いて生産性がマイナスの部分は製作ミスがあり、手戻りが発生して成果物がマイナスとなった状況を示している。手戻りが発生して成果物の増加がない場合にはEVに変化はない。当然EVに大きな変化がある場所にも何らかの出来事が発生している可能性が高い。このようにEVに加えて生産性を見ることにより内部や、外注先で出来事が発生した時期を知ることができる可能性が高いことが解る。出来事のあった場所には有効な知識が存在する可能性が高い。

特に、元々の予算計画が不適切である場合、費用計画（PV）と出来高（EV）の乖離を管理しても現場で出来事が発生したことを知ることは困難である。

5. 技術伝承

組織が高いプロジェクト遂行能力を持つためには要員のスキル向上のための教育が必要である。教育とは具体的には各個人が持つノウハウや技術知識を受け渡しできる形に表現して指導教育を実施することである。熟練者から未経験者への知識の受け渡しには以下の工夫が必要である。

- (1) 行動目標を詳細かつ正確に伝達することにより、知識の統合を手助けすること。
- (2) 具体的な手順や事例に基づいて知識伝達を行うこと。
- (3) 行動に伴う準備内容、段取り等の付帯情報を加えて伝えること。

プロジェクト遂行に必要な知識を他の要員に伝えるためには知識を伝えやすい様に細かく細分化することが必要である。そこで、ある目的に向かう一連の行動は微小行動に分解されるとするとある目的に向かう行動は微小行動の連鎖となる[7]。そして微小行動を起こすために必要な知識を微小知識と呼び、微小知識の集合により、実際の行動方法が示されるものとする。経験者が未経験者に知識伝達を行う場合、目的に向かう行動を微小行動の連鎖と考えると1つの微小行動と次の微小行動の間にギャップが存在する。熟練者はこのギャップ埋める暗黙知[8]を持つのでギャップを意識しない。しかし、未経験者の場合、ギャップを超えられなければ行動の連鎖は成立しない、このギャップは次の行動のための準備作業や用意すべき環境情報であると考えられる(図8参照)。

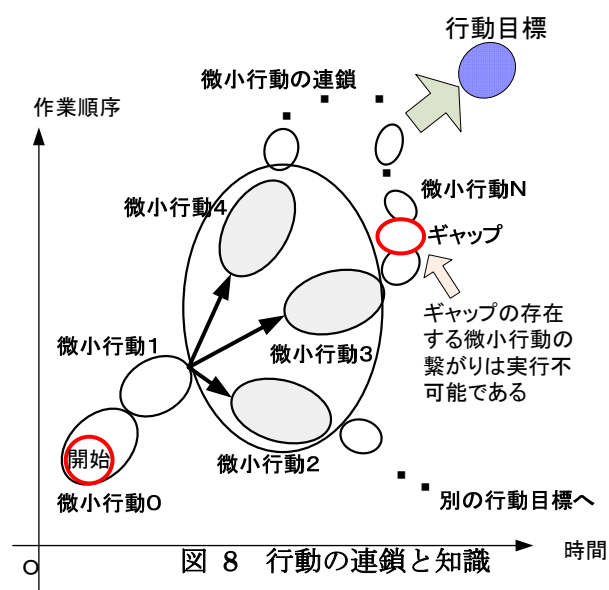


図8 行動の連鎖と知識

実際に行動を行うためには具体的な行動方法の提示が必要である。しかし複雑度が同じであり、利用する微小知識が同一な行動であれば比較的簡単に習得することが出来、連続実行も可能である。

通常、担当者は複数のプロジェクトを担当しているため、異なるプロジェクトであっても類似作業であれば並行して作業を進めることができると考えられる、よって行動に必要な微小知識の登録が進めば、逆に知識から工程を検索して、複数のプロジェクト中に存在する類似工程を時間的な近傍に集めることにより、効果的な作業工程を組むことができる。すると1つのプロジェクトの生産性のみではなく、作業の複雑さや性質を考慮して複数のプロジェクトを監視する進捗管理が実現する。

6. 知識収集

作業を行うためには具体的な作業方法と手順を知る必要がある。そこで、本研究では各作業を効率的に進めるための微小な知識の収集を試行した。行動方法を伝えるためには過去の事例に基づいて指導、することが必要であり、一般的に経験のない行動方法を要員に伝えようとするものがマニュアルである。しかしマニュアルには事前に準備すべき内容や細かな行動情報は記録されていないことが多く、未熟練者にとってはマニュアルそのものを理解できないことがある。そこで、各人が各人の知識程度に沿った知識が発見できた時点で直ぐに知識を登録できるように、単純な知識登録インターフェースを持つシステムを試作した。

本研究で作成した知識収集システムを以下に示す。本システムでは知識登録メニューをクリックするとマイクロソフト社のWORDを用いた情報登録画面が表示され、自由に情報を書き込むことができる(図8参照)。図9ではキーボードのショートカットキーの使い方に関する知識を登録している。

File name 20110216133624.doc DATE 2011/02/16

Title WINDOWSのショートカットキー

Contents

WINDOWS キーと D を同時に押すと全てのウインドを縮小化することができる。

図9 知識登録画面 (WORD上で記入)

本システム（図10参照）は登録されたWORDデータからテキスト情報を抽出して情報管理タグを付加してXML形式の登録データに自動変換してXMLデータDBに登録する。加えてEXCELやPDF形式のデータからもテキスト情報を抽出して検索用XMLデータDBに登録を行う事が可能である。登録されたデータに対して一律にフリーキーワード検索を行うことが可能である、図11に検索キーを入力した様子を、図12には検索結果を表示した様子を示す。

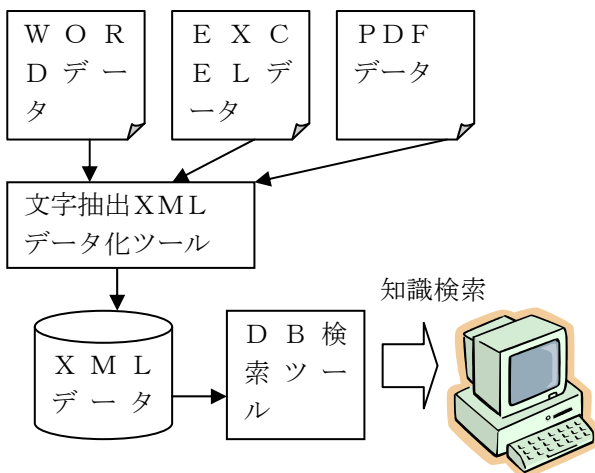


図 10 システム構成

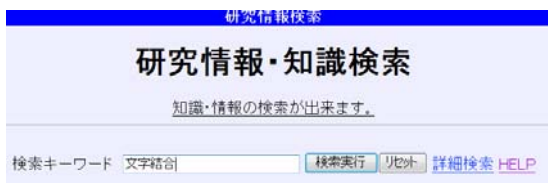


図 11 フリーキーワード検索（キー入力）

文字結合 を検索した結果ヒット数=2件

| ファイル名 | ヒット位置 | 出現回数 | 備考 |
|------------------------------------|-------------------------|------|----|
| 20100602100011.doc | 0602タイトルエクセル文字結合するきA1 & | 0002 | |
| 20100602100011.doc | 0602タイトルエクセル文字結合するきA1 & | 0002 | |

図 12 検索結果

7. まとめ

本研究ではプロジェクトの進捗管理方法であるEVMとその利用の可能性について述べた。次に生産性の変化と知識登録時期を結びつけることにより、知識の自動発見と登録の可能性について検討した。その結果知識の登録時期の自動検知が可能であるこ

とが明らかになった。今後、発見された知識を金銭的価値に換算して出来高に加える事により、知的生産物の出来高も含めたプロジェクトの進捗管理が期待される[9]。

また、本研究ではある目標に向かう行動を微小行動の連鎖と定義して、微小行動に必要な微小知識を登録するシステムを試作した。しかし、登録にはWEBシステムの起動やワープロの操作が必要であるため登録の簡易性は実現できていない。操作性の改善は今後の課題である。

今後、生産性の変化を自動的に検知して微小知識の発見を行い、知識を自動的に登録する機能が実現できれば、プロジェクト遂行の再現性と知識の伝承に役立つことが期待される。

参考文献

- [1] プロジェクトマネジメント研究会編、政府のITサービス調達に関する提言、2002
- [2] ITアソシエイト協議会報告、EA策定ガイドライン Ver.1.1、2003
- [3] 木野 泰伸、成果物の量に基づいた進捗マネジメントとEVM、プロジェクトマネジメント学会誌VOL.5 No.3, PP.11-15、2003
- [4] 箱嶋 俊哉、モダンPM時代のPMツールと組織における展開、プロジェクトマネジメント学会研究発表大会予稿集 2005(春季), PP.84-88、2005
- [5] 金子則彦、プロジェクトマネージャ完全教本、日本経済新聞出版社、2010
- [6] クオンティン・フレミング、PMI 東京副監修、アーンド・バリューによるプロジェクトマネジメント、日本能率協会マネージメントセンター、2004
- [7] 持田 信治、行動手順スクリプトを使用した知識抽出に関する研究、バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌VOL.9 No.1、PP. 19 - 26,2007
- [8] マイケル・ポランニー、高橋勇夫、暗黙知の次元、ちくま学芸文庫、2009
- [9] プロジェクト管理の観点から見たノウハウの数量化と評価、持田信治、バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌 vol11 No2 PP.1 - 6、2009

連絡先：

〒651-2188
 神戸市西区学園西町3丁目1番
 流通科学大学 情報学部 経営情報学科
 持田 信治
 電話 : 078-796-4977 (ダイヤルイン)
 Eメール : Shinji_Mochida@red.umds.ac.jp