

ノウハウ伝授システム構築に向けて (パートナー&サーバーコンピューティング実現に関する研究)

Research on Partner & Server Computing System to Record Know-how

持田 信治

Shinji Mochida

東亜大学

University of East Asia

Abstract: This Paper describes a trial system named Partner & Server Computing System. The system can record the know-how knowledge consisting of the several personal chips of knowledge, that is, the knowledge taken into this system doesn't include the general one related to administrative information not as usual information retrieval system. Then, it is described here on how to record the personal know-how knowledge, and on how to convert it into the appropriate general knowledge that everyone can use.

1. はじめに

近年、ノウハウ伝授システム実現への要望が強まっている。ノウハウとはうまく業務を実行するための知識であり、特定の目的を達成するための活動中に得られるものである。そしてノウハウは類似作業を前回より、よりうまく実行するために不可欠なものであるため、これまでノウハウを記録しようとする試みが進められて来た、しかしノウハウの登録はあまり進んでいない、その理由はノウハウが特定な状況下で得られたものであるため、だれでも利用できる一般的形として記述することは困難だからである。そこで、本件では個人ノウハウの登録がなければノウハウの一般化はあり得ないと考え、ノウハウ登録において一般化を考えず、個人ノウハウを登録する機能の試作を試みたので報告する。

2. 背景・目的

2.1 背景

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。

2.2 目的

本件ではノウハウ伝授システムの実現を最終目標とし、ノウハウ伝授システムが必要とする機能実現のための基礎技術の開発を目的とする。

3. ノウハウの記録

3.1 ノウハウ記録のための課題

ノウハウを記録、検索するシステムの構築は急務である、しかし、これまで多くの技術伝承やノウハウ伝授システムの構築が計画されたにも拘わらず、うまく機能していない原因として以下の課題が考えられる。

(1) ノウハウは個人の知識や業務内容に依存するため、一般化した知識として、登録することは困難である。

(2) ノウハウや基本手順等を理解するためには専門用語等の基礎知識と環境条件を理解できる経験が必要である。

(3) ノウハウとは個人の備忘録的なものが主であるため、記録において状況や内容、結果等の管理情

報が揃うことは少なく、一般的な利用を前提とした記録は困難である。

上記の課題に示されるように一般的な利用を前提としてサーバ上にいきなりノウハウを登録することは困難であるため、本件ではまず、個人の業務内容に沿ったノウハウを登録する機能の実現を図り、次にノウハウを一般化してサーバ上に記録、管理する機能の実現を目指すこととする。

3.2 ノウハウの意味

ノウハウとはある目的を達成するための行動をうまく実行するための知識であり、ノウハウは目的を持つ行動情報である。行動情報とは行動方法であり、行動手順である。また、ある目的を達成するための行動は微小行動の連鎖であると考えられ、微小行動はそれぞれの微小情報により実行される(図1参照)。微小な行動情報が欠落している場合、行動の連鎖は成り立たず、行動は進まない。以降、ノウハウのように目的を達成するための高度な情報を行動知識と呼び、行動知識を構成する微小な情報を単に行動情報と呼ぶことにする。ある目的を達成するための微小行動の連鎖はそれぞれの微小行動を実行する時点での微小判断により選択され、更に行動知識(ノウハウ)を使用することにより適切な微小行動の選択が可能となる。従って行動知識(ノウハウ)の登録は微小な行動情報と微小判断に分解して登録することが妥当である。

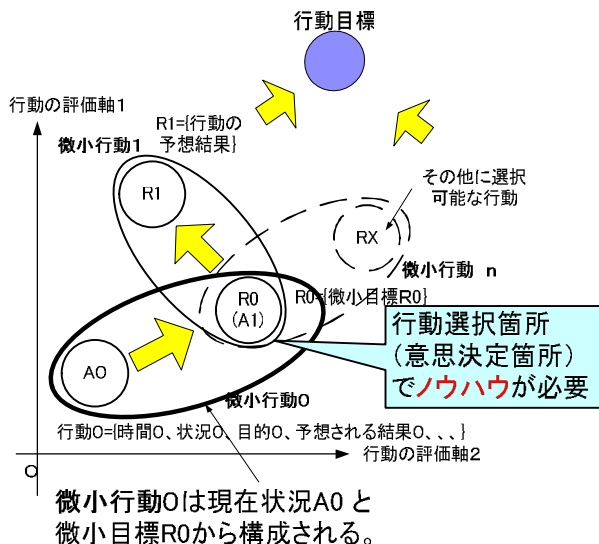


図1 目的行動とノウハウ

3.3 ノウハウの抽出と記録

業務遂行上の行動知識(ノウハウ)を記録するために以下の手法を考える。

- (1) 既存の資料から行動知識を抽出して登録する。
- (2) 新たな行動知識を目的、環境と共に記録する。

既に、ノウハウ登録活動を進めている所ではノウハウシート、不具合報告、ヒヤリ、ハットレポート等の名称で多くの情報が文書として蓄積されている。そこで、既存の資料から有効な行動知識を抽出する機能が実現すれば簡単に行動知識(ノウハウ)を得ることができる。更に、資料から行動知識を抽出する機能があれば外部からの情報を効率的に利用することも可能となる。

また、新たな行動知識を目的、環境と共に記録するためには簡単に行動知識や行動情報を登録する仕掛けの実現が望まれる。

3.4 パートナー&サーバーコンピューティング

行動知識(ノウハウ)の登録が進まない原因として行動知識は使用状況や用途や再利用するための管理情報がうまく、付加できないことがある。

例えば、CRTに貼り付けられている、メモのような個人の行動情報に管理情報を付加することは困難である、その理由はメモ情報を利用するのは本人であり、必要な追加情報は本人が知っているので、メモに追加して書く必要はなく、実際、書かれることはない。

以上のように行動知識(ノウハウ)の利用に当たっては、当然知っているはずの情報が存在することが、行動知識を簡単に記録することができない原因の1つである。

行動知識を習得している者が知っているはずと考える行動情報を記録することがノウハウ伝授システム構築における課題の1つである。

知っているはずの情報には行動を伴う情報と用語情報のような一般的な情報の両方が存在する。用語情報は専門用語や略語の意味のことである。

加えて、現状では、CRTに貼り付けられているメモのように管理情報を持たない情報を登録するシステムも存在しない。

従ってメモのような個人ベースの行動知識を管理する体系と行動知識を一般化して万人が利用できるような形にして管理するサーバ側体系を分けて考えることが必要であり、個人用の行動知識管理体系では個人が常識と思う専門情報を保有し、サーバは一般化された行動知識を管理することになる。

個人が使用するクライアント環境は個人の行動知識管理に特化する必要があるため、個人が使用する環境は単なるクライアントではなく、個人の行動を

理解するパートナーであるべきである。そこで、本件ではパートナー&サーバコンピューティングを提案する。パートナー&サーバコンピューティングとは個人の行動知識管理を行うパートナーコンピュータと一般的な行動知識を管理するサーバから構成され、パートナーコンピュータは必要に応じてサーバからデータを取得したり、サーバに登録可能な情報を送信したりする機能を持つ(図2参照)。

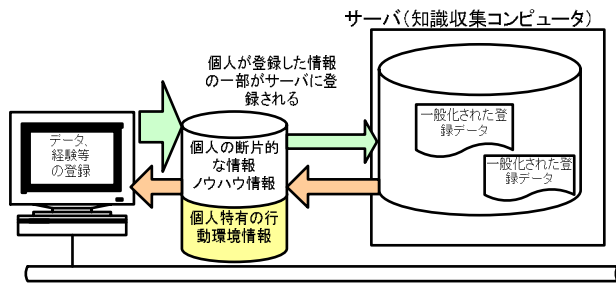


図2 パートナー&サーバコンピューティング

パートナーコンピュータはサーバから取り出した情報をパートナーの知識保有状況に合わせて使用可能な行動知識に変換する。変換内容は利用環境の読み替えや不足している予備知識を追加である。

本変換機能の実現により、サーバ側の一般化された行動知識や行動情報を各個人が使用できるようになる、そしてパートナー側は従来のように詳細な管理情報を付加して、報告書にして行動知識(ノウハウ)を登録する必要は無くなり、メモをCRTに貼り付ける感覚で簡単に登録することが可能となる。しかし、個人が当然と感じていても他人行動する場合に必要な予備知識が存在するので、どこまで個人に付帯知識情報の登録を依頼できるかが課題である。

3.5 用語の理解

通常、行動知識(ノウハウ)は熟練者から技術指導という形で伝授される。行動知識の伝授において専門用語や略語の理解は不可欠である。しかし、個人が行動知識を登録する場合、行動知識は個人利用が前提なので、当然細かな付帯情報の入力はない。しかし、登録時に付帯情報の登録を強いることは登録負荷が大きく、しかも登録範囲も特定出来ないため、不可能である。

従って専門用語等の付帯情報の登録は行動知識登録時に同時に登録するのではなく、特定部門において業務遂行上、必要な用語を集めた用語辞書を作成することが現実的である。用語とは業務上必要な技術的な専門用語や略語のことで、用語辞書とはこれ

らの言葉の解説や説明と使用状況を記録したものである。特定部署用の用語辞書は業務遂行上のノウハウや知識を固定化するのみではなく、新人教育や部署内の業務関連知識の均一化にも役立つ。

3.6 モデルインデックス

行動知識(ノウハウ)を記録するための課題として行動知識をどのように分類するか、そして検索用の管理キーワードをどのように付加するかがある。仮に行動知識を組織や担当者に紐付けして記録した場合、組織変えや担当者が変わるとたちまち、行動知識は使用不可能となる。

また業務遂行上のちょっとした行動知識や製造工程上の注意など、管理用キーワードを付加し難いものが存在する。そこで本件では重要点や注意点のような抽象的なものをモデル化して行動知識検索用のインデックスとして利用することを提案する。この行動知識検索用インデックスをモデルインデックスと呼ぶ(図3参照)。モデルインデックスは装置の基本構造を模式化したもので、加えて注意点やノウハウのような抽象的な内容のリンク先を設定することも可能である。行動知識の登録や検索にモデルインデックスを使用することにより、今まで登録できなかった注意点などのような抽象的な情報の登録が可能となる。

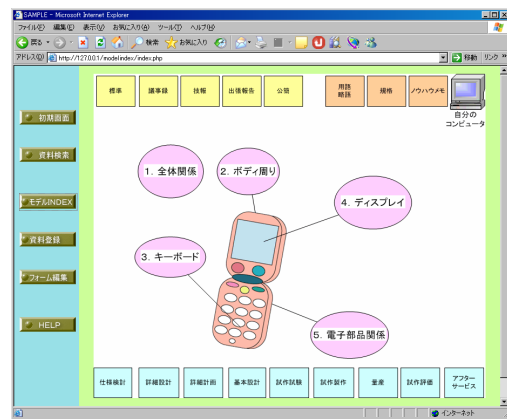


図3 モデルインデックス

4. 技術的課題

4.1 手動・自動手順の登録

行動知識(ノウハウ)には当然、業務遂行手順が含まれる。現在の業務遂行では、ほとんどの場合、コンピュータシステムを利用するため、ある業務を遂行する手順を記録する場合、システムを利用する手順と人が作業を行うマニュアル手順の混在記録が必要となる。そこで、本件では自動、手動手順の混

在記述方法の検討を進めている。

自動手順としてシステムのコマンドプロシージャそのものが登録される可能性もある。

5. システム構築

上記の課題を更に検討するために、ノウハウ伝授システムを試作した、システムの主な機能を以下に示す。

5.1 部門別用語辞書作成支援機能

行動知識（ノウハウ）の登録、理解においては用語の理解が不可欠である。用語とは専門用語や略語である。そこで、部門別用語辞書を作成する方法として、組織や企業で既に蓄積されている文書から専門用語、略語その他の用語候補を抽出して重要な用語として設定することを試みる。

本システムは既存の文書から用語を抽出して出現回数をカウントすることが可能である(図4参照)。

抽出された用語候補を分析することにより、文章が記述する内容の特定を行うことが可能であり、出現頻度の高い用語に関して用語辞書を作成することにより、社内教育の補助教材として利用することも可能となる。以下に本システムを使用して厚生労働省ホームページ中の新型インフルエンザ対策行動計画に関する文献から用語候補を解析した結果を示す。解析結果を出現頻度順に並べることにより文書の記述分野を知ることができる。(表1参照)。

表1 出現頻度解析

出現回数	キーワード候補
1170	新型インフルエンザウイルス
1127	健康福祉部
985	国立感染症研究所
878	実施
765	発生
742	対応
719	確保
706	関わる人々
702	抗インフルエンザウイルス薬
679	患者

厚生労働省のホームページ（新型インフルエンザ対策行動計画）からの16個のPDFデータを処理した

5.2 文書抽出と内容抽出機能

既存の資料から行動知識（ノウハウ）を抽出する場合、もともとその資料は重要な文章を含むかどうか問題である、そこで本システムでは用語抽出に関して、文章に行動があるかどうかを判断するために文末キーワードの抽出を可能とした。文末キーワードとは例えば“する”、“しない”等である。更に本システムは文章中の句読点を元に、資料を小文章に展開する機能を持ち、分解した文章に対してキーワード検索を行うことが可能である（表3参照）。

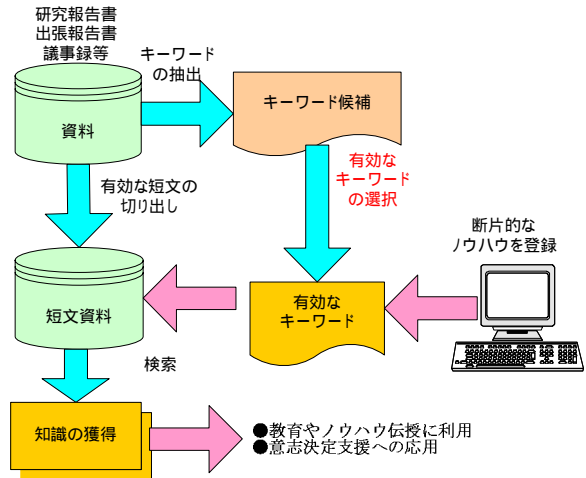


図4 キーワード抽出と辞書作成支援機能

表3は厚生労働省のホームページ（新型インフルエンザ対策行動計画）からの16個のPDFデータを処理して約1600個の短文に分解したものについて、検索キーワードを“トリアージ”で検索した結果を示す。

表2 文末キーワード

出現回数	文末キーワード
6938	する
1680	行う
1175	した
672	ある
431	される
426	である

厚生労働省のホームページ（新型インフルエンザ対策行動計画）からの16個のPDFデータを処理した

表 3 文章検索結果

資料名	文 NO	本文	出現 回数
フェーズ3	66	トリアージ方針(新型インフルエンザ疑い患者の指定医療機関受診へ	1
フェーズ3	139	トリアージ方針(新型インフルエンザ疑い患者の指定医療機関受診への誘導の仕方)を決定する。	1
フェーズ4.5	30	定医療機関において検査・診療を行うよう指示する。(厚生労働省)	1

厚生労働省のホームページ(新型インフルエンザ対策行動計画)からの16個のPDFデータを処理した。

5.2 モデルインデックス検索機能

本システムでは模式的に図示された製品の構成部分を指示することにより、部品情報を検索キーワードとして発行することができ、直感的に情報と製品の関係を捉えることが可能である。

更に“ノウハウ”や“注意点”のような抽象的な情報のリンク先も設定することができ、直感的に登録された行動知識の位置を把握することができる(図5参照)

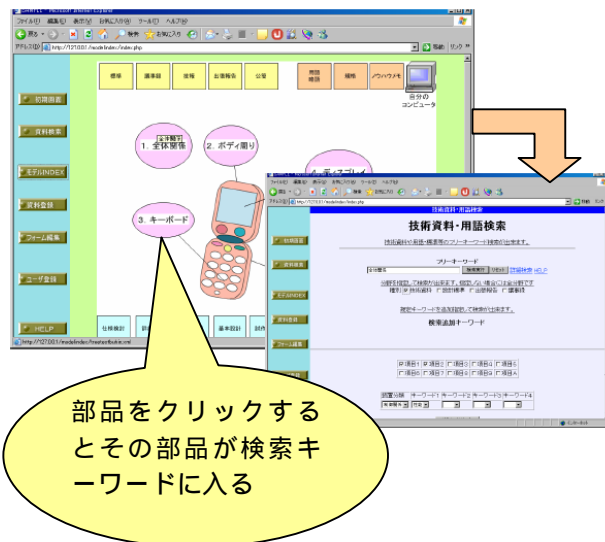


図 5 モデルインデックス検索

5.3 フォーム作成、ノウハウ情報登録機能

本システムは個人別に自由に検索用の管理項目を設定する機能を持つ。本機能によりシステム全体で設定された管理項目に縛られることなく、個人別に自由に管理項目を指定して行動知識を登録することが可能である(図2参照)。

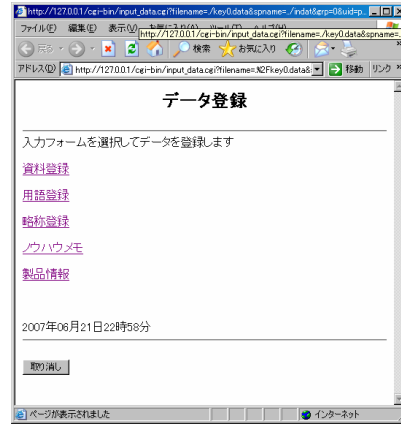


図 6 登録フォーム選択画面

行動知識(ノウハウ)の登録手順は以下の通り。

- (1) 各自用に定義された登録フォームを選択する(図6参照)
- (2) 行動知識(ノウハウ)を登録する(図7参照)

重要度

文書NO

名称

作者

内容

図 7 ノウハウ登録画面

6. まとめ

ノウハウとは個人が持つ、断片的な行動情報の集合であり、個人のノウハウを一般化して万人が利用できるような形にすることは困難である。

人が他人の記述した行動知識（ノウハウ）を利用できるのは人には応用力があるからであり、この応用力とは個人の過去の経験であり、これまでに得た作業の進め方である。従って、ノウハウ伝授システムを構築するためには個人の行動知識と付帯情報を同時に記録する環境の実現が必須である。そこで、本件では個人の応用力をコンピュータ上に実現するパートナーコンピューティングを提案して、個人の行動知識を簡単に登録する環境について試作をした。更に、今後、一般化された行動知識の管理を行うサーバが構築できれば、個人的な行動知識管理体系と一般化された行動知識管理体系が連動するユーザに優しいノウハウ伝授システムが実現する。

参考文献

- [1]人工知能学会：人工知能ハンドブック
オーム社、1990
- [2] 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：
Journal of Biomedical Fuzzy Systems Association
v o l . 9 No.1 (2 0 0 7)

連絡先：

〒751-8503 下関市一宮学園町2 - 1
東亜大学 医療工学部 医療工学科
持田 信治
電話 : 0832-57-5061
Eメール: mochida@toua-u.ac.jp