

知識情報共有システムにおけるノウハウ共有の促進

福井 美佳、笹氣 光一、芝崎 靖代、大嶽 能久、中山 康子
(株)東芝 研究開発センター

本報告では、組織内の情報共有を促進する知識情報共有システムの開発と実践において、個人のノウハウを共有するための試みを中心に述べる。知識情報共有システムは、業務知識を記述したオフィス知識ベースと、各人のノウハウを登録するノウハウベースを持ち、蓄積された知識情報を自然言語で対話的に検索できる。実際に1,000人規模のオフィスで多くのユーザに利用されており、事務手続きや計算機利用上のこつやアドバイスなど、約11,000件のノウハウが登録されている。利用履歴の分析とアンケート調査の結果、インタビュー、質問の回答収集、用語集の作成などのノウハウ収集方法の有効性が明らかになった。さらに共有化を促進するためには、動機付けとノウハウの質の管理が重要であることがわかった。

Practice of Knowhow Sharing in Office Environment using Knowledge and Information Sharing System

Mika FUKUI, Koichi SASAKI, Yasuyo SHIBAZAKI,
Yoshihisa OHTAKE, and Yasuko NAKAYAMA
Toshiba Corporation, R&D Center

Abstract. We have Developed a knowledge and information sharing system on WWW which supports collecting, storing and utilizing knowledge in office environment. The system has two data storage; 1) a knowledge-base which stores semantically-structured knowledge describing entity and activity in office and 2) a knowhow-base which stores free-format knowledge describing personal knowhow, skill and experience. By combining knowledge of two different type the system understands user's query in natural language and proposes helping information. We use this system practically in office which has a thousand of members. Our experiments through practical use show the effectiveness of complementary use of semantically-structured knowledge and personal knowhow.

1. はじめに

近年、コンピュータのネットワーク環境の整備がすすみ、誰もが多量の情報を取得・所有・発信することが可能になった。しかし、情報洪水などの問題が発生し、本当に必要な情報を獲得するのは容易ではない。ネットワーク中から必要な情報を検索する手段として、情報収集エージェント、パーソナル情報フィルタなどが実現されている[1]。オフィスでは、イントラネットを利用した情報共有によりオフィスの生産性を向上させる試みが行われている[2][3]。

オフィスで共有すべき情報は、報告書や帳票など定型的な文書だけではない。人・組織・業務に関する体系的なオフィス知識や、個人が業

務上で得たノウハウのような断片的な非定型情報(以降、ノウハウと呼ぶ)の共有化により、組織全体の効率を高めることができる。オフィス知識は専門家が業務分析を行って構築するため信頼性が高いが、構築コストがかかりリアルタイムに更新されにくい。一方、ノウハウは一般ユーザが気軽に自由な形で登録・利用でき、導入時のコストはさほどかからないが、情報の質にばらつきがあり信頼性の低い情報も含まれる。効果的な知識情報共有のためには、両者を相補的に利用する枠組みが必要である。

我々は、オフィス知識とノウハウを共有する知識情報共有システム KIDS(Knowledge and Information on Demand System)を開発し、

実際に1年以上1,000人規模のオフィスで運用している[4][5][6][7]。ユーザはWWWブラウザを介して、業務知識を記述したオフィス知識ベースと各人のノウハウを登録したノウハウベースの知識情報を、自然言語で対話的に検索する。ノウハウベースには、事務手続きや計算機利用上のこつやアドバイスなど約11,000件が登録されている。

知識情報共有システムは、オフィスの暗黙知を形式知化し、断片的な情報を関連づけ、体系的な知識情報として再利用を可能にするものである。有効に運用すれば、個人の知識情報を活用する事により組織全体の効率があがり、各自が創造的な仕事に集中できる。運用効果を高めるためには、操作性の向上と知識情報の充実が不可欠である。

本報告では、知識情報共有システムの開発と実践に関して、特にノウハウ共有の促進を中心に述べる。第2章ではノウハウ共有促進のアプローチについて述べる。第3章では知識情報共有システムの構成と機能について述べる。第4章では、ノウハウ共有の実践の経過を述べ、システムの利用状況について履歴分析とアンケート調査に基づき分析する。第5章では、アプローチの効果を検証し、今後の課題について述べる。

2. ノウハウ共有の促進

個人の情報を公開する手段は、電子ニュース、電子メール、ホームページなどいろいろある。しかし、情報を公開する人は一部に限られており、共有情報がなかなか増えないという問題がある。有効な情報共有のためには、知識情報の充実が不可欠である。

共有化には、動機づけ、収集、登録（電子化）、情報の管理の段階がある。本システムではノウハウ共有を促進するために以下のアプローチをとった。

(1) 動機づけ

動機づけには、トップダウンとボトムアップのアプローチがある。トップダウンに行う場合は、共有化による組織のメリットを具体的に示し、協力した人間を優遇するか、ノルマを課して協力させる。ボトムアップのアプローチは、共有化によってメンバーがじかに恩恵を受ける仕組みを用意し、各自の判断で有用と思われる情報を自発的に提供しよう誘導する。

本システムの実践においては主に、上司主導

の動機付けを行い、ノルマの設定、ノウハウ収集係の任命といったトップダウンのアプローチをとっている。4.1.節で具体的に述べる。

ボトムアップのアプローチとしては、毎月登録数が多いユーザの名前を公表し、最多登録者を表彰するといった試みを行っている。

(2) 収集

収集における最大の問題は、具体的にどんな情報が他人の役にたつかわからないことである。以下の方法により、収集すべきノウハウを明確にする。

a. インタビュー

事務担当、特許、図書、総務といった自部署や他部署の専門家に、個別にインタビューを行ってその内容を電子化した。各自が持っている電子化された情報や、印刷された社内文書（事務手続きのマニュアル、教育用の資料など）の提供も依頼した。電子化されていない資料は、OCRを用いて電子化した。

b. 質問の回答収集

登録する内容が思い付かない場合でも、話題が決まっていれば質問を考えるのは比較的容易である。そこで、5名程度の班を8つ編成し、「海外出張」「新聞発表」など事務手続きを中心としたテーマを毎週二つずつ割り当て、テーマに関連する質問を一人10件ずつ集めた。100テーマで約5,000件の質問を、短期間に集めることができた。

収集した質問は担当者が分担して回答を入力した。回答できない場合は事務担当者など詳しい人に回答を依頼した。

c. 用語集の作成

各グループの報告書などから専門用語を抽出し、報告者に用語の説明の登録を依頼した。

(3) 登録

本システムでは登録を容易にするため、ユーザが自由に記述した情報に、自動的に構造情報を付加する。キーワードをつける手間がかからないため、短期間に多量のノウハウを登録することができる。

(4) 情報の質の管理

ノウハウは情報の質にばらつきがある。組織や状況に依存した情報、分野や視点に偏りがあ

る情報、古くなると無効になる情報なども含まれる。そこで、参照したノウハウに「役に立つ」「情報が不足」などの評価を付加する機能を実現する。ユーザが付加した評価情報をもとに、情報の修正や補足を行い、ノウハウの質の管理を行う。

以上(1)から(4)に述べたアプローチで、実際に実験システムを構築し、知識情報の共有を実践した。以降の章では、システムの概要とシステムを用いた実践について述べる。

3. 知識情報共有システム

図1にシステム構成図を示す。本システムは、ノウハウベース、オフィス知識ベース、同義語辞書、登録サーバ、検索サーバ、インタフェースからなる。ユーザが入力したノウハウには、登録サーバが自動的に構造情報を付加してノウハウベースに登録する。また、ユーザの入力する自然言語の質問文は検索サーバで解析し、オフィス知識ベースとノウハウベースから適切な情報を検索、提示する。インタフェースは汎用性を重視しWWW上に実装した。

・ノウハウベース

ノウハウベースは、計算機関連、研究、事務手続きのこつや事例、趣味・生活情報など広範囲に及ぶ非定型情報を登録する。また、ユーザの各ノウハウへのアクセス履歴や、ユーザが付加するなどのノウハウへの評価とコメントを格納する。

・オフィス知識ベース

人、組織、文書、業務などのオフィスの事物とその間の関連、語彙体系などをODB上に構築した[7]。ノウハウベースに蓄積されたノウハウ

などを利用して業務分析を行い、業務手順を体系化した。

・同義語辞書

専門用語や組織の中だけで通用するオフィス用語は、略語や言い換えなどが多い。自然言語検索の精度向上のために同義語辞書を作成した。同義語辞書の語彙数は約9,200語である。登録されたノウハウなどから用語を抽出し、人手で同義語を付加して作成した。

・登録サーバ

登録サーバは、ユーザが自由に記述したノウハウのタイトルと本文を解析し、同義語辞書を併用した統計的な手法により、浅い構造情報を自動的に付加して登録する。図2に示すようにノウハウ本文から、状況や手順といったノウハウに多く含まれる記述を抽出し、各記述ごとに対象や行為を表す意味属性を付加する。また、220の階層的なトピック(話題)に自動的に分類する。登録サーバの付加した構造情報を、ユーザが修正することも可能である。動画や音声もタイトルを付加すれば登録できる。

また、他部署では通用しないローカルルールなどの情報は、公開範囲を制限できるようになっている。現在、300人規模と1,000人規模の2段階の公開範囲を持ち、どの範囲まで公開を許すかノウハウごとに指定できる。ローカルな情報は300人規模で共有し、広い範囲で利用価値のある情報は1,000人規模で共有することができる。

所望の情報が得られなかった際には質問を登録することができる。未回答の質問はユーザに公開して回答を募り、回答が登録されると質問者に通知される。

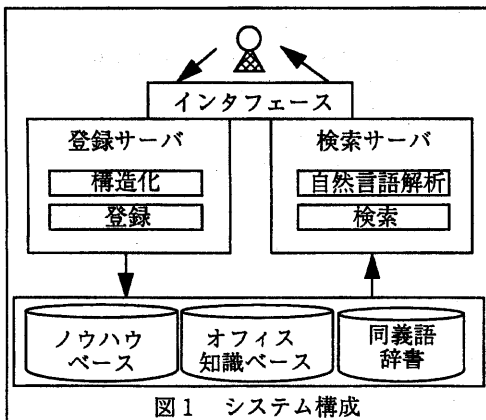


図1 システム構成

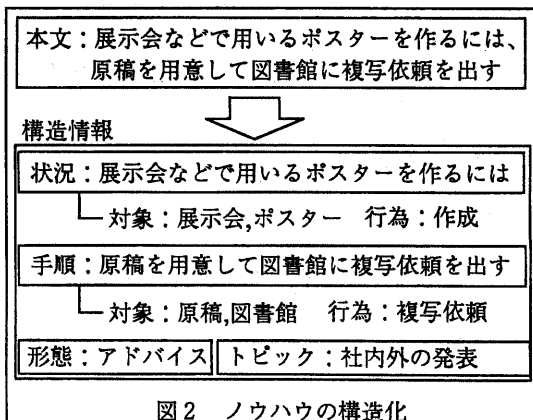


図2 ノウハウの構造化

・検索サーバ

ユーザの入力する自然言語の質問文を解析し、オフィス知識ベースとノウハウベースから意図にあった情報を検索する。ノウハウの検索は、質問文から登録時と同様の構造情報を抽出し、各ノウハウとのマッチングを行い、類似する順にユーザに提示する。キーワードでマッチングするだけでなく、状況などの構造情報を用いる事により、ユーザの意図にあったノウハウを提示できる。

例えば、「展示会を開催する時の案内状の出し方」「寮にはいつまでいられるの」「職場の苦情は誰に相談すればよいか」「後藤さんの先期の特許」といった質問文を解析することができる。他に、新着順やトピック分類ごとのノウハウ閲覧機能も持つ。

・インタフェース

本システムはWWWブラウザを介して閲覧、自然言語検索、登録などのサービスを提供する。

図3に本システムの画面イメージを示す。右上の枠内に知りたいことを自由に入力すると、検索結果のノウハウのタイトルを、質問との類似度が高い順に一覧表示する。タイトルの横には、Q&A、事例、アドバイス、用語集、規則といった、ノウハウの形態を表すマークを表示する。タイトルの下には、著者、登録日、これまでのアクセス数を表示する。

図3で、タイトルをクリックするとノウハウの本文が表示される。ユーザは、本文を参照した後、図4に示す画面から「大変役立つ」「役に立つ」「情報が不足」「情報が古い」などの評価とコメントを付加できる。評価やコメントを、ノウハウの著者へ直接送ることもできる。

ノウハウベースへの情報の登録はWWWブラウザ、あるいは、mailを介して行う。ユーザは、タイトル、本文を入力し公開範囲を指定する。

4. ノウハウ共有の実践

4.1. 実践の経過

ノウハウ共有の実践状況を順を追って説明する。図5にノウハウの登録数の経過を示す。

(1) 10名程度のグループ (Aグループ)

95/5に10名程度のグループ内で実験を開始した。96/1-96/3には、上司主導でグループのメ

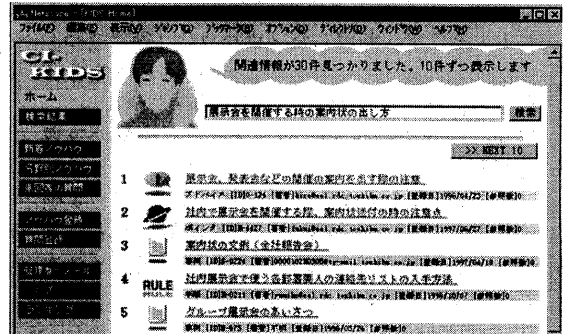


図3 検索結果の表示画面

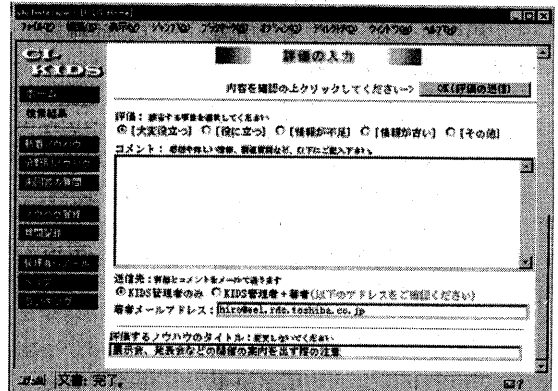


図4 評価入力画面

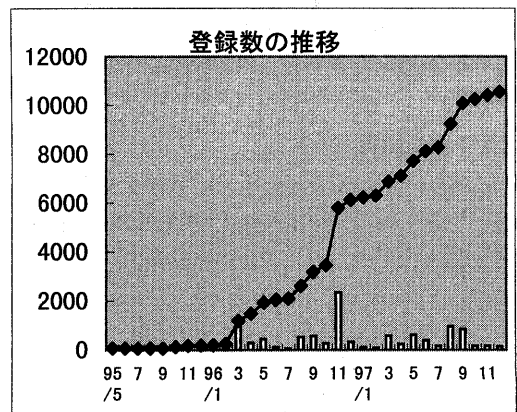


図5 登録数の推移

ンバーに対して情報提供の動機付けを行い、1,000件を目標にかかげて共有化をすすめた。

(2) 300人への拡大 (Bグループ)

96/3から96/11にかけて徐々に周辺グループへ公開範囲を広げた。同時にノウハウの収集範囲も広げ、第2章(2)のa.インタビュー、b.質

問の回答収集、c.用語集の作成などの方法により、収集を行った。短期間で多量のノウハウを収集でき、96/7には2,000件、96/11に6,000件を越えた。公開にあたって、グループ単位にシステムの目的と操作方法を実演をまじえて説明した。周辺グループのメンバーにはシステムの利用を義務づけていない。

(3) 1,000人への拡大(Cグループ)

97/2から実験の範囲を1,000人規模に広がっていった。各部署でシステムの目的と操作方法を説明し、同時にノウハウの提供を依頼した。97/8-10には、10,000件を目標に再度集中的にノウハウ収集を行った。評価とアクセス履歴を定期的に集計し、人気ノウハウランキングとして発表している。

4.2. 利用状況

利用状況の分析のため、アクセス履歴の解析とアンケート調査を行った。はじめから実験に参加していたAグループのメンバーのうち12名と、途中から参加したBグループのメンバーのうち93名を対象にアンケートを実施した。

(1) 検索・登録の頻度

1,000人規模への公開後のノウハウのアクセス数は、約4,040件/月である。AグループもBグループもほぼ全員が検索したことがあり、300人規模での利用者の割合は非常に高い。Cグループも含めた全構成員における利用経験者の割合は、全体の2/3程度にとどまっている。

登録者の総数は約300人であり、Aグループ全員と、Bグループの半分近くが登録に協力している。Bグループのローカルニュースグループより投稿数も投稿者の割合も高く、共有化促進の効果が確認できた。

(2) 検索の動機

以下に本システムでノウハウを検索する理由に関するアンケート結果を示す。

B(93) A(12) 検索の動機 (複数回答可)

72	9	ちょっと知りたいなと思ったことが気軽に調べられる
46	6	困ったときに役に立つ情報が見つかる
15	6	読み物として興味深い
7	3	登録した人の知識や興味がわかっておもしろい

検索の理由として「気軽に調べられる」という点をあげた人が多く、次いで「困ったときに

役に立つ」が多かった。目的にあった情報を簡単に検索できる自然言語検索機能と、役に立つ情報が多量に蓄積されている点が評価されている。

ユーザの要望としては、検索精度の向上と登録ノウハウの充実が多くあげられている。また、表現が曖昧、内容が不正確など、質の悪い情報の改善要求も多い。

(3) 登録の動機

以下に本システムにノウハウを提供する理由に関するアンケート結果を示す。

B(93) A(12) 登録の動機 (複数回答可)

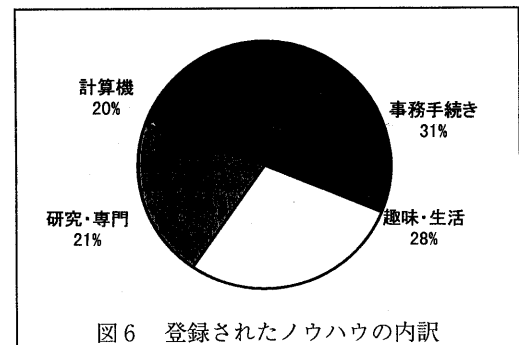
37		登録するよう頼まれたので
16		自分の情報が誰かの役に立てば嬉しい
7	6	自分自身の備忘録に使える
5	2	取っておきの知識を公開することで自分の専門性・個性を発揮できる
2	5	簡単に情報を発信できる

ノウハウを登録する理由の第一位は「頼まれたから」となっている。インタビューや質問の回答収集、用語集の依頼、未回答の質問の提示などの効果が高い。人から頼まれた場合は、伝達する相手と目的が明確になるため、登録しやすい。「誰かの役に立てば嬉しい」という回答も多く、ノウハウの評価を登録者にフィードバックする機能も有効である。

一方、登録しない理由としては、特に登録の必要を感じない、どんな情報をどの程度まで書いて登録すべきかわからない、曖昧な情報を登録するのは気がひけるなどがあげられている。共有化の動機付けと収集、情報の質の管理の重要性が確認できた。

(4) ノウハウの内訳

図6に登録されたノウハウの内訳を示す。事務手続き関係は質問を収集し回答を集めたため



一番割合が高い。次に多い情報は、衣食住、交通情報など自然に集まってきた趣味・生活である。アンケートの結果で、今後拡充の要望が多い分野は、事務手続き、計算機関係であった。事務手続きと趣味・生活情報は、アクセス数も多く、ユーザの評価が高いノウハウも多い。

(5) 評価

各ノウハウへのユーザの評価は 794 回行われた。「大変役立つ」「役に立つ」などの良い評価が 528 回と多く、「情報が不足」「情報が古い」などの悪い評価は少なかった。

5. 考察

今後、本システムが全員に有効活用されるよう、さらに共有化をすすめる必要がある。以下に、本システムの実践で採用したアプローチの効果と、今後の課題について述べる。

(1) 動機付け

トップダウンのアプローチは、A グループのような小さな組織、統制力のある上司のもとでは特に有効であった。しかし、C グループのような大きな組織や、自立的な組織の末端までトップダウンの動機付けを行うのは難しい。ボトムアップのアプローチとの組み合わせにより動機付けを強化する必要がある。

また、トップダウンのアプローチにおいても、個人の貢献度を正当に評価することが重要である。登録数だけでなく参照数や評価の値に基づき提供されたノウハウを評価し、登録者の妥当な貢献度を割り出すことを検討している。

(2) 収集

インタビュー、質問の回答収集、用語集の作成などのノウハウ収集手段は非常に有効であった。今後は、アクセス履歴、評価などからニーズの高い情報を割りだし、タイムリーに収集する手段を検討する。

(3) 登録

簡易な登録手段はノウハウを多量に登録する際に有効であることが実践において明らかになった。しかし、登録の動機に関するアンケート結果では「簡単に情報を発信できる」を選択した人は少なかった。より簡易な登録手段を検討したい。

(4) 情報の質の管理

ノウハウの質の向上のためには、ユーザに改善点を指摘してもらう方法が有効だが、他人のノウハウに悪い評価を付加することに抵抗を感じる人も多い。そこで、評価の項目に「その他」を新設し、明示的に悪い評価を付加しなくても、コメントを送付できるように改良した。また、登録者だけでなく評価を送った人の貢献度も算出し評価を奨励することを検討している。

6. おわりに

本報告では、知識情報共有システムの実践におけるノウハウ共有の促進について述べた。実際に 1,000 人規模のオフィスで運用しており、組織的な情報収集と簡易な登録手段により、事務手続きや計算機利用上のこつやアドバイスなど、約 11,000 件のノウハウの共有を達成した。利用履歴の分析とアンケート調査の結果、インタビュー、質問の回答収集、用語集の作成など、ノウハウ収集方法の有効性が明らかになった。さらに共有化を促進するためには、動機付けとノウハウの質の管理が重要であることがわかった。今後も実践を通じて、質の高いノウハウを共有する方法を模索していく。

参考文献

- [1] P. Maes. "Agents that Reduce Work and Information Overload". CACM, Vol. 37, No. 7, pp. 31-40 (July, 1994).
- [2] 関他. ノウハウ蓄積システム FISH の実現とその評価. 電子情報通信学会論文誌, D-II, Col. J76-D-II, No. 6, pp. 1223-1231 (1993, 6)
- [3] 久保田他. オフィスにおける情報流通の実体と分析. 信学技報, OFS96-5 (1998-05).
- [4] 中山他. 知識情報共有システム (Advice/Help on Demand) の開発と実践. インタラクシオン '97, 1997.
- [5] 大嶽他. 知識ベースとノウハウベースの連携による知識情報共有システムの実現. 第 11 回人工知能学会全国大会, 1997.
- [6] 笹氣他. オフィスにおけるノウハウ共有システムの開発と実践. 1997 年電子情報通信学会総合大会, D-9-5, p. 198, 1997.
- [7] 後藤他. 知識情報共有システムの開発と開発- オフィス知識ベースの構築とノウハウベースとの連携 -. 信学技報, OFS97-24, AI97-22 (1997-07).