

# KM 再考: Web2.0 時代の ナレッジマネジメント

島津 秀雄

NEC システムテクノロジー (株)  
shimazu-hxa@necst.nec.co.jp

小池 晋一

日本電気 (株)  
s-koike@az.jp.nec.com

## KM アーキテクチャの変遷

本稿では、1990 年代初頭に流行となったナレッジマネジメント (Knowledge Management, 以下 KM と略す) の変遷と今後の KM システムの方向性について解説します。特に、昨今話題になっている Web2.0 の KM システムへのインパクトについて詳しく考察します。

Tim O'Reilly が 2005 年 9 月に発表した論文「Web2.0 とは何か (What is Web2.0)」<sup>1)</sup> で提唱し、今大きな注目を浴びている Web2.0 の概念は、KM にも影響を与えています。Web2.0 とは、Google に代表されるような最近の World Wide Web 上で人気を博している新しいサービス群やそれを実現する技術群を、第 2 世代の Web として象徴的に呼ぶ総称です。Web2.0 関連の新しい技術が KM システムに与えるインパクトはもちろんのこと、Web2.0 の特徴の 1 つである「集合知」の考え方が、KM に新風をもたらすと期待されます。本稿では、これまでの KM システムの変遷を整理し、次世代の KM システムに求められる課題を考えていきま

す。本稿では、表-1 に示すように KM のシステムを 3 段階に分けて定義することになります。

はじめに第 1 世代の KM として古典的な KM システムを説明します。次に、第 1 世代の KM で課題となった知識の継続的な増殖の問題を解決した手法を第 1.5 世代の KM システムとして説明します。最後に、Web2.0 の概念と技術を導入したモデルとアーキテクチャを第 2 世代の KM システム (KM2.0) として説明します。

## 第 1 世代の KM (KM1.0)

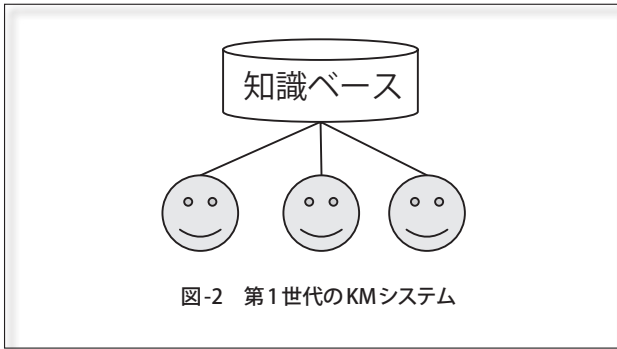
1990 年代初頭の KM 流行の口火を切ったのは企業経営の専門家たちで、組織の学習、組織内の知識創造等に対する多くの提言がなされてきました。その代表例の 1 つが SECI モデル<sup>2)</sup> です。SECI モデルは、図-1 のように、表出化、連結化、内面化、共同化のフェーズから構成されます。人が頭の中に保持している言語化しがたい知識、経験、ノウハウなど (暗黙知) を第三者が共有できる形 (形式知) に書き下ろします (表出化)。第三者はそれらの形式知を組み合わせ

	形態	ツール
第1世代 (KM1.0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>人手で知識ベースを構築</li> <li>暗黙知/形式知</li> </ul>	知識ベース
第1.5世代 (KM1.5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>業務アプリケーションからの知識抽出</li> <li>無意識の協力</li> </ul>	電子メール 業務システム データマイニング
第2世代 (KM2.0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>集合知</li> <li>ブログなどの情報源と業務アプリケーションなどの知識源から構成</li> </ul>	ブログ、SNS REST

表-1 KMの3世代の比較



図-1 SECIモデル



(連結化) 自己のものとして理解し (内面化), それを新たな機会に暗黙知として継承します (共同化). 実際の活用では, 形式知として格納される知識は, お客様のクレーム情報や, システム開発のノウハウ, 受注事例などであり, 従来の画一的なデータ構造を持つデータベースの格納や検索とは異なる技術が必要とされました. したがって, KM ツールとしては, 事例やノウハウのようなコンテンツの管理や, それらの分類, 精度のよい検索, などが重要な要素技術となっています.

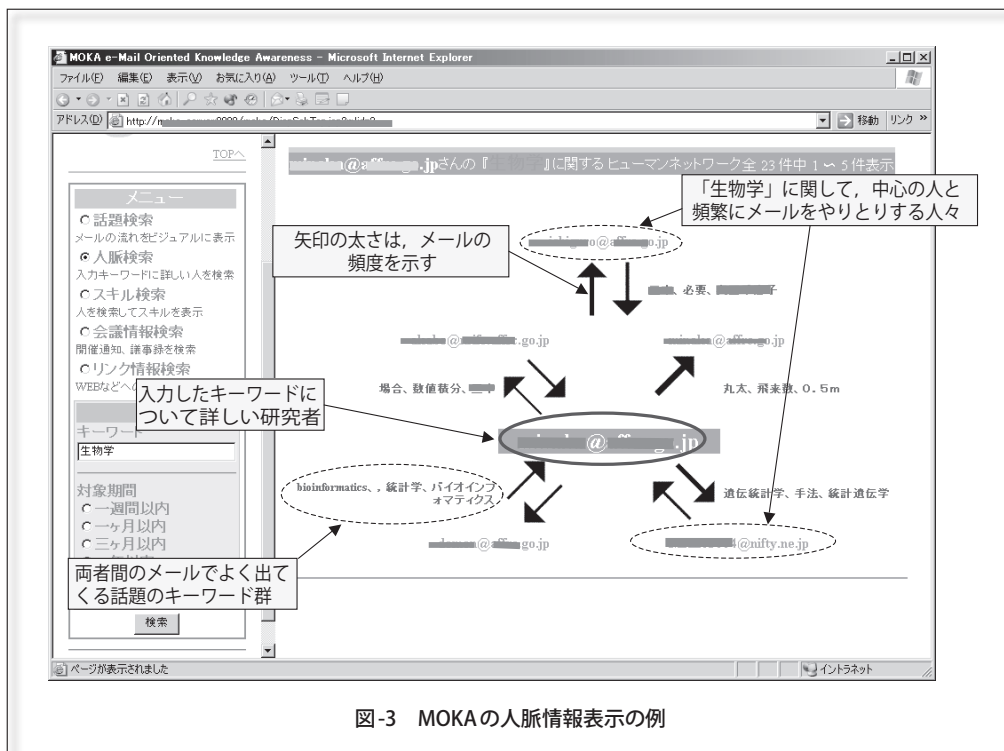
これらの知識は, 形式化され蓄積されていくので, ストック型知識と呼ばれることもあります. 第1世代のKMシステムは図-2に示すように, 人手で管理する知識ベースを従業員が作成, 編集, 共有, 検索しているものです.

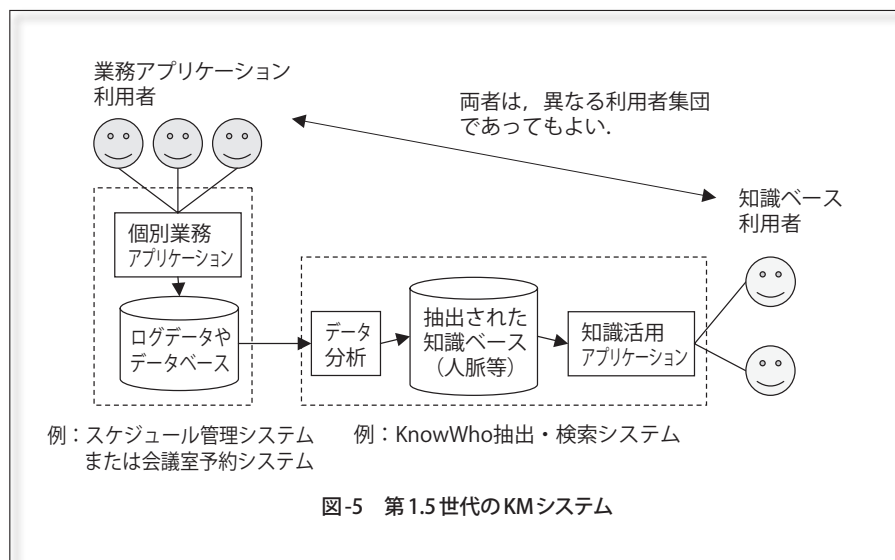
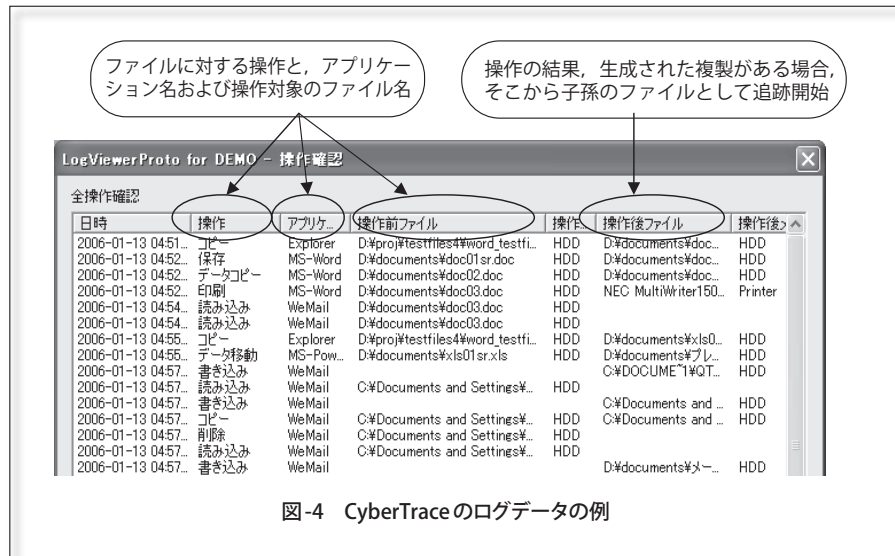
KMの流行により当初は順調にスタートした仕掛けでしたが, KM活動を継続する上での課題は, 企業文化・風土や従業員の知識提供のモチベーション維持であることが分かってきました. たとえば, 知識提供の貢献が業績評価への反映に対して小さかったり, 本業とは異なる余分な仕事

であったりすると, 知識を提供する従業員のモチベーション維持が難しくなりました. また, 質の高い知識がタイムリーに追加更新されないと, KMシステムを利用する従業員の数が減り, それが提供者側の提供意欲への悪影響につながり, 負のスパイラルに陥ることになりました.

## 第1.5世代のKM (KM1.5)

第1.5世代のKMの特徴は, 従業員が意識的に定義する形式知だけでなく, 従業員が人事システムやスケジュール管理システムなどの業務アプリケーションを使って業務をする中で生産される情報に注目した点にあります. 第1世代のKMが対象としていたのは「何を(what)」や「どうやって(how)」などの知識が中心でした. お客様のクレーム情報や, システム開発のノウハウ, 受注事例, などはすべてこれに相当します. ところが, 日常活動の中では, 「このことについて, 自分自身は知らないが, Aさんが専門家である, ということを知っている」(KnowWho情報)というような, いわば間接的な知識や情報は, しばしば非常に役に立っています. このような情報を収集し活用するKMツールが各種出現しています. たとえば, ヒューマンナレッジ・ナビゲータ(富士通)は, 流通する技術報告書から人脈マップやスキルマップを生成し, COA(日本IBM)は, 電子メールの流通を分析し, 組織間の影響度や親密度を推定しています<sup>3)</sup>. 図-3は, 農林水産省とNEC, NECシステムテクノロジーが共同で開発したメール分析システムMOKA<sup>4)</sup>の画面例です. MOKAは, メールングリストという半公開的に流通するメール





ルを分析して、その結果を表示します。たとえば、「誰がどう  
いう質問をしているのか」「特定の話題に頻繁に参加する  
人は誰か」などを分析し表示することができます。「イチゴに  
使う農薬」について知りたければ、「イチゴ」「農薬」を入力  
すれば、それについて多く質問あるいは回答する人やそこ  
での話題を見つけることができますから、その人たちに直接  
コンタクトをとれば、きっとイチゴに使う農薬について教え  
てくれることでしょう。

別の例として、まったく無関係に思える情報漏洩対策のソ  
フトウェアが、KMで活用する1次素材の情報を提供する場  
合もあります。NECシステムテクノロジーのCyberTrace<sup>5)</sup>  
は、顧客情報が格納されているような重要ファイルが、社  
内でどう流通、複製されているかを追跡するソフトウェアで  
す。CyberTraceは、指定されたファイルをその生成から途  
中の編集、一部または全部の複製ファイルの生成、メール  
の添付ファイル機能による流通、削除に至るまでのライフ  
タイムを図-4に示すようなログデータとしてすべて記録しま  
す。このログの本来の目的は、機密情報の流通状況を追跡

することですが、社内の情報共有の現状をリアルタイムに把  
握するデータとしても活用することもできます。たとえば、あ  
る部門の人が作成したWeb2.0に関する調査レポートの全  
体(かその一部)が、メールやファイル共有によって、社内  
のどの部門のどの社員の所へ流通し共有されているかが、ロ  
グデータを見ることで一目瞭然に観察できます。これは、従  
来では決して得られなかった情報であり、社内の知識の偏  
在状況を把握する強力なツールです。

知識ベースの質の維持の難しさを実感した企業は、その  
打開策として知識のメンテナンス負荷がより小さいモデルを  
希求しており、これらのツールは、その要求に合致していま  
した。第1.5世代のKMシステムを一般化させると、図-5  
のようになります。個別の業務アプリケーションは日常的に  
使われますから、その運用中に生産された情報が、ログデー  
タや内部データベースの形で蓄積されます。この外側に  
データを分析する仕組みを設置し、そこから別の情報や知  
識を抽出すれば、それを利用する知識活用アプリケーション  
が新たに生まれることになります。この知識活用アプリケー

1. プラットフォームとしてのWeb
2. 集合知の利用
3. データは次世代の「インテル・インサイド」
4. ソフトウェア・リリースサイクルの終焉
5. 軽量なプログラミングモデル
6. 単一デバイスの枠を超えたソフトウェア
7. リッチなユーザ経験

O'Reilly「What is Web 2.0」によるWeb2.0の定義

図-6 Web2.0の7つの特徴

ションの利用者は、本来の業務アプリケーションの利用者と同一であることもありますが、まったく別の利用者集団の場合もあります。

第1.5世代のKMシステムは、従業員の立場で言えば、本来の業務のために業務アプリケーションを使っていたら、無意識のうちに知識やその素材を提供することになっていたというものであり、知識提供の負担が小さい点が特徴です。ただ、第1.5世代のKMシステムの限界は、このような既存業務アプリケーションのデータが個別に活用されるにどまっていることです。せっかく作られたこれらの知識源が、全社レベルの組織を巻き込んでのKM活動へ発展させる起爆剤としての役割を果たせてはいません。



## 第2世代のKM (KM2.0)

### ◀ Web2.0とKM

第2世代のKMは、Web2.0の考え方とツールを導入したKMモデルであり、筆者らは、第1.5世代のKMの限界を打破するものとして位置付けています。最初に、Web2.0について簡単に説明します。O'Reilly<sup>1)</sup>によると、1991年に公開されたWorld Wide Webは、その後発展し、新しい段階に入りつつあります。彼は、その変化の本質的な特徴を図-6のように整理しWeb2.0と呼びました。

1は、Webを広範囲に網羅するモデルを構築すべきという主張です。2は、多くのユーザが参加して、彼らの判断や知識を集めると(集合知)、それ自身が非常に価値のある知識になると主張しています。たとえば、Wikipediaやブログなどは、その好例です。3は、他で得られないコアデータを中核にした高付加価値サービスを構築することを主張しています。4は、ソフトウェアをサービスとして扱うことを主張しています。5では、Web上のアプリケーション同士を、単純で軽量な仕組みで連携させて新しいWebのサービスを次々に提供できるようにすることを主張しています。6は、PCだけでなくiPodのような新しいユビキタス機器も入れたモデルを構築すべきと主張しています。7は、ブラウザ上でもPC上と同様の使いやすいユーザインタフェースを構築で

きるようになったことを主張しています。KMの観点からは、特に2の「集合知の利用」で紹介されている技術や事例が、KMの新しい方向性を示唆しています。

筆者らは集合知を、「組織が持つ情報群とそれらを活用する人々の関係性を体系化し活用しやすくしたもの」と定義しました。具体的には、組織内のブログやSNS(Social Networking Site)などで蓄積されるコミュニケーション情報、Webコンテンツや知識データベース、業務アプリケーションのログやデータ、あるいはそこから抽出された知識、さらに、組織内で公開されているマルチメディア情報(例:セミナー講演や匠の技の記録映像)など、組織に蓄えられ公開されたすべてのデジタル情報の集合を指しています。ここで、ブログは個人が公開する日記の一種で、他の人と意見交換ができるコメント、一方から他方へリンクを張ると自動的に反対方向のリンクを生成するトラックバック、日記の概要をPush型で自動配信するRSSの3つの特徴を持っています。また、SNSは、参加者が互いに友人を紹介したり、新たな友達を招待したりして、ネット上で友人関係を広げることを目的に開設されたコミュニティ型のWebサイトです。これらのツールは、コンテンツやコミュニケーション情報を簡単に作成、共有する仕組みとして、組織の知の交流に貢献するものと期待されています。おりしも昨年、総務省は、企業におけるブログ(SNS含む)の活用を促進するために、「ビジネスブログ及びビジネスSNSの活用事例の募集と結果公表」を行い、今年2月、ブログの普及促進に向け「日本ブログ協会」を設立しました。このような後押しもあり、ブログやSNSのビジネス活用は、急速に進むと予想されています。すでに先進企業やベンチャー企業の中には、その考え方を企業運営の根幹に置いている企業が出現しはじめています。その代表的な例がGoogleです。同社では「世界中の情報を整理体系化して、その情報をアクセスしやすく、活用しやすいようにすること」という企業理念の下、ブログを活動の中心に据えて、戦略や新サービスのアイデア、さらにプロジェクトの内容やコード部品などを全従業員5,000人で共有、知の交流を促進したことにより、スピードとパワーが増し、大きな成功を収めていると言われています<sup>6)</sup>。

### ◀ KM2.0のモデル

筆者らは、KM2.0を、「集合知を中心に置いて、情報流通を加速しその利用を促進するモデル」とであると定義しました。

図-7に、KM2.0のモデルを示しています。この図で、右半分は、KM1.0からKM1.5までが含まれ、これに左半分のコミュニケーション情報源が新たに加わっています。KM2.0の狙いは、この2つの知識源が相互に参照され活用されることで、単なる足し算以上の効果を挙げる点にあります。

Googleや“はてな”(www.hatena.ne.jp)などの成功事

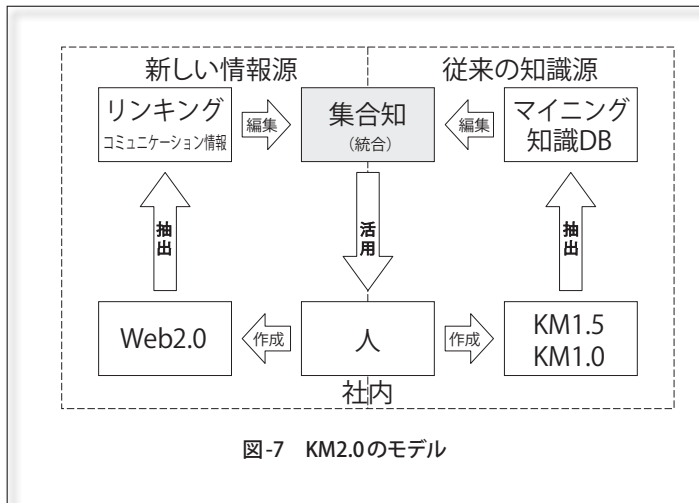


図-7 KM2.0のモデル

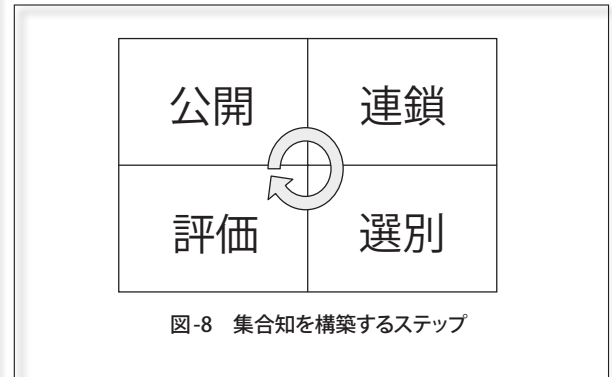


図-8 集合知を構築するステップ

例を分析すると、情報の流通を加速させる仕組みは、次の4つの原則に支えられていることが分かります。

(1) すべての情報をオープン

情報を私物化せず、会議の内容や意思決定のプロセスも、すべて公開されています。

(2) 新たな気づきを誘発

プロジェクトの情報がすべて公開されているため、部署を超えてアイデアの融合が起きています。

(3) 情報は利用者が選択

必要な情報を得るのは利用者の責任であり、使われない情報は淘汰されます。

(4) 競争原理をうまく活用

情報の徹底的な共有で成果を競わせ、皆が認めた結果が評価になります。

この成功企業の原則を汎用化し、集合知の活用場面に当てはめると、情報から集合知を構築する段階は「公開」「連鎖」「選別」「評価」の4ステップに分けることができます（図-8参照）。

「公開」とは、個々のコミュニケーション情報源に代表される新しい情報源や従来型の知識源を組織内に一般公開することです。コミュニケーション情報源の例としては、個人が業務レポートや成果物、気づきや自分の意見など、日々の活動から得られた情報をブログなどのツールを使って作成し公開する例があります。知識源の例としては、KM1.5の章で例示したようなスケジュール管理システムから抽出した KnowWho 知識ベースを組織内からアクセスできるように公開する例があります。次の「連鎖」とは、公開された情報源や知識源に対して、参加者が引用したり、参考情報をリンクしたり、コメントを書き加えたりなどの操作を行い、情報源や知識源間のつながりを増やすことです。また、システムからのリコメンドも行います。「選別」とは、連鎖によって情報源や知識源に追加されたリンク情報に対してある指標

を与えて計数化し、個々の情報源や知識源の価値を間接的に計算することです。また、参加者の民意を反映した情報源や知識源は、必要性に応じ内容を強化します。最後の「評価」とは、選別によって評価された情報源や知識源を必要性や用途に応じて序列化したり、グループ化して参加者に提示することでその価値を評価することです。さらに、参加者の民意を反映した情報源や知識源の体系化を併せて行います。この体系化された情報源や知識源がきっかけになって、参加者が新たに情報や知識を追加していくと、次の公開ステップが開始されることになります。以下、4つのステップのそれぞれについて、その特長やそこで求められる新しい仕組みについて順次見ていきます。

**公開**

コミュニケーション情報源については、参加者は、今日普及している通常のブログや SNS を使って作成し公開します。一方、KM1.5 で提供される業務アプリケーションから抽出する知識源については、それらを組織内に公開する仕組みを新たに組み込む必要があります。

図-9 に示すように、それぞれの知識源は、その知識源の構文則や知識を解読するための意味表現の定義、知識源にアクセスする API とその仕様、知識源の改版頻度、利用可能範囲などの記述を記載したものを公開登録ディレクトリに登録します。参加者は、このディレクトリを一覧的に見ることによって、組織内にどのような業務アプリケーションから抽出した知識源が存在するかを知り、参加者が直接目視で参照したり（例：参加者 A）、あるいは参加者が作成したプログラムで読み込み、データ処理を行うことをさせたり（例：参加者 B）できるようになります。

**連鎖**

コミュニケーション情報については、ブログや SNS などのツールに内蔵されているコンテンツ間の参照機能や共同

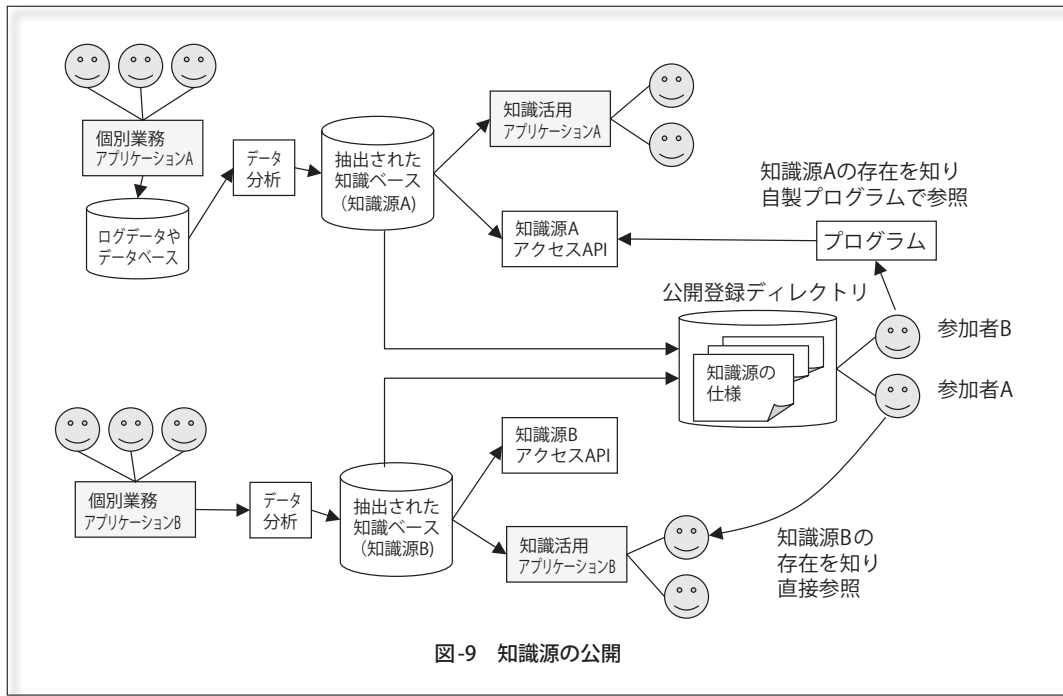


図-9 知識源の公開

編集の仕組みがそのまま使われます。一方、KM1.5 で提供される業務アプリケーションから抽出する知識源についても、知識源ごとにブログが内蔵するリンク、トラックバック、Push型自動配信 RSS の機能を有する必要があります。これによりコミュニケーション情報源と業務アプリケーションから抽出された知識源が同等となります。たとえば、スケジュール管理システムのログデータが毎週自動的に分析され、それから構築された KnowWho 知識源が自動的に社内に公開されているとして、ある従業員がこの KnowWho 知識源を活用した結果を批評する内容をブログで記載した場合、そこからその KnowWho 知識源を参照するリンクを張ると、このリンクはトラックバックにより自動的に相互参照化され、この KnowWho 知識源が毎週更新されるたびに、この従業員に更新の通知が送られるようになります。これがきっかけになり新たな批評が追加される場合もあると思われます。

情報源や知識源の間に構築される連鎖自身が価値あるかどうかは、情報源や知識源の内容の質の高さに依存します。通常、ブログなどのコミュニケーション情報源は、それだけでは「ただのおしゃべり」や「悪口や非難」に陥ることもありますが、業務から抽出された質の高い知識源の継続的な供給により、参加者間に高品質なコミュニケーションを保つ効果が期待されます。連鎖は、人手による連鎖だけでなく、コンテンツ間の類似性に基づくクラスタ化のツールなどのさまざまなテキストマイニングのツールを使うことで、付加価値のある連鎖を自動的に増殖させていく仕組みがいろいろ提案されています。

## 選別

情報源や知識源に追加されたリンク情報に対してある指

標を与えて計数化させ、個々の情報源や知識源の価値を間接的に計算する方法はいろいろありますが、代表的なものは、Google がその検索エンジンで採用しているページランク (PageRank)<sup>7)</sup> の考え方です。これは、「重要なページからたくさんリンクされているページは、重要なページである」という仮説に基づいており、基本的な考え方は、ランクが R であるページから、N 個のページにリンクが張られているとき、それぞれの被リンクページに対して R/N の重みを分け与え、リンクを受ける側のページのランク R は、そのページにリンクを通じて分け与えられた重みの合計となります。リンク元のページのランクが高ければ、分け与えられる値も大きいので、高ランクのページからたくさんリンクされているページのランクは高くなります。

組織内では、図-10 のようにページランクの考え方をベースに、利用者にアクセスされた数を重み (固有値) として加え、利用者の割合やアクセス増加率、関連キーワードの網羅率などの要素を加味した指標を定義することも可能です。

## 評価

評価された情報源や知識源をランキングする方法はいろいろあります。アクセス数やページランクに従って最も多く参照されたコンテンツ順に序列化する方法が一般的ですが、それ以外に KM の観点で特徴的な方法の 1 つとして、参加者のモチベーションの維持、向上の促進に活用するという利用方法があります。たとえば、「最も多くのコンテンツを提供してくれた人を最大功労者として選び賞賛する」とか「特定の分野や内容に関して最も付加価値の高い知識を提供した人をその分野の第一人者として選び賞賛する」など、多様な評価尺度で表彰を意図的に行うことで、より多くの参加

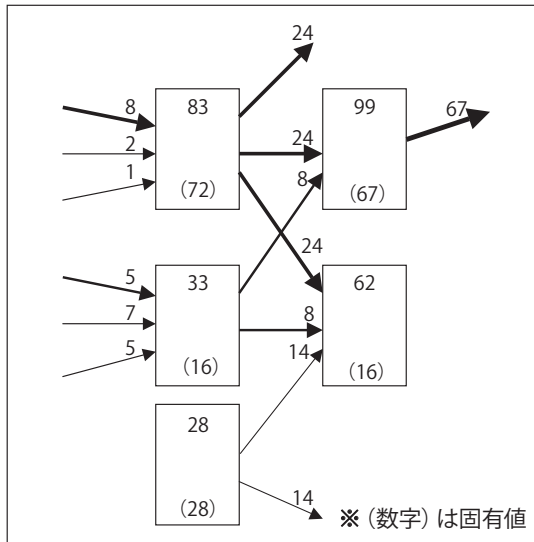


図-10 組織内の選別の仕組み

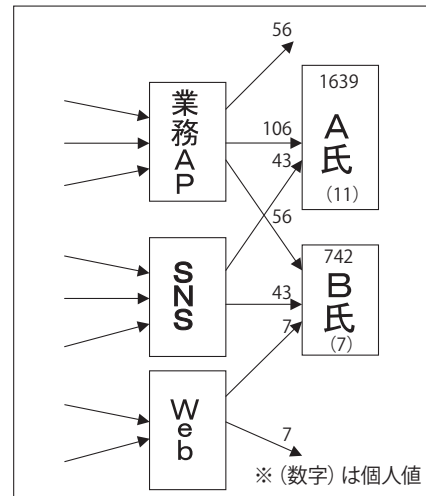


図-11 貢献者ランキングの仕組み

者を賞賛する機会を設け、組織全体としての集合知の活性化を促進することに使うこともできます。

図-11は、参加者の貢献度を評価する計算式としてRSS配信数、アクセス数/日、被リンク数、登録コンテンツ数などをパラメータにして定義し、情報源や知識源間の連鎖情報から、個人の貢献度を計算する例です。

以上のように、企業内のさまざまな階層や部門で、公開、連鎖、選別、評価のステップで集合知が構築され増殖されていくのがKM2.0による企業の発展モデルです。ここで述べた各ステップにおけるツール群や仕組みは一例であって、今後、ステップごとに新たなツールや仕組みが次々に提供されていくと思われます。



## 今後の課題

本稿では、KMシステムのこれまでの変遷と今後の方向性を説明しました。21世紀に入ってからは、KMという言葉自身は以前ほど聞かれなくなりましたが、Web2.0の出現により、「集合知」という新しい概念が注目されており、集合知をベースにしたKMの概念やKMプロセス、それを実現するシステムアーキテクチャを再度検討する良い機会が訪れたと思います。本稿では、特に集合知の考え方をもとに、次世代のKMシステムを考察しました。KM2.0では、組織と組織の情報システムが一体になって学習していく仕組みが実現されており、野中教授が本連載の中<sup>8)</sup>で定義している知識創造企業の未来創造力を実現するアーキテクチャといえます。

残された今後の検討課題としては、組織内と組織外の両方を包含する集合知空間への拡張があります。Web2.0は

組織の内と外の境界をあいまいに透過的にする要素を含んでいます。従来のKMを検討する場合は、組織内知識や情報活用が前提でしたが、今後は、組織がいかに外部とコミュニケーションを深めていくかという課題に直面します。企業の場合では、顧客からのクレーム、インターネット上の自社製品の評判など、外部の集合知をどのように取り込むか、また企業は外部の集合知をどう活用すべきか、という課題が残されています。

## 参考文献

- 1) O'Reilly, T.: What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html> (2005).
- 2) 野中郁次郎, 竹内弘高, 梅本勝博: 知識創造企業, 東洋経済新報社 (1996).
- 3) 丸山文宏: オフィスと人工知能技術, 情報処理, Vol.47, No.7 (July 2006).
- 4) 「データベース・モデル協調システム」プロジェクト, Welcome to MOKA, <http://moka.dc.affrc.go.jp/>
- 5) 企業内情報漏えい対策ソフトウェア CyberTrace, [http://www.necst.co.jp/product/det\\_ct.htm](http://www.necst.co.jp/product/det_ct.htm)
- 6) 梅田望夫: ウェブ進化論 本当の大変化はこれから始まる, ちくま新書 (2006).
- 7) Page, L., Brin, S., Motwani, R. and Winograd, T.: The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web, <http://dbpubs.stanford.edu:8090/aux/index-en.html> (1999).
- 8) 野中郁次郎: 知識経営の戦略, 情報処理, Vol.47, No.5 (May 2006).  
(平成18年6月5日受付)

