

知の創造・継承活動モデルに基づく組織知の発信支援機能の設計

Organizational Intellect Transmission Support Based on Intellectual genealogy graph

田中 庸平*¹ 林 雄介*² 武内 雅宇*¹ 池田 満*² 溝口 理一郎*¹
Yohei TANAKA Yusuke HAYASHI Masataka TAKEUCHI Mitsuru IKEDA Riichiro MIZOGUCHI

*¹ 大阪大学 産業科学研究所

The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University

*² 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科

School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

Abstract: In order to establish the intellectual identity, it is important for each organization to revitalize creative activity in the inside and attract the outside to the organizational intellect. This paper proposes the framework to support attracting the outside with transmitting the organizational intellect. We have developed models of organizational intellect and a support environment for creation and inheritance of organizational intellect based on the model. Transmitting information about organizational intellect is considered to decide the following two things; (1) extracting important information from organizational intellect model, (2) visualizing the extraction for the outside. This paper proposes concepts to design attractive information for the outside in terms of intellectual activity and a support system to transmit organizational intellect based on the concepts.

1. はじめに

組織の成長において知の交流は重要であると言われており、ナレッジマネジメントに代表される知識管理の方法論やその支援ツールが数多く提案され、一定の成果を得ている。その中で、組織の成長に関わる知の交流は組織内のことだけでなく、組織外との交流も重要であると言われている[Wenger 02]。例えば、企業の WEB サイトは企業の技術力をアピールする場である一方で、その技術に興味を持った人がその企業にコンタクトするきっかけを作る場になる。この場を通じた知の交流によって、新しいアイデアや考え方が組織にもたらされるというメリットが考えられる。

こうした組織外との知の交流は、組織間の関係によって大きく 2 つに分類できる。組織間で目的が異なる競合関係と同じ目的をもつ協調関係である。競合関係では、知を公開することが競争力低下などにつながりかねない。一方、協調関係は、知の公開が相互啓発となり、それぞれの組織の進展につながる。本研究では、後者の協調関係における知の交流を対象とする。

WEB ベースでの知の交流の現状を見てみると、ドキュメント交流が中心であった。本研究では、組織間でより深い相互啓発を得られるような知の交流を目指したいと考えている。これまで、本研究プロジェクトでは、組織内での知の創造・継承支援環境 *Kfarm* の設計・開発を進めてきた[林 01]。*Kfarm* は、組織内での活動をトラッキングし、組織知を人・知・媒体・活動の時系列関係で記録する系統グラフ(IGG: Intellectual genealogy graph)としてモデル化するところに特色がある[林 02]。

本稿では、そのモデルを基盤とした組織外への知の発信の枠組みとそれに基づく知の交流支援について議論する。2. では、知の交流支援の全体像と組織知のモデル化の仕組みについて述べる。3. では組織知モデルを利用した組織外への知の発信支援機能について述べる。

2. 知の交流支援の概要

組織の知的アイデンティティを確立するためには、知の創造・継承活動を活性化しながら、その成果を外部に適切に発信する

ことが重要とされている。本研究において支援の対象として重視している事項をまとめると、以下のようになる。

(1) 知の創造・継承の活性化

- ガイダンス情報の提示: 組織の多くは知をより良く洗練・淘汰するための基準・様式・手法を持っている。その基準・様式・手法を本研究ではノルム[Jonassen 00]と呼んでいる。ノルムを実際の活動に応じて組織構成員に提供し、よりよい知の創造・継承活動を促す。
- 組織内アウェアネスの向上: 日々の活動の中で誰に聞けばいいか・誰と一緒に活動した方がいいか・どの媒体を見れば必要な知を知ることができるのかといった情報を構成員の活動に合わせて提供する。

(2) アウェアネス情報の組織外への発信

- 発信する知の選択: 組織内の知の全体像を把握したうえで、公開の意図・公開の範囲・公開する知の構造を決定する。
- 効果的な表示の設計: 公開する知の見せ方を決定する。組織外部の人が公開の意図に沿って適切に認識できるような表示形態を検討する。

図 1 は、(2)の説明に重点を置いて、本研究の全体像を説明している。

デュアルループモデルはノルムにあたり、知の変化と組織・各構成員の活動の関係を表している。これは組織知の創造・継承のガイドラインになると共に組織知の形成過程を記録するための解釈ルールとなる。

系統グラフは組織知の形成過程を人・知・媒体・活動の関係として記述するモデルである。系統グラフはドキュメントなどを人の間での知の媒体として捉え、媒体に関する行為をデュアルループモデルに基づいて解釈することによって生成される。系統グラフを通じて、組織に現在どのような知が存在し、それが誰のどのような活動を通じて創造され、組織に認定されるに至ったかが記録される。系統グラフは、組織知を内容の面に加えて、活動の面から理解するためのアウェアネス情報を提供するための基礎情報となる。

本研究プロジェクトでは、この系統グラフを中心として組織内での活動・組織外への活動の両面を支える支援環境の構築を目指している。

(1) 知の創造・継承の活性化の支援としては、系統グラフによって組織知に関するアウェアネス情報を提供することで各構成員の自発的な活動を促すと同時に、デュアルループモデルを基に活動のガイドラインを提示することでその活動を方向付ける。

(2) アウェアネス情報の組織外への発信の支援としては、まず系統グラフを示すことで組織知の全体像の把握を促すと共に、それを切り出すための枠組みを提供する。そして、その枠組みと表示形式との対応関係に基づいて表示への変換を支援する。

公開する知の構造を表すモデルをサイトマップと呼んでいる。これは内容レベルと表示レベルで構成される。内容レベルでは公開の意図に応じて切り出された系統グラフの断片をそれぞれ表している。これを WEB ブラウザなどの一般的なツールで提示できる形式にしたものが表示レベルである。

公開の意図に合わせて、内容レベルでは系統グラフから何を中心にどのような範囲で抽出することが効果的かを示すパターン、表現レベルでは適切な表示形態と切り出した要素との対応を記述したテンプレートを利用して支援する。

(1) の組織内での活動の支援については別稿で述べている [林 01]。本稿では、(2) のアウェアネス情報の組織外への発信支援について次章でさらに詳しく述べる。

3. 外部への知の発信支援

3.1 組織外へのアウェアネス情報発信の流れ

本節では、組織外へのアウェアネス情報をサイトマップとして記述し、発信する流れを簡単に説明する。その際に参照する知識の詳細については 3.2 で、支援機能については 3.3 で述べる。

図 1 で示したように、サイトマップは内容レベルと表示レベルの二つから構成される。それぞれの設計においてサイト設計者が行うことを以下に列挙する。

(1) 内容レベルの設計

内容レベルの設計では、組織外に何をみせるかを決定する。そのためにサイト設計者が行うことは以下のことである。

- 組織知の状態を把握する
系統グラフを参照して、組織内でどのような知が創造・継承されているかを把握する。
- 系統グラフから発信する知を選択する
組織知全体の中から、組織にとって外部に発信したい知を選択する。
- 発信の目的を設定する
発信する知について、外部の人がどのように認識することを期待するかを明確にする。この記述をテーマと呼んでいる。
- 目的に合わせて発信の観点を設定する
目的に合わせて、発信する知に関連する人・知・媒体・活動の中から、どれを一緒に公開するかを決定する。
- 外部へ公開したくない情報を取り除く
組織内の知に関する情報をすべて外部へ公開できるわけではない。発信の観点に沿って抽出された関連する人・知・媒体・活動から公開できないものを取り除く。

(2) 表示レベルの設計

表示レベルの設計では、どのようにみせるかを決定する。この作業は一般的なサイト設計作業に近いものである。サイト設計者が表示レベルの設計で行うことは以下のことである。

- テーマに合わせて表示のテンプレートを選択する
意図を適切に表現できると考えられるテンプレートを選択し、サイト変換モジュールを通じて内容レベルのモデルを表示レベルへ変換する。
- 表示内容をカスタマイズする
変換した内容に記述を追加するなど、調整を加える。

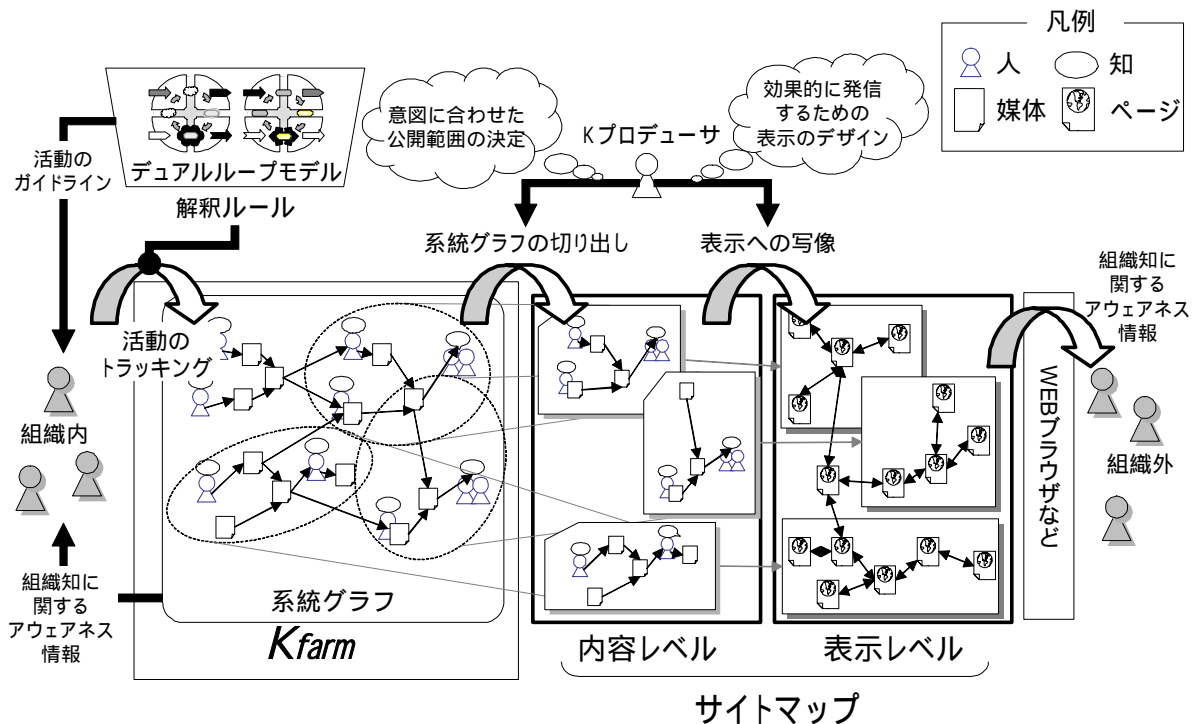


図 1 知の交流支援の概要

3.2 サイトマップ設計のための概念

表示レベルモデルは WEB ページの構成に対応し、内容レベルモデルは表示レベルの意味を表している。本研究の特徴は系統グラフの情報を元に WEB ページとして具体化される表示レベルモデルに知の創造・継承の観点からの意味情報を対応付ける枠組みを提案していることにある。

内容レベル・表示レベルのモデル記述のための概念として整理したものを表 1 に示している。本節ではこの中から、知の創造・継承の観点からの意味情報として、内容レベルでどのようなことを記述するかに焦点を当て、アトラクティブフレーム・テーマ・サイトパターンの3つについて説明する。

(1) アトラクティブフレーム

内容レベルでは、アウェアネス情報の単位をアトラクティブフレームとよんでいる。アトラクティブフレームは、これを一単位として外部の関心を引きつけることを目的とした概念である。1つのアトラクティブフレームは主体とする知とそれに関連して提示する知によって構成される。

- 主体
このアトラクティブフレームで主題として提示したい人・知・媒体・活動。
- 関連情報
外部の人が主体を適切に認識するために必要と考えられる人・知・媒体・活動のネットワーク。

系統グラフから、発信の主体に関連する範囲だけを1つのアトラクティブフレームとして切り出すことで、外部の人に見やすくとともに、組織が公開する範囲を明確に管理できるようにする。

アトラクティブフレームに含まれる個々の人・知・媒体・活動の情報をディスクリプションとよんでいる。これは外部に直接見せるものではなく、表示情報を設計する際の参照情報になる。また、ディスクリプションを RDF, OWL で記述して、公開情報のメタデータとする。[RDF][OWL]。

(2) テーマ

テーマはアトラクティブフレームの意図を表すものである。アトラクティブフレームの主体について、外部の人がどのような観点からどのように認識することを期待するかを示す。これは設計時には関連情報を選択する方針となり、設計後には関連情報を選択した意図を表すことになる。

テーマは以下の3つの要素から構成される。

- 主体
対応するアトラクティブフレームで注目している知を表す。これは対応するアトラクティブフレームの主体と一致する。
- 目的
対応するアトラクティブフレームの主体がどのように認識されることを期待するかを表す。例えば、ある知の存在を知らせたいとか、ある知の有効性の評価を求めると。
- 観点
組織知についてどのようなつながりを見せることで、主体について目的とする認識を外部の人に与えるかを表す。例え

ば、その知の形成過程の観点から見せる、その知の発展性(派生関係)の観点から見せるなど。

(3) サイトパターン

組織外へ発信するアウェアネス情報はアトラクティブフレームとテーマによってその内容と意図が示される。前述したように、テーマはアトラクティブフレーム設計時には、関連情報を選択する方針となる。従って、テーマを決めるということは関連情報を設定する際に系統グラフをどのように切り出すかということに係る。

サイトパターンはテーマの種類に対して、アトラクティブフレームで必要とされる関連情報を導くための、系統グラフの典型的な切り出し方を整理したものである。

例えば、ある構成員の能力の高さを示したいときには成果の知と、その形成に関わる活動を関連情報として提示することや、組織の基幹となる知が様々な分野で応用されていることを示すには、その知の派生関係を関連情報として提示することなどが考えられる。

示したいこと(テーマに対応する)とそれに必要な情報(アトラクティブフレームに対応する)を得るために注目すべき系統グラフのつながりの中で、典型性があるものをパターンとして用意し、テーマを設定した際に、それをアトラクティブフレームとして具体化するための支援情報とする。

3.3 サイト設計支援機能

本研究では、前節で紹介した概念に基づいて、組織外へのアウェアネス情報の発信支援環境の設計・開発を進めている。この環境が満たすべき要件を以下に列挙する。

- 内容だけではなく活動の観点からのアウェアネス情報を発信できるようにする。
- 組織知のアウェアネス情報を組織外へ発信できる内容・形式へ容易に変換できるようにする。
- WEB ブラウザなどの一般的なツールで組織外から参照できるようにする。

これらの要件を満たすために、以下に挙げる3つの機能の設計・開発を進めている。図 2 は、サイトマップ設計支援機能の概要を示している。以下では各機能の概要を説明する。

(1) 発信する意図と内容に対応付ける設計環境の提供

サイト設計者が系統グラフを参照しながら、アウェアネス情報を組織外へ発信するための環境を提供する。

この環境において表 1 で示した概念が発信情報の設計ガイドラインとなる。このガイドラインは、設計環境を通じて、サイト設計者に提供される。テーマやアトラクティブフレームの記述を求めることで、表示レベルの設計だけではなく、発信の目的・観点・内容・範囲といった内容レベルの設計が重要であることの認識を促すことになる。

(2) サイトパターンによる設計支援

サイトパターンを用いて、典型的なモデルの構成を提示することでサイトマップの設計を支援する。

各サイトパターンには、テーマでの目的と観点を組み合わせ

表 1 サイトマップ設計のための概念

レベル	概念	説明
内容レベル	ディスクリプション	公開する人・知・媒体・活動のそれぞれの内容記述
	アトラクティブフレーム	外部に対してある意図をもって公開するディスクリプションのネットワーク
	テーマ	アトラクティブフレームの意図を記述するためのもの
	サイトパターン	テーマに対して典型性のある系統グラフの切り出し方をパターンとして整理したもの
表現レベル	ページ	ディスクリプションの内容を WEB ページとして表現したもの
	クラスタ	アトラクティブフレームに対応したページのネットワーク
	クラストップページ	アトラクティブフレームの主体に対応するページ。クラスタの入り口となる。

に対応づけて、アトラクティブフレームの関連情報の設定のために注目すべき系統グラフのつながりが記述されている。

この対応を利用して、サイト設計者が設定したテーマに対して、アトラクティブフレームの関連情報の候補となる系統グラフのサブセットを提示する。サイト設計者はこれを参照して、目的に合わせて公開する範囲を調整したり、組織として公開できない部分を隠すことによって、アトラクティブフレームを設定する。

また、パターンを利用して提案される構造はオントロジーの公理に基づいて制約されるようなものではなく、妥当な一例であり、サイト設計者が目的に合わせて柔軟に変更できるものである。

(3) 内容レベルから表示レベルへの変換

WEB に関する標準技術を利用することで表示レベルへの変換の容易にすると同時に、内容レベルモデルをメタデータとして汎用的に扱えるようにする。

内容レベルモデルを RDF や OWL で記述し、XSLT を利用して HTML 記述による表示レベルモデルへと変換する。表示レベルと内容レベルの写像の基本単位は公開情報のページとディスクリプションである。このような仕組みを用意することで、表示レベルモデルを半自動的に生成すると同時に、内容レベルモデルをメタデータとして汎用性の高い形式で提供することができると考えられる。

4. 結論

本稿では、協調関係にある組織間において、より深い相互啓発が得られるような知の交流の活性化を目指して、組織知発信支援に関する基礎的な考察を行った。

本研究では、知の発信において必要とされるタスクを内容レベルの設計と表示レベルの設計に二分し、それぞれに必要な概念を整理した。表 1 で示した各レベルでの設計物の概念と実際の知の形成過程を記録した系統グラフを組み合わせることによって、外部に発信する組織知情報のモデルが構成される。このモデルによって組織知発信の内容・意図・表示が対応付けられる。

これらの概念・モデルに基づくサイト設計支援機能としては、以下の3つが挙げられる。

- 発信する意図と内容に対応付ける設計環境の提供
- サイトパターンによる設計支援
- 内容レベルから表示レベルへの変換

今後は、発信の目的や観点の整理を通じてサイトパターンを蓄積すると共に、組織知の発信支援機能を WEB の標準技術などに対応させながら実装していく予定である。

参考文献

- [Jonassen 00] Jonassen, D.: "Learning as activity", Paper presented at the Presidential Session on In Search of the Meaning of Learning at the International Conference of the Association for Educational Communications and Technology, Denver, CO October 25-28, 2000. Available on the World Wide Web at <http://www.learndev.org/dl/DenverJonassen.PDF>.
- [林 01] 林 雄介, 津本紘亨, 池田 満, 溝口理一郎: "オントロジーに基づく知識交流支援のフレームワーク", 日本教育工学会第 17 回全国大会講演論文集, pp.581-582, 2001
- [林 02] 林 雄介, 津本紘亨, 海老谷拓也, 池田 満, 溝口理一郎: "知の創造・継承支援環境 *Kfarm* における組織知モデルの構成", 人工知能学会全国大会(第 16 回)論文集, 2C3-03, 2002
- [Wenger 02] Wenger, E. McDermott, R., Snyder, W. M.: *Cultivating communities of practice*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 2002(野村 恭彦(監修), 野中 郁次郎(解説), 櫻井 祐子(訳): コミュニティ・オブ・プラクティス ナレッジ社会の新たな知識形態の実践, 翔泳社, 2002.)
- [RDF] W3C RDF Working Group: "Resource Description Framework", <http://www.w3c.org/RDF>
- [OWL] W3C Web-Ontology (WebOnt) Working Group: <http://www.w3c.org/2001/sw/WebOnt/>

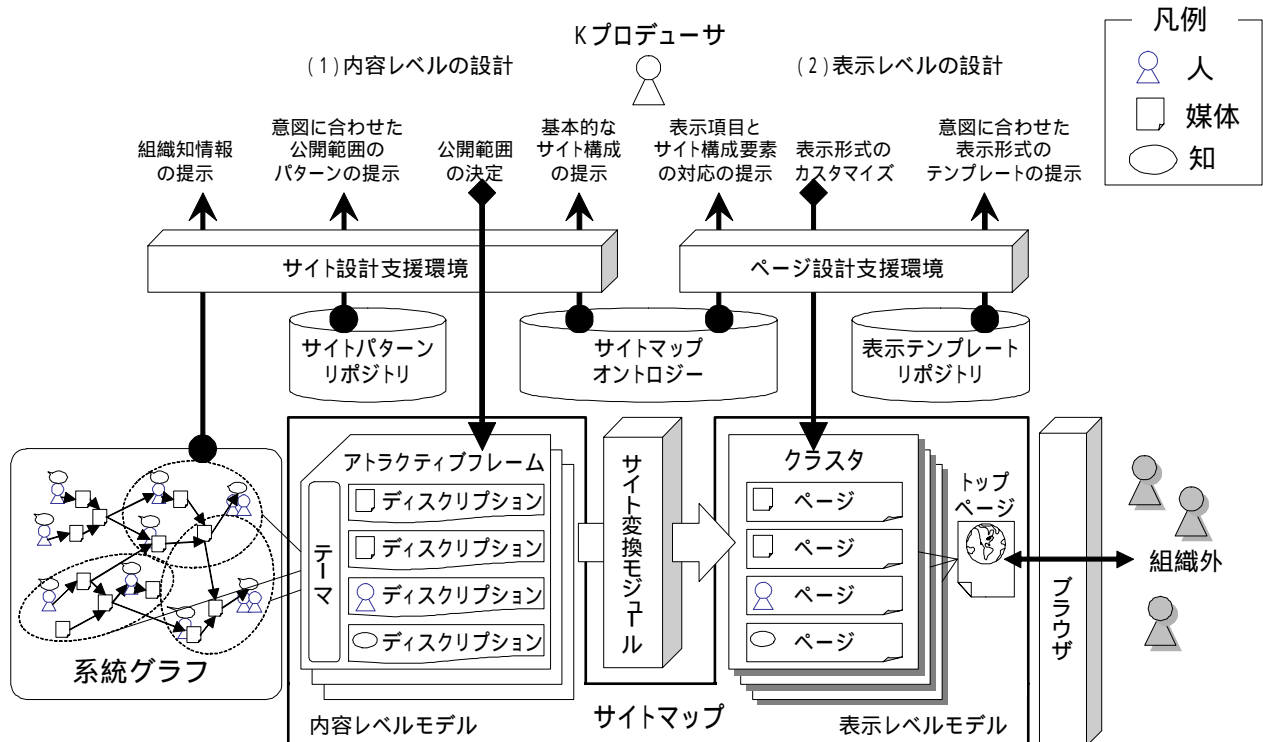


図 2 サイトマップ設計支援機能の概要