

組織知の発信支援～ 知の創造・継承活動モデルに基づく機能設計～

Organizational Intellect Transmission Support

～ A Design of Support Functions based on the Organizational Intellect Model ～

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

あらまし: 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。本研究では、これを前提として組織知についての情報の適切な外部発信を支援するための情報技術を構築することを目指している。本稿では、この組織知の発信支援について、知の創造・継承活動モデルに基づく機能設計に関して報告する。

1. はじめに

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て組織知を発展・循環させるとともに、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。例えば、野中の組織的知識創造理論では、組織知の発展を個人と組織によるスパイラルモデルとして捉え、組織内で創造された知や外部から獲得された知が形式知と暗黙知という2つの状態を変遷していくこととして説明している[野中 96]。また、Wenger や Brown らによるとコミュニティの発展のためには、組織内での知の創造によるアイデンティティの発展的確立と組織外から新しい観点の導入による変革のバランスを取ることが重要になると言える[Wenger 02][Brown 00]。

これらの理論に基づいて、情報技術をベースとした様々な支援の枠組みが提案されている。例えば、CSCW や CSCL の技術によるワークフローや場の形成支援[國藤 01]、概念ベースのドキュメント管理システム[ConceptBase 97]、知や能力の観点からの人的資源管理システム[Reith 02][井形 04]といったものなどがあげられる。

本研究プロジェクトではこれまで、知を蓄積・活用するための枠組みとして組織知メモリに関する研究を行い、それを中心として組織内での知の創造・継承活動と組織外への発信活動の両面を支える支援環境の構築を目指している[林 01][池田 02]。

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、その成果を組織外に適切に発信することが重要とされている。本稿では、これを前提として知の交流、特に組織外への知の発信活動について考える。組織活動や人の活動を見てみると、さまざ

まなメディアを通じて組織外への情報発信が行われている。外部への情報発信の目的は以下の2つである。

- 外部から組織の意義を認められること
- 協調関係にある他の組織との関係を維持すること

これらの目的を達成するには、組織外に適切な情報を発信することが重要となる。本研究では組織知発信を支援するための情報技術を構築することを目指している[田中 04]。本稿では、この組織知の発信支援について、知の創造・継承活動モデルに基づく機能設計に関して報告する。

本稿の構成は以下になっている。2章では、組織知の発信について述べる。3章では組織知メモリを中心とした組織知の創造・継承支援について概要を述べる。4章では本研究で基礎とする知の創造・継承活動モデルを提示し、それに基づく支援の枠組みとして組織知メモリについて述べる。5章では、組織知メモリを基礎として、本稿の主題である外部への知の発信支援について、モデルの構成概念と、それに基づく外部発信支援機能の設計について述べる。最後に、6章で本稿を結ぶ。

2. 組織知の発信

Maslow によれば、知の意義を自ら高め、それを他者から認められることが、組織と個人の成長にとって重要なことの1つである[Maslow 68]。本研究では、組織知の発信は、組織外から適正な評価を受け、組織と個人の知的アイデンティティを確立する活動と位置づける。

知に関して適正な評価を受けるためには、情報の受け側(評価者)のニーズに的確に答える情報を発信することが特に重要である。受け側のニーズは大きく見て以下の2種類に分けることができる。

- (A) 知の成長に必要な新たな知の獲得
- (B) 特定のタスクに有用な情報の獲得

ニーズ(A)に応えるためには、組織と個人の知の意義を的確に伝える必要がある。これに対してニーズ(B)は、例えば、「買う物を選ぶために必要な情報を獲得する」といっ

連絡先: 田中 庸平, 大阪大学産業科学研究所 溝口研究室, 〒567-0048 大阪府茨木市美穂ヶ丘 8-1,
Tel: 06-6879-8416, Fax: 06-6879-2123,
youhey@ei.sanken.osaka-u.ac.jp

た、特定タスクに必要な情報を求めている場合であり、そのタスクに必要な情報を正確に伝える必要がある。

ここで、「知」は知に関する活動を通じて洗練され、人や組織の記憶において永続性・不揮発性の高いものを表し、「情報」はタスクにおいて利用され人や組織の記憶において刹那的・揮発性のものを表すものとする。

ニーズ(A)に応え、知の意義を発信するためには、知にどのような背景があり、知がどのように創られ、どのように洗練され、どのように活用されているかといった、知の系統を明らかにする必要がある。本研究で開発している組織知メモリはこのための基礎技術である。

ニーズ(B)に対する本研究の立場を考察するためには、さらに次のように分けて考える必要がある。

(B-1)特定タスクに直接活用できる情報の獲得

(B-2)それらの情報のメタ情報の獲得

ニーズ(B-1)は、例えば「新車を買う」タスクに必要な、新車のスペック、デザイン、値段、といった情報にあたる。ニーズ(B-2)は、その情報の意義をあらわすメタ情報(新車の設計コンセプト・使われた技術)で車のブランドイメージにあたる。

ニーズ(B-1)には、タスクに活用する刹那的で揮発性の情報を発信することが求められる。この場合の情報発信の効果は情報の表現力(Web ページデザイン)に強く依存することになる。この点で(B-1)に応える発信の支援は本研究の範囲(「知」の発信支援)外とする。一方、ニーズ(B-2)に対しては、新車の設計コンセプトは、どのような背景によって、どのように創られ、どのように洗練されたかといった、相対的に永続性・不揮発性の高い「知」の発信が必要になり、(A)に準じた対応が必要になる。

本稿では、(A)、(B-2)のように、永続性・不揮発性の高い知への組織外からのニーズに応えるための、組織知メモリをベースにした組織知発信の支援の枠組みについて考察する。

3. 知の交流支援の概要

本研究プロジェクト全体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)の説明に重点をおいて、本研究の全体像を説明している。

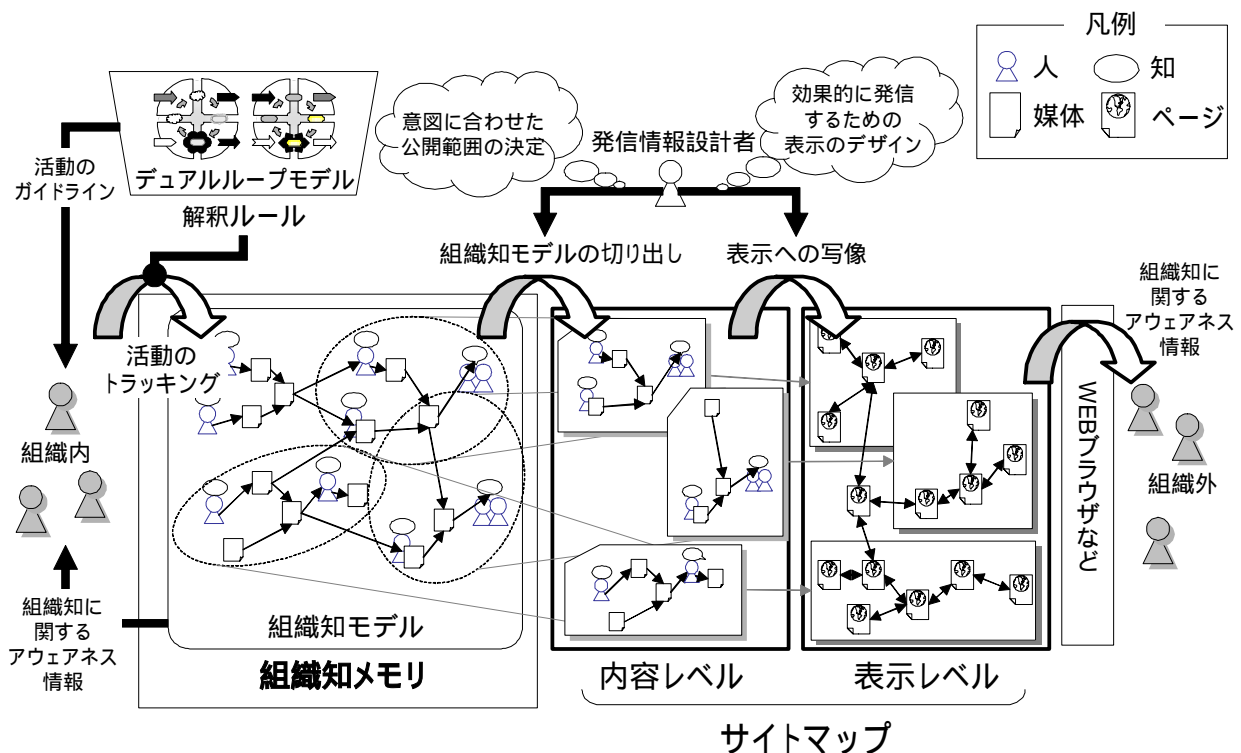


図1 知の交流支援の概要

(1) 知の創造・継承の活性化の支援としては、組織知メモリを基礎とし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[林 01]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、まず組織知メモリを通じて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、内容レベルでは組織知メモリ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を主題とする。

4. 組織知メモリ

組織外への発信に進む前に、本研究で組織内外への支援の基礎となる組織知メモリについて述べる。

4.1 組織知の構成

組織は人によって構成され、人は知によって特徴づけられる。組織知は組織内の人の知を集積したものであり、組織構成員の能力によって発展する。能力は活動を通じて発揮され、その成果の一部がドキュメントなどの媒体によって表現されて蓄積される。このように、組織知は人や知、媒体、活動といったものが有機的に結びついた構造と

して形成されていると考えることができる。

組織知のイメージを図 2 に示している。図 2 左側は人・媒体・知のつながりを示している。組織知では、上で示した関係に加えて、例えば、人の知り合いの関係、媒体間の参照関係、媒体を通じた知の交流関係といった、知の創造・継承活動における様々な関係によって人・知・媒体が複雑に絡み合っている。

本研究では、各構成員の活動を解釈し、人・知・媒体・活動の関係を明らかにしながら、組織の状態やその成長を記録する組織知メモリの開発を進めている。

組織知メモリにおいて活動の解釈の基礎になるモデルがデュアルループモデルである。デュアルループモデルは、本研究で想定する理想的な知の創造・継承プロセスを表すもので、野中の SECI モデル[野中 96]を基礎にしている。本研究では、これを組織知の創造・継承活動のガイドラインとして支援機能の設計の基礎にしている。また、上述の活動解釈ルールもデュアルループモデルに基づいて作成している。

4.2 組織知の想起

組織知メモリの中には組織内の人・知・媒体・活動の有機的な結合が記録されている。組織内のある人・知・媒体・活動を理解するということは、ある観点で組織知の結合を解きほぐして、その対象を中心とした認識構造を把握することと言える。想起は、組織知メモリから、そのような認識構造を抽出する行為である。

組織知からの想起のイメージを図 2 右側に示している。組織知全体としては、人・知・媒体が複雑に絡み合った構造(図 2 左側)である。そこに、注目点(ある人・知・媒体)を与えると認識構造(図 2 右側)が想起される。

想起の観点には様々なものがある。例えば、ある知に注目し、その形成過程を見る観点で想起すると、知の成長状態を時系列に沿った形成記録が得られる。知の成長状態はデュアルループモデルにおいて、個人と組織の二つの観点で整理している。組織知の状態変化(表 1)をたどると、組織知の形成に関与した人とその貢献が得られる。また、関与した各個人の状態の変化(表 2)をたどると、個人知の成長過程が得られる。想起の結果として得られる、このような知の形成過程の認識構造を、本研究では、系統グラフ[林 02]と呼んでいる。

また、ある人や媒体に注目し、その組織における役割を理解するという観点では、人や媒体が組織知の発展において関わったすべての活動(活動の種類については表 3 に一部を示している)を集積して解釈する。人であれば、その人が関わった知についてどのような知の創造・継承活動を通じて関与したか、媒体であれば、それが組織知の形成過程におけるどのような場面で利用されたか(その場面で利用した人が行った知の創造・継承活動)を集積する。さらに、その集積結果を解釈して、人・媒体が果たした役割を明らかにする。想起の結果として得られる人・媒体の役割に関する認識構造を、本研究では、知の形成プロセスに関する評判[林 03]と呼んでいる。

このように、組織内の人・知・媒体について理解したいことに応じて、組織知の構造の中で重要な関係を抽出し、

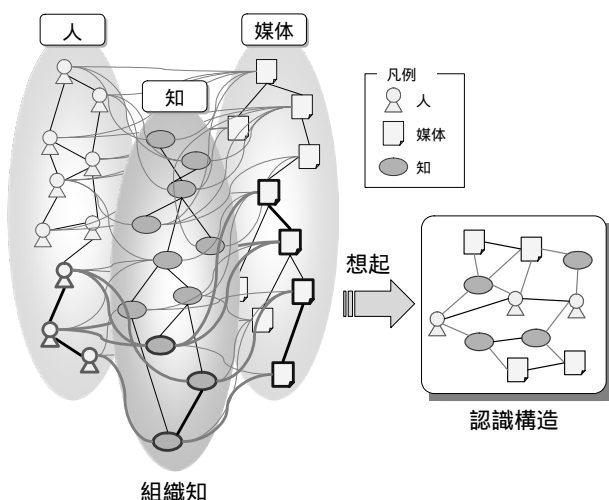


図 2 組織知と想起

認識構造を構成することが、その理解に必要な人・知・媒体の関係を想起することといえる。

表1 組織の観点での知の成長状態

状態の種類	説明
個人知状態	個人の中であって、他者がその知について認識することができない状態
共感知状態	概念的な明示性にかかわらず、組織の中の複数の構成員によってその内容が合意されている状態
概念知状態	組織にとっての意義を判定できるように、組織がもつ概念体系の下でその内容が明示化された状態
体系知状態	組織がもつ概念体系の下でその意義が認められた状態

表2 個人の観点での知の成長状態

知の種類	説明
内面知状態	知の暗黙部分、すなわち概念的に明示化されていない部分が多い状態
表出知状態	知の顕在部分、概念的に明示化された部分が多い状態
連結知状態	顕在部分が多い(=表出知状態)ことに加え、他の表出知との関係性が明示化されている状態

表3 活動の分類(一部)

活動の種類	説明
媒体レベル活動	媒体を通じて観測される具体的な活動
va_browse(V)	他者の個人媒体 V または組織媒体 V を閲覧する。
va_collect(V,P)	他者 P の媒体 V を取得する
va_represent(V)	媒体 V を作成する
va_sort(V)	媒体 V を分類する
va_distribute(V,P)	媒体 V を他者 P に提供する
知レベル活動	知に関する抽象的な活動
個人活動	個人の内的な認知活動
pa_create(I)	新しい知 I を自分で作り出す
pa_acquire(I)	既存の知 I を自分の中に取り入れる
pa_amplify(I)	自分の知 I をふくらます
pa_organize(I ₁ ,I ₂)	自分の知 I ₁ を既存の自分の知 I ₂ の中で位置づける
相互作用活動	二者以上で成立する知の交流活動
ia_pass(I,P ₁ ,P ₂)	新しく知を形成した人 P ₂ が受動的に人 P ₁ から知 I を獲得する
ia_acquire(I,P ₁ ,P ₂)	新しく知を形成した人 P ₂ が能動的に人 P ₁ から知 I を獲得した
ia_discuss(I)	複数人(二人以上)での議論などの知 I の相互伝達での活動
組織活動	組織全体としての知の創造・継承活動
oa_share(I,G)	構成員間 G で知 I が同意され、共有される
oa_authorize(I,O)	ある知 I がその組織 O にとって意義があるものであると認定される。
oa_externalize(A,T,C)	ある主体(人・グループ)A が所属する集団(グループ・組織)T での概念体系 C に基づいて、自己の知 I の意味を概念的に明示化する
oa_spread(I,G)	体系知 I が構成員 G に配布される

5. 外部への知の発信支援

本章では、3章で述べた組織知メモリを基礎として、本稿の主題である外部への知の発信支援について、モデルの構成概念と、それに基づく外部発信支援の枠組みについて述べる。

5.1 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 5.2, 5.3 節で説明し、記述したサイトマップの例を 5.4 節で、支援機能については 5.5 節で述べる。

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2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、組織外に何を見せるかを決定する。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、どのように見せるかを決定する。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。

5.2 サイトマップの構成概念

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4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、ディスクリプション・アトラクティブフレーム・テーマの3つについて説明する。

(1) ディスクリプション

組織知メモリで記憶されている人・知・媒体・活動に関する情報ひとつひとつをここではディスクリプションとよぶ。ディスクリプションは、内容レベルのモデルの基本単位となる。これは直接外部に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[RDF]で記述して、公開情報のメタデータとする[Tanaka 04]。

(2) アトラクティブフレーム

組織が外部に発信する人・知・媒体・活動について、その意義を理解するために必要とされる情報のつながりを表す。内容レベルにおいて、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。これはディスクリプションのまとまりで表現される。1つのアトラクティブフレームは組織が外部に発信する人・知・媒体・活動主体とする知(サ

ブジェクト)とその意義の理解を深めるための他の人・知・媒体・活動(認識構造)によって構成される。

- サブジェクト
組織が外部に意義を伝えたい人・知・媒体・活動。
- 認識構造
サブジェクトの意義を外部の人が適切に認識するために必要と考えられる他の人・知・媒体・活動のネットワーク。

組織知メモリから、サブジェクトの意義を理解するのに必要な人・知・媒体・活動のネットワークを想起し、アトラクティブフレームとしてまとめることによって、外部の人に組織知メモリを参照する際の指針を提供する。

(3) テーマ

テーマはアトラクティブフレームの意図を表すための概念である。アトラクティブフレームのサブジェクトについて、組織が伝えたい意義やそれを理解するために必要な組織知メモリの想起の仕方を明確にするための概念。これは設計時には設計者がアトラクティブフレームの関連情報を選択する方針となり、設計後にはアトラクティブフレームの設計意図を記録したものとなる。

テーマは以下の3つの要素から構成される。

- サブジェクト
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サブジェクトと一致する。
- 目的
サブジェクトの意義として、組織が伝えたいこと、組織外の人を知りたいことを表す。例えば、ある知の重要性や妥当性など。その種類を表5にまとめている。

表4 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
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
	クラスタトップページ	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。

表5 目的の種類

Xの意義を知りたい / 伝えたい(Xは人・知・媒体)	知の意義を知りたい / 伝えたい	知の内容を知りたい / 伝えたい
		知の重要性を知りたい / 伝えたい
		知の品質を知りたい / 伝えたい
		知の裏付けや妥当性を知りたい / 伝えたい
	人の意義を知りたい / 伝えたい	人の成果を知りたい / 伝えたい
		人の経験を知りたい / 伝えたい
		人の能力を知りたい / 伝えたい
	媒体の意義を知りたい / 伝えたい	媒体を参照している媒体を知りたい / 伝えたい
		媒体の前のバージョンの媒体を知りたい / 伝えたい
		媒体を閲覧した人を知りたい / 伝えたい

表 6 観点の種類

X の意義を判定するための Y に関する情報 (X, Y は人・知・媒体である。X は表 5 の X と対応する)	Y = 知 X の意義を判定するための知に関する情報	<u>X = Y = 知</u> X 自身に関する情報	X の構成についての情報
			X の, 他の知に対する貢献についての情報
			X の形成過程についての情報
			X の元になった知についての情報
		X に関連する知 Y に関する情報	知 Y の構成についての情報
			知 Y の他の知に対する貢献についての情報
			知 Y の形成過程についての情報
			知 Y の元になった知についての情報
	Y = 人 X の意義を判定するための人に関する情報	<u>X = Y = 人</u> X 自身に関する情報	X の背景についての情報 (成果物ベース)
			X の活動についての情報 (活動ベース)
			X の評判についての情報 (コンピテンシーベース)
		X に関連する人 Y に関する情報	人 Y の背景についての情報 (成果物ベース)
			人 Y の活動についての情報 (活動ベース)
			人 Y の評判についての情報 (コンピテンシーベース)
	Y = 媒体 X の意義を判定するための媒体に関する情報	<u>X = Y = 媒体</u> X 自身に関する情報	X が参照している文献についての情報
			X のバージョン変化についての情報
			X が誰に参照されたかという情報
		X に関連する媒体 Y に関する情報	媒体 Y が参照している文献についての情報
			媒体 Y のバージョン変化についての情報
			媒体 Y が誰に参照されたかという情報

● 観点

サブジェクトの意義を判定するために必要な情報を表す。組織知メモリから想起する際に注目する関係を表す。その種類を表 6 にまとめている。

ここでは、テーマの目的と観点について、その記述内容を少し詳細に述べる。

表 5 に目的を類型化して示している。実際には「オントロジーについて詳しい人と話したい」というように、具体的な目的は多様である。しかし、この多様性は、次のように情報発信側のタスクから除外 (情報受信側のタスクとする) することができる。

組織外の人が X にアクセスする活動を、(A) X の存在と意義を知る段階と、(B) X の意義を認めて活用する段階の 2 つの段階に分けて考えると、目的の多様性は (B) 段階に現れ、(A) 段階では「X の意義を知る」目的 (表 5 の 1 段目) に概ね統一することができる。

つまり、発信側は、受け手が (A) 段階で適切に X の意義を判断できるようにすることを目的とし、X の意義をどのように受け止めて、X をどのように活用するかは情報受信側に任せるという立場で考えることにする。

表 5 では「X の意義を知る」という最上位目的を、2 段目で X のタイプ (人・知・媒体) によって分類し、3 段目で意義の内容 (重要性・品質) によって分類している。このように、目的の分類を明確にすると、組織知メモリ中の情報のうち、何をどう提示することが適切かということが考察しやすくなる。

例えば、「ある知の重要性を知りたい (表 5, 2 行 3 列目)」という目的に対しては、組織による知の意義の認定状態 (体系知であるかどうか)、知の系統の起源 (何を根拠にしているか)、知の形成過程の品質 (専門家が関わっているかどうか)、といった情報が、その目的の達成 (重要性の判断) に有用と考えられる。このような、目的に対して合理的な情報選択の基準を本研究では観点と呼んでいる。

表 6 では、観点として意義の判断基準とするものを整理している。観点は、意義を判断する対象 X と、その判断基準となる情報 Y の関係によって分類している。X と Y をそれぞれ詳細化することによって、観点についての概念を階層的に分類している。X の意義を判断するための観点は、X に関連する情報を抽出する指針に相当し、系統グラフ中の始点となるノードとそこからのグラフのたどり方で表現されるものである。1 段目では、まず Y を人・知・媒体として詳細化することで分類している。この分類によって、X の意義を判定するために必要な情報として主に注目するものを人・知・媒体の中から明確にしている。表 5 の 1 段目に対応する「意義を知ること、伝えること」という目的を達成するために何を見るか、見せるかという点から「X の意義を判定するための Y に関する情報」としている。ここで X は表 5 の目的に示す人・知・媒体と対応している。2 段目では、Y について人・知・媒体で分類している。3 段目では、始点 Y として X そのものを設定する場合と X に関連するノードを設定する場合に分けている。つまり、判断基準となる情報 Y として、意義を判断するもの X 自身に関する情報か、X に関

表7 サイトパターンの例

パターン名	目的／観点	説明	構成要素(サブジェクトを含む)
ナレッジコントリビューションパターン	知の重要性を知りたい／伝えたい	その組織知がその組織にとってどのくらい重要なものを伝えるためのパターン	ある知とその派生関係(その知を起点とした派生)
	その知の, 他の知に対する貢献についての情報		
バックグラウンドパターン	人の経験を知りたい／伝えたい	その人がその組織においてどれほどの成果を出したかを伝えるためのパターン	ある人とその人が創造した知, その人が書いた媒体
	その人の背景についての情報		
ヒューマンコンピテンシーパターン	人の能力を知りたい／伝えたい	その人がその組織においてどれほどの能力を持っていると思われるかを伝えるためのパターン	ある人とその人に対する評判
	その人の評判についての情報		

連する他の人・知・媒体・活動の情報のどちらによってXを説明するかを分けている。4段目は、始点Yからたどり方を具体化する。知であれば、その内容に関する情報やその形成過程など、人であればその人のバックグラウンドやそれまでの活動に基づく評判などが挙げられる。このような概念の詳細化によって、観点を分類・整理している。

表5に示した目的と表6で示した観点を組み合わせることによって、そのテーマのサブジェクトについて、「どのような意義(目的)を、どのような情報(観点)を通じて」、組織は伝え、組織外は知りたいと想定しているかが記述され、アトラクティブフレームの設計意図として記録される。

5.3 サイトマップの設計知識: サイトパターン

サイトパターンは、組織知内のある人・知・媒体を想起する際の目的・観点の組み合わせに対して、典型的な認識構造をパターンとして整理したものである。

例えば、5.2 節で示したように、ある構成員の能力の高さ(目的)を、その人の成果の知についての形成過程(観点)を通じて示したいときには、組織知の中で知の状態変化をたどることで知の形成過程の認識構造を得ることができる。

パターンはこのような認識構造の抽出の仕方を目的・観点と対応づけたものである。本研究では、サイトパターンによって、テーマで設定された目的・観点に対して典型的な認識構造を参考情報として設計者に提示することで、アトラクティブフレームを構成するための支援することを目指している。

サイトパターンを以下の5つの要素で構成している。

- 目的
組織知の中にある人・知・媒体の意義として、組織が伝えたいこと、組織外の人を知りたいことを表す。テーマの目的に対応する。
- 観点
目的に設定された組織知の意義を判定する上で有効な認識構造を構成するための指針を表す。テーマの観点に対応する。
- 適用条件
このサイトパターンを適用するうえで、必要な人・知・媒体とそれらの間にあるべき関係を表す。
- 構成要素

このサイトパターンで作られる組織知の認識構造の構成要素を表す。

- 検索規則
構成要素を組織知モデルの中から抽出するためのルールを示す。

これらの要素をテーマ・アトラクティブフレームと対応付けて説明するために、まずテーマ・アトラクティブフレームをもう一度簡単に整理する。組織外へ発信される組織知情報は、アトラクティブフレームによって内容が表され、テーマによって意図が表される。5.2 節で述べたように、テーマは目的・観点の組み合わせによって記述される。設計者がテーマを設定することは、アトラクティブフレームの設計時に、認識構造の抽出方針を表すことになる。サイトパターンの目的・観点はテーマの目的・観点とそのまま対応し、構成要素がアトラクティブフレームの認識構造に対応する。この対応関係を使って、テーマが設定されたときに、それに合ったアトラクティブフレームの認識構造の候補として、サイトパターンの構成要素と検索規則によって生成される組織知の認識構造を提示する。

サイトパターンの例を表7に示している。ナレッジコントリビューションパターンは、目的として「知の重要性を通して知の意義を伝えたい・知りたい」を想定し、観点として「ある知の、他の知に対する貢献についての情報」を提供することによって、その知の意義を判定するための組織知の認識構造を提供するためのパターンである。このパターンでは、観点にある「他の知に対する貢献」を「注目する知が他の知の発展において参照・活用された頻度」と解釈し、知の派生関係をたどることで目的・観点に合った認識構造を抽出することを示している。

5.4 サイトマップの設計例

ここでは、例を用いて 5.2, 5.3 節で述べたサイトマップ設計のための概念や知識が発信情報設計において果たす役割を説明する。

図3は、ウェブページ(サイトマップ)の設計例を示している。このウェブページは、「オントロジー」を専門とする馬野亜美さんについて、その「人の意義を伝えたい」という目的と観点で設計されたものである。ここでは、以下の4項目(4つの観点)で紹介している。この例では、4項目で構成

されているが、目的や観点に応じて、項目の種類や数が異なる。

- 私のオントロジー工学の拡がり(以下、「拡がり」): 馬野さんが生み出した知や、その知の他の知に対する貢献を示している。この例では、馬野さんの「オントロジー工学」という知が参照され、他の4つの知が生み出されている。その知のうち2つは体系知に発展し、もう2つは、他人の知に影響を与えている。馬野さんの知が他の知の成長に良い影響を与えたことを示して、その知の意義を裏付けている。
- 私の活動 ここに注目! (以下、「注目」): 馬野さんが行った活動のうち、目立った成果を上げた活動や、活動と成果から推測される能力を示している。ここでは例として、異種の知を結びつけて新たな意義ある知を作った活動を根拠として、異種の知を結びつけて新たな意義ある知を作る能力が高いことを示している。
- 成果をまとめました(以下、「成果」): 馬野さんが生み出した・関わった知についての媒体とそれが利用された場面を示している。媒体の共著者、派生した媒体を示し、その質の高さを根拠として、成果の重要性を示している。
- 一緒に活動している人は...(以下、「活動」): 馬野さんと一緒に研究している人をそのバックグラウンド

と一緒に示している。セマンティックウェブやエージェントといった馬野さんと異なる分野の研究者と一緒に活動しているという情報が示されている。一緒に活動している人に関する情報を示すことで、馬野さんの知・活動・成果(媒体)の重要性・妥当性の判断の根拠を提供している。

このように、このページでは、拡がり・注目・成果・活動の4つの観点を通じて、「オントロジー」分野における馬野亜美さんという人の意義をアピールしていると言える。

このウェブページに示される人・知・媒体・活動の情報は、組織知メモリとサイトマップオントロジーに基づいて構成されている。

4.2 節で述べたように、組織知メモリの中には組織内の人・知・媒体・活動の有機的な結合が記録されている。この記録において、ドメインオントロジーは知の内容や人の専門分野を表す基礎となり、デュアルループモデルオントロジーは知の状態変化(表 1, 2)、知の創造・継承活動を明確にする基礎となっている。

サイトマップオントロジーとの対応については、このページ全体があるサイトパターンに沿って作られた一つのアトラクティブフレームとなっている。この例では、「人の意義を伝えたい」という目的に対して、「知Yの他の知に対する貢献についての情報」「Xの背景についての情報」「Xの評判についての情報」「人Yの背景についての情報」という観点で設定されたウェブページになっている。これらの目

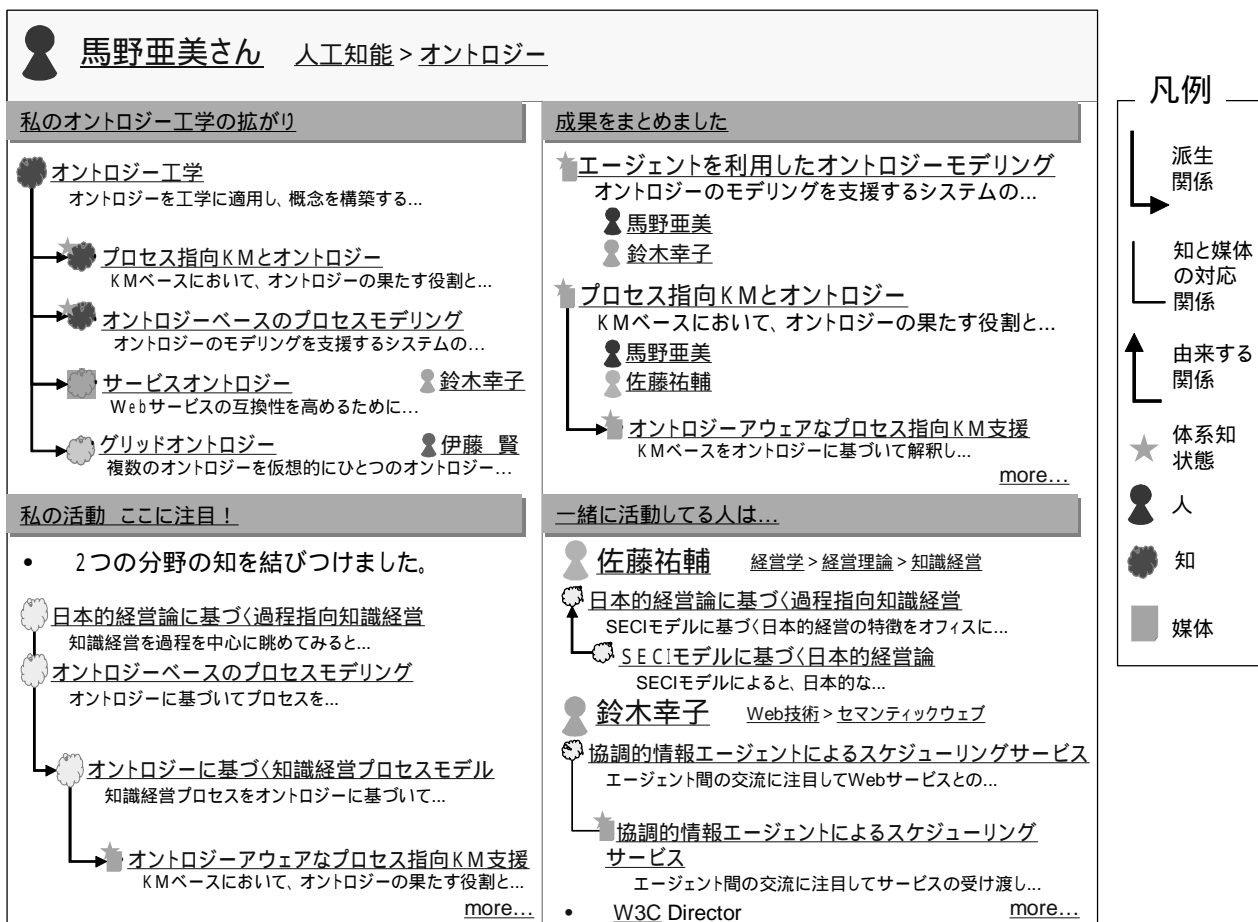


図3 サイトマップのデザイン(想定例)

的・観点に対して、ここで適用されるバックグラウンドパターンなどは、それぞれの観点到に適した認識構造を発信内容の候補として提示する。例えば、拡がりの部分については、組織知の中の知の派生関係をたどってその知の状態変化の過程を抽出することで発信内容の候補を提示する。

このように、組織知メモリとサイトマップオントロジーの概念によって適切な情報発信を支援するための基礎が構成される。

5.5 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 4 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4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的の組み合わせに対応づけて、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 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。

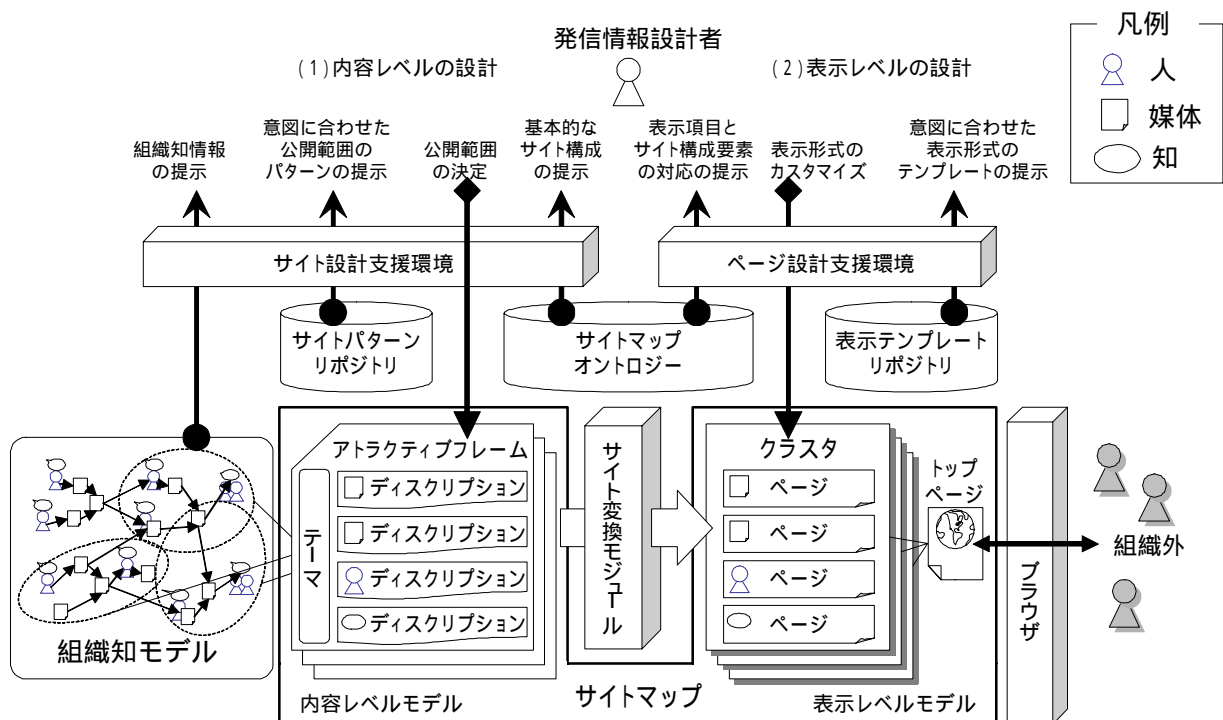


図4 サイトマップ設計支援機能の概要

6. 結論

本稿では、組織知の外部発信の支援を目指して、人・知・媒体・活動とその関係を発信意図に沿って発信するための概念と、その概念に基づいた発信の枠組みについて述べた。これによって、組織知の意義を適切に組織外に発信するために、組織が組織知メモリから認識構造を抽出し、そのプレゼンテーションを作成することを支援する。

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4で示した各レベルでの設計物の概念と組織知メモリの内容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。

本稿で提案した知の創造・継承活動モデルに基づく組織知発信支援機能としては、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、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

- [野中 96] 野中郁次郎, 竹内弘高 (著), 梅本勝博 (訳): 知識創造企業, 東洋経済新聞社, 1996.
- [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.)
- [Brown 00] Brown, J. S. and Duguid, P.: The social life of information, Harvard Business School Press, Boston, 2000.(宮本喜一 訳:なぜ IT は社会を変えないのか, 日本経済新聞社, 2002.)
- [國藤 01] 國藤 進, 折原良平 (編): “特集 ナレッジマネジメントとその支援技術”, 人工知能学会誌, Vol. 16, No. 1, pp.2-73, 2001.
- [ConceptBase 97] <http://www.justsystem.co.jp/km/>, Computer Software, 株式会社ジャストシステム, 1997.
- [Reith 02] Reich, J.R., Brockhausen, P., Lau, T., Reimer, U.: “Ontology-Based Skills Management: Goals, Opportunities and Challenges”, *J. of Universal Computer Science*, Vol. 8, No. 5, pp. 506-515, 2002.
- [井形 04] 井形伸之, 小櫻文彦, 片山佳則, 津田 宏: “セマンティックグループウェア: RDF を用いた KnowWho の実現”, 人工知能学会研究会資料 SIG-SWO-A303, pp. 05-01 - 05-08, 2004.
- [林 01] 林 雄介, 津本 紘亨, 池田 満, 溝口 理一郎: “『学習する組織』実現に向けた学習コンテンツの体系化と利用の枠組み—オントロジーに基づくナレッジマネジメント支援へ向けて—”, 人工知能学会研究会資料 SIG-IES-A003, pp.43-50, 2001.
- [池田 02] 池田 満, 林 雄介, 津本紘亨, 溝口理一郎: “組織学習支援のための組織知メモリと支援環境の構成”, 電子情報通信学会技術研究報, ET2002-56, pp.69-74, 2002.
- [田中 04] 田中庸平, 林 雄介, 武内雅宇, 池田 満, 溝口理一郎: “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”, 人工知能学会全国大会 (第 18 回) 論文集, 1D1-07, 2004.
- [Maslow 68] Abraham H. Maslow: *Toward a Psychology of Being*, D. Van Nostrand Company, 1968.
- [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 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.
- [林 03] 林 雄介, 池田 満, 溝口理一郎: “知の創造・継承支援のための組織知メモリと評判のモデル”, 人工知能学会全国大会 (第 17 回) 論文集, 2E1-03, 2003.
- [RDF] W3C RDF Working Group: “Resource Description Framework”, <http://www.w3c.org/RDF>
- [Tanaka 04] Yohei, T., Hayashi, Y., Masataka, T., Ikeda, M., & Mizoguchi, R.: “A SW-based Framework for Appealing the Organizational Intellect to the Outer World”, 3rd International Semantic Web Conference (ISWC2004), (to submit), 2004.