JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

| | |
|---|---|
| Title | グループ間コミュニケーション支援のためのインターグループウェアの提案 |
| Author(s) | 平井，千秋；藤波，努；森本，由起子 |
| Citation | 情報処理学会論文誌，48(1)：16-29 |
| Issue Date | 2007-01-15 |
| Type | Journal Article |
| Text version | publisher |
| URL | http://hdl.handle.net/10119/7813 |
| Rights | 社団法人　情報処理学会，平井千秋／藤波努／森本由起子，情報処理学会論文誌，48(1)，2007，16-29．　ここに掲載した著作物の利用に関する注意：本著作物の著作権は（社）情報処理学会に帰属します。本著作物は著作権者である情報処理学会の許可のもとに掲載するものです。ご利用に当たっては「著作権法」ならびに「情報処理学会倫理綱領」に従うことをお願いいたします。 Notice for the use of this material: The copyright of this material is retained by the Information Processing Society of Japan (IPSJ). This material is published on this web site with the agreement of the author (s) and the IPSJ. Please be complied with Copyright Law of Japan and the Code of Ethics of the IPSJ if any users wish to reproduce, make derivative work, distribute or make available to the public any part or whole thereof. All Rights Reserved, Copyright (C) Information Processing Society of Japan. |
| Description | |

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

# グループ間コミュニケーション支援のための インターグループウェアの提案

平井千秋[†] 藤波努[††] 森本由起子[†]

知識集約型組織においてコミュニケーションマネジメントが重要であることは，組織論，経営論などの社会学系諸学問において古くから認識され，ケーススタディに基づくいくつかの知見が得られている．近年の情報通信技術の発展は有用なコミュニケーション支援システムを生み出しているが，社会学系の知見を基本理論として取り入れる研究はまだ緒についたばかりである．本論文では，組織コミュニケーション理論の基本的な概念である“境界連結者”に着目し，境界連結者を支援することによりグループ間コミュニケーションの円滑化を図るインターグループウェア（Inter-groupware）を提案する．グループ間の効果的なコミュニケーションには，境界連結者と呼ばれる特別な役割を持った個人が鍵であるとするのが，組織論の１つの成果である．本論文では，境界連結者の概念を拠り所として，インターグループウェアの基本要件を提案する．プロタイタイプを構築し，モデル組織に対しインターグループウェアを適用し評価した．その結果，境界連結者と一般のメンバとでは共有を期待する情報の種類が異なり，境界連結者は，特にインターグループウェアにより支援できることが明らかになった．

# Proposal of Inter-groupware to Support Organizational Communications

Chiaki Hirai,[†] Tsutomu Fujinami[††] and Yukiko Morimoto[†]

We propose a new concept, inter-groupware, as an information control mechanism between multiple groups. Communication management is a key issue in improving the performance of knowledge intensive organizations. Numerous studies have been conducted on this topic, and the mechanism of communication is becoming better understood. Social scientists argue that effective communication is not just arbitrary information exchanging. Instead, good communication exhibits some distinctive patterns. We aim to bring social scientific insights into IT-based groupware. We describe inter-groupware that supports some members of an organization who have specific roles in terms of communication, called “boundary spanners.” These people are considered as playing key roles in achieving efficient communication between groups. Based on previous work in the communication management field, we discuss fundamental requirements for the inter-groupware. We also report how we developed a prototype system and applied it to a model system, as well as its effect through user questionnaires.

## 1. はじめに

本研究が扱うのは，複数の部門やグループからなる組織のコミュニケーションマネジメントの問題である．組織が大規模になると，多様な人材やプロジェクトを有することにより組織の知的活力を増大させられる一方，情報が十分に伝播しないことによる非効率性が見られるようになる．

たとえば，同じような研究開発を社内で知らずに重複して遂行していたり，ある製品に使えるはずの新技術の存在が知られずに社内に埋もれていたりするといったことは，大手企業では解決が望まれる問題である．

組織のある部署で生まれた情報を別の部署の適切なメンバに知らしめるという課題を，組織内での適切な情報流通と呼ぶことにし，この課題解決の方法を提案することが本研究の目的である．

組織内のコミュニケーションの研究は組織論において古くから行われているが，そこで明らかになっているのは，組織的コミュニケーションを担う特別な個人が存在するという知見である．この個人は，境界連結者（boundary spanner）と呼ばれ，この個人の介在によって組織の中の部署と部署，あるいは部署と外部とが効率的にコミュニケーションでき，結果として情

† 株式会社日立製作所 システム開発研究所
Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.
†† 北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology

報が流通する．

この知見をふまえると，組織のある部署で生まれた情報を別の適切な部署に知らしめるという我々の課題は，境界連結者をどう支援するかという課題であると考えることができる．ここに部署とは，組織的に制定された部や課に限らず，職制の横のつながりのコミュニティや短期的なプロジェクトのグループを含み，以下本論文では，単にグループと総称することにする．

従来，情報通信システムの分野でもグループウェアを中心にコミュニケーション管理に関し多くの研究がなされている[1]．グループウェアでは，メンバを定義した 1 つのグループを設定し，メンバ間のコミュニケーションを支援する．たとえば 1 つの企業でグループウェアを利用する場合，プロジェクト，課，あるいは職制といった単位で複数のグループウェアが並行して運用されているのが典型である．

本論文で対象とするのは，グループとグループのコミュニケーション管理である．我々は，2 つのグループウェア間での情報のやりとりをコントロールする “インターグループウェア” を提案する．関与するグループの特性に応じて適切な境界連結者を支援して組織内の情報流通をコントロールするというのが基本的なアイデアである．

インターグループウェアにより，社会学的知見を取り込んだコミュニケーション支援システムを構築し，グループ間コミュニケーションの効率化を図るのが本研究の狙いである．

我々は，インターグループウェアの基本要件を考察し，実際にシステムのプロトタイプを構築した．開発したプロトタイプをあるモデル組織に適用し，アンケートによる効果検証を行った．その結果，境界連結者と一般のメンバとでは共有を期待する情報の種類が異なり，境界連結者は，特にインターグループウェアにより支援できることが明らかになった．

以下，2 章に社会学によって明らかにされているコミュニケーションパターンを考察し，3 章にインターグループウェアの提案，4 章にモデル組織でのケーススタディ，5 章に考察を述べる．

## 2. グループ間コミュニケーションに関する組織論的知見

経営論の中心課題の 1 つは特定の企業がなぜ強いのかを説明することである．すなわち，競争力の源泉をどこに求めるかという企業戦略論であるが，これを概観する[2] と，60 年代〜70 年代には，オペレーションの優劣が論じられ，80 年代にはポジショニング理論[3] を代表に，産業構造との適合性が優位性の主因と考えられ，90 年代以降は持てる経営資源の優劣が競争力を定めるとするリソース・ベースト・ビュー[4] の考えが広がった．

特に 90 年代終わりからは，企業が持つ経営資源としての “知識” が注目され，知識を創造し続けることが企業の持続的競争力の源である[5),6] とする知識管理，知識経営といった概念が広く知られるようになった．

研究部門を対象としたコミュニケーションの研究は，1960 年代より行われていたが，経営論的な焦点が知識に当たることによって，組織のコミュニケーション研究の重要性が再認識されたといえる．

組織論の研究成果によると，グループとその外部を結び付ける「境界連結者」と呼ばれる特別な個人が存在する．関与するグループの特性に応じて境界連結者の役割が変わることが事例研究から分析されている．

境界連結者という概念が広まったのは，Allen らによる分析によるところが大きい[7),8]．Allen らは，研究部門のグループが，外部の情報をどのように収集しているかを事例分析し，グループの全員が収集活動に参加しているのではなく，収集能力を持った特定の個人がグループ外と密にコミュニケーションしていることを発見した．この役割はゲートキーパと呼ばれる．

Tushman は，研究部門，事業部門を含めた事例研究を行い，グループ間の特性の差異によって境界連結者がパターン化できることを示した[16]．ここにグループの特性とは，ミッションの差異（たとえば研究部門と事業部門）と対象技術分野の差異である．グループは内輪だけに通じる概念や言語を形成しがちで，これはグループの生産性を向上させる一方，特性の違うグループとのコミュニケーションの障害になる．ゲートキーパは，このトレードオフに対する解決策になっていることを明らかにした．一方で特性の差異が大きくない場合にはメンバ同士の直接のコミュニケーションが多く観察されるとしている[16]．

境界連結者の存在は，企業間の情報授受やアライアンスの場でも発見され[10),15]，様々な粒度の組織を結ぶ重要な存在であることが認識された．以降，コミュニケーションについての多くの研究が行われ，より詳細なパターンが報告されている．たとえば Barczak らは，製品開発プロジェクトにおいては，開発製品の新規性が高い場合にはプロジェクトリーダが直接顧客と会話した方が成功率が高いことを調査結果として報告している[9]．この結果は，リーダが情報を収集するゲートキーパとして機能していると同時に仕様案を顧客に説明するプロジェクトの代表者としても機能して

いることを示唆している．

このような組織コミュニケーションの研究をふまえ，Friedman らは，境界連結者の役割を “representative（代表者）” と “gatekeeper（ゲートキーパ）” とに大別した[11]．また，Nochur らは，ゲートキーパを組織が任命した場合，情報収集という役割は多くの場合果たせるが，収集した情報をグループ内に浸透させることには失敗しがちなことを発見し[14]，収集と浸透は別の役割であることを示唆した．これに関しては原田が，後者の役割を果たすメンバがゲートキーパとは別に存在することを発見し，トランスフォーマと名づけた[12),13)]．

以上のコミュニケーションの研究により，グループ間のコミュニケーションについて以下の知見が得られていると考える．

（1）グループ間の効率的なコミュニケーションは，メンバ同士のランダムなコミュニケーションによるのではなく，グループ間コミュニケーションを担う境界連結者と呼ばれる特定の個人の存在が中心的な役割を果たしていると考えられている．

（2）境界連結者には複数の役割があり，コミュニケーションに関与するグループの特性によって，だれがどのような役割の境界連結者になるかが異なる．

上記知見を取り入れた情報処理システムにより，グループ間コミュニケーションを支援することが我々の目的となる．

## 3. インターグループウェア

### 3.1 インターグループウェアの基本的な考え

前章で述べた社会学的知見をもとに，インターグループウェアシステム（以下，IGWS）を提案する．IGWS は，グループ A で作られた情報を選別してグループ B の特定の個人（B の境界連結者）に送ることにより，グループウェアどうしの情報流通を制御するシステムである（**図 1**）．

IGWS は，コミュニケーションパターンのデータベース（CPDB）を持ち，グループの特性に応じて適したパターンを採用し，このパターンに基づき，どの情報をどのグループのどの境界連結者に送るべきかを判断する．このシステムによって実現される組織内情報流通の概念図を**図 2** に示す．グループとグループを結ぶ情報フローを自動化するのが IGWS である．

本研究では，プロトタイピングにより IGWS の基本要件を考察した．システムを適用する組織を設定し，コミュニケーションパターンを定義し，システムのプロトタイプを構築して IGWS の基本要件を見い出す．

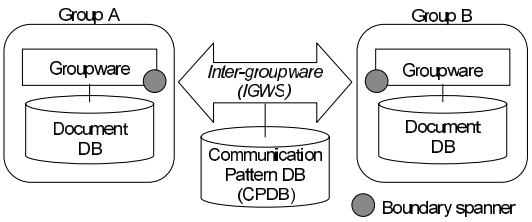



**図 1** インターグループウェアシステム
Fig. 1 Inter-Groupware system.

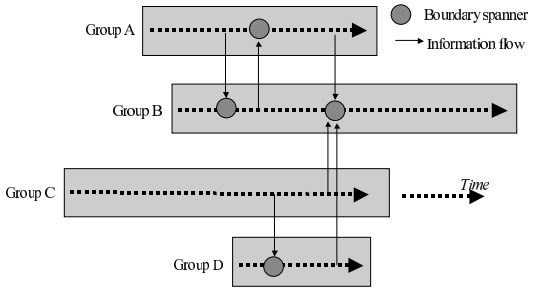



**図 2** 組織内情報流通
Fig. 2 Organizational information flow.

システムを適用する対象として，日本の大手製造企業に属する研究部門と事業部門を選んだ．製品のバリエーションと関与組織が多いため，同じような研究や開発を社内で重複して行っていたり，ある製品に使えるはずの研究成果の存在が知られずにいたりするといった課題を持ち，情報流通の実際的なニーズを持っている．

研究開発部門のミッションは新規技術の開発であり，事業部門は製品の開発と販売をミッションとしている．研究部門，事業部門とも複数のグループから構成されている．製品分野のバリエーションは広く，事業部のグループと研究部のグループは，必要に応じて多対多の関係を構成して製品開発にあたっている．

### 3.2 コミュニケーションパターン

以下に，組織論の知見を用いて基本的なコミュニケーションパターンを設定する．

コミュニケーションに関与する 2 つのグループのどのような特性がコミュニケーションパターンを決定付けるかは，組織論においても決定的な合意はない．どのような情報を流通させるかによっても異なるはずであるし，コミュニケーション形態の決定は，経営判断の一部ともいえる．本論文での以下の考察は，IGWS の基本的枠組みを示すものであり，今回のモデル企業が採用したコミュニケーションパターンが，普遍的に最適だと主張するものではない．

モデル企業のコミュニケーションパターンを設計す

るために，具体的な課題として，社内の研究や開発の無管理な重複と，利用可能な新技術の埋没という 2 つを設定し考察を進める．前者はプロジェクトの方向性（以下，戦略情報と呼ぶ）に関し，後者は技術的な情報に関することから，戦略情報と技術情報の 2 つの情報流通支援が必要になる．

ここで特に戦略情報について経営トップが集約して認識していればよいという立場は，本モデル企業ではとらない．研究開発や製品開発において，末端のグループが自発的にプロジェクトを始め，必要に応じて関連部署と自律的に連携することは奨励されており，この時点でトップは必ずしも関与しない．組織によっては，経営トップがすべての戦略情報を初期段階から集約することもありうるが，この場合は本モデル企業とは別のコミュニケーションパターンになる．コミュニケーションパターンが経営判断の一部というのはこのような意味である．

本モデル企業は事業部門と研究部門からなるが，社内の研究や開発の無管理な重複と，利用可能な新技術の埋没という 2 つの課題への対応は，同じ部門の中では適切に戦略情報を流通させ，部門をまたがっては技術情報を適切に流通させることになる．そこで，グループを，ミッション（事業部門か研究部門かの違い）と，技術分野の 2 つで特徴付け，この 2 軸でコミュニケーションパターンを分類する．分類概念図を**図 3** に示し，各象限について説明する．分類の軸を増やすことや各軸をより細分化することは，より実用的なシステムでは必要であるが，IGWS 基本要件考察のため最も単純なケースを用いた．

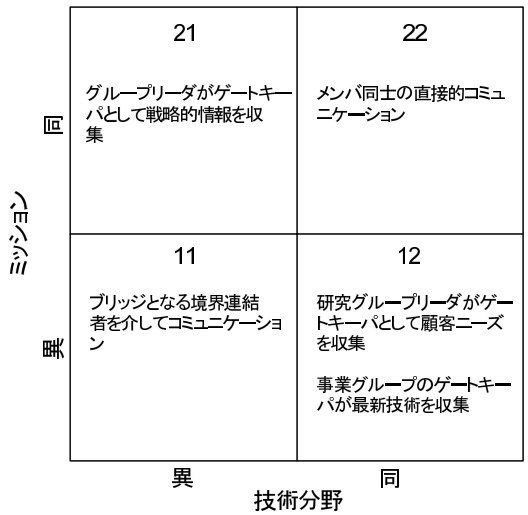



**図 3** コミュニケーションパターン
Fig. 3 Communication patterns.

(1) 象限 11：ミッションも製品分野も異なるグループ間のコミュニケーション

製品に利用可能な研究部門の技術が埋没するのは，この象限に関するコミュニケーションの問題である．

情報処理技術を用いた支援方法としては，技術をデータベース化して共有する方法や，シーズとニーズの摺り合わせを自動的に行う方法が提案されているが，この摺り合わせは高度な知的作業であり，自動化には限界がある．組織論の示唆は，組織にはこの摺り合わせを担っている個人（境界連結者）が存在するという点であり，IGWS はこの個人を支援する．

この象限では，事業部門の曖昧な課題を理解し，適切な研究部署へと橋渡しする個人が境界連結者となる．事業部にとって必要な技術が明確であれば研究部署を特定することができ，特に境界連結者は必要ない．本モデル企業では，事業部の課題が曖昧であったり，解決する技術のカテゴリが分からないといったとき，事業部は，研究部門の公式な窓口ではなく，個人的な “頼りになる” 知り合いの研究者に相談している．すなわち，事業部とのコネクションが強く，事業部の曖昧な要求から具体的な必要技術を推定できる能力を持つ境界連結者である．このタイプの境界連結者を以下，ブリッジ研究者と呼ぶことにする．研究部から事業部への問合せという逆方向のコミュニケーションもあるが，同様の議論であり，説明は省略する．

ブリッジ研究者が研究部門全体の新技術を把握していることが，この象限でのコミュニケーション成立の鍵になる．したがって研究部門で生まれる新技術の概要情報を，つねにブリッジ研究者に通知しておくことが，事業部と研究部門とのコミュニケーションの支援になる．支援システムを適用するためには，組織内のブリッジ研究者を特定する必要があるが，これについては次章に述べる．

(2) 象限 12：2 つのグループが異なるミッションを持ち，しかし技術的に同じ分野を対象としている場合

事業部のあるグループと研究部のあるグループが連携してある製品を開発している場合がこの例にあたる．それぞれのミッションから遠い情報の伝達が課題になる．典型的には，事業部が集めた顧客ニーズを研究部門に伝達することと，研究部門が集めた社外の最新技術動向を事業部側に伝達することである．この場合は，それぞれの組織に他方の組織の情報を収集するゲートキーパをおく（Tushman の分析[16] に依拠）．IGWS は，この情報フローを支援する．

事業部門には技術に詳しいゲートキーパ（テクニカルゲートキーパ）をおき，製品のベースとなる技術を

研究開発している研究部門からの関連社外技術情報は，つねにこのゲートキーパに送付する．逆に研究部門の顧客情報ゲートキーパには，事業部からの情報を送付する．

(3) 象限 21：2 つのグループが同じミッションを持ち，しかし技術的に異なる分野を対象としている場合

たとえば，研究部門内の別の研究グループとのコミュニケーションに関するものである．異なる分野であった研究が，何らかの要因でいつのまにか関連付いていることがあり，社内の開発の無管理な重複は，この象限のコミュニケーション齟齬による．

関連付いたグループを早期に発見し，連携することが望まれるが，そのためには自グループの方針と他グループの方針の比較に基づく戦略的な判断が必要である．戦略を担うのはグループのリーダであるから，リーダをゲートキーパとして他のグループの戦略情報を収集できるよう IGWS で支援する．戦略情報とは，ロードマップなどの中長期的計画や新しい研究や製品の企画資料であり，他グループで作成したこれらの資料がリーダに送付される．

(4) 象限 22：コミュニケーションに関与する 2 つのグループのミッションが同じで，2 つのグループが非常に近い製品あるいは技術を扱っている場合

この場合には，境界連結者をおかずに，メンバ同士の直接的なコミュニケーションを最適なパターンとする（Tushman の分析[16] に依拠）．従来からある情報共有システム[17),18)] は，グループの類似性が高いメンバ同士の情報共有に特に有効であると考え，象限 22 は IGWS での支援の対象外とする．

### 3.3 IGWS の基本要件

以上のことから IGWS には次の機能が基本要件として見い出せる．モデル企業に対して基本要件を実装した例は次章に述べる．

(1) グループで作られた情報は分類して蓄積されていなければならない．

必要な情報を自動的に送付するには，まず必要な情報を自動判別できなければならない．上記モデル組織の場合は，グループの戦略情報，事業部がまとめた顧客ニーズ，研究部がまとめた社外技術情報，研究の概要を説明する情報，製品の概要を説明する情報，を判別できなければならない．必要な情報のカテゴリは IGWS を適用する組織によって異なるが，情報カテゴリを組織的に制定できることと，グループが作り出した情報が，制定したカテゴリで正しく分類されることが必要条件である．

(2) コミュニケーションパターンを定義できること．

グループ，伝達すべき情報，境界連結者の役割をカテゴリ化し，どのグループのどの情報を，別のどのグループのだれに送るかという対応関係を定義できる必要がある以下の対応関係で表すことができる．

〈送信元グループカテゴリ，送信情報カテゴリ〉→〈送信先グループカテゴリ，境界連結者カテゴリ〉

IGWS は，コミュニケーションパターンデータベース（CPDB）にこの対応関係を持ち，組織ごとにパターンを定義する．

(3) IGWS は，CPDB が定めるパターンに従って，1 つのグループウェアから情報を取得し，他のグループの境界連結者に情報を送付する．

実際の運用では，アクセス権限管理と組み合わせて閲覧が許されるもののみを送付する必要があるが，IGWS の機能とは独立の議論であるので，今回は考慮しない．

(4) 境界連結者を組織内に見い出す必要がある．

境界連結者が自明な場合（たとえばリーダ）や，グループ内でゲートキーパを任命すればよい場合のほかに，前述のブリッジ研究者のような，自然発生的に機能している境界連結者がいる．このような境界連結者は，組織内で発見しなければならい．発見のためには，組織論が活用してきたアンケート手法やヒアリング手法が利用でき，モデル企業に適用した場合を次章に述べる．

## 4. システムの実装

### 4.1 文書登録系の実装

先に述べたように，まず，グループで作られた情報は分類して蓄積されていなければならない．試験的な短期運用であれば，グループが作成した情報をカテゴリに手動で分類しながら格納していくことは可能である．しかし，情報の蓄積・共有は実際には負荷が高く持続的運用が難しい．我々の目的の 1 つは，プロトタイプによって実運用可能なシステムを示すことであり，以下の工夫を行った．

まず，組織が扱う文書全体を体系化した．すべての文書種類をリストアップし，仕事の単位に従ってワークとしてまとめるとともに，コミュニケーションパターンに現れる文書カテゴリとの対応付けを行った．付録 A.1 に，実際に抽出した研究部門のワーク，文書，分類カテゴリの主な部分を示す．

ワークの処理手順の記述モデルには，状態遷移モデルを採用した．すべてのワークに対して処理手順を状態遷移モデルで定義し，WorkDB に格納した．付録 A.2 に状態遷移モデルの一例（特許作成ワーク）を

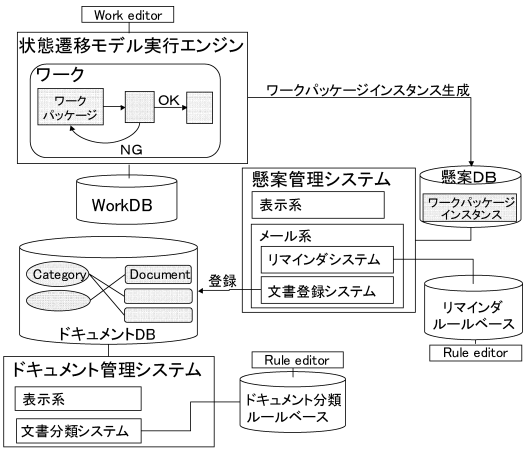



**図 4** 文書登録系システム構成
Fig. 4 Document management system architecture.

示す．状態遷移モデル中の 1 つの状態には 1 つのワークパッケージが対応する．ワークパッケージとは，1 つのワークをより小さなワークに分解していって得られた末端のノードであり，ここでは，おおむね 1 つの文書（小さな文書であれば複数，大きな文書の一部もありうる）を作成するワークを意味する．各ワークパッケージは，作成すべき文書種類を定義している．

文書登録系のシステム構成を**図 4** に示す．

リーダは，グループがすべき仕事を WorkDB から選ぶ．たとえば，特許作成ワークを選び，担当者と作成期限を設定する．状態遷移モデル実行エンジンは，特許作成ワークの状態管理を開始する．状態が遷移すると，状態に対応するワークパッケージのインスタンス（以下，単にワークパッケージ）が生成され，懸案 DB に登録される．このときリーダは，必要に応じて担当者と期限を設定し直す（ワークパッケージは特許作成のサブワークであり，別の担当者の場合もあるため）．登録されたワークパッケージに対し，懸案管理システムが，電子メール（リマインダメール）を担当者に自動送信し，文書作成のフォローを行う．送信タイミングと内容は，文書種類に応じて定義できるようにしているが，基本的には文書作成期限日に送信される．メール本文には，作成すべき文書種類と作成予定日が書かれる．

担当者は，文書を作成すると，リマインダメールへの返信メールに文書を添付し送付する．リマインダメール中に記載されている文書名は文書種類名であるので（たとえば，「機能仕様書」），返信メール本文中で文書名を実際の文書名に修正する（たとえば，「○○システム機能仕様書」）．懸案管理システムは，返信メールを受信すると添付文書と文書名を取り出して文書 DB に格納し，文書属性（文書へのポインタ（URL）と文書名）を更新する．

懸案管理システムは，リマインダメールを送信した際に，リマインダメールのメッセージ ID を記録している．返信メールのヘッダから，元のリマインダメールのメッセージ ID が得られるので，返信メールがどの文書種類に対応するかを特定できる．これによりシステムは，登録された文書を付録 A.1 の対応に基づき，カテゴリに自動分類することができる．文書が登録されると，ワークパッケージが終了したと判定され，状態遷移モデルにより次のワークパッケージが懸案 DB に登録され，ワークの完遂まで続く．

リーダが本システムを利用するモチベーションは，懸案管理システムによるフォローの代行にある．文書種類ごとにメールの内容と送信タイミングとを定義できることにより，締切り直前のリマインダや，文書提出後の追加指示などを出すことができ，リーダが雑務と感じるフォロー業務を自動化している．

メンバにとっての登録作業は，メールの返信に文書を添付し，文書名を書き直して送信することであり，登録のために知識共有システムの操作を改めて覚える必要がない．フォローメールは文書提出が済むまで繰り返し出されるため，一時的に返信が後回しになっても忘れられることがない点も実用上重要である．

以上まとめると，ワークパッケージが規定する作成予定文書に対し，懸案管理システムが，文書作成担当者にリマインダメールを送る．作成した文書はメールへの返信により登録され，ワークパッケージに格納される．格納された文書は，あらかじめ定義したカテゴリに分類される．チームリーダはフォローの自動化をメリットとしてこの管理システムを利用し，メンバはメールリプライという少ない労力で文書登録を行え，組織が作成する文書すべてを回収することができる．

### 4.2 CPDB と送信系の実装

コミュニケーションパターンをリレーションで表現した．

汎用的には，

〈送信元グループカテゴリ，送信情報カテゴリ，送信先グループカテゴリ，境界連結者カテゴリ〉

の組で表現できるが，今回のモデル企業で用いたコミュニケーションパターンは，ミッションと分野をグループカテゴリの分類軸にし，ミッションについては事業部と研究部の 2 値しかないため，分かりやすさのために，

〈送信元ミッションカテゴリ，送信情報カテゴリ，送信先分野異同，送信先ミッションカテゴリ，境界連結

者カテゴリ〉
で表すことにする．たとえば，
〈事業部門，顧客情報，同分野，研究部門，顧客情報ゲートキーパ〉
は，「事業部のあるグループが集めた顧客情報は，同じ分野の技術を扱う研究グループの顧客情報ゲートキーパに送付する」ことを規定している．3.2 節で議論したモデル企業のルール全体は，以下となる．＊はどの値にもマッチすることを示す．
ルール 1〈事業部門，顧客情報，同分野，研究部門，顧客情報ゲートキーパ〉
ルール 2〈研究部門，社外技術情報，同分野，事業部門，テクニカルゲートキーパ〉
ルール 3〈事業部門，事業戦略情報，＊，事業部門，リーダ〉
ルール 4〈研究部門，研究戦略情報，＊，研究部門，リーダ〉
ルール 5〈研究部門，研究内容概要情報，＊，研究部門，ブリッジ研究者〉
ルール 6〈事業部門，製品内容概要情報，＊，事業部門，ブリッジ事業者〉

このルール以外に，グループをカテゴライズする情報と，分野カテゴリの異同（どの技術分野とどの技術分野を関連ありとするか），境界連結者の定義が必要であり，それぞれ，
〈グループ ID，ミッションカテゴリ，分野カテゴリ〉，〈分野カテゴリ，分野カテゴリ，異同〉，〈個人 ID，境界連結者カテゴリ〉
で表す．例を示す．
〈グループ ID，ミッションカテゴリ，分野カテゴリ〉の例
・〈グループ A，研究部門，生産管理システム〉
・〈グループ X，事業部門，トレーサビリティシステム〉
〈分野カテゴリ，分野カテゴリ，異同〉の例
・〈トレーサビリティシステム，生産管理システム，同分野〉
〈個人 ID，境界連結者カテゴリ〉の例
・〈研究者 1，顧客情報ゲートキーパ〉

CPDB が有すべき情報構造は，先の（1）と合わせ，**図 5** のデータモデルとなる．

プロトタイプシステムでは，電子メールにより情報を送信している．1 つのグループで情報が登録されると，グループウェアから IGWS にイベントが上がる．IGWS は，コミュニケーションパターンを検索し，合致するパターンがあると，パターンに基づいて情報を境界連結者に自動送付する．パターンの検索とメール送信は，毎日深夜にバッチ処理で行う．

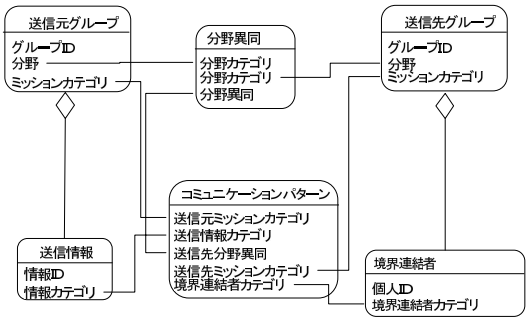



**図 5** コミュニケーションパターン DB のデータモデル
Fig. 5 The data model of communication pattern database.

### 4.3 境界連結者の発見

ブリッジ研究者がだれかは自明ではなく，研究者の日々の活動を分析して見い出さなければならない．組織論の研究では，だれとだれとが会話したかを定期的にヒアリングしてコミュニケーションネットワーク構造を明らかにする方法[16] や，よく相談をうける人をアンケートによって見い出す方法[12] がとられる．近年では電子メールのログ解析の方法も提案されているが，自動化できる反面，コミュニケーション内容に関する意味的な分析はできない．

今回は，ブリッジ研究員となる個人を特定するために，「過去半年間に事業部から自分のテーマ以外の研究テーマの相談を何回うけたか」というアンケートを実施した．アンケート対象は，研究テーマのとりまとめクラスである．実運用では，研究部と事業部の全員にアンケートをとり，ブリッジとなる個人全員を見い出す必要があるが，プロトタイプでの検証のためには，ブリッジ研究員の存在が証明できればよいので，限定的な調査で実施した．

## 5. 運用結果と考察

### 5.1 運 用 結 果

文書登録の実用性とブリッジ研究者の特定についての結果を述べ，次にアンケートとヒアリングにより本システムの有効性について考察する．

文書登録系は，IGWS に先行してモデル企業の研究グループに適用しており，すでに継続的な運用が可能であることを実証している．リーダ 1 人を含む 18 人のグループであり，**表 1** に最近 1 年分のデータとして，ワーク種類数，文書種類数，登録された文書数を示す．

**表 1** 蓄積文書数（最近 1 年分）
Table 1 The number of work and documents.

| | 数 |
|---|---|
| ワーク種類 | 55 |
| 文書種類 | 126 |
| 登録文書総数 | 1,088 |

**表 2** 登録コスト
Table 2 Cost of knowledge construction.

| | リーダ | メンバ 1 人あたり |
|---|---|---|
| Work 定義 | 9 分/日 | |
| 文書登録 | | 2.6 分/週 |

継続的な運用が可能になったのは，登録のためのコストが少ないためであり，**表 2** にリーダ，メンバが文書登録に要した時間を示す．時間は次のデータにより算出している．運用実績から 1 年間の文書総数は 18 人のグループ全体で 1,088 であり，営業日で割ると 1 日あたりの文書登録数は，グループ全体で平均 4.6 件，メンバ 1 人あたり 0.26 件となる．ワークパッケージ 1 件あたりの文書数は 1 件強なので，リーダが行うワークパッケージへの期限や担当者設定の件数は 1 日あたりたかだか 4.6 件．登録 1 件あたりの所要時間を実測したところ，メンバの文書登録（文書名を書き換えてメールで返信）はたかだか 2 分，ワークパッケージの設定もたかだか 2 分であった．この実測値を件数で乗じ，コストを算出した．メンバ 1 人あたりは 1 日 1 件に満たないので，1 週間（5 日）分で示している．この表から，リーダ，メンバとも大きな負荷はかかっていないことが分かる．また，メール登録による文書の回収率は，99%であった．

次にブリッジ研究者の特定であるが，研究部門のとりまとめクラス 40 人を対象に，2005 年 9 月から 2006 年 3 月までの半年間に，自分のテーマではない研究に関し，事業部から何回問合せをうけたかをアンケート調査した．有効回答数は 30 であり，**表 3** に問合せ件数の分布を示す．

表に示すように，少数の研究者で問合せ件数の大多数を占めている．このアンケートの上位者をブリッジ研究者として IGWS に登録すれば，研究部門の研究概要情報をつねにブリッジ研究者に送付することができ，ブリッジ研究者は研究部門全体の動向を把握しておくことができる．

1 年間の文書データを元に，登録された文書が境界連結者に送付される回数を**表 4** に示す．今回のプロトタイプは研究部門の情報送信について考慮しており，事業部門については実施していないため，研究部門での流量評価のみ行っている．

**表 3** 問合せ件数の人数分布
Table 3 The number of work and documents.

| 問合せ件数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 8 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 人数 | 10 | 10 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 |

**表 4** 1 研究グループから境界連結者への 1 年間の情報流量
Table 4 The amount of information flow from one research group.

| コミュニケーションパターン | 該当数 |
|---|---|
| テクニカルゲートキーパに同分野の研究部門の社外技術情報を送付<br>（付録 A.1 の「技術情報」カテゴリに相当する文書） | 51 |
| 研究概要内容をブリッジ研究者に送付<br>（付録 A.1「研究概要情報」カテゴリ） | 32 |
| 研究部門の研究戦略情報を研究部門のリーダ全員に送付<br>（付録 A.1「研究戦略情報」カテゴリ） | 4 |

ここに示した数値は 1 研究グループの 1 年間の活動での流量であるから，これを全研究グループに適用した場合の流量を推定し，境界連結者への負荷を評価する必要がある．

事業部門のテクニカルゲートキーパに，同分野の研究部門の社外技術情報を送付する場合，同じ分野の研究部門は 1 つ〜3 つに限定され，1 年あたりの流量は 50 件〜150 件である．週に 3 件の送付文書にとどまり，量的な負担はない．研究概要内容をブリッジ研究者に送付する場合，今回は 32 件であったが，実適用では，これに研究部門のグループ数（40 程度）を乗じた件数となり，年 1,200 件以上になる．毎日必ず 4 件程度の文書に目を通すことになり，ブリッジ研究者の負担になると考える．研究部門の研究戦略情報を研究部門のリーダ全員に送付する場合もグループ数を乗じて 160 件程度となるが，週に 3 件の送付文書にとどまり，量的な負担はない．

ブリッジ研究者への情報流量が多すぎるため情報の絞り込みの仕組みが必要になる．そこで，付録 A.1「研究概要情報」カテゴリに含まれる文書に “詳細レベル”（レベル 1：1 ページ程度の概要，レベル 2：3 ページ程度以内のやや詳細な説明，レベル 3：それ以上に詳細な情報）を定義し，レベル 1 はつねに送付し，それ以上のレベルは，ブリッジ研究者が任意に定義できる仕組みを追加実装して流量を抑えた．

### 5.2 アンケートとヒアリングによる評価

本システムの組織業績に対する効果評価には，長期的な運用結果の分析が必要であるが，今回はアンケートとヒアリングにより，現状システムのユーザにとっての必要性と現状での機能的な問題点を評価した．今

回の実適用では，研究部門内での文書の送付を実現しているため，評価対象は，図 3 の象限 11 と 21 に対応するコミュニケーションパターンである．

アンケートは，比較のために境界連結者以外も対象とし，研究部門の研究者 400 人中 65 人に対して行った．IGWS の機能が自分にとって必要か（文書共有システムが完備して必要なときに文書を探せるものとして，そのうえでさらに自分の所属する部を越えて広く研究所全体の他グループからの情報をメールで送付してもらうことを望むか），グループ外やグループ内でどのような種類の情報を望むか（複数回答可）について質問した．研究部門で作成されている戦略的な情報，研究内容の概要，研究内容の詳細のそれぞれについて，具体的な文書例と送付頻度を提示し，情報の必要性を回答してもらった．境界連結機能との相関を見るため，事業部から相談される回数（過去半年）も改めて調査し，グループリーダか否かも質問項目としている．

(1) 象限 11（ブリッジ研究者に対する情報送付）の検証

**図 6** に事業部から相談される回数（被相談回数）の人数分布と，被相談回数ごとの IGWS 肯定者の割合（すなわち，自分の所属する部を越えて広く研究所全体の他グループからの情報をメールで送付してもらうことを望む人の割合）を示す．被相談回数の多さと IGWS を肯定する割合には正の相関傾向があることが分かる．

回答者全体に占める肯定者の割合は，65%（65 人中 42 人）であるが，被相談回数 5 回以上（以下この層をブリッジ研究者とする）の 12 人中では，11 人が IGWS を肯定している．ブリッジ研究者の方がそれ以外のメンバより IGWS を肯定する傾向にあることが有意な差☆をもって示されている．

次に，どのような種類の情報の送付を望むかについての分析結果を**図 7** に示す．情報のカテゴリごとに，グループ外からの情報送付を望む人の割合と，グループ内での情報送付を望む人の割合を示す．(a) は回答者全員，(b) はブリッジ研究者（被相談回数 5 回以上）の結果である．

(a)，(b) どちらも，IGWS からの情報は右下がり，グループ内での情報は右上がりの傾向を見せているが，これは，自分のテーマに関係するものはより詳細に見

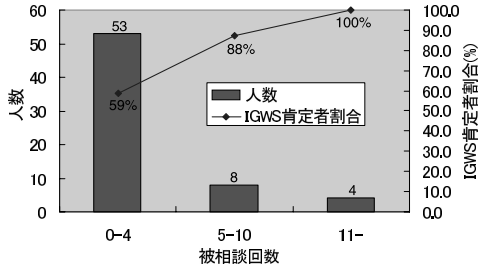
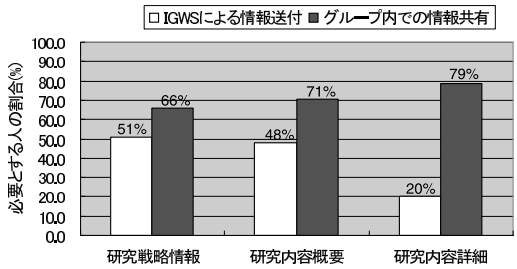
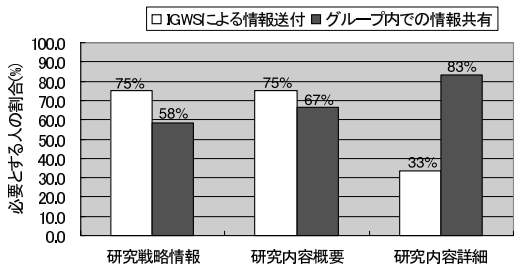



**図 6** IGWS 肯定者の割合
Fig. 6 The distribution of IGWS supporters.




(a) 回答者全体（65 人）での割合




(b) ブリッジ研究者（12 人）での割合

**図 7** 送付を希望する情報の割合
Fig. 7 Required document category.

たいという傾向が現れたものと考えられる．

一般の研究者に比べ，ブリッジ研究者の方が外部情報の送付に対する希望が高いことは図 6 ですでに見たとおりであるが，(b) から，ブリッジ研究者は，戦略情報や研究概要に関し，グループ内の情報に対する関心よりグループ外の情報への関心が高く（(a) ではその逆），グループ内の情報に対する関心は全体平均よりむしろ低めであることが分かる．

以上から，IGWS の機能はブリッジ研究者のニーズによく合致し，境界連結者に必要とされる機能を提供できると考える．

また，研究者に対するヒアリングおよびアンケートコメントから IGWS に対して次の要望があげられた．これらについては今後の課題として次節で考察する．

・情報送付は希望するが，文書ごとに個別に送付するのではなく，1 週間分の新着文書を URL リストと

☆ 2 項検定による．IGWS の肯定率が平均で 65%（回答者全体での肯定率）であると仮定すると，12 人中 11 人以上が肯定する確率は，4.01%であり，5%を棄却域として，「ブリッジ研究者の集団は IGWS に対し，より肯定的である」と有意な差をもっていえる．

してまとめて送付してほしい．

・テーマ概略情報が送られてきたとき，より詳細な情報へのリンクが欲しい．

・新聞などで新技術が社外向けに発表されると事業部からの問合せが頻発する．

(2) 象限 21（リーダに対する研究戦略情報の送付）の検証

象限 21 のコミュニケーションパターンでは，研究部門内のグループ間コミュニケーション支援として，リーダに他のグループの研究戦略情報を送るものとした．**表 5** に他グループの研究戦略情報の送付を希望するかについてのアンケート結果を示す．リーダのうち希望するのは半数であり，この割合は回答者全体でもほぼ同じである．

IGWS でリーダに研究戦略情報を送付しても，半数のリーダは情報を見ないことになる．象限 21 のコミュニケーションパターンでは，設計意図どおりに機能しないことが判明した．

リーダが他グループの戦略情報も知っているべきというのは，組織的な理想であり，今回はその理想をコミュニケーションパターンとして実装した．ブリッジ研究者が，事業部からの問合せという実際のニーズによって IGWS を必要としているのとは異なり，組織的理想と現実との乖離によって象限 21 は意図どおりに機能しないといえる．

この問題の解決策として，あくまでリーダに送付して必ず目を通すよう通達するという方法もあるが，強制がどの程度有効かは不明であり，リーダの意識改革に時間がかかることが予想される．

より現実的な方法として，グループ内にリーダ以外の境界連結者を立てる方法がある．回答者全体の中で研究戦略情報を欲する者はリーダか否かを問わず 50%程度である．今回対象とした組織の研究部門の 1 グループは 10 人程度であり，10 人の中に少なくとも 1 人研究戦略情報を欲する者がいる確率は，99.9%（$1-1/1024$）である．グループの中で研究戦略情報を欲する者を境界連結者として IGWS に登録すれば，境界連結者は送付される資料に目を通す．グループ内での定期的なミーティングなどによって境界連結者が他グループの研究戦略を紹介すれば，グループ間情報伝達の目的は達せられる．

**表 5** 他グループの研究戦略情報の送付希望者数
Table 5 The number of strategic information requestors.

| | 送付を希望 | 希望せず | 計 |
|---|---|---|---|
| 全体 | 33（51%） | 32（49%） | 65（100%） |
| リーダ | 9（53%） | 8（47%） | 17（100%） |

以上，象限 21 については，想定どおりのコミュニケーションパターンは機能しないことが判明した．その一方で，各グループに境界連結者が存在することが高い確率で期待できることが分かり，この者を IGWS に登録するという代替案を提案できた．

### 5.3 考　　察

前節で述べた運用とアンケート，ヒアリングに基づき，次のことがいえる．

(1) グループ間のコミュニケーションを効率化するための境界連結者の存在は，組織論の研究成果の蓄積から確度が高いといえ，また，1 つの例についてではあるが，モデル組織について，ブリッジ研究者という形で境界連結者が存在することは，我々も実証的に確認できた．

(2) IGWS のコミュニケーションパターンを適用する前提として，グループで作成された情報をカテゴライズしながら継続的に蓄積し，コミュニケーションパターンに応じて境界連結者に自動送信することは，我々のシステムにより実現できた．ただし，場合によっては境界連結者への情報流量が多すぎることが，適用結果から判明し，情報流量を絞り込む仕組みを追加した．

(3) 研究や開発の無管理な重複や利用可能な技術の埋没といった我々の課題に対し，このシステムが解決策になっているかの定量評価については，長期的な実運用が必要であり，今後の課題である．しかし，境界連結者は，まずゲートキーパとして発見されたように，情報収集を第 1 の役割とし，情報量を背景にグループ間コミュニケーションを行う個人である．したがって，境界連結者が必要とする情報を IGWS により送付できたと検証できれば，グループ間のコミュニケーションの支援になると間接的に結論付けられると考える．

今回の適用組織に限ってはアンケート調査により，事業部門と研究所部門を結ぶブリッジ研究者は，確かに自グループ外の情報を求めていることが分かり，IGWS の機能が境界連結者の役に立つとの結果を得た．この点ではグループ間のコミュニケーションの支援になると考える．一方，IGWS でリーダに情報を送っても必ずしも有効ではないことが明らかになったが，各グループに境界連結者として機能する者が高い確率で存在することが分かり，この者を境界連結者として IGWS でサポートすれば，グループ間の情報フローを実現できるという代替案を提案できた．

### 5.4 今後の課題

インターグループウェアには，新しい領域としての広範な研究課題があると考える．今回の試適用，アンケート，ヒアリングを通して見い出した課題を述べる．

（1）境界連結者への送付情報量が多くなりすぎるという問題がある．上述のようにカテゴリを細分化する方法と，ヒアリング結果にあったように，1 週間分程度の新着文書をまとめてリスト化して送るという方法も考えられる．後者については今後実装してゆく．

（2）研究概要が送付されたときに，さらに詳しい情報を知りたいとのニーズがあり，これに応えるため，文書だけを送付するのではなく，関連文書（たとえば研究概要をより詳細に説明した別の文書）へのリンク情報とセットにして送付することが必要である．今回試行したシステムでは，ワークはグループごとに管理されているため，同じグループが作成した資料であることをシステムが識別できる．したがってある文書の関連文書として同一のグループで作成したより詳細な資料をシステムが識別することができ，関連情報へのリンクを自動で生成することは可能である．関連情報として実際にどのようなものが適しているかは検討の必要がある．

（3）新技術を社外に新聞発表した直後に事業部から研究部への問合せが増えるという意見があった．問合せに備えて事前に関連情報をブリッジ研究者に送ることができればコミュニケーション支援になる．新聞発表や展示会などでは事前に社外発表の審議資料が作られる．今回試行したシステムは，ワークの状態管理をベースとしているため，審議資料の作成や承認を検知することができる．審議資料の承認時点で，同じグループで作成した関連技術説明資料をブリッジ研究者に送付することが可能である．

このアイデアは一例であるが，コミュニケーションのトリガとなる事象を網羅的に調査し，発生するコミュニケーションを予測して事前に準備資料を境界連結者に送る機能として今後検討の価値がある．

（4）組織のコミュニケーションを境界連結者に頼ることの問題点として，異動などにより境界連結者が組織からいなくなってしまうことがあげられる．通常，境界連結者は，正規の職制などの公式に認知された存在ではない．体制変更や人事異動のとき，境界連結者として役割が考慮されることはなく，“いつの間にか境界連結者（典型的にはブリッジ研究者）がいなくなっていた”という状況が生まれる．

IGWS では，境界連結者をシステムに登録する必要があるため，IGWS 導入により境界連結者は組織的に認知された存在となる．認知されれば，組織的に後継者を育てる施策や，いなくなった場合の新たな境界連結者探しも行われると考えられ，この意味において IGWS は，この問題点解決に有利に働くと考えられる．

システムによる実質的なサポートとしては，たとえば，ある境界連結者が過去に IGWS から送付された情報や，ブリッジ研究者に対する問合せ内容や回答を記録しておき，別の境界連結者に引き継げるようにすることも考えられる．

また，登録されたブリッジ研究者間の情報共有を支援し，境界連結活動を個人ワークからチームワークに変え，個人が異動でいなくなってもチームで補えるよう支援することも考えられる．この場合には，ブリッジ研究者グループのグループウェアと事業部のグループウェアをつなぐ新たなタイプのインターグループウェアという研究テーマになりうる．

組織の新陳代謝として，境界連結者の交代は不可避であると同時に必要であり，IGWS により境界連結者をシステムでサポートすることは，インターグループウェアの今後の主要な研究テーマである．

（5）電子メールや社内ブログの解析，あるいは近年広まりつつあるソーシャルネットワークの可視化ツールによって組織内のコミュニケーションネットワークを解析し，コミュニケーションパターンをある程度自動抽出できる可能性がある．境界連結者とは，ソーシャルネットワークでいわれるハブであり，個人間ネットワークとして注目されているソーシャルネットワークにグループ間という視点を持ち込んでゆくことが理論面，実践面で有効であると考える．たとえば，ネットワークの中心にいる者より端にいる者の方が情報伝播に貢献する場合があるという報告[19] は，ブリッジ研究者が正規の研究窓口の代わりに機能していることの理論的意味付けとも考えられる．

## 6. おわりに

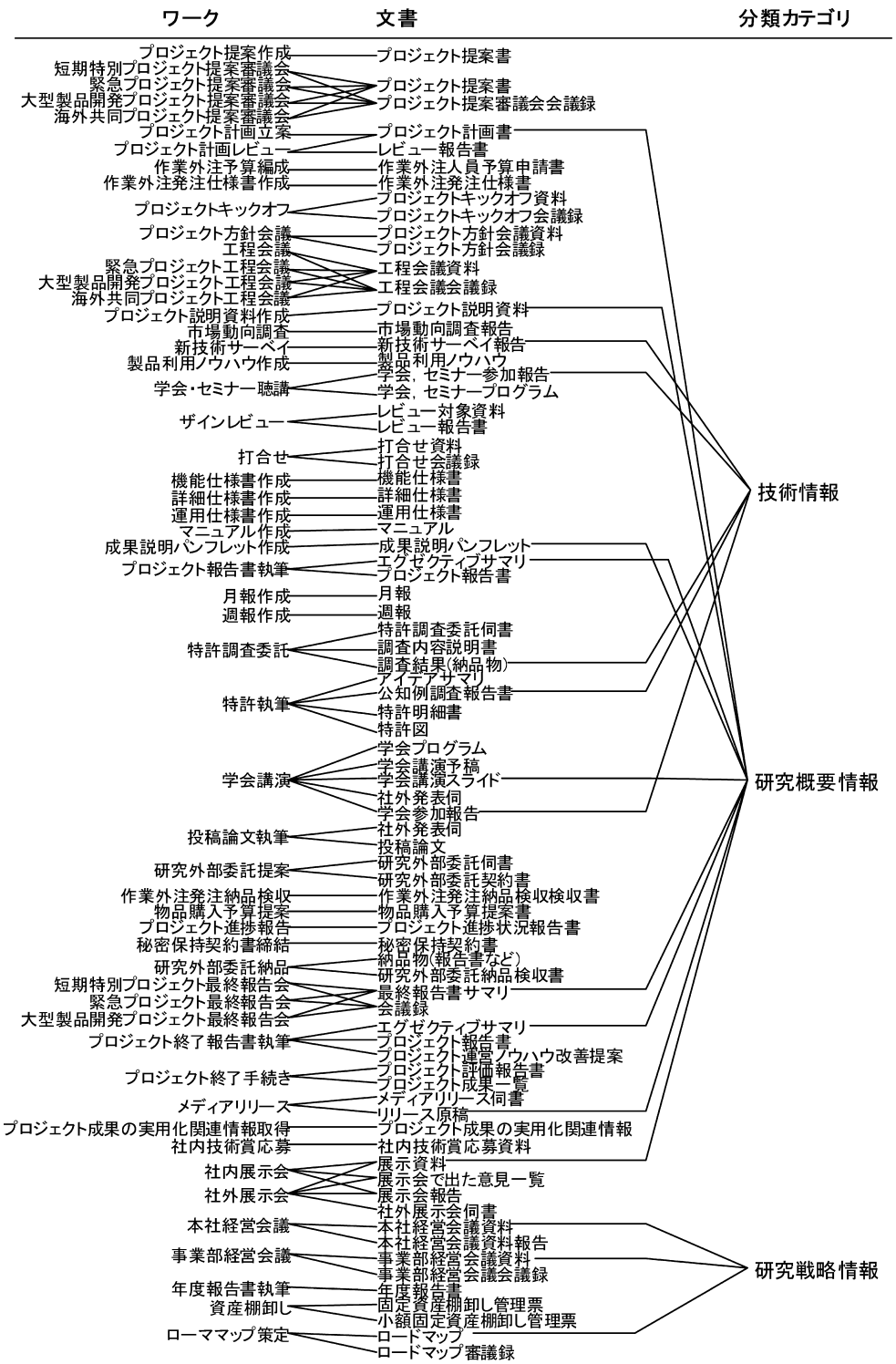
本論文では，社会学的知見を理論的背景に，グループ間コミュニケーションを支援するインターグループウェアを提案した．グループ間のコミュニケーションを担う境界連結者に着目し，境界連結者に必要な情報を自動送付するシステムを実装した．本システムの基本要件の提案と実現性の検証および，モデル企業に対して設定したコミュニケーションパターンの一部検証を行い，有効性の確認をした．境界連結者と一般のメンバとでは共有を期待する情報の種類が異なり，境界連結者は，特にインターグループウェアにより支援できることを明らかにできた．グループ間コミュニケーション支援システムという新しい研究分野には広範な研究課題があると考え，今後の検討を進めてゆきたい．

## 参 考 文 献

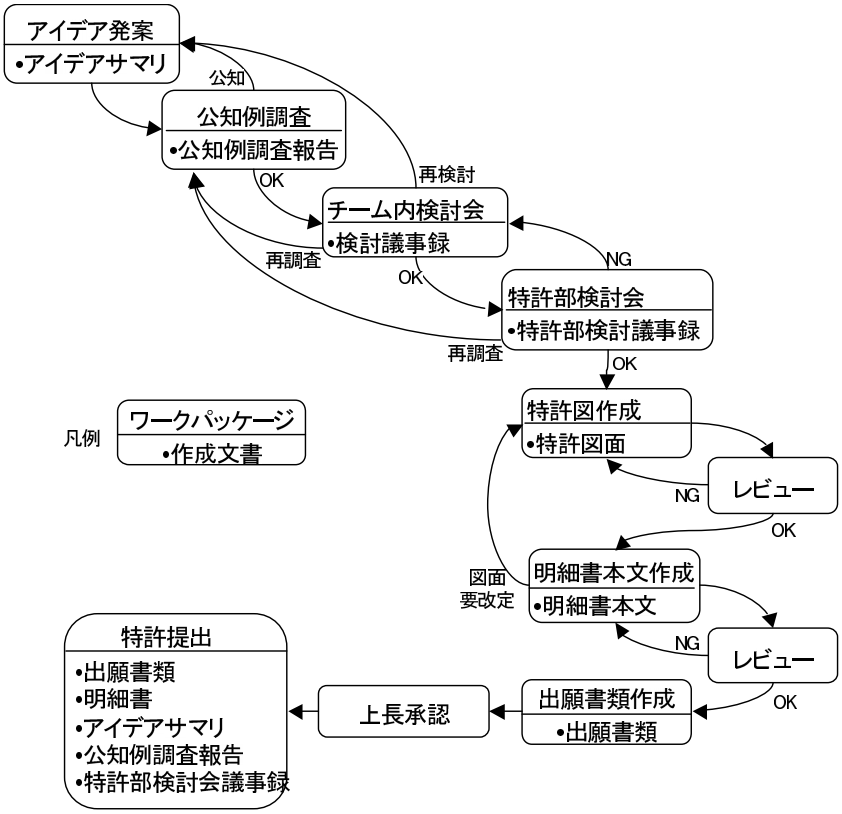

1) 國藤 進ほか：知的グループウェアによるナレッジマネジメント，日科技連 (2001).
2) Nieto, M.: From R&D management to knowledge management, An overview of studies of innovation management, *Technological Forecasting & Social Change*, Vol.70, pp.135–161 (2003).
3) M.E. ポーター（著），土岐 坤（訳）：競争の戦略，ダイヤモンド社 (1995).
4) ジェイ・B・バーニー（著），岡田正大（訳）：企業戦略論，ダイヤモンド社 (2003).
5) Nonaka, I., et al.: *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press, Oxford (1995). 知識創造企業，東洋経済新報社 (1996).
6) 野中郁次郎ほか：知識創造の方法論，東洋経済新報社 (2003).
7) Allen, T.J., et al.: Information Flow in Research and Development Laboratories, *Administrative Science Quarterly*, Vol.14, pp.12–19 (1969).
8) Allen, T.J.: *Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization*, MIT press (1977).
9) Barczak, G. and Wilemon, D.: Communications Patterns of New Product Development Team Leaders, *IEEE Trans. Engineering Management*, Vol.38, No.2, pp.101–109 (1991).
10) Christiaanse, E.: Information as a strategic asset in interfirm relationships: IT and the Informated Boundary Spanner, *Proc. 27th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, pp.610–620 (1996).
11) Friedman, R.A., et al.: Differentiation of Boundary Spanning Roles: Labor Negotiations and Implications for Role Conflict, *Administrative Science Quarterly*, Vol.37, No.1, pp.28–47 (1992).
12) 原田 勉：知識転換の経営学，東洋経済新報社 (1996).
13) Harada, T.: Three steps in knowledge communication: The emergence of knowledge transformers, *Research Policy*, Vol.32, No.10, pp.1737–1751 (2003).
14) Nochur, K.S., et al.: Do Nominated Boundary Spanners Become Effective Technological Gatekeepers?, *IEEE Trans. Engineering Management*, Vol.39, No.3, pp.265–269 (1992).
15) Soh, P., et al.: Technology Alliances and Networks: An External Link to Research Capability, *IEEE Trans. Engineering Management*, Vol.52, No.4, pp.419–428 (2005).
16) Tushman, M.L.: Managing Communication Network in R&D Laboratories, *Readings in the Management of Innovation*, pp.261–274, Ballinger (1988).
17) O'leary, D.E.: Technologies for knowledge Storage and Assimilation, *Handbook on Knowledge Management 2*, pp.29–46, Springer (2003).
18) 森本由起子ほか：システムエンジニア向け情報共有システムの開発，プロジェクトマネジメント学会誌，Vol.7, No.2, pp.40–45 (2005).
19) 竹内 亨ほか：ソーシャルネットワークに基づいた情報伝播型コミュニケーションの実証実験による有効性評価，情報処理学会論文誌，Vol.47, No.2, pp.555–565 (2006).

# 付　　録

## A.1 文書体系


ワーク
文書
分類カテゴリ
プロジェクト提案作成
短期特別プロジェクト提案審議会
緊急プロジェクト提案審議会
大型製品開発プロジェクト提案審議会
海外共同プロジェクト提案審議会
プロジェクト計画立案
プロジェクト計画レビュー
作業外注予算編成
作業外注発注仕様書作成
プロジェクトキックオフ
プロジェクト方針会議
工程会議
緊急プロジェクト工程会議
大型製品開発プロジェクト工程会議
海外共同プロジェクト工程会議
プロジェクト説明資料作成
市場動向調査
新技術サーベイ
製品利用ノウハウ作成
学会・セミナー聴講
ザインレビュー
打合せ
機能仕様書作成
詳細仕様書作成
運用仕様書作成
マニュアル作成
成果説明パンフレット作成
プロジェクト報告書執筆
月報作成
週報作成
特許調査委託
特許執筆
学会講演
投稿論文執筆
研究外部委託提案
作業外注発注納品検収
物品購入予算提案
プロジェクト進捗報告
秘密保持契約書締結
研究外部委託納品
短期特別プロジェクト最終報告会
緊急プロジェクト最終報告会
大型製品開発プロジェクト最終報告会
プロジェクト終了報告書執筆
プロジェクト終了手続き
メディアリリース
プロジェクト成果の実用化関連情報取得
社内技術賞応募
社内展示会
社外展示会
本社経営会議
事業部経営会議
年度報告書執筆
資産棚卸し
ローママップ策定
プロジェクト提案書
プロジェクト提案審議会会議録
プロジェクト計画書
レビュー報告書
作業外注人員予算申請書
作業外注発注仕様書
プロジェクトキックオフ資料
プロジェクトキックオフ会議録
プロジェクト方針会議資料
プロジェクト方針会議録
工程会議資料
工程会議会議録
プロジェクト説明資料
市場動向調査報告
新技術サーベイ報告
製品利用ノウハウ
学会，セミナー参加報告
学会，セミナープログラム
レビュー対象資料
レビュー報告書
打合せ資料
打合せ会議録
機能仕様書
詳細仕様書
運用仕様書
マニュアル
成果説明パンフレット
エグゼクティブサマリ
プロジェクト報告書
月報
週報
特許調査委託伺書
調査内容説明書
調査結果(納品物)
アイデアサマリ
公知例調査報告書
特許明細書
特許図
学会プログラム
学会講演予稿
学会講演スライド
社外発表伺
学会参加報告
社外発表伺
投稿論文
研究外部委託伺書
研究外部委託契約書
作業外注発注納品検収検収書
物品購入予算提案書
プロジェクト進捗状況報告書
秘密保持契約書
納品物(報告書など)
研究外部委託納品検収書
最終報告書サマリ
会議録
エグゼクティブサマリ
プロジェクト報告書
プロジェクト運営ノウハウ改善提案
プロジェクト評価報告書
プロジェクト成果一覧
メディアリリース伺書
リリース原稿
プロジェクト成果の実用化関連情報
社内技術賞応募資料
展示資料
展示会で出た意見一覧
展示会報告
社外展示会伺書
本社経営会議資料
本社経営会議資料報告
事業部経営会議資料
事業部経営会議会議録
年度報告書
固定資産棚卸し管理票
小額固定資産棚卸し管理票
ロードマップ
ロードマップ審議録
技術情報
研究概要情報
研究戦略情報

### A.2 ワークの状態遷移モデル例（特許作成ワーク）




(平成 18 年 5 月 24 日受付)
(平成 18 年 11 月 2 日採録)

**平井 千秋**（正会員）

1961 年生．1985 年東京大学工学部精密機械工学科卒業．1987 年同大学院修士課程修了．同年日立製作所システム開発研究所入社．回路シミュレータ，ソフトウェア生産性，知識管理，最近では企業の新事業創生方法論を研究．

**藤波 努**

1963 年生．1986 年早稲田大学第一文学部哲学科卒業．1996 年 Centre for Cognitive Science，University of Edinburgh 博士課程修了．Ph. D. 現在，北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科助教授．知識創造論，身体性認知科学，認知症高齢者の介護支援等の研究に従事．人工知能学会，言語処理学会，日本認知症ケア学会各会員．

**森本由起子**（正会員）

1968 年生．1992 年神戸大学工学部システム工学科卒業．同年（株）日立製作所システム開発研究所入社．自然言語処理，知識管理の研究に従事．