

業務の引継ぎを容易にするスケジューラ連動型 組織知識継承基盤

斉藤 典明^{1,a)} 金井 敦²

受付日 2013年4月9日, 採録日 2013年10月9日

概要: 組織のメンバが替わっても組織活動を維持発展させるには「組織の知識」を継承してゆく必要がある。しかしながら、「組織の知識」の継承において資料は引き継げるものの十分に活用できないという問題がある。そこで、組織知識継承の問題をより踏み込んで解決するために、知識継承の具体的なシーンである「業務の引継ぎ」に着目して検討を行った。研究組織における「業務の引継ぎ」の実体を調査し、調査結果に基づき共有フォルダとスケジューラを組み合わせた組織知識継承基盤を提案する。そして、実際の「業務の引継ぎ」の流れにそって提案方式の原理的な有効性を検証し、さらに表示方法において「蓄積した資料を集積し活動の流れを把握できる仕組み」と「表示数を調節し可読性を良くする仕組み」にはトレードオフがあることを明らかにした。そのうち、利用者の引継ぎにおける問題点を解析した結果「蓄積した資料を集積し活動の流れを把握できる仕組み」を実現することが重要であることを明らかにした。

キーワード: 情報共有, 知識共有, 知識継承, 組織知識

A Scheduler-linked Organizational Knowledge Inheritance Infrastructure for Efficient Task Transfer

NORIAKI SAITO^{1,a)} ATSUSHI KANAI²

Received: April 9, 2013, Accepted: October 9, 2013

Abstract: For an organization to continue its persistence and growth even after its members change, inheritance of *organizational knowledge* is necessary. However, although documents are often inherited without problems, they tend not to end up in effective use. To solve such a problem, we focus on and examine *task transfer* as a concrete scene of organizational knowledge inheritance. In this paper, we study a real-world situation of task transfer through an investigation in an R&D organization, and propose an organizational knowledge inheriting architecture which is composed of a shared folder and a scheduler. We evaluate and show the effectiveness of the proposed architecture by following the actual task transfer flow. In addition, we show that there is a trade-off between the two displaying properties, the ability to grasp the flow of activity from accumulated documents and the ability to improve the readability of documents by adjusting the amount of information. An analysis of the inheritance problem further clarifies that the former property is more important than the latter.

Keywords: information sharing, knowledge sharing, knowledge inheriting, organizational knowledge

1. はじめに

現代組織において「知識」が必要なことは、ドラッカーの知識労働者 [1] の考え方以降定着している。そして組織における知識とは何かという問題については、野中らの SECI モデル [2] に代表されるような「形式知」、「暗黙知」

¹ 日本電信電話株式会社
Nippon Telegraph and Telephone Corporation, Musashino,
Tokyo 180-8585, Japan

² 法政大学
Hosei University, Koganei, Tokyo 184-8584, Japan

^{a)} saito.noriaki@lab.ntt.co.jp

の考えもまた定着している。しかしながら、「組織の知識」を活用するためのフレームワークは、組織で必要とする知識の研究が進むにつれてその難しさが明らかになり、より実践的なとらえ方を目指して発展途上である [3], [4], [5].

このような状況の中でも「組織の知識」は日々蓄積され、組織メンバが替わるごとに蓄積された知識がなんらかの方法により引き継がれ、組織は維持してゆく。この「業務の引継ぎ」の出来不出来により、組織の一貫性が保たれる場合や組織が発展する場合がある一方で、組織の混乱や組織の衰退を招くこともある。

特に、最近のオフィスワークにおいては資料の蓄積・共有は定着しており過去の資料を活用する前提条件は揃っている。しかしながら、組織知識の継承において資料は引き継げるものの、引き継いだ資料が膨大なため知識として十分に活用できないという問題がある。そこで本研究では、「組織の知識」を継承する具体的なシーンとして「業務の引継ぎ」に着目し（以下「引継ぎ」と略す）、膨大な引継ぎ資料を効果的に活用できる環境を検討することとした。検討では、事例研究として研究組織における「引継ぎ」の実体を調査し、その知見に基づいて共有フォルダとスケジューラを組み合わせた組織知識継承基盤の提案と、提案方式の原理的な有効性を実際の業務の流れにそって検証し、「引き継いだ資料を十分に活用できない」という問題を解決するための今後の指針を明らかにした。

2. 研究の背景

組織における「知識」がなんであるかという問題に対して、多くの現場で「組織の知識」として感じているものは、単純に「知っている」という「知識」だけでなく、組織文化や価値観、解釈方法など、組織活動を通して得られる経験に基づく「知識」までを含んでいると考えられる [4], [5], [6], [7].

現在このような「組織の知識」は、組織メンバ構成員から直接伝達されるだけでなく、ネットワーク上の「情報共有」の仕組みを利用して伝搬・継承されてきている。「情報共有」の仕組みは、特に 2000 年頃からは、電子データのフォーマットも現在主流となっている Office 文書の形式や PDF 形式が主流であり、ネットワーク上の共有フォルダで資料を共有するスタイルが定着している。このような資料を蓄積・共有・継承してゆくことにより「組織の知識」を蓄積・継承している。

このような組織の活動を裏付けるために、先の検討 [8] では研究組織における共有フォルダによる「組織の知識」の 10 年間にわたる継承の実態を調査した。調査では、組織活動を網羅的に記録した現在でも利用可能な状態の電子ファイルが 2000 年ころから残っており、資料の整理の仕方、10 年後においても「組織の知識」として活用できる状態のものと、データ形式は利用可能であるにもかかわらず

蓄積した資料の中から目的の資料を探し出すのが困難になり「組織の知識」として活用しにくい状態の共有フォルダがあることが分かった。両者の違いを分析した結果、共有フォルダにおける資料の蓄積において、『思いつく案件ごとに共有フォルダを生成すると 10 年以上の長期的な運用において資料の蓄積場所が分からなくなる「蓄積情報の属人化」がおこり資料が死蔵しがちになる』こと、『資料の蓄積時期を明確にしたフォルダ構造の中で蓄積すると長期的な運用にも死蔵せずに耐えられること』が明らかになった。

また、組織内のアンケートによって「組織の知識」として蓄積・継承すべき資料の種類にいわゆる「形式知」の対象領域である「体系化された知識に関する項目」、「スキルに関する項目」と「暗黙知」の対象領域である「記録に関する項目」、「考え方に関する項目」、「状況に関する項目」、「方法に関する項目」、「インデックス情報に関する項目」があることを明らかにした。

これらの結果をふまえ、資料の蓄積時期と資料の種類を明確にした共有フォルダ構造を作り 60 人ほどの研究プロジェクト内で 2 年間試行運用した。その結果、「状況に関する項目」と「記録に関する項目」に属する資料がデータ量で評価すると 99.2%、ファイル数で評価すると 96.0%であった。

このことから、「組織の知識」を長期的に蓄積・継承するためには『プロジェクトを取り巻くその時々状況や組織内で発生する様々なイベントの記録を資料として時期を明確にして継承してゆくこと、たとえば年度ごとに資料を整理し継承してゆくこと』が重要であるという結論を得た。

本検討は、この結果をふまえて「組織における知識の継承」というテーマを掘り下げてゆく。具体的には、組織における様々な資料が蓄積されている共有フォルダと多くの組織で利用の定着しているスケジューラとの連携により、組織内に蓄積された資料をカレンダー形式という組織構成員の共通尺度で分類整理し、資料を死蔵させることなく利用できる環境を提供する組織知識継承基盤 (Organizational Knowledge Inheritance Infrastructure) を提案する。その後、組織における知識の継承の 1 シーンである業務の引継ぎの実態を調査し、調査結果から導き出された評価項目に基づき、組織知識継承基盤で特に重要な要求条件を明らかにする。

3. 引継ぎに着目した研究事例と実態調査

3.1 業務の引継ぎの定義

「組織における知識の継承」というテーマに対して、より掘り下げるために実務ベースで検討を進める。先の調査結果を裏返すと、資料の継承がうまくいかない「組織の知識」が継承されないといえる。特に、組織においては、長期間の活動の中で必ず組織構成員の交代がおこる。そのため、情報を管理していた人物が交代し、引継ぎがうまくい

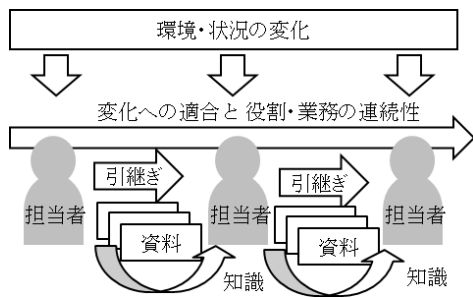


図 1 引継ぎモデル

Fig. 1 Task transfer model.

かないと、引継ぎの契機で「組織の知識」が失われてゆくことが見えてきた。そこで本検討では、「組織における知識の継承」の実際的なシーンとして「引継ぎ」に着目した。

ここでの「引継ぎ」とは、ある目的を持った業務や役割を前任者から後任者に渡すことである。このとき、業務や役割の細かい推進方法はそのときの担当者の裁量であるが、業務の目標やコンセプトは以前からのものを踏襲し人が替わっても継続が期待される。そして、人は替わっても従来からの高い業務レベルや、時代の変化に応じた柔軟な対応を行うには高度な知識が必要となる。そのため引継ぎにおいて単純に業務や役割を引き継ぐだけでなく、それまで蓄積されてきた資料とともに知識をも引き継ぐ必要がある(図1)。

ここで想定している「引継ぎ」の前提条件として次のことがあげられる。

- (A) 情報整理・引継ぎのために多くの時間をさけない。
- (B) 情報蓄積者と情報活用者が異なる。

前提条件(A)について、想定するオフィスワーカーの普段の業務形態は、電子メールや共有フォルダ、スケジューラなどのネットワークサービスを用いて業務を遂行する。ある調査によれば[9]、コラボレーションツールの利用の第1位は電子メールであり、スケジューラは第2位であり、それぞれ8割のオフィスワーカーが利用している。また、ファイル共有についても5割以上のオフィスワーカーが利用していると答えている。このことから多くの業務は電子メールを通じて遂行されており、受信する電子メールは1日に100通~200通になることも珍しくない[2]。

このことから、オフィスワークにおいて必要な資料の多くが電子化されているといえる。しかしながら、電子メールも1日100通にも及ぶとこれらの分類整理も大きな負担となる。また、共有フォルダの資料も数年分・数万ファイル単位で存在すると全貌を把握することも困難になる。このようなことから、電子的な資料が氾濫し、普段の業務において自分自身が業務を遂行するために必要な資料の分類整理は行うが、非常に細かく分類整理するような時間までは割けないものとする。

このような状況で発生する「引継ぎ」において、引継ぎ

が決まってから実際に引き継ぐまでの時間も十分にとれないと同時に、それまでに蓄積した資料についても引継ぎに適した形で再整理する時間もとれないことを前提とする。反対に、「引継ぎ」に十分に時間をかけられる場合はこの検討の対象外である。

前提条件(B)について、引継ぎにおいては、前任者と後任者の時間的な交わりは限られている。そのため、引継ぎにおいては残された資料が重要な役割を担うことになる。そこでは、従来から指摘されている情報提供者の情報整理体系と情報利用者の情報整理体系の違いによる意識のずれの問題[10],[11]がある。つまり前任者が自分なりに分類整理できたとしても、後任者にとって分かりやすい分類整理になるとは限らない。また、特に資料の分類整理は従来から根本的に難しいことが野口の「超・整理法」などで指摘されている[12]。

このことから、情報の利用者と情報の活用者の溝をうめるためには分類整理以上のシステムによる働きかけの仕組みが必要であることは従来からの情報共有の研究で明らかになっている[13]。そこで本研究は、(A)の前提条件のもと、(B)の溝を埋めるより良い方法を実現することを目的とする。

3.2 関連研究

このような組織における知識の継承を対象にした研究事例は、いわゆる「2007年問題」と呼ばれるベビーブーム世代の大量退職にともなう技能の継承問題[14]をきっかけとして活発化した知識継承の研究が代表的であるが、そのほかに昨今の市場競争の激化にともない、組織を継続する・強い組織を作るという観点においても組織の能力として組織の知識の連続性が重要視される[15],[16],[17]。

前者はモデルとなる前任者の技能や知識を表現し後任者に伝える技術開発や実際のプロセスマネジメントの中に知識継承の仕組みを取り込む手法が中心的なテーマになる[18],[19],[20],[21],[22],[23]。

一方、後者の場合は対象となる知識そのものが組織活動により生成されるものであり、状況により意義が変化するため正解データを定義できないとらえどころのないものである。そのため、新しい切り口のとらえ方が研究課題となる。特に2008年以降においては「2007年問題」に依存しない切り口での組織知識継承へのアプローチが中心的テーマになる。具体的には、組織記憶の解明に関する研究[24]、業務の引継ぎという知識の継承方法に関する研究[25]、過去・他人の段取りの活用という知識の継承による業務の効率化の研究[26]などの研究事例がある。

3.3 研究組織における実態調査

次に、本研究で想定している「引継ぎ」の実態を裏付けるために研究所内で調査した。

表 1 引継ぎ事例

Table 1 Task transfer case study No.1.

研究プロジェクト	A	B	C	D	E	F	G
引継ぎメモ	○	○	○	○	○	○	○
電子ファイル	○	○	○	○	○	○	○
電子メールデータ	×	○	×	○	○	×	○
引継ぎ回数(前任数)	1	2	1	1	3	1	4

3.3.1 引継ぎに関する事例調査 1

先の研究事例において、対象とした研究所には7つの研究プロジェクトがあり、研究プロジェクト内には、情報管理を中心的に担当していた補佐担当が各1名いる。この補佐担当は一定の期間で交代しており、調査時点となる2008年度において同時期の補佐担当に引き継いだときの状態についてヒアリングを行った。その結果、7つの研究プロジェクトすべてにおいて、引継ぎメモと数年分の大量の電子ファイルデータを引き継いでおり、うち4つの研究プロジェクトにおいては前任者がやりとりした電子メールデータをそのまま引き継いでいることが分かった(表1)。このようなことから「引継ぎ」では、引継ぎメモのほかに電子ファイル、電子メールデータなど大量の電子ファイルを単純に引き継ぐのが定着している方法であるといえる。

ところが、表1において「引継ぎ回数」は何回前の前任者の資料までたどれるかという数値である。どのプロジェクトも2000年から2008年までにAのプロジェクトは1回、B~Gのプロジェクトは3~4回の引継ぎが起きているにもかかわらず半数のプロジェクト(表1:B, C, D, F)は、直前の引継ぎデータしかたどれなくなっている実態も分かった。このことは、引継ぎ方法が効果的であれば資料の引継ぎが繰り返され長期間にわたる「組織の知識の継承」が可能である(表1:E, G)一方で、引継ぎ方法が不十分であれば資料の引継ぎが途切れてしまい「組織の知識の継承」が阻害される様子(表1:A, B, C, D, F)と考えられる。実際に補佐担当へのヒアリングでは、大量の電子ファイルを引き継いでも十分に活用できなかったという意見もあった。今回の例では、同一研究所内での事象であるため、資料の足りないプロジェクトは、資料の残っているプロジェクトから融通してもらうことで過去の知見を活用しているため、実務的には問題にはなっていない。しかしながら、固有の知識を持つ独立した組織であれば、資料の抜けが「組織知識の欠落」として大きな問題になることが想定される。

「引継ぎ資料が大量になる」という例として、研究プロジェクトGの歴代補佐担当の引継ぎ資料の量は図2のとおりである。歴代4人の平均はデータ量2.7GB、ファイル数3,570個である。なお、電子メールデータはまとまった資料という位置付けとし、ファイル数1個としてカウントした。引継ぎを繰り返すことにより過去のデータが累積し

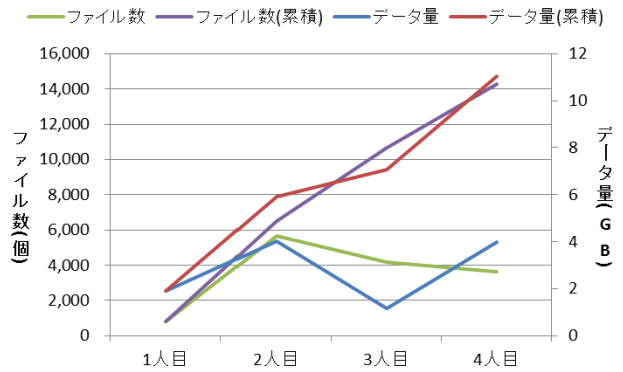


図 2 プロジェクト G の歴代引継ぎデータ量

Fig. 2 Number of documents for task transfer at proj. G.

表 2 質問項目

Table 2 Question items of task transfer case study No.2.

質問項目	回答形式
1 他の人から業務を引き継ぐ、あるいは自分の業務を他の人に引き継ぐことはありますか?	Yes/No
2 (質問項目1がYesの場合) 他の人から業務を引き継いだ時、過去の資料をもらいましたか?	Yes/No
3 (質問項目2がYesの場合) 過去の資料は役立ちますか?	Yes/No
4 (質問項目3がYesの場合) 過去の資料を活用するのは容易でしたか?	a. 容易だった b. 面倒であったが気にならない c. 面倒であった
5 業務を引き継いだ時困ることはありますか?	自由記述形式で2,3程度

て引き継ぐことになるため、引継ぎを4回繰り返した5人目の担当者場合はこれらの総和であるデータ量約11GB、ファイル数約14,000個の資料を引き継ぐことになる。引き継いだ時点でこれだけの量を確認するのは大きな負担であり、引き継いだ資料の活用に関する問題があることが分かる。

そこで、引き継いだ資料の有用性についてもう少し深く調査することとした。

3.3.2 引継ぎに関する事例調査 2

事例調査1の結果をふまえて、「引継ぎ」における過去資料の有用性について研究所内職員のより広い意見を収集分析した。2013年1月に次のようなアンケートを行った。アンケートの質問内容は表2のとおりであり、「業務の引継ぎ経験の有無」、「引継ぎ時に過去資料の有無」、「過去資料の有用性」、「過去資料の探しやすさ」、「引継ぎ時の問題点」について、研究所内の様々な業務形態の職員に質問した。具体的にはスタッフ業務、基礎研究業務、コア研究業務、研究開発業務である。その結果、調査した研究所内の

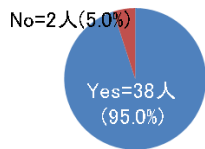


図 3 業務の引継ぎ経験の有無

Fig. 3 Presence of task transfer experience.

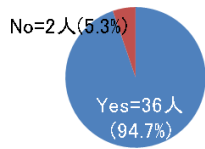


図 4 引継ぎ時における過去資料の有無

Fig. 4 Presence of past document at task transfer.

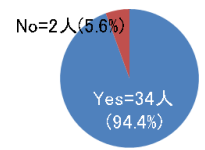


図 5 過去資料の有用性

Fig. 5 Usefulness of past document.

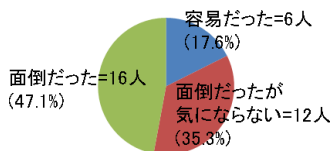


図 6 過去資料活用の容易さ

Fig. 6 Easiness of using past document.

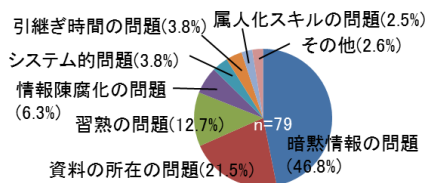


図 7 引継ぎにおける問題点

Fig. 7 Problems at task transfer.

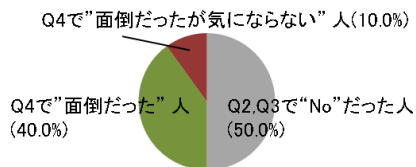


図 8 「習熟の問題」の内訳

Fig. 8 Detail of “problems at master of new work”.

職員の 2 割となる 40 人から回答協力を得た。

このアンケートの結果を図 3, 図 4, 図 5, 図 6, 図 7, 図 8 に示す。質問項目の 1~3 については選択肢であるためそのまま集計した。ただし、集計する際に、「Yes のときと No のときがあった」、あるいは「No より Yes」という注釈つきもあったが、「Yes ということがあった」という意味で「Yes」で集計した。質問項目の 4 については a, b, c

表 3 「引継ぎにおける問題点」の具体的コメント文例

Table 3 Actual comment examples for “problems at task transfer”.

暗黙情報の問題	<ul style="list-style-type: none"> ・ファイルに書かれていない経緯とか人間関係とかがわからないので困った。 ・過去の細かい経緯がわからず、進め方に戸惑った。 ・どれが重要かわからない。
資料の所在に関する問題	<ul style="list-style-type: none"> ・簡単に探せない。 ・必要資料が失われていること。 ・必要な書類が埋もれてしまい、どこにあるかわからない。
習熟の問題	<ul style="list-style-type: none"> ・議事録を引き継いでもらっても内容に不足があり必ずしも適切なキャッチアップができない。 ・昔の人のノウハウが全く引き継がれないため、また初めから勉強しなおし。それが延々と繰り返される。
情報陳腐化の問題	<ul style="list-style-type: none"> ・経年劣化してゆくので段々わからなくなってゆく。 ・アップデートされていないマニュアルが残っていること。
システム的問題	<ul style="list-style-type: none"> ・パスワードがかかっている、ファイルが開けない。
引継ぎ時間の問題	<ul style="list-style-type: none"> ・引き継ぎ時間がほとんどない。
属人化スキルの問題	<ul style="list-style-type: none"> ・自分が日々業務（トレーニング）することにより身に付けた内容の共有。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・前任者が失念したために引継がなされず、前任者が居なくなった後にそれが発覚した時。

のどれかに分類して集計した。ただし、「a のときも b のときも c のときもあった」というような回答があり、これらは選択肢の中で一番「面倒だった」方の選択肢にまとめて集計した。質問項目の 5 については自由記述文であり 79 件のコメントがあった。集計にあたって、コメントの全体像を見て、同類のコメントはグルーピングしてゆき、グルーピングしたコメントが問題としている事柄を表題とした。具体的なコメント例は表 3 のとおりであるが、それぞれの項目のコメントの要約の観点は次のとおりである。「暗黙情報の問題」は、「資料の重要度が分からない」、「背景となる情報が書いていないので分からない」などの趣旨のコメントをまとめたものである。「資料の所在に関する問題」は、「資料が探すのが大変」、「資料が整理されていない」、「あるはずの資料がない」などの趣旨のコメントをまとめたものである。「習熟の問題」は、「引き継いだ業務に慣れるまでに時間がかかる」などの趣旨のコメントをまとめたものである。「情報陳腐化の問題」は、「資料の内容が古くなって使えなかった」などの趣旨のコメントをまとめたものであ

る。「システマ的問題」は「引き継いだ資料が暗号化されており資料を復号するためのパスワードが分からなかった」などの趣旨のコメントをまとめたものである。「引継ぎ時間の問題」は「引き継ぐまでに十分な時間がとれない」などの趣旨のコメントをまとめたものである。「属人化スキルの問題」は「個人の高い技能までは引き継げない」などの趣旨のコメントをまとめたものである。「その他」は以上の問題に入らないと考えられる少数意見で、「引継ぎ漏れによるトラブル」などである。

調査において、当初、過去資料を探すことの困難さが主な課題と想定していた。言い換えると図6の「面倒だった」という割合が7~8割程度を想定していた。しかしながら、実際は、図7の「暗黙情報の問題」が一番多かったことから、過去資料を探すことの困難さよりも過去資料を読み解くための背景となる情報が必要であることが分かったことが意外な結論であった。さらに、「習熟の問題」を分析してみると(図8)、「習熟の問題」をあげた人は、Q2やQ3でNoだった人、つまり引継ぎにおいて有効な引継ぎ資料がもらえなかった人が半数を占めた。またQ4で「資料を探すのが面倒だった」人は次に多く4割で、Q3で「面倒だったが気にならない」人は1割と減少し「容易に資料を探せた」人で習熟の問題をあげた人はいなかった。このことから資料を引き継ぎ活用できることが、その後の習熟に大きな影響を与えていることが読み取れた。

集計した結果をまとめると、例外はあるものの通常の業務において引継ぎは必ずあり(図3)、現在のスタイルとして電子的な資料を残して渡すという活動が定着している(図4)。また、過去資料はなんらかの形で有益ではあるが(図5)、過去資料を利用し十分に活用することが難しいことが問題である(図7)ことが分かった。そして、資料をうまく引き継げないとその後の習熟に影響することも分かった(図8)。

さらにこの結果から導き出せる仮説として、「引継ぎにおいて資料」を的確に引継ぎ、容易に活用できる環境を提供できると図7の「暗黙情報の問題(46.8%)」と、「資料の所在の問題(21.5%)」の2つの問題に直接的に作用するほか、結果として「習熟の問題(12.7%)」に作用する、つまり合計8割の問題を解決する効果が期待できることが明らかになった。

そこでこのような「容易に活用できる環境」を実現するために、「長期に運用されている組織内の共有フォルダを調べた結果、資料は時期を明確にして蓄積する必要がある」という調査結果[8]と、「組織内のコラボレーションツールとしてスケジュールの利用が定着している」という調査結果[9]をふまえて、スケジュール連動型の組織知識継承基盤を提案する。

4. 組織知識継承基盤の提案

4.1 スケジューラ連動型共有フォルダ方式

日常のオフィスワークにおいて、目の前の課題を解決するうえで手元の情報や資料では足りず過去の知見をあてにしたい場合、過去に同じことを経験した人物を探す、類似の事象があった時期を思い出しその時期の資料を探すということをする。このような場合、資料を直接探すのではなく、資料の発生したイベントをベースに関係者や関連の資料を探し出すことになる。このことは、必要な過去の知見となる資料が組織内のどこかにあるにもかかわらず、資料蓄積の属人化の結果「組織の知識」がうまく活用できない状態になっていると言い換えることができる。一方で、属人化している資料を探し出すためのキーとなるイベントに関する情報は、日常のオフィスワークにおいてはスケジュールで管理することが定着している。これらのことから、スケジュールの情報と共有フォルダ内の情報を連動させることにより、組織メンバが入れ替わっても組織内に蓄積されている資料が活用し続けられる環境を作れると考え、組織知識継承基盤としてその基本構造を提案する。

提案する組織知識継承基盤の基本的な考え方は、資料そのものはネットワークストレージへ蓄積し、ネットワークストレージへのアクセスはスケジュールであるカレンダーインタフェースから行う方式である。本論文では、提案方式の構造と、共有フォルダとスケジュールの連動により情報の引継ぎが円滑に行えることを原理的に示す。なお、この提案方式の評価においては、使いやすさや組織への定着の観点については、ビジネス展開上の問題でもあるので今回の検討では対象外とする。

4.2 組織知識継承基盤の基本構造

スケジュールと共有フォルダを連携させることは一見簡単に見えるが、研究所内のスケジュールの管理部門との意見交換なども行い検討を進めると組織運営上の問題から難しいことが分かった。理由の1つは、共有フォルダは組織で管理しているが、スケジュールのデータは個人管理であるため、データの管理の観点で整合性がとれない。具体的例の1つとして、共有フォルダのデータは組織メンバが転出しても組織が存続する限り残っている。しかしながらスケジュールのデータは、特にセキュリティの観点[27]から転出の際には転出者のIDは削除されると同時にスケジュールのデータも消去される。このことからスケジュールのデータは組織のイベントデータとして活用できるにもかかわらず、メンバの流出とともに失われていると考えられる。そのため、スケジュールデータと共有フォルダのデータを単純に結びつけるだけでは解決しない。スケジュールにおいては、個人とスケジュールデータをうまく切り離して流通できるようにする仕組みが必要になる。共有フォルダに

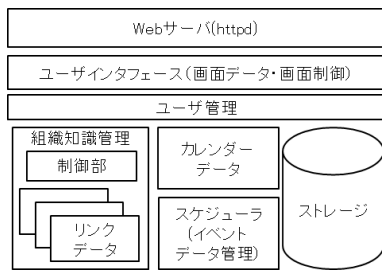


図 9 システム構成

Fig. 9 System architecture.

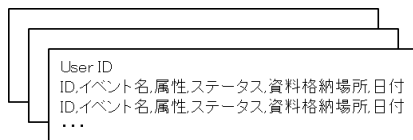


図 10 リンクデータの項目例

Fig. 10 Example for "link data".

においては、研究所内で大規模に推進すると仕組みが複雑化し利用が進まないが、一方で最小組織単位での共有フォルダの利用は定着している。このことから、現場に近いところに裁量を持たせる方式を実現する必要がある。

このことを考慮して、本提案方式のモジュール構成を設計した(図 9)。基本的な考え方として SMB ベースの共有フォルダの代わりに、より広範囲なネットワーク上でのファイルの受け渡しが可能になることから、http ベースのネットワークストレージ型のファイル共有機能を提供する。http の設定されたサーバにおいて、ユーザインタフェース、ユーザ管理モジュール、ネットワークストレージ機能、カレンダー機能およびスケジューラ機能、ユーザごとの組織知識管理モジュールから構成した。ここで、組織知識管理モジュールは資料のメタデータ相当をインデックステーブルで管理している。今回は方式確認のためすべてを同一サーバ内で実現したが、本格的な利用段階では、今回提案するシステムですべての利用者に適合するのではなく、スケジューラ機能やネットワークストレージ機能は利用する組織が自組織の実情にあわせてクラウド上のサービスや自組織内のサーバを自由に組み合わせられるようにすることを想定している。そのため、ネットワーク上のスケジュールサーバとは iCalendar 形式 [28] によるスケジュールデータの交換や、オンラインストレージとはネットワーク上の格納場所を指定する方法を前提としたデータ設計をした。

ここで特徴的なのは図 9 における組織知識管理モジュールである。このモジュール内のリンクデータはユーザごとに作成され、スケジューラに登録されるイベントデータとネットワークストレージに格納される資料の場所を紐付けたリストである。データ項目例を図 10 に示す。リストの各項目は、各レコードを識別するための ID、スケジューラ上に表示するためのイベント名、そのイベントの属性、そのイベントのステータス、URL 形式でネットワークス

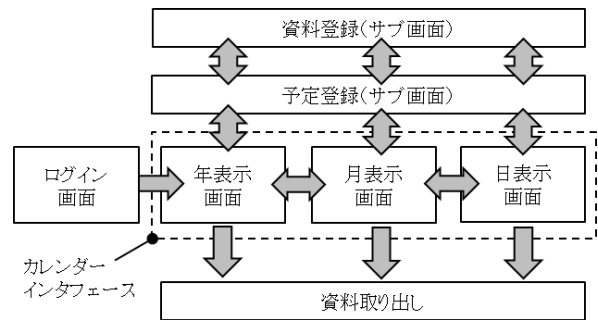


図 11 画面遷移

Fig. 11 Operation flow.

トレージ上の資料の格納場所、イベントのスケジューラ上の日付である。ここで、イベントの属性はファイルの格納場所を決めるために用いられ、イベントのステータスは確定・未確定などのイベントの状態のフラグとして用いられる。また、資料が未登録の場合は資料の格納場所は空欄になる。日付は、年だけ、月だけなどのあいまい表記も許容する。

4.3 組織知識継承基盤の動作概要

次に、利用方法から具体化すると次のような流れになる(図 11)。なお、資料の入力方法については 2 つの場合分けがある。

(1-1) イベントを事前に計画しイベント終了時点で資料を共有する場合：

- まずカレンダー形式のインタフェースからイベントをスケジューラに登録する。
- イベント終了後、カレンダー形式のインタフェースから該当イベントを選択し紐づく資料を登録する。

(1-2) イベント発生と同時に資料を共有する場合：

- カレンダー形式のインタフェースから日付を選択しイベントと同時に資料を登録する。

(2) 資料の利用：

- カレンダー形式のインタフェースからたどり必要なイベントを指定し過去の資料をダウンロードする。

以上の流れを動作させる画面例を示す(図 12)。カレンダー表示の中にイベントが登録されている。クリック表示のものは資料が登録されているイベントである。イベント名をクリックすると資料を取り出すことができる。カレンダー表示の右上が未確定のイベントの一覧表示部分である。カレンダー表示の右下が資料をアップロードする部分である。未確定なイベントまたは日付を指定して資料をアップロードする。なお、システム全体のコントロールに関する部分やインプリメントの細かい部分などは今回の検討の対象外のためこの例からは除外してある。



図 12 画面例 (月表示)

Fig. 12 Screen example (single month indication).

5. 提案方式の評価

5.1 利用傾向から見た妥当性の検証

提案方式の妥当性を検証するためにまず通常のスケジューラの利用において具体的にどのようなデータを入れているのかについて調査を行った。調査では研究所内の40人について、ある時点から直近2カ月間の入力データについて調査した。

スケジューラに入力されている項目について、スケジューラに入れる主となる本来の目的の「イベント」、本人の行動予定となる「勤務予定」、持っている業務や作業の「メタ」、周囲で開催されている「関連するイベント」、本人の作業予定である「タスク」、ある業務を達成するための途中経過になる「サブタスク」で分類した。ここでは、入力項目の有無について調査し、入力項目の量については対象外とした。

集計した結果 (図 13)、スケジューラには「イベント」についてはほぼ全員入れており定着しているものの、それ以上の細かい項目、つまり「タスク」や「サブタスク」まで細かくスケジューラに入れて活用している人は少数である。このことから細かい項目までを入力することが定着しているとまではいえないことが分かった。

また、オフィスワークにおいては組織活動として重要な打合せについては議事録を残す・共有することまでは、組織の内部統制の観点から活動の証跡を残し管理するという意味において定着していると考えられる [29]。そのため、「イベント」に関する情報はスケジューラに記録されており、「イベント」で活用された資料は共有フォルダに蓄積することまでは普段のオフィスワークとして無理のない活動であると結論付けられる。

5.2 作業量から見た導入障壁の検証

次に、本方式の特徴を把握するため、研究所内の業務の1つであり実データとして比較的資料内容がはっきりしている研究会運営活動の資料を投入し、従来の共有フォルダ

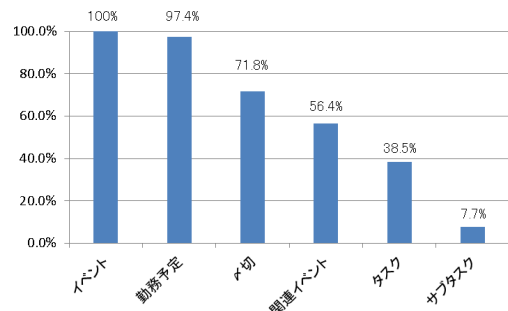


図 13 スケジューラ内の項目分類

Fig. 13 Classification of items in the scheduler.



図 14 Type 1 のフォルダ構造例

Fig. 14 Folder structure example of Type1.

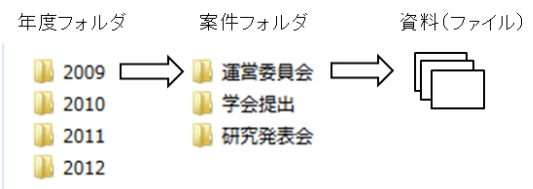


図 15 Type 2 のフォルダ構造例

Fig. 15 Folder structure example of Type 2.

と提案方式による資料の取り出し方の違いについて評価を行った。

評価に用いたのは情報処理学会内のある研究会における2009年度から2012年度までの4年間における運営委員会資料、研究発表会資料、研究会から学会に提出した3種類の資料の50件を用いた。ここで、4年間の資料としては一部ぬけがあるが検討を単純化するためにファイル数としてきりの良い50件とした。

これを、従来からの共有フォルダ構造2種と提案方式による資料の蓄積と資料の参照について定性的な評価を行った。比較したファイル構造は次のとおりである：

Type 1 = 共有フォルダ：案件フォルダの下に年度フォルダを用意しその中にファイルを蓄積

Type 2 = 共有フォルダ：年度フォルダの下に案件フォルダを用意しその中にファイルを蓄積

Type 3 = 提案方式：カレンダーインタフェースを介してネットワークストレージに蓄積

(注) 単純化のため同一会合の複数のファイルは1つにアーカイブし1ファイルとして扱った。

ここで、Type 1 (図 14) と Type 2 (図 15) は、以前の検討 [8] で現実のオフィスワークで観測される共有フォルダ内の構造の典型例である。Type 3 (図 16) が提案方

図 16 Type 3 の画面例 (複数年表示)

Fig. 16 Screen example of Type 3 (plural years indication).

式である。

この3つの蓄積方式について例題として4年間、3分類の50個の資料を適応し、資料の蓄積の作業量と資料の取り出しの作業量について定性的に評価した。

(1-1) まず従来方式の資料の蓄積の流れは次のとおりである：Type 1・Type 2ともに年度と案件名を指定して該当のフォルダの中に資料を入れる。ただし、該当の案件名がない場合は作成する。共有フォルダの利用とスケジューラの利用は独立でありスケジュール登録においては、日付とイベント名を入力する。

(1-2) 従来方式の資料の取り出しの流れは次のとおりである：Type 1・Type 2ともに年度と案件名を指定して該当のフォルダにある複数のファイルの中から目的のファイルを探し出す。

(2) 次に提案方式の資料の蓄積の流れは次のとおりである：
 ・予定がすでに入力されている場合：該当月または該当日のカレンダーの中から該当のイベントを選んで、イベントに対して属性を付与してファイルをアップロードする。
 ・予定が入力されていない場合：カレンダーの該当月または該当日を選び、イベント名と属性と資料を同時にアップロードする。事前のスケジュール登録は、日付とイベント名を入力する。ここで、属性は従来方式における案件名に相当する。

(2-2) 提案方式の資料の取り出しの流れは次のとおりである：カレンダーの中から該当のイベントを選び、イベントを選択したのちにファイルをダウンロードする。

提案方式において、属性付与しなかった場合は、従来方式における案件名フォルダを作らなかったことに相当する。

この流れの中で、先ほどの4年間3種類50個のイベントとそれに紐づくファイルの例でファイルを共有する際の作業量は表4のとおりである。

表において、資料をアップロードする際の作業量は「作成」「選択」「資料送信」である。単純比較すると従来方式ではフォルダの作成と作成されたフォルダの中から該当のフォルダを選択しその中に資料を入れる手間がある。提案

表 4 作業量の比較

Table 4 Comparison of operation workload for document.

	従来方式		提案方式
	Type1	Type2	Type3
作成	案件フォルダ作成:3回 年フォルダ作成:4回	年フォルダ作成:4回 案件フォルダ作成:3回×4回=12回	属性生成:3回 (フォルダ作成は自動)
選択	フォルダ選択:2階層×50回=100回	フォルダ選択:2階層×50回=100回	イベント選択:50回 属性選択:50回 合計100回
資料送信	アップロード:50回	アップロード:50回	アップロード:50回
スケジュール	(共有フォルダとは別作業として登録:50回)	(共有フォルダとは別作業として登録:50回)	同時利用で登録:50回
資料参照	2階層のフォルダ選択からファイル探索 (フォルダ構造は固定されている)	2階層のフォルダ選択からファイル探索 (フォルダ構造は固定されている)	カンレンダー表示からイベント選択 (属性でフィルタの他、プログラマブルな構造)

方式では「フォルダ作成」は自動であるが、ファイルの登録ごとに発生する手間はほぼ同じである。またスケジューラへの登録が必須なためそこでの作業量がかさむ。そのため、資料の登録だけを見ると提案方式の方が不便に見える。しかしながら、オフィスワークにおいて該当のイベントをスケジューラに登録するという手間を考慮すると、同等の作業量になる。

蓄積された資料の参照においては、利用シーンに依存するため、単純な作業量では評価できないため、ここでは構造的な比較にとどめる。従来方式では2階層のフォルダ構造をたどって必要な資料を探し出すことになる。このときフォルダ構造は固定であるため共有フォルダの構造に依存した取り出し方になる。一方、提案方式は、カレンダーインタフェースをベースに必要な資料を取り出すが、インタフェースそのものがプログラマブルな構造であるため、要件に合わせた資料へのインタフェースが実現可能である点で優れている。

また、今回の実データに対し従来方式、提案方式で資料の閲覧の体感試験を行った。このとき、従来方式では、ファイルの一覧をフォルダ内の単純なファイルの一覧で表示される。一方、提案方式では、カレンダーという時間間隔を持ったフレームワークを用いてファイルの一覧を見ることになる。そして複数年表示の場合、毎年の活動のパター

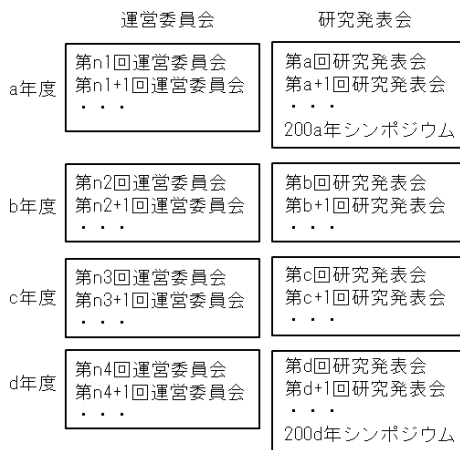


図 17 共有フォルダでの格納例 (概念図)
Fig. 17 File store example at shared folder.

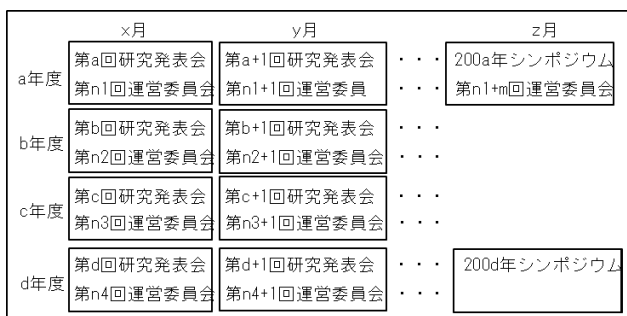


図 18 提案方式での格納例 (概念図)
Fig. 18 File store example at calendar interface.

ンが眺望でき、それまで気が付かなかった「活動の漏れ」を発見することにつながった。

具体的には、通常の共有フォルダの場合 (Type 1・Type 2)、年度と案件でフォルダの階層構造を作成した場合、最終的なフォルダの中にはそれぞれのカテゴリのファイルだけ格納される (図 17 各枠中)。この状態では資料そのものはうまく分類整理されているが、単純な資料の一覧でしかない。これを提案方式カレンダーインタフェースで参照した場合 (Type 3)、資料の並びがカレンダー表示の中で活動の流れを示すことになる (図 18)。その結果、図 18 の右下のシンポジウムと同時開催されるはずの運営委員会が開催されていないことが判明した。この気付きは共有フォルダ構造の中では発見するのは非常に難しい事例である。このことから、カレンダーインタフェースを用いることにより、通常のフォルダ構造では気付かない活動の全体像を把握する効果があることが分かる。

以上のことから提案方式は、従来の共有フォルダによる資料の共有と比べて、共有フォルダとスケジューラの併用するような状況であれば作業量的には同等であり、提案方式が「決定的に使用が難しい」ということはないことを確認した。また、提案方式では共有フォルダでは実現しない作業の流れを発見できる可能性を秘めていることも確認した。よって、提案方式は、従来の共有フォルダと比べ

作業量的に導入の障壁がないだけでなく、活動の全体を把握できるメリットがあることを示している。

5.3 実作業の流れから見た実用性の検証

次に、本研究の目標である資料の引継ぎのシーンへの適応について検討を進める。通常のオフィスワークにおいては、単一の業務だけでなく、複数の様々な役割を持っている。そのため、現在業務のすべてを後任に引き継ぐというのではなく、自分の業務の一部を後任に引き継ぐというのが一般的であると考えられる。そこで提案方式に対して、実際の複数の役割のイベントを入力し、その中から目的の業務について一連の情報を引き継ぐ流れについて動作確認のための評価を行った。具体的には、複数の業務が混ざった研究所の業務において 5.2 節で例示した研究会運営の業務のみを引き継ぐシーンで動作確認を行った。用いた評価データと引継ぎシナリオは、「前任者」には 4 つの役割があり 4 年間で 150 個の資料があり、そのうちの 1 つの役割に関して 4 年間で 50 個の資料を「後任者」に引き継ぐ、というものである。このとき従来方式と提案方式の引継ぎは次のようになる：

■従来方式での作業の流れ：

- ・前任者は、引き継ぐ資料を共有フォルダから見つかる。
- ・前任者は、資料一式をアーカイブし後任者に渡す。あるいはアーカイブした資料が蓄積されている共有フォルダの場所を指定する。
- ・後任者は、資料を共有フォルダなどに展開し展開されたフォルダ構造に従って資料を利用する、または前任者が指定した共有フォルダの構造に従って資料を利用する。

■提案方式での作業の流れ：

- ・前任者は、自分の資料のうち引き継ぐ資料の属性と引継ぎ先の人物を指定する。
- ・前任者は、システムのユーザインタフェースから「引継ぎ実行」などを指定すると、システムが自動的に引継ぎもとユーザのリンクデータ中のレコードを、バッファとなるリンクデータを生成しその中にコピーないしは移動を行う。
- ・後任者は、システムのユーザインタフェースから「引継ぎデータ取り込み」などの指定をすると、バッファのリンクデータから該当のレコードを自分のリンクデータの中に取り込む。この方式では、資料の実体を受け渡すのではなく、ネットワークストレージ上の資料へのポインタを引き継ぐことが特徴である。

次に両方式の特徴を作業者の負担の観点で整理する (表 5)。「従来方式」では、まず「前任者」では資料をまとめるための負担が発生する。「後任者」においては、引き継いだ資料の全体像を把握するための負担が発生する。このとき、資料の量や資料の格納構造に依存して負担が増減する。特に、「前任者」と「後任者」において情報整理の構造

表 5 作業内容の比較

Table 5 Comparison of operation workload at task transfer.

	従来方式		提案方式
	Type 1	Type 2 共通	Type 3
引き継ぐ側 (前任者)	・資料をまとめる負担あり		・引き継ぐ資料の属性を指定する負担あり
引き継がれる側 (後任者)	・前任者の指定した格納場所を利用または後任者が自由に格納場所を指定 ・フォルダ構造は前任者の作成した構造を利用(前任者と後任者の情報整理の構造の不一致が生じる)		・過去資料の格納場所は自分自身のスケジューラから辿れる ・カレンダー形式で資料が整理(前任者と後任者で情報整理の構造が一致) ・プログラマブルな拡張機能で自由度の高い利用方法が原理的に可能

の不一致という問題がある。これに対して「提案方式」では、「前任者」は「従来方式」と同様に資料をまとめる作業として属性を指定する作業が発生する。「後任者」においてもまずは引き継いだ資料の全体像を把握するための負担が発生する。このとき、「前任者」と「後任者」は同じカレンダー形式のインタフェースから資料を探すことになるので、情報整理の不一致は生じないという特徴がある。

また、従来方式は情報整理の構造がフォルダ構造に依存しフォルダ構造は柔軟に変更できないことから固定的である。一方、提案方式は情報整理の構造はカレンダーインタフェースで提示するほか、プログラマブルな構造であるため利用要件にあった機能拡張が可能である。

以上のことから、提案方式は、従来方式に比べ前任者にとって引継ぎ資料をまとめる負担を軽減できること、前任者と後任者で情報整理の構造を一致させること、利用要件にあった機能拡張が可能である点で優れていると結論付けられる。

5.4 シミュレーションによる有効性の検証

次に、提案方式による資料の引継ぎの有効性について研究所における実際の業務を参考に作成した次のモデルケースの条件のもと理論的な評価を行った。

■モデルケース：

役割が5個あり各役割で年間50ファイル生成されるとする、1つの役割は2年で交代し、資料となるファイルは5つの案件フォルダに均等に蓄積されているものとする。比較にあたって従来方式として共有フォルダとし、案件フォルダの下に年度フォルダがある形式をType 1とし、年度フォルダの下に案件フォルダがある形式をType 2とした。これは5.2節のType 1, Type 2と同じである。カレンダー

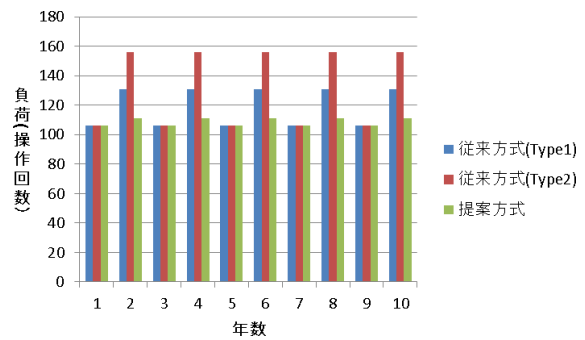


図 19 前任者の負荷

Fig. 19 Workload of predecessors.

形式のインタフェースで資料を参照する方法を提案方式とする。

■評価方法：

資料の探しやすさを比較するという理由から、ユーザへの負担という観点で評価する。従来方式である既存のフォルダ構造と提案方式のカレンダーインタフェースのどちらがユーザへの負担が少ないかという議論になる。ある資料[30]によれば資料を探すためのユーザへの負担は『「記憶」>「視覚」>「運動』』であるとしている。これは、過去に蓄積した場所を思い出すことが一番負担が重く、次いで大量に表示された項目から目的の項目を探すことが負担になり、クリック操作で目的のものを探すことが一番負担が少ない、としている。この観点では「前任者」が蓄積した資料を「後任者」が記憶を頼りに探し出すということはないため「記憶」という観点は除外する。残りの「視覚」と「運動」の観点からユーザへの負担を評価する。評価にあたって、「視覚」については表示されているフォルダやファイルの数、「運動」についてはフォルダ、ファイル、画面に対する操作回数を基に算出することとする。

■前任者：

- ・日常業務：日常業務の中で資料をフォルダに分類整理してゆく作業の負担が発生する。またこれと並行して同じ数だけのスケジュール登録の負担が発生しているとする。
- ・引継ぎ時：引継ぎが発生したとき、引継ぎ対象のファイル整理する負担が発生する。

■後任者：

- ・受け取り時：引き継いだ資料について、ひとつおりの資料を確認する負担が発生する。

以上のことから、10年分の活動における引継ぎが5回なので5人の前任者の負担をグラフにすると図19のようになる。図においてフォルダ、ファイル、スケジュールを操作する回数で作業の負担を評価した。横軸は年数で奇数年は引継ぎのない年であり、偶数年は引継ぎの発生する年である。引継ぎのない年で平均して日常業務における負担のみが発生し、従来方式、提案方式ともに蓄積するファイル数に応じた同じ回数の操作が発生するため、負担として同

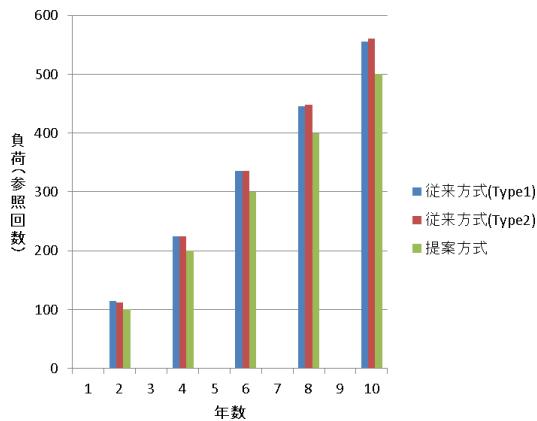


図 20 後任者の負荷 (ファイル参照あり)

Fig. 20 Workload of successors (with file access).

じ程度になる。一方、引継ぎのある年は日常業務における負荷に加えて資料整理の負荷が発生する。従来方式の場合は全体のフォルダの中から該当のフォルダをピックアップする作業の回数で評価した。Type 1 の場合は案件フォルダをそのまま取り出すだけですべての過去のファイルが取り出せる。Type 2 の場合は、自分の在任期間中の年フォルダの中の案件フォルダを取り出す回数で負荷を評価した。在任期間より前の資料については引き継いだときの資料をそのまま渡す前提で負荷をカウントした。提案方式の場合はフォルダの数に関係なく、引継ぎ対象の属性を指定するのみであるため負荷として非常に小さくなる。以上をまとめると図 19 における負荷は次の計算方法となる。

・引継ぎのない年の負荷：

従来方式の負荷 = ファイル登録回数 + フォルダ作成回数 + スケジューラ登録回数

提案方式の負荷 = ファイル登録回数 + フォルダ作成回数 + スケジューラ登録回数

・引継ぎのある年の負荷：

従来方式の負荷 = 引継ぎのない年の負荷 + 引き継ぐフォルダの選択操作回数

提案方式の負荷 = 引継ぎのない年の負荷 + 引き継ぐ属性の選択操作回数

同様に後任者の負荷は図 20 である。同図において、引き継いだ際には資料にひととおり目を通すものとする。そして目を通す際には、「運動」に対する負荷として引き継いだファイル数に比例した負荷が発生するという仮定のもとに算出している。従来方式の場合は、2 階層のフォルダをたどりファイルを参照するためフォルダの数とファイルの数から算出した。提案方式の場合は、年表示のカレンダー表示から参照するためフォルダ階層をたどることなくファイルを参照できるため、その分負荷が軽くなっている。両者の場合、ともに引き継いだファイルの数に応じて負荷が上がる。しかしながら、現場としてすべての引き継いだ資料を確認するためにすべてのファイルの中身に目を通すこと

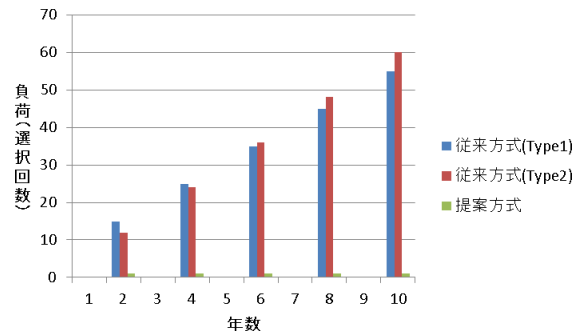


図 21 後任者の負荷 (ファイル参照しない)

Fig. 21 Workload of successors (without file access).

は考えにくく、まずはファイルの名前で全体像を把握することが考えられる。この観点から負荷を算出すると図 21 となる。従来方式では 2 階層のフォルダ構造を行き来する作業が「運動」の負荷となる。提案方式では複数年のカレンダー表示であれば 1 枚のファイルをスクロールするだけであるので「運動」としては一定値となる。このことから、従来方式は引継ぎを繰り返すごとに大きくなるファイル構造の規模に応じて負荷が大きくなるが、提案方式での負荷は引継ぎを繰り返しても負荷は大きくならない。以上をまとめると図 20 と図 21 における負荷は次の計算方法となる。

■図 20 における負荷：

・引継ぎのない年の負荷：従来方式，提案方式ともに 0 回

・引継ぎのある年の負荷：

従来方式の負荷 = 引き継いだフォルダを確認するための
クリック回数 + フォルダ内のファイルを確認するためのクリック回数

提案方式の負荷 = 引き継いだファイルを確認するための
クリック回数

■図 21 における負荷：

・引継ぎのない年の負荷：従来方式，提案方式ともに 0 回

・引継ぎのある年の負荷：

従来方式の負荷 = 引き継いだファイルを総覧するために
フォルダを開くクリック回数

提案方式の負荷 = 引き継いだファイルを総覧するために
カレンダー表示を開くクリック回数

次に「視覚」に対する負荷の算出をする。従来方式，提案方式ともにファイルの数は同じであるため単純にファイル数で評価すると同じ比較ができない。そこで、1 度に見せるファイルの数として従来方式の場合はフォルダ内のファイル数，提案方式の場合年表示のカレンダー表示中に月で分けられる枠の中のファイル数で比較する。なお、評価にあたって、ファイルは各フォルダおよび月の枠にはファイルが均等に分布しているものとする。提案方式における表示は図 22 である。このとき、従来方式と提案方式の負荷の比較が図 23 であり、負荷は次の計算方法となる。図 23 から提案方式の方の負荷が小さいことが分かる。

図 22 カレンダー中の 1 年分のファイル表示

Fig. 22 File lists indication in the calendar view.

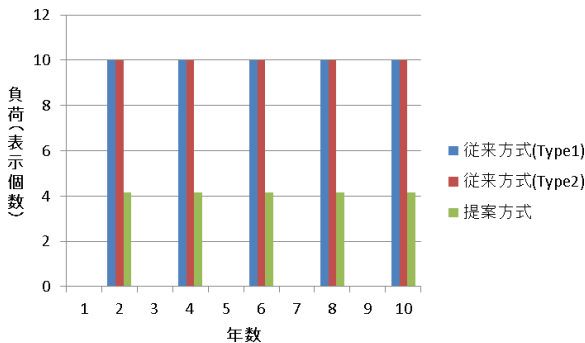


図 23 区分けされた領域での負荷

Fig. 23 Workload at limited region.

- ・引継ぎのない年の負荷：従来方式，提案方式ともに 0 個
- ・引継ぎのある年の負荷：

従来方式の負荷 = フォルダ内に表示されるファイル数

提案方式の負荷 = 区画内に表示されるファイル数

ただし，今回の評価は『「案件フォルダ」 < 「月枠」』であるため同じ量のファイルを「案件フォルダ」および「月枠」に割り振ると「案件フォルダ」の方が多くなるため従来方式の負荷が大きくなる．一方，『「案件フォルダ」 > 「月枠」』の場合は，「案件フォルダ」におけるファイルが少なくなり提案方式の負荷が上がる．しかしながら，「案件フォルダ」そのものが大量になるので多数の「案件フォルダ」の中から目的の「案件フォルダ」を「視覚」するための負荷が上がる．このようなことから，全体的にはどちらの負荷が少ないかは単純には比較できない．このようなことから「視覚」における負荷を算出するにはいくつかの検討項目が残っていることが明らかになった．そのため，もう少し議論が必要であるため考察で議論することとする．

以上からの結論として，提案方式は，従来方式と比べ，「前任者」である引き継ぐ方にとっては，引継ぎ時に発生する負荷を大幅に削減できる．「後任者」である引き継がれた方は，従来方式であれば引継ぎの回数が多くなればなるほど引き継いだ大量のファイルの確認が負担となるが，提案方式の場合は引き継いだ回数を重ねても負担が増えない構造であると結論付けができる．

6. 考察

6.1 アプローチに対する考察

今回，スケジュールと連動した共有フォルダの利用環境の実現により組織知識を継承する方式を提案した．提案方式の妥当性および今後の拡張の方向性についていくつかの

観点で述べる．

(1) 共有フォルダとスケジュール連動の妥当性：

今回の提案は，実際のオフィス業務において『共有フォルダで共有し継承される資料の 9 割超が「状況に関する項目」と「記録に関する項目」に関するものであった』という検証結果 [8] に基づき，このような資料を探すためにスケジュールの活用が有効であるという仮説から提案した．その結果，共有フォルダとスケジュールとが連動することにより，それぞれの資料が特定の年月日で紐付けられることになる．これに対して，イベントであれば複数日にわたって開催される場合，状況であれば年度報告や月次報告などは発行された日には意味がなく年や月に紐付けるのが妥当な場合など，特定の年月日に紐付けるのが不自然な場合も明らかになっている．このようなことから本システムでは，複数日，年だけ，年月だけの指定で資料を紐付けられる構造を採用している．

(2) 情報システム環境：

業務を引き継ぐにあたって，引き継ぐ相手は必ずしも同一組織内とは限らない．同じ組織であれば使用している情報システムが同じであるため資料の受け渡しが比較的容易である．しかしながら，組織間で業務を持ちまわっている場合などでは，組織の枠を超えて業務を引き継げる必要がある．このとき，情報システムの枠を超えて資料を引き継ぐ場合がある．このようなことから，本システムでは，通常時からクラウド上のスケジュールの利用や資料の蓄積をしている環境であることを想定し，クラウド上のスケジュールとネットワークストレージ間で情報を引き継ぐことが可能な形式をとった．具体的には，複数のスケジュールでスケジュールデータを流通させるために iCalendar 形式のデータの流通，複数のネットワークストレージに蓄積されている情報を扱うために URL ベースで情報を参照している．

(3) 利用シーン：

引継ぎというシーンに限定して本システムの利用を考えると，引継ぎのためだけに資料の整理の仕方を工夫することになり，受益者と負担者の非対称性があるように思われる．しかしながら，実務における普段の資料の整理と活用という観点を加えると，本システムの利用により引継ぎ元にとっても普段の資料を整理し普段の作業の中で資料を活用することが効率化できるため，両者にとって有意義であると考えられる．本方式により資料を探すことが容易になることの定量化については，6.2 節で述べる「視覚」の負荷の軽減を行う方法を含めて，今後の検討の中で明らかにしてゆく．

(4) 電子メールとの関係：

オフィス内のコラボレーションツールのうち最も活用されているのは電子メールである [9] といわれており，また表 1 に示したように引継ぎ資料の分類の中にも電子メール

データが含まれている。今回の検討では、長年にわたり組織内に蓄積された資料を分析することにより組織知識の継承を支援する観点において、電子メールデータよりも共有フォルダに蓄積された資料の方が客観的に分析できるという理由から電子メールデータをいったん対象外とした。

しかしながら、組織活動においては電子メールのうち特にメーリングリストを用いて情報を共有し意思決定を行い、資料を共有することも珍しくない。そのため埋もれてしまっている電子メールデータをうまく活用することによる組織知識の継承の可能性も考えられる。このような方向性に対して従来からメーリングリストでやりとりされた電子メールから組織活動の特徴に基づき情報を整理する研究 [31] がされており、本システムにこれらの知見を入れてゆくことも今後検討してゆく。

(5) 利用の定着：

組織内の情報共有の促進という目標に対して、従来からトップダウンで実施し定着しないことが珍しくない。一方で組織活動の現場では、そのときそのときで最適なものが利用され、ここ数年で淘汰されずに残ったものが電子メール、共有フォルダ、スケジューラであると考えられる。そこで本システムでは、長年継続的に使われている仕組みを活用しつつ、またユーザインタフェースとなる部分についてはユーザの好みに応じて取り換えられる仕組みを実現することにより組織活動の中に浸透してゆくことを狙っている。

6.2 「視覚」の負荷に対する考察

これまでの評価の中で5.4節のシミュレーションの結果、引き継いだ大量の資料をどのように提示すれば利用者の負荷を軽減できるかという問題に対して「視覚」という切り口での議論が必要であることが明確になった。言い換えると同じ分量の資料をどのように見せたら後任者の負荷を軽減できるかという課題である。

単純に m 個のファイルを n 分割して m/n 個のファイルを n 回参照すれば「視覚」に関する負荷が下がるのか、あるいはファイルの総数に依存するのかによって負荷の算出が異なる。『 $f(m/n) \times m = f(m)$ 』あるいは『 $f(m/n) \times m < f(m)$ 』 (f : 負荷を算出する関数) のどちらかを明らかにし、一度に参照するファイル数を調節し「視覚」の負荷を低減させる仕組みが必要となる。

一方で、5.2節で述べた事例のように大量のファイルを一度に見せることによって全貌がつかめるといった効果があることも分かっている。ただし、この場合はファイルの並び方が単純なリストではなく、年と月という時間軸の目盛があったために全貌をつかめる効果が期待できた。このことから、『一度に参照するファイル数を調節し「視覚」の負担を下げる』ことと、『参照ファイル数を集積し活動の流れを把握できるようにする』ことにはトレードオフの関係が

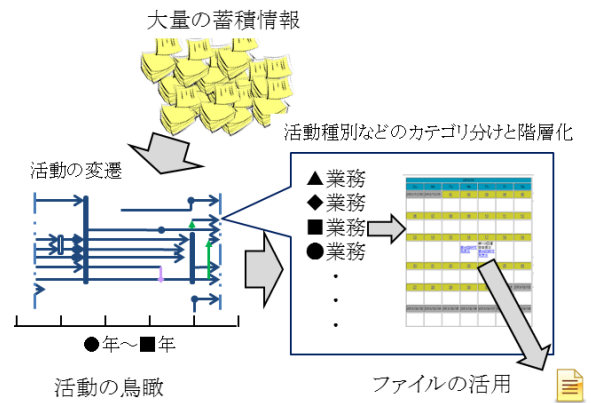


図 24 組織知識継承インタフェースのイメージ図

Fig. 24 Example of organizational knowledge inheritance interface.

あると結論づけられる。トレードオフの関係の定量化については今後の課題である。

言い換えると、大量の蓄積ファイルから「活動が鳥瞰でき」かつ「目的のファイルも探しやすい」インタフェースはどのようにすればよいのかという課題である。この課題に対して、たとえば、蓄積ファイルを時系列や属性分類などで重み付けを行い、その結果を全蓄積ファイルの鳥瞰図として提示するとともに、着目した箇所について操作負担の少ない範囲での階層化により適度な数の範囲でファイルリストを提示するようなインタフェースなどが考えられる(図 24)。

6.3 組織知識継承基盤への要求条件

提案方式である組織知識継承基盤において、蓄積ファイルの参照方法はカレンダーインタフェースのほか、要件に合わせて拡張できるプログラマブルな構造を持っている。どのような機能をプログラマブルな構造によりこれまで拡張すればよいかについての要求条件を整理する。ここでは3.3.2項図7の「引継ぎにおける問題点」を用いて、組織知識継承基盤がどのような機能を持つべきか、という必要条件を明らかにする。

まず、蓄積資料に対する記述内容に対する満足度に対して「資料の記述レベルが十分であるのか」という観点で線を引く(図 25)。通常のオフィスワークでは、重要な会議のあとには資料や議事録を残すことは定着している、と考える。そのことから本検討の前提条件として、最近のオフィスワークにおいて資料は十分に記録されており資料の記述不足というのは別の問題でありここでの検討の対象外とする。つまり、資料が十分に記録されていないことはそもそも「組織活動として不十分である」という問題である。すると、問題は2つあり、1つは今ある資料を深く理解するための問題(要件1)と、ある資料を手軽に活用するための問題(要件2)となる。

このうち大きな効果を得るためには、図7の調査結果に

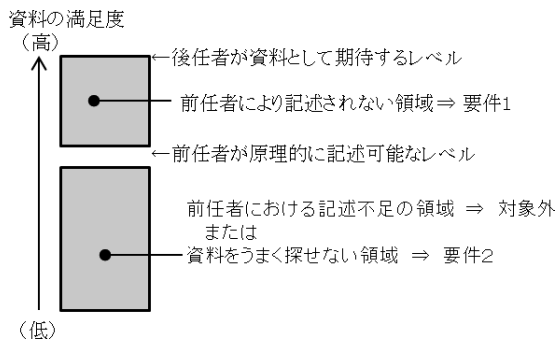


図 25 要件抽出の考え方
Fig. 25 Policy of requirement extraction.

において「暗黙情報の問題」が 46.8%であったことから、蓄積した資料の中から陽に記述されていない、資料の背景となる情報を抽出し提示することによってユーザを支援する仕組みが実現できると高い効果が期待できる、と考えられる。次いで図 7 の調査結果において「資料の所在の問題」が 21.5%であったことから、大量の資料の中から効果的に見つけ出す表示方法を実現することが効果的である、と考えられる。よって、両者の順序付けが可能になった。トレードオフの問題については『参照ファイル数を集積し活動の流れを把握できるようにする』ことを優先的にするとよいと結論付けられる。

7. まとめ

組織のメンバが替わっても組織活動を維持発展させるには「組織の知識」を継承してゆく必要がある。最近のオフィスワークにおいては資料の蓄積・共有は定着しており過去の資料を活用する前提条件は揃っている。しかしながら、組織知識の継承において資料は引き継げるものの、引き継いだ資料が膨大なため知識として十分に活用できないという問題がある。そこで本研究では、「組織の知識」を継承する具体的なシーンとして「引継ぎ」に着目し、膨大な引継ぎ資料を効果的に活用できる環境を検討した。

ここでは、研究組織における「引継ぎ」の実体を調査し、「引継ぎ」では蓄積した過去の資料を引き継いでいることと、このような引継ぎ資料は引き継いだ業務を遂行するうえで有用であることが明らかになった。一方で、引継ぎ資料では、背景となる情報が足りないことと、資料を探すのに手間がかかるという問題があり、この問題の解決が引き継いだ業務の効率に影響があることを明らかにした。この事例研究の知見と、蓄積した組織の資料は組織のイベントに関する資料が 9 割以上であるという過去の研究の知見から共有フォルダとスケジューラを組み合わせた組織知識継承基盤を提案した。そして、提案した組織知識継承基盤の仕組みから実際の業務の流れにそって原理的な有効性の検証し、日常時は操作量の観点で従来方式と負荷が同程度であり引継ぎ時は従来方式よりも負荷が少なく優位であるこ

とを確認した。また、「蓄積した資料を集積し活動の流れを把握できる仕組み」と「表示数を調節し可読性を良くする仕組み」にはトレードオフがあることを明らかにした。そして、「引き継いだ資料を知識として十分に活用できない」という問題に対して、研究組織における事例研究の結果と合わせて導出される今後の指針として「蓄積した資料を集積し活動の流れを把握できる仕組み」の実現が重要であることを明らかにした。

参考文献

- [1] P.F. ドラッカー (著), 上田惇生 (訳): マネジメント基本と原則, ダイアモンド社 (2001).
- [2] 野中郁次郎, 竹内弘高 (著), 梅本勝博 (訳): 知識創造企業, 東洋経済新報社 (1996).
- [3] Davenport, T.H. and Prusak, L.: *Working Knowledge*, Harvard Business School Press (1998).
- [4] 野中郁次郎: 知識経営の戦略, 情報処理学会誌, Vol.47, No.4, pp.547-552 (2006).
- [5] 野中郁次郎, 竹内弘高: 賢慮のリーダー, *Diamond Harvard Business Review*, pp.10-24 (Sep. 2011).
- [6] 杉山一彦: 産業変革と経営の課題, 企業工学, 幻冬舎ルネッサンス (2012).
- [7] 山上俊彦: 成功のための“習慣獲得術”, Sweet Thick Omelet, Inc. (2012).
- [8] 斉藤典明, 金井 敦: 組織知識継承を実現する死蔵されない共有フォルダ構成法, 情報処理学会論文誌, Vol.54, No.1, pp.295-308 (2013).
- [9] クラウド時代のコラボレーション・ツールの方向性—グループウェアの再考, ITR White Paper (2010), 入手先 (http://www.itr.co.jp/library/public/ITR.WhitePaper/ITR_WP_C10090023.pdf).
- [10] 山上俊彦, 関 良明: Knowledge-awareness 指向のノウハウ伝搬支援環境: CATFISH, 情報処理学会研究報告, DPS-59, pp.57-64 (1993).
- [11] 国藤 進, 加藤直孝, 門脇千恵, 敷田幹文: 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).
- [12] 野口悠紀雄: 「超」整理法, 中公新書 (1993).
- [13] 山上俊彦, 杉田恵三: オフィスにおけるノウハウ超流通へのアプローチ, 電子情報通信学会技術報告, OFS94-3, pp.15-20 (1994).
- [14] 久保田章市: 団塊世代の引退による技能継承問題と雇用・人材育成, (独) 労働政策研究・研修機構, 日本労働研究雑誌, No.550, pp.31-42 (2006).
- [15] 戸部良一, 寺本義成, 鎌田伸一, 杉之尾孝生, 村井友秀, 野中郁次郎: 失敗の本質, ダイアモンド社 (1984).
- [16] Carroll, P.B. and Mui, C.: *BILLION-DOLLAR LESSONS: What You Can Learn from the Most Inexcusable Business Failures of the Last 25 Years*, Penguin Group Inc. (2008).
- [17] Reeves, M. and Deimler, M.: 持続的成長の組織能力—適応力の競争優位, *Diamond Harvard Business Review*, pp.118-124 (2011).
- [18] 中内康子: 設計開発における知識継承, 情報処理学会誌, Vol.47, No.6, pp.647-653 (2006).
- [19] 藤田幸久, 仲瀬明彦, 中山康子, 鳥海不二夫, 石井健一郎: 組織における知識継承のモデル化, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J90-D, No.1, pp.52-61 (2007).
- [20] 中内康子: 知識継承のしくみづくり, 人工知能学会誌, Vol.22, No.4, pp.467-471 (2007).
- [21] 黒瀬邦夫: ナレッジマネジメントの SE 業務への適用, 情報処理学会誌, Vol.47, No.6, pp.656-661 (2006).

- [22] 犬塚 篤：組織内ネットワークの構築と知識共有，人工知能学会誌，Vol.22, No.4, pp.472-479 (2007).
- [23] 松井くにお，田中穂積：ナレッジマネジメントの新展開，情報処理学会誌，Vol.47, No.4, pp.421-424 (2006).
- [24] 杉浦正和，枝川義邦：個体の記憶と組織の記憶，早稲田大学WBS 研究センター早稲田国際経営研究，No.40, pp.67-84 (2009).
- [25] 小野克一郎：失敗しない引継ぎを考える，NSA-Vol.9, No.09007 (2009).
- [26] 速水治夫，佐藤仁美，服部 哲：個人の行事や行動の段取り力を高めるワークフローシステム，マルチメディア・分散・協調とモバイルシンポジウム (DICOMO2011) 論文集，pp.237-243 (2011).
- [27] 情報セキュリティ管理基準 (平成 20 年改正版)，経済産業省 (2008).
- [28] Dawson, F. and Stenerson, D.: Internet Calendaring and Scheduling Core Object Specification (iCalendar), IETF RFC 2445 (1998).
- [29] 情報セキュリティ監査手続きガイドライン，経済産業省 (2009).
- [30] Weinschenk, S.: *100 Things Every Designer Needs to Know About People*, Person Education Inc. (2011).
- [31] 齊藤典明，水澤純一，山本平一，山口 英：話題の自動抽出による電子メールの情報組織化手法，情報処理学会論文誌，Vol.39, No.10, p.2913 (1998).



齊藤 典明 (正会員)

1988 年法政大学工学部卒業。1990 年同大学院工学研究科修士課程修了。同年日本電信電話 (株) 入社。1999 年奈良先端科学技術大学院大学博士後期課程修了，博士 (工学)。現在，日本電信電話 (株) セキュアプラットフォーム研究所主任研究員。情報ネットワークを用いた知識共有およびセキュリティに関する研究開発に従事。著書に『インターネット広場の仲間たち』等。電子情報通信学会会員。



金井 敦 (正会員)

1980 年東北大学工学部通信工学科卒業。1982 年東北大学大学院工学研究科情報工学科博士前期課程修了。同年日本電信電話公社電気通信研究所入社。ソフトウェア開発プロセス，ソフトウェア分散開発環境，Web サービス開発技術，ネットワークコミュニティ，情報セキュリティ，ネットワークセキュリティの研究開発に従事。2008 年から現在，法政大学理工学部応用情報工学科教授。博士 (情報科学)。著書に『攻めと守りのシステムセキュリティ』等。電子情報通信学会，IEEE 各会員。