

特 別 研 究 報 告 書

題 目

メールの再利用を促進するシステムの検討

指導教員

報 告 者

木村 有祐

岡山大学工学部 情報工学科

平成 23 年 2 月 9 日 提出

要約

オフィスにおける仕事には周期性が存在する．そして，オフィスでやりとりされるメールは仕事の情報を含むことが多い．よって，仕事において似たメールが周期的にやりとりされる．この際に，メールの再利用が頻繁に起こる．また，過去の仕事の想起や仕事の引継ぎの際にも，仕事の情報が含まれたメールを利用することがある．しかし，これらの作業を行う際には利用するメールを探すなどの手間がかかる．こういった手間は過去にメールを利用したという情報が作業者の記憶以外に存在しないため発生する．

そこで，過去のメール利用の情報を再利用情報として保持・活用するシステムを提案する．本システムを用いてメールの再利用，過去の仕事の想起および仕事の引継ぎを支援するという方法が考えられる．ただし，何を再利用情報とすべきかが明確でない．また，再利用情報を付加する作業がユーザにとって負担になる．

本研究ではこれらの問題への対処として，まず，再利用の促進に必要な情報を再利用情報と定義した．次に，ユーザの負担にならない形で再利用情報を付加する方法として，再利用の操作を用意し，この操作を行う際に再利用情報を自動で付加する方法を検討した．これらの検討の結果から，メールの再利用を促進するシステムを設計した．

目次

1	はじめに	1
2	オフィスにおけるメール利用の現状調査	3
2.1	メールに含まれる作業情報の調査	3
2.2	メールの再利用性調査	5
2.2.1	研修会に関係のあるメール抽出	5
2.2.2	swlab 宛てのメールの再利用性調査	6
2.2.3	camp-mgr 宛てのメールの再利用性調査	8
2.2.4	メールの再利用性に関する考察	9
3	問題と対処	11
3.1	メールを利用する際の問題	11
3.2	再利用情報を用いた対処	12
3.3	課題	12
4	メールの再利用を促進する方式	14
4.1	再利用とは	14
4.1.1	新規利用と再利用の差異	14
4.1.2	再利用の行われる作業	15
4.1.3	再利用の際に求められる支援と再利用情報	16
4.2	メールの再利用情報	17
4.3	メールに再利用情報を付加する際の手間の軽減	19
4.4	再利用の表現方法	20
5	システム設計	21
6	おわりに	24

謝辭	25
参考文献	26

目 次

2.1	文面をコピーして再利用されたメールの例	7
4.1	リソースの新規作成と再利用	14
4.2	メールにおける新規作成と再利用および再利用情報	17
5.1	提案システムの全体像	21

表 目 次

2.1	研修会の作業と抽出元	4
2.2	調査対象となったメールと件数	6
2.3	再利用の方法ごとの内訳	8
2.4	再利用調査の結果	10

第 1 章

はじめに

現在，オフィスワークにおいて，作業は一定の周期で発生することが多い[1]．そして，オフィスでやりとりされるメールは仕事の作業情報を含むことが多い[2]．これは，メールが世の中に広く普及しており，作業間でメールによる作業の調整や確認といった作業情報の連絡が頻繁に発生しているためである．このため，オフィスでは仕事の作業情報を含んだ過去のメールと類似した内容のメールが周期的にやりとりされる．この際，過去のメールを再利用したメール作成作業が頻繁に発生する．過去のメールを再利用したメール作成とは，以下に示す一連の動作である．

- (1) 過去に送信された，類似した内容のメールの文面をコピーし，新しいメールとして作成する
- (2) 文面を今回の送信に適した内容に修正する
- (3) 送信する

また，過去のメールは以下の作業を行う際に利用される．

- (1) 過去の仕事の想起
- (2) 前任者から後任者への仕事の引継ぎ

しかし，これらの作業やメール作成に過去のメールを利用する際には，以下のような問題がある．

- (1) 仕事引継ぎの際，すべてのメールの引き継ぎや確認は難しい

(2) メールの作成の際，利用する過去のメールを探すのに時間がかかる

これらの問題はすべて，過去のメールを再利用したという情報が作業者の記憶にのみ存在するため発生している．このため，この再利用履歴の情報を活用できるシステムがあれば問題に対処できるはずである．よって，対処としてメールの再利用を積極的に促進し，そこから得られる再利用履歴を活用するシステムを提案する．メールの再利用を促進するシステムでは，再利用された履歴の情報を「再利用情報」としてメールに付加する．再利用情報を活用することで問題に対処する．

提案システムを実現する際，以下の課題が存在する．

- (1) 再利用情報の定義
- (2) メールに再利用情報を付加する際の手間の軽減
- (3) 再利用をシステム上で表現する際的设计

本研究では，これらの課題を解決するため検討を行う．

本論文の構成は以下の通りである．まず，2 章でオフィスにおけるメール利用の現状の調査について述べる．次に，3 章で現状の問題点と提案システムによる対処について述べ，4 章で提案システム実現の際に存在する課題の解決について述べる．続いて，5 章で提案システムの設計について述べる．最後に 6 章で本論文をまとめる．

第 2 章

オフィスにおけるメール利用の現状調査

2.1 メールに含まれる作業情報の調査

1 章で、メールには作業情報が多く含まれると述べた。これを検証するため、メールで連絡を行う仕事の例として、2011 年度に自身の所属する研究室内で行われた研修会に関する作業とメールの調査を行った。この研修会は約 40 名が参加し、宿泊施設を借り一泊二日で行われる。研修内容は自身の研究発表やレクリエーション等である。この研修会では、幹事が以下の作業を行っている。幹事は約 6 名で構成される。

- (1) メールの送受信
- (2) 宿泊施設との連絡などの研修会前の準備
- (3) 司会進行などの研修会当日の作業
- (4) 引継ぎ資料作成などの研修会後の整理

そこで、これら幹事の作業を仕事として取り上げる。

まず、研修会が行われる前に 2010 年度に送信されたメールとその年の幹事の引継ぎ資料を確認し、そこから予想される作業をまとめた。2010 年度に送信されたメールとして、以下の 2 種類のメールを調査の対象のメールとした。仕事の連絡をメールで行う際、メーリングリスト (以降、ML とする) が広く使用されている。このため、本研究におけるメールのやりとりは ML の利用を前提とする。

- (1) 参加者全員宛てのメール

研修会参加者全員が所属する ML である swlab 宛てに送信されたメール。

(2) 幹事のメール

幹事が、研修会に関してやりとりしたメール。なお、宿泊施設との連絡などがあるため、外部へ配送するメールも調査対象とした。

2011 年度は研修会幹事全員が所属する ML である camp-mgr が作成された。しかし、2010 年度は幹事間の連絡は個別に宛先を指定して送信されていたため、幹事間の全てのメールを調査した。次に、2011 年度に実際に研修会の幹事として作業を行い、メールと引継ぎ資料から予想できなかった作業をまとめた。最後に、抽出した作業について傾向別に考察した。

表 2.1 は、メールと引継ぎ資料から抽出できた作業の件数をまとめた表である。作業を調査した結果、作業の抽出の傾向は時期によって分類されることがわかった。よって、作業を行う時期として、作業を研修会前に行う作業、研修会当日に行う作業および研修会後に行う作業の 3 つに分類した。

表 2.1 研修会の作業と抽出元

行う作業の分類	作業の 合計件数	抽出できた作業の件数 (69 件)			抽出できなかった 作業の件数
		メール のみから	引継ぎ資料 のみから	メールと引継ぎ 資料両方から	
研修会前	52	14	4	19	15
研修会当日	24	1	20	0	3
研修会后	11	7	2	2	0
合計	87	22	26	21	18

表 2.1 で示したように、2010 年度において計 87 件の作業が実際に発生した。そのうち 18 件は 2010 年度のメールまたは引継ぎ資料から抽出ができなかった。メールまたは引継ぎ資料から抽出できた作業 69 件のうち、21 件はメールと引継ぎ資料の両方から抽出できた。この 21 件とメールのみから抽出できた作業 22 件とあわせ、メールからは計 43 件の作業が抽出できた。また、引継ぎ資料からは計 47 件の作業が抽出できた。

例とした研修会の場合は作業情報の約半数がメールから抽出できた。これは、引継ぎ資料から抽出できた作業件数とほぼ同数である。このことから、メールには作業の情報が多く含まれるといえる。また、メールのみから抽出できる作業も 87 件中 22 件と多かった。これは作業者が引き継ぎ資料として残していないことから、資料のみを用いた作業情報の引継ぎの際、情報の漏れが発生する可能性があることを示している。

以下で、作業の抽出について表 2.1 で示した 3 つの分類ごとの結果と考察を述べる。

(1) 研修会前に行う作業

52 件存在し，うち 14 件がメールのみから抽出できた．また，メールと引継ぎ資料の両方から抽出できた作業とあわせると 33 件がメールから抽出できた．作業の半数以上がメールから抽出できたことから，研修会前に行う作業の抽出にメールは有用であるといえる．

メールから抽出できなかった作業として，引継ぎ資料のみから抽出できた作業 4 件と両方から抽出できなかった作業 15 件が存在した．メールから抽出できなかった作業計 19 件は，研修会会場の下見や幹事同士の話し合いで行なわれる作業であった．研修会会場の下見で行われる作業は 18 件存在し，そのうち 9 件がメールと引継ぎ資料の両方から抽出できなかった．これらの作業は下見の現場や話し合いの場で直接行う，電話で行うなど，電子情報として残りにくい．これは，作業履歴を残す場合，メモへの記載などで残しているためである．よって，電子情報を扱う媒体から離れた場所での作業はメールからの抽出が有用でない．

(2) 研修会当日に行う作業

24 件存在し，うち 1 件がメールのみから抽出できた．また，メールと引継ぎ資料の両方から抽出できた作業はなかった．メールから抽出できた作業が 1 割未満であることから，研修会当日に行う作業の抽出にメールは有用でないといえる．

(3) 研修会後に行う作業

11 件存在し，うち 7 件がメールのみから抽出できた．またメールと引継ぎ資料の両方から抽出できた作業とあわせると 9 件がメールから抽出できた．作業の約 9 割がメールから抽出できたことから，研修会後に行う作業の抽出にメールが有用であるといえる．メールから抽出できなかった作業 2 件は見積書・領収書の保管，引継ぎ資料作成・修正である．見積書・領収書の保管は反省会で行われ，専用のファイルが存在しているため，このファイルを引継ぎ資料として取り扱う．研修会後の作業はメールによる連絡・告知作業が多かった．このため，作業の情報がメールとして残りやすい．このことが，メールが作業の抽出に有用である理由として挙げられる．

2.2 メールの再利用性調査

2.2.1 研修会に関係のあるメール抽出

2.1 節で述べたメールの中には，年度を隔て再利用されているものがあると考えられる．このため，同じく研修会を事例として過去のメールを確認し，2010 年度と 2011 年度でメール

が再利用されているか調査を行った．表 2.2 で，調査対象となった 3 種類のメールを示す．

表 2.2 調査対象となったメールと件数

通番	ML	期間	全件数	研修会関連件数
1	swlab	2010 年 6 月 9 日～同年 9 月 9 日	232 件	25 件
2	swlab	2011 年 5 月 10 日～同年 10 月 4 日	372 件	25 件
3	camp-mgr	2011 年 5 月 11 日～同年 9 月 26 日	92 件	92 件

表 2.2 の通番 1 と 2 の期間は，各年で研修会に関係のあるメールが送信された日から最後に送信された日の間となっている．

2.1 節で述べたように，2010 年の幹事間の連絡は ML を利用せず，個別にあて先を指定して送信されていた．このため 2010 年の研修会幹事のメールについては取り扱わない．

表 2.2 で挙げたメールの中から，研修会に関係のあるメールのみを抽出する．メールの抽出は，メール本文を確認して行う．この際，以下の条件のいずれかを満たすメールを研修会に関係があると判断した．

- (1) camp-mgr 宛てに送信されたメール
- (2) 研修会幹事が，幹事名義で swlab 宛てに送信したメール
- (3) swlab 宛てに送信された，研修会の欠席届のメール
- (4) 発表会などの，研修会で行われる行事についての報告書メール
- (5) 研修会後の会計報告のメール
- (6) 研修会に関するホームページの更新を連絡するメール
- (7) (1) から (6) のメールに対する返信のメール

表 2.2 の ML で，上記条件に合致するメールはそれぞれ 25 件，25 件，92 件であった．以降で，表 2.1 で示したメールについての再利用の状況を調査した結果を述べる．

2.2.2 swlab 宛てのメールの再利用性調査

2010 年と 2011 年に swlab 宛てに送信された，研修会に関係のある各 25 件のメールを比較した．その結果，いくつかのメールが再利用されていると判断できた．再利用されているメールは以下の 2 種類に分類できる．

(1) 本文をそのまま再利用したメール

本文に書かれた文面までほとんどが等しいものであり、過去のメールをコピーして使用したことが分かるもの。

(2) 内容が同じだが、文面は異なるメール

過去のメールと文面が異なるが言及している内容が同一のものであり、引き継ぎ資料等、過去のメール以外の資料を参照しながらメール作成を行ったと思われるもの。

上で挙げた2種類は、いずれも文意は同じである。このため、これら2種類は再利用に際し区別しない。図2.1は、上記(1)の文面がほぼ同じであり過去のメールをコピーして再利用したと判断したメールの例である。二つの年で文面が変わっている部分には下線部を引いている。最初の署名と最後の挨拶を除き、件名も含め両メールの文面は一致していた。2011年のメール本文は275文字あり、そのうち268文字は2010年のメールと一致している。

日時: 2010/06/25 17:31 件名: 研修会における懇親会の一品について	日時: 2011/06/21 15:32 件名: 研修会における懇親会の一品について
swlabの皆様, 研修会幹事のAAです。	swlabの皆様, 研修会幹事のBBです。
研修会では、毎年1,000円以内で一品何か 飲食物を用意するようになっています。 今年も用意をお願いします。	研修会では、毎年1,000円以内で一品何か 飲食物を用意するようになっています。 今年も用意をお願いします。
4年生は、初めての研修会となるため、研修 会の一品について説明いたします。 研修会では、1日目の夕食後に懇親会を行 います。懇親会では、皆さんに持って来てい ただいた一品を披露していただき、エピソード等 を話してもらうという企画です。品物は、地元 の特産品でも、お酒、お菓子でも、何でも構 いません。	4年生は、初めての研修会となるため、研修 会の一品について説明いたします。 研修会では、1日目の夕食後に懇親会を行 います。懇親会では、皆さんに持って来てい ただいた一品を披露していただき、エピソード等 を話してもらうという企画です。品物は、地元 の特産品でも、お酒、お菓子でも、何でも構 いません。
なお、懇親会に持参していただく一品は、研修 会費用とは別となりますのでご注意ください。	なお、懇親会に持参していただく一品は、研修 会費用とは別となりますのでご注意ください。
よろしくお願いいたします。	<u>以上です</u> 。よろしくお願いいたします。

図 2.1 文面をコピーして再利用されたメールの例

またメールの再利用の方法として，以下の 3 つの方法があった．

- (1) 同年で再利用
- (2) 一年周期で再利用
- (3) 上記 (1)(2) の両方

表 2.3 は，研修会に関係のあるメールが上記 3 つのどの方法で再利用されているかの内訳と件数を示した表である．

表 2.3 再利用の方法ごとの内訳

方法	該当するメール件数		方法ごとの合計件数
	2010 年	2011 年	
(1) 同年で再利用	4	2	6
(2) 一年周期で再利用	10	10	20
(3) 上記 (1)(2) の両方	2	2	4
再利用された合計件数	16	14	30
再利用されなかった合計件数	9	11	20
合計件数	25	25	50

2010 年で実際に再利用されていたものは，25 件中 16 件あった．また，2011 年で実際に再利用されていたものは，25 件中 14 件あった．半数以上のメールが再利用されていることから，メールの再利用が多く行われていると言える．

2.2.3 camp-mgr 宛てのメールの再利用性調査

2011 年に camp-mgr 宛てに送信されたメールを確認し，来年に再利用できそうなものを調査した．再利用可否について，以下の 3 通りに分類する．

- (1) 再利用不可能
- (2) 文面の変更により再利用可能

メールをそのまま再利用することは不可能．しかし，時期や内容の参考になる．このため文面は大きく変更されることになり，テンプレート化ができない．

(3) 再利用可能

文面をそのまま再利用が可能である．文面の変更が小さいため，テンプレートの作成が可能．

調査の結果から，(2) の文面の変更により再利用可能なメールは存在しないことがわかった．これは，ML に流れるメールはある程度形式化されているためである．camp-mgr 宛てに送信されたメールのうち再利用可能なメールは，全 92 件中 24 件であった．

2.2.4 メールのリ利用性に関する考察

swlab 宛ての研修会に関するメール計 50 件のうち，再利用されていたのは 30 件であった．しかし，研修会に関するメール 50 件すべてが，再利用される可能性があるメールであるとは言い難い．たとえば，送信されたメールに対する返信のメールは，突発的に発生するものである．このため，返信のメールは再利用されることは無いと考えられる．件名が Re: から始まる，あるいはメールヘッダに In-Reply-To: のあるメールを返信のメールとして判断した．調査の結果，swlab 宛てのメールの中で 2010 年度では 6 件，2011 年では 4 件が返信のメールであった．そのことから，2010 年のメールでは 25 件中 19 件が，2011 年のメールでは 25 件中 21 件が再利用される可能性のあったメールとして考えられる．また，camp-mgr 宛てのメールの中で 52 件が返信のメールであった．このことから，92 件中 40 件が再利用される可能性のあったメールとして考えられる．

表 2.4 で，再利用の可能性のあるメールと再利用されていたメールの調査結果のまとめを示す．計 142 件のメールのうち，返信のメールを除いた 80 件が再利用される可能性があると判断した．再利用される可能性のあるメール 80 件のうち，実際に再利用されていたメールと，次回以降再利用可能なメールは，合計で 54 件あった．このことから，約 7 割のメールに再利用性があることがわかる．よって，研修会を例とした調査の結果，メールの再利用が多く行われているといえる．

表 2.4 再利用調査の結果

対象 ML	全メール件数	再利用の可能性 のあるメール件数	再利用されていた メール件数
2010 年の swlab 宛て	25	19	16
2011 年の swlab 宛て	25	21	14
2011 年の camp-mgr 宛て	92	40	24
合計	142	80	54

第 3 章

問題と対処

3.1 メールを利用する際の問題

1 章で述べたように，現状のオフィスにおいて過去のメールを再利用した仕事の引継ぎ，作業の想起およびメールの作成の際は，以下の 2 つの問題がある．

(1) 仕事の引継ぎの際，全てのメールの引継ぎや確認は難しい

オフィスに流れるメールの中には作業情報抽出に重要でないメールもある．大事なメールは周期的に再利用される事が多いが，再利用したという情報の保持や共有がされない．このため，過去に再利用されたメールや今後再利用するメールを探す手間が大きく，仕事の関係者全員が送受信する全てのメールを確認することは難しい．また，仕事を後任者に引継ぐ場合，後任者が利用元となるメールの検索を効率的に行えないという問題がある．現状では口頭や資料に残すなどで引継ぎを行っている．しかし，資料作成の手間がかかる，電子情報は量が膨大になるという問題がある．

(2) メールを作成自体に時間がかかる

議事録などのメールは仕事にあわせ周期的に作成，送信されている．こういったメールを作成する際，毎回白紙の状態から文面を作成するのは手間がかかる．このため，オフィスでは過去のメールを再利用するといったことが頻繁に行われている．しかし，過去のメールを再利用してメールを作成する場合にも，再利用するメールや修正箇所を探し出す手間がある．定型業務ではオントロジーを導入することが可能だが，オントロジーの付加に手間がかかる事や業種が限定されるといった問題がある [3][4]．

3.2 再利用情報を用いた対処

3.1 節で述べた問題への対処として、再利用情報を用いた再利用の促進を考える。再利用情報とは、過去にメールを再利用したという再利用履歴の情報のことである。

3.1 節で述べた問題は、過去のメールを再利用する際、再利用したという情報が作業者の記憶以外に残らないため発生している。このため、この再利用履歴の情報を活用できるシステムがあれば問題に対処できるはずである。よって、要求への対処としてメールの再利用を積極的に促進し、そこから得られる再利用履歴を活用する方式を提案する。本研究では、再利用された履歴の情報を「再利用情報」としてメールに付加し、メールの再利用を促進するシステムを検討する。なお、2.1 節で述べたように、オフィスでは ML が広く使用されている為、本研究におけるメールのやりとりは ML の利用を前提とする。

再利用情報を用いた具体的な利点として以下が挙げられる。

(1) メール的重要性の指標として利用

重要なメールは再利用されるため、再利用された情報をメールに付加することで重要なメールの確認に利用することができる。再利用情報を用いた引き継ぎ資料の選別を行う。

(2) 作成作業情報の再利用

再利用した情報を利用し、テンプレートの作成と提示を行いメール作成自体の時間を短縮させる。

(3) 再利用時期の提示

再利用情報に含まれる過去のメールの利用日時から、次回のメール利用の時期を予測しユーザに提示する。これによりメールの送信忘れを防ぎ、(2) のメール作成の支援へ進めることができる。

3.3 課題

本研究の課題として、以下の 3 点が挙げられる。

(1) メール再利用情報の定義

再利用を支援する機能の実現のために、どういった情報が必要になるかを検討する。この必要な情報をメールに付加する再利用情報として取り扱う。

(2) メールに再利用情報を付加する際の手間の軽減

ユーザがメールを確認し、再利用情報を付加する場合は手間がかかる。このため、ユーザに負担無く再利用情報の付加が出来る方法の検討が必要である。

(3) メールの再利用をシステム上で表現する際の設計

再利用を促進するため、システムで備える機能を設計する。

4 章で、これら 3 つの課題に関する検討について述べる。

第 4 章

メールの再利用を促進する方式

4.1 再利用とは

4.1.1 新規利用と再利用の差異

再利用情報を定義するため，再利用について考察する．図 4.1 はリソースの新規作成と再利用について示したものである．再利用とは，複製，改変および利用を行う一連の流れであ

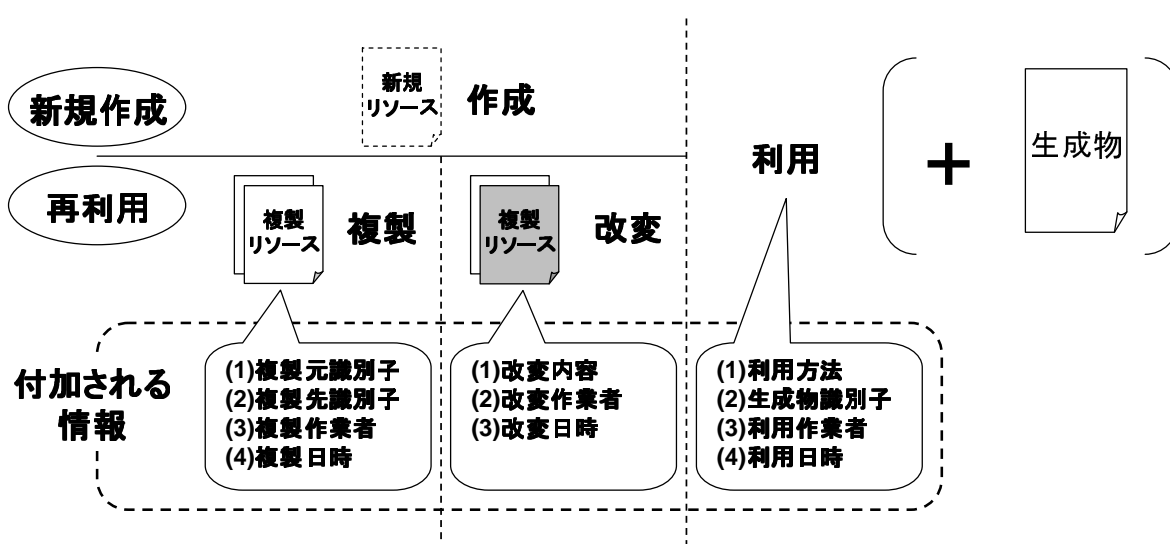


図 4.1 リソースの新規作成と再利用

る．これらの動作毎に，リソースに対し情報が付加される．この情報は作業者の記憶以外で保持されていない場合がある．

まず、リソースと同じ内容のものを用意するため、元となるリソースを複製する。複製を行うことで元となるリソースの保持を行う。複製の際、以下の情報が付加される。

- (1) 複製元リソースの識別子
- (2) 複製先リソースの識別子
- (3) 複製を行った作業者
- (4) 複製日時

次に、そのままでは利用できないリソースを利用に適した形に改変する。改変の際、以下の情報が付加される。

- (1) 改変内容
- (2) 改変を行った作業者
- (3) 改変日時

最後に、用意したリソースを目的のため利用する。複製元のリソースが同一でも、目的や利用方法が異なる場合がある。また、リソースを利用することにより生成物ができる場合がある。利用の際、以下の情報が付加される。

- (1) 利用方法
- (2) 生成物の識別子
- (3) 利用を行った作業者
- (4) 利用日時

リソースの再利用を行わず、はじめからリソースを用意する場合、複製と改変を行わず作成を行う。再利用は元となるリソースが存在するため、少ない手間で利用するリソースを用意できる。しかし、作成の場合はリソースがない状態から用意するため、手間が大きい。

4.1.2 再利用の行われる作業

4.1.1 項で述べたように、再利用は利用するリソースに元となるリソースが存在するため、リソースの新規作成に対し手間が軽減される。このことから、オフィスでは以下の作業を行う際に再利用が行われる。

(1) 繰り返し行われる作業

繰り返し行われる作業は作業内容が類似している場合が多い．このため，利用するリソースも類似した内容のものである場合が多い．よって，リソースの改変の手間が少ない．繰り返し行われる作業に同様のリソースを利用することで，作業を効率化することができる．

(2) 作業の引継ぎ

作業を後任者に引継ぐ際，リソースと情報を引継ぐことで，後任者が初めて行う作業でも効率的に行うことができる．これは，作業のための情報収集の手間を軽減できるためである．利用の際に付加される利用方法の情報は，作業手順の想起に役立てられる．

4.1.3 再利用の際に求められる支援と再利用情報

4.1.2 項で述べた再利用が行われる作業から，再利用の際に以下の支援を同時に行うことが出来れば仕事を効率的に進めることが出来ると考えられる．

(1) 作業に利用するリソースの提示

繰り返し行う作業の際，必要なリソースをすぐに利用できる状況を用意できる支援が求められる．また，過去の作業による生成物も提示できれば，リソースと共に利用できる場合がある．過去にリソースが再利用されていた場合，利用された日時から作業のおおよその周期がわかる．この周期にあわせた提示を行うことで支援の有用性が増す．過去の利用の方法を同時に提示できれば，作業の手順の想起にも有用である．

(2) リソースと情報の引継ぎ

現状，仕事の引継ぎの際，リソースや情報が引継がれない場合がある．このため，作業と共に過去に利用されたリソースと，4.1.1 項で述べた情報を同時に引継げる支援が求められる．しかし，2.1 節で述べたように，引継ぐ情報に漏れがある場合がある．このことから，引継ぐ情報に漏れないような引継ぎが求められる．

これらの支援を実現するためには，4.1.1 項で述べた，リソースに付加された情報が必要となる．また，この情報と別に作業者の役職（以降，ロールとする）の情報が必要となる．仕事は，ロールによって行う作業が異なることが考えられる．よって，引継ぎを行った際，引継いだ作業がどのロールとして行われたのかを特定する必要がある．作業者が誰かという情報だけでは不十分であるため，その情報とは別に作業の際のロールを情報として保持する．

4.1.1 項で述べた情報と利用者のロールの情報をあわせ，再利用情報とする．

4.2 メールの再利用情報

メールの再利用とは、送信したメールの文面を複製し、編集を行った後送信することである。図 4.2 はメールにおける新規作成と再利用および再利用情報について示したものである。以降で、メールの再利用について、4.1 節で述べたリソースの再利用を参照し述べる。

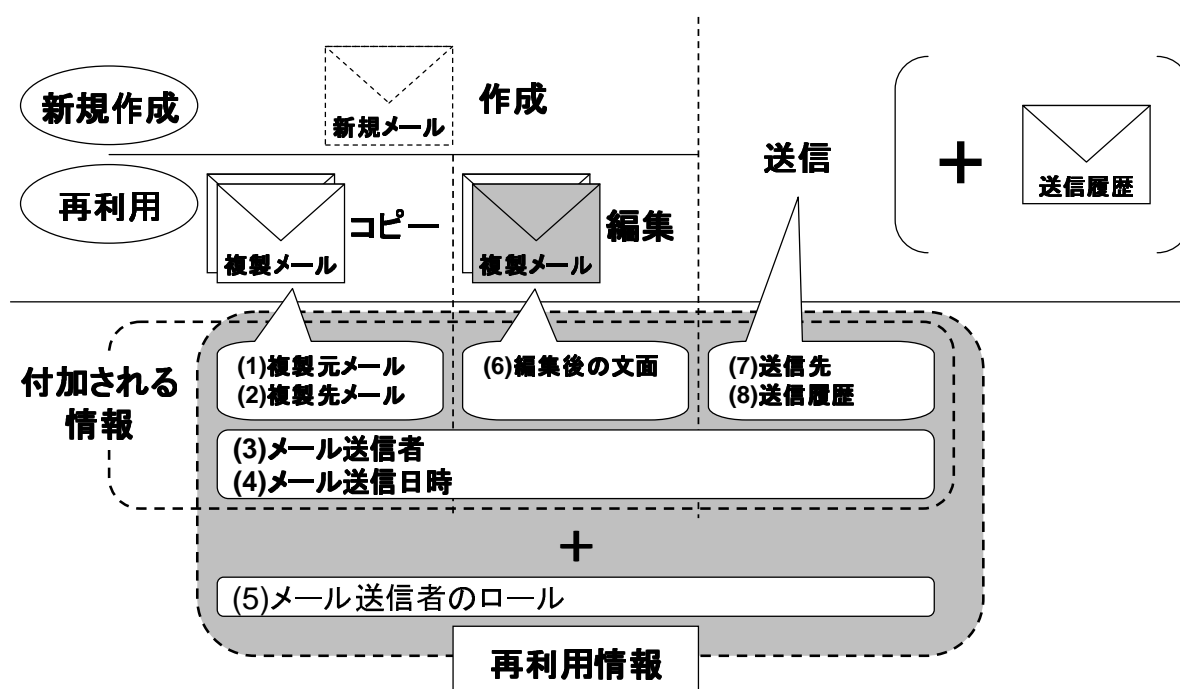


図 4.2 メールにおける新規作成と再利用および再利用情報

メールを再利用する際、まず利用元となる過去のメールの文面をコピーする。これは 4.1.1 項で述べた複製である。この際付加される情報は、多くのメール操作環境では保持されない。つぎに、メール文面の編集を行う。これは 4.1.1 項で述べた改変である。改変を行った後のリソースはメールの下書となる。多くのメール操作環境では、改変の際に付加される情報を以下の形で保持する。

- (1) 改変日時
メールの下書の作成日時
- (2) 改変内容
編集後の文面
- (3) 改変を行った作業
メール操作環境のユーザ

最後に、メールの送信を行う。これは 4.1.1 項で述べた利用である。メールの送信作業において、利用方法として送信先の情報を付加する。メールの送信を行うと、利用の際に付加される情報を送信履歴として保持する。この送信履歴にあるメールが利用の際の生成物である。履歴にある送信日時が利用日時にあたる。メールの再利用を利用した作業において、複製を行った作業、改変を行った作業および利用を行った作業は、メールを送信した送信者である。

4.1.3 項で述べた支援をメールの再利用にあてはめると、以下ようになる。

(1) メール再利用時に、再利用元となる送信済みメールの提示

過去のメールを再利用する際、再利用元となるメールを提示し参照できる状況を用意する。メールの再利用が周期的に行われる作業の場合、作業の周期に合わせて提示されると、作業者が作業を行う際に有用である。また、参照だけでなく編集を促進することができれば、メールを再利用した作業を効率よく行うことができる。

(2) メールと再利用時の情報の引継ぎ

送信済みメールを引継ぎ資料として後任者へ引継ぐ際、送信時の情報を同時に引継ぐことで、後任者がメールを利用した作業を効率的に行えるようにする。送信済みメールの場合、送信日時、送信者およびメール ID といった情報は送信時に自動で付加されている。そのため、自動で付加されない情報を引継げるようにする。

4.1.3 項で述べた支援に必要な情報から、メールの再利用を支援するには以下の情報が必要となる。この情報をメールの再利用情報とする。

(1) 再利用元のメール識別子

再利用の際、再利用元のメールを特定するため必要である。送信後のメールには一意となる識別子として、メールのヘッダ情報に Message-Id: が追加される。この Message-Id: を用いてメールの識別子とする。

(2) 再利用先のメール識別子

再利用情報を付加する際、付加する対象のメールを特定するため必要である。これは、図 4.2(8) の送信履歴の情報と同一である。また、再利用元のメール識別子と同様にメールヘッダの Message-Id: を用いてメールの識別子とする。

(3) メールを送信者

過去の利用が、誰によって行われたかを特定する。メールを引継ぎ資料とする際、誰の引継ぎかの判定に利用できる。メールの情報にある From: を用いて表現する。

(4) 再利用された日時

再利用の提示の際，提示に適切な日時を判定するため必要である．複製日時，編集日時および送信日時の中から，利用した日時として送信日時で表現する．メールのヘッダ情報にある Date: を用いて表現する．

(5) メール送信者のロール

再利用を提案する対象の作業者は，過去のメール送信者のロールにより判定する．これは，仕事引継ぎなどを行って送信者が変わった場合でも同様の支援ができるようにするためである．この情報はシステムで独自に保持する．理由として，メール送信者の情報だけではロールの特定が不可能であることが挙げられる．

(6) メール編集後の文面

メールの編集作業を促進するため必要である．メール送信後に送信履歴として残るメールの文面を用いて表現する．

(7) メールの送信先

メール再利用を行う場合，送信先も同一であることが多い．よって，メールの再利用を促進するための情報としてメールの送信先が有用である．メール送信時に指定した送信先のメールアドレスを用いて表現する．

4.3 メールに再利用情報を付加する際の手間の軽減

再利用情報を付加する作業には手間がかかる．この手間を軽減するため，過去のメールの再利用を行う際，システムが自動でメールに再利用情報を付加する．そのために，システムで「再利用」の操作を用意する．最初に再利用を行う場合は，ユーザは再利用元となる過去のメールを探す必要がある．しかし，2 度目以降は過去再利用された時期と同じような時期に，過去のメールの送信があったことをシステムがユーザに提示する．ユーザが提示されたメールの再利用操作を行った際，システムが再利用情報の付加を行い，再利用情報は蓄積されていく．このようにメールの再利用の提示とメール送信，および再利用情報の付与を同時に行い手間を軽減する．

4.4 再利用の表現方法

4.1 節で述べた再利用情報を用いて、メールの再利用を促進する。また、4.2 節で述べた、メールに再利用情報を付加する際の手間の軽減を実現する。これらの再利用支援のために、提案システムに以下の 4 点の機能が求められる。

(1) メール再利用の提案

メールの作成作業情報の再利用を実現する。過去にメールが送信された日をもとに、再利用を行うとおもわれる日にメールの再利用を作業者に提案する。

(2) メールの作成支援

メールの作成作業情報の再利用を実現する。(1) の機能で提案したメールの再利用を行う際、過去のメールの文面を利用する。はじめから文面を考えるのではなく、前回送信されたメールの文面をテンプレートとして作業者に提示する。

(3) 仕事とメールの関係をタイムラインで提示

引継いだ仕事に関連するメールの確認を実現する。(1) で述べたメールの再利用の提案は、メール送信日に依存する。しかし、メールの送信までに添付資料を用意するなどの、別の作業が必要となる場合がある。その場合、送信日以前に予定を確認できる環境が必要である。そのため、再利用された仕事に関するメールを時系列順に並べて確認できる機能が求められる。

(4) 「再利用」操作

メールに再利用情報を付加する際の手間の軽減を実現する。再利用操作を行うことで再利用情報の付加を半自動で行う。また、再利用を簡単に行えるようにする。

第 5 章

システム設計

図 5.1 に、提案システムの全体像を示す。

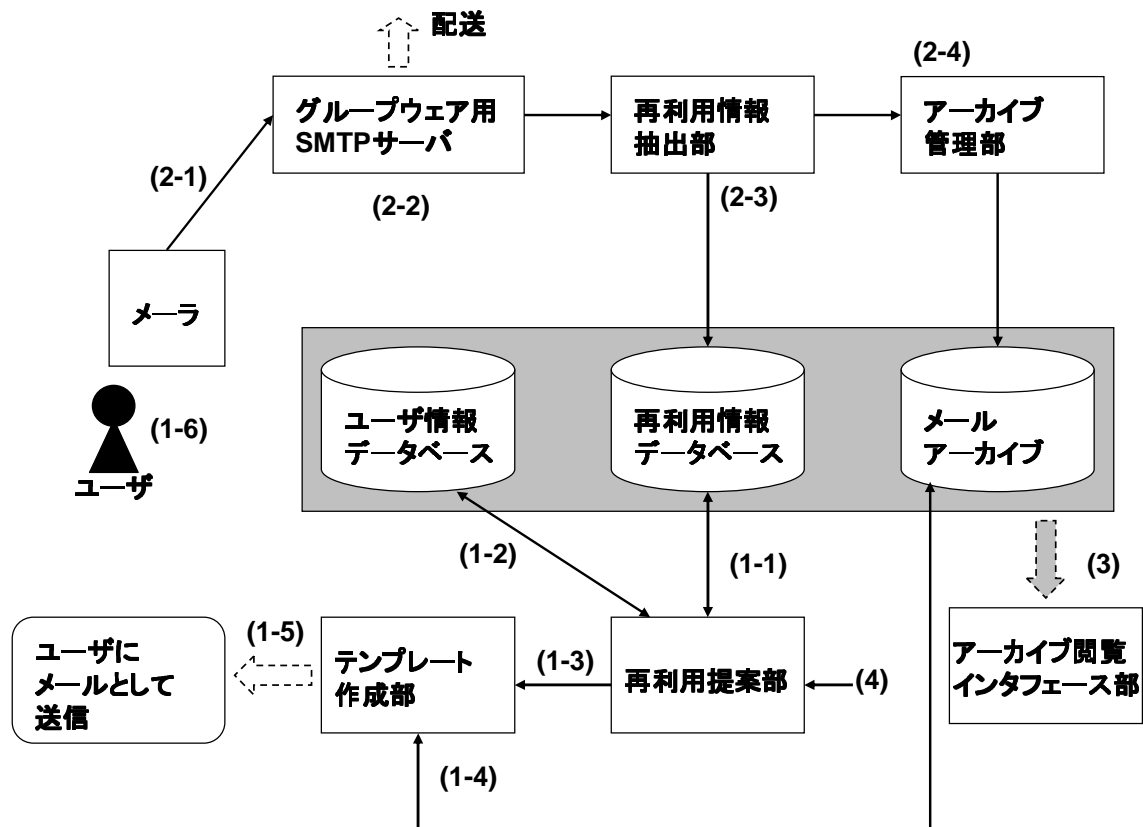


図 5.1 提案システムの全体像

メールの再利用を促進するシステムは、既存のグループウェア上に設計する。グループウェアは、基本的な機能として ML のメール配送、メールのアーカイブおよびユーザ情報の管理を行う。このグループウェアはアーカイブ閲覧機能を持つ [5]。また、作業者が実際に再利用を行う際、メーラを使用する。メーラは、メールの送受信、閲覧および編集の機能を持つアプリケーションである。システムが作業宛に送信したメールに対し、返信を行うことで再利用を行う。過去に再利用されたメールがある場合、システムが作業宛に対しメールを送信することで再利用の提案を行う。また、新たに過去のメールから再利用を行う場合、メールアーカイブの閲覧環境に (4)「再利用」操作を用意する。以下、4.4 節で述べた本システムの各機能と動作を図 5.1 を用いて説明する。

(1) メール再利用の提案

(1-1) 再利用提案部が毎日動作し、再利用情報データベースから過去の同じ日に再利用された再利用情報を取得する。(1-2) 再利用を行う作業者のユーザ情報が必要なため、再利用情報に含まれる作業者のロールの情報をを用いて、同じロールのユーザ情報を取得する。(1-3) これらの取得した情報をテンプレート生成部へ渡す。(1-4) テンプレート生成部は受け取った再利用情報に含まれるメール ID を用いて、メールアーカイブから過去のメールの文面を取得する。取得した文面からテンプレートを作成し、文面の末尾に新たな再利用情報を付加する。この再利用情報は後述 (2-3) で再利用情報抽出部に抽出されるものである。(1-5) これらテンプレートを作業宛にメールとして送信する。(1-6) 作業宛はテンプレートを受け取ることで、過去のメールの再利用を促される。

(2) メールの作成支援

(2-1) 次に、作業宛は (1-6) で受け取ったメールの文面をコピーし、新たにメールを作成し送信する。(2-2) 送信されたメールはグループウェアの SMTP サーバで受信され、配送とアーカイブが行われる。(2-3) アーカイブの際、再利用情報抽出部で、(1-4) で文面末尾に付与された情報と送信されたメールヘッダから再利用情報を抽出し、再利用情報データベースへ保存する。(2-4) アーカイブ管理部によってメールがアーカイブされる。

(3) 仕事とメールの関係をタイムラインで提示

ユーザ情報、再利用情報およびメールアーカイブから情報を取得し、閲覧できる環境をグループウェアのアーカイブ閲覧インタフェース部に用意する。ユーザはこのアーカイブ閲覧インタフェース部から再利用情報の含まれるメールをタイムラインで確認できる。

(4) 「再利用」操作

過去のメールをアーカイブから確認し再利用する場合，再利用提案部を動作させるインタフェースを用意する．このインタフェースから，再利用提案部に対し再利用元となるメール ID を渡す．この際再利用情報データベースへアクセスはせず，ユーザ情報のみを取得しテンプレート作成部へ渡す．以降は (1-4) で述べた動作と同様である．

第 6 章

おわりに

オフィスでメールを利用した作業を行う際の問題への対処として、再利用情報を用いてメールの再利用、過去の仕事の想起、仕事の引継ぎを支援するという方式を提案した。提案方式には以下 2 つの課題が存在する。

- (1) 何を再利用情報とすべきか定義する
- (2) 再利用情報付加のユーザ負担を軽減する

本研究ではこれらの課題に、メールの再利用を促進するシステムとして以下を設計することで取り組んだ。

- (1) システムで再利用情報として保持する情報
- (2) ユーザの負担にならない形で再利用情報を付与する方法
- (3) システムでの再利用の表現方法

残された課題として、検討したシステムの実装がある。

謝辞

本研究を進めるにあたり，懇切丁寧なご指導をしていただきました乃村能成准教授に心より感謝の意を表します．また，研究活動において，数々のご指導やご助言を与えていただいた谷口秀夫教授，山内利宏准教授ならびに後藤佑介助教に心から感謝申し上げます．

また，日頃の研究活動において，お世話になりました研究室の皆様に感謝いたします．

最後に，本研究を行うにあたり，経済的，精神的な支えとなった家族に感謝いたします．

参考文献

- [1] 三原 俊介, 乃村 能成, 谷口 秀夫, “作業発生の規則性を扱うカレンダーシステムの提案,” マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, vol.2010, no.11, pp.215-220 (2010.10). 第 18 回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ (DPSWS2010).
- [2] 間所 峻洋, 中辻 真, 岡本 賢一郎, 宮崎 純生, 原田 剛, “タクソノミを活用したメールに潜む Know-How , Know-Who 可視化技術,” 第 19 回セマンティックウェブとオントロジー研究会, SIG-SWO-A802-04 (2008).
- [3] 岡部 雅夫, “オントロジーによる技術・技能の組織的蓄積のサポートについて,” 情報システム学会第 2 回研究発表大会, SWS-05 (2006).
- [4] 岩間 貴史, 立花 浩, 山崎 浩志, 岡部 雅夫, 黒川 利明, 小林 圭堂, 加藤 美穂, 吉岡 亜紀子, 山口 高平, “業務知識の組織的蓄積・活用を支援するオントロジーに対する一考察,” 情報システム学会第 3 回研究発表大会, D1-1 (2007).
- [5] 藤原 啓輔, 乃村 能成, 谷口 秀夫, “Web サービスとのマッシュアップを支援する メーリングリスト機構の提案,” 情報処理学会研究報告, GN, グループワークとネットワークサービス研究会報告, vol.2009-GN-73, No.32(2009).