

特 別 研 究 報 告 書

題 目

グループワークを支援する
メーリングリスト機構の研究

指導教員

報 告 者

藤原 啓輔

岡山大学大学院 自然科学研究科 電子情報システム工学専攻

平成 23 年 2 月日 提出

要約

メーリングリスト (以下 ML) は、同好の不特定多数を結ぶツールとして発展してきた。このため、特定の話題についての議論や情報収集は、ML によって行われることが多かった。しかし、現在では、このような議論や情報収集は、Wiki や掲示板で行われるのが一般的となっている。一方で、現在 ML は、小さな部署や特定のプロジェクトにおいてコミュニケーション手段や文書の共有スペースとしてさかんに利用されている。つまり、ML が大規模で不特定多数向けの利用から、小規模で特定のグループ向けの利用へと変化している。

そこで、小規模で特定のグループ向けの利用を支援する ML サービスの柔軟な構成を支援するため、グループワークを支援するメーリングリスト機構を提案した。また、提案機構のプロトタイプを Ruby on Rails を用いて実装した。

本研究では、従来手法の問題点や提案機構に対する要求に対して、より綿密な分析を行った。また、実装したプロトタイプの改良と、メール以外の Web サービスとのマッシュアップを行う機能を追加することでより組織内での ML 利用に合致した支援が可能となった。具体的には、提案機構は、配送するメールやアーカイブに保存されているメールに対して、他の Web サービスへの情報を付加する。このため、利用者のメーラや提案機構のメールアーカイブページを起点に組織で利用している種々の Web サービスとの連携を可能にした。また、提案機構は、従来の ML 機構では機構内部に閉じている情報を、外部の Web サービスから利用可能にした。このため、提案機構と外部 Web サービスの双方向による連携を可能にした。

また、提案機構の有用性は、小規模・特定グループが持つ幾つかの前提条件から成る。これらの前提条件を検証するため、アンケートとインタビューによる質的な評価を行い、検証の結果、前提条件の正当性と提案機構の有用性を示した。

目次

1	はじめに	1
2	小規模特定グループの ML 利用における要求と問題	3
2.1	ML の利用形態	3
2.2	ML への要求	4
2.3	従来の ML 機構による対処	4
2.4	他の機構による要求への対処	5
3	提案機構	6
3.1	提案機構の提供機能	6
3.2	提案機構のシステム構成	7
3.2.1	システムの全体構成	7
3.2.2	制御部	8
3.2.3	モジュール連携部	9
3.2.4	外部 AP 処理部	9
4	実装	10
4.1	「続きは Web で」を支援する機構	11
4.1.1	メール本文にアーカイブへのリンク挿入	11
4.1.2	行事の出欠をメールから登録	12
4.2	アーカイブの有効活用とカスタマイズ	13
4.2.1	プロジェクト管理ツールとの連携	13
4.2.2	GoogleMaps との連携	15
4.2.3	文書管理システムとの連携	15
4.3	Zimbra Collaboration Suite との連携	16

5 評価	18
5.1 評価方法と目的	18
5.2 アンケートによる調査	19
5.2.1 目的と調査方法	19
5.2.2 メールの利用頻度について	20
5.2.3 メールの利用目的と他 Web サービスの利用について	21
5.3 インタビューによる調査	25
5.3.1 目的と調査方法	25
5.3.2 学生 A へのインタビュー結果	25
5.3.3 学生 B へのインタビュー結果	27
5.3.4 教員 A へのインタビュー結果	28
5.3.5 インタビュー結果に関する考察	29
6 関連研究	31
7 おわりに	32
謝辞	33
参考文献	34

目 次

3.1	システム構成	7
4.1	アーカイブページへのリンク	11
4.2	議事録の登録	12
4.3	出欠登録用 Web ページへのリンク	13
4.4	アーカイブページから Redmine のチケット詳細ページへのリンク	14
4.5	GoogleMaps との連携	15
4.6	アーカイブから文書管理へのリンク	16
4.7	メンバ管理と Zimbra との連携	17

表 目 次

5.1	1 日に受信するメールの数について	22
5.2	所属するグループ関連のメール受信について	22
5.3	メールの送信頻度について	22
5.4	所属するグループ以外での ML の参加数について	23
5.5	所属するグループ以外での ML の送信頻度について (該当者 15 名中)	23
5.6	メールの利用目的について (複数回答可)	24
5.7	メール以外の Web サービスの利用状況について)	24

第 1 章

はじめに

メーリングリスト (以下, ML) は, 特定の話題に関心を持つグループなどで議論や情報交換を行うツールとして発展してきた. 例えば, オープンソースの開発や使いこなしに関する ML がその代表例である. 具体的には, GNU/Linux の開発や利用者向けの ML がある. 参加者は, 多い ML では, 数千人を越える.

しかしながら, 近年では, このような大規模 ML は減少し, 既存の ML も流量が減少しつつある. その代わりに Web の掲示板や Wiki の設置が増加し, これらに議論の場が移されつつある. 例えば, FreeBSD の開発プロジェクトは, 2008 年 11 月 16 日付けのアナウンスで, Web ベースのディスカッションフォーラムを告知している [1]. アナウンス中では, このフォーラムは, あくまでも ML の補完であるとしつつも, これまでにない動きである. また, Mandriva Linux 開発者向け ML (cooker ML [2]) の流量は, 2007 年まで年間 4-5 万通あったものが, 2008 年 12 月の時点で 1 万 4000 通弱となっている [3]. また, GNU/Linux の一般ユーザ向けの ML は, 流量, 加入者共に減少傾向にある. これには, 様々な理由の説明があるものの, ML というツールそのものからの利用者離れであると指摘する声もある [4].

一方で, 現在 ML は, 小さな部署や特定のプロジェクトにおいてコミュニケーション手段や文書の共有スペースとしてさかんに利用されている. つまり, ML が大規模で不特定多数向けの利用から, 小規模で特定のグループ向けの利用へと変化している.

しかし, ML の機構自体は変化しておらず, こうした利用を支援するには機能が不足している. 従来の ML 機構には, ML の管理や運営の負担を軽減する ML 管理ツールと呼ばれるものがある. 代表的な ML 管理ツールとして, Mailman [5] や fml [6] がある. ML 管理ツールは, メンバ登録作業の自動化や送信されたメールのアーカイビングといった機能をユーザに提供している. しかし, こうした機能は, 不特定多数を相手にした ML 向けの機能である.

小規模，特定のグループにおける ML の利用に特化した支援機能は提供されていない．そこで，グループワークを支援するメーリングリスト機構を提案し，小規模・特定のグループにおける ML の利用を支援した．また，提案機構のプロトタイプを Ruby on Rails を用いて実装した．

本研究では，従来手法の問題点や提案機構に対する要求に対して，より綿密な分析を行った．2 章で提案機構が支援対象としている小規模・特定のグループにおける ML の特徴を明らかにしている．こうした特徴を踏まえて，3 章でシステム構成の見直し，4 章で実装したプロトタイプの改良を行っている．また，メール以外の Web サービスとのマッシュアップを行う機能を新たに実装することで組織内で利用している他の Web サービスとの連携を支援している．

さらに 5 章でメールの利用形態の変化や，小規模・特定のグループにおける ML の特徴に関する検証を行い，提案機構の有用性を裏付けている．

第 2 章

小規模特定グループの ML 利用における要求と問題

2.1 ML の利用形態

本研究で取り扱う、小規模特定のグループによる ML の利用には、以下の 4 つ特徴がある。

(1) 参加者は少数で、メンバは互いに既知

ML に参加しているメンバは数人から数十人程度である。また、メンバはお互いを認識しているおり、メールアドレスから個人を特定することもできる。

(2) 文書の共有スペースとして利用

議事録や会議資料をメールで送信することで、文書の共有を行う。

(3) コミュニケーションは ML 以外にも発生

情報の交換は ML 以外でも行われる。例えば、メンバ同士は直接会って会話や会議を行う、あるいは、SNS(Social Networking Service) やグループウェア (以下、GW) といった Web サービスを利用する。

(4) ML 利用頻度における大きな個人差

特徴 (3) で、コミュニケーションは ML 以外の Web サービスでも発生すると述べた。そうしたサービスを有効活用するメンバがいる一方で、Web サービスの利用を嫌い、連絡や議論、日程調整、文書共有などの全てを ML 利用だけで済ませようとするユーザがいる。こうしたメール偏重ユーザによって組織全体での Web サービスの利用が進まないことがあり、ML と Web サービスの両者の利点を活かさない一因となっている。

2.2 ML への要求

2.1 節で小規模特定グループにおける ML 利用に関する特徴と、メール偏重ユーザによる組織内 Web サービスの利用停滞に関する問題をあげた。それらから、小規模・特定のグループにおける ML が備えるべき要素として、次の 3 つが考えられる。

(1) アーカイブを個人毎にカスタマイズし、機能強化を行いたい

旧来の ML 管理ツールは、個々のユーザの違いを意識したサービスではないため、提供するアーカイブも一律で、必ずしも組織や個人の利用形態に合致したものではなかった。ここで想定する ML では、メンバが小数で、特定可能なため、個人毎にカスタマイズ可能なアーカイブが実現可能である。また、文書管理スペースとしての利用を支援するため、添付ファイルを一括で管理したり、組織内の文書管理システムとの連携を図りたい。

(2) 他の Web サービスと連携を行う仕組みが欲しい

(1) でメールアーカイブから文書管理システムへの連携を行う例を挙げた。この他にも Web サービスからアーカイブ内のメール情報を利用する連携が考えられる。このため、アーカイブと Web サービスが双方向に連携を行うための API(Application Program Interface) を機構内に持つ必要がある。

(3) メールを Web サービスへの入口としたい

組織内外に設置された各種 Web サービスは、本来の目的に特化されたツールであるため、必要に応じてメールではなく個々の機能を利用してもらうことが組織全体の仕事の効率を上げる。したがって、メールを入口としてメール偏重ユーザを Web サービスへと誘導し、組織全体での Web サービスの利用を支援することが重要である。

これら 3 つの要求に対処した新しい ML 機構が必要となる。

2.3 従来の ML 機構による対処

従来の ML 機構によって、2.2 節で挙げた要求への対処を考える。従来の ML 機構とは、メールサーバによるメールエイリアス機能と ML 管理ツールから成る。ML 管理ツールが提供する機能として、ML メンバの編集作業を行う Web インタフェースや、配送されたメールのアーカイビング機能、アーカイブされたメールの検索を行う全文検索機能がある。

しかし，こうした従来の ML 機構は，不特定多数の利用における支援を目的として成立した．このため，要求への対処には，以下の 2 つの問題がある．

(1) アーカイブの支援機能が不十分である

従来のメールアーカイブは，不特定多数での利用を想定しているため，個人に合わせたアーカイブのカスタマイズ機能は，提供していない．また，文書の共有スペースとしての利用を想定していない．このため，添付ファイルの管理を行えても，こうした利用の支援は行えない．

(2) 他の Web サービスとの連携が困難である

ML 単体での運用を支援しているため，Wiki や掲示板，スケジューラといった Web サービスとの連携は考えられていない．

こうした点から従来の ML 機構では，2.2 節で挙げた要求にまったく対処できていない．このため，小規模特定のグループにおける ML の利用支援を行うのは難しい．

2.4 他の機構による要求への対処

従来の ML 機構以外で要求への対処方式として，メーラ側で同様の機能を実現する方式が考えられる．他サービスと連携を行うメーラの例として，Microsoft の Outlook[7] がある．Outlook は，メーラ機能以外に，住所録機能やスケジュール管理機能を提供している．また，Outlook が管理するスケジュールは，GW を通じて他の Outlook ユーザと共有できる．こうしたメーラによって提案機構を構成した場合，Web サービスとの連携を含めて，各処理をユーザの手元にあるメーラ自身で実現する．このため，Outlook 以外のメーラを利用しているユーザは，利用するメーラを変更する必要がある．しかし，ユーザは一般に自身の使用しているメーラに愛着がある．このため，システムの移行に伴うメーラの変更は困難である．5 章で検証した結果，特にメール偏重ユーザはこうした傾向が強いことが分かった．

あるいは Web メーラの例として，G-mail[8] や Yahoo!メール [9] がある．Web メーラは，各 Web サービスと連携が取りやすい．しかし，Outlook と同様の理由に加えて，メールそのものを外部の組織に預けることを問題とする場合もある．

他の機構によって，2.2 節で挙げた要求への対処を行う場合，要求の (1) と (2) を満たすことは可能である．しかし，要求の (3)，特にメール偏重ユーザの Web サービスの移行に関して対処できていない．

第 3 章

提案機構

3.1 提案機構の提供機能

2.3, 2.4 節で述べた方式では, 小規模特定のグループ向けの ML 利用要求を完全に満たすことが出来ない. そこで本研究では, グループワークメーリングリスト機構を新たに提案する. 提案機構は, 以下の 3 つの機能によって, 2.2 節で挙げた 3 つの要求に対して, それぞれ対処する.

(1) アーカイブのカスタマイズ機能

アーカイブされているメール情報を加工することによる他 Web サービスとの連携を考える. また, こうした加工機能をメンバが自由に追加, 削除することでアーカイブのカスタマイズが可能となる.

(2) 他 Web サービスからの利用支援機能

メンバ管理やアーカイブの各機能に対して, それらを外部から利用するための API を提供する. これにより従来 ML 管理ツールに閉じていた情報と他サービスとの連携が可能となる. これは, ML からの一方的なやり取りではなく, 双方向での情報交換を実現する.

(3) 他 Web サービスの利用支援機能

メール偏重ユーザを Web サービスへスムーズに誘導するために, メール本文にそのメールと関連する Web サービスの情報を挿入する. 例えば, Web サービスへのリンクをメール本文末尾に付加する. このとき, ユーザはリンクを辿るだけで Web サービス

を利用できるため，ユーザを負荷無く Web サービスへの誘導できると考えられる．また，こうした情報は，メール本文に挿入されているため，ユーザは利用しているメールを変更する必要がない．

3.2 提案機構のシステム構成

3.2.1 システムの全体構成

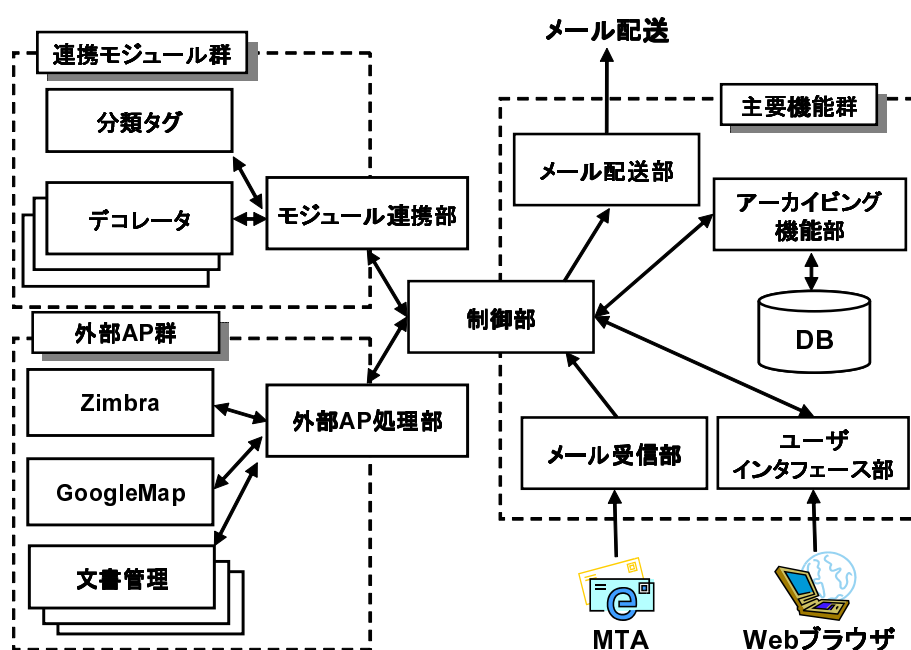


図 3.1 システム構成

3.1 節で提案機構が実現すべき機能を明らかにした．これに基づいて設計した提案機構の構成を図 3.1 に示し，以下に説明する．この構成は大きく分けて，以下の 3 つの群に分かれる．

(1) 主要機能群

主要機能群は，メール受信部，制御部，アーカイビング機能部，メール配信部，ユーザインタフェース部，DB(データベース) の 6 つの要素から構成され，メールの配送やアーカイビングを行う．また，通常の ML の運営に必要な新規 ML の作成や，メンバー情報の編集，アーカイブ閲覧用 Web ページの提供を行う．

(2) 連携モジュール群

連携モジュール群は、配送されるメールやアーカイブされているメールにタグ付けやリンクの挿入を行う複数のモジュールと、これらのモジュール群を管理するモジュール連携部によって構成される。

(3) 外部 AP 群

外部 AP 群は、メール情報をもとにマッシュアップを行う外部の AP とこれらの AP と情報のやり取りを行う外部 AP 処理部から構成される。

3つの群はそれぞれ、制御部、モジュール連携部、外部 AP 処理部の3つの要素を通じて連携を取っている。これら3つについて以降の項で説明する。

3.2.2 制御部

制御部では、メールの配送時やアーカイブページの閲覧に合わせてモジュール連携部を利用してメールを加工し、それぞれ配送すべきメールや閲覧可能な Web ページを構成する。例えば、メール配送時において、制御部は、以下のように振舞う。

- (1) 配送すべきメールをメール受信部から受け取る。
- (2) メールをアーカイビング機能部とモジュール連携部にそれぞれ転送する。
- (3) アーカイビング機能部は、メールをそのまま DB に保存する。
- (4) モジュール連携部は、メールにいくつかのデコレータ (後述) を適用してメール本文に情報を付加させる。

こうしたメールに対する付加情報をここでは、アノテーションと呼ぶ。アノテーションの例として自身の保存先のアーカイブページの URL がある。

- (5) アノテーションを追加されたメールは、モジュール連携部から再び制御部に戻され、制御部からメール配送部を通じて各メンバに配送される。

また、アーカイブページの閲覧時においては、

- (1) ユーザインタフェース部からユーザの閲覧要求を受け取る。
- (2) 該当メール情報をアーカイビング機能部から取り出す。

- (3) 要求ユーザに合わせて必要なデコレータを選択し，その選択情報をメール情報と共にモジュール連携部に転送する．
- (4) モジュール連携部は，受け取ったメール情報を加工し，再び制御部に返す．
- (5) 制御部は，加工されたメール情報をユーザインタフェース部を通じてユーザに提示する．

その他，外部 AP 処理部と連携を行う場合，外部からの要求に合わせて，ML メンバの情報やアーカイブされたメールといった情報を外部 AP 処理部に渡す．

3.2.3 モジュール連携部

モジュール連携部は，各デコレータを管理する．デコレータとは，メールおよびメールのアーカイブページに，加工（デコレーション）を行うモジュールの集まりである．例えば，配送するメールの本文にアーカイブページの URL を追記するデコレータがある．この他，アーカイブされているメールにデコレーションを行うデコレータがある．これらのデコレータには，特定の文字列に反応し，タグ付けやリンクの挿入を行うものがある．

3.2.4 外部 AP 処理部

外部 AP 処理部は，外部 AP と制御部との情報交換，あるいは制御部から外部 AP へのアクセスを行う際の窓口となる．外部 AP が取得する情報は，メンバの情報，アーカイブされているメール，および添付ファイルである．外部 AP 処理部は，外部に REST(Representational State Transfer) インタフェースを提供する．これは，アーカイブページといったユーザインタフェースは Web ベースである．このため，HTTP を用いて簡単に情報を授受できる REST と相性が良いと考えられるからである．

第 4 章

実装

3.2 節で述べた提案機構の構成をもとに実装した。本機構は、我々の研究室内で開発し運用している Web サービス「LastNote」内の一機能として実装した。Postfix[10] をメールサーバとし、メールの受信と連動して配送メールへのアノテーションの付加やアーカイピングを行う。実装は、LastNote 本体と同じ Ruby on Rails[11] により行った。本機構では、基本的な ML 管理に必要な新規 ML の作成やメンバ管理機能に加え、提案機構の特徴を具体化したいくつかの機能を実装した。以下の (A) ~ (F) の 6 機能がそれに当たり、それぞれ (1) ~ (3) の特徴に分類した。

(1) 「続きは Web で」を支援する機構

- (A) メール本文にアーカイブへのリンク挿入
- (B) 行事の出欠をメールから登録

(2) アーカイブの有効活用

- (C) プロジェクト管理ツールとの連携
- (D) GoogleMaps[13] との連携
- (E) LastNote 内文書管理システムとの連携

(3) 他 Web サービスとの連携用 API

- (F) Zimbra Collaboration Suite[14] との連携

以降で、各機能の詳細について説明する。

4.1 「続きは Web で」を支援する機構

メーラが受け取ったメールを基に，ユーザを Web サービスに誘導する機能の例として

(A) メール本文にアーカイブへのリンク挿入

(B) 行事の出欠をメールから登録

の 2 つを紹介する．これら 2 つの機能により，利用者は，メール本文に挿入されるリンクを辿るだけで Web サービスを利用できる．これにより，ユーザは，メール本体を Web サービスの一部であるかのようにみなすことができるため，Web サービスをスムーズに利用できる．

4.1.1 メール本文にアーカイブへのリンク挿入

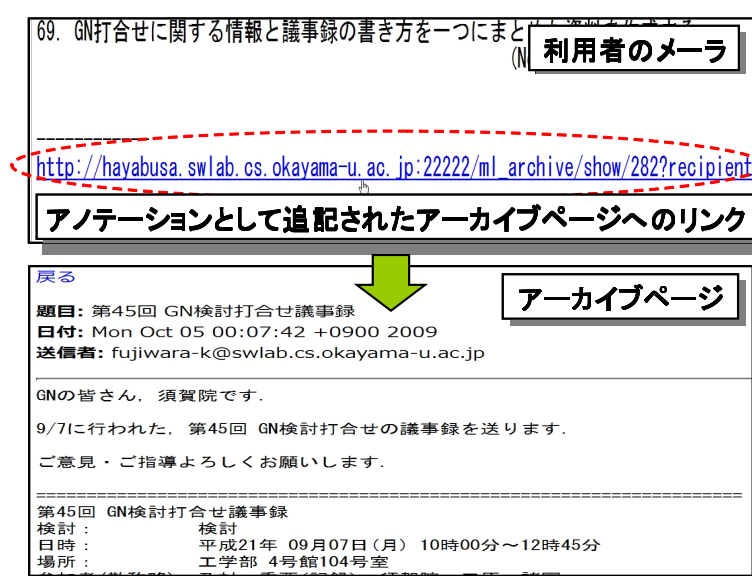


図 4.1 アーカイブページへのリンク

まず，メール本文に挿入するアーカイブへのリンクについて，図 4.1，図 4.2 を用いて説明する．ML の各メンバに配送されたメールには，自動的にアーカイブ閲覧 Web ページの当該メールに対するリンクが挿入される．リンク先を辿ることでアーカイブページに移動できる．アーカイブページを通して閲覧するメールには，アーカイブが提供する各機能へのリンクが張られており各 Web サービスとの連携の窓口になっている．

アーカイブページ

議事録として登録

新しい打合資料

資料種別 議事録

提出日付 2009-09-28
(議事録は、次回打合せの日付になる。)

打合せ種別 GN

資料番号(No.) 46-01

タイトル* 第45回 GN検討打合せ議事録

資料のテキスト* 第45回 GN検討打合せ議事録
検討: 検討

アーカイブページから議事録メールを文書として登録

図 4.2 議事録の登録

例えば、図 4.2 は、議事録として送信されたメールをアーカイブページから文書管理システムへ登録する機能の例である。このようにメーラからアーカイブページ、アーカイブページから他の Web サービスへとユーザを誘導することができる。

4.1.2 行事の出欠をメールから登録

デコレータは、リンク (アノテーション) を挿入する際にメンバ毎の異なる文字列を返すことができる。そのため、利用者がリンクを辿ってアーカイブページを閲覧する際に、制御部は、利用者が読んでいたメールや利用者のアカウント情報を得ることができる。この情報を利用することで、様々な機能が提供できる。

例えば、行事ごとの出欠確認を容易に行うことが考えられる。その様子を図 4.3 に示す。この出欠確認メールの末尾には、自動的にリンクが挿入されている。行事の参加者は、メールの出席か欠席のどちらかのリンク先をクリックする。これでリンク先の出欠管理システムに出欠情報が登録される。



図 4.3 出欠登録用 Web ページへのリンク

4.2 アーカイブの有効活用とカスタマイズ

3.2.3 項で、デコレータについて説明した。本項では、そうしたデコレータの中から特定の文字列に反応し、リンクを挿入するデコレータと Web サービスとの連携例を紹介する。紹介する連携の例は、以下の 3 つである。

- (C) プロジェクト管理ツールとの連携
- (D) GoogleMaps との連携
- (E) 文書管理システムとの連携

4.2.1 プロジェクト管理ツールとの連携

プロジェクト管理ツール Redmine[12] との連携機能を例に、デコレータの追加方法を示す。Redmine とは、オープンソースのプロジェクト管理ソフトウェアである。プロジェクト毎のタスク管理やアクセス管理を Web ベースで行っている。Redmine は、タスク管理の際、仕事をチケットと呼ばれる単位で分割している。チケットには、タイトル、仕事の内容、担当者、終了期限、および進捗情報といった情報が含まれている。また、チケット作成時に個別の数字が割振られる (例: 10, 150)。Redmine では、チケット固有の数字と他の数字を区別するため、チケット固有の数字を「# + 数字」で表記している (上記の例では、#10, #150)。

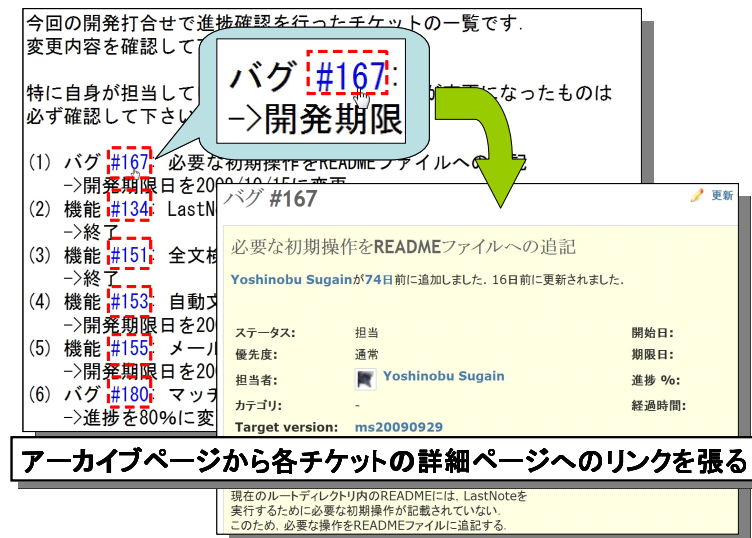


図 4.4 アーカイブページから Redmine のチケット詳細ページへのリンク

となる)。このため、Redmine によってプロジェクト管理を行う場合、グループ内でのメールにチケットに関する内容が記述されることが多い。その際、チケットは、Redmine 内の表記に則って、「#数字 チケットのタイトル」あるいは「#数字」で記述される。また、こうしたチケットの詳細は Redmine 内のチケット詳細ページから確認でき、進捗変更や担当者の変更といった操作もこのチケットの詳細ページから行う。このため、メールアーカイブから「#数字」で表記されている文字列に各チケットの詳細ページへのリンクが張ってあれば非常に便利である。チケットの詳細ページの URL は、

`http://redmine.example.com/issues/show/数字`

となる。このため追加するデコレータは、以下の処理を行う。

- (1) #数字 で記述された文字列を検出する
- (2) (1) で検出した文字列にチケット詳細ページのリンクを挿入する。

挿入するリンクは、

`http://redmine.example.com/issues/show/xxx`

xxx は、検出した文字列から #を除いた数字となる。

これにより図 4.4 に示すように、アーカイブページに Redmine のチケットへのリンクが張られる。

本方式は、`http://` から始まる文字列にリンクを張ること以外にメーラでの特別な処理を要求しない。これは、ほぼ全てのメーラが受け入れられる妥当な要求であるといえる。こうした連携を行う場合、メールそのものに何らかの構造を持たせ、メーラがそれに対応するソフトウェアモジュールを持つことで、受け取ったメールを直接処理することも考えられる。しかし、ユーザに専用のメーラ利用を迫るため、2.4 節で述べた問題がある。また、上記のようにメーラからアーカイブ、アーカイブページから目的のページへ、と遷移を行うだけなら、ユーザの操作は、1 つ余分にリンクを辿る程度で済むので、利便性を損っていない。

4.2.2 GoogleMaps との連携

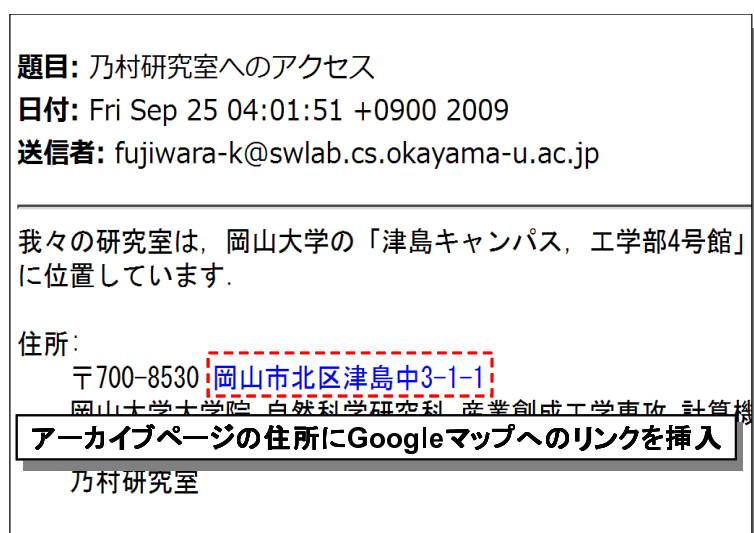


図 4.5 GoogleMaps との連携

図 4.5 で示すように GoogleMaps との連携を行う場合も、反応すべき文字列 (正規表現) が複雑になるだけで、Redmine の例と変わらない。デコレータは、日本語で書かれた住所に反応し、該当住所に対するリンクを挿入すればよい。

4.2.3 文書管理システムとの連携

文書管理システムとの連携について説明する。Redmine の例と同様にメール中の資料番号を示す文字列にリンクを張ることは同様である。ここでは、更なる連携の例として、文書管理システムが持つ情報までリンクに反映させるところが異なる。

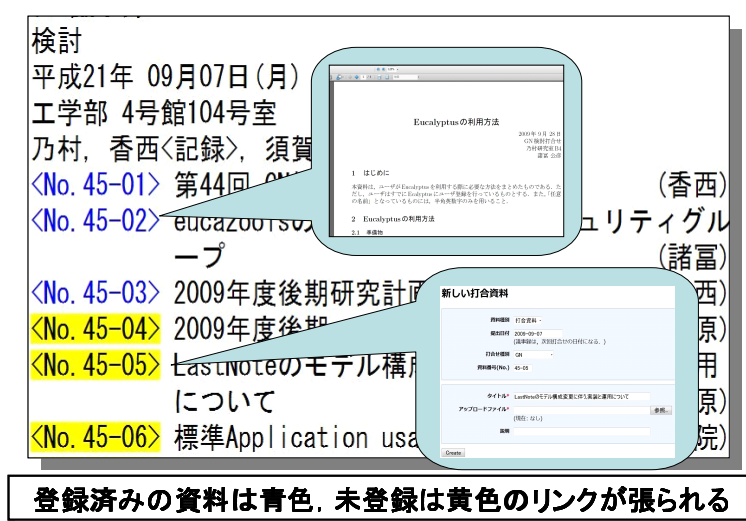


図 4.6 アーカイブから文書管理へのリンク

ここで連携する文書管理システムは、資料を登録する際に登録者の所属プロジェクトや資料番号の情報を要求する。資料番号は、No.xx-yy (xx と yy はそれぞれ数字) の形式をしており、この番号から、あるプロジェクト内の資料を一意に特定できる。また、会議の議事録中では、この資料番号は、<> を補って、<No.xx-yy> と表記される。

図 4.6 は、議事録メールに書かれている資料番号にリンクを張るデコレータの例である。リンク先は、登録された資料の閲覧ページとなっているが、議事録で言及があるにもかかわらず資料が未登録の場合、資料番号へのリンクが黄色で示される。図 4.6 中では、背景が反転して表示されている箇所がそれに当たる。この黄色のリンクを辿ることで文書管理システムの文書登録ページへと誘導する。この時、メール内容から登録に必要な情報を抽出し、文書登録画面に移動する。ユーザは登録する文書をアップロードするだけでよい。

この例では、デコレータは、資料番号に該当する文字列を取り出し、ML の所属するプロジェクトの情報と合わせて、文書管理システムに該当の資料があるか問い合わせる。問い合わせた結果に基づいて、異なる動作をするリンクを生成する。このようにデコレータに反応する文字列、抽出した文字列に対する処理を変えることで、様々な連携を行える。

4.3 Zimbra Collaboration Suite との連携

他の Web サービスとの連携用 API と外部 AP の連携の例として、Zimbra Collaboration Suite 中の Web メーラ (以下、Zimbra) から提案機構の持つ ML メンバ情報を取得する機能

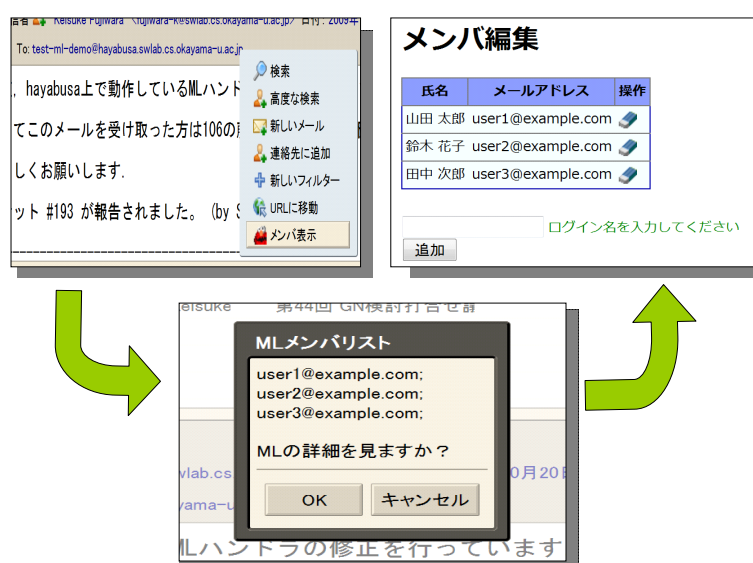


図 4.7 メンバ管理と Zimbra との連携

について説明する．Zimbra は，JavaScript を追加することで容易に自身を拡張する機構を備えており，この JavaScript を Zimlet と呼んでいる．我々は，提案機構の API を利用した Zimlet を記述し，ML のメンバリストを Zimbra 上で直接確認できるようにした．本 Zimlet によるメンバ情報確認の様子を図 4.7 に示す．

この Zimlet はまず，メンバ情報を取得するメールアドレスの文字列を JSON 形式で提案機構に送信する．次に提案機構側で，受け取ったメールアドレスがシステムに登録されている ML のアドレスと一致するかどうか判定する．ML として登録されたアドレスならば，DB に登録されている ML の ID 情報と所属しているメンバのメールアドレスの一覧を JSON 形式で Zimlet に返す．こうして返信された情報を元に Zimlet は，取得したメンバのメールアドレスの一覧を表示する．また，詳細情報の閲覧を助けるために，提案機構のメンバ編集画面へと誘導する．

このように，提案機構は，連携用 API を通じて，これまで ML 内だけで閉じていたメンバの情報やアーカイブの情報を外部の AP に提供できる．これにより例えば，メール文中にあるスケジュール情報を抽出し，外部のスケジューラに登録するといった連携が可能となる．

第 5 章

評価

5.1 評価方法と目的

提案機構の評価として、質的な評価を行っている。提案機構は、小規模で特定グループ内における ML の利用支援を目的としている。また、利用支援のために 4.1 節から 4.3 節で示した各機能を実装している。これらの機能により提案機構は、グループ内で利用している他の Web サービスと柔軟な連携を可能にしている。

また、提案機構は、普段メール以外の Web サービスの利用を拒むメール偏重ユーザを Web サービスへと誘導し、組織全体での Web サービスの利用を支援する機能も提供している。

こうした面を提案機構の有用性として述べた。しかし、こうした提案機構の有用性は、以下 3 つの事象を前提としている。

- (1) 大規模 ML から小規模・特定のグループ向けへと ML の利用形態が変化
- (2) 小規模・特定のグループ向けの ML には、以下の 4 つの特徴が存在
 - (A) 参加者は少数で、メンバは互いに既知
 - (B) 文書の共有スペースとして利用
 - (C) コミュニケーションは ML 以外にも発生
 - (D) ML 利用頻度における大きな個人差
- (3) メール偏重ユーザが存在

これらの前提条件に関して，(1) は 1 章で大規模 ML のメール流量と ML 参加者の減少を述べた．しかし，小規模，特定のグループ向けの ML のメール流量は，依然として多いままであることを示していない．このため，メールや ML そのものが廃れてしまっている可能性もある．

また，前提条件の (2) については，その正当性を検証していない．このため，小規模グループ内で (A) から (D) の 4 つの特徴が見られるか調査する必要がある．

また，(3) のメール偏重ユーザに関して，本研究では想定しているいくつかの特徴を持つユーザをメール偏重ユーザとして定義している．しかし，これらの特徴が本当に正しいのか．また，どのような要因によって Web サービスの利用を避けているのか，詳細に調査したわけではない．

このため，(1) から (3) の前提条件を裏付けるため，アンケートとインタビューによる質的な評価を行った．具体的には，前提条件の (1) と (2) をアンケートによって検証し，前提条件 (3) をインタビューによって調査する．以降の 5.2 節でアンケートに関する詳細と調査結果を，5.3 節でインタビューに関する詳細と調査結果を示す．

5.2 アンケートによる調査

5.2.1 目的と調査方法

本アンケートの目的は，5.1 節で示した本研究における前提条件 (1) と (2) の検証である．このため，アンケートの設問内容を以下の 4 つに大別し，回答結果から前提条件を検証する．

- (1) メールの利用頻度に関する設問
- (2) グループ外部の ML の利用に関する設問
- (3) メールの利用目的に関する設問
- (4) Web サービスの利用に関する設問

まず，設問 (1) で個人が送信する，あるいは受け取るメールの流量を調査する．次に，設問 (2) でグループ外部の ML をどの程度利用しているか調査する．設問 (1) と (2) の結果から，小規模・特定のグループ向けの ML を流れるメールの流量と，グループ外部の大規模 ML のメール流量を比較し，前提条件 (1) を検証する．

また，設問 (1) で個人毎のメールの利用頻度が分かるため，前提条件 (2)-(D) の検証も併せて行う

設問 (3) では、普段メールで行う作業について調査し、回答結果から前提条件 (2)-(B) を検証する。

アンケートの対象者として、同じグループに所属している 35 名にアンケートを依頼した。このグループを小規模・特定のグループのモデルとする。上記の設問 (1) と (2) の回答結果と検証結果を 5.2.2 節に、設問 (3) と (4) の回答結果と検証結果は 5.2.3 節に示す。

5.2.2 メール利用頻度について

メールの利用頻度に関するアンケートの結果を表 5.1 から表 5.5 に示す。表 5.1 から表 5.5 は、それぞれ

- (1) メールの送信頻度
- (2) 1 日に受信するメールの数
- (3) (2) で受信したメールの内、研究室に関連するメールの数
- (4) 所属しているグループ以外で参加している ML の数
- (5) (4) で参加していると答えた回答者の ML への送信頻度

を示している。

表 5.1 より個人が 1 日に受け取るメールの流量が明らかになった。この内、スパムや所属するグループに関係しないメールを除いた結果が、表 5.2 となる。表 5.2 より、回答者は所属するグループに関係するメールを、1 日平均で 10 通程度受信する。また、所属するグループに関係するメールを 1 日 0～20 通受信すると答えた回答者は 33 人、全体の約 9 割が平均近くに分布している。一方で回答結果から、メールの送信頻度の平均は 1 日に 1 通送信するとなった。しかし、表 5.3 より、1 日に 5 通以上送信すると答えた回答者が 2 割、1 日に 1 通送信すると答えた回答者が 3 割、週に 2、3 通送信すると答えた回答者が 4 割となっている。約 9 割が平均近くに分布しているメールの受信に対して、メールの送信頻度には、ばらつきが見られる。このばらつきの要因として考えられるのは、回答者が組織内でどの役職に就いているかである。後述のインタビューでも明らかになったこととして、教職員と学生の間では、メールの送信回数に大きな隔たりが存在、という事象がある。

回答者には、アンケート記入時に名前の記入も求めたため、回答者が所属しているグループでどんな役職についているか判別できる。こうした回答者の役職を踏まえて表 5.3 を分析した結果、学生の中でも幹事（例えば、広報や計算機管理）の役職に就いている学生と一般の

学生とでは、メールの利用頻度に違いが見られた。表 5.3 より、メールの送信に関して、日に 1 通以上メールの送信を行うと答えた 18 名の内、12 名は何らかの役職についていた。また、表 5.2 より受信に関して送信と同様の分析を行った結果、1 日に 10 通以上受け取ると答えた 14 名の内、12 名が何らかの役職に就いていた。

以上の結果から、小規模・特定のグループにおいて、前提条件 (2)-(D)：「ML 利用頻度における大きな個人差」が見られた。また、こうした個人差が生まれる一因として、役職の有無が考えられる。

表 5.4 より所属するグループ以外で ML に参加していると、答えた回答者は、15 名で回答者全体の約 4 割となる。また、5.5 から参加していると答えた 15 名の内、参加している ML ヘメールを投稿したと答えた回答者は、4 名である。これは、参加していると答えた回答者の 3 割未満、回答者全体からすると約 1 割に当たる。この結果は、大規模 ML の利用者、および ML に流れるメールの流量の減少に関係していることが分かる。一方で表 5.2 より研究室に関連するメールは、一人当たり平均で 1 日 10 通程度と述べた。このうち 8 割程度が所属するグループの ML を通じて流れたメールだと考えると、年間で約 3000 通程度メールが流れたことになる。筆者自身も 2010 年度に受信したメールの内、研究室内の ML を通じて流れたものは、全 4810 件中 3726 件であった。数千人単位で利用されている大規模 ML のメール流量が、減少する前に年間 4-5 万通であったことから小規模・特定の ML を流れるメール流量は、依然として多いことが分かる。上記の結果は、前提条件 (1) が正しいことを裏付けている。

5.2.3 メールの利用目的と他 Web サービスの利用について

メールの利用目的に関する設問の回答結果を表 5.6 に、メール以外の Web サービスの利用状況に関する設問の回答結果を表 5.7 にそれぞれ示す。

表 5.6 より、メールの利用目的として、会議や打ち合わせの議事録や資料の配布を挙げた回答者は、全体の 8 割を越えている。これは、小規模、特定のグループ向け ML の特徴 (B)：「文書の共有スペースとして利用」を裏付けるものである。

一方で表 5.7 より、Web ページの閲覧や、電子掲示板や Wiki ページの利用を行なっていると答えた回答者は、9 割を越えている。また、インスタントメッセンジャによるリアルタイム通信や、SNS の利用を行なっていると答えた回答者もそれぞれ全体の 6 割である。このため、組織内での Web サービスの利用比率が高いことが分かる。また、相手と直接会うこともコミュニケーションの一種とすると、これらの結果から小規模、特定のグループ向け ML の特徴 (C)：「コミュニケーションは ML 以外にも発生」が正しい事が分かる。

表 5.1 1日に受信するメールの数について

1. 100 通以上メールを受信している	1 人 (2.9 %)
2. 50 ~ 99 通メールを受信している	5 人 (14.3 %)
3. 30 ~ 49 通メールを受信している	4 人 (11.4 %)
4. 10 ~ 29 通メールを受信している	23 人 (65.7 %)
5. 0 ~ 9 通メールを受信している	2 人 (5.7 %)
回答者	全 35 名

表 5.2 所属するグループ関連のメール受信について

1. 0 ~ 10 通程度	21 人 (60.0 %)
2. 11 ~ 20 通程度	12 人 (34.2 %)
3. 21 ~ 30 通程度	1 人 (2.9 %)
4. 31 ~ 40 通程度	1 人 (2.9 %)
5. 41 通以上	0 人 (0 %)
回答者	全 35 名

表 5.3 メールを送信頻度について

1. 毎日 5 通以上メール送信を行っている	7 人 (20.0 %)
2. 毎日 1 通は, メールを送信している	11 人 (31.4 %)
3. 週に 2, 3 通は, メールを送信している	13 人 (37.1 %)
4. 月に 2, 3 通は, メールを送信している	1 人 (2.9 %)
5. ほとんど利用していない	3 人 (8.6 %)
回答者	全 35 名

表 5.4 所属するグループ以外での ML の参加数について

1. 5 つ以上の ML に参加している	1 人 (2.9 %)
2. 3 つ以上の ML に参加している	3 人 (8.6 %)
3. 1 つ以上の ML に参加している	11 人 (31.4 %)
4. 参加していない	20 人 (57.1 %)
回答者	全 35 名

表 5.5 所属するグループ以外での ML の送信頻度について (該当者 15 名中)

1. 毎日 5 通以上メール送信を行っている	0 人 (0 %)
2. 毎日 1 通は, メールを送信している	1 人 (6.7 %)
3. 週に 2, 3 通は, メールを送信している	0 人 (0 %)
4. 月に 2, 3 通は, メールを送信している	3 人 (20 %)
5. ほとんど利用していない	11 人 (73.3 %)
回答者	全 15 名

5.2.2 項と上記の結果より, 前提条件 (1), (2) の検証結果を以下に示す.

(1) 大規模 ML から小規模・特定のグループ向けへと ML の利用形態が変化

5.2.2 項より, 数千人が利用する大規模 ML の加入者の減少とメール流量の減少に対し, 数十人で利用している小規模・特定グループ向けの ML のメール流量は, 年間で約 3000 通程度メールが流れる. 大規模 ML のメール流量が, 減少する前に年間 4-5 万通であったことから比較して, 小規模・特定グループ向けの ML のメール流量は, 依然として多いことが分かる. このため, ML の利用形態として, 小規模・特定グループ向けの ML の利用が主流であることが分かる.

(2) 小規模・特定のグループ向けの ML には, 以下の 4 つの特徴が存在

(A) 参加者は少数で, メンバは互いに既知

小規模・特定のグループを想定しているため, この特徴は自明である.

(B) 文書の共有スペースとして利用

表 5.7 より, メールの利用目的として, 会議や打ち合わせの議事録や資料の配布を行うメンバがグループ全体の約 9 割いる.

(C) コミュニケーションは ML 以外にも発生

表 5.7 より，直接会話する以外に，インスタントメッセンジャによるリアルタイム通信や，SNS の利用を行うメンバが，それぞれグループ全体の 6 割となる．このため，こうした Web サービスによって ML 以外でコミュニケーションが行われている．

(D) ML 利用頻度における大きな個人差

表 5.3 より，メールの送信頻度についてメンバの差異が見られた．また，この差異の要因として，メンバの組織内で就いている役職が考えられる．

表 5.6 メールの利用目的について (複数回答可)

1. 行事の日程の調整を行う	29 件 (82.9 %)
2. 会議や打ち合わせの議事録や資料の配布を行う	29 件 (82.9 %)
3. 議論や調査のために，情報交換や情報収集を行う	9 件 (25.7 %)
4. 友人との連絡を取るために行う	30 件 (85.7 %)
5. その他	6 件 (17.1 %)
回答者	全 35 名

表 5.7 メール以外の Web サービスの利用状況について)

1. インターネットによる Web ページの閲覧	34 件 (97.1 %)
2. 電子掲示板や Wiki ページの利用	32 件 (91.4 %)
3. インスタントメッセンジャによるリアルタイム通信	22 件 (62.9 %)
4. Google カレンダーのようなカレンダーシステム	11 件 (31.4 %)
5. mixi のようなソーシャルネットワークサービス (SNS) の利用	21 件 (60.0 %)
6. その他	3 件 (8.6 %)
回答者	全 35 名

5.3 インタビューによる調査

5.3.1 目的と調査方法

インタビューの目的は、我々が想定しているメール偏重ユーザの特徴の検証と、こうした特徴メール偏重ユーザの思考パターンを明らかにすることである。本研究で想定しているメール偏重ユーザの特徴として、以下の 3 つを挙げる。

(1) メール利用に偏り、Web サービスの利用を嫌う

Web サービスを嫌う理由は様々である（各サービスごとに異なる操作方法や自身に合わないインタフェースなど）。

(2) 自身の利用するメーラに愛着がある

作業の大半をメールを使って行うため、自身が最も使い易いメーラを利用しており、安易な変更をしない。このため、組織内の SNS や GW の導入によってメーラが変更されることを嫌う。

(3) 上記の 2 つの特徴は、年配者に多く見られる

組織内で上の役職に就いている場合、部下に与える影響も大きい。

これら 3 つの特徴をインタビューを通じて、検証する。

対象者には、1 時間程度のインタビューを行う。インタビューの対象者は、メール偏重ユーザの 2 名と Web サービスの利用が多い人物 1 名である。まず、自身が Web サービスが好きではないと公言する教員 A をメール偏重ユーザのモデルケースとした。次に、学生 A を学生側のモデルケースとした。そして、先程の 2 名と比較するため、Web サービスの利用が多いユーザとして、学生 B をインタビューの対象者とした。メール偏重ユーザのインタビュー対象者が 2 名なのは、メール偏重ユーザの特徴 (3) を検証するため、学生と教職員という立場の違う 2 名を選んだ。

3 名は、それぞれ異なる時間、場所でインタビューを行った。以下の 5.3.2 項から 5.3.4 項に、対象者のインタビュー結果を個別に示し、インタビュー全体の考察を 5.3.5 項に示す。

5.3.2 学生 A へのインタビュー結果

メール偏重ユーザの学生として、学生 A にインタビューを行った。その結果以下のことが分かった。

- (1) メールは、1 日に 1 通以上送信し、10 通程度受信する。

研究グループのリーダーとして活動しているため、必然的にメールでのやり取りは多くなった。しかし、文章の推敲に時間がかかるため、利用は必要最低限としている。

- (2) メールの利用用途は、作業経過の確認や資料共有、および日程調整である。

打合せの議事録といった資料の配布や共有を行う。また、送信、および受信したメールは、いずれも作業に結びついており、なおかつ時系列で整理されているため、タスクの管理やリマインダツールとしての利用も行っている。日程調整は、最終的に決定した日時をメールで報告する。これは、教員 A を含め、他のグループメンバと直接会う機会が多いためである。

- (3) メーラの変更に抵抗はない。しかし、インターフェースの変更には抵抗がある。

現在、利用しているメーラは、グループ配属時に指定されたものである。このため、変更に関して特に抵抗感はないとのことだった。しかし、ソフトのバージョンアップに伴うユーザインタフェースの変更には、抵抗感があった。

- (4) Web サービスは、Web ページの閲覧やインスタントメッセンジャ程度しか利用しない。

他の Web サービスを利用しない理由として、多機能になった分インタフェースが複雑になっていること、利用目的以外の機能が煩わしいため、シンプルなツールを使いたいとの意見があった。基本的に自身が必要と感じていない機能に不快感を示していた。

- (5) 手帳や付箋といった紙媒体による

日程の調整や連絡は、メールを使って行うが、個人の予定などは手帳による管理が主体となるとのこと。また、ソースコードの管理なども紙の資料で確認を行なっている。これは、上司である教員 A の指示で、ソースコードの管理ツールなどは、学生 A の所属する研究グループでは使わないとのこと。理由として、「将来職場で働くことになった場合、使用している管理ツールがあるとは限らない。このため、紙媒体での管理を経験しておくことに意味がある。」との指導があったためである。

以上の 5 点について、まず、メールの利用は、必要最低限に抑えているとのことだが、学生 A は、メールの利点として、一度作成したメールの使い回しや、メール作成途中での作業の取り止め、および作業内容の保存を挙げた。

また、メーラの変更に抵抗はないと述べた。しかし、ユーザインタフェースの変更に抵抗感を示した。グループ配属時から使っているのであれば、使用期間は、ほぼ 3 年である。こ

のため、10 年、20 年と利用期間が長くなればなるほど慣れ親しんだメールソフトを変更する可能性は低くなると考えられる。これは、メール偏重ユーザが年配の方に多く見られる原因の 1 つではないかと推測できる。

また、手帳といった紙媒体でのツールの利点として、持ち歩くだけで常に情報確認ができる、書き込むだけなので入力の手間が少ない、という 2 点を挙げた。言い換えれば、学生 A はネットワークの接続環境がないと使えない、入力に手間がかかる Web サービスは、使いづらいと感じている。また、先に挙げたメールの利点から入力途中での作業の中断や保存が行えない点も、Web サービスが使いづらいと感じている一因と推測できる。

しかし、Web サービスの利点として、登録された情報の検索や利用を挙げた。これは、情報の登録作業は面倒だと感じているが、サービスそのものには利便性を感じていることになる。こうした意見は、出来るだけ利用者の入力の手間を省いて Web サービスへと誘導する提案機構の有用性を裏付けるものである。

また、上司がメール偏重ユーザであった場合、その影響は大きく、作業スタイルにまで影響している。このため、メール偏重ユーザは、組織内に含まれる割合が問題になるのではなく、組織のどの役職に就いているか、が問題となることが分かる。

5.3.3 学生 B へのインタビュー結果

Web サービスの利用が多いユーザとして学生 B にインタビューを行った。学生 B は、5.2 節のアンケートでも回答者として、協力してもらった。その際、日頃から多種多様な作業において、Web サービスを利用しているとの回答が得られたため、Web サービスの利用が多いユーザとして、インタビューにも協力してもらった。

以下に、インタビューで分かったことを示す。

- (1) メールは、2, 3 日に 1 通送信するかしないかであり、1 日に 20 から 30 通程度受信する。
- (2)メールの利用用途は、作業経過の確認や資料共有、および日程調整である。
- (3) メーラの変更に抵抗はない。

自身が気になるメーラがあれば、試しに使ってみるとのこと。

- (4) Web サービスは、SNS からオンラインストレージサービスまで多岐に渡る。
- (5) 手元にある情報はどんなものであれ、電子化する。

自身の予定から作業メモまで作業に関連する情報は、全て電子化する。

メールの利用目的は、学生 A と差は無かった。頻度に関しても最低限の利用に留めることは、変わらなかった。大きく異なる点は、自身の手元にある情報を入力する媒体である。学生 A が紙媒体で情報を管理しているのに対し、学生 B は、電子媒体による管理を行っている。電子媒体に登録された情報は、検索の面から便利である。さらに、1 つの情報が他のツールでも利用できる。以上の 2 点が、学生 B が電子媒体で情報管理を行う理由である。情報入力に関しては、作業習慣となっているため、入力を手間とは思っていなかった。学生 A と比較すると Web サービスの多様性に魅力を感じている点と、情報入力の手間よりも入力後に提供されるサービスに利点を感じている点が異なる。

また、新しい Web サービスの利用は、趣味や興味の面も含まれている。これは、5.3.4 項で示す教員 A のインタビュー結果とは、大きく異なる。これは作業の効率化を求める教員 A と比較すると、提供されるサービスの新規性に魅力を感じていることが分かった。

5.3.4 教員 A へのインタビュー結果

メール偏重ユーザのモデルケースとして、教員 A へのインタビューを行った。教員 A は、部局長を勤めているため、他の教職員と比べてもメールでのやり取りが多いと考えられる。加えて、普段自身が Web サービスの利用を避けていることからメール偏重ユーザのモデルケースとした。

インタビューで分かったことを、以下に示す。

(1) メールの利用も必要最低限である。

相手と情報共有を行う場合、基本は直接会うことが望ましい。このため、メールも Web サービスも仕事の支援のために使う。

(2) 仕事の増加、多様化に伴い、1 つの仕事にかかる時間を最小限にしたい。

現在使っているツールは、新規性よりも自身にとっての利便性を追求したものである。このため、機能を追加する度にユーザに余計な操作を求める Web サービスは、作業効率の面から好ましくない。

(3) メールは、1 日 30 通程度送信し、1 日 50 通程度受信する。

5.2.2 項で学生の平均が 1 日 1 通送信し、1 日 10 通程度受信することから、メールの利用に大きな隔たりがある。

(4) メールの利用目的は、資料の共有や日程調査、およびタスク管理が主となる。

利用目的自体は、学生と変化していない。しかし、(3) のメール利用に関する結果から、共有する資料や日程調整を必要とする行事そのものが多い。

- (5) メーラの変更は、余程のことがない限り変更しない。

最近メーラの変更を行った。しかし、メールの量が増えたことによるバグが原因とのこと。このため、作業効率が低下したため、非常に抵抗感があった。

- (6) 使用するツールは、スタンドアローンであることを前提としている。

常に使用できることが重要とのこと。このため、ネットワークに接続できないと使用できない Web サービスは、利用しない。また、信頼性のおけないツールも使用しないため、フリーのソフトウェアも使用しない。

教員 A へのインタビューを通じて分かったことは、基本的に仕事に使うツールは新規性ではなく利便性を追求していることである。このため、必要性を感じない場合、新規に Web サービスを取り入れることはしない。

また、作業や情報共有を行うに当たり、いくつかのビジネスルールに沿って行動している。例えば「人と情報共有を行う場合、直接会うことが基本となる」といったルールがこれに当たる。こうした現在のビジネスルールを踏まえて、学生を指導することに重点を置いている。つまり、作業の効率化と現在のビジネスルールを踏まえた作業スタイル、この 2 点が Web サービスの利用を避けている大きな要因と考えられる。

また、使用するツールは、常に利用出来ることと、自身の手元で完結することを前提としているため、Word や Excel のようにスタンドアローンで動作するツールや、手帳といった紙媒体のものを利用する。メールが利用されているのは、メールの編集作業そのものは手元で行い、送信、または受信の瞬間だけネットワーク接続するだけというメールの特性によるものである。

5.3.5 インタビュー結果に関する考察

インタビューの結果から以下の 3 点が分かった。

- (1) 必要性が無い、あるいは作業の効率が下がるため、Web サービスの利用を避ける。

必要性があれば、Web サービスの利用に抵抗はない。しかし、多くの Web サービスは、自身の作業にとって必要が無く、余計な操作や情報の入力を求めると感じているため、利用を避ける。

(2) メーラの変更には、やはり抵抗を示す。

メーラを使って作業した年数が長いほど、変更に伴う作業効率の低下を嫌う。また、こうした作業年数の違いが、メール偏重ユーザの特徴が年配者に多く見られる一因となっている。

(3) 上司がメール偏重ユーザだった場合、部下に与える影響は大きい。

ビジネスルールの指導など部下の作業スタイルにも影響を与えるため、組織全体で無理にメール偏重ユーザを Web サービスに移行した場合、軋轢を生む恐れがある。

以上の点から、メール偏重ユーザを Web サービスへと誘導するためには、ユーザの作業環境をできるだけ変えない、情報入力の手間をできるだけ減らすことが重要となる。これは、ユーザごとにカスタマイズした機能を提供する、リンク先を辿る程度で Web サービスが利用できる、といった提案機構が提供している機能の方向性が正しいことを裏付けている。

しかし、教員 A のインタビュー中、「ただカスタマイズできるだけでは、魅力的に感じない。こちらの環境に合わせたパッケージが既に用意されていて、初めて利用しようという気になる。」との意見が出た。このため、機能やユーザインタフェースをカスタマイズできるようにシステムを実装した後、システムをどのように提示していくかが、今後の検討課題となる。

また、メール偏重ユーザが持っている情報をユーザの入力なしで取得する手段は、メールだけである。今回のインタビューでも分かったが、手帳といった紙媒体の中に重要度の高い情報が含まれている。これらの情報を上手く、電子化する方法を検討する必要がある。

第 6 章

関連研究

提案機構以外にも ML, および ML に流れるメール情報を効果的に利用する研究が行われている。例えば, いくつかの研究では, メールに含まれる仕事情報をもとにタスク支援を行っている。グループ内で ML を利用する場合, メールが持つ情報に個人やグループごとの仕事情報が含まれることが多くなる。KASIMIR[15] は, メールアドレスや件名, および本文中の特定の文字列をタグとして, 半自動的にタスクの登録する機能とそのタスクを管理する機能を提供している。

また, ML アーカイブの利用において, 特定の議論内容に関する経過を追跡したい場合がある。この場合, いわゆるスレッド表示がよく利用されるが, 参照関係の把握において漏れも多い。msgcab[16] は, 従来のスレッドを用いた方式に加え, メールの全文検索結果を組み合わせることで, 議論の追跡可能性の向上を目指している。

また, qwikWeb[17] は, ML と Wiki との連携を目指した ML 管理システムである。qwikWeb は, ML に投稿されたメールを Wiki 上に蓄積する。蓄積された Wiki ページは, もととなるメールの件名をページ名として持ち, 同じ件名のメールは, 1 つのページにまとめられる。Wiki ページは, メンバによって直接編集できるため, メールによらない不定形な情報を柔軟に融合できる。グループに新しく加わったメンバは, Wiki ページを参照することで, 議論の経緯を概観できる。こうした連携は, アーカイブの拡張機能として非常に有益であると考えられる。

提案機構では, これらの研究成果を外部連携する対象ととらえることができるため, 連携 API を調整することで, メンバ支援をさらに強化できると考えられる。

第 7 章

おわりに

本論文では、以前に提案したグループワークを支援する ML 機構に対する改善やその評価について述べた。まず、ML の利用形態の変化や、本機構が支援対象としている小規模・特定グループ向け ML の特徴について述べた。こうした特徴の 1 つにメールや ML の利用頻度の差異から生じるメール偏重ユーザの存在がある。

次に従来の ML 機構で、こうした小規模・特定のグループ向け ML の特徴を踏まえた利用支援を行う方法とその問題点を述べた。従来手法の問題点を対処するため、提案機構は、デコレータによるアーカイブのカスタマイズ機能、他 Web サービスからの利用支援機能、およびアノテーションによる他 Web サービスの利用支援機能といった機能を提供する。また、こうした機能を実装することで提案機構の有用性を示した。

しかし、こうした提案機構の有用性は、3つの前提条件から成り立っているため、アンケートとインタビューによる質的な評価を行い、前提条件の検証を行う必要があった。検証の結果、アンケートからメール流量の比較から、ML の利用形態が小規模・特定のグループ向け ML を主流となっていること、本研究における小規模・特定グループ向け ML の特徴の正当性を示した。また、メール偏重ユーザへのインタビューより、ユーザ毎にカスタマイズした機能の提供が組織全体での Web サービスの利用促進に有用であることを示した。

残された課題は、より綿密に個別の機能をカスタマイズできるようシステムの実装を行う。また、評価の対象者が少ないため、より多くの人に対してアンケートやインタビューを実施する。

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，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] The FreeBSD Forums Admin Team, “Official FreeBSD Forums,” FreeBSD-announce ML, <http://docs.FreeBSD.org/cgi/mid.cgi?20081116160403.GC79046> , Nov. 2008.
- [2] “Mandriva Linux 開発者向け ML(cooker ML),” <http://lists.mandriva.com/cooker/>
- [3] Vincent Danen, “Sad metrics on community decline,” linsec.ca blog, <http://linsec.ca/blog/2008/12/05/sad-metrics-on-community-decline/> , Dec. 2008.
- [4] 八田真行, “メーリングリストの死,” SourceForge.JP Magazine, <http://sourceforge.jp/magazine/08/12/08/0850251> , Dec. 2008.
- [5] Barry Warsaw, “Mailman,” <http://www.gnu.org/software/mailman/>
- [6] 深町 賢一, “fml,” <http://www.fml.org/index.html.ja>
- [7] Microsoft Corporation, “Outlook,” <http://office.microsoft.com/ja-jp/outlook/FX100487751041.aspx>
- [8] Google Inc., “G-mail,” <http://desktop.google.com/ja/>
- [9] Yahoo! Inc., “Yahoo!メール,” <http://mail.yahoo.co.jp/>
- [10] GWietse Venema, “Postfix,” <http://www.postfix.org/>
- [11] David Heinemeier Hansson, “Ruby on Rails,” <http://rubyonrails.org/>
- [12] Redmine.JP, “Redmine,” <http://redmine.jp/>
- [13] Google Inc., “GoogleMaps,” <http://maps.google.co.jp/>
- [14] Zimbra Inc., “Zimbra Collaboration Suite,” <http://www.zimbra.com/>

-
- [15] Olaf Grebner, Ernie Ong, and Uwe Riss, “KASIMIR -Work process embedded task management leveraging the Semantic Desktop,” Proc MKWI’08, pp.715-726, 2008.
 - [16] 上野 乃毅, 田中 哲, “手軽で柔軟な ML アーカイバ msgcab の設計と実装,” Japan Linux Conference 抄録集 第4巻, 2006.
 - [17] 江渡 浩一郎, 高林 哲, 増井 俊之, “qwikWeb: メーリングリストと Wiki を統合したコミュニケーション・システム,” 情報処理学会研究報告. HI, ヒューマンインタフェース研究会報告, pp.5-11, 2004.