

Title	多面的な情報の整理を考慮した情報の活性化を支援するシステムの構築-インターネット時代の情報整理法-
Author(s)	今川, 崇司
Citation	
Issue Date	2007-09
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/3745
Rights	
Description	Supervisor:杉山 公造, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

多面的な情報の整理を考慮した情報の活性化を 支援するシステムの構築 インターネット時代の情報整理法

指導教官 杉山公造 教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識システム基礎学専攻

550201 今川 崇司

審査委員： 杉山 公造 教授（主査）
本多 卓也 教授
林 幸雄 准教授
由井蘭 隆也 准教授

2007年8月

目次

1 序論.....	1
1.1 研究の背景と目的	1
1.2 本論文の構成	3
2 関連研究と本研究の位置づけ.....	4
2.1 本研究で取り扱う問題.....	4
2.2 関連研究.....	6
2.2.1 場所と時間.....	5
2.2.2 ブックマークの利用に関する研究.....	7
2.2.3 場所と時間の融合(Time-Machine Computing).....	9
2.2.4 空間配置と共有(MessyDesk and MessyBoard)	11
2.2.5 ブックマークの整理と共有(Social Bookmark).....	12
2.3 本研究の位置づけ.....	15
3 システムの設計と実装.....	18
3.1 システムの設計	18
3.1.1 システムの構成.....	18
3.1.2 画面構成.....	19
3.2 システムの実装	22
3.2.1 ログイン画面	22
3.2.2 情報登録画面	23
3.2.3 情報検索チャート画面.....	29
3.2.4 情報検索カレンダー画面.....	32

3.2.5	情報検索マップ画面	34
3.2.6	コメント機能	37
3.2.7	グループ機能	38
4	システムの試用と評価	40
4.1	試用期間	40
4.2	評価方法	40
4.3	利用状況	41
4.4	実験1：検索速度の比較実験	43
4.4.1	実験の概要	43
4.4.2	実験の方法	44
4.4.3	実験の結果	45
4.4.4	実験の考察	46
4.5	実験2：グループ機能の評価	47
4.5.1	実験の概要	47
4.5.2	システムの利用状況	48
4.5.3	グループ機能の評価	49
4.5.4	実験の考察とシステムへの適用	50
4.6	アンケートの考察	51
5	結論	56
5.1	本論文のまとめ	56
5.2	今後の課題と展望	58
5.2.1	今後の課題	58
5.2.1	今後の展望	58

注釈.....	59
参考文献	61
謝辞.....	63
付録	
RSS について.....	付録 1
グループのチャート	付録 2
統計画面.....	付録 3
杉山研究室論文マップ.....	付録 4
kusanagi との関係	付録 5
評価実験アンケート用紙	付録 6

目次

図 1.Lifestreams を実装したアプリケーション	7
図 2.TMC によるタイムトラベルのイメージ	10
図 3.TMC を実装した TimeScape	10
図 4.TimeScape のカレンダー画面.....	11
図 5.プロジェクターに投影されたふたつの MessyBoard.....	12
図 6.del.icio.us のページ	13
図 7.del.icio.us のブックマーク登録画面.....	14
図 8.システムの構成.....	18
図 9.画面構成イメージ	21
図 10.ログイン画面	22
図 11.情報登録画面.....	23
図 12.URL の登録ダイアログ	24
図 13.色の変更.....	25
図 14.色の編集ダイアログ.....	25
図 15.ファイルとメモの登録画面.....	26
図 16.ブログ検索画面における過去の情報検索.....	28
図 17.情報検索チャート画面.....	29
図 18.頻度別チャート.....	30
図 19.情報検索カレンダー画面.....	32
図 20.情報の履歴へのアクセス	33
図 21.情報検索マップ画面.....	35
図 22.マップの履歴	36
図 23.コメントの付与.....	37
図 24.グループ切り替え	38
図 25.共有スペースのチャート画面.....	39
図 26.共有スペースからの移動と個人スペースからの移動.....	39
図 27.作成された情報の数と情報の再利用回数の分布.....	41
図 28.情報入力方法の分布.....	42

図 29.情報再利用方法の分布.....	42
図 30.実験用アプリケーション.....	44
図 31.システムの利用状況.....	50

表目次

表 1.開発環境.....	19
表 2.ベースラインとの対応表	21
表 3.実験 1 結果.....	45
表 4a.A 群(共有機能あり)の利用状況.....	48
表 4b.B 群(共有機能なし)の利用状況.....	48
表 5.事後アンケート(5 段階評価).....	51
表 6.事後アンケート(自由記述).....	52

第一章

序論

1.1 研究の背景と目的

大切に保存しておいたはずの文書がどこに行ったのかわからなくなってしまう。または、以前インターネットで調べた内容をもう一度調べようとしても同じように探し出すことができなくなる。一度はフォルダを分けて分類してみたり、ブックマークに保存しておいたとしてもすぐにその場所が何処なのかわからなくなってしまう。

現代のコンピューターデスクトップ環境において、こんなことは誰もが一度は体験することであろう。筆者は以前、システムエンジニアとしていくつかの会社で働いていたことがあり、そのときに特に強く感じていたことは、情報を取得するチャンネルの数と情報の量は以前とは比べ物にならないほど大きくなったものの、それを効率よく整理する技術の方は思ったほど発達していないのではないだろうかという思いだった。以前なら机の上に転がっていた書類の大半は電子ファイルへと姿を変え、コンピューター上、あるいはインターネット上にその場所を移したが、必要なときに必要な情報を簡単に取り出せるようになったかというところ程でもなく、電子媒体という目に見えない書類がコンピューターの中に散乱し、再利用されることもなく眠っている。よく使う(と思われる)ファイルや覚書などはコンピューターデスクトップ上に散乱し、フォルダ分けによって分類整理したはずの書類は保存したフォルダごと忘れ去られ、未分類のファイルは二度と使われることがない。整理しなくてはならないと思うものの、整理に時間をかけているほどの暇はなく、結果として散らかった情報は整理されることなく放置される。

こう見ると、かつて『「超」整理法』で野口が指摘していた問題[1]が、コンピューター上で再現されているようにすら感じる。同著の中で野口はコンピューター技術が書類やファイルの整理に決定的な進化をもたらすことを予見していた。コンピューターの登場によって、ひとが情報を分類し整理することに意味がなくなり、「人間は前向きの仕事をするだけ。あとの整理や検索はコンピュータの役目」という時代になった(注1)とまで野口は語っているが、実際我々の前に顕在化したのは、より膨大

な量の情報の山の中に埋もれていく毎日である。

何故こうなってしまったのか。その最も大きな理由としてあげられるのがインターネットの普及である。インターネットの普及によって我々が情報を得ることのできるチャンネルの数は大きく広がった。また表現の手段が個人に解放されたことにより、情報の量もまた飛躍的に増大し続けている。単純に量だけを見ても野口が『「超」整理法』を書いた1993年当時と今ではもはや比べ物にならない。

だが、問題は量だけではない。確かに情報の量そのものが増大したことは間違い無いが、それとは別にいくつかの重大な問題を生じさせることとなった。

ひとつは情報整理における重要な原則である情報の「規格化」の崩壊である。この場合の「規格化」とは、文字通り JIS などの「標準化」とは異なる。言うならば個人レベルでの規格化に相当する。『知的生産の技術』の著者として知られる梅棹忠夫は、様々な形の文書を保存するためにそれらを同じ形の台紙に貼り付けたという[2]。つまり質の違う情報を同じ「規格」で扱うことによって情報の形式を統一し、整理していた。だが現在、我々のコンピューターはこの「規格化」を許してくれない。

コンピューターデスクトップ環境は様々な用途の為に、様々なアプリケーションが乱立する複合型の環境でもある。整理のための統一的なインターフェースが提供されていないため、ローカルにあるコンピューター上のファイルは OS の機能によって検索し、インターネットで調べた情報はブラウザの機能によって検索することを余儀なくされる。同じ機能で質の違うものを探すことは原則的にはできない。つまり台紙そのものがいくつかに分かれてしまったのである。この種の規格の違いが整理するツールの作成を難しくしている。

もうひとつは野口氏の言う「ポケットひとつの法則」要するに、情報を探す場所をひとつにするという原則の崩壊である。情報はローカル PC とインターネット、更にはフォルダごと、アプリケーションごとに分散し、どこの保存していたのか、どこのサイトにあったのかがわからなくなる。

単純に情報の量が増えただけなら、野口の言うようにコンピューターの性能が上がることにより問題は解消されたのであろう。現にコンピューターの性能は日進月歩、否、秒進分歩とまで言われるほど日々向上している。だが、いくらコンピューターの性能が上がるうとも、台紙の違う、更には場所さえも違う情報を探し出すことはそれ相応の手間がかかる。これらをまとめて整理するためには、ローカル PC 上の情報だ

けでなくインターネットの情報も含めて同じように検索し、再利用を可能とするシステムの存在が必要となってくる。

本研究の目的はコンピューター、およびインターネット上に散乱した情報をその形式の違いを意識することなく整理し、関連情報も含めて、いつでも再利用可能にすることにある。その為に、それまでに情報整理のために培われてきた様々な見地をもとに必要と考えられる機能を実装し、前述の「情報の規格化」と「ポケットひとつの法則」を実現するアプリケーションを構築する。つまり知的生産の技術のうちの一部にあたる「情報の収集と整理」をインターネットが普及した現在の状況にまで広げて使用できるようにする、いわばインターネット時代における情報整理法の再考とそれに基づく統合的な情報整理システムを構築することが本研究の目的である。

1 . 2 本論文の構成

本論文は、本章も含めて5つの章で構成されている。

2章では、関連研究と本研究の位置づけについて述べる。

3章では、本システムの設計と設計に基づいたシステムの実装について述べる。

4章では、3章で解説したシステムを実際に試用した結果と、評価実験について述べる。評価実験で得られたデータの分析を行い、効果を検証する。

5章では、本論文の結論として本研究の成果と、今後の課題を述べる。

付録として、評価実験の際に使用したアンケート用紙、および注釈などの補足情報を巻末に添付する。

第二章

関連研究と本研究の位置づけ

2.1 本研究で取り扱う問題

杉山らによると、人の知的生産活動のプロセスは、創発プロセス(emergent process)と呼ばれ、以下の4つのプロセスに分類できる[3]。

問題発見

関連する情報の収集とセグメント作成

構造化と理解、解決

構造化したものの他者への発信

このうち、本研究でサポートするのは、主に情報を収集し整理する のプロセスにあたる。「整理」と言うと、単に情報を分類し綺麗に片付けるだけというイメージがあるが、それは野口の言うように(2)単なる「整頓」であり、整頓したからと言って、必要な時に必要な情報を素早く取り出せるとは限らない。この「必要な時に必要な情報を素早く取り出す」ための働きかけのことを本研究では「整理」と呼ぶことにする。実際、本研究で構築するシステムには情報を整理するための様々な仕掛けを用意している。また、単一の情報だけではなく、その情報の「周辺」にある情報にもアクセスし再利用できるような仕組みも用意する。単なるひとつの情報だけでなく、その情報の「周辺」にある情報の再利用を可能にするこの働きかけのことを本研究では「活性化(activate)」と呼ぶ。情報単体ではなく、その周辺にある情報の閲覧、再利用を促すことによって、文字通り情報は「活性化」される。

2.2 関連研究

2.2.1 場所と時間

先述したように、『「超」整理法』の著者である野口悠紀雄はコンピューターの登場によって情報の整理が容易になることを予見していた。では実際我々はどのようにコンピューターを使って情報整理をしているのだろうか。

コンピューター環境でのユーザーの情報の整理に関する調査はまず Barreau と Nardi によって行われた。Barreau と Nardi は、コンピューターが一般的なものとなりつつあることとは裏腹に、コンピューター環境でのユーザーの情報の扱いに関する研究がほとんど行われていないことに着目し、ユーザーの電子ファイルの整理に関するそれぞれの独立した調査の結果をもとに共同研究を行い、以下の結論を導き出した。[4]

ユーザーはテキスト検索よりも、場所ベース(location-based)の情報検索を好むリマインダーとして、ファイルをデスクトップ上に配置する。

3つのタイプの情報を使用する (ephemeral, working, archived)

アーカイブファイルにはそれほど重要性を感じていない。

この研究の中で、Barreau らは情報の検索方法を、「場所による検索 (location-based)」と「論理検索(logical、この場合はテキスト検索)」の二つに分け、ユーザーは(スピードが遅く、余分な情報が混じる)テキスト検索は使わず、一般的にフォルダ分けのような現実のデスクトップを模した「場所」にファイルを配置することを好むことを示した。特に ephemeral な(一時的なメモなどのようなライフサイクルの短い)情報をデスクトップに空間配置することによってリマインダーとすることを好む傾向があることを示し、更に、archived information (現在の仕事に関係しない古い情報)に関しては、これらに注意を払うのは主に研究者であって一般のユーザーは古い情報よりも現在の仕事に関係ある情報(ephemeral,working)にこそ重きを置き、古い情報はほとんど重視しないと述べ、情報の氾濫(information overload)と言われる現象に関しても疑いの目を向けた。

これに対し反論を述べたのは、Freemanらである。Freemanらは、上記の4つの結論のうち、の3つの分類は有用な視点を与えてくれるものと認めたものの、ユーザーが場所ベースの情報探索を好むという意見に対しては、古い基準に則った考えであり、「スピーカー付きのラジオがない時代に、視聴者がラジオを聴くときにヘッドフォンを好むと言っているようなものだ」と主張し、以下の問いを投げかけている。
[5]

どうやって長い間メンテナンスしていくのか？

複数のユーザーが使用したらどうするのか？

情報は随時変化していくが、これをどうハンドルのするのか？

スケールは？デスクトップの大きさには限りがあるがどうするのか？

位置ベースの検索は失敗しないとは限らないが、これはどうするのか？

(Barreauらも、フォルダ(場所)による探索がすべて失敗したときには、ユーザーはテキストベースの検索を用いるとしている)

また、古い情報があまり有用ではないという意見に対しても、それらは突然必要になることもあること、更にはその情報が作成されたときとは別の状況で必要となることもあることを指摘し、古い情報へのアクセスが容易になればユーザーは古い情報にもアクセスしようとするのではないかと主張した。Barreauらが疑いの目を向けた「情報氾濫(Information overload)」に関して、「既に目の前にあるもの」(we have no doubt the problem is already here.)とし、単なるフォルダ分けによる分類ではこれを乗り越えることは不可能であり、今後はlocation-basedからlogicalにシフトしていくものとしている。

結論として、Freemanらは、location-basedの情報整理は、「紙ベースの世界のメタファー」であり、電子情報を扱うことが多くなった時代においては必ずしもユーザーがそれを望んでいるとは限らないと述べ、この古いメタファーに対する代替物として、ShneidermanのDynamic Queries[6]、MITのSemantic File System[7]とともに、時間を基準とした情報整理の方法として、Lifestreams[8]を提唱している。

Lifestreamsとは、時間ベース(time-ordered)による情報の整理の方法である。Freemanらによると、Lifestreamsは電子日記のようなものであり、カテゴリ分け

などの煩わしい手順は一切加えず、新しい情報(ephemeral,working)はより手前に、古い情報(archived)は次第に見えなくなっていくような仕組みのことを言う。この仕組みは『「超」整理法』の「押し出し方式」にとてもよく似ている。このことは、つまり電子ファイルを扱う現代社会においても情報の量が増えてくると単なる場所ベースの情報整理（整頓）ではうまくいかなくなることを物語っているとも言える。

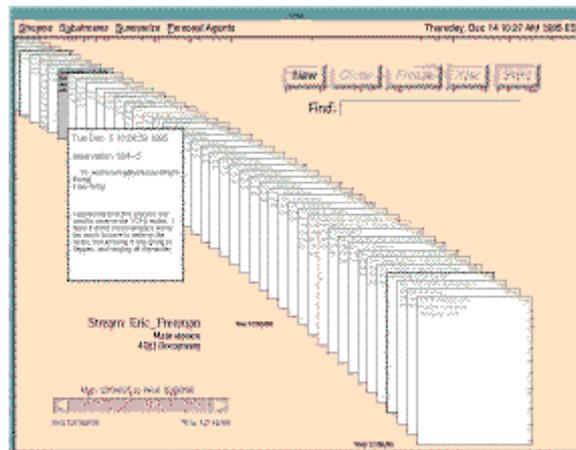


図1 Lifestreams を実装したアプリケーション。手前にある情報ほど新しい。
この他にも、検索条件をもとにした sub stream、未来に情報を配置することによるリマインダー機能なども特徴として挙げられている。

2.2.2 ブックマークの利用に関する研究

Barreau や Freeman らの議論は主にデスクトップ環境での情報の扱いに関するものだったが、現代においてコンピューター環境で取り扱う情報はローカル PC にある情報だけとは限らない。

2006 年度の統計によると、日本におけるインターネットの利用者数は 8,754 万人にのぼると言われ[9]、情報源としてのインターネットの役割はますます高まりつつあるのがわかる。インターネットの情報を保存し整理する方法としては、ブラウザなどのブックマークの機能がまずあげられるが、ブックマークの整理についてブラウザが提供する基本的な機能はフォルダわけのみである。

Abrams らは、1996 年にトロントで開催された "The Internet Beyond the Year 2000 Conference" に集まった参加者を対象にユーザーのブックマークの管理についての調査を行い、ユーザーがどのようにブックマークを整理しているのかの傾向を細

かくまとめ上げた。[10][11]

これによると、調査した 322 人のうち、92%のユーザーがブラウザのブックマーク機能を使用しており、37%以上のユーザーが 50 以上ものブックマークを登録しているとある。また、どのようにブックマークを整理しているかという問いには、全く整理していない (No organization) と回答するユーザーが最も多かったものの、それらは 35 以下のブックマークしか登録していないユーザーがほとんどであり、ブックマークの登録数の多いユーザーはフォルダを作成してブックマークを分類していた。特に 300 を越えるブックマークを持つユーザーは階層化されたフォルダにブックマークを分類する傾向があったとしている。いつブックマークを整理するかという問いには、不定期に整理するという回答が半数を占め、都度整理するという回答をしたユーザーはわずかに 7%であったとあり、特に 300 以上のブックマークを登録しているユーザーのほとんどは作成時にのみ該当するフォルダに割り振り、あとはメンテナンスをしていないとしている。

Abrams らは、ユーザーは多くなったブックマークの管理に困難を覚えていると述べ、フォルダ分けによる分類は、

何処にブックマークを配置したかを覚えていなくてはならないこと
適切な名前(label)付けが困難なこと (複数のカテゴリにまたがる場合はどうするのかなど)

などの理由から、ユーザーにとってはしばしば挑戦(challenging)のようなものであり、ユーザーはブックマークを増やすことによる情報のメンテナンスの手間と、ブックマークの使用頻度 (あまり使用頻度があるとは思えないが、いつか使うかもしれないブックマークを登録するかどうか) のトレードオフに頭を悩ませているとしている。

こうして見るとブックマークに関しても前述の電子ファイルの扱いと全く同じ問題が横たわっていることがわかる。インターネットの普及により情報源としてのインターネットの割合はますます高まりつつある。日々インターネットにアクセスすることの多くなった現代社会においては、ブックマークも含め情報の整理を考えていかななくてはならない問題であると言える。

2.2.3 場所と時間の融合 (Time-Machine Computing)

情報の整理における場所と時間、つまり Barreau らと Freeman らの議論ではこれらは対立概念のように扱われていたが、実際には完全に排他というわけではない。時間による整理はフォルダ構成のような煩わしい作業をユーザーにさせることなく効率的に情報を整理することを可能にするが、Lifestreams のように単なる一次元のリストでは、位置による把握という人間の感覚に訴えることのメリットを消し去ってしまう。そこで、この二つを融合させたのが暦本による Time-Machine Computing(TMC)である。[12]

暦本はフォルダの階層による分類の困難さ（名前付けの難しさと、発見の困難さ）を克服するために Freeman らの時間による整理は有効であることを認めつつも、多くのユーザーが（特に初心者は）非常に沢山のアイコンをデスクトップに配置することを好むことに目をつけて、Freeman らの時間軸による整理に加えて、ユーザーのデスクトップの状態を保持する「タイムマシン」を考案した。

TMC においては、情報は Lifestreams のような単なる時間軸を基準とした一次元のリストではなく、「デスクトップ」として保持される。たとえば、A の時点のデスクトップにはその時点で必要だったドキュメントが配置されていたが、B の時点では不要になったのでドキュメントをデスクトップから排除したとする。だが、後になってそのドキュメントが必要になった場合、通常のデスクトップ環境ではデスクトップから削除したドキュメントのアーカイブをたどる必要がある。（おそらくはどこかのフォルダに格納してあるのだろう。既に削除されてしまったかもしれない）だが、TMC においてはその時間に戻るような操作をすれば、その時点でのデスクトップの姿が完全に再現されて表示される。つまりその時間には該当するドキュメントがデスクトップ上の配置されていたはずなので簡単にアクセスすることができるようになっている。（図2）また、デスクトップに時間による再現性を持たせたことにより、現時点のタスクに不要と考えられる情報を簡単に取り除くことを可能にした。このため、デスクトップ空間の制約を時間によって克服することも可能となっている。

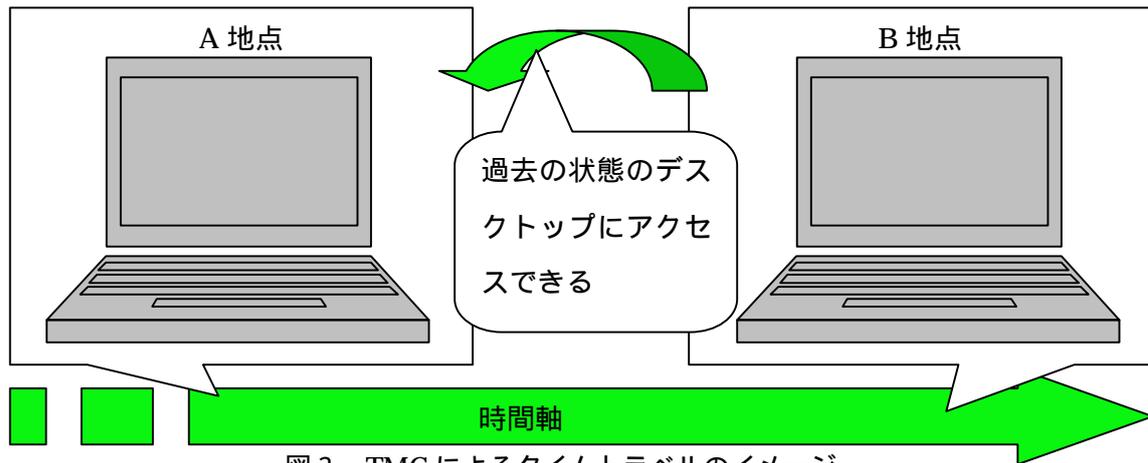


図 2 . TMC によるタイムトラベルのイメージ

空間に情報を配置することによって、単なる個別の情報だけでなく、時間的にも空間的にも「近い」情報を俯瞰する。暦本が目指したのは、単なる情報の整理だけではなく、情報が使用されていた時の状況を忠実に再現するシステムであった。TMC を実装した TimeScape では、空間による配置だけでなくカレンダーによる情報の俯瞰なども提供されており、ユーザーは情報を未来に配置することによってリマインダーとしても使用できるなど、Lifestreams の考え方を一歩発展させたシステムであると考えられる。(図 3, 図 4)



図 3 . TMC を実装した TimeScape

上記は TimeScape のデスクトップ画面。右上の時間がデスクトップの時間を表しており、その時間のデスクトップイメージが再現される。



図 4 . TimeScape のカレンダー画面

カレンダー画面は主にスケジュールの確認に使用される。

2 . 2 . 4 空間配置と共有 (MessyDesk and MessyBoard)

Freeman らが指摘した location-based での検索の問題点の中に、「複数の人間が使う場合どうなるのか」というものがあった。野口もまた、『「超」整理法』の考え方は「主として個人向けのものである。」としている。(3)

ただし、暦本の主張するように二次元の空間はグラフィカルインターフェースにおけるひとつのアドバンテージであり、複数の人間が使用するとしても全くアドバンテージがないとは限らない。

Adam らはアイコンだけでなく、画像やメモなどを画面上に簡単に配置することが可能な MessyDesk という新たなデスクトップを作成し、更にこれを発展させ、グループでの共有を可能とした MessyBoard を作成した[13]。

MessyDesk は、元々は Kimura システム[14]のように文脈(context)を構成する情報を周辺に配置することによって人の記憶の活性化を試みたものであったが、個人で使用する場合はあまり大きな効果を得ることはできなかった。そこでグループで使用する公報板としてグループ機能を持たせた MessyBoard を作成して使用してみたところ、グループ間のコミュニケーションに頻繁に使用されるようになり、プロジェクターに投影されたデスクトップは巨大な公報板としてグループでのスケジュールの調整などに役立ったとある。このことは空間配置は必ずしも複数の人間の間の情報共有に役立たないわけではないことを物語っている。



図5 . プロジェクターに投影されたふたつの MessyBoard

2 . 2 . 5 ブックマークの整理と共有 (Social Bookmark)

先述の Abram らの調査には、既に 1997 年の時点でメールなどを通じてユーザー間でブックマークを共有する動きがあったと記述されている。(4)本来ブックマークは URL の代替として使用されているものであり、URL はもともと Web 上に公開されているリソースを指し示すものであるから、共有することが比較的容易なものであった。この特徴を利用して Web 上でのブックマークの共有を可能とし、近年急速に広まっていったのが del.icio.us[15]を代表とするソーシャルブックマークである。

ソーシャルブックマークが広まった理由は大きく分けて 2 つあるとされる[16]。まずひとつは、ブックマーク管理をサービスとしたことにより、インターネットにつながることさえ出来ればどこでもブックマークを閲覧することが可能なことである。例えば、最も有名なブックマークサービスのサイトである del.icio.us は、それ自体がブックマークを提供するサイトでありブラウザで del.icio.us のサイトにアクセスすればどのマシンからでも同じブックマークを見ることができる。(図 6)



図6 . Del.icio.us のページ

これは個人が複数の端末を持つことが珍しいことではなくなった昨今のコンピューター環境においては非常に有利な点であるといえる。

もうひとつは、ソーシャルブックマークの採用した分類の方法である。Folksonomyと呼ばれるこの分類の特徴はそれまでの学術的な分類(professional creation)や著者主体(author creation)の分類方法でもなく第三の方法としてユーザー主体(user creation)の分類方法を採用していることにある[17]。

こう述べるとやや難しいものを感じられるだろうが、実際はとても簡単なものである。たとえば図7はdel.icio.usのブックマーク登録画面になるが、注目してもらいたいのは赤い四角で囲った「タグ」と呼ばれる部分である。

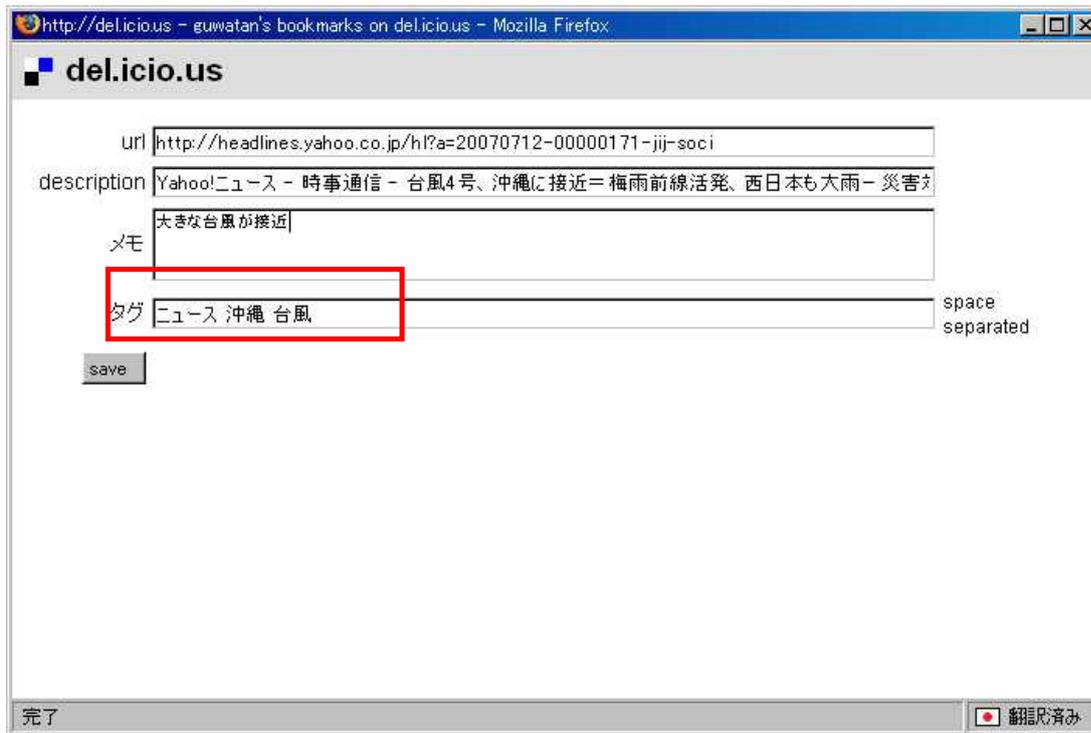


図7. del.icio.us のブックマーク登録画面

右に「space separated」とあるように、ユーザーが自身でこのページにふさわしいと思う「タグ」をスペース区切りでいくつでも付与することができ、このタグをキーにして検索することを可能にしている。再び図6に戻ってもらい、ページの右を見てもらうと、「タグ」と記述された場所があり、その下にブックマーク数と分類名を記述したリンクが並んでいるのがわかるだろう。ブックマークの絞り込みは該当する「タグ」をクリックすることによって行われる。ユーザーは、この仕組みによって簡単にブックマークを絞り込むことができるようになっており、この仕組みはFlickr[18]などの画像共有サイトでも使用されている。

すでに述べたとおり、ブックマークのフォルダをこまめにメンテナンスするユーザーは極めて少ない。(7%)特に300以上のブックマークを持つユーザーは、分類はするものの最初に決めた分類を後に変更することは少ない。Folksonomyという仕組みはこのユーザーの嗜好に非常にマッチした形であるともいえるだろう。また階層がなくユーザーが自由にタグを付けることができるというこの仕組みはシンプルではあるが、それだけに「分類」という作業の敷居を大きく下げることになっておいる。タ

グをワンクリックするだけの仕組みの裏で実際に行われているのは、SQL などに変換された logical な検索である。ただしユーザーはそのことを一切意識する必要がない。これは「分類と整理」という煩わしい作業からユーザーを解放する仕組みを見事に提供している。ただし Folksonomy はあくまで分類の延長上にあるものであり、時間などの有効な情報はあまり効率的に使用されていない。del.icio.us をはじめ、登録日時の昇順や逆順に並ぶものはあるが、あくまで「登録」された日時であり、後に「使用」された日時は使われていない。よって使用される頻度が多くとも、登録日時の古いものは次第に閲覧しにくくなっていくなどの問題点もある。

2.3. 本研究の位置づけ

Freeman らの指摘した「紙ベースの世界のメタファー」は、「デスクトップメタファー(Desktop Metaphor)と呼ばれている。本論文で紹介したシステム以外にも、この古いメタファーから脱却する試みは多数行われおり、現在でも情報を扱う上での中心課題の一つであるともいえる。ただしそれらの試みは互いに独立しており、未だにデスクトップメタファーを越えるものは生まれていない。

2007年4月、先述の Freeman や Gelernter、Nardi らを含め、これらの試みに携わった人間の共著という形で一冊の本が出版された。『Beyond the Desktop Metaphor -Designing Integrated Digital Work Environments -』と名付けられたこの本には、文字通り「デスクトップメタファー」を越えるための様々な考えや試みが未来への展望とともに語られている。

この本の執筆者でもあり、編集者である Kaptlinin と Czerwinski は序論の中で、以下のように記している。

From a practical perspective, the limited impact of novel approaches on the everyday use of technology probably means that no single concept or system can be considered a “silver bullet.” The development of stimulating and supportive integrated digital work environments requires coordinated efforts from a variety of disciplines and perspectives. [18]

デスクトップメタファーを越えるために様々な試みが行われてきたが、それらはひ

とつひとつが重要な役割を果たすものの、単なるひとつのコンセプトが「銀の弾丸」となることはありえない。本のサブタイトルに記した「Integrate Digital Environment」つまり、それら様々な見地から導き出された結論を統合する努力が必要であることをこの文章は物語っている。

実際の業務は様々な作業が並行して行われる場でもある、何がきっかけでものを忘れ、何がきっかけで思い出すかはわからない。筆者の経験から言ってもこの考えは妥当と考えることができる。よって、本研究もこの考えに従い、これまでに提供された様々な見地をもとに「統合的な情報整理環境」を作成することを目指すものとする。そのため、本システム構築の際にベースとなる指標を考える必要がある。上記の様々な先行研究より、筆者が考えた指標は以下のようなものである。

情報の収集と整理コストの削減：ユーザーの情報の収集と整理にかかるコストを最小限とすること。優れた整理方法であっても、整理にかかるコストが大きくてはならない。このコストが大きければ大きいほど、ユーザーは情報から得られる価値とのトレードオフを考えるようになり、必要であっても登録されない情報は増えていく。

複数の視点による整理：情報の整理に必要なと思われる仕組みを多数用意する。ひとつだけでなく、複数の観点から情報を再利用できるようにする。

関連する情報の閲覧：情報に「近い」情報を発見する仕組みを用意する。（活性化）

規格化：ユーザーの活動に関する様々な性質の情報（ブックマークやファイルなど）をその違いを意識することなく、透過的に扱うことができるようにする。保存場所の統一と位置透過性：インターネットにアクセスさえできればどこからでも使用でき、情報の場所を一カ所に限定できるようにする。（ポケットひとつの原則）

インタラクティブな検索：Dynamic QueriesのようにSQLなどの存在を感じさせないインタラクティブな仕組みを用意する。

プラットフォーム非依存：プラットフォーム（OSなど）に依存しない仕組みを作成する。

共有可能：個人だけでなく、グループで共有する仕組みを用意する。情報を収

集する際に自分が検索する範囲内だけでなく他の人からも情報を得られるような仕組みを提供する。

以上の考えを元に情報の収集から整理までをサポートする統合的な情報整理システムを構築し、インターネットを通じて使用できるサービスとして提供する。現状ではこれら全てを可能とするサービスはなく、このようなサービスを構築することはインターネットが普及した現代においては十分に有効であると考えられる。特に整理に関しては、前述の時間、空間、カテゴリなどに加えて、主に「色」を用いたカード方式での情報の整理を行うことを考えた。色を用いることにより、グラフを用いて視覚的に情報をフィルタリングすることを可能としている他、カードを用いて時間的、空間的に「近い」情報へのアクセスを可能とし周辺情報を含めて再利用を可能としているところが本研究で構築するサービスの特徴であり、ユーザーは過去に登録した情報に容易にアクセスすることが可能となる。

第三章

システムの設計と実装

3.1 システムの設計

3.1.1 システムの構成

本システムの基本構成を考える際に重要になるものは、前章で述べた指標のうち、の「保存場所の統一と位置透過性」および、の「プラットフォーム非依存」である。この場合の「保存場所の統一と位置透過性」とは、インターネットにつながりさえすれば、何処でも使用でき、なおかつデータがPCごとに分散しない仕組みのことを言う。つまり del.icio.us などのソーシャルブックマークのようにインターネットを通じて提供されるサービスであり、なおかつ OS のプラットフォームに依存しない仕組みのことである。

単純に考えると HTML ベースのアプリケーションとなるが、HTML では のインタラクティブ性を保持することはやや困難な部分がある。よって、以下のような構成を考えた。(図8)

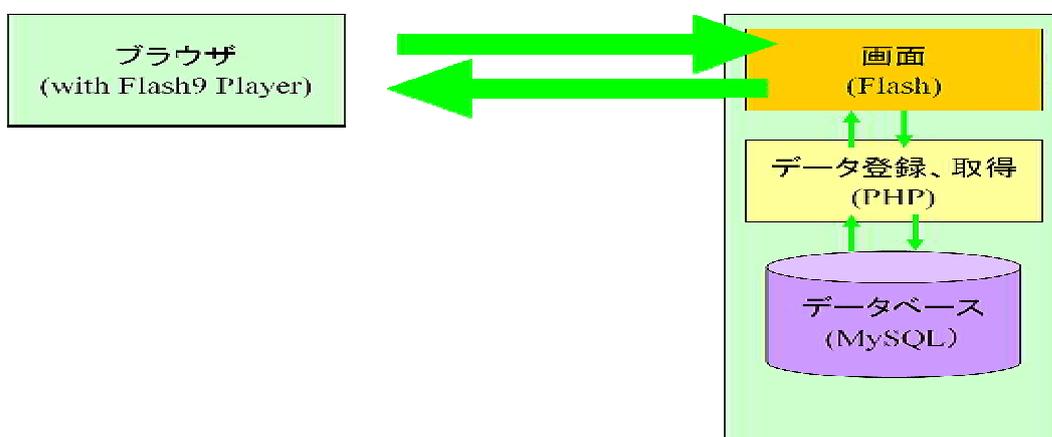


図8. システムの構成

画面はFlash(swf)で用意することにした。Flashはもともとインターネットを通じてインタラクティブなムービーを作成し提供することを可能にした技術であったが、近年はWindowsアプリケーションのようなHTML以上の表現力を持つ画面をインターネットを通じて提供できるシステムとしての面も持ち始めている。ただし、Flash単体ではDBMSなどにアクセスする仕組みを持たないので、その部分はPHPを用いて作成し、データベースへの登録と検索を可能とした。データはPHPを通してサーバー側のDBMSに蓄積される。ローカルのファイルではなく、DBMSに登録することによってデータを集中管理する。データベースとしてはオープンソースのMySQL5.0を用いる。以下に本研究で使用した開発環境を示す。

表1. 開発環境

サーバーOS	Windows2003 Server(64bit)
Webサーバー	Apache 20.59
DBサーバー	MySQL 5.0.37(64bit)
開発言語	Adobe Flex 2.010
	PHP Version 5.14

3.1.2 画面構成

本システムは大きく分けて以下の4つの画面で構成される。

- (1) ログイン画面
- (2) 情報登録画面
- (3) 情報検索チャート画面
- (4) 情報検索カレンダー画面
- (5) 情報検索マップ画面

(1)のログイン画面は、ユーザーがIDとパスワードを入力する画面である。ユーザーはIDとパスワードを用いて認証を行う。IDとパスワードの組み合わせが正しい場合のみユーザーは(2)以降の画面を使用することができる。

(2)の情報登録画面は、本システムで管理する情報を登録する画面である。登録で

きる情報はブックマーク、ファイル、メモの3つであり、後の検索に必要な情報もこの画面で付与される。URL に関しては情報の収集と登録に関わるオーバーヘッドを減らすために、よく回るサイトの RSS を登録する機能も追加した。よって、この画面は簡易版の RSS リーダーの機能も持ち合わせている。

(3)の情報検索チャート画面は、登録した情報の分布をチャート表示する画面である。チャートをクリックすることにより情報を絞り込むことができ、検索した情報をリストから選択して閲覧することが可能になっている。時間、色、カテゴリ、使用頻度で情報を絞り込むことができる他、登録した情報にコメントを付与する機能も持ち合わせている。情報は登録、あるいは使用した日時の新しい順に並び、デフォルトでは最近(7日以内)に使用(あるいは登録)した情報のみ表示され、古い情報は見えなくなっていく。古い情報には時間を遡ることにより古い情報にアクセスできるようになっており、「超」整理法の「押し出し方式」を実装したような作りになっている。

(4)の情報検索カレンダー画面は、時間による検索に特化した画面である。カレンダーによる情報へのアクセスのほか、一か月単位の情報の使用状況を折れ線グラフで表示し、ブログのように日付ごとの覚書を記述することができるなどの機能を持つ。また、情報の使用履歴から時間を遡ることができるので、その情報が登録、もしくは使用された時と同時期に使用された情報や日付メモなども併せて閲覧することができる。すべてクリックのみで時間を遡ることができる他、(2)の画面と同様に登録した情報にコメントを付与する機能も持ち合わせている。

(5)の情報検索マップ画面は、空間による検索に特化した画面である。イメージとしては、コンピューターデスクトップの画面が最も近いが、マップは複数登録でき、タブで選択可能である。つまり話題やタスクごとに切り替え可能なデスクトップと思ってもらえばよい。情報の位置はユーザーが任意に調整でき、位置的に「近い」情報にタスクごと(タブごと)にアクセス可能となる。その他にも、TMCのようにマップの履歴を時系列でたどることができる他、やはり他の検索画面と同様に情報にコメントを付与する機能を持つ。

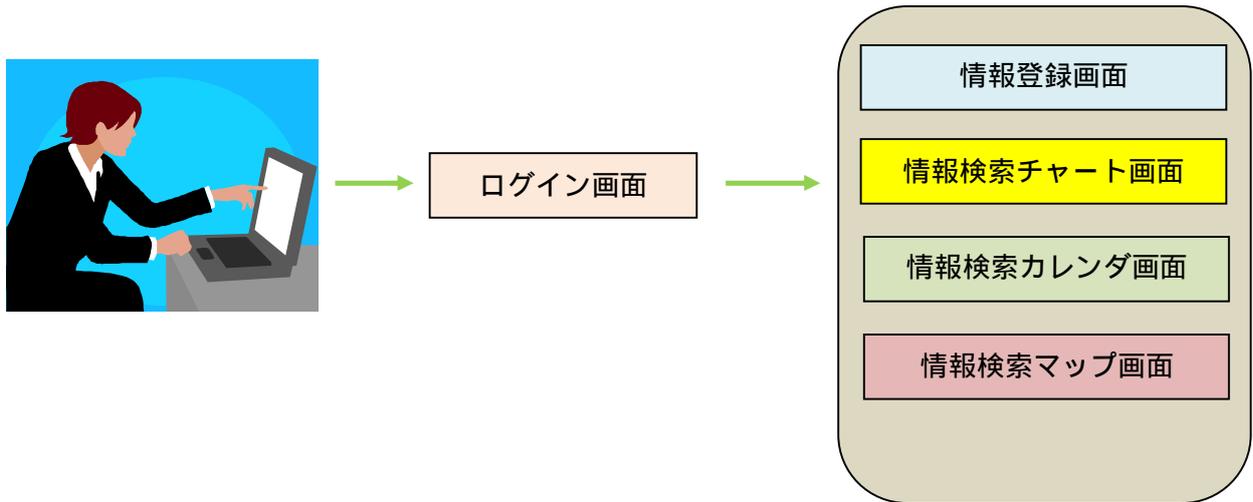


図 9 . 画面構成イメージ

位置付け的には、(2)が情報の発見と登録を担当し、(3)は基本的な検索画面である。(4)は「時間」を用いて情報とその情報の周辺にある情報を検索できる画面（時間的に近い情報へのアクセスを可能とする）画面（時間による活性化）となり、(5)はデスクトップのような「場所」を用いて情報とその情報の周辺にある情報を検索できる画面（場所的に近い情報へのアクセスを可能とする）画面となる。（空間による活性化）前章で述べた 8 つの指標との対応は表 2 のようになる。

表 2 . 8 つの指標と画面との対応表

指標	情報登録画面	情報検索 チャート画面	情報検索 カレンダー画面	情報検索 マップ画面
情報の収集と整理コストの削減				
複数の視点による整理				
関連する情報の閲覧				
規格化				
保存場所の統一と位置透過性				
インタラクティブな検索				
プラットフォーム非依存				
共有可能				

3.2 システムの実装

3.2.1 ログイン画面

ログイン画面はユーザーが自分の個人スペースへログインする画面となる。個人スペースとはユーザー毎に割り振られた情報空間のことであり、ユーザーは個人スペースとは別に複数の共有スペース（グループ）を持つことができる。（グループについては後述する）ユーザーは予め登録しておいた自分のユーザーID とパスワードをもとに認証を行う。

現状では管理者権限を持つユーザーのみ新たにユーザー（もしくはグループ）を作成できるようになっており、自由にユーザーやグループを作成できるようにはなっていない。

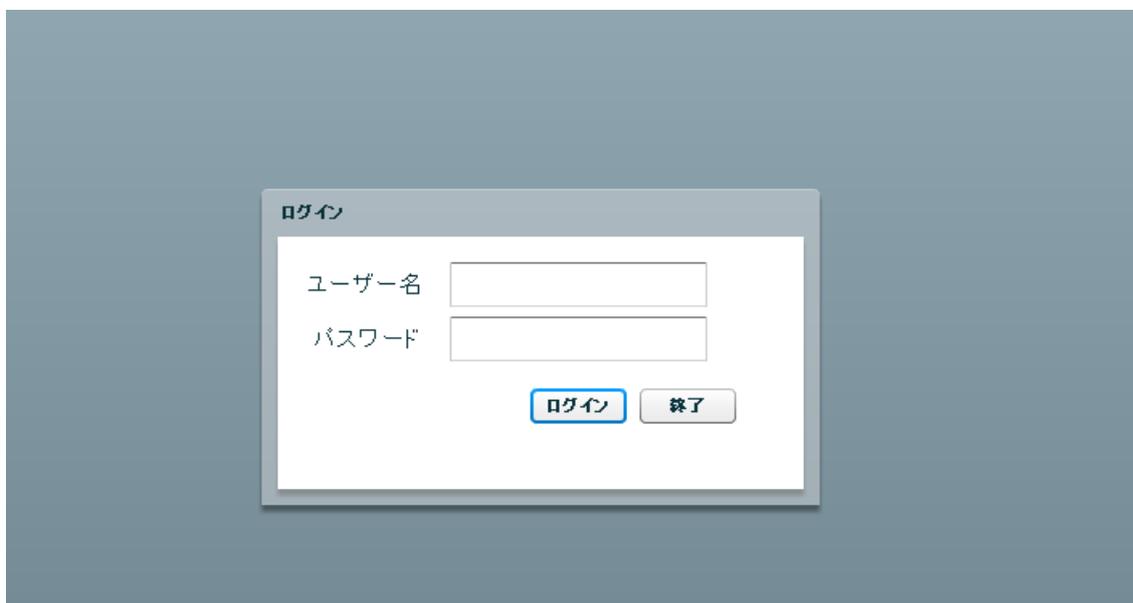


図 10 . ログイン画面

3.2.2 情報登録画面

情報登録画面はシステムに情報を登録する画面である。ログインに成功すると、まずこの画面が表示されることになる。(図 11)



図 11 . 情報登録画面

左上には画面の切り替えボタンが表示される。左から「登録」「チャート」「カレンダー」「マップ」があり、それぞれが、

- (2)情報登録画面
- (3)情報検索チャート画面
- (4)情報検索カレンダー画面
- (5)情報検索マップ画面

に対応している。ユーザーはこのボタンをクリックすることで画面を切り替えることが出来る。

情報を登録する場合は右側の中央よりやや下に位置する「URL」「ファイル」「メモ」の登録ボタンを使用する。今回の実装では「規格化」の対象となるものをこの3つに限定した。現代のコンピューター環境においてユーザーが扱う情報は、他にもメールやチャットなど様々なものが考えられるが、今回は対象外とすることにした。

問題はどのように「規格化」するかである。既に述べたとおり、ここでいう「規格化」とは、大きなメタ構造を作成するようなものではなく、梅棹氏いうの「台紙」に当たるものであり、異なった性質の情報（この場合は URL、ファイル、メモ）を同じ雛型に当てはめる作業のことを言う。そこで考えたのが、最も古典的でわかりやすい「カード」というメタファーである。より正確には「カード」というより「ラベル」と言った方がよいだろう。図 11 の右下を見てもらいたい。色違いのラベルのようなものが表示されているのが見えるだろう。カードの表面にはその情報のタイトルが表示されている。本研究で「カード」という言葉を使用する場合は、基本的にこの形式のものを指すことになる。

ユーザーが URL(ブックマーク)やファイル、メモを登録する場合、基本的には該当するボタンから推移する情報の登録ダイアログに必要な情報を入力することになる。例えば URL のボタンをクリックした場合は図 12 のような情報登録ダイアログがポップアップする。



図 12 . URL の登録ダイアログ

ユーザーは記事のタイトル、URL や補足説明を入力し、OK ボタンをクリックすることで (5) 情報を「カード化」する。画面の左下に「カテゴリ」というドロップダウン形式の入力欄があるのがわかるだろう。この形式が「色」と結びついており、選択と連動して背景色も変更されるようになっている。(図 13)

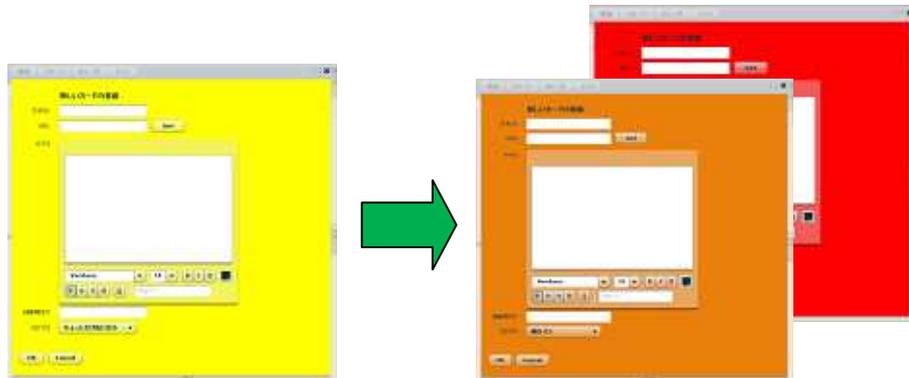


図 13 . 色の変更

色はユーザーが任意に定義できる。図 11 の右上に「色の編集」というボタンがあり、ユーザーはこのボタンから推移するダイアログ画面より独自に色を定義できるようになっている。(図 14)

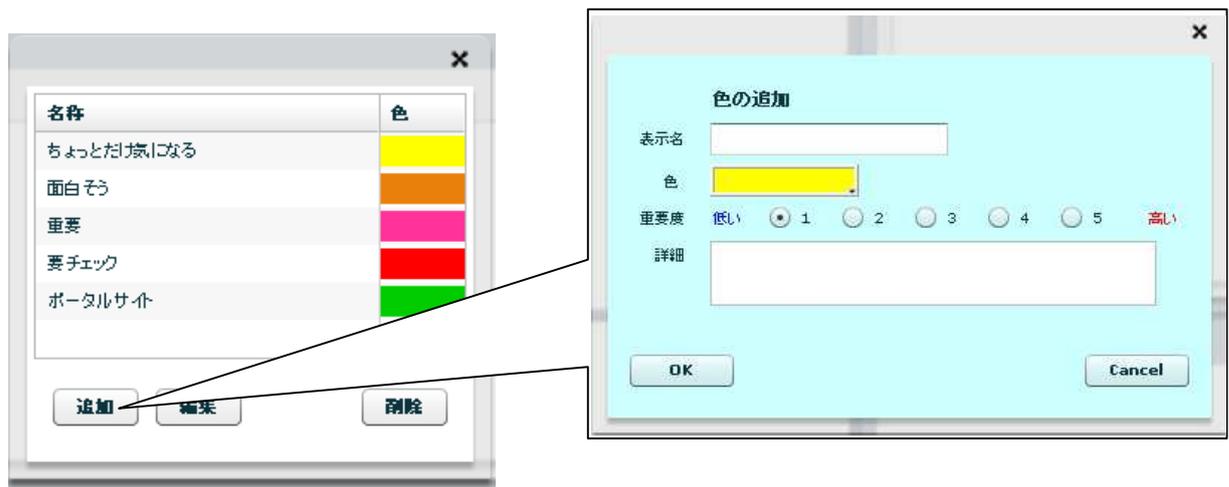


図 14 . 色の編集ダイアログ

カード化された状態が図 11 の右下に表示されている「色分けカード」である。色の変更方法は他にもカード化された状態でそのカードを選択(クリック)してマウスホイールを上下させるという方法がある。後述の RSS 記事よりカード化した場合はマウスホイールで色を変更することになる。

データを分類するとき色を手掛かりとする考えは昔から様々な知識人によって使用されている方法である。例えば前述の『「超」整理法』の「色別」や『考える技術・書く技術』[20]の「色分けカード」がこれにあたる。筆者もこれらの著書からヒントを得た。Abram らの調査によれば、情報の量が増加するとユーザーは作成時のみ分類し、後はメンテナンスしない場合が多い。作成時での分類の方法として、色を使用する方法は原始的ではあるが、最もコストの低い方法ではないかと考えている。

カードの分類方法としては、この他にも Folksonomy 形式のタグを採用している。図 12 の「カテゴリ」の上に「検索用タグ」という項目があるのがわかるだろう。ユーザーは任意に検索用のタグをカンマ区切りで入力することができる。例えば、登録する情報が「情報整理」に関することであり、なおかつ「時間」に関することであるなら、「情報整理,時間」とタグを付けることができる。特に最初のタグを、本研究では「大分類」と呼んでおり、後のチャート画面ではこの分類が重要な役割を果たすようになっている。(6)

以上が URL に関する説明であったが、同様にファイルとメモも登録することができる。(7)(図 15)

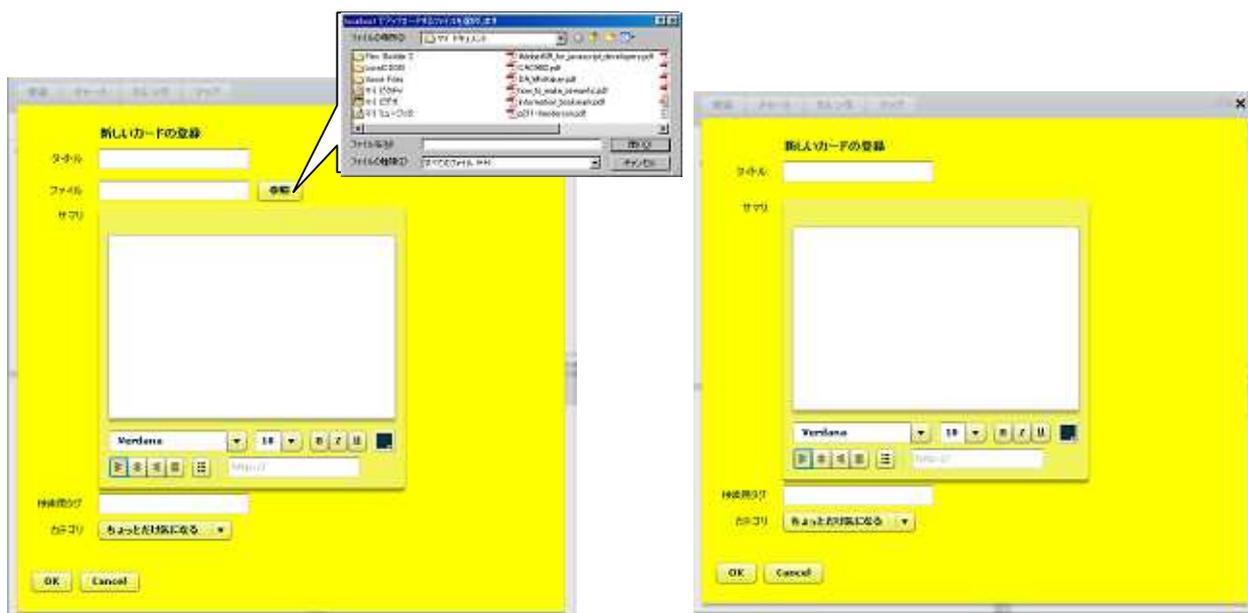


図 15 . ファイルとメモの登録画面

左がファイルの登録画面で右がメモの登録画面となる

カード化された情報をシステムに登録する場合は、右下の画面の右上隅にあるフロ

ッピーディスクのアイコン の上にドラッグアンドドロップをすればよい。「入力」「登録」という流れの中に「カード」というメタファーを介して色分けを可能にしたところが本システムの登録画面の特徴のひとつである。

以上が基本的な情報登録の流れになるが、この他にも、本システムは、ユーザーの情報収集と入力のオーバーヘッドの削減のために、よく回るサイトのRSSを登録する機能、および簡易版のRSSリーダーとしての機能やRSSの記事をテキスト検索するブログ検索機能も持ち合わせている。(8)

図 11 の左上がRSSサイト、その下がサイトの記事一覧、そして右上が記事のサマリを表示する欄であり、RSSサイトはブラウザのブックマーク機能と同様に階層構造のフォルダを作成してカテゴリ分けすることができる。(9)その動作は一般的なRSSリーダーと同様であり、サイトを選択(クリック)すると、サイトに登録されている記事が新しいものから順に並び、記事を選択すると右上にその記事のサマリが表示される。ユーザーは登録前に記事のサマリをチェックし、登録が必要だと思った場合のみ記事をカード化することができる。記事をカード化するためには、該当する記事をダブルクリックすればよい。記事は他のカードと同様に右下の欄にカード化され、の部分にドラッグアンドドロップするだけで登録が完了となる。(10)

ブログ検索機能については、インターネット上のブログ記事を検索する機能のほか、検索時に同じキーワード(検索用タグ)で過去に登録した記事も同時に検索を行うようにした。例えば「情報整理 時間」というキーワードで検索を行うと、インターネット上のデータだけでなく、既に登録してある情報の中で検索用タグが「情報整理」かつ「時間」である情報を検索することができる。(図 16)

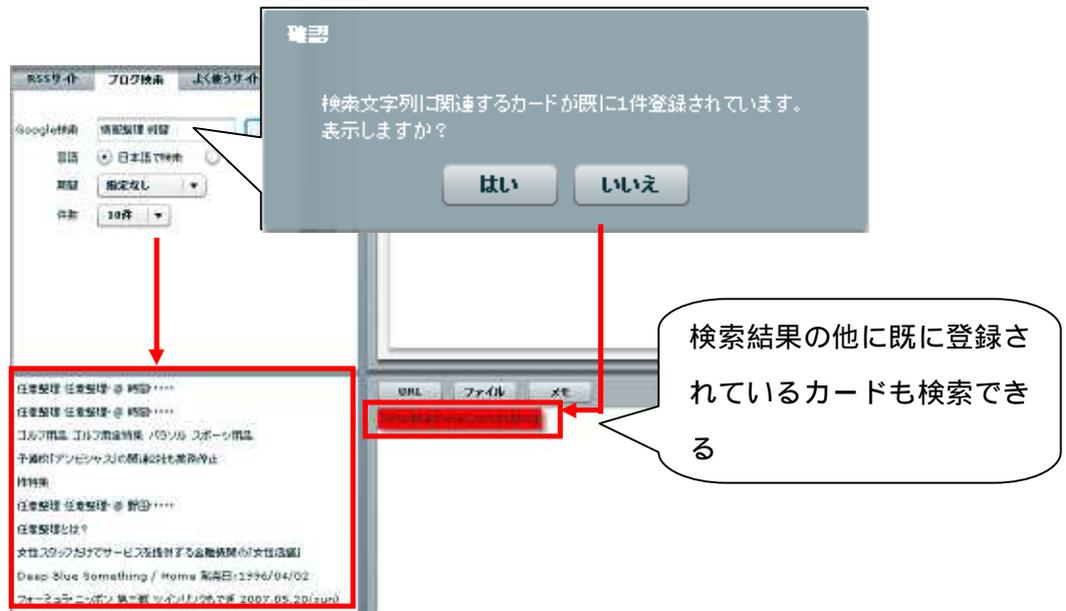


図 16 . ブログ検索画面における過去の情報検索

3.2.3 情報検索チャート画面

情報検索チャート画面は、情報登録画面で登録した情報をチャートを用いて検索する画面である。(図 17)

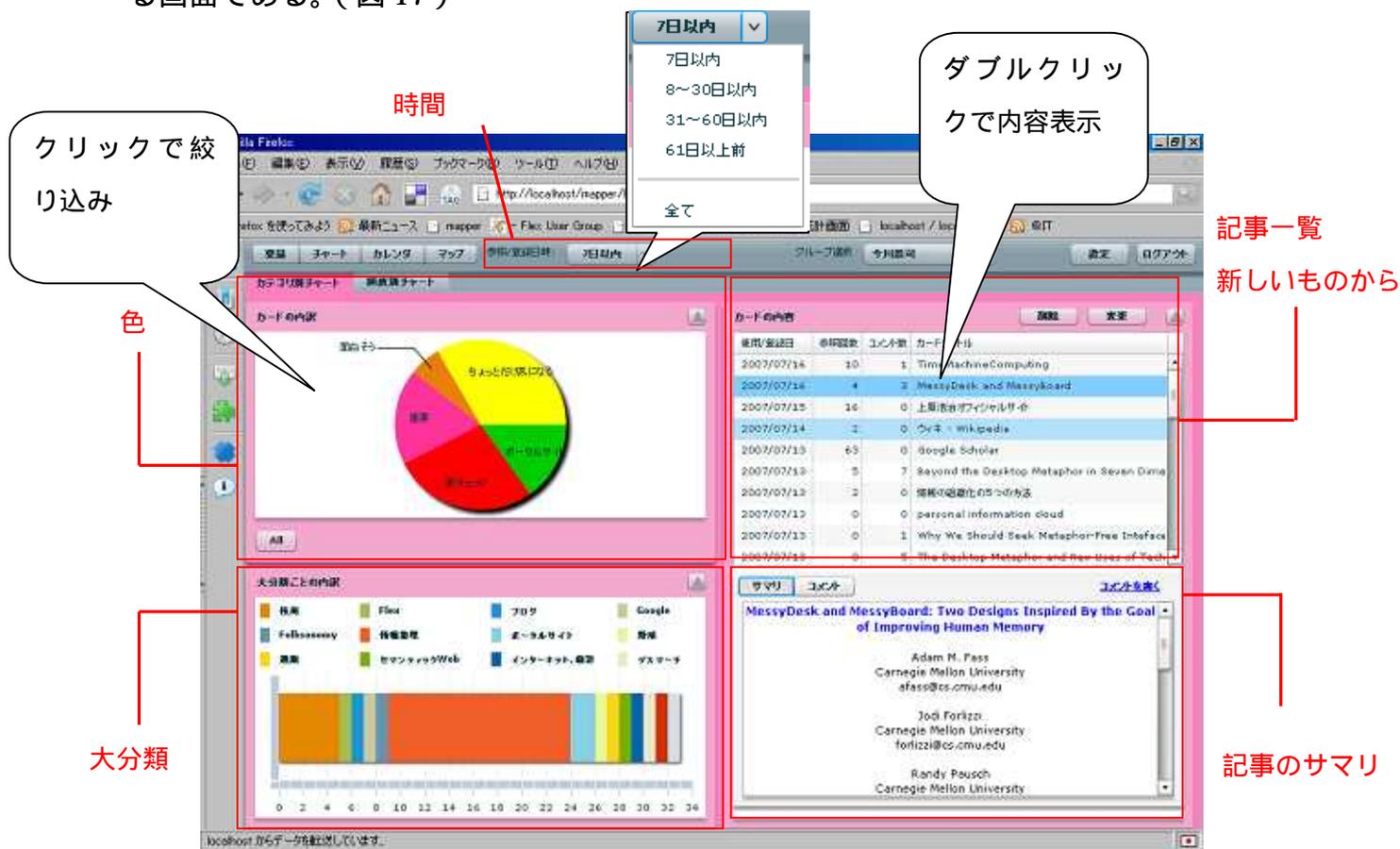


図 17. 情報登録チャート画面

一見してわかるとおり、この画面ではチャートが大きな役割を果たすようになっている。左上のチャートは登録画面で色分けしたカードの分布が円グラフで表示されており、左下の棒グラフは大分類の分布となっている。それぞれグラフの該当位置をクリックすることで簡単に情報を絞り込むことができるようになっており、絞り込まれた情報は右上の欄に参照日時(使用日時)の新しいものから表示されるようになっている。右下の欄は情報のサマリ(コメント)を表示する欄である。情報にアクセスしなくてもサマリやコメントを確認できるようになっている。

例えば図 17 の場合、「要チェック」(赤い色)をクリックすると赤い色に該当する情報のみが表示されるようになり、更に「セマンティック Web」のタグを持つもの

のみ表示したい場合は、下の棒グラフの該当部分をクリックすればよい。

情報にアクセスする場合は、該当する情報をダブルクリックすることになる。URL なら該当のページにナビゲートし、ファイルならダウンロードが始まり、(PDF など はそのまま表示される)メモならばメモを表示する画面がポップアップする。アクセスした情報は参照日時が更新されるので「最近使用した情報」になり、リストの最初に表示されるようになる。このように登録日時だけでなく使用した日時を基準としてリスト表示をしているので古い情報でも最近アクセスしたものであれば「最近のもの」として表示されるところがこの画面の特徴である。更に画面上部を見ると「時間」を表すコンボボックスがある。デフォルトでは「7日以内」に参照(もしくは作成)された情報のみ表示されるが、そこには「8~30日」「31~60日」と時間を遡って調べることができる。この仕組みは「新しい(使用日時が近い)情報ほど近くにあり、古い情報はどんどん押し出されていく」という「超」整理法と同じ形になっている。この他にも、この画面には情報の「使用頻度」で情報を絞り込む機能もまた実装されている。円グラフの上には「カテゴリ別チャート」「頻度別チャート」というタブがあり、タブを切り替えると「頻度別チャート」の画面となる。この画面では左下の棒グラフが「頻度別棒グラフ」に変化し、よく参照する情報や重要だと思っ
ておいたものの一度も参照していない情報などを簡単に探し出すことができるようになっている。(図 18)



図 18 . 頻度別チャート

この画面の目的は、複数の視点による情報の整理を、ユーザーに情報のメンテナンスを一切させることなくインタラクティブな方法を用いて行うことを可能にするこ

とである。実際、このシステムにおいては情報をカード化し、色を変えて保存した後はフォルダ分けなどの整理を全く行う必要がない。このことを可能としているのは、Freeman らの主張するような logical な検索であり、色やグラフを用いてそれらを感じ覚的に行う方法(Dynamic Queries) の提供である。時間、色、カテゴリもしくは、時間、色、頻度の組み合わせを元に検索を行うことで数多くの情報の中から有用な情報を素早く発見できる仕組みがこの画面では提供されている。

3.2.4 情報検索カレンダー画面

情報検索チャート画面は様々な視点から情報を検索する仕組みを提供していたが、情報を検索する場合、日付を指定して「この日に登録した情報」を取得することが必要な場合もある。または「忙しかった日」などと漠然と覚えている日の情報がほしい場合や何らかのイベントがあった日に使用した情報、更には「この情報を登録したときに同時に登録した情報」などの周辺情報が必要な場合も考えられる。単に情報を色分けし、チャート表示しただけではこのような欲求を満たすことは出来ない。

情報検索カレンダー画面は、上記のような「時間」に関連する様々な欲求を満たす機能を多数備えている。この画面では、カレンダーを基準とした日付指定での情報の利用状況の他、1カ月単位の情報の利用状況を俯瞰する折れ線グラフを備え、それぞれワンクリックで該当の日付に飛ぶことができるようになっている。また、日ごとに登録、使用した情報の一覧を見ることもでき、日記のようにメモを残すこともできるようになっている。(図 19)



図 19 . 情報検索カレンダー画面

カレンダーは時間を表すための最もポピュラーなツールである。日付を指定してその日の情報にアクセスしたい場合は、カレンダーの日付をクリックすればよい。画面右上にある情報一覧の欄にその日に登録、もしくは参照した情報が表示される。New!のマークが付いている情報がその日に登録された情報であり、付いていないものは以前登録され、その日に再利用された情報である。再利用された情報には[履歴]というリンクが表示される。[履歴]をクリックすると、その情報が使用された日付の一覧がポップアップし、日付を選択することで情報の履歴をさかのぼることが出来る。(図 20)

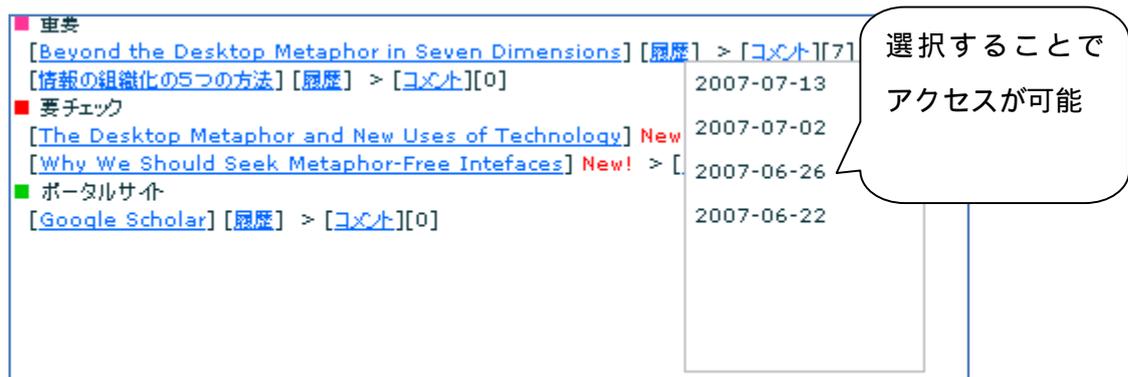


図 20 . 情報の履歴へのアクセス

画面右下には、メモを記述する欄がある。このメモは日記のようにその日の出来事をメモすることが目的になっており、保存されたメモは、左にあるメモ一覧で確認することができる。このメモ一覧からも、その日付にアクセスすることが可能になっており、イベントなどがあった場合にメモを残しておくことで日付指定でのアクセスが楽になる他、未来の日付にメモを記述することによって、リマインダーとすることもできるようになっている。

左下の折れ線グラフは、1カ月の情報の登録、利用状況を表している。このシステムに登録、もしくは再利用された情報の量の推移が1カ月単位で表示されており、忙しかった(情報の利用量が多かった)日付にアクセスしたい場合などは、線グラフの該当部分をクリックすればよい仕組みになっている。

単なる単体としての情報だけでなく、1日もしくは1カ月単位で情報の周辺にあるものを俯瞰することが出来、更には情報の辿ってきた歴史を振り返ることを可能にするこの画面は、前章でコンセプトとしてあげた中のひとつである「関連する情報の閲覧」を「時間」を基準にして達成し、情報を活性化するための仕組みを備えている。

3.2.5 情報検索マップ画面

情報検索カレンダー画面が「時間」を基準とした周辺情報へのアクセスを目的としたものなら、最後の情報検索マップ画面は「空間」もしくは「タスク」ごとに周辺情報へのアクセスを可能にした画面である。前述のように Barreau らは、ユーザーがデスクトップに情報を配置する傾向があることを示したが、この傾向は筆者が社会人として働いていた時の状況と一致する部分が多い。特に多忙なときなどは頻繁にアクセスする書類をデスクトップに配置する傾向があった。(課長や部長のコンピューターデスクトップの8割以上はアイコンで埋め尽くされていた！)

デスクトップへの情報の配置が必ずしも悪いわけではない。空間的な制約と個人の美意識さえ意識しなければ、目の前にある空間に必要な情報がすべて表示されているデスクトップ配置は、最も効率的で早い検索を可能にする仕組みだと考えることもできる。ただし、Freeman らの主張するように情報が増えてくるとこの仕組みは破綻する。10 や 20 の情報で済むならおそらく情報整理の仕組みは一切必要ない。だが 200 や 300 となってくるとデスクトップへの配置はもはや不可能であり、メンテナンスをしようにもそれだけの時間がない場合も多い。

空間的な制約の問題を克服しつつ、アクセスの容易さを達成するために情報検索マップ画面では、タスク(もしくは話題)ごとの切り替えと、TMCのように時間(履歴)を用いて空間的な制約を乗り越えることを可能にしたデスクトップ空間を提供している。この画面では情報は登録時と同様に「カード」として表現され、タスクごとに切り替え可能な平面空間に配置される。この平面空間のことを本研究では「マップ」と呼ぶことにする。タスクの切り替えにはFirefoxなどのブラウザによく見られる「タブ」形式を採用した。(図21)

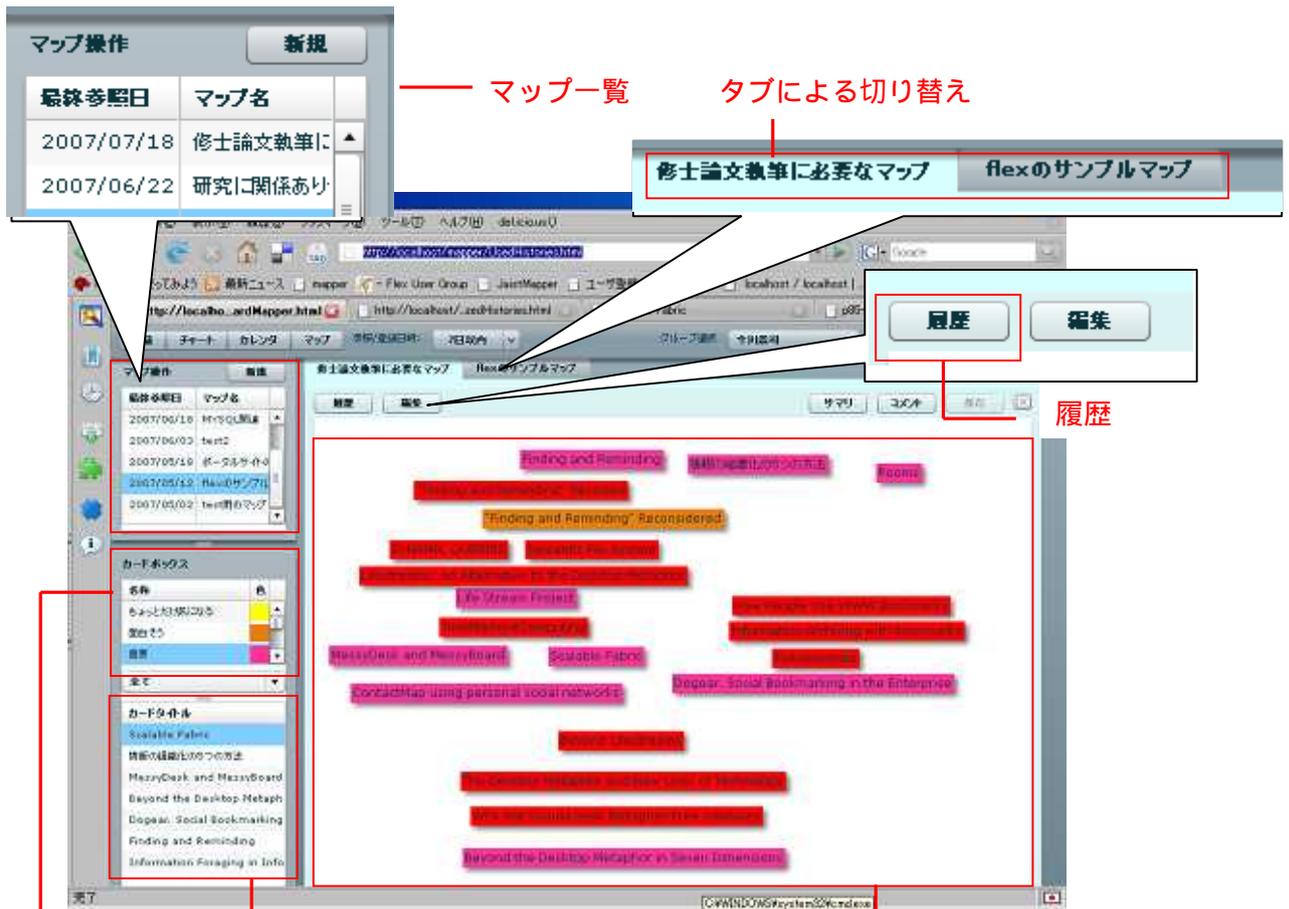


図 21 . 情報検索マップ画面

カードボックス

(色別) ボックス内の
カード一覧

マップ

ユーザーは左にあるカードボックスからカードを選択し、右のマップ画面に自由に配置することが出来るようになっている。複数のマップは画面上部のタブで切り替え可能となっており、情報へのアクセスはマップ上に配置されたカードをダブルクリックすることにより行う。カードは情報へのアクセスのリンクだけを保持しており、複数のマップに跨って同じカードを配置することも可能となっている。

またマップの履歴を見ることもできる。マップの履歴とは、マップの変更履歴のことであり、この履歴を辿ることにより、TMCのように以前はマップに存在し、現在は削除された情報などにアクセスすることが可能になっている。(図 22)

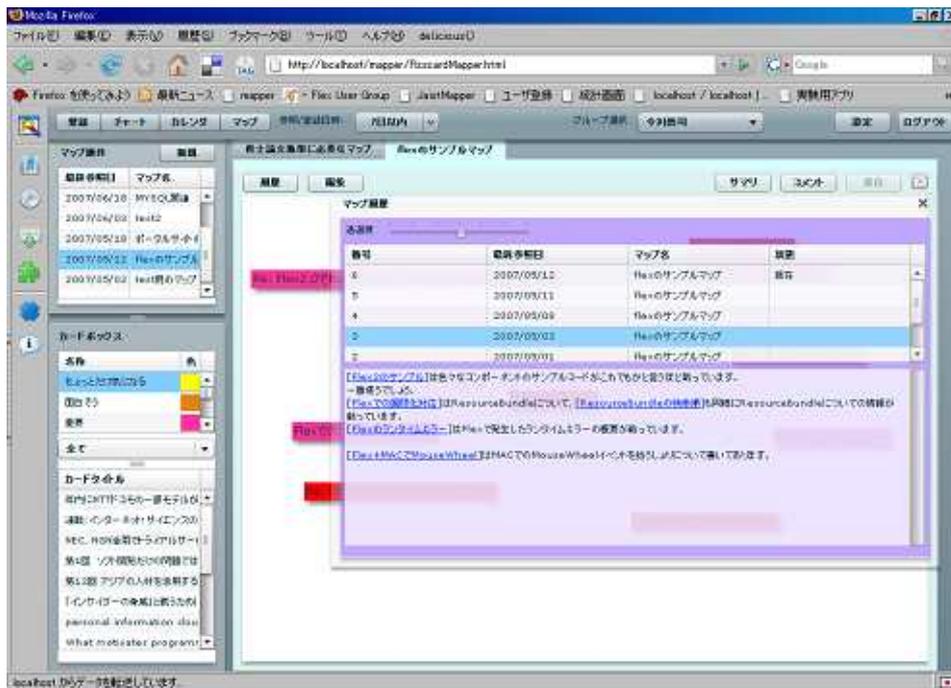


図 22 . マップの履歴

押し出し方式を採用している情報検索チャート画面では使用しない情報はすぐに見えなくなっていく。情報検索カレンダー画面は時間による周辺情報にアクセスすることを可能にするが、あるまとまりの「タスク」ごとの周辺情報にアクセスすることを苦手としている。

この画面の大きな目的は、前章で基準となる概念としてあげた中のひとつである「関連する情報の閲覧」を「空間」を基準にして達成し、情報を活性化するための仕組みを備えている。時間とは関係なく、特定のタスクに重要だと考えられるもの、もしくはそう考えられていたものを空間配置し、タスクごとにまとめることで、デスクトップ画面のアクセス容易性を保ちつつ、タスクごとに画面を切り分けることを可能としており、様々な情報の混在するデスクトップよりも有効に空間を使用することができるようになっている。

3.2.6 コメント機能

本システムは、単純に情報を登録する機能の他、情報にコメントを付与する機能も持ち合わせている。コメントは情報検索チャート画面、情報検索カレンダー画面、情報検索マップ画面のいずれからも登録可能であり、情報に何らかのコメントを付与したい場合はいつでも登録できるようになっている。(図 23)

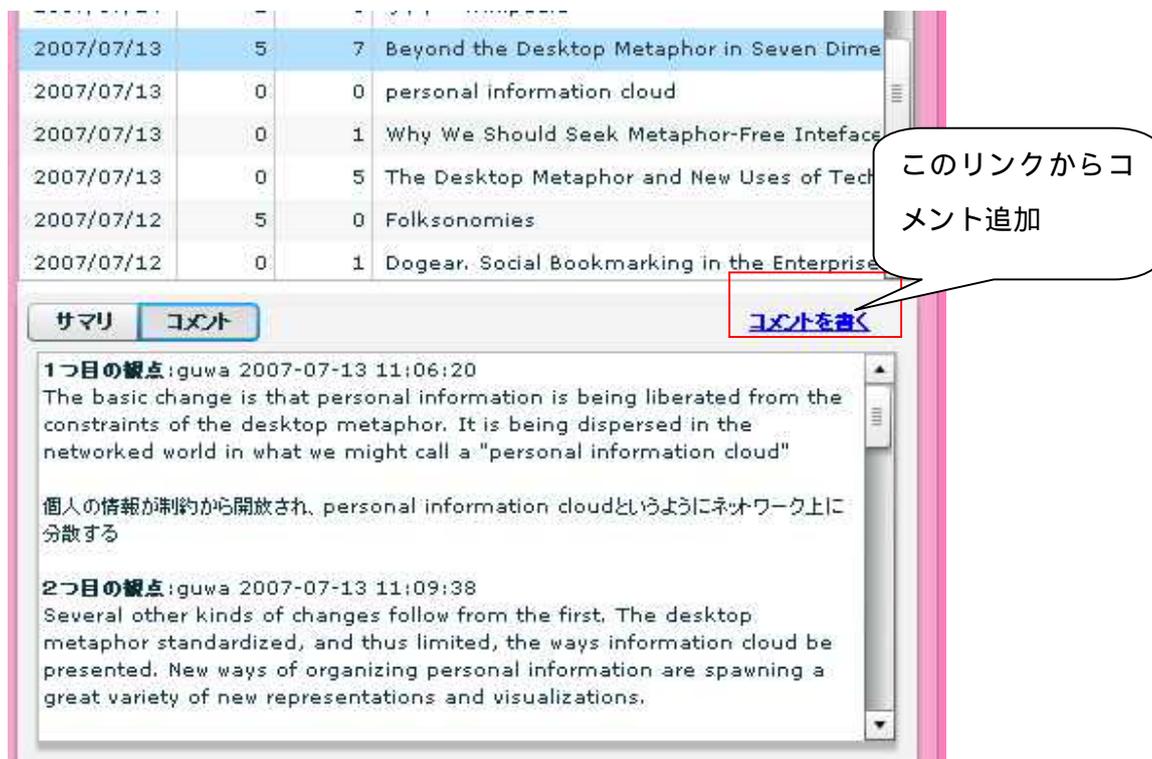


図 23 . コメントの付与 (図はチャート画面のもの)

コメントは複数登録可能であり、現状では1コメントにつき500もじまでの、図のように古いものから順に羅列される形になっている。(12)

3.2.7 グループ機能

ここまで個人レベルでの機能の説明であったが、本システムはソーシャルブックマークのように情報を複数の人間で共有する仕組みを備えている。ただし基本的な操作は個人スペースの場合と全く変わらない。画面の右上にあるグループ選択のドロップダウンリストよりグループを選択し、スペースを切り替えるだけである。(図 24)

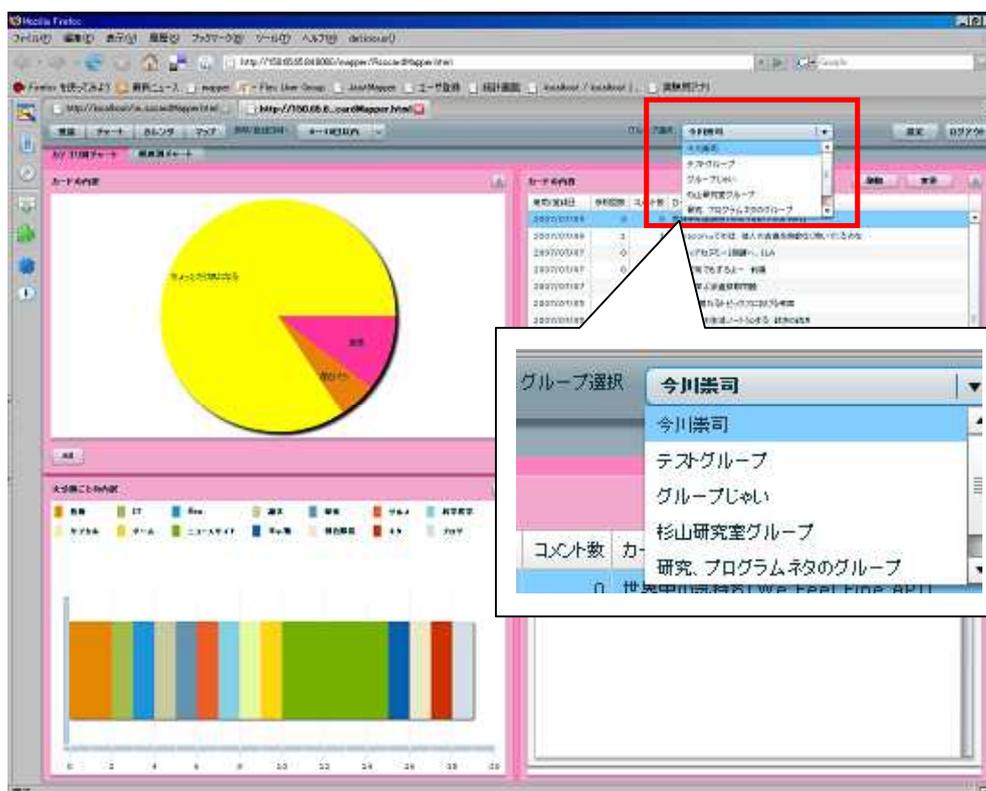


図 24 . グループ切り替え

切り替わった共有スペースには、グループに属するユーザーが任意で登録した情報が表示される。共有スペースの画面は個人スペースのものと殆ど変わらず、4つの画面がほぼ同じレイアウトで提供されている。(図 25)

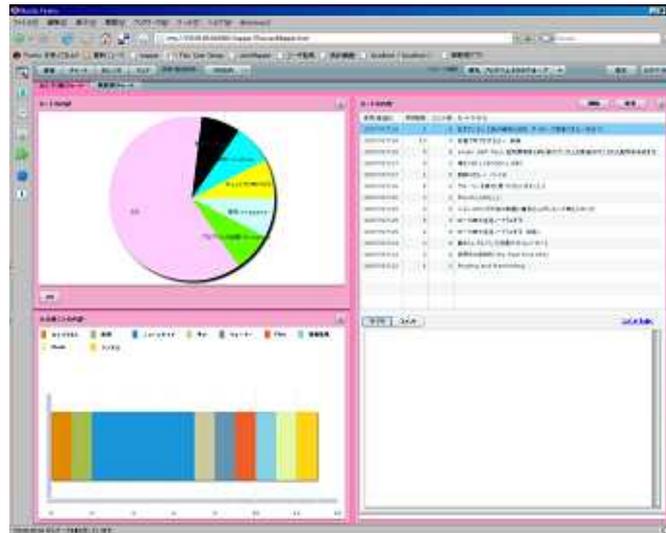


図 25 . 共有スペースのチャート画面
個人スペースとほとんど変わらない

ユーザーは複数のグループに所属することができる。グループへの情報の登録は直接グループの登録画面からも行えるが、既に個人スペースにある情報を共有スペースに登録することも可能となっている。情報検索チャート画面より登録する情報を選択し、右クリックで表示されるコンテキストメニューより登録したいグループを選択すればよい。同様にグループから個人スペースへの登録も可能となっている。(図 26)

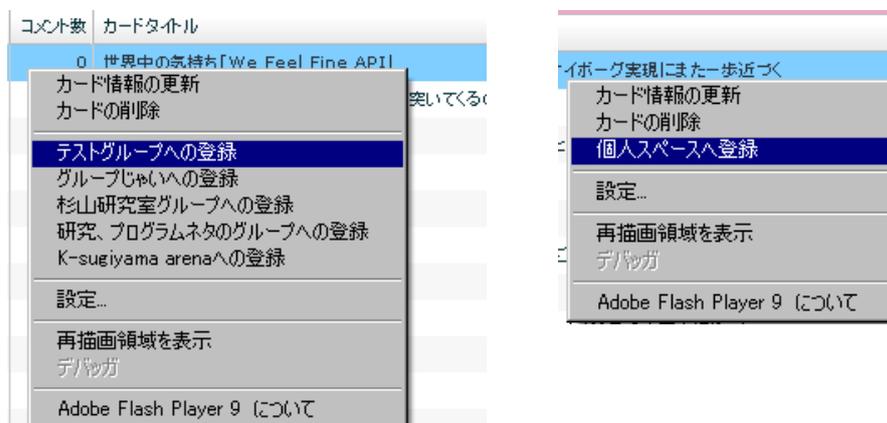


図 26 . 共有スペースからの移動と個人スペースからの移動
コンテキストメニューにより簡単に行える

第四章

システムの試用と評価

4 . 1 試用期間

本システムは 2007 年 5 月 11 日より杉山研究室にて試用を開始した。システムの利用者は筆者を除いて 10 名であり、後述するグループでの実験期間以外は自由に使用してもらうことを許可した。当初は学内からのみアクセスを可能としたが、就職活動などで学外に居る被験者も多かったため、被験者の便宜をはかるため、2007 年 6 月 3 日よりインターネット越しのアクセスも可能にした。

システムの使用法に関しては、機能が多岐に渡るため、Power Point でマニュアルを作成し、説明会を行った。都合により説明会に来ることができなかった被験者に関しては個別に説明を行う他、説明会で行った Power Point を「杉山研究室グループ」という共有スペースにアップロードし、被験者全員がアクセスできるようにした。実験後にシステムの存続要望もあったため、期間は特に設けず、現在も稼動中である。

4 . 2 評価方法

被験者の評価を得るため、実験後にアンケート調査と共に聞き取り調査を行う他、システムの利用状況をロギングし、被験者がどのような方法を用いて情報を登録、再利用していたかを解析するためのデータとして用いた。また、ある程度情報が蓄積されてきた段階で、本研究の目的である「情報の整理」を検証する為の実験と、グループ機能を検証する実験を行った。

4.3 利用状況

ここではシステムの利用状況について述べる。システムの試用を開始した5月11日より7月23日までの被験者10人の利用状況を見ると、個人スペースへの情報の総登録数は552、総利用数は777であった。ただし総登録数には共有スペースへの登録数は含まれておらず、それらを合わせると661となる。また情報の利用数とは登録後に情報を再び閲覧した回数であり、統計からは平均して1回以上は登録した情報を再び閲覧していたことになる。

情報の内訳としては、大半(90.2%)がURLであり登録された情報の比率に比例して利用回数もURLが圧倒的に多い(83.1%)のがわかる(図27)。つまり被験者の殆どが本システムをブックマーク管理システムとして使用していたことになる。

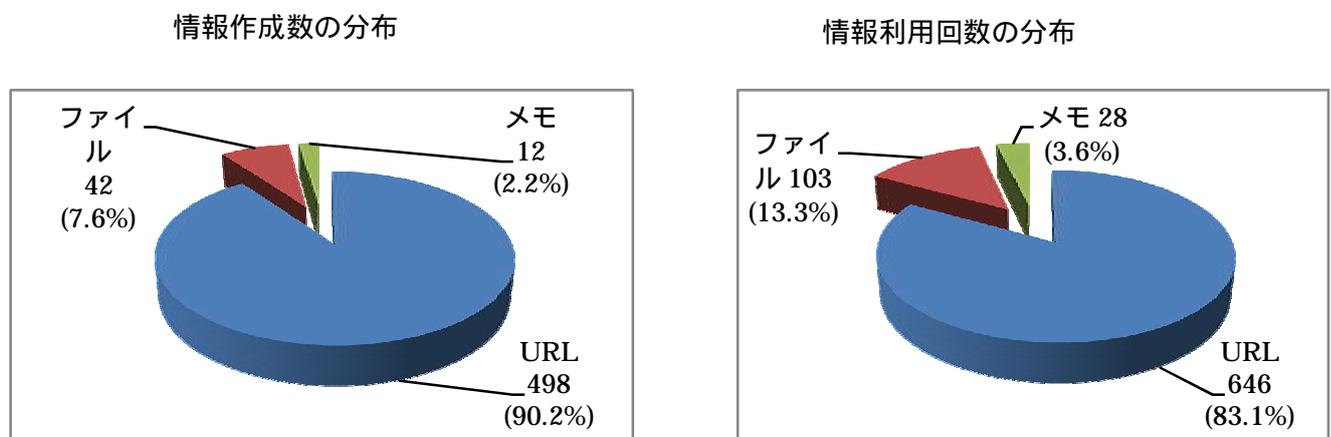


図 27 . 作成された情報の数と情報の再利用回数の分布

情報の取得元としてはRSSリーダーによる情報取得が最も多く、次に多いのは登録画面よりの手入力(URLボタンやファイルボタンを用いての入力)となっている。ブログ検索はほとんど使用されておらず、共有スペースから個人スペースへ情報を取得する被験者もいたことが統計よりわかる。(図28)

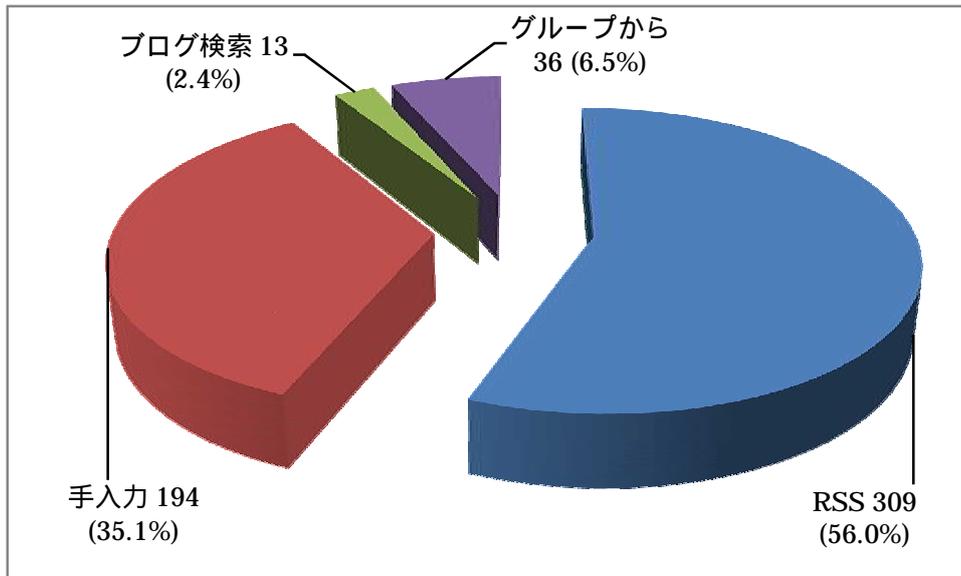


図 28 . 情報入力方法の分布

登録した情報を利用する方法としては、チャート画面の比率が極めて大きい。ただし頻度別で検索する方法はあまり使われず、専ら色と分類によるチャートを使用している。カレンダー画面はチャートの次に多く、マップはそれほど使用されていない。ブログ検索で情報を取得する被験者はほとんどいなかった。(図 29)

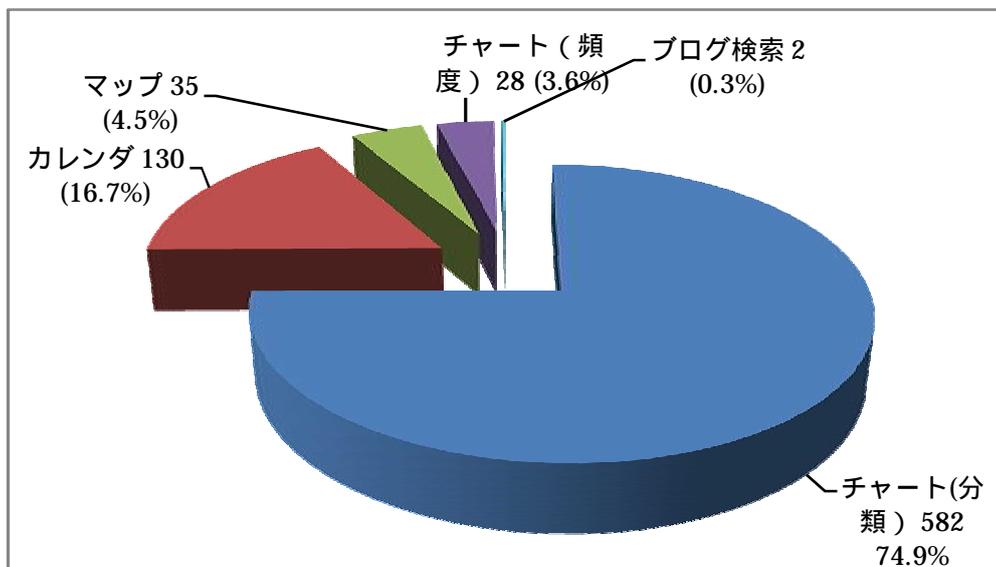


図 29 . 情報の再利用方法の分布

以上の結果からわかることは被験者の殆どがブックマーク管理機能として本システムを利用しており、主にチャート画面を利用して過去に登録した情報を利用しているということである。

4 . 4 実験 1 : 検索速度の比較実験

4 . 4 . 1 実験の概要

ここでは「情報の整理」に関する実験について述べる。先述したように、本研究における「整理」とは「必要な時に必要な情報を素早く取り出す」ための働きかけのことであり、この点における有用性を実証するためには、被験者が普段から使用している方法(どんな方法でもよい。サードパーティ製の製品を使ってもかまわない)より検索スピードが速くなくてはならない。その為、被験者のうち3名に、今まで管理してきた情報をシステムに移行する作業を依頼した。ただし全く同じだけの情報を登録することには難色を示した被験者も多かったので、重要と思われる情報を中心に移行して貰うことにし、登録直後の実験を避けた。これは登録直後には場所を覚えている可能性がある為、正確な評価が出来ない恐れがあると判断したからである。実験は約2週間後に行うこととし、実験の内容は被験者には知らせなかった。

4.4.2 実験の方法

実験は専用のアプリケーションを作成して行った。実験用のアプリケーションは以下のようなものである。(図 30)

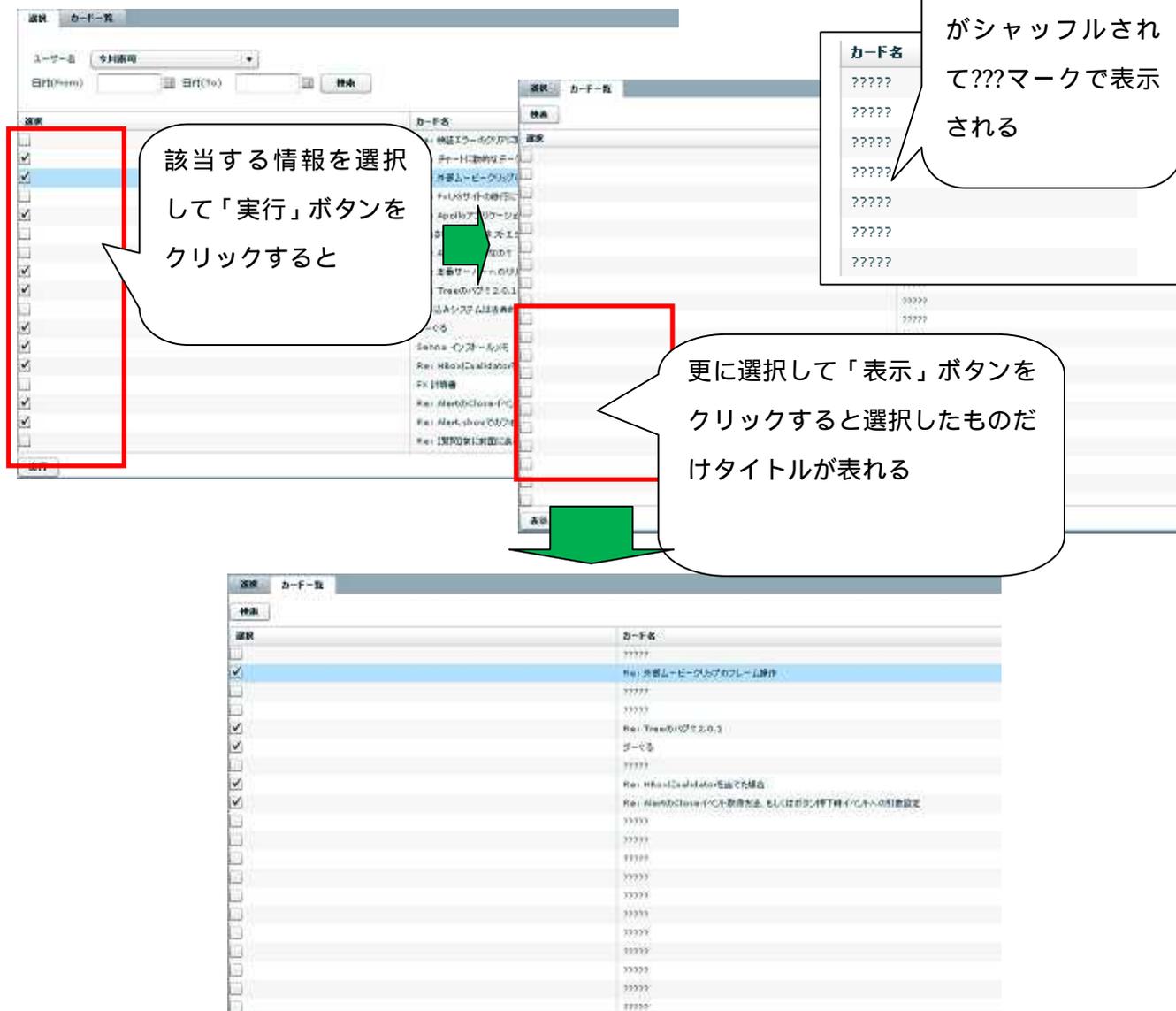


図 30 . 実験用アプリケーション

簡単に説明すると、左上の画面には被験者がシステムに登録した全情報が表示されるようになっている。この画面で評価実験用に依頼しておいた情報を選択すると選択された情報は次の画面にコピーされる。ただし、次の画面に移ったとき情報はシャッフルされ、タイトルは「?????」と判別できない状態となる。この情報を選択し「表

示」ボタンをクリックすることで選択した情報のタイトルのみが表示されるようになっており、被験者は実験が始まるまでは、どの情報を探すのかわからない仕組みになっている。この情報をシステム導入前まで使用してきた検索方法と、システムを利用する方法で探してもらった。情報を探す場合、実際にはタイトルも何も解らず漠然と探すことも多いのだが、その状態は再現困難なため、やむを得ずこの方法をとることにした。選択は被験者自身に行ってもらうこととし、5つの情報を2回、計10個の情報をタイトルのみから検索し、検索時間を計測することによって行った。

4.4.3 実験の結果

実験の際、作業を依頼していたが移行した情報が10に満たない（もしくはどれを登録したのか忘れてしまった）被験者も居たので、その場合は自分で「重要」と思われるものを選んで貰い、見つからなかった場合は普段のようにインターネットなどで検索を行って貰うこととした。

実験としては、1回目は普段使用してきた方法から行って貰い、2回目は本システムを利用した検索を先に行った。結果は以下の通りであった。

表3. 実験1結果

			1回目		2回目	
	選択数	総登録数	通常	システム	通常	システム
被験者 A	20	58	6:52	5:09	0:55	1:50
被験者 B	19	256	2:29	1:35	2:28	0:56
被験者 C	19	27	ギブアップ	3:13	1:53	0:35

表にある「選択数」とは、実験用に登録した（もしくは自分で重要と判断した）情報の数であり、総登録数とはシステムに登録された被験者自身の情報の数である。例えば被験者 A は全部で 58 の情報がシステムに登録されており、その内、実験に使用したのは 20 だったということになる。

4.4.4. 実験の考察

被験者 B は最も登録数が多く、256 の情報の中から 5 つを探さなければならないので、かなり時間がかかるものと思われたが、実際にはそうではなく、最も効率的に検索していた。対照的だったのは被験者 C である。被験者 B、C とともにフォルダによる階層構造の情報管理を行っており、一見したところ、B、C とともに同数程度の情報を管理していたが、結果が示すとおり、B が圧倒的に早く情報を検索し、C の場合、1 回目は 5 分以上探した結果ギブアップをしている。(インターネットの検索でも見つけることができなかった)

これは両者の検索方法の熟練度の違いに見えた。B の場合、タイトルがわかると即座にテキスト検索に移り、その結果 PC に保存されていないとわかるとすぐにインターネットの検索に移った。これは B の頭の中に情報の検索手順が完全に確立していることを意味している。B は本システムを最も多く利用している被験者なのだが、利用方法はほぼ RSS に限定されている。RSS 記事以外の情報はシステムを活用する今でもフォルダ管理しており、システムを使うようになってからも、自己流を選択していた。今回の実験の結果として自身の検索方法よりシステムを使用した方が早かったことに、弱冠の驚きを感じているようだった。

対して C の場合は、フォルダを開いては「ない」「ない」と口走りながら最終的にギブアップした。2 回目はギブアップこそしなかったが、途中「こんなところにあっただのか」という呟きが聞こえたことから考えるに 1 回目に探索していたものを見つけたのかも知れない。このように、C の場合、見た目は綺麗に整理されているように見えるものの、単なる「整頓」に留まり、必要な情報をすぐに取り出せるようにできていないことがわかる。実験後に改めてシステムの有用性を実感したようだった。

被験者 A の 2 回目は、5 つの情報全てがデスクトップ、もしくはデスクトップ直下のフォルダに格納されていたため通常の検索の方が早くなっている。情報が少ない場合はやはりデスクトップへの配置が最も早い方法になるようだった。

以上より、ある程度はシステムの効果が実証されたとも言えるが、厳密に効果を検証するためには、もう少し期間をおいて情報の登録数を増やすと共に、被験者のサンプル数を増やしてから行う必要があるだろう。実験の方法ももう少し工夫する必要があるものと思われる。

4.5 実験2：グループ機能の評価

4.5.1 実験の概要

グループ機能の評価はシステム使用者 10 名のうち 3 名を対象として行われた。この実験の目的は、実際にシステムのグループ機能を使用してもらい評価を行うと共に、機能として不足である部分を明確にすることと、グループ機能の被験者が主にどのような使い方をするのかを見るためである。その為、被験者には専用の共有スペースを与え、システムを使って課題を行って貰うことにした。課題として設定した内容は以下の通りである。

1. 自分の行おうとしている研究についての先行研究の調査や、関連する項目が記述されているサイトの調査、およびそれに対するまとめ
2. 自分の行おうとしている研究を実現するための技術の調査
3. グループの中でのお互いの研究や調査内容に関する共有化

また実験に参加してもらった被験者とは別に、被験者の中から 3 名を選択し、同じ課題を共有スペースを与えずに行って貰った。実験期間として設定したのは 6 月 8 日～6 月 22 日の 2 週間であり、共有スペースを与えた被験者を A 群、与えなかった被験者を B 群とし、ログをもとにその使用状況を確認する他、実験後に聞き取り調査を行い、グループ機能としての評価を行った。

4.5.2 システムの利用状況

課題を設定した2週間の間のA群、B群のシステムの利用状況の集計結果を表4a、表4bに記す。

表4a．A群（共有機能あり）の利用状況（ ）

	総アクセス数	情報作成数	情報利用数
被験者4	56	38(18)	4(3)
被験者5	95	69(32)	16(14)
被験者6	26	23(15)	25(17)
計	177	130(65)	45(34)

表4b．B群（共有機能なし）の利用状況

	総アクセス数	情報作成数	情報利用数
被験者1	25	113	79
被験者2	10	15	5
被験者3	8	7	11
計	43	135	95

()内はうちグループへの情報作成数および情報利用数

この結果からわかることは、A群の被験者はB群の被験者に比べアクセス数がかなり多いことと、B群の被験者に比べ、利用頻度に偏りが少ないことである。また、A群の被験者は登録した130の情報のうち半数の65の情報を共有スペースに登録しており、利用した情報の数も45のうち約75%にあたる34は共有スペースの情報である。つまり自分が過去に登録した情報より他の被験者の登録した情報の方をよく閲覧しているのがわかる。

4.5.3 グループ機能の評価

評価実験が終わってからグループ機能を使用した被験者にはグループ機能に対する聞き取り調査を行い、感想を述べてもらった。調査の内容はICレコーダーに記録し解析に使用した。

その結果をまとめると、グループ機能については、

- (1) (今回は違ったが、) 関心領域が似ている人と共有できたら有効だと思った。
- (2) 他の人が登録したネタなどを見るのは楽しかった。

と、グループ機能を評価する意見もあったが、

- (3) リアルタイムで何かをすることができず、情報ひとつにつき、ひとつしかコメント残す機能しかないのでグループウェアとしては不完全

と、グループウェアとしては問題のある点が指摘された他、

- (4) せっかくカードという管理形態を使っているのに、カードを使ってグループで何かリアルタイムに作業が出来るとかなり使えると思う。
- (5) 研究目的で使用するだけでなく他の用途にも使えたら良かった。
- (6) 他の被験者も入れてシステム利用者全体で利用できるグループがあったら良いのではないだろうか。

などシステムに対する要望なども聞くことができた。

聞き取りをしていてひとつ面白かったのが、意外な「色」の効果である。この実験では被験者は「ひと」ごとに色を定義していたため、他人の色が増えてくるとチャート画面で自分の面積が小さくなっていくことになり、慌てて登録していたという被験者も居た。つまりグループワークに参加している度合いがひと目でわかってしまうため、軽い競争意識が生まれていたことになる。この辺りもアクセス数が多かった理由ではないかと考えることも出来る。(13)

4 . 5 . 4 実験の考察とシステムへの適用

グループ機能の実験後の聞き取り調査の結果をまとめると、被験者は自分が面白いと感じた情報などを他者に提供したり、他者の集めてきた情報を閲覧できたりするのは総じて「楽しい」と感じていたようだった。アクセス数が多かった理由はこの点にあるものと考えられる。ただし、やはり単に個人スペースと同じものをグループ機能

として共有するだけではグループウェアとしては不完全であるというのが被験者間の共通見解でもあり、ある程度リアルタイムで何かを出来る仕組みや、お互いの意見などを自由に書き込める機能がないとグループウェアとしては不完全であると言える。以上の意見を参考にして、評価実験後にシステムのコメント機能が拡張され、何度も自由にコメントが付けられるようになった他、実験後に全ての被験者にグループ機能が提供されるようになった。以下に5月11日から7月23日までの被験者10人のシステムの利用状況を示す。(図31)

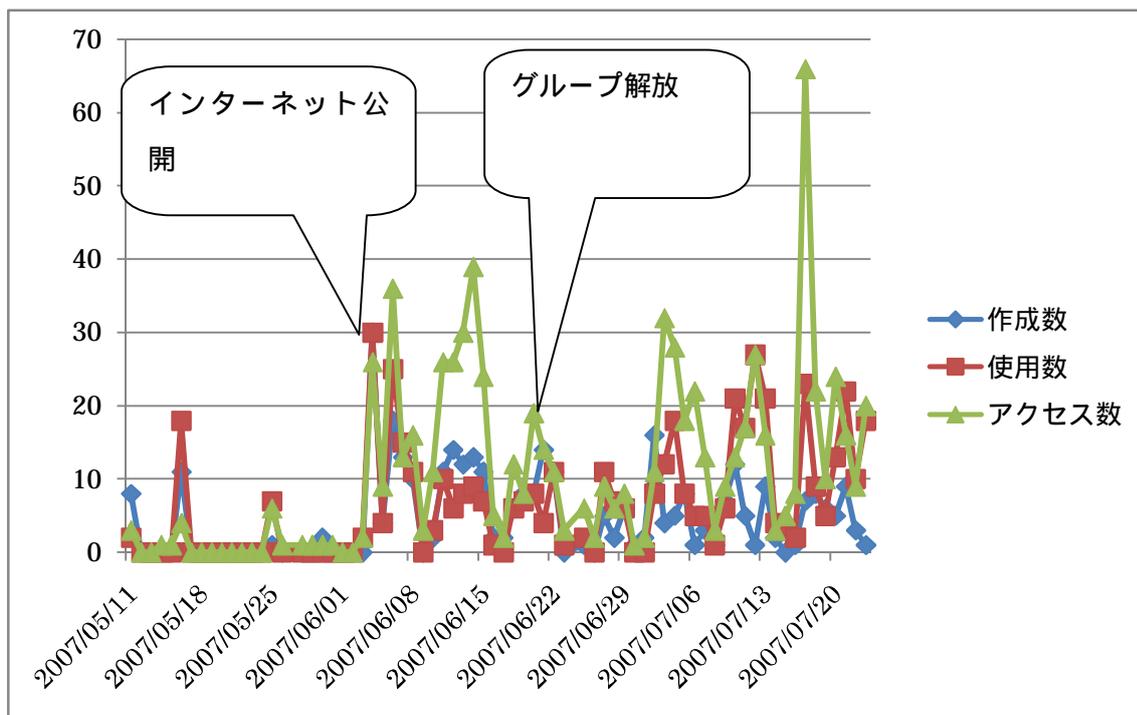


図31 . システムの利用状況

インターネットから利用が可能になった6月3日以降に急激にシステムの利用数が増えている他、グループ機能が全ての被験者に解放された6月22日以降、情報の登録数には大きな変化はないものの、アクセス数と使用数は、ともに順調に伸びているのがわかる。中にはグループでの共有、および他者の提供する情報の閲覧を主な目的として使用している被験者もあり、7月23日までに109の情報がグループに登録され、その内36が個人スペースへと移行されている。

4.6 アンケートの考察

実験後にアンケート調査を行いシステムの評価を行った。アンケートは5段階評価形式の7つの設問と、自由記述形式の5つの設問、更に機能別に有効だったと思える機能、有効でなかったと思える機能を選択するチェックボックス形式の設問によって成り立っている。5段階評価のアンケートの集計結果を表3に示す。なお、アンケートの内容は巻末に付録(付録6)として添付した。

表5. 事後アンケート(5段階評価)

質問	平均	分散
1. システムは「情報の整理のコストの削減」という機能を満たしていましたか？	3.9	1.29
2. システムは「思ったときに思った情報を取り出す」という機能を満たしていましたか？	4.2	1.36
3. システムの動作は説明を受けたときの印象と一致していましたか？	4.1	1.49
4. システムは使いやすかったですか？	3.6	1.24
5. システムは実用的でしたか？	4.2	0.76
6. 情報へのアクセスのしやすさは使用以前と比べて向上しましたか？	3.9	1.49
7. 今後もこのシステムを使用し続けたいと思いますか？	4.3	0.61

5: そう思う 4: どちらかといえばそう思う 3: どちらともいえない

2: どちらかといえばそうは思わない 1: そうは思わない

自由記述形式のアンケートでは以下のような設問で成り立っている。

どんな場面で使えると思われましたか？

これは良かったと思う機能について教えてください。どんな点が良かったと感じましたか？

逆に使いにくかった機能について教えてください。どんな点が使いにくかったですか？

他にこんな機能があったらいいというものがありますか？
システムを使用してみての感想をお聞かせください。

まずは、 から までの結果をまとめると表 6 のようになる

表 6 . 事後アンケート(自由記述)

設問	回答
	研究や日常的なニュースなどで情報を集める場面 (情報収集)
	何か作業をしていて後で確認したいとき (過去のタスクの確認)
	グループでの情報共有 (情報共有)
	特定の目的を持って、ネット上に散らばった情報を整理統合したいとき (整理統合)
	カレンダー機能
	RSS 機能
	サマリ機能
	色分けチャートによる視覚化
	ファイルと URL を同じカードとして扱う (規格化)
	グループ機能
	全体的な操作マニュアルの不足
	RSS 機能
	コンテキストメニュー
	非インターネット環境下での使用不可
	ブログ検索
	グループの自由作成機能
	カードでなく画像イメージを使用できる機能
	ブラウザからのブックマーク登録
	参照順にカードを空間配置
	メールやチャット
	HTML などへのブックマークエクスポート
	ブログ検索以外の検索

特に に関しては、単なる「情報の収集と整理」だけにとどまらず、登録の段階では気付かなかった新たな情報を発見できたり、一見バラバラに見える情報も統合することで関連性が見出せたと述べる被験者もあり、本システムの目的のひとつである「情報の活性化」にも効果があったことがわかる。

機能ごとの評価で最も評価がよかったのがやはり色と分類項目によるチャートであり、逆に評価が悪かったのはブログ検索であった。これは被験者の利用状況と一致する。RSS リーダーについては普段から RSS リーダーを利用、もしくは RSS が何であるかを理解している被験者にはかなり積極的な評価を得ることができた。このような被験者にとっては、情報の収集から管理までをスムーズにサポートする本システムはかなり有効であったと言える。(14)だが、やはり RSS を利用していない被験者は普段巡回するサイトがないため、利用することができなかつたようだった。

のシステム全体の評価（感想）としては、

- (1) 大量の情報を整理し扱うには便利なシステムである
- (2) 収集だけにとどまらず自分が「何を調べたか」を調べることができるので面白い
- (3) ネットの情報収集に便利だった。情報を収集するだけでなく管理する仕組みも充実していたのがよかった
- (4) 情報の整理がやりやすくなって助かった
- (5) 情報共有が出来ることによって、現実でのコミュニケーションの助けになった
- (6) 整理だけにとどまらず、関連情報を統合できるので、実際に就職活動に役立った
- (7) システムが存続するなら是非使っていきたい

などの肯定的な意見が多かったが、やはり

- (8) 機能が多すぎて把握し切れなかった
- (9) 画面を別ウィンドウで開いていないといけないのでやや面倒だった

と否定的な意見もあった。(8)はシステムの「使いやすさ」に係るものと考えられるが、(9)は「検索」や「整理」というメインタスクとは別のサブタスクの性格を表しており、中には1名ではあるが、

(10) 使用時の心理的負担が増大した

と記述している被験者もいた。その被験者は、聞き取り調査の際に、「作業中に現在の作業と関係ある情報が何らかの形で表示される仕組みならいいが、自分からシステムにアクセスして情報を取りに行くのはあまり効果的でない」と答えた。確かに、画面を占有してしまう今の形式ではメインタスクを妨害する可能性もあり、「情報の整理」というサブタスクの難しさを物語っている。

以上から、操作性にやや難があるものの、ある程度はシステムの目的である「情報の整理のコストの削減」と「思ったときに思った情報を取り出す」という要件を満たしていたと言うこともできる。ただし、登録されている情報の殆どが URL であり、ブックマーク管理システムとしての実用性は発揮されたものの、筆者の意図する「情報の規格化」という要件はあまり満たしていないとも言える。実験後に被験者に統計画面として自分の使用状況見せながら、使用場面を振り返ってもらい(15)、聞き取り調査を行ったところ、

(11) ファイルの場合はダウンロードすることによって、逆にローカルに二重にファイルが出来てしまうのであえて使わず、マップによって名前だけを確認してローカルで開いている。だからタイトルとしてファイル名称が自動的に入るようにしてもらえると助かった。

(12) 独立していないファイル(Visual Studio のソリューションファイルなど)をアップしてしまってもうまくいかずファイルの使用を断念した

(13) 下宿にインターネットの環境がないためファイルは使わない

と、まだまだ課題があると言える。ただし、他から移行した PDF などのファイルをファイルとは気付かず URL と同じ感覚で使用していたユーザーもあり、規格化の方向性は間違っていないものと考えている。(16) ブックマークだけでなく、統合的な情報の管理システムとして成立させるためにはローカルにあるファイルも考慮

に入れ、ローカルにある場合はローカルを開き、サーバー側にしかない場合のみダウンロードを行うなどの工夫が必要であろう。メモに関しても、筆者自身で使用していてもやや使いにくい。最低限、手書きのものを簡単に登録できる仕組みを考える必要があるよう思える。

第五章

結論

5.1 本論文のまとめ

本論文は、筆者の業務経験を元に最もプリミティブな問題である「情報の整理」についての筆者の見解および、その見解を元に作成した統合型の情報整理システムの構築について述べると共に、実際にシステムを運用した試用実績と評価実験について述べた。

第1章では、システムを構築するに至った背景と目的について述べた。現代のコンピュータ環境において情報の整理が困難なのは情報の量の増大だけでなく、「情報の規格化」と「ポケットひとつの法則」の崩壊が原因であり、このふたつを達成できない限り情報の整理は困難だというのが筆者の見解であった。

第2章では、コンピューターデスクトップ環境での情報の整理についての研究の推移と、本研究と関連すると思われる先行研究について述べた。ここでは情報の整理についてひとつのコンセプトが「銀の弾丸」となるのではなく、様々な要素の統合が必要であるというのが、現在の見解であり、その見解と筆者の見解である「情報の規格化」と「ポケットひとつの法則」を元にシステム構築のための8つの指標を設け、システムの位置づけを明確にした。

第3章では、以上の見解を元に構築した統合型の情報整理システムの構築とシステムの詳細について述べた。

第4章では、作成したシステムを試用した実績と評価実験について述べた。システム稼働期間中の本システムの利用状況と実験、そしてアンケートと聞き取り調査の分析から以下の考察を得た。

情報の収集から整理までをサポートし、様々な観点を元に情報の整理を行うことを可能にした本システムは有効に機能していたと考えられる。特に情報を色別に管理することを可能にし、チャートを用いて情報へのアクセスを可能にした機能

は有効であったと言える。

情報の収集、整理だけにとどまらず、過去に調べた内容の列挙および、カードによる情報の配置は登録時に気付かなかった周辺情報との関連を想起させるため有効であったと考えられる。

単なる個人での情報収集、整理にとどまらず、情報を共有する機能を提供したことは有効であったと考えられる。共有機能によって被験者は個人での情報収集の範囲外の情報を閲覧することができるようになるだけでなく、楽しみながらシステムを利用できるようになった。

インターネットから自由にアクセスできるサービスとして提供したことは有効であったと考えられる。インターネットからアクセスできることによりシステムの利便性が増す他、学校で調べて登録した内容を、学校にいなくても就職活動に役立てることができるなど場所や用途に限定されない使い方ができるようになった。

以上のように、情報の収集から整理、関連情報の閲覧、更にはユーザー間での情報の共有を統合的にサポートした本システムは有効に機能していたと考えることができる。ただし、現状では用途のほとんどが URL に限定される他、ブラウザからのブックマーク登録機能が提供されていないため、RSS を使用しない利用者には弱冠操作性に問題があり、グループ機能としてもグループウェアとして必要なメールやチャットなどの他、リアルタイムでユーザーがやりとりをする仕組みが提供されていないなど今後の課題とすべき問題も多く見つかることとなった。

5.2 今後の課題と展望

5.2.1 今後の課題

サーバーでの一括管理によるブックマーク管理システムとしての「ポケットひとつの法則」は保たれているが、ファイルの扱いには難があり、ダウンロードを行う今の形式では、「規格化」だけでなく「ポケットひとつの法則」も崩れる要因となっている。その為、ローカルにあるファイルとサーバー上にあるファイルの「位置」を意識させない真の意味での透過的な仕組みの構築が急務である。ただし、現状の Flash を用いた方法のみではこの仕組みを達成することが困難なため、何らかの代替措置が必要と思われる。

また、先述したように現状ではグループウェアとしても肝心なメールやチャットを行うことができない。メールが管理から外れていることは「情報の整理」の点から言っても大きな欠陥であるとも考えられる。現代においてメールは重要な「情報」であり整理が求められるもののひとつである。メール機能の実装と共に、被験者からも要望が上がった「カードを用いたインタラクティブなコミュニケーション」が今後のシステムに必要であると考えられる。

5.2.2 今後の展望

本システムは、創発プロセスのうち、2つ目に当たる「関連する情報の収集とセグメント生成」に特化した仕組みであり、後の「構造化と理解、解決」更には「文書化」などをサポートするシステムとの連携は特に有効と考えられる。現在のところ分散協調型 KJ 法支援ツールである kusanagi[20]との連携は達成しており、PowerPoint への出力も可能となっている。管理した情報を如何に構造化し、表現するかはこれからの大きな課題となっている。(17)

注釈

1 『「超」整理法』P.87

2 『「超」整理法』P.7

著書の中で野口は「整理とは、内容や重要度を考慮して分類し、秩序付けることであり、整頓とは、形式的に片付けて見た目を綺麗にすることである。」としている。

3 『「超」整理法』P.212

4 CHI 1998, ACM Press,p.43

Bookmarks are used to share Web resources with third parties. A group of users working on the same project will mail each other bookmarks in order to collaborate. Users share bookmark based on individual expertise.

5 URL だけを入力して「get」ボタンをクリックすることでタイトルを自動的に取得することもできる。これは実験後に被験者の意見を反映して追加された機能である。

6 今のところ、最初のタグ以外は殆ど活用できていないのがひとつの懸念材料である。被験者からグループの伝言板に寄せられた意見に、「はてなブックマークのようにタグクラウド形式にしてはどうか」という意見もあった。

7 ファイルはサーバー上にアップロードされる。

8 RSS については「付録1：RSS について」を参照

9 この方法も階層を作る必要があるため好ましくないと考えられる。RSS サイトの登録も Folksonomy 形式にすることも考えている。

10 この場合、検索用のタグにはデフォルトで、フォルダの名称が使用されるようになっている。例えば「知識科学」というフォルダの下の「情報デザイン」というフォルダにカテゴリ化されたサイトから得たカードには、デフォルトで「知識科学,情報デザイン」というタグが付いている。

11 ブログ検索機能で取得した情報にはデフォルトで検索条件と同じタグが付与されることになっているので、過去に登録した情報もこの機能で発見できるようになっている。

12 コメント機能は被験者の要望により拡張された。拡張前は、1 情報につき 1

つしかコメントが付けられず、専ら個人使用に限定されていた。

13 このグループのチャート画面の様子は「付録 2：グループのチャート」を参照のこと

14 聞き取り調査の際に、「生活が変わった」という表現をしている被験者もいた。今まではニュースを確認するときには yahoo ニュースを主に見ていたのが、RSS でニュースなどを収集するほか、管理機能も充実しており、すぐに振り返ることができるので主に本システムを使用することになったということだった。

15 聞き取り調査の内容は IC レコーダーに記録し、後の分析に用いた。聞き取り調査に使用した統計画面については「付録 3：統計画面」参照のこと

16 システムを立ち上げる際に、「杉山研究室グループ」というグループを作成し、試しに杉山研究室の過去の修士論文を閲覧できる「杉山研究室論文マップ」を作成していた。サーバー上に置いておいてもなかなか閲覧されない為、こうすればアクセスしやすくなると思ったからである。この被験者はそのマップから取得したファイル(PDF)をファイルとは気付かずに使用していた為、統計上に表れる「ファイル」がどうしても思い出せなかったようだった。杉山研究室のマップは「付録 4：杉山研究室論文マップ」を参照のこと。

17 kusanagi との係については、「付録 5：kusanagi との係」参照のこと。

参考文献

- [1] 野口悠紀雄：「超」整理法,中公新書,1993
- [2] 梅棹忠夫：知的生産の技術,中公新書,1969
- [3] Kozo Sugiyama; Kazuo Misue; Isamu Watanabe; Kiyoshi Nitta; Yuji Takada, Emergent media environment for idea creation support, Knowledge-Based Systems, vol.10, no.1, 51-58,1997
- [4] Bonnie A. Nardi; Deborah Barreau, Finding and Reminding: File organization from the Desktop, ACM SIGCHI Bulletin, 27(3), 39-43, 1995
- [5] Scott Fertig; Eric Freeman; David Gelerter, "Finding and reminding reconsidered", ACM SIGCHI Bulletin, 28(1), 66-69, 1996
- [6] Ben Shneiderman, Dynamic queries for visual information seeking, IEEE Software, pages 70-77, November 1994
- [7] David K. Gifford; Pierre Jouvelot; Mark Sheldon; James O'Toole, Semantic file systems, In 13th ACM Symposium on Operating Systems Principles, October, 1991
- [8] Scott Fertig; Eric Freeman; David Gelerter; , Lifestreams: An Alternative to the Desktop Metaphor, Proceedings of ACM SIGCHI96 Human Factors in Computing Systems, 1996
- [9] 社会事情データ図録 インターネット利用者数・人口普及率：
<http://www2.ttcn.ne.jp/~honkawa/6210.html>
- [10] David Abrams; Ron Baecker, How people use www bookmarks. In ACM Conference on Computer-Human Interaction (CHI), 1997
- [11] David Abrams; Ron Baecker; Mark Chignell, Information archiving with bookmarks: Personal web space construction and organisation, In Proc. CHI 1998, ACM Press, 41-48, 1998
- [12] Jun Rekimoto , Time-Machine Computing: A Time-centric Approach for the Information Environment, ACM UIST' 99, 1999
- [13] MessyBoard: Two Designs Inspired By the Goal of Improving Human

- Memory, In Proc. of DIS 303-311,2002
- [14] Stephen Volda; Eliabeth D. Mynatt; Blair MacIntyre; Supporting Activity in Desktop and Ubiquitous Computing(Beyond the Desktop Metaphor:Designing Integrated Degital Work Environments 195-222),The MIT Press,2007
- [15] del.icio.us : <http://del.icio.us/>
- [16] David R. Millen; Jonathan Feinberg; Bernard Kerr,Dogear: Social Bookmarking in the Enterprise, Proceedings of CHI 2006 111-12,2006
- [17] Adam Mathes, Folksonomies:Cooperative Classification and Communication Through Shared Metadata. Computer Mediated Communication, LIS590CMC, 2004
- [18] Flickr : <http://www.flickr.com>
- [19] Victor Kaptelinin;Mary Czerwinski,Intoroduction:The Desktop Metaphor and New Uses of Technology(Beyond the desktop Metaphor 1-12), The MIT Press,2007
- [20] 板坂元 : 考える技術・書く技術,講談社現代新書,1973
- [21] 由井園隆也;西村真一;宗森純;杉山公造,大画面共同作業インターフェースを持つ発想支援グループウェア KUSANAGI の開発,情報処理学会 DiCoMo 2007 シンポジウム論文集,155-158,2007

謝辞

本研究を進めるにあたって、日頃から常に暖かいご指導、ご鞭撻をいただいた指導教官の杉山公造教授及び、副指導教官の由井園隆也準教授に心より感謝いたします。

また、審査の際にさまざまなアドバイスをしていただいた審査委員の先生方、および、本研究に関してご自身の研究でお忙しいにも関わらずさまざまなご助言をいただきました小倉加奈代助教に深く感謝いたします。その他にも貴重な時間を割いて評価実験に参加していただきました被験者の皆様に感謝いたします。

付録 1 : RSS について

RSS とは、もともとは Netscape 社の My Netscape で使用されていたデータ形式であり、「RDF Site Summary」(略して RSS)と呼ばれていたことからわかり、RDF を使用してサイトの概要を記述する目的のデータ形式であった。

最近では複雑さを避けるために RDF を使用することはなくなったが、サイトの概要を記述するデータとしてニュースサイトの記事配信などに広く使用されるほか、ブログなどのトラックバックの用途にも使用されている。

簡単に言うと RSS は Web サイトに関する情報 (Web サイトのメタデータ) を記述したものであり、それ自身が URL を持ち、XML 形式で提供されている。本で言うと目次に当たるだろう。RSS には Web サイトの情報のほか、その Web サイトの持つ記事のタイトル、URL、記事のサマリなどが記載されており、RSS を読めばそのサイトにどんな情報が記載されているかがわかる。



図 31 . Web ページと RSS の関係

RSS 自身は XML データなので人間が読む用途には適していない。その為、RSS を読みやすくしてくれる仕組みが提供されている。これらは RSS リーダーと呼ばれており、本システムも RSS リーダーとしての機能を提供している。

付録 3：統計画面

聞き取り調査時には被験者には実際に自分の利用状況を確認しながら利用していた時の状況を振り返ってもらった。

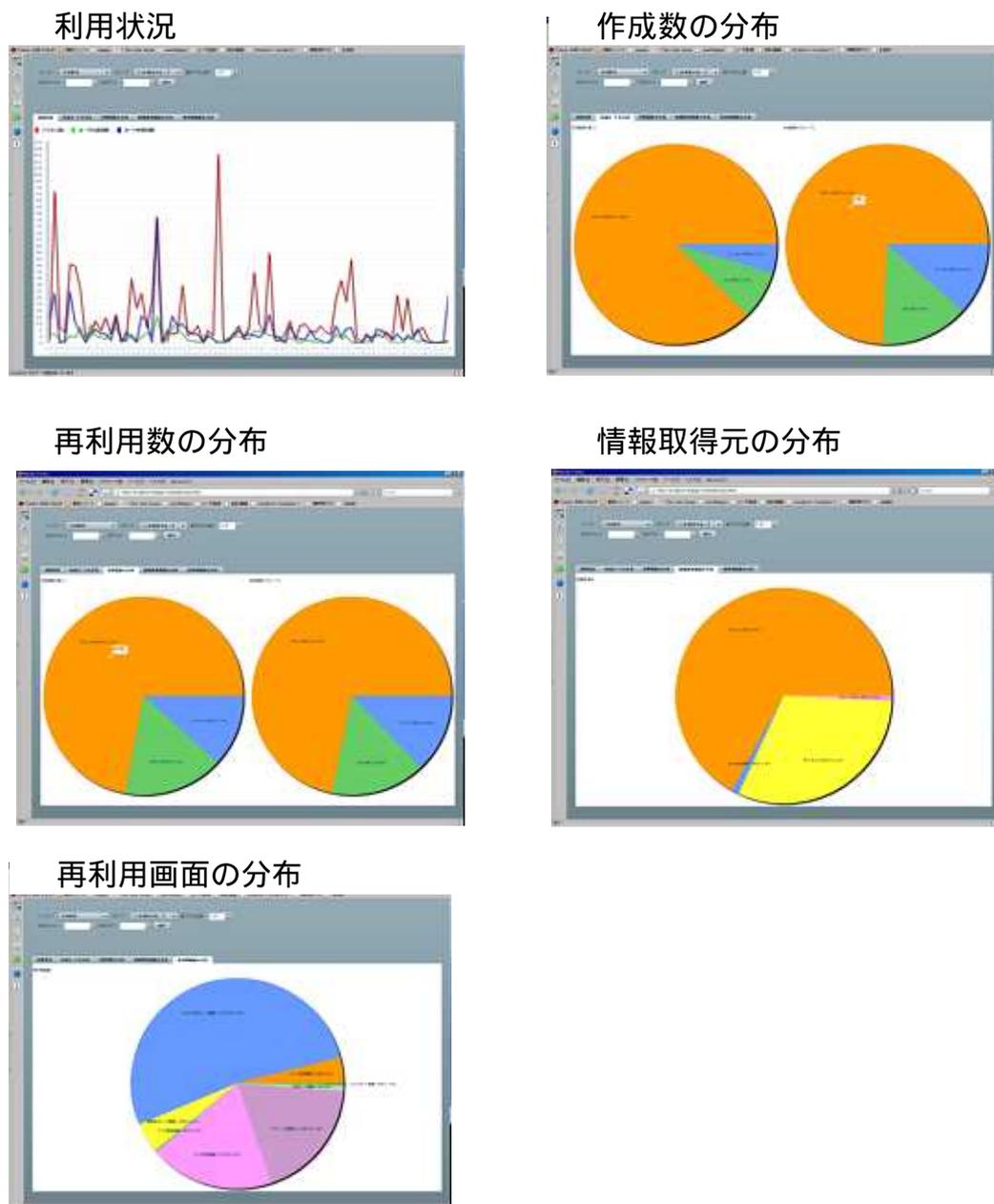


図 33 . 統計画面

付録 4：杉山研究室論文マップ

年代ごとに色を分けて配置してある。ダブルクリックで閲覧できる PDF 形式だが、元はファイルとして保存されていたものである。被験者の中には、この共有スペースから情報を取得し、個人スペースに登録している者も居たので、聞き取り調査時にファイルの登録数が多いことに首を傾げることもあった。

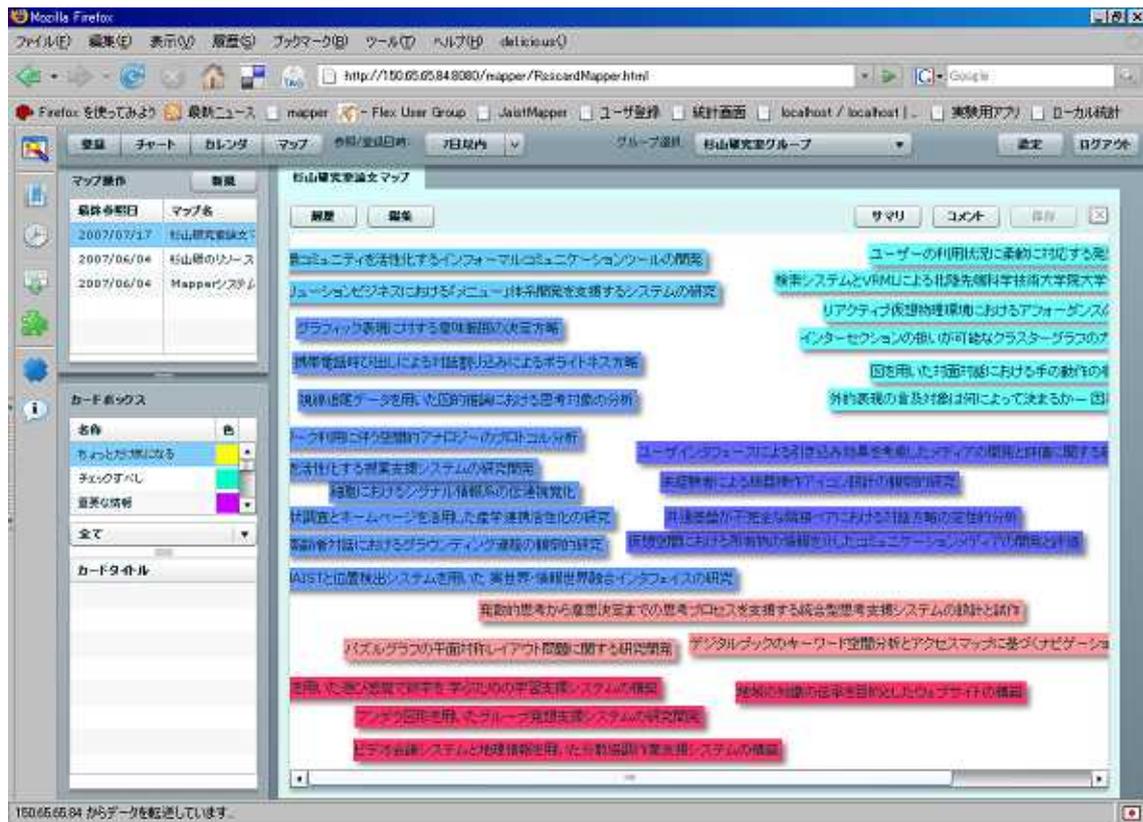


図 34 . 杉山研究室の論文マップ

付録5：kusanagi との連携

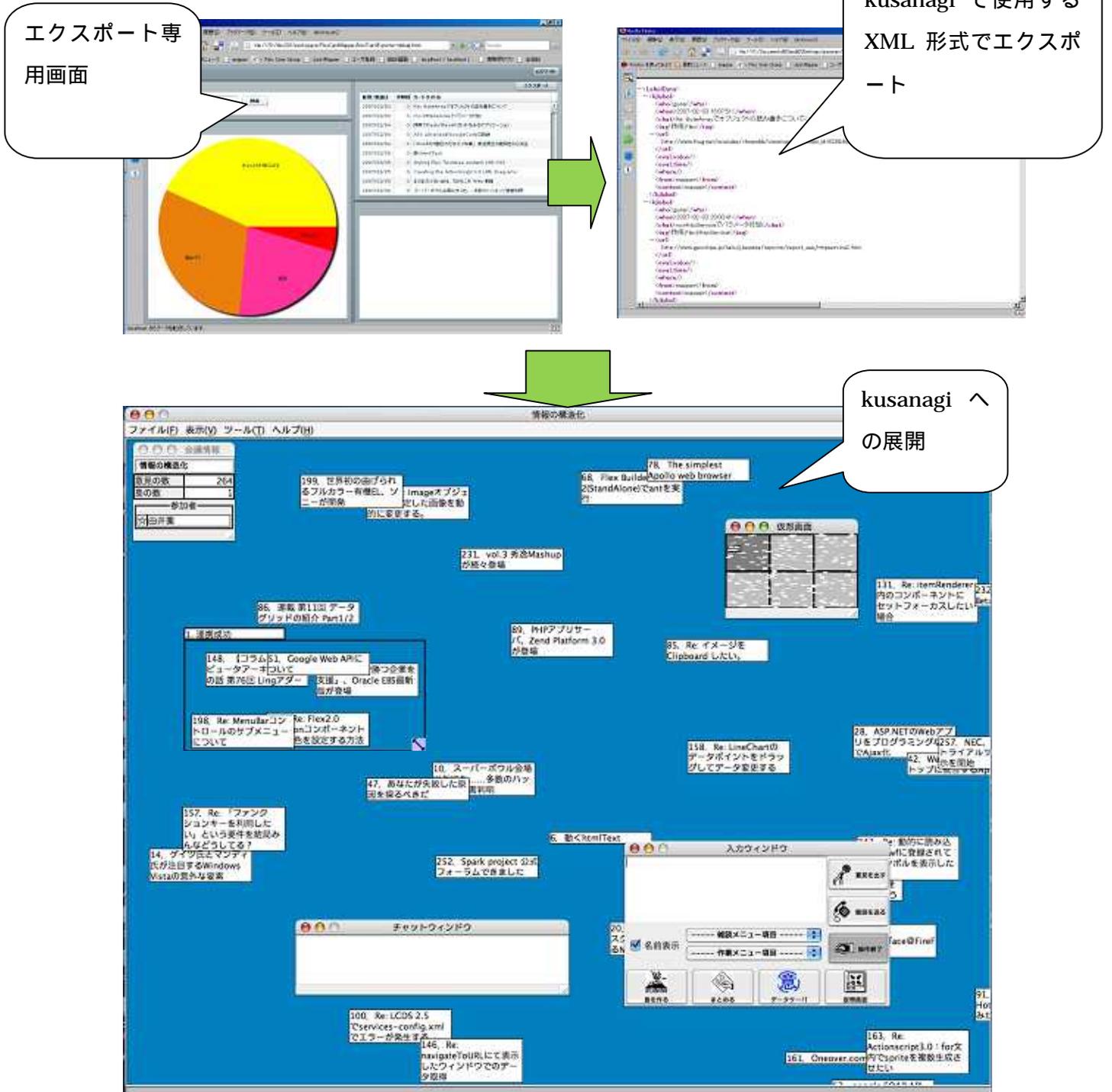


図 35 . kusanagi との関係

付録 6：評価実験アンケート用紙

評価実験で使用したアンケート用紙を次ページより掲載する