

研究室の情報共有・公開を支援する CMSを基盤としたWebシステムの構築

西村美咲 横井茂樹 安田孝美

名古屋大学大学院 情報科学研究科

概要 研究成果の社会還元や優秀な学生の確保など、Web サイトを通じた国内外への情報公開は大学研究室の運営において重要な役割を持つ。しかし、多くの Web サイトの掲載情報は十分であり、有効活用されていない。研究室の情報は専門性に特化しており、多種多様な知識を持ったメンバーで構成されている。同時に、研究室はメンバーの流動性など一般組織と異なる部分も多く、体質に合わせたサイト管理がなされていないことがその一因といえる。本研究では、オープンソースCMSを活用し、研究室の体質に合わせた情報収集・蓄積・サイト管理を実現し、国際化に対応した情報配信、ユーザビリティを重視した情報配置を支援する Web システムを構築する。

キーワード：研究室，サイト管理，CMS，XOOPS

Web System for Supporting Information Sharing and Disclosure in Laboratories based on CMS

Misaki NISHIURA, Shigeki YOKOI, and Takami YASUDA

Graduate School of Information Science, Nagoya University

Abstract Disclosing information widely to both at home and abroad from laboratories that belong to educational institution, realize contribution to many fields, such as the development of research fields and the social restoration of the research outcome. Further more, it has the possibilities to generate huge merits in and out of the laboratories. For example, they can get bright students who will lead the next generation. This research focuses on the present condition of where the laboratories web site does not serve the function of accumulating and disclosing information sufficiently. Therefore, this study proposes a web system that supports the management of information sharing and information disclosure.

Keywords: Laboratory, Site Administration, CMS, XOOPS

1. はじめに

過去において、研究情報は定期的な学会、論文集、学術本などでのみの発表にとどまり、他分野、一般の人には研究の存在すら認知されていないのが現状であった。そのため、一般の人が研究を知る手段は少なかった。だが、近年のインターネットの普及もあり、多くの研究機関が Web サイトを開設し、自身の研究室と研究情報を掲載しているなど、外部の人間も研究情報を取得することが可能となった。研究を公開することは、他者の研究の発展に寄与し、自身の研究の価値や正当性を立証する機会が与えられ、学術の発展に繋がる^[1]。しかし、大多数の研究室において、Web サイトの情報公開は不十分である。これは、研究室内の情報を収集することが極めて困難であり、それらの乱雑な情報を管理し掲載することに多大な労力が必要なためである。研究室における Web サイトの管理者は少人数であるケースが多く、管理者が主に

その負担を背負うため Web サイト管理者の能力を逸脱しているという現状がある。

研究室内での情報共有として、池野らは XOOPS を使った医学文献管理共有システムを開発している^[2]。これは、Web 上の情報共有システムであるが、医学という特定の分野を対象としており、また、収集管理する情報も文献管理のみである。理系だけでなく文系などのすべての研究室に向けた情報蓄積ではない。新井は、教育機関向け XOOPS 情報共有システムである NetCommons を開発している^[3]。しかし蓄積された情報は外部に公開するものではなく、研究室内部もしくは同じ分野に所属する人だけで共有する情報である。

本研究では、情報を一箇所に収集し、蓄積する。そしてその情報を特定分野ではなく不特定多数の人に公開するために、外部訪問者と研究室内部のメンバー両方の視点に立ち、ユーザビリティを重視した情報配置レイアウトを取り入れ、情報を公

開する。特に近年の国際化の需要を意識し、他言語、効果的な画像の使い方を分析する。また、研究室の情報を蓄積する際に重要なのは、システムの永続性である。管理者の負担が大きいため情報収集・公開の不完全・更新停滞の問題が生じている。よって、管理者の負担を極力軽減する解決策を提案する。そして、メンバーが流動的な研究室の特性を考慮し、特別なシステムを導入した場合におきる引継ぎの問題を念頭に入れ、管理者の負担軽減と引継ぎの簡易化を模索する。

2. 研究室の Web サイトにおける諸問題

研究室の情報は、一般の人が容易に理解できない専門性の高い研究、研究室メンバーの個人の知識、研究室内の活動記録など多種多様である。そして、それらの情報を所持しているメンバーは、企業と違い流動性が高く、情報を収集し蓄積管理することは容易ではない。

2.1. 構造の問題

現在の Web サイトの構造と人間関係は、まず管理者が Web サイトに載せるべき情報を研究室のメンバーから収集し、研究室のメンバーは、管理者に情報を何らかの手段で伝達する方式が一般的である。管理者は情報を Web サイトの様式にあった形態に改変し入力する。外部からの訪問者や研究室のメンバーは、Web サイトから情報を入手する、という形である。管理者が研究室のメンバー・Web サイト・訪問者の管理を一手に引き受けており、管理者の負担が多いため、Web サイトの情報は充実せず、多言語にも対応できていない例が多い(図 2-1)。Web サイトの運営において、重要なのが訪問者にむけた「閲覧」、海外の人にも対応する「国際化」そしてそれらを実現する「管理者」である。

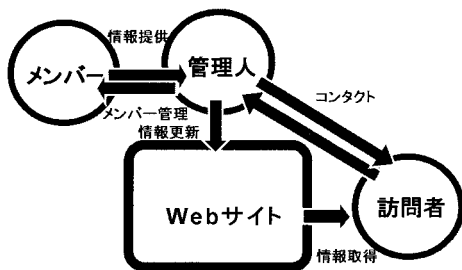


図 2-1 Web サイト構造図

2.2. 閲覧の問題

Web サイトが、ユーザビリティが考えられていない閲覧者が見難いレイアウトであると、Web サイトに良い情報が掲載されたとしても、閲覧者は目的の情報を取得することができない。閲覧において具体的には以下の問題が上げられる。

- 複雑な Web サイトの構成
- 多量な文字、文字主体の見難いページ
- 不明瞭な情報更新状況

ユーザビリティとは、具体的には「操作のしやすさ」「意味の分かりやすさ」「間違いにくさ」「間違いからの戻りやすさ」「予想のしやすさ」「目標完了までの時間の短さ」「操作時のストレスの少なさ」「満足の度合い」などである。Web サイトの評価はユーザが主導権を握っており、操作する過程で下される。Web サイトに訪問する人は、滞在時間が短く、根気強く使い方を把握し情報を取得しようとはしない。逆に、その Web サイトに目的の情報があり探索している場合、「どこに欲しい情報があるのか」「見つからない場合の連絡先はどこにあるのか」など構造が理解しにくいと、多大なストレスを抱えながら探し続けることになる。管理者は、閲覧者にこのような時間的・心理的犠牲を強いることなく閲覧者が知りたい情報を、優れたユーザビリティとともに提供しなければならない。よって Web サイト全体の情報デザインから、一つの Web ページの文字量や画像の使い方まで、ユーザビリティを念頭にいれ作成しなければならない。

また、情報更新状況が不明瞭であると、情報を更新したとしても閲覧者はそのことに気づかず Web サイトが定期的に管理されていないと考える。定期的に管理されていないと判断された Web サイトは、すでに掲載されている Web サイトの情報自体の信憑性・信頼性も低下する。よって、閲覧者の要求に合った Web デザインをとり入れることは重要である。

2.3. 国際化の問題

多言語の Web サイトの運営は難しく、実際に英語の Web ページを作成しても管理が行き届かず、情報更新されることの少ないサイトとなってしまふ。国際化において具体的には以下の問題が上げられる。

- 不完全な情報の移植
- 多言語への翻訳の手間

一番の問題となるのは翻訳の手間である。日本語サイトの更新だけでも負担である管理者は、英語サイトの翻訳までできず、国際的に研究を公開できる場だけは存在するが、実際の情報掲載は不完全となる。そのため、効果的に情報を配信している Web サイトを運営できている研究室は少ない。これは日本全国の研究室だけではなく、大学単位の Web サイトも直面している問題である。

2.4. 管理の問題

Web サイトの構築にあたり、求められるのは管理者の質や状態に関わらず Web サイトに情報を蓄積・掲載し、管理業務を継続させることである。そのときに一番の問題となるのが管理者の負担である。自身の研究に関係なく Web サイトの更新と

いう労力と時間を提供しなければならない。閲覧者の要求に沿った Web サイトの管理の労力は、多大である。管理において具体的には以下の問題が上げられる。

- 情報更新に専門の知識が必要
- 情報の管理者一点集中型
- 情報更新の遅延・不十分
- 不十分な引継ぎによる情報形態の混乱

管理者が情報を収集し、まとめた後、情報を Web サイトに掲載することが負担であることは明白である。そのため、情報更新の頻度を上げる事は困難である。従来の掲載情報以上の情報を閲覧者が望んだとしてもその要求に対応することは難しい。それにより情報更新の遅延、不十分が生じる。

マルチリンガルサイトも同様で、他言語への情報の翻訳は困難なことにより、日本語サイト以上に定期的に情報が更新されることは難しい。それらの原因はすべて管理に問題があり、管理者の負担が大きいに原因がある。Web サイト管理のために特別な資金を捻出している会社以外は、Web サイトだけのために管理者が存在するのではなく、普段の仕事や生活と掛け持って少人数で管理しているのが現状である。特別な知識を必要とするため複数人で運営し負担を軽減することが困難であり、その結果、管理不足・情報不十分な Web サイトの運営となる

また、管理を引き継ぐ場合その管理者独自の知識から構築された Web サイト構造を他者に引き継がせることは困難である。Web サイトの構造から、一番の基礎である HTML 文法でさえ、元の管理者の癖があり次の管理者はそれを理解したうえで情報を更新しなくてはならない。そのため情報伝達の不十分が発生し、管理者が変わる度に Web サイトの情報・管理は劣化していくのが現状である。管理者がすべての情報を収集し更新している現状では、業績などのデータベース化する情報を収集・管理することは困難である。管理者の負担を極力軽減する Web サイトが求められる。

3. オープンソース CMS の活用

2.3 問題を解決するための新しい Web サイトの構造と具体的な解決策を基にシステムを構築する。

3.1. システムの構造

情報の集約する場所を Web サイトに置いたシステムの提案をする。

- ① 情報提供メンバーが Web サイトに情報を直接更新する。Web サイトには、情報を入力しやすいように予めフォーマットを作成してあるので、提供者はそれに合わせて入力する。
- ② 情報はすぐに Web サイトに反映され、メンバー、訪問者共にタイムラグなく情報を取得できる。

- ③ 訪問者が研究室にコンタクトをとりたい場合、Web サイトを通して連絡・コメントなどをする。
- ④ 管理者は Web サイトから更新の状況や訪問者の反応などを確認する。情報が Web サイトのフォーマットにあっていない場合は、修正する。
- ⑤ 同時に管理者はメンバーの情報更新状況や問題を把握しメンバー管理を行う。

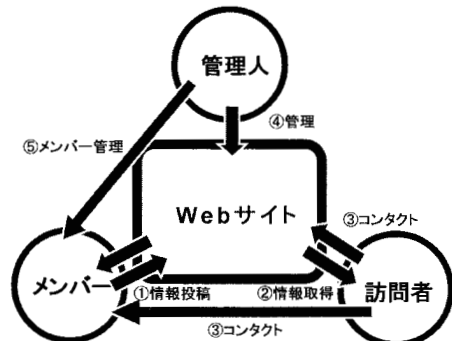


図 3-1 管理・メンバー・閲覧者の関係

このように管理者の情報管理の負担を軽減することにより、情報の蓄積が円滑化され、Web サイトの更新はタイムラグ無く行われる。今まで管理の負担から更新が後手に回っていた情報も更新することができる。メンバーと訪問者も情報を入手ことができ、コミュニケーションが発達することにより研究の発展を促す(図 3-1)。

3.2. システムの構築

図 3-1 のシステムの実現に伴い具体的なシステムの構築をする。構築に際し、システムの自作と既存 CMS ツールの活用とを検討した結果、既存 CMS ツールの採用が相応しいと判断する。それは、自身ですべてのシステムを構築した場合、システム構築者＝管理者となってしまう、今後このシステムを継続して使った場合の機能の拡張性やシステムの不具合の修正、管理者の引継ぎ不可などの問題が発生するためである。自作したプログラムを他者に引き継ぐことは難しい。よって、安全性、拡張性、継続性を重視し、既存 CMS を採用する。本研究において、今回は機能の拡張性、ユーザー管理、他言語管理、管理者の引継ぎなどを重視した結果 XOOPS を採用する^{[4][5]}。

3.2.1. 閲覧

見やすい Web サイトとは、サイトを構築した者が伝達したい情報をすべて載せるのではなく、訪問者の欲している情報が如何に理解しやすく配置されているかが重要である。訪問者の視点に立った Web サイトの構成にするのが望ましい。

a. Web サイトの構成

「複雑な Web サイトの構成」は訪問者を混乱に陥れる。そのため企業などが採用している Web サイトは情報量と比較して形がシンプルなものが多い。Web サイトから情報を取得するために来た訪問者が Web サイトの構造が複雑であることが原因で必要な情報の取得に時間がかかるのは望ましくない。

そして訪問者が定期的に来訪するサイト、また初めての訪問者がこの Web サイトが十分に管理されていると判断する Web サイトは、頻繁に情報が更新されているのかというところが大きい。そこでトップページに頻繁に情報が更新されていることがわかる表示形態をとることで「不明瞭な情報更新状況」を解決する。

b. 画像の効果的なレイアウト

視覚的にわかりやすい Web デザインとは、効果的に画像を採用することである。「多量な文字、文字主体の見難いページ」は望ましくなく、訪問者は大量の文字を熟読することは少ない。多くの情報量を文字として掲載するよりも、その内容が直感的に理解できる画像を掲載するほうが効果的である。研究紹介などの他分野の人にはわかり難い論文は、直接 PDF ファイルなどにリンクするのではなく、視覚化しサムネイル画像として掲載すると研究内容の理解が容易となる。

3.2.2. 国際化

Web サイトの国際化にともない重要となるのは、Web ページの他言語での作成である。従来の多言語の Web サイトは、日本語と英語などのページが同内容でもそれぞれ独立した作りになっており、情報を更新する場合、別々に情報更新するという二度手間となっていた。しかし、その場合日本語のページを更新して英語ページを更新しないという情報の更新の不平等が発生した。他言語サイトの管理は、翻訳の手間などから敬遠されがちなため情報不足・遅延が発生する。Web サイトは海外からのアクセスが可能だが、他言語に十分に対応されていないために訪問者は十分な情報を取得することができない。

本研究では、日本語と他言語が同内容である場合、同時に更新できるように Web ページ自体を統合し、表示によって切り替える手法とする(図 3-2)。他言語サイトの情報更新のとき強制的に他言語サイト入力もさせる「多言語サイトの更新し忘れの防止」を提案する。日本語サイトの Web ページを他言語サイトの Web ページと関連付け、Web ページ更新のとき、同じ画面にそのページに相当する他言語 Web ページを表示し、同時編集可能とする。それにより、独立の Web ページの更新が省け、日本語サイトと見比べて他言語サイトの Web ページを正しく更新できる。

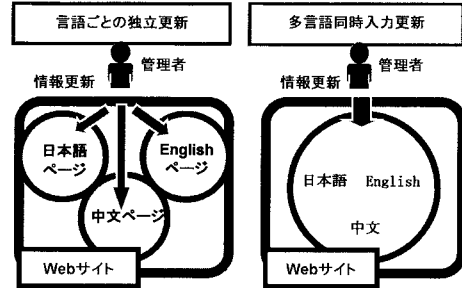


図 3-2 多言語情報の統一

3.2.3. 管理

管理者がすべての情報を収集し更新している現状では、業績などのデータベース化するべき情報を収集・管理することは困難である。そこで 2.4 の問題解消のために管理者の負担を極力軽減する Web サイトを提案する。

従来の Web サイトは、最低でも HTML の知識を所持しなければ情報を更新できない。管理者は必然的にその専門の知識を所持している人もしくは勉強できる人となる。そのため管理者に限られてしまい、情報の集約点も管理者であり、多くの情報を管理するとき管理者の仕事の負担は増してしまう。そのような問題が積み重なることにより情報更新の不足や遅延が発生する。だが、現在広く受け入れられている管理者の存在しない SNS (Social Network Service) では、個々人の情報を更新すると重要な情報とそうでない情報が混在し散乱してしまう。そこで本研究では、個人の情報は自身で入力させると同時に管理者にも情報を取りまとめるという監視者としての責任を所持してもらい情報の収集を効果的に行い、情報の拡散を防ぐ(図 3-3)。

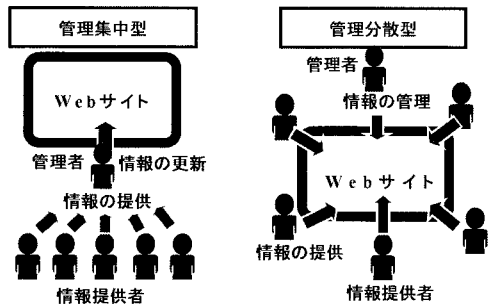


図 3-3 管理の分散

a. 多人数での情報更新

研究室内のメンバーであれば Web サイトに誰でも書き込み可能にし、自身の情報は個々人が責任を持って更新することにより、管理者の負担が軽

減される。情報を一度管理者に渡し、管理者が情報を Web サイトに反映をするよりも、情報提供者自身が情報を更新するほうが情報の正確性が高くなる。また、引継ぎのとき情報形態を内部データではなく Web ページごとに管理するので、Web サイトの構造が理解しやすく、管理者移行のときに、構造の複雑化による情報伝達の不十分という問題が生じにくい。

b. 専門知識のいらぬ Web ページ更新

Web ページ上での直接入力により情報を更新する。Web ページ上でのテキストドキュメントを使った直接入力では、特別な知識がなくともオフィスソフトを使える知識があれば情報の更新が可能である。これにより、今までの HTML 記述による管理者の負担が軽減される。同時に多人数更新による特別な知識や技術の無いメンバーでも情報の更新が可能となる。

c. 情報提供の簡易化

情報提供のプロセスが複雑であるとメンバーの情報提供の意欲が低下する可能性がある。また、Web サイトで予め決定されているフォーマットで情報を変換し、投稿するのも意欲の低下に繋がる。そのため、情報の提供を極力簡易化するツールをパソコンのデスクトップに常駐させる。本研究ではデスクトップに常駐する widget に注目し、ドラッグ&ドロップで情報ファイルを移動し、アップロードを可能とする仕組みを構築する。それによりブラウザをわざわざ立ち上げ Web サイトにアクセスし、情報を提供する手間が省ける。また、アップロードの際に情報のフォーマットを Web サイトに合った形態へと自動で変換する機能を組み込み、メンバーの情報更新の意欲の低下を防ぐ。

d. メンバーとアクセス権限の管理

外部訪問者と研究室のメンバーとの閲覧可能情報の違いや、多人数で情報を Web サイトに書き込むことを想定し、Web ページや機能によって細かく閲覧・管理権限を規制する必要がある。同時に、

複数人で Web サイトの情報を更新するので情報の混乱を防ぐため情報提供元を明らかにし、ユーザーごとに情報更新履歴を管理する。

e. 管理の引継ぎ

管理を引き継ぐ場合その管理者独自の知識から構築された Web サイト構造を他者に引き継がせることは困難である。管理者になるためには、Web サイトを構築する特別な知識が必要であり、また情報伝達の不十分が発生し、管理者が変わる度に Web サイトの情報・管理は劣化していく問題が発生する。よって引継ぎに特化したシステムとは、Web サイトの構造がシンプルに視覚化されている。また、情報更新のフォーマット化がされており、情報とファイルデータの管理が一元化されている構成のことである(図 3-4)。

4. 評価・考察

評価は、閲覧・国際化に関しては、Web サイトの訪問者数とその滞在時間から、管理の面では、情報提供者のアンケートから収集する。

閲覧者の推移のデータを集計するにあたり、従来の本研究室の Web サイトを「従来サイト」と本研究で開発したシステムを組み込んだ Web サイトを「試作サイト」と位置づける。比較方法は、アクセス解析サービス「Google Analytics」を両 Web サイトに組み込んで集計した。期間は、2007 年 12 月 1 日～12 月 31 日までの一ヶ月間である。

平均ページビュー数とサイト滞在時間は、試作したサイトのほうが高い。これは、従来の Web サイトよりも試作した Web サイトの情報項目に興味を持ち、トップページだけでなく情報項目バーから他の Web ページにもアクセスし、情報を短時間で大まかに内容を確認しただけでなく、Web ページに掲載されている文章や画像などの細かな情報も時間をかけて閲覧されたことを表す。

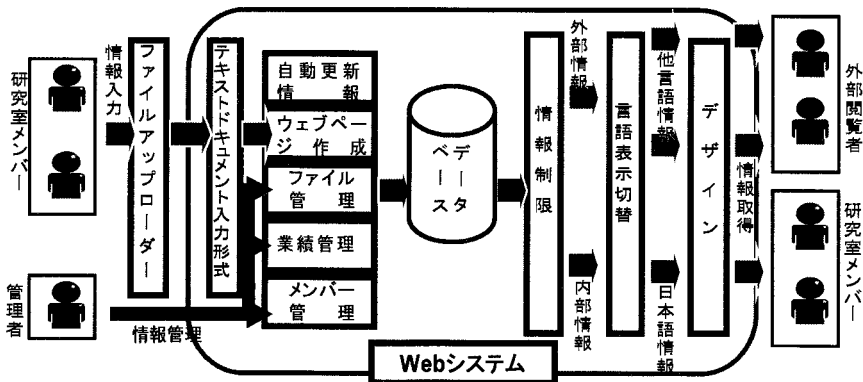


図 3-4 全体構造

表 4-1 従来サイトの海外閲覧者

国/地域	平均ページビュー	平均サイト滞在時間	直帰率
United States	2.2	0:05:05	80.00%
China	2.8	0:03:10	20.00%
Switzerland	1	0:00:00	100.00%
Brazil	1	0:00:00	100.00%
Turkey	1	0:00:00	100.00%
Tunisia	1	0:00:00	100.00%

表 4-2 試作サイトの海外閲覧者

国/地域	平均ページビュー	平均サイト滞在時間	直帰率
United States	6	0:10:21	52.20%
China	2.3	0:05:12	66.67%
Ukraine	1	0:00:00	100.00%
Switzerland	19	0:20:42	0.00%
Brazil	2	0:00:24	0.00%
Hong Kong	1	0:00:00	100.00%
Turkey	1	0:00:00	100.00%
Germany	1	0:00:00	100.00%

海外からの訪問者の Web サイト滞在時間と、ページビュー数は試作サイトのほうが従来サイトに比べ圧倒的に高い。これは、日本語を母国語としない海外からの訪問者が、他言語で表示されるサイトを閲覧し情報を取得していることを表していると考えられる。これらは、閲覧者の視点に立ってレイアウトした Web サイトの構成と画像の効果的なレイアウトの試作サイトは従来のサイトと比べ、閲覧者の需要に合った情報提供が行われていることを示唆している(表 4-1, 表 4-2)。訪問した一人あたりの滞在時間の伸びは、閲覧者が望んだ情報提供を実現していると考えられる。よって本研究で提案した国際化に対応し、閲覧者の視点に立った情報提供が有効であるということを立証している。

アンケートの実施対象は、所属研究科の在籍学生の 10 人である。実施方法は、実際に構築したシステムを使用してもらい、テーマに沿った作業と質問項目に応じてもらう形式である。

表 4-3 アンケート

	良い	まあ良い	普通	やや悪い	悪い
多言語同時入力	4	3	2	1	0
メニュー項目のデザイン	7	3	0	0	0
情報取得の容易化	4	3	2	1	0
言語表示切替	5	5	1	0	0
Scholar の業績表示	7	3	0	0	0

表 4-3 のアンケートから Web サイトのデザイン、

国際化に対応した多言語同時入力管理、管理者負担軽減のための管理分散による多人数情報更新の評価も高く、管理者の負担は軽減され、かつ専門知識を持たない研究室メンバーも更新可能な Web システムを構築できたといえる。情報投稿のドキュメント形式入力、多言語同時入力、情報提供の簡易化は有効であるとの結果が示された。

5. おわりに

研究室の Web サイトが抱える問題を明確にし、情報散在の現状を把握した。(1)情報を収集しても見難いデザインにより閲覧者が情報を得られない問題、(2)管理者の仕事の負担による情報更新の停滞、(3)近年の国際化に伴う対応の遅れといったことが挙げられるためそれを解決する要素をシステムに組み込んだ。(1)は CSS による見やすい情報のレイアウト、(2)は管理者だけでなく研究室メンバー自身による情報の更新、(3)は日本語と他言語サイトの管理の一括化による国際化、といった手法による解決を目指すためのシステムを構築した。評価から、管理の分担は有効であるとの結果が出た。外部からのアクセスは、滞在時間が飛躍的に延びた。以上より管理者の負担を軽減するための簡易な情報管理、閲覧者の視点に立った効果的な情報配信システムを構築することができたといえる。

しかし、今回、公開期間が短かったために立証できなかった管理者の引継ぎ問題は、情報蓄積による情報の二次利用と相俟って重要な課題である。情報を蓄積し、効果的に公開し外部とのコミュニケーションを高め、有益な情報を入手し、研究をさらに発展させ、管理者の引継ぎを考慮した永続的に活用できるシステムを開発することが大切である。

謝辞

本研究において、多くのご協力を頂きました。心から感謝致します。なお、本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金によります。

参考文献

- [1] 武田和義：科学者の行動模範について、育種学研究, Breeding research, Vol.8, No.4, pp.191-193 (2006)
- [2] 池野英利ほか：医学分野におけるデータベース PubMed と連携した文献管理システム、データベース工学ワークショップ
- [3] 新井紀子：教育機関向けワンストップサービス構築 ソフトウェア NetCommons について、情報管理, Vol.49, No.7, pp.379-386 (2006)
- [4] 生田昌弘ほか：CMS 構築成功の法則—すべてはユーザーニーズに応える Web サイト構築のために」技術評論社 (2007)
- [5] 久岡貴弘：多機能なコミュニティサイトを作ろう！>XOOPS 独習マニュアル, 日本実業出版社, (2005)