

〈一般研究課題〉 中高齢者の生活環境向上のための分散型デジタル  
コンテンツ生成システムとその活用に関する研究  
助成研究者 中京大学 遠藤 守



## 中高齢者の生活環境向上のための分散型デジタル コンテンツ生成システムとその活用に関する研究

遠藤 守  
(中京大学)

### A distributed digital contents generation system and its application for the living environment improvement of the senior citizens

Mamoru ENDO  
(Chukyo University)

#### 1. はじめに

近年の情報化の取り組みは大学や民間企業にとどまらず、国や地方自治体など公共性の高い組織においても積極的に進められている。こうした取り組みは各組織における高能率化・低コスト化に大きく寄与するのみならず、一般市民に提供される利便性の高いサービスとして注目を集めている。しかし情報技術に不慣れな中高齢者らにとっては情報格差によってこれらのサービスを活用できないといった問題も指摘されており、今後いかにしてシニアに優しい情報化社会を築いて行くかが重要である。

筆者はこれまで、中高齢者向けのWebアプリケーションおよびマルチメディアコンテンツを生成するための各種手法について研究を行ってきた[1][2][3][4]。これらの研究により、特に中高齢者に配慮したアプリケーション構築の効果的な方法について一定の成果を得ると共に、これらのアプリケーション・コンテンツをより高能率的に生成可能な分散型システムの構築が急務であることなど、新たな課題を明らかにしてきた。

そこで本研究ではこれまでの研究結果を踏まえ、ネットワークの応用技術の中核とした中高齢者の生活環境向上のための分散型デジタルコンテンツ生成システムとその活用を行うことを目的とする。

本稿では、まず筆者がこれまで参画してきた中高齢者向け情報化推進プロジェクトにおける経過と、今後解決すべき課題について考察する。次にメディアコンテンツを効率的に生成するインフラストラクチャを構築し、様々なマルチメディアデータを効果的に管理する手法について述べる。ま

たこれらにより設計・試作したシステムの活用例として、中高齢者らの利用を考慮したWebメールシステムの開発を行う。

## 2. 我が国における中高齢者向け情報化推進事業と課題

### 2.1 高齢者IT講習会

我が国における中高齢者向けのIT促進事業の草分けとして、2001年度に総務省が実施した高齢者IT講習会がある。本事業は内閣府によるe-Japan戦略の一つであり、その目的は国民全体のIT利用普及率の向上を狙ったものである。全国自治体で一斉に実施された本事業によって、我が国におけるIT利用者の増加や新たなIT技術への関心を高め、またインターネットの普及は爆発的に増加した。

しかしその一方、事業終了後の2002年度以降、IT講習会の運営や支援に関しては、多くの自治体が継続の必要性を認めながらも、その担い手は地域のボランティアに任されてきた。これらのボランティアは以前からITに関する知識と経験を有する者やIT講習会によってその重要性、意義を見出した者など様々で、日本各地に有志によるシニアパソコンクラブなどの発生を促した。しかし自治体主導による事業ほどの影響力はなく、IT講習会に参加した高齢者の多くは、その後の継続的・発展的学習を行うことなくそれきりになってしまう実情が問題視された。さらに、実施される講習会の多くは既存のハードウェア・ソフトウェアを利用するため、これらが必ずしも高齢者にとって使い易いものではないことも問題点として指摘された。

### 2.2 名古屋市e-なもくんプロジェクト

これまでの状況から、平成16年当時、名古屋市長であった松原武久氏によって発案された事業が、「名古屋市高齢者向け情報化推進事業」、通称「らくらくパソコンe-なもくん事業」である。本事業は自治体主導によって中高齢者向けソフトウェア・システムの開発を行い、開発物を用いた講習会を行う全国初の試みとして注目を集めた(図1、図2)。

本事業は名古屋市(市民経済局、教育委員会、総務局)、名古屋都市産業振興公社、名古屋大学、中京大学、NPO法人ITエコサイクル推進機構を中心に組織され、平成16年度より平成21年度より実施された。折しも本事業の開始年度である平成16年には同名古屋市の情報あんしん条例が公布され[5]、また国内ではJIS規格の「高齢者・障害者等配慮設計指針」として、高齢者・障害者が情報通信機器、ソフトウェアおよびサービスを利用する際の情報アクセシビリティを確保、向上させることを目的とした規格が公示された[6][7]。



図1 e-なもくんシステム認証画面

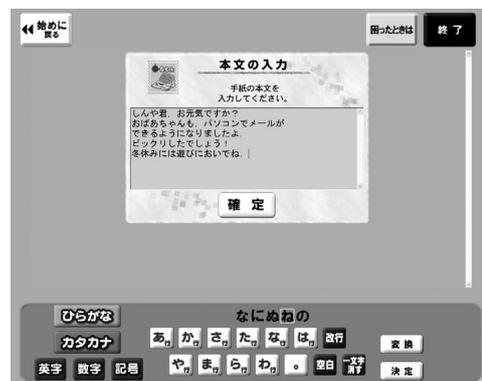


図2 ソフトウェアキーボードとメール作成

本事業の年度毎の取り組みを以下に挙げる。

平成16年度

- ・ソフトウェア・システムの試作・開発
- ・講師育成のための教材作成
- ・実験講習会の実施

平成17年度

- ・ソフトウェアの改良
- ・名古屋市内16区の生涯学習センターにおけるパソコン講習会の開始(図3)



図3 講習会実施風景

平成18年度

- ・講習会の実施
- ・ソフトウェアの改良
- ・草の根ネットコミュニティ育成のためのソフトウェア・システム開発

平成19年度

- ・講習会の実施
- ・シニアITコミュニティ育成(図4)



図4 e市民学園ホームページ

平成20年度

- ・講習会の実施
- ・改良版クライアントソフトウェアの設計と試作

事業の特徴として、名古屋市の複数の局・委員会が協力し、ソフトウェア開発(市民経済局)のみでなく、教育・生涯学習の観点から講習会運営を行う(教育委員会、NPO法人)ことや、当時自治体における電子サービス実施との連携を考慮(総務局)した点、またその運営や判断に地元の大学(名古屋大学、中京大学)やベンチャー企業を巻き込んで行った点において独創的な取り組みと言えるだろう。

大学が担う役割としては、本事業を円滑に推進するための推進委員会・技術委員会の運営や、ソフトウェア・システムの試作開発、講師養成講習会テキストの作成などである。特にソフトウェア・システム開発は、中高齢者がマウスのみでパソコン操作を可能とするパソコン操作クライアントソフトウェアの開発と、開発ソフトウェアを用いてアクセスする電子メールやインターネットコンテンツのためのWebアプリケーションシステムの開発を行った。

### 2.3 事業の今後に向けた取り組み

これまでの取り組みでは、名古屋市が主体となって事業を推進してきたが、事業終了時には地域のITボランティアへの運営移管や他の移管先へのスムーズな技術移転が期待された。こうしたことから事業終了の2年前より事業終了を見据え、それまでの取り組みを低コストで実現し、地域のITボランティアが容易に活用できるよう様々な準備が行われた。

最終年度となる平成21年度には、以下の取り組みが計画された。

平成21年度

- ・改良版クライアントソフトウェアの公開
- ・改良版ソフトウェアによる講習会の実施

事業では、これまで日本語入力を可能とするソフトウェアキーボードとWebコンテンツを表示するブラウザインタフェースが一体化したソフトウェアの開発を行ってきた。ブラウザインタフェースを介して表示されるコンテンツにはこれまでの取り組みにより開発されたWebメールシステムやWebコンテンツを表示する。これらのシステムを運用するサーバシステムは事業終了時には一旦運用を終了することとなるため、ソフトウェアキーボード部のみを残す形で改良版クライアントソフトウェアの開発を行うこととなった。このことから、今後の事業においては改良版クライアントソフトウェアを有効活用する形で、中高齢者向けの様々なWebアプリケーションの開発が期待される。

本研究では上記を踏まえ、オープンソースソフトウェアを活用した柔軟なデジタルコンテンツ生成インフラストラクチャの構築や、近年注目される多言語化への対応、さらには構築インフラストラクチャを活用したWebアプリケーションシステムの開発を行う。なかでもこれまで本事業において提供・学習されてきたWebメールシステムについては低コストでの早期の開発が期待されている。

### 3. 中高齢者向け分散型デジタルコンテンツ生成インフラストラクチャの設計と試作

#### 3.1 システム概要

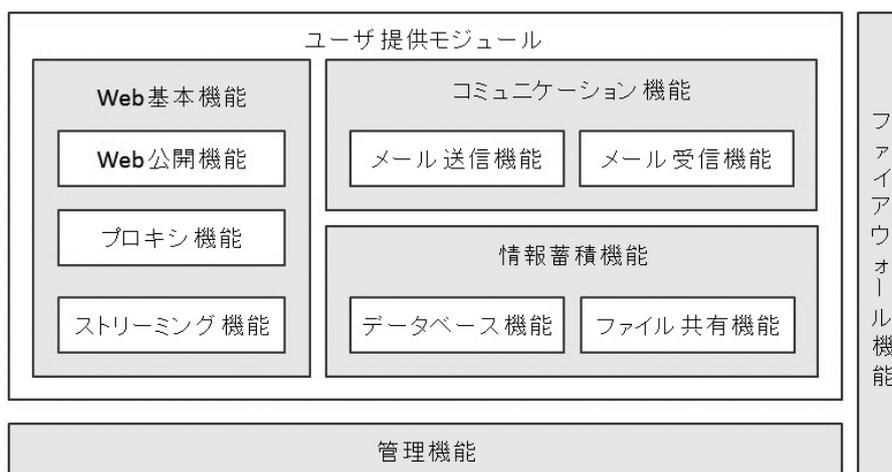


図5 分散型デジタルコンテンツ生成インフラストラクチャの概要

オープンソースシステムにおいては、システム開発を容易にするため、代表的なオープンソースを組み合わせて開発する手法が広く用いられている。代表的な開発環境として、LAMP (Linux + Apache + MySQL + PHP) が挙げられるが、近年ではAjaxやクラウドコンピューティングなど、新技術への対応や多様なデジタルコンテンツの活用、様々なネットワークサービスへの対応を考慮する必要がある。

そこで本研究では、図5に示すような機能を提供する分散型のデジタルコンテンツインフラストラクチャを提案し設計・試作を行う。本インフラストラクチャの目標は、近年注目される様々なデジタルコンテンツを効果的に蓄積・共有するための情報蓄積機能と、これらをインターネットで効果的に表現するためのWeb基本機能、そして公開された情報を利活用し新たなコミュニケーションを促すためのコミュニケーション機能、の3つの基本機能からなる。さらにこれら3つの基本機能を効率的に管理するための管理機能と、各機能を安全に扱うためのファイアウォール機能が付加される。

### 3.2 システムの基本機能の詳細と効率的なマルチメディア情報の管理手法

本インフラストラクチャの基本機能として、以下に示す機能を提供する(括弧内は対応するソフトウェア、プロトコルなど)。

- ・情報蓄積機能
  - －ファイル共有機能(samba, SMB,NMB)
  - －データベース機能(MySQL)
- ・コミュニケーション機能
  - －メール送信機能(postfix, SMTP)
  - －メール受信機能(dovecot, POP + IMAP)
- ・Web基本機能
  - －Webフロントエンド・プロキシ機能(Apache, HTTP + HTTPS)
  - －Flashベースストリーミング配信機能(Red5, RTMP)
- ・管理機能(web, HTTP + HTTPS)
- ・ファイアウォール機能 iptables, selinux)

これらの機能は通常、LinuxやBSDシステムなどのUnixオペレーティングシステムにパッケージ等の形で提供される。しかしその導入には個々のソフトウェアに関する専門知識が必要であるほか、運用を考慮した最適なカスタマイズ手法についての経験的なノウハウを必要とするため、容易ではない。そこで、本インフラストラクチャにおいては個々の機能を一元的に管理・カスタマイズするための管理機能を実装した。本機能により、利用者は上記の機能のうち必要な機能だけを選択して利用可能なほか、これらの機能を最適に利用可能することができるよう、あらかじめいくつかのカスタマイズメニューの中から必要項目をWebベースの設定画面によって選択できるインタフェースを構築した。

また、本インフラストラクチャでは、ユーザ提供モジュールとして利用される個々の機能は、ファイアウォール機能と管理機能を除いてネットワーク越しに利用することができる。したがって例えば、地域毎に本システムを複数設置し、担当する機能をそれぞれが分散的に管理・共有することで、ひとつのサービスを展開するといった運用も可能とする。

さらに本インフラストラクチャでは以上の基本機能および管理機能などの付加機能をネットワーク上で安全に利用することを目的とし、個々のサービス・プロトコルを制御もしくは暗号化

することが可能なファイアウォール機能として実装した。本機能は特にシステムを分散的に構築した際に有効であると考えられる。

#### 4. オープンソースCMS活用による中高齢者向けWebメールシステムの試作

e-なもくんシステムにおいては、Webメールシステムは独自に開発されたものである。独自開発を行った理由には、

- ・オープンソースソフトウェアの活用についての理解がまだ得られにくい時期であったこと
  - ・必要とされる機能が既存ソフトウェアのそれらよりも限りなく少なくなくて済むこと
- などが理由として挙げられる。

しかしこれらは同時に、セキュリティ上の修正や機能の追加・調整などサービスを運用する上で、常に開発システムの維持を行って行かなければならないため、行政による支援から民間・ボランティア組織に移管される際にはソフトウェア・システムの維持が大きな負担となる可能性があった。

ここ数年のオープンソースソフトウェアの普及により、近年では自治体によるオープンソース活動に対する理解の向上やクラウドコンピューティングの積極的活用など、ソフトウェア・システムを一から独自開発しなくても良い、つまり既存ソフトウェアのカスタマイズによって目的を達成する手法も選択肢の一つとして注目されている。

そこで本研究では構築した分散型デジタルコンテンツ生成インフラストラクチャを活用し、e-なもくん事業におけるWebメールシステムにおける機能を既存のオープンソースソフトウェアの活用によって実現するための手法を考察し試作を行う。

##### 4.1 Webメールシステム基盤

図6に示すように、本メールシステムは3章にて開発したインフラストラクチャを外部から利用することを前提としている。また、システムの中核にはオープンソースのWebメールシステムであるSquirrelmailを用い、利用者が見るメールシステムのフロントインタフェースのみ、拡張可能なビュー(テーマ)として実装した。

本手法を用いることにより、Webメールシステムそのものにセキュリティ上のアップデートの必要性が生じた場合には、テーマファイル一式(フロントエンドビューおよび関連するスタイルシート)、および後に述べる多言語化テキストのみをバックアップし、更新後に再度書き戻しをすれば良いため、メンテナンス性に優れる。

また、e-なもくんメールシステ

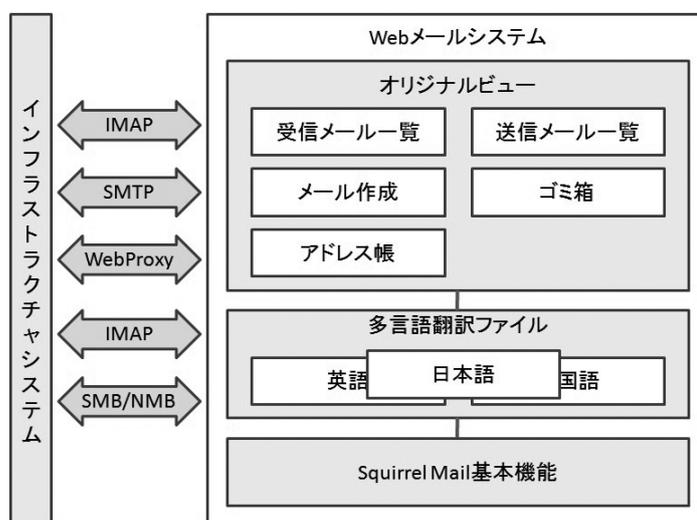


図6 Webメールシステムの概要

ムでは必要最低限の機能しか提供していないため、既存ソフトウェアにおいて利用しない機能については、削除可能なものについては削除し、それら以外の機能については機能として残しつつビューに表示しないことにより表示を簡素化することとした。

なお本Webメールシステム(図7)において利用可能な基本機能は以下の通りであり、これらは従前のe-なもくんメールとほぼ同等の機能を提供するものである。

- ・受信メール一覧機能
- ・送信メール一覧機能
- ・ゴミ箱機能
- ・メール作成機能(図8)
- ・アドレス帳機能(図9)
- ・メールへの添付ファイル機能
- ・多言語表示機能



図7 メール機能画面

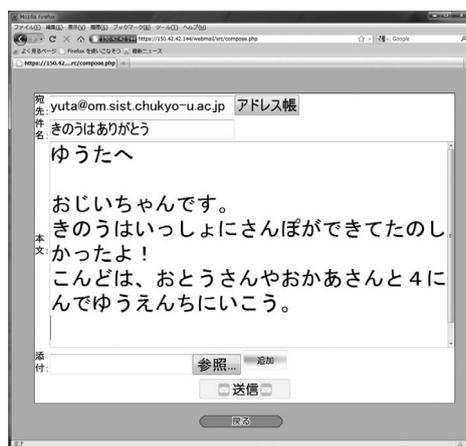


図8 メール作成画面



図9 アドレス帳機能

## 4.2 多言語化対応

Webアプリケーションにおける多言語化には現在いくつかの代表的な手法が提供されているが、本研究では他のオープンソースソフトウェアに積極的に導入されているgettext()関数を用いた手法を用いる。今回カスタマイズのベースとなったSquirrelmailではgettext()による多言語化の機構が標準で実装されており、本システムに必要な翻訳対象の表示テキストのみ多言語化を行うことで本機能の実現を行った。現在は英語・日本語の翻訳のみ対応しているが、翻訳対象言語の翻訳テキストの追加によって容易に中国語、韓国語などの各国語に対応可能である。

## 5. 考察

### 5.1 Webサービス・日本語入力ソフトウェアを取り巻く環境の変化について

爆発的に発展を続けるインターネットにおいては、数年毎に新技術が開発され様々なシステム・サービス・コンテンツが生み出されている。中でも近年はWebコンテンツを動的に表現可能なAjax技術や、利用者のコンピュータ上に情報を蓄積・保存することなくネットワークを介して

サービスを利用する形態のクラウドコンピューティング技術に注目が集まっている。これらの新技術は利用者にとってデジタルコンテンツを魅力的に見せるばかりでなく、従来のWebサービスに無い快適な操作感を提供する一方で、外部ソフトウェアの利用を制限し、またサービス更新の内容によっては操作性が以前と著しく変更される可能性がある。例えば、e-なもくんソフトウェアにおいてはメールやインターネットアクセスのためのインタフェースにMicrosoft社のInternet Explorerのフロントエンドを利用しているが、閲覧対象のコンテンツの変更内容によっては表示の際に不具合を生じる可能性も少なくない。また同様に同ソフトウェアでは日本語入力ソフトウェアにMicrosoft社のIMEが提供するライブラリを活用しているが、他にジャストシステム社のATOKや、近年ではGoogle社がオープンソースで提供する日本語入力ソフトウェアなど選択肢も増えつつある。特にこれまで日本語入力ソフトのオープンソースソフトウェアは一般に利用される機会が少ないため、今後、オープンソース分野における日本語入力ソフトウェアの発展が期待されており、様々な日本語入力ソフトウェアの利用を考慮したシステム開発が求められている。

## 5.2 中高齢者向けアプリケーションの今後について

e-なもくん事業では、膨大な開発費がかかるハードウェア開発を避け、独自のソフトウェア・システムと既存組織の積極的活用によって事業を進めてきた。近年ではハードウェアも多様化し、電子書籍端末や携帯端末、マルチタッチインタフェースなど、マウス以上の操作性を提供する新たなデバイスインタフェースが普及しつつある。e-なもくんソフトウェアにおいては将来を考慮しタッチパネルでの利用を想定したインタフェースデザインを行ったが、先に述べたPC操作を簡便化する次世代インタフェースに今後どのように対応してゆくかについて更なる検討が必要であると考えられる。

## 6. おわりに

本稿では、ネットワークの応用技術の中核とした中高齢者の生活環境向上のための分散型デジタルコンテンツ生成システムの開発とその活用について述べた。これまでの筆者の取り組みから、中高齢者が容易にアクセス可能なインターネット技術に基づくサーバインフラストラクチャの提案・試作を行った。また中高齢者利用を配慮したオープンソースを基盤としたメールシステムを提案し試作した。以上の成果より、メディアコンテンツを効率的に生成するインフラストラクチャの構築が可能となり、またそれらの基盤によって生成されたデジタルコンテンツが、中高齢者らにとってこれまで以上の利便性・簡易操作性を持って提供可能となると考えられる。

## 謝辞

本研究を実施するにあたり、多大なご支援・ご協力を頂きました名古屋市、名古屋都市産業振興公社、NPO法人ITエコサイクル推進機構に深謝致します。またご指導頂きました名古屋大学情報文化学部 横井茂樹教授、安田孝美教授に深謝致します。なお、本研究の一部は日比科学技術振興財団の研究助成により行われました。記して謝意を表します。

## 参考文献

- [1] Masato Goto, Mamoru Endo, Takami Yasuda, Shigeki Yokoi: Web Search System and Learning Environment for Senior Citizens, Digital Learning, Vol. 1, No.1, pp.24-26, 2005.11
- [2] 鈴木茂樹, 遠藤守, 宮崎慎也, 山田雅之, 安田孝美, 横井茂樹: 中高年齢者向けパソコン操作支援のためのWebブラウザ統合型入力インターフェースの開発, 教育システム情報学会, 第29回全国大会講演論文集, pp.225-226, 2004.08.21
- [3] Kiichiro Sasaki, Yurie Iribe, Masato Goto, Mamoru Endo, Takami Yasuda, Shigeki Yokoi: Development of Simple Web Mail System to Make the Best Use of Senior Citizen's Empirical Knowledge as Social Property, IEEE International Conference, Proc. 9th IEEE International Conference on Knowledge-Based & Intelligent Information & Engineering System, pp.1274-1280, 2005.09
- [4] Yurie Iribe, Kiichirou Sasaki, Mamoru Endo, Takami Yasuda, Shigeki Yokoi: Design of an Introductory Web Mail System for Senior Citizens, The Journal of Information and Systems in Education, Vol.4, No.1, pp.45-54, 2005
- [5] 名古屋市: 名古屋市情報あんしん条例, 名古屋市条例第41号, 2004.3.31
- [6] 日本工業規格: JIS X 8341-3:2004, 高齢者・障害者等配慮設計指針—情報通信における機器, ソフトウェアサービス—
- [7] 情報アクセシビリティ国際標準化委員会: 日本工業標準調査会 (JISC) JIS X 8341概要, <http://www.jsa.or.jp/stdz/instac/committee-acc/WG3/Guidex8341.html>

