

ストリーミング／アーカイブサーバを用いた地域文化アーカイブの構築

Construction of the Regional Culture Archive Using Streaming / Archiving Servers

前川 道博

MAEKAWA Michihiro

白神 浩志

SHIRAGAMI Hiroshi

松村 茂

MATSUMURA Shigeru

In this paper we propose an approach to share the regional culture resources using streaming / archiving servers. Research resources on regional culture have been collected and compiled by specialists (culture researchers, etc.) traditionally. In the future, it is expected that citizens or students would collect and archive regional culture resources using any distributed system environment (streaming server, archiving server). We investigated the technical conditions by prototyping the regional culture archive of Yamagata prefecture.

1. はじめに

ネットワークの広域化、コンピュータの処理能力の向上、ハードディスクの大容量化・高密度化・低価格化といった技術革新が進行している。こうした状況変化の中で、ストリーミングサーバ環境も比較的容易に構築が可能となってきた。

山形県においては、山形映像アーカイブリサーチセンター（通信・放送機構）、山形県マルチメディア開発推進協議会による地域映像資源のアーカイブ化の取り組みが既に行われている。また、山形県では広域ネットワーク基盤「山形県基幹高速通信ネットワーク」が構築される見込みである。

最新のパソコンではIEEE1394などの規格が採用され、従来よりも映像コンテンツの制作が容易となり、これを配信するストリーミングビデオ（ビデオオンデマンド）サーバ環境も比較的安価に構築することが可能となりつつある。今後は、山形映像アーカイブリサーチセンターのような巨大なアーカイブ施設を持たなくとも、低廉なパソコンを用いて分散的にアーカイブサーバを構築し運用していくことも現実に可能な段階に入りつつある。

今後、放送のデジタル化が進行することを背景に情報ネットワークが静的なWebコンテンツから動画像コンテンツ中心の利用に移行していくことは確実視されている。それと共に、映像コンテンツの制作、配信は、映像制作の専門家だけでなく、誰もが手軽に行える対象として大

衆化していくことも予測される。

本研究では、こうした技術環境の変化を踏まえ、誰もが比較的手軽に構築することのできるストリーミングサーバおよびアーカイブサーバを構築し、そのメディア環境活用に向けた提言と試行を行った。

2. 地域文化アーカイブの概念

2-1. 開かれた知の共有体系としてのアーカイブ

(1) 開かれた知の共有体系としてのアーカイブ

アーカイブは、歴史的に営々と築かれてきた（さらに将来に渡って築かれていく）多くの資料や人々の知識が蓄積された体系である。アーカイブの完成度を高め、多くの人々がその恩恵を受けられるようにアーカイブを整備しアクセス可能性を高めていくこと、また多くの人々の英知をアーカイブ構築に反映させていくことは、開かれた知の共有体系としてのアーカイブの価値を派生させることになる。

(2) 歴史の片隅に眠る知の体系としての文化情報資源

従来、文化情報は主に文化研究家、県・市町村の教育委員会及び文化行政担当セクション、博物館・資料館・美術館等の文化施設などのごく限られた人力によって収集が行われ、研究が行われてきた。

各地域の文化財は、博物館等の文化施設にて収集され展示されている。また、地域文化に関する研究は、出版・調査報告書、学術論文、雑誌記事などの形態で発表されている。

こうした地域文化情報は、文化施設への展示、出版といった形態を取るため情報へのアクセスが困難であるという基本的な制限を抱えている。出版された研究成果は「書籍」という形態を取るために情報が広く流通する契機を欠いている。有限な発行物である書籍は稀少なものであり、出版後時間が経過した資料は図書館などに収蔵されたものを除くとアクセスは極めて困難である。地域文化に関わる調査研究の成果もまた調査資料、調査報告書として一般にはその存在すら知らない形態を取るために長い間には忘れ去られ、資料が存在していることすらわからない状況に置かれているケースもめずらしくない。情報資源のこうしたアクセスの困難さが長い間に渡って「閉じられた知の体系」としての地域文化情報を特徴づけ

てきたのである。

(3) 対象化されていない数多くの地域文化

地域文化には有形なものから無形なものまで多種多様な形態のものがある。文化が有形なものであれ無形なものであれ、それらは特定地域、一時代の現象的なものとして現れるところに特徴がある。そのため、多くの地域文化は記録されることなく、また研究されることなく、変容し続け、気がついた時にはその地域の文化がどのように形成され、どのようなものであったのかすら知ることが難しいものとなる。写真、映画、ビデオなどの記録技術が進歩した19世紀から20世紀にかけての現代に近い時代の文化ですら、記録されたものよりは記録されないままに変容し失われたものの数の方がはるかに多い。都市や農村の姿、生活様式などの変化は日常に身を置く者にとっては当たり前のものであるが故にそれらが文化として対象化されにくく、気がついた時には、過去の様態を記録に留めた映像記録などのデータはどこにもなくなっているという状況はめずらしいことではない。このことは、文化が記録されにくく、対象化されにくいものであることを裏付けている。

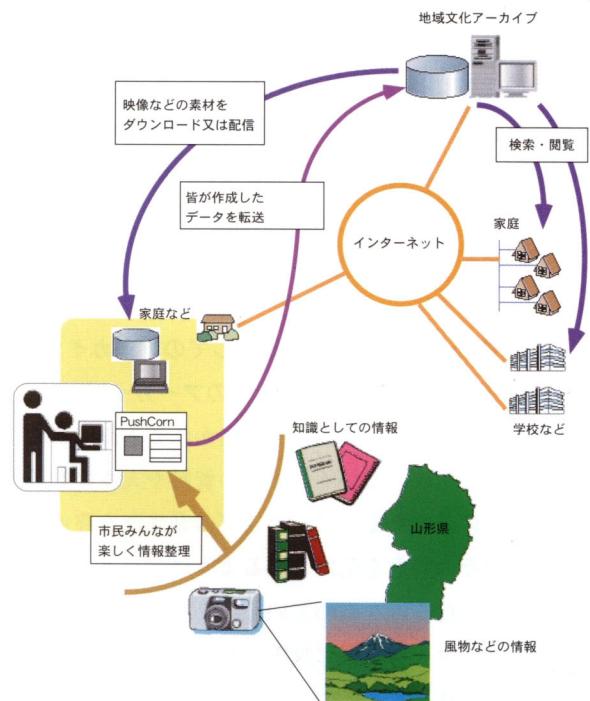
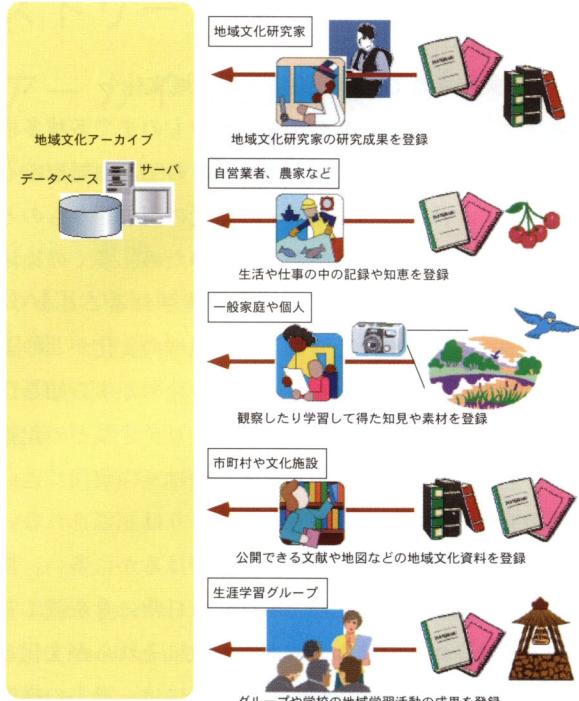
(4) 知の共有体系としての地域文化アーカイブ

地域文化を記録し伝承することの難しさは、同時に地域文化という知識の体系、また地域文化に関する知識・情報の共有が難しいという問題もある。

地域文化情報をその地域の人々が知ることのできる情報資源として外在化し共有できるようにするには、さまざまな対策が考えられる。この具体策の1つは、インターネット／インターネット環境を共通のメディア環境として利用し、「開かれた知の体系」としてのアーカイブ制作に誰もが等しく参加できるようにし、さらにそのアーカイブをネットワーク上に利用しやすい形で公開することにより、社会教育、学校教育、個人の生涯学習などに幅広く活用できることに道を開くことである。

差し当たっては、地域文化研究資料など既存の資料を収集し、これを多くの人々が共有できるようアーカイブ化を図ることが必要である。

- ・情報資源を共用・再利用が図りやすいようデジタル化する
- ・情報資源を博物館・図書館といった特定の場所から開



放する

アーカイブに対しては、ややもすると専門家などから提供してもらうものであるというとらわれ意識があるものと思われる。こうした意識に応えるだけではアーカイブの成長は望めない。

地域文化を担っている者は、地域文化研究家ばかりではなく、さまざまな形で地域の産業に貢献をしている農業・漁業・林業・工業等の従事者、市町村や文化施設、地域での各種のボランティア活動、文化的活動を行っている団体や個人などさまざまである。また、その地域に生まれ育ち、生活している者全てがその地域文化と何らかの形で関わり、地域文化に興味を持ち、それぞれの地域との接点を持っている。さらには、地域文化を対象として新たに学習しその成果を誰もが伝達できるという点では、誰もが明日の地域文化の担い手となる。

このようにさまざまな形で地域に分散する地域文化についての「知識」を集めることにより、アーカイブを万人が参加できる地域文化のアーカイブとして育てることが可能である。このような知のアーカイブとしての地域文化アーカイブの概念を図1に示す。

2-2. アーカイブ活用による文化振興の具体策

(1) アーカイブ活用の具体策

アーカイブを実際にどのように文化振興に活かしていくのかを、以下に示す。

- ・アーカイブ制作活動の母胎となる地域文化研究活動の展開

アーカイブ制作は、誰が担い手になり、どのように制作を進めていくかは、アーカイブ構築の大きな課題である。市民一人一人、地域の団体・企業・学校等がそれぞれに研究を行い、それぞれの研究成果がアーカイブに集積できるようにするための具体的な方策には、以下のことが考えられる。

- ・市民有志が地域文化を対象とする生涯学習を行い、その成果を集積する方法
- ・公民館・任意グループ等を母胎とするテーマ別、地域別のアーカイブ作り
- ・学校教育における「総合的な学習の時間」の実践方法としてのアーカイブ作り
- ・市民有志がネットワークを用いて共同的にアーカイブ作りを行い、その成果を集積する方法
- ・地域の企業、産業従事者が持つ情報をアーカイブに活かしていくための方法

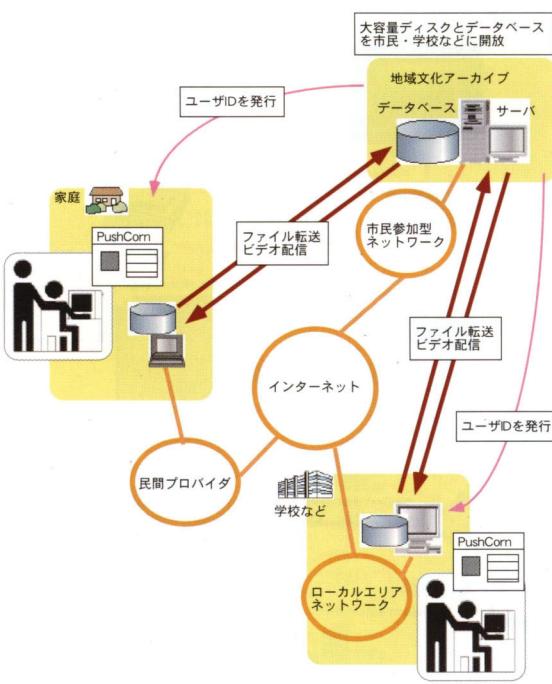


図3 市民参加型ネットワークの概念

- ・市町村（市役所、役場）、博物館、寺社等が保有する文化財、文化的資料のアーカイブ化
- ・各所に埋もれている文化的価値のある資料の発掘とそのデータ化
- ・失われつつある無形文化（方言、生活習慣等）の早急なアーカイブ化
- ・開発により失われる埋蔵文化の早急なアーカイブ化

（2）ネットワークの双方向性を活かした環境作り

アーカイブを市民が活用できるようにするために、インターネット／イントラネットにアーカイブを公開し、家庭や学校などから幅広く（あるいはそれぞれの環境に閉じた形で）利用できるようにすることが必要である。

従来、アーカイブは情報を検索し閲覧するものであるという限定的な意味においてコンピュータネットワークの「双方向性」（Interactivity）の活用策が考えられてきた。しかしながら、インターネットは地域や個人が主体の分散ネットワークであるところに最大の特徴がある。インターネットのこの潜在的な可能性を活かすためには、先に挙げたとおり、市民がアーカイブ制作に直接参加できるサービスとしてアーカイブを市民に提供し、地域の知を集積できる環境作りを行うことが真の意味での「双方

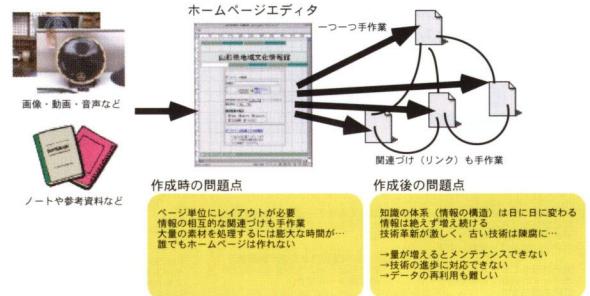


図4 ホームページエディタの限界

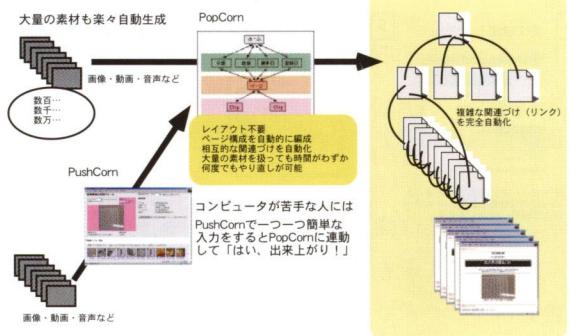


図5 エンドユーザー向け支援機能

向性」の活用になると踏み込んで考えることができる。この双方性の概念を図2に示す。

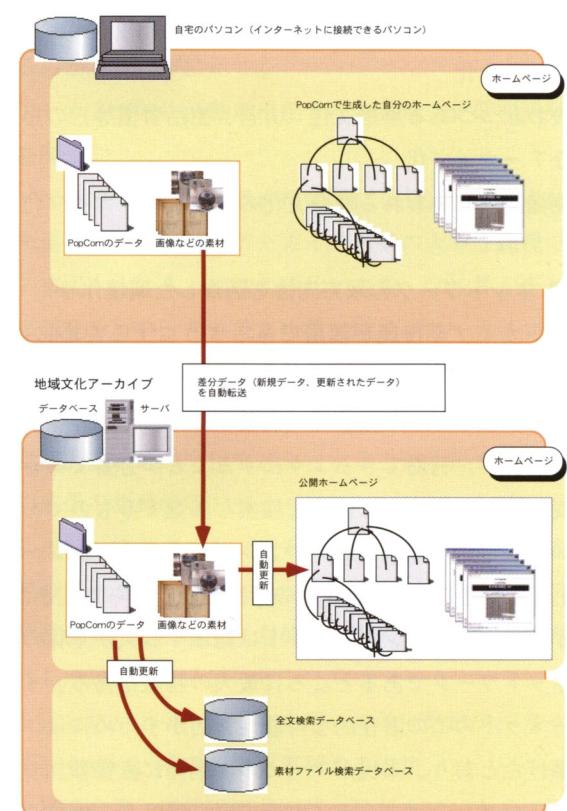
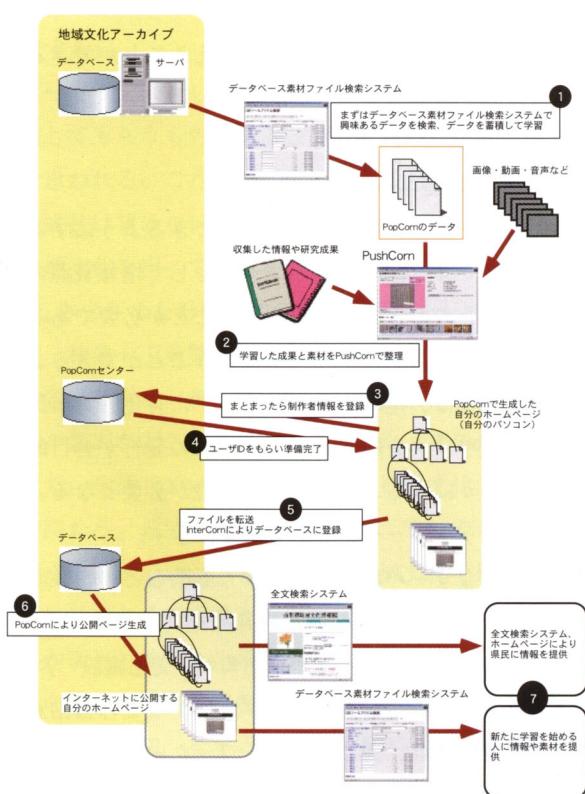
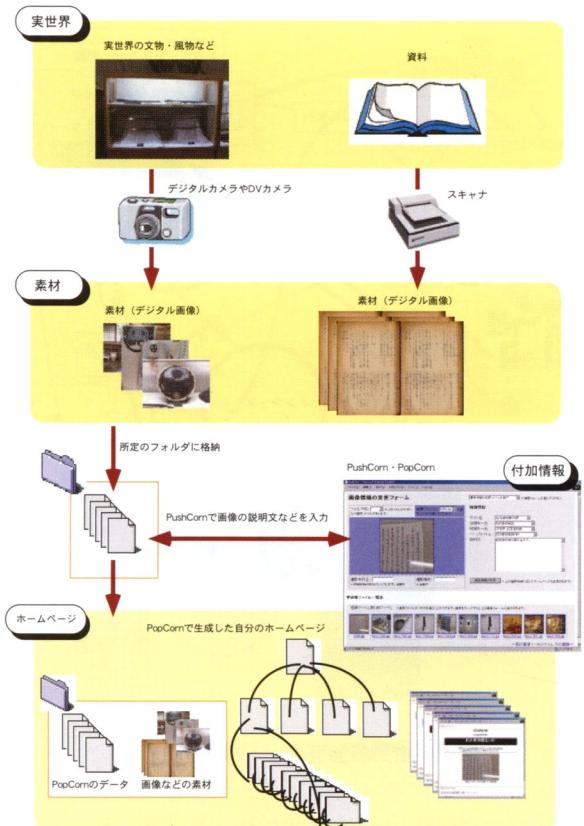
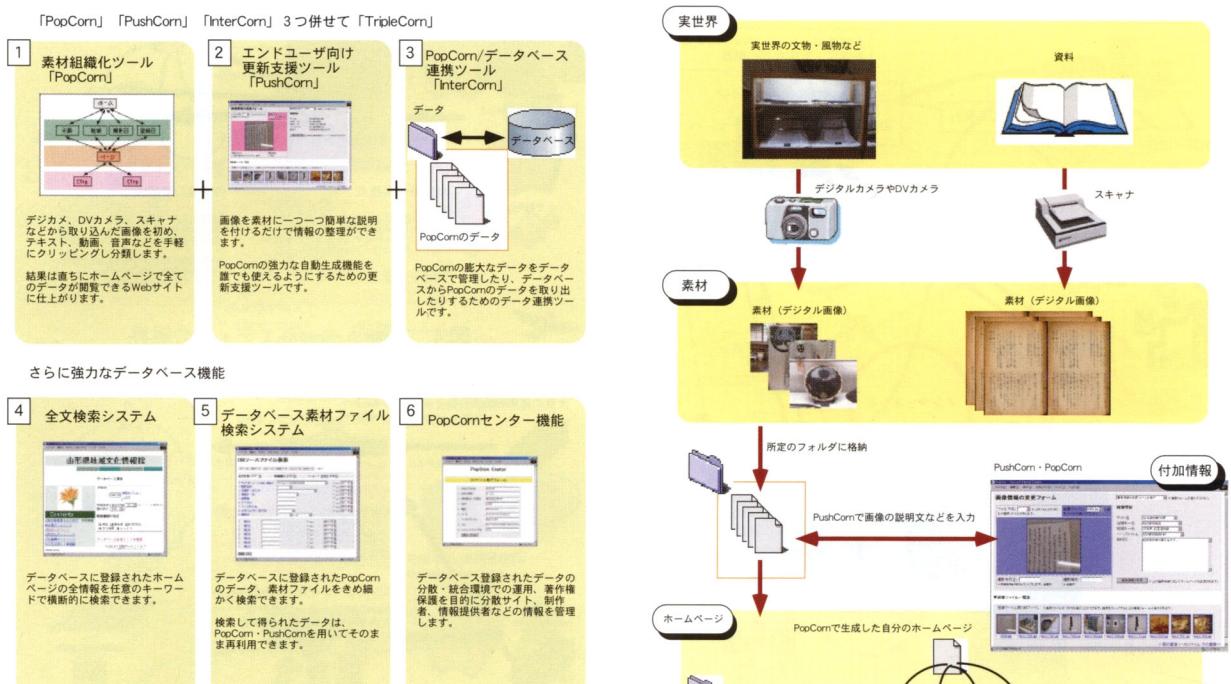
（3）市民参加型ネットワークの開設

市民がアーカイブ制作に直接参加できるようにするために、アーカイブサーバのユーザとして情報資源の更新を行うことのできる権限を与えることが必要である。

この運用を具体的にかつ円滑に行うことができるようになるためには、地域文化アーカイブに特化した市民参加型ネットワークを開設し、ユーザIDの発行が合目的的に行えるようにするネットワーク環境が必要となる。市民参加型ネットワークの概念を図3に示す。

このようなサーバ環境は、必ずしも県などの行政が提供し管理なければならないという原則的な理由はない。むしろ地域文化アーカイブが、市町村・文化施設・学校・民間プロバイダ、ボランティアグループなどの自由意思によって運営され、異なるネットワークに分散するアーカイブとして展開されることが、地域文化創造の環境作りとして望まれる。

その第一段階としては、具体的に利用可能な地域文化アーカイブをインターネット／イントラネットに公開し、これを試行し、本格的な分散型運用へと拡張していくこ



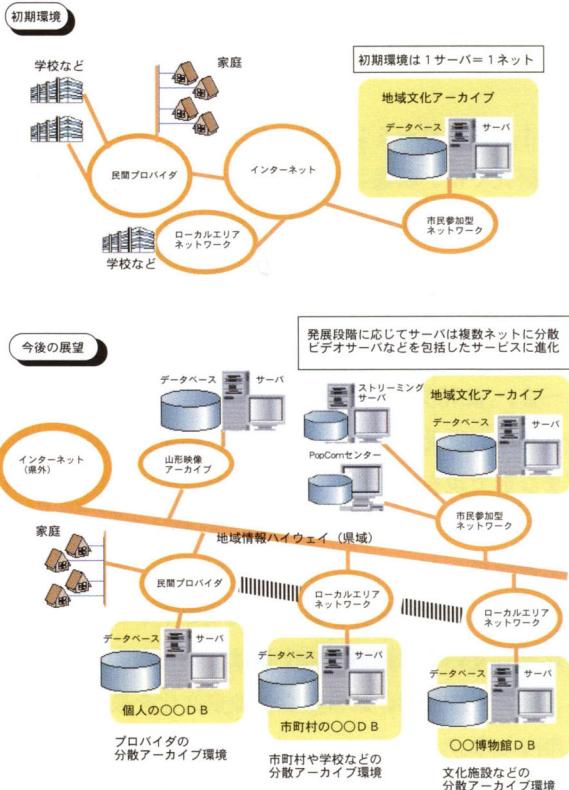


図10 分散アーカイブサーバの段階的拡張

とが最も現実的な選択肢になるものと考えられる。

(4) アーカイブ制作を支援する技術体系の提供

インターネットが広く普及しホームページ（Webサイト）を個人が誰でも公開できるようになった現在もなお、ホームページ制作を誰もが行うにはさまざまな問題がある。

ホームページを記述するには、Webページ記述言語HTML（HyperText Markup Language）を使用する。多くの場合は、ワープロ感覚でページの編集ができるホームページエディタが用いられる。

ホームページ（Webサイト）は、アーカイブとは性格を異にするものである。インターネットを活用した情報提供手段として一般的にはホームページが発想されるが、ホームページエディタは、比較的やさしいとは言え技術習得が必要であること、さらに生産性の低さ、大量データ処理への対応のし難さ、メンテナンス性の低さ、再利用可能性の低さなど、多くの問題がある（図4）。

この問題は、アーカイブ制作を支援する技術体系を整備することにより解決を図ることができる。地域文化アーカイブをインターネットの双方向性を活かした市民

参加型のサービスとして提供し、地域文化創造に役立てていくためには、こうした技術的解決が必要である。

ここでは、以上の問題を解決するために開発した素材組織化支援ツール「PopCorn」の適用を想定し、地域創造支援体系として、これを補完する地域文化アーカイブの体系を整理した。「PopCorn」はアーカイブ構築を想定して設計されており、これに誰もが利用できるインターフェース機能、アーカイブとの連携機能を新たに開発することにより、市民参加型アーカイブに必要な機能を実現することができる。

市民参加型のサービスを想定したエンドユーザ向け支援機能のイメージを図5に示す。

さらに、双方性を実現する完全な支援体系の機能構成を図6に示す。

地域文化アーカイブを用いた諸活動の支援を図るためにには、支援技術体系を市民が利用できるようにそのソフトウェア一式を公開し、継続的にソフトウェアの改善が行われることが望まれる。

これらの支援体系を用いて、利用者がアーカイブを制作し利用する手順は概ね図7～9のようになろう。

これらの支援体系は、エンドユーザ向け支援機能を適用することにより手順や操作を簡単なものにし、複雑な処理を極力自動化することにより、初心者でも数多くのページ制作ができるよう支援するものである。さらに、パソコン環境からサーバ環境まで一貫したデータ継承を図ることでネットワークの双方向性を活かした市民参加型のサービスを実現することができる。

2-3. 情報資源の評価のあり方に対する対応策

アーカイブに蓄積された情報資源の正当性・有用性等を文化研究の専門家の評価基準から評価することは、アーカイブの質を保持し、さらに高めていくために必要なプロセスである。

従来、文化的資料を発表するためには、その分野の専門家が内容の監修・校正に関わることにより、情報の質の保証を行ってきた。しかしながら、市民参加型のアーカイブ制作にこれと同様の体制で臨むことは極めて困難である。

これについては、情報提供者の責任で情報を提供することを前提とする方針の合意が必要である。例えば、山形県のアーカイブであるからといって、県がアーカイブ

の内容の全てに責任を持つという考え方で対応を図ることは現実的ではない。

具体的な解決策としては、分野ごとに（例えば民話、草木塔、紅花文化などの分野ごとに）、ボランティアに参加していただける専門家の協力を得て、間違いがあればそれを情報提供者に指摘できるようにすることが考えられる。これに電子メール、WWWのCGIなどの双方性のメディアを活用することは現実的な解決策の1つである。

現状では、専門家の全てがインターネットを利用できる環境にある訳ではなく、また情報技術を活用するには不得手な方も多いことから、分野ごとの研究グループを何らかの形で組織し、あるいは文化施設の文化的活動にこの助言の役割を担っていただくことにより、アーカイブ制作に対する助言をいただいたり、コンテンツをプリントアウトすることにより確認していただくといった方法を取ることも考えられる。

情報提供者が多様化した場合の評価方法は前例がなく、具体的にこの課題をどのように解決していくべきかは、今後とも検討が望まれる。

3. 地域映像コンテンツの試作

3-1. ストリーミングデータの選定

本研究では、映像コンテンツ、とりわけストリーミングサーバによる配信を想定したビデオデータのアーカイブ化、これを補完するビデオ静止画データベースの構築を限定的に行った。

3-2. 紅花文化データベース

紅花は、近世において出羽国の主要産物となり、さまざまな形で現在の山形県域、とりわけ村山地域を中心に紅花文化を派生させた。紅花の大部分は京都へ送られ、主に西陣織などの染料として重宝された。紅花の交易は最上川舟運に支えられ、最上川流域を中心とする文化圏を形成している。京都との交易は、紅花商人の文化を育み、織物や雛人形、京言葉などの京文化を最上川流域にもたらした。

現在、こうした紅花文化に関わる文物・資料は河北町紅花資料館を初め、各地・各所に伝えられている。

アーカイブ化に当たっては、河北町の協力を得て、矢作春樹氏（紅花資料館元研究員）による紅花資料館の展示内容と解説のビデオ撮影、紅花資料館パンフレットの全文採録、全図版の採録、さらに紅花資料館収蔵品の撮

表1 「大江町の魅力」映像コンテンツ一覧

班	課題タイトル	課題の概要
1班	大頭森山の魅力	町民が日々に美しいと讃える大頭森山からの眺望に心を引かれ、その景観美を映像に捉えた。
2班	大江町の魅力「水」	大江町の歴史と生活を育む「水」に着目し、月布川・最上川の流れと川遊びに大江町の魅力を探った。
3班	そば道場	大江町の文化「そば打ち」の魅力、人々の魅力を柳川温泉名物「そば打ち体験」に取材した。
4班	大江町の温泉	テルメ柏稜の「黒い温泉」、柳川温泉の「飲める温泉」に注目し、町民に愛されている温泉の魅力を探った。
5班	素敵な大江町	一番地元に密着した小学生が本当の地元のよさを知っているのではないかとの視点から町の魅力を探った。
6班	魅惑の町	自然を活かした螢水公園、歴史を保存する原町通りに大江町の心を捉え、町民に未来に託す思いを語ってもらった。
7班	大江町の魅力「自然」	大江町の魅力の源泉「自然」の存在感を「神通峡」の映像を積み重ねることにより実感できるように伝えた。

表2 ストリーミング技術の比較

ストリーミング技術	クライアント対応	ストリーミングの程度	サーバ構築の要件	その他の条件
QuickTime (MacOSX)	Mac,Win	ストリーミング	MacOSXサーバを専用サーバとする必要あり	基本的にサーバ導入費のみ データ制作にはQuickTime Proが必要 ライセンス料はなし
QuickTime (Webサーバ一般)	Mac,Win	疑似的な ストリーミング	通常のWebサーバで可	
RealVideo (Webサーバ一般)	Mac,Win	ストリーミング	専用サーバとするのが 望ましい	サーバ導入費の他にライセンスが必要（比較的高額） 無償のデータ制作ソフトは機能的に貧弱
WindowsMedia (Webサーバ一般)	Winのみ	疑似的な ストリーミング	通常のWebサーバで可	利用者をWinユーザのみとしてよいかどうかの判断が必要

影を行い、これらを項目別に編集する方針を採った。

【協力者】河北町、河北町商工会、矢作春樹氏

【掲載データ】紅花資料館収蔵品と矢作春樹氏による解説

【撮影・掲載許諾者】河北町

【撮影者】東北芸術工科大学撮影チーム

【採録形式】DVビデオ（一部はストリーミングデータに変換）、画像（デジタルカメラによる撮影、DVビデオから抽出した静止画）

制作した映像コンテンツの一部を映像1に示す。アーカイブサイトのWebページ生成例を映像2に示す。

3-3. 演習課題「大江町の魅力」

（1）演習の概要

情報デザイン学科情報環境学系では、「情報デザイン演習4」でビデオを用いた課題制作を行い、その成果物を山形映像アーカイブリサーチセンターの映像アーカイブに収録すると共にストリーミングサーバにより配信することを想定した取り組みを行った。

なお、本演習は情報デザインの基礎となる問題発見・問題解決を実践的に学ぶことを狙いとしており、映像コンテンツの制作を専門とする演習ではない。ビデオはWebサイトなど他の情報メディアと代替的(alternative)な選択肢の1つと捉えており、ネットワーク上での配信を行う場合には、Webサービスのコンテンツないしは素材として扱われるものである。

●演習課題「大江町の魅力を発見し伝えよう」

大江町の魅力を10分のビデオタイトルに編集する。

●演習の目的

情報化の進展に伴い、人とコンピュータ、ネットワークなどのメディア環境とのよりよい関係をどのように作り上げていくかという大きな課題を解決していくことが全社会的に要請されるようになってきた。情報環境学系の情報デザイン演習では、この視点に立って現実の問題を捉え、解決できるようにするための基本的な考え方、基礎技術を学ぶ。

この具体的な対象として大江町を採り上げ、地域の魅力をどのように捉え伝えることができるかを学ぶ。

●ビデオ制作環境

演習では、取材にはDVカメラ、ビデオ制作環境にはiMac(DV仕様)7台、ビデオ編集にはiMovieを使用した。デスクトップビデオ制作環境としては最も低廉な選択肢である。iMovieの編集機能が貧弱なため、高度な編集は一切できない反面、パソコン環境でビデオ編集を初めて体験するには、適した選択肢である。

●制作した映像コンテンツ

以上の演習計画で大江町に取材したビデオコンテンツを制作し、各班から次のような成果物（ビデオコンテンツ）がまとめられた。その映像コンテンツ一覧を表1に示す。またそれらの映像の一部を映像3に示す。



■河北町・谷地八幡宮の例祭「谷地どんが祭り」



■紅花資料館の所蔵品



■矢作春樹氏による解説の映像

映像1 「紅花文化データベース」から

矢作春樹氏による解説「武者蔵と農兵」

資料日次 紅花 - 塚本堂の文化村 地域日次 河北町 分譲日次 江北時報
登録日次(矢作春樹)へ戻る | ← | → |

矢作春樹氏による解説「武者蔵と農兵」

1999/09/03 フォトムービーによる再生 (QuickTime)

「ここは武者蔵で名付けられていますけど、元々は塚本に農兵隊を作ったんですよね。つまり農兵隊と言うのは、ここが先駆だったのですから、豊前の直轄領。

天神にはもうちょっと古き時代があって、代官だからこちらに垦田があるらしいとかを教わるんですけど、その時代の言葉で、ていうのは非常に古めな人ですね。一般人をいじらしてやから、もう基础设施に磨かれたらひどいござりますけね。それで、大きな地主とか、名主の中から守ってもらうという形をとつて、ですからその名主の代西でもあるんでしょう。塚本内郡兵衛が、ですから、ここに陣所込んで、農兵を作ってもらう。で、その農兵の数がだいたい170ぐれであります。それで、そこには、この前に使った武器や甲冑をここの中に入れでおいたんですね。元々は二階に置いたんですけど、この辺はそんなことで武器収納庫と考えた方がいいんですね。そういう話だったんです。」

(矢作春樹氏の解説による)

操作テキスト

(2枚)
記録日 No. | タイトル
▼01「武者蔵」説明版
マークをクリック

映像2 「紅花文化データベース」

Webページ



■大江町の職員、町民、子どもたちに町の魅力をインバビューする。



■古い町並みを残す原町通り、最上川、神通峡など大江町の要所を取材する。



■温泉、そば打ち道場などを取材し町の魅力に迫る。

映像3 演習課題「大江町の魅力」から

4. ストリーミング／アーカイブサーバ環境の構築

4-1. ストリーミングサーバ環境構築とデータ作成

(1) ストリーミング技術の選択肢

ストリーミングサーバ構築にはいくつかの選択肢がある。その比較を表2に示す。このうち、疑似ストリーミングとしたものは、通常のファイルダウンロードを行なながら、QuickTime、WindowsMedia等の技術によりダウンロードの完了を待つことなくキャッシング中のデータを擬似的に再生する技術であり、これはストリーミングサーバの対象からは除くことにした。ストリーミングサーバでは、RealVideoが世界的に最も広く普及している。ただし、ライセンス料、データ制作に必要なビデオ編集ソフト等を購入すると、構築にかかる費用の総額もまた大きくなることから、本研究では、QuickTime Streaming Serverを適用することとした。

ビデオ制作環境がiMacであることから、サーバとの親和性という点でも適している。

(2) ビデオ制作環境としてのiMac／iMovie

iMac／iMovieは、IEEE1394をインターフェースとする標準的なビデオ制作環境である。iMovieは、比較的容易に誰でもビデオをデスクトップ環境で編集できるソフトである。少し凝った編集をしたり、ナレーション・音楽などの音声を加えようすると、編集機能の貧弱さから物足りない、と感じられる点は否めないが、反面、技術の習得がなくても、誰でも手軽にビデオの編集ができる、初心者向けのソフトである。

(3) QuickTime Proを用いたストリーミングデータ作成

ストリーミングデータの作成には、ストリーミングに適したコーデック（Code（符号化）／Decode（複号化））を適用することになる。コーデック処理には、QuickTime Proを使用した。10Mbps／100Mbps／1Gbpsが標準のLAN環境で配信する場合にはコーデックの条件には比較的、高精細・高品質の変換を行えばよいので、それほど問題とはならないが、インターネット環境に公開する場合には、56kbpsのモdem接続環境などでも相応に閲覧が保証できるようにするといった配慮が必要となり、これらの

条件設定には、経験的なノウハウが求められるというのが、実際に使用してみての評価である。

(4) ストリーミングサーバ環境の構築

サーバ環境構築に使用したOS “MacOSX”は、標準でQuickTime Streaming Serverを備えており、サーバ環境構築は比較的容易であった。エンドユーザが制作したストリーミングデータを配信できるようにするために、サーバにムービーファイルを格納することが必要となる。FTPでも処理できるが、環境構築さえできれば、ファイルサーバ機能を用いることができるるので運用は容易である。

4-2. アーカイブサーバ環境の構築

先に挙げたアーカイブサーバのシステム「TripleCorn」を用いて、アーカイブサーバ環境を構築した。ストリーミングサーバにはMacOSXを用いたため、サーバ構成は相互独立とした。

「TripleCorn」により自動生成するWebサイトはデータベース（PostgreSQLを適用）により、分散環境での統合化を図っている。生成されたWebページからのストリーミングデータへのリンクは、RTSP（Real-Time Streaming Protocol）による外部参照である。

5. 今後に向けての課題

5-1. 林立するストリーミング技術の課題

表2に示した通り、ストリーミング技術ではこれが最善の選択となるものではなく、現実問題としていずれかの条件で妥協しなければならない。

主要なコーデック規格には、MPEG 1、MPEG 2、MPEG 4、QuickTimeがある。今後の技術動向としては、パソコン、インターネット端末、PDA、STB（セットトップ・ボックス）等の多様な機器でストリーミング対応が求められるようになってきていることから、MPEG 4を実質的な標準規格としようとの動きが広がりつつある。こうした標準化が定着するまでの間は、暫定的に採用したストリーミングサーバの条件に適合する形でコーデック処理を行うことが現実的な選択肢となろう。

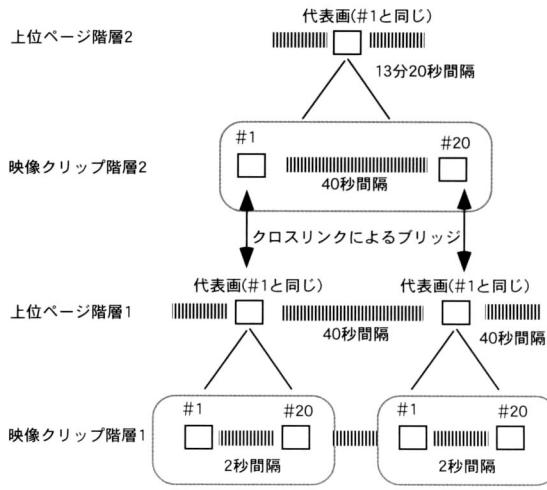


図11 レート階層の再帰的構造

5-2. 技術面・メディア特性から見たその他の課題

(1) データ作成の負荷軽減策

演習課題「大江町の魅力」での映像コンテンツの制作は、ビデオ編集を実体験することで、情報伝達のためにメディア活用を学ぶことを狙いとしたものである。

ストリーミングサーバ環境の構築では、これを素材としてストリーミングデータの作成を試みた。コンテンツの充実を目的としたものではないが、初心者向けの平易なソフトを用いても、データ制作に多大な労力がかかるのは、アーカイブ化の大きな妨げとなる。

映像コンテンツは編集されるものであるという考え方を捨て、無編集のショット断片をクリップ化してWebページから任意に参照できる方式を探ることが、この解決には有効であろう。

(2) リニアな構造の克服

ビデオデータは、基本的にリニアな時間構造を持つメディアである。再生プレイヤーを用いて早回し等の操作が行えるにしても、単独の独立したデータとして存在しており、多数のビデオデータをインタラクティブにしたり、アクセシビリティ（一瞥性・閲覧性など）を向上させることができがしにくい点に、基本的な難点があると言えよう。

この問題を解決するためには、個々のビデオコンテンツのショット、フレーム等に対応した画像インデックスを作成し、これをWebサイト上で閲覧できるにする方法が有効である。

筆者（前川）は、先行研究「ビデオ静止画自動抽出に

よるデータベースの自動組織化」で、均等なレート間隔による画像インデックスの生成、レート階層による再帰的構造の活用を提案した（図11）。

レート階層によるインデックス化は、映像コンテンツのシーケンシャルな構造（コンテキストのある意味構造）を無視することを促進するが、膨大な量のビデオデータを蓄積することが求められるアーカイブサーバには不可欠なブラウジング手段である。映像コンテンツ単位のインデックス、レート階層のインデックスを並立させることで、先に挙げたシーケンシャルな構造体としてのビデオデータに対するアクセシビリティを向上させることができる。

(3) アーカイブサーバに求められる首尾一貫性

アーカイブサーバは、オリジナルなデータを蓄積する目的性からは、DVビデオをそのオリジナルな形式（DV native形式）で保管することが望まれる。さらには、ストリーミングデータ、画像インデックス等との首尾一貫性を保証することが望まれる。

DVビデオをアーカイブサーバに保管するには、ビデオ制作環境となるパソコンから超高速でデータが書き込み可能な環境にする必要がある。現行の標準的なLAN環境（10Mbps／100Mbps）では遅すぎて実用に耐えない。最低でも1Gbps（毎秒125Mバイト）の帯域は必要であろう。

この条件下で、DVビデオデータを直接アーカイブサーバに格納し、ストリーミングデータ、画像インデックスを自動生成させる機能を実装することにより、首尾一貫性の解決を図ることが望まれる。今後のシステム開発においては、この解決を図りたい。

5-3. 誰でも使えるストリーミング／アーカイブサーバの条件

本研究で行った手作業によるデータ作成を自動化し、サーバ内／サーバ間での自動化を進めることで、誰もが使えるシステムに深化させることができる。この解決が今後最も望まれる課題である。

また、これに加えて、データの著作権処理、データが派生した場合のデータ一貫性の保証も現実的な問題としては大きいと言えよう。この課題に対しては、コンテンツIDの提案もされている。まだ一般的に普及してはいないが、今後の研究においては、その対応が望まれるところである。

こうしたメディア環境を社会に普及させていくためには、技術面の改善ばかりでなく、生涯学習、教育での実践的利用などを想定した「わかりやすい導入方法」の提案が望まれる。この課題については、機会を改めて論じたい。

謝 辞

本研究は、平成12年度東北芸術工科大学特別研究「ストリーミングビデオサーバ環境の構築」(白神浩志、松村茂、前川道博)、また、通信・放送機構山形映像アーカイブリサーチセンターの「大容量アーカイブ活用型放送番組制作基盤技術研究」の一部を成す研究として行ったものである。

アーカイブサーバ環境の構築については、平成11年度の受託研究「山形県地域文化文化データベースに関する調査研究」(白神浩志、前川道博)の成果を特別研究に引き継いだものでもあり、そのビデオ映像資源の一部は、

平成12年度、ストリーミングデータの一部に取り入れた。

映像コンテンツの制作に当たっては、山形県文化振興課、河北町、大江町、長谷川文雄副学長、またその他大勢の方のお世話になった。ストリーミングサーバ試行に当たっては、岩橋建詞君から積極的な協力をいただいた。

以上、御協力いただいた皆さんに深く感謝の意を表したい。

注および参考文献

- 1) 前川道博 (2000) 「総合学習支援環境『TripleCorn』の開発」、『教育工学関連学協会連合第6回大会論文集』、pp.171-174
- 2) 前川道博 (2000) 「ビデオ静止画自動抽出によるデータベースの自動組織化」、『東北芸術工科大学紀要』No.6、pp.156-164
- 3) 白神浩志、前川道博 (2000) 「山形県地域文化データベースに関する調査研究報告書」、東北芸術工科大学
- 4) 『PopCorn』 (Multimedia Mapping支援ツール)
<http://www.mmdb.net/popcorn/>