

## 発掘調査のインターネット発信と連動した デジタルアーカイブの利用の試み

門林 理恵子<sup>†</sup> 河合 由起子<sup>†</sup> 林 正憲<sup>††</sup> 福永 伸哉<sup>†††</sup>

<sup>†</sup> 独立行政法人通信総合研究所

<sup>††</sup> 独立行政法人文化財研究所奈良文化財研究所

<sup>†††</sup> 大阪大学大学院文学研究科

近年、文化財をデジタルアーカイブにする試みは非常に多く行なわれているが、その活用方法に関しては、一層の検討が求められている状況にある。一方、考古学界においては、文化財情報を素早く国民に提供することや発掘調査の透明性を確保することを目的とした試みが始まっている。その一例が、発掘調査の進捗の様子を動画も交えつつ、日々インターネット上で公開するというものである。本稿では、インターネットによる発掘調査成果の即日発信と連動したデジタルコンテンツの利用の試みについて紹介するとともに、2ヶ年に渡る実践について、評価を行ない、成果や問題点について議論する。

## Publishing Digital Contents of Archaeological Excavation Site on the Internet Using Digital Archives

Rieko Kadobayashi<sup>†</sup> Yukiko Kawai<sup>†</sup> Masanori Hayashi<sup>††</sup> Shinya Fukunaga<sup>†††</sup>

<sup>†</sup> Communications Research Laboratory

<sup>††</sup> Independent Administrative Institution National Research Institute for Cultural Properties, Nara

<sup>†††</sup> Osaka University Graduate School of Letters

In archaeological academia, there is a demand for quickness of providing information on cultural properties and ensuring of transparency in excavation process. Publishing the dairy report of excavation on the Internet is one approach to meet the demand. On the other hand, the number of digital archives are increasing more and more, but how to disseminate them is still an open question. In this paper, we discuss our experiments on streaming live video of briefing sessions held at an excavation site to the general public while providing digital contents related to the objects in the video using digital arhives.

### 1 はじめに

文化財をデジタルアーカイブ化する動きは近年ますます盛んになりつつある。特に、レーザースキャナなどの機器の高性能化、軽量化、低価格化や点群データを処理して3次元ポリゴンモデルを作成する使いやすい商用ソフトウェアの登場などにより、テキストや写真だけでなく、3次元モデルも含むデジタルアーカイ

ブの作成が可能となってきた。パーソナルコンピュータの性能も向上し、3次元コンピュータグラフィックスを利用して詳細に復元した遺跡を、仮想的に歩き回ることもできるようになっている。しかしながら、デジタルアーカイブ化の技術がすでに確立されたというわけではなく、たとえば大規模かつ高精細な3次元モデルを効率的に作成する方法や、検索などのために欠かせないメタデータの付与を支援するツールなどの開

発が必要である。また、すぐれたデジタルアーカイブをいくら作ってもそれが実際に使われなくては意味がない。デジタル化され、原理的にはアクセスしやすくなった文化財のコンテンツをどうやって配信し、一般の人にその存在を知らしめ、利用してもらおうかということも重要な課題である。

一方、文化財情報の発信のしかたとして、考古学の発掘調査の成果を毎日インターネットで発信するという新しい試みがなされている [1]。これは、大阪大学考古学研究室が 2001 年夏、兵庫県川西市教育委員会と合同で同市勝福寺古墳の発掘調査を行なったときに、およそ 3 週間におよぶ調査期間中、日々の調査成果を文章、写真、さらには動画も含めて、毎日インターネットで公開したものである。国内では初めての試みで、大きな反響があった。翌 2002 年の同古墳の継続調査の際にも、調査成果の即日発信は行なわれ、1ヶ月の間のアクセス数は、6000 件近くにのぼり、一般の利用者の関心の高さをうかがわせるものとなった。

このような試みの背景には、発掘調査の透明性をいかに確保するかということのほか、貴重な国民的財産である文化財に関する情報をいかに広く速く発信できるかという問題意識がある。発掘調査の成果は報告書として刊行されるが、一般に調査から刊行までの期間は長い上に、市民の目に触れる機会は少ない。速報性を重視した調査成果の公開には、博物館などの施設で速報展を開催したり、発掘調査の現場で現地説明会を開催する方法がある。とくに、遺跡で行なわれる現地説明会には、大きな発見のあった遺跡などの場合、数千人の人が訪れることもある。しかし、通常、現地説明会は一日もしくは二日間開催されるのみであり、遠方で現地説明会に参加できる市民は限られる。

そこで、著者らは、2002 年および 2003 年のインターネットによる調査成果の速報にあわせて、現地説明会の様子をインターネットでライブ中継し、現地に行くことのできない人々も調査成果にアクセスできるようにした。インターネットを利用することの利点を生かし、中継映像と同期した資料閲覧機能や、映像に含まれるものの検索機能などを含む、中継および配信システムを構築した [2, 3]。ライブ中継の後には、同じ映像をオンデマンドで配信できるようにした。

本稿では、このようなインターネットを利用した発掘調査情報の発信の試みについて報告する。特に、現

地説明会の模様を中継するとともに、映像と同期した資料閲覧や、映像中に映し出されるモノの検索といった機能なども提供することで、現地説明会の現場で専門家の解説を聞くことができない人々にも、内容を十分に理解できるように工夫した中継システムについて紹介し、利用者の反応も含め、情報発信のあり方についての評価を行なう。

## 2 2002 年度の実施内容

2002 年度の発掘調査は、7 月 16 日から 8 月 16 日の一ヶ月間行なわれた。この間、大阪大学考古学研究室では、勝福寺古墳発掘調査に関する web サイトを用意し、調査に関する様々な情報の提供を行なった。まず、基本的な情報である、古墳の所在地やこれまでの調査で得られた知見、発掘調査の目的や計画などについて紹介するページを用意し、遺跡や調査に関する基礎的な知識が得られるように配慮した。その上で、日々の発掘調査によって得られる成果、調査所見を文章、写真、動画などを交えた“デジタル日誌”としてまとめ、インターネットで即日公開するということを、調査期間中、継続して行なった。

さらに、発掘現場からの情報発信の新しい取り組みとして実施したのが、調査終了時に行なわれる現地説明会の模様のインターネットによるライブ中継である。インターネットライブ自体は、日蝕や流星などの天体観測あるいはコンサートといったイベントの中継で一般的になってきているが、遺跡調査の現地説明会をインターネットでライブ中継したのは、著者らの知る限りでは、国内で初めての例である。

コンサートや天体観測に関する中継では、基本的に中継の場所が移動しないため、視聴者は、映像中の場所がどこなのか迷うことはない。しかし、現地説明会の中継は、これらのイベントとは違って、中継場所が移動するという特徴がある。発掘調査は、通常、遺跡全体を発掘するのではなく、各所に“トレンチ”と呼ばれる発掘区を設定し、それぞれの小区画のみを発掘して行なう。現地説明会では、これらのトレンチを移動しながら、それぞれの区域で得られた知見について解説するという形式で行なわれる。勝福寺古墳も同様に、全長が 40m ほどの墳丘の数カ所にトレンチが設けられ調査が行なわれた。互いのトレンチは、墳丘や樹

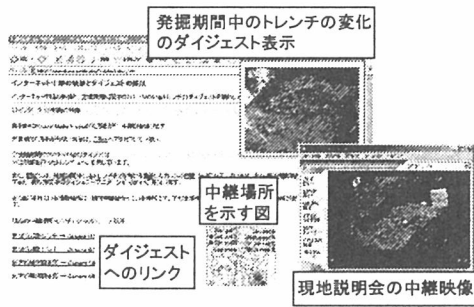


図 1: 2002 年度のライブ中継時のユーザインターフェース

木のために見通すことが難しい。そのため、現地を訪れたことのない視聴者が、中継中の説明場所が古墳のどこにあたるのかを容易に理解できるように支援する必要があった。

そこで、トレンチの場所を記した古墳の地形図と、中継を行なうトレンチのリストを web ページに表示し、中継中のトレンチについては赤色で表示をして、一目で識別できるようにした(図 1 参照)。トレンチのリストは、発掘期間中のトレンチの様子を記録したビデオ映像のダイジェストへのリンクとした。これらは、中継映像と同期しており、中継場所が変わると、地図やリストが更新されるとともに、ダイジェスト映像も自動で再生された。これによって、説明会の場所がどこであるかを見失うことなく、中継映像を見ることができるとともに、トレンチの調査がどのように進められたかということも、容易に理解できるようになった。

さらに、遠隔教育用の商用サービス [4] を利用して、中継映像と同期した資料の閲覧ができるようにした。現地説明会で配布される解説資料を、あらかじめスライド形式の資料に変換し、トレンチごとに分類してサーバに登録しておき、中継現場が切り替わるのに合わせて自動的に更新されるようにした(図 2 参照)。こうすることで、視聴者は、現地説明会の様子を単に眺めるだけでなく、中継映像だけではわかりにくい現地の様子を知り、場所に応じた情報を容易に得られるようになった。なお、中継映像と資料の同期閲覧は、現地説明会終了後 2 か月間、オンデマンドで利用できるようにした。



図 2: 中継映像と同期した資料の閲覧インターフェース

### 3 2003 年度の実施内容

#### 3.1 概要

2003 年度は、墳丘の規模や形状の確認などを目的として、7 月 22 日から 8 月 14 日までの約 3 週間に渡り、調査が行なわれた。インターネットでの発掘情報の提供は、基本的には 2002 年度の形式を踏襲したが、ライブ中継については、中継映像をもとに出土遺物などの情報を検索できる新しい機能を組み込んだ。これは、2002 年度のライブ中継に関するアンケート結果を分析したところ、同期配信によって提供した情報の量についての評価が利用者によって分かれたことから、個人の要求に応じた情報提供のしかたを工夫する必要があると判断したからである。そこで、出土遺物や古墳などに関する説明、写真、3 次元モデルやアニメーションといった様々な情報を、中継映像を利用して対話的に検索し閲覧することができる検索システムを構築した [3]。図 3 に、システムの構成図を示す。以下、映像検索システムと 3 次元デジタルコンテンツの詳細について述べる。

#### 3.2 映像検索について

現地説明会を中継する映像には、発掘された遺跡の様子や出土した遺物、説明員、見学者などが映し出される。ライブ中継の視聴者が、これらについて詳しく知りたいと思っても、名称などを特定して検索するのは困難である。そこで、利用者が中継映像から任意の時点でフレームを切り出し、そのフレーム中の任意の

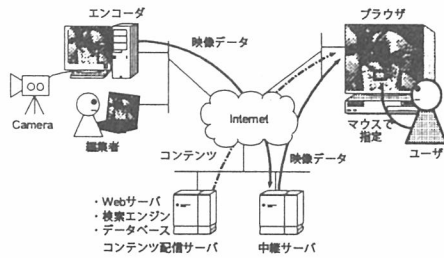


図 3: 2003 年度の中継システムの構成

矩形領域を指定して、領域内にあるオブジェクトに関する情報を検索できるようにした。

オブジェクトの検索には、入力された画像とオブジェクトごとに登録されている画像による類似画像検索を用いた [5]。画像の特徴量には重みつき色ヒストグラムを用い、特徴ベクトル間のユークリッド距離が閾値以下で最小値となる画像を検出することで、オブジェクトの検索を行なった。本手法では、中継映像のフレームを切り出し、その一部の領域を入力画像とするため、比較対象の画像として屋内などで撮影されたオブジェクトの画像を用いると、色情報のずれが大きくなり、正しい検索ができない。そこで、データベースに登録してある画像と直接比較を行なうのではなく、中継時のフレームから人手で切り出してリアルタイムに登録した画像と比較するようにした。これは、撮影された映像がエンコードされ、ネットワークを経由して利用者の元に届き、利用者が閲覧して検索領域を指定するまでの遅延を利用することで実現できる。なお詳細については、文献 [5] に譲る。

検索システムのユーザインタフェースは、図 4 に示すような構成とした。検索の手順は次の通りである。ブラウザの左上に表示されるライブ映像を見て、検索したいものが写しだされると、その下にある“画像を下に表示”というボタンをクリックする。するとそのフレームが切り出され、左下に表示される。ここで、マウスを操作して、検索したいオブジェクトを矩形で囲み、“囲んだ物を検索”というボタンをクリックすれば、オブジェクトに関する情報が検索され、右下の領域に表示される。

オブジェクトについて登録されている基本的なコンテンツは、写真と説明文である。遺物や古墳の場合は、

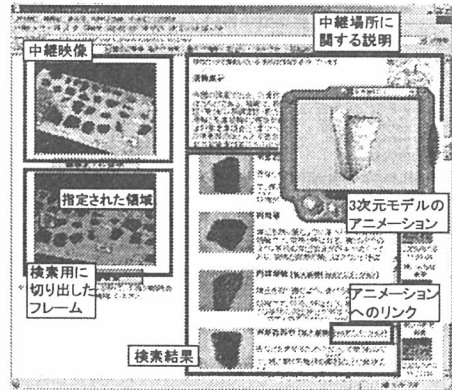


図 4: 中継映像を利用した検索サービスのインタフェース

後述するように 3 次元モデルとそれを回転操作したアニメーションも、コンテンツとして登録されており、それらへのリンクも同時に表示される。図 4 に示した例では、遺物の検索を行なった結果、3 次元モデルを操作したアニメーションが登録されていたので、それを再生しているところである。このように、直感的な操作で、興味のある対象物の情報を検索することが可能である。

検索システムが提供するデジタルコンテンツは、現地説明会の様子を中継するとき撮影対象となり、視聴者が関心を持つと予想されたオブジェクトに関するものをデータベースに登録しておいたものである。オブジェクト数は合計 63 点で、出土遺物、トレンチ、説明員などである。遺物の場合は、出土した約 1000 点のうち、現地説明会で展示説明を行なう予定のもの 43 点を選んだ。ただし、視聴者が事前に登録したオブジェクト以外に関心を持ち、検索要求を出す場合に備えて、登録がないオブジェクトに関する説明文を検索要求を受け付けたときに入力し、登録できる、管理者用インタフェースも用意しておいた [6]。

### 3.3 3 次元コンテンツ

3 次元コンテンツとして提供したのは、石室と墳丘の 3 次元モデル、土器片など出土遺物の 3 次元モデル、およびこれらの 3 次元モデルのアニメーションである。

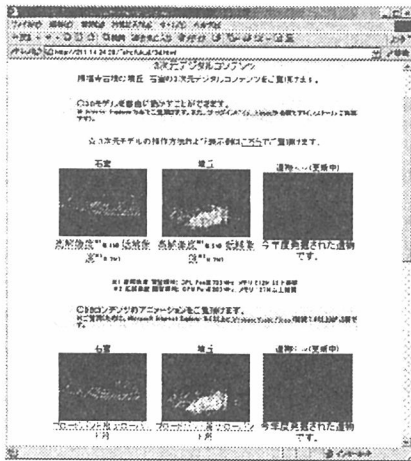


図 5: 3次元コンテンツのページ

石室と墳丘については、2001年夏の発掘調査の際に、レーザースキャナを利用して3次元計測を行ない、3次元CGモデルを作成した[7]。遺物については、2003年度の発掘調査で出土した遺物のうち、現地説明会で展示する予定のものを選んで3次元モデルを作成した。これらのモデルは、当初はVRMLなどのポリゴンモデルとしていたが、インターネットで公開するには容量が大きく、操作性に欠けたため、XVL形式[8]に変換した。

XVL形式の3次元モデルは、Internet Explorerなどのwebブラウザのプラグインとして提供されるビューワーを利用して、閲覧や、回転またはズームといった操作ができる。利用者は、対話的な操作によって任意の視点で観察することができるため、特徴の把握や古墳の形状の理解に役立つことが期待された。しかし、3次元モデルの操作については利用者がとまどうことも予想されたため、遺物片を回転させて表裏を見せるアニメーションも作成した。これらの3次元モデルやアニメーションは、中継映像を用いた検索の結果として視聴者に提供する情報の中に、リンクを含めるようにして、容易にアクセスできるようにしたほか、これらだけを3次元デジタルコンテンツとしてまとめたwebページを用意し、すべての3次元モデルとアニメーションの一覧を見ながらアクセスできるようにした。

## 4 評価

### 4.1 システムの運用状況

2002年度、2003年度ともに、現地説明会の様子はライブ中継を行なっただけでなく、オンデマンド配信も行なった。また、ライブ中継に付随して提供した、資料の同期閲覧や映像からのオブジェクト検索などのサービスもオンデマンド配信でも実施した。

2002年度に実施したライブ中継では、延べ752件の映像再生が行なわれた。現地説明会への参加者が約150名、調査全体を紹介したwebサイトへのアクセスが、1か月間でおおよそ6000件であったことを考えると、かなりの関心が寄せられたと判断できる。しかし、運用上問題がなかったわけではない。ライブ中継は、前述の通り、トレンチの変化のダイジェストアニメーションとの同期配信と、商用サービスを利用したスライド形式の資料との同期配信の2種類で行なった。ところが、映像と資料の同期配信サービスでは、映像が流れず、資料のみが表示された。直前までのテストではトラブルがなく動作しており、中継後の検証でも同様の症状が再現しなかったため、原因を特定することはできなかった。2か月間実施したオンデマンド配信の期間中は、問題なくサービスを提供できた。

2003年度のライブ中継では、当初予定していた現地説明会の開催日である8月9日の前日から台風が接近していた影響で、機材の搬入が遅れ、現地説明会の途中からの中継となった。また、サーバの設定ミスにより、映像を閲覧することはできるものの、フレームの切り出しを行なえず、映像検索サービスを利用することができなかった。9日の現地説明会の参加者数は約150名、ライブ中継へのアクセス数は117人であった。

9日のライブ中継がうまく実施できなかったため、翌8月10日にも再度現地説明会を開催し、ライブ中継を実施した。しかし、急遽開催を決定し、周知が徹底しなかったことなどの影響もあり、現地説明会への参加者は5名、アクセス数は133人であった。検索要求の総数は、210件であった。ライブ中継は、検索機能を利用するインタフェースと映像の視聴だけを利用するインタフェースをわけ、さらにそれぞれ広帯域用、狭帯域用と分けたため、仮に半分の利用者が検索機能を利用していたとすると、一人あたり3回強程度の検索しか行なわなかったことになる。

ライブ中継の終了後は、オンデマンド配信を行なっている。2003年夏の発掘調査で新たな遺構が発見されたため、2003年度末に、追加の発掘調査を行なうことが決定した。そのため、当初は2カ月程度の実施を予定していたオンデマンド配信も、追加調査のときまで継続することになり、現在もサービスを提供中である。

## 4.2 利用者の反応

2002年度のライブ中継には、前述の通り750件のアクセスがあった。調査全体に関するアンケート調査で回答があった66件のうち、ライブ中継を視聴したというのは、9件であった。このうち、“現地説明会の様子がよくわかったか”という問いについては、全員が良く分かったと回答し、今後も利用したいという回答が8件、同期配信されるコンテンツが役立つという回答が7件あった。これらのことから、映像だけを提示するのではなく、映像を補うコンテンツを付加して提供することが、専門知識に乏しい一般利用者にとって有効な情報提供手段であるといえる。ただし、コンテンツの量については、多いという回答と少ないという回答に意見が分かれた。これについては、2003年度のライブ中継において考慮し、詳しい情報へのアクセスを利用者が主体的に行なえるように改善した。

2003年度の情報発信に関しても、アンケート調査を実施しているが、ライブ中継後約2カ月経過した10月上旬までの解答数は40弱であり、このうちライブ中継もしくはオンデマンド配信を利用したのは12名である。このうち11名が、中継場所に同期して表示された情報や検索の結果表示された情報が、内容の理解に役立ったと回答している(1名は、無回答であった)。また、今後もこのように中継映像以外の情報があったほうがよいと答えたのも11名であり、1名が無回答であった。なお問題点としては、中継時の録音状況が悪く、音声聞きづらい箇所があり、説明会の内容がよくわからないという回答があったことが挙げられる。

3次元コンテンツに関する調査では、3次元コンテンツが古墳に関する理解を深めるのに役立ったかという設問にたいし、19名が“はい”、4名が“いいえ”と回答している。3次元コンテンツのうち、おもしろかったものについては、3次元モデルの操作を挙げた人が10名、3次元モデルのアニメーションを挙げた人が12

名であった。どちらも同程度に関心を持たれたことがわかる。しかし、操作や閲覧がうまくできなかったものについては、特になかったと回答する人がいる一方で、3次元モデルの操作を挙げる人が5名いた。アニメーションを挙げた人はいなかった。このことは、3次元モデルに関しては、うまく操作できた人とそうでなかった人に分かれ、前者にとっては面白いコンテンツとなったということである。3次元モデルは、利用者が自由に操作でき、自らの興味に応じた閲覧ができるという利点を持つものの、簡単な操作インタフェースを提供するといった工夫をしなければ、期待する効果が得られないということを示している。

## 4.3 文化財情報の発信という視点から

現地説明会の模様をインターネットでライブ中継するという情報発信方法は、現地説明会への見学者数よりもライブ中継へのアクセス数のほうが多かったということからも、従来の現地説明会という公開方式ではとらえられなかった人々を獲得し、文化財活用の間口を大きく広げた点で効果的であったと評価できる。ただし、ライブ中継を実施するためには、遺跡までのネットワークの整備やPCなどの機材の設置などのコストがかかる。場合によっては、現地説明会を“ライブ”で中継することにこだわるのは賢明ではない場合もあるだろう。それよりは、より安価に提供できるオンデマンド配信のほうが有効な場合もありうる。

コスト面以外にも、ライブ中継とオンデマンド配信の役割分担を検討し、同じものを同じように提供するのではなく、重点の置き方を変えたほうがよいと思われる理由がある。一つには、利用者のニーズである。システムとしては映像と同期して詳細な情報が得られる機能を提供しているが、実際にライブ映像を見ながら、オブジェクトの検索を行ない、その詳細情報をみたり、3次元モデルを操作したいというニーズが、果たしてどの程度あるものだろうか。ライブ中継のときは、現地での説明会の様子をじっくり見ておき、あとでゆっくりと映像を見るときに、詳細な情報にアクセスするという利用状況を想定するほうが自然ではないかとも思われる。

もう一つには、情報提供者側の負担がある。発掘調査という作業と並行して、質、量ともに充実したコン

コンテンツを作成するのは負担が大きい。現地説明会という対面形式の説明の場であれば、説明が不足しても、相手に合わせて臨機応変に説明を補うことができる。しかしインターネットでの公開は、利用者の様子がわからず、専門家に近い人から全くの素人まで、また、大人だけでなく子供までを想定して、コンテンツを用意しなければならない。日々の調査成果を“デジタル日誌”として公開してはいるものの、撮影した写真を適宜選別して掲載することに比べ、適切な説明文を作成するのは、評価も定まらない段階では難しい作業である。したがって、ライブ中継は速報性を重視し、用意するコンテンツも写真や簡単な説明文を主とするのに対し、オンデマンド配信では、詳細で体系だった説明などを追加して、徐々にコンテンツを充実していくというように、その役割を切り分ける必要があろう。

検索機能などを含む中継システムについては、汎用性を高め、文化財関連の担当者のみでも簡単に使用できるものに改良をしていく必要がある。今回の取り組みは、映像、画像、三次元モデル、文字解説、線画など多様なコンテンツを統合したデジタルアーカイブの作成とその発信という、文化財活用の新しい方法を提示したものである。このような取り組みを継続・普及させることは、既存資料のデジタルアーカイブ化やその利用機会の増大を促し、文化財の社会的活用の活性化を導くと考えられる。

利用機会を増やすための周知をどのようにすべきかという点については課題を残した。2002年度は、現地説明会のインターネットライブ中継が国内初めてということもあり、マスコミの関心も高く、報道される機会が多かったため、アクセス数が現地説明会の参加者数を大幅に上回った。しかし、2003年度については、2度めの実施のために目新しさが薄れ、ライブ中継の実施について報道したところは皆無であった。2003年8月9日のアクセス数は、2002年のアクセス数に比べると15%程度に落ち込んだ。しかし、急遽追加の現地説明会を行なった翌8月10日のアクセス数は、2002年度に比べると少ないものの、現地に足を運んだ人が5名という状況からすれば、一定の利用者の確保ができたといえる。ライブ中継があるという情報の入手も、実際にライブ中継を閲覧するのも、ともにインターネットで行なえることが、利用者の確保に役立つことを示している。

2003年に提供した3次元コンテンツについては、写真だけでは伝えにくい情報をわかりやすく伝えるのに役立ったのではないかと考える。今回使用した計測システム[9]はビデオ映像をテキストチャとして使用するため、テキストチャの質があまりよくなかったことと、計測時間の制約から1つのオブジェクトにつき、表裏の2回の計測しかしなかったため、厚みの再現が正確ではないものもあったという問題点はあるものの、3次元モデルに出土した土器片の厚みや湾曲の度合いなどが容易に把握できるようになった。今後は、学術的に価値のあるものを選別し、体系立てて公開していくようにすることで、3次元コンテンツの利用の意義が一層深まると思われる。

#### 4.4 考察

2001年度から開始した発掘調査情報のインターネットによる即時発信は、2002年度からは現地説明会のライブ中継も実施するものへと発展した。しかもライブ中継だけでなく、現地説明会終了後もその映像や関連資料にアクセスできるオンデマンド配信という形態での情報提供も試みてきた。現地説明会の映像を解説資料とともに提示するという公開方法は、従来の考古学界には見られなかったものであり、利用者の内容理解に対する効果が大きいと思われる。

特にオンデマンドで配信することによって、たとえば学校教育の場では、地域の最新の文化財情報をインターネットで学習し、次の時間には実際に遺跡を見学するといった活用方法が考えられる。あらかじめ、大学や自治体の文化財担当の部局が連携して、文化財に関するコンテンツを充実させ、デジタルアーカイブを作成しておく。そして、博物館や学校などの端末から、地域の遺跡の調査説明会の模様をオンデマンド配信を利用して閲覧する際に、それらのアーカイブへアクセスできるようにすることで、これまでにない形の文化財活用の道が開けるだろう。

このように、発掘調査というイベントを利用して、既存のデジタルアーカイブの存在を広め、利用してもらうというシナリオの他に、既存のデジタルアーカイブを利用して、発掘調査時の情報提供に役立てるというシナリオも考えられる。前節で述べたように、調査と並行してのコンテンツの作成は、負担が大きい作業で

ある。出土した遺物との類似の出土例がないかを確認する作業だけでも労力を要する。既存のデジタルアーカイブを検索し、それに含まれるコンテンツを編集加工して、新たなコンテンツとして提供できる仕組みを作ることで、デジタルアーカイブの作成と利用が、互いを引っ張る役割を果たすと期待される。そのためには、デジタルアーカイブに含まれるデータがどのようなデータであるのかを明瞭に記したメタデータの整備などが求められる。

現在、国際博物館会議 (ICOM: International Council of Museums)[10] の一部会である国際ドキュメンテーション委員会 (CIDOC: International Committee for Documentation)[11] では、博物館資料や文化遺産全般を対象としたドキュメンテーションの標準化活動を行なっている。しかしこれらのガイドラインや標準は、元来、博物館資料という実体のあるものを管理するためのものであり、本稿で取り上げた3次元CGモデルのようなコンテンツを想定したものではない。したがって、今後ますます増えると思われる3次元データの保存形式などを始め、共通のガイドライン作りが緊急の課題である。

## 5 おわりに

現地説明会をインターネットでライブ中継するという試みは、もともとは、直接現地を訪れることができない人たちに、現地での説明と同等のものを提供することを目的としていたが、検索機能や3次元デジタルコンテンツを提供することで、現地説明会では得られない情報に接する機会を提供できるようになった。さらに、石室や遺物などのデジタルコンテンツを、発掘調査の現地説明会というイベントに連動して一般に公開することで、デジタルアーカイブの利用の新しい可能性を示すことができた。

デジタルミュージアムが作られ出したとき、従来の博物館に取って代わるものという見方があった。博物館への来館者が減少し博物館の存在を脅かすものという見方さえあったが、現在では、そのように考える人はもはや少数であろう。実体のあるモノと、それを理解するために必要な様々な情報は、互いに補いあって、人々が文化を理解し、伝えるために役立つのである。発掘調査の現場とデジタルアーカイブとの関連もその

ようなモノと情報の在り方の一つと考えることができる。文献 [12] では、デジタルミュージアムの次のコンセプトとして、分散ユビキタスミュージアムの構想について述べられている。ここでは、博物館やデジタルアーカイブだけでなく、発掘現場も構成要素の一つとして挙げられている。今回の試みは、このようなユビキタスミュージアムの実現に向けての重要な実践の一つと考えることができる。今後、さらにこうしたモノと情報との密接な連携の在り方を検討していきたい。

## 謝辞

現地説明会のライブ中継に関しては、川西市教育委員会ならびに奈良先端科学技術大学院大学の協力を得た。ここに記して感謝の意を表す。

## 参考文献

- [1] <http://www.let.osaka-u.ac.jp/kouko/02shofuku/index.html>
- [2] 河合 由起子, 門林 理恵子: インターネットにおけるイベント映像のための中継システムの構築と検証, データベースと Web 情報システムに関するシンポジウム (DBWeb2002), pp. 161-166 (December 2002).
- [3] 河合 由起子, 門林 理恵子: 中継映像の内容理解を支援するリアルタイム検索システム, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO 2003) シンポジウム, pp. 829-832 (June 2003).
- [4] <http://www.ubiquitous-media.com/knowledge.html>
- [5] 河合 由起子, 門林 理恵子: インターネットライブ中継のための画像検索システム, 信学技報 MoMuC2003-40, pp. 1-6 (September 2003).
- [6] Kawai, Y. et al.: Real-Time Search System for Streaming Live Video on the Internet, Proc. of the 7th IASTED International Conference on Internet and Multimedia Systems and Applications (IMSA 2003), pp. 223-228 (August 2003).
- [7] Kadobayashi, R.: 3D digitizing and modeling of Japanese Stone Burial Chamber Using Two Types of 3D Laser Scanners, First International Conference on Information Technology & Applications (ICITA 2002) (November 2002).
- [8] <http://www.xv13d.com/ja/index.htm>
- [9] [http://td21.jp/products/3d\\\_wand/](http://td21.jp/products/3d\_wand/)
- [10] <http://icom.museum/>
- [11] <http://www.willpowerinfo.myby.co.uk/cidoc/>
- [12] 坂村 健: デジタルミュージアムからユビキタスミュージアムへ, 人工知能学会誌, Vol. 18, No. 3, pp. 259-266 (May 2003).