

デジタルアーカイブ利用の現状

The current state of the digital archive utilization

井上 透*1 後藤 忠彦*2

デジタルアーカイブの研究は、1990年代に、映像と音声、図形、文字等のデータベース化の基礎研究が進められ、2000年頃には、本格的な映像の記録管理が始まった。当時のデジタルアーカイブの開発は保管されている資料の提示や解析処理の利用であった。その後、利用者に適するメディアを組み合わせるメディアミックス的な利用が始まった。

2012年頃から、知的創造サイクルの実践研究が岐阜女子大学と沖縄県の学校教育で進み、2015年には学力向上の分野で確かな成果が実証された。今後これまでの研究を基盤として項目間の自動編成への利用が進みだすと考えられる。

<キーワード>デジタルアーカイブ，利用，分類，直接利用，メディアミックス，知的創造サイクル，自動編成

1. デジタルアーカイブの発展と概要

デジタルアーカイブの利用は2000年頃からデジタル映像の精度も高くなり、人々の文化・文化活動伝承活動への活用が可能になった。^{1) 2)} 特にデジタルアーカイブの保管は図書の保管利用と違い、内容のデジタル化により通信・流通と内容の処理が可能になり記録内容を加工処理するようになってきた。^{3) 4)}

2010年代はデジタルアーカイブの保管資料を用いて新しい知を創造する「知的創造サイクル」の研究が始まりました。これにより、これまでの単なる提示や解析処理等から各分野に役立つ情報を広く活用する「知識基盤社会」時代での利活用になってきた。⁴⁾

保管されているItem間の相互関係の処理として新しいコンテンツの作成の研究も始まりました。これらの処理が実用化され始めると、新しい観点から著作権、肖像権等の各種権利問題について、資料選定の視点から見直す必要性が出てきた。

現状(2016年)でのデジタルアーカイブの利用研究は、主として4つの分野がある。

- ・ DAの直接利用
- ・ メディアミックス利用
- ・ 知的創造サイクル利用
- ・ コンテンツ自動編成利用

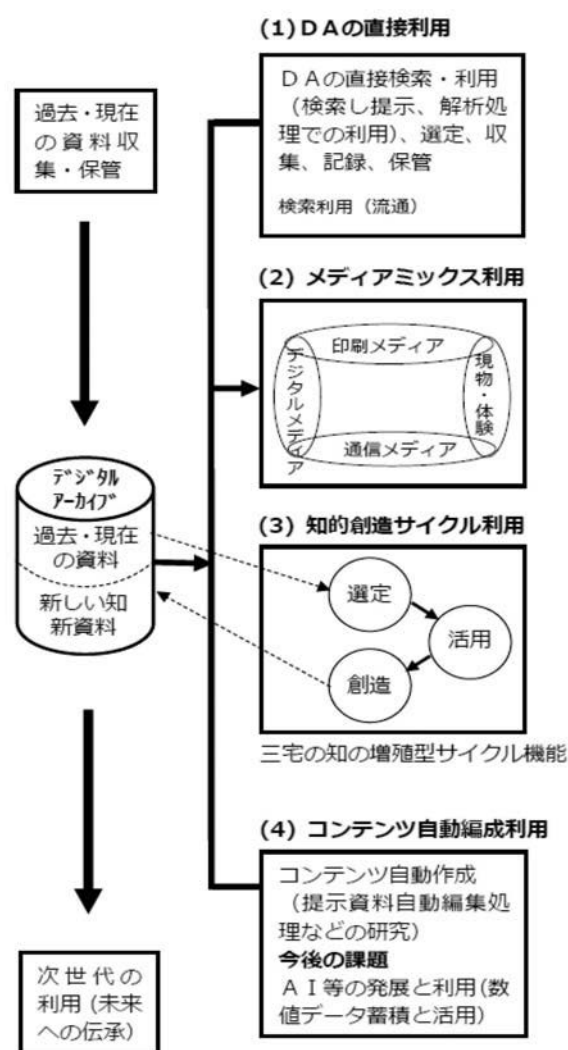


図1 デジタルアーカイブの分類

*1 INOUE, Toru *2 GOTO, Tadahiko 岐阜女子大学

2. デジタルアーカイブの直接利用

2000年頃からデジタルアーカイブに収集保管された資料を検索した直接利用が行われてきた。次に2000年～2010年頃の収集利用事例を示す。³⁾

(1) 伝統的建造物等のデジタルアーカイブ



白川郷和田家



白川郷合掌造り集落



白川郷合掌造り集落



菅沼合掌造り集落

(2) 民話、オーラルヒストリー等



種蔵泰一氏



人々に語っている様子を記録



(左) 和田正美氏オーラルヒストリー



(右) 木田宏氏オーラルヒストリー

(3) 踊り・舞などの文化活動



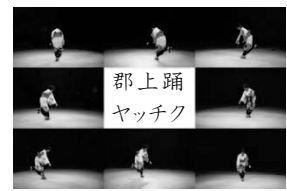
(左) 平敷屋青年エイサーの夕べ



(右) 普天間の獅子舞(宜野湾市普天間)



延年の舞(毛越寺)



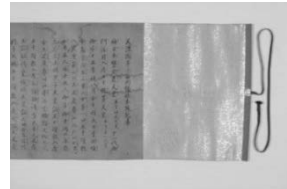
郡上踊
ヤッチク

郡上踊り(8方向から撮影)

(4) 展示資料・文書等



岐阜県博物館の特別展示「いにしへの美濃と飛騨」展示物



伊奈波神社の縁起巻物(岐阜県重要文化財)



(5) 地域の総合的な文化(長良川の水文化)



長良川の源流の流れ



美濃和紙



長良川河口堰



小瀬の鶺鴒

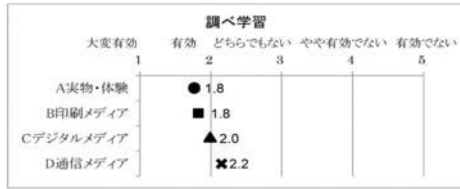
3. メディアミックス利用

デジタルアーカイブで利用されるメディアは大きく分類すると次の図になる。各メディアの活用は保管された状態(入力時)の提供から、利用者の要望や利用目的に適したメディアを組み合わせた提供に発展した。

(1) 利用者が希望するメディアの調査

企業や公共施設、学校等でデジタルアーカイブを利用する際、場面ごとに利用を希望するメディア(組み合わせ含め)を提供しな

ればならない。下記は教育場面において、最適な提供メディアを調査した結果である。これらの知見に基づいてコンテンツを開発・提供することが必要である。³⁾

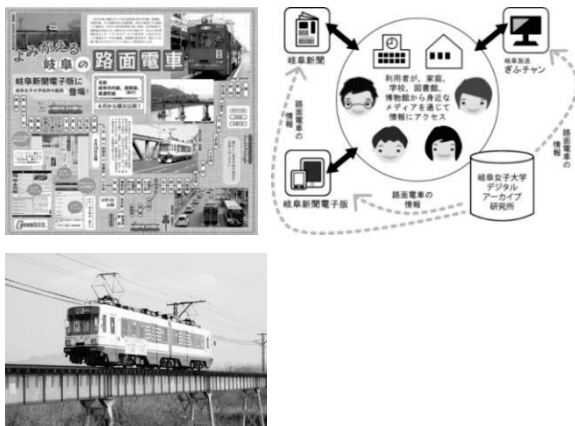


55-58 社会科の資料調べ

順位	組み合わせ	合計	割合
1	印刷メディア+デジタルメディア(BC)	33	20.9%
2	実物・体験+印刷メディア(AB)	32	20.3%
3	印刷メディア+通信メディア(BD)	29	18.4%
4	デジタルメディア+通信メディア(CD)	26	16.5%
5	実物・体験+デジタルメディア(AC)	18	11.4%
6	実物・体験+通信メディア(AD)	18	11.4%
7	印刷メディア+印刷メディア(BB)	2	1.3%

(2) メディアミックスによるデジタルアーカイブの利用

名鉄岐阜の路面電車の廃線直前に全線を撮影して保管し、10年後に印刷メディア（新聞）、放送メディア（岐阜放送）、通信メディア（岐阜新聞電子版）でデータの提供利用を可能にした。

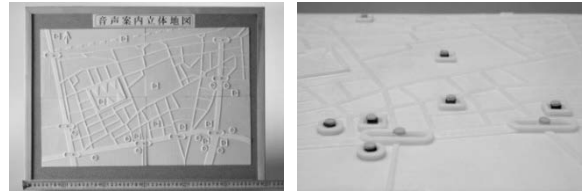


(3) 3Dプリンターによる立体的製作物とデジタルアーカイブの連携利用

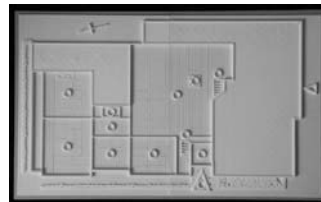
デジタルアーカイブに保管、国土地理院から公開されている立体的数値情報（例：家の設計図や地図等）を用いて、3Dプリンターにより河岸段丘等の立体的な地図や家のモデルを製作し、特定の位置情報提示による教育や博物館の展示、観光案内に活用できるようになった。

例えば、特別支援学校の周辺の立体地図とデジタル情報の提供は、視覚障害者のためのデジタルアーカイブ活用の1つの方向性を示

している。また、観光情報と3Dプリンターで製作した地図、建築物の立体見取り図の利用など、新しい活用の研究展開が進み始めた。³⁾



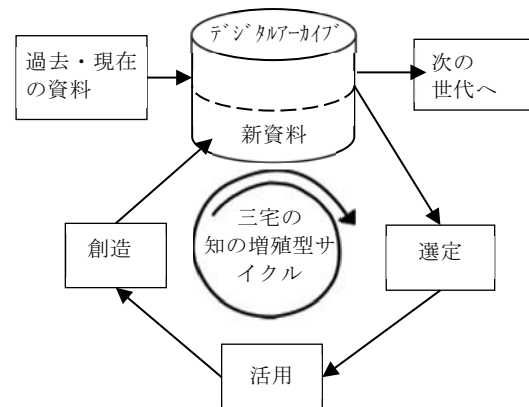
(左) 岐阜県立盲学校付近の立体地図
(右) 拡大図で音声案内発生ボタン



和田家の立体化平面図

4. 知的創造サイクル…知的な処理に利用

過去や現在の多くの資料を保管しているデジタルアーカイブを社会基盤として活用し、新たな知的創造を行う試みが様々な分野で始まった。



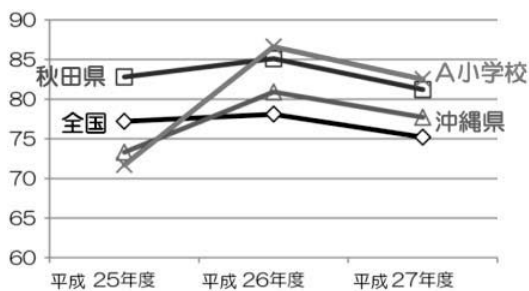
この知的な活用は、我が国の知的財産戦略本部で2005年6月に知的財産推進計画が報告された。その中で知的創造サイクルの重要性が指摘され1つの知的循環サイクルの概念として報告されている。

岐阜女子大学では、過去・現在の資料をデジタルアーカイブとして保管し、その中から利用目的に適する資料を抽出し、さらに解析・分析処理をして人々が利用できる新しい知識（資料）を得て活用する。さらに、この活用結果を評価し資料の改善や作成等を進め、

新しい知としてデジタルアーカイブに登録・保管する知の循環サイクルの研究を進めてきた。(この知の循環サイクルの処理機能を三宅の知の増殖型サイクルとした。)

(1) 知的創造サイクルを沖縄の学力等の向上での利用…最下位から上位へ

このようなデジタルアーカイブを用いた知的創造サイクルの研究は、長年の全国学力調査で47位(最下位)の沖縄県で教育実践研究に利用し、上位へと向上する成果を得た。その方法は次のようである。



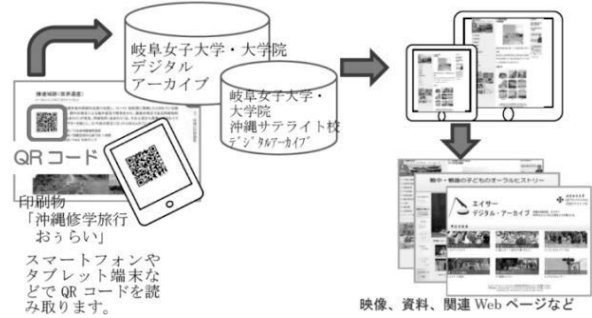
- ①戦後の教育資料・実践資料を保管したデジタルアーカイブの中から関係資料を抽出して内容を分析・解析し利用に適する情報を選定した。
- ②選定資料を手引き・パンフレット等として作成し提供した。学内で研究会等を開催し各教師が実践で活用した。
- ③活用結果を調査・評価した。
- ④調査結果をもとに新しい資料を作成し、デジタルアーカイブに保管した。

この知的創造サイクルの適用で大きく学力の向上が見られた。5) 6)

(2) 観光資料の開発利用と改善…三宅の知の増殖型サイクルの利用

沖縄の2万件ほどの資料の中から“沖縄修学旅行おうらい”(観光資料)を三宅の知の増殖型サイクル機能を用いて開発し、利用結果の評価・改善を行い新しいおうらいを創造している。これは毎年1万数千人が利用するデジタルアーカイブの活用として定着している。(加藤) 4)

デジタルアーカイブが知の循環サイクルとして利用が始まり、今後企業・観光・教育などの各分野での利用が期待できる。

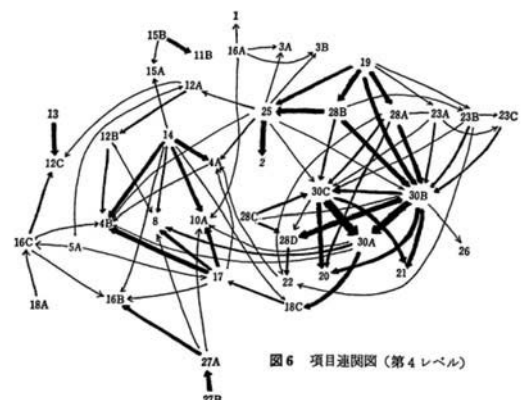
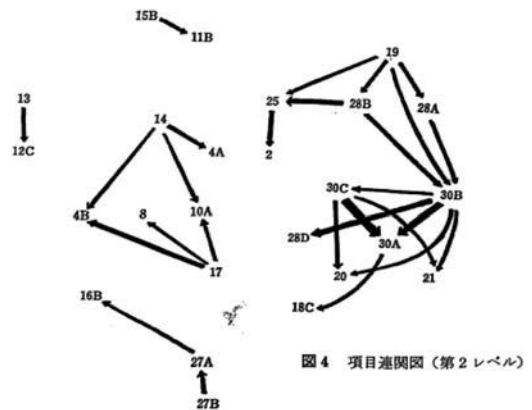


5. コンテンツ自動編成利用

デジタルアーカイブの保管資料を使ってコンテンツの自動編成の研究が昔からの課題である。しかし、まだ資料の保管の状況、処理方法の確立がされていない状況であり、今後の大きな研究課題である。

コンテンツの自動編成の事例を次に示す(完全な自動編成ではない)。

コンテンツの項目間の自動編集は資料(Item)間の関係をデータ処理し、自動的にコンテンツに編集する。この研究は、1970年代から進められていて例えば、「成瀬・後藤“反応構造による教授項目の系列化”日本教育工学雑誌2(1977)」では、学習における反応の構造からの系列化の研究がされていた。



例えば図に示すような多くの Item の反応構造図の関係のレベルを変えることにより、項目関係図が変わってくる。

このような処理から項目の系列を見出していた。

例えば機械振興協会で学習プログラムの開発・実践・評価のプロジェクト研究がされ、各大学で開発した学習プログラムの評価がされた。項目関係図を用いた「波動」(佐藤, 山田, 稲葉等作成)が高い評価を得た(数大学が参加し評価委員会(坂本昂代表)で各プロジェクトの学習プログラム実践を評価した)。

(1) 新しい処理を用いた自動編成の期待

デジタルアーカイブでは、映像・音声・文字・図形等のデータが利用でき、今後新しいコンテンツの編集も可能になると考えられる。また AI やその他のデータ処理の発展と利用が進めば、新しいデジタルアーカイブ利用の処理体系が開発され、その実用化も期待できる。

特に今後地域文化資料などの構造がある程度決められていて、それに適する映像・音声・文字等の資料を選びコンテンツを編成する処理は、利用者の要望に応じた資料提供として開発が望まれる。

6. デジタルアーカイブの新しい展開

デジタルアーカイブは、映像・音声・図形・文字等の記録、メタデータの構成、著作権等の権利問題、保管の方法、プレゼンの開発の手順の基礎研究から、最近ではどのように利用すれば社会的に役立つ成果が得られるかが課題になり始めた。

また、デジタルアーカイブの多様な利用が進むと各種の利用方法に対応できる資料の収集、権利問題、保管の方法などの研究が必要になり、これまでの各処理に対する見直しが始まった。すなわちデジタルアーカイブの開発研究として、かつてのロードマップ的な開発研究から、利用から収集までの逆方向の研究が始まり始めた。

一方、データの数百年～数千年の保管、流通システム、映像・音声等の収集・記録のシステムは、まだ短期・長期保管に適する状況

ではなく、デジタルアーカイブの今後の課題である。

① デジタルアーカイブの直接利用

多様な映像、文字(文書)等のデータの保管と利用はすでに各分野で使われてきた。ところがメタデータの整備はいまだに十分ではなく、今でも共同利用の課題になっている。また映像・文字等の多様なデータの分析処理システムの開発が必要である。

② メディアミックス利用…利用者の希望に応じた組み合わせで提供

教育では教師が使う場面に対応したプレゼンや印刷物とデジタルメディアの利用がされている。しかしまだ組み合わせ利用の方法が確立されていない。また 3D プリンターによる立体とデジタルメディアの利用の試行が始まり組織的な利用方法の研究が必要である。

③ 知的創造サイクルの利用…知的な処理の課題

三宅の知の増殖型サイクルの処理機能の向上と資料の内容データの加工処理に対する著作権等の権利の取扱いの法的な整備が必要になってきた(現状では同一性保持権に関係なく処理ができるデータに利用が限定されている)。デジタルアーカイブが人と対話し新しい知を生産する使い方として注目したい。

④ 自動編成(コンテンツ等)

デジタルアーカイブが保管する多くの資料を使い項目を自動編成し、具体的な内容データを付けた新しいコンテンツの開発はまだ基礎研究の状況である。今後開発研究が進む AI を始め各種の処理系を用いた新しいコンテンツの開発は 1970 年代からの研究課題でありその実現が望まれる。

7. 今後の課題

デジタルアーカイブの利用を大きく 4 領域に分類したが、現実には各領域の中でさらに分ける必要がある。

(1) 領域の細分化・小分類の必要性

しかし現状では本格的な利用の事例数も少なく細分化が困難である。しかし図 1 の (1) は 2000 年頃からの実績もあり、映像・文書・音声・数値データ等で各種の利用が進められ

てきた。例えば映像・文書資料以外でも多量の数値データ数を使いビッグデータ処理の手法などにもデジタルアーカイブが直接利用され成果が出されている。このように大枠の中の分類化によってそれぞれに適した処理利用の研究も必要な時期になってきた。

(2) 利用成果に数年の期間

図1(3) 知的創造サイクルの利用は一連の処理、試行を進めて利用成果が得られる場合もある。例えば沖縄での学力向上の試行研究では2012年の準備から2016年に実践結果が得られるまで5年間の年月が必要であった。

今後、図1の(3)・(4)の利用が進みだすと加工処理や利用プロセスのデータが保管できるデジタルアーカイブの開発が必要となる。

(3) メタデータの課題

デジタルアーカイブの知的な処理・サイクルを伴う利用では処理体系と関連資料も保管しておく必要がある。例えば知的創造サイクルでは、一連の処理プロセスと関連データを保管し、さらにデジタルアーカイブとの対話型の処理も必要になる。この一連の処理プロセスのデータ保管は利用後も価値のある資料であり、適切なメタデータを新たに構成・開発して記録すべきである。

この他、デジタルアーカイブの利用の発展に伴って著作権も含め新しい課題が出てきている。1つ1つの課題について実践の中からその方向性を見出し解決すべき時期になった。デジタルアーカイブが単なる保管・提示から新しい処理を伴う展開へ進み始めた。そこからさらなる新しい利用の分類も出てくることを期待したい。

文献資料

1) Marino Caliterna , High quality Digital archives for the Uffizi Gallery –the DADDI Project- , Electronic Imaging & the Visual Arts 2000-GIFU- Conference Proceedings , Special Session IV(Case Study③) ‘Digital Archiving of Cultural Heritage,2D,3D,VR’ 16.

- 2) デジタルアーカイブ推進協議会, デジタルアーカイブ白書 2001・2002・2003・2004・2005
- 3) 岐阜女子大学デジタルアーカイブ研究所 年報 2015, 岐阜女子大学デジタルアーカイブ研究所, 2016.4
- 4) 岐阜女子大学デジタルアーカイブ研究所 テクニカルレポート Vol.2 No.1
- 5) 井口憲治, 岐阜女子大学の基礎資料を用いた学力向上の試行研究～全国学力状況調査の最下位から1年間で上位への向上～, 日本教育情報学会 第32回年会, p204-207
- 6) 宮城卓司・佐々木恵理・長尾順子, デジタルアーカイブを用いた学力向上の手引きの構成について～全国最下位から上位への向上を目指して～, 日本教育情報学会 第32回年会, p208-211
- 7) 成瀬正行・後藤忠彦 “反応構造による教授項目の系列化”日本教育工学雑誌 2, 1977
- 8) 三宅茜巳, 岐阜女子大学デジタルアーカイブの「知の増殖型サイクル」機能の実践事例～岐阜の50年前の資料保管が沖縄で新しい知を開発～, 岐阜女子大学デジタルアーカイブ研究所 テクニカルレポート Vol.2 No.1, 1-18, 2016