

高校生・大学生のための  
デジタルアーカイブの利活用入門

編著 後藤 忠彦

著者 眞喜志 悦子

加藤 真由美

監著 後藤 忠彦  
編著 眞喜志 悦子  
加藤 真由美

執筆担当

第 1 章 谷 里佐  
眞喜志 悦子  
後藤 忠彦  
第 2 章 林 知代  
加藤 真由美  
眞喜志 悦子  
第 3 章 眞喜志 悦子  
第 4 章 三宅 茜巳  
眞喜志 悦子  
第 5 章 谷 里佐  
加藤 真由美  
第 6 章 後藤 忠彦  
眞喜志 悦子  
第 7 章 後藤 忠彦  
三宅 茜巳

## はじめに

デジタルアーカイブは、2010 年頃から本格的な利活用が始まりました。例えば、本学の「沖縄おうらい」も毎年 1 万数千人（約 10 年間）が沖縄の観光に利用していて、また、空港では「飛驒の木工製品」の展示と「飛驒の匠」のデジタルアーカイブが提示されている。

最近では、デジタルアーカイブの国内外での流通が始まりましたし、つなぎ役（統合ポータル、ハブ等）の整備も進みだすと、今後、デジタルアーカイブ機関でのデジタルアーカイブの活用が一層充実し、社会的に大きな貢献が可能になると考えられる。

例えば、文化庁の 2019 年度の予算では「魅力ある文化資源コンテンツの創出・展開」として各地域が誇る様々な文化観光資源を、年間を通じて体系的に創成・展開し、国内外への戦略的広報活動の推進を行っている。また Living History（生きた歴史体験プログラム）事業では、地域全体で魅力向上につなげる一体的な整備や公開活用のためのコンテンツの作成等が行われている。日本が誇る先端技術を活用した日本文化の魅力発信、主要な空港等及び観光地において、文化財をはじめとする日本固有の文化資源を効果的に発信する、日本文化の多様なコンテンツの情報入手を容易にできる文化遺産コンテンツバンクの構築を進める、このような方向性が示されている。

このような状況において、いかにして統合ポータルや地域の共同利用のデジタルコンテンツを用いて、観光、教育、産業などに広く利活用できるかが課題になってきた。特に各分野で担当するデジタル・アーキビストは、デジタルコンテンツの利活用の力をいかに高めるかが現在社会から問われている。デジタルアーカイブの利活用は、初期のデジタルコンテンツの提示・提供から、人々のもつ課題の解決、知的創造、さらに知的操作処理による新しい使い方が展開されようとしている。

情報化社会の情報の流通は、双方向性が重要であり、これによりデジタルアーカイブの質的な向上も進められる。例えば、知的創造サイクルはその代表例である。岐阜女子大学では 2012 年から知の増殖型サイクル（三宅氏が 2016 年に命名）の基礎研究・実践を進めてきた。

例えば、過去～現在の教育資料をデジタル保管し、その分析結果を用いて学習指導・学力の向上の手引きを作成して提供し、沖縄の小学校の学力が大きく向上された。このように、デジタルアーカイブは初期の提示・提供での利用から、多様な使い方がされた。

現状、デジタルコンテンツの整備が進められているが、これが更に進むと新しいデータ処理を利用した新しい利活用が進むことが期待される。すなわち、現状の初期の時代から、今後、利活用は大きく発展すると考えられる。

ぜひ、若い方による将来のデジタルアーカイブの発展を期待したい。

岐阜女子大学  
後藤 忠彦



## 目次

第1章 デジタルアーカイブの利活用と課題	7
1-1. 利活用にあたって（基礎）	9
1-2. デジタルアーカイブのデータ、情報、知識、知としての活用	11
1-3. デジタルコンテンツの活用	17
第2章 デジタルアーカイブの提示・提供	23
2-1. 単体提示	26
2-2. 資料の集合表示（提示）	38
2-3. 資料の構成表示（提示）…提示順序等	42
第3章 課題の解決のための情報提供	52
3-1. デジタルアーカイブを用いた処理の方法（概要）	53
3-2. デジタルアーカイブによる課題解決の成果	54
3-3. 提供資料（手引き等）と基礎データ	56
第4章 知の増殖型サイクル（知的創造サイクル）	57
4-1. 知的創造サイクル	57
4-2. 沖縄での学習指導での活用	61
4-3. 利用者への提供と活用結果の収集・分析	63
4-4. 成果、処理のプロセスの保管	64
第5章 創作活動での利活用	66
5-1. 作品の創作での利用	67
5-2. 自分史とデジタルアーカイブ	67
5-3. オーラルヒストリーと関連資料	69
第6章 利活用での評価	70
6-1. デジタルコンテンツの利活用にあたっての評価	70
6-2. コンテンツの構成上の評価	71
6-3. 利活用での実践状況の評価	72
6-4. 課題解決、知的創造サイクル等の評価…成果の評価	77
第7章 活用結果のフィードバック（還元）	82
7-1. 初期の評価とフィードバック（改善）	82
7-2. 知的創造サイクルとしてのフィードバック	83



## 第1章 デジタルアーカイブの利活用と課題

デジタルアーカイブは、1990年代の初期から、過去から現在の資料をデジタル化し、次の世代への伝承と現状での利活用を目指して開発が進められてきた。デジタルアーカイブの基本は、過去~現在の資料の収集、デジタル化、保管、さらに現状での利活用と次の世代への文化の伝承である。

過去~現在の各種資料を収集・保管し、次のように使われる。

### ①デジタルコンテンツの次世代への確かな伝承

### ②国内外のデジタルコンテンツの流通と現状での利活用

(ただし、現実には著作権、プライバシー、所有権等の権利関係整備とメタデータや流通システムが進んでも社会的・政治的に規制の問題もあり、自由な流通が世界では困難な状況でもある。)

## ■資料のデジタル化

昔から日常的に人々は各種の資料を保管し、必要に応じてそれを調べて利用してきた。ところが最近ではデジタル化が進み、多くの資料がデジタル保管されるようになり、昔から使い慣れた図書(印刷物)のデータ、スマートフォンに保存した画像データ、3Dデータなどの新しいデータがデジタルアーカイブで保管されるようになった。今後さらにデジタル化が進む社会で、収集資料はデジタル化し、さらにデジタルデータの利活用が進むであろう。

## ■デジタル化記録のための仕分け(分類)

資料は、これまで収集する段階においては「図書」「報告」「写真」「ビデオ映像(動画)」「絵」「図形」などといった分類がされてきた。しかし、これらがデジタル処理され記録するときには、「デジタルデータ」「通信データ」「実物活動」「印刷メディア」などといったメディアのカテゴリーとして分類され人の活用の視点からの分類で見ている。このように、資料はその段階によって次に示すように、分類の仕方が異なる。

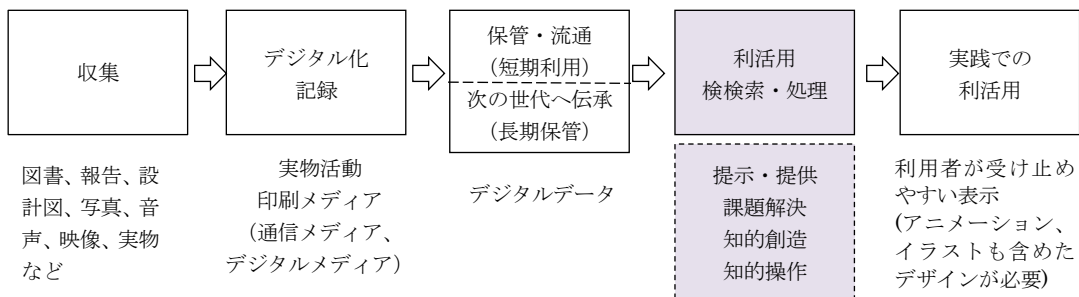


図1-1 デジタルアーカイブの開発のプロセスと資料の様式

## ○実物・活動のデジタル化

実物、人々の活動(踊り・舞などの芸能、スポーツ、会議、教育活動、作業等の人々の全ての活動)などは、デジタルカメラ、ビデオカメラなどの撮影機材を使って、必要に応じて記録しデジタル化され、データとして保管がされている。

## ○印刷メディア(古文書等の書籍・図等も含め)

スキャナーやカメラ等でのデジタル記録がされている。

## ○通信メディア

各デジタルアーカイブ機関のデータ、統合ポータル・ハブ等のつなぎ役のデータ、インターネットで流通しているデータなどは、通信ネットワークを用いて収集することができる。これらは、すでにデジタルデータとして利用できる。

## ○デジタルメディア

最近では、企業、公共機関、学校、家庭での書類等の文書、会議などの議事録、小説（図書）等の作成などで PC が使われ、これまで人が書いてきた資料のほとんどがデジタルデータとして記録され、それが必要に応じて印刷されている。

また、設計での CAD、図形、アニメなどのイラスト、アニメーションは、最初からデジタルデータとして作成されている。さらに、教育・研究上の観測・実験・実習なども多くがデジタルデータとして作成・記録がされている。これらは全てデジタルデータとしての保管が可能である。

## ■選定評価項目の設定

各メディアから入力・提供されるデジタルコンテンツは、次のような評価の観点で選び、利活用として保管する。

- ①利活用の目的に対応（適）しているか
- ②著作権、プライバシー、肖像権、所有権上の問題が解決しているか（CC0 等）
- ③利活用上の文化的価値があるか「

## ■データ、情報、知識、知恵に対する処理（利活用）

とくに、利活用を検討する段階においてどのように分類するかが重要である。資料を利活用する際には、これまで多くの「データ」「情報」「知識」「知恵」などの観点から検討がされる。

さらにその先の実践での利活用に対しては、利用者の使い慣れた資料の形式（様式）で提供されている。また、提示・提供にあたっては、これまでの図書、写真、映像、音声、数表等の他に、理解を支援するアニメーション、イラストレーションの利用と表現を高めるよりよいデザインでの表示が望まれる。

そこで利活用の処理の視点として、データ、情報、知識、知（知恵）の視点でどのように処理が人々に適するかを検討し、提供すべきである。

## ■実践では人々が使い慣れた様式

実践での利活用に対しては、利用者の使い慣れた資料の形式（様式）に（1、0）データを変えて提供されている。また、実際の提示・提供にあたっては、これまでよく使われてきた図書、写真、映像、音声、数表等の他に、理解を支援するアニメーション、イラストレーションなどを利用し、表現を高めるよりよいデザインでの表示がされている。

そこで本冊子では、利活用の処理として、データ、情報、知識、知（知恵）の視点でどのように処理が展開されているかを主として説明する。



## 1-1. 利活用にあたって（基礎）

### （1）2000年当時のデジタルアーカイブの基本的な考え方

デジタルアーカイブが注目されだした2000年当時は、通信速度も遅く、メモリーも高価であった。当時、デジタルアーカイブの基本的な考え方は次の文部省（H10）の文書に示されているようであった。

「デジタル・アーカイブ」の基本的考え方（文部省 H10年）

- ① 人類の長い歴史の中で構築された貴重な文化や芸術、技術などは、常に劣化・滅失の危機にさらされている
- ② 一方複雑かつ多様化している現代社会では、さらに膨大な情報が急激なスピードで新陳代謝を繰り返している
- ③ こうした情報を的確な分類により蓄積し後世に的確に伝えることは人類にとって重要な命題である
- ④ 近年、デジタル及び情報関連技術の急速な進歩により、こうした情報の保存・管理を容易に行うことが可能となってきた
- ⑤ 「デジタルアーカイブ」とは、こうした最新のデジタル技術を最大限利用することにより、様々な情報の蓄積・保存・継承という目的を達成するとともに、さらにこの蓄積された情報を新たに活用することにより産業・文化・教育などの育成・振興をも図ろうとするものである

### （2）デジタルデータの特徴（次の4項目を示している）

- ① 保存性 ・情報の劣化・滅失を防止 ・情報の物理的保存料を圧縮
- ② 流通性 ・様々な媒体への記録が可能 ・通信による流通に最適
- ③ 加工性 ・加工、編集など二次利用が容易 ・新たな創造のための素材に活用
- ④ 分類性 ・データベース管理に威力 ・他の情報との連携が容易

### （3）マルチメディアについて

このデジタルデータは、マルチメディアに相当し、文部科学省は平成7年1月の「マルチメディアの発展に対応した文教施策の推進について」の報告でマルチメディアを次のように示している。

『マルチメディアについては、一律の厳密な定義にはなじみにくい面があり、現時点で各方面から様々な説明がなされているが、基本的には、従来の諸メディアに比べ、

- ① 文字、数字、映像、音声等の多様な情報の一体的な取扱いが可能であること
- ② 一方的な情報伝達に留まらず、利用者による主体的な情報の編集、加工、検索等を可能とする機能を持つこと
- ③ 高度情報通信ネットワークによって相互に結ばれることにより、上記のような特性を生かした多様で大量の情報交流が可能になること

等の特色を持つ情報媒体・手段とすることができる。』

### （4）地域文化デジタル化事業

また、総務省の地域文化デジタル事業（デジタルミュージアム構想）の推進（平成19年5月）では、地域文化デジタル化事業の三つのキーワードとして次のように示している。

ためる	デジタルで記録・蓄積することにより、文化や自然遺産を後世に永久に継承する
つなぐ	ネットワークにより供給ソフトの交換や連携が可能になり、施設の活性化をはじめ、地域間交流、芸術家間の交流、住民の方々の交流が深まる
いかす	デジタル画像を「資産」として再加工・再編集するとどまらず、番組にしたり、印刷物にするなど、利活用の幅が広がる

本構想の基本的な考え方として、①ためる、②つなぐ、③いかす、の3つをキーワードに施策を推進している。

第1に、デジタル画像技術を用いて、有形・無形の文化財を記録するとともに、デジタル化したコンテンツを誰でも自由に閲覧できる仕組みを構築すること（ためる）。

第2に、地域間の文化財交流を促進するため、地方公共団体の施設及びインターネットにおいて、情報の送受信及び閲覧を可能にすること（つなぐ）。

第3に、ハイビジョン・ミュージアム・システムなど既存のシステムとの整合性を考慮し、美術館や博物館等が従来から所有する画像資産の有効活用を図ること（いかす）。

を念頭において、地域が主体となって、情報資産を高度に利活用するための環境整備を行う。

このような時代があり、その具体的な展開について、いろいろ検討されてきた。（例えば、知的財産戦略本部の「知的財産推進計画 2005」でも、この取組を示している。）

しかし、最も基本的な事項としては、デジタルアーカイブは過去から現在までの資料をデジタル化・保管し、次の世代への伝承と現状での利活用として、いかに人々に役立てるかである。

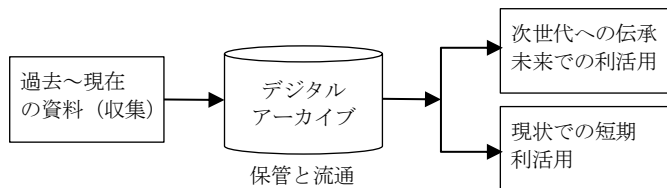


図 1-2 未来への伝承と現状での利活用

#### (5) 権利・流通・処理の課題・・・国内外で使うためには

資料の収集・利活用を行うためには、デジタルコンテンツの著作権、プライバシー、利益、慣習等の課題を解決する必要がある。

また、保管・流通にあたっては、データベースやメタデータ、シソーラス等の整備も必要である。さらに、国内外での流通を支える統合ポータルや地域・機関等をつなぐハブなどの構成をいかにするかも重要な課題である。

これらの課題については、保管、流通及び著作権、プライバシー、データ処理等の分野で学修されたい。

#### (6) 人々の安全、国の安全のために・・・知的管理（国による）

デジタルアーカイブでは、過去・現在のデータをより正確に保管し、次の世代への伝承すること、また現状で利活用することが目的である。しかし、非社会的な資料、人々の安全のために流通できない資料をどのように長期保管するか、また保管しないという判断もあり、これは大きな課題である。

とくに、これまでの経験（例えば、戦時中）では、人々（人民）のため、国の安全のためとの名目のもとで勅使管理がされてきた。資料の収集・保管・流通・利活用にあたっては、デジタルアーカイブの大きな問題である。今後、デジタルアーカイブの長期保管として、何をどのように次の世代に伝えるか、検討すべきである。

## 1-2. デジタルアーカイブのデータ、情報、知識、知としての活用

デジタルアーカイブは、紙（印刷メディア）のデジタル化から始まり、デジタルカメラ、ビデオ、スキャナー（3D も含む）等の発展により、多様化してきた。そして、デジタルアーカイブの活用は、単なる資料提示に留まらず、課題解決、知的創造さらに新しい作品・文化活動へと発展しようとしていて、現在、どのような状況であるかを次に示す。

### 1-2-1. データ、情報、知識、知について

#### ～デジタルアーカイブの利活用の発展～

デジタルアーカイブの利用は、資料の提示や提供から始まり、課題解決、知的創造等の処理へと進めてきた。また、デジタルアーカイブを活用し、新しい「知」の創造（文部科学省、平成 17 年文部科学白書、第 4 節 1 新しい「知」の創造による社会貢献、[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpba200501/](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpba200501/)(参照 2018.7.15)) を求め、さらに新しい「知」と人々の経験を付加し、新たな知的活動へと発展させてきた。

これら、デジタルアーカイブの利用の特性を下図に示した。デジタルアーカイブの利用は、「情報」を解釈する Bellinger の DIKW モデル (G. Bellinger, D. Castro, and A. Mills. Data, information, knowledge, and wisdom. <http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm>、2004、(参照 2018.6.27)) の一部を適用してまとめると、資料提示や提供（データ）、課題解決(情報)、知的創造(知識)、知(知恵)をもとに正しく判断し適切に処理をする能力)と徐々に発展してきたといえる。

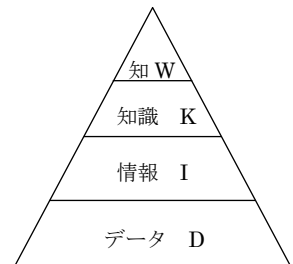


図 1-3 DIKW モデル

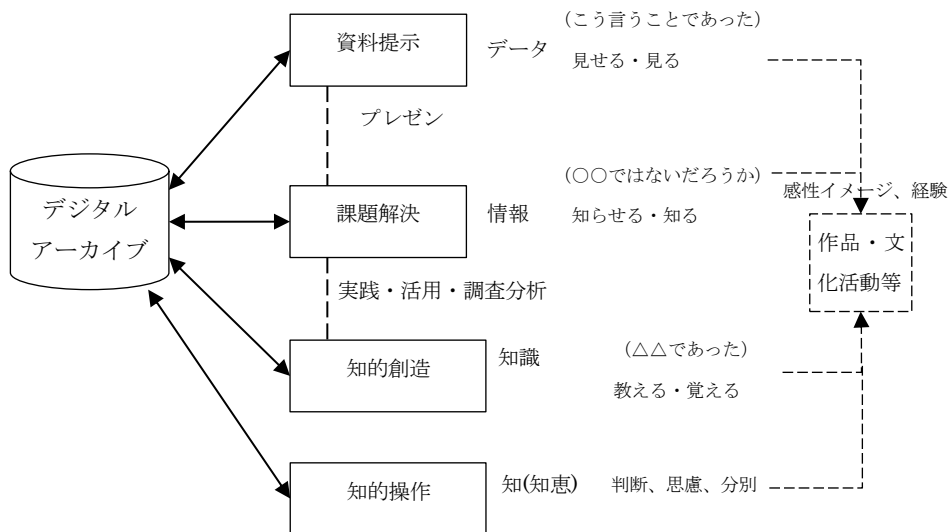


図 1-4 デジタルアーカイブの利用の構成

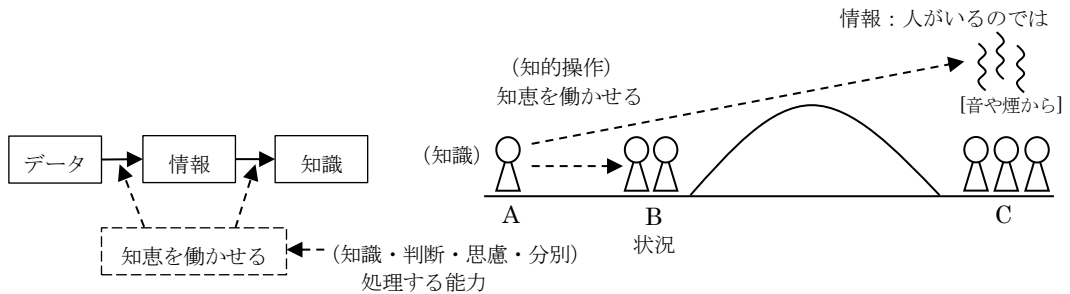
この構成で知的操作機能をもつ AI、ロボット等の活用は、現在、研究が進められている状況であり、今後に大きな期待が持たれている。

また、データ、情報、知識、知（知恵）に対し、人々がこれらを動かす、働きかける資料として、美しい、好き、喜び、満足などが重要であり、さらに上位には「おもい」（念い、想い）、目的、目標、ねらいなどがある。これらを実際に各資料を使い 1 つの目的（おもい）をもって「働きかける、動かす」ときにどのように処理をするかも 1 つの課題である。

【ノート】状況、情報、知識、知恵について

フランス語学者の深谷哲先生（元大阪大学）が森鷗外（1862～1922）が「戦争論」の「Nachricht」を「情報」と訳した話をされていた。（平成元年頃、学会の理事会等で毎月新幹線の車中で深谷哲先生と後藤が乗り合わせ、話して議論した。）

この話の中で、状況、情報、知識、知恵について、次のような絵を描いて話し合った。



状況：A から人がいることが明らかに見える（現在のデータ）

情報：A は、C で音や煙の状況を受け止め、A の持つ知識（人が居れば音や煙が出る）をもとに思慮・判断し、C に人が居るのではないかという情報を得る・・・（知恵を働かせる）

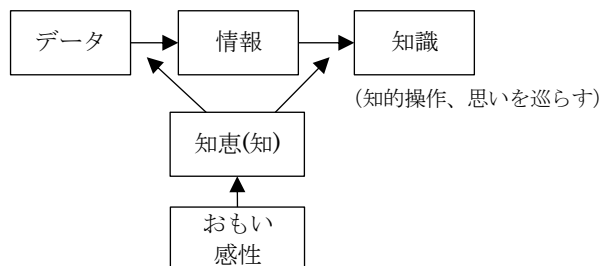
（知識と思慮・分別・判断等の相補的關係：知恵）

さらに、思慮とは、判断力は何から得られるか、と話が進みだし、また、今後データベース等で知識基盤が整備されると AI（人工知能）、パターン認識、ロボット（状況を受け止め、ものことを提供、活動）と結びつけ何ができるか、深谷先生と車中で毎回話が尽きなかった。現在、デジタルアーカイブの整備が進みだし、今一度深谷先生と議論してみたい。

【参考】「おもい」「感性」

1990 年代に故・深谷哲先生（元大阪大学）と、明治の文豪 森鷗外の情報・状況等（森鷗外の *Nachrichtung* の訳語）について話し合っていたとき、デジタル資料の利用の将来について、データ、情報、知識、創造の視点での取り扱い方、考え方を話していたことを思い出した。その時、深谷先生が次のような図を書き、今後の資料の保管・利用の進め方について議論をした。

深谷先生があまり進歩していないねと笑っているような気がする。もう少し、デジタルアーカイブが発展しないものか考えさせられる。



また、喜び、悲しみ、好き、嫌い、快い、美しいなどの感情をどのようにカテゴリー化するか、また、人の念い、思い、想いから行動の目的・目標などをいかにカテゴリー化し取り扱うかまで話が進むこともあった。

## 1-2-2. 資料提示・提供

岐阜女子大学でのデジタルアーカイブの初期の主な活用は、資料データの提示・提供をするのみであった。

岐阜女子大学のデジタルアーカイブの初期の提示・提供は写真等の静止画データであった。その後、多様なデータで構成されたデジタルアーカイブへと発展していった。例えば「長良川の水文化」(2004)は、水源から河口までの自然・文化・生活が映像で構成され、木田宏オーラルヒストリー (1994~) は、話の様子の映像、文書、文献等の総合的なデジタルアーカイブとして構成されている。

これらは、一枚の静止画、動画にメタデータ付与して提供するだけでなく、2005年頃からは、利用目的にあわせて音声・静止画・動画・文書等で構成するデジタルアーカイブへと発展した事例である。

### (1) 1つの資料(文書、図書、映像、音声、図、絵など)

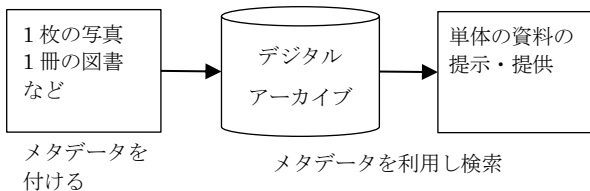


図 1-5 単体の保管と活用



いわき市のじゃんがら念仏踊り

多くの場合、コンテンツに関連資料をリンクさせ、より利用価値を高めている。(メタデータに関連資料等)

### (2) 資料の集合表示(いろいろな関係のある資料を集め利用)

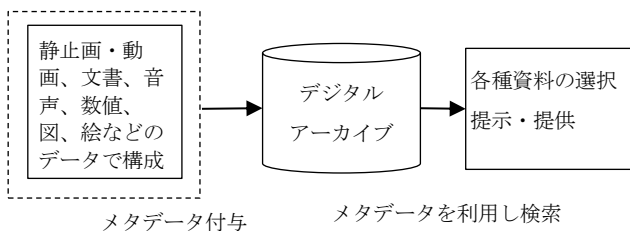


図 1-6 集合的資料の保管と活用



歌、詩、歴史資料、映像、音声等の集合  
(金城美也子、2013)

### (3) いくつかの資料で構成

(提示の順序があるもの、解説、案内、オーラルヒストリー、自分史等)

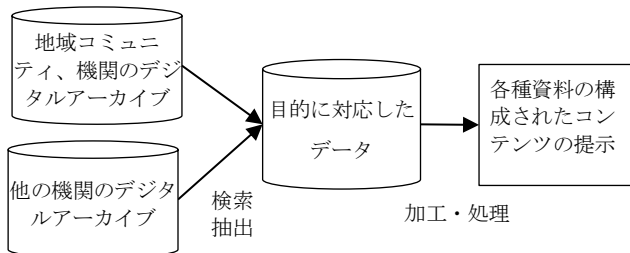


図 1-7 多様な資料で構成された順序に従い提示



木田宏オーラルヒストリーの映像・文書、関係資料  
(図書、昔の写真等)で構成(2006)

資料提示・提供は、多くの場合デジタルアーカイブに保管されている資料をそのまま提示して活用されることが多かった。しかし、最近は保管されている資料に関連資料をリンクさせ、さらに加工処理し新しい資料として活用されることも多くなってきた。

### 1-2-3. 課題解決での活用

初期の資料提示・提供から発展し、デジタルアーカイブとして保管されている資料の相互関係の分析、資料のキーワードによる統計的な分析といった各種処理により、課題解決に役立つデータの抽出が行われている。また、抽出されたデータから図形、数値データ、グラフの加工処理・整理を行い、課題解決に活用できる資料を新たに作成し提供することができる。

これらの各種処理結果は、「〇〇に役立つ」ではなく、「〇〇に役立つであろう」という曖昧性が残った情報としての取扱いがされる。

2010 年以後には、デジタルアーカイブに保管されている資料を、様々な課題解決のデータとして分析処理し、活用し始めた。

ある課題に対し、デジタルアーカイブからメタデータを使い関係のあるデータを検索し、分析処理をしてどのような内容・方法を用いれば解決できるか情報を得る。得られた内容・方法等は、一般的に「〇〇〇すれば、よいだろう」という仮説であり、確定された事実ではなく、情報の域を出るものではないが、課題解決のための情報としての活用が可能である。

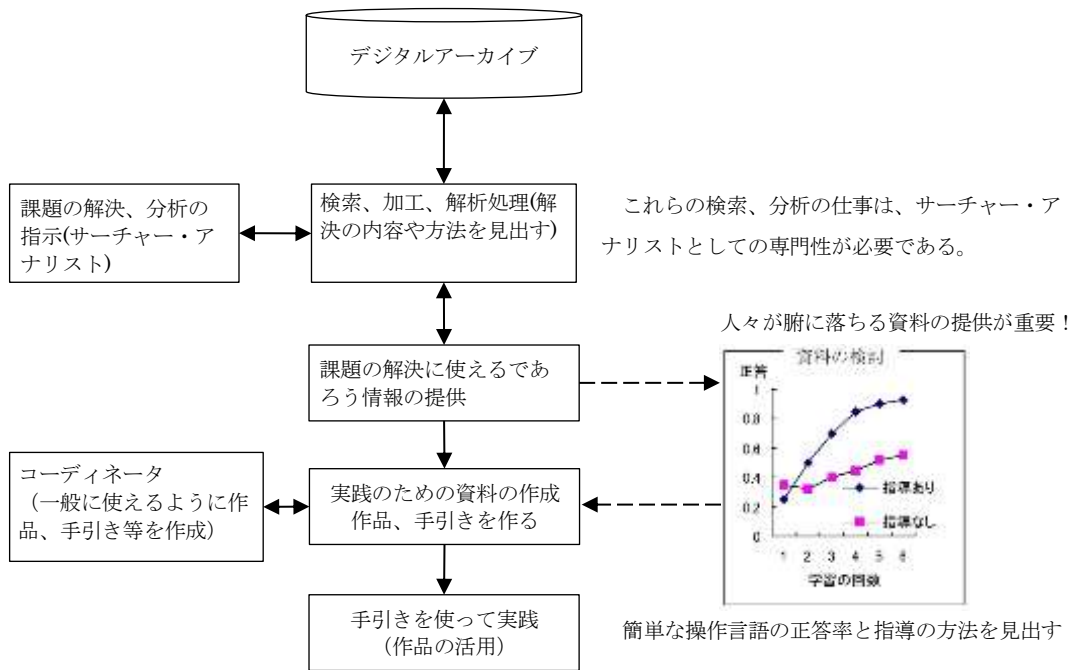


図 1-8 課題解決での利用と情報

#### 人々のもつ課題の解決に利用

- ①人々のもつ課題に関する資料（デジタルコンテンツ）を取り出す ……抽出
- ②取り出した資料を調べ、課題の解決の方法・内容を見出す ……分析
- ③人々が理解し腑に落ちる作品、手引き等を作成し提供する ……提供
- ④人々が課題の解決に活用する（効果をあげる） ……活用

### 1-2-4. 知の増殖型サイクルでの活用（知的創造サイクル）…フィードバック

デジタルアーカイブに保管されている資料は、課題解決に活用するだけでなく、さらに、資料を多くの実践で活用した結果をふまえて改善し、フィードバックさせ、新しい「知」として活用することも出来る。

このように、デジタルアーカイブの資料を用いて新しい「知」を創造する研究（デジタルアーカイブのための「知の増殖型サイクル」）が始まった。「知の増殖型サイクル」とは、政府・特許庁が推進する知的創造サイクルをデジタルアーカイブの観点で応用した概念であり、デジタルアーカイブを知的創造として活かすことは今後の大きな課題である。

デジタルアーカイブに保管されている資料は、分析・解析することで、課題解決に役立てられるであろう内容・方法を見出すことが可能になる。さらに、その内容・方法を用いて実践に活用し、その結果を評価・改善することで、新しい「知」の創造へ発展させる可能性が生まれる。

さらに、新しい「知」として認めた（判断した）事項については、次の実践等でも活用できるようにデジタルアーカイブに保管し、繰り返し利用する。この仕組みをデジタルアーカイブのための「知の増殖型サイクル」としてまとめた。

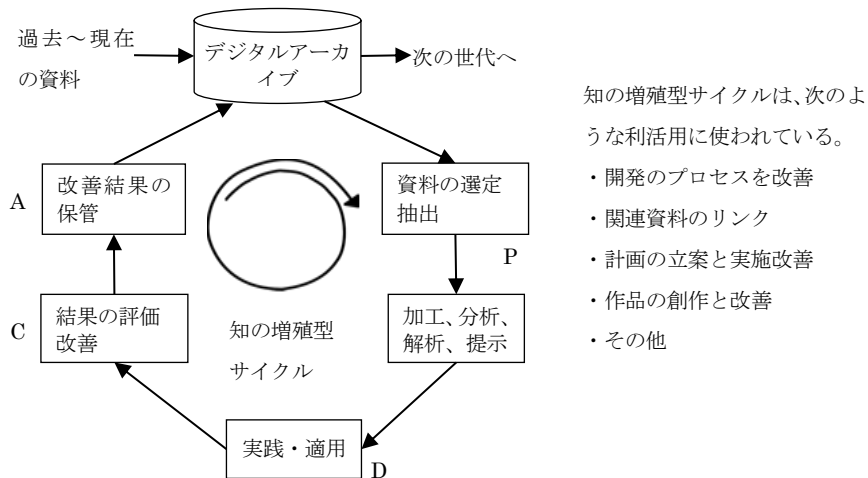


図 1-9 知の増殖型サイクル（活用の成果のフィードバック）

【事例：課題解決に使うデータ】 論文、報告書、図書等の他に各種データを総合的に使う

文書（論文・報告書等）      映像（活動状態）      実践記録データ      数値データ・グラフ

（注）デジタルアーカイブの構築・共有・活用ガイドライン（デジタルアーカイブの連携に関する関係省庁等連絡会・実務者協議会、平成 29 年 4 月）の「第 4 章データを活用するに当たって（4）活用の結果できた成果物の還元」

### 1-2-5. 知的操作（新しい処理：例 AI・ロボット等の活用）

今後、新しい処理で知恵に対応できる処理系の開発研究が進むと、デジタルアーカイブ（知識基盤）として役立つ利用が可能になるであろう。例えば現在のロボットを用いた状況の判断、それに対応しデジタルアーカイブの AI 処理資料の提供、提供資料の利用状態の判断などが可能になれば、新しい利活用が始まるであろう。

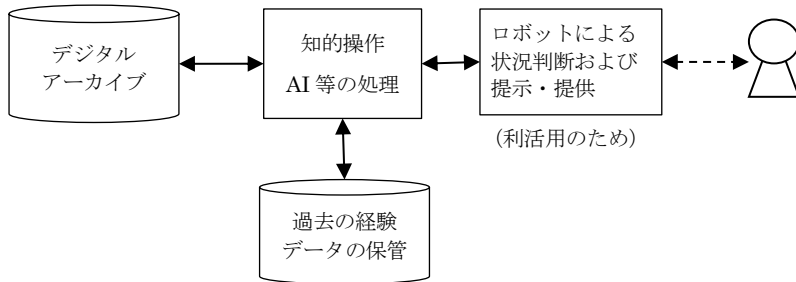


図1-10 知的操作（新しい処理の活用）

現在、まだデジタルアーカイブに新しい知的処理に対応できるデータ保管の整備もできていないが、今後、デジタルアーカイブを各分野で有効に活用するとして開発研究が必要である。

（注）

デジタルアーカイブは、これらの基本的な処理に対し多様な利活用がなされている。

例えば、資料を調べて作品を作る場合でも、単なる提示・提供の他に課題の解決の方法を用いることもある。また、作品、計画書等は使われた結果を改善し、次の創作の参考にされます。

「沖縄おうらい」でも、多くの学校（約1万数千名/年）に利用されていて、その問題点・改善点などの利用結果を毎年集め、改善が進められている。

このように、実際の利活用では各種の処理が組み合わせられて、よりよい開発が進められている。

#### — 資料 —

デジタルアーカイブの構築・共有・活用ガイドライン

（デジタルアーカイブの連携に関する関係省庁等連絡会・実務者協議会、平成29年4月）より

#### データを活用するに当たって（4章）～活用者となき役が行うこと

##### (1) データの活用における留意点

- ・アーカイブ機関が提供しているデータに関し、活用者は、コンテンツ自体の価値をさらに高め、データ提供者にとってメリットにつながる形で活用することが求められる。
- ・活用者は、適用されているライセンスや利用条件をよく確認し、遵守しなければならない。
- ・著作権保護期間が満了しているデータや（権利が放棄されたことを示す）CC0が適用されたデータであっても、データ提供者等の貢献の社会的認知、データの信頼性の担保から、活用者は、出典、データ提供者等のクレジットや元データのURLを示すことが望ましい。また、著作権人格権等の配慮が必要な場合がある。

##### (2) 付加価値情報の付与

- ・活用者は、デジタルアーカイブで提供されているデータに関し、付加価値となる情報を追加して利用することが求められる（例：Linked Dataを活用した情報の追加、英訳・ローマ字表記の追加）。
- ・また、元のデータに何の情報も追加したかが分かるような形で活用したデータを提供する。

##### (3) 情報間の関連付け

- ・活用者は、分野間で共通する情報（地理情報、時空情報、人物情報等）を用いて、異なるアーカイブ機関間で提供されているメタデータを関連付けていくことによって、メタデータをより豊かにする（例：地図上にデジタルコンテンツをマッピングすることで観光客に役立つアプリの作成、美術作品を作成時間順に並べてそれぞれの所蔵館を示す等）。
- ・情報の有効な共有のため、つなぎ役は、分野コミュニティにおける用語（詩書・単語・シソーラス）を統制し、用語にURLを付与することが求められる。また、分野内のメタデータフォーマットの標準化も必要。

##### (4) 活用の結果できた成果物の還元

- ・活用者は、（2～3章の）データ提供者としてのアーカイブ機関が行うべきことにも取り組む（オープンな利用条件での提供、Linked Dataによる活用の広がり確保、識別子の付与や長期アクセスの保証等）。
- ・活用者は、データを使った成果について、Twitter等のSNSやWikipediaなどに積極的に発信する。
- ・データ提供者であるアーカイブ機関や分野・地域コミュニティに対し（つなぎ役を経由するなどして）、活用者は、付加価値情報や関連付けした情報をフィードバックすることが望ましい。

##### (5) 活用のためのコミュニティ形成

- ・つなぎ役は、活用を促すためのコミュニティの形成に寄与し、活用事例の共有の場を設定する。
- ・アーカイブ機関やつなぎ役は、活用者が使いやすいよう、メタデータに関する解説や、応用の際のヒントになる情報を発信する。



### 1-3. デジタルコンテンツの活用

デジタルアーカイブは大きく分けると、現状で次の二種類になる。

- ①国内外で流通するデジタルアーカイブ
- ②地域コミュニティ、企業等の機関内で利用するデジタルアーカイブ

そこで、デジタルコンテンツの活用は、図に示すように使う目的に対応し、国内外のデジタルアーカイブと各機関等のデジタルアーカイブを調べ、適するデジタルコンテンツを取り出す。

このとき、不足する資料があれば関係資料の収集・デジタル化し、これらを統合し目的に対応した活用処理をする。その結果を用いて実践で活用する。

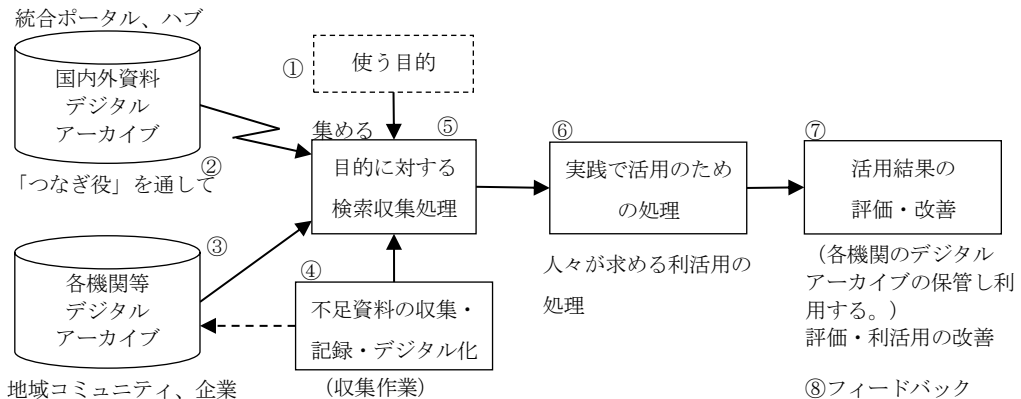


図 1-11 デジタルコンテンツの活用

さらに、活用の改善のためには、目的に対する活用状況の評価が必要になる。また、状況(結果)の評価とそれをもとに改善した結果は、デジタルアーカイブに保管し、次の活用での参考資料として使える。

#### ①使う目的

何に・どのように使うか、目的を決める。利用対象者を決める。

#### ②・③

国内外の統合ポータル、地域コミュニティ、各機関のデジタルアーカイブから作成目的、利用目的に適したデジタルコンテンツを調べ(検索し)、抽出する。

#### ④デジタルアーカイブ(②・③)で得られなかった不足資料を収集・記録する。

(注) 補足として、収集・撮影・記録した資料も基本的にはデジタルアーカイブに保管すべきである。

#### ⑤使用方法に対応できる許認可の条件…活用する処理方法の必要に応じて許認可の処理をする。

#### ⑥人々の要望に応じた実践で活用するための処理を行う。

これまでの提示利用、さらに人々のもつ課題の解決、社会の知的基盤を発展させた活用へ進めている。

#### ⑦評価システムを構成し、デジタルアーカイブの利活用の改善に役立てる。

#### ⑧活用の結果できた成果のフィードバック

これらを配慮し、実際のデジタルアーカイブの利活用では、次のページに示すように資料の整理・追加が必要となってくる。

### 1-3-1. 利用計画の作成（作品等を作るためのコンテンツを集める）

目的に対し、デジタルアーカイブから何を選び、何を追加（資料収集）し、どのような活用の仕方をするか、利用計画表をまず作成すべきである。

目的	
利用方法	
デジタルアーカイブからの資料（検索・抽出）	利用条件
国内外のデジタルアーカイブ	
機関内のデジタルアーカイブ	
地域コミュニティのデジタルアーカイブ	
不足資料の収集・撮影・記録と整理	利用条件

参考資料 高校生の皆さんへ

**「情報の使い方、意味は時代とともに変わる」**

戦時中の情報の受け止め方は、「諜報」「スパイ」さらに「情報統制」など、あまり良いイメージではありませんでした。戦後もテレビが家庭に普及しだすと、情報化で知的な問題が起きるといわれた時代があります。

情報は「information」←「inform」は、心の（in）中に（form）形作るという意味があります。ぜひ情報（information）についてどのような意味で使われてきたか、また現在の使い方について調べてみてください。

**データ** (data)

立論、計算などの基礎となる、既知あるいは認容された事実、数値。

**知識** (knowledge)

「正当化された真なる信念」…客観的妥当性がある

（研究、観察、経験などから得られた、かなりまとまった情報で、真理・事実として確立したもの）

**知恵** (wisdom)

物事の道理を正しく判断し、適切に処理する能力。

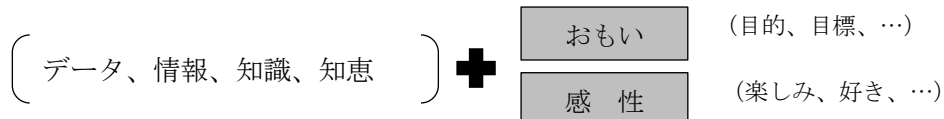
**知的操作** (thinking) …仮の用語です

煙が出ている状況を見て、自分の知っている知識や経験を使い、知恵を働かせて人がいるのではないかと考えます。この知的な操作活動（または思考操作活動）が、私たちは大変重要であります。そこで、知的な操作活動を「知的操作」とここでは記述しました。

**「データ・情報・知識・知恵だけで、ものごとは動くか」**

**～おもい（目的、目標）や感性があって動く～**

人々が資料を使うとき、目的、目標（学習指導要領も含め）などの「おもい」と、さらにその人の好みや楽しさといった「感性」が働いて、利活用が展開されています。たとえデータや情報が有用なものであっても、使う気にならない、目的と違うものである場合には、その資料が使われることはないでしょう。すなわち、おもい（思い、想い、念い）や感性が重要な働きをするのです。



このようなおもいや感性を背景にした資料の枠組みとその利活用、処理が進められます。

### 資料の提示・提供（プレゼン）

デジタルアーカイブによる資料の提示・提供（プレゼン）は、収集・保管された1冊の本、写真、映像、音楽、絵などを利用者に見せることです。

資料の提示・提供は、簡単な加工をすることもありますが、一般的にはデジタルコンテンツの状態で保管されているデータを単純に提示・提供することがほとんどです。図書・絵・図形・映像・音声・文書、さらに3Dデータを3Dプリンターで出力する場合があります。

### 課題解決

人々が困っている課題について、保管している資料の中から関係資料を調べて抽出し、どのような方法で解決できるか分析します。その結果を「おそらくこの方法を用いれば課題の解決に役立つだろう」という情報を提供します。沖縄では、岐阜県での過去の実践研究資料を用いて「どのようにすれば学力が上がるか」を調べて提供したところ、とても大きな成果をあげました。

### 知的創造サイクル（知の増殖型サイクル）～確かな知を得るために～

前に説明した課題解決の結果をいくつか集め、実践結果の分析・評価をします。何回もの実践の積み重ねにより、より確かな資料が得られます。これを使い、手引き書を改善し、次の機会に利用できるように保管（デジタルアーカイブ）します。

これを何回も繰り返すことでよりよい手引き書ができます。このように、実践の中から新しい方法、内容を見直し、繰り返しよりよいものにするには、昔から私たちは実践してきました。これをデジタルアーカイブを用いて支援したにすぎません。

### 作品、文化活動、知的活動への適用

小説を書くためには、おそらく図書館やいろいろな施設等に依頼し、関係のある資料、図書、データ、写真などを集めて調べる必要があります。文化活動も知的な各種の活動も同様に資料調べから始まります。このためには、大変な思いで集めた資料を保管する必要があります。ところが、デジタルアーカイブに保管されている資料（デジタルコンテンツ）であれば、簡単に多くの物理的な量を小さなデジタルメモリーに記録できます。

### 知的操作、思考操作（AI、ロボット等への活用へ）

さらに著作権等の許可がされていれば、より利用しやすいように知的操作（思考操作）・加工・編集・処理をすることができます。今後、多くの作品・芸能・文化活動等がこのようにデジタルアーカイブを用いてAI、ロボット等の機能をうまく活用し、いろいろな課題に対応できるようになると考えられます。これらについては、今回、まだデジタルアーカイブで本格的な活用が始まっていませんので省略します。しかし、今後の最も大きな利活用の課題になると考えられます。

## メタデータ（案内情報）…地域、コミュニティ、企業、学校、観光等で使う

1枚の映像を見て、説明がないと、何であるか不明で困ります。

そこで、誰であるか、いつ撮影したか、どこに住んでいるかなどの案内情報があると、何の映像であるか分かります。このように提供されたデータについてのいろいろなデータが案内としては必要になり、これをメタデータと言います。すなわち、メタデータは

### 「データ」に関するデータ

です。データ（写真、図書など）の案内をする二次情報です。

案内（メタデータ）としてどのような記録項目が必要かが問題になります。最も基本的には、4W（when いつ、where どこで、who 誰が、what 何を）の項目に著作権やデータのお管理データが必要です。（例を次頁に示す。）

## デジタルアーカイブのメタデータ

資料を保管するとき、その資料のみを記録・保管しても、それが何であるか不明です。そこでデータには案内情報（メタデータ）を付けて保管します。たとえば人の写真だけではどのような人物か不明です。そこで氏名、住所、仕事などの案内情報が必要になります。

従来は一般にメタデータを付けてデータベースに記録するときには、客観的なデータを使ってきました。

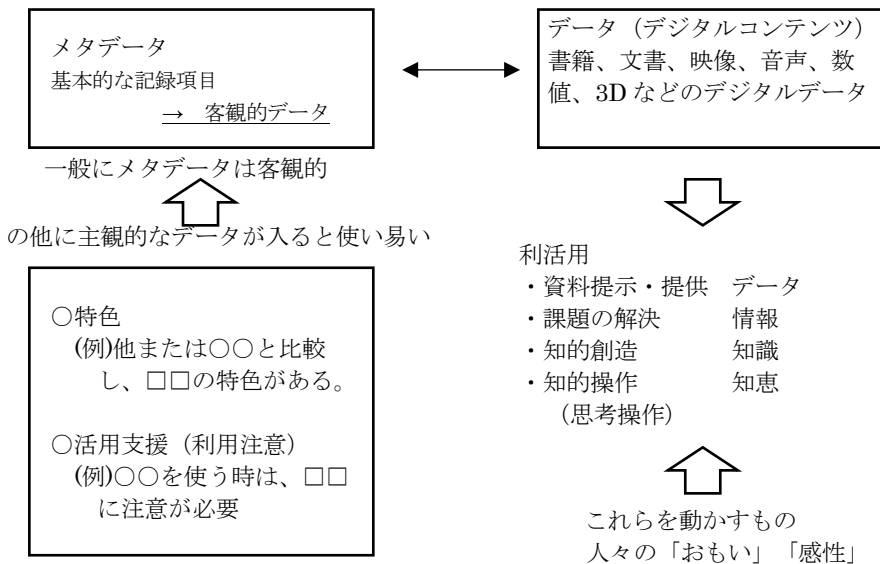


図 客観的なデータと主観的なデータ

しかし、利活用を考えると、「特色」や「利用注意」のように、人々の少し主観的なデータがあると、さらに利用しやすくなります。たとえば、「○○をみて楽しかった」といった主観的な情報です。たとえ主観的であっても、「楽しかった」とのデータがあると、利用者はその資料についてイメージしやすくなります。また、「○○を作成するのに役に立ちました」というような情報も、その資料の利用を検討するときには重要な情報になります。

**多様な資料の管理を目的としたメタデータ項目の例**

地域、企業、学校、観光等で小さな機関のメタデータ例（世界共通のメタデータはダブリンコア等で決められています。それに使い易くした例です。）

1	表題名	テキスト情報	
2	資料名	テキスト情報	
3	作成者	テキスト情報	
4	内容分類	テキスト情報	
5	内容細目	テキスト情報	
6	対象時代・年	テキスト情報	
7	地域・場所	テキスト情報	
8	索引語（キーワード）	テキスト情報	
9	内容	テキスト情報	…客観的
10	特色	テキスト情報およびリンク情報	…少し主観が入る。使い易い。
11	提示種類	テキスト情報	
12	関連資料	リンク情報	
13	利用分野	テキスト情報	
14	ファクトデータ	リンク情報	
15	プロセス	リンク情報	知の増殖型サイクル等（繰り返し活用しより良いものを得るのに使う）
16	結果	リンク情報	
17	記録媒体（コレクション数）	テキスト情報	
18	権利（連絡先）	テキスト情報	
19	協力者（連絡先）	テキスト情報	
20	許諾情報	テキスト情報	
21	利用注意（活用支援）	テキスト情報	…少し主観が入る。
22	登録日／登録者	テキスト情報	

（世界共通で利用する統合ポータルと企業内、機関内等で使うメタデータの違いを考えてみよう。）

このメタデータは、知的創造サイクル（知の増殖型サイクル）の保管処理を目的に試作されたもので、地域や機関、企業などでの活用を目的としています（総合ポータルなどの共通利用を目的としたメタデータではありません）。

内容は、文献データベースの「抄録」に相当するもので、客観的な表現で記述されています。ただ、「特色」、「利用注意（活用支援）」は、実践者の主観的な事項も記入します（メタデータは、より客観的であるべきとの考えとは少し異なります）。

また、知の増殖型サイクルでは、一連の処理のプロセスや実践での活用した結果から得られた評価、その改善結果を次の実践できるように保管をします。

さて、デジタルアーカイブで重要なことは次の2つです。

- ① 過去～現在の資料を保管・流通し、現在に利活用できる
- ② 過去～現在の資料を長期間保管し、次の世代へ継承できる

このためには、各データに案内情報（メタデータ）を付けて保管しないと、後から何のデータか不明になります。

数百年後に使うことを考えてみてください。どんなメタデータが必要ですか。

## 第2章 デジタルアーカイブの提示・提供

### ～デジタルコンテンツをいかに活用するか～

デジタルアーカイブは、一般に、地域、企業、学校、博物館、図書館、公共団体、その他多様な機関で開発されたデジタルコンテンツや、世界的に共通利用ができる統合ポータルサイトのデジタルコンテンツを検索・抽出し、目的に応じた提示・提供がされている。

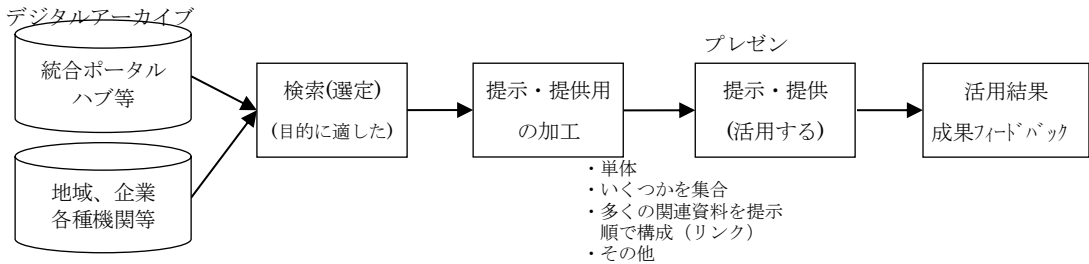


図 2-1 デジタルアーカイブの提示・提供

提示するとき、前にも説明したように抽出したデジタルコンテンツを単体、いくつかを集合、多くの関連資料を提示の順序で構成する場合があります。これらのデジタルコンテンツを提示用として、または印刷物等に加工する。

### ■簡単な説明、紹介(案内)を作成する

一般にデジタルコンテンツの提示では、何の映像か不明である。このため、メタデータに記録されているデータを使い案内情報(説明)を付ける。例えば、

標題：最も基本的な項目として標題が必要である。

また、次のような事項を必要によって記述する。

○氏名(作成者、著者、所有者等)

○要約(内容、概要、抄録)簡単に、何であるか分かるように(長く書いても読まない)

○場所、年代(年月)、作者、実物、保存場所、所在地、所有者 等

○分類、キーワード、コード番号、目標コード など

○著作権、プライバシー、その他選定評価項目の中で、利活用に必要な場合記述(例 CC0、学校自由利用)

○特色；デジタルコンテンツの特色を利用者に知らせるとよい場合に記述

○活用支援；企業、教育、芸能、スポーツ等では、デジタルコンテンツの利活用をするときの支援や注意事項がよくあり、これらを記述

などを利用者への活用情報としての必要な事項を案内情報としてデジタルコンテンツに付記する。

(デジタルアーカイブのメタデータを使い提示するのも1つの方法である。)

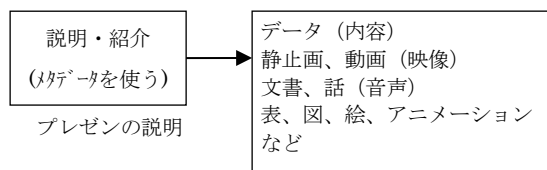


図 2-2 メタデータをプレゼンの説明で使う

【ノート】デジタルアーカイブの活用の分類の整理

(1) データ、情報、知識、知（知恵）として  
森鷗外の情報、DIKW モデルを参考にししての分類

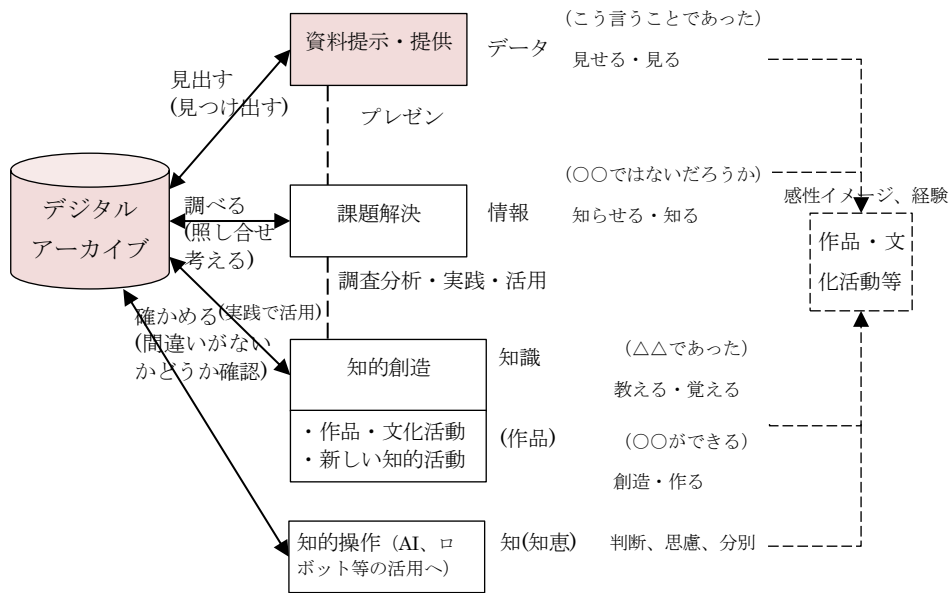


図 2-3 デジタルアーカイブの利用の構成

(2) デジタルコンテンツの提示・提供の基礎 (方法)

これらの中の提示・提供について、さらに提示の方法で大きく分類する。

①1つの資料 (図書、写真、映像、実物…デジタル化されたコンテンツを提示)

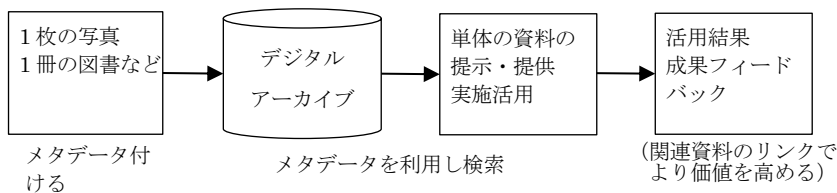


図 2-4 単体の保管と活用

これまで、デジタルアーカイブで最も多く用いられてきた提示方法である。

デジタルアーカイブのデジタルコンテンツの提示の方法として、美術関係のコンテンツ (絵画、造形美術品等の作品の映像)、図書 (図書館の所蔵書等のデジタルデータなど)、公文書館のデジタルデータ、博物館の資料のデジタルデータ、音楽など、多くは単体で提示・提供されていて、最も古くからデジタルアーカイブ化が進んでいた。例えば、1989年には熊崎康文氏が伝統的工芸品のデータベースを作り、地図等をリンクさせていた。

また、地域文化資料の多くは、単体での記録・保管が多く、これらを後から関連資料とリンクさせて利用されてきた。

提示・提供の方法として、現在最も多く使われている。今後も、当面の間はデジタルアーカイブの主として単体表示と関連資料のリンクが1989年頃と変わらず使われるであろう。



②資料の集合表示（1つの課題について、幾つかの資料で構成する）

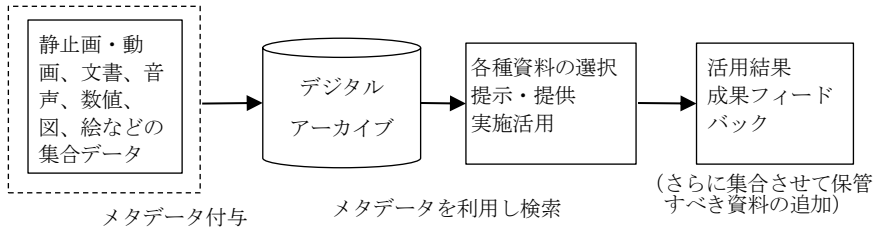


図 2-5 集合的資料の保管と活用

いろいろなデジタルコンテンツを必要に応じて選び、提示し、使うことができる。さらに、1つ1つのデジタルコンテンツに関連資料をリンクし、より価値を高める。

例えば、「わらべ歌」では、次のコンテンツをメニューで利用できるように提供されている。

- (a) わらべ歌の映像
- (b) 音声
- (c) 文書（歌詞など）
- (d) 小道具
- (e) わらべ歌の歴史
- (f) 歴史的背景

これらは、1つのわらべ歌について(a)~(f) 等を集めて保管し、提供が進められている。

③いくつかの資料で構成（提示の手順でデジタルコンテンツを構成）…構造化

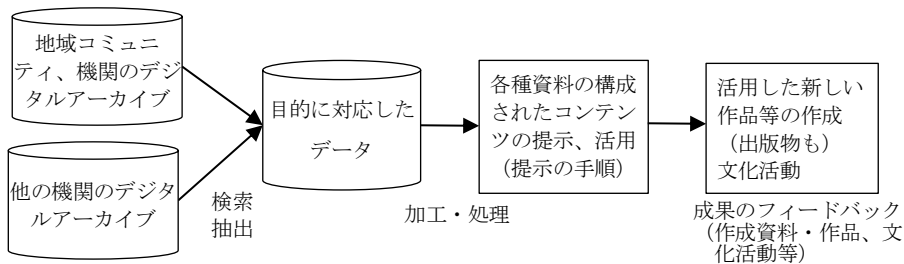


図 2-6 多様な資料で構成された提示

幾つかのデジタルコンテンツが順序性のある構造化された作品等に、さらに関連資料をリンクさせ、価値を高める。

例えば、

- (a) オーラルヒストリー、自分史など
- (b) 道案内、作業手順、手引きなど
- (c) 考え、学びの手順で提示

④その他

①、②、③の組み合わせや印刷物との組み合わせ等、いろいろな方法で使われている。提示・提供では、この3つの提示方法を可能（学び）にし、次の発展へ進めたい。

(注) デジタルアーカイブの利活用の「おもしろい」「感性」

人々が何か行動するとき、一般に

「○○をしたい」「△△させたい」などの思い（目的、目標など）

楽しい、うれしい、達成感（できた！）などの感性（風情、欲望など）

などのもとに利活用がなされている。また、「おもしろい」「感性」の視点からの評価も必要である。

人々が使う時、「使い易い」「見やすい」「分かりやすい」「誰でも使える」など処理の視点からの評価もすべきである。

## 2-1. 単体提示

～1枚の写真（映像）、一冊の書籍、話、民話、踊りなど～

メタデータと1つのファイルに保管されたデータの提示が1990年代より、よく利用されてきた。とくに、写真をスキャナーでデジタル記録をして、図書のデジタル化、紙資料のデジタル記録が進みだした1990年頃からデジタルアーカイブとして利用が始まった。このため、写真、書籍類のデジタル記録とその利用は最も初期の時代から実用化もされていた。

一方、メタデータやシソーラスの開発は、1970年代に進みだし、とくにERIC等の海外での開発が日本にも大きく影響した。例えば、1990年の前後には各分野でシソーラスの開発が進みだしたが、その主なものは学会や国等の機関でのシソーラス開発であり、地域文化等のシソーラスは遅れている。

メタデータもデータが図書、文献のように一定の使い方の場合には、文献検索等の様式で良かったが、多様な使い方がされ、同類のデータが多く収集・記録されだすと新しい方法の開発研究も必要である。

このため、提示資料の作成者がデジタルアーカイブ開発者のメタデータの不整備を補って各デジタルコンテンツの案内情報を付加することも必要な場合が多い。

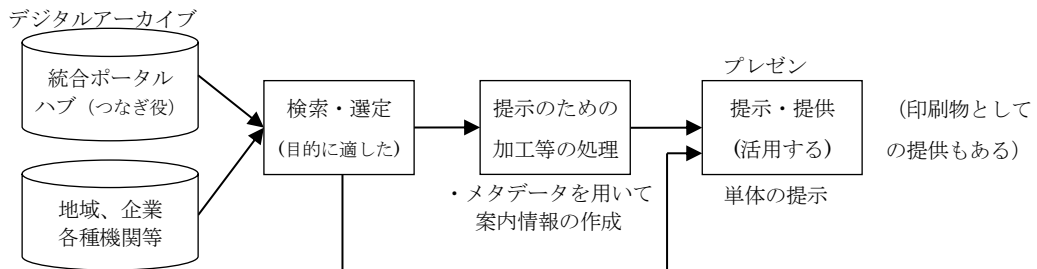


図2-8 デジタルアーカイブから直接または目的に対応して加工し提示

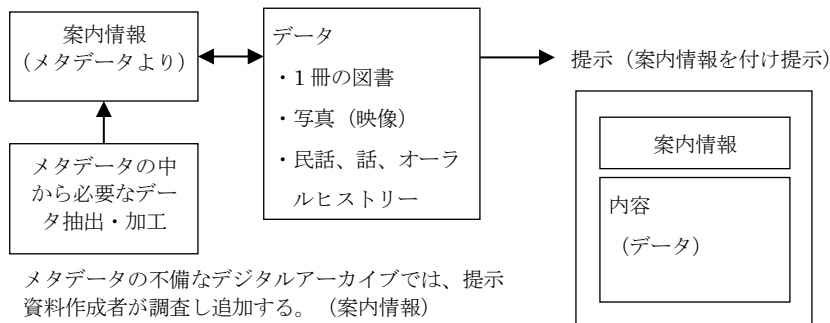


図2-9 データに案内情報を付ける

### ■特色、活用支援（利用注）の情報（メタデータ）

図書、博物館の展示物、公文書館の文書などは案内情報（紹介）が良いが、地域資料、企業、教育機関、観光等の資料は、実施上の提供者等にとっては、利用上の注意や特色等の多少主観的な情報が含まれても、これらのメタデータ（情報提供）があると役立つ場合がある。

### ■フィードバックデータ

とくに、フィードバックデータには活用結果の成果の他に、使った経験からの特色、注意点が還元されると大変役立つ。（とくに教育では役立ってきたが、企業等でも役立つであろう。）

## 2-1-1. 地域文化などの資料

デジタルアーカイブは1990年後半から本格的な研究が進み出したが、それ以前からデジタルコンテンツの作成、利活用が進められてきた。このため、デジタルアーカイブの利活用を知るためには、大きく発展する2000年以前の状況を、過去の実践例を含めて説明する。

また、デジタルコンテンツの開発利用の時代から現在のデジタルアーカイブまでの利活用の状況から今後の発展の方向性を考えるべきである。

デジタルアーカイブは、資料の収集、撮影記録の方法、管理システム、流通システム、提示方法などの技術の進歩により、その都度大きく発展してきた。とくに現状を正確に記録する技術、数百年、千年の長期の保管技術、流通・利活用の技術、法の改善・整備などにより、大きな発展へと結びつき、現在もその発展のプロセスにある。

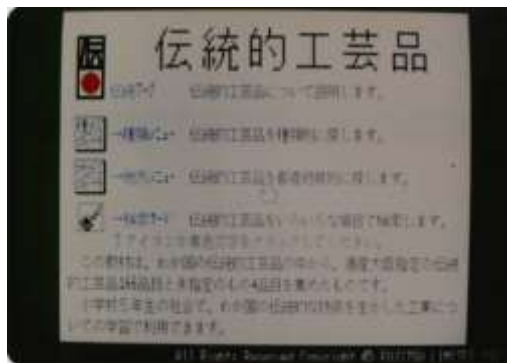
また、デジタルアーカイブは記録・保管に経費が必要であり、数十年の保管でも大きな課題になっている。数百年、千年の保管を考えたとき、ハード面でも困難な状況であり、まだ、長期の保証が得られていないのが現状である。

### (1) 地域資料の利活用

#### ①1990年以前の地域資料のデジタルコンテンツ

1990年以前の資料記録は、主として文書データであり、映像処理が困難な時代であった。(当然、デジタルカメラも入手困難な時代)、当時は、絵を描いて保管することが行われ、写真を参考に絵を描いた。この絵にメタデータを付け保管が始まった。

例えば、伝統的工芸品は小学校5年生の社会で、我が国の伝統的な技術を活かした工業が取り上げられていて、その教材として伝統的工芸品のデータベースが開発されていた。



1989年  
写真を見て絵として入力  
した。(まだ写真のデジ  
タル化が困難な時代)

ただ、当時伝統的工芸品についてのデータベース開発にあたって、協会の規制が厳しく、伝統的工芸品マークの付け方や品目の選定などで開発者の能崎先生は大変苦労していた。

地域資料の社会の教材としては初期のものであり、このような絵、図形入力のデータベースは理科、技術等でも開発活用が進んだ。

#### ②1990年代

1990年代になると写真、フィルムのスキャナー方式によるデジタル化が進み出し、デジタルデータをMOに記録していた。これにより、多くの写真のデジタル化が進み、デジタルコンテンツの作成やメタデータを付けた保管が始まった。例えば、1993年には、マルチメディア教育利用～マルチメディア素材データベース～(財)学習ソフトウェア情報研究センター、1993.10)などで教育でのマルチメディア素材の提供がされてきた。



④-№ 3. 民選議院設立の建言1



④-№ 4. 民選議院設立の建言2



00-№ 1. 東洋大日本国々憲案1



00-№ 2. 東洋大日本国々憲案2

## 運動の生成

- 内容 民選議員設立の建言が左院に提出されたことが自由民権運動の始まりである。立志社建白が提出されるまでが自由民権運動の「生成」の時代である。
- 索引語 明治時代, 自由民権運動の始まり, 立志社, 自由民権思想, 立志社建白
- 登録者 竹崎澄子
- 掲載者 学習システム研究会

素材データベースの目次へ

**年表・運動の生成1**

- 内容 1874(明治7)年1月12日愛国公党結成～1875(明治8)4月立志社社長に片岡健吉。民選議院設立の建言が左院に提出されたことが「自由民権運動」の始まり。
- 索引語 明治時代, 自由民権運動の始まり, 立志社, 民選議院設立の建言, 年表

**年表・運動の生成2**

- 内容 1875(明治8)5月3日大区小区制施工～1877(明治10)3月17日立志社演説会開始。民選議員設立の建言が左院に提出されたことが「自由民権運動」の始まり。
- 索引語 明治時代, 自由民権運動, 土佐, 高知県, 自由民権運動, 年表, 明治維新

**民選議員設立の建言1**

- 内容 政変で下野した板垣退助・副島種臣・後藤象二郎・江藤新平と由利公正・岡本健三郎・古沢迂郎・小室信夫らが1874(明治7)年1月12日愛国公党を結成、17日「民選議院設立の建言」を左院に提出した。これは、日本の歴史上画期的な出来事であった。古沢迂郎の起草による。
- 索引語 明治時代, 自由民権運動の始まり, 板垣退助, 建言草稿

**民選議員設立の建言2**

- 内容 政変で下野した板垣退助・副島種臣・後藤象二郎・江藤新平と由利公正・岡本健三郎・古沢迂郎・小室信夫らが1874(明治7)年1月12日愛国公党を結成、17日「民選議院設立の建言」を左院に提出した。これは、日本の歴史上画期的な出来事であった。古沢迂郎の起草による。
- 索引語 明治時代, 自由民権運動の始まり, 板垣退助, 建言草稿

図 2-10 1994年 高知市自由民権会館の資料(明治初期の多様な資料)(竹崎澄子氏)



### 2-1-3. 話、民話、オーラルヒストリー

話、民話、オーラルヒストリー等は映像で表情、音声記録、保管されている。  
映像データにメタデータを使い案内情報を作り提供する。

#### (1) 飛騨の民話

種蔵先生には、飛騨の民話として「みそかいばし (味噌買い橋)」「さんぷくじとうげのきつね (三福寺峠のキツネ)」「ふたつばぐり (二ツ葉栗)」「こんごういんときつね (金剛院とキツネ)」「げんこうじのきつね」「牧のげんじ」などをお話いただき、記録した。



語り部 故 種蔵泰一氏



飛騨の民話 TOP ページ

#### (2) オーラルヒストリー (文書無し、映像のみ) (和田家当主 和田正美氏の話)

和田家 白川郷の中で最大の規模を持つ。和田家当主は、牛首口留番所の役人を勤め (18 世紀末頃)、また「焰硝 (火薬の原料)」の製造と取引によって富を築いていたといわれている。



前当主 和田正美氏 オーラルヒストリー



和田家 外観



和田家 仏間・仏壇



和田家 屋根裏

## 2-1-4. 文化財

### (1) 首里城跡〔国営沖縄記念公園（首里城公園）〕（那覇市）

那覇市首里の丘陵地帯に立地。尚巴志（しょうはし）が琉球を統一した 1429 年から琉球処分の行われた 1879 年までの 450 年間、歴代の琉球国王の居城および政治・行政、宗教、文化の拠点であった。沖縄戦によりほぼ全焼したが、その後徐々に復元され、現在に至る。



守礼門



首里城正殿と御庭

### (2) 座喜味城跡（読谷村）

琉球王国の統一に際して活躍し築城家としても名高い護佐丸（ごさまる）により、15 世紀初頭に築かれたとされている。外郭と内郭にあるアーチ門は県内で最も古いものと推定されている。



城壁とアーチ門



座喜味城から見た東シナ海

文化的には、多様な資料があり、それを各地でいかに収集・保管しデジタルアーカイブで全国で利用できるようにするかが課題である。

## 2-1-5. 住 伝統的な住まい

### (1) 沖縄

沖縄の伝統的な住まいは、中国と日本の両方の文化の影響を受けた沖縄独特の建築様式となっているが、同時に沖縄の気候風土に大きく影響を受けている。



旧仲宗根家住宅（琉球村）



サンゴ石の石垣（竹富島）

### (2) 屋根葺き（白川郷 合掌造り）

合掌造りの葺き替え。村民総出の「結」（相互扶助制度）によって行われる。



松古家屋根葺き



合掌造りの状態

各地方の住居は、自然環境、歴史、社会的背景によって違いがある。とくに沖縄県の石垣（竹富島）の台風や高温の地理的な環境に対応した住居と岐阜県白川郷の2mの積雪があり冬に寒い地域の住居では、その構造や屋根など、色々な面で違いがある。このため、一般的には説明文に関連映像（写真）を入れ、一連の説明が必要である。

とくに、白川郷の「結」制度は、屋根葺きに多くの人達による共同作業が必要であり、また、この地方の豪雪地域での生活では、生き抜くために共同生活が重要な条件であった時代的背景もある。このような情報を具体的にどのように伝えるかが課題である。

例えば、オーラルヒストリーでいかに生活してきたか、また、「結」制度の必要性なども関連資料として提供も重要である。



## 2-1-6. 地域の産業

### (1) 山中和紙（飛騨市河合町）

山中和紙は約 800 年前、鎌倉時代初期頃から飛騨市河合町に伝わった。楮（こうぞ）を雪に晒し、自然漂白する手法である。山中和紙は障子紙やはがきに使用される。



雪にさらされた楮



楮（こうぞ）

### (2) 関市の刃物

関からは多くの名工が輩出されました。中でも孫六兼元や和泉守兼定は有名。



古式日本刀鍛錬



地域の産業には、それぞれ歴史があり、特色がある。例えば、楮を雪で晒すことは、雪が無ければできなく、また、これで作られた紙はこの地方でいろいろな使い方がされている。これらの情報も合わせて提示する。（また、なぜ雪と太陽の光で晒すのか、その紙の特徴は何か、調べて提示したい。）

また、この山中和紙はこの地方の産業にもかつて使われていた。例えば、近くの下呂市の膏薬をこの山中和紙に塗って使われていた。当時は多くの山中和紙の利用があった。その後、ビニール等の他の品物が使われだした。

関市の刃物は数百年の歴史のある産業であり、現在は日本刀から各種の刃物が製造され、国内外に提供されている。これらをいかに文書と映像資料を合わせて伝えていくかが重要な課題である。

## 2-1-7. 災害の記録（濃尾地震）

### （1）梅原断層 鳥羽川の立体交差（山田市）

1891年10月28日の濃尾地震の時できた松原断層によって、約2メートルの落差ができたため、三田又川を鳥羽川の下をくぐらせ立体交差させ、下流で鳥羽川に注ぐようにした。



立体交差



濃尾地震の被害の様子

### （2）根尾谷断層（本巣市）

1891年10月28日の濃尾地震の時できた日本で確認できる最古の地震断層として記録されている。



茶畑横ずれ断層



水平ずれ断層

日本では、地震や風、水の災害が各地であり、ぜひ、各地で計画的に資料を収集し、提示したい。同じ地方の災害でも、各地域によってその状況は違いがあり、各種の災害で現存している状況を正確に伝える必要がある。そこから、現在の防災上の情報を災害の特色、注意事項等を伝えるメタデータの記録項目等に記入し、提示資料としてこれらの特色・注意事項を用いる。

## 2-1-8. 農業

### (1) 飛騨の産業（高山市）

内陸性盆地型気候で昼夜・夏冬の温度差が激しく、湿度が比較的低い。また川の水も豊富なため、これらの気候に適した畜産、野菜・果物栽培がさかんである。農作物運搬用の飛行場もある。



飛騨牛（協力：飛騨萩原畜産・うし源）



トマト栽培



飛騨高山ほうれん草



飛騨の里 車田

農業、産業は、各地の自然との関係でそれぞれに特色がある。また、過去からの伝統的な農業の方法、産業も多く、ぜひ、計画的にデジタルアーカイブを進めたい。この時、歴史資料もデジタル化し利用できるようにする。

これらの映像は、一般に関連資料が多く存在し、いかに資料をリンクさせ、利用の便を図るか工夫すべきである。

とくに、農業生産とその物流、市場等の関連資料も計画的に収集・保管すべきである。

## 2-1-9. 低湿地帯、輪中

長良川・木曾川・揖斐川の木曾三川が合流する低湿地帯では自分たちの集落や田畑を守るために堤防を築き巡らしました。そのような堤防で囲まれた地域を「輪中」という。



輪中堤排水機場の空撮画像



水屋



上げ舟



千本松原

各地方には自然との関係で1つの地区がまとまり、自然と向き合って生活している。その姿は様々であり、多くの地区には長い歴史があり、その中で知恵を出し、いろいろな工夫がされている。これをいかに次の世代に歴史、災害、生活の工夫と合わせてデジタルアーカイブで提示し現在の人々への注意を伝えるかが重要である。

これらの輪中地域の知恵は、決してこの地方の情報として受け止めるのではなく、現在、各地方で発生している同様な災害があり、参考になる情報が多い。

また、これらの災害は輪中以外でも利用できるヒントがあり、その地方に適した方法での防災に役立てるべきである。このため、できればこのような防災の知恵を全国的に集めたデジタルアーカイブが開発が望まれる。

## 2-1-10. 食文化

### 【沖縄の食】

沖縄の食文化は、王朝時代に最高のもてなし料理とされていた料理の数々が、時代とともに一般の人々の間に広まりを見せ、現代へと息づいている。



東道盆 (トゥンダーブン)



ラフテー[豚角煮]



食材 [紅芋・チマグ・ゴーヤー・海ぶどう]



菓子 [サーターアンダギー・黒糖・チンビン・ちんすこう]



果物 [シークワサー・スナックパイン・ドラゴンフルーツ・マンゴー]

食は各地方によって大きな違いがあり、その歴史、社会の背景を調べ食生活のデジタルアーカイブを開発し、全国的に利用できると良い。

## 2-2. 資料の集合表示（提示）

デジタルアーカイブに保管されている関連のあるデジタルコンテンツを集め、関連付けて表示（提示）利用させる。この提示方法は、現在多く用いられている。

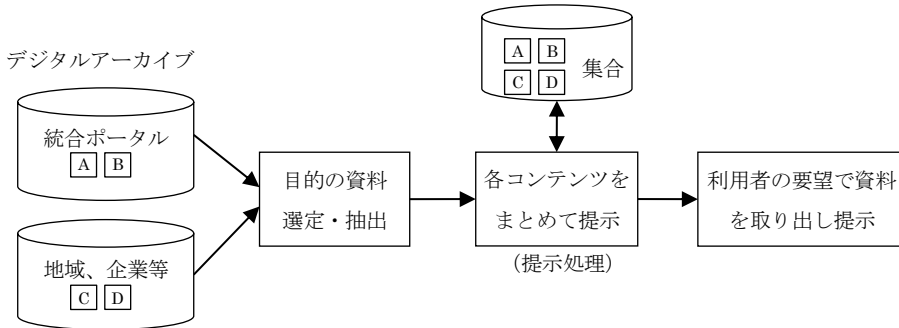


図 2-11 各種の資料を集め提供

目的に対応した主題となる教材の関連資料をデジタルアーカイブから選定し、提示用のファイルに一時保管する。(例えば、わらべ歌であれば、映像、小道具、詩（文書化）、音声、社会的背景、歴史的背景などが記録保管されているデジタルコンテンツを検索・抽出する。)

提示資料開発者は、A、B、C、D・・・の各デジタルコンテンツを検討し、利用者にあわせた新しいデジタルコンテンツを構成する。

デジタルコンテンツ

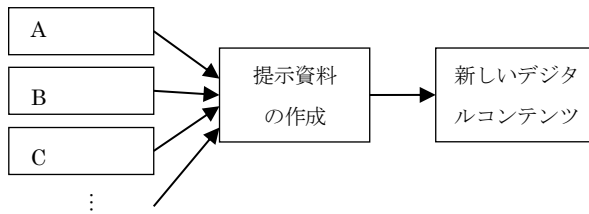


図 2-12 関連したデジタルコンテンツを選び出しまとめる

新しいデジタルコンテンツとしては、いろいろ工夫がされている。例えば、わらべ歌ではメニュー方式で選択利用できるようにしている。

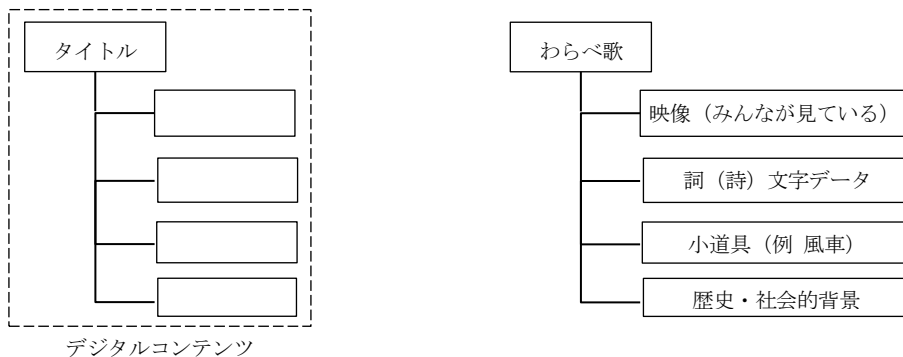


図 2-13 わらべ歌の例（事例はすでに多く報告されている）

## 2-2-1. 地域全体の集合資料提示（富山県五箇山 相倉・菅沼合掌造り集落）

岐阜県の白川郷とともにユネスコ世界文化遺産に「白川郷・五箇山の合掌造り集落 WORLD HERITAGE THE HISTORIC VILLAGE OF SHIRAKAWA-GO & GOKAYAMA」として登録（1995.12）された。この富山県五箇山（菅沼合掌造り集落・相倉合掌造り集落）中心に地域全体の総合的なデジタルアーカイブの開発研究に着手し、関連施設（有形文化財）や無形文化財（踊り・こきりこなど）の昔からの状況を含めたデジタルアーカイブの開発を始める。（2007年）

集落全体のデジタルアーカイブには地域全体（観光協会、各集落の関係者、地域の歴史・文化の専門家、住人等）の協力・支援が必要で、その関係作りが重要である。

特色のある地域全体のデジタルアーカイブの開発には、1ヶ所、1つの地域、1つの館・施設で10枚から数十枚の静止画があり、それぞれの独立したデジタルコンテンツとして成立する。全体的な視点での構成には、それぞれが関係し、1つのデジタルコンテンツとして集合させる。

### 《相倉合掌造り集落》



相倉合掌造り集落 全景



相倉合掌造り集落 全景



相倉民俗館 1号館



相倉合掌造り集落 史跡指定記念碑・原始合掌造

《菅沼合掌造り集落》



菅沼合掌造り集落 全景



菅沼合掌造り集落 塩硝の館



塩硝の館 展示資料



塩硝の館 展示資料



菅沼合掌造り集落 冬全景



菅沼合掌造り集落 こきりこ

昔の写真がどこで撮影されたか不明な場合がある。この撮影位置を見出すために写真の風景と同じ風景が撮影できる場所を探しデジタルカメラで撮影し、その位置情報等の記録がされた。(この地方には昔の写真が残されていて、撮影した位置を見出す仕事がデジタル・アーキビストに求められる)



《こきりこ》



白山宮



村上家 こきりこ



白山宮拝殿 こきりこ



白山宮拝殿 こきりこ

この地方には古文書、伝説、言伝えなどの多くの資料があり、これらを合わせてデジタルアーカイブ化とその提示の方法が求められる。

このような地域資料デジタルアーカイブは各地で開発されているが、その構成は時系列としての重情勢はなく、時間的には並列である。また、観光デジタルアーカイブと違い、見る順序性もない。このため、各分野の資料を並列的に見られるように集合資料提示とする場合が多い。それにはメニューを作成し、各分野のリストを作成し、必要な分野を選んで一連の資料が提示できるようにする。

また、地域の地図に各領域、分野をプロットし、そこから各資料が提示できる方法も用いられている。

### 2-3. 資料の構成表示（提示）…提示順序等

オーラルストーリーで話の順序で話と関連資料が利用できるように構成したデジタルコンテンツ、また、観光等で道順にあわせて資料を提示・関連資料が使えるように構成したデジタルコンテンツは、昔から実践が進められてきた。（最も古い例では、1950年代の学習プログラムがある。当時はプログラム学習での学習材等を提示していた。CAI等、現在のe-learningもこれに近い。）

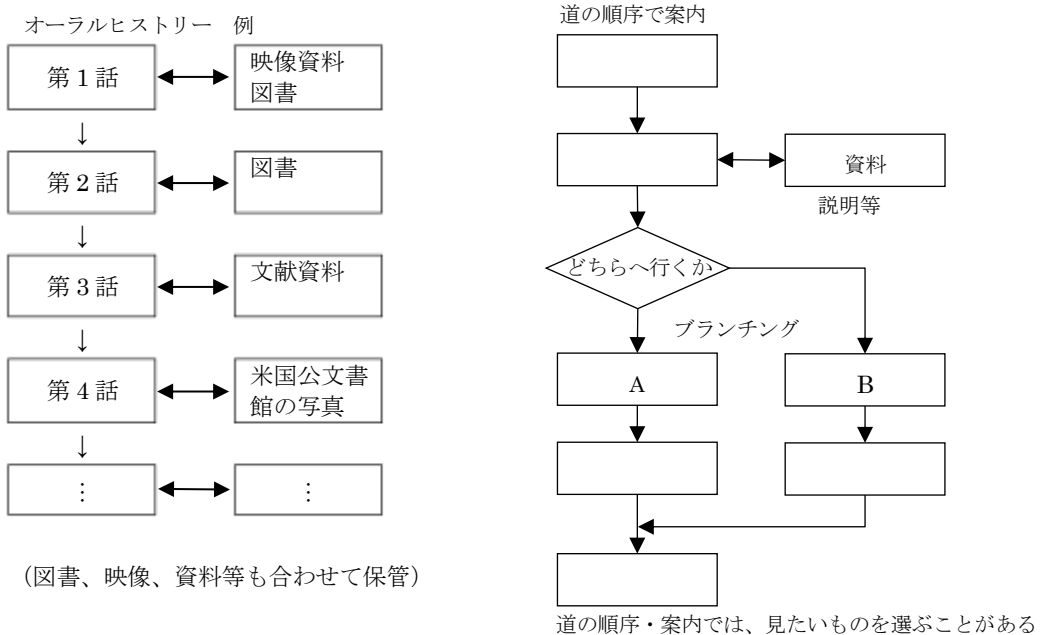


図 2-14 資料提示の構造

#### ■構成上の注意

このような構造化されたデジタルコンテンツは、いろいろな問題点がある。とくに長期に保管した場合に、処理システム、オペレーティングシステムの変さらによって構造化されたプログラムが使えなくなることが多い。（現状では、汎用のシステムで構成すると数年・十年で使えなくなることがあり、注意が必要である。HTMLで作成しておけば当面は使えるであろう。）

構造化されたデジタルコンテンツは、印刷物と連携し、新しい利活用へ発展

#### 提示順序が必要な事項

- ・ 順序性のある教材の学び、技術等の学び
- ・ 計画、設計
- ・ 順序性のある行事の資料提示
- ・ 案内（観光も含め）
- ・ 仕事の順序性のある場合の提示（作業手順も含む）
- ・ その他

## 2-3-1. 木田宏教育資料デジタルアーカイブ

木田宏先生は、戦後、文部省で教科書の移行（国定から検定へ）や教育委員会関係の法律の作成を担当された。

そのオーラルヒストリーは戦後教育史でもある。また、略歴にも見られるように、多くの分野を担当され、そのオーラルヒストリーは貴重な証言でもある。木田宏教育資料の構造は、次に示すような略歴の順序で区切りをつけて提示している。



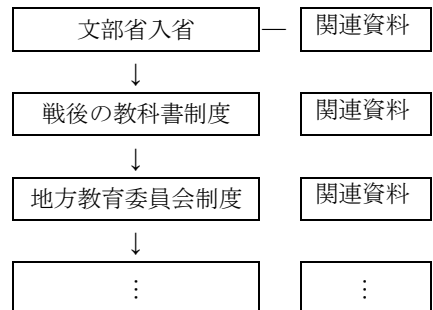
### (1) 木田宏先生略歴

大正 11 年 2 月 22 日生（戸籍上では 3 月 22 日生）

昭和 19 年 9 月 京都帝国大学法学部法律学科卒業

昭和 18 年 12 月	陸軍応召(昭和 21 年 7 月復員)
昭和 21 年 8 月	文部省入省 文部省教科書局
昭和 24 年 3 月	千葉県教育委員会管理課長
昭和 25 年 5 月	同 管理財政課長
昭和 25 年 11 月	文部省調査普及局地方連絡課
昭和 27 年 8 月	同 初等中等教育局地方課
昭和 28 年 7 月	米国出張(昭和 29 年 3 月まで)
昭和 29 年 3 月	同 社会教育局視聴覚教育課長
昭和 30 年 9 月	同 初等中等教育局地方課長
昭和 35 年 1 月	同 大臣官房総務課長
昭和 39 年 7 月	日本ユネスコ国内委員会事務局次長
昭和 40 年 7 月	文部省大学学術局審議官
昭和 41 年 7 月	同 社会教育局長
昭和 44 年 1 月	同 体育局長
昭和 46 年 6 月	同 大学学術局長
昭和 49 年 6 月	同 学術国際局長
昭和 51 年 6 月	同 文部事務次官(昭和 53 年 6 月退官)
昭和 53 年 7 月	国立教育研究所長(昭和 60 年 3 月まで)
昭和 60 年 4 月	日本学術振興会理事長(昭和 62 年 9 月まで)
昭和 62 年 10 月	(学)独協学園理事長(平成 3 年 8 月まで)
平成 5 年 4 月	(財)第二国立劇場運営財団理事長
平成 7 年 4 月	(財)新国立劇場運営財団理事長
平成 11 年 7 月	同 顧問
平成 17 年 6 月 27 日	永眠(享年 83 歳)

### 木田宏オーラルヒストリー 構成



このように、木田宏先生の活躍された順序でオーラルヒストリーと関連資料を保管している。

(2) 構成内容— 兵役の例

木田先生の戦時中の体験として、シンガポールやスマランでの生活について、また、軍隊生活全体を通じて感じられたことが語られています。

さらに、終戦後、レンパン島で、安倍能成文部大臣の米国教育使節団を迎える挨拶の全文をタブロイド判で読み、とても感銘を受けたことについて語られています。このことは、木田先生の文部省入省のきっかけの一つとなったエピソードであると考えられます。

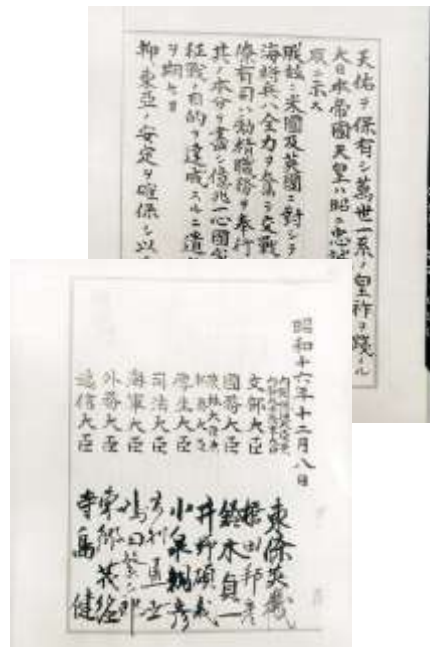


【オーラルヒストリー画面】

関連資料の例



【関連資料・安倍文相の米国教育使節団挨拶文】



【関連資料・宣戦布告文】

## 2-3-2. 順序性のある資料提示

観光での道案内、工場等の作業手順、調査方法の手順、学びの順序など、各種の順序性のあるものが多くある。これらの手順、順序に従ってデジタルアーカイブから関連資料を取り出し提示する事例は多い。

### (1) QR コード、AR 等で使った関連資料の利用

紙の印刷物や対象物の状況から、QR コード、AR などを使い、その場でデジタルアーカイブに保管されているデジタルコンテンツを取り出し利用が進みだした。

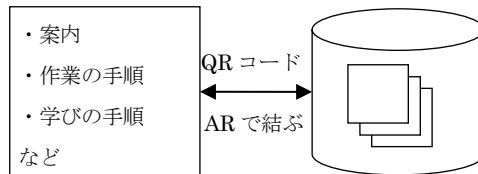


図 2-15

例えば、観光での道順で進み、各場所で建築物、風景などの説明、さらに細部の映像などを QR コードや AR を使いタブレット端末等に提示がされている。

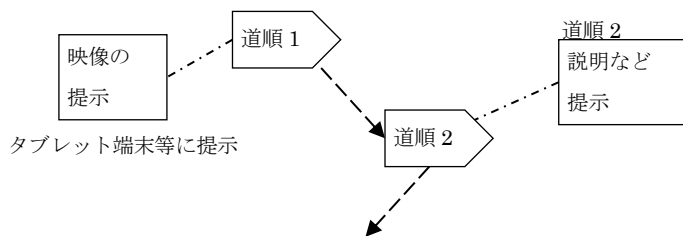


図 2-16

このようなデジタルアーカイブの使い方は、観光、建築物の説明、企業での機材の説明、博物館での説明など多様な場所での利用が可能である。

岐阜女子大が鶴沖繩サテライト校の「沖縄おうらい」もこの一種である。

### (2) 作業手順でデジタルコンテンツの提示

いろいろな施設で作業の手順に従って資料を保管し、不明項目ではさらに細部の説明も提示する。

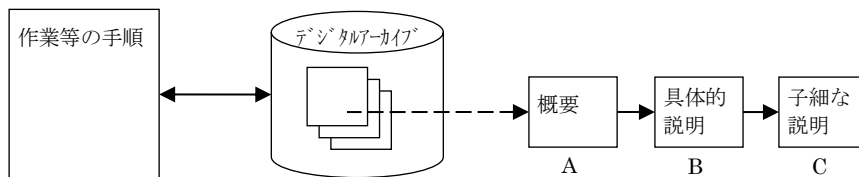


図 2-17

例えば、概要で理解できなければ、具体的な説明を提示する。それでも不明なときには基本的な事項から子細な説明をして作業手順を各ステップで理解できるようにする。

### (3) 学びのプロセスでデジタルコンテンツの提示

学びでのデジタルアーカイブの利用には、学びの手順（プロセス）でのデジタルコンテンツの提供と資料調べに使う二つの方法がある。

これは紙（図書）の教科書としての使い方と資料集としての使い方の違いである。学びの手順での利用は、1950年代のコンピュータの学習での利用から始まっている。当時はプログラム学習の手順で教科・学習材を配列し、資料提供を進めていた。その後、多様な方法が開発された。

初期はプログラム言語を使い学びのプロセスの提示・反応に対する対応を記述し利用していた。しかし、その後学びのプロセスのファイルと教材ファイル（教材データベース）、学習反応状態のファイルを用いて学びのシステム（例 CAI）を構成していた。

このような提示案は、いろいろな分野でも同様に使える。

### ①デジタルアーカイブの学びの構成

デジタルアーカイブに学びの①多様な順序（プロセス）と各ステップで提示・利用する教材・学習材と学びの結果の記録を保管する。学習は自分の必要とする学びの順序を選択する。

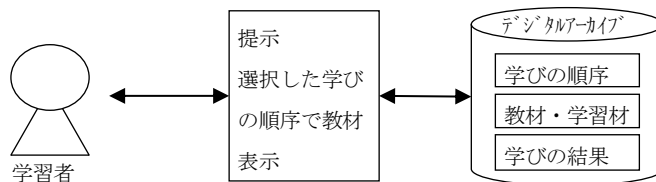


図 2-18

このような「提示の順序」「資料」「結果」のデータファイルを用いたシステムは、今後、いろいろな分野でもデジタルアーカイブの利活用として使える。

(注) 学びの結果は学習者が学習歴として次の学びの参考、学びの順序を決める時の基礎データとしての処理に使う。

### ②デジタルアーカイブの作業手順等の構成

デジタルアーカイブに作業の手順（プロセス）と各作業のステップで示す方法、材料、機材と作業の学び（利用）の結果を保管する。利用者は必要とする作業の順序を選択する。

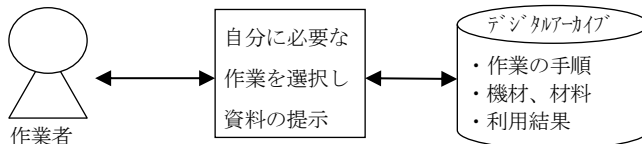


図 2-19

### ③デジタルアーカイブの観光案内（コース）等の構成

デジタルアーカイブにいくつかの観光案内のコースを保管し、各観光ステップの門下材、資料を順序に従い提示する。利用者の感想や評価を保管し、次の利用者の参考や観光案内作成の資料として使う。

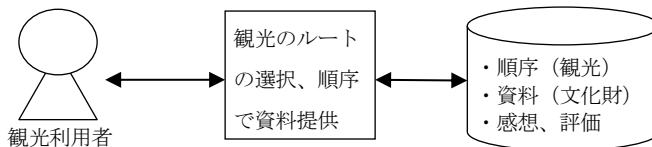


図 2-20

### 2-3-3. 印刷物とデジタルアーカイブの連携

デジタルアーカイブは、紙（図書、説明書など）や他のメディアと連携した使い方がされ始めた。

とくに通信ネットワークの整備が進むにつれ、デジタルアーカイブと他のメディア等を連携させ、多様なデジタルコンテンツを必要に応じて取り出した利用が進み、各利用特性を配慮した活用が始まった。

○紙（印刷物）との連携…各分野でそれぞれの特性を考えた使い方

紙（印刷物）は、紙を使った資料を調べる便利性、紙に書く（メモ等の）利便性などの特性を持っている。また、デジタルアーカイブは多量の映像、音声、文字データ、検索、利用、高速での発信、さらにデジタルデータの加工処理も可能である。これらの両特性を配慮して新しいデータの使い方が開発されだした。

○GPS との連携（場所と連携させた利用：位置情報に対応し関係したデジタルコンテンツの提示、提供）

最近の GPS の精度の向上から、今後、現在以上に位置情報とデジタルアーカイブの連携が進み、観光、教育、医療、産業、農業、交通など各分野での新しい活用方法が進むと考えられる。

○メディアミックス的な利活用

実物（活動）、デジタルメディア、通信メディア、電子新聞、印刷メディアなどとデジタルアーカイブの連携は、新しいメディアの使い方、活用法が出てきている。（最近では 3D の活用も実践が進みだした。）

○実物との連携（建築物、展示物、人物（顔の認識）、動物などとデジタルアーカイブの連携）

実物を認識または QR コード等でデジタルアーカイブの関係資料の抽出ができる。

今後、各メディアの特性とデジタルアーカイブを組み合わせ、各分野で新しい活用方法が出てくると考えられる。そこで、若い人たちで新しい活用方法を考え、その実践結果から、さらに次の活用へと発展させる時代が来ている。とくに、各種メディアとデジタルアーカイブ連携し、空港、観光地、図書、博物館、自動車・電車・船などの交通機関、教育、保育、広報、企業、医療など各分野での今後の利活用が進むと考えられる。

#### ■各種メディアとの組み合わせ利用

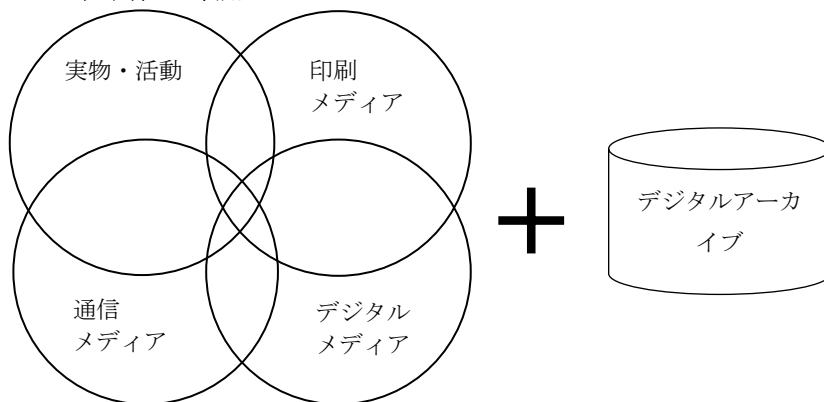


図 2-21 多様なメディア環境（情報源）との組み合わせ

そこで、観光案内、教科書、企業案内（紹介）など、各分野で印刷物と構造化（または単体の場合もある）されたデジタルコンテンツを連携した使い方の事例について次に説明する。

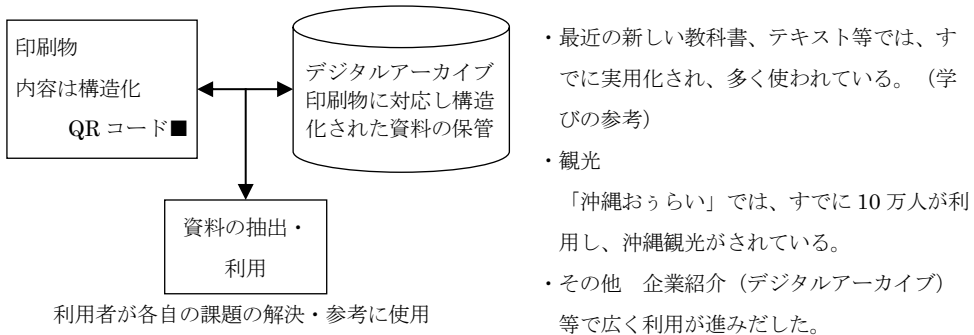


図 2-22 印刷物とデジタルコンテンツ

紙の特性とデジタルアーカイブ、さらに、実物・活動とを結びつけたプレゼンが今後多く開発されるであろう。

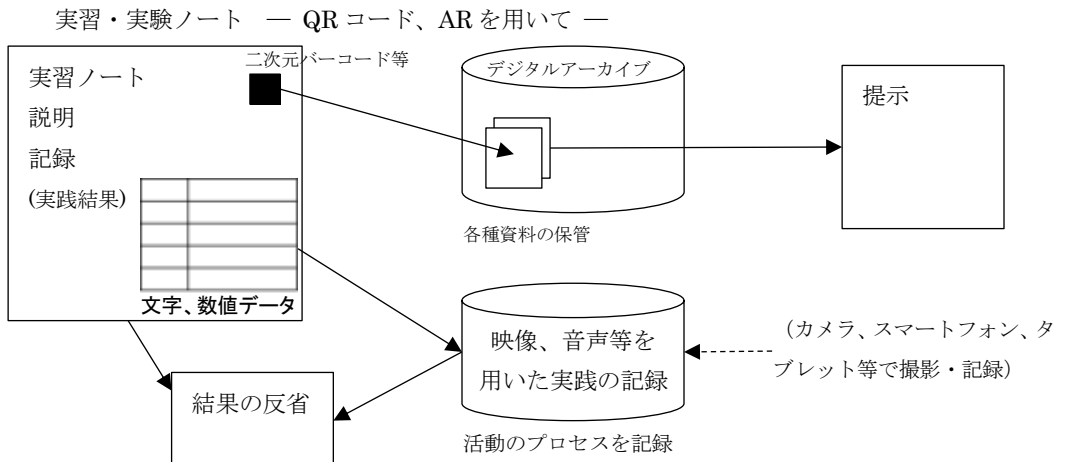


図 2-23 印刷物とデジタルコンテンツ

デジタルアーカイブ、実践の記録を使い提示、活用、記録、反省など、多様な使い方ができる。

例えば、調理実習等のレシピなどでも、「沖縄おうらい」では紙での表示とその具体的な方法等についてデジタルアーカイブの保管資料の利用がされている。

### (1) 「沖縄おうらい」

～紙（印刷物）とデジタルアーカイブ～

図書等に二次元バーコード等を印刷し、デジタルアーカイブに保管されている関連資料としてのデジタルコンテンツを提示する。

これは、すでにテキスト、図書、新聞、雑誌などに広く利用され、紙・デジタルアーカイブの両資料が有効に使われた。

次の例は 2011 年から岐阜女子大学で開発し、毎年 1 万数千人が利用している「沖縄おうらい」である。





## 二次元コードについて

タブレット端末やスマートフォンの普及に伴い、インターネット等での情報アクセスが簡単に行えるようになってきました。本冊子でも、各資料項目に、二次元コードとしてQRコードを掲載しています。タブレット端末やスマートフォンをお持ちの方は、専用の読取りソフトを起動し、内蔵カメラを使用して読取りを行ってください。各項目の詳しい内容がWEBページで表示されます。

なお、ご利用にあたり、通信費が必要になる場合がありますので、ご注意ください。

(※通信費はご利用者でご負担ください。)

**本誌「沖縄おうらい」(一部)**

QRコードの読取り

※パソコンのインターネットを用いても Web ページを見ることができます。  
<http://dac.gijodai.ac.jp/ohrai/>



## AR技術について

“AR”とは、Augmented Realityの略語で、拡張現実ともよばれています。この技術は、現実世界にデジタル情報を追加することにより、現実世界の情報を拡張することができる技術です。

これにより、二次元コードなどの象徴的なマークを利用することなく、タブレット端末・スマートフォンの画面上で、情報の追加表示、動画やWebページなどの閲覧、タブレット端末・スマートフォン上でのスタンプラリーやパズルなどが可能です。

「沖縄おうらい」では、

1. 観光施設 / 2. 平和への願い / 3. 沖縄の世界遺産 / 4. 沖縄の生活文化 / 5. 沖縄の自然 / 6. 沖縄の伝統文化 / 7. 沖縄の産業の7つの項目の中扉にあたる各ページを、専用アプリで読み取ると、各章の紹介プレゼンテーションを見ることができます。



## ARを楽しむ方法について

- ① 専用アプリ「COCOAR2」を検索しダウンロードするか、下記のQRコードをスキャンしリンクからアプリをダウンロードしてください。(iPhone・iPad /Android)

COCOAR2



- ② 専用アプリ「COCOAR2」を起動します。
- ③ 冊子中央の写真と、ARの文字の入ったキジムナーが端末の画面に入るように写します。
- ④ 端末上で紹介プレゼンテーションを見ることができます。

本誌「沖縄おうらい」(一部)



2



平和への願い

## Oral History ②

### 戦中・戦後の子どもの視点からのオーラルヒストリー 仲本實氏

せんちゅう・せんごのこどものしてんからのおーらるひすとリー なかもとみのるし

戦中・戦後に小学生であった方々が、自分の体験を通じて、戦争をどのように「見て」「受け止め」「考えたか」、子どもの視点で、お話しして下さいました。

#### 内容紹介

Archives  
ウェブサイトへ



#### 5. 昭和二十年地上戦争始まる

(1) 敵機の飛来激しくなる

昭和 20 年明けと共に何回も警戒警報が発令される日が多くなる。1 月 12 日頃グラマンが超低空で山田の上空を通り過ぎたが、何も無かった。2 月 22 日頃にも同じようなこ

とがあったが、何処にも被害があったと言う事は聞いていない。その頃兵隊はすべて島尻の方へ移動していた。兵隊を見送る人たちは皆泣いていた。

—オーラルヒストリーより（一部抜粋）—



1 クラシंगाマの自然洞窟  
2 山田小学校

#### 6. 4月1日米軍上陸

(1) 父が整備してくれた防空壕 クラシंगाマの自然洞窟

親戚の人々と洞窟を整備、床を敷いたり草を敷いたりして空襲時に隠れたり寝泊りが出来るように整備された防空壕（自然洞窟）山中に穴を掘り糞を埋めて米を蓄える。3～4 箇所。この事は米軍上陸後の食料を満たして余るほどであった。

(2) 3月23日から上陸のための本格的な空襲と艦砲射撃始まる

その頃から家の裏の防空壕ではなく、クラシंगाマの洞窟に避難する。そこは空襲や砲撃を避けるため、夜は近くに作られた避難小屋で食事や寝泊りが出来た。家族を含めて40名位はいただろうか。

—オーラルヒストリーより（一部抜粋）—

(AR、QRコードを使いデジタルアーカイブからオーラルヒストリーが抽出できる)

### 第3章 課題の解決のための情報提供

#### ～分析結果を情報として提供し課題の解決に役立てる～

人々がもつ多様な課題について、過去から現在の資料を調べ、課題の解決に役立つであろう情報の提供は昔からされている。

この支援として、デジタルアーカイブに保管されている過去から現在の資料の中から、課題の解決に役立つであろう資料を抽出・調査分析し、解決の方法を見出し、情報として提供し、人々が実践で活用する。このような課題の解決に役立つ1つの方法として、デジタルアーカイブの利活用として次の図のように位置づけられる。

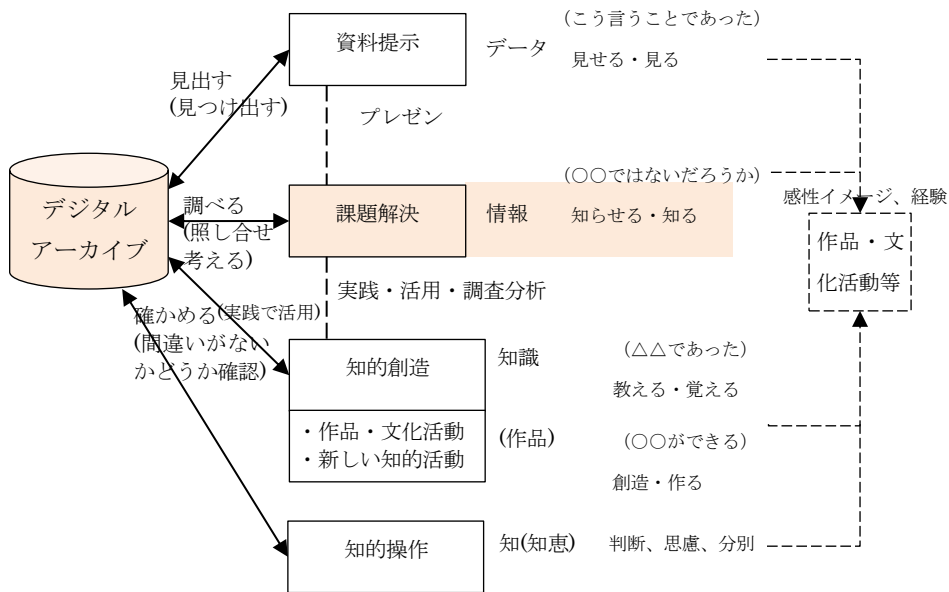


図 3-1 デジタルアーカイブの利用の構成

#### ■分析・解析されたデータを人々に提供してよいか

ここでの処理は、過去～現在の資料の中から人々のもつ課題に対し役立つ情報を見出し分析・整理して提供する。

しかし、分析・解析等がされたデータは、処理結果の状態を提供して人々が利用できる場合も多いが、ときには理解困難な場合もある。そこで、人々に提供する資料（作品、手引き等）は、使う「**人になるほどと腑に落ちる、使う意欲が出る**」ように構成する。

#### ■人々が理解し実施できる解説者の必要性

このためには、分析、整理した結果を使う人たちが理解し具体化、さらに実践へと結びつくように配慮された手引き等を作れる人が必要である。専門分野とデジタルアーカイブを理解し、説明のできる、解説が書ける、作品が作れる人（コーディネーター）が必要である。

### 3-1. デジタルアーカイブを用いた処理の方法（概要）

課題の解決のための情報提供の概要は、次に示すように、デジタルアーカイブに保管されている資料を用いて、役に立つ情報を見出し、提供する。

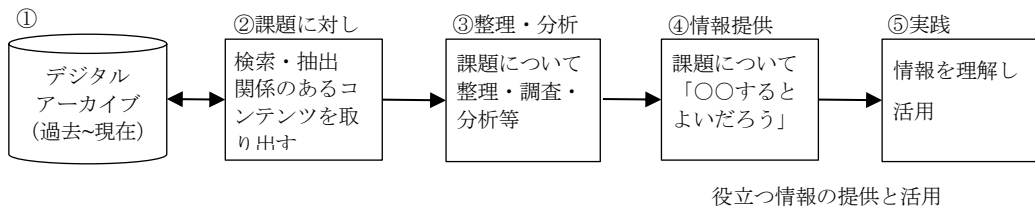


図 3-2 デジタルアーカイブから情報提供までの流れ

#### (1) 過去～現在の資料（デジタルコンテンツ）の保管…メタデータ付

企業、研究機関、公的機関、図書館、博物館、学校等で過去から現在までの資料（デジタルコンテンツ）にメタデータを付けて保管する。

メタデータは、課題に対応下索引語、場所、年月など、デジタルコンテンツを採りだつ条件に対応したキーワードや属性を示す用語が整備されている必要がある。

#### (2) 課題に対し検索（キーワード等を用いて）…関係のあるコンテンツを抽出

課題に関連する索引語を選定し、デジタルアーカイブから関連資料を、選定した索引語を使い検索・抽出する。

索引語は、1 語の場合もあるが、課題についていろいろな観点から調べる必要のある場合は、幾つかの索引語で検索・抽出する。

#### (3) 整理・分析（役立つ情報を求める）…サーチャー・アナリストの仕事

検索・抽出した資料（デジタルコンテンツ）を内容別や方法別で整理する。整理したいいくつかの資料を調べる、または数値データ等を分析し役立つデータ・方法などを見出す。

（課題解決する専門分野とデジタル・アーキビスト、上級デジタル・アーキビスト等の能力が必要である。…サーチャー・アナリスト）

#### (4) 情報提供（利用者に使えるようにして解決の内容・方法を渡す）…コーディネータ

整理・調査・分析して得られた課題解決のための情報は、活用する環境条件に合わせないと直接利用者に提供しても使えないことがある。このため、提供された情報を実践で活用できるように構成し利用者に渡す。このためには、実践状況をよく知り、提供された情報を加工、変更、解説などの処理ができる人材（コーディネータ）が担当する。

#### (5) 実践（活用）

実践の環境、条件、活用する対象物、組織、機関、人等の状況に対し、使えるように課題解決の情報を加工し、提供された資料等を活用する。

簡単な事項では、資料・データ等の提供で活用が可能である場合が多い。しかし、課題によっては職員の研修や実施指導を必要とする場合もある。このため、デジタルアーカイブから抽出し、利用者への提供

にあたっては、どのようなステップ（順序）で研修・提供するか、企業・教育機関等では検討・準備すべきである。（新しい視点での資料提供は、関係者への説明、研修等の不足により役に立たないことがある。どの分野でも注意すべきである。）

### 3-2. デジタルアーカイブによる課題解決の成果

デジタルアーカイブの課題の解決の適用は、2010年頃から始まりだし、企業・学校・観光・公共施設など、広く活用が進みだそうとしている。今後、各方面・分野から成果が出てきて、各分野で活用の方法が整備されるであろう。

そこで今回、岐阜女子大学で2012年からの実践研究を参考にデジタルアーカイブの課題解決への活用例について、次に概要を示す。

#### (1) 沖縄での学力向上の課題…活用の背景として

2013年（平成25年）当時、沖縄県の全国学力・学習状況調査の平均点は全国最下位（47位）であった。A校は沖縄県の平均点よりさらに平均点が低い学校であった。そこで、沖縄県の平均点の向上と合わせてA校の学力の向上（とくに算数）が課題であった。

そこで、長尾先生（当時沖縄県教育庁義務教育課指導主事）と共同し、沖縄県下にデジタルアーカイブから得られた資料を教員が理解できるように解説し提供した。また、A校には、教頭の井口先生に提供し、それを全学の先生方に説明・提供した。

このようにして、全国最下位からいかに上位へ向上させるかが課題であった。

#### (2) 資料（手引き、プリント類）の提供と丁寧な説明

デジタルアーカイブから得られ実践的に改善した手引きやプリント類を、A校では井口教頭が全教員に対し丁寧な解説を行い、理解を図った。

とくにA校の現状に適するように実践資料、指導方法の支援を行った。

### ■腑に落ちる資料の提供の必要性

このような資料（手引き、プリント類）を渡されても、多くの人が本当にそれでよいのか不安になる。不安をもって使えば、決して良い結果は得られない。

そこで、どのような資料を提供すべきか試行錯誤された結果、

#### 使い手が「腑に落ちる資料の提供」

が必要であり、単に理解するのではなく、

「そうか、使えるな！実践してみよう！」

と実践に本気で結びつけ、実行できる資料の提供が大切である。

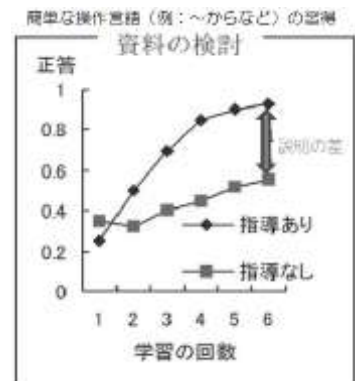
[例]

繰り返し学習のグラフは、教員に納得され、指導に活用された例である。

簡単な算数、言語でも、次のような指導をする。

①繰り返し学習は数回必要である

1回の指導で分かる者は多くはない。



②正答率が 80%の時点で問題の程度を変える

正答者には高い程度へ、誤答者にはより基礎的な問題を提供する。

③答え合わせだけでなく、簡単な説明をする。

全員に簡単な説明でグラフのように正答率に大きな差が出る。…各問簡単な説明（毎回）実施

④個別指導の重視

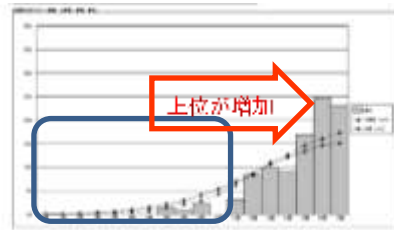
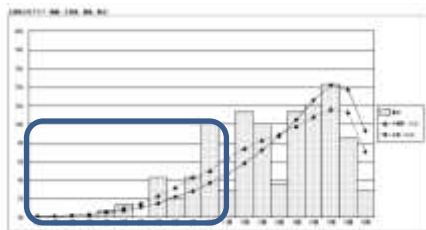
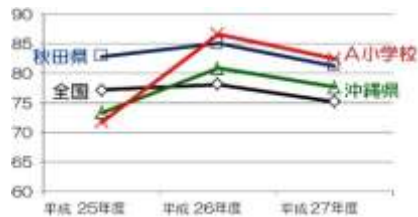
個の学習状態を判断し、個別指導をする。

このグラフを示し、全員が納得（腑に落ちた資料、グラフ）し、全学で指導に取り組みました。

（3）学びの成果

全学でデジタルアーカイブから得られた資料を参考にし、指導された結果、次に示すように学力の向上が見られた。

- ①学力は、図に示すように下位から上位へ、沖縄県の平均点より低かった（H25年度）が、実践で活用した結果1年間（H26年度）で全国1位の県より学校の平均点が上へ
- ②不登校児童0名（800名中）となる
- ③点数の下位の児童が上位へ
- ④中学校の教員がA校の児童は変わった（よくなった）との評価



繰り返し学習実施前（左）と実施後（右）の正答数分布グラフ（6年生130名）

⑤教師の作業量が減

かつて多くのプリントを提供していたが、この実践が作業が減った。（繰り返し学習の答え合わせで教師が簡単な説明と個別指導）

■企業、観光、産業、教育等での課題解決へ適用・キーワード付

課題解決に適用するとき、過去の資料を整理し、メタデータを付けて保管する。このとき、メタデータの索引語に使う用語のリストを整理し、人によって用語がかわらないようにする（統制語）。今までのデジタルアーカイブの問題点の1つは、索引語の統一化がされていなく、課題に関係した資料の検索・抽出ができなかったことである。

■次の利用を考えて資料の保管（メタデータを付けて）

現在、企業、大学、教協機関等では、各部門、領域で作成されるデータは、ほとんどがデジタル化されており、発生する資料をからいかに必要な物を保管するかが重要である。これらは上手にデジタルアーカイブ化し保管すれば、企業等が持つ課題解決の資料の宝庫となる。

### 3-3. 提供資料（手引き等）と基礎データ

デジタルアーカイブから課題に対応する資料を取り出し、課題解決に使えるように提供した手引き、さらにその基礎となるデータの事例について次に説明する。

（デジタルアーカイブを用いた処理プロセスについては、次の章で説明する。）

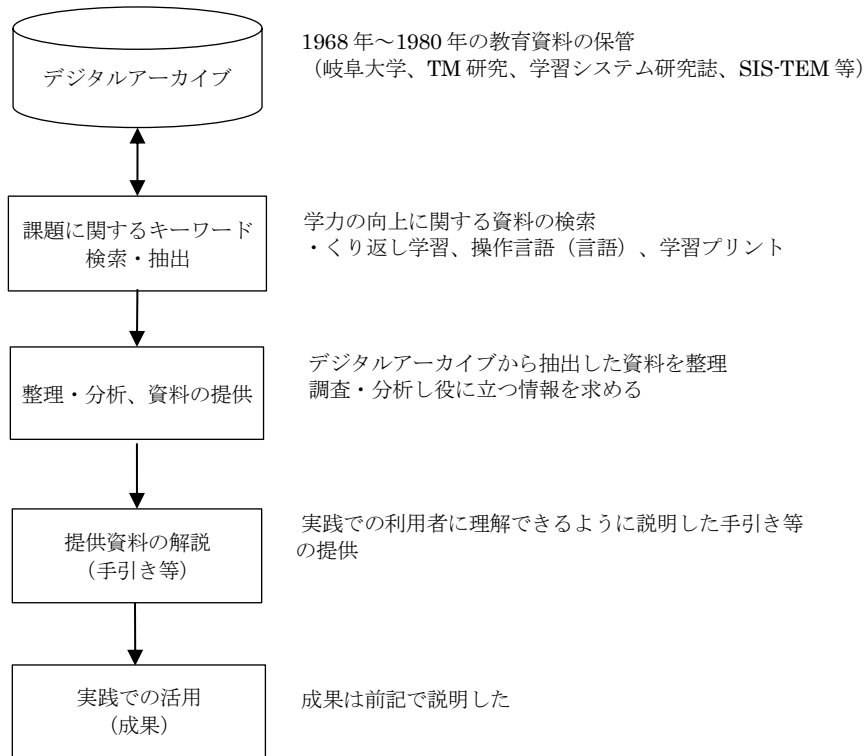


図 3-3 課題解決の手順

（注）手引き等の解説は、一般にデジタルアーカイブから抽出、整理、分析、処理された資料を使う人に直接渡すと理解困難な場合が多い。

このため、専門家、コーディネータによる解説、説明、図書などで表示し、人々が使えるようにすべきである。

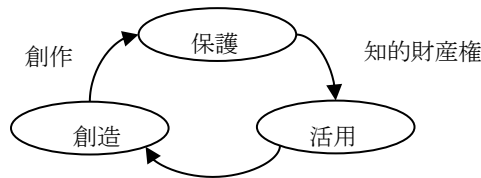
これまでは実践では、**図、表、説明等**が  
「腑に落ちた」（使う人が）  
と言う手引きが大切である。



## 第4章 知の増殖型サイクル（知的創造サイクル）

デジタルアーカイブと知的創造サイクルについては、2005年の知的財産戦略本部の「知的財産推進計画2005」で知的創造サイクルの活性化の重要性を次のように報告している。

「……質の高い知的財産を生み出し、知的財産を拡大再生産し知的財産の創造、保護、活用の知的創造サイクルを生み出すことが重要である。」



その具現化の1つとして「コンテンツをいかした文化創造国家への取組」も報告している。その中でも「デジタル・アーカイブ化のための研究開発を行う」として教育・文化や芸術分野における知的財産の電子的な保存や活用など、デジタルアーカイブ化に必要な研究開発を実践するとされている。

デジタルアーカイブの知的な処理は、まだ方法・データ処理で一定の枠組を決め定義したものではない。デジタルアーカイブを使った検索処理、言語・画像処理、さらにビッグデータ、AI等の処理も知的処理であると言える。（今後、多くの事例、試行研究、実践から知的処理の枠組がされるであろう。）

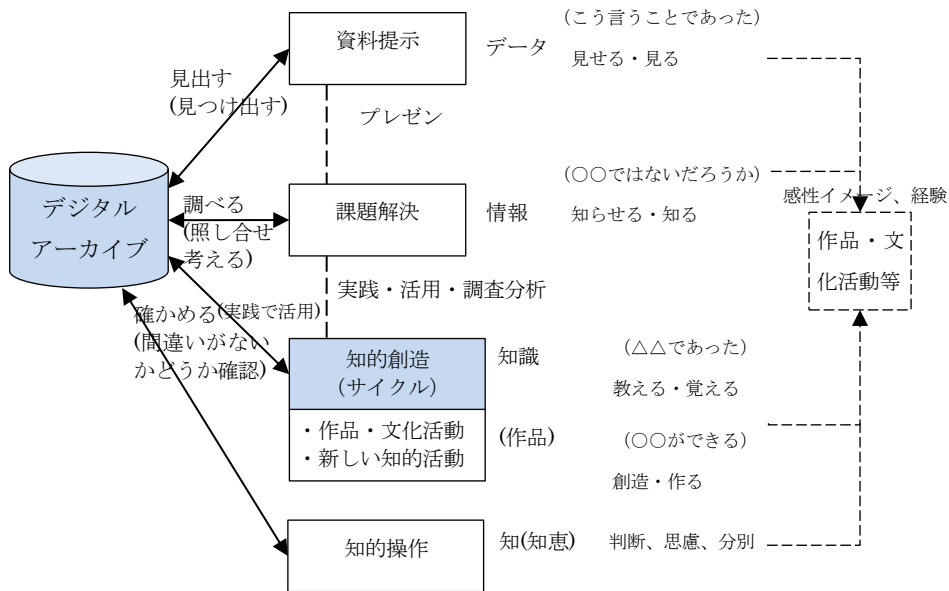


図 4-1 デジタルアーカイブの利活用の構成

### 4-1. 知的創造サイクル

#### 4-1-1. 知を増やすとは

一般に、人々が課題に対しどのような行動をするか考えてみる。ある課題について、資料を調べ思考して課題の解決・その結果を反省（評価・改善）し、次の実践に使えるように得られた結果（知）を記憶す

る。この抽出、解析、加工処理、情報の提供、利用、評価、改善、さらに改善したデータの記憶は人々が日常的に実施していることである。

### 「人々は課題に対し」

まず、人が課題を与えられるとどのような活動をするか、次に示す。

- ①自分の記憶や過去の資料・図書から関係のある情報を取り出す
- ②①と現在の状況を対応させ、課題解決の内容・方法を見出す
- ③見出した内容・方法を実践で活用する
- ④活用結果を評価・改善（反省）する
- ⑤評価・改善した知を記憶（知を増やす）

このような思考、活動を図で示すと次のようになる。

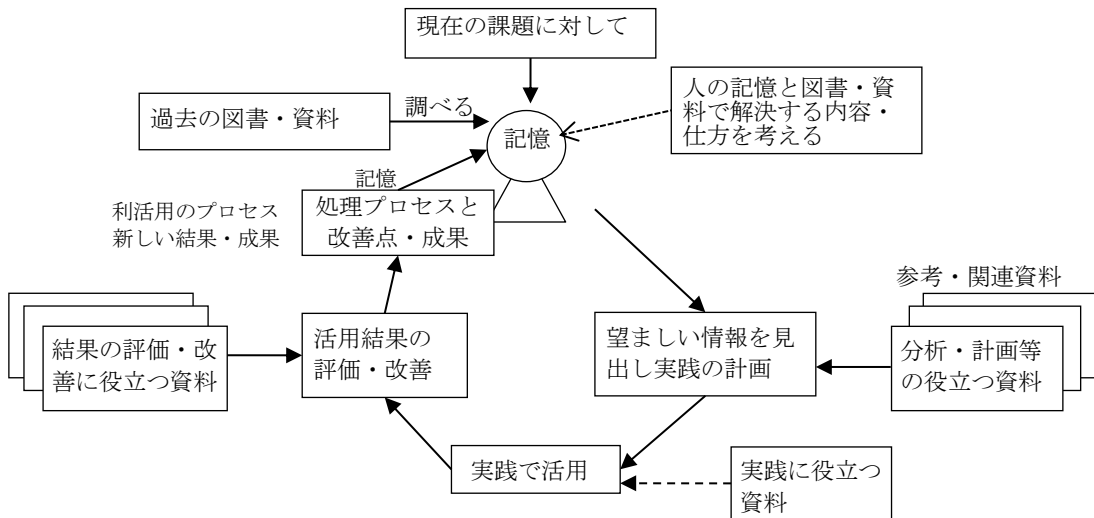


図 4-2 人々の課題に対し解決とその記憶

これと同じような処理を、デジタルアーカイブを用いて 2012 年から研究を進め、その処理機能を 2015 年にデジタルアーカイブのための「知の増殖型サイクル」とした。決して新しい方法ではなく、私たちの行動を、デジタルアーカイブを用いて少しでも実用化できないか考えたにすぎない。このような処理を、人は何回も繰り返し、少しずつ知が増えていく。この少しずつ増えていく知をデジタルアーカイブで保管し利用しようとしたのが、2012～2016 年の沖縄での実践である。

### ■知を増やす

今回紹介する処理は、次に示すように、昔の保管資料を用いて現在の解決すべき課題に対し、どのような手立てで対処すれば課題解決に役立てられるかというものである。さらに、実践で活用し、その結果を評価・改善し、新しい知としてデジタルアーカイブに保管し、次の利用に役立てる。

デジタルアーカイブのこれまでの図書、文書関係の印刷物との違いは、実践結果の分析・評価から新しい知が得られ、それを保管し、次の実践に利用できる点である。

## 4-1-2. 知の増殖型サイクル

デジタルアーカイブを使った知の増殖型サイクルの研究方法は、過去からの資料を保管し、その中から現在の課題について関連のある資料を調べ役立つ情報を見出す。この情報を実践で活用し、その結果を評価・改善し、次に利用できるようにデジタルアーカイブに新しい知として保管するものである。

### (1) デジタルアーカイブによる知的処理

人の場合、1つの課題をもつとどのようなステップで処理をするかを前述したが、それにデジタルアーカイブを用いると次の図のようになる。

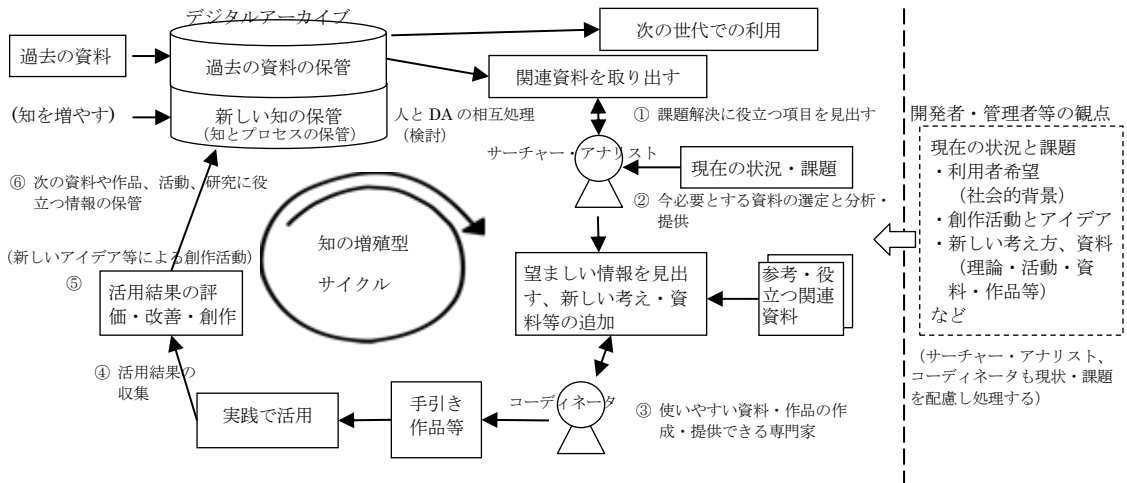


図 4-4 知の増殖型サイクルの構成 (2018.1、後藤)

この処理のステップは、次のようである。

- ①課題に関連する項目を見出す（例：検索・調査・統計処理）  
課題を解決するのに必要な項目を見出す。（何が課題解決に使われていたか調べる）
- ②過去の資料と現状から（解決に）望ましい情報を見出す（人と DA の相互処理）  
各項目について関連資料を抽出し分析する。（後にリンクデータとして利用可能にする）
- ③使いやすい資料（手引き・作品等）を作成し提供  
分析結果を実践で使えるようにする。
- ④実践で活用（手引き・作品等）結果の調査  
実践でどのように使えたか、また使えなかったか調査
- ⑤実践結果を評価して改善資料や新しい創造  
手引き等を次の実践で使えるように改善する。
- ⑥改善資料や創造（作品等）や各項目の処理プロセスを保管  
次の機会に使えるように保管する。

このような、デジタルアーカイブのための知の増殖型サイクルは、人々が課題解決するとき、過去の資料を調べる作業を支援する 1つの処理システムである。また、実際に得られた作品、資料（手引き）等を実践で活用した結果を評価し、改善点や各ステップでの処理プロセスの概要を含め次の実践に役立つ資料を新しい知として保管する。

また、1サイクルは対象によって1ヶ月、1年、数年、時には何十年も必要な場合もある。

(2) 課題に対する知的な処理の事例 (岐阜女子大学の沖縄学力向上の例)

岐阜女子大学では、沖縄の学習指導、学力の向上の支援をするため、1967年～1981年の資料のデジタルアーカイブを用いて2012年から知的処理の研究を始めた。(1967年～1981年の資料の整理・デジタル化は2005年頃から始めた。)その処理結果を提供し、実践で活用、活用結果を評価・改善し、その成果を次に役立てるためにデジタルアーカイブに保管した。

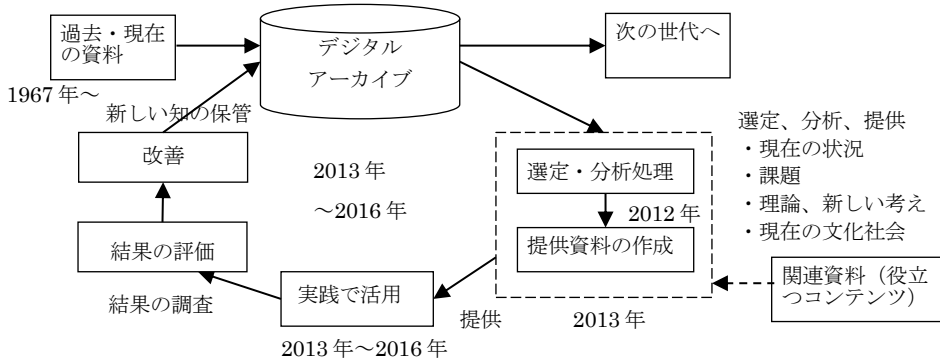
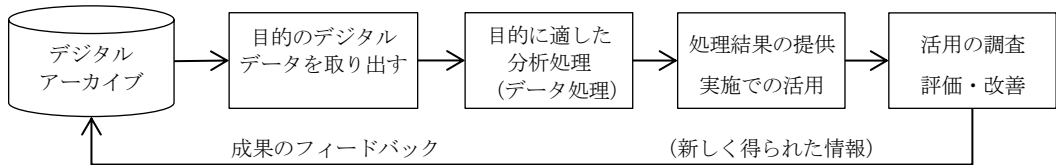


図4-5 沖縄での学力向上の処理プロセス

4-1-3. デジタルデータのフィードバック

デジタルアーカイブのデジタルデータは、加工、解析、分析等の処理ができ、人々に多様な知的な処理をしたデータの提供が始まりました。(ただし、図書の文字、写真等は印刷物のため直接データ解析や分析処理はできない。著作権の同一性保持権等の破棄された資料を使う。)

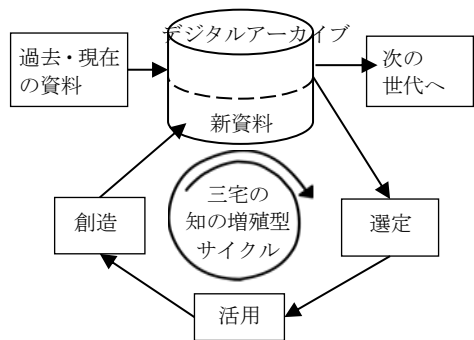
そこでは、次のようなデジタルアーカイブを用いた、目的とする資料の抽出、分析処理、処理結果の提供、活用、活用結果の評価・改善をし、その成果がフィードバックされる。



■知の増殖型サイクルの命名…活用の結果できた成果物の還元

デジタルアーカイブを用いた2012年から2013年に学習指導・学力向上のための分析・解析とその処理結果の提供、実践での活用を進めた。2014年には、活用結果の評価として学力が向上し、その成果が明らかになった。その処理、適用のプロセスを改善して成果とし、デジタルアーカイブに保管し次の実践に役立つようにした。一連の処理は成果の還元(フィードバック)の構成である。

この還元のシステムを三宅が「知の増殖型サイクル」と命名(2016年)した。(後に、知的創造サイクルの処理方法として広く汎化するため、「デジタルアーカイブのための「知の増殖型サイクル」」として、現在に至っている。)



三宅の「知の増殖型サイクル」(2016)

## 4-2. 沖縄での学習指導での活用 ～学力の向上へ～

沖縄県は 2013 年頃までは全国学力・学習状況調査で平均点が最下位であり、B 校もいかに学力の向上を図るかが課題であった。とくに B 校では、教師の学習指導力の向上による児童の学力の向上が課題であった。

このために、デジタルアーカイブを使い、学習指導をどのように進めればよいか調査・分析し、その分析資料を用いて手引きを作り実践した。

実践の結果をさらに改善、保管し、次の年に活用する 1 つのサイクルを次のように構成した。

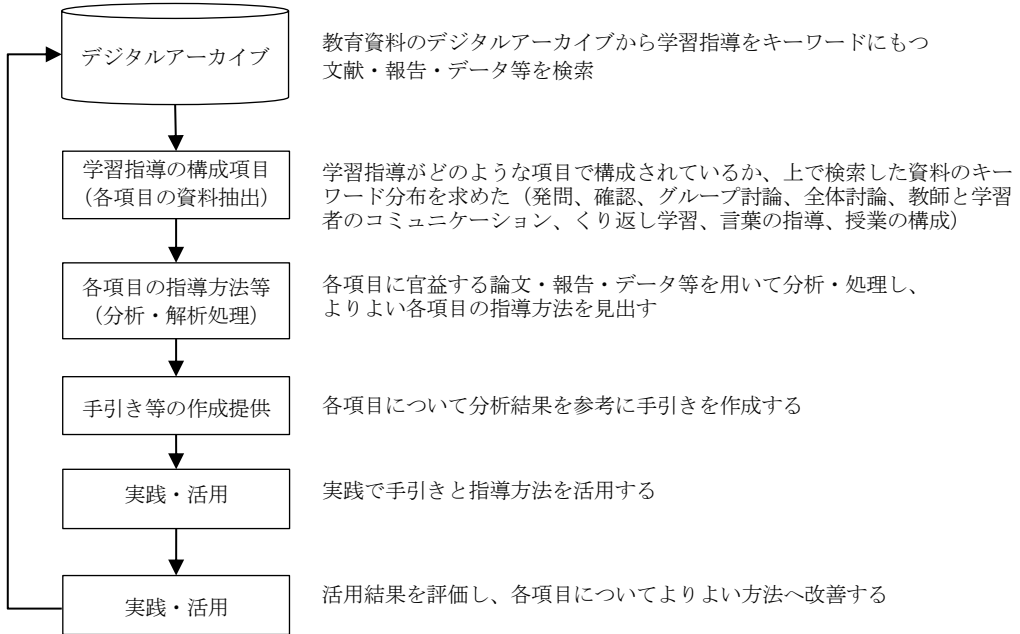


図 4-6 処理と指導のプロセス

### — 指導の結果学力が向上 —

2013 年当時、沖縄県の学力平均値の順位は 47 位 (最下位) であり、本校 (B 校) はそれより平均点が低かった。今回の実践後、次のように向上した。

(表8 沖縄県及び本校の全国平均と比較)

	全国平均	沖縄平均	沖縄順位	(参考※) 本校順位
国語A	70.0	69.3	32	22
国語B	65.4	67.3	13	4
算数A	75.2	77.7	6	3
算数B	45.0	44.7	26	4
理科	60.8	59.0	43	1
総合	63.28	63.60	20	4

※ 本校の順位は、本校を全国48番目の県とした場合の順位である。

「学力向上の手引き」作成の元となるデータは古いものでは 50 年以上も前のものである。しかし、そのデータは現在の教員にとっても示唆に富み、有効活用できる、とても貴重なものである。

これまで教育界全体が、常に新しい研究に取り組んでいこうとする姿勢を持っていたように感じている。新しい研究に取り組むこと自体はとても大切なことだが、そのことにより貴重な過去の研究が忘れ去られ、また同じ内容を新しく研究を始めていることが多いのも事実である。

そろそろこうした方法を終わりにし、デジタルアーカイブ等の有効活用を行い、貴重な研究をきちんと次世代に繋げていく方法を模索していくことが必要ではないだろうか。

宮城・佐々木・長尾、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、2016、p208-211 より

図 4-7 デジタルアーカイブを利用した課題解決 (学習指導の資料提供)



知の増殖型サイクルのモデル

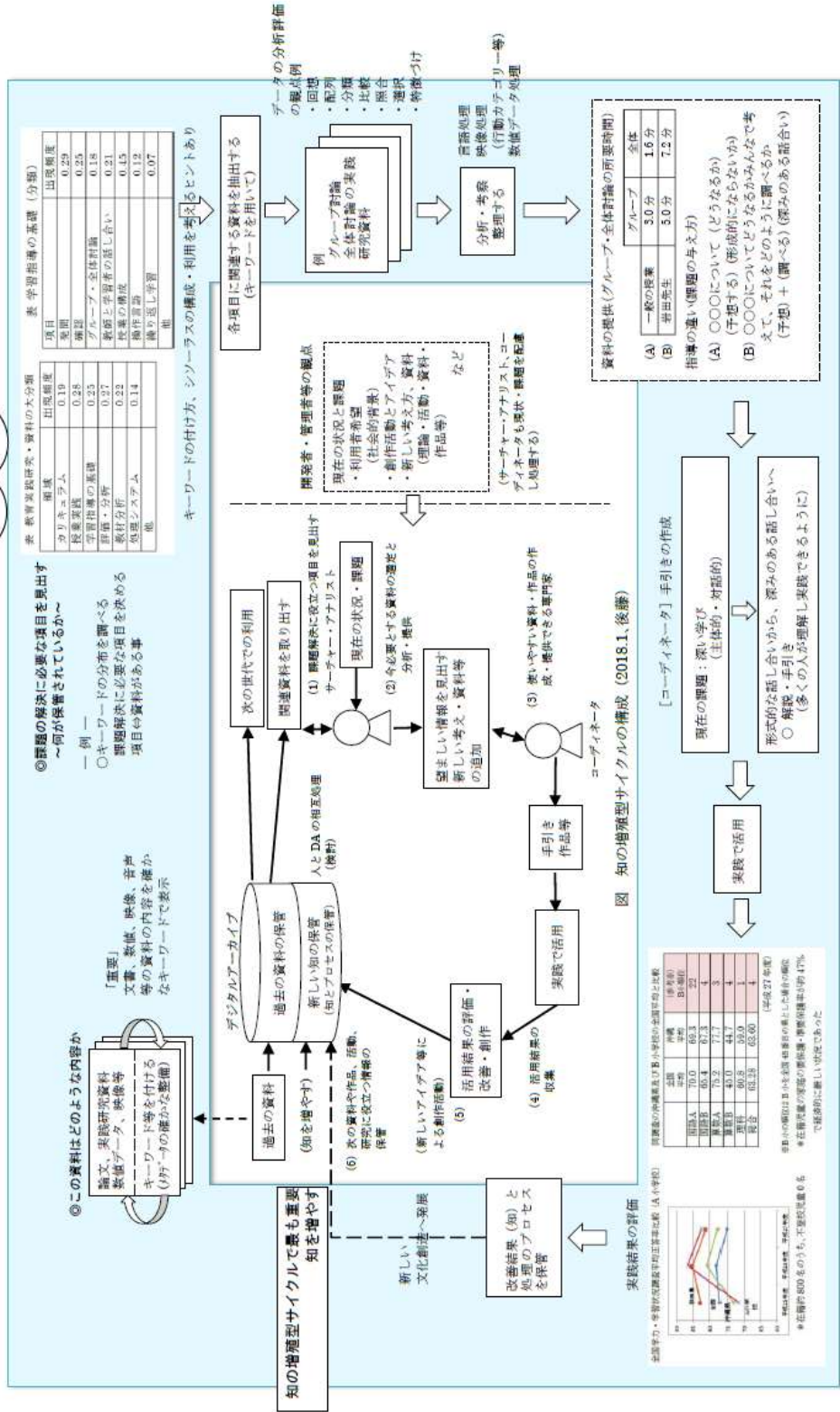


表 教育実践研究・資料の分類

項目	出現頻度
カリキュラム	0.19
授業実践	0.24
学習指導要領	0.23
評価・分析	0.27
教材分析	0.23
授業の構成	0.43
制作手引き	0.12
振り返り学習	0.07
他	

◎課題の解決に必要な項目を導出す  
～何が保管されているか～

一例

- キーワードの分布を調べる
- ◎課題解決に必要な項目を決める
- 項目の資料がある事

表 学習指導要領の基調 (分類)

項目	出現頻度
発問	0.29
発問	0.23
発問・分析	0.21
授業の構成	0.43
制作手引き	0.12
振り返り学習	0.07
他	

各項目に関連する資料を抽出する  
(キーワードを用いて)

データの分析評価

例

- グループ対話
- 全体対話の実践
- 研究資料

言語処理  
映像処理  
(行動カテゴリ等)  
数値データ処理

分析・考察  
整理する

資料の提供(グループ・全体対話の所要時間)

グループ	全体
(A) 一般の授業	3.0分
(B) 岩出先生	1.6分
	3.0分
	7.2分

指導の違い(課題の与え方)

(A) ○○○について (どうなるか) (予想する) (形造的にならないか)

(B) ○○○について (どうなるか) (みんなが考えて、それをどのように調べるか) (予想) + (調べる) (深みのある話し合い)



図 4-8 知の増殖型サイクルのモデル (2016)

### 4・3. 利用者への提供と活用結果の収集・分析

利用者が実践で提供された資料（手引き等）を活用するには、手引き等の理解と実践に結びつくようにする研修などが必要なが多い。研修で得た情報を実践で活用し、その成果を評価し、改善することが重要である。

#### (1) 手引きの提供と研修…理解、具体化、活用（実践）支援

一般に新しい事項について「手引き」を渡し説明して理解しても、現実には実践で活用できないことが多い。そこで、次のように「手引き」の理解、その具体化、さらに実践での活用体験の支援がなされる（宮城先生は、とくに具体化にビデオを活用されていた。）

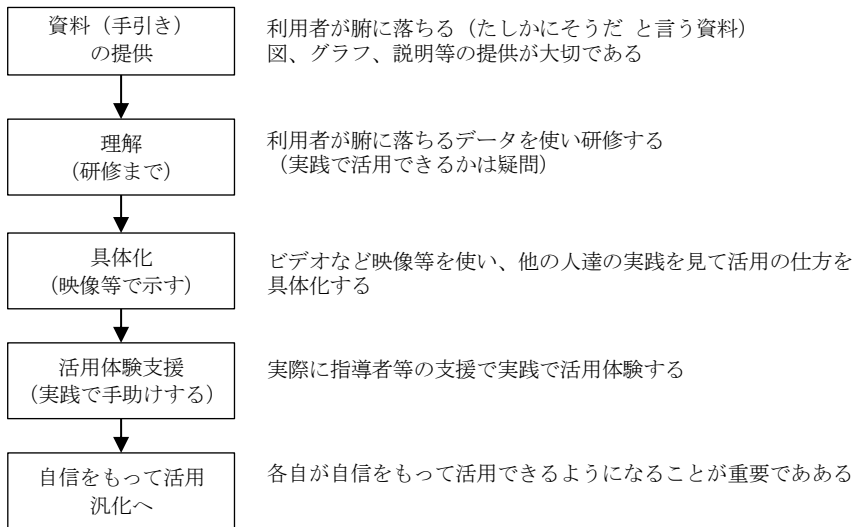


図 4-9 手引きと活用者の研修

#### (2) 活用結果の収集・分析

手引きや作品等を実践で活用した結果についてのデータの収集および分析が、次の評価・改善の基礎として必要になる。

ただ、デジタルアーカイブとして汎化された結果の収集・分析は、各分野の特性が違うため困難である。そこで、各分野で活用目的に対しいろいろな評価の観点を決め活用結果の収集、分析、方法の確立が必要である。

例えば、

##### (a) 達成状態の分析

例：企業、公共団体、学校等の業績は数値データ化した評価がなされている。

##### (b) イメージの変化の調査（提示の前後のイメージの変化）

各種の作品について、その提供に寄り作品が人々に与えるイメージについての調査

##### (c) 実践、作品等に対する多様な評価の規定を設定し調査、分析

作成者等が調査の観点を決め、総合的な資料収集、データ分析

##### (d) 活用のプロセスの各種調査・分析

長期に変化する事項について、目的に対応した各種調査を構成し調査・分析

(e) 社会的視点からの調査

など、対象によって、今後スタンダードな手法が考察されると期待している。

これらの調査・分析は、実践をよく理解している実務指導担当者等のコーディネータが担当するのが、都合が良いと思われる。(沖縄の学習指導力・学力の向上では、学力向上を担当する指導主事や教頭がコーディネータとして手引きの作成・指導を行った。)

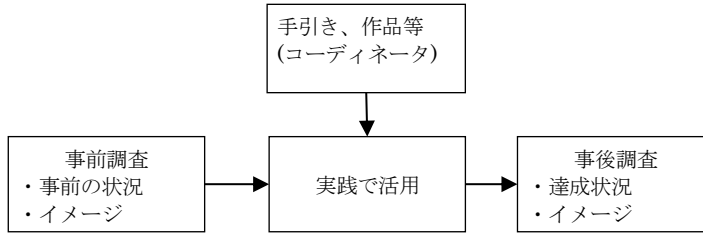


図 4-10 実践での活用の評価

社会的観点からの調査は、作品、活用の状況について、社会的な観点から調査・評価が必要である。その調査・評価方法は各分野の作品によって違いがあり、どのような改善をするか、その目的によって評価の方法が違う。

#### 4-4. 成果、処理のプロセスの保管

##### (1) 実践の結果（活用と資料の改善）と

提供した手引きなどを使い実践した結果を収集し、その分析・評価がなされる。

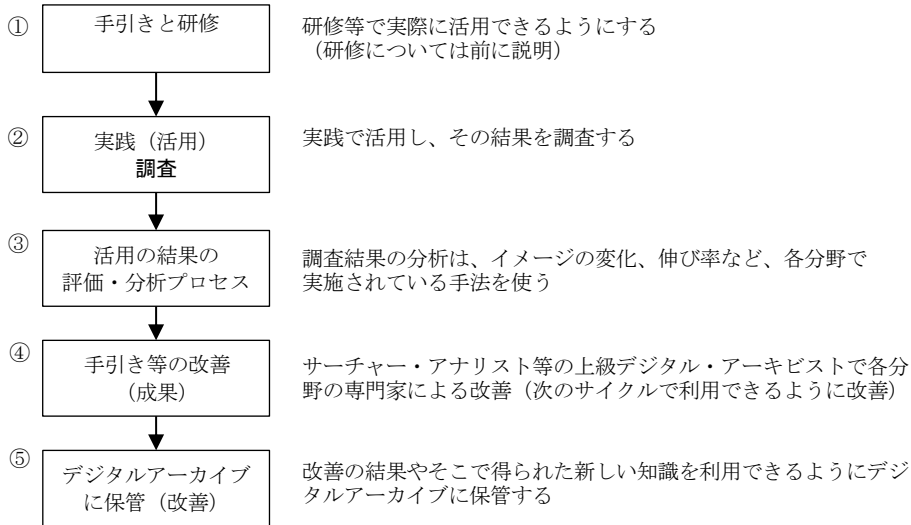


図 4-11 成果とプロセスの保管

評価の分析の方法は、各分野によって違いがある。

- ・イメージの調査 (感性等の調査)
- ・意識調査 (資料の活用、実践の意識調査)
- ・理解の伸び率

など、いろいろ工夫し、昔からそれぞれの実践に適した方法が用いられている。



## (2) 知の増殖の主要な処理

知の増殖型サイクルでは、新しい知とデジタルアーカイブから実践への資料提供までのプロセスの記録が、次のサイクルのために必要になる。

このため、各項目について、知としての資料の整理を進める。

また、処理のプロセスは、次のサイクルで役立つ資料である。しかし、量が多いため、それをいかに縮小し保管するかが課題である。(各項目について、何を選び出し、どのような分析をし、手引き等を作ったかを記録。)

これらの保管作業は、サーチャー・アナリストの仕事となる。

### ①開発者、管理者等

デジタルアーカイブの知の増殖型サイクルを使い、課題を解決する目的は、一般に開発者や管理者(指導者含む)等の目的が全体の関係者が理解されて成功する。

また、開発者(作者)、管理者(社長等)が課題の解決の方向性を明確にすることが重要である。

### ②企業等のデジタルアーカイブの二つの使い方

#### ○公開

企業デジタルアーカイブは公開と非公開の二種類があります。一般的な広報も含めた企業の現状を提供するデジタルアーカイブは公開が主です。中には一部非公開もあると考える。

#### ○非公開

知的処理を主とするデジタルアーカイブは、過去から現在までの非公開のデータも取り扱う。(会社によってはネジの製造プロセスが重要な情報で、非公開の場合もあります。)例えば、今回説明した知の増殖型サイクルを企業で使えば、多くの資料が非公開である。

そこで、企業等の管理者は、何が目的でデジタルアーカイブを開発し、その内容の公開、非公開の決定が求められる。

### ③企業等の必要な人材

知的な処理を用いて企業の持つ多様な課題解決の道具の1つとしてデジタルアーカイブを使う場合は、最も重要な事項の1つとしてサーチャー・アナリストとコーディネータの人材育成が必要になる。

この人材育成には、デジタルアーカイブの専門性(とくに知的処理)と企業等の各分野の専門性の両分野を理解する人材の育成が重要になる。今後、この2分野の専門性をどのような機関で育成するかが課題となってきた。

例：知的処理を取り扱う場合

サーチャー・アナリスト：上級デジタル・アーキビストを大学院等の教育研究機関で育成し、専門の分野は各企業等での育成(秘密保持のため)が考えられる。

コーディネータ：デジタル・アーキビストを大学・大学院や関係機関で育成し、専門の分野は各企業等での育成をすることになるであろう。

## 第5章 創作活動での利活用

デジタルアーカイブの利活用は、知的創造として小説、脚本、アニメーション、資料集、美術、工芸品など多様な文化的な作品、建築、工業製品、教材などの創作、計画、読みなどでいろいろな分野で必要な資料を検索・抽出し、新しい作品の創作活動の支援がされた。

第3章でも説明したように、過去の行政などのオーラルヒストリーと関連資料（Linked Data）のデジタルアーカイブは、現在の方向性の検討資料に役立てられた。このようなデジタルアーカイブを利用した作品、文化活動等の創作活動を始め、各カテゴリーと関係は次の図のようである。

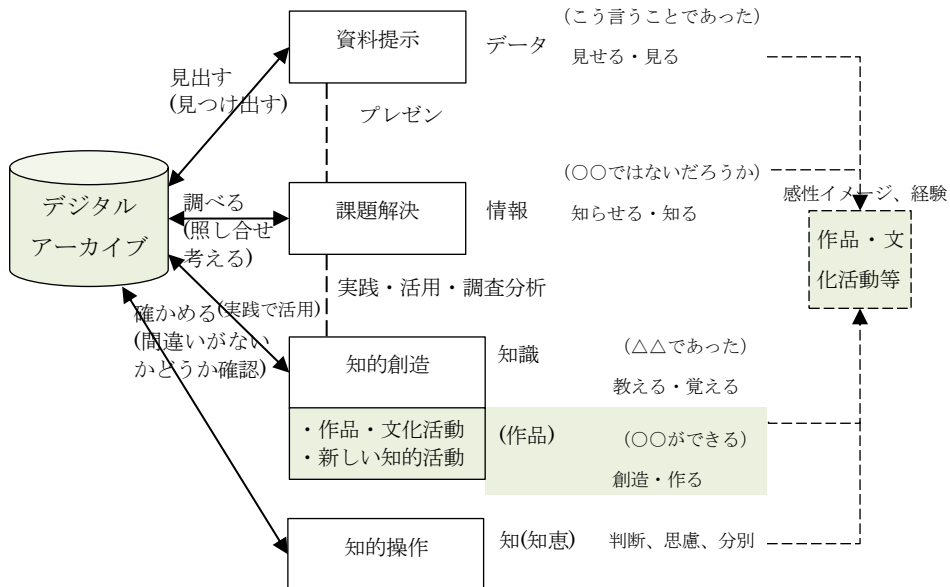


図5-1 デジタルアーカイブの利用の構成

創作活動でのデジタルアーカイブの利活用として、次のような利点がある。

### ①流通性

- ・国内外のデジタルアーカイブから多様な資料（デジタルコンテンツ）の調査・収集が可能である。  
…創作に適する資料の収集に役立つ
- ・文字（文書）、映像、音声、絵、数値などの流通資料をいろいろなメディア媒体に記録し、使える。

### ②保存性

- ・資料のデジタル化で保存の場所・容量が軽減できる。  
（多量の紙資料の保管から保存量を圧縮…図書と比較）

### ③分類性

- ・データベース等を用いて集めた資料の分類・管理・利用が便利である。
- ・いろいろな資料との関連した利用ができる。

### ④加工性

- ・加工、編集、分析などの処理が可能で二次利用が容易である。
- ・新しい創造のための素材として活用できる。

⑤安全性（利活用）

- ・各種資料（デジタルコンテンツ）の著作権・プライバシー、所有権、利益等の権利処理がされている。（どのように使えるか。）

⑥特色

- ・資料の利活用上の特色、注意点などの情報が得られる。（活用支援のデータがメタデータに保管されていれば）

その他、デジタルコンテンツに付けられているメタデータの内容が利活用の創造活動の参考になる。

このようなデジタルアーカイブの資料の利活用の特性を配慮し、創作分野に適した収集・利活用をする。

## 5-1. 作品の創作での利用

文芸・絵画・音楽を始め、多様な作品の創作にあたっては、各種の資料の調査がされる。とくに小説、ドラマ、アニメなど歴史的な資料も含め、多くの基礎資料を調べ参考にし、作品の創作が進められる。

このとき、デジタルアーカイブはこれまでの図書館と合わせ活用がされるであろう。

○流通性…現地へ調べに行く前に、まずデジタルアーカイブで目的地の資料を調べる

作品を創作するのに必要な資料の国内外の統合ポータルや各地域、機関のデジタルアーカイブからの資料の検索・抽出・調査が可能である。

また、文字（文書）、映像（静止画、動画）、音声、絵、グラフ、数値など、創作にあたって多様なメディアのデータを得ることができる。

○保存性…紙では本棚など保存する場所が大変、デジタルデータでは容量が軽減

収集した資料は、これまでの紙（図書等）と違い、デジタルメモリーで物理的に容量が軽減される。保管場所を必要としない。…小さなメモリーに多くのデータを保管

○分類性…仕分けが簡単である

デジタルデータを上手に整理し保管（例えば簡単なデータベース）すれば、分類性（キーワード等）がよく、使い勝手が図書より便利である。

○加工性…図書は加工できないが、デジタルデータは加工処理が可能

図書・紙の資料、フィルム等は加工処理が大変であるが、デジタル化された資料は加工、編集等の処理が可能で、作品の創作の支援になる。

○安全性

デジタルコンテンツにはメタデータが付けられていて、その利用に関する著作権、プライバシー、所有権等の利用条件が判断できる。このことは、作品の創作にあたって安心して仕事が進められる。

○特色の表示

作品の創作にあたって、資料を調べるとき、各資料の特色や利用上の注意点などの活用支援情報が付けられていると大変便利である。（現在、メタデータで特色や注意点等を記録できる保管の開発が進められている。）

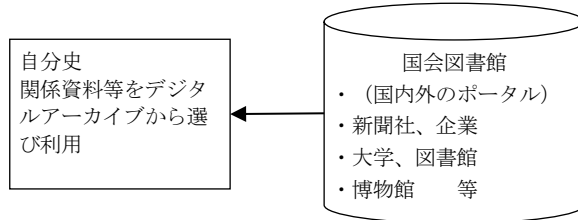
これらの作品の創作は、文芸、絵画、音楽、アニメ等の他に、企業の作品の創造、教材作りを始め、多様な分野での利活用が可能になろうとしている。

## 5-2. 自分史とデジタルアーカイブ

昔から自分史がよく作られてきたが、このとき困ることは、各時代の社会・歴史的背景や関連する資料をいかに収集するかである。

自分史に対応できるデジタルアーカイブは、専門的な資料は当然ないが、関連したデジタルアーカイブを調べ利用する事は可能になってきた。例えば、地方であれば新聞社、企業、公共図書館、施設、学校等でも調べる事も可能である。

また、国会図書館や大学等でも利用ができ、これらをいかに上手に使い目的とする資料を得て自分史に付け加えるかが課題である。



例えば、次の米国公文書館の資料から選択し、デジタル化資料などは当時の時代を示す、自分史の良い資料となる。(画像出典:「米国公文書館 日本関連資料について No.1」、講師岐阜女子大学文学部情報メディア学科 教授 菊川健、平成 14 年 6 月 16 日 (岐阜女子大学デジタルミュージアム 公開講座資料))



戦争終結会談・マニラ



群衆の中の天皇・巡幸



戦争復興・家屋の再建・前橋



公衆衛生・シラミ対策・DDT 散布・駒込



婦人参政権・投票する婦人・はじめての投票



東京交通プロジェクト・木炭燃料ガス自動車・ガス圧力不足でしばしばストップ・交通渋滞の原因

### 5-3. オーラルヒストリーと関連資料

オーラルヒストリーは話の様子、音声（文書化）と関連資料を集めて、必要に応じて取り出し、提示する。この関連資料の収集が現実には大変な仕事であり、収集・整理に何年も要する場合がある。

（前記の木田宏教育資料オーラルヒストリーでは、資料の収集・整理保管に数年を要した。）

例えば、米国の公文書館の写真（戦後の写真）、法律、木田宏著書、図書など、多くの資料の資料・整理に大変な時間を要している。（木田宏オーラルヒストリー デジタルアーカイブは第2章で説明）

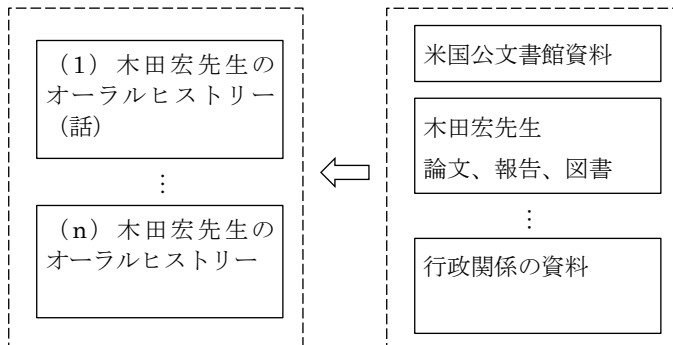
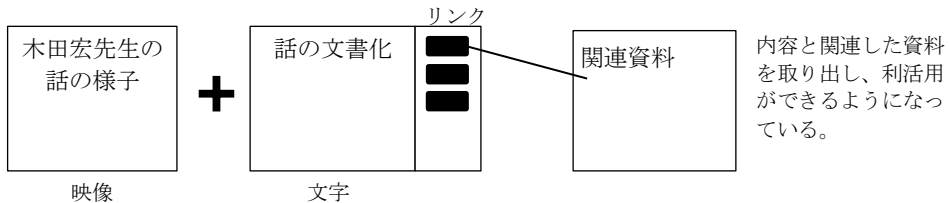


図 5-2 オーラルヒストリーには多様な資料の収集が必要

「木田宏オーラルヒストリー」では、木田宏先生の文部省入省、教科書（新教育による国定から検定教科書への移行）、教育委員会などで区切り、話の状況（映像）とその文書で構成し、それに関連のある資料をリンクデータ（Linked Data）として使えるようになっている。



## 第6章 利活用での評価

デジタルアーカイブの評価は大きく分けて3つある。

- ①資料の収集から保管・流通するデジタルコンテンツの評価
- ②デジタルアーカイブとしての処理についての評価
- ③デジタルコンテンツの利活用の評価

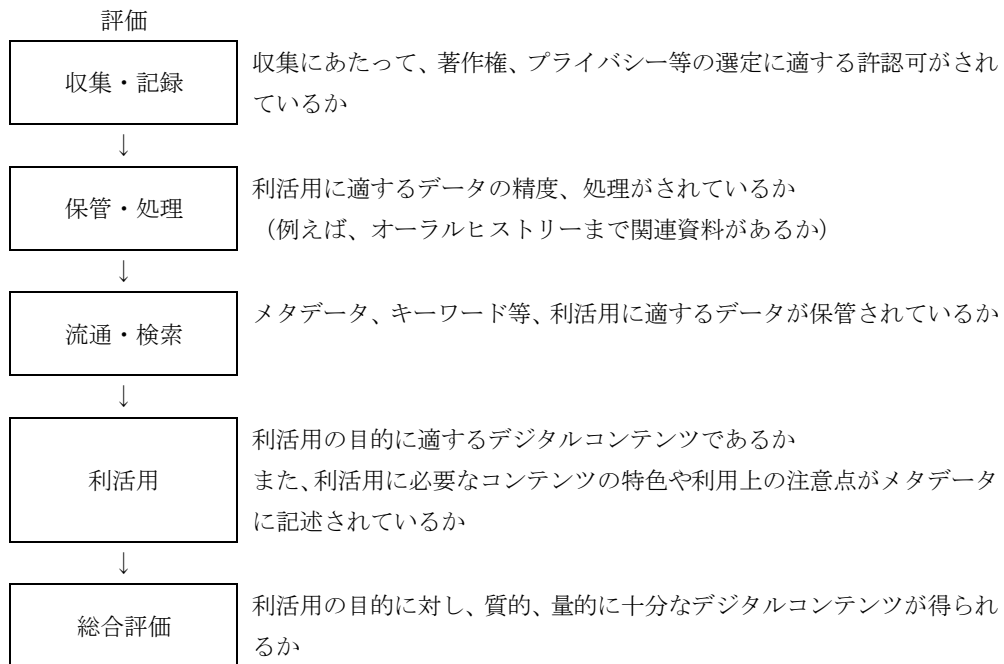
利活用の評価では、下記の評価などがある。

- ①利活用するデジタルコンテンツを使うときの課題
- ②提示・提供・分析等の処理系の評価
- ③利活用した状況（内容的）成果の評価

### 6-1. デジタルコンテンツの利活用にあたっての評価

提示、提供、課題解決、知的創造サイクル等で用いられるデジタルアーカイブのデジタルコンテンツが、どのようなプロセスで大きく収集・保管・流通させられたものであるかを知り、その結果から使うデジタルコンテンツを選定し利活用が始まる。

デジタルアーカイブの利活用のための選定評価は、資料の収集、記録、保管、流通、検索、利用の各ステップで違い、また、全体的な評価も必要である。例えば、次のような観点でデジタルコンテンツが利活用に適しているかどうか、まず評価する



(注1) 各分野での評価の内容・方法は、それぞれの分野の評価方法があり、それを参考にすべきである。

(注2) 例えば、流通・検索では1970年代に文献検索でのヒット率（望んだ文献資料が出たか）、また、1980年代には教材利用でのヒット率が問題になった。とくに教材は内容の要約（抄録）の他に、特色や利用上の注意等の項目を記録し、教師が授業の目的に適する教材の選択ができるような方法も用いられていて、これらの内容の適否まで評価されていた。

## 6-2. コンテンツの構成上の評価

### ～提示方法の処理系の評価～

デジタルアーカイブを用いて資料の提示、提供、課題解決のための資料（手引き）・作品等の活用、知的創造サイクルで得られた知識等の使われ方など、利活用のための処理系の評価が重要である。

現在、利活用の処理は、いろいろな分野で研究がされており、今後、新しい手法も開発されてくる。このため、評価の観点、内容等について、今後大きく変わると考えられる。

ただ、利活用の処理系の評価は、次の利活用の内容的な面と関係する事例が多い。また、提示、提供と課題解決、知的創造サイクル等での利活用では違いがある。さらに今後、AI、ロボット等の使ったデジタルコンテンツの利活用では、評価の観点が大きく変わってくると考えられる。そこで、まず一般的な評価について次に考える。

#### (1) 見やすさ

提示、提供、分析処理した結果（手引きも含め）、見やすいことが重要である。

#### (2) 分かりやすさ

簡潔で分かりやすいことが大切である。

（例えば、グラス、図、表、説明は利用者が腑に落ちる資料：沖縄でよく言われた）

#### (3) 使い方が簡単で分かりやすい（操作）

操作が分かりやすく、誰にでも使えるように指示がされている。

#### (4) 目的・個に応じた利活用ができる

一方的な提供ではなく、利用者によって選び活用できる。

#### (5) 多様な障害のある人に対応…誰でも利用できるか（ユニバーサルデザイン）

3D スキャナーの出力、音声などを用いて、傷害のある人に対応しているか。

#### (6) 処理の汎用性があるか

システムや OS 等の処理系が変わっても使えるか。

#### (7) 関連資料（Linked Data）

デジタルコンテンツの利活用に役立つ関連資料が示されているか。

#### (8) 経済性

利用者の経済的負担が考えられているか。

などについて、まず評価すべきである。

このためには、右に示すような評価表を作成し、デジタルコンテンツの評価をして改善の方向性を見出すべきである。

なお、「活用の結果できた成果物の還元」として、評価表を改善点と合わせてフィードバックするのも 1 つの方法である。

表 デジタルコンテンツの構成上の評価

	評価	コメント
(1)見やすさ		
(2)分かりやすさ		
(3)使いやすさ		
(4)目的に適すか		
(5)誰でも使える		
(6)処理の汎用性		
(7)関連資料(リンク)		
(8)経済性		

評価：大変良い 5、やや良い 4、まあまあ 3  
やや悪い 2、悪い 1

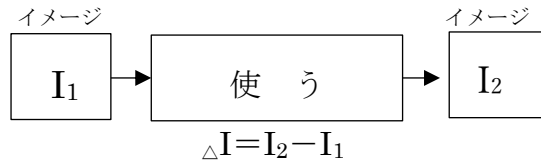
### 6-3. 利活用での実践状況の評価

内容の評価としては、昔からされている提示（デジタルコンテンツ）によるイメージの変化、受け止め方、デジタルコンテンツの理解、意識調査等がされてきている。次にその例を紹介する。

#### 6-3-1. デジタルコンテンツの提供によるイメージの変化

イメージ調査

講義、実習、主体的な学びで内容について、どのようにイメージが変化したかを調べる。



また、イメージの因子分析によって、どのようなイメージが因子として認められるかを調べるのも1つの方法である。

プレゼンで地域が悪いイメージに変わっても困る。

この方法では、すべて前の回の反応を基準にし、後の回の反応との差を  $I_2 - I_1$  で表す。即ち、個人の意識の変化を算出する。

例えば、「むずかしい」という項目について、学習前に2であったとすると、学習後、同一項目で8になったとすると、

$$I = I_2 - I_1 = 8 - 2 = 6$$

この場合、差を「1」前の調査を「1」、後の調査を「2」で表すと、

$$I = I_2 - I_1 = 8 - 2 = 6$$

となり、「1」は「1」である。この結果から、学習によってイメージがよくなったことがわかる。逆に「1」が負（-）になれば、イメージダウンしたことがわかる。

この操作をすべての学習者、すべての項目について実施すれば、どの学習者が、どのようなイメージの変化をとげたかを知ることができる。

イメージ変化のまとめ方としては、各項目の「1」の平均を求めて、表のようにグラフ化する。

$$I = I_2 - I_1$$

1. とつきやすい  
2. やさしい  
3. 魅力がある  
4. 厚みのある  
5. 大きい  
6. はやしい

感じない ← 感じる

このようにすると、学習前、学習後でどのようにイメージが変化したかを、項目別また全体的にとらえることができる。

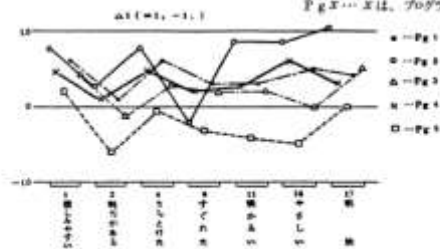
この調査で問題になるのは、学習前に5と1を記入したものが、学習後さらにイメージがよくなったとき、あるいは悪くなったときに、最大値、最小値が決まっているため、同じく5または1を選ぶことになる。このため、最初の調査で5または1を選んだ学習者に対し、前記の事項を考慮する必要があるときは、6、7または8、9のような補助記号を設定するのの一方法である。

イメージ変化のまとめ方としては、各項目

(例1) 入1学習プログラムの比較(イメージ変化)

坂本昭(1977)「CAI用プログラムの評価」機械振興協会

P. 67... また、プログラムナンバー



(子安・長屋「学習の成立」をめざす意識調査の活用法、映像の学習効果研究プロジェクト、1979.10)



調査用紙例

事前、事後調査

男 ・ 女 年齢 \_\_\_\_\_ 才代 \_\_\_\_\_

デジタルアーカイブを使用して、あなたはどんなことを感じていますか。

① から⑯までの一つ一つについて、自分の気持ちに一番近い番号に○をうちなさい。

(例)	かたくるしい	1	2	3	4	5	うちとけている
①	つまらない	1	2	3	4	5	おもしろい
		-----					
②	したしみにくい	1	2	3	4	5	したしみやすい
		-----					
③	むちゅうになれる	1	2	3	4	5	むちゅうになれない
		-----					
④	おとった	1	2	3	4	5	すぐれた
		-----					
⑤	古い	1	2	3	4	5	新しい
		-----					
⑥	かたい	1	2	3	4	5	やわらかい
		-----					
⑦	わるい	1	2	3	4	5	よい
		-----					
⑧	とりつきにくい	1	2	3	4	5	とりつきやすい
		-----					
⑨	使いにくい	1	2	3	4	5	使いやすい
		-----					
⑩	むずかしい	1	2	3	4	5	やさしい
		-----					
⑪	つめたい	1	2	3	4	5	あたたかい
		-----					
⑫	いそがしい	1	2	3	4	5	おちついている
		-----					
⑬	わかりにくい	1	2	3	4	5	わかりやすい
		-----					
⑭	いらいらする	1	2	3	4	5	おちついていられる
		-----					
⑮	かんたんである	1	2	3	4	5	ふくざつである
		-----					
⑯	つかれる	1	2	3	4	5	つかれない
		-----					

### 6-3-2. 線結び方式 (デジタルコンテンツの受け止め方)

利用者が、内容、その絵提示方法について、どのような受け止め方をしているか、調べるために線結び方式 (坂元昂先生等による) が用いられてきた。

この線結び方式で、提示のおおよその受け止めがわかる。この資料を使って、提示方法の改善点が見えてくる。

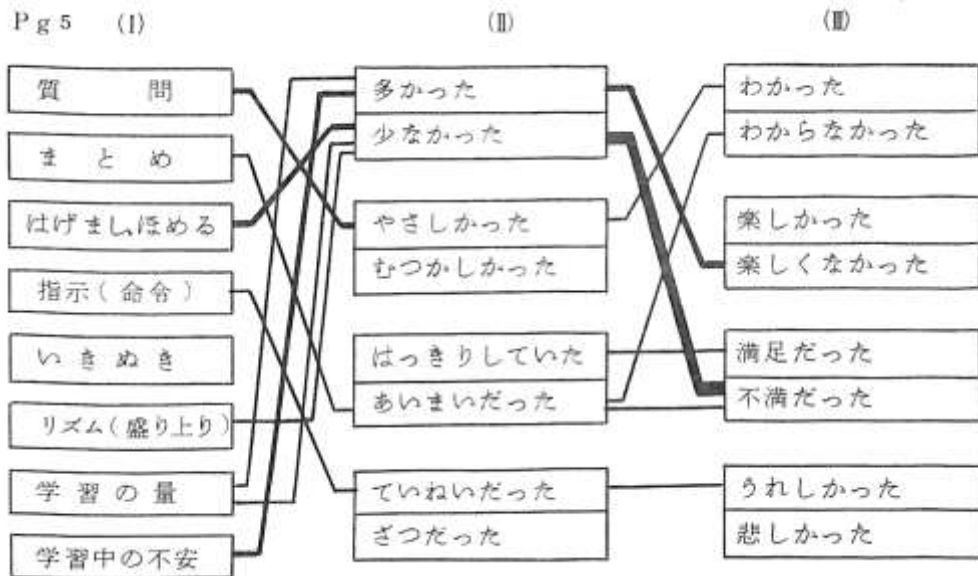
(注) 線結び方式の記入表の A 群は、提示分野によって変える必要がある。

しかし、比較検討のためには各分野で決めた項目を共通して使うべきである。

また、集計結果は、次のように線の数で太さを決めておくといよい。

A、B、C を結ぶ線の太さ、かつて次のようにされていた。

結線の数	線の太さ
2~4	0.3mm
5~7	0.5mm
8~10	0.8mm
11 以上	1.2mm



(CAI 用学習プログラムの評価、財団法人機械振興協会、昭和 52 年 3 月より)

「線結び方式の調査表」…各自で項目を考えよ

デジタルアーカイブを使った後に、次のような観点で調べるのに良い。

- ・目標、内容、表現など…内容的な事項について
- ・楽しかった、不満、など…受け止め方について
- ・プレゼン、使い方など…処理的な事項について

年 月 日

男・女 (○印) 年齢 才 職業 名前

A群		B群		C群	
1	提示内容	1	多かった	1	役った
2	説明	2	少なかった	2	役にたたなかった
3	関係資料				
4	静止画	3	やさしかった	3	わかった
5	動画	4	むずかしかった	4	わからなかった
6	音声				
7	文字提示	5	おもしろかった	5	楽しかった
8	メタデータ	6	おもしろくなかった	6	楽しくなかった
9	索引語				
10	使い方(操作)	7	はっきりしていた	7	満足だった
11	話し方	8	あいまいだった	8	不満だった
12	文字表現				
13	提示の量	9	ていねいだった	9	うれしかった
14	指示書(使い方)	10	ざつだった	10	残念だった
15	利用中の不安				
16		11	優れている	11	すきだった
17		12	劣っている	12	きらいだった
18					
19		13	はやかった	13	やる気がおきた
20		14	おそかった	14	やる気がおきなかった

◎Aの1～20の項目について、感じたことを、A～B～Cと結んでください。

◎とくに強く感じたAの項目を3つ選び、A、B、Cを赤い線で結んでください。

◎選んだ3組の数字を下の表に記入し、それぞれについて感想を書いてください。

	A	B	C	感想
(ア)				
(イ)				
(ウ)				

全体的な感想

よかったこと

わるかったこと

(注) 選ぶのは3組より多くてもよい。

### 6-3-3. 提示資料のよる理解状態の調査

個人、全体の提示内容の理解の状況を調べるために、伸び率、変化率を求めることもなされている。ほとんど、伸び、変化率がない授業では、困る。

#### ①学習の比率(のび率)

$$\text{伸び率(\%)} = \frac{\text{ポストテスト得点} - \text{プレテスト得点}}{\text{満点} - \text{プレテスト得点}} \times 100$$

(1人ひとりについて、この提示(デジタルコンテンツ)でどのように理解の状況が「のびた」かを示す。)

#### ②学習項目変化率

提示内容ごとに利用者の全体がどのように変化したか調べます。

	プレテスト	正答	誤答
ポストテスト			
正答		A 人	B 人
誤答		C 人	D 人

$$\text{変化率(\%)} = \frac{B}{B+D} \times 100$$

この調査により、どの提示項目が理解の変化が大きかったか、また、逆に悪かったかを検討することができる。

### 6-3-4. 意識調査

#### ①利用者の状況

利用者の理解の状況、主体的利用の参加状況、専門的な内容の理解の達成感、次への発展の意欲

#### ②提示のプロセス

中身のない表面的な内容、専門的にレベルの低い説明、提示の目的と関係の無い話が多い、提示内容の体系化不足、提示内容構成の準備不足

#### ③提示のプロセス

コンテンツ提示の途中で調査

・今やる気がない ・やる気 ・内容が面白い ・面白くない ・主体的に活動している など

#### ④利用状況

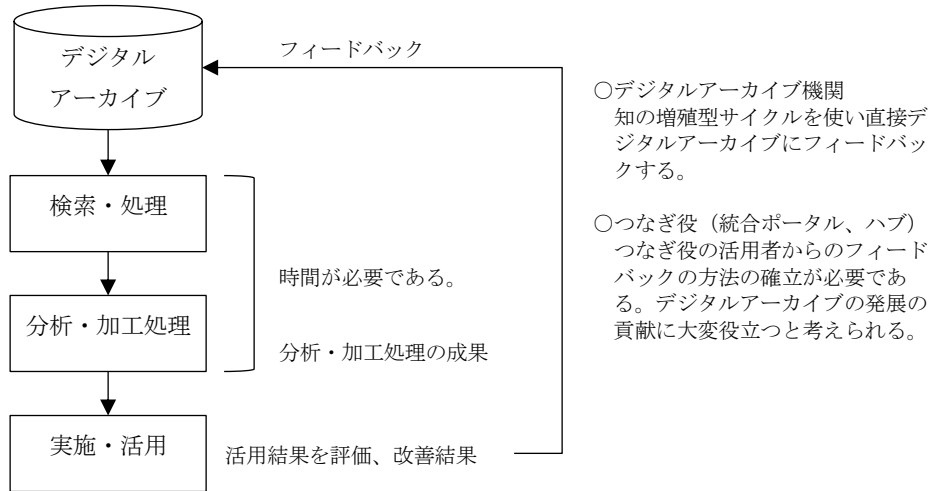
操作が簡単である。見やすい提示である。音声は聞きやすかった。

#### 6-4. 課題解決、知的創造サイクル等の評価…成果の評価

デジタルアーカイブの利活用として、課題解決、知的創造サイクル等があり、これらの評価は提示と違いその内容と関係するため、文学、芸能、科学、教育、産業など各分野の評価方法を用いる必要がある。

その成果が出るのは短期間のももあるが、多くは1年～数年の後にその適否・結果の判明（評価）ができる場合もある。

また、デジタルコンテンツの提示・提供と違い、分析、加工処理等で資料提供までに時間を要することが多い。このため、時には数年の時間が必要である。（とくに処理結果の試行が必要な場合は、年に1回しか試行できないこともある。）



各分野によって評価の方法に違いがある。

(注1) いろいろな分野での評価方法を調べて適用する必要がある。

(注2) デジタルアーカイブの利活用の評価を決める観点

- ①目的、目標、内容…何をどうしたいか・・・「おもい」
- ②意欲（やる気）、楽しい・・・「感性」
- ③使い勝手（操作性含む）、受け止めやすさ、分かりやすさ・・・利活用の処理などについての観点から利活用の調査方法、内容について決める。

(注3) 活用した成果の評価

課題解決、知的創造サイクル等での評価で最も重要なのは、次のような視点での評価である。

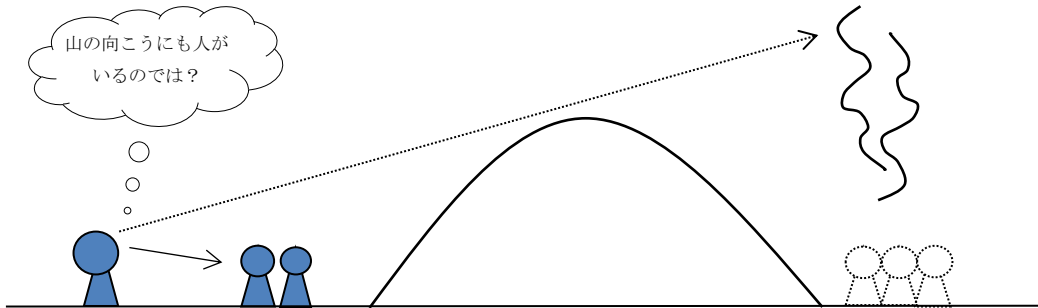
- ①実際に活用した成果がどうであったかの評価  
企業であれば、各部門、部署でどのように役立ったか。
- ②内容的な発展性  
デジタルアーカイブの活用で各領域の内容的な向上があったか。
- ③活用性  
事業等の発展にどの様に役立つ情報が得られたか。

## 参考資料1 情報とは

### (1) 情報と状況

情報とはよく使う言葉である。しかし、「情報とは何ですか?」と聞かれると、返答に困る言葉でもある。

誰が最初に情報という言葉を使ったのか。情報という言葉は、森鴎外(1862~1922)が講義の中で『戦争論』(著:Karl Von Clausewitz)で使われている言葉「Nachricht」を“情報”と訳したことが最初だと言われている。



状況 状(意味:かたち、ありさま) ...山のこちら側に2人いる。

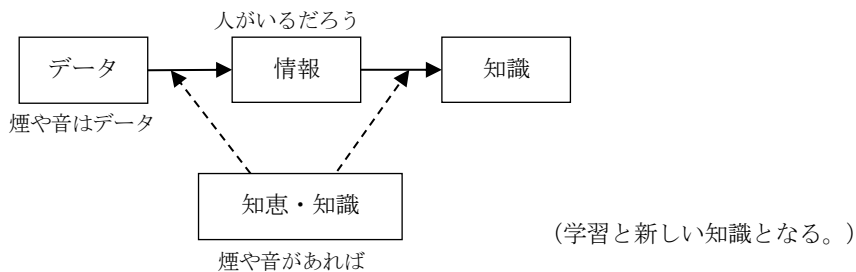
情報 情(意味:心のもと、おもい) ...煙がたっているので、たぶん人がいるのではないか。

(例) 情報を受け取ると、「不明」なことが「明らか」になる。すなわち、

不明=あいまいなこと(あいまいさ)。これを表現できれば、情報量として利用できる。

### (2) データ・情報・知識の関係

煙や音、声はデータである。見た人が「煙があれば何か存在する」との知識があるからこそ、知恵を働かせて“煙”を見て、人が居るのではないかと情報としてとらえることができる。



(注) 本資料は、故深谷哲先生と後藤の話をもとめて、解説したものである。

## 参考資料2 デジタルアーカイブの評価

(後藤忠彦編著、デジタル・アーカイブの新しい研究の展開、岐阜女子大学、2012 より)

### 6. デジタル・アーカイブの評価

#### 1) デジタル・アーカイブのPDCA (評価) ～計画・実践・評価・改善サイクル～

デジタル・アーカイブの開発・利用は、デジタル・アーカイブを総合的に、実物から収集(撮影)、保管、二次情報付与、利用(プレゼンテーション)にいたるプロセスがある。



しかし、今後のデジタル・アーカイブには、その開発の流れに、Item Pool、Item Bank の概念と計画から改善にいたる PDCA サイクルを踏まえたプロセスとしての把握と実践さらに評価・改善が必要である。

また、デジタル・アーカイブの提示に対する評価方法、調査項目等の評価体系の整備も必要となってきた。



たとえば、提示に対して、行動分析、イメージ調査・評価、提示による知識理解技能等の習得状況や自信度の評価・ポートフォリオ手法を用いた評価、さらに、提示の方法の適否についての利用者の受け止め方など、デジタル・アーカイブの提示に対する評価の研究を進める必要がある。

#### 総合的な評価と提示利用の評価

このようにデジタル・アーカイブとPDCAサイクルは二つの観点での整理が必要である。

#### ① デジタル・アーカイブ開発(コンテンツも含む) についてのPDCA サイクル

デジタル・アーカイブの開発とは、計画から資料の収集、デジタル化、保存、評価、選別、管理、流通利用の一連のプロセスをもつ作業であり、一連のPDCAサイクルが

課題になる。これにより、確かなデジタル・アーカイブの構成を進める必要がある。

#### ② 提示利用についてのPDCA サイクル

提示についても、その提示の目標、計画、実施から目標に対する評価・改善を進め、よりよい提示への方向付けが必要となる。

デジタル・アーカイブの構成にあたっては、これらのPDCAサイクルのシステムを確立する必要がある。このとき、最も重要な事項は、PDCAの中での評価である。この評価の手法は、それぞれの目的によって違いがあり、デジタル・アーカイブの評価の体系化が望まれる。

これらの評価結果を用いて、総合的なデジタル・アーカイブとしての、資料の収集・保存方法、提示などの改善を進めるためのPDCAサイクルの適用が課題である。

現在では、デジタル・アーカイブの評価システムの研究は、今後の課題であるが、すでに各分野での開発利用が進みだし、これまでの各専門分野での評価方法、評価項目を整理し、利用を図ることと同時に、デジタル・アーカイブ特有の評価システムを構成すべきである。

#### 2) デジタル・アーカイブの評価システム

デジタル・アーカイブの素材(資料)対象となる分野は幅広く、地域の伝統・文化などの文化遺産、衣食住、祭りなど伝統芸能、オーラルヒストリー、ものづくり(体験活動)などさまざまである。

こうした幅広い素材(資料)の収集から実施を行うとき、作成と利用を適切に行うためには、やはり、評価と改善のプロセスを経ることが必要とされる。

そこで、デジタル・アーカイブの各種素材(資料)についての評価システムはどのよう

に構成し、選定すべきであるか。先行研究として、教育分野で研究されてきている評価システムをまとめながら、その成果を土台として、デジタル・アーカイブの評価システムについて考える。

### (1) 評価方法の研究

岐阜女子大学文化創造学部（沖縄サテライト校）では、平成 21 年度から平成 22 年度の 2 年間で、水野政雄先生の指導による「動く紙おもちゃ作り」の教育実践研究で、提示・親・子のおもちゃ作りの活動を用いて評価方法の研究を進めてきた。次に示すような評価について評価の方法、評価項目などの実践的な研究を進め、多様な観点での調査項目・評価方法などの整理を進めてきた。

表 6-1 調査研究のための評価の方法例

評価の方法	評価目的	調査方法・処理
(1) イメージの変化	学習内容・方法に対するイメージや他学習によるイメージの変化の状況を知る。	イメージ調査・順序数 1・2・3・4・5 を用いて、その分布、前後の差を調査・処理、調査項目間のクロス処理、項目数の多いとき、因子分析等の処理
(2) 学習内容の理解 (目標に準拠した評価等)	学習前後、学習目標に対する理解状態、学習の化状況、学習の達成状況を知る。	事前・事後の質問、テスト、または聞き取り調査をする。
(3) 行動分析	デジタル・アーカイブ教材の利用状況の評価として行動分析が重要な課題である。	行動カテゴリーを用いて、一定間隔のサンプリング映像（時系列）を分析し、行動カテゴリーの分布および相互関係のクロス処理を行う。
(4) 自信度に関する評価	どの程度自信をもって、制作できるか、正しい理解の状態を調べる。	自信度としては、①人に聞いて、②テキスト等を見て、③一人でできる、④他の人に教えられる」等に分けて評価する。
(5) 意識調査 (情意・意欲・感情・意識など)	学習の前後に、どのような意識を持って学習するか、また、したいかを知る。	観点別評価等も参考にし、意識調査 Item Bank から選択・追加し、調査する。

		る。
(6) 学習指導・提示の方法 (学習指導方法の評価)	教える側の行動の状況から、この授業が「どうであったか」等、何が問題であったかを知る。	線結び方式による調査を用いる。線結び方式が困難な時は、質問項目を決めて、観察者が尋ねて記述する。
(7) 記述・作品等の評価	一連の自由記述の言語データや作品等を総合的に評価し、学習の流れ、成長の状況を知る。(ポートフォリオ等の評価も含む)	作品、言語、図等の評価のカテゴリーを決めて、分析処理する。
(8) 長期の学習プロセスの調査	どのように学習が安定していくか。(単元別に学年等の各ステージの学習状況の調査など)	記述、作品、テスト等の長期データの収集と分析
(9) 学習項目等の調査	テスト問題等の各項目の調査・分析(カリキュラムに対応した評価も含め)し、学習プロセスの誤りの状況を知る。	課題に対する誤りの傾向調査(誤答分析)
(10) その他の評価	* 提示に対する反応の調査・分析	アナライザー、生理反応、眼珠運動など、多様な調査方法の利用

この一連の研究は、岐阜女子大学沖縄サテライト校の新垣さき・新城愛・上原奈美・大城しずか・照屋小百合・眞喜志悦子の各氏および岐阜女子大学の東海幸恵氏等が平成 21 年から平成 22 年に「動く紙おもちゃ作り」の教材とその実践をもとに評価研究を進めたものであり、今回、この研究成果を基礎として、デジタル・アーカイブ分野のための評価方法を以下の通りまとめた。※は、今回新たな視点から追加した評価方法の内容である。

### (2) デジタル・アーカイブのための多様な評価方法

#### 利用を目的とした評価

デジタル・アーカイブの評価としては、これまでの汎用的な評価方法から考えて、次のような方法について、具体的な試行研究を進める必要がある。



- ① イメージの変化
- ② デジタル・アーカイブの資料内容の理解  
(目標に準拠した評価等)
- ③ コンテンツの評価 →撮影した記録を関連専門家が評価(例:踊りの間違いの指摘)
- ④ 自信度に関する評価
- ⑤ 意識調査(情意・意欲・感情・意識等)
- ⑥ 提示の方法(プレゼンテーション)
- ⑦ デジタル・アーカイブ構成の評価※
- ⑧ 利用対象別評価※
- ⑨ 印象度の評価※
- ⑩ オーラル質問・回答の記録評価※
- ⑪ 行動分析
- ⑫ アナライザーの回答および反応の記録評価
- ⑬ 生理反応(GSR等)→提示の方法に対し、反応、活動、GSRまで
- ⑭ 眼球運動による評価(視点)

デジタル・アーカイブの評価体系は、まだ、完成された方法はなく、それぞれの目的に適した評価方法を用いている。しかし、今後多くのデジタル・アーカイブの開発やその利用が進みだすと、利用目的に応じた標準的な評価システムを構成し、一定の質的保証ができるデジタル・アーカイブの提供を可能にすべきである。このために、評価方法の体系化の研究を進めるべきである。

#### 数百年の保存を目的とした評価

長期 Item Bank を中心構成されたデジタル・アーカイブは、これまで、「数百年後から考えて、今、どのようなメタデータ、用語で構成すべきか」の研究例は少なく、今後、本来のデジタル・アーカイブの研究として、進める必要がある。

長期保存の場合は、デジタル・アーカイブの内容の適否、メタデータの適否、管理システムや DVD 等の長期記録保存・継承の方法等についての研究が必要である。

## 第7章 活用結果のフィードバック（還元）

デジタルアーカイブの活用は、2010年以前はコンテンツの提供活用で、一方向の流れであった。しかし、2010年頃から活用結果の評価が始まり、その成果のフィードバックがされるようになりだした。

### 7-1. 初期の評価とフィードバック（改善）

例えば、2012年には沖縄の地域文化資料のデジタルアーカイブでは、デジタルコンテンツの評価のプロセスとその改善が始まっている。

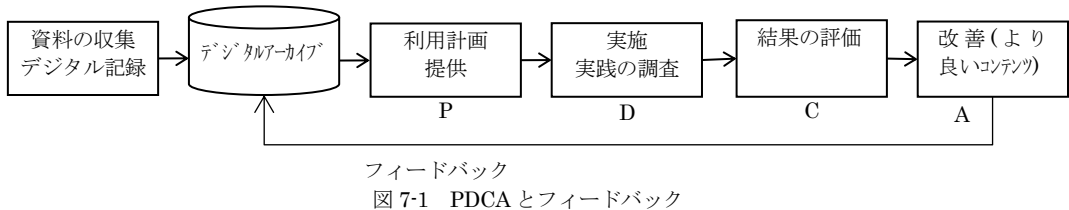


図 7-1 PDCA とフィードバック

2010年頃は、まだ、つなぎ役の関係機関が設置されていなく、デジタルアーカイブ開発機関でのフィードバックであった。

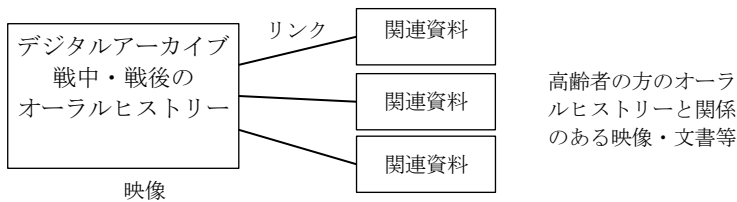
当時の岐阜女子大学沖縄サテライト校のフィードバックは、主として次の分野での実践がされていた。

#### (1) 地域文化資料のデジタルアーカイブ化とその利活用

地域文化としては、わらべ歌、伝統芸能（エイサー、獅子舞、沖縄の古典芸能等）の利活用の状態の評価をし、その改善がなされていた。また、関連資料を収集し、デジタルコンテンツに追加した。デジタルコンテンツに資料（映像等）を追加し、改善を主として進めていた。

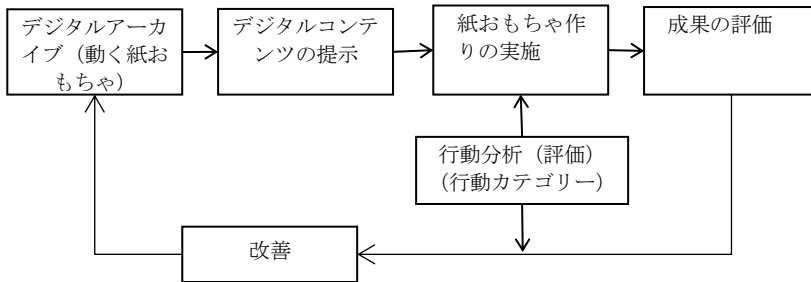
#### (2) 戦中・戦後のオーラルヒストリー

沖縄戦の戦中・戦後の人々の生活の状況についての話が主である。これらについては、改善と言うよりも関係資料を収集し、話しとリンクさせ、より確かな情報として提供しようとしてされていた。



#### (3) 折り紙等の作業に関するデジタルアーカイブ

折り紙の専門家（水野氏）による「動く紙おもちゃ作り」のデジタルアーカイブを開発、この提示と実際に折り紙（動く紙おもちゃ）を作る状況の評価がされている。



ここでの行動分析は、提示と作業行動の関係についての行動カテゴリーを作成し、時間のプロセスで行動・分析を行っている。(行動カテゴリーは、1960年代のOSIAの行動カテゴリーを参考に折り紙の分析用に行動カテゴリーを作成した。)

作成者、提供者には、これらの一連の評価活動で、

①資料の追加 (または Linked Data)

提供したデジタルコンテンツに関係のある資料が付けられ、より価値を高める。

②改善

実際にデジタルコンテンツを使い実践し、その活用のプロセス結果を評価し、改善をする。

### 7-2. 知的創造サイクルとしてのフィードバック

デジタルアーカイブの知的創造サイクルによるデジタルコンテンツや関連資料の質的向上や、新しい製品等の開発への適用については、2005年にすでに報告されていた。しかし、その実現に岐阜女子大学では過去～源氏アまでの資料のデジタル化の整理・準備に時間を要し、2012年から実践を始めた。

また、デジタルデータを用いて、沖縄での実施に対し分析、提供計画、実践、結果の評価、改善しその成果を保管するまでに数年間の時間を要した。これらは、知の増殖型サイクルとして、一連のプロセスを計画、実施、評価、改善の視点で分析し、その成果をデジタルアーカイブに保管し、更に、次の実践で役立てようとするものであり。これを繰り返し (フィードバックを繰り返し)、より良いデジタルコンテンツとして役立てようとした。

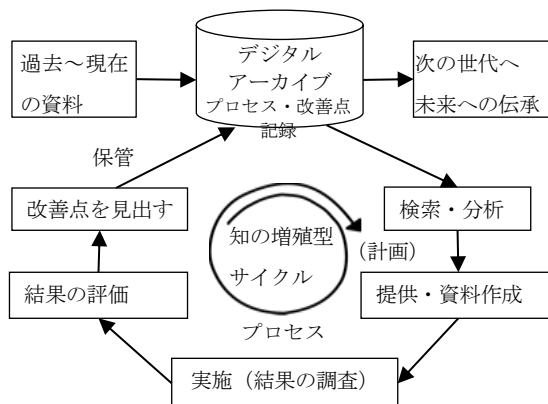


図 知の増殖型サイクルのフィードバック (成果の還元)

(知の増殖型サイクルの説明は他で解説しているので省略する。)

フィードバックを受け止めデジタルアーカイブには、メタデータ、データに何をフィードバックとして記録するかが課題である。

そこで、岐阜女子大学のデジタルアーカイブシステム (G-DAS) では、メタデータに次のような項目を設定している。

1	表題名	テキスト情報	
2	資料名	テキスト情報	
3	作成者	テキスト情報	
4	内容分類	テキスト情報	
5	内容細目	テキスト情報	
6	対象時代・年	テキスト情報	
7	地域・場所	テキスト情報	
8	索引語 (キーワード)	テキスト情報	
9	内容	テキスト情報	…客観的
* 10	特色	テキスト情報およびリンク情報	…少し主観が入る。使い易い。
11	提示種類	テキスト情報	
* 12	関連資料	リンク情報	
13	利用分野	テキスト情報	
14	ファクトデータ	リンク情報	
* 15	プロセス	リンク情報	知の増殖型サイクル等(繰り返し活用しより良いものを得るのに使う)
* 16	結果	リンク情報	
17	記録媒体 (コレクション数)	テキスト情報	
18	権利 (連絡先)	テキスト情報	
19	協力者 (連絡先)	テキスト情報	
20	許諾情報	テキスト情報	
* 21	利用注意 (活用支援)	テキスト情報	…少し主観が入る。
22	登録日/登録者	テキスト情報	

#### ①関連資料

Linked Data などの関連資料の保管場所を記録する。(デジタルコンテンツの価値を高める)

#### ②プロセス

一連の処理のプロセスの状況を記録する。

(どのように処理をして成果を出したか判断できる情報の提供：実践では重要)

#### ③結果

成果の結果として、どのように改善をすればよいか、または改善したデータを記録する。

#### ④特色

利活用の結果として、このデジタルコンテンツの特色等を記録する。

(次の活用に役立つ、また、改善イモ役立つ)

#### ⑤利用注意 (活用支援)

利活用の結果として、このデジタルコンテンツを活用するとき、どのように使えばよいか、支援情報と利用上の注意点の記録をする。(この情報は、デジタルコンテンツの改善や利用に役立つ)

#### ■つなぎ役のフィードバックの支援 (双方向性、社会の一環として)

今後、つなぎ役 (統合ポータル、ハブ) を通して、どのような情報がデジタルアーカイブ機関、開発者にフィードバックされ、つなぎ役が責任をもってフィードバック情報を機関に提供し、提供者にとって参加することに意義がある流通システムが構築されることを期待したい。

### 参考資料3 情報量・エントロピー

#### 1. 複雑性、曖昧性と情報量

情報量は、複雑性（複雑さ）、曖昧性（曖昧さ）の大小を表すものであるといわれている。私達が複雑さを言うとき、それを調べるのにどのくらいの時間が必要か、または、何回いろいろなものを調べればよいかなどと表現できる。

それでは、10円が2枚あるとする。それを、机の上に投げたとして、そのうち2枚の10円が表裏どようになったか1つ1つ調べていく。

「何回調べる」でしょう。



2回調べる必要があった。

それでは、3枚の10円玉ではどうだろうか。



3回調べることになった。

それでは、どちらが表裏でどのような状態になっているか調べるのに、どちらが複雑と言えるのか。当然、3枚の10円玉は3回調べることになり、2枚の2回より複雑になった。

そこで、昔学んだ対数を使って考えてみる。

例えば、 $2^3=8$  は、 $\log_2 8=3$  となる。 ( $2 \times 2 \times 2 = 8$ )

それでは、 $\log_2 \frac{1}{8} = \log_2 \frac{1}{2^3} = \log_2 2^{-3} = -3$  (注)  $\frac{1}{8} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2^3} = 2^{-3}$

そこで何回と言うとき、-3回では、おかしいので、-をつけ、

$$-\log_2 \frac{1}{8} = -\left(\log_2 \frac{1}{2^3}\right) = -(-3) = 3$$

3回と表すことができる。

#### 処理の予習

対数は、次のように学習した。(高校)

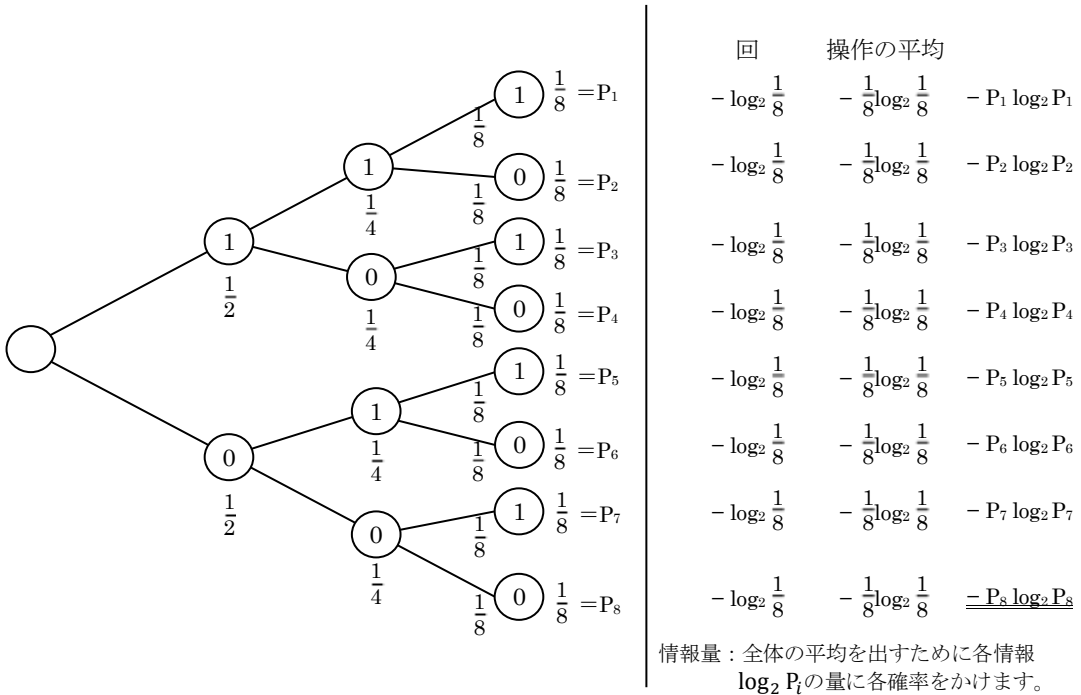
(注)  $2^3=8$  を  $\log_2 8=3$  と表した。

・・・8 は2の何乗かを示す方法として、 $\log_2 8$  のように表す。

( $e^m=x$  とすると  $\log_e x=m$ 、 $10^n=y$  とすると  $\log_{10} y=n$

と表し、e、10 は底と表現した。また、 $e^m$  の m は指数である。

それでは、3枚の10円玉の表・裏になる確率を考えてみる。



それでは、これを数式で考える。

$$\log_2 \frac{1}{8} = \log_2 \frac{1}{2^3} = \log_2 2^{-3} = -3$$

そこで、回数として3にするために-をかける。

$$-\log_2 \frac{1}{8} = 3 \text{ になる。}$$

3枚の10円玉を机の上に投げて、平均して、何回で見いだせるかを調べると次のようになる。

$$\text{平均の回数は } -\left(\frac{1}{8} \log_2 \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \log_2 \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \log_2 \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{8} \log_2 \frac{1}{8}\right) = 3$$

平均して3回調べれば、表・裏の状態が明らかになる。

すなわち、3回調べれば、3枚の10円玉の表・裏の状態が分かる。

そこで、10円玉が2枚、3枚、4枚・・・と増えていけば、2回、3回、4回・・・と調べ、どのような状態かの情報を知るのに操作回数、すなわち、曖昧性が高くなります。

これを情報量  $H$  と表します。

10 円玉は、全体が  $P = \frac{1}{8}$  ですが、これが  $P_1, P_2 \cdots P_8$  に変えるとどうなるか考える。

図で示すように、 $\frac{1}{8}$  の代わりにそれぞれ  $P_1 \sim P_8$  におきかえる。

$$H = -(P_1 \log_2 P_1 + P_2 \log_2 P_2 + \cdots + P_8 \log_2 P_8)$$

$$H = -(P_1 \log_2 P_1 + P_2 \log_2 P_2 + \cdots + P_n \log_2 P_n)$$

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

情報量  $H$  とは？

$P$  が  $1 \sim n$  のときは、左の式のようになり、この困難さ・曖昧さを表す量を“情報量  $H$ ”と言います。

### 情報の 5 つの特性 (芦葉浪久「情報基礎」より)

情報には、次のような特性があるとされている。

各事例を書いてみよう。(④や⑤が著作権等を困難にさせている。)

① 情報の相対性

情報の送り手と受け手がいて存在する。

② 情報の目的性

情報の受け手は何らかの目的を持って、その情報を受け取る。

③ 情報の個別性

受け手によって情報となるかどうかが決まる。

④ 情報の不減性

情報はいくら使っても減るものではない。

⑤ 情報の複製性

情報はいくらでも複製してオリジナルと同様に使うことができる。

デジタル・アーキビストは、情報のこのような関係を考えて、情報の送り手と受け手の関係について考察する人材とも言える。

## 2. エントロピー

情報量はカテゴリーの数によって最大値が変わってしまう。

例えば、2枚の10円玉だと回数はいくつの場合（分類、カテゴリー）がある。

$$(H) = -\left(\frac{1}{4}\log_2\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\log_2\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\log_2\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\log_2\frac{1}{4}\right) = 2$$

10円

10円

もし、表裏の確率が1/2であれば、表裏を2回操作すれば並び方が明らかになる。

$$(H) = -(P_1 \log_2 P_1 + P_2 \log_2 P_2 + P_3 \log_2 P_3 + P_4 \log_2 P_4) = -\sum_{i=1}^4 P_i \log_2 P_i$$

一方、カテゴリー数の違ったものとの比較は困難である。そこで、カテゴリー(j)が取る最大のHを最大1になるように変換して利用していく。

カテゴリーjの最大値Hは、次のようになる。(10円玉3つの場合を考える。)

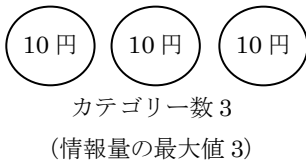
$$H = -\log_2\left(-\frac{1}{j}\log_2\frac{1}{j} + \dots -\frac{1}{j}\log_2\frac{1}{j}\right) = \frac{1}{j}\log_2\frac{1}{j}$$

$$\text{例えば、前の } -\left(\frac{1}{8}P_1\frac{1}{8} - \frac{1}{8}P_2\frac{1}{8} \cdot \dots \cdot \frac{1}{8}P_8\frac{1}{8}\right) = -\left(-\frac{3}{8} - \frac{3}{8} \cdot \dots \cdot -\frac{3}{8}\right) = -\left(-\frac{3}{8} \times 8\right) = 3$$

これで、10円玉が3枚の場合は、情報量の最大値は3になる。

カテゴリー数の違うものと比較をするために、この情報量の最大値で、比較したい対象の情報量を割る。

これをここでは“規格化する”という。



10円玉3枚（カテゴリー数3）のとり得る情報量の最大値を1としたときの規格化された値を求めるには、情報量を3で割ればよい。

ここで、少し考えてみる。

3枚の10円玉のうち、もし1枚は必ず表が出ることが分かっているとする。すると、操作する回数は、2回になる（1枚は必ず表と分かっているのだ）。この場合の情報量Hは、いくつになるか。この場合の情報量Hは2となる。



$H/\text{最大値} = 2/3 = 0.666\dots$  になる。

これをHMとすると、 $HM = 0.666$



## エントロピー

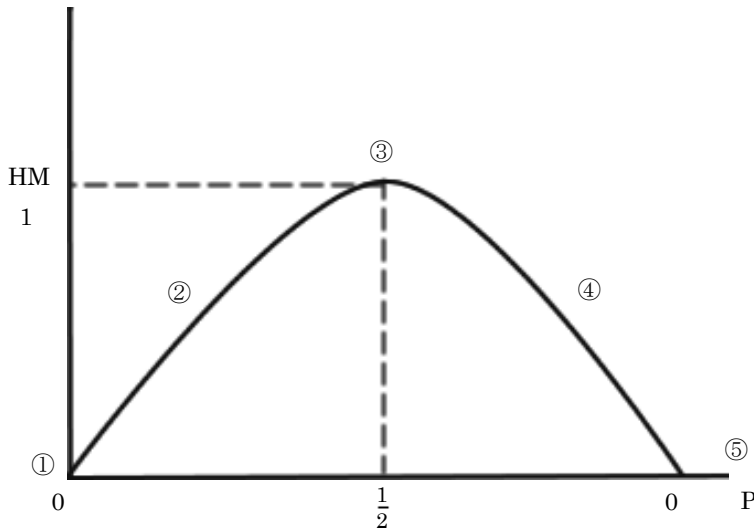
### 相対情報量

次の HM をエントロピーと言う。

$$HM = \frac{-\sum_{i=1}^l P_i \log_2 P_i}{-\sum_{i=1}^l \frac{1}{l} \log_2 \frac{1}{l}} = \frac{-\sum_{i=1}^l P_i \log_2 P_i}{\log_2 l}$$

$l =$  カテゴリー数

これをグラフにすると、



これは、教育ではどのような意味をもつのか、少し考えてみる。

- ①何も知らないときは、エントロピーは0である。
- ②先生の話しを聞いて、わからないことが増えてくるとエントロピーは大きくなる。
- ③知識が増えて、課題（わからないこと・知りたいこと）が最大となる。
- ④先生の話しを聞く、調べる、教科書を読むなどして、課題が少しずつ明らかになる。  
(エントロピーはだんだん小さくなる)
- ⑤課題がすべて解決（理解）すれば、エントロピーは0になる。

普段の授業に当てはめて、考えてみる。

(後藤忠彦)

#### 参考資料4 デジタル・アーカイブの新しい研究の展開

(後藤忠彦編著、デジタル・アーカイブの新しい研究の展開、岐阜女子大学、2012 より)

### 1. デジタル・アーカイブの新しい研究の展開

#### はじめに

デジタル・アーカイブでは、資料の収集メディアの多様化が進み、これまでの現物を対象とした手法が困難となってきた。また、データ管理は、入力データの多様化した資料の選別方法がデジタル・アーカイブの長期と短期の保存では違いがあり、また、これに適するデータ管理の方法の研究およびデジタル・アーカイブの機能が必要になってきた。そこで今回、岐阜女子大学のデジタル・アーカイブとして、以前の現物を入力するという表現に対し、メディア環境として（実物・活動、印刷メディア、デジタルメディア、通信メディア）の四つの枠組（カテゴリー）で構成し、記録保管に対しては、Item Pool、Item Bank（短期・長期）の概念を導入した。また、デジタル・アーカイブ利用上の機能について、特性の研究と機能の名称について検討を進めた。

#### 1) 初期デジタル・アーカイブの変遷

デジタル・アーカイブの初期は、文書、写真をスキャナーでデジタル化し、簡単な処理（ディスプレイへの提示やプリント出力）・保管の時代から、デジタルカメラ、ビデオカメラによる画像、音声の入力が可能になり、急速に発展し、メタデータの研究、著作権・プライバシー等の記録にともなう各種の課題に対する研究が各分野で始まりだした。

一方、文字、映像、図形、音声のデータ記録は、ハイパーテキスト等のファイル管理、また、教育では CAI のような学習プロセス、資料調べ学習用の教材、CMI、教材や文献データベース等の多様な資料の保管が始まった。



図 1-1 デジタル・アーカイブの構成

また、データベースの利用による検索処理の基礎となる索引語の体系化、シソーラスの開発は、1960 年頃から始まり、世界的にシソーラスの開発（例：ERIC 等）が進みだした。また、著作権・プライバシー等は、1980 年頃からデータ管理の分野でも重要な課題（OECD のプライバシーの 8 原則等）となってきた。

とくに、多様な記録保管については、歴史的な資料と現在の状況・資料の記録管理と次の世代（数百年、千年後）への継承、また、現状での利用と総合的な保存の対象等、デジタル・アーカイブの本格的な体系化の研究・利用が進みだした。その基本的なデジタル・アーカイブ教育を進めるためには、教育カリキュラムの構成が必要となってきた。

そこで、岐阜女子大学では、2000 年からのデジタル・アーカイブの研究を基盤に、文化の理解・情報活用の技能・法と倫理の知識をもとに、第一次のデジタル・アーカイブ教育カリキュラムの開発を進めてきた。

そのデジタル・アーカイブ教育カリキュラムは、平成 16 年に専門科目 22 単位、関連科目 10 単位（博物館、図書館、教育、文学、観光…の関連科目）の授業科目で構成した。このカリキュラムはその後改善され、NPO 法人日本デジタル・アーキビスト資格認定機構の標準的なカリキュラムとして利用された。

## 2) デジタル・アーカイブの新しい展開

岐阜女子大学では、2000 年頃から多くのの方々の協力により、北海道から沖縄までの地域文化資料、文化財、オーラルヒストリー、教育実践などの文化活動のデジタル・アーカイブ化の研究を進めてきた。平成 16 年には、文部科学省の GP に採択され、次の図のようなデジタル・アーカイブ開発の構成で進めてきた。岐阜女子大学のデジタル・アーカイブ関連の GP は、大学、社会人、大学院のそれぞれの領域で採択され、大学から大学院までの一連のデジタル・アーカイブ教育のカリキュラムと教科書が完成し、広く利用を図ってきた。その結果、現在 1,500 名以上の方がデジタル・アーカイブ関連の資格を取得され、広がりをもつに至った。

しかし、その間、デジタル・アーカイブ研究の発展とともに、これまでの他の分野の研究手法の適用では、解決できない各種の課題が出てきた。これらに対し、デジタル・アーカイブとしての観点からの新しい用語の設定、

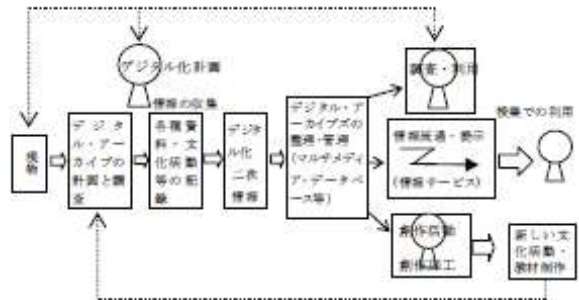


図 1-2 旧デジタル・アーカイブ開発のプロセス (平成 16 年)

定義を進めるに至っている。その後、とくに通信ネットワークの急速な汎化が進み、Web 情報も重要なデジタル・アーカイブの情報源として選択保存の必要性が出てきた。

### 「デジタル・アーキビスト育成」の新しい教育の構成について

岐阜女子大学では、研究・教育の結果として、かつてデジタル・アーカイブ開発として図 1-2 のように示してきた方式を図 1-3 に示すような観点で新しい教育・研究として展開し、進めるに至った。

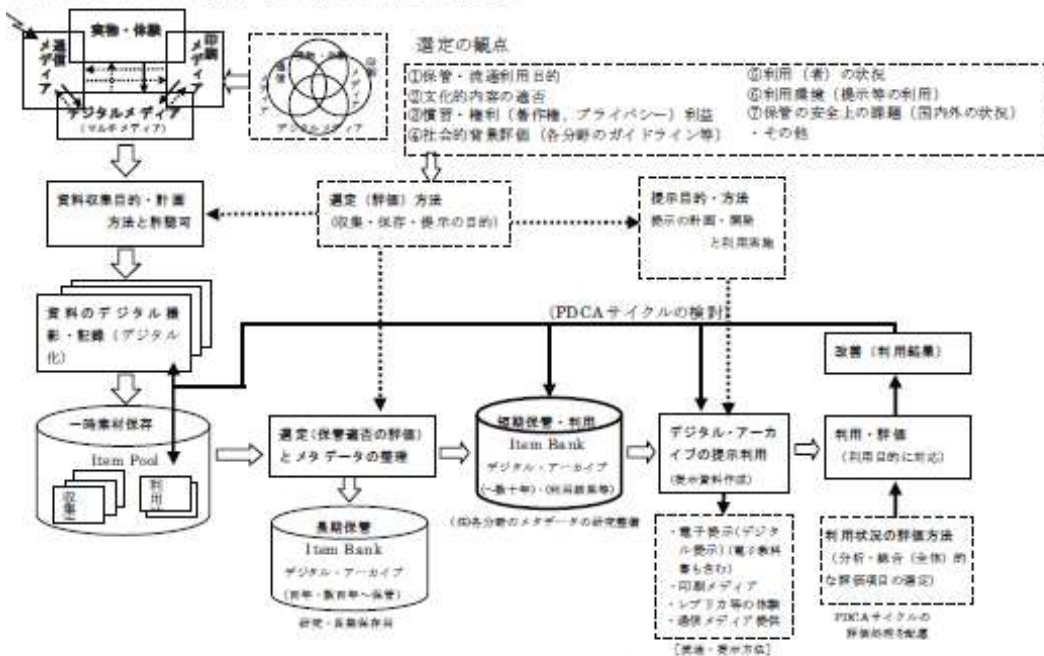


図 1-3 デジタル・アーカイブ開発と保管・利用の構成 (2012 年 1 月) (G)

### (1) メディア環境

デジタル・アーカイブの新しい展開は、図 1-2 と図 1-3 にも示すように、図 1-2 では、現物として対象を一つの枠としてきたが、現在の多様なメディアの実用化にともない、メディアを4領域に分けメディア環境として構成することにした。

メディア環境に対し、各メディアの収集の体系化から、そこで利用する撮影・記録の方法について整備が必要となってきた。

### (2) Item Pool

撮影・記録等のデータは多様化し、データ間の関連づけ、整理、基本的なメタデータの付加などの作業をする一時保管の Item Pool が必要になってきた。

### (3) Item Bank

デジタル・アーカイブの利用は、大きく分けると、データの保管の適否を評価し、短期間(数年間)保管、活用する Item Bank、また、数十年～数百年、千年と長期間保管し、文化・文化活動の伝承に役立てるため、目的に適した資料を選定評価し保管する Item Bank を設定した。

### (4) 選定評価

これまでのデジタル・アーカイブの素材の選定評価は、主として著作権・プライバシーや目的に適した内容の評価であったが、現在は、慣習・利益、社会的背景、利用環境など新しい観点からの選定評価の構成が必要になってきた。

このような新しい観点からのデジタル・アーカイブ化が必要になってきた。そこで、次に各領域での新しい展開について説明する。

## 3) 収集・保管・利用の新しい構成

### (1) メディア環境

デジタル・アーカイブの収集対象物についての「現物」としての表現からメディア環境として

- ① 実物・体験・文化活動
- ② 印刷メディア (記述・印刷の紙などのメディア)
- ③ 通信メディア (通信でWeb 情報として収集可能な資料の選択・保存)
- ④ デジタルメディア (マルチメディア機能をもつメディア)

のような視点での収集対象メディアとした。

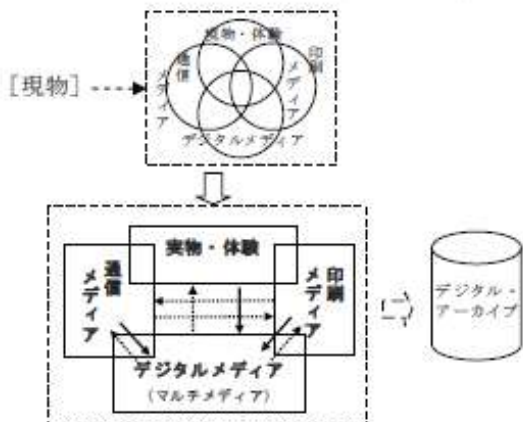


図 1-4 メディア環境

メディア環境は、かつての現物としていた対象物を最近の通信メディアの発達により、多様な情報が流通する中から、デジタル・アーカイブとして記録・保管すべき情報を選定評価し、必要に応じて保管することを示す。しかし、この場合、著作権等の課題があり、これらの解決が今後の課題となる。

また、各メディア間は相互に変換し利用が進みだし、新しい資料活用が始まろうとしている。たとえば、書籍、教科書をデジタル化し、紙の印刷物と同じ内容の資料が電子書籍(デジタル教科書)として図書館の二次利用が始まった。デジタル・アーカイブでは、利用者が主体的に必要なメディアを選択し、利用

を可能にする研究が必要である。

#### —メディア環境の課題—

メディア環境としての4領域の大きなカテゴリ化は、社会のメディア利用の枠組みとして、適用できるかが課題である。このため、今後、この大きなカテゴリについて、資料活用上の調査・研究を進め、その適否の評価をすべきである。

また、メディア環境の名称も適用分野によっては、その分野に適した名称が必要であろう。たとえば、教育では、「教材環境」など、その名称とカテゴリ分けについて、適否の調査も今後の課題である。

#### (2) 資料のデジタル記録(撮影)の体系化



図 1-5 資料のデジタル記録の体系化

デジタル・アーカイブの構成上必要なデジタル資料の収集で利用する機能を整備し、その実施にあたって、現状の技術等では何が利用できるか研究を進めた。

この結果は、まだ、対象とする資料によって、新しい機能を追加したり、収集の観点の変更等により新しい機材・記録方法の研究を

する必要がある。

#### 4) Item Pool、Item Bank の機能

(1) Item Pool、Item Bank (概念) の導入  
デジタル・アーカイブ化のために収集記録したデジタルデータの一部(素材)保存として Item Pool、各素材について①長期保管(保存) ②短期保管(保存)用の素材の適否を評価・選定し、蓄積する Item Bank とした。(これらの Item Pool、Item Bank は 1950～1970 年代に用いられた名称である。)

データベースとして処理機能で表現するのではなく、デジタル・アーカイブとしての記録保管ファイルの概念として長期・短期保存、保管について検討をする。

(そのデータ処理としては、データベース等の今後とも発展するであろう各種処理機能を必要に応じて用いる。)

(2) 選定(収集・保管の適否評価)の整備  
資料の収集・保管・利用にあたって、これまで主として保管・流通利用の目的や慣習・権利(著作権、プライバシー、所有権等)、利益などの観点での選定であった。しかし、デジタル・アーカイブ化の資料対象の多様化により、各種の選定条件の配慮が必要となってきた。その事例を次に示す。

- ① 保管・流通利用目的
- ② 慣習・権利(著作権、プライバシー、所有権等)、利益
- ③ 社会的背景評価(例:各分野のガイドライン等)
- ④ 文化的内容の適否
- ⑤ 利用者の状況(教育的な配慮も含む)
- ⑥ 利用環境(提示利用の状況)
- ⑦ 保管の安全上の課題(国内外の社会的背景・状況)

などの条件について、検討し、長期・短期保管・利用の適否について選定する。

また、今後とも、デジタル・アーカイブの

多様化にともない、各分野で、これらの選定条件の研究やそのガイドラインの整備等が重要な研究課題となってきた。

なお、選定条件は、著作権等の法律の改正等にもなって変更すべき事項も多くある。

### (3) メタデータの検討

Item Pool、長期・短期保管用の Item Bank について、各分野でどのようなメタデータが必要か、その記録項目の共通化が必要である。

#### ① Item Pool とメタデータ

Item Pool は、収集したデジタルデータの一時保管のためのファイルを用意する。そのメタデータはデータ収集を中心にした著作権、プライバシーの課題や撮影・記録、位置情報・環境情報、また文化資料の収集管理として必要なメタ情報の構成が重要な研究課題となる。とくに、多様な地域の資料を各地で収集記録し、それを全体的な利用をはかるためのメタデータとする標準化の研究が必要である。

#### ② Item Bank の長期保管とメタデータ

Item Bank の長期保管は、著作権等が問題にならなくなる数十年、百年以上の後に何をどのようなメタデータで保管しておけばよいかの研究が必要である。

#### ③ Item Bank の短期保管とメタデータ

Item Bank の短期保管は、第一に利用者の観点からのメタデータの構成が必要で、現状の管理者の都合でのメタデータの構成から利用者のニーズを考えた新しいデジタル・アーカイブのメタデータの研究が必要である。

(とくに、1990年代から各分野での資料管理用のメタデータの標準化の提案に対し、一般利用者の観点からのメタデータの在り方の研究が必要である。)

#### ④ 長期保管用のシソーラスの研究

Item Bank の短期保管・利用また長期保管のためのシソーラスについて、それぞれのデジタル・アーカイブ開発・利用

組織での利用者の観点で研究を進める必要がある。また、長期 Item Bank では、長期保管し、数百年後の索引語の概念が不明な状況にならないように、シソーラスの SN(Scope Note)等の説明の方法も研究すべきである。

### 5) 提示と方法

#### (1) デジタル・アーカイブの提示と利用の課題

デジタル・アーカイブの利用の課題としては、メディア環境の検討が進みだした。その事例としては、

##### ① 電子提示 (デジタル提示)

電子書籍等も含め、多様なデジタル関連の提示方法研究が進みだし、デジタル・アーカイブをいかに提示するか、具体的な事例研究が必要となってきた。

##### ② 印刷メディア

デジタル・アーカイブを用いた印刷メディアの作製の方法は、利用者の立場で多様な様式の印刷物として提供する。

##### ③ 体験・シミュレーション、レプリカ等での利用

##### ④ 通信メディアとしての提供

などの提示利用とそれらの相互の関連した利用方法の研究開発が進みだした。(たとえば、①と②の連携利用として、書籍とデジタル・アーカイブの連携利用)

デジタル・アーカイブを用いた提示は、入力メディア環境と対応させて表示したがその適否についても、今後検討する必要がある。

#### (2) 利用に適した Hybrid Media

(デジタル・アーカイブの入出力機能の仮表現)

デジタル・アーカイブの中では、入力メディアに関係なく、出力として利用者の目的に適したメディアで表示される。たとえば、印刷物を入力したデータが電子書籍やプロジェクトで提供され、入力と出力の関係は、

一定ではなく、その利用条件に応じて違ったメディアを用いる。

このデジタル・アーカイブの中でのデータの相互の変換・移行は、利用者または提示環境に適した状態での情報提供を可能にする。このことは、デジタル・アーカイブの情報活用での表現の変換の一つの特徴である。



図1-6 メディアの変換

これに似たものとして、Hybrid Carのガソリンと電気のエネルギーの入力・変換・蓄積および利用環境に適した動力の利用の関係があげられる。

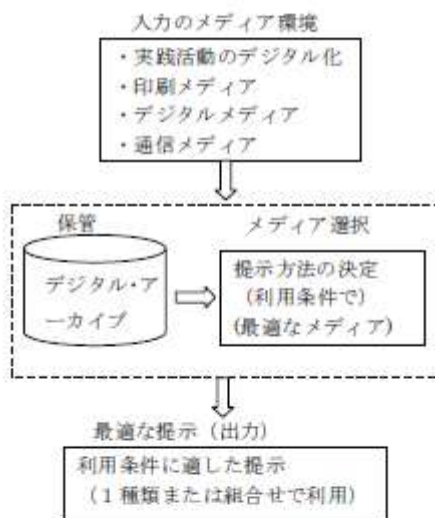


図1-7 情報(メディア)の入出力の関係

提示方法の選択決定には、利用目的に応じて、どのような提示方法を使うかの調査や利用結果の適否の評価と改善の研究が必要になる。

そこで、このような多様なデータ入力に対し、環境に適した提示のメディア環境ができるデジタル・アーカイブの機能として、Hybrid Media (Hypertextと違い、新しい概念の用語が必要。)として仮に表現した。

この Hybrid Media (仮) の表現の適否については、今後、各方面で検討し、デジタル・アーカイブの機能を一般の人が理解し易い名称を決めるべきである。

## 6) デジタル・アーカイブの評価・改善 ～計画・実施・評価・改善 (PDCA) サイクルの利用～

デジタル・アーカイブ開発の全体的な PDCA サイクルや提示利用に関する PDCA サイクルの研究が進みだした。そこで、とくに、デジタル・アーカイブの提示に対する評価方法、調査項目等の評価体系の整備が必要となってきた。

たとえば、提示に対して、行動分析、イメージ調査・評価、提示による知識・理解・技能および適応力などの習得状況や自信度の評価・ポートフォリオ手法を用いた評価、さらに、提示の方法の適否についての利用者の受け止め方など、デジタル・アーカイブの評価に関する研究が必要である。これらの評価結果を用いて、デジタル・アーカイブ化の全体について、資料の収集・保存方法、提示方法などの改善を進めるための PDCA サイクルの研究をいかに進めるかが今後の大きな課題である。

### デジタル・アーカイブの評価



このような計画・実施・評価・改善のサイクルは、短期 Item Bank には適用できるが、長期 Item Bank では困難な面がある。

### デジタル・アーカイブの提示の評価



デジタル・アーカイブで作製した提示の評価は、提示の計画として指定された内容、どのようなメディアで構成するか調査結果を

用いた提示システムの作成、その利用結果の評価結果を用いて改善が進められている。これらは、すでに多くの実践がある。

## 7) 新用語についての研究課題

これまでのデジタル・アーカイブの用語は、他の研究分野で用いられている用語を主に利用してきた。ところが、デジタル・アーカイブの研究が進みだし、新しい概念の表現が必要となってきた。そこで今回、新しいデジタル・アーカイブの基本的な用語を下記のように設定し、これをもとに構成したのが本報告である。

(但し、用語は、全く新しい造語による混乱を避けるため、かつて近い意味で使われていた用語や新しい用語として他の分野で用いられている用語、造語を用いた。)

### (1) メディア環境(教材環境)…現物

デジタル・アーカイブの対象として現物と表現してきたが、大きく実物・活動、印刷メディア、通信メディア、デジタルメディアに分けてメディア環境とした。

メディア環境として、実物・活動、印刷メディア、デジタルメディア、通信メディア(Web情報)のカテゴリーに分け、実際に適用の可否についての検討が必要である。

#### ① メディア環境と提示反応行動の調査

このために、提示に対する行動(思考も含め)、提示内容等とメディア環境の関係について調査し、何にどのように役立つかを調べる。

#### ② 利用目的とメディア提示、主となる提示メディア、組み合わせの検討

提示システム(デジタル・アーカイブ利用)を構成するとき、どのようなメディアに重点をおき組み合わせる利用するか調査し、利用目的による各メディア等の利用の研究利用目的とメディア関係の調査から、実践利用の可能性を検討し、メディア環境等

の4分類適否の評価と今後の方向性を見出す研究が必要である。

### (2) Item Pool…一時保管

Item Poolは、かつてアトキン(Atkin, J.M.)がMaterial Pool、Poolとして利用がされていた。とくにBloom等(1960年代)は、PoolとBankの区別をしていたが、最近は、用いられなくなっていた。また、データ処理でも、1970年代にItem Bankを用いた時代があった。

Item Poolは、データを一時保管し、利用する情報管理システムとしている。現在利用されているデータシステム等をItem Poolとしての利用の適否の検討も必要である。たとえば、岐阜女子大学が開発した地域資料収集データベース等はその一つである。

### (3) 選定評価(著作権、プライバシー含む)

撮影やItem PoolからBankへの素材の選定にあたって、かつては著作権等の評価が主であったが、最近では、多様な視点からの評価がされだし、デジタル・アーカイブの構成上の評価と判別するため、選定評価として位置付けた。

とくに次の点での選定評価の観点とその具体的な評価方法についての研究が必要である。

#### ① 収集・記録に関する事項

#### ② 慣習・権利(法と倫理)

#### ③ 利益を守る

#### ④ 社会的背景

など、具体的な事例の研究や法律改正等による問題点の検討をすべきである。(例:うつりこみ等)

### (4) 短期Item Bank…数十年保管

これまで、多くのデジタル・アーカイブが短期間(数十年間)の利用を目的とする場合が多かった。そこで、一時的(数十年間)な利用に必要な機能を中心にした保管システム



として短期 Item Bank としたが、この公開・期間の問題等の研究が必要である。

Bank については、1960 年～1970 年頃に、よく用いられた用語であるが、最近では、利用例もなく、デジタル・アーカイブの新しい観点で利用事例の研究が必要である。

(5) 長期 Item Bank…数十年～千年

(著作権、財産権なし)

これまでのデジタル・アーカイブは、ややもすると短期(数十年間)程度の保管を考えていた。しかし、デジタル化の整備や媒体の保存(たとえば DVD による長期保存)の研究が進みだし、デジタル・アーカイブの長期保管方法の研究が必要である。

一方、著作権等の問題で、デジタル・アーカイブ化が困難な場合(提供者)もあったが、短期と長期の区別により、資料のデジタル化提供の可能性、資料提供の諸条件の解決方法など、長期 Item Bank としての機能の研究が必要である。

(6) Hybrid Media と記録提示の機能

(メディア変換・最適化利用の機能)  
(Hypertext との違い)

Hybrid Media は、デジタル・アーカイブの「多様な資料をデジタル化入力し「デジタル・アーカイブと保存」された中から、「最も適するメディアの資料を取り出し使用」する機能を表す用語として用いた。

(このデジタル・アーカイブの入力と出力(提示)の基本的な機能であるが、これと似ている機能として、Hybrid Car がある。この Hybrid Car はガソリンと電気を動力源としているが、そのどちらを用いるかは動かす状況によって違い、最適なエネルギー源を利用している。)

Hybrid Media の機能の利用例として、図 1-8 に示すように、実物・活動、印刷メディア、デジタルメディア、通信メディアのメディア環境等の収集データを入力し、Item

Bank に保管し、その中から利用に適したメディアで提示する。または、提示の方法を利用者が選択し利用する方法が用いられている。

このためには、入力(収集メディア)とデジタル・アーカイブからの抽出データの利用メディアは、1対1対応ではなく、デジタル・アーカイブの中で変換、移行ができるシステムが必要である。

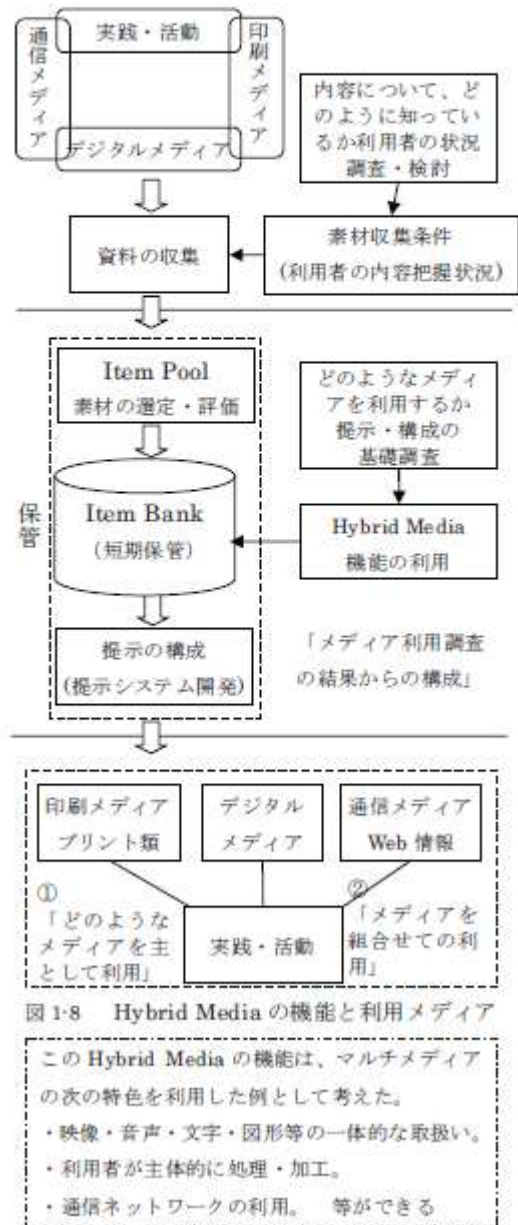


図 1-8 Hybrid Media の機能と利用メディア

この Hybrid Media の機能は、マルチメディアの次の特色を利用した例として考えた。  
 ・映像・音声・文字・図形等の一体的な取扱い。  
 ・利用者が主体的に処理・加工。  
 ・通信ネットワークの利用。等ができる

このようなデジタル・アーカイブの利用にあたっては、収集する素材は、開発目的から一つの方向性が示されると、それに関し利用者がどのように知識・技能・興味関心があるかなど調査し、提示のための基礎資料を収集する。

また、提示するメディアは、利用者がどのような提示メディアでの表示を要望するか調べ、これらを基礎にして印刷メディア、デジタルメディア等の作成を進める。

このようなデジタル・アーカイブとしての用語の特徴を有効に利用する研究を、これまで各分野での実践経験報告から得られた研究・方法を整理し次に紹介する。

① 教師に対する調査

次の例は、教材開発の一例であるが、教育目標に対し、教える教師にどのようなメディアを利用するか(したいか)を調べる。

この結果から教材のメディアの構成について考察し、デジタル・アーカイブを用いた教材を作成する。

たとえば、特定の学習に対し「印刷メディア」と「デジタルメディア」の利用の希望が多ければ、印刷物(教科書・プリント類)や情報端末を用いた教材提示を作成する。カリキュラム開発関連資料として、アトキンが報告で示したように、一連のプロセスの中でデジタル・アーカイブを位置づけるべきであろう。

② 学習者の教育内容の理解状況

学習者に対しては、該当する教育内容について、どの程度知っているか調査する。これと、教育内容とを考慮して、デジタル・アーカイブの教材開発を進める。

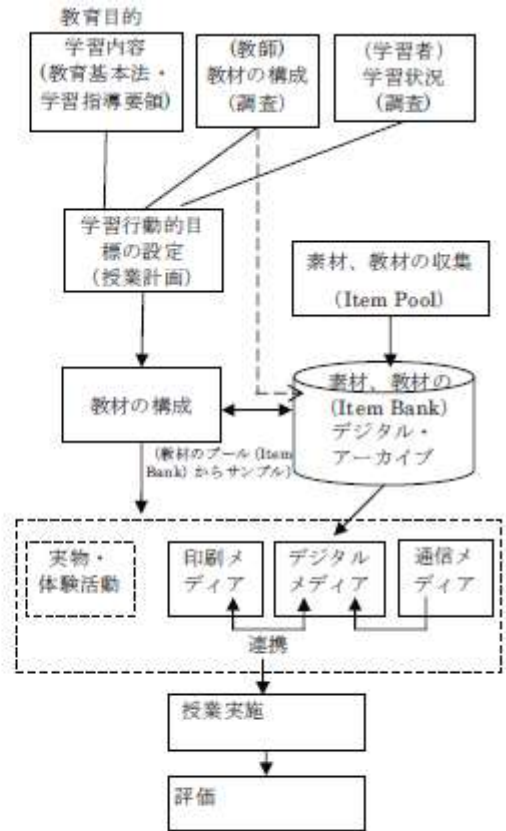


図 1-9 教材開発実践と Hybrid Media (機能)

「工学的接近」と「羅生門的接近」の対比 (3) ——目標、教材、教授・学習過程——		
	工学的接近	羅生門的接近
目標	「行動的目標を」 (non-behavioral objectives) 「特定のであれ」 (the specific!)	「非行動的目標を」 (non-behavioral objectives) 「一般的であれ」 (the general!)
教材	教材のプールからサンプルし、計画的に配置せよ。 (sampling from material pool and "planned allocation")	教授学習過程の中で教材の価値を発見せよ。 (discovering the value of materials in teaching-learning processes)
教授学習過程	既定のコースをたどる (predecided)	即興を重視する。 (impromptu)
強調点	教材の精選、配列 (design of teaching materials)	教員養成 (teacher training, in-service training)

図 1-10 カリキュラム開発に関する国際セミナー報告書「カリキュラム開発の課題」文部省大臣官房調査統計課 (昭和 50 年)