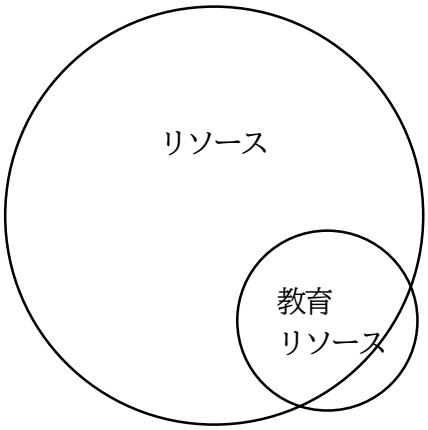
7章　教育資料のデジタル管理

～教育リソース･デジタルアーカイブ（2000 年～）～

教育リソース・デジタルアーカイブは、２０００年頃から映像、音声、文字、数値等のメディアを一体的に取扱うマルチメディアデータベースとして開発が進みだした。とくに地域資料のデジタル化・教材化が進みだした。また、過去の教育資源・原記録のデジタル管理が進みだし、これらを選定する選定評価項目を決めることが運用上重要になってきた。

メタデータは、教育リソースの利活用に役立つ記録項目の設置が必要となってきた。

教育リソースとリソース



Web で得られるリソースの中から、特に教育用として抽出、または開発した教育リソースは、一般図書館と学校図書館のような違いがある。

7. 教育資料のデジタル管理

～教育リソース・デジタルアーカイブ（2000 年～）～

7―1. 映像・音声・文字等のメディアの一体的な記録

7―2. デジタルアーカイブについて

7―3. 地域教育資料のデジタルアーカイブ化

7―4. 教育資料の記録の方法

7―5. 選定評価項目・権利処理

7―5―1. メタデータの構成

7―5―2. 管理・流通・検索のためのメタデータの構成

7―5―3. 利活用に関する項目

7―6. 教育実践研究資料のデータベース例

7. 教育資料のデジタル管理
～教育リソース・デジタルアーカイブ（2000 年～）～
7―1. 映像・音声・文字等のメディアの一体的な記録

コンピュータでの文字データの取り扱いには、漢字処理が 1980 年頃から始まり、その後、1990 年代になるとスキャナーを使い、映像データの記録が始まりだし、マルチメディアとして映像・音声・文字・数値等のデータを一括しての取り扱いが可能になった。マルチメディアの定義は、それぞれの立場によって違いがあり、文部科学省の「政策のマルチメディアの発展の対応」報告（平成７年１月）では、次のようにその特色として表現している。

①文字、数学、映像、音声等の多様な情報の一体的取り扱いが可能であること。
②一方的な情報伝達にとどまらず、利用者による主体的な情報の編集・加工・検索等を可能にする機能をもつこと。
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活かした多様で大量な情報交流が可能になること。
とその特色を示している。

このような特色は、今後の学校制度を大きく変わると受け止めた。たとえば教育での伝承は今後次のように変化する。

①ことば（音声での伝承が主となっていたかつての時代）
②ことばと紙メディア（平安時代から平成時代までの主として音声、教科書等の時代）
③ことばと紙メディア、デジタルメディア（通信も含め）

②は、平安時代の「往来物（おうらいもの）」として、その後、江戸時代の寺子屋では多くの利用がされていた。明治時代になり、教科書とされたが、現在もまだ多くの紙メディアを使っている。③は、一部の学校では、1970 年代から利用され、半世紀を要してどうにか個に１台の情報端末が利用できる時代になった。しかし、まだ多くの学校では紙（教科書）が主であり、今後デジタル教科書への移行が一部で始まる状況である。ただ、基本的には、

［はなし］＋［印刷メディア］＋［デジタルメディア(通信メディア含む)］

で構成された教育システムの移行は進むと考えられる。たとえば、次のような構成で進むと考えらえる。

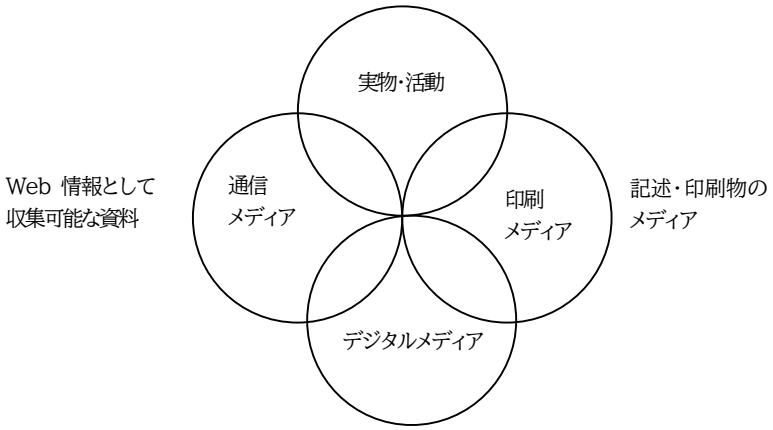


図 7-1　マルチメディア機能を持つメディア（教育リソース DA）

7―2. デジタルアーカイブについて

デジタルアーカイブの功罪（月尾嘉男氏「電気新聞」2004 年 2 月 9 日掲載）

> …人間が発展してきた原因は多数あるが、そのひとつが事実や思考を記録して、それらを時間を経由して後世の人間が参照できるようにし、また、伝達手段を工夫して他所の空間からでも参照できるようにしたことである。その情報が蓄積された施設がアーカイブと命名されてきたわけであるが、世界規模で膨大な情報端末を接続するインターネットが登場することによって、アーカイブの様相が一変してきた。…

教育リソースデジタルアーカイブの構成

教育リソースデジタルアーカイブとしては、教育情報処理システムと変わりはなく、データとそれに関する案内情報、二次情報としてのメタデータで構成されている。

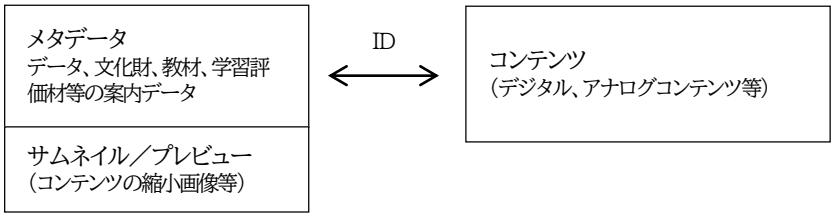


図 7-2　メタデータとデジタルコンテンツ

図 7-3 メタデータと出力例

7―3. 地域教育資料のデジタルアーカイブ化

地域資料デジタルアーカイブは、学習者の身近な教材であり、小・中・高校で利用され、また、地域の観光等にも利用が進みだした。しかし、現状では、それぞれが連携なしに集められ、消去されていて、これをいかに有機的に集積するかが課題である。

教員が記録・保管した地域資料は、現状では残ることが少なく、授業で利用し、他の教師が利用できる状態になっていない。また、観光等で集められた資料も他での利用ができる状況ではなく、共同利用できる管理・流通システムが必要である。

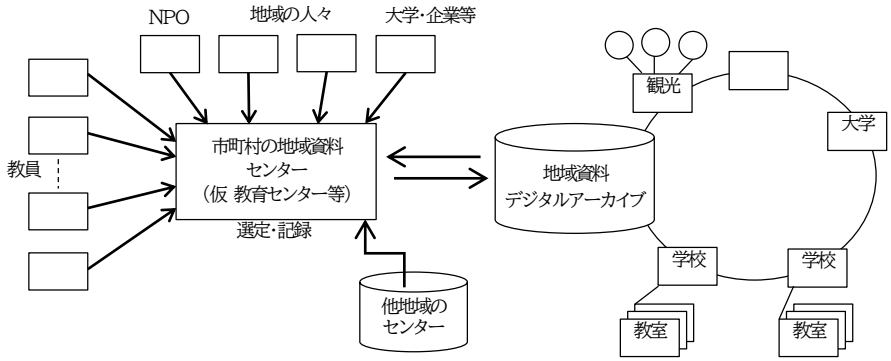


図 7-4 地域の教育ネットワークと全国的なネットワークの関係（木田宏）

各資料のメタデータを付け、管理・流通・活用を可能にすべきである。地域資料の教材としての利活用は同じ映像でも、小・中・高校生によって受け止め方が違い、この点を配慮して記録・保管すべきである。また、同じ対象でも、多様な観点から撮影し、保管し、教師の学習指導の目標によって選択できるようにすべきである。（小学校では、低学年、中学年、高学年によっても違いがある）

また、教科によっても観点の違いがあり、社会科と理科では同じ事象でも受け止め方に違いがある。これらの点に配慮し、記録・保管をすべきである。

7―4. 教育資料の記録の方法

教育リソース・デジタルアーカイブとしての撮影・記録で最も基本的な手法について次に説明する。

(1)ポートレート（人物）

照明や撮影する方向を工夫し、人物の人柄を記録できるように撮影する。

教材として、オーラルヒストリーでの人の表情・所作の記録は重要である。とくに、小学校、幼児用の教材には、文字情報と同様に話(音声)・表情・所作(映像)が重要になってくる。

(2)接写（スキャナ）

全体像や一部を拡大するなど、資料を平面的に記録する。

教材、学習材、素材、評価問題、古典を始め、各種の書籍(リンク可能な資料はリンク情報)、学習指導計画等の教育実践資料、教育実践研究報告は、接写・スキャナーでのデジタル記録をする。(とくに、最近は新しい装置が開発されていて、有効に活用すべきである。)

(3)長尺物

分割して撮影し、一連の画像データとして処理をする。分割することで、詳細を記録する。

巻物等の長尺ものは、カメラを動かして撮影する場合と静止画の場合は、巻物を動かして撮影する場合がある。注意点としては、静止画の場合は重ね合わせて撮影と色調に注意する必要がある。

(4)回転台

被写体を回転台上に配置し、一定の角度で回してさまざまな方向から撮影する。

教材、実験器具などを多視点からの撮影する場合、小さなものであれば、回転台を利用し撮影する。

(5)ライティング（静物）

照明の位置や強さを調節して、ハイライトや影を軽減させて撮影する。

教材、実験器具等では、影のない画像が必要な場合が多い。このとき、図のように白いアクリル板等を使い、下から光をあて、影をなくす方法がよく用いられている。

(6)天井カメラ

上部にカメラを下向きに設置して手元を撮影したり、大きな資料を記録するのに用いる。

工作、紙折り等での作業の映像では、学習者の見る視点に近い状態で撮影すべきである。このためには、天井にカメラを設置し、上から撮影する方法がよく用いられている。

(7)多方向同時撮影

あらゆる方向から撮影することで、情報が抜け落ちることなく記録できる。

踊りや体育の所作を撮影する場合、一方向からの撮影では困ることが多く、多視点からの撮影が必要になる。このとき、４台、６台、１６台等のカメラの同時撮影を可能にする装置により、記録する。

(8)魚眼 360 度

カメラ前方 180 度の視野を撮影できる魚眼レンズを用いて、ある地点の周辺を記録す

る。このときの注意点としては、撮影の目的ではない人物や者が撮影され、プライバシー、著作権の問題が出てくることがある。

（9）高所からの撮影

デジタルアーカイブの高所からの撮影は、今後多くなると考えられ、教材リソース・デジタルアーカイブの開発者には、ぜひ、ドローン関連の資格を取得すべきである。

（林知代）

7―5. 選定評価項目・権利処理

資料を記録し、教育リソースとしてデジタルアーカイブに保管するには、収集・記録した資料が、管理の目的に適しているかどうか、著作権・プライバシー等の権利処理がされているかどうか、利用者に適用できるかどうか、社会的な問題がないかなどのチェックが必要である。とくに、幼・小・中学校の教育に適用する場合は、デジタルアーカイブに保管されるデジタルコンテンツを検索・抽出し、目的とする教育活動に適しているかどうかの選定も必要になる。

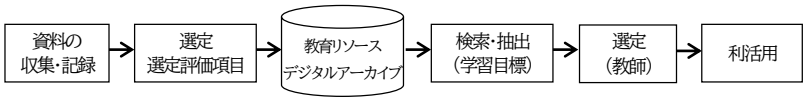


図 7-5　選定評価項目

教育リソースデジタルアーカイブには、選定評価項目として、以下の２つがある。

①資料の収集・記録し、選定（選定評価項目）されたデジタルコンテンツを保管

②教育リソースから検索・抽出して、利用に適しているかどうか選定

とくに②の場合は、利用する学習者（幼、小学校、中学校等）によって違ってくる。幼、小学校低学年、高学年、中学校までは、学校・教師の選定が必要になる。しかし、高等学校、社会人では、リソースを用いることもあるが、教科教育では、それなりの専門性を配慮した選定が必要となる。選定評価項目の観点としては、次のような基本的な事項がある。

・文化的な観点
・権利的な観点（著作権、プライバシー、所有権等）
・利用の観点（利用者に対応含む）
・社会的な観点

これらが組み合わせられて、次のような選定評価項目が現在考えられている。（これらは、各機関でさらに検討し、各機関の選定評価項目を決めるべきである。）

①管理・流通・利用目的（各デジタルアーカイブの目的など）
②文化的内容の適否
③慣習、権利（著作権、プライバシー、所有権）、利益
④社会的背景
⑤利用者の状況（教育的な配慮も含めて）
⑥利用環境（提示等の利用の環境状況）
⑦保管の安全上の課題（国内外の社会的、政治的な背景、状況）

などが課題であり、今後、社会の変化、デジタル処理機能の向上等により、変更・追加されるであろう。(たとえば、生成 AI、AI 等による権利処理の取り扱い、教育的利用の問題など、新しい課題が出てくると考えられる。)

選定にあたっての注意

(1)保管・流通・利用目的

デジタルアーカイブの管理内容や流通利用などの開発目的に対応した資料の保存(記録)をするとき、目的に対し、各分野・領域、地域等での収集目標に対し、次のような注意が必要である。

(a)資料の多様な観点

デジタルアーカイブは、収集時の目標に対して利用されるとは限らず、他の多様な観点から利用されることも配慮すべきである。

例えば、戦後の米国公文書館の日本に関する資料は、戦後の日本の状況を多く記録している。その中には当時の生活、農業、産業、交通の状況の他に民俗、技術、経済状況など、多様な視点から評価し使われている。

木炭燃料ガス自動車

連結バス

一ツ橋中学校

(米国公文書館　日本関連資料より)

図 7-6　米国公文書館の日本データ

また、当時の撮影目的が説明されないと理解できない資料もある。例えば、一ツ橋中学の教室の状況は説明記述に「日本の民主主義が始まった」としてある。この写真を見て、いつどこで民主主義教育が始まったか疑問である。(戦中は机を対面し話し合いができるように並べることはなかった。)ところが、終戦後、話し合いが始まり机を対面し話し合いができる並べ方がされ、この点を新しいニュースとして記録された。また、生徒がこのため、メタデータには社会の変化との関係で、現状での受け止め方を説明し、次の世代へ伝承する教育資料としたいものである。

図 7-7　行事の記録例(胴上げ)

また、伝統的な行事・所作などは、物事が始まった時代と現在の受け止め方の違いがある。例えば、現在の野球で優勝した時の胴上げは、人を祝福するためと受け止められている。しかし、数百年前から伝えられてきた行事(祭)等の胴上げは、高く上げることで胴上げされた人の罪(罪穢れ)をあおって無くすことから始まっている。

(注)昔は箕を使い、あおって穀物と塵(ゴミ)を分けてゴミを取り除くことがされていた。人を高く上げることで悪いことを取り除く行事である。

このような昔からの行事、所作などは、地域の人達から情報を得て、見方、考え方についてメタデータに記述しないと、次の世代、現状での教育利用で間違った受け止め方がされる。

(b)関連資料の記録

目標に対応した資料に対し、関連した他の分野等の資料を調査し記録する。(例えば、関連した図書、報告、数値データ、図、写真、話しなどを記録する。)

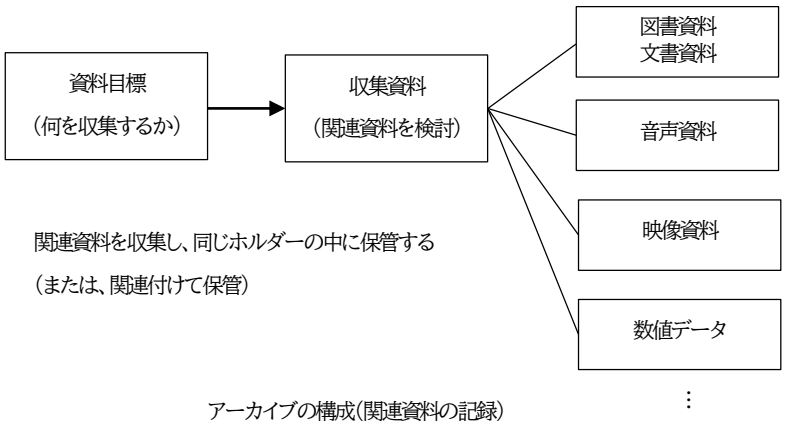


図 7-8　アーカイブの構成

とくにデジタルアーカイブでは、話されている内容と関連した資料の保管がされていて、当時の状況が理解できることが多く、このため、事前に話者から関連資料について聞き、さらに話された後に話の内容から必要関連資料を見出し保管すべきである。(木田宏教育資料の場合は、話される前に数年の調査期間が必要であった。また、話された後にもどのような関連資料をオーラルヒストリーに合わせて保管すべきか、その検討に約 10 年の時間を要した。)

(2)文化的内容の適否(教育的な内容も含め)

デジタルアーカイブとしての保管に適するかどうか専門的な視点から評価・選定し、メタデータに記入し保管する。このとき、文化伝承の問題点があれば記録する。(例:踊りなどの伝承にあたり、所作の間違いの指摘なども合わせて記録する。)

文化的な評価は、人(専門家)によっても違いがあり、何をどこまで収集・記録すべきか、数名の関係者で打ち合わせをする必要がある。

また、人物、仕事の業績等の評価は地域によって違い、この点も注意すべきである。例えば、川の上流と下流では、近くでも人物の評価が全く違う場合がある。(上流・下流の人々の利益の関係)

これらの違いも、メタデータの内容または特色などの項目に記入しておく必要がある。

(3)慣習・権利(著作権、プライバシー、所有権等)・利益

デジタルアーカイブの利用の面では、権利、著作権、プライバシー（個人情報）権、所有権、利益は重要で関係法律や各種の規制もある。これらについては、すでに多くの解説者や文化庁等による手引きもあり、これらを参考にして下さい。ただ、流通・利用のための許認可の処理は、必ず関係者から得ておくべきである。（例、利用の範囲、条件、さらにCC0 や文化庁の自由利用マークの条件等について、許可を得ておくべきである。）

また、慣習は多様であり、地域、宗教、職業、芸能などいろいろな分野で歴史的な背景があり、打合せで情報を得て関係者に理解させ、対処できるようにすべきである。

慣習

地域社会に古くから伝わる儀礼・信仰心・芸能など素材の選定・撮影・記録にあたって配慮する必要がある。

慣習は、とくに撮影・記録で重要であり、事前に地域、各分野の関係者と打合せをすべきである。また、デジタル・アーキビスト、教師、撮影者には常識として知っているものとして関係者は対応するため、コーディネータが注意すべきである。

例えば、諸行事で祭主等の前で撮影に入ることを止められている所に入り撮影するなど常識的な事項がときには忘れられ行動する場合がある。事前にコーディネータ（デジタル・アーキビスト）は収集・撮影の関係者に知らせるべきである。

立入り禁止場所で撮影・記録の要望を主権者に事前に依頼し、カメラの設置等をする場合がある。この場合でも、慣習は重視すべきである。（例えば、男性入室禁止、女性入室禁止など昔からの慣習が現在も多くあり、これらを無視した行動はデジタル・アーキビスト、教師としてすべきではない。）

（注）「その慣習はおかしい・・・」これはデジタル・アーキビストとしては別の次元です！

よく、デジタルアーカイブの撮影で「その慣習はおかしい」と文句を言っている人を見かける。その状況をありのまま（事実のまま）記録・保管するのがデジタル・アーキビストである。その慣習を伝えるのもデジタルアーカイブの記録・保管として重要である。その慣習などの謂れ（由来）をよく聞いて記録し、次の世代へ伝えることが重要である。

二度目の断りに注意・・・なぜ断られたか気づくことが重要

例えば、地域の行事に撮影・記録を依頼すると第１回目は大変好意的に許可が出たが、次の年に依頼すると「今年は忙しいのでお断りします。」との返答があった場合がある。

このとき、まず考えなければならないのは、前年度に慣習等でなにか不都合なことをしていなかったか調べる。（地域の人達は、不都合なことがあれば上手に断られることが多く、それに気付けないコーディネータ、デジタル・アーキビストは地域資料を収集・記録する者として不適である。とくに継続して地域の協力を得て記録し教材デジタルアーカイブの開発を進める時は注意すべきである。）

慣習は、それぞれの地域、分野で違いがあり、常識的な事項でも関係者と打合せでは課題として聞いておくべきである。

権利・・・著作権、個人情報保護、プライバシー等の図書、テキスト等を参照。

対象となる素材（資料）を撮影することについて、著作権、所有権（民法）、プライバシー

などの諸権利に対して配慮する必要がある。打合せで許認可を得ておくべきである。（とくにCC0、自由利用マーク等は文書化して残しておくべきである。）
著作権では、事前の打ち合わせのとき、クリエイティブコモンズのCC0、文化庁学校自由利用マーク等で利用の許可まで得ておくと良い。（権利破棄ができれば尚良い。とくに知的創造処理、課題解決処理へ利用・発展する資料については、事前に十分な打ち合わせと許認可書類を取り交わすこと。）
デジタルアーカイブの資料の活用は、単に資料の提供・提示だけではなく、今後、人々のもつ課題の解決や知的創造など、広い分野への適用ができる可能性を考えて許認可を得るべきである。
（注）昔、博物館等で地域の人から展示用として借りたものが多くあり、それらをデジタルアーカイブ化して利用しようとしても条件が違うため困難なことがある。とくに、契約した人が現存しておらず、許可を得るのに、その子孫の多くの方と再契約しなければならない例もある。デジタルアーカイブの利用が、今後どのように発展するか先を考えた契約をすべきである。

利益
経済的な意味での損益だけでなく、地域の人々、人々が持つ価値観、名誉に対して損益を与えていないか配慮する必要がある。とくに注意すべきは「もの」を所有している人の今後得るであろう利益に支障のないようにすべきである。（著作権、個人情報権（プライバシー）、所有権（民法）等は図書（解説書）を参照。）

（４）社会的背景（例：各分野のガイドライン等が必要）
　社会的要請や記録者の心情的な配慮、収集記録の条件などが必要で、今後デジタルアーカイブ化のガイドラインを設定し、撮影上の配慮と併せ、保管するとき、長期、短期（現在利用）の選別が必要となっている。
■狭い地域の課題
　例えば、狭い地域でも、用水路の上流と下流では人物の評価が大きく変わることがある。下流では評価が高くても、上流では水権利の問題で良く言わないこともある。
　これらの状況を事前に打ち合わせをせず、特定の人に用水路の開発についてオーラルヒストリーを依頼すると、後からデジタルアーカイブの提供も困難になる場合もある。（教材として使えなくなる。）
■歴史的背景
　それぞれの地域には歴史的背景があり、それを拠にして生活している人もいる。その社会的背景は多様であり、海外では国と国の関係もあり、それぞれの市町村、さらに１つの慣習等をもった地域もある。これらを一方的な視点で撮影・記録するのではなく、その背景を理解し、何を次の世代、または現在の人々に伝えたいか、教材として保管したいのかを検討すべきである。

（５）利用者の状況（教育的な配慮も含む）…撮影時に注意

デジタルアーカイブの利用者の専門性、利用対象者などの特性から、利用可能な Item の評価選択をすべきである。（学習者のレベルに適した教材等も含む）。また、学校教育等で障害となる情報の選定評価項目の作成も必要である。

また、日本語教育等では日本の事情、生活習慣等の映像資料の収集・記録、デジタルアーカイブ化し、学習者の状態に適した資料の提供が必要である。このためには、学校・家庭等で広く利用できる資料の選定をすべきである。

（６）利用環境（提示利用の状況）

現状での利用では、提示機器、場所など利用環境による Item の選定をする。長期保存する資料は将来利用環境の進展があると考え、現在の利用環境に関係なく収集すべきである。

デジタルアーカイブの利用は、これまでの資料提供・提示や課題解決、知的創造での利用から、これらを組み合わせた新しい利用展開も進むであろう。例えば、教育リソース・デジタルアーカイブと AI、生成 AI、ロボット等を組み合わせた新しいデジタルアーカイブの活用も今後検討すべき時代になってきた。

（７）保管の安全上の課題（国内外の政治的・社会的背景・状況）

特定の情報の存在により、国際的にファイルの破損など、将来保管の予想される Item のセキュリティの問題。（将来的な利用を考えて保存し、当面は流通・教育利用不可とする。）

資料として提供される場合は、事前に注意して保管・流通の適否を決められる。しかし、オーラルヒストリー等の場合は、撮影後に音声や文字化した文書を見て、とくに国や地方に対し不都合な話があれば、現状での利用・保管・流通は止める。ただし、歴史的な証言として長期保管には記録し、数十年後に公開。（国によってはサーバー等を破損される心配もあり注意が必要である。）

今後も、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課題となる。（教育委員会等でガイドラインの作成が望まれる。）

7―5―1. メタデータの構成

メタデータの構成は、データに関するデータ（Data about data）、また、案内情報として 1960 年代から各種の方法が開発されてきた。（これらについては、「教育リソースの発展と利活用Ⅰ」を参照）

メタデータとしては、記述が重要である。

・タイトル（表題）
・著作者（人物）
・場所

・年、月（日付；時代）　　4Wである

・権利関係

これに資料番号（ID）や、管理・検索等に必要な情報を付けて構成している。また、抄録、説明、キーワード（索引語）、管理・検索等に必要な記述項目が一般には用意されている。（可能なかぎりシンプルが良い）

また、教育的な観点から学習指導目標、活用支援、特色等の利活用にあたって必要な情報もあり、これを別のファイルで処理をするのか、またはメタデータの一部として追加する場合もある。学校、教育委員会、教育センター等の機関内であれば追加し、教員が利用しやすいようにすべきである。

また、索引語、抄録（説明）等は、今後、生成AI、AI等がシステムとして利用されるようになると、その必要性もなくなるかもしれない。

今後の新しいシステムの利用状況により、メタデータは変わると考えられるが、上記の基本的な記述項目は変わらないであろう。

次に、参考として岐阜女子大学のメタデータの現状について説明する。（今後変わることもある。）

7―5―2. 管理・流通・検索のためのメタデータの構成

メタデータの基本的な構成については、「教育リソースの発展と利活用Ⅰ」で説明しているため、メタデータの項目を表示する。

表7-1　メタデータ項目表

	メタデータ項目	ダブリン・コア	解　　説
1	ID	(10) identifier	資料データを一意に識別するIDを記述する。
2	表題名	(1) title	資料全体の表題を記述する。
3	資料名	(1) title	資料の表題に対する詳細項目名を記述する。
4	内容分類	(3) subject	資料の内容についての大分類を記述する。
5	索引語	(3) subject	資料検索の際の検索語、キーワードを記述する。
6	説明	(4) description	資料の内容についてテキスト400字程度で記述する。
7	形式	(9) format	動画・静止画・PDF等、資料のデータファイルの形式を記述する。
8	氏名	(2) creator	作成者および記録者・撮影者等の氏名を記述する。
9	時代・年	(7) date	作成または記録・撮影等の時代・年月日を記述する。
10	地域・場所	(14) coverage	作成または記録・撮影等の場所・地域を記述する。
11	利用条件	(15) rights	資料データの活用において、許認可を得た利用条件を、クリエイティブコモンズライセンス、自由利用マーク等を用いて記述する。
12	関連資料	(13) relation	資料に関連する情報をリンク情報として添付する。
13	権利者	(6) contributor	資料の著作権・プライバシー、所有権等の権利者の氏名を記述し、必要に応じて連絡先を記述する。

14	協力者	(6) contributor	資料収集にあたっての協力者の氏名を記述し、必要に応じて連絡先を記述する。
15	登録日		資料を登録した日を記述する(例 2020/03/01)。
16	登録者		資料を登録した登録者の氏名を記述する(例 岐阜花子)。
17	ファクトデータ		原資料ファイルをリンク情報として添付する。
18	サムネイル		
19	公開の可否		

7―5―3. 利活用に関する項目

保管・流通に対し、利活用を支援する情報（メタデータ）はコンテンツを上手に扱う際に必要となる。特に企業、教育の教育リソースDAでは、注意点や特色等はコンテンツを活用する際に重要な情報であり、さらには各機関、組織内だけで通じる情報も存在することから、注意点・特色などのデータの保管が活用を促進させると考えられる。またそれぞれの機関、地方によって、あるいは宗教、言語の違いで、同じコンテンツでも特有な情報を持つ場合もある。たとえば、日本における教育での教材活用の注意点と米国での注意点では違いがある。とくに、言葉の違いや宗教の違いで、同じ「もの、こと」でも違った特色化がされることが多くある。建築物でも、地域、国、宗教等で同じ「もの」でも活用の仕方に違いが生じる。

これらの情報（データ）は、別のファイルやデータベース等で保管処理も可能である。小規模なデジタルアーカイブでは、活用者等から提供されるこれらのメタデータをデジタルアーカイブ・コーディネーター等が整理し、利活用を主とするメタデータを追加、構成し、保管提供することが利用者にとって便利である。(但し、ハブ、統合ポータル等の流通は別である。)

現在までのデジタルアーカイブの利活用の経験からこれらの利活用に役立つデータを記録する項目をメタデータに追加し、構成したのが表1である。表1では、1項目から19項目は客観性のデータで、20 項目以後は主観性であり、主として利活用で使うメタデータである。岐阜女子大学では、今後、さらに多くの分野で活用を進め、小規模な学校、教育委員会、機関内、コミュニティ内で共通に使える利活用のためのメタデータの項目を見出して、役に立つメタデータを構成したいと考えている。

表 7-2 学習支援項目

20	＊特色	資料データの特色やアピールポイント等を記述する。
21	＊活用支援	資料活用の際の留意点や役立つ情報や利用方法について記述する。
22	＊利用分野	資料の活用可能な分野を記述する。
23	＊改善結果	実践での活用結果の評価から改善点や改善データを記録する。
24	＊処理プロセス	実践での活用結果の分析データや評価資料、また改善までの一連の処理プロセスを記録する。(デジタルコンテンツの活用計画や活用手引きなども含む)

25　機関外リンク情報　　活用者からの利活用に関する情報や資料をリンク情報として添付する。
26　目標　　教科名と学習指導目標
27　紹介　　学習者(小・中・高校生等)に適した説明。(利用者の状況に適した説明)

20～27 は、学校内、市町村の教育センター等で利用し、たとえば、学習指導要領などは、10 年で変わる可能性があり、これらに配慮した記述が望まれる。

20～27 の教育リソースとして、1970 年代の CMI その後の 1980 年代の教育情報処理システムのデータベースのメタデータとしての補助的な項目から開発が進められたものである。

たとえば、活用支援(注意事項)では、教材、評価材、学習コース等の学習結果を調べ、正答率、誤りの傾向、イメージの変化等で、とくに注意が必要な事項を記入している。これは、学習指導、授業計画、評価等に必要な情報の提供である。

・目標(学習指導目標)

学習指導目標は、学習指導要領等を用いて各指導項目について、学習指導目標を作成し、教材・学習コース等が、指導目標で検索できるようにした。1970 年代の CMI は、この学習指導目標をコード化し、利用していた。

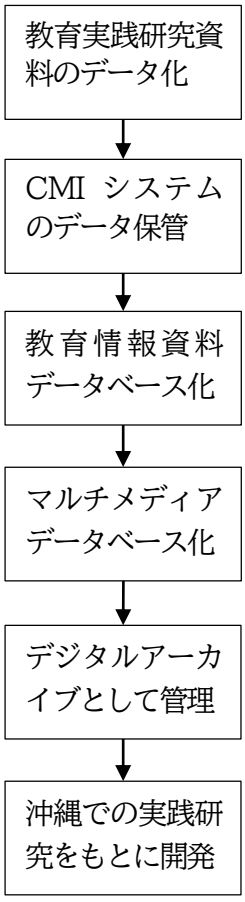
このように、20～27 の各記録項目は、過去の教育リソースの経験から作られたものである。

これらの項目データは、系列化処理等にも利用され、学習指導計画書、教材データベースを用いた CAI の開発、学習プログラムブックの作成にも利用されてきた。

今後、教育リソース・デジタルアーカイブとして、メタデータに位置づけるか、それとも、別ファイルとして構成するか検討が必要である。

7―6. 教育実践研究資料のデータベース例

教育実践研究資料は、1960 年代よりデジタル化の試行研究が進められてきて、2000 年には、これまでのデータを整理し、デジタルアーカイブ化を進めた。その後、沖縄等の実践結果や研究報告等の資料を追加した。



1960 年代
教育実践で得られた資料をもとにデジタル化の整備

CMI システムによるデータ保管（デジタル化）

日本語処理による教育実践研究資料のデータベース化

音声、図形、映像、文字等を用いた教育実践資料のマルチメディアデータベース化

月尾氏のデジタルアーカイブの提唱により、教育リソース・デジタルアーカイブとして構成（2005 年～）

沖縄の学力向上のために利用し、その結果等を参考にし、新しい教育リソース・デジタルアーカイブとして構成（2010 年～）
（巻末参考資料参照）

「これだけは知っておきたい 学習指導方法の基礎」より

2 考える力をつける発問

授業における教師の発問とそれに対する児童の発言(応答)は、これまでの学びのなかで児童がどのような学習状態であるかを知るためにも欠くことができない。また、発問の仕方ひとつで児童の集中力、思考の仕方も異なってくる。児童の状態を受け止め、児童が考える(課題を解決する)力をつけさせたいものである。

(1) 発問のこれまでの反省として

発問について、次のことに身に覚えはないだろうか

①発問した後、児童の応答を待たずにすぐ答えやヒントを与えていなかったか
②発問の仕方が児童にとってわかりにくい表現ではなかったか
③本時の展開やこれまでの学習の流れの中で、突飛な発問になっていなかったか
④何を考えさせ、どのように答えさせるかがあいまいではなかったか

(2) 発問したら、10秒は待つ

発問で重要なことは「児童に考える時間を与えたかどうか」である。教師が発問後にすぐに答えやヒントを与えるなどをすることは、児童の思考を遮ってしまう。目安としては、発問から最初の児童が応答するまでの約10秒程度の間は、教師は不用意に話してはいけない。

児童が応答するまでの間に、どのような過程をたどるのかを示す。ここから発問についてどのように考えればよいか、次の3つの視点でみてほしい。

視点1 児童は教師の発問に対し、何の発問か内容を受け止める時間が必要
⇒ 受け止めやすい発問内容であり、発問方法も適切であったか

視点2 受け止めた発問内容について〔考える(課題の解決)〕時間が必要
⇒ 児童のレベルに応じている、または学びのプロセス(授業展開等)の中から考えさせるべき発問であったか(難しい、または突飛な発問ではなかったか)

視点3 どう答えてよいか、決定してから行動(応答)する
⇒ 発問への応答の仕方がわかるような発問をしたか

視点1 について

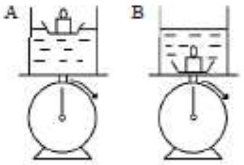
次の2つの問題をくらべてほしい。

＜問題例1＞ おもりを水の上に浮かせたときと沈めたとき、次のどれが正しいか。

①沈めた方が重い　②浮かせた方が重い　③沈めても浮かべても同じである

＜問題例2＞　次のどれが正しいか。

①B よりＡが重い　　②A よりＢが重い　　③A, B とも同じである



このように、問題を口頭で説明する場合と、イラストなどを使いながら説明する場合とで、児童にとってどちらがわかりやすいだろうか。問題内容によって異なるため、教師はどの方法で発問すべきか、その方法を検討することが大切である。

視点2 について

最初の児童の応答時間が長ければ、理解がやや困難な発問である。もしそれが 20 秒以上かかる場合は、発問の仕方に問題があるか、前までの指導内容がきちんと習得されていないと考える。

その根拠となるのは、次のデータである。1960 年代に後藤らが発問に対する学習者の反応時間を調べてみると、発問した後、クラスの中で最初にわかる学習者の反応時間は、おおよそ次のように分布しているということがわかった。

出典

「TM 研究による理科教育の計測 第7報」(1971)より

図1 最初にわかる者の時間(決定行動まで時間)

	Q_1	Q_2	Q_3
小学校	10 秒	14 秒	20 秒
高校	10 秒	14 秒	23 秒

小学校でも高校でもあまり変わらない

図2 最初にわかる者の何倍の時間でわかるか

	Q_1	Q_2	Q_3
小学校	1.9	2.5	3.7
高校	1.9	2.6	3.7

T/τ_0が小さければ理解の状態に差が少ない

例えば、200 回のうち、　50 回(1/4)は、10 秒以内にわかる ……Q1
100 回(2/4)は、14 秒以内にわかる……Q2
150 回(3/4)は、20 秒以内にわかる……Q3

(図1からわかること)

小学生でも高校生でも、発問後にわかってから応答するまでの時間にあまり差がなく、早い子で約 10 秒である。

(図2からわかること)

最後にわかる子は、わかるまでに最初にわかった子の約 2 倍の時間を要している。

（参考）本当にわかってる？？

注目を引くために、わからなくても手をあげる、「ハーイ！」と声を発する児童が一般にクラスのなかに5%いると言われている。発問の前に「よく考えてから手をあげてね」など、少し念を押してから応答させるとよい。

視点3 について

手を挙げてから答えるのか、声を発せずノートに書くのか、ノートに書くにしても文字で表すのか、図で表すのかなどを児童が迷わないように伝えることが大切である。

(3) 確認と発問の研究について（質問の分類）

単に知識だけを調べる質問は ⇒ “低次の認知的質問” ⇒ 確認
新しい知識や考えを創り出させるための質問は ⇒ “高次の認知的質問” ⇒ 発問

発問とその他の質問の違いは、各種の定義等がされている。小金井氏によると、発問は「単に質問の内容だけでなく、“応答の助け”、“応答の掘り下げ”、“間合い取り”など最適な応答を得るための行動も含む」としている。さらに教師の授業内容に関する質問を、操作的に定義するならば、「学習者のもつ知識を調べたり、学習者自身に新たな知識や考えを創り出させたりするための話しかけ」ともしている。

発問によって、「考え方の整理」「考えの発展・探究」「他の学習への転移」「考え方の見直し」「次の考え方の予想」「考え方の反省」「直感力を高める（感性）」などへ発展させるような質の高い発問が望まれる。

質問のカテゴリー（小金井正巳）

1 低次の認知的質問	a	想起的質問	学習者に、すでに見たり聞いたりしたことを想起させるための質問。この種の質問でもっとも簡単なものは、“はい”か“いいえ”の答えを求める二元的質問（binary quwstion）である
	b	理解力にかんする質問	学習者が想起したことを理解しているかを調べる質問
	c	適用力にかんする質問	単純な正答をもつような問題解決に想起した知識や技術が適用できるかを調べる質問
2 高次の認知的質問	d	分析的質問	学習者に、ある事象の動機や原因を確認させたり、あるいは、円繹や帰納をすることをもためたりする質問
	e	総合的質問	学習者に、予測したり、問題を解決したり、あるいは、その考えやイメージを感覚的に表現することを求めたりする質問
	f	評価的質問	学習者に問題点にかんする意見を求めたり、価値判断をさせたりする質問

（大塚明郎編、教育工学の新しい展開、第一法規出版株式会社、1977 より）上は、小金井が Brown.G(1975) Microteaching:a programme of teaching skills.London,Methuen を参考に作成

発問の仕方を工夫することによって、学習者が考え方を汎化、深化、比較、見通す、転移するなどの学びの発展ができる発問を心がけましょう。

[参照]後藤忠彦、久世均（2025）教育リソース・デジタルアーカイブⅠ、一般社団法人遠隔教育振興会の事例を参考