

知の増殖型サイクルの情報処理システム構成と課題 ～デジタルアーカイブの知的処理と管理システム～

Data processing System for the Growth Cycle of Knowledge in Digital Archives

後藤 忠彦*1 櫛 彩見*2 林 知代*3 加藤 真由美*4 大木 佐智子*5
谷 里佐*6 久世 均*7 三宅 茜巳*8 井上 透*9 眞喜志 悦子*10

知の増殖型サイクルは、デジタルアーカイブの資料の収集・記録・管理・検索処理の保管システムと、資料提供・活用・評価・改善の利用システムの2つに分けることができる。今回の一連の研究では、2012年に保管システムの試行をし、2013～2015年に沖縄で利用して成果を得た。これをもとに、三宅の知の増殖型サイクルとして、利用結果を評価し、保管システムの再構成をした。そこで、デジタルアーカイブと資料の著作権等の課題、活用結果の管理を可能にするメタデータ、検索・分析・提示処理の機能を持つ知の増殖型サイクルとしての構成の概要を報告した。

<キーワード>デジタルアーカイブ、情報処理システム、知の増殖型サイクル、データベース、解析処理

1. はじめに

デジタルアーカイブの開発利用は、2000年頃から本格的な研究が始まった。初期は、映像、文書、音声、数値、図形などのデータの管理と提示利用が主であった。

その後、木田宏資料のように多様なデータの組織的な記録、管理が進められた。例えば、オーラルヒストリーを関連資料の組織的な資料を収集保管したデジタルアーカイブの開発が始まった。さらに、数値データ、学習者の映像データ、実践活動状況の文書、関連する文献資料など、過去からの実践活動の状況を総合的な資料検索が進められた。

岐阜女子大学でのデジタルアーカイブは、多様なメディアの提示と課題の解析に知的処理を利用した。特に2006年頃から、デジタルアーカイブを用いた知的創造サイクルの研究を始めた。2012年には、デジタルアーカイブで管理されている1967年からの教育実践研究資料を分析し、沖縄の学習指導力と学力向上に利用した。

一連の研究を通して、知の増殖型サイクルの最も大きな課題は、著作権、プライバシー等に無関係に加工処理のできるファクトデータ、実践・研究資料をいかに管理するかである。

岐阜女子大学では、これらの1つの処理サイクルを知の増殖型サイクルとして、2012～

2016年の5年間で次のような研究を進めた。

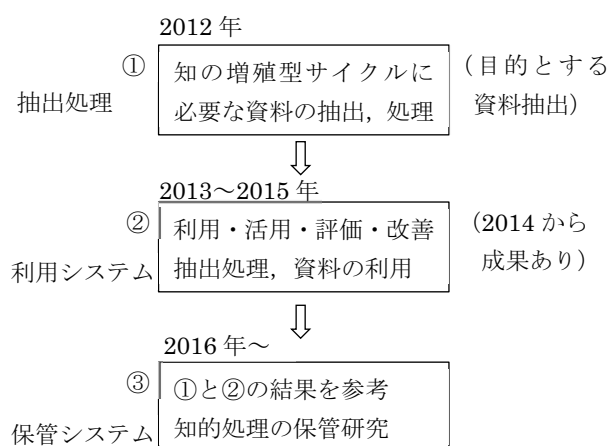


図1. 知の増殖型サイクルの構成

そのような一連の研究結果を用いて、学習指導の手引き（長尾順子、当時沖縄県教育庁義務教育課指導主事）を作成し、沖縄の学習指導、学力の向上に適用（2013年から）したところ、そのような成果が得られた。

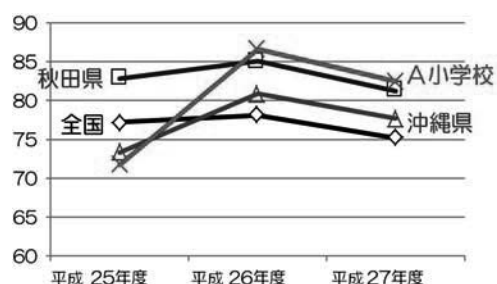


図2. くり返し学習を適用した結果（井口）

*1 GOTO,Tadahiko *2 ICHIKI,Ayami *3 HAYASHI,Tomoyo *4 KATO,Mayumi
*5 OKI,Sachiko *6 TANI,Risa *7 KUZE,Hitoshi *8 MIYAKE,Akemi
*9 INOUE,Toru *10 MAKISHI,Etuko 岐阜女子大学

3. 記録（入力）の課題

デジタルアーカイブの知の増殖型サイクルでの記録は、収集資料の記録と利用結果の記録がある。

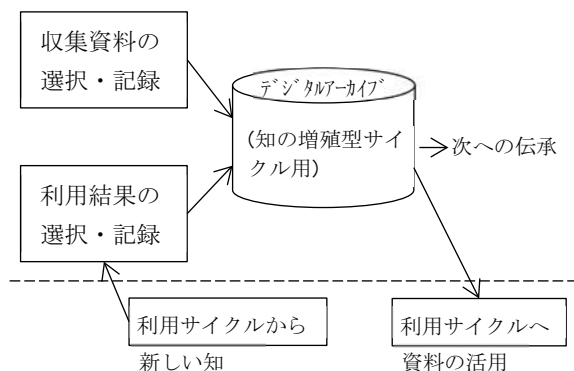


図 5. 記録とデジタルアーカイブの関係

(1) 収集資料の選定の条件

新しい収集資料が知的処理に利用できるかを選定の条件として、その適否をメタデータとして記録する。一連のデータ処理では、多様な資料を用いて、数値、文章、グラフ、表などのデータを抽出し、分析、加工処理等を行った。このため、著作権（特に著作者人格権）等で処理ができない資料は利用できないため、その選別が重要である。

(注) 今回、沖縄の学習指導、学力の向上を目的とした、処理に利用した資料は、後藤との共同研究で作成した過去のデータを用いた。他のデータを用いれば、さらに良い成果が期待できたが、残念であるが、著作権の関係で利用しなかった。今後の課題である。

今後、収集記録にあたって、解析・加工処理がどこまで可能か、各素材について、新しい表示方法が必要である。(クリエイティブ・コモンズの条件で、CC0 が解析・加工処理に対してどこまで利用条件の設定として適用できるか検討すべきである。)

(2) 利用結果の選定記録

知の増殖型サイクルは、利用結果を新しい知としてデジタルアーカイブに追加し、次の知的処理で利用する。この追加資料は改善結果と、その背景となるデジタルアーカイブからの資料の選定、分析結果の提供からその活用のための手引き、活用（実践）、評価、改善の一連のデータを記録し、次のサイクルの分

析処理に役立てる。このため、次のような項目について、追加、記録する。

- ① 選定資料と分析結果の記録
- ② 活用資料（手引き書、作品等）の記録
- ③ 活用状況の記録（評価と合わせて記録）
- ④ 評価結果の記録
- ⑤ 改善資料の記録

などをデジタルアーカイブで管理する。

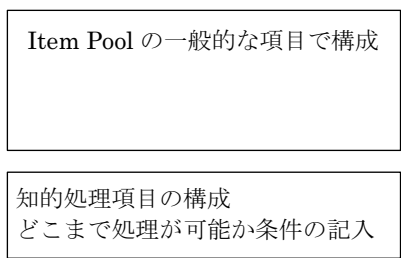
4. デジタルアーカイブの管理システム

デジタルアーカイブで知の増殖型サイクルを構成するためには、データの管理システムとして、Item Pool, Item Bank に知的処理として必要なデータを記録する項目（メタデータ）を設定する。

(1) Item Pool

知的処理でのデータ処理には、資料収集、記録の時点で著作権、プライバシー等の選定評価項目が、解析処理の適否の許可が求められる。(例えば、資料を加工して新しい資料を作るために、著作者人格権の同一性保持権に対して、データの加工処理の許可が得られることが重要な条件となる。)

このため、次のような一般的な Item Pool の項目と知的処理条件項目で構成する。



このような収集時の素材等に対し、最初に知的処理の条件、クリエイティブ・コモンズの条件等を記入し、資料の流通・処理の基礎データとする。

(注) この Item Pool は、林が本誌で報告。

(2) Item Bank

Item Bank は、これまでの資料管理用のメタデータに、知の増殖型サイクルの利用で得られた新しい知を追加記録する。

<p>Item Bank (一般的な項目) 各分野で用いられているメタデータ</p>
<p>増殖型サイクル項目の追加 (一連の利用処理のデータを記録管理) 特に新しい知の保管と伝承</p>

これらの利用処理のデータ項目は、何サイクルも繰り返し出現するため、その管理方式について、さらに今後研究すべきである。現状では、谷がメタデータ、加藤・大木が **Item Bank** としての試行研究を本誌で報告している。

5. 検索・分析処理

知の増殖型サイクルの処理で最も重要な事項は、利用目的に対し、適した資料の検索である。(資料が検索できなければ、知的処理が不可能である。)

このため、**Item Bank** でのメタデータとして、索引語、分野等の資料のカテゴリー分けにあたって、各分野のシソーラス(または分類カテゴリー表)の整備をし、各資料が利用目的に応じて関連資料の抽出を可能にする。

(1) 検索

知の増殖型サイクルでは、**Item Bank** のメタデータで、キーワードの他に分野各種の処理の適否等の知的処理のために検索可能な項目について整備する。

また、検索処理の結果は、サーチャー・アナリストが利用しやすいデータ表現とすべきである。(これらについては、谷、加藤・大木が本誌で報告している。)

(2) 分析提示処理

利用目的に対し、活用可能なデータを提供できる分析処理をすべきである。このため、各分野で各種の解析・言語・映像・音声などの処理システムを用意する。

また、分析では、デジタルアーカイブと人のインタラクティブな処理を可能にする。(これらについては櫛等が本誌に報告している。)

6. おわりに

知の増殖型サイクルは、保管システムと利用システムに分けられる。研究のプロセスとして、保管システムは利用システムに進める前に試行し、その結果を求め、実際に活用した。その結果を参考にし、保管システムの構成の研究を始めた。

特に、今回の試行は、沖縄の指導主事、多くの教員、学習者が関係する実践であり、慎重に研究を進めた。このため、5年間の時間を要したが、初期の目的を達成できた。

沖縄県、岐阜県の多くの先生方の協力を得た。特に1967～180年頃の学習の基礎データの収集、実践・研究をされた先生方には厚く感謝の意を表したい。

なお、この研究資料は、一連の共同研究であり、関係者全員の研究成果である。

参考資料

- 1) 三宅茜巳, 沖縄県の学力向上とデジタルアーカイブにおける知の増殖型サイクル～デジタルアーカイブの利用～, デジタルアーカイブ研究所年報 2016, 2017.3
 - 2) 林知代, 知の増殖型サイクルのための **ItemPool** の構成—知的処理とメタデータ—, デジタルアーカイブ研究所年報 2016, 2017.3
 - 3) 櫛彩見・久世均, 知の増殖型サイクルのデータ分析, 解析, 加工処理システムについて～調査・分析の結果から利用資料の作成～, デジタルアーカイブ研究所年報 2016, 2017.3
 - 4) 久世均・櫛彩見, 知の増殖型サイクルのための情報管理と流通システムの課題, デジタルアーカイブ研究所年報 2016, 2017.3
 - 5) 谷里佐, 知の増殖型サイクルの記録を支援するメタデータの構成, デジタルアーカイブ研究所年報 2016, 2017.3
 - 6) 加藤真由美他, デジタルアーカイブを用いた知的創造サイクルの第1回の処理について～三宅の知の増殖型サイクルの処理システムの開発利用～, デジタルアーカイブ研究所年報 2016, 2017.3
 - 7) 眞喜志悦子他, デジタルアーカイブを用いた学習指導の成果と資料の改善案～三宅の知の増殖型サイクル機能の適用結果と第二次指導資料～, デジタルアーカイブ研究所年報 2016, 2017.3
- (注) 2)～7) は、管理システム関係である。