

誰もが資料にアクセスできる博物館 ～資料台帳のデータベース～

石井淳平（厚沢部町農業委員会）

Making Museum Data Accessible: Databases for Museum Inventory Records

Ishii Junpei (Assabu Agricultural Committee Office)

- ・博物館資料台帳／Museum inventory records
- ・データベース／Databases・整然データ／Tidy data

1. はじめに

博物館の目的である「保管」の意義は、博物館資料へのアクセス可能性の担保である。アクセス可能性担保の一環として行われる博物館事業として「目録の頒布」、すなわち資料台帳の作成とその公開がある。近年のウェブ技術の発達やコスト低下により、目録の頒布は電子的に行われることがもっとも効率が良い。それは、令和4年4月公布の改正博物館法によって新たに法制化された法制化された「デジタルアーカイブ」以前から博物館が行わなければならなかったのである。

しかし、博物館における資料台帳の完備率は2019年現在、50%に達しておらず、また、約15%の館では台帳は存在すらしていないことが明らかになっている。一方、電子化された資料台帳をもつ館は着実に増加しており、資料台帳整備において博物館の2極化が進行している。

資料台帳が不十分な館が台帳整備を進めるにあたり、筆者はミニマムな台帳項目によること、周到に設計されたデータベースソフトではなく、表計算ソフト利用することを提案する。小規模館では学芸職員の持続的な任用が保証されず、一般事務職員でも資料台帳を引き継いでいける体制が必要と考えるからである。表計算ソフトを用いた場合でも、適切な構造で保存することにより、リレーショナルデータ

ベースの機能を部分的に活用することが可能であり、将来的に本格的なデータベース環境に載せ替えることも可能になる。当面の次善の策として表計算ソフトの活用を推奨する。

その際、注意が必要となるのが機械可読性への配慮である。機械可読なデータの典型である Tidy Data を作成するためにはいくつかの注意点が必要であるが、もっとも大切なことは観測項目と観測値を混在させないことである。また、セル結合等の整飾要素を混在させないことも重要である。電子化にあたり最優先すべきは機械の可読性であり、人間の視認性は捨てるべきことを強調したい。

2. 博物館法における資料台帳の位置づけ

2.1 保管の手段としての目録作成

博物館は博物館法第2条¹⁾に定めるとおり、資料の「収集」、「保管」、「展示」、「調査研究」を行うことを目的とする機関である。博物館の各事業や業務はこれらの目的を達成するための手段として位置づけられている。

博物館の事業は法第3条の各号に定められており、資料台帳に関わる事項は第6号「博物館資料に関する案内書、解説書、目録、図録、年報、調査研究の報告書等を作成し、及び頒布すること」である。第6号に列挙される「目録の頒布」が博物館資料台帳の公開を行うべき法的根拠である。

2.2 博物館における「保管」の達成とは何か

博物館における「保管」は博物館の目的の一つである。「保管」の目的達成のために、博物館では資料劣化の予防措置やクリーニング、補修などが行われている。これらの作業が目指すところは博物館資料へのアクセス可能性の担保である。

博物館資料の「保管」にとって最悪の事態は資料の「紛失」や回復不能な「破損」である。これらの事態が最悪なのは、博物館資料へのアクセス可能性を永遠に失うからである。博物館における「保管」はアクセス可能性の担保と同義なのである。UNESCOの勧告が言うように、資料目録の作成は「収蔵品管理の主要な構成要素とされ、そのことが「ミュージアムの保護」につながる」²⁾のである。

アクセス可能性の担保が果たせなくなったとき、博物館の「保管」機能は失われる。資料が取り出せない、資料の有無がわからないといった状況は、博物館資料へのアクセスが失われた状態である。さらに、資料そのものが存在したとしても、資料の採取地、寄贈者、使用年代、利用状況等、資料そのものから導き出せない情報が喪失した場合にも博物館が「保管」機能を果たしたとは言えないであろう。博物館における「保管」とは、単に実物資料へのアクセスだけではなく、資料にまつわるデータの一式を含むものと解される。資料台帳は博物館の目的である「保管」の達成手段であり、「目録の頒布」によって広く公開されることにより、「保管」機能を更に強化するものと言える。

しかしながら、佐々木秀彦が指摘するように、博物館において「利用者が実物資料の閲覧を含めて全収蔵資料にアクセスできるという考え方は必ずしも確立していない」のが現実であろう³⁾。このことは、博物館の「保管」機能を高めるために収蔵資料へのアクセス可能性を開いていくという、目的と手段への理解が不足していることにも一因があるだろう。

2.3 脱ドメスティックマッチング

博物館資料台帳が公開されていないことは、資料

がドメスティックな（知る人ぞ知る）マッチングにとどまっているということである。博物館資料とそれを活用できる人が出会えないことが我が国の社会教育に負の影響を与えることは自明だろう。学習活動において資料の探索コストは無視されがちだが、それが負担しうる水準以上の場合には学習活動からドロップアウトするリスク要因の一つとなる。博物館法第1条における博物館の目的や、UNESCOの「ミュージアムとコレクションの保存活用、その多様性と社会における役割に関する勧告」⁴⁾が示す博物館の社会的な役割を認めるならば、探索コストの最小化が博物館の重要な役割であることも認めざるを得ない。このような社会的利益を損なう探索コストの最小化については、博物館に関わらず産業分野においても公共的政策による解決の正当性が指摘されている⁵⁾。博物館資料の探索コストの低減は、法制化された「デジタルアーカイブ」以前から、博物館が達成すべき業務である。

3. 日本博物館協会調査による資料台帳の状況

3.1 資料台帳の整備状況

図1は日本博物館協会の調査⁶⁾（以下「協会調査」）による博物館の資料台帳の整備割合である。最新の2019年において整備が完成している博物館（「ほとんど全て」と回答）は44.8%である。この比率は1997年以降、ほとんど変動していない。また、2013年調査から加わった「台帳なし」は、2019年調査では15.3%である⁷⁾。すなわち、博物館に当然備えていなければならない資料台帳が備えられているのは半数以下であり、1割以上の館では台帳は存在すらしていない。博物館において台帳整備は遅々と

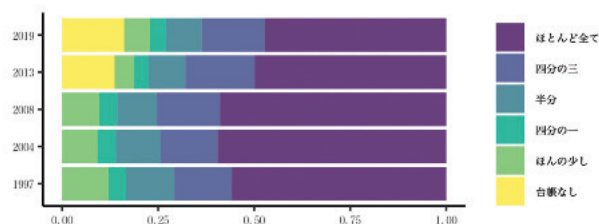


図1 資料台帳記載の収蔵資料の割合

して進まず、退行している可能性すらある。

3.2 デジタル化された資料台帳

電子メディアにデータベース化された資料台帳をもつ博物館は1997年の20.3%から2019年には51.1%に増加している(図2)。また、データベース化された収蔵資料の割合も「ほとんど全て」、「四分之三」の合計は、1997年の44.5%から2019年には69.7%に増加している(図3)。資料台帳作成が停滞する一方、電子化は着実に進んでいる。

3.3 2極化する博物館の台帳整備

協会調査からは、博物館の基本機能ともいえるべき資料台帳の整備が極めて低調で、改善の傾向にないことが明らかとなった。一方、資料台帳のデジタル化率は着実に高まっている。この2点から導き出されるのは、既存の台帳がしっかりと整備されている博物館では近年、資料台帳のデジタル化が進み、資料台帳が未整備な館ではデジタル化はもとより、既存台帳の登録業務も滞ったままという現状である。

以上のように、資料台帳のデジタル化を進める博物館が増加する一方で、資料台帳そのものの整備が進まない館が過半を占めるという2極化した整備状況をうかがうことができる。

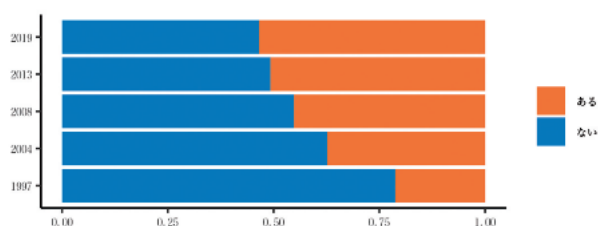


図2 電子メディアにデータベース化された資料台帳

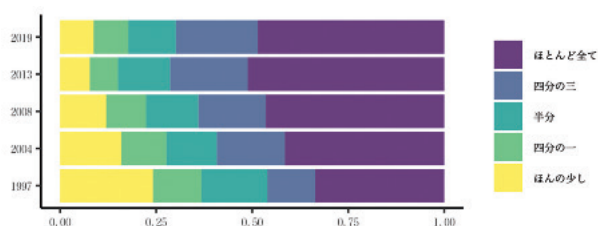


図3 電子メディアにデータベース化された資料の割合

4. 博物館資料とリレーショナルデータベース

4.1 資料とメタデータをつなぐ資料台帳の役割

資料と資料にまつわる情報の一式をつなぐ機能をコンピュータを利用して行うための仕組みがデータベース⁸⁾である。資料台帳を媒介に資料と資料のメタデータをつなぐことが期待される役割である。具体的には「登録番号」をキーコードとして、実物資料とメタデータをつなぐのである。

資料台帳は必ずしも一つの表(テーブル)で構成される必要はない。「資料名」、「受入年月日」、「寄贈者」などのように資料と一対一で対応する性質のデータはシンプルなものに格納できる。しかし、博物館資料のメタデータには、借用情報のように、資料1つに対して多数の履歴をもつものもあるだろう。また、写真のように表形式にはなじまないデータや、専門家による調査記録のように、単なるデータ⁹⁾とは呼べない形式の情報も資料に付随するメタデータである。こうした多様なデータや情報をキーコードを媒介とし、コンピュータの処理能力を利用して結びつけるのがデータベースである。

4.2 リレーショナルデータベースとは何か

リレーショナルデータベースとは複数のテーブル(表)を組み合わせで作られるデータベースである。1個のテーブルで表現できる情報は限られてしまうため、1対多数の関係をもつデータ群をシンプルに表現するために考案されたデータベースの形式である。

1対多数の関係とは、例えば博物館のデータと博物館に属する学芸員のデータや、資料のデータと寄贈者のデータの関係などである。博物館に複数の学芸員が所属するケースも考えられるし、一人の学芸員が複数の館を所管することもあり得る。このようなデータ群は1枚のテーブルで完全に表現することはできない。複数のテーブルを準備し、目的に応じて必要な属性を呼び出して適切な表や帳票を新たに作成する。これが、リレーショナルデータベースの役割である。Microsoft AccessやFile Makerのよう

な汎用のデータベースソフトウェアもリレーショナルデータベースである。

4.3 埋蔵文化財資料の博物館受納とリレーショナル・データベース

博物館資料の台帳登録において悩ましいものの一つが埋蔵文化財の登録である。埋蔵文化財は発掘調査に伴う整理作業で作成された各種の台帳が存在する状態で受納される。台帳類の一例を上げれば「取り上げ台帳」、「整理台帳」、「掲載台帳」、「収納台帳」などである。

取り上げ台帳は、遺物の取り上げ単位を基本とし、出土日、グリッドなどがミニマムなデータとして付される。「取り上げ」を基礎単位とするため、1単位が数百点となることもあれば、1点ずつ地点計測をした遺物では1点が1単位となることもある。

「整理台帳」は「取り上げ台帳」を基本に、土器や石器などの種別、器種、分類などの属性が付される。「整理台帳」は「取り上げ台帳」の層位情報等に遺物の属性が加えられたもので、発掘調査における遺物情報を網羅した台帳である。これは文化庁のいう「台帳登録」にあたる¹⁰⁾。「整理台帳」の情報をもとに口径や器高、器面調整などの個体の情報が付加された分析用の台帳や掲載遺物一覧表などが作成されることも多い。

「収納台帳」は、収納時の荷姿を基礎として作成される。土器の復元個体であれば、梱包されたダンボールなどが1単位となり、土器片や石器では複数の遺物をひとまとめにしてコンテナ等に収納されるため、コンテナが1単位となる。

これらの台帳のうち、どの台帳を博物館資料の基礎単位とするべきか、付随する多くの台帳を資料情報としてどのように活かすかが担当者を悩ませることとなる。

実物へのアクセスを考えると、収納台帳の1単位を博物館資料台帳の1単位とすることが好便と考えられる。「収納台帳」は荷姿ごとに登録されるため、ダンボールやコンテナ単位で博物館の資料番号

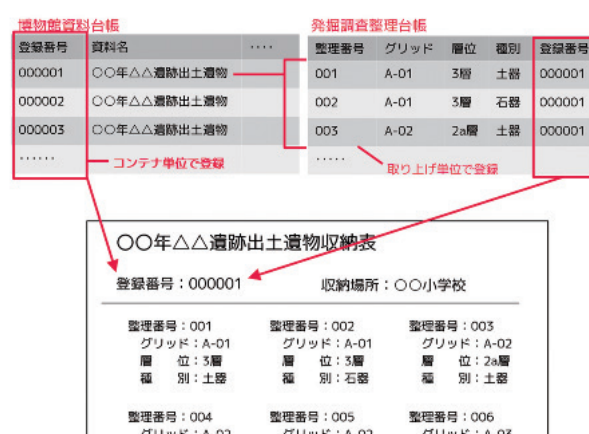


図4 リレーショナル・データベースを利用した発掘調査資料と博物館資料台帳の統合

を付してゆけばわかりやすい。一方、豊富な情報を有する整理台帳や掲載台帳へのアクセスは、この時点で失われかねないことから、整理台帳や掲載台帳をベースに登録することも考えられるだろう。しかし、その場合、整理台帳単位で資料番号を付番し直す手間や、資料番号の他に「コンテナ番号」の管理が必要となるなど、二度手間が課題となる。

このような管理の二重化は「荷姿」と個別の資料が入れ子状の構造となることから生じる。こうした1対多数の関係にある情報を目的に応じて呼び出し、適切な表や帳票によって管理することができる点がリレーショナルデータベースの優れた機能である（図4）。

5. ミニマムな博物館資料台帳

5.1 資料の同定と管理に必要な属性

博物館資料は多様性に富み、また図書資料のようにタイトルや著者名などの定型的な属性が一律に付与されることは少ない。「資料名」のような情報ですら外部から与えられるのではなく受け入れる時点で博物館側が付与するものである¹¹⁾。

村田良二は博物館資料の記録すべき情報を4つのカテゴリーに分類した¹²⁾。村田の4つのカテゴリーのうち、博物館資料台帳に必須となるのは「識別・同定」のカテゴリーである。これは「番号や名称、分類といった情報」である。数多くの資料の中から当該資料を見出すために必要な属性は「登録番号」

と「資料名」、「分類」であろう。これに加えて、管理に必要な情報は「寄贈者」、「収蔵年月日」であろう。さらに資料の調査や受入時の聞き取りによって明らかとなっている事柄を簡易に記した「所見」があれば、資料の同定と管理に必要な属性が揃うこととなる。「登録番号」、「資料名」、「分類」、「寄贈者」、「収蔵年月日」、「所見」がミニマムな博物館資料台帳の項目であろう。

なお、「〇〇家文書」のように資料が群をなす場合は、台帳の階層化を行うことが適切な管理につながることがある。こうした目録の階層化手法には国際アーカイブ評議会のISAD (G) 2ndがある。東京大学史料編纂所ではISAD (G) 2ndに準拠した階層化された史料目録を作成している¹³⁾。

5.2 資料台帳の標準化

博物館資料台帳に必要な項目は、館の性質やそれに割ける人的リソース、収蔵資料の全体構成によっても変わる。資料台帳データベースの流通の観点からは「他のデータベースとの連携を前提としたデータ作成が必要」¹⁴⁾とされるが、資料台帳の項目については「博物館情報の社会的な共有のためには避けては通れない課題であるが、「標準化」、「統一」といった発想では、解決が困難であることが明らかになっている」¹⁵⁾や「博物館の資料は図書館のそれとは異なり、一点一点の性質が大きく異なり、また、とるべきデータも異なるのが特徴である」¹⁶⁾とされるように、資料台帳の標準化にはこだわり過ぎないほうが良いようである。まずは自館の資料の状況に合わせて、ミニマムな資料台帳の作成にから着手するほうが挫折のリスクは少ないだろう。

なお、博物館資料にかかるメタデータの付与については、国際博物館会議の国際ドキュメンテーション委員会 (CIDOC) による「博物館資料の最小限情報分類勧告」(MICMO)¹⁷⁾や、同じくCIDOCによる「博物館資料情報のための国際指針」(IGMOI)¹⁸⁾、東京国立博物館による「ミュージアム資料情報統合化モデル」¹⁹⁾、山本泰則らが国立民族学博物館や国

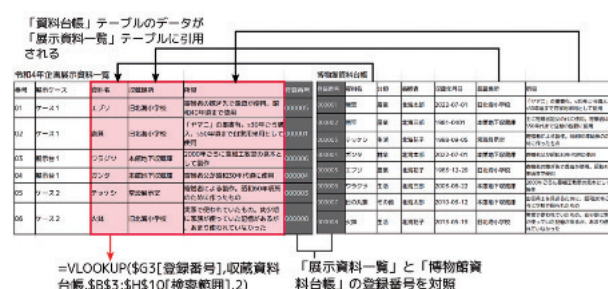


図5 VLOOKUP関数を利用した表計算ソフトによるテーブル結合

立歴史民俗博物館の資料情報をもとに提案した「博物館コアメタデータ」²⁰⁾などがある。

6. 表計算ソフトのVLOOKUP関数を利用したデータベース機能

リレーショナル・データベースを利用する最大のメリットは、キーコード（資料番号、遺物番号など）を媒介として異なるテーブルを結合することにある。これに近い機能は表計算ソフトの「VLOOKUP」関数によって提供されている。

表計算ソフトのVLOOKUP関数は「参照すべき値」、「比較すべき値」、「引用する列」を引数とする。図5では右端「登録番号」列に入力されたコードを収蔵資料台帳から検索して、指定された列の値を結合している。SQLの「LEFT JOIN」に似た働きをする関数である。

VLOOKUP関数によるJOIN系の機能は、キーコードがテーブルの左端になければならないことやfilter系の検索関数と組み合わせて利用する場合には関数が煩雑になり、可読性が低いデメリットがある。もともとプログラミング言語ではないため、データベースとしての利用には限界がある。VBAを利用してプログラミング環境として利用することも可能であるが、構築と維持の難易度は高く、特に理由がない限り、汎用のデータベースソフトウェアを利用した方が、データベースの持続可能性は高いだろう。

7. Tidy Data とは何か？

コンピュータでテーブル形式のデータを扱う場合、コンピュータで扱いやすい構造で作成する必要

Messy Data						Tidy Data					
○○通訪発掘調査遺物整理台帳						○○通訪発掘調査遺物整理台帳					
番号	グリッド	層位	前期	中期	後期	点数	番号	グリッド	層位	時期	点数
001	A-01	3a層	10	15	4	3	001	A-01	3a層	前期	10
002			12	11	5	6	001	A-01	3a層	中期	15
003	A-02	2a層	28	10	2	1	001	A-01	3a層	後期	4
004			18	15	4	0	001	A-01	3a層	総計	3
005	A-03	2c層	12	17	5	1	002	A-02	3a層	前期	12
006			8	18	17	10	002	A-02	3a層	中期	11
...							002	A-02	3a層	後期	5
							002	A-02	3a層	総計	6
							003	A-02	2a層	前期	28
							003	A-02	2a層	中期	10

図6 Tidy Dataとは何か

がある。人間が情報を読み取りやすい構造が必ずしもコンピュータが処理しやすい形式とは限らない。むしろ、人間が視覚的に把握しやすい表形式のデータは、ほとんどの場合、コンピュータが処理するには不適切である。Hadley Wickham は Tidy Data²¹⁾ の概念を提示し、コンピュータが扱いやすいテーブル型のデータ形式を示唆した²²⁾。

図6左表は典型的な Messy Data（雑然データ）である。セル結合は論外としても、列方向に観測値を並べるクロス集計風のテーブルは人間には認知しやすく、手書きの集計表作成ではこちらの方が作業効率が上がる場合が多い。しかし、観測値が列方向に並んだテーブルは、コンピュータが扱うには不向きである。コンピュータが扱いやすいのは図6右表である。こちらは Hadley の提示した Tidy Data（整然データ）の要件を満たしている。

2つの表の最大の違いは、データの構造である。左表では、「グリッド」や「層位」のような観測項目と「前期」や「中期」のような観測値そのものである属性が混在している。「前期」や「中期」が観測値であることは人間には自明のことだが、コンピュータは人間からの指示がなければこの構造を理解することはできない。Tidy Data を作成する上でもっとも注意を払うべきは、観測値と観測項目の混在を避けることである。

「グリッド」や「層位」などは発掘により観測すべき項目であるから観測項目であり、列名を構成することが適切であるし、「A-01」や「3a層」などは発掘の結果観測された観測値とすることが適切であ

る。同様に、「前期」や「中期」は整理作業の結果観測された観測値であることから、列名を構成することは不適切である。

8. まとめ

8.1 台帳は小さく確実に

博物館資料台帳は博物館法の定める目録であるとともに、資料管理の基礎となり、全資料へのアクセスを確保するためのツールである。あらゆる事態に備えるために膨大な項目を用意したり、周到に設計されたデータベースを利用することは、必ずしもデータの持続可能性を保証するわけではない。膨大な項目や多種のテーブルは、入力時の負担が大きく、作業に熟練した担当者が異動や退職によって不在になった場合の引き継ぎで失敗するケースが多い。小規模な博物館では可能な限りシンプルな台帳を基本とし、民俗資料が中心の郷土資料館などでは「博物館コアメタデータ」²³⁾などを参照して必要な項目を検討するのが良いだろう。

8.2 表計算ソフトを活用する

一枚の表形式に収まるようなデータの場合、必ずしもデータベースソフトが必要とは限らない。データベースソフトの操作は Office 系のソフトウェアと比較して簡単とは言えず、高い習得コストを必要とする。担当者の異動やソフトウェアの更新停滞などで維持が妨げられることも考えられる。Office 系の表計算ソフトは特別な習熟を必要とせず、一般事務職員でも操作が可能である。LibreOffice²⁴⁾のようなフリー・オープンソースソフトウェアが利用できることも表計算ソフトを積極的に活用する理由となる。

表計算ソフトから csv 等のプレーンなファイル形式に書き出すことで、将来的に本格的なデータベースに載せ替えることや、GIS や他のデータベース環境にインポートすることも容易である。データベースの持続可能性に不安のある館では、非データベースソフトの活用も視野に入れることになる。

8.3 Tidyなデータを作成する

人間が視覚的に認知しやすい構造が、コンピュータで扱いやすい構造とは限らない。Tidy Data の概念は慣れなければ難しく感じるが、「観測値は何か」を念頭において、観測項目を列方向に並べていくことで達成される。当然ながら、表計算ソフトのセル結合機能などは「百害あって一利なし」であり、使ってはならない^{25) 26)}。表計算ソフトを利用する最大の弊害は、データ構造と整飾要素が容易に混在しうることである。データベースソフトではこのようなことは原則として発生しない。

Tidy Data は機械がデータを判読するためのデータ構造であり、人間にとって読みやすいものではない。人間の視認性よりも機械の判読性を優先する理由は、データの処理を機械を通して行うことがもっともデータを有効に活用できる手段だからである²⁷⁾。

8.4 資料台帳作成と電子データの公開は博物館の義務である

目録の頒布は博物館法に定められた博物館の事業である。博物館法第3条は「例示」であり、必ずしもこの全てを行うものではないとされる²⁸⁾。しかし、博物館の目的である「保管」を達成するためには目録（資料台帳）の作成が不可欠であり、資料活用のための方策として目録頒布は旧法においても博物館の基礎に位置づけられるべき業務である。さらに、公立博物館では地方自治法第2条第14号²⁹⁾の規定に照らしても、目録頒布を可能な限り効率的な方法で行うよう努めなければならないだろう。資料台帳作成はもとより、その電子データのウェブ公開も、もはや「義務」といえる時代を迎えている。

【補註及び参考文献】

1) 第二条 この法律において「博物館」とは、歴史、芸術、民俗、産業、自然科学等に関する資料を収集し、保管（育成を含む。以下同じ。）し、展示して教育的配慮の下に一般公衆の利用に供し、その教養、調査研究、レクリエーション等に資するために必要な事業

を行い、あわせてこれらの資料に関する調査研究をすることを目的とする機関（社会教育法による公民館及び図書館法（昭和二十五年法律第百十八号）による図書館を除く。）のうち、地方公共団体、一般社団法人若しくは一般財団法人、宗教法人又は政令で定めるその他の法人（独立行政法人（独立行政法人通則法（平成十一年法律第百三十三号）第二条第一項に規定する独立行政法人をいう。第二十九条において同じ。）を除く。）が設置するもので次章の規定による登録を受けたものをいう。

- 2) 「ミュージアムとコレクションの保存活用、その多様性と社会における役割に関する勧告」（2015年11月20日, UNESCO）
- 3) 佐々木秀彦 2002「公共財としての博物館資料 —アクセスを保証する資料整備・公開体制の構築：人文系博物館を中心に 一上」『博物館学雑誌』第27巻第1号（通巻35号）, pp. 13-24
- 4) UNESCO の「ミュージアムとコレクションの保存活用、その多様性と社会における役割に関する勧告」17節では「ミュージアムは社会全体に語りかけるゆえに社会的な繋りと団結を築き、市民意識の形成また集团的アイデンティティを考える上で、重要な役割を持つ重要な公共空間である。ミュージアムは、恵まれない立場のグループを含め、すべてに開かれた、あらゆる人々の身体的・文化的アクセスを保証する場であるべきである。」と述べ、博物館の社会的役割を強調する。
- 5) 景山隆は円滑な農地継承について「摩擦的成本である探索コストが、負担し得る水準以上の場合には、就農プロセスや就農後の安定経営からドロップアウトする危険がある」とのべ、探索コストの増加が新規参入や安定経営の妨げとなる可能性に言及し、「探索コストが十分に大きい場合、単に当事者、つまりミクロ経済主体である継承希望者の利益だけでなく、マクロ的、社会的利益をも損なうこととなる」とし、このことが「取引コストを構成する、探索コストの最小化を図る公共的政策の正当性が存在する」とする。（景山隆 2022「経営継承におけるマッチングデータ

- ベース その必要性と理論的基礎（他分野や海外の例も参照しつつ）『農政調査時報』第587号，一般社団法人全国農業会議所，pp. 29-37）
- 6) 公益財団法人日本博物館協会 2020『令和元年度日本の博物館総合調査報告書』，pp. 57-58
 - 7) 2013年から「台帳なし」が選択肢に加わったことで、これまで無回答だった館が「台帳なし」を選択するようになった結果、見かけ上「ほとんど全て」の比率が低下した可能性もある。
 - 8) 日本工業規格，X 0001-1994「情報処理用語－基本用語」の定義によれば、「複数の適用業務分野を支援するデータの集まりであって、データの特性とそれに対応する実体との間の関係を記述した概念的な構造に従って編成されたもの」とされる。
 - 9) 日本工業規格，X 0001-1994「情報処理用語－基本用語」の定義によれば、データとは「情報の表現であって、伝達、解釈又は処理に適するように形式化され、再度情報として解釈できるもの。」とされる。同様に情報とは「事実、事象、事物、過程、着想などの対象物に関して知り得たことであって、概念を含み、一定の文脈中で特定の意味をもつもの」であるから、調査記録などは表現形式によってはデータではなく情報に区分すべきケースも多い。
 - 10) 文化庁文化財部記念物課 2010『発掘調査の手引－整理・報告編－』，pp. 15-16
 - 11) 村田良二 2016「博物館におけるコレクション情報の組織化 情報標準と東京国立博物館の事例」『情報管理』vol59, no.9, pp. 577-586
 - 12) 村田2016前掲
 - 13) 山田太造 2019「歴史データをつなぐこと－目録データ－」『歴史情報学の教科書 歴史のデータが世界をひらく』文学通信，pp. 23-35
 - 14) 犬木努 2008「5. データベースの現状と課題」『新しい博物館学』全国大学博物館学講座協議会西日本部会，pp. 162-164
 - 15) 田良島哲 2007「5-2. 東京国立博物館の文化財情報管理とデジタルアーカイブ」『映像情報メディア学会誌』Vol61, No.11, pp. 1586-1588
 - 16) 後藤真 2013「博物館資料情報の LinkedOpenData 化へ向けたモデル試作－花園大学歴史博物館資料を題材に－」『情報処理学会研究報告』Vol.2013-CH-97 No.5, pp. 1-6
 - 17) Grant, Alice ; Nieuwenhuis, Joséphine ; Petersen, Tony.1994. Minimum Information Categories for Museum Objects (MICMO) : Proposed guidelines for an international standard.
 - 18) 1995. International Guidelines for Museum Object Information: The CIDOC Information Categories (<https://cidoc.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/6/2020/03/guidelines1995.pdf>. 2022年6月6日取得)
 - 19) 博物館情報処理に関する調査研究プロジェクトチーム 2005「ミュージアム資料情報構造化モデル」東京国立博物館 (<https://webarchives.tnm.jp/docs/informatics/smmoi/>. 2022年6月6日取得)
 - 20) 山本泰則・安達文夫 2009「博物館資料情報統合検索のためのコアメタデータ」『じんもんこん 2009 論文集』情報処理学会，pp. 287-294
 - 21) Hadley が提示した Tidy Data の概念は次の4つの要素で構成される。1. 個々の変数 (variable) が1つの列 (column) をなす。2. 個々の観測 (observation) が1つの行 (row) をなす。3. 個々の観測の構成単位の類型 (type of observational unit) が1つの表 (table) をなす。4. 個々の値 (value) が1つのセル (cell) をなす。 (『整然データとは何か』 <https://id.fnsr.info/2017/01/09/tidy-data-intro/>, 2022年6月22日取得)
 - 22) Wickham, H. (2014) . Tidy data. Journal of Statistical Software, 59 (10) . doi:10.18637/jss.v059.i10
 - 23) 山本泰則・安達文夫 2009前掲
 - 24) LibreOffice は、The Document Foundation が支援するオープンソースのオフィスソフトで Mozilla Public License v2.0 で提供されている。ワープロ、表計算、プレゼンテーション、ベクターグラフィック、データベース数式作成で構成される。MicroSoft の Office ソフトウェア群のファイル形式を互換する。
 - 25) 表計算ソフトのセル結合の極限として「エクセル方眼

紙」がある。セルをグリッド状に配置し、セル結合を駆使して思い通りの帳票を実現する手段である。エクセル方眼はもはや電子データと呼ぶに値せず、表計算ソフト上でも値の引用ができなくなるなど不具合が多い。筆者は日常的に国や都道府県とデータのやり取りを行っているが、エクセル方眼に類似した様式の使用を強要されることが多い。このことは我が国の電子化の水準や意識をよく示していると思われる、暗澹たる気持ちになる。

26) 奥村晴彦 2013 「「ネ申 Excel」問題」『情報教育シン

ポジウム 2013 論文集』2, pp. 93-98

27) 人間にとって100万件のデータから必要なデータを見つけ出すことは不可能に近いが、機械には極めて容易である。

28) 栗原祐司 2022 『基礎から学ぶ博物館法規』同成社, pp. 34-46

29) 地方公務員法第2条第14条地方公共団体は、その事務を処理するに当つては、住民の福祉の増進に努めるとともに、最少の経費で最大の効果を挙げるようにしなければならない。