

# 考古学デジタルデータのアーカイブにおけるビジネスモデル －イギリス ADS の事例から－

高田祐一（奈良文化財研究所）

Business Models for Archaeological Digital Data Archiving: A Case Study of ADS, UK  
Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)

- ・ デジタルデータ / Digital data ・ ビジネスモデル / Business model
- ・ 考古学リポジトリ / Archaeological repository ・ 投資 / Investments
- ・ 灰色文献 / Gray literature

## 1. はじめに

デジタルデータのアーカイブは、長期的取り組みで息の長い活動となる。デジタルデータの長期保管と公開には、アーカイブを実務的に担う組織と運用の安定が必要である。いかに持続可能なプロセスを構築し、安定的な組織運営を実現できるかが肝となるだろう。本稿では、考古学データアーカイブの先進組織であるイギリスヨーク大学の Archaeology Data Service（以下、ADS）の事例を紹介する。主に Julian D. Richards の「Twenty Years Preserving Data: A View from the United Kingdom」（Richards 2017）から重要箇所をピックアップし、紹介する。

## 2. ADS の概要

ADS は、イギリスの考古学デジタルデータのアーカイブ組織であり、世界で最も長い歴史を持つ考古学データリポジトリである。1996年に2名のスタッフと年間6万ポンドの予算で設立された。2017年時点で14名のスタッフがおり、年間予算が75万ポンドである。収入は、欧州委員会と Historic England からプロジェクト資金と研究開発助成金を得ている。開発事業に伴うデータ受入の収入も年々増加している。

## 3. データ保持量

2016年10月時点で、ADSは12TBの2,143,497ファイルを保持している。それらのファイルフォーマットはマイグレーションされ、新しいソフトウェアでの再利用性が保証されている。これらのプロセスはISO14721（デジタル情報の長期保存アーカイブシステムに関する枠組みを規定した国際標準規格）である OAIS 参照モデルに準拠している。OAIS 参照モデルによってデジタルアーカイブシステムとしての要件を担保しているといえる。

## 4. 灰色文献

イギリスでは、開発に伴う調査報告が、従来の報告書出版のペースを上回っている。調査報告は、クライアント用と HER（Historic Environment Record）あるいは SHPO（State Historic Preservation Office）向けに1つあるいは2つ作られる。これらは出版されないため、研究者がアクセスすることは難しく、灰色文献と呼ばれる。灰色文献とは、『図書館情報学用語辞典 第5版』による定義では、「書誌コントロールがなされず、流通の体制が整っていないために、刊行や所在の確認、入手が困難な資料。政府や学術機関などによる非商業出版物」である。灰色文献の中でも公開度合いや入手の容易さから薄い灰色（Light Gray）、灰色（Medium Gray）、濃い灰色（Dark Gray）に区分けされる（池田 2012）。例えば会議資料であれば、

Webで公開された場合は薄い灰色 (Light Gray)、参加者配布のみであれば濃い灰色 (Dark Gray)、その中間が灰色 (Medium Gray) となる。

限定的な発行であっても調査成果の報告書をオンラインで公開し、DOIを付与することで、アクセス性を向上させることができる。2016年12月時点で、ADSにはオンライン利用可能な報告が40,338件あり、月200件のペースで増加している。オンライン利用の主な要因は、発掘調査担当者自身がオンラインで業務推進するニーズがあったからである。これらの報告は伝統的な雑誌の出版よりはるかにアクセスされやすくなった。

## 5. デジタルデータの長期保管費用は誰が負担するのか？

多数の国では、開発に際しての発掘の調査費用は原因者が負担するという原則がある。イギリスでは、遺物・記録類・写真・図面などの物理的な長期保管費用も負担の対象となっている。イギリスおよびアメリカでは、デジタルデータの長期保管費用も原因者負担の対象となる。調査が完了した後、デジタルデータを、ADSにデータを引き継ぐとともにデータ保管料を支払う。そして、デジタルデータは、オープンデータとして無償で公開される。支払いは1回限りであるが、必要に応じてマイグレー

The screenshot shows the 'Costing Calculator' interface on the ADS website. It includes a navigation bar, a 'Costing Calculator' heading, and a table of data types and costs. The table has columns for 'Data Type', 'File Extension', 'Quantity', 'File Preservation Cost', and 'Remove'. The data row shows 'Photographs & Images' with a file extension of 'tif', a quantity of 10 files, and a file preservation cost of £6.97. Below the table is a 'Costing' section with a table showing 'Number of Files' (10), 'Number of Hectares' (0), 'Startup Fee (ingest, interface, Admin, Management Costs)' (£200.00), 'Subtotal (inc. VAT)' (£206.97), and 'TOTAL (inc. VAT)' (£248.37). There is also a 'Download Estimate' button.

図1 データアーカイブの費用見積もりサイト

ションされ、適切に管理される。データ保管料は、大規模なプロジェクトであれば、プロジェクト予算全体の1%未満となる。必要費用の算出は「Costing Calculator」 <https://archaeologydataservice.ac.uk/easy/costingCalculator.xhtml> で算出可能である (図1)。

## 6. ADS事業の経済的リターン

JISC (Joint Information Systems Committee) は、ADSが管理するデジタルデータの経済的価値を測るため、専門家に委託して定量的調査を実施した (Beagrie and Houghton 2013)。投資に対して大きな経済的リターンが発生することがわかった (図2)。要点は下記の通りである。

- ADSへの投資費用は、年間120万ポンドである。69万8,000ポンドがADS予算で、46万5,000ポンドがデータ保管収入である。直接的な利用価値は140万ポンドで、ADS予算の2倍以上の価値がある (図3)。
- 利用ユーザがADSへのアクセスに支払っても良いと考えている金額は年間110万ポンドである。もしユーザがADSへのアクセスが不可となった場合、ユーザの補償はいくら必要かという問いに対し合計が年間740万ポンドとなった (図4)。
- ADSのユーザーコミュニティへの貢献は、教育や研究の効率化への影響という観点から、少なくとも年間1300万ポンドから年間5,800万ポンドにもなる可能性がある (図5)。
- ADSデータを活用することで、1週間1人あたり7時間の研究の時間を効率化できる。
- ADSが保有データへの投資を促進することで、追加のリターンが実現される可能性があり、30年間で240万~970万ポンドとなる。投資に対して、2.1倍から8.3倍のリターンがある (図6)。つまり、データ保存には費用が掛かるものの1ポンドの投資に対し、8.3ポンドのリターンが発生するのである。

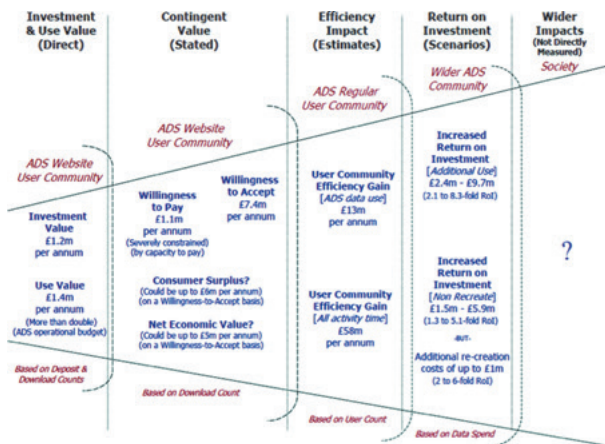


図2 ADSの経済的価値と効果  
(出典: Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability. Electronic document, <http://repository.jisc.ac.uk/prin/509>)

Table 5.2: Investment and Use Value (per annum)

|                        |   |                                      |               |
|------------------------|---|--------------------------------------|---------------|
| ADS Operational Budget |   |                                      |               |
| Investment Value       | = | Data Preparation & Deposit Costs     | 698,000       |
|                        |   | + Weighted Mean Cost of Last Deposit | (1,048 x 444) |
|                        |   | Total Number of Deposits             |               |
|                        |   |                                      | = £ 1,162,892 |
|                        |   |                                      |               |
| Use Value              | = | ADS User Access Costs                | 8.43          |
|                        |   | + Weighted Mean Cost of Last Access  | x 170,757     |
|                        |   | Total Number of Accesses (Visits)    |               |
|                        |   |                                      | = £ 1,439,091 |

Source: Authors' analysis.

図3 年間投資額と利用価値  
(出典: Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability. Electronic document, <http://repository.jisc.ac.uk/prin/509>)

Table 5.3: Contingent Value based on Stated Preferences (per annum)

|  |   |   |               |
|--|---|---|---------------|
| Weighted Mean Willingness to Pay Per Annum (per use) |   |   |               |
|  |   | 227 / 69  |               |
|  |   | x   |               |
|  |   | Total Number of Accesses                                  | 170,757       |
|  |   |   |               |
| Willingness to Pay                                   | = | (Individual Willingness to Pay Per Access                 | 10            |
|  |   | x Frequency of access)                                    | x 170,757     |
|  |   | Total Number of Accesses                                  |               |
|  |   |   | = £ 1,127,283 |
|  |   |   |               |
| Willingness to Accept                                | = | Weighted Mean Individual Willingness to Accept Per Access | 43            |
|  |   | x Total Number of Accesses                                | x 170,757     |
|  |   |   | = £ 7,396,094 |

Source: Authors' analysis.

図4 ユーザのADSへのアクセスの年間価値  
(出典: Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability. Electronic document, <http://repository.jisc.ac.uk/prin/509>)

Table 5.5: Efficiency Impacts (per annum)

|   |   |                            |                            |
|---|---|----------------------------|----------------------------|
|   |   |                            |                            |
| Efficiency Gains from ADS Use (All Activity Time) | = | Number of Regular Users    | 11,020                     |
|   |   | x Cost Per Hour            | x (13 to 21)               |
|   |   | x Activity Time            | x (9 to 21)                |
|   |   |                            | = £ 58,623,783 (per annum) |
|   |   |                            |                            |
|   |   | Per Cent Efficiency Impact | (32% to 44%)               |
|   |   |                            |                            |
|   |   |                            |                            |
| Efficiency Gains from ADS Use (ADS Data Time)     | = | Number of Regular Users    | 11,020                     |
|   |   | x Cost Per Hour            | x (13 to 21)               |
|   |   | x Activity Time            | x (2 to 5)                 |
|   |   |                            | = £ 13,126,830 (per annum) |
|   |   |                            |                            |
|   |   | Per Cent Efficiency Impact | (32% to 44%)               |

Source: Authors' analysis.

図5 効率化を可能とするADSの年間価値  
(出典: Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability. Electronic document, <http://repository.jisc.ac.uk/prin/509>)

Table 5.6: Return on Investment to Additional Use Facilitated by ADS

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | 14,603,270   |
|  |  |  | + (170,757 x 44%)                                  |
| Weighted Mean of Total Costs Creation + Deposit + Operation  |  |  |  |
|  |  |  | x (5% to 20%)                                      |
|  |  |  | =  |
| Number of Additional Uses                                    |  |  | (£2,422,459 to £9,689,836)                         |
|  |  |  | (return from 1 years investment over 30 Years NPV) |
|  |  |  |  |
| Average Return   |  |  |  |
|  |  |  | + 1,162,892  |
|  |  |  | =  |
| Non-Sunk Data Services Costs ADS Operational + Deposit Costs |  |  | 2.1 to 8.3   |

Source: Authors' analysis.

図6 投資に対する年間のリターン  
(出典: Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability. Electronic document, <http://repository.jisc.ac.uk/prin/509>)

## 7. まとめ

本稿は以下の点に集約される。

- ・イギリスの考古学デジタルアーカイブ機関であるADSは、1996年に2名のスタッフでスタートし、2017年には14名のスタッフと年間予算が75万ポンドである。
- ・アクセスが困難であった発掘報告は灰色文献であったが、オンライン公開が進み、現在月に200件のペースで増加している。
- ・デジタルデータの長期保管費用は、開発原因者が負担する。データ保管費用がdepositとしてADSに支払われ、ADSがデジタルデータを長

期保管する。

- ・データ保存には費用が掛かる。しかし、1ポンドの投資に対し効果として8.3ポンドの価値を見込める。

## 註

Julian D. Richards 2017「Twenty Years Preserving Data: A View from the United Kingdom」『Advances in Archaeological Practice』5 (3), 227-237. doi:10.1017/

aap.2017.11

池田 貴儀 2012「問題提起：灰色文献定義の再考」『情報の科学と技術』62巻2号 [https://doi.org/10.18919/jkg.62.2\\_50](https://doi.org/10.18919/jkg.62.2_50) (2021年2月1日確認)

Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013「The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability.」<http://repository.jisc.ac.uk/prin/509> (2021年2月1日確認)