

# 異分野混在の研究資源をいかに残すか？ －「地球研アーカイブス」の試み－

関野 樹<sup>†1</sup> 安富 奈津子<sup>†1</sup>

人文科学と自然科学，それぞれの研究資源．一方は文書のイメージであったり，一方は膨大な量の観測データであったりする．総合地球環境学研究所（地球研）では，「地球環境問題の根源は，人間の文化の問題である」との掛け声の下，様々な分野から性質のまったく異なる研究資源が集まってくる．こうした研究資源をいかに蓄積し，どのように提供するのか．さらに，これらを使って何ができるのか（できそうなのか）．地球研の取り組みを紹介しながら検討する．

## How can we leave research resources originated in various scientific fields? -An example of “RIHN Archives”

TATSUKI SEKINO<sup>†1</sup> NATSUKO YASUTOMI<sup>†1</sup>

Research Institute for Humanity and Nature (RIHN) studies environmental issues from various viewpoints. This paper introduces “RIHN Archives” which is RIHN’s activity about accumulating research resources originated in various scientific fields.

### 1. はじめに

大学をはじめとする多くの研究機関で，機関リポジトリや大学図書館などに研究成果や組織運営にかかる資料を蓄積する試みが進められている[1, 2, 3]．本稿では，このような事例の1つとして，総合地球環境学研究所（地球研）の取り組みを紹介する．

総合地球環境学研究所は大学共同利用機関法人・人間文化研究機構を構成する機関の1つで，地球環境問題の本質把握と将来予測に不可欠な人間と自然系の相互作用間の解明を目的とし[4]，地球環境問題を自然科学的な側面からのみでなく，人文科学，社会科学を含む様々な研究分野から解明し，その解決に資することに取り組む研究所である．この特徴は，研究所の英語名称（Research Institute for Humanity and Nature）にもよく現れている．

地球研の最も大きな特徴は，すべての研究がプロジェクト制で進められていることである．各研究プロジェクトは，1～2年の予備研究の段階を経て，最大5年間で終了する．これに伴い，教授から研究員まで研究に従事するすべての研究スタッフにプロジェクトの実施期間に合わせた任期が付されており，数年で研究所のほぼすべての構成員が入れ替わる．このような運用上の特徴は研究成果や組織運営にかかる情報を将来に残そうとするきっかけとなった一方，多くの機関とは異なるさまざまな課題の要因ともなっている．

### 2. 地球研アーカイブス

「地球研のアーカイブス」は，地球研の様々な記録を残すことを目的に構築され，2008年から運用が始まり，2013年には所外にも公開されている（[http://www.chikyu.ac.jp/rihn/archive\\_database/archive/](http://www.chikyu.ac.jp/rihn/archive_database/archive/)）．その主な役割は，（1）データセンター，（2）組織の履歴の保管，（3）機関リポジトリの3つで，現在は所内の研究高度化支援センター・情報基盤部門がその運営を担っている．資料の蓄積や管理の中心的な機能を持つ「地球研アーカイブス」のほか，写真などの資料を蓄積する「映像資料データベース」，機関リポジトリと同様の機能を持つ「年報システム」，利用者管理やバックアップなどを行う周辺のシステムがそれぞれ連携して地球研の研究成果や組織運営にかかる資料の蓄積と管理を行っている（図1）．

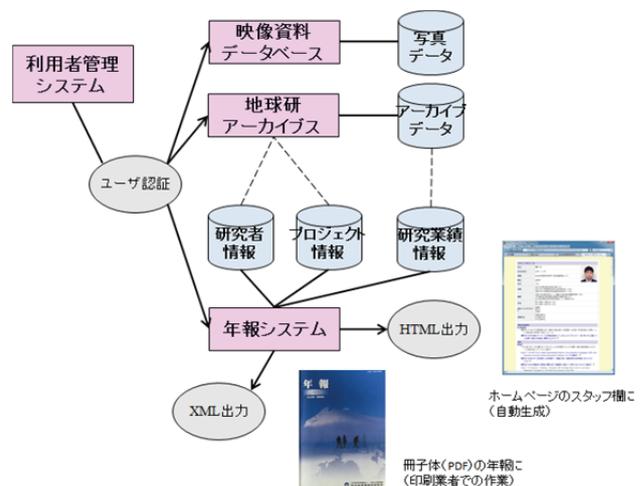


図1 地球研アーカイブスと関連システム  
Figure 1 RIHN Archives and related systems.

<sup>†1</sup> 総合地球環境学研究所  
Research Institute for Humanity and Nature

対象となるのは、研究プロジェクト、研究所、および関連する機関による研究成果や各種資料で、収録数は 2013 年 12 月現在で 5,000 件を超えている (図 2)。紙媒体や DVD などは、資料の出所ごとに整理されて所内の図書室内に配架されており、所員への貸し出しも行っている (資料点数は 2,158 件)。これに加え、PDF やワークシートなどの電子データがあるものについては、Web ブラウザで閲覧やダウンロードできるようになっている (同 1,668 件)。

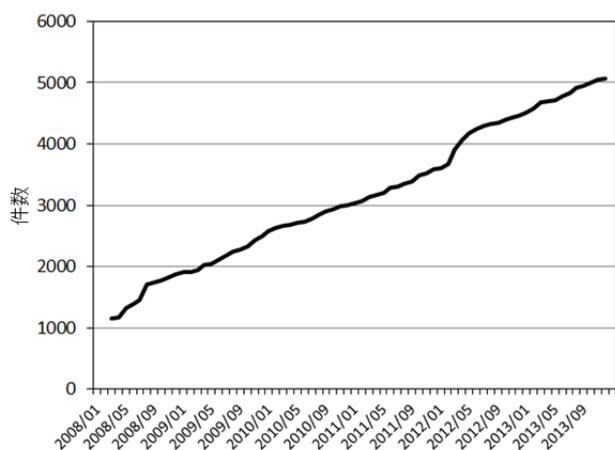


図 2 地球研アーカイブスへのデータ収録数  
 Figure 2 Record count of RIHN Archives.

### (1) データセンターとしての役割

研究プロジェクトで得られた観測データ、文書・資料などの研究資源を将来の所内外の研究のために残す取り組みである。データが記載されたワークシートや文書などほとんどの資料は「地球研アーカイブス」に蓄積される (図 3)。ただし、写真などの映像資料については、「映像資料データベース」で別途保管・管理を行っている (図 4)。

研究プロジェクトなどで収集された研究資源の再利用を目的に実現された機能ではあるものの、実際には収録数は伸び悩んでいる (100 件程度)。これは、未発表のデータや資料を提供しにくいことが考えられ、一定期間、公開範囲を限定する措置 (所内のみなど) を設けてはいる。しかしながら、そもそも観測データのような生データを提供することに研究者、研究プロジェクトそれぞれで抵抗感があることや、地球研アーカイブスにデータを提供しても当人にはあまりメリットがないことから、十分な効果が上がっていない。

また、こういった研究資源を蓄積する上では、メタデータを付与する作業の負担が問題となる。前述のとおり、任期制により、当該研究プロジェクトが終了するとそれに関わった研究スタッフは転出する。このため、蓄積されたデータや文書がいつ、どこで、どのような目的でどのように得られたものなのか、すぐに分からなくなってしまう。その一方で、こういった研究資源を再利用するためには、学

術論文で査読に耐えられるだけの背景、つまり手法や調査地に関する十分な情報がなければ使い物にならない。当然このような情報は研究資源を提供する本人にとっては既知のことであるので、わざわざメタデータなどとして書くことに大きなメリットはなく、理解を得にくい状況となっている。



図 3 地球研アーカイブスに收容されている観測データの例

Figure 3 An example for monitoring data accumulated in RIHN Archives.

他方、「映像資料データベース」 ([http://www.chikyu.ac.jp/rihn/archive\\_datebase/datebase/index.html](http://www.chikyu.ac.jp/rihn/archive_datebase/datebase/index.html)) に收容される写真資料については、年々収録数が伸びている (2013 年 12 月現在で 3,047 件)。これは、撮影日、撮影場所、撮影者、表題など必要な情報がある程度決まっていることに加え、必要であれば Exif などの形でファイルに書き込まれている情報からメタデータを作成することも可能である。これにより、資料提供に伴う提供者の負担を減らすこともできる。また、所内で毎年写真コンテストを実施し、これに出展された作品も「映像資料データベース」に収録されている。コンテストの優勝作品は次年度の研究所要覧の表紙を飾ることが恒例となっており、提供者のモチベーションをあげることに一役かかっていると考えられる。

資料No	テープNo	画像	表題	資料種類	撮影日時	資料管理者	撮影場所
00001342			belkha03052	静止画	2003年07月	地球研	
00001343			belkha03053	静止画	2003年10月07日	地球研	
00001344			belkha03054	静止画	2003年10月07日	地球研	
00001998			雪の観測施設	静止画	2003年08月06日 16時49分	地球研	北大雨龍研究林
00002237			the snow courtyard of RIHN	静止画	2011年01月17日	地球研	地球研
00002239			地球研雪の林 (The snow-covered trees of RIHN)	静止画	2011年01月17日	地球研	地球研
00002250			ニンジン泥棒 (Carrot thief at RIHN)	静止画	2011年03月17日	地球研	地球研の隣の畑
00002255			前進する氷河 (Glacier advances, Kyrgyzstan)	静止画	2011年09月09日	地球研	キルギスタン、フェルガナ山脈、アルパ地方

図 4 映像資料データベース  
 Figure 4 Image Database.

(2) 組織の履歴の保存

研究成果だけでなく、研究プロジェクトや研究所の事業が過去に何がどのような経緯で行われたのかを残そうという取り組みである。大学などでも文書館に相当する組織を作り、組織の履歴を残す取り組みがなされているが、研究スタッフの任期制を特徴とする地球研においては、その役割は大きい。こういった資料については、収集体制が整い制度としても定着していること、また、研究資源のように提供者の負担や抵抗感が少ないことから、「地球研アーカイブス」の大半をこれらの資料が占めている。



図 5 収容している資料や物品の例

Figure 5 An example for archived documents and goods.

資料の出所別でみると、研究プロジェクトのものが最も多い。研究プロジェクトが外部と交わした MOU や研究会の講演資料 (PowerPoint データなど)、会議の議事録、プロジェクトが刊行した書籍、雑誌、ニュースレターなどが含まれる。地球研の場合、最終的に論文やデータとして現れる研究成果も重要であるが、地球研のミッション、つまり、学問の壁を越えていかに課題に取り組んだのかといったその過程も一つの研究成果である。このため、こういった運用に関する資料にも価値があると考えられている。

研究プロジェクト以外では、地球研が中心となって進めている外部資金による研究課題や所内の有志の研究会など、また、研究所そのものの履歴を残すという点から、所内の各組織、上位組織である人間文化研究機構などから出される資料も対象となっている。具体的には、研究所が発行している要覧、年報、パンフレット、外部評価委員会などの資料、研究所が実施したセミナーやフォーラムなどの配付資料や DVD、さらに、研究所が企画した新聞連載や訪問時に「おみやげ」などとして利用されるグッズ類なども含まれている (図 5)。

プロジェクト - 照会																					
プロジェクトID	10																				
ログインユーザ	更新者: Ryoko NISHIDA 最終更新日時: 2009-06-18 13:18:59																				
プロジェクト番号 (Project No.)	E-02																				
区分 (Stage)	FR																				
期間	-																				
ホームページ (URL)	<a href="http://www.chikyuu.ac.jp/idea/">http://www.chikyuu.ac.jp/idea/</a>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>和文</th> <th>English</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>プロジェクト名</td> <td>流域環境の質と環境意識の関係説明 - 土地・水資源利用に伴う環境変化を契機として -</td> </tr> <tr> <td>略称</td> <td>IDEAプロジェクト</td> </tr> <tr> <td>リーダー</td> <td>関野 樹</td> </tr> <tr> <td>プロジェクト履歴</td> <td>2002-2003 FS 2004-2008 FR</td> </tr> <tr> <td>プログラム/研究軸</td> <td>地球地域学領域プログラム</td> </tr> <tr> <td>プロジェクト種別</td> <td>地球研プロジェクト</td> </tr> <tr> <td>注記</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td></td> </tr> <tr> <td>キーワード</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		和文	English	プロジェクト名	流域環境の質と環境意識の関係説明 - 土地・水資源利用に伴う環境変化を契機として -	略称	IDEAプロジェクト	リーダー	関野 樹	プロジェクト履歴	2002-2003 FS 2004-2008 FR	プログラム/研究軸	地球地域学領域プログラム	プロジェクト種別	地球研プロジェクト	注記		備考		キーワード	
和文	English																				
プロジェクト名	流域環境の質と環境意識の関係説明 - 土地・水資源利用に伴う環境変化を契機として -																				
略称	IDEAプロジェクト																				
リーダー	関野 樹																				
プロジェクト履歴	2002-2003 FS 2004-2008 FR																				
プログラム/研究軸	地球地域学領域プログラム																				
プロジェクト種別	地球研プロジェクト																				
注記																					
備考																					
キーワード																					

【変更情報】	
プロジェクト名	2001 Interactions between the environment quality of a watershed and the environmental consciousness -with reference to environmental changes caused by the human use of land and water resources
プロジェクトリーダー	2002-2003 Interactions between the environment quality of the watershed and perception of the environmental consciousness -with reference to environmental changes caused by the use of land and water resources 2001-200705 吉岡崇仁 200706-200803 中尾正義 200804-200903 関野樹
プロジェクト番号	2002 3-2 2007 5-2
プログラム	
研究軸	2002 空間スケール 2003- 統合基礎

図 6 プロジェクト履歴の例

Figure 6 An example for history of a research project.

こうした資料を収集、蓄積する一方、研究プロジェクトそれ自体に履歴に関する情報も記録されている(図6)。研究プロジェクトでは、予備研究の期間がそれぞれ異なったり、課題名が変更されたりすることがしばしばある。また、構成メンバはもちろんのこと、プロジェクトリーダーも変更される。このような履歴を一括して記録する仕組みとしても「地球研アーカイブス」がその役割を担っている。

### (3) 機関リポジトリとしての役割

研究プロジェクトや研究所などの組織単位の資料は「地球研アーカイブス」に収容されるが、研究者個人の研究成果や経歴は対象となっていない。一方で、所外との研究連携などでは研究者個人に関する情報が必須であり、これを収容する仕組みが必要となる。このために構築されたのが「年報システム」と呼ばれている研究業績の管理システムである(図7)。



図7 機関リポジトリの役割を持つ「年報システム」

Figure 7 The “Annual Report System” which roles as University’s Repository.

ももとは毎年発行される年報を作成するための研究業績データを入力するために構築されたものであったが、これを発展させ、機関リポジトリとしての機能を持たせようとしている(現在は業績リストとそこからの外部リンクのみ。PDFなどのコンテンツを収容する仕組みは2014年2月から運用開始予定)。各研究者が入力した経歴や研究業績

のデータは、当初の目的であった年報作成用の原稿として出力されるだけでなく、研究所Webページのスタッフ一覧のデータとして即時反映される。また、CSVファイルなどとして研究業績を出力する機能もあることから、入力した研究者自身にとっても履歴書作成などに活用されている。

毎年年度末に当該年度の研究業績の入力を義務付けていること、また、研究プロジェクト終了後(任期後)の行き先や研究連携など所外から参照される機会も多く、研究者本人にもメリットが多いことから、入力件数は順調に伸びており、2013年12月現在、400人分、95,517件の研究業績の情報を収容している(図8)。

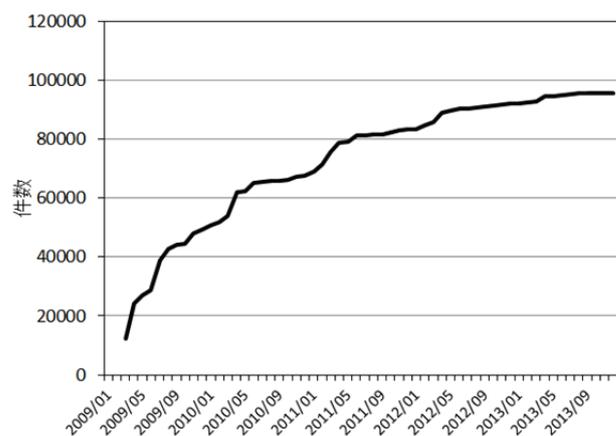


図8 「年報システム」へのデータ収録数

Figure 8 Record count of the “Annual Report System”

### 3. 蓄積された資料の活用

蓄積された資料をどのように使うのかについても、試行錯誤が行われている。最も重要な役割は、研究所の中心的な活動である研究プロジェクトを推進することである。プロジェクトの立案時であれば、研究対象の選定に活用されることが期待される。特に調査地域については、既存のデータがどの程度充実しているかが研究の進捗を左右することから、アーカイブスのデータが参考になることも多い。また、過去の研究プロジェクトがどのような分野の研究者を集め、どのような成果を上げたのか、具体的なメンバー一覧とともに検索することができる(図8)。これを利用して、研究計画に必要な研究者を探したり、課題に合わせて網羅すべき研究分野の過不足を検証したりすることが可能になる。プロジェクト終了後には、研究成果の発信、再利用や研究資源を外部の研究機関と共有することに活用されることが期待される。

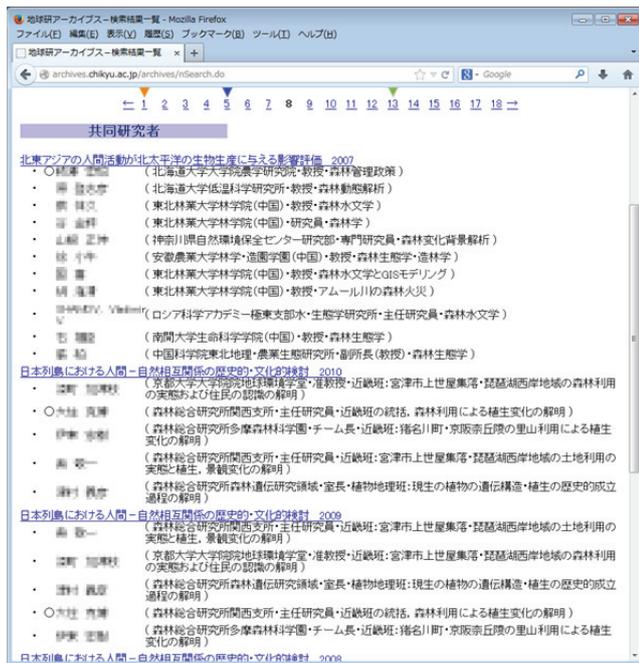


図 9 プロジェクトメンバ検索

Figure 9 Search of researchers who participate to RIHN's research project.

このような役割は、研究プロジェクトのみならず研究所自体にとっても重要である。蓄積された資料を広報などに応用したり、研究戦略の立案などに活用したりすることが想定される。

このほかにも、具体的な事例として環境教育への活用を試みている。研究所が主催した大学でのシリーズ講義や小中高校で行ってきた出前授業の PowerPoint 資料などが活用できる。また、「地球研アーカイブス」の利用を促進するため、毎月所内向けのニュースを発行し、新たに登録された資料や使い方の紹介を行っている。

#### 4. 課題

すでにいくつか挙がってはいるが、「地球研アーカイブス」に関する課題を改めて整理する。これらの課題には地球研固有の問題もあれば他の研究機関にも共通するものも含まれると考えられる。

##### (1) 管理・運営体制

研究スタッフの任期制に伴う課題である。研究資源が蓄積されても、数年経つと、その目的、測定や収集方法、利用方法、価値などを知っている者がいなくなる。その結果として、研究資源の死蔵化が起りやすい。また、「地球研アーカイブス」それ自体を管理する者も同様に任期が来れば転出し、管理方法が十分に継承されない恐れがある。

##### (2) 多様化

地球研のミッション、つまり「分野の壁を超えたアプロ

ーチ」と切り離せない課題である。アーカイブに収容されるのは、一方は文書のイメージであったり、一方は膨大な量の観測データであったりする。こうした違いは、資料の保管方法にとどまらず、どのようなメタデータを付与するか、裏を返せば、どのようにこれらのデータや資料を探し出すのかということであり、学問分野によって大きく異なってくる。

##### (3) 断片化

プロジェクト制に起因する課題である。研究プロジェクトが数年で終了することから、対象とする研究地域や期間はプロジェクトの成果に必要な範囲に限られることが多い。また、プロジェクト終了後の継続性も保証されないことから、データが断片的なものになりやすい。環境問題に関する研究では長期的な視点で変化をとらえることが必要である一方で、断片化により研究資源としての価値が低下してしまう。

こういった課題の解決策の1つとして、外部の組織などとの連携が考えられる。データベースをはじめ、それぞれの分野に特化した情報の蓄積・管理の体制が整備されている例が少なくない。たとえば、生態学の分野では標準メタデータとして EML (Ecological Metadata Language) [5] が整備され、これを用いて環境モニタリングデータを世界規模で長期的に蓄積する取り組みが行われている (LTER: Long Term Ecological Research) [6]。また、地理情報であれば、クリアリングハウスを介したデータ交換の体制が整備されており、国内では国土交通省が国土情報クリアリングハウスを整備している[7]。地球研の活動により得られた研究資源をこういったデータベースに適用することで、管理体制の冗長化や断片化したデータを他のデータに関連させることが容易になる。また、研究資源の特性に見合ったメタデータを利用できることから、多様化で問題になった点も解消される。このため、専門的なデータベースが外部に整備されている場合は、そちらにも合わせて登録することが望ましいと考えられる。

また、提供者の知識をうまく利用することも解決の糸口となる。たとえば、多様なデータを受け入れるという点では、結局、提供された研究資源についてその詳細や活用方法を知るのは提供者自身であるので、無理に決まったフォーマットに当てはめるよりは、研究資源の特性に見合ったメタデータや必要な説明が当人から得られると考えられる。このため、どのような資料にも共通する、時間、空間、キーワードそして人・組織のみを基本的な検索軸とし、それ以外の詳細なメタデータや README などの説明書きはオプションとして提供者の記述に任せている。これは権利処理についても同じである。たとえば、写真などは提供者自身が必要な処理を終えているものとし、資料とともに権利処

理が終了していることを示す書類を提出することになっている。

## 5. まとめ

「地球研アーカイブス」は運用開始から5年あまりが経過し、ようやく十分なデータに基づいてメリットや課題が検討できるようになってきたところである。課題については、上述のようないくつかの解決策は試みられているものの、なかなか根本的な解決には至っていない。特にアーカイブス自体の管理体制についてはシステム管理の一部を外部委託とすることで地球研の担当者が入れ替わってもその継続性を保とうとしているものの、今後の予算削減なども踏まえると必ずしも充分とはいえない。

地球研と同様に研究成果や組織の履歴を蓄積・保管する取り組みは各所で行われている。大学レベルの大きな組織であれば、継続性の点で大きな問題はないだろうが、今後増えてくるであろう時限付の組織などでは地球研と同様の課題に直面することが予想される。また、「学際」を掲げた研究組織も数多く見受けられるが、研究成果を再利用できる形で活用しようとすれば、やはり地球研と同じ壁に突き当たると思われる。「地球研アーカイブス」の例が何らかの形で役立てれば、幸いである。

**謝辞** 地球研アーカイブスの構築ならびに運用にご協力頂いた西田涼子、辻村優英、地代広信の各氏に謹んで感謝の意を表する。

## 参考文献

- 1) 学術機関リポジトリ構築支援事業: 機関リポジトリ一覧, <http://www.nii.ac.jp/irp/list/> (2013).
- 2) 折田悦郎: 国立大学におけるアーカイブの設置とその機能, 京都大学大学文書館研究紀要 1:2-22 (2002).
- 3) 土出郁子, 呑海沙織: 日本における学術機関リポジトリの発達過程と現状, 図書館界, 62(2), pp. 158-168 (2010).
- 4) 総合地球環境学研究所 (仮称) 創設調査委員会: 総合地球環境学研究所 (仮称) の構想について (最終報告), 24pp. (2008).
- 5) The Knowledge Network for Biocomplexity (KNB): Ecological Metadata Language, <http://knb.ecoinformatics.org/software/eml/>
- 6) Long Term Ecological Research Network: Long Term Ecological Research Network., <http://www.lternet.edu/> (2012).
- 7) 国土交通省国土政策局: 国土情報クリアリングハウス, <http://nlftp.mlit.go.jp/chm/> (2007).