

1 表題：科学データのデジタルアーカイブにおける必須条件「オープンデータ」

2

3 著者：大澤 剛士

4

5 所属：

6 東京都立大学 都市環境科学研究科

7

8 住所：東京都八王子市南大沢 1-1

9 電話: 042-677-1111

10 e-mail: arosawa@gmail.com

11

12

13 井上透 監修／中村覚 責任編集

14 『デジタルアーカイブ・ベーシックス 3: 自然史・理工系研究データの活用』

15 ISBN 978-4-585-20283-7

16 第一章掲載原稿のポストプリント

17

18 1. はじめに

19 デジタルアーカイブ (digital archive) とは、その名のごとく、有形、無形
20 の様々な資源をデジタルデータ化し、記録保存を行うこととされる。アーカイビン
21 グの主な対象には博物館・美術館・公文書館や図書館の収蔵品をはじめとする文化
22 資源が挙げられることが多いが (例えば¹⁻³)、近年では戦争被害⁴や災害被害⁵ (第
23 2 巻も参照)、企業における歴史や技術⁶、さらには科学データ^{7,8}も対象に含めて考
24 えられるようになった。シリーズ第3巻である本巻は、特に科学データに注目し、
25 デジタルアーカイブの目的とその意義、実際の利活用について見ていくが、第一章
26 にあたる本章では、筆者が最も重要と考えている、科学データのデジタルアーカイ
27 ブとオープンデータの関係について整理したい。

28

29 2. 科学データとは何か

30 科学データのデジタルアーカイブについて論じる前に、まず科学データとは
31 何かについて考えてみよう。科学といっても人文科学から社会科学、自然科学と幅
32 があるが、言葉のみから意味を捉えると、「専門知識を持った科学者が科学活動、
33 すなわち研究を行うために取得した定量的かつ再現性が担保された客観データ」と
34 いったところであろうか。しかし、かつてはこの定義で問題なかったが、近年では
35 この回答は半分正解、半分不正解と考えるほうが妥当である。主な理由は、現在の
36 国際的な潮流として、科学活動自体を、非専門家を含めた社会一般に広く開放しよ
37 うという「オープンサイエンス」という動きがあることによる (オープンサイエン

38 スについての詳細は後述)。オープンサイエンスが広がった背景等については3章
39 および他の文献に譲るが^{9,10}、現在、少なくとも科学データは、必ずしも専門知識を
40 持った方のみが取得するものではなくなっていることは間違いない。例えば4章で
41 も例示されるが、非専門家である一般市民による調査や実験によって得られた成果
42 が学術論文として公表されることも珍しくなくなった^{11,12}。

43 では、具体的にどういった性質のデータを科学データと呼ぶのであろうか？
44 これについては様々な意見があると考えられるが、本稿において筆者は、科学デー
45 タについて、取得者を制限せず「客観性が保証されたデータ」と定義することにす
46 る。科学を科学たらしめるための重要な要件として、客観性を担保するための定量
47 性と再現性が挙げられる。科学データとは、定量性、すなわち何かしらの事象が数
48 値で示されており、再現性、すなわち理論上は誰でも同じ手続きを取ることで同じ
49 データが取得できることが重要な要件と考える。この部分が確保されているデータ
50 は、取得者、取得方法に関わらず、科学データとしての条件を備えているとって
51 よい。このため、本質的に、科学データの取得者は必ずしも科学者、専門家である
52 必要はないのである。

53

54 3. 科学データをアーカイブする意義

55 なぜ科学データをアーカイブするのであろうか？最も重要な目的は、得られ
56 た科学的知見が定量性と再現性を確保していることを公に示すことである。万能に
57 分化できる夢の細胞と言われた STAP 細胞について、再実験によって再現性が得ら

58 れなかったことから、論文自体が取り下げられたことはまだ記憶に新しい¹³。しか
59 し、本件について、再検証を行うためのデータが公開されていたからこそ、科学的
60 な検証によって成果を否定することができたという点は、見逃すことができない重
61 要な事実である。本来的に科学論文とは、それを読み、同じ手順をなぞることで同
62 じ結果が得られるべきものである。このため、科学論文を公表しようとする研究者
63 は、得られた結果に対する透明性の向上という意味において、論文内に記述される
64 手法はもちろん、その根拠となったデータ類も全て開示するべきという考えもある
65 ¹⁴。実際、近年では、学術誌に論文を投稿する際、論文の中で用いたデータをすべ
66 て専用の置き場所（一般にデータリポジトリと呼ばれる）にアーカイブし（例えば
67 ¹⁵）、誰でも自由に再現実験等を行うことができるようにすることが求められるよ
68 うになった。例えば科学雑誌の出版社として有名な **Springer Nature** 社は、データ
69 ポリシーの中で、研究データをリポジトリに置くことの重要性を述べ、その実施を
70 推奨している¹⁶。実際、同社に限らず、近年では学術誌に論文を投稿する際、利用
71 データをリポジトリに置き、そのアクセス方法を示すオプションが用意されている
72 ことが非常に多くなった。これは、論文において公表した成果について、データも
73 含め、その研究プロセス全体の透明性を高めようという考えが広がってきたことを
74 意味している。捏造問題等により近年揺らいでいる科学の信頼性を担保するため
75 に、科学データのアーカイブは重要な役割を担う。

76 科学データのアーカイブには、もうひとつ重要な利点がある。それは、デー
77 タの共有である。本巻の中でも紹介されるが（5章）、近年の科学においては、パ

78 ソコンをはじめとする計算資源、データストレージの増加に伴い、利用できるデー
79 タが著しく膨大化、さらには観測機器類の高度化により、複雑化もしている。これ
80 ら膨大かつ複雑なデータは、データを取得した当人だけでなく、複数の研究者間で
81 共有することで、その価値をさらに高めることができる¹¹。生物標本を例にとって
82 みよう。かつては標本を利用した研究は、標本を子細に観察し、特徴的な形態等
83 見出すという利用方法以外に事実上存在しなかった。しかし現在では、その形態を
84 電子的にスキャンする高精度 3 次元スキャナにより、目視や顕微鏡では認識できな
85 かった詳細な形態を観察することが可能になった¹⁷。標本から DNA 情報を取得す
86 ることで、数百万年スケールでの進化の歴史を検討することが可能になった¹⁸。さ
87 らに重要な点として、数十年前に採取された古い標本からであっても、DNA 情報
88 を取得する技術が実用化されている¹⁹。いささか乱暴な表現だが、ある研究者が採
89 取した 1 つの標本について、それを採集者が独占するのではなく、第三者にも利用
90 可能にすることで、形態観察に基づく研究、3D による詳細な形態研究、DNA 情報
91 を利用した研究というように、少なくとも 3 つの異なる研究の材料にすることがで
92 きるようになったわけである (図 1)。そして利用者は、数十年後の未来に現れる
93 かもしれない。さらに、標本本体を複製することは不可能だが、3D 画像や DNA
94 情報等のデジタル化されたデータは劣化することなく容易に複製することが可能
95 であり、さらにはインターネットを通じて世界中に公開することも可能である (図
96 1)。すなわち、標本から派生したデジタルデータは、適切にアーカイブすること
97 で、採集者、デジタルデータの作成者のみならず、さらに多くの方が利用できるよ

98 うになる。これにより、データ生産者以外の方が、生産者が想像もしない使い方で
99 何かしらの知見を得ることも起こりうる¹¹。科学データのアーカイブは、科学の透
100 明性を担保すると同時に、科学自体を発展させるという役割を併せ持つのである。

101

102 4. アーカイブの意義を担保する「オープン」という考え方

103 しかし、当然のことながら、科学データはアーカイブさえされていればいい
104 わけではない。アーカイブされた科学データは、原則として万人が自由に参照、利
105 用できる状態にしなければならない。誰でも自由に参照、利用できる状態になけれ
106 ば、発表された科学的知見についての再現実験を行うこともできないし、同じデー
107 タを使った別の研究を行うこともできない。デジタル化した科学データを所有者あ
108 るいは狭い範囲の関係者のみしか参照、利用できない状態に「レガシーデータ化」
109 しておくこと、すなわち「死蔵」することは、今の時代ではアーカイブと呼ぶべき
110 ではないと筆者は考える。データを誰でも自由に参照、利用できる状態にして、は
111 じめてアーカイブの意義は成り立つ。このように、データを自由に参照、利用でき
112 る状態にすることを一般に「オープン化」、「オープンデータ化」と呼ぶ^{20,21}。

113 オープン化とは、オープンデータの活用推進を図るグループである **Open**
114 **Knowledge Foundation** によると「無償かつ自由に利用可能にする」ことであり、
115 オープンデータとは、この考えに従い、(1) 利用できる、そしてアクセスできる
116 (2) 再利用と再配布ができる (3) 誰でも使える という3点をすべて満たすこと
117 が要件とされている²²。このオープンデータという考え方は比較的新しいもので、

118 2013 年に主要国首脳会議 G8 で合意されたオープンデータ憲章がきっかけとなっ
119 て広がったものである²³。オープンデータ憲章は、政府統計をはじめとする公共の
120 データを誰でも自由に確認できるようにすることで、政府の透明性を向上させ（オ
121 ープンガバメント）、さらには政府が持つ膨大なデータの利用を促進することで、
122 イノベーションの機会につなげること（オープンイノベーション）を主要な目的と
123 している²³（図 2）。研究においては、オープンデータ憲章によって広がった政府
124 データのオープン化に呼応する形で、科学データも同様に、得られた成果の透明性
125 および、データの再利用を促進することによる更なる価値の向上を期待し、積極的
126 にオープン化するべきという考え方が広がった²¹。各種の科学データの自由な利用、
127 加工、再利用を保証する形、すなわちオープンデータとして共有するという考え方
128 は、現在では科学における広い分野に認識され、その運用も広がってきている
129 ^{11,21,24}。

130

131 5. オープンデータがもたらす研究者への利点

132 ここで、オープンデータによるデータ共有が研究者に対して具体的にどのよ
133 うな利益をもたらすか、筆者の研究を事例に紹介したい。筆者の専門は生物多様性
134 情報学という、生物多様性科学と情報科学の境界に位置する比較的新しい分野であ
135 るが²⁵、筆者自身、オープンデータに支えられた研究を複数行っており、様々な面
136 でその恩恵を受けている。具体例として、オープンデータ、あるいはそれに近い状
137 態にあるデータ類を使い、現在の日本において大きな問題になっている耕作放棄

138 と、それに伴う生物多様性の関係を検討した研究²⁶を紹介したい。この研究は、農
139 林業センサスという農林水産省が実施している統計のデータ²⁷から筆者が作成した
140 標準地域メッシュ単位の耕作放棄面積^{28,29}と、環境省が公開している絶滅危惧植物
141 のデータ³⁰を組み合わせ、耕作放棄地が広がっている地域と、絶滅危惧植物の分布
142 域が全国的に重なっていることを示したものである²⁶(図 3)。空間解像度は約 10km
143 (標準地域メッシュの 2 次メッシュ) と決して高くないものの、統計情報から作成
144 した土地利用データと、行政の事業成果である生物の分布データを組み合わせ、日
145 本全国という広域を対象として実施した環境科学研究というのは、公表当時として
146 は画期的であったと考えている。さらに、筆者が作成した標準地域メッシュ単位の
147 耕作放棄面積データは、水田、畑、樹園地といった他の地目と合わせてオープンデ
148 ータとして再配布し、他の研究等における利用を可能にした^{28,29}。当然のことなが
149 ら、この研究は農林水産省、環境省それぞれがデジタルデータを研究利用が可能な
150 形で公開していたからこそ実施できたものである。電子化された統計情報をはじめ
151 とする行政データのうち、自由に利用できる形で公開されているものは、科学デー
152 タとして使うことができる一つの重要なデジタルアーカイブと呼んでよいだろう。
153 なお、この研究はオープンアクセス誌である PLOS ONE³¹に発表した²⁶。発表当時
154 はそういった意図を持っていたわけではなかったのだが、結果として、オープンデ
155 ータを利用した研究成果を、オープンアクセス誌上で公表し、研究の過程で得られ
156 た二次データをオープンデータとして再配布するという極めて「オープン」に拠っ
157 た事例を作ることになった。

158

159 6. オープンサイエンス

160 近年、科学をより身近なものにしようとする考え方として、オープンサイエ
161 ンスという言葉が使われるようになってきた³²。オープンサイエンスに対して一般
162 的に広く通用する定義はまだないが³³、基本的な考え方は「科学の民主化と発展」
163 を目指し、科学的知見を可能な限り共有する考え方とされている¹⁰。オープンサイ
164 エンスは、科学技術基本法に基づき 5 年に 1 度策定され、日本の科学技術に関する
165 基本的な考え方となる第 5 期科学技術基本計画にも明記されており³⁴、科学の新しい
166 潮流であると同時に、既に日本における科学技術政策の一部となっている。2018
167 年には日本で初めてオープンサイエンスを冠した学術大会「Japan Open Science
168 Summit (JOSS) 2018」が実施され、筆者も登壇した³⁵。この大会は 2019 年に
169 も開催され³⁶、2 日間の期間中に 700 人を超える参加者を集めた（主催者発表）。
170 まだ新しい分野と言えるオープンサイエンスを冠した学術大会が多数の参加者を
171 集めるという現状は、オープンサイエンスに対する社会的な関心の高さを示唆して
172 いるとあってよいだろう。オープンサイエンスの推進によって、様々な科学データ、
173 論文をはじめとする研究成果がオープン化され、誰でも研究情報にアクセスしやす
174 くなることで^{9,24}（林 2016, 村山・林 2014）科学の敷居が下がることが期待され
175 ている。実際、JOSS のセッションでも研究成果、データのオープン化を主題とし
176 たものが複数実施された。この実現には、少なくとも論文等、研究成果のアーカイ
177 ブ（次章の南山も参照）および、科学データそのもののアーカイブが必要となるた

178 め、国内外で具体的な取り組みが始まっている。次節からは、これら具体的なアー
179 カイブについて見ていく。

180

181 6. 国内における研究成果のアーカイブ

182 国内における研究成果のアーカイブに対する代表的な事例としては、国立情
183 報学研究所が開発、運用している学術機関リポジトリ JAIRO Cloud³⁷を挙げること
184 ができる（図 4）。これは大学等、教育研究機関等を対象に、研究成果となる論文
185 をオープン化するための共通プラットフォームを提供するというもので、各研究機
186 関等が自身で研究成果をアーカイブするプラットフォームを用意しなくても済む
187 と同時に、その規格そのものも公開することで、独自システムを開発した際にも互
188 換性を確保しようという取り組みである。2019年3月時点で558機関が利用して
189 おり、筆者が所属する東京都立大学図書館も利用しており、筆者自身もポストプリ
190 ント（学術誌に採択された論文の最終原稿）等をアーカイブしている³⁸（図 4）。

191 日本国内における研究成果のオープン化に向けた取り組みは、必ずしも歩みが早い
192 ものではないが、確実に進んでいる。さらに国外では、急速に研究データ、研究成
193 果のオープン化に向けた取り組みが進んでいる。例えば欧州では、政府の資金援助
194 を受けた研究成果は全てオープンにしなければならない義務を負うという「プラン
195 S」という宣言がなされた³⁹。研究成果のオープン化に向けた取り組みは、既に国
196 際的な主流に向かっていると言ってよいだろう。

197

198 7. 国内における科学データのアーカイブ

199 研究成果のオープン化は、オープンサイエンス政策の一つの軸であるが（林
200 2018）、もう一つの柱として、先に少し紹介した研究データのオープン化（共有）
201 を挙げることができる（林 2018）。ここでは筆者の専門に近い生物学におけるデ
202 ータアーカイブを紹介する。生物学において最も著名なデータアーカイブは、分子
203 生物学における塩基配列データベース International Nucleotide Sequence
204 Database⁴⁰である（図 5）。このデータベースは日本の国立遺伝学研究所の DNA
205 Data Bank of Japan (DDBJ) センター、アメリカの National Center for
206 Biotechnology Information (NCBI)、ヨーロッパの European Bioinformatics
207 Institute (EBI) の 3 機関のデータベース群で構成されており、世界中から多くの
208 研究者が、自身が決定した塩基配列を登録するとともに、登録されている遺伝子情
209 報を利用して研究を進めている。注目すべきは、これら分子生物学分野においては、
210 原則として学術雑誌に論文を投稿する際、利用するデータをあらかじめ公的なデー
211 タベースに登録することが義務付けられている点である（高祖 2013）。すなわち、
212 この分野は研究データアーカイブの存在を前提として発展してきていると言って
213 もよい。この前提条件があることで、論文として公表された結果について誰でも再
214 現実験を行うことが可能となり、成果の透明性が高くなると同時に、第三者がデー
215 タを再利用して新たな研究を行うことも可能となる。すなわち、データのオープン
216 化は分野の信頼性および発展性を担保する重要な役割を担っているといえる。

217 筆者が深く関わる地球規模生物多様性情報機構（Global Biodiversity

218 Information Facility: GBIF) という国際的な取り組みでは、標本情報を中心に、
219 生物の分布情報を世界レベルで収集し、集積したデータは全てインターネットを通
220 じてオープンデータとして自由に利用可能としている^{41,42} (図 6)。集積されたデ
221 ータの件数は 2019 年 5 月時点で約 13 億レコードと、関連分野においても世界最
222 大規模となっている。GBIF の国内拠点である JBIF (Japan node of Global
223 Biodiversity Information Facility) では、国内の生物情報を国際機関である GBIF
224 に提供するとともに、国内のデータについて日本語で検索、取得できるサービスを
225 提供している⁴³ (図 6)。これらサービスは研究者の支援だけでなく、教育ツール
226 や自然愛好家の楽しみ等、当初の目的を超えた利用を実現できる可能性を持ってい
227 る。

228 ここで紹介したのは筆者の専門分野に関わりが深い生物学に関するものば
229 かりであるが、科学データを共有することの意義は既に科学コミュニティに広がっ
230 ており、様々な個別分野においても同様に浸透しつつあることは間違いない。科学
231 に関するデジタルアーカイブは、オープンサイエンスという科学の新しい潮流と同
232 時に、我が国における科学技術政策への貢献も期待されている。

233

234 8. デジタルアーカイブに対する期待と補助の仕組み

235 インターネットが生活に浸透し、物理、クラウドともにストレージが安価に
236 なってきている昨今、デジタルデータのアーカイブ自体は誰でも比較的容易に実施
237 できる (もちろん永続性の担保という課題はあるが)。実際、政府関連機関等が管

238 理する公的アーカイブ（例えば先述の JAIRO Cloud, International Nucleotide
239 Sequence Database 等）から、一般人から収集したデータを集積するもの⁴⁴、さら
240 には、研究者が自身の研究成果をまとめたもの等、ほぼ個人レベルで管理、更新さ
241 れているアーカイブ（例えば⁴⁵）まで、インターネット上を検索することで、様々
242 な科学関連のアーカイブを見つけることができる。しかし、アクセスできる形でイ
243 ンターネット上にデータを置きさえすればアーカイブとして十分なのだろうか？
244 もちろんアーカイブとしての役割はそれで果たせると言えるが、デジタル化し、イ
245 ンターネット上で自由にアクセス可能にしたからには、それによって新しい発見や
246 利益につながることを期待するのは自然な考えであろう。筆者は、デジタルアーカ
247 イブが科学にもたらす新しい発見や利益とは、オープンデータの利点において論じ
248 られるものと同様、データ提供者が想像しなかったような新しい利用¹¹によって生
249 じると考えている。オープンデータにおいては、データをオープン化することで、
250 データ作成者あるいは提供者が想像もしなかった新しい利用が生まれ、それによっ
251 てデータ自体の価値が上がると議論されている¹¹（図 7）。これをデジタルアーカ
252 イブにあてはめると、様々な分野においてそれぞれ作成されたデジタルアーカイブ
253 個別の利用はもちろん、独立した別のアーカイブ間を組み合わせる等の横断的な利
254 用により、個別アーカイブでは考えられなかった新しい利用や価値が生まれるので
255 はないかという期待が生じる。ただし、この実現には、そもそもどのようなデジタ
256 ルアーカイブが存在しているか把握した上で、それらを組み合わせるアイデアを
257 持ち、実際に組み合わせる必要がある。利用者目線として、自身の専門分野にある

258 デジタルアーカイブの利用ならともかく、完全に専門外である分野の様々な情報が
259 まとめられたアーカイブの存在を知り、されにはそれらを横断的に利用するアイデ
260 ィアを持つというのは言うまでもなく困難である。

261 これらの可能性を生み出す補助をしようとする意欲的な取り組みが、ジャパ
262 ンサーチ⁴⁶ (図 8) である。ジャパンサーチは、国内における様々な分野のデジタ
263 ルアーカイブを横断的に検索することを実現し、データの発見はもちろん、横断利
264 用等も促進することを狙ったシステムである。ジャパンサーチはキーワード検索に
265 対応しているのだが、例えば「ブナ」という植物名を入力した場合、標本をはじめ
266 とする生物学アーカイブだけでなく、例えば図書館に収蔵された文献や報告書のタ
267 イトル、放送番組やアニメのタイトル等、メディア関連等も検索結果に表示される。
268 さらに各アーカイブのライセンスや利用規約等も容易に確認することができる (図
269 8) ため、異分野のアーカイブを発見し、横断的に利用するアイデアを見つける、
270 さらには実際に利用する補助を行う上で必要な基本機能は備わっていると筆者は
271 考える。ジャパンサーチは本稿執筆時点の 2019 年 5 月現在、試用としてβ版とな
272 っているが、2020 年の正式公開を目指して改良が進められており、今後、デジタ
273 ルアーカイブの価値を向上させる上で重要な役割を担っていくことが期待できる。

274

275 9. おわりに

276 本稿では、現代におけるデジタルアーカイブ、少なくとも科学データをアー
277 カイブする上で必要条件ともいえるオープンデータの考え方に焦点を当て、その重

278 要性と意義、国内外の現状について論じてきた。今後、より様々な分野においてデ
279 ジタルアーカイブが推進されることに疑いの余地はないが、アーカイブされたデジ
280 タルデータは、誰もが自由に利用できる状態にあってはじめて価値を持つことを忘
281 れてはならない。繰り返しになるが、デジタル化したデータを所有者あるいは狭い
282 範囲の関係者のみしか参照、利用できない状態に「死蔵」しておくことは、今の時
283 代ではアーカイブと呼ぶべきではない。鍵がかかった箱に収められ、誰にも利用さ
284 れないアーカイブは存在しないことと何ら変わらない。オープンデータという考え
285 方は、デジタルアーカイブに価値をもたらす最も重要かつ基本的な考え方であるこ
286 とを改めて強調したい。

287

288

289 謝辞

290 本稿の執筆にあたり、非常に多くの方々からの示唆や助言を得た。全員の名
291 を記すことはできないが、草稿に対して有益なコメントをいただいた山形知実氏、
292 オープンデータについて議論を重ねてきた岩崎亘典氏、古川泰人氏には特に名を表
293 することで、感謝の意を示したい。本稿の一部は、人間文化研究機構総合地球環境
294 学研究所コアプロジェクト(14200075)「環境社会課題のオープンチームサイエン
295 スにおける情報非対称性の軽減」の支援を受けた。

296

297

298 参考文献

- 299 1. 国立公文書館デジタルアーカイブ. Available at:
300 <https://www.digital.archives.go.jp/>.
- 301 2. 国立科学博物館過去の展示（デジタルアーカイブ）. Available at:
302 <http://www.kahaku.go.jp/exhibitions/old/index.html>.
- 303 3. 国立国会図書館デジタルコレクション. Available at: <http://dl.ndl.go.jp/>.
- 304 4. ヒロシマ・アーカイブ. Available at:
305 http://hiroshima.mapping.jp/index_jp.html.
- 306 5. 東日本大震災アーカイブ. Available at:
307 <http://nagasaki.mapping.jp/p/japan-earthquake.html>.
- 308 6. トヨタ自動車. No Title. 企業アーカイブズ Available at:
309 <https://global.toyota.jp/downloadable-assets/corporate-archives/>.
- 310 7. 東京大学 社会調査・データアーカイブ研究センター. Available at:
311 <https://csrda.iss.u-tokyo.ac.jp/>.
- 312 8. DIAS. Available at: <https://diasjp.net/>.
- 313 9. 林和弘. オープンサイエンスが目指すもの: 出版・共有プラットフォームから
314 研究プラットフォームへ. 情報管理 **58**, 737–744 (2016).
- 315 10. 古川泰人. 生物多様性情報をとりまくオープンサイエンスの状況と課題. 日
316 本生態学会誌 **66**, 229–236 (2016).
- 317 11. 大澤剛士. オープンデータがもつ「データ開放」の意味を再考する: 自由な

- 318 利用と再利用の担保に向けて. 情報管理 **60**, 11–19 (2017).
- 319 12. 大澤剛士. ICTが拓いた生態学における市民参加型調査の可能性と、持続可
320 能な体制の確立に向けた切実な課題. in 情報通信技術で革新する生態学—加
321 速するオープンデータとオープンサイエンス (eds. 田辺晶史 & 大西亘)
322 1–15 (種生物学会, 2018).
- 323 13. De Los Angeles, A. *et al.* Failure to replicate the STAP cell phenomenon.
324 *Nature* **525**, E6 (2015).
- 325 14. 池内有為. 研究データ共有時代における図書館の新たな役割: 研究データマ
326 ネジメントとデータキュレーション. カレントアウェアネス **319**, 21–26
327 (2014).
- 328 15. Dryad. Available at: <https://datadryad.org/>.
- 329 16. Springer Nature. Available at:
330 <https://www.springernature.com/gp/authors/research-data-policy>.
- 331 17. Kano, Y., Nakajima, J., Yamasaki, T., Kitamura, J. & Tabata, R. Photo
332 images, 3D models and CT scanned data of loaches (Botiidae, Cobitidae
333 and Nemacheilidae) of Japan. *Biodivers. Data J.* **6**, e26265 (2018).
- 334 18. Nakahama, N., Uchida, K., Ushimaru, A. & Isagi, Y. Historical changes
335 in grassland area determined the demography of semi-natural grassland
336 butterflies in Japan. *Heredity (Edinb)*. **121**, 155 (2018).
- 337 19. Nakahama, N. & Isagi, Y. Availability of short microsatellite markers

- 338 from butterfly museums and private specimens. *Entomol. Sci.* **20**, 3–6
339 (2017).
- 340 20. 大澤剛士 & 岩崎亘典. 環境科学分野における研究データのオープンデータ
341 化の現状と課題. *環境情報科学* **44**, 35–40 (2016).
- 342 21. 大澤剛士, 神保宇嗣 & 岩崎亘典. 「オープンデータ」という考え方と, 生物
343 多様性分野への適用に向けた課題 (学術情報). *日本生態学会誌* **64**, 153–162
344 (2014).
- 345 22. Open Knowledge Foundation. *Open Data Handbook Documentation*,
346 *Release 1.0.0*. (2012).
- 347 23. 大向一輝. 日本におけるオープンデータの進展と展望. *情報管理* **56**,
348 440–447 (2013).
- 349 24. 村山泰啓 & 林和弘. オープンサイエンスをめぐる新しい潮流 (その 1) 科学
350 技術・学術情報共有の枠組みの国際動向と研究のオープンデータ. *科学技術*
351 *動向* **146**, 12–17 (2014).
- 352 25. Osawa, T. Perspectives on Biodiversity Informatics for Ecology. *Ecol. Res.*
353 **34**, 446–456 (2019).
- 354 26. Osawa, T., Kohyama, K. & Mitsuhashi, H. Areas of increasing
355 agricultural abandonment overlap the distribution of previously common,
356 currently threatened plant species. *PLoS One* **8**, (2013).
- 357 27. 農林業センサス. Available at: <http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/>.

- 358 28. Osawa, T., Kadoya, T. & Kohyama, K. 5- and 10-km mesh datasets of
359 agricultural land use based on governmental statistics for 1970–2005.
360 *Ecol. Res.* **30**, 757–757 (2015).
- 361 29. 農林業センサスメッシュデータ. Available at:
362 <http://agrimeshopen.web.fc2.com/download.html>.
- 363 30. レッドデータブック・レッドリスト. Available at:
364 <https://ikilog.biodic.go.jp/Rdb/booklist>.
- 365 31. PLOS ONE. Available at: <https://journals.plos.org/plosone/>.
- 366 32. OECD. Available at: <https://www.oecd.org/science/inno/open-science.htm>.
- 367 33. 林和弘. オープンサイエンスの進展とシチズンサイエンスから共創型研究へ
368 の発展. *学術の動向* **23**, 11_12--11_29 (2018).
- 369 34. 内閣府. *第5期科学技術基本計画*. (2016).
- 370 35. Japan Open Science Summit 2018. Available at:
371 <https://www.nii.ac.jp/event/2018/0618.html>.
- 372 36. Japan Open Science Summit 2019. Available at: <http://joss.rcos.nii.ac.jp/>.
- 373 37. JAIRO Cloud. Available at:
374 <https://community.repo.nii.ac.jp/service/about/>.
- 375 38. みやこ鳥. Available at: <https://tokyo-metro-u.repo.nii.ac.jp/>.
- 376 39. Plan S. Available at: <https://www.coalition-s.org/>.
- 377 40. International Nucleotide Sequence Database. Available at:

- 378 <http://www.insdc.org/>.
- 379 41. GBIF. Available at: <http://www.gbif.org/>.
- 380 42. 松浦啓一. GBIF (地球規模生物多様性情報機構) の到達点と展望. タクサ 日
381 本動物分類学会誌 **32**, 31–37 (2012).
- 382 43. JBIF. Available at: <http://www.gbif.jp/v2/>.
- 383 44. WEB魚図鑑. Available at: <https://zukan.com/fish/>.
- 384 45. Information station of Parasitoid wasps. Available at:
385 <https://himebati.jimdo.com/>.
- 386 46. ジャパンサーチβ. Available at: <https://jpsearch.go.jp/>.
- 387
- 388

389 図の説明

390

391 図 1. 現在可能な生物標本の利用方法の例。デジタル化された 3D データや遺伝子
392 情報は劣化せず複製することもできる。

393

394 図 2. オープンデータ憲章において著されたオープンデータに期待されることの概
395 念図。

396

397 図 3. 筆者が研究で利用した絶滅危惧種の分布データおよび耕作放棄地の分布デー
398 タ。いずれもオープンデータである。

399

400 図 4. 国立情報学研究所が提供している学術リポジトリ JAIRO Cloud と首都大学東
401 京（東京都立大学）図書館の学術リポジトリみやこ鳥。みやこ鳥は JAIRO Cloud
402 を使っている。

403

404 図 5. 国際塩基配列データベース International Nucleotide Sequence Database。

405

406 図 6. 生物多様性に関する各種データをオープンデータとして提供する GBIF およ
407 び、その日本活動である JBIF それぞれのトップページ。

408

409 図 7. オープンデータが再利用されることによって価値が向上するという考え方の

410 概念図。

411

412 図 8. Japan Search β 版のトップページ。完成版の画面は変更される可能性がある。

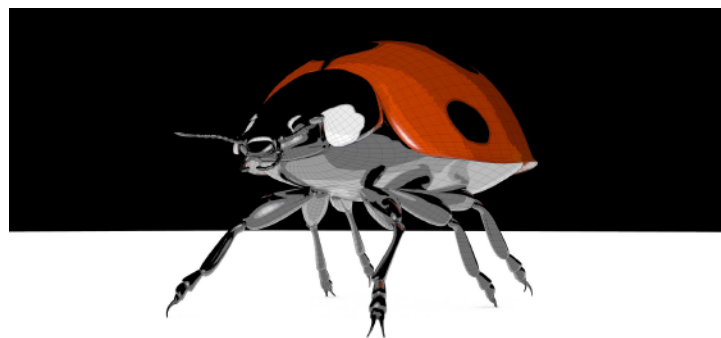
413

標本

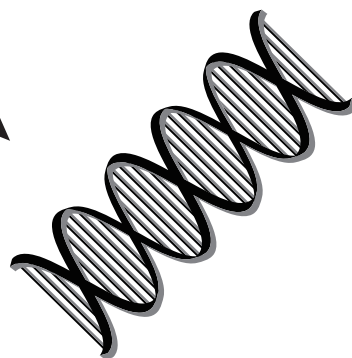


形態観察

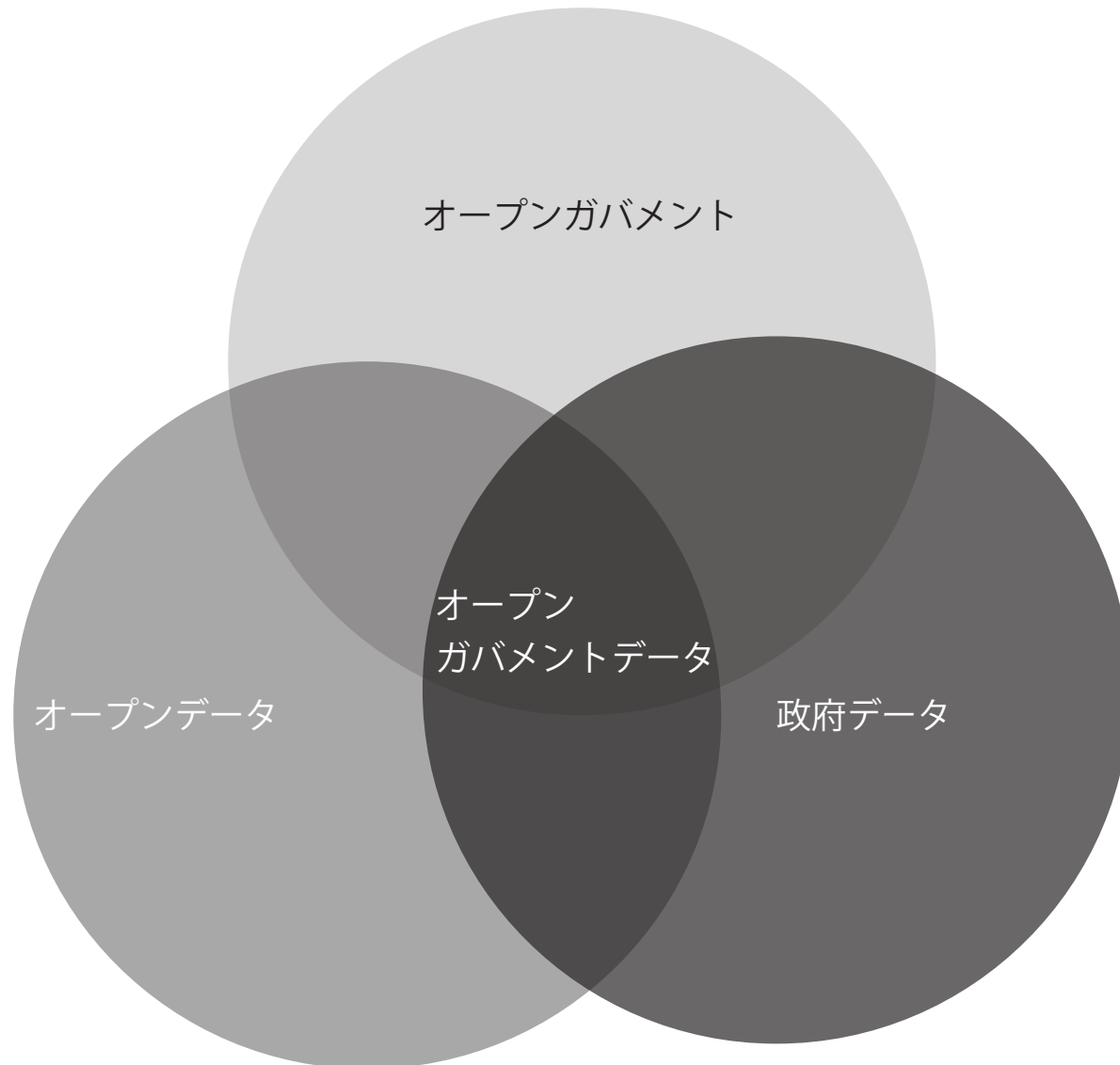
3Dモデルの作成



DNAの抽出



劣化なく複製可能



膨大なオープンガバメントデータの利用が
イノベーションに繋がる

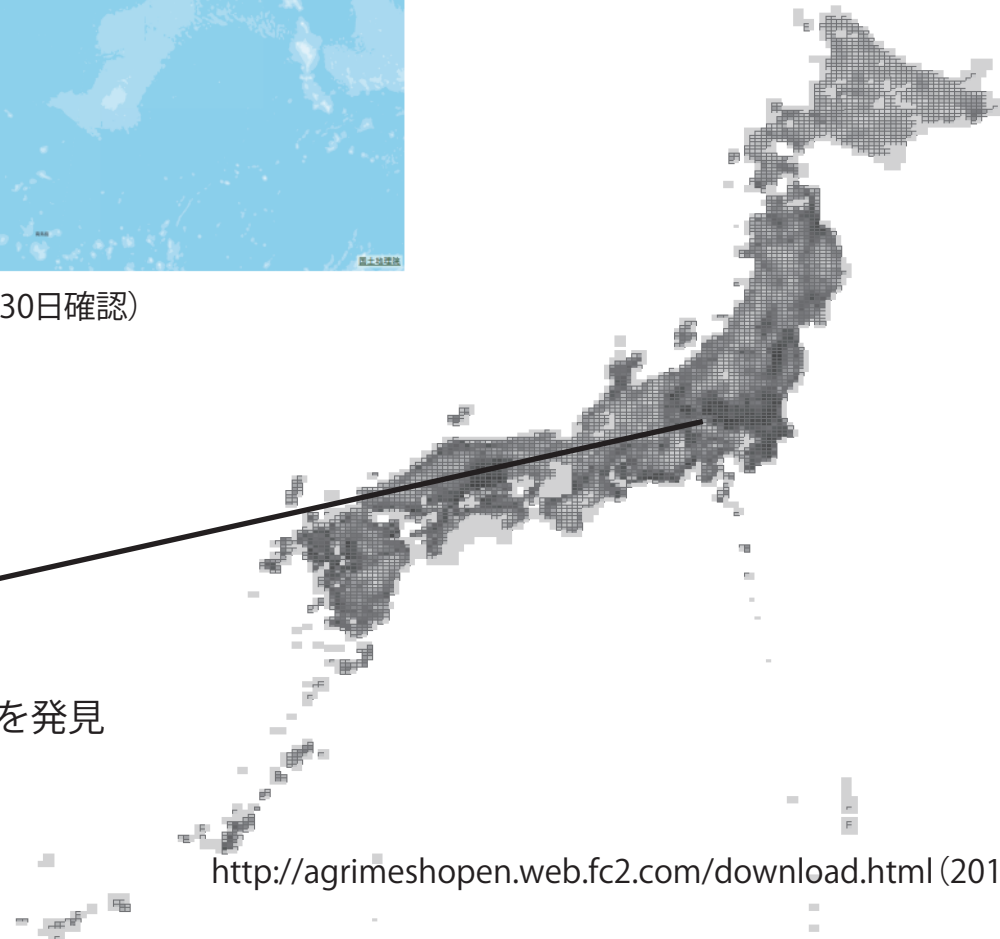


トップ > 自然環境調査Web-GIS



<http://gis.biodic.go.jp/webgis/index.html> (2019年5月30日確認)

耕作放棄地が広がっている地域と
絶滅危惧植物の分布域が重なっている傾向を発見



<http://agrimeshopen.web.fc2.com/download.html> (2019年5月30日確認)

ログイン

Japanese Institutional Repositories Online Cloud

検索

English

トップページ サービスについて ニュース ドキュメント コミュニティ リンク よくあるご質問

国立情報学研究所では、ソフトウェアWEKOをベースに機関リポジトリのシステム環境を構築・提供しています。

トップページ

What's New 新着情報

最新 5件 [RSS]

2019-05-13 WEKO ver.2.4.3...

2019-05-13 WEKO ver.2.4.3.0の情報をお知らせいたします。JAIRO Cloudへの運用は、5月中旬の一斉アップデートで行われる予定です。◆追加機能 特にありません。◆仕様変更 特にありません...

2019-4-23 現在、JAIRO Cloud利用...

2019-4-23 現在、JAIRO Cloud利用機関の一斉アップデートにつきまして各機関へご案内を行っておりますが、コミュニティーサイトにつきましても、同様にアップデートを実施いたします。アップデート作業は終日を予定して...

2019-4-8 長期連休に伴い、以下の通り、JAI...

2019-4-8 長期連休に伴い、以下の通り、JAIRO Cloudの申請・問い合わせ窓口（電話・メール）を休止致します。・休止期間： 2019年4月27日(土) から 5月6日(月) 休止期間前の最終受付は、4月26日（金）...

2019-2-28 Amazonのポリシー変更により...

2019-2-28 Amazonのポリシー変更により、外部データベースのうちISBN (Amazon) から書籍情報を取得出来なくなっております。これに伴い、アイテム登録/編集時のメタデータ自動入力機能のうち、ISBNからの書誌情...

2019-2-8 2018年12月13日～14日のJ...

2019-2-8 2018年12月13日～14日のJAIRO Cloudのセキュリティ調査に伴う緊急サーバメンテナンスにより、JAIRO Cloud利用機関の皆様にはご迷惑をおかけし大変申し訳ございませんでした。これに伴う予...

ログイン

首都大学東京
Tokyo Metropolitan University

MIYAKO-DORI
みやこ鳥
首都大学東京 機関リポジトリ
Tokyo Metropolitan University Institutional Repository

トップページ ▶ みたこ鳥について ▶ 登録について ▶ 著作権について ▶ FAQ

トップ ランキング

検索

登録のご案内

全文検索 キーワード検索

Language

日本語

インデックスリスト

- 01 人文科学 [2097件]
- 02 法学 [408件]
- 03 経営学 [138件]
- 04 理学 [656件]
- 05 都市環境 [2337件]
- 06 工学 [152件]
- 07 システムデザイン [693件]
- 08 人間健康科学 [440件]
- 09 その他 [106件]
- 10 都立大学 [110件]
- 11 都立科学技術大学 [20件]
- 12 都立保健科学大学 [21件]

インデックスツリー

- 01 人文科学
- 02 法学
- 03 経営学
- 04 理学
- 05 都市環境
- 06 工学
- 07 システムデザイン
- 08 人間健康科学
- 09 その他
- 10 都立大学
- 11 都立科学技術大学
- 12 都立保健科学大学

博士論文 検索

修士論文 リスト

修士論文 検索

修士論文 リスト

本学研究紀要 検索

紀要リスト

受賞論文一覧 検索

受賞論文 リスト

お知らせ

学位論文をカテゴリ別（博士論文、修士論文）に検索いただけるようになりました。リンクリストも新設しましたので、是非ご利用ください。

リンク

著作権関連

- SHIRAZ/DocREQ
- 学協会著作権ポリシーデータベース

機関リポジトリ

- JAIRO 学術機関リポジトリポータル
- 国内機関リポジトリ一覧
- JAIRO Cloud コミュニティサイト

登録申請書

- 個人登録申請書 (Word・PDF)
- 団体登録申請書 (Word・PDF)

指針・備則

- 機関リポジトリ運用指針

Powered by NetCommons2 The NetCommons Project

https://community.repo.nii.ac.jp/ (2019年5月30日確認)

ログイン

首都大学東京
Tokyo Metropolitan University

MIYAKO-DORI
みやこ鳥
首都大学東京 機関リポジトリ
Tokyo Metropolitan University Institutional Repository

トップページ ▶ みたこ鳥について ▶ 登録について ▶ 著作権について ▶ FAQ

トップ ランキング

検索

登録のご案内

全文検索 キーワード検索

Language

日本語

インデックスリスト

- 01 人文科学 [2097件]
- 02 法学 [408件]
- 03 経営学 [138件]
- 04 理学 [656件]
- 05 都市環境 [2337件]
- 06 工学 [152件]
- 07 システムデザイン [693件]
- 08 人間健康科学 [440件]
- 09 その他 [106件]
- 10 都立大学 [110件]
- 11 都立科学技術大学 [20件]
- 12 都立保健科学大学 [21件]

インデックスツリー

- 01 人文科学
- 02 法学
- 03 経営学
- 04 理学
- 05 都市環境
- 06 工学
- 07 システムデザイン
- 08 人間健康科学
- 09 その他
- 10 都立大学
- 11 都立科学技術大学
- 12 都立保健科学大学

博士論文 検索

修士論文 リスト

修士論文 検索

修士論文 リスト

本学研究紀要 検索

紀要リスト

受賞論文一覧 検索

受賞論文 リスト

お知らせ

学位論文をカテゴリ別（博士論文、修士論文）に検索いただけるようになりました。リンクリストも新設しましたので、是非ご利用ください。

リンク

著作権関連

- SHIRAZ/DocREQ
- 学協会著作権ポリシーデータベース

機関リポジトリ

- JAIRO 学術機関リポジトリポータル
- 国内機関リポジトリ一覧
- JAIRO Cloud コミュニティサイト

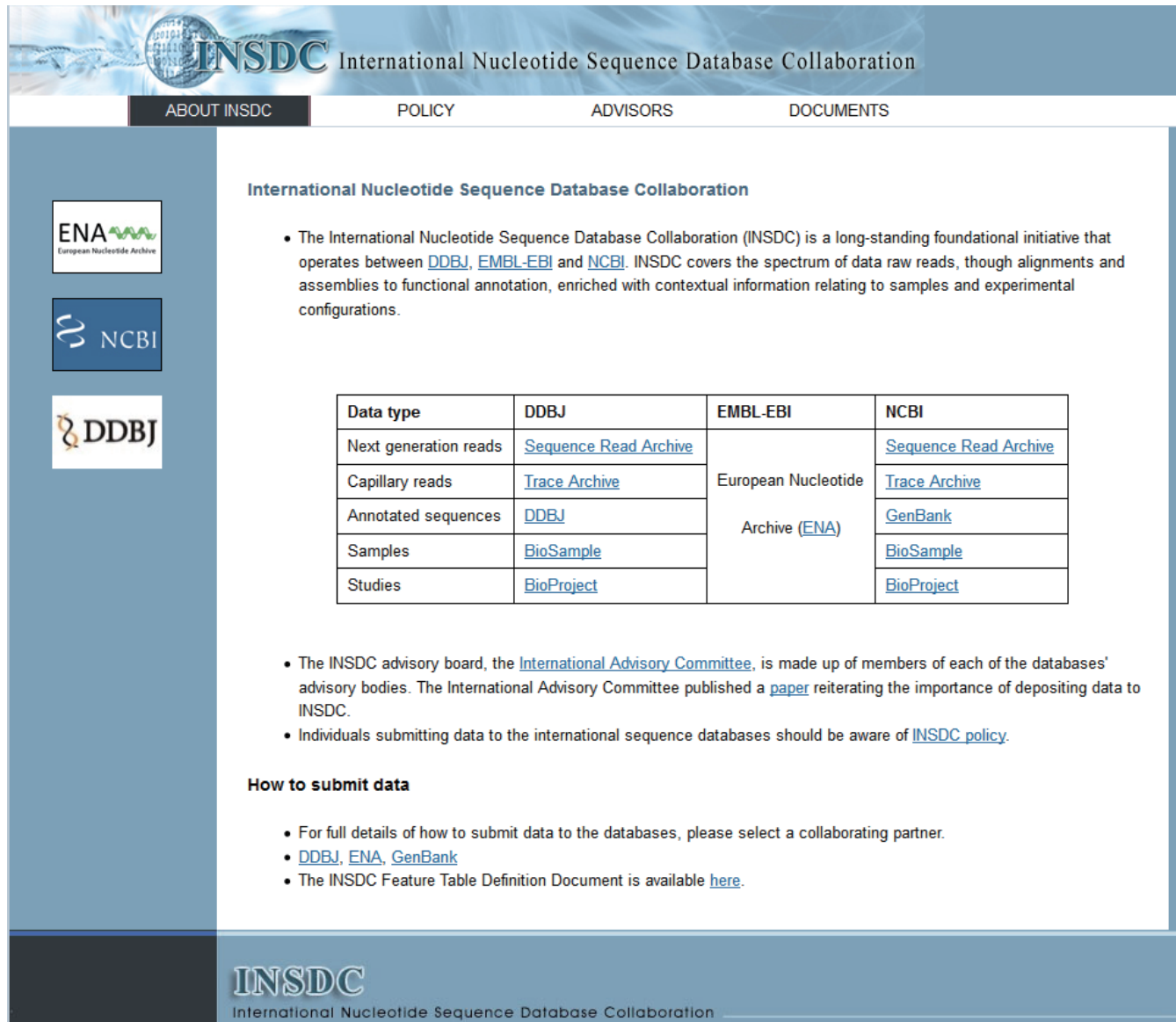
登録申請書

- 個人登録申請書 (Word・PDF)
- 団体登録申請書 (Word・PDF)

指針・備則

- 機関リポジトリ運用指針

https://tokyo-metro-u.repo.nii.ac.jp/ (2019年5月30日確認)



INSDC International Nucleotide Sequence Database Collaboration

ABOUT INSDC POLICY ADVISORS DOCUMENTS

International Nucleotide Sequence Database Collaboration

- The International Nucleotide Sequence Database Collaboration (INSDC) is a long-standing foundational initiative that operates between [DDBJ](#), [EMBL-EBI](#) and [NCBI](#). INSDC covers the spectrum of data raw reads, though alignments and assemblies to functional annotation, enriched with contextual information relating to samples and experimental configurations.

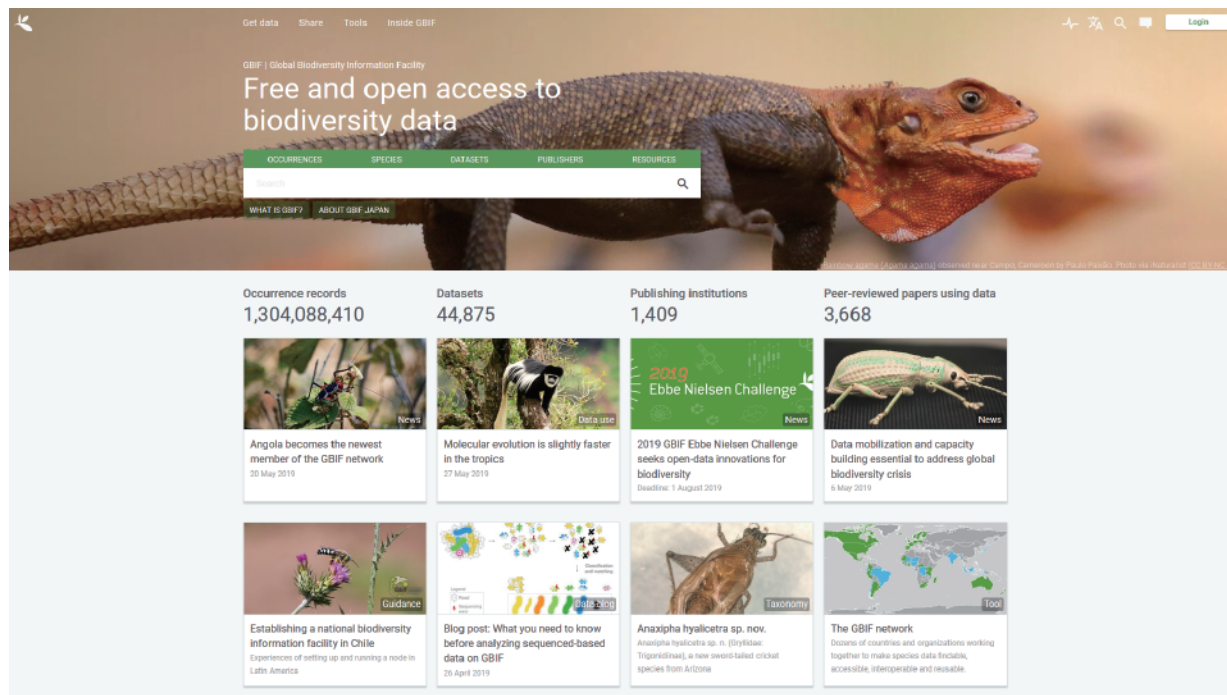
Data type	DDBJ	EMBL-EBI	NCBI
Next generation reads	Sequence Read Archive	European Nucleotide Archive (ENA)	Sequence Read Archive
Capillary reads	Trace Archive		Trace Archive
Annotated sequences	DDBJ		GenBank
Samples	BioSample		BioSample
Studies	BioProject		BioProject

- The INSDC advisory board, the [International Advisory Committee](#), is made up of members of each of the databases' advisory bodies. The International Advisory Committee published a [paper](#) reiterating the importance of depositing data to INSDC.
- Individuals submitting data to the international sequence databases should be aware of [INSDC policy](#).

How to submit data

- For full details of how to submit data to the databases, please select a collaborating partner.
- [DDBJ](#), [ENA](#), [GenBank](#)
- The INSDC Feature Table Definition Document is available [here](#).

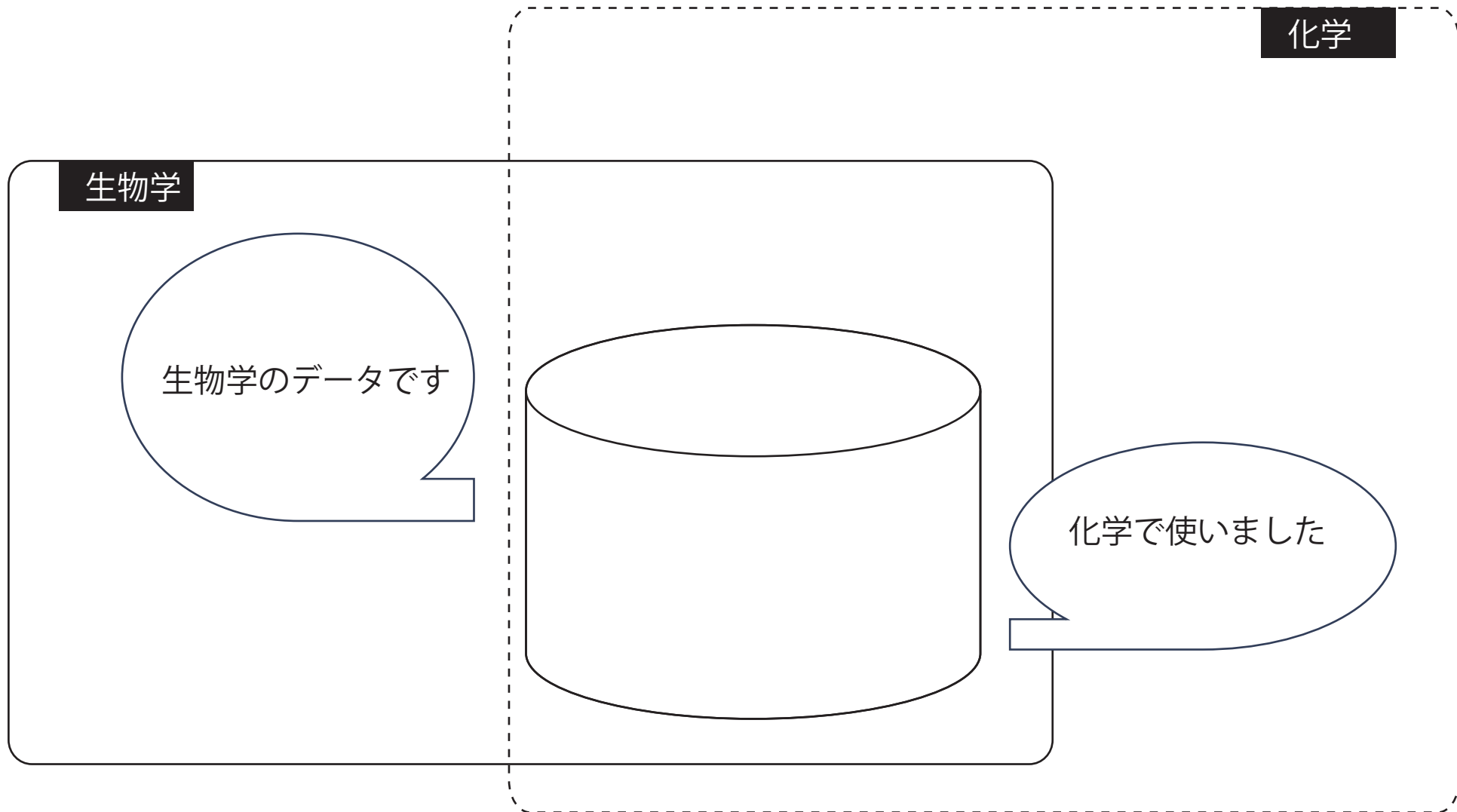
INSDC
International Nucleotide Sequence Database Collaboration



https://www.gbif.org/ (2019年5月30日確認)



http://www.gbif.jp/v2/(2019年5月30日確認)



異分野で利用されることで
データの価値が向上する



https://jpsearch.go.jp/ (2019年5月30日確認)

ブナ

すべて含む 除外キーワード 詳細

絞り込み条件

権利区分

- その他 35425
- 著作権あり 1818
- PDM (パブリックドメイン) 106
- 著作権未決定・裁定制度利用著作物 13
- CC BY-NC (表示・非営利) 6

コンテンツ公開

- 限定公開 1795
- ウェブ公開 149
- デジタルコンテンツなし 74

データベース

- サイエンスミュージアムネット 35425
- 全国書誌 5622
- 国立国会図書館デジタルコレクション 1917
- JACC 脚本検索 71
- 国立公文書館デジタルアーカイブ 39

43,136件見つかりました。

表示スタイル

2 3

20件 適合度

ブナ材に関する調査
東京ぶな材協会 昭和17, 1942 東京
国立国会図書館 (国立国会図書館デジタルコレクション)

出版者よみ トウキョウ ブナ ザイネウカイ
目次 ... 第一節 材の樹種及... 節 樹木の... 材利用及... 其二 材利用の... 其二 材の...
タイトル 材に関する調査

法廷証番号1884A: カブナレノ誤謄書
?-1947.01, 1947
国立国会図書館 (国立国会図書館デジタルコレクション)

タイトル 法廷証番号1884A: カブナレノ誤謄書

ナガブナ (ヒブナ)
国立科学博物館, 北海道, 北海道/シネカ
国立科学博物館 国立科学博物館 (サイエンスミュージアムネット)

種名 ナガブナ (ヒブナ)

ギンブナ(ナガブナ)
国立科学博物館, 宮城県, 仙台市, 宮城県仙台市広瀬川千代大橋下流河川敷備地
国立科学博物館 国立科学博物館 (サイエンスミュージアムネット)

種名 ギンブナ (ナガブナ)