



A life online

ウェブ上によみがえる大科学者の生涯

Nature/Vol.443(746-747)/19 October 2006

ダーウィンは現時点で「最新」の偉大な科学者である。ただし、オンライン上にアーカイブが作られたという意味においてだが。こうしたオンライン・アーカイブは我々の歴史理解をどのように変えるのか、Henry Nicholls が取材報告する。

チャールズ・ダーウィンが、「適者生存」という象徴的で極めて観念的な言葉を初めて使ったのは、正確にはいつのことだろうか。それは、1868年刊行の『The Variation of Animals and Plants Under Domestication』（『家畜・栽培植物の変異』）初版第1巻第1号の6ページ目である。この言葉のみが、翌年刊行の『On the Origin of Species』（『種の起原』）第5版にも登場してくる。

こんな知識をもっているのは、おそらく、ダーウィンの伝記を書いたり考え方を分析したりした James Moore や Janet Browne、Adrian Desmond、David Quammen といった専門家たちぐらいだろう。しかし今や、ご想像の

とおり、こうした豆知識を掘り起こすのに何年も研究する必要はない。2006年10月19日に開設された「ダーウィン・オンライン」（Darwin Online）¹のおかげで、こうした疑問に答えるのが朝飯前のことになったのだ。

ダーウィン・オンラインでは、インターネットに接続可能であれば、誰でも自由にダーウィンの全著作を（ページのスキャン画像と検索可能なテキストという2通りの形式で）閲覧することができる。また、「ビーグル号」で航海中に記したメモなど、重要な未発表原稿も若干収載されている。現在、1人の科学者の全業績を綿密に調べ上げることができるこの種の資料格納サイトが、次々と登場している。その

推進派は、こうしたサイトのおかげで、自転車や列車、ときには飛行機に乗って「現実の古文書」の保管場所までわざわざ出かけなくてもすむだけでなく、歴史の研究にも新たな活力がもたらされると考えている。

ダーウィン・オンラインの壮大な構想は、英国ケンブリッジ大学の科学史家である John van Wyhe が2002年に打ち出したものだ。van Wyhe の記憶によれば、ダーウィンの著作物は当時ウェブ上に多数掲載されていたものの、明確な編集基準のないさまざまなサイトに分散しており、「まったくの混沌状態だった」。著作物や書簡がデジタルアーカイブ化されている偉大な科学者が多いことを踏まえると、このギャッ

ブはぜひとも埋める必要があった（コラム「その他の代表的な科学者アーカイブ」を参照）。「ほかの科学者には立派なデータベースがあるのにダーウィンにはないなんて、もってのほかだ」と van Wyhe はいう。

van Wyhe は、ダーウィン生誕 200 年と『種の起原』刊行 150 周年である 2009 年までに、ダーウィンの発表した著作のすべての版と翻訳を当サイトに加えることを目指している。この計画の最終目標は、『種の起原』の草稿、実験の解説、さらには家計簿なども含め、世界中に散らばる約 3 万 5000 ものダーウィンの手書き原稿をスキャンしてテキスト化することである。その目指すところは、私信以外にダーウィンの書き残した物を網羅することである。私信に関しては、やはりケンブリッジ大学の「ダーウィン書簡プロジェクト」(Darwin Correspondence Project) が以前から独自のウェブサイトを取り組んでいる²。

研究室に高価な装置を揃えるような学問分野とは異なり、人文科学という学問分野の基準からみると、このようなプロジェクトは金額的に安くはない。Van Wyhe は英国芸術人文科学研究会議 (AHRC) から 28 万 6000 ポンド (約 6400 万円) の助成金を受けているが、彼が目指す形で同プロジェクトを完遂するにはさらに資金が必要である。アイザック・ニュートンの著作物と書簡に関する最も権威あるオープンアクセスのレポジトリ (情報保管庫) を目指す「ニュートン・プロジェクト (Newton Project)」は、AHRC から合計 90 万ポンド (約 2 億円) の助成金を受けている。この資金があれば、ニュートン理論の莫大な文書群 (ニュートンの著作物のほぼ半数にあたる) と光学関連の未発表文書の半分以上を 2010 年までにテキスト化し、脚注をつけ、オンライン公開するのに十分なはずである。同プロジェクトもダーウィン・オンラ

インと同じく、長期的にはニュートンの全著作の公開を目指しているが、数学の記号表記が特にむずかしいだろう、とプロジェクトの編集責任者を務めるロンドン大学インペリアルカレッジの歴史学者 Robert Iliffe は指摘する。

Iliffe は、このベンチャー事業には出資額に十分見合うだけの価値があるのだと胸を張る。かつて、数千ポンドを投じてニュートンの業績の印刷版を作成しようという計画があったが、しぶしぶながらも現金でそれを購入しようとした研究施設はごくわずかだった。「今回のオンライン媒体は非常に多くの閲覧者をよび寄せるものだ」と Iliffe は語る。

大ヒットの大物サイト

それを先行して実証しているのが、「アインシュタイン・アーカイブズ・オンライン」(Einstein Archives Online)³ である。このサイトが現在自慢しているのは、科学関連かどうかを問わず、アインシュタインの約 1000 点にのぼる著作物からの 3000 ページを超えるスキャン画像である。彼の著作物はほぼ例外なくドイツ語で書かれたものであるにもかかわらず、こうした文書に寄せられる関心は非常に高い、とカリフォルニア工科大学 (米国パサデナ) で「アインシュタイン論文プロジェクト (Einstein Papers Project)」の責任者を務める Diana Buchwald は話す。アインシュタイン・アーカイブズ・オンラインが 2003 年に立ち上がったとき、最初の 5 日間で同サイトへのユーザーアクセス数は 25 万件近くにのぼったという。

ダーウィン・オンラインでも、それと同じくらいのアクセス数を期待している。ダーウィンの説の支持者も曲解者も、この資料公開サイトの検索能力を活用するからだ。ダーウィンのファンが特に関心を寄せるとされる文書は、数点ある。なかでも特筆すべきは、ビーグル号でガラパゴス諸島を調査したときに書かれ、これまで未公開であった『備忘録』であ

る。その原本は 1983 年に盗難に遭ったようで存在しないが、ケンブリッジ大学図書館がマイクロフィルムを所蔵している。ダーウィンが発表した図解もすべて調べることができ、視覚障害者は全テキストの音声ファイルをダウンロードすることができる。

特殊創造説 (聖書の創世記にある考え方) を信奉する人はぜひ見るとよいだろう、と van Wyhe は言う。「ダーウィンのことがそれほど気になるのなら、他人の解釈に頼るだけではなく、ダーウィン自身の言葉を実際に読む労をいとわないことだ」。こうした人々がたとえそれで自然選択による進化論を信ずるようにはならないにしても、ダーウィンが反キリスト教主義だったという一般に信じられている話は誤解だとはっきりわかるだろう、と彼は語る。「ダーウィンが目指したのはキリスト教を否定することではない。彼は 1 人の科学者として、この世界がどのように動いているかを説明しようとしたにすぎないのだ」。

しかし、挑戦的なほど反宗教的だったフランシス・クリックについては、事情が異なる。礼拝堂を建てるというチャーチル大学 (英国ケンブリッジ) の決定に激怒したクリックは、大学が名を冠するウィンストン・チャーチルに宛てて、礼拝堂と一緒に売春宿を建てるようにと 10 ポンド (約 2200 円) を同封した手紙を送りつけた。残念ながら、この手紙は現在ロンドンのウェルカム図書館が所蔵しており、「クリック・アーカイブ」ではなく「チャーチル・アーカイブ」の中にある。今のところ、クリックの記録文書は、ごく一部だけが米国立医学図書館のウェブサイトによってオンラインでアクセスできるようになっている。「これは古い世代の研究者が利用することのできなかつた、すばらしい新ツールだ」と、最近クリックの伝記⁴ を出版したばかりの Matt Ridley はいう。「そこにもっと多くの書簡があればいいのにと思うほどだった」。

今ある難題

しかし、クリックをはじめとする現代科学の「巨人」の場合、記録文書に関してダーウィンやニュートンにはなかった問題が起こってくる。「文書データが膨大になり、それにつれて索引作成も困難になっている」と話すのは、ロックフェラー・アーカイブセンター（米国ニューヨーク）の常任理事である Darwin Stapleton だ。彼のファーストネームは、19 世紀の偉大な博物学者にちなんで父親がつけたものである。クリックの共同研究者でもあったジェームズ・ワトソンなど現代の科学者の記録資料は、Eメール、表計算シート、発表用スライド、音声記録やテレビ映像など、100 万点を超える可能性があり、どれをとっても索引作成が厄介である。「ダーウィンのコレクションではできることが、20 世紀の人物ではできない」のだと Stapleton は話す。

現代史に関してはほかにも難題が生じており、その最たるものが著作権問題である。多くの場合、著作権の所有者は

簡単にわからない。「手紙を所有していたとしても、その著作権は書いた人にある」とコーネル大学図書館（米国ニューヨーク州イサカ）で知的財産権を担当する Peter Hirtle は語る。書簡が多く含まれる資料では「潜在的著作権者が山ほどいる」ことになる。そのため、書簡のアーカイブ・プロジェクトでは、出した手紙のみを発表して受け取った手紙を非公開とするのが、現実的にみて唯一の選択肢である場合が多い。

とはいえ、資料がほぼ完全に検索可能なアーカイブがとうの昔に亡くなった人物に限られてしまうとしても、こうしたアーカイブにも学問的に新たな可能性がまだいろいろ残されている。昨年、ハーバード大学ダナ・ファーバーがん研究所（米国ボストン）の物理学教授である Albert-László Barabási らは、ダーウィン書簡プロジェクトとアインシュタイン論文プロジェクトのデータを使い、この 2 人が受け取った手紙に返事を出すまでの時間を比較した⁵。文書の日付を使って執筆・通信

パターンを知ることができれば、その科学者が生活や研究をどのようなスケジュールで過ごしていたかについて知る手がかりが得られるのではないかと Barabási は話す。van Wyhe は、ダーウィンのどのテキストを誰がオンラインで読んでいるかある程度知ることができるだろうから、このリソースの使われ方を調べることによって「研究者の研究」もできるはずである。全員が「適者生存」を探すのか、あるいは、これまで以上におもしろい脇道を掘り進む人々がいるのか。1 人の科学者の生涯をこうした新しいツールからとらえることで、新たな偉大さを見いだせるかもしれない。 ■

Henry Nicholls はロンドンを拠点とするフランスのサイエンスライター。

1. <http://darwin-online.org.uk>
2. www.lib.cam.ac.uk/Departments/Darwin/index.html
3. www.alberteinstein.info
4. Ridley, M. *Francis Crick: Discoverer of the Genetic Code* (HarperPress, 2006).
5. Oliveira, J. G. & Barabási, A.-L. *Nature* **437**, 1251 (2005).

その他の代表的な科学者アーカイブ

ダーウィン、アインシュタイン、ニュートンといった大科学者のオンライン・アーカイブのほかにも、有名な科学者の著作物を公開しようというプロジェクトは存在する。

ロバート・ボイル・プロジェクト (Robert Boyle Project; www.bbk.ac.uk/boyle) はボイルの著作物の 5 分の 1 程度を提供しているが、ボイルの『研究日誌』は www.livesandletters.ac.uk/wd で、注釈テキストとともにパッチャルなページめくり方式で

見ることができる。

ジャン＝バティスト・ラマルクのアーカイブ (www.lamarck.cnrs.fr) には、手書き原稿のスキャン画像や多数の発表成果のテキストとともに、総数にして 1 万 9000 点もの植物標本集のデジタル写真が含まれている。

ラヴォアジエ・パノプティコン (Panopticon Lavoisier; <http://moro.imss.fi.it/lavoisier>) が提供するものは、アントワーヌ＝ローラン・ラヴォアジエの化学研究の発表

済みと未発表の成果多数、ラヴォアジエの実験器具と鉱物コレクションの写真数百枚、それに自身の蔵書目録である。

トーマス・A・エジソン論文プロジェクト (Thomas A. Edison Papers Project; <http://edison.rutgers.edu>) は、エジソン・アーカイブに 500 万ページからのデジタル画像 18 万枚を収めている。

エヴァ・ヘレンとライナス・ポーリングの論文集 (<http://osulibrary.oregonstate.edu/specialcollections/>

coll/pauling/index.html) は約 50 万点を収載し、うち約 10 万点がデジタル化されている。すべてがオンラインで利用可能なわけではない。

米国国立医学図書館 (<http://profiles.nlm.nih.gov>) は、フランシス・クリック、オズワルド・エイヴリー、ジョシュア・レーダーバーグ、バーバラ・マクリントックなど、20 世紀の生物医学研究と公衆衛生のリーダーたちが挙げた研究成果の精選レポジトリを備えている。