

アラン・チューリングのACE開発提案書における1945年と1946年表記の史実的解明

英国国立物理学研究所（NPL）に提出されたアラン・チューリング（Alan M. Turing）の電子計算機開発提案書『Proposals for Development in the Mathematics Division of an Automatic Computing Engine (ACE)』に関しては、文献や史料によって「1945年」とされる記述と「1946年」とされる記述の双方が存在する¹。結論から述べれば、これら二つの年代表記はいずれも正確であり、歴史的事実の矛盾を意味するものではない²。この年号解釈における表面的な乖離は、チューリングによる技術的草案の執筆完了時期（1945年末）と、NPL執行委員会への公式な提出および審議・承認時期（1946年初頭）という、文書の成立における二つの異なる歴史的フェーズに起因している²。

文書の成立過程と構造的二重性

第二次世界大戦中のブレッチリー・パークにおける暗号解読の功績を経て、チューリングは1945年10月1日に新設されたNPL数学部門（Mathematics Division）に着任した²。数学部門長のジョン・R・ウォーマズリー（John R. Womersley）による指揮の下、チューリングはプログラム内蔵式電子計算機の具体的かつ包括的な設計作業に直ちに着手した²。チューリングは1936年に発表した論文『可算数について（On Computable Numbers）』における「汎用チューリングマシン」の理論的構想と、戦時の電子技術に関する知見を融合させ、同年末までに48ページに及ぶ詳細な技術レポート『Proposed Electronic Calculator』を書き上げた²。この初期草案には、水銀遅延線を用いた記憶装置の設計、1MHzの動作周波数、サブルーチン構造（当時「bury」および「unbury」と表現）、二進法演算処理機構、ならびに11,200ポンドと試算された建造費用などが明記されていた¹。計算機科学史において、技術的創案の完了時点やフォン・ノイマンの『EDVACに関する報告書の第一草案』（1945年6月）との対比を論じる文脈では、この1945年末の執筆完了をもって「1945年の提案書」と表記される²。

一方で、この1945年末に完成した技術草案は、NPL内部の行政手続を経て公式な機関文書へと整備された³。ウォーマズリー部門長は1946年2月、自身の覚書である「Paper E.881」とともに、チューリングのレポートを「Paper E.882」としてまとめ、NPL執行委員会へ提出した³。この行政文書「Paper E.882」に冠された公的名称こそが『Proposals for Development in the Mathematics Division of an Automatic Computing Engine (ACE)』である³。本文書は1946年2月19日の委員会で受理され、続く1946年3月19日の執行委員会会議においてチューリング自身による講義が行われた結果、全会一致で開発計画が承認された¹。したがって、NPLの公式な行政文書としての成立や、委員会での決議という社会制度的側面に主眼を置く書誌学・文書管理上の観点からは、「1946年の提案書」と表記するのが一般的となる¹。

書誌学的比較と文献における記載構造

文書の成立フェーズの違いは、文献やアーカイブにおける扱いにも明確に表れている。以下に示す比較は、1945年表記と1946年表記がそれぞれ依拠する文脈的背景を整理したものである。

観点・区分	1945年表記の文脈	1946年表記の文脈
対象フェーズ	チューリングによる技術的設計および草案の執筆完了 ²	NPL執行委員会への公式提出および全会一致の承認決議 ¹

文書の正式タイトル	Proposed Electronic Calculator（原案の内部タイトル） ²	Proposals for Development in the Mathematics Division of an ACE (Paper E.882) ³
主たる文脈	計算機科学におけるプログラム内蔵概念の優先権論争 ²	英国国家計算機開発プロジェクトの公的発足・行政史 ³
代表的復刻・文献	B. Jack Copeland編『Alan Turing's Automatic Computing Engine』 ⁴	B. E. Carpenter & R. W. Doran編『A.M. Turing's ACE Report of 1946』 ¹⁰

原典の物理的構造においても、1945年と1946年の二重性が観察される⁸。NPLアーカイブに保存されている「Paper E.882」の表紙には1946年の会議用題名が記載されているのに対し、本文第1部（Part I）の開始ヘッダーには1945年執筆時の『PROPOSED ELECTRONIC CALCULATOR』という名称が残されている⁸。この記述の階層性が、後年の研究者や出版物による引用表記の表記揺れを生み出す直接的な要因となった⁴。ブライアン・カーペンターとロバート・ドランによる1986年のMIT Press復刻版が『A.M. Turing's ACE Report of 1946』という題名を採用したことで1946年説が定着する一方、B. ジャック・コーブランドらの研究では執筆年に基づいて1945年と併記または特定される傾向が見られる³。

計算機科学史における歴史的・理論的インプリケーション

この二つの年号をめぐる史実の整理は、単なる書誌学的な確定にとどまらず、第二次世界大戦直後の初期コンピュータ開発における英米の理論的・技術的優先権を評価する上で重要なインサイトを提供する²。ノイマンらのEDVAC構想が論理的・概念的な枠組みに重点を置いた抽象的な記述にとどまっていたのに対し、チューリングのACE提案は回路素子や記憶容量、さらにはサブルーチンの呼び出し機構やプログラミング言語の原初的形態に至るまで、実用化を見据えた極めて具体的なハードウェア・ソフトウェア統合設計を含んでいた²。1945年末の時点でこの水準の設計が完成していたというファクトは、チューリングの理論が戦時中のブレッチリー・パークにおけるコロッサス（Colossus）等の実効的ハードウェア経験と高度に結びついていたことを証している²。

しかし、1946年3月にNPL執行委員会で正式承認された後の展開は、技術的野心と組織的現実のギャップを浮き彫りにした¹。NPLには当時、大規模な電子回路を実際に組み上げるエンジニアリング部門が不足しており、トミー・フラワーズをはじめとする郵便局研究所（Dollis Hill）との連携も機密保持や戦後復興業務の過密により不発に終わった²。その結果、全スケールでのACE建設は難航し、挫折感を深めたチューリングは1947年にNPLを去りケンブリッジおよびマンチェスター大学へと移籍することとなった²。

それでもなお、1945年から1946年にかけて策定されたACEの設計思想は無に帰したわけではない¹。NPLに残されたジム・ウィルキンソンやドナルド・デイヴィスらが中心となり、規模を縮小した試験モデル「パイロットACE（Pilot ACE）」が建造され、1950年に動作を開始した¹。このパイロットACEは当時世界最速級の計算機として成功を収め、後にイングリッシュ・エレクトリック社による商業用計算機DEUCEの基礎となったほか、ベンディックスG-15などの後続マシンやMOSAIC計算機の開発へと結実していった²。

結論

アラン・チューリングによるACE開発提案書の表記年における「1945年」と「1946年」の相違

は、記述の誤りや学説の対立ではなく、文書の生命周期における「執筆完了」と「公式受理・承認」という二つの側面を反映したものである²。チューリングが個人的かつ技術的に設計を完成させた年号としては「1945年」が適当であり、NPLの行政文書（Paper E.882）として提出され執行委員会によって全会一致で採択された公的年号としては「1946年」が適当である¹。現代の計算機科学史においては、両者の文脈上の位置付けを理解した上で、「1945年末に完成し、1946年2月に提出・3月に承認された提案書」と認識することが最も厳密かつ正確な捉え方である¹。

引用文献

1. Alan Turing proposes the Automatic Computing Engine, or ACE - Event, <https://www.computinghistory.org.uk/det/6139/Alan-Turing-proposes-the-Automatic-Computing-Engine-or-ACE/>
2. Automatic Computing Engine - Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_Computing_Engine
3. Alan Turing 191219541 - UQ eSpace, https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:347665/UQ347665_OA.pdf
4. Function (computer programming) - Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Function_\(computer_programming\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Function_(computer_programming))
5. Turing, Father of the Modern Computer - The Rutherford Journal, <https://www.rutherfordjournal.org/article040101.html>
6. 5 the ace, the 'british national computer', <https://ed-thelen.org/comp-hist/EarlyBritish-05-12.html>
7. Alan Turing's Automatic Computing Engine: The Master Codebreaker's Struggle to Build the Modern Computer, https://sidoli.w.waseda.jp/Copeland_Proudfoot_2005_Turing_Computer.pdf
8. turing-proposal-Alan-LR.pdf - National Physical Laboratory, <https://www.npl.co.uk/getmedia/dda98194-32a1-424c-ad09-33081b4afc1d/turing-proposal-Alan-LR.pdf>
9. Podprogram - Wikipedija, prosta enciklopedija, <https://sl.wikipedia.org/wiki/Podprogram>
10. A Meeting that Missed its Mark: the Paris Conference of 1951 | The Rutherford Journal - School of Computer Science - University of Auckland, <https://www.cs.auckland.ac.nz/~brian/rutherford8.html>
11. BibTeX bibliography turing-alan-mathison.bib - Index of files in /, <http://ftp.math.utah.edu/pub//bibnet/authors/t/turing-alan-mathison.html>
12. Turing is widely regarded as a pure mathematician, so how was he able to write Proposals for development in the Mathematics Division of an Automatic Computing Engine (ACE) at the end of 1945., <https://www.computerconservationsociety.org/lectures/2011-12/20120517.htm>
13. Full text of "Data Communications at the national Physical Laboratory" - Internet Archive, https://archive.org/stream/DataCommunicationsAtTheNationalPhysicalLaboratory/DataCommunicationsAtTheNationalPhysicalLaboratory_djvu.txt
14. Proposals for Development in the Mathematics Division of an Automatic Computing Engine (ACE). Report to the Executive Committee - Free, <http://1ydown.free.fr/Turing/233.pdf>
15. (Andrew Hodges (Auth.), Rolf Herken (Eds.)) The | PDF | Alan Turing - Scribd, <https://www.scribd.com/document/738730580/Andrew-Hodges-Auth-Rolf-Herken-Eds-the-BookZZ-org>