

18 世紀パリ王立科学アカデミー集会の出席会員分析に向けた データ構築と可視化

小風綾乃¹ 大向一輝² 永崎研宣³

概要: 本稿では、18 世紀ヨーロッパで最高水準の科学研究機関であったパリ王立科学アカデミーで開かれた集會に出席した会員のデータから、同機関の会員制度分析において用いた手法を報告する。会則が制定された 1699 年から活動が停止された 1793 年までの出席記録は議事録と出席簿に分散しており、いずれも手稿史料でテキストデータ化されていなかった。本稿では、それらのデータ（約 23 万行）を翻刻したのち、会員名簿と対照して会員を特定、SQLite を使ってデータベースを作成した。分析では、Python の Matplotlib ライブラリによる所属状況・職階別出席状況のデータ分布などの基礎統計分析に加え、Tableau による分野別出席状況の推移分析を行った。この一連のデータ構築は、これまで先行研究が依拠してきた同アカデミーの会則では述べられなかった職階や分野の実態について明らかにすることに大きく貢献した。

キーワード: 18 世紀, パリ王立科学アカデミー, 会員制度, SQLite, Matplotlib, Tableau

Constructing Data for the Analysis of Members Attending Assemblies at the *Académie Royale des Sciences de Paris* in the 18th Century

AYANO KOKAZE^{†1} IKKI OHMUKAI^{†2} KIYONORI NAGASAKI^{†3}

Abstract: This study presents a method to analyze the membership system of the *Académie Royale des Sciences de Paris* (1699–1793), based on its attendance records who attended the meetings held there. The attendance records are scattered among the minutes and attendance record books, none of which were text data. In this study, the author transcribed the data during the whole period (about 230,000 lines), identified the members by contrasting them with the members' biographical records, and created a database using SQLite. In the phase of analysis, a fundamental statistical analysis such as the distribution of data on attendance by class was conducted using the Python Matplotlib library, and the transition of the frequency of presence by domain was analyzed using Tableau. This research contributes to clarifying the realities of the classes and domains that have not been mentioned in the academy's regulations.

Keywords: 18th Century, *Académie Royale des Sciences de Paris*, Membership System, SQLite, Matplotlib, Tableau

1. はじめに

本稿では、18 世紀のパリ王立科学アカデミーの集會に出席した会員のデータから同機関の会員制度を分析した際の手法について報告する。

近世ヨーロッパでは、文芸や絵画、建築などを研究・議論する場としてアカデミーという組織形態が広がった。なかでも本稿の研究対象であるパリ王立科学アカデミー（以下、科学アカデミー）は、イギリスのロイヤル・ソサエティと並び、18 世紀の代表的な科学研究機関であった。科学アカデミーで週 2 回開かれた集會（以下、定例会）には、ヨーロッパをはじめ、アメリカや中国など世界各地から科学に関する情報と人が集まり、科学的テーマが議論された。

科学アカデミーがどのような集団だったかについては、会員名簿[1]を主な史料としたマクレランの統計分析が参考になる。マクレランによれば、科学アカデミーで会則が

制定され、王立組織として安定した運営を開始したとされる 1699 年から、フランス革命政府によって活動を一時的に停止された 1793 年までに科学アカデミーに所属した会員の総数は 713 名、同時所属人数は平均 153 名であった[2]。彼はこの 713 名の会員の身分や職業、地理的な広がりについて分析し、その成果は科学アカデミー史の基礎研究として多くの研究者に参照されてきた。

しかしマクレランの分析は、所属会員が皆科学アカデミーに等しく関与したという前提に立っており、実態との間に乖離がある。科学アカデミーには階層的な職階があり、定例会への出席を義務付けられた常勤の会員もいれば、所属期間全体で 1 度しか科学アカデミーにアクセスした形跡がないような会員もいた[3][4]。両者の身分や職業的背景を同等に処理して描き出される会員像は、他の職業と両立させつつ科学アカデミーの活動に勤しんだ多くの会員の社

1 お茶の水女子大学大学院 / 日本学術振興会特別研究員 DC2
Ochanomizu University / JSPS Research Fellowship for Young Scientists DC2

2 東京大学
The University of Tokyo

3 人文情報学研究所
International Institute for Digital Humanities

a ここでの「アクセス」は集會への出席だけでなく、書簡の送付を含む。

会的立場や生活を反映した現実的な姿とは言えないだろう。

そのような現実的な姿を明らかにしようとした例にはスターディの研究が挙げられる。彼は、科学アカデミーの分野別に所属する会員を取り上げ、豊富な例示によって17世紀後半から18世紀前半の科学アカデミーの会員集団像を描き出そうとした[5]。しかし科学アカデミーに集ったのは分野に所属する会員だけではない。制度上は非常勤とされる会員層でも、後述するように、積極的に出席する会員もいたのである。科学アカデミー会員の集団像を描き出す上で、彼らの存在は無視できない。

そこで本研究では、科学アカデミーで活動した会員集団のより現実的な姿を明らかにすべく、活動貢献のレベルに着目してデータを構築し、分析を試みる。活動貢献のレベルには、第一段階として、科学アカデミーの定例会に出席するという行動があり、第二段階として、そこで研究発表をするなど、研究上の貢献につながる活動があったと考えられる。本稿では、このうち第一段階を取り上げ、1699年から1793年の全期間における会員の出席頻度について統計的分析を行う。これらの分析を経ることによって、科学アカデミーという場を共有し、そこで働いた実績のある会員を絞り込むことが可能になる。そうすれば、より精確な科学アカデミー会員の集団像を描くことができるであろう。

しかし出席者に関するデータ数は多いため、情報技術を用いることなしに分析することは不可能に近い。そこで、本稿では情報技術を活かした分析手法として、Pythonのデータ分析向けライブラリであるMatplotlibとデータ可視化ソフトTableauを用いた。このようなデジタル・ヒストリーの実践にあたっては、手法を説明するだけでなく、歴史的な解釈を生み出すことが重要であることから[6]、本稿では手法の説明だけでなく分析の記述も充実させ、より再現性を高めた歴史研究の成果とすることを目指した。

2. データ構築

2.1 史料の選定

はじめに、分析対象とした史料群について説明する。本研究では、科学アカデミーの議事録と出席簿を用いた。

議事録 *Les Procès-Verbaux des Séances* (図1) は科学アカデミーの終身書記(*secrétaire perpétuel*)の手によって作成された集会記録で、各集会の日付、出席した会員名、書簡、会員選挙の結果、著作や発明品の審査依頼と結果、研究発表等多様な内容について、時には論文や図版を交えながら記された史料である。その大部分はフランス国立図書館が運用するデジタル図書館 Gallica でその画像が公開されているが翻刻はされておらず、未公開分は科学アカデミー古文書館(パリ)で参照しなければならない[7: 61–64]。

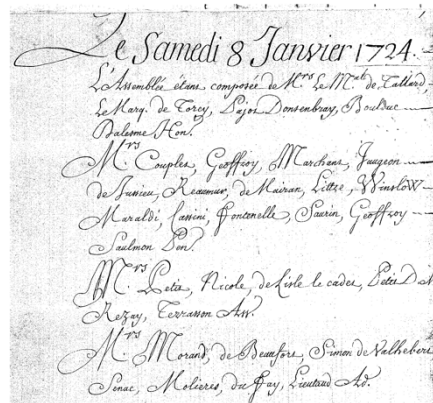


図1 1724年議事録の出席会員欄の抜粋

Figure 1 Sample Page of *Procès-Verbaux* (1724)

出席簿 *Registres de Présence* (図2) は、科学アカデミー古文書館が所蔵する Cotés 1B の一部を用いた。出席簿はコンドルセ (Marie-Jean-Antoine-Nicolas Caritat, marquis de Condorcet, 1743–1794) が終身書記を引き継いだ1776年8月以降のものが残存し、原則として会員の自署が並ぶ[8]。議事録の出席記録が終身書記による転写であるのに対し、出席簿は会員の自署であることから、少なくとも1776年8月以降の記録は出席簿を原本とみなして差し支えないだろう。



図2 出席簿の抜粋

Figure 2 Sample Page of *Registres de Présence*

以上から、本研究では1699年1月から1776年7月までの史料として議事録の出席記載箇所を用い、1776年8月から1793年8月までの史料として出席簿を用いた。抽出した内容は、両史料ともに、集会の日付、曜日、会員の職階、会員名である。

これらの出席記録が示すのは、科学アカデミーの議論の場に活動的に参加できた会員は誰かという指標である。限定的ではあるが、出席は所属分野の特質や科学アカデミー外での仕事に関係なく会員の活動を平準化できる唯一の指

b 図2からも読み取れるように、出席簿の署名には様々な筆跡が混在しており、会員の自署であった可能性は高いと考えられる。しかし、同一筆跡の同一名が二度現れることも稀に存在し、代筆の可能性を否定することは

できない。自署かどうか確認するためには、会員らが自ら記した他の史料と筆跡を照合する必要がある。

標であると言える。以下に述べるような史料上の限界を有しつつも、大半の会員の行動履歴を追うことのできる出席記録は、科学アカデミー会員という生き方や表象を検討する上で、有益な数値を提供する基礎史料となり得る。

出席記録史料の限界は次のようなものである。この史料はある集会に出席した会員の職階と名前を記したものであるが、会員名は姓のみが記された場合が多い。そのため、会員名簿と照らし合わせたとしても、出席した会員を同定できない場合がある。なぜなら、親子や兄弟で同時期に同職階で所属した例が散見されるためである。そのため、複数の候補がある場合は分析の対象から外し、曖昧なグループとして別個抽出できるようにした。

さらに出席記録からは、ある会員が「出席した」ことしか確認できないことに留意したい。通信会員や非会員は出席記録に記載されず、会員も記録から漏れている可能性がある。よって欠席したことは証明できないのである。また、出席したからといって会員が科学アカデミーに貢献したと考えることは早計である。本稿では対象外とするが、皆勤していても研究発表を行わない会員もいれば、稀にしか出席せずとも研究上の貢献は大きな会員もいた。非会員の訪問歴や会員の貢献度については、議事録の記載内容を網羅的に調査する必要がある。

2.2 史料テキストの翻刻

基礎データの作成過程について述べる。まずは、出席記録史料の署名欄の記述を手動で翻刻した。具体的には、集会の日付、曜日、会員の職階、会員名を抽出し、CSV形式で翻刻データを保存した。

その後会員名簿と照合し、会員の同定作業を行なった。会員名簿は簡易版であれば科学アカデミーのホームページ[10]で閲覧できるが、血縁関係など詳細な情報は紙媒体の名簿[1]を参照する必要がある。そのため同定作業も人力で行わざるを得なかった。ただし、目視による確認漏れを防ぐために、名簿のスキャンとOCR処理を行い、テキスト検索できるようにした。同定作業のなかで、史料の職階と名簿の職階が異なる場合が散見されたため、会員の姓名と共に、名簿に記載の職階を上述のCSVファイルに追記した。

この同定作業によって、2点の問題が浮き彫りになった。1点目は、すでに述べたように複数の候補から絞り込めない場合の処理である。多くの場合、同姓会員が同職階に属する時期には「父」や「息子」、「弟」等の続柄やイニシャルが記載されていることから同定できる場合が多いが、どちらかが稀にしか出席しない場合や、片方が古参会員扱いになっている場合には、区別がつかないことがあった。このように同定できない場合には、姓名記載欄には「曖昧_

(姓)」と表記し、備考欄に候補となる会員の姓名を記した。

2点目は、会員名簿に記載がない会員の存在である。7名を会員名簿上で確認できなかった。これらの会員については、現在確認作業を進めている。

2.3 データの作成

以上のような問題が表出したものの、作成したCSVファイルのデータ数は325万件(23.2万行×14列)、記録から特定できた会員数は315名にのぼった^d。ヘッダーは、A列から順に「依拠した史料の略称」「集会日」「年」「曜日」「会議種別」「史料に記載された職階」「データの正確性」「(同定作業後の)会員氏名」「所属状況」「職階」「職階(サブ)」「領域」「分野」「備考」とした。説明を要すると思われる項目を補足する。「依拠した史料の略称」は、議事録を「PV」、出席簿を「IB」と表記した。「会議種別」には、「定例会(Assemblée ordinaire)」、「公開集会(Assemblée publique)」、「サン・ルイの集会(Assemblée de St-Louis)」があり、それぞれ、AO、AP、ASLと表記した。「史料上の職階」は、すでに述べた通り、名簿に書かれた職階と史料上の分類における職階が異なる場合があったためデータとして残した。「データの正確性」の列には、会員を一意に特定できる場合には0を、複数人の候補がいるか、会員名簿から特定できない場合には1を、文字を解読できない場合には2を入力した。

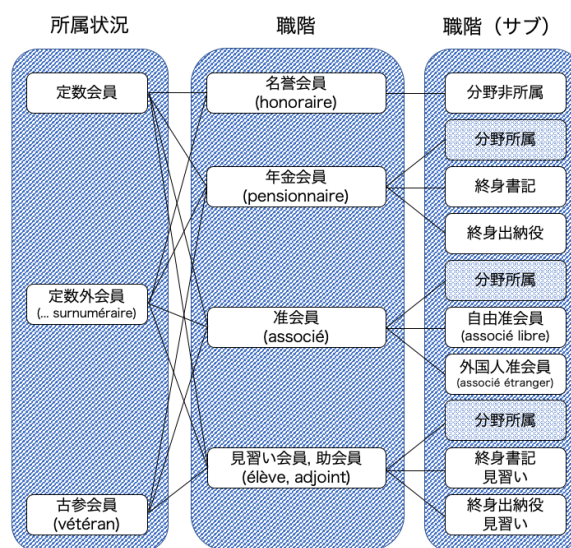


図3 会員制度(所属状況および職階)

Figure 3 Membership System (Affiliation and Class)

「所属状況」以下の項目は、科学アカデミーの会員制度を基に構成した。科学アカデミーには階層的な会員制度があったが、実態はより複雑である。「所属状況」と「職階」および「職階(サブ)」については図3のように表せる。

まず「所属状況」について、会員がある階層に属するとき、

c 議事録ではないものの、議事録を基に編集された『論文集』を史料として会員の貢献について統計的に調査した研究は[9]を参照。ただし『論文集』には、非会員の論文が掲載されていないなど、当該年に定例会や公開集会で発表された研究を網羅はしていないことに注意が必要である。

d 出席記録に記載される職階にあった会員数は、後述する通信会員を除いた352名である[2]。

その会員は定数会員、定数外会員(surnuméraire)、古参会員(vétéran)のいずれかであった。定数会員を「正会員」とみなすことには疑問の余地がないが、定数外会員、古参会員については慎重に判断する必要がある。定数外会員には、定数会員の席を科学アカデミー内で開かれた選挙で争い、僅差で敗れた者が任命されることがあった。定数会員と同様に出席に記録されるが、彼らがどのような立場を享受したかを調べた研究は管見によると存在しない。古参会員は健康上の不安や長期遠征などが理由で長期間科学アカデミーの活動に参加できない場合に会員自身が申請し、王の承認を経て任命される立場である。一部の古参会員は定数会員と同様に科学アカデミーでの活動への見返りとして王権から与えられる年金を受け取ることができた[11]。出席記録は職階ごとに記録されるため、史料上では定数会員、定数外会員、古参会員を見分けることができない。しかし、定数会員はもちろん、定数外会員、古参会員の活動実態を明らかにする上で三者を区別することは重要である。本研究では、会員名簿との照合作業によって三者を区別した。

「職階」は、科学アカデミー史において会員構造として広く認められる分類である。それぞれの職務や定数について詳しくは関連文献に譲るが、科学アカデミーにおいて研究義務を持たず、庇護者としての役割を担った名誉会員(honoraire)と、研究義務を有する年金会員(pensionnaire)、准会員(associé)、見習い会員(élève)および助会員(adjoint)の職階があった。このうち見習い会員は、名称が侮蔑的という理由で1716年の会則改定時に助会員に改称された[4]。そのため、以下「助会員」は見習い会員と助会員の総称として用いる。科学アカデミーの職階には、この他に通信会員(correspondant)があったが、通信会員はパリに居住する会員と書簡をやり取りすることで科学アカデミーの活動に参加していたため、出席記録の中には記載されない。そのため図3からは除外されている。

次に「職階(サブ)」は、職階別に見ていく必要がある。名誉会員には下位分類は存在しない。年金会員、准会員、助会員には、それぞれ後述する分野に所属する会員と、分野に所属しない会員がいた。年金会員からは、終身書記(secrétaire perpétuel)と終身出納役(trésorier perpétuel)という役職に各1名が任命され、同2名は所属分野を持たなかった。准会員には、自由准会員(associé libre)と外国人准会員(associé étranger)という分野非所属の職階があった。自由准会員は、1699年時点では、複数分野にまたがる知識を有する者が任命される職階であった[12: art. V]。とはいえ、名誉会員と分野所属の会員はフランス王国の臣民であることが会則に明記されたため、この自由准会員の職階は実質的には外国人のために開かれていた。1716年会則によってそれ

までの自由准会員は外国人准会員と改称され、新たにフランス王国の臣民に向けて自由准会員の枠が創設された[4]。これにより、1716年前後で自由准会員の定義が変化することに留意したい。最後に、助会員からは終身書記と終身出納役の見習いに任命された者がいた。

以上のような分野非所属の会員の他に、科学アカデミーでは2つの「領域」と6つの「分野」に会員が配分された。科学アカデミーは、1699年以降、自然科学(physique)領域として解剖学(anatomie)、植物学(botanique)、化学(chimie)、数学(mathématique)領域として天文学(astronomie)、幾何学(géométrie)、機械学(mécanique)の2領域6分野を設定した。その後、分野とは別だが、1730年に地理学者の枠を1名分用意した。1785年には改革が実施され、自然科学領域は解剖学、植物学と農学(botanique et agriculture)、化学と冶金学(chimie et métallurgie)、自然誌と鉱物学(histoire naturelle et minéralogie)に、数学領域は天文学、幾何学、機械学=力学(mécanique)、一般物理学(physique générale)に再編された^f。これらの領域と分野も出席記録の中には記載されない。そのため、両項目は筆者が会員名簿により補足した。

以上に述べてきたような要素を持つCSVファイルを50年区切りで作成した。全期間にわたってまとめて分析するためにこれらのファイルを結合した後は、データが大きくExcelで処理できなかつたが、SQLite形式[14]に変換したことにより問題なく処理できるようになった^g。

これらの作業により、本稿では現在の所、以下の2種類のデータを用意するに至っている。

- ・Excelで翻刻し、会員名簿の情報を追記したCSV形式の全期間の出席者データ(データA)
 - ・これをSQLiteで整理したデータベース(データB)
- 以降の分析では、ツールに応じて両者を使い分けた。

3. データの可視化と分析

3.1 可視化モデルの選定

データベースを作成した後、本稿の課題を解決するためにどのような可視化モデルが適切か検討した。本稿の課題である科学アカデミーの議論の場に積極的に出席した会員の属性を把握し、会員制度の解明に繋げるためには、会員の所属状況、職階別ないし分野別に参加頻度を分析することが妥当であると考えられる。そこで、まずはデータ全体を俯瞰的に把握するために、PythonのMatplotlibライブラリ[16]を用いて基本統計量を算出し、同時にヒストグラム・散布図を作成した。その上で分野、期間でフィルタリングし、より詳細に分析するために、Tableauを用いてインタラクティブな積み上げ棒グラフを作成した[17]。

作成したデータには公開集会やサン・ルイの集会も含ま

e 通信会員が科学アカデミーを訪れた際は、発表者として議事録に記録された。発表者は議事録本文から抽出できるが、本稿では対象としない。
f 分野名の訳語は隠岐に拠る[13: 290]。

g なお、SQLiteの操作にはDB Browser for SQLite [14]を用いた。

れるが、これらの集会の記録は斑が大きく、俯瞰的な分析は難しい。そのため以下に示す分析は定例会の計 6942 回に限定した^h。定例会以外については、機を改めて論じたい。

3.1.1 Matplotlib による所属状況・職階別分析

Matplotlib では、データを俯瞰的に把握することを目指した。そのため、まずは年間集会数、集会ごとの平均出席会員数について調べるために、上述の(データ B)を使って、年別、集会日別にグループ化した CSV ファイルをそれぞれ作成した。この結果を Matplotlib に読み込ませ、年間集会数は基本統計量を求め、集会ごとの平均出席会員数は、横軸を出席会員数、縦軸を集会数としたヒストグラムを作成した。最後に、所属状況や職階別に出席の分布を確認するために、会員氏名と年でグループ化し、散布図を出力した。

3.1.2 Tableau による分野別分析

Matplotlib に比べて、Tableau の利点はフィルタリングの容易さにあると思われる。この点から、Tableau では分野別、時期別の分析をより細部に分け入って調べた。Tableau は要素の合計を自動で出力してラベリングするため、ここでは上述の(データ A)を読み込ませた。

3.2 所属状況・職階別に見る出席状況

Matplotlib で算出された基本統計量によれば、定例会は、1年に平均 73.1 回開かれた。最少は 8 月迄で活動を停止した 1793 年の 55 回、最多は 1790 年の 92 回である。1790 年と 1791 年には、9 月初旬から 11 月初旬までの夏季休暇中も集会が開かれたため、例外的に年間集会数が多かったが、標準偏差は 3.00 と小さく、上記の例外年を除くと安定して 73 回前後開かれたと言えよう。

1 回の集会には、会員は平均 33.1 名、最も多かった 1780 年 8 月 30 日には 80 名が出席した。標準偏差は 6.16 で、29-37 名程度参加したと言える。一方、会員は年に平均 41.4 回出席したが、標準偏差は 24.77 と大きかったⁱ。

3.2.1 定数会員

次に、所属状況および職階による会員の出席回数の違いを調べるために、散布図とヒストグラムを作成した。紙幅の都合上すべての職階について作成したグラフを扱うことはできないが、以下では特徴的な職階を取り上げる。図 4 は定数年金会員が 1 年間に出席した集会の回数を描写したヒストグラムである。横軸は各年金会員が 1 年間に参加した集会の回数、縦軸は人数を示す^j。図からわかるように、定数年金会員の多くは高い出席傾向を示した。数値で見ると、平均 57.4 回で、第一四分位にあたるのは 51 回、標準偏差は 18.73 である。出席回数の少ない会員の多くは、当該年の半ばに昇格、あるいは引退・死去した。

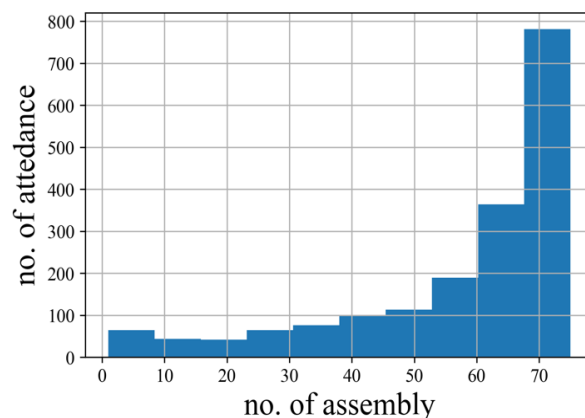


図 4 定数年金会員の年間出席回数の分布

Figure 4 Distribution of the No. of Attendance by Year (Pensionnaires)

顕著な出席傾向を示した定数年金会員とは異なり、定数准会員と定数助会員の出席回数には規則性がなかった。これは、科学アカデミーの給与体系に原因があると考えられる。定数年金会員は、科学アカデミーでの活動に対して、年金(pensions)と貢献に応じた賜金(gratifications)、会議出席報酬(jeton)を受け取ったのに対し、それ以外の職階に属す会員は科学アカデミーから給与を受け取ることができなかったため[11]、兼業先の仕事を優先した可能性が高い。

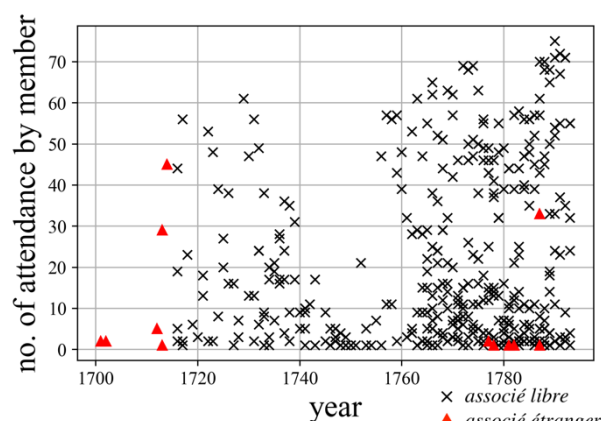


図 5 自由准会員と外国人准会員の年間出席回数の分布

Figure 5 Distribution of the No. of Attendance by Year (Associés libres & Associés étrangers)

特筆すべきは分野非所属准会員である。図 5 は定数自由准会員(×)と定数外国人准会員(▲)の年間出席回数の分布である。1716 年以前の自由准会員の内実は外国人准会員であったため、外国人准会員と同じ記号(▲)を用いた。

外国人准会員は、自由准会員を称していた 1716 年まではわずかながら出席しているが、その後 1777 年までは一度も出席記録に記されていない。また、出席が記録された会員は計 8 名と少なく、彼らの集団像は見えてこない。一方で定数自由准会員は、18 世紀半ばに出席率が下がったも

^h 公開集会、サン・ルイの集会を含む総計は 7175 回。

ⁱ 史料の性質上、1 回以上出席した会員のみを抽出しているため、最少出席回数が 1 となっていることに留意したい。

^j 他の職階と違って、年金会員は時期による出席回数の変動はほとんど見られなかった。そのため、図 5 と図 6 とは異なり、横軸を人数とした。

の、会員によってはよく定例会に出席していたことが読み取れる。とりわけパングレ(Alexandre-Guy Pingré, 1711–1796)、ディオニ・ドゥ・セジュール(Achille-Pierre Dionis du Séjour, 1734–1794)、ボリ(Gabriel, chevalier de Bory, 1720–1801)、シャペール(Joseph-Bernard, marquis de Chabert, 1724–1805)の4名は年金会員に匹敵するほど高い出席傾向を示していた。シャパンは、彼らのうち、ボリが1788年に自由准会員に対する年金の支払いや、科学アカデミー内における活動的な役割の付与を目的とした新規則の制定を科学アカデミーに要求したことに言及している[18: 11–13]。シャパンはこの行動の背景や理由には言及していないが、出席調査の結果から、自由准会員による処遇改善の要求は、一部の自由准会員による、科学アカデミーへの積極的参加の姿勢を背景にしていたと考えられる。

3.2.2 定数外会員

続いて定数外会員の出席回数についてである。定数外会員の出席回数も定数の自由准会員・外国人准会員と同じく個人差が大きい、全体として、昇格の過程にある准会員よりは入会したばかりの助会員の方が出席頻度は高かった。定数年金会員とは違って、定数外年金会員の参加回数にはばらつきがあり、定数の准会員・助会員と似た分布を示した。給与が支給されない定数外年金会員は、待遇面で定数准会員や定数助会員に類する状況に置かれており、定数年金会員との間には明確な一線が引かれていたと考えられる。

3.2.3 古参会員

次に古参会員であるが、すでに述べた通り、古参会員は引退した会員を指す。しかし、古参会員にも年金会員、准会員、助会員の区別があり、古参年金会員の一部は定数年金会員と同じように年金を受け取ることができた。例えば1706年に海港での仕事に伴う長期欠席を理由に古参会員に任ぜられたダレム(André Dalesme, 1645–1727)は、ルイ十四世の治世が終わった後、摂政期にいたっても600リーヴルの年金を受け取り続けた[19][20]。彼は1717年に57/71回(80.3%)、1718年に59/74回(79.7%)の定例会に出席しており、引退後も継続的な活動が見られた。

ただし、科学アカデミーの会計史料は十分に残されていないため、引退した会員が皆ダレムのように年金を受けたと結論づけることはできない。他に出席回数の多かった古参年金会員は、代々科学アカデミーの天文学分野の会員であったカシーニ二世(Jacques Cassini, Cassini II, 1677–1756)と、1741–1743年に終身書記を務めたメラン(Jean-Jacques Dortous de Mairan, 1678–1771)、同じく1743–1776年に終身書記を務めたフシー(Jean-Paul Grandjean de Fouchy, 1707–1788)、そしてベルリンからパリへ居を移すと同時に外国人准会員から古参年金会員に任命されたラグランジュ(le comte Joseph-Louis de Lagrange, 1736–1813)であった。メランは終身書記の引退後も高い出席率を保持し、1746年に幾何学の年金会員に再任命された[1: 360]。

古参准会員では、ドリル(Joseph-Nicolas Delisle, 1688–1756)とル・モニエ(Pierre Le Monnier, 1675–1757)の出席回数が多かった。ドリルは兄とともに科学アカデミーの天文学会員を務め、定数准会員席を保持したまま1725年にロシアのピョートル大帝に招聘されてサンクト=ペテルブルク帝室科学アカデミーの天文学を指揮した[21]。1741年に古参准会員に任命されるも、帰国した1747年以降、再びパリの科学アカデミーに積極的に出席し、1761年に古参年金会員となった。ドリルの例は、定数会員と同様、古参会員内にも年金会員・准会員・助会員の階層関係があることを示唆する。ル・モニエもまた、息子とともに科学アカデミーの会員であった。引退後多くの定例会に出席した古参会員の多くは、親族の所属を伴っていたといえる。

例外的なのは、古参助会員の出席である。『語源辞典』の編纂者であったシモン・ド・ヴァレベール(Hervé Simon de Valhébert, 生没年不明)は1699年に終身書記見習いに任命された後、1707年に古参助会員となり、1741年3月まで同職階のまま科学アカデミーに出席し続けた。とくに1721年には60/74回(81.1%)、1730年には57/73回(78.0%)の出席が確認できる。この数値は、定数助会員の平均出席回数の43.0回と比較しても多いことがわかる。頻繁に出席しながらもシモン・ド・ヴァレベールが古参准会員以上に昇格しなかった理由は、彼自身の科学研究能力への評価にあると考えられる。彼は入会時より書記見習いであり、科学研究能力を認められて入会した他の会員とは異なった[1: 464]。この例から、古参会員内の昇格においても、出席だけでなく研究貢献が評価された可能性を示唆することができよう。

3.2.4 定数名誉会員

最後に名誉会員について言及しておきたい。名誉会員はその性格上、定例会に参加する義務はない。ここからブレは、名誉会員は会員選挙のある時には集まったが、それ以外は欠席が多かったことを指摘した[22]。定例会は名誉会員から毎年一名選ばれた議長が主宰することになっていたが、彼らの不在を理由に、1700年以降、議長欠席時に代理を務める事務局長の役職が作られた。事務局長は年金会員が任期1年の持ち回りで担当した。このような背景と名誉会員の科学的専門性の低下から、シャパンは、名誉会員の役割は徐々に形骸化していったことを指摘した[18: 9]。

図6は、定数名誉会員が年間で定例会に出席した回数の分布を示す。年金会員とは対称的に、出席回数の少ない傾向が顕著である。頻繁に参加した名誉会員の出席回数も、年を経るごとに減少する傾向が見られた。複数年にわたって50回以上出席した名誉会員は、マルブランシュ神父(le P. Nicolas Malebranche, 1638–1715)、グーイ神父(le P. Thomas Gouye, 1650–1725)、ポリニャック枢機卿(Melchior de Polignac, 1661–1741)が挙げられ、彼らはいずれも18世紀前半を生きた会員であった。このうち、グーイは数学に秀でたイェズス会士で、科学アカデミー内で発明の検査を担当

した他、中国に居留していたイエズス会士等、通信会員とのやり取りを担当するなど、積極的な活動が見られた。

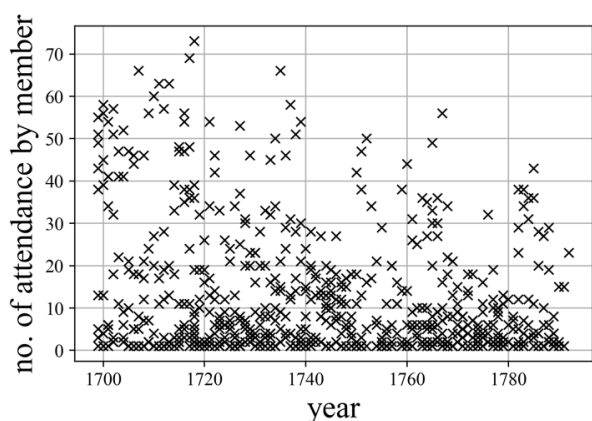


図 6 名誉会員の年間出席回数の分布

Figure 6 Distribution of the No. of Attendance by Year (Honorairees)

これらの結果から、シャパンの述べるように、名誉会員が徐々に専門性を失い、肩書きだけの庇護者となっていったさまが読み取れるのは確かである。しかし、出席記録の名誉会員欄には古参年会会員も記されていたことには言及しておかねばなるまい。古参年会会員の多くは、引退後定例会に出席した際、名誉会員の箇所に記名されていた。このことから、専門性を兼ね備える名誉会員という役割は、古参年会会員へと引き継がれていったという仮説を提示することができるのではないだろうか。

3.3 分野別に見る出席状況

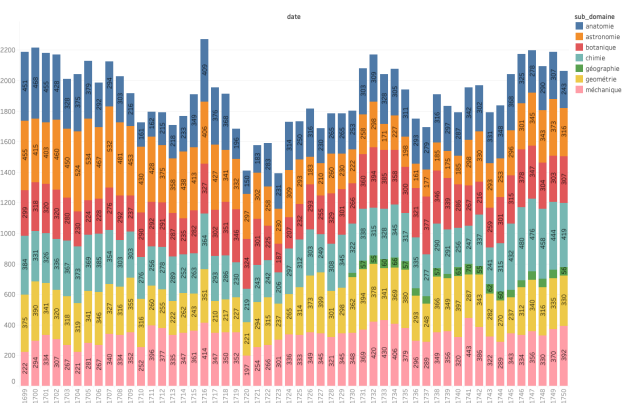


図 7 分野別年間出席者数の累計 (1699-1750)

Figure 7 Total of Annual Attendance by Domain (1699-1750)

次に Tableau を使って、会員が年間で何回定例会に参加したかを分野別に分析するため、積み上げ棒グラフを作成した。図 7 は 1699-1750 年の例であり、横軸は年、縦軸は回数を示す。以下に述べる分析結果は、このグラフに、さらに分野ごとにフィルターをかけて得られたものである。

自然学領域について、解剖学分野の会員の出席は 1700 年をピークにその後 10 年間落ち込んだ。政府が科学アカデミーを厚遇した摂政時代[4]の 1715-1718 年には増加傾向を

見せるが、その後再び減少し、ルイ 15 世が成年を迎え、摂政制が終わった 1723 年以後は安定した出席傾向を示した。植物学分野は全体的に安定していたが、18 世紀前半に比べ後半に出席回数が多い傾向があった。摂政期初めの増加はなく、1723 年には最少の 187 回となった。各分野の会員定数は 7 名であることから、この年の植物学会員の出席率の低さは特徴的である。化学分野は 2 度の盛り上がりを見た。1745-1753 年と 1769 年以降である。18 世紀後半、化学分野は会員の入れ替わりが激しくなり、分野の人気の高まったことがうかがえる。この背景には、よく知られるようにラヴォワジエ (Antoine-Laurent de Lavoisier, 1743-1794) に代表される化学革命があったと考えられる[23]。

自然学領域の会員の出席回数が分野ごとに異なる推移をしたのに対し、数理学領域の幾何学分野と機械学分野は似た傾向を示した。両分野はともに全体として安定的であったが、やはり摂政期にあたる 1715 年から 1716 年の盛り上がり、1718 年から 1720 年までの対称的な落ち込みが印象的である。一方で、天文学分野の会員の出席頻度には斑がある。この増減の理由は明らかで、減少傾向を見せた 1712 年には年会会員のカシーニ一世 (Jean-Dominique Cassini, Cassini I, 1625-1712) が死去した他、1725 年にはすでに述べたように定数准会員のドリルがロシアに招聘されて減少し、彼が占めていた准会員の席が空いた 1741 年に再び増加し始めた。1761 年と 1762 年の落ち込みは助会員 2 名の出席が一度も記録されなかったことによるもので、1785 年以降の急激な落ち込みはカシーニ・ド・テュリー (César-François Cassini de Thury, Cassini III, 1714-1784) の死去によるものである。天文学分野の動向は 18 世紀を通してカシーニ一族の強い影響下にあったことが読み取れる。

4. 意義と課題

第 3 章で述べた知見の意義を述べる。年会会員が科学アカデミーの主な活動層であったことは出席の面からも再確認された。分野非所属の会員の参加頻度は、分野所属の准会員や助会員に相当したと言える。古参会員にも年会会員、准会員、助会員という階層構造が残されており、古参年会会員は名誉会員の専門性の欠如を補う役割を実質的に担っていたのではないかと仮説を提示できた。このように、これまで周縁的な扱いに留められていた分野非所属の会員や定数外会員、古参会員について情報技術を用いて分析したことで、会則には明文化されなかった彼らの活動について分析するための基礎を築くことができたと考える。

情報技術の面からは、いくつかの課題が残されている。まず本研究において作成したデータベースは、第三者への公開を見越した場合に改善点がある。本研究で作成したデータは、未だ史料全体がテキストデータ化されておらず、横断検索をかけることのできない科学アカデミーの議事録の索引として利用が見込めるものであるため、web アプリ

ケーションフレームワークを用いて索引アプリケーションを作成し、データを公開するのが有効であると考えられる。

次に、本稿で作成したデータと画像上の文字との紐付けも課題として挙げたい。本稿で用いた史料のうち、議事録は終身書記による同一筆跡で記されており、比較的手書き文字認識 (HTR) のトレーニングデータを作りやすい。本研究でも、はじめ Transkribus[24]のような機械学習に基づく自動翻刻ソフトの利用を検討したが、入手した全史料が手稿の画像データであったこと、議事録の翻刻部分は史料全体のごく一部で、トレーニングデータを作成するには適さなかったことから、人力での手動翻刻を行なった。しかし、もし Transkribus 上で議事録全体を翻刻した場合、TEI で出力すれば <zone>タグ[25]を用いた紐付けデータが得られる[26]。これにより、他の研究者による検証可能性を高めることにも貢献し得る。さらに、このデータは IIIF への変換が容易であることから、公開の際には IIIF を採用することで相互運用性を確保し、多くの人が自由に利用できるようにすることも視野に入れたい。

5. おわりに

本稿では、18 世紀のパリ王立科学アカデミーにおける集会記録を分析した。情報学という面から見れば課題も多いが、多量のデータを情報技術を用いて処理し、歴史研究としての成果を生み出すという点においては、ひとつの論文の中で、手法と分析の議論を両立させることができたのではないかと考える。

謝辞

国立歴史民俗博物館の、後藤真 (敬称略、以下同)、天野真志、橋本雄太、亀田堯宙、川邊咲子から議論の組み立てについて助言を賜った。Python をはじめ技術面に関しては、筆者も所属する Tokyo Digital History の田中聡の力添えをいただいた。ここに謝意を表したい。なお本研究は JSPS 特別研究員奨励費 20J12201 の成果の一部である。

参考文献

- [1] Institut de France. *Index biographique de l'Académie des sciences, 1666-1978*. Gauthier-Villars, 1979.
- [2] McClellan, J. E.. The Académie Royale Des Sciences, 1699-1793 : A Statistical Portrait. *Isis*. 1981, vol. 72, no. 4, p. 541-567.
- [3] Hahn, R.. *The Anatomy of a Scientific Institution : The Paris Academy of Science, 1666-1803*. University of California Press, 1971.
- [4] 小風綾乃. 摂政期のフランス王権とパリ王立科学アカデミー—1716年の会員制度改定を中心に—. 人間文化創成科学論叢, 2019, no. 21, p.53-62.
- [5] Sturdy, D. J.. *Science and Social Status : The Members of the Académie Des Sciences, 1666-1750*. Boydell Press, 1995.
- [6] Mullen, L.. A Braided Narrative for Digital History. Gold, M. K. and Klein, L. F. eds.. *Debates in the Digital Humanities 2019*. University of Minnesota Press, 2019 (online), available from <https://dhdebates.gc.cuny.edu/read/untitled-f2acf72c-a469-49d8-be35-67f9ac1e3a60/section/e5496dc6-dcc1-42e7-8609->

- [7] Brian, É. and Demeulenaere-Douyère, C. eds.. *Histoire et mémoire de l'Académie des sciences : Guide de recherches*. Tec. & doc., 1996.
- [8] Archives de l'Académie des Sciences (Paris), Registre de présence: émargement des académiciens présents aux séances. cotés 1B 1. 1776-1780; 1B 2. 1781-1785; 1B 3. 1786-1789; 1B 4. 1790-1793.
- [9] McClellan, J. E.. The Mémoires of the Académie Royale des Sciences, 1699-1790: A Statistical Overview. Halleux, R., McClellan, J. E., Berariu, D., and Xhayet, G. eds.. *Les publications de l'Académie royale des sciences de Paris (1666-1793)*, vol. II. Brepols, 2001, p. 7-36.
- [10] “Listes des membres de l'Académie des sciences depuis sa création en 1666”. <https://www.academie-sciences.fr/fr/Table/Membres/Liste-des-membres-depuis-la-creation-de-l-Academie-des-sciences/>
- [11] 小風綾乃. 摂政政府によるパリ王立科学アカデミー会員への財政的庇護(1715-1718). 史学会第 117 回大会, 東京, 2019-11-10.
- [12] Le règlement du 26 janvier 1699. Aucoc, L.. *L'Institut de France : lois, statuts et règlements concernant les anciennes académies et l' institut de 1635 à 1889*. Tableau des fondations. Paris, Imprimerie nationale, 1889, p. LXXXIV-XCII.
- [13] 隠岐さや香. 科学アカデミーと「有用な科学」: フォントネルの夢からコンドルセのユートピアへ. 名古屋大学出版会, 2011.
- [14] “SQLite Home Page”. <https://www.sqlite.org/index.html>
- [15] “DB Browser for SQLite: The Official home of the DB Browser for SQLite”. <https://sqlitebrowser.org/>
- [16] “Matplotlib”. <https://matplotlib.org/>
- [17] “Tableau” <https://www.tableau.com/ja-jp>
- [18] Chapin, S. L.. Les associés libres de l'Académie royale des sciences : un projet inédit pour la modification de leurs statuts (1788). *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*. 1965, vol.18, no. 1, p. 7-13.
- [19] Archives de l'Académie royale des sciences (Paris), le 11 août 1706, PV T.25 (1706).
- [20] Bibliothèque National de France (Richelieu), MS fr. 22225.
- [21] Académie Royale des Sciences. *Histoire et mémoires de l'Académie royale des sciences, année 1768*. Fontenelle, Éloge de M. de L'Isle. Imprimerie royale, 1770, p. 167-183.
- [22] Bret, P.. La prise de décision académique : pratiques et procédures de choix et d'expertise à l'Académie royale des sciences. Demeulenaere-Douyère, C., Brian, É., and Académie des sciences. *Règlement, usages et science dans la France de l'absolutisme : à l'occasion du troisième centenaire du règlement instituant l'Académie royale des sciences, 26 janvier 1699 : actes du colloque international, Paris, 8-10 juin 1999*. Tec & doc, 2002, p. 321-362.
- [23] Académie des Sciences (France) and Académie d'agriculture de France eds.. *Il y a 200 ans Lavoisier: actes du colloque organisé à l'occasion du bicentenaire de la mort d'Antoine Laurent Lavoisier, le 8 mai 1794*. Tec. & Doc., 1995.
- [24] “Transkribus Main Page”. https://transkribus.eu/wiki/index.php/Main_Page
- [25] “Digital Scholarly Editions: Annotating Images”. <https://teach.dariah.eu/mod/page/view.php?id=452>
- [26] Kahle, P., Colutto, S., Hackl, G., and Mühlberger, G.. Transkribus - A Service Platform for Transcription, Recognition and Retrieval of Historical Documents. 14th IAPR International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR), Kyoto, 2017, pp. 19-24, doi: [10.1109/ICDAR.2017.307](https://doi.org/10.1109/ICDAR.2017.307).