

# 19世紀フランス高等教育における 科学と教育に関する考察

—— 理工科学校と高等師範学校 ——

曾 我 雅 比 児

岡山理科大学理学部基礎理学科

(1994年9月30日 受理)

## はじめに

筆者は昨年度の本紀要において、『科学教育制度史論』のタイトルで、フランス革命下におけるエコール・ポリテクニク (École polytechnique ; 以下, 理工科学校と記す) の創設過程とそのカリキュラムにおける科学教育の構造と意義を論じた<sup>1)</sup>。理工科学校は19世紀初頭のフランスの科学の栄光を担っただけでなく, 科学の制度化, 科学教育の組織化の嚆矢となった機関であった。

しかしその栄光は長続きせず, 理工科学校は急速に科学の舞台から遠ざかっていく。代わりに登場してくるのが, これも革命期にその起源を有するエコール・ノルマル・シュペリウール (École normale supérieur ; 以下, 高等師範学校と記す) であった。高等師範学校は, そもそもは共和主義精神普及の任を担う初等教育教員の養成センターとして理工科学校と同年に発足したが, 公教育制度整備のめどが立たない中で翌年には早くも閉校に追い込まれる。再び再開されるのはナポレオン政権下のことであり, 以後その性格を当初の目的から変質させられながら, 徐々にフランス科学の教育・研究センターとしての地位を確立していくことになる。しかしここに, なぜ科学教育・研究の点で理工科学校の教育が急速にその影響力を失うことになり, 科学の担い手が理工科学校から高等師範学校に移っていったのか, という点の疑問が残る。

そこで本稿においては, ①ナポレオン以後の理工科学校の変遷をあとづけ, ②科学生産性の点で理工科学校と高等師範学校の逆転現象の検証を行い, ③高等師範学校の創設過程を追究する中で学校の性格とその教育の特徴を検討することにする。

## 1. 理工科学校の制度的変遷

### (1) 創設期 (要約)<sup>2)</sup>

革命の危機的な状況下において, モンジュ (Gaspard Monge, 1746—1818), ランブラルディー (Jacques Lamblardie, 1747—97), カルノー (Lazare Carnot, 1753—1823) ら共和主義的科学者たちは革命政府に結集し, 火薬製造や大砲鑄造という戦略的物資の調達に

において科学知識の実践的応用を通して大きな貢献を行った。これに刺激されて、科学の基礎教育を受けた技術者の養成という課題が急浮上し、1794年の中央公共事業学校 (École Centrale des Travaux Publics) の創設を見るに至る。翌年にエコール・ポリテクニクと名称変更されるこの学校は、技術将校ならびに公共事業関係の高級技術者の共通的基礎教養・専門技能の教育を目的に、解析学および力学のラグランジュ (Joseph Louis Lagrange, 1736—1813) やプロニ (Gaspard Clair Francois Prony, 1755—1839)、画法幾何学のモンジュ、建築法のバルタール (Louis Pierre Baltard, 1764—1846)、化学ではフルクロワ (Antoine Francois Fourcroy, 1755—1809)、ヴォクラン (Louis Nicolas Vauquelin, 1763—1829)、ベルトレ (Claude Louis Berthollet, 1748—1822)、シャプタル (Jean Antoine Chaptal, 1756—1832) 等々、当時のフランス科学・技術界の一流の人材を教授陣に迎え、数学・力学・物理・化学などの基礎科学科目群と切体学・建築法・築城術などの画法幾何学の工学的専門領域への応用科目群の組み合わせによる、理論から実践、基礎から応用への一貫性教育を導入した画期的な科学教育の組織化を実現したのである。科学対技術という伝統的配概念を付き崩し、技術の基礎に科学を置くという新しい観点の導入による科学と技術の融合を通して、方法的基礎と対象への応用という2つのパースペクティブを提起したところに理工科学校の教育の科学教育制度史上の意義があるのである。

## (2) ナポレオンによる改変

ナポレオンは自ら技術将校としての経歴 (パリ士官学校卒業) から科学・技術の社会的有用さを十分認識しており、それを国家目的に従属させることの必要性を痛感していた<sup>3)</sup>。また同様に、国家の有為な人材を養成していく上で中等以上の教育制度の確立の重要性をも承知していた。したがって、中等以上の、特に高等の科学・技術の教育制度の組織化には意を注いだ。その政策は、①理工科学校を頂点とするグラン・ゼコール群による専門的エリート教育、②コレージュ・ド・フランスや自然博物館などの講義による高度な科学教育、③ユニヴェルシテの機関であるファキュルテによる学位試験制度、という3本柱の構築を通して進められた<sup>4)</sup>。しかも、ナポレオンは基本的に国家の軍隊化と官僚制的中央集権化を通して国家再編を押し進めたので、これら高等科学・技術教育の再編組織化においても軍隊化の影響は避けられなかった。

1799年のブリュメールのクーデターにより政権を掌握したナポレオンは、同年理工科学校の改革に早速着手し (1799.12.16の法律)、入学定員の縮小 (360→300)、修学年限の短縮 (3年→2年) をもたらすとともに、従来自治的に行われていた学内運営に代え、政府委員を始め外部の代表を加えた「改善評議会 (Conseil de perfectionnement)」を設置させ、学校諸規定や入試、カリキュム、定期試験等々の事項の審議を行わせることにした<sup>5)</sup>。

ナポレオンは理工科学校の伝統的なジャコバン主義・自由主義・反権力主義的精神を嫌い、これを一旦廃校にすることも考えていたようである<sup>6)</sup>。しかしそうすることが、彼を支

える技術将校団やテクノクラート集団への人材補給に大きな支障を来す危険性に気がつく  
と、一転して学校の体制馴化のための政策を推し進めていく。

1804年に世襲皇帝の地位を襲い、帝政を開くと早速に、理工科学学校の軍事化に着手する。  
すなわち、所轄官庁の内務大臣より陸軍大臣への移管や、兵営形式の全寮制の採用、軍隊  
的風紀の採用、配属将校の配置、軍事教練の導入等々の改革が行れるとともに、授業料を  
有償化する一方、奨学金給付を廃止したり入試科目にラテン語を導入するなどにより、下  
層階級の子弟に対して実質的に門戸を閉ざし、ナポレオン体制に忠誠な特権エリート層対  
象の軍队的エリート学校に変えていったのである。

### (3) 復古王政期の改変

イデオロギー的にはナポレオンの君主制の否定の上に、正統のブルボン王家の復古的君  
主制を希求した復古王朝は、当然ナポレオン帝政の象徴であった帝国大学制度を解体しそ  
の技術将校団養成の要であった理工科学学校を迫害しても不思議ではなかったが、現実には  
両組織ともナポレオン時代の構造および特性をそのまま温存し、自己の体制への適応のた  
めの手直しを行ったにすぎない。政権の基盤が固まらない王政にとって、教育の中央集権  
体制は好ましい統治手段であり<sup>7)</sup>、軍の強化や公共事業の拡大化を通して社会の産業基盤の  
近代化を推進していくためには理工科学学校は欠くことのできない組織であったのである<sup>8)</sup>。

この時期の理工科学学校の組織体制に関する修正は1816年9月4日の再編王室令に基づく。  
改革の主眼は、学校の非軍隊化にあったので、所轄官庁を陸軍大臣から内務大臣へ移管し  
たり、学校の主たる運営機関であった改善評議会への軍関係者の委員数を減らし影響力を  
薄めようとしたり、軍事教練の中止を命じるなどの修正が矢継ぎ早に行われた。第2の重  
点課題として取り組まれたのは、カリキュラムの伝統的な実用主義的傾向に修正の手を加  
えることであった。具体的には、理工科学学校の科学教育の先進性を象徴していた切体学・  
建築法・築城術などの画法幾何学の工学的専門領域への応用科目群や実験重視の物理化学  
関係の科目の時間数削減を行う一方、理論的数学や文学、歴史の時間数の増加や新設を計  
った。このカリキュラム改革の中心となったのは創設時から数学の教授として理工科学の  
発展に関わってきたラプラス (Pierre Simon Laplace, 1749—1827) であった。彼の改革  
意図としては、学者・研究者として知識の最前線を押し進める仕事に従事しようとする学  
生があまりに少ない現状を打開することと、中等教育の科学教育の水準を向上させるため  
多くの学生を教職に向かわせること、あるいはフランス文化の深い理解に基づくトータル  
な人間形成を目指すこと等々にあったようであるが<sup>9)</sup>、この修正は一方で学校の伝統的なジ  
ャコバン主義・自由主義・反権力主義的精神を撓め、代わりに貴族的・権威尊重主義的メ  
ンタリーの涵養を目指したものであることも明らかである。

#### (4) 7月王政期の改変

「共和主義的な諸制度によって取り囲れた民衆的な王座」<sup>10)</sup>として、典型的な立憲君主制の形態をとった7月王政の到来とともに、再度理工学校の機構改革が行われる。しかし以後第3共和制の世紀末まで大きな修正は行われず、この7月王政期の組織体制のまま理工科学校の「黄金の時代」<sup>11)</sup>が築かれることになる。

7月王制期の改変がメジャーな見直しであったのかそれともマイナーな手直しであったのかの判断は難しいところである。なぜなら、所轄官庁を再び陸軍大臣に戻したという点では組織の根底に関わる重大な変更であるが、カリキュラムの内容・性格の点に関しては、前時代の体制を基本的に引き継ぎより洗練するという方向を目指したという点では変革と言うよりは修正という言葉のイメージがよりふさわしいからである。しかし以後世紀末に至るまで続く学校の基本的組織体制が整備されたという点でこの期の改変が重要な意味を持っていることだけは確かであろう。

## 2. 19世紀の理工科学校の学内体制と教育

### (1) 管理運営機構

理工科学校の「黄金の時代」と評される19世紀中期の学校の管理運営体制や教員組織、あるいは入試の方式や学生生活の状況等を少し煩雑ではあるが、以下に整理しておこう<sup>12)</sup>。

#### ① 学校長 (le commandant) と学校長補佐 (le commandant adjoint)

理工科学校の卒業生（以下、ポリテクニシャンと表記する）で現役の将官の中から国家元首の同意を得て、陸軍大臣が任命。任期は3年。任務は、学校の円滑な運営と教職員ならびに学生のサービスの監督にあったが、この両職は一種の名誉職であり、学校と陸軍大臣との仲介的役割を果たすことが主任務で、したがって強大な権力を保持しているというわけではなかった。

#### ② 軍事教育部長 (le directeur de l'instruction militaire)

ポリテクニシャンで現役の将校（通常少佐級）の中から陸軍大臣が任命。任期の規定は特になし。任務は、軍事教育のカリキュラムの編成や軍関係へ就職を希望する学生のガイダンス等を担当。大尉クラスの6名の補助将校に従属する複数の下士官を指揮し学生の軍隊的班生活を掌握した。通常、学校長、学校長補佐より学内では影響力を持っていた。

#### ③ 学務部長 (le directeur des études)

通常、教授陣の中から学校長ならびに改善評議会の指名を受け、軍事大臣が任命。カリキュラムの内容・質の維持確保に責任を負う。学内事情に精通しているという点と深く高い学識を有しているという点で尊敬を受け、学内で最も重みのあるポストと見なされていた。

#### ④ 学内委員会

##### A. 管理運営評議会 (le conseil d'administration)

委員；学校長，学校長補佐，学務部長，出納官，簿記，数名の下役。

任務；学校の日常生活の組織化，施設・設備の維持管理，寄宿寮・消耗品・食料品の管理。

#### B. 風紀評議会 (le conseil de discipline)

委員；学校長補佐，軍事教育部長，数名の下役。

任務；学生の「行動規範」違反の審理および罰則の決定。

#### C. 教務評議会 (le conseil d'instruction)

委員；学校長，学校長補佐，学務部長，軍事教育部長，教員全員，2名の下士官。

任務；教科内容の点検，教育技術の評価と審議。

\*ただし，この評議会は構成員が多いことから迅速を要する問題の処理には不適任であったので，通常の審議は改善評議会に委託するのが慣例であった。改善評議会が審議不能と判断した問題に限りこの評議会で審議されたようである。

#### D. 改善評議会 (le conseil perfectionnement)

委員；(学内委員8名) 学校長，学校長補佐，学務部長，入学試験委員会から2名，教授から3名。

(学外委員13名) 工兵委員会の委員長，砲兵委員会の委員長，建設省委員2名，海軍省委員3名，陸軍省委員3名，通産省委員1名，科学アカデミー委員2名。

任務；④応用学校とのカリキュラム調整，⑧入試科目と内容の決定，⑨定期試験科目と内容の決定，⑩軍部ならびに各省庁の要望と理工科学校のカリキュラムの調整。

\*この委員会は学内でも最も重要かつ影響力のある機関であった。その主たる権能は次の3つの領域におよんでいた。①理工科学校のカリキュラムと教育方法の詳細についてその方向と内容の決定，②理工科学校と応用学校の連絡調整，③科学・技術の高等機関網と政府における連絡調整。

#### E. 試験委員会 (le comité d'examents)

委員；学校長，学校長補佐，軍事教育部長，5名の教授，改善評議会から4名(2名は軍人，2名は文民)

任務；試験のテーマの決定，筆記テスト答案の採点と口頭試問の実施，学生の成績の順位付け，進級の判定，卒業の判定。

\*この委員会の任務のうち，成績の順位付けの仕事が一番重要かつ慎重を要する作業であった。なぜなら，成績によって学生の将来の出世が自動的に決まる慣例になっていたからである。

#### F. 入学試験委員会 (le comité de concours)

委員；改善評議会によって任命される5名の教授。

任務；改善評議会と連絡を取り合い試験内容の決定を行う。受験者の成績判定を行い、入学許可者リストを作成し、改善評議会に提出する。

## (2) 教授組織

教員の組織は12名の教授と2名の復習教師 (répétiteurs) から構成されていた。教授の職務は教室で講義を行い、自習学習用の教材を指示し課題を提出することにあつた。一方、復習教師のそれは班単位に構成された学生グループの自習の指導を行うことであり、講義において学生が理解できなかった箇所の補講をしたり、宿題の添削指導に当たったりした。

12名の教授ポストの教科別配分は、物理学、化学、解析数学、力学、応用力学、各2名、画法幾何学と切体学が各1名であった。定員数と教科別配分は19世紀を通じてほとんど修正を加えられることはなかった。

教授の任命は改善評議会で行われた。採用は3年契約で行われ、3年目に勤務評定が行われ成績良好なら再契約される。19世紀期間中の教授の平均雇用年数は9年という数字がある。また、教授の約7割はポリテクニシャンでもあった。

## (3) 入学試験

恒常的な入学定員が定まっていたわけではなく、毎年の入学定員は陸軍大臣ならびに関係国務大臣の要望を基に改善評議会が決定していた。通常その数は200名前後であった。その選抜に当たっては厳しい競争試験が行われた。試験はパリ以外にも全国30の中核都市で行われた。試験は2次試験制であったが、1次2次とも筆記試験と口頭試問の両分野が課された。受験に当たっては、健康診断書と市町村長発行の身元確認書<sup>13)</sup>の提出が義務付けられていた。

入試科目は、算術、初等・高等代数、平面幾何学、空間幾何学、平面三角法、球面三角法、静力学、円錐曲線幾何学、デッサン、ラテン語翻訳、フランス語作文からなっていた。数学関連科目に極端に比重がかかっており、物理、化学、力学等の科目が含まれていないことに批判的意見もあったようである<sup>14)</sup>。理工科学校の入試は当時国内における最も厳しい試験とされており、受験者は通常リセを卒業した後、パリもしくは地方の中核都市の優秀なりセの特別準備クラスで2～3年の準備勉強を行った。多くの合格者を輩出する有名なリセはパリに集中しており、その中でも特に有名な学校は、Saint-Louis, Stanislas, Monge, Henri IV, Louis-le-Grand, Charlemagne, Chaptal, Bonaparte 等であった。

入学の費用としては、年間1000フランの授業料と600フランの寄宿舎費・制服費が必要であった。一人をリセに通わせるには最低でも年収5000フランは必要であったようである。それに特別準備クラスの費用および入学費用を含めると普通の都市勤労者家庭では実質的に子息を理工科学校に通わせることは経済的面だけからも不可能であった。なぜなら、都市労働者の平均年収は約1400フランから1800フランであったからである。さらに受験に際

して家庭の社会的地位までを確認する市町村長発行の身元確認書が必要であったことや入試科目にラテン語翻訳のような伝統的貴族的教養科目を導入したことなどからして、下層階級に対しては理工科学学校の門戸を実質的に閉ざす政策が採られていたといえよう。

#### (4) カリキュラム, 教育, 学生生活

学年は10月から始まる3学期制が採用されていた。各学年各学期の教科構成は以下の如くである<sup>15)</sup>。

##### <第1学年>

- \* 1学期; 基本教科……………解析幾何学, 画法幾何学  
副教科……………物理, 化学  
夕方クラス……………フランス文学, ドイツ語, 風景画, 人物画
- \* 2学期; 基本教科……………力学, 測地学  
副教科, 夕方クラスは1学期と同じ
- \* 3学期; 総復習と最終試験(9月1日~25日)

##### <2学年>

- \* 1学期; 基本教科……………解析幾何学, 力学  
副教科……………物理, 化学  
夕方クラス……………フランス文学, ドイツ語, 風景画, 人物画
- \* 2学期; 基本教科……………切体学, 兵学, 地形学  
副教科, 夕方クラスは1学期と同じ
- \* 3学期; 総復習と最終試験(9月1日~25日)

なお、1学年の物理の主要単元は熱と電気であり、2学年のそれは音、光、熱であった。また化学については1学年は無機、2学年は有機が対象であった。物理と化学の教育においては実験が含まれており、その他工場見学や野外実習、地図作成実習なども行われた。しかしそのような実験・実習は創立当初ほど重視はされず、むしろ講義を中心とした演繹的認識能力の形成に主眼がおかれていた。そうは言っても、教育の目的は単なる知識の習得だけにあったのではなく、むしろそのような記憶を重視する形式的な論理的学習を通してある種の精神力を涵養することこそを目指していたようである。それは、どのような状況下においても素早く知的に対応できる柔軟で活発な精神力を鍛え上げることであり、また常にエリートとしての自覚を持った精力的かつ責任感あふれる人格の陶冶をはかることであった。

このようなエリートとしての知的基礎力や心性錬磨を目的とする教育においては、教科内容の実用性や今日性などということは2次的重要性を占めるにすぎなくなることは必然の事態であった。さらに加えて、カリキュラム内容の検討を担当する改善評議会が多数の外部団体の代表委員により代表されており、しかもその委員の大半がポリテクニシャンで

あったという事情は、結果的に既定の事項・内容を極力いじるまいとする慣例主義の風潮をもたらすことになる。その結果、カリキュラム内容は1830年の改訂以後19世紀を通じてほとんど手直しされることなく維持され続けた。それはエリート校としての一つの証でもあったのであろうが、そのことは逆に知的マンネリズムをもたらし、学校の創造的知的活動を不活性にさせることにもつながるのである。

完全寄宿舎制の学校生活は朝6時の起床で始まる。8時まで自習を行いその後朝食をとる。8時半から12時半まで講義があり、昼食をはさんで5時過ぎまで復習や夕方クラスの時間が続く。5時半から8時半までは再び自習の時間に充てられており、夕食はそれがすんでからである。夕食後10時の消灯までの間が僅かに残された貴重な自由時間であった。一週間の時間配分も規程により決められており、勉学と睡眠の時間が各60時間、24時間の外出時間に16時間の自由時間、残りの8時間は食事に充てられるのであった。

校内の生活は軍隊の内務班を思わせるようなものであり、厳格かつ不自由を極めたようである。当局の許可なく書籍をも含めた私物の持ち込みが禁じられており、僅かの手回り品とはいえ一切の物の置場所、整頓の仕方が規則づけられており、教室、寮、食堂の至る所の座席に番号が付けられ各自の座席が固定されていた。学生は何名か毎に班を構成させられ、各班に配属下士官が当番兵として貼り付けられていた。また、学生の中から最も素行優良なる者を学生将校に任命し、学生間で風紀の取り締まりに当たらせた。教室から教室への移動や食堂での食事においてもその下士官や学生将校が中心となって行動を引率し、始終細かい命令や訓告によって学生の行動を規制していたようである。

世間からの完全隔離生活、厳しい校内規則、忙しく息の詰まる学習と生活の連続、配属将校や学生将校による厳しい行動規制、これらが相伴って「ポリテクニシャン魂」ともいえるべき共通の精神傾向を形成したのである。それは、上下関係、家父長主義的権威、秩序と安定という価値に敬意を払い、自らが率先してフランス社会にその精神を広めて行くべきであるという精神傾向のことである。

### 3. 科学研究・教育における理工科学校と高等師範学校

#### (1) 理工科学校の研究者養成上の衰退

普仏戦争敗戦（1870年）の翌年の日付けが付された『フランス科学についての省察』というパンフレットにおいて、狂犬病の予防接種で有名な化学者・細菌学者パストゥール(Louis Pasteur, 1822—95)は、「フランス科学のほとんどすべての努力と19世紀の第1四半期を通じてのフランスの栄光が集中していたのは、博物館と理工科学校……およびそれらとつながりがあったものだけである。……（中略）……しかし、この二つの機関はもはやかつてのように思索に沈潜したり、無欲に自然を研究したりすることに身を捧げる人物を輩出していないのである。かつて、理工科学校の優等生の大半は数学・物理諸科学へ進み、高等教育に職を求めた。しかし、こんにちではそれは例外になっている」<sup>16)</sup>と、理工科学校の科



学者輩出の衰退ぶりを指摘する。パストゥールの真意は理工科学学校の衰退云々にあるのではなく、その背景を構成するフランス国家の科学政策のドイツとの比較における相対的遅れあるいは軽視を指弾することにあつた。しかしはからずも、理工科学学校がフランスの科学的才能の最も優れた青年を吸収しながらも、その教育が彼らの科学的才能を必ずしも発展させるものではなかったことを雄弁に物語っているのである。

科学の才能開発における理工科学学校の退潮をしり目に、その地位を徐々に引き継いでいったのは高等師範学校であつた。両者の力関係が目立って逆転し始めるのは1870年前後のことと思われる。クレイグ・ツヴァーリングは「1874年までに高等師範学校はフランスの科学教育の主導的地位を理工科学学校より奪い取った。」と断言し、その裏付けとして、彼は3つの指標に基づく実証的データを提示する<sup>17)</sup>。

一つは、Dictionary of scientific biography に掲載された科学者の出身校比較であり、それによると、掲載された科学者の中で1800年から1840年の間に高等教育に進学した世代の科学者の中でポリテクニシャンは約40%を占めていたのに対し、高等師範学校出身者(以下、ノルマリアンと表記する)の割合は5%にすぎなかった。しかるに、1840年から1900年の統計では、ノルマリアンの割合が30%近くに上昇したのに対し、ポリテクニシャンのそれは15%に低下したのである。

二つ目は、多様な学問分野における高等師範学校出身者の活躍の事実である。例えば、天文学においては1892年までには全国の天文台の所長は全員がノルマリアンであり、数学では、後にブルバキ・グループ<sup>18)</sup>に連なる若手研究サークルはほぼ全員がノルマリアンで構成されていた。一方、物理学では、1900年には全物理学者の半数がノルマリアンであつたのに対し、ポリテクニシャンは18%を占めるにすぎず、無機化学や生命科学の分野においてはノルマリアンの独壇場であつた。

三つ目は、学界や協会等における主要な地位もノルマリアンが占めるようになったという事実であり、例えば、パストゥール、幾何学者のダルブー(Jean Gaston Darboux, 1842—1917)、関数論のピカール(Émile Picard, 1856—1941)が科学アカデミーの終身幹事に選出されたことや、射影幾何学や微分方程式で有名なアペル(Paul Émile Appell, 1855—1930)がパリ大学理学部の学部長に選出されたこと、あるいは、文部大臣の諮問委員会はほぼノルマリアンで占められていた等のデータを枚挙することができる。

## (2) パストゥールの功績

1857年に高等師範学校の行政監督官および理学科長に任命されたパストゥールは、1867年にその職を去るまでの10年間にわたり、管理者として科学者として教育者として学校の発展に多大の貢献を行った。行政監督官としての彼は、謹厳実直生真面目な性格を反映し、自らに対すると同様に他人にも厳しい態度で望み、学生たちとの間でトラブルを引き起こしたようであるが<sup>19)</sup>、理学科長としての彼は高等師範学校を科学教育・研究の中心センター

として興隆させる上で甚大なる努力を傾注したのである<sup>20)</sup>。

この頃までには、高等師範学校の文学科は、大学が実質的に存在していなかったこの時期において他に競合する有力な施設が存在していなかったため、最も威信ある教育機関として最優秀の学生を獲得していた。しかるに、理学科は受験対象者の点で理工科学校と完全に競合しており、それまでの栄光や伝統の点で最優秀な学生は理工科学校を選択する傾向にあった。パストゥール以前においては、学校側はこれら両校を受験した最優秀な受験者獲得に積極的な行動を何ら起こさなかったが、パストゥールは彼らの引き抜きに全力を尽し、勧誘の手紙を送ったり、親しく面談を行う機会を設定したり、特別な場合には奨学金等の経済援助の提供をも用意したりした。この点、二つの要因が彼に有利に働いた。一つは、高等師範学校の理学科の入学定員が理工科学校の1割と少なかったことから、パストゥールにとって一人一人の受験生に対して行き届いた配慮と注意を払うことが可能であったことである。二つは、教員養成を主たる機能とする高等師範学校は多くの卒業生をリセに奉職させており、さらにその相当部分が理工科学校や高等師範学校を受験しようとする学生の準備課程としてのリセの数学特別クラスの教師であったことに由来する。なぜなら、特に通常家族内に高等教育経験者が殆んど皆無に近く、それゆえ進路選択について全くと言っていいほどアドバイスをえられない中産の下階層出身の学生の進路選択に対して、これら教師のアドバイスは大きな影響を及ぼしたことやそのアドバイスが母校に有利に傾きがちであったことは、十分あり得ることと想像できるからである。両校による優秀受験者の獲得合戦における高等師範学校の輝かしい勝利として語り草になっているのは、1861年の入試における両校の首席合格者 Gaston Darboux — 後の著名な数学者で科学アカデミーの終身幹事となる — が高等師範学校を選択したことである。これは新聞記事にもされたほどの話題を呼んだ出来事であったそうであるが、この前後から、両校の合格者のうち高等師範学校を選択する者の割合が圧倒的に多くなったようである。

彼はまた、高等師範学校の地位を高めるために、優秀な卒業生に研究者としてのキャリアを積み上げる機会の確保に腐心した。研究職志向のノルマリ안의従来の一般的なキャリアパターンは、卒業後地方のリセに奉職し、リセをそのランクに応じて移動し、できるだけ早く教授資格(agrégation)を取得し、パリに戻り母校や理学部、あるいは各種研究機関におけるポストを手に入れることに最高の夢を託していた。その夢が叶わないときの次善のコースとして地方の学部でポストを獲得し、そこに留まるという生き方もあった。しかし、当時においては、研究環境という点で、パリと地方では雲泥の差があり、若い時代にパリを離れ地方に勤務するということは、本人の研究力量・業績にマイナス作用を及ぼすことが多かった。そこでパストゥールは優秀な学生がパリで研究を積むことのできる態勢の確立に努め、教授資格試験準備生(agrégé-préparateur)制度を復活させ、3年間母校で研究助手を努めながら博士論文を作成させるチャンスを与えた。これ以後、研究職志望のノルマリ안의一般的キャリアパターンは、教授試験準備生助手→地方の学部講師→教

授→パリの高等機関の教授というコースに変化していくようになる。

さらに彼は、高等師範学校の科学部門の知名度を国内外に広めるとともに、地方で教鞭をとっている卒業生に精神的一体感を与え、彼らの活動に激励を与えるため、また若きノルマリアンには業績の提供の場を与えるため、等々の多くの目的のために研究紀要(Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure)を発刊した。投稿者の年齢は若かったが、アナルの学術的評価は高かった。

#### 4. 高等師範学校の創設と発展

科学の研究・教育における理工科学学校と高等師範学校のライバル関係や活動性の逆転現象を強調したいあまりに、前節においては高等師範学校がその上昇期から全盛期に向かう19世紀半ばから後半にかけての、すなわちフランス史でいえば、第2帝政期後半から第3共和制期の前期における学校の活動に焦点を当ててしまい、創設時からそこに至る間の歴史には触れずじまいであった。そこで、以下においては、その前史を検討することにする。しかしながら、今の所考察を深めるには十分な資料がそろっていないため、対象時期を革命期の創設から7月王政期の1830年代の安定期に入る間に限定し、制度的事実を列挙するにすぎないことを予めお断りしておく。

##### (1) 革命期—短命に終わった実験

中流ブルジョアを主体に一部実業大ブルジョアをもとり込み経済的自由主義を旗印にしたジロン派が指導権を握っていた立法議会(Assemblée législative)期および国民公会(Convention nationale)期においては、国民教育の制度化を求めて、コンドルセやロンムの公教育計画が議会上に上程され審議されたが、国内の政治的不安定と革命防衛戦争の勃発・遂行のため、日の目を見るには至らなかった<sup>21)</sup>。そこでは啓蒙主義の精神を反映し、普通教育系列での初等から高等までの教育施設の体系化が構想されていたのである。

ジロンド派と同じく中流ブルジョア層を基盤とはするがサン・キュロット層<sup>22)</sup>に代表される民衆運動とその要求に一定の理解を示すモンターニュ派が覇権を掌握した国民公会の後半期においては、革命の危機を強権的に乗り切るため効率的な人材養成の必要性が高まり、アンシャン・レジーム期の専門学校をモデルとした特定分野限定型の専門教育系列の高等教育施設の整備に着手するのである。理工科学学校の創設がそうであり、高等師範学校の設立もその一環であった。公安委員会を代表して創設法案の趣旨説明を行ったラカナル(Joseph Lakanal, 1762—1845)が「この学校において教えられることは学問そのものではなく、それを教える技術なのである。この学校を卒業した者は、単なる学識者になるのではなく、教えることができる人になるのであります。」<sup>23)</sup>と行うように、創設の趣旨は、啓蒙精神と革命精神を普及する教師の養成にあったといえる。学校設立を命じた共和歴Ⅲ年霧月9日(9 Brumaire Year III; 1794. 10.30)の法律を以下に一部引用してみよう。

〈第1条〉パリにエコール・ノルマルが創設され、実用科学の学識ある市民が全国より召集され、あらゆる学問領域の老練な教員の元で、教授法が教授されるであろう。

〈第7条〉教員は、若き共和国市民の道德性の教授法ならびに公私両面の善行の実践をもたらす精神性の形成法を、学生に講義するであろう。

〈第8条〉教員は真っ先に、読み方、書き方、代数・実用幾何学・歴史・仏語文法の初歩の教授法、ならびに国民公会の命令によって出版され、検定を受けた初等教科書に概略の示された方法について専心するように学生の教授に当るであろう。

〈第11条〉課程を修了した学生は出身地に戻り、それぞれの地方の主要な3都市のいずれかにおいてエコール・ノルマルを開設するものとする。課程修了学生は、その学校において、教育に従事することを希望する全ての市民に対して、自ら受けた教授法を伝授するであろう。

学校が実際に開校されるのは翌年（1794年）の1月であり、全国から集められた1400名の学生が、ラグランジュ、ラプラス、モンジュ（以上、数学）やベルトレ（化学）、ラ・アルプ（文学；Jean François DELAHARRE, 1739—1803）、ボルニ（歴史；Constantin François DE CHASSEBCEFF, comte DE, 1757—1820）等の当時最も学識あると評価されていた最高の教授陣から教育を授けられた。教授たちは、教授法について一生懸命教えようとしたが、勢い好みは科目の内容論に比重がかかり、かなり高水準の講義を行いがちであった。授業内容が実践志向ではなくアカデミック志向であるという点、初等レベルに照準を合わせるのではなく高等レベルにあわせているという点に政府部内の批判が続出することになる<sup>24)</sup>。加えて、戦争の長期化・拡大に伴い財政的に逼迫してきた政府は、地方に師範学校を設置するための財源のめどが立たない上に、本校の維持管理の点においても財政的余裕がなく、その年の5月に将来の再会の予定を全く立てないまま学校の閉鎖を断行したのである。

## (2) ナポレオン第1帝政期 — 再開されど性格変容

皇帝ナポレオンの教育政策における中央集権志向、軍隊的管理統制志向、エリート教育重視の姿勢、等の一般的特徴については、昨年度の紀要原稿において詳述済みであり、本稿の第1節においても要約的に触れておいた。理工科学校が再編され、軍事部門へのエリート教育機関としての性格を付与されていくのもそのような政策のしからしめるところであったことは、これも昨年度の原稿で考察し、本稿の第1節においても触れたとおりである。

高等師範学校も、この政策に則り、エリート人材の基礎教育機関であるリセの教員供給

機関として、1810年に復活再生された。もちろんその性格は、革命期の創設時のような民衆性はぬぐい去られ、純然たるエリート学校へと変身させられたことは言うまでもない。

定員は、創設時の1400名から55名（ただし入学定員：45名が文科、10名が理科）へと、エリート機関にふさわしく縮小され、教育の形態としては、学生は講義を学内で受講するのではなくて、ソルボンヌの文学部か理学部の講義や、コレージュ・ド・フランスの公開講義を受講するのを原則としており、学内では復習教師につき補習授業及び自習を行うのを基本としていたようである。ただし、特に少人数でのセミナーや理科学生には学内の実験室での実験が奨励されていたことは、1811年の法令の以下に掲げる条項からうかがい知ることができる<sup>25)</sup>。

〈57条〉学部における教授たちによる講義の他に、校長が、その数と期間と目的と様態を定める種々のセミナーが開設されうる。

〈59条〉文科学生用のセミナーにおいては、学生は古典の著者たちを説明し分析する。また、その著者たちの難解な点について取り組むであろう。彼らは、翻訳、論説、叙述文、歴史的説明、ラテン詩や注解、哲学上や文法上や歴史上の問題等について自ら作成した作文を読み上げるであろう。

〈60条〉理科学生用のセミナーにおいては、学生はこれまで受けた講義の主たる困難点について討議する。様々な解法を比較検討したり、自ら作成した作文や他者の作文についてのコメントしたレポートを読みあったり、物理や化学の実験を繰り返したりするであろう。

〈61条〉学生の批判の術を発展させるため、復習教師は、一人一人の学生に、セミナーで提出された作文を精査させることができる。学生は文章か口頭でそれに答えなければならない。学生が作成したレポートは学部で検討に付され、校長に報告するに値するレポートが選ばれる。

修学年限は2年で、第1学年末にバカロレア(baccalauréat)の、第2学年末には学士号(licence)のための試験を受けて、これら帝国大学が授与する基礎的な学位を取得しなければならなかった。独自の卒業証書は発行せず、学士号の取得を持って課程の修了を意味し、その後、リセかコレージュに奉職しつつ教授資格受験の準備を行うのがノルマリヤンの一般的なパターンであった。

理工科学校と同様、高等師範学校も、制服の着用や教会への出席が義務付けられ、軍隊的・権威的雰囲気支配する寄宿寮での厳粛かつ隔離的な生活を送らなければならないという点で、外見的雰囲氣的に似通うところが多かった。これは帝政期の全てのエリート教育機関に共通する一般的特徴であった。しかし、高等師範学校は理工科学校と比較したとき、その自由主義的風土の点で際立っていたようである。両校の風土の相違をもたらす原

因として、理工科学学校の管轄庁が陸軍省であったのに対し高等師範学校のそれは文部省であったという、所轄省庁の性格が反映していたという点も考えられるが、より本質的な点は、理工科学学校の教育は数理科学教科を中心に記憶と異論のない前提からの演繹的な推論を重視する性格であったのに対し、高等師範学校のそれは校内でのセミナーや討議を中心に批判的、自主的精神を重視する性格であったという、教育の特性の相違が強い規定力として働いたものと思われる<sup>26)</sup>。

### (3) 復古王政期 — ソルボンヌからの相対的独立のちに閉鎖

ナポレオン帝国大学制度の存続を決意した以上、王政政府が、大学団への教員供給の機関である高等師範学校をも温存したことは理の当然であった。しかし、理工科学学校を軍部から相対的に引き離したと同様、高等師範学校もその母体である大学団（この場合ソルボンヌの文学部や理学部のことであるが）から相対的に独立させる措置をとった。この類似的な政策の背後に何らかの関連性があるのかないか、今の所確証的データは得られていないが調べてみるのにおもしろそうな問題である。

新しい体制のもとでは、修学年限は3年に延長され、学内講師の指導による校内でのセミナーの比重が重くなり、前時代とは反対にソルボンヌやコレージュ・ド・フランスでの学外講義は補助的なものとして位置づけられることになった。

復古王政の名前通り、アンシャン・レジーム的価値観に染め抜かれた貴族支配の王政政府は科学の教育をあまり重視せず、この時期の高等師範学校の理科部門の比重は極めて低かったようである。例えば、入学試験は文科・理科共通であり、第一学年のカリキュラムも共通であった。圧倒的多数の学生が文科であったため、このことは、入試科目もカリキュラムも文科系的編向が強かったことを意味している。その結果、1809年から1829年の間の546名のノルマリアン中、理科専攻はわずか96名にすぎず、それゆえ、科学者としてのキャリアを確保し得たものは18名を数えるのみであったという数字が指摘されもする<sup>27)</sup>。

ところが、1820年代に入り王政政府の性格が著しく右傾化し、いわゆる反動強化の時代を迎えるに当たり、高等師範学校の自由主義的・共和主義的・啓蒙主義的風土に対する批判が高まり、1822年にはついに再び閉校されるに至った。しかし、大学団を存続させる限り教員供給機関は不可決であったので、類似のしかし政府に対しては従順な学校づくりをめざして、主要な王立コレージュに付設させる形で予備学校(École préparatoire)を設置したが、うまく機能しなかったようである。

### (4) 7月王政期 — 体制の確立と学校の発展

立憲君主制の7月王政の到来とともに、高等師範学校の安定期が訪れる。まず、エコール・ノルマルの校名と修学年限が復活させられる。続いてカリキュラムの基本的形態が整えられ、1838年には2週間の教育実習も導入され、1845年には、École Normale Supérieure

の名称が正式に与えられることになる。

以下に、この当時の理科コースのカリキュラムの概略を紹介してみよう<sup>28)</sup>。

〈第1学年〉

- ・物理学理学士号および数学理学士号の2つの試験の半分の科目の受験の準備
- ・ソルボンヌおよびコレージュ・ド・フランスで「無機化学」「有機化学」「微積分学」「鉱物学」の講義を受講
- ・学内で補完講義を受け復習を行う
- ・学内で化学実験の課題を行う

〈第2学年〉

- ・第1学年と同じ日課；受講科目は、「物理学」「基礎力学」「天文学」「動物学」「地質学」「ダイヤグラム」「臨写」
- ・学年末に、物理学と数学の学士号試験の残り科目を受験

〈第3学年〉

- ・2つの専攻にコース分け；①数理科学コース ②物理、自然科学コース
- ・1～2学年の復習と教授資格試験への準備
- ・教授法の練習および教育実習あり

当時の学生の様子について、スミスは次のように記す<sup>29)</sup>。

「学生たちは2つの学習室に分割された。各部屋は室監 (maître surveillante) に管理されていた。静粛こそがそこでの絶対的ルールであった。様々な行動が静粛のうちに、秩序正しく時間通りに執り行れた。自習中は席の移動も共同学習も許されていなかった。……

(中略) ……1年を通して起床時間は5時であった。1日の活動と食事は祈りとともに始まり祈りとともに終わった。食事の間一人の学生が聖書を読み続ける。危険な書物や下らない本は持ち込み禁止であった。新聞の閲覧は勉学に有害とのことで禁止されていた。」

学校の体制は刷新されたが、学生生活は依然として寄宿制をとり、厳格かつ生真面目な雰囲気のもとで、真摯に勉学に打ち込むというスタイルは前時代のままと踏襲されたようであった。

## おわりに

7月王政に続く第2共和制、第2帝政期においても、多少の紆余曲折はあったにせよ、高等師範学校はその発展の歩みを着実に進めていった。この時期において特筆すべきことは、フランスにおける産業革命の進展にともない中等教育の需要が急増したことである。1842年時点で、全国で3744名を数えたりセの教員数が、1887年には9751名へと、約2.6倍の増加を見たとの指摘もある<sup>30)</sup>。リセの教員養成を主たる任務とする高等師範学校に対してこ

のことが追い風になったことは見やすい道理である。

さらに、その後に続く第3共和制期は、革命期にその構想が提起されて以来、百年におよぶ試行錯誤を経て、ついにフランスにおける国民教育制度が最終的に確立せられた時期であった。それまで社会的に袋小路的職業と見なされてきた教職が一躍時代をリードする華やかな職業として人々の耳目を集め、実際民主主義の理念とフランス国民としての一体性の精神を全国の津々浦々に普及する原動力ともなったのである。さらにまた、ドイツやイギリスとの比較で、相対的に劣等と意識され始めた高等教育の改革と拡張が進行するのもこの時期であった。

安定的な職の供給は優秀な需要を生み出す。伝統的なりべラルな校風と特定の専門性に偏らない教養志向のもとで、時流に乗りえていることから醸し出される活気と学生の質の向上が相まって、学校の知的雰囲気を高め学問研究への憧れを高めてゆく。まさにパストゥールの活躍はこの流れの延長上に位置づいていたのである。

しかし、産業革命に伴う政治的・社会的変動、それに伴う教育需要の新しい展開とパストゥールの高等師範学校の科学研究の生産性向上のための努力と成功との間の関連を説得的に叙述するための論理や仮説の構築に関して、現時点においては実証的なデータを未だ十分に確保しえていない。その点に次の研究課題が横たわっていることは確かである。また、その課題の究明のためには高等師範学校の制度的事実をさらに詳しく解明しておかなければならないであろう。「はじめに」において、本稿の目的の一つに、高等師範学校の創設過程を追求する中で学校の性格とその教育の特徴を検討すること、を指摘しはしたが、今筆を置くに当たって、その目的は十分に達成されなかったことを正直に告白せざるをえない。理工科学校の制度的事実、昨年度の論稿と本稿の2度にわたる研究で相当程度明らかにしたと考える。しかるに、高等師範学校のそれは資料収集の不努力がたたり、全く不十分のまま本稿を閉じざるをえない。この点においても、次なる研究課題が待ちかまえていることはいうまでもない。

## 注

- 1) 曾我雅比児「科学教育制度史論 — フランス革命下におけるエコール・ポリテクニクの創設 —」(岡山理科大学紀要第29号B, 1994年).
- 2) 本稿は昨年度原稿の続編的關係にあるので、昨年度論文の内容を簡単に要約しておく。詳しくは注1)を参照のこと。
- 3) バナール、鎮目恭夫訳『歴史における科学II 近代科学の誕生と発展』みすず書房、1967、p. 323.
- 4) 中岡哲郎「科学の制度化とナショナリズム — AGAS 成立の前夜 —」(河野健二編『フランス・ブルジョア社会の成立 — 第二帝政期の研究 —』岩波書店、1977.11.24、p. 232.
- 5) Artz, "The Development of Technical Education in France 1500—1850", The M. I. T. Press, Massachusetts, U. S. A., 1966.
- 6) Antoine Léon, "La Révolution Française et l'Éducation Technique", SOCIÉTÉ DES ÉTUDES ROBESPIERRISTES, Paris, 1918.



- 7) 『大学史 I (世界教育史体系26)』(梅根悟監修, 講談社, 昭和49年), p. 242.
- 8) Terry Shinn, “L’École Polytechnique 1794–1914,” Presses de la fondation nationale, Paris, 1980, p. 31.
- 9) *ibid.* p. 33.
- 10) 服部春彦, 谷川 稔編著『フランス近代史』(ミネルヴァ書房, 1993年), p. 107.
- 11) Terry Shinn, *op. cit.* p. 39.
- 12) *ibid.* pp. 40–46.
- 13) 家族が反政府の政治活動に関与していないかどうか, 反社会的行動を行っていないかどうか, 家族の社会的地位はどの程度か, ということが記載されていた。
- 14) Artz, *op. cit.* p. 231.
- 15) Artz, *op. cit.* p. 233.
- 16) パストゥール, 長野 敬編訳『パストゥール(科学の名著10)』朝日出版社, 1981, pp. 416–9.
- 17) Craig Zwerling, ‘The emergence of the École Normale Supérieure as a center of scientific education in the nineteenth century.’ (in Robert Fox <ed.>, “The Organization of Science and Technology in France 1808–1914.”, Cambridge University Press, 1980), p. 31–2.
- 18) 『科学大辞典』(国際科学振興財団編, 丸善, 昭和60年)によれば, ブルバキとは「主としてフランスの数学者を中心とする10人あまりの数学者集団のペンネーム, 1930年頃から活動を始め, 現代までの全数学の再編成をめざす『数学原論』(Éléments de Mathématique)を出版しつつあるが, まだ完成していない」とある。
- 19) 学生たちとの様々なトラブルについては, パストゥール・ヴァレリー＝ラド『人間パストゥール』, みすず書房, 1979.12.20, pp. 31–42, を参照。
- 20) Craig Zwerling, *op. cit.* pp. 46–50.
- 21) この間のいきさつについては, 松島均の『フランス革命期における公教育制度の成立過程』(亜紀書房, 1968年)が詳しい, また, 筆者の次の論文も参照されたい, 曾我雅比児「フランスにおける『教育の自由』概念の歴史的展開に関する考察」(岡山理科大学紀要第17号B, 1981年)。
- 22) サン・キュロット(Sans-culottes)とは, フランス革命期の小ブルジョアジーの呼称, 雇用労働に頼らない小規模独立自営を理想として追求する, 革命期の数々の民衆運動や蜂起の主力をなし, 革命の推進力となった。
- 23) “Grand Dictionnaire Universel du XIXe Siècle. Tome7.” (PIERRE LAROUSSE, Paris, 1870)の ‘Ecole Normale Supérieure’ の項から引用, p. 113.
- 24) Robert J. Smith, “The Ecole Normale Supérieure and the Third Republic.,” State University of New York Press, Albany, U. S. A., p. 8.
- 25) *ibid.*, p. 10より引用した。
- 26) *ibid.*, p. 10.
- 27) Craig Zwerling, *op. cit.* p. 39.
- 28) Grand Dictionnaire Universel du XIXe Siècle. Tome 7. PIERRE LAROUSSE, Paris, 1870の“Ecole Normale Supérieure” の項から引用, p. 114.
- 29) Smith, *op. cit.* p. 14.
- 30) *ibid.*, p. 17.

Science, Education and Politics  
in the Nineteenth Century French Higher Education  
— The École Polytechnique and The École Normale Supérieure —

Masahiko SOGA

*Department of Applied Science*

*Faculty of Science,*

*Okayama University of Science,*

*Ridai-cho 1-1, Okayama 700, Japan*

(Received September 30, 1994)

In this paper I intended to compare the science education of the École Normale Supérieure with that of the École Polytechnique. Both are French educational institutions founded in the Revolutionary period and produced a large number of distinguished scientists for the 19th century France.

The latter was organized in order to train, both for civil and military purposes, competent engineers indispensable to carry out the Revolution. On the other hand, the former was formed in order to train republican teachers who were expected to spread revolutionary spirits all over France through the public educational system which had been planned from the early period of the Revolution. Both were the schools which followed the educational policy of the ancien régime that had been building individual special schools instead of integrating them.

The École Polytechnique gradually became more special-oriented school than the École Normale Supérieure and sent out a lot of able person to the French state. That made it become more and more active in training high-ranking officials and inactive in scientific activities.

On the contrary, the École Normale Supérieure rather stressed upon general education because of its inherent task of making teachers. That cultivated critical spirits among the students and created the liberal and democratic climate of the school in the end. Consequently despotic governments were apt to be hard on it and actually closed it again and again. But as the industrial revolution in France beginning from around mid-19th-century brought a great demand for manpower of having received secondary education, the school could gather many excellent boys and raised its prestige very much. As a result it could produce a variety of scientific activities of better quality and much quantity than the École Polytechnique too.