

# フィラデルフィア万博の機械館で示されたアメリカのイメージ

福田州平 大阪大学グローバルコラボレーションセンター特任研究員

〔研究ノート〕

## Image of the United States at Machinery Hall at the Centennial Exhibition of 1876

Shuhei FUKUDA

Specially Appointed Researcher, Global Collaboration Center, Osaka University

This paper focuses on Machinery Hall, one of the main pavilions at the Centennial Exhibition of 1876, and the machinery exhibited at the Hall. I will first regard exhibitions as “media” and then discuss some responses of overseas intellectuals to the exhibits at the Hall. I will then outline the exhibits from the United Kingdom, Germany, France, and the United States, and finally interpret the exhibition’s display map.

The United States’ exhibits, particularly its machinery, attracted much attention at the Centennial Exhibition. They were also praised by overseas intellectuals. The United States’ exhibits occupied three-fourth of the exhibition space. Its exhibits not only overshadowed those of other nations in terms of quantity but also in terms of quality, thereby attracting the attention of many people.

The United States’ machine technology—symbolized by a Corliss engine—contributed much to the elevation of the country’s international status, which was the purpose of the Centennial Exhibition.

Accepted, Sep. 28, 2015

### はじめに

本稿は、1876年に開催されたフィラデルフィア万博の主要パビリオンの一つである機械館に注目する。フィラデルフィア万博とは、アメリカの独立百周年を記念して、1876年5月10日から11月10日にかけて、アメリカ・フィラデルフィア市にあるフェアモント・パークで開催された万博である（福田（2015））。同万博では、アメリカの展示物、特に機械類が注目を集めた。それは、諸外国の知識人からも賛辞を受けるものであり、西欧諸国から「半開」のイメージを持たれていたアメリカの印象を変えるだけのパワーをもっていた。その機械類が展示されたのは、主要パビリオンの一つである機械館であり、そこではアメリカの展示物が展示スペースの約4分の3を占め、他国を圧倒していた。そして、展示物の量で諸外国に優っていただけでなく、質の面でも注目を浴びた。フィラデルフィア万博開催の目的の一つは、「西欧に伍する国家である」という国際的な認証（福田（2015） p. 99）を獲得するところであり、機械館の展示物は、その目的を果たすのに十分に貢献したものである。

もっとも、フィラデルフィア万博の研究において、機械館に注目したものは、少ないようである。Hicks（1972）が、第5章で、フィラデルフィア万博での展示物に見られる「科学および技術」を論じ、Post（1976）が、同万博での機械類について論じた小論を何点か収めている程度である。機械館そのものを分析した論考は、管見の限り見当たらないのが現状である。しかしながら、こうした状況は、フィラデルフィア万博において機械館が重要な位置づけではなかったということの意味しない。むしろ、アメリカがフィラデルフィア万博で示そうとしていたイメージを論ずるには、機械館の分析は避けて通れないはずである。そこで、本稿では、万博を「メディア」として位置づけた上で、同館の展示に対する諸外国の知識人の反応、展示の様子、および配置図から読み取れることを論じたい。

### I. メディアとしての万博と外国の反応

#### 1. メディアとしての万博

我が国の万博研究のパイオニア的存在である吉田（1986）は、次のように、万博のメディア的性格を指摘している。

万国博は19世紀にはじまった、新しい情報メディアの場であり、世界であった。しかもその情報はものをもつ

本研究ノートは、『文明』投稿規定に基づき、レフェリーの査読を受けたものである。原稿受理日：2015年9月28日

て主とし、文字・文章・図表によるものは従とする構造をもっていた。さらにそれらの情報は、19世紀にそれぞれの体制を整備しつつあった国家、また近代的な企業を発信者とするものであった。そしてこの情報のメディアの場は、ある一定の期間のみに開かれるという非日常的な世界という性格をもっていた(吉田(1986) p. i)。

本稿で取り上げるフィラデルフィア万博も、その開催国であるアメリカおよびその企業を発信者とする、「非日常的な世界」的な性格を有した情報メディアだった。なぜなら、フィラデルフィア万博の開催目的の一つは、先述のように、西欧に匹敵する国家であるとの国際的認証の獲得にあり、その目的を果たすためには、自国を世界に知らしめる情報メディアとして機能せねばならない。

また、万博は、機械技術こそが「人間の未来にいつも美しい、希望に満ちた時代」(吉田(1986) p. i) をもたらすことを訴えるものだった。その場は、巨大な蒸気機関や多数の工作機械類、あるいは目新しい発明品が、新しい未来を作る力を示そうとしていた。こうした機械類に限らず、兵器(たとえばクルップ砲など)や小火器も、万博の展示品として存在していたこともある。しかし、それすらも、その開発国の機械技術のすばらしさを示すかのごとく展示されたのである。

アメリカがフィラデルフィア万博という情報メディアで示そうとしたのは、その機械技術力の高さであった。そして、実際に、その技術によって作られた機械類は、つぎのように諸外国の知識人を驚嘆させた。

## 2. 外国の反応

フィラデルフィア万博のアメリカの展示、特に機械類に関するものの諸外国からの評価を取り上げたい。

### (1) イギリス

まず、イギリスからの評価を取り上げたい。フィラデルフィア万博の褒賞審査の第21グループ<sup>1)</sup>の議長を務めた、イギリス人、ジョン・アンダーソンは、Anderson(1877)を執筆している。当時、世界の機械製造をリードしていたイギリスから派遣された彼は、フィラデルフィア万博におけるアメリカの工作機器類を、ヨーロッパ諸国の単なる模倣に終わらず、むしろ、その発明の能力を評価している。そして、彼は、

次のようにアメリカの展示の評価を締めくくっている。

過去、イギリスは製造システムの生育場であり、(多くの国々が)その工場を訪れ、コットンや他の織物の製造のシステムはあらゆる国によってコピーされてきた。しかし、我々が同じような方法で同じような目的でアメリカを訪れるときが来たように思われる……

……(アメリカの工作機械が)、西側世界の文明へ影響を与える時代がやってきたのであり、強い影響力を、ヨーロッパ大陸のみならず、オーストラリア、中国、そして世界全体的に行行使するだろう。ゆえに、このことは、過大に評価しすぎることはできないほど、とても重要なのだ。(Anderson(1877) p. 236)。

このように、アンダーソンは、イギリスはもはや、工作機械の分野でアメリカの優位に立っておらず、むしろアメリカに行き、学ぶべきだという主張を行っている。アンダーソンは、アメリカの影響力が、「オーストラリア、中国、そして世界全体的」に及ぶだろうと予測し、イギリスはそれに遅れをとってはならないと、自国の奮起を促しているのである。アンダーソンがここで感じているのは、工作機器類におけるアメリカの圧倒的なパワーである。

### (2) ドイツ

次に、ドイツからの評価を取り上げたい。ドイツからフィラデルフィア万博を視察した人物の一人であるフランツ・レローも、アメリカが展示したさまざまな機械類に圧倒された。彼は、『ナチオナルツァイトUNG』に、フィラデルフィア万博の感想を10通寄せた。その後、その報告は、『フィラデルフィアからの手紙』としてまとめられた。この本を分析した加来(1985)によれば、レローは、フィラデルフィア万博においてドイツの製品が敗北したと、かなり厳しい論評を行い、その敗因を次の3点にまとめている。

- (1) ドイツの工業には「安かろう悪かろう」という原則が貫かれている
- (2) 工業および造形の技術においてドイツは偏った、愛国的な主題しか知らない
- (3) 工芸におけるセンスのなさ、技術的な問題における

## 進歩のなさ

こうして、レローはドイツの工業の弱点を指摘し、また、その視線は労働の在り方や質の問題にまで注がれている。レローは、フィラデルフィア万博にドイツの主要企業が出品しなかったことについて、アメリカの工業と市場に対する過小評価があると指摘し、そうした認識は誤りだと主張している(加来 1985)。そして、加来(1985)や宮下(2007)によれば、彼は、ドイツ工業の質の問題だけでなく、世界市場におけるアメリカの産業および市場の位置まで言及しており、ドイツ工業の奮起を促しているのである。

### (3) フランス

フランスからの評価として、一作家の見聞記ではあるが、Simonin (1877) を取り上げたい。Simonin (1877) では、フィラデルフィア万博の機械について、次のように評価している。

ずらりと並んだ有用な機械のように、たぶん他の万博では二度とみられないものがあつた。人間の仕事を機械にやらせるという考え方で、そして、労力を省くため、魂を欠いた、自動力のない機械に、ある程度の理知を与え、すべてが独創的に考えられている。このことは、アメリカでは、とてもすごいことだ。このように大量の農業用機械は、二度と一緒にみることがないだろう。これらは、特に工作機械と呼ばれているもののことだが、ここでは、マコーミックスやウッズによって導かれ、アメリカ人は、すべての競争者—イギリスですらも—のリーダーとして認識されている。(Simonin (1877) p. 19)

ここで、彼は、アメリカの機械に関する考え方が独創的であること、そして工作機械の分野では、その工作機械メーカーに導かれるかのように、アメリカがリーダーとしてみなされることを指摘している。アンダーソンやレローのように、自国の機械技術が遅れているとの危機感は見られないものの、アメリカの技術が優れていることを認めている。

また、機械館そのものについては、「1862年のロンドン万博のように、他の万博でも、とても多くかつ騒がしく、(機械が)展示されていた。しかし、木材、鉄材、そして石材の加

工のための多様な数多くの機械と一緒に、作動させた状態にしたのは、以前にあつたらうか」(Simonin (1877) p. 23)と、その展示方法がそれまでの万博ではなかつたものであることを指摘している。

このように、イギリス、ドイツ、フランスからフィラデルフィア万博を視察し、アメリカの機械類の展示に触れた三人の知識人たちは、さまざまな感想を抱いているものの、共通して、アメリカの機械技術の高さを認識している。フィラデルフィア万博の開催目的の一つがアメリカの国際的認証を獲得することだったのを想起すれば、彼らの感想は開催の目的を十分に果たすことができたということの裏書にもなると思われる。

それでは、実際にどのような展示が行われたのであろうか。機械類の展示が行われた機械館を次章ではとりあげる。

## II. 機械館

### 1. 概要

機械館は、機械類が作動した状態で展示できるように設計され、フィラデルフィア万博で二番目の規模の大きさのパビリオンである。機械館は、1875年1月27日に建設の契約が結ばれ、その直後に建設が始まった。そして、その年の10月1日に工事が終了し、フィラデルフィア万博の建造物のなかでも最も早く完成した。その総工費は、542,306ドルであり、これはフィラデルフィア市が拠出している。フィラデルフィア市は、パビリオン建設に総計800,000ドルを拠出しており、機械館建設にあたって余った予算は、園芸館建設に割り当てられた(United States Centennial Commission (1880b) p.77)。

機械館は、メインホール(面積:360フィート×1402フィート)と、その南側に建設されたアネックス(面積:208フィート×210フィート)から構成されている。アネックスは、水力機械の展示のため特別にデザインされたものである。機械館の西側には、いくつかの別館があり、そこでは機械の展示部門に関する特別展が行われていた。その中で最大のものが「靴と革製品館」であり、314フィート×160フィートの面積を占めた(United States Centennial Commission (1880b))<sup>2)</sup>。

機械館の展示物は、百年委員会の展示物分類に基づき、第5部門の機械に関するものである<sup>3)</sup>。本稿では、当時の主要工業国であり、本館の展示でアメリカと並んで中央部に位

置したイギリス、フランス、そしてドイツの展示を概観したあとで、アメリカの展示について述べたい。

## 2. 各国の展示

### (1) イギリス

イギリス・セクションは、機械館の海外参加国の中で最大の広さを誇り、北はベルギー・セクションまで、南は南壁まで広がり、東側にはドイツ・セクションやカナダ・セクションがあった。イギリスは多数の機械類を展示し、注目された。イギリスが展示した機械類でも特に注目を集めたのが、イングランドのローチェスターにあるアヴェリング・アンド・ポーター製作の牽引車であった。荒地での荷物の運搬や耕作用の鋤を引くものだが、その性能は当時世界で類を見ないものだった。このほかにも、蒸気ハンマー、鉄板、キャラコの模様付けの機械、ミシン、鉄道連絡駅のモデル、タイム誌の印刷機など多岐にわたる (McCabe (1876) pp. 459-461)。しかしながら、蒸気機関の建設で世界的な名声を有していたにもかかわらず、アメリカが展示したコーリス・エンジンに匹敵するようなものを展示していない (Leslie (1974) p. 270) とも指摘されている。展示自体は興味深いものだったが、イギリスが機械分野で持っている能力を十分に見せていないと思われたようである。

### (2) ドイツ

ドイツ・セクションは、機械館の南東側にあった。イギリス・セクションの半分の面積である。ドイツの展示物で人目を引いたのは、クルップ砲だった。1867年のパリ万博でも、クルップ砲は登場して話題となっており、フィラデルフィア万博で初めて登場したわけではないが、同万博のわずか数年前に行われた普仏戦争 (1870-1871) で、その破壊力は存分に証明され、当時「世界でも最も恐ろしくかつ効果的な兵器」 (McCabe (1876) p. 463) だと考えられていた。フィラデルフィア万博では、約 13.5 インチの口径のクルップ砲が展示されたようである。ドイツは、このように当時の軍事力の象徴ともいえるものを展示したが、その展示は、「(ドイツの) 資源や機械類の進歩について、来場者により知識を与えていない」 (McCabe (1876) p. 463) と評されており、その展示は全体としてみれば、インパクトに欠けるものだったようである。

### (3) フランス

フランスのセクションは、機械館の北東部にあり、広さはドイツ・セクションと同じであった。フランスが展示したものは、織機、真鍮と銅でできた特製パビリオン、チョコレートとボンボンの製造機、石鹼の製造機、木材加工機、ステアリン燭燭製造機、平版印刷機など、多岐にわたる。フランスが展示した機械類は、「きっちりと作られ、それらを吟味した者すべての賞賛を呼ぶような完璧な出来栄を示していた」 (McCabe (1876) p. 465) と評価されている。しかしながら、フランスの展示は、ドイツの展示と同様に、「科学や機械産業の状況についてよい知識を」与えておらず、「その製品の質は世界に知られ、機械館のなかに適切な場所があるべきにもかかわらず、欠けていた」 (Leslie (1974) p. 271) とも評されており、やや期待外れだったようである。

### (4) アメリカ

機械館の展示スペースのうち、アメリカが占めた割合は約 4 分の 3 にあたる。海外の展示物は、機械館の東側の半分のスペースにひしめきあっていたが、アメリカの展示物はその東側の半分を、そして西側はすべてを埋め尽くしていた。機械館は、「アメリカの展示物がなかったらつまらないところになっていたことだろう」 (Howells (1876) p. 96) とも評されているが、それだけアメリカの展示物は質と量の両面で他国を圧倒していた。

アメリカからの展示物は、樽などの製造機、ミシン、編み機、水の消費量を記録するメーター、時計製造のための精密機器、タイプライターといったものから、はねハンマーや圧延機、蒸気機関車といったものまで、非常に幅が広いものだった。たとえば、このパビリオンで最もおもしろいものの一つといわれたのが、アメリカの時計メーカーであるウォルサムの時計製造の実演であり、実際に熟練の労働者たちが機械を使って時計を組み立てていた (McCabe (1876) p. 477)。1870 年代にダラー・ポケット・ウォッチが製造販売されてから、アメリカにおけるスイス時計の輸入は減少の一端をたどっていた。こうした背景のもとに、機械による時計の製造の実演がなされ、ここでアメリカの機械製の時計は、スイスの手製の時計よりも正確であることを示した (Hicks (1972) pp. 137-138)。

時計と同様に注目を集めたのが、ミシンだった。シンガ

ーを除く国内の多数のミシンメーカーが、その製品を機械館で展示した。なお、シンガーは独自にパピリオンを建てた (Ingram (1876) p. 159)。ミシンメーカーは、ただ製品を展示しただけではなく、数多くの若い女性たちを雇用し、会場では彼女たちがミシンを操り、裁縫の実演を行った。このようにして、「おそらく、フィラデルフィア万博は、アメリカの産業における女性の活用のための道を開くのに貢献したのだ」 (Hicks (1972) p. 141) とも指摘されている。

また、イギリス、フランス、そしてドイツはフィラデルフィア万博で、工作機械類の展示を大々的には行わなかったのに対し、アメリカは、主要企業が大々的な展示を行った。とりわけ、数あるアメリカの企業のなかで最も広範囲の展示を行ったのが、ウィリアム・シェラー・アンド・カンパニーであり、蒸気ハンマー、機械かんな、ねじ切り旋盤、立て削り盤、横型ボール盤などを展示した。 (Hicks (1972) p. 151)

なお、こうした機械類ほど注目を集めたわけではないようだが、武器や軍事力に関する展示もあった。プラット・アンド・ホイットニー社による銃身の施条の工作機械の展示 (Ingram (1876) pp. 159-160) があり、またマサチューセッツ州委員会によって準備されたマサチューセッツ海軍の軍艦を含む船に関する展示もあった (McCabe (1876) p. 453)。

しかしながら、アメリカの展示物のなかでも、もっとも人々の注目を集めたのが、機械館の中央部に座るコーリス・エンジンだった。

### 3. コーリス・エンジン

機械館には、巨大な蒸気機関が設置されていた。それは、ジョージ・ヘンリー・コーリスによる定置蒸気機関、コーリス・エンジンだった。1400馬力を誇るコーリス・エンジンは、伝動軸、ボイラー、そして付属機器などを合わせると、その総重量は700トンにもなる。なかでも、フライ・ホイールは、直径が30フィート、重量が56トンにもなる。フライ・ホイールは一分間に36回転し、万博開催期間中にこれが2,355,300回転した (United States Centennial Commission (1880a) pp. 167-168)。コーリスは、多数の蒸気機関を作成しているが、やはりその代名詞ともいえるものは、フィラデルフィア万博の蒸気機関だった。当時、アメリカの技術力の究極の姿だとも称賛され (Vogel (1976) p. 31)、同種の蒸気機関としては19世紀のなかでは最大級だった (シャリーン

(2013) p. 28)。

設計者のコーリスは、1817年、ニューヨーク州の内科医の息子として生まれた。27歳の時に、ロードアイランド州のプロビデンスで、蒸気機関の建造者として働き始めた。3年後には、会社のトップに上り詰めた。彼の名声の基礎は、彼の発明である「自動落し弁型締切り (automatic drop-cutoff)」であった。これは、シリンダーに入る蒸気量をコントロールする方法を改良したもので、優れた性能を発揮した。その後、蒸気機関の改良を続け、南北戦争が始まるころには、彼の蒸気機関に匹敵するようなものはほとんどない状況だった (Vogel 1976)。当時の「アメリカにおけるもっとも著名な蒸気機関設計者」 (ディキンソン (1994) p. 164) とも称されている。

コーリスと万博との接点は、フィラデルフィアが初めてではなく、なかでも1867年のパリ万博に出品した蒸気機関は名声を博したようである (ディキンソン (1994) p. 164)。コーリスの蒸気機関がフィラデルフィア万博で用いられるようになった経緯は次の通りである。機械館の展示物を動かす動力源について、フィラデルフィア万博開催の16か月前にあたる1875年1月から問題となっていた。その時、展示されるものについて、確定的な情報はなかったが、1400馬力は必要だろうと予測された。いくつかの蒸気機関製造者あるいはボイラー製造者からプロポーザルが提出された。しかし、パワーの面やコストの面で十分でないものが多く、結果、コーリスの提案が百年委員会に受け入れられた。彼の提案は、機械館の伝動軸すべてを動かすのに十分なパワーをもつ一組の蒸気機関を提供するというものだった。そして、1875年7月4日、百年委員会の承認のもとに、財務委員会は彼と契約を交わした。その契約は、必要な伝動装置や滑車装置とともに、1400馬力の蒸気機関とボイラー、蒸気管、地下主伝動軸を提供し、機械館での8つの主伝動軸を動かし、土台、トレンチの建造、輸送、組み立て、そして博覧会開催期間中も運用の費用を負担するというものだった。 (United States Centennial Commission (1880a) pp. 165-166)

コーリス・エンジンは、機械館だけでなく、フィラデルフィア万博全体のシンボルだった。「機械館の主要物——たぶんこの博覧会全体でもっとも称賛を得たものの一つ——が、偉大なるコーリス・エンジンだった。会期中、動作の混乱もなく、13エーカーにおよぶ機械類を動かした。」 (United States

Centennial Commission (1880b) pp. 85-86) と評されている。また、Howells (1876) は、次のように描写している。「相当歩いて私たちは（本館の）隣の機械館へ行った。……第一印象は、大コーリス・エンジンの偉大さである。これは、無数かつ多様な機械を動かし、もっとも目立っている。……それは、巨大な構造の中心部で高々と直立し、そこに1オンスたりとも余分な金属がない鉄と鋼のアスリートだ。」(Howells (1876) p. 96) 開会式では、アメリカ大統領グラントとブラジル皇帝ドン・ペドロが機械館を訪れ、コーリスが操作方法を教授して、コーリス・エンジンを作動させるイベントも行われている (McCabe (1876) pp. 294-295)。

こうして、コーリスの設計したエンジンは、フィラデルフィア万博の機械類を動かす動力源として用いられ、その優れた性能を発揮し、見る者に強い印象を残したのである。

#### 4. 配置図から読み取れること

機械館で製品を展示した国は、百年委員会によれば、機械館で展示を行った国々は表1の通りである (United States Centennial Commission (1880b) p. 86)。しかしながら、同書に付属の機械館の配置図には、日本などは出てこない。図から確認できるのは、アメリカ、ロシア、ブラジル、スウェーデン、ベルギー、イギリス、スペイン、フランス、カナ

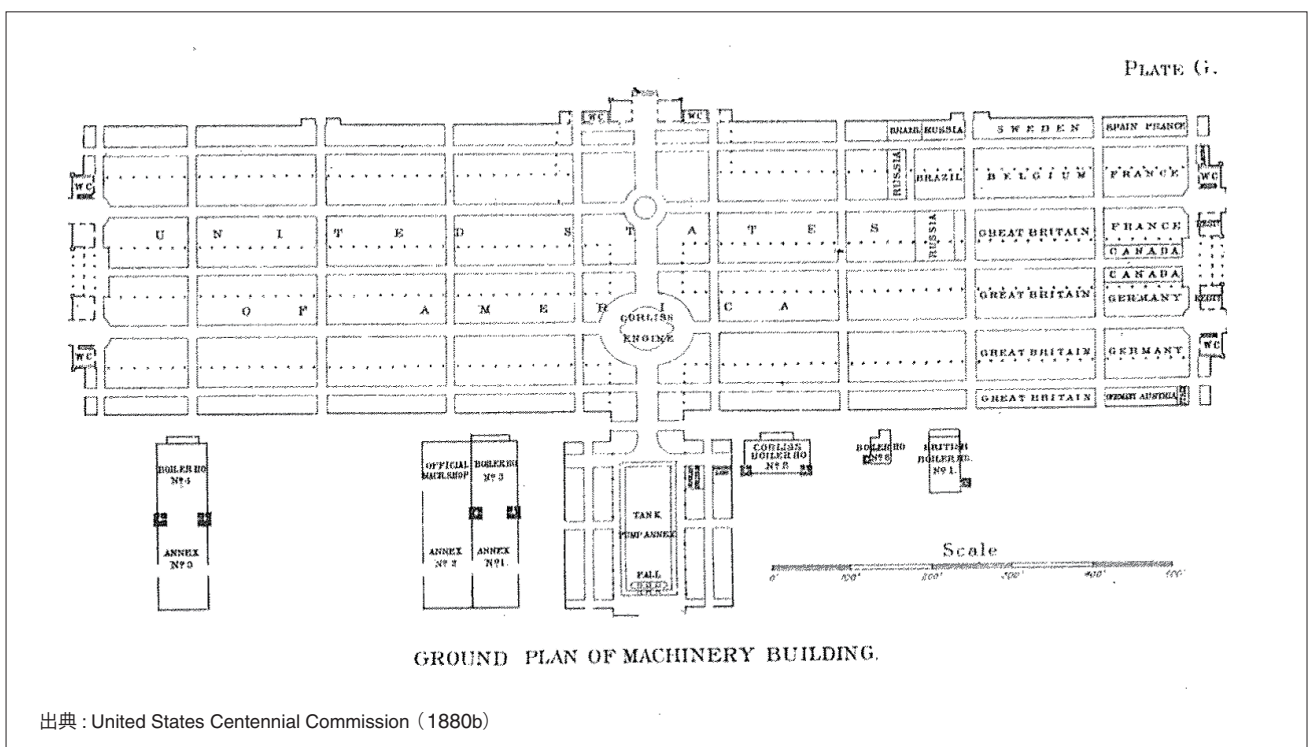
表1 機械館で展示を行った国

アメリカ	スウェーデン
イギリス	イタリア
ジャマイカ	チュニス
カナダ	日本
タスマニア	ブラジル
フランス	アルゼンチン共和国
ドイツ	チリ
オーストリア	スペイン
スイス	ポルトガル
オランダ	トルコ
ベルギー	ロシア
デンマーク	

United States Centennial Commission (1880b, p. 86) より作成。  
塗りつぶし部分は、配置図に国名がある展示国。

ダ、ドイツ、オーストリア、イタリアである。United States Centennial Commission (1880b) に掲載のリストは、機械館に付随する別館でのみ展示を行った国々も含めたものである。

フィラデルフィア万博は、「機械がそれ以前行われた博覧会以上に強調されていた」(Hicks (1972) p. 135) との指摘がある。本館でもアメリカの展示スペースは、参加国中、最大のスペースを占めていた。しかしながら、機械館は、本館以上に、アメリカの展示スペースが圧倒的であり、そのパワーを誇示しているような配置となっている。アメリカの機械の展示が強調されていたことが読み取れる。本館は、中心部



出典：United States Centennial Commission (1880b)

図1 機械館配置図

にドイツ、フランス、イギリス、アメリカが配置され、当時思い描かれていた国際秩序のイメージと人種的な優位性を示していた(福田 2015)。これに対し、機械館では、図1のように、アメリカ以外の国々は東へと追いやられている。アメリカ以外の国の展示スペースすべてを合わせても、アメリカの展示スペースには及ばないのである。そして、機械館の中心部で目立つのは、この万博のシンボルであるアメリカ製のコーリス・エンジンである。Hicks (1972) は、フィラデルフィア万博で、「アメリカの将来の産業分野での支配をもっとも象徴した機械類は、工作機械ではなく、コーリス・エンジン」(p. 152) であり、「コーリス・エンジンは、アメリカ人の多くにとって、独立百年になしとげた進歩を示した」(p. 153) ものだと主張する。機械館の展示、特にコーリス・エンジンは、アメリカが思い描く産業分野でのシェアと機械分野での「進歩」を象徴し、西欧諸国と同等以上のパワーを持つことを示したものだと思われる。

アメリカが機械館で示そうとした産業分野でのイメージは、決して根拠のないものではなかった。Bairoch (1982) による世界の製造業生産高の相対的シェアから、イギリス、フランス、ドイツ、アメリカ、日本、そして中国の19世紀のデータを取り出してみると、以下ようになる。アメリカは、1860年の世界シェアにおいて、7.2%を占めるに過ぎなかったが、フィラデルフィア万博から4年後の1880年には、14.7%を占めるまで成長し、フランスやドイツを凌駕している。他方、イギリスは、1860年が19.9%、そして1880年が22.9%と世界の製造業をリードする立場でありつつづけているものの、その成長の伸びは鈍化しており、そして1900年にはついにトップの座をアメリカに明け渡している。

こうした製造業での進展は、機械館でアメリカが存在感を示した工作機械類によって支えられたといえる。工作機械技術は、他の産業の発展を成立せしめる技術的基礎を提供し、

表2 世界の製造業生産高における各国の相対的シェア (%)

	1830年	1860年	1880年	1900年
フランス	5.2	7.9	7.8	6.8
ドイツ	3.5	4.9	8.5	13.2
イギリス	9.5	19.9	22.9	18.5
アメリカ	2.4	7.2	14.7	23.6
日本	2.8	2.6	2.4	2.4
中国	29.8	19.7	12.5	6.2

出典：Bairoch (1982, p. 296) より作成。

かつ機械工業全般に基本的な生産手段を提供する役割を果たすものであり、19世紀後半のアメリカ経済の発展をもたらした大きな要因の一つだった(大東(1971) pp. 111-113)。機械館は、産業の根幹にあたる技術において、他国に対してアメリカの優越性を示したのだともいえる。おそらく、工作機械の重要性を熟知していたからこそ、アンダーソンやレローは、アメリカの製品の展示に焦燥感を募らしたのであろう。

また、Hicks (1972) が指摘するように、工作機械をはじめとしたアメリカの機械類の進展を象徴した存在こそが、コーリス・エンジンだった。機械館の中央部に置かれ、機械類の動力源であったコーリス・エンジンは、同国の産業を支えるパワーの象徴だったともいえる。コーリス・エンジンは、技術的には、これまで難しいとされてきた、フライ・ホイールから軸系に伝達する傘歯車の加工精度の高さ(スクラントン(2004) p. 100) を特徴とし、それが静かな運転を実現させている。だが、そうした個別の技術的な問題以上に重要なのは、コーリス・エンジンは、西欧から「半開」と見なされてきたアメリカが、西欧をはじめとする諸外国および自国民に、西欧に匹敵するどころか、むしろ非常に大きな存在になっていること示したといえることである。国際的認証を開催の目的の一つとするフィラデルフィア万博にとって、コーリス・エンジンは、その機械技術の水準の高さを雄弁に語る非常に重要な「武器」だったといえよう。

## むすびにかえて

フィラデルフィア万博では、コーリス・エンジンに象徴されるアメリカの機械技術力の高さが、その開催目的を果たすのに大いに貢献した。また、ここで展示された工作機械は、アメリカの工業化および世界市場への進出の原動力の一つでもあった。

フィラデルフィア万博でアメリカが示した機械技術は、ヨーロッパの知識人だけでなく、同万博を訪れた日本人にも強烈な印象を与えたようである。フィラデルフィア万博開催当時、アメリカに留学中だった菊池武夫は、同万博の機械館を訪れている。彼の日記を読むと、コーリス・エンジンをはじめとする機械館で展示されたアメリカの機械類に圧倒され、また日本がアメリカに匹敵するような機械を展示できない現状を恥じている様子が見えがえる(中央大学百年史編集委員会専門委員会(1990))。

このように、フィラデルフィア万博は、その高い機械技術力で見せる者を圧倒し、アメリカの国際的な地位向上の一助になったのである。

#### 注

- 1) アンダーソンが議長を務めた第 21 グループは、木材、金属、石材の工作機器に関する審査を行った。褒賞審査のグループは 36 あり、このほかに合同展示に関するものもあった。
- 2) United States Centennial Commission (1880a, p. 170) によれば、以下の特別館が展示者の出資により建てられた（カッコ内が出資者）。
  - ・靴と革製品館（展示者たちからの出資）
  - ・ネヴァダ石英粉碎館（ネヴァダ州委員会）
  - ・ガラス工場（フィラデルフィアのギレンダー・アンド・サン社）
  - ・印刷館（ニューヨークのキャンベル印刷社）
  - ・塗料館（フィラデルフィアのヴェリール化学塗料社）
  - ・ロス製材機械館（ニューヨーク州フルトンの E. W. ロス社）
  - ・チリ館—混合機を含む—（チリ委員会）
- 3) 第 5 部門の機械類の小分類は、以下の通りである。
  - 500-509 採鉱、化学などについての機械、道具など
  - 510-519 金属、木材および石材の加工のための機械および道具
  - 520-529 紡績の機械および道具
  - 530-539 裁縫、衣服の仕立てに用いられる機械など
  - 540-549 印刷、製本、紙の加工などに関する機械
  - 550-559 モーター、発電機
  - 560-569 水力、気圧機器
  - 570-579 鉄道プラント、車両など
  - 580-589 農産物を作るのに用いられる機械
  - 590-599 空、空気圧、および水上の輸送この博覧会の要求に特別に対応した機械および器具類

#### 参考文献

- Anderson, J. (1877), "Report on machines and tools for working metal, wood and stone at the Philadelphia exhibition," Education Department (ed.) *Reports on the Philadelphia International Exhibition of 1876 Vol. I*, London, George E. Eyre and William Spottiswoode, for H.M.S.O., pp. 215-236.
- Bairoch, P. (1982), International industrialization levels from 1750 to 1980. *The journal of European economic history*, Vol.11 No.2, pp. 269-333.
- シャリー、E. 柴田譲治訳 (2013) 『図説 世界を変えた 50 の機械』原書房。
- 中央大学百年史編集委員会専門委員会編 (1990) 『中央大学史資料集 第 6 集(菊池武夫関係資料 2)』, 中央大学出版部。
- 大東英祐 (1971) 「アメリカ工作機械工業の技術と経営——19 世紀後半を中心にして——」『成城大学経済研究』34: 111-140.
- ディキンソン, H.W. 磯田洋訳 (1994) 『蒸気動力の歴史』平凡社。

- 福田州平 (2015) 「フィラデルフィア万博における諸外国の参加をめぐって——日本と中国の展示をめぐる評価のディスコースと、アメリカのアイデンティティおよびイデオロギー」『インターカルチュラル』13: 95-112.
- Hicks, J. H. (1972), *The United States centennial exhibition of 1876*, Unpublished doctoral dissertation, University of Georgia, Athens.
- Howells, W. D. (1876), "A Sennight of the centennial," *The Atlantic Monthly*, Vol. 38, pp. 92-107.
- Ingram, J. S. (1876) *The centennial exposition, described and illustrated*. Philadelphia: Hubbard Brothers.
- 加来祥男 (1985) 『『フィラデルフィアからの手紙』——ドイツ工学者のフィラデルフィア万国博覧会報告——』『彦根論叢』234・235: 39-51.
- Leslie, F. (1974), *A facsimile of Frank Leslie's illustrated historical register of the centennial exposition 1876*, New York, Paddington Press.
- McCabe, J. D. (1876), *The illustrated history of the centennial exhibition*. Philadelphia, The national publishing co.
- 宮下晋吉 (2007) 「F. Reuleaux と産業助成協会の新展開に関する一論考——フィラデルフィア万国博覧会からドイツ帝国特許法、世界市場展開へ——」『立命館産業社会論集』43 (2) : 21-44.
- Post, R. C. (ed.) (1976), *1876 A centennial exhibition*. Washington, Smithsonian Institution.
- スクラントン, P. 廣田義人ほか訳 (2004) 『エンドレス・ノヴェルティ: アメリカ第 2 次産業革命と専門生産』有斐閣。
- Simonin, L. (1877), *A French view of the grand international exposition of 1876: being a graphic description, with criticisms and remarks*, (S. H. Needles, Trans.), Philadelphia, Claxton, Remsen & Happelfinger.
- United States Centennial Commission (1880a), *International exhibition 1876 report of the director-general, including reports of bureau of administration, Vol. I*, Washington, Government printing office.
- United States Centennial Commission (1880b), *International exhibition 1876 grounds and buildings of the centennial exhibition, vol. 9*, Washington, Government printing office.
- Vogel, R. M. (1976), "Steam Power," Post R. C. (Ed.) *1876 A Centennial Exhibition*, Washington, Smithsonian Institution, pp. 29-33.
- 吉田光邦 (1986) 「はじめに」吉田光邦編『万国博覧会の研究』思文閣出版, pp. i-ii.