

# 「マンハッタン計画と科学者たち ～その政治的及び軍事的役割～」

2019年10月26日(土)

九州大学筑紫キャンパス総合研究棟 C-CUBE710 号室

伊佐智子 久留米大学非常勤講師

## 1) マンハッタン計画をめぐる歴史

1939年6月 フリッシューパイエルスの発見。

バーミンガム大学のユダヤ系物理学者オットー・フリッシュとルドルフ・パイエルスが、ウラン 235 の臨界質量は数 kg から 10kg で十分とした。

39年8月2日付け **アインシュタインの手紙**→シラード、テラー

39年9月 ドイツ・ポーランド侵攻

40年4月 英国 MAUD 委員会設立

40年9月 日独伊三国同盟

41年 英国 チューブ・アロイズ計画

41年12月8日 日米開戦

42年 連合国共同宣言

42年8月 米国 マンハッタン計画

43年8月19日 英米チューブ・アロイズ協力協定 (通称: ケベック協定 (英米加))

45年2月4-11日 英米ソ・ヤルタ密約 (ソ連・クリミヤ自治)

5月31日 日本投下決定

6月11日 フランク報告

7月1日 「オペレーショナル ユース オブ チューブ・アロイズ」(米国が日本に原爆を使用する作戦) に署名

## 2) 英国の役割

**MAUD 委員会 Military Application of Uranium Detonation** 1940年4月設置 科学者  
委員長 **ジョージ・P・トムソン** ('37年ノーベル物理学賞)

「ウラン爆発の軍事応用」

'41年7月、最終報告で、ウラン濃縮とそれによるウラン爆弾が技術的に可能だとする報告を提出し、これが米国政府に伝えられた。

爆発に必要な臨界質量、ウラン濃縮方法について研究。

主要研究者

ジェームズ・チャドウィック ('35年ノーベル物理学賞)

パトリック・ブラケット ('48年ノーベル物理学賞)

ジョン・コッククロフト ('51年ノーベル物理学賞)。

チャドウィックの助手フィリップ・ムーン。

\*キャベンディッシュ研究所が重要な役割 チューブ・アロイズ計画

### 3) キャベンディッシュ研究所とマンハッタン計画参加者の交流

所長 ジョゼフ・ジョン・トムソン (1906年 ノーベル物理学賞)

MAUD 委員会委員長、J・P・トムソンの父

ニールス・ボーア 1911年留学

アーサー・コンプトン 1919年留学

ジョージ・P・トムソン 1920年代 (MAUD 委員会)

ジェームズ・チャドウィック 1920年代 (MAUD 委員会)

ロバート・オッペンハイマー 1925年あたり ボーアに啓発される

### 4) マンハッタン計画 1942-1946

公式に成立 August 13, 1942

マンハッタン、ブロードウェイ 270 (NY市庁舎の向かい側)

当初は代替物質開発研究所 (Laboratory for the Development of Substitute Materials)

60万人が関与

秘密主義

米国外 カナダ) モントリオール研究所

英国) ケンブリッジ大学キャベンディッシュ研究所

#### ① S-1 ウラン委員会

1941年12月18日、ヴァネヴァー・ブッシュ (以下、V・ブッシュ) が

ハロルド・ユリー ウラン濃縮のための気体拡散を研究

アーネスト・ローレンス 電磁気濃縮技術を研究

アーサー・コンプトン ウラン 235 研究計画 以上三つを組織する会合を設立

V・ブッシュとは

1940年、米国防務研究委員会(NDRC)の議長

1941年、科学研究開発局長に就任

#### ② 米国 主要研究機関

a. シカゴ大学冶金学研究所 (Metallurgical Laboratory) アーサー・H・コンプトン所長

ウランの連鎖反応用原子炉を製造しウランからプルトニウムを分離し、爆弾を設計

1942年12月 世界初の原子炉「シカゴ・パイル1号」

レオ・シラード エンリコ・フェルミ ユージン・ウィグナー

グレン・シーボーグ

**b.ロスアラモス研究所 プロジェクトY J・ロバート・オッペンハイマー所長**

理事会、作業部門、理論、実験物理学、科学冶金、兵器

原子爆弾の開発、製造 物理学者、化学者、数学者ほか

ニールス・ボーア エンリコ・フェルミ ジョン・フォン・ノイマン (爆縮レンズの計算担当)

オットー・フリッシュ エミリオ・セグレ ハンス・ベーテ エドワード・テラー

スタニスワフ・ウラム リチャード・ファインマン レオ・シラード ジョン・ホイーラー

グレン・シーボーグ

ジェームズ・チャドウィック(英国)

**c.オークリッジ クリントン・エンジニア・ワークス**

原爆製造に必要なウラン精製工場

放射性同位体製造

カール・Z・モーガン (Karl Ziegler Morgan) 保健物理部門ディレクター 人体実験を実施

医師を中心とした人体実験

42年12月 人体実験 NY、シカゴの病院で全身照射実験

45年4月 プルトニウム注射実験

7月 アラモゴード・「トリニティ」原爆投下実験

8月6日 広島・ウラン爆弾投下

9日 長崎・プルトニウム爆弾投下

9月 ヴァンダービルト大学で妊婦に「放射性鉄」投与実験

9-10月 広島、長崎で原爆投下後の調査研究

46年 MIT が、施設入所の子どもに放射性物質投与実験 (~53年)

46年夏 クロスロード作戦 (海上) 7月1日エイブル実験 25日ネバダ実験

47年1月1日より マンハッタン計画は原子力委員会に移行

47年8月 国連で同意なき人体実験を禁じる「ニュルンベルク綱領」採択

51年 全身照射実験

63年 刑務所囚人への生殖器照射実験 (~71年)

**d.ワシントン州 ハンフォード・エンジニア・ワークス**

プルトニウム用の原子炉と化学分離工場

1943年4月稼働 デュポン社

**e.カリフォルニア大学バークレー 放射線研究所** アーネスト・ローレンス所長

39年 物理学賞、アーネスト・O・ローレンス

サイクロトロン の発明・開発及びその成果、特に人工の放射性元素に関する研究

51年 化学賞、グレン・シーボーグとエドウィン・M・マクミラン 超ウラン元素の発見

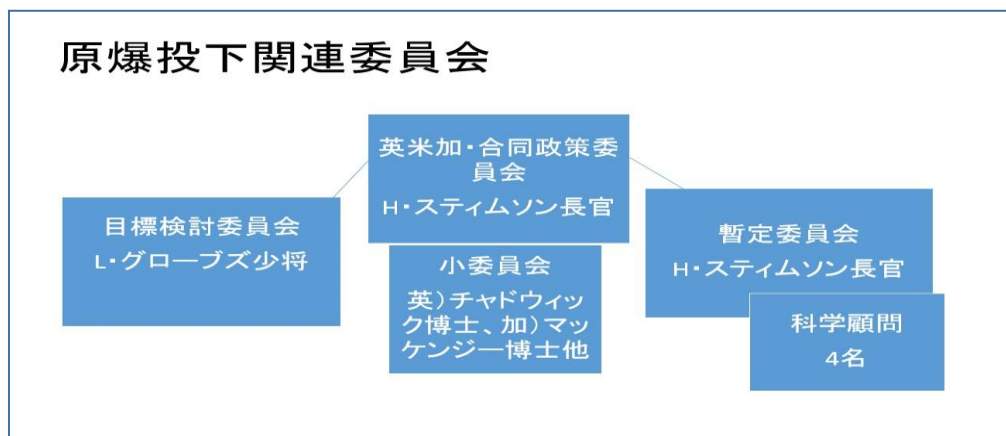
59年 物理学賞、オーウェン・チェンバレンとエミリオ・セグレ 反陽子の発見

68年 物理学賞、ルイ・W・アルヴァレ 素粒子物理学への非常な貢献・水素泡箱を用いた技術とそのデータ解析の発展に関して

\*ハミルトン医師による動物実験

③ 44年9月18日 **ハイドパーク覚書** ルーズベルトとチャーチル

「爆弾」(原子力爆弾のこと)が最終的に使用可能になった場合には、日本人に対して使用する」



④ 米国 暫定委員会 (Interim Committee) 8名 1945年5月2日設置

- ① ヘンリー・スティムソン 文民、陸軍長官。フーバー政権の国務長官
- ② ジョージ・L・ハリソン NY・ライフインシュアランス社長。元NY連邦準備銀行総裁。
- ③ ヴァネヴァー・ブッシュ 科学研究開発局長官、カーネギー研究所所長
- ④ ジェームズ・F・バーンズ 大統領特別代表。元上院議員、7月、トルーマン政権の国務長官。
- ⑤ カール・コンプトン MIT大学学長、物理学者。アーサー・コンプトンの兄。
- ⑥ ジェームズ・コナント 国防研究委員会議長、ハーヴァード大学学長、化学者
- ⑦ ラルフ・バード 海軍次官 シカゴの金融界出身
- ⑧ ウィリアム・L・クレイトン 国務次官補。実業家

**科学顧問団 メンバー** マンハッタン計画における主要な研究拠点の代表者  
シカゴ大学冶金研究所所長 アーサー・コンプトン  
カリフォルニア大学バークレー校放射線研究所所長 アーネスト・ローレンス  
ロスアラモス研究所所長 ロバート・オッペンハイマー  
冶金研究所からロスアラモスへ移ったエンリコ・フェルミ

## 暫定委員会 1945年5月31日会議

戦後状況とソ連への対処。ソ連には詳細を伝えず、暗示のみ  
昼食中、日本に対する原爆の使用の問題。 会話の公式記録は存在せず。

日本への原爆投下の内容

周囲に労働者の居住する重要軍需工場を目標にする

事前警告なし「可能な限り多くの住民に、深い心理的印象」

投下後の声明内容の合意

核兵器国際管理

## 科学顧問団の見解

原爆投下自体への反対は無し

オッペンハイマーの意見 「原爆開発の究極目標は人類の福祉の向上」

「平和利用での情報を積極的に公開」

「投下前、情報公開と国際協力の姿勢→米国の道義的責任達成」

## 5) フランク報告 1945年6月11日

シカゴ大学冶金研究所7名の科学者委員会

ジェームズ・フランク（委員長） ’25年のノーベル物理学賞

ドナルド・J・ヒューズ J・J・ニクソン ユージン・ラビノウィッツ

グレン・シーボーク ’51年のノーベル化学賞 ジョイス・C・スターンズ

レオ・シラード

\* 原子爆弾の社会的、政治的影響を検討して大統領諮問委員会に提出

内容 発言は科学者の責務 適切な政治機構が唯一の保護装置

基礎的知識は秘密ではない 原材料の独占は不可能

先制奇襲攻撃には無力 核戦争防止協定が先決

## その他の科学者の反発・進言

45年7月 シラードの請願書 70名の署名

日本への原爆投下を事前通告、条件提示の説得。戦後の国際管理。道義的責任強調。

ジェームズ・バーンズ（南部サウスカロライナ州出身）に手渡す。バーンズは投下推進

署名者の大半が兵器開発を失職

シラード、グローブズとの対立 バーンズ、グローブズの発言権

→ 実質的には、事前予告なしに広島、長崎 原爆投下

## 6) 科学者の軍事的・政治的役割

- ・ロバート・オッペンハイマー 軍事作戦実行のためユダヤ系研究者を集めた  
ドイツへの恐怖や憎悪→日本投下
- ・ロスアラモス 自由な意見はできるが、意思決定なし。
- ・軍事的科学者・技術者として活用、大きな影響力はなく、軍部の兵器開発の手段。フランクレポート
- ・あくまで「科学顧問」 コンパートメンタライゼーション（タコ壺化）
- ・原爆の国際管理提案は結果的に実現
- ・研究協力者はノーベル賞受賞、国際的名声を獲得
- ・原爆開発を円滑にし、貢献した意味では積極的
- ・投下を未然に中止させる力は無い

### 科学者の学問的姿勢

- ・ 世界の科学研究者の相互交流が不足していたのか
- ・ 日本の国際的状況や日本の実態に関する無知は無かったか
- ・ 軍はその判断材料となる情報を提供
- ・ 原爆投下がある種の人種差別的な判断に基づいていた可能性
- ・ 専門分化による、公平な視点の欠如
- ・ ユダヤ人の恐怖や憎悪が、なぜ「日本への原爆投下」に問題なく移行したのか
- ・ 学問的関心？潜在的な人種差別？（黄禍論）
- ・ 分業化、間接関与により、被害への罪悪感が過小

### \*原爆開発に関与したノーベル物理学受賞の科学者

- '22年 ニールス・ボーア 原子構造と原子から放射に関する研究についての貢献（デンマーク、  
'11年英国 キャベンディッシュ研究所に留学）
- '27年 アーサー・コンプトン コンプトン効果の発見（'19年 キャベンディッシュ研究所に留学）
- '38年 エンリコ・フェルミ（中性子放射による新放射性元素の存在証明および関連して熱中性子  
による原子核反応の発見） ローマ大学→シカゴ大冶金研究所
- '39年 アーネスト・ローレンス サイクロトロン、カルフォルニア大学バークレー
- '43年 オットー・シュテルン（ドイツ、米国） 分子線の手法の開発への貢献と陽子の磁気モーメントの発見
- '59年 エミリオ・ジノ・セグレ（ロスアラモス研究所、カルフォルニア大バークレー）反陽子の発見
- '63年 ユージン・P・ウィグナー 原子核および素粒子に関する理論への貢献、特に対称性の基本原理の発見とその応用
- '65年 リチャード・P・ファインマン 量子電磁力学の分野における基礎研究と、素粒子物理学についての深い結論
- '67年 ハンス・ベータ 原子核反応理論への貢献、特に星の内部におけるエネルギー生成に関する発見

### 科学者たちの政治的・軍事的役割の裏側

- 原爆投下による非人道性 対 ノーベル賞受賞の栄光
- 良心の葛藤はなかったのか？
- 戦後、明確な反核運動 シラード、ロートブラット

### 科学者達の間関係、共通項の多さ

- 家族関係や師弟関係、共同研究で国際的にも緊密なつながり
- ボルン-オッペンハイマー法（ボルンとオッペンハイマー）
- ロスアラモスでは、隔離研究生活で、同士のような雰囲気でも過ごした

### 45年7月2日 スティムソン→トルーマンへの覚書 内容

- 日本上陸は不利、沖縄・硫黄島より広く、死力を尽くした防衛が可能。戦車もフィリピン、ドイツより不利。
- 日本人は愛国心に富み、狂信的抵抗に答えるのは間違いない。日本とドイツ国民の性格、地形の違いもある。
- 力尽くの占領でなく、実質的無条件降伏と、「太平洋の平和」に対し、二度と侵略的打撃をさせない方法がある。
- 日本は島国で海上封鎖に脆い、食糧物資の供給遮断が可能。人口稠密で空からの集中攻撃に弱い。同盟国もない。
- 日本は極めて知的国民を有することを1世紀程で実証、理性に従う国。西洋の複雑な技術、文化や思想の吸収を短期間で実現。鎖国状態から七大国に伍する地位への飛躍。公正かつ有効な国家財政を維持。
- '31年クーデター前の10年間、相応の責任と尊敬に値する国際的営みを実施
- 公正かつ有効な国家的財政を融資、科学の多くの分野で榮譽をもつ
- 日本国民絶滅の努力は、ドイツとは異なる民族的結束と反感とを渾然一体化する危険
- 「日本国民が将来の太平洋地域社会の平和的かつ有用な一員として生きていける条件を作り出すこと」に我々の国益がある。
- 英米中露の首脳が、警告を發し、降伏要求、「日本の完全非武装化」を確実に達成するための日本占領の受諾をさせるべき
- 軍国主義勢力が一掃されたら、持久的経済、妥当な生活水準をもたらす工業、軽工業の維持は認める、互惠的關係を結ぶ用意がある。
- (『資料 マンハッタン計画』 503-506頁)

### 参考文献\*\*\*\*\*

- 関口和男「科学者の社会的責任とはなにか?：フランク報告の内容分析を通して」人間環境論集 11(1)、2011、21-45頁
- 山極晃他訳『資料 マンハッタン計画』大月書店、1993年

有馬哲夫『原爆 私たちは何も知らなかった』新潮社、2018年  
中沢志保『オッペンハイマー 原爆の父はなぜ水爆開発に反対したか』中央公論社、1995年  
アイリーン・ウェルサム著、渡辺正訳『プルトニウム・ファイル いま明かされる放射能人体実験の全  
貌』翔泳社、2013年  
『オッペンハイマー 「原爆の父」と呼ばれた男の栄光と悲劇 上下』PHP 研究所、2007年  
小川岩雄他編『国際シンポジウム 原爆投下と科学者』三省堂、1982年  
飯島宗一『岩波ブックレット NO.8 広島・長崎でなにが起ったのか-原爆の人体への影響-』岩波書店、  
1982年  
篠原初江『国際連盟 世界平和への夢と挫折』中央公論社、2010年  
中里成章『パル判事 インド・ナショナリズムと東京裁判』岩波書店、2011年  
菅原出『アメリカはなぜヒトラーを必要としたのか』草思社、2002年  
藤岡惇「なぜ米国は2発の原爆を日本に投下したのか-投下70周年の時点での再考-」立命館経済学、  
64巻4号、161-190頁

参照サイト\*\*\*\*\*

Atomic Heritage Foundation <https://www.atomicheritage.org/history/manhattan-project>