

厚生労働省 様

原子爆弾投下時の気象状況等に関する文献等調査報告書

令和3年3月18日  
株式会社ニチマイ

1. 資料調査目的:「原子爆弾投下時の気象状況や放射性降下物の拡散状況に関するシミュレーション等を行うための基礎資料となる当時の気象状況に関する文献やデータの収集を行う。」
2. 資料調査期間:2021年2月24日から3月11日
3. 調査方法及び手順
  - 1) 今回の調査にあたり、調査対象が原子爆弾に関する事項となる為、原子爆弾関係の様々な資料をはじめ米軍関係の資料を多く保存・公開している米国国立公文書館資料を調査対象とした。また、原子爆弾研究を推し進めることになったのは、ルーズベルト大統領の時であったが、日本への原子爆弾投下を決定したのは、トルーマン大統領であるために、トルーマン大統領図書館も調査対象とした。
  - 2) 2020年3月半ばから現在に至るまで、新型コロナウイルス感染症対策のために米国国立公文書館やトルーマン大統領図書館など政府機関の資料館はすべて閉館しているため、本件調査は米国国立公文書館の公開サイトから関連するであろうと思われるキーワードを使って検索した。
  - 3) 検索に採用したキーワードは別紙「米国国立公文書館検索キーワード」「トルーマン大統領図書館検索キーワード」の通り、原子爆弾関係の気象や基本的な言葉、拡散なども含めた。
  - 4) トルーマン大統領図書館には独自の公開サイト (<https://www.trumanlibrary.gov/library>)があるが、その公開サイトからではいわゆる検索はできない。しかしながら、米国国立公文書館の検索公開サイト: <https://catalog.archives.gov/advancedsearch> の中で検索ができるので、検索公開サイトの中のロケーションで、トルーマン大統領図書館( Harry S. Truman Library) に限り、2)に示したキーワード毎に検索した。
  - 5) 米国国立公文書館の検索では、テキスト資料(Text)、動画資料(Motion picture)、写真資料(Still Photo)の媒体毎に限って、それぞれに3)に示したキーワードを入れて検索した。
  - 6) 検索の結果について、別紙「03\_米国国立公文書館\_検索キーワード等」「04\_トルーマン大統領図書館\_検索キーワード等」に記入したが、例えば、“Atomic Bomb”(原子爆弾)という言葉で検索をして件数が出てきても、それらのすべてが該当するものではない。

く、検索では、“Atomic”や“Bomb”といった別々の言葉の資料も含めてしまうことになること、また原子爆弾に関するものでも、原子爆弾投下に関する決定関係や戦後の核実験関係なども入ってしまうので、それぞれの検索上の情報から特に関係ないと思われるものは調査リストへの記入対象から除いた。

4. 調査結果:別紙「01\_米国国立公文書館\_調査リスト」02\_トルーマン大統領図書館\_調査リスト」の通り。

- 1) 今回の調査では、原子爆弾関係の気象、基本的な言葉や、拡散といったものも含めて幅広く調査を進めることになったため、原子爆弾関係資料としてリストに記載した情報は、米国国立公文書館分では、テキスト資料 84 点、マイクロフィルム 4 点、空中写真の飛行経路(オーバーレイ)2 点、動画 24 点、写真 324 点で合計 438 点となり、トルーマン大統領図書館分では、合計 40 点となった。しかし原子爆弾投下時の気象状況や放射性降下物の拡散状況に関して完全に一致した資料や情報を収集するまでには至らなかった。
- 2) 今回の調査では上記の通りの結果となったが、それは米国にそうした資料が存在しないと結論づけるものではないと考える。原子爆弾関係の米国側の報告書資料には、そうしたデータや情報も多少なりとも入っていると思われるが、インターネット公開サイトを利用した検索では、テキスト資料の場合、フォルダー名でしか検索できないため、本当に当該資料に気象状況や放射性降下物の拡散状況に関する資料もしくは記述が含まれていないか断定することは難しい。予測をつけた関係資料もしくは検索の結果リスト化された資料に対して実際に手に取り読み込んでいく必要があると考える
- 3) 調査リストに記載した情報のうち、非常に重要であると思われる資料や、原子爆弾投下当日の上空からの写真、またその後の空中写真などについては、リスト上に薄い緑色のハイライトを入れた。
- 4) 2021 年 3 月 7 日の時点で、米国国立公文書館やトルーマン大統領図書館など政府機関の資料館の再開情報はまだ何も出されていない。写真や動画については米国国立公文書館の公開サイト上ではすべてを反映しているわけではないので、再開後改めて調査を行うと調査精度が上がる可能性が高いと考える。

5. 今回の調査にあたり気づいた点

- 1) これまで弊社が行った原子爆弾に関する調査による知見や今回の調査で、当時の米軍は原子爆弾投下のターゲットの上空で投下できると判断できるような天気(つまりターゲットが見える)であれば投下をしたこと、また当時は、放射性降下物について事前の研究の蓄積を持っていたわけではなかったことから、投下当日付のデータはあくまで被害状況に焦点を当てたものであったものだと考えられる。原子爆弾の世界史上初の実験は、1945 年 7 月 16 日のロスアラモスのトリニティテストであり、そのあとは 8 月 6 日の広島、そして 8 月 9 日の長崎への投下となった。戦後の度重なる核実験が行われる中で、核爆弾の威力とともに人的、物的影響だけでなく、さらなる影響の研究の中で、例えば降下物についての研究や、気象との関連の研究なども行われるようになった。その観点か

ら戦後に出された原子爆弾研究資料や文献にも、原子爆弾投下時の気象状況や放射性降下物の拡散状況に関して記載がある資料が含まれる可能性があると考え。

- 2) 今回の調査で米国国立公文書館内のデジタル化が以前よりも進んでいることを実感した。

## 6. 今後の方向性、展開について

米国国立公文書館やトルーマン大統領図書館が再開してから、今回の調査リストにて現地に於て収集可能とされている資料については、各資料館にて直接資料を確認したり、読み込んだりすることが必要である。それと並行して、今後は以下の関連する他機関の資料も調査対象とする必要があると考える。

- 1) 米国国立科学アカデミー 資料室: National Academy of Science: NAS Archives in Washington, DC: <http://www.nasonline.org/about-nas/history/archives/collections/>  
1946年に、米国科学アカデミー(National Academy of Science: NAS)によって、原子爆弾傷害調査委員会(Atomic Bomb Casualty Commission: 以下、ABCCとする。)が設立された。その機関は、現在では日米両国政府が共同で管理運営する公益財団法人としての放射線影響研究所(Radiation Effects Research Foundation: RERF)となっている。この原子爆弾傷害調査委員会(ABCC)に関する資料は、ワシントンDCの国務省(Department of State)の向かい側にある米国科学アカデミー(National Academy of Science: 以下 NASとする。)の中の資料室に保管されている。現在の日本の放射線影響研究所にも関係資料が保管されているはずであると理解するが、この米国科学アカデミー(NAS)の資料室のコレクションには原子爆弾傷害委員会(ABCC)の報告書関係(Atomic Bomb Casualty Commission, 1945-1982: <http://www.nasonline.org/about-nas/history/archives/collections/abcc-1945-1982.html>)もあるので、原子爆弾投下当時の気象状況や放射性降下物についての資料が含まれる可能性が高いと考える。
- 2) 米国地質調査所 図書館: US Geological Survey: USGS Library: Reston, VA: <https://www.usgs.gov/core-science-systems/usgs-library>

米国地質調査所の図書館は、地球科学や自然科学の分野では世界的に大きいとされる図書館の一つである。図書館はコロラド州、カリフォルニア州、バージニア州の3つの州にあるが、バージニア州の図書館は、ワシントンDCやメリーランド州からアクセスしやすいところにある為、米国国立公文書館の現地調査を行う際には立ち寄り調査も可能な立地となっている。原子爆弾関係の図書は多くないと予想されるが、原子爆弾関係の研究論文はその図書館にいけば館内オンラインでアクセスできるか、またはその図書館内で読めるものもある。この図書館のコレクションや関係文献の検索は、

[https://usgs.primo.exlibrisgroup.com/discovery/search?vid=01USGSL\\_INST:01USGSL\\_INST&sortby=rank](https://usgs.primo.exlibrisgroup.com/discovery/search?vid=01USGSL_INST:01USGSL_INST&sortby=rank) からできる。例えば、その検索項目に、“Fallout and rain in Hiroshima and Nagasaki”といったことばを入れて、図書館コレクションや雑誌記事などのすべてを含めた形で(Everythingを選ぶ)と、関係記事が459件出てくる。

( [https://usgs.primo.exlibrisgroup.com/discovery/search?query=any,contains,Fallout%20and%20rain%20in%20Hiroshima%20and%20Nagasaki&tab=z\\_Everything&search\\_scope=z\\_E](https://usgs.primo.exlibrisgroup.com/discovery/search?query=any,contains,Fallout%20and%20rain%20in%20Hiroshima%20and%20Nagasaki&tab=z_Everything&search_scope=z_E)

[everything&vid=01USGSL\\_INST:01USGSL\\_INST&offset=0](#) ) その為、当該図書館での検索や研究記事のダウンロードも有効ではないかと考える。

- 3) 米国国立衛生研究所 国立医学図書館: National Institutes of Health National Library of Medicine (NIH, NLM), Bethesda, MD: <https://www.nlm.nih.gov/>

メリーランド州の米国国立衛生研究所の中にある、国立医学図書館は、世界最大の生物医学の分野の図書館である。この図書館にはその分野の本や雑誌などのコレクションをもち、近年ではデジタル化も進めている。この図書館の雑誌は、パブメッド(PubMed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> )という検索システムで検索でき、記事によっては無料でそれを閲覧やダウンロードにて取得できるものもある。例えば、“Fallout range in Hiroshima”(広島の降下灰の範囲)といったことばを入れると、25件の結果が出てくる。  
(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Fallout+range+in+Hiroshima> ) 医学的な見地からの研究論文が多いと予想されるが、上記の通り「降下灰の範囲」のようなキーワードで該当する資料があることから調査対象施設としてもよいと考える。

また、この国立医学図書館には、デジタルコレクション

(<https://collections.nlm.nih.gov/>)も存在しており、例えば、“Atomic Bomb in Hiroshima and Nagasaki”という言葉を入れて検索すると、画面上では192件でてくる。

([https://collections.nlm.nih.gov/?f%5Bdrep2.format%5D%5B%5D=&per\\_page=100&q=Atomic+Bomb+in+Hiroshima+and+Nagasaki](https://collections.nlm.nih.gov/?f%5Bdrep2.format%5D%5B%5D=&per_page=100&q=Atomic+Bomb+in+Hiroshima+and+Nagasaki) ) その中には、米国国立公文書館にもあるような原子爆弾関係の報告書資料もダウンロードして取得することができる。

- 4) 米国エネルギー省 科学技術情報部: US Department of Energy Office of Scientific and Technical Information, Oak Ridge, TN: <https://www.osti.gov/search-tools>

テネシー州米国エネルギー省の中にある科学技術情報部は、各エネルギーに関する調査や研究情報を提供する機関であり、その公開サイトから研究文献等を検索できるようになっている。検索公開サイトは、<https://www.osti.gov/search-tools> であり例えば、“Fallout in Hiroshima”(広島の降下灰)といった言葉を入れて、雑誌や技術的レポート、データ及び本といった媒体を選ぶと、664件の情報がでてくる。

(<https://www.osti.gov/search/term:Fallout%20in%20Hiroshima/product-type:Journal%20Article,%20Technical%20Report,%20Data,%20Book> ) それらの中には、記事がそのまま読めるようになっているものもあり、本施設も調査対象施設としてもよいと考える。

- 5) 米国空軍マックスウェル基地 空軍歴史資料調査部: US Airforce Maxwell Base The Airforce Historical Research Agency, Maxwell AFB, AL: <https://www.afhra.af.mil/>

アラバマ州にある、米国空軍マックスウェル基地内には、空軍歴史資料調査部があり、原子爆弾関係の資料を保存している可能性があると考えられる。資料のデジタル化が進んだこともあり、デジタル化された資料(マイクロフィルムをデジタル化した資料)はDVDとして購入することができる。この機関の検索は、Airforce History Index：<http://airforcehistoryindex.org/> という検索ツールにて行うようになっている。

(以前はアポイントメントを事前にとればその資料館内で調査をすることができたが数年前から、アクセスが非常に厳しくなり、また現在は、アポイントメントを取ることがむずかしくなっている点には注意が必要である。)

- 6) スミソニアン国立航空宇宙博物館資料館: Smithsonian National Air and Space Museum Archives, Washington, DC/Chantilly, VA: <https://airandspace.si.edu/archives>

米国スミソニアン国立航空宇宙博物館資料館は、ワシントン DC 内と、バージニア州の 2 つある。施設利用に際しては事前にアポイントメントを取る必要がある。航空に関する様々な資料や旧日本軍の航空の歴史を物語る貴重な資料もある。一般に検索できる公開サイトは、

[https://sova.si.edu/search?q=%2A&f=data\\_source%3ANational%20Air%20and%20Space%20Museum%20Archives](https://sova.si.edu/search?q=%2A&f=data_source%3ANational%20Air%20and%20Space%20Museum%20Archives) であるが、施設に直接行かないと利用できない資料室内部の検索ツールもあり、公開サイトでは公開していない資料も資料室内部の検索ツールにて調べることができる。可能性は低い航空に関する資料に原子爆弾に関する資料が含まれるかもしれないため、本施設も調査対象施設としてもよいと考える。

## 7. その他

原子爆弾の放射性降下物について、全般的な情報を取得した上で調査を行うため「広島原子爆弾 ”黒い雨“にともなう放射性降下物に関する研究の現状 2010年5月 広島 ”黒い雨“ 放射能研究会

(<https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/000694132.pdf>) を読ませていただいた。そのレポートの中の一つで京都大学原子炉実験所の今中哲二氏が書かれた、「広島原子爆弾直後に行われた放射能調査活動」という論文では、日本の敗戦後まもなく、米国の原子爆弾調査チームが1945年9月8日に広島に入り、9月13日は長崎に入ったこと、また、マンハッタン計画のメンバーによる調査団が同年9月から10月に長崎と広島を調査したこと、さらに米国海軍医学研究所のメンバーが同年10月から11月に長崎と広島の残留放射能を測定したことに言及している。その言及のもととなる資料は、彼の論文の最終頁の文献の中で、以下のように紹介されておりこの3つの資料は本件調査において重要な情報になりうると考え改めて参考調査を行った。

「7. “Hiroshima and Nagasaki occupation forces” Defense Nuclear Agency FACTSHEET 6 August 1980」

「8. Tybout R.A. ”Section B. Radiation in Hiroshima and Nagasaki” 6 April 1946」

「9. Pace E. and Smith R.E. “Measurement of the residual radiation intensity at the Hiroshima and Nagasaki atomic bomb sites” ABCC Technical Report 26-59., 1959」

- 1) “Hiroshima and Nagasaki occupation forces” Defense Nuclear Agency FACTSHEET 6 August 1980  
Defense Nuclear Agencyとは米国防衛原子力局のことで、もともとは戦時中のマンハッタン計画の組織が始まりで、戦後の数回の改編を経て、1971年から1996年まで存在した組織であった。その後、Defense Special Weapons Agencyとなり、1998年に現在の米国防衛脅威削減局(Defense Threat Reduction Agency: DTRA)となった。上記のFACTSHEETは、この機関の公開サイトの中の、Nuclear Test Personnel Review (NTPR)のPDFシリーズの中に入っていた。  
[https://www.dtra.mil/Portals/61/Documents/NTPR/1-Fact\\_Sheets/6-DTRA-NTPR%20FS\\_H-N%20\(3-2020\).pdf?ver=2020-03-17-115435-100](https://www.dtra.mil/Portals/61/Documents/NTPR/1-Fact_Sheets/6-DTRA-NTPR%20FS_H-N%20(3-2020).pdf?ver=2020-03-17-115435-100)
- 2) Tybout R.A. “Section B. Radiation in Hiroshima and Nagasaki” 6 April 1946  
Tybout R.A. という人物は、リチャード アルトン ティボルト (Richard Alton Tybout) というマンハッタン計画の調査メンバーであった。上記の論文の今中氏は、彼の報告書をオーストラリアの国会図書館から入手したとあるが、この資料は米国国立公文書館に“マンハッタン計画の歴史” (Manhattan Engineer District History) という、マイクロ資料の中に収められている。その為この資料については、マイクロ資料としてあらためてリストに加えた。
- 3) Pace E. and Smith R.E. “Measurement of the residual radiation intensity at the Hiroshima and Nagasaki atomic bomb sites” ABCC Technical Report 26-59., 1959  
これは原子爆弾傷害調査委員会 (Atomic Bomb Casualty Commission: ABCC) の1959年のテクニカルレポートで、1945年の秋の時点で米国海軍医学研究所 (Naval Medical Research Institute) のメンバーが広島と長崎の残留放射能を測定していたことが書かれているとされている。この資料の要約は、米国エネルギー省の科学技術情報部 (US Department of Energy Office of Scientific and Technical Information) の公開サイト上に掲載されている。( <https://www.osti.gov/etdeweb/biblio/5178612> ) この要約を読む限り、日本語と英語とあるので、米国側と日本側の協力でこの記事が作成されたことがわかる。その意味では、このレポートは日本国内に存在するはずである。この資料を米国で追う場合は、ウェストバージニア大学、アラバマ州のオーバン大学、ミズーリ州のミーズリ科学技術大学、カリフォルニア州のスタンフォード大学医学部の、各図書館にマイクロフィルムで存在する。( <https://www.worldcat.org/title/measurement-of-the-residual-radiation-intensity-at-the-hiroshima-and-nagasaki-atomic-bomb-sites/oclc/54938698> )