

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 元年 6 月 19 日現在

機関番号：32605

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K13288

研究課題名(和文)戦略物資木灰が19世紀以前の欧米国際関係に与えた影響に関する史的研究

研究課題名(英文)Historical research on the influence on the relations among western countries before the 19th century given by strategic material of wood ash

研究代表者

加藤 朗(Kato, Akira)

桜美林大学・法学・政治学系・教授

研究者番号：10286239

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は18, 19世紀の大英帝国の国力の背景には、インドの天然硝石と北米の木灰とを独占し、大量の黒色火薬の製造により軍事力を強化できたからの仮説の実証にあった。黒色火薬の主原料である KNO_3 は、不純物を含む天然硝石をカリウムを含む木灰で灰汁煮をして製造する。しかし、インドですでに灰汁煮が行われ、英国でアメリカの木灰は灰汁煮に使用されていない。年間何万トンもの天然硝石を採取したインドでは大量の木灰や灰汁煮用の燃料用木材をどのように入手したかはなお不明である。 NaNO_3 主体のチリ硝石も灰汁煮ではなく、米国デュポン社は黒鉛によるコーティングで潮解性の高い NaNO_3 を火薬原料として利用していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

銃とともに人類文明の盛衰や国家の興亡に多大な影響を与えた黒色火薬の主原料である硝石(硝酸カリウム)について、下記の項目を明らかにすることで、ウランやプルトニウムに匹敵する戦略物資である硝石から人類文明史を見直すことができる。硝石丘法(欧州)、堆肥法(日本)など、人造硝石製造法の伝播経路 硝石の精製法(灰汁煮)の伝播経路 灰汁煮に必要な木灰や燃料となる森林資源と硝石との関係 中国からモンゴル帝国を経て伝播したといわれるイスラム世界における硝石の調達法。結局、モンゴル、中国、イスラムの東洋文明が西洋文明に圧倒された原因は、火薬と銃の技術で劣っていたからである。

研究成果の概要(英文)：The research proves the hypothesis that British Empire established hegemony in 18th, 19th century because she monopolized saltpeter from British India and wood ash from North America. Nitrate potassium in saltpeter, which is a main material of black powder, is produced by AKUNI, which is the chemical process of potassium from wood ash and nitric acid from saltpeter. In fact, nitrate potassium is produced in British India without wood ash from North America. Though the original hypothesis was wrong, another research question comes out. Where was large amount of wood ash made in British India? AKUNI needs a lot of wood for boiling water and manufacturing of nitrate acid.

In 19th century, saltpeter contains mainly sodium nitrate was found in Chile, it was used for black powder instead of nitrate acid. Sodium acid, more deliquescent than nitrate acid, is not good for black powder. DuPont invented the technology of coating sodium nitrate by graphite to kill deliquescency.

研究分野：国際政治学

キーワード：木灰 灰汁煮 硝石 硝酸カリウム 黒色火薬

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

前回の挑戦的萌芽研究「軍事・社会・政治への革命的影響に関する人造硝石の史的研究」(平成 22~24 年度)の調査で、黒色火薬の主原料である硝酸カリウムを製造する際、大量の木灰が必要ということが明らかになった。では欧州諸国とりわけ強大な軍事力で世界を制覇した英国は膨大な量の黒色火薬の製造に必要な多量の木灰をどこから調達したのか、という新たな疑問へと発展した。

欧州諸国の国際関係を木灰や硝石の視点から考察した研究は殆ど見当たらない。英国については、米国議会図書館に 18 世紀に北アメリカから英国に輸出されるカリウムを多量に含む高品質の木灰 (Pearl Ash) の製法について記した冊子 (R. Dossie, Observations on the Pot-Ash brought from America, London, 1773, 45pp.) や、硝石の製法を簡単に記したアメリカの冊子 (Aber, Israel, The Art of Manufacturing Saltpeter, Newark, N.J., Woods, 1976, 23pp.) があるくらいである。ちなみに Pearl Ash の製法が米国の特許第一号であり、建国以来約 80 年間米国の最大輸出品目で、ほとんどが英国に輸出されていたことまでは明らかになっている。また天然硝石は英領インド東部のビハール州から大量に英国に輸出されていたことは数多くの先行研究で明らかになっている。

2. 研究の目的

天然硝石と木灰の量が欧州諸国の軍事力ひいては欧州諸国間の国際関係を決定したとの本研究仮説を実証することにある。そのために当初の目的は以下の 3 点を明らかにすることにあった。

- 1) 19 世紀末までの欧州諸国の木灰の生産地、生産量、生産方法
- 2) 19 世紀末までの欧諸国における森林管理の方法
- 3) 列強各国における硝酸カリウム製造における灰汁煮の工業化の有無

3. 研究の方法

資料の収集と博物館や火薬製造跡等での現地調査を中心に行った。火薬の製造は秘密にされることがほとんどで一次資料はほとんど残っていない。まずはインターネットを中心に二次資料の調査を行うことにした。また硝石や火薬そのものが残っていないために、使用された銃砲から火薬の製造、使用法を類推する方法をとった。

具体的にはイギリス、ポルトガルに残された黒色火薬製造工場の現地調査、ロンドン、パリ、ウィーン、ブタペスト、ブカレストの軍事博物館での情報の調査そしてインド・ビハール州パトナでの博物館での資料調査を行った。さらに日本銃砲史学会の銃砲の専門家や火薬学会の専門家の協力を仰ぎながら、研究を進めた。

4. 研究成果

調査により、デンマーク、イギリスの学術チームが硝石の採取、木炭の製造等黒色火薬の完全再現実験を十数年前に実施していたことがわかった。その結果、英国は北米から木灰、英領インドから天然硝石を輸入して本土で硝石を製造したと考えていたが、実際にはインドで木灰を使って硝酸カリウムが製造されていたことが分かった。しかし、インドで大量の木灰をどのように調達したかは、デンマークのチームでも明らかにしていない。それを確かめるためにインド・ラジャスタン州での現地調査を試みた。しかし、デンマークのチームが現地調査を行った当時と政治状況が格段に厳しくなり、同州への外国人の立ち入りが厳しく制限されており、調査ができなかった。

インド国立図書館やビハール州パトナの博物館の司書や研究者に尋ねても、インド産硝石の詳細についてほとんど知らないことがわかった。またリスボンやロンドンの火薬製造工場でも火薬の製造方法についての展示や解説はあるが原料となる硝石については、その製造法などについてはまったく解説も展示も資料も無い。

本研究の最大の成果は、西洋文明が東洋文明を凌駕した原因の一つは、硝石を大量に調達し、黒色火薬の爆発に耐えうる鉄を大量に製造できたかどうかにあることが明らかになったことである。両文明のいずれにおいても火薬の原料そして製鉄のエネルギー用の森林資源の多寡が力ギを握っていることが分かった。関連の先行研究にはジャレット・ダイヤモンド(2000)『銃・病原菌・鉄』がある。同書は銃、病原菌、鉄そして地理的条件を文明盛衰の条件としたが、黒色火薬についてはほとんど触れておらず、しかも誤解が多い。銃も火薬が無ければ単なる鉄の棒という意味で、銃よりも火薬こそ文明盛衰の条件とすべきだった。火薬に焦点を当て世界史を通覧したのが、クライヴ・ポンティング『世界を変えた火薬の歴史』(2013)である。火薬の製法、伝播については通説の域を出ず、硝石の記述もあまりない。黒色火薬は 75% が硝石、木炭 15%、硫黄 10% と、主原料は硝石である。硝石こそが世界を変えた物質である。そして最近になって国際関係史からの硝石研究が始まった。その端緒となる研究が、大英帝国の興亡を硝石の製造や調達をめぐる列強の闘争に焦点を当てて考察した David Cressy(2013), Saltpeter-The Mother of Gunpowder-である。しかし、同書は西洋国際関係史であり東洋史も含めた人類史的視点からの硝石研究は未踏の研究分野である。

結局西洋文明が東洋文明を凌駕した原因の一つは、硝石を大量に調達し、黒色火薬の爆発に耐えうる鉄を大量に製造できたかどうかである。いずれにおいても火薬の原料そして製鉄の工

ネルギー用の森林資源の多寡がカギを握っていることが分かった。

これまでの2回にわたる研究、日本を中心に中国、東南アジアの人造硝石の製法をめぐる東洋国際関係に焦点を当てた「軍事・社会・政治への革命的影響に関する人造硝石の史的研究」そして大英帝国を中心に硝石争奪をめぐる西洋国際関係を調査した「戦略物資木灰が19世紀以前の欧米国際関係に与えた影響に関する史的研究」を踏まえて、今後は残された未開拓の研究地域であるオスマントルコ帝国やサラセン帝国などイスラム世界の硝石研究を通じて、硝石が人類文明史に与えた影響を明らかにする必要がある。

また成果を付け加えるなら、日本でただ一人硝石の再現実験の資料を残していた市井の研究者の資料をPDF化した。今後の硝石研究の役に立つことを期待している。

5. 主な発表論文等

研究内容が火薬製造につながりかねず特異なために、発表する学会、媒体に恵まれなかった。また硝石の再現資料等PDF化したものの、火薬製造につながるために公開ができない。

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 0 件)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年：

国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年：

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号(8桁)：

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。