

令和 5 年 6 月 30 日現在

機関番号：12613

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2019～2021

課題番号：19H00578

研究課題名（和文）先端技術と国際秩序：革新技術がもたらす国家のパワー、権威、倫理性の変容

研究課題名（英文）Emerging technologies and international order: Evolution of state's power, authority, and ethics brought by innovation

研究代表者

秋山 信将 (AKIYAMA, Nobumasa)

一橋大学・大学院法学研究科・教授

研究者番号：50305794

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 21,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究プロジェクトは、人工知能、ロボット工学、生物学などといった分野での技術革新が、国際秩序の形成においてどのような影響をもたらすかについて調査を実施した。新型コロナウイルス感染症の影響で、国際的共同研究の分野で想定した通りの進展が見られなかったものの、プロジェクトメンバーはそれぞれ論文を発表し、国家のパワーの形成要因としての新興技術のインパクトは、1) パワーの源泉としてのイノベーションの重要性、2) 軍事戦略の論理的変化、3) 既存の問題を一層顕在化させるamplifier効果、4) 技術のグローバル化と技術国家主権の矛盾と相克の顕在化、にあることが明らかにされた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、今後、新興技術が安全保障の分野において、技術の応用がもたらす戦略的思考の変容を見通し、技術の規制をめぐる国際的な規範の形成や輸出管理をめぐる政策議論における理論的基盤を提供する一助となるものである。特に、核抑止におけるentanglementの問題、技術の規制可能性と軍備管理、RMAにおける情報通信ネットワークの活用を通じた日米同盟における技術協力の方向性などに関しては、重要な知見を提供する。

研究成果の概要（英文）：The project investigated the impact of technological innovations in fields such as artificial intelligence, robotics, and biology on the formation of international order. Although the new coronavirus disease did not lead to the expected progress in the area of international collaboration, each project member published papers, in which they discussed the impact of emerging technologies as a factor in shaping national power, including 1) the importance of innovation as a source of power, 2) logical changes in military strategy, 3) the amplifier effect in further manifesting existing problems, and 4) the manifestation of contradictions and conflicts between technological globalization and technological state sovereignty.

研究分野：国際政治

キーワード：新興技術 安全保障 国際秩序 アメリカ

## 1. 研究開始当初の背景

核兵器の登場は、国際政治における国家の行動原理を変え、同盟の組み換え、大国間のパワーの分布や戦争と平和のサイクルなど国際秩序のパターンを変容させた。他方、情報技術の飛躍的發展と相補的に進展したグローバル金融の伸長は、S. Strange の言を借りれば、金融を管理不可能なものまでに膨れ上がらせ、伝統的に国家が管轄していた権威を「拡散」させ「ぼっかりとした穴」を残した。(『国家の衰退 (Retreat of the State)』(1994年)) 1970年代からの生命工学の進展は、寿命やQOLを伸ばしつつ、他方で大量破壊兵器の脅威を伝統的な国家から、非国家主体へと拡大せしめた。このように科学技術が国際秩序に及ぼしてきた影響を我々は目撃してきた。

21世紀に入り、上記のすでに長足の進展を見てきた全ての技術に、更に劇的な影響を与え、日々の暮らし、社会の在り方さえ根本的に変容させる可能性を持つ技術革新がもたらされた。それを代表するのが人工知能(AI)とビッグデータ、量子コンピューターを中心とする情報技術、ブロック・チェーン技術を用いた暗号通貨、ゲノム解析の進展による遺伝子工学である。

核技術が象徴するように、歴史的に技術イノベーションは国際秩序のあり方を変えてきた。近年では人工知能(AI)、ブロック・チェーン(暗号通貨)、遺伝子工学(ゲノム解析)などの分野におけるイノベーションが急速に進み、安全保障、経済、社会の領域において、国家から個人のレベルまでアクターの行動およびガバナンスの制度を変容させようのではないかとの議論が活発になっていた。

## 2. 研究の目的

本研究では、技術革新が国際秩序形成・維持の態様に如何なる変化をもたらすのかという問いに関し、第一に、技術の所在がパワー(主として「構造的パワー」)分布に与える影響について定量分析する。これによりパワーの組成がどう変容するのか、技術の持つ特性が「影響力」にどう転化するのかを解明する。技術という tangible な観察対象を得たことで、パワーの組成や作用のダイナミズムを可視化する。

第二に、技術の分布(国家と民間の技術へのアクセス度の違い)によってどの程度秩序形成における国家の権力や権威が受ける影響や態様が異なるのかについても、明らかにする。既存の国家主導型レジーム(秩序)との競争関係にあり、国家の秩序形成の意思と権力を認識しないままに「プライベート・レジーム」の役割が増大し、国家の権威の相対化が起きている状況でこの権威・権力の二重構造の動態を把握する。

第三に、国家(社会)の規範・倫理観の相違が科学技術の応用いかに相違を生み出し、パワーとして、あるいは国際的規制への姿勢として反映されるかを明らかにする。

## 3. 研究の方法

本研究プロジェクトは、3つのレイヤーと、研究協力グループからなる体制によって遂行する。まず、全体の基調を規定するレイヤー(総括班)は概念の定義や理論化及び全体の調整を担当する。次のレイヤーは、Nuclear Ageの再考と、国家の科学技術政策比較を行う2グループに分れ、先行研究整理・分析枠組みの構築を行う。そして事例研究レイヤーは、個別の技術からアプローチする班と、特に国際秩序を検討するうえで必要な参照事例となりうる二つの地域(米国とイスラーム)の動向を研究する班を設置した。高度に実務的な知識と恒常的なアップデートが求められるため、実務者を中心とした国内外の研究協力グループを設け、実質的に両チームの共同研究となっていることである。

第二に、研究代表者および分担者には、研究会や政策の現場で恒常的に意見交換をする機会があり、問題意識や知見をすでに高レベルで共有している。そのため代表者および分担者はそれぞれ特定の研究班においてリード役を務め論文執筆の役を担いつつ、相互の班に乗り入れ研究活動を行う。その中で標準化された分析枠組みやアプローチ、概念を構築し、共同研究にありがちなフラグメンテーションを回避し全体として一体性を確保することを目指す。

このような研究体制のもと、本研究はまず理論的な基礎を確認する第一段階として、20世紀の科学技術が国際秩序に如何なる影響を与えたのか「Nuclear Age」を中心に振り返り、上記の「パワー」、「制度形成における国家の権威(正当性)と権力」、科学技術をめぐる「規範・倫理」という諸概念について整理を行い、分析の枠組みを確立する。

次に、第二段階として、第一段階の作業によって確立された分析の枠組みを使い、研究対象と

なる技術の評価を行う。同時に、既存の国際関係理論の枠組みを再検討し、現在立ち現れつつある世界との決定的な相違について考察していく。

最終段階では、このような研究の成果を論文として執筆し、英文ジャーナルへの投稿や共著書として学術書の出版を目指す。

#### 4. 研究成果

研究プロジェクトは、新型コロナ感染症パンデミックの影響を受け、当初想定した通りのデザインで研究プロジェクトを完成することはできなかった。その影響には三通りある。第一に、国際的な共同研究が想定通りに進められなくなったことである。特に米国のローレンス・リバモア国立研究所およびオスロ国際平和研究所とは、技術の安全保障への応用とその倫理的側面の研究において共同研究を実施する予定であったが、先方の都合などにより計画の変更を余儀なくされた。第二に、本研究課題は引き続き重要であるものの、研究分担者の多くが、新型コロナ感染症によるグローバル・ヘルス危機に関連する、より緊急性の高い研究の要請に応える必要が発生し、社会的・学術的な意義を勘案しそれらを優先せざるを得なくなった。第三に、プロジェクトに遅延が発生している間に研究責任者、分担者の学内での役職の変更(研究責任者が大学院院長として管理業務を引き受けることになったなど)や所属の変更等が発生し、新型コロナ感染症対策教務も加わり、想定したエフォート率を確保することが困難になったことがある。

このような想定されていなかった問題にもかかわらず、研究分担者は新興技術の影響に係る評価を取り入れた研究業績を数多く発表してきている。

技術が国家のパワー(権力)へとどのように転化していくかという過程に係る議論にかんしては、まず基礎的な歴史研究として、友次晋介「Science of the Twilight Empire: British Atomic Diplomacy in the Era of Decolonization」(『Asia-Pacific Review』2023年)がある。現代国際社会の諸課題に関する分析としては、佐藤丙午「『キラー・ロボット』をめぐる技術革新と倫理」(『外交』、2019年)同「データと国際政治」(『海外事情』、2019年)森聡「U.S. Technological Cooperation with China」(『Asia Pacific Review』2019年)秋山信将「AI Winter or AI That Can Save the Humanity?」(『Robotics, AI, and Humanity』2021年 所収)、同「No first use in the context of the U.S.-Japan Alliance」(『Asian Security』2021年)同「Arms Control is Japan's Interest」(『Journal of Peace and Nuclear Disarmament』、2021年)同「ロシア・ウクライナ戦争から見える核抑止をめぐる論点」(『海外事情』2021年)山田敦「ワクチン外交とグローバル・ヘルス・ガバナンス」(『一橋法学』、2021年)などの業績を発表し、新興技術が軍事的な競争の中で国家のパワーの、一種の促進要因として機能していることを示した。つまり、技術そのものが直接的にパワーとなるわけではないが、国家間関係におけるレバレッジとして機能する、あるいは既存のパワーの源泉に対する促進要因となるといった機能である。

また、このような技術を国際社会はどのように国際システムの中に取り込みつつ管理していくのか、その場合、既存の国際レジームに何らかの変容がもたらされるのか、あるいはこのような技術管理の領域を包含するよりマクロな政治的ダイナミズム、すなわち大国間の戦略的關係(なお、この戦略的關係自体も新興技術による影響を受けている)と技術の管理とはどのような関係性にあるのかについての研究でも成果が上がった。

国際的な規制レジームに係る研究成果としては、佐藤丙午「輸出管理の変容」(『海外事情』2019年)天野修司「生物兵器禁止条約についての最近の動向」(『JBSA Newsletter』2019年)同「新型コロナウィルスが生物兵器禁止条約(BWC)レジームに残した課題」(『軍縮学会ニューズレター』2021年)秋山信将「激化する戦略的競争下での核軍備管理」(『外交』2019年)などがある。またワーキングペーパーとして、秋山信将「新興技術の規制可能性: 軍備管理の視点からの論点整理」(『日本国際問題研究所 研究レポート』2021年)などがある。

また、大国間の戦略的關係を含む政治的ダイナミズムの変容と新興技術の関係について論じたものとしては、秋山信将「Nuclear Weapons: arms-control efforts need China」(『Nature』2020年)同「大国間の戦略的競争と核軍備管理」(『国際問題』2021年)同「大国間関係の変容と軍備管理体制」(『国際政治』2021年)同「Atoms for Alliance Challenges: Japan in the Liberal International Nuclear Order」(Yoichi Funabashi and G. John Ikenberry, eds., 『The Crisis of Liberal Internationalism: Japan and the World Order』2020年)森聡(北岡伸一と共著)「Japan's Possible Acquisition of Long-Range Land-Attack Missiles and the Implications for the U.S.-Japan Alliance」(Rand Corporation, 2022年)森聡他編著『ウクライナ戦争と世界の行方』(東京大学出版会、2022年)などがあげられる。

これらの研究の結果明らかになったのは、次の二点である。第一に、輸出管理や軍備管理のレジームの持つ戦略的競争政策の側面の顕在化である。輸出管理や軍備管理のレジームは、それぞれ技術の移転や兵器の拡散の規制を企図した政策の枠組みである一方でその本質の部分において国家間の「バランス・オブ・パワー」であったり、戦略的優位性の確保をめぐる競争という側面がある。新興技術の登場は、こうしたシステムの安定性に影響を与え、変化を促す。その結果として、新興技術が新たな規制のモダリティを求める場合、そのモダリティをめくり国家間の対立や競争が生まれる。こうした競争は、技術のインパクト評価が定まっていない状況、あるいは技術そのものが革新の過程にある状況において継続する傾向にある。

第二に、技術革新に関する各国間での見通し(プロスペクト)の相違が不安定性を促進する要因となるが、その不安定性は、技術革新とその応用の見通しが、従来より認識されていた要因(例えば、抑止における「戦略的曖昧性」や合理性の前提、意思決定過程における時間的要因など)を拡大(amplify)する因子として機能するという作用によってもたらされる。

また、新型コロナウイルスの影響により研究が想定通りに進捗せず、新型コロナウイルスの影響に係る研究へと時間や資源を振り向けざるを得なかったが、本プロジェクトの中でもその領域においても成果を残すことができた。前掲の山田敦「ワクチン外交とグローバル・ヘルス・ガバナンス」もこのカテゴリーに分類されうるが、それに加え「天野修司「新型コロナウイルスの起源をめぐる議論：生命科学研究の根幹を揺るがす問題について」」『JBSA Newsletter』2022年)、池内恵他編著『新興国から見るアフターコロナの時代 米中対立の間に広がる世界』(東京大学出版会、2021年)、森聡他編『アフターコロナ時代の米中関係と世界秩序』(東京大学出版会、2020年)などがある。またワーキングペーパーとして、「新型コロナウイルス対応から見る世界保健機関(WHO)の危機対応体制の課題」(日本国際問題研究所、2020年)などがある。

これらの研究においては、グローバリゼーションにおける国家主権と超国家的な規制レジームの潜在的対立を中和し折り合いをつけることが期待されてきた科学的専門性が、新たな科学的、あるいは技術的課題の登場によってその役割への期待が揺らぎ、その結果として主権国家の主張が一層顕著になっていくという傾向を指摘した。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Satoru Mori	4. 巻 26.1
2. 論文標題 U.S. Technological Competition with China	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asia Pacific Review	6. 最初と最後の頁 77-120
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/13439006.2019.1622871	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 森 聡	4. 巻 631
2. 論文標題 米国の対中政策における競争と交渉（前編）	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 東亜	6. 最初と最後の頁 84-94
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 森 聡	4. 巻 633
2. 論文標題 米国の対中政策における競争と交渉（後編）	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 東亜	6. 最初と最後の頁 76-86
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 秋山 信将	4. 巻 59
2. 論文標題 激化する戦略的競争下の核軍備管理ーポストINF時代をどう構想すべきか	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 外交	6. 最初と最後の頁 32-37
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 池内 恵	4. 巻 7
2. 論文標題 イスラエル・中国関係の発展と対米関係の緊張	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 中東レビュー	6. 最初と最後の頁 29-33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 天野 修司	4. 巻 9.1
2. 論文標題 生物兵器禁止条約についての最近の動向	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 JBSA Newsletter	6. 最初と最後の頁 8-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤 丙午	4. 巻 58
2. 論文標題 「キラー・ロボット」をめぐる技術革新と倫理	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 外交	6. 最初と最後の頁 98-103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤 丙午	4. 巻 67(4)
2. 論文標題 輸出管理の変容	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 海外事情	6. 最初と最後の頁 53-67
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤 丙午	4. 巻 68(1)
2. 論文標題 データと国際政治	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 海外事情	6. 最初と最後の頁 59-72
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 森 聡
2. 発表標題 ワシントンによる対中競争路線への転換 その要因と諸相
3. 学会等名 日本国際政治学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Satoru Mori
2. 発表標題 Trump, Washington and the U.S. Technological Competition with China
3. 学会等名 The 8th Japan-Korea Dialogue (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Satoru Mori
2. 発表標題 Contemporary Trends in Game-changing Technologies
3. 学会等名 Workshop on Game-Changing Technologies (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋山 信将
2. 発表標題 新技術と国家のパワーの変容：試論
3. 学会等名 国際安全保障学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋山 信将
2. 発表標題 核とグローバル・ガバナンス：核『による』ガバナンスと核『の』ガバナンス
3. 学会等名 グローバル・ガバナンス学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nobumasa Akiyama
2. 発表標題 AI Winter or AI That Can Save the Humanity?
3. 学会等名 Robotics, AI, and Humanity: Science, Ethics, and Policy, A conference organized jointly by the Pontifical Academy of Science and the Pontifical Academy of Social Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nobumasa Akiyama
2. 発表標題 Overview of existing and future treaties/agreements of non-proliferation and arms control: Lessons learned that can be applied in other cases
3. 学会等名 9th INMM/ESARDA/INMM-Japan Joint Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 池内 恵
2. 発表標題 ベルシャ湾・中東地域のパワーバランス
3. 学会等名 日本防衛学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤 丙午
2. 発表標題 政策手段としての安全保障貿易管理 日韓のホワイト国解除問題に見る可能性とリスク
3. 学会等名 安全保障貿易学会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 秋山信将・高橋杉雄（編）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 勁草書房	5. 総ページ数 252
3. 書名 「核の忘却」の終わり」：核兵器復権の時代	

1. 著者名 Yoichi Funabashi and G. John Ikenberry	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Brookings Institutions Press	5. 総ページ数 401
3. 書名 The Crisis of Liberal Internationalims: Japan and the World Order	

1. 著者名 北岡伸一・細谷雄一編	4. 発行年 2020年
2. 出版社 東洋経済新報社	5. 総ページ数 421
3. 書名 新しい地政学	

1. 著者名 Michael Green ed.	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Rowman & Littlefield	5. 総ページ数 241
3. 書名 Ironclad: Forging a New Future for America's Alliances	

1. 著者名 拓殖大学海外事情研究所編	4. 発行年 2020年
2. 出版社 創成社	5. 総ページ数 240
3. 書名 年鑑 海外事情 2020	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	佐藤 丙午  (Sato Heigo)  (30439525)	拓殖大学・国際学部・教授    (32638)	
研究分担者	山田 敦  (Yamada Atsushi)  (40293146)	一橋大学・大学院法学研究科・教授    (12613)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	池内 恵  (Ikeuchi Satoshi)  (40390702)	東京大学・先端科学技術研究センター・教授    (12601)	
研究分担者	森 聡  (Mori Satoru)  (60466729)	法政大学・法学部・教授    (32675)	
研究分担者	友次 晋介  (Tomotsugu Sihinsuke)  (90622019)	広島大学・平和センター・准教授    (15401)	
研究分担者	天野 修司  (Amano Shuji)  (90645772)	日本医療科学大学・保健医療学部・准教授    (32427)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計2件

国際研究集会 How to secure stability: security in the East Asia in post-INF era: Implication of New Security Environment and Emerging Technology	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 Future of Nuclear Deterrence and Arms Control under Nuclear-Conventional-New Technology Entanglement	開催年 2019年～2019年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関