

(注) 本稿は、英語で書かれた対応するコアコンテンツの原稿を和訳したものです。翻訳は、コアカリキュラム編集委員会の事務局である政策研究大学院大学 SciREX センターが専門の翻訳者に委託しました。なお、和訳に疑義がある場合は、本コンテンツの英語版をご参照下さい。

1.5.2 国際関係と STI (科学技術イノベーション)

マシュー・ブラマー¹

初版発行 2023 年 12 月 8 日 最終更新日：2023 年 12 月 8 日

国際関係と科学技術イノベーション (Science, Technology, and Innovation: STI) との関係は何か？軍事紛争や安全保障同盟が STI を生むのか、あるいは STI が紛争や同盟関係を生むのか。国際政治と国内の STI との関係をより良く理解することにより、それぞれの分野においてより適切な政策を策定することが可能となる。大国間の競争が激化し、第四次産業革命が進行中の今日において、この理解は極めて重要である。

キーワード

政治、権力、安全保障、戦争、脅威、同盟、制度、国際機関、アイデンティティ、規範、文化、科学、技術、イノベーション、第四次産業革命、人工知能

1 国際関係と STI

科学技術イノベーション (STI) は、国の貿易プロファイル (Krugman 1986、1991)、金融フロー (Strange 1986)、経済成長 (Solow 1957; Romer 1986)、軍事力 (Walts 1979)、防衛技術 (Gilpin 1981)、そしてアイデンティティ (Wendt 1999、2003) を含む、現代の政治および経済関係のほとんど全ての面に影響を及ぼしている。したがって STI は、相対的な経済的影響力と絶対的な戦略的パワーの両面から、国家の世界的地位において重要な役割を果たしている (Cox 1981)。つまり、安全保障から制度、アイデンティティに至るまで、すべての主要な国際関係理論は STI を組み込んでいるのである。

理論が説得力をもたないとしても、歴史がこれを物語っている：第一次産業革命期の英国の台頭、第二次産業革命期のドイツと米国の台頭、20 世紀の日本の奇跡、そして現在の中国のグローバルな舞台での再台頭に代表されるように、STI を急速に向上させた国家は、それに対応して威信と権力が増大する (Mokyr 1990、1992; Taylor 2016)。逆に、STI で成功を収められなかったり、そのフロンティアでの地位を維持できなかったりする国は、世界的な影響力を持つ立場から後退してしまう。歴史には、明の中国、オランダ共和国、スウェーデン、ポルトガル、ロシアなど、STI のリーダーシップと国際的地位が同時に低下した国の例が数多くある (Kennedy 1987)。

¹政策研究大学院大学 助教授

実際、人類の歴史は、一方では STI 主導の革命 (White 1966)、他方では戦争と同盟の形成 (Cohen 1996; Tilly 1975) の連続という二つの側面から理解することができ、科学技術のブレークスルーは帝国主義的プロジェクトを形成するだけでなく (Headrick 1981; Baber 1996; Yang 2011)、グローバル・ノース (「持てる者」) とグローバル・サウスの双方におけるグローバル化、国家、現代文化の爆発的な発展を促進し、加速させてきた (Mayer, Carpes, and Knoblich 2014; Chandler 1977; T. Hughes 2004; Iwabuchi 2021)。

今日、私たちは、大国間競争が激化する中で、新興科学技術のイノベーションに牽引される第四次産業革命 (日本では Society 5.0 とも呼ばれる) を迎えようとしており、その原因と影響は人類の歴史の流れを再び形作ることになるだろう。そのため、学者も政策立案者も同様に、国際関係と STI との関係について問いかけ、その答えを求めている。

2 国際関係論と STI

まず最初に、国際関係論 (IR) の研究者が、国際的な安全保障が国内の制度や政策にどのような影響を与えるかを詳細に研究してきたことに注目することが重要である。これには、戦争や紛争が、どのように国内の革命につながるか (Skocpol 1973, 1979)、民主主義的あるいは権威主義的政治的軌跡を決定するか (Pollins 1992)、市民のナショナリズムを煽るか (Posen 1993)、市民とその権利を決定するか (Tilly 1999)、国の税制設計に影響を与えるか (Scheve and Stasavage 2010, 2012)、社会福祉支出の程度に影響を与えるか (Skocpol 1999)、マイノリティへの市民権拡張を促すか (Dudziak 2011) などが含まれる。革命、政府の体制、ナショナリズム、権利、税制、支出など、国際安全保障が国内の成果にどのような影響を与えるかを示すこれらの例はすべて、さらに多くの例と同様に (Grieco, Cheng, and Guzman 2014)、国の科学技術イノベーションのパフォーマンスと直接的または間接的に関連している (Brummer 2022)。このように、国際関係論の各主要な立場 (現実主義、自由主義、構成主義) は、理由は異なるものの、STI を特に扱っている (Krishna-Hensel 2010)。

2.1 リアリズム

現実主義の研究者たちは、「自助」という無秩序な世界システムにおいて安全保障が国家の第一次的利益であるとの前提のもとで、主に STI の戦略的意味合いと力を最大化する効果に関心を寄せている。力の均衡 (Morgenthau, 1948) と脅威の均衡 (Walt, 1987) の両理論は、国家行動の理解に STI の進歩を組み込んでいるが、能力のイノベーションは必然的に均衡、力、脅威の変化をもたらす。例えば、Waltz (1979) は、馬車の車輪から造船、さらに鉄道技術、そしてそれ以降の技術革新が、軍事力の威力とその展開に根本的な変革をもたらしたように、技術が長距離での輸送能力に及ぼした深淵な影響を観察している。Walt (1987) もこれに同意し、この種のゲームチェンジングな発見は (その中でも核は特異な重要性を維持しているが)、勢力均衡から追従化まで、同盟形成の特定の方向性を決定しうると論じている。Posen (1986) によれば、技術は軍事ドクトリンそのものの重要な原動力であり、大戦略の策定を形作り影響を及ぼすものである。また、Fearon (1997) によれば、攻撃能力と防御能力の技術革新は、紛争に関与する論理そのものを変化させる。Jervis (1978) と Van Evera (1999) は、攻撃的兵器と防衛的兵器のバランスが、国家が互いの関係をどのように計算するかに決定的な影響を与えることを明らかにしている。Jervis (1978, 186) は、「安全保障のジレンマ」の説明の中で、ある国家の安全保障を求める行動が、他の国々の安全保障を脅かす可能性があり、他の国々はそれに反応するのだと論じている。したがって、攻撃技術と防衛技術のイノベーション (例えば、ミサイルとミサイル防衛システム) は、それぞれ相互に関連して発生する。さらに、技術が攻撃作戦に関連するコストを削減するにつれて、安全保障競争は激化すると主張する。要するに、技術が軍事力、同盟の形成、紛争と戦争の論理にどのような影響を与えるかが、このパラダイムの核心なのである。Weiss ワイス (2005, 308) は、合理主義者が「権力、安全保障、国

益といった概念は客観的かつ現実的なものであり、科学技術はそれらに外的な影響を与えるものである」と考えていることを指摘し、現実主義者の立場を端的に要約している。

2.2 リベラリズム

新自由主義の立場をとる研究者たちもまた、技術が国家の研究に不可欠であると考えているが、その理由と経路については大きく異なる結論に達している。リベラリストは一般に、地球規模の問題に対処し、危機的な国家間関係を管理するために、国際機関、条約、規範の創設や影響力を支持し、新しい STI がそうした国際機関、条約、規範を発展させる主要な動機となることが多いと主張する。例えば、Krasner (1983) は、イノベーションが戦争のコストを引き上げたり引き下げたりする能力が、国際体制に参加することの合理的な魅力にどのように影響するかを指摘している (Krasner は自らをリベラル派とは認めていないが)。同様に、国際貿易ネットワークとその開放性及び透明性を促進する上で、技術革新は、複雑な相互依存関係と共有する未来の基礎をもたらすことがある (Keohane and Nye 1977)。Keohane (1984, 101) は、国際レジームがいかにか「情報を提供して取引コストを削減する存在」として機能し、合意を促進し、協力の可能性を高め、多国間交渉の条件を整え、さまざまな形の国家行動を合法化／非合法化し、レジーム内およびレジーム間の課題間の連携を促進し、政府が受け取る情報の質を高めるのに役立っているかを詳述している。技術がこうした業務の支出負担を軽減し、交渉の促進と協力の拡大における効率性と有効性を高めるのと同様に、技術は国際機関の妥当性と正統性そのものを左右しているとも言える。ただ、他の自由主義的な制度論者は、国家間の技術的・経済的相互接続が相互の繁栄を促進し、ひいてはより平和な世界をもたらすという考えを強調する (Friedman, 1999)。また、大前 (1990) のように、技術の普及はやがて均等に発展した「ボーダーレスな世界」を生み出し、われわれが知っているような国家システムを完全に再構築するだろうという考え方もある。最後に、政府の種類、STI、国家間行動の関係については、長い間議論が続いている。例えば、民主主義国家は STI においてより効率的かつ効果的であり (Acemoglu and Robinson 2012)、STI において非効率的で紛争を起しやすいた権威主義政権 (Doyle 1983) と比べて、互いに戦争を起さないとしばしば言われる (民主的平和理論として知られる) が、これは大いに議論のあるところである (Lind, 2023)。

2.3 構成主義

STI と国際関係論の関係を研究する上で、構成主義者は、科学技術の発展が文化、規範、社会的慣行にどのような影響を及ぼしうるか、また、それらが国家間関係における説明力としてどのように機能しうるかを重視している (E. Haas 1975; P. Haas 1992; Hopf 1998)。これらの研究者にとって、STI は社会的、科学的、物理的環境によって規定された発展の過程をたどるのが常であり (Wendt 1999)、脅威認識や国家安全保障上の懸念といった要素を構成する共同体の「文化的規範」に組み込まれている (Katzenstein 1996)。国際関係に対する物質的な力の独立した影響に関する Wendt の記述は、技術的決定論 (Bimber 1992) の視点を反映したものであり、社会構成主義が国際政治を扱う際の要であり (Wendt, 1999)、「世界国家が不可避である理由」 (Wendt, 2003) を支える論理である。実際、テレコミュニケーションやインターネットのような技術は、社会を変容させるだけでなく、既成の権威や伝統的な権力中枢を弱体化させることもある (Schwartzman 1989)。重要なのは、Katzenstein (2003) が日本の技術と日米関係に関する研究で示しているように、国家は軍事同盟を維持しながら、技術的な競争を行うこともできるという点である。これらの主要な構成主義者全員にとって、技術は、規範、文化、アイデンティティに直接影響を及ぼし、それがひいては国際関係にも影響を及ぼすものである。

表 1：科学技術イノベーションに関する国際関係論の扱い

IR キャンプ	代表的な研究者	STI の影響
リアリズム	Gilpin, Mortenthau, Walt, Waltz	力とポジション
リベラリズム	Axelrod, Keohane, Krasner, Nye	国際的な機構とシステム
構成主義	Haas, Katzenstein, Wendt	文化・規範・アイデンティティ

2.4 国際関係と STI の因果関係を逆転させる

国際関係論における伝統的な研究の多くが STI を独立変数（国際面での結果の原因）として扱う一方で、外部環境を国内 STI の主要な説明変数として特別に扱う現代的な研究プログラムもいくつか登場している。

Doner, Ritchie, and Slater (2005)は、韓国、台湾及びシンガポールとマレーシア、フィリピン及びタイを比較し、なぜ前者は「開発国家」モデルを採用したが後者は採用しなかったのかについての理論を提示している。彼らは、これらの国々における技術高度化のシフトを促す中心的な変数は、資源不足と戦略的依存を取り巻く不安、すなわち国際的な脅威から派生する脆弱性であると論じている。Mark Taylor (2012, 2016)は、Doner (2005, 2009)に倣って、「創造的不安」と呼ばれる理論を展開している。この理論は、「海外からの経済的・軍事的競争の脅威と国内での政治的・経済的対立の危険性との間の正の差異」、言い換えれば、「海外からもたらされる脅威が国内の脅威を凌駕しているという認識」を説明するものである。このような条件下では、Schumpeter ([1942] 1976, 83) の創造的破壊に対する支持は高くなる。Taylor は、台湾、イスラエル、アイルランド、メキシコの 4 つのケースで、彼の理論を定性的に検証している。

同様に、国際関係研究者は、国家安全保障同盟と STI の関係、特に同盟のシグナリングが国内経済成果や制度の発展にどのような影響を与え得るかについても検証している。例えば、Biglaiser and DeRouen (2007) は、ある国に米軍が駐留することは、そのような政治的な連携がもたらすと認識される投資家の信頼が高まるため、外国直接投資 (FDI) 流入の増加と関連すると論じている。Li and Vashchilko (2010) は、それぞれの国の政府や産業界がお互いへの政治的信頼を増し両国間のビジネスにおけるリスクをとるようになることから、国家間の安全保障上の同盟関係は、STI への重要なインプットである二国間貿易の増加と関連していると論じている。Schmid, Brummer, Taylor (2017) は、30 年以上にわたる 89 カ国の研究において、イノベーションと、合同軍事演習、ハイレベルの公式訪問、米国との同盟協定の有無など、同盟及びそれに類する関係との間に正の有意な相関関係があることを見出している。また、Callado-Munoz ら (2022) は、NATO 同盟がハイテク兵器の優先的移転を通じて加盟国の国内 STI を増加させることを見出している。

3 核科学技術

本節では、異なる国際関係論の陣営が特定の科学技術とそのイノベーションをどのように扱っているかを明らかにすることを目的として、核技術について簡単に触れる。第二次世界大戦末期に米国が最初の原子力兵器を爆発させた後、このような STI の威力は国際関係論研究者の中心的関心事となった（例えば、Brodie and Dunn 1946; Snyder 1965; Betts 1987）。特にこれらの兵器の導入に伴い、国際社会は核技術全般についても関心を持つようになった (Nye 1987; R. Smith 1987)。その懸念とは、多くの用途が平和目的（例：発電、農業、工業、医療用途など）に使用されている一方で、ある国が核インフラを爆弾製造などの邪悪な目的にも使用していないことを証明するのが難しいというものである (Sagan 1997; Kroenig 2009)。国際関係論のさまざまな陣営を調査してみると、核に関する科学技術やイノベーションと国際システムとの関係を考える際、研究者たちはかなり異なった視点を有していることがわかる。

3.1 リアリズムと核科学技術

現実主義者は、国家を主にパワーという中核的な目標に突き動かされているとみなす。Von Clausewitz (1976) が書いているように、「あらゆる条件の中で交戦者にとって最悪な場合は、まったくの無防備であることである」。このように、現実主義者は、敵対国が核兵器を追求したり、特にすでに核兵器を保有したりしている場合には、当該国が核兵器を追求すると考える。抑止論は、国家がなぜ核兵器を求めるとか、そしてそのような核兵器が国家の外交政策にどのような影響を与えるのかを説明するために発展した (Schelling 1966)。この理論では、報復の脅威を明示的に示すことによって、敵対国が行動を起こすことを思いとどまらせなければならないと主張している (Snyder and Diesing 1977)。現代の抑止理論では、対称的な核兵器保有と同程度の能力レベルが紛争の可能性を低減させることが主に主張されている (Buono de Mesquita and Riker 1982; Kugler 1984; Asal and Beardsley 2007; Gartzke and Jo 2009; Rauchhaus 2009; Kroenig 2013)。冷戦は、抑止理論が機能していることを示す好例である。冷戦が「冷戦」であり続けた (言い換えれば、核兵器が爆発しなかった) 主な理由は、相互確証破壊 (Mutually Assured Destruction, MAD) として知られるようになったことであり、これは米ソ両国が互いに直接衝突することに対する高度な抑止力として機能した (Betts 1987; Jervis 1978)。報復のコストが十分に高かったため、どちらの国家も報復を受けようとしなかったのである (Powell 1990)。抑止論の支持者はまた、核兵器が国際システムに導入されて以来、核兵器を保有する 2 国間で戦争が起きたのは 1 度だけであるという実績も強調している (その 1 度の例は 1999 年のインドとパキスタンによるカーギル戦争 (Geller 2005))。現実主義者の中には、抑止論の論理をこの点以上に拡張し、核技術の普及や「管理された」核兵器の拡散さえも、少なくとも理論的には世界をより安全な場所にするのに役立つと示唆する者もいる。Waltz (1981) は、「核兵器は、戦後世界で平和のために働いてきた第二の力である。核兵器は戦争の代償を恐ろしく高く見せ、その結果、そのような兵器の使用につながりかねない戦争を始めることを国家に思いとどまらせている」とする。また、軍事組織論の観点から、軍事組織の非柔軟性や硬直性により核兵器が平和を確保する可能性は低く (Sagan, 1994)、平和を確保するための核兵器の価値に対する信頼には決定的な欠陥があると主張する者もいる (Doyle, 2013)。すべての現実主義思想に共通するのは、核兵器を保有しようとしぬ国家は、核を保有する国際システムの中で損をするということである。したがって、このようなインセンティブ構造は、すべての国家が、相手国も同じことを行っているのではないかという恐れから、核兵器化を進めるか、既存の核兵器を強化することを示唆している。これに対して、「非兵器国」が取りうる代替的なアプローチとしては、自国の保護と生存を確保するために、核兵器を保有する大国と同盟を結ぶことが考えられる (Horowitz 2010)。安全保障に対するこのような代替的なアプローチは、勢力均衡から追従まで、国際システムに新たな同盟構造を生み出す可能性がある (Waltz 1964; Walt 1985)。

3.2 リベラリズムと核科学技術

自由主義的な国際主義者は、国家が多様な選好を持ちうると考えている (Axelrod 1980; Keohane 1988; J. Goldstein and Keohane 1993)。絶対的な権力を求める国家もあれば、国際システムにおいて「利他的」な平和を求める国家もある (Moravcsik 1997)。このように、現在の国際的な核安全保障体制は、リベラルな国際主義思想の産物である (Ikenberry 2009)。核拡散防止条約 (NPT) は、「この条約のいかなる規定も、平和的目的のために原子力の研究、生産および利用を進展させることについてのすべての締約国の奪い得ない権利に影響を及ぼすものと解してはならない」(NPT 第 4 条第 1 項) と定めている。したがって、平和的な核技術を追求する権利を否定することは、国際法違反である。たとえ、その技術が本当に平和的に利用されていることを証明することが極めて困難であったとしても、非核兵器国が平和的利用のみを追求し、兵器化を進めていないことを確認するため、国際原子力機関 (IAEA) は国連の傘の下に、世界各地の原子力活動を検証する役割を担っている (Deese and Nye 1981; R. Smith 1987)。IAEA は、世界中の核施設に査察団を派遣し、すべての核物質が記録計量され、

秘密兵器施設に転用されていないことを確認することで、主権国家の協力による「安全保障共同体」を作り出している (Adler and Barnett 1998)。Keohane and Martin (1995) が書いているように、「(IAEA のような) 機関は、情報を提供し、取引コストを下げ、コミットメントをより信頼性の高いものにし、調整のための中心点を確立し、一般的に互恵性の運用を促進することができる」(42)。保障措置への協力だけでなく、国際的な圧力や国内的な圧力の結果、国家が核兵器を放棄した最近の例もいくつかある (2003 年のリビア、1989 年の南アフリカなど)。自由主義者は現実主義者とは一線を画し、外的要因のみを考慮するのではなく、国家の国内状況や政治的連合が核拡散や核への自制にどのような影響を与えるかを考慮する (Solingen 1994, 2007)。また自由主義者は、民生技術の共有、(IAEA のような) 国際協力機関の出現及び核兵器の放棄を、技術がいかに国家間をネットワーク化して未来を共有するかを証明するものであると同時に、拡散の規制/制限を含めこうしたダイナミックスを管理する国際機関の重要性を示すものであると考えている。

3.3 構成主義と核科学技術

構成主義者は一歩引いて、国家がどのようにアイデンティティを形成し、そのアイデンティティがどのように国家の選好を形成するかを、より広い視点から考察する (Adler, 1997)。これらの研究者にとって「無政府状態とは国家が作り上げるもの」(Wendt, 1992) であり、核兵器もまた同様で、核技術は、その存在を取り巻いて構成された規範と文化の文脈の中で意味を与えられている。構成主義の用語で言えば、核兵器の継続的な重要性和、核の場において国家が支配的役割を果たしていることは、社会的事実を構成しているという。これらの兵器は、構築された社会的目的、すなわち威信 (例えばアイデンティティ) と支配 (例えば利益) の維持に国家が執着していることを示している (van Wyk et al. 2007)。構成主義者は、国家のアイデンティティがどこで形成されるかを説明するために、多くの要素を検討する。国内政治、国際規範、国際機関、世界秩序、歴史的経験、その他多くの要素が、国家のアイデンティティ、ひいては核科学技術における国家の行動を説明することができる (Barnett and Levy 1991; Buzan 1987)。核拡散問題に取り組む構成主義者たちは、核拡散や核不拡散における行動パターンが観察された場合、「それが国際的な社会環境などの要因によってどの程度引き起こされるのか」という中心的な問いに答えようとしている (Ruble 2009)。Ruble (2009) は続けて、この中心的な問いに研究者たちが答えるためには、信念がそもそもどのように形成され、時間の経過とともにどのように変容していくのか、そして核物理学という技術がこれらの信念体系にどのような影響を与えるのかを考慮しなければならないと説明している。核兵器の出現によって信念や規範がどのように形成されるかを示す一例として、Tannenwald (1999) は「核のタブー」という概念を取り上げ、米国が日本に 2 発の核爆弾を投下する以前には、このような社会的に構築された信念が存在しなかったため、世論の支持を得てこのような出来事を起こすことができたことと論じている。しかし戦後、朝鮮戦争における核兵器の不使用が示すように核兵器はタブー視され、紛争や戦争における核兵器の配備を制約するようになった。核兵器が安定性を高めるという現実主義者の路線に対して Hayes (2015) は、重要なのは核兵器の意義を国民がどのように理解するかであり、核兵器そのものの残忍さではないと主張している。言い換えれば、各国が軍縮を受け入れるには、まず、核技術に関連する不安や習慣を中心に発展してきた国民の認識に対処しなければならない。構成主義者にとっては、核技術が信念体系や文化的規範に影響を与えることを通じて、外交政策や国際外交を形成してきたこととなる。

3.4 国際関係論と核 (および STI) の研究の余地

このトピックに関する最終的な考察として、これまでの小節では主に、核兵器が国際関係にどのような影響を与えたかに焦点を当てたが、国際関係が核にどのような影響を与えたかには焦点を当ててこなかった。これは、学術的な文献の大半が上記のように扱っているためである。

る。しかし、多くの政策立案者が実践からよく知っているように、国際関係は明らかに国内の核（および STI）プログラムに影響を与える。この点について、自由主義がおそらく国際関係論の陣営の中で最も進んでおり、学問的にはこの関係を内生的なものとして扱っている。すなわち、核技術は国際制度の形成に影響を与え、国際制度は核技術に影響を与える。しかし、現実主義と構成主義の文献は、この点ではあまり進んでいない（例外については、以下参照：Taylor 2012, 2016; Schmid et al. 2017; Brummer 2022; Brummer and Mita 2023）。この意味で、現実主義理論と構成主義理論が国内の核開発計画（およびより広範な STI）をどのように説明できるかについては議論の余地があり、さらなる研究が必要である。このことは、チップや半導体などのハイテクに焦点を当てた新たな「促進と保護」の産業・貿易体制の時代に入った現代において非常に重要である。米国、日本、EU はいずれも最近（2023年3月現在）、このような新しい戦略的経済国家戦略を導入しており、中国も同様である。STI の国際政治におけるこうした新たな展開を説明することには大きな研究の可能性がある。

4 米中のライバル関係と第四次産業革命

前節までに紹介した理論、経験論、核技術に関する考察は、現在、国際関係と STI の現代的文脈の中で検討され、再考されている。これは、米中間の戦略的競争と大国間対立、第四次産業革命の端緒となる数々の新しい科学技術の出現に代表される、国際システムと STI の両レベルにおける構造的変化の中で起こっている（Schwab 2016）。つまり、ほとんどの国際関係論の研究は、第一次、第二次、第三次産業革命における STI に焦点を当ててきたが、現在、我々は第四次産業革命にさしかかっている。

人工知能、サイバーフィジカルシステム、IoT（モノのインターネット）、3D プリンティング、バイオテクノロジー、ビッグデータ、再生可能エネルギー貯蔵、次世代バッテリーに関連する科学技術イノベーションは、国際関係にどのような影響を与えるのか。また、同盟、脅威、紛争、戦争などの国際関係は、第四次産業革命（日本では Society 5.0）の STI にどのような影響を与えるだろうか。

4.1 人工知能、米中のライバル関係、政策への影響

このコア・コンテンツで第四次産業革命技術のすべてを網羅することは不可能である。そこで、紛れもなく最も重要な技術である人工知能（AI）に焦点を当てる。また同様に、すべての国を直接カバーすることは不可能である。したがって、国際関係にとって最も重要な米中関係に焦点を当てる。とはいえ、以下に示す質問と示唆の多くは他の最先端技術や国との比較にも応用可能であり、応用すべきである。

国際関係論の研究者たちは、AI が軍事能力とパワーに及ぼす潜在的影響について議論を始めている（Horowitz 2018; Jensen et al.）。これらの研究は、応用（Johnson 2019）、戦略（Ayoub and Payne 2016; Payne 2018）、倫理（Maas 2019a, 2019b; Morgan et al. 2020）に加え、「AI 軍拡競争」（Roper 2020; Scharre 2021）や「軍事における AI 革命」（Raska 2021; Schmid 2022）の有無に焦点を当てる傾向がある。

これらの疑問に対する答えは、重要な政策や理論的議論に役立つだろう。第一に、どの国が AI 競争の頂点に立つことができるかは、国際的な国家システムに重大な影響を与える。例えば、中国が AI でイノベーションを起こし、「中間所得の罅」を回避できれば、超大国の地位に上り詰めることができる。政治的な安定が続けば、中国が高所得国の範疇に入ること、中国は世界で最も豊かな国になるだろう。このことは、米中関係の将来とパワーバランス（Beckley 2018; Brooks and Wohlforth 2016; 2015）、そして国際秩序の性質（Rolland 2020; Mazarr, Heath, and Cevallos 2018; Foot and Walter 2010）に重大な影響を与える。

第2に、中国が AI と第四次産業革命におけるイノベーションをより広範に成功させることができれば、国内制度と経済成長に関する重要な言説に挑戦することになる。研究者たちは、権

威主義体制の「搾取的」制度がイノベーションを阻害すると主張している (Kroenig 2020; Acemoglu and Robinson 2012)。しかし、AI における中国の台頭はこの議論を覆し、権威主義政治の研究において、そのような体制が制度と経済成果の両面において極めて多様であるとの主張が支持されるかもしれない (Frantz 2018)。ある種の権威主義体制がより急速な技術・経済成長をもたらすという証拠は、安全保障と政治経済の両分野における多くの問題にわたって「民主主義の特別性」を仮定する幅広い国際関係論の全面的な再検討を必要とするだろう (Brumer and Lind 2023 発表予定; Lind 2024 発表予定)。

第三に、米中間のライバル意識が高まるにつれ、両国はより競争的な政策を採用するようになり、多くのオブザーバーが新冷戦の幕開けを宣言するほどになっている (Charap and Shapiro 2015; Zhao 2019)。これには経済的デカップリングの傾向も含まれ、脅威認識の高まりによって、各国はサプライチェーンの経済効率よりも安定性を優先するようになっている (Johnson and Gramer 2020; Wyne 2020; Bateman 2022)。しかし、米国と中国は AI における世界のリーダーであるだけでなく、AI 研究において互いに最も緊密な協力者でもある (Brumer and Lind 2023)。このことは、このような潜在的なデカップリングが、第四次産業革命を支える知識と技術協力のグローバル・ネットワークを大きく再編成することを示唆している (Tang et al. 2021)

5 まとめ

いかなる国も、21 世紀におけるパワーと技術の移り変わりを免れることはできないだろう。研究者も政策立案者も同様に、新冷戦と第四次産業革命における国際関係と STI との関係を、どのように理解し管理するのが最善なのか、その答えを競っている。「正しく予想する」ことの意味するところは極めて大きく、そうできる国は強くなり、そうできない国は衰えていく。STI と大國間競争という新たな世界において、最善の競争や協力を行うため、各国はどのように制度や政策の組み合わせを設計することができるのだろうか。これは今日、研究者や政策立案者が直面している最も重大な問題のひとつである。

References

- Acemoglu, D. and Robinson, J. A. (2012). *Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty*. Currency.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=yIV_NMDDIvYC&oi=fnd&pg=PA335&dq=Acemoglu+and+Robinson+2012&ots=1TyYvtiJA&sig=xmIDiVy-efxONy3hypoaipg2Oc#v=onepage&q=Acemoglu%20and%20Robinson%202012&f=false
- Adler, E. (1997). *Seizing the middle ground: Constructivism in world politics*. European journal of international relations, 3(3), 319-363.
 DOI: <https://doi.org/10.1177/1354066197003003003>.
- Adler, E., Barnett, M., and Smith, S., editors (1998). *Security communities* (No. 62). Cambridge University Press.
<https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=wFiU4nPB0wC&oi=fnd&pg=PR9&q=Adler+and+Barnett+1998&ots=NdOfpwp8Mx&sig=MEwoM-CGj-ADfN0i8ICDWobuEU8#v=onepage&q=Adler%20and%20Barnett%201998&f=false>.
- Asal, V. and Beardsley, K. (2007). *Proliferation and international crisis behavior*. Journal of Peace Research, 44(2), 139-155.
 DOI: <https://doi.org/10.1177/0022343307075118>.

- Axelrod, R. (1980). *Effective choice in the prisoner's dilemma*. Journal of conflict resolution, 24(1), 3-25.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0022002780024001>.
- Ayoub, K. and Payne, K. (2016). *Strategy in the age of artificial intelligence*. Journal of strategic studies, 39(5-6), 793-819.
DOI: <https://doi.org/10.1080/01402390.2015.1088838>.
- Baber, Z. (1996). *The science of empire: Scientific knowledge, civilization, and colonial rule in India*. SUNY Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=ucDBJSxaCPYC&oi=fnd&pg=PP11&dq=Zaheer+1996+imperialism&ots=z9i8c_IrZ&sig=97nydj9xwbOm4iuk9Ua0x8kFjK4&redir_esc=y#v=onepage&q=Zaheer%201996%20imperialism&f=false.
- Barnett, M. N. and Levy, J. S. (1991). *Domestic sources of alliances and alignments: The case of Egypt, 1962–73*. International Organization, 45(3), 369-395.
- Bateman, J. (2022). *US-China Technological “Decoupling”: A Strategy and Policy Framework*.
<https://carnegieendowment.org/2022/04/25/u.s.-china-technological-decoupling-strategy-and-policy-framework-pub-86897>
- Beckley, M. (2018). *The power of nations: Measuring what matters*. International Security, 43(2), 7-44.
- Betts, R. (1987). *Nuclear blackmail and nuclear balance*. Washington: DC: Brookings Institution.
- Biglaiser, G. and DeRouen Jr, K. (2007). *Following the flag: Troop deployment and US foreign direct investment*. International Studies Quarterly, 51(4), 835-854.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2478.2007.00479.x>.
- Bimber, B. A. (1992). *Institutions and information: the politics of expertise in Congress* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- Brodie, B. and Dunn, F. S. (1946). *The absolute weapon: Atomic power and world order*.
- Brooks, S. G. and Wohlforth, W. C. (2015). *The rise and fall of the great powers in the twenty-first century: China's rise and the fate of America's global position*. International security, 40(3), 7-53.
DOI: https://doi.org/10.1162/ISEC_a_00225.
- Brooks, S. G. and Wohlforth, W. C. (2016). *The once and future superpower: Why china won't overtake the united states*. Foreign Affairs, 95, 91.
- Brummer and Lind (2023). *The Fourth Industrial Revolution and Great Power Rivalry*. [forthcoming].
- Brummer and Mita (2023). *National Security, Science, Technology and Innovation in the Persian Gulf*. (forthcoming)
- Brummer, M. (2022). *Innovation and Threats*. Defence and Peace Economics, 33(5).
<https://doi.org/10.1080/10242694.2020.1853984> .
- Buzan, B. (1987). *An introduction to strategic studies: military technology and international relations*. Springer.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=r1-xCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR12&dq=Buzan+1987&ots=8BZfh17_el&sig=8Vn765loioOifNGvnN-4WwZc84M#v=onepage&q=Buzan%201987&f=false.

- Callado-Muñoz, F. J., Hromcová, J. and Utrero-González, N. (2022). *Can buying weapons from your friends make you better off? Evidence from NATO*. *Economic Modelling*, 106084.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.106084>.
- Chandler, A. D., Jr. (1977). *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. Cambridge, Mass.: Belknap Press.
- Charap, S. and Shapiro, J. (2015). *Consequences of a new Cold War*. *Survival*, 57(2), 37-46.
DOI: <https://doi.org/10.1080/00396338.2015.1026058>.
- Cohen, E. A. (1996). *A revolution in warfare*. *Foreign Affairs*, 75, 37.
- Cox, R. W. (1981). *Social forces, states and world orders: beyond international relations theory*. *Millennium*, 10(2), 126-155.
DOI: <https://doi.org/10.1177/03058298810100020501>.
- De Mesquita, B. B. and Riker, W. H. (1982). *An assessment of the merits of selective nuclear proliferation*.
Journal of Conflict Resolution, 26(2), 283-306.
DOI: <https://doi.org/10.1177/00220027820260020>.
- Deese, D. A. and Nye, J. S. (1981). *Energy and security*. [Book: report of Harvard's Energy and Security Research Project].
- Doner, R. F., Hicken, A. and Ritchie, B. K. (2009). *Political Challenges of Innovation in the Developing World I*. *Review of Policy Research*, 26(1 - 2), 151-171.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1541-1338.2008.00373.x>.
- Doner, R. F., Ritchie, B. K., and Slater, D. (2005). *Systemic vulnerability and the origins of developmental states: Northeast and Southeast Asia in comparative perspective*. *International organization*, 59(2), 327-361.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0020818305050113>.
- Doyle, J. E. (2013). *Why Eliminate Nuclear Weapons?*. *Survival*, 55(1), 7-34.
DOI: <https://doi.org/10.1080/00396338.2013.767402>.
- Doyle, M. W. (1983). *Kant, liberal legacies, and foreign affairs, part 2*. *Philosophy & Public Affairs*, 323-353.
- Dudziak, M. L. (2011). *Cold war civil rights*. In *Cold War Civil Rights*. Princeton University Press.
- Fearon, J. D. (1997). *Signaling foreign policy interests: Tying hands versus sinking costs*. *Journal of conflict resolution*, 41(1), 68-90.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0022002797041001004>.
- Foot, R. and Walter, A. (2010). *China, the United States, and global order*. Cambridge University Press.
- Frantz, E. (2018). *Authoritarianism: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=-WBmDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=frantz+2018+authoritarianism&ots=kMDIoEdIG4&sig=eCEY0bmo3bubHZouYBiyRIcqh4&redir_esc=y#v=onepage&q=frantz%202018%20authoritarianism&f=false.
- Friedman, L. M. (1999). *The horizontal society*. Yale University Press.
<https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=Fq3fDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Friedman+1999+technology+and+peace&ots=WnQ2uBV6PM&sig=vTgegyvE8orWiCG0LZX3RIQoCk#v=onepage&q&f=false>.

- Gartzke, E. and Jo, D. J. (2009). *Bargaining, nuclear proliferation, and interstate disputes*. Journal of Conflict Resolution, 53(2), 209-233.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0022002708330289>.
- Geddes, B., Wright, J. G., Wright, J. and Frantz, E. (2018). *How dictatorships work: Power, personalization, and collapse*. Cambridge University Press.
<https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=qnlndwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR12&dq=Frantz+2018&ots=hcSg4tw6jz&sig=nZA2VDn0295hAURrao43aGi9Z4#v=onepage&q=Frantz%202018&f=false>.
- Geller, D. S. (2005). *The India-Pakistan rivalry: prospects for war, prospects for peace*. The India-Pakistan Conflict: An Enduring Rivalry, 80-102.
- Gilpin, R. (1981). *War and change in world politics*. Cambridge University Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=2iKL7zr3kl0C&oi=fnd&pg=PR9&dq=Gilpin+1981&ots=W3V5Bf9UUK&sig=PpLKMv7tXpPpAxIEpZfgaVwgMk&redir_esc=y#v=onepage&q=Gilpin%201981&f=false.
- Goldstein, J. and Keohane, R. O., editors (1993). *Ideas and foreign policy: beliefs, institutions, and political change*. Cornell University Press.
<https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=DfeLsaiPr7oC&oi=fnd&pg=PP9&dq=J.+Goldstein+and+Keohane+1993&ots=P-YOXglphR&sig=dwhYzFcFBu3vMePGkkT-mkZj8JM#v=onepage&q=J.%20Goldstein%20and%20Keohane%201993&f=false>.
- Grieco, J., Cheng, C. and Guzman, A. (2014). *International Conflict and National Technological Innovation*. In annual meeting of the International Studies Association, Toronto, March (Vol. 26).
- Haas, E. B. (1975). *Is there a hole in the whole? Knowledge, technology, interdependence, and the construction of international regimes*. International Organization, 29(3), 827-876.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0020818300031787>.
- Haas, P. M. (1992). *Introduction: epistemic communities and international policy coordination*. International organization, 46(1), 1-35.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0020818300001442>.
- Hayes, J. (2015). *Nuclear disarmament and stability in the logic of habit*. The Nonproliferation Review, 22(3-4), 505-515.
DOI: <https://doi.org/10.1080/10736700.2016.1159374>.
- Headrick, D. R. (1981). *The tools of empire: Technology and European imperialism in the nineteenth century*. Oxford University Press, USA.
- Hopf, T. (1998). *The promise of constructivism in international relations theory*. International security, 23(1), 171-200.
DOI: <https://doi.org/10.1162/isec.23.1.171>.
- Horowitz, M. C. (2010). *The diffusion of military power*. In The Diffusion of Military Power. Princeton University Press.
- Horowitz, M. C. (2018). *Artificial intelligence, international competition, and the balance of power*. 2018, 22.
- Hughes, T. P. (2004). *Human-built world: How to think about technology and culture*. University of Chicago Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=G7xmjLN6uXwC&oi=fnd&pg=PP17&dq=T.+Hughes+2004&ots=nHkQe_NBZT&sig=zMagY_9OKX7S_hmnRWs8WdkHqo&redir_esc=y#v=onepage&q=T.%20Hughes%202004&f=false.

- Iwabuchi, Hideki (2021), “Science, Technology and Higher Education Policy at the European level: Current Status and Formulation Process”, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.307, National Institute of Science and Technology Policy, Tokyo
DOI: <http://doi.org/10.15108/rm30>
- Ikenberry, G. J. (2009). *Liberal internationalism 3.0: America and the dilemmas of liberal world order*. Perspectives on politics, 7(1), 71-87.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S1537592709090112>.
- Jensen, B. M., Whyte, C. and Cuomo, S. (2020). *Algorithms at war: the promise, peril, and limits of artificial intelligence*. International Studies Review, 22(3), 526-550.
DOI: <https://doi.org/10.1093/isr/viz025>.
- Jervis, R. (1978). *Cooperation under the security dilemma*. World politics, 30(2), 167-214.
- Johnson, J. (2019). *Artificial intelligence & future warfare: implications for international security*. Defense & Security Analysis, 35(2), 147-169.
DOI: <https://doi.org/10.1080/14751798.2019.1600800>.
- Johnson, K. and Gramer, R. (2020). *The great decoupling*. Foreign Policy, 14, 2020.
- Katzenstein, P. J. (2003). *Same war—different views: Germany, Japan, and counterterrorism*. International Organization, 57(4), 731-760.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0020818303574033>.
- Katzenstein, P.J. (1996). *Cultural Norms and National Security: Police and Military in Postwar Japan*, Ithaca: Cornell University Press.
- Kennedy, P. (1987). *The rise and fall of the great powers: economic change and military conflict from 1500 to 2000*. Random House.
- Keohane, R. O. (1984) *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Keohane, R. O. (1988). *The rhetoric of economics as viewed by a student of politics*. In Klammer, A., McCloskey, D. N., McCloskey, D. N. and Solow, R. M., editors. The consequences of economic rhetoric. Cambridge University Press. pp. 240-247.
<https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=7Ov-kIP1-qMC&oi=fnd&pg=PA240&dq=RO+Keohane+1988&ots=d721FLokyy&sig=HjrjG3bycB9kf9YxtbKPSO81kIg#v=onepage&q&f=false>.
- Keohane, R. O. and Martin, L. L. (1995). *The promise of institutionalist theory*. International security, 20(1), 39-51.
DOI: <https://doi.org/10.1162/isec.20.1.39>.
- Keohane, R. O. and Nye, J. S. (1977) *Power and Interdependence*. Boston: Little Brown.
- Krasner, S. D., editor. (1983). *International regimes*. Cornell University Press.
[https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=WIIYKBNM5zagC&oi=fnd&pg=PP8&dq=Krasner+\(1983\)+&ots=pxyypMBYif&sig=ozB2ue3g6vpqA1mcpH_x9u_10Aw#v=onepage&q=Krasner%20\(1983\)&f=false](https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=WIIYKBNM5zagC&oi=fnd&pg=PP8&dq=Krasner+(1983)+&ots=pxyypMBYif&sig=ozB2ue3g6vpqA1mcpH_x9u_10Aw#v=onepage&q=Krasner%20(1983)&f=false).
- Krishna-Hensel, S. F. (2010). *Technology and international relations*. In Oxford Research Encyclopedia of International Studies.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=vBLIjop0B3YC&oi=fnd&pg=PA5&dq=Krishna+Hensel+2010&ots=9t8TJPu54D&sig=jQyeYtXNkhit9-7RYZo_8tfcLSQ&redir_esc=y#v=onepage&q=Krishna%20Hensel%202010&f=false.
- Kroenig, M. (2009). *Exporting the bomb: Why states provide sensitive nuclear assistance*. American Political Science Review, 103(1), 113-133.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003055409090017>.

- Kroenig, M. (2013). *Nuclear superiority and the balance of resolve: Explaining nuclear crisis outcomes*. International Organization, 67(1), 141-171.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0020818312000367>.
- Kroenig, M. (2020). *The return of great power rivalry: Democracy versus autocracy from the ancient world to the US and China*. Oxford University Press.
<https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=M9bODwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Kroenig+2020&ots=KLJeUVa2jG&sig=1GL-kYY81XQAOZlxvBgqhHgX68E#v=onepage&q=Kroenig%202020&f=false>.
- Krugman, P. (1991). *The move toward free trade zones*. Economic Review, 76(6), 5.
- Krugman, P. R., editor (1986). *Strategic trade policy and the new international economics*. MIT Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=Jo5SDOMa_i0C&oi=fnd&pg=PP9&dq=Krugman+1986&ots=BS7VeRAG5H&sig=rAbFpSeUncY-1_MeAiN6xytJxrQ&redir_esc=y#v=onepage&q=Krugman%201986&f=false.
- Kugler, J. (1984). *Terror without deterrence: Reassessing the role of nuclear weapons*. Journal of Conflict Resolution, 28(3), 470-506.
DOI: <https://doi.org/10.1177/00220027840280030>.
- Li, Q. and Vashchilko, T. (2010). *Dyadic military conflict, security alliances, and bilateral FDI flows*. Journal of International Business Studies, 41(5), 765-782.
- Lind. 2023. Autocrats at the Cutting Edge.
[Unpublished manuscript, forthcoming].
- Maas, M. M. (2019a). *How viable is international arms control for military artificial intelligence? Three lessons from nuclear weapons*. Contemporary Security Policy, 40(3), 285-311.
- Maas, M. M. (2019b). *Innovation-Proof Global Governance for Military Artificial Intelligence?: How I Learned to Stop Worrying, and Love the Bot*. Journal of International Humanitarian Legal Studies, 10(1), 129-157.
- Mayer, M., Carpes, M. and Knoblich, R., editors (2014). *The Global Politics of Science and Technology-Vol. 1: Concepts from International Relations and Other Disciplines (p. 1)*. Springer Berlin Heidelberg.
- Mazarr, M. J., Heath, T. R. and Cevallos, A. S. (2018). *China and the international order*. Rand Corporation.
<https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=bX5fDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Mazarr,+Heath,+and+Cevallos+2018&ots=mIBD9Tlqwc&sig=jqk1Za6hy3e6HKfAMeShatJKYtk#v=onepage&q=Mazarr%2C%20Heath%2C%20and%20Cevallos%202018&f=false>.
- Mokyr, J. (1990). *Punctuated equilibria and technological progress*. The American Economic Review, 80(2), 350-354.
<https://www.jstor.org/stable/2006599>.
- Mokyr, J. (1992). *The lever of riches: Technological creativity and economic progress*. Oxford University Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=b9Ha2CJHPQUC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Mokyr&ots=OGQG2EK0ho&sig=MsMJd81Z2yyQFY2UWoHVqlX_BCc&redir_esc=y#v=onepage&q=Mokyr&f=false.
- Moravcsik, A. (1997). *Taking preferences seriously: A liberal theory of international politics*. International organization, 51(4), 513-553.
DOI: <https://doi.org/10.1162/002081897550447>.

- Morgan, F. E., Boudreaux, B., Lohn, A. J., Ashby, M., Curriden, C., Klima, K. and Grossman, D. (2020). *Military applications of artificial intelligence: ethical concerns in an uncertain world*. Rand Project Air Force Santa Monica CA Santa Monica United States.
- Morgenthau, H. J. (1948). *Politics Among Nations*. New York, NY: Knopf
- Nye, J. S. (1987). *Nuclear learning and US–Soviet security regimes*. International Organization, 41(3), 371-402.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0020818300027521>.
- Ohmae, Kenichi. (1990). *The Borderless World: Power and Strategy in the Interlinked Economy*. New York: Harper Business.
- Payne, K. (2018). *Artificial intelligence: a revolution in strategic affairs?*. Survival, 60(5), 7-32.
DOI: <https://doi.org/10.1080/00396338.2018.1518374>.
- Posen, B. (1986). *The sources of military doctrine: France, Britain, and Germany between the world wars*. Cornell University Press.
- Posen, B. R. (1993). *The security dilemma and ethnic conflict*. Survival, 35(1), 27-47.
DOI: <https://doi.org/10.1080/00396339308442672>.
- Powell, R. (1990). *Nuclear deterrence theory: The search for credibility*. Cambridge University Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=0_hhmOYhbjMC&oi=fnd&pg=PA1&dq=powell+1990+deterrence+theory&ots=GDXQJ6eTMQ&sig=gj98K_tdc0N-hU1R6suvVACi1SI#v=onepage&q=powell%201990%20deterrence%20theory&f=false.
- Raska, M. (2021). *The sixth RMA wave: Disruption in military affairs?*. Journal of strategic studies, 44(4), 456-479.
DOI: <https://doi.org/10.1080/01402390.2020.1848818>.
- Rauchhaus, R. (2009). *Evaluating the nuclear peace hypothesis: A quantitative approach*. Journal of Conflict Resolution, 53(2), 258-277.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0022002708330387>.
- Rolland, N. (2020). *China's vision for a new world order*. Washington, DC: National Bureau of Asian Research.
- Romer, P. M. (1986). *Increasing returns and long-run growth*. Journal of political economy, 94(5), 1002-1037.
DOI: 10.1086/261420.
- Roper, W. (2020). *There's No Turning Back on AI in the Military*.
<https://www.wired.com/story/opinion-theres-no-turning-back-on-ai-in-the-military/>.
- Rublee, M. R. (2009). *Nonproliferation norms: Why states choose nuclear restraint*. University of Georgia Press.
<https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=b8xQj9rguogC&oi=fnd&pg=PR14&dq=Rublee+2009&ots=yXgU0Gqk9X&sig=TrulftLJEdBsYHJKHFak2ObHI7Q#v=onepage&q=Rublee%202009&f=false>.
- Sagan, S. D. (1994). *The perils of proliferation: Organization theory, deterrence theory, and the spread of nuclear weapons*. International Security, 18(4), 66-107.
- Sagan, SD. (1997). *Why do states build nuclear weapons? Three models in search of a bomb*. Int. Secur. 21(3):54–86,
- Scharre, P. (2021). *Debunking the AI Arms Race Theory (Summer 2021)*. Texas National Security Review.
- Schelling, T. C. (1966). *Arms and influence*. New Haven, CT: Yale University Press.

- Scheve, K. and Stasavage, D. (2010). *The conscription of wealth: mass warfare and the demand for progressive taxation*. International organization, 64(4), 529-561.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0020818310000226>.
- Scheve, K. and Stasavage, D. (2012). *Democracy, war, and wealth: lessons from two centuries of inheritance taxation*. American Political Science Review, 106(1), 81-102.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003055411000517>.
- Schmid, J. (2022). *Technological Emergence and Military Technology Innovation*. Defence and Peace Economics, 1-19.
DOI: <https://doi.org/10.1080/10242694.2022.2076339>.
- Schmid, J., Brummer, M. and Taylor, M. Z. (2017). *Innovation and alliances*. Review of Policy Research, 34(5), 588-616.
DOI: <https://doi.org/10.1111/ropr.12244>.
- Schumpeter, Joseph A. [1942] 1976. *Capitalism, Socialism and Democracy*. 3d ed. New York: Harper Torchbooks.
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum.
- Schwartzman S. (1989). *The Power of Technology*. Latin American Research Review Vol. 24, No. 1 (1989), pp. 209-221.
DOI: <http://www.jstor.org/stable/2503288>.
- Skocpol T. (1999). "From Beginning to End: Has Twentieth-Century U.S. Social Policy Come Full Circle?". In Melnick SR, Keller M Taking Stock: American Government in the Twentieth Century. Cambridge and New York: Cambridge University Press. pp. 259-79.
- Skocpol, T. (1973). *A critical review of Barrington Moore's social origins of dictatorship and democracy*. Politics & Society, 4(1), 1-34.
DOI: <https://doi.org/10.1177/003232927300400101>.
- Skocpol, T. (1979). *States and social revolutions: A comparative analysis of France, Russia and China*. Cambridge University Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=so0gddc0w3UC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Skocpol+1979&ots=ISLiKpVTsY&sig=JbNwfPvy6XUOQmrqJ7_WIaBidQE&redir_esc=y#v=onepage&q=Skocpol%201979&f=false
- Smith, R. K. (1987). *Explaining the non-proliferation regime: anomalies for contemporary international relations theory*. International Organization, 41(2), 253-281.
- Snyder, G. H. (1965). *The balance of power and the balance of terror*. Chandler.
- Snyder, G. H. and Diesing, P. (1977). *Conflict among nations: Bargaining and decision making in international crises*. Princeton University Press.
<https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=L5d9BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Conflict+among+nations&ots=hvrepbgGK1&sig=Z50bQslquxi3sUt7V1u0m6oQeaM#v=onepage&q=Conflict%20among%20nations&f=false>.
- Solingen, E. (1994). *The political economy of nuclear restraint*. International Security, 19(2), 126-169.
- Solingen, E. (2007). *Pax Asiatica versus Bella Levantina: The foundations of war and peace in East Asia and the Middle East*. American Political Science Review, 101(4), 757-780.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003055407070487>.
- Solow, R. M. (1957). *Technical change and the aggregate production function*. The review of Economics and Statistics, 312-320.
DOI: <https://doi.org/10.2307/1926047>.

- Strange, S. (1986). *The Bondage of Liberal Economics*. SAIS Review, 6(1), 25–38.
DOI: [10.1353/sais.1986.0037](https://doi.org/10.1353/sais.1986.0037).
- Tang, L., Cao, C., Wang, Z., & Zhou, Z. (2021). *Decoupling in science and education: A collateral damage beyond deteriorating US–China relations*. Science and Public Policy, 48(5), 630-634.
DOI: <https://doi.org/10.1093/scipol/scab035>.
- Tannenwald, N. (1999). *The nuclear taboo: The United States and the normative basis of nuclear non-use*. International organization, 53(3), 433-468.
DOI: <https://doi.org/10.1162/002081899550959>.
- Taylor, M. Z. (2012). *Toward an international relations theory of national innovation rates*. Security Studies, 21(1), 113-152.
DOI: <https://doi.org/10.1080/09636412.2012.650596>.
- Taylor, M. Z. (2016). *The politics of innovation: Why some countries are better than others at science and technology*. Oxford University Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=cUcnDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&q=Mark+Taylor+2016&ots=HDF2wZicap&sig=g-1NW-XQHsLzmECGNDjPOBcO3_s&redir_esc=y#v=onepage&q=Mark%20Taylor%202016&f=false.
- Tilly, C. (1975). *Reflections on the history of European state-making*. The formation of national states in Western Europe, 38, 3-83.
- Tilly, C. (1999). *From interactions to outcomes in social movements*. How social movements matter, 10, 253-270.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=URFq34yxCaYC&oi=fnd&pg=PA253&dq=Tilly+1999&ots=WD4Y3TTLwo&sig=uH2kRTrcYD7YmtUS0SPw4ky7yAM&redir_esc=y#v=onepage&q=Tilly%201999&f=false.
- Van Evera, S. (1999). *Causes of war: Power and the roots of conflict*. Cornell University Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=i08gUtnQFm0C&oi=fnd&pg=PR2&dq=Van+Evera+1999&ots=wso74BQJH6&sig=GuaE-9crAFK6Ct1vdwnPBiRooAg&redir_esc=y#v=onepage&q=Van%20Evera%201999&f=false.
- Van Wyk, J. A., Kinghorn, L., Hepburn, H., Payne, C., and Sham, C. (2007). *The international politics of nuclear weapons: A constructivist analysis*. Scientia Militaria: South African Journal of Military Studies, 35(1).
- Von Clausewitz, C. (1976). *On War, ed. and trans. Michael Howard and Peter Paret* (Princeton, NJ: Princeton Univ. Press, 1976), 75.
- Walt, S. M. (1985). “*Alliance Formation and the Balance of World Power*.” International Security 9 (4): 3–43.
- Walt, S. M. (1987). *The Origins of Alliances*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Waltz, K. N. (1964). *The stability of a bipolar world*. Daedalus, 881-909.
- Waltz, K. N. (1979). *The anarchic structure of world politics*. International politics: enduring concepts and contemporary issues, 29-49.
- Waltz, K. N. (1979). *Theory of International Politics*. New York: McGraw Hill. Google Scholar
- Waltz, K. N. (1981). The spread of nuclear weapons: More may be better: Introduction.
DOI: <https://doi.org/10.1080/05679328108457394>.

- Weiss, C. (2005). *Science, technology and international relations*. *Technology in Society*, 27(3), 295-313.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2005.04.004>.
- Wendt, A. (1992). *Anarchy is what states make of it: the social construction of power politics*. *International organization*, 46(2), 391-425.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0020818300027764>.
- Wendt, A. (1999). *Social theory of international politics* (Vol. 67). Cambridge University Press.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=s2xjEd0ww2sC&oi=fnd&pg=PR13&dq=Wendt+1999&ots=UFqIybLdJv&sig=ItPbUYEwaKpONVbk65shuCSX0v8&redir_esc=y#v=onepage&q=Wendt%201999&f=false.
- Wendt, A. (2003). *Why a world state is inevitable*. *European journal of international relations*, 9(4), 491-542.
DOI: <https://doi.org/10.1177/1354066103940>.
- White, H. V. (1966). *The burden of history*. *History and Theory*, 5(2), 111-134.
DOI: <https://doi.org/10.2307/2504510>.
- Wyne, A. (2020). *How to think about potentially decoupling from China*. *The Washington Quarterly*, 43(1), 41-64.
- Yang, D. (2011). *Technology of empire: Telecommunications and Japanese expansion in Asia, 1883-1945*. BRILL.
https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=&id=Hv_0DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=yang+2011+technology+empire&ots=KtqhrnovXE&sig=NHD3o3oyGwvvoWLI5KDVDajslDA&redir_esc=y#v=onepage&q=yang%202011%20technology%20empire&f=false.
- Zhao, M. (2019). Is a new Cold War inevitable? Chinese perspectives on US-China strategic competition. *The Chinese Journal of International Politics*, 12(3), 371-394.
DOI: <https://doi.org/10.1093/cjip/poz010>.

関連データ・ソース

“Correlates of War”:
<https://correlatesofwar.org/data-sets>

関連する拠点授業科目、関連する研究プロジェクトの情報

GRIPS Course: “Politics of Innovation,” Spring(STI6091E and STI1090E), Instructor:
Matthew Brummer