

平成 30 年 4 月 26 日現在

機関番号：34304

研究種目：基盤研究(B) (特設分野研究)

研究期間：2015～2017

課題番号：15KT0051

研究課題名(和文) 科学技術革新と武力紛争形態の変容：新しい戦争に対する国際法整備のための学際研究

研究課題名(英文) Technological innovation and its effects on armed conflict: interdisciplinary research on international law

研究代表者

岩本 誠吾 (IWAMOTO, Seigo)

京都産業大学・法学部・教授

研究者番号：50291787

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 5,900,000円

研究成果の概要(和文)：近年、ドローン・サイバー攻撃・ロボットといった新しいテクノロジーが、日常生活のみならず、戦争にまで用いられるようになってきている。しかし、これら技術の発展は従来になく急速であるため、国内社会や国際社会におけるルールづくりは、技術革新の速さに追いついていない。この研究では、これら先端技術の利用を推進するとともに、不適切な使用を規制するためのルールを国際法および国内法でどのように整備すべきかを検討した。

研究成果の概要(英文)：Drones and robots are used in a wide range of fields including daily life, business, and armed conflict. Cyberattacks are commonly observed in all these areas. However, since these technologies change rapidly, rules that accommodate them to our society remain underdeveloped. This research presents how international and domestic law regarding the use of these technologies should be formed.

研究分野：国際法

キーワード：新技術 新兵器 ドローン サイバー攻撃 ロボット兵器

1. 研究開始当初の背景

近年、急速な科学技術の発達によって、武力紛争の形態も、無人航空機(いわゆるドローン)、サイバー攻撃、ロボット兵器(ここでいうロボット兵器とは二足[四足]歩行自律型ロボットを指す)の使用というように、そのあり方を大きく変化させてきている。しかしながら、これら新技術を使用した紛争に対して、その扱いに関する国際法体系の整備は追いついておらず、研究開始当時においては、国内外ともにその検討は萌芽的状况にあった。

例えば、致死性自律型兵器(LAWS)、いわゆる殺人口ボットの規制に関して、国連で取り上げられたのは2010年以降であり、民間の類似の活動をもて、2013年4月にNGO「殺人口ボット阻止キャンペーン」がようやく発足したばかりであった。さらに、国際法整備の検討そのものにおいても、2013年11月に、特定通常兵器使用禁止制限条約(CCW)締約国会議が初めて当該問題を取り上げ、2014年5月に非公式専門家会合が開催されたところであった。

このような状況から、先端科学技術の武力紛争への使用の影響を法的観点から考察する先駆的試みは、当時喫緊に必要とされており、本研究を開始するに至った。

2. 研究の目的

情報工学を中心とした近年の科学技術の発展は武力紛争に対して、さまざまな影響を与えているが、そのうち、研究代表者が以前から取り組んできた対象である「ドローン」、「サイバー攻撃」、「ロボット兵器」の3点に焦点を絞り、次の7つの課題を掲げた。

[課題1] 国際法会議で今後行われる新技術・新兵器規制議論の検証

[課題2] 新技術が国際法の従来の諸原則に与える影響の考察

[課題3] 新技術・新兵器の倫理的問題への法対応の検討

[課題4] 法規制の技術発展への影響の分析

[課題5] 法規制に基づく政策の社会的インプリケーションの導出

[課題6] 新技術・新兵器規制に関する法議論の技術的問題点の解明

[課題7] 法規制を反映した技術開発

3. 研究の方法

本研究の特徴は、兵器規制に関する従来の国際法研究とは異なり、技術的にまだ確立されておらず、また実際の紛争においても大規模には使用されていない初期段階において、規制議論が開始された事例を扱っているという点にあった。そのため、本研究においては、通常とは異なり、兵器が使用された経

験から事後的に考察するのではなく、大量に使用された場合を事前に想定したうえで、規制を検討しなければならず、また今後予想される、兵器に関する未知の技術的イノベーションに対して、先んじて予見する知識も必要であった。

このような研究対象の特性から生じる問題を解決するために、本研究では、仮に国際法規制が行われ、それが政策に反映された場合の社会的影響を演繹モデルによって分析する手法を取る公共政策学の専門家と当該技術で将来生じうる技術的イノベーションに対する知見を備えた工学の専門家をメンバーに加えるという研究組織を構成した。

このように、本研究の方法的特徴は、法を専門とする研究代表者に加えて、公共政策学者(政治学者、のちに経済学者と行政学者を追加)および工学者(サイバー、無人航空機、ロボットのいずれにおいても中核的技術となっている情報工学者)を分担者とする学際的アプローチを用いた点にあったといえる。

4. 研究成果

(1) 研究開始(申請)後の社会情勢変化への対応

本研究は急速に変化していく対象を扱っていたため、研究開始(申請)当初から、その変化に柔軟に対応しながら、軌道修正しつつ研究を遂行することが必要となると予想されていた。

申請後に実際に生じた社会的変化としては、首相官邸へのドローン落下事件および官公庁・企業における重要技術・個人情報漏えい事件(特に標的型サイバー攻撃)をきっかけとして、第一に、本研究が当初対象とした「ドローン」「サイバー技術」「ロボット兵器」のうち、前二者への対応必要性が著しく高まったこと、第二に、法規制の議論が、従来はCCW締約国会議といった国際法整備において顕著であったのに対して、国内法に関する議論が急速に活発になったということであった。

そこで本研究でも、第一の点に関しては、三本柱を維持しつつも、「サイバー攻撃」と「ドローン」を特に重視し、(4)で述べるように、「ロボット」に関しては、今後の発展につなげる形で本研究を遂行すること、また第二の点に関しては、国際法のみならず、国内法も広く考察対象とするという微修正を行い、本研究をより社会的関心に近づける工夫を行った。

(2) ドローン

研究当初からの問題意識である国際的側面に関しては、武装ドローンの使用に関する惨劇が後を絶たないことに対して、例えば日本赤十字国際人道研究センターの刊行物『人道研究ジャーナル』を通じて、その解決策や規制案を示した。

また、(1)で述べたような理由により、ドローンの使用が国際紛争のみならず、国内の日常的な運用に関しても、規制の対象として関心を集めるようになったことから、本研究では、国内法の視点と民間利用の視点を分析対象に組み入れた。

具体的には、国内法の視点に関しては、日本での立法の参考とするために、他国の国内法整備の状況と日本の現状の比較を行い、日本における議論の優れた点と問題点を整理した。また、国内法整備に関しても不可欠となる民間の視点に関しては、現在、数多く起業が行われつつあるドローン関連ベンチャーの経営者との議論を通じて、法学者の視点ではとらえきれない、実際に規制される側がどのような要望を持っているのかを調査し、民間事業者の考え方をどのように法整備に反映させるべきかを検討した。

(3) サイバー攻撃

サイバー攻撃に関しては、平成 29 年度実績報告書でも述べたように、自律型データベース「サイバー攻撃情報自動分類システム」を開発した。このシステムは、サイバー攻撃のタイプを独自の基準で5つに区分したうえで、インターネット脆弱性に関する公開データベースに掲載された脆弱性データを、それぞれ被りやすい攻撃タイプ別に分類するシステムである。

本システムは、言うまでもなく、インターネット上の各脆弱性がそれぞれ潜在的に内包している、攻撃に対する危険性のタイプを個別に明らかにする点で、日常的なサイバーセキュリティ対策に役立てることができる。さらにこれに加えて、本システムの特徴は、膨大な脆弱性データをまとめて整理・分類することで、サイバー攻撃の時系列的变化や地域の特徴などを可視化することができ、それにより、巨視的観点からサイバー攻撃を体系的に把握することを可能とする点にある。

後者の特徴によるサイバー攻撃の体系的把握の実現は、中長期的な法整備や政策に役立てることができることから、本研究の当初の目的に照らして、特に重要な成果となっている。

なお、本システムは、さらに発展させる余地があり、本研究助成の成果を活かして、今後も開発を継続する予定である。

(4) ロボット兵器

(1)で述べた理由から、「ロボット兵器」関連の研究は、「ドローン」と「サイバー攻撃」と比較すると、やや注力を弱めざるを得なかったが、最低限の成果は提出した。具体的には、代表者は、ロボット兵器と国際法の関係に関する今後の標準的解釈となるべき指針や課題を図書によって示した(「5. 主な発表論文等」「図書」を参照)。

今後は、本研究助成における「ドローン」と「サイバー攻撃」で得られた成果を踏まえ

て、さらに「ロボット」に関しても、研究を進展させていく予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 20 件)

Kazuya Yamamoto (2018) “A Triad of Normative, Pragmatic, and Science-Oriented Approaches: The Development of International Relations Theory in Japan Revisited” *Korean Journal of International Studies* 16 (1): forthcoming (22 pages), 査読有。

岩本誠吾・吉田和男・八槿博史・坂口博紀・山本和也・藤本茂・峯智偉 (2017) 「グローバル公共財としての法規制と技術開発: ドローンによる産業革命、課題と展望」『京都産業大学総合学術研究所所報』第 12 号、149-154 頁、査読なし、<http://hdl.handle.net/10965/00009933>。

岩本誠吾(2017) 「武装ドローンの悲劇を阻止するために-法的、心理的及び政策的な解決策-」『人道研究ジャーナル』第 6 号、94-105 頁、査読なし。

宮口侑己・江口健・八槿博史他(15 名、12 番目)(2016) 「自律分散型インターネットセキュリティ基盤を模擬したテストベッドでの帯域幅攻撃の遮断実験」『電子情報通信学会技術研究報告』第 116 巻 203 号、7-12 頁、査読なし。

岸有哉・江口健・八槿博史他(12 名、9 番目)(2016) 「自律分散型インターネットセキュリティ基盤を模擬したテストベッドでの DDoS 攻撃の遮断実験」『電子情報通信学会技術研究報告』第 116 巻第 79 号、45-50 頁、査読なし。

岩本誠吾(2016) 「日本での小型ドローン(無人機)の法整備 他国の法整備と比較して」『CISTEC ジャーナル(安全保障貿易情報センター)』第 161 巻、82-93 頁、査読有。

岩本誠吾(2015) 「ドローンと法規制」『防衛技術ジャーナル』第 412 巻、16-19 頁、査読なし。

〔学会発表〕(計 27 件)

ファン タアン クァン・八槿博史(2017 年 10 月 24 日) 「感情解析に基づく誘導型サイバー攻撃検知の検討」コンピュータセキュリティシンポジウム 2017 (CSS2017) 2C1-3、山形国際ホテル(山形県・山形市)。

大石恵輔・中山能之・岩東佑季・石川博也・宮本貴義・八槿博史(2017 年 6 月 30 日) 「サイバー攻撃対策のための人工知能搭載型サイバーレンジの検討」マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICOMO2017) シンポジウム、pp. 1635-1639、定山溪万世閣ホテルミリオ

ネ(北海道・札幌市)。
山越祐希・八槿博史(2017年3月22-25日)「対話エージェントを通じた誘導型サイバー攻撃の検討」電子情報通信学会2017年総合大会, D-19-4, 名城大学(名古屋)。
齊藤悠希・八槿博史(2016年10月11-13日)「自動プランニングを用いたサイバー攻撃手順の生成」コンピュータセキュリティシンポジウム(CSS), 3F4-1, 秋田キャッスルホテル(秋田)。
岩本誠吾(2016年7月2日)「ドローンの法規制：現状と今後の動向」京都産業大学グローバル公共財研究センター設立記念シンポジウム、京都産業大学(京都府・京都市)。
吉田和男(2016年7月2日)「グローバル公共財学の役割と展望」京都産業大学グローバル公共財研究センター設立記念シンポジウム、京都産業大学(京都府・京都市)。
岩本誠吾(2016年4月9日)「国際人道法と軍備管理軍縮 - 通常兵器規制での人道法の拡大傾向と今後の課題 - 」日本軍縮学会、青山学院大学(東京)。
八槿博史(2016年3月15-18日)「人工知能技術を用いた標的型サイバー攻撃に関する一考察」電子情報通信学会2016年総合大会, DS-2-1, 九州大学(福岡県・福岡市)。
Hirofumi Yamaki, Yuki Yamada, Yuichi Kato, Eiko Kobayashi, Yu Saotome, Daisuke Matsumoto, "Integration of Wifi Services Based on the IEEE802.11u Standard," International Conference on Computer Application Technologies 2015 (ICCAT), Matsue, Japan, September 2015.
Yusuke Nobu, Keiji Takeda, Hirofumi Yamaki, "Implementation of A User Account Provisioning System Based on NFC for Public Wi-Fi Services," International Conference on Computer Application Technologies 2015 (ICCAT), Matsue, Japan, September 2015.
岩本誠吾(2015年9月12日)「日本における小型ドローンの法整備の在り方 比較法の視点から」日本安全保障貿易学会、拓殖大学(東京都・八王子市)。
佐々木良一・八槿博史(2015年7月10日)「標的型攻撃に対する知的ネットワークフォレンジックシステムLIFTの開発(その3) - 今後の研究構想」マルチメディア、分散、協調とモバイル DICOMO2015シンポジウム、ホテル安比グランド(岩手県・八幡平市)。

〔図書〕(計4件)

岩本誠吾(2018)「ロボット兵器と国際法」(弥永真生・宍戸常寿編『ロボット・AIと法』有斐閣所収)、285-310頁。

Masayuki Tadokoro, Susumu Egashira, and Kazuya Yamamoto eds. (2018) *Emerging Risks in a World of Heterogeneity: Interactions Among Countries with Different Sizes, Politics and Societies*. Singapore: Springer Nature, 196 pages.
佐々木良一・上原哲太郎・櫻庭信之・白濱直哉・野崎周作・八槿博史・山本清子(2017)『デジタル・フォレンジックの基礎と実践』東京電機大学出版、288頁。

〔その他〕

京都産業大学総合学術研究所グローバル公共財研究センターwebページ(<http://www.kyoto-su.ac.jp/collaboration/global/index.html>)。本研究の拠点として設置された京都産業大学グローバル公共財研究センターのホームページ。

サイバー攻撃情報自動分類システム(分類後データの公開URLは現在検討中)
Hideaki Ashitate (2018) "Governance by Network and Its Applicability to National Aid Policies and Local Governance," A. Farazmand ed., *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31816-5_3505-1. (pp. 1-5.) (オンライン辞典)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岩本 誠吾 (IWAMOTO, Seigo)
京都産業大学・法学部・教授
研究者番号：50291787

(2) 研究分担者

山本 和也 (YAMAMOTO, Kazuya)
(一財)平和・安全保障研究所・研究部・客員研究員
研究者番号：20334237

八槿 博史 (YAMAKI, Hirofumi)
東京電機大学・システムデザイン工学部・教授
研究者番号：10322166

吉田 和男 (YOSHIDA, Kazuo)
京都産業大学・経済学部・教授
研究者番号：40182753

岑 智偉 (CEN, Zhiwei)
京都産業大学・経済学部・教授
研究者番号：30340433

藤本 茂 (FUJIMOTO, Shigeru)
金沢大学・国際基幹教育院・准教授

研究者番号：80319425

芦立 秀朗(ASHITATE, Hideaki)
京都産業大学・法学部・教授
研究者番号：00387995
(平成 28 年度より研究分担者)