

一般財団法人 運輸総合研究所 研究調査報告書要旨

目 次

【平成28年度調査】

海洋保安能力向上支援における日米協力に関する調査報告書……………【No. 1】

モバイル・ビッグデータによる交通情報革命に関する調査報告書……………【No. 2】

東京オリンピック・パラリンピックに向けた交通機関への
サイバーテロ対策に関する調査研究報告書……………【No. 3】

海洋保安能力向上支援に関する 日米協力に関する調査報告書

1. 調査目的

本調査では、アジア太平洋海域の安定の重要性に鑑み、各国海上保安機関の能力の維持・向上と各国海上保安機関間の連携の必要性を念頭に、米国のアジア太平洋地域の各国海上保安機関に対する能力向上支援の現状とその背景等について、将来における「海上保安能力向上支援」というフィールドでの日米協力のあり方を探るための基礎調査を行うことを目的とした。

2. 調査方法及び項目

(1) 調査方法等

海上保安に関する業務、政策に精通した中堅幹部クラスの研究員を（一般財団法人）運輸総合研究所のワシントン国際問題研究所に派遣し、そこを拠点として米国沿岸警備隊をはじめ関係機関・民間専門家等から情報収集・意見交換を行った。

また、米国における、第三国海洋能力向上支援に係る関係組織や予算傾向、アジア太平洋地域の海洋状況や米国の取り組みに関する情報収集を行うにあたり、関連データ収集・分析作業及びワークショップの開催支援等をワシントン近郊に所在する米国民間調査会社に委託した。

(2) 調査項目等

本年度の調査項目等は次のとおり。

1. 調査

- a) 米国のアジア太平洋政策を踏まえ、米国が実施している海上保安能力向上支援策について基礎的な情報収集を実施する。
- b) これまで日本が実施してきた各種キャパシティビルディングプロジェクトを参考に、日米が協働可能な海上保安分野について、基礎的な情報収集を実施する。

2. ワークショップ開催

3. 調査の内容

ここでは、上記調査項目について行った基礎調査等について、報告書にまとめた内容を要約して紹介する。

第1章では、序文として、アジア太平洋海域の安定の重要性と各国海上保安機関の能力の維持・向上と連携の必要性に触れつつ、本調査研究の狙いについて示した。

第2章から第4章にかけては、米国の、第三国海洋能力向上支援に係る関係組織と海洋関連プログラム予算についての基礎調査内容を示した。

関係組織については、米国沿岸警備隊や米国海軍等いわゆる実施面に関する組織に加え、米国国務省や米国国際開発庁等いわゆる政策面に関する組織について、その概観を示した。

海洋プログラム予算については、米国の連邦予算全般とそこに占める国際援助・開発等に係る予算の概要に加え、米国の対外能力開発に関する注力分野やそれら援助の受益地域や国等の傾向について示した。

第5章及び第6章では、アジア太平洋地域のうち、南シナ海に焦点を当て、南シナ海を巡る周辺国等の状況について背景等を概観するとともに、2016年7月に示された、南シナ海を巡りフィリピンが起こした国連仲裁裁判に関し、同裁判所の判断において注目したい点等について言及すると共に、周辺国及びASEAN全体としての反応について示した。

第7章では、米国の法源として、米国憲法、法典、連邦規則等、海事関係を含む米国の法制度の概要について触れつつ、国連海洋法条約に批准していない米国の、同条約批准に対する国内の気運について示した。

第8章では、米国の海洋政策に着目し、注目したい海洋関連政策・戦略について各概要を示すとともに、オバマ大統領政権下で行われてきたアジア太平洋リバランス政策を踏まえつつ、各種海洋関連政策・戦略に見る米国のアジア太平洋地域に係るスタンスについての考察を示した。

第9章では、米国が行う能力向上支援策に着目し、各国間での合同訓練演習や協力合意の他、装備品譲渡をはじめとする各種能力強化策について示した。

第10章では、東南アジア海域をはじめとする各種海洋犯罪や海上災害への対応に当たる海上保安機関の重要性に加え、昨今の海上保安機関の性格に着目しつつ、海上保安機関に期待される事項についての考察を示した。

第11章及び第12章では、米国沿岸警備隊に着目し、米国沿岸警備隊の安全保障分野支援戦略の概要と、同戦略において注目したい点について言及すると共に、米国沿岸警備隊が行う能力向上支援策等について、訓練施設全般や訓練概要について示した。

第13章から第15章では、日米関係の歴史的背景や特徴・傾向等を示すと共に、日米を含む海上保安機関間の協力枠組みを示した。また、トランプ大統領政権発足を踏まえた今後の可能性についての考察を示した。

第16章では、本調査研究に関連して開催したワークショップの概要を掲載した。

○ ワークショップの開催（報告）

日米双方が行う第三国に対する海上保安能力向上支援策の比較検討及び今後のあり方を探るべく、平成29年2月、ワシントンD. C. 近郊にてワークショップを開催した。

・日 時

平成29年2月22日（水）

12:30～16:30

・場 所

Holiday Inn at Key Bridge Rosslyn

4. 事業の成果、達成状況

本調査では、南シナ海を巡る状況や、米国が行う第三国支援に対する海洋関連政策・戦略スタンス、関係組織や予算傾向及び各種能力向上支援策等について行った基礎調査の内容を中心に報告書を取りまとめた。

南シナ海をはじめとするアジア太平洋地域における海洋秩序及びそれに対応する海上保安機関へ

の関心が高まりを見せる中、本調査の実施にあたっては、国際世論の中心地とも言える米国ワシントンD. C. に常駐することの利点を最大限に生かし、米国沿岸警備隊をはじめ関係機関、民間専門家等との間で有意義な意見交換・情報収集が行えた点、そして、平成29年2月に開催したワークショップにおいて、南シナ海の現状や米国の第三国支援に関する取り組み等、幅広い分野について参加者間で情報共有がなされ、それを踏まえた議論を行う場が提供できた点は本事業における成果とできるだろう。

報告書名：

海上保安能力向上支援に関する日米協力に関する調査 報告書

（資料番号 280120）

本文：A4版 156頁

報告書目次：

（各章タイトル（小項目は省略））

1. 序 文
2. 米国沿岸警備隊（USCG）の背景
3. 米国の第三国支援に係る海洋プログラム予算
4. 能力向上支援に係る米国の主な海洋関連組織・機関
5. 南シナ海
6. 南シナ海を巡る仲裁裁判
7. 米国の法源
8. 米国の海洋政策
9. 米国が行う能力向上支援策等
10. 海上保安機関に期待されるもの
11. 米国沿岸警備隊の安全保障分野支援戦略
12. 米国沿岸警備隊が行う能力向上支援策等
13. 日米関係の傾向等
14. 日米を含む海上保安機関間の協力
15. 今後の可能性
16. 日米コーストガードワークショップの開催（報告）

【担当者名：徳 玲希、和平 好弘】

【本調査は、日本財団の助成金を受けて実施したものである。】

一般財団法人運輸総合研究所

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-18-19 虎ノ門マリビル
TEL : 03-5470-8405 FAX : 03-5470-8401

モバイル・ビッグデータによる 交通情報革命に関する調査報告書

1. 業務の目的

近年、我が国だけでなく、アジア全体においても携帯電話およびスマートフォンが急激に普及してきており、それに伴いモバイルに関するビッグデータが着目を集めている状況にある。その一方で、交通分野の調査においては、いまだに我が国においても多くが紙媒体による対面形式などのアンケート調査に基づいており、交通分野における交通統計の構築には莫大なコストと時間を要している状況にある。

本調査においては「モバイル・ビッグデータ」という用語を定義し、数千万台に及ぶ個人所有のモバイル（携帯、スマートフォン）と500mから数キロ単位で設置された基地局が1時間毎に発信する際に得られる百万ギガレベルの莫大なデータであるモバイル空間統計に着目することとした。このモバイル・ビッグデータに基づき、時間毎、季節毎等のダイナミックな人口統計や交通、観光統計、防災、海難の可視化等により、既存の全国幹線旅客純流動調査やパーソントリップ調査等を凌駕する新たな交通情報の策定、提示を目的としている。

音声電話・データ通信サービスを提供する携帯電話網では、いつでもどこでも電話やメールを着信できるように、基地局の電波到達範囲（基地局エリア）毎に所在する携帯電話を周期的に把握している。この運用データを活用し作成されるモバイル空間統計は日本全国の人口分布統計であり、活用方法の検討が進められているものではあるが、必ずしも常時流動する人口を捉えた統計情報ではなかった。

本調査のねらいのひとつは、これまで述べたモバイル・ビッグデータとしてのモバイル空間統計（人口分布統計と人口流動統計）を活用して、国内およびASEANなどの諸外国に対し、モバイル・

ビッグデータを分析することで可能となる新たな交通提案を行い、その実証実験を行って効果を検証すること、ひいては、その新たな交通提案を実現し展開することである。そのため本調査では、そうした交通提案の中で用いる運行計画の策定方法および、運行計画策定に必要な移動実態に関するデータの推計方法について検討を行った。

2. モバイル・ビッグデータを活用した実証実験に向けたデータ収集・整理

本調査では、茨城県つくば市をフィールドとして、モバイル・ビッグデータと、つくば市から提供を受けた公共交通実績データに基づき、これまで本調査で構築してきた移動実態推計方法を用い、その有効性について調査した。

2-1. つくば市内の移動実態推計

まず、メッシュごとのモバイル空間統計を大字単位に集計して、目的地の大字（以下、目的地大字）と居住地の大字（以下、居住地大字）の居住地大字が共通する人口は「移動していない人」の数とみなすことにより、大字間の移動実態を推計することとした。各メッシュは、そのメッシュ内で一番広い面積を占める大字に対応させた。

図-1. および図-2. には、2015年7月～8月の金曜日の02:00と14:00、各時間における平均的な移動実態を可視化したものである。図上の緑色の矢印は、居住地大字の重心から目的地大字の重心に向かって引いたものであり、線の太さは流入人口を表す。さらに、これらの図からは、たとえば郊外大型商業施設のある新牧田には14:00に多くの人口流入があったが、病院のある天久保には02:00の方が多くの人口流入があったことがわかる。このように、時間ごとの移動実態を推定できることも、モバイル空間統計の特徴である。

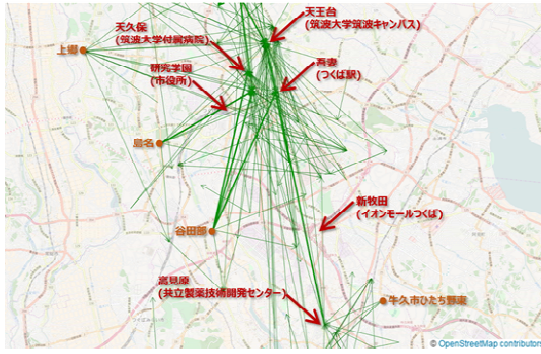


図-1. 2015年7月～8月の金曜日(02:00)移動実態推計

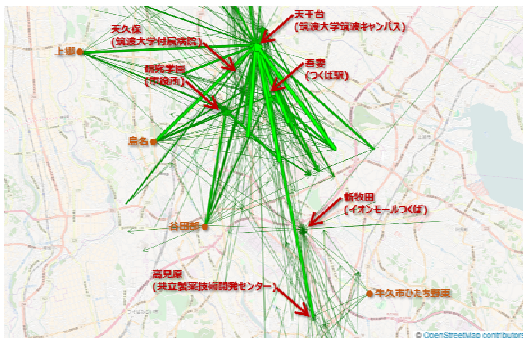


図-2. 2015年7月～8月の金曜日(14:00)移動実態推計

モバイル空間統計の移動量とPT(パーソントリップ)調査の移動量の関係性の調査を行った。全64ゾーンのOD(起終点間の交通量)について線形回帰分析で相関を取ったところ、相関係数Rが0.76となり、ある程度の相関が見られる結果となった。

回帰直線で説明できているゾーン間のODと外れ値になるゾーン間のODを確認したところ、説明できるゾーン間はゾーン間移動が多く、外れ値となっているゾーン間はゾーン内移動量が多い傾向がある可能性があると考えられた。

2-2. モバイル・ビックデータを活用した運行計画の策定と検証

本調査ではつくば市が運行するバス「つくバス」を分析対象として分析を行う。ここで、つくバスの小田シャトルはつくばセンターを基点に、テクノパーク桜、筑波交流センターを結ぶ路線である。小田シャトルはつくば市の東部を迂回するルートが設定されており、つくばセンターからテクノパーク桜へは約35分の運行時間がかかる。一方、自家用車でつくばセンターからテクノパーク桜へ移動した場合は20分程度であり、バスより15分も時間が短縮できる。

そこで、本調査ではつくばセンター駅、花畑駅間に新規バス停を設置し、テクノパーク桜の住民への北部シャトル利用促進を目標とした。



図-3. テクノパーク桜からつくばセンターへのアクセス

図-4にプロットされたバス停間ODは、交通拠点の[01]つくばセンターを出発地または目的地とするODが大半を占めた。特に[010]テクノパーク桜と[011]春風台は、[06]金田東と[07]栄に比べて、つくバス利用実績に対する移動需要が多く、つくバスの潜在需要が存在する可能性があることが分かった。

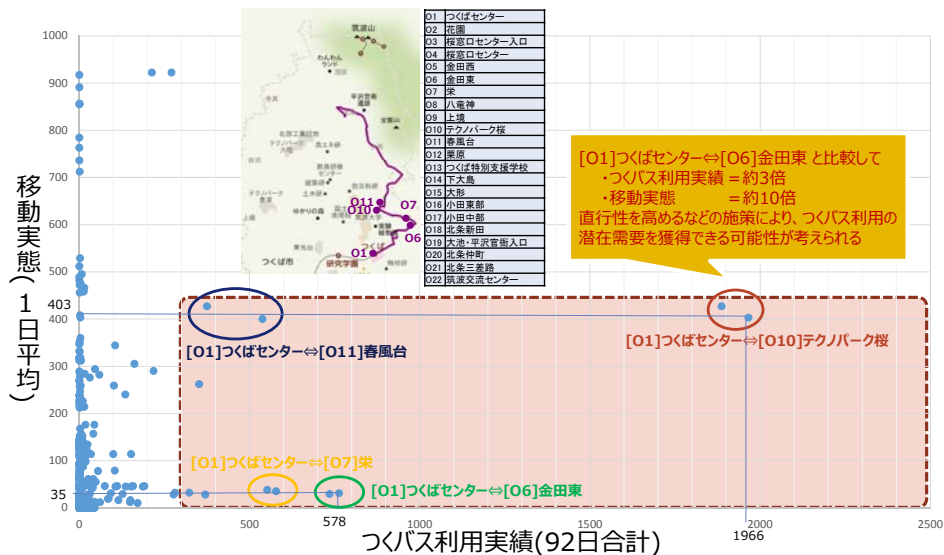


図-4. バス停間の推計 OD 一覧

3. ASEAN への展開に向けた調査

本調査は、経済成長に伴う交通インフラ整備が喫緊の課題となっている東南アジア地域を対象に、モバイル・ビッグデータサービスの東南アジア地域での取り組み状況を整理し必要とされるシステム構成を設計するとともに、交通分野での活用の可能性について明らかにすることを目的として調査を進めた。

3-1. ASEAN におけるモバイル・ビッグデータ

現状のモバイル・ビッグデータについて、東南アジア地域では通話記録である CDR (Call Detail Record) から端末数等を集計し、マーケティングに活用するケースが多い。一方で、交通統計としての活用はまだ研究開発の段階である。そこで本調査では、交通統計活用を念頭に、日本で実サービスとして高精度な滞在人口を推計している、モバイル空間統計システムを東南アジア地域で稼働させる方針で、東南アジア地域におけるモバイル・ビッグデータサービス提供のためのシステムの概要設計を行った。

図-5 にモバイル・ビッグデータシステムのシステム概要を示す。本システムは、基地局ごとの在圏状況データから、地図データ等に基づきエリアごとの滞在人口を推計する。また、システムを運用する上で必要な管理機能も有する。

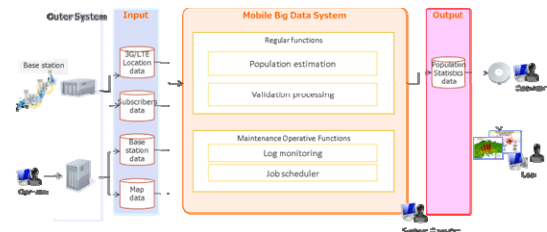


図-5. モバイル・ビッグデータシステムの概要

続いて、図-6 にシステムを実装するインフラの概要を示す。本システムは、ビッグデータを高速に処理するために、分散処理プラットフォームである Hadoop を採用する。また、処理量の多い空間情報処理等のために、大容量のメモリを備えたサーバを採用する。

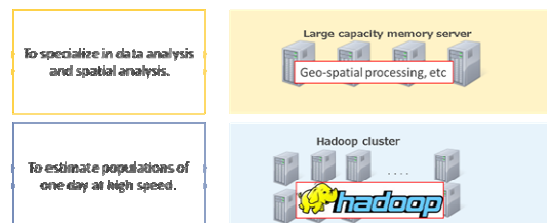


図-6. モバイル・ビッグデータシステムのインフラ概要

上述のモバイル・ビッグデータシステムを、ASEAN 内の具体的な導入ターゲット国をベトナムと定め、ベトナムで実現する際に生じるとと思われる費用の概算を調査することとした。なお、本システムは基地局ごとの在圏情報を取得できること

を前提としているが、本前提自体が確認を取れていない。その上で、ベトナムで取得可能な人口統計の空間粒度の粗さや、シェア変動の激しさを想定し、各処理の実装規模を見積もった。また、必要なインフラとその構築工数を見積もった。

その結果、実装規模が試験工程を含めおよそ 50 人月、サーバ等のインフラに必要な費用が信頼性に幅を持たせて 1 億～1 億 3 千万円程度、インフラ構築作業がおおよそ 20 人月という概算見積りとなった。

本システムは、モバイル空間統計システムを東南アジア地域で稼働させる方針で概要設計したため、空間解像度および時間解像度が高く、高精度な滞在人口を推計するものとなっている。そのため、東南アジア地域で実際に稼働させる際には、現地の統計ニーズを見極め、システムをダウングレードしてスモールスタートとすることで、費用を抑える等の検討が必要になると考える。

3-2. モバイル・ビッグデータの展開可能性

東南アジア地域のモバイル通信事業者は、自分自身の顧客分析などのために、何らかのデータ分析技術やツールを活用しているが、データそのものを販売するというところまで商用化している事業者は限られている。法整備状況では、ここ数年で東南アジア地域においても個人情報保護の制度化され、加入者の安心感や受容性が高まっており、ユーザの位置情報などを法制度に準拠した形で扱えるようになることが期待できる。このような背景から、東南アジア地域においてもビッグデータ処理基盤の整備などの進展により、モバイル通信事業者が保有するビッグデータを新たなビジネスチャンスとして活用していくことがより進んでくると考えられる。

モバイル通信事業者のビッグデータに対する取り組みの成熟度やビジネス状況によって日本との連携に対する期待は以下の 2 つのパターンが考えられる。

- ・ 一緒に市場拡大やサービス展開をできるパートナー：ユースケースの紹介、顧客の紹介など
- ・ より高度な技術パートナー：高度なデータ分析ノウハウ（機械学習、Deep Learning）、商用環境に耐えられるビッグデータ基盤の構築・運用ノウハウなど

また、東南アジア地域の政府、地方自治体や法人顧客を含めた B2B 向けビッグデータサービスは、

市場の導入期にあたり、市場の立ち上がりはこれからである。そのため、以下のアプローチが必要と思われる。

- ・ モバイル通信事業者が保有している既存データや設備を活用して初期コストがかからない形でのサービス立上げ
- ・ 公益性の高いユースケースづくり
- ・ ユーザの獲得

報告書名：

モバイル・ビッグデータによる交通情報革命に関する調査報告書（資料番号 280121）

本文：A 4 版 393 頁

報告書目次：

序文

第 1 部 モバイル・ビッグデータの整理

第 1 章 調査目的

第 2 章 モバイル・ビッグデータの整理

2. 1 モバイル空間統計データの整理
2. 2 モバイル・ビッグデータと個人情報保護の関係の整理

第 2 部 モバイル・ビッグデータから策定する運行計画による新交通サービスの実証実験の取り組み

第 1 章 調査概要

第 2 章 関連動向の調査

2. 1 交通サービスの動向
2. 2 交通統計の動向
2. 3 運行計画策定方法の動向
2. 4 つくば市の交通関連調査
2. 5 つくば市の政策調査

第 3 章 実証実験に向けたデータ収集・整理

3. 1 モバイル空間統計の特徴
3. 2 本調査で用いるモバイル空間統計
3. 3 モバイル・ビッグデータを活用したサービス事例

第 4 章 モバイル・ビッグデータの交通分野への適用可能性

4. 1 本章の概要
4. 2 PT 調査との移動量の比較
4. 3 秘匿化処理の影響調査

第5章 モバイル・ビッグデータによる運行計画の策定と検証

5. 1 本章の概要
5. 2 実証実験に向けた分析内容の全体
5. 3 分析目的と分析手順の検討
5. 4 分析の要件と運用データの検討
5. 5 バス停の新規設置検討とバス停勢力圏間のOD表の作成
5. 6 バス停の路線再編の検討
5. 7 デマンド交通への適用可能性調査

第6章 データフュージョンによる活用先の拡大に向けた調査

6. 1 調査概要
6. 2 グリラ豪雨発生時に平均と乖離した移動実態の抽出
6. 3 調査結果
6. 4 活用先の拡大に関する考察

第7章 モバイル・ビッグデータ活用可能性検討

7. 1 鉄道・タクシーなど他交通機関への適用可能性調査
7. 2 交通空白地域の移動実態の解明
7. 3 マーケティング分野への適用可能性調査
7. 4 つくば市外居住者の移動実態の調査
7. 5 イベント評価への適用

第8章 まとめ

8. 1 調査結果
8. 2 考察と課題

第3部 ASEANにおけるモバイル・ビッグデータ収集の実現性調査

第1章 調査目的

第2章 モバイル・ビッグデータの活用事例

2. 1 欧米におけるモバイル・ビッグデータ活用事例
2. 2 東南アジア地域における交通ビッグデータ活用事例
2. 3 東南アジア地域のモバイル・ビッグデータの活用事例
2. 4 本節のまとめ

第3章 東南アジア地域におけるモバイル・ビッグデータの状況

3. 1 モバイル通信事業者のサービス概況
3. 2 主なモバイル通信事業者のビッグデータの取り組み状況
3. 3 本節のまとめ

第4章 ASEANにおけるモバイル・ビッグデータシステム

4. 1 東南アジア地域の市場概況
4. 2 モバイル・ビッグデータの概要
4. 3 モバイル・ビッグデータ・システムの概要設計

第5章 東南アジア地域における交通ビジョン

5. 1 各国の交通課題
5. 2 シンガポールの交通ビジョン
5. 3 イスカンダルの交通ビジョン
5. 4 ベトナムの交通ビジョン
5. 5 本節のまとめ

第6章 モバイル・ビッグデータサービスの展開可能性

6. 1 プライバシーの扱い
6. 2 ビッグデータの入手可能性
6. 3 ユーザニーズ
6. 4 本節のまとめ

第7章 まとめ

【担当者名：室井寿明】

【本調査は、日本財団の助成金を受けて実施したものである。】

一般財団法人運輸総合研究所

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-18-19 虎ノ門マリビル
TEL : 03-5470-8405 FAX : 03-5470-8401

東京オリンピック・パラリンピックに向けた 交通機関へのサイバーテロ対策に関する 調査研究報告書

1. 研究の目的

近年急増しているサイバー攻撃は、我が国にとって大きな脅威となっている。特に2020年東京オリンピック・パラリンピックに向けては、過去のオリンピックが幾度となくサイバー攻撃の標的となっていることから、サイバーテロ対策は重要な課題となっている。鉄道や航空などの交通分野は、サイバーセキュリティ戦略において重要インフラ分野に指定されており、仮にオリンピック開催期間中にサイバーテロが発生すると被害が甚大になるおそれがある。一方、これまで交通機関に特化したサイバーテロに関する研究はあまり行われていなかった。

本研究では交通事業者並びに関係者がその脅威を正しく認識した上で、必要な対策を講じるための助言・働きかけを目的とした。

2. 研究の内容と結果

本研究は、「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第3次行動計画」に示されている重要インフラに指定されている13分野のうち「鉄道」、「航空」を対象とした。なお、13分野に指定されていないものの、サイバー攻撃における交通結節点での影響や海外におけるサイバー攻撃事例を勘案し、「空港」も対象に含め、以下の内容を実施した。

(1) 鉄道分野・航空分野のサイバーテロリスクの整理と必要な対策の検討

鉄道分野および航空分野の事業者が所有するシステムは数多くあるため、安全安定輸送に資する主要なシステム（計6システム）を特定し、安全安定輸送や社会的混乱、情報流出といった観点でリスクを特定し、過去のサイバー攻撃事例や事業分野独特のリスクシナリオを策定して、一部の事業者に対して実態調査を実施してリスクを分析した。その後、必要となる対策を抽出した。

鉄道分野においては、「運行管理システム」、「電力管理システム」、「座席予約システム」を対象としてリスクを整理した。分析の結果、当初の想定以上に相互直通先の事業者や旅行会社、メンテナンス会社等と接続されていることが判明し、相互連携を踏まえた対策の推進が必要であることがわかった。また、鉄道分野においては運行を司る指令所との連携が必要であること等が散見されたことから、これらに適した対策をまとめた。

航空分野においては、「運航システム」、「予約システム」、「フライトインフォメーションシステム」を対象としてリスクを整理した。特に航空分野に関してはサイバー攻撃が頻発されており、海外においても多数の攻撃事例が散見されていることから、弱点と思われる航空事業者と空港運営事業者とのシステム接続箇所や侵入後のセキュリ

ティ対策をまとめた。

(2) 国内外のガイドライン等の整理

日本の鉄道分野および航空分野のガイドラインは国土交通省が発出した「安全ガイドライン」のみとなっている。そこで、外国のガイドラインを整理し最新の具体的な対策、組織体制、教育訓練方法を抽出し、後述する我が国に適した鉄道分野および航空分野のガイドライン等の策定に参考とした。サイバーセキュリティのガイドラインはNIST（米国立標準技術研究所）において数多く発出されているが、欧米の鉄道団体であるAPTA（米国公共輸送協会）、RSSB（英国鉄道安全標準化委員会）や航空の協会団体であるIATA（国際航空運送協会）やACI（国際空港評議会）などのガイドラインを中心に整理し、参考にすべき内容を選定した。

(3) 我が国に適応したガイドライン等の検討

(1)および(2)から、我が国の鉄道分野および航空分野の適用したガイドライン等を検討した。具体的な対策や組織体制、緊急時の対応、大規模イベント時の対応など、サイバー攻撃の頻発が予想される東京オリンピック大会を見据えた事業分野全体のサイバーセキュリティが向上するような内容とした。策定の過程における委員会・各ワーキンググループにおいて、主要となる特定のシステムを対象としたリスクの分析や対策の抽出であることから「手引き」という名称とし、鉄道分野および航空分野の事業者がサイバーセキュリティ対策を行う際の参考資料となりうる位置づけとして作成した。本資料を参考に、鉄道分野および航空分野のサイバーセキュリティのレベルが一層向上するものとする。

(4) シンポジウム

2017年3月2日に開催したシンポジウム「東京を支える鉄道・航空におけるサイバー攻撃への対策 ～2020年に向けて～」の概要や研究報告ならびに講演内容の一部を掲載した。

研究報告に関しては、検討委員会委員長である田中英彦情報セキュリティ大学院大学学長、鉄道

ワーキンググループ委員長の古関隆章東京大学大学院工学系研究科教授及び航空ワーキンググループ委員長の久保隆夫情報セキュリティ大学院大学情報セキュリティ研究科教授にご報告いただいた。

講演内容に関しては、フランス国鉄最高情報セキュリティ責任者であるジル・ベルトロ氏の「フランス国鉄におけるサイバーセキュリティ」の講演内容を掲載した。

3. おわりに

サイバー空間に関する情勢は日々深刻になっており、その攻撃方法も巧妙化している。2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて、わが国に対するサイバー攻撃の脅威は一層深刻化すると考えられる。

本研究は2カ年計画で進めてきており、前年度は、サイバーテロ攻撃の脅威を正しく認識するため、サイバー攻撃の事例調査と分析、外国調査、国内事業者のセキュリティに対する意識調査等を行った。2年目である今年度はそれらの脅威を踏まえ、どのようなリスクがあり、どのような対策が必要であるか、調査研究してきた。

本研究で策定した「手引き」は関係者の皆様のサイバーセキュリティに対する意識の発展への一助となり、それぞれの組織において対策の導入や見直しに向けた第一歩を踏み出すきっかけになれば幸甚である。

報告書名：

東京オリンピック・パラリンピックに向けた交通機関へのサイバーテロ対策に関する調査研究報告書（資料番号 280122）

本文：A4版 209頁

報告書目次：

序文

- 1 章 リスクアセスメントについての実施と対策の整理
 - 1.1. リスクアセスメントの実施と対策の整理
 - 1.1.1. リスクアセスメントの概要
 - 1.1.2. 対策の整理
 - 1.2. 鉄道分野のリスクアセスメント
 - 1.2.1. 鉄道分野のリスクアセスメントの実施
 - 1.2.2. 鉄道分野のリスクアセスメントの結果について
 - 1.3. 航空分野のリスクアセスメント
 - 1.3.1. 航空分野のリスクアセスメントの実施
 - 1.3.2. 航空分野のリスクアセスメントの結果について
- 2 章 国内外のガイドラインの整理について
 - 2.1. 各分野共通
 - 2.1.1. Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity
 - 2.1.2. IEC 62443-2-1 Requirements for IACS security management system
 - 2.1.3. SP 800-82 Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security / SP 800-53 Security and Privacy Controls for Federal Information Systems and Organizations
 - 2.1.4. ISO/IEC 27001: 2013 Information technology -- Security techniques - Information security management systems - Requirements
 - 2.2. 鉄道分野
 - 2.2.1. 鉄道分野における情報セキュリティ確保に係る安全ガイドライン
 - 2.2.2. Securing Control and Communications Systems in Transit Environments
 - 2.2.3. Rail Cyber Security Guidance to Industry
 - 2.2.4. IEC 62280 - Railway applications - Communication, signalling and processing systems
 - 2.3. 航空分野
 - 2.3.1. 航空運送事業者における情報セキュリ

- ティ確保に係る安全ガイドライン
- 2.3.2. IATA Aviation Cyber Security Toolkit
- 2.3.3. Annex 17 to the Convention on International Civil Aviation / Aviation Security Manual
- 2.3.4. A Framework for Aviation Cybersecurity
- 2.3.5. ACI World Ten Step Approach To Improving Airport Cybersecurity Globally
- 2.4. まとめ
- 3 章 鉄道分野、航空分野のサイバーセキュリティ対策の手引きの作成
 - 3.1. 作成にあたっての基本的な考え方
 - 3.2. 具体的な章構成について
 - 3.3. 手引きの作成
 - 3.3.1. 鉄道分野
 - 3.3.2. 航空分野
- 4 章 シンポジウム
 - 4.1. 概要
 - 4.2. 研究報告
 - 4.2.1. 田中学長の報告
 - 4.2.2. 古関教授のご報告
 - 4.2.3. 大久保教授のご報告
 - 4.3. フランス国鉄 最高情報セキュリティ責任者 ジル・ベルトロ氏の講演
- 5 章 本研究のまとめと今後の課題
おわりに
- 付録 参考資料
参考資料. 1
「鉄道の安全・安定輸送に資するサイバーセキュリティ対策の手引き」
参考資料. 2
「航空の安全・安定輸送に資するサイバーセキュリティ対策の手引き」
- 【担当者名：町山友和】**
- 【本調査は、日本財団の助成金を受けて実施したものである。】**

一般財団法人運輸総合研究所

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-18-19 虎ノ門マリビル

TEL : 03-5470-8405 FAX : 03-5470-8401