

1 「新興・再興感染症」

- ・ 本文
- ・ 補完の課題

(1) 新興・再興感染症連携施策群の目標

総合科学技術会議では、第3期科学技術基本計画において示した政策目標に基づき、個別政策目標の一つとして「鳥インフルエンザなど人類の脅威となっている感染症を克服する」ことを挙げている。また、同計画に基づいて策定された分野別推進戦略（ライフサイエンス分野）では、「新興・再興感染症克服科学技術」を、同計画の実施期間である5年間（平成18年度から平成22年度）に集中投資すべき戦略重点科学技術に位置づけ、政策目標実現に向けて以下の取り組みを推進しているところである。

- ・病原体や発症機序の解明などの基礎研究
- ・我が国及びアジア地域にとってリスクの高い、新興・再興感染症、人獣共通感染症の予防・診断・治療の研究
- ・我が国及びアジア地域の拠点の充実及び人材養成

一方、本連携施策群の開始時の状況として、SARS（重症急性呼吸器症候群）、高病原性鳥インフルエンザなど、経済的に多大な損失をもたらす新興・再興感染症への対応が社会的に急務とされていたが、このような感染症の多くは人獣共通感染症であり、医学・獣医学の領域を超えた新たな視点から、以下の課題を解決する必要があった。

- ①ワクチン等の開発や、迅速診断系などの疾患横断的な基盤技術の開発の推進
- ②病原体の自然宿主を同定し感染経路を解明するため、サーベイランスを恒常的に行う研究体制の強化
- ③発生国等、海外と国内研究拠点との連携強化
- ④多目的な共同実験型の高度安全実験施設の整備についての検討
- ⑤感染症研究の人材育成等、その他の幅広い課題

これらの課題解決に向けて、内閣府食品安全委員会、文部科学省、厚生労働省、農林水産省において個別に実施していた新興・再興感染症に関係する研究施策の不必要な重複を排除して、補完的に実施すべき研究開発課題を抽出するなど、府省間の連携を強化することを目標として、本連携施策群が実施された。

(2) 新興・再興感染症連携施策群の活動

①府省間等の連携活動

○連携システムの構築

・ワーキンググループ、タスクフォースの開催状況

平成17年度は、内閣府主催のワーキンググループ（WG）（関係府省担当官と有識者委員からなる「新興・再興感染症」連携施策群全体会議）を9回、支援業務室主催のタスクフォース（主監・副主監、内閣府、有識者等からなる作業部会）を3回開催し、施策の重複についての確認や、補完的に実施すべき研究開発課題（補完的課題）についての検討等を行った。

平成18年度は、ワーキンググループ（WG）を4回、タスクフォースを5回、それぞれ開催し、第3期科学技術基本計画の中での戦略重点科学技術である「新興・再興感染症克服科学技術」や補完的課題の推進策の検討等を行った。

平成18年の9月以降、連携施策群が「分野別推進戦略」の推進体制に内包されるようになって、平成19年度は、これまでのワーキンググループ（WG）会合に代わって「科学技術

連携施策群『新興・再興感染症』に係る打合せ」（関係府省担当官と有識者委員からなる「新興・再興感染症」連携施策群全体会議）を3回、タスクフォースを4回開催し、補完的課題の推進策の検討や関係府省の研究施策の確認などを行った。

平成20年度は、「『新興・再興感染症』に係る打合せ（大タスクフォース）」を4回、タスクフォース（小タスクフォース）を4回それぞれ開催し、補完的課題や連携施策群の取りまとめを行った。。

・共同化の進展

WG会合において、本連携施策群における全体の研究目標の検討を行った。この検討の中で、重点化して研究を推進すべき分野として「病原体と自然宿主の関係」、「感染症の発症機序解明」、「ワクチン開発及び治療薬開発」、「病原体の迅速診断技術開発」、「高度安全実験施設（BSL-4施設）の整備」等が挙げられるとの議論がなされた。

また、関係府省から出された感染症領域の研究課題の目標や技術開発に関する情報を関係府省間で共有し、全体像を把握して、関係府省の役割を明確にできた。

○予算への反映

・重複排除など効率的な施策推進

第40回総合科学技術会議（平成16年10月20日）において整理された、新興・再興感染症連携施策群の対象施策（10施策）における平成17年度及び平成18年度の研究課題及び、平成18年度科学技術振興調整費「アジア科学技術協力の戦略的推進・地域共通課題解決型国際共同研究」の採択課題（2課題）について、資料の提出やヒアリングを行って検討精査した。その結果、平成17年度・18年度については感染症分野のいずれの対象領域においても不必要な重複が無いことを確認した。

・ライフサイエンス分野推進戦略の効果的推進

総合科学技術会議の第3期科学技術基本計画（平成18年度～22年度）の下のライフサイエンス分野別推進戦略を府省横断的に推進するため、戦略重点科学技術「新興・再興感染症克服科学技術」に該当する施策及び関連施策について情報交換・意見交換を実施し、その中で、平成19年度概算要求に向けての各府省の取組についても情報交換を行った。

○補完的に実施すべき研究開発課題（補完的課題）の選定

感染症の各分野の検討・議論の結果、補完的に実施すべき研究開発課題として、平成17年度は「ウイルス伝播に関与する野鳥の飛来ルートの調査とそれら野鳥における病原体調査及びデータベース構築」、平成18年度は「高度安全実験（BSL-4）施設を必要とする新興感染症対策に関する調査研究」を選定した。

○関係府省間での成果等の活用

・同一サイトでの共同実施による成果結集

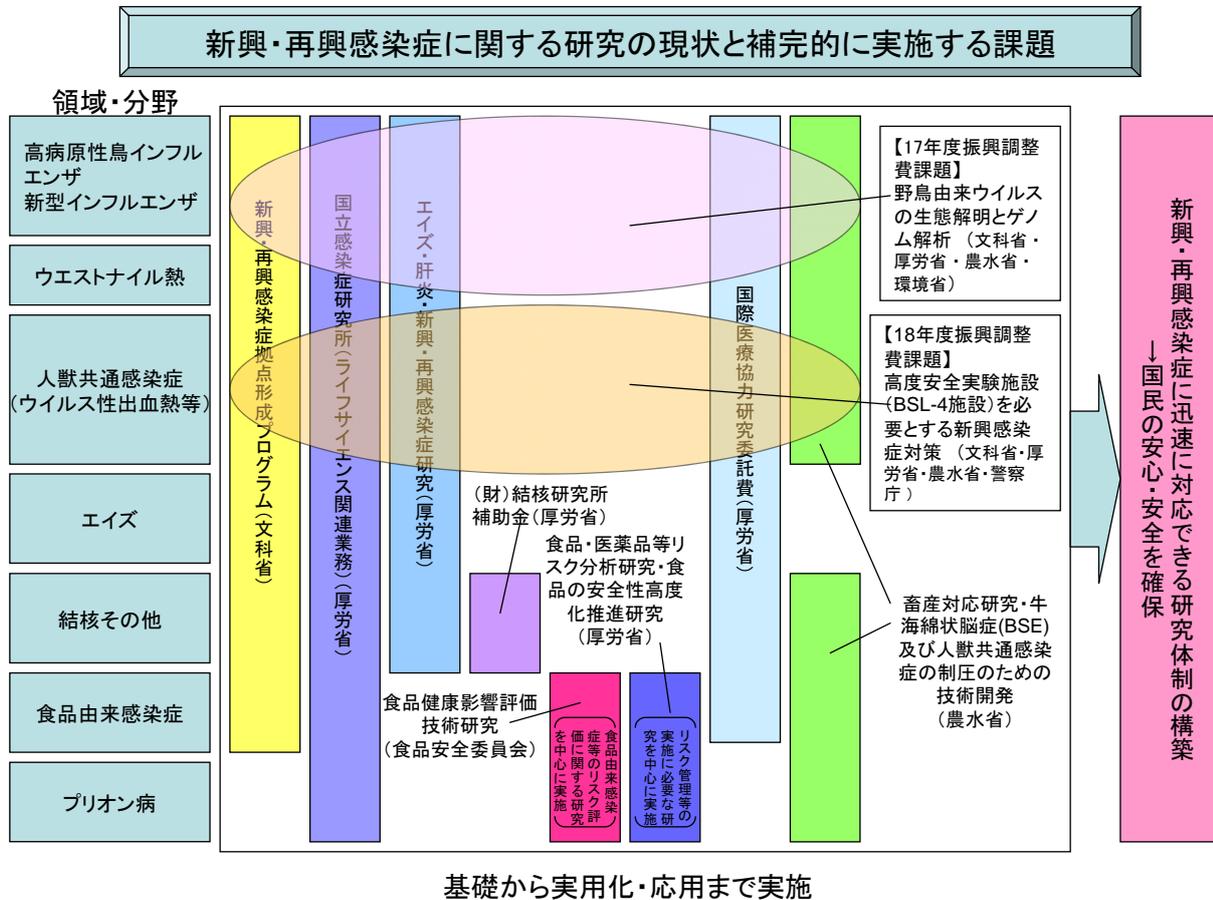
本連携施策群の対象施策である「新興・再興感染症研究拠点形成プログラム（文部科学省）」では、厚生労働省・農林水産省所管の参画機関（国立国際医療センター、動物衛生研究所等）も海外研究拠点において共同研究・共同利用を実施することにより、成果を挙げることができた。

・情報発信・成果共有による成果の利活用促進

補完的に実施すべき研究開発課題の成果発表会及び関連のシンポジウムを開催した。

- * シンポジウム「高病原性鳥インフルエンザウイルスの伝播解明と新型インフルエンザ対策研究への取組」（平成19年7月18日、富国生命ビル28階大会議室）
- * シンポジウム「高度安全実験施設（BSL-4施設）の稼動・建設への取組」（平成20年7月18日、富士ソフト・アキバプラザ5階アキバホール）
- * シンポジウム「BSL-4病原体等による重篤な新興・再興感染症に関する諸外国の対応から学ぶ感染症対策と研究の必要性」（平成21年1月21日、富士ソフト・アキバプラザ5階アキバホール）

科学技術連携施策群「新興・再興感染症」俯瞰図



科学技術連携施策群「新興・再興感染症」施策一覧

各省施策	府省名	当該連携施策群の中での位置付け及び政策・成果目標	成果と研究目標の進捗状況	予算額（百万円）				計（百万円）
				H17	H18	H19	H20	
連携施策群 計				9,781	11,156	11,918	11,896	44,751
食品健康影響評価研究委託費 (H17-H20)	食安委	食品健康影響評価（リスク評価）ガイドライン・評価基準の策定に関する研究を推進する。	食中毒原因菌などに関するリスク評価を行う際に必要となる、フードチェーン全般にわたる食品中の微生物汚染を適切にモデル化する数理解析技術、汚染率・汚染濃度などの数値データを確率分布に当てはめ、確率論的なリスク推定を行う手法について、評価事例の分析を通じた実用可能な定量的リスク評価手法の開発を行っている。また、食品安全委員会におけるカンピロバクターに関するリスク評価など具体的事案に対する評価で実践することにより実用化に向けた検証を進めている。	120	240	360	360	1,080
社会のニーズを踏まえたライフサイエンス分野の研究開発 ①新興・再興感染症拠点形成プログラム (H17-H21)	文科省	感染症分野の研究人材の育成、効率的かつ効果的な研究の実現のため、拠点となる大学等の研究機関を中心に国内の研究体制を整備し、医学・獣医学などの分野を超えた融合的な研究を推進する。また、新興・再興感染症の発生源となりうる国、また現在発生	平成 20 年度現在我が国の 8 大学（大阪大学、長崎大学、東京大学、北海道大学、岡山大学、神戸大学、東京医科歯科大学、東北大学）と 2 研究機関（動物衛生研究所、国立国際医療センター）が、8 カ国（タイ、ベトナム、中国、インドネシア、フィリピン、インド、ザンビア、ガーナ）に計 12 カ所の研究拠点を開	2,299	2,600	2,750	2,500	10,149

		<p>している国に国内研究拠点と連携した海外研究ラボを設置し、当該国との共同研究を推進して研究体制を強化する。これらの活動を通じ、若手研究者の養成・確保を図る。</p>	<p>設した。それぞれの拠点では相手研究者・研究機関との協議に基づき、該当地域や世界全体にとって重要な感染症を取り上げ、活発な研究活動を展開し、それぞれの拠点毎に固有の成果を上げている。このような共同研究を通じて、感染症のより深い理解、診断・予防・治療などにおける技術革新、感染症における人材の育成が推進されている。</p>					
<p>エイズ・肝炎・新興再興感染症研究 (H15-H19)</p>	<p>厚労省</p>	<p>国内外のエイズ・肝炎・新興再興感染症（新型インフルエンザ、SARS等）研究を推進し、研究の向上に資するとともに、速やかにその成果を行政施策へと活用し、国民の健康の保持及び不安解消に努める。そのために、新興再興感染症分野、エイズ分野、肝炎分野について予防・診断・治療の研究を進める。</p>	<p>数十年ごとに多くの死者を出し、緊急の対応が求められている新型インフルエンザ対策にかかる研究、世界情勢の変化の中で、警戒の必要性が高まっているバイオテロに対応するための研究、感染症対策の点検及び再構築、感染症全体の基盤整備を強化するなどの研究を行っている。インフルエンザウイルス（H5N1）の遺伝子解析によるヒト型変異に備えた確認法や、アルミアジュバント添加全粒子不活化ワクチンの作製とその安全性の確認、麻疹・風疹（MR）混合ワクチンの有効性・安全性等についての症例調査、評価による麻疹排除計画の策定等、多くの研究成果が施策の</p>	<p>4,526</p>	<p>5,432</p>	<p>5,895</p>	<p>6,008</p>	<p>21,861</p>

			<p>推進に寄与した。</p> <p>また、薬剤耐性 HIV の発生動向把握のための検査及び調査方法が確立した。ウイルス性肝炎対策などを対象とした研究では、C 型肝炎難治症例において大幅な治療成績の改善を認めた。さらには C 型肝炎ウイルスの安定した培養モデルを構築するなどの研究実績も得られ、ワクチンなどの新規治療法を開発する基盤が確立した。”</p>					
(財)結核研究所補助金 (政府開発援助分を含む)	厚労省	結核予防事業の向上を図るため、財団法人結核予防会結核研究所が行う結核に関する調査研究、結核対策指導者養成研修及び国際協力の推進に要する経費に対する補助。	我が国の結核対策の中心的な機関として、最新の知見に基づき、菌検査法、感染診断法、新抗結核薬評価、結核菌タイピング法等の調査研究を推進している。また、結核対策指導者の養成研修の実施や海外に派遣される専門家の研修、結核国際移動セミナーの開催等の国際協力を行うなど、国内外の結核対策の推進に寄与している。	516	501	491	491	1,999
国際医療協力研究委託費	厚労省	国際医療協力の効果的・効率的推進に資するため、開発途上国における特有な疾病、病態等に関する専門的研究及び保健医療技術の向上に必要な研究を行う。	タイ北部において HIV 診療のケアネットワークを構築するとともに抗 HIV 療法導入にあたって支援を行い、H A A R T の効果を客観的に評価する共同研究を実施している。またザンビアやタイ北部では	75	58	55	61	249

			結核のDOTSと抗HIV療法の支援を連結することにより両疾患の治療成績の向上が得られることを明らかにした。					
食品・医薬品等リスク分析研究、食品の安全性高度化推進研究(H15-H16)、食品の安心・安全確保推進研究(H17-H21)	厚労省	すべての食品の安心・安全に関する横断的事項に関する基盤研究（「横断的研究分野」）を推進するとともに、プリオン病、食品由来感染症等、個別の課題（「個別研究分野」）についての研究を推進する。	と畜場におけるBSE（プリオン病）検査用高感度・迅速検査法について開発が進行中である。また、食品由来感染症については、食料・食品中に存在する食中毒菌等の迅速一斉検査法等を実用化する研究が進行中である。	1,352	1,448	1,491	1,752	6,043
畜産対応研究、牛海綿状脳症(BSE)及び人獣共通感染症の制圧のための技術開発(H15-H19)	農水省	BSE研究では、プリオン蛋白質の性状解明、プリオン病の病態解明と診断技術の解明を行うと共に、環境中の異常プリオン蛋白質の動態解析・不活化技術の開発等を実施する。また、人獣共通感染症の研究については、家畜の診断・予防技術の開発、媒介動物一家畜での病原体の感染・増殖・排出メカニズムの解明及びサーベイランスのための簡易・迅速診断技術の開発に取組み、人獣共通感染症の征圧に向けた疾病監視システムの構築を目指す。	BSE異常プリオン蛋白質を試験管内で超感度に増幅するPMCA法、遺伝子改変マウスによるBSEの迅速バイオアッセイ法、及び鳥インフルエンザウイルスの持つHA亜型を網羅的に判定できる信頼性の高いPCR法等を開発している。	875	857	857	-	2,589

<p>鳥インフルエンザ、BSE等の高精度かつ効率的なリスク管理技術の開発 (H20-24)</p>	<p>農水省</p>	<p>現在実施されている鳥インフルエンザ、BSE等の防疫措置の高精度化、効率化を通じた人獣共通感染症リスクの低減と防疫措置に係る行政コスト及び農家の経済的損失の低減を図るため、検査技術の迅速化・効率化や病原学的・疫学的知見の集積等の技術開発を行う。</p>	<p>鳥インフルエンザウイルスの変異・増殖機構の解明、ウイルス検査の迅速化技術の開発、プリオン蛋白質の性状解明、高感度検査法の開発及び肉骨粉等の低コスト不活化処理のための技術開発等の研究が進行している。</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>700</p>	<p>700</p>
<p>渡り鳥の飛来経路解明事業費</p>	<p>環境省</p>	<p>アジア地域には鳥インフルエンザウイルスが常在化しているとされるなど、新たな動物由来感染症の発生や、国内への広がりへの懸念があり、感染症の発生時において感染症発生国からの運搬の可能性を探るためにも、渡り鳥の飛来経路情報が求められている。 、アジア・太平洋地域において、渡り鳥を捕獲、送信機を装着して、人工衛星追跡等を行うことにより、渡り鳥の中継地、移動経路、移動先を把握するとともに、東南アジア地域において渡り鳥の飛来経路の調査体制の整備を支援する。</p>	<p>国内及び韓国、中国において渡り鳥に送信機を装着し、飛来経路を衛星追跡により調査した。その結果宮崎県で発信機を装着したヒドリガモのロシアへの移動や、長崎県で装着したマガモの中国への移動など、国内に飛来する渡り鳥の飛来経路に関する情報の蓄積が行われている。</p>	<p>18</p>	<p>20</p>	<p>19</p>	<p>24</p>	<p>81</p>

② 補完的課題の成果概要

○「ウイルス伝播に関与する野鳥の飛来ルートの調査とそれら野鳥における病原体調査及びデータベース構築」（平成 17 年度採択課題）

・課題の概要

採択課題名：野鳥由来ウイルスの生態解明とゲノム解析

研究代表者：山田 章雄 国立感染症研究所

参画機関：国立感染症研究所、北海道大学、東京大学、動物衛生研究所、鳥取大学、NPO 法人バードリサーチ

内容：高病原性鳥インフルエンザウイルス (HPAIV) やウエストナイルウイルス (WNV) のように、ヒトのみならず家禽や野鳥に感染し甚大な被害を起こすことが想定されるウイルスが、野生鳥類の移動を介して我が国へ侵入する可能性が指摘されていることから、その伝播に関与する野鳥の飛来ルートを科学的に解明する。また、飛来地での野鳥のウイルス保有状況調査、並びにウイルス感染浸淫地でのウイルス分離を行い、ウイルスゲノム情報のデータベースを構築する。このデータベースは、将来の抗ウイルス剤やワクチン開発などの創薬に資する。研究は以下の 4 つのサブテーマに分けて実施された。サブテーマ 1：ウイルス伝播に関わる野鳥の飛来ルートの解明に関する研究。サブテーマ 2：WNV の野鳥における生態学的研究。サブテーマ 3：野鳥における HPAIV の生態学的研究。サブテーマ 4：ウイルスゲノムデータベースの構築。

・成果の概要

サブテーマ 1：5 種 33 個体の野鳥の渡りのルートを、発信器を装着された野鳥の衛星追跡で明らかにできた。また、国内の移動に関しても、GPS、船舶レーダーなどを応用することによって追跡することが可能であることを明らかにした。北方地域からの渡来経路として、①ガン・カモ・ハクチョウ類の、カムチャッカ・サハリン・北海道経由で日本国内を南下する経路、②カモ類の一部やツルの、ロシア・中国東北部・朝鮮半島経由で九州に南下する経路、③ガン・カモ類・ミヤマガラスの、ロシア方面から日本海縦断経由で九州や本州に南下する経路がある。また、南方地域からの飛来経路として、アマサギ・サシバなどの、南西諸島経由での北上の経路がある。

サブテーマ 2：野鳥のウエストナイルウイルス保有状況に関して、感染歴のある野鳥が極東ロシアに到達しており、国内には感受性を有する蚊が存在することを明らかにした。

サブテーマ 3：野鳥のインフルエンザウイルス保有状況に関しては、約 16,400 検体を調べたところ、およそ 2.1% に相当する個体から A 型インフルエンザウイルスが検出された。これらのウイルスは全て弱毒タイプであり、現在世界で流行している H5N1 亜型のウイルスは検出されていない。

サブテーマ 4：ゲノム解析についてはデータベースを構築し、既存のデータベースから自動的にデータを取り込むよう設計し、また、独自のデータについても収集を開始した。さらに、*in silico* でトリ型インフルエンザウイルスがヒトに対する親和性を獲得する過程を再現するプログラムを開発した。

○「高度安全実験（BSL-4）施設を必要とする新興感染症対策に関する調査研究」（平成18年度採択課題）

・課題の概要

採択課題名：BSL-4 施設を必要とする新興感染症対策

研究代表者：倉根 一郎 国立感染症研究所

参画機関：国立感染症研究所、北海道大学、順天堂大学、科学警察研究所、動物衛生研究所、東京大学、大阪大学、長崎大学

内容：本研究では、エボラ出血熱などの新興感染症への対策を進めるために不可欠な診断技術と研究基盤の向上を目指し、先進の諸外国の研究機関との共同研究を推進すると共に、BSL-4 施設とそれを支える研究施設整備のあり方等を踏まえ、BSL-4 施設に関する人材育成及び科学的根拠に基づいた提言を行う。そのために、以下の4つのサブテーマで本課題を遂行した。サブテーマ1：BSL-4 施設におけるレベル4 病原体の基盤研究と人材育成に関する研究。サブテーマ2：BSL-4 施設の必要性に関する研究。サブテーマ3：BSL-4 施設の設備及び維持管理に関する研究。サブテーマ4：BSL-4 施設に関するリスクコミュニケーションに関する研究。

・成果の概要

サブテーマ1： レベル4 病原体による感染症の診断技術の確立と基礎研究を、13の研究グループが、諸外国の施設との共同研究等により実施した。それぞれの研究グループは、エボラウイルス、マールブルグウイルス、ラッサウイルス、南米出血熱ウイルス、クリミアコンゴウイルス、リフトバレーウイルス、ニパウイルス、ヘンドラウイルス、ハンタウイルス、ダニ媒介性脳炎ウイルスを材料とし、カナダ国立微生物病研究所、フランスリヨン国立医学研究所、オーストラリア動物衛生研究所、南アフリカ医学研究所、米国テキサス大学ガルベストン校のBSL-4 施設等に研究者を派遣して共同研究を行ない、感染の診断法の確立等評価できる研究成果を挙げた。

サブテーマ2： イギリス、フランス、スウェーデン、ドイツ、イタリア、アメリカ、カナダ、オーストラリア、インド、台湾等のBSL-4 施設につき現地調査を実施し、立地条件を調査するとともに、各施設の設置目的、役割、本施設に対する国民や周辺住民の理解等に関しての情報収集を行った。これに基づいて、わが国の現状を分析し、日本における新しいBSL-4 施設の必要性、その役割と機能などについて提言を作成した。

サブテーマ3： 米国、カナダ、英国、フランス、ドイツ等のBSL-4 施設につき施設およびマネジメントについての現地調査を実施し、基本的な空調、排水、施設維持についての情報整理を行った。これにより、BSL-4 施設の設備および維持管理に関する研究、動物感染症研究のためのBSL-4 施設に関する研究を実施した。

サブテーマ4： 2ヶ月に一度程度の頻度で開催された定期的な感染症専門家・マスコミ関係者・リスクコミュニケーション専門家等からなる研究会で、BSL-4 施設に関する国民の意識と理解の現状を明らかにした。また、感染症研究とBSL-4 施設について国民全般や地域住民の理解を深めるために採るべき方策を検討し、海外5カ国からのBSL-4 施設のリスクコミュニケーション担当者の招聘講演、インターネットによる国民の意識調査、感染症に関するリレー・シンポジウム等を実施した。

(3) 新興・再興感染症連携施策群の成果と研究目標の進捗状況の評価

本連携施策群の目標達成に向けて開催されたWG会合（平成17、18年度）、「新興・再興感染症に係る打合せ（大タスクフォース）」会合（平成19、20年度）を通じて、関係府省間のコミュニケーションが図られ、連携が強化された。目標達成の取組により、特に以下の様な成果が得られている。

1) 第3期科学技術基本計画の戦略重点科学技術「新興・再興感染症克服科学技術」の推進を府省横断的に実施するため、該当する施策について情報交換・意見交換を実施した。このような施策の中で、文部科学省が実施している「新興・再興感染症研究拠点形成プログラム」を活用して、厚生労働省及び農林水産省所管の参画機関（国立国際医療センター、動物衛生研究所）が共同研究・共同利用を実施するなど、府省連携が進められている。

2) 関係府省の施策を調査した結果、補完的に実施すべき研究開発課題（補完的課題）として「ウイルス伝播に関与する野鳥の飛来ルートの調査とそれら野鳥における病原体調査及びデータベース構築」（平成17～19年度）及び「高度安全実験（BSL-4）施設を必要とする新興感染症対策に関する調査研究」（平成18～20年度）を選定した。それにより、以下のような成果が得られている。

○補完的課題「ウイルス伝播に関与する野鳥の飛来ルートの調査とそれら野鳥における病原体調査及びデータベース構築」において、国内の大学やNPO法人バードリサーチ、国立感染症研究所、科学警察研究所、動物衛生研究所から、専門家が参加し、環境省の協力を得て、渡り鳥の追跡調査、野鳥の疫学調査、ウイルスの遺伝子解析等が実施された。その結果、高病原性鳥インフルエンザウイルス感染野鳥が、海外流行地から日本に飛来し得ることが明らかにされた。また、ウエストナイルウイルスについては、感染野鳥が日本に飛来し得ることと、媒介蚊が日本にも存在することから、侵入の可能性が示唆された。今後、これらの成果が各省の施策に継続して活用され、的確な流行対策の構築に資することが期待される。

2) 補完的課題「高度安全実験（BSL-4）施設を必要とする新興感染症対策に関する調査研究」において、国内の大学や、研究機関から関連する研究者や安全実験施設関連の専門家が参加して、BSL-4施設での研究に従事する人材の育成及び新しいBSL-4施設の必要性について科学的根拠に基づいた提言の作成が行われ、平成20年11月25日の第11回ライフサイエンスPTにおいて、「BSL-4施設建設による新興・再興感染症研究体制強化の必要性」として提出された。また、国内の大学（北海道大学、東京大学、長崎大学）や、国立感染症研究所、科学警察研究所、動物衛生研究所からの13の研究グループと諸外国のBSL-4施設との共同研究により、様々なレベル4病原体による感染症の診断技術が開発され、基礎研究が進められたほか、将来わが国においてBSL-4施設における研究を担う人材を育成した。

（4）今後の課題

1) 新興・再興感染症の流行の脅威から国民の安心・安全を確保するために、我が国においても、重度感染症制圧のための新たなBSL-4施設を用いた基盤研究（病原体の病原解析、治療法開発、ワクチン開発等）が推進されるべきであり、感染症研究及びBSL-4施設について国民の理解を深めるために、リスクコミュニケーション活動を推進する必要がある。また、レベル4病原体による感染症の研究には様々な行政機関が関わることになる。その

ため、本連携施策群の終了後、新たな BSL-4 施設に関するリスクコミュニケーションについては検討する必要がある。

2) 1997 年以降、この 12 年間に、アジア諸国のみならず、世界中で野鳥の高病原性鳥インフルエンザと、ヒトへのそのウイルスの感染発症が相次いでおり、そのパンデミックが懸念されているところである。そのような状況で、アジア、アフリカ、欧州等の発生国の関連研究所、各国の行政機関、さらにわが国の海外感染症研究拠点、国立感染症研究所、動物衛生研究所、国内大学研究機関等の間での研究協力や情報共有を強化し、わが国への侵入防御に備えるため、野鳥を中心とする継続的サーベイランスが必要である。

科学技術振興調整費 「科学技術連携施策群の効果的・効率的な推進」

平成 17～19 年度実施「野鳥由来ウイルスの生態解明とゲノム解析」成果の概要

研究代表者 国立感染症研究所獣医科学部部長 山田章雄

1) 研究目的

本研究は、高病原性鳥インフルエンザウイルス (HPAIV)、ウエストナイルウイルス (WNV) などが我が国へ侵入する可能性が否定できないこと、また、これらのウイルスが野生鳥類の飛来を介して拡大する可能性が指摘されていることから、我が国への侵入の可能性、そのルート等を科学的に明らかにすることを目的とした。同時に、これらのウイルスを収集しゲノムデータベースを構築することにより、将来の抗ウイルス剤やワクチン開発などの創薬に資することも目的とした。

2) 研究成果の概要

4つのサブテーマに分けて研究を実施した。

(1) サブテーマ 1 : ウイルス伝播に関わる野鳥の飛来ルートの解明に関する研究

(1) -a. 海外での移動ルートの解明に関する研究

HPAIV、WNV を運搬する可能性が高いと想定される鳥種を選定し、その移動経路、中継地、到達地および移動パターンを明らかにするために、国内各所で対象個体を捕獲し、人工衛星追跡用送信機を装着した。ガンカモ類、サギ類、カラス類に合計 114 台の衛星追跡用送信機を装着した。

H5N1 型を含むすべての低病原性鳥インフルエンザウイルスの保有・運搬者であるマガモでは、多くの個体が共有するハブ的な中継地が存在することがわかった。ここは、国内複数の越冬地から移動したマガモが利用することもわかっており、本種の移動経路が複雑なネットワークを形成していることが示唆された。また、本種の春の渡りの到達地が広範囲に分布しており、これを逆に見れば、さまざまな土着ウイルス相にさらされた個体が日本に飛来していることが示唆される (図 1)。

低病原性鳥インフルエンザの運搬者となる可能性があるヒドリガモ (図 2)、オナガガモ (図 3) では、マガモほどに移動経路がばらつかないこと、最終到達地がロシア北東部に分布することが明らかになった。特にオナガガモについては、最終到達地がアメリカで越冬するオナガガモ個体群の繁殖地と大きく重複していることがわかった。繁殖地を大きく共有することで、オナガガモが日本からアメリカまでの広い範囲でウイルスを運搬する可能性があることが考えられる。

アマサギでは、国内からフィリピンまでの、そしてフィリピンから国内までの移動経路を明らかにすることができた。また、個体の中には夏に過ごす場所を大きく変えるものがあることがわかった。追跡したある 1 個体は、2006 年には日本で越夏したが、翌年には中国揚子江下流域で夏を過ごした。

ミヤマガラスでは、津軽半島、北海道の奥尻島を経由して、ロシアのアムール川を遡るように移動し、ゼヤブレヤ平原に到着することがわかった。また越冬地では、個体レベルでの移動範囲は 40 km² 程度とそれほど広くないものの、集団全体としては捕獲地である秋

田県八郎潟を大きく越え、男鹿半島、能代平野にまで広がることがわかった。

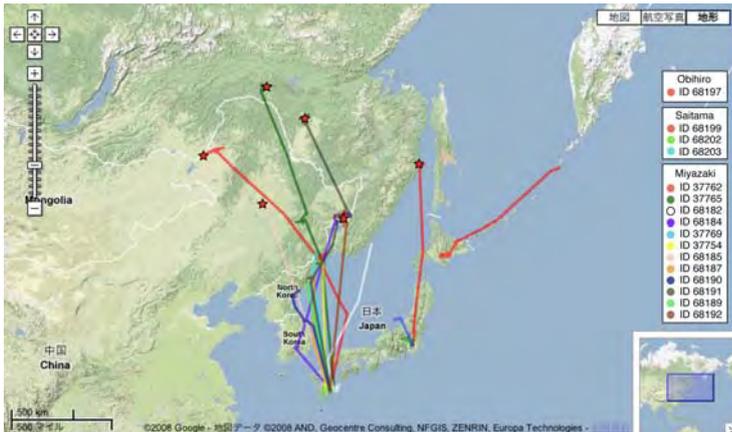


図1. 衛星追跡によるマガモの移動経路。赤星は渡りの最終到達地を示す。LC 0以上の精度を持つ測位点を用いて作図した。

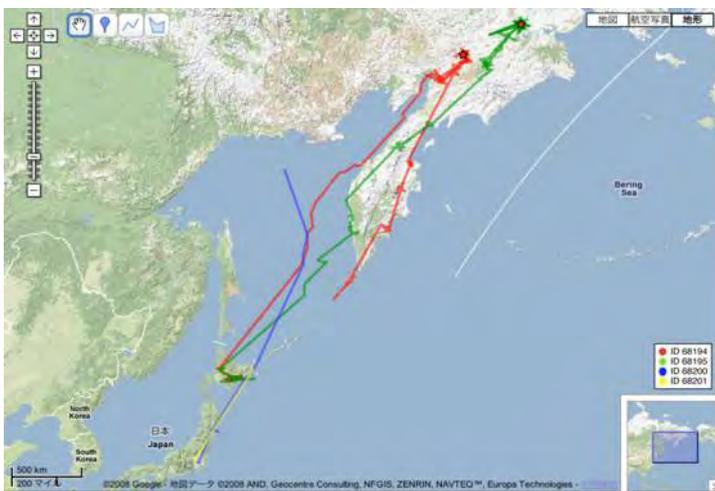


図2. 衛星追跡によるオナガガモの移動経路。赤星は渡りの最終到達地を示す。LC 0以上の精度を持つ測位点を用いて作図した。

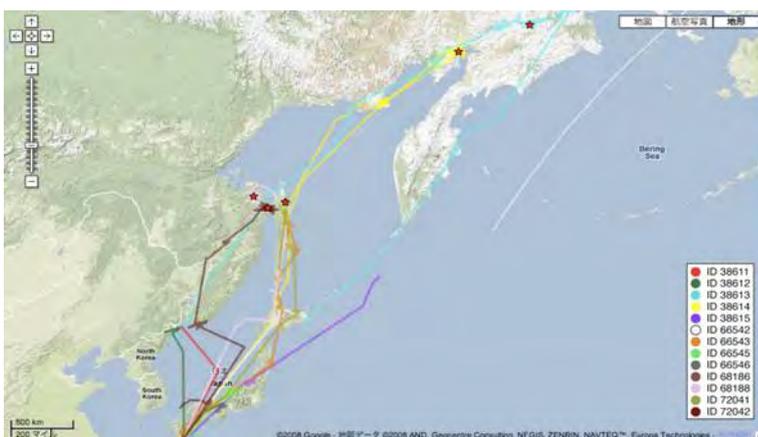


図3. 衛星追跡によるヒドリガモの移動経路。赤星は渡りの最終到達地を示す。LC 0以上の精度を持つ測位点を用いて作図した。

(1) —b. 国内での移動ルートに関する研究

① カモ類やカラス類の個体数の季節変動の解明

北海道から宮崎にかけての11か所の水田地帯に継続観察地点を設定し、2006年度と2007年度の2年間10月から3月にかけての個体数の変化について調査を実施した。ミヤマガラスは10月下旬から11月下旬にかけて越冬のために飛来し、一部では12月下旬まで飛来が続くことがわかった(図4)。ミヤマガラスは、両年とも飛来後12月もしくは1月に個体数が一度減少し、その後再び増加することが認められた。2006年度の成鳥の個体数の変動から、日本海側からその他の地域へのミヤマガラスの国内移動があることが示唆されたが、2007年度は日本海側や東北のいくつかの地点で1月後半に個体数が減少し、逆にその他のいくつかの地点でこの時期に増加したが、2006年度のような対応はみられなかった。また、個体数が変化しなくても成鳥と幼鳥の割合の変化から、群れの構成員が入れ替わっていることがわかった。

日本海側から他の地域への長距離の国内移動があるとは断定できず、移動の距離もわからないが、少なくとも日本に渡来したミヤマガラスはシーズン中に国内で移動していることは明らかになった。しかし、両年とも比較的温暖な冬だったため、寒波や積雪との関係についてはよくわからず、移動の原因は不明である。

② カモ類やカラス類の移動要因の解明

過去に環境省により行なわれてきたガンカモ科鳥類の全国一斉調査の結果と、気象情報とを解析することにより、カモ類の国内移動に影響している要因を検討した。カモ類の移動には積雪が、ハクチョウ類には気温が強く影響を及ぼすことが明らかになった(図5)。また、ミヤマガラスの移動に積雪が関わっている可能性が示唆された。

③ レーダーを用いたミヤマガラスの移動経路の追跡

捕獲が困難で衛星追跡をすることが難しい西日本のミヤマガラスの渡り経路を明らかにするために、船舶レーダーを使った群れの移動の追跡を試みた。2007年と2008年の3月に島根県出雲で、2007年10月に対馬で調査を実施したところ、出雲と朝鮮半島、九州と朝鮮半島をミヤマガラスが一気に渡っていることが明らかになった(図6)。

④ レーダーを用いた夜行性鳥類の飛行状況のモニタリング

高感度ビデオカメラ、月面を通過する個体のビデオによる把握、および船舶レーダーについて試験を行なったところ、船舶レーダーが最もよく鳥の状況を把握できることがわかった。そこで、朝鮮半島から九州へと渡る経路の中間に位置する対馬で、2007年10月と2008年1月にレーダーにより渡りの状況の把握を試みた。秋期にたくさんの渡り鳥が朝鮮半島から日本に飛来していることは知られていたが、過去に鳥インフルエンザが起きている厳冬期に鳥の移動があるのかどうかは不明だったが、今回の調査から、秋ほどは多くないものの、少なくない渡り鳥が厳冬期も移動していることが明らかになった(図7、8)。

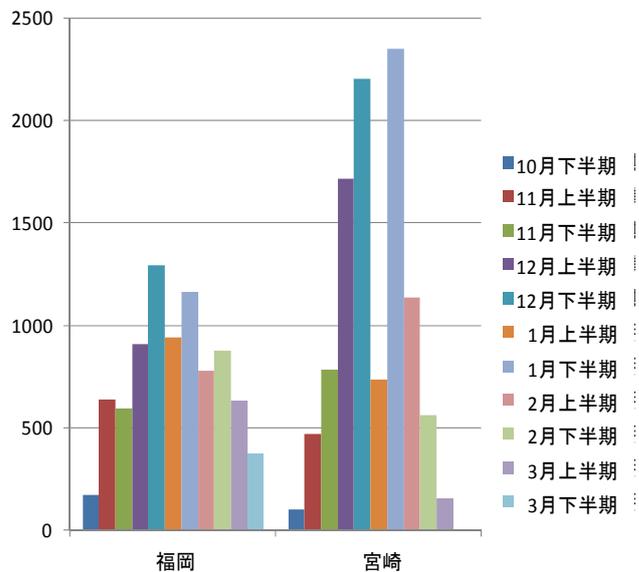


図4. 2007年度の福岡と宮崎の個体数の季節変化

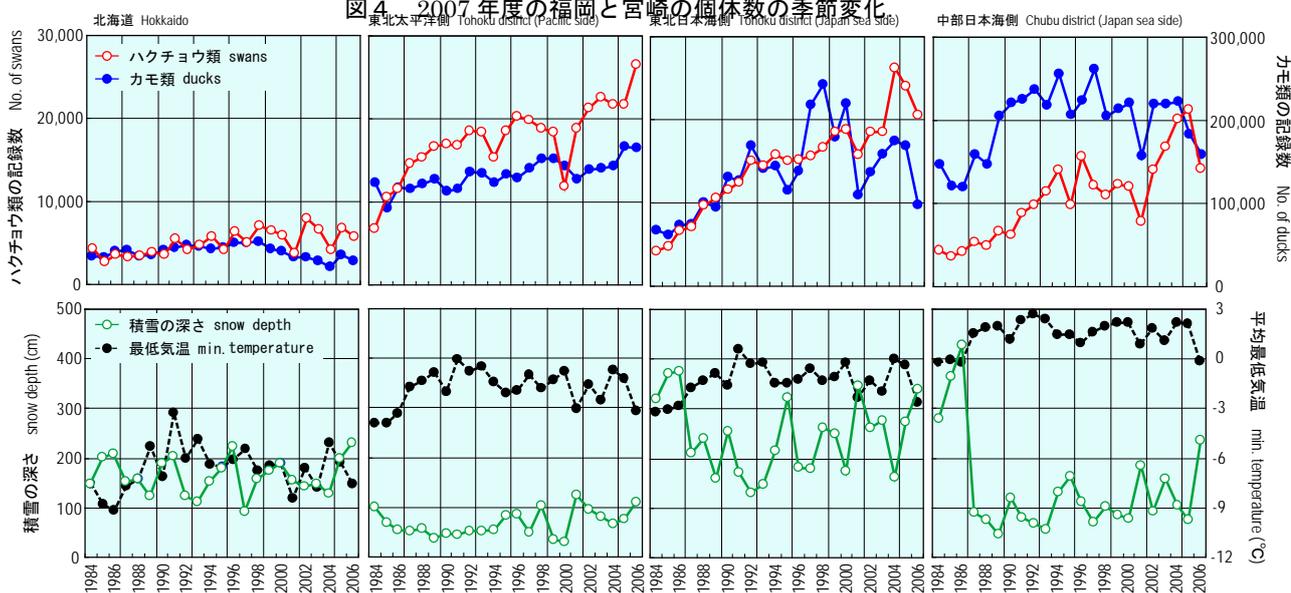


図5. 北日本におけるハクチョウ類、カモ類の記録数および積雪、気温の年変化（1984年1月～2006年1月）。環境省の「ガンカモ科鳥類の生息調査」および気象庁のアメダスデータに基づく。

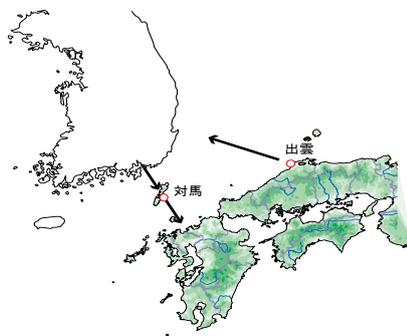
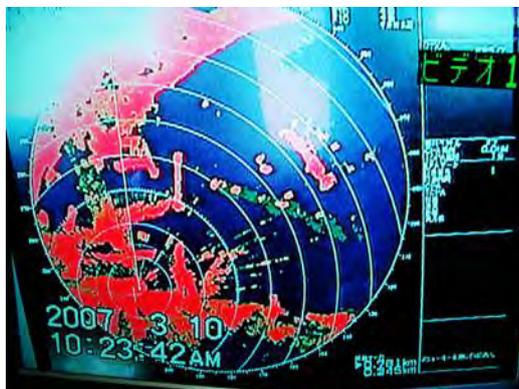


図6. レーダーに映ったミヤマガラスの群れと想定経路