

2022（令和4）年度 実践FS報告書

実践FS研究課題名	（和文）健康な社会のための持続可能な生態系アプローチ
	（英文） Sustainable ecosystem approach for the healthy society
実践FS提案者 （所属・職名・氏名）	国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所 研究専門員 岡部貴美子
所属プログラム	環境文化創成プログラム（松田素二 プログラムディレクター+谷口副所長）
プロジェクト期間	2022年4月1日 ～ 2023年3月31日

本報告書はFSの研究成果として地球研ホームページに掲載します。

1 研究概要

本研究の概要について記載してください。

感染症spillover対策として有効な生態系アプローチを提案し、そのための行動変容の動機づけ、必要な政策制度、有効なガバナンスを明らかにするために、生態系、社会・経済、文化、歴史の地域性に着目して、ステークホルダー間や地域間の矛盾やトレードオフを解消するために必要な学際研究のあり方を明らかにする研究を進める研究体制の基盤構築を目標とした。感染症チームでは国内の県レベルにおける超学際的アプローチによる対策推進のために、感染プロセスを明らかにするpathogeographyの有用性を評価した。このことによって関係性の強いステークホルダーが明らかになった。またカンボジア中央政府、調査地を含む地方の政府の行政担当者のほか、カンボジア国内の社会・経済研究者と連携を構築した。さらにオーストラリア国立大学とも協働し、健康基盤対策についての研究連携を進めた。行動変容については、自然体験と健康へのネガティブな影響、人のネガティブな感情について分析し、適切な体験の不足の影響を示唆した。またカンボジアでの行動変容研究について、大学研究者、行政担当者、NGOなどと連携して、各ステークホルダーの行動変容分析等を実施する計画を作成した。人獣共通感染症の抑制に関係するガバナンスについて、国際的により多様な関連機関の間でワンヘルスの概念が浸透しつつも、生物多様性保全や気候変動などの環境ガバナンスとの連携がほとんどなく、国際的な議論が飛躍的に進む兆候も認められなかった。このことからまず国内の関心の高い地方自治体と連携し、国内事例を中心に取り組むことが有効であると判断し、連携可能な自治体との意見交換を行った。

2 実践FSで得られた成果

実FS期間中の研究成果（手法の開発や組織の形成を含む）を具体的に記載してください。また、成果物があれば具体的に示してください。当初予定していた目標の達成の成否とその理由を述べてください。

「感染症チーム」

宮崎県の患者発生情報（Yasuo & Nishiura 2018）を入手し、pathogeographyの手法に基づき予備分析

を行い、手法の有効性と問題点（不足情報等）の抽出を行った。その結果、森林の土地利用変化が有意な正の要因である一方で、農地率は感染と相関がないことが示唆された。これらのことから、媒介マダニとマダニの好適宿主の生息環境かつ人が適度に利用する環境が、感染要因となる可能性を明らかにした。またワンヘルス行動推進については、福岡県ワンヘルス推進協議会委員として推進のあり方の議論に加わるなど、最新情報でリーディングしながら連携してゆくこととした。また対馬でワンヘルスの事例構築準備に取り組んだ。

カンボジアの研究対象地域で、社会実装と現地ステークホルダー間の合意形成をより意識し、森林保全（REDD+）活動実施主体の環境 NGO および中央・地方行政担当部署のほかに、カンボジア王立農業大学の農業・地域経済分野の研究者、カンボジア王立プノンペン大学の地域経済や生態系サービス評価を専門とする研究者らとの連携を構築した。また農大を通してオーストラリア国立大とも連携を構築した。感染症予防策としてカンボジアの野生動物モニタリング手法の構築のため、現地調査の計画を検討した。保護区と野生動物利用についてヒアリングを行う対象住民の居住区を決定し、野生動物モニタリング方法、住民の野生動物識別能力の確認方法などを具体的に検討した。以上のことから、FS 研究計画（感染症対策評価モデル構築準備、国内およびカンボジアにおけるステークホルダーとの連携強化）はほぼ達成したほか、予測モデルや共同研究に新たな追加をすることができた。

「行動変容チーム」

行動変容チームでは、自然体験が（１）人の健康・福利および（２）自然・生態系に対する価値認識に与える影響を明らかにすることを目標に調査研究を行った。健康・福利に関する研究では、自然体験が人間の健康に及ぼす負の影響に関する知見を整理するとともに、正と負の影響の間に生じるトレードオフを解消するために必要な介入策を検討した。これらの成果の一部は英国生態学会が刊行する *People and Nature* 誌で発表するに至った（Soga & Gaston 2022）。二つ目の自然・生態系に対する価値認識に関する研究では、複数のアンケート調査（オンラインおよびインタビュー調査）を行い、幼少期および現在の自然体験が人の生物多様性保全意識・行動に与える影響を評価した。また、併せて文献調査を行い、自然体験と生物多様性行動の関係に関するメタ解析を行い、本関係の一貫性の強さを検証した。前者の実証研究の成果は二本の論文としてまとめ、うち一本は現在国際保全生物学会が刊行する *Conservation Letters* 誌で発表した。文献調査に関する成果も現在 Cell Press が刊行する *One Earth* 誌で改定中である。また、カンボジアの研究対象地域で、社会実装と現地ステークホルダー間の合意形成をより意識し、森林保全（REDD+）活動実施主体である環境 NGO と中央・地方政府担当者や、現地の地域経済専門家、地域文化・合意形成専門家を擁するカンボジア農大、プノンペン大学およびオーストラリア国立大学と共同研究に向けた議論を重ね、上記 NGO、行政担当、資金的な支援を行う民間企業と国際援助機関、そして現地住民といった各ステークホルダーの行動変容分析等を実施する計画を作成した。以上、行動変容チームでは上記の研究を通して、実践 FR を行うために必要な文献調査や予備調査（アンケートで使う心理尺度の開発を含む）、ステークホルダーとの研究計画の立案を予定通り終えるとともに、一部の成果を国際的に影響力の大きい学術雑誌に発表することができた。

「ガバナンスチーム」

人獣共通感染症の抑制に関係する、自然を基盤とした解決策やワンヘルス関連のガバナンスについて分析した。自然を基盤とした解決策に関しては、主に気候変動や生物多様性に関わる政策的議論（国連気候変動枠組条約や生物多様性条約）の中で、また経済や金融に関連した気候変動関連や自然関連の金融リスクの文脈で注目が高まっていることから、制度や行為主体の関係性を分析した。その中で、気候変動対策や生物多様性保全に貢献する自然を基盤とした解決策と健康、特に人獣共通感染症感染症抑制との関係についての政策的・科学的議論は限定的であり、相互のトレードオフの可能性（例えば都市緑化）やシナジーの可能性等の分析が不足していることが分かった。また生物多様性条約において、COVID-19 禍でワンヘルスについての議論が高まったものの、本条約がワンヘルスに関して議論をリードする流れにはないことも明らかになってきた。またワンヘルスに国連環境計画が加わり、環境に関わる側面の強化の必要性が示されているが、ワンヘルスのガバナンス形成に向けた進展は乏しい。一方で健康関連で

はガバナンスが強化されつつあるが、人間の安全保障に焦点が置かれることから公衆衛生危機に対応するグローバルヘルスが中心となっていることがわかり、グローバルヘルスに関する国内外の議論についても情報収集を行った。以上の分析から、人獣共通感染症抑制に特化したガバナンスが形成されていく可能性は低く、環境分野、健康分野のガバナンスに親和性のある形で、人獣共通感染症抑制の観点を入れていくことが現実的であることを明らかにした。これらの分析に基づき、国連気候変動枠組条約の会合で自然を基盤とした解決策に関する日本国内および途上国への国際協力に関するガバナンスの現状や課題について発表、アジアの現状について国際学会で発表した。また森林減少と人獣共通感染症発生との関係性などについてメディアなどを通じて発信した。これらのことからガバナンス研究の方法論を取りまとめる計画を達成できた。

「学際・超学際研究の構築」

ヘルスアプローチにかかる複数のワークショップが開催されたことから、これらに参加して意見交換を行った。国際学会や国際シンポジウムに積極的に参加した。また福岡県やカンボジア中央、地方政府の担当者と意見交換を行い、連携計画をアップデートした。全チームが参加する定期ミーティングを行い、予測モデル、シナリオなどについて議論したほか、より学際研究推進を強化するためにチームの組み換えを実施し、またチームメンバーが固定せず流動的に研究を進める基盤を作った。

3 実践FS期間中の業績リスト

最新から過去まで順番に通し番号を記入し、FS責任者には二重下線、FSメンバーに一重下線を付け、査読の有無を記載してください。

標準項目（「書籍等出版物」、「論文」、「MISC」、「講演・口頭発表等」、「Works(作品等)」、「メディア報道、受賞」）を主として記載することとし、その他本共同研究の運営に貢献すると推定される共同研究や社会での実践的な取り組みの成果は「その他」に記載してください。

●論文

1. 岡部貴美子・五箇公一・飯島勇人・亘悠哉・山内健生 (2022) マダニ媒介人獣共通感染症対策における統合的管理の課題. 日本ダニ学会誌 31:49-65. (査読有) : セクター間連携に基づく統合的管理の具体的な提言
2. Suzuki KK, Doi K, Morishima K, Yamagawa H, Mori T, Watari Y, Okabe K (2022) Preliminary research on the relationship between tick and deer abundance on Tsushima Islands, western Japan. Journal of Acarological Society of Japan. 3175-83. (査読有) : 対馬においてワンヘルス事例を構築するための基礎資料
3. Iijima H, Watari Y, Furukawa T, Okabe K (2022) Importance of host abundance and microhabitat in tick abundance. Journal of Medical Entomology, 59: 2110-2119. (査読有) : 病理地理モデルにおけるレイヤー（宿主）内に含める要因に関する基礎資料
4. Okada S, Shoshi Y, Takashima Y, Sanjoba C, Watari Y, Miyashita T (2022) Role of landscape context in *Toxoplasma gondii* infection of invasive definitive and intermediate hosts on a World Heritage island. International Journal of Parasitology: Parasites and Wildlife 19: 96-104. : (査読有) ワンヘルス事例の構築
5. Arima H, Calliope AS, Fukuda H, Nzaramba T, Mukakarake MG, Wada T, Yorifuji T, Mutesa L, Yamamoto T (2022) Oral cleaning habits and the copy number of periodontal bacteria in pregnant women and its correlation with birth outcomes: an epidemiological study in Mibilizi, Rwanda. BMC Oral Health. 22: 428. (査読有) : 熱帯途上国における感染症にかかる基礎情報（アジアとの比較）

6. Nundu SS, Simpson SV, Arima H, Muyembe J-J, Mita T, Ahuka S, Yamamoto T (2022) It is time to strengthen the malaria control policy of the Democratic Republic of Congo and include schools and school-age children in malaria control measures. *Pathogens* 2022, 11(7), 729. (査読有) : 熱帯途上国における感染症にかかる基礎情報 (アジアとの比較)
7. Nundu SS, Arima H, Simpson SV, Chitama B-Y A, Munyeku YB, Muyembe J-J, Mita T, Ahuka S, Culleton R, Yamamoto T (2022) Low prevalence of *Plasmodium falciparum* parasites lacking pfhrp2/3 genes among asymptomatic and symptomatic school-age children in Kinshasa, Democratic Republic of Congo. *Malaria Journal* 21:126. (査読有) : 熱帯途上国における感染症にかかる基礎情報 (アジアとの比較)
8. Arima H, Koirala S, Nema K, Nakano M, Ito H, Poudel KM, Pandey K, Pandey BD, Yamamoto T (2022) High prevalence of rheumatoid arthritis and its risk factors among Tibetan highlanders living in Tsarang, Mustang district of Nepal. *Journal of Physiological Anthropology* 41:12. (査読有) : 熱帯途上国における感染症にかかる基礎情報 (アジアとの比較)
9. Soga M, Gaston KJ (2022). The dark side of nature experience: typology, dynamics and implications of negative sensory interactions with nature. *People and Nature*. (査読有) : トレードオフの解消策を検討
10. Vanderstock A, Grandi-Nagashiro C, Kudo G, Latty T, Nakamura S, White TE, Soga M (2022) For the love of insects: gardening grows positive emotions (biophilia) towards invertebrates. *Journal of Insect Conservation* 26:751-762. (査読有) : 自然に対する価値観の醸成事例
11. Nishi M, Hashimoto S (2022). Health and landscape approaches: A comparative review of integrated approaches to health and landscape management. *Environmental Science & Policy* 136, 314-325. (査読有) : 自然資源ガバナンスにおけるヘルス指向アプローチとランドスケープアプローチの比較
12. EHARA M, MATSUURA T, GONG Hao, SOKH H, LENG C, CHOEUNG HN, SEM R, NOMURA H, TSUYAMA I, MATSUI T, HYAKUMURA K (2023) Where do people vulnerable to deforestation live? Triaging forest conservation interventions for sustainable non-timber forest products. *Land Use Policy* (In press). (査読有) : 森林減少に脆弱な住民の分布を考慮した森林保全策の優先順位付け

●MISC

13. 岡部貴美子 (2022) 2022 年コスモス国際賞受賞記念講演会 対談 (研究紹介の講演「野生動物由来の新興感染症から健康を守る生態系の対策」を含む)、2022.11.13、東京大学安田講堂：生物多様性保全と感染症に関する理解の醸成
14. 山本太郎 (2022) GGG+ 関連イベント「TICAD8 プレイバント格国大使と地球の未来を考える」の「第二部アフリカの多様性から考える食・健康・環境」でコメント。2022.08.22、ルポール麹町：熱帯途上国における感染症対策のあり方
15. 岡部貴美子 (2022) 森林生態系の減少、劣化と野生動物由来感染症. *日本獣医師会雑誌* 75:232-236. (査読無. 招待) : 生物多様性保全と感染症の関係性に関する獣医師の理解の醸成

●講演・口頭発表等

16. 森嶋佳織・飯島勇人・亘悠哉・岡部貴美子 (2022) 千葉県野生動物の分布がマダニの種組成に与える影響. 第 70 回日本生態学会大会、オンライン、2023.03.18-20. : 関東地方で予測モデルを構築するための基礎情報
17. Okabe K, Iijima H, Furukawa T, Watari Y, Morishima K (2022) Tick richness may be correlated with abundance of a specific host. XIV International Congress of Acarology, New Zealand, 1-5 December, 2022. : 関東地方で予測モデルを構築するための基礎情報
18. Doi K, Suzuki KK, Morishima K, Yamagawa H, Mori T, Watari Y, Okabe K (2022) The relationship between *Haemaphysalis longicornis* and sika deer abundance on Tsushima Islands, Japan. The 15th

International Conference of Asian Society of Conservation Medicine. Thai, 25-25 October, 2022. : 対馬でのワンヘルス事例構築にかかる国際連携準備

19. 根間恒太郎・有馬弘晃・猪股晋作・山本太郎 (2022) チベット高地民における関節リウマチの有病率及びリスク因子の推定. 第42回日本登山医学会学術集会、2022.06.26 : 途上国における感染症にかかる基礎情報 (アジア)
20. 有馬弘晃・根間恒太郎・猪股晋作・山本太郎 (2022) チベット高地民の女性における特異的なヘモグロビン動態. 第42回日本登山医学会学術集会、2022.06.26 : 途上国における感染症にかかる基礎情報 (アジア)
21. 小峰浩隆・岡部貴美子 (2022) 東北地方の離島における南方系マダニ類の確認. SADI (ダニと疾病のインタフェース)、2022.06.25 : 予測モデルにおける気候要因の取り扱いに関する知見
22. 亘悠哉 (2022) 御蔵島におけるミナミヌズミマダニの新記録と、ネズミ類、ノネコ、ヒトへの刺咬事例. SADI (ダニと疾病のインタフェース)、2022.06.25 : ワンヘルスの普及におけるステークホルダー連携のあり方
23. Morita, K (2022) NBS experiences in developed countries and perspectives on available programming and policy support for nature-based mitigation and adaptation actions in developing countries. UNFCCC The Standing Committee on Finance Forum on Finance for Nature-based Solutions (Part II), 26-27 September, Australia. : 途上国を中心とした生態系を基盤とする解決の情報
24. Morita K (2022) Opportunities and challenges of implementing nature-based solutions in Asian countries. TIFAC- IIASA International Conference on Systems Analysis for Enabling Integrated Policy Making, 10-11 August, 2022, India. : アジアにおける生態系を基盤とする解決の情報
25. Ehara M, Saito H, Michinaka T, Hirata Y, Leng C, Matsumoto M, Riano C (2022) Allocating the REDD+ national baseline to local projects: a case study of Cambodia. XV World Forestry Congress. 3616912. : REDD+におけるカンボジアの森林参照レベルのプロジェクトへの配分
26. Furukawa T, Shikanai S, Sekiyama M, Ehara M, Voeun S, Ly K, Hon N, Frechette J, Net N (2022) Nutrient deficiency in children in the deforested front of Cambodia in relation to different food sources. IUNS-ICN, 22:SY(T8)1-4. : カンボジアの森林減少地域における子どもの栄養欠乏と異なる食料供給源の関係
27. Sekiyama M, Shikanai S, Furukawa T, Ehara M, Voeun S, Ly K, Hon N, Frechette J, SREYOUN I, Net N (2022) Child nutritional intake in rural Cambodia: Application of Food Frequency Questionnaire and comparison with 24-h recall data. IUNS-ICN, 22:PAB(T6)-223. : カンボジア農村部における子どもの栄養摂取量

●メディア報道

28. 岡部貴美子 (2022) 「テクノロジーと人類 16 -感染症と動物-」産経新聞、7面、2022.10.15. : 成果の普及
29. 森田香菜子 (2022) 「きょうはみどりの日 今見直される、森林の価値 森田香菜子さん／斉田季実治さん」毎日新聞社 毎日新聞 2022.5.4. : 生態系の価値・普及

●その他 (上記以外の主要業績がある場合は、ここに記載してください。)

30. 飯島隼人・亘悠哉・古川拓哉・岡部貴美子 「マダニリスクが高い森林の特徴が明らかに—シカの密度と植生が鍵となる—」森林総合研究所プレスリリース 2022.11.08 (業績#3に基づくプレスリリース)
31. 岡部貴美子「One Health Quadripartite Side Event proposed on the part of WHO」2023.1.24 タイ・バンコック (オンライン参加) における専門家 (invited) コメント.
32. Nishi M, Subramanian SM, Gupta H. eds. (2022). Biodiversity-Health-Sustainability Nexus in Socio-Ecological Production Landscapes and Seascapes (SEPLS). Singapore: Springer Nature Singapore : ランドスケープ&シースケープ管理における生物多様性・ヘルス・持続可能性のネクサスに関する事例集