

令和 6 年 5 月 30 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19H04339

研究課題名(和文) 全国スケールにおける熱帯林保全政策の評価：ミャンマー・カンボジアを対象として

研究課題名(英文) Evaluating effectiveness of tropical forest conservation policy at the whole country scale; cases in Myanmar and Cambodia

研究代表者

溝上 展也 (Mizoue, NObuya)

九州大学・農学研究院・教授

研究者番号：00274522

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,300,000円

研究成果の概要(和文)：時系列Landsat衛星画像を用いて、カンボジア全土を対象に過去30年間の森林減少、森林劣化、森林回復の推移のマッピングを完成させ、ミャンマーにおいては衛星データSentinel-2が有効であることを明らかにした。カンボジア・ミャンマー両国において森林ゾーニング政策(保護区、保護林、コミュニティ林業、恒久林)によって森林面積の減少量と森林の質の劣化量が少ないことが分かったが、一方で、森林の面積と質いずれも低下していることがわかり、森林ゾーニング政策によって森林の減少や森林劣化を完全に防ぐことはできないと言えた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

熱帯林保全政策(保護地域、コミュニティ森林、恒久林、木材生産のための生産林、地域消費のための生産林)の効果に関するこれまでの研究は個別の事例調査もしくは少数事例を国際的に統合したメタ解析に終始しており、一国スケールの保全対策に資する研究は極めて少なかった。これに対して本研究は、カンボジア・ミャンマーの一国スケールで解析したものであり、従来の国際的メタ解析では得ることのできなかつた知見が得られた点に学術的・社会的意義がある。

研究成果の概要(英文)：Using time-series Landsat satellite images, we have completed mapping of deforestation, forest degradation, and forest recovery trends over the past 30 years across Cambodia, and satellite data Sentinel-1 and Sentinel-2 are effective in Myanmar. It was found that in both Cambodia and Myanmar, forest zoning policies (protected areas, protected forests, community forest, permanent forest estate) reduced the amount of decrease in forest area and forest quality, but we found that both forest area and quality was decreasing, indicating that forest zoning policies cannot completely prevent forest loss and forest degradation.

研究分野：森林計画学

キーワード：熱帯林保全 ゾーニング 森林減少・劣化 衛星画像

## 様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

気候変動枠組条約 UNFCCC のパリ協定に示されているように、熱帯林の保全は国際社会の重要緊急課題となっており、熱帯林諸国では国全体における保護区やコミュニティ林業地の面積率など 2030 年までに達成すべき保全目標を定めている。熱帯林保全に関する研究のなかでも、コミュニティ林業区、保護区、木材生産区などの土地利用の有効性に関する研究の進展は著しい。例えば、コモンズ論で著名なノーベル経済学賞受賞者・故 Ostrom をはじめ多くの研究者が住民による森林管理（コミュニティ林業）に着目し、その有効性を指摘している（例えば、Ostrom 2009, Science）。一方、Ferraro ら(2015, PNAS)をはじめとする多くの研究によって保護区による保全効果も明らかにされており、Oliveira ら(2007 Science)はアマゾンの木材生産区で森林減少が抑制される効果を示している。このように、いくつかの土地利用が熱帯林保全に効果的であることがわかってきたが、いずれも少数の事例研究、あるいは少数事例を統合したメタ解析研究であり、国全体を対象にした総合的な保全対策に関する研究は欠如している。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、ミャンマーとカンボジアの全土を対象として、土地利用政策の違いが森林保全に及ぼす効果とその要因を全国スケールで解明することにある。まず、時系列 Landsat 画像軌跡解析を駆使することで、過去 30 年間の森林減少・劣化・回復過程を高精度に地図化する。そして、全国スケールの土地利用区分（保護区、コミュニティ林業区、木材生産区）および生物・物理的要因および社会経済的・制度的要因を変数とした統計モデルを構築して、土地利用が森林保全に与える効果およびその要因を明らかにする。

### 3. 研究の方法

熱帯林諸国のなかでも特に森林減少・劣化が著しいミャンマーとカンボジア全土を研究対象地とする。これら両国の国立森林研究所・所長 2 名の協力を得ながら、

森林減少・劣化・回復過程の高精度マッピング

土地利用区分図の作成

生物・物理的要因、社会経済・制度的要因データの収集

統計モデルによる保全効果とその要因の解明

の 4 つの事項を 4 年間で実施する。

### 4. 研究成果

#### < 森林減少・劣化・回復過程の高精度マッピング >

まず Hansen ら(2012)が開発した全球森林変化図の利用について検討した。森林と非森林を分離するための樹冠粗密度の閾値をミャンマー全土を対象に検討した結果、森林タイプによって最適な閾値の値は異なるが、全国一律の閾値を設定する場合には樹冠粗密度の閾値を 40% に設定すればよいことを明らかにした(Lwin ら 2019)。また、地域レベルで作成した森林変化図と Hansen ら(2012)が開発した全球森林変化図の精度を比較した結果、攪乱面積が 3ha 以上のサイズであれば両者の精度に違いはないが、より小規模の森林攪乱による森林変化については全球森林変化図は精度が劣ることを明らかにした(Shimizu ら 2020)。これらの結果をうけて、Hansen ら(2012)の全球森林変

化図を一国スケールの解析に使用するには精度の上で限界があることから、独自に森林変化図を開発すること に着手した。

時系列 Landsat 画像解析については、1988 年から 2020 年の Landsat 画像を用いて、カンボジア全土を対象に過去 30 年間の森林減少、森林劣化、森林回復の推移のマッピングを完成させた(図1 Shimizu ら 2022)。また、ミャンマーにおいては衛星データ Sentinel-2 を用いて樹冠被覆率に基づく森林変化モニタリング手法を開発し、より小規模の攪乱が検出できることを明らかにした(図2 Li ら 2024)。

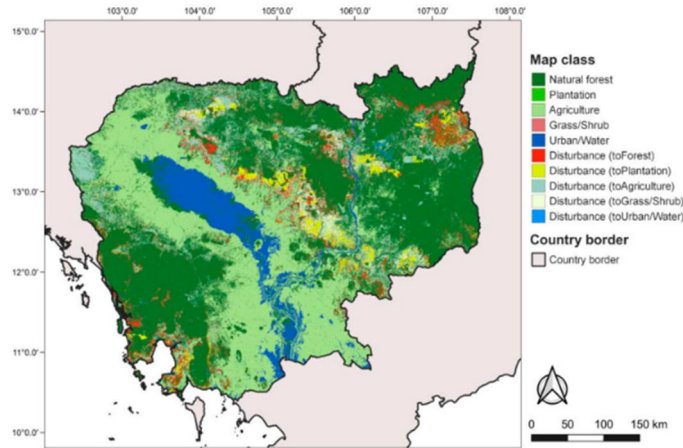


Figure 3. Map of disturbance types/land cover classification throughout the study period 1989–2019. The country borders were from the GADM dataset.

図1 時系列 Landsat 画像によるカンボジア全土における森林変化図 (Shimizu ら 2022)

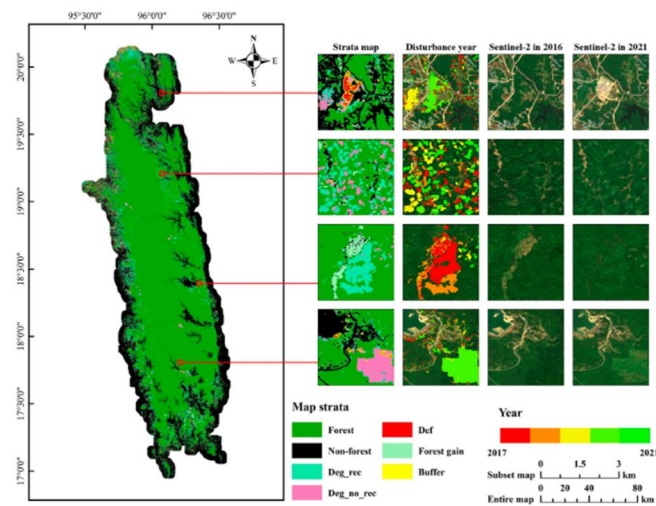


Figure 4. Map of land cover/forest change types from 2017 to 2021 for the entire study area with detailed information (Sentinel-2 in 2016 and 2021 are true color composite images).

図2 時系列 Sentinel-2 画像によるミャンマー・バゴ山地における森林変化図 (Li ら 2023)

### <統計モデルによる保全効果とその要因の解明>

まず、カンボジアでは、全国を対象に森林ゾーニング政策(保護区、保護林、コミュニティ林業)による森林減少の削減効果を疑似実験法により検証した。その結果、いずれのゾーニングも森林減少の削減効果が認められた。なかでも、保護林の効果が大きく、保護区とコミュニティ林業の効果は同程度であった(図3 Ota ら 2020)。ミャンマーにおいても、全国を対象に森林ゾーニング政策(恒久林 Permanent Forest Estate : PFE、木材生産のため

の生産林 Reserved Forest : RF、地域消費のための生産林 Public Protected Forest : PPF、保護地域 Protected Area: PA) による森林減少の削減効果を疑似実験法により検証した。その結果、いずれのゾーニングも森林減少の削減効果が認められたが、森林減少は継続していることを明らかにした(図4 Lwinら 2020)。また、森林劣化の要因を検討するため、ミャンマーの生産林 RF における択伐前後の森林構造の変化を調べ、政府による伐採強度は低い一方で、択伐後に生じる違法伐採によって森林劣化が生じていることを明らかにした(Khaiら 2020 ; Theinら 2021)。また、RF および PPF の内外に居住する地域住民へのインタビュー調査に基づいて、地域住民による薪炭材利用の実態を定量化した(Theinら 2020 ; Kyawら 2020)。

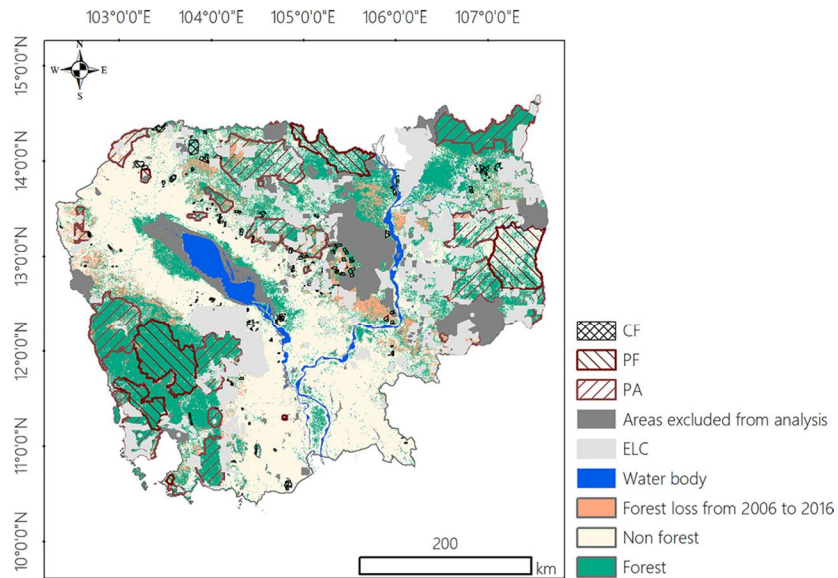


Fig. 1. Map showing the protected areas (PAs), protected forests (PFs), and community forests (CFs) established in or before 2005 and forest cover change. Areas excluded from analysis include PAs, PFs, and CFs that were established after 2005, and areas with other land use categories, such as "Study area" and "Reforest area" (see Section 2.1).

図3 カンボジア全土を対象とした解析 (Otaら 2020)

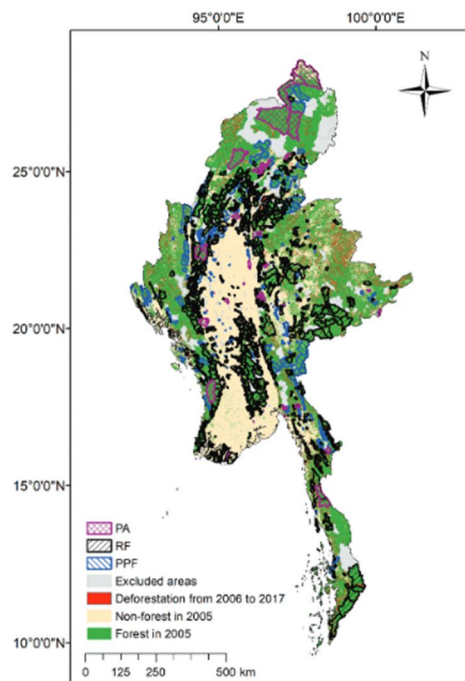


Figure 1. Location of reserved forest (RF), protected public forest (PPF), protected areas (PAs), forest cover in 2005 and forest loss between 2001 and 2016. Forest cover extent and loss layer were downloaded from Global Forest Change website (Hansen et al. 2013b).

図4 ミャンマー全土を対象とした解析 (Lwinら 2020)

次に、ミャンマーのコミュニティ林業を対象に、森林減少の要因についての解析を進めた。その結果、影響が大きいのは近隣村落までの距離、コミュニティ林業境界までの距離、傾斜の地理的要因であり、リーダーシップやコミュニティ林業地面積、参加者数などの経営状態に関わる因子は影響が小さいことが分かった (Kyaw ら 2021)。また、ミャンマーにおける択伐生産林での森林劣化の要因をさらに検討するため、ゾウ集材の林地および残存木に及ぼす攪乱の程度を解析し、他国で一般的な重機を用いた集材と比較してゾウ集材は攪乱の程度が小さいことを明らかにした (Sie ら 2022)。

さらに、カンボジア全土に 2010 年までに設立された約 400 か所のコミュニティ森林 (CF) を対象に解析を進め、カンボジア全土の森林面積および森林の質に関する約 30 年間分のデータセットと CF の実施地域に関する位置情報などを重ね合わせて、CF 内外で森林面積の変化量や森林の質の変化量に差があるか検証した。その結果、CF 内では CF 外と比べて、毎年当たりの森林面積の減少量と森林の質の劣化量が少ないことがわかり、CF では森林の面積の減少だけでなく、森林劣化を抑制できることが明らかとなった。一方で、CF 内でも森林の面積と質いずれも低下していることがわかり、CF は森林の減少や森林劣化を緩和する一方で完全に防ぐことはできないと言えた。また、CF を設定した年によって効果は異なり、新しくできた CF ほど森林の減少や劣化の抑制効果が低いこともわかった (図 5 Ota ら 2023)。

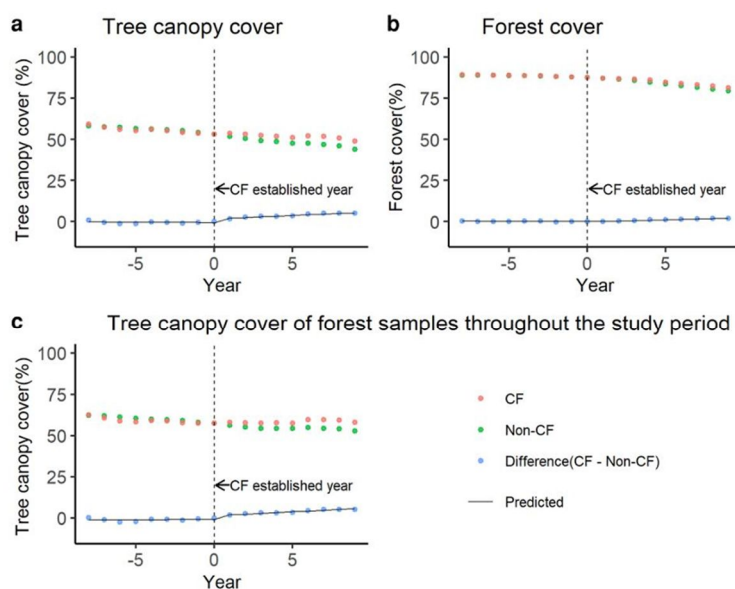


Fig. 1. Temporal trends of TCC and forest cover in CFs and non-CFs for matched samples. a) TCC, b) forest cover, and c) TCC derived only from forest samples throughout the study period.

図 5 カンボジアにおけるコミュニティ森林 CF 設置年前後の林冠被覆率および森林面積率の変化 (Ota ら 2023)。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 18件 / うち国際共著 15件 / うちオープンアクセス 15件）

1. 著者名 Ota Miwa, Ota Tetsuji, Shimizu Katsuto, Onda Nariaki, Ma Vuthy, Sokh Heng, Mizoue Nobuya	4. 巻 2
2. 論文標題 Forest conservation effectiveness of community forests may decline in the future: Evidence from Cambodia	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 PNAS Nexus	6. 最初と最後の頁 pgad320
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pnasnexus/pgad320	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Li Zhe, Ota Tetsuji, Mizoue Nobuya	4. 巻 17
2. 論文標題 Monitoring tropical forest change using tree canopy cover time series obtained from Sentinel-1 and Sentinel-2 data	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 International Journal of Digital Earth	6. 最初と最後の頁 2312222
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/17538947.2024.2312222	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Katsuto Shimizu, Tetsuji Ota, Nariaki Onda, Nobuya Mizoue	4. 巻 15
2. 論文標題 Combining post-disturbance land cover and tree canopy cover from Landsat time series data for mapping deforestation, forest degradation, and recovery across Cambodia	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Digital Earth	6. 最初と最後の頁 832-852
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/17538947.2022.2061618	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Khin Thu Wint Kyaw, Tetsuji Ota, Nobuya Mizoue	4. 巻 12(5)
2. 論文標題 Geographical Factors Trump Community Factors in Deforestation Risk in Two Watershed Conservation Forests in Myanmar	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Forests	6. 最初と最後の頁 541
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/f12050541	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Sie Thu Minn, Nobuya Mizoue, Tetsuji Ota	4. 巻 27
2. 論文標題 Evaluating ground disturbance at elephant skid trails, logging roads and log landings under the Myanmar selection system	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Forest Research	6. 最初と最後の頁 409-418
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/13416979.2022.2067618	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Sie Thu Minn, Tetsuji Ota, Nobuya Mizoue	4. 巻 -
2. 論文標題 Movements of Semi-captive Elephants during Skidding Season in Myanmar	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Forest Planning	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20659/jfp.2022.002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kay Khaing Lwin, Tetsuji Ota, Katsuto Shimizu, Nobuya Mizoue	4. 巻 25
2. 論文標題 A country-scale analysis revealed effective land-use zoning affecting forest cover changes in Myanmar,	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Forest Research	6. 最初と最後の頁 389-396
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/13416979.2020.1810396	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tual Cin Khai, Nobuya Mizoue, Tetsuji Ota	4. 巻 24
2. 論文標題 Harvesting intensity and disturbance to residual trees and ground under Myanmar selection system; Comparison of four sites	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Global Ecology and Conservation	6. 最初と最後の頁 e01214
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gecco.2020.e01214	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Khin Thu Wint Kyaw, Tetsuji Ota, Nobuya Mizoue	4. 巻 24
2. 論文標題 Forest degradation impacts firewood consumption patterns: A case study in the buffer zone of Inlay Lake Biosphere Reserve, Myanmar	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Global Ecology and Conservation	6. 最初と最後の頁 e01340
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gecco.2020.e01340	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Thein Saung, Nobuya Mizoue, Tetsuji Ota	4. 巻 11
2. 論文標題 Differences in Forest Use Strategies for Cash Income between Households Living outside and inside Selectively Logged Production Forests in Myanmar	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Forests	6. 最初と最後の頁 1263
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/f11121263	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Thein Saung, Nobuya Mizoue, Tetsuji Ota, Tsuyoshi Kajisa	4. 巻 12
2. 論文標題 Condition of illegally logged stands following high frequency legal logging in Bago Yoma, Myanmar	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Forests	6. 最初と最後の頁 115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/f12020115	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Shimizu Katsuto, Ota Tetsuji, Mizoue Nobuya	4. 巻 12
2. 論文標題 Accuracy Assessments of Local and Global Forest Change Data to Estimate Annual Disturbances in Temperate Forests	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Remote Sensing	6. 最初と最後の頁 2438 ~ 2438
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/rs12152438	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -



1. 著者名 Lwin Kay Khaing, Ota Tetsuji, Shimizu Katsuto, Mizoue Nobuya	4. 巻 10
2. 論文標題 Assessing the Importance of Tree Cover Threshold for Forest Cover Mapping Derived from Global Forest Cover in Myanmar	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Forests	6. 最初と最後の頁 1062 ~ 1062
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/F10121062	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Khai Tual Cin, Mizoue Nobuya, Ota Tetsuji	4. 巻 11
2. 論文標題 Post-Harvest Stand Dynamics over Five Years in Selectively Logged Production Forests in Bago, Myanmar	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Forests	6. 最初と最後の頁 195 ~ 195
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/f11020195	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Shimizu Katsuto, Ota Tetsuji, Mizoue Nobuya, Saito Hideki	4. 巻 12
2. 論文標題 Comparison of Multi-Temporal PlanetScope Data with Landsat 8 and Sentinel-2 Data for Estimating Airborne LiDAR Derived Canopy Height in Temperate Forests	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Remote Sensing	6. 最初と最後の頁 1876 ~ 1876
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/rs12111876	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Minn Sie Thu, Ota Tetsuji, Mizoue Nobuya	4. 巻 29
2. 論文標題 Movements of Semi-captive Elephants during Skidding Season in Myanmar	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Forest Planning	6. 最初と最後の頁 11 ~ 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20659/jfp.2022.002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ota Tetsuji, Lonn Pichdara, Mizoue Nobuya	4. 巻 95
2. 論文標題 A country scale analysis revealed effective forest policy affecting forest cover changes in Cambodia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Land Use Policy	6. 最初と最後の頁 104597 ~ 104597
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.landusepol.2020.104597	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Shimizu Katsuto	4. 巻 105
2. 論文標題 Area Estimation and Accuracy Assessment for Forest Change Maps Derived from Satellite Data	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the Japanese Forest Society	6. 最初と最後の頁 166 ~ 182
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4005/jjfs.105.166	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計12件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 太田 みわ, 太田 徹志, 志水 克人, 溝上 展也, Sokh Heng
2. 発表標題 分割時系列解析によるコミュニティ林業の森林保全効果の検証
3. 学会等名 第133回日本森林学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 李哲・太田徹志・溝上展也
2. 発表標題 Dynamic Worldに基づく森林攪乱要因の推定：日本とミャンマーの事例研究
3. 学会等名 第135回日本森林学会大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 小野田深・太田徹志・御田成顕・溝上展也・Vuthy, Ma・Heng, Sokh
2. 発表標題 カンボジアにおけるコミュニティ林業による森林保全効果の要因解析
3. 学会等名 第135回日本森林学会大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 趙恵敏・太田徹志・溝上展也
2. 発表標題 カンボジアにおける森林景観構造の時空間解析
3. 学会等名 第135回日本森林学会大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 小野田 深・太田徹志・溝上展也
2. 発表標題 熱帯地域に設立されたコミュニティ林業の森林保全効果が働く条件：文献レビューに基づいた検討
3. 学会等名 第78回九州森林学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 溝上展也
2. 発表標題 ビッグデータでみるカンボジアの森林の変遷
3. 学会等名 公益財団法人 国際緑化推進センター 公開セミナー（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 溝上展也
2. 発表標題 熱帯アジアにおける択伐林業と森林劣化との関連性（日本森林学会賞受賞講演）
3. 学会等名 第133回日本森林学会大会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 溝上展也
2. 発表標題 ビッグデータが拓く森林・林業のすがた
3. 学会等名 第44回九州紙パルプ研究会講演会「紙パルプ研究の広がり 森林から分子まで」（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西田圭佑・太田徹志・志水克人・溝上展也
2. 発表標題 Landsat時系列衛星画像を用いた森林被覆および森林変化要因分類-ミャンマー全土を対象に-
3. 学会等名 第77回九州森林学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 太田みわ・太田徹志・溝上展也
2. 発表標題 全国スケールでのコミュニティ林業の森林保全効果：文献レビューに基づいた検討
3. 学会等名 第77回九州森林学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 溝上展也・Khai TC・Saung T・太田徹志・加治佐剛
2. 発表標題 ミャンマー択伐林の林分動態 - 伐採後5年間の変化 -
3. 学会等名 第132回日本森林学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 太田徹志・溝上展也
2. 発表標題 森林計画学分野における疑似実験法の重要性
3. 学会等名 第75回九州森林学会大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Ota T, Lonn P, Mizoue N	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer Nature	5. 総ページ数 251
3. 書名 Decision Science for Future Earth	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	太田 徹志  (Ota Tetsuji)  (10753717)	九州大学・農学研究院・准教授   (17102)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	志水 克人  (Shimizu Katsuto)  (30868170)	国立研究開発法人森林研究・整備機構・森林総合研究所・任期付研究員    (82105)	
研究分担者	御田 成顕  (Onda Nariaki)  (70800655)	国立研究開発法人森林研究・整備機構・森林総合研究所・主任研究員 等    (82105)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	ソク ヘン  (Sokh Heng)	カンボジア森林局	
研究協力者	マ ブティ  (Ma Vuthy)	カンボジア森林局	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ミャンマー	Forest Research Institute			
カンボジア	Forest Administration			