

令和 6 年 6 月 7 日現在

機関番号：17601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19H02997

研究課題名(和文)大規模モノカルチャーを抑制するためのREDD+セーフガード手法の開発

研究課題名(英文)Development of REDD+ safeguard for controlling extensive monocultures

研究代表者

伊藤 哲 (Ito, Satoshi)

宮崎大学・農学部・教授

研究者番号：00231150

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,100,000円

研究成果の概要(和文)：1)大規模単作(MP)：インドネシア・東ジャワのチークMPで林縁から20m以降に負のコアエリアが発生することと林縁効果の季節変動を明らかにした。カンボジアゴムMPにおいて林齢と植物種多様性の関係を明らかにした。2)アグロフォレストリ(AF)：インドネシアのAFの生物多様性保全機能と天敵サービスを検証した。コロナ禍の代替措置として国内の森林で人工ギャップ形成の中期的効果、及び低木層の被圧・樹木保護・表土保護効果を検証した。3)カンボジアの衛星画像分析により2010年以降に商業的森林利用が急増したことを明らかにし、これらを総合して大規模MP化による負のコアエリアの発生をシミュレーションで予測した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は(1)大規模MP内で生物多様性が低下する「負のコアエリア」を実データで捉えるとともに、(2)これを軽減する方策としてAFや混合栽培の生物多様性保全効果や土壌保全効果を検証した点で学術的意義が大きい。さらに、(3)過去の森林の商業的利用拡大と林縁効果の分析に基づいて負の効果が発生するプロセスをシミュレーションモデルにより予測した。これらの成果は、REDD+等の温暖化対策によって更なるMP拡大と生物多様性の低下が危惧される中、適切な森林配置によるLand Sparingと群落構造の複雑化によるLand Sharingの有用性の科学的根拠と実際のガイドラインを示した点で社会的意義が大きい。

研究成果の概要(英文)：1) Large-scale monoculture production (MP): In teak MP in East Java, Indonesia, we found that a negative core area occurs 20 m from the forest edge and seasonal variations in the forest edge effect. We clarified the relationship between stand age and plant species diversity in Cambodian rubber MP. 2) Agroforestry (AF): We verified the biodiversity conservation function and natural enemy services of AF in Indonesia. We verified the medium-term effects of creating artificial gaps in domestic secondary forests as an alternative measure during the coronavirus pandemic. 3) Satellite image analysis of Cambodia revealed that commercial forest use has increased rapidly since 2010, and by combining these findings, we simulated the occurrence of negative core areas due to large-scale MP development.

研究分野：造林学

キーワード：熱帯林 生物多様性 大規模プランテーション Land sparing Land sharing

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 研究課題を取り巻く社会的情勢

熱帯林における森林減少および森林劣化は依然として進行しており、大きな二酸化炭素排出源となっている。パリ協定(2015年:COP21)で促進が明記された **REDD+**(**Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries-plus**)は森林減少・劣化による炭素排出量を抑制するための枠組みである。しかし、**REDD+**は換金性の高い単一樹種による植林(モノカルチャープランテーション、以降 **MP**)を大規模化させ、生物多様性を損なう危険性をともなう。このような **REDD+**の暴走に歯止めをかけるセーフガードのための基準・指標の設定は各国に任せられており、多くの場合で実効性のある具体的な指標や基準値の設定には至っていない。大規模 **MP** に対する制約条件としてセーフガードが機能するような森林管理設計手法の開発が喫緊の課題である。

### (2) 研究課題に至る技術的背景

多様な生態系サービス持続するための技術として、森林空間配置と林分構造複雑化管理という2つのアプローチがある。森林空間配置は土地を個別の生態系サービスに特化した林分で分配する技術であり、**Land sparing** 手法の一つであるが、残存する老齢天然林を保護林が大規模開発の代償手段となり得ることから、そのままでは **REDD+**で **CO<sub>2</sub>** 吸収に特化した大規模 **MP** の抑止力とならない可能性が高い。また、**MP** の導入が不可避であるならば、林分構造を複雑化することによって生物多様性に与える悪影響の緩和を図ることも必要であり、これまで技術的難しさから敬遠されてきた林分構造複雑化管理を再考するべきである。したがって、これら2つのアプローチを再考した上で、**MP** の大規模化に対するセーフガードが実効性を持つような **REDD+**プロジェクトにおける森林管理設計手法を提示することが求められる。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、アジア熱帯の森林・農地複合景観における生物多様性の保全を最終目標として、**REDD+**プロジェクトにおいて大規模な単一樹種による植林(モノカルチャープランテーション)の抑制に有効な、森林空間配置(**Land sparing**)と林分構造複雑化管理(**Land sharing**)のアプローチを見直した、具体的かつ実効的な森林管理オプションを提示することである。

そのために、以下の3つの評価を行った。

### (1) 大規模 **MP** 内部および里山的森林利用における生物多様性評価

### (2) アグロフォレストリ(以降 **AF**) 林分における生産性と生物多様性評価

### (3) シミュレーションによる大規模 **MP** 影響評価

## 3. 研究の方法

### (1) 大規模 **MP** 内部および里山的森林利用における生物多様性評価

インドネシアのチーク林において林縁からの距離が異なる地点での植生調査を行い、負のコアエリアを抽出して **Land Sparing** の適正な規模や配置を検討した。カンボジアの林齢が異なるゴム **MP** の植生調査を行い、近隣の自然林の植生と比較して大規模 **MP** 造成のインパクトを評価した。

### (2) **AF** 林分における生産性と生物多様性評価

インドネシアの **AF** の生物多様性保全機能と天敵サービスを検証した。また、コロナ禍の代替措置として、国内の森林で人工ギャップ形成の生物多様性修復に対する中期的効果と、補強植栽木に対する低木層の被圧・樹木保護・表土保護効果を検証した。

### (3) シミュレーションによる大規模 **MP** 影響評価

カンボジアにおける2010年以降の大規模 **MP** の拡大傾向を衛星画像で分析した。また、大規模 **MP** 化による負のコアエリアの発生傾向をシミュレーションで予測した。

## 4. 研究成果

### (1) 大規模 **MP** 内部および里山的森林利用における生物多様性評価

#### A. 大規模 **MP** における負のコアエリアの抽出

森林内部に林縁の影響がほとんど及ばないエリア(**negative core**)の範囲や種組成は林縁の方位や季節で変化する可能性がある。そこでインドネシア・東ジャワの24年生チーク林において異なる方位の林縁からの距離に沿った地点の林床植生を2022年2-3月(雨季)と8月(乾季)に行った。その結果、**negative core** の傾向は乾季と雨季で異なった。雨季の種数は林縁から林内にかけて減少していったが、乾季では林縁と林内ともに少なかった。また、雨季にはほとんどみられなかった在来種が乾季には一定数みられた。さらに、雨季の林内で出現していた森林性種は、乾季では林縁部でみられたものの林内ではほとんどみられなかった。これら出現種と林縁効果の範囲の季節による違いは、土壌水分環境の季節変化だけでなく、林冠木の落葉による光環境の

均一化や大型葉リターによる地表面の被覆が影響していると考えられた。また、**Additive Partitioning** 法で 多様性の貢献度を比較した結果、林縁・林内の違いが林縁方位や季節感の違いよりも植物種多様性の創出に対する貢献度が大きいことが明らかとなった。

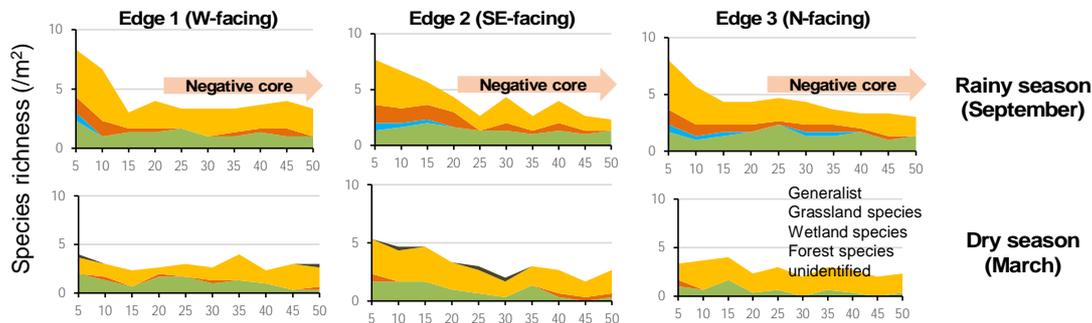


図 1A-1 . インドネシアのチーク林における林縁からの距離に沿った種数分布の季節変化

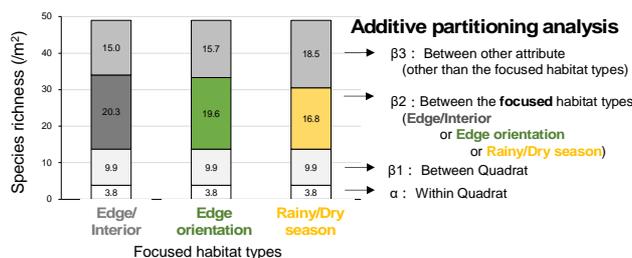


図 1A-2 . Additive Partitioning 方による林内/林縁、林縁方位、および季節の貢献度評価

### B. MP の林床植物の多様性の林齢依存性と林縁効果

カンボジアの林齢の異なるゴム MP で林縁からの距離に沿った林床植生の違いを分析した。その結果、自然林の林床植生との類似度は林齢に依存しており、植栽直後は自然林との共通種が非常に極めて少なく、樹液採種齢に近くなると自然林の植生との類似度が若干増加していた。また、自然林残存パッチに隣接する 5 年生 MP では、林縁から 8m までの範囲で自然林との類似度が他よりも高く、大面積 MP を回避する景観管理の有効性が示された。

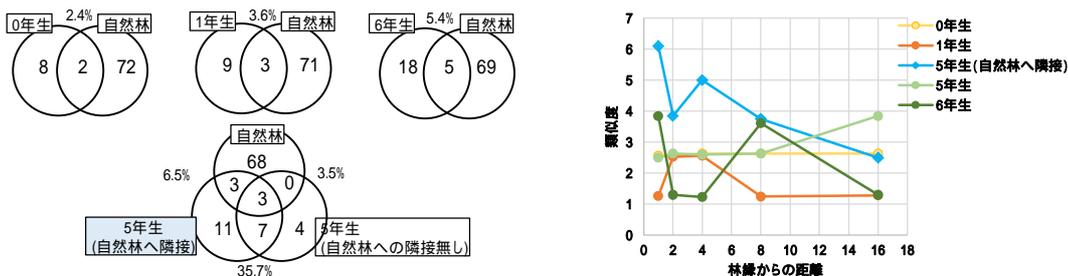


図 1B-1 . カンボジアのゴム MP の下層植生に対する林齢と林縁の効果  
左：自然林との共通種数、右：林縁からの距離に沿った種組成の類似度の変化

### C. MP の小面積化による林縁効果と植物種多様性保全の可能性評価

コロナ下で代替手段として国内の針葉樹 MP で小面積皆伐により異齢パッチがモザイク状に配置された異齢林の下層植生を、林齢と林縁効果に着目して分析したところ、下層植生は基本的に **Oliver (1981)** の提唱した林分発達モデルにそって変化していることを認めた。また、若齢 (21 年生) パッチでは林冠が疎になった老齢林に隣接することで「幹の排除」が緩和される可能性があることや、40 年生パッチ隣接する老齢林分の下層木が種子源となり「個体の再侵入」が促進される可能性があることが示唆された。

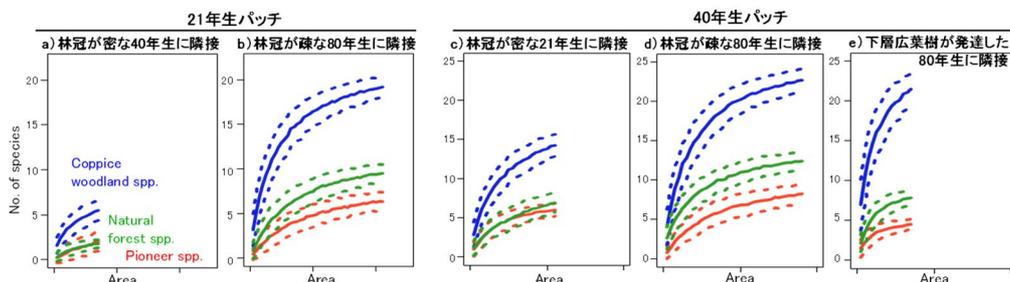


図 1C . 異なる隣接関係下における小面積 MP パッチの林床の樹木種多様性の比較

## (2) AF 林分における生産性と生物多様性評価

### A. インドネシアの AF の上木 - 下層作物の組み合わせと植物種多様性

AF の **Land Sharing** としての機能を評価する目的で、インドネシア・東ジャワにおいて、上木密度と下層作物種組み合わせが異なる AF の林床植物の種多様性を調査した。その結果、林床被覆率と植物種数は作物種によって異なっており、地表の攪乱に加えて、コーヒーなど下層作物種の被覆による不均一な林床の光環境の形成が、林床植生に出現する植物種の豊富さに影響している可能性が示唆された。

### B. インドネシアの AF の天敵サービス

メルクシマツとバナナ（葉生産用品種）の AF の鳥類相を調査し、同地域のバナナ MP（単作農地）における鳥類相と比較した。特にバナナ葉を食害する **Banana skipper** (*Erionota thrax*) の天敵と考えられるコシジロヒヨドリ (*Pycnonotus aurigaster*) とコサンショウクイ (*Pericrocotus cinnamamus*) の出現傾向を分析し、林冠層の樹木や隣接パッチが天敵サービスを提供するかを検証した。その結果、コシジロヒヨドリは MP でも AF でも乾季は個体数が多く、MP と AF 間で観察個体数に差はなかったことから、MP と AF の両方で天敵として働き得ると考えられたが、雨季はともに個体数が著しく減少した。一方、コサンショウクイは、MP では乾季も雨季も出現しなかった。AF でも乾季は出現しなかったが雨季は個体数が増加し、雨季に AF で天敵として働き得ることが示唆された（図 2B）。以上の結果から、MP では乾季に天敵となる益鳥が生息するものの雨季は非常に少なく、これに対して AF では、乾季と雨季を通して天敵が生息する可能性が高く、特に森林生のコサンショウクイには AF の林冠木や近隣の森林パッチの存在が重要であることが示唆された。

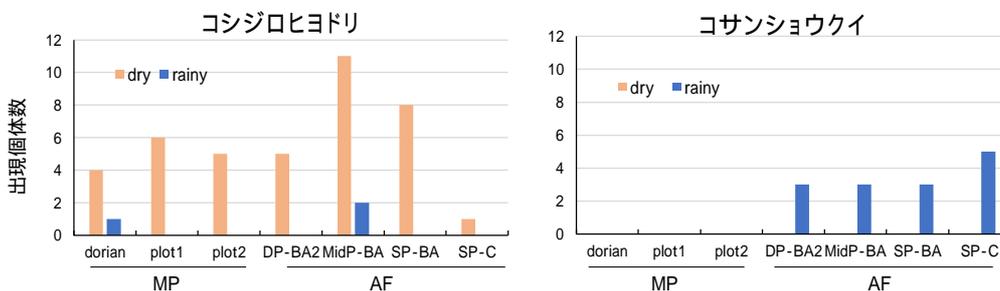


図 2B. インドネシア・東ジャワのバナナ AF および MP における益鳥の出現頻度の比較

### C. 人工ギャップ形成による生物多様性保全・修復

効果的な **Land Sharing** 手法を探る目的で、コロナ禍での代替措置として国内の、二次林における人工ギャップ形成および地表処理の中期的効果を検証した。ギャップ内では、萌芽再生した個体が樹高を回復し、ギャップ縁に対する林縁効果を消失させていたことから（図 2C）、人工ギャップ形成中期的には林分構造の複雑化にあまり寄与せず、林分構造の複雑化には継続的な伐採や幹密度の調整が必要であると結論づけられた。

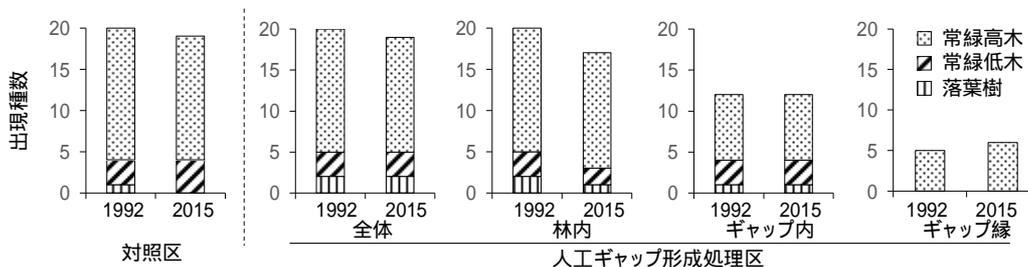


図 2C 人工ギャップ形成による樹木種多様性修復試行の中期評価結果

### D. 低木層管理の効果の検証

効果的な **Land Sharing** 手法のひとつである劣化二次林や MP への補強植栽 (**Enrichment planting**) 時における低木層管理の指標を得るために、コロナ禍による代替措置として国内の針葉樹 MP の低木層処理実験を行い、補強植栽樹木に対する被圧効果と保護（ファシリテーション）効果を検証した。その結果、低木層除去直後は動物による食害増加が顕著であり（図 2D-1）、ファシリテーション効果の重要性が認められたが、その後は被圧解除の効果が卓越し補強植栽木の成長が促進されたことから（図 2D-2）、加害動物密度によってファシリテーション効果と被圧効果の重要性が異なることが示唆された。

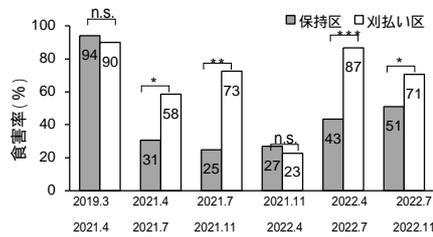


図 2D-1 . 針葉樹 MP の低木草刈払い処理後の補強植栽木に対する食害率の変化

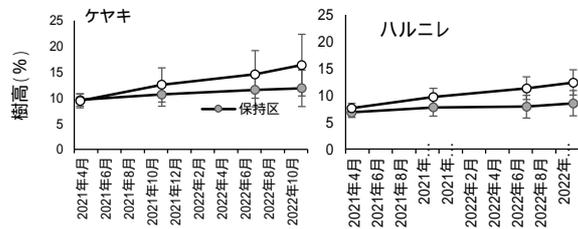


図 2D-2 . 針葉樹 MP の低木草刈払い処理後の補強植栽木の樹高成長経過

### (3) シミュレーションによる大規模 MP 影響評価

#### A. 大規模 MP の拡大傾向

1989 年から 2021 年までの Landsat 画像から植生指数 (NDVI および TCW) を算出して森林被覆図を作成し、その経年変化から 0.36 ha (4 ピクセル)以上のパッチを森林破壊パッチとして抽出した。森林破壊パッチは 2 ha 以下を伝統的森林利用、2 ha 以上を商業的森林利用にクラス分けし、これらの面積、形状、パッチ数、発生パターンを時系列的に評価した。その結果、

I 期 (1989-2010)では商業的破壊がほとんどみられなかったが、II 期 (2012-2021)商業的森林利用が急激に増加していた。なかでも大規模(10ha 以上)で形状が単純なパッチが増加し、また森林伐採の空間的な集中度が確認された。I 期と II 期の違いは地域住民による伝統的な森林利用から、政策による開発の推進を受けた土地利用転換への変化を反映していると考えられた。

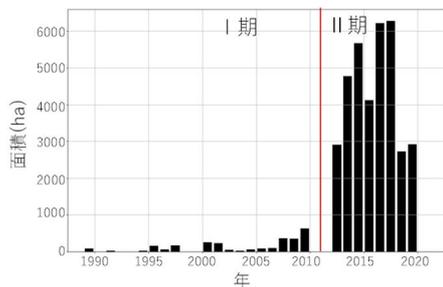


図 3A-1 . シムリアップ周辺における商業的森林利用への転換面積の推移

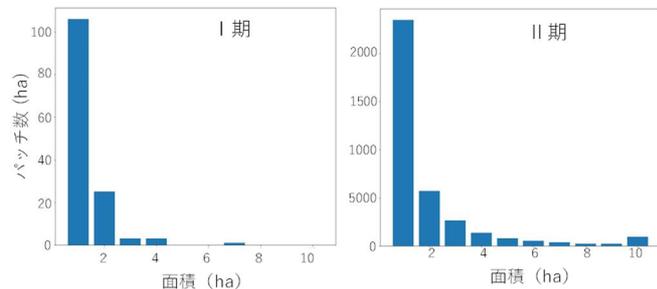


図 3A-2 . I 期と II 期の森林破壊パッチの面積階別頻度分布の比較

#### B. 大規模 MP 化による負のコアエリアの発生予測

林縁からの距離に対する植物種の反応の違いが、負のコアエリア形成に与える影響をシミュレーションによって予測した。種特性として林縁からの距離に対する生育確率を 5 パターン仮定した (図 3B-1)。仮想植物 10 種について 5 つのパターンからランダムに樹種特性を与えた。それぞれの種について林縁からの距離 5 m から 50 m まで 5 m おきに与えられた生育確率にもとづく二項乱数によって在 / 不在を発生させた。この試行を 1 万回行ったところ、林縁からの距離が大きくなるとすぐに生育確率が低下する樹種が多い試行で、観測値との適合度が高いことが分かった (図 3B-2)。林縁からの距離に対して鋭敏な植物種が多い場所であるほど、短い距離で種多様性が低下してネガティブコアが形成されやすくなることが示唆された。

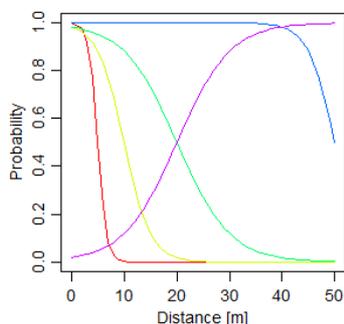


図 3B-1 . 林縁からの距離に対する生育確率パターンの例

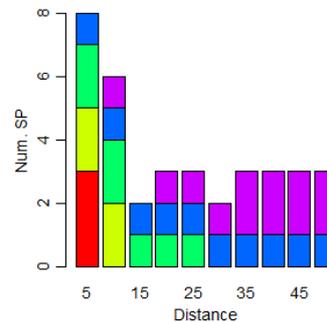


図 3B-2 . 生育確率に基づく負のコアエリアの発生予測結果

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 14件／うち国際共著 6件／うちオープンアクセス 13件）

1. 著者名 Tarno Hagus, Setiawan Yogo, Wang Jianguo, Ito Satoshi, Mario M. Bayu, Kurahman Taufik, Suraningwulan Medyanti, Amaliah Asri Ainun, Sari Nur Indah, Achmad Muhammad Alifuddin	4. 巻 13
2. 論文標題 Partitioning of Ambrosia Beetle Diversity on Teak Plantations in Java, Sumbawa, and Sulawesi Islands	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Forests	6. 最初と最後の頁 2111～2111
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/f13122111	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 Mitsuda Yasushi	4. 巻 21
2. 論文標題 Relationship between the Abundance of Native Honey Bee Species ( <i>Apis cerana</i> ) and Distance to Natural Forests in Hyuganatsu (&i>Citrus tamurana) Orchards in Aya Town, Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 FORMATH	6. 最初と最後の頁 n/a～n/a
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15684/formath.21.002	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 -

1. 著者名 溝口 拓朗、伊藤 哲、光田 靖、平田 令子、山岸 極	4. 巻 65
2. 論文標題 スギ人工林主伐直後の土砂移動の空間不均一性とその要因	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 森林立地	6. 最初と最後の頁 81～89
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.18922/jjfe.65.2_81	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 西 鈴音、平田令子、伊藤 哲	4. 巻 76
2. 論文標題 煮沸によるマテバシイ堅果の発芽・発根能力消失実験およびカケスによる堅果持ち去り試験	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 九州森林研究	6. 最初と最後の頁 107-110
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 Setiawan A, Ito S, Mitusda Y, Yamagishi K, Hirata R, Umar YP	4. 巻 38
2. 論文標題 Plant species occurrence and its spatial heterogeneity in understory of a mixed-culture stand for clove ( <i>Syzygium aromaticum</i> L.) production in East Java, Indonesia	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Vegetation Science	6. 最初と最後の頁 37～47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15031/vegsci.38.37	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 Yamashita Kazuhiro, Yamagawa Hiromi, Kondo Hiroki, Ito Satoshi, Hirata Ryoko	4. 巻 18
2. 論文標題 Effects of advance regeneration and germinated seedlings on forest recovery after clearcutting of <i>Chamaecyparis obtusa</i> plantations in Southern Kyushu, Southwestern Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Landscape and Ecological Engineering	6. 最初と最後の頁 85～94
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11355-021-00485-4	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 山岸 極、伊藤 哲、平田 令子	4. 巻 64
2. 論文標題 ヒノキ人工林間伐時の下層植生の刈り払いが林床植生の発達に与える影響	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 森林立地	6. 最初と最後の頁 13～21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18922/jjfe.64.1_13	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 Setiawan Adi, Ito Satoshi, Mitsuda Yasushi, Hirata Ryoko, Yamagishi Kiwamu, Umar Yasa Palaguna	4. 巻 43
2. 論文標題 Growth Response of Clove ( <i>Syzygium aromaticum</i> L.) Seedlings to Different Light and Water Regimes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 AGRIVITA Journal of Agricultural Science	6. 最初と最後の頁 31-37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.17503/agrivita.v1i1.2826	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 Setiawan Adi, Ito Satoshi, Mitsuda Yasushi, Hirata Ryoko, Yamagishi Kiwamu, Umar Yasa Palaguna, Kamei Ichiro	4. 巻 44
2. 論文標題 Productivity of Eugenol from Clove ( <i>Syzygium aromaticum</i> L.) Under Different Light and Soil Water Conditions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 AGRIVITA Journal of Agricultural Science	6. 最初と最後の頁 96 ~ 104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.17503/agrivita.v44i1.2847	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 Yamagishi Kiwamu, Kizaki Koji, Shinohara Yoshinori, Hirata Ryoko, Ito Satoshi	4. 巻 209
2. 論文標題 Effects of weeding the shrub layer during thinning on surface soil erosion in a hinoki plantation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 CATENA	6. 最初と最後の頁 105799 ~ 105799
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.catena.2021.105799	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 岩切 康二, 伊藤 哲, 平田 令子	4. 巻 26
2. 論文標題 異なる間伐手法に対するヒノキ人工林内の昆虫群集の短期的変化	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 景観生態学	6. 最初と最後の頁 35 ~ 44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5738/jale.26.35	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 Yasa Palaguna UMAR, Tomohiro HIRAYAMA, Satoshi ITO, Momoka MATSUKURA,	4. 巻 36
2. 論文標題 Occurrence of plant species in three types of agroforestry patches neighboring each other in East Java, Indonesia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Veetation Science	6. 最初と最後の頁 61 ~ 70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15031/vegsci.36.61	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 Umar Yasa Palaguna, Ito Satoshi, Mitsuda Yasushi, Hirata Ryoko, Kajisa Tsuyoshi, Tarno Hagus, Wicaksono Karuniawan Puji, Sugiharto Arifin Noor	4. 巻 41
2. 論文標題 Detecting Potential Biodiversity Hotspots for Development of REDD+ Safeguards Based on Analyses of Land-Cover Complexity in East Java, Indonesia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 AGRIVITA Journal of Agricultural Science	6. 最初と最後の頁 195-205
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.17503/agrivita.v41i2.2010	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

[学会発表] 計33件(うち招待講演 0件/うち国際学会 9件)

1. 発表者名 西 鈴音, 平田令子, 伊藤 哲
2. 発表標題 ヒノキ人工林における階層構造と繁殖期および越冬期の鳥類種多様性の関係
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 赤池友樹, 伊藤 哲, 山川博美, 山岸 極, 平田令子
2. 発表標題 スギ・ヒノキ小面積皆伐施業地における下層植生の17年間の变化
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 Yasushi Mitsuda
2. 発表標題 Effect of landscape structure on abundance of native honey bee in Citrus tamurana orchards in Aya UNESCO Biosphere Reserve
3. 学会等名 IUFRO2023 Div.8 Conference (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ryoko Hirata, Miya Kawasaki, Satoshi Ito
2. 発表標題 Old conifer plantation as a conservation site for the endangered orchid, <i>Apostasia wallichii</i> var. <i>nipponica</i>
3. 学会等名 IUFRO2023 Div.8 Conference (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takuro Mizokuchi, Satoshi Ito, Yasushi Mitsuda, Ryoko Hirata, Adi, Setiawan, Yasa Paraguna Umar, Hagus Tarno
2. 発表標題 Seasonal change of edge effects on plant species diversity in a teak plantation in East Java, Indonesia,
3. 学会等名 IUFRO2023 Div.8 Conference (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 赤池友樹, 伊藤 哲, 山川博美, 山岸 極, 平田令子
2. 発表標題 小面積皆伐によって形成されたスギ異齢林における下層樹木分布の林齢依存性と林縁効果
3. 学会等名 第79回九州森林学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 羽田珠里, 伊藤 哲, 平田令子, 小山弘幸, 高木千尋
2. 発表標題 シカ生息地のスギ人工林における林冠木の部分伐採と低木層の刈払いが林床植生に与える影響
3. 学会等名 植生学会第28回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Suzune Nishi, Ryoko Hirata, Satoshi Ito
2. 発表標題 Factors affecting seed dispersal by birds in conifer plantations
3. 学会等名 The 10th EAFES International Congress (EAFES2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Juri Hata, Satoshi Ito, Ryoko Hirata, Hiroyuki Oyama, Chihiro Kawaguchi
2. 発表標題 Suppression or facilitation: effect of shrub layer and its removal treatment for growth and browsing damage on planted hardwood saplings
3. 学会等名 The 10th EAFES International Congress (EAFES2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 森脇佑太, 伊藤 哲, 平田令子
2. 発表標題 常緑広葉樹二次林の林内、林縁および隣接幼齢造林地における土壤徘徊性昆虫相
3. 学会等名 第33回日本景観生態学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 西 鈴音, 平田令子, 伊藤 哲
2. 発表標題 ヒノキ人工林における鳥類の種多様性と周辺景観構造との関係
3. 学会等名 第33回日本景観生態学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 平田令子, 大野友輝, 久保田匠眸, 伊藤 哲
2. 発表標題 照葉樹林およびスギ人工林に隣接する伐採地へのアカネズミの侵入傾向
3. 学会等名 第33回日本景観生態学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 溝口拓朗, 伊藤 哲, 光田靖, 平田令子, Setiawan A, Umar YS
2. 発表標題 インドネシアのチーク林における植物種多様性に及ぼす林縁効果の季節変化
3. 学会等名 第134回日本森林学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 相原直生, 光田 靖, 伊藤 哲
2. 発表標題 シエムリアップ州における森林伐採パターンのモニタリング
3. 学会等名 第134回日本森林学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 西 鈴音, 平田令子 伊藤 哲
2. 発表標題 果実生産および階層構造が異なる林分間の越冬期の鳥類種多様性の比較
3. 学会等名 第134回日本森林学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 羽田珠里, 伊藤 哲, 平田令子, 山岸 極
2. 発表標題 広葉樹植栽木への食害傾向は低木層の刈払いによって異なるのか
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 西鈴音, 平田令子, 伊藤 哲
2. 発表標題 針葉樹人工林の複層林化が鳥類の種多様性に与える影響
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 羽田珠里, 伊藤 哲, 平田令子, 山岸 極, 溝口拓朗
2. 発表標題 被陰と食害に対するケヤキ苗とハルニレ苗の反応の違い
3. 学会等名 第78回九州森林学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Mizokuchi T, Yamagishi K, Ito S, Setiawan A, Hirata R, Umar YP
2. 発表標題 Effects of different cultivated crops of pine agroforestry on plant species diversity in Indonesia,
3. 学会等名 ICLEE2022 (International Consortium of Landscape and Ecological Engineering) Conference, Online (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 赤池友樹, 伊藤 哲, 山川博美, 溝口拓朗, 平田令子
2. 発表標題 針葉樹人工林の小面積皆伐による異齡林施業が下層の樹木分布に及ぼす影響
3. 学会等名 第134回日本森林学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Setiawan A, Ito S, Yamagishi K, Mitsuda Y, Hirata R
2. 発表標題 Plant species occurrence and its spatial heterogeneity in understory of a mix-culture stand for clove production in East Java, Indonesia
3. 学会等名 植生学会第25回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Maniagasi CM, Ito,S, Hirata R, Yamagishi K, Yamagawa H
2. 発表標題 Comparison of seed dispersal patterns between 6 and 15 years after felling in sugi plantation
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 羽田珠里, 伊藤 哲, 平田令子, 山岸 極
2. 発表標題 人工林の部分伐採後に植栽された落葉広葉樹4種の苗に対するニホンジカおよびニホンノウサギの食害状況
3. 学会等名 第77回九州森林学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西 鈴音, 平田令子, 伊藤 哲
2. 発表標題 針葉樹人工林の複層林化は鳥類群集の種多様性に影響を与えるか
3. 学会等名 第77回九州森林学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Umar YS, Hirayama T, Ito S, Matsukura M, Mizokuchi M, Setiawan A, Mitsuda A, Hirata R, Kajisa T, Tarno T, Wicaksono KP, Sugiharto AN
2. 発表標題 Occurrence of plant species in three types of agroforestry patches neighboring each other in East Java, Indonesia
3. 学会等名 植生学会第24回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hirata, R., Ito, S., Mitsuda
2. 発表標題 Conceptual patterns of movement by birds between habitat patches in forest landscape
3. 学会等名 The 10th IALE World Congress (IALE2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 迫田杏里、光田 靖、加治佐 剛、太田徹志、平田令子、伊藤 哲
2. 発表標題 Landsatデータを用いたカンボジアにおける伐採パターンのモニタリング
3. 学会等名 日本景観生態学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mitsuda, Y., Ito, S., and Hirata, R.
2. 発表標題 Estimating effects of changes in human disturbance regime on honey production using native honey bee at landscape scale in tropical forests of Siem Reap Province, Cambodia
3. 学会等名 The 10th IALE World Congress (IALE2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sakoda, A., Mitsuda, Y., Kajisa, T., Ota, T., Hirata, R., Ito, S.
2. 発表標題 Monitoring the human disturbance regime in Siem Reap Province, Cambodia from 1990 to 2017 using landsat images
3. 学会等名 ICLEE2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加治佐剛・伊藤 哲・光田 靖・平田令子・Ma Vuthy・Sokh Heng
2. 発表標題 カンボジアシエムリアップ州固定試験地データを用いた遷移過程の評価
3. 学会等名 第131回日本森林学会大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計8件

1. 著者名 伊藤 哲	4. 発行年 2023年
2. 出版社 農山漁村文化協会	5. 総ページ数 162
3. 書名 Theme 2-9 様々な役割を果たす森林と木材生産 『世界の食・農林漁業・環境3 本当のエコシステムってなに? 』	

1. 著者名 伊藤哲	4. 発行年 2022年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 272
3. 書名 景観生態学 6.1節 森林の分断・孤立と生物多様性	

1. 著者名 平田令子	4. 発行年 2022年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 272
3. 書名 景観生態学 6.2節 林縁効果	

1. 著者名 光田靖	4. 発行年 2022年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 272
3. 書名 景観生態学 6.3節 人工林問題と景観生態学	

1. 著者名 伊藤哲	4. 発行年 2022年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 272
3. 書名 景観生態学 6.4節 里山の萌芽林	

1. 著者名 伊藤哲	4. 発行年 2020年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 264
3. 書名 木本植物の生理生態 1章 森林の保全生態	

〔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	光田 靖  (Mitsuda Yasushi)  (30414494)	宮崎大学・農学部・教授   (17601)	
研究分担者	平田 令子  (Hirata Ryoko)  (50755890)	宮崎大学・農学部・准教授   (17601)	
研究分担者	加治佐 剛  (Kajisa Tsuyoshi)  (60538247)	鹿児島大学・農水産獣医学域農学系・准教授   (17701)	

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
---------	---------