

CDM 植林が熱帯の生物多様性に与える影響 ～植林で熱帯林の豊かな生物は回復するか？～

森林昆虫研究領域 昆虫生態研究室長	松本 和馬
北海道支所 チーム長（生物多様性担当）	上田 明良
北方林管理研究グループ	高橋 正義
野生動物研究領域 チーム長（野生動物管理担当）	岡 輝樹
鳥獣生態研究室	川上 和人
関西支所 森林生態研究グループ	五十嵐 哲也
九州支所 森林動物研究グループ	安田 雅俊
国際担当研究コーディネーター	福山 研二

背景と目的

温暖化問題を解決するための一つの方法として、京都議定書には CDM（Clean Development Mechanism）が盛り込まれました。CDM は先進国が途上国で事業を実施することにより、その国の二酸化炭素排出量を減らすか、二酸化炭素吸収量を増やすかすることができた場合にそれを先進国の二酸化炭素排出量の削減と見なす代替システムです。植林（CDM 植林）により二酸化炭素吸収量を増やす事業もこれに含まれます。しかし、CDM 事業では環境影響も考慮しなければならないとされており、熱帯で人工林を作ることは生物多様性の保全上問題があるとの指摘もあります。そこで、CDM 植林を想定し、インドネシアの東カリマンタンにおいて、アカシアマンガウムの植林地における生き物の回復状況を調べました。

成 果

植林によって森林生物はかなり回復する

東カリマンタンでは大きな森林火災が繰返されたため森林が著しく荒廃していますが、荒廃の程度は一様ではなく、木がなくなって草原化してしまったところ（写真 1）、木は残っているが荒廃した林になっているところ（写真 2）、火災を免れて残っている天然林（写真 3）などが見られ、人工林（写真 4）は一度草原化したところに森林被覆を回復する目的で植えられます。調査の結果、昆虫や鳥は人工林ができることにより荒廃草原よりも種数が増え、多様性も高まることが分かりました（図 1、2）。荒廃草原に対する植林はいわれているように生物多様性を損なうものではなく、CDM 植林は生物多様性を高めるプラスの効果をもたらすと考えられます。

人工林と天然林の生物相の違い

しかし、このように生物多様性はある程度回復するものの、天然林のレベルに達することはなく、また質的にも天然林と人工林の生物相はかなり異なることもわかりました。人工林に回復する昆虫類を調べてみると、その多くは広域分布種や生息環境の幅の広い種であり、天然林の奥深くに住むボルネオ島の固有種はなかなか回復しないことも分かりました（図 2）。移動力の強い鳥でも天然林と人工林では種構成が異なる上、天然林の鳥の方

が定住性が高いこともわかりました。人工林にはアカシアマンガウムのように早く生長する樹種が選ばれるため、速やかに林冠が鬱閉しますが、その結果林床には草原性の植物がなく、荒廃林の森林性植物は見られますが、種子分散力の乏しい天然林の植物の移入はほとんど見られません（図 3）。このことも天然林の昆虫の回復を遅らせているようです。人工林に回復しにくい天然林の生物を回復するには、人工林を作るだけでなく火災で荒廃した二次林をうまく回復させて行くことが大切だと考えられます。

人工林の配置

鳥や哺乳動物は人工林を移動経路やかくれ場所として利用することがわかりました。各地に点在する荒廃二次林の鳥は林の面積によって種数が変わることや、植物や昆虫は、樹木の生育状況だけでなく、天然林からの距離が離れると減少することもわかりました（図 4）。今後、人工林の適正配置を図ることと荒廃二次林の回復を促進することが、過去の人為により生物多様性が低下した地域の多様性回復に繋がると考えられます。

本研究は環境省地球環境研究推進費「CDM 植林が生物多様性に与える影響評価と予測技術の開発」による成果です。



写真1 荒廃草原



写真2 火事で荒廃した二次林



写真3 山火事を経験していない天然林



写真4 アカシアマンギウムの人工林

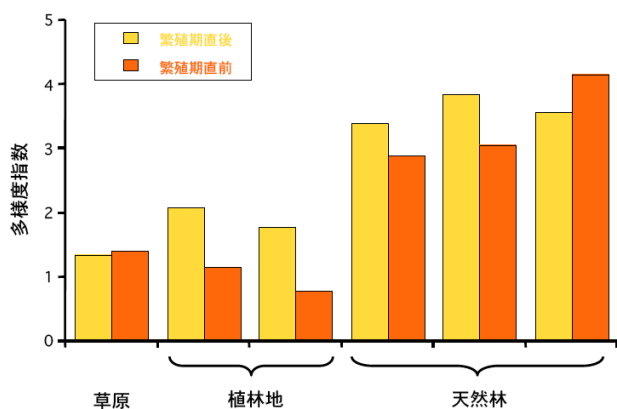
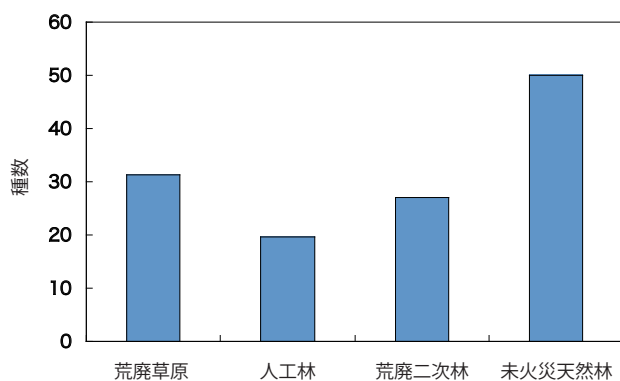
図1 草原、人工林、天然林の鳥の多様度指数 (シャノン-ウィナーの H' ; 大きい値ほど多様) の比較

図3 草原、人工林、火災による荒廃林、火災を経験していない天然林の植物の種数 (16 m²あたり) の比較

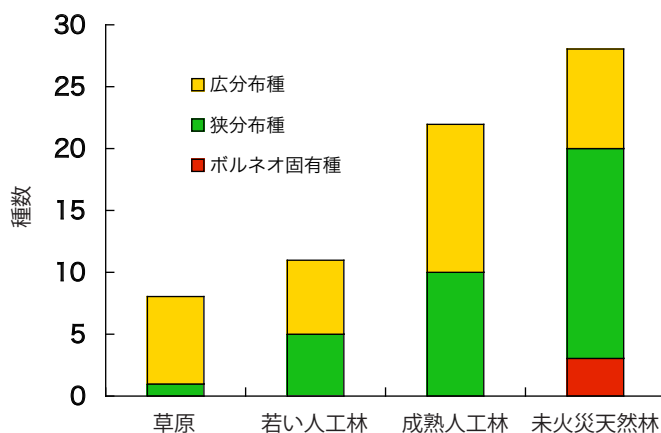


図2 草原、人工林、天然林のチョウの種数および地理的分布に基づく種構成の比較

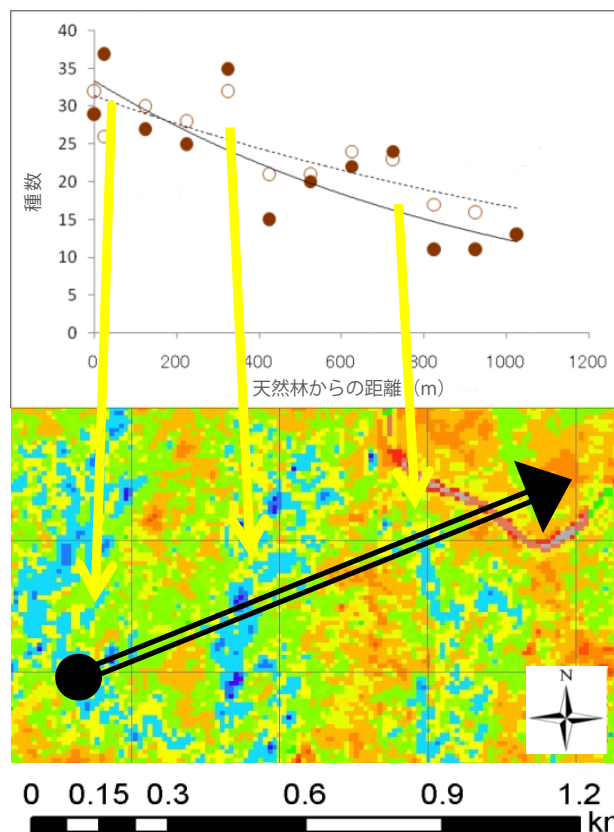


図4 天然林からの距離に沿った寄生バチの種数の変化と衛星画像から解析した森林の状況 (青いところほど良好な森林) の対応