

中央アマゾン熱帯林で択伐施業の持続可能性を検証する



四国支所 大谷 達也 東北支所 梶本 卓也
木材加工・特性研究領域 大橋 伸太 国際農林水産業研究センター 諏訪 鍊平

森林伐採による熱帯林の減少や劣化が、地球規模での炭素循環や気候変動に悪影響を及ぼすことが危惧されています。そのため、木材を利用しつつ気候変動を抑制する働きも喪失させないよう、伐り残される森林への影響を最小限に抑える低インパクト択伐施業に期待が寄せられています。しかし、択伐された森林が実際にどのように回復するかは明らかにされていませんでした。そこで、アマゾン中央部の択伐施業地で森林の地上部バイオマスの変化を追跡したところ、伐採後およそ14年でもとのレベルにまで回復することがわかりました。ただし森林の構造がもとの戻るには、さらに長期間が必要なることも明らかになりました。

成果

伐採される「地球の肺」

日本にもマサラドゥーバやイペなどのアマゾン産の木材が輸入されています。これらの木材は天然林から抜き伐り（択伐）することによって生産されています（図1）。一方で、地球の肺ともいわれ地球規模の炭素循環に影響するアマゾン熱帯林が択伐によって減少・劣化すると、地球全体の気候にも悪影響を及ぼすことが危惧されています。熱帯林での持続的な木材生産と炭素循環機能の維持とのバランスを見極めるためには、択伐を受けた森林がどのように回復するのか正確に知る必要があります。

アマゾン中央部での調査

そこで、これまでに調査事例がほとんどなかったアマゾン中央部において、民間会社によって択伐された森林を試験地にして、伐採後の樹木のバイオマスの経時的な変化を調べました。ここではブロックに区切られた森林を1997年から順番に択伐していますので、択伐された年の異なるブロックを調べれば、択伐のあとにどのように森林が変化していくのか、一度に調べることができます。私たちは、択伐後1年から11年経ったブロックに調査区を設置し、3～4年おきに計3回、樹木の本数と直径を繰り返し測定しました。隣接する保護林でも同様に調査し、択伐されていない森林の平均的なバイオマスも把握しました。また、通常は不規則な形のため測定することが困難な板根をもつ樹木の直径を簡便に推定する方法を開発しました（図2）。その結果、伐採後の経過年数とバイオマスとの関係から、伐採後およそ14年でバイオマスはもとのレベルに戻ると推定されました（図3）。ただし、樹木の大きさごとにバイオマスをみると択伐林と保護林とはその内訳が大きく異なっており、森林の構造まではもとの姿に戻っていないこともわかりました（図4）。

木材利用とのバランス

ブラジルでは、同じ場所の森林を繰り返し択伐するには25年から30年の期間をあげることが法律で定められています。また、今回調査した択伐施業地では入念な管理計画を立て、ヘクタールあたり平均2本ほどというとても穏やかな択伐を行っています。調査の結果から、インパクトを最小限に抑えた丁寧な択伐を行えば、残された樹木が成長することで、森林のバイオマスは次の択伐までに回復できることが確認されました。今後は、択伐後に森林の構造までもとの戻るにはどれくらいの期間が必要か調べていく必要があります。

研究資金と課題

本研究は、SATREPS 課題「アマゾンの森林における炭素動態の広域評価」、および JSPS 科研費（JP16H05791）「アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証」による成果です。

文献

- Otani T. et al. (2018) Recovery of above-ground tree biomass after moderate selective logging in a central Amazonian forest. *iForest*, 11, 352–359.
- Otani T. et al. (2019) Use of SfM-constructed 3D models to estimate biomass of buttressed trees in the central Amazon. *Brazilian Journal of Forestry Research*, 39, 210.

専門用語

バイオマス：面積あたりの生物の量。ここでは1ヘクタールあたりの樹木の乾燥重量のこと。そのおよそ半分が炭素の量になります。



図1 天然林につけられた伐採路



図2 大きな板根をもつ樹木

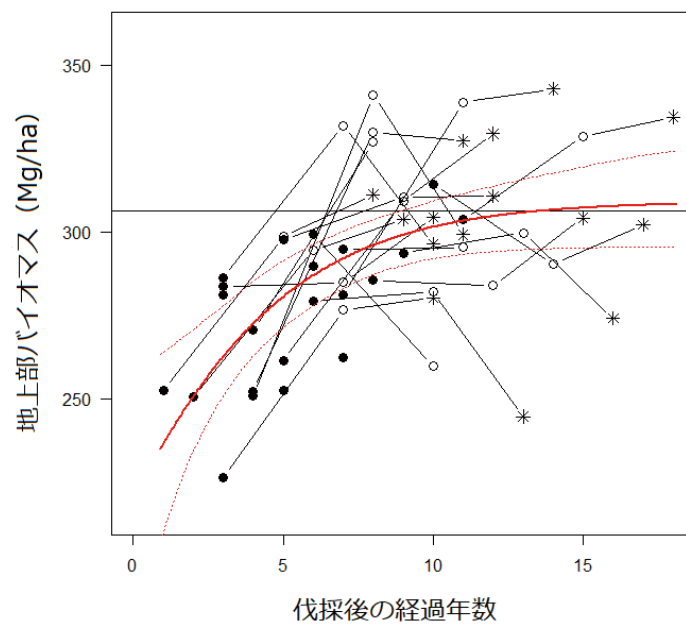


図3 択伐後の経過年数とブロックごとの地上部バイオマスとの関係

択伐後にバイオマスが増加していく様子を数式で表し（赤い曲線）、隣接する保護林と同等にまで（黒い横線）回復するのに14年かかると推定されました。

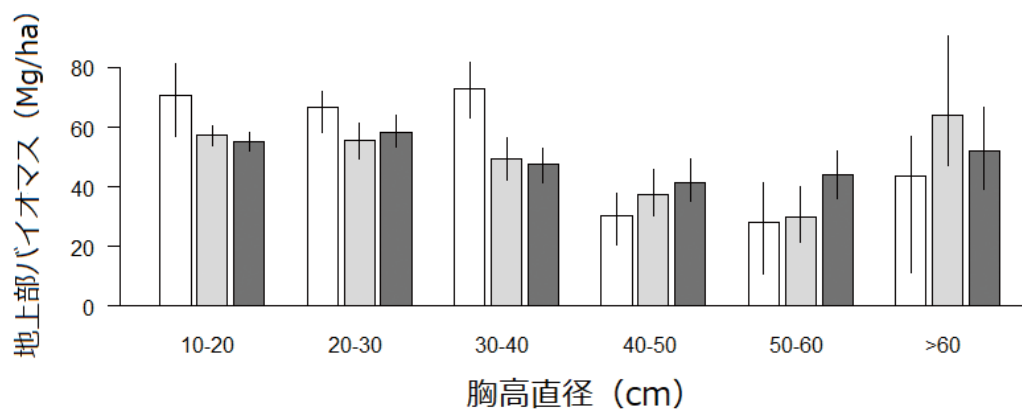


図4 保護林（白）、択伐後10年未満のブロック（薄い灰色）、および択伐後10年以上のブロック（濃い灰色）における樹木の大きさ（幹の直径）ごとのバイオマス

保護林と択伐林ではバイオマスの内訳が異なっていました。