



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	苫小牧地方演習林におけるIGBP研究
Author(s)	村上, 正志; Murakami, Masashi
Citation	北方森林保全技術, 第18号, 37-40
Issue Date	2000-10-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73312
Type	departmental bulletin paper
File Information	1999_1-10.pdf



I - 10 苫小牧地方演習林における IGBP 研究

苫小牧地方演習林 村上正志

はじめに

苫小牧演習林では、現在、地球環境問題に関する二つのプロジェクトを中心とした研究が進行中である。IGBP〈地球圏・生物圏国際共同研究計画〉では、地球温暖化に関わり、森林の二酸化炭素吸収機能量の推定を目的とした地球化学、植物生理生態的な手法による研究が行われている（図1）。一方、新プロク文部省科学研究費・創世的基礎研究・地球環境攪乱下における生物多様性の保全および生命情報の維持管理に関する総合的基礎研究、DIBER〉では、生物多様性の創出機能とその機能の解明を目的とした研究、および、昆虫類を中心とした生物多様性情報の集積（インベントリーの確立）が行われている（図1）。ここでは、近年行われている研究を紹介するとともに今後の研究の展開について示したい。

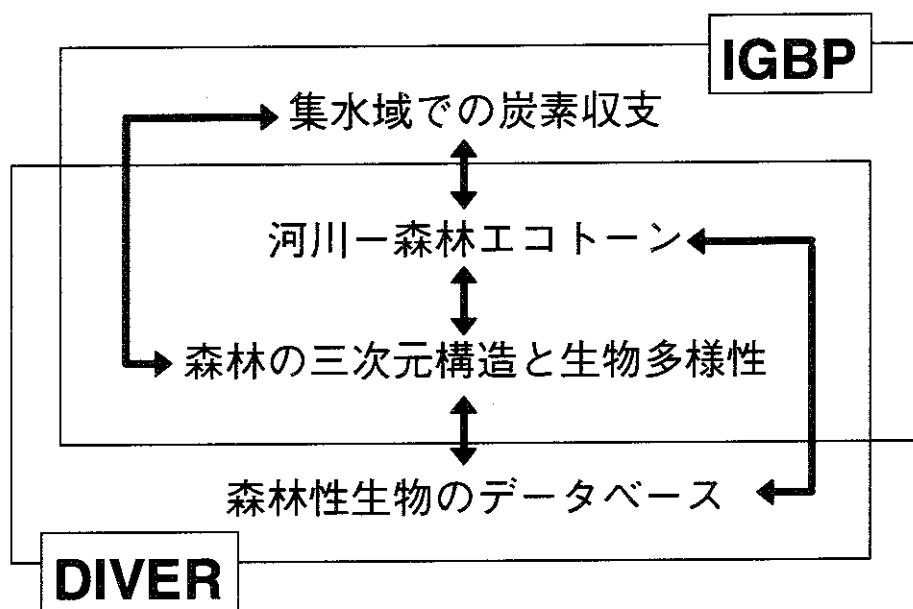


図1。 苫小牧演習林における環境研究

森林における炭素循環-森林の生態機能-

苫小牧演習林では、「森林生態グループ」により、冷温帯広葉樹林における炭素収支モデル構築のため、観測対象となる森林の現存量やその器官分配に関する基礎情報を集積したうえで、さまざまなスケール（個葉、葉群、樹木個体、群落）での光合成モデルを構築している。さらにそれらを統合した階層モデルを構築することにより森林における炭素収支の推定を行っている。演習林にはこれらの調査を支援するために、林冠アクセスシステムとして林冠ジャングルジム、および、林冠ゴンドラが設置されている。特に林冠ゴンドラは国内唯一の、また世界で4番目の施設であり（現在7個所に設定されている）、当演習林における林冠研究の推進力となっている。

一方、森林による炭素固定能を地球化学的に解明しようとする試みももたれている。林内に

高さ20mの観測塔を設置し、渦相関法により炭素固定量の推定を行っている。この結果は先に示した群落レベルでの推定に基づく値とほぼ一致した。さらに、幌内川集水域全体における炭素収支を水文学的に解明を目指し、幌内川に対する溶存体（水溶性の炭素化合物）および粒状（落葉やその破砕物）炭素の供給量と下流への流出量を通年にわたって測定している。これらの結果、苫小牧演習林の幌内川集水域における炭素循環は（図2）の様なものであることが明らかになった。現在、温暖化によってこの関係がどのように変化するかを予想するために、温暖化に伴う降水量の変化、葉の炭素／窒素比の変化を考慮した炭素収支モデルの構築を行っている。

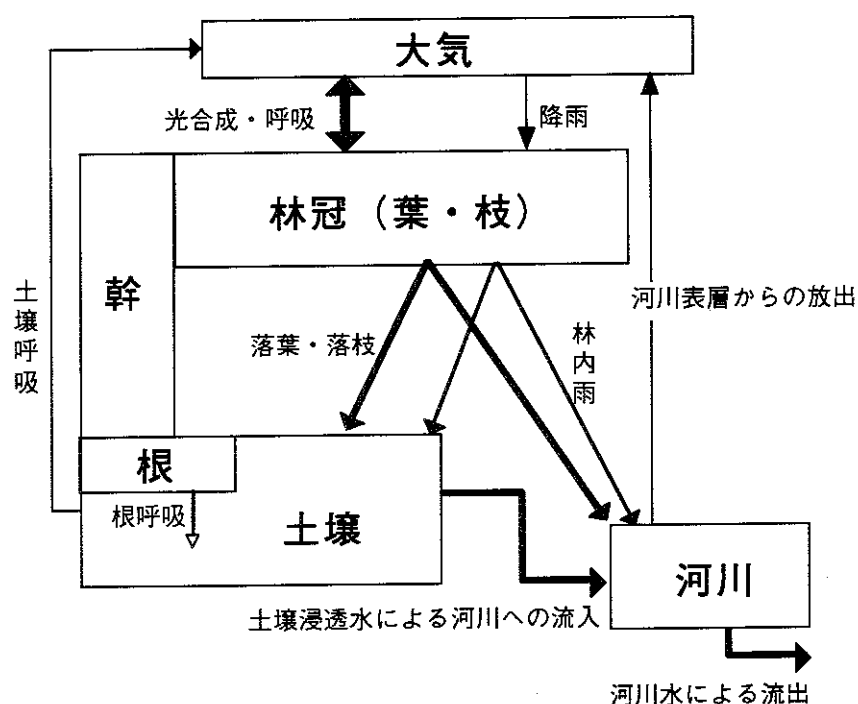


図2. 森林流域における炭素の流れ

河川生物群集、河川—森林相互作用

河川内に滞留する炭素量のうち、水生生物の利用により減少したと推定されるのはごくわずかである。しかし、河川は栄養塩が極めて不足した系であり、特に上部を林冠で遮られた森林小河川においては藻類の生産が低く押さえられ系内の一次生産は非常に低い。したがって、森林内を流れる河川内の生態系について考える場合には、河畔林との関わりが非常に重要となる。苫小牧演習林では幌内川と人口河川、実験水槽などの一連の実験施設群を利用し、森林-河川エコトーンにおける生物間の相互作用に関わるさまざまな研究が「河川生態グループ」によって行われている。ここでは、河川流域生態系の機能と生物多様性の維持機構を特に森林との相互作用の面から明らかにすることを目的とし、大規模操作実験を中心とした手法によって研究活動を展開している。河畔林からの落下昆虫を遮断することにより、魚類の採餌方法が変化し、河川内の生物群集に対する魚類の機能が変化することを示した研究等、森林-河川エコトーンにおける生物多様性の維持機構に関する研究が行われている。ここでは、河畔林に生活する鳥類の年間エネルギー量の約25%（図3）、一方河川に生活する魚類の約35%が、それぞれ系外から流入する餌生物；鳥にとっては水生昆虫、魚にとっては陸生昆虫、に因ることが明らかとなっている。

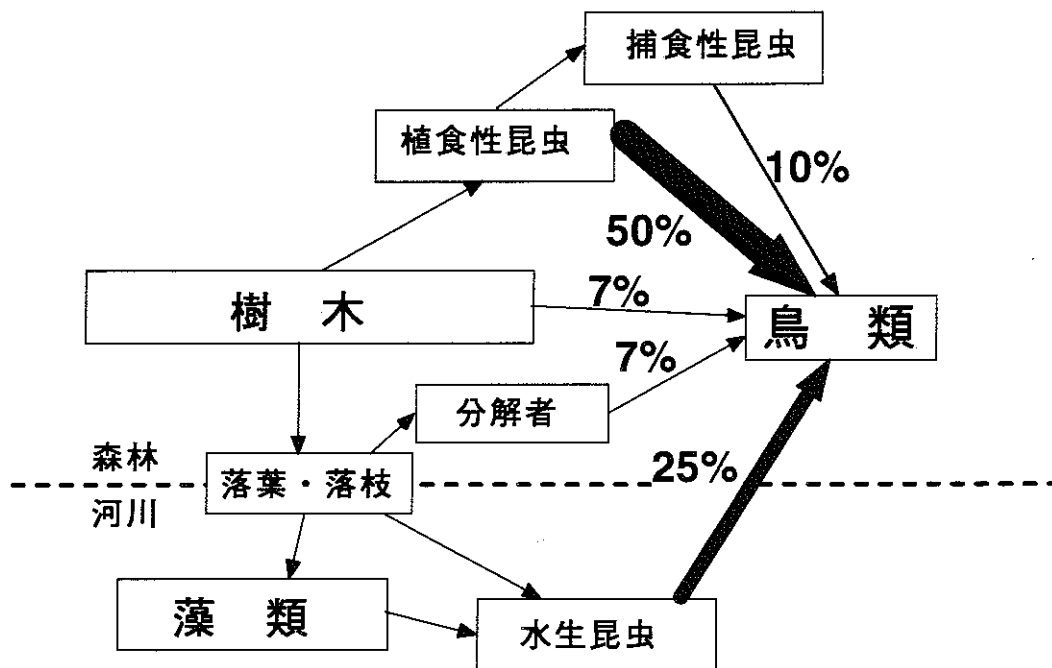


図3. 幌内川河畔林における鳥類の餌起源

森林生物群集

陸上の動物に関しては、樹木を基盤とした生態系の中で、動物がいかに樹木を利用し、さらに生物間の相互作用が森林における主要な捕食者である鳥類の系内で果たす役割を実証的に解明することを目的として林冠エンクロージャーをもちいた実験が行われた。この結果、昆虫食性の鳥類が林冠に生息する植食性昆虫の約4割を取り除くこと、しかしその役割は鳥の種類により異なることが明らかとなった。その他、樹木が作り出す森林の三次元構造の森林性動物群集の多様性維持に対する役割、葉群の垂直分布構造と飛翔性の昆虫群集の関係に関する研究、また、導入外国産ヤナギの植食性昆虫群集に対する影響に関する研究等が行われている。その他に同様に移入生物であるアライグマの生息環境についての調査が行われているほか、植物と昆虫との送粉系を通じたつながり、大型ほ乳動物（ヒグマ）の生息環境としての森林の評価等の課題について研究が継続されている。

また、演習林に併設されている森林資料館においては、森林性昆虫類の標本および生態情報の収集（インベントリー）作業がすすめられている。現在は蛾類を中心に収集しており、すでに1766種類、16293個体の標本が集積されている。これは、北海道内で記載されている蛾類の約76%にあたる。これらの情報収集には、道内のアマチュア研究者など多数のボランティアの方々の協力をいただいている。

森林多様性の機能について—今後の課題として—

このように、苫小牧演習林では生物多様性の創出、維持機構に関してさまざまな研究が行われ、数多くの成果をあげている。次のステップとして取り組むべき課題として、生物多様性の機能面の解明を掲げる。これまで海外での研究によりも生物多様性と生態系機能、特に、系の生産性と安定性との関係について、いくつかの成果が見られる。しかし、もっとも高い多様性を有し陸上で生産の多くを占める森林生態系においては、多様性の機能を示した例はほとんど見当たらない。また、森林の生物多様性は人間生活にとってさまざまな形での価値を持つものと考えられる。そこには、温暖化ガス-二酸化炭素の貯蔵庫としての役割などの生態機能や、

レクリエーションの場としての価値等がある。さらには、生物多様性そのものに価値を見いだすという考え方もある。そこで、森林の多様性の持つさまざまな機能を多面的に評価することを目的として、苫小牧演習林では今後、新たなプロジェクトの開始を計画している。

一つは、「多様性-生産性」に関するプロジェクトである。ここでは、林内に既存の長期観察林を用い、樹種多様性の異なる林分において、そこでの、樹木の成長量、植食性昆虫（消費者）、土壌性生物（分解者）の多様性および生物量を比較することにより、樹種の多様性と生産性の関係を解明する。

二つめのプロジェクトでは、「多様性-安定性」の関係に取り組む。ここでは、演習林内の二次林において樹種多様性の異なる実験区を設定し、それぞれの林分での植食性昆虫、捕食性昆虫の個体群および食物網構造の動態を長期間に渡って記録する。多様度の異なる実験区間で動態を比較するとともに、その変動の要因を特定することにより、生物の多様性は系の安定性を導くのかどうかを検証する。

そのほか森林施業と（人間も含めた）生物との関わりについての研究について検討している。

このように、苫小牧演習林では多様な分野にわたって研究が行われているが、いずれもが演習林のフィールドそして人的組織を生かしたものである。多様な研究者、そして、さまざまな技術を持った技官、森林技術員との有機的なつながりにより達成しうる組織研究の場としての演習林は、これまで我が国では見られなかった形の組織として成長しつつある。今後、より長期間、広範囲からのデータを蓄積することにより、生態学、地球環境科学研究の拠点としてさらに成果を積み重ねることを目指している。