



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	苫小牧研究林におけるモニタリングサイト1000への取り組み
Author(s)	鷹西, 俊和; Takanishi, Toshikazu; 日浦, 勉 他
Citation	北方森林保全技術, 第26号, 21-26
Issue Date	2008-11-14
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73080
Type	departmental bulletin paper
File Information	2007-26_1-4.pdf



I-4 苫小牧研究林におけるモニタリングサイト 1000 への取り組み

鷹西俊和¹, 日浦 勉¹, 及川幸雄¹, 三好 等¹, 汲川正次¹, 佐藤智明¹, 本前忠幸¹,
浅野ひとみ¹, 尾野敬子¹, 奥田篤志², 豊田 鮎³, 石原正恵³

¹苫小牧研究林 ²中川研究林 ³(財)自然環境研究センター

はじめに

モニタリングサイト1000とは、日本各地に1000カ所の調査区を設置し今後100年以上にわたる長期モニタリングを行い、それを通じて生物種の減少や人為的な影響など様々な生態系の変化を把握し、対策に役立てることを目指して環境省が実施しているプロジェクトである。略してモニ1000と呼ばれている。モニ1000の調査プロットは、日本列島の多様な生態系それぞれに対応するため、10の国土区分と様々な生態系タイプに分類して調査区の設置が進められ、現在までに大学・研究機関・NPO団体などの協力によって約700のサイトが設定されている。

サイトには、毎年調査を行う「コアサイト」と5年ごとに調査を行う「準コアサイト」の2通りあり、苫小牧研究林と雨龍研究林は森林分野ですでにコアサイトとして登録され、毎年調査を実施している。2007年度現在、森林分野のサイトは北大研究林の2カ所を含めて全部で37カ所あり日本各地にバランスよく配置されている。2008年度も準コアサイトが新たに5カ所加わる見込みとなっている。

なお、苫小牧研究林には森林分野において全国のとりまとめを行うネットワークセンターが置かれている。ネットワークセンターには環境省より委託を受けたスタッフが配置され、サンプル処理を専門とするスタッフも常駐し、全国37カ所の森林サイトから送られてくるデータやサンプルの対応に当たっている。

モニ 1000 調査プロット

現在調査を行っている調査プロットについて説明する。苫小牧研究林には、全部で7カ所の調査プロットが設定されていて林相の違いにより3つのタイプに分けられる(図-1)。

1つ目は、アカエゾマツ・トドマツ・カラマツから成る針葉樹の造林地3箇所、植栽してから60年前後になる。

2つ目は、洞爺丸台風の後に来た二次林の2箇所、主にカンバ類が優占して生えている。

3つ目は、天然林の2箇所、広葉樹が9割以上を占めている。このうち、天然林である204林班には、100m×100mの1haプロットを設定した。

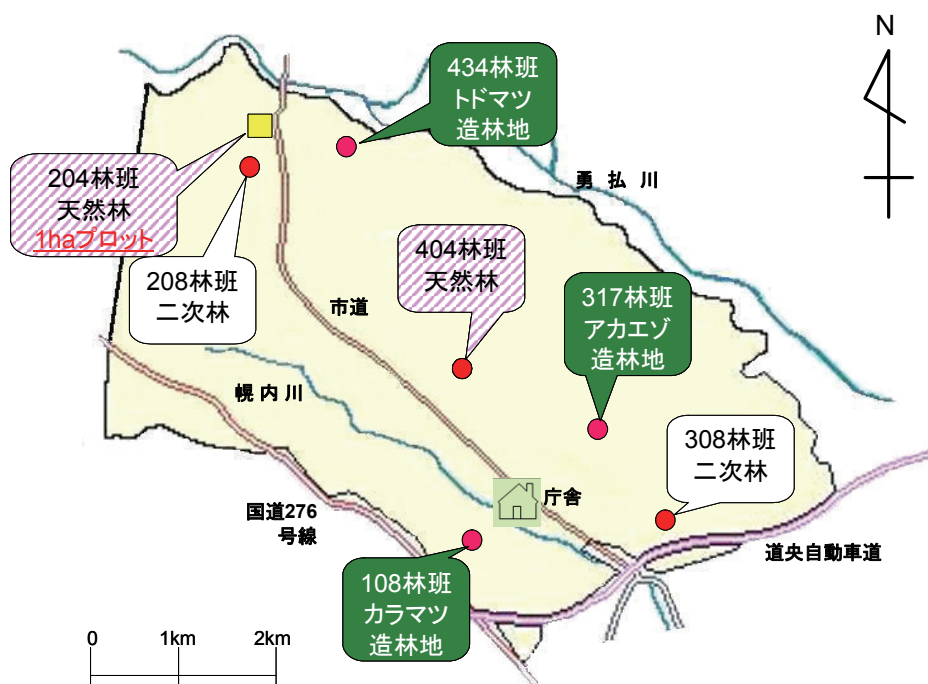


図-1 調査箇所位置図

調査内容

苫小牧研究林では、主に次の4つの項目について調査を行っている。

- ① 毎木調査による樹木成長調査
- ② 葉や種子などの森林の生産量を測定するリタートラップ調査
- ③ 林床を歩く虫の種数や個体数を測定するピットフォール調査
- ④ セルロースフィルターを用いた土壌の有機物分解量調査

このほかに、繁殖鳥類調査という鳥の調査項目があり、これについては日本野鳥の会のメンバーが調査を実施している。今回の報告では、苫小牧研究林が直接担当している以下の4項目の調査について報告する。

① 毎木調査

調査プロット：

毎木調査は、7ヵ所全てのプロットで行っている。204林班に設定した1haプロットでは毎年調査を行い、そのほか6ヵ所のプロットは、もともと長期観察林だった場所をベースにして、5年ごとに調査している。

目的：

毎木調査することによって、その林の樹種構成や蓄積量を把握することができ、長期にわたる継続的な調査により、成長量や生枯死などの情報が得られる。また、このような情報をもとに近年見られる温暖化の影響など、生態系の変化を早期に把握することを目指している。

調査方法：

区画内にある胸高周囲長15cm以上のツルも含めたすべての樹木に金板を付け、周囲長の測定を行っている。

樹種構成：

図-2は、204林班の天然林プロットの径級別割合を示している。径級別で見ると、直径15cm以下の細い木が7割近くを占めていることがわかる。樹種別で見ると特に多いのがイタヤカエデで次にアオダモやシウリザクラなどが上位を占めていた。特徴的なのは樹種の数35種と豊富な点と、針葉樹の割合はわずか1%と極端に少ない点で、道北の林分との違いは大きい(日浦ほか1995)。

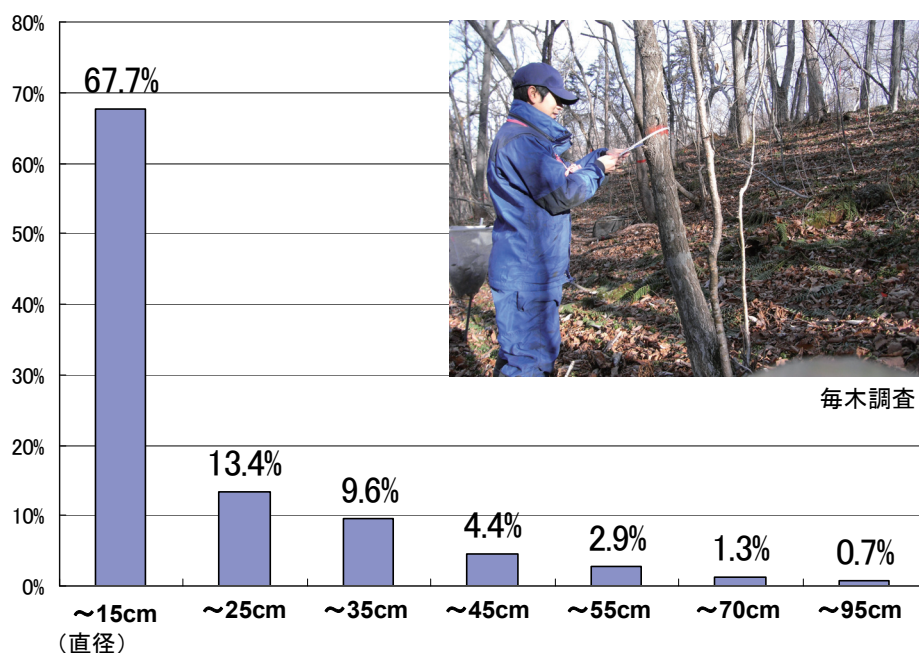


図-2 天然林プロットにおける径級別本数割合

②リタートラップ

目的：

リタートラップとは、林内に開口部が一定面積の網を設置して葉や枝・種子などの落下物を回収するための装置を指す。リタートラップの内容物を定期的に回収することによって、その森林の生産量や樹種ごとの種子生産量・落葉の時期などを明らかにすることを目的とした。

リタートラップ設置・回収：

この調査は204林班でのみ行っている。この調査には1haプロットの整備が必要なことと、大変手間のかかる作業が含まれているため1ヵ所分しか調査できないのが現状である。トラップは、芽が開く前の5月～落葉の終わる11月の末までの7ヶ月間設置している。全部で25個設置し、100m×100mの区画内に20mの等間隔をあけて配置している。リター試料の回収は1ヶ月に1度の頻度で行い、トラップごとに1袋ずつに分けて回収している。開花時期や落葉の最盛期には必要に応じて回数を増やすことも考えられるが、今のところ原則として月に1回の回収を行っている。

分類作業：

乾燥させたサンプルを、まず「葉」「枝」「繁殖器官」「その他」の4つの器官別に分類する。「繁殖器官」には種子や花が含まれ、そのうちの種子はさらに樹種別に分類を行い、なおかつ虫食いや未熟種子などの有無を見て、「健全種子」と「その他の種子」へと細かく分類する。そのほかに苫小牧研究林では課題研究と関連して、葉を樹種別に分類する作業も併せて行っている。葉の分類は樹種が約35種と多いことに加えて、形状が似ているものや乾燥して丸まっているもの、複葉のものがバラバラになっているものなどがあり、樹種の見極めが大変難しい作業となっている。

乾燥・重量計測作業：

乾燥は、風乾乾燥と絶乾乾燥の2段階の工程がある。風乾乾燥は、回収してきた内容物を約1ヶ月間自然乾燥させる。絶乾乾燥は、風乾乾燥後さらに送風乾燥機で72時間乾燥させる。重量計測も同様に風乾重量と絶乾重量をそれぞれ計測するが、重要なのは絶乾重量である。しかし、量が多いため全て絶乾するには大変時間が掛かる。そこで、特にボリュームのある葉は1回の回収につき、サンプル3つ分だけを絶乾し換算式を作って風乾重量に当てはめて、絶乾重量を算出している。

作業工程：

上記の工程を設置した5月～調査修了の11月までの7ヵ月分繰り返すため、大変骨の折れる作業となっている。この作業は、主に林業技能補佐員が中心になって行っていて、年間約100人工以上の人手を費やす大きな事業の一つとなっている。分類作業での今後の課題として、個人間のバラつきや作業効率・精度の向上のためにも苫小牧独自の標本資料の作成などを考えている。

リターフォールの季節変化：

図-3は、2004年9月～2006年11月までにリタートラップで回収した内容物を「葉」「枝」「繁殖器官」に分けて季節ごとの変化を示している。縦軸の数値および四角の数値は、ha当りに換算した重量を示している。

2006年の「枝」に大きな値が出ているが、これは1つのトラップにたまたま大きな枝が落ちたためであり、トラップ全体としては特に増えたとはいえないであろう。総重量を年別に比較した場合「葉」と「枝」に関しては、大きな変化は見られなかった。しかし、「繁殖器官」の値は2005年と他の年では3倍以上の差がある。これは、この年の6月～7月にかけてアサダの花が大量に咲き、それに伴って10月にアサダの種が大量に実ったためと考えられる。このように、樹種ごとや年ごとの豊凶の差が顕著に表われた。この204林班では、ネズミの調査も行われているので豊凶年とネズミの関連性や、それらがもたらす生態系の変化をこの調査を通じて検証していきたいと考えている。

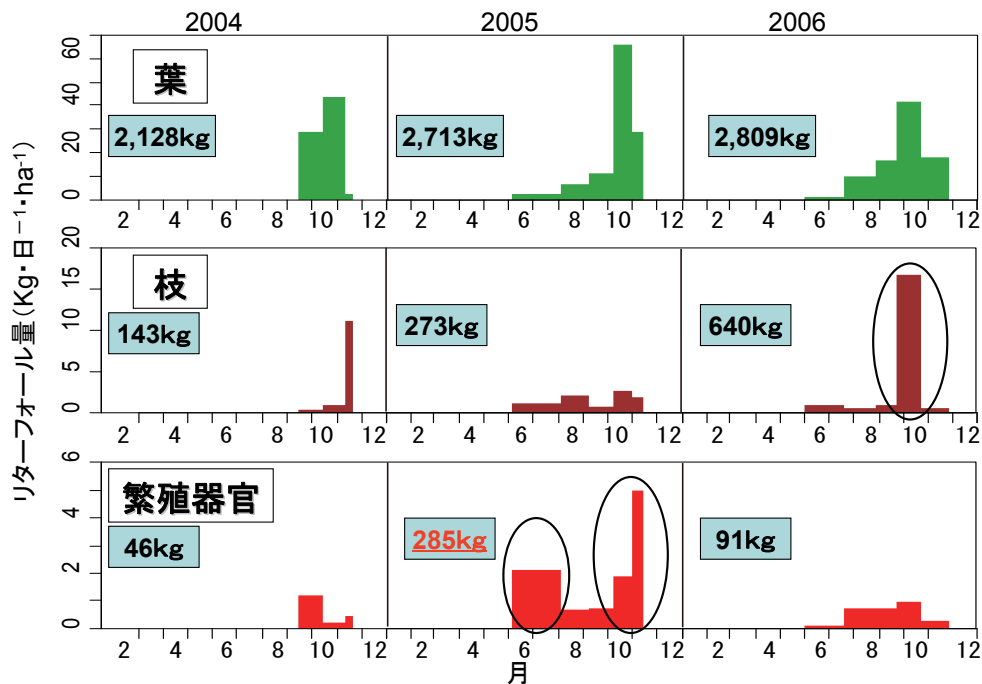


図-3 リターフォール量の季節変化（円で囲った部分については本文を参照のこと）

③ピットフォールトラップ

目的：

ピットフォールトラップとは、林床に落とし穴状のワナを仕掛け、そこに落ちた動物（主に地表徘徊性の甲虫）を採取する方法である。ピットフォールトラップによって採取される甲虫類の多くは、羽が退化して飛ぶ機能を失っているため移動範囲が狭いという特徴がある。そのため、甲虫は土壌に生息する甲虫の幼虫やミズ・カタツムリなどを食べ、林床環境と密接な関わりを持つ生物として位置づけられている。この調査によって、甲虫と環境要因との相互関係の解明を目指している。

ピットフォールトラップ設置・回収：

この調査は、7カ所全てのプロットで行っている。1プロットにつき5地点での調査が原則となっていて、トラップの設置は1地点につき2mの間隔をあけ、4個1セットで四角く配置されるように埋設している。1プロットに20個設置し、7プロット分で合計140個でのトラップ調査となる。なお、調査を行わない期間は容器のフタを閉じている。この調査は、6月・7月・9月・10月の年4回行っている。

サンプルの回収は、フタを開けてから72時間後に行う。トラップに落ちた虫を、酢酸エチルの入った回収容器に移して持ち帰る。酢酸エチルには虫を殺す作用と腐敗防止の作用がある。この回収にあたって、調査開始当初からアライグマやタヌキの仕業と見られるトラップ荒らしが頻繁に見られた。対策として杭で固定したり、フタを作成するなど独自の工夫も施した。

甲虫類の同定：

持ち帰った虫は、苫小牧研究林に常駐する専門スタッフによって同定している。主に採取されるのはゴムムシの仲間やオサムシの仲間である。去年1年間で採取した個体数は3,300匹におよび、種類は50種以上に分類された。これは、全国的に見てもかなり多い数値である。

甲虫類のプロット別捕獲数：

図-4は、2007年に採取した地表徘徊性甲虫の個体数をプロット別に表したものである。最も多く採取できたのは二次林308林班の924匹で、最も少なかったのは、トドマツ造林地434林班の147匹だった。林相別に色分けして比較したが、その違いを示す傾向などは表われなかった。このグラフでは単純に上木の違いだけを比較したが、今後の継続調査を通じて全国のサイトと比べるなどして、比較の対象の幅を広げて考察していきたいと考える。

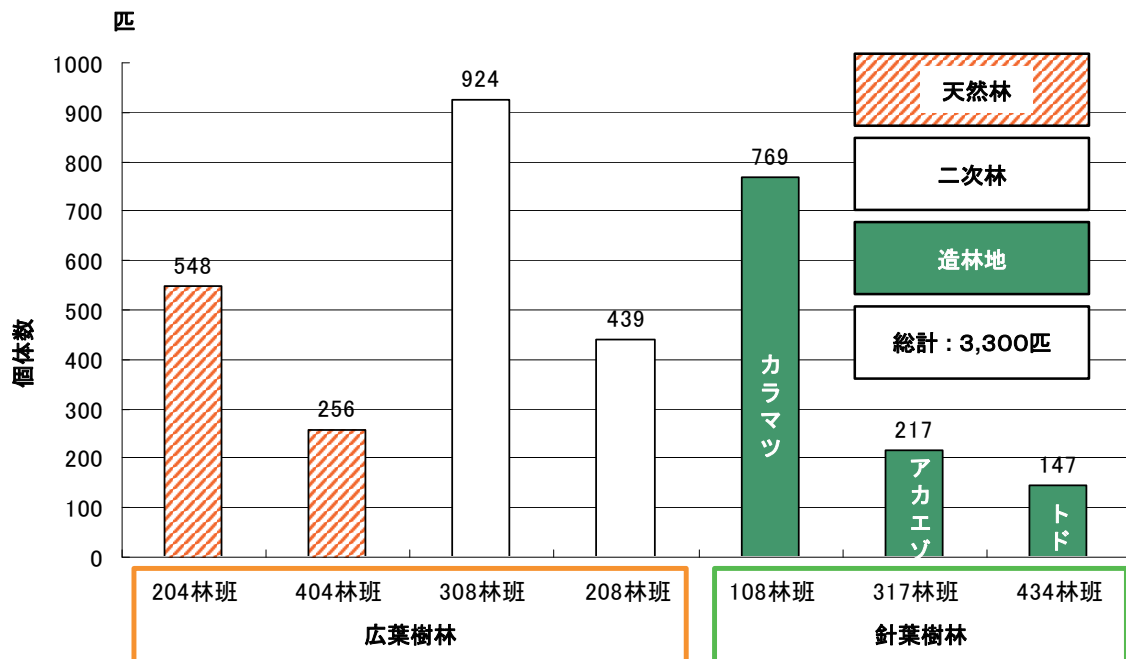


図-4 甲虫類のプロット別捕獲数(2007年)

④セルロースフィルターによる分解量調査

目的:

セルロースフィルターとは、葉の主成分であるセルロース繊維の紙と、ビニール樹脂が合わさったシートである。大きさは5cm×5cmで重さも均一になったものが、苫小牧のネットワークセンターを通じて全国のサイトに配布されている。このシートを一定期間埋設し、葉に見立てたセルロースの面がその森林に住む微生物などによって、どのくらいのスピードで分解されていくのかを測定するため調査を行っている。この調査も7プロット全てで実施し、ピットフォール同様にプロット内に設定した各5地点での設置・回収作業を行っている。

フィルター設置・回収:

フィルターの設置は、落葉層と土壌層の間に挟んだ状態の2枚、土壌層に垂直に挿す状態の2枚の4枚1組で埋設する。埋設したフィルターの上になるべく元どおりの状態で落葉層を戻し、飛散防止と目印を兼ねた金網を乗せて固定する。同様のものを1プロット当り15箇所に設置するので計60枚、それを7プロット分設置するので合計420枚の設置作業となる。フィルターの回収は、分解の過程を見るため30日後・45日後・60日後の三段階に分けて行っている。それぞれの期間終了後に1組140枚ずつ回収作業を行っている。

測定:

回収したフィルターは、設置前の重量との差を計算して分解量を測定する。この作業も虫の同定と同様に、苫小牧に居る専門スタッフが全国のサイトから届く膨大な量のサンプル処理を行っている。

プロット別の分解速度とリター堆積量:

図-5は、各プロットに埋設したフィルターの分解速度を表し、針葉樹に比べ広葉樹のほうが分解が早く進んでいることがわかる。図-6は、各プロットごとに堆積している落葉層を採取し、1㎡あたりの乾燥重量を比較している。針葉樹林の堆積量が広葉樹林より多いことが示された。この原因の一つとして考えられるのは、針葉樹の葉に多く含まれるリグニンという物質が挙げられる。リグニンは、微生物にとって分解しにくい物質とされ、その結果微生物が育ちにくい環境となる。このことが微生物を食べるミミズ・ミミズを食べる甲虫へと連鎖していくと考えられたが、先ほどの虫の採取結果を見た限りでは、必ずしもそのような結びついていないことが解った。

本プロジェクトはまだ始動したばかりで、今回の短期間での調査結果では結論付けた報告はできなかつたが、検証を可能にするため今後も地道な調査の積み重ねが必要であろう。

まとめ

以上のように、本プロジェクトには大勢の人手と時間が掛かっている。また、リターの分類や虫の同定には、スタッフ一人一人に専門的な知識と高い熟練度が要求される。しかし、その中で得られた基礎データの蓄積は、環境問題などに取り組むうえで近い将来、必要不可欠なデータになることは間違いない。実際に、温暖化や外来種などが及ぼす生態系への影響は、年々深刻な状況になりつつあり、本プロジェクトの重要性がますます高まることが予想される。そのため、本プロジェクトに限らずこのような組織体制を継続および発展させていくことが、今後研究林の存在意義を高めるうえで重要な役割を果たしていくと考えている。

引用文献

日浦ほか(1995)北海道大学農学部演習林研究報告 52 (2):85-94.

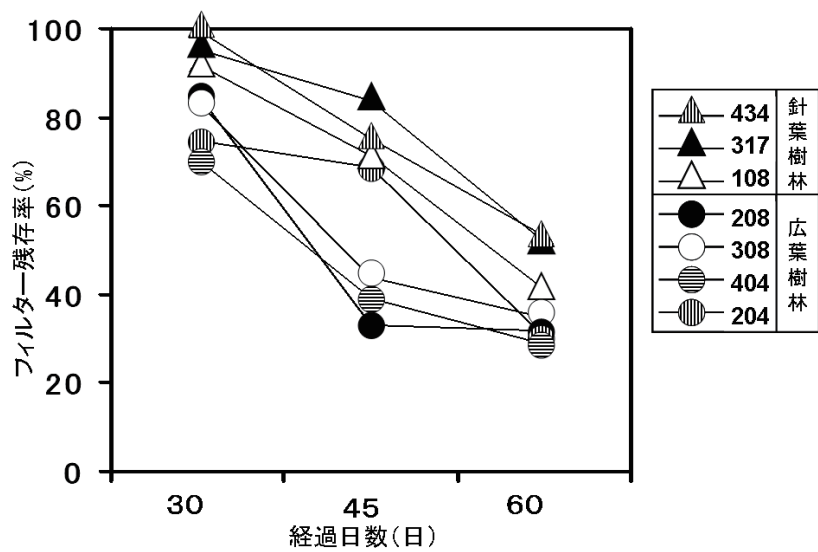


図-5 フィルターの分解速度

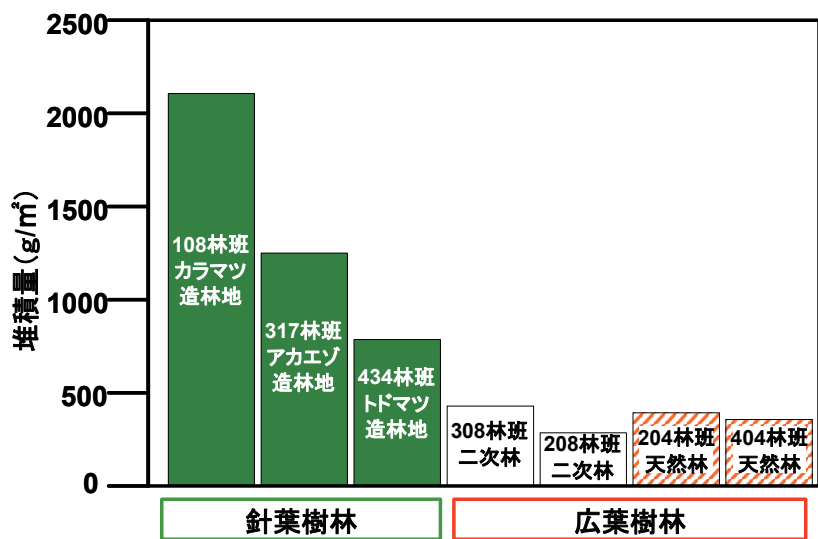


図-6 プロットごとのリター堆積量

モニタリングサイト1000のホームページ: <http://www.biodic.go.jp/moni1000/index.html>