HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	雨龍研究林における『モニタリングサイト1000』の事例紹介
Author(s)	青柳, 陽子; 吉田, 俊也; 竹田, 哲二 他
Citation	北方森林保全技術, 第26号, 16-20
Issue Date	2008-11-14
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73083
Type	departmental bulletin paper
File Information	2007-26_1-3.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Ⅰ－3 雨龍研究林における『モニタリングサイト 1000』の事例紹介

青柳陽子[1]，吉田俊也[1]，竹田哲二[1]，杉山　弘[1]，長谷川潤子[1]，
石田亘生[1]，早柏慎太郎[1]，植村　滋[2]，柴田英昭[2]

[1]雨龍研究林　[2]北管理部

1. はじめに

『モニタリングサイト 1000』とは、環境省が 2003 年度に開始した自然環境保全を目的とした調査計画を指す。環境省では、森林のほか、湿原や湖沼、海岸、サンゴ礁など日本列島の多様な生態系について、全国に合計 1000 ヵ所程度のモニタリングサイトを設置し、100 年以上にわたる長期継続調査を目指している。基礎的な環境情報を長期にわたって収集することで、自然環境の変化をふまえ、迅速な保全対策を検討・実施するための成果が期待されている。

『モニタリングサイト 1000』の取り組みは、日本の長期生態学ネットワーク（JaLTER）の活動の一環としても位置づけられている。したがって、『モニタリングサイト 1000』での調査結果は、生態系に関連する多くの研究へ応用されることも期待されている。

2005 年度から、雨龍研究林は『モニタリングサイト 1000』の森林コアサイトに指定された。雨龍研究林には、過去の人為的影響の少ない天然性針広混交林が豊富に残されており、北海道北部の森林景観を代表できるサイトである。また、従来から多様な調査や観測が集約的に行われてきた。そして何より、研究林の組織が、こうしたモニタリングの実施に対して、柔軟な対応が可能であることが、コアサイトのひとつに位置づけられた理由といえる。本稿では、主要な調査地である 416 林班の『モニタリングサイト 1000』の調査項目と、研究林独自で行ってきた調査の双方を紹介し、今後の展開と課題について報告する。

2. 調査地

雨龍研究林 416 林班にある長期観察林（1991 年設定）を中心に調査を行っている（図-1）。『モニタリングサイト 1000』への登録にあたって、従来 0.5ha であった長期観察林を拡張し、1.05ha として設定し直した（図-2）。

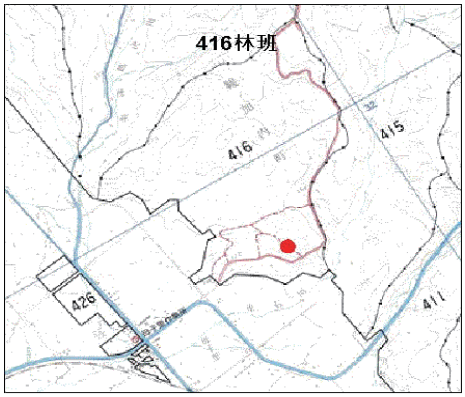

図-1　調査地の位置

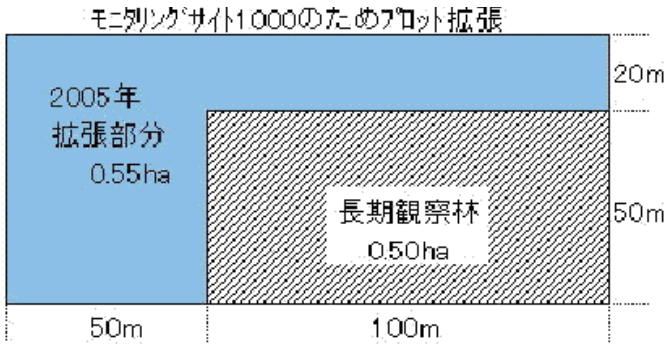

図-2　プロットの大きさ

3. 各種の長期モニタリング

3－1. 毎木調査

毎木調査は長期観察林が設定された 1991 年から行われてきた（表-1）。1.05ha のプロット内には、胸高直径 5cm 以上の立木が 787 本あり、これらを金板でナンバリングして追跡調査している。

表-1 毎木調査における調査項目

	長期観察林	モニタリングサイト1000
開始年	1991年～(5年毎実施)	2005年～(毎年実施)
プロット面積	0.5ha	1.05ha
調査対象木	胸高直径10cm以上	胸高直径5cm以上
調査項目	樹種 胸高周囲長(直径) ※一部に、成長ﾊﾞﾝﾄﾞ(ﾃﾞﾝﾄﾞﾛﾒｰﾀｰ) 樹高・樹形・樹冠幅 新規加入木	樹種 胸高周囲長(直径) 新規加入木

1991 年から 2007 年までの 16 年間の調査結果をまとめると（図-3）、まず 1991 年～2001 年の 10 年間で蓄積が増加し、その後減少に転じていることがわかる。2004 年秋の台風 18 号でこの調査地でも風倒が生じたが、この年の減少率だけが特別高いわけではなかった。全体的には、針葉樹を中心に大径木が枯死し、大きなギャップが拡大している。2005 年以降、減少傾向はやや緩和されているが、この期間中に針葉樹と広葉樹の比率は逆転し、プロット設定時 54%を占めていた針葉樹は、現在では 42%まで低下している。このように、天然林でも長期の観察の中で大きな変化が起こっていることが明らかになった。

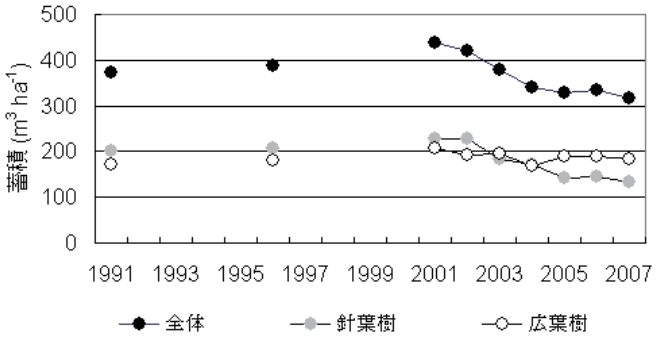

図-3 長期観察林における蓄積の経年変化

なお、この調査地では、すべての立木の位置測量を 2006 年 5 月に実施した。調査には光波測量機（トータルステーション）を使用し、測量後は測量計算 CAD システム（ブルートレンド）を用いて立木の座標値を求めた。毎年、新たに加わる新規加入木も随時追加しデータを保存している。このような情報は、今後の調査や解析に役立つと考えられる。

3－2. リター・シードトラップ

リター・シードトラップは、樹木の種子の豊凶や更新特性を明らかにすることを目的に、1993 年から毎年調査を行っている。長期観察林内に、全部で 50 ヵ所トラップを設置しており、そのうち 25 ヵ所を『モニタリングサイト 1000』のデータとして利用している。サンプルの回収は、夏期は毎月、冬期は融雪直後に行っている。回収したサンプルは、葉・枝・繁殖器官（種子以外）・種子・その他に分別し、乾燥後、重量を測定している。さらに種子に関しては、樹種毎に健全・不健全種子に分別したのち、数と重量を測定し保存している。なお、この調査の結果については、2004 年度の年度報告ですでに一部を報告している（早柏ら 2005）。

3－3. ピットフォールトラップ

地表徘徊性の甲虫類は、飛翔性を失っているため移動範囲が限られている。そのため、これらの甲虫類は林床環境を示す生物指標となる。この調査は『モニタリング 1000』の実施に

伴って 2005 年度から開始したものであるが、甲虫類の数や種類を長期間モニタリングすることで、森林環境の変化を予測することを目指すものである。

6 月から 10 月の間に年 4 回、5 地点に 4 個ずつのトラップ（口径 90mm の容器）を埋設している（写真-1，2）。設置から 72 時間後に、落下した昆虫を回収し、苫小牧研究林へ送付して種の同定などを行っている。雨龍研究林は他のサイトと比較すると捕獲個体数が比較的多く、特にオサムシ科の比率が高いとのことである。また、この調査に関連して、土壌炭素濃度を測定するために、落葉層及び土壌の採取(25×25×5 cm)、草本層の植被率、落葉の厚さを記録している。さらに、林床の有機物の分解過程を全国で一律に測定するために、分解試験を行っている。葉の主成分であるセルロース製のフィルターを、ピットフォールトラップ埋設地点周辺の落葉層と土壌層に年二回埋設し（写真-3）、30 日、45 日、60 日後に回収・重量測定して有機物の分解速度を推定している。

写真-1

写真-2

写真-3

3－4．鳥類ラインセンサス

『モニタリング 1000』における鳥類調査は、環境省が「(財)日本野鳥の会」へ委託し、共同で行っている。調査コースはプロットを通過するように設定し、歩道 520m に沿って左右片側 50m の範囲で行っている（図-4）。2005 年度から、毎年繁殖期と冬にコースを 6 回歩き、調査中に出現した鳥の種類、個体数、出現位置を記録している。2005 年度のセンサスでは 35 種が確認され、他のサイト（平均約 17 種）と比較すると多かったが、不明種が多いことから今後確認が必要である。出現頻度が高かったのは、センダイムシクイ、コルリ、ヒガラ、ウグイスなどであった。

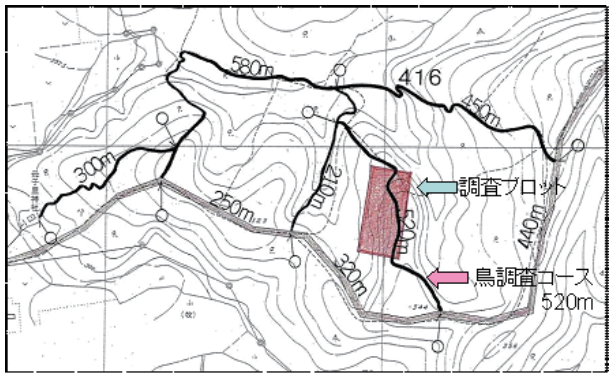

図-4　鳥類レインセンサスのコース

3－5．野ネズミ捕獲調査

野ネズミ調査は 1992 年から、生け捕りわな（シャーマン式トラップ）を用いて毎年行われている。野ネズミ個体数とミズナラ堅果落下量との関係は、2007 年に論文として発表された。図-5 に見られるように、秋のアカネズミ個体数は、前年のミズナラ堅果数に追随して変動している（Saitoh *et al.* 2007）。

3－6．フェノロジー観測

フェノロジー観測は、樹木の季節変化を捉えるために 1998 年から毎年行っている。調査対象種は、ミズナラ・ハリギリ・ホオノキ・ヤチダモの 4 樹種で、各 3 本ずつ（計 12 本）の樹木を対象としている。この観測については、2006 年度の年度報告で報告した（中嶋ら 2007）。

3－7．気象観測・量水観測など

その他、融雪後から積雪前まで、林外雨と酸性降下物を週に一度回収・分析している（写真-4）。また、低温科学研究所では、416 林班を含む流域を対象として、気象観測や量水観測を実施している。

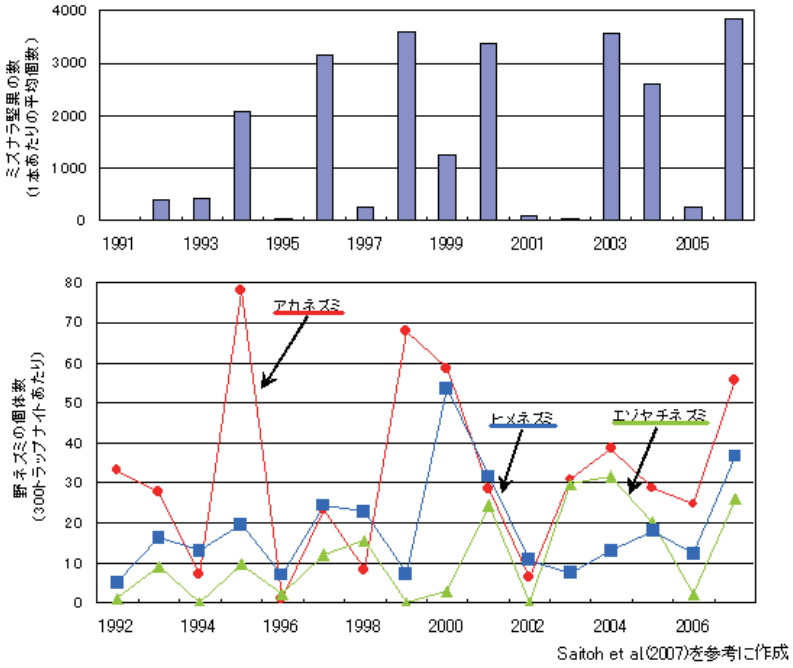

図-5　前年のミズナラ堅果数と翌年秋の野ネズミ個体数の年変動

写真-4

4．今後の展開と課題

『モニタリングサイト 1000』に提供されたデータは、専用サーバーやデータベースシステムの整備により、速やかに公開されることになっている。このデータは、日本全体あるいは世界の中で比較されるデータとして位置づけられる。

モニタリングの成果をさらに活用するためには、多様な観測項目間の関係を整理しながら実行していくことも重要である。これまでにも、気象要因が種子落下量(早柏ら 2005)やフェノロジー(中嶋ら 2007)に及ぼす影響を解析したり、上述したように、野ネズミ個体数とミズナラ堅果数との関係(Saitoh *et al.*2007)が明らかになってきた。これらは、1990 年代前半に開始されたモニタリングが、15 年ほどの蓄積を経て明らかとなった成果である。その意味で、モニタリングを継続することが何より重要である。今後、このような関係を意識した観測項目の選択や、新規導入の必要性も検討したい。ただし、雨龍研究林では他の箇所でもさまざまなモニタリングや調査が行われている。そのため、観測項目が重複していたり、人員配置等の調査体制が問題となることから、同じような観測項目はサイトを集中するなど調査方法を効率よく改善するとともに、実習など教育プログラムとの連携による観測の実施ができるよう体制を固めていきたい。

416 林班は、雨龍研究林の中でも、季節を問わず教育目的に活用されているサイトである。学内外の実習に加え、公開講座である「野外シンポジウム」や「森のたんけん隊」が行われ、

また、各方面からの来客案内も多い。このようなことから、モニタリングの成果を教育プログラムにも活用するため、試験課題として、モニタリング結果を一望できるようなパンフレットや動植物リストの作成についても取り組みを進めている。

参考文献

1)Saitoh *et al.*, 2007, Effects of acorn masting on population dynamics of three forest-dwelling rodent species in Hokkaido, Japan. Population Ecology 49:249-256.

2)中嶋潤子ほか, 2007, 樹木フェノロジーと気象の関係, 北方森林保全技術第 25 号, 24～30.

3)早柏慎太郎ほか, 2005, 林内落下種子群集の変動パターンと長期モニタリング, 北方森林保全技術 第 23 号, 9～14.