



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	森林植物相のモニタリング：森林下層における植生調査
Author(s)	浪花, 愛子; 山ノ内, 誠; 川本, 文明 他
Citation	北方森林保全技術, 第22号, 17-21
Issue Date	2004-10-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73142
Type	departmental bulletin paper
File Information	2003-22_1-3-2.pdf



I-3-2 森林植物相のモニタリング

ー森林下層における植生調査ー

中川研究林 浪花愛子
山ノ内 誠
川本文明
森永育男

はじめに

中川研究林の琴平地区・箴島地区は、「一般国道 40 号音威子府バイパス」計画の対象地となっている。このバイパスは森林内を通過する予定であり、建設工事が実施された場合、森林環境に多大な変化が生じる。森林の河川・土壌・大気等はもちろん、森林に生息する野生動物・植物等にも深刻な影響を及ぼす。とりわけ森林植物相については以下の影響が考えられる。

(a) 植物体の消失・減少

高規格道路建設工事に伴う伐採や土地の消失（切土・盛土）により、植物体自体が消失・減少する。

(b) 森林土壌の除去・攪乱

高規格道路建設工事に伴い森林土壌が除去・攪乱される。すると埋土種子の除去、植物体生育基盤の変質が生じる。これらの環境変化は、種子の定着や生長の段階に影響を与える。

(c) 外来植物の侵入

車の交通量の増加に伴い、車両に付着した外来植物の種子が落下し、森林内に侵入する機会が増加する。また、法面保護のために導入された外来植物も、森林内に侵入する。

(d) 環境条件の変化による植物相の攪乱

夜間の照明、排気ガス等、生育環境の変化によって森林植物へのストレスが増大する。また、周辺の微気象の変化により林内・林床が乾燥し、種子の定着阻害や樹木の立ち枯れが考えられる。

さらに森林植物相の変化は、それを餌資源とする生物にも影響を及ぼす。森林生態系を維持していくには、森林植物相の保全が重要である。

中川研究林では、高規格道路建設が自然環境へ与える影響を明らかにすることを目的として、1997 年より様々な調査を実施している⁽¹⁾。森林植物相に関しては、森林内微気象・森林上層植物（主に樹木）・森林下層植物（主に草本）のモニタリングを実施している⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾。これらのモニタリングは、高規格道路の工事前・工事中・工事後に分けて森林植物種の構成・個体数の推移を長期に渡って把握する計画である。この調査で得られた資料が、森林生態系の保全を考えていく上で重要な手掛かりになる。

調査地と概況

森林下層の植生調査は、琴平地区と箴島地区で実施した（図 1）。両地区ともに、計画路線のすぐ近くからやや離れた場所に渡って数箇所、調査プロットを設定した。これは、高規格道路の建設工事が、森林内部へ影響を及ぼす範囲を把握するためである。また、沢や尾根・斜面中腹における植生変化を把握するため、地形や自然環境も考慮した。

1) 琴平地区の概況

調査地を 99 林班に設定した。林相はトドマツ、ミズナラ、イタヤカエデ、シナノキ、ナナカマド、カンバ類等を主体とする針広混交林である。林床はササ類に覆われているが、草本類や低木類も見られる。沢沿いにはヤナギ類が生えている。99 林班は、これまでに森林植物相をはじめとする様々な調査をおこない、森林環境の詳細な把握に努めている地区である⁽⁶⁾。

森林内の歩道付近に 4 箇所、アユマナイ（琴平）川付近に 2 箇所、プロットを設定した。

2) 箴島地区の概況

調査地を 171 林班～174 林班に設定した。林相はトドマツ、ミズナラ等を主体とした針広混交林である。林床は主にササ類に覆われているが、草本類や低木類も見られる。沢沿いにはヤナギ類、ケヤマハンノキ等が生えている。また、中川研究林が自生の北限とされているカツラも生えている。

森林内に 4 箇所、日置の沢付近に 1 箇所、加藤の沢付近に 1 箇所、プロットを設定した。

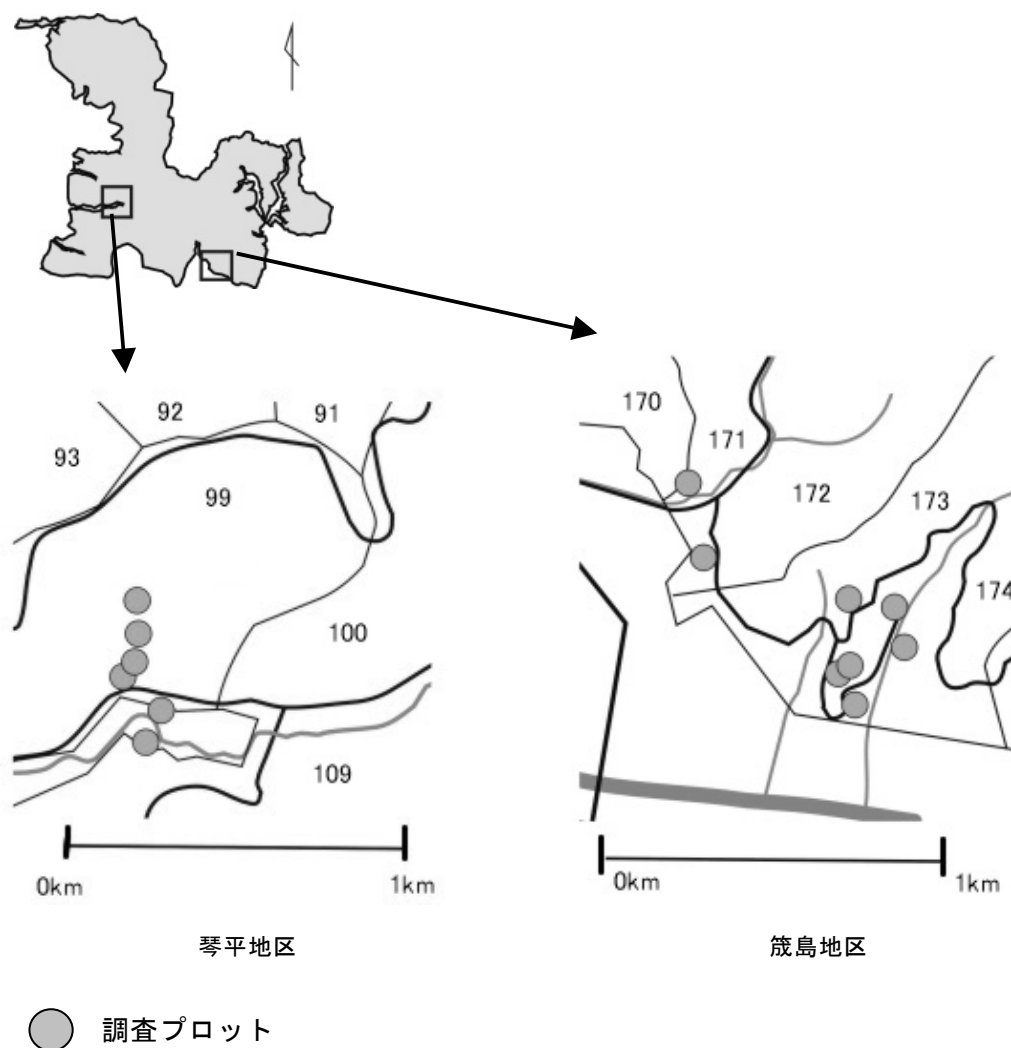


図 1 森林下層の植生調査地

調査方法

調査は5月下旬から11月上旬まで、2週間に1回（1年につき約12回）実施した。2週間に1回とした理由を以下に述べる。

① 花期を逃すと同定が困難な種もある。そこで花期を逃さないために、頻繁に、定期的に調査を実施する必要がある。

② フィールドの管理業務（山の管理等）との兼ね合いを考える必要がある。

①の条件を満たしつつ、②を考慮した結果、2週間に1回が最適であった。

調査は4名でおこなった。なお、この調査は植物の同定技術が必要なため、特定の者が担当した。

調査プロットの大きさは、4 m²である。ササ以外の下層植生も把握するため、比較的ササの密度が低い場所に設けた。調査項目・方法の詳細は、以下のとおりである。

1. 調査地の概況

調査プロットの外観を写真に撮影した。

2. プロット内の植物の種名、個体数

同定が困難な実生は番号札を取り付け、写真撮影し、同定可能の大きさになるまで追跡調査した。

スゲの仲間の個体数は、株の数を用いた。

ササ類の個体数は、地上茎の本数を用いた。途中で枝分かれているものは、地際が同一の地上茎であれば、1本として数えた。

3. 開花・結実の状況

開花・結実している個体数を計測した。

4. 個体サイズ

植物種毎に、プロット内で最も大きな個体サイズを測定した。草本は地面から葉の先まで、木本は木部の先までを個体サイズとした。コンベックスを用いて、cm単位で計測した。

5. 地温

プロット内で1箇所計測した。計測値は調査時の瞬間値である。測定した時刻も野帳に記録した。

6. 土壌水分

ポータブル水分計（TDR）を用いて、プロット内で4箇所計測した。

7. プロット周囲の植生

プロット外縁と周辺林道および歩道で、種名、開花・結実の有無を観察、記録した。

なお、プロット内とその周囲において、踏みつけによる下層植生への影響を防止するため、調査用の足場を設置した（写真1）。



写真1 調査プロット上の足場

結果

1) 確認種数

琴平地区における確認種数は、1998年の調査では43種（プロット内のみ）、1999年の調査では59種（プロット内49種、プロット周囲17種）、2000年の調査では49種（プロット内のみ）であった。箴島地区では、2001年の調査は126種（プロット内68種、プロット周囲81種）、

2002 年は 156 種（プロット内 73 種、プロット周囲 134 種）が確認された。両地区ともプロット内（4 m²×6 箇所＝24 m²）の植物種は、あまり変動がなかった。このことから、工事前のプロット内の植生は把握できたと考えられる。

2) 外来植物の割合

箴島地区では、プロット内と、プロット周囲の林道等の植生調査を実施している。確認された外来植物は、2001 年では 16 種、2002 年では 18 種である。いずれもプロット内よりプロット周囲で多く見つかっている（表 1）。

これは、車両等に外来植物の種子が付着し、林道に持ち込まれたためであると考えられる。また、森林内は、車両等が入ることが極めてまれであるため、外来植物が少ないと考えられる。

表 1 箴島地区における外来種の割合

	調査年	2001 年			2002 年		
	調査区	プロット内	プロット周囲	両方*	プロット内	プロット周囲	両方*
確認種数		68	81	126	73	134	156
在来種数		67	65	110	73	116	138
外来種数		1	16	16	0	18	18
外来種数／確認種数		1.5 %	19.8 %	12.7 %	0.0 %	13.4 %	11.5 %

*プロット内とプロット周囲に共通する種があるので「両方」とした。

今後の展望

森林の下層植物相の調査は、今後、工事中・工事後と実施する予定である。調査を長期間実施することにより、森林環境変化に伴う植物相の変化を把握することが出来る。

その結果、森林環境変化に強い種、弱い種が判明してくる。環境変化に強い種は、工事中・工事後も変わりなく群落が確認されるはずである。弱い種は、工事中・工事後の早い時期に減少・消滅すると予測される。さらに、環境変化に乗じて侵入する外来種が判明する。急激に増加した外来植物は、侵入しやすい種であり、個体数・群落数の増加が緩やかな種は、ゆっくりと侵入する種である。また、これまでは確認されていない外来種の出現も予測される。

これらの結果は、森林環境変化や植生攪乱に対する森林植物相の保全対策を検討する上で重要な手掛かりになると考えている。

おわりに

工事前の期間における下層植生の調査は終了した。今後、工事中・工事後の調査を実施するには、いくつかの課題がある。

現在の道路計画の進捗から考えて工事開始までに 5 年以上、工事完成までに 15 年以上かかると推測される。その時には、工事前の植生調査にかかわった人が、定年や転勤で当林あるいはその周辺に不在となる可能性がある。新たな調査者で、工事中・工事後に調査を再開しようとしたとき、調査方法の詳細が不明になる等、いくつかの懸念が予測される。そこで、工事前と同じ調査を実施するには、以下の事が必要である。

1. 同定技術の継承

現地での同定講習会等を実施し、工事前の調査にかかわらなかった人に同定技術を継承する。

2. 実生写真の保存・管理

ある程度大きくなった個体の同定は、図鑑等により可能である。しかし実生の同定は、慣れ

ないと困難である。そこで、撮影した実生の写真を保存・管理し、今後の調査時に図鑑として活用する。

3. 調査方法等のマニュアルの作成・保管

調査方法・調査項目などのマニュアルを作成・保管することにより、工事前と同じ調査を、工事中・工事後も実施することが可能となる。

4. プロットの維持・整備

数年、数十年後にも調査プロットの位置が分かるように、プロット位置図を保管する。現地に杭などの目印をつけ、プロットを定期的に点検・維持・整備する。

5. 過去の調査結果・データの保管

調査終了後、過去の調査結果と比較する必要がある。調査結果を比較するのは数年後・数十年後になるが、過去の調査結果を紛失しないよう、保管する。

なお、本調査を実施するにあたり、調査用足場の設置、歩道刈り等の作業は不可欠であった。これらの作業は、中川研究林林業技能補佐員の協力により実行可能であったことをここに記す。

参考文献

- (1) 金子潔ほか、2002 年、中川研究林における自然環境調査 ―道路建設予定地における環境モニタリング―、北方林業 54 号、145-150
- (2) 山ノ内誠ほか、1999 年、R 40 号の自然環境への影響調査 I ―森林を分断した場合の森林植物相の変化について―、中川地方演習林における自然環境調査―1998 年度報告―、93-99
- (3) 山ノ内誠ほか、2000 年、森林を分断した場合の森林植物相の変化―1999 年度報告―、中川地方演習林における自然環境調査―1999 年度報告―、46-53
- (4) 山ノ内誠ほか、2001 年、森林を分断した場合の森林植物相の変化―「中川地方演習林における自然環境調査」中間報告会の概要から―、中川研究林における自然環境調査―2000 年度報告―、94-99
- (5) 浪花愛子ほか、森林を分断した場合の森林植物相の変化―2001～2002 年度報告―、中川研究林における自然環境調査―2001-2002 年度報告―、105-115
- (6) 北海道大学農学部附属演習林中川地方演習林、付録：中川地方演習林における自然環境調査(1997-1999 年研究課題一覧)、中川地方演習林における自然環境調査―1999 年度報告―、54-59