

平成26年度山梨県森林総合研究所研究成果発表会

日時：平成26年11月27日（木） 13時00分～16時30分

場所：山梨県森林総合研究所 大研修室外

- 1 開 会 (13:00)
- 2 あいさつ (13:00～13:05)
- 3 成果発表
 - ① 平成25年度終了課題（ポスター発表）の概要 (13:05～13:35)
 - ・都市緑化に適した品種の開発 (育林・育種科 西川浩己)
 - ・人工造林地に進入したタケの駆除に関する実証試験 (育林・育種科 田中格)
 - ・群状伐採による森林造成方法の開発 (育林・育種科 田中格)
 - ・夏季に収穫可能な特用林産物の栽培方法の確立 (特用林産科 戸沢一宏)
 - ・高温乾燥による柱材の材面割れの削減方法 (木材加工科 三枝茂)
 - ・未利用木質バイオマスによるエネルギー用材化 (経営機械科 小澤雅之)
 - ② 企画テーマ「もっと知ろう シカのこと」
 - ・ニホンジカによる森林と高山帯への影響 (環境保全科 長池卓男) (13:35～14:20)
 - ・ニホンジカの影響を受けた半自然草原における柵設置後の植生変化 (環境保全科 大津千晶) (14:20～14:50)
 - <休憩、昨年度終了課題のポスター発表> (14:50～15:20)
 - ・ニホンジカの生態と管理技術 (森林保護科 飯島勇人) (15:20～16:10)
 - ③ 「富士スバルライン沿線植生の46年間の移り変わり」の展示 (会議室) (終日)
- 4 質 疑 (16:10～16:25)
- 5 講 評 (森林環境部 江里口技監) (16:25～16:30)
- 6 閉 会 (16:30)

都市緑化に適した品種の開発

育林・育種科 西川浩己 神戸陽一
研究期間:平成16~25年度(10年)

要望機関名

森林環境部

要望と研究成果

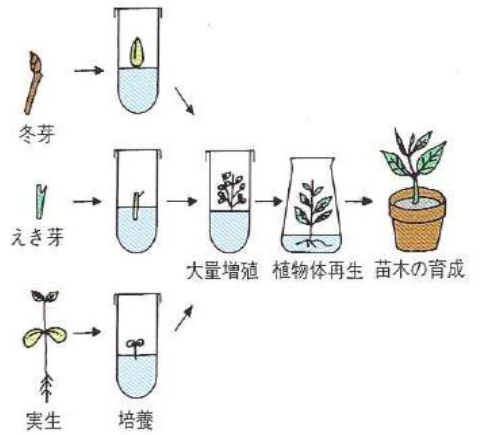
- 要望 林業経営の副収入につながるような品目を開発し、地域特性品種を育成
- 成果 ● ミヤマハナシノブ・タカネビランジ等の高山植物の保護・増殖技術の開発
● サクラ・ミズナラ等の有用樹木の保存・増殖技術の開発

成果の普及状況

- 当所の見学者に展示し、研究成果のPRに利用
- 研究成果リーフレットを作成し、見学者等に配布
- 育成したバイテク苗の里帰りによる地域振興への寄与や商品化を検討中

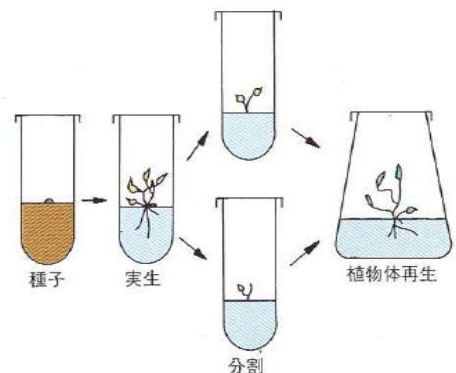
方法および結果

○内船駅前の桜の組織培養によるクローン増殖技術の開発



組織培養によるサクラの増殖方法

○高山植物ミヤマハナシノブの組織培養と系統保存技術の確立



組織培養による高山植物の増殖方法

○高山植物ビランジの組織培養と保存技術の確立



人工造林地に進入したタケの駆除に関する実証試験

育林・育種科 田中 格

研究期間：平成23～25年度（3年間）

要望機関名

峡南林務環境事務所

要望と研究成果

- 要望** 造林地に進入したモウソウチクの低コストで効率的な駆除方法の開発
- 成果**
- 伐採後3～4年間タケノコを駆除することによりタケの更新抑制が可能になることを明らかにした。
 - 初夏、夏季、冬季に登録薬剤の2倍希釈液で処理することにより、モウソウチクを効率的に駆除できることを明らかにした。

成果の普及状況

- 研究成果を組み込んだ、タケ駆除の技術指針を作成して配布する。
- 県内向け普及誌である「林業やまなし」にタケ駆除方法を掲載した。
- 成果を平成26年10月に甲府市で開催された第4回関東森林学会で発表した。

方法および結果

伐採・除去試験



根元での伐採 1mの高さでの伐採

表-1 伐倒・除去による駆除処理の追跡調査結果

伐採位置	タケの成立本数	平均直径 (cm)	伐採工程 (分/本)	タケノコの発生数		
				1年後	2年後	3年後
根元	19	9.4	2.1	13	7	3
1mの高さ	23	10.1	1.8	10	8	4

(註1) タケの成立本数は5m×5mの固定試験区に成立していた数

(註2) タケノコの発生数は5m×5mの固定試験区に発生していた数

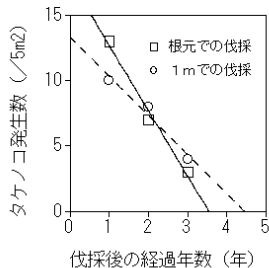


図-1 タケノコ発生量の経年変化

★伐採後に発生タケノコの除去を3～4年行くとタケの更新を抑制できる。

薬剤処理試験



- ◎ドリルで穴あけ
- ◎登録薬剤注入(10ml)
- * 原液
- * 2倍希釈液

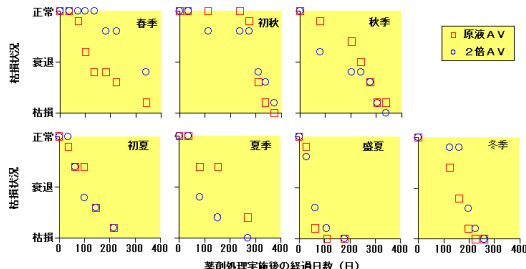


図-2 薬剤処理実施後の経過日数とモウソウチク枯損状況



処理竹から1m程度の至近距離に隣接するタケにおいて枯損が認められた。

- ◎薬剤処理でタケは確実に駆除できることが確認された。
- ◎2倍希釈液の駆除効果は低くないことが明らかになった。
- ◎春季および秋季の薬剤処理では、枯損するのに300～350日
- ◎夏季および冬季の薬剤処理では、枯損するのに100～250日
- ◎薬剤処理適期は6月～8月、12月～2月であることが示唆された。

★経済的で効果的な薬剤処理方法

初夏～盛夏(6～8月)および冬季(12月～2月)に2倍希釈液の10ml注入

群状伐採による森林造成方法の開発

育林・育種科 田中 格、環境保全科 長池卓男

研究期間：平成21～25年度（5年間）

要望機関名

県有林課

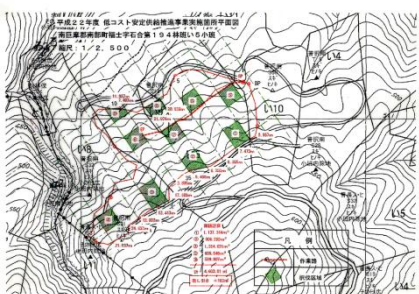
要望と研究成果

- 要望成果 ● 経済性、公益性を両立させた群状伐採による森林造成技術の開発
- 簡易作業道等の路網整備は群状伐採による森林造成に不可欠である。
 - 群の適正なサイズが樹高の長さであることが明らかになった。
 - 群状伐採では広葉樹の導入も可能で植栽樹種の選択範囲が拡大する。
 - 植栽木は、皆伐地と遜色ない良好な初期成長を示す。

成果の普及状況

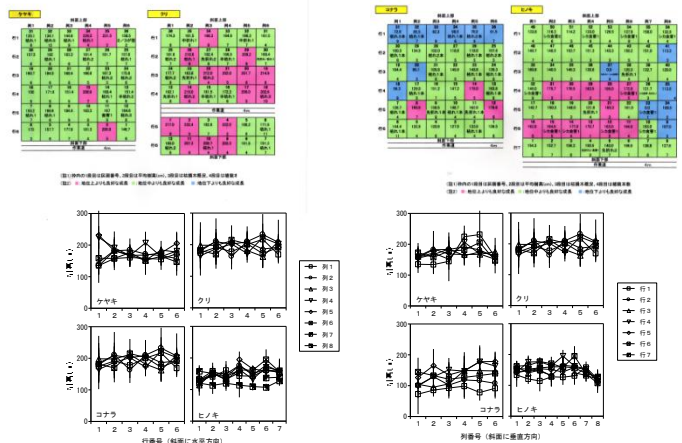
- 带状伐採も加えた非皆伐作業による森林造成指針を作成する。（作成中）
- 県有林、民有林において施業を実施する際の現地指導を行っている。

方法および結果



成長調査試験の植栽区設置状況

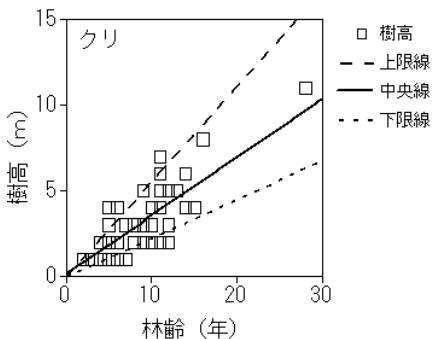
(註) ケヤキは⑥ クリは⑦
コナラは④ ヒノキは⑤



5m×5mに区分したメッシュにおける植栽3年後の樹高比較

群状伐採樹下と皆伐地に植栽された苗木の樹高比較

樹種	林齢 (年)	群状伐採 平均樹高 (cm)	皆伐跡地	
			地位中 平均樹高 (cm)	地位上 平均樹高 (cm)
ケヤキ	3	164.1	87.3	192.6
クリ	3	187.8	100.2	170.4
コナラ	3	126.7	99.9	165.0



実態調査に基づく皆伐地に植栽された苗木の樹高成長（クリの例）

◎ケヤキ 皆伐地位中 < 群状伐採 < 皆伐地位上
◎クリ 皆伐地位中 < 皆伐地位上 < 群状伐採
◎コナラ 皆伐地位中 < 群状伐採 < 皆伐地位上

夏季に収穫可能な特用林産物の栽培方法の確立

特用林産科 戸沢 一宏・柴田 尚
研究期間:平成23~25年度(3年間)

要望機関名

林業振興課

要望と研究成果

- 要望 収穫物の少ない夏期に収穫できる特用林産物の生産方法の確立
- 成果 ● アラゲキクラゲの簡易原木栽培法を考案した。
この栽培法により甲府盆地周辺でも梅雨時から屋外発生を確認した。
- アラゲキクラゲ・クロアワビタケの菌床栽培法を確立した。

成果の普及状況

- アラゲキクラゲの原木栽培は、きのこ・山菜スタートアップ研修等で普及する。
- クロアワビタケの種菌を供給し、栽培指導を行いながら、普及する。
- 山梨学院大学との連携により、利用法などを開発する。

方法および結果

アラゲキクラゲの簡易原木栽培法



原木(サクラ、クルミ)を15~20cmに玉切り



水(流水)に1分程度浸水



ビニール袋に入れ、種菌接種



チャックを閉じ、比較的暖かい場所に置く



キノコが出始めたら本伏せを行う



袋から取り出し林内に設置

アラゲキクラゲの菌床栽培最適条件
オガ粉 粗:細=1:1
オガ粉:米ぬか=10:2(体積比)
培養温度 25℃ (20℃でも栽培可能)
栽培方法 袋栽培(800ml, 2000ml)
収量 152.3±10.5g/菌床 42.6±6.1g/瓶
培養日数
42±4日(菌糸蔓延までの時間)
芽出し操作後収穫までの日数
15日±3日(1サイクル60日~70日)



クロアワビタケの菌床栽培

オガ粉 粗:細=1:1
オガ粉:米ぬか:コーンブラン=10:1:1(Vol)
培養温度 25℃ (20℃でも栽培可能)
栽培方法 瓶栽培(800ml)
発生操作は特に必要がないが、均一に発生させるには、菌掻操作が必要
収量は 143.4g/瓶(83.2+60.2g)



系統	山梨県独自品種候補 YK-8	大貫菌茸
傘の形状	縁が湾曲	縁は平滑
傘の色	濃色	淡色
保存性	変色少ない	変色あり(退色)

高温乾燥における柱材の材面割れの削減方法の検討

木材加工科 三枝茂・本多琢己・鈴木泰仁
研究期間:平成23~25年度(3年間)

要望機関名

南部町森林組合

要望と研究成果

要望 高温乾燥における柱材の材面割れの削減

成果 ●「ひかえめ高温乾燥」により材面割れが削減された。

成果の普及状況

●レジュメを作成して森林組合等に配布した。

方法および成果

1. 試験材

製材寸法12cm角・長さ3mのスギ柱材を使用した。

2. 乾燥スケジュール

ひかえめ高温乾燥は高温セットの温度を10℃下げ乾球温度110℃で行った。天然乾燥は175日間行った。

3. 割れの状況

柱材の1m当たりの割れの長さは図1となり、ひかえめの高温乾燥が少なかった。

柱1本当たりの割れの本数は図2となり、ひかえめの高温乾燥は幅が狭い目立ちにくい割れが多かった。

割れのある柱材の割合は図3となり、ひかえめの高温乾燥は割合が低かった。

ひかえめ高温乾燥と通常の高温乾燥の乾燥スケジュール

工程	ひかえめ高温乾燥				通常の高温乾燥				処理時間 (h)	備考
	乾球温度		湿球温度		乾球温度		湿球温度			
	DT (°C)	WT (°C)	DT (°C)	WT (°C)	DT (°C)	WT (°C)	DT (°C)	WT (°C)		
1	0	99	0	99	8	蒸 煮				
2	110	90	120	90	24	高温セット				
3	90	60	90	60	168	乾 燥				
4	—	—	—	—	24	冷 却				
合計時間									224	
養 生									1カ月	倉庫内

製材直後と乾燥後の柱材の含水率

	含水率(%)					
	ひかえめ高温乾燥		通常の高温乾燥		天然乾燥	
	製材直後	乾燥養生後	製材直後	乾燥養生後	製材直後	天然乾燥後
平均	82.1	17.9	81.8	18.1	77.7	18.5
最大	127.1	34.7	122.4	31.1	164.2	31.4
最小	49.4	9.4	41.4	11.6	55.8	16.0
試料数	8		20		8	

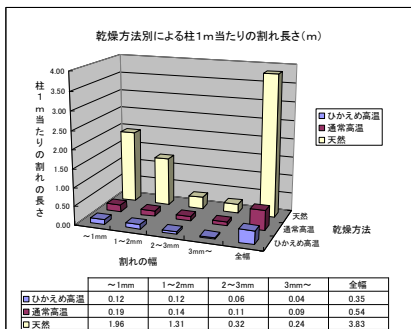


図1 柱材1m当たりの割れの長さ

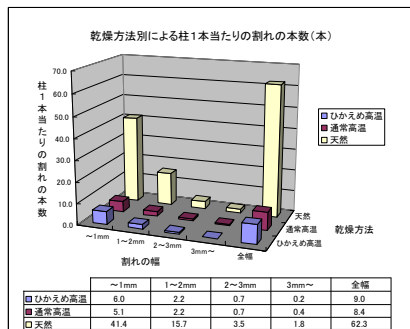


図2 柱材1本当たりの割れの本数

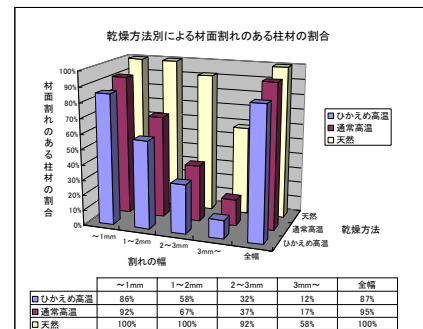


図3 割れある柱材の割合

未利用木質バイオマスによる エネルギー用材化

経営機械科(富士吉田試験園) 小澤 雅之
研究期間:平成21~25年度(5年間)

要望機関名

林業振興課、峡東林務環境事務所

要望と研究成果

- 要望 未利用木質バイオマス量の推計、有効利用方策、効率的な収集・輸送方法
- 成果 ●未利用木質バイオマスは重油代替の熱源として利用可能
●廃棄物としての区分除外と価値創出による経済性効果・地域活性化実証
●用材とエネルギー用材とは10:2の割合で収穫可

成果の普及状況

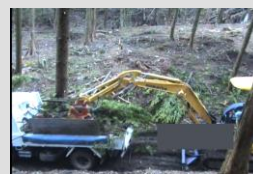
- 「山梨県における木質バイオマス資源燃料利用ガイドライン」策定への協力
- 「やまなし木質バイオマス協議会」と協働し、バイオマス各種相談・導入の支援
- 情報交換会や勉強会での事例紹介、学会での研究成果発表や専門研修講師

方法および結果

ハーベスタ等で造材した後の枝葉類を実際に搬出し、併せて搬出された用材との質量比を実測。

用材10に対して枝葉等2の割合

土石、砂利等が付着 → 使えない
ボイラやチップの破損原因
用材と同じ換金物として取り扱う



枝葉等の未利用材によるチップボイラは重油ボイラを代替することができる。

重油1リットルは枝葉等3kgに相当する



地域内で資金・資源の好循環発生



平均時速30km/h片道10kmでは、小型トラック8往復、中型トラック7往復、大型トラック4往復が可能で、経済性は次の通りである。

	小型(8回)	中型(7回)	大型(4回)
1日の材の最大搬入量(kg)・・・A	3360kg	16800kg	20000kg
買い付け価格(5円/kg)・・・A×5	16800円	84000円	100000円
レンタル代を含めた経費(円)・・・C	36800円	134000円	160000円
林地未利用材の単価(円/kg)・・・C/A	10.9円	8.0円	8.0円
林地未利用材の価値(円/kg)・・・(22円-C/A)	11.1円	14.0円	14.0円

距離や場所に応じてトラックを選択し、小型トラックでも輸送回数を増加させることで、経済的に見合う可能性が示唆された。

なお、トラックのリース代、買い付け価格、積み込み作業時間、積載量により大きく変動する可能性がある。

現地破碎の適否や未利用材の搬出方法は、現場の状況や搬出距離、搬出量等により判断する。

表1 ヒノキにおける部位別の熱量の一例

木部	4200±200 kcal/kg
樹皮	4500±300 kcal/kg
枝条	4400±200 kcal/kg

伐木後、自然放置された状態のものをを用いた含水率変動するため、相対値として把握した

熱ボイラ

↓

余熱乾燥可



やまなし木質バイオマス協議会等と連携し、地域へのバイオマスボイラ等の普及を推進。バイオマスボイラ導入診断、勉強会等の開催 Biomass Gateway「地域のことは地域で解決」

ガス化とは木材成分(C₆H₁₂O₆)_nの分子構造をバラバラにすること。余剰な水分子H₂Oが混在すると生成ガスの組成割合が不安定化する。
→ チップの乾燥と高純度化が必要



地域におけるバイオマスの世代進化論

バイオマス(I) → 燃料用資源確保が前提

バイオマス(II) → 林業と一体化した利用

バイオマス(III) → 地域内での需要と供給

とが完結する林・林産業

ニホンジカによる森林と高山帯への影響

環境保全科 長池卓男

はじめに

ニホンジカの個体数増加・分布拡大に伴い県内各地にその影響が生じている。そこで、適切な対策の考案や関連部署への情報提供のために、山梨県内のどこでどのような影響があるのかについての現状把握を行っている。本発表では、特に森林と高山帯に焦点をあて、森林は県内全域、南アルプス、富士山について、高山帯は南アルプスでの結果について紹介する。

方法

○ 森林：

- ① 県内全域調査：2010年に県有林569箇所において、50mのラインを設置した。ライン上の10mおきに、近傍の5本（計25本）の立木について胸高周囲長と剥皮の有無を記録した。
- ② 南アルプス：2008年に、白根三山の10×40mの調査区を19林分に設置し、胸高直径3cm以上の立木を対象に毎木調査を実施した。ニホンジカによる剥皮の有無も記録した。2012年に、再調査を実施した。
- ③ 富士山：1999年に標高2100m付近のシラビソ・オオシラビソ天然林に50m×140mの調査区を設置した。2007年に、標高1900m付近のカラマツ天然林に120×50mの調査区を設定した。樹高2m以上の立木を対象に毎木調査を実施し、ニホンジカによる剥皮も記録した。前者は2001年、2003年、2005年、2007年、2012年に、後者は2013年に再調査を行った。

- 高山帯：南アルプスの草すべり周辺等の31箇所に、1×2mの固定調査区を設定し、2008年から植生調査を実施した。ニホンジカによる摂食状況も記録した。

結果

○ 森林：

- ① 県内全域調査：人工林よりも、天然林での剥皮が顕著であった。天然林での剥皮が発生しやすいのは、シカ密度が高い場所、積雪量が多い場所、細い木が多い林分であった。
- ② 南アルプス：落葉広葉樹林>亜高山帯針葉樹林>ダケカンバ林の順で、剥皮されていた。2008年よりも2012年で剥皮されている割合は高くなっていった。ダケカンバ林では、単木的に生えている針葉樹が集中的に剥皮されていた。
- ③ 富士山：シラビソ・オオシラビソ天然林では、小径木の減少（特にシラビソ）、剥皮本数の増加、剥皮種のシラビソからオオシラビソへの変化、大きな木が剥皮されることがみられた。カラマツ天然林では、カラマツへのニホンジカの影響はないがシラビソの小径木で影響が顕著であった。カラマツからシラビソへの遷移の進行が止まり、林分として衰退する可能性が大きい。

- 高山帯：植生への影響に軽減傾向は見られない。特に、ダケカンバ林の林床（特に右俣上部、農鳥小屋水場）でニホンジカの摂食・踏みつけが顕著である。

考察

人工林だけではなく天然林や高山帯で、また世界遺産の富士山、ユネスコエコパークの南アルプスで、ニホンジカによる影響をどのように適切に管理していくかが、今後の重要な課題である。そのためには、被害管理だけではなく、個体数管理や広域的な視点での生息地管理が求められる。

ニホンジカの影響を受けた半自然草原における柵設置後の植生変化

環境保全科 大津千晶

はじめに

半自然草原群落は希少な植物種が多く生育しており、生物多様性の保全上重要な位置づけにある。しかし、近年南アルプス市の楡形山などの半自然草原群落で、ニホンジカの影響によってアヤメなどの広葉草本植物の開花が急激に減少した。そこで、南アルプス市は2007年から草原群落に植生保護柵を設置し、森林総合研究所は柵の設置や柵内の植生管理の効果を検証するためのモニタリング調査を実施している。本発表では現時点のモニタリングの結果から、

- (1) 柵の設置によって柵内の植生はどのように変化したか？
 - (2) 柵の設置年によって植生の回復程度は異なるか？
 - (3) 植生の管理は植生の変化にどのような影響を与えるか？
- について報告する。

方法

楡形山の裸山にある半自然草原群落には、2007年、2010年、2011年に植生保護柵が設置された。このうち、2010年に設置された植生保護柵内には3つの植生管理区を設置した。

- ① 秋に草刈りして刈り草を放置する区（草刈り区）
- ② 秋に草刈りして刈り草を除去する区（草刈り＋刈り草除去区）
- ③ 何も管理を行わない区（放置区）

これらの植生保護柵内、柵外および各植生管理区において調査区画を設置し、毎年9月に出現する種の被度と最大高を記録した。また、アヤメについては株数も記録した。

結果と考察

- (1) 2007年に設置した柵内と柵外で植生の変化を比較した結果、アヤメの株数は柵内で増加した一方で柵外では柵設置時よりも減少した。柵内では広葉草本種が増加しており、ニホンジカが増加する以前の種組成に徐々に戻りつつあることがわかった。一方、柵外では裸地が生じており、イネ科、カヤツリグサ科の種が優占する状態が続いていた。
- (2) 2007、2010、2011年に設置した柵内での植生の変化過程を比較した結果、すべての柵でアヤメの株数の回復がみられた。ただし、2011年設置の柵は他の2柵と比べて増加速度は緩慢であり、広葉草本種の被度もあまり増加していなかった。これらの結果から、柵の設置が早いほど植生の回復効果は高くなると考えられる。
- (3) 2010年に設置した柵内の植生管理区別に植生の変化過程を比較した結果、2014年時点では平均出現種数、アヤメの株数ともに草刈り＋刈り草除去区で最も多くなった。

ニホンジカの生態と管理技術

森林保護科 飯島勇人

はじめに

これまでの発表で、ニホンジカによって農林業被害のみならず、森林、高山、半自然草原などに深刻な影響が発生していることが明らかになった。本発表では、ニホンジカの数やニホンジカによる被害を広域でモニタリングする方法、ニホンジカを精度高く推定する方法、ニホンジカの個体数管理などに関する研究成果について紹介する。

方法

広域モニタリング：ニホンジカの死亡個体とニホンジカによる森林の植生への影響を評価する簡易な様式を開発した。

個体数推定：みどり自然課が収集しているモニタリングデータを利用できる統計モデルを開発した。

誘因に適した餌の解明：ヘイキューブ、牧草（アルファルファ）、牧草（チモシー）、配合飼料の4つを1か所に設置し、最初に食べられた回数を餌毎に自動撮影カメラで把握した。

わな入口閉鎖方法の開発：囲いわなや箱わなにニホンジカが侵入した際にいわなの入り口を閉鎖する方法を複数開発し、捕獲試験を行った。

ニホンジカによる牧場の利用状況：牧場と牧場そばの森林、牧場から離れた森林に自動撮影カメラと簡易柵を設置し、出没頻度と植物の摂食状況を把握した。

結果と考察

広域モニタリング：ニホンジカの死亡個体については、今年3～6月にかけて情報が寄せられ、208個体の死亡個体の位置や死亡様式が明らかになった。ニホンジカによる森林の植生への影響は今年度開始されたばかりであり、今後データが蓄積することが期待できる。

個体数推定：狩猟メッシュ（5×5km）単位でのニホンジカ密度や捕獲率を推定できた。山梨県でニホンジカ密度が高い場所は八ヶ岳、乙女高原、富士山周辺で会ったが、これらの地域で密度が高かった要因として、牧草地の多さが考えられる。得られた結果は、みどり自然課で毎年決定する捕獲すべきニホンジカの数の根拠として活用されている。

誘因に適した餌の解明：季節を問わず牧草（アルファルファ）が好まれた。

わな入口閉鎖方法の開発：囲いわなと箱わなの両方でニホンジカを捕獲できた。誘因捕獲法に関する成果は各種会議で普及するとともに、市町村からの要請に応じて現地指導を行っている。また、みどり自然課が作成した捕獲マニュアルにおいて、囲いわなによる捕獲に関する知見を提供した。

ニホンジカによる牧場の利用状況：冬季を除きニホンジカは牧場に頻度高く出没し、牧草を摂食していた。森林の植生は主に冬季に摂食されていた。