

これまでの事業実施結果の評価

1. 植生保全対策

(1) 大台ヶ原地域における植生保全対策の経緯(資料2、3、4)

①昭和61年:「大台ヶ原トウヒ林保全対策事業」開始

事業内容は、

- ①保全対策検討のための各種調査(被害状況、シカの行動圏把握等)
- ②シカによる食害防止対策(防鹿柵の設置、ラスの幹巻き付け等)
- ③トウヒ林復元技術に関する実験(苗の育成等)
- ④利用者による踏み荒らしの防止(立ち入り防止柵の設置、普及啓発等)

この事業により防鹿柵の設置が実施された。

②平成10年:防鹿柵設置検討

昭和62年以降防鹿柵を設置してきたが、大台ヶ原の自然条件を考慮した防鹿柵の構造検討(風倒木や積雪による破損を防ぐなど)を行った。

- ・ 耐雪用自在型格子柵
- ・ ステンレス柵
- ・ 索道ワイヤー柵

さらに、防鹿柵設置の優先順位を検討した。

- 順位1;トウヒ等の樹木が良く残っている樹林
- 順位2;トウヒ等の樹木が比較的残っている樹林
- 順位3;トウヒ以外の針葉樹と落葉広葉樹の混交林
- 順位4;落葉広葉樹林

③平成11年:防鹿柵の構造試験

ビジターセンターから尾鷲辻に至る中道において試験的に約20m×20m四方で、耐雪用自在型格子柵とステンレス柵を設置。

④平成13年:大台ヶ原ニホンシカ保護管理計画策定(参考資料参照)

- ・ 平成14年度から平成18年度までの5年間で、防鹿柵を約85ha設置(目標)
- ・ 平成14年度から平成18年度までの5年間で、ラス巻き付けを約15,000本(目標)

⑤平成17年:大台ヶ原自然再生推進計画策定

「大台ヶ原の現存する森林生態系の保全を図るとともに、天然更新により後継樹が健全に生育していた昭和30年代前半までの状況をひとつの目安にして森林生態系の再生を目指す」ことを具体的な目標像として「大台ヶ原自然再生推進計画」が策定された。

この計画に「大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画」が取り込まれるとともに、「森林生態系保全再生計画」及び「新しい利用のあり方推進計画」が策定された。

平成17年度自然再生推進計画評価委員会資料より抜粋

(1)区域保護対策（防鹿柵）

- ・ 剥皮等シカによる被害進行が著しいと考えられる区域に緊急的に設置
- ・ 今後の森林生態系保全再生の検討に向けて必要な実験区等を確保

(2)単木保護対策（ラス巻き付け）

- ・ 防鹿柵による区域保護が困難な地域に設置
- ・ 自然公園の景観に配慮し、歩道近くなど利用者から眺望される箇所は極力「ラス巻き」で対処

(3)小規模防鹿柵の設置

- ・ パークボランティアによる間伐材を使用した小規模防鹿柵の設置

⑥平成18年度

- ・ 希少種の保全に着目し防鹿柵を4ヶ所設置
- ・ ギャップ内の稚樹・幼木など後継樹の保全に着目し、パッチディフェンス手法の検討を行うための試験的に4ヶ所設置（西大台）

2. これまでの植生保全対策等の評価分析（再記載）

（1）大台ヶ原自然再生推進計画（平成15年度）までの評価

環境省では昭和61年度から大台ヶ原において、実験を含め森林保全対策等の事業を実施してきた。再確認であるが、「大台ヶ原自然推進計画」により既存の被害軽減対策の評価をした結果、天然更新に与えるシカの影響を軽減する効果が確実に発揮されることが確認された。

①既存事業の整理

環境省による大台ヶ原の植生保全対策は、昭和61年度から平成10年度までは大台ヶ原地区トウヒ林保全対策事業として、平成11年度からは対象を落葉広葉樹林にも広げて、大台ヶ原地区植生保全対策事業と改称し、平成13年度まで進められた。

これらの事業の内容は、以下のとおりである。

- ・植生保全対策検討のための各種調査
各樹種の衰退状況の把握、トウヒ等の樹幹解析、ササ・コケ等地被植物の生育状況、ニホンジカの生息密度・行動域、食性等に関する分析
- ・ニホンジカによる植生影響軽減対策
防鹿柵により区域保護対策、ラス巻きによる単木保護対策

なお、平成13年度には、ニホンジカによる森林への影響軽減対策として区域保護対策、単木保護対策、個体数調整を盛り込んだ大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画を策定し、同計画に基づき平成14年度から各種対策を実施している。

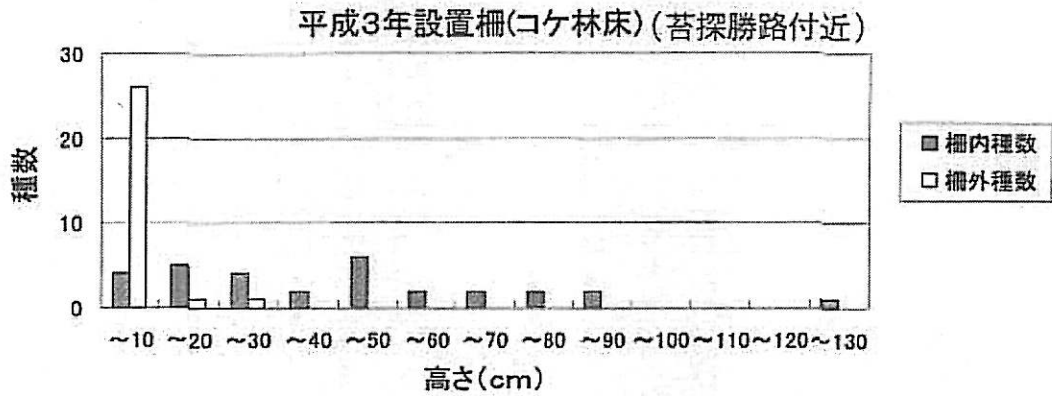
これらは、現地の状況に応じて、それぞれ必要性及び緊急性を判断の上実施してきたものであるが、上記「大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画」の策定以前については、必ずしも長期的な視点に立った総合的な計画のもとに実施されてきたわけではない。

②各種対策の評価分析

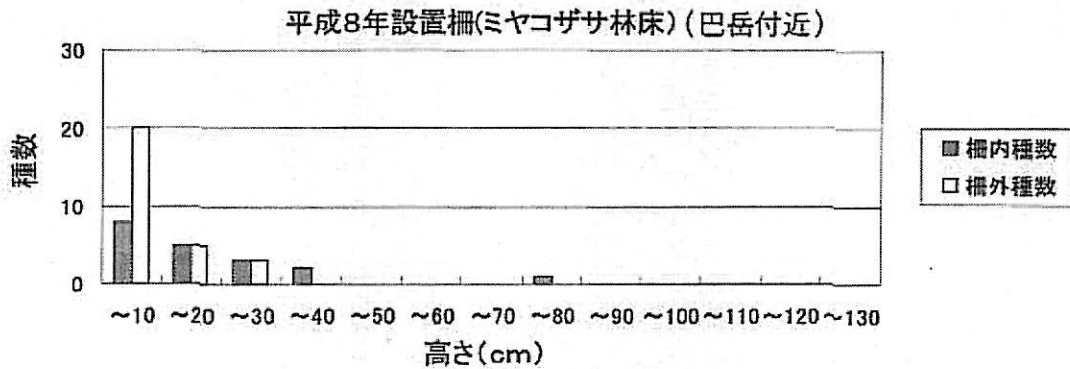
1)防鹿柵

昭和61年以降に設置された設置年代の異なる3つの防鹿柵についてその結果を検証するための植生調査等を行ったところ、下層植生がコケやイトスゲの場合、設置後10年以上経過すると各種の樹木の後継樹が成長しており、天然更新に与えるシカの影響を軽減する効果が確実に発揮されることが確認された。

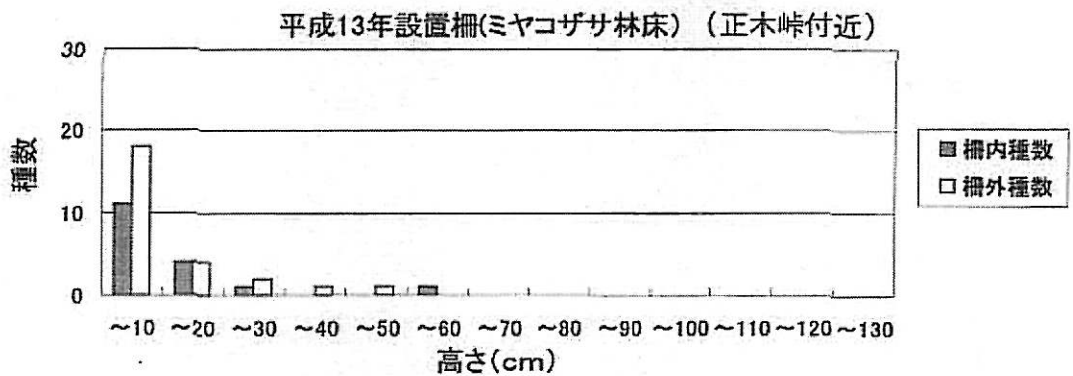
また、林床がミヤコザサに覆われている場合には、ミヤコザサのみ稈高が高くなるが、他の植物はミヤコザサより高く伸長成長する個体はほとんどないことが分かった。このことは、ミヤコザサの優占している箇所では防鹿柵の設置のみでは、森林の天然更新は困難なことを示し、自然再生推進計画の実証試験の結果を鑑み対策を実施していく。



※ミヤコザサは生育しておらず、イトスゲや蘚類が優占していた。



※ミヤコザサの平均稈高は、柵外では21.5cm、柵内では71.5cmであった。



※ミヤコザサの平均稈高は、柵外では14.1cm、柵内では56.5cmであった。

既設柵内外における下層植生の高さの種別最高値と種数の関係

2)ラス巻きつけ

平成 14 年度までにラス巻きつけを行った全立木を対象に、生存・枯死の判別を行った結果 95.6%の生存率であった。樹種により多少生存率に変化はあるが、90%より低い樹種はなく、ラス巻きつけがシカの影響を軽減する上で有効に機能していることが示された。

樹種別に見たラス巻きつけ木の生存率

樹種	ラス巻きつけ本数	生存本数	枯死本数	生存率 (%)
ウツノミ	7,609	7,123	486	93.6
トヒ	7,404	7,024	380	94.9
ヒノキ	2,553	2,549	4	99.8
その他針葉樹	2,197	2,140	57	97.4
針葉樹合計	19,763	18,836	927	95.3
ブナ	64	64		100.0
ミナラ	82	82		100.0
材外メケツ	843	830	13	98.5
その他広葉樹	1,418	1,383	35	97.5
広葉樹合計	2,407	2,359	48	98.0
不明種	4		4	
合計	22,174	21,195	979	95.6

3. 平成 15 年度以降の取組について（平成 17 年度第 3 回森林生態系部会資料再掲載）

各植生タイプの小方形区内（2 m×2 m、9 個）の高さ 1.3m 未満の林床植物について、種名、高さ（種別最高値）、被度を調査した。

- ・平成 15 年度からの出現総種数については、柵内ではほとんどの地点において増加傾向にあるが、植生タイプⅣでは大きく減少している。また、柵外でも増加している地点が多数みられており、防鹿柵の効果については、はっきりとはわからなかった。
- ・平成 15 年度からのミヤコザサの被度については、柵の内外にかかわらず増加傾向にあるが、最も増加が大きいのは植生タイプⅢの柵内であった。
- ・平成 15 年度からのミヤコザサの高さについては、柵の内外にかかわらず増加傾向にあるが、全ての植生タイプにおいて、柵内の方が増加の程度が大きかった。
- ・平成 15 年度からのスズタケの被度については、植生タイプⅥ、Ⅶともに柵内の方が増加の割合が大きかった。
- ・平成 15 年度からのスズタケの高さについては、柵外では減少傾向にあるが、柵内では増加傾向にある。

4. 既存の影響軽減対策（植生保全対策）のまとめ

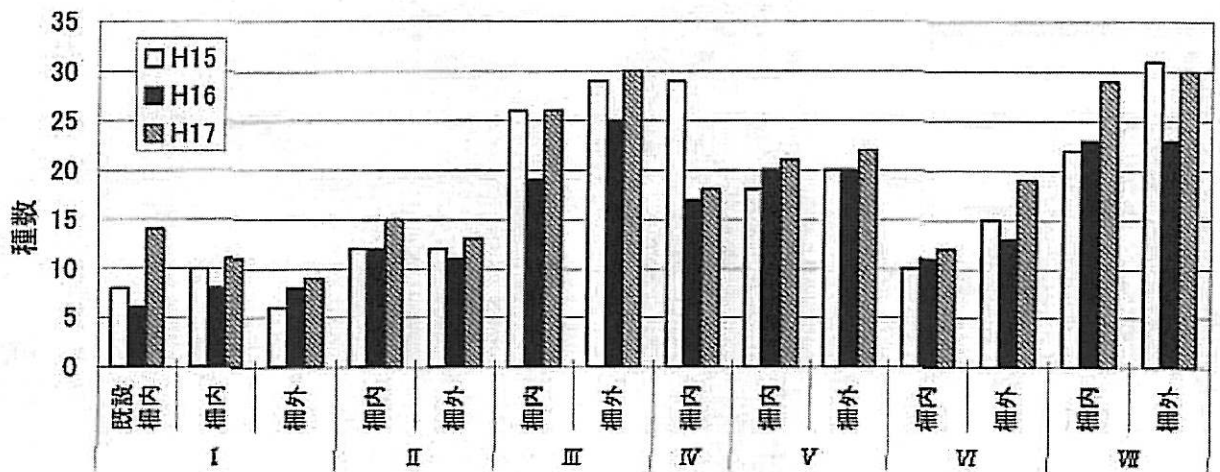
昭和 61 年より防鹿柵の設置及びラス巻き付けなどの対策を実施した結果、

- 防鹿柵、ラス巻き付けともシカによる食害の影響を排除する効果は認められた。
- 保全対策を実施しただけでは、森林生態系の機能が回復しない場所もあり、そのような場所については自然再生推進計画のもと実証実験を行っている。

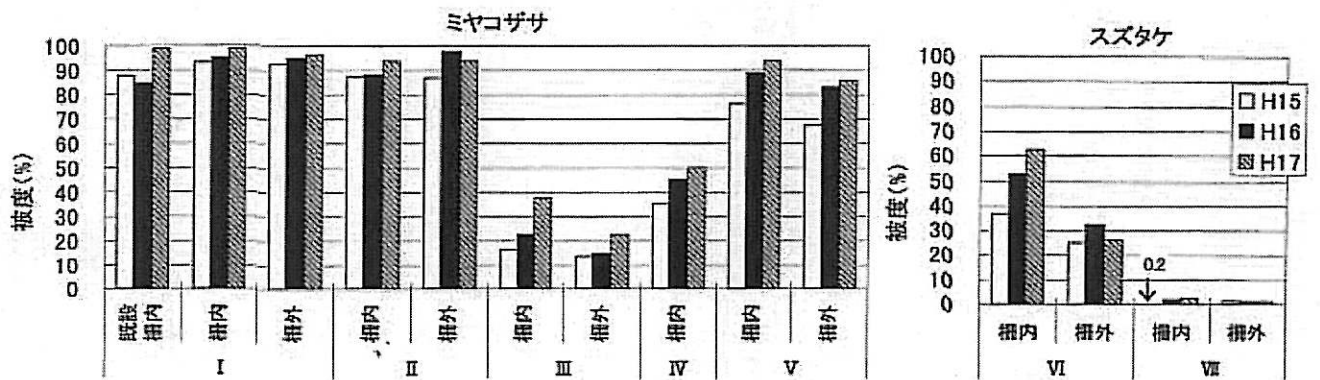
林床植生調査結果（平成 17 年度）

植生タイプ	植生概況					ササの状況				実生		シカ食痕	
	下層 植被率 (%)	群落高 (cm)	コケの 被度 (%)	総出現 種数	優占種	ミヤコササ	スズタケ	被度 (%)	高さ (cm)	種名	高さ最高 値 (cm)	有	無
I 既設 柵内	100.0	79.9	1.5	14	ミヤコササ	○		98.9	79.9	ツタウルシ	21.0		○
I 柵内	98.9	57.8	0.8	11	ミヤコササ	○		98.8	57.8	タラノキ	57.0		○
I 柵外	96.6	45.7	0.3	9	ミヤコササ	○		96.3	45.7	ツルアジサイ	1.0	○	
II 柵内	95.0	55.6	8.4	15	ミヤコササ	○		93.9	55.6	コバノトネリコ	8.5		○
II 柵外	93.7	36.5	3.9	13	ミヤコササ	○		93.7	36.5	コバノトネリコ	8.5	○	
III 柵内	14.8	17.2	56.7	26	ミヤコササ、トウヒ	○		8.3	29.0	ミズナラ	17.0		○
III 柵外	12.1	14.7	39.4	30	ミヤコササ、トウヒ	○		10.1	22.0	トウヒ	18.0		○
IV 柵内	33.9	22.1	45.9	18	ミヤコササ、トウヒ	○		16.7	35.0	トウヒ	18.0		○
V 柵内	93.8	46.0	8.4	21	ミヤコササ	○		93.8	46.0	ミズナラ	17.3		○
V 柵外	85.9	24.0	17.7	22	ミヤコササ	○		85.9	24.0	コシアブラ	10.5	○	
VI 柵内	62.8	145.0	12.6	12	スズタケ		○	62.8	145.0	ミズナラ	18.0		○
VI 柵外	29.2	114.7	11.0	19	スズタケ		○	26.2	114.7	サラサドウダン	11.0	○	
VII 柵内	43.8	28.1	21.3	29	ミヤマシキミ		○	1.6	16.0	リョウブ	17.5		○
VII 柵外	34.9	23.9	27.4	30	ミヤマシキミ		○	0.7	8.2	コミネカエデ	19.2	○	

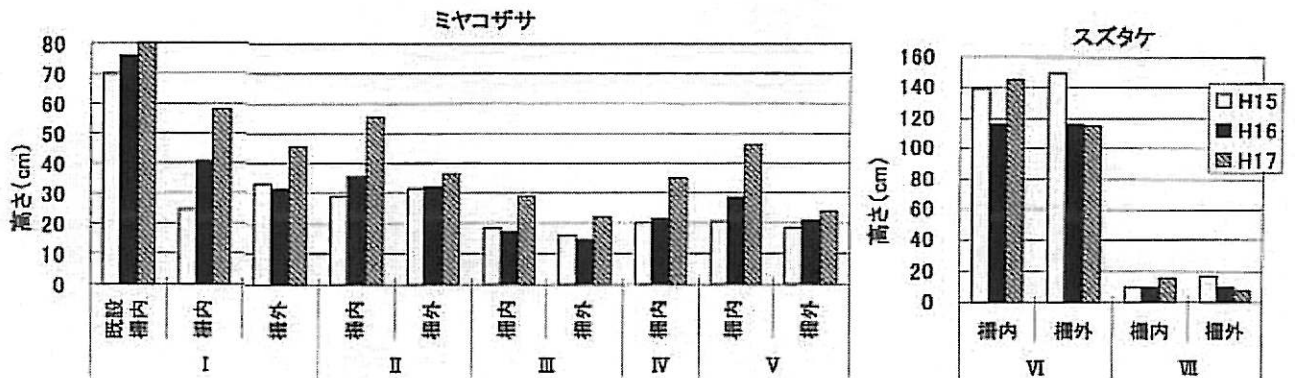
*下層植被率、群落高、コケの被度、ササ類の被度・高さについては、9つの小方形区の平均値を示した。
*実生の高さの最高値については、9つの小方形区の最高値を示した。



平成 16、17 年度の総出現種数の平成 15 年度からの変化



平成 16、17 年度のササ類の被度の平成 15 年度からの変化



平成 16、17 年度のササ類の高さの平成 15 年度からの変化

4. シカ生息状況調査と個体数調整の結果と評価

(1) 生息密度

①区画法

- 調査対象地域を6つの区画(A~F)に区分し(図2-1)、林内を踏査しシカを発見・カウントした。
- CとDおよびE区画を東大台、AとBおよびF区画を西大台とし集計を行った。

[経年的変化(図2-2)]

- 1982年から大台ヶ原地区(本調査とほぼ同一地域対象のみ)で実施された結果をみると、1993年5月の39.5頭/k㎡を最高値とし、その後減少傾向を示している。
- 各季節とも1990年前半をピークとし、上記の様な減少傾向が見られた。
- 西大台は、1990年後半まで増加傾向を示し、2000年頃まで約15頭/k㎡前後で推移していたが、近年やや減少している。
- 東大台は、減少率が西大台に比べ高く、特に秋季で顕著であった。しかし、自然植生に影響を与えるとされる12頭/k㎡を依然として超える高い値であった(既存計画書では目標生息密度を10頭/k㎡と設定している)。

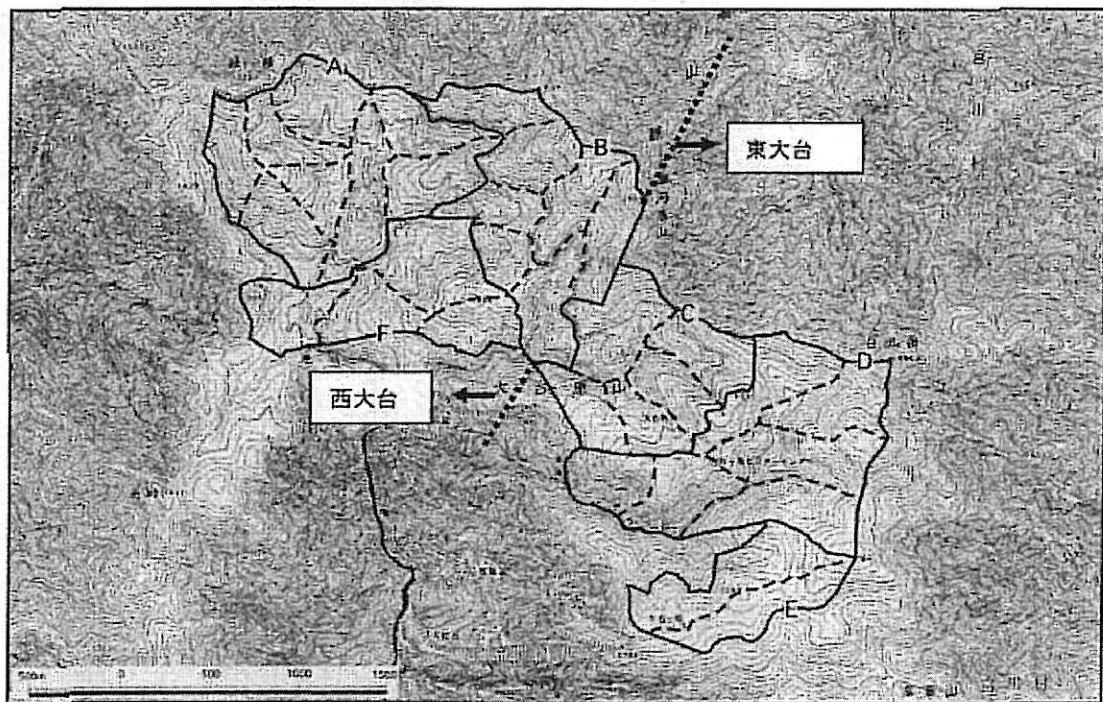


図2-1 区画法による調査配置状況

②ルートセンサス結果の経年的変化 (図 2-3)

- 全体的には 1996 年を最高値とし、その後減少傾向を示している。
- この傾向は、区画法による生息密度調査結果と同じである。
- 近年、3つのルートとも値が約 7 頭/km と同じ値を示した (ルート 1 と 2 が減少、ルート 3 が増加)。

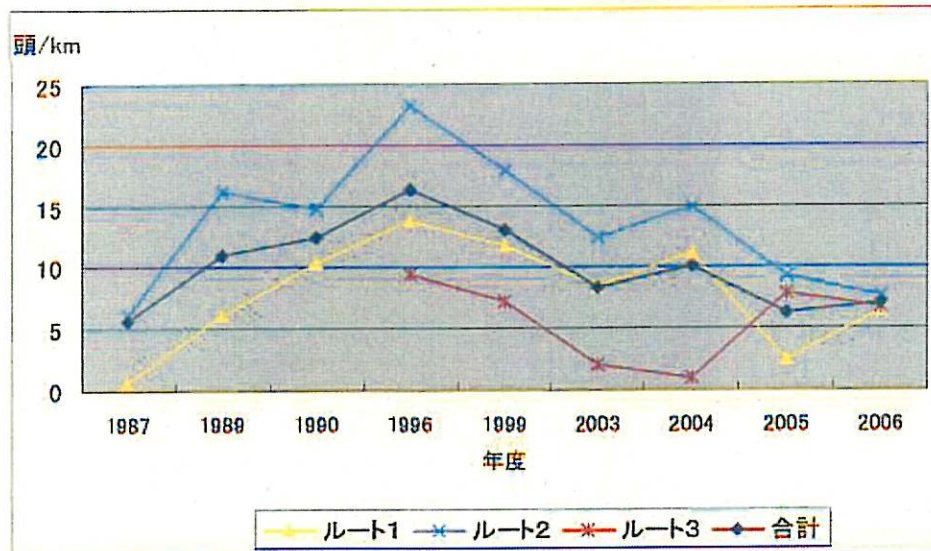


図 2-3 ルートセンサス結果の経年的変化

(2) 個体数調整

①捕獲実績

- 平成 14 年度 (2002 年度) は 25 頭、予定数は 45 頭 (達成率: 55.5%)
- 平成 15 年度 (2003 年度) は 45 頭、予定数は 45 頭 (達成率: 100.0%)
- 平成 16 年度 (2004 年度) は 48 頭、予定数は 64 頭 (達成率: 75.0%)
- 平成 17 年度 (2005 年度) は 25 頭、予定数は 60 頭 (達成率: 41.7%)
- 平成 18 年度 (2006 年度) は 25 頭 (12 月 5 日現在の暫定)、予定数は 78 頭で暫定の達成率は 32.0%であった。捕獲した場所は、全て緊急対策地区の A1 地区である。

○糞粒法 (池田、2005) による生息密度から算出した緊急対策地区における平成 18 年度 10 月時点の推定生息頭数は、219 頭となった。

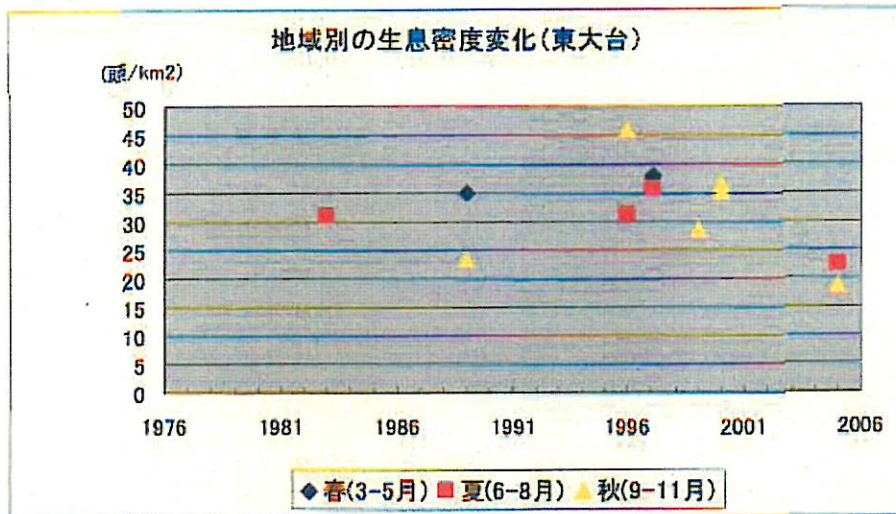
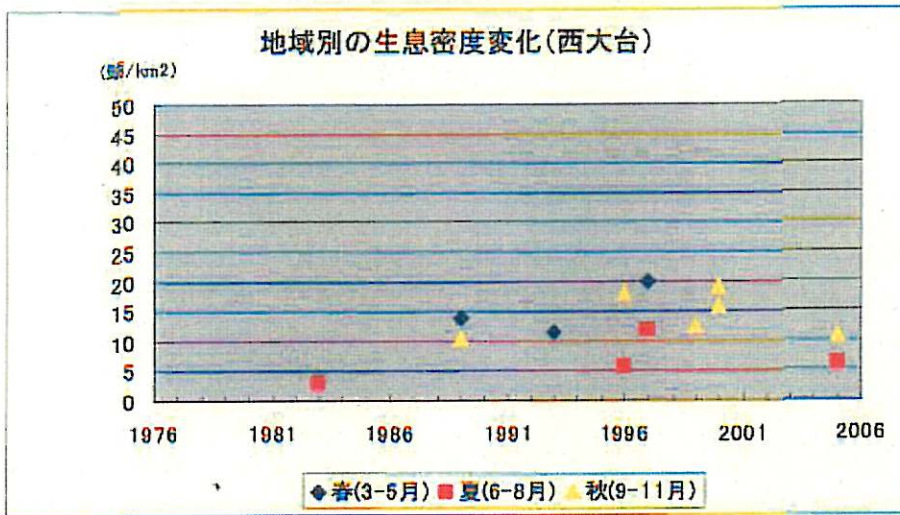
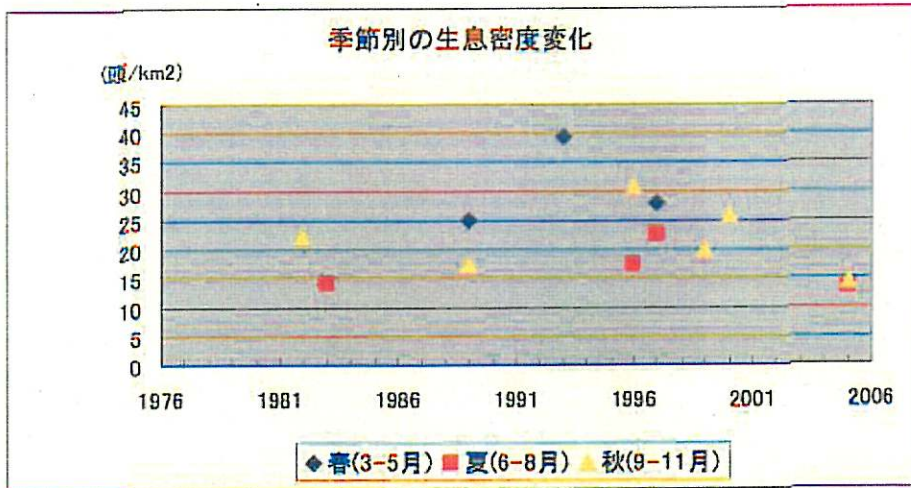


図 2-2 年度別季節別の生息密度変化
(同じ月に調査を複数回実施している場合は、平均値で表示)

緊急対策地区の生息密度を5年後（平成18年度）に71頭（約10頭/k㎡）にする場合（大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画）のシミュレーション

◇平成13年の生息数（推定）	195頭
◇平成13年の生息密度（推定）	27.74頭/k



	捕獲前の生息数		捕獲数		捕獲後の生息数		池田（2005）の密度より算出した生息数
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	
1年目	195頭		45頭	25頭	150頭	170頭	
2年目	179頭	203頭	45頭	45頭	134頭	158頭	281頭
3年目	160頭	246頭	44(64)頭	48頭	116頭	198頭	214頭
4年目	139頭	237頭	44(60)頭	25頭	95頭	212頭	228頭
5年目	139頭	254頭	43(78)頭	25頭	71頭	229頭	219頭

このシミュレーションでは、捕獲個体の性比は一定（0.57）とし、同計画策定時の子連れ率（0.35）を用いて計算した。

()は検討会による変更捕獲目標数

②捕獲実績推定生息頭数

糞粒法による池田(2005)の計算式から生息密度を算出し、緊急対策地区における推定生息頭数を求めた。

A1地区の平均密度71.5頭/k㎡およびA2地区の平均密度23.0頭/k㎡から、推定生息頭数は221頭となり、2005年度の228頭より微減したが、ほぼ横ばいであった。

表2-1 2001年からの推定生息頭数の推移

緊急対策地区	面積 (k㎡)	推定生息数 (頭)					
		2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
A1地区	1.24	93	-	81	113	79	88
A2地区	5.79	102	-	200	101	149	133
合計	7.03	195	-	281	214	228	221
捕獲頭数		-	25	45	48	25	25*

*：暫定値

③個体群推移について

大台ヶ原緊急対策地区では、2001年11月に策定された「大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画」に基づき捕獲が進められてきた。しかし、捕獲実績は目標頭数を下回ることがほとんどであったため計画通りに進まず、センサデータは大まかには横ばい傾向を示したが、約40頭以上を捕獲している年は、減少傾向を示した。

表 2-2 現行保護管理計画における捕獲計画とセンサス結果

	個体数調整前の生息数	捕獲頭数		個体数調整後の生息数	センサス値		生息密度	
		当初計画	実績		糞粒法	区画法	糞粒法	区画法
2002年	195頭	45頭	25頭	150頭	—頭	—頭	—頭	—
2003年	179頭	45頭	45頭	134頭	281頭	205頭	34.8	—
2004年	160頭	44頭	48頭	116頭	214頭	187頭	17.5	—
2005年	139頭	44頭	25頭	95頭	228頭	214頭	25.9	14.8
2006年	114頭	43頭	25頭	71頭	219頭	—頭	23.0	—

④評価

- 年間計画予定捕獲頭数を計画実施の2年目を除き達成できていない（達成率57.5%：168頭÷292頭×100）。捕獲方法が麻酔銃とアルパインキャプチャーのみで実施したため、シカがワナに慣れたことや捕獲者を認識した可能性が考えられた。
- 個体群の自然増加分のみ捕獲。ただし、約40頭以上を捕獲した場合は、生息数は減少傾向を示した。
- 西大台地区においては、生息数が増加傾向を示し、既存計画の目標生息密度（10頭/k㎡）を超える地点がほとんどである。この地区では個体数調整による捕獲を実施していないことから、今後シカによる植生への影響が大きくなる前に、シカの行動調査（西大台と行き来をしているのか、定着しているのか）や捕獲を実施することも必要と思われた。