

平成 21 年度西大台利用調整地区植生モニタリング調査結果

西大台地区利用適正化計画における 2 つの達成目標（①自然環境への負荷の軽減、②より質の高い自然体験を享受する場の提供）を踏まえ、その達成状況を判断するための指標のうち、野生植物に関する調査（植生調査、植生回復調査、希少植物調査、蘚苔類被度調査、）を行い、評価を行うための基礎データの取得を行った。

調査地点図を図 1 に示した。

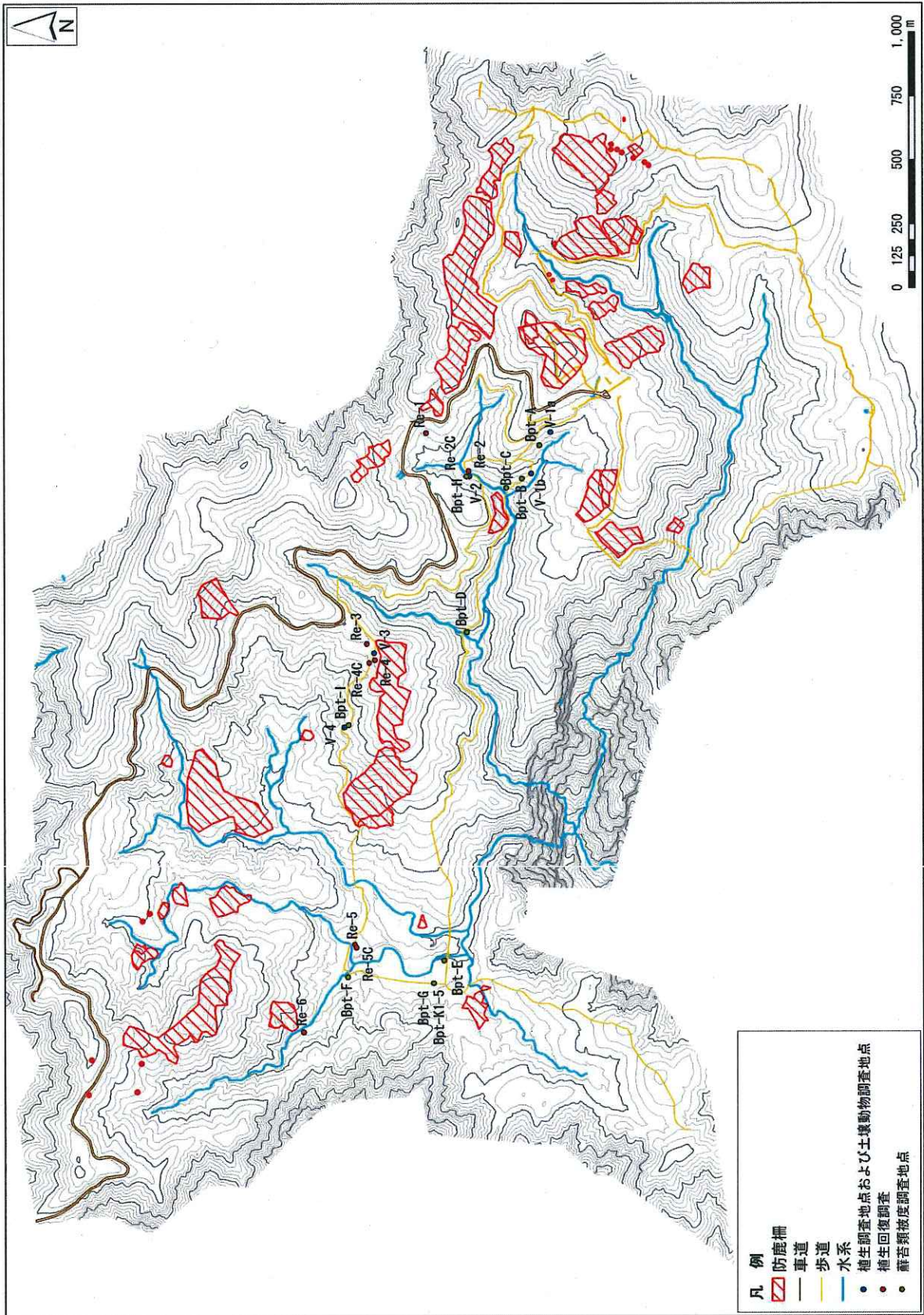


図1 西大台利用調整地区植生モニタリング調査地点

(1) 植生調査

① 調査目的

利用調整による歩道周辺等における踏圧や国外外来種の種子の持込み等による植物相への負荷の軽減度合いを把握するために土壌硬度、植被率、国外外来種の植被率に着目して調査を実施した。

② 調査内容および調査手法

踏圧など人の利用による影響が大きいと考えられる地点 (V-1~V-3) および、比較的人の利用による影響が小さいと考えられる地点 (V-4) において調査区を設定し、調査区内の植生および土壌硬度の調査を実施した (表 1)。

植生については、ブラウン-ブランケの手法に基づき、出現した植物の種名、被度 (%) を記録し、土壌硬度については、山中式土壌硬度計を用いた計測を実施した。また、植生の変化を視覚的に把握するために、定点写真撮影を実施した。

調査区の設定状況については、図 2 に模式図を示すとおりである。大きさ 2 m × 2 m の調査区を「歩道を含む地点」、「歩道からの距離が 3 ~ 5 m の地点」、「歩道からの距離が 6 ~ 8 m の地点」の計 3 調査区を 1 セットとし、光環境が同程度の地点に 3 セットずつ設定している。

表 1 植生調査地点設定場所

地点番号	V-1 (V-1a, V-1b)	V-2	V-3	V-4
場 所	大台教会下	ナゴヤ谷	七ツ池	大和谷上
セット数	4	3	3	3
設定年度	H19 設定	H19 設定	H19 設定	H20 設定

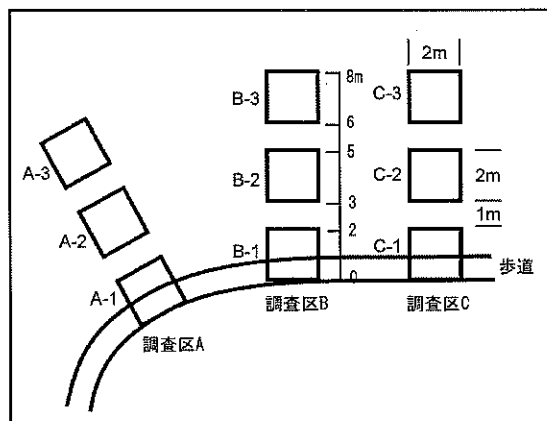


図 2 各調査地点における調査区の設定

③ 調査結果

各調査地点における土壌硬度および植被率の歩道からの距離による変化（平成 19～21 年度）について、図 3、図 4 に示した。また、確認された国外外来種および踏みつけ種※の歩道からの距離による植被率の変化（平成 19～21 年度）について、図 5、図 6 に示した。

※本調査では、オオバコ、クサイ、スズメノカタビラ、アキメヒシバを踏みつけに強い種として着目した。

調査結果について、以下に示した。

- 土壌硬度
 - ・ 歩道を含む地点は、踏圧の影響を受けているため、土壌硬度は、すべての地点において最も高いが、歩道からの距離が 3～5 m の地点では大きく低下し、歩道からの距離が 6～8 m の地点では 3～5 m の地点と大きな差はみられなかった。
 - ・ V-1（大台教会下）、V-2（ナゴヤ谷）では利用調整前の入山者の多かった H19 をピークに各地点ともに土壌硬度は減少傾向である。歩道からの距離が 3～5 m の地点での土壌硬度が減少傾向にあることから、利用調整の結果、歩道から林内への踏み込みの影響が低減していることが示唆される。
 - ・ V-3（七ツ池）では、各地点ともに H21 は H19 より土壌硬度が高くなった。H21 は調査地点周辺に防鹿柵設置のためのモノレールが設置されていたため、これが影響した可能性が考えられる。
 - ・ V-4（大和谷上）では、すべての地点において H20 よりも H21 の方が土壌硬度が高い傾向があったが、歩道周辺に特に人の踏み込み跡などは見られなかった。
- 植被率
 - ・ 植被率については、V-1（大台教会下）、V-3（七ツ池）では歩道から離れる程高くなっており、H19～H21 の結果に大きな差はなかった。
 - ・ V-2（ナゴヤ谷）の植被率は歩道に近くなるほど高くなる傾向にあったが、V-2 は国外外来種であるコヌカグサの占める割合が高く、コヌカグサの被度が歩道に近くなるほど高くなることによるものである。
 - ・ V-4（大和谷上）では全地点ともに植被率は非常に低いが、H20 に比べ H21 では各地点ともにわずかに植被率が増加した。
- 国外外来種
 - ・ 国外外来種については、H19～H21 とともに V-2（ナゴヤ谷）でコヌカグサが確認されているのみである。
 - ・ V-2 のコヌカグサの被度は、利用調整前の H19 では歩道を含む地点、歩道からの距離が 3～5 m の地点まで高い値で見られたが、H20 以降は大きく減少している。歩道からの距離が 3～5 m の地点では H20 に大きく減少した後、H21 も大きな変化はみられなかった。
- 踏みつけ種
 - ・ V-3（七ツ池）では踏みつけ種は H19～H21 とともに確認されなかった。

- ・ V-1 (大台教会下) では H20 に歩道を含む地点でオオバコがわずかに確認されたが、H21 には踏みつけ種は確認されなかった。
- ・ V-2 (ナゴヤ谷) では踏みつけ種としてオオバコ、クサイが確認されている。歩道を含む地点で最も高い被度を示し、歩道から 3~5 m の地点では被度は大きく低下するものの、歩道から 6~8 m の地点でも確認されている。この傾向は H19~H21 まで同様であった。
- ・ V-4 (大和谷上) では H20、H21 とともに歩道を含む地点でクサイがわずかに確認されている。

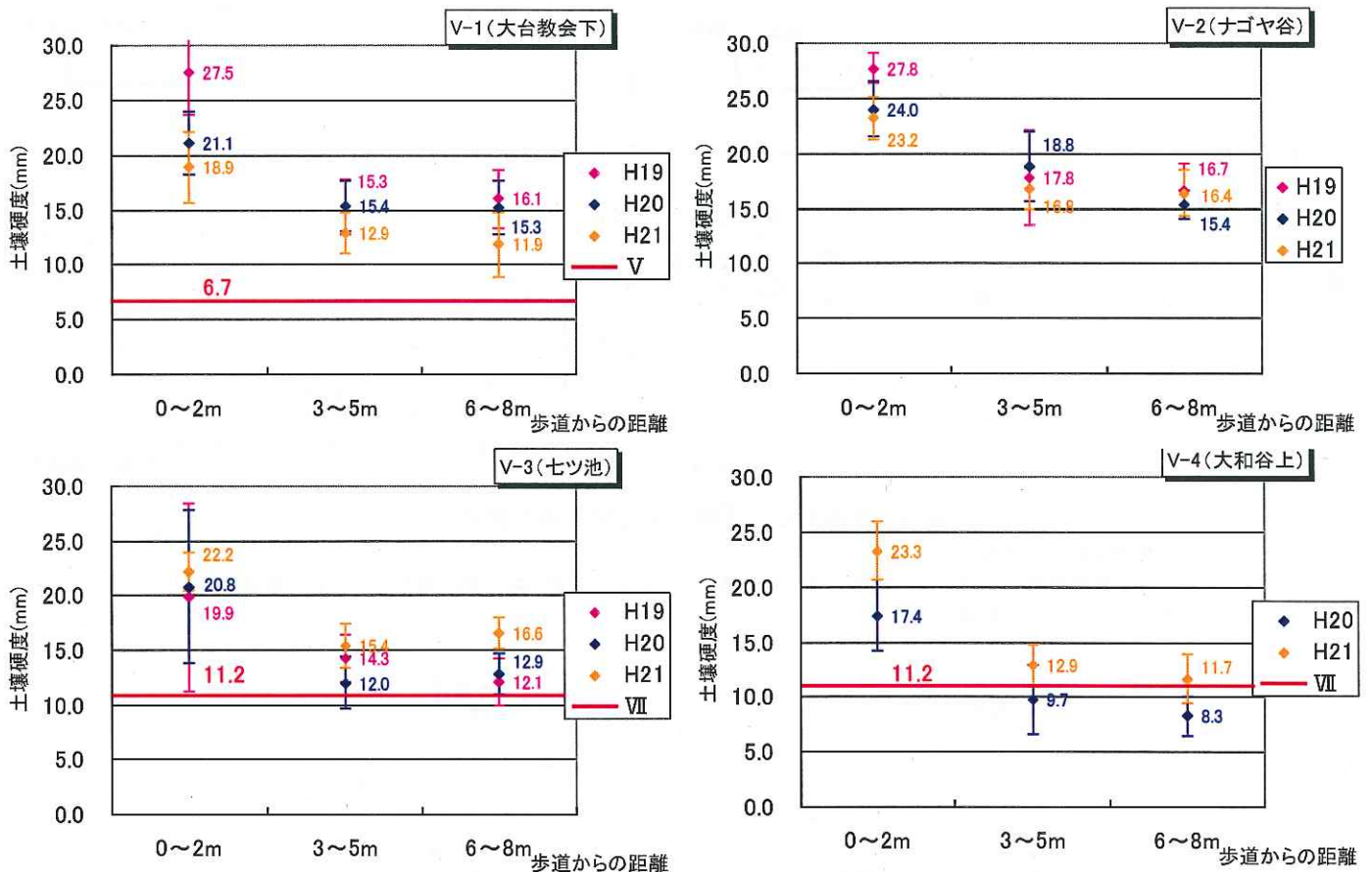


図3 歩道からの距離による土壌硬度の変化

※各調査区の平均値で示した。

V : 植生タイプ V (ブナ・ミヤサザ型植生の) における 9 つの小方形区で計測した土壌硬度の平均値
 VII : 植生タイプ VII (ブナ・スズクサ型植生の) における 9 つの小方形区で計測した土壌硬度の平均値

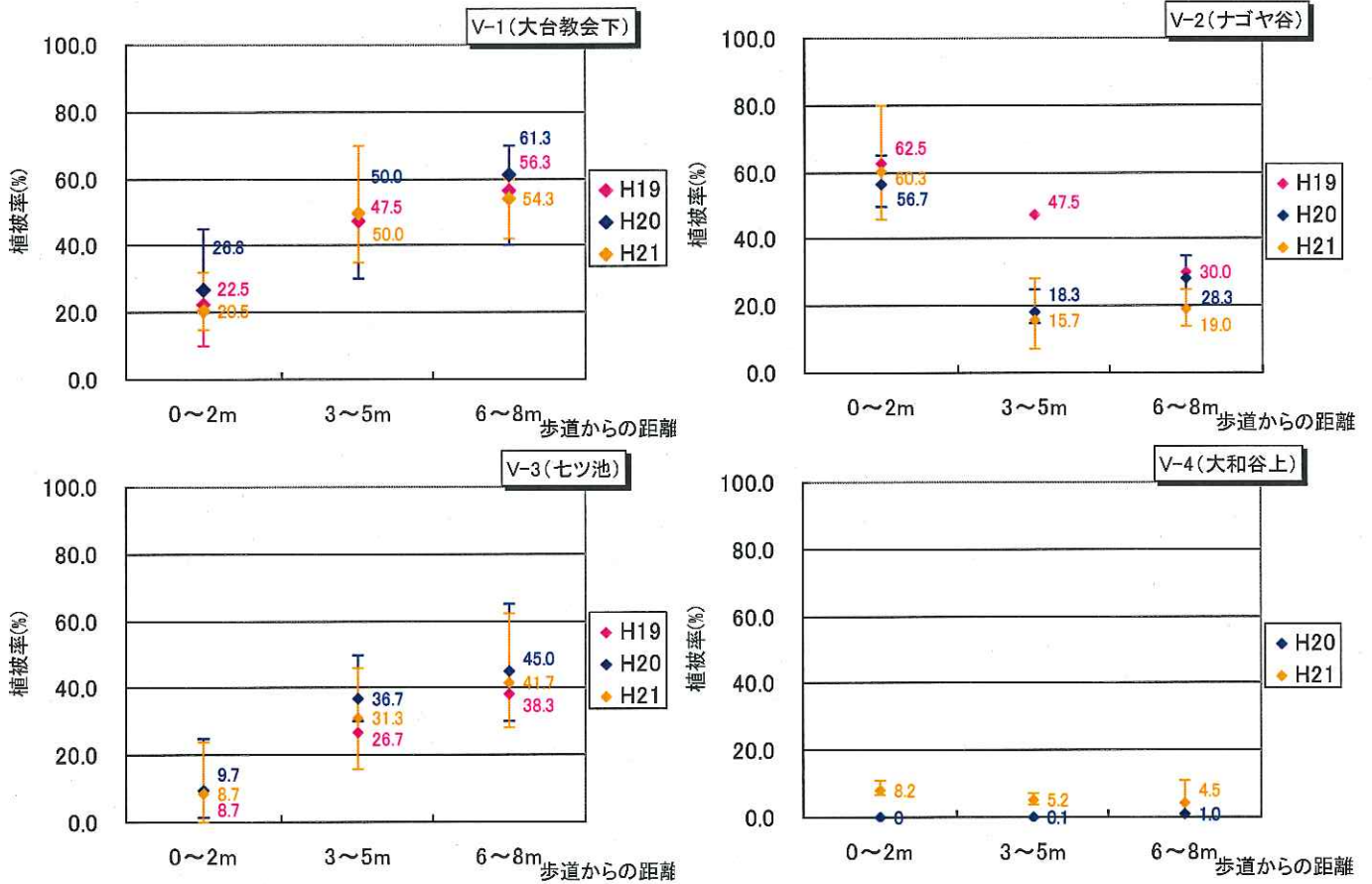
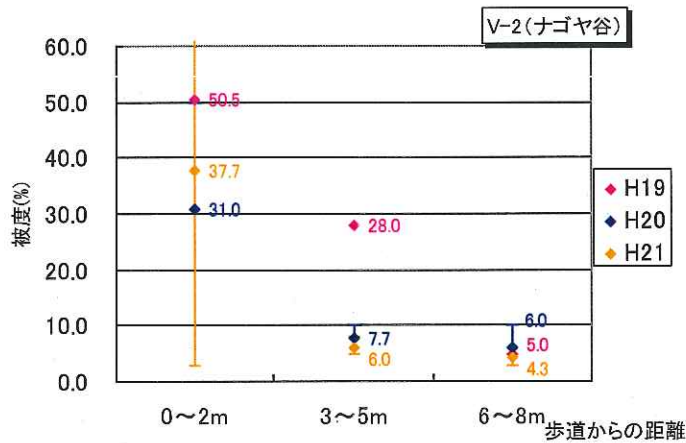


図4 歩道からの距離による植被率の変化

※各調査区の平均値で示した。

H19 調査結果については、被度 5=87.5%、被度 4=62.5%、被度 3=37.5%、被度 2=17.5%、被度 1=5%、被度 +=2.5%として計算した。



V-1、V-3、V-4 では国外外来種は確認されなかった。

図5 歩道からの距離による国外外来種の植被率の変化

※各調査区の平均値で示した。

H19 調査結果については、被度 5=87.5%、被度 4=62.5%、被度 3=37.5%、被度 2=17.5%、被度 1=5%、被度 +=2.5%として計算した。

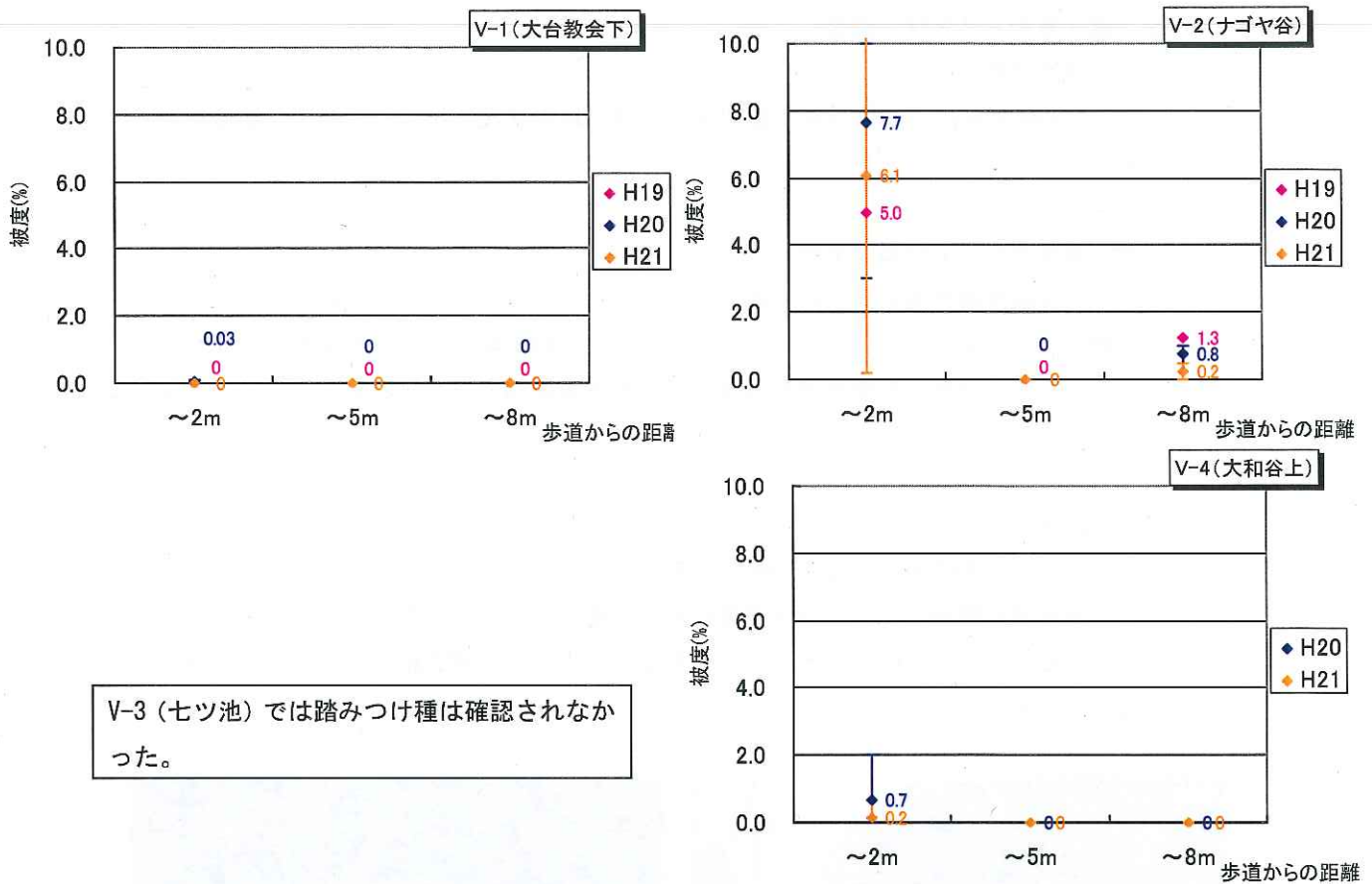


図6 歩道からの距離による踏みつけ種の植被率の変化

※各調査区の平均値で示した。

H19 調査結果については、被度 5=87.5%、被度 4=62.5%、被度 3=37.5%、被度 2=17.5%、被度 1=5%、被度 +=2.5%として計算した。

(2) 種子等持ち込み状況調査

① 調査目的

利用調整地区内への国外外来種の種子の持ち込み状況を把握するために調査を実施した。

② 調査内容および調査手法

西大台利用調整地区入口に設置してあるマットから回収された泥を大台ヶ原現地の圃場に、ビジターセンターにおけるレクチャー時に収集した泥を温室（大津市）にまき出し、発芽した植物種を確認し、国外外来植物の持ち込み状況について把握した。

③ 調査結果

西大台利用調整地区入口に設置してあるマットから回収された泥をまき出した大台ヶ原現地の圃場では、国外外来種の発芽は確認されなかった。ビジターセンターにおけるレクチャー時に収集した泥の温室でのまき出し調査結果については、現在解析中である。



大台ヶ原現地圃場でのまき出しの状況



まき出し後、寒冷紗で被った

(3) 植生回復調査

① 調査目的

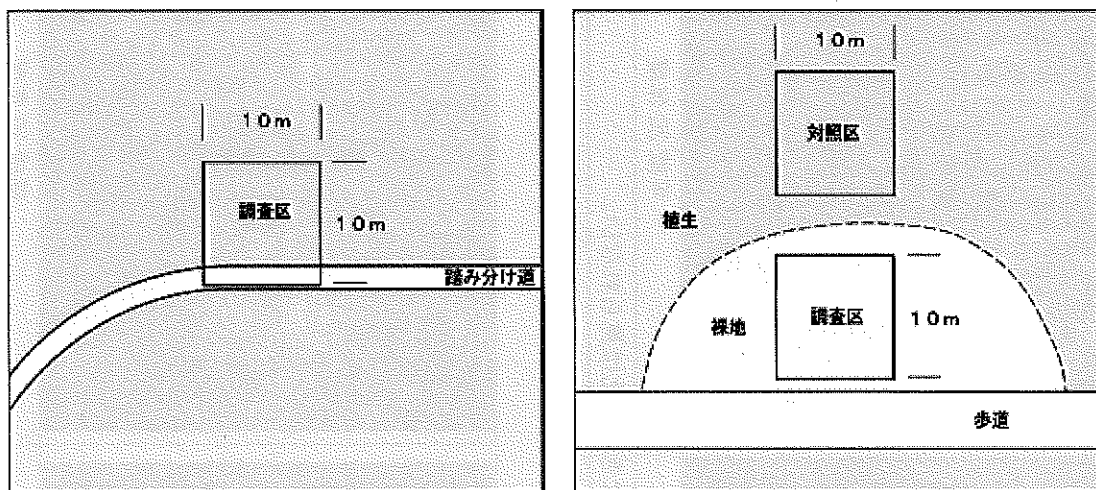
利用調整による歩道周辺等における植生の維持および回復状況を把握するために調査を実施した。

② 調査内容および調査手法

人の利用による裸地および踏み分け道等の発生箇所を設定した調査地点（表 2）において設定された調査区内（図 7）において、植生の変化を視覚的に把握するために、定点写真撮影を実施した。

表 2 植生回復調査地点

タイプ	人の利用による踏み分け道等			人の利用による裸地化地点		
地点番号	Re-1	Re-3	Re-6	Re-2	Re-4	Re-5
地点名	ナゴヤ谷	七ツ池	経ヶ峰	ナゴヤ谷	七ツ池	開拓跡
調査区数	1	1	1	1	1	1
対照区数	—	—	—	1	1	1



人の利用による踏み分け道等

人の利用による裸地化地点

図 7 各調査地点における調査区の設定

③ 調査結果

各調査地点の概況を表 3 に示した。

経ヶ峰の踏み分け道で落葉が堆積し、踏み分け道が解りづらくなっている他は、大きな変化はみられなかった。

表 3 (1) 植生回復調査地点の概況 (定点写真)

<p>調査地点 : Re-1 踏み分け道 (ナゴヤ谷)</p>		<p>平成 19 年度</p>	<p>平成 20 年度</p>	<p>平成 21 年度</p>
<p>※ブナ・ミヤマシキミが優占する箇所。下層植生に大きな変化は見られない。</p>				
<p>調査地点 : Re-3 踏み分け道 (七ツ池)</p>		<p>平成 19 年度</p>	<p>平成 20 年度</p>	<p>平成 21 年度</p>
<p>※ブナ・スズケケ藪タイプで、下層にミヤマシキミが優占する箇所。下層植生に大きな変化は見られない。</p>				

表 3 (2) 植生回復調査地点の概況 (定点写真)

調査地点 : Re-6 踏み分け道 (経ヶ峰)	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
			<p>平成 21 年度</p>
<p>※ブナースズタケ疎タイプで、下層植生がほとんど無い箇所。下層植生に大きな変化は見られないが、落葉が堆積し、踏み分け道が解りづらくなっている。</p>			

表 3 (3) 植生回復調査地点の概況 (定点写真)







調査地点 : Re-2 裸地 (ナゴヤ谷)		
		
平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
※上層植生が無く、イネ科草本が優占する箇所。裸地の状況に大きな変化は見られない。		
調査地点 : Re-2 裸地 (ナゴヤ谷) (対照区)		
		
平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
※上層植生が無く、コケ類が優占する箇所。大きな変化は見られない。		

表 3(4) 植生回復調査地点の概況 (定点写真)












<p>調査地点：Re-4 裸地（七ツ池）</p>  <p>平成 19 年度</p>	 <p>平成 20 年度</p>	 <p>平成 21 年度</p>
<p>※ブナースズタケ疎タイプで、下層にミヤマシキミが優占する箇所。大きな変化は見られない。</p>		
<p>調査地点：Re-4C 裸地（七ツ池）(対照区)</p>  <p>平成 19 年度</p>	 <p>平成 20 年度</p>	 <p>平成 21 年度</p>
<p>※ブナースズタケ疎タイプで、下層にミヤマシキミが優占する箇所。下層植生に大きな変化は見られない。</p>		

表 3 (5) 植生回復調査地点の概況 (定点写真)

調査地点：Re-5 裸地 (開拓跡)			
			平成 19 年度
			平成 20 年度
			平成 21 年度
※ブナースズタケ疎タイプで、下層植生がほとんど見られない箇所。倒れかけていた倒木が倒れたが、下層植生には大きな変化は見られない。			
調査地点：Re-5C 裸地 (開拓跡) (対照区)			
			平成 19 年度
			平成 20 年度
			平成 21 年度
※ブナースズタケ疎タイプで、下層植生がほとんど見られない箇所。下層植生には大きな変化は見られない。			

(4) 希少植物調査

① 調査目的

利用調整による歩道周辺における希少植物の生育環境への負荷低減度合を確認するために希少植物の生育状況に着目して実施した。

② 調査内容および調査手法

西大台利用調整地区内の歩道沿いを夏季に1回踏査し、希少な植物種として指標種に定めた9種の分布状況、個体数、生育状況等について調査を実施した。

③ 調査結果

人為の影響については、ラン科の植物など3種に盗採によると思われる個体数の減少が見られた。人による踏み荒らしの痕跡は今年度調査では確認されなかった。

(5) 蘚苔類調査結果

① 調査目的

利用調整による歩道周辺等における地表性蘚苔類への負荷の軽減度合いを把握するために蘚苔類の群落動態に着目して調査を実施した。

② 調査内容および調査手法

- ・ 詳細調査：1m×1mの固定調査区において、基物上に生育している10c m²を超える蘚苔類の群落について位置を記録する。複数種が混在して群落を形成している場合には複数種を、一種が明らかに優占している場合には両者を記録し、群落図を作成し、群落ごとの被度およびパッチ数を求める。
- ・ 被度調査：1m×1mの固定調査区内に定着している蘚苔類のうち、10c m²を超える群落の位置のみを記録する。

③ 調査結果

利用調整地区指定に伴い、域内の立ち入り者数の制限、指定路線以外への踏込禁止、事前レクチャーやガイドによる行動マナーの変化により、域内生態系への影響が軽減することが期待されている。この変化に関する指標としてこの調査では地表性蘚苔類に着目し、中長期にわたる継続調査のために調査区の設定と基礎調査を行った。今年度は昨年度までに設定したBpt-AからI,Ktまでの10調査地点（別紙参照）の中から利用調整の効果別に各1地点計4地点で10c m²を超える群落を作る蘚苔類の被度を記録した。

林床に設置した1m四方の調査区は別紙のように10cm四方のグリッドに分割し、群落の動態を追跡できるように設定されている。今年度は、各調査区とも2年目または3年目の調査となり、2009年9月に群落の位置のみを記録し、昨年度からの変化を追跡した。

昨年度までに設定した調査地点を利用調整後の人為影響によって整理すると以下のとおりである。

利用調整による変化なし・人為影響小	Bpt-1 (K1-5) ,Bpt-B, C
利用調整により人為影響減少	Bpt-A, D, E, F, H
利用調整後も人為圧あり	Bpt-G
利用調整前・人為影響小	Bpt-I

これらの調査区について、外観調査をした後、Bpt-GおよびIについては昨年度とほとんど変化がないことを確認した。そのうえで、2007年の調査から2008年の調査にかけて大きな変化を見せた群落からBpt-A、中程度の変化を見せた調査区にBpt-F、変化の少なかった調査区にBpt-Bをえらび、さらに昨年度設置後群落に変化を見せたBpt-Hについて報告する。

- **Bpt-A**: 巨礫の移動続く

昨年度も、礫の移動により群落の主組成に大きな変化を見せたこのプロットでは、今年度にかけても礫の移動が続いた。洗掘されたかつての踏み跡に設置されたプロットであり、利用調整による踏み込みは減少したと思われるものの、積雪とその融解により斜面下部方向へ押し出されるなどの人為後の影響がつづいていると思われる。被度は2007年に3.9%であったが、2008年4.2%、2009年7.2%と改善傾向にあるが、コケを帯びた礫が入り込んだなどの影響もある。

- **Bpt-B**: 安定した巨礫上の群落

Bpt-Bは歩道固定され、迷い込みの減った林内の巨礫を含む調査区である。**Bpt-A**と異なり、巨礫は移動できないほどの大きさで、2007年の被度は6.0%、2008年で6.5%、今年度も6.2%とほとんど変化していない。個別の群落としては落葉に覆われて消えたパッチや、拡大した群落もあるが、全体としての変化は少ない。

- **Bpt-F**: 全体的な改善

経ヶ峰からの歩道は僅かな調査・巡視関係者とシカによる利用のみとなり、利用調整前の過剰な利用は大幅に改善された地点である。ここでは次ページに示したように大幅な地表性コケ群落の改善が見られる。2007年に31.4%であった被度は2008年には36.5%、2009年には64.5%と大幅に改善している。これは、この調査区が洗掘の影響を受けず、また落ち葉が堆積しない適度な攪乱を受けていることなどが上げられる。

- **Bpt-H**: 鹿の糞による一時的な減少

ナゴヤ谷の集落跡に設置された**Bpt-H**はフジノマンネングサの純群落として、利用調整開始以降は比較的人為影響の軽微な場所として2008年に設置した。しかし、今年度再調査して群落面積の変化を検討すると、2008年が66.5%であった被度は、2009年には60.2%と減少している様子がうかがえた。群落の減少している場所を詳細に観察すると、シカの糞が散乱しており、糞によるヤケのような症状がうかがえた。シカの集中する地域ではあるが、偶発的な減少と考えてよいだろう。

各地点の変化の要因とその背景としては昨年度に引き続き、1) 調査区内の巨礫などが移動したこと、2) 落ち葉の堆積や笹の繁茂による被陰、3) 地衣類との競合があるが、変化そのものは落ち着きを見せる傾向にある。

- 地表性蘚苔類の指標性とモニタリングについて

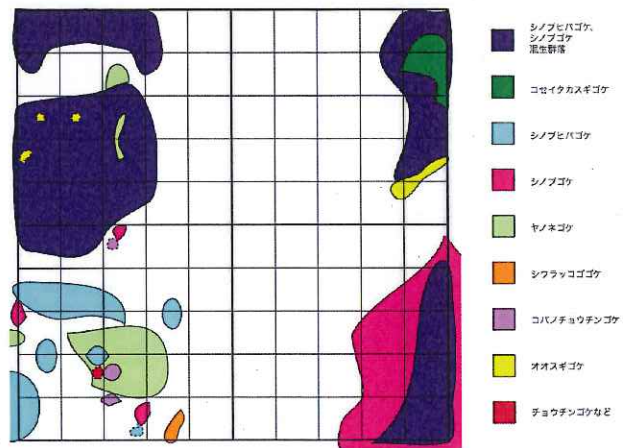
変化はあるが、その方向性は昨年度から大きくは変わっていない。影響の原因としては歩道掘削による流水や積雪の崩れ、あるいは踏み込みが少なくなったことによる落ち葉の堆積などによる群落面積の減少も一部に見られるが、経ヶ峰からの歩道などの状況は過剰利用からの回復過程にあると考えられる。当面は同程度の群落追跡により、変化の動向を注視していくことが適切と考えている。

- 過剰な利用のない状態での西大台地域の地表性蘚苔類

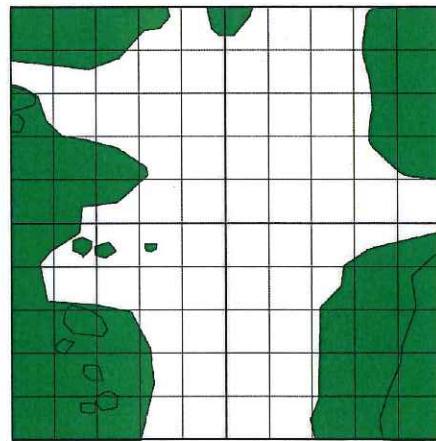
カラ谷保護柵内（防鹿柵No.33）にてフロラ調査を試みた。イワダレゴケ、タチハイゴケなど湿った林床性の種が豊富であり、エゾチョウチンゴケ、フジノマンネングサ、シノブヒバゴケ、ミヤマリュウビゴケなど、乾燥による衰退が懸念される種を多く見いだすことができた。

Bpt-F三年間の変化

2007年



2008年



2009年

