

「富士山の森づくり」推進協議会

2009 年度

モニタリング調査報告

- I. これまでの富士山の森づくり
- II. 富士山の森づくりが目指す森のかたち
- III. 植えた木はどうなった？
- IV. ニホンジカはどれくらいいるのか？
- V. ウッドガードなしのブナはどうなった？
- VI. 植わっていた木と自然に生えてきた木はどうなった？
- VII. ミミズからみた森づくりの多様性とは？
- VIII. これからの富士山の森づくり

植えた木はどうなった？（2009年度植栽）

何のために調査したか？	どのような樹種を何本植えたのか、植えた時点でどのくらいの大きさだったのかを調べておくことは、これからの成長と将来の森を考える上で重要な情報です。また、植栽直後に枯れてしまうことがどうしても多いため、その数を確認することも必要です。
どのように調査したか？	2009年5月より、企業ごとに植栽した場所で、50m×10mの調査区を設定しました。調査区内に生育するすべての個体にナンバーをつけ、樹種を記録し、さらに樹高（苗の高さ）と直径（苗の太さ）などの生育状態についての調査を行いました。
どのような結果が得られたか？	今年度の平均樹高は93.4cm、平均直径は7.89mmで、植栽当初の平均樹高75.2cm、平均直径6.3mmから全体的に成長していることが分かりました。植栽当初を基準とした平均成長率は樹高24.1%、直径24.5%となっていました。今年度の枯死率は5.14%と、非常に良い活着状況となっていました。

2009年度 企業別植栽本数

会社名	東京電力	オルビス	オイスカ	いすゞ自動車	KDDI	日本再共済連	豊田通商
エリア	B	K	H	J	I	B	I
サクラ	220	180	220	280	260	160	220
ブナ	220	180	220	280	260	160	220
ミズナラ	220	180	220	280	260	160	220
カエデ	220	180	220	280	260	160	220
ハンノキ	220	180	220	280	260	160	220
合 計	1100	900	1100	1400	1300	800	1100

植栽企業名	オイスカ	日本再共済連	オルビス	KDDI	東京電力	豊田通商	いすゞ自動車
プロット列	H26	B40	K5	I11	B12	I21	J16
本数	46	59	104	57	102	75	53
植栽密度(100㎡)	9.2	11.8	20.8	11.4	20.4	15	10.6
枯死本数	0	1	5	2	6	8	5
枯死率(%)	0.0	1.7	4.8	3.5	5.9	10.7	9.4
平均樹高(cm)	90.7	94.5	97.3	90.4	92.1	93.6	95.1
平均直径(mm)	7.37	7.89	7.90	8.03	7.80	7.93	8.31
相対樹高成長率(%)	21.4	27.0	28.3	11.7	25.2	28.1	26.9
相対直径成長率(%)	14.2	24.3	29.1	18.3	25.7	31.5	28.4

植えた木はどうなった？（2008年度植栽）

何のために調査したか？	2008年度に植栽された苗の生育状態を定期的に観察することから、将来の森を把握するために調査を行っています。
どのように調査したか？	2007年に設定した各定点コドラートにおいて、2009年10月に樹高（木の高さ）や直径（幹の太さ）の測定、また枯死していないかなどの確認を行いました。
どのような結果が得られたか？	今年度の平均樹高は112.6cm、平均直径は9.88mmで、植栽年（2008年度）の平均樹高84.0cm、平均直径6.9mmから全体的に成長していることが分かりました。植栽年を基準とした平均成長率は樹高36.4%、直径47.8%となっていました。植栽年度から今年度にかけての枯死率は12.0%と、良い活着状況となっていました。全体としては良好な生育状態であるといえます。

2008年度 企業別植栽本数

会社名	いすゞ自動車	オルビス	KDDI	昭和シェル	東京電力	日本再共済連	Nikon	オイスカ	オイスカ
エリア	J	K	I	E	B	H	H	H	H
サクラ	200	220	200	200	260	200	200	260	260
ブナ	200	220	200	200	260	200	200	260	260
ミズナラ	200	220	200	200	260	200	200	260	260
カエデ	200	220	200	200	260	200	200	260	260
ハンノキ	200	220	200	200	260	200	200	260	260
合 計	1000	1100	1000	1000	1300	1000	1000	1300	1300

植栽企業名	いすゞ自動車	オルビス	KDDI	昭和シェル	東京電力	日本再共済連	Nikon	オイスカ	オイスカ
プロット列	J8	K2	I13	E9	B21	H5	H11	H22	H30
本数	70	51	70	53	50	49	49	74	55
植栽密度(100㎡)	14	10.2	14	10.6	10	9.8	9.8	14.8	11
枯死本数	12	4	6	5	7	4	7	9	9
枯死率(%)	17.1	7.8	8.6	9.4	14.0	8.2	14.3	12.2	16.4
平均樹高(cm)	109.9	128.7	123.5	109.7	96.8	108.2	114.1	105.1	117.5
平均直径(mm)	9.4	10.5	10.1	9.0	10.5	9.8	11.7	9.0	9.0
相対樹高成長率(%)	54.6	54.6	33.0	31.4	11.3	17.2	54.6	37.7	33.0
相対直径成長率(%)	71.3	71.3	40.5	34.8	32.0	30.3	71.3	38.7	40.2

植えた木はどうなった？（2007 年度植栽）

何のために調査したか？	2007 年度に植栽された苗の生育状態を定期的に観察することから、将来の森を把握するために調査を行っています。
どのように調査したか？	2007 年に設定した各定点コドラートにおいて、2009 年 10 月に樹高（木の高さ）や直径（幹の太さ）の測定、また枯死していないかなどの確認を行いました。
どのような結果が得られたか？	今年度の平均樹高は 141.9cm、平均直径は 12.0mm で、植栽年（2007 年度）の平均樹高 88.8cm、平均直径 8.2mm から全体的に成長していることが分かりました。植栽年を基準とした平均成長率は樹高 42.9%、直径 46.6% となっていました。植栽年度から今年度にかけての枯死率は 9.3% と、良い活着状況となっていました。全体としては良好な生育状態であるといえます。

2007 年度 企業別植栽本数

会社名	オルビス	JR 連合	昭和シェル	鈴健興業	東京電力	日本再共済連	オイスカ
エリア	C	F	E	D	B	G	A
サクラ	200	162	200	240	200	186	320
ブナ	200	162	200	240	200	186	320
ミズナラ	200	162	200	240	200	186	320
カエデ	200	162	200	240	200	186	320
ハンノキ	200	162	200	240	200	186	320
合 計	1000	810	1000	1200	1000	930	1600

植栽企業名	オルビス	JR 連合	昭和シェル	鈴健興業	東京電力	日本再共済連	オイスカ
プロット列	C5	F1	E6	D70	B4	G3	A3
相対照度 (%)	53.7	79.0	89.2	80.5	78.4	74.7	82.3
本数	52	43	41	56	81	36	99
植栽密度 (100㎡)	10.4	8.6	8.2	15.6	16.2	7.2	19.8
枯死本数	6	5	4	6	6	3	11
枯死率 (%)	11.5	11.6	9.8	5.4	7.4	8.3	11.1
平均樹高 (cm)	128.9	133.2	148.2	179.8	142.6	118.3	142.1
平均直径 (mm)	10.5	11.4	12.6	12.8	13.2	11.3	12.2
相対樹高成長率 (%)	49.3	34.3	54.7	49.6	53.0	21.6	38.1
相対直径成長率 (%)	33.3	35.9	54.0	57.7	68.6	31.3	45.0
植生種数	19	24	28	25	28	31	24
植被率 (%)	79	87	77	82	48	91	76
最大植生高 (cm)	46	104	70	102	98	116	90
平均植生高 (cm)	15	56	18	50	46	52	26

ニホンジカはどのくらいいるのか？

何のために調査したか？	近年日本各地で、シカの数が増え、様々な農林業被害が拡大しています。森づくりの現場においても、樹皮を剥いだり、植栽された苗木が食べられたりする被害が出ています。そこで、対象地周辺にどのくらいのニホンジカが生息しているのかを把握するために調査を行いました。
どのように調査したか？	対象地を通る林道を利用して、日没後、ライトセンサスによるシカの生息密度調査を行いました。 ライトセンサスとは、車で 10～20km の速度で走行しながら、強力なライトを投光してシカを発見する方法です。 調査は 2009 年 10 月と 2010 年 1 月に行いました。
どのような結果が得られたか？	今年度 2 回の調査で確認されたニホンジカの頭数は、オス 6 頭・メス 66 頭の合計 72 頭でした。調査ルート of 長さは往復で 8km、片側有効調査幅を 50m とし、推定頭数を算出したところ、1 回目 32.0 頭/㎢、2 回目 25.6 頭/㎢でした。 これまで 3 年間の調査結果からの平均推定頭数は、30.6 頭/㎢でした。一般的に、約 3～4 頭/㎢が森林への被害が少ない健全な状態といわれており、このことから、ニホンジカが非常に高い水準で対象地周辺に生息していることが分かります。

	調査日	推定頭数(頭/㎢)	発見頭数	♂	♀	不明
第1回	2007.10.23	24.0	30	4	26	0
第2回	2007.12.3	36.8	46	10	36	0
第3回	2008.11.27	34.4	43	3	36	4
第4回	2009.10.27	32.0	40	0	40	0
第5回	2010.1.11	25.6	32	6	26	0
Ave.		30.6	38.2	4.6	32.8	0.8

ウッドガードなしのブナはどうなった？

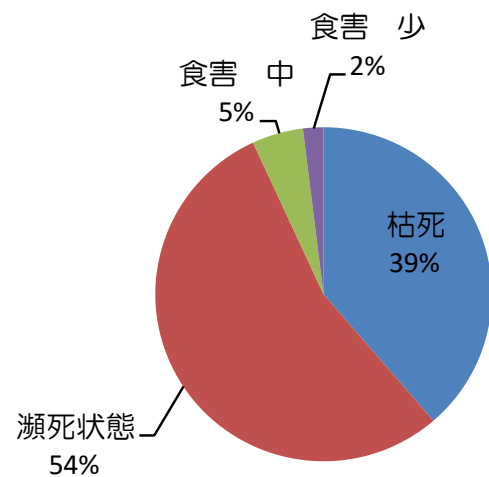
ニホンジカ対策として、この富士山の森づくりで使用されているウッドガードですが、未装着の場合植えた苗木はどのようになってしまうのでしょうか？

一部、ウッドガード未装着のブナの生育状態を 2007 年より調査しています。

ニホンジカによる枝葉食害の被害程度

	2008	2009
食害状況	本数	本数
枯死	13	39
瀕死状態	64	55
食害 中	22	5
食害 少	2	2
食害なし	0	0

植栽本数 101本



今年度調査終了時データ
(2008年11月時点)

ウッドガードなしのブナの生育状態

Plot	07 H(cm)	07 D(mm)	09 H(cm)	09 D(mm)	樹高成長率 (%)	直径成長率 (%)
B5 東京電力	81.0	10.4	64.3	11.4	-20.6	9.6
G4 オイスカ	100.4	10.3	90.8	11.4	-9.6	10.7
Ave.	90.7	10.4	77.6	11.4	-15.1	10.1

ニホンジカによる枝葉の食害は、枝下高が 1.5～2.0m 程度に達するまで続くことが予想されます。上の表が示す通り、全く被害を受けていない個体は無く、すべての個体が何らかの被害を受けており、枯死率は約 40%となっていました。植栽当初からの樹高成長率をみてもマイナス 15.1 %という、ニホンジカ対策なしでは非常に厳しい生育環境であることが分かりました。

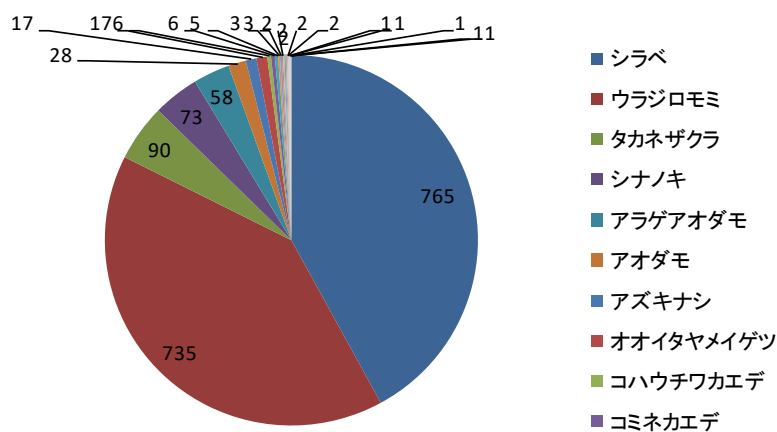
植わっていた木と自然に生えてきた木はどうなった？

富士山の森づくりが目指す森のすがたは、植えられてこれまで育ってきたシラベ、その林に自然に生えてきた樹木、そしてみなさんが植えた木、の大きく分けて3タイプの樹木がバランスよく配置され健全な状態の森林になっていくことです。植えられてこれまで育ってきたシラベの他に、自然に生えてきた樹木の種類がどの程度生育しているのか？ また、それらに対してニホンジカがどの程度影響しているのか？

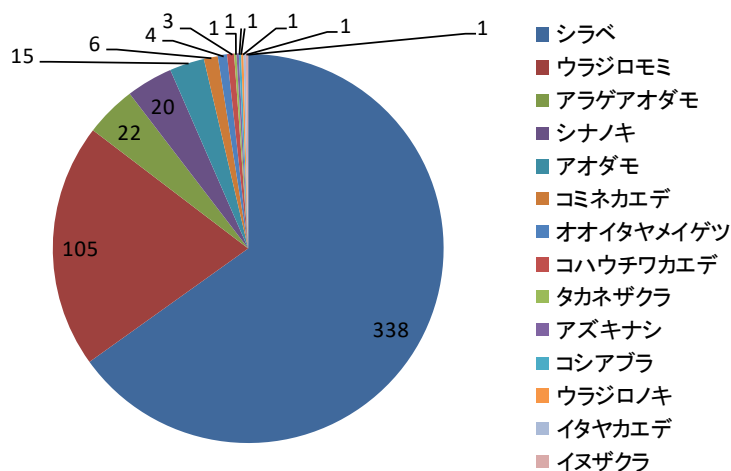
2007年植栽の鈴健興業エリア（1ha）を対象に調査しています。

2007年調査時、調査区内（1ha）には木本40種、合計2508本（枯立木含む）が生育していました。出現上位種は植栽したシラベ765本、ウラジロモミ735本、残りは天然更新したナナカマド304本、ミヤマザクラ169本、ダケカンバ99本、タカネザクラ90本などでした。

植わっていた木と自然に生えてきた木の種類とその本数



植わっていた木と自然に生えてきた木の種類とニホンジカ被害



ミミズからみた森づくりの多様性とは？

何のために調査したか？	生物多様性に配慮した森づくりをしていくためには、森づくりがそこに住む生物にどのような影響をあたえているのかを知る必要があります。土壌動物は見落とされがちですが森林土壌の形成に欠かせない存在です。今回土壌動物の中でも落葉・落枝等の有機物の粉碎や、土壌の耕転に大きな役割を果たしているとともに、環境の変化に敏感に反応するといわれているミミズに焦点をあて、伐採や植栽、シカ柵設置がどのような影響をもたらしたかを調査しました。
どのように調査したか？	伐採や植栽等の施業による影響を調べるため、昨年に引き続き、植栽されたところ、植栽後シカ柵が設置されたところ、シラベ人工林、針葉樹天然林、広葉樹林の5ヶ所で調査を行いました。 50cm の方形枠をランダムに7箇所設置し、落葉落枝の層、地表面から深さ 10 cmまでの土壌の2層に分けてビニールシートの上に掘り取り、手づかみでミミズを採取しました。採取したミミズは 10%ホルマリン溶液で固定し、実態顕微鏡で観察するとともに解剖して種類を調べました。
どのような結果が得られたか？	ミミズの個体数は、植栽されたところが最も多く、次いで広葉樹林、最も少なかったのはシラベ人工林でした。種類はフトミミズ科 9 種とツリミミズ科 1 種の合計 10 種を確認できました。種数が多かった調査地は広葉樹林と植栽されたところで、次いで針葉樹天然林、シラベ人工林、最も少なかったのは植栽後シカ柵が設置されたところでした。多様度指数と均等度指数の数値が高かったのは植栽されたところと針葉樹天然林でした。 調査の結果、植栽されたところの種数、個体数が多く、多様度指数、均等度指数の数値が高いという傾向がでました。これは伐採されて植生が増えたこと、地温が変化したことが関係していると考えられます。今回表層ではミミズが確認されませんでした。今後苗木の成長とともに表層に住む種にとっても住みやすい環境になると考えられます。シカ柵の効果については、今回も効果は見られませんでした。効果が現れるまで時間を要すると考えられます。また、針葉樹天然林において多様度指数、均等度指数が高かったこと、広葉樹林において表層に住むミミズが多く採取されたことから、針広混交林への移行はミミズの種多様性保全に有効なのではないかと考えられます。