資料４

事業効果検証のためのモニタリング調査について

森林環境税を活用して実施している森林整備について、事業実施の効果を検証するために県内の 14 箇所（荒廃森林再生事業 12 箇所、広葉樹の森づくり推進事業 2 箇所）において毎年モニタリング調査を行っています。

荒廃した人工林の針広混交林化の過程や、植栽した広葉樹の生育状況を検証するため、今後も継続して調査を行います。

ここに、事業実施後 12 または 13 年が経過した時点での状況を報告します。

荒廃森林再生事業（間伐）

●間伐実施前と比べ、植被率が増加し、地面が植物に覆われる傾向が調査地の多くで見られています。

〇光環境調査では、開空度（森林内で樹冠方向を撮影した写真の中で、空が見える部分の面積割合）が、間伐実施前と比べほとんどの箇所で高い状態が継続しており、間伐実施による林内の光環境の改善が維持されているものと考えられますが、一部、残存木の成長が進み開空度が低くなった箇所もあります。

〇植生・更新調査では、植被率（地面を植物が覆っている面積割合）が間伐実施前と比べ７箇所で増加しているとともに、発生木本種数も 5 箇所で増加しており、間伐実施により下層植生の導入が進み、水源涵養機能や土砂流出防止機能が向上しているものと考えられます。一方、一部では植被率や発生木本種数が低下している箇所も見られます。

〇土壌移動量調査では、間伐実施前及び直後に比べ 7 箇所で土砂の移動量が減少しており、間伐実施による、植生・更新状況の改善に伴い、土砂流出防止機能が向上しているものと考えられます。

〇ほとんどの箇所で森林機能の向上が確認できましたが、施業直後に比べると効果が減少してきている箇所も見受けられます。

広葉樹の森づくり推進事業（植栽）

●活着している植栽木は成長していることが確認されました。

〇活着率は 2 箇所でそれぞれ 40、29%となっています。

〇根元径、樹高とも増加していますが、峡東の植栽地は成長が鈍化しています。

〇ネットの経年劣化により獣害防除機能が低下してきていること、またネットより高い位置にある枝葉で食害を受けるため、ネットがずり落ち、食害される部分が多くなっていると思われることから、引き続き食害防止ネットの保守・点検・修繕等を検討する必要があります。

箇所ごとの詳細な調査の状況については、資料４－１で報告します。

資料４－１

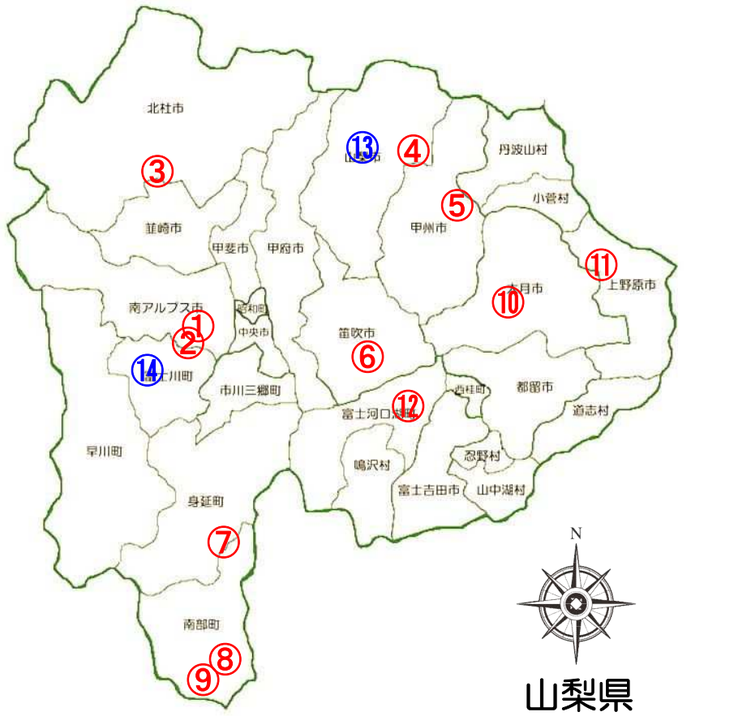
事業効果の検証について

○調査箇所一覧表

事業名	番号	箇所名	樹種	林齢（年生）	本数（本/ha）	平均胸高直径（cm）	植被率（%）	木本種数（種）	標高（m）	地向	斜度（度）
荒廃森林再生	①	南アルプス市上宮地	ヒノキ	42	2,350	18.3	2.3	11	650	西	32
	②	南アルプス市平岡	ヒノキ	38	1,550	20.6	5.1	6	870	北	34
	③	北杜市武川町三吹	ヒノキ	50	875	26.4	19.6	7	550	北東	29
	④	山梨市三富上釜口	ヒノキ	31	1,100	24.8	2.6	12	830	東	36
	⑤	甲州市塩山上萩原	ヒノキ	17	3,225	10.8	0.8	7	880	北西	9
	⑥	笛吹市御坂町上黒駒	ヒノキ・アカマツ	36	1,425	21.3	15.0	13	700	南西	25
	⑦	南巨摩郡身延町清子枯上	スギ・ヒノキ	57	950	26.5	22.6	0	500	東	31
	⑧	南巨摩郡南部町井出竹の沢	スギ・ヒノキ	52	1,450	25.0	4.9	3	350	南西	34
	⑨	南巨摩郡南部町福士池の山	スギ・ヒノキ	53	1,625	22.6	9.5	3	400	南西	33
	⑩	大月市笹子町黒野田屋影	ヒノキ	50	1,575	21.5	0.1	0	700	南	35
	⑪	上野原市西原腰掛	ヒノキ	29	2,050	18.5	1.1	2	570	南西	37
	⑫	南都留郡富士河口湖町大石節待山	スギ	58	1,250	24.4	1.1	1	1,030	東	32
広葉樹の森づくり推進	⑬	山梨市牧丘町杣口杣口山	ミズナラ	1	1,450	―	―	―	1,780	南	18
	⑭	南巨摩郡富士川町平林奥仙重	クリ・ミズナラ	1	1,800	―	―	―	1,750	南西	30

※本数についてはヘクタールあたりに換算

○調査箇所位置図



○調査項目

・荒廃森林再生事業

1　毎木調査：残存木の生育状況を調査
・20m×20mの調査区内の成立木の樹種、胸高直径等のデータを取得


毎木調査状況（胸高直径の測定）

2　光環境調査：開空度の経年変化を調査
・魚眼レンズ付カメラで樹冠方向の全天空写真を撮影し、開空度を測定
・事業実施前後に同じ場所、類似条件下で撮影し、開空度を比較


施業前の全天空写真


施業後の全天空写真

3　植生・更新調査：植被率の経年変化を調査
・調査区内に1m×1mの枠を10箇所設け、写真を撮影し、下層植生が覆っている面積比率を算定


林床部に設置した調査枠内の状況

4　土壌移動量調査：土砂流出量の経年変化を調査
・調査区内に土砂受け箱を設置し、内部に溜まった土砂の乾燥重量を測定


土砂受け箱設置状況

・広葉樹の森づくり推進事業

1　活着状況の調査
・10m×10mの調査区内の植栽木の活着状況を目視で調査し、活着率を算定。


調査区の状況


生育状況の確認

2　根元径の測定
・調査区内の植栽木の根元径を測定し、経年変化を調査。


根元径の測定（植栽前）


根元径の測定（植栽後）

3　樹高の測定
・調査区内の植栽木の樹高を測定し、経年変化を調査。


苗木長の測定（植栽前）


樹高測定（植栽後）

荒廃森林再生事業　モニタリング調書

調査箇所	①　南アルプス市上宮地　地内

事業概要

樹種
ヒノキ

間伐
2.70ha

間伐率
30%

位置図



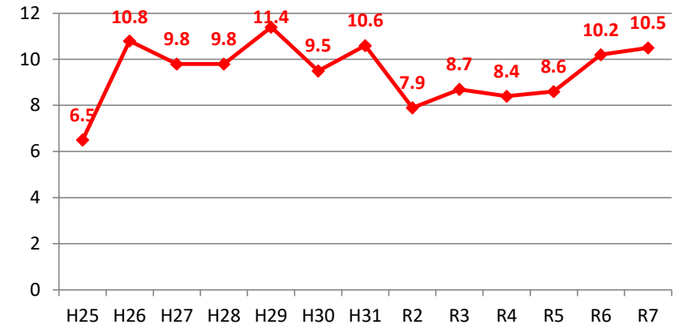

【施業前１】


【施業後１】

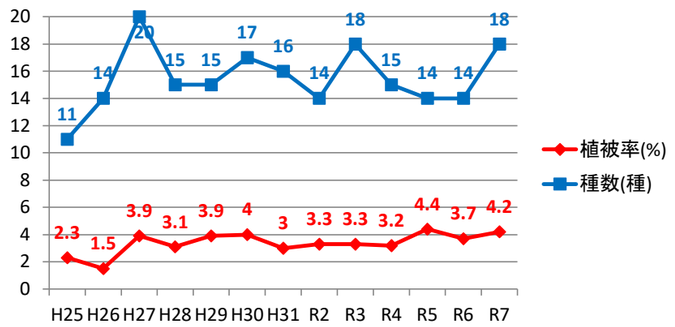

【施業前２】


【施業後２】

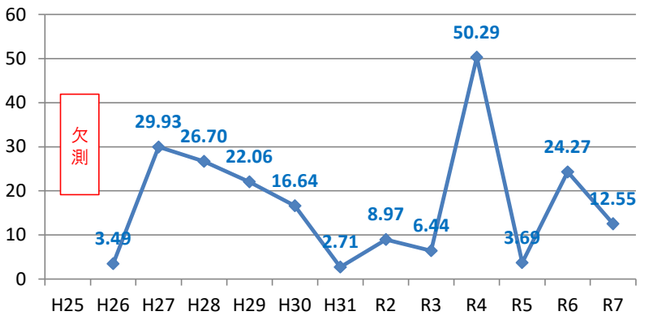
Ⅰ　光環境調査　【開空度の推移(%)】



Ⅱ　植生・更新調査　【植被率(%)・木本種数(種)の推移】



Ⅲ　土壌移動量調査　【土砂の移動量の推移(g)】



状況写真

施業前


NO.4


NO.6

状況写真

施業前


NO.4


NO.6

状況写真

土砂受け箱設置状況





1年後（H26）


NO.4


NO.6

1年後（H26）


NO.4


NO.6

【現況】

毎木調査項目	施業前	施業後	備考
調査区内立木本数（本）	94	50	20m×20m
平均胸高直径（cm）	18.3	22.5	

・間伐の実施により、林内が明るくなった。
・地表面の平均傾斜は32°と比較的急勾配。
・伐採木が林内に残置されている。
・腐植層は薄く、表土が露出しているが、安定している。

3年後（H28）


NO.4


NO.6

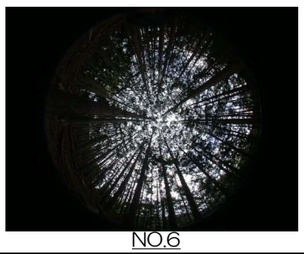
3年後（H28）


NO.4


NO.6

【所見】

・開空度は間伐後の状態が維持されているが、植被率に大きな変化はみられていない。
・土壌移動量はここ数年の増減が激しい。

状況写真			状況写真		
5年後（H30）	 NO.4	 NO.6	5年後（H30）	 NO.4	 NO.6
7年後（R2）	 NO.4	 NO.6	7年後（R2）	 NO.4	 NO.6
9年後（R4）	 NO.4	 NO.6	9年後（R4）	 NO.4	 NO.6
10年後（R5）	 NO.4	 NO.6	10年後（R5）	 NO.4	 NO.6
11年後（R6）	 NO.4	 NO.6	11年後（R6）	 NO.4	 NO.6
12年後（R7）	 NO.4	 NO.6	12年後（R7）	 NO.4	 NO.6

荒廃森林再生事業　モニタリング調書

調査箇所	⑤　甲州市塩山上萩原　地内

事業概要

樹種
ヒノキ

間伐
2.84ha

間伐率
30%

位置図





【施業前１】



【施業後１】

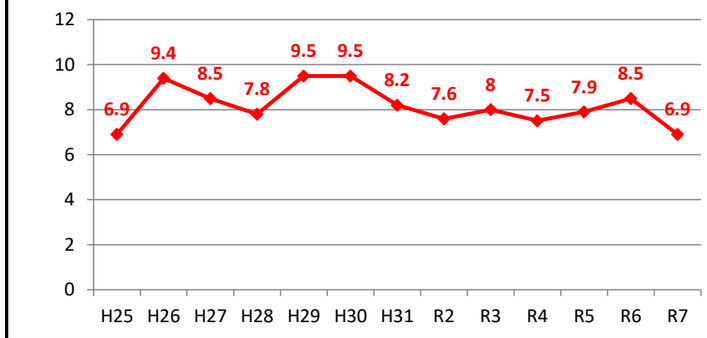


【施業前２】

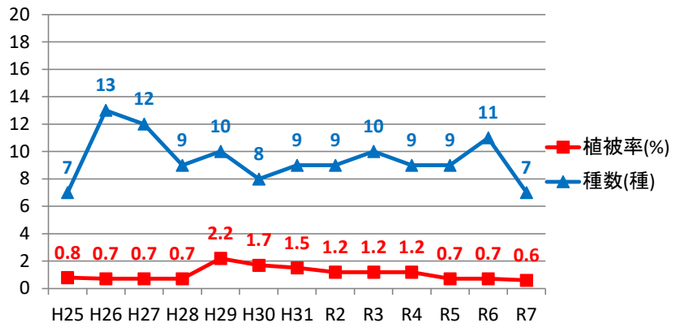


【施業後２】

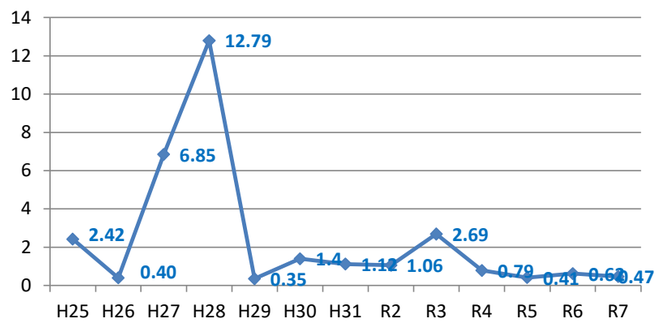
Ⅰ　光環境調査　【開空度の推移(%)】



Ⅱ　植生・更新調査　【植被率(%)・木本種数(種)の推移】



Ⅲ　土壌移動量調査　【土砂の移動量の推移(g)】



状況写真

施業前



NO.2



NO.3

1年後（H26）



NO.2



NO.3

3年後（H28）



NO.2



NO.3

状況写真

施業前



NO.4



NO.5

1年後（H26）



NO.4



NO.5

3年後（H28）



NO.4



NO.5

状況写真

土砂受け箱設置状況





【現況】

毎木調査項目	施業前	施業後	備考
調査区内立木本数（本）	129	83	20m×20m
平均胸高直径（cm）	10.8	13.9	

・間伐の結果、林内が明るくなった。
・腐植層は薄く、表土が露出しているが、地表面の平均傾斜が 9° とほぼ平坦であるため、土壌流出は見られていない。

【所見】

・土壌移動量は減少し、緩傾斜地でもあるので表土浸食の形跡は見当たらない。
・植被率の回復が緩慢で低下傾向が見られるため、、今後の推移を注視する必要がある。

状況写真			状況写真		
5年後（H30）	 NO.2	 NO.3	5年後（H30）	 NO.4	 NO.5
7年後（R2）	 NO.2	 NO.3	7年後（R2）	 NO.4	 NO.5
9年後（R4）	 NO.2	 NO.3	9年後（R4）	 NO.4	 NO.5
10年後（R5）	 NO.2	 NO.3	10年後（R5）	 NO.4	 NO.5
11年後（R6）	 NO.2	 NO.3	11年後（R6）	 NO.4	 NO.5
12年後（R7）	 NO.2	 NO.3	12年後（R7）	 NO.4	 NO.5

広葉樹の森づくり推進事業　モニタリング調書

調査箇所	⑬　山梨市牧丘町杁口杁口山　地内

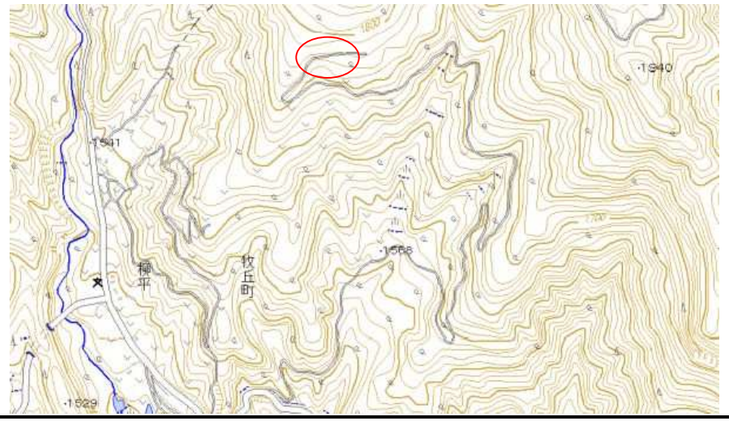
事業概要

実施年度	H24年度
樹種	ミズナラ
植栽面積	1.84ha
植栽本数	2,700本

〔標準地(10m×10m）内〕

植栽本数	15本
活着本数	6本
食害本数	9本
破損ネット	10枚

位置図



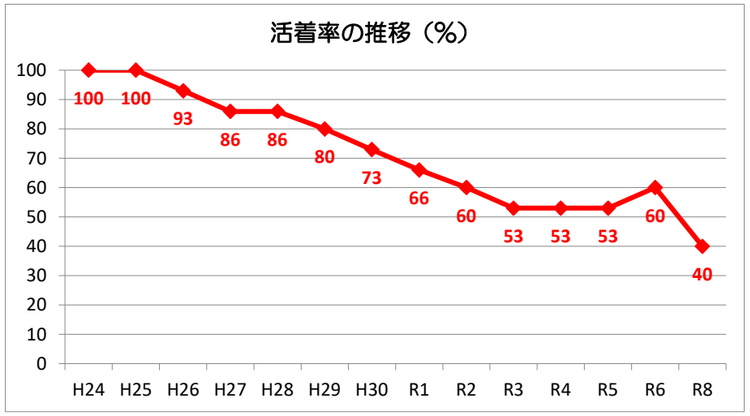


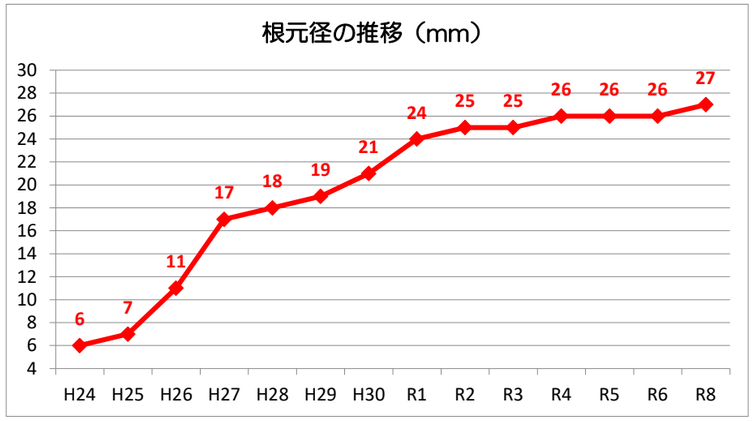
【施業前】

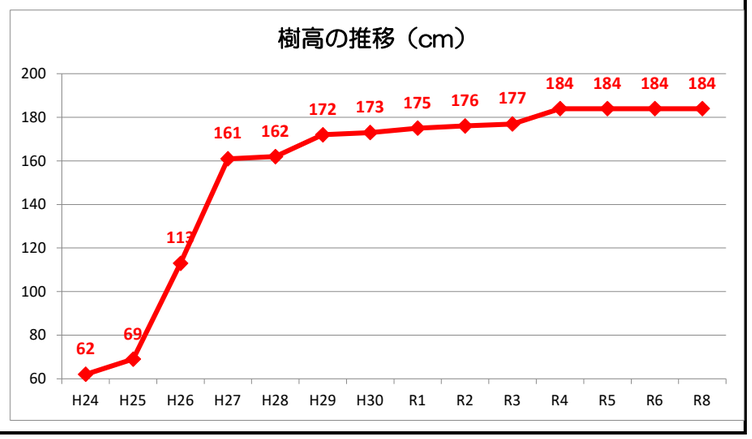


【施業後】

調査結果（標準地内の状況）







1年後【平成25年度】	3年後【平成27年度】	5年後【平成29年度】
 	 	 
【調査結果】 ・調査区内の全個体が展葉し、根元径、樹高ともに良好な生育状況を呈している。 ・食害防止ネットにも破損は見られない。	【調査結果】 ・新たに枯損木が発見されたため、今後適期に補植を行う。 ・新たな枯損箇所の食害防止ネットに破損が見られた。 ・生育状況は、各個体とも、良好である。	【調査結果】 ・食害防止ネットがずり下げられ、食害を受けている植栽木が見受けられた。 ・新たに枯損木が発見された。 ・生育状況は、食害を受けていない個体については概ね良好である。 ・春先に現地確認のうえ、ネット補修を行う。
【所　　見】 ・順調な生育が伺われる。今後数年間は下刈りを行い、引き続き生育状況や獣害の有無等に注視していく。	【所　　見】 ・順調に生育している。随時、食害防止ネットの点検を行い、獣害の有無等を注視していく。	【所　　見】 ・調査対象木は概ね順調に生育していることが伺える。 ・樹高がネットより高くなる個体が出現し始めたので、先端の食害等を含めた生育調査を継続する。 ・食害防止ネットがシカによりずり下げられ、食害を受けた形跡があることから、食害防止ネットの保守・点検を適宜行い、獣害の防止に努める。

7年後【令和元年度】	9年後【令和３年度】	10年後【令和4年度】
 	 	 
【調査結果】 ・食害防止ネットがずり下げられ、食害を受けている植栽木が見受けられた。 ・生育状況は、食害を受けていない個体については概ね良好である。	【調査結果】 ・令和２年度に食害防止ネットの補修とともに、ネットを留めるためのクリップの数を増やし、ずり下げ防止対策を実施したことにより、食害を受けた植栽木が減り、ずり下げ防止クリップの追加施工の効果が見られた。 ・新たに枯損木が発見された。 ・生育状況は、食害を受けていない個体については概ね良好である。	【調査結果】 ・食害防止ネットがずり下げられ、食害を受けている植栽木が見受けられた。 ・生育状況は、食害を受けていない個体については概ね良好である。
【所　　見】 ・食害を受けた植栽木が見受けられるので、随時、食害防止ネットの点検・補修を行い、獣害防止に努める。	【所　　見】 ・引き続き、食害防止ネットの、シカによるずり下げ防止のためのクリップの追加施工を含めた、食害防止ネットの点検・補修を適宜行い、獣害防止に努める。	【所　　見】 ・食害を受けた植栽木が見受けられるので、随時、食害防止ネットの点検・補修を行い、獣害防止に努める。

11年後【令和５年度】	12年後【令和6年度】	14年後【令和8年度】
 	 	 
【調査結果】 ・食害防止ネットがずり下げられ、食害を受けている植栽木が見受けられた。 ・生育状況は、食害を受けていない個体については概ね良好である。	【調査結果】 ・食害防止ネットがずり下げられ、食害を受けている植栽木が見受けられた。 ・ずり下がってしまった食害防止ネットの中には、積雪の重みによるものもあると見受けられた。 ・生育状況は、食害を受けていない個体については概ね良好である。	【調査結果】 ・経年劣化した食害防止ネットのずり下がり又は破損による食害を受けている植栽木が見受けられた。 ・生育状況は、食害を受けていない個体については概ね良好である。
【所　　見】 ・食害を受けた植栽木が見受けられるので、随時、食害防止ネットの点検・補修を行い、獣害防止に努める。	【所　　見】 ・食害を受けた植栽木が見受けられるので、随時、食害防止ネットの点検・補修を行い、獣害防止に努める。 ・一度枯死したと見受けられた個体が、一部根本付近より葉の繁茂が観察された。	【所　　見】 ・食害防止ネットの経年劣化による食害が見受けられる。新梢が食害高を超えるような植栽木には、剥皮害が発生している。食害対策を引き続き実施するためには、食害防止ネットの交換が必要。 ・一度枯死したと見受けられた個体が、一部根本付近より葉の繁茂が観察された。

広葉樹の森づくり推進事業　モニタリング調書

調査箇所	⑭　南巨摩郡富士川町平林奥仙重

事業概要

実施年度	H24年度
樹種	クリ・ミズナラ
植栽面積	1.84ha
植栽本数	3,350本
〔標準地(10m×10m）内〕	
植栽本数	17本
活着本数	5本
食害本数	8本
破損ネット	13枚

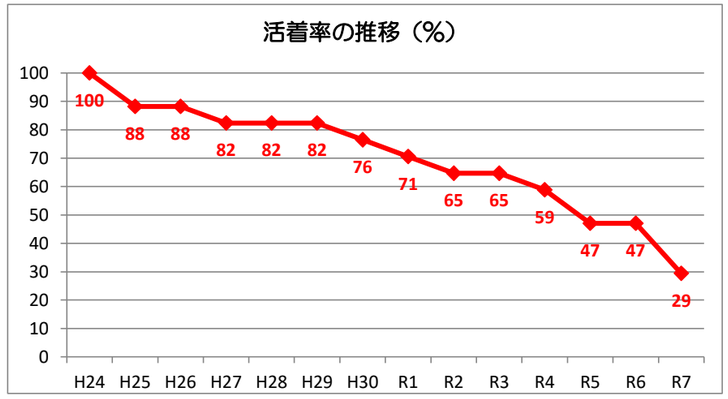
位置図

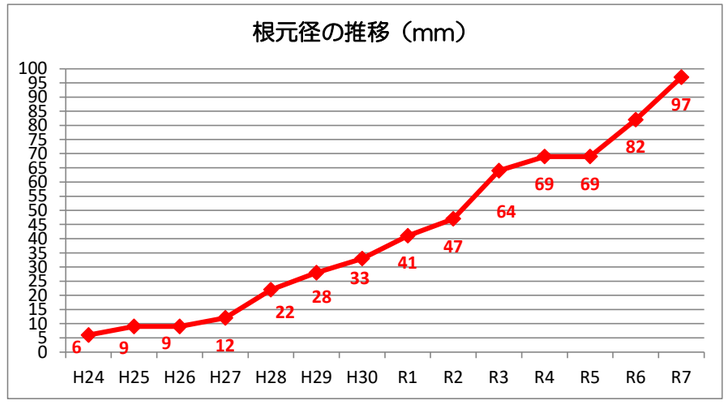


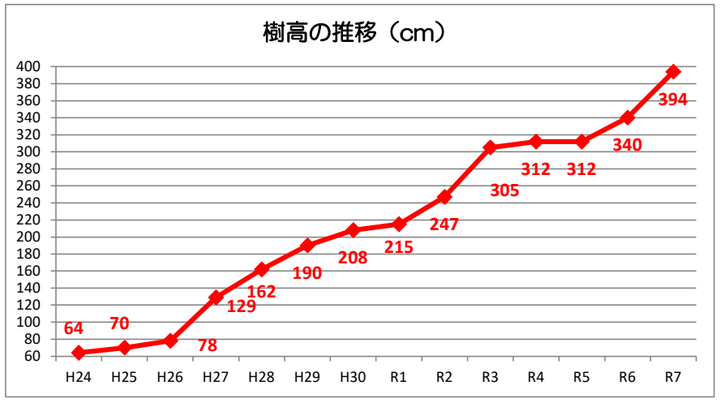

【施業前】


【施業後】

調査結果（標準地内の状況）







1年後【平成25年度】	3年後【平成27年度】	5年後【平成29年度】
 	 	 
【調査結果】 ・調査区内の２個体に展葉が見られないが、全体的に根元径、樹高ともに良好な生育状況を呈している。 ・食害防止ネットには破損は見られない。	【調査結果】 ・昨年度、一部葉がなくなり、生育状況が中庸であった１個体の枯損が確認された。 ・食害防止ネットを設置していないミズナラの実生個体は食害を受けた結果、生育状況は不良であった。	【調査結果】 ・概ね良好に伸長成長・肥大成長している。 ・一部葉の食害、先折れ跡があるが、新たな被害木はない。 ・実生のミズナラは食害により枯損した。
【所　　見】 ・ほぼ順調な生育が伺われる。今後数年間は下刈りを行い、引き続き生育状況や獣害の有無等に注視していく。 ・未展葉の２個体については経過観察を行う。	【所　　見】 ・概ね順調に生育していることが伺える。今後も生育調査を継続する。 ・食害防止ネットの未設置個体の食害が更に進行していることから、ネットが効果的に機能していることが伺える。 ・調査対象箇所近接地の食害防止ネットがシカによりずり下げられた形跡があることから、食害防止ネットの保守・点検を適宜行い、獣害の防止に努める。	【所　　見】 ・食害防止ネットの未設置個体において食害を受けていることから、ネットが効果的に機能していることが確認された。 ・調査対象木は概ね順調に生育していることが伺える。 ・樹高がネットより高い個体の先端は食害を受けているものの、現時点では大きな影響にはなっていない。今後も生育調査を継続する。 ・調査対象箇所近接地の食害防止ネットがシカによりずり下げられ、食害を受けた形跡があることから、食害防止ネットの保守・点検を適宜行い、獣害の防止に努める。

７年後【令和元年度】	９年後【令和3年度】	10年後【令和4年度】
 	 	 
【調査結果】 ・概ね良好に伸長成長・肥大成長している。 ・一部葉の食害、先折れ跡があるが、新たな被害木はない。 ・新たに折損による枯損木が発見された。	【調査結果】 ・概ね良好に伸長成長・肥大成長している。 ・新たな枯損木や食害は確認されなかった。	【調査結果】 ・概ね良好に伸長成長・肥大成長している。 ・新たに枯損木が１本発見された。
【所　　見】 ・調査対象木は概ね順調に生育していることが伺える。 ・調査対象箇所近接地の食害防止ネットがシカによりずり下げられ、食害を受けた形跡があることから、引き続き、食害防止ネットの保守・点検を適宜行い、獣害の防止に努める。	【所　　見】 ・調査対象木は概ね順調に生育していることが伺えるが、樹高がネットより高い個体の先端に食害を受ける傾向がみられた。 ・調査対象箇所内の食害防止ネットがシカによりずり下げられ、食害を受けた形跡があることから、食害防止ネットの保守・点検を適宜行い、獣害の防止に努める。	【所　　見】 ・調査対象木は概ね順調に生育していることが伺えるが、樹高がネットより高い個体の先端に食害を受ける傾向がみられた。 ・調査対象箇所内の食害防止ネットがシカによりずり下げられ、食害を受けた形跡があることから、食害防止ネットの保守・点検を適宜行い、獣害の防止に努める。

11年後【令和5年度】	12年後【令和6年度】	13年後【令和7年度】
 	 	 
【調査結果】 ・概ね良好に伸長成長・肥大成長している。 ・新たに枯損木が2本発見された。	【調査結果】 ・概ね良好に伸長成長・肥大成長している。	【調査結果】 ・概ね良好に伸長成長・肥大成長している。 ・新たに枯損木が３本発見された。
【所　　見】 ・調査対象木は概ね順調に生育していることが伺えるが、樹高がネットより高い個体の先端に食害を受ける傾向がみられた。 ・調査対象箇所内の食害防止ネットがシカによりずり下げられ、食害を受けた形跡があることから、食害防止ネットの保守・点検を適宜行い、獣害の防止に努める。	【所　　見】 ・調査対象木は概ね順調に生育していることが伺えるが、樹高がネットより高い個体の先端に食害を受ける傾向がみられた。 ・調査対象箇所内の食害防止ネットがシカによりずり下げられ、食害を受けた形跡があることから、食害防止ネットの保守・点検を適宜行い、獣害の防止に努める。	【所　　見】 ・調査対象木は概ね順調に生育していることが伺えるが、樹高がネットより高い個体の先端に食害を受ける傾向がみられた。 ・調査対象箇所内の食害防止ネットがシカによりずり下げられ、食害を受けた形跡があることから、食害防止ネットの保守・点検を適宜行い、獣害の防止に努める。