

## 試験植樹モニタリング調査結果及び秋の試験植樹

### 1 試験植樹モニタリング調査結果

平成 23 年 8 月 10 日(水)に、平成 22 年秋及び平成 23 年春に実施した試験植樹について、植栽手法の違いに応じた苗木の生育状況を把握するためにモニタリング調査を実施した。

モニタリング項目は、個体数、活力度、サイズ、根茎及び周辺植生としているが、根茎を評価できるほど生長していないことから、当面は個体数と樹高をモニタリングすることとした。

#### (1) 平成 22 年秋の植樹

試験地は、試験地内の土壌であるローム層単独、又は現場内にある軽石層を混合した場合による土質の違いと施肥の有無による4つの試験地を設定。

モニタリング調査の結果、試験地毎に雑草の繁茂の程度が異なっており、雑草が多い試験地では苗木を確認しにくいほどの状態となっている。今後、日照を十分に得ることができない苗木は樹勢が衰退していく可能性がある。また、春のモニタリングと同様に、試験地間の排水性による樹勢の相違が見られる。

試験地ごとのモニタリング調査結果は別紙のとおり。

#### (2) 平成 23 年春の植樹

試験地は、試験地内の土壌である火山灰質ローム層単独(施肥なし)だけを設定し、使用する樹種に、平成 22 年秋と同じ樹種を使用する場合と先駆樹種であるハンノキを混合させる場合とを設定。また、モニタリングの比較対象として施肥をした体験植樹の一区画を設定。

モニタリング調査の結果、試験植樹の苗木は全て生育しており、雑草が侵入して苗木を確認しにくい状態となっている。

柔らかい土質とゆるやかに傾斜している影響から、雨水が流れやすく乾燥した状態となっており、今後乾燥による水枯れ等の影響が懸念される。

体験植樹の苗木も全て生育している。雑草が侵入し始めているが試験地ほどではない。

試験地ごとのモニタリング調査結果は別紙のとおり。

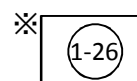
# 【平成22年秋】

## <試験地1>



1-25	1-20	1-15	1-10	1-5
1-24	1-19	1-14	1-9	1-4
1-23	1-18	1-13	1-8	1-3
1-22	1-17	1-12	1-7	1-2
1-21	1-16	1-11	1-6	1-1

凡例	
高木	○
枯死	△



○条件 ローム層と軽石層の混合、施肥あり

○評価

排水が良好。土壌は適度に湿っている状態。

ヨモギや周辺から種子が侵入したと思われる牧草類が繁茂し苗木が見えない状態だが、現時点では日照不足による樹勢の衰退等の影響は見られない。

26本の苗木全てが生育している。冬期間の雪折れが多かったが、樹種や高木・低木に関わらず樹高の伸長が著しく生育状態が良好である。

試験地毎の生育状態としては最も良い。

区分	樹高	H22.10.21	H23.5.27	H23.8.10	評価	
		樹高(cm)	樹高(cm)	樹高(cm)		
1-1	オオバクロモジ	低木	52	10	50	生育良好
1-2	ヤマザクラ	高木	78	8	80	生育良好
1-3	エゾアジサイ	低木	35	23	75	生育良好
1-4	イタヤカエデ	高木	50	50	59	生育良好
1-5	エゾアジサイ	低木	23	17	52	生育良好
1-6	ヤマザクラ	高木	78	35	75	生育良好
1-7	エゾアジサイ	低木	35	35	67	生育良好
1-8	ブナ	高木	67	15	15	新芽が出ていない。
1-9	タニウツギ	低木	35	35	91	生育良好
1-10	ブナ	高木	50	50	54	生育良好
1-11	ガマズミ	低木	45	40	75	生育良好
1-12	シラカンバ	高木	50	50	130	生育良好
1-13	ヤマツツジ	低木	30	10	22	生育良好
1-14	シラカンバ	高木	75	75	141	生育良好
1-15	タニウツギ	低木	58	58	82	生育良好
1-16	イタヤカエデ	高木	75	75	83	生育良好
1-17	オオバクロモジ	低木	50	50	31	一部枝枯れのため新芽をモニタリング。
1-18	ハウチワカエデ	高木	38	38	43	生育良好
1-19	ヤマツツジ	低木	40	10	21	生育良好
1-20	ハウチワカエデ	高木	42	45	45	生育良好
1-21	ガマズミ	低木	62	25	48	生育良好
1-22	ミズナラ	高木	75	75	79	生育良好
1-23	オオカメノキ	低木	37	32	34	生育良好
1-24	ミズナラ	高木	80	20	54	生育良好
1-25	オオカメノキ	低木	37	10	16	生育良好
1-26	ミズナラ	高木	50	6	26	生育良好 ※ロングルート苗

# 【平成22年秋】

## <試験地2>



<del>2-25</del>	2-20	<del>2-15</del>	2-10	2-5
2-24	2-19	2-14	2-9	2-4
2-23	2-18	2-13	2-8	2-3
2-22	2-17	2-12	2-7	2-2
2-21	2-16	2-11	2-6	2-1

凡例	
高木	○
枯死	<del>○</del>

○条件 ローム層と軽石層の混合、施肥なし

○評価

水たまりが見られるほどではないが、排水が不良となっている。

ヨモギや周辺から侵入した種子による雑草が繁茂し苗木が見えない状態で、日照不足により苗木の樹勢が衰退していく等の影響が出始めている。

25本の苗木のうち、生育しているものが16本、枯死したものが9本(うち、今回のモニタリングで枯死と認められたものが3本)となっている。

枯死した苗木が4試験地中最も多いが、生育している苗木の伸長は良好であり、樹種、高木・低木による明らかな生長の違いは見られない。

試験地毎の生育状態としては2番目に良い。

区分	樹高	H22.10.21	H23.5.27	H23.8.10	評価
		樹高(cm)	樹高(cm)	樹高(cm)	
2 - 1 ヤマツツジ	低木	43	7	28	生育良好
2 - 2 シラカンバ	高木	55	55	96	生育良好
2 - 3 オオカメノキ	低木	45	45	45	生育良好
2 - 4 イタヤカエデ	高木	85	85	93	生育良好
2 - 5 タニウツギ	低木	50	50	50	生育良好
2 - 6 イタヤカエデ	高木	63	63	64	生育良好
2 - 7 エゾアジサイ	低木	47	15	42	生育良好
2 - 8 ブナ	高木	60	60	60	生育良好
2 - 9 エゾアジサイ	低木	38	20	33	生育良好
2 - 10 ミズナラ	高木	72	72	90	生育良好
2 - 11 オオカメノキ	低木	31	12	20	生育良好
2 - 12 ミズナラ	高木	86	13	50	生育良好
2 - 13 ガマズミ	低木	51	--	--	水分過多による根腐れのための枯死と推定
2 - 14 ハウチワカエデ	高木	40	40	--	水分過多による根腐れのための枯死と推定
2 - 15 オオバクロモジ	低木	53	--	--	水分過多による根の発育不良のための枯死と推定
2 - 16 ハウチワカエデ	高木	56	--	--	雪折れ、水分過多による根腐れのための枯死と推定
2 - 17 ヤマツツジ	低木	55	22	--	日照不足の影響で樹勢が衰退しており、葉がない。残存する幹は生育。
2 - 18 ヤマザクラ	高木	61	--	--	雪折れ、水分過多による根腐れのための枯死と推定
2 - 19 ガマズミ	低木	32	32	--	日照不足のための枯死と推定
2 - 20 ヤマザクラ	高木	80	70	35	雪折れした幹が枯れたため、他の幹をモニタリングする。生育良好
2 - 21 オオバクロモジ	低木	41	--	--	雪折れ、水分過多による根の発育不良のための枯死と推定
2 - 22 シラカンバ	高木	75	75	99	生育良好
2 - 23 タニウツギ	低木	35	35	62	生育良好
2 - 24 ブナ	高木	35	35	47	生育良好
2 - 25 エゾアジサイ	低木	36	--	--	水分過多による根腐れのための枯死と推定

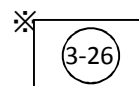
# 【平成22年秋】

## <試験地3>



3-25	3-20	3-15	3-10	3-5
3-24	3-19	3-14	3-9	3-4
3-23	3-18	3-13	3-8	3-3
3-22	3-17	3-12	3-7	3-2
3-21	3-16	3-11	3-6	3-1

凡例	
高木	○
枯死	☒



○条件 ローム層単独、施肥あり

### ○評価

試験地全体が乾燥しており、水分不足の影響で試験地1、2と比較して生長が遅く、樹勢がやや劣っている。現時点では水枯れの傾向は見られない。

雑草が侵入してきているが、試験地1、2ほどは繁茂していない。

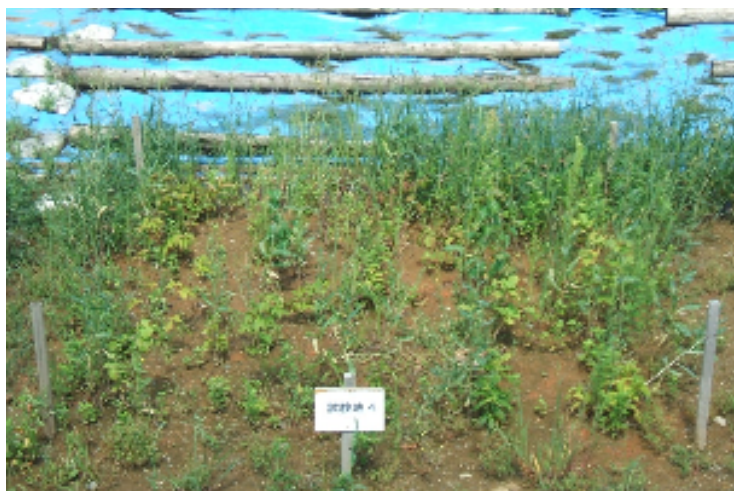
26本の苗木の全てが生育している。苗木の伸長は良好であり、樹種、高木・低木による生長の違いは見られない。

試験地毎の生育状態としては3番目。

区分	樹高	H22.10.21	H23.5.27	H23.8.10	評価	
		樹高(cm)	樹高(cm)	樹高(cm)		
3 - 1	エゾアジサイ	低木	30	30	48	生育
3 - 2	ブナ	高木	37	37	37	生育
3 - 3	ガマズミ	低木	45	45	46	生育
3 - 4	ミズナラ	高木	90	40	77	生育
3 - 5	オオバクロモジ	低木	43	43	43	生育
3 - 6	ハウチワカエデ	高木	36	36	45	生育
3 - 7	ガマズミ	低木	62	30	49	生育
3 - 8	ミズナラ	高木	78	30	52	生育
3 - 9	オオカメノキ	低木	28	28	30	生育
3 - 10	イタヤカエデ	高木	57	20	5	雪折れした幹が枯れたため、他の幹をモニタリングする。
3 - 11	オオカメノキ	低木	25	25	32	生育
3 - 12	ハウチワカエデ	高木	50	50	66	生育
3 - 13	オオバクロモジ	低木	45	13	18	生育
3 - 14	シラカンバ	高木	34	34	62	生育良好
3 - 15	ヤマツツジ	低木	35	35	36	生育
3 - 16	シラカンバ	高木	55	55	80	生育良好
3 - 17	ヤマツツジ	低木	52	7	28	生育
3 - 18	ブナ	高木	42	42	45	生育
3 - 19	タニウツギ	低木	51	20	27	生育
3 - 20	イタヤカエデ	高木	45	45	45	生育
3 - 21	エゾアジサイ	低木	50	50	50	生育
3 - 22	ヤマザクラ	高木	58	13	53	生育
3 - 23	タニウツギ	低木	45	20	45	生育
3 - 24	ヤマザクラ	高木	60	60	64	生育
3 - 25	エゾアジサイ	低木	30	6	12	生育
3 - 26	クリ	高木	81	4	28	生育 ※ロングルート苗

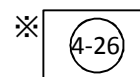
# 【平成22年秋】

## <試験地4>



4-25	<del>4-20</del>	4-15	4-10	4-5
4-24	4-19	4-14	4-9	<del>4-4</del>
<del>4-23</del>	4-18	4-13	4-8	4-3
4-22	4-17	<del>4-12</del>	4-7	4-2
4-21	4-16	4-11	4-6	4-1

凡例	
高木	○
枯死	<del>○</del>



○条件 ローム層単独、施肥なし

### ○評価

試験地全体が乾燥しており、水分不足の影響で試験地1、2と比較して生長が遅く樹勢が劣っている。現時点では水枯れの傾向は見られない。

雑草が侵入してきているが、4試験地の中で最も少ない。

26本の苗木のうち、生育しているものが21本、枯死したものが4本(うち、今回のモニタリングで枯死と認められたものが2本)となっている。

生育している苗木の伸長は良好であり、樹種、高木・低木による生長の違いは見られない。

試験地毎の生育状態としては4番目。

区分	樹高	H22.10.21	H23.5.27	H23.8.10	評価	
		樹高(cm)	樹高(cm)	樹高(cm)		
4 - 1	タニウツギ	低木	37	15	29	生育
4 - 2	イタヤカエデ	高木	72	72	75	生育
4 - 3	エゾアジサイ	低木	35	35	51	生育
4 - 4	ハウチワカエデ	高木	36	28	—	水分不足による水枯れのための枯死と推定
4 - 5	ヤマツツジ	低木	44	7	31	生育
4 - 6	ミズナラ	高木	67	18	36	生育
4 - 7	エゾアジサイ	低木	43	43	52	生育
4 - 8	シラカンバ	高木	54	37	67	生育良好
4 - 9	オオカメノキ	低木	34	34	35	生育
4 - 10	ヤマザクラ	高木	57	15	48	生育
4 - 11	ガマズミ	低木	45	18	40	生育
4 - 12	ブナ	高木	35	—	—	水分不足による水枯れのための枯死と推定
4 - 13	オオバクロモジ	低木	35	22	25	生育
4 - 14	ブナ	高木	52	52	56	生育
4 - 15	ガマズミ	低木	51	51	52	生育
4 - 16	イタヤカエデ	高木	64	64	66	生育
4 - 17	オオバクロモジ	低木	31	15	15	生育
4 - 18	シラカンバ	高木	46	25	64	生育良好
4 - 19	ヤマツツジ	低木	47	11	27	生育
4 - 20	ハウチワカエデ	高木	39	30	—	水分不足による水枯れのための枯死と推定
4 - 21	エゾアジサイ	低木	55	35	47	生育
4 - 22	ミズナラ	高木	63	63	65	生育
4 - 23	オオカメノキ	低木	42	—	—	雪折れのための枯死と推定
4 - 24	ヤマザクラ	高木	65	24	50	生育
4 - 25	タニウツギ	低木	50	20	40	生育
4 - 26	コナラ	高木	45	28	32	生育 ※ロングルート苗

【平成23年春】

<試験地1>



1-25	1-20	1-15	1-10	1-5
1-24	1-19	1-14	1-9	1-4
1-23	1-18	1-13	1-8	1-3
1-22	1-17	1-12	1-7	1-2
1-21	1-16	1-11	1-6	1-1

凡例	
高木	○
枯死	／

○条件 火山灰質ローム層単独、施肥なし

○評価

試験地がゆるやかに傾斜していること、排水良好な土質であるため乾燥している。今後のモニタリングでは乾燥の影響が現れる可能性がある。

雑草が多数侵入しており、苗木が確認しにくい状態となっている。

25本の苗木は全て生育している。特にシラカンバ、イタヤカエデ、タニウツギの樹高の伸長が顕著である。

区分	樹高	H23.6.15		H23.8.10	
		樹高(cm)	樹高(cm)	評価	
1 - 1	ガマズミ	低木	45	48	生育良好
1 - 2	イタヤカエデ	高木	107	108	生育良好
1 - 3	ガマズミ	低木	45	47	生育良好
1 - 4	ヤマザクラ	高木	79	79	生育良好
1 - 5	オオカメノキ	低木	60	60	水分不足のため樹勢が衰退。葉が落ちている。
1 - 6	シラカンバ	高木	83	109	生育良好
1 - 7	タニウツギ	低木	70	94	生育良好
1 - 8	イタヤカエデ	高木	83	126	生育良好
1 - 9	タニウツギ	低木	58	75	生育良好
1 - 10	ヤマザクラ	高木	141	141	生育良好
1 - 11	ヤマツツジ	低木	44	44	生育良好
1 - 12	ブナ	高木	91	91	生育良好
1 - 13	オオバクロモジ	低木	65	65	生育良好
1 - 14	ハウチワカエデ	高木	48	48	生育良好
1 - 15	オオカメノキ	低木	47	47	生育良好
1 - 16	ブナ	高木	79	79	生育良好
1 - 17	エゾアジサイ	低木	30	34	生育良好
1 - 18	ハウチワカエデ	高木	61	61	生育良好
1 - 19	オオバクロモジ	低木	46	50	生育良好
1 - 20	ミズナラ	高木	103	103	生育良好
1 - 21	エゾアジサイ	低木	40	43	水分不足のため樹勢が衰退。
1 - 22	ミズナラ	高木	100	110	生育良好
1 - 23	エゾアジサイ	低木	52	52	生育良好
1 - 24	シラカンバ	高木	70	94	生育良好
1 - 25	ヤマツツジ	低木	47	50	生育良好

【平成23年春】

<試験地2>



2-25	2-20	2-15	2-10	2-5
2-24	2-19	2-14	2-9	2-4
2-23	2-18	2-13	2-8	2-3
2-22	2-17	2-12	2-7	2-2
2-21	2-16	2-11	2-6	2-1

凡例	
ハンノキ	□
高木	○
枯死	△

○条件 火山灰質ローム層、施肥なし

○評価

試験地がゆるやかに傾斜していること、排水良好な土質であるため乾燥している。今後のモニタリングでは乾燥の影響が現れる可能性がある。

雑草が多数侵入しており、苗木が確認しにくい状態となっている。

25本の苗木は全て生育している。現在のところ、ハンノキを植栽したことによる他の樹種に対する生育促進等の影響は見られない。

シラカンバ、タニウツギの樹高の伸長が顕著である。

区分	樹高	H23.6.15		H23.8.10	
		樹高(cm)	樹高(cm)	評価	
2 - 1	ハンノキ	高木	64	64	生育良好
2 - 2	ヤマザクラ	高木	126	126	生育良好
2 - 3	ハンノキ	高木	79	84	生育良好
2 - 4	ガマズミ	低木	43	50	生育良好
2 - 5	ハンノキ	高木	69	71	生育良好
2 - 6	ヤマツツジ	低木	50	50	生育良好
2 - 7	ハンノキ	高木	70	74	生育良好
2 - 8	ミズナラ	高木	107	107	生育良好
2 - 9	ハンノキ	高木	63	70	生育良好
2 - 10	タニウツギ	低木	52	78	生育良好
2 - 11	ハンノキ	高木	77	85	生育良好
2 - 12	エゾアジサイ	低木	30	33	生育良好
2 - 13	ハンノキ	高木	75	79	生育良好
2 - 14	シラカンバ	高木	70	100	生育良好
2 - 15	ハンノキ	高木	75	80	生育良好
2 - 16	ブナ	高木	58	58	生育良好
2 - 17	ハンノキ	高木	59	63	生育良好
2 - 18	オオバクロモジ	低木	52	52	生育良好
2 - 19	ハンノキ	高木	63	64	生育良好
2 - 20	イタヤカエデ	高木	73	73	生育良好
2 - 21	ハンノキ	高木	60	75	生育良好
2 - 22	ハウチワカエデ	高木	53	53	生育良好
2 - 23	ハンノキ	高木	55	55	生育良好
2 - 24	オオカメノキ	低木	39	39	生育良好
2 - 25	ハンノキ	高木	65	67	生育良好

【参考】

<体験植樹3>



3-25	3-20	3-15	3-10	3-5
3-24	3-19	3-14	3-9	3-4
3-23	3-18	3-13	3-8	3-3
3-22	3-17	3-12	3-7	3-2
3-21	3-16	3-11	3-6	3-1

凡例	
高木	○
枯死	／

○条件 火山灰質ローム層単独、施肥あり

○評価

試験地がゆるやかに傾斜していること、排水良好な土質であるため乾燥している。今後のモニタリングでは乾燥の影響が現れる可能性がある。

雑草が侵入し始めているが試験地1、2と比較して少ない。

25本の苗木は全て生育しているが、ミズナラ2本の葉にうどんこ病が発生している。

シラカンバ、イタヤカエデ、ヤマザクラ、タニウツギの樹高の伸長が顕著である。

※うどんこ病:糸状菌が孢子により飛散し、萌芽期から葉の形成期の新葉に付着して繁殖する。すぐに枯死に至る病気ではないが、樹木全体に蔓延すると樹勢が低下する。防除するためには殺菌剤が有効であり、落葉期に葉を焼却処理すると次年度の発生が抑制される。

区分	樹高	H23.6.15		H23.8.11	
		樹高(cm)	樹高(cm)	評価	
3-1	エゾアジサイ	低木	20	23	生育良好
3-2	ハウチワカエデ	高木	40	40	生育良好
3-3	ガマズミ	低木	51	51	生育良好
3-4	シラカンバ	高木	52	88	生育良好
3-5	エゾアジサイ	低木	21	28	生育良好
3-6	ブナ	高木	69	69	水枯れの傾向あり
3-7	オオバクロモジ	低木	42	42	生育良好
3-8	イタヤカエデ	高木	60	88	生育良好
3-9	オオカメノキ	低木	53	54	生育良好
3-10	イタヤカエデ	高木	60	94	生育良好
3-11	タニウツギ	低木	47	48	生育良好
3-12	シラカンバ	高木	54	72	生育良好
3-13	オオバクロモジ	低木	60	63	生育良好
3-14	ヤマザクラ	高木	83	117	生育良好
3-15	タニウツギ	低木	35	60	生育良好
3-16	ヤマザクラ	高木	68	131	生育良好
3-17	ヤマツツジ	低木	46	50	生育良好
3-18	ミズナラ	高木	40	40	うどんこ病
3-19	ヤマツツジ	低木	47	53	生育良好
3-20	ブナ	高木	68	68	水枯れの傾向あり
3-21	エゾアジサイ	低木	40	41	生育良好
3-22	ミズナラ	高木	33	33	うどんこ病
3-23	ガマズミ	低木	37	43	生育良好
3-24	ハウチワカエデ	高木	49	49	生育良好
3-25	オオカメノキ	低木	46	46	生育良好



## 2 平成23年秋の試験植樹の実施

### (1) 概要

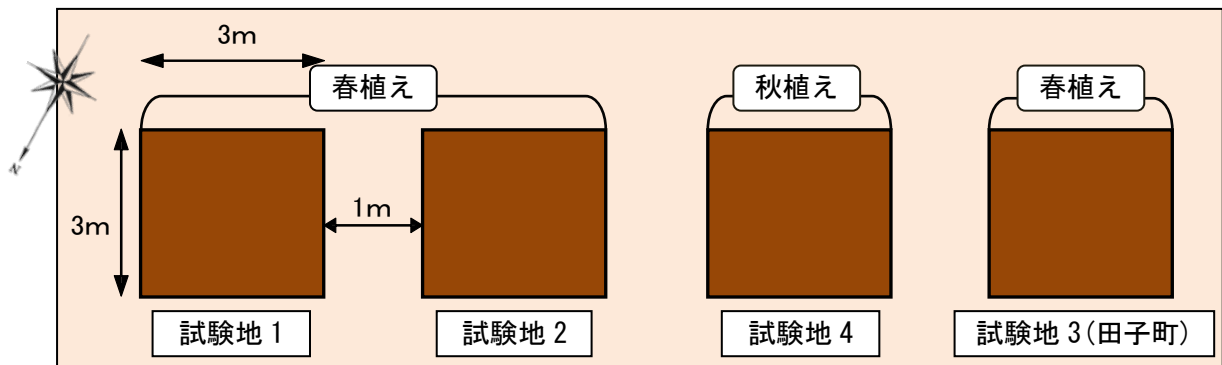
水処理施設稼働終了後の本植樹の実施に向け、現場内土壌を活用した植栽方法により、3回目となる平成23年秋の試験植樹を実施します。

1回目と2回目の条件の違いや植栽する季節に着目した生育状況のモニタリングを行うことにより苗木の生育可能性を検討します。

### (2) 試験地

区分	土質	耕耘	施肥
試験地4	火山灰質ローム層	50 cm	無し

○配置 1試験地は一辺3mの正方形とし、1mの間隔で配置しました。

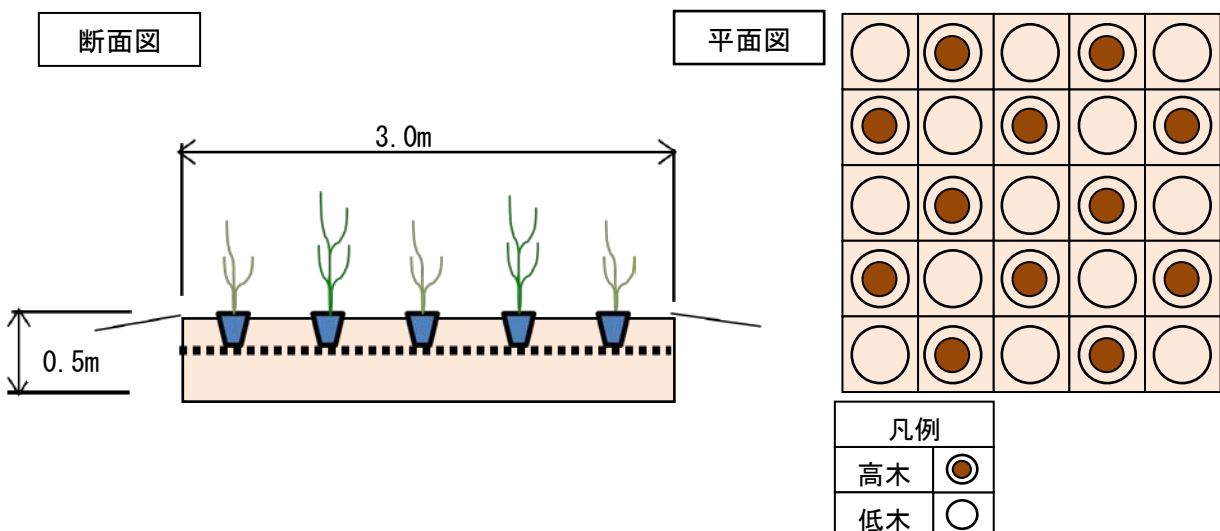


### ○試験地4

苗木は平成22年秋の試験植樹と同じ12種類の樹種を使用し、25本を植樹する。

- ・高木類 ミズナラ、ブナ、イタヤカエデ、ハウチワカエデ、ヤマザクラ、シラカンバ
- ・低木類 オオバクロモジ、ヤマツツジ、ガマズミ、オオカメノキ、タニウツギ、エゾアジサイ

### (3) 植樹方法



#### (4) モニタリング調査

試験植樹では、ポット苗の活着や枯死が考えられるほか、周辺からの樹木や草本類の自然侵入等、様々な消長が想定され、またポット苗には植栽方法や立地の違いに応じた生長の違いが想定されることから、今後、四半期ごとに下表に示す項目を2年以上記録することとします。

##### ○モニタリング項目

項目	調査内容
個体数	個体数を記録し、活着率を算出する。
活力度	樹木活力度を参考に、地上部の葉の繁り等を評価する。
サイズ	樹高、樹冠幅、胸高直径を記録し、材積を算出することで生長量を算出する。
根 茎	土中の根茎の根量、深さを確認し、施肥のほか、土壌硬度による影響を把握する。
周辺植生	ポット苗以外の侵入状況を記録。除草の必要性や樹木の自然侵入の可能性を検討する。



<試験地1>

シラカンバ



<試験地2>

シラカンバ



<試験地3>

ヤマザクラ



<試験地4>

ハウチワカエデ



<試験地1>

ヤマザクラ



<試験地2>

シラカンバ



<試験地3>

シラカンバ



<試験地4>

ミズナラ