

万博の森の育成について 《令和4年度第1回緑整備部会（10/7開催） 委員コメント》

○ モデルエリアの現状について

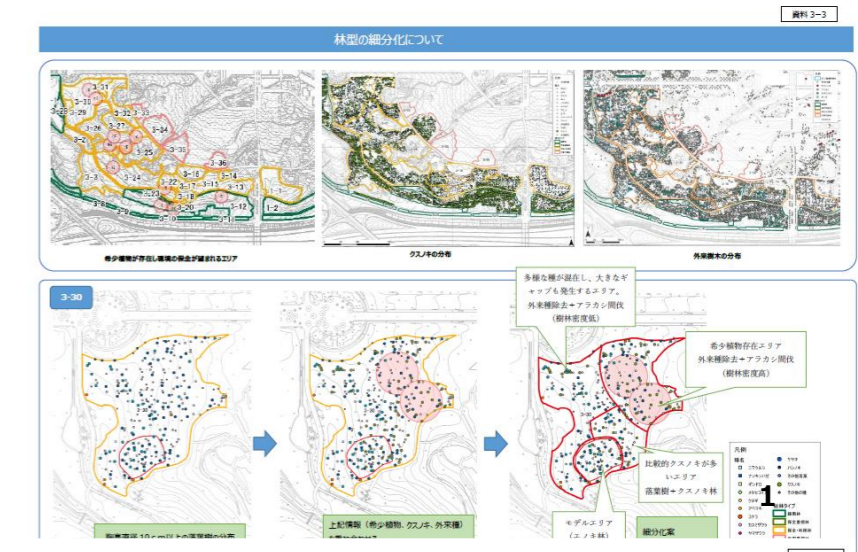
- ・モデルエリア 3-3 について、つる植物が多くみられるため、今後管理についてしっかり検討し対策を行ってほしい [井原委員]
- ・今年度は除草のタイミングとモニタリングのタイミングが合わず、モニタリングの前に除草している。 草刈りのタイミングを考え、保護した実生を活用し、目標林型に誘導することができないかモニタリングを [今西委員]
- ・モデルエリア 3-13 は樹木の幹から葉や枝が出ているので、伐開をしたことで光条件が改善し、高木肥大成長して形のよい樹形になる可能性があるが、現状では台風等による倒木の可能性もある。 今回の施業の評価は 1, 2 年では難しいのでは。森の反応の時間的スケールを考えるともう少しゆっくりと計画を進めてもよいのでは [今西委員]
- ・伐採が多く先枯れが起きていところがあるようだ。日射による地表面温度等が影響している可能性がある。 [大藪委員]
- ・切り下げ等の対策を行ってれば、3-30 の倒木は起こらなかったかもしれない [大藪委員]

○ 林型の細分化について

- ・希少植物のバッファの距離が 20m になっているが、森林の樹高を考えると小さすぎる。暗い林内に生育する種なので、倍の 40m 程度のバッファは必要。 [今西委員]
- ・明るいクスノキ林にする話があるが、その必要はないのでは。希少植物が生育する場所はできるだけ現状を維持できる計画を立て、周辺の環境を含め大きいエリアとして残す計画にした方がよいのではないか [今西委員]
- ・希少種保全を考えるとできるだけ現状を維持した方がいい。アラカシを伐採する計画になっているが、周囲に著しい影響をあたえないなら残すことも検討を。 [山田委員]
- ・毎木調査が毎年行われるのは意義があること。伐採後の樹木の生育状況については年輪解析を行ってはどうか [檀浦委員]
- ・ナンキンハゼのところ伐採しすぎると見通しが透けてみえることがあったが、小高い丘のところだけ残すなど、施業時に細かく指示が出せればコントロールも可能 [大藪委員]

○ 万博の森における安全対策に伴う園路沿いの補植について

- ・万博の森は生物多様性の豊かな森なので、園芸種は控えた方がいい。検討例 1 はネザサ、検討例 2 は案から選定せず、北摂の山の自然種で [今西委員]
- ・検討例 1 はタマイブキ、オタフクナンテンはやりすぎ。ネザサがよい。検討例 2 のジンチョウゲは香りがつく梅の香りを消してしまう。ポケ類は具体的にどの品種を選定するかで印象が変わるので、配植が重要 [井原委員]
- ・検討例 1 はネザサがよい。検討例 2 のジンチョウゲは確かに匂いが強い。早春に花が咲く里山を目指すのであれば、春先に咲く植物をどれだけ入れるか検討を [大藪委員]
- ・レーダー探査について、倒木に対する安全対策という点では園路等の全体を調査し、土層厚を把握するのは大切。 [檀浦委員]
- ・検討例 2 の場合も、全体にポケを植栽するわけではないと思う。北摂の山の野草を育苗するには苗木をそろえるのに時間を要するかもしれないので、造園木を植えてその間に苗木を育成する等、様々な意見を受けてご検討いただきたい [山田委員]



モデルエリアの調査結果と補植計画について

調査項目、

- ・ 植生調査・毎木調査 既存のコドラート（5m×5mを隣接して9つ設置）において実施
- ・ 樹冠投影図作成 UAVによる空撮により作成したオルソ画像より作成
- ・ 萌芽再生状況調査 3-3で伐採したクヌギ（6本）の萌芽再生状況を調査
- ・ 林床植生調査 1m×1mのコドラート10カ所に出現する植物の種類・被度・優占種などを測定
- ・ 稚樹・実生調査 令和3年度の保護対策をおこなった稚樹実生（計42本）の追跡調査
- ・ 日照条件 全天空写真をモデルエリアの撮影し、日照条件・空隙率を測定
- ・ 水分条件 重心と4隅で土壌の体積含水率を現地で簡易的に測定

○モデルエリアの樹冠面積算出結果

モデル エリア	全体面積 (㎡)	樹冠投影図 作成時期	ギャップ 面積 (㎡)	ギャップ 面積率	樹冠面積 (㎡)		落葉 樹率	備 考
					常緑広葉樹	落葉広葉樹		
3-2	783	令和2年度	122	16%	268	392	59%	施業前
		令和3年度	377	48%	0	406	100%	
		令和4年度	309	39%	36	438	92%	
3-3	1,010	令和2年度	292	29%	0	718	100%	施業前
		令和3年度	272	27%	0	738	100%	
		令和4年度	255	25%	0	755	100%	
3-13	882	令和3年度	98	11%	693	90	11%	施業前
		令和4年度	703	80%	81	98	55%	
3-30	1,211	令和3年度	90	7%	631	490	44%	施業前
		令和4年度	564	47%	6	641	99%	

(注) ギャップ面積率及び落葉率の計算式は、以下のとおりである。

$$\text{ギャップ面積率} = \text{ギャップ面積} / \text{全体面積} \times 100$$

$$\text{落葉率} = \text{落葉広葉樹の樹冠面積} / (\text{常緑広葉樹の樹冠面積} + \text{落葉広葉樹の樹冠面積}) \times 100$$

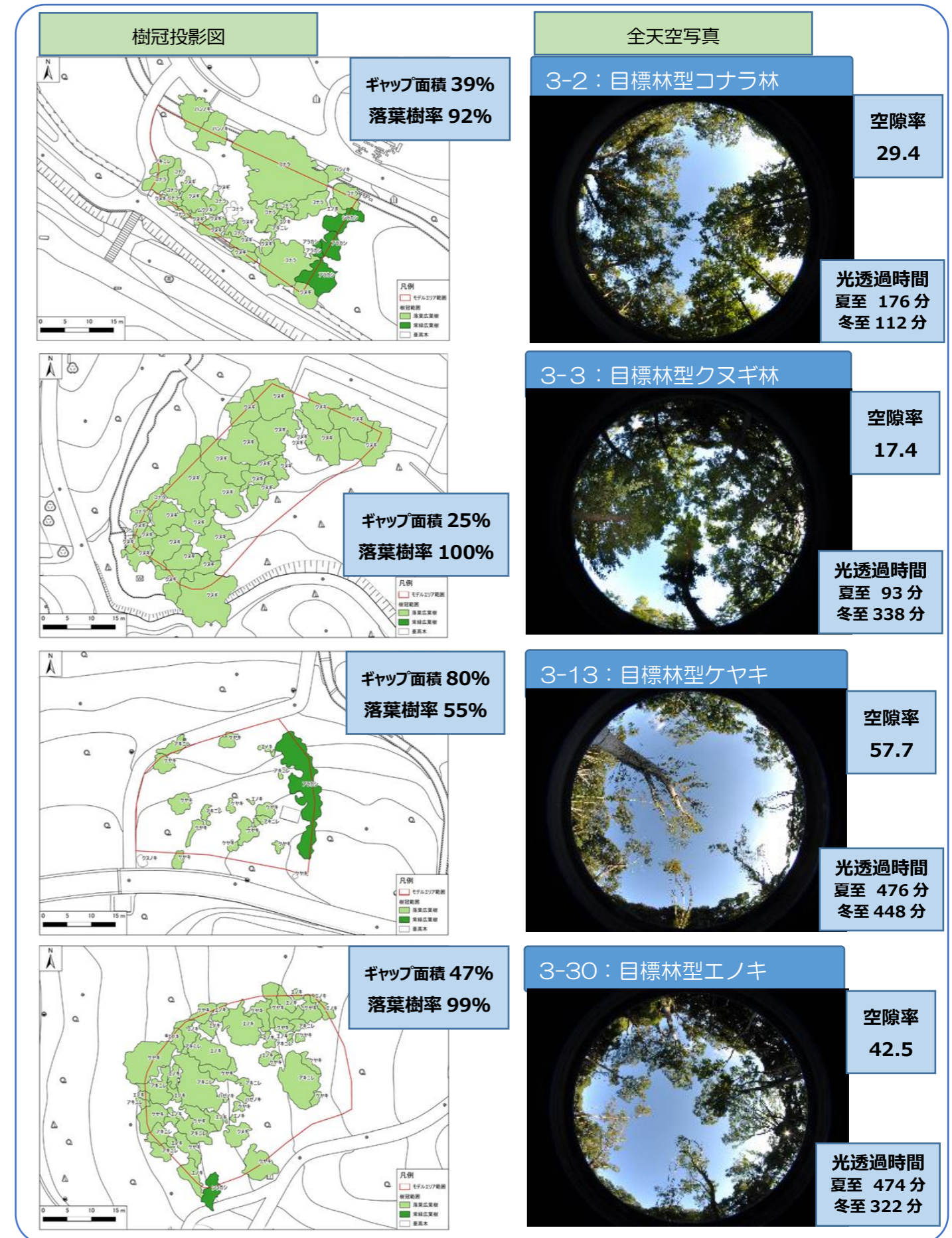
○土壌水分測定結果

単位：%

モデル エリア	重心		北東		北西		南東		南西		平均	
	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値
3-2	45.9	44.7	42.7	42.4	45.1	43.2	42.7	41.5	47.0	45.9	44.7	43.5
3-3	42.2	41.5	42.5	41.7	44.4	43.3	42.4	40.3	41.6	41.1	42.6	41.6
3-13	47.3	47.2	44.6	31.9	45.2	43.7	37.9	37.0	46.3	44.5	44.3	40.8
3-30	46.8	45.9	47.1	46.5	42.9	42.0	46.5	46.2	45.1	43.4	45.7	44.8

※降雨後1日目に測定

- ・ 樹冠面積の算出結果より、すべてのモデルエリアで、落葉広葉樹の樹冠面積は増加していることが確認できた。モデルエリア3-2は施業により常緑広葉樹の樹冠面積は消失したが、今年度は隣接するエリアからアラカシ等の樹冠が侵入したため常緑広葉樹の樹冠面積も増加している。
- ・ 日照条件はモデルエリア3-13、3-30が3-2及び3-3に比較して空隙率が高く、それに伴い日光が差し込む時間が長くなっている状況が確認された。
- ・ 土壌水分の測定結果は、モデルエリアごとに大きな差はみられなかった。



モデルエリアの調査結果と補植計画について

○ 毎木調査結果

モデル エリア 番号	調査 年度	調査 面積 (㎡)	毎木調査				植生調査 出現種数 (全体)
			測定 本数	樹高最大 (m)	胸高直径 最大 (cm)	胸高断面 合計 (cm)	
3-2	令和3年度	225	13	18.0	69.7	7,280.6	78
	令和4年度	225	13	22.3	70.4	7,512.9	78
3-3	令和3年度	225	3	21.0	40.6	2,051.6	58
	令和4年度	225	3	21.0	42.0	2,165.8	45
3-13	令和3年度(施業前)	225	84	16.0	31.1	8,431.0	39
	令和4年度	225	6	15.5	25.2	1,959.5	89
3-30	令和3年度(施業前)	225	72	20.0	48.7	10,818.0	36
	令和4年度	225	8	20.2	29.5	3,173.1	82

(注) 1. 毎木調査の対象は、胸高直径 1.0cm 以上とした。
2. モデルエリア 3-3 の調査結果は、台場仕立て試験木を除いている。

令和2年度施業のモデルエリア 3-2 と 3-3 は令和3年と比較するとともに最大胸高直径と胸高断面合計は増加していた。全体の出現種数は 3-3 でトケイソウやノイバラ等のつる性植物の繁茂により減少していた。

令和3年度施業のモデルエリア 3-13 と 3-30 は最大胸高直径と胸高断面合計は施業により減少し、林内が明るくなったため、全体の出現種数は大きく増加していた。

○ 萌芽再生状況調査

台場伐り高(m)	萌芽本数	萌芽枝最大長(m)	樹高(m)
0.5	78	1.35	1.85
0.5	13	0.90	1.20
1.0	35	0.58	1.58
1.0	12	0.84	1.32
1.0	2	1.55	1.55
1.5	85	0.90	2.00

台場伐り高(m)	調査年度	伐採株数	生残株数	萌芽本数平均(本/株)	萌芽枝最大長平均(m)	樹高平均(m)
0.5	令和3年度	2	2	12.5	1.65	2.15
	令和4年度		2	45.5	1.13	1.53
1.0	令和3年度	3	2	13.0	1.50	2.15
	令和4年度		3	16.3	0.99	1.48
1.5	令和3年度	1	1	41.0	1.50	3.00
	令和4年度		1	85.0	0.90	2.00
計	令和3年度	6	5	17.5	1.65	2.32
	令和4年度		6	37.5	1.02	1.58

(注) 1. 樹高=台場伐り高+萌芽枝最大長とならないのは、台の途中から萌芽枝が伸びている場合があるためである。
2. 樹高平均は、生残株数を対象として算出した。

台場仕立てのクヌギは 6 本すべての株で萌芽が確認された。

萌芽本数平均は令和3年度より増加していた。

○ 林床植生調査

モデル エリア	調査面積 (㎡)	調査 地点数	階層	出現種数		被度 (%)		植生高 (m)	
				全体	平均	最大	平均	最大	平均
3-2	1	10	1層	57	15.0	100	64.5	1.1	0.2
3-3	1	10	1層	30	8.9	100	83.5	1.1	0.4
3-13	1	10	1層	53	15.2	100	94.5	1.2	0.3
3-30	1	10	1層	57	14.8	100	88.5	1.1	0.3

モデルエリア 3-2: 平均被度は 64.5% で、4 モデルエリア中最低。南側の高木で、林床に直射が当たりにくいことが要因と考えられる。伐採跡地によくみられるアカメガシワが全地点で確認されており、アレチヌスビトハギ、ナンキンハゼ等の外来種やノブドウ、クズ等のつる植物も比較的多く確認。

モデルエリア 3-3: 平均被度は 83.5%。栽培由来のつる植物であるトケイソウが最も多く、つる植物が多くを占めている。トケイソウやヘクソカズラは昨年度より増加しており、園内への拡散を防ぐためにもトケイソウの集中的対策が必要。

モデルエリア 3-13: 平均被度は 94.5% で、4 モデルエリア中最高。カヤツリグサ、メヒシバ、ツユクサ等の路傍によくみられる一年生草本が多い。全ての地点でアカメガシワが確認されており、施業により明るくなったことが影響していると考えられる。

モデルエリア 3-30: 平均被度は 88.5%。クズが最も多く、その他にもフジ、テイカカズラ等のつる性木本が多く確認されている。オオクサキビ、ツユクサ等の路傍によくみられる一年生草本や伐採跡地によくみられるアカメガシワが多く確認されており、施業により明るくなったことが影響していると考えられる。



・すべてのエリア共通でつる植物や外来種の繁茂が確認され、下草刈り等の適切な維持管理を継続的に実施していく必要がある。

・特にトケイソウについては 3-3 周辺でのみ確認されており、拡散を防ぐため早急な対策が必要。

・落葉広葉樹の複層林が目標であることを勘案すると、高木・亜高木の実生が少ないことから、これらの実生の補植が必要であると考えられる。

(3-3 は林床植生のない明るいクヌギ林を目標としているため補植等対象外)



アカメガシワ



トケイソウ



クズ

モデル エリア	種名	出現頻度 (調査地点数)	平均被度 (%)
3-2	アカメガシワ	10	17.92
	ネザサ	3	8.00
	ノブドウ	9	7.55
	アレチヌスビトハギ	6	5.20
	ナンキンハゼ	9	4.80
	ヤマグワ	2	4.60
	スゲ属の一種	8	4.55
	クズ	3	2.40
	ヘクソカズラ	4	2.20
	コチデミザサ	6	1.51

(注) 平均被度の高い上位 10 種を抽出した。

モデル エリア	種名	出現頻度 (調査地点数)	平均被度 (%)
3-3	トケイソウ	6	22.80
	ヘクソカズラ	8	10.20
	ケチデミザサ	4	9.10
	アレチヌスビトハギ	2	7.30
	ノイバラ	7	6.70
	ヒメコウゾ	4	6.70
	エノキ	6	4.40
	キカラスウリ	7	4.10
	ノブドウ	5	3.90
	ツユクサ	5	3.10

(注) 平均被度の高い上位 10 種を抽出した。

モデル エリア	種名	出現頻度 (調査地点数)	平均被度 (%)
3-13	アカメガシワ	10	18.80
	カヤツリグサ	7	18.10
	コチデミザサ	10	14.60
	メヒシバ	3	11.00
	ツユクサ	4	8.90
	テイカカズラ	2	6.80
	ヘクソカズラ	6	5.40
	ヘビイチゴ	7	3.41
	アレチヌスビトハギ	2	3.40
	イヌホオズキ	2	3.30

(注) 平均被度の高い上位 10 種を抽出した。

モデル エリア	種名	出現頻度 (調査地点数)	平均被度 (%)
3-30	クズ	7	17.20
	アカメガシワ	7	13.90
	オオクサキビ	2	12.00
	スゲ属の一種	6	9.60
	フジ	2	9.00
	コチデミザサ	8	7.60
	ツユクサ	4	7.00
	テイカカズラ	4	6.50
	コセンダングサ	3	4.60
	イヌホオズキ	6	3.15

(注) 平均被度の高い上位 10 種を抽出した。

モデルエリアの調査結果と補植計画について

○補植計画について

対象モデルエリア：3-2（コナラ林）、3-13（ケヤキ林）

苗木の育成状況：高さ50cm以上の苗木は83本。30cm以上の苗木は238本

配植方法：ランダム集中配植（同種の苗木3本を基本単位として補植）を基本。ウツギ、タニウツギ等は独立して補植

補植方法：植穴の底部に黒曜石系パーライトまたはひゅうが土を混合し植栽、マルチングと誤伐対策を行う。

配植計画：生育環境および将来的な樹冠の広がりを考慮し、適切な場所に配植する。

花が楽しめる種は、来園者が鑑賞しやすい園路沿いに、将来的に園路へ著しく張り出さないよう配植する。

中高木種（ウリハダカエデ、マルバアオダモなど）は、ギャップの部分に配植する。

シラキについては、サイズの違いによる活着状況の比較確認のため、昨年度補植の3-2の類似箇所に配植する。

モデルエリア別補植本数(案)

モデルエリア	目標林型	高さ区分	補植する種	特徴	おもな生育環境	配植場所	補植本数
3-2	コナラ林	中高木	ウリハダカエデ	秋に紅葉する	やや明るい落葉広葉樹林内	陽の当たるギャップ部分	12
			マルバアオダモ	花が美しい(春)	やや明るい落葉広葉樹林内	陽の当たるギャップ部分	5
			シラキ	秋に黄葉する	溪谷斜面、適潤な立地	水路に近い適潤地	6
		低木	コツクバネウツギ	花が美しい(春)	やや明るい落葉広葉樹林内	半日陰の林内	15
3-13	エノキ林	低木	ウツギ	花が美しい(春)	適潤地の林縁	園路に近い林縁	2
			タニウツギ	花が美しい(春)	溪谷斜面、適潤地の林縁	園路に近い林縁	12
			コクサギ ※	デボウの食草	溪谷斜面、適潤な立地	半日陰の適潤地	3
計							55



マルバアオダモ



コツクバネウツギ



ウツギ



タニウツギ

○移植計画について

対象モデルエリア：3-13（ケヤキ林）、3-30（エノキ林）

移植対象木：エノキ 15本、ムクノキ 15本、ケヤキ 3本。

最大樹高 145cm、平均 65cm

移植方法：1本ずつ独立して植栽。土壌改良等は補植と同様

配植計画：将来樹冠を構成する種のためギャップ部分に配植。

保護している実生との間隔をあけて配植。

モデルエリア別移植本数(案)

モデルエリア名	エノキ	ムクノキ	ケヤキ	計
3-13	6	6	3	15
3-30	9	9	0	18
計	15	15	3	33



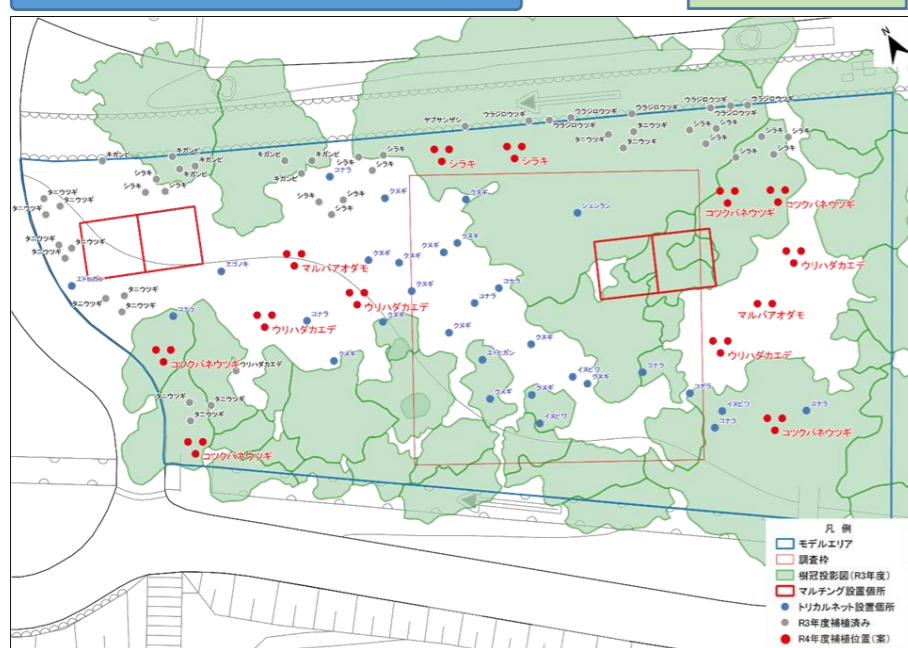
写真1 植穴のイメージ



写真2 補植完了イメージ

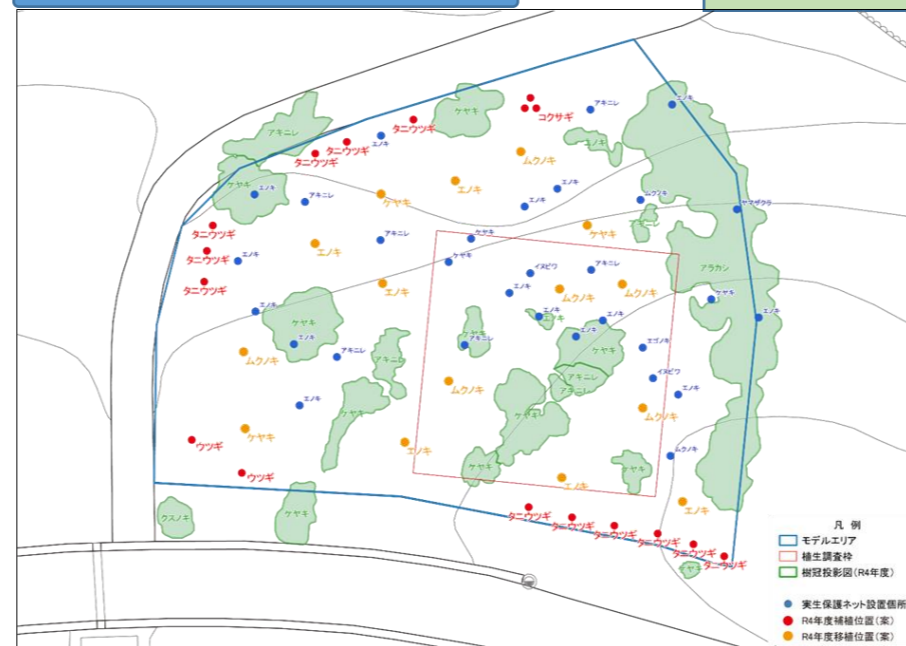
3-2：目標林型コナラ林

補植のみ



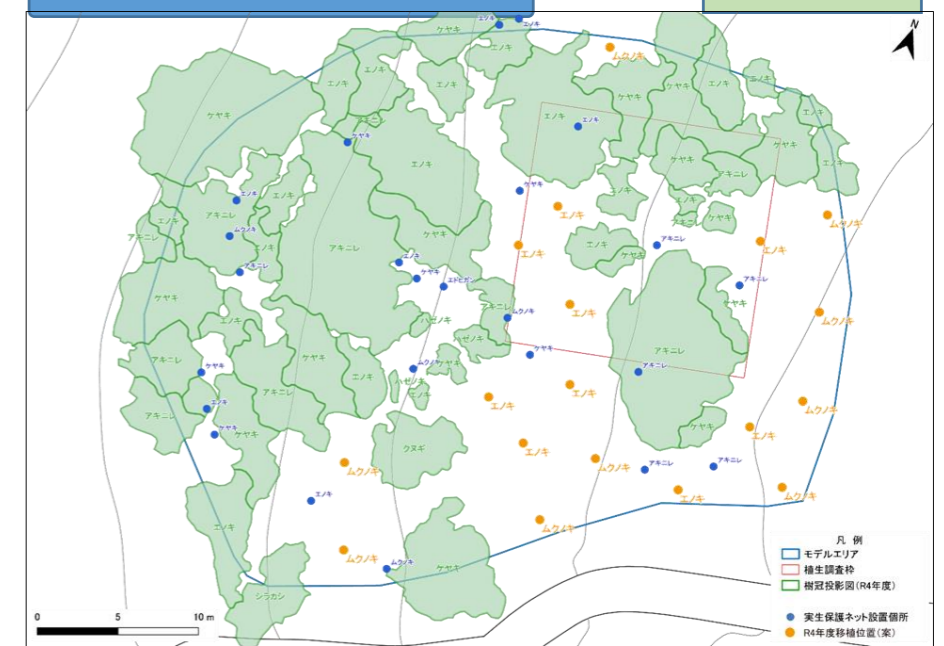
3-13：目標林型ケヤキ

補植と移植



3-30：目標林型エノキ

移植のみ



万博の森の林型の再検討と上津道補植について

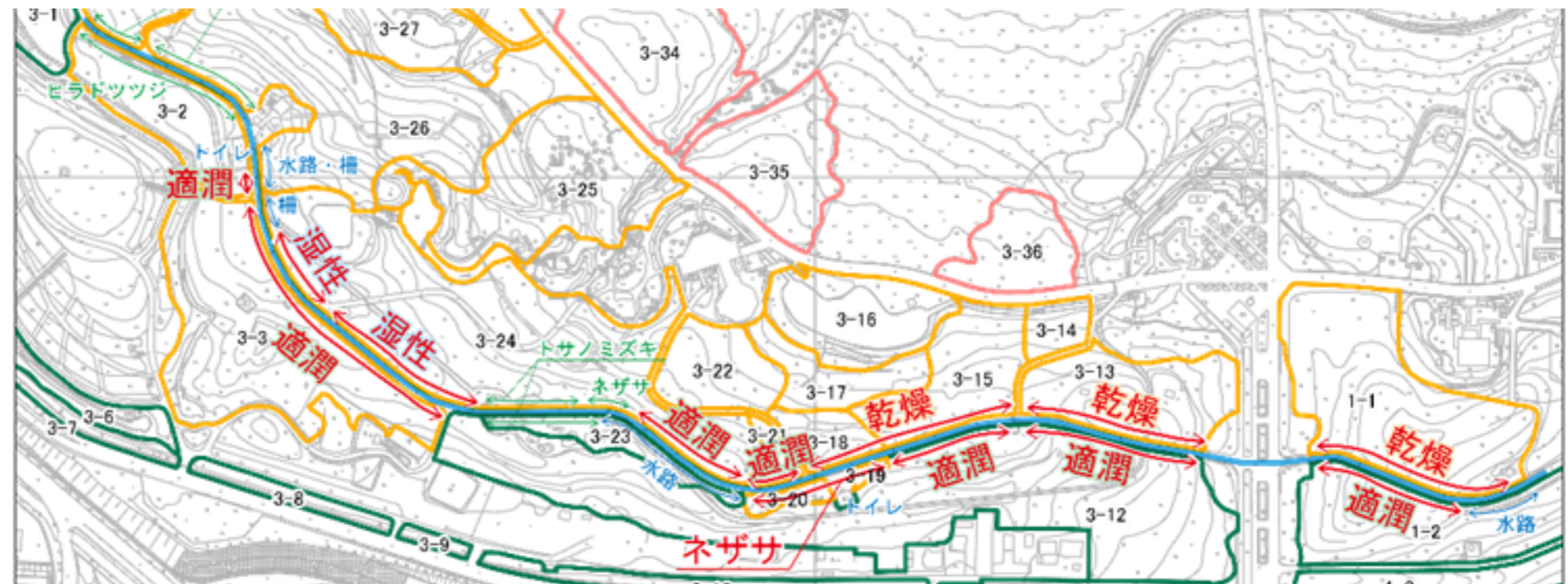
○林型の再検討について

希少植物のバッファーを半径 40mにした場合、保全すべきエリアが大きくなる一団の土地となるため、保全的維持管理を行うエリアとしてとらえ、細分化にこだわらず、林班の見直しをおこなう。
 なお、レッドデータブック等に基づき希少種の重要性等も鑑み、個々にバッファーを設定する。



○上津道補植計画について

園路沿いの補植予定個所の水分条件から、植栽種の組み合わせを設定した。（林型 1-1 沿いの園芸種導入については要検討）



○太字は、使用可能な苗木・野草苗がある種を示し、
 ()内の数値は使用可能な苗木等の数を示す。
 ○赤文字は好陽性、青文字は耐陰性の種を示す。

見頃	中木 (3m以上)	低木 (1~3m)	草本 (1m未満)	見頃	中木 (3m以上)	低木 (1~3m)	草本 (1m未満)	見頃	中木 (3m以上)	低木 (1~3m)	草本 (1m未満)
春	タニウツギ	ウラジロウツギ(4) ヤマブキ ウツギ ニシキギ	ユキノシタ	春	クロモジ ガマズミ ヤブデマリ マユミ	タニウツギ(14) ヤブサンザシ(7) モチツツジ コバノミツバツツジ ウツギ ツクバネウツギ コツクバネウツギ ニシキギ	ジュンラン	春	ザイフリボク アセビ	ナツハゼ モチツツジ コバノミツバツツジ ツクバネウツギ	
夏	イソノキ	キガンビ(10) コムラサキ コアジサイ	カリガネソウ(8)	夏	ムラサキシキブ ヤブデマリ(果実)	キガンビ(10)	カリガネソウ(8) ナキリスゲ(10) ヒメヤブラン(4) ヤブヘビイチゴ(3) ネザサ オカトラノオ	夏	ムラサキシキブ		ナキリスゲ(10) ヒメヤブラン(4) ツクバネウツギ
秋		コムラサキ(紅葉) ニシキギ(紅葉)		秋	ガマズミ(果実) ムラサキシキブ(果実) マユミ(果実)	ヤブサンザシ(果実)(7) センリョウ(果実) ニシキギ(紅葉)	ヨシノアザミ(4) ツルリンドウ(2) ヒヨドリバナ(15) コウヤボウキ(14) リンドウ ノコンギク カラタチバナ(果実)	秋	ムラサキシキブ(果実)		ツルリンドウ(2) コウヤボウキ(14) ヒヨドリバナ(15) リンドウ



ガマズミ



ムラサキシキブ



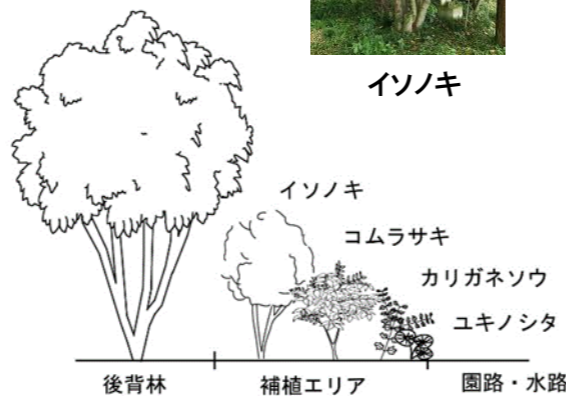
イソノキ



ヒヨドリバナ



コウヤボウキ



コバノミツバツツジ

