

万博の森の育成について 《令和4年度緑整備部会 委員コメント》

第1回緑整備部会（R4.10.7開催）

○ 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]
- ・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る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。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

- ・希少植物が生育する場所で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よい。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]

第2回緑整備部会（R4.12.9開催）

○ モデルエリアの調査結果について

- ・モデルエリア 3-3 とその周辺に広がっているトケイソウについては是非とも対策をとってほしい。モデルエリア内に限らず、万博の森で繁茂しているつる植物については、早期に切除、伐根を。 [今西委員]
- ・台場仕立ての萌芽再生状況は今後も調査を行い、どのように管理するかを考えていただきたい [山田委員]

○ モデルエリアの補植計画について

- ・北摂山系から採取した種子から育成した苗木で補植を行うことや、園内の実生を活用して移植すること等素晴らしい計画。うまくいった場合は万博の森の成果として対外的に発信を。 [今西委員]
- ・万博の森は粘土質の土壌が多く排水性が悪い可能性があるため、穴を掘って水が抜けるかどうかを確認したうえで補植した方がよい。 [大藪委員]

第3回緑整備部会（R5.2.20開催）

○ モデルエリアの補植計画について

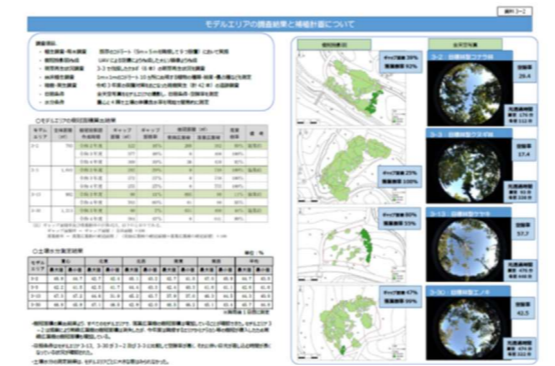
- ・補植の成功率を上げるためには、掘って水を溜めて翌日水が抜けているか確認し、排水不良の箇所は補植を避けた方がよい。 [今西委員]
- ・排水性が悪そうな場合には無理に補植を実施しなくてよいと考える。 [山田委員]
- ・湛水する箇所については、排水溝を掘る等の工夫をしてもよいかもしれない。万博の森の素晴らしいところは、都市部で森林があり、二酸化炭素の吸収能があること。50 年が経過してどの程度地中に炭素が蓄積されているか、今後、地上部の樹木量が大きく変化することがあれば、記録されるとよい [檀浦委員]

○ 林型の再検討について

R5 年度は右記方針にて実施することを了承いただいた



第1回資料 モデルエリアの現状について



第2回資料 モデルエリアの調査結果について

○ 林型の再検討についての方針

- 同じ林班内であっても、優占する樹種の分布に偏りがある場合には、林班を細分化する。
- 環境省及び大阪府のレッドリストに掲載されている希少植物が生育している場合は、当該植物の重要性や種の生態、生育環境等を踏まえ、必要に応じて林班を再編成した上で目標林型を設定する。



- 各林班に対し、施業時の留意事項も併せて整理する。
〔施業時の留意事項の例〕
- ・希少植物が生育している箇所周辺は、基本現状維持
- ・北摂の里山を代表する樹種については、常緑広葉樹であっても保全の可能性を含め検討する。
- ・外来樹木（ナンキンハゼ、トウネズミモチ等）については、原則として伐採する。
- ・全域で最も個体数が多く他種を被圧しているアラカシについては、長期的には伐採を進めるが、伐採により大規模なギャップが生じる場合には、間伐にとどめるなどの段階的な伐採を行う。



令和5年度
モデルエリアを2か所設置。
施業面からの検討を行うため、アラカシが被圧している箇所等での段階的な間伐等を行うモデルエリアを設置する

モデルエリアの現状と調査結果について

調査項目

- ・ 植生調査・毎木調査 既存のコドラートにおいて実施
- ・ 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の萌芽再生状況
- ・ 林床植生調査 1m×1mに出現する植物の種類・被度などを測定
- ・ 稚樹・実生調査 令和3年度に保護対策をおこなった稚樹実生の追跡調査
- ・ 日照条件 全天空写真を撮影し、日照条件・空隙率を測定
- ・ 水分条件 重心と4隅で土壌水分を測定

○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3年度	377	48%	0	406	100%	
		令和4年度	309	39%	36	438	92%	
		令和5年度	350	45%	22	411	95%	
3-3	1,010	令和3年度	272	27%	0	738	100%	
		令和4年度	255	25%	0	755	100%	
		令和5年度	321	31%	3	686	100%	
3-13	882	令和4年度	703	80%	81	98	55%	
		令和5年度	676	76%	78	128	62%	
3-30	1,211	令和4年度	564	47%	6	641	99%	
		令和5年度	756	62%	12	443	97%	

○土壌水分測定結果

モデル エリア	調査年度	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	R4年度	45.9	44.7	42.7	42.4	45.1	43.2	42.7	41.5	47.0	45.9	44.7	43.5
	R5年度	44.8	43.8	43.7	42.4	45.3	43.4	41.2	40.3	43.5	42.1	43.7	42.4
3-3	R4年度	42.2	41.5	42.5	41.7	44.4	43.3	42.4	40.3	41.6	41.1	42.6	41.6
	R5年度	45.6	44.4	44.4	43.3	46.7	45.4	42.4	41.0	42.0	40.8	44.2	43.0
3-13	R4年度	47.3	47.2	44.6	31.9	45.2	43.7	37.9	37.0	46.3	44.5	44.3	40.8
	R5年度	41.4	40.6	43.6	41.9	48.4	46.8	38.9	38.0	45.1	43.3	43.5	42.1
3-30	R4年度	46.8	45.9	47.1	46.5	42.9	42.0	46.5	46.2	45.1	43.4	45.7	44.8
	R5年度	45.5	44.0	48.1	46.6	47.5	46.1	46.8	45.0	42.8	40.9	46.1	44.5

・日照条件はモデルエリア 3-13 及び 3-30 は、3-2 及び 3-3 に比較して空隙率が高い状態が維持され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見られなかったが、モデルエリア 3-13 の一部では土壌水分の最大値が 40%を切り、やや乾燥した状況が観察された。

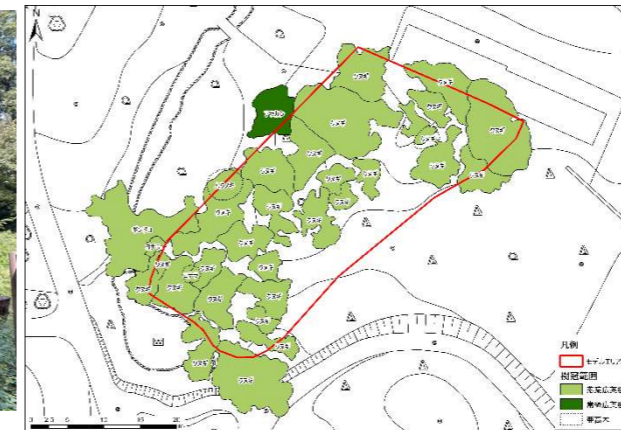
・樹冠面積の算出結果から、3-13 を除き、全てのエリアで落葉広葉樹の樹冠面積が低下した。3-30 は 8月16日の台風による枝の折損が見られたため、落葉樹樹冠面積の減少幅が最も大きかった。3-13のみ、落葉樹樹冠面積が3割増大した。



3-2：林型 コナラ林



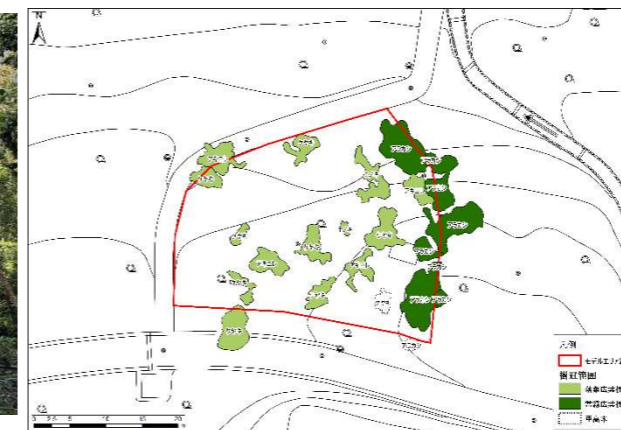
空隙率
30.0



3-3：林型 クヌギ林



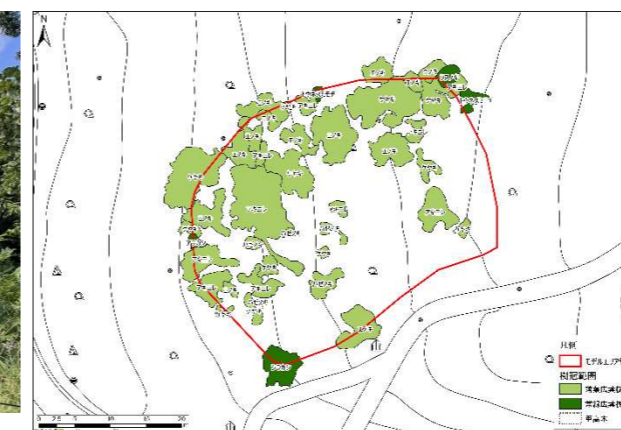
空隙率
28.1



3-13：林型 ケヤキ林



空隙率
50.4



3-30：林型 イノキ林



空隙率
43.8

モデルエリアの現状と調査結果について

○ 毎木調査結果

モデル エリア	調査年度	調査 面積 (㎡)	毎木調査				植生調査 出現種数 (全体)	備考
			測定 本数	樹高最大 (m)	胸高直径 最大 (cm)	胸高断面積 合計 (cm ²)		
3-2	R 3 年度	225	13	18.0	69.7	7,280.6	78	
	R 4 年度	225	13	22.3	70.4	7,512.9	76	
	R 5 年度	225	13	22.3	71.0	7,745.2	93	
3-3	R 3 年度	225	3	21.0	40.6	2,051.6	58	
	R 4 年度	225	3	19.5	42.0	2,165.8	45	
	R 5 年度	225	8	20.3	43.6	2,298.6	47	
3-13	R 4 年度	225	6	15.5	25.2	1,959.5	89	
	R 5 年度	225	6	16.1	25.3	2,036.4	85	
3-30	R 4 年度	225	8	20.2	29.5	3,173.1	82	
	R 5 年度	225	8	20.2	30.1	3,314.6	85	

※毎木調査の対象は、胸高直径 1.0cm 以上とした。

最大胸高直径の増大幅は、大きい順に 3-3、3-2=3-30、3-13 となり、胸高断面積合計の増大幅は同じく 3-3、3-30、3-13、3-2 の順となった。全体の出現種数は 3-2 で増加がみられたが、3-3、3-30 では前年度のレベルを維持し、3-13 では減少した。3-3 は昨年度に引き続きトケイソウやヘクソカズラ等のつる性植物の繁茂が多く見られた。

○ 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)	備考
0.5	75	2.30	2.30	
0.5	0	—	0.60	枯死、キノコ着生
1.0	44	1.05	1.65	
1.0	0	—	1.00	キノコ着生
1.0	7	1.68	1.68	
1.5	76	1.23	2.35	

台場仕立てのクヌギ 6 本中 2 本はキノコが発生し、萌芽枝が消滅した。残りの株は萌芽枝の生長が見られた。今年度は萌芽枝を芽かきし、株あたり 6~7 本まで減らす作業を行う。

○ 林床植生調査

モデル エリア	コードラート 面積 (㎡)	調査 地点数	階層	出現種数		積算被度 (%)		植生高 (m)	
				全体	平均	最大	平均	最大	平均
3-2	10	10	1 層	53	14.8	80	53.7	0.7	0.2
3-3	10	10	1 層	27	8.0	90	67.0	1.3	0.4
3-13	10	10	1 層	55	15.2	97	86.2	1.1	0.3
3-30	10	10	1 層	51	14.4	100	84.7	0.9	0.3

モデル エリア	種名	出現頻度 (調査地点数)	平均被度 (%)
3-2	アレチヌスビトハギ	7	7.75
	ノブドウ	9	7.15
	クズ	3	5.50
	ケチヂミザサ	5	5.10
	ヒメコウゾ	4	4.93
	アカメガシワ	7	3.85
	エノキ	9	2.99
	コウゾリナ	3	2.40
	ツルクサ	6	2.40
スゲ属の一種	5	2.25	

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	7	14.20
	ヘクソカズラ	9	10.00
	ヒメコウゾ	3	6.00
	エノキ	6	5.75
	ケチヂミザサ	4	5.70
	ノイバラ	7	5.70
	アレチヌスビトハギ	1	5.00
	ヤブカラシ	2	3.50
	ノブドウ	5	3.20
	ムクノキ	1	3.00

モデル エリア	種名	出現頻度 (調査地点数)	平均被度 (%)
3-13	セイタカアワダチソウ	9	14.50
	ケチヂミザサ	6	8.80
	ナキリスゲ	7	8.10
	テイカカズラ	2	8.00
	ヤブヘビイチゴ	7	7.70
	ヘクソカズラ	7	6.10
	アイダクグ	3	5.20
	アレチヌスビトハギ	7	4.50
	ヒメコウゾ	2	4.50
	コチヂミザサ	6	3.50

モデル エリア	種名	出現頻度 (調査地点数)	平均被度 (%)
3-30	テイカカズラ	6	20.11
	クズ	8	15.20
	コチヂミザサ	8	11.23
	ケチヂミザサ	4	8.70
	フジ	2	7.00
	シラスゲ	7	5.20
	アイダクグ	2	4.50
	ヤブヘビイチゴ	7	3.61
	スゲ属の一種	4	2.70
	イヌホオズキ	3	2.50

モデルエリア 3-2: 平均被度は 53.7% で、4 モデルエリア中最低。南側の高木により、林床に直射が当たりにくいことが要因と考えられる。

アレチヌスビトハギの被度が最も高く、ノブドウ、クズ等のつる植物も多い。

モデルエリア 3-3: 平均被度は 67.0%。トケイソウを筆頭に、つる植物が多くを占めている。トケイソウは昨年度より減少したが被度は最大。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引き続き必要。ヘクソカズラは横ばい。

モデルエリア 3-13: 平均被度は 86.2% で、4 モデルエリア中最高。

セイタカアワダチソウが増加。そのほかで多いのはケチヂミザサとナキリスゲ。

昨年多かったアカメガシワは上位 10 種に入らなかった。

アレチヌスビトハギを確認した区画数は 2 から 7 に増えた。

モデルエリア 3-30: 平均被度は 84.7%。テイカカズラ、クズ、フジ等のつる性木本が多い。昨年多かったアカメガシワは上位 10 種から外れた。

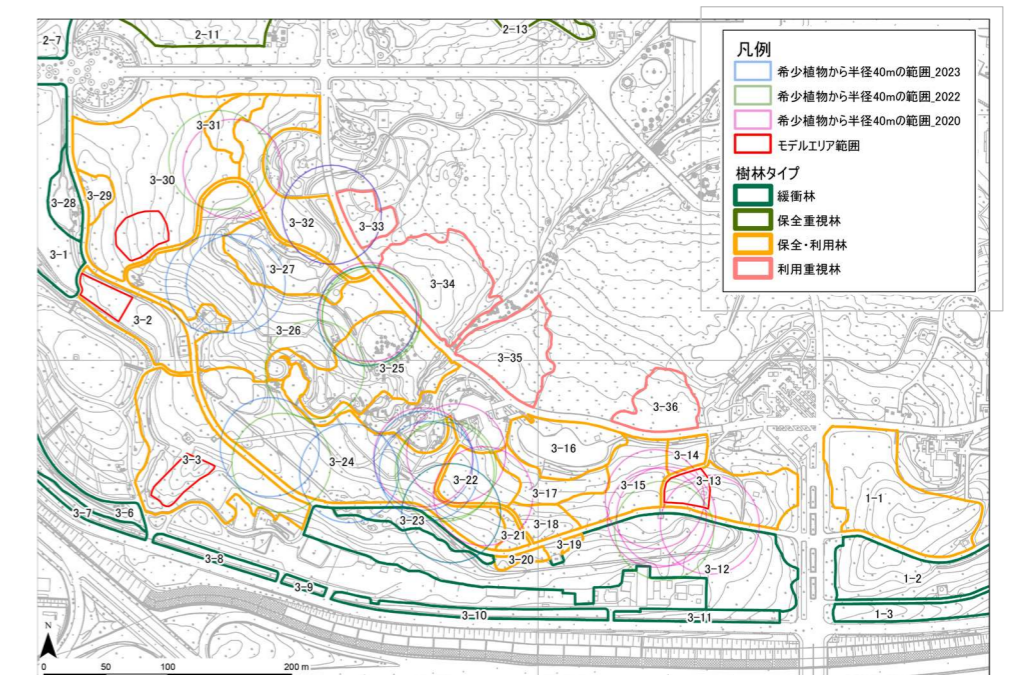


・すべてのエリアに共通でつる植物や外来種の繁茂が確認され、引き続き下草刈り等の適切な維持管理を継続的に実施していく必要がある。3-3 周辺で確認されているトケイソウは、除去作業にかかわらず根絶できておらず、引き続き対策が必要。

・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)

○ 希少植物種調査結果



令和5年度モデルエリアの候補地について

○ 令和5年度モデルエリアの候補地

- ・ 作業時の作業性を考慮し、園路からのアクセスが良く、比較的平坦な箇所とする。
- ・ 第1期・第2期と似た林相をもち、樹高に対して肥大が乏しい高木が多く、作業の効果が期待される暗い林分とする。
- ・ 林床に生育するタイプの希少植物の確認地点やその周辺を除外する。

モデルエリアの候補地の位置は図1に、各候補地の特徴は表1にそれぞれ示すとおりである。

表1 令和5年度モデルエリアの候補地の特徴

比較項目	A	B	C	D
高木の混み具合	混みあっている ○	混みあっている ○	混みあっている ○	混みあっている ○
範囲内の高木配置の均一性	おおむね均一 ○	おおむね均一 ○	おおむね均一 ○	おおむね均一 ○
希少植物の生育	40m以上離隔あり ○	20m以上離隔あり △	40m以上離隔あり ○	20m以上離隔あり △
アクセス性	園路沿い ○	園路沿い ○	園路沿い ○	園路沿い ○
地形	平坦 ○	平坦 ○	平坦 ○	水路に隣接 △
備考	・ 候補地の奥は比較的良い環境が保たれており攪乱を避けたい	・ 常緑樹の種数が多い ・ 3-30との比較が容易	・ クスノキが多い	・ 園路沿いに疎林が連続することとなり、景観上好ましくない
判定	×	○	◎	△

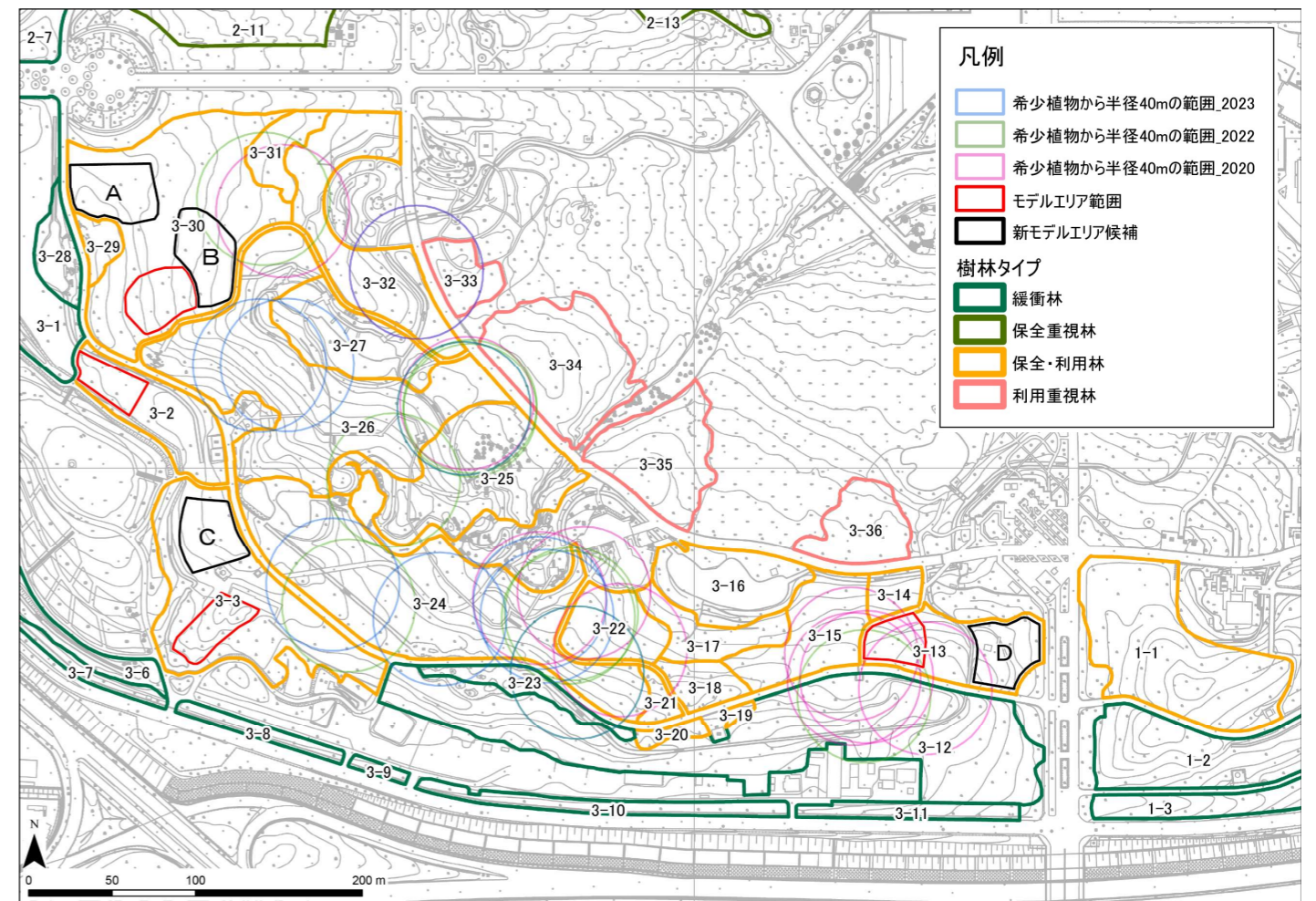


図1 第1期・第2期モデルエリアと令和5年度モデルエリア候補地

○ 各モデルエリア候補地の樹種構成

各候補地の樹木密度、樹種構成は表2のとおりであった。参考に、第1期及び第2期モデルエリアの樹木密度を表3に示す。

表2 令和5年度モデルエリアの候補地の樹木密度と高木樹種の構成

モデルエリア候補地		A	B	C	D	
モデルエリア候補地の面積 (㎡)		1,628.0	1,526.9	1,338.1	1,317.7	
現況	毎木調査対象個体数 (本)	141	122	135	108	
	樹木密度 (本/100㎡)	8.7	8.0	10.1	8.2	
	種数	落葉樹	4	5	5	4
		常緑樹	8	9	9	5
本数	落葉樹	22	25	25	29	
	常緑樹	110	88	110	62	

表3 既設モデルエリアの作業前の樹木密度

第1期及び第2期モデルエリア		3-2 (作業前)	3-3 (作業前)	3-13 (作業前)	3-30 (作業前)
モデルエリア候補地の面積 (㎡)		782.9	1,010.4	881.5	1,211.0
現況	毎木調査対象個体数 (本)	79	70	78	122
	樹木密度 (本/100㎡)	10.1	6.9	8.8	10.1

以上から、新モデルエリアをB及びCとすることを提案する。

林班見直し案について

万博の森の施業方針を策定するための林班分けは、現状の樹木の分布をもとに行っていたが、異なる樹木構成を含む林班が存在している。また、万博公園の樹林地内にはレッドデータブックに記載される希少野生草本が確認されている。万博の森の施業方針を決定するうえで、樹種構成の異なる林班の細分化と合わせ、希少植物の生育を阻害しないよう極力現状を維持する区域を別林班として区別することとする。

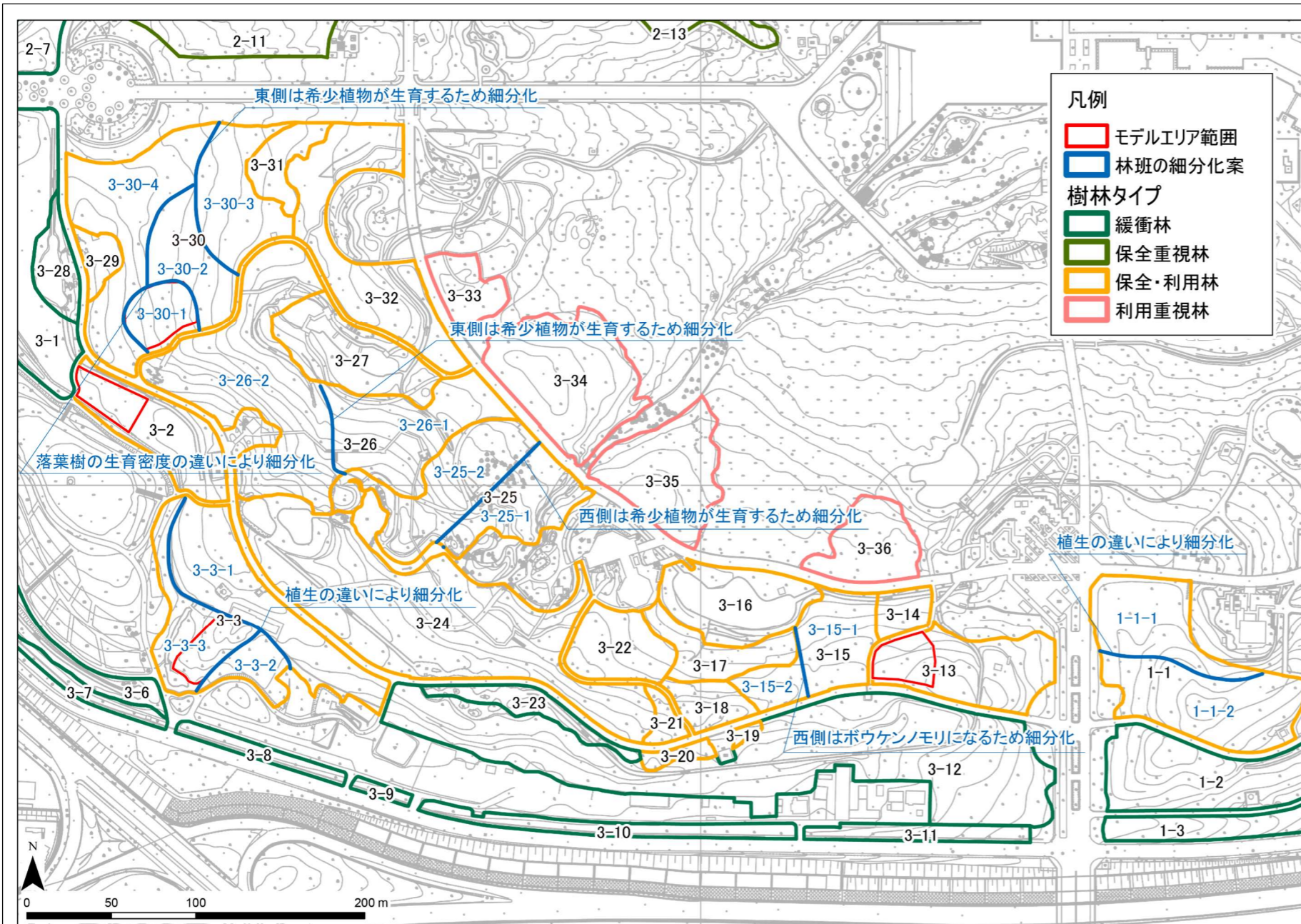


図 2 林班の細分化案

林班 1-1、3-2、3-30 は樹種構成の違いをもとに林班を分割。
 林班 3-15、3-25、3-26 は希少種の発生場所を別林班に切り分けた。
 ほぼ全域にわたって希少種が確認された 3-22 及び 3-24 は全体として現状を維持する林班とする。

ナンキンハゼの代替木候補について

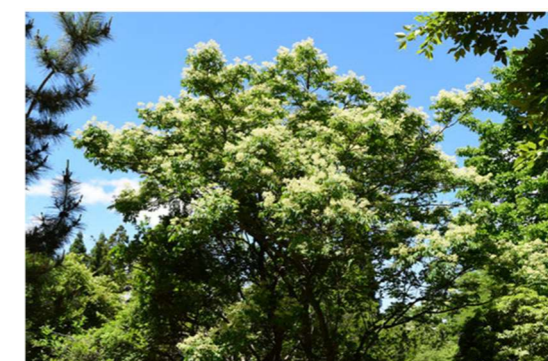
公園内に生育するナンキンハゼについては、果実が野鳥の餌となって園内に広く散布されていることから、以前から駆除すべきと提言を受けていたところ。森林内のナンキンハゼは伐採・抜き取りにより駆除を進めるが、西大路沿いに植えられたナンキンハゼについては在来種に植え替える方針としている。代替種として、シンボルツリーの要素を持ち、あまり大木にならず、実が野鳥の餌になるもので、かつ、北摂地域に生育する種類という観点から、以下の樹木を選定した。



ウワミズザクラ バラ科
 樹高 10m~20m
 花 4~5月、実 7~8月



エゴノキ エゴノキ科
 樹高 7m~12m
 花 5~6月、実 10月



ゴンズイ ミツバウツギ科
 樹高 3m~6m
 花 5~6月、実 9~11月



クマノミズキ ミズキ科
 樹高 5m~18m
 花 6~7月、実 9~11月

