

万博の森の育成について 《令和4年度第2回緑整備部会（12/9開催） 委員コメント》

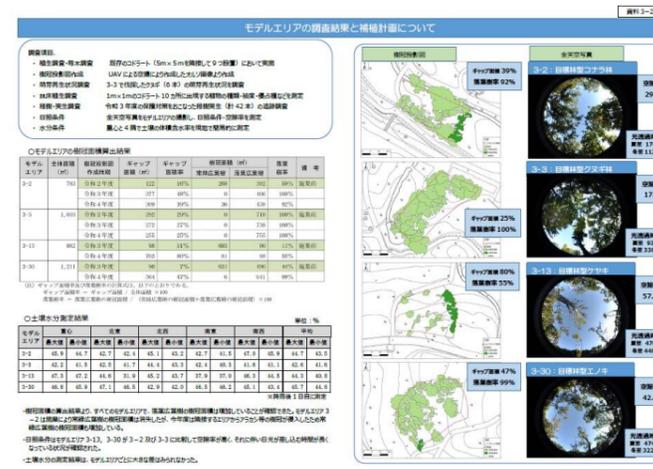
○ モデルエリアの調査結果について

- 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、日常管理の範囲内で高木に巻き付いているものは早期に切除、伐根を。[今西委員]

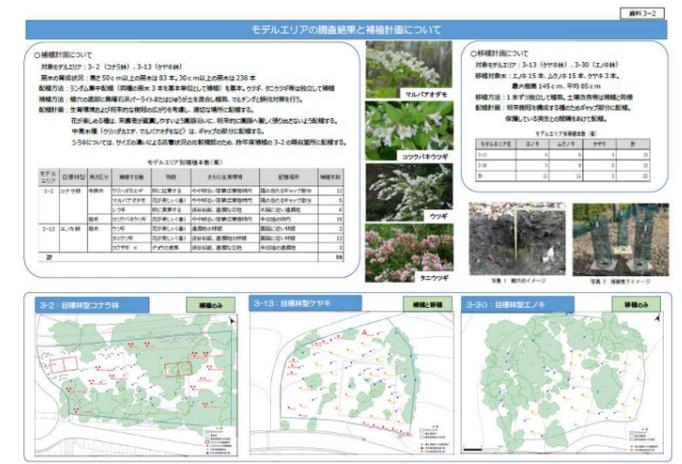
- 草刈りを外注すると、どうしても大雑把な施業になってしまう。つる植物の根元を切るところは外注、巻き付いたつるの除去は別途手作業で丁寧に除去するといった対応はできないか [山田委員]

- 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]

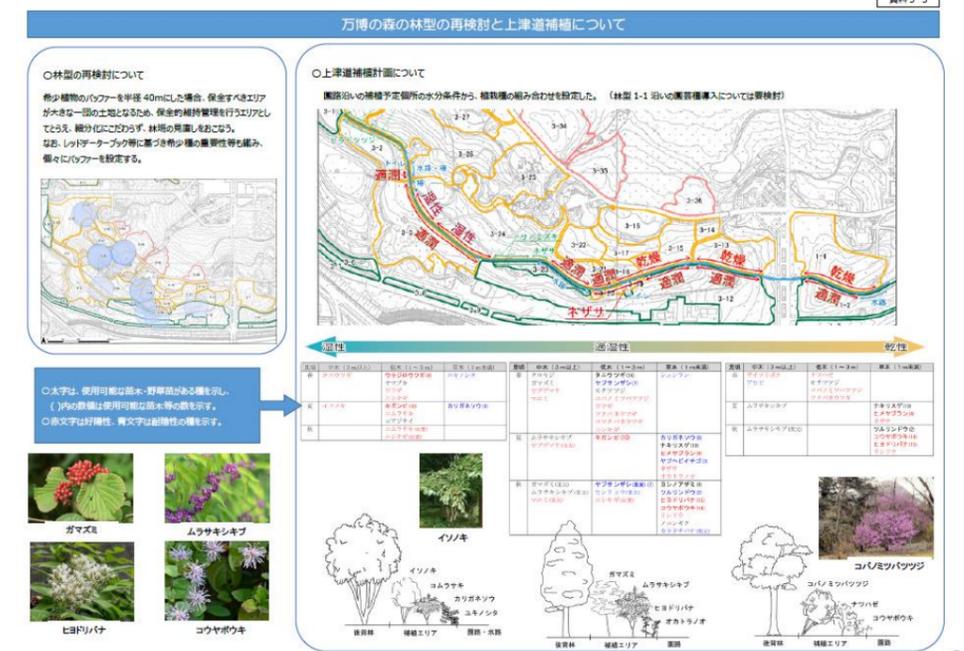


○ 万博の森の林型の再検討と上津道補植について

- 北摂の山系で採取した種子から育成した苗木を活かし補植する計画は万博の森のコンセプトに合っている。一度に多くの苗は用意できないと思うので、用意できた苗から補植し、補植後は生育状況を確認することで北摂山系の種子から苗木を育成して定着させるまでのノウハウを確立させるという取り組みがいいのでは[今西委員]
- 園路が長いので歩きながら景色の変化を楽しめるような風景づくりが今後の課題。季節でテーマをつくる方法や里山タイプ別に周辺樹林に調和した低木を選定する方法がある。補植した種の名前の由来や特徴等を解説した看板も景観を損ねない程度に設置すると自然観察にも使えてよいと思う。[今西委員]
- 園路全体を見据えたうえで各区間の補植をどうするか考え、今後の園路全体の補植の際に適用できるルールを決めていくのがよい。

現状では統一感がないと感じる。現在の植栽状況と日照条件及び土壌条件、園路の機能からゾーニングを行い、ゾーンごとの穏やかな目標像を決めて整備スケジュールを検討するように進めれば園路全体の補植の考え方が体系的にわかりやすく、やるべきことが具体的に見えてくるのでは。[井原委員]

- 雑草対策として補植を行うという話があったが、補植が対策にならない種もあるので雑草対策と補植は分けて考えていただき、当座の雑草対策を盛り込みつつ進めた方がよい。特に日当たりのよい場所は一気に雑草が繁茂するため、あまり悠長にはしてられない。[山田委員]
- 補植計画で湿潤とされている箇所も含め、伐採により日当たりや風当たりがよくなり乾燥化が進んでいる。補植後の管理として、パークやチップをまくという話があったが、何らかの形で乾燥化を防がなければ枯れてしまう可能性がある。また、パークをまくと道端にゴミが出るという問題もあるので検討が必要。[大藪委員]



モデルエリアの補植計画について

○簡易透水試験の実施結果

- ・調査方法：直径約 15.5cm の試験穴に穴底から高さ 20cm まで水を投入し、1 時間後と 24 時間後に穴底から水面までの高さを測定して水位の低下を確認。
- ・判定方法：24 時間後、穴底から 1.0cm 以上に水が認められる場合を排水性不良と判定。
- ・調査結果：

- 透水性
 - ・30cm 深：13 地点中 6 地点で排水性不良を確認。
 - ・50cm 深：3 地点中 1 地点で排水性不良を確認。
- 腐植：表層 5cm 未満の地点が多く、一部で 10cm まで分布。
- 土性：シルト質壤土が大部分を占める。
- 酸度：pH5.0~7.0、モデルエリア 3-30 はやや pH が低い。



試験実施状況

モデルエリア	試験穴深さ (cm)	穴番号	24時間後水位(cm)	pH(簡易)	土性
3-2	30	1	8.0	6.0	シルト質壤土
		2	0.0	6.5	壤土
		3	0.0	7.0	壤土
		4	0.0	6.5	シルト質壤土
		5	0.0	5.5	シルト質壤土
3-13	30	1	3.5	6.0	シルト質壤土
		2	0.5	6.5	シルト質壤土
		3	0.0	7.0	シルト質壤土
		4	8.5	6.0	シルト質壤土
		5	8.0	5.5	シルト質壤土
3-30	30	1	0.0	5.0	シルト質壤土
		2	9.0	5.5	0~25cmシルト質壤土(5~25cm一部グライ化)、25~30cm埴壤土
		3	5.0	5.0	シルト質壤土
	50	4	8.0	5.0	0~15cm埴壤土、15~50cmシルト質壤土
		5	0.0	5.0	0~15cm埴壤土、15~35cmシルト質壤土、35~50cm砂壤土(粘土塊混じる)
		6	0.0	5.0	0~10cm埴壤土、15~40cmシルト質壤土、40~50cmシルト質壤土(粘土塊混じる)

※24 時間後水位が 1.0cm 以上を青色網掛け、土壌の pH5.5 以下を赤文字で示した試験実施状況

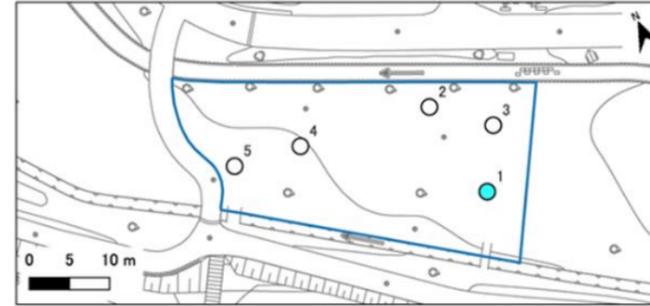


掘削した土壌の観察状況



一部グライ化した土壌
1 箇所を確認。周辺の地表には湿生植物のイグサなどが生育。

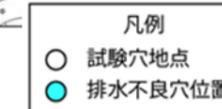
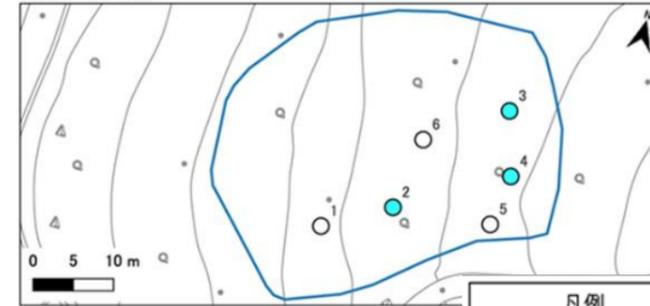
モデルエリア3-2



モデルエリア3-13



モデルエリア3-30



○考察

- ・今回の対象範囲はⅢ工区であり、盛土には大阪層群の搬入土や現場発生土が使われているとされている。
- ・佐々木ほか（2007）は、施工後 30 年が経過した万博の森における土壌条件について、A 層が 3~8cm であること、Ⅱ工区の 1 地点で地下 31cm より深い部分がグライ層になっており根系の発達が阻害されていること、pH については大阪層群盛土で 5.74±0.81（平均値±標準偏差）であることなどを報告している。
- ・今回、腐植の見られる A 層に相当する土壌の厚さは 5~10cm 程度であったことから、20 年近くが経過しているものの、土壌への有機物の蓄積はあまり進んでいない可能性がある。
- ・モデルエリア 3-30 では、24 時間後の水位が最も高かった地点で土壌の一部グライ化が確認された。
- ・pH については、今回の簡易測定結果では 5.0~7.0 であった。

引用文献：佐々木剛・森本幸裕・今西純一（2007）：施工後 30 年を経過した大規模造成樹林地の林分構造と土壌条件、ランドスケープ研究 70 (5), 413-418

○対応案

<植穴の土壌改良>

- 透水性の確保を目的に、黒曜石パーライトを 15% 混入する。モデルエリア 3-30 については、黒曜石パーライトを 10%、くん炭を 5% 混入する。
- 腐植が少ないため、有機物としてバーク堆肥を各植穴へ 5% 投入する。

<植穴>

- 低木、中高木については深さ約 30cm、高木については深さ約 30~50cm とする。
- 植穴の直径はいずれも約 30cm とする。

モデルエリア	排水不良箇所	補植・移植種の生育形	数量	植穴深	土壌改良材(植穴容積比(%))		
					パーライト	くん炭	バーク堆肥
3-2	1/5箇所	低木、中高木	38	約30cm	15	—	5
3-13	3/5箇所	低木	17	約30cm	15	—	5
		高木	15	約30~50cm	15	—	5
3-30	30cm深:2/3箇所	高木	18	約30~50cm	10	5	5
	50cm深:1/3箇所						

上津道補植計画と万博の森の林型の再検討について

○上津道補植計画について

園路沿いの環境条件（日照条件、水分条件）を把握するため、現地調査を行った）



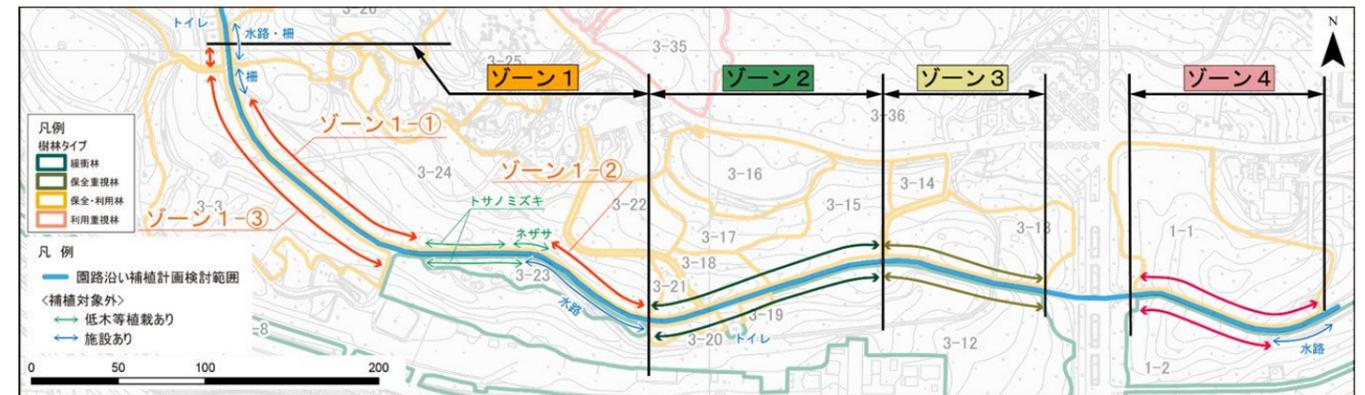
- 調査日：令和5年1月18日
- 調査項目：日照条件、土壌水分条件
- 調査方法：
 - ・日照条件（散乱光の透過率、光透過時間）
沿道環境が異なる計5箇所において園路両側（北側及び南側）で全天空写真を撮影し、撮影した写真を「CanopOn2」を用いて解析して散乱光の透過率（SOC）及び光透過時間を算出・整理した。
 - ・土壌水分条件
日照条件と同様の調査箇所、土壌水分計（導電率をもとに、電気の通しやすさから水分量（%）を推計）を用いて土壌の水分含有量を測定・整理した。測定は、最大値及び最小値をそれぞれ3回測定し、平均値を算出した。

日照条件については散乱光の透過率が 21.2～67.5%となっており、調査地点ごとの差が確認された。一方、水分含有量は 42.9～45.3%となっており、調査地点ごとの明確な差は確認されなかった。日照条件については散乱光の透過率が 21.2～67.5%となっており、調査地点ごとの差が確認された。一方、土壌水分条件は 42.9～45.3%となっており、調査地点ごとの明確な差は確認されなかった。（降雨後4日目の調査）

日照条件を反映し植栽計画を作成。土壌水分については植栽時に再度確認の上リストより樹種を選定

調査地点	日照条件				土壌水分条件		
	散乱光の透過率 [SOC] (%)	光透過時間 (分)		平均 (%)	最大値 (%)	最小値 (%)	
		夏至 (6/22頃)	冬至 (12/22頃)				
No.1 (1-1 付近)	N 60.5	603	578	44.0	44.4	43.5	
	S 66.7	490	39	43.1	43.4	42.8	
No.2 (3-13 付近)	N 58.7	580	140	45.1	45.4	44.8	
	S 39.4	242	29	41.4	41.8	40.9	
No.3 (3-15 付近)	N 65.7	460	63	42.9	43.5	42.2	
	S 67.5	761	5	44.6	44.9	44.3	
No.4 (3-21 付近)	N 41.7	411	243	45.3	46.1	44.4	
	S 51.5	362	221	43.8	44.3	43.3	
No.5 (3-24 付近)	N 21.2	239	80	43.1	43.5	42.7	
	S 43.2	375	122	45.3	45.8	44.7	

(注) 1. 各用語の意味は、以下に示すとおりである。
SOC：天頂は地平線近くの3倍近く明るいときと仮定した場合の散乱光の透過率
光透過時間：障害物に遮られず太陽の直射光が差し込む時間
2. 夏至（6/22で設定）の日照時間は860分、冬至（12/22で設定）の日照時間は578分である。

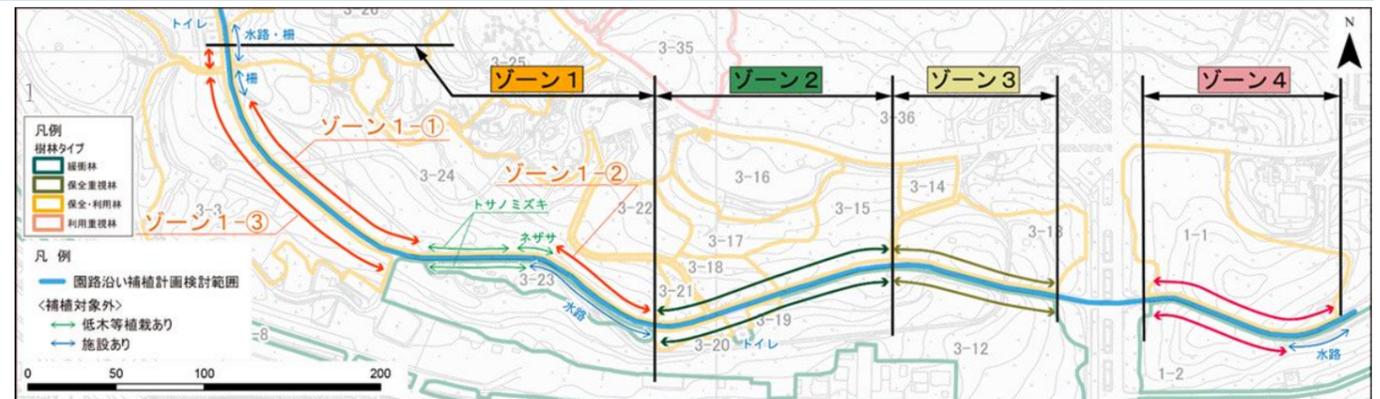
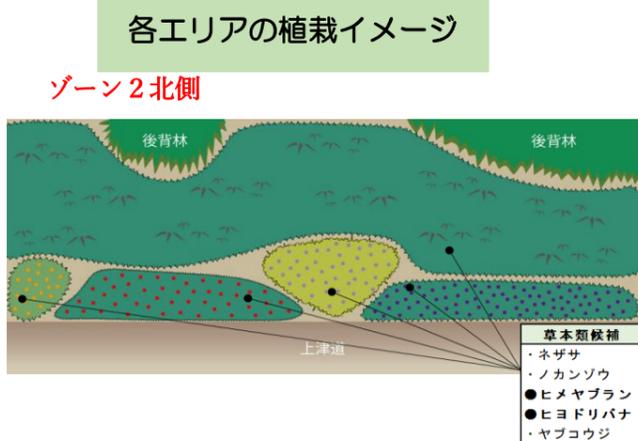
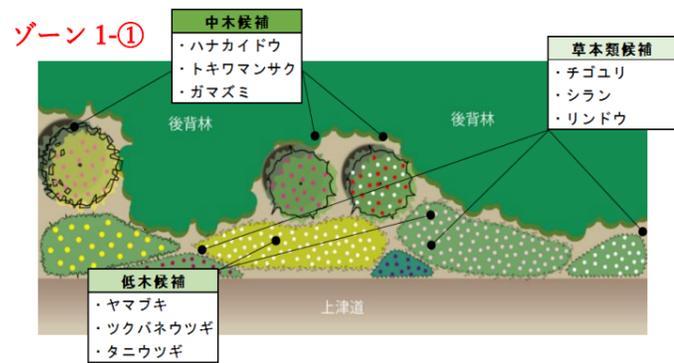


ゾーン	テーマ	区間の特徴
ゾーン1	花の丘につながる明るい里山を感じるゾーン 本ゾーンは、花の季節には多くの人が訪れる花の丘につながるゾーンであり、沿道は明るい落葉広葉樹林が形成されていることから、里山環境を基本としつつ、花の丘につながる楽しさを演出できる環境の形成を目指す。	・上津道の北側、南側とも、散乱光の透過率等は比較的高い。
ゾーン2	落ち着いたある針葉樹の森を感じるゾーン 本ゾーンは、沿道の両側にスギが生育し、他のゾーンと異なる景観が形成されていることから、来園者が前後のゾーンとの違いを楽しめるように上津道のアクセントとして「落ち着いた針葉樹の森」を感じることができる環境の形成を目指す。	・日当たりが良く、沿道の樹木伐採後に雑草が繁茂している。
ゾーン3	来園者を上津道へいざなうゾーン 本ゾーンは、中央口から花の丘に向かう一連の上津道の入り口部分にあたることから、来園者が上津道に入りやすい明るい雰囲気環境の形成を目指す。	・一部区間に水路が整備されているが、それ以外の区間は沿道の樹木が伐採され、補植が必要となっている。
ゾーン4	梅林につながる花木を楽しむゾーン 本ゾーンは、一連の上津道とは分断されており、他のゾーンとの連続性よりもゾーンの西側に整備された梅林等との関連性を考慮し、来園者が花木を楽しむゾーンとする。	・千里橋につながる道路によって、他の対象区間とは分断されている。区間の東側には梅林が整備されている。

補植方針

- 植栽は各区間の植栽リストから光条件、水分条件に合ったものを植栽。（水分条件はその都度確認）
- 早急な植栽が必要な箇所は購入苗で補植。時間的に余裕のある箇所は育苗苗の生長状況に合わせて随時補植。

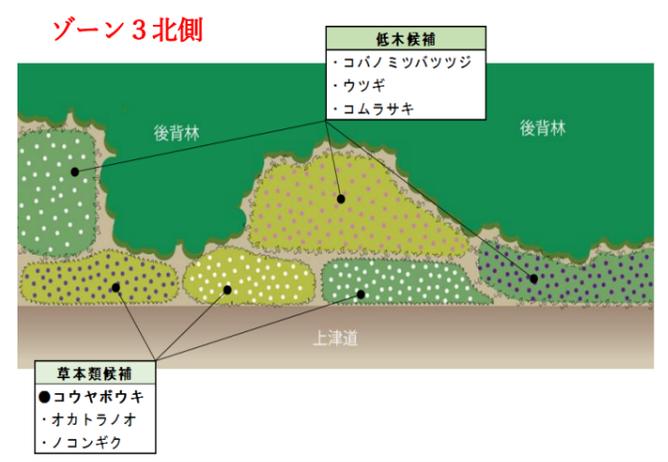
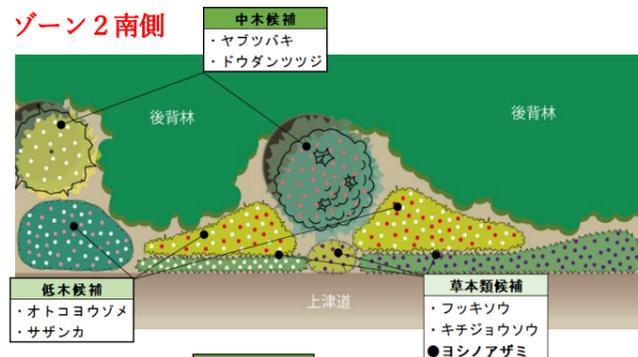
上津道補植計画と万博の森の林型の再検討について



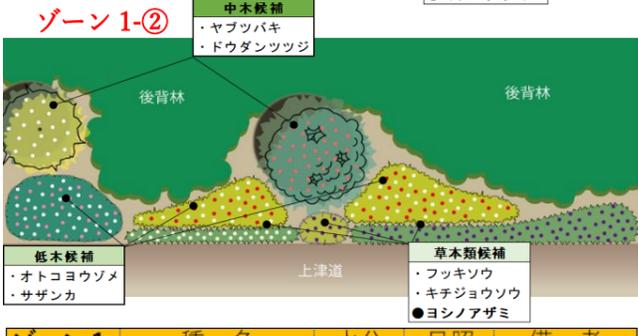
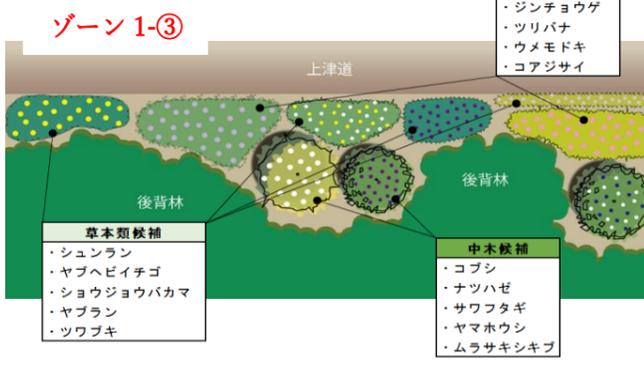
ゾーン1	種名	水分	日照	備考	
① 北側	中木	ハナカイドウ	適	陽	中国原産
	中木	トキワマンサク	適	陽	中国原産
	低木	ツクバネウツギ	乾～適	陽	
	低木	タニウツギ	適	陰、陽	
草本	チゴユリ	適	陰		
	シラン	適	陽		
	リンドウ	適	陽		

ゾーン2	種名	水分	日照	備考	
北側	中木	—	—	—	
	低木	—	—	—	
	草本	ネザサ	適	陽	群生
		ノカンゾウ	適	陽	育成中、群生
		ヒメヤブラン	適	陽	育成中
ヒヨドリバナ		適	陽	育成中	
ヤブコウジ	適	陰	群生		
南側	草本	ネザサ	適	陽	群生

ゾーン1	種名	水分	日照	備考	
③ 南側	草本	シュンラン	適	陰	
	草本	ヤブヘビイチゴ	適	陰	
	草本	ショウジョウバカマ	適	陰	
	草本	ヤブラン	適	陰	群生
	草本	ツワブキ	適	陰	群生
低木	モチツツジ	乾～適	陽		
	ジンチョウゲ	適	陰、陽	中国原産	
	ツリバナ	適	陰		
	ウメモドキ	適	陽		
中木	コブシ	適	陰		
	ナツハゼ	乾～適	陽		
	サワフタギ	適～湿	陽		
	ヤマボウシ	適	陽		
	ムラサキシキブ	適	陽		

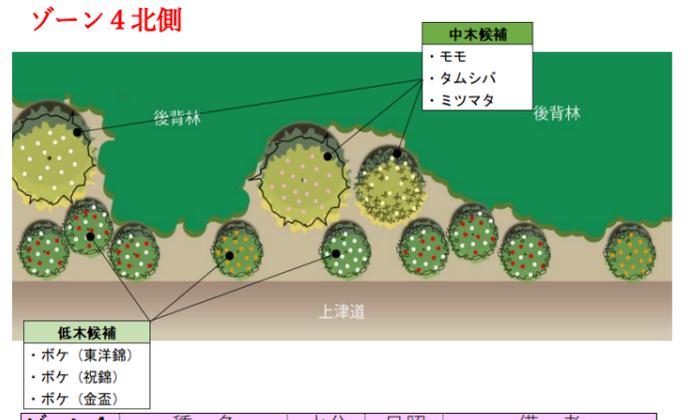
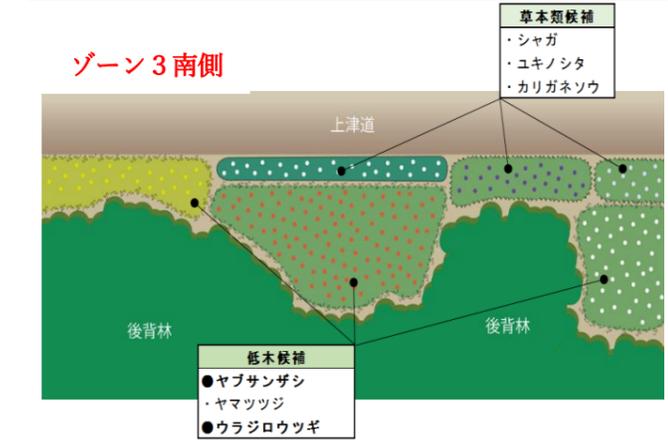


ゾーン3	種名	水分	日照	備考	
北側	中木	—	—	—	
	低木	コバノミツバツツジ	乾～適	陽	
	低木	ウツギ	乾～適	陰、陽	
	低木	コムラサキ	適～湿	陽	
	草本	コウヤボウキ	乾～適	陽	育成中
草本	オカトラノオ	適	陽		
	ノコンギク	適	陽		
	—	—	—	—	

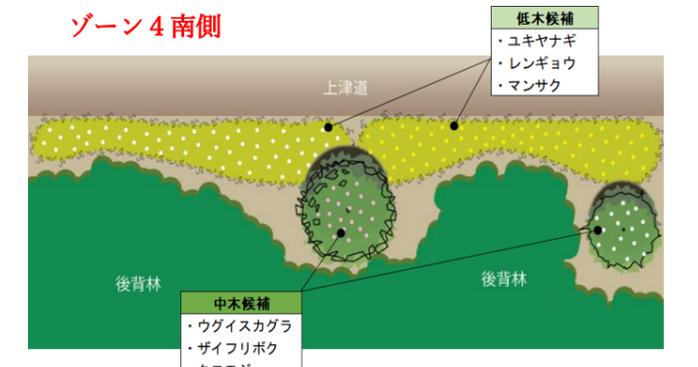


ゾーン1	種名	水分	日照	備考	
② 北側	中木	ヤブツバキ	適	陰	
	中木	ドウダンツツジ	乾～適	陽	
	低木	オトコヨウゾメ	適	陰、陽	
	低木	サザンカ	適	陰	
	低木	フッキソウ	適	陰	群生
草本	キチジョウソウ	適	陰	群生	
	ヨシノアザミ	適	陽	育成中	
	—	—	—	—	

ゾーン3	種名	水分	日照	備考	
南側	草本	シャガ	適	陰	
	草本	ユキノシタ	適～湿	陰	
	草本	カリガネソウ	適～湿	陰	
	低木	ヤブサンザシ	乾～適	陰	育成中
	低木	ヤマツツジ	乾～適	陰、陽	
中木	ウラジロウツギ	乾～適	陽	育成中	



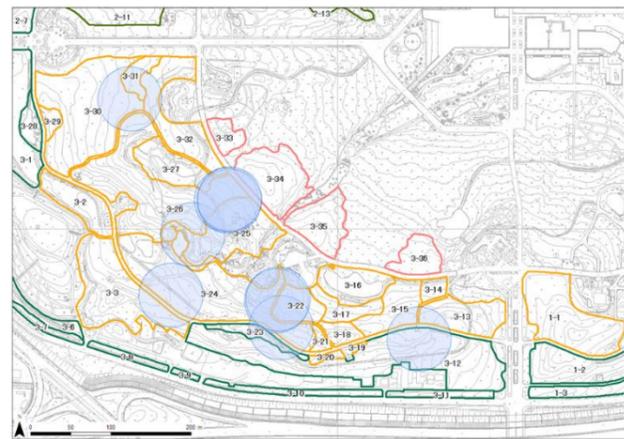
ゾーン4	種名	水分	日照	備考	
北側	中木	ミツマタ	適～湿	陽	
	中木	モモ	適	陽	
	中木	タムシバ	適	陽	
	低木	ボケ (東洋錦)	適	陽	中国原産・園芸品種
	低木	ボケ (祝錦)	適	陽	中国原産・園芸品種
低木	ボケ (金盃)	適	陽	中国原産・園芸品種	
南側	草本	—	—	—	
	低木	マンサク	適	陽	
	低木	レンギョウ	適	陽	
	低木	ユキヤナギ	適	陽	
	中木	クロモジ	適	陽	



上津道補植計画と万博の森の林型の再検討について

○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。（例：クスノキ、ヤマモモ等）
- ・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

○地中レーダー探査

【調査方法】

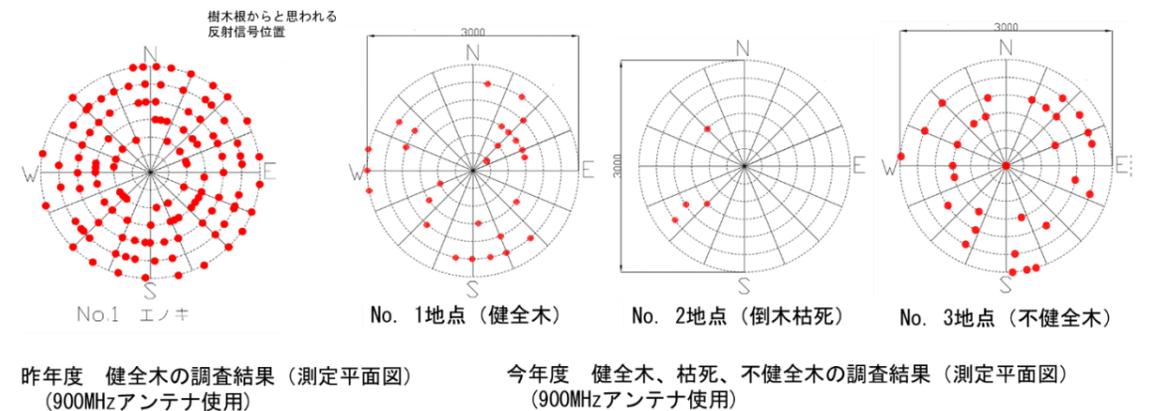
- ① 樹木回りの根の調査 3 か所
(健全木、不健全木、枯死木 各 1 か所)
- ② 園路沿いの地中ガラ調査 30m×6 か所

【調査結果】

① 樹木周りの根の調査

今回測定した 3 か所の根からの反射信号を示したのが右図で、左端の昨年度実施した健全木の根からの反射信号のプロットに比べ、顕著に少ない。これは、近傍の水分含有量測定結果は 41~45%で、根が周辺土壌の水分と同化している可能性がある。

NO.2 の枯死木（ケヤキ：9月 20 日倒木）は特にプロット数が少なく、2 方向のみで、片側半分はまったく確認されていない。これについては枯死木と健全木の差異による可能性がある。



② 園路沿いの地中ガラ調査

園路沿いにおいて周辺の反射信号と異なる信号が得られており、樹木根からの反射信号の可能性、底部付近の廃材からの反射信号の可能性について整理。

深さ 1.5m までの範囲で連続して存在する廃材のような反射信号はなかった。これは 50 年の期間を経て廃材が土と同化している可能性もある。

No. 5 の地点では 1.5m の深さに根とは違う反射信号があり、今後掘削により確認する予定。

