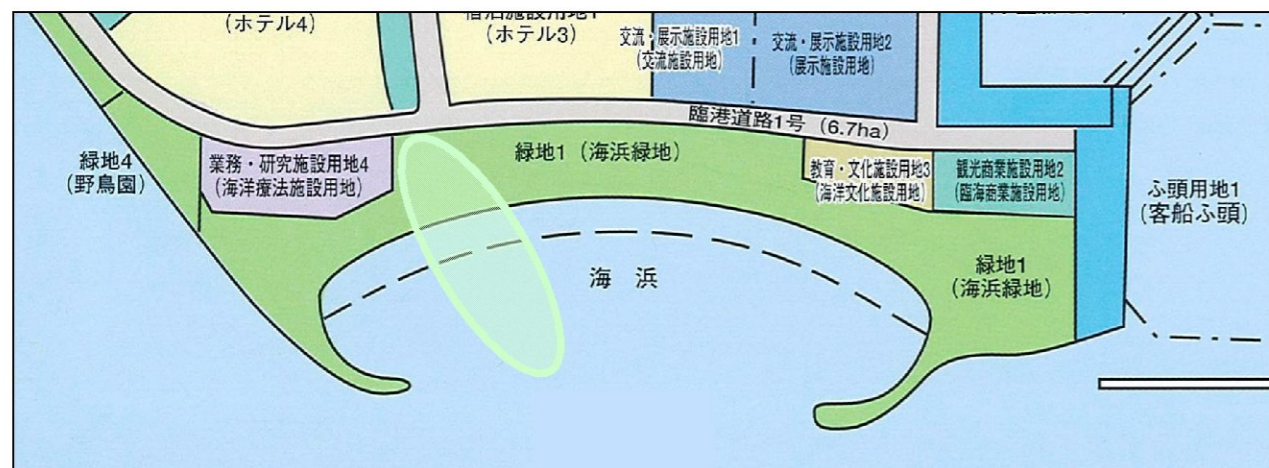


②学習のエリア<キーワード：広場、人の集積、環境学習のアプローチ空間>



学習のエリア

<特性>
 生物のエリアを活用して、環境学習を行うためのエリアであるため、人の集積がある。また、環境学習のアプローチ空間となるため、その雰囲気を感じられるよう、修景的な植栽も必要となる。



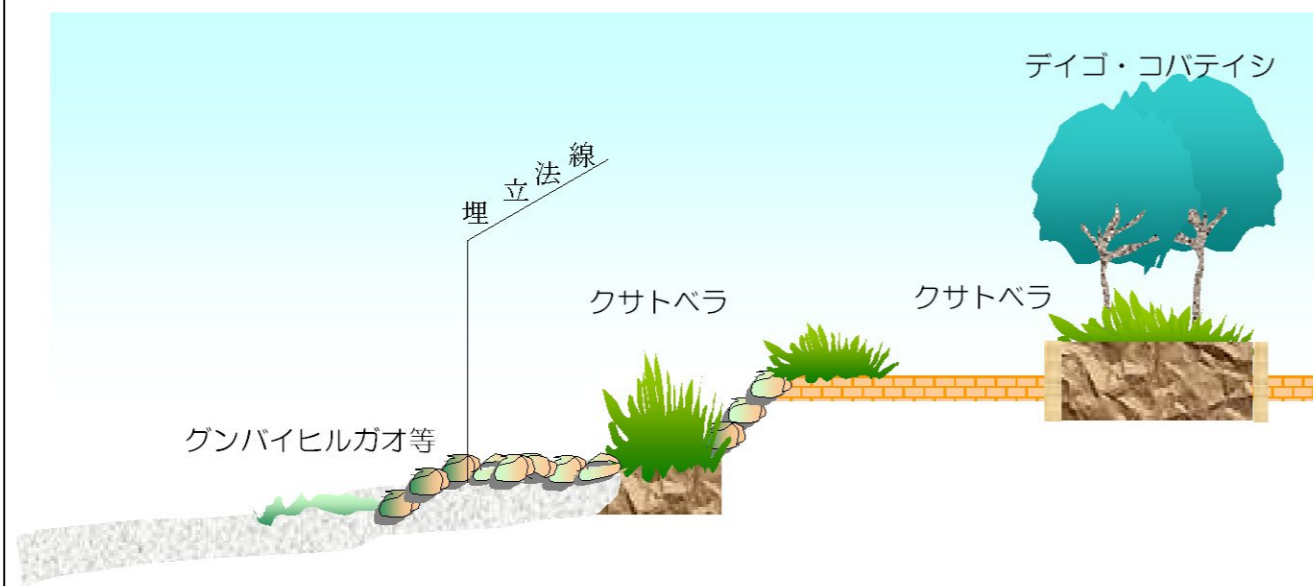
<キーワード> 広場、人の集積、環境学習のアプローチ空間



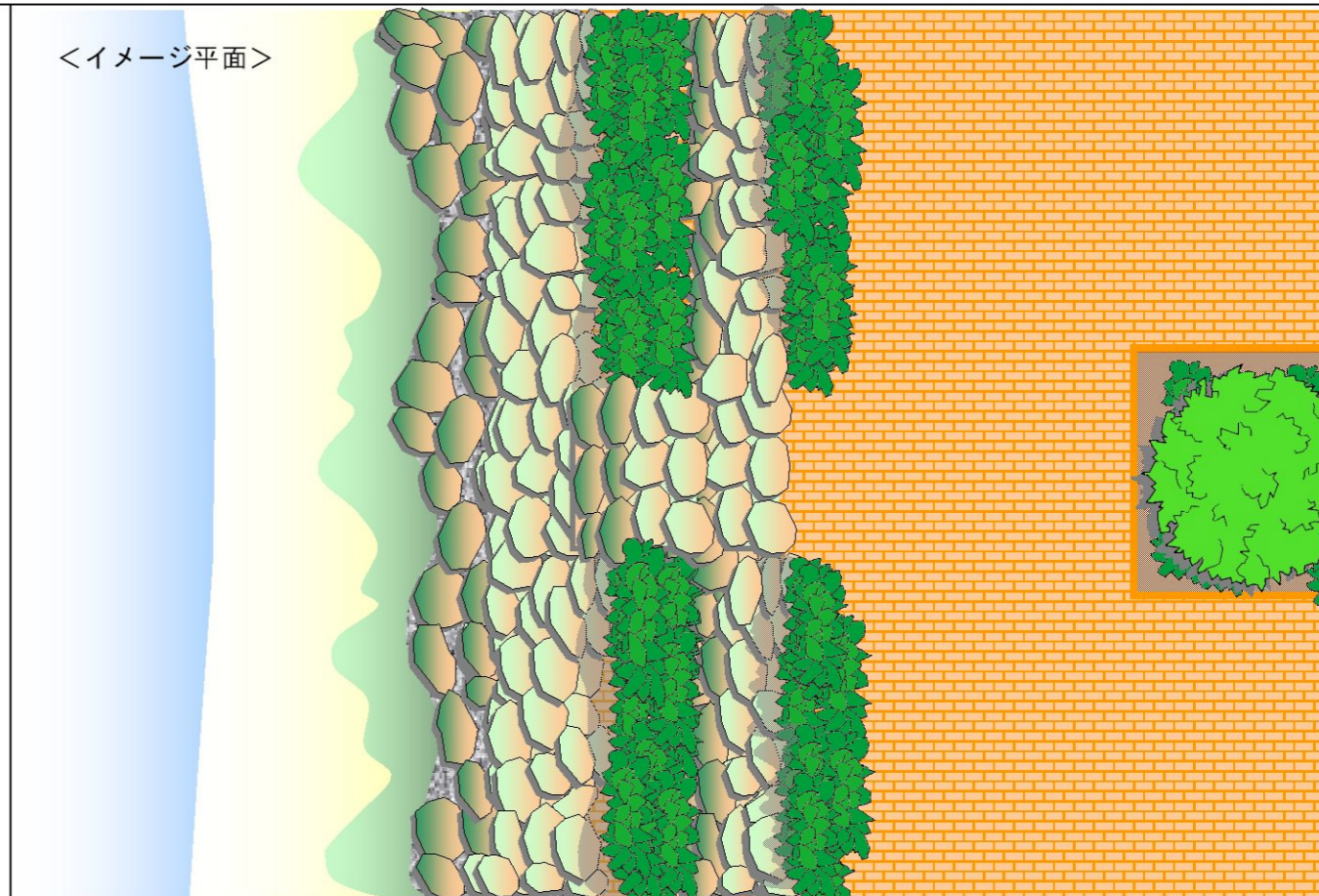
導入樹種 デイゴ、コバテイシ、クサトベラ、グンバイヒルガオなど

<イメージ断面>

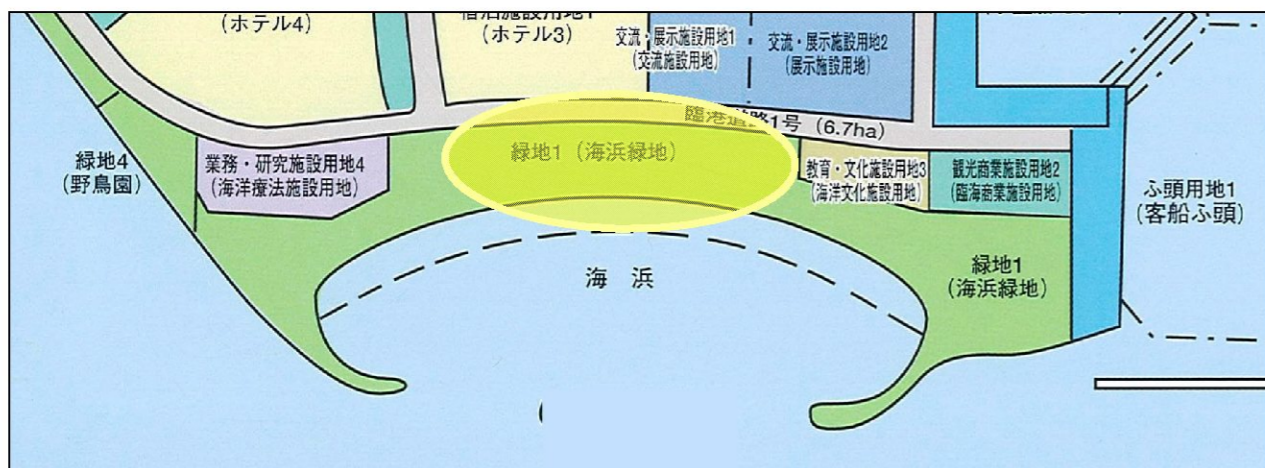
広場におけるシンボリックな植栽として、コバテイシやデイゴを植栽する。なお、護岸背後にはクサトベラを植栽するとともに、できるだけ複数本を群植し単植は避ける。また、高木の根元には、クサトベラやグンバイヒルガオ等の地被類や低木を植栽する。



<イメージ平面>



③ 憩いのエリア



憩いのエリア

<特性>
 地域の人が集い、語りや海への眺望などを楽しむ憩いのための空間であり、かつ、海水浴利用者の直背後空間ともなるため、利用に適した木陰の創出が必要となる。



<キーワード> 憩い、眺望、木陰



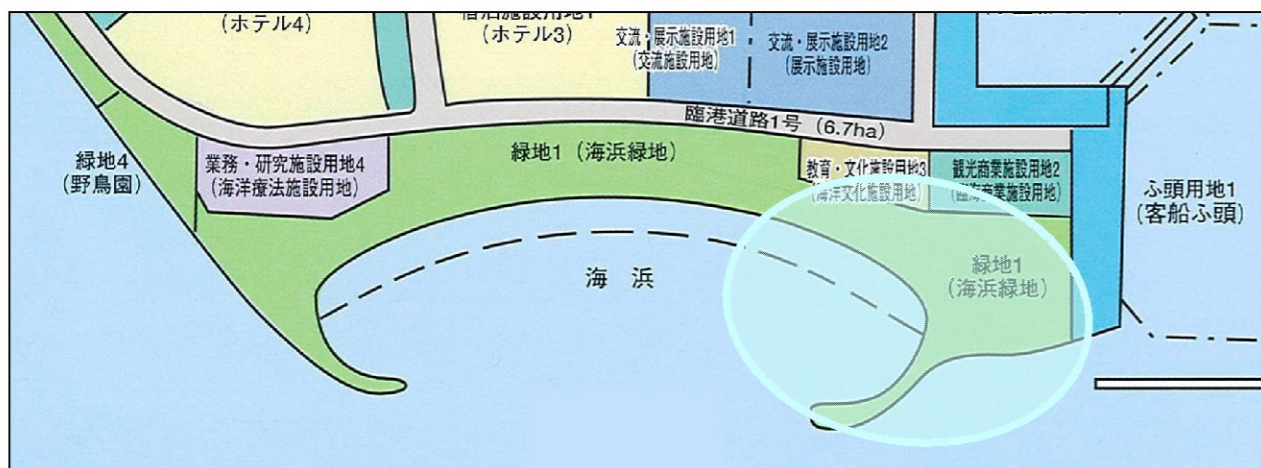
導入樹種 コバテイシ、デイゴ、ビロウ、アカテツ、クサトベラ、芝生、グンバイヒルガオなど

<イメージ断面>

芝生広場をベースに、護岸背後にはクサトベラを植栽する。その背後には、木陰のためのコバテイシやデイゴを点在させるとともに、その根元にクサトベラを植栽する。その他は芝生地として、空間を確保する。これより背後域～用地との境界の範囲については、ビロウ・アカテツ・アダン・クサトベラなどを群植する。

<イメージ平面>

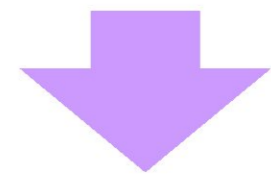
④遊びのエリア



遊びのエリア

<特性>
観光客などの来訪で賑わうエリアであり、南国らしさ、沖縄らしさを、積極的に演出し、アピールする必要がある

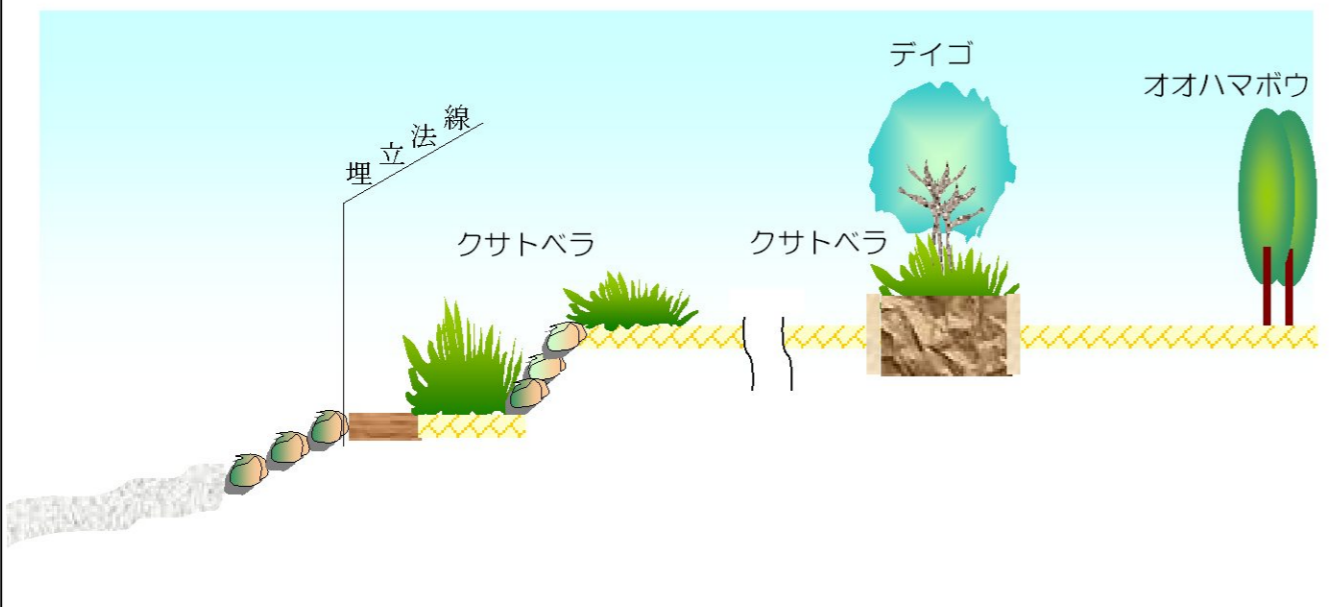
<キーワード> 沖縄らしさ、南国らしさ



導入樹種 クサトベラ、デイゴ、オオハマボウなど

<イメージ断面>

憩いのエリアと同様、護岸背後にクサトベラを植栽するとともに、中心的な施設の前面にデイゴを植栽しシンボルとする。なお、デイゴは植樹枠としその根元にはクサトベラを植栽する。また、駐車場との境界部分には葉張りが小さく樹高も高くなるモクマオウも考えられるが、枝が折れやすいなどの問題も有するため、人工海浜ではオオハマボウを植栽する。



<イメージ平面>

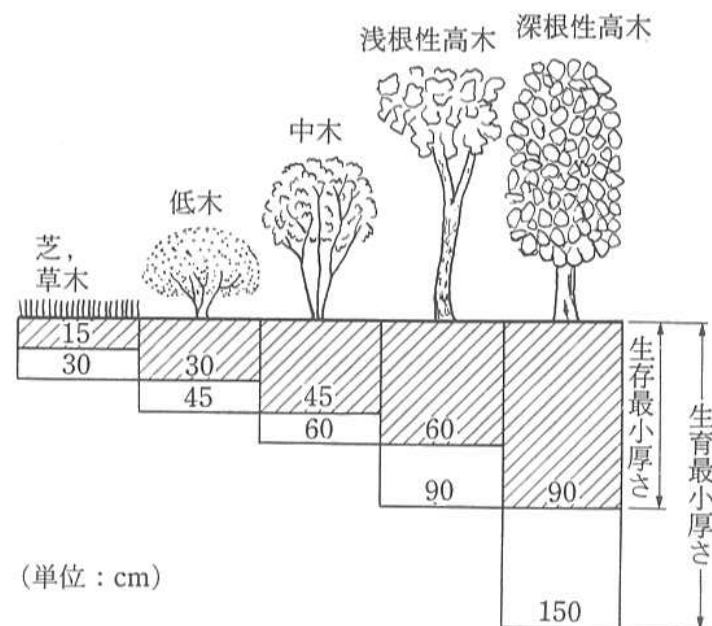


5. 植栽基盤の検討

5.1 植栽基盤の厚さ及び構成

植栽基盤は、植物の生存・生長にとって、重要な要素であるため、十分な配慮が必要である。特に環境圧が高い人工海浜においては重要である。

一般に、植物に必要な土層厚さは、以下のとおりとされているが、深根性・浅根性の違いの他にも、樹種によって好む条件が異なるため、適宜設定することが必要となる。



(単位：cm)

表 4-12 植物に必要な土層の最小厚さ

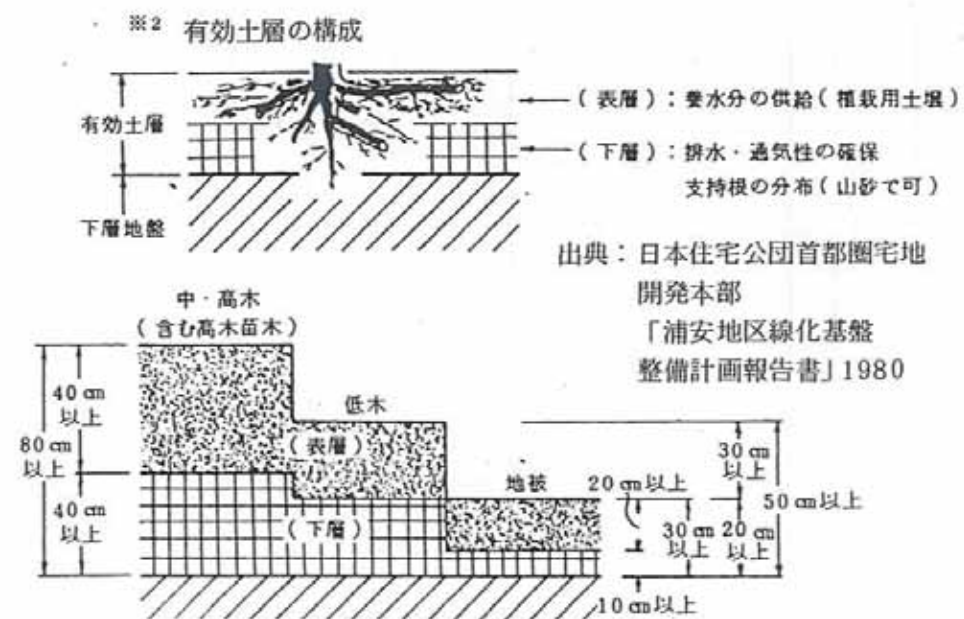
種別	生存最小厚さ	生育最小厚さ
シバ, 草本	15 cm	30 cm
低木	30 //	45 //
中木	45 //	60 //
浅根性高木	60 //	90 //
深根性高木	90 //	150 //

図 - 5.1.1 植物に必要な土層の厚さ

出典：「植栽の設計・施工・管理 (財) 経済調査会」

また、有効土層の構成として、表層と下層に分ける考え方がある。

表層は、栄養分の供給のために有機質に富んだ土壌とし、下層は、排水や通気性を確保するよう、粒径の粗いものとする。



出典：日本住宅公団首都圏宅地
開発本部
「浦安地区線化基盤
整備計画報告書」1980

図 - 5.1.2 土壌構成の考え方

出典：「沖縄県総合運動公園基本設計 (社) 日本公園緑地協会」

図 - 5.1.2 は、高木～地被類別に、表層と下層の厚さを区分する考え方を示したものであるが、深根性・浅根性の違いや、樹種毎に好む土層の条件が違うため、設計段階においては、詳細な検討を行うことが必要である。

5.2 土壌改良の提案

人工海浜は埋立地であるが、現段階では埋立土の土質が未確定である。したがって、土壌改良等の詳細な検討は、今後の設計段階となるが、埋立土が植物に適さないものであれば、人工海浜における植栽は成功しないことから、土壌改良は不可欠となるといえる。

ここでは、埋立土として搬入される土壌を、主に“ニービ”であると想定して、土壌改良について提案を行う。なお、県運動公園において搬入された土壌はニービが主体であった。

ニービは、粒の細かい砂岩で、ジャーガル地域（沖縄で産出される新第3系泥岩（クチャ）を材料とする風化土壌の総称）に広く分布している。埋蔵量も豊富で、手軽に採取利用できる天然の優れた土壌改良材である。

しかし、ニービは、酸性を呈しているとともに、排水が良好である反面、乾燥しやすく、保肥性が劣るという欠点がある。このため、このようなニービの欠点をカバーするような土壌を混入する必要があると考えられる。

ニービに混入する土壌としては、養分に富むジャーガルが良いと考えられる。ジャーガルは、主に沖縄本島南部に分布している、島尻層群の泥炭岩（クチャ）に由来するオリブ褐色～灰色のアルカリ土である。

ジャーガルは、その肥沃さから、サトウキビ、野菜、花卉などの栽培に広く利用されており、株出回数も非常に多く、生産力が高い土壌である。しかし、粘性が高いために、畑作業には大変難渋するという欠点もある。



ニービ+ジャーガルの混合土に対し、さらなる肥料効果を期待して、有機系土壌改良資材を混入する方法がある。

有機系土壌改良資材としては、沖縄県内で生産される脱水ケーキを使用する方法がある。脱水ケーキとは、汚泥や水中混濁物質等を脱水機にかけ、水分を除去した後に残った物質である。

下水汚泥を利用した脱水ケーキの成分は、平均で全窒素 5.71%、アンモニア性窒素 1.22%、全リン 4.57%、ヘキササン抽出物質 5.45%、全カリウム 0.30%となっており、有機系土壌改良材として適しているといえる。

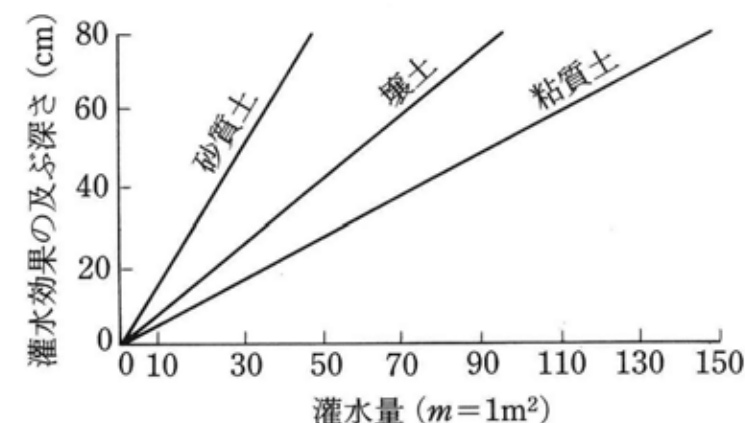
表 - 5.2.1 下水汚泥の肥効成分表

脱水ケーキ				
全窒素	アンモニア性窒素	全リン	ヘキササン抽出物質	全カリウム
%	%	%	%	%
(平均) 5.71	1.22	4.57	5.45	0.30

出典：「那覇市下水処理上水質管理課資料（昭和56年度）」

有効土層の構成を表層と下層に分ける場合、表層は栄養分の供給のために“ニービ+ジャーガル（またはクチャ）+脱水ケーキ”を使用し、下層は粘性の高いジャガールではなく、比較的排水や通気性を確保しやすいニービを使用する方法も考えられる。

参考として、土質と灌水効率の関係を示したグラフを図-5.1.3に示す。



出典：「植栽の設計・施工・管理（財）経済調査会」

図 - 5.2.1 土質と灌水効率の関係

以上、土壌改良について整理したが、土壌改良の具体的内容については、実際の埋立土の土質に左右されるため、今後、設計段階において詳細な検討を行うことが必要となる。

6. 植栽管理の検討

6.1 植栽維持管理の目的と種類

植栽管理の目的は、植栽計画の検討結果に基づいて植栽地を構成している植物の生育条件を整え、その形態の育成・維持・保全を図ることにより、植栽の目的・機能を達成、維持するものである。

植栽計画で検討した植栽の方針や配置等を踏まえながら、管理対象の空間を設定し、これに基づいて植栽管理の基本型を決め、管理方針の設定を行う必要がある。

計画地において考えられる植栽維持管理の種類と作業回数などは、表 - 6.1.1 に示すとおりである。

表 - 6.1.1 植栽維持管理例

対象	管理作業	年間作業回数	摘 要
樹木管理	常緑樹剪定	1～2回	花木は花芽形成前に剪定
	落葉樹剪定	1～2回	
	刈込み	1～3回	
	施肥	1～2回	花後のお礼肥については、適宜花の咲いた後に行う
	病虫害防除	3～4回	薬剤散布
	除草	4～5回	
	灌水	適宜	諸条件により回数設定は困難
	幹巻き	1回	日焼保護
	倒木復旧	適宜	台風による倒木、半倒木
	古損木の処理	適宜	適宜
	支柱の補修・更新		適宜
樹林管理	倒木起し	適宜	
	間伐	適宜	
	除伐・つる切り	1～2回	除伐は1年中
	枝打ち	1回	
芝生管理	下刈り	1～3回	
	刈込み	7～10回	単一種の芝地を形成する必要がある場合には、最低刈込回数を3回とする
	施肥	1～3回	
	目土かけ	1回	
	病虫害防除	適宜	殺菌剤、殺虫剤
	エアレーション	1回	締めが為程度によって異なるが、一般に1回
	除草	3～4回	
	灌水	適宜	
草花管理	更新・補植	適宜	
	植付け	適宜	種類に応じて適宜行う
	灌水	適宜	露地は適宜行う
	施肥	適宜	1～2月は元肥、他の月は植付け前に適宜行う
	病虫害防除	適宜	適宜行う
	除草	適宜	除草は植替えの間に回程度
	中耕	適宜	適宜行う
	摘心・摘花	適宜	
緑化法面管理	球根の堀上げ	適宜	
	施肥	1～2回	
	法面草刈り	1～3回	
	病虫害防除	3～4回	
	灌水	適宜	
	法面補修	適宜	必要に応じて行う

【資料】植栽の設計・施工・管理（財団法人経済調査会）

6.2 潮風からの保護

海浜に面している計画地では、潮風による被害が懸念されるため、潮風からの保護を行う必要がある。潮風による被害は、樹冠の風上側全体が潮風に含まれる塩分により変色し、さらには樹冠全体が赤褐色に変色し、やがて落葉枯死する状態で現れる。

特に、植栽当初の場合、環境に慣れ活着するまでの間は、何らかの保護策を講じることが適切である。

保護策としては、ヨシズ垣、防潮風ネット、土壘の築造などにより保護を行う。また、台風などの風によって、塩分が、樹木の葉、枝に付着した場合は、2日程の間に、葉面に付着した塩分を灌水して洗浄することが必要である。

6.3 台風の備え

台風襲来回数の多い沖縄では、台風来週季節に被害を最小限に止めるために、支柱補修・添木や支柱の結束直し・夏期剪定などを済ませておく必要がある。移植樹を補強するための添木・支柱は、そのまま台風の備えにもなるため、打込み、支柱結束直し等を行うとともに、風通しをよくし風圧による倒壊を防ぐために、夏期剪定を台風シーズン前に済ませておくことが望ましい。また、被害を受けた場合に備えて、被害箇所・幹折れ・倒伏傾倒などの被害状況を直ちに調査できる体制を整え、併せて丸太などの資材を確保しておくことも必要である。

6.4 樹木のサイズ

植栽した樹木が活着し、その環境に適応するまでは頻度の高い維持管理が必要となるが、一方で、活着や適応しやすい樹木サイズについても、考慮することが必要となる。

苗木のような幼いものであると、その環境に耐える力が弱く、逆に生長が進んだ成木であると、環境に適応するのに長い時間を要するものとなる。

前者の場合、環境に適応する前に弱ってしまい、後者の場合、活着が遅くなるために、環境圧に負け弱ってしまうことがある。

樹木を導入する際には、樹勢が最も良い年数である樹木サイズを選定することが重要となる。

6.5 飛砂対策

本検討では、飛砂を防止するような植栽構成の導入（＝原風景の復元）や護岸水叩き背後の植栽及び小規模な石積の設置など、できるだけ飛砂の影響が、内陸側に及ばないように配慮したものとなっている。

今後設計検討を行う際には、養浜砂の粒径及び飛砂の解析を踏まえた、石積高の検討といった部分的な検討のみならず、人工海浜全体の造成計画についても、隣接する用地の計画地盤高及び隣接用地との連携のあり方を鑑みながら、検討を行うことが必要となる。

