

平成 15 年度

中城湾港泡瀬地区環境保全・創造検討委員会
人工海浜専門部会

第 2 回専門部会資料

平成 16 年 2 月 26 日

内閣府沖縄総合事務局開発建設部
沖縄県土木建築部
沖縄市東部海浜開発局
(財)港湾空間高度化環境研究センター

第1回専門部会における検討の概要

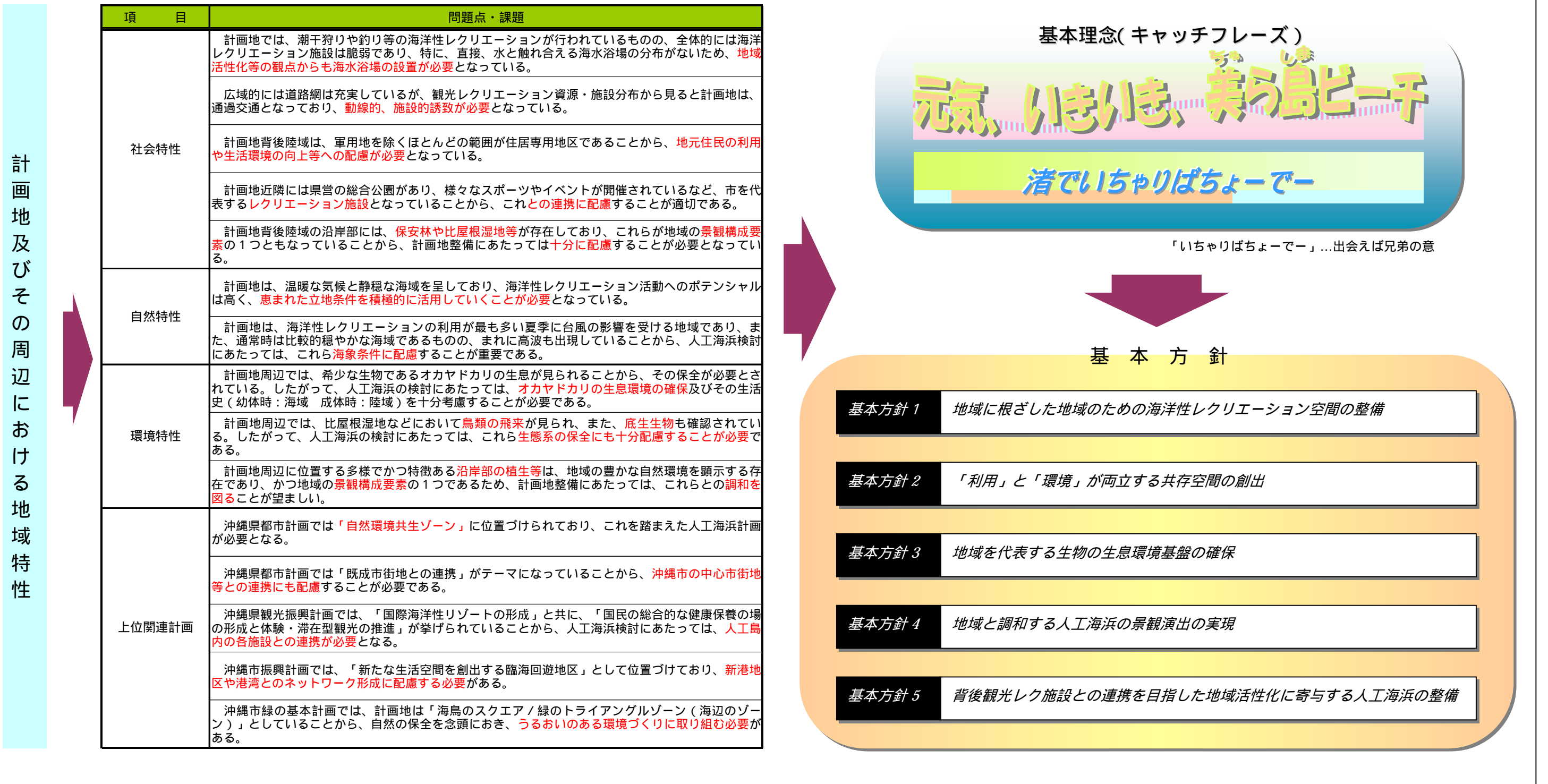
平成15年9月に開催された、「中城湾港泡瀬地区環境保全・創造委員会 第1回人工海浜専門部会」においては、計画地及びその周辺における現況について社会・自然・環境などの各側面から把握し、その特性を分析した。

また、特性から導かれる地域の問題点・課題を抽出し、地域において解決すべき事項を整理した。

これら問題点・課題を踏まえ、問題点・課題を解決するための基本方針と、基本方針を実現することによって生じる人工海浜の状態を示す「基本理念(キャッチフレーズ)」を提案した。

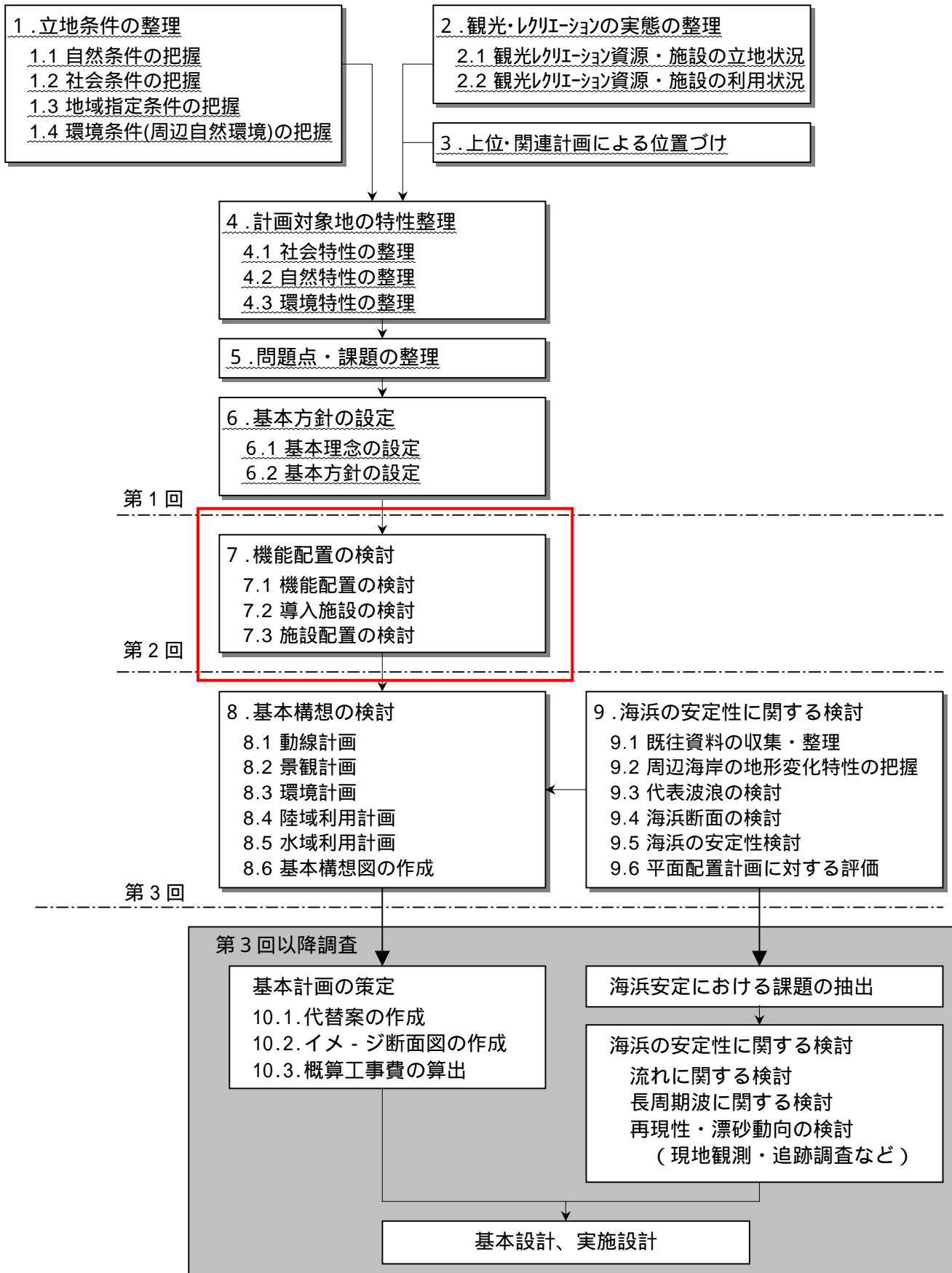
第2回専門部会となる本委員会では、基本方針を踏まえ、導入機能・施設の配置等について検討・提案するものである。

第1回人工海浜専門部会資料における検討の流れ



人工海浜専門部会における検討フローと第2回専門部会の検討範囲

本調査は、以下に示す人工海浜専門部会の検討フローにしたがい進捗させており、本資料は第2回専門部会での検討項目となる“7.機能配置の検討”部分を提示している。



目 次

1.機能配置の検討	1 - 1
1.1 導入機能の設定	1 - 1
(1)導入機能の抽出	1 - 1
(2)エリアの設定	1 - 3
1.2 機能配置の検討	1 - 6
2.導入施設の検討	2 - 1
2.1 導入施設の抽出	2 - 1
2.2 施設規模の検討	2 - 10
(1)砂浜規模	2 - 10
(2)駐車場	2 - 11
(3)トイレ・シャワー・ロッカールーム	2 - 13
(4)レストラン	2 - 14
(5)人工磯場	2 - 15
(6)マリンスポーツ練習場	2 - 16
(7)監視塔（管理事務所）	2 - 17
(8)観察小屋（環境学習センター）	2 - 17
(9)イベント広場	2 - 17
3.施設配置の検討	3 - 1

参考資料

利用者数の推計について

1. 機能配置の検討

計画地における機能配置を検討するにあたっては、まず、導入機能を抽出することが必要となる。

計画地に導入すべき機能は、基本方針の実現を基本に検討すべきであり、また、配置については、計画地周辺の土地利用等を考慮することが必要である。

以上を踏まえ、導入機能の抽出及びその配置について検討した結果を示す。

1.1 導入機能の設定

(1) 導入機能の抽出

設定された基本方針は、“環境”と“利用”という大きな分類において、どちら側により寄与することを目指している内容であるか、によってそれぞれの位置づけが可能である。これに基づき、5つの基本方針を配置すると、以下のとおりとなる。

また、基本方針の内容とその分類から、キーワード（Keyword）が幾つか抽出される。これらキーワードは、基本方針を実現するために、是非とも必要な事項である。したがって、人工海浜における適切な導入機能は、キーワードから抽出されると考えられる。その結果は以下に示すとおりである。

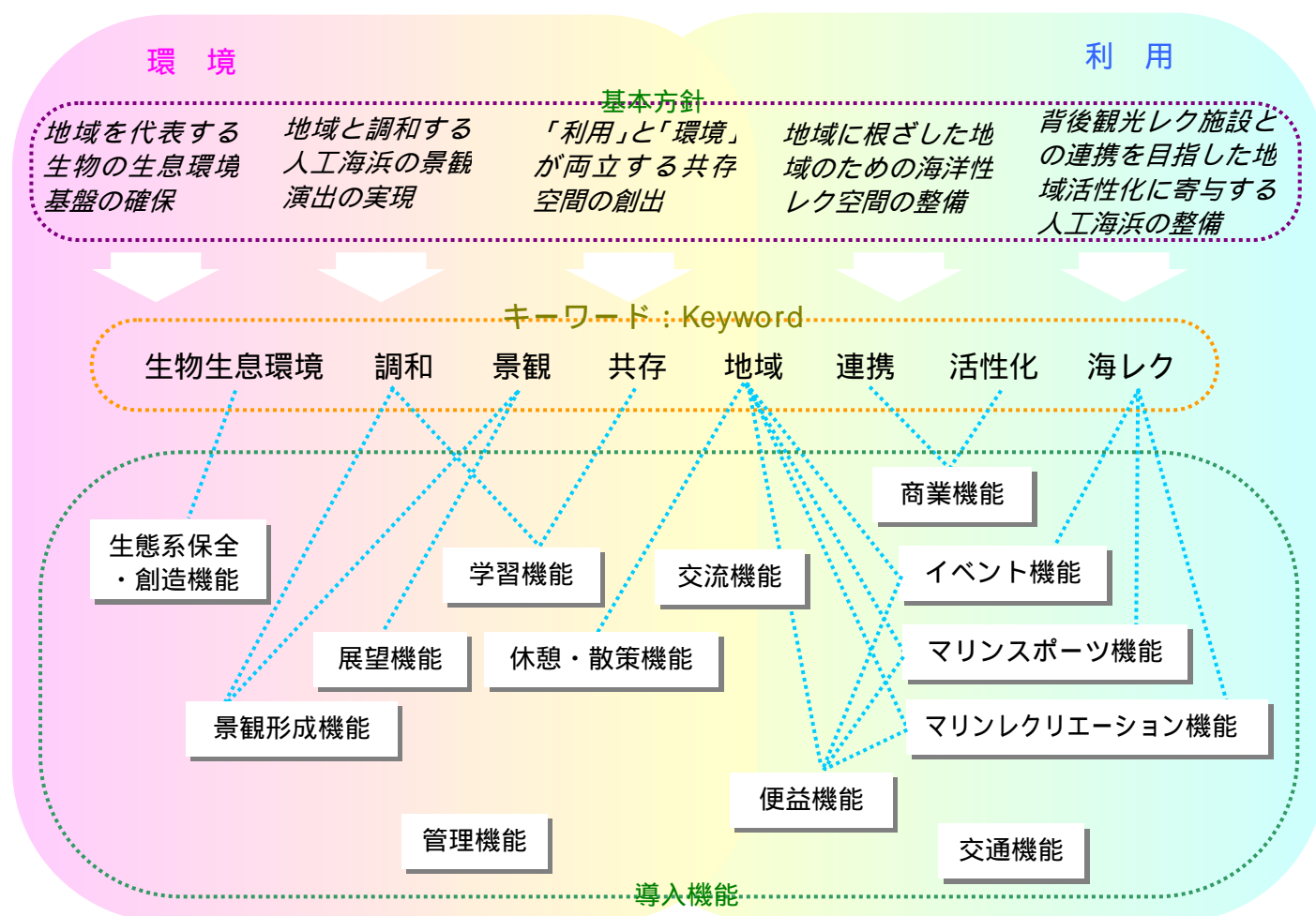
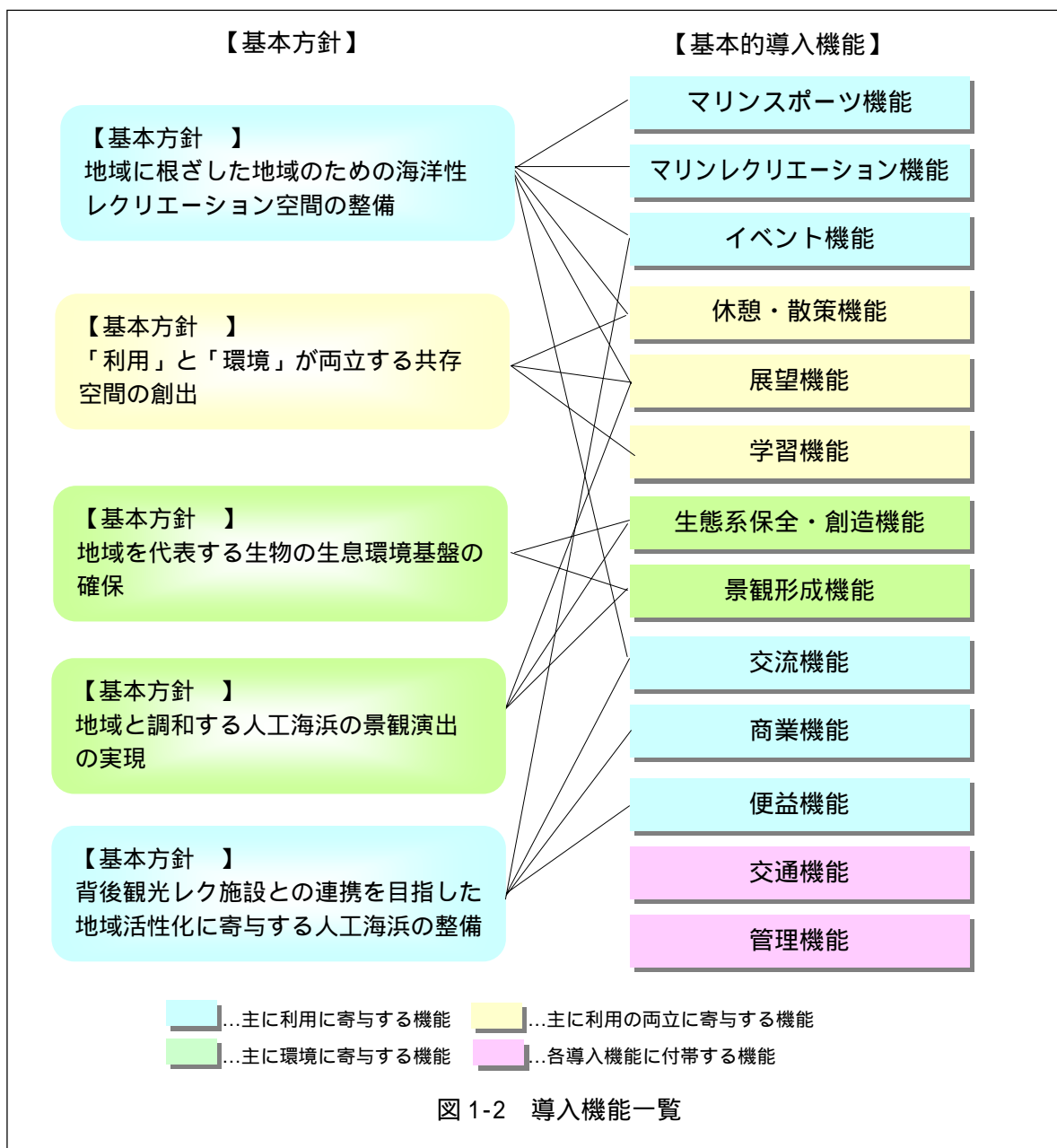


図 1-1 基本方針と導入機能の関連

前述したように、設定された基本方針の内容は、「利用」と「環境」に寄与することに加え、これが両立する空間整備を目指すものである。

したがって、設定された導入機能は、基本方針と同様、「利用」に寄与する機能と、「環境」に寄与する機能、その両立を図る機能、各機能の導入に伴い付带的に導入される機能に分類される。

また、基本方針とは直接的に関連しないが、各導入機能の発揮・維持に必要な機能も必然的に導入されることとなる。



(2)エリアの設定

適切な機能配置を行うために、計画地における空間特性のまとめりといえる“エリア”について設定し、このエリアに対して機能配置を行うこととする。エリアの設定にあたっては、導入機能と同様、基本方針から導くこととする。

前述したように、基本方針の内容から幾つかのキーワード(Keyword)が抽出されるが、それぞれのキーワードが顕在化した状態の人工海浜を思い浮かべると、そこには、4つの景色(シーン: Scene)が浮かび上がる。

これら景色が、人工海浜の中で形成されると、これらシーンが作り出す、空間区分が生じる。すなわち、同じ特性を持った空間の区分(=空間特性区分)が生じるものと考えられる。

この空間区分に整合するように導入機能を配置することによって、適切に機能配置が可能となる。

したがって、機能配置に先立ち、景色で構成された空間を「エリア」と設定し、人工海浜の周辺土地利用等を考慮して適切な場所に配置することとする。



図 1-3 エリア(景)の設定

計画地周辺の土地利用の概要を整理すると、以下に示すとおりである。

計画地の東側においては、旅客船の埠頭や交流・展示施設等により、人の集積・滞留が生じる、賑やかな空間となることが想定される。

計画地の北側においては、宿泊施設があり、その背後には観光商業施設・住宅地が存在するため、これら施設の利用者の憩い・安らぎのための空間整備が適切と考えられる。

計画地の西側においては、野鳥園や干潟など自然環境に寄与する土地利用となることから、これに相応しい空間整備が適切と考えられる。

以上 ~ に基づき、エリアを配置すると、図 1-5 に示すとおりである。

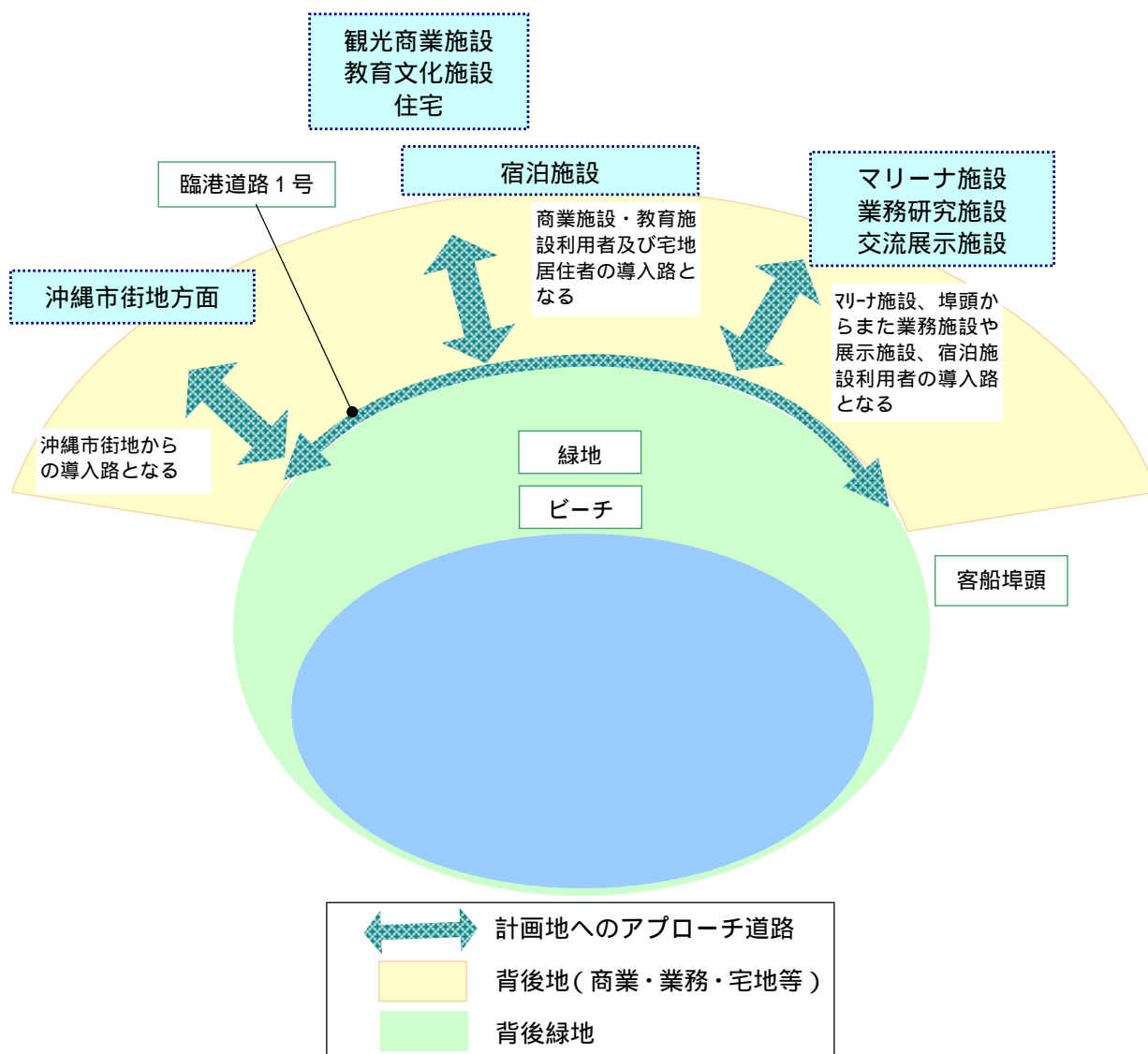


図 1-4 計画地周辺における土地利用の概要

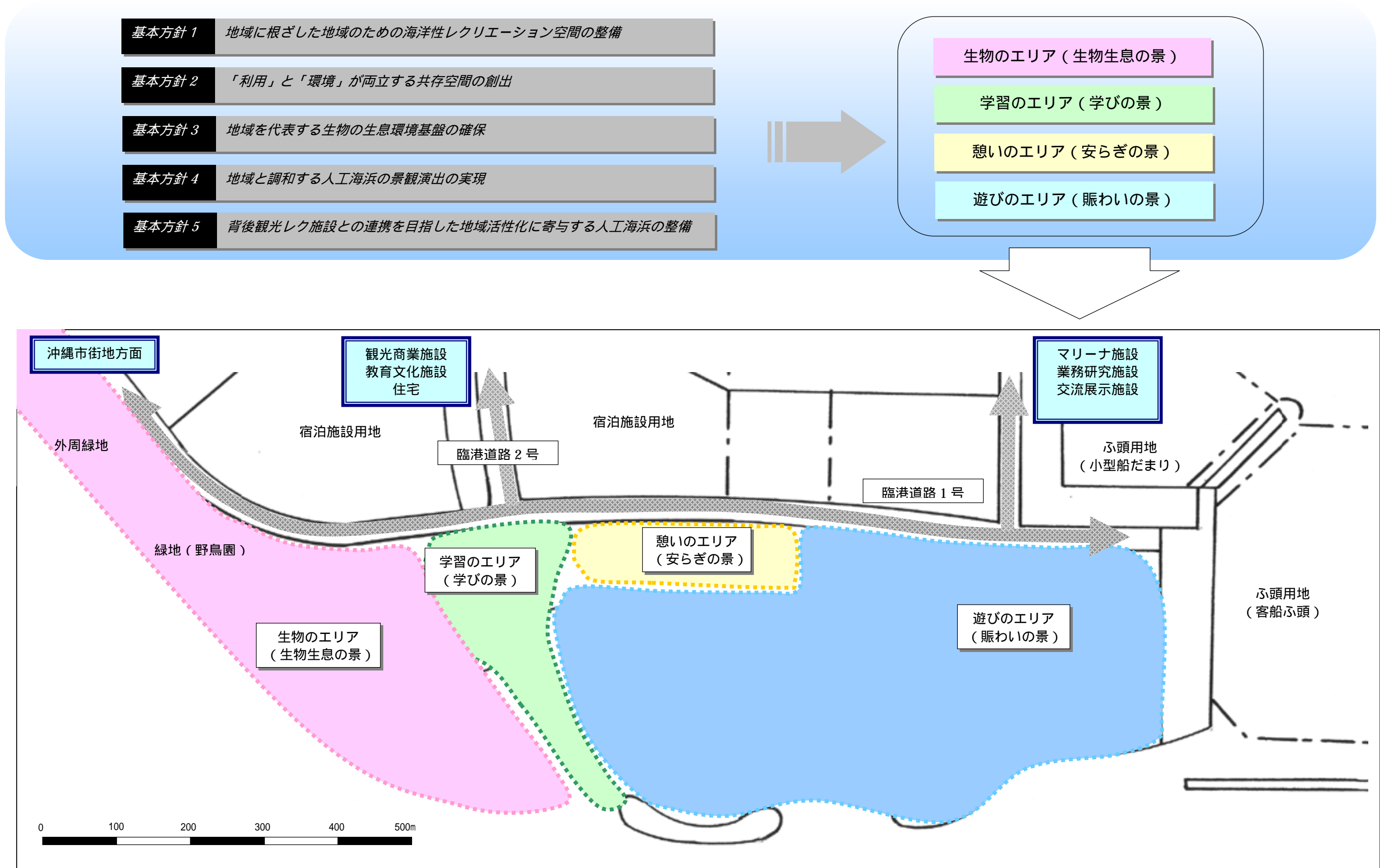
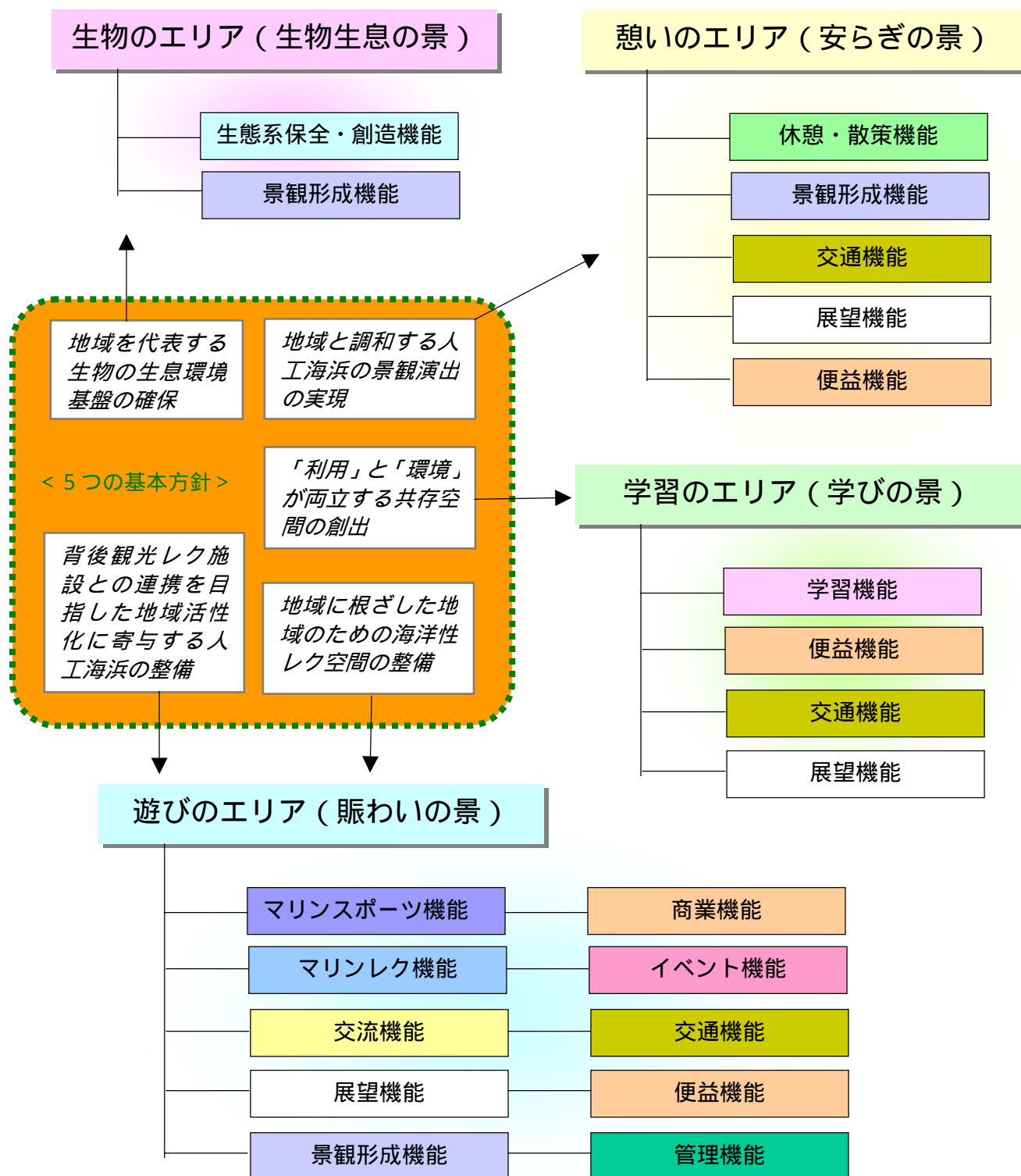


図 1-5 エリア (景) の配置

1.2 機能配置の検討

前項において設定した各エリアを前提に、抽出・設定された導入機能の配置について検討した結果を以下に示す。

配置検討については、各機能が導入された際に行われる活動メニューと、各エリアにおける景との整合を基本とした。



2. 導入施設の検討

2.1 導入施設の抽出

前章において設定した導入機能が持つ役割を発揮させるために、各機能ごとに導入施設を抽出する。

なお、検討にあたっては、各導入機能において導かれる活動メニューを想定し、この活動において必要となる施設を抽出することで、導入施設を設定することとする。

マリンレクリエーション機能

活動メニュー：「海水浴」「スキndaイビング」

最も一般的なマリンレクリエーションとしては、海水浴活動が第一に想定されるが、近年のマリンレクリエーション活動は多様化してきており、比較的気軽に活動できるスキndaイビングは、近年の環境への関心の高まりとあいまって、比較的要請が高いものとなっている。

導入施設：「砂浜」「遊水域」「便利施設」「磯場・藻場」

海水浴活動及びスキndaイビング活動において必要な施設としては、トイレやシャワーなどの便利施設があげられる。さらに、スキndaイビングにおいて観察対象となる海洋生物生息の場となる磯場や藻場が必要となる。

マリンスポーツ機能

活動メニュー：「シーカヤック」「ボードセーリング」「水上バイク」

近年のマリンスポーツは多様化の傾向にあり、特にボーディング活動が盛んになってきている。ボーディングには、無動力と動力を使用するものがあるが、無動力では、従来から活動が活発化していたボードセーリング（ウィンドサーフィン）の他に、近年ではシーカヤックが着目されてきている。シーカヤックは、ボードセーリングと比較し参加できる年齢層も広く、また、一部身障者にも活動可能なマリンスポーツとして、今後広く浸透していくことが想定される活動であることから、是非とも導入を図るべき活動であるといえる。

一方、水上バイク（パーソナルウォータークラフト）は、騒音や安全性等の問題から適切な活動水域が実は少なく、安全に快適に活動できる空間が要請されているものである。

水上バイクの販売台数は近年増加傾向にあることから、今後の需要も増加が見込めるものであり、やや排他的となっている水上バイク活動の空間を提供することによって、集客に寄与することも可能である。

導入施設：「便利施設」「砂浜（発着基地・準備空間として）」

海水浴同様、便利施設は不可欠であるが、これに加えて、用具を準備したり、水域にアクセスするための空間ともなる砂浜も重要な導入施設となる。

イベント機能

活動メニュー：「祭り・祭事」「その他各種イベント」等

計画対象地においては、背後の観光レクリエーション施設との連携において、また、地域活性にもつながる集客力の増加、地域結束力の充実等に寄与する、様々なイベントの開催は重要である。

導入施設：「イベント広場」「野外ステージ」「休息施設（パーゴラ・ベンチ等）」

多様なイベントが開催できるよう、柔軟に対応可能なイベント広場の他に、コンサート等に利用できる野外ステージ、さらには、休息施設としてのパーゴラやシェルター、ベンチ等も必要となる。

交流機能

活動メニュー：「交流会」「集会」等

計画地には、地域住民や観光客等の来訪が想定されるが、これら人々の交流は、人の集積に伴い必然的に発生するものである。特に近年は、観光目的として地域に密着した“地域文化・生活体験型”が行われてきていることを念頭とすれば、地域と来訪者が交流することは、必然とも言える活動メニューである。

さらに、人工島内には、地域の住宅不足を補完する住宅地の整備が予定されているが、地域住民同士の交流もまた、活発となることが想定される。

導入施設：「交流スペース（多目的広場）」「案内施設（情報発信として）」

計画地の持つ開放的で健康的な特性を活かして、屋外における交流スペースを確保する他に、センターハウスの様な位置づけで、情報発信・収集の機能を持つ案内施設の導入が考えられる。

商業機能

活動メニュー：「飲食」「購買」

様々な活動メニューが行われる計画地においては、その活動に伴う買い物も必要となる。また、人が活動に伴う飲食も当然必要となる。

導入施設：「商業施設（ビーチグッズ販売・レストラン等）」

販売や飲食のための施設は様々考えられるが、ここでは、集約して配置することが適切と考えられる。さらに、総合案内的な機能も持たせることで、計画における中心的な施設となりうるものである。

生態系保全・創造機能

活動メニュー：「生物生息（活動）」

計画地においては、オカヤドカリの生息環境基盤を確保することが必要であり、隣接する野鳥園等との連携等により豊かな生物相が生活を営むものとするのが適切である。

導入施設：「アダンの茂み」「マングローブ林」「汽水域」「干潟」「磯場」「砂浜」

オカヤドカリの生活環境となるアダンの茂み、その他生物の生息環境となるマングローブ林や汽水域・干潟（野鳥園）、オカヤドカリが利用できる小型巻貝の生息環境となる磯場、オカヤドカリの遡上に寄与する砂浜等を導入することが必要となる。

学習機能

活動メニュー：「環境学習」「体験学習」「生物観察」等

近年積極的に行われている総合学習の時間の中でも、環境を題材とするものが多くなってきている。また、観光の側面でも、いわゆるエコツーリズムが活発化している傾向を踏まえ、“地域の自然環境”を学ぶ活動は、計画地の魅力を向上させるための一翼を担っていると言える。

導入施設：「環境学習センター」「観察木道」「サイン（学習案内板）」

環境学習としての利用のためには、その中心となる環境学習センターを導入することが不可欠となる。また、学習のための、観察木道、観察小屋、学習案内板等の学習支援施設を導入することも必要である。

休憩・散策機能

活動メニュー：「休息」「散策」等

計画地は、地域の人々が、日常的に利用する、憩いの空間でもある。犬等ペットとの散歩や潮風に吹かれながらの散策、海を眺めての休息など、憩い、安らぎの活動は計画地における主要な活動メニューの1つである。

導入施設：「散策道」「植栽帯」等

ビーチ背後における緑地内の散策道や、海岸部を安全に快適に散策できるプロムナードの整備に加え、ベンチや四阿等の休憩施設の整備が必要となる。

展望機能

活動メニュー：「海・計画地を眺める」「マリンレク・マリンスポーツ活動を眺める」
ビーチの持つ新鮮な空気や開放感のある空間を眺めることで、ストレス解消や健康回復などが期待できる。また、マリンレクリエーションやマリンスポーツ活動を眺めることで、これら活動への参加意識を発起し、海への理解や健康増進を推進することに寄与する。計画地は、これら活動メニューを導入する資質を有しており、積極的に導入すべきである。

導入施設：「展望広場」

植栽帯などの静かな空間の中で海を眺めたり、計画地における活発な賑わい空間を眺めたりすることのできる展望広場を導入する。

景観形成機能

活動メニュー：「地域特有の景色を堪能する」

計画地を含む人工島は多大な空間であることから、地域における主要な景観構成要素の1つとなりうるものである。

したがって、地域の持つ既存景観との調和を図る観点から、地域との調和を目指した景観形成は重要であり、これが達成できれば、地域特有の景色を堪能する活動が行われるものと想定される。

導入施設：「植栽帯」「自然護岸」

地域景観との調和において重要となる植栽や護岸等整備にあたっては、地域の既存景観構成要素を積極的に導入することが必要である。

便益機能

活動メニュー：「シャワーを浴びる」「着替え・身支度」等

マリンレクリエーション活動やマリンスポーツ活動等に付帯して行われるこれら活動メニューは、必然となる。

導入施設：「利便施設」

更衣室・ロッカー室・シャワー室、足洗い場、屋外シャワー、トイレ等を備えた、利便施設を整備する。これらの施設の一部を、商業施設等との併設も考えられる。

交通機能

活動メニュー：「移動する」「車を止める」「道路等を確認する」

これら活動は、～ における活動に付帯して発生する活動メニューである。

導入施設：「駐車場」「交通案内所」

交通機能としては、駐車場、交通案内所等の施設が必要となる。

管理機能

活動メニュー：「管理する」「運営する」等

計画地においては、上記に示すように様々な活動が行われるものである。これら活動を適切に安全に行うことができるよう、十分な維持管理運営が必要となる。

導入施設：「管理事務所」「救護・救援施設」「監視台、放送施設」等

計画地内の維持管理運営を一括して行う管理事務所の他、海水浴活動等のための救護・救援施設、監視台、放送施設等は必要である。

さらに、計画地の有する生物生息環境等を維持するため、給排水電気設備の導入や、環境維持施設が必要となる。

以下に導入機能と各機能に伴う施設を整理する。

表 2-1 導入施設一覧

導入機能	活動メニュー	導入施設
マリンレクリエーション機能	海水浴 スキndaイビング	砂浜 遊水域 利便施設 磯場・藻場
マリンスポーツ機能	シーカヤック ボードセーリング 水上バイク	利便施設 砂浜
イベント機能	各種イベント 祭り・祭事	イベント広場 野外ステージ 休息施設
交流機能	交流会 集会	交流スペース（多目的広場） 案内施設（情報発信として）
商業機能	飲食 購買	商業施設
生態系保全・創造機能	生物生息（活動）	アダンの茂み マングローブ林 磯場 砂浜 汽水域（野鳥園として）
学習機能	環境学習 体験学習 生物観察 等	環境学習センター 観察木道 サイン（学習案内板）
休息・散策機能	休息 散策	散策道 プロムナード 植栽帯 休息施設（四阿、ベンチ等）
展望機能	海を眺める マリンレク・マリンスポーツ活動を眺める	展望広場
景観形成機能	地域特有の景色を堪能する	植栽帯 自然石護岸 等
便益機能	シャワーを浴びる 着替え・身支度 等	利便施設
交通機能	移動する 車を止める 道路等を確認する	駐車場 交通案内所
管理機能	管理する 運営する	管理事務所 救護・救援施設 監視台・放送設備 等

2.2 施設規模の検討

計画地への導入施設のうち、主要なものについて所要規模の推計を行う。

(1) 砂浜規模

砂浜の規模算定にあたり、既存海水浴場におけるピーク日集中率及び回転率について、以下に示す。

ピーク日の集中率については、既往資料から条件の近い海岸として、人工海浜、遊歩道等を有する九州地方の事例から参考値として0.1を設定する。

また、砂浜面積の目標基準値としては、我が国では、7 m²/人程度が望ましいとされていることから、これらの値をもとに砂浜の規模算定をする。さらに、これより算出された数値にビーチで休む人と遊水域にいる人との割合を考慮し、水浴率として50%の数値を用いて換算する。

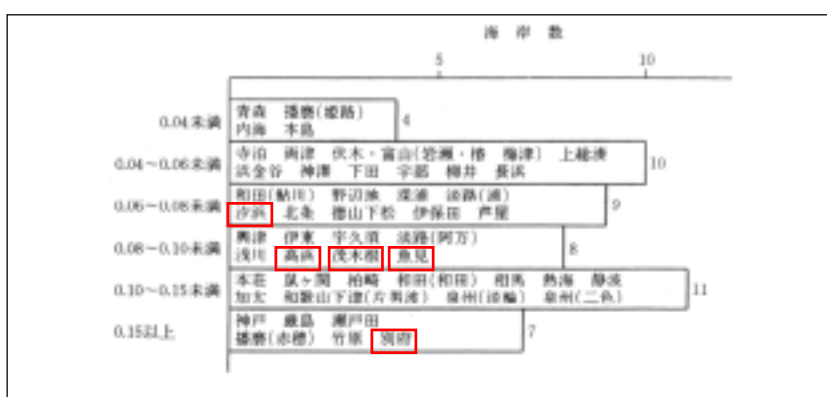


図 2-1 ピーク時集中率事例

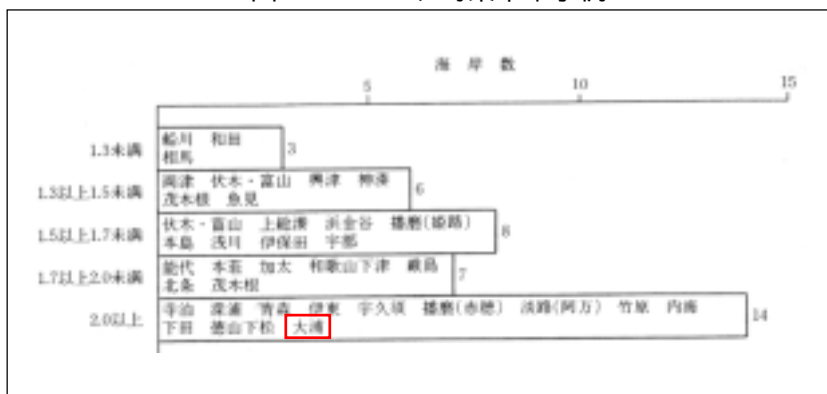


図 2-2 回転率事例

資料：海洋性レクリエーション施設（技法堂出版）

$$\begin{aligned}
 \text{砂浜規模 (m}^2\text{)} &= (\text{年間利用者数}) \times (\text{ピーク集中率}) \div (\text{回転率}) \times (\text{砂浜目標基準値}) \\
 &= \frac{118,904 \text{ 人}}{2 \text{ 回/日}} \times 0.1 \times 7 \text{ m}^2/\text{人} \\
 &= 41,616 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

これに水浴率を乗じる。

$$41,616 \text{ m}^2 \times 50\% (\text{水浴率}) = 20,808 \text{ m}^2$$

(2) 駐車場

人工海浜利用者数をもとに駐車場の所要台数を算出する。駐車場の所要台数は以下の式により算定されるが、1台当たりの車の乗車人数及び、車利用率は、既存資料（海洋性レクリエーション施設、技法堂出版 1997.5）において、それぞれ3～4人/台、70～90%程度が妥当であるとされていることから、1台あたりの車の乗車人数を3.5人/台、車利用率を80%として設定する。

尚、海水浴場の駐車場は、一般に広大な面積を必要とするが、オフシーズンは殺風景となることから、導入においては過大とならないよう注意が必要である。よって、駐車場に関しては、既往事例等からサービス水準をピーク時の30%と見て算定する。

駐車場（一般）	
ピーク時利用者数 （人）	$= (\text{年間利用者数}) \times (\text{ピーク集中率}) \div (\text{回転率})$ $= \frac{141,021 \text{ 人}}{\quad} \times \frac{0.1}{\quad} \div \frac{2 \text{ 回/日}}{\quad}$ $= 7,051 \text{ 人}$
駐車場台数 （台）	$= (\text{ピーク時利用者数}) \div (1 \text{ 台当り乗車人数}) \times (\text{利用率}) \times (\text{サービス水準})$ $= \frac{7,051}{\quad} \div \frac{3.5 \text{ 人/台}}{\quad} \times \frac{90\%}{\quad} \times \frac{30\%}{\quad}$ $= 544 \text{ 台}$
<p>小型乗用車用の一般駐車場の算出においては、環境学習利用は基本的にバスでの来訪を想定し、ここでは換算しない。 通常、車の利用率は70～90%とされているが、沖縄の交通条件から計画地は車利用が極めて高いと考えられるため、車利用率を90%で設定する。</p>	

次に、駐車場規模を算定するが、車1台当たりの駐車場規模としては、既存資料（海洋レクリエーション施設、技法堂出版 1997.5）において25㎡/台とされている。

また、計画地においては、バリアフリーへの対応を図るため、車椅子使用の駐車場を導入する。車椅子の駐車場については、既往資料の事例（バリアフリー環境：中央法規 1996.7）では、500～1,000台の駐車場では、総数の2%を車椅子利用者用駐車場として設定する事例もあることから、計画地においては、11台分の車椅子利用者用の駐車場を確保するものとする。

車椅子利用者用駐車場の原単位としては、各県の条例を参考に35㎡の規模を確保するものとする。以上より駐車場規模は以下の通りに算出される。

一般駐車場規模 (㎡)	$= (\text{一般駐車場台数}) \times (25 \text{ ㎡/台}) + (\text{車椅子利用者用駐車場台数}) \times (35 \text{ ㎡/台})$ $= \frac{(544-11)}{\quad} \times \frac{25 \text{ ㎡/台}}{\quad} + \frac{11 \text{ 台}}{\quad} \times \frac{35 \text{ ㎡/台}}{\quad}$ $= \frac{13,325 \text{ ㎡}}{\quad} + \frac{385 \text{ ㎡}}{\quad}$ $= 13,710 \text{ ㎡}$
-------------	--

一方、計画地においては、環境学習利用として、地元小中学生の総合学習、及び他県からの中学・高校の修学旅行での体験学習を想定している。ここでは、最も利用回数が多いと考えられる、沖縄市の小学校の団体利用に対応したバス専用の駐車場を整備する。

一般的な大型バスの原単位としては、既存資料（公園開発・整備実務計画資料集、総合ユニコム、1989.12）において 80 m²/台と想定されていることからバス専用駐車場の所要規模は以下の通り算出される。

尚、小学校の団体利用者数については、後述するが、一度に来訪する利用者を 230 人と想定し駐車場規模を算出する。

駐車場（バス専用）

バス専用 駐車場規模 (m ²)	$= (\text{環境学習利用者数}) \div (\text{バス 1 台当り定員}) \times (\text{バス駐車場原単位})$ $= \frac{230 \text{ 人}}{45 \text{ 人/台}} \times 80 \text{ m}^2/\text{台}$ $= 400 \text{ m}^2$
------------------------------------	---

駐車場規模 (m ²)	$= 13,710 \text{ m}^2 + 400 \text{ m}^2 = 14,100 \text{ m}^2$
----------------------------	---

(3) トイレ・シャワー・ロッカールーム

海水浴場に導入するトイレ、シャワー室、更衣室、ロッカールームについて規模算出する。シャワー・更衣室・ロッカールームについては、マリンレクリエーション利用に限定されるため、マリンレクリエーション利用者のピーク日利用者数を用いて算出する。尚、トイレに関しては、最も人工海浜の利用が多い夏場（7～8月）には、環境学習利用がない（学校の夏休み期間）ため、観光レクリエーション利用者数のみを用いて算出する。

表 2-2 利便施設の原単位、利用率、回転率

施設名	項目			
	原単位	利用率	回転率	
便所	男子（大）	3.5㎡/人	100%	150回/日
	男子（小）	2.5㎡/人	100%	150回/日
	女子	3.5㎡/人	100%	50回/日
シャワー室	2.0㎡/人	90%	80回/日	
更衣室	0.8㎡/人	90%	50回/日	
ロッカールーム	0.2㎡/人	60%	1.5回/日	

資料：海洋性レクリエーション施設（技法堂出版）

上記の原単位等を元に各施設の規模を算出する。尚、サービス水準は30%とし、男女比率に関しては、1：1として設定する。

マリンレクリエーション客のピーク日利用客数は前頁と同様の方法で算定し、以下の通りとする。

マリンレクリエーションピーク日利用者数（人）	$= (\text{年間利用者数}) \times (\text{ピーク集中度})$ $= 118,904 \text{ 人} \times 0.1$ $= 11,890 \text{ 人}$
------------------------	--

トイレの規模算定

トイレに関しては、観光レクリエーション利用者数を対象とするためピーク日利用者数は、14,102人で算定するものとする。

男子（大）（㎡）	$= (\text{ピーク日利用者数} \times \text{男子比率}) \times (\text{利用率}) \div (\text{回転率}) \times (\text{サービス水準}) \times (\text{原単位})$ $= 14,102 \text{ 人} \times 0.5 \times 100\% \div 150 \text{ 回/日} \times 30\% \times 3.5 \text{ ㎡/穴}$ $\frac{14 \text{ 穴} \times 3.5 \text{ ㎡/穴}}{49 \text{ ㎡}}$
----------	---

男子（小）（㎡）	$= (\text{ピーク日利用者数} \times \text{男子比率}) \times (\text{利用率}) \div (\text{回転率}) \times (\text{サービス水準}) \times (\text{原単位})$ $= 14,102 \text{ 人} \times 0.5 \times 100\% \div 150 \text{ 回/日} \times 30\% \times 2.5 \text{ ㎡/穴}$ $\frac{14 \text{ 穴} \times 2.5 \text{ ㎡/穴}}{35 \text{ ㎡}}$
----------	---

女子（㎡）	$= (\text{ピーク日利用者数} \times \text{女子比率}) \times (\text{利用率}) \div (\text{回転率}) \times (\text{サービス水準}) \times (\text{原単位})$ $= 14,102 \text{ 人} \times 0.5 \times 100\% \div 50 \text{ 回/日} \times 30\% \times 3.5 \text{ ㎡/穴}$ $\frac{42 \text{ 穴} \times 3.5 \text{ ㎡}}{148 \text{ ㎡}}$
-------	---

シャワー室・更衣室・ロッカールームの規模算定

$$\begin{aligned}
 \text{シャワー室 (m}^2\text{)} &= (\text{ピーク日利用者数}) \times (\text{利用率}) \div (\text{回転率}) \times (\text{原単位}) \\
 &= \frac{11,890 \text{ 人} \times 90\%}{80 \text{ 回/日}} \times 2 \text{ m}^2/\text{栓} \\
 &= \frac{134 \text{ 栓} \times 2.0 \text{ m}^2/\text{栓}}{1} \\
 &= \underline{268 \text{ m}^2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{更衣室 (m}^2\text{)} &= (\text{ピーク日利用者数}) \times (\text{利用率}) \div (\text{回転率}) \times (\text{原単位}) \\
 &= \frac{11,890 \text{ 人} \times 90\%}{50 \text{ 回/日}} \times 0.8 \text{ m}^2/\text{space} \\
 &= 214 \text{ 室} \times 0.8 \text{ m}^2/\text{space} \quad \underline{171 \text{ m}^2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ロッカールーム (m}^2\text{)} &= (\text{ピーク日利用者数}) \times (\text{利用率}) \div (\text{回転率}) \times (\text{原単位}) \\
 &= \frac{11,890 \text{ 人} \times 60\%}{1.5 \text{ 回/日}} \times 0.2 \text{ m}^2/\text{室} \\
 &= \frac{4,755 \text{ 個} \times 0.2 \text{ m}^2/\text{室}}{1} \\
 &= \underline{951 \text{ m}^2}
 \end{aligned}$$

以上より、トイレ、シャワールーム、更衣室、ロッカールームの所要規模は以下の通り算出される。

$$\begin{aligned}
 \text{所要規模 (m}^2\text{)} &= (\text{トイレ男子}) + (\text{トイレ女子}) + (\text{シャワー}) + (\text{更衣室}) + (\text{ロッカールーム}) \\
 &= 84 \text{ m}^2 + 148 \text{ m}^2 + 268 \text{ m}^2 + 171 \text{ m}^2 + 951 \text{ m}^2 \\
 &= \underline{1,622 \text{ m}^2}
 \end{aligned}$$

計画地の海浜部は約 900mであり、利便性への配慮や利用の集中を緩和する観点から、3箇所を設置するものとする。

(4) レストラン

レストラン利用率、回転率、1人当りの所要面積は、既存資料（海洋レクリエーション施設、技法堂出版 1997.5）において、それぞれ 0.1、7 回/日、10～15 m²/人とされていることから、計画地におけるレストランの所要規模は以下の通り算出される。

なお、環境学習利用に関しては、利用期間がマリンレクリエーションのピーク時と重ならないため、レストラン規模設定においては、観光レクリエーションのピーク日利用者数を用いて算出することとした。

$$\begin{aligned}
 \text{レストラン (m}^2\text{)} &= (\text{ピーク日利用者数}) \times (\text{利用率}) \div (\text{回転率}) \times (\text{原単位}) \\
 &= \frac{14,102 \text{ 人} \times 0.1}{7 \text{ 回/日}} \times 15 \text{ m}^2/\text{人} \\
 &= \underline{3,022 \text{ m}^2}
 \end{aligned}$$

(5) 人工磯場

計画地は、オカヤドカリの生息環境を残すことが課題となっており、環境学習の場として人工磯場も必要となる。

特に総合学習においては、利用を想定している近隣市町村の中でも最も利用頻度が高く、生徒数も多い沖縄市の小学生が集まる事を想定し、規模の算出を行うこととする。

沖縄市における小学校の総校数、クラス数、児童数についてみると、1学年に平均クラス及び1クラスの平均児童数は、それぞれ、約3.6クラス、約32人となっている。

1回当たりの人工磯場利用者数

表 2 - 3 沖縄市の小学校の学校構成

	総校数	総クラス数	総児童数	1学年の平均クラス数	1クラスの平均児童数
小学校	15	325	10,503	3.6	32.3

参考：沖縄県教育課資料

計画地の磯場を2学年が同時に利用することを想定し、以下に示すように230人程度の児童が活動できる程度の磯場を確保することとする。

$$\begin{aligned}
 \text{磯場の利用者数(人)} &= (1\text{クラスの平均児童数}) \times (1\text{学年の平均クラス数}) \times (\text{学年数}) \\
 &= 32 \times 3.6 \times 2 \\
 &= 230\text{人}
 \end{aligned}$$

一方、一人あたりの磯場の規模についての基準は無いが、神奈川県江ノ島の磯場における調査によると、磯場面積及び磯場のピーク時滞在人数の実績値から、1人当りの磯場の専有面積を概算すると、約20㎡/人と算出される。

よって、ここではこれらの値をもとに磯場の所要面積を以下の通り算出される。

人工磯場の規模算定

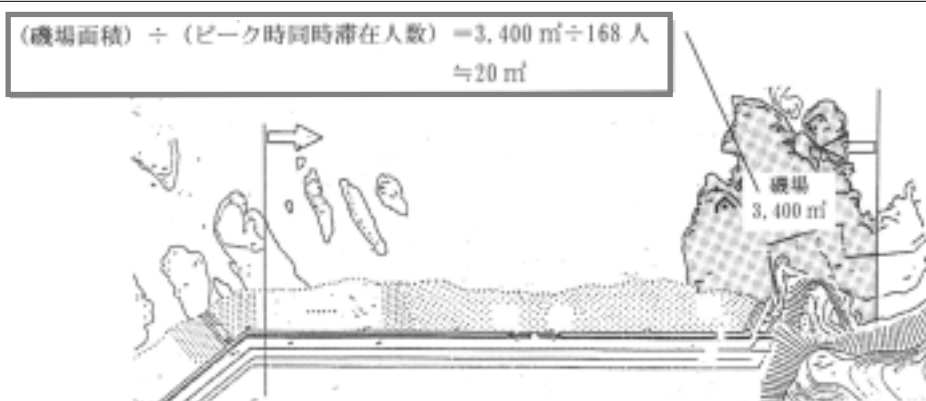


図 2 - 3 江ノ島における1人あたりの磯場専有面積

$$\begin{aligned}
 \text{磯場の所要規模(㎡)} &= (\text{磯場の利用者数}) \times (1\text{人当りの磯場専有面積}) \\
 &= 230 \times 20 \\
 &= 460\text{㎡}
 \end{aligned}$$

参考：神奈川県湘南なぎさ事務所、平成7年度港湾修築工事(その3) 将来活用計画検討→基本構想策定業務報告書(平成8年1月)

(6) マリンスポーツ水域

マリンスポーツとして、人工海浜においては、ボードセーリング、シーカヤック、水上バイクの導入を想定しているが、それぞれの活動に必要な水域の原単位は表2-4に示すとおりである。

これら活動に必要な規模は比較的広大であるため、同時に複数隻の活動は困難である。

ここでは、上記のスポーツの中でも、免許等が要らず初心者でも比較的体験しやすく、修学旅行の体験活動なども利用される機会が多いシーカヤックを基本に水域規模を検討する。

シーカヤックの原単位はデータがないが、操作性や活動内容が比較的近いローボートの原単位を代用する。また、利用者数については、前述したように、シーカヤック活動は、体験学習等での導入が見込まれることから、沖縄市の小学校における1クラスの平均児童数より算定する。

沖縄市の小学校における1クラスの平均児童数は32.3人/クラスであるが、安全性や快適性の面から、また技術指導の利便性の面から、32.3人が同時に活動することは適切ではない。したがって、ここでは、1クラスを3班程度に分けて活動を行うことを前提に、10人(32.3人/組 ÷ 3班 = 10人)が同時に活動できる水域を確保することとする。

シーカヤック等マリンスポーツを支援するための施設としては駐車場、シャワー、ロッカールーム、トイレなどが必要となるが、海水浴場の利便施設と共用するものとする。また、艇の発着及び準備空間としての砂浜は別途確保するものとする。

シーカヤック同時活動人数(人)	= (1クラスの平均児童数) ÷ 3班 = $\frac{32.3 \text{ 人/クラス}}{3 \text{ 班}}$ <u>10人</u>
所要水域 (m ²)	= <u>10人</u> × 0.2ha/隻 = 2ha/隻
所要砂浜 (m ²)	= <u>10人</u> × 10 m ² /隻 = 100 m ² /隻

表2-4 マリンスポーツ活動の原単位等

活動	海域必要規模	原単位	航路幅	海浜必要面積
水上バイク	20 ha (1 000 m × 200 m)	1~2 ha/台	10 m	60~70 m ² /台
ボードセーリング	100 ha (1 000 m × 1 000 m), レース海域 400 ha	3~4 ha/隻	30 m	50 m ² /隻
ディンギーヨット	300 ha (半径 1 000 m の円形海域), レース海域 500~1 600 ha	3 ha/隻	35 m	50 m ² /隻
ローボート	4 ha (200 m × 200 m)	0.1~0.2 ha/隻	-	10 m ² /隻
ビーチバレー	-	16×22 m~20×28 m 国際公式競技 25×40 m	-	350~530 m ² 国際公式競技 0.5~1 ha

資料：海洋性レクリエーション施設（技法堂出版）

(7) 管理事務所

監視塔規模の基準は無いことから、ここでは、監視塔内に導入する室を想定し、規模を設定するものとする。

計画地に導入する監視塔は、海水浴及び他の活動の管理を行うものであることから事務室、安全情報伝達室、トイレ、シャワー、機材倉庫などの諸施設を設置する。

これらの諸室の所要規模としては、以下に示す程度が考えられる、監視塔としてこれらの合計の50 m²程度を確保する。

表 2 - 5 管理事務所の所要規模

室名	所要規模	備考
事務室	25 m ²	監視室、救護室を含む
安全情報伝達室	10 m ²	放送用機材室を含む
トイレ・シャワー	5 m ²	
機材倉庫	10 m ²	ビーチクリーナー等の収納
合計	50 m ²	

(8) 環境学習センター

主に環境学習に活用される施設であること、総合学習の時間としての活用されることを念頭に、1クラス分の教室+展示スペースを確保する。

表 2 - 6 環境学習センターの所要規模

室名	所要規模	備考
教室	100 m ²	作業スペース等も含む
情報展示スペース	100 m ²	
その他	60 m ²	上記規模の30%
合計	260 m ²	

(9) イベント広場

イベントにおける集客数は、イベントの内容や会場設備の状況等によって大きく変動するものであり、利用者数の設定は困難であるが、ここでは、マリノレクリエーション客のピーク日利用客数である11,890人を対象に考える。

また、イベントの原単位については、明確なものがないため、博物館(3 m²/人)やビジターセンター(1.5~2.0 m²/人)の原単位を参考に、2 m²/人として算出する。

$$\begin{aligned}
 & (\text{ピーク日マリノレクリエーション客}) \times (\text{イベント空間原単位}) \\
 & = 11,890 \text{ 人} \times 2 \text{ m}^2/\text{人} \\
 & \quad 22,000 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

表 2 - 7 各施設の所要規模一覧

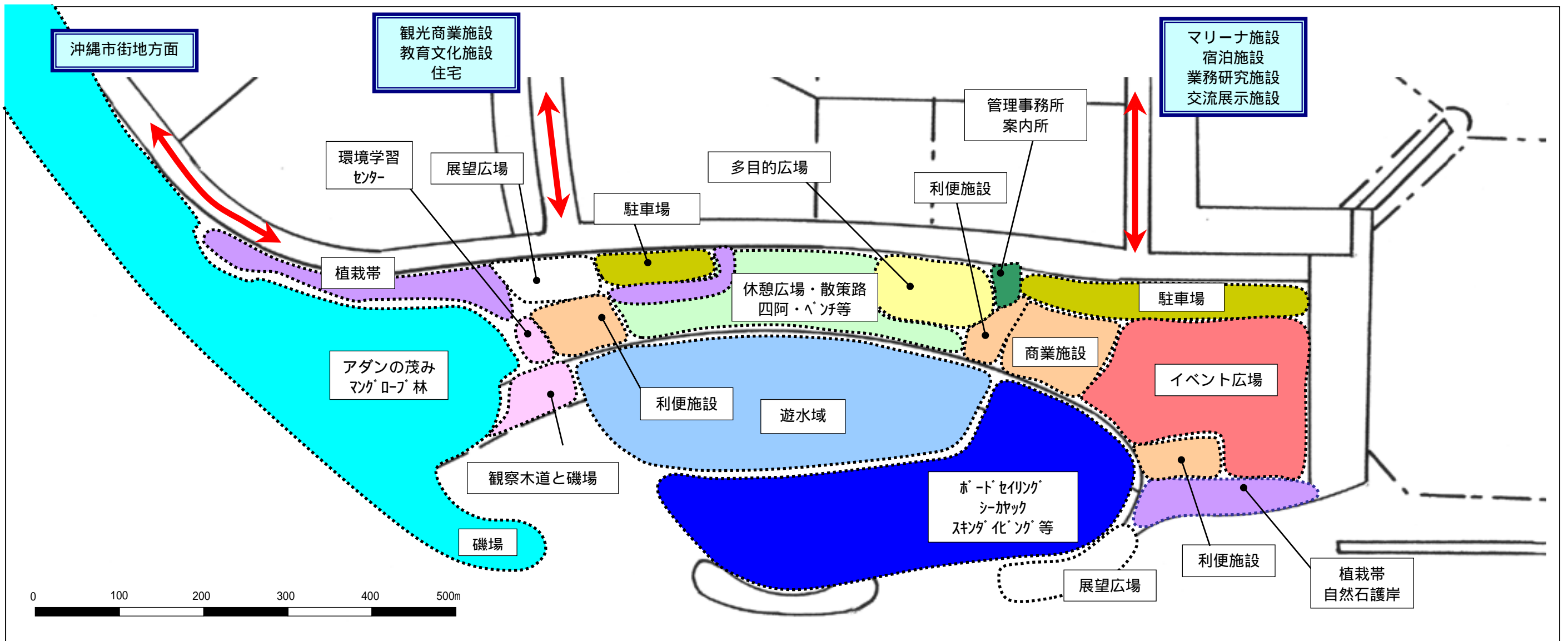
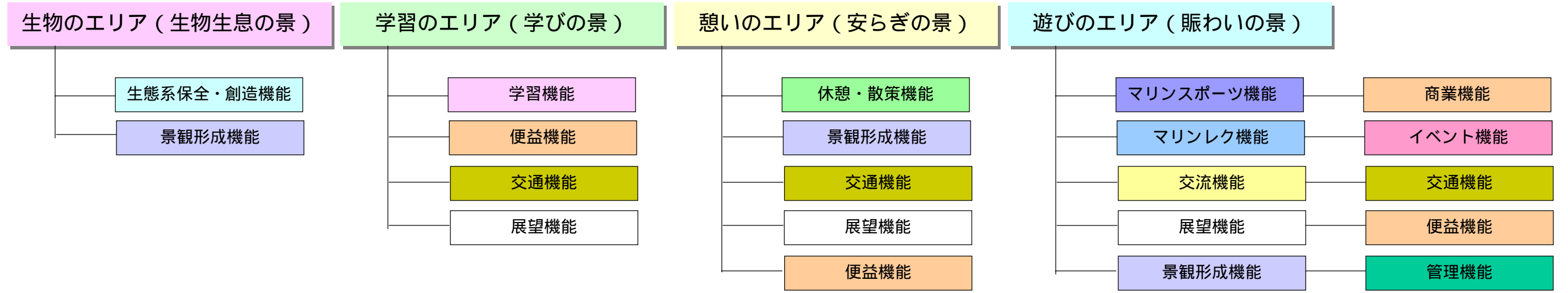
施設名	施設規模	施設規模算定式	備考
砂浜（海水浴場）	約 20,800 m ²	(マリノレクリエーション年間利用者数) × (ピーク集中度) ÷ (回転率) × (砂浜目標基準値) = $\frac{118,904 \text{人}}{2} \times 0.1 \div 7 = 41,616 \text{m}^2$ これに水浴率を乗じて、 $41,616 \text{m}^2 \times 0.5$ (水浴率) $20,800 \text{m}^2$	ピーク日利用者数約 11,900 人
駐車場	約 14,100 m ²	乗用車：(ピーク時利用者数) ÷ (1台当り乗車人数) × (利用率) × (サービス水準) = $\frac{7,051}{3.5} \times 0.9 \times 0.3 = 544 \text{台}$ (一般駐車場台数) × (25 m ² /台) × (車椅子利用者用駐車場台数) × (35 m ² /台) = $(544-11) \times 25 + 11 \times 35 = 13,325 \text{m}^2 + 385 \text{m}^2 = 13,710 \text{m}^2$ 大型バス：(環境学習利用者数) ÷ (バス1台当り定員) × (バス駐車場原単位) = $\frac{230 \text{人}}{45 \text{人/台}} \times 80 \text{m}^2/\text{台} = 400 \text{m}^2$ 乗用車必要面積 + 大型バス必要面積 = $13,710 \text{m}^2 + 400 \text{m}^2 = 14,100 \text{m}^2$	一般乗用車駐車場：13,700 m ² (544 台/車椅子用駐車場 11 台含む) バス専用駐車場：400 m ² (5 台)
トイレ・シャワー・更衣室・ロッカールーム	約 1,600 m ²	男子トイレ(大) (ピーク日利用者数 × 男子比率) × (利用率) ÷ (回転率) × (サービス水準) × (原単位) = $\frac{14,102 \text{人}}{150} \times 0.5 \times 1.0 \div 150 \times 0.3 \times 3.5 = 49 \text{m}^2$ (14 穴 × 3.5 m ²) 男子トイレ(小) (ピーク日利用者数 × 男子比率) × (利用率) ÷ (回転率) × (サービス水準) × (原単位) = $\frac{14,102 \text{人}}{150} \times 0.5 \times 1.0 \div 150 \times 0.3 \times 2.5 = 35 \text{m}^2$ (14 穴 × 2.5 m ²) 女子トイレ(ピーク日利用者数 × 女子比率) × (利用率) ÷ (回転率) × (サービス水準) × (原単位) = $\frac{14,102 \text{人}}{50} \times 0.5 \times 1.0 \div 50 \times 0.3 \times 3.5 = 148 \text{m}^2$ (42 穴 × 3.5 m ²) シャワー(ピーク日利用者数) × (利用率) ÷ (回転率) × (原単位) = $\frac{11,890 \text{人}}{80} \times 0.9 \div 80 \times 2 = 268 \text{m}^2$ (134 栓 × 2.0 m ²) 更衣室(ピーク日利用者数) × (利用率) ÷ (回転率) × (原単位) = $\frac{11,890 \text{人}}{50} \times 0.9 \div 50 \times 0.8 = 171 \text{m}^2$ ロッカールーム(ピーク日利用者数) × (利用率) ÷ (回転率) × (原単位) = $\frac{11,890 \text{人}}{1.5} \times 0.6 \div 1.5 \times 0.2 = 951 \text{m}^2$ (4,755 個 × 0.2 m ²) (トイレ男子) + (トイレ女子) + (シャワー) + (更衣室) + (ロッカールーム) = $84 \text{m}^2 + 148 \text{m}^2 + 268 \text{m}^2 + 171 \text{m}^2 + 951 \text{m}^2 = 1,600 \text{m}^2$	約 500 m ² の施設 × 3 箇所
レストラン（売店等含む）	約 3,000 m ²	(ピーク日利用者数) × (利用率) ÷ (回転率) × (原単位) = $\frac{14,102 \text{人}}{7} \times 0.1 \div 7 \times 15 = 3,000 \text{m}^2$	
人工磯場	約 500 m ²	(1クラスの平均児童数) × (1学年の平均クラス数) × (学年数) = $32 \times 3.6 \times 2 = 230 \text{人}$ (磯場の利用者数) × (1人当りの磯場専有面積) = $230 \times 20 = 500 \text{m}^2$	230 人が同時に利用可能
シーカヤック活動水域	約 20,000 m ²	0.2ha/隻(原単位) × 5 台 = 1 ha	その他マリンスポーツ活動との棲み分け等については、次回水域利用計画において検討することとする。
管理事務所	約 50 m ²	事務室 + 安全情報伝達室 + トイレ・シャワー + 機材倉庫 = (25 m ²) + (10 m ²) + (5 m ²) + (10 m ²) = 50 m ²	事務室、救護室、倉庫等含む
環境学習センター	約 260 m ²	教室 + 展示スペース + その他空間 = 100 + 100 + 60 = 260 m ²	
イベント広場	約 22,000 m ²	ピーク日マリノレクリエーション客 × イベント空間原単位 = 11,890 人 × 2 m ² /人 = 22,000 m ²	
プロムナード・散策道	-		レイアウトから適宜設定
展望広場・四阿・ベンチ等	-		
その他植栽帯等	-		

3. 施設配置の検討

以上までの検討結果を踏まえ、計画地における施設配置について検討した結果を以下に示す。

また、各施設の事例について整理したもの、及び計画地の基本構想イメージについても提案する。

エリア別導入機能と施設配置イメージ



主要導入施設の事例

環境学習センター（写真は観察小屋）



駐車場



あぎまや
四阿



散策路



多目的広場



利便施設（トイレ、シャワーロッカールーム）



マングローブ林と汽水域



アダンの茂み



植栽帯

展望広場

休憩広場・散策路
四阿・ベンチ等

管理事務所
交通案内所

イベント広場（イベント開催風景）



駐車場

商業施設



遊水域

トイレ、シャワー
ロッカールーム

水上バイク
シーヤック
スキューバダイビング等

植栽帯
自然石護岸

展望広場

ビーチ



磯場



観察木道



シーヤック



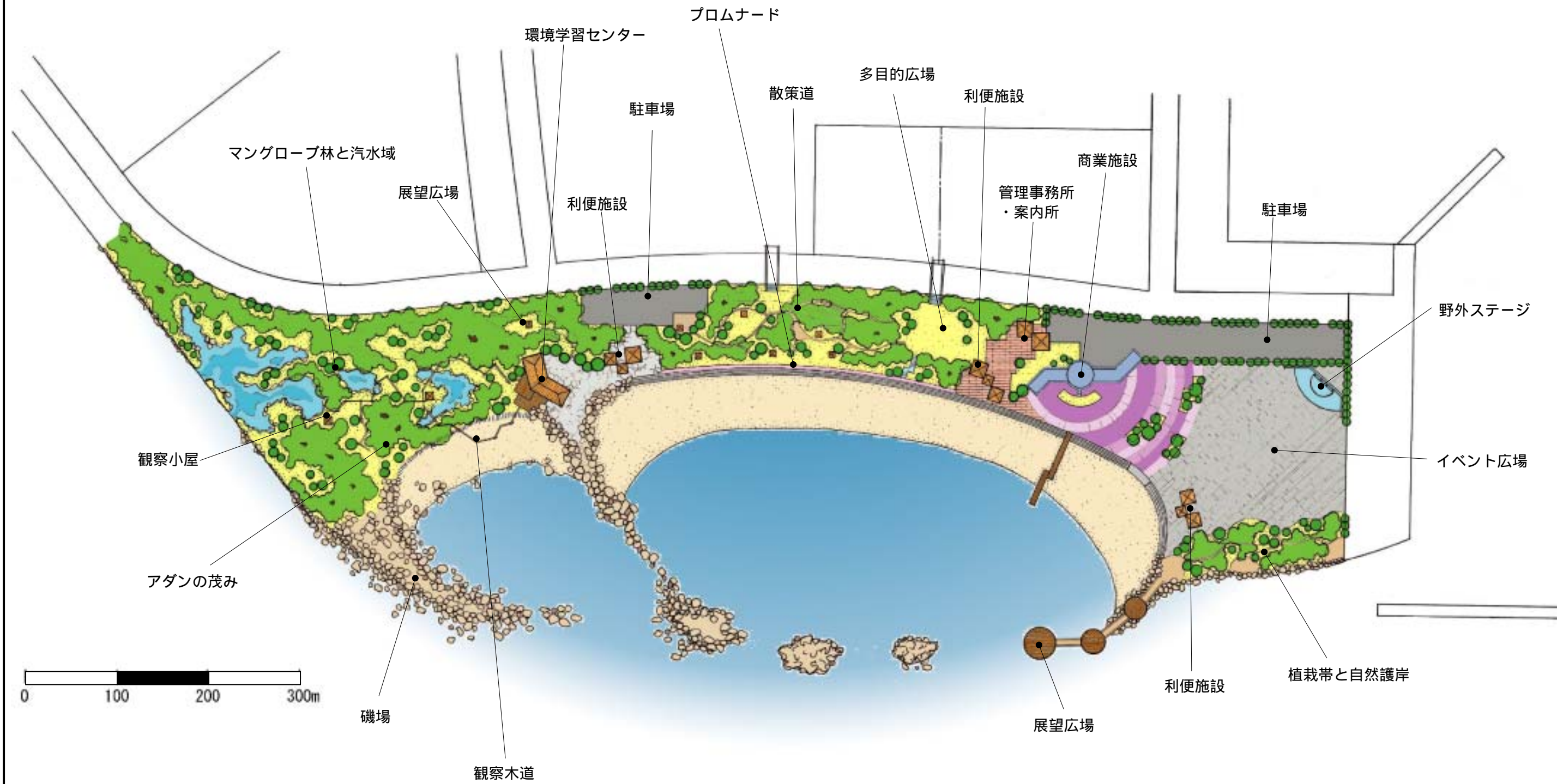
水上バイク



スキューバダイビング



人工海浜 基本構想イメージ図



参考資料：利用者数の推計について

【参考】人工海浜利用者数の推計

1. 背後圏域の動向と計画地利用者の設定

本計画対象地周辺は、自然環境施設が計画されている他、ホテルやコンドミニアムなどの宿泊施設やマリーナ・旅客船埠頭、さらには、住宅地や研究施設等の社会環境施設も計画されていることから、計画対象地である人工海浜は、多様な利用形態が存在すると考えられる。

基本方針においても、①地域に根ざした地域のための海洋性レクリエーション空間の整備、②「利用」と「環境」が両立する共存空間の創出、③地域を代表する生物環境基盤の確保、④地域と調和する人工海浜の景観演出の実現、⑤背後観光レク施設との連携を目指した地域活性化に寄与する人工海浜の整備としており、豊かな自然環境の保全・創造という視点と共に、地域との連携を念頭に置いた“利用”という視点では、主に「観光レクリエーションとしての利用」と「環境学習利用」に分類できると考えられる。よって、以下に観光レクリエーション利用と環境学習利用各々の利用者がどこからどのくらい来訪する可能性があるのかを推計する。

計画対象地における需要予測等を行うための対象圏域（誘致圏）を設定するにあたっては、まず第一に観光レクリエーション利用と環境学習利用の各目的の主となる利用者を設定し、その意識や行動特性を十分に把握した上で、時間距離等を勘案しながら検討する必要がある。

現在、沖縄県内の観光及び環境学習の利用者としては、沖縄県民、他県民、外国人観光客が考えられる。これに本計画対象地の周辺住民を加えると、利用者層としては大きくはこの4分類が考えられる。（図 参-1 利用者と来訪目的の関係）

来訪目的とその対象者に関しては、参-7 頁より詳細を述べるが、沖縄の観光動向としては、入込客数は年々増加傾向にあり、県内のビーチ利用者数を見ても、ここ数年で新たなビーチがオープンしたこともあり、県全体（沖縄本島のみ）での利用者数は増加している。

また、背後地には商業施設等の整備が予定されている。現在、国内における買物等（娯楽・外食等含む）の参加率はレジャーの中で見るとその参加率や参加回数に大きな伸びは見られないが、以前活動の多い項目としてあがっている。よって、計画地においてもショッピング等を目的とした利用者が人工海浜へ散策・休憩等を目的に来ることが想定できる。さらに、外国人観光客として最も多い台湾人の来日目的の1位は「買物」となっていることから、沖縄県においても近年増加傾向にある台湾からの観光客を人工海浜のバックヤードとなるエリアへの集客対象に置くプロモーション施策が重要になるものと考えられる。

一方、沖縄は修学旅行のメッカともなっており、近年高等学校を中心に多くの生徒が訪れている。既往調査資料によると修学旅行で体験学習を実施する学校は3~4割で、その内、特に高等学校では自然体験等を実施する学校が多くなっている。

以上の特徴を踏まえた上で、利用者推計を行うにあたっては、既存施設への入込みは基本的に維持されることを前提とし、今後増加が著しいと考えられる指標に対しては、その増加分を計画地への集客可能な利用者として推計することとする。また、周辺地域の居住者人口等、ここ数年の伸び率に大きな変化が見られないものに対しては、現状の指標を参考に推計するものとする。

ただし、どの場合においても、本計画地において県内の他のリゾート地等との差別化を図り、利用者のニーズに即したサービスを提供されることが大前提となる。

利用形態の設定から推計へ向けての流れを次頁に示す。

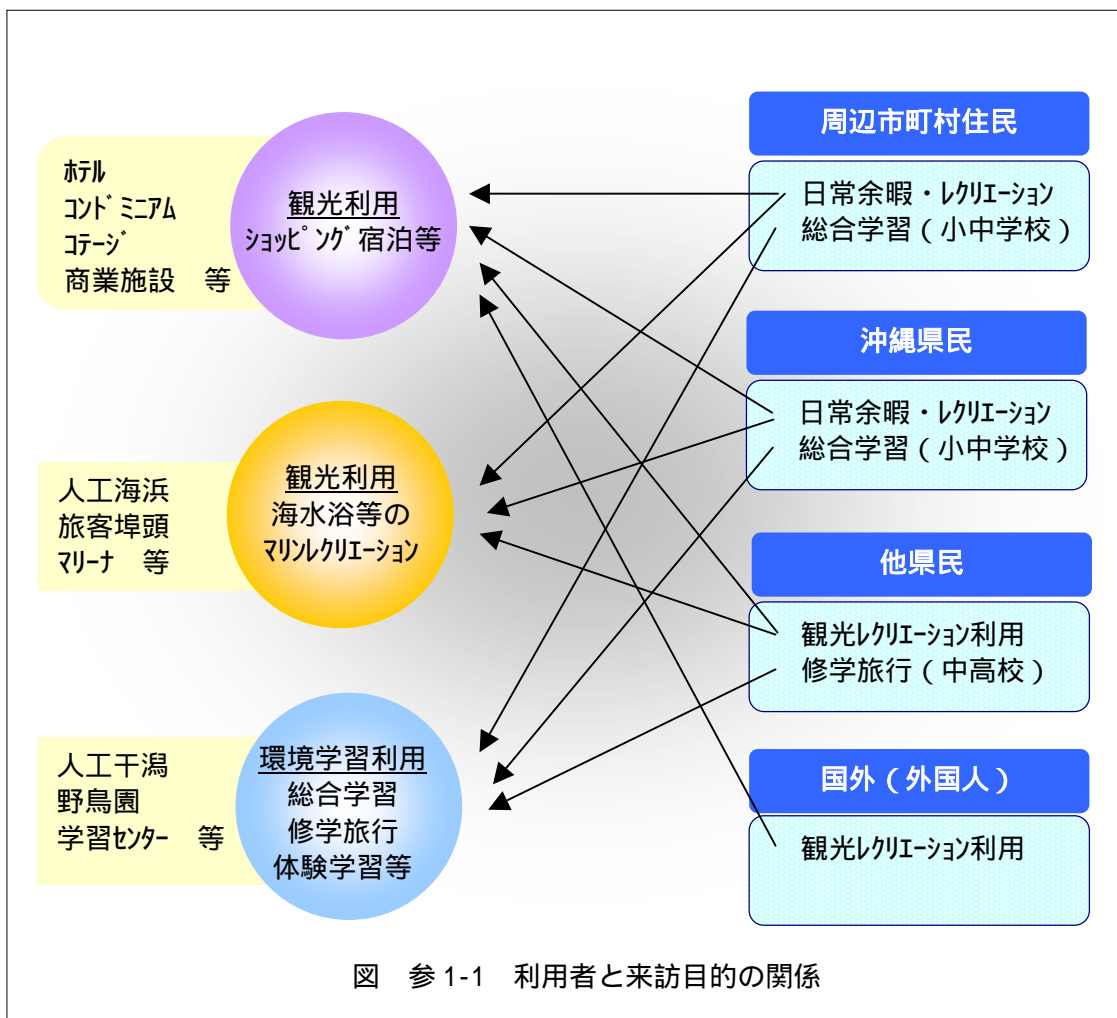
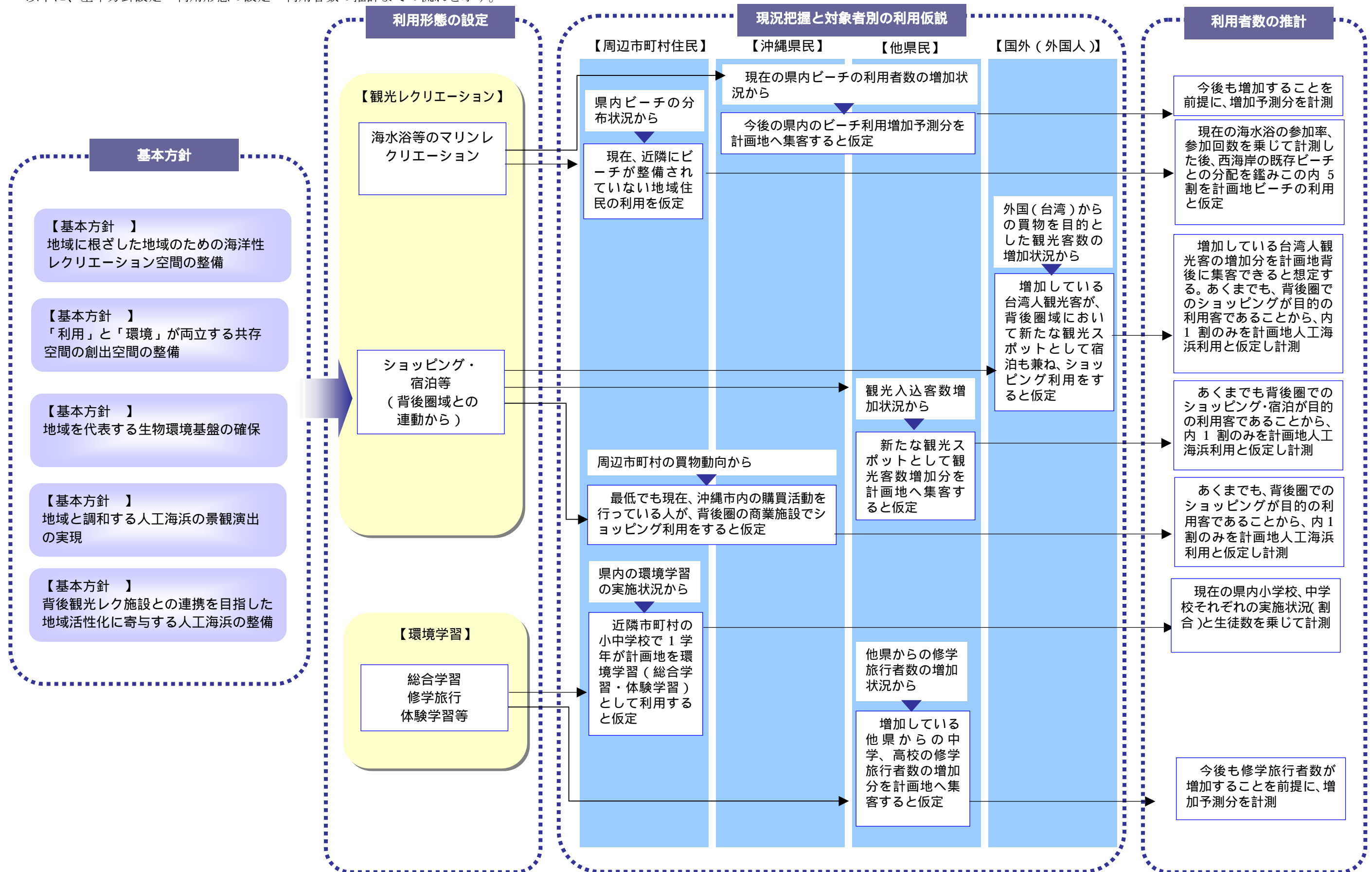


図 参 1-1 利用者と来訪目的の関係

以下に、基本方針設定～利用形態の設定～利用者数の推計までの流れを示す。



2. 利用目的別推計結果

表 参 2 - 1 人工海浜利用者数推計まとめ表（観光レクリエーション利用）

利用目的	対象者	対象指標	動 向	推計方法	推計値(年間)	備 考	
観光レクリエーション利用	宿泊	周辺住民	近隣市町村の購買人口	平成 13 年の実施結果のみのため近年の動向は不明。	例年通りの均一な需要とみなし推計	9,119 人	最大 91,188 人の利用者が見込まれる。(人工海浜利用の推計値はその割で算定)
		県民					
		他県民	県外からの入込み数	<u>やや伸びの傾向を示している。</u>	最小二乗法により、増加分を推計	12,431 人	最大 124,310 人の利用者が見込まれる。(人工海浜利用の推計値はその割で算定)
	国外(外国人)	海外(台湾)観光入込み数	台湾観光客(海港からの入込み)は過去 5 年 <u>増加傾向を示している。</u>	最小二乗法により、増加分を推計	567 人	最大 5,686 人の利用者が見込まれる。(人工海浜利用の推計値はその割で算定)	
	マリンレクリエーション	周辺住民	近隣市町村住民の参加人数	住民人口及び海水浴参加率、参加回数は過去 5 年間で <u>大きな変化は見られない</u>	例年通りの均一な需要とみなし推計	87,904 人	海開きは 5 月から 10 月であるが、海水浴に関しては、7,8 月にピークとし、全利用者の 80% が利用すると見込む。
		県民	県内ビーチ利用者数	ビーチ利用者数は過去 5 年間で <u>やや増加の傾向にある。</u>	最小二乗法により、増加分を推計	31,000 人	
		他県民					
外国人		対象外	対象外	対象外	対象外	対象外	
小計					141,021 人		

表 参2-2 人工海浜利用者数推計まとめ表（環境学習利用）

利用目的	対象者	対象指標	動 向	推計方法	推計値(年間)	備 考	
環境学習利用	総合学習	近隣市町村 小中学校の 一学年あた りの生徒数	過去5年間の生 徒数の伸び率 に <u>変化は見ら れない</u> 。もし くはやや減少 の傾向にある。	例年通りの均一 な需要とみなし 推計	2,072人	春・夏・冬期の長期休暇 を除き、年間を通して平 均的な利用が考えられ る。	
		県民					
		他県民	対象外	対象外	対象外	対象外	対象外
	修学旅行・体験学習	外国人	対象外	対象外	対象外	対象外	対象外
		周辺住民	対象外	対象外	対象外	対象外	対象外
		県民					
		他県民	修学旅行入 込み人員数	中高生修学旅 行客に高い増 加傾向が見ら れる。	最小二乗法によ り、増加分を推計	3,520人	中学校は5月、高校は10 月が入込みのピークと なる
	外国人	対象外	対象外	対象外	対象外	対象外	
	小計					5,592人	

利用目的	年間利用者推計
観光レクリエーション利用	141,021人
環境学習利用	5,592人
合計	146,613人

施設利用の季節変動（ピーク時）について

観光レクリエーション利用の大部分を占めるマリンレクリエーションの利用者は、年間で約 119,000 人、背後の商業施設等への来訪者が人工海浜を利用する可能性を考慮した推計値は約 22,000 人となる。上記の合計値である約 141,000 人が、観光レクリエーション目的の利用者推計の合計となるが、季節が大きく影響するマリンレクリエーションに関しては、季節的に大きな変動が見られる。以下に示すとおり、沖縄県内における海水浴客は、7～8月に約80%程度の利用が集中しているものである。

一方、環境学習利用は、県内の小・中学生の総合学習利用として年間で約 2,000 人、県外からの修学旅行生の総合学習利用として約 3,500 人と推計される。環境学習の利用については、修学旅行生の来訪する時期が、中学校では5～6月に、高校では10月に集中する傾向があり、県内生徒の総合学習利用も含めて、夏休み期間（7～8月）の利用はほとんど見られない。

観光マリンレクリエーション利用と環境学習利用を比較すると、その利用者数は、圧倒的に前者が多い。したがって、人工海浜において、最も利用者が大くなる時期は、観光マリンレクリエーション利用のピークとなる夏期（7～8月）と予想される。

したがって、駐車場や利便施設などの規模算定にあたっては、観光マリンレクリエーション利用者の推計値を用いることを基本とする。

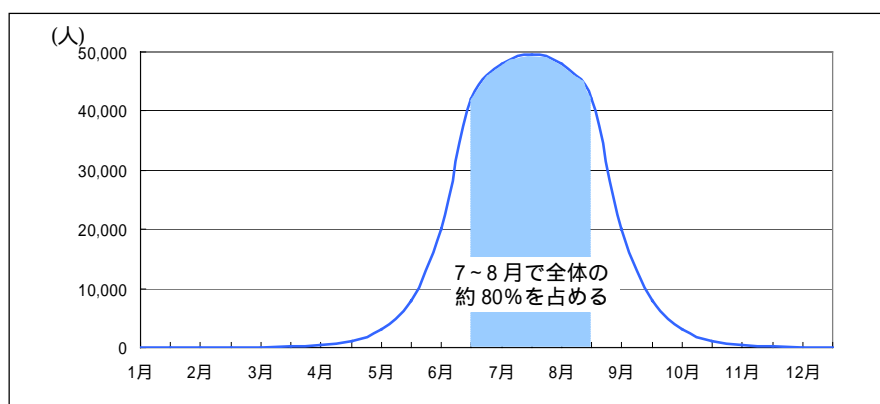


図 参2-1 海水浴客の季節別入込み状況

※沖縄県へのヒアリングにより、大まかな分布にて作成

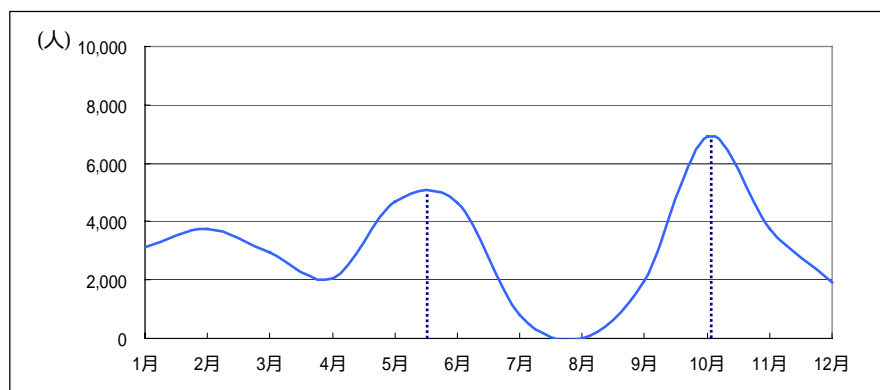


図 参2-2 修学旅行生の季節別入込み状況

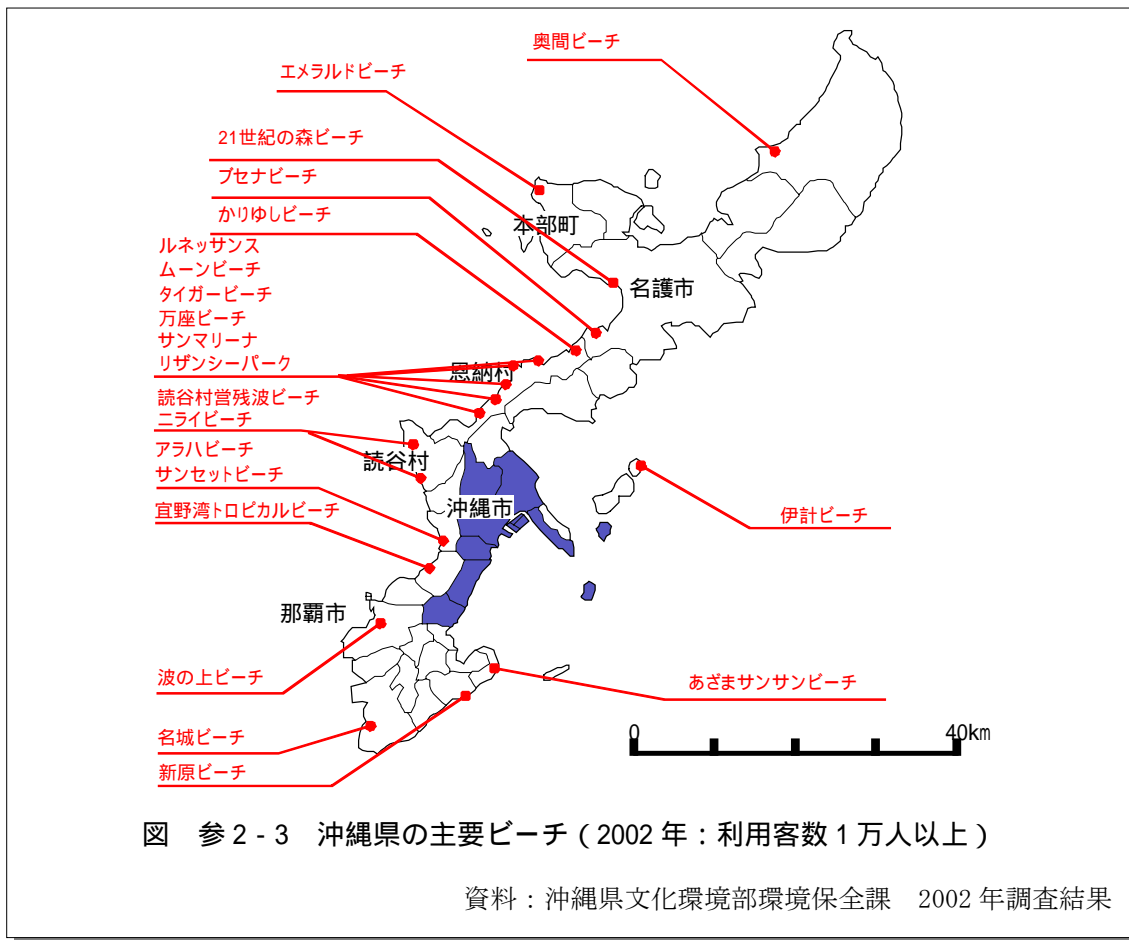
(1) 観光レクリエーションに関する対象圏域設定

利用者数を推計するに先立ち、その基本となる誘致圏（対象圏域）について、整理すると、以下のとおりである。

観光マリンレクリエーション

観光レクリエーション目的で、来訪する利用者として、まずはマリンレクリエーションを目的とする利用者を設定する。計画対象地が位置する沖縄市の東側沿岸部においては、高い親水性を有する海洋レクリエーション施設が脆弱であり、地域の人々がマリンレクリエーション活動を行う際には、西側に豊富に存在する海水浴場等までアクセスしている現状にある。このことから、現状の東側沿岸部にある既存のビーチの位置を勘案し、周辺住民のマリンレクリエーション利用者としては、計画地周辺の東側沿岸部市町村の中で具志川市、勝連町、沖縄市、北中城村、中城村、西原町を誘致圏と想定する。

次いで、県外からのマリンレクリエーション利用客を観光レクリエーション目的で、来訪する利用者圏域としては、県内に入域する観光客の全て対象となるが、実際にビーチ目的の利用客については推計が困難であるため、過去に整備されているビーチの利用客数から推定していくものとする。



これまでに整備されている主要ビーチの利用者数（1998～2002）を見ると、2001年に対前年を下回っているが、全体的には利用者は年々、増加傾向にあるといえる。特に増加傾向にあるビーチとしては、ルネッサンス、ニライビーチ、波之上ビーチ、新原ビーチが上げられるが、新設水浴場（21世紀の森ビーチ、アラハビーチ）の利用客数と合わせて見ると、近接するビーチでは利用客数に減少傾向が見られ、利用客が近隣ビーチに利用転換していることが考えられる。利用者の内訳に関してはデータが存在しないが、県外からの利用客も多いことが想定されるため、先の周辺住民の利用に加え、県民利用者及び県外からの利用者として推計対象とする。

表 参2-3 主要ビーチの利用客数の推移

ビーチ名	利用者数 (万人)				
	1998	1999	2000	2001	2002
1 奥間ビーチ	13.0	13.0	13.0	8.0	5.0
2 エメラルドビーチ	22.0	22.0	22.0	13.7	3.9
— 名護市民ビーチ	不明	1.0	1.0	-	-
— 喜瀬ビーチ	不明	1.0	1.0	-	-
3 21世紀の森ビーチ	-	-	-	-	7.0
4 プセナビーチ	不明	5.0	5.0	3.0	2.2
5 かじゆしビーチ	5.0	5.0	5.0	3.0	1.5
— みゆきビーチ	3.5	3.5	3.5	-	-
6 万座ビーチ	17.2	17.2	17.2	3.7	3.5
7 サンマリナ	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1
8 ムーンビーチ	12.5	12.5	12.5	2.0	1.3
9 タイガービーチ	5.0	5.0	5.0	1.7	1.3
10 リガンシーパーク	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5
11 ルネッサンス	2.0	2.0	2.0	3.0	6.2
12 読谷村宮残波ビーチ	8.0	8.0	8.0	2.7	4.1
13 ニライビーチ	2.0	2.0	2.0	7.0	17.5
14 アラハビーチ	-	-	-	-	23.4
15 サンセットビーチ	20.0	20.0	20.0	30.4	29.1
16 宮野湾トロピカルビーチ	38.0	38.0	30.0	31.3	24.9
17 波之上ビーチ	8.0	8.0	22.0	22.0	25.0
18 名城ビーチ	10.0	10.0	10.0	5.0	4.0
19 新原ビーチ	5.0	5.0	10.0	20.0	15.0
20 あさまサンサンビーチ	-	-	-	14.0	15.3
21 伊計ビーチ	5.5	5.5	5.5	5.5	5.3
小計	182.7	189.7	200.7	182.0	202.1

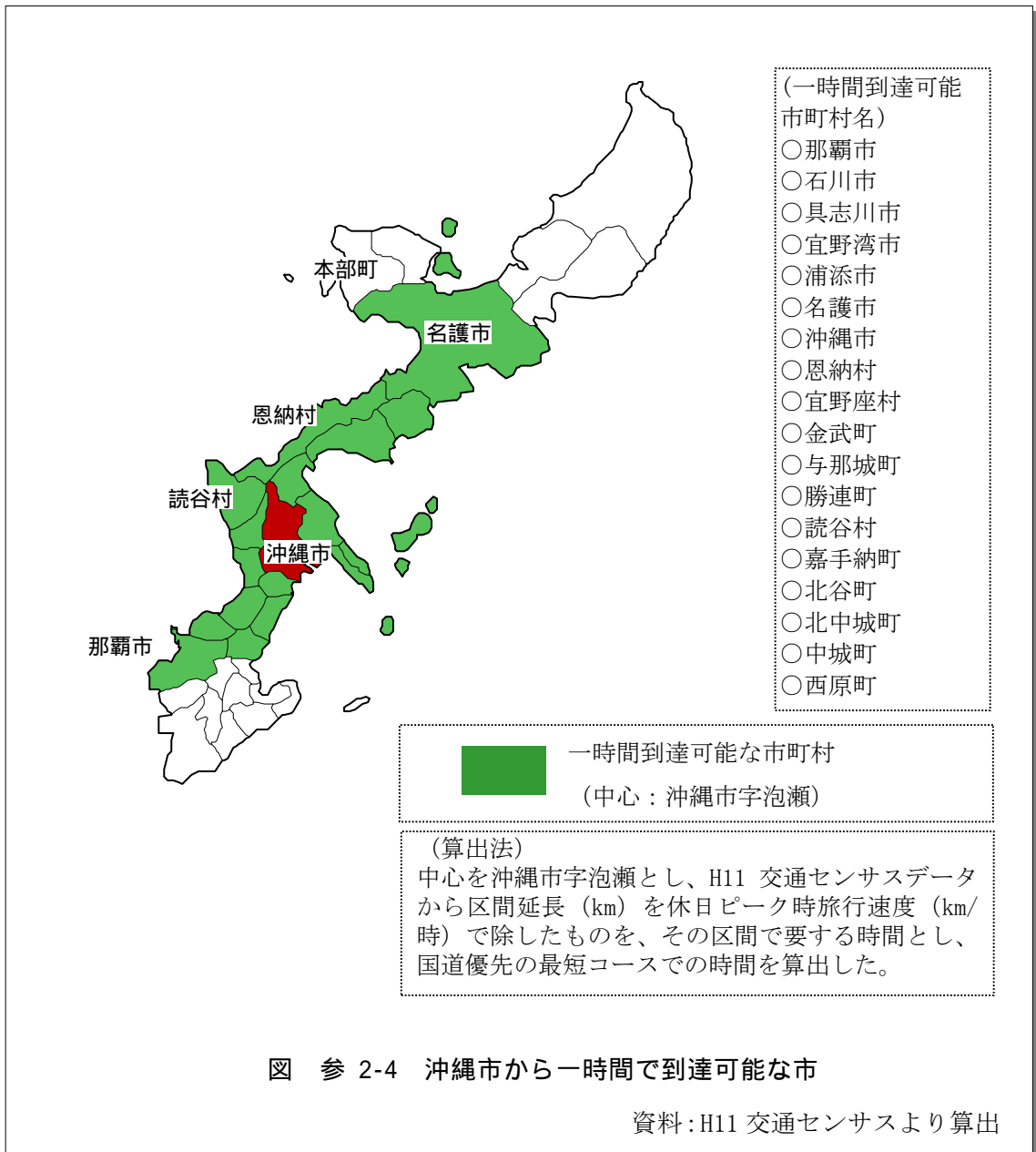
(表中の「不明」は推計されていない。「-」は利用者数一万人以下もしくは未開設)

資料: 沖縄県文化環境部環境保全課

観光レクリエーション・ショッピング

計画対象地の人工海浜の背後には宿泊・レクリエーション施設等も含め、新たな商業施設ができることから、これを目的に県内からの買物客が増加することが考えられる。一般に、流通業では、顧客が目的に応じてストレスを感じない距離や時間を想定して一次商圈を設けるが、今回の場合、他県と隣接していない点、観光及びサービスに特化している点等から、計画対象地から 1 時間圏内に車で来訪できる住民をターゲットに置き、利用者推計をはかっていく。

一方、沖縄県の買物動向調査では、県内主要都市の購買人口が調査されていることから、後半の推計においては、この数値を参考とする。



一方、他県や国外からの訪日者に関しては、近年、観光客の消費額が減少していることが課題となっている中、外国人観光客の来訪目的の一つとして「買物」が高い割合を占めているのが大きな特徴である。特に、国・地域別で見るとアジアが突出しており、その中でも観光目的で来訪する外国人は台湾からの観光客が突出している。地域別外国人観光客の訪日目的を見ると、台湾・韓国・香港からの観光客の訪日目的の1位が「買物」となっていることから、計画地の背後に整備される宿泊施設や商業施設に適応する店舗業態やサービスが導入されれば、十分に外国人観光客（特に台湾からの観光客）を取り込むことが可能になってくる。よって、県外からの観光レクリエーションとしてショッピングを加え、沖縄へ来訪する外国人観光客（特に台湾からの観光客）を呼びこむことを想定する。以上の点から、県外利用者の設定に「台湾からの観光客」を加え推計していくものとする。

表 参2-5 訪日外国人旅行者の国・地域別活動内容（全国）

	1位	2位	3位	4位	5位
台湾	買物等	大都市	寺社	景勝	料理
韓国	買物等	料理	大都市	寺社	温泉
香港	買物等	料理	大都市	寺社	テーマ
中国	料理	大都市	買物等	寺社	景勝
アメリカ	料理	買物等	大都市	寺社	小都市
イギリス	料理	買物等	大都市	寺社	ナイト

買物等・・・ 買物・ファッション
 料理・・・ 日本料理 郷土料理
 大都市・・・ 大都市 都会の生活
 小都市・・・ 小さな生活 田舎の生活
 テーマ・・・ テーマパーク等
 景勝・・・ 景勝・自然
 ナイト・・・ ナイトライフ ディスコ

資料：訪日外国人旅行調査（1999年国際観光振興会）

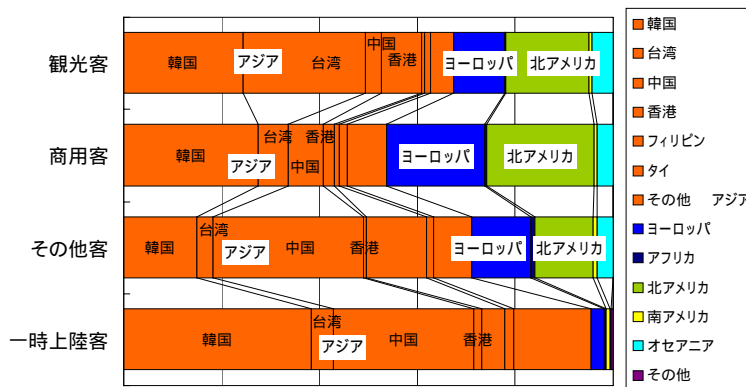


図 参2-5 国・地域別/目的別 訪日外客数(全国)

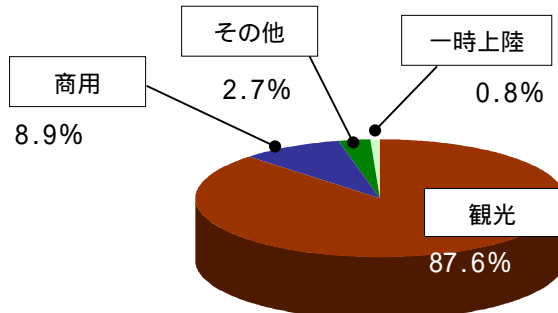
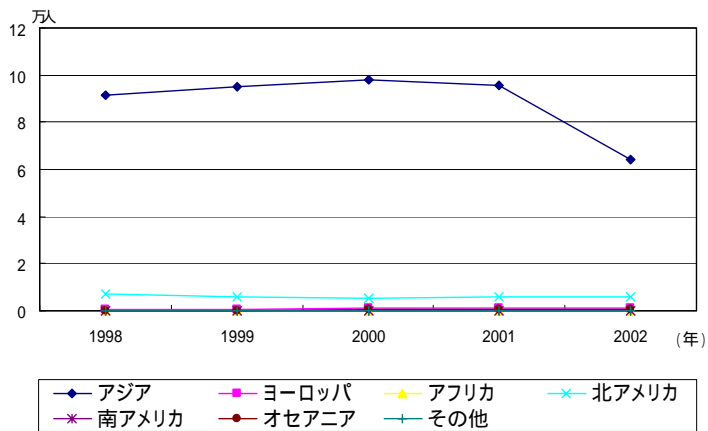


図 参2-6 台湾からの訪日目的別構成比（全国）

資料：日本の国際観光統計（2002年国際観光振興会）

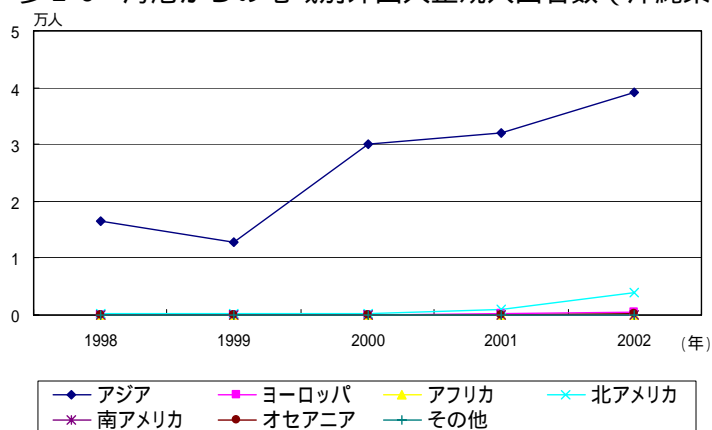
図 参 2-7 空港からの地域別外国人正規入国者数（沖縄県）



※2002年は、旅客機テロ事件の影響から空港からの入国が減少していると考えられる。

資料：日本の国際観光統計 2002年（国際観光振興会）

図 参 2-8 海港からの地域別外国人正規入国者数（沖縄県）



資料：日本の国際観光統計 2002年（国際観光振興会）

(1) 環境利用学習に関する対象圏域設定

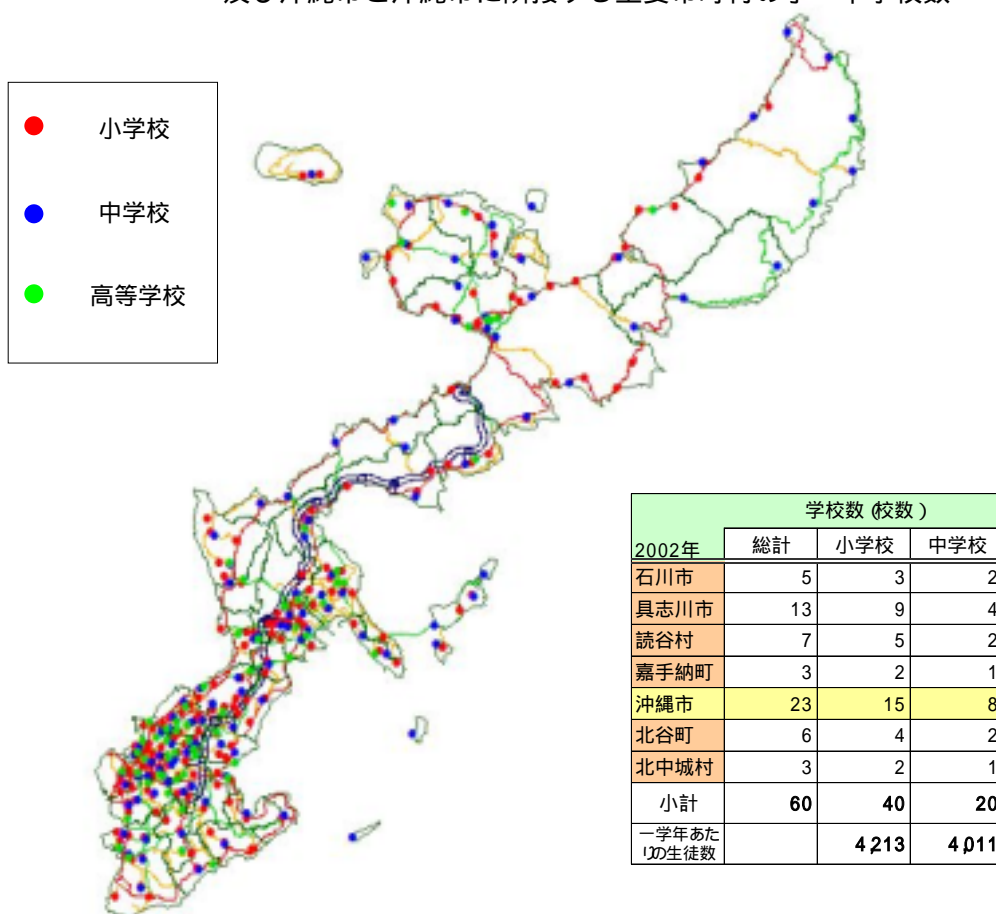
総合学習利用

計画地周辺は、地域の環境的貴重性を表す希少な海洋生物が生息していること等から、様々な生物の環境利用学習についての総合学習利用が想定される。沖縄県における総合学習の実施においては、主に平和理解、職場体験、国際理解に関する内容が多く、環境学習が少ないが、身近な距離に適した環境学習施設が無いこともその一因といえる。現在、沖縄の小中学校の総合学習時間での環境学習の実施状況は、小学校では3年生から6年生の間の1学年が、中学校では全校の約2割（3年間の内の1学年のみ）が環境学習を取り入れている（沖縄市役所教育指導課ヒアリングより）。

また、環境学習は、基本的に自分たちが住む町、もしくは身近な場所での学習が基本となっているため、対象圏域としては、沖縄市及び隣接する周辺市町村を設定する。

現在、沖縄市及び周辺市町村の小中学校数は以下の通りとなっている。

図 参 2-9 県内の小中学校・高等学校分布図（2002年）
及び沖縄市と沖縄市に隣接する主要市町村の小・中学校数



資料：学校基本調査報告書 2002年

修学旅行利用

ここでは、県外からの環境学習の利用者として、全国から訪れる修学旅行生に着目する。(財)日本修学旅行協会の調査結果でも出ているように、沖縄への修学旅行生の数は年々増加している。計画地が、その対象として考えられる理由としては、現在沖縄では、修学旅行の時期が集中し宿泊施設が不足している現状に対し、計画地の背後には宿泊施設が整備されることで対応が可能となることが挙げられる。

一方、修学旅行における体験活動においては、高校生では環境学習（及び海洋レク）が「陶器絵付け」に次いで、高い割合を占めていることから、計画地の生物環境は、修学旅行の環境学習の対象となることが考えられる。

また、計画地の周辺は、世界遺産である「グスク」が点在しており、これらを活用する意味でも、計画地との連携を兼ねた見学周遊コースなどが考えられる。

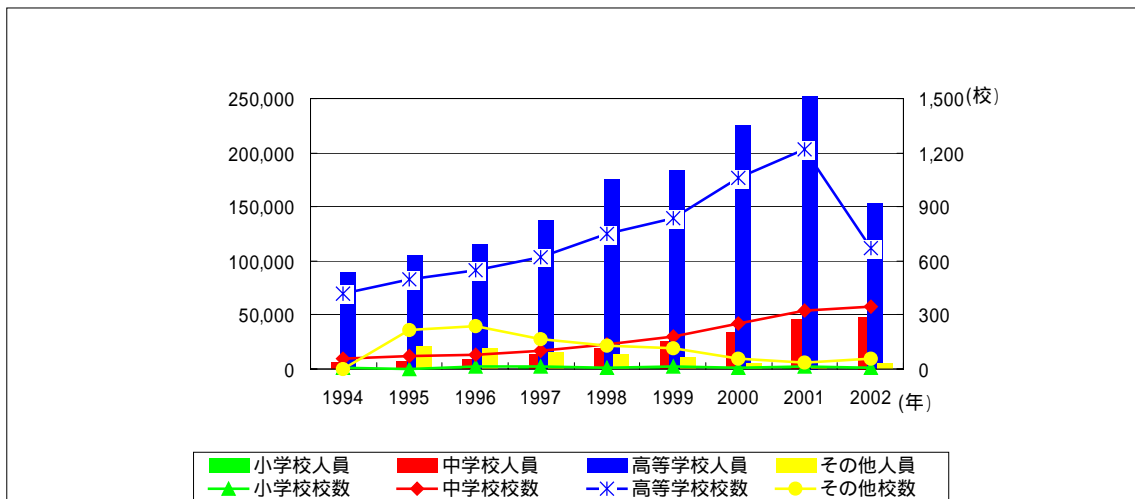


図 参 2-10 県への修学旅行入込み校数と人員

資料：修学旅行のすべて 1995～2003 (財)日本修学旅行協会

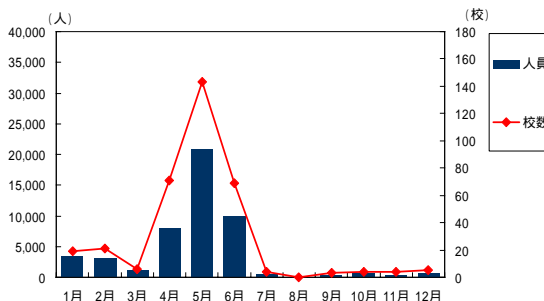


図 参 2-11 中学校の入込み校数と人員

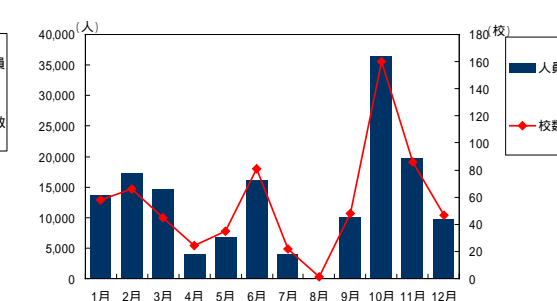


図 参 2-12 高等学校の入込み校数と人員

資料：修学旅行のすべて 2003 (財)日本修学旅行協会

全国で、修学旅行において体験学習を実施した校数は、中学校・高等学校共に全体の約3分の1となっている。

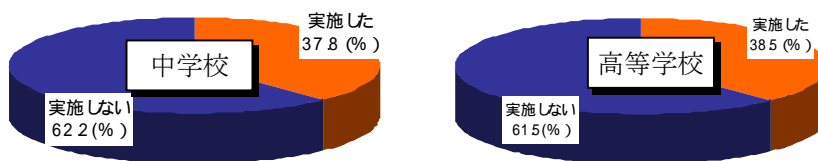
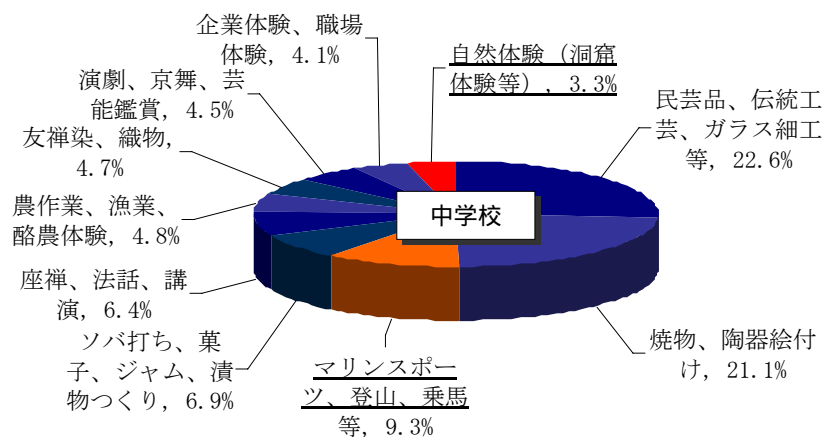


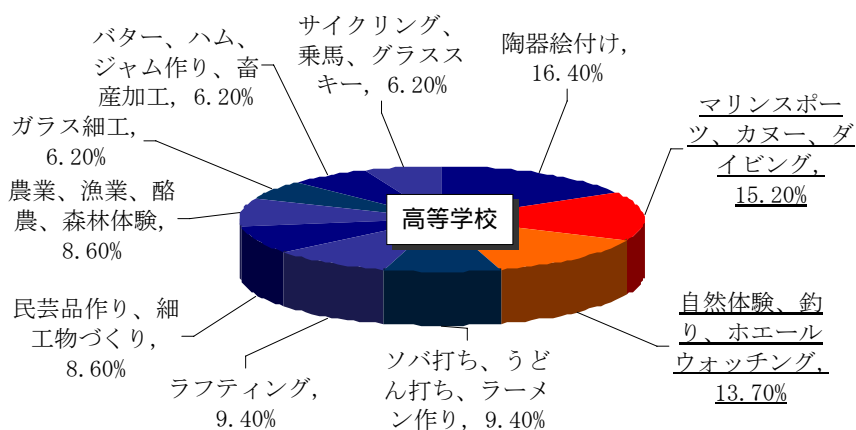
図 参 2-13 修学旅行での体験学習の実施状況

資料：修学旅行のすべて 2003 (財)日本修学旅行協会



※環境学習目的としては12.6%占めている。

図 参 2-14 体験学習の内容（中学校）



※環境学習目的としては28.9%占めている。

図 参 2-15 体験学習の内容（高等学校）

資料：修学旅行のすべて 2003 (財)日本修学旅行協会

修学旅行客の市町村別(宿泊地別)入込み状況

次に修学旅行の市町村別(宿泊地別)入込み校数を見ると、那覇市、恩納村の2市町村で概ね7割を占めており、これらの地域への集中する傾向が見られる。那覇空港を控える那覇市はアプローチの拠点として位置づけられるが、体験学習の拡大にともない、修学旅行の活動範囲、宿泊先は中部・北部地域にまで広がっている。また、修学旅行の利用は、中学校は5月に、高校では10月に集中する傾向を見せ、時期によっては宿泊施設が飽和状態になることもある。

注目すべき点は、宿泊地の選定理由に、体験(環境)学習施設の有無が要因の一つになるということである。こうした背景から、今後も増加が見込まれる修学旅行客に関しては、その増加分を背後に宿泊施設を控える計画地に集客できると考える。

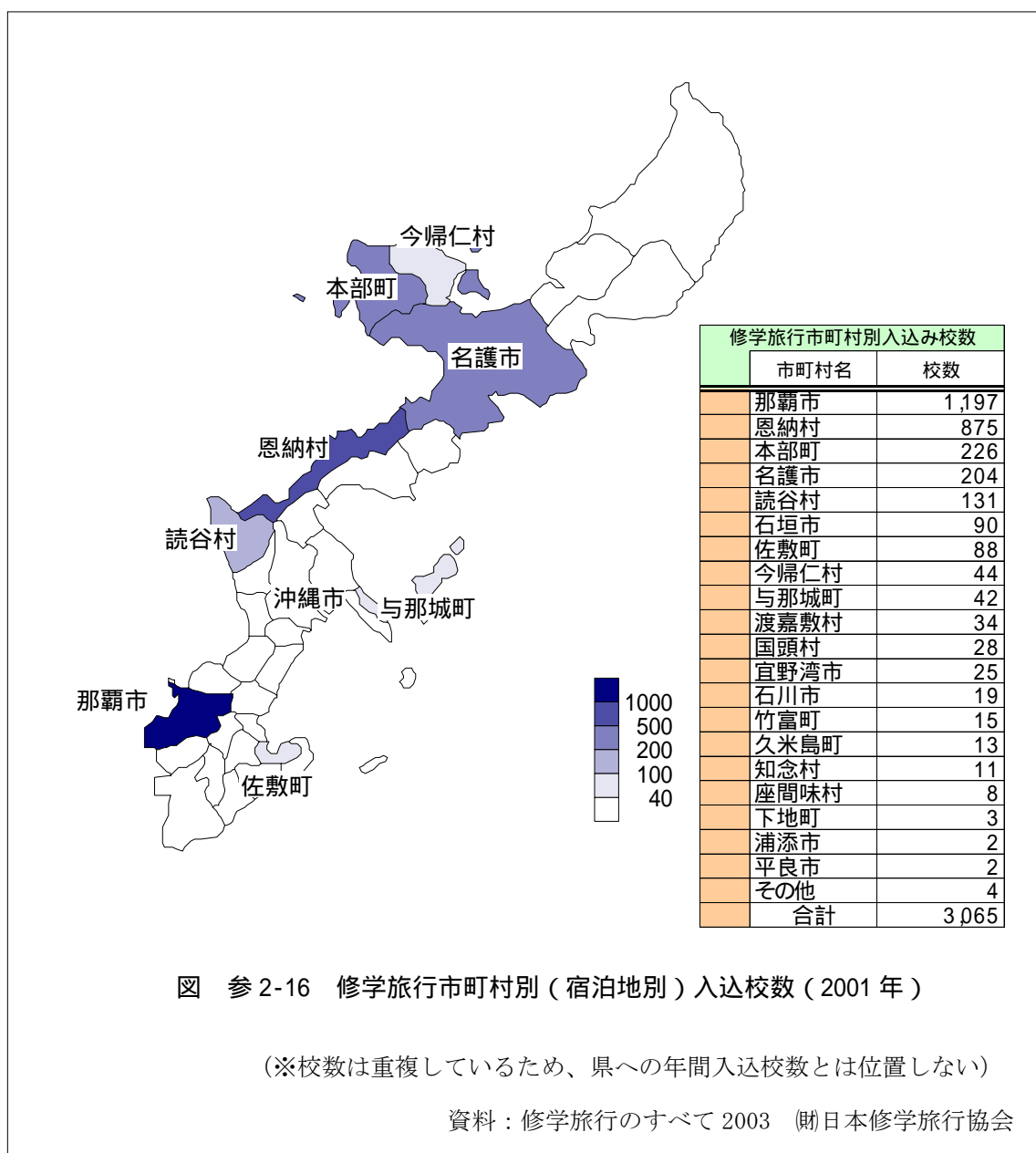


図 参 2-16 修学旅行市町村別(宿泊地別)入込校数(2001年)

(※校数は重複しているため、県への年間入込校数とは位置しない)

資料：修学旅行のすべて 2003 (財)日本修学旅行協会

(2) 人工海浜利用者推計

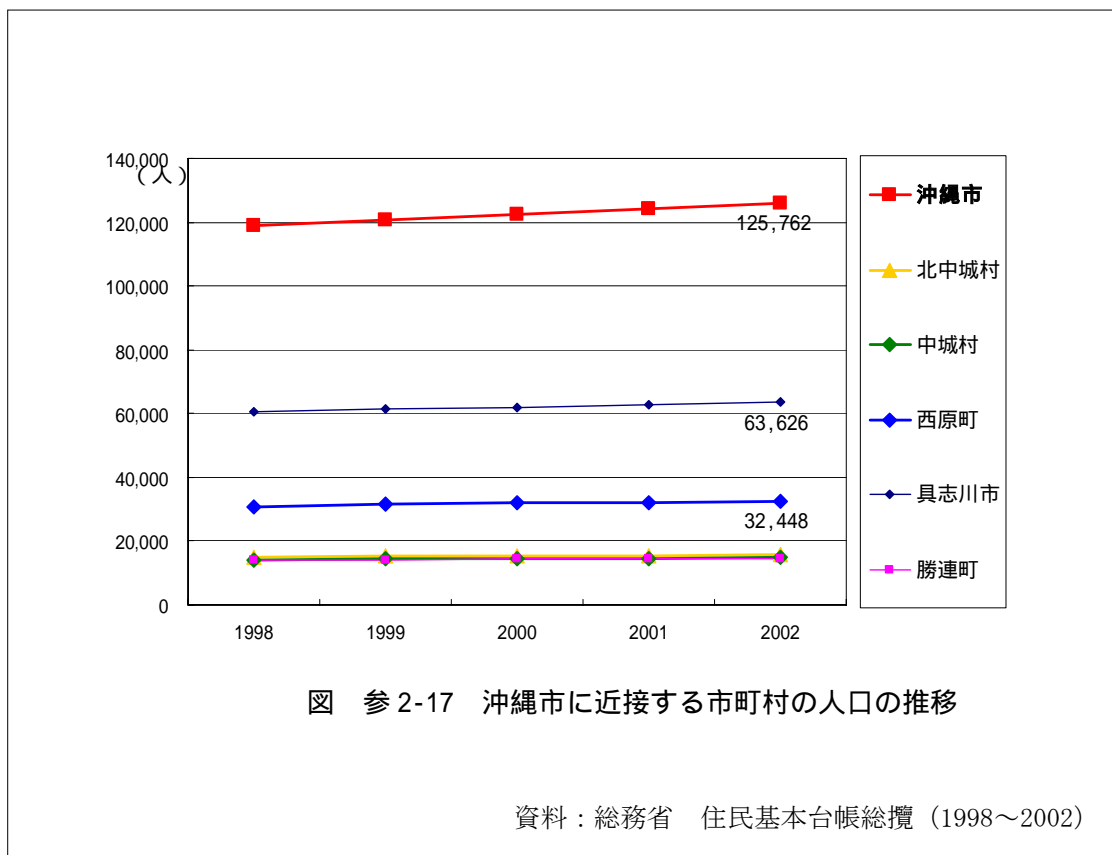
次に、前項までの利用者設定を基に、人工海浜利用者数の推計を行う。

観光マリンレクリエーションにおける利用者数の推計

マリンレクリエーション利用者として誘致圏として設定した、東側沿岸部市町村の中
の具志川市、勝連町、沖縄市、北中城村、中城村、西原町の人口については、過去 5
年間の推移を見るとほぼ横ばい状態にあることから、平成 14 年の住民台帳の人口を基
本とし推計する。

既往資料（平成 14 年度レジャー白書：（財）余暇開発センター）によれば過去 5 年間
の海水浴の参加率及び参加回数に大きな変化はみられないが、平均すると、参加率は
22.7%、参加回数は年 2.9 回/年となっている。

これらの値より上記の該当市町村からの海水浴客を算出する。但し、周辺の既存ビー
チの配置状況から、上記の市町村住民は西海岸に位置する既存ビーチの利用も考えら
れるため、計画地のビーチ利用者は上記の該当市町村における海水浴客数の内、5 割程
度が計画地を利用すると想定し算出するものとする。



観光マリレクリエーション利用者数の推計①（周辺住民）

表 参 2-3 海水浴の参加率・参加回数(全国値)

	年度					平均
	1998	1999	2000	2001	2002	
海水浴参加率 (%)	24.1	22.0	22.5	23.4	21.7	22.74
年間平均活動回数 (回)	2.8	3.1	2.8	3.1	2.7	2.9

資料：レジャー白書（財社会経済生産性本部）

○周辺住民の海水浴利用者は、具志川市、勝連町、沖縄市、北中城村、西原町の6市町村の在住者を対象とする。

よって周辺市町村からの利用者数の推計は次式により求める。

※海水浴客＝利用者数とみなす

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\text{海水浴利用者数}} = \boxed{\text{対象6市町村人口}} \times \boxed{\text{海水浴参加率}} \times \boxed{\text{海水浴年間平均活動回数}} \times \boxed{\text{既存ビーチとの分配}} \\
 \text{(2002年人口)} \qquad \qquad \text{(5年平均)} \qquad \qquad \text{(5年平均)}
 \end{array}$$

$$= \underline{266,594 \text{ 人}} \times \underline{22.74\%} \times \underline{2.9 \text{ 回}} \times \underline{50\%} = \underline{87,904 \text{ (人)}}$$

次いで、県外からのマリレクリエーション利用客数については、過去に整備されているビーチの利用客数から推計する。

県内のビーチ利用客数を過去5年間のデータで見ると、2001年には、若干低迷しているものの概ね増加傾向にある。ここでは、最小二乗法を用い、今後1年間の増加分を算出し、その増加分に関しては計画地で集客できると想定する。

観光マリレクリエーション利用者数の推計①（県民・県外民利用の増加予測）

沖縄県のビーチの入込み数（本島で利用客数1万人以上）の推移から最小二乗法を用い推計する。（算出法は参 25～26 頁参照）

表 参 2-4 沖縄県ビーチ利用者数

	利用者数 (万人)				
	1998	1999	2000	2001	2002
ビーチ利用者数総計	182.7	189.7	200.7	182.0	202.1

資料：沖縄県文化環境部環境保全課

$$\boxed{\text{県内ビーチ利用客数からの利用増加者数推計}} \Rightarrow \underline{1 \text{ 年あたりの利用増加者数}} \\
 \underline{3.1 \text{ (万人)}}$$

観光マリンレクリエーション利用者数の推計③（合計値とピーク時期）

○周辺住民の利用者想定数及び県民、他県民の利用者想定数を合計すると

$$\begin{aligned}
 & \boxed{\text{ビーチ利用者推計}} = \boxed{\text{周辺住民利用者推計数}} + \boxed{\text{県内ビーチ利用状況からの集客推計数}} \\
 & = \underline{87,904 \text{ 人}} + \underline{31,000 \text{ 人}} = \underline{118,904 \text{ (人)}}
 \end{aligned}$$

○年間のマリンレクリエーション目的として人工海浜の利用者は、上記の通り 118,904 人 と推計したが、マリンレクリエーションに関しては、年間の利用を見たときに季節によって利用者数の違いが見られる。沖縄県リゾート局観光企画課からのヒアリングによると、沖縄県では、例年5月のゴールデンウィークに海開きが行われ、10月いっぱいまで海水浴が楽しまれており7～8月にピークを迎える。

この状況より、マリンレクリエーション利用においては **7～8 月** に年間利用者の約 **80%** を占めるとみなす。

$$\boxed{\text{ピーク時 (7,8 月) の海水浴利用者数}} = \underline{118,904 \text{ 人}} \times \underline{80\%} = \underline{95,123 \text{ (人)}}$$

観光レクリエーション・ショッピングにおける利用者数の推計

主に、背後圏の商業施設等でショッピング・飲食等を目的で来訪する利用者（県民）は、利用の可能性の高さから考え、沖縄市および隣接する主要 5 市町村（北谷町、具志川市、沖縄市、宜野湾市、石川市、勝連町）が考えられる。但し、通常は各市町村で購買活動していることを鑑み、確実に集客対象と考えられる沖縄市の購買人口を計画地背後の商業施設利用者数として換算する。沖縄市の購買人口は、91,188 人（H13 沖縄県買物動向調査）となっているが、あくまでも買物目的の利用客であるため、このうち休憩等の目的で人工海浜を利用する客は 1 割と仮定し算出する。

観光レクリエーション目的からの利用者数の推計①（県内客）

表 参 2-5 沖縄県買物動向調査（沖縄市に隣接する主要市町村）の概要

市町村名	購買人口(人)	行政人口(人)	吸引力指数(%)	地元購買率(%)
北谷町	136,520	25,751	5.3	82.2
具志川市	128,144	61,744	2.1	81.8
沖縄市	91,188	121,328	0.8	55.5
宜野湾市	36,823	87,538	0.4	33.6
石川市	21,104	21,865	1.0	45.0
勝連町	15,886	13,504	1.2	51.4
小計	429,665	331,730		

※行政人口は、H13 県推計人口（県企画開発部）

購買人口は、各市町村の行政人口に買物出向比率（＝地元購買率、流出率）を乗じて算出したもの。

吸引力指数＝購買人口/行政人口×100

資料：平成 13 年 沖縄県買物動向調査

$$\begin{aligned}
 & \boxed{\text{人工海浜利用者数推計}} = \boxed{\text{沖縄市購買人口 (H13)}} \times \boxed{\text{人工海浜利用を 1 割と仮定}} \\
 & = 91,188 \text{ 人} \times 10\% = \underline{9,119 \text{ (人)}}
 \end{aligned}$$

次に、背後の施設利用を目的とする観光客として挙げられる台湾からの観光客について利用者数を推計する。沖縄へ空路で来訪する台湾からの観光客については、2002年は旅客機テロの影響による減少がみられるが、この5年間でみるとほぼ横ばいの傾向と言える。一方、海港からの入域者は過去5年間増加する傾向を見せている。今後も台湾からの観光客が増加すること考えられることから、この増加分を計画対象地へ集客することを前提に最小二乗法を用い推計する。尚、外国人観光客においても県民と同様にあくまでも買物目的の利用客であるため、このうち休憩等の目的で人工海浜を利用する客は1割と仮定し算出する方法を採用する。

①観光レクリエーション目的からの利用者推計② (外国人)

表 参2-6 沖縄県への外国人正規入域者数(空港・海港別)

国籍別の外国人正規入域者数【空港】

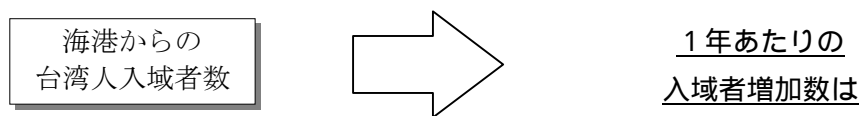
年	外国人正規入域者数(人)							
	小計	アジア						
		韓国	台湾	中国	香港	フィリピン	タイ	その他アジア
1998	91,282	2,429	85,002	556	736	1,650	175	734
1999	94,965	4,133	86,646	535	687	1,589	207	1,168
2000	98,057	4,892	89,035	736	963	1,508	186	737
2001	95,479	4,709	85,521	1,410	1,184	1,698	234	723
2002	64,237	4,878	52,042	1,802	2,477	1,975	211	852

国籍別の外国人正規入域者数【海港】

年	外国人正規入域者数(人)							
	小計	アジア						
		韓国	台湾	中国	香港	フィリピン	タイ	その他アジア
1998	16,524	3	16,196	8	8	2	0	16
1999	12,739	1	12,424	6	290	5	0	13
2000	30,087	17	30,001	4	8	5	3	49
2001	32,137	17	32,016	8	20	7	25	53
2002	39,252	15	38,854	9	162	11	9	192

資料：日本の国際観光2002 国際観光振興会

最小二乗法を用いて、1998～2002年の5年間の増加傾向をもとに将来値の推計を行う。(算出法は参25～26頁参照)



※台湾からの訪日目的で観光目的は87.6%である。

$$\text{海港からの観光目的の台湾人入域者数} = 6,491(\text{人}) \times 87.6\% = 5,686(\text{人})$$

$$\begin{aligned} \text{人工海浜利用者数推計} &= \text{沖縄市購買人口(H13)} \times \text{人工海浜利用を1割と仮定} \\ &= 5,686 \text{人} \times 10\% = 567(\text{人}) \end{aligned}$$

県外からの観光客が背後圏域の施設利用を目的に来訪した際の人工海浜利用者数の推計に関しては、台湾からの観光客と同様の手法を採用し、過去 5 年間の県外入域者数から今後 1 年あたりの増加分を計画地背後圏への集客可能数とし、その内の 1 割を人工海浜利用と仮定し算出する。

観光レクリエーション目的からの利用者数の推計③ (県外客)			
表 参 2-7 沖縄県への観光入込み客数			
年	入域観光客 (人)		
	合計	県外客	外国客
1998	4,126,500	3,985,800	140,700
1999	4,558,700	4,335,700	223,000
2000	4,521,200	4,323,500	197,700
2001	4,433,400	4,242,000	191,400
2002	4,834,500	4,654,200	180,300

資料：全国観光動向 (社)日本観協会
 最小二乗法を用いて、今後 1 年あたりの県外からの観光入込み客数を推計する。
 (※過去 5 年間 (1998～2002) の県外客から推計する。(算出法は参 25～26 頁参照))

県外からの
観光入込み客数

➔

1 年あたりの県外客
増加者数は
124,310(人)

人工海浜利用者 数推計	=	沖縄市購買人口 (H13)	×	人工海浜利用 を 1 割と仮定
		= 124,310 人		× 10% = 12,431(人)

修学旅行利用における利用者数の推計

修学旅行生に関しては、今後も沖縄への修学旅行生が増加することを前提に今後の増加分を計画対象地へ集客することを前提に推計する。推計の条件としては、修学旅行人入込み人員増加分の内、修学旅行で体験学習を実施する割合、自然観察等の海浜に関連する体験学習実施状況の割合を用いて算出する。

環境学習利用目的からの利用者数の推計①（修学旅行生）

表 参 2-8 修学旅行入込み人員の推移

年	修学旅行入込み校数・人員							
	合計		小学校		中学校		高等学校	
	校数	人員	校数	人員	校数	人員	校数	人員
1997	902	166,620	16	1,022	103	12,694	617	137,295
1998	1,027	208,769	10	661	136	18,738	750	175,914
1999	1,149	220,988	15	798	180	25,185	836	183,716
2000	1,373	263,843	8	443	253	33,387	1,057	225,232
2001	1,596	303,672	12	730	325	45,312	1,222	255,600
2002	1,091	206,864	10	624	349	48,620	673	152,587

資料：修学旅行のすべて（1998～2003）（財）日本修学旅行協会

① 小学校の修学旅行生徒入込み数の推計

※ 5年間の修学旅行生徒数はほぼ横ばいと見られるため、将来推計において増加が見られないため対象としない。

② 中学校の修学旅行生徒入込み数の推計（最小二乗法により推計。算出法は 7-21 ページ以降参照）

$$\boxed{\text{中学校の修学旅行生徒入込数}} \Rightarrow \frac{\text{1年あたり}}{7,989 \text{ (人)}} \times \frac{\text{環境学習等}}{\text{実施割合}} = \frac{\text{1年あたり}}{375 \text{ (人)}}$$

(4.7%)

③ 高等学校の修学旅行生徒数の推計

※ 最小二乗法により、修学旅行数を推計する。2002年はテロ・SARSの影響により著しく減少しているため推計値算出に組み込まない。1997～2001年の5年間の数値をもとに推計する。

$$\boxed{\text{高等学校の修学旅行生徒入込数}} \Rightarrow \frac{\text{1年あたり}}{28,593 \text{ (人)}} \times \frac{\text{環境学習等}}{\text{実施割合}} = \frac{\text{1年あたり}}{3,145 \text{ (人)}}$$

(11.1%)

①②③から修学旅行生徒入込み数の1年あたりの増加数を推計する。

$$\boxed{\text{1年あたりに増加する修学旅行生徒入込み数 (環境学習体験等推計)}} = \underline{375 \text{ (人)}} + \underline{3,145 \text{ (人)}} = \underline{3,520 \text{ (人)}}$$

前頁の修学旅行入込み人員推計値から月別入込みを推計する。

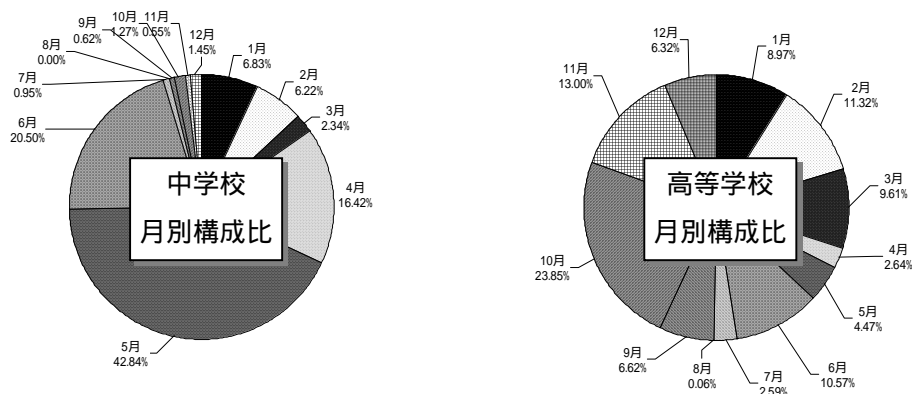


図 参 2-16 修学旅行入込み人員の月別構成比(2002年)

資料：修学旅行のすべて (2003) 財団法人日本修学旅行協会

1年あたりの人工海浜を利用する修学旅行入込み人員推計数は、中学校(7,989人)高等学校(28,593人)であることから、上図の月別構成比(2002年)をもちいて月別入込み人員数を算出する。

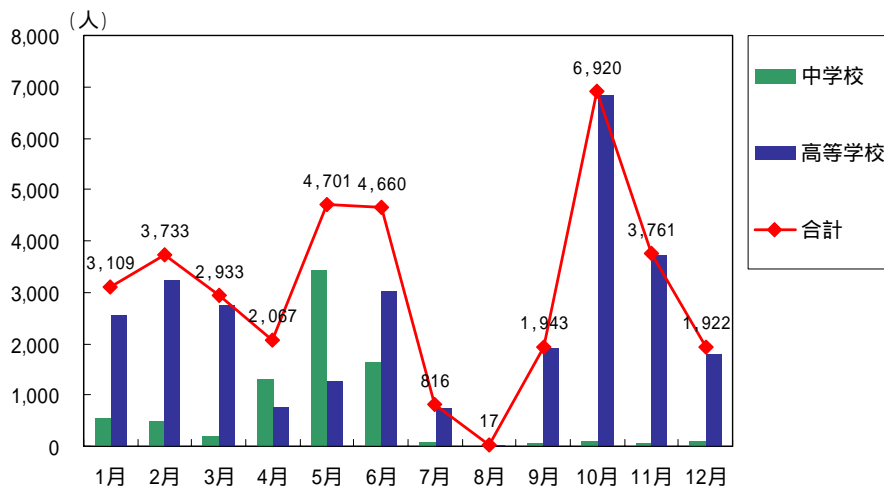


図 参 2-17 月別の修学旅行入込み人員推定数

上図より、背後圏を含めた宿泊施設利用で推計される人員のピークは 10月 の 6,920人 でその内環境学習利用として推計されるのは、764人 である。

※中学校 : $101 \times 0.387 \times 0.126 = 5$ 人

高等学校 : $6,819 \times 0.385 \times 0.289 = 759$ 人

総合学習利用における利用者数の推計

沖縄県における総合学習については、環境学習を行う県内の小・中学校、高等学校の生徒数を対象に算定するが、小学生では、主に3年生から6年生までの間の一学年で、中学校では、全中学校の約20%が環境学習を実施しており、3年間の内では一学年のみが対象となっている。また高等学校では、あまり実施されていない。(沖縄市教育指導課ヒアリングより) 以上の結果より、計画対象地への総合学習利用による来訪は、以下の通り算出する。総合学習は、基本的に身近な距離内にある場所で行われることから、対象圏域としては、沖縄市を想定する。

環境学習利用目的からの利用者数の推計② (総合学習)

表 参2-9 県内小学校・中学校・高等学校の生徒数

生徒数(人)				
2002年	総計	小学校	中学校	高等学校
石川市	3,402	1,786	885	731
具志川市	10,805	5,309	2,547	2,949
読谷村	5,706	3,164	1,585	957
嘉手納町	2,307	1,114	517	676
沖縄市	20,530	10,503	4,833	5,194
北谷町	4,364	2,224	1,101	1,039
北中城村	2,582	1,177	566	839
小計	49,696	25,277	12,034	12,385
一学年あたりの生徒数		4,213	4,011	4,128

資料：学校基本調査報告書 2002年

- 小学校の環境学習利用における人工海浜利用者推計
1学年が環境学習を行うとみなし、年間 1,750人 の利用者を見込む。
- 中学校の環境学習利用における人工海浜利用者推計
全中学校の20%が実施し、3年間のうち一学年が環境学習を行うとみなし、年間 322人 の人工海浜利用者を見込む。
- 高等学校は、環境学習の実施が少ないため、利用推計に組み入れない。

これらから、総合学習(環境学習利用)目的の人工海浜利用者を推計する。

総合学習目的の年間利用者数	=	(小学校)	(中学校)	=	2,072(人)
		<u>1,750人</u>	+ <u>322人</u>		

【解 説】最小二乗法について

集客マーケティングの前提となる計画が存在しない場合で、その対象とする市場のデータが、過去5年間で上昇している場合に、今後3年間の予測データを作成するために、最も実用性の高い方法の一つとして「最小二乗法」である。

最小二乗法にも色々なものがあるが、最も簡易に用いられるものとして次の公式のものを用いる。

$$t \text{ 年度の数值(売上等) 予測} = a + b t$$

ここで、 t =年度。 a 、 b の値を求めるために、5年前=1、4年前=2、……
1年前=5、という数值が過去の5年度に与えられる。さらに a 、 b の値が求められた後で今後3年間の予測を行う場合に、今年度=6、翌年度=7、翌々年度=8 という数值が与えられる。

この公式の a 、 b は次のようにして求められる。

$$a = \bar{X} - b \bar{t}$$

$$b = \frac{\sum t X - \bar{t} \sum X}{\sum t^2 - n \bar{t}^2}$$

ここで、

X =過去の各年度の市場売上高

\bar{X} = " の平均

\bar{t} = (1+2+3+4+5) の平均

\bar{t} = 15÷5=3 となる。

$\sum t X$ =過去5年間の各年度ごとに $t \times X$ を求め、それら全てを加えた合計

$\sum X$ =過去市場売上高の合計

$\sum t^2$ =過去5年間の各年度ごとに t^2 を求め、それら全てを加えたもの(総和)

この場合は、 $\sum t = (1^2+2^2+3^2+4^2+5^2) = 55$ となる。

n =用いられるデータの数

この場合、 $n=5$ となる。

以上から b を求める公式の分母の値は10となる。

$$\sum t^2 - n \bar{t}^2 = 55 - 5 \times 3^2 = 10$$

以上の結果からこの場合、最小二乗法を用いた3年間の市場売上高の予測は次頁のようになる。

【予測手順】

次の公式にそれぞれ、今年度=6、翌年度=7、翌々年度=8 の値を t に代入して求める。

t 年度の数值(売上等)予測 = a + b t
尚、上式の a、b は、次の式から求める。

$$a = \bar{X} - 3 \times b$$

$$b = \frac{\sum t X - 3 \times \sum X}{10}$$

ただし、 \bar{X} = 過去 5 年間の市場売上高の平均

$\sum t X = 1 \times 5$ 年度前の市場数值 (売上高等) + 2×4 年度前の市場数值 (売上高等) +
..... + 5×1 年度前の市場数值 (売上高等)

$\sum X =$ 過去 5 年間の市場数值 (売上高等)