

河川整備基金助成事業

河川と海の一体的活用による水辺空間を 活かした街づくりの提案研究報告書

助成番号：22-1217-003

社団法人 海洋産業研究会

平成 22 年度

目 次

第1章 河川と海の一体的活用	3
1. 1 河川と沿岸を結ぶ街づくりの事例研究	3
1. 1. 1 水辺から始まる街づくり	3
1. 1. 2 水辺側が街の表の顔に	3
1. 1. 3 我が国の街づくりの事例	4
1. 2 河口域の空間利用の現状整理	6
1. 2. 1 水辺に暮らす	6
1. 2. 2 水辺に憩う	7
1. 3 舟運の現状整理	10
1. 3. 1 物流を担う	10
1. 3. 2 観光舟運	11
1. 4 街づくりのタイプ別整理	13
1. 4. 1 舟運	13
1. 4. 2 河川敷・河川堤の景観	13
1. 4. 3 防災	13
1. 5 河川と沿岸を結ぶ新たな街づくりの検討	14
1. 5. 1 半田運河、衣浦港（愛知県半田市）	14
第2章 施設コンセプトの検討	16
2. 1 適地の選定	16
2. 1. 1 全国における運河活性化P Jの動向	16
2. 1. 2 東京都における運河活性化P Jの動向	17
2. 1. 3 東京都中央区における朝潮運河活性化の動向	17
2. 2 施設コンセプトの検討	19
2. 2. 1 朝潮運河の状況	19
2. 2. 2 施設コンセプトの特長	19
2. 3 浮体の検討	20
2. 3. 1 主要目（長さ：L、幅：B、深さ：D、喫水：d）	20
2. 3. 2 洋上接合	21
2. 4 朝潮運河多目的施設	21

1. 河川と海の一体的活用

1. 1. 河川と沿岸を結ぶ街づくりの事例研究

1. 1. 1 水辺から始まる街づくり

古来より集落の成立には真水の存在と農業基盤の確立が不可欠であり、都市の形成は四大文明の発祥からも判明するように、清浄な水環境が近隣にある河川流域、或いは湖沼周辺から始まっている。更には、近世に至るまで人や物資の移動手段としては、山岳や森林荒野などの地形による影響が少ない舟運に頼らざるを得ず、特に大規模輸送への船の利用は必須であった。

遠隔地域との交流が盛んになると、船舶の大型化と港としての整備の容易性が重要な要因となり、古代エジプトのナイルデルタ北西部のアレキサンドリア、中世期ドイツではエルベ河畔のハンブルグ、オランダではライン川支流のアムステル川河口に位置するアムステルダム、近世では揚子江河口部の上海など、大河川の河口域周辺や低湿地・ラグーナ（潟）に都市が形成される事となるが、これ等の都市では河川、或いは運河によって繋がっている後背地の存在自体も、都市形成の大きな要因である。

一方、継続的な河川管理や治水を怠った事により衰亡する都市国家もあり、地中海東岸・トルコ西部のイズミール市近郊「エフェソス」もその様な都市であった。



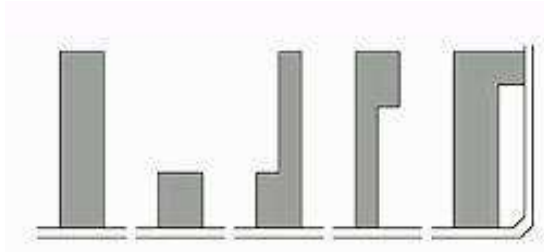
小メンデレス川の河口に位置するエフェソスは、世界七不思議の「アルテミス神殿」で有名であるが、河川流域からの土壌流出と、河口部周辺への土砂堆積作用による港湾機能の低下により都市機能が荒廃し、人が去り廃墟と化した都市である。

図 1：アルテミス神殿跡 （出典：トルコ政府観光局 HP）

1. 1. 2 水辺側が街の表の顔に

中世に起源を持つ港湾都市や、河川、或いは運河等を利用して都市が形成されてきた諸都市では、水辺に面した部分を建物の表側とする場合が多く、当時の街並みが残るアムステルダムやハンブルク、ヴェネチアなどの西欧の諸都市では、現在でも水辺側にメインエントランスがある建物が多い。

また、建物敷地も水辺に対して短冊状に区割りがされている事が多く、都市形成過程の人口増加に対処する手段として、3～4 階建ての高層建築による居住空間確保で対処しており、これ等の事が水辺沿いに形成された独特の雰囲気や街を与えている。



左図 1-2：船場の短冊形敷地形状 （出典：学芸出版社 HP）

右図 1-3：祇園とアムステルダムと同縮尺間口比較

（出典：「和の都市デザインはありうるか」田端修 学芸出版社）

図 1-2 は大阪船場に多く見受けられる短冊形の敷地形状の例であるが、古今東西を問わず河岸や運河に面した街並みは、此の様な敷地形状になる傾向がある。

それらの地域に於ける人口増加に対処する事例として、敷地上に平屋或いは二階建ての建築物ではなく、4～5 階建てとすることにより対処する事例が図 1-3 であり、敷地の平均間口は、京都祇園の 7m に対してアムステルダムは 5m との調査である。

1. 1. 3 我が国の街づくりの事例

我が国の水辺での都市形成事例として、「酒田と最上川」の関係を次に記述する。

先ず、道路網の未整備な奈良・平安期、東日本の日本海側では春から秋に掛けての穏やかな時期の沿岸航路と、日本海側に河口を持ちほぼ均等に配された大河を利用した河川舟運によって内陸部への人や物の流れが形成された。

畿内から近い南から順に、信濃川と新潟平野、荒川と村上周辺、最上川と庄内平野、雄物川と秋田平野、米代川と能代平野、岩木川と津軽平野がその様な関係である。

奈良時代の初め(8 世紀前半)に越後国から出羽郡を、陸奥国からは最上・置賜郡を分けて出羽の国が設けられたが、当時の出羽国府(城輪柵)が庄内地方の最上川河口付近に置かれたことから「酒田」は歴史に登場する。

その後の江戸期、川村瑞賢による日本海を南下し下関を経由し瀬戸内に至る「西回り航路」の整備や内航舟運の確立により、港湾都市としての酒田は隆盛を迎える。

最上川中流域の河岸港である「大石田」や「左沢(あてらざわ)」の周辺地域からの紅花や米、各種特産品などの物資積出港として、また、酒田以北の地域からの北前舟の中継地として「西の堺、東の酒田」と呼ばれるほどの隆盛を迎え、第二次世界大戦前までは日本一の地主と知られる本間家などの大商人を輩出した。



江戸期の酒田湊は最上川の河口港であったが、河川からの滞砂が多いこと、更には船舶の大型化に伴い、現在の酒田港は日本海に直面し、浚渫により外洋コンテナ船の接岸を可能としている。また、港湾内で廃棄物分別処理をする「リサイクルポート」としての港湾利用もされている。

図 1-4：酒田港（出典：酒田港湾事務所 HP）

一方、最上川舟運に依って形成された河川河岸の代表事例としては、最上川中流域（河口から約 60km 地点）の大石田町がある。

戦国末期から江戸初期、領内を縦断する最上川に物流の大動脈としての役割を期待して、領主である最上義光によって、次の様な河岸場にふさわしい計画的な街づくりがされた。



- ・川に沿った舟寄せ道路、埠頭を作る
- ・荷問屋、荷蔵などの街並みを作る
- ・待場と荷揚げ道を作る
- ・舟運安全の祈願所を勧請鎮座する
（大石山水路院乗船寺、金毘羅神社など）
- ・河岸関係者の居住（舟大工、船頭など）

図 1-5：大石田河岸絵図

（出典：大石田町 HP「おいしいだものがたり」



現在も最上川舟運が盛況な時期の面影を残す大石田町は、大石田大橋下流側の右岸に、川に沿って短冊状に家屋が並んでいることが見て取れる。

また、川に対して鉛直状の道路も形成されている。

図 1-6：大石田地区航空写真

（出典：山形河川国道事務所 HP）

1. 2. 河口域の空間利用の現状整理

この節では、河口域や運河沿いなどでの生活環境について、港湾利用や工場等での接岸岸壁利用ではない、水辺空間との繋がりについて考察を進める。

1. 2. 1 水辺に暮らす

(1) 水辺不動産

潤いや広がりのあるイメージのある水辺に暮らすことが注目を浴び始めており、大阪市ではインターネット上の不動産屋との設定で市民団体である「NPO 水都 OSAKA・水辺のまち再生プロジェクト」が企画運営する、大阪市内の水辺にある不動産のみを専門に取り扱う広告サイトとして「水辺不動産」が存在する。

<http://mizube-fudosan.com/> 【住居、事務所、貸しスタジオなど】



図 1-7：水辺に働く & 水辺に暮らす

(出典：水辺不動産 HP 内ブログ)

(2) 美観形成

良好な水辺環境を維持する試みとして、広島市の建築物等の美観形成協議がある。

此れは、河岸、或いは運河沿いに建築する建物について、対岸や建築物の背後地からの眺望や河岸等へのアクセス、或いは水辺空間の確保創造に寄与する「リバーフロント建築物美観形成協議制度」を整えており、川や港湾に面する高さが 10m 以上の建物については、建築確認申請の 2 週間前までの届出を求めている。

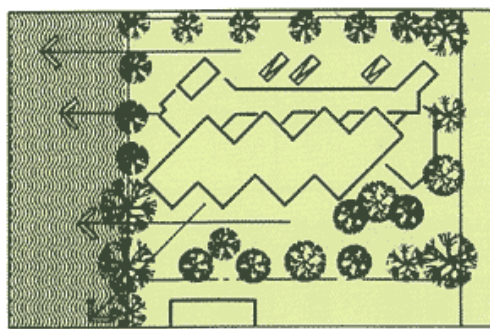
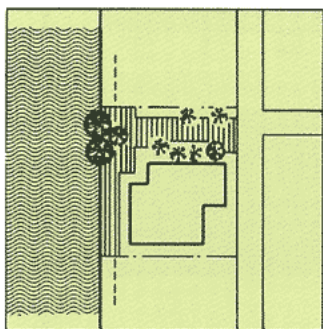


図 1-8：河川景観を考慮した建物形状

(出典：広島市美観形成協議制度 HP)

1. 2. 2 水辺に憩う

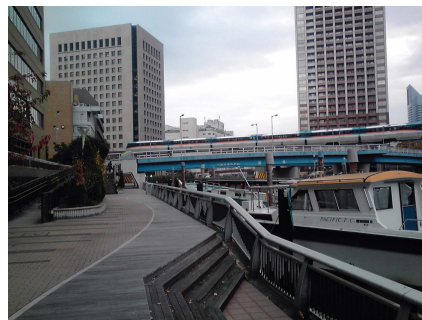
(1) リバーウォーク（水辺テラス）

桜並木を見ながらの川岸や川堤のそぞろ歩きなど、河畔の整備は無機質になりがちな都市空間に潤いを与え、そこに憩う人々に安らぎを与える。

観光による地域振興に一役買う南伊豆の河津川（河津桜 図 1-12 参照）もその一例であり、都市型河川や運河の場合は、護岸をテラス状に整備しオープンエアでのイベント開催等が可能なものとした例として、運河沿いに水辺テラスを整備した東京都内のウォーターフロント地区や広島市の親水テラスの例など、街に賑わいを呼ぶ空間となっている。



左図 1-9：元安川オープンカフェと親水テラス （出典：ひろしまナビゲーターHP）



右図 1-10：芝浦運河 （筆者撮影 2010. 12）

暑い夏の時期の涼みをテーマとして川床料理を一つの文化にまで昇華させるなど、古くより河川空間を上手く使った都市は京都であり、現在でも京都市内を貫流する鴨川には市民や観光客の姿が、四季を問わずに見受けられる。

更には、京都府では鴨川の環境や景観を守る為に独自の条例（京都府鴨川条例）を平成 20 年 4 月に施行し、河川内や隣接地に於ける建築物の建設、工作物の設置の際に景観に配慮することを定めるとともに、指定区間に於ける①自動車の乗入禁止②自転車の放置禁止③打ち上げ花火やバーベキューの禁止等を規定している。



図 1-11：鴨川（出典：京都市 HP）



図 1-12：河津桜
（出典：河津桜まつり実行委員会 HP）

（２）水辺空間

都市空間に占める河川や水辺の割合は思いのほか大きく、表 1-1 に記載するように公園面積の数倍にもなる。これからの都市空間設計には、水辺空間を生かした設計が望まれ、次に掲載する韓国・ソウル市のような事例も生まれつつある。

表 1-1：都市の中の川の面積 （出典：「都市と河川」技報堂出版社 2008. 10）

	水辺面積／名（㎡）	公園面積／名（㎡）
東京圏	33.6	2.9
名古屋圏	65.5	3.9
大阪圏	34.1	4.3
三大都市圏平均	39.1	3.5

水辺が与える都市環境への影響を再確認させた事例としては、隣国・韓国ソウル市の清溪川(チョンゲチョン)復元事業がある。暗渠化し高速道路として利用していた河川空間（図 1-13）を復元し、都市空間に憩いと賑わいの場（図 1-14）が再生された。

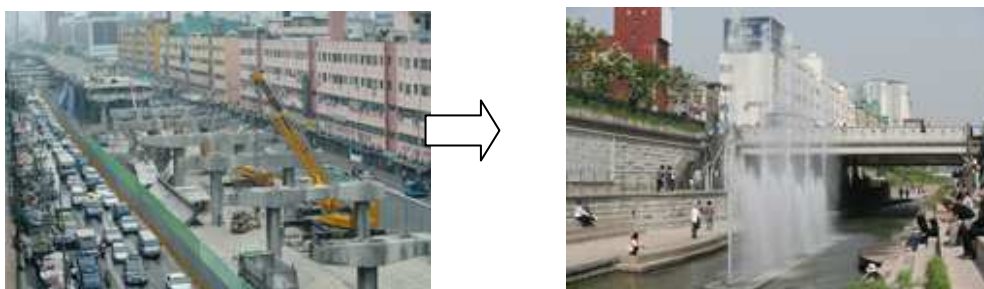


図 1-13, 1-14：清溪川復元 新旧 （出典：ソウル市観光公式サイト）

上記の清溪川(チョンゲチョン)復元事業に触発されたアイデアとして、我が国に於いても都内の日本橋川に架かる首都高速の高架橋 2 本を移設、或いは地下化する案が提唱されている。



図 1-15, 1-16：日本橋川と日本橋 （筆者撮影 2011. 01）

（３）親水公園

国内初の親水公園は 1970 年代に整備された江戸川区の「古川親水公園」（図 1-17）であり、その後、各地に親水公園が広がっていく。

子供の水遊びを念頭に置いた、河川や沼沢地を利用した親水公園が多く見受けられるが、海岸護岸の起伏に変化を付けて市民の憩いのみならず、観光客誘致にも活用が可能な親水公園（図 1-18）なども設置されるようになってきた。



図 1-17：古川親水公園
（出典：江戸川区 HP）



図 1-18：熱海サンビーチ
（出典：熱海市 HP）

池や海浜渚を利用した親水公園に対し、神戸市や阪神間などの様に、山が海に迫っていて市街地に公園面積を取り難い処では、河川敷の積極的な利用方策として、傾斜護岸を整備した上で、川面との間に手を加えた形式の親水公園が多く見受けられる。



図 1-19：住吉川
（出典：六甲砂防 HP）



図 1-20：生田川公園
（出典：神戸市建設局 HP）

1. 3 舟運の現状整理

1. 3. 1 物流を担う

トヨタかんばん方式を代表とする Just In Time 生産システムの為、近年の物流は小口配送、且つスピードアップを求められており、このような背景の下では河川舟運の活躍する範囲は限られ、現状でもほぼ次の用途に限られている。

(1) 静脈物流

『急がない貨物』である廃棄・リサイクル物資〈静脈物流〉は、平常時の河川舟運としての適合性が高く、排気ガスや騒音の低減など、環境への負荷も少ない。



現在でも都下 23 区の不燃ゴミ収集に、東京港内の埋立地にある不燃ごみ処理センターへの経路として、左図の様に隅田川が利用されている。

図 1-21：不燃ごみ_船舶中継所 (出典：東京 23 区清掃一部事務組合 HP)

(2) 危険物輸送

事故災害時の一時的な被害が少ないと言う観点から、揮発性の可燃物や有毒物質の運送にも河川舟運の適合性は高い。

欧州では、運河での運航を主たるものとした 1,350 t 規格型船舶を用いた物流が盛んであり、可燃性物資などの危険物輸送も増大している。



左図は荒川の支流である新河岸川を運航している小型タンカーであり、川崎港など荒川河口から 35～40 km 辺りまで遡上する。これを陸上輸送と比較すると、200 t クラスの小型タンカー1 隻でタンクローリー30 台分に相当し、運転手の人件費を含めた物流経費の面からも十分に採算の取れるものとなっている。

図 1-22：新河岸川の小型タンカー (出典：東京都建設局 HP)

1. 3. 2 観光舟運

(1) 水上バス、水上タクシー

観光利用と一般利用を兼ねた水上バス運航は、東京・隅田川河口部分や大阪市内などで複数コースの定期航路運航が行われている。一方、広島市では、市内の河川護岸に 300 箇所以上ある階段状の「雁木（がんぎ）」のうち 50 箇所ほどを乗降場とする水上タクシーが運航しており、市民の交通手段として、また観光手段として、街づくりに寄与している。

この雁木タクシーは不定期航路での運航であり、乗船料金は基本料金 500 円、2km 毎に 500 円、停車 10 分毎に 500 円の加算が利用者 1 名毎に掛る方式である。



図 1-23, 1-24 : 雁木と雁木タクシー（出典：NPO 法人雁木組 ひろしまナビゲーターHP）

(2) 川下り

日本各地の河川、或いは水郷地帯では、「川下り」や「お堀・水郷めぐり」が四季を問わず行われており、観光客の目を楽しませている。

但し、「川下り」等の様に乗船地点と降船地点が異なる場合、現状では団体バスツアー等の旅行会社パックツアーに限定される傾向があり、地域振興や街づくりへの寄与貢献が少ない状況が有りうる。

個人顧客等への利用拡大を図り、其処での街づくりや地域振興に役立てる為には、乗降地点での交通アクセスや、乗船地や降船地での時間消化を図る仕組み創りが肝要となる。



図 1-25 : 柳川下り
(出典：水郷柳川観光(株)HP)



図 1-26 : 天竜舟下り
(出典：天竜舟下り HP)

(3) 運河クルーズ

近年では、従来型の観光舟運では無く、工場コンビナートの夜景見学、歴史的遺物や産業遺産等の今昔を船内モニターで見せるなど、テーマ性をもった観光船舶運航が行われ人気を博している。以下に代表例を挙げる。



図 1-27：工場夜景クルーズ
(出典：(株)ケーエムシー・コーポレーション HP)

工場夜景クルーズ：京浜運河を夜間航行し、工業地帯の夜景を見るプラン。

2010 年現在、毎週土日の夕刻に出航して
90 分程度、30 人、運航は 1 回のみ。

料金は 4,500 円／名と高額ではあるが予約
 が取り難い程に盛況。

横浜今昔探検クルーズ：横浜の今昔を「歴史編コース」と「産業編コース」として、2 系統の運航をするプラン。船内モニターを活用して、往時の地図や写真、描かれた絵画などの参考資料を説明し、それに関係する歴史的建築物を運航コースに組み込んでいる。2010 年現在、平日に 2 コース×2 回の運航。各回 45 分程度、定員 50 人。料金は、大人 1,200 円、中高生 800 円、子供 600 円



図 1-28, 29 : 横浜今昔探検クルス[※]
(出典 : (株)ケーエムシーコーポレーション HP)

1. 4 街づくりのタイプ別整理

河川や運河などの水辺環境が街並みの形成に若干なりとも影響を与えている地域事例として、代表的な河川とその状況を次に挙げる。

表 1-2：タイプ別マトリクス

	舟運	河川敷・河川堤の景観	防災
市民主体 (一般利用)	隅田川、大阪市内河川、 太田川	隅田川、鴨川、武庫 川、 多くの河川	荒川 (S 堤防)
実用	荒川、隅田川	荒川、多摩川、利根 川、信濃川など	
観光主体	最上川、信濃川、保津川、 木曽川、天竜川、球磨川、 京浜運河など	河津川（伊豆）	

1. 4. 1 舟運

(1) 観光舟運： 全国の代表的な河川で風光明媚な処や、溪流下り等が可能な河川は、伝統的な和船による観光舟運が行われているが、溪流下りの場合は乗船地点と降船地点が離れているため、街づくり迄には寄与せず観光事業者の運営だけに終始する傾向がある。

(2) 一般利用： 水上バス等の運航については、乗船地点と降船地点の近傍に公共交通機関がある場合が多いが、一方、その公共交通機関が運航上の最大のライバルになっており、舟運の魅力向上をはかる必要がある。

(3) 実用運用： 物流としての舟運運航は「荒川、隅田川」などの数河川しかないが、静脈物流や危険物輸送などへの利用は道路運行には良い影響を与えている。一方、貨物物資や需要者の存在などの諸条件を考慮すると、今後の拡大は厳しいと言わざるを得ない。

1. 4. 2 河川敷・河川堤の景観

(1) 広大な河川敷のある河川は、ゴルフ場や野球グラウンドなどの商業利用もされているが、多くの河川・運河では周辺住民の憩いの場として河川堤や河川敷などを利用している。

(2) 河川堤には桜や松などが植林されている場合が多く、良好な景観を整えている。近年では、地域住民からの寄付による植樹やベンチ設置も多く行われている。

(数千元から数万円の寄付・寄贈で寄贈者のネームプレート等を付けるパターンが見受けられる)

(3) また、歴史的建築物が脚光を浴びており、運河倉庫や護岸形状、水辺テラスの設置等も憩いや観光の場となる都市・河川景観の形成となっている。

1. 4. 3 防災

護岸形態も嘗ての防災一辺倒の垂直護岸から傾斜護岸による管理手法に変化しており、無味乾燥なコンクリート護岸から、多自然型の水辺形成に大きく移行している。

堤防上に建物も含めた街づくりをすることを規定した「スーパー堤防」もこの延長上にある規格である。

1. 5 河川と沿岸を結ぶ新たな街づくりの検討

水辺空間を活かした街づくりについては、次章にその候補地と検討事例を挙げるが、本章では「河川と海の一体的活用」の可能地域事例として、以下の地区を挙げる。

1. 5. 1 半田運河、衣浦港（愛知県半田市）

概要：半田運河は三河湾西北の最奥部、知多半島の根元にあり、知多半島東部に天井川として存在する阿久比川の河川改修として 17 世紀後半には作成された。



この周辺では醸造業が盛んで、製造される酒や酢（ミツカン酢）焼酎など、或いは周辺で栽培されている綿花などを、江戸を市場として海運により積み出しており、大阪・堺や瀬戸内と江戸を結ぶ尾州廻船の代表的な湊（衣浦港の前身）となっていた。

図 1-30：半田運河（出典：半田市商工観光課 HP）

（1）防災視点の整理

三河湾を中心とした地域に於ける過去 100 年程度の大規模災害は次の通りである。

表 1-3：被害状況一覧（出典：愛知県 防災 HP）

発災年月日	災害の名称	被害状況
S 20. 01. 13	三河地震 (M6. 8)	死者・行方不明者：2, 306 名 家屋全壊：16, 408 棟 家屋半壊：31, 679 棟
S 28. 09. 25	台風 13 号 最大風速 22. 6m/S	死者・行方不明者：75 名 家屋全壊：1, 477 棟 床上浸水：31, 801 棟
S 34. 09. 26	伊勢湾台風 最大風速 37. 0m/S	死者・行方不明者：3, 260 名 家屋全壊：23, 334 棟 床上浸水：53, 560 棟

三河湾地域ではゼロメートル地帯も多く、過去の大規模災害事例を基に防災対策として、地震時の地盤液状化対策、高潮に備えた海岸護岸工事、主要港湾の護岸の耐震化等、減災を主とした方策を取っている。

(2) 環境対策

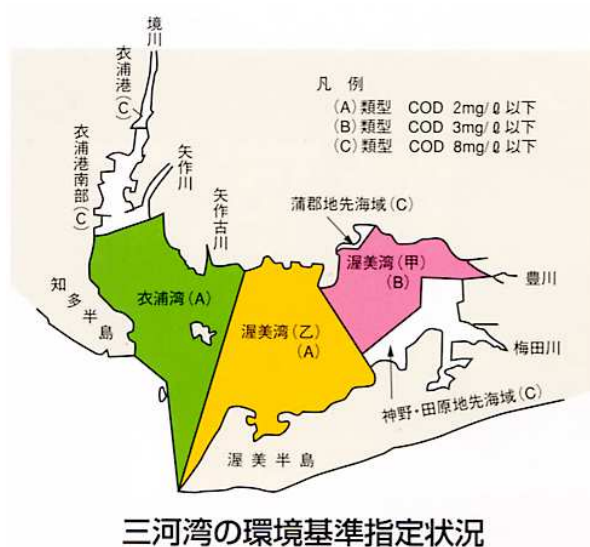


圖 1-31：環境基準指定狀況（出典：三河灣淨化推進協議会 HP）

（３）賑わいの創出に向けて

半田運河とその周辺は、半田市の中心街にあり JR や名鉄などの公共交通機関からも近接していることから、賑わいの場創出へのハードルは高くない。

現在では、個々に点在している施設を関連付けた催しが考えられる。

例えば、江戸期の内航船航路をイメージした尾張廻船ツアーイベントなどを開催し、知多半島沿いに南下し、日間賀島などの三河湾に点在する島まで渡る等も考えられる。

但し、三河湾の湾口部は漁船や定期船の運航も多い地域であり、十分な安全確認が必要では有るが、江戸期廻船のイメージを感じ取ることが可能と思われる。



図 1-32：半田運河（出典：半田市 HP）



図 1-33：酢桶（出典：博物館 酢の里 HP）

2. 施設コンセプトの検討

陸・川・海を一体的に活用することが可能と考えられる河口域の水辺空間の一つとして運河が想定される。古来、運河は都市において物資を港から周辺地域に分配する「毛細血管」の機能と、逆に港周辺地域から物資を港に集める機能を併せもっていた。その後、輸送方法のモダルシフトによりこのような運河を利用した舟運は衰え、かつ水質の悪化とともに運河は見捨てられてきた。しかし近年、下水道の整備と水処理技術の高度化等により運河の水質は向上し、運河が身近な「水辺」としてその価値を都市の魅力に変えようとしている。

そこで、本章では、全国の運河活性化プロジェクトの動向を概観して、代表的な運河活性化プロジェクトを1つ選定し、そこにおいて新規性のある導入可能な河川・沿岸施設のコンセプトを検討するものとする。

2. 1 適地の選定

2. 1. 1 全国における運河活性化P Jの動向

運河の活性化に関して国土交通省港湾局は、平成 19 年 1 月に「運河の魅力再発見プロジェクト」を立上げ、現在 10 のプロジェクトを認定している。

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| ① 貞山運河の魅力再発見 P J | (貞山運河：仙台塩釜港) |
| ② 中央区運河のにぎわいづくり P J | (朝潮運河：東京港) |
| ③ ヨコハマ水辺空間活性化 P J | (横浜内港地区：横浜港) |
| ④ 富岩運河元気わくわく P J | (富岩運河・住友運河：伏木富山港) |
| ⑤ 「温故知多新」半田運河再活性化 P J | (半田運河：衣浦港) |
| ⑥ 南港咲洲キャナルを活用した
コスモスクエア地区活性化 P J | (咲洲キャナル：大阪港) |
| ⑦ 21 世紀の尼崎運河再生 P J | (尼崎運河：尼崎西宮芦屋港) |
| ⑧ 堀川運河ふれあい文化交流促進 P J | (堀川運河：油津港) |
| ⑨ 風・水・光なごや運河ものがたり | (中川運河・堀川：名古屋港) |
| ⑩ 兵庫運河を活用した地域活性化 P J | (兵庫運河：神戸港) |

これら認定プロジェクトの位置を図 2-1 に示す。これらのプロジェクトは、その目標に、「観光産業の振興」「水辺の景観と賑わい」「水辺空間利用の促進」「地域の魅力アップ」といったことを掲げている。これに人口が多く集まる場所あるいは防災上重要な場所という視点も加味すると、代表的な運河活性化 P J としてこの中の 2 番目の「中央区運河のにぎわいづくり P J」が想定される。そこで、中央区の朝潮運河を、今回施設コンセプトを検討する適地として選定した。

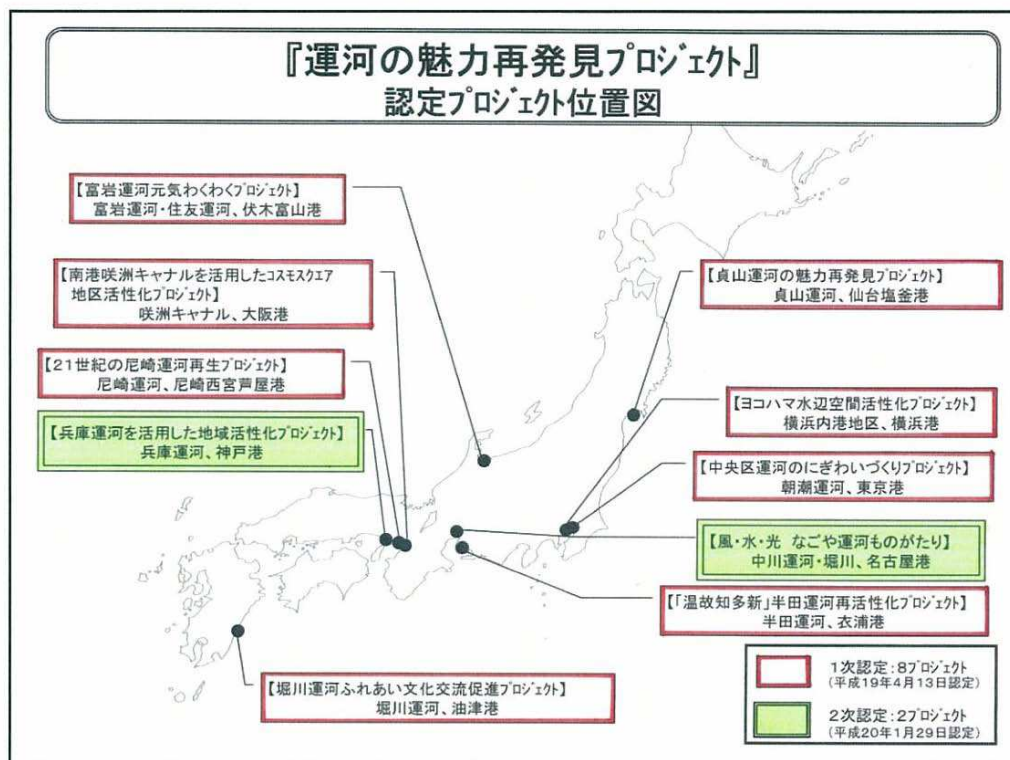


図 2-1 認定プロジェクト位置図

(出典：山本淳一、都市と水辺の親密な関係、S & E、2009/5/1)

2. 1. 2 東京都における運河活性化PJの動向

東京都港湾局では、東京の水辺の魅力の向上や観光振興に資するため、運河等の水域利用とその周辺におけるまちづくりが一体となって、地域のにぎわいや魅力等を創出することを目的として、「運河ルネッサンス（事業）」を推進している。朝潮運河もこの運河ルネッサンスの推進地区として選定されている。これらを図 2-2 に示す。

これらの地区では、水域占用許可の規制緩和が行われ、今後水域に様々な施設を設置することが可能となっている。芝浦地区や品川浦・天王洲地区及び勝島・浜川・鮫洲地区は本図に見るように運河の水域利用が進みつつあるが、朝潮地区はまだ具体的な水域利用施設は設置されておらず、これから水域利用が望まれている地区である。このことから、朝潮運河は施設コンセプトを検討する適地であると言える。

2. 1. 3 東京都中央区における朝潮運河活性化の動向

一方、中央区においても、朝潮運河の晴海トリトンスクエア前の水域に関して、「朝潮運河ルネッサンス協議会との協働による水辺のにぎわい拠点づくり」の検討を進めている。具体的には、

- ・ 浮き桟橋の設置・管理
- ・ 水辺や商業施設などと連携したイベント
- ・ オープンカフェや水上レストランの設置
- ・ 水上レジャーの利用促進

等を検討している。イメージスケッチを図 2-3 に示す。



図 2-2 運河ルネッサンスの動き

(出典 : <http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2007/04/DATA/20h4i100.pdf>)

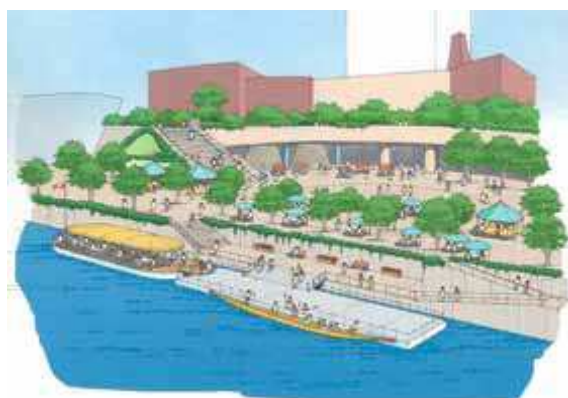


図 2-3 朝潮運河の活性化のイメージ (晴海トリトンスクエア前)

(出典 : 東京都中央区、中央区水辺利用の活性化に関する方策、平成 18 年 4 月)

上記に述べたことより、国や東京都及び中央区における朝潮運河活性化の動きとの整合性を考慮して、本章では、朝潮運河のトリトンスクエア前を候補地として、新規性のある導入可能な河川・沿岸施設のコンセプトを検討するものとする。

2. 2 施設コンセプトの検討

2. 2. 1 朝潮運河の状況

朝潮運河のマップを図 2-4 に示す。朝潮運河は月島、晴海の両埋立地間を貫流する運河であり、長さは約 2200m、幅員は約 90m、水深は最も浅い黎明橋付近で約 0.5m 程度である。水門は北東側に佃水門があり、南西側に朝潮水門がある。佃水門側から見て朝潮大橋、朝潮橋、晴月橋、トリトンブリッジ、黎明橋、朝潮小橋の 6 本の橋が架かっている。水面と橋下のクリアランスは大潮の満潮時でも約 2.0m あり、小型船舶の航行に支障はなく屋形船などの遊覧船の出入りがある。黎明橋は晴海通りに架かる橋であり、銀座、築地からのアクセスは極めて便利である。新開発地域である「晴海トリトンスクエア」は、この橋のふもとにあるので、人の集積は多く、観光地として適当な場所である。



図 2-4 朝潮運河

2. 2. 2 施設コンセプトの特長

先に述べた運河活性化 P J の 6 つのキーワード；「観光産業の振興」「水辺の景観と賑わい」「水辺空間利用の促進」「地域の魅力アップ」「人口の集積」「防災」を考慮すると、新規性のある導入可能な河川・沿岸施設の特長的なコンセプトとして次のことが考えられる。

(1) 浮体の活用

浮体は川の流れを妨げない、現地工事が少ない等環境に優しいといった特徴を有している。潮位差の影響を受けないので、屋形船等の係船岸壁として便利である。また、デッキ面積が広く取れるので、デッキ上に様々な魅力的な施設を設置することができる。さらに、地震の影響を受けないので、地震の際は防災基地として活用できる。

(2) 水陸両用バスの導入

晴海トリトンスクエアという新しく開発されたモダンなエリアの川面に設置するので、晴海トリトンスクエアの現況（①ビジネスゾーン②ショップ&レストランゾーン③テラス（花・水・緑をテーマとした3つのテラス空間））にマッチし、これらを補完するような新しい観光施設が必要である。ここでは、このようなものとして昨年度検討した水陸両用バスを導入するものとする。神戸や大阪では既に観光バスとして利用しており、東京都江東区でも 2012 年秋をめどに区内の河川に水陸両用バスを走らせる計画がある。水陸両用バスは平常時には水域と陸域を航行する遊覧バスとして活用し、地震等の災害時にはその機動性を活かして、災害発生から 24 時間の人命救助活動を行う人命救助船としても利用可能である。

2. 3 浮体の検討

2. 3. 1 主要目（長さ：L、幅：B、深さ：D、喫水：d）

浮体の長さLは、デッキ上の面積を出来るだけ大きく取りたいので 50m とする。浮体の幅Bも大きくしたいが、朝潮運河の幅員は 90m であり、水上バス等の運河を航行する船の運航に必要な幅は確保したいので浮体の幅は 20m とする。但し、幅が 20m では水門を通過できないので、浮体を 2 分割して水門を通過させて、その後据付場所で結合して 20m 幅にするものとする。この場合、分割浮体は幅が 10m となるが、佃水門の有効幅員は 11.4m なので、10m×50m のポンツーンは通過可能である。浮体の深さDについては、朝潮運河の水深の最も低いところは黎明橋付近の約 0.5m、水面と橋の下のクリアランスは約 2.0m なので、浮体の深さDは最大で 2.5m とする。

次に、喫水dを浮体の軽荷重量（浮体単体の重量）から推定する。一般に箱型浮体の軽荷重量は、鋼製の場合のLW係数

$C LW = LW / L (B + D) \approx 0.4$ ここで、 LW：軽荷重量
程度なので

$LW = 0.4 \times L (B + D)$ となり

L = 50、B = 10、D = 2.5 にて $L (B + D) = 625$ LW = 250 t

従って、喫水 $d = 250 / (50 \times 10 \times 1.025) \approx 0.50m$

となり、鋼製浮体の場合、朝潮運河の想定最小水深をぎりぎりクリアする。浮体は鋼製の方がコンクリート製やハイブリッド（鋼とコンクリートを合わせたもの）より軽かつコストの面からも有利であるので、浮体は鋼製とする。以上をまとめると次の通りである。

浮体の主要目 ; $L \times B \times D \times d = 50m \times 20m \times 2.5m \times 0.50m$

浮体の建造方法 ； $L \times B \times D \times d = 50\text{m} \times 10\text{m} \times 2.5\text{m} \times 0.50\text{m}$

の2つの分割浮体を現地で洋上接合して建造する。

また、場所によっては運河を浚渫して水深を深くする。

2. 3. 2 洋上接合

鋼製浮体の洋上接合は、メガフロート国家プロジェクトにおいて開発・実証された技術である。以下ではこの技術を参考にして分割浮体の洋上接合方法を検討する。

(1) 洋上接合の手順

晴海トリトンスクエアの前に据え付けられた最終的な浮体の状態を図 2-5 に示す。この浮体を構築する手順としては、まず分割浮体Aを曳船で現地まで曳航して、あらかじめ設置した係船杭（a, b, c, d）に係留する。この方法は一般の河川で用いられる浮き栈橋の設置方法と同様である。次に、分割浮体Bを分割浮体Aに引き寄せて固着し、溶接により洋上接合するとともに係留杭eに係留する、という手順である。

(2) 引き寄せ・固着

接合する分割浮体同士が直接接しないように、接合する分割浮体の相向き合う位置に仮係留用のフェンダーが取り付けられてあり、フェンダー同士が接触する。分割浮体が正規の位置にくると引き寄せジャッキで強固に引き寄せる。図 2-6 に引き寄せジャッキを示す。

次に上下方向の動揺を抑止するために、鋼製馬と木製楔を組み合わせで押さえ込む。図 2-7 に上下動抑止の様子を示す。

(3) 洋上結合

分割浮体AとBの接合部は、内部に水が入るので圧気排水で水を排除し乾いた状態にして接合部を溶接する。圧気排水は接合区画の上面及び下面を溶接等でシールして送風機で空気を送り、接合区画の圧力を高めて、その圧力で海面を押し下げて排水する方法である。接合部材外部に空気溜を設けて、水面は空気溜下面まで下げるものとする。上部の出入り口には与圧室を設置して、高めた圧力が下がらないようにしている。このような圧気排水の仕組みを図 2-8 に示す。

一方、接合部の側面は、止水容器（チャンバー）を側面に張り付くように設置して排水することで簡単に作業空間が創出できる。このサイドチャンバーの例を図 2-9 に示す。

2. 4 朝潮運河多目的施設

これまで検討してきた晴海トリトンスクエア前の河川・沿岸施設を「朝潮運河多目的施設」と称する。浮体上には広いデッキ空間があるので、以下に示すような種々の多目的な施設が設置可能である。

(1) 水陸両用バスの発着場とスロープ

岸壁から斜路で連結し水陸両用バスが発着可能とする。

(2) 屋形船などの発着場

- (3) 水遊び施設として、カヤックやボート収納と進水可能な設備
- (4) 浅い水遊び用プール
ただのプールでなく河川の植物や生物とのふれあい空間にする。
- (5) 河川に関するいろいろな催しを行う展示館（軽食レストラン付き）
- (6) オープンカフェ
- (7) イベントスペース（人工芝敷設、架設テント、ベンチなど）
浮体上の広いデッキ空間を利用して種々のイベントができるオープンスペース
- (8) 非常用食料、非常用発電機及び造水装置などの備蓄倉庫
浮体の内部空間を活用して非常時の備蓄倉庫とする。浮体の内部空間を備蓄倉庫として活用した例として名古屋港の伊勢湾防災基地を図 2-10 と図 2-11 に示す。

上記は朝潮運河多目的施設の利用形態の 1 例であり、これ以外にも浮体の広大なデッキ空間を利用して、様々な施設を設置することが可能である。朝潮運河多目的施設は、銀座や築地の都心部に近いという特徴を利用して、多くの人が交流し水に触れ合う魅力的な水辺施設になる可能性を有していると思われる。これらのイメージを図 2-12 に示す。

以上

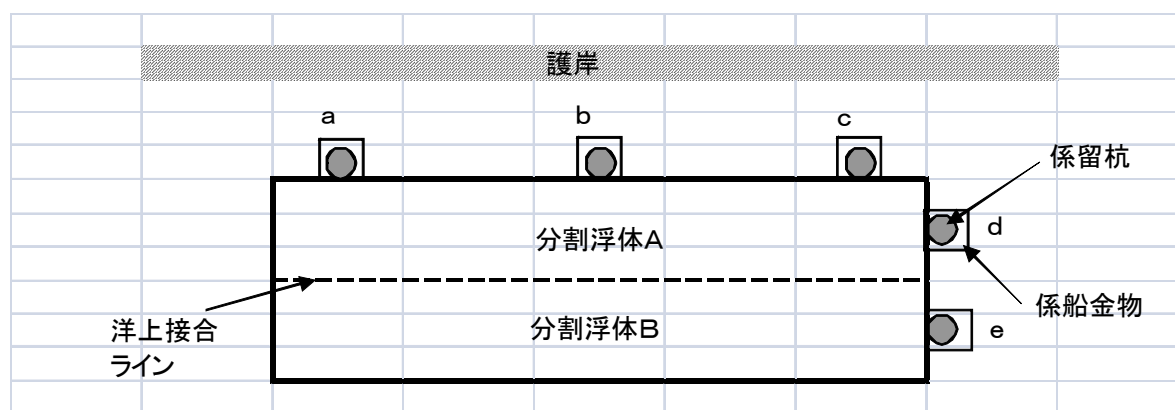


図 2-5 洋上接合の手順



図 2-6 引き寄せジャッキ

(出典：メガフロートの空港利用に関する実証的研究、メガフロート技術研究組合、平成 12 年 3 月)



図 2-7 上下動の抑止

(出典：メガフロートの空港利用に関する実証的研究、メガフロート技術研究組合、平成 12 年 3 月)

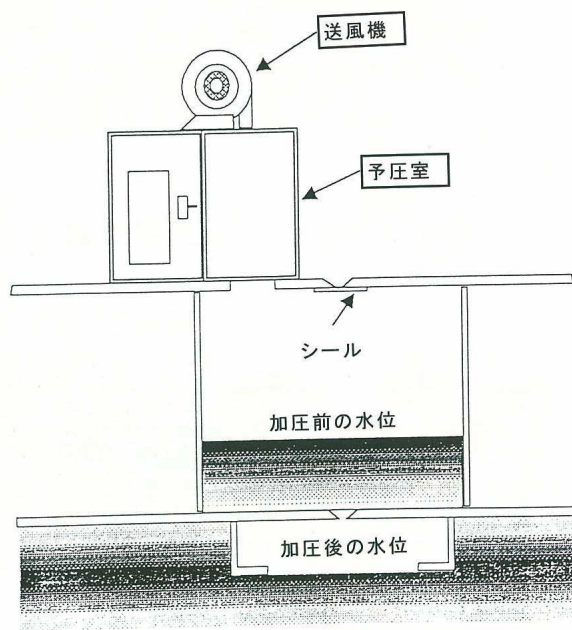


図 2-8 圧気排水

(出典：メガフロートの空港利用に関する実証的研究、メガフロート技術研究組合、平成 12 年 3 月)



図 2-9 サイドチャンバー

(出典：メガフロートの空港利用に関する実証的研究、メガフロート技術研究組合、平成 12 年 3 月)



図 2-10 伊勢湾防災基地

(出典：みなとまるわかり大辞典、伊勢湾、国土交通省中部地方整備局)



図 2-11 伊勢湾防災基地の内部空間利用

(出典：みなとまるわかり大辞典、伊勢湾、国土交通省中部地方整備局)

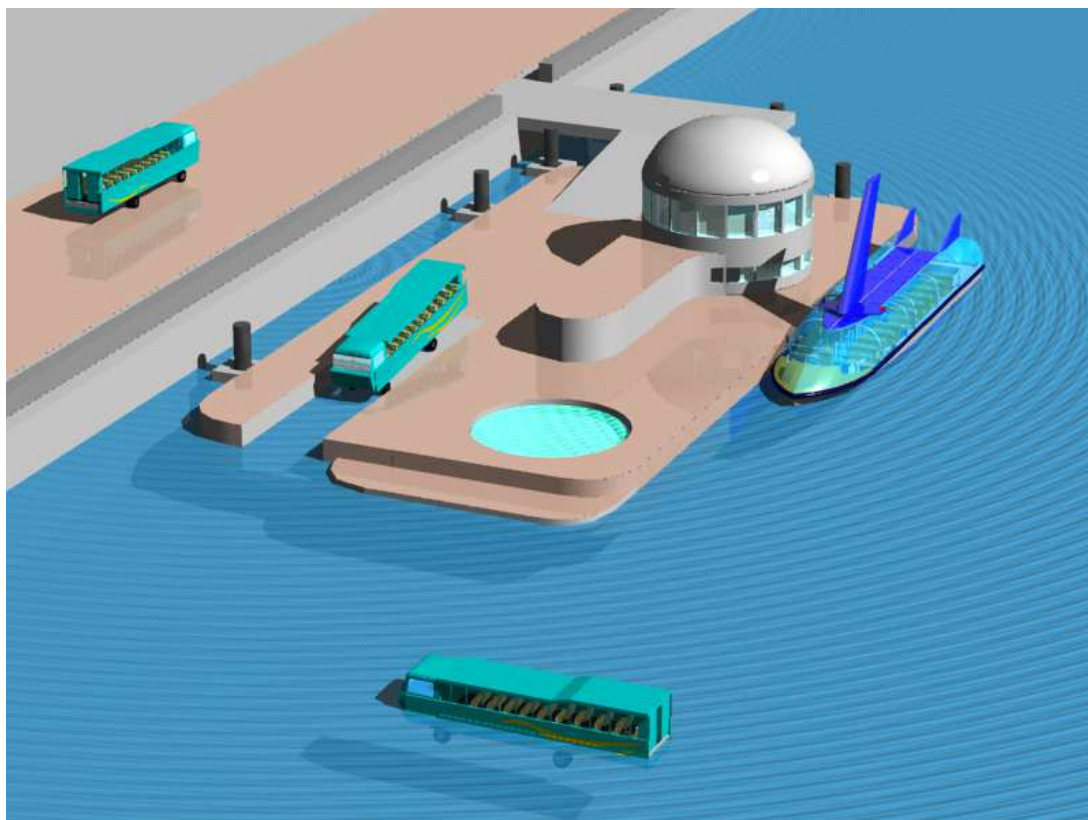


图 2-12 朝潮運河多目的施設

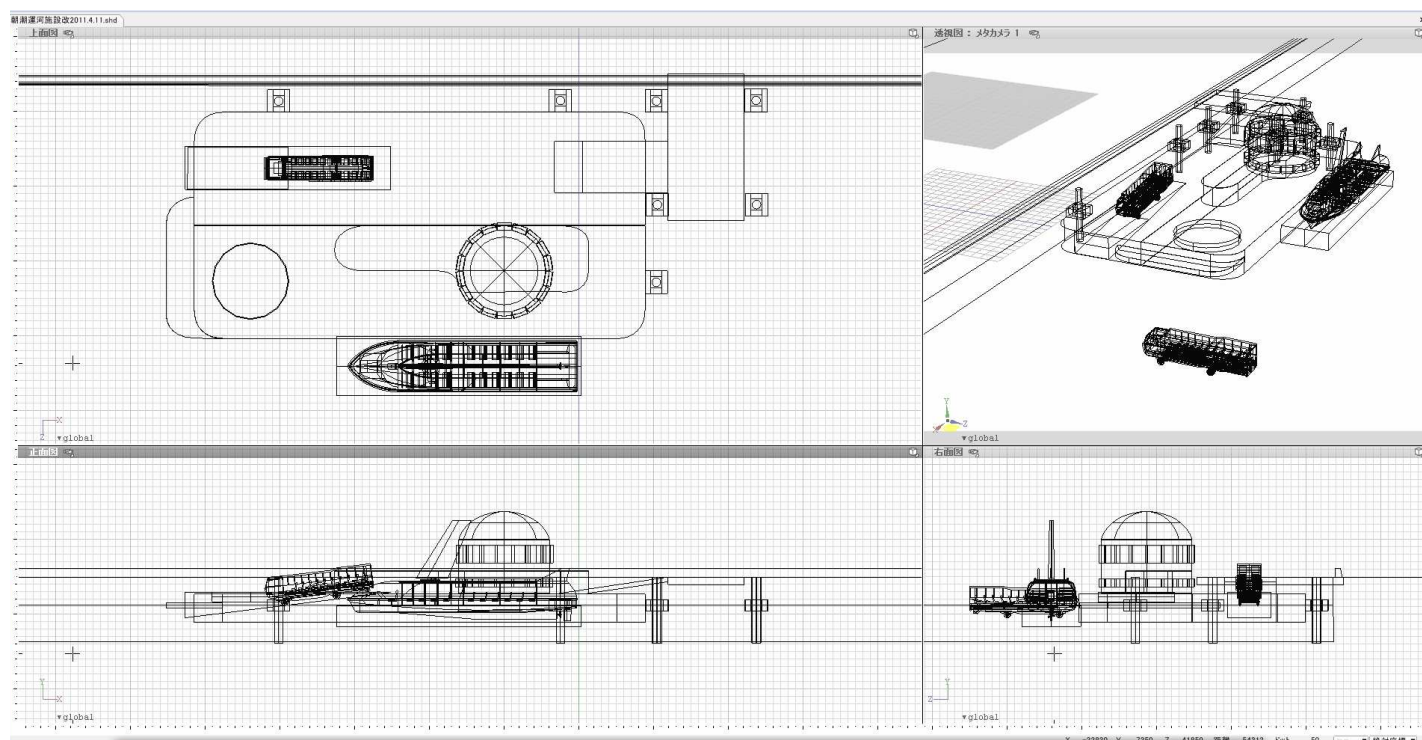


图 2-13 朝潮運河多目的施設配置図