

第二十六章 浚渫、埋立、干拓

第一節 浚 渼

本節の記事は、第六章第二節浚渫機の記事と密接の關係あるを以て、之を合せて讀んで貰ひたい。

浚渫 Dredging とは、水底の土砂岩石を掘り上げる工事である。而して海工に於ける浚渫の主なる 目的 は、船舶の通航碇繩に必要の水深と水面積を得る爲め、或ひは埋立用の土砂を採集する爲めなどである。

次に浚渫の 種類 は之を土質に依つて大別すれば、土砂の浚渫、岩礁の浚渫との二つになる。尚ほ後者の岩礁浚渫の中には、碎岩、爆發などの工事をも含む。

又工法に依つて大別すれば、機力と人力との二つになる。但し現在に於ては、殆んど總て機力のみに依つて施工せらるゝ、而して此浚渫に用ひる機械を浚渫機或ひは浚渫船と稱することは、既に之を述べた。

〔註〕昔の人力時代に於ける浚渫工事は、容易ならざる難事業であつたが、浚渫機の發達に依つて、今日は容易に成功を收めることが出来る様になつた、其の著名な實例にはグラスゴー港に到るクライド (Clyde) 河、ニーカッスル港に到るまでの泰恩 (Tyne) 河、關門海峡、大阪港、名古屋港、東京港などがある。

殊に浚渫土を埋立地の造成に利用するときは、有利なる 築港財源 を得ることとなるが爲めに、今日に於ては却つて淺い砂地の所が、築港事業を起すに好都合のことが多い。例へば博多築港の如き其の適例である、就中 工業港の位置選定の場合には、主として此浚渫土の多少と良否とに依つて決定せらるゝ、即ち鶴見の如き其の例である。之を要するに、浚渫機の發達せる今日にあつては、築港に於ける浚渫工事が益々盛大になりつつある。

浚渫機の選擇 浚渫事業の遂行に當つて、最も重要なことは、浚渫機の種類、能力、構造、などの選擇決定が適切たるべきことである、而して此の選擇上に先づ考慮

第一節 浚 渼

研究すべき主なる事項は、次の如くである。

土質、土量、水深、潮汐、風浪、天候

運搬距離、土捨處理、竣工期限、動力燃料

尚ほ具體的に、浚渫機各種の 適否 を比較すれば、以下述ぶるが如くなる。

土量が少ない小規模の浚渫には、グラブ式が最適である、然し大規模の浚渫には、バケット、ジッパー、サクションの何れかを用ひなければならない。

其の中で、ジッパーは、固い土質、殊に岩石に最も適する、而し軟かい土質には、バケット、或ひはサクションの能率には及ばない。

サクションは、砂質の所に最も適する、殊に送泥距離が短い所、例へば約 1,000 m 以内の所ならば、最も能率がよい、従つて埋立地の造成には、最適のものである。

バケット式は、粘土質の所に於て最も能率がよく、サクションに勝る、又遠距離でも差支えがない。

次に自航式と不航式との適否を比較すれば、自航式は、風浪多き所、浚渫箇所の散在する場合などに適する、但し自航式のものが、土砂の運搬中は、浚渫作業が中斷せらるゝが爲め、普通の港内では、不航式の方が能率が多い。

又細長い航路の浚渫には、フリューーリングが適する。

〔註〕水深 と 潮差 とは、浚渫機に於ける浚渫可能の深度を定むる上に考慮すべき要素である、又 潮流 は 風浪 と共に、自航式或ひは曳船の馬力を定むる際に考慮すべき要素である。

天候 は就業と休役との日数に關係あるを以て、浚渫機の能力を定むる際に考慮しなければならぬ。

運搬距離 がサクションの適否に關係あることは、既に之を述べたが、其の外に或ひは土運船、曳船等の隻數を定むる上にも考慮しなければならない。

土捨處理 には港外に捨るものと、埋立に利用するものとの二種あるが、後者の埋立に用ひる場合に、サクションが最適なることは、既に屢々之を述べた、但し外の様式でも

出来ないことは勿論ない。

能効率 の長短は土量の大小と共に、浸漬機その他の能力を定むる上に當然考慮しなければならない。

動力と燃料 には石炭を用ひる蒸氣機関、油を用ひるディーゼル、電力を用ひる電機の三様式がある、即ち是等の動力、或ひは燃料の供給状況等を調査して、浸漬機の機関その他を決定する、例へば石炭の高い所ならば、勿論ディーゼルが有利である、又電力の供給が容易であつて、浸漬機の移動少き埋立用サクション式などには、電機の有利のことが多い、尙ほ詳細は第六章第二節を見られたい。

施工方法 土砂の浸漬、運搬、土捨等の施工方法は、浸漬機の種類の如何に依つて、大に異なるものがある、而して是等各種の施工方法に就ては、既に第六章第二節の註の中にて、詳細に記述したから、此所にては之を省略する。

又岩盤の浸漬に於ける、碎岩、爆發等に關する施工方法も、既に第六章第三節に詳しく述べてある。

浸漬の単價 は前に浸漬機選擇の際に掲げた諸種の環境條件の如何に依つて大差があるが、然し普通の場合に於ける

浸漬単價大略表

土質	浸漬機	単價($1m^3$ 當)
土砂	掘揚式	0.45~0.60圓
同	鋤鍵式	0.20~0.30圓
同	杓揚式	0.50 圓前後
同	吸揚式	0.20 圓前後
柔質岩	碎岩船と杓揚式	0.90~1.50圓
硬質岩	水中爆發と杓揚式	6.00~7.00圓

備考 環境の如何に依つて此數値と大に異なることがある。

〔註〕 浸漬費を内譯すれば、前記の如く、浸漬、運搬、土捨、修繕、雜費、等となる。

其の中に浸漬とは、主として浸漬機の運轉に要する船員給料と燃料と

である、又運搬土捨費中には、不航式に於て、土運船及び曳船の船員給料と燃料費とを

含む、但し土捨に當り、特に埋立地を造成する爲めに、特別に多くの費用を要する場合には、之を埋立費として、浸漬費の外に計上するを例とする。浸漬費の雜費の中には、雜役船の費用、死傷手當、分擔雜費その他の諸掛りを總て含ます。

工事中の機械の修繕費は、浸漬機の種類と新舊とに依つて一様でないが、大體の見當は、土砂の $1m^3$ に割當て 1 、約 5~12 錢ほどである。

土量の測定 浸漬土の數量を整理するには、成る可く浸漬前の實坪に依つて計算すべきであるが、施工中に之を正確に知ることは、困難であるがため、先づホツパーに積んだ積量、即ち舟坪と稱するものにて假に測り置き、後に實坪と舟坪との差異を修正して、正確なる浸漬土量を計算するのである。

一般に舟坪は實坪に比して、約 1 割乃至 3 割ほど多い。即ち舟坪の數量から、約 1 割乃至 3 割ほど引いたものが、實坪の數量となるのである。

〔註〕 前に掲げた浸漬單價は、總て實坪 $1m^3$ 當りのものであつたが、時として豫算その他の整理を、舟坪で行ふ人がある、勿論其の際の土量は多くなるが、單價は小さくなる。

〔註〕 普通土砂に於ける修正率は 1~3 割であるが、硬質粘土にては 3 割となる、如斯く地質に依つて、大體の見込を付け得るが、實際の施工に際しては、其の浸漬の出來形を時々測量して之を舟坪と對照し、以て其の修正を正確ならしむることが最も必要である。

第二節 埋立

埋立 Reclamation とは水中に土砂を堆積して、新に陸地を造ることである。

而して一般に海工に於ける埋立の主なる 目的 には、港灣用地、工場敷地、航空發着場、宅地耕地、等を得るが爲である。

尙ほ是等各種の用地として、埋立地を利用賣却することに依つて、一般築港の工事費の財源を之に求むることが出来る、例へば東京、名古屋、大阪、高松、等は何れも此埋立地を財源として、築港事業に成功することが出來た。

次に埋立の 種類 を大別すれば、後に述ぶるが如く、浸漬土使用と掘鑿土使用

との二種になるが、其の中の前者は、浚渫機の發達に依つて、之を安價迅速、或ひは大規模に施工し得る様になつた爲め、近年この埋立の事業は著しく盛大となり、特に本邦に於ける發達は、斷然世界に誇るべきものがある。

〔註〕 前に港灣用地と記せる中には、埠頭、上屋、倉庫、道路、鐵道、その他港灣として必要なる總ての用地を含む、而して普通の港灣計畫にて、是等の用地は多く海面の埋立に依つて求むる。

次に工業港の埋立地が、工場敷地として利用せらるゝは勿論である。又本邦に於ける商用航空機の発着地は、多く此埋立地に求めらるゝ、例へば東京、大阪、博多等は其の例である。次に地所の少い所では、屢々埋立地を造つて、宅地耕地にあつことがある。尙ほ道路鐵道等を設置する爲めに、海面を埋立つこともある。

施工法 埋立の工法を大別すれば既述の如く、掘鑿土使用と浚渫土使用との二つとなる、前者は陸上の掘鑿に依つて得た土砂を、陸上から海上へ向つて撒き出すものであつて、後者は水底の浚渫に依つて得た土砂を、水上運搬に依つて埋立區域へ運び來るものである。

尙ほ此浚渫土使用のものを細別すれば、次に記す(イ)(ロ)(ハ)の三種となる。

- (1) 挖鑿土使用の埋立 (イ) 土運船にて運搬するもの
 (2) 清渫土使用の埋立 (ロ) ポンプにて管送するもの
 (ハ) 土運船と土揚用ポンプ並用のもの

(イ) の土運船に依るものは、埋立地周囲の護岸 或ひは埠頭の一部を開いたまゝに残して置き、其から土運船或ひは曳船が出入して、内部へ土砂をあけるものである、浚渫船が吸揚式以外の場合は、多く此工法に依る、但し埋立地域の水深が次第に浅くなつて、船の出入が不可能となつた場合には、其の上部はポンプ等を利用して埋立てること。

(口) のポンプに依る管送は、言ふまでもなく、吸揚式浚渫船の場合に之を行ふものであつて、埋立の工法としては、最も能率高く、又安價に出来る。

(八) 土運船とポンプ並用のものに於ては、先づ土運船に依つて埋立地の前面

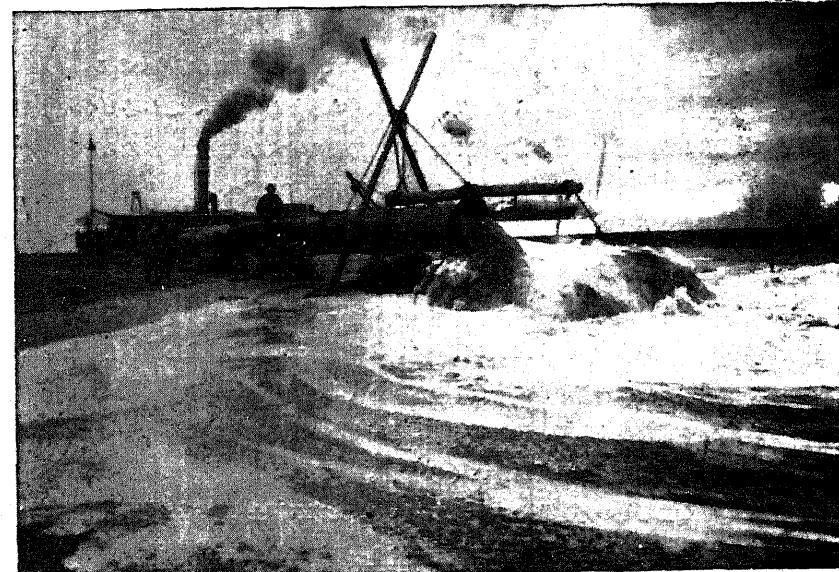
まで運び來つて、其の上に土砂を一度捨て、更に之を特に設けたる土揚用のポンプの力に依つて、吸揚げ、以て埠立地域内へ注ぐものである。

尙ほ稀にはポンプの外に、土揚用のバケット・エレベーターを用ひ、或ひは起重機と畚とを用ひて、土砂を揚げることもある。

護岸 言ふまでもなく埋立地の周囲は、護岸に依つて囲まるゝものであるが爲めに、其の工費は常に相當の額に上り、之が構造設計の良否は、屢々埋立事業の成否に影響する。

一般に波浪の比較的大なる場所には、相當強固の護岸を築かなければならぬ。又工業港の埋立地に於ける護岸は、將來埠頭に改造するものであるが故に、當初は極めて簡易なる假護岸とする、尙ほ護岸構造の詳細は第十五章に記述してある。

〔註〕普通の護岸は、竣工後、國の所有に歸屬するのが通則であるが、工業港埋立地の假護岸に限つては、前述の如く將來改築の必要あるが爲め、成る可く民有のまゝに存置せしむる方が、企業者に取つて好都合となる。



ポンプの管送による埋立工事

埋立に適する所 埋立地に適する一般的の條件を列記すれば次の如くなる。

- | | |
|------------|-----------------|
| (1) 遠浅の所 | (2) 土質に砂多き所 |
| (3) 波浪小なる所 | (4) 潮差著しく大ならざる所 |

その他施工上に就て或ひは、材料労力の供給に便なる所、又竣工後に於ける埋立地の賣却利用に都合好き所など、種々の要素を具備すべきものである。

尙ほ前掲四項の要件に就ての説明は、次の註を見られたい。

〔註〕(1) 遠浅 の所は埋立用の土量も少く、護岸費も安く、埋立地の奥行も大きく取
り得る、従つて工費の面積當りの單價は、頗る安くなつて、此事業は益々有利となる。

(2) 土質 が砂を多く含む場合には、有利なる吸揚式浚渫船の能率を、充分に發揮せ
しむることが出来、又埋立後直に土地が固まつて、直に利用することが出来る、之に反
して、若し砂少なき泥土の場合には、埋立竣工後に至つても、容易に土地が固まらずして、其の上に建物等を設置することが出来ない場合がある、甚しきに至つては、埋立後
30年にして尙ほ固まらない實例さへある。

尙ほ一般に砂質に富む所は、地盤自身の耐支力も亦大であるが爲め、護岸の基礎等が
簡単になるのは言ふまでもない。

(3) 波浪 の小なる所は、護岸の構造が簡単になり、又施工も容易である。

(4) 潮差 が多少あるのは、却つて施工上便利の場合もあるが、之が著しく大なると
きは、護岸と埋立面とが、非常に高くなつて、工費の増大を來すことがある。

〔註〕我が日本に於て、特に埋立事業の盛なる理由を次に述べる。

一般に土地狭小にして山多き爲め、河川の縱斷勾配が比較的急であつて、其の流速も
割合に大きい、之が爲めに河川によつて、海へ搬出せらるゝ土砂の量は頗る多く、従つて海濱の各所に遠浅の淺瀬が發達することとなつた(1) 参照。

尙ほ河の流速が上記の如く大なる爲めに、其の搬出土の中に砂粒を多く含むこととな
つて、海濱の土質は一般に砂に富むものが多い(2) 参照。

次に海岸の屈曲多くして、波静かな所に乏しくない(3) 参照。

又潮差も餘り大きく無い所が多い(4) 参照。

以上の如く技術的好適條件を具備する外に、元來が國土の狹小の爲めに、地價が割
合に高いことも亦、埋立事業の發達を促進する一原因であつた。

又古來干拓等に就て幾多の経験を有することも、間接に埋立事業發達の原因をなすの

である。

殊に近勃興の工業港は、此埋立事業と因果の關係を以て、益々相互の發展隆盛を促
すに至つた。

平面的形狀 埋立地のプランの形を定むるには、勿論その目的、地形、工費、工
期、施工、利用能率、などを考慮して設計すべきであるが、主として次の三項に
適合する形狀を選ぶべきである。

- (1) 埋立地の目的に適合すること
- (2) 成るべく深い等深線に沿つて埋めること
- (3) 埋立地の奥行を大きくして、周囲護岸の延長を短くすること

是等の説明は、註を見られたい。

〔註〕埋立地の形狀が、利用の目的に添ふべきは言ふまでもない、次に深い等深線(Con tour-line)に沿ふことは、土量を減じ、護岸を簡にする上に於て有利である、又埋立地
の奥行を大にすることは、比較的多くの工費を要し、然かも直接には生産的でない周囲
護岸の延長を短縮することとなつて、結局埋立地の単位面積當りの工費を低減し得る、

〔註〕前掲三項の外に、波當り特に大なる所では、波に直面した護岸を、成る可く避
ける様に、埋立地のプランを定める事がある。

或ひは又護岸よりの反射波が、港灣の他の重要な場所を侵す場合には、此反射波の
影響を小ならしむる様に、護岸の方向を定め、之に依つて埋立地のプランが掣肘される
こともある。

次に 水陸の分界線 に就て述べる、埋立地に於ける水陸の分界は、埋立法に依
つて、次の如く定められてある。

春秋分の大潮満潮の水面が、護岸の前面と交はる切線を以て其の境とする。
此埋立地に於ける水陸の分界線を、俗に埋立線と呼ぶことがある。

次に 埋立法線 に就て述べる、例へば關門海峡附近の如き重要な海岸には、將
來許可せらるべき埋立地前端の限度を示す法線が、内務省に於て定められてあつ
て、此埋立法線の外へ飛び出した埋立その他の構造物の設置は、總て許されない

こととなつて居る。

次に 埠頭法線 に就て述べる、一般に埠頭法線とは、埠頭の前端を連結した假想的の線であつて、之より外へ、埠頭を出すことは出来ないのである、此法線は特に工業港に於て必要である、蓋し工業港にては、將來埋立地の前方へ更に埠頭を設置しなければならない、故に豫じめ其所に埠頭法線を定めて置いて、之が統制を取るのである。

〔註〕 工業港に於ける埠頭法線は、水路或ひは泊地の浚渫線と略々一致せしむる場合が多い、但し茲に浚渫線と稱するは、既定水深に掘られた端を示す線、例へば水路ならば底幅を言ふのである。

而して浚渫線と埋立線との間隔は、兩者の水深の差と、其の間の土砂の自然勾配とに依つて自から定まる、例へば埋立線附近にある護岸の根と、浚渫線との水深の差が、假に 8m あつて、土砂の自然勾配が 5 割であるとすれば、埋立線と浚渫線との間隔は、約 40m 以上としなければならない、而して若し此浚渫線に、懸案の埠頭法線を置くならば、兩者の間隔は勿論 40m 以上を要することとなる。

次に 埋立地の幅 に就て述べる、若し竣工後の埋立地使用に當つて、水運を利用せんとするならば、此埋立地の中には、縦横に水路を設けて、之を幾つかに區分し、各區域の幅を適當に定むべきである。

殊に工業地の埋立地に於ては、各工場が總て、大船繫留の埠頭のベースを各々所有し得る様に、豫じめ埋立地を區分して置かなければならぬ、而して其の區分せる各埋立地の幅は、各工場に分割する面積の單位と、ベースの延長とから理論的に算出することが出来る（註参照）。

〔註〕 例へば一工場に分割する面積の単位を $80,000 m^2$ と假定し、之が各一萬噸級船用のベース（延長 168m）一つ宛つに相當する海岸線を持つ爲めには、其の工場敷地の奥行は……… $80,000 \div 168 = 476 m$ ………となる。

既ち埋立地兩側の水路から、此 476m の奥行を各取つて、尙ほ其の中央に幅 28m の道路鐵道敷の幅を存置するならば、其の埋立地の幅は……… $476 + 28 + 476 = 980 m$ ………となる。

〔註〕 一般に埋立に於て、水路を多く取つて、埋立地區割の幅を減ずる時は、水接線を長くして、埋立地の利用價値を高むるものであるが、一方その半面には、埋立地の面積を減じ、護岸費を増し、或は橋梁が多くなる等の缺點もある。即ち其の間に處し最も適當に定むべきである。

次に 埋立地の道路 に就て述べる、一般に道路の配置が、埋立地利用の目的に添ふ様に設計せらるべきは勿論であるが、其の中で殊に工業港の埋立地内の道路は、他と其の趣を大に異にする。

即ち工業港の場合には、埋立地の中央だけに幹線を配置するに止めて、水接線に道路を設けない方が有利である、蓋し工業港の理想は、工場地先へ直接に、船を横着けになし得ることであるから、其の海岸に沿つて、公共の道路を置くことは、結局 海と工場との間に障壁を設けることとなつて、利用上頗る不便である。

尙ほ工場間の横の道路は、各工場の所要面積の如何に依つて、將來その位置を變更すべき性質のものであるが故に、當初の計畫設計に際しては、之を不定のままに残し置き、埋立竣工の後、分割賣却の時に決定するがよい。

〔註〕 工業港の埋立地に於ける、中央道路の幅員は、工場の大小多寡に依つて一様でないが、普通は 11 ~ 22m ほどである、尙ほ此道路の片側には、鐵道 2 線を敷設するがよい。

〔註〕 埋立地の總面積に對する、公共道路の割合は、埋立地の目的に依つて大に異なる即ち工業港的埋立地に於ては、前記の如く道路の少ため約 1 割以下に過ぎない、又住宅的埋立地に於ては 1 ~ 2 割である。

尙ほ商港の埠頭用地の埋立に於ては 3 ~ 5 割に上る、但し最後の埠頭埋立の場合は、エプローンも上屋間の空地等も、總て含ませてある。

埋立地のプランに關する記事を終るに際して、埋立地に 附帶する水路 のことを附記したい、既に述べた如く、埋立地の目的如何に依つては、此水路を必要とする場合が多い。

工業港以外の普通の場合の水路は、簡単なる軽船水路に過ぎないが、工業港に

於ける水路は、極めて複雑で又大規模のものである。即ち工業港の水路には、主要水路、副水路、軽船水路の三種類があつて、主要水路は、埋立地の前面に横はる半泊地的の性質をも有し、從て其の幅員も水深も大である、次に副水路は主要水路から分派して、内方の工場地先へ達するものであつて、其の水深に於て主要水路と同様に本船に入るゝことが出来るが、其の幅員は遙に狭まい、次に軽船水路は、本船を通すことの出来ない後方へ配置する小水路であつて、水深も幅員も小である。

〔註〕 工業港の主要水路と副水路との水深は 9m のものが多い、軽船水路の水深は 2m で足りる。

次に水路の幅員は、主要水路に於て約 360m ほどがよいかと思ふ、360m あれば、其の両岸に各 2隻の本船を重り合つて繋留し、尙ほ其の中を本船が、自由にすれちがひ得る。加之其の水路の何處に於ても、一萬噸級船を廻轉せしめ得る。

次に副水路は、外國の實例の如く、主要水路幅が僅に 100～200m 位の狭い場合ならば、之を約 60 度ほどの角度を以て、斜めに分派せしむべきであるが、前記の如く主要水路の幅を 360m 位に大きく取るならば、此副水路は、直角に分派せしめても差し支えがない、而して副水路の幅は、約 150m あれば充分と思ふ、但し以上の水路幅は、底幅即ち浚渫線に於ける幅員を持たずのである。

次に軽船水路の幅は、上幅にて約 60m もあればよい。

埋立地の高 埋立地の地面の高さは、如何なる満潮時に於ても、海水が其の上に達しないだけのものを必要とする、普通の實例に依れば、大潮平均満潮面上 1.5～2m ほどの高さに築かれる。

砂質の場所は、施工中に早く固まつて、後日の沈下は甚だ僅少であるが、基礎の地盤が粘土であつたり、或ひは埋立用土が粘土なる場合には、時を経るに従つて、次第に沈下を起すのであるから、豫め高く餘盛を施して置く必要がある。

埋立地の工費 埋立地造成に要する工費内訳の主なるものは、護岸費、浚渫埋立費、機械費、事務費、その他雜費であつて、時としては、更に防波堤その他の工費を附帶することもある。

単位面積當りの工費の單價は、水深、潮差、波浪、護岸延長、その他の環境條件の如何に依つて、一様に律することが出来ないが、普通の實例に依れば、 $1m^2$ 當りにして、約 4～7 圓位で出來て居る。

〔註〕 若し土砂の浚渫と埋立との工費を分けて整理する場合には、此埋立に分擔せしむべき工費は、極めて僅少であつて、約 10～15 錢ほどである、蓋し之は浚渫土砂を捨てた後を均したり、或ひは其の上皮として良質の土砂を特に置いたり、又は其の上面の仕上等の費用に過ぎない。

〔註〕 埋立地の賣買價格は、場所に依つて大差があるが、一般に商港内の埠頭に近き倉庫地帶となるべき所ならば、 $1m^2$ につき 15 圓から 30 圓以上に達することがある、又工業港の埋立地の中で、大船繫留のベースを有する所は 15～21 圓、又軽船水路に接する所は 9 圓前後である。

埋立の手續 埋立事業は屢々、有利なる企業の目的物となるものであるから、茲に参考とし、之れが出願その他の手續に關して説明する。

一般に埋立の手續は、總て 埋立法 に據るものである。

若し企業者が個人又は法人であるならば、所要の書類（註参照）を取揃へて、地方長官へ之を出願し、以て其の免許を得なければならない。

但し、國が埋立の企業者である場合には、地方長官の承認を得ればよい。

免許を得たる企業者は、定められたる期限内に工事に着手し、又定められた竣工の期限内に工事を完成せしめなければならない、若し是等を延期せんとする場合には、期間伸長願を出す必要がある、是等の手續を怠つて失效となることもあるから注意しなければならない。

工事完成したる時は、直ちに地方長官に申請して、竣工認可を受ける、然る後に初めて其の埋立地は、之を利用することが出来るのである。

埋立の地域が廣大なる場合は、成る可く之を區分して施工し、一部づゝの完成を計つて、部分竣工の認可を受け、直ちに之を有利に利用することを考へるべきである。蓋し資本の固定を成る可く、僅少ならしむる點に於て、此部分竣工は

最も必要である。

〔註〕 埋立の出願に當り 出願者 に於て調製すべき書類は、次の諸項に關するものである。

埋立の目的、位置、面積、面坪計算圖、工事期日、設計書、平面圖、縦斷面圖、横断面圖、漁業權者の同意書

上記の中にて、位置を示すために海圖 2 部に之を記入したものを必要とする。

次に面坪計算圖に於ては、既述の如く春秋分の大潮滿潮位を以て、水陸の境界となし又其の面積を算出するには、總て三斜法に依つて之を求むる。

又工事期日の中には、勿論豫定せる着手と竣工との年月日を記入する。

若し其の埋立に依る利益が、著しく損失を超過する場合には、漁業權者の同意が無くとも、尙ほ免許を受けることが出来る、但し其の際には、之が利害の詳細なる調査を必要とする。

次に出願者が免許權を獲得したる後は、其の免許條件に依つて、指定された期間内になす申請手續、着手竣工の手續、その他の義務等を怠つてはいけない。是等を怠つた爲め、遅ひに失効の憂目を見ることも屢々ある。

〔註〕 次に埋立出願に對し 地方長官 の爲すべきことに就て述べる。先づ地方長官は其の事業が公益上及び經濟上の價値あるや否や、尙ほ出願人の事業遂行能力、信用程度等を調べ、又技術的には、工事施行が、公害を生ずる虞なきや否や、即ち設計書に依り築設する構造物の適否、面積、地割等を調査し、更に將來他の豫定施設に及ぼす支障の有無、工事施工のために、潮流その他に依つて、地形に著しき變化を及ぼさざるや否やを調べる。

免許し得べき場合には、地元の市町村會に諮詢し、又必要ある場合は、所轄機關、所管の海軍鎮守府、或ひは要港司令官と協議を遂げ、更に内務大臣の認可を要するもの(後に述べる)は、其の認可を得て、許否を決する。

免許のときは、命令書を下付し、尙ほ埋立許可の月日、及び其の要領は、一般に之を告示することになつて居る。

尙ほ埋立許可に當つては、免許料を出願者から徵收することが出来る、其の料金算出の標準は、出願者に歸屬する面積の價格の $3/100$ である、但しその標準價格は、免許の日に於ける、比隣の土地の價格を參照して定むるのである。

内務大臣の認可を要するものは、重要港灣と指定港灣内の埋立、並に 49.5 ヘクター

ル以上の面積を有する埋立である。

尙ほ其の中でも、特に重要な埋立計畫に限り、内務大臣は之を内務省臨時港灣調查會へ附議する。

第三節 干 拓

干拓 Reclamation とは干潮時に干涸となる海面に於て、周圍に海堤を築き、其の中の水を排除するものであつて、其の土地は主として、鹽田、耕地などに利用される。

和蘭の大部分

が、此干拓に依つて、造成せられたことは有名であつて、殊に今工事中のズイダージー (Zuiderssee) の干拓は、最も大規模のものである、又本

本邦著名干拓工事表

所在地	名 称	面 積 (ヘクタール)	工費(圓)
岡山縣兒島灣	藤田農場一期 同 二期	555 3,744	555 8,770,000
佐賀縣佐賀郡	大援揚組合	285	1,380,000
福岡縣山門郡	大和村耕地 整理組合	198	1,300,000
長崎縣南高來郡	三島干拓組合	146	650,000
佐賀縣佐賀郡	昭和揚組合	137	790,000
香川縣丸龜市	蓬萊鹽田	82	1,930,000

邦も古來干拓の盛なる國であつて、瀬戸内海、伊勢灣、九州西海岸、などに於て著しき發達を見る、而して近年の大工事は、兒島灣の大干拓である。

尙ほ朝鮮の西岸と南岸とに於ても、今や盛に干拓が施行せらるゝ。

〔註〕 干拓地は、若し之を鹽田とするならば、直ちに使用出来る、然し耕地として使用するには、之に植付くべき植物の種類をよく選擇しなければならない、即ち先づ土地の鹽分が抜けるまでの期間は、棉、蕎麥、などを栽培するがよい。而して米稻が育つまでは數年を要する。

〔註〕 干拓事業は、埋立法に依つて出願し、尙ほ開墾助成法に依つて、農林省より工費の $\frac{4}{10}$ 以内の助成金を貰ふことも出来る。

干拓に適する所 遠浅にして、干潟となる部分の多い所がよい、干潟の多い爲めには、潮差の大なる所でなければならぬ。

又締切の海堤の延長が、干拓の面積に比して、成るべく短い地形がよい。尙ほ干拓地内に流れ込む河水等の少い場所でありたい。

次に波浪の餘り大きくない所を望む、尙ほ土質も極端に柔かでない方がよい。

以上は一般的の條件であるが、是等の外に其の用途に依つて、或ひは鹽田、耕地それぞれの異なる條件を必要とすべきは勿論である。

干拓の構造物 の主なるものは、海岸堤防、暗渠水門、水路汐遊などであつて、或ひは排水ポンプを設置することもある。

即ち干拓地の周囲には、先づ海岸堤防を圍らして、満潮時の浸水を防ぎ、或ひは波浪、海嘯などの侵入をも防止する、而して満潮時前後に於ける、漏水、湧水注水等は、水路、或ひは汐遊の中に一時之を溜め置き、干潮時に、暗渠水門の門扉を開きて、此溜り水を排出せしむる、尙ほ此暗渠水門よりの排水にて、足りない場合には、更にポンプの力を借りるのである。

〔註〕 一般に干拓地内には、澤山の小水路が配置されてある、其の目的は主として排水



干 拓 工 事 (佐賀縣東與加村)

用に供せられ、或ひは鹽田の場合には、汐入れの爲めに用ひられ、或ひは小舟を通す爲めに設くることもある。

〔註〕 和蘭ズイダージー干拓に於ける、北西部の一區割は、面積 20,000 ヘクタール、又内外の水位差は 6m であるが、之に毎分各々 400 m^3 ブル排水する大ポンプ 3 台を設置した。

海岸堤防 の位置に就て述べる、干拓地の面積を廣く取る爲めには、此海堤を前方の深い所へ進出せしむるべきであるが、然し此海堤の施工上の都合、或ひは竣工後の排水上の難易よりすれば、之を後方へ退かしめて、堤の基礎高が、干潮位より成る可く高い場所でをさまる様にすべきである。

海岸堤防の構造に就ては、第十五章第四節を参照されたい。

暗渠水門 は言ふまでもなく、上記の海岸堤防を横断して敷設するものであつて、普通その背後には、汐遊の溜水が接して居る。

波浪の危険のない場合に、此暗渠水門は、前面堤防の中央附近に設置するが、若し其所に波浪の打込み多き場合には、側面堤防に之を設ける。

次に其の構造は、本邦舊來のものに於て、石造のもの多く、或ひは木造もあつた、然し近年は、盛んに鐵筋コンクリートを以て造る。

渠の内法の大きさを定むるに、注入河川、排水面積、内外水位の差、潮差、等から計算に依つて、求むる方法もないではない (Proetel, See und Seehafenbau p.71) 然し普通は、他の實例等を参照して之を定める。

次に渠體の各部材の寸法は、先づ渠の横斷面に就て、其の周囲から架かる土壓に對抗して設計し、更に縦断面に就て、暗渠を恰も單柵的の構造物と看做し、又其の基礎は、彈性的のものと假定して計算すべきである(土木學會誌第十卷第一、二、五號拙文参照)。

暗渠水門の入口に取り付けた 門扉の主なる種類には、招戸、合掌戸、上下戸などがある。

招戸と合掌戸は何れも、蝶番を以て取り付けてあるから、汐の干満に應じて、自然に開閉し得る、従つて手数はかゝらない、然るに上下戸は一々人に依つて、引き上げ或ひは引き下ろしをやらなければならない、然し波が直接打込む所などには、此上下戸の方が安全である、又鹽田の如く、常に開閉するの必要なき場合にも適する。

〔註〕 海岸堤防に附帶した暗渠或ひは水門を地方に依つて、汐扒掘、汐扒、汐井掘などと呼び、之が番人を権守と言ふ。

汐扒掘に於て特に注意すべきことは、汐の干満に依つて起る出入の水流の爲めに著しく扒掘前後の水叩の部分が、洗掘せらるゝことである、故に其の部分には、沈床等を充分に施すの必要がある。

築磯 之は干拓と關係がないが、海工の一種であるから、便宜こゝに附記する。

築磯とは、魚族の棲息、或は海草の繁生などの爲めに、海中へ捨石や古船を沈め、尙ほ之に土俵や生松等を投入して築いた人工的の漁礁である。

築磯の實例は、我國の各地に在るが、特に瀬戸内海に多い、尙ほこの築磯の工事に對しては農林省水産局より、工費の約半額の補助が出る。

〔註〕 一般に築磯の位置は、成るべく魚道に當つて、通過すべき魚族を之に引き留むるが如き所を選ぶべきである。

又魚の飼料を給する爲めに、既述の土俵へ詰めた粘土の中へ、糖、又は魚餌などを混じてある。 尚ほ築磯の高さは、海面下約 18～45m である。

〔註〕 次に 磯掃除 と稱するものも亦、築磯工事の一種とみなす場合がある。 この磯掃除とは、古き岩礁に於て、古い海草が枯着して漸次蓄積した石灰質の爲めに、良質の新しき海草の繁生を妨ぐるが如き場合に、此古い岩礁面を掃除するの工事である。