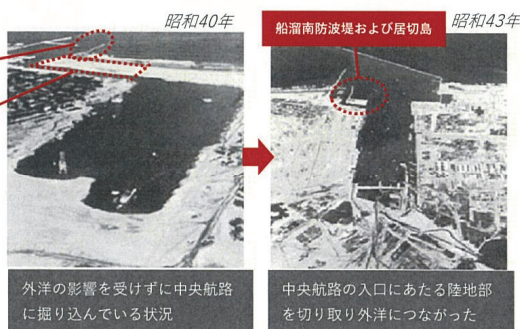


第3話 「鹿島開発・鹿島港の建設」

—世界有数の掘り込み港湾として建設された証 [居切島 (いぎりじま)] —

居切島は、鹿島港中央航路入口の北側に位置し、中央航路と導水路とに囲まれた島である。この島は、昭和40年に建設に着手した鹿島港で、昭和43年、中央航路となる陸地の掘り込みが進み、いよいよ外海と掘込み部を隔絶していた海岸の土地を切り取ることで、陸地が島状に残った人工島である。

この居切島は、鹿島港が大規模な掘り込み港湾として建設された証であり、痕跡である。現在は、鹿島港ポータルラジオ局が立地し、船舶に必要な情報を提供している。



【船溜南防波堤】
鹿島港における最初の防波堤整備箇所。整備から50年を経過した現在もなお、整備時点の捨石・被覆石を見ることが出来る。L=300m
【居切島】
中央航路が外洋と接続する際に陸地から切取られ島となった。
中央航路の掘込手法を今に伝える人工島。A=3ha



船溜南防波堤



居切島（航空写真）



高松地区岸壁から望む居切島

□鹿島港

鹿島港は、東京から80km圏内に位置する茨城県の鹿島灘海岸に、鹿島臨海工業地帯造成の中核施設として計画され、昭和38年に重要港湾指定、昭和40年に中央航路の掘り込み工事に着手し、昭和44年に開港した。日本では、北海道苫小牧港につづき開港した大規模掘り込み港湾である。

当時、港湾の建設は静穏な天然の湾内での建設が一般的であったが、鹿島港は鹿島灘と言われ太平洋の荒波をまともに受ける直線的な砂浜海岸に建設する掘り込み式港湾であり、掘り込み式港湾としては、日本最大、世界でも有数の規模を誇るものである。

そのため、この建設に当たっては様々な技術開発を行い、厳しい課題を克服して、開港に漕ぎつけた。

この港には、掘り込み航路（中央航路）を中心に鉄鋼、石油化学、飼料コンビナート群が形成され、また、Y字型航路の先端部には公共埠頭も整備され日本有数の産業拠点港湾として、また首都圏の流通港湾として地域の経済、産業に大きな役割を果たしている。

□鹿島開発

昭和34年に茨城県知事に当選した岩上二郎氏は、鹿島灘沿岸の堆積砂丘地帯において、この地域の農業の近代化を図りながら農地を残しつつ、新たに工業を誘致して、農業と工業との共存共栄を目指す「農工両全」の理念を掲げ開発に着手した。

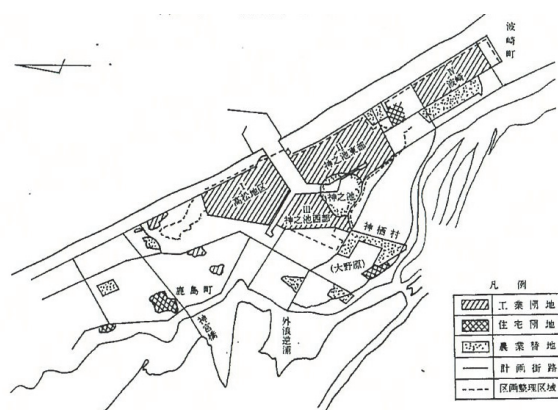
昭和35年には、茨城県が「鹿島灘沿岸地域総合開発の構想」を発表し、翌昭和36年にマスタープラン「鹿島臨海工業地帯造成計画」へと具体化している。

これによれば、工業港を建設するとともに霞ヶ浦を水源とする工業用水道を確保し、臨海地域に4,000haの工業地域を造成して、交通網の整備と相まって住宅地も開発し、鉄鋼、石油、化学工業等の総合的臨海工業地帯の形成を図ろうとするものである。

また、県はこの広大な開発用地の取得に当たっては、地元地権者から4割の土地の提供を受け、6割分の土地を代替え地として確保し、移転して頂く、鹿島独自の土地買収方式「6・4方式」を編み出し、地元地権者の理解と協力により用地の買収を進めた。

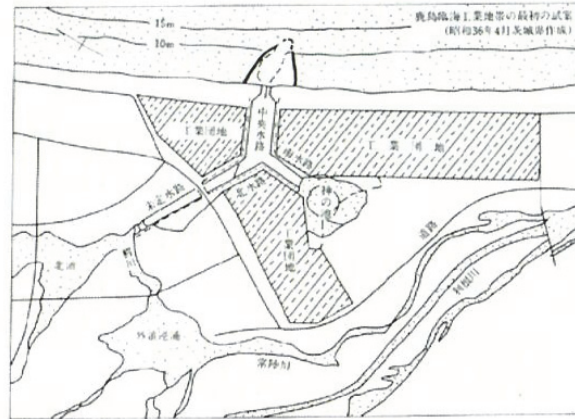
一方、国では、鹿島地域は広大な土地に加え、東京から近距離にある（約80km）特性を持っていることに鑑み、昭和38年に「工業整備特別地域」に指定、また、「全国総合開発計画」では、拠点開発方式の実践事業に掲げ、国家プロジェクトとして事業を推進することとした。

中核施設である鹿島港に関しては、昭和36年に茨城県案が示され、昭和38年には港湾計画が確定した。同年、鹿島港建設工事の起工式が行われ、昭和40年には中央航路の掘り込みに着手し、昭和44年には、鹿島港が開港、同時に港に隣接する住友金属鹿島製鉄所が操業を開始した。

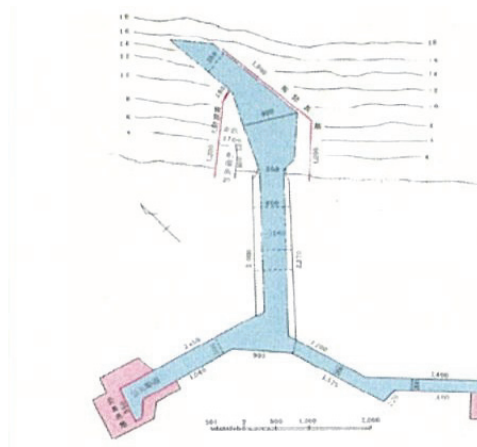


出典：鹿島開発史編纂委員会『鹿島開発史 資料集』, p. 175。

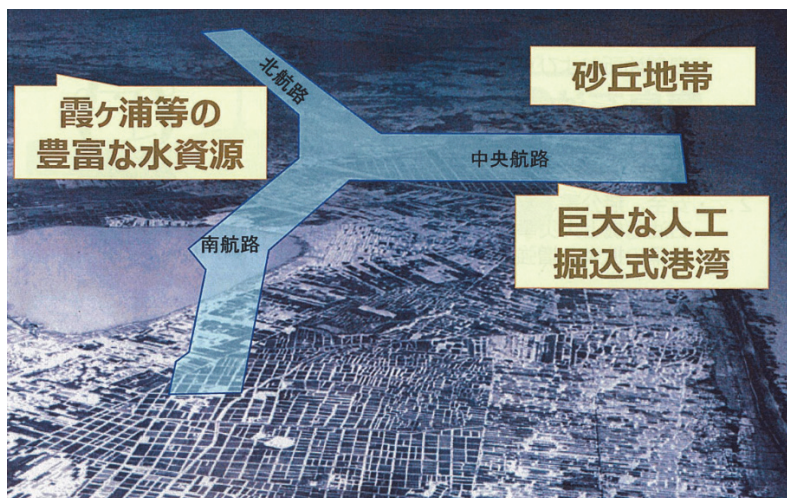
鹿島臨海工業地帯造成計画（茨城県、昭和36年）



鹿島港港湾建設計画茨城県案（昭和 36 年、茨城県）



昭和 38 年港湾審議会第 18 計画部会 鹿島港港湾計画



開発以前の鹿島地域と開発計画（航空写真）

□外洋に面した大規模港湾建設を可能にした建設技術の開発

鹿島港は、波が荒く潮流が速いため「鹿島灘」といわれる海域にあり、この太平洋の荒波をまともに受けるほぼ直線的な砂浜海岸線に防波堤を築き、そして、砂丘地帯を掘削して内港を建設するものである。

我が国では、これまで、内湾の海象条件の比較的穏やかな地域での港湾建設が中心であったため、外洋に面する海岸線に世界有数の港湾を築きあげるためには、新たに数々の技術開発が進められた。その主なものは以下のとおりである。

①気象・海象予測の充実

気象・海象現象に関しては、現地に気象観測塔やミリ波レーダー波向計、超音波式波高計などの観測施設を設置して、常に短期・中期・長期の局地予測を行った。そのために毎時の観測データを一元的に解析し、すみやかに局地的特異現象も予測が出来る「気象・海象観測自動化システム」を開発した。

これらにより、建設計画、施工の安全、効率の向上等に大きな効果をもたらした。

②砂上のケーソン製作

事業の最盛期には、大量の大型ケーソンを同時期に製作する必要があることから、ケーソンヤードとして、現地の水際線近くの砂地盤を利用して、砂上でケーソンを製作し、前面を浚渫、進水させる工法を考案した。地形や工程の制約次第ではあるが非常に興味深い工法である。



砂上で作成したケーソンの進水



写真2 ケーソン掘付け工法

③ケーソン据付けにおける「鹿島の流し方式」を考案

当手法は、鹿島港のケーソンが大型であることと港湾開港時期の工程的制約から、比較的大きい波浪時でも据付を強行せざるを得ない状況にあり、そのような中でも据え付け作業ができるよう考案した手法である。据え付け法線から少し沖合にケーソンを誘導し、波の力を利用しながら所定の位置にずらしながら据え付けるもので「鹿島の流し方式」と呼ばれ施工の効率化に寄与した。

④航路整備における大量の土砂掘削の合理化

航路掘削に当たっては、大量の土砂を掘削・運搬する必要があり、陸上からの掘削工事と海上からの浚渫工事の合理的な施工分担をして行った。

陸上からの掘削ではモータスクレーパーを導入し作業の効率化を図るとともに、掘削土砂の運搬にはバケットホイールエキスカベータとベルトコンベアーを用いる方式を採用し、膨大な土砂の掘削を急速に進めることができた。

海上からの掘削では大型のポンプ浚渫船の導入、湾口部の大水深の浚渫ではポンプ船より波に強く、大量の土砂を短期間で浚渫でき、かつ急に海象条件が悪化した場合にも即時退避できる自航式大型ドラグサクシオン浚渫船を採用した。

これらの技術開発が評価され、昭和51年5月には「土木学会技術賞」を受賞している。

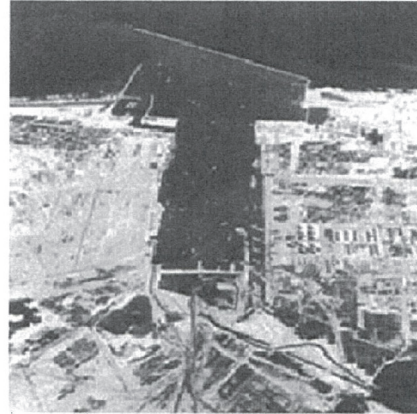


中央航路陸上掘削（モータスクレーパーによる掘削）



昭和40年

居切島となる土地の陸側に造られた導水路を通じて浚渫船が入り、中央航路を外洋の影響を受けずに静穏域で掘削



昭和43年

防波堤が概成し、静穏域で掘削を進めていた中央航路は、入口にあたる陸地部が切り取られることにより、外洋につながり、居切島が誕生



海上掘削の状況（岸壁に隣接し製鉄所の建設が進められている）



クリスマスツリー方式大型ポンプ浚渫船



自航式大型ドラグサクシオン浚渫船

令和元年土木学会選奨土木遺産に認定

土木遺産を構成する構造物

1. 居切島

中央航路が外洋と接続する際に陸地から切り取られた島で、堀込手法を今に伝える人工島

2. 船溜南防波堤

鹿島港における防波堤整備の着工箇所（試験堤）。整備から50年を経過した現在もなお、整備時点の捨石・被覆石を見ることができる。

3. ケーソンヤード

防波堤整備のために使われるケーソンを製作するために昭和40～41年に整備されたケーソンヤードで、現在も使われている。

参考文献：

「鹿島開発史」茨城県企画部鹿島振興課発行（平成2年）

「巨大人工港の建設」運輸省第二港湾建設局

鹿島港工事事務所発行（昭和58年）

【令和5年度土木学会茨城会調査研究部会 活動報告資料】