

海に浮かぶ新しいスペース —— メガフロート

海洋のスペース・クリエーション

日本は、国土が狭く、平野部が少ない。一方、200海里的の経済水域で考えると、世界で7番目の領海を持つ国となるという。このような理由から海洋開発の必要性は、以前から叫ばれてきた。

海洋開発の中でも、古くから行われてきたのは沿岸開発である。この沿岸を開発する事業は埋め立て事業であって、神戸ポートアイランドのような人工島など、今でも日本全国にその事例を見ることができる。およそ34,000キロにおよぶ日本の海岸線のうち、すでにこのうちの半分は工業地帯、港湾、漁業関係などの目的で利用されている。

将来的な開発の規模を考え、現在検討が進んでいるのが、沿岸に止まらずさらに広い海上空間の有効利用である。日本の沿岸で水深20メートル未満の海域は約3万平方キロある。さらに水深100メートルまでの海域を加えると、その面積は16万平方キロまで広がる。日本の面積は38万平方キロなので、その40パーセント以上の面積の海域が、海洋開発のフィールドとしてとらえられているのである。

海洋開発の手段として最も一般的なのは埋め立てである。ところが埋め立ては、地盤や水深などの条件によって技術的に不可能な場合がある。そこで、埋め立てに変わり、新しいスペースを作る方法として考えられたのが超大型浮体式海洋構造物（メガフロート）なのだ。

造船・鉄鋼の最新技術を集めたメガフロート

メガフロートとは「巨大な浮体物」の意味の造語で、最近この分野での検討が進むにつれて誕生してきたことばである。その姿は、海の上にある平らな浮き島をイメージすればよいが、そこには多くのすぐれた特長がある。

1.水深に関係なく海域を利用できる。

- 2.海面上昇や大きい干満差にも容易に対応できる。
- 3.地震の影響が少ない。
- 4.浮体建造工事と現地工事が同時並行で行えるため、短工期での施工が可能である。
- 5.自然環境への影響が少ない。
- 6.浮体自体が消波機能を有するため、背後に静穏な海域を作り出すことができる。

平成5年、運輸省は「新時代を担う船舶技術開発のあり方について」を取りまとめ、重要技術課題の選定とその推進方策について答申した。この答申をふまえ、超大型浮体式海洋構造物の研究開発の円滑な推進が図られることとなった。そして、これを実現するための技術課題の各種研究や実証実験を通じて解決するために、平成7年、造船・鉄鋼両業界が協力しメガフロート技術研究組合が設立された。

組合での研究の特徴は、大型浮体モデルを実際に海上で建造してみる洋上施工技術の実験・研究と、このモデルを用いた浮体設計技術、環境影響評価技術などの実験を実際に検証、研究することである。つまり、構造物を陸上で製作した後、実際に構造物がおかれるのと同じ海上で接合するのである。これまでも改造船の工事などで海上での接合工事は行われてきたが、メガフロートの場合、規模が大きく、しかも次々に大量に接合作業を行わなければならない。そのため、多少波があるような状況でも、安全、迅速、高品質、しかも経済的な接合技術の確立が不可欠なのである。

期待される海上空港への応用

浮体モデルの接合実験は平成7年から8年にわたって行われる。まず平成7年度には、長さ100メートル、幅20メートル、深さ2メートルの箱方の浮体ユニットを製作し、それを海上で接合する実験を行うことになった。

11月13日、神奈川県横須賀市。初めての公開実験の日

メガフロート技術研究組合の全体計画概要

平成7年度	平成8年度	平成9年度
各種基礎研究・各種プログラムの開発 実証試験計測装置の開発・第一次接合実験	各種基礎研究(続き)・実証実験によるプログラム改良・各種実験装置の開発(続き)・ 第2次接合実験・実証試験計測装置の開発・ 第一次接合実験	各種基礎研究・各種プログラムの開発 実証試験計測装置の開発・第一次接合実験
建造 100m x 20m x 2m 4基	接合実験 実証実験 200m x 40m x 2m	建造 100m x 20m x 2m 5基 接合実験 実証実験 300m x 60m x 2m



メガフロート技術の活用が期待される海上空港（完成イメージ）

複合物流基地
（完成イメージ）

である。まず海上では、すでに接合されている3基のユニットと接合する1基にワイヤーロープを掛け、ウインチによる引き寄せが行われた。さらにジャッキで引き寄せ、最終的に接合の位置まで移動する。ユニット下部は、相互に動かないようにあらかじめ設けられたパイプの中にP C鋼線を貫通させ、これを締めていくことにより固定を完了する。この方法によって波高50センチの中でも接合できる技術がすでに開発されている。造船技術の基本は溶接と流体力学だといわれるが、もちろん鉄鋼業界でも長年にわたる溶接技術のノウハウが蓄積されている。今回の実験では、それがどのようにメガフロートに生かされるかが披露されたことになる。この日はデモンストレーションの意味もあり、仮止め溶接までが行われた。実際に溶接が完了するまでには、数日が必要とのことである。

さらに来年度はユニットを9基に増やし、全長300メートルにも及ぶ大型のモデルを完成させ、より実用化に近い規模での各種研究を行う予定となっている。

3年間にわたるメガフロート技術研究組合の研究の後、

この成果はどう生かされるのだろうか。

有望視されるのは海上空港への利用である。航空輸送の重要性が増し、日本では空港の整備が急務となっている。しかし、都市周辺に大規模空港を建設するのは用地確保、騒音公害、アクセスの利便性などの点からきわめて難しい。そこで、都市の沖合に浮体式の海上空港を建設しようというのである。

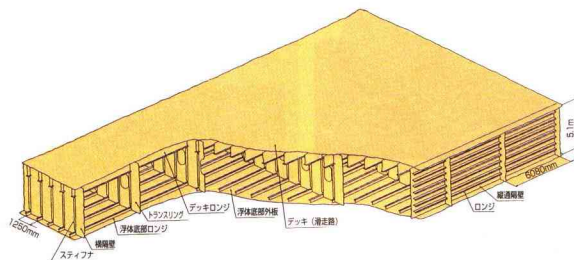
このほか、海上物流基地、旅客ターミナルなどのほか、公共施設、水産施設、発電プラント、レジャー施設などでも、将来的にメガフロートが利用される可能性は高い。メガフロートの実現は、沿岸の景観を新しくするだけでなく、将来的に日本の都市そのものの代表的な景観となる可能性を秘めている。

関連記事：本誌Vol.1No.1「浮体式海上空港の実現を目指して」

〔写真提供／取材協力：メガフロート技術研究組合〕



横須賀沖で接合実験中のユニット



ユニットの概要