

魚礁情報管理システム「FIDECモデル」の概要説明資料

開発提供元：(社)水産土木建設技術センター
 (共同開発元：(株)環境シミュレーション研究所)
 (PAT.P 特許出願中)

FIDEC∞ESL

1.はじめに

魚礁情報管理システム「FIDECモデル」（以下「FIDECモデル」と略称。）は、魚礁設置後の情報管理（データベース）、設置計画段階の各種図面作成、現場ナビゲーションまでの幅広い用途に対応できる国内初の画期的なシステムです。本システムの基本構想と全体設計は、漁場分野で長年の技術ストックを有する（社）水産土木建設技術センターが、システムの中核をなす閲覧用ソフトウェアの開発は、海洋版GISソフトMarine Explorerで実績のある（株）環境シミュレーション研究所が担当し、双方の技術連携により本システムは完成しました。「実用性と精度へのこだわり」という開発コンセプトのもと、今後皆様に「ビジュアル性と使い易さの面において国内で最も優れたシステム」として広く認知されるべく、より一層の機能強化、精度向上および技術普及に努め、漁港漁場整備事業等のさらなる発展に寄与できるものと思っています。

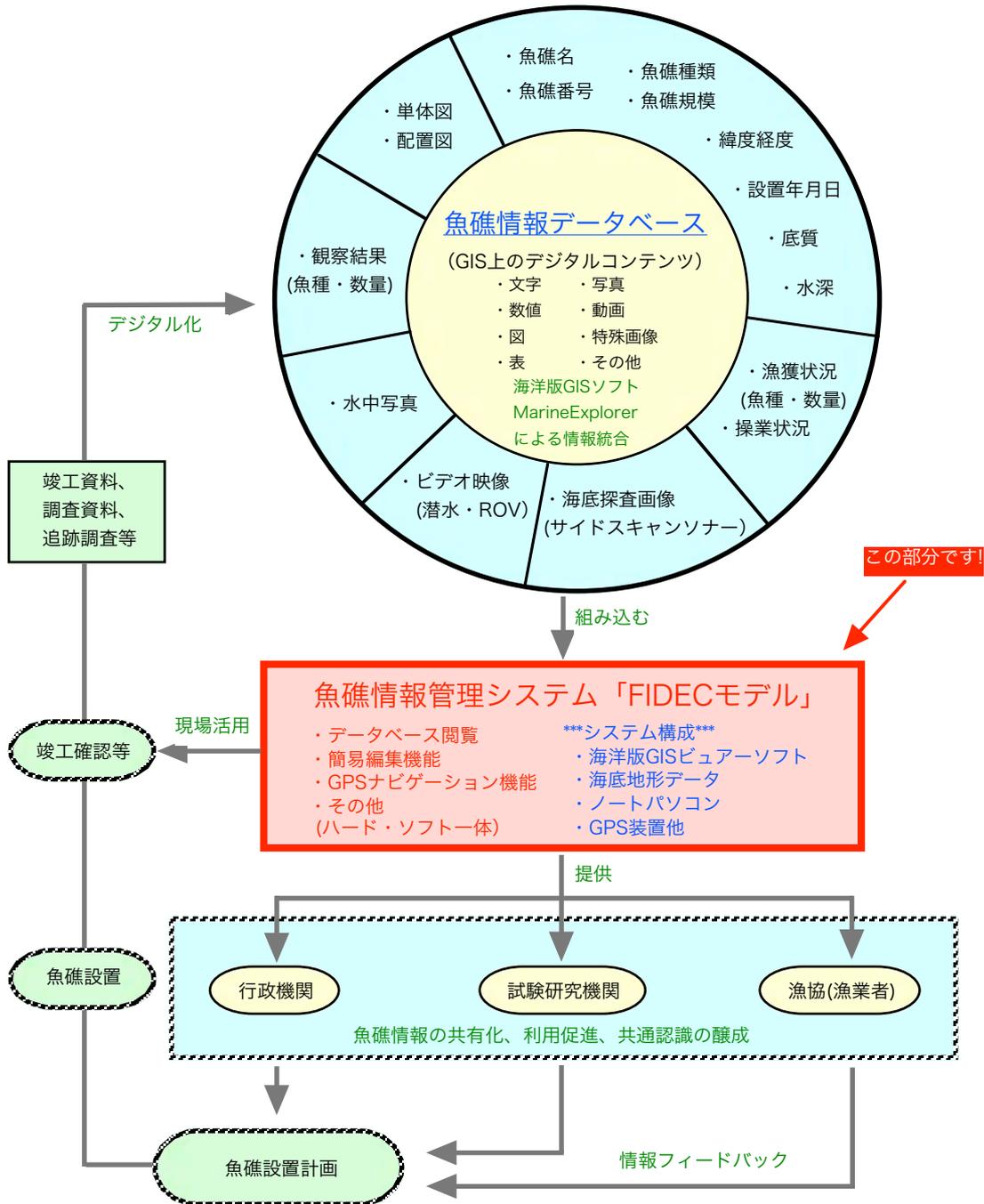


図1 魚礁情報管理システム「FIDECモデル」の概念図

FIDEC∞ESL

2.システムの構成と特徴

「FIDECモデル」は、ソフト・ハードを一体化した魚礁情報管理システムです。手元に届いてから直ぐに使用できるよう万全の状態を提供致します。現状においては、調査機関などから提出される成果品は、報告者と電子ファイルの構成にとどまっているかと思いますが、それではデータの再利用や更新性、統合化に柔軟性がありません。「FIDECモデル」は、そうした問題解決のために新たに開発した情報管理システムです。その構成と内容は次のとおりです。

なお、「FIDECモデル」は、システムに組込む地図情報が海域範囲により異なりますので、すべてオーダーメイドとなります。データベース構築あるいはサイドスキャンソナー探査などを委託頂いた機関を対象に、当センターが実費提供致します。



写真1 「FIDECモデル」一式
(標準タイプ)

(1)ソフトウェア

<海洋版GISビューアー (FIDECモデル専用版)>

システムの中核をなす本ソフトは、当センターが力を注いでいる魚礁情報のデータベース「デジタル版魚礁台帳」を主に閲覧するためのものです。データ容量が大きく通常は表示困難なサイドスキャンソナー探査画像の閲覧、GPS装置との連動機能の他に、緯度経度のプロット、ライン描画、方位・距離・面積計算機能など通常業務で必要と思われる編集機能も装備した「特殊仕様」となっています。魚礁台帳では、リンク情報として、魚礁の種類、事業規模、設置年月日、緯度経度、単体図、配置図などを整理した一覧表、水中写真、効果調査ビデオ (ROV・ダイバー撮影動画) などが閲覧できます。さらに必要に応じ、水質、潮流、漁獲状況なども加えることが可能です。もちろん拡大縮小は自由で、任意の範囲をファイル出力 (BMP、JPG形式) し、印刷することができます。



図2 海洋版GISビューアーのトップ画面

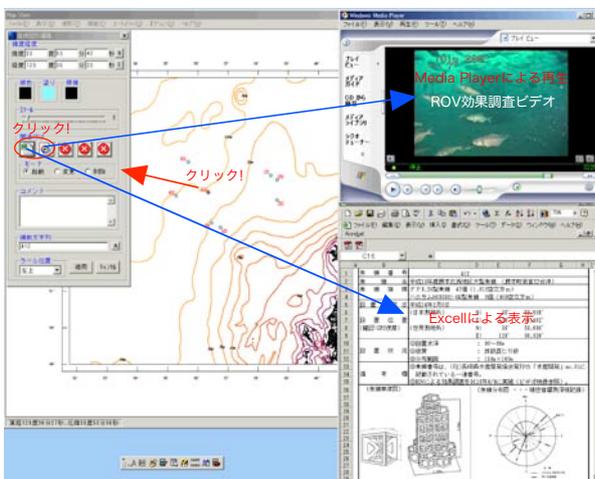


図3 データベースの閲覧画面

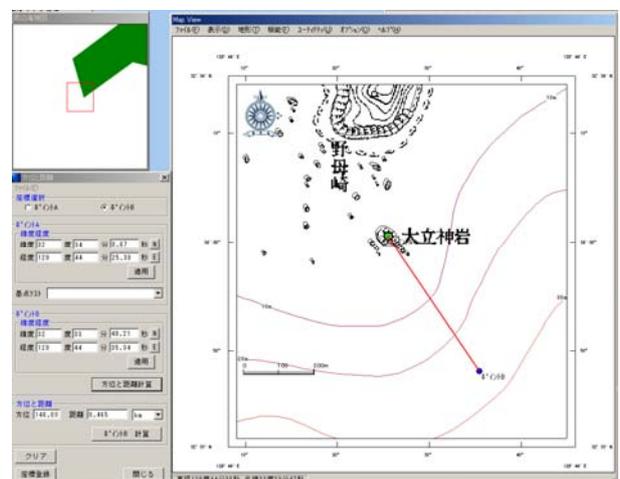


図4 距離・方位計算の操作画面

<詳細海底地形図・陸域数値地図>

地図情報は、海域を詳細海底地形図（海図ベースの水深をデジタル情報としてサポートしているので沿岸部は1mピッチの等深線の表示が可能）、陸域を国土地理院発行数値地図（1/25,000）で構成されています。要望範囲のデータを、あらかじめ上記ソフトに組込んで提供します。

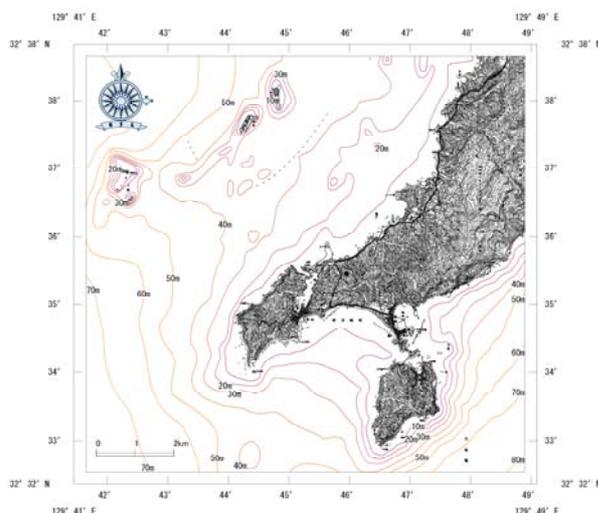


図5 10mピッチ等深線表示例

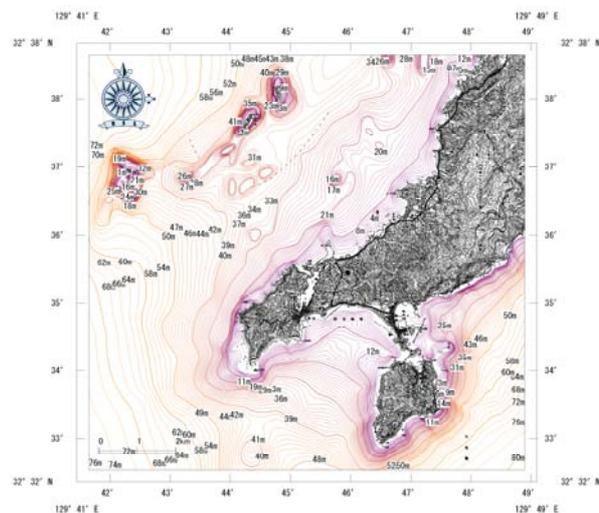


図6 1mピッチ等深線表示例

(2)ハードウェア <ノート型パソコン>

上記ソフトウェアを事前にノート型パソコンに組込んで提供します。このノート型パソコンを船に持ち込めばデータベースの任意地点にナビゲーション可能です。予備バッテリー1個を付けていますので、終日を要する現地作業にも対応できるでしょう。

<携帯型GPS装置>

現場ナビゲーションの際に必要な携帯型GPS装置もセットで提供します。上記ソフトは、現在国内で発売されているほとんどのメーカーのGPS装置（NMEA外部出力可能な機種）をサポートしていますので、より高精度のDGPS（精度1m前後）を使用されたい場合は、それらの装置でも利用可能です。設置直後の竣工確認などの際にも威力を発揮するでしょう。また、航跡データはログファイルとして保存できるので、後日、事務所でシミュレーション再生を行うことができ、様々な検証・解析に利用できます。

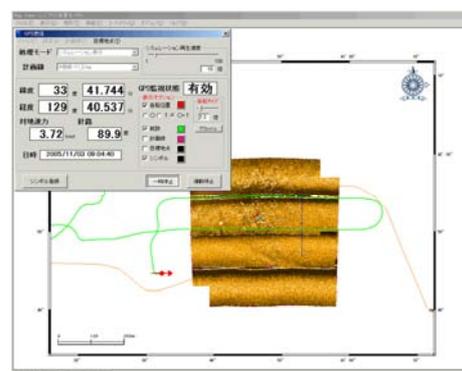


図7 GPS連動画面（魚礁探査、再生画面）



3.どんなことに役立つのか？ 実用例の紹介

「FIDECSモデル」の活用は、魚礁が計画されてから利用される間の様々なシーンを想定していますので、行政、試験研究から現場サイドに携わる方々の日常業務の効率化、高度化、精度向上に、大きく貢献できることと思います。

具体的に「FIDECSモデル」の実用例をいくつか紹介します。

(1)魚礁データベースによる効率的な情報管理が実現します！

魚礁データベース（魚礁台帳）は、当センターが実施した様々な調査成果を、パソコン上で自由に閲覧できるよう海洋版GIS（地理情報システム）上にとりまとめたものです。過去に設置された魚礁の正確な位置、配置、数量などに加え、等深線、魚礁効果調査、サイドスキャン探査業務などの成果をデータベース化しておくことにより、たいへん効率的で精度の高い情報管理が可能となります。魚礁設置計画を立案し、地元調整を行い、事業が具体化するまでは、たいへん面倒な手続きと煩雑な作業が伴うことは周知のとおりです。事業主体の担当者の皆様も、過去に設置された魚礁との相対的な位置関係、水深、底質、利用状況、地元要望などを勘案し、苦労して設置位置（緯度経度）を計画しても、現実にはそれが以前の魚礁と近接していたりするケースが多々みられます。これはGPSの普及が平成元年～3年前後であったため、それ以前に設置された魚礁の緯度経度は信頼性がない（数百mのズレがあることも多い）ことに大きな原因があります。つまり現状ではアバウトな位置情報を頼りとした計画立案を余儀なくされている訳ですから、高度な事業展開は望めないでしょう。こうした問題の多くは、位置精度の高い魚礁データベースを構築・活用することで解決できます。

(2)魚礁設置計画などの際の図面作成が簡単にできます!

行政機関の技術支援を長年行ってきた経験上、担当者の方々が最も煩雑に感じておられる作業に計画図面の作成があるかと思えます。魚礁データベース上に計画位置をプロットし、魚礁名を付記し、等深線の太さ・頻度、マークの色などを調整し、任意の範囲を表示してファイルとして書き出せば、必要な図面は直ぐに完成します。手作業あるいはCAD系ソフトの手間・精度に比べると雲泥の差があります。

(3)魚礁の設置確認作業などに威力を発揮します!

魚礁設置直後に、計画どおりに魚礁が設置されているかどうかを確認するには、現地に出向き、魚群探知機、精密音響測深機、ソナーなどを用いることとなりますが、前述のように近隣に類似規模の魚礁ある際には、大変面倒な作業となります。この様な状況下でも、本システムはGPS連動機能を備えていますので、たいへん効率的な確認作業ができます。設置位置をプロットしたデータベースを表示しGPS連動を行えば、調査船の現在地と航跡がリアルタイムに表示されます。プロット地点まで調査船を誘導し、魚探あるいは測深機などの記録をみながら設置状況を確認できます。また、この機能を応用すれば、簡易的な深淺測量が可能となります。開発元では、実際に魚礁設置前の事前測量業務においても本システムを使用し、効率的で高精度の深淺測量が実現しています。

(4)研修会などでの状況説明にも重宝します!

魚礁データベースは、プロジェクターを用い大画面で映し出せますから、関係者が大勢集まる研修会などで重宝するでしょう。魚礁データベースをそのまま表示できますから、資料の準備作業が大幅に短縮できますし、説得力のある説明ができます。昨今はパワーポイントのようなプレゼン用ソフトが多用される時代ですが、ややマンネリ気味に感じておられませんか?「FIDECモデル」を利用すれば、より柔軟で精度の高いプレゼンが可能となります。

(5)魚礁情報の統合化が容易です!

本システムは様々な状況下での利用の他に、「情報の統合化」がたいへん容易であるという優れた特徴があります。リンク情報を閲覧できると説明しましたが、これはつまり、そのパソコンにインストールされているソフトで作成されたファイルであれば、このデータベース上でリンクし、例外なく閲覧できるということです。従って、表、図、写真、ビデオ映像、音・・・等々、何ら制限ありません。また、この種の既存データベースが事業一覧表の整備や検索機能を重視しているのに対し、本システムでは、膨大な数値情報は市販の表計算ソフト(例えばMSエクセル)で管理可能であり、むしろ集計資料を必要な際にそのまま閲覧できれば、それで充分ではないかという設計思想に立脚しています。とは言っても、サイドスキャンソナー探査画像、衛星画像のようにファイル容量が特に大きい画像の表示は、パソコンに大きな負荷を強いることとなります。そこで本システムでは、画像劣化と容量を最小限に抑えた特殊なファイル形式に再圧縮した上でデータベース化し提供しますから、ストレスなく閲覧できます。

(6)その他にも有効活用できます!

ここまで魚礁管理に焦点を絞り説明してきましたが、当センターでは、中長期的課題としてオリジナリティのある「統合的な漁場管理システムの構築」を掲げています。これは、魚礁だけでなく、増殖施設、養殖場、漁業権、関連施設、漁場環境、藻場、操業実態など、漁場管理に必要なありとあらゆる情報をデータベース化し、統合的に管理しようというものです。本システムはその第一歩となるものであり、既にいくつかのテーマを設定し、具体的作業に着手しています。代表例をいくつか紹介します。

◎共同漁業権を図化する作業ですが、陸域は国土地理院発行数値地図を表示でき、方位・距離計算を装備していますから、免許の写しを参考に基点や交点を特定し、県下(長崎県)の漁業権を閲覧できるようにしています。魚礁や操業範囲などが共同漁業権の内か外かを判断をする際に役立っています。

◎次にサイドスキャンソナーの利用例として、瀬の形状、底質、構造物の位置特定などがあります。当センターでは、漁業者、漁協からの要請があった際には、行政機関へ状況を説明し、調査の具体化を支援しています。実施例としては、不法投棄物の位置・個数の特定、砂採取の範囲特定、瀬に掛った漁網探査などを行っています。もちろん、それらの成果は後のデータ再利用のためにデータベース化を行い、地先情報の蓄積に努めています。

◎操業モニタリングと魚礁蝟集効果の診断も可能です。これは、緯度経度情報を自動取得できるデータロガー(緯度経度情報を自動保存するための装置)を標本船にセットし、後日、回収した航跡データの速度情報から操業中か移動中かを判別し、同時に魚礁データベースにより操業場所を特定し、別に取得した標本船の水揚げデータとの比較解析により、魚礁設置海域の蝟集及び経済効果を定量的に把握・診断するものです。現在実用化のための準備作業を進めています。

◎藻場管理システムとして有効活用できます。藻場調査は一般にスキューバ潜水での測線あるいは測点観察が多いかと思いますが、計画測線あるいは測点を本システムでプロットし、そのファイルを現地調査時に位置誘導ファイルとして利用することにより、たいへん効率的な調査が実現しています。これは水質や底質調査においても同様です。潜水調査で得られた観察結果表、藻場分布図、水中写真、ビデオ映像などをデータベース化しておけば、後々たいへん有効な裏付け資料となります。また定期的なモニタリング観察を行う際には、毎回の成果を時系列的にレイヤー管理すれば、藻場の変遷を容易に閲覧できることとなります。藻場調査の成果品ではビジュアル性が重視されるため、どうしても膨大な量の水中写真を扱わなければなりません。過去に実施された分厚い記録写真集が書棚に山積みされていませんか？ それらを本システムで一括管理すれば、過去の蓄積情報も有効活用できます。

4.提供価格

「FIDECモデル」の提供価格は表1のとおりです。システムに組込む詳細海底地形図や数値地図が海域範囲により異なりますので、すべてオーダーメイドとなります。現段階においては原則的に、データベース構築あるいはサイドスキャンソナー探査などを委託頂いた機関（該当機関）を対象に、当センターが実費提供致しません。非該当機関につきましてはその都度、利用目的等を審査し、提供の是非及び価格等を決定させていただきます。詳細については、開発提供元まで問合せ下さい。

表1 「FIDECモデル」の提供価格試算表（税別、該当機関価格）

項目	数量	単位	単価(円)	金額(円)	備考
a. 海洋版GISビューア	1	本	300,000	300,000	該当機関の標準価格
b. 詳細海底地形図(第2版、標準精度版)	x	区域	20,000	X	要望区域数により異なる。30分メッシュ
" (第3版、高精度版)	y	区域	100,000	Y	"
c. 国土地理院発行数値地図	z	区域	10,000	Z	"
d. ノート型パソコン	1	式		180,000	実勢価格、付属品を含む
e. 携帯型GPS装置	1	台	70,000	70,000	"
f. セットアップ・保守点検料	1	式		100,000	技術サポートを含む
計				650,000	※これにX+Y+Zを加算

5.おわりに

魚礁事業の今後の発展のためには、魚礁の利用促進を図ることが最も大切であると考えています。そのためには「集魚効果と経済効果を実感できる良い魚礁とは？」の答えを、地先の蓄積データから導き出さなければなりません。このことは、魚礁理論を文献で学ぶことより、むしろ漁業者と一体となった現場での検証作業をどれだけ積み重ねるかにかかっています。本システムは、データベース閲覧、図面作成、誘導システム、プレゼンソフト、情報統合化など、多彩な機能を備えており、魚礁管理業務全般にわたりフル活用できる「新方式の大変便利なツール」と言えるでしょう。

本システムの照会先

◎照会先 (社)水産土木建設技術センター長崎支所 (担当: 桑本)
 住所: 〒850-0035 長崎県長崎市元船町17-1 長崎県大波止ビル2F
 TEL: 095-827-5669 FAX: 095-827-5182
 E-mail: J-kuwamoto@fidec.or.jp URL: http://www.gosea.or.jp

- ◎ (社)水産土木建設技術センター Fisheries Infrastructure Development Center (FIDEC)
- ◎ (株)環境シミュレーション研究所 Environment Simulation Laboratory Co.,Ltd. (ESL)

*** 付記 ***

「FIDECモデル」の基本概念と全体設計は、平成19年1月24日付けで特許出願手続きが完了している「特願2007-13290」の技術思想に基づくものである。

平成19年3月作成
 (水土長技術広報資料18-3号)