

水産土木의 必要性



朱 宰 旭

〈世一綜合技術公社·社長〉

씨를 뿌리지 않고 많은 수확을 바라다면 욕심많은 농부라고 지탄을 받을 것이다.

우리 어업은 여태까지 잡는 어업으로 일관해 왔으며 이제는 어획량이 감소되어 가고 심지어는稚仔魚까지濫獲하여魚資源이 고갈되어 간다고들 하고 있으며, 특히沿岸은 오염이 심하여魚資源이斃死하거나奇型魚가 나온다는 보도는 옛말이 아닌 현실인 것이다.

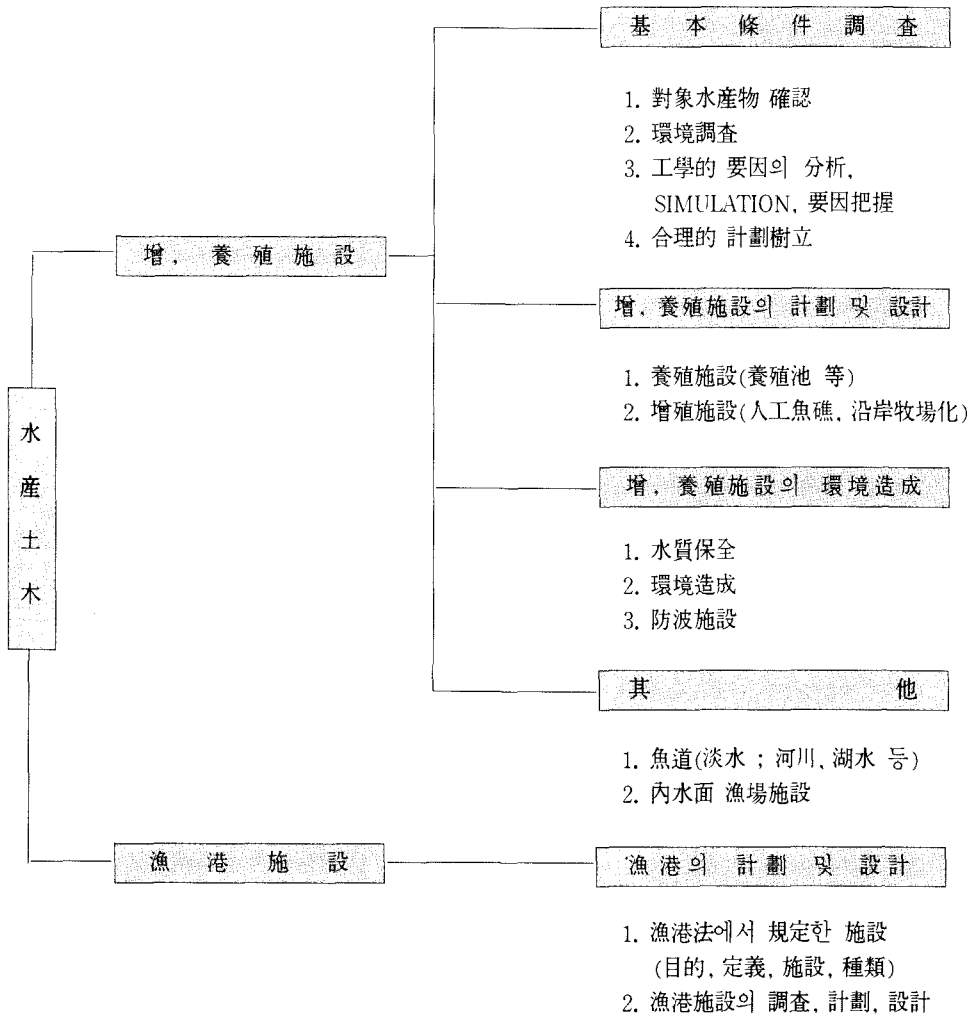
우리나라도水産業이長足の 발전을 하였으며仔魚의 생산, 방류와 보호육성에도 상당한 기술이 축적되었으며 많은 효과를 가져온 것도 사실이다.

수산자원의 유통을 보면 인공

을 가미했을 경우種苗의 생산, 방류, 육성이 되어成魚가 된 후 어획을 하여 대개가 어항의 시설을 이용하여 위판된 후 우리의 식탁에 오르게 된다.

우리나라 행정체제인 수산청의 업무중 토목분야에 속하는 시설을漁港施設과水産増·養殖施設인水産土木으로大別할 수 있고, 앞으로水産土木分野가 연구, 개발되어 잡는 어업에서 기르는 어업으로 발전시켜야 하겠으며 올바른 기술개발을 하여沿岸牧場化計劃도 실현하며 어획량을提高시키고鮮度높은 어류의 공급으로 장차의第3食糧에 대비하는 기술로 확대시켜야 할 것으로 기대를 건다.

<圖表-1>



水産土木의 概要

意義

水産土木의 존립 목적은 수산 생물의 생산성 향상에 있으며 수산업의 발전 향상을 위하여 생태계를 이해하면서 환경보존 및 환경조성을 하여 水産增·養殖施設을 토목공학적인 면에서 조사,

계획, 설계를 하여 수산 생물의 생산성 향상을 도모하는 데 그 의미가 있다고 본다.

水産土木의 概要

水産增·養殖施設을 內水面과 沿岸 및 海岸에 시설하고 있으나 內水面은 하천, 호수 등의 이용이나 육지에 養殖施設을 하여 高密度 養殖(工場生産化)을 하는

것이 포함되고, 沿岸 및 海岸의 增·養殖施設은 자연환경조건을 극복하는 조사, 계획, 설계와 시설이 되므로 水産土木이라 함은 주로 沿岸과 海岸의 增·養殖施設을 말하며 漁港施設을 포함한 水産工學的인 분야의 總稱이라 할 수 있겠고 그 概要는 다음의 <圖表-1>과 같이 분류될 수 있을 것이다.

概要의 要約 增·養殖施設

1) 基本條件調查

增·養殖場의 環境 조성, 보전, 개량 등 水産業의 발전을 위한 토목은 다음에 記述하는 항목을 기준으로 실시하면 합리적인 계획이 될 것으로 본다.

가) 對象水産生物의 確認

對象生物이 분명치 않으면 조사나 사업에서의 설계조건이不明하게 되므로 합리적인 水産土木事業을 반영할 수 없다.

나) 環境調查

環境要因이 對象生物의 生理, 生態, 病理 등 養殖方法이나 管理와 밀접한 연관이 있기 때문에 環境調查는 중요한 요소가 된다.

다) 工學的 要因의 分析,

SIMULATION 實施

對象生物의 育성에 가장 중요

한 생산 감소의 지배적인 요인 (波浪 DATA가 防波堤設計時의 外力 等의 分析 要因 等), SIMULATION의 實施로 潮位 또는 水深, 流速, 流向, 流量과 波浪 및 混合擴散係數(鹽分, 營養分, 溫度, 및 濁度等), E.D.F. (EFFECTIVE AND DEFECTIVE FACTORS)와 생산성과의 관계 파악 등이다.

라) 合理的인 計劃의 樹立

上記한 내용이 조사, 분석되면 그 결과를 가지고 합리적인 계획, 설계수립을 하게되며 일반적으로 사회경제적, 지역행정적 요인도 고려하게 된다.

2) 增·養殖施設의 計劃 및 設計

가) 增殖施設

增殖施設은 水産生物의 養育環境을 조성하는 시설로서 자연적인 조건이 養育環境으로서 不適合한 곳을 인공적으로 계획 설계하여 生育環境을 조성하는 것을 總稱하며 투석 人工魚礁施設事業 등이 주종을 이루고 있으며 장차 海洋牧

場化事業으로의 발전이 연결된다.

a. 人工어초

人工어초에 대한 조사, 계획, 설계와 시공에 대해 간략히 소개하면 다음의 <도표-2>와 같다. 人工어초는 시설방법에 따라 沈設式魚礁와 浮魚礁가 있다.

참고로 우리나라에서 현재 시설하고 있는 魚礁의 模型은 다음 <그림-1>과 같다.

b. 海洋牧場化

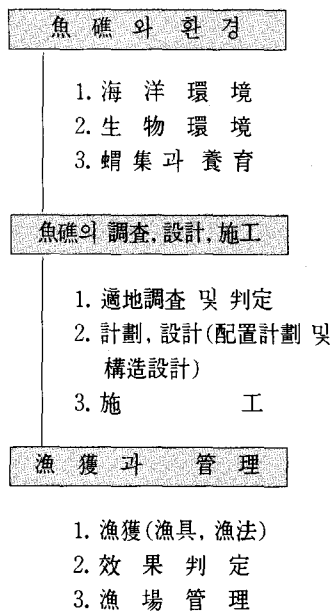
地域的인 增殖場施設計劃을 沿岸 및 海岸에 多目的化와 大規模化하여 개발한 것이 海洋牧場化計劃이며 그림으로 표시하면 다음 <그림-2>와 같다.

나) 養殖施設

增殖施設을 非事業性 및 公共性이라 하면 養殖施設은 事業性施設이라 할 수 있다. 또 淺水養殖(內水面養殖)과 海中 또는 海水를 이용하는 施設養殖이 포함될 수 있고, 養殖種類에 따라서도 시설방법이 다양하다.

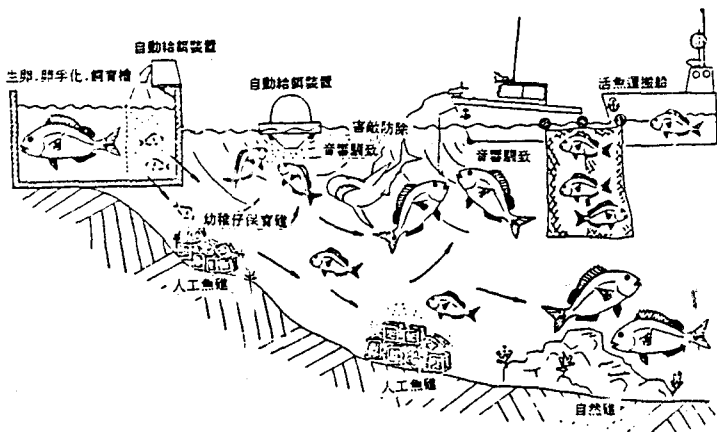
水産土木에서의 養殖施設 역

<圖表-2>



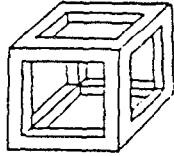
<그림-1> 魚礁의 模型

<그림-2> 海洋牧場模型圖



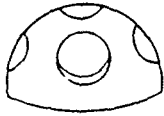
<그림 - 1> 魚礁의 模型

○ 一般魚礁



(四角型)

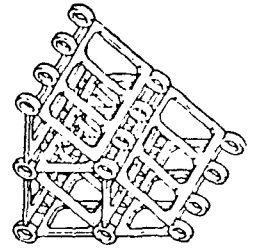
○ 既 指定魚礁



(半球型)

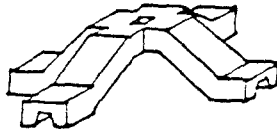


(圓筒型)

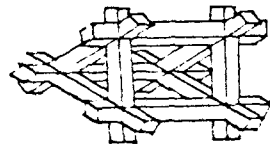


(잠보型)

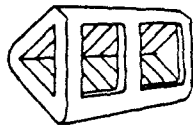
○ 新指定試驗用魚礁



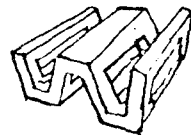
(陸橋型)



(뿔三角型)



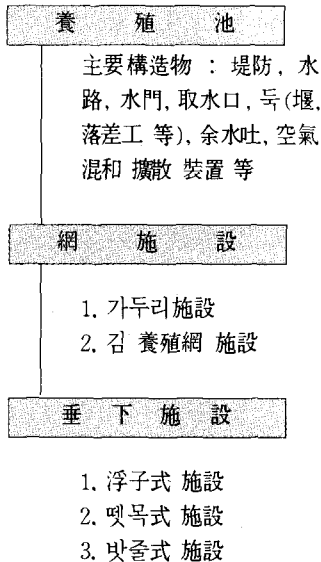
(三角型)



(凹凸型)

시 沿岸 및 海岸의 養殖을 주
로 하며 施設別로 圖示하면 다음
<도표-3>과 같다.

<圖表-3>



增·養殖施設의 環境造成

增·養殖施設에서의 環境造成은 생태계의 육성에 중요한 역할을 하게 되므로 많은 과제를 연구하여 環境保全은 물론, 環境改善에 이르기까지 발전시켜 나가야 한다.

1) 水質保全

어장에서의 水質保全은 流水停滯水域, 無酸素層 발생, 底質還元層生成, 低鹽 또는 高鹽 分水域, 貧 또는 富營養水域의 生起, 赤潮, 溫排水의 流入, 有害物質含有水域 등 많은 狀況이 發生하고 있으며 이들이 漁場에 미치는 영향은 지대하므로 이들의 실정에 대처하여야 한다.

上記 狀況에 대한 토목공학적인 관점에서 海域水質을 交流시키거나 混合擴散, 導水路 建設,

流通口의 流出入口斷面의 擴大施設, 水質改善施設 등을 解決하여야 한다.

2) 環境造成

增·養殖場의 環境은 水産資源生態系가 自然環境의 保全은 물론, 汚染으로부터도 방지하여야 겠으며 이미 汚染된 漁場의 개선으로 養育에 적절한 環境을 조성하여야 하는 일도 중요한 과제중의 하나라고 볼 수 있다.

環境保全이나 環境改善施設을 例示하면 汚染物質의 漁場流入防止施設, 汚染된 漁場의 改善을 위한 시설로 底質改善을 하며 일반적으로 貝類生育場에는 轉石 등을 施設하거나 干潟(干潟)改良施設을 하며 既存漁場의 底質改良을 위한 浮沈物質 및 泥土의 除去(浚渫)作業을 실시하는 등, 앞으로도 많은 연구와 개발을 요한다.

3) 防波施設

增·養殖漁場을 조성하려면 漁場이 거의 外海에 있어 波浪의 영향을 받게 된다.

漁場의 種類, 對象水産物에 따라 다양한 漁場施設에 대한 防波施設을 하게 되므로, 地盤條件의 調査, 波浪의 分析, 構造物의 安全性 등이 검토되어야 하므로 토목공학적인 측면에서 다루어져야 한다. 增·養殖漁場의 防波施設을 漁場用防波堤라고 하며 일반 항만에서의 防波堤와는 목적에 따라 구조나 시설에 차이가 있을 수 있다.

漁場用防波堤는 增·養殖漁場이 水産生物의 生理, 施設의 保全, 漁場管理를 위하여 波浪을 消波할 수 있는 構造物이라고 보면 다음과 같은 機能을 가져야 할 것이다.

가) 漁場施設에 미치는 波의 消波

나) 漁場管理나 作業에 미치는 波의 消波

다) 對象生物의 生育에 미치는 波의 消波

라) 海水流通을 돕는다.

마) 隣接海域이나 海岸에 惡影響을 미치지 않는 말아야 한다.

防波施設의 種類를 보면 다음과 같다.

가) 重力式 防波堤

나) 부소과제(浮消波堤) (또는 浮防波堤)

다) 其他 (커튼式防波堤, 氣泡式防波堤, 複數板式防波堤 等)

4) 其他

增·養殖施設의 일부로서 또는 內水面施設로서도 여러가지 시설이 있으며 淡水魚의 魚道施設도 水産土木에 속하는 시설이라 볼 수 있다.

漁港施設

1) 漁港法에서 規定한 施設

가) 目的 : 漁港의 지정과 施設 및 管理에 관한 사항을 규정함으로써 漁港의 개발을 촉진하고 그 이용과 관리의 適正을 도모하며 수산업 발전에 기여하게 한다.

나) 定義 : 천연 또는 인공의 漁業根據地가 되는 水域 및 陸域과 漁港施設(水産廳長이 指定한 漁港)

다) 漁港施設 : 漁港區域안에 있는 다음의 施設을 말한다.

a. 基本施設

- 外廓施設
- 繫留施設
- b. 機能施設
 - 輸送施設
 - 航行補助施設
 - 漁港施設用地
 - 漁港漁具保全施設
 - 補給施設
 - 水産物處理加工施設
 - 漁業用通信施設
 - 船員厚生施設

라) 漁港의 種類

- a. 第1種漁港 : 利用範圍가 全國的인 漁業의 根據地(水産廳 管掌, 現 37個港)
- b. 第2種漁港: 利用範圍가 地方的인 漁業의 根據地(特別市, 直轄市, 道廳 管掌, 現 325個港)
- c. 第3種漁港 : 漁場의 開發, 漁船의 待避에 필요한 島嶼 또는 僻地에 所在하는 漁業의 根據地(水産廳 管掌, 現 24個港)
- d. 其他 : 漁港法에서는 규정하지 않았지만 이 용성 또는 필요성에 따라 小規模港으로 1,555個港이 있다.

2) 漁港의 施設, 調査, 計劃, 設計 等

漁港計劃은 基本計劃과 整備計劃으로 구분하고 있으며 漁港계획을 수립하기 위한 자료 및 현장조사가 면밀히 이루어져야 하며 수집, 조사된 자료를 분석, 검토하여 경제적이고 구조적으로 안정하며 수산업 발전에 기여가 되도록 計劃, 設計, 施工이 되어야 한다.

事業施行의 現況·展望

現況

水産土木의 事業施行은 全國沿岸의 領域에 해당되나 水産生物의 環境汚染 및 濫獲으로 인하여 漁獲量이 감소되고 있어 정부에서도 대책을 강구중에 있으며 이로 인한 연구 개발과 시설예산이 매년 증가하고 있는 실정이다.

참고로 水産廳의 '89年度 施設現況과 執行豫算을 보면 다음의 <도표-4>와 같다.

'89 豫算執行 內容을 보면 水産土木分野에 직접 해당되는 人工魚礁施設事業(111億6千8百萬원)과 漁港施設費(537億원)만 보더라도 年間 約 650億원을 집행하였으며 種苗培養場施設中에도 中間育成場施設(防波堤 + 中間育成가두리시설)이 포함되었다.

展望

沿岸牧場化의 章이 펼쳐지려는 이 시점에서 水産資源의 保護와 育成이 必須的으로 要望되어 政府에서도 해마다 投資豫算을 增額하고 있으며, 汚染防止, 增産의

高度化를 위한 각종 연구도 활발하게 진행되고 있으므로 水産土木分野도 體系化하여야 할 시기가 된 것으로 보아지고 앞으로 무궁한 발전이 기대된다.

맺는 말

漁獲量이 많으면 漁家の 소득이 높아지고 漁家の 소득증대가 곧 국가의 경제 발전으로 연결된다고 본다면 三面이 바다로 둘러싸인 우리나라의 漁獲高 提高를 위한 技術的인 뒷받침이 곧 國民經濟의 향상으로 직결되는 것이다.

環境汚染을 防止하고 生育環境을 造成하고, 漁獲物이 漁港施設을 거쳐 鮮度가 높은 魚類를 第3의 食糧으로 供給 받으려면 水産分野를 總網羅한 技術이 꾸준히 研究 開發되어야 하며, 그중 土木分野에서도 水産과 관련된 水産土木分野의 定着이 무엇보다 필요하다고 보아지기 때문에 簡略하게 水産土木에 對한 概要를 소개하였으며, 앞으로 이것이 契機가 되어 많은 發展을 가져다 준다면 보람이 될 것이다. ㉠

<도표-4>

區分	事業名	數量	豫算	備考
水産資源造成	人工魚礁	8,000 ha	11,168 百萬원	國費+地方費 80%, 20%
	種苗培養場施設	新設: 1個所 補強: 4個所	1,542	
	人工孵化, 放流	10 百萬尾	165	
	小計		12,875	
漁港施設	漁港修築事業	33 個港	53,700	
	小計		53,700	
合	計		66,575 百萬원	