

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

—技術開發活動을 中心으로—

A Study on Technical Development of Mariculture in the Coastal Water

崔 正 銳*
Jeang-Yoon Choi

目 次

I. 序 論	4. 新養殖技術의 開發段階
1. 淺海養殖漁業의 現況	5. 養殖技術의 革新과 擴大的普及의 段階
2. 研究目的	**IV. 養殖技術開發方式과 普及實態
3. 淺海養殖漁業의 定義	1. 産業技術開發方式의 2가지 模型
4. 養殖漁業과 技術	2. 技術普及과 受容實態
II. 淺海養殖漁業의 範圍와 形態	3. 試驗場技術이 갖는 問題點
1. 淺海養殖漁業의 範圍	V. 養殖技術의 進歩와 經營의 變化
2. 淺海養殖漁業의 形態	1. 養殖技術進歩의 評價
III. 淺海養殖漁業의 展開過程	2. 養殖技術과 經營構造의 變化
1. 養殖生産의 長期的 變遷과 發達段階	3. 養殖工程의 開發
2. 養殖對象種의 開發段階	4. 養殖技術과 漁場問題
3. 干潟地利用의 段階	VI. 結 論

I. 序 論

1. 淺海養殖漁業의 現況

60年代 이후 우리 나라 漁業의 구조변화 가운데 중요한 특징의 하나는 淺海養殖漁業의 發展이다. 淺海양식어업의 생산은 다음 <表·1>로서 알 수 있는 것처럼 1962년에 18,709%으로서 총 어업 생산고의 4.1%에 불과하던 것이 1980년에 와서는 540,564%에 달해 전체 어업생산의 22.4%를 차지하게 이르렀다.

傳統的인 淺海養殖水産物은 굴·김·반지락 등 불과 2~3종에 지나지 아니하였다. 그리고 그의 養殖量 자체도 1962年을 예로 들면 굴이 총 7,636%, 김이 총 3,439%, 그리고 반지락이 2,801%으로서 以上 3種의 양식생산량 合計는 13,876%에 불과하였으며, 당시의 총양식량은 18,709%이라고 하는 보잘것 없는 수량이었다. 그러나 1960年代 初半부터 굴양식에, 1960年代 後半부터는 김양식에 각

* 釜山水産大學 副教授

** IV~V은 지면사정상 次回에 게재함.

“本 研究는 수산진흥원 지도과의 협조로 진행된 것임.”

수 산 경 영 론 집

〈表·1〉 천 해 양 식 어 업 생 산 량 (단위 : %, %)

년 도	어 류	갑 각 류	패 류	해 조 류	계	총 어 업 비	성 장 율	총 어 업 생 산 고
1962	—	—	12,655	6,054	18,709	4.1	—	470,187
63	—	—	65,658	19,632	84,285	19.1	0	532,153
64	—	—	54,151	18,734	72,885	12.2	-14.5	599,824
65	—	—	61,059	12,616	73,675	11.6	1.1	636,512
66	—	5	71,650	19,405	91,060	13.0	23.6	702,295
67	—	30	70,680	26,421	97,131	12.9	6.7	750,349
68	—	199	70,071	42,761	113,031	13.3	16.4	852,291
69	—	34	64,828	21,453	86,316	10.0	-23.4	862,784
70	21	191	74,687	44,311	119,211	12.7	38.1	935,462
71	20	29	98,354	48,818	147,221	13.7	23.5	1,073,733
72	—	121	106,348	53,907	160,378	11.9	8.9	1,343,569
73	1.2	99	116,803	143,497	260,401	15.4	62.4	1,686,484
74	14.7	5.4	95,358	244,795	340,169	16.8	30.6	2,026,221
75	7	52	189,540	161,797	351,396	16.5	3.3	2,134,979
76	—	78	219,053	191,538	410,670	17.1	16.9	2,406,896
77	—	99	254,796	236,242	491,137	20.3	19.6	2,421,273
78	—	85	209,747	181,165	390,997	16.6	-0.3	2,353,518
79	62	125	284,565	195,662	480,414	19.8	22.9	2,422,163
1980	38	86	282,560	257,880	540,564	22.4	12.5	2,410,346
구성비	(0.1)		(52.2)	(47.7)	(100.0)		r=13.8	

주 ① 18년간 년평균 성장율 13.8%
 ② 구성비는 1980年 기준임.
 ③ 총어업 구성비 = 양식생산량 / 총어업생산량 × 100
 ④ 1962年 기점은 수산통계 개편으로 그 이전은 양식량 기록이 없기때문임.
 자료 : 수산통계연보, 1965~1981年 참조.

각 生産革新이 일어나고, 1970年代 初半부터는 미역양식이 導入되면서 淺海養殖漁業은 급격히 發展하기 시작했다. 그리하여 굴은 1962년에 7,636%이 1975년에는 143,603%으로서 18.8배가, 김은 1962년에 3,439%이 1975년에는 44,672%으로서 13.0배가 각각 증가하였으며, 미역은 1962년에 369%이 1975년에 112,021%으로서 무려 30.3배에 이르는 폭발적인 양식량 증가를 보였다. 70年代에 접어들면서는 위의 3大品目이외에도 홍합, 꼬막類 등의 새로운 養殖種이 追加되고, 한편 小量이기는 하나 전복, 우렁행이, 다시마, 새우류 등의 養殖도 가능해지면서 〈表·2〉에서 볼 수 있는 것처럼 品種의 다양성을 띠기 시작했다. 그리하여 60年代 末까지만 하여도 養殖對象品種의 생산은 天然産과 併存했으나 70年代 中半 以後부터는 거의 全養殖對象의 品種에 걸쳐 養殖量이 天然産을 크게 上廻하는 것이 되었으며, 80年代에 와서는 특히 굴, 미역, 김, 반지락, 우렁행이 등 거의 전 양식대상에 걸쳐 天然産은 大部分이 자취를 감추게 된 것이다.

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

<表·2>

淺海養殖漁業對象品種의 生産實績

(단위 ; %)

종 류	1960	1962	1966	1970	1975	1980	1981	
(14종)	굴	9,789	7,636	48,218	36,980	143,603	173,052	199,233 ②
	백합	336	314	11,425	5,602	6,258	779	599 ⑩
	반지락	1,709	2,801	—	5,747	15,384	30,096	32,170 ⑤
	꼬막	555	212	7,690	19,295	9,440	5,427	4,630 ⑦
	새꼬막	—	—	—	—	295	973	1,483 ⑧
	피조개	—	—	—	—	450	2,301	12,193 ⑥
	홍합	7	203	1,339	6,887	12,898	61,301	61,877 ④
	진주조개	—	1,464	—	8.8	0.2	98	132
	까무락	—	—	140	—	552	1,425	930 ⑨
	개량조개	—	—	—	—	—	326	418
	소라	—	—	2,052	—	—	—	—
	동죽	—	—	—	—	—	2,158	207
	기타	—	25	785	167.2	633.8	—	3,982
	소계	—	12,655	71,650	74,687	189,514	282,560	317,854 (45.3)
(10종)	김	1,096	3,439	8,473	35,781	44,672	56,274	80,490 ③
	돌김	4	—	—	—	—	—	—
	머역	445	369	3,692	6,625	112,021	196,147	294,622 ①
	말	—	—	446	—	—	—	—
	다시마	—	—	207	—	2,757	940	1,963
	파래	—	—	—	—	—	—	—
	우무가사리	493	896	1,364	1,143	980	560	80
	은행초	223	—	983	756	—	—	—
	진토박	—	—	—	—	5	—	—
	기타	—	1,350	4,240	6	1,364	4,059	5,900
소계	—	6,054	19,405	44,311	161,797	257,880	383,063 (54.6)	
(3종)	방어	—	—	—	—	7	7	6
	복어	—	—	—	—	—	—	—
	기타	—	—	—	21.7	—	31	25
소계	—	—	—	21.7	7	38	31	
잡	매리새우	—	—	—	—	—	—	—
	보리새우	—	—	—	—	—	25	29

수 산 경 영 론 집

각 류 (5종)	새	우	—	—	—	9.8	52	60	88
	꽃	게	—	—	—	—	—	—	—
	성	게	5	—	—	—	—	—	— (0.1)
	기	타	—	—	5	—	—	—	—
	소	계	5	—	5	9.8	52	85	117
연 체 류 (3종)	문	어	—	—	—	—	—	—	—
	우	렁	—	—	—	—	—	4	—
	기	타	—	—	25	181.5	21	—	—
	소	계	—	—	25	181.5	21	4	—
총	계 (35종)		11종 14,712	18,709	13종 91,085	119,211	351,396	20종 540,564	701,065 (100.0)

註: 생산량 순위와 구성비는 1981년 기준임.

자료: 水産廳, 水産統計年報, 1960, 1962, 1966, 1970, 1975, 1980, 1981 참조.

이와 같이 淺海養殖漁業發展을 촉진시킨 것은 무엇보다 種苗生産技術과 養成技術이 決定的인 역할을 하였다고 볼 수 있으며, 經濟成長에 따른 中高級 魚介類需要의 增大 또한 중요한 社會的 條件으로 작용하였던 것이라 볼 수 있다.

養殖技術의 變遷過程을 보면 해방以前의 漁場探索과 養殖對象의 開發段階에서 해방이후 50年代의 干瀉地開發利用의 段階로, 그리고 60年代의 新養殖技術開發의 胎動期에서 70年代의 生産革新의 段階로 각각 변천해 왔다고 볼 수 있는데, 특히 양식어업생산에 획기적 전환기가 된 것은 60年代 初부터이다. 굴양식은 60年代 初부터 종패의 自然蒐集이 人工大量 採苗法으로 발전되었으며, 김양식 역시 60年代 初부터 연구하기 시작한 糸狀體人工培養試驗이 60年代 後半 以後 성공적인 結果를 가져오게 되었고, 미역양식도 1963년에 행한 人工種苗生産 연구가 60年代末에 이르러 成果를 거두게 되었다. 양식어업에 있어서 大量生産의 前提條件이 되는 種苗의 人工的 大量確保技術이 확립됨에 따라 漁場의 深所利用과 外延的 擴大가 가능한 垂下養殖法의 보급을 촉진시키게 되었으며, 60年代 이후에 등장된 우리 나라 石油化學工業의 發達은 천해양식어업에 대한 耐久性養殖資材革新을 가져오게 함으로써 양식어장의 擴大에 크게 기여하는 것이었다.

천해양식어업의 기술혁신과 함께 양식어업참여 어민수도 급격히 增加하는 추세를 보였으며, 이는 他漁業從事者의 감퇴현상과는 대조를 이루는 것이 되었다. 즉 1970年度의 천해양식어업에 종사하는 經營體(漁家 및 養殖企業 포함)의 총수는 45,173個이던 것이 10年후인 1980년에는 약 1萬個體가 늘어난 56,268個體로 增加하였으며, 新參經營으로서 미역양식경영, 피조개 및 새꼬막양식경영의 出現을 들 수 있고, 그 수는 약 8,600餘戶에 달했다. 養殖技術의 進歩는 生産의 不確實性 克服과 함께 計劃生産을 可能하게 함으로써 淺海養殖經營의 近代化를 가져오게 된 것이다.

그러나 養殖技術이 高度化된다 하더라도 淺海養殖漁場成立의 自然的 條件을 完全 극복한다는 것은 불가능하므로 水域限界는 자연히 沿岸의 一定範圍(대략 50~60m까지의 水深범위)에 局限되는 淺海養殖場에 密殖현상을 초래하게 되었다. 따라서 금후 養殖漁業技術의 개발과 漁場政策은 이와

같은 문제의 심화를 방지하는데 두어져야 할 것이다. 본 研究는 이러한 점에서 養殖技術進步를 中心으로한 淺海養殖漁業發達過程과 그 發展패턴을 考察 하고자 하는 것이다.

2. 研究의 目的

Burns와 Stalk는 「産業의 進展은 技術의 進步와 同一한 추세를 보이며, 技術은 組織의 發展과도 併行한다」고 기술하면서, 그들의 저서 「技術的 社會」를 통하여 「人間의 모든 活動영역에 걸쳐 合理的 到達點이 되며, 절대적인 能率을 갖는 方法의 총체적 존재인 이러한 기술은 모든 産業분야에 있어서 同一한 역할을 수행한다」¹⁾고 하는 사실을 상기시키고 있다.

우리는 근 1세기에 가까운 淺해양식어업개발사에서 최근 60年代 이후에 보인 양식어업의 급격한 생산신장을 경험한 적은 일찍이 없었다. 실로 최근 20年 동안에 보인 淺해양식어업의 발전은 경이적인 것이었으며, 그것은 전적으로 새로운 養殖技術의 開發과 그 革新에 의해 가능하였던 것이라고 하는 사실을 아무도 부인하지 못할 것이다. 물론 하나의 産業이 발달하는 데는 기술혁신 말고도 政策의 強化, 需要의 擴大, 關聯産業의 發達 등 제요인과 조건이 동시에 만족되어야만 그것이 이룩되는 것이라고 하는 사실을 모르는 바는 아니다. 그러나 이 가운데에서도 가장 기본적 조건이 되는 것은 기술의 開發과 그 進步라고 하는 사실을 우리는 産業革命 이후에 보인 자본주의 경제의 발전을 통해서 잘 알고 있을 뿐만 아니라, 특히 양식어업의 최근 생산 추이가 이를 더욱 잘 입증해 주고 있다.

따라서 본 연구는 60年代 초까지만 하여도 전체 수산업의 생산구조상에서 접하는 비중이 불과 5% 미만에 머물고 있었던 淺해양식어업이 최근 1980년에 와서는 22%로 擴大되고, 전체생산량은 근해어업생산량과 對等한 수준에까지 도달하는데 있어서 결정적인 役割을 한 양식기술의 개발과 그 진보 과정을 中心으로 하여 淺해양식어업 발달과정을 고찰해 보고자 하는데 목적이 있다. 이를 위해서는 주로 수산진흥원의 각종 양식기술에 관한 개발자료가 활용될 것이며, 양식기술의 개발과 보급에 관한 時期·性格·方法 및 技術의 內容 등이 중점적인 분석대상이 될 것이다.

기술개발과 그 보급과정을 中心으로 하는 産業의 展開過程 考察은 자연히 당해 기술의 革新過程에 대한 評價의 性格을 띠기 쉬우며, 특히 大部分의 기술개발 활동이 公共研究所에 의해 수행되고 그것이 주로 project의 해결과정을 통해 이루어지는 기술의 경우에 있어서는 Utterback의 技術評價 모델인 project의 形成→project의 技術적 解明→project의 實用的 活用이라고 하는 3단계 分析方法을 援用하지 않을 수 없게 된다.²⁾ 즉 수산진흥원을 中心으로 하는 公共試驗研究 機關의 淺해양식기술 개발에 따른 試驗研究 사업의 背景과 그 實績 및 結果, 그리고 이의 産業化과정 등에 관한 일련의 과정이 곧 淺해양식어업의 발달을 규정짓게 될 것이기 때문이다. 淺해양식어업의 역사가 비교적 오래 되고 60年代 이후 이 부문이 전체 수산업 성장에 미치는 영향이 커짐에도 불구하고 여기에 대한 社會科學的인 연구는 지금까지 전무하다고 하여도 과언이 아니며, 특히 양식기술과 양식경영

1) T. Burns & C.M. Stalk, The Management of the Innovation, London, Tabistock Publication, 1961, pp.19~20.

2) James M. Utterback, Innovation in Industry and the Diffusion of Technology Science, vol. 133. Feb. 174, pp.620-625.

과의 관계에서 이의 전개과정을 고찰하고 있는 것은 더욱 발견하기 어렵다. 본 研究는 이러한 점에 着眼하여 試圖된 것이며, 그리하여 지금까지의 천해양식어업의 기술개발 전망은 물론 현존 기술에 대한 발전과정을 통하여 採用된 기술 개발활동과 그 보급상에 있어서 문제점을 파악하고, 이것이 淺海養殖經營에 미친 諸 영향을 아울러 밝혀보고자 하는 것이다.

3. 淺海養殖漁業의 定義

1) 一般的 定義

천해양식어업이란 內水面양식어업에 대립되며, 海面가운데서도 비교적 수심이 얇은 淺海의 일정 범위에서 성립되는 각종의 水産動植物을 양식하는 산업을 말한다. 그것은 干潟地를 포함하여 沿岸으로부터 보통 수심 50~60m까지에 이르는 淺海에서 주로 성립된다.

물론 이 해역의 범위를 넘어 서서도 기술적으로 양식이 불가능한 것은 아니지만, 경제적 효율이 낮으므로 양식의 산업적 성립이 힘든다는 것이다. 양식기술이 미발달된 과거에 있어서는 천해양식어업은 주로 干潟地에서 이루어지고 있었으므로 천해양식어업이라고 하면 보통 干潟地養殖漁業을 일컫는 것이 되었다. 그러나 양식기술의 개발과 그 진전에 따라 「천해양식어업」의 어장범위는 점차적인 확대와 더불어 양식대상종에 있어서도 다양성을 가져오게 되었다.

2) 水産經營學的 定義

수산경영학의 측면에서 본 천해양식어업은 「연안어민들이 천해의 일정한 해면을 자기의 지배하에 두고 경제활동의 目的物이 되는 수산자원을 主의 投入에서부터 養成 및 採取 販賣의 과정을 반복해 나가는 經濟活動」³⁾을 말한다. 그러므로 경영의 측면에서는 수산자원을 번식시키고 조장하는 기술만으로서 양식어업이 성립될 수는 없으며, 또한 수산자원을 인위적·개별적 占有하에 둔다고 하여 모두 천해양식어업이 되는 것은 아니다. 오직 수산자원의 양식활동이 기술적·경제적 과정을 거쳐 產業的으로 영위될 수 있어야만 하며, 投入된 養殖技術과 勞動力을 양식을 통해 획득한 경제적 가치를 통해 충분히 보상받을 수 있는 양식활동의 반복적 과정하에서만 그것이 성립될 수 있는 것이다. 이 때 중요한 것은 種苗生産—養成—採取—販賣의 4個 과정을 양식경영자 스스로 창출하고, 이것을 합목적적으로 조정·관리해 나가는 문제이다.

전통적인 양식업에서는 勞働의 投入과 生産이라는 단순한 2大 과정으로 끝나는 데 반해, 근대적 천해양식어업은 채취이전에 필요로 하는 採苗—施設—養成이라고 하는 복잡한 기술적 과정을 거쳐야만 되게 되어 있으며, 이러한 일련의 단계를 거친 후에 비로소 양식경영의 목적 달성에 필요한 생산물의 市場化 作業이 일어난다. 그러므로 천해양식어업이 개별적 경제의 목적을 최대한 충족시킬려면 양식경영 그 자체가 어장이용을 자율적·자주적으로 행할 수 있는 個別的 어장관리가 더욱 바람직하다 하겠다. 이 점에서 어업이 생산수단의 個別化와 近代化를 요구하는데 반해, 천해양식어업에 있어서는 어장점유의 個別化와 獨占化를 요청하게 되는데, 그러나 이 때문에 때로는 漁場利用關係에서 여러가지 문제를 야기시키기도 한다.

3) 張設鎬 著, 水産經營學, 親學社, 1966, p.15.

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

3) 水産業法上的의 定義

천해양식어업에 대한 수산업법상의 明文 규정은 없다. 그러므로 수산업을 적용대상으로 하는 법률 중에서 가장 包括的이고 기본적인 제도가 되는 것이 水産業法이지만 유감스럽게도 수산업법을 통해 천해양식어업을 명백히 정의한다는 것은 어렵게 되어 있으며, 다만 수산업법이 定하고 分類하는 다음의 수산업에 관한 정의를 통해서 그 일종으로서의 천해양식어업을 법률적인 측면에서 이를 검토할 수 밖에 없는 것이다.

수산업법 제2조에 의하면 수산업은 어업과 수산제조업으로 성립되고, 이 가운데서 어업은 다시 수산동식물을 포획하는 사업으로서의 漁撈漁業과 수산동식물을 양식하는 사업으로서의 養殖業이 있음을 규정하고 있다.⁴⁾

이렇게 볼 때 천해양식어업은 크게는 어업의 일종에, 그리고 좁게는 양식업의 일종인 것을 알 수 있다. 수산업법 제8조 ①에 의하면 양식어업은 ① 면허어업의 일종이며, ② 일정한 수면에서 구획 기타의 인위적 시설을 통해 목적하는 수산물을 양식하는 사업으로 규정하고 있다.

이상의 규정을 토대로 천해양식어업을 법률적으로 정의해 보면, 「천해양식어업이란 천해의 일정한 수면을 區劃하여 여기에다 여러가지의 인위적 시설을 설치하여 수산물을 양식하는 사업」을 말하

<表·3> 水産業法上的의 養殖漁業 (시행령별표 제13호 81.8.26)

양 식 어 업 종 류	양 식 방 법	양 식 대 상 생 물	어 장 수 심 한 계
1. 살 포 식	1) 간 석 지	백합, 꼬막, 반지락, 가무락, 기타유용패류	0
	2) 천 해	피조개, 새꼬막, 홍합, 기타	40m 이내
2. 투 석 식	1) 간 석 지	굴	0
	2) 천 해	전복, 소라, 돌김, 우무가사리, 꼬시래기, 기타	30m 이내
3. 건 홍 식	1) 일 본 홍		0
	2) 염 홍	김, 파래, 굴	0
	3) 부 홍	"	5
	4) 망 홍	"	7m 이내
	5) 부 류 망 홍	김	10m 이내
4. 수 하 식	1) 간 이 수 하 식	굴, 기타	2m 이내
	2) 연 승 수 하 식	굴, 진주패, 홍합, 가리비, 미역, 다시마, 멧게, 기타	20m 이내
	3) 멧 목 수 하 식	굴, 진주패, 기타 패조류,	30m 이내
5. 가 두 리	—	방어, 복어, 도미, 기타 어류,	30m 이내
6. 축 제 식	—	새우, 기타	10m 이내

4) 수산업법(1981 개정) 제2조에서 규정하는 「양식을 하는 事業」에는 内水面에서의 양식과 海面에서의 양식을 다 포함한다.

는 것으로 이해된다.

여기서 인위적 시설이란 곧 양식방법을 가리키는 수산기술을 의미하는 것이며, 이러한 시설방법을 토대로 하여 수산업법 시행령에서는 별표 제13호를 통해서 양식어업의 법률적 종류를 보다 구체적으로 나열하고 있는데, 여기에는 앞의 <表·3>에서의와 같이 살포식, 투석식, 전홍식, 수하식, 가두리식 및 축제식 등 모두 6종이 규정되어 있다.

4) 水産資源管理上の 定義

수산자원의 이용방법과 이용기술면에서 어업과 양식어업은 분명히 구분된다. 즉 R을 수산자원의 투입량, G를 수산자원의 成長量, M을 수산자원의 死亡量, 그리고 C를 수산자원의 어획량이라 한다면 $R+G=M+C$ 의 恒等式을 Russell의 資源再生産模型이라 한다.⁵⁾ 이 때 어업에서는 R·G·M을 자연적인 조건으로 규정하고 이러한 주어진 조건하에서 C만을 인간의 통제하에 두면서 C의 최대화를 목적으로 하는 資源管理方式을 취하는데 대해, 천해양식어업에서는 R·G·M의 모두를 인간의 관리와 통제하에 두면서 C의 최대화를 도모하고자 하는 자원관리방식을 택한다. 따라서 干潟地나 沿岸의 淺海는 C의 목적을 관철하는데 있어서 R·G·M의 통제가 쉽고, 그의 기술적 가능성이 용이하므로 이러한 곳에서는 천해양식어업의 성립을 활발하게 해 준다.

수산자원은 다른 자원과 달라서 산란—성장—산란—성장이라고 하는 再生産過程을 스스로 반복하는 自律更新의 資源(self-regulation renewable resources)으로서의 전형적 특징을 가진 자원이기는 하나 그 이용도가 과다할 경우에는 更新能力의 파괴를 초래하여 자원이용의 영속성을 곤란하게 한다. 자원의 과도 이용형태는 주로 어획노력의 과다투입에 의해 나타나며, 그 결과는 앞에서 말한 것처럼 資源亂獲—資源枯竭—更新力減退라는 현상을 초래하여 어업의 지속적 성립을 곤란하게 만드는 것이다. 그러나 천해양식어업은 천해에서의 과도어획을 제한하고 종묘의 投入과 환경의 조성을 통해 증식된 자원을 채포하는 것이므로 자원이용의 지속성을 가능하게 하는 생산의 특수성을 띠게 된다. 그러므로 천해양식어업은 수산업에 있어서 自然的 生産力을 최대한 이용하는 종묘생산기술과 養成方法의 개발이 중요한 과제가 되며, 이 두 要素를 합친 것이 곧 養殖技術이다.

4. 養殖漁業과 技術

최근에 보여주고 있는 양식어업의 급격한 성장이 技術의 進歩에 의해 이루어졌다고 하는 것은 公知의 사실이다. 이러한 그 기술은 生産對象物 自體까지도 技術的 統制下에 두어 이것을 증식시키고 채취하는 단계로 발전해 가고 있는 生物學·生態學·材料學·環境論 등의 集積과 總體 위에서 성립된 것이다.⁶⁾ 특히 70年代에 있어서 양식생산량의 급격한 증대는 종묘生産技術의 진보, 資材技術의 혁신, 養成方法의 開發이라는 기술적 量産體制의 구축을 통해서 이룩한 결과인 점을 감안할 때, 기술과 양식어업 발달간에는 밀접한 관계가 있는 것이다. 근대 경영의 성립과 발전이 生産工程의 改

5) 清光照夫, 岩山產壽男共著, 水産經濟學, 恆星社, 1982, p.268~271.

6) 양식어업은 기술적 수행과정은 어업에 비해 대단히 복잡하고 또한 고도의 科學性을 필요로 하는 점에서 어업과 구별된다고 본 것은 양식업 기술의 綜合性, 體制性 내지 複雜性을 전제로 한 것이라 볼 수 있다 (張設鏞 著, 前掲書, p.16 참조).

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

善과 作業의 機械化에서 비롯되고, 科學技術의 발달은 그의 성장을 한층 촉진시켰다고 보는 「트레 이너」(A. Touraine)의 주장⁷⁾이 아니더라도 기술이 大量生産과 製品수준의 향상, 生産性的의 增大를 가져온 基礎的 條件이 되는 점은 어느 産業에 있어서나 동일하다.

그러던 淸해양식어업 분야에 있어서 技術(technology)이란 어떤 내용의 것인가. Aquaculture Economic Research in Asia에서는 「새로운 양식기술」을 New Aquacultured Technology 혹은 New Cultured Technology라 표현하고 있다.⁸⁾ 그것은 여러가지 내용을 포함하고 있는 것이 되지 만 일단은 양식기술의 動態的 進化過程(dynamic evolutionary process of aquacultural technology)을 통해서 얻은 양식방법의 개선, 양식자재의 개발, 자원의 蕃殖과 成長의 促進手段 및 重要 生産技術 등을 포함한 一連의 양식산업기술을 의미한다. 이 점에서 新養殖技術은 양식기술의 革新(technical innovation)과 동의어로 개념되는 것이며, 전통적인 양식기술과는 대립되는 개념이다. 전통적양식(traditional culture)이 非科學的(no scientific), 무비판적인 경험적(whim) 양식기술을 의미한 것이라면⁹⁾ 새로운 양식기술은 이러한 傳統的 養殖方式의 비판위에서 양식대상 生物에 대한 生物學的 知識을 土臺로 하여 성립되는 기술적 및 경제적 효율이 높은, 精巧(further elaborated)한 보다 完全한(perfected) 양식법을 가리키는 것이다.¹⁰⁾

이러한 科學的 原理에 바탕을 둔 新양식기술을 교육수준이 낮고, 水産科學에 대한 기초가 미약하 며, 近代的 實驗器機의 運用知識이 없는 個別漁民들로부터 그 出現을 기대한다는 것은 거의 불가능 하다.

그러므로 지금까지의 淸해양식기술에 대해서는 수산진흥원 등 國家試驗機關이 그의 開發에 着手 하고 革新을 주도하지 않을 수 없었던 것이며, 또한 그와 같은 방식이 수산업과 같은 淸약적 産業 기술개발의 일반적 방식이기도 하다.

이러한 양식기술의 구성체계를 水産經營學에서는 「平澤 豊」의 양식기술區分방식을 引用하여 다음 <表·4>와 같이 분류하고 있다.¹¹⁾

<表·4>

養 殖 技 術 의 分 類

양식기술—	{	증식단계	1. 단순한 종묘의 방류와 이식
			2. 단순한 자원관리 또는 투석
	{	양식단계	1. 육성, 양성 기술
			2. 투이, 시비 "
			3. 품종 개량 "
			4. 인공 채묘 "

이 가운데서 지금까지 수산진흥원 등 연구기관이 행해온 기술개발활동은 「양식단계」의 기술이라

7) A. Touraine "An Historical Theory of the Evolution of Industrial Skills", in C.R. Walker(ed.), Modern Technology and Civilization, New York: McGraw Hill, 1962, pp.426~437.

8) Aquaculture Economic Research in Asia, Proceeding of Workshop held in Singapore, 2~5, June, 1981.

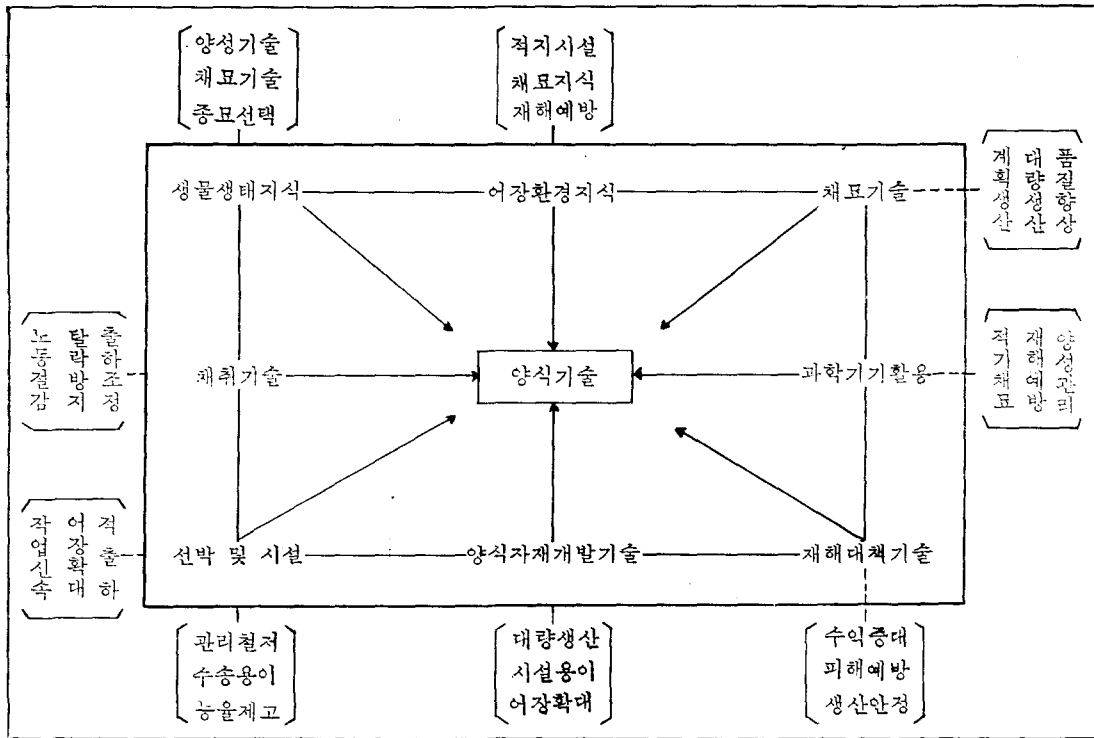
9) Ibid.

10) Ibid.

11) 張設鏞 著, 前掲書, p.17.

할 수 있으며, 그 중에서도 1과 4의 육성기술과 인공채묘기술의 개발에 치중해 왔다고 볼 수 있다.

그러나 이상의 양식기술 구분을 참고하여 양식기술 간의 相互關聯性 위에서 이를 再分類하면 다음 <그림·1>과 같은 복잡한 기술체제로 이루어져 있음을 알 수 있는데, 여기에서 양식경영의 안정과 지속적 발전을 위해 급후 개발활동이 더욱 강화되어야 한다면 그것은 생물생태지식과 재해방제 기술 및 채취기술이라 할 수 있을 것이다.



<그림·1> 淺海養殖技術의 構成體系

2. 淺海養殖漁業의 範圍와 形態

1. 淺海養殖漁業의 範圍

淺海養殖漁業을 定義함에 있어서 基本的인 問題가 되는 것은 淺海가 무엇이며, 그 범위가 어디까지에 이르는 海域인가 하는 점이다. 一般的인 見解에 따르면 淺海(shallow-sea)란 水深을 基準하여 沿岸에서 水深 200m까지의 海域으로 定義된다. 그러나 이 해역의 범위는 곧 大陸 延長의 限界點으로 規定되는 大陸棚(Continental shelf)에 해당되므로 이렇게 볼 때 淺海는 大陸棚까지의 海역 모두를 가리키는 것이 된다. 그러나 실제로는 淺海라고 불리우는 海역의 一部分이 양식어장으로서 價値가 있을 뿐 전체 천해가 모두 양식어장으로서의 가치를 지니고 있거나, 이용되고 있는 것은 아니다. 水産生物學者들에 따르면 천해 중에서도 水深 50~60m 밖의 海역은 河川流入이 적거나 生物의 營養염 등 먹이가 稀少하여 양식대상 生物의 成育이 不可能하다고 보고 있다. 물론 수심 150~200m 부근에서

도 一部分의 生物育成이 不可能한 것은 아니겠지만 經濟的 效率이 낮으므로 水産經營學的 側面에서 보는 養殖產業의 성립은 곤란하다는 것이다.¹²⁾

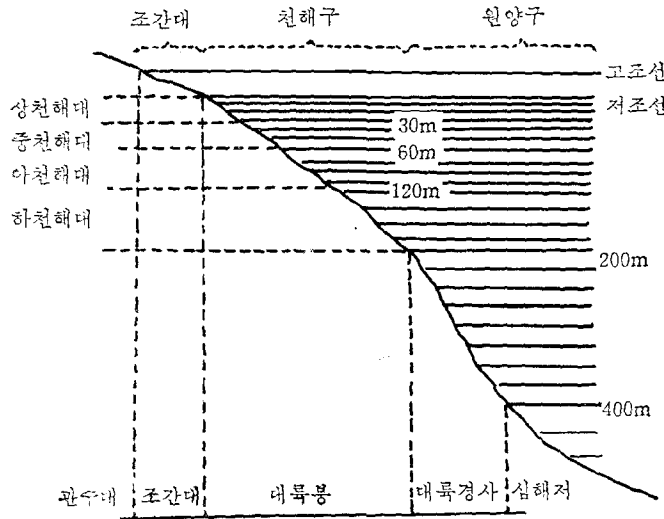
현재까지의 양식경험에 비추어 보면 淺海養殖漁場의 범위는 다음 <그림·2>에서 볼 수 있는 바와 같이 조건대를 포함한 5계층의 淺海구역 가운데서 「中淺海帶」까지로 最大限 擴大하고 있는 것이 지배적인 견해이다. 이 海域까지가 經濟的으로 가장 價値있는 養殖漁場範圍에 든다는 것은 다음의 各 淺海區 解明을 통해서 더욱 잘 알 수 있다.

다시 말해 淺海에는 潮干帶, 中淺海帶, 그리고 下淺海帶 등 5개의 層이 있는데, 各層마다 서로 다른 生態界的 特徵을 가지고 있기 때문에 그 가운데는 漁場으로서의 가치는 지니고 있으나 양식장으로서의 무가치한 海域이 많다는 것이다.¹³⁾ 여기서 「潮干帶」란 간단히 干潮時 모래, 흙 等으로 노출되는 沿岸에서 가장 가까운 淺海이며, 보통 干潟地로 불리워지는 海域을 말한다. 이 海域은 육지에 바로 面해 있기 때문에 淺海양식업의 대상 生物이 매우 풍부하게 번식하고, 양식시설의 設置와 作業遂行이 有利하여 經濟적 개발가치가 가장 높은 淺海양식어장으로 밝혀지고 있다.

다음은 「上淺海帶」로서, 앞의 潮干帶 즉 干潟地로부터 水深 20~30m에 이르는 海域이 여기에 해당한다. 주로 다시마, 미역 等の 海藻類 번식이 잘되고 성게와 같은 水産動物의 好棲息處이기도 하다. 세번째는 「中淺海帶」로서 潮干帶로부터 約 50~60m, 上淺海帶로부터는 約 30m의 水深을 갖는 淺海區域을 말한다. 가리비와 같은 有用貝類의 서식처이며, 垂下養殖이 可能한 곳이다. 그러나 앞의 두 淺海만큼 養殖適地로서의 價値가 높은 곳은 아니다. 지금까지 開發된 淺海養殖漁場으로서 是 限界水域이 된다. 마지막으로 「亞淺海帶」와 「下淺海帶」가 있는데, 이것은 沿岸으로부터 水深 100~200m에 이르는 海域범위를 말한다. 보통 이 海域까지를 大陸棚이라 한다. 經濟水域 200海里의 근거도 그것이 大陸의 연장으로 規定되는 淺海 範圍안 的인 海域이라는데 있으며, 下淺海帶까지가 그 범위이다.

이와 같은 淺海區分을 통해서 볼 때 淺海의 범위는 앞에서 본 5個 淺海層 全體를 다 포함한 海域이 되지만 이 淺海 전체가 모두 淺海養殖漁業의 成立漁場이 되는 것은 아니고, 이러한 淺海의 一部分이 淺海양식어업의 成立海域인 것을 알 수 있다. 따라서 淺海養殖業의 範圍은 지금까지 알려진

이와 같은 淺海區分을 통해서 볼 때 淺海의 범위는 앞에서 본 5個 淺海層 全體를 다 포함한 海域이 되지만 이 淺海 전체가 모두 淺海養殖漁業의 成立漁場이 되는 것은 아니고, 이러한 淺海의 一部分이 淺海양식어업의 成立海域인 것을 알 수 있다. 따라서 淺海養殖業의 範圍은 지금까지 알려진



<그림·2> 淺海의 海域範圍
資料：柳晟奎 著, 前掲書, p. 48.

12) 田村正著, 淺海增殖學, 恒星社, 1960, p. 30.

13) 柳晟奎著, 淺海養殖學, 새로出版社, 1979, p. 48.

바와 같이 干潟地에서부터 垂下養殖 등이 技術的으로 可能한 養殖對象의 棲息이 活潑한 中淺海帶까지로 규정되며, 이때의 水深限界는 約 50~60m 以內임을 알 수 있다.¹⁴⁾ 그러나 實際的으로 成立되는 淺海養殖漁業의 淺海範圍는 이보다 좁은 범위 즉, 水深 20~30m 以內의 海域인 上淺海帶까지가 대부분이며, 水産業法 施行令에서 規定하고 있는 養殖漁業의 種類別 漁場限界 水深도 다음 <表·5>에서와 같이 피조개, 새꼬막 및 홍합의 撒布式 養殖을 제외하면 그 大部分이 30m 以內의 水深範圍로 定하고 있는 것을 볼 수 있다.

<表·5> 制度的 規定의 淺海養殖漁業 限界水深

종 류	대 상 및 종 류	법 정 수 심
살 포 식 양 식	① 백합, 꼬막, 반지락, 가무락 등	0m
	② 피조개, 새꼬막, 홍합 등	40m 以內
투 석 식 양 식	① 간석지 투석식	0m
	② 천해투석식	30m 以內
건 홍 식 양 식	① 일본홍식 건홍	0m
	② 염홍식 건홍	"
	③ 부홍식 건홍	5m 以內
	④ 망홍식 건홍	7m 以內
	⑤ 부류식 망홍	10m 以內
수 하 식 양 식	① 간이수하식	20m 以內
	② 연승수하식	20m 以內
	③ 뱃목수하식	30m 以內
가 두 리 식 양 식	방어, 복어, 도미 등	30m 以內
축 제 식 양 식	새우, 보리새우 등	10m 以內

資料 : 수산업법시행령 別表 13호에서 작성(1981.12.2 개정)

養殖漁業의 發達은 이러한 淺海範圍의 擴大化 過程이라 볼 수 있으며, 어장범위의 擴大와 함께 對象種의 內容도 다양화의 傾向을 띠게 되는 것은 말할 必要도 없다.

以上의 淺海區分에 의해서 볼 때 우리 나라의 海岸別 平均水深은 東海岸이 1,684m, 南海岸이 101m, 西海岸이 44m로 알려지고 있으므로¹⁵⁾ 서해안은 그 대부분이 淺海養殖의 適地로 이루어져 있다는 것을 알 수 있다. 이러한 條件으로 말미암아 西海岸은 실제로 各種 養殖이 풍부하게 成立되고 있다. 그러나 실제 우리 나라의 淺海養殖場 總適地 넓이는 182,646ha로 밝혀지고 있으며,¹⁶⁾ 이 넓이는 南西海의 淺海干潟地와 東西南海 沿岸 및 島嶼地方의 내만에다 一部分의 淺海가 포함된 면적에 지나지 않는다. 總 182,646ha의 양식 適地는 그 가운데서 經濟的 開發價値가 높은 面積이 全體의 56.6%에 不過한 總 103,374ha이며, 이 중에서 이미 81.7%에 해당하는 84,511ha는 1980년 現

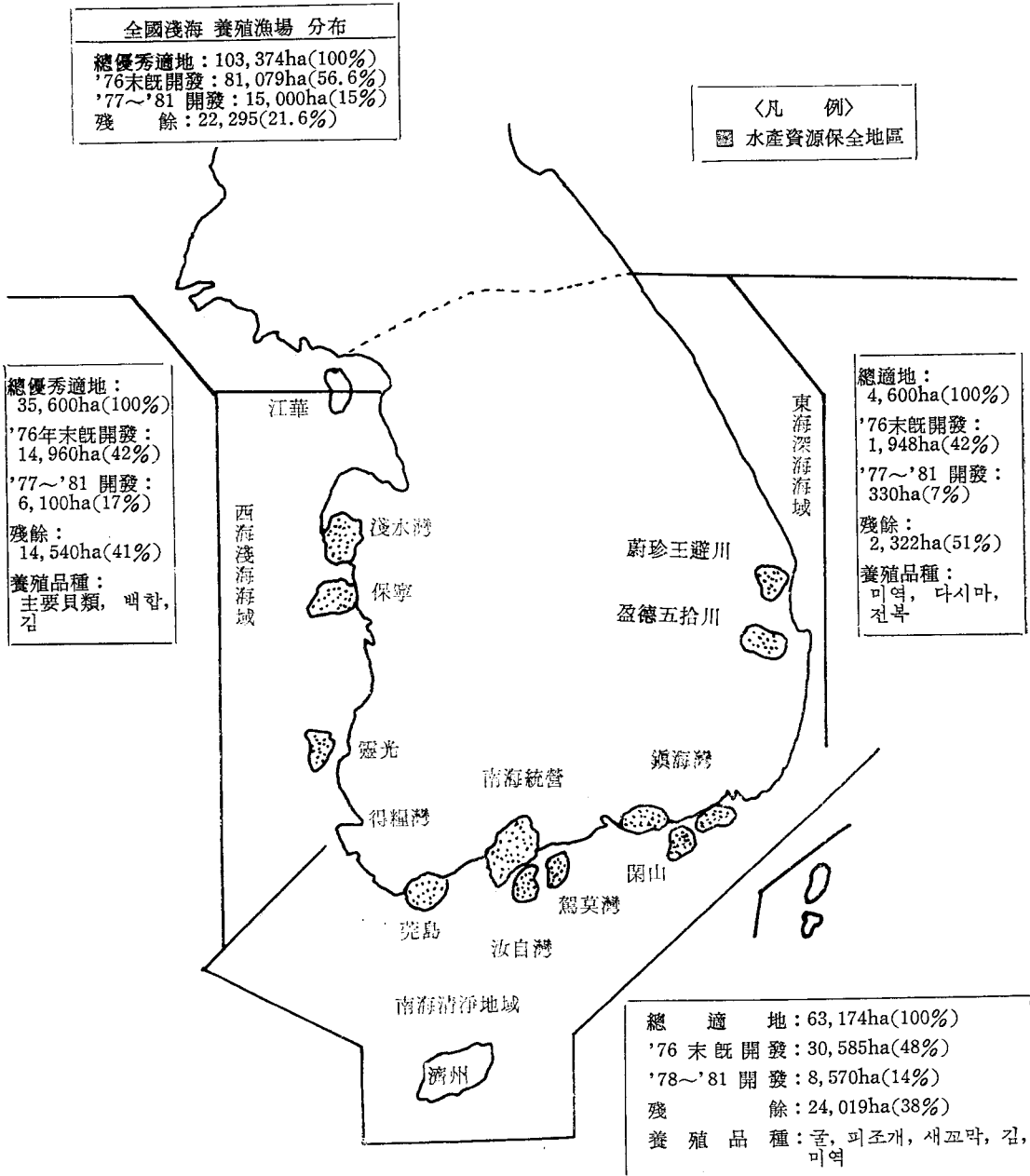
14) 柳晟奎 著, 前掲書, p.47.

15) 韓國經濟研究所, 韓國水産業의 現況(下卷), 1966, p.108.

16) 水産廳, 水産業動向에 관한 年次報告書, 1981, p.213.

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

在 開發利用中에 있다고 하므로 이러한 淺海養殖漁業 發達 추세로 미루어 보면 未開發된 18.3%의 養殖漁場도 곧 開發 利用될 것이 확실하므로 우리 나라 淺海養殖漁場은 현재 그 限界點에 와 있다고 볼 수 있다.



〈그림·3〉 海域別養殖場分布 및 開發 狀況

註 : 양식어장요건은 인위적 통제가 불가능하므로 선정시 科學的 調查가 필요하며, 수온, 수질, 먹이자원, 이 3가지 조건을 갖춘 곳이어야만 한다. 천해양식어장이 무한히 擴張될 수 없는 것은 어장조건에 기인하는 면이 크다. 생물에 따라서는 暖海性과 寒海性, 高鹽分性 등 다양한 특성을 지닌다.

資料 : 水產廳, 沿近海漁業振興計劃(1977~1981). 1976, p.100.

따라서 淺海養殖漁場의 範圍問題에 관해서는 현재까지 開發된 漁場範圍에 限定할 것이 아니라 앞으로 개발될 양식기술의 발달과 漁場需要를 감안한 어장범위까지를 添加해서 이것을 土臺로한 淸해 양식어업 정책수립이 필요할 것이나, 淺海는 양식어업뿐만 아니고 다른 沿近海漁業의 重要漁場이기도 하므로 이는 水産業 全體의 均衡的 發達의 側面에서 檢討되어야 할 것이며,¹⁷⁾ 科學的 바탕위에서 諸條件을 嚴密히 규명하여 협소한 漁場을 有效하게 利用할 수 있도록 各 海域別(東·西·南海)로 專門養殖地區를 設定해서 生産基盤을 擴充시켜나아가야 할 것이다. 總養殖適地의 海域別 分布는 앞의 <그림·3>과 같다.

2. 淺海養殖漁業의 形態

養殖業經營體가 淺海에서 실시해 나가는 養殖業의 종류는 다양하며, 최근 양식기술의 발달은 淸해양식어업 종류를 더욱 복잡하게 하고 있는 것을 볼 수 있다. 따라서 양식어업의 어장범위, 양식어업의 대상, 養殖기술의 종류 및 양식경영구조에 따라 나타나는 淺海養殖漁業의 종류와 그 전개형태를 종합적으로 나열해 본 것이 다음 <表·6>이다.

表에 의하면 淺海養殖漁業의 종류는 확실히 현재까지 개발되어 온 養殖對象種의 數만큼이나 다양하고 복잡하다는 것을 알 수 있다. 그러나 見解나 目的에 따라서는 이러한 分類基準을 統合하거나 더 細分할 수도 있어 그 종류는 表에서 볼 수 있는 것보다 더 간략하게, 혹은 보다 복잡하게 나타낼 수도 있다. 문제는 淺海養殖漁業의 種類가 複雜하고 多樣하게 성립될 수 있는 要因에 관한 것이다.¹⁸⁾

多種多樣的 淺海養殖漁業 가운데서 가장 보편적인 형태는 海藻類養殖과 貝類養殖이며, 방법별로는 바닥식과 建築式 및 垂下式養殖이다. 한편 魚類養殖, 給餌養殖, 完全養殖의 형태로도 區分되거나 현재의 양식기술과 어민들의 資金力에 비추어 이와같은 3형태의 양식은 그 도입의 초기단계에 불과하다고 하겠다.

역사적 發展過程과 기술변화의 측면에서 보면 이상의 여러 養殖形態는 첫째 조류양식에서 출발하여 패류양식으로, 다음은 어류양식의 단계로 이행하며, 둘째 양식方法의 변화는 투석식→송지식→수하식의 과정으로 發展되어 온 것을 볼 수 있다. 그리고 셋째 種苗確保方法에 있어서는 자연수집단계→천연채묘단계→인공종묘생산의 단계로, 또한 어장이용의 측면에서는 조방적양식→집약적양식으로 각각 변천되어 오고 있는 것이다.¹⁹⁾

17) 東西南海岸의 淺海養殖適地漁場分布는 다음과 같다.

東海岸: 4,600ha (미역, 다시마, 축양, 기타 해조), 西海岸: 35,600ha (반지락, 백합, 가꾸락, 김 등)
南海岸: 63,173ha (굴, 피조개, 새꼬막, 홍합, 김, 미역 등) 合計 103,373ha.

18) 양식어업 종류의 다양성을 규정하는 요인은 ① 淸해의 환경조건 ② 동일 대상에 대해서도 자연조건과 지방에 따라 각각 채용되는 양식방법이 다른 점 ③ 양식경영의 복잡성으로 전통적 방법과 근대적 양식법이 병존하는 점 ④ 양식기술의 변천과 그 복잡성 등을 들 수 있다.

19) 이와 같은 사실은 日本의 淸해양식 발전과정이 잘 반영해 주고 있다. 日本의 淸해양식 3대부문(어류, 패류, 조류) 가운데 50年代에 등재된 어류양식은 1965년에 3.9%, 1970년에 7.9%, 1975년에 12.9%, 그리고 1979년에는 170,561%를 생산하여 19.4%의 비중을 나타내며, 여기에 반해 50年代의 지배적인 조류양식은 60年代에 와서는 패류양식 우위의 구조로 發展했다. (日本水産廳, 水産資料總覽, 1981, pp. 10~11 참조)

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

〈表·6〉 淺海養殖漁業의 分類와 特徵

分類基準	淺海養殖漁業의 種	具體的인 種類	對象 魚 種	可 能 水 深	經營條件
(1) 양식대상 에 따라	해조류 양식어업	투석식, 진홍식, 부홍식, 수하식	김, 미역, 우무가사리, 툯 등	5~6m	무급이, 소자본, 소기술
	패 류 "	투석식, 수하식, 송지식, 구획식	굴, 반지락, 피조개, 진북 등		무급이, 소자본, 소기술
	어 류 "	가두리식, 구획식, 제방식	방어, 복어, 참돔 등	10m 이상	급이, 대자본, 고도기술
	기타수산물 "	가두리식, 구획식, 탱크식	새우, 꽃게, 성게 등		무급이, 대자본, 고도기술
	내수면 "				
(2) 양식장소 에 따라	친해 양식어업	조류양식, 패류양식, 어류양식	어류, 패류, 조류 기타		주로무급이, 소자본, 소기술
	외해 " (한바다 양식)	바닥양식		60m 外海	대자본, 고도기술
(3) 양식방법 에 따라	바닥식 양식어업	살포식, 투석식	성게, 해삼, 우렁쟁이, 반지락, 피조개, 가리비, 굴 등	50~60m(가리비)	주로친해, 무급이, 소자본
	송지식 "	굴양식	굴, 김, 파래 등	5m 内外	"
	진홍식 "	김양식	김	5m 内外	"
	부류식 "	"	"	50m 以内	대자본, 고도기술
	수하식 "	간이수하식, 빗목수하식, 연승수하식	굴, 진주, 홍합, 미역, 다시마 등	60m 이내	"
	가두리식 "	어류양식	방어, 참돔, 복어, 새우, 우렁쟁이		소자본, 고도기술
	구획식 "	어류양식, 패류양식	방어, 복어, 새우, 대하	2-3m	대자본, 고도기술
	제방식 "	어류양식, 패류양식	방어, 보리새우, 대하	2-3m	조방식 경영, 대자본
	채롱식 "		가리비, 피조개, 소라, 진북	60m 이내	집약적 경영
	탱크식 "		대하, 보리새우, 소라, 진북	2-3m	"
	지중식 "	새우류	새우, 보리새우	"	"

수 산 경 영 른 집

分類基準	淺海養殖漁業의 種	具體的인 種類	對象魚種	可 能 水 深	經營條件
(4) 사료투입 에 따라	급이 양식 어업	어류 양식	어류	2-3m	대자본, 고도기술
	무급이 양식어업	조류, 패류양식	조류, 패류	6m 이내	친해양식, 소자본, 소기술
(5) 기술적특 성에 따라	완전 양식어업	어류양식	어류	5m	대자본, 고도기술
	불완전 양식어업	패류, 조류양식	조류, 패류	6m	소자본, 소기술
(6) 기술발전 에 따라	증식어업	살포식, 투석식, 무급 이양식	패류, 조류		소자본, 조방적
	양식어업	수하식	패류, 조류		중, 소자본
	재배어업	인공중묘에 의한 양식 어업	어류		대자본, 집약적
(7) 어장이용 형태에 따 라	집약적 양식어업	탱크식, 수하식, 지중 식, 가두리식, 급이양 식	어류, 패류, 기타 수 산물		대자본, 고도기술
	조방적 양식어업	불 완전양식, 무급이양 식, 바닥식, 송지식, 제방식			소자본, 소기술
(8) 경영형태 에 따라	기업적 양식어업	수하식, 탱크식, 지중 식, 가두리식, 재배어업	굴, 어류, 보리새우, 우렁쟁이		대자본, 고도기술
	양식어가어업	송지식, 투석식, 전홍 식, 무급이양식	조류, 패류		소자본, 소기술

주 : ① 이상의 양식종류 이외에도 양식방법에 따라서 폐쇄식 양식어업, 개방식양식어업과 수산법상에 의한 살포식, 투석식, 전홍식, 수하식, 가두리식, 축제식의 형태도 있으나 위의 (3)의 분류 내용과 중복되므로 별로 분류를 생략한 것이다.

② 일본에서는 가리비 수하양식을 수심 100~120m까지 행하고 있으나 경제성이 문제됨.

資料 : 柳晟奎 著, 淺海養殖, 새로出版社, 1979, pp.35~44 참조.

姜悌源 著, 高楠表, 海藻養殖, 太和出版社, 1977, 참조.

張志元 外共著, 水産學總論, 太和出版社, 1979, pp.222~279 참조.

이러한 發展패턴은 곧 양식기술에 기초를 둔 淺海養殖漁業의 開發方式을 의미하는 것이며, 한편으로 그것은 淺海養殖漁業의 現代的 經營形態와 經營構造를 규정하게 된다는 점이다. 우리나라 친해양식 어업이 藻類養殖에서 出發하여 貝類養殖으로 發展하기 시작한 것은 解放以後이며, 60年代 이후 貝類養殖의 급격한 發達로 현재는 藻類와 貝類의 養殖이 全體의 9割以上을 占하고 있다.

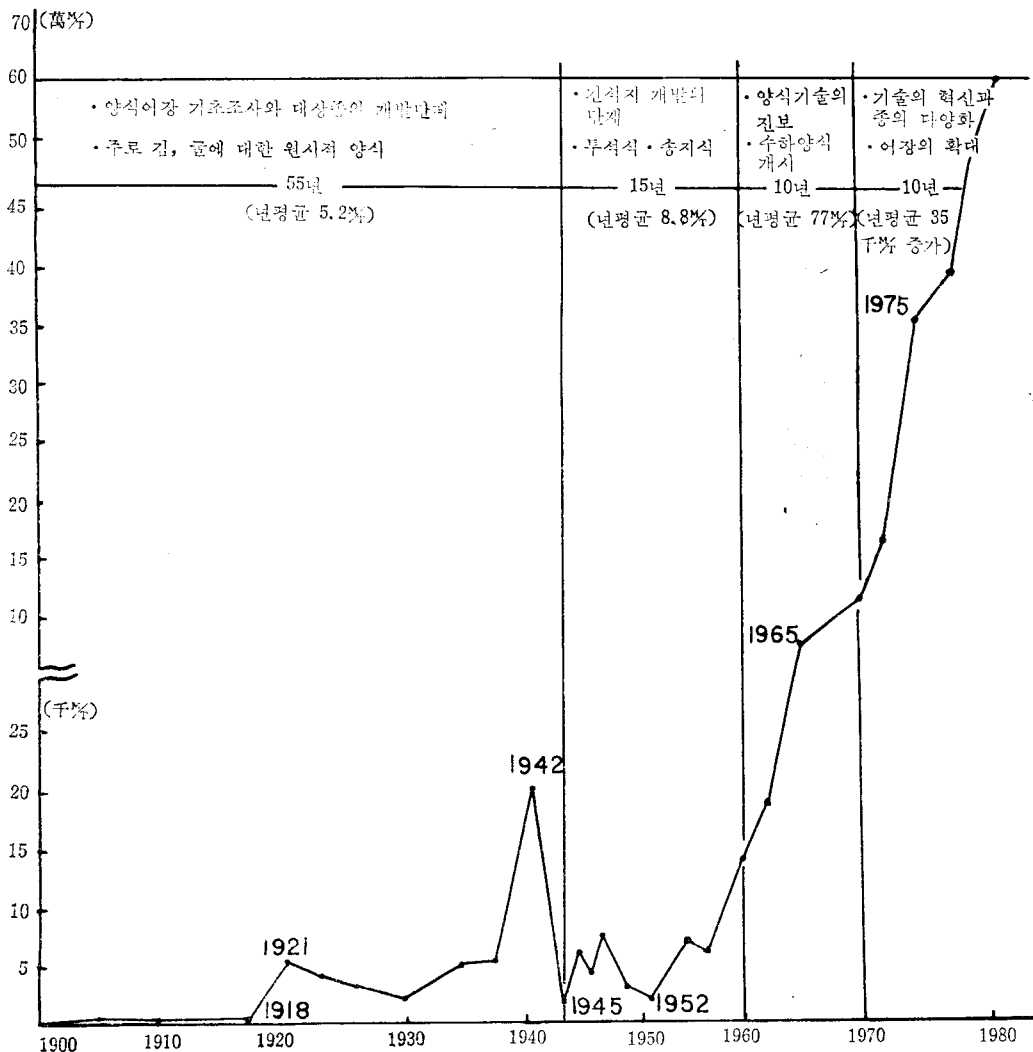
Ⅲ. 淺海養殖漁業의 展開過程

1. 養殖生産의 長期的 變遷과 發達段階

1) 淺海養殖生産의 長期的 變遷

천해양식 생산의 장기적 변천분석의 意義는 천해양식어업의 發達過程을 이해함에 있어서 必要한 적절한 段階區分을 위해서이다. 산업생산의 變動은 주로 採用技術의 水準과 그 進歩가 결정적인 영향을 끼치는 主된 要因이라 볼 때 生産變遷에 기초를 둔 産業發達의 段階區分은 다음의 <그림·4>의 變遷過程을 의미하는 것이라는 사실을 이해할 필요가 있다.

따라서 다음의 <그림·4>은 우리 나라 淺海漁業에 관한 최초의 생산고기록을 보인 1818년에서부터 최근 1980년에 이르는 60年間に 걸친 천해양식 생산에 대한 長期的 變遷에 관한 것으로서 여기에



<그림·4> 淺海養殖生産의 變遷

의하면 그 단계는 크게 1960年 以前과 그 이후의 단계로 나누어지는 2段階와, 이를 좀 더 細分해서 1945年까지의 기간과 1945년에서 1960년까지의 期間, 그리고 1970년 이후의 기간으로 각각 생산의 변동상태를 나타내는 3段階로 나타난다. 그림에서 보면 1918년 이전에는 천해양식 생산고가 전무한 상태에 있다. 이는 그 以前에도 양식생산 활동이 전혀 없었던 것은 아니지만 公式統計에 그것이 수록될 수 있을 정도로 발달한 것은 1918년경인 것을 의미하는 것이라 보아야 한다.

양식어업의 歷史的 發達을 기록하고 있는 「韓國漁業技術史」에 의하면 朝鮮朝初부터 魚類養殖을 비롯한 각종 양식어업이 행해진바 있었다고 하며, 특히 海苔養殖漁業은 海藻類養殖의 일종으로서 每年 6~7月이 되면 漁民들은 淡竹을 購入하고 그것을 口徑7~8分, 길이 10~20尺의 篋으로 만들어 9~10月경에 이를 漁場에 設置하는 양식다운 양식이 행해지고 있었다는 사실을 밝히고 있다.²⁰⁾ 貝類養殖에 있어서도 비록 當時에 있어서 自然産이 풍부하진 하였으나 太宗實錄의 記錄을 들어 光陽灣內의 섬진강 河口에서는 굴을, 그리고 如自灣內의 木浦, 下大津浦 등지에서는 玆막을 각각 양식한 사실이 있었음을 전하고 있다.²¹⁾ 그러나 그 生産量이 어느 정도인가에 대해서는 어느 곳에서도 밝혀지지 않을 뿐더러 양식의 구체적인 方法조차 알길이 없는 것이다.

日帝는 合邦以前부터 統監府를 設置하고 水産業分野에 대해서도 앞으로의 植民地 支配에 필요한 각종 조사활동을 강화해 나갔다. 그리하여 合邦以前인 1908년부터 우리 나라 水産業에 관한 광범위한 資料를 蒐集하고 이를 「韓國水産誌」로 整備하였으나 「水産物養殖」에 관한 것은 그 내용에서 生産量이 전체로 얼마인가에 대해서는 言及이 없다.²²⁾ 다른 統計資料와 마찬가지로 水産業에 관한 각종 統計資料가 상세히 수록되는 것은 合邦이후 發刊되는 朝鮮總督部 統計年報라는 사실에 유의할 필요가 있다. 그러나 淺海養殖高에 관한 統計는 1912년의 統計年報에서도 밝혀지지 않으며, 그 이후의 同年報에서도 1918년까지는 정확한 資料가 없는 것이다. 「韓國水産發達史」에서는 1918年の 朝鮮總督府 統計年報를 인용하여 當時의 양식고를 274,434kg으로 밝히면서 養殖高에 관한 限 1918年 以前의 統計는 없다고 단정하고 있다.²³⁾

이상을 종합할 때 천해양식 어업생산의 최초의 公式的 統計가 밝혀지는 것은 1900년대부터이며, 이때부터 軌道에 오르기 시작한 천해양식어업은 1960년까지는 生産의 심한 起伏현상과 停滯狀態에서 벗어나지 못하고 있었으나 1960年 이후부터 비로소 本格的인 성장을 하고 있는 것이 <그림·4>에 의해 잘 설명되고 있다.

1918년의 양식고는 불과 2~3百%톤 미만이었으나 곧 1921년에 이르러서는 5,631%에 달하게 되었으며, 1939년까지는 그 안에 生産減退를 보인 적이 다소 있기는 하였지만 年平均 대체로 5,000%水準은 계속해서 유지되어 온 셈이다. 그리하여 日帝末期인 1942년에 와서는 무려 20,542%이라고 하는 異例的인 양식고를 기록한 적도 있었다. 解放을 맞이하여 급격히 감퇴된 양식고는 점차 回復期에 들어가고 있으나 1950년부터는 다시 前年 水準의 折半以下로 격감되기 시작하였으며, 1950年

20) 朴九秉 著, 韓國漁業技術史, p. 215.

21) 前掲書, p. 209.

22) 韓國水産誌는 1908년에 제1집, 1910.5에 제2집이 발간되었으며, 1910.10에 제3집, 1911년에는 제4집이 발간되었다. 1집과 2집은 統監部에서, 그리고 3집부터는 朝鮮總督府에서 發刊하였다. (국립수산진흥원, 60년사, p.12)

23) 水協中央會, 韓國水産發達史, 1966, p. 382.

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

代末까지 이러한 生産의 起伏現象은 계속되었다. 그러나 <그림·4>에서 볼 수 있는 것처럼 60年 이후부터 淺海양식 生産은 급격히 증대되고 있는 것을 알 수 있으며, 60年代 中半以後 그 속도는 더욱 加速的인 추세를 나타내고 있는 것이다. 이러한 淺海양식 生産의 長期的 變遷過程이 보여 주고 있는 특징을 몇 가지로 요약해 보면 다음과 같다.

첫째 기간에 따라 生産趨勢에 커다란 차이를 보여주고 있다는 것, 둘째 특정 시기별로 生産變遷의 내용을 달리하고 있는 점, 셋째 추세는 크게 1945年 以前과 그 以後, 그리고 1960年 以前과 그 이후를 통해 현저한 차이가 엿보인다는 것 등을 들 수 있다.

生産變遷의 장기적 특징은 여러가지 要因에서 나타나겠지만 기본적인 것은 양식기술의 개발정도와 사회적·정치적 및 경제적 제 조건으로 구성되는 양식기술환경 요인의 차이라 할 수 있다. 즉, 1945年 以前의 養殖停滯現象은 養殖技術水準 低位로 인한 生産의 不確實性이 주된 이유라 할 수 있으며, 해방이후 1960년까지의 生産沈滯과 심한 起伏현상은 해방과 6.25라는 社會的 混亂으로 인한 技術開發 및 養殖活動의 不振에서 온 결과라 할 것이다. 60年 이후 새로운 淺海養殖技術의 胎動과 함께 生産量도 급속도로 증가해 나가고 있는 것이 곧 이러한 사실들을 반증해 주는 것이라 볼 수 있다.

淺海養殖生産의 長期的 趨勢를 보다 정확히 살펴 보기 위한 것이 <表·7>이다.

<表·7> 淺海養殖漁業生産推移 (단위: %)

년 도	생 산 량	년 도	생 산 량	년 도	생 산 량	년 도	생 산 량
1918	274	1947	4,295	1958	8,115	1969	86,316
1921	5,631	1948	8,611	1959	9,935	1970	119,211
1924	4,182	1949	8,261	1960	14,663	1971	147,211
1927	3,066	1950	3,259	1961	12,067	1972	160,378
1930	2,654	1951	2,148	1962	18,709	1973	260,401
1932	2,977	1952	4,177	1963	85,285	1974	340,169
1936	5,147	1953	8,959	1964	72,885	1975	351,396
1939	5,772	1954	5,106	1965	73,675	1076	410,670
1942	20,542	1955	7,428	1966	91,060	1977	491,137
1945	2,389	1956	5,654	1967	97,131	1978	390,997
1946	6,018	1957	6,153	1968	113,031	1979	480,414
						1980	540,564

註: ① 양식통계는 1918년부터 수록됨. ② 공백기간은 통계자료 없기 때문임

③ 단계별 평균 생산량
 1918~1945년 평균 5,263M/T 1946~1960 " 5,500 "
 1961~1970 " 77,998 " 1971~1980 " 369,255 "

資料: ① 水協中央會, 前掲書, 1966. pp373~383.

② 水産廳, 水産統計年報, 1967~1981.

2) 淺海養殖漁業發達の 段階區分

柳晟奎 교수는 그 著書 「淺海增殖」에서 우리 나라 淺海養殖漁業의 발달과정을 前期와 停滯期, 그리고 後期の 3단계로 구분하고 있다.²⁴⁾ 前期는 解放前까지의 日帝時代를 들고 있으며, 停滯期는 8.15 解放 후부터 1960년까지를, 그리고 後期는 1960年 이후 현재까지로 각각 배치하여 각 段階別로 특징을 前期는 양식대상종의 開發時期로, 後期는 양식대상종의 擴大期로 각각 구분하고, 前期에 있어서는 굴과 김이, 후기에 있어서는 굴과 김 외에 미역, 홍합, 반지락 및 꼬막류가 각각 主軸을 이루면서 생산량의 증가를 이룩했다고 말하고 있다.²⁵⁾ 養殖技術의 開發은 곧 대상종의 확대화 과정이라 볼 수 있으며, 양식고의 증가는 이러한 양식종의 개발과 그 다양화를 통해 실현되는 것이라고 볼 때, 위의 區分은 技術的 觀點에서 매우 타당한 段階區分이라 할 수 있다.

그러나 여기서는 技術과 社會的 變化 및 水産政策의 方向 등을 그 背景으로 하고 (결과적으로 技術이 뒷받침되는 것이겠지만) 앞에서 분석한 양식생산의 長期的 變遷過程이 보여주는 특징을 토대로 하여 다음과 같이 4段階로 區分하여 고찰코자 하는 것이다.

제1단계 : 양식대상종의 개발단계 (~1945)

제2단계 : 천해간석지 개발이용의 단계 (1946~1960)

제3단계 : 새로운 양식기술개발의 단계 (1961~1970)

제4단계 : 양식기술의 혁신 및 확대적 보급의 단계 (1971~현재)

여기서 보면 천해양식어업의 歷史는 養殖漁業의 世界史的 측면에서 보더라도 결코 짧다고 볼 수 없는 것이 20세기초부터 産業的으로 장려되기 시작한 점이다. 그리하여 1945年 8.15 해방을 계기로 淺海養殖漁業은 비록 生産의 沈滯期에 들어가기는 하였으나 양식어장의 개발과 그 이용에 관한 구체적인 계획이 실시되고 있었다는 점에서 8.15 以前과 以後를 區分하여 第1단계를 그 以前으로, 그 이후 1960년까지를 第2단계로 각각 구분하였다. 60年代 이후 현재까지를 두 단계로 나눈 것은

〈表·8〉 淺海養殖漁業發達の 4段階 區分

단 계 구 분	특 징	기 간	배 경
제 1 단 계	양식대상종의 개발단계	1945	최초의 수산행정 실시와 어업의 근대 제도 창설. 어장조사 개시
제 2 단 계	천해간석지 개발이용의 단계	1946~1960	8.15 해방, 6.25 동란, 50年代말의 천해간석지 정책
제 3 단 계	신양식 기술개발의 단계	1961~1970	수하양식시험의 개시와 성공. 인공종묘 개발의 확립. 기술개발 연건의 조성. 수하식양식 기술보급의 초기.
제 4 단 계	양식기술의 혁신 및 확대적 보급의 단계	1971	기술보급의 전국적 확대. 대량생산 체제 구축. 급격한 생산증대. 어장분제의 대두.

24) 柳晟奎 著, 前掲書, p.18.

25) 前掲書

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

60年代와 70年代에 있어서 양식생산의 성장속도에 현저한 차이가 존재할 뿐 아니라 技術開發活動의 내용에 있어서도 60年代가 새로운 양식기술개발의 着手期라 한다면 70年代는 그 成果에 의한 量產體制構築의 時期라 할 수 있어 이를 두 단계로 나눈 것이다. 천해양식어업의 발달과 그 기술개발 과정의 이해를 위해 이와 같이 하여 실정된 단계 구분과 단계별 특징 및 그 배경을 요약한 것이 앞의 <表·8>이다.

2. 養殖對象種의 開發段階

1) 近代의 産業行政과 淺海養殖漁業

1890~1945년까지 55年間の 기간은 그 안에 일부 淺海養殖漁業의 發達과 技術開發이 있었다 하더라도 全般的으로 淺海養殖業 發達の 第1段階의 특징인 養殖對象種의 探索과 漁場調査의 실시 이상의 發展을 가져오지는 못하였다.

그러나 淺海養殖漁業 發達과정에서 중요한 의의를 갖는 것의 하나는 日帝以前에 이미 近代의 産業行政 대상에 淺海養殖漁業이 포함되었다고 하는 사실이다. 천해양식어업은 이 근대적 산업 행정의 대상에 포함되면서 정책적·제도적 차원에서 다루워지게 되었는데, 그것은 朝鮮時代 最初의 水産行政專擔機關인 「水産局」의 設置에서 비롯된다.

朝鮮政府는 甲午更張에 의하여 宮政分離의 官制改革을 단행하고 오랫동안 君主體制下에 있던 봉건국가의 行政體制 대신에 西歐의 行政制度를 導入하기 시작했다. 이때 議政府 傘下의 六曹制度를 폐지하는 대신에 政治, 教育, 財政, 社會, 軍事, 經濟 등을 專門的으로 관장하는 8個 衙門²⁶⁾을 두게 하였던 것이다. 최초의 水産局은 이때 設置된 8個 衙門의 하나인 農商衙門傘下 8個局 中の 한局으로서 탄생되었다.²⁷⁾ 이것이 우리 나라 最初의 水産行政 專擔機關이었으며, 이와 같이하여 設置된 당시의 水産局은 다음 <表·9>에서 볼 수 있는 바와 같이 水産業에 관한 각종 업무를 실시해 나갔을 뿐만 아니라, 오히려 천해양식에 관한 면허업무와 수산시험조사에 관한 것을 주요업무로 하여 水産局 水産課로 하여금 이를 담당하게 하였다.²⁸⁾

한편 천해양식어업은 1908년에 창설된 최초의 漁業法에서도 규제·조장의 法律對象이 되었다.

漁業法은 1908年(降熙 2年)에 制定되어 1909年(降熙 3年) 4月부터 실시되었는데, 全文 16條로 된 이 법은 養殖漁業을 第2種 免許漁業으로 규정한 것이다. 당시 漁業法이 규정한 免許漁業의 종류와 양식대상종류는 다음과 같다.

- 제1종 면허어업 一竹防簾, 魚箭 등 10종
- 제2종 〃 一捕具採藻漁業, 養殖漁業
- 제3종 〃 一揮羅網 등 3종
- 제4종 〃 一三角網 등 5종
- 제5종 〃 一築磯 등의 어업

26) 8個衙門은 內務, 外務, 度支, 法務, 學務, 工務, 軍務, 農商으로 되어 있었다.

27) 1984년 農商衙門산하의 8個局은 總務局, 農桑局, 工商局, 山林局, 水産局, 地質局, 會計局, 獎勵局으로 되어 있었다.

28) 國立水産振興院, 國立水産振興院 六十年史, 신한인쇄사, 1981, p. 37.

수 산 경 영 른 집

<表·9>

韓末水産局의業務內容

1908年の 농상공부 업무분장	1909年の 농상공부 업무분장
수산과 업무	수산과 업무
① 수산업취체에 관한 사항 ② 수산업 경영 및 면허처분에 관한 사항 ③ 수산업 개량에 관한 사항 ④ 수산업 시험조사에 관한 사항 ⑤ 조합 및 단체에 관한 사항	① 수산업의 개량 및 장려에 관한 사항 ② 수산회사 및 어시장에 관한 사항 ③ 수산조합 및 기타 단체에 관한 사항 ④ 수산물의 제조 및 판매에 관한 사항 ⑤ 수산의 시험 및 조사에 관한 사항 ⑥ 수산에 관한 국유의 토지 및 산림에 관한 사항 ⑦ 수산에 관한 통계보고에 관한 사항
조사과 업무	어정과 업무
① 수산업 조사 및 영업 경제조사에 관한 사항 ② 통계 및 보고에 관한 사항 ③ 타과에 속하지 않는 사항	① 어업허가 및 등록에 관한 사항 ② 어업청원 처리에 관한 사항 ③ 어업보호 및 취체에 관한 사항 ④ 지방어정 감독에 관한 사항 ⑤ 어업자의 정론 재결에 관한 사항 ⑥ } 생 략 ⑦ }
업무과 업무	
생 략	

註: ① 1908년에 위 3과는 1909년에 위의 두과로 축소됨.

② 이상의 업무는 1910년 8월 조선총독부 설치시까지 관장 되었음.

資料: 國立水産振興院, 前掲書, pp. 38~39.

농어, 도미, 잉어, 붕어, 자라, 해삼, 재첩, 굴, 전복, 가리뱀, 새조개, 가무락, 참조개, 진주패 조개, 가사리 등 18종.

과거 우리 나라의 養殖이란 김 以外는 보잘 것이 없었을 것으로 추측되는데 당시의 漁業制度가 다양한 免許對象과 종류를 網羅의으로 규정했다는 것은 물론 당시 우리 나라 정부가 日帝의 操縱下에서 각종 制度, 行政 등을 수립하고 있었다 하더라도 이것은 淺海養殖漁業을 重視한 일면이 있었다는 것을 의미하는 것이다.

지금까지 收稅의 對象에 불과했던 수산업에 대하여 養殖漁業까지 포함하여 이를 정책적으로 保護 助長시켜 나간 近代産業行政의 탄생을 韓末에 있어서 보았다고 하는 것은 淺海養殖漁業 發展에 있어서 중요한 계기가 아닐 수 없다. 그것은 산업행정이란 그 자체가 대상산업에 대한 경제적 발전과 근대화의 추진을 목표로 하는 산업발전 행정으로서의 성격을 띠는 때문이며, 대부분의 산업은 이러한 산업행정의 도입과 근대화를 통해 특히 발달이 촉진되어 왔다는 점에서 비추어 볼 때 韓末의 이러한 水産制度 創設, 水産行政機關의 設立은 淸海양식어업의 발전에 있어서도 중요한 의의를 갖는 것이다.²⁹⁾ 다시말해 韓末朝鮮政府의 官制改革에 의해 近代産業行政의 도입과정에서 淸海양식어업분야에 관해서도 국가적 측면에서 그의 건전한 발전과 진흥을 위한 면허행정과 제도의 창설을 보았다고 하는것 자체가 곧 淸海양식어업의 발전을 뜻하는 것이다.

29) 산업행정이란 대상산업에 대한 경제적 발전과 근대화의 추진에 목적을 두고 각종의 조장 보호수단을 국가적 혹은 공공적 차원에서 펼쳐나가는 행정을 말한다. (竹村 星, 産業經濟行政, 帝國經濟學會, 1970, p. 2.)

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

2) 日帝時代의 淺海養殖漁業

淺海養殖漁業에 대한 최초의 과학적인 研究가 광범위하게 실시되기 시작한 것은 1921년에 창설된 朝鮮總督府 水産試驗場과 이어 계속해서 설립된 各道 水産試驗場에 의해서이다. 조선총독부 수산시험장은 1921년 창설과 동시에 「養殖係」를 두었으며, 日帝末期에 와서는 「養殖部」를 두어 천해양식어업 개발에 필요한 과학적 기초연구를 보다 철저히 실시해 나갔다.³⁰⁾ 各道 수산시험장에서도 양식에 관한 것을 基本調査 研究事業으로 하여 漁場調査와 養殖種의 開發 및 養殖試驗을 매년 실시해 나갔던 것이다.³¹⁾

수산진흥원 60年史에 의하면 수산시험장에 의한 本格的인 양식어업 조사활동은 1921년부터 착수되어 1933년에 와서는 연안양식어장적지조사를 거의 완료하는 단계에 이르렀다고 하며, 各道別道 水産試驗場에서는 1930년대에 지역별 양식시험 조사활동을 가장 활발히 추진해 나갔다고 기술하고 있다.³²⁾ 그리하여 1930년대에 와서는 全南과 忠南水産試驗場에서는 해태양식어업에 대한 新型양식법을 개발하는 등 신기술개발의 성과를 보이기도 하였다.

해태, 굴, 대합, 홍합, 전복, 그리고 불가사리 등에 대한 調査事業과 養殖試驗이 활발히 실시되었던 시기는 1928~1941년까지이며, 이러한 양식대상의 개발과 어장조사활동의 결과로 최초의 양식통계가 공포된 1918년에는 김과 굴의 두 종류 밖에 없던 양식대상종이 1932년에 와서는 8종으로 늘어나게 되고, 양식생산량도 1918년의 274%에서 약 3,000%으로 증가되었다. 朝鮮總督府 統計年報에 의하면 당시의 주요 천해양식 대상종은 김, 굴, 돌김, 방어, 백합, 반지락, 꼬막, 전복, 피조개 등으로 밝히고 있으며, 이 가운데 수량면에서는 굴생산량이 약 80%라는 압도적 비중을 점하고 있었으나 금액면에서는 김이 90% 内外를 차지하고 있었다고 되어 있다.³³⁾ 그러므로 당시에 있어서 양식기술의 大宗을 이루는 것은 김양식이라 볼 수 있으며, 기타 패조류양식기술은 대부분이 投石式이나 松枝式 등으로 행하는 원시적인 방법에 지배되고 있었다고 볼 수 있다. 굴양식이 진보적 양식법으로서 오늘날과 같은 簡易垂下式의 양식이 1910년 함경도에서 日本人에 의해 처음 시도된 바 있으나 산업화 단계로까지의 보급은 보지 못하였다고 한다. 그러나 김의 양식은 ① 箕式(갈대발), ② 一本箕, ③ 簾箕式(베발) 등의 다양한 양식법이 전남, 경남, 충남, 황해 및 경기도 일원에 널리 보급되어 있었으며, 여기에다 1928년에 전남수산시험장에서 개발한 「全南浮箕式」과 1930년에 충남수산시험소가 개발한 「西鮮型浮箕式」이 추가됨으로써 김양식법은 5종으로 늘어나게 되었다. 이 신행 양식법 개발로 김양식이 불가능한 지역에까지 김양식이 가능해짐에 따라 해태생산량은 급격히 늘어나게 되었다.(表·10 및 表·11 참조)

이 단계에 있어서 천해양식어업에 대한 생산추이와 양식기술 개발활동은 다음의 <表·11> 및 <表·12>와 같다.

30) 양식계는 1921.5 조선총독부 시험장 설치와 동시에 두어졌으며, 1940. 1 부터 양식계는 양식부로 확대되었다. (國立水産振興院, 前掲書, p.129.)

31) 前掲書, p.170.

32) 前掲書, p.170.

33) 예를 들어 1942년의 해태와 굴의 수량 금액을 비교해 보면 다음과 같다.

굴	16,607%	1,082,172圓	김	272 "	25,896,273 "
기타	3,573 "	311,775 "	計	20,542 "	27,290,235 "

(조선총독부, 통계연보, 1932, p.151~153.)

수 산 경 영 른 집

<表·10> 解放以前の 種類別 養殖(單位:%)

년 도	1918	1932	1942	(%)
굴	133	2,033	16,607	(80.8)
꼬막	—	12	583	(2.8)
반지락	—	3	355	(1.7)
김	137	675	2,722	(13.3)
기타패류	—	14	85	} (0.6)
기타조류	—	240	23	
기타어류	4	—	167	(0.8)
합	274	2,977	20,542	(100.0)

註 ① 꼬막에는 새조개, 피조개 포함
 ② 김의 수량은 당시의 통계에 준해 kg當 5.1속 내지 3.1속으로 평가함.
 ③ %는 1942년 기준임.
 資料: 수협중앙회, 한국수산물발달사, 1966, pp.381~384에서 작성.

<表·11> 解放以前の 淺海養殖漁業

년 도	생산량 (A)	경영체수 (B)	A/B	비 고		년 도
				총어민수	김생산량 (千속)	
1918	274	4,912	0.06	74,599	705	1918
1921	5,631	8,233	0.68	71,333	1,695	1922
1924	4,182	12,119	0.34	78,811	2,820	1925
1927	3,066	17,625	0.17	105,029	4,685	1928
1930	2,654	24,236	0.11	112,407	5,045	1931
1932	2,977	27,130	0.11	108,688	3,850	1934
1936	5,147	32,581	0.16	122,614	6,815	1935
1939	5,772	36,492	0.16	129,283	7,891	1940
1942	20,542	45,949	0.45	141,883	8,445	1942
1945	2,389	108,168	0.02	408,369	2,130	1945
평균	5,263	31,745	0.21			

註 ① 漁獲統計는 조선총독부 연보에서 1911년부터 수록되거나 양식고 통계는 1918년부터 수록됨.
 ② 年度の 空白은 당해년의 통계가 없기 때문
 資料: 水協中央會, 前掲書, 1966, pp.373~383

<表·12> 解放以前の 淺海養殖漁業 技術開發活動

년 도	주 요 내 용	사 회 경 제 적 배 경
1894	[수산국] 창설	한말 官政 분리에 의한 근대 행정제도 도입
1907	최초의 수산시험조사 실시	수산국의 업무분장에 시험조사 업무의 부여
1908	舊한국 어업법 제정 양식어업의 제도화	전문 16조의 최초 어업법 탄생 동법 제2조에 제2종 면허어업으로 규정
1912	천해 양식어업 세분	1911년의 어업령과 同 시행규칙에서 양식어업을 어류, 개류, 조류, 잡어의 4종 양식으로 세분함
1918	최초의 양식고 통계	274%으로 기록
1900~1920	일본 수산시험장에 의한 韓海수산 시험조사	최초는 일본 鳥取縣(1898) 시험장에서 행함
1912	조선총독부의 수산시험 조사 개시	이때부터 각 도에서는 수산시험사업 행함
1921	조선총독부 수산시험장 창설	양식계를 두어 시험사업 본격화
1921~1930	지역별 양식어업조사 활동 본격화	1921年 6月 강원도시험장을 위시하여 전국 11개 도 시험장 설치, 양식시험조사 사업을 기본사업으로 함
1928~1941	·해태, 굴, 대합, 홍합, 전복, 불가사리 시험양식 실시 ·해태의 신품개발	·경남도 수산시험장의 조사사업 활발 ·전남수산 시험장, 충남수산시험소에서 해태 신품 개발
1933	연안양식 적지 조사완료	1927~1933년에 걸쳐 수산시험장에 의거 완료
1940	수산시험장의 양식부 설치	과거의 양식계→양식부로 확대 개편
1942	해방전 최대 양식고 기록	20,542(%)
1945	해 방	

3. 干潟地利用의 段階

1) 技術 및 生産의 沈滯

光復 이후 1960년에 이르는 기간은 淡海養殖業 發達 第2段階에 해당하며, 淺海干潟地 이용의 시대로 대표된다. 光復을 맞이하여 主權國家의 수립과 함께 水産政策과 研究調查活動이 自主的으로 행해지고, 淺海養殖漁場의 管理에도 自律權이 부여되었으나 淸해양식어업 성장은 長期間 沈滯의 局面에서 벗어나지 못하고 있었다. 해방이후 거듭되는 社會的·政治的 混亂과 國家財政의 貧困으로 연구 기관의 淺海養殖漁業 開發에 필요한 調查研究 活動이 제대로 발휘될 수 없었던 것이 주된 이유이다.³⁴⁾

動亂에 의한 漁業部門의 被害는 養殖部門에 있어서도 甚심한 生産力減退를 가져오게 되었으며, 양식물에 대한 社會的 需要도 극히 미약했던 것이므로 6.25가 지난 8年 후에도 양식생산은 動亂以前의 水準을 회복하지 못한 상태에 있었다.

통계에 의하면 당시의 淺海養殖生産 추이는 1946년부터 6.25動亂 발발 직전인 1949년까지는 년평

<表·13> 解放以後 淺海養殖漁業生産

年 度	생 산 량 (A)	경 영 체 수(B)	A/B	총 어업생산량
1918~1945 평균	5,623(%)	31,745(호)	0.21(%)	(%)
1945	2,389	108,168	0.02	228,197
1946	6,018	41,882	0.14	298,723
1947	4,295	—	—	301,952
1948	8,611	44,284	0.19	285,257
1949	8,261	39,327	0.22	300,227
1950	3,259	39,688	0.08	219,376
1951	2,148	34,499	0.06	276,923
1952	4,177	38,692	0.11	276,512
1953	8,959	45,667	0.19	270,562
1954	5,106	48,685	0.10	247,784
1955	7,428	50,219	0.15	261,636
1956	5,654	—	—	361,950
1957	6,153	51,250	0.12	411,004
1958	8,115	53,000	0.15	366,069
1959	9,935	52,009	0.19	353,406
1960	14,663	52,790	0.26	342,471
년 (1945~1960) 均	5,500	45,607	0.17	

資料：農林部, 農林水産行政概觀, 1966, p.486.

34) 해방 이후 수산진흥원은 4차례의 주무부처 변경이 있었으며, 1945년 8월 5일 현재 283명의 연구 인력은 1953년에 53명, 1959년에는 76명으로 감축되었다. (국립수산진흥원, 수산진흥원 60年史, pp.349~347)

균 약 6,700%의 양식고를 시험하던 것이 6.25 동란으로 인해 1950~52년까지 3년 동안은 격감현상을 보여 年평균 생산량이 약 2,400% 수준으로 떨어지고 말았다. 1957년까지도 그와 같은 현상이 계속되었다. 그러나 이 시기에 있어서 양식어업 경영체의 수는 계속 증가 추세를 보여 6.25 동란을 전후한 1949~52년을 제외하면 해방후 41,882戶의 양식경영체數는 1953년에 45,667戶, 1960년에는 52,790戶가 착업하고 있었다. 따라서 호당 생산량은 평균 0.1%이란 저생산성하에서 극도의 경제적 타격을 받지 않을 수 없었다.

2) 50年代末의 淺海干潟地 利用計劃

〈表·13〉을 보면 해방 후 정세 상태에 있던 양식생산이 궤도에 오르기 시작한 것은 50年代末부터 인것을 알 수 있다. 이것은 정부의 淺海干潟地 개발계획의 본격적 추진에 의한 것이다. 당시 해부청에서 실시한 干潟地개발계획의 내용은 다음과 같다.

- ① 1956~1960년까지의 5개년을 기간으로 하는 「해태전업 굴 증산 5개년 계획」
- ② 1956년까지의 5개년을 기간으로 하는 「굴 증산 5개년 계획」
- ③ 1958~1962년까지의 5개년을 기간으로 하는 「천해 간석지 개발 5개년 계획」

위의 3개 종합개발계획 가운데서 ①은 解放 前부터 全量 日本으로 輸出하던 海苔의 對日輸出이 解放으로 인해 점차 不振하게 되자 많은 海苔業 從事漁民의 生計對策을 위해 마련된 것이다.

販路가 막힌 海苔대신에 새로운 養殖戰略種으로서 굴을 選定하고 이의 生産을 5個年 동안에 70,000石으로 늘리려는 대신 海苔養殖 어민에게는 轉業의 기회를 부여하며, 海苔 生産량은 每年 300萬 束씩을 減産한다는 것이다.³⁵⁾ 그리고 ②의 計劃은 굴 養殖業을 開發하되 ①과는 별도로 굴 增殖을 전업으로 하는 企業漁民을 위해 所要資金을 利率이 낮은 産業資金으로 支援하면서 총 15,000千

〈表·14〉 海苔轉業 굴養殖 5個年 計劃(1956~1961)

年 度	해태 감량 계획 (千束)	굴 증 산 계 획		비 고
		시 설 면 적 (4평)	생 산 예 정 량 (石)	
1956	5,000	—	—	생산굴의 판로계획 국내 소비 총당; 50% 해외 수출 총당; 45% 통조림 가공; 5% 計 100%
1957	4,700	1,668	—	
1958	4,350	1,836	—	
1959	3,950	2,003	—	
1960	3,000	2,163	10,930	
1961	3,000	2,325	12,330	소요재원; 국가보조 50% 은행융자 25% 자기부담 25% 計 100% (14억원)
1962	—	—	13,915	
1963	—	—	15,440	
1964	—	—	17,425	
計	—	14,995	70,040	

註: 위의 면적 및 생산계획은 투석식, 송지식 및 수하식의 합계치임.
資料: 農協中央會, 農業年鑑, 1958, p.1~173.

35) 農協中央會, 農業年鑑, 1958, p.1~173.

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

〈表·15〉 굴 養殖 5個年 計劃(1957~1961)

년 도	시 설 면 적 (千坪)	생 산 계 획 (%)	예 상 금 액 (萬환)	비 고
1957	3,000	—	—	소요재원 : 산업자금용자 75% 자 체 자 금 25% 計 100% (20억환)
1958	3,000	—	—	
1959	3,000	—	—	
1960	3,000	20,000	500,000	
1961	3,000	20,000	500,000	
1962	—	20,000	500,000	
1963	—	20,000	500,000	
1964	—	20,000	500,000	

註 : 산업자금은 당시 第8回 산업부흥국채 기금임.
資料 : 上同.

〈表·16〉 淺海 및 干潟地開發 5個年 計劃(1958~1962)

종 류	시 설 계 획		생 산 량 생		비 고
	시 설 면 적(천坪)	시 설 비(천원)	생 산 량	생산금액(천원)	
반 지 락	10,000	640,000	300,000 ^(石)	2,400,000	서해안의 간석지 1,992百萬坪中 10%인 20百萬坪 개발계획임. 재원 : 국가보조
꼬 락	5,000	315,000	150,000	1,800,000	
홍 합	500	42,000	15,000	150,000	
백 합	1,500	231,000	45,000 ^(천斤)	675,000	
우뭇가사리	2,000	320,000	2,000	300,000	
미 역	1,000	160,000	1,000	300,000	
計	20,000	1,708,000	510,000(石) 3,000(천斤)	5,625,000	

자료 : 上同

坪의 施設面積을 확충하고, 3年後인 1960년부터 年 20,000%씩 1964년까지 100,000%의 굴 생산을 증대시킨다는 計劃이다.³⁶⁾ 한편, ③의 계획은 1958~1962년까지를 목표로 西海岸에 버려진 未利用 遊休干潟地 1,992百萬坪을 淺海養殖場으로 開發하여 굴 및 海苔 以外の 養殖品目인 반지락, 꼬막, 홍합, 백합 등 4종의 主要貝類와 우뭇가사리, 미역 등 2종의 藻類를 합친 총 6종의 商品價値가 높은 養殖資源을 대대적으로 生産한다는 내용이다.³⁷⁾

이상의 3個 計劃의 추진과정을 통해 수산진흥원은 연구기능의 활성화를 도모할 수 있었다. 수산진흥원의 사업보고서에 의하면 1956년에 행한 시험연구사업 중 12건이 천해 양식에 관한 것이었으며, 1957~1960년까지 양식어장 적지조사와 함께 양식대상에 대한 양식개발시험이 활발히 진행된

36) 農協中央會, 前掲書, 1958. p.1~173.

37) 前掲書.

수 산 경 영 론 집

것이다. 水産振興院은 1955~1956年까지의 1年間に 걸쳐 日帝時代에서부터 행해온 泗川灣(石花) 增殖試驗을 再開해 나갔으며, 西海岸의 굴 적지조사와 반지락의 棲息條件調查를 실시해 나갔다. 1956年에 수산진흥원에 의해 수행된 綜合의 人工種苗에 관한 시험 성공은 綜合養殖免許를 얻은 漁民의 出現을 보게까지 되었다.³⁹⁾ 이 시기에 있어서 보인 천해양식기술 개발활동은 다음 <表·17> 과 같다.

<表·17> 淺海養殖漁業技術 開發活動(1945~1960)

년 도	주 요 내 용	사 회 경 제 배 경
1945	군정하에서 수산연구 활동수행	군정청 농무부 산하에 총독부 수산시험장을 둠.
1949	중앙수산시험장으로 개편	조선총독부 수산시험장 중앙수산시험장으로 개편 되고, 상공부 산하에 둠.
1950	6.25 동란으로 기능 마비	
1954	최초의 綜合이식 및 채묘시험	창원군 진동면 관내 어장에서 실시
1955	중앙수산시험장 해무청 산하에 둠 중앙수산시험장 최초의 사업보고서 발간	1955 해무청 발족으로 기구 개편
1956	사천만 석화 양식시험 반지락 서식조건 조사 서해안 굴적지 조사 종합인공 채묘 성공	• 천해양식 부문에 대한 관심 증대 • 최초의 綜合양식 면허처분
1956~1960	「해태 전업 굴 증식 5개년 계획」 실시	당시 해무청에서 수립 실시
1957	ICA 자금에 의한 굴 적지 조사	1957년부터 ICA 자금 수산 부문에 투입되나 천해 양식부문은 미약함.
1959~1962	「굴 양식 5개년 계획」 수립 실시	당시 해무청에 의해 굴 양식의 기업화 추진을 위한 별도 계획임.
1958	뱃목식 및 간이 수하식 굴양식 기술의 보급 개시	1958~1959 뱃목식 20,651m ² 1959~1961 간이수하식 19,140m ²
1958~1962	「천해간석지 개발 5개년 계획」 수립 실시	유류간석지 개발계획이며, 주로 서해안 간석지개발로 굴以外에 상품가치 있는 6종의 주요 패조류임.

이와 같은 천해간석지 개발정책에 의하여 1957년에 5,914千km²이던 간석지 이용면적은 1958년에 8,295千km², 1960년에는 9,488千km²로 62%의 이용면적이 확대되어 나갔다. 1958년부터 천해양식 어업생산이 칩체국면에서 벗어나 본격적인 발달을 보이고 있는 것은 이러한 간석지 이용계획의 추진에 따른 어정확대 효과라 볼 수 있다. 당시 간석지 이용면적과 이용방식을 보면 다음 <表·18>과 같다.

<表·18> 50年代의 간석지 이용실태 (단위 ; 千km²)

년 도	바 닥 식	송 지 식	수 하 식	계
1957	5,004	910	—	5,914
1958	9,565	741	13	10,319
1959	7,357	931	7	8,295
1960	8,397	1,079	12	9,488

資料 : 한국경제개발연구소, 한국수산업현황 上, 1966, p. 623.

39) 國立水産振興院, 前掲書, p. 371.

4. 新養殖技術의 開發段階

1) 技術開發의 着手

대체로 淺海養殖漁業 분야에서 새로운 技術의 胎動과 그 開發이 급속도로 이루어 지기 시작한 것은 60년대 초부터이다. 그러므로 70年代의 급격한 淸海양식어업발전을 가능케 한 양식기술 혁신의 하부구조는 주로 60~70년에 이르는 단계에서 거의 구축되었다고 볼 수 있으며, 그 구체적인 배경 으로서는 ① 1962년부터 經濟開發 5個年 계획의 실시 ② 1963년에는 수산시험장이 수산진흥원으로 확대 개편, ③ 韓日會談의 성공에 의한 對日請求權 資金 및 漁業協力資金 등의 막대한 資本投入, ④ 수산진흥원법의 제정실시와 수산진흥 기구의 확대적 개편 등을 들 수 있다.

이 기간 동안에 着手된 代表的인 淺海養殖技術開發活動은 굴, 미역 및 김의 養殖法 改善과 種苗 開發技術에 관한 것이었다. 한편 화학섬유를 이용한 새로운 養殖資材開發도 着手되었다. 1961년에 農林部 水産試驗場에서 행한 굴의 垂下養殖試驗과 種苗開發試驗은 70年代의 굴 養殖産業化에 기여한 開拓的 研究로서 중요한 것이었으며,⁴⁰⁾ 1964년에 국립 수산진흥원에서 행한 「延繩垂下式 資材 比較試驗」은 垂下養殖에 있어서 資材革命을 일으킨 계기가 되었다.⁴¹⁾ 종래의 굴 垂下養殖資材로서는 내구성과 지탱력이 극히 미약하고, 특히 작업의 불편과 치패의 부착성적이 저조하여 신양식 기술을 충분히 활용할 수 없었던 것이다. 그러나 자재개발시험의 성공으로 재래식 양식자재가 화학 섬유와 합성수지 제품으로 代替되면서 淸海양식어업은 전반적으로 作業의 便利와 漁場의 外延의 擴大효과를 가져오게 되어 생산증대에 크게 기여하는 것이 되었다. 60年代에는 미역 養殖에 있어서도 技術的 革新을 가져 왔다. 1963년에 당시 국립 수산진흥원에서 시작된 「미역 胞子放出誘發試驗」과 「人工種苗生産 및 垂下養殖基礎試驗」은 1967년에 在來式 미역 增殖法을 延繩垂下式 養殖法으로 전환시킨 직접적 계기가 된 것이다.

오랫동안 竹筴式에 의존해 온 김 養殖産業의 革新을 가져온 것은 網筴의 導入에서 시작된다. 종래의 竹筴에 의한 김 양식방식은 採苗와 施設의 不便으로 建築適期를 놓치면 海苔生産에 큰 타격을 주었으며, 갯병발생으로 해태산업의 안정을 도모할 수 없는 결함을 지니고 있었다. 여기에 비추어 網筴은 施設과 관리가 쉽고, 採苗와 養成효과가 높은 기술이었으므로 이의 開發과 그 普及이 확대 되지 않을 수 없었다. 網筴보급의 초기단계는 1966年이다. 그러나 이에 대한 開發試驗은 1964년부터 시작되었으며,⁴²⁾ 수산진흥원과 南洋漁網株式會社와의 共同研究는 이의 개발과 보급 촉진에 큰 역할을 하였다.⁴³⁾ 굴, 미역, 김의 養殖技術革新에 成果를 거둔 국립수산진흥원이 다시마의 人工養殖 開發에 着手한 것은 1967年이다. 日本으로부터 다시마 原藻를 輸入하여 1967년에 다시마 실내채묘 시험을 개시하여 그로부터 8年 후인 1974년부터는 東海岸 漁民에게 이를 보급할 수 있게 되었다.

기타 淸海양식 기술개발로서는 1966년에 국립수산진흥원은 보리새우의 인공부하와 餌料규명연구

40) 李춘우·鄭지홍, 참굴採苗 및 垂下養殖 시험, 農林部 수산시험장 연구보고, 1961, 1963.

41) 수산진흥원, 연구보고, 1964.

42) 張정원·劉정권, 合成纖維海苔網 養殖試驗, 수산진흥원, 연구보고, 1964.

43) 南洋漁網株式會社, 南洋漁網 20年史, p.100.

수 산 경 영 른 집

에 성공함으로써 이의 人工養殖 基礎를 마련하였고, 전복양식에 관해서는 1964년에 파래가 飼料로서 良好함이 입증되어 전복 種苗放流事業에 참고할 수 있었다.⁴⁴⁾

이 단계에서 있었던 이상과 같은 천해양식어업 기술개발활동에 의해 양식생산량은 다음 <表·19>와 같이 년평균 77,198%에 달해 과거에 비해 무려 14배의 증가를 가져오게 되었다. 이에 따라 경영체당 생산성도 0.17%에서 1.27%으로 7.5배의 向上을 보인 것이다.

<表·19> 3段階의 淺海養殖漁業 推移(1961~1970)

년	도	생 산 량(A)	경 영 체 수(B)	어 장 면 적(C)	A/B	A/C
		(%)	(戶)	(千m ²)	(%)	(%)
1945~1960	평균	5,500	66,232	11,535	0.17	0.48
1960		14,663	52,790	34,022	0.28	0.43
1961		12,067	58,162	40,035	0.21	0.30
1962		18,709	66,790	44,610	0.28	0.42
1963		85,285	60,913	50,197	1.40	1.69
1964		72,885	60,850	53,199	1.19	1.37
1965		73,675	64,374	55,667	1.14	1.32
1966		91,060	67,947	—	1.34	—
1967		97,131	68,545	—	1.42	—
1968		113,031	65,211	—	1.73	—
1969		86,316	67,298	—	1.28	—
1970		119,211	45,173	—	2.64	—
1960~1970	평균	77,198	60,859	—	1.27	—

註: 1968년 이후는 양식어장 면적이 밝혀지지 않음.

資料: 수산청, 수산통계연보, 1969, p. 1.

한국경제연구소, 한국수산업의 현황(上), p. 98.

2) 初期導入技術의 不確實性

새로운 技術이 着想→解明→活用→擴散의 과정을 거쳐 일련의 技術革新을 일으키는 데는 政府나 政府에 속한 公共機關이 이를 담당하는 경우와 使用者 自身이 스스로 解決하는 경우의 두 가지 방식이 있다. 이 점에서 볼 때 60年代에 이루어진 굴양殖技術을 비롯한 주요 養殖品種에 대한 技術開發過程은 전자의 방식에 의해 그의 아이디어와 技術的 解明이 이루어진 것이라 할 수 있고, 원양어업과 근해어업의 발전은 뒤의 방식에 의존된 것으로 볼 수 있다. 60年代에 행한 수산진흥원의 活潑한 養殖技術開發活動은 다음 <表·20>과 같으며, 굴, 미역 등에 있어서 우수한 新養殖技術의 開發성 과를 가져오게 되었던 것이다. 그러나 급속한 經濟成長을 目標로 하고 있는 정부는 이러한 기술 보급을 성급히 확대하고자 하였던 것이므로 초창기에 이러한 기술의 활용은 시행착오를 겪지 않을 수 없었으며, 그 결과는 기술이해력이 부족한 영세 양식어민들에게 커다란 타격을 주는 것이 되었다.

결국 천해양식기술에 대해 가장 많이, 그리고 가장 正確히 理解하고 있는 것은 開發을 일으킨 수

44) 수산진흥원, 연구보고, 1966.

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

〈表·20〉 60年代의 淺海養殖漁業 開發內容

년 도	주 요 내 용	비 고
1960	간석지 기본조사 실시, 굴 채묘 적지 확인	수산진흥원
1961	이춘우·정지홍에 의한 굴 채묘 및 수하양식 시험 개시 해태의 인공채묘 및 인조섬유망 이용 시험	"
1962	제1차 경제개발 5개년 계획 수립 실시	정부
1963	고성만 굴양식 환경조사 고흥군·장흥군 지선에서 해태 시비 시험 미역 인공 양식 시험	30~40% 증산효과 통영군산양면지선
1964	지도지 발간 배포 천해 간석지 기본조사 굴 수하양식 및 인공채묘 시험 계속 망홍 대체시험, 굴양식 자재 대체 시험 굴 수하식 수협 발족	수산진흥원 " " 남양어망, 진흥원 만호제강
1965	문어, 뱀장어 양식 시험	진흥원
1966	해조류 종묘 생산, 진주 양식 시험 종굴 생산 시험, 전북 인공 부화 시험 미역 종묘 가이식 성공	" "
1967	수산시험조사 5개년 계획 수립 수산진흥 5개년 계획 수립(67~71) 굴종패 對美 치너수출 양식 종합개발 5개년 계획 수립(67~71) 미역 인공양식 성공	" 수산청 " 4,953만원 제정자금 투자 진흥원
1968	굴 수하 양식의 보급과 굴양식 면허확대	"
1969	전국 간석지 168,000ha로 밝힘	"
1970	단련 종굴 생산성공	"

산진흥원 자신이었으므로 수산진흥원은 천해양식기술의 開發主體이자 技術供給의 源泉으로서 技術情報專家(technical-gate keeper)적 役割을 동시에 수행하지 않을 수 없었다.

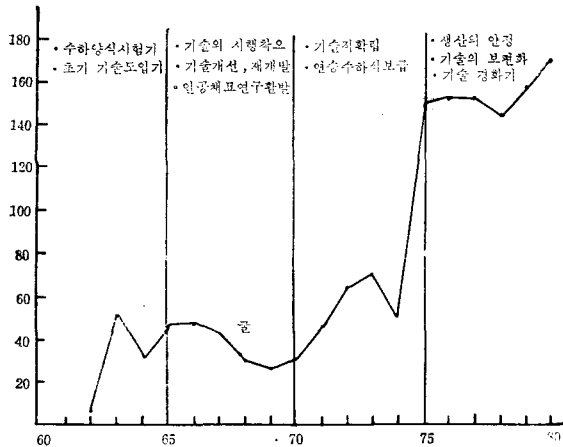
1963년에 수산진흥원이 「指導課」를 설치하게 된 것은 바로 이와 같은 基本的 論理下에서 取해진 정책적 措置이었던 것이다. 그러나 소수의 漁村指導公務員을 가지고서는 所期の 普及成果를 올릴 수 없었을 뿐만 아니라 지도 공무원 자신들의 기술적 이해에도 문제가 있어서 當時의 指導課는 그 機能을 올바르게 發揮하지 못하고 말았다. 여기에다 기술보급 사업에 대한 정부의 인식부족⁴⁵⁾ 등으로 설치 1년만에 同課는 폐지의 단계에 이르렀으며, 그로 인해 初期養殖技術導入의 과정에서는 漁民들의 經濟的 손실의 加重과 함께 전체 양식 생산량도 장기간 불규칙적 기복현상을 나타내게 되었다.

다음의 〈그림·5〉에서 볼 수 있는 1962~1972년까지의 굴양식 생산추세가 곧 이러한 사실을 반증하고 있다.

굴 수하양식 보급 초창기에 있어서 신기술의 사업화를 위해 不確實한 技術水準을 실천단계

45) 허츠(Hertz)는 성공적인 技術革新을 기대하자면 最高 經營者의 의식과 그 역할이 무엇보다 중요하다고 강조하고 있다.

수 산 경 영 론 집



〈그림·5〉 굴양殖의 生産推移

(implementation stage)에 옮기고자한 養殖冒驗 家라 할 수 있는 대표적 養殖漁業者는 32名이었으며, 그 명단은 다음 〈表·21〉과 같다. 이들은 1964 年에 굴 수하식 수협 창립어민들이기도 하였으나 굴수하양식 어업을 계속하면서 發展을 본 어민 수는 이 가운데 불과 몇 명이 되지 않는다. 오늘날 굴양식어업의 성장은 이들 초창기의 양식어민의 경험과 실패를 그 기반으로 하고 있다고 하여도 과언이 아니다.

〈表·21〉 垂下養殖 初創期의 굴양殖漁業者(1964 현재 대표적 굴양식어업자)

住 所	姓 名	住 所	姓 名
慶南 忠武市 明井洞 322-2	李 俊 烈	慶南 忠武市 文化洞 265	姜 福 潤
釜山市 東區 草梁洞 333	辛東勳(代徐相熙)	慶南 馬山市 文化洞 14	李基仁(代金永太)
慶南 忠武市 道泉洞 304	李 正 一	慶南 忠武市 東湖洞 56의4	金基洪(代張鐵烟)
慶南 昌原郡 鎭田面	鄭再福(代鄭相福)	慶南 昌原郡 鎭田面 時洛里	鄭 相 福
慶南 固城邑 東外洞 124-6	李相林(代李弼道)	慶南 固城邑 東外洞 329의1	申 正 吉
慶南 統營郡 山陽面 楮林里 37	李 守 年	慶南 忠武市 坪林洞	田 漢 鎭
慶南 統營郡 山陽面 三德里 830	方 吉 滿	慶南 忠武市 山陽面 新田里 776	曹順煥(代劉正權)
釜山市 西區 西大新洞 2街 281	李 在 源	慶南 忠武市 西湖洞 239	朴 宗 湜
慶南 統營郡 道山面 五倫里 822	黃 千 洙	慶南 忠武市 西湖洞 215의8	李 仁 順
釜山市 西區 東大新洞 1街 64	許南斗(代李在源)	慶南 統營郡 光道面 龍虎里	朴 萬 九
慶南 固城邑 永南洞 166	高 贊 用	釜山市 中區 寶水洞 2街 77	李 元 兩
慶南 昌原郡 龜山面 水晶里 621	車 亥 水	慶南 馬山市 南城洞 221-19	徐 相 熙
서울特別市 南大門路 2街 123	李渭衡(代金德植)	釜山市 東萊區 壽安洞 577	鄭 址 洪
慶南 昌原郡 鎭田面 昌浦里	李 根 實	慶南 統營郡 龍南面 長坪里 415	高 守 弘
慶南 巨濟郡 東部面 加背里	金斗三(代金斗祚)	慶南 忠武市 東湖洞 173의2	薛 珍 玉
慶南 昌原郡 龜山面 深里	金 永 太	慶南 昌原郡 鎭東面 鎭東里	朴 珍 鶴

註：굴垂下養殖水協提供.

5. 養殖技術의 革新과 擴大의 普及의 段階

1) 種苗生産技術

淺海養殖漁業 發達과정에 있어서 種苗生産技術이 갖는 意義는 크다. 그것이 갖는 重要性은, 첫째는 大量生産의 基礎條件이 되는 점이며, 둘째는 養殖經營의 近代化를 促求하는데 있다. 平澤豊교수

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

는 養殖漁業에 있어서 大量生産의 前提條件은 採苗技術의 確立에서 비롯된다고 보고 있으며, 양식어업의 變革은 이를 통해서 일어난다고 강조하고 있다.⁴⁶⁾ 淸光照夫등도 養殖漁業 發達の 3大 促進條件中에서 제일의 요건에 해당하는 것이 種苗技術이라고 말하고 있다.⁴⁷⁾ 農業에 있어서 種子以上の 役割을 하는 우량種苗의 大量確保와 그의 人工의 生産可能性이 大量生産의 基礎가 되었다는 것은 최근 우리나라 淺海양식어업 발달이 증명하고 있는 사실이다.

양식어업이란 生産對象物의 種苗를 養成하여, 收穫하는 과정을 반복하는 생물생산경영이므로 種苗生産과 그 技術이 차지하는 비중은 큰 것이며, 養殖漁業 全體의 發達을 좌우하는 問題가 된다. 여기서 種苗란 生物學的인 面에서 보면 養成對象 生物의 「씨」에 해당되나 養殖經營의 側面에서는 養殖商品의 重要한 生産原料가 된다. 그러므로 種苗 技術의 確立과 大量 확보는 養殖生産의 안정과 원가구성에 중대한 영향을 미치는 것이다. 조사에 의하면 종류별로 種苗가 접하는 비중은 우렁쟁이 양식에서는 총비용의 42.4%, 피조개 양식에서는 절반이 종묘대로 지출된다. 그리고 미역양식은 17.5%가 종묘대금이며, 굴은 총비용의 19.2%를 占하고, 김양식에서는 2.4%를 占한다. 이것은 1982年 現在 各養殖漁業에 대한 現場조사 結果이다. 여기에서 우렁쟁이와 피조개는 기준이 1ha이며, 미역은 10타, 굴은 1타, 그리고 김양식은 1책울 각각 기준으로 했을때의 총비용에 대한 종묘대의 구성비를 말한다. 그러나 실제 양식경영에 미치는 영향은 種苗代가 접하는 구성비 이상으로서 양식경영 전체를 좌우하는 중요한 요인이라고 하는 사실을 간과해서는 안된다. (表·22참조)

〈表·22〉 양식 종묘대의 비중 (單位: 원)

종 류	기 준	종 묘 대	총 양식 비용	총종묘대비중(%)
우렁쟁이	1 ha	1,750,000	4,130,000	42.4%
피조개	1 ha	1,600,000	3,200,000	50%
미역	10타	75,000	429,340	17.5%
굴	1타	84,000	436,700	19.2%
김	책	4,500	180,000	2.4%

註: ① 우렁쟁이, 피조개는 1977년 수산청 자료임.

② 미역, 김, 굴은 실제조사 자료임.

③ 김은 망홍, 굴은 연승수하식 기준임.

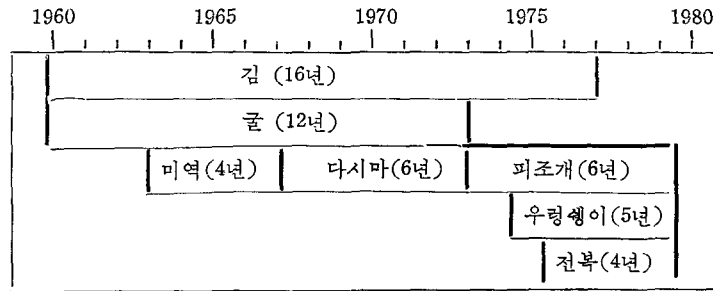
따라서 重要생산 技術에 있어서 重要한 것은 첫째, 大量種苗生産의 可能性과 둘째 내병성 다수확중, 그리고 환경적응도가 높은 우수품종의 種苗確保, 셋째 많은 양식업자들이 쉽게 구입하고, 가능한 自家生産을 할 수 있을 정도의 기술적 보편성을 가져야 하는 것 등을 들 수가 있다.

이상의 3가지 點에 目標를 두고 주로 수산진흥원에 의해서 추진되어온 重要생산기술개발활동은 다음 〈그림·6〉에서 볼 수 있는 바와 같이 김과 굴은 1961년에 始作하여 굴은 1973년에, 김은 1977년에 각각 대량채묘 혹은 인공배양이 가능한 기술적 수준에까지 도달할 수 있게 되었고, 미역은 1963년 개 시작하여 불과 4년을 경과한 1967년에 인공배양에 의한 種苗生産의 産業化가 가능하였다. 곧 이

46) 平澤豊 著, 漁業生産發展構造, p.111.

47) 淸光照夫 등이 드는 양식어업 발달의 3大촉진조건은 ① 重要생산기술 ② 양식기술 ③ 중고급어류의 수요증대이다. (淸光照夫 外 共著, 前掲書, p.213.)

어 1965년부터 인공배양에 착수한 다시마의 종묘생산 기술은 1973년에 成功을 거두었으며, 그리고 70년대 중반부터 개발에 착수한 피조개, 우렁쟁이 및 전복의 종묘생산 기술은 4~6년간의 단기간에 모두 성공적인 시험성과를 보였다. 그리하여 1979년까지는 거의 全養殖品種에 걸쳐 종묘생산 기술 수준은 대량생산의 단계에 이르게 된 것이다



〈그림·6〉 淺海養殖品種의 種苗技術開發過程

이와같은 種苗生産技術의 開發過程은 2가지의 特征적인 側面을 보여준다.

하나는 傳統的으로 증시되어온 김과 굴에 있어서는 12~16년이란 長期間의 技術開發期間이 所要된데 비해, 그 이후에 등장된 養殖品種의 경우에는 4~6년간의 短期 完成을 보여주고 있는 것과, 둘째는 1960年代에는 小數品種에 한정되어 있던 것이 1970年 이후의 種묘기술 개발 활동은 여러종류에 걸쳐 활발하게 전개되고 있는 점이다. 이것은 김과 굴의 채묘기술 개발을 위해 오랫동안 연구하고 시험한 시험연구 및 축적된 기술수준과 그 향상이 다른 대상품종의 種묘기술개발과 그 시험기간을 단축시킨 기술축적효과 할 수 있다.

결국 이것은 Utterback이 강조하는 바와 같이 技術革新의 과정에서 기술적수준이 높을수록 고차원의 기술활용과 그 변용을 가능케하여 새로운 革新의 着想(idea generation)과 問題解決(problem solving)의 능력을 높이게 된다는 技術革新의 基本理論이 淺海養殖漁業의 種묘생산 기술개발에도 예외가 아님을 반증한다.

2) 養殖資材技術의 革新

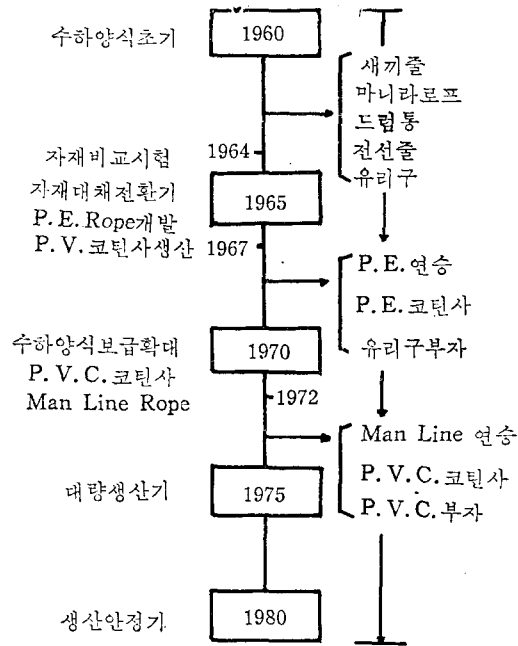
養殖資材技術의 開發은 種묘技術의 發達과 더불어 천해양식어업의 二大革新 事項이다. 在來式양식에서 김양식의 경우는 대나무를, 굴양식에서는 돌과 소나무를 利用하였다. 여기에서 발전된 것이 마닐라로프, 새끼줄, 전화줄 등이었다. 簡易垂下式 양식의 단계 내지 수하양식 초기에는 이러한 자재에 의존된 양식기술이었으며, 1960年代 중반까지만 해도 이러한 재래식자재에 의한 양식에 거의 지배되고 있었다. 따라서 養殖資材技術의 革新이란 ① 種묘附着率이 낮고 ② 對象生物의 完만한 成育 ③ 作業의 困難 ④ 시설의 진부화가 빠른 등 재래식 양식시설용 자재가 가지고 있는 결함을 극복한 새로운 養殖資材의 개발과 그 이용을 말한다. 1960年代初에 開發된 굴의 연승식 및 펫목식 垂下양식법과, 1960年代 中半부터 보급되기 시작한 해태양식에 있어서의 網筵의 도입은 養殖資材기술의 革新을 불러 일으킨 결정적인 契機가 되었다. 여기에 석유화학공업의 발달과 함께 60年代中半

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

부터 시작된 合成섬유공업은 養殖漁業에 있어서 새로운 素材利用을 촉구하였던 것이다.⁴⁸⁾ 특히 굴양식에 있어서 연승수하식은 다종다양의 연승과 부자를 필요로 하는 양식법이므로 재래식 연승과 부자를 대신하는 효과높은 새로운 자재개발의 필요성이 절실했던 것이다.

1964년에 수산진흥원이 행한 굴 「연승수하식 자재비교실험」(裨경만, 鄭갑래)은 이러한 요구에 따른 양식자재 기술개발을 위한 최초의 연구이었다.⁴⁹⁾ 이 실험에 의해 합성수지 및 화학섬유의 양식효율⁵⁰⁾이 인정됨으로써 굴양식업계에서는 양식자재 전문생산업체의 출현을 보게 되었고, 1965년부터 이들 업체로부터 생산된 P. E Rope, P. V. C 부자, 코틴사 등이 재래식 양식자재를 대신하여 보급되기 시작했다. 그리고 1972년부터는 굴양식에 대량으로 소요되는 P. V. C 코틴사 생산기술이 日本으로부터 도입되면서 養殖漁業分野에 대한 화학섬유의 실용화는 급속히 진행되었다. 이점에서 굴양식어업에 있어서 1965년은 자재혁신의 전환기에 해당되며, 1972년 이후를 새로운 자재보급의 확대기라 규정할 수 있을 것이다. 이를 계기로 등장된 대표적인 양식자재 생산의 전문업체는 萬鎬製網株式會社이다.⁵¹⁾ 굴수하양식의 자재변천과정은 다음의 <그림·7>과 같다.

해태양식에 대한 資材代替실험이 처음으로 실시된 것은 1964년이다. 수산진흥원 張정원, 劉정권 양인에 의한 「合成섬유 해태양식망 개발실험」⁵²⁾이 그것이며, 그후 목포수산진흥원에서도 南陽漁網(株)과 共同으로 網筭의 효과실험을 실시하였다. 이 研究로 胞子附着과 成長效果가 재확인됨으로써 1966년부터 網筭의 보급이 촉진되기 시작하였다. 이러한 合成網筭의 보급은 수산진흥원의 지도활동과 농어민소득증대사업의 실시로 70년에어서는 급격히 신장되었다. 合成網筭의 開發과 普及에 크게 기여한 南洋漁網(株)의 役割을 잠시 기술하면 同社는 1958년의 遠洋漁業 出帆과 1962년부터 始作되는 經濟開發 5年計劃의 추진을 통해 앞으로 있을 水産業部門의 어구혁신에 대비하여 1960년에 漁網전문업체로서 창설되었던 것이다. 그



〈그림·7〉 굴양식資材의 變遷過程

48) 일본에 있어서도 합성섬유공업의 발달이 어망대체의 주요인 이었음을 지적하고 있으며, 그시기를 1950년 이후로 보고 있다. 그리하여 1965년에는 이미 어망의 합성화가 96.5% 이상 진행되었으며, 이것이 어업에 있어서 제3의 혁명이었음을 강조한다. (八木庸夫外 4人 共著, 現代水産經濟論, 1982. p. 61.)

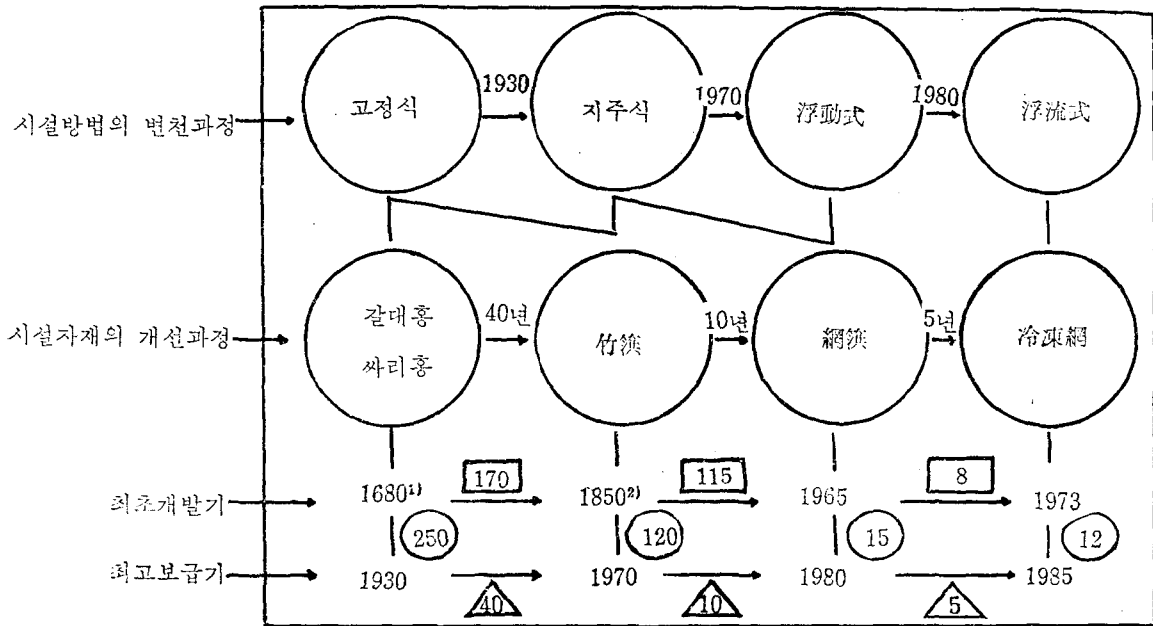
49) 수산진흥원, 연구보고, 1964.

50) 양식효율은 치패부착성, 대상생물의 성장도, 시설물의 지탱력, 어장이용의 집약도등이 기준이 된다.

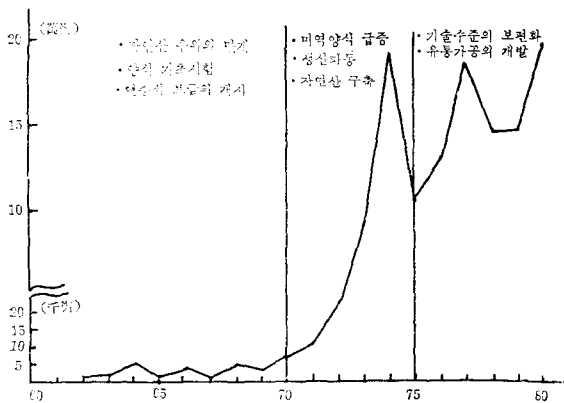
51) 萬鎬製網株式會社는 東洋, 南洋, 三海, 大星 및 유성등 회사와 더불어 어망, Rope류 생산의 대표적 회사로서 1953년에 창립되고, 1965년 3월1일 국내최초의 합성수지 가공시설을 도입했으며, 이때부터 P. E Rope, P. E系 등 양식용 합성수지생산을 개시했다. 그리고 1972년에는 日本으로부터 코틴사 생산시설을 도입하였고, 또한 1972년부터는 P. E Rope 보다 인장도가 높은 Man-Line Rope를 생산함으로써 대표적인 양식자재생산업체로 알려 졌다. 현재 이 회사의 생산능력은 Rope류(면사포함) 23,000%, 코틴사 1,200%(64,000f)에 달하며, 종업원수는 초기의 68명에서 1983년에 970명을 확보하고 있다. (萬鎬製網株式會社 釜山市營業所 提供)

52) 국립수산 진흥원, 연구보고, 1964.

리하여 設立과 同時에 同社는 이미 60年代부터 日本에서 海태양식 자재가 化學섬유망으로 大대적인 대체과정에 있었던 것에 착안하여 沿岸漁業中에서 가장 수요량이 많은 양식용 海태망 제조에 착수 하였던 것이다. 南洋漁網은 1964년에 日本으로부터 1차로 합성섬유망 300册(구레모나 1호)을, 그리고 2차로 1966년에는 500册을 각각 도입하여 수산진흥원과 공동으로 한국海태어장에 대한 이의 적응 및 효과시험을 실시해 나갔다. 이 공동연구의 결과로 日本網에 대한 海태작황의 우수성이 인정됨으 로서 竹筴을 대신한 網筴보급이 본격화 되어나갔다.⁵³⁾ 이때 同社의 제품이 「구레모나 5호」로 보급된 것이 계기가 되어 지금도 어민들은 海태망 그 자체를 구레모나網으로 알고 있을 정도이다.⁵⁴⁾



註: ① 보기; △: 보급기간, ○: 지속시간, □: 개발기간
 ② 1) 및 2)는 추정년도임 ③ 각연대는 참고자료에서 확인된 것임.
 <그림·8> 海苔養殖技術의 變遷過程



<그림·9> 미역養殖生産推移

이상을 토대로한 海苔養殖技術의 발달과 그 變遷과정을 要約하여 본 것이 <그림·8>이다.

굴양식과 海태양식의 主導아래 이루어진 이러한 資材革新은 70年代의 미역, 피조개, 다시마, 툫, 우렁쟁이 등 全養殖品種에 까지 實用化됨으로써 70년대 이후 養殖業界에 합성수지 제품 및 化學섬유의 수요량은 급격한 증대 현상을 보였다. 특히 이 가운데 미역양식기술의 개발과정과 생산추이를 보면 다음 <그림·9> 및 <表·23>과 같다.

53) 南洋漁網 20年史, p.100.

54) 구레모나 5호는 남양어망주식회사가 1964년에 1차로 日本으로부터 海태망기술 도입시에 「구레이」주식회

淺海養殖魚業發達過程에 관한 研究

<表·23>

미역 養殖 技術의 開發 過程

1960년대 이전	1960년대	1970년대	1980년대
<ul style="list-style-type: none"> • 天然産미역에 전부 의존 • 1930년대 최초양식 시험 • 1959년 생산량 자연산 양식산 	<ul style="list-style-type: none"> • 1963년 人工種苗및 양식기초 시험 • 1967년 연승수하식 멧복식 및 망홍식의 양식증산효과시험 • 1968년 연승수하식 전국적보급 • 1969년 생산량 자연산 : 19,789% 양식산 : 3,355% 	<ul style="list-style-type: none"> • 1970년 미역양식개량 시험 • 1971~1975 연승수하식 대량 보급 • 1979년 생산량 자연산 : 10,028% 양식산 : 143,305% 	<ul style="list-style-type: none"> • 밀식방지 및 어장 보전 관리에 주력 • 1980년 생산량 자연산 : 10,244% 양식산 : 196,147%
계 12,431%	계 23,144%	계 153,333%	계 206,391%

資料 : 수산진흥원 및 관계기관에서 수집
강계원, 고남표共著 : 海藻養殖, 1977.

4) 其他 淺海養殖技術과 生産

① 新品種의 開發

1981년 현재 천해양식고는 701,065%에 달한다. 生産數量을 기준으로하여 우리나라의 10大 養殖 對象種을 順位別로 들어보면 다음과 같다.

- ① 미역 ② 굴 ③ 김 ④ 홍합 ⑤ 반지락 ⑥ 피조개 ⑦ 꼬막 ⑧ 새꼬막 ⑨ 까무락 ⑩ 백합

이 가운데서 특히 70年代에 와서 생산량이 급격히 증가하였거나 새로운 양식기술개발을 보인 것은 홍합, 피조개를 들 수 있으며, 이외에 생산량의 면에서는 아직 보잘 것이 없지만 養殖收益면에서 어민들의 관심을 집중시키고 있는 新種養殖產業으로서 각광을 받고 있는 것으로는 다시마, 우렁행이, 전복, 보리새우, 톳, 해삼, 소라, 어류축양 등 8종을 들 수 있다. 이들 8종 가운데서 다시마와 보리새우는 60年代부터 양식기초시험이 실시되어 70年代에 와서는 技術的確立의 단계에 이르렀으며 우렁행이, 전복, 해삼, 톳, 소라, 그리고 어류 蓄養은 70年代에 들어와서 開發이 着手된 것들이다.

먼저 홍합양식을 보면 1956년에 이미 人工採苗法과 種苗의 移殖試驗에 成功하며 免許의 단계에 까지 와 있었다고 하나 주로 굴 垂下養殖施設인 垂下連에 附着하여 번식하는 경향이 많아 굴보다 일찌기 人工養殖法이 개발되었으면서도 굴의 해적생물로 취급되어 60年代초까지는 양식대상이 되지 못하고 있었다. 그러나 번식력이 강하고 양식이 비교적 용이하여 沿岸漁民들의 所得增大를 위한 淺海開發을 위해 1967년에 경남도가 면허면적 4,859千ha에 33件的 免許를 처분한 것이 계기가 되어 70년부터 생산량이 늘어나기 시작했다.⁵⁵⁾

피조개양식은 굴 양식기술의 발달에 이어 등장된 70年代의 新種養殖產業으로 알려져 있다. 굴양

사 제품 「구레모나」 1호를 도입 실험한 것에서 유래한다. 현재 일본에서는 「구레모나」, 「사랑」, 「비니론」 등 여러 종류의 해태망이 있다.

55) 慶尙南道 제공, 1983.10.

식기술이 확립되자 굴과 같은 附着性生物이라는 점에 着案하여 人工採苗에 의한 垂下式 大量養殖法의 開發에 목표를 두고 1969~1974년에 걸쳐 皮조개의 成長, 幼生分布 및 採苗 등에 관해 柳성규 등은 일련의 연구를 진행해 온 바 있으며, 이어 수산진흥원이 1973~1977년까지 「피조개 養殖開發試驗」과 採苗 및 種苗生産試驗을 실시한 결과 1979년부터는 이의 技術的 量産體制를 확립할 수 있게 되었다.⁵⁶⁾ 1975년에 全南 가막만에서 행한 「피조개 中間育成試驗」의 성공은 피조개양식의 産業化를 가져오게 된 결정적인 계기가 되었으며, 同年에 생산한 450%이 수산통계상 최초로 기록된 피조개 양식고이다. 이 후 피조개 垂下養殖은 慶南과 全南해안 沿岸에 보급되기 시작하여 80년에는 2,301%의 생산실적을 보였으며, 1981년에 와서는 75년의 27배에 달하는 12,193%으로 증가되었다.

우렁쟁이 養殖에 대해서는 1974년에 수산진흥원이 행한 우렁쟁이 養殖開發試驗이 그 시초이다. 그 뒤 1975년에 慶南 鎭武 巨濟연안에서 우렁쟁이 野外育成시험을 거쳐 1979년부터 産業化되기 시작했으며, 채묘기술개발과 함께 1ha기준에 간승 1,000m, 부자 200개, 부착연 6,000m를 利用하여 3cm 각장 種苗 250,000개를 수하養成하는 표준시설 및 기술의 개발은 우렁쟁이 양식의 産業化를 促進시킨것이 되었다. 그 뒤 이것은 慶南도로부터 92,000m²의 養殖場에 32件의 양식면허가 次분되면서 本格的인 企業的양식의 단계에 이르게 된 것이다. 수산진흥원 포항지원의 자료에 의하면 慶北 지방의 최근 우렁쟁이 양식은 1980년의 50臺를 始發로 하여 1981년에 170臺, 1982년에는 734臺로 급격한 증가추세를 보이고 있다. 그리하여 1983년의 기술지도대상에 우렁쟁이 기술지도를 선정하고 주문진, 포항 및 여수의 3個 배양장을 통해 우렁쟁이 種苗의 大量生産計劃을 수립하고 있다.⁵⁷⁾ 수산진흥원 포항지원이 제시하고 있는 우렁쟁이 養殖經營分析 자료를 참고하면 다음 <表·24>와 같다.

<表·24> 우렁쟁이 養殖 經營分析 (10臺 기준)

1. 支出 (施設費)			
가. 資材費	1,947천원		
나. 種苗代	1,690천원		
다. 人件費 其他	250천원	合計	3,787천원
2. 收益基準		(尾當 100g기준) 83. 10 現在	
m당 生産費	內	合 計 額	備 考
1kg (10미)	1,000m×1kg×2,700원	2,700천원	← 黑字起算點
1.5 (15미)	1,000m×1.5×2,700	4,050	
2.0 (20미)	1,000m×2.0×2,700	5,400	
2.5 (25미)	1,000m×2.5×2,700	6,750	
3.0 (30미)	1,000m×3.0×2,700	8,100	
3.5 (35미)	1,000m×3.5×2,700	9,450	
4.0 (40미)	1,000m×4.0×2,700	10,800	
4.5 (45미)	1,000m×4.5×2,700	12,150	
5.0 (50미)	1,000m×5.0×2,700	13,500	

56) 수산진흥원, 연구보고, 1973.

57) 수산진흥원, 어촌지도사업 세부집행 계획, 1983.

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究

전복양식은 1964년 수산진흥원 金권두, 金승기에 의해 「전복 種苗生産에 관한연구」와 「전복 養殖에 관한 연구」⁵⁸⁾에서 시작된다. 산란 적수온과 파래가 전복사료로 양호함이 이 연구에서 입증되었으며, 60年代 이후에 보인 최초의 연구에 이어 그 후 1974년부터 수산진흥원은 전복양식에 관한 研究에 박차를 가하여 1975년 房극순에 의한 전복채묘연구,⁵⁹⁾ 1977년 裴경만등에 의한 전복채묘생산 연구⁶⁰⁾ 등의 성과에 의해 人工種苗生産이 가능하게 되었다. 양식산 전복이 출현하게 된것은 1979년부터이다. 1979년의 양식산 전복생산량은 203%이었으며, 1980년에는 98%, 1981년에는 132%으로 수산통계에서는 밝히고 있다. 그러나 실제 어촌의 生産量은 이 수준을 능가할 것으로 보인다. 現在 제주도에 2個所, 全南에 1個所, 그리고 慶南에 1個所등 전복배양장이 설치되어 있고, 수산진흥원 포항지원에서는 전복 수하양식기술을 개발하여 수심 10m부근에서 이루어지고 있는 産業用 전복양식 지도에 임하고 있으며, 수산진흥원 주문지지원에서도 82년중에 전복치패 1,096,006미를 생산하여 방류한 실적을 가지고 있다.⁶¹⁾ 이와같이 전복양식기술이 개발됨에 따라 경상남도에는 1982년 현재 44건에 445,000m²의 전복양식장의 면허를 처분하고 있다.

② 生産의 特徵

이와같이 70년대에 있어서 천해양식어업의 발전은 첫째 量産體制의 構築, 둘째 技術革新과 普及의 擴大, 셋째 종래의 自然産에 의한 패조류 供給에서의 脫皮와 在來式 養殖技術의 驅逐, 넷째 養殖種의 多樣化와 新種 收益性品種의 開發擴大의 方向으로 전개되어 나온 것을 볼 수 있다. 量産體制 構築의 기초가 된 것은 種苗의 大量生産技術과 養殖시설의 開發이었으며, 新養殖品種으로 관심을 集中시키고 있는 것은 피조개, 우렁쉥이, 전복, 소라, 보리새우, 그리고 톳 등을 들 수가 있다. 그리하여 60年代까지 年 100,000%의 生産이 어려웠던 것이 1971년에는 147,211%에 달하게 되고, 1975년에는 351,396%으로 증가되었으며, 1980년에는 이것이 540,564%으로 급증하게 된 것이다. 이러한 총체적인 生産量增加와 함께 전통적인 양식어업의 구조에도 변화를 보여 주기 시작했다. 즉 1965년에 전체천해양식량의 82.9%가 貝類에 지배되었으나 1970년에는 패류양식고의 비중이 62.9%로 떨어지고, 1975년에는 이것이 52.5%로 축소되는 반면에 해조류 생산량은 1965년의 17.1%에서 1970년에 37.2%, 1975년에는 46.0%, 그리고 1980년에는 47.7%로 증가한 것이다. 이와같은 천해양식어업생산 추이와 종류별 생산량 구성비율은 다음 <表·25 및 27>과 같으며, 이 기간에 있어서 기술개발 활동은 다음 <表·26>과 같다.

년 도	패 류	해 조 류	기 타	계
6 2	67.6	32.4	—	100.0
6 5	82.9	17.1	—	100.0
7 0	62.6	37.2	0.2	100.0
7 5	53.9	46.0	0.1	100.0
8 0	52.2	47.7	0.1	100.0

58) 수산진흥원, 연구보고, 1964.

59) 수산진흥원, 연구보고, 1974.

60) 수산진흥원, 연구보고, 1975.

61) 수산진흥원, '83 수산시험 연구및 어촌지도 종합평가회의자료, 1983, p.43.

수 산 경 영 본 집

<表·26>

70年代의 淺海養殖漁業技術開發活動

년 도	개 발 활 동	비 고
1971	진흥원지도과 재설치 지도원 100명 확보 해태구레모나 5호망 보급 촉진 보리새우 양식 성공	진 흥 원 목포지원
1972	한·미 패류 위생 협정 체결 전국 양식장 적지 조사 완료 꽃게 축양시험 성공, 가리비 양식 시험 제2차 농어민 소득증대 특별사업 실시(72~76)	허중수, 진흥원 군사지원, 포항지원 수산청
1973	피조개 양식 개발 시험 굴채묘법 수명식→수중식으로 개선 가리비 양식시험 미역양식고 급증, 무항목 부류식 해태 양식법 보급	김중두, 수산진흥원 진 흥 원 포항지원
1974	우렁쉥이 양식개발 시험개시 굴양식에 대한 해적생물의 항구적구제법 연구 양식산 미역 파잉으로 미역 파동 양식면허 급증(경남 1,887건) 가무락 양식시험	진 흥 원 " 경 남 도 인천지원
1975	전북 종묘생산 기술 개발 피조개 중간 육성시험 우렁쉥이 야외 육성 시험	진 흥 원 전남 가막만 충무 거제 연안
1976	다시마 인공 양식 보급 소라 양식 및 종묘 생산 시험 굴의 납작벌레 규경	주문진 지원 제주지원
1977	연근해 어업 진흥계획 작성('77~'81) 툰 양식 기초 시험 어촌지도 공무원 82명 어촌 주재 근무실시	수 산 청 진 흥 원 "
1978	양식어장 수질 오염 조사 어촌지도 공무원 55명 증원 참돔 인공 부하시험 성공	" " "
1979	양식 어장 노화 방지 시험 우렁쉥이 피조개 양산 체제 돌입 양식 전북 생산 203% 최초 기록 해태 부류식 양식법 급진적 보급	" " 수산통계
1980	키조개 양식 기초 시험 파래양식 개발 시험 양식장 적조 발생 원인 조사 어촌지도 공무원 30명 양식어장 생산력 증진 방안 연구	진 흥 원 " 환경조사과 지 도 과 "

淺海養殖漁業發達過程에 관한 研究¹⁾

<表·27>

70年代의 淺海養殖漁業生産

(單位: %, 戶, ha)

년 도	생 산 량(A)	경영체수(B)	어장면적(C) (ha)	대 비	
				A/B	A/C
1961~1970 평균	77,198	60,859		1.27	
70	119,211	45,173		2.64	
71	147,211	45,173	182,646	3.25	0.81
72	160,378	35,512	"	4.51	0.88
73	260,401	45,037	"	5.76	1.43
74	340,169	47,126	"	7.22	1.86
75	351,396	51,534	"	6.82	1.92
76	410,670	54,801	"	7.49	2.25
77	491,137	54,577	"	8.99	2.69
78	390,997	55,156	"	7.09	2.14
79	480,414	55,237	"	8.69	2.63
80	540,564	56,268	"	9.61	2.96
71~84 평균	369,255	51,022	"	7.2	2.02

註: ① 1975년부터 양식경영체수는 수산청은 면허건수를 기준하므로 수협통계를 인용함.

② 1980년 경영체수는 총어업 조사결과임.

③ 천해간석지중 양식적지 면적은 182,646ha임.

資料: 수산계통연보, 1945, 1981.

수산업동향에 관한 연차보고서, 1980.