

研究報告
1988. 12 176

水產災害에 따른
養殖共濟試驗事業 設計
줄 垂下式養殖을 중심으로

朴 星 快(首席研究員)
辛 英 泰(責任研究員)
金 正 凤(研究員)

韓國農村經濟研究院

빈

면

研究報告 176

水產災害에 따른 養殖共濟試驗事業 設計 굴垂下式養殖을 중심으로

要 約

1. 굴 養殖共濟 成立 可能性 檢討

① 共濟成立을 위한 첫째 조건은 共濟危險의 존재로서 굴養殖過程에 있어 暴風, 異常水溫, 害敵生物附着 등 自然災害가 항상 발생하고 있다. 즉 1980~87년간 대규모 自然災害에 의한 피해만도 養殖施設은 507件 24,180臺, 養殖生物은 691件 9,556%에 이르고 있다.

② 둘째, 共濟對象事故의 测定이 가능해야 하는데 事故發生은 目測, 현미경판찰 등으로 확인가능하다. 반면 被害規模의 측정에 있어 養殖施設 경우 全數調查 또는 漁場位置를 고려한 標本調查를 통해 가능하고, 養殖生物 경우 漁場水深을 고려한 標本調查를 통해 비교적 정확한 조사가 가능하다.

③ 마지막으로 多數經濟의 結合可能性인데, 굴垂下式養殖의 一定條件下에서의 危險露出單位 推定結果가 多數結合可能의 잠재력을 부분적으로 반영하고 있다. 그러나 多數經濟의 結合整度는 정부의 지원정도 및 정책의지에 크게 영향을 받을 수 있다.

2. 養殖共濟對象과 加入 및 引受

① 共濟對象養殖業으로는 經濟的, 技術的要因을 고려할 때 굴垂下式養殖이 가장 바람직하고 對象事故로는 養殖施設 및 生物에 영향을 미치는 自

然災害 전체가 되어야 할 것이다. 반면 對象漁家는 굴垂下式養殖을 직접 경영하는 自營漁家로 할 필요가 있다.

② 共濟加入과 引受方式에 있어 個人 및 協業漁業者는 個人別로 任意加入 方式을, 水協組合員 및 漁村契員은 漁業權別로 義務加入方式을 채택하는 것이 바람직하다. 특히, 後者 경우 政府의 特別支援이 수반되고 漁場利用秩序의 확립이라는 國家的 목표 달성에 중요한 계기가 될 수 있다는 점에서 그 정당성을 찾을 수 있다.

③ 共濟責任期間은 使用種貝의 종류 또는 種貝管理期間의 포함여부에 따라 달라질 수 있으나 垂下期~收穫期의 1年으로 하되 구체적인 날짜는 몇개 湾別로 차동화 할 필요가 있다.

④ 共濟引受範圍는 共濟者가 보상해 줄 수 있는 最高限度를 말하는 것으로서 養殖施設은 施設物의 현재가치를, 養殖生物은 1次生產費로 하는 것이 바람직하다.

3. 共濟料 및 支拂共濟金 算定

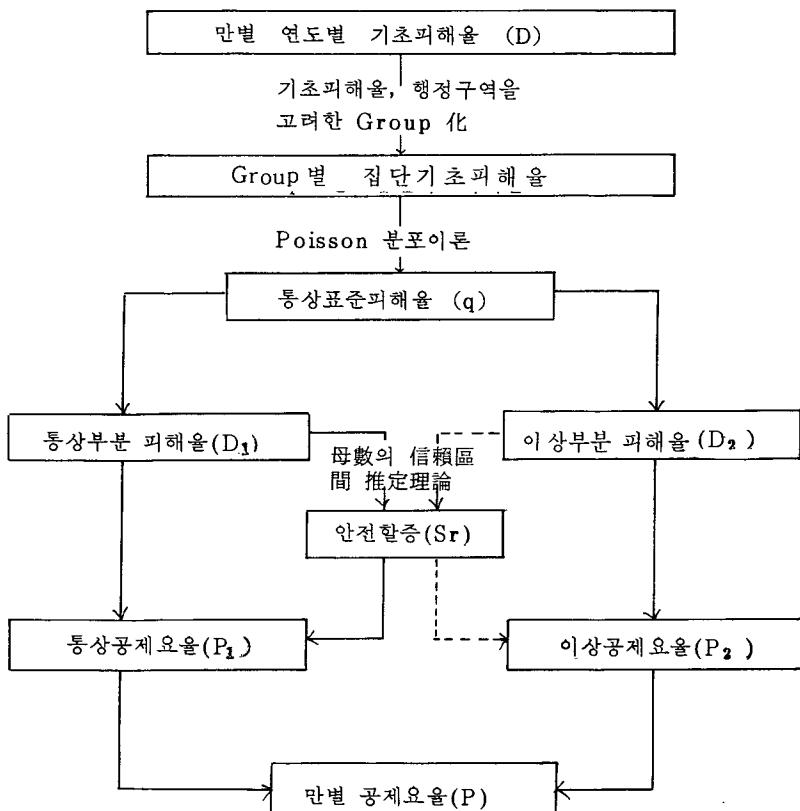
① 共濟料率의 算定方法은 集團危險料率算定方法中 純共濟料率算定法에 의하여 추정되었으며, 推定節次는 다음의 圖와 같다.

② 共濟料率算定에 이용된 統計資料는 養殖漁業權實態調查資料와 風水害被害調查 및 災害復舊費內譯書와 赤潮被害調查資料이며, 資料의 期間은 1980 ~ 87年間이고, 資料의 範圍는 굴垂下式養殖漁業權 전체를 대상으로 한 全數資料이다.

③ 共濟料率 計測에 이용된 分析方法은 通常標準被害率을 도출하기 위하여 포아송確率分布理論을 도입하였으며, 母平均의 信賴區間 推定法을 이용하여 安全割增을 산출하였다

④ 共濟料率의 算定結果 異常災害에 安全割增을 고려하지 않은 경우 養殖生物共濟料率은 진해광도만이 15.16%로 가장 높고, 진해사동만이 1.61

圖 1 共濟料率 算定節次



%로 가장 낮게 나타났으며, 養殖施設物共濟料率은 진해광도만이 15.34%로 가장 높고, 동대진주만이 0.35%로 가장 낮게 나타났다. 따라서 湾別共濟料率의 격차가 상당히 큼을 알 수 있다.

④ 養殖生物의 共濟料 및 共濟金 算定의 중요한 파라메타인 補填率 (compensation rate)은 1次生產費 水準인 0.8로 설정하였으며, 契約比率의 上限은 50臺이하 100%, 51~100臺 90%, 101~150臺 80%, 151臺이상 70%로 설정하였다. 한편 經過率의 산정은 養殖生產費의 月別

投入額 比率을 수정하여 수하시기를 45 %로, 채취시기를 100 %로 하여
月別 경과율을 도출하였다.

⑤ 養殖施設物의 共濟料 및 支拂共濟金 算定에 있어서 單位當共濟價額은 引受對象目的物의 共濟責任開始時 現在價値額으로 하였으며, 現有率의 설정은 殘存價値를 購賣價格의 25 %로 하는 償却率 산정식에 의하여 1年을 4개등급으로 共濟責任開始時 4個月을 100 %, 責任滿了時 4個月을 70 %로 하여 4個月單位에 10 %씩 감소하는 것으로 설정하였다.

⑥ 共濟料의 國庫補助는 國家支援의 產業內 衡平性의 고려와 福祉의 인측면에서 經營規模에 따라 차동화하였다. 차동 지원율의 설정은 經營規模別 收益性 指標에 기준을 두어 50臺이하는 純共濟料의 $1/2$, 51 ~ 100臺는 $1/3$, 101臺이상은 $1/4$ 로 설정하였다.

⑦ 共濟의 責任分擔은 試驗事業期間 동안 2段階組織으로 하여 通常標準被害率을 기준으로 그 이하의 被害에 대해서는 原受共濟者の 책임으로 하고, 그 이상의 被害에 대해서는 再共濟者가 책임을 分擔하는 것으로 하였다.

4. 共濟組織 및 損害評價

① 共濟事故의 特성상 共濟의 주관은 정부에서 하며 組織段階는 共濟 - 再共濟의 2단계로 설정하였다.

② 原受機構로는 현재 많은 굴養殖漁民이 가입하고 있고, 현행 조직상 상당한 기반을 갖추고 있는 굴垂下式養殖水協이 되는 것이 바람직하고 再共濟機構로서 水產廳 增殖課 내에 專擔係를 설치할 필요가 있다.

③ 損害評價는 피해가 발생했을 때 이를 인정하는 절차로서 養殖施設 경우 피해발생시 즉각 피해규모를 확정하되 사전에 피해형태별 被害率을 정해둘 필요가 있다. 養殖生物은 風水害 경우 피해발생시, 기타 原因에 의한 피해는 收穫完了後 피해규모를 확정하는 것이 바람직하다.

④ 損害評價節次로는豫備評價와本評價가 있으며, 손해평가의 신뢰도를 높이기 위해地方과中央에評價委員會를 둘 필요가 있다.

5. 굴養殖共濟試驗事業實施를 위한前提條件

① 굴養殖共濟의施行은共濟料率 산정을 위한統計資料 및 制度整備와機構構成 등을 위한 준비기간을 고려할 때 本事業實施에 앞서 試驗事業을 실시하는 것이 바람직하다.

② 試驗事業地域의 選定은 共濟料率, 漁場生產性, 行政區域單位 등을 고려하여 총무서남만, 적암만, 고성만 및 동대진주만을 선정하였다. 이들 4個灣의概況을 보면 免許件數가 152件으로 전체의 24.7%이며, 漁場面積은 1,094ha로 전체의 21.9%, 經營漁家數는 318家口로 전체의 21.1%를 차지하고 있다.

③ 養殖共濟를 실시할 경우 현행 風水害對策法과의 마찰이 불가피하게 된다. 따라서 風水害對策法의 조정이 필수적으로 수반되어야 한다. 그 방안으로는 굴垂下式養殖의 異常災害部分을 風水害對策法에서 수용하는 방법과 굴垂下式養殖에 대한 風水害對策法上의 支援對象物을 삭제하여 이를 담당하는 再共濟機構를 설치하는 방법이 있다.

④ 共濟料算定과 被害測定의 정확성을 확보하여 共濟運營의 효율성을 달성하기 위해서는 生產 및 被害에 관한 調查, 統計方法의改善과 더불어 專門人力의 養成이 선행적으로 이루어져야 하며, 養殖共濟事業의 주체인 養殖漁民들의 자율적인 협조를 유도하기 위한 對漁民弘報教育이 필요하다.

빈

면

머리말

沿岸漁場을 耕作하기 시작한지 25여년이 지난 현재 海面養殖漁業은 우리 나라 總水產物生產의 1/4 이상을 擔當할 정도로 크게 成長하였고, 養殖業에 從事하는 漁民과 漁家數도 괄목할 만한 증가현상을 보였다.

이러한 養殖技術의 눈부신 發展에도 불구하고 自然環境의 變化에 따른 漁業生產 및 經營不安要因을 감소시킬 수 있는 技術的 진보는 거의 이루어지지 않았다. 다만 1967년 風水害對策法이 제정되어 風水害로 인한 大規模 被害를 대상으로 自然災害에 대한 局部的 지원이 이루어짐으로써 漁業生產危險을 감소시키는 데 부분적 역할을 해 왔다.

이제 우리 水產業이 採取漁業中心에서 耕作하는 漁業으로 전환되어 가지 않으면 안된다는 現實的 狀況을 고려할 때 각종 自然災害에 効果的 으로 대처하고 漁業經營 安定을 기할 수 있는 포괄적인 制度的 裝置가 시급히 요청된다고 하겠다. 이에 대한 有効한 수단중의 하나가 共濟制度이며, 基本的으로 社會福祉的 機能을 중시하는 제도이기 때문에 政府와 多數漁民이 共同으로 生產危險을 分擔하는 제도가 되지 않으면 안된다.

그러나 養殖共濟는 그 必要性이 인정된다고 하더라도 本格的인 事業施行을 위해서는 충분한 준비작업이 이루어져야 한다.

本研究는 그 준비작업의 일환으로서 다음과 같은 内容을 중심으로 수행되었다. 첫째, 養殖共濟의 경험이 전혀 없는 상태에서 동시에 많은 品目에 대해 本事業을 실시한다는 것은 큰 事業危險 때문에 우선 굴垂下式養殖業을 대상으로 試驗事業을 실시하는 것이 바람직하다고 판단, 이의 타당성을 검토하였다. 둘째, 試驗事業實施時 가장 중요한 내용으로서 灣別 共

濟料率을 산정하고 支拂共濟金決定을 위한 基本事項을 검토하였다. 셋째 試驗事業에 필요한 세부사항으로 共濟組織을 검토하고 試驗事業地域을 선정하였다.

끝으로, 本研究作業에 필요한 자료수집에 적극 협조해 주신 慶南道廳, 全南道廳 관계자 여러분께 감사드린다. 특히 現地 調查에 많은 편의를 제공해 주신 굳 垂下式養殖水協 관계직원과 養殖漁民 여러분께도 심심한 사의를 표하며, 本研究結果가 금후 養殖共濟實施에 있어 유용하게 활용될 수 있기를 바라는 바이다.

1988. 12.

韓國農村經濟研究院長 金 榮 鎮

目 次

| | |
|--------------------------------------|----------|
| 第 1 章 問題의 提起 | 1 |
| | |
| 第 2 章 굴垂下式 養殖業의 分布, 生產 및 被害現況 | |
| 1. 養殖漁業權의 分布 | 3 |
| 2. 養殖施設現況 | 13 |
| 3. 養殖生產 및 被害現況 | 18 |
| | |
| 第 3 章 養殖共濟에 대한 理論的 背景 | |
| 1. 期待効用 假設 | 28 |
| 2. 危險에 대한 費用 | 30 |
| 3. 危險結合 | 32 |
| | |
| 第 4 章 굴養殖共濟 成立 可能性 檢討 | |
| 1. 共濟危險의 存在 | 34 |
| 2. 主要 共濟對象事故의 測定可能性 | 40 |
| 3. 多數經濟의 結合可能性 | 46 |
| | |
| 第 5 章 養殖共濟對象의 加入 및 引受 | |
| 1. 共濟對象 | 51 |
| 2. 共濟加入 및 引受 | 55 |

第6章 共濟料 및 支拂共濟金 算定

| | |
|-------------------|-----|
| 1. 共濟料率 算定 | 62 |
| 2. 共濟料 算定 | 88 |
| 3. 支拂共濟金 算定 | 96 |
| 4. 共濟責任分擔 | 101 |

第7章 共濟組織 및 損害評價

| | |
|------------------------|-----|
| 1. 共濟組織體系 및 擔當機構 | 104 |
| 2. 損害評價 | 109 |

第8章 舊養殖共濟 試驗事業 實施를 위한 前提條件

| | |
|----------------------------------|-----|
| 1. 試驗事業 運營方式의 決定 및 試驗地域 選定 | 113 |
| 2. 現行制度와의 調整 | 118 |
| 3. 基本統計의 整備 | 120 |
| 4. 專門人力養成과 對漁民弘報 | 122 |

表 目 次

第2章

| | | |
|----------|------------------------------------|----|
| 表 2 - 1 | 市郡別 免許主體別 漁業權數 及 面積， 1987 | 6 |
| 表 2 - 2 | 市郡別 免許面積 變動推移 | 6 |
| 表 2 - 3 | 灣別 臨 養殖 免許狀況， 1987 | 10 |
| 表 2 - 4 | 灣別 免許面積 變動推移 | 11 |
| 表 2 - 5 | 免許面積 規模別 漁業權數， 1987 | 12 |
| 表 2 - 6 | 市郡別 養殖施設 變動推移 | 14 |
| 表 2 - 7 | 灣別 養殖施設 變動推移 | 15 |
| 表 2 - 8 | 灣別 養殖經營體當 平均施設規模， 1987 | 16 |
| 表 2 - 9 | 免許主體別 臨養殖經營體當 平均施設規模， 1987 | 17 |
| 表 2 - 10 | 市郡別 臨養殖生產實績 及 施設台當 生產量， 1987 | 18 |
| 表 2 - 11 | 市郡別 臨養殖生產量 變動推移 | 20 |
| 表 2 - 12 | 災害原因別 臨養殖生物 被害狀況， 1980 ~ 87 | 21 |
| 表 2 - 13 | 災害原因別 臨養殖施設物 被害狀況， 1980 ~ 87 | 22 |
| 表 2 - 14 | 灣別 臨養殖生產量 變動推移， 1980 ~ 87 | 23 |
| 表 2 - 15 | 灣別 臨養殖生物 被害量 | 24 |
| 表 2 - 16 | 灣別 臨養殖施設物 被害量 | 25 |
| 表 2 - 17 | 灣別 正常生產量 | 26 |
| 表 2 - 18 | 灣別 施設台當 正常生產量 | 27 |

第 4 章

| | |
|------------------------------------|----|
| 表 4-1 道別 군養殖被害件數 및被害量 | 39 |
| 表 4-2 赤潮發生豫報基準 | 41 |
| 表 4-3 海域富營養階級判定基準 | 42 |
| 表 4-4 氣象豫報基準 | 42 |
| 表 4-5 굳垂下式養殖地域別月別正常水溫分布, 1980 ~ 85 | 44 |
| 表 4-6 一定條件下의危險露出單位推定結果 | 49 |

第 5 章

| | |
|-----------------------------------|----|
| 表 5-1 養殖業種別生產金額 및漁業權現況, 1987 | 52 |
| 表 5-2 養殖共濟對象事故範圍에 대한漁民設問調查結果 | 53 |
| 表 5-3 任意加入과義務加入方式의長短點 | 55 |
| 表 5-4 養殖共濟加入方式에 관한設問調查結果 | 56 |
| 表 5-5 養殖共濟引受方式에 대한設問調查結果 | 58 |
| 表 5-6 養殖生物의共濟金支給開始希望被害率에 관한設問調查結果 | 61 |

第 6 章

| | |
|-------------------------------------|----|
| 表 6-1 灣別年度別養殖生物被害率 | 74 |
| 表 6-2 灣別年度別養殖施設物被害率 | 75 |
| 表 6-3 通算被害率에 의한灣의集團區分結果 | 76 |
| 表 6-4 B 그룹의被害階級別被害率分布 | 77 |
| 表 6-5 B 그룹의포아송確率分布 및 χ^2 檢定統計量 | 78 |
| 表 6-6 各 그룹별養殖生物通常標準被害率算定結果 | 79 |
| 表 6-7 各 그룹별養殖施設物通常標準被害率算定結果 | 80 |
| 表 6-8 忠武西南灣의被害率區分 및平均被害率算定結果 | 80 |
| 表 6-9 灣別養殖生物의通常 및異常部分平均被害率 | 81 |

| | |
|---|-----|
| 表 6 - 10 灣別 養殖施設物의 通常 및 异常部分 平均被害率 | 82 |
| 表 6 - 11 養殖生物 安全割増 | 84 |
| 表 6 - 12 養殖施設物 安全割増 | 85 |
| 表 6 - 13 養殖生物 共濟料率 計測結果 | 86 |
| 表 6 - 14 養殖施設物 共濟料率 計測結果 | 87 |
| 表 6 - 15 灣別 亂養殖標準施設量과 實施設量 比較(附着器 基準) ... | 90 |
| 表 6 - 16 亂垂下式養殖 生產費 構成, 1986 | 92 |
| 表 6 - 17 養殖經營體當 經營規模別 施設台數 및 契約比率上限 | 93 |
| 表 6 - 18 經營規模別 收益性 指標 | 95 |
| 表 6 - 19 純共濟料 補助率 및 補助限度率 | 96 |
| 表 6 - 20 月別 亂垂下式養殖 生產費 投入額 및 經過率 (100臺 基準) | 97 |
| 表 6 - 21 養殖施設共濟 目的物의 施設費 內譯, 1986 | 100 |
| 表 6 - 22 養殖施設共濟 目的物의 現有率 | 100 |

第7章

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 表 7 - 1 亂養殖共濟 原受機構에 관한 設問調查 結果 | 106 |
| 表 7 - 2 亂養殖共濟 機構別 必要人員과 裝備 및 器機 | 108 |

第8章

| | |
|--|-----|
| 表 8 - 1 試驗地域 선정을 위한 매트릭스 | 115 |
| 表 8 - 2 試驗事業 選定地域의 概況 | 115 |
| 表 8 - 3 試驗事業地域의 共濟料 試算 結果 | 118 |
| 表 8 - 4 風水害對策法에 의한 현행 水產被害 複舊費 支援基準 | 119 |

圖 目 次

第 2 章

| | |
|--------------------------|---|
| 圖 2-1 孫垂下式養殖漁場 分布圖 | 5 |
| 圖 2-2 孫養殖漁場 區分圖(慶南)..... | 8 |
| 圖 2-3 孫養殖漁場 區分圖(全南)..... | 9 |

第 3 章

| | |
|---------------------------|----|
| 圖 3-1 期待效用：危險回避效用函數 | 30 |
|---------------------------|----|

第 4 章

| | |
|------------------------------|----|
| 圖 4-1 孫垂下式 養殖過程與 關聯自然災害..... | 37 |
|------------------------------|----|

第 6 章

| | |
|-------------------------|-----|
| 圖 6-1 共濟段階別 責任分擔圖 | 102 |
|-------------------------|-----|

第 7 章

| | |
|---------------------------------|-----|
| 圖 7-1 孫垂下式養殖 水協約 現行 組織體系圖 | 107 |
| 圖 7-2 養殖共濟 運營體系圖 | 109 |
| 圖 7-3 養殖共濟 損害評價 體系圖 | 112 |

第1章

問題의 提起

우리 나라의 海面養殖은 1970 年代初 굴을 주축으로 한 貝類養殖을 시발로 본격화되기 시작했는데, 1987 年末 현재 그 生產量이 전체 水產物生產의 26 %에 달할 정도로 크게 발전하였다.

그러나 養殖業의 生產空間인 바다는 눈부신 科學技術의 발전에도 불구하고 人爲的인 統制나 조절이 불가능한 自然空間으로 남아 있기 때문에 養殖漁民들은 暴風, 害敵生物, 赤潮 등 自然災害에 효과적으로 대처할 수 있는 아무런 기술적방안을 강구하지 못하고 있다. 海洋環境의 特性과 예기치 못하는 변화는 養殖漁民들의 實質生產의 감소와 그에 따른 所得不安定을 끊임없이 야기시킴으로써 漁家經濟 전체의 不安定要因으로 작용하여 왔다. 현재 養殖漁民들의 生產危險과被害에 대하여 부분적으로 지원해 줄 수 있는 法的根據는 1967 年에 제정된 風水害對策法이 유일한 것이다. 그러나 風水害對策法에서는 단지 風水害로 인한 대규모피해만을 대상으로 하기 때문에 국부적인 피해나 風水害 이외의 災害로 인한 피해에 대해서는 漁家所得安定을 위한 유효한 수단이 되지 못하고 있다.

日本은 이미 1964년 水產經濟 및 漁家經營의 안정과 지속적 漁業發展을 도모하기 위하여 漁業災害補償法을 제정하고, 막대한 國家財政支援을 수반하는 각종 漁業共濟事業을 시행하고 있다. 日本의 이러한 漁業共濟政策은 어업내부의 문제해결을 위한 정책으로서 뿐만 아니라 균등한 社會福祉의 실현이라는 목표하에서 이루어지고 있다는 사실을 주목할 필요

가 있다.

오늘날 우리 사회가 직면하고 있는 產業間, 階層間의 所得隔差解消 문제와 점차 증대되고 있는 社會福祉需要를 감안할 때 漁家所得增大 및 經營安定化를 위한 방안의 개발은 매우 시급하며 이에 대한 유효한 수단 중의 하나가 生產危險의 최소화를 위하여 정부와 多數漁民이 공동으로 참여하는 共濟制度이다. 그러나 共濟制度가 기본적으로 社會福祉的 機能을 중시하는 제도라 하더라도 사회전체적인 資源配分의 效率性을 무시할 수 없기 때문에 최소한의 共濟成立條件이 충족되지 않으면 안된다. 특히 特定養殖業에 대한 성공여부가 기타 養殖業에 대한 共濟施行에 큰 영향을 미칠 수 있고, 전반적인 養殖共濟施行에 있어 資源配分의 효율성을 가능해 볼 수 있는 중요한 계기가 될 수 있으므로 共濟成立條件을 충족시키는 養殖業을 試驗事業의 대상으로 할 필요가 있다.

따라서 本研究는 굴垂下式養殖을 대상으로 試驗共濟事業設計를 하는데 주된 目的을 두었고, 總 8 個章으로構成되어 있다. 제 2 장에서는 굴垂下式養殖業의 分布·生產 및 被害現況을 기술하고, 제 3 장에서는 養殖共濟에 대한 理論的 考察을 시도하였다. 제 4 장과 5 장에서는 각각 굴養殖共濟의 成立可能性과 共濟引受對象 및 範圍에 대해 檢討하였다. 제 6 장에서는 共濟料 및 支佛共濟金 算定方法과 結果를 제시하였고, 제 7 장에서는 굴養殖共濟事業施行을 위한 共濟組織과 運營機構에 관해 檢討하였다. 제 8 장은 굴養殖共濟試驗業實施를 위한 前提條件을 제시하였다.

第 2 章

굴 垂下式 養殖業의 分布, 生産 및 被害現況

현재까지 알려진 沿岸에서의 굴養殖方法에는 撒布式, 松枝式, 땃목식 및 垂下式 등이 있다. 이들 養殖方法은 海洋의 與件과 養殖技術의 정도에 따라 발달한 諸方法들로서 오늘날 가장 많이 이용되고 있는 方法은 撒布式과 垂下式이다.

이 중 굴垂下式養殖業은 1970 年代 전반기에 주종을 이루었던 땃목식 양식업에서 養殖資材產業의 발달과 養殖技術의 振興에 의하여 1970 年代 중반 이후 轉換된 것이다. 따라서 굴垂下式養殖業에 관한 각종의 統計資料는 상당히 制限되어 있으며, 資料의 期間은 日淺하다. 그러므로 本章에서는 1980 年 이후¹⁾ 굴垂下式養殖業의 漁業權 變動 및 漁場分布, 養殖施設規模, 生產 및 被害狀況에 대해서 考察하고자 한다.

1. 養殖漁業權의 分布

가. 市郡別 漁業權 分布

垂下式養殖方法은 海上에 양식을 위한 構造物을 시설하고, 海面에서 海底로 垂下連을 늘어뜨려 養殖生物을 養成하는 형태이다. 따라서 굴垂下

1) 資料의 과기로 慶南의 통영, 남해, 의창, 全南의 고홍은 1982 年 이후임.

式養殖은 颱風이나 海溢에 의한 被害를 어느 정도 방지할 수 있는 安全地帶에 위치하여야 하며, 비교적 水深이 깊은 해역이어야 한다. 또한 굴垂下式養殖은 최초 垂下(農業에서의 ‘播種’)에서부터 採取에 이르는 전과정을 관리하여야 하기 때문에 地先에 가까운 沿岸에 위치하여야 한다. 따라서 굴垂下式養殖漁場은 內灣이 상당히 넓게 분포하고, 沿岸의 水深이 비교적 깊은 慶南과 全南의 南海岸에 국한하여 分布하고 있다 <圖 2-1>.

1987年末 현재 우리 나라의 굴垂下式養殖免許狀況을 보면 <表 2-1>에서 보는 바와 같이 總免許件數는 615 件이며, 總面積은 5,004.3 ha이다. 이 중에서 慶南은 483 件 (78.5 %), 3,587.2 ha (71.7 %), 全南은 132 件 (21.5 %), 1,417.1 ha (28.3 %)로서 慶南은 全南에 비하여 약 3倍에 이르고 있다. 한편 이를 免許主體別로 보면, 전체적으로는 個人免許와 協業免許의 免許件數가 비슷한 양상을 보이고 있으나 道別 分布에 있어서는 慶南이 個人免許가 월등히 많은데 비하여 全南은 逆으로 協業免許의 比率이 상당히 높다. 그러나 漁場面積은 多數人이 공동으로 免許를 取得한 協業免許漁場이 單位件當面積이 넓기 때문에 個人免許漁場에 비하여 넓게 分布하고 있다. 그리고 漁村契免許件數 및 面積은 慶南이 全體의 2%정도에 불과한 반면 全南에 있어서는 道全體의 20%를 상회하고 있다.

이상에서와 같이 굴垂下式養殖業의 免許狀況이 兩道에 있어서 큰 차이점을 보이고 있는 이유는 굴養殖業의 發達過程에서 기인한다고 볼 수 있다. 굴垂下式養殖이 처음으로 실시, 정착된 지역은 慶南의 鎮海灣 水域이다. 이후 養殖技術이 발전함에 따라 점차 閑山灣, 巨濟灣, 高城灣 등의 外延漁場으로 擴大되었으며 그 뒤를 이어 全南의 가마灣을 중심으로 한 麗川地域에서 養殖이 시작되었다. 따라서 初創期에는 養殖經營의 不確實性이 매우 높고 養殖技術水準이 낮았기 때문에 특정의 개인에 의한 免許取得이 용이하였다. 그러나 굴養殖技術이 일반화됨에 따라 굴垂下式養殖은 協業 혹은 漁村契免許의 형태를 指向하게 되었다. 따라서 近年에 漁場의 新規開發이 활발하게 이루어진 全南 특히, 高興郡에 있어서는 全體

圖 2 - 1 굴垂下式 養殖漁場 分布圖

■ 굴垂下式 養殖漁場 集團施設 地域

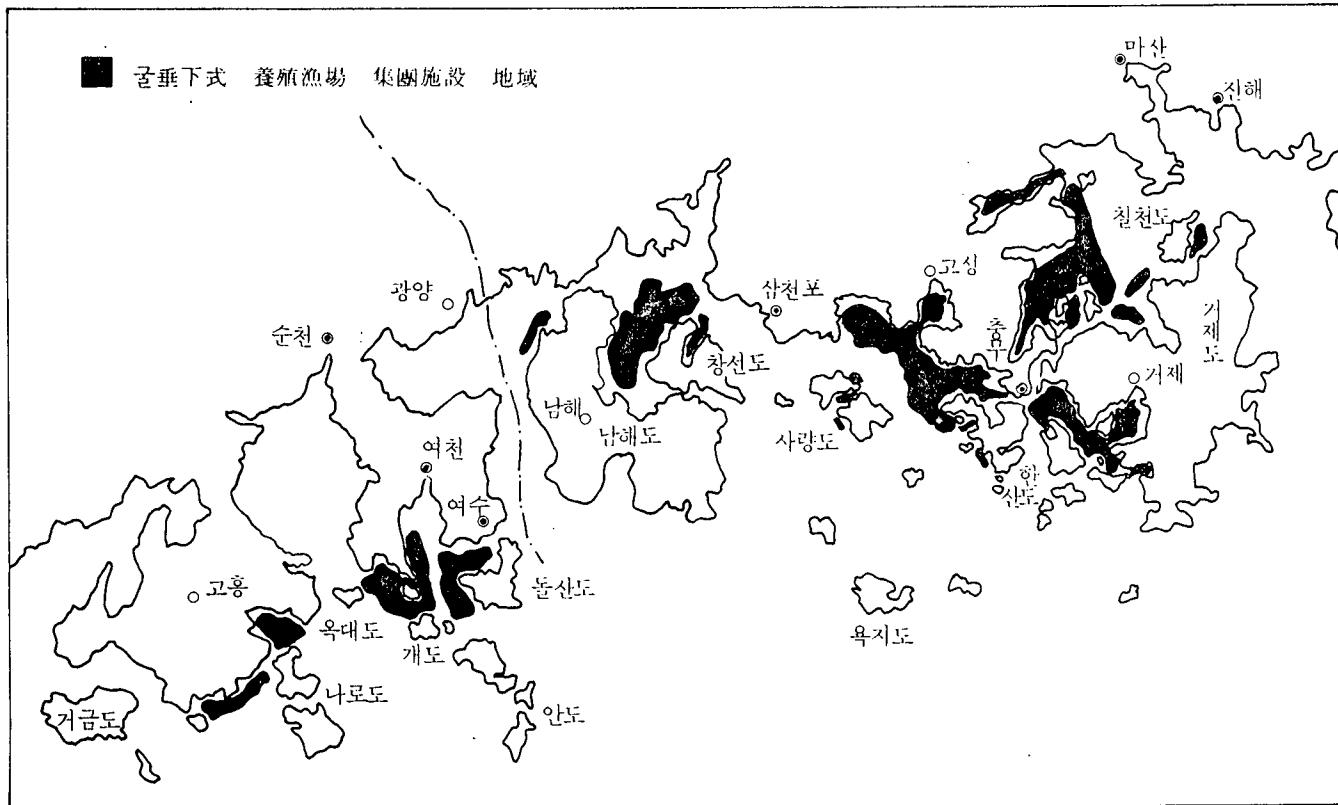


表 2 - 1 市郡別 免許主體別 漁業權數 및 面積, 1987

單位 : 件, ha

| 免 許 主 體 別 | 計 | | 個 人 | | 協 業 | | 漁 村 契 | | 水 協 | | |
|-----------------------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|-------|--------|-------|-------|
| | 件數 | 面積 | 件數 | 面積 | 件數 | 面積 | 件數 | 面積 | 件數 | 面積 | |
| 市·郡 | 件數 | 面積 | 件數 | 面積 | 件數 | 面積 | 件數 | 面積 | 件數 | 面積 | |
| 計 | 615 | 5,004.3 | 287 | 1,614.3 | 271 | 2,872.7 | 41 | 348.9 | 16 | 168.4 | |
| 慶南 | 小計 | 483 | 3,587.2 | 269 | 1,482.0 | 191 | 1,926.9 | 9 | 61.2 | 14 | 117.1 |
| | 충무 | 28 | 150.6 | 15 | 49.2 | 10 | 76.8 | 2 | 23.1 | 1 | 1.5 |
| | 통영 | 231 | 1,345.1 | 134 | 580.3 | 82 | 701.1 | 6 | 25.3 | 9 | 38.4 |
| | 고성 | 99 | 840.8 | 48 | 260.6 | 50 | 567.4 | 1 | 12.8 | - | - |
| | 거제 | 108 | 1,062.5 | 64 | 538.3 | 40 | 447.0 | - | - | 4 | 77.2 |
| | 남해 | 15 | 177.5 | 6 | 42.9 | 9 | 134.6 | - | - | - | - |
| 全南 | 의창 | 2 | 10.7 | 2 | 10.7 | - | - | - | - | - | - |
| | 小計 | 132 | 1,417.1 | 18 | 132.3 | 80 | 945.8 | 32 | 287.7 | 2 | 51.3 |
| | 여수 | 14 | 84.9 | 7 | 34.3 | 7 | 50.6 | - | - | - | - |
| | 여천 | 79 | 1,050.5 | 6 | 54.3 | 62 | 830.2 | 9 | 114.7 | 2 | 51.3 |
| 高 | 고흥 | 39 | 281.7 | 5 | 43.7 | 11 | 65.0 | 23 | 173.0 | - | - |

表 2 - 2 市郡別 免許面積 變動推移

單位 : ha, %

| 年度 市·郡 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 年平均 增加率 | |
|-----------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|-------|
| | 計 | 2,636.0 | 2,909.2 | 3,874.3 | 4,258.3 | 5,032.6 | 4,909.8 | 5,001.0 | 5,004.3 | 5.3* |
| 慶南 | 小計 | 1,798.8 | 2,072.0 | 2,898.8 | 3,264.8 | 3,621.9 | 3,521.7 | 3,598.9 | 3,587.2 | 4.4* |
| | 충무 | 127.0 | 145.6 | 141.3 | 153.3 | 177.8 | 150.6 | 150.6 | 150.6 | 2.5 |
| | 통영 | - | - | 926.0 | 1,130.2 | 1,229.4 | 1,313.7 | 1,365.1 | 1,345.1 | 7.8* |
| | 고성 | 790.2 | 920.0 | 848.1 | 897.1 | 984.3 | 830.8 | 860.0 | 840.8 | 0.9 |
| | 거제 | 881.6 | 1,006.4 | 887.7 | 966.4 | 1,064.2 | 1,061.4 | 1,035.0 | 1,062.5 | 2.7 |
| | 남해 | - | - | 85.0 | 107.1 | 155.5 | 154.5 | 177.5 | 177.5 | 15.9* |
| 全南 | 의창 | - | - | 10.7 | 10.7 | 10.7 | 10.7 | 10.7 | 10.7 | 0.0* |
| | 小計 | 837.2 | 837.2 | 975.5 | 993.5 | 1,410.7 | 1,388.1 | 1,402.1 | 1,417.1 | 7.8* |
| | 여수 | 84.9 | 84.9 | 84.5 | 84.5 | 84.5 | 84.9 | 84.9 | 84.9 | 0.0 |
| | 여천 | 752.3 | 752.3 | 752.3 | 752.3 | 1,050.5 | 1,050.5 | 1,050.5 | 1,050.5 | 4.9 |
| 高 | 고흥 | - | - | 138.7 | 156.7 | 275.7 | 252.7 | 266.7 | 281.7 | 15.2* |

* 는 1982 ~ 87 年間의 年平均 增加率임.

漁業權 39件의 約 60%인 23件이 漁村契免許 漁業權이며, 麗川郡에 있어서는 全體(79件)의 78%인 62件이 協業免許 漁業權이다. <表2-2>의 免許面積變動推移를 보면 보다 明確하게 알 수 있다. 表에서 보는 바와 같이 굴垂下式養殖漁場의 面積은 年平均 5.3%의 증가를 보였다. 그런데 이를 道別로 보면 慶南은 年平均 4.4% 증가한 반면, 全南은 年平均 7.8%로 상대적으로 높은 증가추세를 보이고 있다. 특히, 全南 麗川郡은 1984年에 前年對比 約 40%가 증가되었으며, 高興郡은 新規漁場開發의 抑制에도 불구하고 꾸준히 증가하고 있다.

나. 灣別 漁業權 分布

굴養殖 뿐만 아니라 모든 水產物養殖은 海洋地理的, 海洋物理的 環境에 큰 영향을 받는다. 따라서 養殖品目에 따라 다소의 차이는 있으나 남해안과 서남해안지역에 局部的인 分布狀을 나타내고 있다. 또한 동일한 分布狀에 위치해 있는 경우에도 潮流의 흐름이나 海水의 交換作用 등의 차이에 의하여 養殖水產物의 성장이 크게 다를 수 있으며, 自然災害 및 害敵生物 등에 대한 危險의 정도가 달라질 수 있다.

이와 같은 環境차이에 의한 굴양식의 漁場生產性 및 危險度의 차이는 共濟引受對象地域間의 共濟料率 差等化를 불가피하게 하는 요인이 된다. 따라서 行政單位로 통계처리된 굴垂下式養殖業의 資料를 海洋地理的 與件과 里·洞別 生產性을 토대로 <圖2-2>, <圖2-3>과 같이 18個 灣으로 區分하였다.

<表2-3>은 區分된 18개 만의 1987年末 현재 免許狀況과 灣의 行政單位領域을 나타내고 있다. 灣名은 대부분 固有名稱이며 일부는 편의上 命名하였거나 合成한 名稱이다. 表에서 免許漁業權의 件當 面積은 全體가 8.1ha이며, 慶南은 7.4ha, 全南은 10.7ha로서 全南이 다소 넓게 나타나고 있으며, 灣別로는 慶南의 거제을포만과 全南의 가막만, 장수만이 件當 10ha를 상회하는 비교적 넓은 면적을 가지고 있다.

한편 이들 각 灵의 漁場分布가 어떻게 변동해 왔는가를 <表2-4>를 통하여 살펴보면 漁場全體의 面積은 年平均 5.3%씩 증가하여 왔으나 진

圖 2-2 南 漁場區分圖(慶南)

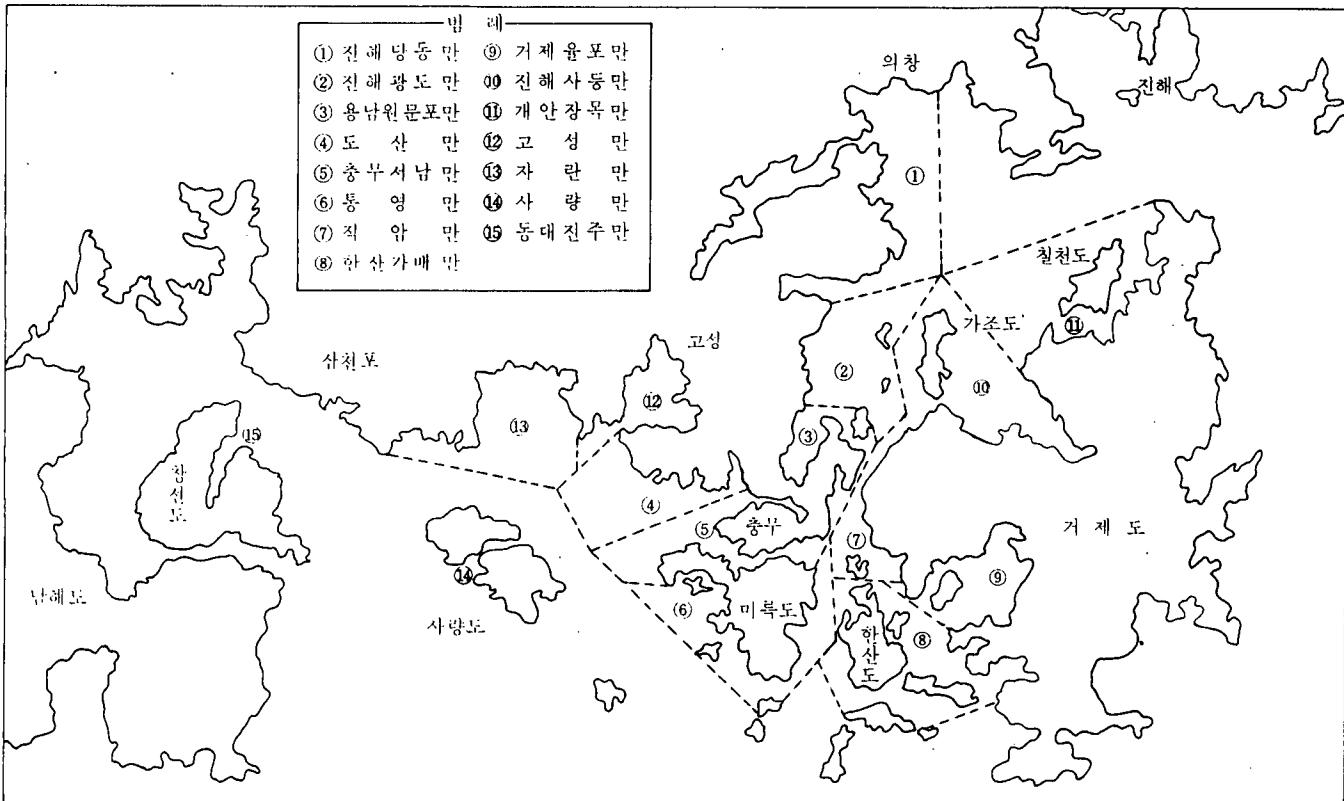
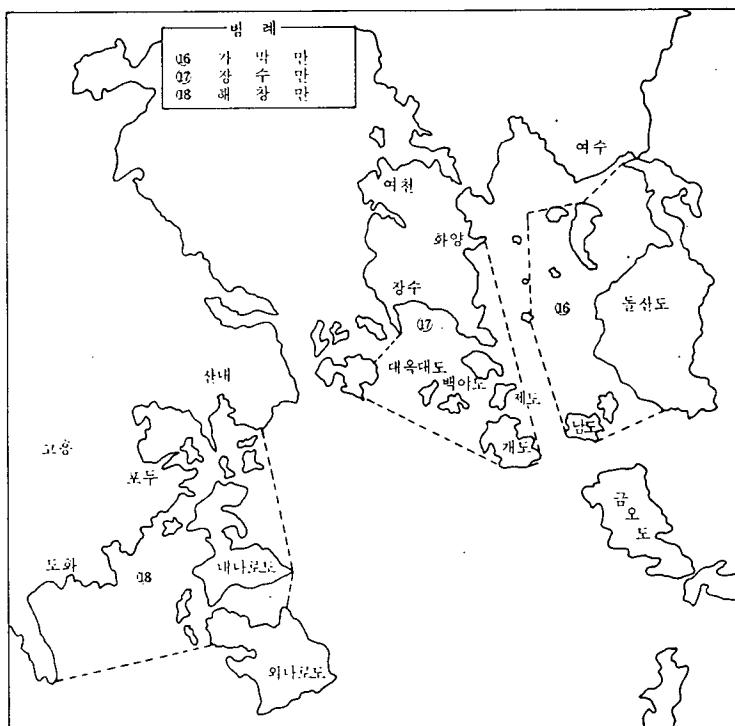


圖 2-3 鮎 養殖漁場 區分圖(全南)



해당동만, 통영만, 적암만은 오히려 감소하는 추세를 보이고 있는 반면 동대진주만, 해창만, 진해광도만, 개안장목만은 年平均 10% 이상의 큰 증가추세를 보이고 있다. 그러나 여기서 주목할만한 현상은 거의 대부분의 湾에 있어서 1984 年 이후 漁場面積의 停滯狀態가 지속되고 있음을 알 수 있다. 이는 政府施策에 의한 新規漁場開發의 抑制와 더불어 漁場의 外延的 擴大의 한계에서 비롯되었다고 볼 수 있다. 따라서 당분간은 이와 같은 漁場開發의 제약으로 인하여 漁場擴大는 어려울 것으로 展望된다.

다. 漁場面積 規模別 漁業權 分布

굴垂下式養殖은 과도한 養殖施設物의 설치로 인한 양식어장의 황폐화와 過剩生產에 따른 價格暴落을 방지하기 위하여 單位面積當 施設物'設置

表 2 - 3 灣別 굴 畜殖 免許狀況, 1987

單位 : 件, ha

| 灣 | 免許狀況 | 免許件數 (A) | 免許面積 (B) | 免許件當面 (B/A) | 比 考 ¹⁾ |
|----|----------|---------------|---------------|------------------|--|
| | 計 | 615 | 5,004.3 | 8.1 | |
| 慶南 | 小 計 | 483 | 3,587.2 | 7.4 | |
| | 진해 당동만 | 15 | 134.1 | 8.9 | 의창군, 고성군 회화, 동해, 거류 면 전체 |
| | 진해 광도만 | 45 | 249.2 | 5.5 | 통영군 용남면 원평, 지도, 어의리, 광도면 덕포, 안정리 |
| | 용남원문포만 | 25 | 95.1 | 3.8 | 통영군 용남면 장평, 삼화, 장문, 화삼리, 광도면 죽림, 통달리 |
| | 도 산 만 | 54 | 348.3 | 6.5 | 통영군 광도면 용호리, 도산면 전체 |
| | 충무서 · 남만 | 68 | 359.7 | 5.3 | 통영군 산양면 풍화리, 충무시전체 |
| | 통 영 만 | 18 | 85.6 | 4.8 | 통영군 산양면 풍화리 제외 전지역 |
| | 적 암 만 | 18 | 124.1 | 6.9 | 거제군 둔덕면 술역리, 학산리 |
| | 한산 · 가배만 | 49 | 404.1 | 8.2 | 통영군 한산면 전체, 거제군 동부 면 가배리 |
| | 거제 · 을포만 | 42 | 527.2 | 12.6 | 거제군 둔덕면 어구리, 거제군 거 제면, 남부면 전체, 동부면 을포, 오송리 |
| | 진해사등만 | 21 | 205.1 | 9.8 | 거제군 사등면, 신현면 전체 |
| | 개안장목만 | 13 | 76.0 | 5.8 | 거제군 하청면, 장목면 전체 |
| | 고 성 만 | 51 | 432.6 | 8.5 | 고성군 고성읍 전체, 삼산면 판 곡, 병산, 두포리 |
| | 자 란 만 | 35 | 284.7 | 8.1 | 고성군 삼산면 미룡, 삼봉리, 하 일면, 하이면 전체 |
| 全南 | 사 량 만 | 14 | 83.9 | 6.0 | 통영군 사량면 전체 |
| | 동대진주만 | 15 | 177.5 | 11.8 | 남해군 전체 |
| | 小 計 | 132 | 1,417.1 | 10.7 | |
| | 가 막 만 | 58 | 683.7 | 11.8 | 여수시 전체, 여천군 들산읍 전체 |
| | 장 수 만 | 35 | 451.7 | 12.9 | 여천군 화양, 화정면 전체 |
| | 해 창 만 | 39 | 281.7 | 7.2 | 고흥군 전체 |

1) 灣에 包含되는 行政區域임.

表 2 - 4 湾別 免許面積 變動推移

單位 : ha, %

| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 年平均 增加率 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 計 | 2,636.0 | 2,909.2 | 3,874.3 | 4,258.3 | 5,032.6 | 4,909.8 | 5,001.0 | 5,004.3 | 5.3* |
| 진해 당동만 | 159.1 | 221.2 | 197.1 | 196.3 | 202.1 | 135.4 | 143.3 | 134.2 | △ 2.4 |
| 진해 광도만 | - | - | 140.2 | 187.6 | 177.9 | 235.2 | 247.4 | 249.2 | 12.2* |
| 용남원분포만 | - | - | 69.9 | 95.3 | 92.0 | 95.1 | 95.1 | 95.1 | 6.4* |
| 도산만 | - | - | 250.2 | 252.2 | 329.0 | 349.9 | 349.9 | 348.3 | 6.8* |
| 충무서·남만 | 127.0 | 145.6 | 246.1 | 271.0 | 347.0 | 346.3 | 366.3 | 359.5 | 7.9* |
| 통영만 | - | - | 110.0 | 111.2 | 104.2 | 77.9 | 83.9 | 85.6 | △ 4.9* |
| 적암만 | 125.9 | 136.8 | 124.6 | 124.6 | 132.7 | 124.1 | 124.1 | 124.1 | △ 0.2 |
| 한산·가배만 | 85.8 | 97.6 | 249.8 | 358.2 | 391.7 | 401.0 | 398.3 | 404.1 | 10.1* |
| 거제·울포만 | 461.8 | 527.6 | 478.5 | 502.0 | 538.6 | 527.2 | 527.2 | 527.2 | 1.9 |
| 진해사등만 | 170.0 | 183.6 | 151.7 | 197.4 | 207.7 | 205.1 | 205.1 | 205.1 | 2.7 |
| 개안장목만 | 38.2 | 60.7 | 57.5 | 63.4 | 64.8 | 64.8 | 55.1 | 76.0 | 10.3 |
| 고성만 | 371.1 | 402.3 | 393.6 | 435.8 | 458.8 | 442.6 | 446.1 | 432.6 | 2.2 |
| 자란만 | 259.9 | 296.6 | 268.1 | 275.7 | 334.0 | 263.7 | 280.6 | 284.7 | 1.3 |
| 사량만 | - | - | 76.5 | 87.0 | 85.9 | 98.9 | 98.9 | 83.9 | 1.9* |
| 동대진주만 | - | - | 85.0 | 107.1 | 155.5 | 154.5 | 177.5 | 177.5 | 15.9* |
| 가막만 | 531.4 | 531.4 | 531.4 | 531.4 | 816.1 | 816.5 | 816.5 | 816.5 | 6.3 |
| 장수만 | 305.8 | 305.8 | 305.4 | 305.4 | 318.9 | 318.9 | 318.9 | 318.9 | 0.6 |
| 해창만 | - | - | 138.7 | 156.7 | 275.7 | 252.7 | 266.7 | 281.7 | 15.2* |

* 는 1982 ~ 87 年間의 年平均 增加率임.

基準을 설정하고 있다.²⁾ 따라서 양식어장의 免許面積은 곧 經營規模를 의미한다. 그러나 이것이 個別養殖漁家의 經營規模로 이해되어서는 안된다. 왜냐하면 協業免許 혹은 漁村契免許는 1個 漁業權에 다수의 漁民이 공동으로 경영에 참여하기 때문이다.

1987年末 현재 漁場面積規模別 漁業權 分布는 <表 2-5>와 같다. 表에서 보면, 전체 지역에 있어서 가장 많은 分布階層은 2.6~5.0ha로써 총어업권 615 件의 27.8%인 171 件이 여기에 속하며 2.5ha이하의 面積階層에는 총어업권의 15.9%인 98 件이 分布하고 있다. 이를 道別로 보면, 慶南은 전체지역과 비슷한 형태를 나타내고 있으며 5.0ha 이하의 階層이 약 절반에 이르고 있다. 한편 全南은 12.6~15.0ha의 階層이 49 件으로 全南全體의 37.1%를 차지하여 가장 많은 分布를 이루고 있으며, 다음으로 2.6~5.0ha의 階層에 35 件이 分布하고 있다. 특히 12.6ha이상의 대규모 階層에 48.5%인 64 件이 分布하고 있다. 이상에서 볼 때 漁業權別 規模에 있어서는 慶南地域과 全南地域이 상당히 대조적임을 알 수 있다.

表 2-5 免許面積 規模別 漁業權數, 1987

單位 : 件

| 道 規模 | 計 | 慶 南 | 全 南 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 計 | 615 (100.0) | 483 (100.0) | 132 (100.0) |
| 2.5ha이하 | 98 (15.9) | 98 (20.3) | 0 (0.0) |
| 2.6 ~ 5.0 | 171 (27.8) | 136 (28.2) | 35 (26.5) |
| 5.1 ~ 7.5 | 94 (15.3) | 78 (16.1) | 16 (12.1) |
| 7.6 ~ 10.0 | 91 (14.8) | 77 (15.9) | 14 (10.6) |
| 10.1 ~ 12.5 | 29 (4.7) | 26 (5.4) | 3 (2.3) |
| 12.6 ~ 15 | 73 (11.9) | 24 (5.0) | 49 (37.1) |
| 15.1ha以上 | 59 (9.6) | 44 (9.1) | 15 (11.4) |

2) 水產振興院의 지침에 의하면 굴垂下式養殖 시설은 1ha에 幹繩 100m 기준으로 20臺이하를 시설하여야 하며 臺當 垂下連數는 142 連 이하(70cm 이상간격)로 하여야 한다고 규정하고 있음.

2. 養殖施設 現況

가. 市郡別 養殖施設 現況

굴垂下式養殖에서의 施設物이란 幹繩, 縱線, 浮子, 끈 등의 施設資材를 결합하여 해상에 설치한 구조물을 말한다. 따라서 養殖施設의 수량을 把握할 때에는 이 施設物을 基準으로 하며, 그 單位를 「台」라고 한다. 통상적으로 1台는 幹繩길이가 100 m인 施設物 1組를 말한다.

1980年以後 굴垂下式養殖業의 施設量 变動상황을 보면 <表2-6>과 같다. 表에서 보는 바와 같이 1987年度 우리나라 굴垂下式養殖 總施設量은 95,201台이며, 이중에서 慶南은 全體의 70%인 67,133台이고 全南은 전체의 30%인 28,068台이다. 이를 市郡別로 보면 統營郡이 25,926台로 전체의 27.2%를 차지하고 있으며, 麗川郡이 21,000台(22.1%), 巨濟郡이 19,347台(20.3%), 固城郡이 15,908台(16.7%)등의 순서로 分布되어 있다. 한편 이들 지역의 1980年이후 年平均增加推移를 보면, 전체지역의 平均增加率은 4.7%이며, 慶南은 3.5%, 全南은 7.7%이다. 市郡別 平均增加率에 있어서는 固城郡만이 年平均 1.0%씩 감소하는 추세이며, 高興郡이 年平均 14.0%로 가장 높은 증가추세를 나타내고 있다. 그런데 年度別 증감추이를 보면 많은 지역에서 1984年을 정점으로 그 이후에는 다소 감소하고 있음을 알 수 있다.

나. 灣別 養殖施設 現況

1980年 이후 灣別 굴垂下式養殖施設量의 變動推移는 <表2-7>과 같다. 灣別 1987年度의 施設量은 全南의 가락만이 全體施設量의 17.2%인 16,334台로써 가장 많으며, 慶南의 거제을포만 9,292台(9.8%), 고성만 7,989台(8.4%), 한산만 7,696台(8.1%) 등의 순서로 나타나고 있다. 한편 養殖施設의 年度別 變動推移를 보면 慶南의 진해당동만, 통영만, 적암만, 자란만은 年平均 6.1%, 3.0%, 0.4%, 0.3%씩 감소하였으며, 진해사동만, 해창만, 개안장목만, 진해광도만은 각각 14.5%,

表 2-6 市郡別 養殖施設 變動推移

14

單位：臺，%

| 年度 市郡 | | 計 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 年平均增加率 |
|----------|----|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 計 | | 646,640 | 48,159 | 51,573 | 75,756 | 83,723 | 99,062 | 96,579 | 96,587 | 95,201 | 4.7* |
| 慶南 | 小計 | 461,365 | 31,564 | 34,978 | 56,392 | 63,999 | 70,374 | 68,406 | 68,519 | 67,133 | 3.5* |
| | 충무 | 25,291 | 2,330 | 3,500 | 3,323 | 3,431 | 3,744 | 2,957 | 3,001 | 3,005 | 3.7 |
| | 통영 | 143,999 | - | - | 18,077 | 22,568 | 24,060 | 26,169 | 27,199 | 25,926 | 7.5* |
| | 고성 | 137,769 | 17,045 | 18,314 | 16,736 | 17,639 | 19,427 | 16,047 | 16,653 | 15,908 | △1.0 |
| | 거제 | 137,256 | 12,189 | 13,164 | 16,248 | 17,895 | 19,814 | 20,050 | 18,549 | 19,347 | 6.8 |
| | 남해 | 15,788 | - | - | 1,798 | 2,246 | 3,121 | 2,979 | 2,907 | 2,737 | 8.8* |
| | 의창 | 1,262 | - | - | 210 | 220 | 208 | 204 | 210 | 210 | 0.0* |
| 全南 | 小計 | 185,275 | 16,595 | 16,595 | 19,364 | 19,724 | 28,688 | 28,173 | 28,068 | 28,068 | 7.7* |
| | 여수 | 13,623 | 1,695 | 1,695 | 1,690 | 1,690 | 1,690 | 1,695 | 1,734 | 1,734 | 0.4 |
| | 여천 | 144,448 | 14,900 | 14,900 | 14,900 | 14,900 | 21,424 | 21,424 | 21,000 | 21,000 | 5.0 |
| | 고흥 | 27,204 | - | - | 2,774 | 3,134 | 5,574 | 5,054 | 5,334 | 5,334 | 14.0* |

*는 1982 ~ 87 年間의 平均增加率임.

表 2 - 7 湾別 養殖施設 變動推移

單位 : 台, %

| | 계 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 年平均 增加率 |
|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 計 | 646,640 | 48,159 | 51,573 | 75,756 | 83,723 | 99,062 | 96,579 | 96,587 | 95,201 | 4.7* |
| 진해당동만 | 28,126 | 3,932 | 4,379 | 3,893 | 3,885 | 3,990 | 2,653 | 2,860 | 2,534 | △ 6.1 |
| 진해광도만 | 24,617 | - | - | 2,813 | 3,881 | 3,613 | 4,659 | 4,944 | 4,707 | 10.8* |
| 옹남원문포만 | 10,677 | - | - | 1,386 | 1,885 | 1,811 | 1,896 | 1,896 | 1,803 | 5.4* |
| 도산만 | 37,138 | - | - | 4,942 | 5,024 | 6,455 | 6,995 | 6,973 | 6,749 | 6.4* |
| 총무서·남만 | 45,132 | 2,330 | 3,500 | 5,382 | 5,776 | 6,989 | 6,849 | 7,293 | 7,013 | 5.4* |
| 통영만 | 10,968 | - | - | 1,986 | 2,153 | 1,889 | 1,556 | 1,676 | 1,708 | △ 3.0* |
| 적암만 | 19,490 | 2,381 | 2,422 | 2,492 | 2,570 | 2,708 | 2,455 | 2,145 | 2,317 | △ 0.4 |
| 한산·가배만 | 46,007 | 1,516 | 1,520 | 4,878 | 7,108 | 7,728 | 7,818 | 7,743 | 7,696 | 9.5* |
| 거제·울포만 | 66,727 | 6,166 | 5,935 | 8,109 | 8,652 | 9,350 | 9,988 | 9,235 | 9,292 | 6.0 |
| 진해사등만 | 25,828 | 1,478 | 2,157 | 3,010 | 3,856 | 4,062 | 3,686 | 3,775 | 3,804 | 14.5 |
| 개안장목만 | 9,420 | 648 | 1,130 | 1,143 | 1,268 | 1,330 | 1,296 | 1,091 | 1,514 | 12.9 |
| 고성만 | 65,673 | 7,413 | 8,006 | 7,749 | 8,517 | 9,001 | 8,507 | 8,491 | 7,989 | 1.1 |
| 자란만 | 45,232 | 5,700 | 5,929 | 5,304 | 5,457 | 6,644 | 5,091 | 5,512 | 5,595 | △ 0.3 |
| 사량만 | 10,542 | - | - | 1,507 | 1,721 | 1,683 | 1,978 | 1,978 | 1,675 | 2.1* |
| 동대진주만 | 15,788 | - | - | 1,798 | 2,246 | 3,121 | 2,979 | 2,907 | 2,737 | 8.8* |
| 가막만 | 108,599 | 10,627 | 10,627 | 10,622 | 10,622 | 16,714 | 16,719 | 16,334 | 16,334 | 6.3 |
| 장수만 | 49,472 | 5,968 | 5,968 | 5,968 | 5,968 | 6,400 | 6,400 | 6,400 | 6,400 | 1.0 |
| 해창만 | 27,204 | - | - | 2,774 | 3,134 | 5,574 | 5,054 | 5,534 | 5,334 | 14.0* |

* 는 1982 ~ 87 年間의 年平均 增加率임.

14.0%, 12.9%, 10.8%로 비교적 높은 증가추세를 보이고 있다. 특히 감소현상이 뚜렷한 진해당동만은 굴垂下式養殖漁場開發의 初期段階에 있어서는 集團施設地域이었으나 상습적인 赤潮의 발생으로 인하여 他地域으로 어장을 移設하므로써 1981年 이후 급격히 감소하였다.

한편 潟別 굴垂下式養殖漁家의 平均施設規模을 보면 <表 2-8>과 같다. 굴垂下式養殖에 있어서 協業免許나 漁村契免許인 경우에는 漁業權單位로 共同經營이 이루어지는 것이 아니고, 共同免許漁業權者 혹은 漁村契員別로 持分으로 나누어 持分權을 각자가 가지게 되며, 할당된 持分을

表 2-8 潟別 養殖經營體當 平均施設規模, 1987

單位 : 台, 家口

| | | 施設台數 (A) | 參與漁家數 (B) ¹⁾ | 漁家當施設台數 (A/B) |
|----|--------|----------|-------------------------|---------------|
| 計 | | 95,201 | 1,506 | 63.2 |
| 慶南 | 小計 | 67,133 | 1,004 | 66.9 |
| | 진해 당동만 | 2,534 | 31 | 81.7 |
| | 진해 광도만 | 4,707 | 76 | 61.9 |
| | 용남원문포만 | 1,803 | 40 | 45.1 |
| | 도산만 | 6,749 | 98 | 68.9 |
| | 충무서·남만 | 7,013 | 115 | 61.0 |
| | 통영만 | 1,708 | 20 | 85.4 |
| | 적암만 | 2,317 | 21 | 110.3 |
| | 한산·가배만 | 7,696 | 166 | 46.4 |
| | 거제·울포만 | 9,292 | 114 | 81.5 |
| | 진해사등만 | 3,804 | 36 | 105.7 |
| | 개안장목만 | 1,514 | 17 | 89.1 |
| | 고성만 | 7,989 | 122 | 65.5 |
| | 자란만 | 5,595 | 67 | 83.5 |
| 全南 | 사량만 | 1,675 | 21 | 79.8 |
| | 동대진주만 | 2,737 | 60 | 45.6 |
| | 小計 | 28,068 | 502 | 55.9 |
| | 가막만 | 16,334 | 294 | 55.6 |
| 全南 | 장수만 | 6,400 | 141 | 45.4 |
| | 해창만 | 5,334 | 67 | 79.6 |

1) 漁村契 및 水協免許漁業權의 參與漁家는 漁業權數로 하였음.

독자적으로經營한다. 따라서 실질적인經營規模는 參與家口當 施設規模를 말한다. 굴垂下式養殖業에 종사하는 전체어가는 1987年末 현재 1,506 家口이며, 이중 慶南은 전체의 66.7%인 1,004 家口이고 全南은 33.3%인 502 家口이다. 그리고 전체어가의 漁家當平均施設台數는 63.2台이며, 慶南과 全南은 각각 66.9台, 55.9台로서 慶南地域의 經營規模가 다소 크게 나타나고 있다. 灣別 經營規模에 있어서는 적암만이 110.3台로서 가장 크고, 진해사등만이 105.7台, 개안장목만이 89.1台 등의 순서로 높게 나타나고 있다. 반면에 용남원문포만, 한산가배만, 동대진주만 및 장수만은 平均施設臺數가 50臺미만으로서 經營規模가 비교적 영세한 것으로 나타났다.

다. 免許主體別 養殖施設 現況

〈表 2-9〉는 굴垂下養殖業의 免許主體別 經營規模를 나타내고 있다. 우선 免許主體別 總施設量을 보면 協業免許가 55,719台로 전체의 58.5%를 차지하고 있으며, 個人免許는 전체의 31.3%인 29,764台를, 漁村契 및 水協免許는 전체의 10.2%인 9,718台로 나타나고 있다. 이를 道別로 보면, 慶南은 協業免許, 個人免許, 漁村契 및 水協免許가 각각 36,367台(54.2%), 27,092台(40.4%), 3,674台(5.5%)이며, 全南은 이들

表 2-9 免許主體別 굴 養殖經營體當 平均施設規模, 1987

單位 : 台, 家口

| | 計 | | | 個 人 | | | 協 業 | | | 漁村契 및 水協 | | |
|-----|----------|---------------|---------------------|----------|----------------|---------------------|----------|----------------|---------------------|----------|---------------|---------------------|
| | 施設 台數 | 參與 漁家 數 | 漁家 當 施設 台數 | 施設 台數 | 參 與 漁家 數 | 漁家 當 施設 台數 | 施設 台數 | 參 與 漁家 數 | 漁家 當 施設 台數 | 施設 台數 | 參與 漁家 數 | 漁家 當 施設 台數 |
| 全 體 | 95,201 | 1,506 | 63.2 | 29,764 | 282 | 105.5 | 55,719 | 1,163 | 47.9 | 9,718 | (57) 1,955 | 5.0 |
| 慶 南 | 67,133 | 1,004 | 66.9 | 27,092 | 263 | 103.0 | 36,367 | 718 | 50.9 | 3,674 | (23) 1,063 | 3.5 |
| 全 南 | 28,068 | 502 | 55.9 | 2,672 | 19 | 140.6 | 19,352 | 449 | 43.1 | 6,044 | (34) 892 | 6.8 |

1) 漁村契 및 水協免許는 漁業權數로 하였음.

2) 漁村契免許는 漁村契員數, 水協免許는 行事者數임.

()는 漁業權數임.

각각이 19,352 台 (68.9 %), 2,672 台 (9.5 %), 6,044 台 (21.5 %) 이다. 여기서 특기할 사항은 慶南이 全南에 비하여 높은 個人免許 比率을 보이고 있는 반면, 全南은 協業免許와 漁村契 및 水協免許의 比率이 높게 나타나고 있다. 한편 漁家當經營規模에 있어서 個人免許는 養殖漁家全體가 105.5 台이며, 慶南은 103.0 台, 全南은 140.6 台이다. 또한 協業免許에 있어서는 全體가 47.9 台이고 慶南은 50.9 台, 全南은 43.1 台이다. 그리고 漁村契 및 水協免許는 養殖漁家全體가 平均 5 台이며, 慶南은 3.5 台, 全南은 6.8 台이다. 이상에서 볼 때 漁村契 및 水協免許에 의한 持分經營漁家에 있어서의 養殖經營은 專業經營形態라고는 볼 수 없다.

3. 養殖生產 및 被害 現況

가. 市郡別 生產 및 被害 現況

1987 年 굴垂下式養殖의 總生產量은 <表 2-10>에서 보는 바와 같이 26,426 %이다. 이 중에서 慶南의 生產量은 全體生產의 72%인 19,024

表 2-10 市郡別 굴 養殖生產 實績 및 施設台當 生產量, 1987

單位 : 台, %

| | | 施設台數 (A) | 生産量 (B) | 台當生產量 (B/A) |
|----|----|----------|----------|-------------|
| 計 | | 95,201 | 26,426.5 | 0.278 |
| 慶南 | 小計 | 67,133 | 19,023.5 | 0.283 |
| | 충무 | 3,005 | 986.6 | 0.328 |
| | 통영 | 25,926 | 6,552.3 | 0.253 |
| | 고성 | 15,908 | 6,071.1 | 0.382 |
| | 거제 | 19,347 | 4,614.7 | 0.239 |
| | 남해 | 2,737 | 746.8 | 0.273 |
| 全南 | 의창 | 210 | 3.4 | 0.015 |
| | 小計 | 28,068 | 7,403.0 | 0.264 |
| | 여수 | 1,734 | 298.5 | 0.172 |
| | 여천 | 21,000 | 5,940.5 | 0.283 |
| | 고흥 | 5,334 | 1,164.0 | 0.218 |

%이며 全南은 28 %인 7,403 %이다. 이를 市郡別로 보면 統營郡이 總生產의 약 24.7 %인 6,552 %으로 가장 많으며 다음으로 固城郡이 6,071 % (23.0 %), 麗川郡이 5,941 % (22.5 %), 亘濟郡이 4,615 % (17.5 %) 등의 순서로 많이 나타나고 있다. 이들 4個郡의 生產量은 總生產量의 거의 90 %를 차지하고 있다. 한편 養殖施設物 台當生產性을 보면 全體平均은 0.278 %이며 慶南은 0.283 %, 全南은 0.264 %으로써 慶南이 다소 높게 나타나고 있다. 市郡別 生產性에 있어서는 固城郡이 0.382 %으로 가장 높으며, 忠武市가 0.328 %, 麗川郡이 0.283 % 등의 순서로 높다. 반면 義昌郡, 麗水市, 高興郡은 상당히 낮은 수준이다.

다음으로 1980 年 이후의 굴垂下式養殖業 生產動向을 보면 〈表2-11〉 1980 年 이후 1984 年까지는 계속 증가하여 왔으나 그 이후 다소 감소하는 경향을 보이고 있다. 이와같은 현상은 養殖漁場의 質的 低下에 기인한다기보다는 〈表 2-12〉에서 보는 바와 같이 災害로 인한 損失에 의하여 비롯되었다고 볼 수 있다.

〈表 2-12〉는 1980 年 이후 발생한 災害중에서 風水害對策法에 의하여 災害複舊費가 지원된 災害와 風水害對策法上의 對象災害는 아니지만 被害가 광범위하여 被害調查가 실시된 재해에 대한 全數資料이다. 따라서 극히 局部的이거나 경미한 被害는 除外되었다. 表에서 제외된 1980 年, 1982 年, 1984 年은 災害의 발생이 없었으며, 1981 年의 赤潮發生에 의한 被害는 鎮海灣의 固城, 統營地域에 걸쳐 269.3 %이었으나 生產資料와의 대응관계로 統營郡의 被害는 제외하였다. 1980 年 이후 굴垂下式養殖業에 가장 많은 被害를 미친 재해는 暴風으로서 1985 年 이후 연속 3 年間의 總被害量은 7,401.4 %으로 1980 年 이후 通算被害量의 77.5 %에 이르고 있으며, 특히 1987 年度에는 굴垂下式養殖漁場의 전체에 큰 被害를 발생시켰다. 한편 1983 年에는 慶南 일원의 대부분 漁場에 海洋의 貧營養化가 장기간 지속되어 대량의 피해가 발생하였으며, 貧營養化로 인하여 쇄약해진 굴에 害敵生物인 납작벌레가 대량번식, 침투하여 연쇄적인 被害를 입게 되었다. 그리고 赤潮에 의한 被害는 과거 1973 年, 1978 年 및 1979 年度에 광범위하게 발생하였으며, 1980 年 이후에는 일부 內灣水域

表2-11 市郡別 鶴 養殖生産量 變動推移

単位 : 百万

| 年度 市・郡 | 計 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 計 | 179,658.1 | 13,064.3 | 13,970.9 | 21,154.2 | 21,542.8 | 28,841.8 | 26,300.0 | 28,357.6 | 26,426.5 |
| 小計 | 127,108.7 | 8,304.3 | 9,210.9 | 15,708.2 | 16,935.8 | 19,992.8 | 17,714.0 | 19,885.6 | 19,023.5 |
| 慶南 | 충무 | 7,623.2 | 816.2 | 1,131.4 | 971.9 | 776.1 | 1,073.0 | 887.5 | 980.5 |
| | 통영 | 4,168.0* | - | - | 5,903.7 | 6,253.7 | 8,252.5 | 7,333.5 | 7,384.3 |
| | 고성 | 37,136.9 | 4,120.4 | 4,314.6 | 4,122.4 | 4,672.6 | 4,297.5 | 3,890.5 | 5,647.8 |
| | 거제 | 36,349.7 | 3,367.7 | 3,764.9 | 4,372.2 | 4,825.9 | 5,221.8 | 4,972.5 | 5,210.0 |
| | 남해 | 3,752.8* | - | - | 305.0 | 367.0 | 1,104.0 | 607.0 | 623.0 |
| | 의창 | 183.9* | - | - | 33.0 | 40.5 | 44.0 | 23.0 | 40.0 |
| 全南 | 小計 | 52,882.0 | 4,760.0 | 4,760.0 | 5,446.0 | 4,607.0 | 8,849.0 | 8,586.0 | 8,472.0 |
| | 여수 | 2,631.5 | 427.0 | 427.0 | 304.0 | 207.0 | 288.0 | 339.6 | 340.4 |
| | 여천 | 43,257.5 | 4,333.0 | 4,333.0 | 4,390.0 | 3,547.0 | 7,129.0 | 6,778.4 | 6,806.6 |
| | 고흥 | 6,994.0* | - | - | 752.0 | 853.0 | 1,432.0 | 1,468.0 | 1,325.0 |

* 는 1982 ~ 87 年間 合計임.

表 2-12 災害原因別 栄養殖生物 被害状況, 1980~87

単位: %

| 年度 災害種類 市・郡 | 計 | 1981 | 1983 | | | 1985 | | | 1986 | 1987 |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|
| | | 赤潮 | 小計 | 海洋異變 | 害敵生物 | 小計 | 赤潮 | 暴風 | 暴風 | 暴風 |
| 計 | 9,555.7 | 25.6 | 1,963.3 | 646.9 | 1,316.4 | 715.6 | 165.4 | 550.2 | 1,815.2 | 5,036.0 |
| 慶南 | 小計 | 6,467.7 | 25.6 | 888.0 | 646.9 | 241.1 | 715.6 | 165.4 | 550.2 | 1,212.8 |
| | 충무 | 213.5 | 0 | 33.2 | 0 | 33.2 | 165.4 | 165.4 | 0 | 0 |
| | 통영* | 2,926.7 | - | 188.2 | 91.5 | 96.7 | 144.4 | 0 | 144.4 | 781.8 |
| | 고성 | 1,504.9 | 25.6 | 180.4 | 120.5 | 59.9 | 0 | 0 | 0 | 376.5 |
| | 거제 | 1,419.7 | 0 | 127.5 | 76.2 | 51.3 | 405.8 | 0 | 405.8 | 54.5 |
| | 남해* | 384.3 | - | 358.7 | 358.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 全南 | 의창* | 41.6 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41.6 |
| | 小計 | 3,088.0 | 0 | 1,075.3 | 0 | 1,075.3 | 0 | 0 | 0 | 602.4 |
| | 여수 | 145.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 145.1 |
| | 여천 | 2,416.6 | 0 | 1,075.3 | 0 | 1,075.3 | 0 | 0 | 0 | 432.3 |
| | 고흥* | 526.3 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 170.1 |

* 는 1982~87 年間의 資料임.

1980, 1982, 1984 年은 被害가 없음.

表 2-13 災害原因別 굴養殖施設物 被害狀況, 1980~87

| | | 單位：台 | | | |
|------------------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 年度 災害種類 市郡 | 計 | 1981 | 1985 | 1986 | 1987 |
| | | 赤潮 | 暴風 | 暴風 | 暴風 |
| 計 | 24,180 | 257 | 1,892 | 5,793 | 16,238 |
| 慶南 | 小計 | 17,958 | 0 | 1,892 | 12,262 |
| | 충무 | 48 | 0 | 0 | 48 |
| | 통영* | 8,975 | - | 480 | 6,026 |
| | 고성 | 4,520 | 257 | 0 | 3,179 |
| | 거제 | 4,458 | 0 | 1,412 | 231 |
| | 남해* | 20 | - | 0 | 0 |
| 全南 | 의창* | 194 | - | 0 | 194 |
| | 小計 | 5,965 | 0 | 0 | 3,976 |
| | 여수 | 578 | 0 | 0 | 578 |
| | 여천 | 3,856 | 0 | 0 | 2,474 |
| 고흥* | 1,531 | - | 0 | 607 | 924 |

*는 1982~87年間의 資料임.

1980, 1982, 1983, 1984年은 被害가 없음.

에 국 부적으로 발생하고 있으나 큰 피해는 없는 것으로 나타나고 있다.

한편 1980年 이후의 施設物被害狀況은 〈表 2-13〉과 같다. 주로 굴垂下式養殖 施設物에 영향을 미치는 災害는 颱風, 海溢 등의 暴風이 대부분이며 매우 드물게 干滿의 차에 의하여 발생하는 경우도 있다. 表에서 나타난 바와 같이 가장 피해가 심했던 年度는 1987年으로 8年間 通算被害量의 67.2%에 이르는 12,262台의 피해가 발생하였다. 또한 外海에 接하여 있거나 施設이 밀집되어 있는 巨濟郡과 統營郡에서는 1985年이후 3年에 걸쳐 연속적인 施設物 被害가 발생하였다.

나. 災害別 生產 및 被害 現況

굴垂下式養殖 生產量의 災害別 變動推移를 보면 〈表 2-14〉와 같이 대부분의 災害에 있어서 1983年 혹은 1984年을 頂點으로 하여 그 이후에는 감소하는 추세를 나타내고 있다. 이를 좀더 구체적으로 살펴보기 위하여 1987年的 生產量과 1987年을 제외한 나머지 7個年中 生產實績이 가장

表 2-14 漢別 곱 養殖生産量 變動推移, 1980~87

單位 : %, %

| | 計 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 87년의 ⁽¹⁾ 상 대 격차율 |
|-------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|
| 計 | 179,658.1 | 13,064.3 | 13,970.9 | 21,154.2 | 21,542.8 | 28,841.8 | 26,300.0 | 28,357.6 | 26,426.5 | 8.4 |
| 전 해 당 동 만 | 4,894.0 | 560.7 | 319.6 | 516.0 | 930.6 | 642.0 | 560.0 | 638.4 | 726.7 | 21.9 |
| 전 해 광 도 만 | 5,756.8 | - | - | 855.1 | 1,017.6 | 1,020.8 | 1,213.3 | 1,257.4 | 392.6 | 61.5 |
| 용 남 원 문 포 만 | 3,161.5 | - | - | 190.6 | 529.3 | 611.8 | 672.8 | 639.3 | 517.7 | 23.1 |
| 도 산 만 | 11,262.3 | - | - | 1,825.0 | 1,451.8 | 2,266.7 | 1,766.2 | 1,891.8 | 2,060.8 | 9.1 |
| 충 무 서 · 남 만 | 13,561.5 | 816.2 | 1,130.8 | 1,682.9 | 1,446.0 | 2,196.2 | 1,988.0 | 2,220.5 | 2,080.9 | 6.3 |
| 통 영 만 | 3,321.7 | - | - | 672.0 | 599.9 | 687.0 | 511.0 | 386.0 | 465.8 | 32.2 |
| 적 암 만 | 5,374.1 | 643.5 | 694.0 | 767.0 | 709.0 | 847.9 | 690.0 | 587.5 | 435.2 | 48.7 |
| 한 산 · 가 배 만 | 13,808.1 | 423.6 | 407.2 | 1,752.5 | 2,123.2 | 2,712.3 | 2,126.2 | 2,073.6 | 2,189.5 | 19.3 |
| 거 제 · 을 포 만 | 17,285.9 | 1,748.0 | 1,790.2 | 2,241.0 | 2,406.0 | 2,267.7 | 2,198.0 | 2,547.4 | 2,087.6 | 18.0 |
| 진 해 사 등 만 | 6,663.8 | 374.6 | 558.5 | 643.7 | 892.7 | 932.5 | 1,103.0 | 1,098.9 | 1,059.9 | 3.9 |
| 개 안 장 목 만 | 2,610.4 | 178.0 | 315.6 | 297.0 | 348.7 | 410.4 | 361.0 | 309.7 | 390.0 | 5.0 |
| 고 성 만 | 18,843.7 | 2,218.0 | 2,308.0 | 2,037.4 | 2,223.7 | 2,125.5 | 1,936.5 | 2,851.0 | 3,143.6 | △10.3 |
| 자 란 만 | 13,623.7 | 1,341.7 | 1,687.0 | 1,602.0 | 1,558.8 | 1,574.0 | 1,417.0 | 2,198.4 | 2,244.8 | △2.1 |
| 사 량 만 | 2,829.2 | - | - | 321.0 | 331.5 | 594.0 | 564.0 | 562.7 | 456.0 | 23.2 |
| 동 대 전 주 만 | 3,778.4 | - | - | 305.0 | 367.0 | 1,104.0 | 607.0 | 623.0 | 772.4 | 30.0 |
| 가 막 만 | 32,493.0 | 2,986.0 | 2,986.0 | 2,936.0 | 2,246.0 | 5,465.0 | 5,200.0 | 5,556.0 | 5,118.0 | 7.9 |
| 장 수 만 | 13,396.0 | 1,774.0 | 1,774.0 | 1,758.0 | 1,508.0 | 1,952.0 | 1,918.0 | 1,591.0 | 1,121.0 | 42.6 |
| 해 창 만 | 6,994.0 | - | - | 752.0 | 853.0 | 1,432.0 | 1,468.0 | 1,325.0 | 1,164.0 | 20.7 |

1) 상대격차율 = ($\frac{1987 \text{ 年 } \text{除} \text{外} \text{ 年 } \text{間} \text{最} \text{高} \text{生} \text{産} \text{量} - 1987 \text{ 年 } \text{生} \text{産} \text{量}}{1987 \text{ 年 } \text{을 } \text{除} \text{외} \text{한} \text{ 年 } \text{間} \text{最} \text{高} \text{生} \text{산} \text{량}} \times 100 (\%)$)

양호한 年度의 生產量을 비교하여 상대적 격차를 把握하였다. 그 결과 表에서 보는 바와 같이 진해광도만, 적암만, 장수만은 最高生產量 對比 각각 61.5%, 48.7%, 42.6%가 감소한 것으로 나타났으며, 고성만, 자란만 만이 각각 10.3%, 2.1%가 증가한 것으로 나타났다.

이와같이 灣別 生產量이 감소하고 있는 주된 原因은 <表 2-15>에서 보는 바와 같이 1985年 이후 굴養殖被害가 광범위한 지역에 대규모로 매년 발생하고 있는데에 기인한다. 1980年 이후 灣別 通算生物被害量은 全南의 장수만과 慶南의 진해광도만이 각각 1,508.6%, 1,269.1%으로 가장 많으며 개안장목만과 진해사등만이 가장 적게 나타나고 있다. 한편 각 灣의 年度別 被害量은 몇개의 灣을 제외하고는 대부분의 灻에서 1987 年度가 가장 큰 피해를 입은 것으로 나타났다. 특히 진해광도만은 1987 年 전체피해량 5,036.0%의 21.7%인 1,094.3%으로 가장 큰 피해를

表 2-15 灻別 굴 養殖生物 被害量

單位 : %

| | 計 | 1981 | 1983 | 1985 | 1986 | 1987 |
|-------------|---------|------|---------|-------|---------|---------|
| 計 | 9,555.7 | 25.6 | 1,963.3 | 715.6 | 1,815.2 | 5,036.0 |
| 진 해 당 동 만 | 133.6 | 25.6 | 0 | 0 | 13.0 | 95.0 |
| 진 해 광 도 만 | 1,269.1 | - | 0 | 28.5 | 146.3 | 1,094.3 |
| 용 남 원 문 포 만 | 272.3 | - | 0 | 35.0 | 65.8 | 171.5 |
| 도 산 만 | 312.1 | - | 124.1 | 0 | 51.3 | 136.7 |
| 충 무 서 · 남 만 | 391.5 | 0 | 46.8 | 165.5 | 44.6 | 134.6 |
| 통 영 만 | 352.8 | - | 50.5 | 49.5 | 172.9 | 79.9 |
| 적 암 만 | 261.7 | 0 | 18.0 | 34.0 | 13.9 | 195.8 |
| 한 산 · 가 배 만 | 567.7 | - | 7.7 | 68.8 | 284.2 | 207.0 |
| 거 제 · 올 포 만 | 903.0 | 0 | 96.0 | 334.3 | 10.1 | 462.6 |
| 진 해 사 등 만 | 86.4 | 0 | 5.8 | 0 | 24.1 | 56.5 |
| 개 안 장 목 만 | 45.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45.0 |
| 고 성 만 | 768.7 | 0 | 140.4 | 0 | 217.9 | 410.4 |
| 자 란 만 | 603.6 | 0 | 40.0 | 0 | 145.6 | 418.0 |
| 사 량 만 | 115.9 | - | 0 | 0 | 23.1 | 92.8 |
| 동 대 진 주 만 | 384.3 | - | 358.7 | 0 | 0 | 25.6 |
| 가 막 만 | 1,053.1 | 0 | 792.8 | 0 | 37.0 | 223.3 |
| 장 수 만 | 1,508.6 | 0 | 282.5 | 0 | 395.3 | 830.8 |
| 해 창 만 | 526.3 | - | 0 | 0 | 170.1 | 356.2 |

1980, 1982, 1984年은 被害가 없음.

입었으며 장수만이 830.8 %으로 그 다음으로 큰 피해를 입었다.

한편 굴垂下式養殖 施設物의 灣別 被害量은 <表 2-16>에서 보는 바와 같이 진해광도만, 장수만, 거제·울포만, 고성만의 通算被害量이 각각 4,094 台, 3,683 台, 2,862 台 및 2,050 台로 큰 피해를 보이고 있다. 특히 진해광도만과 장수만은 1987 年度 전체피해량의 15 % 이상씩을 차지하고 있다.

다. 灣別 正常生産量

正常生産量은 平均生産量과는 아주 다른 概念으로서 當該年度에 被害가 발생하지 않았을 경우의 收穫量을 말한다. 따라서 正常生産量의 推計는 實生産量과 被害量을 合算한 量이다.

表 2-16 灗別 굴 養殖施設物 被害量

單位：台

| | 計 | 1981 | 1985 | 1986 | 1987 |
|-----------|--------|------|-------|-------|--------|
| 計 | 24,180 | 257 | 1,892 | 5,793 | 16,238 |
| 진 해 당 동 만 | 973 | 257 | 0 | 0 | 716 |
| 진 해 광 도 만 | 4,094 | - | 92 | 472 | 3,530 |
| 용남원문포만 | 1,090 | - | 140 | 263 | 687 |
| 도 산 만 | 553 | - | 0 | 151 | 402 |
| 충무서·남만 | 578 | 0 | 0 | 144 | 434 |
| 통 영 만 | 916 | - | 150 | 524 | 242 |
| 적 암 만 | 717 | 0 | 100 | 41 | 576 |
| 한산·가배만 | 1,708 | 0 | 215 | 846 | 647 |
| 거제·울포만 | 2,862 | 0 | 1,194 | 36 | 1,632 |
| 진 해 사 등 만 | 381 | 0 | 0 | 134 | 247 |
| 개 안 장 득 만 | 135 | 0 | 0 | 0 | 135 |
| 고 성 만 | 2,050 | 0 | 1 | 662 | 1,387 |
| 자 란 만 | 1,692 | 0 | 0 | 422 | 1,270 |
| 사 량 만 | 446 | - | 0 | 89 | 357 |
| 동 대 진 주 만 | 20 | - | 0 | 20 | 0 |
| 가 막 만 | 751 | 0 | 0 | 108 | 643 |
| 장 수 만 | 3,683 | 0 | 0 | 1,274 | 2,409 |
| 해 창 만 | 1,531 | - | 0 | 607 | 924 |

表 2-17 潘別 正常生産量

単位 : 百

| | 計 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|-------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 計 | 189,213.8 | 13,064.3 | 13,996.5 | 21,154.2 | 23,506.1 | 28,841.8 | 27,015.6 | 30,172.8 | 31,462.5 |
| 전 해 당 동 만 | 5,027.6 | 560.7 | 345.2 | 516.0 | 930.6 | 642.6 | 560.0 | 651.4 | 821.7 |
| 전 해 광 도 만 | 7,025.9 | - | - | 855.1 | 1,017.6 | 1,020.8 | 1,241.8 | 1,403.7 | 1,486.9 |
| 용 남 원 문 포 만 | 3,433.8 | - | - | 190.6 | 529.3 | 611.8 | 707.8 | 705.1 | 689.2 |
| 도 산 만 | 11,574.4 | - | - | 1,825.0 | 1,575.9 | 2,266.7 | 1,766.2 | 1,943.1 | 2,197.5 |
| 충 무 서 · 남 만 | 13,953.0 | 816.2 | 1,130.8 | 1,682.9 | 1,492.8 | 2,196.2 | 2,153.5 | 2,265.1 | 2,215.5 |
| 동 영 만 | 3,674.5 | - | - | 672.0 | 650.4 | 687.0 | 560.5 | 558.9 | 545.7 |
| 적 암 만 | 5,636.4 | 623.5 | 694.6 | 767.0 | 727.0 | 847.9 | 724.0 | 601.4 | 631.0 |
| 한 산 · 가 배 만 | 14,375.8 | 423.6 | 407.2 | 1,752.5 | 2,130.9 | 2,712.3 | 2,195.0 | 2,357.8 | 2,396.5 |
| 거 제 · 율 포 만 | 18,188.9 | 1,748.0 | 1,790.2 | 2,241.0 | 2,502.0 | 2,267.7 | 2,522.3 | 2,557.5 | 2,550.2 |
| 진 해 사 등 만 | 6,750.2 | 374.6 | 558.5 | 643.7 | 898.5 | 932.5 | 1,103.0 | 1,123.0 | 1,116.4 |
| 개 안 장 목 만 | 2,654.8 | 178.0 | 315.0 | 297.0 | 348.7 | 410.4 | 361.0 | 309.7 | 435.0 |
| 고 성 만 | 19,612.6 | 2,218.0 | 2,308.0 | 2,037.4 | 2,364.3 | 2,125.5 | 1,930.5 | 3,068.9 | 3,554.0 |
| 자 란 만 | 14,227.4 | 1,341.7 | 1,687.0 | 1,602.0 | 1,598.9 | 1,574.0 | 1,417.0 | 2,344.0 | 2,662.8 |
| 사 량 만 | 2,045.1 | - | - | 321.0 | 331.5 | 504.0 | 564.0 | 585.8 | 548.8 |
| 동 대 전 주 만 | 4,162.7 | - | - | 305.0 | 725.7 | 1,104.0 | 607.0 | 623.0 | 798.0 |
| 가 막 만 | 33,546.3 | 2,986.0 | 2,986.0 | 2,936.0 | 3,039.0 | 5,465.0 | 5,200.0 | 5,593.0 | 5,341.3 |
| 장 수 만 | 14,904.1 | 1,774.0 | 1,774.0 | 1,758.0 | 1,790.0 | 1,952.0 | 1,918.0 | 1,986.3 | 1,951.8 |
| 해 창 만 | 7,520.2 | - | - | 752.0 | 853.0 | 1,432.0 | 1,468.0 | 1,495.0 | 1,520.2 |

1980 ~ 1987 年間의 正常生產量은 앞에서 把握한 〈表 2-14〉와 〈表 2-15〉를 합하여 산정한다. 그 결과는 〈表 2-17〉이다. 그런데 여기서의 〈表 2-17〉은 그 자체만으로는 별다른 의미가 없다. 그러나 뒤에서 분석하게 될 試驗地域選定이나 앞에서 다룬 漁場區分에 있어서 基準이 되는 灣別施設單位當生產量 즉, 單位施設當生產性을 도출하는 기초자료가 되기 때문에 중요하다.

單位施設當生產性은 正常生產量을 施設台數로 나누어줌으로써 산정된다. 즉, 〈表 2-17〉을 〈表 2-7〉로 나누어서 구한다 〈表 2-18〉. 그 결과 統營灣이 0.34 %으로 가장 높게 나타나고 있으며, 다음으로 용남원문포만, 충무서남만, 한산·가배만이 0.32 %으로 비교적 높은 생산성을 보이고 있다. 반면 진해당동만은 0.18 %으로 가장 낮게 나타나고 있으며 진해사등만과 동대진주만이 0.26 %, 거제·울포만이 0.27 %으로 낮은 생산성을 보이고 있다.

表 2-18 灣別 施設台當 正常生產量

單位 : 件, %

| 灣 | 免許件數 ('87) | 正常生產量(平均) | R ² |
|-------------|------------|-----------|-----------------|
| 計 | 615 | | |
| 진 해 당 동 만 | 15 | 0.18 | 0.2150 (0.2816) |
| 진 해 광 도 만 | 45 | 0.29 | 0.9725 (0.0001) |
| 용남원문포만 | 25 | 0.32 | 0.9683 (0.0001) |
| 도 산 만 | 54 | 0.31 | 0.2972 (0.0235) |
| 충 무 서 · 남 만 | 68 | 0.32 | 0.3477 (0.0014) |
| 통 영 만 | 18 | 0.34 | 0.8318 (0.0001) |
| 적 암 만 | 18 | 0.29 | 0.7050 (0.0002) |
| 한 산 · 가 배 만 | 49 | 0.32 | 0.6584 (0.0001) |
| 거 제 · 울 포 만 | 42 | 0.27 | 0.7364 (0.0001) |
| 진 해 사 등 만 | 21 | 0.26 | 0.8863 (0.0001) |
| 개 안 장 목 만 | 13 | 0.28 | 0.6069 (0.0164) |
| 고 성 만 | 51 | 0.30 | 0.3956 (0.0034) |
| 자 란 만 | 35 | 0.31 | 0.5192 (0.0007) |
| 사 량 만 | 14 | 0.28 | 0.0613 (0.8350) |
| 동 대 진 주 만 | 15 | 0.26 | 0.6604 (0.0029) |
| 가 막 만* | 58 | 0.31 | 0.6398 (0.0005) |
| 장 수 만* | 35 | 0.30 | 0.7949 (0.0001) |
| 해 장 만* | 39 | 0.28 | 0.5886 (0.0075) |

* 는 100 m 쌍줄을 1 台로 한 것임.

第 3 章

養殖共濟에 대한 理論的 背景

1. 期待效用 仮設

危險 (Risk) 과 不確實性 (Uncertainty) 은 期待效用假說 (Expected Utility Hypothesis) 을 형성하는 주요 要素로서 Frank Night (1921) 는 어떤 事件의 發生確率測定에 있어서 이용가능한 情報量을 기준하여 처음으로 양자를 구분했다. 즉, 前者는 確率計算이 가능한 實증적 정보를 必要로 하는데 반해 後者는 과거의 경험에 의해 確率의 判斷이 불가능한 경우를 말한다. 이를 保險 또는 共濟體系에서 본다면 共濟 (保險) 擔當機關에서는 結果值에 대하여 신빙성 있는 統計的 確率을 추정할 수 있어야 하기 때문에 共濟에 있어서 被害發生確率은 Night 의 危險의 概念으로 해석할 수 있다. 그러나 意思決定이 不確實性 하에서도 불가피하기 때문에 많은 경우 이들 두 概念은 구분하지 않고 쓰여지고 있다.

期待效用假說은 危險이 상존하는 상황하에서 意思決定者的 行動을 분석하고 共濟政策에 대한 이론적 근거를 제공하는데 매우 유용하게 쓰여지고 있다. 意思決定者的 行動이 Newman-Morgenstern Axioms 와 일치한다고 하면 그의 效用을 π 의 함수 $U(\pi)$ 로 나타낼 수 있으며 (π : 產出價格으로 표준화된 收益), $U(\pi)$ 的 期待效用值은 의사결정자의 選好度나 態度에 따라 행동선택을 결정케 하는 單一價値指數를 제공한다.

그런데 만약 $U(\pi_i)$ 가 상황 i 에서의所得(π_i)으로부터 얻어지는 効用이고 각기 다른 効用을 야기시키는 두개의 상황을 $i = 1, 2$ 라면 期待效用值은 $P_1 U(\pi_1) + P_2 U(\pi_2)$ 가 된다. 이 때 P_i ($i = 1, 2$)는 상황 i 와 관련한 發生確率로서 $\sum_{i=1}^2 P_i = 1.0$ 이다. 따라서 앞에서 언급한 일반적인 함수는 다음과 같은 期待效用函數 형태로 나타낼 수 있다.

$$(3-1) \quad V = (\pi_1, \pi_2 : P_1, P_2) = P_1 U(\pi_1) + P_2 U(\pi_2)$$

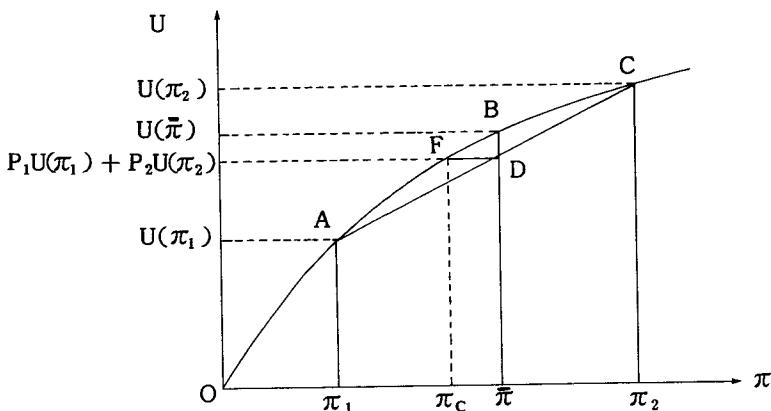
이 때 π_2 가 π_1 보다 크다고 가정하면 期待收益은 $P_1 \pi_1 + P_2 \pi_2 = \bar{\pi}$ 가 된다. <圖 3-1>에서 보는 바와 같이 養殖漁民이 1의 상황에 있다면 그의 効用은 $U(\pi_1)$ 이고 2의 상황에 있다면 $U(\pi_2)$ 의 効用을 갖는다.

이들 값을 그림을 통하여 측정해 보면 $U(\pi_1)$ 은 수직거리 (또는 높이) A가 되고, $U(\pi_2)$ 는 수직거리 C가 된다. 따라서 직선 AC를 D에서 양분하면 수직거리 D는 A와 C의 평균이 된다. 그러나 B는 曲線 AC를 양분하기 때문에 $U(\bar{\pi})$ 는 $P_1 U(\pi_1) + P_2 U(\pi_2)$ 보다 큰 값을 가진다.

따라서 $U(\bar{\pi})$ 의 수직거리는 効用函數曲線上의 B點에서의 거리가 되고 D를 통과한 수직선상에 위치한다. Newman-Morgenstern 가정을 만족하는 効用函數는 아래로부터 볼록하기 때문에 $U(\bar{\pi})$ 는 B이고, A, D, C를 잇는 직선의 上位, 즉 D의 위측에 위치하게 된다.

글養殖漁民이 危險回避의이고, 확실하게 보장되는 所得水準(確實同等值)이 π_c 라면 그는 $\bar{\pi} - \pi_c$ 만큼의 危險費用, 즉 危險에 대한 프리미엄을 기꺼이 지불하고자 할 것이다. 이 危險프리미엄과 確實同等值는 保險 또는 共濟理論의 기초가 된다. <圖 3-1>에서 피해가 없을 때 글養殖漁民이 얻을 수 있는所得을 π_2 , 피해가 발생했을 때의 所得損失을 $\pi_2 - \pi_1$ 이들 상황이 발생할 確率을 각각 P_2, P_1 이라고 가정하자. 이 때 養殖漁民이 共濟에 가입하지 않았다면 그의 期待效用은 D 높이로 측정된다. 그러나 어떤 제도적인 장치를 통하여 $\bar{\pi} - DF$ 의 所得水準을 보장받을 수 있다면 그의 期待效用은 감소하지 않을 것이므로 共濟料로서 기꺼이 $\pi_2 - (\bar{\pi} - DF) = (\pi_2 - \bar{\pi}) + DF$ 를 지불하려고 할 것이다. 이러한 사실은 被

圖 3 - 1 期待效用 : 危險回避效用函數



π_i : 價格으로 표시된 收益
 $\bar{\pi}$: π_1 과 π_2 의 平均
 $U(\pi_i)$: π_i 에서의 效用
 P_i : π_i 가 발생할 確率

共濟者가 危險狀況을 동등한 期待效用을 갖는 새로운 상황으로 이전시킴을 의미하는데, 共濟機關은 평균적으로 被共濟者에게 π_c 를 지불하고 DF의 共濟收益을 얻게 된다.

2. 危險에 대한 費用

養殖漁民들이 確實同等值를 얻기 위하여 얼마만한 期待所得을 기꺼이 포기할 것인가를 아는 것은 매우 중요하다. 이를 위해서는 危險狀況下의 期待效用과 동등한 所得을 제공하는 確實同等所得을 알아야 할 것이다.

따라서 危險에 대한 費用(The Cost of Risk)은 危險狀況下의 期待所得과 確實同等所得과의 차이라고 정의할 수 있다. 어떤 상황($\pi_1, \pi_2 : P_1, P_2$)에 수반되는 危險費用은 <圖 3-1>에서 DF이며 效用函數의 형태가 아래로부터 블록하면 할수록 危險에 대한 費用은 더욱 커진다. 危險에 대한 費用의 近似值測定은 다음 式으로 정의할 수 있다

(Layard and Walter, 1978). 이 때 N 은 가능한 자연 상황이고 CR은 危險에 대한 費用이다.

$$(3-2) \quad U(\bar{\pi} - CR) = \sum_{i=1}^N P_i U(\pi_i)$$

CR을 측정하기 위해서는 式(3-2)의 양변에 대한 근사치가 必要하다. CR이 충분히 작다면 좌변은 $\bar{\pi}$ 를 중심으로 한 Taylor 級數擴張이 가능하다. Taylor 級數擴張의 2次項을 무시하면 $U(\bar{\pi} - CR)$ 을 式(3-3)과 같이 쓸 수 있다.

$$(3-3) \quad U(\bar{\pi} - CR) = U(\bar{\pi}) - U^1(\bar{\pi}) \cdot CR$$

이 때 U^1 은 敹用函數의 一次導函數를 나타낸다. 한편 우변에서 π 가 $\bar{\pi}$ 와 크게 다른 값을 가질 경우 式(3-2)는 Taylor 級數擴張에 의하여 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$(3-4) \quad \begin{aligned} \sum_{i=1}^N P_i U(\pi_i) &= U(\bar{\pi}) + \frac{1}{2!} U^1(\bar{\pi}) \sum_i P_i (\pi_i - \bar{\pi})^2 \\ &\quad + \frac{1}{3!} U^2(\bar{\pi}) \sum_i P_i (\pi_i - \bar{\pi})^3 \\ &\quad \vdots \\ &\quad + \frac{1}{K!} U^K(\bar{\pi}) \sum_i P_i (\pi_i - \bar{\pi})^K \end{aligned}$$

이 때 U^j 는 敹用函數의 j 번째 도함수를 나타낸다. Q 를 生產量이라 고 할 때 $\pi_i - \bar{\pi}$ 는 變數 Q 의 積率 ($M_r : r = 1, 2, \dots, k$)로 나타낼 수 있다. 즉,

$$(3-5) \quad \begin{aligned} \sum_{i=1}^N P_i U(\pi_i) &= U(\bar{\pi}) + \frac{1}{2!} U^2(\bar{\pi}) M_2 \\ &\quad + \frac{1}{3!} U^3(\bar{\pi}) M_3 \\ &\quad \vdots \\ &\quad + \frac{1}{K!} U^K(\bar{\pi}) M_K \end{aligned}$$

이 때 중요한 문제는 無作爲變數 Q 의 確率分布 (Probability Distribution) 가 몇 次의 積率下에서 충분한 精度를 가지고 生產危險을 설명할 수 있는가 하는 점이다. 그러나 無作爲變數가 유한할 경우 確率分布의 처음 3 次 또는 4 次 積率로써 確率分布의 特徵을 충분히 설명할 수 있다 (Kendall and Stuart, 1958). 최근에 수행된 몇편의 研究 (Antle, 1983; Antle and Goodger, 1984; Park, 1985; Crissman, 1986) 는 農業生產量分布의 처음 3 積率, 즉 平均, 分散 및 歪度는 危險과 관련된 統計的 파라메타를 제공할 수 있음을 보여주고 있다. 따라서 本 研究에서도 굴生產量分布의 처음 3 개의 積率을 고려하여 理論的 설명을 시도하였다. 1 次 積率, 즉 平均은 分布의 中央點이고 2 次 積率, 즉 分散은 分布의 分散정도를 나타내며, 歪度를 나타내는 3 次 積率은 非對稱의 정도를 나타내는 지표이다. 式(3-4), (3-5)로부터 危險에 대한 費用은 Arrow-Pratt의 絶對危險回避係數 ($-U^2/U^1$) 와 下向性危險回避係數 ($-U^3/U^1$) 로 나타낼 수 있는데, 이 때의 M_2 , M_3 는 Q 確率分布의 2 次 및 3 次 積率이다.

$$(3-6) \quad CR \simeq - (U^2/U^1) M_2 - (U^3/U^1) M_3$$

대규모 自然災害는 發生確率은 낮으나 일단 발생하면 養殖漁民들은 養殖生產量分布의 非對稱的인 특성으로 인하여 下向性危險에 더 관심을 갖는 경향이 있다 (구체적인 설명은 Day, 1965 參照). 危險回避係數의 크기는 실증적인 문제로서 이의 추정이 가능하기 위해서는 많은 양의 橫斷資料와 장기의 時系列 資料를 必要로 한다 (Griffis and Anderson 1982).

3. 危險結合

危險에 대한 費用을 감소시킬 수 있는 메카니즘의 하나가 危險結合 (Risk Pooling) 이다. 앞에서 언급한 통상적인 効用函數理論을 사용하지 않고서도 危險結合으로부터 얻을 수 있는 이점을 설명할 수 있다.

같은 危險狀況에 직면하는 다수(n)의 養殖漁民이 存在하고, 개별 養殖漁家의 所得이 正規分布를 갖는 無作爲變數이며 이 變數의 確率分布가 모든 個別漁家에 동일하다고 가정하자. 또한 한 개별어가의 所得分布가 다른 漁家들의 所得分布와 상관관계가 없다고 가정하자. 이러한 가정하에서 個別漁家들은 자신의 所得에 전적으로 依存해야 하기 때문에 그 자신의 期待所得의 일부를 상쇄해야 할 危險이 存在하게 된다. 그러나 n 의 個別養殖漁民이 공동으로 그들의 所得을 결합하고 이로부터 平均所得 π 를 취하는데 합의 한다면 모든 所得이 獨립적이고 같은 分散을 갖기 때문에 그들 所得의 合計額에 대해 분산은 式(3-7)에서와 같이 危險結合에 관계없이 동일하다.

$$(3-7) \quad \text{Var}(\pi_1 + \pi_2 + \dots + \pi_n) = n \text{Var}(\pi)$$

그러나 個別養殖漁家所得의 分散은 크게 감소한다. 즉, 원래 個別漁家는 所得 π_i 를 얻었고 分散은 $\text{Var}(\pi_i)$ 였으나 危險結合後 所得과 分散은 다음과 같이 변동하였다.

$$\text{所得} : (\pi_1 + \pi_2 + \dots + \pi_n) / n$$

$$\begin{aligned} \text{分散} : \text{Var}(\pi_1 / n + \pi_2 / n + \dots + \pi_n / n) &= n \text{Var}(\pi / n) \\ &= \text{Var}(\pi) / n \end{aligned}$$

여기서 n 이 無限帶로 증가하면 分散은 0에 수렴하게 되며, 이는 굴養殖漁民의 危險回避係數에 관계없이 n 이 증가함에 따라 個別漁家의 危險에 대한 費用이 감소함을 의미한다.

第4章

굴 養殖共濟 成立可能性 檢討

養殖共濟가 하나의 제도로서 성립하기 위해서는 기본적으로 갖추어야 할 몇 가지 중요한 조건이 충족되어야 하며, 그렇지 못할 경우 이의 원활한 시행이 불가능하다. 굴養殖共濟에 대한 성립가능성을 판단하기 위해서는 共濟危險의 存在, 共濟對象事故의 測定可能性, 多數經濟의 結合可能性에 대한 검토가 선행되어야 한다.

1. 共濟危險의 存在

養殖共濟가 성립하기 위한 첫번째의 중요한 조건으로 共濟危險이 존재해야 한다. 즉, 養殖業에 영향을 미칠 가능성이 상존하고 있어야 한다는 것으로 이러한 共濟危險은 客觀的 危險과 主觀的 危險 또는 自然的 危險, 社會的 危險과 經濟的 危險으로 구분되어진다.

가. 客觀的 危險과 主觀的 危險

客觀的 危險(Objective Risk) 또는 統計的 危險(Statistical Risk)이란 損失을 입을 수 있는 目的物에 주로 적용가능한 것으로써 실제의 損失이豫想損失과 다를 때 발생하는 차이라고 말할 수 있다. 이런 점에서客觀的 危險은 確率과 구분이 되는데, 確率이 단순히 장

기적인 發生可能性과 어떤 사건의 상대적인 빈도를 일컫는데 반해, 客觀的 危險은 實際損失과豫想損失과의 차이라고 하는 상대적인 變動概念이라는 점에서 다르다. 따라서 共濟와 관련해서 이러한客觀的 危險의 존재 여부가 기본적인前提條件이 되고 이에 대한 統計量이 많을수록 더 높은 精度를 가진다.

반면 主觀的危險(Subjective Risk)이란 주어진 事件의 결과에 대한 不確實, 의심, 걱정 등을 경험하는 개인의 심리적 상태를 말한다. 이러한 主觀的 危險에 대한 인식의 차이는 동일한 사건에 대해서도 상이한 의사 결정을 하게 하는데 일반적으로 主觀的 危險을 크게 느낄수록 더욱 보수적인 행동을 하는 것으로 알려져 있다.

나. 自然的 危險, 社會的 危險 및 經濟的 危險

이것은 굴養殖業에 대해 영향을 미치는 危險의 發生原因을 기준으로 분류한 것이다. 自然的危險은 다시 風水害, 海洋異變 및 害敵生物附着 등으로 나눌 수 있는데, 風水害에는 暴(颱)風, 海溢 및 潮水干溝差 등이 포함되고, 海洋異變에는 異常水溫, 營養鹽類不足 등이 포함되어, 害敵生物附着은 食害性害敵生物의 부착과 附着性害敵生物의 부착이 포함된다.

社會的 危險이란 社會의不安, 革命, 戰爭과 技術變化 등으로 인한 위험이며, 經濟的 危險은 養殖生產物이나 養殖資材의 價格變動 등으로 인한 위험을 말한다.

이러한 여러 가지 危險 가운데 1次產業部門에서 自然的危險이 중요시되는 이유는 自然現象의 변화에 의해 발생되는 災害를 효과적으로 방지하기 위한 技術的 方法이 거의 없기 때문이다.

다. 굴 養殖過程과 自然的 危險

굴垂下式 養殖期間은 使用種貝에 따라 달라진다. 즉 單年產種貝를 사용하는 경우는 대체로 養殖期間이 1年 정도이나 鍛鍊產種貝를 사용할 경우는 2年에 걸쳐 養殖을 하게 된다. 이 때 처음의 1年間은 種貝의 단련기간이고 나머지 1年은 실질적인 養殖期間이다. 현재 많은 養殖漁民

들이 鍛鍊產種貝를 사용하고 있는데 이것은 단련산종폐가 각종 自然的 危險, 즉 自然災害로부터의 저항력이 강하기 때문이다.

한편 養殖期間의 長短에 관계없이 굴垂下式養殖過程은 產卵期, 採苗期 垂下期, 養成期 및 收穫期로 나눌 수 있는데 이들 過程別로 각각 상이한 自然災害가 발생하여 生產에 영향을 미치고 있다.

① 產卵期, 採苗期, 垂下期

굴은 보통 6月경 水溫이 $23 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 정도로 상승할 때 產卵을 하게 되는데 이 기간동안 採苗床을 이용하여 採苗를 하고(前期採苗), 채묘된 종폐는 養殖場에 垂下를 하게 된다. 반면 9月부터는 익년도 養殖을 위한 종폐의 채묘를 하게 되는데 이를 특히, 後期採苗라 하며 채묘된 종폐는 곧 鍛鍊場으로 옮겨서 成長을 억제시킴으로써 각종 재해에 대한 저항력을 강화하게 된다.

한편 이러한 產卵期, 採苗期, 垂下期 동안에는 3 ~ 4月 이후부터 계속되는 가뭄, 赤潮 외에 장마 등의 自然災害가 발생하게 된다. 이 때 가뭄은 高水溫, 高鹽分, 營養鹽類不足 등을 야기시키고, 赤潮는 산소부족 등으로 굴의 폐사를 가져오기도 한다. 또한 지나친 장마는 低鹽分濃度를 야기시켜 역시 굴의 성장을 저해한다. 이밖에 음력 2月 2 ~ 3日을 전후하여 潮水干満差가 크게 발생하여 養殖施設을 파괴하기도 하는데 이것은 전반적으로 발생하는 것이 아니고 극히 부분적으로 나타나는 현상이기는 하나 한번 발생으로 漁場에 큰 피해를 준다.

② 養成期

당해년도에 前期採苗한 종폐나 前年度에 채묘하여 그동안 단련해 온 종폐를 수하하고 나서부터 收穫期까지가 養成期이다.

이 기간동안에는 각종 自然災害가 발생하는데 우선 暴風은 養殖施設 및 養殖生物를 파괴, 유실시키는데 그 규모가 지나치게 크지 않거나 너무 자주 발생하지만 않는다면 養殖場을淨化하는 바람직한 결과를 가져오기도 한다. 害敵生物로서 대표적인 납작벌레는 營養鹽類不足 등으로 養殖

圖 4-1 굴垂下式 養殖過程과 關聯 自然災害

| 月 | 養 殖 過 程 | 自 然 灾 害 |
|----|------------|----------------|
| 6 | 採苗期 垂下期 | 가뭄, 異常水溫 장마 |
| 7 | 産卵期 | |
| 8 | | 赤潮 |
| 9 | | 暴風 |
| 10 | | 害敵生物 |
| 11 | 養成期 | |
| 12 | | 異常水溫 |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | 收穫期 | 가뭄 |
| 4 | | |
| 5 | | 赤潮 |

生物 자체가 허약해질 때 더욱 큰 피해를 끼치나 水溫이 내려가면 점차 감소하게 된다. 赤潮는 內灣養殖場에 많이 발생하며 거의 매년 부분적으로 피해를 가져온다.

③ 收 穫 期

收穫期는 대개 3月 이후가 되고 있으나 최근에는 經濟的인 이유로 인하여 점차 그 기간이 불명확해지고 있다. 즉, 內需를 위하여 연중 소량 씩 수확, 출하하고 있고, 특히 겨울 김장철에는 완전한 비만상태가 아닌 데도 상당량을 수확하고 있다. 그러나 이러한 상황에도 불구하고 生產量의 많은 부분을 차지하고 있는 것은 加工原料로 가공공장에 판매하는 것으로, 3月부터 시작하여 5月까지 지속되는 것이 보통이다. 이 기간중에는 가뭄으로 인한 肥滿不足, 赤潮로 인한 폐사 등이 간혹 발생하여 생

산에 영향을 미친다.

라. 共濟危險으로서 自然災害 發生狀況

각종 自然災害는 일단 발생하면 그 규모가 크든 작든간에 피해나 손실을 가져온다. 그러나 이것이 共濟成立을 가능케 하기 위해서는 다음과 같은 조건을 갖추어야 할 것이다.

먼저 共濟者(機關)의 입장에서 볼 때 첫째, 이들 自然災害가 속적으로 충분히 많고 질적으로도 합리적인 평가가 가능해야 한다. 둘째, 우연히 발생해야 하고 의도적이 아니어야 하며, 셋째, 피해발생 시점에서 피해 규모의 측정 및 결정이 가능해야 할 뿐 아니라 넷째, 피해가 共濟目的을 연속적으로 파괴하는, 즉 치명적인 피해는 최소화되어야 한다는 것이다.

반면 被共濟者의 입장에서는 첫째, 잠재적인 損失이 그의 財政的인 어려움을 야기시킬 만큼 커야 하고, 둘째, 이러한 손실이 발생할 가능성성이 비교적 높아야 한다. 따라서 共濟危險으로서의 自然災害가 共濟者나 被共濟者의 입장에서 이러한 조건을 충족시킬 수 있어야 비로소 共濟成立이 가능하게 된다.

그러면 그동안 우리 나라 굴垂下式養殖에 있어서 각종 自然災害로 인해서 얼마만한 피해가 발생했는지 살펴 볼 필요가 있다. 그런데 현재 수집 가능한 被害資料는 피해 규모가 커서 風水害對策法에 근거한 復舊費支援이나 政府豫備費 등을 통한 기타 지원이 있었던 경우에 한정되며, 피해 규모가 작거나 발생 지역이 국지적인 경우는 피해자료의 확보가 불가능한 실정이다. 따라서 여기서는 확보가 가능한 1980~87年の 피해자료만을 통하여 共濟危險의 존재를 확인하고자 한다. <表4-1>에 의하면 1980~87年間 비교적 피해 규모가 큰 自然災害가 5개 연도에 발생했는데 특히, 1983年과 1985年 경우는 재해가 복합적으로 발생하였다. 被害狀況을 養殖施設과 養殖生物로 나누어 被害件數 및 被害量을 살펴 보면, 우선 養殖施設에 있어서는 1980~87年間 총 311件에 24,180臺가 피해를 입었는데 年度別로는 1986年的 태풍 ‘베라’와 1987年的 태풍

表4-1 道別 養殖 被害件數 및 被害量

單位：件,臺, M/T

| | | | 計 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|--------------|------------------|---------|---------|------|------|------|-------------------------------|------|-------------------|---------|---------|
| | | | | - | 赤潮 | - | 異常水溫 災 害 敵 生 物 | - | 暴風 災 赤 潮 | 暴 風 | 暴 風 |
| 養殖 件數 | 被 害 件 數 | 計 | 507 | - | 2 | - | - | - | 20 | 154 | 333 |
| | 경 남 | 311 | - | 2 | - | - | - | - | 20 | 86 | 205 |
| | 전 남 | 196 | - | - | - | - | - | - | - | 68 | 128 |
| 施設 設 量 | 被 害 量 | 計 | 24,180 | - | 257 | - | - | - | 1,892 | 5,793 | 16,238 |
| | 경 남 | 18,215 | - | 257 | - | - | - | - | 1,892 | 3,804 | 12,262 |
| | 전 남 | 5,965 | - | - | - | - | - | - | - | 1,989 | 3,976 |
| 養殖 件數 | 被 害 件 數 | 計 | 691 | - | 2 | - | 162 | - | 25 | 158 | 344 |
| | 경 남 | 364 | - | 2 | - | - | 42 | - | 25 | 90 | 205 |
| | 전 남 | 327 | - | - | - | - | 120 | - | - | 68 | 139 |
| 生物 | 被 害 量 | 計 | 9,555.7 | - | 25.6 | - | 1,963.3 | - | 715.6 | 1,815.2 | 5,036.0 |
| | 경 남 | 6,467.7 | - | 25.6 | - | - | 888.0 | - | 715.6 | 1,212.8 | 3,625.7 |
| | 전 남 | 3,088.0 | - | - | - | - | 1,075.3 | - | - | 602.4 | 1,410.3 |

資料：慶南道廳, 全南道廳.

‘셀마’ 및 ‘다이너’에 의한 피해가 큰 것으로 나타났다. 養殖生物에 있어서는 同期間 691 件, 9,555.7 M/T (알굴기준)의 피해를 입었는데 이 역시 1986 ~ 87 年의 피해 외에 1983 年의 異常水溫 및 害敵生物에 의한 피해가 매우 컸다.

한편 共濟危險의 存在를 확인하기 위한 또 하나의 과정으로서 災害發生確率을 구해보면 다음과 같다. 즉, 1980 ~ 87 年間의 自然災害發生確率을 P , 年別 漁業權數를 T , 年別 被害發生 漁業權數를 D 라고 할 때,

$$P = \sum_{i=1}^8 \frac{D}{T} \text{로 쓸 수 있다. 이 때 } D \text{에 있어 暴風은 養殖施設 및 養殖}$$

生物 모두에게 피해를 주므로 이 경우는 1 件으로 계산하였다. 계산결과 $P = 691 / 4,464 \approx 0.1548$ 로서 漁業權別로 매년 어떤 재해든지 발생하여 비교적 큰 피해를 입을 확률이 15.48 %가 될 것으로 나타났다.

지금까지의 被害發生狀況과 被害發生確率을 볼 때 養殖共濟로서 성립하기 위한 기본조건의 하나로서 共濟危險의 존재를 확인할 수 있다. 특히 사용자료가 비교적 피해 규모가 큰 재해에 한정된 것이었음을 감안한다면 共濟成立에 필요한 위험은 충분히 존재한다고 말할 수 있다.

2. 主要 共濟對象事故와 測定可能性

가. 赤潮

赤潮의 발생여부확인은 다음 세 가지 방법에 의해 가능하게 이루어질 수 있다. 첫째, 目測에 의한 방법으로서 海水의 색깔이 적색, 갈색, 적갈색, 녹색 및 청록색으로 변할 때 赤潮가 발생했다고 보는 것이다. 이것은 가장 순쉬운 방법이기는 하나 精度가 결여된다는 단점이 있다. 둘째 赤潮生物의 密度觀察에 의한 방법이다. 이 방법에 의한 현행 기준으로서 水產振興院이 정한 赤潮注意報 및 赤潮警報가 있는데 그 구체적인 내용은 <表4-2>에서 보는 바와 같다. 그런데 이 방법은 赤潮의 발생정도가

表 4 - 2 赤潮發生豫報基準

| 區 分 | 規 模 | 濃 度 (個體 / ml) |
|-----------|---|---|
| 赤潮 注意報 | 半徑 $2 \sim 5 \text{ km}$ ($12 \sim 79 \text{ km}^2$) 에 걸쳐 발생한 赤潮로서 漁業被害發生 우려가 있을 때 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 單獨型 珪藻類 : 10^4 이상 鞭藻類 : 10^3 이상 (단 Chattonella는 50 %이상, Noctiluca는 300 이상) ○ 混合型 鞭藻가 50 % 이상 때 2×10^3 이상 |
| 赤潮警報 | 半徑 5 km (79 km^2) 이상에 걸쳐 발생한 赤潮로서 漁 業被害로 발전할 危險이 될 때 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 單獨型 珪藻類 : 10^6 이상 鞭藻類 : 10^5 이상 (단, Chattonella는 100 이상) ○ 混合型 鞭藻가 50 % 이상 때 2×10^5 이상 |

비교적 심할 경우에 해당하므로 이 기준에 미달된다고 해서 피해가 발생하지 않았다고 판단할 수 없다.

세째, 海域의 營養階級 判定基準에 의해서도 적조의 발생여부를 확인 가능하다. 물론 이것은 적조의 발생여부만을 확인하기 위한 방법은 아니나 赤潮가 발생할 경우 富營養化를 야기시키므로 富營養域 기준 이상이 될 때 적조발생여부를 동시에 과학적으로 확인 가능 할 것이다. 이 방법에 의한 구체적인 기준은 <表 4 - 3>에서 보는 바와 같다.

① 暴風 등 風水害

風水害는 暴風, 颶風 및 海溢 등을 포함한 개념으로서 이러한 災害의 발생에 대한 인식은 中央氣象臺의 氣象豫報 基準으로 가능한데 구체적으로는 <表 4 - 4>에서 보는 바와 같다.

表 4 - 3 海域 富營養階級 判定基準

| 特 徵 | 單 位 | 過營養域 | 富營養域 | 貧營養域 |
|------------------|-----------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|
| 植物性浮遊生物個體 | 個體 / ml | 3×10^3 이상 | $3 \times 10^3 \sim 3 \times 10^4$ | 3×10^4 미만 |
| 溶存酸素 (DO) | % | 0 ~ 30 | 30 ~ 100 | 100 이상 |
| 化學的酸素要求量 (COD) | ppm | 7 ~ 10 | 1 ~ 7 | 1 미만 |
| 總 硝 素 (T - N) | $\mu\text{g-at}/\ell$ | 50 ~ 100 | 2 ~ 50 | 2 미만 |
| 總 磷 (T - P) | $\mu\text{g-at}/\ell$ | 3.00 이상 | 0.15 ~ 3.00 | 0.15 미만 |

表 4 - 4 氣象豫報 基準

| 暴 風 | 颱 風 | 海 濫 |
|---|---|--|
| 平均 最大風速이 $21 m/sec$ 또는 순간最大風速이 $26 m/sec$ 이상인 상태가 3時間이상 계속될 때 | 颱風의 중심에서 우리나라 해안의 가장 가까운 지점이 $500 km$ 圏内에 들어가고 상당한被害가 우려될 때 | 海底地震, 기타의 原因으로 해안地帯가 浸水되어 상당한被害가 예상될 때 |

② 害敵生物 (남작벌레)

굴養殖에 가장 큰 피해를 주는害敵生物로서 남작벌레의 발생 유무를 확인할 수 있는 방법으로 다음과 같은 두 가지 방법이 있다.

첫째, 目測에 의한 방법으로서 일상적인養殖場管理의 일환으로 垂下連을 들어 올려서 남작벌레의 부착여부와 굴의殼部狀態를 눈으로 확인하는 것이다. 이 방법에 의해 남작벌레는 물론 기타의附着性害敵生物에 대해서도 그 발생여부를 확인할 수 있다.

둘째, 현미경에 의해海水 中에 있는 남작벌레 幼生의棲息狀態를 관찰하는 것으로 이것은 엄격히 말해養殖中인 굴의 피해여부를 확인하는 방법이라기 보다는 피해 발생 가능성에 대한 사전적 확인절차라고 볼 수 있다.

③ 異常水溫

異常水溫은 異常高水溫과 異常低水溫으로 나눌 수 있다. 前者는 대개 夏節期 장기 가뭄 현상으로 인해 高鹽分濃度 또는 高比重現象과 동시에 발생하며 이들이 복합적으로 작용하여 營養鹽類(먹이生物)의 부족을 야기시키고 그 결과 養殖生物의 生육부진과 심할 경우 폐사를 가져온다. 반면 異常低水溫現象은 아직까지 굴養殖에 있어서는 크게 문제가 된 적이 없는데 이것은 養殖場이 南海岸에 치우쳐 있어 冬節期에도 어느 정도의 水溫이 유지되고 있으며 굴 자체가 보통 낮은 水溫에서 成長이 더 잘되는 특징을 가지고 있기 때문이다.

그러면 굴養殖에 있어 異常水溫의 발생여부는 어떻게 확인할 수 있는가? 이를 위해서는 다소 주관적인 판단이기는 하나 正常水溫의 범위를 정함으로써 상대적으로 그 발생여부를 확인할 수 있다. 물론 이에 앞서 상태적으로 굴이 생존할 수 있는 水溫의 범위를 확정할 필요가 있으나 지금까지의 실례를 볼 때 水溫이 30°C 이상이거나 $3 \sim 4^{\circ}\text{C}$ 이하가 되어도 전량 폐사하지 않는 등 棲息水溫範圍가 상당히 넓다. 이러한 현상은 굴이 年中 養殖되고 있기 때문이며 이런 점에서 볼 때 正常水溫의 범위를 계절별로 설정할 필요가 있다. 이를 위해서 本研究에서는 水產振興院에서 정기적으로 실시해 오고 있는 水溫調查結果를 토대로 굴垂下式養殖이 성행하고 있는 충무, 여수지역을 대상으로 5年間의 平均值을 구하고 이 平均水溫 土標準偏差를 正常水溫의 범위로 가정하여 계산했는데 그 결과는 다음 <表 4 - 5>에서 보는 바와 같다.

나. 共濟對象事故의 발생으로 인한 被害程度의 測定

共濟成立을 위한 基本條件의 하나로서 共濟對象事故의 測定可能性을 검토함에 있어 앞에서 共濟對象事故의 발생 확인 가능성을 살펴보았으나 이와 더불어 실제 共濟對象事故가 발생했을 때 그 被害程度의 정확한 측정여부가 중요한 문제이다. 이것은 기본적으로 共濟目的으로서 養殖施設과 養殖生物에 따라 다르므로 양자를 구분하여 살펴 볼 필요가 있다.

表4-5 굴垂下式養殖 地域別 月別 正常水温分布, 1980~85

単位 : °C

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 총 무 | 平均 (\bar{X}) | 6.61 | 6.69 | 9.50 | 13.33 | 16.60 | 19.32 | 21.51 | 23.82 | 23.13 | 19.39 | 14.63 | 9.28 |
| | 標準偏差(σ) | 0.98 | 0.90 | 1.32 | 0.71 | 0.35 | 0.29 | 0.73 | 0.77 | 0.86 | 0.94 | 0.78 | 0.91 |
| | 正常水温 ¹⁾ | 5.63 ~ 7.59 | 5.79 ~ 7.59 | 8.18 ~ 10.82 | 12.62 ~ 14.04 | 16.25 ~ 16.95 | 19.03 ~ 19.61 | 20.78 ~ 22.24 | 23.05 ~ 24.59 | 22.27 ~ 23.99 | 18.45 ~ 20.33 | 13.85 ~ 15.41 | 8.37 ~ 10.19 |
| 여 수 | 平均 (\bar{X}) | 5.60 | 4.90 | 7.82 | 12.21 | 16.16 | 19.61 | 22.02 | 24.08 | 23.68 | 20.15 | 14.99 | 9.31 |
| | 標準偏差(σ) | 1.16 | 0.71 | 0.98 | 0.73 | 0.42 | 0.53 | 1.08 | 1.20 | 0.70 | 0.67 | 1.09 | 0.87 |
| | 正常水温 ¹⁾ | 4.44 ~ 6.76 | 4.19 ~ 5.61 | 6.84 ~ 8.90 | 11.48 ~ 12.94 | 15.74 ~ 16.58 | 19.08 ~ 20.14 | 20.94 ~ 23.10 | 22.88 ~ 25.28 | 22.98 ~ 24.38 | 19.48 ~ 20.82 | 13.90 ~ 16.08 | 8.44 ~ 10.18 |

1) 正常水温 = $\bar{X} - \sigma \sim \bar{X} + \sigma$ 之 値 .

資料 : 國立水產振興院, 事業報告, 1981 ~ 86 을 이용하여 作成 .

① 養殖施設

養殖施設은 대개 暴風, 海溢 등 風水害에 의해서만이 피해를 입게 되는데 그 피해면적이 크지 않을 때는 全數調查에 의하여 피해를 비교적 정확히 측정할 수 있다. 그러나 피해면적이 클 경우 전수조사는 많은費用과長時間을 요하기 때문에 標本調查에 의한 측정이 바람직하다. 이때 調查對象標本을 추출함에 있어서 養殖場의 현재 위치를 기준으로 外灣, 中央, 内灣漁場을 동일한 비율로 조사할 필요가 있는데, 이것은 보통 경우 風水害로 인해서는 外灣 쪽의 피해가 가장 크고, 内灣 쪽의 피해가 가장 작기 때문이다.

결론적으로 養殖施設에 대한 被害規模의 측정을 위해서는 가능하면 전수조사하되 불가피할 경우 標本을 합리적으로 추출함으로써 비교적 정확한 조사가 가능할 것으로 판단된다.

② 養殖生物

養殖生物은 養殖施設과는 달리 風水害 뿐 아니라 각종 害敵生物과 異常水溫 등의 海洋異變에 의해서도 큰 피해를 입을 수 있다.

우선 風水害로 인한 피해는 養殖施設의 피해와 병행하여 조사할 수 있는데 養殖生物은 調查單位가 附着器 (Collector)가 되어야 하므로 전수조사는 불가능하고 표본조사가 불가피하다. 따라서 일정한 수의 피해가 확인된 養殖施設量(臺)를 기준으로 하여 다시 被害垂下連 및 수하연당 被害附着器數를 조사한다.

반면 害敵生物이나 海洋異變으로 인한 피해의 조사에 있어서는 風水害에 의한 피해와는 달리 養殖場의 어느 부분에 피해가 발생했는지 알 수 없으므로 1차적으로 養殖施設의 피해조사요령과 같이 외안, 중앙, 내안의 養殖施設을 표본조사하여 전체에 대한 被害施設量을 추정할 필요가 있다. 被害가 확인된 施設에 대하여 垂下連別로 上層, 中層 및 底層을 동일한 비율로 조사하여 최종적으로 被害附着器數를 추정하면 비교적 정확한 결과를 얻을 수 있다. 이렇게 風水害 이외의 재해에 대한 養殖生物

의 피해조사에 있어 水深을 고려해야 하는 이유는 이들 재해의 발생이同一한 垂下連 내에서도 수심별로 피해가 다를 가능성이 크기 때문이다. 이상에서 살펴 본 養殖生物의 피해규모 즉 被害數量은 被害施設量(臺)에서 다음 式의 TDC, 즉 附着器數로 표시된 施設臺當 被害物量을 곱하여 구할 수 있다.

$$(4-1) \quad TDC = \frac{\sum_{i=1}^N \left(\frac{SDC_i}{SGi \times SD} \right)}{N} \times TG \times SD$$

TDC : 附着器數로 표시된 施設臺當 被害數量

N : 被害發生確認 施設臺數

SGi : 臺當 標本調查 垂下連數

TG : 臺當 總垂下連數, 即 142

SD : 垂下連當 標本附着器數

3. 多數經濟의 結合可能性

養殖共濟의 성립을 위한 또 하나의 중요한 조건은 養殖漁民들이 公체에 과연 어느 정도 가입할 수 있을까 하는 것이다. 養殖共濟도 一般保險과 마찬가지로 그 성립이 가능하기 위해서는 일정 수준 이상의 共濟需要가 존재하여야 한다. 즉, 이러한 사실은 被共濟者의 입장에서 보면 危險結合을 통하여 동일한 所得에 대한 分散을 감소시키며 共濟者의 입장에서는 적정한 共濟料率로 효율적인 公체운영을 가능케 할 수 있게 한다는 것이다.

가. 共濟加入者數와 危險係數

被共濟者의 입장에서 많은 수가 共濟에 가입함으로써 각자의 同一所得에 대한 分散이 더 감소한다는 것은 확인한 바 있다. 따라서 여기서는 危險露出單位가 증가할수록 危險程度를 표시하는 하나의 지표로서 危險

係數 (Risk Coefficient) 가 감소한다는 점을 중심으로 살펴보기로 한다.

共濟에 있어 危險露出單位가 증가할수록 客觀的 危險 (Objective Risk) 가 감소함은 다음과 같은 공식을 통하여 나타낼 수 있다. (Fikry Gahin and Jerry L. Jorgensen, 1971).

$$(4-2) R = \frac{1 + X (\sqrt{N} - 1)}{\sqrt{N}}$$

R : 危險係數

N : 危險露出單位

X : 어떤 災害에 대한 期待損失比率 (確率的 推定值)

危險係數를 위와 같이 정의할 때 養殖漁民들에 대한 客觀的 危險은 危險露出單位의 제곱근에 반비례하고 損失確率과는 정비례한다는 것이다. 한편 Gahin과 Jorgensen의 공식은 主觀的 危險 (Subjective Risk)에 대해서도 합리적인 관점을 제공하는데, 그것은 대부분의 사람들이 損失發生確率이 증가하면 필요 이상으로 비관적이 되고 감소하면 지나치게 낙관적으로 생각하는 경향이 있기 때문이다.

나. 共濟와 大數의 法則

이것은 주로 共濟者의 입장에서 共濟運營의 원활화를 위해서는 다수 어민의 가입이 바람직하다는 것을 뒷받침하는 이론적 근거가 되고 있다.

우선 大數의 法則 (Law of Large Numbers) 이란 한마디로 '標本크기가 점차 증가함에 따라 母集團平均에 근사한 標本平均이 얻어질 확률이 점차 커진다' 라고 표현할 수 있다. 따라서 어떤 사건의 發生確率을 알지 못할 때 표본추출과정에서 標本數를 증가시킴으로써 더 정확한 추정이 가능하다는 것이다.

이러한 大數의 法則의 原理를 간략히 살펴보면 다음과 같다. X_1, X_2, \dots, X_n 을 標本크기 N에 의해 관찰된 표본단위의 特性值, μ 를 그의 母數 θ 를 0과 1 사이의 값을 갖는 임의의 작은 수라고 할 때 標本平均 \bar{x}

가 $\mu - \theta$ 와 $\mu + \theta$ 사이에 포함될 확률은 $P(\mu - \theta < \bar{X} < \mu + \theta) = P(\mu - \theta < \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i < \mu + \theta)$ 이다. 따라서 다음에서 보는 바와 같이 N 이 커짐에 따라 이 값은 1에 수렴하게 되므로 결론적으로 標本數가 커질수록 標本平均은 母集團平均에 근사한 값을 갖는다고 할 수 있다.

$$(4-3) \lim_{N \rightarrow \infty} (\mu - \theta < \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i < \mu + \theta) = 1$$

그러면 이상에서 살펴 본 大數의 法則이 효율적인 共濟運營과 구체적으로 어떤 관계를 갖는가? 이것은 위에서 설명한 標本이 실제로 共濟에 가입할 漁民이고 母集團은 가입 가능한, 즉 가입대상이 되는 전체 漁民을 뜻하는 것으로 이해할 수 있다. 따라서 충분한 수의 漁民이 가입한다면 전체 漁民이 가입하지 않더라도 공체자 입장에서는 이에 상응하는 비교적 원활한 공체운영이 가능하나 그렇지 못할 경우 운영의 부실을 초래할 가능성이 있다는 것이다. 특히, 本研究에서 대상으로 하고 있는 굴垂下式養殖 경우 전체가 가입한다고 하더라도 그 수가 그리 많지 않음을 감안할 때 이것은 매우 중요한 의미를 시사하고 있다.

다. 一定條件下의 危險露出 單位推定

共濟의 바람직한 운영을 위해서는 가급적 많은 어민들이 가입해야 한다는 것을 理論的으로 확인한 바 있으나 굴垂下式養殖에 있어 실제 상황은 어떤지 살펴볼 필요가 있다.

이러한 문제와 관련하여 다음과 같은 공식을 통하여 一定條件下의 危險露出單位를 추정할 수 있다 (Mark R. Greene, 1977).

$$(4-4) N = \frac{S^2 P(1-P)}{e^2}$$

N : 주어진 條件을 충족시키는데 필요한 危險露出單位

e : 期待損失比率이 실제 損失比率과 다를 수 있는 比率

S : 分布의 平均에 대한 標準偏差의 倍數

P : 과거 被害의 經驗確率, 즉 0.1548

이 공식은 被害가 二項的으로 발생하고 被害發生 자체만 고려하되 그 크기는 고려하지 않고 있다는 점에 한계가 있다. 또한 이것은 正規分布가 二項分布의 근사치이며 실제의 損失比率이 平均으로부터 標準偏差의 1, 2, 3… 次倍數에 속하고 있음을 가정하고 있다.

이와 같은 한계와 가정을 고려하면서 굴垂下式養殖에서 일정한 條件을 충족시키는 危險露出單位를 다음과 같은 방식으로 추정해 보았다. 즉, 1980 ~ 87 年間 總養殖漁業權에 대한 被害發生漁業權數의 비율, 즉 被害發生確率이 15.48 %였으므로 이를 P로 보고 S에 1, 2, 3을 그리고 e에 임의의 수 0.01, 0.02 등을 대입한 결과 危險露出單位가 〈表 4 - 6〉과 같이 추정되었다. 表에 의하면 과거 損失比率에 오차가 생길 확률이 2 %이고, 信賴水準이 65 %인 상황에서는 危險露出單位로서 327 件의 漁業權이 필요하고, 과거 損失比率에 대한 오차발생확률이 5 %이고 信賴水準이 99 %인 상황에서는 471 件의 漁業權이 필요한 것으로 나타나고 있다. 반면 總漁業權數 615 件을 전제로 할 경우 과거 損失比率에 오차가 발생할 확률이 2.9 %, 信賴水準 95 %인 상당히 바람직한 결과를 얻을 수 있다. 그러나 이러한 推定結果만 가지고는 잠재적인 共濟加入者로서 適正危險露出單位를 결정하기에 한계가 있다. 왜냐하면 養殖漁民들의 共濟에 대한 실질수요가 그의 所得水準에 의해 가장 크게 영향을 받기 때문이다. 따라서 현재 각국에서 시행하고 있는 바와 같이 정부가 共濟料나 運營費 등을 상당수준 보조해 준다고 할 때는 대다수

表 4 - 6 一定條件下의 危險露出單位 推定結果

| $s \backslash e$ | 0.01 | 0.02 | 0.0292 | 0.05 | 0.10 |
|------------------|--------|-------|--------|------|------|
| 1 | 1,308 | 327 | 153 | 52 | 13 |
| 2 | 5,233 | 1,308 | [615] | 209 | 52 |
| 3 | 11,775 | 2,943 | 1,381 | 471 | 118 |

漁業權의 가입이 불가능한 것도 아니다. 뿐만 아니라 정부가 상당한 부문을 지원해 주는 대신 義務加入方式을 취하고 있는 국가도 적지 않은데 이러한 사실에 비추어 볼 때 養殖漁民들의 共濟加入可能性은 정부의 지원정도나 정책의지 여하에 달려 있다고 말 할 수 있다.

第 5 章

養殖共濟對象과 加入 및 引受

1. 共濟對象

가. 對象養殖業

지금까지 구체적인 검토결과를 제시함이 없이 굴垂下式養殖을 대상으로 살펴보았으나 여기서는 많은 養殖業種 중에서 굴垂下式養殖을 대상으로 하게 된 원인을 검토해 보고자 한다.

일반적으로 어떤 業種에 있어서 共濟와 같은 제도를 도입하기 위해서는 다음과 같은 조건이 구비되어야 할 것이다. 첫째, 技術水準이 어느정도 과학화, 안정화되어 있고 둘째, 生產額과 經營體數 등으로 보아 產業的, 經濟的 비중이 크며 셋째, 災害에 의한 피해가 비교적 심하므로 국가적, 사회적 관점에서 그에 대한 경영안정의 必要性이 커야 한다는 것이다. 또 현재 우리나라에서는 養殖共濟에 관한 經驗이 전혀 없다는 현실적인 문제를 감안할 때 이를 위한 조건이 비교적 잘 갖추어져 있는 業種을 선택할 수 밖에 없다는 점도 고려해야 한다.

이렇게 볼 때 위와같은 조건들을 갖추고 있는 업종으로서는 굴垂下式養殖을 들 수 있다. 즉, 굴垂下式養殖은 비교적 규모화된 養殖業으로 기술 자체의 보편화와 안정화가 이루어져 있다. 또한 전체 浅海養殖業에 대해 生產額은 약 8.6%, 漁業權數는 7.9%를 차지하는 등 산업적 비중이

크고(表 5-1 參照), 養殖過程 중에 많은 재해가 발생함으로써 養殖共濟實施를 위한 必要性이 인정되고 있다. 뿐만 아니라 免許, 施設, 生產 및 被害資料 등도 他養殖業種에 비해 잘 정비되어 비교적 쉽게 확보할 수 있다는 잇점도 있다. 參考로 1965年부터 시작된 日本의 養殖共濟에서는 김, 골, 眞珠, 眞珠母貝, 1年貝 가리비, 2年貝 가리비, 3年貝 가리비, 1年魚 방어, 2年魚 방어, 1年魚 도미, 2年魚 도미, 3年魚 도미를 대상으로 하고 있는데 우리나라에서도 골垂下式養殖부터 실시하여 기술이나 資料를 축적한 후 品目이나 業種을 점차 확대해나갈 必要가 있다.

나. 對象危險(事故 또는 災害)

共濟의 대상이 되는 구체적인 事故, 즉 危險이란 측정 가능한 不確實性, 소망스럽지 못한 현상의 발생에 관한 객관화된 統計 또는 損失에 관한 확률에 의해 측정할 수 있는 개개의 危險을 결합한 것이라 할 수 있다. 따라서 이러한 事故가 실제로 共濟의 對象事故가 되기 위해서는 첫째, 우연하게 발생해야 하고 둘째, 發生時期와 장소가 명확해야 하며 셋째, 상당수의 同質性과 多數性을 가져야 하고 넷째, 1회의 발생으로 共濟集團 전부에 막대한 영향을 주어서는 안된다. 다섯째, 지나치게 자주 발생하여 피해를 주거나 너무 드물게 발생해서도 안된다.

어떤 產業活動에 있어서나 마찬가지로 골養殖에 있어서도 自然的 危險

表 5-1 養殖業種別 生產金額 및 漁業權 現況, 1987

單位: 百萬원, 件, ha

| | 生 產 金 額 | 漁 業 權 數 | 免 許 面 積 |
|--------|----------------|-------------|----------------|
| 計 | 319,215(100.0) | 7,772(100.) | 101,189(100.0) |
| 魚 類 | 9,583(3.9) | 195(2.0) | 358(0.4) |
| 貝 類 | 136,993(42.9) | 4,133(53.2) | 44,564(44.0) |
| — 골垂下式 | 27,427(8.6)* | 615(7.9) | 5,004(4.9) |
| 海 藻 類 | 160,155(50.2) | 2,961(38.1) | 54,008(53.4) |
| 其 他 | 12,485(3.9) | 483(6.2) | 2,259(2.2) |

()內는 構成比임.

* 알골基準 kg當 平均單價 1,300 원을 적용하여 推算한 것임.

은 물론 經濟的 危險 및 社會的 危險이 存在하고 있다. 그런데 앞에서 간략히 살펴 본 바 있듯이 農水產業과 같은 1次產業部門에서는 他部門에 비해 특히 自然的 危險, 즉 自然災害로 인한 피해가 지배적이므로 우선이 自然災害를 대상으로 하는 共濟의 도입이 긴요하다.

그러면 어떤 自然災害를 共濟對象危險에 包含시킬 것인가? 이에 대한 漁民들의 의견을 종합해 보면 風水害 뿐 아니라 海洋異變이나 害敵生物附着 등 피해를 끼치는 전재해를 대상으로 養殖共濟를 실시할 것을 요망하고 있다(表5-2 參照). 이러한 사실은 養殖施設은 물론 養殖生物 공히 큰 피해를 입었을 때 漁民들로서는 상당한 타격을 받는다는 것을 반영하고 있다. 한편 日本의 養殖共濟에 있어서는 원칙적으로 養殖過程에서 발생하는 自然災害를 대상으로 하고 있는데 災害의 종류를 정하지 않고 養殖施設과 養殖生物의 피해결과 확인만으로 共濟金을 지급하고 있다. 즉 養殖施設 경우 사용중에 損壞, 流失, 流出 및 沈沒現象이 발생할 때, 養殖生物 경우 養殖中에 死亡, 滅失, 流失, 逃亡, 發芽不良, 腐敗 등이 발생할 때 피해를 본 것으로 인정하고 있다. 반면 김에 대해서는 試驗事業으로서 經濟的 危險까지 일부 包含하여 收穫共濟形態로 실시하고 있다.

다. 共濟目的物

굴垂下式養殖에 있어 共濟目的物로는 養殖施設, 養殖生物 및 生產金額을 들 수 있으나 이를 결정함에 있어서는 각각이 漁家經濟에서 차지하는 비중과 현실적인 運營可能性 등을 고려할 必要가 있다.

우선 養殖施設에 있어서는 이에 必要한 經費가 굴養殖生產費(1次生產

表5-2 養殖共濟 對象事故 範圍에 대한 漁民 設問調查 結果

單位 : 件, %

| 對 象 事 故 | 件 數 | 構 成 比 |
|-------------------|-----|-------|
| 計 | 123 | 100.0 |
| 風 水 害 만 | 15 | 12.2 |
| 海洋異變과 害敵生物附着만 | 23 | 18.7 |
| 被 害 를 끼 치 는 全 災 害 | 85 | 69.1 |

費)의 약 1/3을 차지할만큼 중요한 비중을 점하고 있고, 養殖生物은 養殖漁民들의 所得의 원천이 되며, 生產金額은 養殖生物의 경제적인 가치를 價格으로 표시한 것이다. 따라서 이를 모두를 包含하여 시행하는 것이 이상적이라고 볼 수 있다. 그러나 현단계에서 가장 시급한 것이 養殖漁民들에게 再生產費를 보전해주는 것으로서 養殖施設 및 養殖生物 일부를 共濟目的物로 할 必要가 있다. 반면 經濟的 危險으로서 價格要因을 고려하는 生產金額에 대해서는 현재로서는 다소 무리가 있으나 금후 공체운영에 관한 經驗이나 지식이 축적되고 여건이 조성될 경우 가능하게 包含될 수 있는 사항이다.

라. 對象漁家

글 養殖共濟의 對象漁家로서 원칙적으로 굴垂下式養殖에 종사하는 自營漁家 전부가 包含되어야 할 것이다. 이때 自營漁家라 함은 被雇傭漁家에 상반되는 漁家로서直接 당해 養殖業을 경영하는 漁家라고 말할 수 있다. 그런데 이러한 自營漁家는 農業의 自營農家에 비해 까다로운 절차를 통해 그 자격을 갖추게 된다. 즉 현행 제도상 養殖業을 경영하기 위해서는 免許라는 行政處分에 의해 漁業權을 부여받거나 他人으로부터 漁業權을 인수함으로써 가능한데, 前者 경우 현재 新規免許를 억제하고 있고 後者 경우도 市長, 郡守의 許可를 받아야 한다는 것이다. 한편 養殖漁業權의 免許主體는 個人, 소수 共同(協業), 水協 및 漁村契가 되나 水協漁業權은 대부분 行使契約에 의해 소수 組合員이 이용하고 있고, 漁村契漁業權은 漁村契員 전부가 공동으로 이용하거나 소수 漁村契員이 行使契約을 통하여 이용하고 있다.

따라서 굴垂下式養殖을 直接 경영한다면 個人 및 協業漁業者는 당연히 共濟對象漁家로 볼 수 있다. 단 農業의 賃借農에 해당하는 行使契約者에 대해서는 行使契約 자체가 가변적이기 때문에 이들은 共濟對象에서 제외되어야 한다는 의견이 있을 수 있다. 그러나 共濟對象漁家를 결정함에 있어 漁業權의 所有主體보다는 당해 養殖業에 대한 直接 종사여부가 더 중요한 요소로서 이를 역시 對象漁家에 包含되어야 할 것이다.

2. 共濟加入 및 引受

가. 共濟加入方式

共濟加入方式으로는 크게 任意加入方式과 義務加入方式으로 나눌 수 있다. 前者は 전적으로 가입자의 의사에 따르는 것으로 養殖漁民들의 의사 를 최대한 반영하고 政府財政支援이 감소한다는 長點은 있으나 피해상습 지역 漁民만 주로 가입할 가능성이 있고, 따라서 共濟加入者의 부담이 가중될 수 있는 短點을 지니고 있다. 반면 後자는 養殖漁民의 의사에 관계없이 의무적으로 共濟에 가입하게 하는 방식으로 危險分散 및 업무의 강력한 추진을 가능케 하는 장점을 가지나 가입을 원하지 않는 漁民의 불만을 야기시키거나 政府의 財政支援을 증가시킨다는 단점도 아울러 가지고 있다. 한편 이들 방식을 적절하게 混合한 형태로서 일정규모 이상의 漁家에 대해서는 의무적으로 가입케 한다든가, 현재 日本에서 시행하고 있는 바와 같이 災害가 비교적 자주 발생하거나 발생할 가능성이 높은 지역에 대해서는 共濟加入區域으로 미리 지정, 고시하고 이 지역내에 있는 모든 養殖漁民들은 의무적으로 공체에 가입케 하는 방식도 있을 수 있다.

그러면 本研究에서 대상으로 하고 있는 굴垂下式養殖에 있어서는 어떤 방식을 채택하는 것이 합리적인가? 원칙적으로 이것은 加入對象인 養殖漁民 스스로가 판단할 수 있는 任意加入方式을 채택하는 것이 民主的인

表 5 - 3 任意加入과 義務加入 方式的 長短點

| | 任 意 加 入 | 義 務 加 入 |
|-----|--|-------------------------|
| 長 點 | 漁民意思 최대한 반영 政府財政支援 감소 | 危險分散원활 業務의 강력한 추진 可能 |
| 短 點 | 常習 被害地域 漁民만 가입 危險分散의 困難 共濟加入者 負擔가중 | 漁民의 불만요인 政府의 財政支援 증가 |

방법일 수 있다. 그러나 保險이나 共濟의 특성상 많은 사람이 가입하면 할수록 가입자의 부담은 작아지며 앞에서 보았듯이 본 養殖共濟를 바람직하게 운영하기 위해서는 가급적 많은 漁民이 가입해야 함을 고려하면 어느 정도 강제성을 가지는 방식을 취하는 것이 더 바람직할 수도 있다.

共濟加入方式에 대한 養殖漁民들의 의견을 종합해 보면 전원임의가입을 원하는 漁民들이 가장 많고 그다음이 일정규모이상 규모를 가지는 養殖漁民만 의무가입, 전원 의무가입의 순서를 보이고 있는데 이들간에 차이가 그리 크지는 않다.

이상에서 살펴 본 바를 종합적으로 고려할 때 굴垂下式養殖의 共濟加入方式으로서 個人 및 協業漁業者는 임의적으로, 水協 및 漁村契 漁業權은 의무적으로 가입케하는 것이 바람직하다. 즉, 前者の 漁業者들은 共濟에 대한 인식이 비교적 높고 共濟料負擔 등에 큰 무리가 없을 뿐 아니라 의무적으로 가입케하기 위한 근거를 찾기 힘들다. 이에 반해 後者は 영세 규모로서 危險分散의 必要性이 어느 계층보다 크고, 共濟에 대한 정부의 특별한 지원이 불가피하므로 이에 相應하여 의무적으로 養殖共濟에 가입케 하더라도 어느 정도 정당성이 인정될 수 있다. 뿐만 아니라 이들을 의무적으로 養殖共濟에 가입케 하는 것은 漁場利用秩序의 확립 및 漁村共同體의 活性化라는 국가적인 목표를 달성하는 데도 크게 기여할 수 있다.

다시 말하면 養殖共濟를 위하여 漁場管理를 하는 동안 不實漁業權 및 漁場의 不法利用은 共濟金支給對象에서 제외함으로써 이러한 현상을 예방하고 共濟運營을 漁業權單位로 함으로써 共同體意識을 함양시키는 効果를 가져올 수 있다는 것이다.

表5-4 養殖共濟 加入方式에 관한 設問調查 結果

單位 : 件, %

| 加 入 方 式 | 件 數 | 構 成 比 |
|---------------------|-----|-------|
| 計 | 123 | 100.0 |
| 全 員 任 意 加 入 | 48 | 39.0 |
| 全 員 義 務 加 入 | 35 | 28.5 |
| 一 定 規 模 이 上 義 務 加 入 | 40 | 32.5 |

나. 共濟引受單位 (方式)

養殖共濟引受單位 또는 引受方式으로는 크게 個人別引受, 漁業權別引受 및 灣別集團引受로 나눌 수 있다. 이중 個人別引受와 漁業權別引受가 구분되는 이유는 하나의 漁業權으로 여러 사람이 養殖業을 할 수 있기 때문이다. 이의 구체적인 형태는 水協 및 漁村契所有 漁業權을 組合員, 漁村契員이 이용하는 것과 몇사람이 공동명의로 하나의 漁業權을 取得, 양식업에 종사하는 경우가 그것이다. 그러나 이들 方式간에는 기본적으로 큰 차이가 없는데, 그것은 共同으로 소유하고 있는 漁業權 하에서도 실제로는 각 개인이 자기 책임하에 養殖業을 하기 때문이다. 한편 集團引受方式은 다시 海域(灣) 別集團引受와 業種別集團引受로 나눌 수 있는데 이것은 個別引受方式과는 달리 同一海域이나 同種養殖業을 하는 漁民들로 하여금 재해에 대한 대책효과의 공평성을 기할 수 있다는 장점을 가지기 때문이다. 이 방식은 현재 日本에서 시행중인 방식이기도 하다.

그러면 우리나라 굴垂下式養殖에 있어 이들 중 어떤 것이 가장 바람직한가? 이는 養殖漁民들이 처해있는 여건에 따라 달리할 必要가 있는데 個人漁業者 및 協業漁業權者는 개인별로, 水協組合員 및 漁村契員들은 漁業權單位로 인수하는 것이 바람직하다. 왜냐하면 굴垂下式養殖 자체가 個人漁業的 성격이 강하여 많은 經費 및 비교적 높은 水準의 기술을 요구하며 개별적 漁場管理의 必要性이 큰 업종으로서 個人 또는 協業漁業權者에 대해서는 개별적으로 인수함은 당연하기 때문이다. 이에 반해 水協 및 漁村契漁業權 소유 養殖漁民은 대부분 영세 규모 어업자로서 이들까지 개별로引受함은 共濟運營이 지나치게 번잡해질 우려가 있으며, 특히 漁村契 소유 漁業權은 共同所有가 아닌 總有로 되어 있어 소유적 관점에서 個別持分을 분리하기 힘들다. 뿐만 아니라 이를 강조할 경우 고유의 協同體의 약화라는 바람직하지 못한 결과를 야기시킬 물론 日本의 集團引受方式이 갖는 長點, 즉 災害對策效果의 공평성마저 해칠 우려가 있으므로 水協 및 漁村契 소유 漁業權은 漁業權別로 공동인수하는 것이 바람직하다. 한편 共濟引受方式에 관한 養殖漁民 設問調查結果에 있어서도 個人(持

表 5-5 養殖共濟引受方式에 대한 設問調查 結果

單位 : 件, %

| 引受方式 | 件數 | 構成比 |
|-----------|----|-------|
| 計 | 80 | 100.0 |
| 漁業權別引受 | 35 | 43.8 |
| 個人(持分)別引受 | 44 | 55.0 |
| 灣別共同引受 | 1 | 1.3 |

分)別引受를 가장 많이 요망하고 있었고 漁業權別引受를 요망하는 漁民들도 상당수에 이르러 위에서 제시한 引受方式을 뒷받침해주고 있다.

다. 共濟責任期間

굴垂下式養殖에 있어서의 共濟責任期間은 使用種貝의 종류 또는 種貝管理期間의 包含與否에 따라 달라질 수 있다. 우선 種貝의 종류로는 單年產種貝와 鍛鍊產種貝로 나눌 수 있는데 養殖漁民이 單年產種貝를 사용할 경우는 共濟責任期間이 1년 이내가 되나 鍛鍊產種貝를 사용할 경우는 그것이 自家採苗한 것인가 購入한 것인가에 따라 다시 달라질 수 있다. 즉 단련산종폐를 사용할 때 이것이 자가채묘한 것이라면 2년에 걸쳐 共濟責任期間을 정해야 할 경우도 있을 수 있으나 구입한 것을 사용할 때는 共濟責任期間이 1년 이내가 되어야 한다.

다음, 種貝의 채묘부터 이를 養殖場에 시설하는 기간, 즉 種貝管理期間을 共濟責任期間에 포함시킬 것인가의 여부는 包含시키지 않는 것이 바람직할 것이다. 왜냐하면 養殖生物의 피해를 가져오는 원인중의 하나가 不良種貝의 사용인데, 현재 기술수준으로 보아서 種貝의 良, 不良 정도를 객관적으로 결정지을 수 있는 방법이 없기 때문이다. 뿐만 아니라 단련산종폐의 실제 확보방법에 있어서도 자가채묘 뿐 아니라 구입해서 쓰는 것도 상당히 많은데, 자가채묘를 한 것이라고 하더라도 個人別로 技術水準의 차이가 상당히 存在하기 때문에 이 또한 구분할 수 있는 뚜렷한 기준이 없다.

한편 현실적으로 발생하고 있는 또 하나의 문제점으로 引受單位 또는 加入者別로 垂下時期와 收穫期가 다를 수 있으므로 共濟責任期間을 개별적으로 달리 정할 것인가, 아니면 灣別로 표준화할 것인가도 사전에 명확히 정해 둘必要가 있다. 최근의 동향을 보면 垂下時期와 收穫時期의 구분이 점차 없어지는 경향이 있는데 이것은 海洋環境이 변하거나 새로운 養殖技術이나 種貝가 개발되어 나타난 현상이 아니고 經濟的 要因에 의해 收穫時期가 조절되기 때문이다. 따라서 養殖共濟制度가 自然災害로 인한 被害로부터의 損失補填 내지 經營安定에 그 목적이 있다고 볼 때 개별 경제적 목적으로 인한 收穫時期調節의 임의성까지 고려할 必要是 없을 것이다.

이상에서 살펴본 바를 종합할 때 養殖共濟의 責任期間은 垂下期～收穫期의 1年으로 하되 구체적인 날짜는 몇개 灣別로 차등화하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

라. 引受對象海域

養殖共濟의 引受對象海域을 결정하기 위해서는 어떤 區域 또는 範圍를 대상으로 할 것인가와 어떤 海域을 제외시켜야 할 것인가를 검토할必要가 있다.

첫째, 引受對象海域의 범위는 다시 市郡, 邑面 등 行政區域 단위로 하는 방안과 經濟單位로서의 漁場區域, 즉 灣을 단위로 하는 방안이 있을 수 있다. 그런데 養殖業의 경우 漁場與件에 따라 災害發生이 더 密接한 관계를 가지므로 漁場區域(灣)을 단위로 하는 것이 바람직하다. 이때 灗을 단위로 한다 하더라도 지나치게 넓게 區劃할 필요는 없는데 本研究에서 는 과거의 被害發生程度 및 漁場生產性 등을 고려하여 第2章의 漁場區分圖에서 보는 바와 같이 편이상 경남지역을 15개 만으로, 전남지역을 3개만으로 구분하였다.

둘째, 共濟引受除外海域의 결정은 기본적으로 自然災害가 지나치게 빈발할 경우 他海域 加入漁民들과의 형평성 내지 共濟運營의 부실 가능성 면에서 매우 중요한 의미를 갖는다. 따라서 對象海域을 18개로 구분하

여 과거의 피해발생빈도를 살펴본 결과 현재 굴垂下式養殖에 있어서는 인수대상에서 제외해야 할 海域을 발견할 수 없었다. 그러나 현재 工場廢水나 生活下水 등 인위적인 요인에 의한 汚染이 빈발하는 海域에 있어서도 굴垂下式養殖이 행해지고 있는 경우도 많은데 이런 海域은 제외되어야 할 것이다.

마. 共濟引受範圍

共濟引受範圍란 共濟對象事故로 인하여 공제에 가입한 養殖漁家가 피해를 입었을 때 共濟者(機關)가 보상해 줄 수 있는 最高限度를 말한다. 따라서 이 수준이 높으면 漁家로서 더 유리한 점도 있으나 이에 相應하여 漁家가 지급해야 할 共濟料는 더 많아진다. 이렇게 共濟引受範圍는 被共濟者로서 養殖漁民에 대해 惠擇과 부담을 동시에 부여할 뿐만 아니라 漁民들이 共濟加入與否를 결정하는데 중요한 기준이 되기도 하는데 실제 이를 정함에 있어서는 養殖施設과 養殖生物에 따라 달리 정할 필요가 있다. 우선 養殖施設에 대해서는 施設物의 現在價值를 共濟引受範圍로 하는 것이 바람직하다. 물론 養殖施設은 養殖生物의 생산에 기여함으로써 養殖生物의 생산비의 일부를 구성하고 있으나 이것이 養殖施設의 현재가치는 아니다. 그러므로 이와는 별도로 養殖施設의 현재가치를 산정해야 하는데 일반적으로 養殖施設은 종류에 따라 耐用年數가 다르고 養殖場與件에 따라 所要資材量이 다르므로 共濟加入時 이를 개별적으로 정할 필요가 있다. 이와 같이 養殖施設의 현재가치는 개별적으로 모두 다를 수 있으나 기본적으로는 施設原價에서 共濟加入時點까지의 減價價却額을 차감한 것으로 인식할 수 있다.

養殖生物에 대해서는 무엇보다도 單純再生產을 위한 生產費의 보전이 시급하므로 養殖生物의 1次生産費를 그 인수범위로 정하는 것이 바람직하다. 굴垂下式養殖水協에서 조사한 生產原價調查結果에 의하면 1次生産費는 粗收入의 80% 정도가 되는 것으로 나타나고 있다. 따라서 養殖生物의 共濟引受範圍는 우선 粗收入의 0.8 정도로 정하는 것이 바람직 할 것으로 보이며 금후 試驗事業結果에 따라 계속 조정해 나갈 필요가

있다. 한편 이러한 결과는 이에 관한 養殖漁民들의 反應에 의해서도 그 타당성을 확인할 수 있었다. 즉 어느 정도의 被害水準부터 보상을 해주는 것이 바람직할 것인가를 養殖漁民들에게 물은 결과 다음 <表 5-6>에서 보듯이 應答者的 81%가 20% 이상의 養殖生物이 피해를 입을 때부터 共濟金을 지급하는 것이 바람직하다는 反應을 보이고 있다.

表 5 - 6 養殖生物의 共濟金 支給開始 希望 被害率에 관한 設問調查 結果
單位 : 件, %

| 支 紿 希 望 被 害 率 | 件 數 | 構 成 比 |
|---------------|-----|-------|
| 計 | 121 | 100.0 |
| 51% 이상 피해 부터 | 2 | 1.7 |
| 41 ~ 50% 피해 시 | 36 | 29.8 |
| 31 ~ 40% // | 11 | 9.1 |
| 21 ~ 30% // | 49 | 40.5 |
| 20% 이하 피해 부터 | 23 | 19.0 |

第 6 章

共濟料 및 支拂共濟金 算定

1. 共濟料率 算定

가. 共濟料率 算定原則 및 節次

① 共濟料率의 算定原則

保險과 共濟는 다같이 危險結合 (risk pooling)을 통하여 不確實性 (uncertainty)을 確實性 (certainty)으로 전환시키는 社會的制度라 할 수 있다. 다시 말하면 保險이나 共濟는 危險結合의 수단을 통하여 동질적인 危險을 한 곳에 모음으로써 個別經營體가 우연적인 事故發生으로부터 당하게 되는 實際損失 (actual loss)을 다수 同質危險의 결합으로 얻게되는 平均損失 (average loss)로 대체하게 된다. 여기서의 個別的인 實際損失을 平均損失로 대체한다는 것은 危險分散 (risk sharing arrangement)을 꾀하고자 하는 것이며, 이를 통하여 附保者에게 經濟的인 안정 내지 保障을 달성하게 하는 제도이다. 따라서 保險과 共濟는 기본적으로 동일한 성격과 기능을 가지고 있다.

그러나 保險과 共濟는 이들 制度의 發達過程과 施行에 있어서 다소의 차이점이 있다. 먼저 保險은 原始共同體에서 初期資本主義로 이행할 때

損害保障的인 목적과 生命保險의 목적이 합쳐 발달해 오다가 資本主義 후기에 들어서 다시 분리 발전되어 오고 있는데 반해, 共濟는 資本主義의 발달과정에 있어서 그의 支配層으로부터 脫落된 領域, 즉 保險市場에서 소외되고 있는 領域에서 相互扶助, 相互救濟의 목적을 가지고 위험에 대처하는 經濟制度로서 존속 발달되어 왔다.

한편 施行에 있어서의 차이는 保險은 「給付 反對給付 均等의 原則」과 「收支相等의 原則」을 대전제로 하여 시행되고 있는데 반해, 共濟는 이들 原則이 전적으로 무시되지는 않으나 共濟 자체가 職能別 혹은 地域別로 特定集團內의 相互扶助를 전제로 시행되기 때문에 때때로 이들 原則이 무시되기도 한다.

그러나 共濟에 있어서 이를 담당할 共濟機關이 自家保險者 (self-insurer)나 相互保險機構 (mutual insurance organization) 혹은 共濟組合 (mutual co-operative) 중의 어느 기관이든 간에, 또 純共濟料 또는 附加共濟料의 紙付에 어떠한 補助가 있든 간에 共濟制度의 効率的, 合理的 운영을 위해서는 共濟料의 充分性, 適宜性, 差等性이 確保되지 않으면 안된다. 따라서 共濟에 있어서도 保險의 一般原則인 紙付 反對給付 均等의 原則과 收支相等의 原則에 적합하여야 한다.

먼저 紙付 反對給付 均等의 原則에 대해서 개략적으로 살펴보면 다음과 같다. 일반적으로 共濟料 (premium)는 純共濟料 (pure premium)와 附加共濟料 (loading)로 나누어진다. 純共濟料는 共濟事故가 발생하였을 때 지급하게 되는 損失補填額, 즉 共濟金에 對應하는 각출액이며, 附加共濟料는 共濟對象에 대한 調査·検査費用, 共濟機關의 운영, 관리에 필요한 經費, 損害實查經費 (loss adjustment expenses) 등에 소요되는 諸經費에 對應하는 각출액이다.

여기서의 純共濟料를 P 라 하고, 共濟事故가 발생하는 先驗的 確率을 R , 共濟金額을 M 이라고 하면, 이 때의 純共濟料에 대한 理論的 期待值은

$$(6-1) \quad P = MR$$

이 된다. 그런데 先驗的 確率 R 에 의한 장래의 실제 기대치는 다음과 같은 두 가지의 경우를 예상할 수 있다. 즉,

$$(6-2) \quad MR - P > 0, \text{ 혹은 } MR - P < 0$$

여기서의 $MR - P > 0$ 은 被共濟者의 期待值로서 共濟者의 입장에서는 危險選擇損害 (underwriting loss)이며, $MR - P < 0$ 은 共濟者의 期待值로서 共濟者 입장에서 볼 때 危險選擇利潤 (underwriting profit)이 된다. 그러나 모든 種類의 保險은 과거의 觀察經驗을 確率原理에 적용시켜 危險發生의 推定值, 즉 保險料를 산정하는 것으로 共濟料率의 決定은 共濟者와 個別의 被共濟者의 期待值가 같아지는 상태, 즉 式(6-1)의 상태를 전제로 이루어진다. 이것이 「給付 反對給付 均等의 原則」이다.

한편 「收支相等의 原則」은 共濟者와 全體被共濟者간의 관계로서 共濟者가 구속받게 되는 原則이다. 왜냐하면 共濟契約者數, 共濟取扱件數가 확정되지 않은 상태에서 共濟機關의 收支均衡을 실현하면서 永續性을 확보해야 하기 때문이다. 그런데 事前的으로 總共濟加入者數와 이에 따른 運營諸經費, 事故發生數 및 事故의 규모 등에 대하여 예측을 한다는 것은 거의 불가능하다. 따라서 純共濟料總額과 支拂共濟金總額의 均衡을 유지하도록 하는 것이 중요하다. 예컨대 전체 共濟契約者를 n 이라고 하면 式(6-1)의 전제에 의하여 純共濟料總額은 nP , 支拂共濟金總額은 nMR 이 된다. 따라서

$$(6-3) \quad nP = nMR$$

이 된다. 이러한 상태를 收支均衡의 상태라 하며, 收支均衡의 상태가 장기적으로 유지되어야 한다는 법칙이 「收支相等의 原則」이다.

式(6-3)의 nMR 는 先驗的인 平均被害率에 의한 支拂共濟金의 總額인데, 이제 실제로 피해가 발생한 被害者가 r 이라고 하고 이 피해수준이 금후에도 지속되는 것으로 가정하면,

$$(6-4) \quad nMR = rM$$

이 된다. 즉, 지불공제금 총액은 손실액의 합계와 같아진다는 것이다. 따라서 $nMR = rM = nP$ 가 되며, $P = \frac{r}{n} M$ 으로 된다. 여기서 n 이 커지면 커질수록 事故發生의 經驗確率(被害率)은 先驗的 確率에 점근하게 되어 $R = \frac{r}{n}$ 이 된다. 이것이 「大數의 法則」¹⁾이다.

② 共濟料率 算定方法과 節次

글垂下式養殖業에 대한 養殖共濟制度는 養殖生物과 養殖施設物을 共濟引受對象物로 설정하고 있다. 물론 이 둘의 對象物은 同一漁業權에 속한다. 그러나 일정의 災害에 대하여 양식생물과 시설물이 同時에 被害를 당하기도 하고, 혹은 어느 하나만이 피해를 당하기도 한다. 따라서 養殖共濟制度는 養殖生物共濟와 養殖施設物共濟로 分離하여 병행실시되어야 한다. 다시 말하면 養殖生物과 養殖施設物에 대한 과거의 被害率이 동일 어업권 내에 있어서도 매우 상이하기 때문에 이 둘을 통합한 被害率을 산정한다는 것은 불가능하며, 漁民들의 共濟需要에 있어서도 과거의 被害經驗에 따라 큰 차이가 있을 수 있다. 그러므로 養殖生物과 養殖施設物에 대한 각각의 共濟料率이 산정되어야 한다. 그러나 養殖生物共濟와 養殖施設物共濟의 共濟料率算定은 단지 分析의 기초자료인 被害率測定의 單位가 다를 뿐이며 算定의 方法과 諸過程은同一하다.

그리고 共濟料率 算定單位는 第 2 章에서 海洋與件과 行政區域을 고려하여 구분한 慶南의 15 個 灣과 全南의 3 個 灣으로 하며, 行政單位別 共濟料率의 산정은 共濟의 기본원리인 差等化에 위배되어 제외한다.

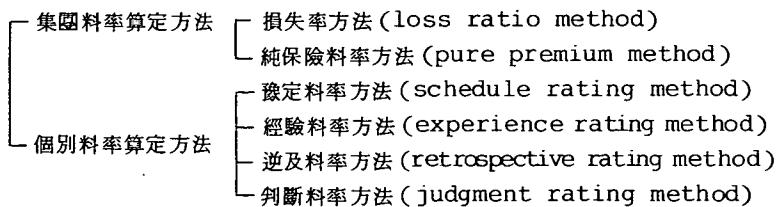
1) 이는 임의의 표본을 n , 표본의 평균을 \bar{x} 라고 하고, 母數의 평균을 μ 라고 할 때 임의의 적은 값 δ 가 $0 < \delta < 1$ 의 범위에 있을 때 \bar{x} 가 $\mu - \delta$ 와 $\mu + \delta$ 에 포함될 確率은, $P\{\mu - \delta < \bar{x} < \mu + \delta\} = P\{\mu - \delta < \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \bar{x}_i < \mu + \delta\}$ 이며, n 이 커져감에 따라 確率은 1에 수렴하는 현상을 말한다. 즉,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\{\mu - \delta < \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \bar{x}_i < \mu + \delta\} = 1$$

養殖共濟에 있어서 共濟對象事故의 중심을 이루는 自然環境의 급격한 變化나 海洋異變 등에 의한 共濟事故의 발생은 과거의 경험에 의하면 재해의 損失範圍가 廣範圍하고, 일정 범위내의 共濟目的物에 동시에 영향을 미치기 때문에 個別危險料率(individual risk rate) 보다는 地域分類에 의한 集團危險料率(manual risk rate)로서의 共濟料率을 산정하는 방법이 바람직하다.²⁾ 또한 集團危險料率의 산정방법 중에서 과거의 損失額을 기초로 純共濟料를 계상하고 이를 同一地域 共濟單位의 總數로 나누어 個別單位의 共濟料率로 결정하는 純共濟料率法(pure premium method)이 적합하다.

그리고 共濟料率의 算定節次는 다음의 다섯 단계로 구분할 수 있다. 첫 번째 단계는 灘別·年度別 基礎被害率의 算定段階이다. 전체 굴垂下式養殖漁場을 海洋地理的 與件과 行政區域을 기준으로 하여 18 個 灘으로 구분하고, 각 灘의 通算 및 年度別 經驗被害率을 산출한다. 두번째 단계는 被害等級에 따른 灘의 集團화 단계이다. 慶南과는 施設形態가 상이한 全南의 3 個 灘을 特수지역으로 구분하여 하나의 그룹으로 하며, 慶南의 15 個 灘을 피해등급에 따라 3個의 그룹으로 구분하여 全體漁場을 4개 그룹으로 집단화한다. 세번째 단계는 通常標準被害率 算定의 단계이다. 養殖業에 있어서의 災害는 農業과 마찬가지로 일시에 광범위한 地域에 발생하는 특성을 지니고 있어 共濟機關에서 時間的·空間적으로 危險分散을 기하기는 어려운 문제를 안고 있다. 따라서 政府의 개입이 불가피하다. 이 때 어느 부분까지를 原受共濟에서 共濟責任을 지며, 再共濟부분은 어느 정도로 할 것인가를 결정하는 分岐點이 설정되어야 하는데 이

2) 保險料率 算定方法 分類



點이 通常標準被害率이다. 이 단계에서는 각 그룹의 年度別基礎被害率을 確率密度函數의 경향도수로 하는 포아송分布 (Poisson Distribution) 模型을 구축하고, 이 分布의 적합성을 검정한 후 確率面積의 點推定理論에 의하여 通常標準被害率을 산출한다.

네번째 단계는 通常 및 異常被害率 구분과 安全割增 (Safety loading) 算定의 단계이다. 通常標準被害率을 기준으로 하여 각 韻의 年度別被害率을 通常部分과 異常部分으로 구분하고 각部分의 標準偏差를 이용하여 t 分布理論에 의한 割增率을 算定한다.

마지막 단계는 각 韵의 通常 및 異常의 平均被害率과 安全割增을 合算하여 共濟料率을 算定한다.

나. 理論的 考察

① 포아송 確率分布理論과 通常標準 被害率

포아송分布는 離散型 確率分布의 중요한 確率模型으로 二項分布와 밀접한 관련을 가지고 있으며, 社會 및 自然現象을 統計的으로 分析하는데 매우 유용하게 응용되고 있다. 특히, 社會現象으로서 발생밀도가 매우 낮은 偶然的 事件 등에 科學的인 統計值를 제공해 줌으로써 오늘날의 危險管理理論 (The Theory of Risk Management)이나 保險理論 (The Theory of Insurance)을 발전시키는데 크게 기여하고 있다.

포아송分布의 密度函數는 二項分布의 密度函數에서 유도될 수 있는데, 이항분포 $b(x : n, p)$ 에서 베르누이試行回數 n 이 상당히 크고 ($n \rightarrow \infty$), 사건발생확률 p 가 매우 적은 값인 경우 이 두 값의 相乘積을 $\lambda = nP(P = \frac{\lambda}{n})$ 라 하면 이항분포의 밀도함수는 다음과 같은 근사값을 얻게 된다. 즉,

$$(6-5) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{k} \right)^k P^k q^{n-k} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{k} \right) \left(\frac{\lambda}{n} \right)^k \left(1 - \frac{\lambda}{n} \right)^{n-k}$$

$$= \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$$

가 된다. 式(6-5)에서 P 가 일정할 때 n 이 커지면 커질수록, n 이 일정할 때 P 가 적으면 적을수록 이항분포의 밀도함수와 포아송分布의 밀도함수는 더욱 近似해진다.

위의 관계에서 얻어진 다음을 포아송分布의 密度函數라 한다.

$$(6-6) \quad P(k) = P(X=k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$$

여기서 $P(k)$: 포아송分布의 確率值

X : 確率變數

λ : 母數平均

e : 自然對數

그런데 포아송分布의 特徵은 分布特性值인 平均(μ)과 分散(σ^2)이 같다는 것이다. 즉, 確率變數 X 를 標準化變數 Z 로 변환한 標準化正規分布(standardized normal distribution)에 있어서는 平均 $\mu = 0$ 이고 分散 $\sigma^2 = 1$ 인 分布인데 포아송分布에서는 $\mu = \sigma^2 = \lambda$ 가 된다. 그러나 포아송分布에 있어서도 標本의 크기를 무한히 증가시키면 中心極限定理(central limit theorem)에 의하여 正規分布에 수렴하게 된다. 따라서 포아송分布의 母集團은 平均이 P 이고 標準偏差가 σ / \sqrt{n} 인 정규분포를 한다.

다음으로 과거의 經驗被害率 分布가 포아송分布에 적합한가를 χ^2 檢定法으로 檢定한다. χ^2 檢定法은 經驗分布의 각 變量(혹은 確率變數) K_i 에 따른 경향도수 f_i 와 이에 대응되는 期待度數 F_i 와의 差의 크기에 따라 결정되는 檢定統計量 $\hat{\chi}^2$ 值에 의하여 판단하는 방법이다. 즉,

$$(6-7) \quad \hat{\chi}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - F_i)^2}{F_i} \quad (\text{但, } k \text{ 는 階級數})$$

이다. 式(6-7)에서 F_i 는 다음과 같이 定義된다.

$$(6-8) \quad F_i = N \cdot P(k)$$

但, N 은 總經驗度數

式(6-7)에 의하여 산정된 $\hat{\chi}^2$ 值와 有意水準 α , 自由度 $k - 1$ (혹은

$k - 2$)에서의 臨界值 χ^2_α 를 비교하여

$$\hat{\chi}^2 \leq \chi^2_\alpha$$

이면, 歸無假說이 채택되어 經驗分布를 理論分布, 즉 포아송分布로 보는데 有意差가 없는 것으로 인정된다.

經驗分布가 포아송分布에 적합하다면 포아송分布上의 有意水準 α 에 포함되는 임계점의 變量을 도출하여야 한다. 왜냐하면 水產災害는 일시에 광범위한 地域에 대규모 피해를 발생시키기 때문에 國家를 再共濟機關으로 하여 危險을 時間的・空間的으로 分散시키는 것이 불가피하며, 이 때 通常의in 被害와 異常의in 異常의in 피해를 구분하는 分岐點이 필요하게 된다. 이 分岐點을 通常標準被害率(q)로 상정한다. 따라서 포아송分布는 과거의 經驗被害率中 假想의 通常被害部分에 대한 經驗分布로서 포아송分布上의 有意水準 α 에 포함되는 確率面積을 경계지우는 臨界點이 通常標準被害率이 된다.

式(6-6)에 있어서 有意水準 α 에 포함되는 確率面積을 경계지우는 k 의 下限點 k^* 를 q 로 설정하면, 確率變數 k 가 $k^* \leq k \leq \infty$ 에 포함되는 確率面積은 다음과 같다.

$$(6-9) \quad \int_{k^*}^{\infty} f(K) dk = \sum_{i=1}^k F_i \times \alpha$$

이는 포아송分布의 右側部分 $\alpha\%$ 에 해당되는 部分이다. 式(6-9)의 右項을 ΔQ 라고 하고, ΔQ 를 포함하는 期待度數 F_i 의 信賴下限에 대응되는 變量을 k_1 , 信賴上限에 대응되는 變量을 k_2 라고 하면, 臨界點 k^* 의 信賴區間은,

$$k_1 \leq k^* \leq k_2$$

가 된다. 이 區間에서 以下累積相對度數分布 (relative less than cumulative frequency distribution)에 의하여 k^* 를 산정한다.

② 母平均의 信賴區間 推定과 安全割増

포아송分布理論에 의하여 산정된 通常標準被害率은 標本의 點推定值에 불과하다. 따라서 點推定值는 母平均을 중심으로 確率的으로 分布된 確率變數이다. 그러므로 點推定值가 不偏性, 有効性, 一致性을 갖추고 있다 하더라도 母集團의 パラメータ와는 어느 정도의 標本誤差가 발생하게 된다.

標本平均值로 母平均을 推定할 경우에는 일정한 信賴水準에서 標本平均值가 母平均值로부터 離脱하는 限度를 추정하여야 한다. 여기에서의 離脱限界를 區間推定值라 하며, 區間推定值의 ‘+’部分을 安全割増(safety loading)이라고 한다.

母平均의 信賴區間推定에 있어서는 標本의 크기 ($n \geq 30$)에 따라서 正規分布에 의한 方法과 t 分布에 의한 方法으로 달리 계산된다. 標本의 크기가 $n \geq 30$ 인 大標本에 있어서 標本平均을 \bar{D} 라고 하고, 母平均을 μ 라고 할 때 信賴水準 α 하에서 母平均의 信賴區間은 正規分布에 의하여 추정되며, 그 때의 信賴區間은 다음과 같이 표시된다.

$$(6-10) \quad P\{\bar{D} - Z\sigma_{\bar{D}} \leq \mu \leq \bar{D} + Z\sigma_{\bar{D}}\} = 1 - \alpha$$

$$\text{但, } \sigma_{\bar{D}} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sigma^2} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

가 된다. 이를 推定式으로 변화하면,

$$(6-11) \quad \begin{aligned} \mu_{\alpha} &= \bar{D} \pm Z\sigma_{\bar{D}} \\ &= \bar{D} \pm Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \end{aligned}$$

가 된다.

한편 任意標本의 平均이 小標本에 의하여 推定된 경우에 있어서는 標本平均의 分布는 t 分布를 이룬다. t 分布에 의한 信賴區間의 推定은 母標本偏差($\sqrt{\sigma^2}$)를 이용하지 않고 標本의 標準偏差(S), 즉 偏奇分散을 이용한다. 이 때의 自由度는 $n-1$ 이 된다. t 分布에 의한 信賴區間推定式은 다음과 같다.

$$(6-12) \quad \mu_a = \bar{D} \pm t_a \cdot \frac{S}{\sqrt{n-1}}$$

그런데 共濟料率의 일반이론에서의 充分性을 確保하고 장기간을 통해 收支均衡을 꾀하여야 하기 때문에 式(6-12)에서 割增部分을 선택하게 된다. 따라서 安全割增 S_r 은 다음과 같이 定式化할 수 있다. 즉,

$$(6-13) \quad S_r = t_a \cdot \frac{S}{\sqrt{n-1}}$$

이 된다. 여기서 산정된 安全割增도 標本平均 및 分散의 크기 등에 따라 조정될 必要가 있다. 이와 같은 調整值를 不安定指數(R)라고 할 때 式(6-13)은 다음으로 변형된다.

$$(6-14) \quad S_r = t_a \cdot \frac{S}{\sqrt{n-1}} \cdot R$$

그런데 t_a 는 항상 1보다 크기 때문에 異常災害의 發生確率이 비교적 높은 굴養殖共濟에 있어서는 $0 \leq R \leq 1$ 로 한정하는 것이 바람직하다.

다. 統計資料

① 資料의 性格

本 分析을 위한 資料는 굴垂下式養殖生產과 被害에 관한 資料이다. 前者에 이용된 資料는 “養殖漁業權實態調查(이하에서 「實態調查」라 함) 資料”이며, 後者에 이용된 資料는 “被害調查 및 災害復舊費內譯書”와 “赤潮被害調查書”(이하에서 「被害資料」라 함)이다.

먼저 이들 資料의 性格에 대해서 概觀해 보면 實態調查資料는 굴垂下式養殖業 뿐만 아니라 모든 養殖業에 대하여 市郡에서 年 1回씩 정기적으로 全體漁業權에 대하여 調查를 실시한 것이다. 調査의 內容은 漁場利用과 管理가 効率的으로 이루어지고 있는가와 生產量이 얼마인가를 把握하는데 두어지고 있으며, 調査項目은 免許期間, 免許漁場面積, 漁場位置, 施設規模, 生產量 및 調査年度生産豫想量, 養殖作況 등 養殖業에 관한 전반적인 사항이 包含되어 있다.

한편 被害資料는 水產災害를 발생시킨 原因에 따라 그 被害規模가 1 個 郡 이상의 광범위한 地域이거나 전체 被害額이 5 億 이상 또는 單一 品目의 被害額이 3 億 이상으로 推定되는 경우에 한하여 風水害對策法에서 규정하고 있는 被害調查班에서 漁業權別로 調查한 資料이다. 調查內容은 養殖生物과 養殖施設物에 대한 被害規模을 測定하는데 목적이 있으며, 調查項目은 實際施設規模, 生物被害量, 施設物被害量, 災害複舊費支援實績 등이 包含되어 있다.

그리고 이들 資料의 範圍는 굴垂下式養殖漁業權 單位의 全數資料이기 때문에 養殖地域全體와 全體養殖施設을 包括하고 있다. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 小規模被害와 風水害對策法의 對象危險分類에서 제외된 害敵生物에 의한 被害의 일부 등이 分析資料에서 제외되었다. 한편 資料의 期間은 굴垂下式養殖漁業에 관한 體系的인 조사가 실시된 기간이 日淺할 뿐만 아니라 資料의 폐기 등으로 인하여 단지 1980 年 이후 1987 年까지 8 個年(일부 지역은 1982 ~ 87 年間)의 資料만이 分析에 이용되었다.

② 分析資料의 整理

實態調查資料와 被害資料를 이용하여 共濟料率을 산정하기 위해서는 이들 資料를 재구성하여야 한다. 왜냐하면 共濟料率算定의 實質적인 分析基礎資料는 養殖生物과 養殖施設物에 대한 被害率이며, 養殖生物 被害率의 導出을 위한 實際被害量의 調査單位가 年度 또는 災害原因에 따라 台 또는 %으로 相異하게 되어 있다. 따라서 施設單位로 집계된 被害量(台)을 生物重量(%)으로 환산하여야 하며, 환산된 被害量을 이용하여 被害率을 산정하여야 한다.

먼저 被害生物量의 換算은 다음의 式에 의하여 산출할 수 있다. 즉,

$$(6-15) \quad DY_i = (DLF_i \times DLFR_i) \times MY_i$$

여기서 DY_i : 生物重量으로 환산된 i 灣의 被害量(被害生物量)

DLF_i : 施設物單位로 표시된 i 灣의 被害量(被害台數)

$DLFR_i$: 被害台當 i 灣의 平均被害率

NY_i : 被害發生이 없는 年度 i 灣의 平均生產量

가 된다.

다음으로 式(6-15)에 의하여 산출된 被害生物量과 正常生產量(NY_i)을 이용하여 灣別, 年度別 生物被害率(DLR_{it})을 산정한다. 즉,

$$(6-16) \quad DLR_{it} = \frac{DY_{it}}{NY_{it}} = \frac{DY_{it}}{Y_{it} + DY_{it}}$$

여기서 Y_{it} : i 灣의 t 年度 實生產量

DY_{it} : i 灣의 t 年度 生物被害量

이 된다. 그런데 式(6-16)에서의 NY_i , 즉 正常生產量은 實生產量과 生物被害量을 합산한 수량으로서 當該灣의 生產性을 計測하는 基準이 되는 중요한 파라메타이다.

한편 養殖施設物被害率(DFR_{it})의 算定式은 다음과 같다. 즉,

$$(6-17) \quad DFR_{it} = \frac{DF_{it}}{F_{it}}$$

여기서 F_{it} : i 灣의 t 年度 總施設物數量

DF_{it} : i 灣의 t 年度 施設物被害數量

가 된다.

또한 全體灣을 危險度가 類似한 灣을 集團化(Grouping)하기 위해 서는 灣別通算被害率이 산정되어야 하는데 生物의 通算被害率(DLR)은

$$(6-18) \quad DLR_i = \frac{\sum_{t=1}^8 DY_{it}}{\sum_{t=1}^8 NY_{it}}$$

에 의하여 구할 수 있고, 施設物의 通算被害率(DFR)은

$$(6-19) \quad DFR_i = \frac{\sum_{t=1}^8 DF_{it}}{\sum_{t=1}^8 F_{it}}$$

에 의하여 산정될 수 있다.

이상에서의 式(6-16), 式(6-17), 式(6-18), 式(6-19)에 의하여

計測된 養殖生物과 養殖施設物의 年度別 및 通算被害率은 〈表 6-1〉, 〈表 6-2〉와 같다. 이들 表에서 나타난 결과를 考察해 보고자 한다.

먼저 養殖生物 被害率을 보면, 1980 ~ 87 年間의 全國의 年平均 被害率은 5.05 %이다. 이 때 全國 平均보다 높은 被害率을 나타내는 灣은 진해광도만, 용남원문포만, 통영만, 동대진주만, 장수만, 해창만 등 6 個 灣이며, 全國 平均 이하의 被害率을 나타내는 灣은 12 個 灣이다. 이중

表 6-1 灣別 年度別 養殖生物 被害率

單位 : %

| 灣(i) | 年度(t) | 平均(D) | 1980 (1) | 1981 (2) | 1982 (3) | 1983 (4) | 1984 (5) | 1985 (6) | 1986 (7) | 1987 (8) |
|-----------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 全體 | 5.05 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 8.35 | 0.00 | 2.75 | 6.02 | 16.01 | |
| 진해당동만(1) | 2.66 | 0.00 | 7.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 11.56 | |
| 진해광도만(2) | 18.06 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.30 | 10.42 | 73.60 | |
| 용남원문포만(3) | 7.93 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.94 | 9.33 | 24.88 | |
| 도산만(4) | 2.70 | - | - | 0.00 | 7.87 | 0.00 | 0.00 | 2.64 | 6.22 | |
| 충무서·남만(5) | 2.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.14 | 0.00 | 7.69 | 1.97 | 6.08 | |
| 통영만(6) | 9.60 | - | - | 0.00 | 7.76 | 0.00 | 8.83 | 30.94 | 14.64 | |
| 적암만(7) | 4.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.48 | 0.00 | 4.70 | 2.31 | 31.03 | |
| 한산·기배만(8) | 3.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.00 | 3.13 | 12.05 | 8.64 | |
| 거제·울포만(9) | 2.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.84 | 0.00 | 5.15 | 0.39 | 12.14 | |
| 진해사등만(10) | 1.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.00 | 0.00 | 2.15 | 5.06 | |
| 개안장목만(11) | 1.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10.34 | |
| 고성만(12) | 3.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.01 | 0.00 | 0.00 | 7.10 | 11.55 | |
| 자란만(13) | 4.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.50 | 0.00 | 0.00 | 6.21 | 15.70 | |
| 사량만(14) | 3.93 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.94 | 16.91 | |
| 동대진주만(15) | 9.23 | - | - | 0.00 | 49.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.21 | |
| 가막만(16) | 3.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26.09 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 4.18 | |
| 장수만(17) | 10.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.18 | 0.00 | 0.00 | 19.90 | 42.56 | |
| 해창만(18) | 7.00 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.38 | 23.43 | |

註 : “ - ” 는 資料 未取得.

表 6 - 2 災別 年度別 養殖施設物 被害率

單位 : %

| | 平 均 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|----------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 平 均 | 3.74 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.96 | 6.00 | 17.06 |
| 진해 당동만 | 3.46 | 0.00 | 5.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.26 |
| 진해 광도만 | 16.63 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.97 | 9.55 | 74.99 |
| 용남원문포만 | 9.80 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.38 | 13.87 | 38.10 |
| 도 산 만 | 1.49 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.17 | 5.96 |
| 충무서 ..남만 | 1.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.97 | 6.19 |
| 통 영 만 | 8.35 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.64 | 31.26 | 14.17 |
| 적 암 만 | 3.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.07 | 1.91 | 24.81 |
| 한산 · 가배만 | 3.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.75 | 10.93 | 8.41 |
| 거제 · 울포만 | 4.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.95 | 0.39 | 17.56 |
| 진해 사등만 | 1.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.55 | 6.49 |
| 개안장목만 | 1.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.92 |
| 고 성 만 | 3.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 7.80 | 17.36 |
| 자 란 만 | 3.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.66 | 22.70 |
| 사 량 만 | 4.23 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.50 | 21.31 |
| 동대진주만 | 0.25 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.00 |
| 가 막 만 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 3.94 |
| 장 수 만 | 7.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.91 | 37.64 |
| 해 창 만 | 5.62 | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.38 | 17.32 |

에서 진해광도만은 18.06 %로써 매우 높게 나타나고 있으며, 가장 낮은 災은 진해사등만으로 1.28 %의 被害率을 나타내고 있다. 이 두 災의 被害率 차이는 16.78 %포인트에 이르고 있다. 한편 年度別 被害率을 보면 資料期間의 제약으로 被害週期를 발견할 수는 없으나 近年에 이르러 被害發生頻度가 높으며, 被害率도 높게 나타나고 있다. 특히, 1987 年度에는 두번에 걸친 A급颱風의 來襲으로 인하여 全國 平均 16.01%라는 超異常災害(catastrophe)가 발생하였다. 이 중에서 진해광도만과 장수만은 각각 73.60 %, 42.56 %의 被害率을 나타내고 있다.

다음 養殖施設物 被害率을 보면 1980 ~ 87 年間 全國의 平均 被害率은 3.74 %이며, 全國 平均 被害率을 상회하는 災은 진해광도만, 용남원문포만, 통영만, 거제·울포만 등 8 個 災이며, 全國 平均 被害率을 하회하는

灣은 진해광도만, 도산만 등 10 個灣으로 나타나고 있다. 이 중에서 거제·율포만은 養殖生物被害率이 평균피해율보다 낮은 것으로 나타났으나 養殖施設物被害率에 있어서는 平均被害率보다 높은 4.14 %로 나타나고 있다. 특히, 養殖施設物被害率에 있어서도 진해광도만이 1987 年度의 大災害로 인하여 가장 높은 被害率을 보이고 있으며, 동대진주만이 年平均 0.25 %로 가장 낮은 被害水準을 보이고 있다.

이상의 결과에서 본 바와 같이灣別被害水準의 差異가 상당히 큼을 알 수 있다. 만약 이들灣을 하나의 集團으로 하여 分析할 경우에는 상당히 큰 標準誤差가 발생하게 되며, 결국 共濟料率의 精度가 떨어질 가능성이 높아진다. 따라서 養殖生物과 養殖施設物 각각에 대하여 本分析에서는 全體灣을 4개 그룹의 被害集團으로 区分하였다(表 6-3). 그룹의 区分은 養殖施設物形態가 다소 상이한 慶南과 全南의 들로 区分하고, 慶南을 (表 6-1)과 (表 6-2)의 通算被害率 크기에 따라 3개 그룹으로 区分하였다.

表 6-3 通算被害率에 의한灣의集團區分結果

| | | 通算被害率 | 灣 |
|-------|------|---------------|----------------------------------|
| 養殖生物 | A 그룹 | 2.75 %이하 | 진해당동만, 도산만, 거제율포만, 진해사등만, 개안장목만 |
| | B 그룹 | 2.76 ~ 5.00 % | 충무서남만, 적암만, 한산가배만, 고성만, 자란만, 사량만 |
| | C 그룹 | 5.01 %이상 | 진해광도만, 용남원문포만, 통영만, 동대진주만 |
| | D 그룹 | 全 南 地 域 | 가막만, 장수만, 해창만 |
| 養殖施設物 | A 그룹 | 2.00 %이하 | 도산만, 충무서남만, 진해사등만, 개안장목만, 동대진주만 |
| | B 그룹 | 2.01 ~ 4.00 % | 진해당동만, 적암만, 한산가배만, 고성만, 자란만 |
| | C 그룹 | 4.01 %이상 | 진해광도만, 용남원문포만, 통영만, 거제율포만, 사량만 |
| | D 그룹 | 全 南 地 域 | 가막만, 장수만, 해창만 |

라. 實證分析

① 通常標準被害率 算定

通常標準被害率(q)의 算定은 앞에서 산정한 集團別 基礎被害率을 포아송分布理論에 代入하여 計測한다. 그런데 計測의 諸過程은 養殖生物과 養殖施設物에 있어서 뿐만 아니라 모든 灣에 있어서도 同一하기 때문에 여기서는 養殖生物被害率中 B 그룹을 例로 들어 설명하기로 한다.

B 그룹의 通常標準被害率(q_b)을 산정하기 위해서는 맨 먼저 B 그룹의 基礎被害率을 度數分布表로 구성한다(表 6-4). 이 分布의 變量(確率變數) k_i 는 被害率로써 級間을 1%被害率로 하여 中央值로 하되 여기서의 變量은 離算型變量이기 때문에 非負整數로서만 표시되어야 한다. 따라서 變量을 中央值에서 級下限으로 대체하고 計測의 結果值에 대해 中央值와 變量間의 差(+0.5)를 가산하여 준다. 그리고 分布의 相對度數, 즉 發生頻度는 被害級에 해당하는 B 그룹의 年度別 被害率로 한다.

〈表 6-4〉에서 보면 變量 k_i 가 0 ~ 4 %까지는 發生頻度가 연속적이나 5% 이상에서는 不連續的이다. 따라서 4%까지를 假想의 通常部分被害로 보고, 이를 포아송分布形態로 재구성한다. 재구성을 위해서는 포

表 6-4 B그룹의 被害階級別 被害率 分布

| 被 害 階 級 | | 度 數 | | | | | | | | $k_i \times f_i$ |
|---------|-----|-----------------|----------------|---------|----------------|---------|---------|---------|----------------|------------------|
| 級間 | 中央值 | 變量 (k_i) | 충 무 서남 만 | 적암 만 | 한 산 가배 만 | 고성 만 | 자란 만 | 사랑 만 | 計 (f_i) | |
| 0~1 | 0.5 | 0 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 27 | 0 |
| 1~2 | 1.5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2~3 | 2.5 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 6 |
| 3~4 | 3.5 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 9 |
| 4~5 | 4.5 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| 5~6 | 5.5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6~ | | | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 11 | |
| 計 | | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 46 | |

아송分布의 平均(λ)을 구하고, 이를 式(6-6)의 포아송分布의 密度函數式에 代入하여 被害段階別 被害發生確率值($P(k)$)를 구한다. 다음으로 $P(k)$ 와 相對度數의 合 n 을 곱하여 (式 6-8) 相對度數를 期待度數(F_i)로 변환한다.

이러한 諸節次를 통하여 과거의 경험피해율을 포아송分布型으로 구성하고, 이 分布型이 포아송分布로 적합한가를 式(6-7)의 χ^2 檢定法에 의하여 檢定한다. 이상을 요약하면 <表 6-5>와 같다.

表 6-5 B그룹의 포아송確率分布 및 χ^2 檢定統計量

| k_i | f_i | $P(k)$ ($\lambda = 0.5714$) | $F_i = (k \cdot n)$ | $\hat{\chi}_B^2 (= \sum \frac{(f_i - F_i)^2}{F_i})$ |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---|
| 0 | 27 | 0.5647 | 19.76 | 2.6527 |
| 1 | 1 | 0.3228 | 11.30 | 9.3885 |
| 2 | 3 | 0.0921 | 3.22 | 0.0150 |
| 3 | 3 | 0.0176 | 0.62 | 9.1361 |
| 4 | 1 | 0.0025 | 0.09 | 9.2011 |
| Σ | 35($=n$) | 0.9997 | 34.99 | 30.3934 $\rightarrow 2.6997$ |

表에서 보는 바와 같이 B그룹의 檢定統計量 $\hat{\chi}_B^2$ 는 自由度가 4($n-1=4$)일 때 30.3934로써 有意水準(α) 5%, 自由度 4일 때의 臨界值 $\chi_{\alpha}^2 = 9.4877$ 과 비교하여 $\hat{\chi}_B^2 > \chi_{\alpha}^2$ 가 되어 歸無假設이 기각된다. 그러나 χ^2 檢定에 있어서 期待度數의 値을 上下의 度數와 融合이 가능하기 때문에 度數融合에 의하여 自由度를 1($n-1=1$)로 하였을 때 $\hat{\chi}_B^2 = 2.6997$ 이 되며, 有意水準 5%에서의 $\chi_{\alpha}^2 = 3.8415$ 로써 $\hat{\chi}_B^2 < \chi_{\alpha}^2$ 가 되어 歸無假設이 채택된다. 따라서 B그룹의 被害率分布를 포아송分布로 보는데 有意差가 없는 것으로 나타났다. 이와 동일한 方法에 의하여 A그룹, C그룹, D그룹의 χ^2 檢定을 실시한 결과도 B그룹과 마찬가지로 度數融合에 의하여 自由度 1에서 歸無假設이 채택되었다. 즉,

$$A\text{그룹} : \hat{\chi}_A^2 = 1.6961 < \chi_{\alpha}^2 = 3.8415$$

$$C\text{그룹} : \hat{\chi}_C^2 = 2.6142 < \chi_{\alpha}^2 = 3.8415$$

$$D \text{ 그룹 : } \hat{\chi}_D^2 = 0.8133 < \chi_a^2 = 3.8415$$

이 되어 이들 그룹도 포아송分布로서 적합한 것으로 나타났다.

다음은 假想의 通常部分被害率 分布인 포아송分布에서 信賴水準 95%에서 通常標準被害率(q)을 도출하기 위해서는 5% 有意水準에 포함되는 確率面積을 경계지우는 k_i 的 下限點 k^* 를 구하면 된다. B 그룹의 通常標準被害率 q_B 의 산정을 위해서 〈表 6-5〉의 $F_i (= P(k) \cdot n)$ 를 式 (6-9)에 代入하여 計測한다. 즉,

$$\int_{k^*}^{\infty} f(k) dk = \sum_{i=0}^4 F_i \times 0.05 = 34.99 \times 0.05 \doteq 1.75$$

가 된다. 여기서의 $\Delta Q (= 1.75)$ 는 F_i 의 3.22 $< \Delta Q (= 1.75) < 0.62$ 의 區間에 속하게 되며 이를 變量 k_i 的 구간으로 표시하면, $2 < k^* < 3$ 이 된다. 이 區間에서 以下累積相對度數分布 理論에 의하여 k^* 를 計測하면,

$$k^* = 2.39$$

가 된다. 따라서 B 그룹의 通常標準被害率 q_B 는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} q_B &= 2.39 + 0.5 \text{ (中央值와 變量과의 差)} \\ &= 2.89 \end{aligned}$$

이상과 같은 方法으로 A 그룹, C 그룹, D 그룹의 通常標準被害率은 산정한 결과 〈表 6-6〉과 같다.

한편 養殖施設物에 있어서도 동일한 方法에 의하여 通常標準被害率을 산정한 결과 〈表 6-7〉과 같다.

表 6-6 各 그룹별 養殖生物 通常標準 被害率 算定結果

單位 : %

| 그룹 | A | B | C | D |
|----|------|------|------|------|
| q | 2.06 | 2.89 | 1.72 | 2.11 |

註 : 有意水準 5%.

表 6 - 7 各 그룹별 養殖施設物 通常 標準被害率 算定結果

單位 : %

| 그 룹 | A | B | C | D |
|-----|------|------|------|------|
| q | 2.00 | 2.07 | 2.09 | 1.96 |

註 : 有意水準 5 %

② 被害率區分과 安全割增算定

각 그룹별 通常標準被害率을 이용하여 각灣의 被害率을 通常部分被害率과 異常部分被害率로 区分하고 이들 각각에 대한 平均 被害率과 標準偏差를 구한다. 여기서 도출된 標準偏差를 이용하여 通常部分安全割増과 異常部分安全割増을 산정한다. 이 과정에 있어서도 모든灣에서 동일하기 때문에 忠武西南灣의 生物被害率을 例로 들어 설명하기로 한다.

먼저 충무서남만의 通常 및 異常部分의 平均 被害率과 標準偏差를 산정한 결과는 〈表 6-8〉과 같다. 表에서와 같이 年度別 平均被害率(DLR)을 그룹의 通常標準被害率 $q_B = 2.89$ 를 기준으로 年度別 通常 및 異常被害率로 区分하고, 다음으로 구분된 두被害部分의 平均과 標準偏差를 구한 결과 通常部分의 平均과 標準偏差는 각각 1.33 %, 1.3595이며, 異常部分의 平均과 標準偏差는 각각 1.03 %, 1.7604이다.

表 6 - 8 忠武 西南灣의 被害率 区分 및 平均被害率 算定結果

$$q_B = 2.89$$

| 年 度 | 被害率 (DLR) | 通常被害部分 (DLR ₁) | 異常被害部分 (DLR ₂) |
|------|-----------|----------------------------|----------------------------|
| 1980 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1981 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1982 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1983 | 3.14 | 2.89 | 0.25 |
| 1984 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1985 | 7.69 | 2.89 | 4.80 |
| 1986 | 1.97 | 1.97 | 0.00 |
| 1987 | 6.08 | 2.89 | 3.19 |
| 平 均 | 2.36 | 1.33 (= DLR ₁) | 1.03 (= DLR ₂) |
| 標準偏差 | | 1.3595 (= S ₁) | 1.7604 (= S ₂) |

이와 동일한 方法에 의하여 計測된 全體灣의 養殖生物 및 養殖施設物의 通常 및 異常部分 平均 被害率은 <表 6-9>와 <表 6-10>이다.

다음으로 安全割增 (S_r)의 算定은 式 (6-14)에 有意水準 α 와 標準偏差 S 및 不安定指數 R 을 代入하여 구한다. 여기서 有意水準은 信賴度를 높이기 위하여 5 %로 하고, S 는 주어진다. 그런데 不安定指數를 얼마로 할 것인가 하는 것은 대단히 주관적일 수밖에 없다. 따라서 本 分析에서는 通常部分被害에 대한 安全割增 (R_1)은 $R_1 = 1$ 로 하였으며, 異常部分 被害에 대한 安全割增 (R_2)는 $R_2 = 0$ 과 $R_2 = \frac{1}{2}$ 의 두 경우

表 6-9 灣別 養殖生物의 通常 및 異常部分 平均被害率

單位 : %

| | | 通常 標準 被 害 率 | 被 害 率 | | |
|------------|--------|----------------|-------|--------|--------|
| | | | 計 | 通常部分被害 | 異常部分被害 |
| A Group | 全 體 | 2.06 | 2.22 | 0.68 | 1.54 |
| | 진해 당동만 | 2.06 | 2.60 | 0.77 | 1.83 |
| | 도 산 만 | 2.06 | 2.79 | 1.03 | 1.76 |
| | 거제 울포만 | 2.06 | 2.69 | 0.82 | 1.87 |
| | 진해 사등만 | 2.06 | 0.99 | 0.60 | 0.39 |
| | 개안 장목만 | 2.06 | 1.30 | 0.26 | 1.04 |
| B Group | 全 體 | 2.89 | 3.33 | 1.15 | 2.18 |
| | 충무서남만 | 2.89 | 2.36 | 1.33 | 1.03 |
| | 적암만 | 2.89 | 5.06 | 1.32 | 3.74 |
| | 한산가배만 | 2.89 | 3.02 | 1.13 | 1.89 |
| | 고성만 | 2.89 | 3.07 | 1.08 | 1.99 |
| | 자란만 | 2.89 | 3.06 | 1.04 | 2.02 |
| | 사량만 | 2.89 | 3.47 | 0.96 | 2.51 |
| C Group | 全 體 | 1.72 | 10.01 | 0.86 | 9.15 |
| | 진해 광도만 | 1.72 | 14.38 | 0.86 | 13.52 |
| | 용남원문포만 | 1.72 | 6.49 | 0.82 | 5.67 |
| | 통영만 | 1.72 | 10.20 | 0.98 | 9.22 |
| | 동대진주만 | 1.72 | 8.77 | 0.57 | 8.20 |
| D Group | 全 體 | 2.11 | 6.54 | 0.70 | 5.84 |
| | 가막만 | 2.11 | 3.87 | 0.61 | 3.26 |
| | 장수만 | 2.11 | 9.70 | 0.79 | 8.91 |
| | 해창만 | 2.11 | 5.80 | 0.70 | 5.10 |

表 6-10 災別 養殖施設物의 通常 및 異常部分 平均被害率

單位 : %

| | | 通常標準 被 壞 率 | 被 壞 率 | | |
|------------|--------|---------------|-------|-------|-------|
| | | | 計 | 通常被害率 | 異常被害率 |
| A Group | 全 體 | 2.00 | 1.00 | 0.41 | 0.59 |
| | 도 산 만 | 2.00 | 1.36 | 0.67 | 0.69 |
| | 충무서남만 | 2.00 | 1.02 | 0.50 | 0.52 |
| | 진해사동만 | 2.00 | 1.26 | 0.50 | 0.76 |
| | 개안장목만 | 2.00 | 1.12 | 0.25 | 0.87 |
| | 동대진주만 | 2.00 | 0.12 | 0.12 | 0.00 |
| B Group | 全 體 | 2.07 | 3.57 | 0.62 | 2.95 |
| | 진해당동만 | 2.07 | 4.27 | 0.52 | 3.75 |
| | 적 암 만 | 2.07 | 3.86 | 0.76 | 3.10 |
| | 한산가배만 | 2.07 | 2.77 | 0.78 | 1.99 |
| | 고 성 만 | 2.07 | 3.15 | 0.52 | 2.63 |
| | 자 란 만 | 2.07 | 3.80 | 0.52 | 3.28 |
| C Group | 全 體 | 2.09 | 8.02 | 0.86 | 7.16 |
| | 진해광도만 | 2.09 | 14.42 | 1.03 | 13.39 |
| | 용남원문포만 | 2.09 | 9.90 | 1.05 | 8.85 |
| | 통 영 만 | 2.09 | 9.18 | 1.05 | 8.13 |
| | 거제울포만 | 2.09 | 3.74 | 0.57 | 3.17 |
| | 사 량 만 | 2.09 | 4.31 | 0.70 | 3.61 |
| D Group | 全 體 | 1.96 | 4.13 | 0.48 | 3.65 |
| | 가 막 만 | 1.96 | 0.58 | 0.33 | 0.25 |
| | 장 수 만 | 1.96 | 7.19 | 0.49 | 6.70 |
| | 해 창 만 | 1.96 | 4.78 | 0.65 | 4.13 |

로 산정하여 計測하였다. 이와 같은前提下에서 충무서남만의 安全割增을 計測해 보면,

i) 通常部分 安全割增 (S_{r1})

$$S_{r1} = t_{0.05} \cdot \frac{S_1}{\sqrt{n-1}} \cdot R, (R=1)$$

$$= 1.895 \times \frac{1.3595}{\sqrt{7}} \times 1$$

$$= 0.9737$$

ii) 異常部分 安全割増 (S_{r2})

① $R = 0$ 일 때,

$$S_{r2} = 0$$

② $R = \frac{1}{2}$ 일 때

$$S_{r2} = t_{0.05} \cdot \frac{S_2}{\sqrt{n-1}} \cdot R$$

$$= 1.895 \times \frac{1.7604}{\sqrt{7}} \times \frac{1}{2}$$

$$= 0.6304$$

가 된다. 이와 같은 方法으로 全體灣의 養殖生物 및 養殖施設物의 安全割増을 산정한 결과는 〈表 6-11〉과 〈表 6-12〉이다. 그런데 여기서 異常被害部分에 安全割増을 고려할 것인가 여부에 대하여 참고적으로 例示를 하면 日本의 農業災害保險에서는 고려하지 않고 있으며, 우리나라의 農業災害保險試驗事業 단계에서 $R = 0$ 과 $R = \frac{1}{2}$ 의 두 경우를 상정하고 있으나 고려하지 않는 방향으로 接近하고 있다. 따라서 農業보다 異常災害發生率이 높은 養殖業에 있어서 S_{r2} 的 적용여부는 신중해야 할 것이다.

③ 共濟料率 算定

共濟料率(P)은 通常部分被害率에서 유도된 通常共濟料率(P_1)과 異常部分被害率에서 유도된 異常共濟料率(P_2)의 합이다. 즉,

$$(6-20) \quad P = P_1 + P_2$$

이다. 여기서의 P_1 은 다음식에 의하여 산정된다(養殖生物인 경우).

$$(6-21) \quad P_1 = \overline{DLR}_1 + LS_{r1} \\ = \overline{DLR}_1 + t_{0.05} \cdot \frac{S_1}{\sqrt{n-1}} \cdot R_1, \quad (R_1=1)$$

한편 P_2 的 算定은 $R_2=0$ 일 경우와 $R_2=\frac{1}{2}$ 일 경우로 나누어진다. 즉

表 6-11 養殖生物 安全割増

| | | 通常被害部分 ¹⁾ (LS _{r1}) | 異常被害部分 ²⁾ (LS _{r2}) |
|------------|--------|---|---|
| A Group | 全體 | 0.2623 | 0.4291 |
| | 진해당동만 | 0.7075 | 1.2012 |
| | 도산만 | 0.9282 | 1.0543 |
| | 거제율포만 | 0.6929 | 1.1760 |
| | 진해사등만 | 0.6236 | 0.3539 |
| | 개안장목만 | 0.4879 | 0.9806 |
| B Group | 全體 | 0.3433 | 0.6412 |
| | 충무서남만 | 0.9737 | 0.6304 |
| | 적암만 | 0.9551 | 3.3088 |
| | 한산가배만 | 0.9805 | 1.1899 |
| | 고성만 | 1.0020 | 1.0618 |
| | 자란만 | 0.9603 | 1.5119 |
| C Group | 사량만 | 1.2278 | 2.3255 |
| | 全體 | 0.3068 | 3.0950 |
| | 진해광도만 | 0.7750 | 11.8433 |
| | 용남원문포만 | 0.7750 | 3.7344 |
| | 통영만 | 0.7307 | 4.5000 |
| D Group | 동대진주만 | 0.7307 | 7.9656 |
| | 全體 | 0.3650 | 2.0052 |
| | 가막만 | 0.6387 | 2.8154 |
| | 장수만 | 0.7316 | 4.8836 |
| | 해창만 | 0.8964 | 3.6072 |

$$1) LS_{r1} = t_{0.05} \cdot \frac{S_1}{\sqrt{n-1}} \cdot R, (R=1)$$

$$2) LS_{r2} = t_{0.05} \cdot \frac{S_2}{\sqrt{n-1}} \cdot R, (R=\frac{1}{2})$$

表 6-12 養殖施設物 安全割増

| | | 通常被害部分 ¹⁾ (FS _{r1}) | 異常被害部分 ²⁾ (FS _{r2}) |
|------------|--------|---|---|
| A Group | 全體 | 0.2253 | 0.2273 |
| | 도산만 | 0.8497 | 0.6599 |
| | 충무서남만 | 0.6156 | 0.4962 |
| | 진해사동만 | 0.6202 | 0.5372 |
| | 개안장목만 | 0.4737 | 0.8195 |
| | 동대진주만 | 0.2317 | 0.0000 |
| B Group | 全體 | 0.2542 | 0.8840 |
| | 진해당동만 | 0.6419 | 3.0699 |
| | 적암만 | 0.7000 | 2.6755 |
| | 한산가배만 | 0.7177 | 1.1852 |
| | 고성만 | 0.6414 | 1.8408 |
| | 자란만 | 0.6419 | 2.4383 |
| C Group | 全體 | 0.3092 | 2.2472 |
| | 진해광도만 | 0.9245 | 12.0536 |
| | 용남원문포만 | 0.9418 | 5.7994 |
| | 통영만 | 0.9418 | 4.7149 |
| | 거제울포만 | 0.6344 | 2.0271 |
| | 사량만 | 0.8879 | 3.1715 |
| D Group | 全體 | 0.3067 | 1.6166 |
| | 가막만 | 0.4683 | 0.2345 |
| | 장수만 | 0.6078 | 4.4506 |
| | 해창만 | 0.8327 | 2.7429 |

$$1) FS_{r1} = t_{0.05} \cdot \frac{S_1}{\sqrt{n-1}} \cdot R, (R=1)$$

$$2) FS_{r2} = t_{0.05} \cdot \frac{S_2}{\sqrt{n-1}} \cdot R, (R=\frac{1}{2})$$

i) $R_2 = 0$ 일 경우

$$(6-22) \quad P_2 = \overline{DLR}_2$$

ii) $R_2 = \frac{1}{2}$ 일 경우

$$(6-23) \quad P_2 = \overline{DLR}_2 + LS_{r2}$$

$$= \overline{DLR}_2 + t_{0.05} \cdot \frac{S_2}{\sqrt{n-1}} \cdot R_2, \quad (R_2 = \frac{1}{2})$$

가 된다.

表 6-13 養殖生物 共濟料率 計測結果

單位 : %

| 灣 | 共濟料率 | 異常災害에 安全割增 고려시 | | | 異常災害에 安全割增비고려시 | | |
|------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | P | P ₁ | P ₂ | P | P ₁ | P ₂ |
| A 그룹 | 全體 | 2.91 | 0.94 | 1.97 | 2.48 | 0.94 | 1.54 |
| | 진해 당동만 | 4.51 | 1.48 | 3.03 | 3.31 | 1.48 | 1.83 |
| | 도산만 | 4.77 | 1.96 | 2.81 | 3.72 | 1.96 | 1.76 |
| | 거제 을포만 | 4.56 | 1.51 | 3.05 | 3.38 | 1.51 | 1.87 |
| | 진해 사동만 | 1.96 | 1.22 | 0.74 | 1.61 | 1.22 | 0.39 |
| | 개안장목만 | 2.77 | 0.75 | 2.02 | 1.79 | 0.75 | 1.04 |
| B 그룹 | 全體 | 4.31 | 1.49 | 2.82 | 3.67 | 1.49 | 2.18 |
| | 충무서남만 | 3.96 | 2.30 | 1.66 | 3.33 | 2.30 | 1.03 |
| | 적암만 | 9.33 | 2.28 | 7.05 | 6.02 | 2.28 | 3.74 |
| | 한산가배만 | 5.19 | 2.11 | 3.08 | 4.00 | 2.11 | 1.89 |
| | 고성만 | 5.13 | 2.08 | 3.05 | 4.07 | 2.08 | 1.99 |
| | 자란만 | 5.53 | 2.00 | 3.53 | 4.02 | 2.00 | 2.02 |
| | 사랑만 | 7.03 | 2.19 | 4.84 | 4.70 | 2.19 | 2.51 |
| C 그룹 | 全體 | 13.42 | 1.17 | 12.25 | 10.32 | 1.17 | 9.15 |
| | 진해 광도만 | 27.00 | 1.64 | 25.36 | 15.16 | 1.64 | 13.52 |
| | 용남원문포만 | 11.04 | 1.64 | 9.40 | 7.31 | 1.64 | 5.67 |
| | 통영만 | 15.43 | 1.71 | 13.72 | 10.93 | 1.71 | 9.22 |
| | 동대진주만 | 17.47 | 1.30 | 16.17 | 9.50 | 1.30 | 8.20 |
| D 그룹 | 全體 | 8.92 | 1.07 | 7.85 | 6.91 | 1.07 | 5.84 |
| | 가막만 | 7.33 | 1.25 | 6.08 | 4.51 | 1.25 | 3.26 |
| | 장수만 | 15.31 | 1.52 | 13.79 | 10.43 | 1.52 | 8.91 |
| | 해창만 | 10.31 | 1.60 | 8.71 | 6.70 | 1.60 | 5.10 |

이상의 共濟料率算定式에 〈表 6-9〉와 〈表 6-11〉을 대입하여 養殖生物共濟料率을 산정하고, 〈表 6-10〉과 〈表 6-12〉를 대입하여 養殖施設物共濟料率을 산정한다. 그 결과는 〈表 6-13〉, 〈表 6-14〉이다.

表 6-14 養殖施設物 共濟料率 計測結果

單位 : %

| 區分 | 共濟料率 | 異常災害에 安全割增 고려시 | | | 異常災害에 安全割增 비고려시 | | |
|------|-------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| | | P | P ₁ | P ₂ | P | P ₁ | P ₂ |
| A 그룹 | 全體 | 1.45 | 0.63 | 0.82 | 1.22 | 0.63 | 0.59 |
| | 도산만 | 2.87 | 1.52 | 1.35 | 2.21 | 1.52 | 0.69 |
| | 충무서남만 | 2.14 | 1.12 | 1.02 | 1.64 | 1.12 | 0.52 |
| | 진해사등만 | 2.42 | 1.12 | 1.30 | 1.88 | 1.12 | 0.76 |
| | 개안장목만 | 2.41 | 0.72 | 1.69 | 1.59 | 0.72 | 0.87 |
| B 그룹 | 동대진주만 | 0.35 | 0.35 | 0.00 | 0.35 | 0.35 | 0.00 |
| | 全體 | 4.70 | 0.87 | 3.83 | 3.82 | 0.87 | 2.95 |
| | 진해당동만 | 7.98 | 1.16 | 6.82 | 4.91 | 1.16 | 3.75 |
| | 적암만 | 7.24 | 1.46 | 5.78 | 4.56 | 1.46 | 3.10 |
| | 한산가배만 | 4.68 | 1.50 | 3.18 | 3.49 | 1.50 | 1.99 |
| C 그룹 | 고성만 | 5.63 | 1.16 | 4.47 | 3.79 | 1.16 | 2.63 |
| | 자란만 | 6.88 | 1.16 | 5.72 | 4.44 | 1.16 | 3.28 |
| | 全體 | 10.58 | 1.17 | 9.41 | 8.33 | 1.17 | 7.16 |
| | 진해광도만 | 27.39 | 1.95 | 25.44 | 15.34 | 1.95 | 13.39 |
| | 용만 | 16.64 | 1.99 | 14.65 | 10.84 | 1.99 | 8.85 |
| D 그룹 | 통영만 | 14.83 | 1.99 | 12.84 | 10.12 | 1.99 | 8.13 |
| | 거제울포만 | 6.37 | 1.20 | 5.17 | 4.37 | 1.20 | 3.17 |
| | 사량만 | 8.37 | 1.59 | 6.78 | 5.20 | 1.59 | 3.61 |
| | 全體 | 6.06 | 0.79 | 5.27 | 4.44 | 0.79 | 3.65 |
| | 가막만 | 1.28 | 0.80 | 0.48 | 1.05 | 0.80 | 0.25 |
| D 그룹 | 장수만 | 12.25 | 1.10 | 11.15 | 7.80 | 1.10 | 6.70 |
| | 해창만 | 8.35 | 1.48 | 6.87 | 5.61 | 1.48 | 4.13 |

2. 共濟料 算定

가. 養殖生物 共濟料 算定

① 共濟料 算定公式

共濟料는 純共濟料와 附加共濟料로 구성되나 養殖共濟制度가 社會保障의인 성격을 지닌 일종의 社會保險이기 때문에 附加共濟料는 養殖漁民의 共濟料 負擔을 경감시키기 위해 國家에서 負擔하는 것을前提로 한다. 따라서 여기서의 共濟料는 純共濟料만을 의미한다.

굴垂下式養殖共濟에 있어서 生物共濟料의 산정은 앞에서 산출된 각 潛의 養殖生物 共濟料率과 共濟金額을 乘하여 산정한다. 이를 算定式으로 나타내면 다음과 같다.

$$(6-24) \text{ 生物共濟料} = \text{共濟金額} \times \text{共濟料率}$$

여기서의 共濟金額은 共濟契約에 준하여 共濟者와 共濟加入者間에 약정된 金額으로서 共濟事故가 발생했을 때 共濟者가 지불해야 할 共濟金의 最高限度額을 말한다. 共濟金額의 算定式은 다음과 같다. 즉,

$$(6-25) \text{ 共濟金額} = \text{共濟價額} \times \text{補填率} \times \text{契約比率}$$

$$\text{共濟價額} = \text{單位當共濟價額} \times \text{共濟目的物數量}$$

이 된다. 여기서의 共濟目的物數量은 共濟引受方式에 있어서 引受目的物單位를 무엇으로 할 것인가와 관련이 깊다. 이에 대해서는 앞에서 養殖施設 附着器 (Collector) 數로 定한 바 있다. 따라서 潛別 標準施設 附着器數의 결정이 대단히 중요하다. 또 补填率과 契約比率을 얼마로 할 것인가 하는 것은 客觀的인 기준이 없기 때문에 共濟制度設立時點에서는 상당히 主觀的으로 결정될 수밖에 없다. 이 하에서 이들에 대하여 客觀性 부여를 위한 考察을 하고자 한다.

② 標準養殖施設基準 設定

養殖生物共濟料 산정에 있어서 引受對象單位가 되는 附着器數는 水深의 차이에 따른 垂下連길이에 절대적인 影響을 받기 때문에 個別漁業權單位로 施設基準을 설정하는 것이 가장 이상적이다. 그러나 600여 漁業權別 基準設定은 거의 불가능하다. 따라서 灣別 施設基準을 설정하고, 試驗事業을 거치는 동안 세분화하여 나가는 것이 바람직 할 것이다. 현재 굴垂下式養殖業의 養殖施設基準은 권장사항으로 하여 水產振興院에서 제시하고 있다. 즉,

| | | |
|-------|------|------------------------|
| 漁場面積 | 1 ha | 當 20 臺 (幹繩길이 100 m 기준) |
| 養殖施設物 | 1 臺 | 當 142 連 |
| 垂 下 連 | 1 連 | 當 20 Collector |

로 되어 있다. 그런데 이 基準에서는 水深의 차이를 看過하고 있다.

뿐만 아니라 <表 6-15>에서 보는 바와 같이 設問調查에 의한 實제施設量은 水產振興院의 기준으로 볼 때 1.14 ~ 3.48 倍의 施設을 하고 있다. 또한 굴垂下式養殖이 밀집되어 있는 市·郡의 生產費 調查資料에서 는 養殖施設物 1 台當 170 連을 기준으로 推計하고 있다.

따라서 여기서는 水產振興院의 기준인 台當 142 連과 市郡의 生產費 算出基準인 170 連을 기준으로 垂下連길이를 고려한 灣別 標準施設量을 설정하였다.

③ 補填率 設定

補填率 (Compensation Rate)은 共濟者가 被共濟者로부터 引受한 共濟目的物이 共濟對象事故로 인하여 損失이 발생하였을 때 被害目的物에 대하여 補償해 주는 共濟價額에 대한 비율이다. 따라서 補填率은 共濟對象物의 引受比率과 항상 동일한 크기를 갖는다.

補填率의 설정은 共濟의 性格에 따라서 그 기준이 달라진다. 예를 들어 日本에서 試驗的으로 시행하고 있는 漁獲共濟에 있어서는 生產費 뿐만 아니라 收益의 缺損까지를 補填한다. 그러나 養殖共濟制度는 政府의

表 6-15 灣別 골 낚시기준설치량과 실시설치량 비교 (부착기기 기준)

| 구분 灣 | 평균 垂下 연길이 | 기준 ²⁾ 연당 콜렉터수 | 1) 台當標準施設量 | | 實施設量 | | | 施設率% | |
|---------|-----------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|----------------|------------|-------------------|------|------|
| | | | 台當 142連 基準(A) | 台當 170連 基準(B) | 연당 콜렉터 수 | 台當 하연수 | 台當 콜렉터 수(C) | C/A | C/B |
| 진해 당동만 | (m) 5.5 | (個) 18 | (個) 2,556 | (個) 3,060 | (個) 25 | (連) 200 | (個) 5,000 | 1.96 | 1.63 |
| 진해 광도만 | 7.9 | 27 | 3,834 | 4,590 | 30 | 176 | 5,280 | 1.38 | 1.15 |
| 용남원문포만 | 7.7 | 26 | 3,692 | 4,420 | 30 | 170 | 5,100 | 1.38 | 1.15 |
| 도산만 | 6.4 | 21 | 2,982 | 3,570 | 23 | 177 | 4,071 | 1.37 | 1.14 |
| 충무서·남만 | 7.9 | 27 | 3,834 | 4,590 | 33 | 220 | 7,260 | 1.89 | 1.58 |
| 통영만 | 7.5 | 25 | 3,550 | 4,250 | 29 | 150 | 4,350 | 1.23 | 1.02 |
| 적암만 | 7.5 | 25 | 3,550 | 4,250 | 31 | 187 | 5,797 | 1.63 | 1.36 |
| 한산·가배만 | 7.3 | 24 | 3,408 | 4,080 | 26 | 168 | 4,368 | 1.28 | 1.07 |
| 거제·울포만 | 7.0 | 23 | 3,266 | 3,910 | 24 | 155 | 3,720 | 1.14 | 0.95 |
| 진해 사등만 | 7.2 | 24 | 3,408 | 4,080 | 29 | 183 | 5,307 | 1.56 | 1.30 |
| 개안장목만 | 6.0 | 20 | 2,840 | 3,400 | 24 | 170 | 4,080 | 1.44 | 1.20 |
| 고성만 | 6.6 | 22 | 3,124 | 3,740 | 25 | 226 | 5,650 | 1.81 | 1.51 |
| 자란만 | 7.0 | 23 | 3,266 | 3,910 | 28 | 220 | 6,160 | 1.89 | 1.58 |
| 사량만 | 7.3 | 24 | 3,408 | 4,080 | 27 | 300 | 8,100 | 2.38 | 1.99 |
| 동대진주만 | 6.4 | 21 | 2,982 | 3,570 | 29 | 358 | 10,382 | 3.48 | 2.91 |
| 가막만 | 2.8 | 9 | 2,556 | 3,060 | 12 | 463 | 5,556 | 2.17 | 1.82 |
| 장수만 | 3.8 | 13 | 3,692 | 4,420 | 15 | 488 | 7,320 | 1.98 | 1.66 |
| 해창만 | 3.6 | 12 | 3,408 | 4,080 | 18 | 446 | 8,028 | 2.36 | 1.97 |

1) 全南의 가막만, 장수만, 해창만은 100m 쌍줄을 사용하므로 이들 灣에 있어서 A는 284連, B는 340連을 기준으로 하였음.

2) 콜렉터당 간격은 30cm를 기준으로 한 것임.

補助를 전제로 하는 社會保險으로서 災害로부터 翼年の再生産이 가능도록 하는데 목적이 있으므로 粗收入에 대한 1次生產費의 水準으로 하는 것이 바람직하다.

〈表 6-16〉은 굴垂下式養殖業의 生產費構成을 나타낸 것이다. 表에서 보면 經營費의 費目은 施設費, 資材費, 管理費, 人件費로 구성되며, 1次生產費는 經營費에 自家勞力費가 가산된 費用이며, 2次生產費는 1次生產費에 資本用役費를 가산한 費用이다. 이들 費用의 粗收入에 대한 比率은 經營費率이 67.5%, 1次生產費率이 80.7%, 2次生產費率이 87.4%로 나타났다. 따라서 補填率의 比率은 1次生產費比率과 근사한 80%, 즉 0.8로 하였다.

④ 契約比率의 設定

養殖共濟制度는 政府保險制度 (State-Run Insurance)에 의한 公營保險體系로 운영되는 것을 전제로 한다. 따라서 異常災害에 대한 최종적인 共濟責任은 政府가 지게 됨으로써 共濟對象物 全體를 引受할 경우에는 政府의 危險負擔이 과중하게 된다. 또한 굴垂下式養殖業은 養殖經營規模의 편차가 매우 크기 때문에 他漁業部門 뿐만 아니라 굴垂下式養殖業 内部에 있어서도 衡平에 관한 문제가 제기될 수 있다. 따라서 經營規模別 差等引受를 통한 受惠의 형평을 기하는 것이 바람직하다.

이와 같은 引受比率의 差等化는 共濟契約에 대한 比率의 上限線을 설정하므로써 가능하다. 契約比率의 上限線 設定結果는 〈表 6-17〉과 같다. 表에서 1986 年末 현재 漁家平均所得 540 萬원에 근사하는 所得水準인 50 台 經營規模 (1986 年 平均所得은 530 萬원임) 까지는 上限線의 한계를 두지 않고, 이상의 經營規模에 대해서는 50 台 규모증가에 따라 10%의 契約比率을 하향 설정하였다. 만약 모든 경영체에서 契約上限線으로 계약한다고 가정하면 總平均契約比率은 89.3%가 된다.

表 6-16 굴 垂下式養殖 生産費 構成, 1986

基準: 100台(台當 100m), 単位: 원

| 區 分 | | 規 格 | 數 量 | 單 價 | 金 額 | 附用 年 改 | 年 間 支 出 額 | 算 出 根 據 |
|-----------------|-----------------|---|--|--|---|--|--|---|
| 粗 收 入 (A) | | (박·신증량 kg) | 40,375 | 790 | 31,900,000 | | | 총 17,000원 (가공) 12,750원×2.5kg×600 (내수) 4,250원×2.0kg×1,500 |
| 二 一 經 費 | 施 設 費 | 간 습 종 선 부 자 스치로플 침형(小) 닻 줄 P.P. 18 % | 50 丸 6.25 丸 3,300 個 140 本 33 丸 1組 | 38,000 38,000 1,300 4,000 38,000 120,000 | 1,900,000 237,500 4,230,000 560,000 1,254,000 120,000 | 3 3 5 3 3 3 | 633,300 79,200 858,000 186,700 418,100 40,000 | 100台×0.5丸×38,000× $\frac{1}{3}$ 100台× $\frac{1}{32}$ 丸×38,000× $\frac{1}{3}$ 100台×33個×1,300× $\frac{1}{3}$ 100台×1.4本×4,000× $\frac{1}{3}$ 100台×0.33丸×38,000× $\frac{1}{3}$ 100台× $\frac{1}{3}$ |
| | 小 計 | | 70 丸 (7,000kg) | | 8,361,500 | | 2,215,200 | |
| | 資 材 費 | 종 헤 대 수 하 연 희 부 자 결 박 희 유 류 비 | 7,000 連 P.V.C 고정사 4% (7m) P.P. 6% 月 0.3% | 250 70 丸 67.5 丸 月 1.5% | 4,250,000 1,015,000 4,700 317,250 42,300 | | 4,250,000 1,015,000 317,250 761,400 | 17,000원×250원 70丸×14,500 67.5丸×4,700 0.3%×5箇×12月×42,300원 |
| | 小 計 | | | | 6,343,650 | | 6,343,650 | |
| | 營 管 理 費 | 관 리 사 관 등 역 관 등 역 관 등 역 | 불력단층 10坪 5호 (25HP) 1호 | 1 령 1 箱 1 箱 | 40,000 10,435,000 1,200,000 | 4,000,000 10,435,000 1,200,000 | 40 15 15 | 10坪×400,000× $\frac{1}{40}$ 5호×2,087,000× $\frac{1}{15}$ 1호×1,200,000× $\frac{1}{15}$ |
| | 生 产 費 | 작 업 대 원 치 수 리 비 | 10坪 | 1 台 | 1,000,000 | 1,000,000 | 3 | 333,300 |
| | 小 計 | | | 1 台 | 150,000 | 150,000 | 3 | 50,000 |
| | 人 工 費 | 상 시 종 자 자 시 설 납 임 인 수 하 고 인 채 취 자 인 수 하 연 조립 인부 | 12월 상여금 200% 10일 × $\frac{1}{3}$ 10일 × $\frac{1}{3}$ 18일 18일 77일 77일 | 1 名 6 名 1 名 2 名 2 名 7 名 3 名 17,000 連 | 250,000 10,000 5,000 10,000 5,000 10,000 5,000 50 | 3,500,000 200,000 16,700 360,000 180,000 5,390,000 1,155,000 850,000 | 3,500,000 200,000 16,700 360,000 180,000 5,390,000 1,155,000 850,000 | 250,000×14個月 6名×($10\times\frac{1}{3}$)日×10,000 1名×($10\times\frac{1}{3}$)日×5,000 2名×18日×10,000 2名×18日×5,000 7名×77日×10,000 3名×77日×10,000 17,000원×50원 |
| | 經 营 費 計 (B) | | | | 11,651,700 | | 11,651,700 | |
| | 自 家 労 力 費 | 12月 | 1 名 | 350,000 | 4,200,000 | | 4,200,000 | 1名×12月×350,000 |
| 1 次 生 产 費 計 (C) | | | | | 47,411,450 | | 25,739,150 | |
| 資 本 用 徒 費 | 資 本 用 徒 費 | 경영비의 10% | | | 4,321,145 | | 2,153,915 | |
| | 2 次 生 产 費 計 (D) | | | | 51,732,595 | | 27,893,065 | |
| | 經 营 費 率 (E) | E = B / A × 150 (%), (21,539,150 ÷ 31,900,000) × 100 = 67.5 % | | | | | | |
| 生 产 費 率 | 1 次 生 产 費 (F) | F = C / A × 100 (%), (25,739,150 ÷ 31,900,000) × 100 = 80.7 % | | | | | | |
| | 2 次 生 产 費 (G) | G = D / A × 100 (%), (27,893,065 ÷ 31,900,000) × 100 = 87.4 % | | | | | | |

表 6-17 養殖經營體當 經營規模別 施設台數 및 契約比率上限

單位 : 허

| 規 模 免許形態 | 計 | 50台以下 | 51~100台 | 101~150台 | 151台以上 |
|---------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 計 | 95,201 (100.0) | 34,611 (36.4) | 34,619 (36.4) | 11,275 (11.8) | 14,697 (15.4) |
| 個 人 免 許 | 29,764 | 2,349 | 7,761 | 6,423 | 13,231 |
| 協 業 免 許 | 55,719 | 22,543 | 26,858 | 4,852 | 1,466 |
| 漁村契契 및 水協免許 ¹⁾ | 9,718 | 9,718 | - | - | - |
| 契 約 比 率 上 限 | 100 % | 90 % | 80 % | 70 % | |

1) 漁村契 및 水協免許는 施設規模에 관계없이 50台 이하로 분류 .

나. 養殖施設物 共濟料 算定

① 共濟料 算定公式

養殖施設物의 共濟料率 算定은 앞에서 산출된 각 湾의 養殖施設物共濟料率과 共濟金額을 乘하여 算定한다. 이를 算定式으로 나타내면 다음과 같다.

$$(6-26) \quad \text{施設物共濟料} = \text{共濟金額} \times \text{共濟料率}$$

여기서의 共濟金額은 다음과 같이 算定된다. 즉,

$$(6-27) \quad \text{共濟金額} = \text{共濟價額} \times \text{契約比率}$$

$$\text{共濟價額} = \text{單位當共濟價額} \times \text{共濟目的物數量}$$

이 된다. 이 때의 共濟目的物數量은 實제로 시설한 養殖施設物 台數로써 幹繩길이 100m를 기준으로 한다. 그리고 契約比率은 養殖生物의 施設規模에 따른 契約比率과 동일하게 설정한다.

② 養殖施設物의 單位當 共濟價額 算定

養殖施設物共濟料 算定에 있어서의 引受對象目的物은 固定施設인 幹繩 縱線, 浮子, 닻줄이 포함된다. 따라서 單位當 共濟價額은 이들 施設物이

결합된 構造物 1台의 當該年度 共濟責任開始時의 現在價值額을 말한다.

單位當 共濟價額의 산정을 위해서는 이를 施設物의 耐用年數가 제시되어야 하는데 이는 다음과 같다.

幹繩 ($i = 1$) : 3年

縱線 ($i = 2$) : 3年

浮子 ($i = 3$) : 5年

닻줄 ($i = 4$) : 3年

單位當 共濟價額을 P 라 하고, 總施設台數를 TF , 新規施設額을 N_i , 耐用年數를 D_i , 經過年數를 T_i , 施設物數量을 N_i 라고 할 때 P 의 산정은 다음의 式에 의하여 구할 수 있다.

$$(6-28) \quad P = \frac{\sum_{i=1}^4 [\{ N_i - (\frac{N_i}{D_i} \times T_i) \} \times N_i]}{TF}$$

다. 共濟料의 國庫補助

養殖共濟制度는 불가항력적인 재해로 인한 漁家의 經濟的 損失을 補填함으로써 漁家經濟의 안정과 養殖生產의 지속성을 유지시키고, 궁극적으로는 전체 國民經濟의 안정을 추구하는데 목적이 있다. 따라서 國家의介入은 불가피하며 危險의 引受와 더불어 經濟的 支援이 요청되는 것이다. 外國의 경우에도 產業間比較劣位에 있는 農業이나 水產業의 保險制度에 대해서는 그 형태와 정도가 다를 뿐 상당한 支援을 하고 있다.

특히, 日本의 養殖共濟制度에 있어서 굴養殖에 대한 國庫補助를 보면 運營管理費 등의 附加共濟料는 全額 國家가 부담하고 있으며, 純共濟料에 대해서도 經營規模에 따라 $1/2 \sim 1/4$ 을 補助하고 있다.

굴垂下式養殖共濟에 있어서 共濟料의 國庫補助額은 다음 식에 의하여 산출한다.

$$(6-29) \quad 國庫補助共濟料 = 共濟金額 \times 共濟料率 \times 補助率$$

이 때 補助率을 어떻게 얼마로 결정할 것인가가 관건이 된다. 먼저 補助率의 크기의 결정은 日本의 경우를 參考하여 最大補助率을 $1/2$, 最少補助率을 $1/4$ 로 하였으며, 補助率의 經營規模別 差等化는 經營規模別 所得絕對額 크기의 逆算에 의하여 설정하였다(表 6-18).

그런데 養殖共濟는 當該年度被害의 救濟 뿐만 아니라 翌年度의 再生產이 가능하여야 하기 때문에 當該年度의 被害가 100%이거나 3年間의 被害合計가 最終年度 施設量의 100%에 해당할 때에는 補助限度率 内에서 補助率을 상회하여 補助할 수 있도록 한다(表 6-19).

그리고 漁村契免許 혹은 水協免許漁業權의 共同經營에 대해서는 經營規模의 크기에 관계없이 50台以下와 同一한 補助率을 적용시켜야 한다. 또한 補助率과 補助限度率은 養殖生物과 養殖施設物에 있어서 同一하다.

表 6-18 經營規模別 收益性 指標

單位 : 千원, %

| 區 分 | | | 50台 | 100台 | 150台 | 200台 | | |
|---------------------------|-------------|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|--|
| 粗 収 入 (A) | | | 15,950.0 | 31,900.0 | 47,850.0 | 63,800.0 | | |
| 二 次 生 產 費 | 經 營 費 | 施 設 費 | 1,127.7 | 2,215.2 | 3,343.0 | 4,430.4 | | |
| | | 資 材 費 | 3,095.8 | 6,343.7 | 9,134.9 | 12,230.6 | | |
| | | 管 理 費 | 652.8 | 1,328.6 | 1,675.3 | 2,198.0 | | |
| | | 人 件 費 | 5,776.7 | 11,651.7 | 16,243.3 | 24,053.3 | | |
| | 計 (B) | | 10,653.0 | 21,539.2 | 30,396.5 | 42,912.3 | | |
| | 自 家 勞 力 費 | | 4,200.0 | 4,200.0 | 4,200.0 | 4,200.0 | | |
| | 計 (C) | | 14,853.0 | 25,739.2 | 34,596.5 | 47,112.3 | | |
| | 資 本 用 役 費 | | 1,065.3 | 2,153.9 | 3,039.7 | 4,291.2 | | |
| | 計 (D) | | 15,918.3 | 27,893.1 | 37,636.2 | 51,403.5 | | |
| 所 得 額 (E = A - B) | | | 5,297.0 | 10,360.8 | 17,453.5 | 20,887.7 | | |
| 1 次 收 益 (F = A - C) | | | 1,097.0 | 6,160.8 | 13,253.5 | 16,687.7 | | |
| 2 次 收 益 (G = A - D) | | | 31.7 | 4,006.9 | 10,213.8 | 12,396.5 | | |
| 所 得 率 (H = E/A × 100) | | | 33.2 | 32.5 | 36.5 | 32.7 | | |
| 1 次 收 益 率 (I = F/A × 100) | | | 6.9 | 19.3 | 27.7 | 26.2 | | |
| 2 次 收 益 率 (J = G/A × 100) | | | 0.2 | 12.6 | 21.3 | 19.4 | | |
| 所得額(E)의 相對比較 (50台基準) | | | 100.0 | 195.6 | 329.5 | 394.3 | | |
| 國 庫 補 助 率 | | | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | | |

表 6-19 純共濟料 補助率 및 補助限度率

| 經營規模 | 補助率 | 補助限度率 |
|---------|---------------|------------------|
| 50台以下 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{75}{100}$ |
| 51台~100 | $\frac{1}{3}$ | $\frac{65}{100}$ |
| 101台以上 | $\frac{1}{4}$ | $\frac{60}{100}$ |

3. 支拂共濟金 算定

가. 養殖生物의 支拂共濟金 算定

① 支拂共濟金 算定公式

支拂共濟金은 통상 “共濟金”이라 하며, 共濟事故가 발생하였을 때 共濟者가 被共濟者에게 지불하는 反對給付額이다. 養殖生物의 共濟金 算定은 다음의 算定式에 의한다.

$$(6-30) \text{ 養殖生物共濟金} = \text{單位當共濟價額} \times \text{損害數量} \times \text{經過率} \\ \times \text{補填率} \times \text{契約比率}$$

여기서 單位當 共濟價額, 补填率 및 契約比率은 이미 養殖生物共濟料 算定에서 도출된 計測值와 동일하다. 그리고 損害數量의 評價에 대해서는 第4章에서 評價方法을 제시하였다. 따라서 養殖生物共濟金 算定에서는 經過率을 어떻게 설정할 것인가에 대해 考察하고자 한다.

② 經過率 設定

經過率(Progress Rate)이란 共濟責任 開始時부터 被害나 共濟

表 6-20 月別 垂下式養殖 生産費 投入額 및 經過率 (100台 基準)

單位 : 千원

| 區 分 | 年 間 投 入 額 | 月 別 投 入 額 | | | | | | | | | |
|---------------|--------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 ~ 5 |
| 施 設 費 | 2,215.2 | 1,872.0 | | | 171.6 | 171.6 | | | | | |
| 資 材 費 | 6,343.7 | 5,518.8 | 63.4 | 63.4 | 126.8 | 126.9 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 190.8 |
| 管 理 費 | 1,328.6 | 154.8 | 88.1 | 72.1 | 72.1 | 72.1 | 164.8 | 174.8 | 241.3 | 72.1 | 216.4 |
| 人 件 費 | 11,651.7 | 1,856.7 | 250.0 | 250.0 | 500.0 | 250.0 | 250.0 | 1,866.3 | 5,408.7 | 250.0 | 750.0 |
| 計 | 21,539.2 | 9,402.3 | 401.5 | 385.5 | 870.5 | 620.6 | 478.2 | 2,124.5 | 5,713.4 | 385.5 | 1,157.2 |
| 經 過 率 | 0.4365 | 0.0186 | 0.0179 | 0.0404 | 0.0288 | 0.0222 | 0.0988 | 0.2652 | 0.0179 | 0.0537 | |
| 累 積 經 過 率 | | 0.4551 | 0.4730 | 0.5134 | 0.5422 | 0.5644 | 0.6632 | 0.9284 | 0.9463 | 1.0000 | |
| 修 正 經 過 率 (%) | 45 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 20 | | | |
| 修正累積經過率 (%) | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 80 | 100 | | | |

事故가 발생한 時點까지의 養殖에 소요된 經營費의 比率을 말한다.

經過率의 算定은 굴垂下式養殖水協에서 公開한 1986 年度의 生產費 原價明細書(施設物 200台 基準)를 이용하였다. 이 明細書에서 販賣諸經費는 生產過程에 投入되는 費用이 아니기 때문에 제외하였으며, 固定施設은 耐用年數에 따라 定額法에 의하여 산정된 年間 減價償却額을 年間 投入額으로 계상하였다.

<表 6-20>은 生產費의 月別 投入額과 月別 投入比率을 이용한 經過率 산출과정 및 산출결과를 나타내고 있다. 表에서 보는 바와 같이 經營規模 100台의 年間 總經營費는 21,539.2 千원이며, 이 중에서 人件費의 비중이 가장 높다. 月別 投入額에 있어서는 굴垂下期인 6月과 採取期인 12月 및 1月이 상대적으로 높다. 表의 經過率은 總經營費에 대한 月別 投入額의 比率이며, 累積經過率은 이 比率들의 累積值이다. 한편 修正經過率은 일반적으로 굴養殖의 採取가 12月부터 본격적으로 시작되어 翌年 5月까지 長期間에 이루어지기 때문에 採取가 가장 盛하게 이루어지는 1月을 生產費投入의 종료시점으로 하여 산정한 比率이다. 이 修正經過率을 月別로 累積한 比率이 修正累積經過率이며, 여기서 구하고자 하는 最終解가 된다. 그리고 1月 이후 5月 사이에 災害가 발생하여 採取되지 않은 養殖生物에 被害가 발생하였을 경우에는 100%의 生產費가 投入된 것으로 인정한다.

나. 養殖施設物의 支拂共濟金 算定

① 支拂共濟金 算定公式

養殖施設物의 共濟金은 施設物의 損壞, 減失, 流出,沈沒 등의 共濟事故로 인하여 被害가 발생한 경우에 損害發生時點의 共濟目的物 殘存價值額을 말한다. 養殖施設物共濟金 算定式은 다음과 같다.

$$(6-31) \text{ 養殖施設物共濟金} = \text{單位當 共濟價額} \times \text{損害數量} \times \text{現有率} \\ \times \text{契約比率}$$

여기서 單位當 共濟價額과 契約比率은 앞에서 다룬 共濟料算定에서 이미 설명되었으며, 損害數量 역시 前述한 第 4 章에서 算定方法이 제시되었다. 따라서 여기서는 설명을 생략하기로 한다. 다만 現有率을 어떻게設定할 것인가에 대해서 考察하고자 한다.

② 現有率 設定

現有率이란 共濟責任期間의 開始日에서 共濟事故 發生日까지의 期間에 共濟目的物이 減耗된 比率을 100 %에서 減한 比率을 말한다. 따라서 現有率을 殘存率 (Survival Rate)이라고도 한다.

現有率의 算定에 있어서 가장 먼저 고려해야 할 사항은 耐用年數와 殘存價值의決定이다. 耐用年數의 산정은 養殖施設共濟料 算定에서 언급한 共濟目的物의 綜合耐用年數를 算定해야 한다. 우선 <表 6-21>에서 보는 바와 같이 각 共濟對象目的物의 耐用年數에 따른 年間 投入額을 산정하고, 年間 投入額合計 (B)로 新規施設費合計 (A)를 나누어서 산출한다. 計算의 결과 綜合耐容年數는 4年으로 산정되었다.

다음으로 各 目的物의 殘存價值의 결정은 다음의 두 가지를 전제로하여 다소 주관적으로 설정하였다. 첫째는, 漁民들과의 면담결과 굴垂下式養殖水協의 生產費原價 明細書에서 规定하고 있는 이들 目的物에 대한 耐用年數 보다 평균 1年 정도 耐用年數가 길었으며, 둘째는, 이들 目的物의 일부는 改替後 他用途로 재사용이 가능하다는 것이다. 따라서 이들 目的物의 殘存價值를 25 %로 設定하였다.

이상에서 耐用年數 (n)는 4年이며, 殘存價值 (s)는 25 %로 산정되었다. 그리고 이들 目的物의 新規施設物 (c)은 7,681,500 원이다. 이 때의 年間 償却率 (r)을 定率法으로 算定하기 위해서는 다음 식에 이들을 대입하면 된다.

$$(6-32) \quad r = 1 - \sqrt[n]{\frac{s}{c}}$$

式(6-32)에 의하여 산정된 債却率은 $\gamma = 0.7071$ 로 나타났다.

따라서 現有率은 生產週期未比率은 70 %가 되며 生產開始時, 즉 共濟開始時에는 100 %가 된다. 그런데 施設物의 共濟責任期間은 1年이므로 3個月單位로 4區分하여 現有率을 적용하였다. 그 결과는 다음의 <表 6-22>과 같다.

表 6-21 養殖施設共濟 目的物의 施設費 内譯, 1986

基準 : 100 台, 單位 : 원

| | 規 格 | 數 量 | 單 價 | 金 額 | 耐 用 年 數 | 年間投入額 |
|-----|-----------|---------|--------|------------------|------------|------------------|
| 計 | | | | (A) 7,681,500 | | (B) 1,988,500 |
| 幹 繩 | P.P 18 % | 50 丸 | 38,000 | 1,900,000 | 3 | 633,300 |
| 縱 線 | P.P 18 % | 6.25 丸 | 38,000 | 237,500 | 3 | 79,200 |
| 浮 子 | 스치로폴침형(小) | 3,300 個 | 1,300 | 4,290,000 | 5 | 858,000 |
| 닻 줄 | P.P 18 % | 33 丸 | 38,000 | 1,254,000 | 3 | 418,000 |

$$\begin{aligned}
 \text{※ 綜合耐用年數} &= A \div B \\
 &= 7,681,500 \div 1,988,500 \\
 &= 3.86 \\
 &\doteq 4 \text{ (年)}
 \end{aligned}$$

$$\text{但, } S = 7,681,500 \times 0.25$$

$$= 1,920,375 \text{ (원)}$$

表 6-22 養殖施設共濟 目的物의 現有率

| 經 過 期 間 | 現 有 率 |
|-----------------|-------|
| 3個月 未滿 | 100 % |
| 3個月 以上 ~ 6個月 未滿 | 90 % |
| 6個月 以上 ~ 9個月 未滿 | 80 % |
| 9個月 以上 | 70 % |

4. 共濟責任分担

共濟責任分擔이란 養殖共濟에서 引受한 共濟金額을 共濟實施機構의 段階別로 어떻게 責任을 分담할 것인가 하는 責任의 段階別 配分을 말한다.

養殖共濟에 있어서의 實施機構의 구성은 原受共濟者로 地下式養殖水協을, 再共濟者로 國家 또는 國家代行機關의 2段階 組織體系로 하였다. 이에 대한 구체적인 내용은 第7章에서 다루기로 한다. 2段階 組織體系에 있어서 共濟者와 再共濟者가 부담해야 할 共濟責任은 通常標準被害率(q)을 중심으로 q 以下の 被害部分에 대해서는 原受共濟者가 責任을 지고 q 以上の 被害部分에 대해서는 再共濟者가 責任을 지게 된다.

이와 같이 q 를 기준으로 責任分擔을 하는 것은 原受共濟者가 전적으로 負擔할 수 없는 異常災害가 발생하였을 경우 原受段階에서 危險을 완전히 分散한다는 것은 불가능하다. 따라서 危險分散이 불가능한 異常部分 被害을 再共濟함으로써 異常災害에 대한 危險을 時間的으로 分散할 수 있다. 여기서의 通常部分被害와 異常部分被害를 구분지우는 기준이 通常標準被害率이다.

그런데 <圖 6-1>의 (A)에서 보는 바와 같이 養殖共濟는 共濟段階別 總額超過損害保險方式을 취함으로써 原受共濟者나 再共濟者の 共濟責任部分은 共濟料를 상회한다. 이를 算式으로 나타내면 다음과 같다. 즉,

$$(6-33) \text{ 原受共濟者責任部分} = \text{通常標準被害額}$$

$$\text{再共濟者責任部分} = \text{總共濟金額} - \text{通常標準被害額}$$

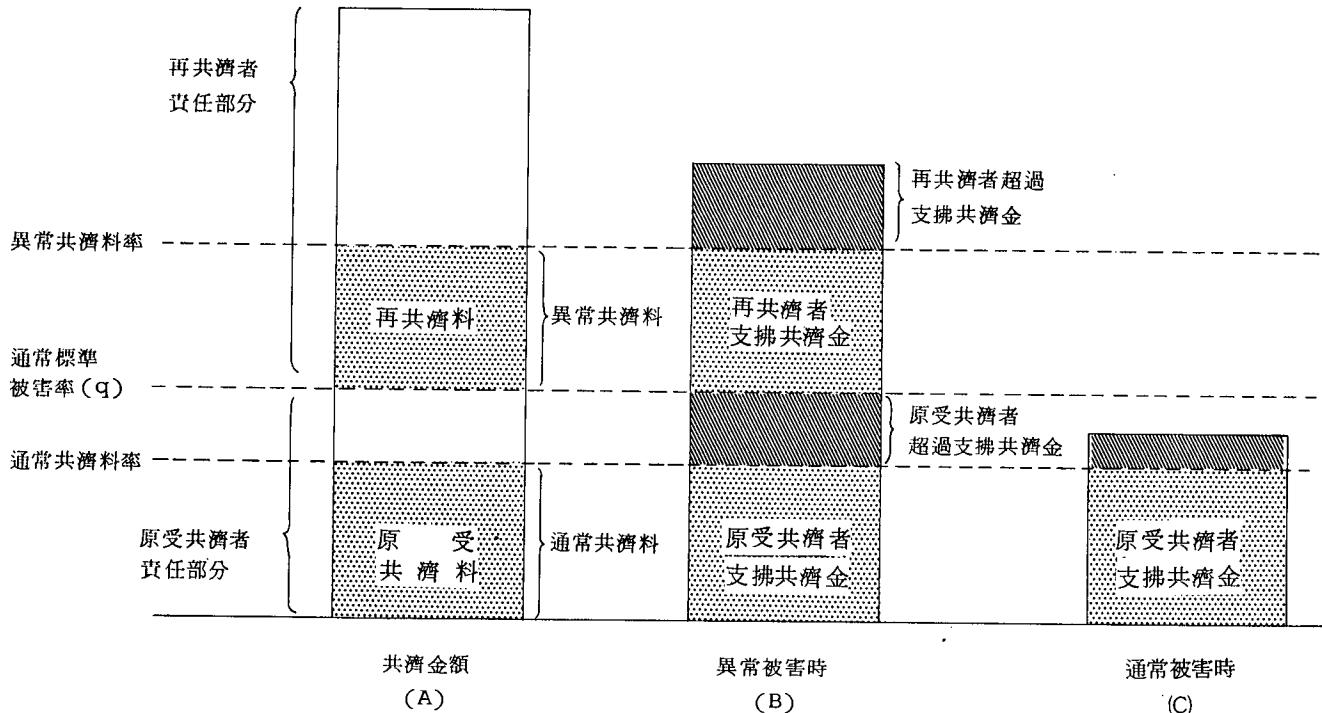
이 된다.

그러나 이 때 共濟機關에서 保有하게 되는 共濟料水準은 (A)의 通常共濟料와 異常共濟料이다. 共濟段階別 保有共濟料의 配分은 다음 式에 의한다.

$$(6-34) \text{ 原受共濟者保有共濟料} = \text{總共濟金額} \times \text{通常共濟料率}$$

$$\text{再共濟者保有共濟料} = \text{總共濟料} - \text{原受共濟者保有共濟料}$$

圖 6-1 共濟段階別 責任分担圖



그런데 실제의 災害가 발생 하여 共濟金을 支拂해야 할 경우에 있어서는 共濟料保有水準에 의해서가 아니라 共濟責任部分에 의하여 責任이 分담된다. 예컨데 圖의 (B)와 같이 超異常災害가 발생하였을 경우에 있어서 우선 通常被害部分에 대해서는 原受共濟者가 當該年度에 수취한 共濟料를 超過하여 通常標準被害額까지 支拂責任을 지며, 再共濟者は 共濟金額 한도내의 被害額에서 原受共濟者負擔共濟金을 差減한 金額에 대하여 支拂責任을 진다. 이를 계산식으로 나타내면 다음과 같다.

$$(6-35) \quad \begin{aligned} \text{原受共濟者支拂共濟金 責任部分} &= \text{通常標準被害額} \\ \text{原受共濟者支拂共濟金 責任部分} &= \text{總支拂共濟額} \\ &\quad - \text{通常標準被害額} \end{aligned}$$

한편 災害가 通常災害인 경우에는 圖의 (C) 原受共濟者가 被害全體에 대해서 責任을 진다. 즉,

$$(6-36) \quad \begin{aligned} \text{原受共濟者支拂共濟金 責任部分} &= \text{總支拂共濟金} \\ \text{再共濟者支拂共濟金 責任部分} &= 0 \end{aligned}$$

가 된다.

第 7 章

共濟組織 및 損害評價

1. 共濟組織 體系 및 担當機構

가. 共濟組織 體系

글 養殖共濟의 組織에 있어서는 누가 主管者가 될 것인가와 몇 단계 조직으로 할 것인가가 중요한 문제이다. 첫째, 共濟의 주관은 정부로 하되 실제 업무는 漁民團體가 대행하는 것이 바람직하다. 이렇게 養殖共濟의 주관자가 정부가 되어야 하는 이유는 共濟事故의 발생 범위가 광역적이고 피해가 일시적으로 나타나기도 하나 장기에 걸쳐 발생하기도 하며 自然災害와 人爲的災害의 구분이 어려운 경우도 많으므로 養殖共濟를 民間이 주관하는데는 한계가 있다.

둘째, 共濟組織을 몇 단계로 할 것인가는 정부가 共濟者가 되는 1 단계 조직, 共濟 및 再共濟의 2 단계 조직, 共濟, 再共濟 및 保險의 3 단계 조직으로 나눌 수 있다. 그런데 1 단계 조직은 漁民의 共濟에 대한 信用力を 높이고 附帶費用을 절감할 수 있다는 장점을 가지는 반면, 運營의 경직화와 共濟者와 被共濟者의 갈등이 심화되기 쉬울 뿐 아니라 매우 큰 규모의 재해가 발생할 경우 圓滑하게 대처하기 힘들다는 단점도 있다. 반면 3 단계 조직은 共濟者와 被共濟者의 갈등 완화가 용이하고 異常 및 超異常 災害에 대한 受容能力이 크나 운영 및 사무 절차가 복잡하여 事務費의 부

답이 증가하기 때문에 共濟對象業種 또는 品目이 많은 경우 적합한 조직이라고 할 수 있다. 이렇게 볼 때 1 단계조직 및 3 단계조직의 장단점을 다소 완화한 2 단계조직이 현실적으로 가장 바람직한 방안이 될 수 있다. 2 단계조직은 農作物保險을 실시하고 있는 많은 국가들이 채택하고 있고 企業的 經營形態가 일반화되고 商業的漁業이 성숙하여 流通體系가 발달한 지역에 적합한 組織으로 알려져 있다. 실제로 우리나라의 굴垂下式養殖業은 養殖業種 중에서 비교적 규모가 크고 企業形態에 가까운 경영을 할 뿐 아니라 流通體系도 加工工場에 納品하거나 굴垂下式水協에 위탁하는 것이 주된 형태를 보이고 있으므로 타당성이 충분히 인정된다.

参考로 日本의 養殖共濟에 있어서는 共濟組合(共濟) - 共濟組合聯合會(再共濟) - 政府(保險)의 3 단계조직으로 이루어져 있는데 이것은 11개의 養殖品目 및 漁獲共濟, 漁具共濟까지 兼하고 있을 뿐 아니라 매년 막대한 金額의 共濟料와 事務費를 정부가 보조해주고 있기 때문에 가능하다. 그러나 우리나라의 경우 현재로서는 養殖共濟에 대한 經驗이 전혀 없으며 對象業種(品目)도 굴垂下式養殖부터 시작해야 하므로 2 단계조직이 바람직하다. 금후 對象品目이나 業種이 크게 늘어날 경우 3 단계조직으로의 확대를 고려해 볼 필요가 있다.

나. 原受機構

굴養殖共濟組織을 2 단계로 한다고 할 때 우선 原受機構는 어디가 되어야 할 것인가를 결정해야 한다. 이에 대한 漁民設問調查에 따르면 굴垂下式養殖水協이 되어야 한다는 의견이 가장 많았으며, 별도 기관을 설립하여 담당케 하는 것과 市郡水協에서 담당하는 것이 바람직하다는 의견이 비슷한 수준을 보이고 있다.

굴養殖共濟의 原受機構로서 굴垂下式養殖水協이 바람직함은 대다수의 養殖漁民들이 굴垂下式養殖水協의 組合員으로서 組合과 밀접한 관계를 맺고 있다는 점을 통해서 그 타당성을 인정할 수 있다. 즉 1987 年末 현재 굴垂下式養殖水協의 組合員數는 470 名에 이르고 있는데 個人 및 協業漁業權數가 558 件임에 비추어 漁業權當 複數組合員을 고려하더라도 많은

表 7-1 굴養殖共濟 原受機構에 관한 調査 結果

單位 : 件, %

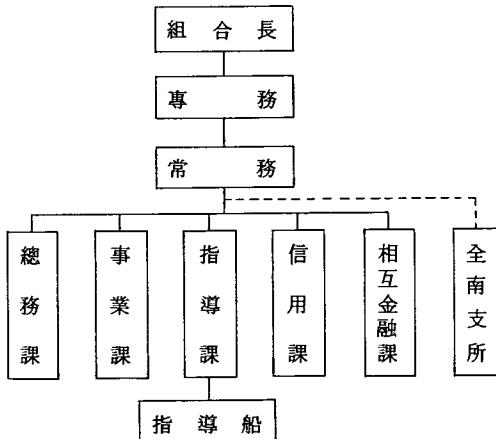
| 擔當機構 | 件數 | 構成比 |
|---------|----|-------|
| 計 | 84 | 100.0 |
| 별도機構를設立 | 14 | 16.7 |
| 굴垂下式水協 | 55 | 65.5 |
| 市郡水協 | 15 | 17.9 |

養殖漁民들이 組合에 가입한 것으로 볼 수 있다. 따라서 그만큼 기존 조직과의 유대관계는 물론 기존조직기능의 일부를 활용할 수 있다는 점에서 볼 때 매우 바람직하다.

이상에서 볼 때 굴養殖共濟의 原受機構로서 굴垂下式養殖水協이 바람직하다고 할수 있으나 原受機構로서의 内部組織 및 地域別組織이 어떻게 갖추어져야 하는가가 문제이다. 첫째, 養殖共濟를 담당하는데 필요한 内部組織體系를 모색하기에 앞서 현행 組織을 살펴보면 다음 <圖 7-1>에서 보는 바와 같다. 즉 組合長, 專務, 常務 아래 總務課, 事業課, 指導課, 信用課, 相互金融課의 5개 課가 있고 전남지역의 업무를 담당하기 위하여 全南支所가 설치되어 있다. 따라서 현행 組織體系는 굴養殖共濟를 담당하기에 미비한 점이 있으나 각종 지원역할은 충분히 할 수 있는 여건은 갖추고 있다고 볼 수 있다. 다시 말하면 指導課의 경우 共濟運營에 관한 각종 정보나 資料의 제공이 가능하고 高性能의 指導船保有로 상당한 기동력을 가지고 있으며 相互金融課는 共濟料納入 및 共濟金支拂에 관한 협조를 할 수 있을 것이다.

둘째, 地域別 共濟擔當機構 역시 기존 組織을 활용할 수 있을 것으로 보인다. 즉 현재 굴垂下式養殖이 성행하고 있는 지역은 경남의 6개 市郡과 전남의 3개 市郡인데, 경남 경우 충무시 또는 통영군을 중심으로 한 인접시군이 主產地가 되고 있고, 전남지역도 여수, 여천, 고흥으로서 지역적으로 인접하고 있다. 따라서 경남지역의 養殖共濟業務는 굴垂下式養殖水協 本組合에서, 그리고 전남지역 경우는 同組合 全南支所에서 담당한다면 새로운 機構의 신설이 없이 사업대행이 가능할 것으로 보인다.

圖 7-1 굴垂下式養殖水協의 現行 組織體系圖



지금까지 살펴 본 여러가지 사항을 고려할 때 현행 組織을 어느 정도 확충한다면 굴垂下式養殖水協이 굴養殖共濟의 原受機構로서 그 기능을 수행하는데 큰 문제가 없을 것으로 볼 수 있다. 따라서 本組合 경우는 養殖共濟業務를 전담할 가칭 養殖共濟課를 신설하고 이에 따른 다소의 裝備 및 器機를 확충한다면 큰 문제가 없을 것이다. 그러나 전남지역의 共濟業務를 담당할 全南支所에 있어서는 專擔職員 2名의 신규채용과 동시에 5 G/T級의 高性能 指導船이 필요할 것으로 판단된다.

다. 再共濟機構

굴養殖共濟의 原受機構로서 굴垂下式養殖水協이 각종 업무를 대행 한다 하더라도 養殖共濟와 관련한 각종 政策 및 共濟料率의 결정, 共濟料補助, 共濟金의 最終負擔 등 主要事項까지 원수기구에서 담당할 수는 없다. 따라서 이러한 業務를 담당할 再共濟機構로서 정부조직을 어떻게 갖출것인가 하는 것 역시 共濟運營에 있어 또하나의 중요한 과제가 된다. 그런데 이러한 업무는 그 성격상 地方行政機構에서 담당할 수 있는 것이 아니므로 中央政府인 水產廳에서 담당해야 할 것인데, 현재 共濟業務는 아니나 被害復舊 内지 支援 등에 대해서는 増殖課와 施設課에서 담당하고 있다.

表 7-2 굴養殖共濟 機構別 必要人員과 裝備 및 器機

| | 原受機構 | 再共濟機構 |
|--------------|--|---|
| 必要人員 | 7名 (課長級 1, 一般職員 6) | 7名 (事務官級 1, 一般職員 6) |
| 必要裝備 및 器機 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 5G/T 級 高性能指導船 ○ 電算機 (端末機) ○ 현미경 및 事務用品 ○ 팩시밀리 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 電算機 |

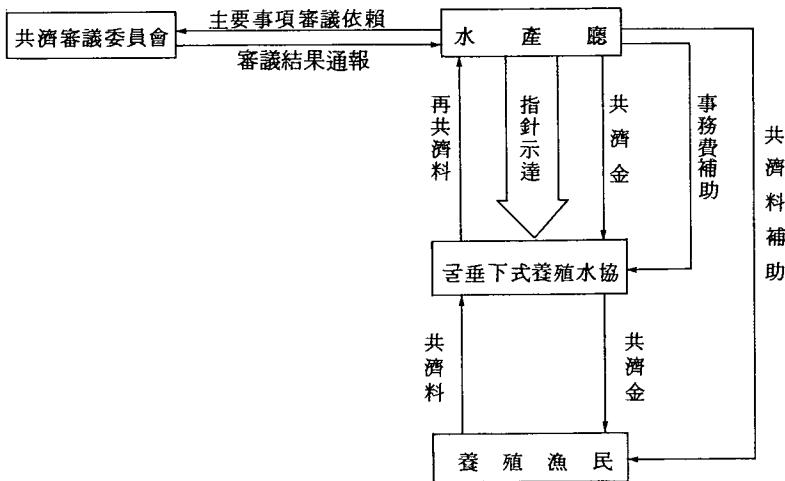
즉, 赤潮 등으로 인한 養殖被害는 增殖課에서, 風水害로 인한 養殖施設 및 養殖生物의 피해에 대해서는 施設課에서 담당하고 있다. 따라서 금후 굴垂下式養殖에 한정한다 하더라도 養殖共濟를 실시할 경우 이를 담당할行政組織의 확충이 필요한데 우선 增殖課내에 事務官級 1명을 포함한 7명 정도의 직원을 갖는 專擔係의 신설이 필요하다. 이때 同組織의 業務內容은 共濟運營과 관련한 정책의 개발과 實務擔當의 2개 분야로 하되 養殖施設은 물론 養殖生物까지 포함해야 할 것이다.

이상에서 살펴 본 共濟機構別 신규채용 직원수와 확충해야 할 주요 장비 및 기기를 구체적으로 제시하면 다음 <表 7-2>에서 보는 바와 같다.

라. 共濟審議委員會

共濟組織의 상설기구는 아니나 共濟料率調整 및 共濟運營에 관한 주요 사항을 심의, 결정하고 共濟關聯政策開發을 담당케하기 위하여 共濟審議委員會를 둘 필요가 있다. 이 委員會는 수산청 生產局長을 委員長으로 하고 農林水產부 農業政策局長, 재무부 證券保險局長, 保險學者 및 水產經濟學者 약간명을 委員으로 하여 구성하는 것이 바람직하다. 이상의 養殖共濟運營體系를 그림으로 나타내면 <圖 7-2>와 같다.

圖 7-2 養殖共濟 運營體系圖



2. 損害評價

損害評價는 共濟事故가 발생하여 입은 損失額 또는 被害規模를 인정하는 절차로써 共濟運營上 대단히 중요하다. 왜냐하면 養殖共濟의 損害評價는 共濟目的物인 養殖生物의 生育過程에서 각종 危險으로 인하여 共濟事故가 발생할 경우 被共濟者(漁家)의 減收量 및 施設被害量을 조사·파악하여 補真하는 기능일 뿐만 아니라 共濟運營基盤形成에 결정적인影響을 미치기 때문이다.

가. 被害規模의 確定

損害評價에 있어서는 이미 第3章에서 제시된 정확한 調查方法의 선택과 더불어 共濟目的物 및 被害形態에 따라 언제, 어떻게 被害規模를 확정하는가 하는 문제도 매우 중요하다. 먼저 養殖施設에 있어서 피해확정은 사고발생 후 즉각 이루어져야 하나 피해형태에 따라 차등화 할 必要가 있다. 즉 養殖生物도 마찬가지이나 養殖施設物에 피해가 발생했다 하더라도

도 全損은 드물고 部分損이 많다. 그런데 피해 규모를 확정함에 있어 單位養殖施設(台)別로 일일이 被害程度를 조사한다는 것은 거의 불가능하다. 따라서 사전에 피해 형태별로 被害評價率을 합리적으로 정해 놓는다면 매우 유용할 것이다. 다시 말하면 養殖施設에 대한 피해 형태로서 損壞를 施設物의 일부가 파괴되었으나 木面에 띠 있는 상태로, 沈沒은 시설물이 크게 파괴되지는 않았으나 해저에 가라앉은 상태로, 流失은 시설물의 파괴여부에 관계없이 멀리 흘어져 원상태에 가깝게 복구할 수 없는 상태로, 그리고 滅失은 글자 그대로 시설물 자체가 완전히 파괴되어 없어진 상태로 概念화한다면 이러한 피해 형태의 차이를 실제로 어떤 비율, 즉 共濟價額에 대한 비율로 사전에 정해 두는 것이 바람직하다는 것이다. 日本의 養殖共濟 규정에 의하면 損壞와 沈沒의 경우는 共濟價額의 1/2을 피해로, 滅失 및 流失은 全損으로 인정하고 있다. 이것은 施設物에 있어 불가피하며 비교적 현실적인 것으로 판단되므로 금후 우리나라의 養殖共濟에 그대로 적용해도 큰 문제가 없을 것으로 보인다.

다음 養殖生物에 있어서 共濟事故로 인하여 養殖生物이 완전히 사망, 滅失, 流失된 때는 피해 규모에 관계없이 사고 발생시점에 피해를 확정해야 할 것이다. 그러나 異常水溫 등으로 養殖生物이 완전히 폐사하지 않으나 成長이 극히 불량하거나 폐사가 예상될 경우는 收穫期가 되어야 정확한 損害評價가 가능하다. 따라서 이 경우에 있어서는 收穫完了後에 피해 규모를 확정할 필요가 있다. 단 이때도 養殖生物이 완전히 사망, 유실한 경우에만 피해로 인정해야 할 것이다.

나. 損害評價의 節次, 體系 및 評價員構成

굵은 養殖共濟의 損害評價節次로는豫備評價와 本評價가 있으나 養殖施設에 있어서는豫備評價가 반드시 필요한 절차는 아니다.

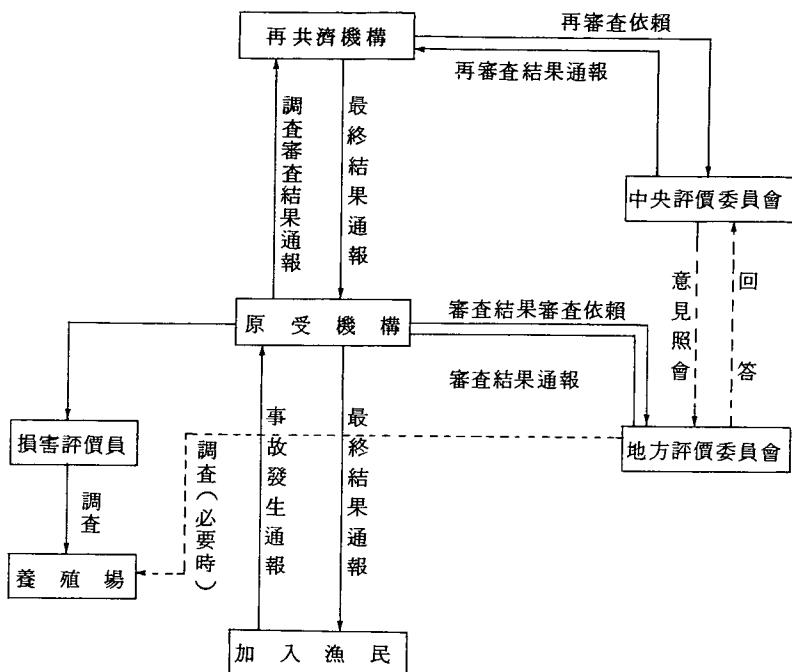
豫備評價에서는 크게 다음의 두 가지를 조사하게 된다. 첫째, 養成期間의 養殖生物生育狀態 및 漁民들의 漁場管理 實態調査가 그것으로 이를 위해서는 漁民들로 하여금 주요사항을 정기적으로 보고케 하고, 필요할 경우 확인을 한 후 그 결과를 개인별로 정리, 보관해야 한다. 둘째, 養成

期間에 共濟事故가 발생했을 때 災害의 종류, 發生原因과 時期, 被害狀況 등을 조사할 필요가 있는데 이들 사항은 피해 규모의 확정을 위한 기초자료가 된다. 이에 반해 本評價는豫備評價에서 얻어진 지식과 자료를 활용하여 최종적으로 피해 규모를 결정하는 절차로서 그 결과는 共濟金支拂의 기초가 된다.

한편 圓滑한 損害評價를 위해서는 다음과 같은 체계하에서 평가가 이루어지는 것이 바람직하다. 共濟事故로 인하여 피해가 발생하면 共濟加入漁民들은 일정한 양식에 의거하여 原受機構에 그 사실을 통보한다. 原受機構는 漁民들로부터 피해발생의 신고를 接受하는 즉시 損害評價員으로 하여금 피해발생상황을 조사케 하고, 그 결과를 다시 地方評價委員會에 심사의뢰한 후 審查結果를 再共濟機構에 통보한다. 再共濟機構는 原受機構로부터 피해조사결과 및 이에 관한 地方評價委員會의 심사의견을 통보받는 즉시 이를 中央評價委員會에 再審查를 의뢰하고 再審查結果와 原受機構의 조사결과 등을 參照하여 최종적으로 피해 규모를 확정하며 그 결과를 原受機構에 통보한다. 原受機構는 再共濟機構로부터 피해 규모 최종결과를 통보받으면 이에 해당하는 共濟金을 被害漁民들에게 지급함으로써 일단락된다.

이상과 같은 損害評價體系下에서 실제 評價를 담당하는 자는 損害評價(委)員을 어떻게 구성하는가 하는것이 매우 중요한 문제이다. 따라서 原受機構의 損害評價員은 原受機構의 직원과 漁民代表 및 漁村指導所의指導士로 구성하고, 地方評價委員會는 水產振興院(研究所)研究官을 위원장으로 하고 市郡水協指導課長 및 農水產統計事務所長 등을 위원으로 하여 구성하는 것이 바람직하다. 반면 中央評價委員會는 水產廳增殖課長이 委員長이 되고 水產振興院貝藻類科長, 水協中央會共濟部長 및 학자 약간명을 위원으로 하여 구성할 필요가 있다.

圖 7-3 養殖共濟 損害評價 體系圖



第 8 章

굴 養殖共濟 試驗事業 實施를 위한 前提條件

1. 試驗事業 運營方式의 決定 및 試驗地域 選定

가. 養殖共濟 試驗事業의 運營方式 決定

굴垂下式養殖業이 他養殖分野에 비하여 共濟制度實施를 위한 양호한 조건을 갖추고 있으나 다음과 같은 몇가지 문제점이 있으므로 本事業의 施行에 앞서 試驗事業을 다년간 실시하는 것이 바람직할 것이다. 첫째, 앞에서 이미 언급된 바와 같이 굴養殖生產과 被害에 관한 資料의 期間이 매우 짧고 둘째, 養殖共濟에서 對象事故로 인정하는 海洋異變이나 害敵生物에 대한 과거의 통계 자료가 없으며 셋째, 海域別 養殖施設에 대한 합리적인 標準施設基準이 전제되어야 하며 넷째, 制度의 정비와 기구의 구성이 선행되어야 한다는 등의 문제점이 있다.

本事業에 앞서 실시하는 試驗事業의 運營方式은 다음의 두가지 형태로 나눌 수 있다.

첫째, 실제로 事業을 시행하되 對象地域, 對象漁民 또는 對象業種 (品目)을 제한해서 하는 것으로 시험적 성격의 실질 事業이다. 둘째, 엄격히 말해 試驗事業이 아닌 試驗調查事業으로 실제 사업을 가상하여 운영하는 방식이다. 이때 前者の 試驗事業은 실제로 共濟料를 납부하고 共濟金을

수령하는, 다시 말하면 現金受授를 하는 것으로 對象地域이나 對象漁民 對象業種이 한정된다는 점을 제외하고는 本事業과 차이가 없다. 따라서 이를 뒷받침하기 위한 制度的인 근거를 필요로 한다. 그러나 後者의 試驗調查事業은 試驗事業 자체로 실시하기에 여건이 미비되었을 때 가상적인 事業實施를 행함으로써 事業運營上 예상되는 문제점의 파악은 물론 事業運營에 필요한 각종 자료의 수집을 목표로 하고 있다.

이렇게 볼 때 本研究에서 대상으로 하고 있는 鰈養殖共濟는 어떤 형태의 試驗事業이 필요한가가 중요한 문제가 된다. 현재 시점에서 광의의 試驗事業을 한다고 할 때 그 구체적인 방안으로는 다음과 같은 두 가지 대안이 제시될 수 있다. 첫째, 앞으로 2~3年間 試驗調查事業, 즉 圖上演習을 실시하고나서 다시 2~3年間의 試驗事業期間을 거친 후 本事業을 실시하는 방안이다. 둘째의 방안으로는 실제로 試驗事業을 실시해 그 기간을 4~5年間으로 하고 그 이후에 本事業으로 들어가는 방안이다. 양자 간에는 각각 長短點이 있으나 전자는 장기적인 관점에서 養殖共濟의 건설화를 기할 수 있고, 후자의 경우는 단기적으로 소수나마 養殖漁民들의 經營安定에 직접 기여하고자 하는 방안이 될 수 있다.

나. 試驗事業地域의 選定

① 選定의 前提

養殖共濟의 本事業施行에 앞서 試驗事業을 우선적으로 실시한다고 할 때 試驗地域은 다음의 基準에 적합하도록 선정한다. 첫째, 危險分散과 差等化가 가능하도록 共濟料率과 漁場生產性이 相異한 4個鰈을 선정하며 둘째, 대규모 피해 발생 시의 同時危險發生을 피하기 위하여 인접한 鰈의 선정을 배제하고 셋째, 本事業에 대비하여 生產 및 彪害에 관한 資料蓄積을 위한 行政單位를 고려하여 선정하며 넷째, 養殖施設形態가 상이한 全南地域을 제외한다.

② 選定方法과 選定地域의 概況

試驗事業地域의 選定은 灣別 漁場生產性, 즉 施設物臺當 正當生產量과 養殖生物 共濟料率을 일정한 범위에 따라 上·中·下로 구분하여 Matrix를 구성하고 生產性이 上, 共濟料率이 下인 元(matrix elements)에서 1個灣, 中·中인 元에서 2個灣, 下上인 元에서 1個灣을 선정한다. 이 때同一한 元에 속한 만에서의 선정은同一行政區域의 중복을 피하도록 한다. <表 8-1>은 경남지역의 15개 灣을 漁場生產性과 共濟料率의 크기에 따라 구축한 매트릭스이며, <表 8-2>는 선정된 4개 灗의 개황이다. 4개 灗의 總免許件數는 152 件으로 전체의 24.7 %이고, 面積은 1,093.9 ha, 養殖漁家數는 318 家口로 전체의 20%를 약간 상회한다. 그리고 共濟料率은 生物이 3.33 ~ 9.50 %, 施設物이 0.35 ~ 4.56 %이다.

表 8 - 1 試驗地域 選定을 위한 매트릭스

| 生産性 共濟料率 | 上 (0.32 %이상) | 中 (0.28~0.31 %) | 下 (0.27 %이하) |
|--------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| 下 (3.35 %이하) | 충무서남만 | 개안장목만 | 진해당동만, 진해시동만 |
| 中 (3.36~7.00 %) | 한산가배만 | 적암만, 도산만, 고성 만, 자란만, 사랑만 | 거제율포만 |
| 上 (7.01 %이상) | 용남원문포만, 통영만 | 진해광도만 | 동대진주만 |

表 8 - 2 試驗事業 選定地域의 概況

| 試驗地域 | 行政區域 | 免許 件數 | 面積 (ha) | 養殖 漁家數 (家口) | 臺當 生產性 (%) | 共濟料率 | |
|---------------|----------|-----------|---------------|-------------------|------------------|-----------|------------|
| | | | | | | 生物 (%) | 施設物 (%) |
| 충무서남만 일부 | 충무시, 통영군 | (件) 68 | (ha) 359.7 | (家口) 115 | (%) 0.32 | 3.33 | 1.64 |
| 적암만 거제군 일부 | 거제군 일부 | 18 | 124.1 | 21 | 0.29 | 6.02 | 4.56 |
| 고성만 고성군 일부 | 고성군 일부 | 51 | 432.6 | 122 | 0.30 | 4.07 | 3.79 |
| 동대진주만 남해군 | 남해군 | 15 | 177.5 | 60 | 0.26 | 9.50 | 0.35 |
| 計 (A) | | 152 | 1,093.9 | 318 | . | . | . |
| 全國 (B) | | 615 | 5,004.3 | 1,506 | . | . | . |
| 比率(A/B × 100) | | 24.7 | 21.9 | 21.1 | . | . | . |

다. 試驗事業地域의 共濟料 試算

試驗事業地域의 共濟料試算是 純共濟料에 대해서만 산정하고자 한다. 試算을 위해서 첫째, 모든 共濟料率은 異常災害에 安全割增 (S_r)을 고려하지 않은 경우를 선택하고, 둘째 모든 經營體가 共濟에 가입하는 것으로 하며, 세째 契約比率은 모든 經營體가 上限線에서 계약을 체결하는 것으로前提한다.

그리고 試算과 關聯한 計算의 基礎는 다음과 같다.

- 單位當共濟價額(1986 年末 現在)

養殖生物 : 94 원 (collector 當)

養殖施設物 : 37,600 원 (4개 施設資材 1組 : 1臺當)

- 補填率

養殖生物 : 0.8

養殖施設物 : 1.0

- 契約比率上限 및 國庫補助率

| 規模(j) 區 分 | 50臺이하 | 51~100臺 | 101~150臺 | 151臺이상 |
|--------------|-------|---------|----------|--------|
| 契約比率上限% | 100 | 90 | 80 | 70 |
| 國庫補助率 | 1/2 | 1/3 | 1/4 | 1/4 |

※ 養殖生物 및 養殖施設物 同一

- 灣別 標準施設 附着器數

單位 : Collector

| 灣(i) 基 準 | 충무서남만 | 적 암 만 | 고 성 만 | 동대진주만 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 142 連基準 | 3,834 | 3,550 | 3,124 | 2,982 |
| 170 連基準 | 4,590 | 4,250 | 3,740 | 3,570 |

이상과 같은 前提條件과 試算資料하에서 總共濟料를 算定하기 위한 算定式은 다음과 같다.

◦ 養殖生物共濟料 (TLI)

$$TLI = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 (94 \times C_i \times 0.8 \times CR \cdot j \times P_{1i})$$

但, C_i : i 潛의 總附着器數

$CR \cdot j$: j 規模의 契約比率

P_{1i} : i 潛의 生物共濟料率

◦ 養殖施設物共濟料 (TFI)

$$TFI = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 (37,600 \times F_i \times CR \cdot j \times P_{2i})$$

但, F_i : i 潛의 施設臺數

P_{2i} : i 潛의 施設物共濟料率

한편 國庫補助共濟料의 算定은 다음과 같다. 즉,

◦ 養殖生物 國庫補助共濟料 (NLI)

$$NLI = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \{ (94 \times C_i \times 0.8 \times CR \cdot j \times P_{1i}) \times S_i \}$$

但, S_j : j 規模의 補助率

◦ 養殖施設物 國庫補助共濟料 (NFI)

$$NFI = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \{ (37,600 \times F_i \times CR \cdot j \times P_{2i}) \times S_j \}$$

가 된다.

이상의 算定式에 의하여 산정된 試算의 결과는 <表8-3>과 같다.

表에서 보는 바와 같이 養殖生物의 시설기준을 臺當 142 連으로 하는 경우의 總共濟料는 198,681 千원이고 이 때 漁民負擔共濟料는 142,645 千원이며 國庫補助는 56,306 千원이다. 또 臺當 170 連을 기준으로 하는 경우에 總共濟料는 234,421 千원이고 이 때의 漁民負擔共濟料는 168,308 千원, 國庫補助는 66,113 이 된다.

表 8-3 試驗事業地域의 共濟料 試算 結果

單位 : 千원

| | | 總共濟料 | 漁民負擔 | 國庫補助 |
|---------|-----------------|----------------|---------------|--------------|
| 養殖 | 臺當 142 連 基準① | 181,069(100.0) | 129,963(71.8) | 51,106(28.2) |
| | 臺當 170 連 基準② | 216,809(100.0) | 155,626(71.8) | 61,183(28.2) |
| 養殖施設物 ③ | | 17,612(100.0) | 12,682(72.0) | 4,930(28.0) |
| 計 | ① + ③ | 198,681(100.0) | 142,645(71.8) | 56,036(28.2) |
| | ② + ③ | 234,421(100.0) | 168,308(71.8) | 66,113(28.2) |

2. 現行制度와의 調整

굴養殖共濟의 목적이 굴養殖漁家의 所得安定 내지 再生產基盤의 확보에 있다고 할 때, 생산이 매우 불안정하고 自然災害로 인한 피해가 빈번한 굴養殖業에 있어 지금까지 검토한 바와 같은 養殖共濟의 실시는 漁業經營安定化의 시발점이라 할 수 있다. 그러나 현행 제도상 이러한 共濟制度와 동일하지는 않으나 유사한 어떤 제도가 있다면 이들간의 관계를 사전에 충분히 조정하지 않고서는 共濟事業 자체의 혼란 내지 비효율성을 초래할 가능성이 크다. 따라서 어떤 형태로든지 本研究에서 대상으로 하는 養殖共濟와 기준의 유사제도 사이에 조정이 필요하다.

自然災害로 인해 피해가 발생할 때 현행 風水害對策法에서는 다음<表8-4>에서 보는 것과 같은 기준에 따라 水產被害에 대한 復舊費를 지원하고 있다. 이러한 風水害對策法에 의한 復舊費支援은 다음과 같은 몇 가지 점에서 本研究에서 대상으로 하고 있는 養殖共濟의 구분이 된다. 첫째, 風水害對策法에 의한 지원은 暴風, 海溢 등 風水害로 인한 피해만 대상이 되고 있다. 그러나 養殖業에 있어서는 風水害 이외에도 납작벌레, 異常水溫, 赤潮 등 海洋異變에 의한 피해도 자주 발생하고 그 규모도 작지

表 8 - 4 風水害 對策法에 의한 현행 水產被害 復舊費 支援基準

| 區 分 | 支 援 基 準 | | | |
|------------------|-----------------------------|---------------|------------|------------|
| | 補 助 | 融 資 | 自 擔 | |
| 直 接 支 援 | 漁 船 - 5 G/T 미만 | 20 % 30 | 60 % 60 | 20 % 10 |
| | 漁 港 - 2 種 漁 港 | 100 50(國庫) | - | - |
| | - 小 規 模 港 | 50(地方費) | - | - |
| | 漁 網 | 20 | 60 | 20 |
| | 增養殖施設 | 70 | - | 30 |
| | 增養殖生物 - 稚魚, 孢子, 種貝 등 購入費 | 70 | - | 30 |
| | 水產施設 - 流通, 製造, 補給施設 | 50 | 50 | - |
| | ○ 地方稅, 學資金 감면 | | | |
| | ○ 營漁資金 債還延期 및 利子減免 | | | |
| | ○ 糧穀貸與 및 就勞事業支援 | | | |

資料 : 水產廳 .

않으므로 현행 風水害對策法으로는 피해의 전부를 수용하기 어렵다. 반면 養殖共濟에서는 이들 災害까지 對象事故로 포함하고 있다.

둘째, 風水害對策法은 水產業은 물론 農業과 기타 주택 등 生活施設까지 대상으로 하고 있으며 受惠者の 事前負擔을 전제로 하지 않는다. 즉 風水害對策法에 의한 復舊費는 補助, 融資 및 自擔으로 이루어지는데, 自擔도 피해가 발생했을 때 원상복구를 위하여 사후적으로 부담하는 것으로서 養殖共濟가 사전에 일정액을 납부하여 基金을 조성하고 이를 財源으로 피해 발생시 共濟金을 지급하는 것과는 기본적으로 차이가 있다.

세째, 風水害對策法에 의한 復舊費支援은 피해지역이 매우 광범위하거나 피해 규모가 클 경우에만 한정되므로 이의 혜택을 받을 수 있는 가능성은 그리 크지 않다. 즉 1개 市郡에서 單一品目 경우 3億 이상의 피해가 발생하고, 復數品目은 5億 이상의 피해가 발생한 경우 지원대상이

되며 支援規模에 있어서도 養殖生物 경우 種貝購入費에 불과하기 때문에 再生產能力을 확보하는 데는 큰 도움이 되지 못하고 있다.

이상에서 본 바와 같이 현행 風水害對策法과 養殖共濟 사이에는 支援方法, 혜택의 범위 등에 큰 차이가 있으나 양제도의 기본목적이 같을뿐 아니라 정부가 직접 간여하는 등 유사한 측면도 많이 있다. 따라서 양자간에 중복이 될 수 있는 부분에 대해 어떤 형태로든지 조정할 필요가 있으며 그 구체적인 방안으로는 다음과 같은 것들을 들 수 있다.

첫째, 風水害對策法의 復舊費支援對象중 굴垂下式養殖에 대해서는 養殖施設 및 養殖生物를 삭제하여 별도의 養殖共濟 차원에서 정부가 피해에 대한 최종책임을 지는 방식으로 하는 방안이다. 이 경우 현행 風水害對策法에서 대상으로 하는 타분야에 대한 복구비지원과 큰 마찰없이 운영이 가능하나 風水害對策法에 의해 설립된 災害對策本部와는 별도의 政府機關을 再共濟機構로서 설치해야 한다는 문제가 있다.

둘째, 政府가 再共濟機構로서 책임을 지도록 하고 있는 부분, 즉 異常被害部分을 굴垂下式養殖에 대해서만 예외적으로 風水害對策法에서 수용하도록 하는 방안이다. 이 방안은 本法의 타분야와 균형이 맞지 않는 단점을 가지고 있으나 별도의 共濟專擔機構(再共濟機構)를 갖추지 않아도 된다는 장점도 있다.

3. 基本統計의 整備

굴養殖共濟에 있어서 가장 중요한 統計資料는 生產量資料, 免許 및 施設資料, 被害資料이다.

우선 生產量資料는 損害評價 및 共濟料率 산정의 기초가 되는 것으로서 公式統計는 현재 農林水產部에서 조사, 발표하고 있는 全國 및 道別資料에 불과하다. 이밖에 行政機關에서는 行政統計로서 生產量을 조사하고 있는데 이것은 주로 行政業務의 수행에 참고로 하기 위한 것이다. 그런데 養殖共濟에서 개인별로 引受한다고 할 때 生產量도 개인별로 파악

하여야 하는데 養殖業 경우 「漁業權實態調查」에서 이를 조사하고 있다. 그러나 이 역시 行政統計로서 신빙성에 문제가 있다. 따라서 事業初期에 다른 資料가 없는한 참고자료로 활용할 수는 있으나 금후에도 전적으로 이를 기초로 하여 사업을 운영할 수는 없다.

이렇게 볼 때 개인별 굴垂下式養殖 生產量을 정확하게 파악할 수 있는 방안을 강구할 필요가 있다. 즉 현재 굴垂下式 養殖漁民들의 生產物 販賣形態를 보면 많은 부분을 加工工場에 납품하고 있고 굴垂下式水協 등에도 상당량 委販하고 있으며 非系統出荷量은 많지 않다. 따라서 현행 水產物 公式統計調查方法과 같이 出荷段階에서 생산량을 파악할 경우 비교적 정확한 生產量調査가 가능할 것이다.

다음 免許 및 施設資料는 共濟管理의 기본단위가 된다. 현행 규정상 免許面積 1 ha當 최고 20臺까지 시설할 수 있도록 되어 있고 실제 많은 漁民들이 이 규정을 준수하고 있어 免許 및 施設資料는 서로 같은 의미를 갖는다. 이들 資料 역시 漁業權實態調查의 일환으로 조사하고 있는데 施設規模 경우 “臺” 單位까지는 조사하고 있으나 그 이하의 단위, 즉 垂下連數나 附着器數는 조사되지 않고 있다. 그러나 養殖共濟에 있어서는 施設單位로서 臺는 물론 垂下連數 및 附着器數도 매우 중요하므로 이들 역시 정확하게 파악할 필요가 있다. 이를 위해서는 共濟加入養殖漁民으로 하여금 정확하게 기재도록 지도하는 동시에 수시로 표본조사를 통해 확인도록 해야 할 것이다.

한편 被害資料는 損害評價 및 共濟料率算定의 기초가 되는 것으로서 風水害로 인한 피해자료는 災害對策本部에 비교적 잘 정리되어 있으나 앞에서도 언급한 바와 같이 피해규모가 큰 경우에 한정된다. 그러나 그 밖의 原因에 의한 피해자료는 1979, 81 年度의 大型赤潮被害資料, 1983 年의 납작벌레로 인한 피해자료 등에 불과하며 수집가능 연도도 최근 몇 년치에 한정된다. 따라서 건실한 養殖共濟의 운영을 위해서는 개별적인 소규모 피해까지 파악할 수 있는 체제를 갖추어야 하며 本事業實施 이전까지는 이들 자료를 어느 정도 정비하여 이를 기초로 한 사업실시가 가능토록 해야 할 것이다. 이러한 被害調查는 被害規模에 관계없이 災害種

類別로 전수 조사하되 風水害 이외의 원인이 불명확한 경우는 즉각 水產振興院 등의 협조를 받아 원인을 규명하고 당시의 海況與件을 동시에 조사, 유지도록 할 필요가 있다.

4. 專門人力養成과 對漁民弘報

글養殖共濟制度가 원활히 추진되기 위해서는 專門人力의 확보가 매우 중요하다. 이들이 갖추어야 할 資格要件으로는 글養殖에 관한 기술적인 지식과 共濟에 대한 理論的 知識, 실무적 경험이 포함되어야 한다. 물론 이러한 지식은 事後教育을 통해 얻어질 수도 있으나 가능하면 자격조건을 구비한 자를 선발하는 것이 바람직하다. 그러나 더욱 중요한 것은 일단 이들 專門人力이 확보되면 계속적으로 共濟를 전담케 함으로써 사업 운영의 효율화 및 계속성을 유지할 수 있도록 하는 것이다.

한편 事業施行 이전에 養殖共濟에 대한 對漁民弘報를 강화함으로써 漁民들의 자율적인 협조를 받을 수 있도록 하는 것 역시 필요하다. 養殖共濟事業의 주체는 養殖漁民들이기 때문에 漁民들의 자율적인 협조가 없이는 사업의 원활한 운영을 기대하기 어렵다. 養殖漁民들이 養殖共濟에 자발적으로 적극 협조하게 하기 위해서는 우선 養殖共濟에 대한 정확한 내용을 전달, 이것을 이해할 수 있도록 하는 것이 가장 중요하다. 그러나 이것은 어디까지나 강제적인 방법이 아닌 민주적인 방법으로 이루어져야 할 것이며, 이에 앞서 水協, 漁村指導所 및 行政機關 관계자들의 養殖共濟에 대한 충분한 이해가 있어야 할 것이다.

參 考 文 獻

- 金聖昊外，「農業災害保險制度樹立을 위한 調查研究」，韓國農村經濟研究院，1987.
- 朴晟奎外，「굴養殖場의 안전을 위한 生態學的 環境調査研究，」釜山水產大學研究報告(自然科學編)，第14券 第2號，1975.3.
- 方甲洙，「最新保險學」，傳央社，1987.4.
- 李重雄外，「農業災害共濟保險制度에 관한 研究」，韓國農村經濟研究院 1979.12.
- _____，「農業災害保險制度에 관한 研究」，韓國農村經濟研究院 1980.12
- _____，「1983年度 農業災害保險 試驗調查事業 結果報告書」，韓國農村經濟研究院 1984.5.
- _____，「農業災害保險 試驗調查事業의 評價分析」，韓國農村經濟研究院 1985. 3.
- 朱尤一外，「水產災害에 따른 養殖共濟制度 導入 可能性 研究」，韓國農村經濟研究院 1983.12
- 崔景煥，「農家の 危險에 대한 態度와 農作物 保險需要，」서울大學校 大學院，經濟學碩士學位論文，1986.2.
- 韓國水產經營學會，「養殖共濟調查報告書」，1976.6.
- 國立水產振興院，「海洋汚染 및 赤潮調査指針」，1985.12.
- 宇田道隆，「水產防災」，防災科學技術 シリーズ 10，1969.
- 日本漁業協同組合，“きょうさいのてびき，” 養殖共濟篇，1986.
- 日本漁災制度確立推進本部，“漁業災害補償制度 改善資料，” 1981. 8.

- Antle, J. M., "A Flexible Moment-Based Approach," *Journal of Business and Economic Statistics* (3).
- Antle, J. M. and W. J. Goodger, "Measuring Stochastic Technology The Case of Tulare Milk Production," *American Journal of Agricultural Economics* (66).
- Crissman, C. C., "Production Risk, Risk Attitudes and Adoption of Modern Rice Varieties in the Philippines," Ph. D. Diss., Univ. of California, Davis, 1986.
- Greene, M. R., "Risk and Insurance (4th ed.)," South-Western Pub. Co. 1977.
- Griffiths, W. E. and J. E. Anderson, "Using Time-Series and Cross-Section Data to Estimate a Production Function with Positive and Negative Marginal Risk," *Journal of the American Statistics Association* (77), 1982.
- Karl Borch, *The Mathematical Theory of Insurance*, Lexington Books, 1974.
- Knight, F. H., *Risk Uncertainty and Profit*, Houghton Mifflin Co., Boston, Mass., 1921.
- Layard, P. R. G., *Microeconomic Theory*, McGraw Hill, Inc., 1978.
- Park, S. K., "Economic Measurement of Pest Management Technology Risk and Economics of a Worm Monitoring Program for Processing Tomato Production in the Sacramento Valley," Ph.D. Dissertation, Univ. of California, Davis, 1985.
- Park, S. K. and Y. T. Shin, "A Feasibility Study on Insurance (or Mutual Aid) Program of Sea Culture: The Case of Oyster Hanging Culture," *Journal of Rural Development*, KREI 1987. 12.
- Ralph. E. Beals, *Statistics for Economists*, Rand McNally & Company, 1972.

- Ray, P. K., *Agricultural Insurance*, Pergamon Press, 1981.
- R. E. Beard, T. Pentikäinen and E. Pesonen, *Risk Theory: The Stochastic Basis of Insurance*, Third Edition, Chapman and Hall, 1984.

빈

면

研究報告 176
水產災害에 따른 養殖共濟試驗事業 設計

1988년 12월

發行人 金 榮 鎮

發行處 韓國農村經濟研究院

130-050

서울특별시 동대문구 회기동 4-102

登錄 1979年 5月 25日 第 5 - 10號

電話 962-7311

印 刷 株式會社 文 范 社

電話 739-3911~5

出處를 明示하는 한 자유로이 引用할 수 있으나 無斷轉載 및 複製는 禁함.