

몬트레이 정어리 파동의 원인과 해양생태학적 교훈

임영

◁ 목차 ▷

- I. 서론
- II. 해양 생물학자 패리쉬의 남획에 대한 고찰
- III. 몬트레이 통조림 가공업과 첫 번째 파동의 원인
- IV. 몬트레이 두 번째 파동에서 남긴 남획의 교훈
- V. 결론

<Abstract>

Causes of Monterey Sardine Crisis and Marine Ecological Lesson

Im, Yeong

Cannery Row of Monterey, a well-known tourist attraction in California, used to be a paradise or an empire of sardines, which is considered as a critical forage fish from the 1920s to the 1940s. The city, however, witnessed the dramatic rise and fall of sardine fisheries and canneries, which looks like a legendary affair or a habitual topic among the residents and the tourists there. This paper studies the causes of the sardine crisis occurring in the late 1940s in the light of the previous research and materials and arrives at the lessons left to the marine ecology of the 21st century. The second chapter observes what Richard Parrish, a marine biologist dispatched by the Government in the early 20th century, reported about the overfishing through the sardine fisheries and canneries. The third chapter introduces a brief history of the canneries of Monterey and compares the opinion of overfishing and that of a natural period as the main cause of the shock. The fourth chapter extends the sources up to the fulfillment of the need for the war efforts of the Second World War and the unfinished or weak-willed strategies of the Government of the time and emphasizes that overfishing is the most potent element after investigating the second crisis of sardines in the same place.

Key Words

Monterey, Cannery Row, crisis of sardines in the 1940s, overfishing, natural period

I. 서론

캘리포니아 중부 해안가의 항구도시 몬트레이는 1770년 6월 3일 스페인과 멕시코에 의해 설립되어 1846년 미국이 멕시코와의 전쟁에서 승리한 이후 1920년부터 1940년대 말까지 항운과 수산업 중심지로 각광을 받았지만, 정어리 제국으로 불릴 만큼 풍부하였던 어획량이 급감한 끝에 1950년대 초에 수많은 통조림공장이 폐업하였다. 그리고, 1927년 차이나 포인트(China Point)에 건립된 최초의 통조림공장이 오락과 쇼핑센터로 바뀐 사실은 통조림공장 골목(Cannery Row)의 변천 역사를 대변하고 있다. 1850년대부터 이민 해온 시실리 이탈리아계의 백인과 그 뒤에 가담한 중국과 일본 등 아시아 인종의 후손들은 부모세대처럼 수산업이 회복하기를 바라기도 하지만, 대부분 요식업과 기념품점 등 관광업종에 종사하고 있다.

비교적 최근인 1990년대 말부터 1940년대만큼은 아니어도 정어리 어군의 개체 수가 상당히 호전된 형국을 보여서 몬트레이 주민과 사업가들은 무려 50년 만에 찾아온 풍어를 반가워하며 적어도 20년 이상 이러한 상황이 계속될 것을 희망하였다. 하지만, 그런 호황이 계속되지 못한 채 2019년까지 5년 동안 정부가 제한한 어획량을 지켜보면서 마침내 2020년 사업 시즌을 취소하였다. 이에 대해서 테니스 테일러(Taylor, 2019)는 정어리 흥어가 남획에 의한 것임을 강조하고, 이 현상이 비단 인간뿐만 아니라 정어리의 포식자인 펠리칸, 연어, 고래 등의 개체 수도 함께 급감하게 된

소위 물결효과를 만들어내기까지 했다고 주장한다.

또 다른 리포터 피터 아쿠니(Arcuni, 2019)는 국립해양대기국(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)이 조사한 결과를 발표하면서 최근 어획량이 수산업자들의 손익분기점인 어획량 150,000톤보다 훨씬 못 미치는 28,000톤에 불과하여 2006년의 1,800,000톤보다 약 98퍼센트 이상 부족한 현상을 보였다고 전한다. 그리고, 사업 철수를 결정한 태평양수산업경영위원회(the Pacific Fishery Management Council) 소속 케리 그리핀(Kerry Griffin)은 정어리뿐만 아니라 안초비와 청어도 대량 생산이 가능하다고 말하면서도 이번 경우는 환경적인 측면이 크게 작용하여 대양의 기후 변화, 엘니뇨 현상, 포식자와 먹잇감의 관계가 주된 원인이 되었음을 강조하고 있다.

1940년대와 2000년대 후반의 두 차례에 걸친 몬트레이 정어리 파동의 가운데 시점에 위치한 1985년에 티모시 라리머(Timothy Larimer)는 정어리 풍어가 지난 한참이거나 아직 그 조짐이 눈에 띄지 않았음에도 이 사건에 대해 기고하였다. 라리머는 모스랜딩 수산회사(Moss Landing Fisheries) 소유주 필 디기로라모(Phil DiGirolamo)가 “모스랜딩에서 몬트레이까지 정어리 등을 밟고 걸어 갈 수 있다”(Larimer, 1985)고 말한 것을 인용하며 한때 대량의 정어리 어군이 몬트레이 베이에 있었음을 상기하였다. 라리머(Larimer, 1985)에 의하면, 1985년 정부 관료들이 14년째 금지되어온 정어리 어업을 재개할지 고민하였는데, 그 이유는 그동안 개체 수가 25배 증가하였다는 것이다. 그런데, 그 수준이 20,000톤에 불과하였고, 고등어 등 다른 어류를 획득하는 과정에 정어리가 함께 낚인 경우가 약 200톤에 육박할 정도로 이전에 비하여 많아지는 했지만, 이 어류에 대한 본격적인 조업이 어려웠다.

이상에서 몬트레이 주민과 해양 생태계에 관심이 많은 연구자는 그 많은 정어리 어군이 사라진 원인을 각자의 분야에서 연구해왔다. 이 물음은 지난 70년이 넘는 기간 동안 던져진 상태로서

남획의 인제와 수온 변화에 따른 자연의 천재로 답을 대신하고 있지만, 남획하지 않은 사실이 없으므로 구체적인 증거를 제시하지 못한다. 여기에 히로시마 원자폭탄 투여의 징후나 1964년 알래스카 지진으로 인한 것이라는 주장이 나오고 있지만, 이 역시 추론에 불과하다. 하지만, 몬트레이에서 인기가 높은 해양생태학자 에드워드 리케츠(Edward Ricketts)가 헤럴드지에 일 년 동안 이 문제를 기고하면서 사라진 정어리가 통조림에 있다고 풍자할 정도로 어획량이 과다하였다는 남획설이 좀 더 타당한 것으로 여겨진다.

물론, 리케츠도 인정하였듯이 수온의 변화에 따른 이동의 변화 때문에 발생한 자연감소도 과학적인 추론으로서 타당하지만, 최근 2015년도 이후 몬트레이 지역의 양호한 기후상태와 정부의 수자원 보호 노력을 감안하면 남획의 원인제공이 유력하다. 하지만, 리리머(Larimer, 1985)의 글에서 1800년대 정어리 어류가 머문 곳의 바다 밑에 침전된 샘플에서 개체 수의 변화가 컸다는 사실을 알 수 있었다. 그리고, 몬트레이 정어리 어획 시즌이 알을 낳는 시기와 일치하는 바람에 어획하는 과정에서 성어가 되어야 할 알들이 훼손되는 경우가 발생하였을 것으로도 예상된다.

이 논문은 1940년대 말 캘리포니아 몬트레이 지역 정어리 파동의 원인을 선행연구와 자료에 기초하여 조명하고, 21세기 해양 생태계에 남긴 교훈을 도출한다. 제2장은 해양 생물학자 패리쉬가 20세기 전반 몬트레이 정어리 수산업과 통조림 가공업의 실패를 통해 남획에 대해 보고한 내용을 고찰한다. 제3장은 몬트레이 통조림 가공업의 역사를 소개하면서 1940년대 말 파동을 낳은 주된 원인으로 남획설과 자연주기설을 비교한다. 제4장은 파동의 원인을 제2차 세계대전에서 비롯된 수요의 증대와 정부의 미진한 정책으로 확대하고, 2010년 후반에 발생하였던 몬트레이 두 번째 파동에서 남획이 주된 원인이었음을 강조한다. 이 연구는 몬트레이 정어리 통조림 가공업에 관심이 많은 사람뿐만 아니라 인류의

육심 때문에 훼손된 자연의 소중함을 역설함으로써 국내의 유사한 사례와 비교 연구해볼 과제를 제시한다.

II. 해양 생물학자 패리쉬의 남획에 대한 고찰

몬트레이 지역 어류 생태계와 관련하여 해양 생물학자 로버트 패리쉬(Robert Parrish)는 1966년에 캘리포니아 주로부터 임명을 받아 통조림으로 가공되었던 어류 즉 정어리, 안초비, 오징어, 고등어의 개체 수에 대해 2000년에 상세한 보고서를 작성하였다. 그의 관심은 주로 남획, 조류, 제2차 세계대전 이후 샌프란시스코에서 방출된 신경가스 등과 개체 수 급감의 상관관계와 어류가 단순히 페루나 칠레 또는 남아프리카로 이동한 것인지에 있었다. 그 결과 패리쉬(Parrish, 2000)는 최종적으로 남획, 캘리포니아 조류의 장기적인 냉각현상, 제2차 세계대전, 엘니뇨 현상, 캘리포니아 입법 부재를 몬트레이 어류 급감의 원인으로 지목하였다. 뿐만 아니라, 수산업 장비와 처리 방법의 기술혁신, 연방과 주 정부 사이의 견해 차이, 어부들의 지속적인 수산업 행위를 더하였다.

패리쉬(Parrish, 2000)의 구체적인 정보에 따르면, 샌프란시스코에서 정어리 통조림 가공이 1889년에 그리고 몬트레이에서 1902년에 느리게 시작하여 1920년부터 1928년까지 중부 캘리포니아지역에서 120,000톤에 육박하는 양을 처리하였다. 1936년에서 1945년까지 중부 캘리포니아 공장의 작업량은 연간 평균 332,000톤이었고, 1939년에 460,000톤에서 정점을 찍었다. 하지만, 1945년 251,000톤이었던 것이 1947년 18,700톤으로 감소하였다가 1949년에 148,000톤으로 회복하였지만, 그것이 마지막이었다. 그 후 1950년 중부 캘리포니아 작업량이 고작 33,000톤, 다음 해는 961톤, 급기야 1953년에는 1톤으로 바닥이 드러났다는 것이다. 패리쉬(2000)는 그 후 30년 동

안의 작업량이 엘리노 현상이 캘리포니아에서 인식되었을 때 최초로 23,335톤을 포함하고도 총합계가 28,191톤에 불과하여 사실상 통조림 골목의 명성을 완전히 상실하였음을 시사하였다.

이때 수산업과 정어리 통조림 가공에 종사하던 사람들이 세계의 수산업 지역에서 몰려들었는데, 지중해와 아드리아해 그리고 일본해 지역에서 어부들이 이주하였다. 더하여 그 전에 뉴잉글랜드, 북해, 비스케이 만과 발틱 해에서 이주해온 사람들이 모두 수산업에 능숙하여 정어리 어획량이 기하학적으로 증가하였다. 또한, 이러한 배경이 이 어종의 몰락에 주된 원인으로 작용하였지만, 남획 현상은 사실 수산업의 극성기 기간에 발생한 것이 아니었다는 것이다. 이 기간의 어획률은 전체 개체의 25퍼센트이어서 20퍼센트의 생물학적 증가량보다 단지 5퍼센트만큼만 초과하였다는 것이다. 다시 말해서 개체 수가 너무 많았기 때문에 작업량이 과도한 것처럼 보일 뿐, 실제 어획량은 큰 범위에서 거의 적절하였다는 것이다.

오히려 실제 정어리 남획은 남부 캘리포니아지역 수산업이 몰락하던 1958년에서 1964년까지 행해져 어획량이 50퍼센트로 증가한 반면, 작업량은 7퍼센트로 급락하였고, 그 결과 연간 평균 43퍼센트의 남획이 행하여졌다. 반대로, 회복기인 1983년에서 1997년까지 평균 어획량이 9퍼센트 미만이었음에도 작업량은 약 57퍼센트에 해당할 만큼 컸다. 그리하여 어류의 전체 개체 수는 연간 절반씩 증가하였다. 그리고, 정어리 개체 수가 100,000톤 이하에 머물 때 생물학적 즉 자생적 생산률이 가장 높아져 근 2배에 가까운 증가한 반면, 그것의 10~50퍼센트 지점에서는 그 비율이 40퍼센트였다. 그리고, 패리쉬(Parrish, 2000)는 1990년대 말에 전체 개체 수가 500,000톤을 넘기는 순간 비 비율은 23퍼센트로 줄어들어 1940년대 극성기에 비하여 그렇게 많은 어획량을 기록하지 않음을 지적하고 있다.

정리하면, 패리쉬(Parrish, 2000)는 태평양 분지에 10년 주기로 어

류의 개체 수가 변동하는 현상이 심하게 나타난다고 말하면서도 기후의 변수가 정어리 파동에 영향을 미친다는 증거를 발견하지 못하였다. 하지만, 1920년대 중반부터 1940년대 중반까지 이 지역의 수온이 따뜻하였던 반면, 그 이후 차가워진 바닷물이 북태평양에서 발생한 조류현상에 따라 정어리에 좋지 않은 효과를 끼치게 되었다. 그 내용을 좀 더 설명하면, 정어리의 먹잇감이 되는 프랑크톤이 캘리포니아 해류를 따라 남쪽에서 북쪽으로 이동하는 바람에 50도 화씨 이하의 바닷물에 적응하지 못한 정어리의 개체는 도중에 멈추게 되었다. 왜냐하면, 정어리의 알과 유충은 보통 57도에서 61도 화씨의 환경에 익숙해져 있어서 55도 화씨 이하의 차가운 물에서 좀처럼 발견되지 않는다.

따뜻한 해에 북위 49도에 위치한 밴쿠버 섬 중앙의 늦겨울 바닷물은 50도 화씨인데, 이 수온은 추운 해 북위 42도인 캘리포니아와 오레곤 주 경계에 해당한다. 따라서, 정어리는 따뜻한 해에 남부 캐나다에서 오레곤 지역까지 겨울을 보낼 수 있지만, 추운 해에는 그렇지 못한다. 또한, 따뜻한 해에는 알 낳기가 시작되는 2월에는 위치가 몬트레이보다 남쪽에 위치한 바자 캘리포니아의 멕시코 국경과 포인트 유제니아 사이의 바다에 그 수온이 있게 된다. 그리고, 따뜻한 해에 정어리는 중부 캘리포니아의 적절한 수온에서 알 낳기를 시작하여, 부화된 어류가 퍼시픽 노스웨스트(the Pacific Northwest)를 가장 좋아하는 이주 장소로 삼아 이동한다. 하지만, 추운 날씨에 그 생물은 바자 캘리포니아의 비생산적인 바다에 알을 낳고, 중부 지역에는 그것보다 더 적은 양만큼 생산한다. 이러한 수온에 의존하여 지리적으로 원래 장소에서 이탈되는 알을 낳기도 하며, 따뜻한 지역이 광범위할수록 정어리의 개체 수는 매년 30퍼센트만큼 증가한다. 그리고 차가운 시기 동안 수산업이 행해지지 않더라도 감소된다. 그런데, 이 자연스러운 감소가 발생하는 비율이 1950년대의 그것만큼 잘 알려지지 않았지만, 수천 년 동안 평균 55~60년 주기로 정어리 개체 수가 증가와

감소를 거듭하고 있으며, 일본과 발틱 해 정어리의 개체 수가 이와 같은 간격으로 변동한다.

다음 패리쉬(Parrish, 2000)는 제2차 세계대전의 관련성도 설명한다. 그에 따르면, 1930년대 말에 수산업 생물학자들이 의원들에게 250,000톤의 개체 수를 유지하도록 설득하였지만, 연방정부는 병사들의 통조림 식량을 최대한 마련하여야 한다고 주장하였다. 전후 상당한 시간이 흐르고 나서야 수산업 연구단체가 다시 가동되어 그들이 행동을 취하기 전에 이미 정어리의 개체 수는 극도로 부족한 상황에 이르렀다. 전쟁 후 미국 연방정부가 대양학과 알에서 성어에 이르는 각 단계에 대한 연구를 광범위하게 시행하였지만, 개체 수가 거의 남지 않은 상태에 이른 뒤이었다. 캘리포니아 의회는 수산업을 폐쇄하기보다 연구의 대상으로 삼아 첫 해 연구는 포인트 컨셉션(Point Conception)의 북쪽과 바자 캘리포니아 근처에서 정어리가 알을 낳았던 1950년대 초에 시작되었지만, 하필이면 그 당시 수온이 매우 차가운 상태이었다. 그래서 1952년과 1954년 캘리포니아에 도착한 정어리 개체 수는 불과 5,000톤이었고, 설상가상 1958년과 1959년에 엘리노 현상이 도래하여 그 적은 개체를 남쪽으로 이동시켰다. 하지만, 남부 캘리포니아에서 증가한 것으로 발견된 알과 유어는 정어리 개체 수가 회복될 가능성이 높다.

마지막으로, 패리쉬(Parrish, 2000)는 그동안 캘리포니아 주의회의 태만을 지적하였다. 주의회는 몬트레이 베이에 정어리 파동이 발생한 지 16년이 지난 1967년 6월에야 캘리포니아 정어리 수산업을 폐쇄하는 결정을 내렸다. 그 전 1966년에 취해진 정어리 수산업에 대한 제한조치는 해안에 도착한 어류에 대한 영업에 있어서 정어리의 비율이 15퍼센트 이내인 것으로 규정하여 5톤의 정어리 가격은 톤당 500~1,000달러이고, 30톤의 안초비 또는 고등어는 톤당 32~60달러로 시세가 결정되었다. 그 후 1969년에 의회는 이 제한을 해제하여 년당 250톤을 허락하여, 1974년에 완전히 고갈된 상태를 초래하고 말았다. 1934년 캘리포니아 정어리 채고량

4,000,000톤을 상회한 것에 비해 1966년에 고작 4천 톤으로 감소한 것은 거의 재난이나 다름이 없다. 1974년 모라토리엄 이후 1975년 해수면 온도가 가장 차가운 시점에 도달한 것을 지나서, 1976년과 1977년에 대양의 기후가 다시 변화되었기 때문에 정어리 개체 수가 2~3백 또는 천톤에 이를 것으로 예상되었다. 이어서 1970년대 말과 1980년대 초에 적은 수의 정어리를 중남부 캘리포니아에서 목격한 후, 1980년대와 1990년대의 따뜻한 시기가 계속되어 광범위한 엘리뇨 현상을 만들어낼 것으로 예상하였다. 그리고, 1980년대 말과 1990년까지 캘리포니아와 멕시코 정부는 규제를 통해 14,000톤의 개체 수를 확보하였다. 나아가 1997년까지 그 수량이 1,000,000톤을 초과하더니 멕시코 정부가 규제를 해제하였어도 1,100,000톤을 넘긴 개체 수를 보게 되었다. 패리쉬(Parrish, 2000)가 2000년에 약 100년 동안 발생한 몬트레이 정어리 개체 수가 변동한 역사를 정리한 내용에서, 남획의 인위적 사건과 수온의 자연적 조건이 소중한 수산자원의 고갈을 이끌었지만, 긴축적인 정책으로 정어리의 개체 수가 긍정적인 수준으로 회복될 것으로 예상되었다.

하지만, 패리쉬(2000)의 긍정적인 예상대로 정어리가 몬트레이로 귀환하였지만, 그 지속하는 기간이 너무 짧아 2006년부터 또다시 줄어들더니 2019년 현재 전면적인 폐업단계에 이르게 되었다. 100년 만에 두 번씩이나 이렇게 정어리의 개체 수가 급감하게 된 현상은 안이한 전문가들의 예측을 완전히 벗어나 사건이 아닐 수 없다. 2018년 4월에 태평양 수산업 관리위원회(the Pacific Fisheries Management Council)는 4년 내내 어업을 금지하였다. 2018년 정어리 개체 수는 적정선으로 여겨진 150,000톤에 훨씬 못미치고 있다. 사실 그 전에 2006년 부활 극성기 때 1.77백만 톤이었던 것이 점점 감소하더니 2017년에 86,586톤이 어획되고, 2018년에 52,065톤에 그리고 2019년 27,547톤으로 감소하여 2006년 이후 지금까지 무려 98.5퍼센트 썩이나 사라진 상태이다.

몬트레이 지역 1930년과 1940년대 어획량 700,000톤으로 증가하였던 것이 1967년에서 1986년까지 고갈한 상태에 있었지만, 1990년대 노력을 통해 2006년에 부활하는 듯 보였다가 그 수준이 감소되어 2012년에 유안 즈볼린스키와 데이빗 데머(Zwolinski and Demer, 2012)의 연구가 또다시 정어리 개체 수가 줄어들 것이라고 지적하였다. 멕시코에서 캐나다 경계선까지 정어리의 개체 수가 넓게 형성되었지만, 그만큼 정어리에게 의존하고 있는 바다사자 등이 2013년과 2014년에 70퍼센트만큼 사망하였다. 그런데, 에싱톤(Essington et al. 2015)은 또다시 남획했다고 주장하고 있다. 2번째 찾아온 어종 몰락의 위기는 몬트레이 경제에 강력한 타격을 주었을 뿐만 아니라, 남획이 근본적인 원인을 증명하는 계기가 되었다. 왜냐하면, 이 시기가 수온이나 전쟁 또는 정부의 미온적인 대책과 큰 관계가 없기 때문이다. 필자는 다음 장에서 1920년에서 1948년까지 정어리 어획과 관련한 역사와 파동의 원인으로 인위성과 자연 주기성 주장을 비교하는 식으로 이 문제를 좀 더 자세하게 살펴보겠다.

Ⅲ. 몬트레이 통조림 가공업과 첫 번째 파동의 원인

몬트레이 경제는 정어리 등 어획량의 폭발적인 증가로 말미암아 1920년부터 28년 동안 가장 호황을 누렸는데, 이는 당시 미국의 경제공황 때문에 일자리를 잃은 수많은 노동자들의 처지와 강한 대조를 보였다. 무엇보다 성실하고 경험 많은 시실리 주민들이 몬트레이 정어리 어업과 통조림 가공에 대거 참여하였고, 그 와중에 자연스럽게 강한 유대감을 가진 공동체가 형성되었다(Monterey County, 1920). 시실리 주민들이 이주해온 시점은 1880년대 이 지역

이 멕시코가 건설한 중심지에서 미국의 한 도시로 전환되던 때와 일치한다. 즉, 몬트레이는 기존에 있던 멕시코인들과 시실리와 동아시아 사람들이 19세기 말과 20세기 초에 건너와 각자의 정체성을 지키면서도 점점 융합하는 문화 현상을 보였다. 이후 1920년부터 꾸준히 출현한 고래, 전복, 연어 등 수많은 해산물과 정어리는 몬트레이 생활공동체를 풍요롭게 한 원동력이었다(Walton, 2003).

당시 고용되었던 인구는 약 25,000명이었으며, 시실리 주민을 중심으로 한 어부들이 약 59척의 어선 대부분을 차지하고 있었기 때문에 그 외의 이민자들보다 이탈리아에서 이주해온 출신 지역 별로 경쟁하는 구도이었다. 1900년대로 건너가는 시점에 그들은 원래 정어리를 미끼로 하여 참치 등 더 커다란 어류를 잡는 수준에 있었다. 그러던 중 1902년 프랑크 부스(Frank Booth)가 ‘어부의 나룻터’(Fisherman’s Wharf)라고 불린 장소에 최초의 통조림공장을 설립하고, 공장장으로 고용된 노르웨이 출신 크누트 홉덴(Knute Hovden)이 시실리 출신 어부 피에트로 페란테(Pietro Ferrante)와 그의 처남 오라지오 에니어(Orazio Enea)를 중심으로 대규모 이민자를 유입하면서 통조림 가공업이 실험적인 단계에서 점점 본격화되기 시작하였다(Fitzgerald, 1979).

1900년대 초기 통조림공장 납품을 목적으로 한 정어리 조업은 주로 돛과 노를 추진동력원으로 한 25피트 배에 약 6명의 어부들이 자망(gill net)을 이용하여 손으로 끌어올리고, 그물에 걸린 정어리를 수시간 동안 손으로 일일이 뜯어내는 고된 방식이었다. 이외에 시실리 출신 어부들은 후릿그물(chinchola net)을 이용하기도 했는데 눈치를 채고 도망을 치는 어류를 쫓아가 포위하여 잡는 일이 쉽지 않았다. 이런 와중에 1905년 부스의 한 공장에서 대형 화재사건이 발생하기도 했지만, 1910년에 시실리 주민들을 약 1,000명 유치하는 등 지속적인 정어리 통조림 가공에 온 힘을 쏟았다(Bailey, 2015: 44-45). 이러한 조업 발전에는 동력을 부착하여

정어리 어군을 쫓을 수 있는 배와 좀 더 쉽게 던질 수 있는 람파라(lampara) 그물이 중요한 역할을 하였다. 당시 람파라 그물은 길이가 약 360미터에 육박하였으며, 현재의 건착망(purse-seine net)과 비슷한 외형과 특징을 가지고 있고, 그물의 양 끝을 동시에 끌어 올리는 방식이었다(Scofield, 1951).

한편, 통조림 가공업은 처리 과정에서 남은 정어리의 찌꺼기를 어떻게 처리하여야 하는 문제를 가지고 있었다. 전체 물량의 절반에 해당하는 쓰레기는 수분과 기름기를 제거하고 남은 부분을 말려 비료로 사용하는 소위 리덕션(reduction) 공장이 부가로 건립되었다. 이 방법은 미국 동부해안 수산업에서 일반적으로 사용되었으며, 이 당시 캘리포니아에서는 중국 어부들이 담당하였다. 홉텐은 1912년에 리덕션 과정을 수익산업화하는데 성공하여 정어리 통조림 가공업의 가치를 상승시켰다. 그리고, 제1차 세계대전 때는 정어리 기름이 페인트와 리놀륨(linoleum) 같은 물건을 생산하는데 요긴하게 사용되었다. 특히 리덕션으로 생산된 사료는 이 지역에서 사육되는 닭의 개체 수를 두 배나 증가시키는 등 인근 농업의 발전에 크게 기여하였다.

또한, 1920년대에 들어 정어리 풍어에 따른 시장가격이 하락하고, 연료가격이 상승함에 따라 많은 소규모 어부들이 조업을 포기하는 일이 생겨나 1924년에 단지 6척의 배만 개인 소유로 남게 되는 등 그동안 선전하였던 소규모 어부들은 대규모 회사의 자본력에 속수무책으로 밀려나가는 수난을 겪었다. 홉텐은 가까스로 산페드로(San Pedro)에서 두 대의 건착망 어선을 구입하여 조업경쟁에 맞섰지만, 1929년 람파라 어선의 파업 이후 외부의 건착망 어선이 대거 진출하는 바람에 기존의 세력과 충돌하는 현상이 나타났다. 스코필드(Scofield, 1951)에 따르면, 새로운 어선들은 기존의 람파라 종류보다 더 크고 강력하여 좀 더 멀리 이동하여 많은 정어리를 획득할 수 있었다.

다음은 그동안 크게 주목받지 않은 사실로서 통조림공장의 생

존경쟁이 심화된 것도 정어리 풍어에 따른 당연한 결과이었다. 1917년 람파라 어선이 잡은 105,000,000톤의 정어리는 30개의 통조림공장으로 보내어졌는데, 1919년까지 14개가 더 생겨 모두 44개의 공장이 있었다. 그런데, 캘리포니아 정부가 리덕션 공정으로 가는 정어리의 양을 규제하자, 각 공장은 수익의 감소를 겪어야 했고, 한 바지선이 해안가에서 3마일 떨어진 곳에서 리덕션 공장을 만들어 조업을 개시하자 좀 더 많은 공장이 그 뒤를 따랐다. 하지만, 통조림공장으로 들어오는 정어리의 양이 일정하지는 않았지만, 풍어 현상 때문에 부족하지 않은 상태가 지속되었다.

악덕 통조림공장 경영인은 선주와 협잡하여 공장으로 들어오는 어획량을 겉으로 줄이는 방식으로 노동자들을 속이는 일이 발생하여 실제 가공한 수량이 규제 한계선을 넘은 경우가 1936년에서 1937년 사이 250,000에서 300,000톤이었다. 그러므로 노동자들은 그만큼 임금을 받지 못한 것이 되었던 반면 사업주들은 잉여 이익금으로 더 많은 배를 구입하여 정어리 어획에 전력을 다하였다. 결국 정어리 시장은 상품이 화폐보다 더 많고 저렴하게 된 디플레이션 현상이 발생할 정도로 포화상태를 계속 이어갔다. 나아가 제2차 세계대전 때 정부는 어부 8,759명 중 2,234명을 이방인으로 취급하고, 일부는 조업을 금지하였다. 하지만, 1944년 어선 206척에 공장 75곳으로 계산되어 공장측으로 보면 끊임없는 호황을 누린 셈이다.

몬트레이에서 정어리 수산업이 흥행하고 몰락하는 과정은 이 지역 문화의 변천과 대체적으로 일치하고 있다. 최초의 통조림공장의 부스, 휴텐, 페란테, 에니어는 몬트레이 정어리 수산업의 장래를 예측하고, 과감한 투자와 끊임없는 노력으로 새로운 공장과의 경쟁과 정부의 규제에도 불구하고, 크게 성공하여 1948년까지 풍성한 꿈을 가질 수 있었다. 무엇보다 그들의 통조림 공장사업은 신속하고 안전한 가공기술과 국내외 시장으로 판매할 수 있는 마케팅 능력을 요구하였고, 사실상 주민들은 값싼 노동력을 제공한

대신, 본토에 비해 상대적으로 저렴한 주거비와 안정된 직장을 제공해주는 삶에 만족하였다(Rosenberg, 1995).

하지만, 과도한 어획량, 갑작스러운 수온 변화, 제2차 세계대전의 영향, 정부의 미온적인 대처 때문에 1948년부터 정어리 수산업과 통조림 가공업은 일대 위기를 맞았다. 주민들은 경제적 어려움을 특이한 문화적 유산을 관광상품으로 만들어낼 고안으로서 이 지역을 배경으로 한 존 스타인벡(John Steinbeck)의 『캐너리 로우(Cannery Row, 1945)』 등 문학작품을 홍보하였다(Norkunas, 1993; Walton, 2003). 옛 훙덴 통조림 공장부지에 건설된 몬트레이 베이 아쿠아리움(Monterey Bay Aquarium)은 이 지역의 산업변화를 대변하고 있으며, 현재 이곳 주민과 방문객들은 20세기 초 정어리 풍어 현상을 지나간 이야기로 여기고 있다. 하지만, 몬트레이 지역은 1990년대의 노력으로 2000년대 초에 어획량이 상당 수준 회복하였다는 점에서 정어리뿐만 아니라 수많은 어종이 대량으로 찾아올 수 있는 수산업의 명소로서의 가치를 여전히 가지고 있다. 다만, 2006년 이후 갑자기 찾아온 어획량 급감 현상은 1940년 후반 과욕에 따른 환경파괴의 양태에 대한 기억을 복귀시키고 있다.

1947년과 1948년 정어리 개체 수가 급감하였을 때, 훙덴은 그 이유를 반드시 남획에 돌릴 수 없다고 주장하였지만, 공장 소유주 부스는 수산업자들의 과욕을 비난하였다(Chiang, 2008). 이 지역 해양생물학자 리케츠는 몬트레이 헤럴드 신문에 “정어리가 통조림으로 들어가 있어서 어족 보존을 포함한 조치가 강구될 수 있고 그래야 한다”(Ricketts, 1947)고 말하였다가, 일년 뒤 같은 언론에 “[주민들이] 통제할 수 있는 수단이 남획이지만, [당시] 재난의 유일한 원인으로 빠서는 안된다”(Bailey, 2015: 56)고 말함으로써 입장을 변경하였다. 즉 정어리는 프랑크톤을 먹어서 지방을 축적하여 생식을 위하여 사용하는 이주성 어류로서 특정한 장소보다 수온에 민감하게 반응하는 어류라는 것이다.

리케츠에 따르면, 정어리는 그 개체 수가 높은 자연적인 상황에

서 움직이는 영역을 넓히고, 수온 변화에 따라 프랑크톤의 품질이 저하된 상태가 정어리와 그것을 먹는 고래 등 포식자의 영양 상태에 좋지 않은 영향을 준다. 이와 같은 이유로 정어리 생산과 이동 방향이 몬트레이보다 더 아래로 향하게 되었다. 리케츠가 처음 입장에서 상당히 후퇴하기는 했지만, 인간을 정어리의 최대 그리고 최후의 포식자로 간주하여 과소비적 행위가 정어리 개체 수의 복원성을 심각하게 훼손하였다고 여전히 주장한다. 베일리는 리케츠의 사고방식을 전체론과 신비주의에 입각한 것으로 간주하고, 반면 노르웨이 유명 동물학자 요한 흐르트(Johan Hjort)의 가설을 보충하고 있다. 흐르트는 1914년 유럽 수산업의 어획량이 크게 중요한 것은 어류의 집단적 이주에 기인한 것이 아니라, 해 년마다 바뀌는 주기성 생존율 때문이라고 주장하였다(Bailey, 2015: 59).

해양생태학자인 리케츠는 주기적으로 발생하는 자연 주기성을 강조한 흐르트의 어류 생물학적인 견해와 상관없이 1940년대 말 당시 통조림 공장의 과잉생산을 저지하기 위하여 의회에 진정서를 제출하는 등 정어리 소비 반대 운동에 최선을 다하였다. 그런 도중에 통조림 공장 측 홉덴은 정부가 제2차 세계대전 때 사용하고 남은 독성물질을 바다에 버렸다고 주장하였고, 미국방부는 남부 캘리포니아의 어황이 좋은 것을 예시하면서 이 사실을 부인하였다(Mangelsdorf, 1986). 흐르트가 자연적인 현상을 강조하고, 리케츠가 인위적인 훼손을 비판하지만 양측 모두 상대방 측 의견을 인정하고 있다는 점에서 표면적으로 큰 차이를 보이지 않은 것으로 보인다. 하지만, 리케츠의 견해는 남획금지를 통해 어류 파동 문제가 쉽게 해결될 수 있다는 긍정적인 힘이 있는 반면, 흐르트의 경우 조류 성질의 변화를 인정하고 기다려야 한다는 점에서 정책적인 대안을 모색하기 어려운 난제가 남게 된다.

실제로 위기 당시 몬트레이 지역 인사들은 남획을 금지함으로써 얼마든지 정어리 어군이 돌아올 것으로 예상함으로써 리케츠의 의견이 당시 환경과 생태를 소중하게 생각하는 사람들의 지지

를 얻었다. 예를 들어, 몬트레이 헤럴드지는 1948년에 "50년도의 어류는 과학자들의 약속(Fish is Fifty Is the Promise of Scientists)"라는 기사를 실었다. 스크립스 대양학 연구소(Scripps Institution of Oceanography)는 이 글에서 1950년에 정어리 풍어가 다시 올 것이라고 예상하였지만, 실제로 그런 일은 일어나지 않았다(Monterey Herald, 1948). 심지어 1951년에 같은 연구소와 미국 어류와 야생동물 서비스(the U.S. Fish and Wildlife Service) 소속 과학자들은 조류의 흐름에 따라 어획량이 350,000톤에 이를 것이므로 정어리 개체가 사라지지 않았다고 말하였지만, 결과는 더 좋지 않았다(McHugh and Ahlstrom, 1951).

한편, 흐르트의 자연 현상설은 정어리 어군의 복귀와 관련하여 원래의 취지와 관계없이 남획에 대한 경계심을 약화하는 효과를 만들어내는 바람에 해가 지나면 이 문제가 자연스럽게 해결될 것으로 이해되었다. 특히 통조림 가공업체 등 당시 수산업 사업가와 투자자들은 정어리 어군의 고갈현상이 일시적인 것에 불과하다고 주장하였다. 그들은 상대적으로 우월한 영향력을 이용하여 남획에 반대하는 법률제정과 행정처분을 차단하려고 노력하였다(Ueber and MacCall, 1992). 이들을 대표하는 로비스트 윌버 채프만(Wilbur Chapman)은 당시에 남아있는 정어리 어군이 인간의 용도에 사용되어야 한다고 주장하였는데, 이는 해양 생태계가 어류의 개체수에 의존한다는 리케츠의 의견을 받아들이지 않은 것이었다. 그들은 흐르트의 주장처럼 수온 변화 등 해양환경이 속히 복원되는 것을 믿고, 심지어 이러한 주장을 한 스크립스 등 과학연구소에 4대의 선박과 연구비를 제공하였지만, 그 역시 결과는 절망적이었다(McEvoy, 1995).

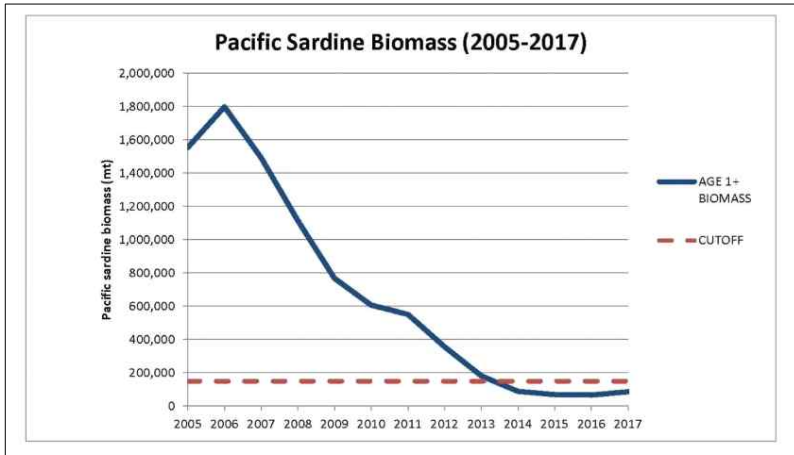
IV. 몬트레이 두 번째 파동에서 남긴 남획의 의미

1940년대 말 몬트레이 정어리 파동의 근본 원인을 인위적인 남획에 둔다면 그 교훈이 2006년 이후 발생한 두 번째 파동에 그대로 적용된다. 특히, 이 경우는 첫 번째 파동 이후 정부와 주민이 약 50년 동안 노력해온 정어리 조업 금지의 효과가 10년을 경과하지 않은 상태로 종료되었다는 점에서 남획의 양태를 되새겨 미래의 교훈으로 삼아야 하는 과제를 남겼다. 1920년 말 정어리 조업이 본격적으로 유행하던 시기에 이 어류는 이미 많은 스트레스에 시달리기 시작했다. 동력이 장착된 어선들이 정어리 어군을 쫓는 과정에 획득된 어류의 평균 연령이 10년에서 6년으로 줄어있었다 (Bailey, 2015: 51). 1939년-1940년 시즌 동안 정어리 남획현장을 목격한 프란시스 클라크(Frances Clark) 박사를 비롯한 생물학자들은 조업 제한기준을 200,000-300,000톤으로 해야 한다고 경고하였고, 당시 정부와 주민들 모두 이 의견의 타당성을 인식하고 있었다 (MacCall, 1979).

하지만, 대규모 수산회사들은 그 기간에 통조림공장으로 건너간 정어리 양만 537,266톤이었을 정도로 남획을 중단하지 않았다. 그 이유는 그들이 과잉투자된 경제적 요인 때문에 눈앞의 이익을 놔두고 먼 날의 피해를 생각할 겨를이 없었던 사정과 1930년대 경제공황과 대량실업 사태를 해결해야 할 정부의 고민에도 있었다. 그들이 남획을 합리화하는 방법은 정어리 개체 수는 인간의 사용보다 자연적인 요소에 의존한다는 논리였다. 그리하여, 조업 제한을 주장한 법안은 의회에서 거부되었고, 1939년 새롭게 캘리포니아 주지사가 된 컬베르트 올슨(Culbert Olson)은 수산국 직원들을 교체시키면서까지 남획의 위기를 잠재우고 통조림 가공업자와 수산업자들의 입장을 두둔하였다.

실상가상 1943년 연방정부는 제2차 세계대전 참전군인들의 식량 조달을 위하여 정어리 조업에 선매권을 행사하면서까지 남획을 조장하였다. 당시 전쟁식량국(the War Food Administration) 수산담당 조정관 오스카 세트(Oscar Sette)는 1941년에 이미 정어리 어군의 상태가 불량해지고 있음을 알았지만, 정부의 압력에 따라 어획량을 33퍼센트 증가시키도록 지시하였다. 이 당시 정어리의 오래된 어류는 이미 고갈된 상태이었고, 1938년과 1939년에 태어난 어류들이 대부분을 차지하고 있었다. 다시 말해서 정어리 어군의 재생산을 담당하는 어류가 대량으로 잡히는 바람에 그 개체 수는 돌이킬 수 없이 감소할 수밖에 없었다. 그리하여, 전쟁이 막바지에 이른 1944년-1945년 시즌에 몬트레이에서 태평양 연안에 있었던 정어리 총 개체 수의 77퍼센트인 555,000마리가 획득되었고, 1946년-1947년 산 페드로(Sand Pedro) 지역에서 치어가 대량 획득된 반면 몬트레이에서는 급감하게 되었다. 1948년에서 1950년까지 정어리 어획량이 반등하여 대량으로 획득되었지만, 그 후로는 고갈되고 말았다.

1940년대 말 정어리 파동이 발생한 후 무려 40년 동안 그것의 개체 수가 저조한 상태가 지속되어 당국은 뒤늦게 조업 금지를 명령하였다. 1974년에 조업 가능한 개체 수를 20,000톤으로 정한 뒤 1986년에 처음으로 그 숫자에 도달하여 약 1,000톤의 조업이 승인되었다. 이후 그 수가 증가하여 2002년 100,000톤에서 2007년 166,000톤으로 이어졌다. <그림 1>은 2006년부터 최근 2017년까지 태평양 지역 정어리 개체 수가 약 95퍼센트 감소된 상태를 보여 주고 있으며, 2013년부터 현재까지 조업가능한 범위 즉 20,000톤을 상회하지 못하고 있음을 보여준다.



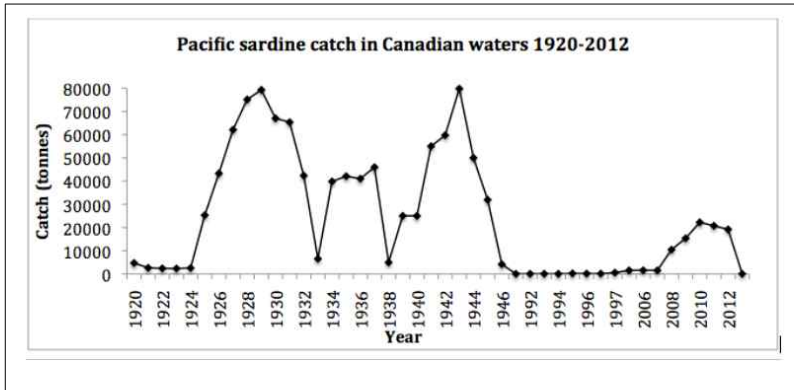
<그림 1>

출처:

<https://usa.oceana.org/responsible-fishing/modern-day-pacific-sardine-collapse-how-prevent-future-crisis>

이 현상이 발생하기 전인 1998년에 유네스코(UNESCO) 측 인사인 에이미 오체트(Otchet, 1998)는 그동안 어류 개체 수를 기록한 결과, 지난 2,000년 동안 지구에 심각한 어류 개체 수 변동이 여러 차례 있어서 몬트레이 정어리 파동이 그중 하나로 비추어질 수 있지만, 보통 개체 수가 급감하더라도 4-5배의 수준이었던 것에 반해 1940대 말 몬트레이 정어리 개체 수는 몰락의 정도에 거의 고사에 가까워서 남획이 없다고 하더라도 회복하는데 적어도 30년이 걸렸다고 말한 적이 있었다.

<그림 2>는 1924년에서 1947년까지 정어리 개체 수에 있어서 자연적인 주기가 있었음을 보여줌으로써 흐르트의 이론을 상기시킨다. 하지만, 1948년부터 몰락한 수치가 그 후 호전되는 경우가 2007년에서 2012년까지 있었지만, 이전과 비교하면 상대적으로 미미하다.



<그림 2>

출처:

<https://oceansciencehistory.wordpress.com/2014/01/18/the-rise-and-fall-of-pacific-sardine-in-west-coast-waters/>

남획이 해양 생태계에 심각한 상처를 남긴 바람에 자연의 자정 기능을 여전히 방해하고 있다는 것을 알 수 있고, 이것은 이 시대 후손에게 커다란 교훈이 된다. 샌디 마자(Mazza, 2015)는 차가운 수온이 정어리 알의 부화를 방해하고 있는 상황에서 인간이 할 수 있는 일은 고작 다른 어종의 조업 과정에 우연히 함께 잡힌 정어리에 만족하며 때를 기다릴 수밖에 없다고 말한다. 또한, 줄리오 폰테코르보(Pontecorvo, 2001)는 몬트레이 파동 때와 같은 남획 이외에 오염이 증가하는 사실과 해안지역에서 동물의 서식지가 줄어드는 현상이 세계적으로 어류의 개체 수가 급감하고 있는 이유에 해당한다고 주장한다. 그리고, 안토니 아들러(Adler, 2014)는 프랑크톤을 주식으로 하고 다른 바다생물의 생식과 성장을 위한 영양분이 되는 사료어(forage fish)로서 정어리, 안초비, 청어, 오징어, 새우 등이 최후의 포식자인 인류의 생존에 매우 중요하다고 주장한다.

V. 결론

몬트레이는 1920년부터 1940년대 말까지 미국 전체 어획량의 25 퍼센트를 차지할 만큼 특히 많은 정어리 어군의 도래로 인하여 캘리포니아에서 가장 부유한 도시 중 하나로서 잔존한 멕시코인 뿐만 아니라 시실리게 이탈리아인, 중국과 일본 어부들, 미국 경제공황기 실업자들을 대거 유입하였다. 하지만, 그들의 눈에 갑자기 정어리 어군의 개체 수가 급감하는 현상이 나타났고 많은 학자와 시민은 남획에 그 원인을 두었다. 이외에 그러한 인위적인 측면보다 해수면의 수온 강하에 기초한 자연 주기성을 더 커다란 이유로 간주하고, 해가 지나면 정어리 어군이 복귀할 것이라고 주장하며 남획을 비판하는 자에 맞섰다.

오늘날 학자들과 해양전문가의 대부분이 인위적인 남획과 자연 주기성 모두를 이 현상의 주요 원인으로 간주하고 있다. 하지만, 제2차 세계대전에 참전한 군인들의 식량을 충당하여야 한다는 현실적인 요구와 막대한 투자금을 회수하여야 했던 기업의 경제적 타산으로 정어리 어군이 다시 회복될 수 있는 여지를 심각하게 훼손했던 것은 부인할 수 없는 사실이다. 남획이 전혀 없는 경우라도 정어리 어군이 1940년대 말처럼 급감했을 것이라는 주장도 없지 않지만(Bailey, 2015: 62), 최근 2006년 이후 몬트레이에 정어리 개체 수가 상당히 증가하였다가 또 다시 급감하게된 현상이 1940년대 말 경우와 비슷하다는 점에서 적어도 남획 여부가 소중한 정어리 어군의 도래에 결정적인 역할을 담당하고 있음을 부인해서는 안된다.

해양 생태계에 영향을 미칠 만큼 특정한 어류를 남획하는 행위에 대해 많은 정치가와 학자들이 비판하고 있지만, 1940년대 몬트레이 파동은 세계인들이 비교적 자유롭게 이주할 수 있었던 미국

의 한 항구도시에 당시 기준으로 첨단 기술과 노동력이 집약되어 특이할 정도로 많이 출현한 어류를 20년 이상 장기간에 걸쳐 마음대로 획득할 수 있었던 역사적 사실에 기인한다. 그리고, 강조되지 않은 사실로서 1902년에 최초로 시작된 통조림 가공업에 많은 노동자가 협력하여 기초를 닦은 지역 산업계에 대형 수산회사들이 앞선 기술과 자본으로 전횡하는 바람에 중소선박과 노동자들이 몰락하였던 사실은 정어리 어군이 사라진 결과와 큰 차원에서 유추 관계에 있다.

현재도 다르지 않지만, 20세기 중반 몬트레이 수산업발전과 환경보호의 양자 간 갈등은 매년 인류의 절제된 소비에서 귀결될 수 있어야 했다. 그리고 정부의 공정한 정치성과 탁월한 행정 능력이 강조된다. 우선, 이 지역 통조림공장은 제1차 세계대전이 끝나고 이전에 정어리의 머리와 꼬리 등을 바다에 버렸던 관행을 닭의 사료와 비료로 효과적으로 사용하였던 리덕션 가공에 매진하여 환경보호와 수익창출을 동시에 기하였던 것은 칭찬받을 만하다. 하지만, 캘리포니아 주 정부는 산업체와 환경론자들 사이에서 제 목소리를 내지 못한 채 효과적이지 못한 정책을 수행하였다. 예를 들어, 1920년 통조림 가공에 사용된 정어리 개체 수는 어획량 16,500톤의 2/3이었던 것이 1935년에는 8퍼센트에 불과할 만큼 수산회사와 어부들이 불필요한 어획을 계속하였고, 이에 대해 행정관료들이 그 양을 제한할 것을 경고하였지만, 별다른 효과가 없었다.

하지만, 1940년 말부터 정어리 파동의 위기가 시작되자마자 한 때 흥청망청하던 몬트레이 도시가 죽은 듯이 조용해지고, 훗텐 통조림공장이 정어리를 대신하여 오징어를 가공하다 1972년에 마지막으로 폐쇄함으로써 정어리 호황과 파동에 대한 기억은 이곳을 찾은 관광객들을 유치하기 위한 선전용 문구와 그것으로 교훈을 얻으려는 학술적 연구에 남게 되었다. 남획을 극구 반대하던 리케츠도 통조림공장의 활기 때문에 지역주민의 삶이 행복해진 현상

을 반가워했지만, 충분한 보존정책이 그것의 전제조건이었다. 1985년 몬트레이 베리 아쿠아리움 개장을 전후하여 과거의 통조림 공장가가 호화스럽기로 유명한 델 몬트(Del Monte) 호텔과 함께 이 지역을 대표하는 관광상품이 되었지만, 해양 생태계와 환경보호를 우선하여야 한다는 역사적 교훈을 영원히 되새기는데 더 크게 기여할 것이다. 몬트레이 정어리 파동은 두 번의 세계대전과 경제공황 그리고 비인간적 산업자본주의 경제에 가려진 초기 사업가와 노동자들의 삶을 그 유물로 시사하고 있다.

주요어

몬트레이, 캐너리 로우, 1940년대 정어리 파동, 남획, 자연주기

<참고문헌>

- Adler, Antony(2014). The Rise and Fall of Pacific Sardine in West Coast Waters. *History of Oceanography*, 18 Jan. Retrieved on 22 Nov. 2019 from <https://oceansciencehistory.wordpress.com/2014/01/18/the-rise-and-fall-of-pacific-sardine-in-west-coast-waters/>.
- Arcuni, Peter(2019). Officials: No Sardine Fishing Off California This Year Due to Steep Population Decline. *KQED News*, 16 Apr. Retrieved on 15 Nov. 2019 from <https://www.kqed.org/news/11740344/officials-no-sardine-fishing-off-california-this-year-due-to-steep-population-decline>
- Bailey, Kevin M.(2015). *The Western Flyer*. Chicago: Univ. of Chicago Pr.
- Chiang, Connie Y.(2008). *Shaping the Shoreline: Fisheries and Tourism on the Monterey Coast*. Seattle, WA: Univ. of Washington Pr.
- Essington, Timothy E., Pamela E. Moriarty, Halley E. Froehlich, Emma E. Hodgson, Laura E. Koehn, Kiva L. Oken, Margaret C. Siple, and Christine C. Stawitz(2015). Fishing Amplifies Forage Fish Population Collapses. *PNAS* 26 May 112.21. 6648-6652.

- Fishbio(2018). Collapse Of The Pacific Sardine (Again). *Fishbio* 11 June. Retrieved on 16 Oct. 2019 from <https://fishbio.com/field-notes/the-fish-report/collapse-pacific-sardine>.
- Fitzgerald, Donald(1979). *The History and Significance of the Hovden Cannery, Cannery Row, Monterey, California, 1914-1973*. Monterey, CA: Monterey Bay Aquarium Foundation.
- Larimer, Timothy(1985). Sardines Return to Monterey Bay, but There's No One Left to Shout. *Chicago Tribune*, 1 Jan.
- MacCall, ALEC D.(1979). Population Estimates for the Waning Years of the Pacific Sardine Fishery. *CalCOFI Rep* 20. 72-82.
- Mangelsdorf, M.(1986). *A History of Steinbeck's Cannery Row*. Santa Cruz, CA: Western Tanager Pr.
- Mazza, Sandy(2015). Early Sardine Fishery Closure Means Hard Times for Some Commercial Fishermen. *Pasadena Star-News*, 17 Apr.
- McEvoy, Arthur F.(1995). *The Fisherman's Problem*. New York: Cambridge UP.
- McHugh J. L., and E. H. Ahlstrom(1951). Is the Pacific Sardine Disappearing?. *Scientific Monthly* 72.6. 377-384.
- Monterey County(1920). *Federal Manuscript Census*. Monterey, CA: Monterey County.
- Monterey Herald(1948). Fish in Fifty Is the Promise of Scientists. *Monterey Herald*, 2 Apr.
- Norkunas, Martha(1993). *The Politics of Publish Memory*. Albany, NY: Suny Press.
- Otchet, Amy(1998). From Fish Scales. *UNESCO Courier*, July-August. Retrieved on 13 Oct. 2019 from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000112_507.
- Parrish, Richard H.(2000). A Monterey Sardine Story. *JB Phillips Historical Fisheries Report* 1. 2-4.
- Pontecorvo, Giulio(2001). Why Did the California Sardine Disappear? and Other Mysteries of the Deep. *UN Chronicle* 38.3, Sept.-Nov. 47-48.
- Ricketts, Edward F.(1947). Science Studies the Sardine. *Monterey Peninsula*

Herald, 7 Mar.

- Rosenberg, Nathan(1995). *History of Industries*. Monterey, CA: Monterey Fisherman's Historical Association.
- Scofield, William. Launce(1951). Purse Seines and Other Roundhaul Nets in California. *Fish Bulletin, California Department of Fish and Game* 81. Retrieved on 17 Nov. 2019 from https://oac.cdlib.org/view?docId=kt3z09n6cs&brand=oac4&doc.view=entire_text.
- Taylor, Dennis L.(2019). Sardine Fishery Likely Will Be Closed This Season. *Monterey Herald*, 27 Mar. Retrieved on 14 Oct. 2019 from <https://www.montereyherald.com/2019/03/27/sardine-fishery-likely-will-be-closed-this-season/>.
- Ueber, Edward, and Alex MacCall(1992). The Rise and Fall of the California Sardine Empire. In Michael H. Glantz, ed., *Climate Variability, Climate Change and Fisheries*. Boulder, CO: Cambridge UP. 31-48.
- Walton, John(2003). *Storied Land: Community and Memory in Monterey*. Oakland, CA: Univ. of California Press.
- Zwolinski, Juan P., and David A. Demer(2012). A Cold Oceanographic Regime with High Exploitation Rates in the Northeast Pacific Forecasts a Collapse of the Sardine Stock. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109.11. 4175-4180.
- <https://usa.oceana.org/responsible-fishing/modern-day-pacific-sardine-collapse-how-prevent-future-crisis>
- <https://oceansciencehistory.wordpress.com/2014/01/18/the-rise-and-fall-of-pacific-sardine-in-west-coast-waters/>

Name	Im, Yeong
Belong	Dept, of Liberal Arts in Kwangshin University
E-mail	limyoung-pro@hanmail.net

투고일	2020/04/30	심사일	2020/06/08
게재확정일	2020/06/11		