

어류의 식해(食害) 대책에 대하여

데라와키 도시노부 | 瀬戸内海수산연구소

조식성 어류는 냄새가 나는 경우가
많아 식품으로 활용하지 않는
지역이 많다. 그러나, 신선한 어체의
내장을 손상시키지 않고 제거해
조리하면 맛은 있다.
이런 어종들의 소비 확대를
위해서는 새로운 조리법의 개발이
요구된다.

머릿말

근래 남서 일본 각지의 조장에서 어류의 해조나 해초의 과잉된 채식에 의해 식해가 급증하고 장소에 따라서는 해저의 경관에 큰 영향이 나타나고 있다. 현재 남서 일본에서의 갯녹음현상 해역 해저 경관은 ① 직립 해조류가 생육하지 않는 경우부터 단명인 소형 해조, 또는 장수인 대형 해조까지 볼 수 있고, ② 고밀도의 성게나 소형권 패류부터 해조에 어류의 식흔(食痕)이 보이는 경우까지 있다. 조장과 관계되는 새로운 문제 중에서 지구 온난화에 따른 해수온의 상승이 가장 심각하다고 생각되고 그 영향의 평가와 예측이 급선무이며 구체적인 대책의 검토도 필요하다. 지구 온난화의 영향으로서 외해에서는 콩치나 정어리 등의 산란·치어의 성육, 생존 그리고 색이장이 되는 쿠로시오(黒潮)·오아시오(親潮) 지역 등에서의 환경 변화에 따른 어업 생산량의 감소가 염려되고 있다. 한편 연안지역의 조장에서는 고수온의 직접적인 영향으로서 재래종의 생장이 억제되거나 남방계종이 이입하는 동시에 간접적인 영향으로서 조식성 동물의 채식압(그림-1)의 증대를 생각할 수 있다.

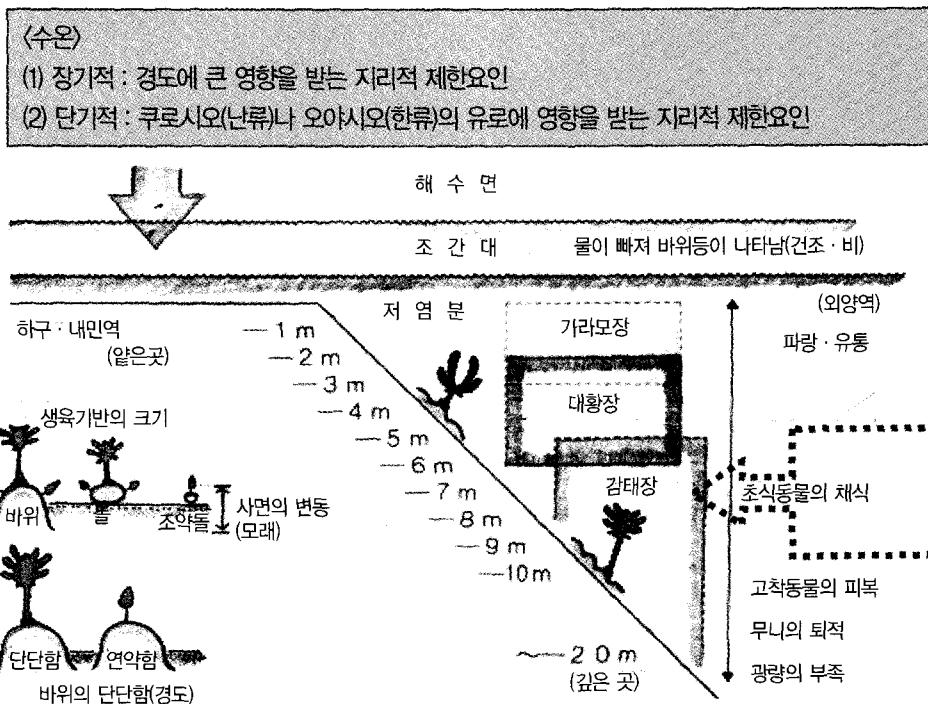


그림-1. 암초역에서 조장분포의 국지적인 제한요인 모식도

어류의 식해를 입은 남서 일본의 조장·해조류의 사례

암초성의 조장에서는 혼슈의 태평양 연안에서 천연 감태 해안에 표착한 사가라(사가라메), 그리고 조성 조장에서 독가시치 등의 채식으로 인한 영향을 확인 할 수 있었다. 기이(紀伊)반도의 기이 수도 연안에서는 감태장이 대규모로 쇠퇴한 해의 가을에 수온이 높고 주로 비늘돔의 잇자국이 남겨져 있었다. 시코쿠(四國)의 태평양 연안에서는 감태장이 1980년대부터 2000년에 걸쳐 급속히 쇠퇴하였는데 이는 어류의 채식으로 인해 발생한 것으로 추정된다. 큐슈의 동중국해 연안에서는 1998년 가을부터 어류의 채식 영향으로 대황 등의 엽

상부(葉狀部)의 결손이 보고되고 톳도 생육 불량이 나타났다. 세토(瀬戶)내해·히로시마 만연안에서는 만안 쪽으로 밀생하는 거머리말에 만구(灣口)부에서는 어류의 식흔이 확인되어 거머리말장이 쇠퇴 기미를 보이고 있다.

해조류의 어류 식해 실험에서

초식성 어류 7종(벵에돔, 독가시치, 비늘돔, 쥐돔, 말쥐치, 쥐치 그리고 황줄감정어) 가운데 비늘돔, 독가시치 그리고 황줄감정어의 3종이 자주 채식해 식흔에 차이가 있었다. 독가시치는 가을에 다년생의 대형 갈조류를, 봄부터 초여름에는 1년생 대형 갈조류를 선택적으

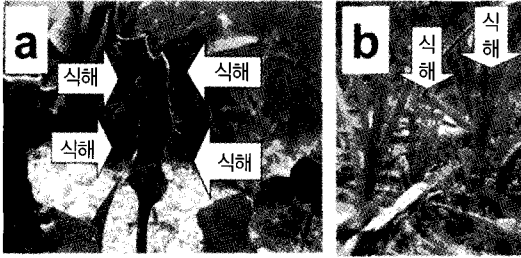


그림-2 a. 큐슈의 동중국해 연안의 쿠로메
b. 혼슈의 일본해 연안의 거머리말

로 채식하였다. 대항을 독가시치에 채식시키면 엽장부가 소실하여 줄기만 남고(그림-3a), 조체의 결손량 대부분이 체내에 섭취되지 않고 수조바닥에 떨어져 버린 탈락량이 차지되는 것이 큰 특징의 하나였다. 히로시마 만내에서 채취한 해조 거머리말을 육상 수조 안에 독가시치에게 주었는데 몇 시간만에 거머리말의 엽부가 채식되었다.

식해와 오니의 퇴적 영향의 관계에 대하여

남서 일본의 갯녹음현상 해역에서는 조식 동물의 채식에 더하여 도달 광량의 감소나 부니의 퇴적 등의 수질환경도 관여하고 있을 가능성이 있다. 한편 시코쿠의 태평양 연안(그림-4)이나 세토 내해에 대해서는 성게류의 채식압에 의한 갯녹음현상을 볼 수 있다. 게다가



그림-3 a. 독가시치에 채식되어 잎이 없어진 대항
b. 독가시치에 채식되어 잎이 없어진 거머리말

큐슈의 태평양 연안의 조장이 쇠퇴한 수면에서는 조식성의 저서동물, 고착성 동물 그리고 겨울 독가시치의 식해 영향이 상승하고 있다. 남서 일본에서 어류의 과잉된 채식 영향이 눈에 띄기 시작하기 이전으로부터 성게류의 과잉된 채식에 의한 갯녹음현상, 그리고 부니의 퇴적에 의한 조장의 쇠퇴 모습을 모식도적으로 정리하였다.(그림-5). 예를 들면 어느 수면에 있고, 상대적으로 평온한 범위에서는 집중적으로 부니가 퇴적하는 영향으로 성게류도 해조류도 생식 할 수 없다. 파랑의 영향으로 해저면에서 교란이 생기는 범위에서는 부니 등

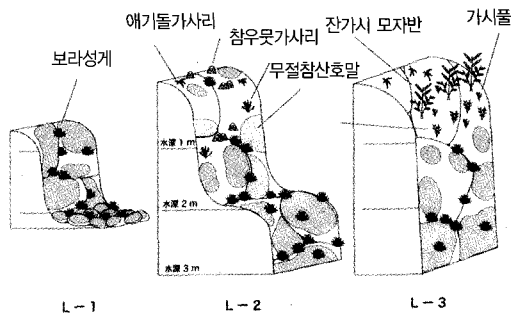


그림-4. 토사(土佐)만 横波(よこなみ)반도 · 白の鼻의 갯녹음현상 (L-1 평온한 아사도코로(淺所), L-2 : 중간, L-3: 파 근처의 강한 심소)

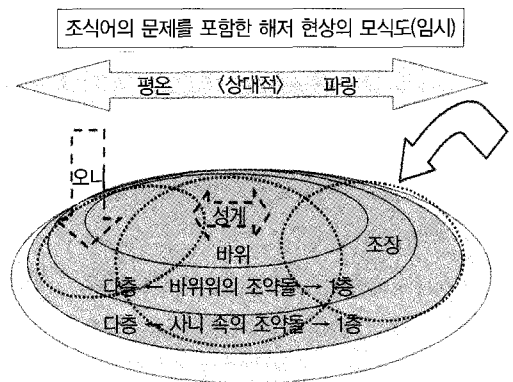


그림-5. 오니 · 성게 · 어류의 영향 모식도

의 퇴적량이 작아지기 때문에 성게류가 생식 가능해져 결과적으로 해조류에 식해가 생겨 해조류의 생육은 볼 수 없다. 오히려 파랑 조건이 심해지면 성게류의 채식이 작아져 해조류가 생육하고 있었다. 그런데, 현재 성게류에 비해 월등히 큰 이동·채식 능력을 가졌다고 보여지는 어류의 식해가 더해져, 해조류에 남아 있던 몇 안 되는 생육 가능한 조건의 범위마저도 없어지고 있는 것이 아닌가 우려된다.

성게의 갯녹음현상 대책에서 배운다

동북 일본의 연안에서는 갯녹음현상의 해저는 성게류를 제거하면 무절 산고모류 위에 해조 군락이 회복함으로서 「성게류의 제거」가 갯녹음현상 대책의 중요한 키워드가 되었다. 남서 일본에 있어서도 성게류의 제거만으로 해조 군락이 형성되는 수면도 있다. 다만, 향후의 남서 일본에 있어서는 보다 실태에 맞는 고도의 대책으로서 성게류의 제거를 동북일본에서 배우면서, 오히려 퇴적과 어류의 식압경감(식해)의 양면으로의 대책 기술을 개발하는 것이 요구된다. 레저 다이버들에게 성게류의 제거에 참가시키는 것과 같이 레저 낚시인들에게 식해 어종의 낚시대회도 더욱 활발히 하고자 한다.

해조류를 식해하는 어류의 이용 가능성

조식성 어류는 냄새가 나는 경우가 많아 식품으로 활용하지 않는 지역이 많다. 그러나, 신선한 어체의 내장을 손상시키지 않고 제거해 조리하면 맛은 있다. 이런 어종들의 소비 확대를 위해서는 새로운 조리법의 개발이 요구된다. 비늘돔의 어묵제품 가공은 독가시치, 쥐돔에도 적용이 기대된다. 독가시치에 대해서는 어묵 원료(나가사키현 종합 수산시험장)의 실용화도 예상된다. 조식성 어류는 양륙된 생산지에 머무는 경우가 많

기 때문에 유통의 정비를 빠뜨릴 수 없다. 향후는 인터넷 활용에 의한 산지직송의 유통 형태에 「수주 어획」의 관점도 발전시켜야 될 것으로 보인다.

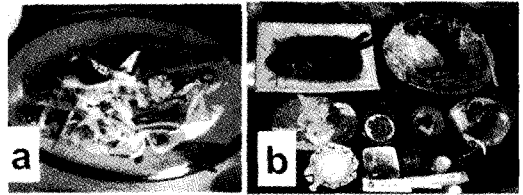


그림-6 a. 독가시치의 통째 조림(소금 조림)
b. 비늘돔이 주역 요리

갯녹음현상 해역에서의 조장의 회복과 관리의 방향성

민간에서 주로 개발되고 있는 이식용 종묘의 생산, 해저로의 이식 기술, 또 해조·해초류의 생존을 지원하는 소재등으로는 대규모 갯녹음현상들의 회복은 곤란하고, 그 범위도 한정된다고 생각한다. 본사업에서는 보다 근본적, 지속적인 해결을 목표로 하여 조장의 회복에 대해서도 종합적인 연안 지역 관리의 일환과 자리매김에 대처하고 있다. 그 의미에서는 얇은 사니역의 조장인 거머리말 장소의 조성을 간석 조성 and 일체화시키는 것을 포함해 ① 매립 등으로 없어진 간석 등 얇은 해저의 회복 (토목적 측면), 그리고 특히 어업으로 기른 기술의 진가를 발휘시키는 영역으로서의, ② 식해 생물의 유효 이용의 가능성(어장 관리적 측면)의 양면이 병행하여 실시되는 것이 중요하다. 어류 식해에 대해서도 성게류 어장 관리의 사고방식을 표본으로 보다 장기적인 대응이 향후 강화될 것으로 기대된다. 더하여 시기적절한 영상 기록이나 데이터를 취득하기 위한 조장의 모니터링이 더욱 더 요구된다. ▲