

수산 가공 잔재에서 비료 등의 제조

미즈노 타이세
협동조합 아이즈수산가공센터 관리과

시중 수산가공업자는
원료잔재 및 가공 배수의
처리에 대해서,
공해방지를 위해
신속 처리가 요구되었고
그 일환으로서 앞에서 말한
수산 가공장의
집약화 플랜이 추진되었다.



단지 전경

1. 머리말

일본 제일의 양륙을 자랑하는 아이즈(澁津) 어항, 그 중에서 양륙의 대부분을 차지하는 것이 가다랭이이다.

이것을 기본으로 이 아이즈는 수산가공품 제조도 번창해 왔다. 아이즈 특산품으로 유명한 가다랭어로 만든 포도 전국 시장 점유율의 대부분을 차지하고 있어 확실히 이 아이즈는 「생선」과 함께 발전해 온 수산 도시인 것은 분명하다.

그 수산가공품 제조에 드는 물류의 효율화, 공해 방지 등을 목적으로 한 국가의 「산지유통 가공센터 형성사업」에 아이즈시가 지정받아 수산 가공장의 집약화가 진행되어 1972년에는 당조합이 설립되었다. 용지 취득·조성, 조합원 공장의 공장 건설, 또한 공동 시설의 건설이 권유되어 1974년에는 조합원 18사에서 무라마츠 나오에(村松 直衛) 초대조합이사장이 주창한 「단지 일가」 정신아래, 아이즈 수산가공단지는 가동 개시된 것이다.

현재는 조합원은 20사가 되어, 각각 가다랑어로 만든 포 제조, 통조림, 조미료 등의 수산가공품을 제조하고 있다. 특히, 가다랑어로 만든 포를 비롯하여 다짐이나 로스 등 가공품 제조량은 약 36,500톤, 원료 베이스로 약 107,000톤, 금액 베이스로는 172억엔의 생산액을 계상해 활발하게 생산 활동을 전개하고 있다(숫자는 모두 2004년치).

이들 조합원의 제조 활동, 기업 운영이 보다 효율적, 안정적이 되도록 서포트를 실시하는 것이 우리 조합의 주 업무이다.

단지내 공장의 제조 공정을 말하자면 상류 부분에 상당하는 물류 효율화를 목적으로 한 냉장보관시설, 급수사업, 단지종업원의 복리후생을 위한 아파트 등, 공동시설을 수반하는 사업외, 유리한 조건으로 용자·지원 등을 실시하는 금융사업, 보험대변사업이라고 하여 소프트 사업까지 폭넓은 서포트 체제를 시행하고 있는 곳이다.

이들 공동사업의 명실공히 「핵심」을 이루는 것이 수산 가공잔재를 원료로 하는 화성(化成)사업·자원 개발사업, 단지내 공장에서 배출되는 수산 가공 배수를 받아 정화하는 배수 처리사업이다. 이들 시설의 목적은 이른바 공해대책이 제일이지만, 당조합에서는 단지 창설 당초인 30여년 전부터 이 폐기물을 「미이용 자원」이라고 평가해 지금에 말하는 리사이클에 대처해 왔다.

이하 이들 공해방지시설을 수반하는 사업에 대해서 말하고 싶다.

2. 리사이클 사업

2-1 설립까지의 배경

당조합 설립 당시 전국적으로 공해문제에 대해서 의식이 높은 시대에 단지 구축을 하는데 있어서 중요하고도 불가결한 포인트가 되었던 것이 공해방지 시설이다. 당시에 있어 특정 제3종 어항인 아이즈항을 중심으로 그 인근에 가다랑어로 만든 포 등의 각종 수산가공품 제조업자가 활발한 생산 활동을 하고 있었지만, 동시에 역이나 관공서 등도 있었기에 점차 항만 지구 주변도 시가화 되었다. 이것에 의해 시중 수산가공업자는 원료잔재 및 가공 배수의 처리에 대해서, 공해방지를 위해 신속 처리가 요구되었고 그 일환으로서 앞에서 말한 수산 가공장의 집약화 플랜이 추진되었다.

이러한 정세 하에 공장 집약화 단지의 형성에 있어서 메리트가 되는 이들 공해 기인물의 처리를 실시하는 시설을 공동화하여 공해방지 설비에 걸리는 코스트의 경감, 단지 내에서의 신속한 처리 등, 스케일 메리트를 유감없이 발휘해, 집약화의 제일인 「공해방지」 「효율화」를 실현했다. 그러나 지금은 DHA 등의 연구가 진행되고 있으나, 종래 가다랭이와 같은 방추계어 종은 한 마리에 약6할은 먹지 못하는 부분으로서 폐기되어야 하는 것이었다. 이러한 경위를 밝아 온 당조합에서는 수산자원의 유효 활용을 조합원의 발전과 더불어 업계나 지역의 발전에 연결할 수 있도록 보통 폐기처분될 만한 수산 가공잔재 및 배수를 「미이용 자원」이라고 평가해 이것들을 원료로 제품화를 실시해 온 것이다.

2-2 배수 처리 시설

30여년의 경과 중에서 단지 내 공장의 생산 활동 발전·증산과 함께 시설에 유입되는 배수의 고농도화·다량화 경향에 대응하기 위하여, 조합에서는 배수 처리 시설의 개량을 실시하고 최적의 배수 처리를 시행 착오 중에 현재의 활성오니 방식에 효모 처리 방식을 더한 미생물 처리로의 배수 처리 시설을 정비했다. 1차 처리로서 효모를 이용한 이 방법은 그 생화학적 특징으로부터 BOD 1,000이상, 노말 핵산 350이상의 고농도 유기성함유 배수에 적절하다고 여겨지고 있으며 또 가압부상 등의 사전 처리가 불필요한 것으로 코스트면, 용지면, 그리고 무엇보다 고민거리인 고농도함유 배수에 강하다는 메리트가 있다.

그러나 이것만으로는 규제치를 클리어 하는 BOD치에 이르지 못하기 때문에, 2차 처리로서 활성오니를 실시하여, 정화한 물은 하천에 방류된다.

각 처리의 침전조에 있어서 균체의 증식분에 상당하는 효모·오니는 잉여 오니가 되어 퇴적하기 때문에 당 조합에서는 이것을 탈수·건조함으로써 유기균체 비료 「그린하비스트」로서 제품화하고 있다.

이 그린하비스트에 대해서는, 1976년부터 배수 슬러지의 유효 이용을 달성하기 위하여 연구 개발에 착수하여 다음 년도 말에는 제품화에 이르러 비료 등록도 이미 끝마쳤다. 전술한 것과 같이, 유입 배수의 농도나 양의 변화에 대응할 수 있도록 시설의 개량 개선을 반복해 가면서 이러한 변화는 오니에도 영향을 미치는 것으로, 그때마다 업체를 바꾸어 사용 약품을 포함한 최적의 조건 만들기를 실시하고 있다.

그 결과, 각종 아미노산을 풍부하게 포함한, 질소 7.0 이상, 인산 4.0 이상으로 무기화물의 매우 좋은 유기균체 비료로서 농가, 특히 차로 유명한 마키노하라의 차농가의 여러분에게 많이 이용되어 「잎의 색이 좋아진다」는 칭찬을 받았다. 또 이 제품화에 대해서 과

학 기술청 장관 표창이나 현지의 아이즈시 표창을 받는 등 각방면에서 지지를 받았다.

2-3 카세이 공장

단지 내 공장에서는 하루 약 80 톤가량의 수산가공 잔재가 발생한다. 그 형태도 여러 가지여서 냉동상태의 것, 익혀 있는 것, 두부 등이 큰 것으로부터 어육이 깎여 앙상한 것까지 다양하다. 이것을 신속히 처리하면서, 효율적인 처리 공정을 거치고, 유기질 비료의 원료로 한 제품화를 실시한 것이 「카세이 공장」이다.

단지 창설과 함께 정비된 초대 시설은, 처리능력 시간 당 2.5톤의 플랜트였다. 당시의 잔재 처리량은 연간 약 6,200톤, 1일 약 21톤 정도였다. 그로부터 1988년도 무렵에 잔재량은 조합원 공장의 제조 활동의 발전과 더불어 해마다 증가하여 1988년도에 2대째 시설 (5t/h)을 정비했지만 1999년에는 잔재량이 연간 23,000톤 정도까지 증가하여 처리 시간의 연장과 시설 노후화의 한계에 이르렀다. 이것에 대응하기 위하여 2001년도에 3대째 시설을 건설하여 다음 해부터 가동을 개시했다. 처리 능력은 시간 당 8톤이라고 하는 능력을 갖추고 있어 연간 2만톤 초과, 1일 80톤의 잔재를 신속하고 적정하게 처리가 가능하게 되었다.

집하된 잔재는 기구로 열처리 한 후, 스퀴류 프레스로 탈수하고 고형분은 드라이어로 건조, 어분제품으로서 출시되는 것 외, 고객의 요구에 의해 분쇄 제품의 2차 가공을 하여 비료 업자 등의 고객에게 출시되었다.

한편, 프레스로 고체분에서 분리된 액체분에 대해서는 오일 세퍼레이터로 기름 성분·액기스분·고체로 분리되어 기름 성분은 어유로서 출시, 액기스분은 농축시켜 고농도 단백질 「핏쉬소류블」로 출하. 이것들도 주로 비료 등의 첨가제로 사용되는 것 외, 여러 가지

용도가 가능하여 당조합에서도 발전된 활용법을 모색하고 있는 중에 있다.

이 3대째 플랜트의 구상 단계에 있어서는 한정된 스페이스 안에서 지금까지의 잔재처리 이상으로 효과적이며 신속히 처리할 수 있으며 단지 제로 에미션 구상의 핵심인 시설로서 적격이라 생각아래에 고안한 것이다. 그리고 완성한 플랜트는 효과적인 열처리를 할 수 있도록 원료파쇄 및 자동 열처리 시스템을 사용하고 또한 증기 드레인을 재이용할 수 있도록 공리를 하는 등 에너지 코스트 삭감을 이루었다.

또한 본 시설은 2001년도 수산물 산지 유통가공 시설 고도화 대책 사업의 환경 대책범위에서 보조를 받은 적도 있어 소각 탈취 장치나 배기가스 응축 장치 등을 갖추어 주변에 악취를 풍기지 않는 환경을 배려한 시설이라 말할 수 있다.

최근 4년간의 원료 처리와 제품 생산량의 그래프에 서는, 원료인 어가의 시장 추이에 걸리는 생산상황 등에도 좌우되지만, 대략적으로 19,500톤 정도를 추이하고 있다. 제품도 같은 추이로 움직이고 있어 안정된 제품 공급을 계속하고 있다.

2-4 자원 개발 공장

지금까지 말한 시설은 모두 단지 창설 당초부터 정비되어 그 후 리뉴얼 등을 근거로 하여 현재의 시설이 가동하고 있는 것이다. 이러한 양 시설만으로 「미이용 자원」이 완전하게 활용되고 있는 것은 아니다.

그 일환으로서 정비된 것이 자원 개발 공장이다. 1986년도에 정비된 것으로 동 시설에서 제조된 갈습 식품 재료의 판매도 1988도 전후에 들면서부터 출시된 비교적 새로운 개발 제품이다. 그러나 어골의 유효 이용에 대해서는 1980년도부터 조사 연구에 임하였다.

가다랑어포 제조 공정에서 발생하는 「중골」을 원료로 하여 가는 지골이나 고기토막 등을 분리하여 구장의

형태를 만든 「옥골」 상태로 한 것을 결점 분쇄한 후에 살균 세정을 실시하고, 건조·분쇄하여 150메쉬의 미세분말로 한 것이 제품이 되었다. 원료 집하는 연간 약 240톤, 제조량은 연간 약 50톤으로 각종 식품메이커나 지역의 학교 급식센터 등에서 이용하고 있다. 또, 개인용의 소매 판매도 전개하고 있어, 뿌리 깊은 인기를 얻었다.

당 단지에서 주력 제품인 가다랑어포의 제조 공정의 하나로 「뼈 바르기」라고 불리는 공정이 있다. 머리 부분이나 내장을 절제한 어체를 익힌 후에 뼈를 제거하는 공정으로 가다랑어로 만든 포의 제조 공정상, 머리 부분 등의 가공잔재와 혼합 없이 분별 회수가 용이하다는 이점도 충분히 살린 것이다.

3. 앞으로의 가공 단지

조합 사업은 이상과 같이 잔재처리 및 배수처리 등의 공해방지 시설을 중심으로서 사업을 전개하고 있어, 2004년도의 결산은 사업총매상 22억 6천만엔, 세금공제전 이익은 1억 6천만엔을 계상. 또 앞에서 말한 것과 같이 30여년에 걸친 바이오매스 활용, 리사이클에 대처에 대해서 2004년도 바이오매스 활용 우량 표창·사단법인 일본 유기자원협회 회장상이라고 하는 영예로운 결실을 맺었다. 이러한 가공 단지의 활동은 여러 가지 시행착오와 창의적인 연구를 거친 다음의 성과이며 거기에는 선배님들의 피와 같은 고생을 근거로 여기까지 왔던 것에 깊은 경의를 금할 수 없는 것이다.

단지 설립 당시의 「단지 일가」의 마음을 잊지 않고, 그러나 하나가 되는 것에서만 멈추지 않고, 그것을 기본으로 천배, 만배의 파익을 낳는다, 라고 하는 무라마츠 겐파치 삼대째 조합 이사장이 주창하는 「중력 공유 일정만배의 샘」 아래, 당 조합 및 단지 기업은 하나가 되어 열심히 노력하여 한층 더 발전된 바이오매스의 이익 활용을 목표로 할 생각이다. 