

한국 상괭이(*Neophocaena asiaeorientalis*)의 구조, 재활, 방류

김문진* · 손호선

(*SEA LIFE 부산아쿠아리움 · 국립수산과학원)

Rescue, rehabilitation and release of finless porpoise (*Neophocaena asiaeorientalis*) in Korea

Moon-Jin KIM* · Hawsun SOHN

(†SEA LIFE Busan Aquarium · National Institute of Fisheries Science)

Abstract

The coastal water of Korean Peninsula is the major habitat for finless porpoises. However, hundreds of finless porpoises are currently caught incidentally by stow-net fishery every year. To prevent the mass mortality of finless porpoises and conserve marine animals, Busan Aquarium has been designated as a “Marine Life Ex-Situ Conservation Institution and Marine Animal Conservation Center,” and Cetacean Research Institute, under the National Institute of Fisheries Science have started RRR (rescue, rehabilitation and release) project together since 2011. From 2012 to 2013, four individuals of finless porpoises had been rescued and two of them finally released to their original habitat after fully recovered in July 2013.

As a result, according to growth curve of finless porpoise of Korea more than 140 cm of body length, 38 kg of total weight referred to adult, results of observation of the change in the hormone revealed that mating time of finless porpoises is January, Jun and July.

To become the initial institution which rescues, treatment, husbandry and releases finless porpoise in Korea.

Key words : *Neophocaena asiaeorientalis*, Rescue, Rehabilitation, Release, Finless porpoises

I. 연구의 필요성

상괭이는 이빨고래목 쇠돌고래과로 학명이 *Neophocaena asiaeorientalis* 이고 영명은 finless porpoise 이다. 상괭이는 페르시아 만에서 일본 혼슈 지방에 이르기 까지 동아시아 열대 및 온대의 얇은 연안에 서식하며 특히 우리나라 서해와 남해에 많이 분포하고 있어 해양 생태계 내에서 위치와 영향에 대해 관심이 늘어나고 있는 해양

포유류이다. 상괭이는 수명이 약 25 ~ 30년 정도로 추정되고 최대크기는 210 cm, 55 kg 까지 성장을 하는 소형 돌고래로 멸치, 망둑어 등 소형 어류나 소형 두족류 및 갑각류를 주로 섭이한다 (Shirakihara *et al.*, 1992; Barros *et al.*, 2002). 국내에 서식하는 상괭이는 각종 어구에 의해 매년 1,000마리 이상 혼획되고 있으며 특히 서해 안강망에 의한 혼획이 심각한 것으로 알려져 있다 ([Fig. 1]).

† Corresponding author : 010-6339-0571, fishsarang1@gmail.com

* 이 논문은 2016년도 국립수산과학원 수산과학연구사업 「고래류 자원 및 생태조사(과제고유번호 R2016029)」의 지원으로 수행된 연구입니다.



[Fig. 1] Detected mass mortality in fishing net and reclaimed land in Korea.

해양수산부 해양동물 구조치료기관 및 서식지 외 보전기관으로 지정된 Busan Aquarium 과 국립수산물과학원 고래연구센터(Cetacean Research Institutes) 는 해양생물을 대상으로 RRR (Rescue • Rehabilitation • Release) 프로그램을 실시하고 있으며, 이러한 프로그램은 특히 멸종위기에 처한 야생 동물의 사망량 관리에 무척 중요하다. Busan Aquarium과 고래연구센터는 RRR 프로그램을 통해 혼획 되거나 좌초한 바다거북류 및 돌고래류를 구조하여 치료 후 방류하였으며 상괭이의 경우 국내 최초로 시도된 프로그램으로 본 연구를 통해 구조 상황을 정리하고 질병 치료 및 방류 기준 등을 제공하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 상괭이 구조

고래연구센터와 공동으로 2011년 12월에 2마리(누리, 마루), 2013년 2월 중순에 2마리(동백, 바다)를 구조하여 치료를 위해 Busan Aquarium으로 이동 하였다. 2011년에 구조된 누리와 마루는 수평유지가 어렵고, 유영이 원활하지 못하여 수면 아래로 내려가지 못하고, 다량의 기생충으로 인해 호흡이 매우 불안정한 상태였다. 2013년에 구조된 바다와 동백은 호흡 불안정과 유영이 원활하지 못하였고, 치아가 탈락하고 잇몸이 드러날 정도의 상처를 입고 있는 상태였다.

어구내에 혼획된 상태에 있는 상괭이를 구조하기 위해서는 해양포유류에 관한 사육, 연구 경험이 있는 숙련된 인원이 5명 이상이 필요하며 만약의 사태에 대비하여 수의사가 동행하여야 한다. 구조에 필요한 장비는 운송차량, 상괭이 전용 들것, 스펀지(200 cm × 150 cm × 10 cm) 4개, 대용량 분무기, 이동용 수조(200 cm × 150 cm × 60 cm), 소형펌프와 16mm PVC 파이프(해수 살포용), 200 ~ 700 W 펌프, 전동드릴, 나사, 고정용 로프, 대형 수건이 필요하다. 또한 응급처치를 할 수 있는 소독약, 도포치료약, 지혈제, 호흡 촉진제, 안정제, 혈액검사 세트, 산소 공급세트, 소형초음파 검사기, 해양포유류 전용 체온계 등도 사전에 구비하여야 한다.

상괭이 구조 신고를 받고서 현장으로 도착하였을 때 먼저 측정을 해야 하는 것이 호흡과 유영 상태이다. 분당 호흡수가 일반적인 상괭이의 경우는 10회 이내이나 스트레스 등에 의해 일시적으로 15 ~ 20회까지는 증가 할 수 있고, 30회 이상이 되면 외부 상태를 검사하거나 조치를 위해서 물 밖으로 이동하여 구조, 치료 활동을 한다. 구조를 위해서 2 ~ 3명이 어구 안으로 들어가 상괭이 전용 들것을 이용하여 어구에서 어선으로 이동 하였고, 어선 바닥에는 두꺼운 스펀지를 미리 준비하여 충격 없이 이동할 수 있도록 하였다. 후송조치가 필요한 상황이면 상괭이 들것을 상괭이 이송 수조에 고정을 하고, 수조의 바닥과

벽면에는 스펀지를 이용하여 차량이나 어선의 운행시 벽면 충격이 상괭이에게 전달되지 않도록 한다. 이 때 특히 상괭이 머리에 충격이 가지 않도록 해야 하며, 공기 노출 시 피부 건조가 발생하지 않도록 지속적으로 물을 뿌려주고 대형수건을 이용하여 전체적으로 닦아 둔다. 특히 분기공으로 물이 들어가지 않도록 주의 하며 후송 조치를 실시하였다.

2. 치료 및 재활

상괭이 검역수조와 회복수조에서 수질 검사는 HACH company사의 분광광도계 DR/2700, 2800을 사용하였다. 대장균 검사는 CPI International 사 Colitag™를 사용하여 매주 1회 실시하였다. 혈액 정량검사인 적혈구, 백혈구, 혈소판, 헤모글로빈, PCV를 확인하기 위하여 혈청 분석기는 IDEX co. Ltd 사의 Vet 8008을 사용하였고, 혈구 검사기는 IDEX co. Ltd 사의 QBC AUTOREADER를 사용하였다. 간, 신장, 방광, 비장의 이상 유무를 확인하기 위해 초음파검사는 SonoScape Co. Ltd 사의 S6 V를 사용하였으며, 위 내에 이물질과 위 점막 변화 및 기생충을 알아보기 위하여 내시경은 Olympus CV-200(input), CLV-U20(output)를 사용하였다.

구조 당시 수의사가 동행을 하여 이송 적합성 여부를 판단하였고, 현장에서 외상치료를 위해 소독 후 연고도포, 주사 방법을 사용하였다. 정기적인 건강검진은 외상, 체온, 체중, 체장, 둘레, 혈액분석, 내시경검사, 분변검사, 수질검사, 세균검사를 실시하였다. 세균검사는 사육수 입수구와 출수구에서 검사를 하였고, 분기공, 위액, 생식공, 객담, 등융기, 꼬리에서 시료를 채취 하였다. 체온 측정은 항문에서 실시하고, 혈액분석과 세균배양은 외부기관에 의뢰하였다. 혈액 검사는 상괭이 꼬리 미정맥에서 혈액을 채혈하여 EDTA 튜브와, heparin 튜브, 진공 채혈관에 넣어서 네오딘 배양에 검사를 의뢰하였다. 혈액의 화학(Chemistry) 검사는 (주) 민들레의 BS400를 이

용하여 검사를 실시하였고, 혈액의 CBC 검사는 (주) 니혼고텐의 MEK 6450을 이용하여 검사를 실시하였다. 세균배양 검사는 일반 배지 배양검사 방법으로 검사를 실시하였다.

검역 수조에서 먹이 순치 및 치료와 정기적인 건강 검진이 시행되었고, 상괭이 회복을 위해 회복수조에 입식이 되었으며, 수의사와 담당 사육사가 상주하며 상괭이 생태, 습성, 번식, 행동 연구를 실시하였다.

3. 방류

방류를 하기 위해서 원서식지 방류 가능성, 방류지의 수온, 지방층 두께, 날씨, 건강상태 등 자료를 참고하여 Busan Aquarium, CRI, NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), IZVG (International Zoo Veterinary Group) 관계자들과 수의사들의 기술 자문을 거쳐 결정하였다.

방류의 기본적인 조건은 상괭이 건강에 문제가 없어야 하고, 지방층은 자연에서와 유사한 두께를 가지고 있어야만 하며, 사육시설 수온과 방류 예정지 자연해수 수온이 비슷하여야 한다. 이와 더불어 태풍 영향을 받을 수 있는 시기를 고려하였다. 이러한 조건이 갖추어진 이후 원서식지를 방문하여 그 지역 자치단체 허가와 어민들 동의를 얻어 방류지 인근에 가두리(1000 cm × 1000 cm × 500 cm)를 설치하여 4주(1차), 2주(2차) 동안 야생적응 훈련을 하였다. 누리와 마루의 1차 방류는 2013년 7월 23일에 통영에서 실시를 하였다. 동백과 바다의 2차 방류는 2014년 10월 14일에 진도에서 실시하였다.

야생적응 훈련은 사람의 접촉을 최소화 할 수 있는 장소에 방류 예정지를 선정하고 그 지역에서 나오는 활어를 공급하였다. 먹이 섭이와 일반적인 상태를 확인하기 위해서 1 ~ 2회/일 체크를 하였다.

건강검진은 방류적응지로 이송 전과, 방류 전에 실시를 하였으며 혈액검사 및 초음파검사 등

전반적인 검사를 실시하였다. 방류를 할 때에는 가두리의 그물을 내려서 자의로 유영을 하여 외해로 나갈 수 있도록 유도를 하였다.

으며, 빈혈, 탈진과 탈수 증상이 보였다. 2011년 12월 12일에 구조된 마루는 통영 욕지도에서 구조가 되었고, 전장 114.3 cm, 18.8 kg으로 다량의 기생충과 탈진과 탈수 증상이 보였다.





Ⅲ. 결 과

1. 상괘이 구조

2011년 12월 3일에 구조된 누리는 통영 욕지도에서 구조가 되었고, 전장 121 cm, 23.0 kg 으로 다량의 기생충이 발견되었고 꼬리에 상처가 있었

2013년 2월 12일에 거제 이수도에서 구조된 동백은 전장 141 cm, 38.3 kg 으로 탈진과 탈수, 기생충, 주둥이 부위에 심각한 외상이 발견이 되었다. 2013년 2월 23일에 구조된 바다는 탈진, 탈수 증상과 기생충, 주둥이 부위에 외상이 발견되었다(<Table 1>).

<Table 1> General biology of the four finless porpoises bycaught by fixed shore nets and then rescued by Busan Aquarium in 2011 and 2013

	Nuri	Maru	Dongbaek	Bada
Date	3 rd Dec 2011	12 nd Dec 2011	12 nd Feb 2013	23 rd Feb 2013
Place rescued	Yokji-do island in Tongyoung	Yokji-do island in Tongyoung	Isu-do, Geoje-do Island	Isu-do, Geoje-do Island
Estimated Age	2 year-old	2 year-old	3 year-old	3 year-old
Body length/weight	121.0 cm 23.0 kg	114.3 cm 18.8 kg	141.0 cm 38.3 kg	139.3cm 40.8 kg
Remarks	Exhausted & No feeding. Tail was bent Many parasite (<i>Xenobalanus globicipitis</i>) were attached on caudal and pectoral fin The blood samples were collected and tested. The results were that WBC levels were higher and PCV, Hb(hemoglobin) levels were lower than normal values. The treatment conducted drugs.	Exhausted & No feeding. Many parasite (<i>Xenobalanus globicipitis</i>) were attached on caudal and pectoral fin The blood samples were collected and tested. The results were that WBC levels were higher and PCV, Hb(hemoglobin) levels were lower than normal values. The treatment conducted drugs.	Severe hurts on the mouth Parasite (<i>Xenobalanus globicipitis</i>) were attached on tail Exhausted & No feeding	Severe hurts on the mouth Parasite (<i>Xenobalanus globicipitis</i>) were attached on tail Exhausted & No feeding
Photos				

상괘이는 외부충격에 약하고, 지혈이 어려워 작은 외상에도 큰 충격을 받는 경우가 많으며, 구조과정과 이송과정 중에 폐사하는 경우가 빈번하여 이송은 신속히 이루어져야만 하고 충격 보호를 위한 안정장비와 숙련된 인력이 요구된다. 이송조치가 이루어지면 먹이 섭이가 가장 중요한 문제가 되고, 강제 급이는 스트레스와 증상악화가 이루어 질 수 있어 신중히 판단을 해야 한다. 먹이섭이를 위해 여러 종류의 어패류와 소형 활어를 제공해야 할 필요가 있으며, 소음이나 진동, 사람으로부터 스트레스를 받지 않도록 유의해야만 한다.

2. 치료 및 재활

우선 치료를 시행하기 전 수온, pH, 염분, 암모니아/아질산 등을 측정하여 적합한 환경을 제공하였다. 치료수조 수온은 1월에 21.3 °C로 가장 낮았고, 8월에 27.5 °C로 가장 높았다. pH는 7.72 ~ 8.20, 염분은 34.1~36.4 psu로 측정되었다. 암모니아/아질산도 정상범위 수치였다. 단독균 등 세균감염에 주의하여 소독과 방역이 철저히 이루어졌다.

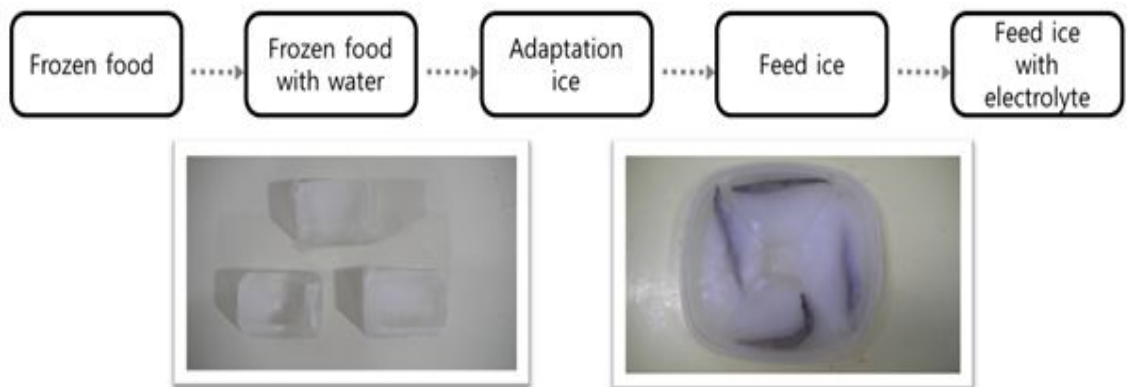
구조와 이송조치가 이루어지고 먹이를 섭이 한 이후에 지느러미에 붙은 부착 생물을 순차적으로

제거하였고, 탈수증세를 완화시키기 위해 먹이와 물을 같이 냉동시켜 지속적으로 급이 하였다. 다음 단계는 얼음을 입에 넣어주어 장난을 치거나 자의 섭이를 할 수 있도록 지속적으로 시도를 하고, 물에는 전해질과 같이 급이 하였다([Fig. 2]).

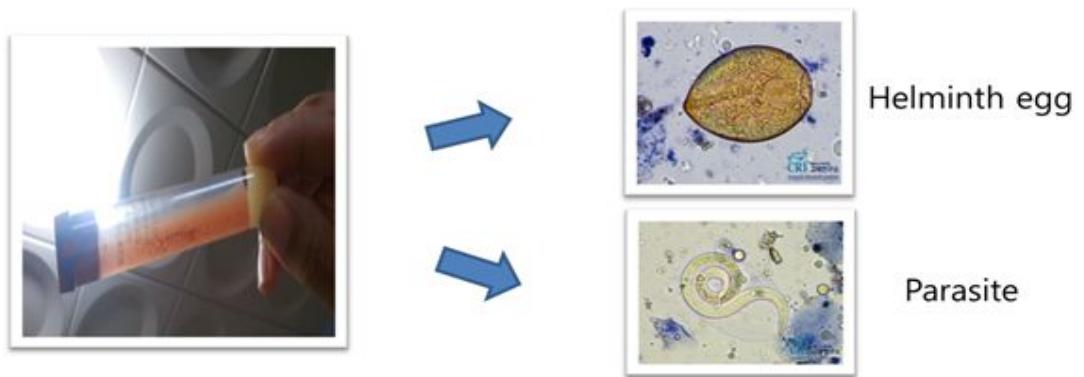
매월 성장도 및 체온을 측정하였고, 정기적인 건강검진을 실시하였다. 간수치 상승으로 인해 ursodesoxycholic acid를 처방, 철분 부족으로 heme iron 처방, 염증소견으로 doxycycline, enrofloxacin, cramoxin, cefixme과 같은 항생제를 처방하였다. 기생충은 praziquatal과 metronidazole를 사용하였고 혈액검사 및 지방두께 측정을 위한 초음파검사도 진행되었다([Fig. 3, 4]).

심한 외상을 입은 동백과 바다 경우에는 2 ~ 4회/월, 6개월 이상 지속적으로 povidone으로 소독을 하고 도포 치료를 하였다([Fig. 5]).

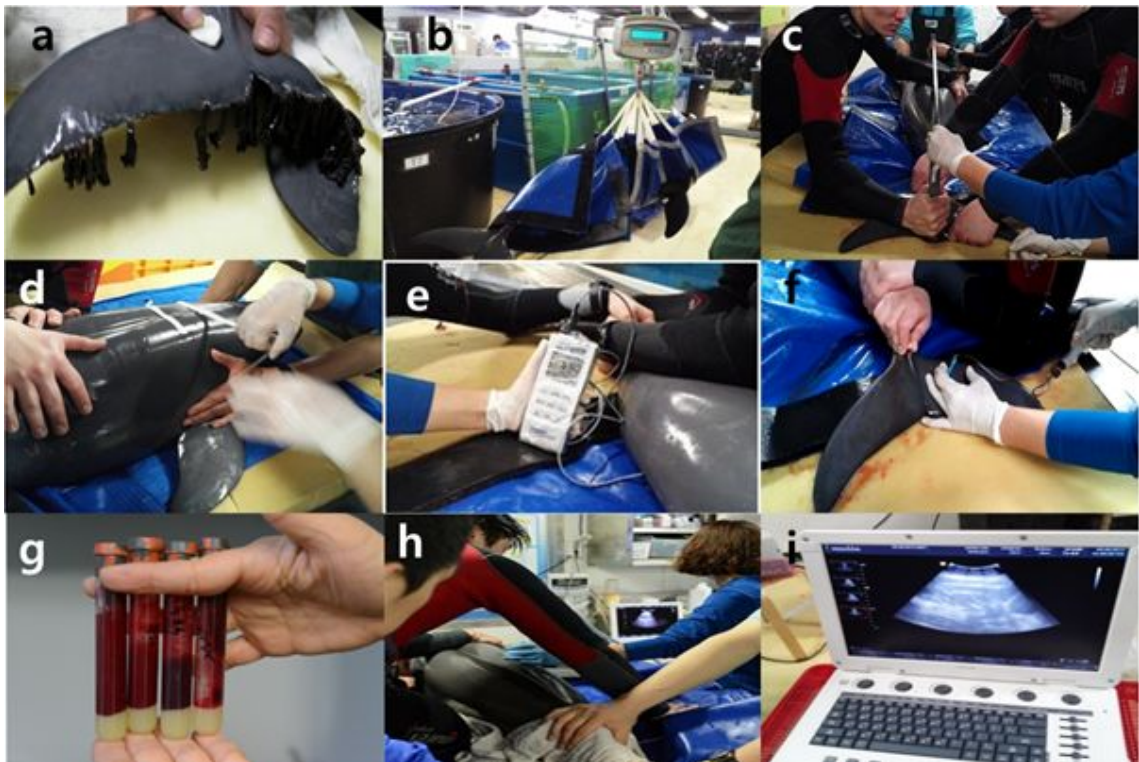
2011년 12월 3일에 구조된 누리는 체장 121.0 cm, 체중 23.0 kg 이었고, 2012년 12월 12일에 구조된 마루는 114.3 cm, 체중 18.8 kg 이었으나 방류 전 2013년 6월 측정 시 누리는 체장 143.5 cm, 체중 40.1 kg, 마루는 체장 141.6 cm, 체중 34.8 kg 으로 나타나 17개월 동안 누리는 22.5 cm, 17.1 kg, 마루는 25 cm, 16 kg으로 성장과 체중증가가 나타났다([Fig. 6, 7]).



[Fig. 2] Diagram of treatment process for dehydration and exhaustion.



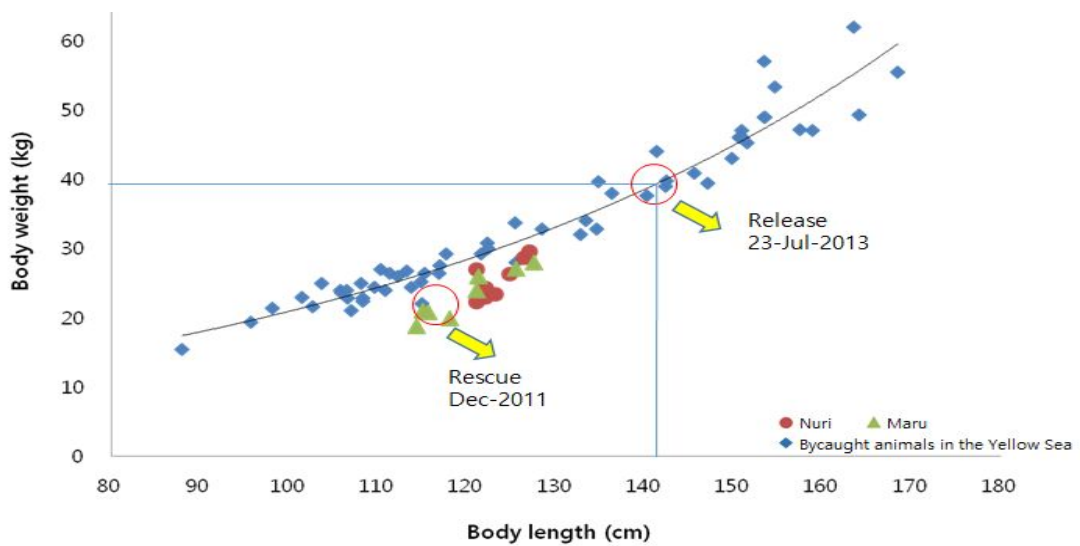
[Fig. 3] Identification of parasites in the gastric fluid of Nuri and Maru.



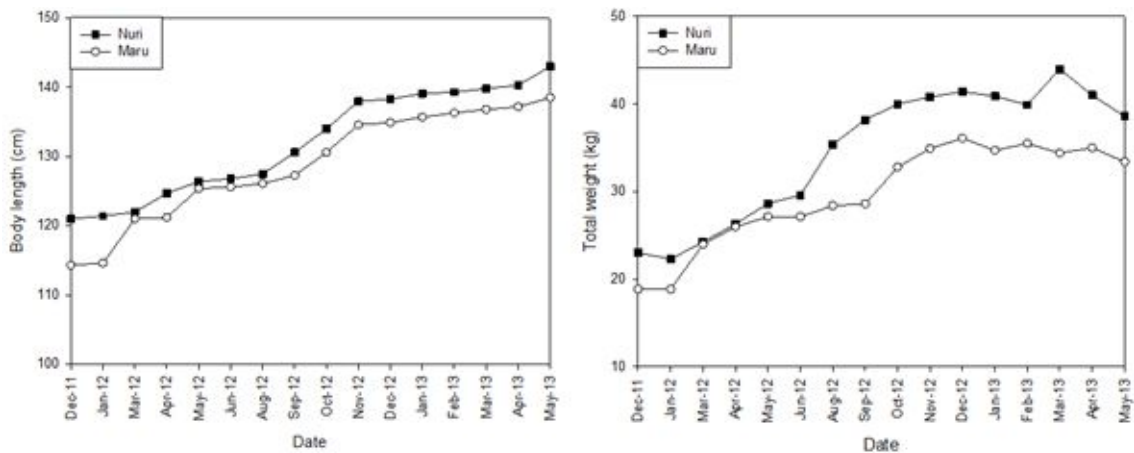
[Fig. 4] Treatment and health check (a: ectoparasites, b: measure of weight, c: measure of length, d: measure of girth e: measure of body temperature, f: blood-collecting, g: blood analysis, h and i: ultrasonography).



[Fig. 5] Regular disinfection, antibiotic & anti-inflammatory oral administration to protect secondary infection in Dongbaek.



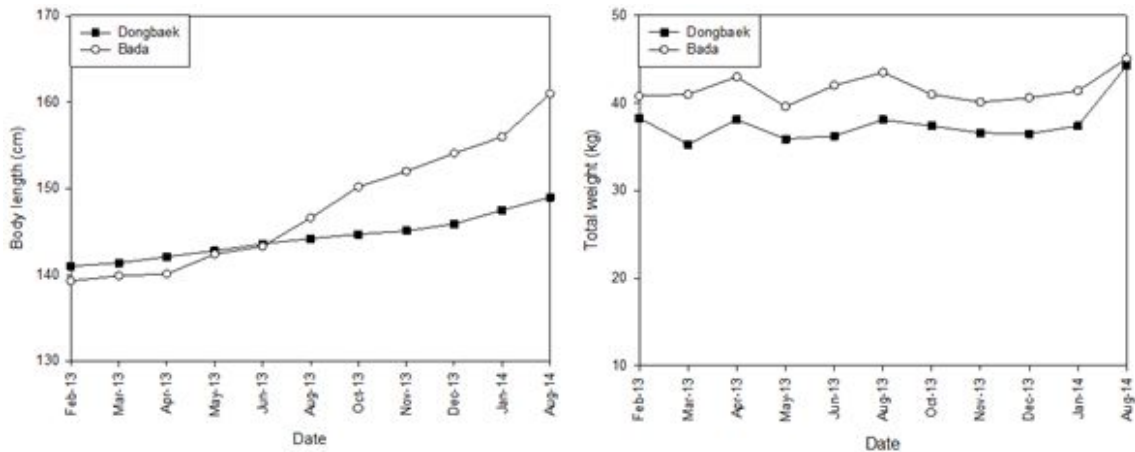
[Fig. 6] Relationship between body-length and body-weight of finless porpoise.



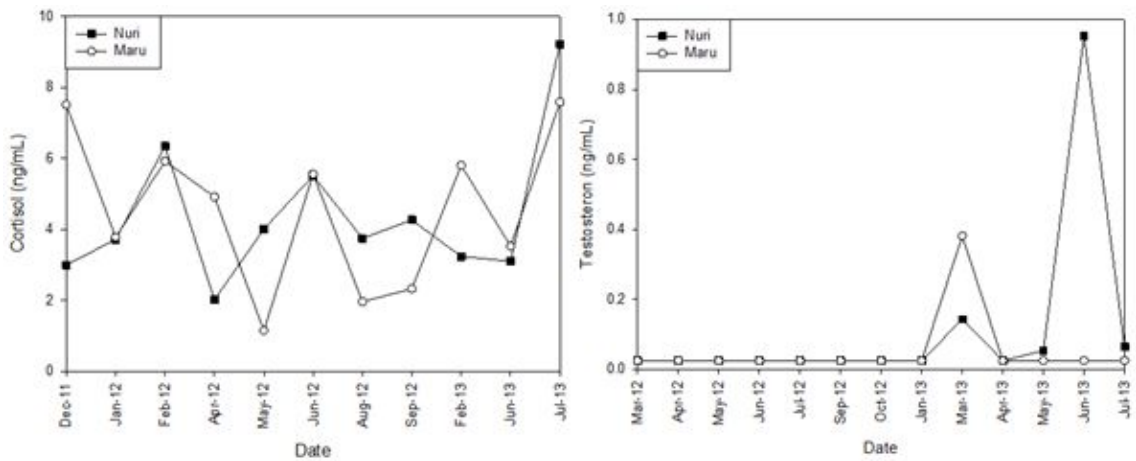
[Fig. 7] Temporal changes in body-length and body-weight of Nuri and Maru.

2013년 2월에 구조된 동백은 체장 141 cm, 체중 38.3 kg, 바다는 체장 139.3 cm, 체중 40.8 kg 이었으나 방류 전 측정 시 2014년 8월 동백 체장 149 cm, 체중 44.3 kg, 바다는 체장 161 cm, 체중 45.1 kg로 동백은 8 cm, 6 kg, 바다는 21.7 cm, 4.3 kg의 체장과 체중이 증가하였다(Fig. 8).

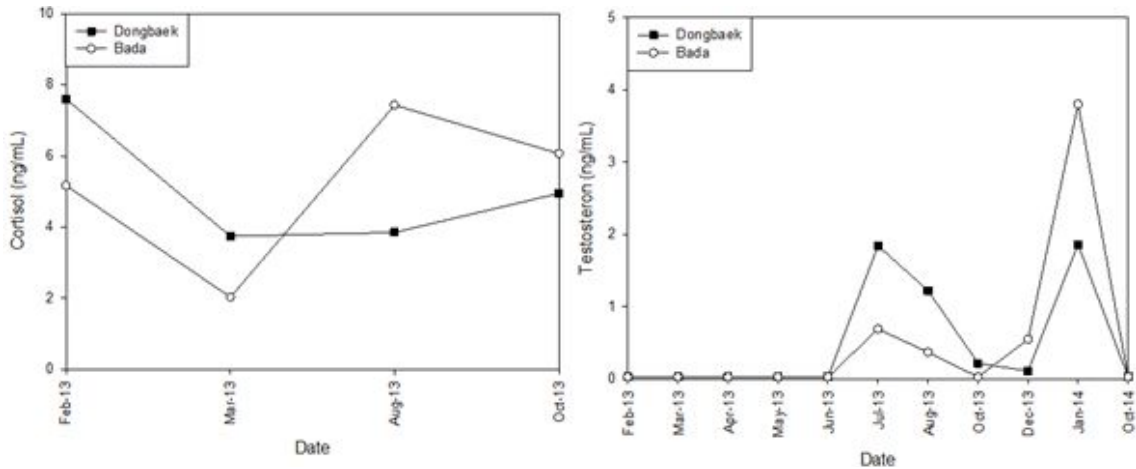
특이사항으로 구조된 상괭이 4마리가 모두 수컷이었고, 누리와 마루의 testosterone 검사 결과 3월, 7월에 높았고, 동백과 바다는 6월과 12월에 높게 나왔으며, cortisol 수치는 일정한 경향이 없는 것으로 보였다(Fig. 9, 10).



[Fig. 8] Temporal changes in body-length and body-weight of Dongbaek and Bada.



[Fig. 9] Temporal changes in cortisol and testosterone of Nuri and Maru.



[Fig. 10] Temporal changes in cortisol and testosterone of Dongbaek and Bada.

3. 방류

방류를 계획하면서부터 야생성을 높이기 위해 냉동 먹이의 비중을 점차 낮추기 시작하였고 사람과 접촉하는 시간과 횟수를 점진적으로 줄여 나갔다. 1차, 2차 방류를 위한 종합검진에서 건강에 이상이 없었으며, 지방층 두께가 자연과 가장 유사한 상태일 때를 방류 시점으로 하여 6월(1차), 9월(2차) 방류 적응지로 이송하였다. 원서식지에 마련한 가두리로 이송을 하여 방류지 인근 시장에서 구매한 4종의 활어를 먹이로 공급하였다. 사람과 접촉을 최소화하기 위하여 먹이 섭취량 확인 및 먹이 공급, 상괭이 상태확인을 위하여 하루에 1시간씩만 접근하여 관찰하였다. 관찰할 때에는 소형 선박을 이용하여 상괭이가 관찰자를 보기 어렵도록 하였다. 필요에 따라서는 가림막을 사용하기도 하였다.

가두리 그물망을 내려 스스로 수영을 하여 바다로 나갈 수 있도록 하였다. 방류 시 호흡수는 분당 5회 이내였고, 외부 상태와 수영상태 모두 정상이었다.

IV. 고찰

2011년과 2013년에 구조된 상괭이 4마리 모두

정치망에 혼획이 된 상태에서 구조를 하였다. 정치망은 수면이 개방되어 있는 구조이기 때문에 공기호흡을 하는 소형 고래류와 바다거북류 생존 확률이 높은 어구이고, 어민들 협조가 이루어져 구조가 가능하였다. 혼획이 되는 상괭이는 대부분이 어구에서 탈출하기 위해서 심한 스트레스와 어구와 충돌로 인하여 탈수, 탈진 및 외상이 발생하는 경우가 많다.

상괭이 주요 서식지인 서해안은 온대해역으로 환경 요인 등 계절적 변동이 큰 특징을 가진다. 상괭이는 먹이를 따라 이동은 하지만 4계절 관찰이 되는 정착성 동물이다(Zhang *et al.*, 2004). Busan Aquarium에서는 2010년 국립수산물과학원과 MOU 체결을 통해 구조되는 해양 생물을 치료 후 연구 및 자료 수집에 이용하고 있다. 2011년 2월 새만금 간척지에서 상괭이 223마리의 대량 폐사와 매년 5 ~ 7월 서해안에서 안강망 어구에 의해 하루 50여 마리 이상 상괭이가 폐사되고 다른 어구에서도 혼획 또는 좌초 되고 있다. 하지만 많은 사람들은 상괭이란 존재를 아직도 잘 모르고 있고, 상괭이를 식용으로 먹고 있는 실정이다. 상괭이 보호와 보존을 위해 연구가 필요하지만 지금까지 보고된 자료는 목시조사를 통한 한국 서해안 상괭이 분포와 폐사한 서해 상괭이를

대상으로 수행된 연구를 통해 연령 약 4 ~ 5세, 체장 130 ~ 140 cm 에 성성숙이 되는 것으로 알려졌으나 상괭이와 관련된 연구 자료는 많이 부족한 실정이다(Choi *et al.*, 2010; Lee, 2011).

누리와 마루는 호흡이 빠르고 유영이 불안정하였고, 동백과 바다는 호흡이 빠르고 유영이 불안정하며, 외상이 심하여 지혈치료와 후송조치가 시급하였다. 구조에 있어서 중요한 사안은 빠른 판단과 조치가 이루어져야 하기 때문에 숙련된 전문가와 수의사가 반드시 필요하다. 구조 이후 살아 있는 상괭이를 통해 야생 상괭이 구조, 치료, 사육 지침 확립과 성장 및 성성숙 등 생리학적 연구, 사육 시설 내에서 건강 및 질병 관리, 사육 환경 및 스트레스 요인 파악을 위해 꾸준한 연구가 필요하다. 생리학적 연구는 월 1회 체장, 체중, 둘레 측정을 통한 성장 연구와 혈청 성호르몬 수치 분석으로 성 성숙 연구와 먹이섭이, 유영, 활동성, 외상 등 육안 관찰과 체온, 분변검사, 초음파 검사의 물리적, 세포학적 검사와 채혈을 통해 혈액화학수치, 적혈구수치, 전해질수치, 호르몬수치, 철 검사 등 건강상태 파악 및 혈액 수치 연구를 하고 있다.

누리와 마루는 체장과 체중이 일정한 경향으로 증가하는 경향을 보(삭제)였으나 바다는 체장 증가만 나타났고 동백의 성장은 미약하였으며, 체중 또한 고르지 못한 것으로 나타났다. 이러한 경향은 누리와 마루와 같이 어린 개체에서는 성장이 고르게 나타나지만 동백과 바다는 성체에서 나타나는 경향을 보여 140 cm, 38 kg 이상에서는 성체라 할 수 있다(Shirkihara *et al.*, 1992).

호르몬 분석에서 cortisol 을 보면 일정한 경향을 나타나지 않은 것이 치료 또는 정기검진을 위해 포획과정에서 스트레스를 받은 것으로 사료되며, 성호르몬 분석은 겨울과 여름철에 높은 수치를 나타내는 경향을 보여 교미시기로 판단이 된다(Fig. 9, 10).

누리, 마루, 동백, 바다의 방류를 계기로 상괭이 방류의 기틀이 마련되었다. 인식표나 GPS를

통하여 얻어진 정보가 없으나 이후에 다른 상괭이 방류 시 부착 방법과 정보를 활용할 수 있는 계기가 되었다.

2008년 3월 30일에 중국 발해만에서 구조된 상괭이(*Neophocaena phocaenoides sunameri*) 한마리가 갯벌의 얕은 수심에서 구조가 되었고, 기생충 몇 종류만 발견되었으나 명확한 원인이 밝혀지지 않았으며 중국에서의 돌고래류 방류의 첫 사례로 기록이 될 만큼 구조, 재활, 방류는 어려운 과정이다(Yu *et al.*, 2009). 또한, 상괭이와 같이 해양 포유류의 구조, 재활, 방류기간동안 숙련된 수의사와 경험이 많은 해양생물학자들이 필요하고, 장비운영 및 모니터링을 위한 직원들이 참여가 있어야만 한다. 또한 이 과정에서 발생하는 높은 비용을 연구소나, 아쿠아리움에서 충당하기에는 어려움이 있다(Yu *et al.*, 2009).

상괭이는 높은 지능을 가진 해양포유류로서 대중으로부터 사랑을 받을 수 있는 귀여운 외모를 가진 해양포유류임에 틀림이 없다. 전 세계적으로 해양포유류 경우 종 개체 수 감소와 멸종 위기에 처해 있다.

이번 연구를 통해 많은 사람들에게 한국의 인어로 일컬어지는 상괭이에 대한 기초정보 및(전시와-삭제) 생리적 정보를 공유한다면 해양포유류의 보전에 대한 인식이 크게 증진될 것으로 기대된다.

References

- Barros, N. · Jefferson, T. & Parsons, E.(2002). Feeding of finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides*) in Hong Kong waters. Raffles Bull. Zoo, Supplement 10, 115~123.
- Choi, S. G. · Park, K. J. · Kim, H. W. · Lee, Y. R. · Park, J. E. · Moon, D. Y. & An, Y. R.(2010). Finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides*, distribution in the South Sea of Korea. Korean Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 43, 665~669.

- Lee, Y. R.(2011). Age, growth and sexual maturity of the finless porpoises, *Neophocaena asiaorientalis*, in the Yellow Sea, Korea. Pukyong national university, 1~61.
- Park, K. J. · An, Y. R. · Lee, Y. R. · Park, J. E. · Moon, D. Y. & Choi, S. G.(2011). Feeding habits and consumption by finless porpoises (*Neophocaena asiaorientalis*) in the Yellow Sea. Korean Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 44, 78~84.
- Shirakihara, M. · Shirakihara, K. & Takemura, A. (1992). Records of the finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides*) in the waters adjacent to Kanmon Pass, Japan. Marine mammal science, 8, 82~85.
- Yu, J. · Sun, Y. & Xia, Z.(2009). The Rescue, Rehabilitation, and Release of a Stranded Finless Porpoise (*Neophocaena phocaenoides sunameri*) at Bohai Bay of China. Aquatic Mammals, 35, 220.
- Zhang, C. I. · Park, K. J. · Kim, Z. G. & Sohn, H. S.(2004). Distribution and abundance of finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides*) in the west coast of Korea. Korean Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 37, 129~136.
-
- Received : 10 May, 2016
 - Revised : 16 June, 2016
 - Accepted : 20 June, 2016