

신형일 · 서두옥* · 이대재 · 황두진** · 이유원
 부경대학교 · *제주대학교 · **여수대학교

서론

최근 우리나라 연근해에 수 년 전까지만 해도 자취를 감추었던 여러 종의 고래류가 빈번히 출현하고 있다. 이로 인해, 상업포경의 재개에 대한 기대와 고래류를 관광자원으로 활용하는 방안의 계획 등 긍정적인 면이 많이 발생하고 있는 반면 연근해 어장에 설치된 어구를 파손하거나 집어한 어군들에게 위협을 가해 어획률을 저하시키는 등 어업공해로서도 그 악영향이 현실화되고 있다.

이와 같이 고래류의 출현에 따른 긍정적인 면은 극대화시키고 부정적인 면은 최소화하기 위해서 그들의 생태를 연구하지 않으면 안 되고, 특히 고래류와 같이 수중에서 초음파를 이용하여 섭이 및 의사 소통을 하는 동물의 생태를 연구하기 위해서는 그들이 발생시키는 음향을 연구하는 것이 필요하다. 따라서 본 연구는 고래류의 음향학적 연구를 바탕으로 고래류의 인간에 대한 친화적인 요소 파악 및 음향경고시스템의 개발을 위한 기초연구로서 수족관과 해상에서 수록한 큰돌고래 수중명음의 분석 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

측정은 큰돌고래 (*Bottlenose Dolphin, Tursiops truncatus*)를 대상으로 수족관과 해상에서 각각 이루어졌다. 수족관에서 실험은 2002년 4월 18~19일, 서울 어린이 대공원에서 쇼를 위해 사육중인 3마리의 숫컷의 수중명음을, 해상에서는 2002년 8월 20일 오후 7시 30분경, 제주도 북제주군 한경면 용수리 앞 바다에 출현한 큰돌고래 10여 마리의 수중명음을 측정하여 분석하였다.

실험에서 수중명음은 무지향성 하이드로폰 (OKI, ST1001)을 심도 1m 지점에 설치하여, 수신된 수중명음을 음압계에서 증폭한 후 디지털 데이터레코더 (SONY, PCHB 244)에 수록하였다. 또한 각 수중명음은 실시간으로 오실로스코프 (Tektronix, THS720A)로 관측되었다.

수족관에서의 실험은 쇼 진행 전 휴식중인 상태에서 3마리가 함께 있을 때의 수중명음과 쇼를 마친 후 사육조에서 3마리중 1마리를 음향이나 육안으로는 서로 확인할 수 있으나 함께 어울릴 수 없도록 격리할 수 있는 격리수조에 격리시켜 격리전·후의 수중명음을 수록하였다. 해상에서 관측시의 주변상황은 큰돌고래가 출현한 1NM주변에 한치 채낚기선들이 집어등을 밝히고 조업을 시작할 무렵 약 20분간 수중명음을 수록하였다. 또한 각 실험에서는 수중명음 측정과 함께 그들의 행동을 분석하기 위하여 비디오 카메라를 이용하여 영상데이터를 녹화하였다.

녹음된 수중명음은 실험실에서 데이터레코드로 재생하여 펄스다분석시스템 (B&K

2827-002)을 이용하여 분석하였다.

결과 및 고찰

영상데이터를 이용하여 Tavolga and Essapian¹⁾에 의하여 분류된 큰돌고래의 개체간의 행동을 분석한 결과, 수족관 큰돌고래의 개체간 행동에서 가장 많이 보이는 행동은 유영하여 가는 개체를 뒤에서 쫓아 함께 유영하거나 접근하여 나란히 유영하는 것이었으며, 가끔 다른 개체의 아래쪽으로 잠수하여 몸 접촉 없이 통과하는 행동이 관찰되었다. 그러나 등이나 복부를 다른 개체에 밀착시키는 등의 다른 개체간의 행동은 거의 관찰되지 않았다. 한편 해상실험에서는 개체간의 행동을 분석할 수 있는 영상데이터가 얻어지지 않았다.

수족관에서 큰돌고래의 휘슬음을 분석한 결과, 다양한 소너그램의 형태가 관측되었는데 그중 일례를 Fig. 1에 나타낸다. 휘슬음의 지속시간은 0.2sec전후를 나타내었으며 주파수 변조폭은 3kHz전후를 나타내었다. 한편 쇼전·후 비교에서는 휘슬음의 사용 빈도가 크게 차이가 없었으나, 3마리중 1마리를 격리시키거나 합류시키는 등의 상황에 변화를 주었을 때는 흥분된 듯 격렬히 휘슬음을 발하는 것을 관찰할 수 있었다. 현장에서의 휘슬음의 분석에서도 수족관의 그것과 비슷한 경향을 나타내었으나 그 분석수가 부족하여 충분한 비교가 이루어지지 않았다.

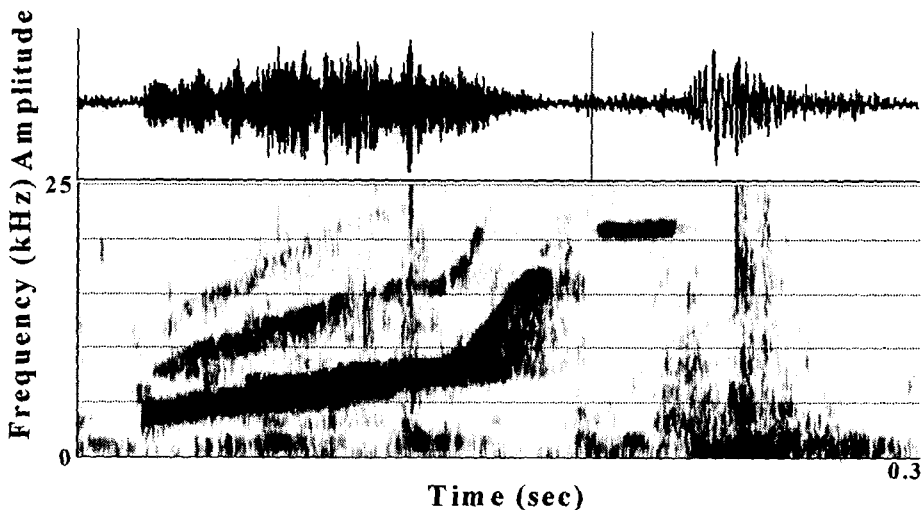


Fig. 1. Waveform and spectrogram of Bottlenose Dolphin sonar signals at the aquarium.

참고문헌

- 1) Tavolga, M. C. and Essapian, F. S. (1957) : The behavior of the bottle dolphin (*Tursiops truncatus*) : mating, pregnancy, parturition and mother-infant behavior. *Zoologica* 42, 407-415.
- 2) 山室太平, 武井正樹, 竹村暘 (1996) : イルカ類の感覚と行動-ホイッスルの役割と使用頻度. 恒星社厚生閣, 44-54.