

<i>English</i>	<i>Korean</i>
<i>Executive Summary</i>	요약
Competition between Marine Mammals and Fisheries: FOOD FOR THOUGHT	바다 포유류와 수산업간의 경쟁: 고려해야 할 과제
by Kristin Kaschner Daniel Pauly May 2004	저자: Kristin Kaschner Daniel Pauly 2004년 5월
<i>Sperm Whales</i>	향유 고래
<i>It is the continuation of present fisheries management approaches and the export of fisheries products from developing to developed countries—not marine mammals—that endangers human food security.</i>	<i>계속되는 수산업 관리 연구와 개발도상국에서 선진국으로 수출되는 수산물-바다 포유류 제외-이 인류의 안전한 식량에 위협 원인이 되고 있습니다.</i>
AS THE CURRENT CRISIS OF GLOBAL fisheries worsens, the case has been increasingly put forward in international for a that culling marine mammals would not only resolve the problems of fisheries but also help alleviate world hunger.	현재 수산업계의 위기가 세계적으로 악화됨에 따라, 국제적으로 바다 포유류 포획 허용이 수산업의 문제를 해결할 뿐만 아니라 세계적인 굶주림 또한 완화시키는데 도움이 될 것이라 의견이 늘고 있습니다.
Here, we present results from modelling the degree of ecological food resource overlap on a global scale between marine mammals and fisheries; the model considers the types of food taken by each group, as well as the geographic areas where the food is taken.	이에 생태학적 식량 자원에 대한 바다 포유류와 수산업 사이 간의 비교를 지구 규모에 바탕을 두고 모델화 하였고 이 모델은 각 그룹에서의 어획 종류와 어획 지리를 고려하여 만들어졌습니다.
Our analysis clearly shows that there is no evidence that food competition between the two is a global	본 분석은 어느 정도 불확실한 정보를

<p>problem, even when the uncertainties associated with the available information are considered.</p>	<p>포함하고 있지만 둘 사이의 어획 경쟁은 큰 문제가 되지 않음을 확실하게 보여주고 있습니다.</p>
<p>Consequently, there is little basis to blame marine mammals for the crisis world fisheries are facing today.</p>	<p>결과적으로, 오늘날 수산업에서 겪는 문제에 대해 바다 포유류는 아무 관련이 없다는 결론을 얻었습니다.</p>
<p>There is even less support for the suggestion that we could solve any of these urgent global problems, caused by a long history of mismanagement of fisheries, by reducing marine mammal populations.</p>	<p>또한 오래 전부터 바다 포유류의 집단 수를 줄이자는 잘못된 수산업 관리로 생긴 이 시급한 국제적 문제에 대한 해결책에 대해서도 이렇다 할 지원이 없는 실정입니다.</p>
<p>The claims of competition promoted by culling advocates are usually based on estimates of the total food consumed annually by all or some species of marine mammals, which—depending on the geographic scale and species considered—amount to several times more than the annual catches taken by the fisheries.</p>	<p>선별 포획 지지자들에 의한 경쟁에 관한 주장은 대부분 연간 전체 또는 몇몇 종류의 바다 포유류에 의해 소비되는 - 지리적 규모와 종류에 따라- 총 섭취량을 기준으로 하고 있으며, 이 양은 매년 수산업계에서 포획하는 수보다 몇 배 더 많은 것으로 나타납니다.</p>
<p>It is then implied that the amounts consumed would be available to fisheries were it not for the marine mammals. This line of reasoning intuitively appeals to many people, as it is seemingly based on common sense.</p>	<p>이런 소비 양은 바다 포유류가 아닌 수산업계에서 가져가야 한다는 의미가 포함되어 있습니다. 여기에 대하여서는 일반적 상식이니 만큼 많은 사람들이 자연스럽게 동감할 수 있습니다.</p>
<p>However, combined with references to hunger in poor countries, these arguments articulate a potentially dangerous and misleading view of the interactions between humans and marine mammals on the one hand and hunger and natural resources availability on the other.</p>	<p>그러나 개발도상국가가 겪는 굶주림을 볼 때, 이 주장에는 위험성이 잠재되어 있고, 인간과 바다 포유류와의 상호작용, 또 다른 한편으로는 기아와 자연 자원의 가용성에 대해 잘못된 인식을 심어줄 수 있는 가능성을 가지고 있습니다.</p>
<p>The main problem is that the food consumption models underlying these arguments tend to be very simplistic and are regarded as inappropriate from a scientific viewpoint to adequately capture the complexity of competition in the ocean.</p>	<p>주요 문제는 이 주장들을 뒷받침하고 있는 식량 소비 모델들은 매우 단순하고, 과학적으로 볼 때 해양에서 이루어지는 경쟁의 복잡함을 설명하기에는 부적당하다고 판단됩니다.</p>
<p>However, sufficiently detailed models are currently lacking to deal with this issue and may never become available, largely due to the extensive requirements</p>	<p>그러나, 이 문제를 해결하기 위한 충분히 세밀화 된 모델은 현재 발표되지 않았고,</p>

in terms of model complexity and field data.	모델의 복잡성과 분야별 많은 데이터가 필요로 하기 때문에 절대 제시할 수 없을지도 모릅니다.
Therefore, we focus here on showing the flaws in the arguments that favour the resumption of whaling using these simple food consumption models—based on some further commonsense considerations and a few additional parameters.	그러므로 우리는 기본적 상식과 추가적인 요소로 만들어진 간단한 소비 모델로 고래잡이의 주장에 대한 결점들을 찾는 데 중점을 둘 것입니다.
<i>The feeding triangle—a ubiquitous feature of marine food webs—leads to the phenomenon known as “beneficial predation.”</i>	먹이사슬-동시에 도처에 존재하는 먹이망- "강자 포식관계"가 나타납니다.
<i>Predators not only consume their favourite prey, but also the competitors and, in many cases, the predators of their prey.</i>	포식자는 그들이 좋아하는 먹이만 먹을 뿐만 아니라 그들의 경쟁자들 또한 먹습니다. 주로 경쟁자들은 그들의 먹이를 잡아먹는 또 다른 포식자인 것입니다.
<i>The culling of predators can actually decrease the populations of their favourite prey.</i>	포식자를 선별적으로 없애는 일은 결국 그들이 좋아하는 먹이 수를 감소시키게 되는 일이 됩니다.
<i>Mackerel</i>	고등어
<i>Mackerel</i>	고등어
<i>Krill</i>	크릴새우
<small>COVER PHOTOGRAPHY: MINKE WHALE/ ©BRANDON COLE</small>	<small>커버사진 MINKE WHALE/ ©BRANDON COLE</small>
<small>PHILLIP COLLA PHOTOGRAPHY</small>	<small>PHILLIP COLLA PHOTOGRAPHY</small>
<small>©MARC CHAMBE RLAIN/SEA PICS.COM</small>	<small>©MARC CHAMBE RLAIN/SEA PICS.COM</small>
<small>©INGRID VISSER/SEAPICS.COM</small>	<small>©INGRID VISSER/SEAPICS.COM</small>
Baleen Whales	수염고래
Pinnipeds	기각류
Large toothed whales	대형 이빨고래
Dolphins	돌고래
Fisheries	수산업
Food Types	먹이 종류
Non-marine mammal food (NM)	바다 포유류외 먹이(NM)
Misc. fishes (MF)	여러 혼합 고기(MF)
Small pelagic fishes (SP)	소형 부어류(SP)
Benthic invertebrates (BI)	무척추 동물(BI)
Small squids (SS)	소형 오징어류(SS)

Large squids (LS)	대형 오징어류(LS)
Mesopelagic fishes	중심해에 서식하는 고기(MP)
Large zooplankton (LZ)	대형 부유동물(LZ)
Higher vertebrates (HV)	척추동물(HV)
Figure 1. Who Eats How Much of WHAT?	그림1: 누가 무엇을 얼마 만큼 먹나?
<i>Estimated mean annual global catch/food consumption of marine mammals and fisheries by nine major food types during an average year in the 1990s expressed as proportions of total (from Kaschner, 2004).</i>	평균적인 1990년도의 9개 주요 먹이 종류에 따른 바다 포유류와 수산업 사이의 전체적 포획/소비된 연간 양을 전체에 대한 비례로 표시하였습니다(2004년, Kaschner).
<i>The percentages of different food types in marine mammal consumption were computed based on diet composition standardised across species.</i>	바다 포유류에서 소비된 다른 먹이 종류의 퍼센트는 표준화된 종별 식이 조성을 토대로 계산되었습니다.
<i>Corresponding percentages of different food types in fisheries catches were obtained by assigning individual target species/taxa to the appropriate food type category based on life history, size and habitat preferences of the target species or taxa.</i>	수산업 어획에 따른 각 다른 어획 종류 퍼센트는 대상 종별 또는 분류군의 현재까지의 역사, 크기, 생태지를 토대로 근접한 먹이 종류 카테고리로 각 종별/분류군에 배정으로 정해졌습니다.
<i>Food types mainly consumed by marine mammals are presented in hues of blue and green, and food types that are major fisheries target groups are presented in yellows and reds.</i>	바다 포유류들이 주로 먹는 먹이 종류는 파란색과 녹색으로 표시되어 있고 수산업에서 어획하는 종류는 노란색과 빨강색으로 표시되어 있습니다.
<i>Note that food types primarily targeted by fisheries only represent a small proportion of the diet of any marine mammal group.</i>	수산업에서 어획하는 종류와 바다 포유류가 먹는 먹이 종류가 조금밖에 겹치지 않는 것을 확인할 수 있습니다.
<i>Although local interactions between marine mammals and fisheries may occur, less than 1 percent of all food consumed by any species group occurs in areas of high overlap with commercial fisheries.</i>	수산업계와 바다 포유류가 같은 곳에 나타나 생기는 국소적 상화작용이 어느 정도 발생할 수는 있어도, 바다 포유류가 소비하는 먹이는 수산업의 광범위한 조업 구역으로 보면 1퍼센트도 안 되는 것입니다.
<i>There is no evidence that food competition between marine mammals and fisheries is a global problem or that reducing marine mammal populations would counter the long history of fisheries mismanagement.</i>	바다 포유류가 수산업계와 경쟁을 한다는 것이나 바다 포유류의 집단 수를 줄이는 것이 오랫동안 잘못 관리된 수산업문제를 해결해 준다는 것에는 아무런 근거가 없습니다.
<i>We generated estimates of global food consumption by marine mammals for comparison with fisheries catches, using a similar type of simple model but one which also considers the compositions of diets and catches and spatial distribution of both marine mammals and fisheries.</i>	우리는 세계적으로 바다 포유류가 소비하는 먹이와 수산업계 어획에 관해 식이 조성, 어획, 공간적 분포를 고려한 간단한 모델을 가지고 둘을 비교해 보았습니다.
<i>Results indeed indicate that the amounts taken by marine mammals exceed global fisheries catches.</i>	결과는 바다 포유류가 섭취하는 양이 세계적으로 수산업으로 잡히는 양을 넘는 것으로 나타났습니다.
<i>However, by incorporating information about the types of food taken by marine mammals, we show</i>	그러나, 바다 포유류가 섭취하는 먹이의

that most food consumed by marine mammals consists of prey types that fisheries do not target (Figure 1).	종류를 따진다면 대부분의 수산업상 필요로 하지 않는 종입니다(그림1).
By combining estimates of total food consumption with a new mapping approach, we further demonstrate that marine mammals consume most of their food in areas where humans do not fish (Figure 2).	지리적 분석과 총 먹이 소비를 합친다면 대부분의 바다 포유류가 주로 섭취하는 지역은 사람들이 수산업을 하지 않는 곳을 나타내고 있습니다(그림2).
The resulting maps show, for each major species group (baleen whales, pinnipeds, large toothed whales and dolphins), that overlap between marine mammal food consumption and fisheries is high only in some small isolated areas.	결과적으로 지도에서 주요 종(수염고래, 기각류, 대형 이빨고래, 돌고래)의 바다 포유류와 수산업의 어획 구역이 상충되는 곳은 몇몇 작은 고립된 지역임을 볼 수 있습니다.
<i>Herring</i>	청어
<i>Krill</i>	크릴새우
<small>JEAN-PAUL FERRERO/AUSCAPE ©BRANDON COLE</small>	<small>JEAN-PAUL FERRERO/AUSCAPE ©BRANDON COLE</small>
Areas of overlap tend to be concentrated along the continental shelves of the Northern Hemisphere, where marine mammals take comparatively little of their food—in fact we demonstrate that less than 1 percent of all food consumed by any species group stems from areas of high overlap.	겹쳐지는 곳은 주요 바다 포유류가 비교적 먹이를 많이 찾지 않는 북반구 대륙붕쪽입니다. 즉, 1퍼센트도 안 되는 바다 포유류만이 이 지역에서 먹이를 찾고 있습니다.
Similarly, more than 85 percent of all fisheries operate in areas of low overlap.	마찬가지로, 85퍼센트의 수산업이 주로 겹쳐지지 않은 지역에서 이루어지고 있음을 확인할 수 있습니다.
Consequently, while we acknowledge that local interactions between marine mammals and fisheries do occur, we show that the conflation of marine mammal food consumption and human food security does not at all take the form suggested by the proponents of marine mammal culls.	결과적으로 바다 포유류 먹이 섭취 지역과 수산업 지역이 일치한다 하더라도 바다 포유류가 먹는 먹이와 사람에게 안전한 수산물을 볼 때 바다 포유류를 죽이는 것만이 유일한 해결책이라는 제안은 전혀 의미가 없습니다.
Moreover, this report shows, based on a review of the recent peer-reviewed ecological and modeling literature, that the very attempt to substitute predators such as marine mammals with fisheries leads to food web disruptions and adjustments that often preclude the harvesting of the former's prey by humans.	더구나, 최근 생태학 재검토와 모델에 관한 발표에 의하면 바다 포유류가 아닌 수산업이 모든 먹이감의 약탈자가 된다면 먹이사슬은 파괴되고 재정될 것이며, 인류로 인해 바다

	포유류도 먹이감도 잡지 못하게 될 것이라고 말하고 있습니다.
Thus, the last decade, which has seen the “fishing down” of marine food webs, has not led to increased marine fisheries catches; indeed, global fisheries catches have been declining since the late 1980s despite the depletion of large predatory fish throughout the oceans by fisheries.	더군다나, 지난 10년 동안 먹이사슬의 “포식자”를 잡는다고 해서 수산업 수입은 증가되지 않았습니다. 실질적으로, 세계적으로 1980년대 후반부터 큰 약탈 고기들을 잡았음에도 불구하고 수산업 수입은 감소되었습니다.
Moreover, it is the continuation of present fisheries management approaches and the export of fisheries products from developing to developed countries—not marine mammals—that endangers human food security.	계속되는 수산업 관리 연구와 개발도상국에서 선진국으로 수출되는 수산물-바다 포유류 제외-이 인류의 안전한 식량에 위협 원인이 되고 있습니다.
Solving the problems of global fisheries and human hunger are big challenges that will involve the best that humankind can contribute.	세계적인 수산업문제, 기아문제를 해결하는 것은 인류가 해결해야 할 큰 도전 과제입니다.
These problems, however, will not be resolved by divisive, politically driven schemes such as the culling of marine mammals.	이런 문제들은 정치적으로 만들어진 분열로 야기된 바다 포유류를 죽이는 것과 같은 방법으로는 해결될 수 없습니다.
Figure 2. Where Do They Meet?	그림2. 상충 지역은?
Maps of estimated spatially explicit resource overlap between baleen whales and fisheries (A), pinnipeds and fisheries (B), large toothed whales and fisheries (C), dolphins and fisheries (D) (from Kaschner, 2004).	대략의 수염고래와 수산업 (A), 기각류와 수산업 (B), 대형 이빨고래와 수산업 (C), 돌고래와 수산업 (D)의 자원공급 상충 지역 지도(2004년, Kaschner).
Maps were produced by computing a modified niche overlap index for each cell in the global grid.	지도들은 세계 그리드의 각 구역별로 수정된 생태적 지위 상충 지표에 따라 만들어졌습니다.
The overlap index is based on a comparison of similarity in the composition of diets of marine mammal species and catches of global fisheries in a particular cell, as represented by the proportions of different food types taken by each player in this cell and then weighted by the proportion of total global catch and food consumption taken in the cell.	상충 지표는 각 특정 구역에서의 바다 포유류의 먹이 종류와 수산업의 포획 종의 유사성 비교에 기준을 두었으며, 이 지역에서의 소비되는 다른 먹이 종류 비율과 세계적인 수산업량과 먹이 소비를 나타내었습니다.
Overall predicted overlap between any marine mammal group and fisheries is quite low from a global perspective, with only a few potential and isolated “hotspots” concentrated in shelf areas.	세계적으로 볼 때 고립된 “핫 스팟”, 대륙붕을 제외하고는, 바다 포유류와 수산업이 같이 상충할 경우는 굉장히 적습니다.
Specifically, overlap between pinnipeds and dolphins is predicted to be higher in the Northern Hemisphere, while overlap between baleen whales and large toothed whales appears to be higher in the Southern Hemisphere.	자세히 본다면, 북서쪽에서는 많은 기각류와 돌고래가 같이 나타나는 것으로 추측되고 남반구쪽에는 수염고래와 대형 이빨고래가 같이 나타나는 것으로 보입니다.
Comparison with mapped fisheries catch rates suggests that areas of potential high conflict are largely driven by high concentrations of fisheries catches taken from relatively small areas.	지도상에서 수산업의 어획 비율을 비교해 볼 때, 상충 가능성이 높은 곳은 상대적으로 좁은 지역에서 높은 어획 집중량을 보이고 있다는 것을 알 수 있습니다.
Note that predictions of high overlap in some areas, such as the northwestern Pacific for the baleen whales, are misleading as these are based on overestimates of marine mammal food consumption in these areas.	이는 바다 포유류가 그 지역에서 먹이를 먹음으로 과대 평가될 수 있기 때문에 수염고래가 많은 북서 태평양 같은

	곳을 높은 비율의 겹치는 지역으로 예상하는 건 잘못된 것입니다.
<i>Overestimates are due to a specific feature of our modelling approach that currently does not account for the effects of population structure and varying degrees of depletion of different populations of the same species (Kaschner, 2004).</i>	이 같은 과대평가는 집단 구조의 영향과 동일 종에서의 다른 집단의 감소율 분별에 현재까지 원인을 제시하지 못한 모델 연구법에 의해 발생하였습니다(2004년 Kaschner).
Resource overlap index	자원 상충 지표
High	높음
Low	낮음
2A 2B	2A 2B
2C 2D	2C 2D
References	참고문
Kaschner, K. Modelling and mapping of resource overlap between marine mammals and fisheries on a global scale. PhD Thesis, MMRU, Fisheries Centre, Department of Zoology (University of British Columbia, Vancouver, Canada, 2004).	Kaschner, K, 바다 포유류와 수산업의 세계적 자원 상충 모델 및 지도. 박사학위 논문, MMRU, 수산업센터, 동물학과(University of British Columbia, 밴쿠버, 캐나다, 2004)
Pauly, D., Trites, A. W., Capuli, E. & Christensen, V. Diet composition and trophic levels of marine mammals. <i>ICES Journal of Marine Science</i> 55 , 467-481 (1998).	Pauly, D., Trites, A. W., Capuli, E. & Christensen, V. 식이 조성과 회귀선의 바다 포유류 <i>ICES Journal of Marine Science</i> 55 , 467-481(1998).
Funding for this report provided by 2100 L Street, NW	자금 지원: 2100 L Street, NW
Washington, DC 20037	Washington, DC 20037
202-452-1100 ☎ www.hsus.org	202-452-1100 ☎ www.hsus.org
2100 L Street, NW	2100 L Street, NW
Washington, DC 20037 USA	Washington, DC 20037
1-301-258-3010 ☎ Fax: 1-301-258-3082	1-301-258-3010 ☎ Fax: 1-301-258-3082
www.hsihsus.org	www.hsihsus.org
NOAA	NOAA
<i>Krill</i>	크릴새우
©2004 THE HSUS	©2004 THE HSUS