

한국 수달의 생태 및 관리 체계

Ecology of Korean otter and current status of management system

한성용 (Sungyong Han)

경남대학교, IUCN/SSC Otter Specialist Group

1. 서언

수달은 포유류이면서도 물에서 주로 활동하는 동물로서 하천생태계의 질서를 유지시키는 핵심종(keystone species)으로 널리 알려져 있다. 역사적으로 수달은 모피를 얻기 위한 사냥에 의해 전 지구적으로 크게 희생되어온 동물 중 하나이다. 결국 수달이라는 동물은 1950년대를 기점으로 여러 국제기구와 많은 나라에서 특별히 보호를 요하는 동물로 지정하기 시작하였고, 이러한 보호의 필요성은 현재에도 지속되고 있다.

한국의 수달을 보면, 과거에는 한반도 전역에 걸쳐 폭넓게 분포하고 있었다고 보아진다. 그러나 한국전쟁을 거치고 가난을 극복하기 위한 국가개발이라는 대규모 사회변화가 계속되면서 하천에 살아가던 많은 수의 수달군집들이 크게 사라지는 운명에 놓이게 된다. 하천의 직선화, 제방화 등은 그들의 서식조건을 직접적으로 제한해 왔으며 그러한 하천환경의 위협적 변화는 지금도 진행 중에 있다.

과거 하천환경의 변화에 의해 수달이 완전히 사라져 버린 예는 이웃 일본에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 이전에는 일본에도 수달이 폭넓게 분포하고 있었으나 1950년대부터 시작된 일본의 급속한 개발사업의 여파로 자연하천의 환경은 크게 바뀌었고, 또 직선화, 콘크리트화 되어왔다. 이러한 하천환경의 변화에 따라 일본의 수달은 급속히 사라져갔고 결국 1979년 일본 고치현 스자끼시의 신조강에서 마지막으로 수달 개체가 관찰, 촬영되게 된다. 이 촬영소식은 당시 사회적으로 큰 이슈가 되었으나, 불행히 그 이후에 수달의 모습은 더 이상 나타나지 않게 된다.

이러한 역사적 상황들을 돌이켜 볼 때, 수달의 서식은 하천의 개발 활동과 매우 밀접한 관계가 있으며 이들의 보존전략 수립을 위해서는 자연하천이 갖는 생태적 기능에 대해 특별한 관심을 기울여야 함을 시사하고 있다. 더욱이 수달 보호전략의 수립 이전에 선행되어야 할 것은 수달의 생태적 특징을 정밀하게 연구해 내는 일이다. 그들의 생태를 모르고서는 그들을 위한 보호전략을 수립할 수 없기 때문이다.

본 발표에서는 그동안 수행해 왔던 수달의 생태학적 연구를 간추려 몇가지 중요사항들을 나열해 보고자 한다. 이로서 자연계에서 그들에게 필요한 생태적 요소들은 무엇이며, 또 국가적으로 필요한 관리방안은 어떠한지 할 것인지를 잠시 생각해 보고자 한다.

2. 한국 수달의 생태

(1) 분류

수달은 전세계적으로 13종으로 분류되며 아시아 지역에는 그중 4종이 서식하여 왔고, 추가로 최근의 일본에서는 북해도 해역에서 Sea otter가 출현한다는 제보가 있다. 한국에는 그중 *Lutra lutra*(영명 Eurasian otter) 1종만이 서식하고 있다. 수달 13종에 대한 명명법은 최근 IUCN(2003)에 의해 수정, 발표되었고 그 사항은 아래와 같다.

Table 1. Nomenclature of Lutrinae (2003, IUCN)

Scientific name - old	Scientific name - new	English name
<i>Amblonyx cinereus</i>	<i>Aonyx cinereus</i>	Small-clawed otter
<i>Aonyx capensis</i>	<i>Aonyx capensis</i>	Cape clawless otter
<i>Aonyx congica</i>	<i>Aonyx congicus</i>	Congo clawless otter
<i>Enhydra lutris</i>	<i>Enhydra lutris</i>	Sea otter
<i>Lontra canadensis</i>	<i>Lontra canadensis</i>	North American river otter
<i>Lontra felina</i>	<i>Lontra felina</i>	Marine otter
<i>Lontra longicaudis</i>	<i>Lontra longicaudis</i>	Neotropical otter
<i>Lontra provocax</i>	<i>Lontra provocax</i>	Southern river otter
<i>Lutra lutra</i>	<i>Lutra lutra</i>	Eurasian otter
<i>Lutra maculicollis</i>	<i>Lutra maculicollis</i>	Spotted-necked otter
<i>Lutra perspicillata</i>	<i>Lutra perspicillata</i>	Smooth-coated otter
<i>Lutra sumatrana</i>	<i>Lutra sumatrana</i>	Hairy-nosed otter
<i>Pteronura brasiliensis</i>	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Giant otter

* Though there are indications(Imaizumi & Yoshiyuki, 1989; Suzuki et. al., 1996) that the Japanese otter (*Lutra nippon?*) might be distinct from *Lutra lutra*, Dr. Klaus-Peter Koepfli recommended that it should not be separated as a 14th species until evidence can be improved.

(2) 분포

한국 전역의 수달 분포는 한(1997)에 의해 처음 발표된 바 있다. 백두대간 줄기에 형성되어 있는 계곡성 하천유역에 주로 수달이 서식하고 있었으며, 남해안의 리아스식 해안선에도 수달이 서식하고 있음이 알려지게 되었다. 이들의 분포 상황은 지역에 따라 다양한 형태로 나타나는데, 인간 간섭이 큰 하천유역에는 수달이 쉽게 서식하지 못하고 있었으나, 험준하고 자연성이 보존되어 있는 백두대간의 계곡성 하천유역에서는 아직도 수달들이 다양한 곳에 생존하고 있음이 알려져 왔다. 그러나 연구에 따르면, 비록 수달이 빈번히 출현하는 지역이라 하더라도 그 서식환경의 안전성은 결코 높다고는 볼 수 없었고, 이미 많은 환경적 변화가 나타나는 상황임을 보고하고 있다. 특히 사회가 발달하면서 전국적으로 확산일로에 있는 하천의 직선화, 콘크리트 제방화는 더욱 수달의 서식환경을 어렵게 하고 있다고 보고하고 있다.

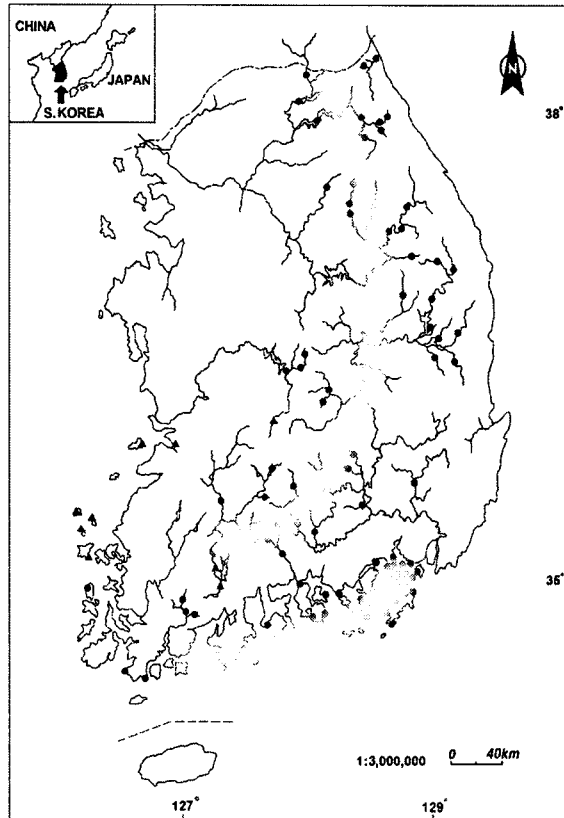


Fig. 1. Distribution of Korean otter (Han 1997)

(3) 식이습성

수달의 생태적 연구에 있어서, 배설물을 이용한 연구는 수달 식이습성, 세력권 연구뿐만 아니라 군집의 크기, 서식지 이용(Habitat use) 등을 연구하는데도 매우 귀중한 정보로 활용되며, 수달의 사회적 행동이나 개체군 생태연구에 쉽게 접근할 수 있도록 해주어 많은 연구자들이 활발히 접근하는 연구주제가 된다. 본 연구자의 수달배설물을 통한 식이습성 연구결과 중, 한국 수달이 선택한 식이종 목록은 다음과 같다.

Table 2. A comparative identified prey item in otter spraints

Prey items	Han ⁽¹⁾	Yang ⁽²⁾	Cha ⁽³⁾	Nam ⁽⁴⁾
Fishes	<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Cyprinus carpio</i>
	<i>Carassius auratus</i>	<i>Carassius carassius</i>	<i>Carassius auratus</i>	<i>Carassius auratus</i>
	<i>Zacco platypus</i>	<i>Zacco platypus</i>	<i>Zacco platypus</i>	<i>Zacco platypus</i>
	<i>Zacco temmincky</i>	<i>Zacco temmincky</i>	<i>Zacco temmincky</i>	<i>Zacco temmincky</i>
	<i>Anguilla japonica</i>	<i>Anguilla japonica</i>	<i>Acheilognathus rhombea</i>	<i>Hypomesus nipponesis</i>
	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	<i>Acanthorhodeus gracilis</i> <i>Squalidus gracilis majimae</i>	
Amphibia	Frog*	Frog*	<i>Rana</i> sp.	Frog*
Aves	<i>Anas strepera</i>	<i>Anas strepera</i>	Podicipedidae*	Podicipedidae*
	<i>Ixobrychus sinensis</i>	<i>Ixobrychus sinensis</i>		
	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Egretta garzetta</i> <i>Phasianus colchicus</i>		
Mammalia	<i>Apodemus agrarius acoreae</i>	<i>Apodemus agrarius acoreae</i>	Apodemus*	-
Gasrtopoda	Assimineidae*	Assimineidae*	Pleuroceridae*	-
Insects	coleoptera*	coleoptera*	<i>Gryllotalpa africana</i>	Histeridae*
	Hymenoptera*	Hymenoptera*	Pentatomedae*	
	Orthoptera*	Orthoptera*		
Crustacea	-	-	Crap* Shrimp*	Crap*
Snakes	<i>Agkistrodon saxatilis</i>	<i>Agkistrodon saxatilis</i>	-	-

(1) Han, 1997; (2) Yang, 1998; (3) Cha, 2001; (4) Nam, 2004

(4) 번식 시기

수달의 임신기간은 통상 70여일 안팎이다. 그중 북미대륙에 서식하는 북미수달의 경우에는 수정란의 지연착상 현상이 추가로 보고되고 있다. 수달 번식시기는 각 국가의 위도와 환경적 요소에 따라 변화가 많다고 보고되고 있다. 지역에 따라서 전년도에 걸쳐 번식을 하거나 또는 특정한 계절대에 주로 번식을 하는 등 환경의 차이에 따라 다양한 번식특성을 보여주고 있다.

한국 수달의 번식시기에 대한 연구는 역시 한(1997)에 의해 최초로 이루어진 바 있다. 이때의 연구는 야생에서 발견된 새끼 수달의 기초측정을 통해 한국 수달의 번식시기를 추론해 낸 최초의 연구가 되었다. 그후 독일의 Reuther(1999)는 새끼 수달의 성장에 따른 체중과 길이의 변화를 측정하여 발표하게 된다. 이러한 한국 수달의 번식시기 연구결과(한, 1997)를 Reuther(1999)의 연구결과와 비교해 볼 때, 더욱 정확한 한국 수달의 번식시기를 추론해 낼 수 있다. 그 비교분석에 따르면, 한국의 수달은 “늦은 1월 ~ 이른 9월”까지가 그들의 주된 번식시기였음을 도출할 수 있었다. 이와 같은 한국 수달의 번식시기 연구결과는 최근 IUCN의 Otter Action Plan에도 공식 수록 되었다.

Table 3. Breeding season of Korean otter

Localities	Sex	Measured Date	Body weights (kg)	Total Lengths (mm)	Estimated Birth time ⁽²⁾
Seomjin River ⁽¹⁾	F	10/Jan/1997	Adult	-	Late Jan.
Kyungbuk, Cheongsong	F	22/Jul/1997	1.3	520	Early Jun.
Kyungbuk, Cheongsong	M	22/Jul/1997	1.3	520	Early Jun.
Koje, Okpo coast	F	30/Jul/1997	1.2	580	Early Jun.
Kyungnam, Hamyang	M	23/Aug/1997	1.1	570	Early Jul.
Koje, Jangseungpo coast	M	26/Aug/1997	1.5	620	Late Jun.
Koje, Okpo coast	M	29/Aug/1997	1.3	680	Late Jun.
Cheonbuk, Muju	F	03/Sep/1997	0.65	480	Late Jul.
Kangwondo, Inje	F	08/Sep/1997	0.8	490	Late Jul.
Koje, Jisepo coast	F	10/Nov/1997	1.5	610	Early Sep.
Breeding season	Late January ~ Early September				

(1) Surveyed case of a parturient female otter.

(2) Birth time was estimated by study of Reuther(1999).

(5) 서식지 이용

수달의 서식지 이용(Habitat Use) 연구를 통해 수달이 선호하는 환경적 요소를 평가할 수 있다. 본 연구는 거제도 연초담을 대상으로 수달의 배설, 채식 위치를 장기간 모니터링하므로써 수달이 선호하는 서식지의 환경적 조건을 도출하였다. 조사구 전역에 출현하는 증거들을 매월 정기적으로 전수 수집하여 분석하였다.

즉, 조사지역의 수변환경 조건을 특성별로 각각 세분(A~K)한 뒤, 다시 이 구역을 총 3개의 환경요소로 대별하였고, 이 구역에 나타난 수달이용 증거들을 각각 비교분석하였다. 결과에 따르면, 수달은 바위와 식생이 동시에 존재하는 환경적 조건을 가장 선호하고 있었음을 알 수 있었다(I-II; $P < 0.001$, I-III; $P < 0.05$).

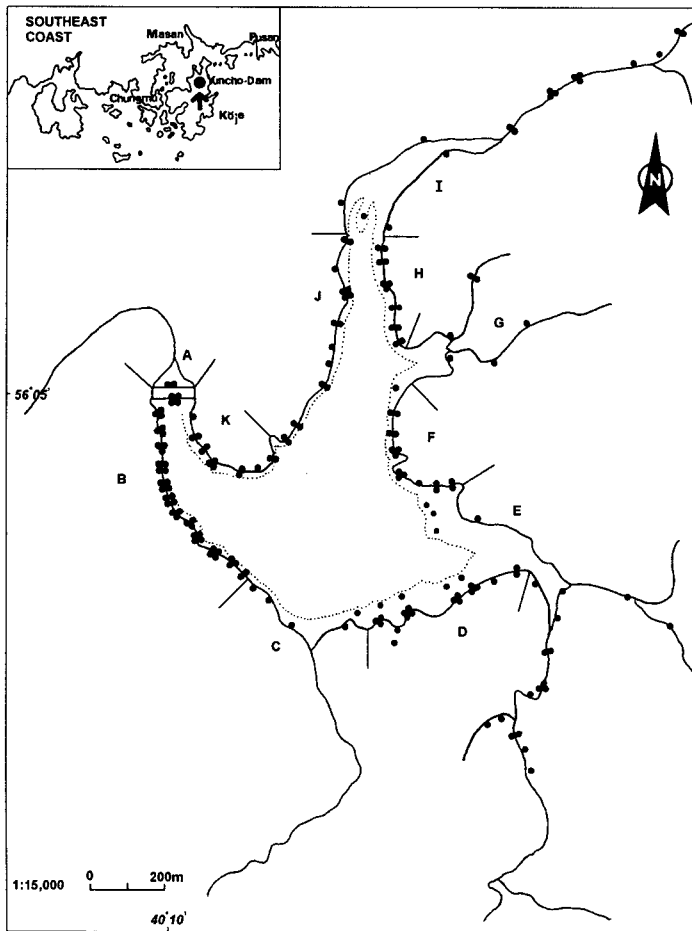


Fig. 2. Habitat use of otter, Yuncho-dam, Koje, Korea.

(● 5~25%; ●● 26~50%; ●●● 51~70%; ●●●● 76~100%)

Table 4. Habitat use by otter spraints in Yuncho dam, Koje

Shapes of waterside	Areas	Items of waterside	Range of habitat use* (%)		Number of important feces point*	Rate of habitat use† (%)
			Min	Max		
I Rock & Vegeta- tion	A	Bankside	50	75	2	37-62
	B	Rocky, Stone, Trees	58	83	12	
	F	Rocky, Trees	25	50	8	
	H	Stone, Trees	29	54	6	
	J	Rocky, Stone, Trees	22	47	9	
II Mud & Vegeta- tion	C	Mud, Cultivation, Stream	0	25	5	6-31
	E	Mud, Cultivation, Stream	6	31	16	
	I	Mud, Cultivation, Stream, Herbs, Shrubs	14	39	11	
	G	Mud, Reed	5	30	5	
III Soil & Stone	D	Soil, Stone, Trees, Small-marsh	21	46	12	21-46
	K	Soil, Stone	21	46	7	

* ; Calculated from Occurrence Frequency of otter feces.

† ; *t*-test values are I · II; P<0.001, I · III; P<0.05, II · III; P<0.05.

3. 수달의 관리체계 및 제언

한국의 포유동물에 관한 자료는 특별히 부족한 편이라 평가할 수 있다. 그러나 Insectivora, Chiroptera와 같은 소형의 포유동물에서는 몇몇의 연구결과들이 있으나, 그 외의 경우에는 특별한 연구 자료를 찾기가 어렵다. 이러한 과거부터 지속되어 온 연구정보의 부족은 한 국가가 야생포유류 자원을 적절히 관리하는 기능을 크게 약화시켰다고 보아진다. 이는 한국에서 역사적으로 전문 포유류 연구자가 많지 못했던 데에도 원인이 있겠으나 그 보다는 국가가 이러한 생물종 분야에 대해 관심을 갖지 못했던 것이 더 큰 원인이라 여겨진다.

예를 들면, 한국의 호랑이, 표범, 스라소니, 여우, 늑대, 사향노루 등등 이제는 거의 볼 수 없게 된 동물들에 대한 과거의 연구 기록자료는 없다. 뿐만 아니라 현재 남아있는 포유동물에 대한 기록 자료의 경우에도 특별히 다를 바 없다.

그동안 한국에서의 포유동물 연구는 국가가 적절한 연구촉진제 역할을 수행하지 못하여 왔으며, 개별 연구자가 스스로 노력하여 얻은 연구결과물에 크게 의존해

왔다고 보아진다. 특별히 한국 포유동물에 대한 그동안의 국가적 관리방안들과 국가적 연구결과들을 살펴보면 누구나 쉽게 이러한 상황을 발견하게 되는 것이다.

이러한 척박한 포유동물 연구환경 속에서도 그나마 다행스러운 것은 최근 들어 몇몇 유의할만한 연구 노력들이 하나씩 나타나고 있다는 것이다. 특히 반달곰, 수달과 같은 포유동물에 대해 국민의 관심이 점차 증대하면서 그에 대한 연구의 시도가 눈에 띄게 향상되어가고 있는 것은 참으로 다행스런 일이 아닐 수 없다.

하지만 수달의 경우, 국민적 관심에 비해 국가의 연구촉진과 보호활동에 대한 관심은 크게 부족하다고 보아진다. 몇몇 연구자들만이 힘겹게 노력하고 있는 상황이 계속 이어지고 있으며, 국가적으로 수립해야할 장기적 보존전략과 구상은 아직 마련되지 못하고 있다. 수달에 관해서는 이미 세계적으로 다양한 보존전략이 실천되어온 사례들이 있다. 미국의 경우, 1990년대부터 수천마리에 달하는 수달들이 자연하천의 복원노력과 함께 자연으로 재도입되고 있고, 기타 전세계 여러나라에서 수달의 재도입에 관한 논의가 활발히 이루어지고 있다. 수달의 재도입은 자연하천의 복원이 선행된다는 점에서 생태계의 회복을 의미하는 중대한 의미를 가지고 있다. 이제 우리 한국도 그들의 수달 복원전략들을 면밀히 검토하여 한국에 맞는 수달보호전략을 본격적으로 수립하여야 한다.

야생의 생물자원은 한 국가가 철저히 관리해야 할 공공의 자원이다. 이제 한국 포유동물의 연구에 매진하는 몇몇 연구자들의 연구 열정이 또다시 식어버리지 않도록 국가는 세심하게 보살펴 주어야 할 때이다. 그 연구자료가 추가되면 될수록 바로 그것은 국가 자신이 손쉽게 활용할 수 있는 과학적 정보가 될 것이기 때문이다.

현시대에서 한 국가가 생물종에 대한 보존전략을 수립할 때에 있어 그 나라에서 식하는 생물종에 대한 기존의 연구자료가 부족할 경우, 예측되는 결과는 자명하다. 사전에 충분한 지식과 연구자료가 확보되어 있어야 비로소 우리는 우리의 생물종들을 적절히 관리하고 유지할 수 있는 지혜를 얻을 수 있다. 이러한 순리적 절차야말로 시행착오를 최소화할 수 있는 기본적 준비사항들이기 때문이다.

4. 국제적 동향

IUCN에서는 특정 생물종만을 전문으로 연구하는 전세계의 학자들을 규합하여 다양한 전문가그룹을 구성하여 놓고 있다. 수달 분야 역시 전문가그룹이 결성되어 있

어 전세계의 수달학자들이 오래전부터 활발한 연구교류를 지속해 오고 있다. 이곳 IUCN Otter Specialist Group은 매 3년 마다 총회를 개최하여 세계 수달의 변화실태와 각 나라들에 필요한 수달 보존전략을 논의하게 된다. 이 총회의 평가 결과는 추후 IUCN Red List에 반영할 뿐만 아니라 국제적 보호협약에 다양하고도 중대한 영향을 미치게 된다.

제9차 IUCN International Otter Colloquium은 2004년 6월 미국 메릴랜드에서 개최되었다. 여기서 차기 제10차 대회 개최지(2007년)가 결정되었는데, 그곳은 바로 한국 강원도 화천군이다. 아시아 대륙에서는 처음으로 본 대회가 개최되게 되었는데, 전세계 약 50개국에서 활약하는 수달학자들이 2007년 한국에 방문하게 될 것이다.

본 총회는 전세계의 수달에 대한 Red List 등급의 재평가작업 뿐만 아니라 한국 정부의 수달 보존전략도 함께 검토될 것이며, 통상 일주일이 넘게 회의가 계속된다. 전세계의 최신 수달 연구결과들이 발표되는 물론이고, 다양한 민간단체의 활동결과들도 모두 발표되게 된다. 앞으로 한국에서도 수달에 대한 다양한 연구와 활동들이 많아져서 2007년 제10차 대회에서는 우수한 한국의 연구결과들이 더욱 많아지기를 기대해 보며, 우리 한국만이 아닌 세계 각국과 함께 수달연구를 교류할 수 있는 경험을 모두가 얻게 되기를 희망해 본다.

참고문헌

- Cha, S.M. 2001. Food Habits of Eurasian Otter (*Lutra lutra*) in Seomjin river and Namhae area in Korea. Master's thesis, University of Kyungnam. Korea.
- Han, S.Y. 1997. Ecological study on Eurasian otter of South Korea. Dept. of Biol., Kyungnam University. Korea.
- Imaizumi, Y. and Yoshiyuki, M. 1989. Taxonomic status of the Japanese otter (Carnivora, Mustelidae), with a description of a new species. Bulletin of the National Science Museum Tokyo Series A 15: 177-188.
- Nam, T.W. 2004. Winter Season Food Habits and Habitat Management of Eurasian Otter (*Lutra lutra*) in Hwacheon-gun. Master's thesis, University of Kyungnam. Korea.
- Reuther, C. 1999. Development of Weight and Length of Eurasian Otter(*Lutra lutra*) Cubs. IUCN Otter Spec. Group Bull. 16(1):11-25.

- Suzuki, T., Yuasa, H., and Machida, Y. 1996. Phylogenetic position of the Japanese river otter *Lutra nippon* inferred from the nucleotide sequence of 224 bp of the mitochondrial cytochrome b gene. *Zoological Science* 13: 621-626.
- Yang, D.H. 1998. Food Habits of Eurasian Otter (*Lutra lutra*) in Yuncho-Dam, Koje in Korea. Master's thesis, University of Kyungnam. Korea.