

동물복지 증진

세계 동물원과 수족관의 동물복지전략



WAZA

World Association
of Zoos and Aquariums



동물복지 증진

세계 동물원과 수족관의 동물복지전략

편집자

David M. Powell, Saint Louis Zoo

감수자

Paula Cerdán, WAZA
Thalia Pelegrin, WAZA

저자

Mike Barnes, The Living Desert Zoo & Gardens
Eli Baskir, Saint Louis Zoo
Narinda Beukes, Cango Wildlife Ranch
Megan Brown, Association of Zoos
and Aquariums
Montse Buch, Loro Parque
Miguel Bueno, Dublin Zoo
Marieke Cassia Gartner, Zoo Atlanta
Paula Cerdán, World Association of Zoos
and Aquariums
Lisa Clifforde, Zoological Society of London
Katherine Cronin, Lincoln Park Zoo
Laura Cubides, Cali Zoo
Nicolas de Graaf, Zoo and Aquarium
Association Australasia
Candice Dorsey, Association of Zoos
and Aquariums
Ashley Edes, Saint Louis Zoo
Adam Felts, Columbus Zoo
Grace Fuller, Detroit Zoological Society
Kees Groot, Copenhagen Zoo
Csaba Harsányi, Sóstó Zoo
Mark James Learmonth, Bristol
Zoological Society
Chase LaDue, Oklahoma City Zoo and
Botanical Garden
Ricardo Lemos de Figueiredo, Bristol
Zoological Society/Bristol Zoo Project
Matyas Liptovszky, University of Nottingham,
School of Veterinary Medicine and Science
Jim Mackie, Zoological Society of London

Simon Marsh, Wild Welfare
Meghan Martin, PDXWildlife
Lance Miller, Brookfield Zoo Chicago
Darren Minier, Oakland Zoo
Jessica Moody, Wildlife Conservation Society,
Bronx Zoo
Annette Pedersen, Copenhagen Zoo
Thalia Pelegrin, World Association of Zoos
and Aquariums
Emily Polla, University of Melbourne
Beth Posta, Toledo Zoo and Aquarium
David M. Powell, Saint Louis Zoo
Catalina Rodríguez Álvarez, Fundación Parque
Jaime Duque
Paul Rose, University of Exeter/BIAZA
Research Committee
Marina Salas, Antwerp Zoo Centre for Research
and Conservation
Mandi Wilder Schook, Disney's Animal Kingdom
Sally Sherwen, Melbourne Zoo
Claudia Tay, Singapore Oceanarium
Kelly Trotto, Zoo Tampa at Lowry Park
Tim Van Loan, The Living Desert Zoo & Gardens
Jason Watters, UC Davis
Dave Wehdeking, Cali Zoo
Margaret Whittaker, Wild Welfare US/
Oakland Zoo
Liz Wilson, Audubon Zoo

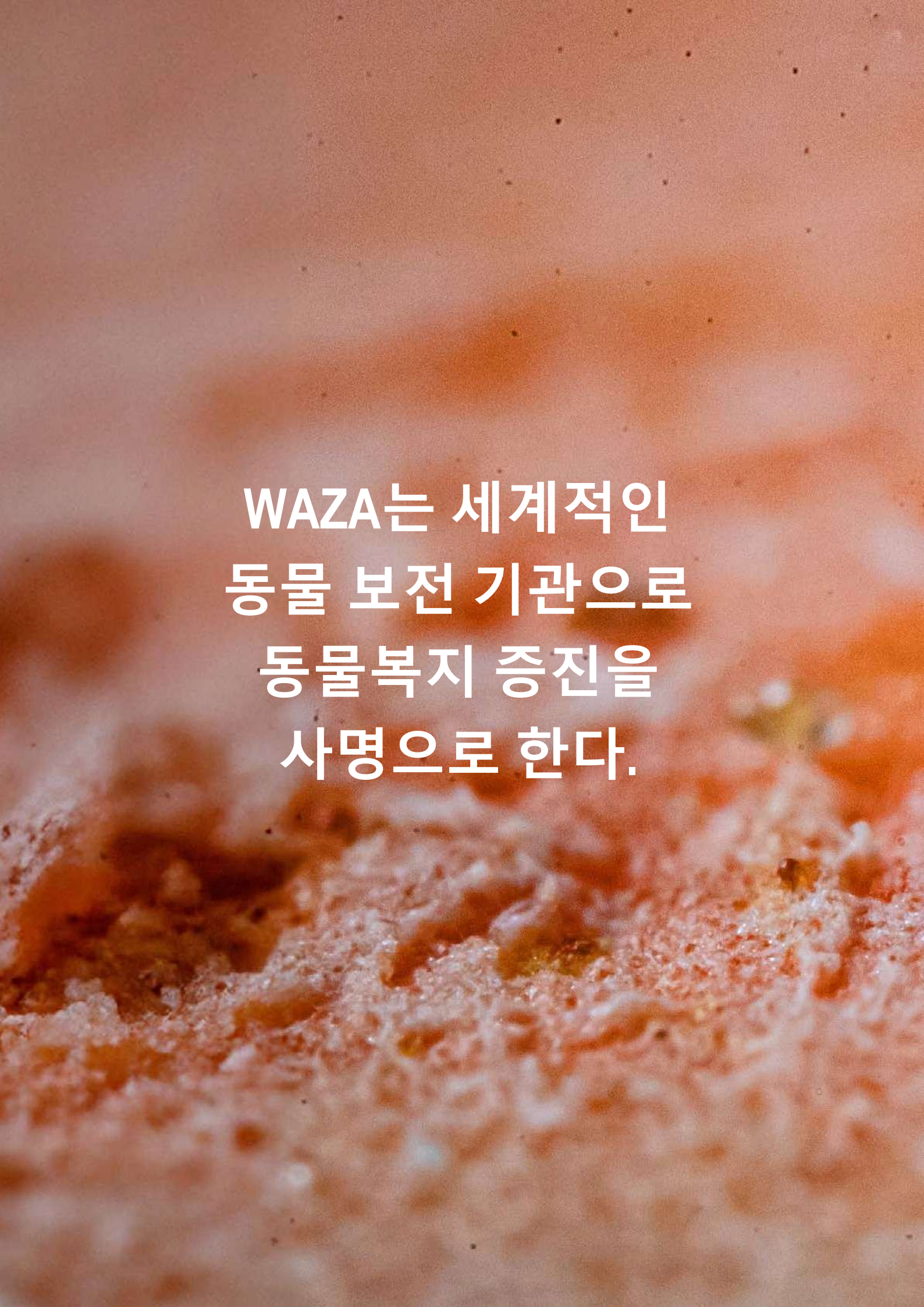
감사의 말

귀중한 시간을 할애하여 본 문서를 검토한 WAZA
이사회 회원들과 2023~2025년 WAZA의 수족관,
협회, 커뮤니케이션, 보전 및 환경지속가능성, 윤리
및 동물복지, 개체군 관리 위원회 위원들에게 깊은
감사의 말을 전한다.

지면 배열 및 디자인

Ink Design Publishing Solutions





WAZA는 세계적인
동물 보전 기관으로
동물복지 증진을
사명으로 한다.



차 목



본 전략의 활용법	6
추천사	8
격려사	10
서문	12
한눈에 보는 전략	14

1장

동물복지 모델	18
---------------	----

2장

동물복지 모니터링	26
-----------------	----

3장

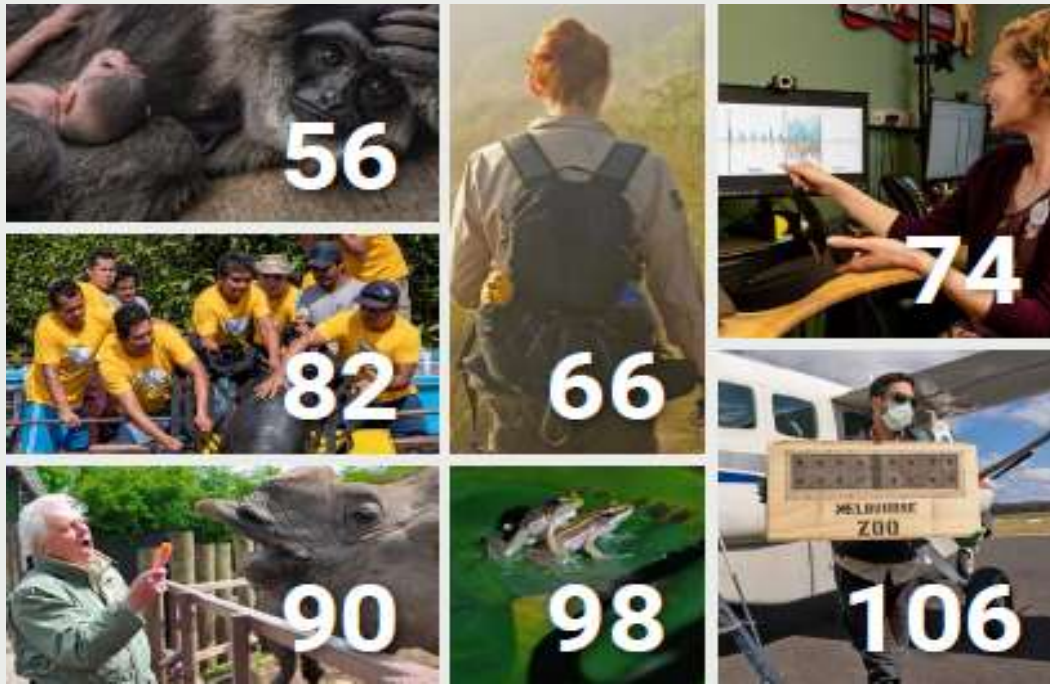
환경 풍부화	34
--------------	----

4장

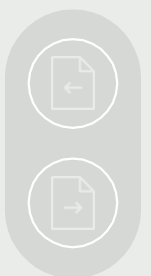
동물복지 향상을 위한 훈련	42
----------------------	----

5장

서식지 설계	50
--------------	----



6장	개체군 관리를 위한 종 보전 및 번식 계획에서의 동물복지 고려	56
7장	보전과 동물복지	66
8장	동물복지연구	74
9장	동물복지를 위한 파트너십	82
10장	동물-방문객 상호작용에 참여하는 동물의 최적 복지	90
11장	동물의 사회적 욕구	98
12장	운송과 동물복지	106



본 전략의 활용법

살펴보기

본 전략은 동물원과 수족관이 업무의 모든 측면에서 과학에 기반한 동물복지를 강화할 수 있도록 이끄는 것을 목적으로 한다.

각 장에서는 과학적 근거에 기반한 실질적인 권고사항과 다양한 상황, 욕구에 맞춰 적용할 수 있는 사례 및 도구를 제안한다.

본 전략은 보다 심층적인 이해를 돕고, 연구에 대한 영감을 주며, 증거에 기반한 실무를 지원하는 실용적 자료로 활용할 수 있는 광범위한 **참고 문헌 목록**을 포함한다.

본 전략은 과학 문헌에 직접적으로 연결되어 WAZA 회원기관들이 권고사항을 적용하고 그 근거가 되는 증거 또한 확인하도록 한다.

문서 전반의 링크는 전략 내 섹션으로 이동할 수 있고, 관련 주제 및 세부 정보를 참고할 수 있는 추가 자료로도 연결된다.

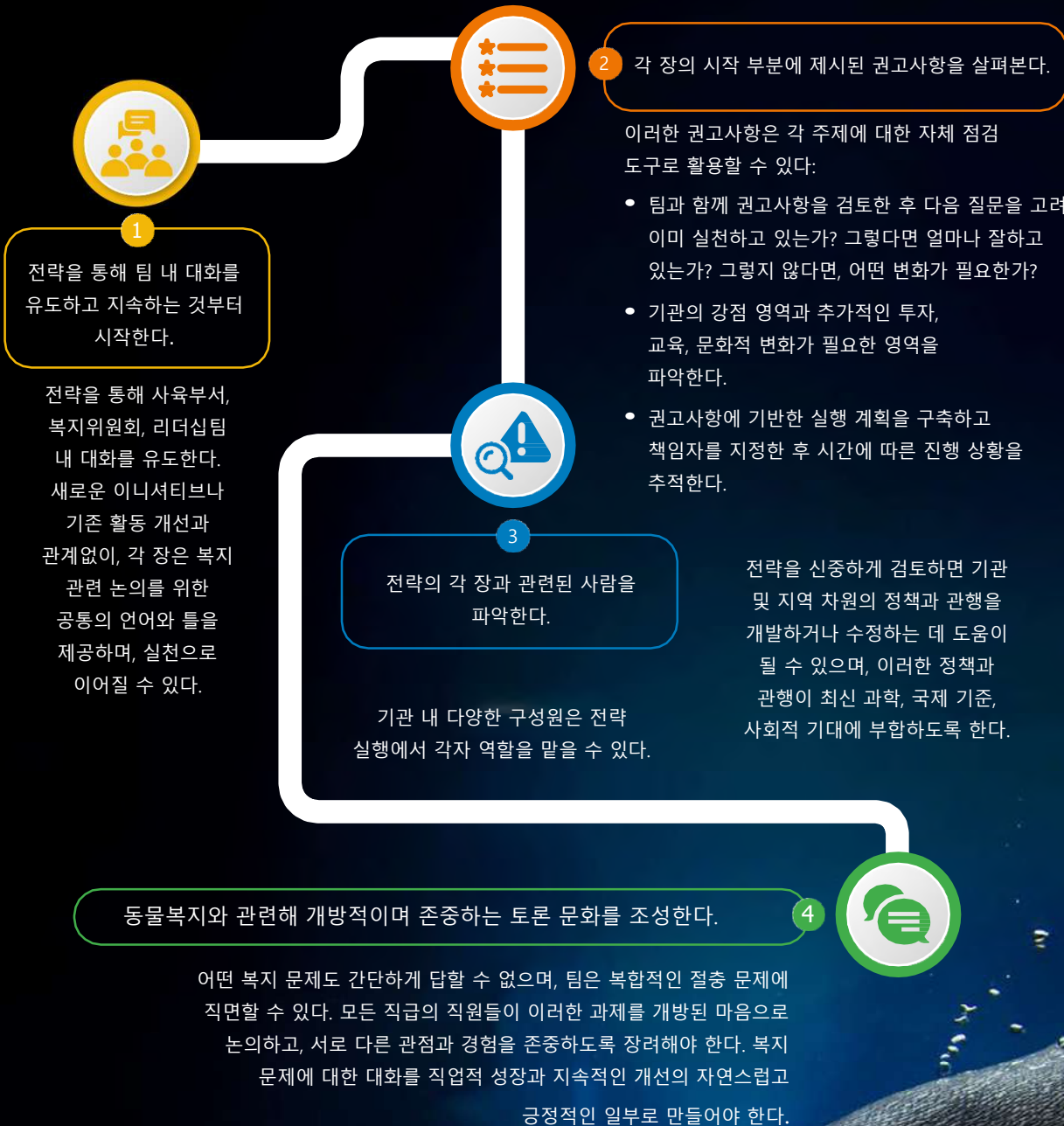
전략의 각 부분은 담당자의 역할과 기관이 동물복지 여정에서 어느 단계에 있는지에 따라 서로 다른 관련성이 있을 수 있다.

본 전략을 읽고 활용하며 동료들과 공유하고 제시된 권고사항을 시행하기 위한 전략을 함께 논의하기 바란다.



적용하기

<동물복지 증진: 세계 동물원과 수족관의 동물복지 전략>은 동물원과 수족관이 동물복지를 일상적으로 운영하고 장기 계획에 통합하도록 돕는 참고 자료이자 실질적인 도구이다. 효과적인 적용을 위해, 제시된 권고사항을 각 기관의 고유한 동물복지 문화에 맞는 구체적 행동으로 전환해야 한다.



추천사

동물복지가 여러 영역에서 경시되는 시기에, <2025 세계 동물원과 수족관의 동물복지 전략>은 동물을 최우선에 둔다는 확고한 목표를 담고 있다.

15년 동안 동물권과 수족관 관계자와 협력했으며, WAZA와 일하는 것을 가장 좋아한다. 그 이유는 이 기관은 ‘복지워싱(welfare-washing)’의 위험이 전혀 없으며, 진심으로 동물복지를 우선순위에 두고, 동물복지 개선에 대한 열정과 헌신이 빛을 발하기 때문이다.

이번 최신 전략은 2015년 버전에 담긴 핵심 주제 중 일부, 특히 동물이 긍정적인 경험을 통해 긍정적 복지를 누릴 수 있도록 노력하는 데 중점을 두고, 계획, 의사 결정 및 실천은 과학적 원리와 증거를 바탕으로 해야 한다는 점을 강조한다.

본 전략에서는 이러한 항구적인 원칙 외에도 몇 가지 다른 주제들이 일관되게 나타난다. 무엇보다도, WAZA가 야생동물복지의 지원 및 향상을 위해 실행하는 응집력 있고 통합적인 접근방식이 바로 드러난다.

이는 동물원과 수족관에서 서식하는 다양한 동물 분류군, 동물들의 다양한 생애 단계, 일반적으로 서식하는 물리적, 감각적, 사회적 환경은 물론 운송, 검역, 의료, 번식, 연구, 훈련, 방사 준비, 직원 및 방문객과의 상호작용 과정의 경험을 통해 입증된다.

또한, 설계, 일상 관리 및 특별 관리, 의사 결정 및 내부부 소통의 모든 측면에서 계획적이고 체계적이며 일관된 복지 평가의 중요성을 전반적으로 강조한다.

인간이 지구에서 더 많은 공간을 차지함에 따라, 동물원과 수족관은 인간의 관리 하에 잘 사육할 수 있는 종과 서식지내(*in situ*) 보전에 주력해야 하는 종에 대한 어려운 선택을 마주하게 될 것이다.

이러한 과제는 사회적 욕구를 효과적으로 다룬 11장에서
강조했으며, 이 장에서는 과소평가된 동물 사회의 복잡성과
인간이 그 복잡성을 구현하고자 할 때 따르는 어려움을
지적하고 있다. 중요한 점은 동물원과 수족관이 동물의
복지와 보존 간의 균형이라는 전통적인 문제를 재검토할 수
있는 비옥한 장을 제공한다는 점이다. 이러한 주제 중 일부는
7장에서 다룰 것이다. 주목할 만한 것은 동물원 및 수족관
커뮤니티가 동물복지 과학 전문지식의 가치를 수의학 및 기타
동물 과학 전문지식과는 구별되지만, 상호 보완적인 가치로
인식하고 있다는 점이다. 따라서, WAZA 회원기관은 동물복지
과학자와 야생동물 보존 전문가 사이에서 정직한 중개자
역할을 수행하기에 이상적인 위치에 있다. 이러한 역할을
통해 기존의 장벽을 허물고, 서로의 전문성과 동기를
결합하여 야생 개체와 종, 생태계, 환경 건강에서 최적의
결과를 이끌어 낼 수 있다.

케아 (*Nestor notabilis*) © Auckland Zoo

또 다른 일관된 주제는 개체에게 선택, 통제, 주체성, 건설적인 도전의 기회를 제공하는 것이 동물복지에 중요하다는 점이다. 이를 통해 스스로 의미 있고 긍정적인 경험을 만들고, 불쾌한 경험을 유발하는 상황을 피할 수 있다. 우리는 이제 단순히 인간의 관리 하에 동물이 생존하고 번식하도록 보장하는 수준을 벗어났으며, 한 종의 모든 개체가 동일한 환경을 경험하고 동일한 방식으로 관리한다고 가정하던 수준에서도 멀리 벗어났다. 동물에게 선택/통제 기회를 주는 것이 회복력에 핵심적인 역할을 한다. 회복탄력성을 함양하는 것은 생존과 복지 모두에 중요하며, 인간의 관리 하에 남겨진 동물과 야생 개체군 증진을 위해 방사된 동물 모두에 대해 여러 장에 걸쳐 다룬다. 전 세계적인 불확실성의 시대에 회복탄력성은 동물뿐만 아니라 사람과 조직에게도 특히 중요하게 느껴진다.

이러한 강조점은 인간이 관리하는 모든 동물과 인간의 활동에 영향을 받는 야생동물에 대해 존중과 존엄이라는 핵심 가치를 실천하도록 회원기관들을 이끌고자 하는 WAZA의 의지를 보여준다. 이러한 아이디어 중 다수는 이상적인 목표에 가깝지만, 바로 이것이 WAZA가 '리더를 이끄는 리더'가 되기를 바라는 우리의 기대이기도 하다. WAZA와 회원기관이 지속적으로 직면하는 과제는 리더들이 동물복지를 우선시할 능력 또는 의지가 부족한 사람들을 지원하고 격려하고 자극하여 기준을 높일 수 있을지에 대한 것이다.

9장에서 소개된 사례연구는 동물과 동물보호단체 간의 때로는 불편하고 긴장된 관계가 동물에게 긍정적인 변화를 가져올 수 있음을 잘 보여준다.

향후 동물복지와 관련된 구체적인 연구 우선순위는 다음과 같다. '지루함'과 같이 명확히 파악되지 않은 정서 상태에 대한 지표를 검증하는 것, 특히 수족관에 서식하는 종들의 생태연구 등 연구가 상대적으로 부족한 분류군에 대한 심층적 이해, 열악한 초기 환경으로 인해 비정상 행동을 보이는 개체의 재활 방안 연구, 인간의 지식, 기술, 연결과 공감을 잃지 않고 복지 지원을 위한 인공지능 및 기타 기술의 사용 방법에 관한 연구 등이 포함된다.

이러한 우선과제를 비롯해 여러 과제들을 해결하려면 학계 연구원을 포함한 협력적인 파트너십, 협업, 정보 공유가 필요하다(문의 환영). 연구 측면에서 보면, 상호 보완적인 전문지식과 기술을 가진 파트너를 찾는 것은 상호 이익이 되며, 연구원들이 교육 목표를 달성하고 동물 사육 시설에서 우선 다루어야 할 복지 문제를 해결하도록 지원한다. 또한 지역 회원기관들이 공유 연구 우선순위를 파악하고, 데이터 접근성을 높이며, 외부 파트너들이 학생과 연구 자금을 우선과제에 효과적으로 배치할 수 있도록 다년간 기관 간 연구 전략을 개발하고 공개할 것을 촉구한다.

마지막으로, 양질의 동물복지와 직원 복지를 확립하기 위해 직원에 대한 투자를 강조한 점을 진심으로 지지한다. 모든 직원에 대한 투자를 조기에, 지속적으로 이어가는 것은 동물복지를 명확하고 일관되게 우선하는 문화를 조성하고 유지하는 데 중요하며, 이는 기관 파트너와 방문객에게 자랑스럽게 드러날 것이다. 동물과 동물복지에 '호기심을 불러일으키는' 문화에 매일 기여할 수 있다면, 더 없는 행운일 것이다.



Ngaio Beausoleil

NGAIO BEAUSOLEIL 교수

뉴질랜드 매시대학교(Massey University),

동물복지과학생명윤리센터



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



격려사



World Organisation
for Animal Health

세계동물보건기구(WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH, WOAH)

세계동물보건기구는 WAZA의 <세계 동물원과 수족관의 동물복지 전략> 발간을 진심으로 축하한다. 야생동물의 방대한 다양성과 각기 다른 요구사항을 감안할 때, 이러한 전략을 수립하는 것은 매우 도전적이고 어려운 과업이다. 인간 중심적인 관점을 넘어 각 야생동물이 필요로 하는 것을 객관적으로 인식하고 해결하는 접근방식이 필요하다. 운송 및 검역 기간 동안 동물복지를 보장하는 것은 매우 중요하며, 이를 최우선으로 고려하고 있다.

WOAH는 2002년부터 동물복지 향상을 위해 노력해 왔으며, 동물원과 수족관에서 사육되는 동물들의 복지를 보장하려는 WAZA의 노력에도 동참하고 있다. 2025년 WOAH 총회는 사육 상태에 있는 동물을 포함한 동물복지 평가를 설명하는 7.1장 동물복지 권고안 서론 개정본을 채택했다.

따라서, WOAH는 WAZA 전략의 **2장**에서 동물복지 평가의 중요성이 반영된 것을 기쁘게 생각한다. 이 전략은 동물원과 수족관에서 사육되는 동물의 복지에 중요한 기여를 하며, WOAH는 향후 몇 년간 본 전략이 동물복지에 미칠 영향을 기대하고 있다.

ifaw

동물복지국제기금(INTERNATIONAL FUND FOR ANIMAL WELFARE, IFAW)

IFAW는 <2015년 세계 동물원과 수족관의 동물복지 전략> 개발에 기여한 바 있으며, 2025년 개정판을 지원하게 된 것을 기쁘게 여긴다. 동물복지와 보전이 상호 보완적이며, IFAW의 사명에 필수 요소임을 인식하고, 동물복지와 보전 증진을 위한 WAZA와의 협력을 재확인한다.

야생동물은 야생에서 살아야 한다고 믿지만, 이는 항상 가능하지 않으며, 개체가 필요한 것을 충족하고 긍정적인 복지를 보장하는 것은 복잡한 과정이다. WAZA 산하에서 전 세계 동물원과 수족관은 모범사례를 공유하고 학술 기관과 협력하여 보호와 관리가 필요한 야생동물의 웰빙을 증진하고 보전에 기여할 수 있는 기회를 개선하는 근거 기반 관리 관행에 집중할 수 있다. 2025년 전략은 이 두 가지 모두에 대한 의지를 명확히 보여준다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



11



와일드 웰페어(WILD WELFARE)

와일드 웰페어는 동물복지가 지속적으로 발전하는 과정임을 인지하며, WAZA의 포괄적 접근방식을 높이 평가한다. 와일드 웰페어는 WAZA와 파트너십을 통해 동물원과 수족관에 귀중한 자료와 교육을 제공하고 공동 학습과 책임감 고취를 장려한다. 전 세계 동물원 및 수족관 커뮤니티가 함께 힘을 합친다면 동물 관리의 기준을 높일 수 있다. 우리는 긍정적 변화를 향한 지침으로서 <세계 동물원과 수족관의 동물복지 전략>을 지지하며, 인간이 돌보는 모든 동물이 진정으로 번성할 기회를 갖도록 노력한다.



세계지속가능관광위원회(GLOBAL SUSTAINABLE TOURISM COUNCIL, GSTC)

세계지속가능관광위원회는 <세계 동물원과 수족관의 동물복지 전략>을 진심으로 환영한다. 이 전략은 동물복지와 보전, 지속가능한 관광을 연결하는 중요한 단계이다. 이 전략은 최신 과학을 현실에 적용하여 동물원과 수족관이 동물을 단순히 돌보는 것뿐만 아니라 진정한 웰빙을 제공할 수 있도록 지원한다. GSTC는 WAZA의 리더십을 높이 평가하며, 이 활동이 많은 기관에서 동물복지 수준을 향상시키고 전 세계 방문객에게 영감을 줄 것이라고 믿는다.

서문

WAZA의 동물복지 전략 초판은 2015년 발간된 이래 현대 동물원 및 수족관 커뮤니티의 기본 문서로 자리매김했다. 이 문서는 WAZA 회원기관은 물론 동물복지에 대한 과학적이며 근거 기반의 지침을 찾는 기관 및 파트너들에게도 널리 인용되고 채택되었다.

지역 협회는 동물복지 전략 계획을 수립하고, 회원기관을 위한 동물복지 문화 원칙을 구축하며, 2023년 WAZA 동물복지 목표를 달성하기 위해 과학자들과 실무자들이 함께 모이도록 동물복지 심포지엄을 정기적으로 개최하고 있다. 동물복지 과학 분야에서는 연구대상 종이 확장되고, 새로운 복지 지표 연구가 진행되고, 새로운 이론들이 도입되고 있다.

전문가들의 동물복지를 향한 관심과 노력이 공동으로 발전되고 확장되고 있다. 아직 해야 할 일이 많지만, 지금까지 이룬 많은 성과는 축하할 만하다.

WAZA 동물복지 전략 제2판은 이전 버전을 기초로 하여 작성되었으며, 동물원 및 수족관 운영의 모든 측면과 시설에서 관리하는 모든 동물의 복지 증진에 중점을 두도록 범위를 확장했다. 본 개정판은 지난 버전에 비해 크게 확장되어 WAZA 회원기관 및 파트너 기관을 포함하여 35개 단체에서 참여한 전문가 45명의 전문 지식을 바탕으로 만들어졌다.

수족관, 동물원, 농장, 실험실, 가정의 반려동물, 보호구역, 야생 등 동물의 서식 환경과 관계없이, 오늘날 우리가 동물복지를 이해하는 방식을 가장 적절히 표현하는 말은 ‘빠르게 진화하고 있다’ 일 것이다.



일반 대중, 전문가, 정부, 과학자 모두 동물복지에 대한 관심이 급증하고 있는 가운데, 동물복지 지표를 보다 정교하게 식별, 검증 및 평가하도록 돕는 기술이 빠르게 발전 중이다.

이러한 발전은 우리가 기관에서 사육하는 동물들을 돌보는 방식을 지속적으로 개선하는 데 기여하고 있다.

동물복지의 통일된 정의는 여전히 모호하지만, 동물복지 과학 분야는 단순히 부정적 동물복지 상태의 예방을 넘어 긍정적 동물복지 증진이라는 원칙에 중점을 두고 발전해 왔다. 그러므로 동물에게 긍정적 경험은 빈도, 지속 시간, 강도 면에서 부정적 경험보다 우세해야 한다.

동물복지 분야에서는 오랫동안 신체적 웰빙과 더불어 심리적 웰빙을 중요하게 여겨왔다. 그러나 본 전략의 지난 버전 이후로 빠르게 발전한 부분은 동물의 복지 인식에 영향을 미치는 심리적 현상의 일부로서 정서 상태를 명시적으로 인정하게 되었다는 점이다. 이러한 정서 상태는 배고픔, 갈증, 고통과 같이 생존에 필수적인 감정부터 편안함, 기쁨, 안전함 등 소위 '삶의 질'에 영향을 주는 감정까지 다양하다. 감정은 동물이 느끼는 방식에 따라 부정적인 것부터 긍정적인 것까지 다양하다. 우리는 이제 모든 척추동물이 이러한 정서적 경험 중 적어도 일부를 느끼는 능력이 있다고 폭넓게 인정하고 있다. 일부 무척추동물도 감정을 느끼는 능력이 있다는 증거가 발견하고 있다. 동물복지 과학자와 이론가들은 '자연성(naturalness)'이 복지에 얼마나 관련이 있는지, 그리고 동물이 때로는 복지를 저하시킬 수 있는 행동에도 매우 강한 동기를 보인다는 점을 고려할 때 동기(motivation)의 역할을 어떻게 이해해야 하는지와 같은 주제들을 두고 계속해서 논의하고 있다. 그러나 우리는 정서 상태가 복지에서 매우 중요한 요소라는 점에 동의하고 있다. 이러한 발전은 본 전략의 개정판을 구성하는 데 중요한 역할을 한다.

본 동물복지 전략 제2판을 준비하는 과정에서, 기존 내용을 다수 유지하면서도 최신 과학 지식과 실제 사례를 반영해 내용을 개정하고 확장했다.

또한, 해당 분야와 관련해 발전하였거나 더욱 집중적인 노력이 필요한 주제를 새로운 장으로 추가했다. 각 장에는 해당 주제와 관련해 동물복지 향상을 위한 간결한 권고사항 목록이 포함되어 있다.



쇠꼬리벌새(*Saucerottia saucerottei*)
© Parque das Aves

그 결과, 이전 전략보다 더 포괄적으로 완성되었으나, 기존 전략의 많은 내용이 여전히 유효하다. WAZA 회원기관에서 동물복지를 확립할 때 두 버전을 함께 활용하는 것을 권장한다.

이 전략 책자를 통해 논의를 시작하고 지속하며, 기관 및 지역 정책이나 관행을 개발하고 수정하여, 추가 데이터가 필요한 분야에서 새로운 연구를 추진하고, 건강한 토론을 활성화하길 바란다. 이러한 모든 활동은 결과적으로 우리가 추구하는 긍정적 동물복지에 기여할 것이다.



David M. Powell

DAVID M. POWELL

편집자

세인트루이스 동물원 연구과장



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



한눈에 보는 전략

본 전략의 각 장 서두에 제시된 WAZA 회원기관의 동물복지 증진을 위한 권고사항을 바탕으로, 각 장의 주요 내용을 간략히 요약하였다. 이는 직원, 후원자, 언론, 방문객 및 일반 대중 간의 대화를 촉진하기 위한 실용적인 소통 도구로 활용되도록 준비했다.

1장

동물복지 모델

동물복지는 신체적, 심리적, 환경적 조건에 영향을 받는 개별 경험으로 형성된다. 5가지 영역 모델, 동물이 번성할 기회, 3단계 욕구 모델 등 핵심 프레임워크는 근거에 기반하여 다양한 상황에 맞게 적용할 수 있는 동물관리 지침을 제공한다.

WAZA 회원은 상황에 맞는 모델을 채택하고, 지속적이고 과학적인 개선을 통해 동물복지 기준을 높은 수준으로 유지할 것을 권장된다.



2장

동물복지 모니터링

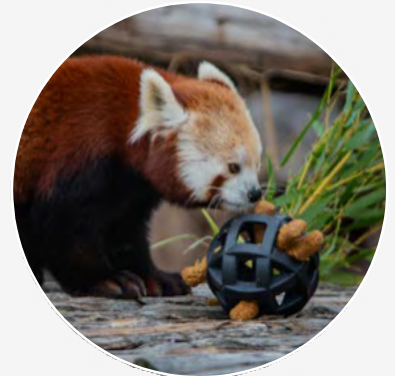
지속적인 동물복지 모니터링은 양질의 동물 관리와 긍정적 복지상태 증진에 있어 매우 중요하다. 신속한 평가(assessment)부터 심층적 평가(evaluation)에 이르기까지 다양한 도구를 활용하여 신체적, 행동적, 생리적 지표를 측정할 수 있다. 효과적인 모니터링은 직원 교육, 의사소통 및 자료 공유에 달려 있으며, 동물의 생애 주기 전반에 걸쳐 정보에 기반한 의사결정을 지원한다.



3장

환경 풍부화

풍부화는 중 고위 행동과 긍정적인 경험을 통해 동물의 행동적, 심리적 웰빙을 증진한다. 풍부화 전략은 일상 관리에 통합되어야 하며, 물체나 자극을 제공하는 단순한 수준을 넘어 개체의 생애 단계별 특성에 맞춰 행동 목표를 달성하는 데 초점을 맞춰야 한다. 정기적인 평가와 지식 공유는 기관 내부와 방문객 사이에서 동물복지 문화가 조성될 수 있도록 기여한다.



4장

동물복지 향상을 위한 훈련

강화에 기반한 훈련은 동물의 자발적 참여를 돕고 자연스러운 행동을 촉진하며 동물의 자율성과 정서적 웰빙을 향상시킨다.

효과적인 프로그램은 명확한 행동 목표, 진행 상황 추적, 숙련된 직원에 기반한다. 훈련은 동물의 욕구와 복지를 최우선으로 하며, 개체별 선호를 존중해야 한다.



5장

서식지 설계

신중하게 설계된 서식지는 선택과 통제, 편안함의 기회를 제공하여 자연 행동과 사회적 상호작용을 촉진하고, 종 고유 특성, 생애 단계, 집단 구성을 반영하며, 이는 동물과 직원의 요구를 조화롭게 조정한다. 동물복지 기준은 동물이 경험하는 모든 영역에서 일관되게 적용되어야 하며, 풍부화가 적용되고 안전하며 필요에 따라 변하도록 지속적으로 평가되어야 한다.



6장

개체군 관리를 위한 종 보전 및 번식 계획에서의 동물복지

전문적이고 효과적인 종 보전 계획은 보전 목표와 개체별 동물복지의 균형을 유지한다.

성공적인 프로그램은 신중한 조정, 유전적 관리 및 개체 확보부터 재도입까지 전 생애 주기를 고려해야 한다. 정기 평가, 복지 모델과의 통합, 양질의 기록 관리는 기관들이 동물 개체와 개체군 모두에게 과학적이고 투명하며 책임감 있는 결과를 보장하는 데 영향을 미친다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



15



7장

보전과 동물복지

보전과 동물복지는 서로 연결되어 있다. 동물원과 수족관은 시설 내 활동이나 현장 활동과 관계없이 모든 보전 활동에 동물복지적 고려사항을 통합해야 한다. 윤리적 검토 및 투명한 의사결정을 통해 상충되는 요인을 해결하면 두 목표를 달성할 수 있다. 양질의 동물복지는 장기 보전 활동의 성공을 뒷받침하며, 그 반대 경우도 마찬가지이다.



8장

동물복지연구

동물복지연구는 발전과 신뢰 형성으로 이어진다. 기관들은 과학 연구를 지원하고 적용해야 하며, 특히 연구에서 소외된 종들도 포함시켜야 한다. 주요 분야에는 행동지표와 정서 상태가 포함된다. 파트너십, 윤리적 감독, 직원 역량 개발은 모두 동물복지를 증진하고 대중의 신뢰를 얻을 수 있는 견고하고 증거에 기반한 실천을 가능하게 한다.



9장

동물복지를 위한 파트너십

협력은 동물복지의 영향력을 확대한다. 동물원과 수족관은 NGO, 학계, 정부 등과 협력하면서 정책, 교육, 연구, 홍보 활동에 영향을 줄 수 있다. 명확한 목표, 거버넌스, 상호 존중에 기반한 목적 지향적인 파트너십은 공동의 해결책을 구축하고, 책임감을 키우며, 동물복지 전반의 발전을 촉진한다.



10장

동물-방문객 상호작용에 참여하는 동물의 최적 복지 보장

방문객 상호작용 프로그램에 참여하는 동물들은 세심한 복지 모니터링 및 평가가 필요하다. 자발적으로 참여해야 하며, 통제, 선택, 참여를 중단할 기회가 주어져야 한다. 체험을 신중하게 설계하는 경우, 동물과 방문객 간의 상호작용은 교육 및 보전 활동에 도움을 줄 수 있다.



11장

동물의 사회적 욕구

사회적 환경은 동물복지에 영향을 준다. 무리의 구조는 종의 생물학 특성, 개체의 선호도, 사회적 역학관계를 반영하며, 상호작용과 은신이 가능해야 한다. 행동 모니터링은 조정 가능한 무리 관리를 지원하며, 기관은 생애 단계 변화나 동료의 상실 등의 전환 상황을 미리 예측하여 사회적 스트레스를 최소화하고 웰빙을 지원해야 한다.



12장

운송과 동물복지

동물 운송은 어려운 작업이지만, 세심하고 전문적으로 관리한다면 동물복지와 보전에 긍정적인 결과를 얻을 수 있다. 성공은 철저한 계획, 숙련된 직원, 법적 및 윤리 기준 준수에 달려 있다. 각 동물의 필요에 따라 운송용 상자 설계 및 환경 제어 장치를 결정하고, 동물들이 안전하게 회복하고 적응하도록 운송 후에도 지속적인 모니터링을 수행한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12





시카고 브룩필드동물원

Nicolas de Graaf
오스트랄라시아
동물원수족관협회

Sally Sherwen
멜버른동물원

Jason Watters
UC 데이비스

동물복지 모델

우리의 책임은 동물복지의 지속적인 개선을 적극적으로 추구하고, 동물복지 과학 개념의 최신 발전 동향을 지속적으로 파악하고 이러한 발전이 WAZA 회원기관 전반에서 적용될 수 있도록 지원하는 것이다.

권고사항

**동물복지 기준을 높은 수준으로 실현하도록,
WAZA는 회원기관에게 다음을 권고한다.**

1. 동물복지 기준이 항상 발전하도록 적응적이고 지속적인 개선 원칙을 수용한다.
2. 직원들이 동물복지에 대한 호기심을 가지고 질문하고 연구하며 새로운 지식을 반영할 수 있도록 지원한다.
3. 새로운 연구 결과를 탐색하고, 최신 동물복지 개념과 관점을 끊임없이 학습할 시간을 투자한다.
4. 기존 동물복지 모델을 검토하고, 기관의 고유한 문제와 기회에 맞게 모델을 조정하고 적용한다.
5. 동물사육 및 관리에 있어 동물의 정서 상태를 고려하고, 긍정적 정서 상태를 경험할 기회의 중요성에 주목한다.

동물복지에 대한 초기 접근법이 발전하였으며, 주로 고통 경감에 중점을 두었다. 따라서, 초기 연구원들은 동물의 고통을 유발하는 상황을 없애는 데 중점을 둔 전략을 개발했다.

동물복지의 복잡성을 포괄적으로 설명하려는 초기 과학적 정의는 Broom(1986)의 정의로, '동물복지는 동물이 환경에 적응하려는 노력에 관련된 동물의 상태'라고 정의한다. 과거, 많은 사람들은 동물 건강이 복지의 가장 중요한 측면이라고 주장했으며, 초기 동물복지 연구는 주로 동물의 건강 악화와 신체 상태 악화를 초래하는 조건 개선에 초점을 맞췄다. 이러한 접근 방식으로 신체 고통을 유발하는 조건에 대한 이해가 향상되었다(Mellor & Beausoleil, 2015). 이러한 **생물학 기능** 관점은 동물의 양호한 신체 건강과 생리적 기능을 보장하는 데 중점을 두며, 행동적·생리적 스트레스 반응을 포함하여 동물의 대처 노력을 평가하기 위한 다양한 기준을 사용한다. 또한 부상, 죽음, 성장, 번식 성공 등 적응 과정에서 나타날 수 있는 모든 생물학적 비용을 고려한다(Barnett et al., 2001; Fraser, 2009). 이는 자극에 대한 동물의 행동적·생리적 반응 정도가 동물의 성장, 번식 및 건강 유지 능력 측면에서 동물의 적응도(fitness)에 영향을 미친다는 개념에 근거한다(Hemsworth & Coleman, 2011). 이러한 개념의 근거는 특정 관리 환경에 적응하지 못하면 동물에게 복지 문제가 발생할 수 있다는 점이다.

서론

WAZA 회원은 최상의 동물복지를 달성하기 위해 노력해야 할 도덕적, 윤리적 책임이 있다(Mellor et al., 2015). 사육 동물의 복지에 대한 대중의 관심과 우려가 커지고(Moorhouse et al., 2017), 동물의 쾌고감수능력(sentience)*에 관한 이해가 깊어지면서, 사회 전반에 걸쳐 기관이 이러한 책임을 충실히 이행하기를 기대하고 있다. **WAZA** 회원기관은 동물원, 수족관, 야생동물 보호단체 등 동물보전을 중심으로 운영되는 기관으로서 이러한 기대와 도덕적 책임을 반드시 이행해야 한다.

동물복지는 개별 동물의 상태를 나타내며, 이는 동물이 경험하는 삶의 질을 의미한다(Keeling et al., 2018). 대중이 농업 및 실험실 환경에서 동물이 처한 열악한 상태를 우려하면서,

*쾌고감수능력: 쾌락(기쁨, 즐거움)과 고통(괴로움, 슬픔)을 느낄 수 있는 능력

기관은 지속적인 과학 발전에 따라 사용 가능한 모델들을 검토하고, 이미 개발된 모델을 선택하거나 과학적 근거에 기반한 고유 모델을 개발해야 한다.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

동물복지를 개념화하는 방법으로 과거 제안된 다른 관점은 **자연적 삶(natural living)** 개념이다. 이 개념은 야생 서식 동종과 유사하게 자연스러운 행동을 하는 환경과 기회를 주는 것이 긍정적 동물복지로 이어진다고 주장한다.

자연적 삶 개념은 서식지 및 사육 프로그램을 설계할 때 종별 요구사항과 행동에 대한 심층적 이해를 장려한다는 점에서 가치가 있으나, 특정 행동이 복지에 미치는 영향에 관한 과학적 증거가 부족하다는 비판을 받아왔다.

즉, 단순히 자연 환경을 제공한다고 해서 동물복지가 향상되는 것은 아니며, 동물 개체의 욕구, 특정 행동이 복지에 미치는 상대적 중요성, 동물원 및 수족관에서의 사육과 연관된 특수한 조건 등 다양한 요인이 평가 및 적용되어야 한다(Learmonth, 2019).

다행히 동물복지 과학분야는 계속 진보하고 있다. 최근에는 동물의 감정이나 정서 상태를 핵심 개념으로 삼아야 한다는 주장이 제기되고 있다(Duncan & Fraser, 1997; Mason & Mendl, 1993). 연구의 초점이 동물의 긍정적 정서 상태를 증진하는 방향으로 옮겨가고 있다(Mellor & Beausoleil, 2015; Yeates & Main, 2008).

그 결과, 이러한 과학 발전은 각 종이 동물원이나 수족관에서 만족스러운 삶을 살기 위해 필요한 복잡한 욕구와 요구사항에 대한 인식을 제고했다(Kagan et al., 2015; Maple & Perdue, 2013).

정서 상태는 기본 정서에 해당하는 것으로, 신경, 생리, 행동, 인지적 측면을 지닌 정신 상태를 말하며, 이는 기본적인 감정과 동일시된다. 정서 상태는 정서가(매우 부정적인 것부터 매우 긍정적인 것까지), 각성 수준 또는 강도(낮음, 중간, 높음), 그리고 지속 시간 면에서 다양하게 나타날 수 있다(1.1 그림 참조 Russell, 1980 수정).

현재 동물복지 정의에서 정서 상태가 중요한 부분을 차지하면서, 긍정적 복지를 향한 한 걸음으로써 긍정적 정서 상태를 보장하는 데 집중한다. 동물은 신체적, 행동적 욕구가 충족되고 보람 있는 도전과 선택, 시간이 지남에 따라 호기심을 자극하는 요소를 제공할 때 전반적으로 긍정적 복지 상태를 경험한다. 동물원과 수족관은 통증 완화를 위해 진통제를 사용하는 등 적절한 관리를 통해 부정적 상태를 감소시킬 수 있다.

동물들은 전반적으로 부정적인 경험보다 긍정적인 경험이 많이 축적될 때 더 나은 복지를 누린다. 주요 목표는 동물이 두려움이나 고통과 같은 부정적 정서 결과를 피함과 동시에 편안함과 만족감처럼 긍정적인 감정을 느끼도록 하는 것이다.

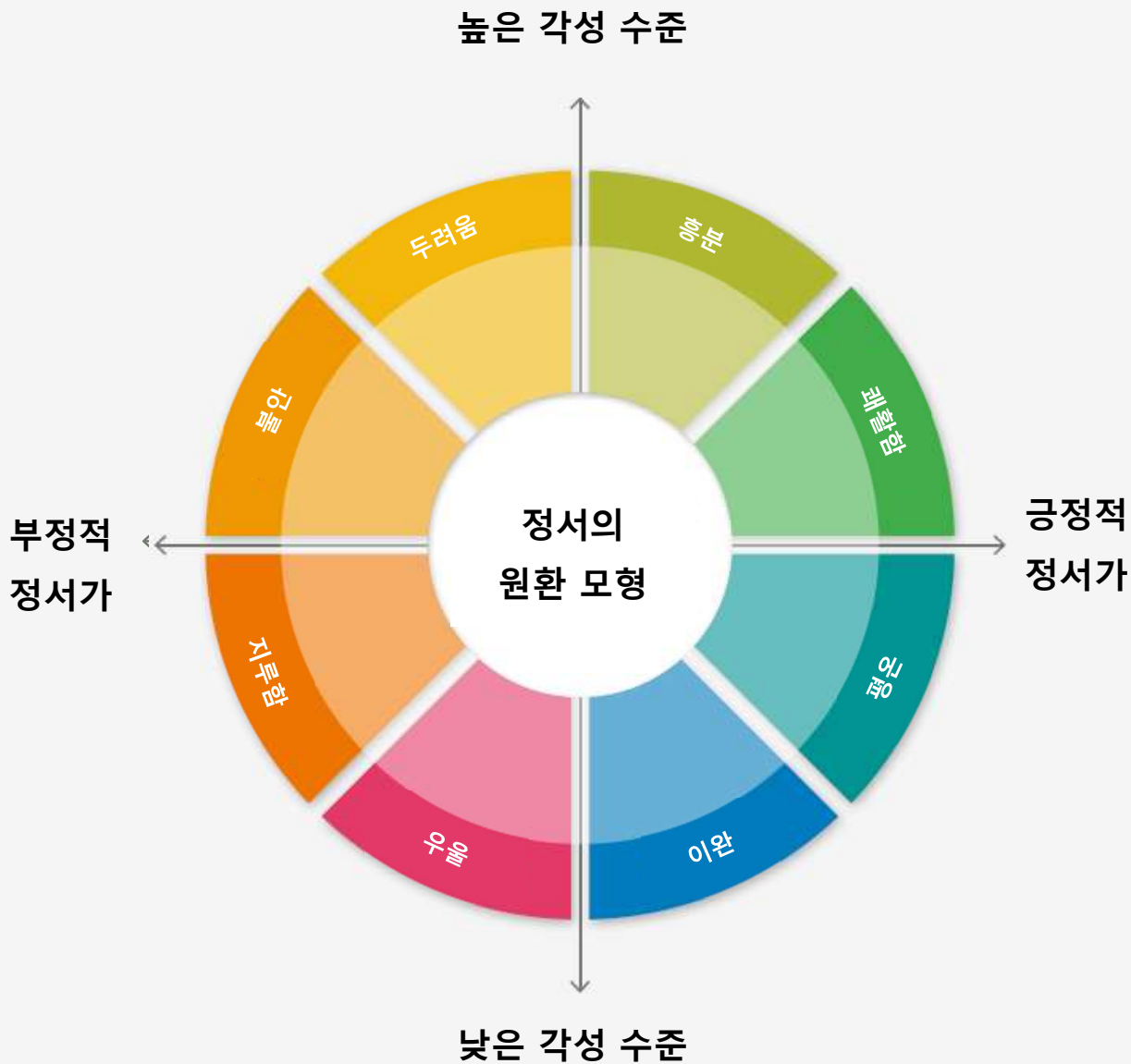


그림 1.1 정서의 원환 모형(Russell, 1980)

현재 포유류 및 아마 대부분의 척추동물들은 어느 정도 정서 상태를 경험하는 능력이 있다는 확실한 증거가 있으며(Mendl & Paul, 2020; Panksepp 2011), 일부 무척추동물도 정서 상태를 경험한다는 증거를 발견하고 있다. (Crump et al., 2022; Perry & Baciadonna, 2017). 따라서, 동물원과 수족관의 동물 사육에서는 동물의 신체적 또는 기능적 욕구는 물론 긍정적 정서에서 부정적 정서까지 경험할 수 있는 잠재력을 고려해야 한다.

현대 동물원과 수족관은 동물이 부정적 정서 상태에 직면하는 것을 최소화하면서 긍정적 정서 상태를 촉진하기 위해 노력해야 한다.

WAZA에서 동물복지 정의는 동물복지를 이해함에 있어 생물학적 기능, 자연적 삶, 정서 상태 개념에 대한 이해가 중요하다는 점을 인정하고, 이러한 요소들 간의 연관성을 강조한다. **상자 1 참조, WAZA, 2020**



상자 1

WAZA의 동물복지 정의 | WAZA, 2020

동물복지는 모든 동물 개체의 고유한 상태를 의미한다. 이는 동물이 활력, 애정, 안전, 흥분 등 해당 종 고유의 긍정적 경험이나 고통, 굶주림, 두려움, 지루함, 외로움, 좌절감 등의 부정적 경험을 통해 자신의 세계와 삶을 경험하는 방식을 나타낸다.

이러한 경험은 동물의 식단, 환경, 신체 건강 및 체력(부상 및 질병 포함), 사회적 환경(인간과 상호작용 포함), 종 고유의 혹은 개체별 행동 동기를 충족시켜 긍정적인 신체적 또는 사회적 경험을 할 수 있는 능력 등 여러 요인에 통해 형성된다. 동물의 복지 상태는 사육관리 관행(예. 동물 돌보기)을 포함한 생활 환경의 모든 요소에 의해 긍정적 또는 부정적으로 영향을 받을 수 있다. 종 고유의 특성에 맞는 선택을 할 수 있는 능력과 스스로 환경을 통제할 수 있는 능력은 긍정적 동물복지에 매우 중요한 기여 요인이다.

과학 모델의 진화

사육방식이 변화함과 동시에, 동물복지 평가의 틀을 형성하는 과학 모델도 진화하였다. 괴로움을 최소화하기 위한 동물복지 기준을 구축하기 위해 고안되었던 이러한 개념적 틀은 이제 긍정적 동물복지 상태를 증진하는 데 필요한 추가적인 요구사항을 포함하도록 수정되었다 (Mellor & Beausoleil, 2015).

동물의 '5대 자유' 개념은 1960년대에서 70년대 사이에 처음 고안되었으며, 축산업의 사육 환경 및 사육 관행 개선을 위한 유용한 출발점이 되었다. 이 개념은 인간이 돌보는 동물이 다음의 다섯 가지 요인으로부터 자유로워야 한다는 점을

제시함으로써, 괴로움 경감과 학대 예방에 중점을 두었다.

- i. 굶주림과 갈증
- ii. 불편함
- iii. 통증, 부상 또는 질병
- iv. 두려움 또는 고통(distress)
- v. 정상적인 행동을 표현할 자유

그러나, 그 이후 수십 년 간의 연구를 통해 동물복지의 복잡함과 이를 평가하는 데 근거가 되는 생물학적 과정에 대한 과학적 이해가 크게 발전했다. 따라서 현재는 동물의 정서 상태를 포함한 동물복지 모델이 다수 존재한다.

5가지 영역 모델

5가지 영역 모델(Mellor et al., 2009)은 네 가지 신체적 복지 영역(영양, 환경, 신체적 건강, 행동)과 동물의 '정신' 영역으로 구성된다. **그림 1.2** 참조

이 모델은 동물의 신체적 영역별 욕구가 충족될 경우, 동물이 긍정적인 감정 상태를 경험하고 정신 영역에서 좋은 복지를 누릴 수 있다고 제안한다. 5가지 영역 모델은 여러 차례 업데이트되었으며, 그 중 한 업데이트(Mellor & Beausoleil, 2015)는 긍정적 정서 상태와 관련된 보상적 경험을 식별하였다.

이 모델은 동물이 살 가치가 있는 삶을 살려면, 부정적 경험을 최소화하고 긍정적 경험을 할 수 있는 기회를 제공하는 것이 필요하다는 점을 인정한다. 이러한 긍정적 경험은 동물들이 자극이 적절한 사회적 집단에서



서부들새조 (Tetrao urogallus)
© Alexander Pauli, Alpenzoo

생활하며 탐색, 먹이 획득, 긍정적인 사회적 상호작용 등 보람 있는 행동에 참여할 때 발생한다.

이는 편안함, 즐거움, 흥미 등 긍정적 정서 경험으로 이어질 수 있다.



그림 1.2 동물복지를 이해하기 위한 5가지 영역 모델은 신체적/기능적 영역과 정신 영역으로 나뉘며, 어떻게 부정적(회피적) 및 긍정적(즐거움)으로 주관적 경험을 유발하는지, 그리고 이러한 통합적 효과가 동물복지 상태를 어떻게 형성하는지 보여주는 사례를 제공한다(Mellor & Beausoleil, 2015 수정).

5가지 영역 모델은 최근 WAZA의 핵심 동물복지 활동에서 광범위하게 사용 및 참고되어 왔다. 이러한 활동에는 2023 WAZA 동물복지 목표와 그 지원문서, 동물-방문객 상호작용 지침(2020), 조직의 윤리강령(샌디에이고, 2023) 등이 포함된다. WAZA는 이 모델은 지속적으로 지지하고 수용하고 있으며, 동물원 및 수족관 커뮤니티 내에서 사용되는 다른 과학적 프레임워크의 타당성도 인정하고, 이러한 대안들에 대한 간략한 개요를 제공한다.

번성할 기회(Opportunities to Thrive)

2012년 비치노와 밀러가 수립한 '번성할 기회' 모델은 동물복지의 긍정적 지표를 직접 관찰하는 데 초점을 둔다(Vincino & Miller, 2015).

번성할 기회는 다음을 포함한다.

1. **세심하게 구성된 균형 잡힌 식단에 대한 기회:** 적절하고 종 고유의 식단을 제공하며, 행동적·신체적 측면에서 건강과 활력을 유지할 수 있도록 한다.
2. **스스로 신체를 관리할 기회:** 동물이 스스로를 관리할 수 있도록 은신처와 종의 특성에 맞는 바닥재 등 적절한 환경을 제공한다.
3. **최적의 건강 상태를 누릴 기회:** 부상이나 질병을 빠르게 진단 및 치료하고, 개체가 건강할 가능성을 높이는 환경을 제공한다.
4. **종 고유 행동을 표현할 기회:** 종 고유의 사회적 및 발달적 욕구를 충족하면서 자연스러운 빈도와 적절한 다양성으로 고유 행동을 장려하는 양질의 공간과 적절한 사회적 집단을 제공한다.
5. **선택하고 통제할 기회:** 동물이 괴로움과 고통을 피하고 의미있는 행동을 하도록 선택하고 통제권을 행사할 수 있는 조건을 제공한다.

‘번성할 기회’의 관점에서 동물복지를 평가하는 개념은 각 기회에 맞는 결과 변수를 모니터링해야 하며, 인간이 사육하는 동물의 복지를 최적화하기 위한 관리 프로그램의 모델이나 체계를 제시해야 한다.

동물복지의 3단계 욕구 모델

와터스와 크렙스(Watters and Krebs, 2025)는 동물복지에 대한 3단계 욕구 모델을 개발했다. 저자들은 동물이 신체적 욕구를 충족하고 두려움과 불편함에서 벗어나는 것을 넘어 안정된 정신 상태를 유지하기 위해서는 일상생활과 그 결과를 탐색하고 보상을 받고 통제권을 행사해야 한다고 주장한다. 저자의 설명에 따르면, 이러한 욕구는 진화적으로 오래된 것이며, 욕구가 충족될 때 동물은 긍정적인 감정을 느낀다.



이러한 감정은 성찰이나 복잡한 사고의 결과가 아니다. 특정 동기에서 유발되는 기본 감정이며 의사결정을 돕는다. 동물은 본질적으로 욕구를 충족하려 하므로, 충족되지 못한 욕구는 부정적 감정 결과로 이어지게 된다. 와터스와 크랩스는 동물 행동 대부분은 한 가지 이상의 욕구가 충족되거나 충족되지 못해 나타나게 된다고 주장한다. 시간이 지나면서, 동물이 자신의 욕구를 반복적으로 충족하거나 충족하지 못하는 과정을 통해 '기분과 유사한' 상태가 형성되며, 이는 욕구 대부분이 충족되었는지 충족되지 않았는지, 또는 긍정적·부정적 감정 결과 사이에서 어느 정도 균형을 이루고 있는지를 보여준다. 이는 반복적인 관찰과 관찰된 행동을 욕구의 반영으로 판단하는 전문가의 분류를 통해 추정된다.

결론

프로그램 운영에 있어 반드시 따라야 할 특정 모델이나 프레임워크가 없다는 점을 유념해야 한다. 그러나 각 기관은 과학이 지속적으로 발전하면서 사용할 수 있는 모델을 검토하고, 이미 구축된 모델을 선택하거나 과학적 근거에 기반해 정당성을 갖춘 고유한 모델을 고안해야 한다. 위에서 제시된 세 가지 모델은 현대 동물원 및 수족관에서 동물복지 프로그램을 운영하는 데 동물복지 과학을 어떻게 활용할 수 있을지 보여주는 좋은 예시이다. 선택된 모델이나 프레임워크는 동물복지의 정의에서 궁극적으로 정서 상태가 갖는 중요성을 고려하여 정서 상태를 포함해야 한다.



1

2

3

4

5

6

7

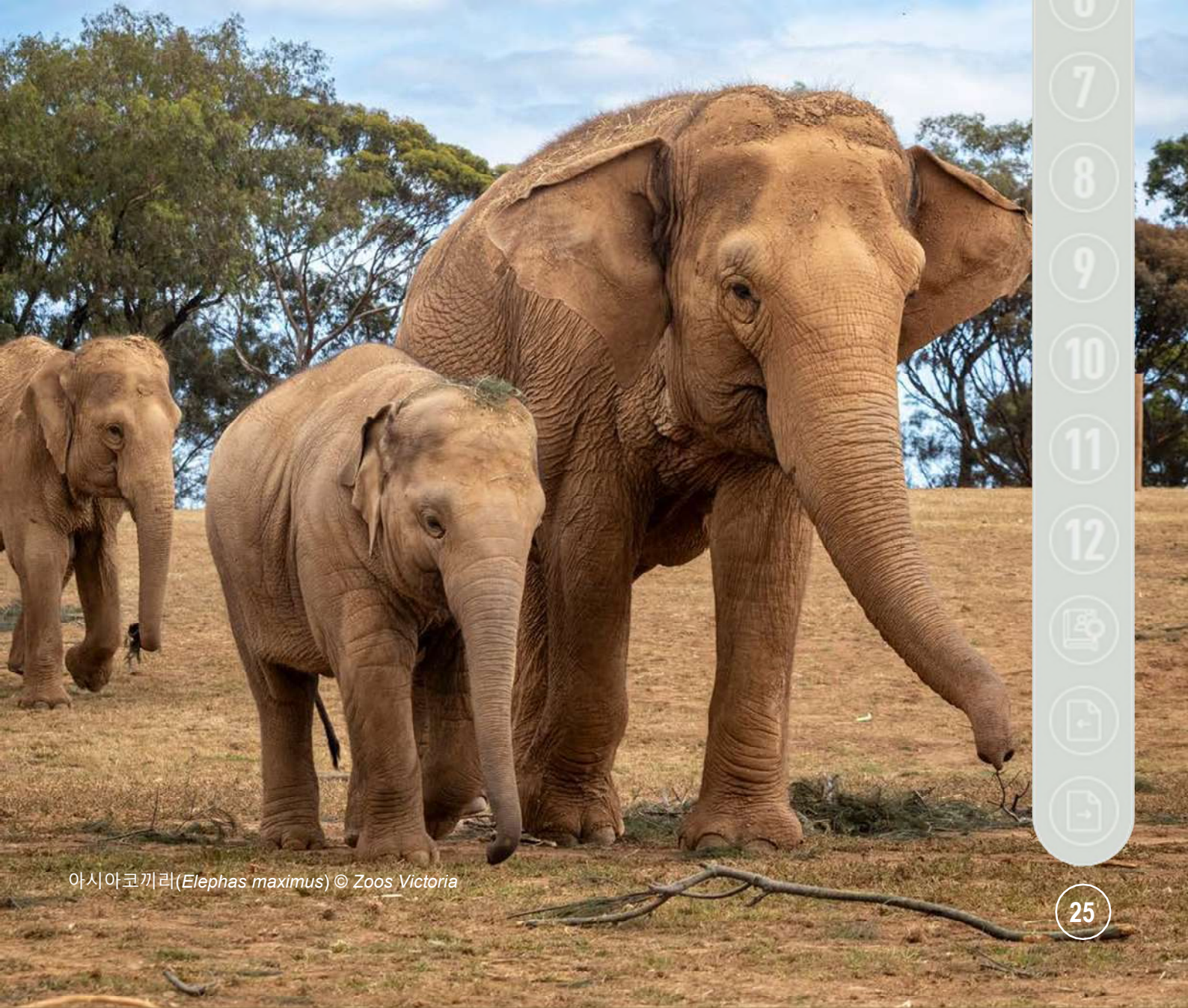
8

9

10

11

12



동물복지 모니터링

사육사와 정기 검진 중인 케아(*Nestor notabilis*)
© Auckland Zoo

동물의 복지 상태를 모니터링해 높은 기준의 사육 기준을 달성하도록 지원하는 것이 우리의 책임이다.

Marieke Cassia Gartner
애틀랜타동물원

Eli Baskir
세인트루이스동물원

Miguel Bueno
더블린동물원

Lisa Clifforde
런던동물학회

Laura Cubides
칼리동물원

Grace Fuller
디트로이트동물학회

Claudia Tay
싱가포르오서너리움

Dave Wehdeking
칼리동물원

권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해, WAZA는 회원기관들에게 다음을 권고한다.

1. 사육사는 지속적인 교육을 받고 복지 모니터링 방법에 관한 최신 정보를 습득하며 다른 전문기관과 연계해 지식과 실무요령을 공유하고 정기적으로 보고하고 모니터링하는 조직 문화를 조성, 유지한다.
2. 조사 결과를 처리하고 동물복지 관련 정보를 검토하며 개선사항을 이행할 명확한 절차를 갖춘 증거에 기반한 복지 평가 프로그램을 구축해야 한다. 삶의 질 평가 도구를 활용하여 동물의 전 생애를 돌보고 필요 시 24시간 관리를 포함한 동물 행동 및 건강관리 계획을 수립한다.
3. 숙련된 수의사, 생물학자 및 복지 전문가를 고용하여 양질의 관리, 예방적 건강 조치 및 특정 욕구가 있는 동물을 위한 전문적인 정책을 구축한다.
4. 타 기관과 협력하고 자료를 공유하여 복지 기준을 구축하고 최신 연구와 모범사례를 활용하여 동물 관리 및 복지 지표를 안내한다.
5. 동물복지 증진에 대한 인식 제고를 위해 적극적인 소통 전략을 개발한다.

서론

동

물복지 모니터링은 동물원과 수족관이 효과적이고 인도적으로 동물을 관리하는데 있어 매우 중요하다.

다양한 행동적, 신체적, 생리적 지표를 통해 복지 상태를 평가할 수 있으며, 시간이 지남에 따라 이러한 지표들을 측정하여 변화를 파악할 수 있다(Jones et al., 2022). 복지 평가는 여러 형태로 실시될 수 있지만, 다양한 지표를 모두 활용하여 긍정적, 부정적 경험을 파악하고 개선을 위한 실행 계획을 수립한다. 동물원이나 수족관의 전반적인 동물복지 현황을 파악하기 위해 매년 실시하는 종합 감사에서 특정 동물 무리를 대상으로 정기적으로 실시하는 삶의 질 평가, 그리고 특정 방문객 행사나 행동 문제에 관한 정보를 수집하기 위해 고안된 더욱 구체적인 사례연구까지 그 종류는 다양하다. 여러 유형의 복지 평가를 조합함으로써 동물의 복지 상태를 더욱 완벽하게 파악할 수 있다.

평가 방식도 다양하다. 종에 맞춘 상세한 개별 평가를 통해 동물복지를 견고하고 객관적으로 평가하지만, 직원의 시간과 전문성 측면에 상당히 투자해야 한다.

WAZA 회원기관들이 관리하는 동물 종류가 다양하기 때문에, 이러한 방식은 부담스러울 수 있다. 간편한 체크리스트 방식을 이용하면 더 많은 동물을 정기적으로 평가할 수 있지만, 특히 행동에 관해 알려진 바가 적은 동물의 경우, 미묘한 동물복지 지표를 놓칠 수 있다. 동물원과 수족관은 증거에 기반한 과학적 관행의 필요성과 돌보는 모든 동물 개체에 대한 효율적인 감독 사이에서 균형을 이루는 동물복지 모니터링 프로그램을 구축하기 위해 노력해야 한다(Jones et al., 2022).

동물복지 평가 프로그램 개발

복지는 신체적, 행동적, 정서적 요소를 모두 포함하는 다면적인 개념이므로, 복지 평가는 다양한 투입(input)과 결과(output) 지표를 종합적으로 측정해야 한다.

WAZA 2023 동물복지 목표에 따르면, 모든 WAZA 회원기관이 동물복지 평가 절차를 구축해야 하며, 이러한 절차에는 WAZA에서 승인한 구체적인 요소가 포함되어 있어야 한다. WAZA의 회원 동물원과 수족관은 이러한 절차를 성공적으로 실행해야 한다. WAZA는 이러한 국가나 지역 동물복지 평가 절차의 일부로, 회원 기관이 협회의 현장 방문 및/또는 재평가 수행 중 동물복지가 체계적이고 지속적으로 모니터링되고 있음을 보여주는 증거를 제시하도록 요청한다. 추가적으로, WAZA는 회원 동물원 및 수족관에서 실시되는 이러한 평가에 동물복지 평가를 위한 투입 요소 기반/결과 기반 측정 방법을 모두 포함하도록 한다. 여기서 논의된 기준은 복지 평가 프로그램을 위한 지침으로 활용되어야 한다.

프로그램 개발은 복지를 측정 시기와 방법, 절차의 실행 방법에 대한 결정을 포함한다. 동물의 모든 생애단계와 발생 가능한 사건을 포괄하는 포괄적인 복지 평가 프로그램을 개발하려면 직원 지식, 시간 투자 및 재정적 자원 지원이 고려되어야 한다

WAZA 2023 동물복지 목표에 대한 자세한 정보는 [여기](#)에서 확인할 수 있다.

모니터링 프로그램의 형태는 다양할 수 있지만, 복지 증진을 위해 제공되는 제안과 함께 동물의 경험을 최우선시하는 다양한 측정 방법을 포함해야 한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



27

동물원과 수족관에서 사육하는 종 수가 매우 많기 때문에, 동물복지 모니터링에 상당한 어려움이 따른다.

동물 개체의 행동 특성과 변화, 그리고 이러한 변화가 사육 관리의 다른 측면에 미치는 영향을 이해하기 위한 직원들의 전문 지식과 전문성을 강화하는 것이 필수이다.

이는 교육, 지속적 전문성 개발(Continuing Professional Development (CPD)) 또는 연구기관의 교수진 등 외부 전문가 초빙을 통해 실시할 수 있다. 또한, 연구 기관과 협력하여 특히 연구가 많이 이루어지지 않은 종에 특화된 지식을 개발하는 것이 중요하다 **사례연구 2.1**

참조(Benn et al., 2019). 지역 동물원과 수족관 협회의 인증 프로그램을 통해 발전하고 있다.

사례연구 2.1

살아있는 무척추동물 먹이의 복지 평가 | 런던동물학회(영국)

런던동물원과 휨스네이드동물원을 운영하는 런던동물학회(ZSL)는 모든 동물에게 최상의 돌봄을 제공하기 위한 노력의 일환으로 '살아있는 먹이 프로젝트'와 '무척추동물 먹이 사용에 대한 윤리적 지침'을 개발했다.

런던동물학회는 무척추동물 먹이를 자체적으로 사육함으로써 온도, 습도, 먹이의 최적화 및 자연스러운 행동을 위한 서식지 풍부화 등을 통해 다른 동물과 같이 환경을 평가하고 관리할 수 있다.

부정적인 경험을 최소화하고 긍정적인 경험을 촉진하여 군집의 건강, 체중, 크기 및 번식률을 향상시킬 수 있다. 무척추동물의 쾌고감수능력(sentience)에 관한 연구가 진행 중이지만, 대체, 감소, 개선 원칙(3Rs)을 적용하여 사육 및 복지 평가에 대해 예방적인 접근방식을 취할 수 있다(Fischer, 2025). 먹이를 급여하는 동안, 포식자와 피식자 간의 상호작용을 관찰하여 섭취하지 않은 먹이의 부상, 포식자의 섭식 문제, 섭식률 등을 모니터링한다. 이러한 관찰 결과를 바탕으로 특정 먹이 종을 제거 또는 대체하거나 먹이의 양이나 급여 방식을 변경할 수 있다

국가 및 지역 협회들은 직원의 동물복지 모니터링 및 관리 역량을 강화하기 위해 인증 기준, 전문성 개발 기회, 학회, 기타 교육자료를 개발하고 있다.

WAZA 회원 협회들은 회원기관에 대한 정기 감사를 포함하여 과학적 근거에 기반한 동물복지 평가 절차가 확립되도록 하는 WAZA의 2023 동물복지 목표를 달성하기 위해 노력하고 있다.

동물원과 수족관의 동물 대다수는 관리되는 환경에서 일생을 보내게 된다. 동물복지에 중점을 둔 모니터링 및 관리 절차는 동물의 생애주기별로 달라지는 건강 상태나 취약성을 고려하여 맞춤형으로 설계되어야 한다. 이러한 절차는 잠재적인 변화를 예측하고

가능한 경우 사전에 사육 방식을 조정하는 등 선제적으로 수행되어야 한다.

환경 풍부화와 훈련(참조: 3장 및 4장)은 개별 동물의 욕구에 기반해야 하며, 객관적인 복지 평가 도구를 활용하여 필요에 따라 조정되어야 한다. 동물의 일생동안 사육의 질은 일관되어야 하지만, 그 특성은 변화할 수 있다.



사육팀의 검진을 받는 매가오랑류
(*Aetomylaeus* sp.) © Seattle Aquarium

예를 들어, 편안함 증진, 식단 조정, 노화 관련 질환이나 신체적 쇠약에 대한 검진 등이 필요할 수 있다. 이러한 요소들과 동물의 수명, 수의학적 처치 빈도 등을 고려한 의사결정 절차가 필요할 수 있다. 노령동물의 복지는 정기적으로 평가하여 안락사와 지속적 치료 중 어느 쪽이 더 바람직한 선택인지를 판단해야 한다. 사례연구 2.2 참조

사례연구 2.2

삶의 질 평가 | 영국아일랜드동물원수족관협회(BIAZA) (영국)

삶의 질 평가는 동물의 삶의 질 향상을 위해 임종기 결정뿐 아니라, 서식 환경, 사육 방식, 치료 방식의 변화에도 활용되어야 한다. 영국아일랜드동물원수족관협회(BIAZA)는 삶의 질과 관련된 결정을 내릴 때 증거에 기반한 의사결정의 필요성을 강조한 삶의 질 평가 도구를 발표했다. 이 도구는 수의사 등을 포함한 동물관리팀이 협력하여 작성하도록 고안되었으며, 동물의 병력, 영양 상태, 신체 상태 및 행동과 관련된 현재 복지 상태에 대한 객관적인 자료를 수집하고, 이 정보를 활용하여 문제점에 대한 구체적인 해결 전략을 파악하는 데 중점을 둔다.

BIAZA 회원기관에서는 이 삶의 질 평가 도구를 사용하여 수컷 벵골호랑이의 골관절염 진행 상태를 추적하였으며, 약물 종류와 용량을 조절하여 호랑이의 삶의 질 지표를 모니터링하고 적절한 삶의 질을 유지할 수 있도록 했다. 이러한 모니터링 덕분에 호랑이는 남은 생을 편안하게 지낼 수 있었다.

동물의 사육 방식과 그에 따른 복지 평가는 환경에 따라 달라질 수 있다. 검역 구역, 번식 시설, 구조 센터는 각기 다른 목적을 수행하며, 동물을 돌보는 방식 또한 다르다. 동물복지를 고려해 사육 프로그램을 설계할 경우, 각 시설의 구체적인 목표 또한 고려해야 한다.

양질의 동물복지를 구현하기 위한 방법은 정해지지 않았으며, 돌봄 및 사육은 환경에 따라 다를 수 있다. 그러나, 긍정적 동물복지는 모든 동물 사육 환경에서 필수적인 요소여야 한다.

복지 평가 설계

복지평가는 가변적이며 끊임없는 과정이다. 사육사의 일일 관찰, 위험 발생 시 상황에 기반한 평가, 복지 관련 요소를 검토하는 사전 감사를 포함할 수 있다. 평가 설계 시 종의 자연사, 사육 기록, 개체 특성 및 기관 관행에 대한 지식이 필요하다.

평가할 동물 수와 개체 식별이 어려운 경우 개체와 집단 중 어느 쪽에 중점을 둘지 결정해야 한다. 집단 수준의 접근 방식에는 표본 추출, 특정 기준을 충족하는 비율 평가, 추적 조사를 위한 이상치 식별 등이 포함된다.

종합 동물복지 감사는 지식이 풍부한 직원이 투입 요소와 결과 기준을 평가하는 설문 기반 도구를 사용한다.

이러한 평가는 질적 평가이지만, 행동 관찰, 동물 상태, 의학적 소견 등의 증거에 기반해야 한다. 신체적, 기능적, 행동적 관찰에 대한 상세한 기록은 지속적 동물복지 모니터링을 뒷받침하고, 변화를 추적하며, 관리나 수의학적 개입의 영향을 평가하는 데 유용하다.

이러한 정보는 현재 관행 검토 및 동물복지 향상을 위한 새로운 접근 방식을 제시한다.

사례연구 2.3참조.

관련 자료가 부족할 경우, 지식 기반을 구축하기 위한 연구를 장려해야 한다(Benn et al., 2019).

사례 연구 2.3

회피성 또는 야행성 행동을 보이는 동물의 복지 평가 기술 | 칼리동물원(콜롬비아)

칼리동물원은 올빼미 세 종(*Asio clamator*, *Asio stictus*, *Pulsatrix perspicillata*)을 대상으로 행동을 연구했다. 야간에는 카메라 트랩과 행동 분석 소프트웨어 보리스(BORIS)를 사용하여 원격으로 관찰했다. 이 연구를 활용하여 기존 관찰 방식의 한계를 극복하고 야행성 동물의 행동을 관찰 및 정량화할 수 있었다. 연구결과는 해당 동물들의 야간 활동을 이해하는 데 중요한 기여를 하였으며, 그루밍, 먹이 섭취 시 우위 행동, 먹이 섭취 패턴, 식성 등 평소 관찰이 어려운 행동 양식과 활동 패턴을 파악하는 데 도움이 되었다. 이러한 기술의 활용은 서식지 관리 전략을 고안하고 동물들이 처한 어려움을 파악하는 데 기여하여 동물복지 향상을 위한 핵심 정보를 제공했다.

다양한 복지 평가 모델 (1장 참조)은 서로 다른 기준을 사용하지만, 개체 차이를 인식하는 것이 중요하다. 성격을 복지도구에 반영하면, 해석을 개선하고 주요 생활 사건에 대한 개체의 반응을 예측하여 관리에 도움이 될 수 있다 (Powell & Gartner, 2010; Watters et al., 2017). 성격은 이환율, 폐사율, 웰빙에도 영향을 미치므로 중요한 복지 지표가 된다.

일부 모델은 투입 요소(예: 풍부화, 영양 프로그램)와 결과물(예: 행동, 신체 상태)을 모두 평가한다. 결과물 즉, 동물에 기반한 측정이 더 통찰력 있는 경우가 많다. 기관은 필요에 따라 투입 요소와 결과를 개별적으로 또는 다른 빈도로 평가할 수 있다.

인증기관은 기관 평가 설계를 지원하기 위하여 예시 도구나 질문 라이브러리를 제공할 수 있다. 학술 문헌, 사육 지침서, 전문가 의견은 유의미한 복지 지표를 파악하는 데 도움이 된다. 게재된 도구의 예시는 이 장의 마지막 부분에서 확인할 수 있다(Justice et al., 2017; Kim et al., 2024; Maher et al., 2021; O'Brien & Cronin, 2023; Racciatti et al., 2022; Sherwen et al., 2018).

동물의 사회적 욕구 미충족, 고립, 거부 또는 사회적 파트너의 죽음과 같은 특별한 주의가 필요한 경우를 위해 구체적인 모니터링 도구도 개발해야 한다.

평가 절차와 질문은 보편적이지 않다. 사육사, 수의사, 복지 연구원 등 모든 관련 이해당사자의 의견을 수렴하여 개발해야 한다. 직원이 반드시 참여해야 하며, 참여와 성공적 실행을 보장하기 위해서는 절차가 유의미하며 실용적이어야 한다.

동물복지 평가 시행

동물복지 평가 프로그램에 기여하려면, 동물복지 관련 논의와 절차를 책임질 직원을 양성하는 것이 필요하다(Kagan et al., 2015).

또한 동물복지 평가를 도입할 지식이 풍부한 담당자를 지정하는 것이 필요하다. 담당자는 평가 과정을 이해하고, 평가 수행 및 활용, 행동 계획 수립에 대한 지침을 제공할 수 있어야 한다.

담당자는 모든 잠재적 평가자를 교육해야 하며, 관리자는 신규 직원 교육을 지원해야 한다. 초기 평가 시 담당자가 현장에 상주하며 원활한 과정 진행을 지원해야 한다. 담당자가 몇 년 마다 재교육을 실시하는 것도 권장한다.

동물복지 평가 빈도는 직원의 근무 시간, 사육 종 수, 기타 요인에 따라 상이하지만, 연 1회 이상 실시하는 것이 바람직하다.

평가 일정은 행사, 번식기, 방문객 수, 그 외 관련 요소를 고려하여 정할 수 있다. 객관성 확보를 위해 지식이 있는 담당자 여러 명이 평가를 반복하고 완료하는 것이 좋다.

관리자는 동물복지 평가를 신속하게 검토하고 필요 시 바로 실행 가능한 조치를 마련할 수 있도록 해야 검토 결과 문제가 발견된 동물에 대해서는 행동 계획과 완료 일정표를 수립하여 시행해야 한다. 이 계획을 확실히 준수하기 위해 원래 담당자, 관리자, 부서별 담당자가 행동 계획의 프로젝트 관리 역할을 맡는 것이 권장된다.



수의사 검진을 받는 바위뛰기펭귄(*Eudyptes chrysocome*) © RZSS Edinburgh Zoo

여러 문제가 동시에 발생한 경우, 즉각적인 피해가 발생할 것으로 우려되는 사항에 우선적으로 대응하는 것이 바람직하다. 이후 사항별로 동물복지 문제의 우선순위를 정하며, 타 부서의 지원 가능성, 긍정적 영향의 가능성, 동물의 전반적 긍정적 경험을 높이기 위한 다른 복지 측면의 접근법, 다른 동물과 공유해야 하는 자원(예: 직원 시간, 예산, 물품) 등을 고려해야 한다. 동물복지가 심각하게 좋지 않고 긍정적으로 개선될 수 없는 경우, 시설은 욕구를 충족시킬 수 있는 타 기관으로의 이동이나 안락사를 고려해야 한다.



동물복지 평가 기술

현대 동물복지 연구원들은 동물복지 평가를 뒷받침하기 위해 자료 수집에 활용할 다양한 기술적 선택지가 있다.
모니터링 기술을 선택할 때는 여러 사항을 고려해야 한다.
이 장에서는 몇 가지 일반적인 접근 방식을 소개한다.

비디오카메라 촬영

위치, 시각, 지속 시간 때문에 실시간 촬영이 어려운 경우, 비디오카메라가 유용하다. 주요 고려사항으로는 전원, 저장 용량, 내구성, 내후성, 조명, 카메라 제어, 줌, 녹화, 파일 형식,

자료 관리 등이 있다. 이동 속도가 빠른 동물은 카메라 트랩을 활용하는 것이 가장 적합하며, 동물이 자주 다니거나 자원 사용을 확인할 수 있는 위치에 설치해야 한다. 드론을 이용할 경우 공중에서 관찰이 가능하지만, 동물에 미치는 영향과 법적 규제 준수를 평가해야 한다.

동물 원격 측정법 및 생체기록 장치

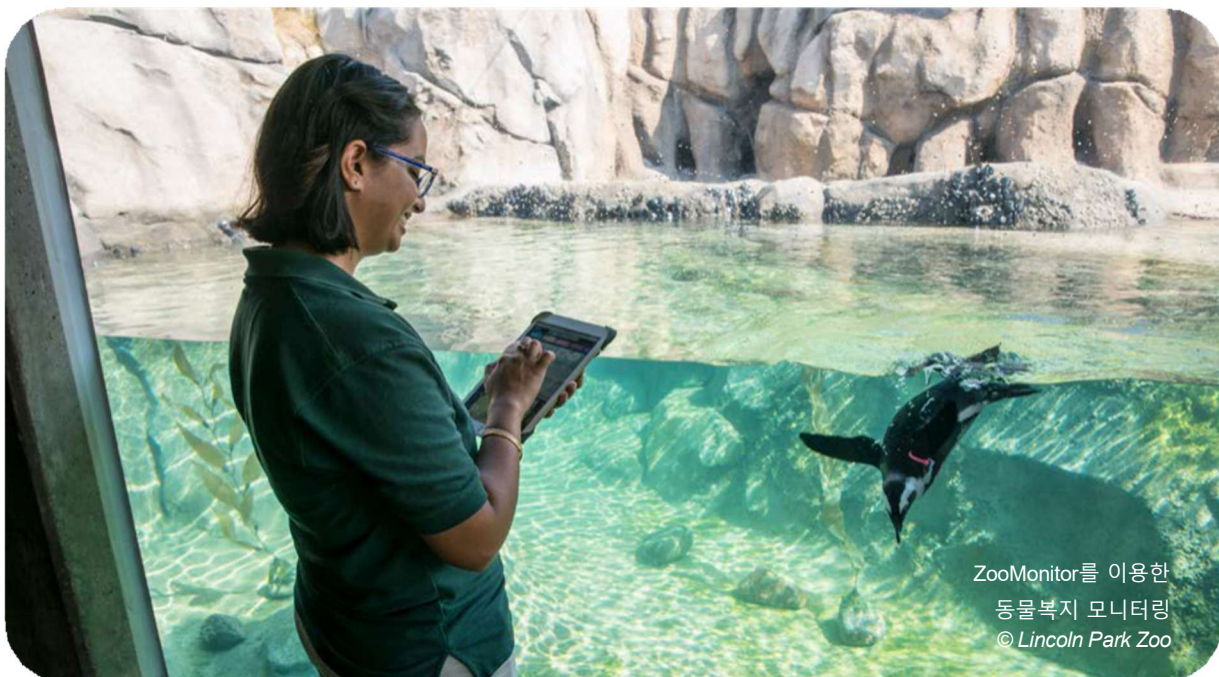
착용형 또는 이식형 장치는 카메라 없이 행동, 생리, 자세 또는 움직임을 모니터링하며, 자료를 저장하거나 전송할 수 있다. 이러한 장치는 동물 행동에 영향을 줄 수 있으며, 장치를 설치, 모니터링, 교체하기 위해 동물 핸들링 기술이 필요하다. 동물복지에 미치는 영향은 수집 자료의 가치와 비교하여 신중히 평가해야 한다.

환경 데이터 로거

휴대용 데이터 로거는 빛(루멘), 온도(°C), 습도(%) 및 소리(dB)를 측정할 수 있다. 열화상 카메라를 통해 건강 문제를 확인할 수 있다. 현장용 데이터 로거는 무선 전송 기능과 향상된 저장 용량 및 배터리 수명을 갖추고 있다.

소프트웨어 및 AI

소프트웨어는 행동, 움직임, 개체 식별을 추적할 수 있다. AI 도구 사용 시 종별 훈련 데이터 및 기술적 전문 지식이 필요할 수 있다.



ZooMonitor를 이용한
동물복지 모니터링
© Lincoln Park Zoo

모니터링을 향상시키는 협업

동물원과 수족관의 협업을 통해 동물복지 모니터링을 개선할 수 있다. 사육팀 외에 타 부서가 참여한다면, 평가를 강화할 수 있다. 예를 들어 기술팀은 원격 모니터링을 지원할 수 있고 시설 담당자는 노령 동물의 전시 구역 접근성을 개선할 수 있다. [사례연구 2.3 참조](#)

지역 협회와 협력해서 복지 프로그램을 강화할 수도 있다.
동물복지에 중점을 둔 협회 직원은 다양한 시설에 맞는 해결책을 개발하고, 위원회나 태스크포스에 참여하여 혁신을 공유하고 발전시키는 데 도움을 준다.

결론

동물복지 모니터링은 현대 동물원 및 수족관의 동물 사육에 중요한 요소로 작용한다. 모니터링 프로그램의 형태는 다양하지만, 복지를 지원하기 위해 제공되는 투입 요소와 동물이 실제 경험하는 생활 환경을 우선적으로 고려하는 다양한 지표를 포함해야 한다. 모니터링의 궁극적 목표는 동물의 긍정적 정서 상태가 유지되고 있는지 판단하는 것이다.

동물원 및 수족관 직원들은 동물복지와 건강 모니터링의 최신 동향을 지속적으로 숙지하고 있어야 한다. 모니터링 프로그램의 세부 사항과 결과를 학회, 웨비나, 시설 내외부 공유를 통해 알림으로써 지역적으로 적용 가능한 지식 교류를 이끌 수 있다.

기관은 직원의 참여를 장려해야 한다. 협업을 강화하고 새로운 복지 관련 질문을 탐구할 수 있는 다양한 자원이 존재한다.

이러한 자원은 모든 관련 직원이 동물복지를 평가하고 모니터링하며 효과적인 모니터링 프로그램에 기여할 수 있도록 훈련을 지원해야 한다.

아마존매너티(*Trichechus inunguis*)
© Fabrizio Hidalgo and Dallas World Aquarium



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



33

레서판다(*Ailurus fulgens*)
© Colin Dabbs, St Louis Zoo



Kelly Trotto
탬파 로리파크동물원

Jim Mackie
런던동물학회

Beth Posta
톨레도동물원 및 수족관

Catalina Rodríguez Álvarez
제이미 듀크 파크

환경 풍부화

동물들이 긍정적 복지 상태를 누릴 수 있도록 도전과 선택의 기회를 제공하여 행동적, 심리적으로 건강할 수 있도록 돕는 것이 우리의 책임이다.

권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해,
WAZA는 회원기관들에게 다음을 권고한다.

1. 직원 능력, 내부 조직문화, 책임감을 함양하여 기관에서 관리하는 모든 동물의 일상 관리에 풍부화 전략을 필수 요소로 정착시키고, 지속적인 개선을 위해 교육을 실시하고 전략 및 활동을 정기적으로 검토한다.
2. 동물의 자연스러운 행동을 촉진하고 동기 부여가 높은 행동을 유도하여 도전, 선택, 편안함을 제공하고 동물의 생애 전반에 걸쳐 심리적 건강을 지원하는 중에 맞는 환경 풍부화 프로그램을 설계한다.
3. 전략적이고 목표 지향적인 접근방식을 채택하여 풍부화 계획을 수립하고, 실행 전후 건강 및 안전 평가 등 성공을 평가하고 향후 계획에 반영할 수 있는 시스템을 구축한다.
4. 행동 및 심리적 욕구의 충족을 위해 환경 풍부화를 서식지 설계 및 개선에 적용한다.
5. 환경 풍부화의 성공 사례와 실패 사례, 경험을 다른 동물원 및 수족관과 공유하여 공동 학습을 촉진하고 방문객과 소통하여 동물학과 복지에 대한 이해 폭을 넓힌다.

풍부화는 태어날 때부터 죽을 때까지 동물의 전 생애주기에 걸쳐 매일 지속적으로 이루어져야 한다.

서론

행 동 풍부화로도 알려져 있는 환경 풍부화는 종 고유의 긍정적인 경험을 제공하여 동물의 심리적, 신체적 건강을 증진한다. 이러한 행동에는 먹이 섭취, 놀이, 공간 활용, 사회적 상호작용, 수명, 모래 목욕, 숨기, 비행, 오르기 및 달리기 등의 활동이 포함될 수 있다. 이러한 방식으로 동물원과 수족관에서 사육되는 동물에게 각 종에 적절한 도전, 기회, 자극을 제공한다.

풍부한 환경에서 자란 동물은 인지 능력과 문제 해결 능력이 더 뛰어나며, 뇌 구조에서 차이까지 보인다. 예를 들어, 풍부하게 세팅된 환경에서 자란 쥐는 실험실에서 사육된 쥐보다 인지 능력 검사 성적이 더 뛰어났으며(Harris et al., 2009; Lambert et al., 2016; Simpson & Kelly, 2011), 자극을 주는 환경에서 자란 돼지는 더욱 낙관적이며 새로운 자극 탐색에 대한 의욕이 높다(Douglas et al., 2012). 동물원과 수족관에서 실시된 연구는 이러한 결과를 뒷받침하며, 혁신적인 풍부화 전략이 동물복지 향상으로 이어진다는 점을 보여준다. 풍부화 환경에서 서식하는 동물은 보다 다양한 자연스러운 행동을 보이며, 이상 행동이 감소하고, 사회적 상호작용이 개선될 뿐만 아니라, 변화에 대한 적응력과 회복력도 개선된다. 풍부한 환경은 번식 성공률도 개선한다(Meagher et al., 2014).

이제 풍부화를 수행하는 것은 모든 분류군의 동물을 대상으로 한 동물원과 수족관의 일상적인 사육 관리의 기본 원칙으로 자리잡았다. 그러나, '풍부화'라는 용어는 본래의 의미를 상당 부분 상실했으며, 최근 몇 년 동안 사육사에게는 종의 자연사와 거의 관련이 없는 단순히 동물의 특정 활동을 유발하기 위해 넣어준 물체를 가리키는 용어로 사용되는 경향이 두드러졌다(Vicino et al., 2022).



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



뿐만 아니라, 동물들이 신경생물학적 보상 체계와 관련된 강한 동기의 자연스러운 행동에 대한 생물학적 욕구가 있다는 점을 인정하고 있다. 풍부화 프로그램은 단순히 다양성과 새로움을 제공하는 것 이상으로, 이러한 행동적 욕구의 충족을 위해 설계되어야 한다(Bacon, 2018).

이러한 맥락에서 동물원과 수족관 업계에서는 풍부화에 대한 재평가가 진행 중이며, 동물 서식 공간에 물건이나 기타 자극을 추가하는 방식에서 벗어나 보다 전체론적, 역동적인 행동 관리 기반 모델로 발전하고 있다. 모든 환경 풍부화 프로그램의 첫 단계는 해당 종이 야생에서 보이는 전형적 행동을 연구하는 것이다. 이 정보를 기반으로 행동 다양성을 증진하고 동물이 다양한 결과를 스스로 선택하고 통제하는 기회를 제공하는 풍부화 환경을 설계하고 구축할 수 있다(Hester & Friedman, 2024). 이러한 서식 공간 제공은 일상적인 관리 및 환경의 변화와 개선, 다양하고 흥미로운 먹이 제공 방식 도입, 신체적, 인지적 도전을 제공하는 요소들을 추가하여 더욱 효과적으로 이루어질 수 있다.

풍부화 프로그램을 위한 프레임워크

성공적인 풍부화 프로그램은 개체의 행동 특성에 기반한 목표 설정, 전략적 계획 수립, 일관된 실행, 철저한 기록 관리 및 지속적 평가 등 여러 핵심 구성 요소를 통합한다. 널리 사용되는 S.P.I.D.E.R. 모델 (Barber, 2014)과 같은 구조화된 프레임워크는 이러한 구성 요소를 포함하며, 풍부화 프로그램을 체계적으로 관리하는 접근 방식을 제공한다.

기관 전체에 적용되는 풍부화 프로그램은 명확한 프레임워크와 철학에 기반하여 운영될 때 효과적이지만, 목표와 계획은 각 종별 특성과 개체 욕구에 맞춰 구체적으로 수립되어야 한다.

효과적인 기관 전반의 풍부화 프로그램은 명확한 관리 감독이 필요하다. 동물원과 수족관 대다수는 이러한 감독을 사육사나 관리자 같은 동물 관리 책임자가 담당하지만, 다른 업무와 병행이 필요할 수 있어 일관된 감독이 어려울 수 있다. 일부 시설에서는 풍부화 위원회를 형성하여 직원들의 참여와 책임감을 높이기도 한다. 풍부화 위원회는 도움이 되지만, 일관성을 위해서는 여전히 관리자의 감독이 필요하다.

풍부화 또는 더욱 광범위한 행동 관리 프로그램을 관리하는 직책을 신설하는 동물원이 늘고 있다. 이를 통해 행동학 전문성을 갖춘 직원들이 기관 전체와 협력하도록 보장한다. 풍부화를 감독하는 담당자들은 구조와 관계없이 관련 지식을 갖추고 기대치를 이해하며 응집력 있고 효과적인 프로그램을 지원하기 위한 명확한 역할이 있어야 한다.

목표 설정과 실행

동물원과 수족관은 이제 단순히 동물에게 자극을 주는 물건을 제공하는 것을 넘어 동물의 적극적인 행동을 유도하는 것을 목표로 한다.

이러한 목표는 종별 특성에 맞춰 설정되며, 각 목표는 구성 행동으로 세분화될 수 있다. 예를 들어, 먹이 활동은 먹이원의 탐색 및 식별, 먹이원에 대한 접근, 먹이원 포획, 먹이원 섭취 등의 과정으로 분류할 수 있다.

목표 설정 시, 24시간 이루어지는 풍부화 접근법을 포함해야 하며, 동물들이 일주기 리듬과 일상생활 전반에



걸쳐 행동적 건강과 웰빙을 지원하는 활동에 계속 참여하도록 보장해야 한다.

목표가 정해지면, 이러한 목표를 뒷받침할 수 있는 풍부화 활동을 계획하고 실행해야 한다. 여기에는 목표 행동 결과를 달성하기 위한 활동에 대한 안전성, 종의 적합성 및 잠재적 효능을 평가하는 개발 및 승인 절차가 포함되어야 한다. 승인되는 경우, 항목과 경험을 계획 과정에 통합할 수 있다.

많은 시설이 일상적인 사육 과정에서 수행되도록 달력이나 추적 시스템을 활용하고 있다.

문서화와 효과 평가

풍부화 활동 평가에는 정확한 문서화가 필요하다. 시설은 기록 관리 소프트웨어나 맞춤형 데이터베이스를 통해 풍부화를 추적하고, 직원들에게 효과적이면서 관리가 쉬운지 확인한다.

단기 활동과 장기 전략을 모두 평가하면 특정 행동 목표 달성의 효과성과 복지 최적화라는 포괄적인 목표를 평가하는 데 도움이 된다.

동물의 행동을 관찰하면 일정과 행동 다양성, 사회적 상호작용 등의 지표를 통해 풍부화 개선에 도움이 된다. 종에 적합한 일정은 성공적인 풍부화 프로그램을 반영해야 하며, 행동적 욕구가 충족되고 있음을 보여줘야 한다.

주모니터(ZooMonitor)와 같은 도구는 일정과 공간 사용을 추적할 수 있으나, 자료 수집에는 많은 인력이 필요할 수 있다. 일부 시설에서는 자원봉사 프로그램이나 인턴십, 학술 파트너십을 통해 이 문제를 해결하고, 주관적인 점수 평가를 통해 장기적인 추적을 보완할 수 있다. 점수 평가가 도움이 될 수 있으나, 사육사 편향이 있을 수 있으므로 신중하게 사용해야 하며, 참여 기간 등의 검증된 지표는 더욱 신뢰할 수 있는 평가를 제공한다. 이 과정을 통해 풍부화는 지속적으로 동물 웰빙을 지원하고 사육관리 개선을 촉진한다. 시설은 근거에 기반한 접근 방식을 통해 동물의 삶을 진정으로 풍요롭게 하는 역동적이고 반응성 있는 프로그램을 구축할 수 있다.

‘도전’과 ‘선택’의 제공

풍부화 프로그램의 핵심 측면은 동물에게 선택 기회를 부여하는 것이다. 동물이 선택할 수 있게 하면, 동물은 자신의 행동 결과에 영향을 줄 수 있고, 환경과 전반적인 웰빙에 대한 통제력을 강화할 수 있다. 통제에 대한 필요성은 생물학적인 동기에 기인하며, 번식 성공을 보장함으로써 개체의 복지와 종의 진화적 생존을 뒷받침한다.

야생동물은 먹이 조달, 보금자리, 사회적 상호작용, 자기 보호와 관련된 결정을 끊임없이 내린다. 동물은 자신이 원하는 결과를 얻기 위해 선택을 한다.

예를 들어, 짹짹이를 위해 경쟁자와 맞설 것인지 여부를 결정한다. 동물원이나 수족관에서는 사육사가 이러한 결정을 내리는 경우가 있으나, 이러한 환경에서 선택권을 제공하면 문제 해결 행동을 자극하고 동물 웰빙을 향상시킬 수 있다. 무엇을 언제 먹을지, 언제 들어가고 나갈지, 어떤 온도와 습도에서 살지, 어떤 동물과 함께 살지, 누구와 번식할지 등의 선택권을 제시함으로써 복지 지표에 영향을 줄 수 있다(Ross, 2006).



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



풍부화 물품에 관심을 보이는
안경곰(*Tremarctos ornatus*)
© Fundación Jaime Duque/
Bioparque Wakatá



즉, 실제 선호하는 선택지가 아니라, 두 가지의 부정적 선택지 중 덜 나쁜 쪽을 선택하는 것이다. 동물이 열적 편안함을 제공하는 환경을 선택할 수 있지만, 이를 통해 활동 선택지가 적거나 다른 어려움에 직면할 가능성도 있다. 동물은 잘못된 선택을 하고 그 결과를 감수할 수 있지만, 역동적인 환경에 익숙한 동물은 더 강한 회복력을 보이는 경우가 많다.

따라서, 동물의 신체 건강은 물론 정서 상태에 긍정적인 영향을 미치려면 동물에게 다양한 선택권을 제공해야 한다.

먹이활동 및 동기가 높은 다른 행동을 위한 풍부화

풍부화 프로그램은 각 동물의 자연사, 개체 이력, 사회적 역학, 각 동물의 성격에 맞춘 다양한 기회를 제공해야 한다. 활동은 수상 동물을 위해 나무 위 퍼즐 먹이통에 먹이 급여를 하는 등 특정 행동을 목표로 해야 하며, 매일 다양한 행동 범주 중 여러 선택지 가운데 하나를 선택할 수 있는 기회를 제공해야 한다.

여기에는 감각적 경험을 위한 다양한 선택지, 여러 종류의 먹이 급여, 냄새 표식 공간이나 다양한 온도의 공간 등 추가적인 경험으로 이어지는 서식 공간 요소의 탐색을 포함하는 하루 분량의 풍부화 프로그램 계획이 포함될 수 있다.

이러한 선택지에는 주변 환경의 다양한 영역을 살피볼 수 있는 플랫폼이나 시각에 크게 의존하는 동물들이 캐노피 높이를 선택할 수 있도록 여러 층으로 구성된 햇대나 앓을 수 있는 구조물이 포함된다. 후각이 뛰어난 동물은 하루 종일 자연의 냄새가 나게 함으로써 탐험심과 자연스러운 행동을 이끌 수 있다.

한편, 동물이 선택을 할 때, 항상 원하는 선택지를 선택하는 것이 아닐 수 있다는 점을 염두해야 한다. 예를 들어, 동물이 방문객을 피하기 위해 실내로 들어갈 수 있지만, 실내에서 서열높은 집단 구성원의 공격을 받게 될 수 있다.

먹이를 찾고 획득하는 활동은 동물 행동 중 가장 의욕을 보이는 행동이다. 먹이 획득에서 오는 만족감 외에도, ‘콘트라프리로딩(contra-free loading)’에 대한 상당한 연구 문헌들은 다수의 동물이 사육사가 급여하는 먹이를 쉽게 얻는 것보다 노력을 통해 먹이를 얻는 것을 선호한다는 주장을 뒷받침한다(Sasson-Yenior & Powell, 2019).

먹이찾기, 사냥, 잠복, 물고기 잡기 등의 행동에 참여하려는 강한 의욕으로 인해, 먹이 급여는 효과적인 풍부화 전략을 위한 일반적인 도구로 활용될 수 있다.

먹이 행동을 목표로 할 경우, 자연스러운 섭식 패턴을 검토하고, 행동의 구체적 구성 요소를 파악해야 한다. 동물이 자연스러운 섭식 행동을 모방하도록 하는 것은 긍정적 복지 상태를 나타내는 다른 행동 지표와 관련이 있는 것으로 알려져 있으며, 동물이 더욱 적절한 행동을 표현할 수 있도록 한다(Fernandez et al., 2008). 풍부화 제공 방법과 시간을 다양하게 조절하는 것도 자연스러운 먹이 섭취 행동의 변화를 모방하기 위해 널리 사용되는 기법이다. 먹이 급여 시점과 급여 횟수 및 위치, 제공되는 활동의 종류를 다양화할 수 있다. 사례연구 3.1 참조

사례연구 3.1

싱가포르오션리움의 풍부화 | 싱가포르오션리움(싱가포르)

싱가포르오션리움은 동물 웰빙 향상을 위해 자연사 연구와 종별 행동 목표를 통합한 종합적인 풍부화 프로그램을 개발했다. 이 체계적인 접근방식은 종의 생태적 지위 및 자연 행동 분석에서 시작하여, 측정 가능한 행동 결과와 목표 지향적 풍부화 전략을 수립한다. 예를 들어, 먹이를 한꺼번에 다 먹는 대신 하루 종일 자연스러운 먹이 찾기 행동을 유도하는 슬로우 피더를 도입하면서 탱이나 일각고래 등 많은 동물들의 먹이 찾기 기회가 크게 증가하였다. 각각의 풍부화 활동은 특정 행동 지표를 기준으로 평가되며, 이를 통해 풍부화 프로그램이 동물복지를 효과적으로 증진하고 관리된 환경에서 동물들이 긍정적 자연 행동을 온전히 표현할 수 있도록 한다.

먹이 또는 자연스러운 먹이 섭취 기회는 다른 경험으로도 이어질 수 있다. 먹이에 기반한 풍부화는 퍼즐 먹이통이나 다른 먹이 급여 장치를 사용하는 것을 포함하지만, 먹이 급여 방식과 이에 앞서 일어나는 선행 조건은 동물의 경험에 큰 영향을 줄 수 있다. 예를 들어, 동물의 서식 구역 근처에 바스락거리는 낙엽 소리를 재생하여 동물의 주의를 끈 다음, 동물의 냄새를 구역 내에 분사한 후

먹이를 급여하면, 단순히 먹이를 섭취하는 것 외에도 탐색 행동과 자연스러운 사냥이나 먹이 찾기 행동, 먹이를 섭취하기 전에 획득하고 처리하는 능력을 촉진할 수 있다. 이와 유사한 기법은 종의 자연스러운 섭식 전략에 기반한 환경 풍부화 계획을 수립함으로써 다양한 분류군에 적용될 수 있다(사례연구 3.2 참조).

위디해룡(*Phyllopteryx taeniolatus*)
© Singapore Oceanarium, Resorts World Sentosa



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



사례연구 3.2

SDZWA의 풍부화 경험 | 샌디에이고동물원 야생동물연맹(미국)

샌디에이고동물원 야생동물연맹(SDZWA)에서 개발한 풍부화 경험 프로그램은 풍부화의 초점을 물체 제공 중심에서 행동 결과 중심으로 전환하여 지속적인 효과를 추구한다. 사육사들은 “오늘은 동물에게 어떤 장남감을 줄 것인가?”라는 질문 대신, “어떤 자연스러운 행동을 유도할 것인가?”에 초점을 맞춘다.

이러한 접근 방식은 자연 환경에서 일어나는 상황을 모방하는 환경적 단서를 통합한다. 예를 들어, 수마트라호랑이(*Panthera tigris sumatrae*)에게 먹이로 물에 떠 있는 동물의 사체를 급여하기에 앞서, 며칠 전부터 실제 식재 식물의 교란, 이어서 맥의 발자국과 소변 흔적을 수원 근처에 추가하는 방식으로 환경 변화를 적용하여, 급여 이전에 다양한 행동 반응을 유도하였다.

이 프로그램의 핵심은 행동 워크플로우로, 종 고유 행동, 구성 요소와 맥락, 풍부화 효과 평가 방법, 그리고 행동 유발을 위한 입력 요소를 체계적으로 파악하는 데 있다.

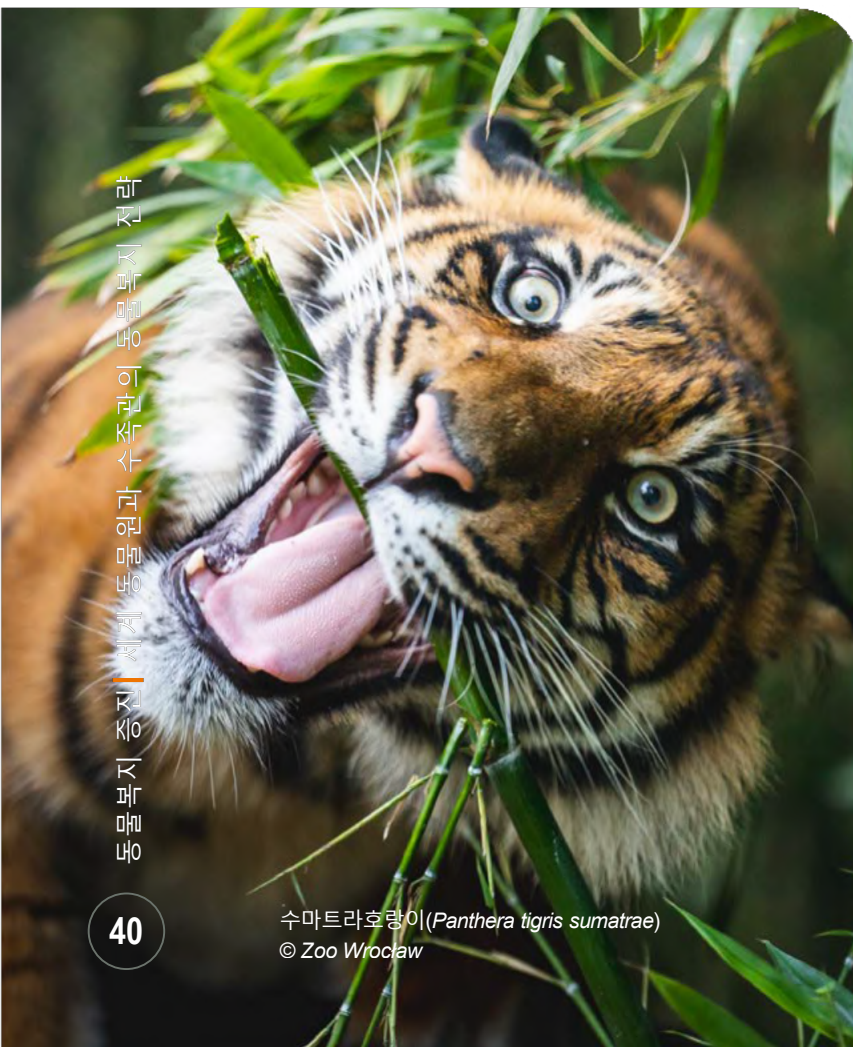
일부 동물원과 수족관에서는 육식동물에게 살아있는 먹이를 급여한다. 살아있는 먹이를 급여하면, 종 고유의 먹이섭취, 먹이찾기, 사냥 행동을 촉진하고, 섭취 시간을 연장하고 먹이 제공 전후의 행동 다양성을 증가시킨다. 다양한 국제 동물원 관리 및 자문 기관들은 각기 규정이 상이하며, 일부 기관은 살아있는 척추동물을 급여하는 것을 허용하지만 다른 기관은 그렇지 않다. 모든 경우에 있어 먹이가 되는 동물의 복지를 고려해야 한다. 2장 참조

먹이 급여는 풍부화의 일반적인 중점 요소이지만, 동물의 행동 레퍼토리는 매우 다양하다. 여러 형태의 풍부화 제공은 모든 행동 욕구 표현에 반드시 필요하다. 사회적 행동은 여러 동물 종에게 아주 중요한 동기 부여 요소이며, 이는 화학적 신호 전달, 시각 및 청각 표현, 신체 접촉 등으로 분류할 수 있다. 이러한 행동은 적절한 경우 후각 풍부화나 시각 또는 청각 자극을 통해 유도할 수 있으며, 동물들이 협력할 수 있는 기회를 제공하거나, 사회적 관리 전략 조정을 통해 유도할 수 있다. 탐색 행동은 많은 동물에게 강한 동기 부여 요인이며, 다양한 형태의 이동 및 공간 탐색을 포함한다. 이를 장려하기 위해 헛대, 다양한 바닥재와 같은 요소가 변화하는 동적인 서식 환경을 조성하는 것이 효과적이다. 이는 탐색 행동을 유도하고 동물의 공간 활용도가 높아지게 한다.

서식 공간 설계 시, 그 환경이 서식 공간 내 동물들의 삶을 어떻게 풍부화할 수 있을지 고려하는 것이 중요하다. 5장 참조

전시 공간은 대형 고양이과 동물을 위한 먹이 기둥이나 다양한 활동이 가능한 역동적인 공간에 접근할 수 있도록 하는 등 풍부화 도구를 고려하여 설계할 수 있다.

동물이 환경의 구성요소를 이해하고 어느 정도 통제권을 행사할 수 있도록 환경을 조성해야 한다.



수마트라호랑이(*Panthera tigris sumatrae*)
© Zoo Wrocław

방문객과 풍부화

동물원과 수족관에 대한 사회적 기대치가 증가함에 따라, 동물원과 수족관은 긍정적 인식을 증진하기 위해 노력해야 한다. 따라서, 동물원과 수족관은 소셜미디어와 웹사이트를 통해 소통하는 방문객들을 포함한 모든 방문객에 동물 사육의 원칙을 알리고 사육 동물을 위해 높은 수준의 동물복지 기준을 어떻게 달성하고 있는지 보여주어야 한다.

방문객의 기대가 동물복지에 직접적으로 영향을 미치지 않지만, 동물원과 수족관이 환경 풍부화에 적극적으로 투자하도록 유도할 수 있다. 동물복지에 대한 방문객의 기대가 크게 증가하면서, 다수가 동물원과 수족관이 동물의 건강과 행복을 위해 적극적으로 노력할 것을 기대하거나 요구하고 있다. 따라서 방문객에게 풍부화 활동과 이러한 활동이 긍정적인 동물복지에 중요하게 기여한다는 것을 알려주는 것이 유익할 수 있다.

풍부화는 동물이 자연스러운 행동을 발달하도록 하며, 이는 방문객의 흥미를 자극하고 동물 종과 동물 종이 주변 환경과 상호작용하는 방식에 대해 배울 수 있도록 한다. 또한, 풍부화 활동 이면에는 특정 목표에 따른 프로그램이 있으며,

각 풍부화의 근거가 되는 과학적 원리를 방문객에게 알리는 것이 중요하다. 이는 동물 개체와 그 욕구에 대해 설명함으로써 방문객들이 동물과 정서적으로 연결되도록 돕는 방식으로 이루어질 수 있다. 이러한 노력은 방문객의 경험을 풍부하게 하고 동물과 교감을 가능하게 하며, 결과적으로 해당 종에 대해 배우고 생물다양성 보전에 참여할 수 있는 기회를 늘리게 된다.

결론

환경 풍부화는 동물의 신체적, 심리적 건강 증진을 위해 검증된 접근방식으로, 동물의 유의미한 활동을 이끄는 역동적이고 흥미로운 환경을 조성하는 것을 목표로 한다. 정교하게 고안된 프로그램은 동물의 행동 특성을 고려해야 하며, 개별적인 활동을 넘어 서식지 설계 및 일상 관리에 풍부화 요소를 통합해 행동 다양성을 증진해야 한다. 잘 다루어 지지 않는 동물 군에 대한 관심이 더욱 필요하며, 전반적인 프로그램과 개별 기법들은 정기적으로 평가되어야 한다.

풍부화는 출생부터 죽음까지 동물의 전 생애주기에 걸쳐 매일 지속적으로 이루어져야 한다. 방문객과 언론에 이러한 활동을 공유하면, 증거에 기반한 복지 중점의 풍부화 프로그램이 동물에게 어떠한 이점을 제공하는지 보여주고, 타 기관들의 자체 프로그램 개발 및 평가를 장려하는 데 도움이 된다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

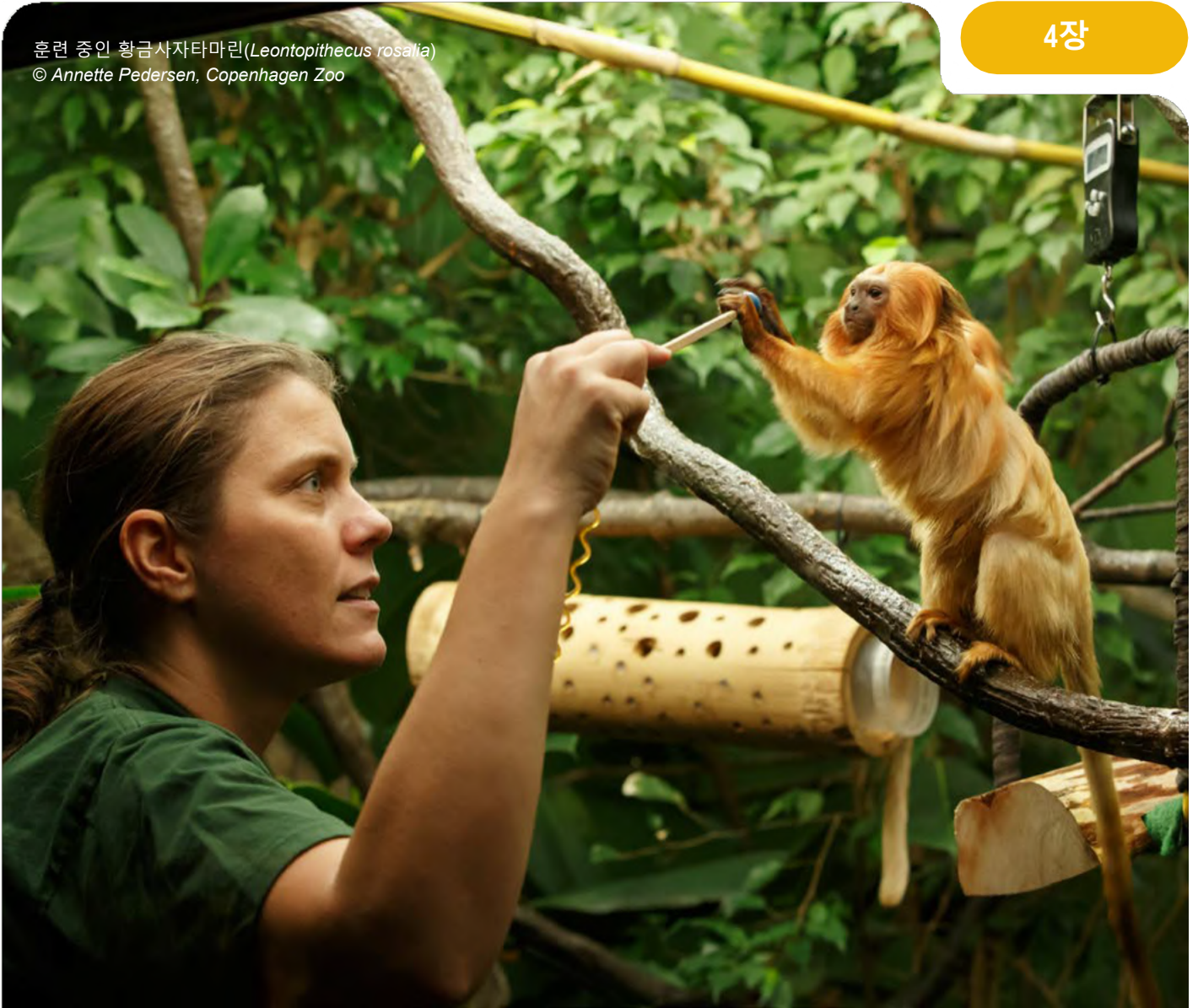
11

12



훈련 중인 황금사자타마린(*Leontopithecus rosalia*)
© Annette Pedersen, Copenhagen Zoo

4장



Tim Van Loan
더 리빙 데저트 동물원
& 정원

Montse Buch
로로 파크

Annette Pedersen
코펜하겐동물원

Beth Posta
톨레도 동물원 및 수족관

Margaret Whittaker
와일드 웰페어 US
/오클랜드동물원

동물복지 향상을 위한 훈련

조직 내 동물의 신체적, 행동적, 심리적 웰빙 향상을 위해 증거에 기반한 강화 중심의 훈련 프로그램을 시행하는 것이 우리의 책임이다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해, WAZA는 회원기관들에게 다음을 권고한다.

1. 증거에 기반한 긍정적 복지 결과를 우선시하고, 현대 행동 과학을 통합하며, 명확한 목표와 평가 방법을 구축하는 기관 전반에 적용되는 동물 훈련 체계를 개발한다.
2. 동물이 선택할 수 있고 다양한 방식으로 보상을 획득할 수 있는 훈련 프로그램을 시행하며, 동물의 감정 상태를 중요한 피드백으로 인식한다.
3. 훈련을 통해 동물의 자발적인 참여를 유도해 일상 관리, 건강 모니터링, 수의학적 처치를 용이하게 하고, 물리적·화학적 구속의 필요성을 줄인다.
4. 훈련 프로그램의 정기 모니터링 및 평가 체계를 구축하여 진행 상황을 추적하고 일관성을 유지하며 지속적인 개선으로 이어질 수 있도록 한다.
5. 사육사들이 강화 기반 훈련 기법을 효과적으로 적용하고 동물 행동에 적절하게 대응하는 데 필요한 기술을 갖추 수 있도록 직원 역량 개발에 투자한다.

동물 웰빙이 모든 동물훈련 프로그램의 핵심일 때, 훈련은 일상 관리, 수의학적 필요, 신체 건강 및 전반적인 행동적, 신체적, 정서적 웰빙을 촉진하고 뒷받침할 수 있다.

서론

긍정적 동물복지를 증진하는 것은 신체적, 정서적, 행동적 건강의 요소를 아우르는 다면적 접근 방식으로,

이러한 모든 요소는 체계적인 동물 훈련

프로그램에 의해 뒷받침될 수 있다.

유럽동물원수족관협회(EAZA)는 동물 훈련을 ‘행동 분석 원리에 대한 인식과 이해를 기반으로 사육되는 개체 또는 무리 동물의 행동을 의도적으로 변화시키는 것’으로 정의한다(Heidenreich et al., 2023).

훈련이란 다양한 기법을 활용해 동물이 특정 행동을 하게 하거나, 또는 바람직하지 않은 행동을 다른 행동으로 대체하도록 가르치는 것이다. 체계적인 훈련 프로그램 대다수는 행동 분석의 원리에 기반하며, 여기에는 동물이 강화, 반복, 관찰 등의 전략을 통해 학습하는 조작적 조건형성(operant conditioning)이 포함된다.

감정과 고통을 느끼는 동물을 대상으로 효과적인 훈련 프로그램을 구축하기 위해서는, 동물과 훈련사 간의 강한 신뢰 관계 형성이 필요하다. 이러한 신뢰는 짧고 긍정적인 상호작용을 반복함으로써 형성되며, 이러한 상호작용은 점차 확대되어 견고하고 긍정적인 인간-동물 관계를 구축하게 된다. 신뢰 관계는 명확하고 솔직한 소통을 통해 강화되므로, 훈련사는 동물에게 무엇을 요구하는지 정확히 전달하고, 동물의 반응을 존중하고 이해해야 한다.

동물복지 향상을 위한 훈련의 중요성

과거 동물훈련은 혐오적 수단을 사용하는 경우가 많았으며, 주로 인간의 오락을 위해 실시되었다(Mellor et al., 2015).

현재 동물원과 수족관은 동물복지 향상이라는 주요 목적을 가지고 동물의 행동에 효과적으로 영향을 미치기 위하여 강화 기반 방법론을 사용한다.

행동 관리는 환경 풍부화, 강화 기반 훈련, 평가 및 문제 해결이 시너지 효과를 낼 수 있도록 적용하는 것을 포함한다(Desmond & Laule, 1994). 학습 그 자체가 풍부화 경험이며, 학습 과정을 통해 동물의 문제 해결 능력과 인지적 유연성, 민첩성이 발달된다. 여기서 중요한 점은, 단순히 이미 습득한 행동을 반복하는 것은 새로운 것을 배우는 과정만큼의 풍부화 혜택을 제공하지 못한다는 사실입니다(Melfi, 2013).

이를 위해 기관 내 여러 직급 및 부서의 직원들이 참여해야 하며, 관리자들은 일상적인 관리를 지원하는 데 있어 동물 훈련이 갖는 중요성을 인식하고 지원해야 한다.

일상 사육과 관리에 통합된 훈련

강력한 훈련 프로그램은 동물이 자발적으로 일상적인 사육 절차에 참여하도록 하여 사육의 질을 향상시킨다. 훈련은 동물의 생애 단계나 시설 도입 시점부터 시작할 수 있다. 검역 기간 동안 훈련을 하면 신뢰를 쌓고 일상적인 관리 절차에 훈련을 통합하는 데 필요한 기반을 구축할 수 있다.

서식 공간 간의 자발적 이동 등 일상적인 동물 사육 및 관리를 용이하게 하는 행동은 직원들이 추가적인 풍부화 기회를 제공하고,

특히 동물을 즉시 이동시켜야 하는 비상상황이 발생할 때 직원과 동물 모두의 안전을 확보할 수 있다(Veeder et al., 2009). 운송을 위한 상자 격리를 포함한 이동상자 훈련은 기관 내외 이동 과정에서 동물이 받는 스트레스를 경감시킬 수 있다.

이러한 훈련 개념은 집단 내 사회성을 기르고 조화를 촉진하는 데 활용될 수 있다. 사회화 기법은 사회적 경험이 부족한 개체에 털손질과 같은 적절한 행동을 가르침으로써 집단 사육 목표를 달성할 수 있게 한다. 협조적 먹이 행동과 같은 훈련 전략은 자원 관련 공격성을 줄이고 긍정적인 사회적 행동을 촉진할 수 있다(Bloomsmith et al., 1994; Cox, 1987; Desmond & Laule, 1994).

수의적 관리를 위한 훈련

훈련에 수의적 목표를 통합하면 동물이 자신의 건강 관리에 자발적으로 참여할 수 있게 되어 정기 또는 비정기적 진료 과정에서 느끼는 두려움, 스트레스, 마취 관련 위험을 감소시킬 수 있다. 훈련은 검진을 수월하게 하고, 평가 및 치료를 위해 신체 부위를 더 쉽게 보여주며, 약물 투여 과정을 간소화한다. 체중, 신체 측정, 성장률, 체온 등의 주요 건강 지표를 측정하는 데도 도움이 되며, 동물을 보정하거나 진정제를 사용할 필요성을 줄인다.

자발적인 발굽 관리와 채혈을 위해 서식지에서 훈련을 받는 어린 수컷 검은코뿔소(*Diceros bicornis*)
© The Living Desert Zoo & Gardens

복잡한 훈련 방식은 침습적·비침습적 의료 기술 훈련에 자주 활용된다. 이러한 방식은 진단 정보를 얻고 치료를 하는 데 유용할 뿐 아니라 후속 치료를 실시하는 데도 도움이 된다. 주사나 채혈 등의 침습적 기술은 동물의 안전 및 편안함을 보장하기 위해 전문적인 훈련이 필요하다. 비침습적 기술에는 초음파 검사, 방사선 촬영, 생체 시료 채취 등이 있다. 이러한 기술은 상처나 부상의 적절한 치료와 함께 진단 및 치료를 지원하여, 효과적인 의료 서비스 제공을 뒷받침한다.

동물을 보정하거나 마취를 하는 경우도 있지만, 잘 설계된 훈련을 통해 이러한 방법을 사용하는 횟수를 줄일 수 있다. 강화 기법을 활용해 상자나 좁은 공간에 자발적으로 들어가도록 동물을 훈련하면, 스트레스를 최소화하고 동물과 사육팀 모두 더 긍정적인 경험을 할 수 있다.

야생 복원(rewilding), 연구 및 재활을 위한 훈련

조작적 조건형성은 야생에서의 장기적 생존에 도움이 되는 행동에 동물이 스스로 참여하도록 훈련함으로써 연구 및 야생 복원 프로젝트의 효과를 높일 수 있다.

이러한 접근 방식은 동물의 스트레스를 줄여 더욱 정확한 건강 평가와 종의 생태에 대한 더 나은 이해로 이어지게 된다. 훈련은 야생 복원 및 재도입 노력에서 동물의 신체 건강을 증진하고 필수 생존 기술을 익혀 인간에 대한 의존도를 줄여 새로운 환경에 적응하는 데 도움을 준다.

심각한 스트레스나 사고 후유 장애를 경험한 동물들은 회복 및 새로운 환경에 대한 적응을 위해 도움이 필요하다. 조작적 조건형성 방식을 통하여 사람, 절차, 상황, 타 동물에 대한 두려움을 경감시킬 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 훈련은 재활 및 동종 동물 집단으로의 통합에 필수적인 사회적 행동 발달을 도울 수 있다.

동물복지 향상을 위한 동물 훈련의 발전된 개념

사육 관리, 환경 풍부화, 수의학 및 기타 동물 사육 관행과 같이, 동물 훈련 분야도 새로운 연구 결과와 현장 전문가들의 경험을 반영하여 지속적으로 발전하고 있으며, 기존 체계를 현대 관행에 맞게 조정하고 있다. 동물 훈련 분야의 최근 발전사항 중 일부는 다음과 같다.

두려움과 공격성에 대한 구성적 접근법 (Constructional Approach)

골디아몬드(Goldiamond, 1974)의 이론에 기반한 구성적 접근법은 바람직하지 않은 행동을 제거하는 데 집중하기보다 대체할 수 있는 새로운 행동을 구축하는 것에 초점을 둔다. 사육사는 바람직하지 않은 행동과 동일한 기능을 하는 대안 행동을 식별하고 강화하여 두려움이나 공격성을 유지시키는 수반 조건(contingencies)을 해결한다. 이러한 강화 전략이 시간이 흘러 쌓이면, 사육사를 차별하게 관찰하는 것과 같은 새로운 행동이 형성된다. 이는 과거의 공격적인 반응과 마찬가지로 '거리 확보'라는 동일한 기능을 달성할 수 있게 해준다 **사례연구 4.1 참조**

사례 연구 4.1

시베리아호랑이에 대한 구성적 접근법 | 코펜하겐동물원(덴마크)

코펜하겐동물원의 수컷 시베리아호랑이(*Panthera tigris altaica*)는 특정 사육사의 존재를 전혀 받아들이지 못하고 극도로 공격적인 행동을 보였다. 둔감화 훈련이 실패하자, 사육사들은 부정적 강화 절차를 이용한 구성적 접근법을 시도했다. 즉, 혐오 자극(사육사)을 제거함으로써 차별한 행동을 유도하는 것이다. 사육사가 가까운 거리에 있는 것을 호랑이가 견디게 되자, 사육사는 먹이 급여를 시작했고, 부정적 강화에서 긍정적 강화로 전환되어 호랑이가 차별하고 안정된 행동을 보일 수 있었다(Pedersen, 2023).

타겟 훈련 중인 흑기흉상어(*Carcharhinus melanopterus*)
© Seattle Aquarium



비선형 수반성 분석: 전체론적 관점

전통적인 행동 분석은 선형적 순서, 즉 자극이 반응을 유발하고 그 반응이 결과를 초래한다는 과정으로 접근하는 경우가 많다. 그러나, 관리되는 환경 속 동물은 여러 수반 조건(contingencies)이 동시에 작용하는 상황에 직면한다.

예를 들어, 호랑이는 사육사에게 다가가면 먹이를 얻는 긍정적 강화를 받는 동시에 그 사육사와 일정 거리를 유지할 때 느끼는 심리적 안도감을 통해 부정적 강화도 경험할 수 있다. 비선형 수반성 분석은 이러한 복잡한 상호작용을 인식하고 훈련사들이 특정 행동 하나만을 분리하여 다루는 방식이 아닌, 동물 행동에 영향을 주는 모든 요소를 종합적으로 다루는 훈련 프로그램을 설계하도록 돕는다.

자유도(degrees of freedom) 증가를 통한 진정한 선택권 제공

진정한 선택권이란 동일한 강화 결과를 얻는 여러 방식 중에서 동물이 자유롭게 선택할 수 있는 상태를 의미하며, 이를 자유도 증가라고 부른다(Goldiamond, 1974; Heidenreich & Layng, 2024). 예를 들어, 두려움을 느끼는 동물은 뒷걸음질, 고개 돌리기, 하품 등 다양한 행동으로 혐오 자극에서 벗어날 수 있으며, 이러한 행동들은 모두 혐오 자극 제거로 강화된다. 이러한 접근 방식은 동물에게 단 하나의 강화 경로만을 제공하던 전통적인 훈련 방식과는 극명한 대조를 이룬다. 전통적인 훈련 방식은 긍정적이든 부정적이든 방식에 상관없이 강압적일 수 있다. 사례연구 4.2 참조

사례연구 4.2

오카피의 자유도 | 더블린동물원(아일랜드)

더블린동물원 직원들은 향후 의료 시술을 실시할 상황을 대비하여 두 사람이 오카피(*Okapia johnstoni*)에 가까이 있을 수 있도록 훈련하고자 했다. 이를 위해, 한 사람은 충분한 거리를 두고 오카피를 관찰하여 동물이 편안한 행동을 보이도록 했다. 이후, 천천히 오카피 정면으로 다가가, 오카피가 계속 먹이를 먹거나, 주변 환경 자극에 주의를 기울이는 등 다양한 반응을 보이는 것을 관찰했다. 사람들이 옆에 서 있는 동안에도 편안하게 나뭇잎을 먹을 수 있을 때까지 훈련 중 기준을 조정했다. 사람들이 가까이 다가오는 상황에서 오카피가 여러 행동을 선택(자유도)할 수 있도록 하자, 오카피는 사람에게서 멀어지지 않았다. 해당 목표는 단 한 번의 훈련 세션만으로 달성되었다.

수반성 지표로서의 감정

두려움, 공격성과 같은 감정적 행동은 동물의 환경에 영향을 미치는 상황 요인을 반영한다. 예를 들어, 훈련 중 하품이나 털손질은 차분한 상태임을 나타내며, 이는 훈련사에게 유용한 피드백이 된다.

돌진하거나 물러나는 행동은 동물이 거리를 필요로 한다는 신호일 수 있다. 이러한 행동 '신호'는 피부의 경련이나 콧구멍의 벌렁거림처럼 훨씬 미묘하게 나타날 수 있지만, 훈련사가 이를 인식할 수 있다면, 동물의 훈련 참여와 동기 부여가 유지될 수 있도록 도울 수 있다.

긍정적·부정적 강화에 대한 보다 미묘한

접근 방식

전통적으로 긍정적 강화는 동물훈련의 핵심이었다. 그러나, 선택의 자유가 제한적이거나 상반되는 상황적 요인이 존재하거나 사육자가 강화 효과를 높이기 위해 목표 결과를 의도적으로 보류하는 경우 등 특정 조건에서 긍정적 강화가 강압적으로 변질될 수 있다는 것을 발견하였다.

예를 들어, 사람을 두려워하는 동물에게 접근하려고 먹이를 주는 경우, 긍정적 강화(먹이)와 부정적 강화(사람으로부터 충분한 거리를 유지할 수 있는 능력)가 동시에 작용하여 갈등을 일으키고, 정서적 고통으로 이어질 수 있다. 동물의 배고픔을 증폭시켜 공포 반응을 억제하려고 먹이를 주지 않는 행위는, 특히 배고픔이 심해질수록 동물의 접근을 유도하기 위해 긍정적 강화를 강압적으로 사용하는 것으로 간주될 수 있다.

강화의 윤리적 적용은 강화의 종류(긍정적 또는 부정적)에 달려 있는 것이 아니라, 훈련 절차에서의 사용 방식에 달려 있다. 동물에게 자유도를 높여 진정한 선택권을 부여하고 강압을 배제하여 긍정적, 부정적 강화를 모두 활용하여 친화적이고 효과적인 훈련 환경을 조성할 수 있다. 이러한 세심한 접근방식은 긍정적 강화는 항상 윤리적이고 부정적 강화는 항상 혐오적이라는 지나치게 단순화된 관점을 넘어선다. 대신, 훈련 중 사용되는 기법과 동물이 훈련 상호작용 전반에 걸쳐 선택할 수 있는 다양한 선택지에 초점을 맞춘다.

훈련사를 위한 도구 모음:

실제 적용사례

이론적 토대는 유용한 지침이 되지만, 실제 환경에서 훈련 프로그램을 수행하는 것은 여러 어려움이 따른다. 이 섹션에서는 훈련사들이 행동과학 원리를 적용할 때 흔히 마주하는 실질적인 고려사항들을 다룬다.

대체 강화 전략

어떤 강화물이 행동 유지에 효과적인지 파악하는 것은 효과적인 전략 선택에 매우 중요한 역할을 한다. 먹이는 편리하고 효과적인 강화물로서 사용되는 경우가 많지만, 마취 전 처치나 식욕이 부진한 동물에게는 적합하지 않으며, 항상 사용할 수 있는 것은 아니다. 훈련사는 선호 환경, 촉각 상호작용, 사회적 접촉이나 자극에 대한 통제권 부여 등의 유의미한 대안을 활용하여 다양한 강화 경험을 제공해야 한다. 이러한 접근방식은 훈련 프로그램이 변화하는 상황에서도 유연하게 대처할 수 있으며, 긍정적 동물복지를 유지하는 데 도움이 된다.

수의 분야 협력

수의 훈련은 사육팀과 수의팀 간의 협력을 통해 성공적으로 이루어진다. 수의사들을 훈련 계획 초기 단계부터 참여시키고 직원이나 장비에 대한 두려움 반응을 해소하며 모의 시술을 실시하면, 동물들이 편안한 환경에서 적응력을 키워 실제 시술 시 받을 스트레스를 줄이는 데 도움이 된다.



훈련 중인 카피바라(*Hydrochoerus hydrochaeris*)
© Fundación Temaikèn



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



훈련 환경 고려사항

동물과의 상호작용에서 물리적 환경과 접근방식은 훈련 성과에 큰 영향을 준다. 공간 공유 방식과 보호 접촉 방식 중 선택할 경우, 동물복지도 고려해야 한다. 동물이 원할 때 피할 수 있는 '인간이 없는 구역'을 서식지에 포함하고, 겁이 많은 동물에게는 자신감이 형성될 때까지 훈련력을 활용해 훈련하는 방안을 고려해야 한다. 두려움 반응은 학습을 방해할 수 있기 때문에 효과적인 훈련을 진행하기 전, 반드시 해결해야 한다는 점을 인지해야 한다. 동물의 공간 선호도를 존중하면, 훈련 진행 속도가 빨라지고 동물복지 향상에도 도움이 된다. 훈련사는 동물의 편안함을 우선시하는 훈련 환경을 조성함으로써 동물복지를 증진하고 보다 빠르고 지속 가능한 결과를 얻을 수 있다.

프로그램 프레임워크

효과적인 행동 관리 프로그램은 목표와 실행 방식의

일관성을 보장하기 위해 기관 전체에 걸쳐 표준화되어야 한다. 이를 위해 프로그램 운영을 총괄하고, 직원에게 긍정적인 훈련 방식을 지도하며, 프로그램 목표와의 일관성을 유지하는 담당자를 지정 또는 채용할 수 있다. 관련 직원이 프로그램에 참여하고 자신의 의견이 존중받는다고 느끼는 것이 중요하며, 이를 통해 모든 부서가 프로그램의 목표와 성과에 공감할 수 있도록 해야 한다.

명확한 비전이 수립되면, 견고한 운영 체계는 성공을 향한 로드맵이 된다. 모든 상황에 적용할 수 있는 단일 모델은 없지만 S.P.I.D.E.R 프레임워크나 유사한 모델은 좋은 출발점이 될 수 있다. 이 순환 과정은 정기 평가와 조정을 통해 지속적 개선을 촉진한다. 이러한 구조는 경험 수준이 다양한 직원들이 쉽게 접근할 수 있도록 하며, 과학적 근거에 기반한 실천을 돕는다.



그림 4.1 S.P.I.D.E.R. 프레임워크(MacPhee & Mellen, 2001 수정)



수의 처지 지원을 위해 훈련 중인 코끼리 사육팀 직원
© Seoul Zoo

강력한 프레임워크가 구축되어 있더라도 행동 문제가 발생할 수 있다. 이러한 경우, 전략적 문제 해결 접근법은 행동에 영향을 주는 동기적 요인을 파악하고 논리적인 행동 단계를 마련하는 데 도움이 될 수 있다. 행동 과학과 심리학 문헌에 기반한 여러 모델은 이러한 문제를 체계적으로 해결하는 데 유용할 수 있다.

포괄적인 신규 직원 교육 프로그램은 일일 목표와 프로그램별 목표, 표준 운영 절차, 구조화된 문제 해결 방법의 개요를 제시해야 한다. 신규 직원을 교육하고 참여시키는 것은 복지 중심의 문화를 구축하고, 건설적인 피드백을 장려하며, 동물 훈련에 대한 기대치를 정의하고, 조직적 조건형성을 일관되게 활용할 수 있도록 한다.

훈련 프로그램 모니터링과 평가

훈련 프로젝트 시작 전, 최종 목표를 향한 개별 행동 단계를 서면으로 계획하는 것이 좋다. 이를 통해 논리적으로 진행될 수 있으며, 훈련사가 동물의 현재 단계를 기반으로 각 세션의 명확한 목표를 설정할 수 있다.

훈련 진행 상황을 추적하는 것은 프로그램이 긍정적인 복지와 목표를 달성하는 데 반드시 필요하다. 문서화는 효과성의 평가, 용어의 일관성, 직원 간 협력을 뒷받침한다. 모든 훈련사가 이전 세션을 검토하고 발전시키도록 진행 상황과 차질 상황을 모두 기록해야 한다.

엑셀 시트 등 전자 시스템을 활용하여 진행 상황, 동물의 태도, 사료 섭취량, 직원 간 편차 등의 추세를 분석할 수 있다. 이러한 데이터를 그래프로 만들면 시각적 분석과 정보에 근거한 조정이 가능하다.

효과적인 모니터링 시스템은 교육이 긍정적인 경험을 지속되고 복지를 저해하지 않도록 보장한다.

이는 훈련사 간 연속성 유지, 문제 조기 파악, 개체별 학습 및 전반적 프로그램 결과의 지속적인 개선을 뒷받침한다.

결론

현대 동물원과 수족관의 동물복지 이해는 포괄적인 행동 관리 및 훈련 프로그램의 중요성을 강조한다.

이러한 프로그램은 과학적 원리를 기반으로 하며, 단순히 원하지 않는 행동을 없애는 것에 그치지 않고 원하는 행동을 구축하는 데 중점을 둔다.

강력한 리더십 구조는 과학을 기관 문화에 통합하고 훈련 프로그램 내 일관성을 제공하는 데 반드시 필요하다.

근거에 기반한 훈련 전략은 동물복지 향상에 중요하며, 모든 동물원과 수족관은 규모, 사육 종의 다양성, 직원의 전문성과 관계없이 신중하게 설계된 프로그램을 시행해야 한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



서식지(Habitat) 설계

동물이 편안함을 느끼고 종 고유 행동을 하며
선택과 통제 기회를 가지고 회복력을 키우며 긍정적 복지를
경험할 수 있는 서식지를 조성하는 것이 우리의 책임이다.

Thalia Pelegrin
WAZA

David M. Powell
세인트루이스
동물원

Paula Cerdán
WAZA

권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해, WAZA는 회원기관들에게 다음을 권고한다.

1. 모든 서식지 설계 및 개선 시 종에 특화된 긍정적 복지를 촉진하는 환경적 특징을 정의하고 우선시한다.
2. 동물의 호기심, 참여, 선택을 촉진하는 과제를 제시하여 동물의 신체적, 행동적, 심리적 욕구를 충족하고, 복지 또는 사회적 관리를 위해 필요 시 분리할 수 있도록 한다.
3. 긍정적인 복지 증진이라는 동일한 목표를 가지고 방문객 구역과 관리자 구역(behind-the-scenes areas)을 설계한다.
4. 직원들이 지속적인 동물 웰빙 지원을 위해 안전하고 효율적으로 사육, 훈련, 유지관리 및 행동 모니터링을 수행할 수 있도록 보장한다.
5. 서식 구역 및 비관람 구역(off-view area)의 질을 모니터링하고, 커뮤니티 전반에 모범사례를 공유하고, 필요 시 다세대 또는 혼종 무리를 지원해 복지 및 지속가능성을 향상시킨다.

서론

동물의 삶의 질은 유전적 요인, 과거 경험, 환경의 질, 그리고 편안함, 먹이 섭취, 사회적 참여를 추구하는 선택권을 행사하는 능력 등 여러 변수에 의해 결정된다.

동물이 유전적 구성이나 모든 환경을 통제할 수 없지만, 야생이나 동물원, 수족관에 서식하는 개체는 행동 기회, 선택 및 개체별 선호를 표현하는 능력을 통해 자신의 웰빙에 대해 일정 수준을 통제할 수 있다.

동물은 하루 중 어느 시점이든 편안함의 정도, 배고픔의 정도, 외부 요인으로 인한 스트레스 수준을 다르게 느낄 수 있다.

서식지 설계의 중요한 목표는 동물에게 정신적, 정서적, 신체적 건강을 유지할 수 있도록 하고, 긍정적 경험으로 이어질 수 있는 선택의 기회를 갖게 하는 것이다.

동물원과 수족관에 대한 연구가 우리가 돌보는 종에 대한 이해를 끊임없이 넓혀감에 따라, 서식지 설계는 이러한 지식을 반영해 발전해야 한다. 공간은 동물의 생애 전반에 걸친 필요를 고려하여 통합적으로 설계되어야 하며, 필요하다면 공간 배정을 확대하고.

다양한 환경 풍부화 요소를 도입해 적절한 사회적 상호작용 기회를 강화해야 한다.

**서식지 설계에 대한
전체론적
접근방식은
동물복지를 고려한 환경을
조성하고, 동물 사육 및
관리를 용이하게 하며,
방문객이 유의미한 경험을
할 수 있도록 한다.**



늑대(*Canis lupus*) 서식지,
관람 구역 © Assiniboine Park Zoo

서식지 설계의 역할과 스타일

현대 동물원과 수족관에서 서식지 설계는 두 가지 근본적 역할을 한다. 첫째, 동물이 자연스러운 행동을 하고 선택과 통제권을 행사하도록 하면서, 사육사가 동물을 안전하게 지원하고 돌볼 수 있는 유연하고 풍부한 환경을 구축하는 것이다. 둘째, 종의 생물학, 생존 위협 요인, 방문객이 보전에 참여하고 지원할 수 있는 방법에 대한 교육을 장려하는 공간을 제공하는 것이다.

동물원이나 수족관이 자연과 유사한 식생이나 개울 등의 환경적 요소를 활용하여 동물의 자연 서식지를 재현하는 설계 철학을 추구하든, 기둥이나 금속 막대 등 인공 구조물을 이용해 서식지의 필수 특징을 재현하든, 동물 웰빙을 고려하고 관리 및 사육을 용이하게 하며, 방문객에게 유의미한 경험을 제공하는 환경을 조성하는 전체론적 서식지 설계가 가장 중요한 기준이다. 그러므로 성공적인 동물복지에 기반한 서식지 설계는 사육 담당자, 수의사, 복지 연구원, 디자이너, 건축가, 원예가 등 관련 전문가와 기타 중요한 파트너 간 협력을 통해 이러한 우선순위를 균형 있게 조정하는 과정을 포함한다.



아프리카펭귄(*Spheniscus demersus*) 서식지

© Michal Ciechanowicz., 브로츠와프 동물원

서식지 설계를 통한 긍정적인 동물복지 성과 촉진

종을 위한 설계

새로운 서식지 설계를 할 때, 스타일과 관계없이 가장 중요한 요소는 서식 공간이 사육 중인 종에 맞게 특화되도록 하여 적절한 환경 복잡성, 선택권, 긍정적 복지 결과를 지원하는 자연스러운 행동을 표현할 기회를 제공하는 것이다.

이러한 요소들이 명확히 정의되고 설계 기준 내에서 해당 종의 신체적, 행동적, 심리적 욕구가 반영되면 새로운 설계 프로젝트의 더 넓은 범위는 전시 공간이 달성하고자 하는 목표 즉, 커뮤니티와의 관련성, 동물복지와 보전에 대한 인식 제고라는 측면에서 설명될 수 있다.

각 서식 공간은 종 고유의 필요성을 충족하도록 설계되어야 하며, 선택된 종이 서식지의 기후에 잘 적응하고 환경 조건이 종의 웰빙을 유지할 수 있도록 보장해야 한다.

서식지 자체의 복잡성은 동물의 행동과 생리에 영향을 줄 수 있다. 공간의 적합성을 고려하여 자연 행동을 지원하고 유도하며, 부정적인 정서 상태를 초래할 수 있는 비정상 행동은 피해야 한다.

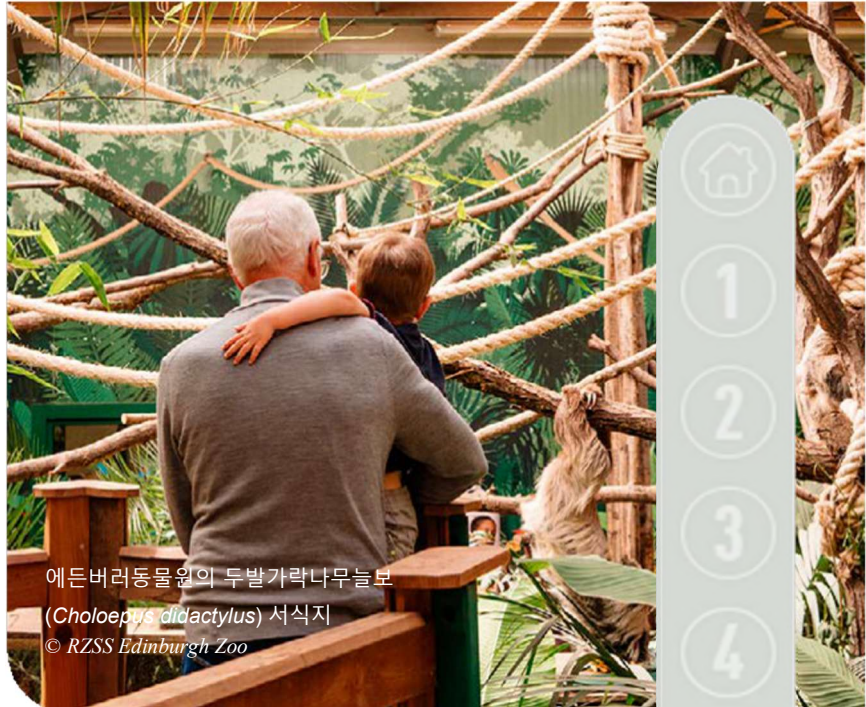
서식지 공간의 복잡성과 다양성

서식지 공간의 복잡성과 다양성은 공간의 크기, 의도적으로 반영된 특징 및 지형, 날씨, 방문객, 토종 야생동물, 기타 감각 자극 등 전시 공간 내부 또는 주변의 환경 특징에 달려있다. 전시 공간의 복잡성 중 일부는 다차원 공간을 통해 자연스러운 행동을 충분히 표현하고 행동적 욕구를 충족하는 능력이다.

사례연구 5.1 참조 그러므로, 시설은 전시 공간 설계 시 다양한 종에 반드시 필요한 수직, 수평, 지하 공간에 최대한 쉽게 접근할 수 있도록 하며, 이러한 다양한 차원의 사용 여부는 동물이 선택하도록 해야 한다.

이러한 요소들은 종 의존적인 방식으로 서식지 내에서 이루어지는 생물학적 상호작용에 영향을 미친다(de Azevedo et al., 2023). 사회적 환경의 복잡성 및 다양성 또한 일부 종의 복지에 중요한 역할을 한다. 11장 참조

서식지의 복잡성과 다양성은 날짜, 계절, 동물의 생애 동안 자주 변화를 주어야 하며, 이를 통해 먹이찾기, 오르기, 수영 등의 자연스러운 행동을 장려하고, 탐구, 사회적 상호작용, 감각적 참여를 위한 다양한 공간을 제공해야 한다 (Rose & Lewton, 2024). 적절할 경우, 공간 내 요소를 끊임없이 평가하고 변경함으로써 동물의 호기심과 긍정적인 정서 상태를 유지할 수 있다. 3장 참조



에든버러동물원의 두발가락나무늘보
(*Choloepus didactylus*) 서식지
© RZSS Edinburgh Zoo

사례연구 5.1

새의 욕구 충족을 위해 설계된 만다이 버드 파라다이스

| 버드 파라다이스(싱가포르)

싱가포르 만다이 야생동물 그룹 산하 버드 파라다이스는 0.24~1.5헥타르 규모의 대형 새장 8개와 380종 4,000마리 이상의 새를 사육하고 있다. 건축가, 동물관리전문가, 방문객 체험 전문가의 의견을 바탕으로 설계된 각 새장은 생태적 적합성과 행동적 욕구를 고려하여 선정된 종들로 구성되어 생물지리학적 지역을 재현한다.



만다이 버드 파라다이스의 다차원 서식지
© Mandai Wildlife Group- 버드 파라다이스, 싱가포르

덤불, 공터, 하천, 점토 절벽 등 미세 서식지는 동물의 자연스러운 행동으로 이어진다. 위장망과 넓은 공간을 포함한 몰입형 디자인은 동물복지와 방문객 경험의 질을 높인다. 각 새장은 훈련 시설을 갖추고 있으며 독립된 역학 단위로 운영된다.

이 시설의 규모 덕분에 사회적 종이 자연 상태와 같은 규모의 무리로 살아갈 수 있다. 예를 들어 크림슨 습지(Crimson Wetlands) 새장에는 홍따오기(*Eudocimus ruber*) 240여마리와 금강앵무 여러 종이 함께 살고 있어 풍부한 사회적 상호작용이 가능하다. 조경은 등지 틀기, 사생활 보호, 은신을 위해 관리하고, 개방 공간과 수관(canopy)과 그물망을 2m 간격으로 유지하여 비행을 하도록 설계되었다. 또한 열매가 열리는 나무를 심어 코벨새류(hornbill)와 같은 종이 자연스럽게 먹이를 찾는 행동을 할 수 있도록 돕는다. 이러한 환경은 양질의 복지를 보장하며, 방문객 또한 흥미로운 경험을 할 수 있게 한다. 그러나 번식 경쟁, 우두머리 개체, 집단 생활에서 나타나는 사회적 역학 등의 문제를 해결하기 위해 적응적 관리가 필요하다.

프라이버시와 쉼터

동물원과 수족관은 동물복지의 질을 최대화할 수 있는 최적의 서식지 설계를 제공함과 동시에 방문객의 욕구도 충족하기 위해 노력해야 한다. 동물의 행동과 복지에 대한 “방문객 효과”는 동물, 서식지, 방문객의 행동 및 특징 등 여러 요인에 따라 긍정적, 부정적, 중립적(Hosey, 2000), 또는 복합적(Krebs et al., 2023)일 수 있다 (Edes & Powell, 2024). 방문객이 동물에 미치는 영향에 관한 연구결과는 매우 다양하지만(Fernandez & Sherwen, 2024), 동물의 사생활과 쉼터를 포함하는 서식지 설계가 중요하다

(Sherwen & Hemsworth, 2019). 동물이 원할 때 방문객과 거리를 두기도 하고, 원하는 곳에서는 긍정적인 경험을 할 수 있는 기회를 가질 수 있어야 한다.

사례연구 5.2 참조

이러한 쉼터 및/또는 은신처는 혼종 서식지에서도 중요하다. 각 종이 몸을 숨기거나 편안하게 머물 적절한 틈새 공간(niches)이 마련되어 있어야, 공격 행동이나 자원 경쟁을 최소화할 수 있다. 또한, 동물에게 스트레스를 줄 수 있는 잠재적 자극(예: 소음, 시각적 노출, 진동 등)의 영향을 최소화하기 위해 필요한 기법들을 적용할 수도 있다.

사례연구 5.2

혼합 어종 서식지 내 프라이버시 공간 확대 및 방문객 노출 감소에 따른 행동 변화 모니터링 | 멜버른동물원 (호주)

멜버른동물원 전역에서 동물 개체의 요구 사항을 이해하는 것이 높은 수준의 복지를 실현하는 데 필수적이다. 특히 혼종 서식지에서는, 종간(inter-species) 및 종내(intra-species) 행동 상호작용으로 인해 다양한 자극이 발생하므로 더욱 중요하다. 서식지 설계의 모범사례에 관한 이해를 높이기 위해, 동물원은 어류 4종(연골어류 2종, 경골어류 2종)을 대상으로 관찰을 진행했다. 먼저 기존 서식지에서의 행동을 관찰한 후, 종의 자연 서식지와 더 유사하게 제작된 새로운 서식지로 옮겨 관찰을 이어갔다. 새로운 서식지는 방문객과의 직접적인 접촉을 줄이고, 바닥재를 변경했으며, 미세 서식지와 틈새 공간(niches)을 형성하는 구조물을 추가하여 동물이 선택할 수 있는 휴식 및 은신 옵션을 강화했다.

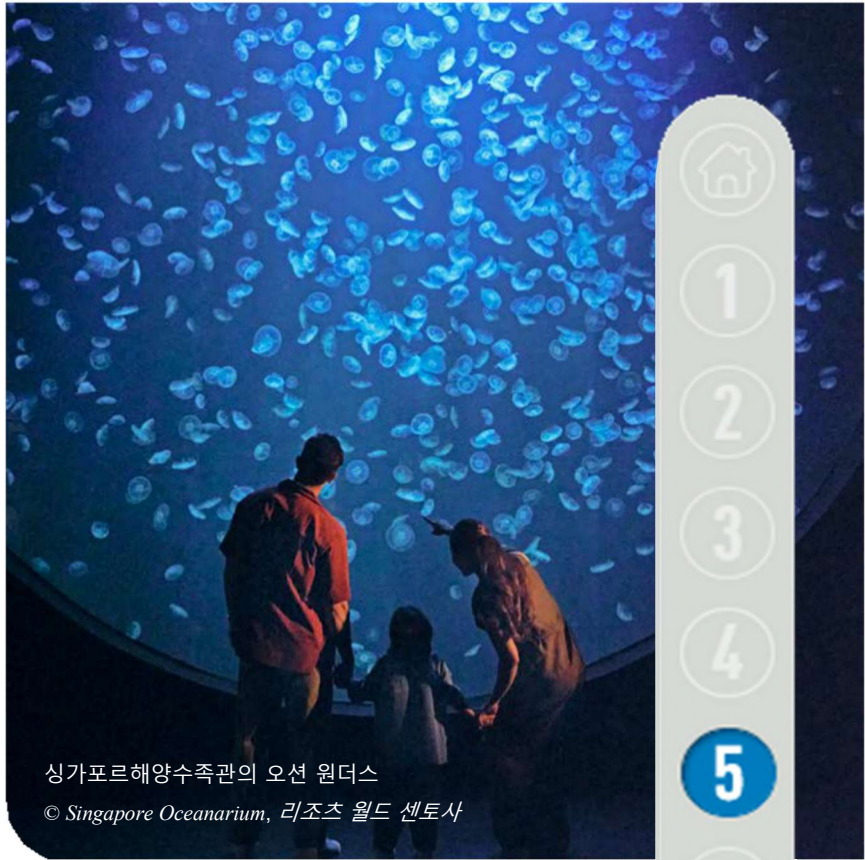
공간 활용, 휴식, 유영 행동뿐만 아니라 수면 위로 코를 내미는 '호핑(hopping)'이나 벽면을 따라 도는 유영(perimeter swimming) 같은 이상 행동을 개보수 전후로 기록했다. 서식지 변화는 어류에 긍정적 영향을 미쳤으며, 모든 어류가 하루 중 휴식과 같은 자연스러운 행동을 보이는 시간이 늘어났고, 서식지 전면부를 포함해 공간을 더 넓게 활용했으며, 정형행동을 보이는 시간이 유의미하게 줄어들었다(Lawrence et al., 2021).

비관람 구역과 번식 구역

비관람 구역은 사회적 관리, 번식, 수의 치료를 위해 필요한 경우가 많다. 그러나, 이러한 공간도 동물복지를 충분히 고려한 방식으로 설계되어야 한다. 이러한 곳에 있는 동물들은 즐거운 경험을 통해 긍정적인 복지를 경험하고 행동적 욕구를 충족할 수 있는 기회를 충분히 제공받아야 한다. 동물을 비관람 구역과 관람 구역에 번갈아 배치하는 것은 다양성을 제공하고 회복력을 키우는 데 도움이 될 수 있다. 때로는 질병이나 부상에서 회복하는 동안 자극이 덜한 환경에 일시적으로 격리해야 할 수 있다. 이러한 시기에도 동물의 욕구를 충족시켜 전반적으로 긍정적인 복지를 누릴 수 있도록 노력해야 하지만, 이 기간이 동물의 수명에 비해 일시적이고 짧아야 한다는 목표도 함께 세워야 한다.

서식지 설계 모니터링 및 평가

서식지 설계는 동물 사육 및 복지의 모든 측면과 같이 성공 여부 및 문제점에 대한 정기적인 평가, 지속적인 모니터링, 평가를 위한 시스템을 고안하는 것이 필요하다. 이러한 평가 프로그램을 통해 서식지 설계에서 개체의 일생 동안 긍정적 복지를 촉진하는 요소나, 여러 세대에 걸쳐 영향을 미치는 요소를 파악할 수 있다. 서식지가 개체의 욕구를 충족하지 못하고 이를 개선할 수 없는 경우, 동물을 위한 대체 공간을 찾아야 한다. 서식지 설계 평가를 위한 방법 중 하나는 동물원과 수족관 직원, 방문객, 동물의 관점에서 서식지 적합성을 고려하는 사후 평가이다(Snyder & Barrett, 2022). 이 과정에서 직원과 방문객에 대한 관찰 및 인터뷰는 공간 사용을 포함한 동물 관찰과 결합된다.



싱가포르해양수족관의 오션 원더스

© Singapore Oceanarium, 리조츠 월드 센토사

결론

잘 설계된 동물원이나 수족관의 서식지는 고품질 동물 사육과 결합되어 동물의 적응도(fitness), 건강, 복지를 크게 향상시킬 수 있다. 이를 통해 사육사는 동물을 안전하게 돌보고, 방문객은 동물을 이해하고 교감하고 신경 쓸 수 있다. 환경 복잡성, 다차원적 공간 활용, 방문객 및 다른 동물로부터 쉴 수 있거나 은신할 수 있는 공간 접근 등 여러 요소를 포함하되 이에 국한되지 않는 선택과 통제권 제공은 동물의 긍정적 복지 향상에 큰 도움이 된다. 관람 공간과 같이 비관람 구역도 종의 욕구와 복지에 주의하여 설계해야 하고, 동물복지에 대한 전체적이고 윤리적인 접근 방식을 보장해야 한다. 서식지 설계의 모든 측면을 고려하고, 새로운 과학 지식을 수용하며, 지속적으로 서식지를 평가함으로써, 동물원과 수족관은 동물을 위해 만든 서식지가 보전 및 교육의 목표를 달성함과 동시에 장기적으로 긍정적인 복지를 촉진하도록 할 수 있다.



David M. Powell
세인트루이스동물원

Megan Brown
동물원수족관협회

Candice Dorsey
미국 동물원수족관협회

Kees Groot
코펜하겐동물원

Meghan Martin
PDX와일드라이프

개체군 관리를 위한 종 보전 및 번식 계획에서의 동물복지 고려

개체군 관리를 위한 종 계획 및 번식을 수행하여 보전 목표를 달성하고 생존 가능한 동물 개체군을 유지하며, 긍정적인 동물복지 상태를 증진하는 것이 우리의 책임이다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해, WAZA는 회원기관들에게 다음을 권고한다.

1. 종 보전, 개체군 생존 가능성, 긍정적 동물복지를 고려한 번식 계획 및 종 관리 권고를 수립 및 준수한다.
2. 번식 기간 동안 숙련된 관찰, 직원 교육, 필요 시 외부 전문가 활용, 동물의 욕구에 대한 세심한 고려를 통해 동물복지를 뒷받침한다.
3. 재도입을 위한 번식을 실시할 경우, 동물복지와 야생 생존 및 개체군 복원 간의 균형을 이루는 데 주의를 기울인다.
4. 각 관리 종별로 명확한 개체군 관리 전략을 수립하고, 관리적 안락사, 피임, 단일 성별 집단 구성, 새끼 개체의 처리 방안 등 세대를 넘어 생애 전반에 걸친 관리를 지원한다.
5. 모든 공급원으로부터의 동물 조달 및 배치가 합법적이고 윤리적이며 지속 가능한지 확인한다. 여기서 지속 가능성은 야생에서 생물다양성이 장기적으로 감소하지 않고, 동물복지에 대한 부정적 영향을 최소화하는 것을 의미한다.

서론

번식은 동물원과 수족관의 동물들에게 긍정적이고 풍부한 자연스러운 행동과 긍정적 정서 상태를 수반하는 동기 수준이 매우 높은 행동이다. 그러나 적절하게 관리되지 않을 경우, 복잡한 윤리 및 복지 문제가 발생할 수 있다. 동물원이나 수족관에서 번식 활동을 고려할 때 가장 중요한 원칙은 동물복지와 개체군 관리의 필요 사이에 균형을 맞추는 것이며, 이는 종 고유의 생물학 및 복지에 관한 전문 지식에 기반하여 이루어져야 한다.

현대 동물원과 수족관의 핵심 목표는 생존 가능한 개체군을 유지하는 것이지만, 번식 프로그램을 통해 이를 달성하는 방법에 대한 해석은 다양하다. 그러나, 강력한 협력적 계획 접근방식을 기반으로 종에 특화된 전문성과 지식 등의 공통 주제들이 등장하고 있다.

동물 종별 관리

현대 동물원과 수족관은 종의 사육 이유와 목적을 명시한 종별 계획을 구축해야 한다. 계획에는 개체 수, 번식 계획, 동물의 반출입 이동, 향후 방향이 포함되어야 한다.

이용 가능한 시설, 서식지 유형, 복지 및 관리를 위한 종의 요건, 기관의 전반적인 목적과 임무도 고려되어야 한다.

종 계획은 종과 개체의 욕구는 물론, 여러 집단이나 세대를 수용하고, 동물이 전시 공간에 있든 비공개 구역에 있든 긍정적인 복지를 제공할 수 있는 기관의 역량도 고려해야 한다.

주요 기관들은 가능한 경우, 관리 당국이 지지하는 원칙과 정책, 속한 동물원수족관협회가 제시하는 지역 종 계획에 따라 종 계획을 수립한다. 이러한 일관된 방향성은 긍정적 복지와 생존 가능한 개체군을 관리하는 데 기여한다.

과학과 종의 자연사에 기반한 번식 프로그램은 근친교배를 방지하고, 과밀을 줄이며, 자연스러운 개체 확산을 지원하고, 사회적 기술 발달을 촉진하여, 동물복지에 긍정적으로 기여한다.

번식은 기관 및/또는 지역 차원의 종 관리 프로그램을 통해 관리되어야 하며, 섬세한 계획이 필요하다. 공식적인 협력 프로그램 밖에서 번식이 이루어지더라도, 시설 간 협력은 효과적인 개체군 및 복지 관리에 유익하며 필요하다.

종 관리에 있어 양질의 기록 유지는 필수적이다. 개체군 관리의 개체의 유전적 관련성과 복지 결과에 대한 이해에 따라 달라진다.

기관은 WAZA 개체군 관리 위원회(WAZA CPM, 2025)가 요구하는 데이터 외에도 번식을 시도하여 성공한 사례와 실패한 사례를 모두 추적 및 기록해야 한다.

예를 들어, 혈통등록부에는 출산 기록만 기록되어 있을 수 있지만, 교미, 산란 또는 번식 실패 사례는 짝 적합성에 대한 중요한 단서를 제공할 수 있다.

Species360[®]의 동물정보관리시스템(ZIMS)은 전 세계 개체군 지속가능성을 위한 핵심 플랫폼이다. 성공적인 번식에 대한 지식을 구축하고 개체 및 개체군 차원의 복지를 지원하는 데이터 공유를 지원한다.

세계 여러 지역에서 지역 및/또는 국가 단위의 동물원수족관협회는 특정 동물 개체군 관리를 조정하고 지원하는 역할을 수행한다. 이들은 종 관리 계획을 지원하고 종 관리가 알맞게 시행되도록 도우며, 이 운영체계 안에서 긍정적인 동물복지 상태를 증진할 수 있는 방법을 감독하고 자문한다.

일부 경우, 번식 프로그램은 WAZA의 글로벌 개체군 관리 운영체계 등 공식적인 세계 프로그램을 통해 관리될 수 있으며, 이는 전 세계적으로 합의된 목표를 가지고 특정 종을 관리하고, 기존의 지역적 절차를 존중하며 이를 기반으로 구축된다.

동물원과 수족관은 이러한 프로그램을 꾸준히 활용해야 하며, 가능한 경우 협력하여 지역 및 전 세계 번식 프로그램을 적극적으로 관리해야 한다. 이때 관리는 효과적이고 전문적인 개체군 관리를 위한

핵심 요소를 정의한 WAZA의 2027 개체군 관리 목표에 부합하는 개체군 관리 프레임워크에 기반하여 수행되어야 한다.

망토개코원숭이(*Papio hamadryas*)
© Oakland Zoo

번식 프로그램에서의 동물복지 고려사항

동물원과 수족관의 번식 프로그램은 주로 개체군의 생존 가능성을 보장하기 위해 유전적·인구통계학적 다양성의 극대화를 추구한다. 유전적 다양성의 확보는 개체의 건강과 보전 가능성으로도 이어지므로 동물복지에도 중요한 역할을 한다. 잘 관리되는 번식 프로그램은 동물복지를 고려해야 하며, 지역 협회, 동물원, 수족관은 윤리 및 복지 문제와 지속 가능한 개체군 관리의 필요성 간 균형을 이루기 위해 최선을 다해야 한다.

이러한 프로그램은 개별 시설이 기관의 필요보다 개체군의 욕구를 어느 정도 우선시하는지에 따라 달라진다.

동물 윤리 및 복지 위원회나 기타 관련 기관의 지원은 이러한 분야의 의사 결정의 복잡성을 해결하는 데 도움이 될 수 있다.

번식 프로그램의 동물복지 관리에는 다양한 접근법이 통합될 수 있다. 예를 들어, 동물 운송에 대한 신중한 고려와 계획은 동물복지에 기반하여 운송 스트레스를 경감시킬 수 있다. 12장 참조

긍정적인 강화 훈련은 동물을 운송 컨테이너에 적응하도록 훈련하는 데에도 활용할 수 있다. 4장 참조
종에 대한 전문성을 갖춘 숙련된 인원이 동물의 행동을 세밀하게 관찰하는 것은 번식 도입 계획을 세우고 부모의 양육과 자손의 성장에 적합한 환경을 조성하는 데 매우 중요하다.

호르몬 모니터링은 번식 적합성의 극대화 또는 스트레스 모니터링을 위해 적절한 시기에 번식 도입을 결정하는 데 유용할 수 있다. 현재 소수 종에만 사용되고 있지만, 보조생식기술(ART)은 유전적 다양성을 증진하면서 동물 이송을 최소화할 가능성을 제공할 수 있다. 그러나, 이러한 장점은 관련 절차로 인한 동물복지 영향과 자연 번식 허용에 따른 영향을 동시에 고려하여 평가해야 한다.



수염수리(*Gypaetus barbatus*)
© Alpenzoo

종 생물학 및 번식 고려사항

교미 상대 선택권 제공

번식 프로그램은 주로 자연에서와 같은 구애, 번식, 양육 과정을 모방하는 데 중점을 둔다. 동물에서 흔히 볼 수 있고 번식 성공률 향상과 관련이 있는 교미 상대 선택에 대해 점차 고려하고 있다. 분류군 전반에 걸친 연구에 따르면, 동물에게 교미 상대 선택을 허용하면 자손 번식 가능성의 증가, 한배 새끼 수 증가, 부모 양육 및 새끼의 생존력 향상, 자손 성비 변화 등을 통해 번식 성공률이 향상된다. 이러한 요소들은 개체군 통계를 형성하고 장기적인 지속가능성을 뒷받침하는 요인들이다 상자 6.1 참조 (Marin-Wintle et al., 2019).

동물이 교미 상대 선택을 통제할 수 있도록 하면 번식 관행이 동물의 자연 행동과 일치하여 스트레스를 줄이고 전반적인 웰빙을 향상시킬 수 있다(Norman & Brando, 2024).

자유로운 교미 상대 선택이 제한적이거나 불가능한 경우, 숙련된 직원의 관찰을 통해 짝 적합성을 모니터링하고 극대화하여 번식 성공 결과를 얻어내는 데 중점을 두어야 한다. 짝 적합성은 사육 환경과 관리 프로그램의 조정, 약물 지원, 동물의 기질 고려 또는 기타 방법을 통해 향상될 수 있다.

교미 상대 선택을 제공할 때는 구애 전, 구애, 교미 단계 등 번식 주기 단계를 모두 고려해야 한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



개체군 관리 프로그램은 규모가 더 크거나 전문적인 기관을 번식 센터로 지정하여, 이곳에서 개체군 생물학자들의 유전적 적합성 지침에 기초하여 통제된 교미 상대 선택 시험을 통해 적합한 번식 쌍을 선정할 수 있다. 교미 상대 선호도는 다양한 기법으로 평가될 수 있다(Martin-Wintle et al., 2019). 적합한 쌍은 현장에서 번식시키거나 협력 시설로 보낼 수 있다. 번식 센터는 동물 이송과 관련 수의 검사 및 격리를 최소화하여 동물복지에 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 그럼에도 교미 상대가 맞지 않아 번식이 힘든 경우도 발생한다. 이럴 때 관리자는 동물의 재배치, 사육 환경 조정, 사육 방식 변경, 약물적 접근 등을 이용해 행동적 적합성을 개선할 방법을 모색해야 한다.

새끼 양육

동물은 부모의 양육을 통해 해당 종에 적합한 사회적 행동 및 구애 행동 등 번식에 필요한 행동 기술을 배우는 것이 이상적이다. 인공 포육은 멸종 위기 종처럼 모든 개체가 중요한 경우에만 활용해야 한다. 그러나 이 경우에도 인간에 대한 각인은 반드시 피해야 한다. 부모가 양육한 개체는 인공 포육된 개체는 해당 종의 자연 생태에 부합한다면 어린 개체 집단 내에서 사회화할 기회도 제공해야 한다. 어린 개체는 이러한 집단 내에서 향후 번식 가능성을 높일 수 있는 종 고유의 적절한 행동을 배우게 된다.

상자 6.1 번식 프로그램에서의 교미 상대 선택

짝 선택을 포함한 효과적인 개체군 관리 프로그램은 번식 성공률, 개체군의 생존력, 동물복지 측면에서 뚜렷한 이점을 가져온다. 컬럼비아분지피그미토끼(*Brachylagus idahoensis*) 암컷에게 짝을 선택할 수 있도록 허용했을 때 번식 성공률이 눈에 띄게 증가했다(Martin & Shepherdson, 2012). 또한, 자연스럽고 넓은 서식지에서 수컷과 암컷 모두 짝을 선택할 수 있도록 했을 때, 성공적인 짝짓기와 자손 생산이 급격히 늘어났다. 또 다른 예로는 오리건동물원의 테이러스체커스팻나비(*Euphydryas editha taylori*)를 위한 '러브 텐트'가 있다. 이 텐트는 나비들이 통제된 환경에서 짝을 선택하도록 해주며(personal communication, Martin, 2025), 그 결과 교미 성공률을 높여줬다. 분홍머리과일비둘기(*Ptilinopus porphyreus*) 번식 쌍을 여러 동물원에 수용해도 충분한 자손을 얻지 못하자, 툼레도동물원은 번식센터 프로그램을 통해 여러 번식 쌍을 하나로 모아 번식률을 빠르고 극적으로 증가시켰다. 유대류의 경우, 동부막대무늬반디쿠트(*Perameles gunnii*, Hartnett et al., 2018)와 줄무늬얼굴두나트(*Sminthopsis macroura*, Parrott et al., 2019)에 대한 연구에서 짝을 선택할 기회를 제공했을 때 번식 성공률이 높아지고 공격성이 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 사례들은 멸종위기종의 유전적 건강, 행동적 탄력성, 동물복지 및 개체 수 증가를 개선하기 위한 보전 전략에서 짝 선택 선호도를 반영하는 것의 중요성을 보여준다.

모든 번식 프로그램은 동물 생애 전반에 걸친 사육과 부모 및 후손 개체의 복지를 고려해야 한다. 다수의 동물원과 수족관은 원치 않는 번식을 피하고 과잉 개체 생산을 최소화하기 위해 번식을 적극적으로 관리한다. 번식을 통제하거나 촉진하는 번식 관리도 개체군의 건강에 필요한 요소이다.

효과적인 피임은 번식 관리의 여러 측면 중 하나이며, 성공적인 번식 관리에는 수의사, 사육사, 번식생물학자의 전문성이 필수적이다. 또는, 관리적 안락사(일부 지역에서는 '살처분'으로 알려짐)는 법적으로 허용되며 문화적으로 적절한 국가나 지역의 시설에서 사용될 수 있다.

안락사 시행

안락사는 인도적인 죽음을 제공하는 행위이며, 의학적 사례에서 고통을 완화하거나 개체군 관리 도구(예: 살처분)로서 사용될 수 있다. 동물은 일생동안 존중받아야 하며, 필요 시 인도적인 죽음을 맞이할 수 있어야 한다. 동물원과 수족관은 동물 안락사를 수행하기 위한 명확한 정책을 구축해야 한다.

안락사 정책은 안락사 시행 상황과 사유를 명확히 설명해야 한다. 안락사는 숙련된 수의사나 수의사의 설명을 받은 선임 동물 관리 직원이 감독하고 승인해야 한다. 안락사는 모든 대안에 대한 상황 기반 평가를 바탕으로 결정해야 한다. 일부 기관에서는 동물 윤리 및 복지 위원회 또는 외부 위원이 있는 유사한 기관을 이러한 평가에 참여시키는 것을 유익하게 여긴다. 지역적인 차이는 있지만, 일부 지역 동물원수족관협회는 시설 및 프로그램 관리자와 협의하고 관련 수의학 지침을 준수하는 경우, 안락사가 동물 개체군의 인구 통계, 유전학 및 다양성을 관리하는 적절한 도구가 될 수 있다는 점을 인정한다.

동물원이나 수족관에서 동물이 죽는 일은 대중의 관심을 불러일으키고, 직원 및 자원봉사자의 감정적 반응을 일으킬 수 있다.

특히 동물이 안락사된 경우 이러한 반응이 더욱 커질 수 있다. 상황에 따라 동물원과 수족관의 방문객, 지역사회, 직원, 자원봉사자들은 안락사를 결정한 근거와 관련해 설명을 필요로 할 수 있으며, 그 이유를 설명하기 위해 시간을 할애하는 것이 유익하고 필요할 수 있다.

공격성 관리

공격성과 같은 특정 자연 행동은 일시적으로 동물복지에 위협이 될 수 있다.

공격성은 보상을 얻기 위해 발현되는 강한 동기의 행동일 수 있으며, 장기적으로 동물복지에 부정적 결과가 나타나는 것을 예방하기 위해 행동 발달에 필수적일 수 있다(Powell et al., 2023).

지배 서열이 특징적인 종에서 주기적인 공격성은 집단을 안정시키고 장기적인 갈등을 예방한다.

공격성은 구애 및 번식을 하는 동물의 정상적인 행동 레퍼토리에 필수적인 요소일 수도 있다(Lemm & Martin, 2023; Martin-Wintle et al., 2017).

이러한 경우, 동물원과 수족관은 심각한 피해를 최소화하고 동물들이 진화에서 유래된 행동을 함으로써 목표를 달성하고 회복력과 사회적 기술을 발달시킬 수 있도록 해야 한다.



과테말라야자살무사(*Bothriechis aurifer*)
© Zoo Atlanta



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



61



잘 설계된 서식지는 동물들이 분리될 수 있도록 여러 개의 접근 지점, 수직 구조물, 장애물 등을 제공함으로써 이러한 동물들의 공격성을 감소시키거나 (5장 참조), 공격적인 조우를 완화하는 데 도움이 될 수 있다. 동물 합사를 준비할 때, 직원은 해당 종의 자연사와 행동 패턴에 대한 상세한 지식, 동물 합사 관리에 대한 전문성을 갖추고 충분히 훈련받아야 한다. 이를 통해 공격성이 종 고유 행동 범위 내에서 나타나도록 하고, 동물의 부상을 최소화하며, 성공적인 사회적 통합과 번식을 달성할 수 있다.

방사를 위한 번식

어떤 경우에는, 방사를 위한 번식 프로그램에 사용되는 동물들이 방문객 전시를 목적으로 한 시설보다는 종의 번식을 위해 특별히 설계된 시설에 수용될 수 있다.

이러한 시설의 서식 구역은 전시 공간보다 규모가 작거나 덜 복잡할 수 있으나 번식 성공에 필수적인 경우가 많고 필요한 복지 결과를 달성할 수 있다.

번식 시설은 자손 번식과 양육에 필요한 것을 제공하는 것
이상으로 동물의 신체적, 정신적 웰빙을 지원해야 하며

동물이 선택권과 통제권을 가지며 관련 행동을 수행하고 관리 목표를 달성할 기회를 얻어야 한다. 이러한 관리 원칙은 전시 공간에 있는 동물에게

적용되는 바와 같이 번식 시설의 동물에게도 동일하게 적용된다. 2장 참조

방사를 위한 번식 프로그램 다수는 방사 전 훈련을 실시하며, 이 과정에서 동물복지의 질이 일시적 및/또는 반복적으로 저하될 수 있다. 예를 들어, 개체의 식단을 야생에서의 식단과 더욱 유사하게 조정하는 조치, 즉 굶주림과 포식을 반복하는 등의 먹이 제한이나 살아있는 먹이의 도입, 포식자 회피 훈련 도입 등이 있다. 이러한 과정에서 직원은 동물이 어려움에 적응하고 해당 종의 자연사에 부합한다면 스스로 대처 가능하다는 점을 기억해야 한다. 이러한 개입 과정으로 동물복지가 일시적으로 저하될 수 있으나, 복지 수준이 전반적으로 낮아진다는 의미는 아니다.

방사 훈련 중인 동물은 정기적인 동물복지 평가 프로그램에 참여해야 한다. 2장 참조

방사 전 훈련 프로그램의 효과는 동물복지에 긍정적이든 부정적이든 재도입 결과에 미치는 잠재적 영향을 평가해야 한다. 동물복지에 일시적으로 부정적인 영향을 주는 훈련이 긍정적인 재도입 효과로 이어지지 못한다면, 이러한 관행은 수정되거나 중단되어야 한다. 이러한 상황에서는 보전 당국 및 종 전문가의 의견은 물론 동물 윤리 및 복지 위원회, 이와 유사한 기관의 의견도 중요하다.

야생 개체 확보, 구조 및 인공 사육 개체

유전적 다양성 유지나 보전 번식 프로그램 수립, 멸종 위기 개체군 구조 등을 위한 야생동물 조달은 경우에 따라 여전히 필수적이다.

책임감 있게 수행될 경우, 높은 복지 기준(사례연구 6.1 참조)을 준수하고 종의 생존과 보전으로 이어지게 된다. 모든 야생 동물 조달은 관련 당국의 규정을 준수해야 한다.

시설은 지역, 주, 국가, 및 국제 법률, 협약, 조약 및 규정은 물론 세계자연보전연맹(IUCN) 등 보전 기구를 준수해야 한다.

현대 동물원과 수족관에서 야생동물의 조달은 명확한 보전 목적에 부합하거나, 담당 기관과의 협력을 통해 교육, 연구, 복지, 개체군 지속가능성(예: 방사를 위한 번식)을 지원해야 하며, 기관의 종 계획에 반영되어야 한다.

사례연구 6.1

모래상어의 책임 있는 종 계획 및 윤리적 방사 | 투 오션스 아쿠아리움(남아프리카)

투 오션스 아쿠아리움(Two Oceans Aquarium)은 모래상어(*Carcharias taurus*)의 사육 및 관리에 대한 책임 있는 전 과정 관리 방식을 선도해 왔으며, 야생에서 어린 상어를 윤리적으로 포획하고 추적 가능성을 완전히 확보하며, 보전 우선순위와도 일치시킬 수 있다. 이 접근 방식은 인간이 일시적으로 사육하기에 가장 적합한 개체를 팀이 선택할 수 있게 하여, 스트레스를 줄이고 동물복지 향상을 기여한다.

이 프로그램의 핵심적인 특징은 계획된 방사 모델이다. 상어는 일반적으로 2년에서 4년 사이의 지정된 기간 동안 인간의 보살핌을 받은 후 야생으로 방사된다. 방사 장소를 엄선되어 상어들이 적절하면서도 친숙한 서식지로 돌아갈 수 있도록 한다.

외부 및 음향 태그를 활용한 방사 후 모니터링은 수족관의 방사 모델이 윤리적이면서도 상어가 야생으로 돌아갈 준비를 하는 데에도 효과적임을 입증한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



63



보전 번식의 주요 단계를 거치는 새끼 조류를 돌보며
각인 방지를 위해 퍼펫팅 기법으로 먹이를 급여하는 사육사
© Fundaci3n Temaik3n

동물복지가 용인될 수 있거나 양호한 수준일 수 있다. 용인 여부는 지역과 종에 따라 다르지만, 시설은 공급망 전체가 동물복지와 야생 개체군에 미치는 영향을 평가해야 한다. 동물에게 긍정적인 복지를 제공하고, 생물다양성에 해를 끼치지 않으며, 나아가 지역사회를 지원하는 공급원만 사용하는 것이 이상적이다. 또한 상업적 번식업자는 사육, 복지, 번식 관리에 있어 귀중한 전문적 통찰을 제공할 수 있다.

첨단 생명공학 활용

현대 동물원과 수족관은 번식 프로그램을 지원하기 위해, 유전적으로 중요한 개체 파악을 위한 분자유전학 및 유전체학의 활용부터 인공수정, 배아이식, 세포질내정자주입, 체외수정 등 보조생식기술 적용까지 더욱 발전된 기술을 활용하고 있다. 동물원과 수족관은 향후 활용을 위해 동물의 생물학적 시료를 수집하고 보존하는 바이오뱅크 분야에서도 점차 중요한 역할을 하고 있다. [사례연구 6.2 참조](#)

동물원과 수족관의 동물은 행동적 욕구와 복지를 고려해 자연 번식을 우선해야 하지만, 보조생식기술과 바이오뱅크는 개체군의 지속 가능성, 동물복지 및 보전 측면에서 매우 중요하다. 특히 자연 번식이 어려운 작거나 단편화된 개체군에서 이러한 기술이 더욱 필요하다. 보조생식기술은 유전적 다양성을 높이며, 스트레스를 많이 받는 동물의 이동 필요성을 줄일 수 있으며, 바이오뱅크는 유전 물질을 보존하는 최소 침습적 방법을 제시한다. 가능한 경우, 바이오뱅크 절차를 일상적인 검진 절차에 통합하여 추가 관리를 최소화해야 한다. 보다 침습적인 보조생식기술(ART) 방법(예: 호르몬 치료나 외과적 수정)은 개체 및 개체군 수준에서 동물복지 위험, 이점 및 결과를 면밀히 평가한 후에만 사용해야 한다. 자연 번식의 어려움을 평가하고 덜 침습적인 선택지를 우선하는 것은 윤리적인 동물 관리와 장기적인 개체군의 건강을 모두 보장한다.

많은 동물원과 수족관은 정부의 요청에 따라 구조된 동물을 인계받고 있으며, 여기에는 부모를 잃은 개체, 불법 야생동물 거래의 피해 개체, 또는 폐쇄된 시설에서 나온 동물이 포함된다. 이러한 동물을 위한 보호 구역(sanctuary)이 존재하기는 하지만, 현대 동물원과 수족관 역시 장기 보호를 위한 시설이 잘 갖춰져 있으며, 다만 이는 종 관리 계획과 번식 프로그램의 지속 가능성과 균형 속에서 이루어져야 한다. 구조된 동물들은 교육적 가치를 제공하고 보전 의식을 제고하며 지속 가능한 개체수 증가에 기여할 수 있다. 그러나 공간, 자원, 장기 사육에 대한 의지를 면밀하게 고려해야 한다.

상업적 또는 개인 사육사와의 협력은 복잡할 수 있다. 번식은 불법적이거나 지속 불가능한 야생 개체 조달을 조장해서는 안 되며, 이는 보전 목표를 저해할 수 있다. 그러나, 경우에 따라 윤리적인 상업적 번식은 지역 사회와 생태계에 이로울 수 있으며,

사례연구 6.2

번식 프로그램 및 보전 지원을 위한 바이오뱅크 | 세인트루이스동물원(미국)

바이오뱅크는 서식지내(*in situ*) 및 서식지외(*ex situ*) 보전 모두에서 그 유용성이 입증됨에 따라 전 세계 동물원과 수족관 커뮤니티에서 점점 중요성이 커지고 있다. 세인트루이스동물원의 CryoZoo는 동물원 내 유전적 가치가 높은 동물의 유전물질을 보관하도록 설계되었다. 멸종위기인 회색늑대의 아종인 멕시코늑대(*Canis lupus baileyi*)의 생식세포를 보관하는 미국 어류 및 야생동물관리국의 공식 저장소 역할도 한다. 매년 개체군 관리 프로그램 PMx의 특수 모듈을 활용하여 야생 늑대와 인간이 돌보는 늑대, CryoZoo 내 늑대 개체군에 대한 유전적 분석을 실시하고 시설 번식 대상 개체, 인공수정 번식 대상 개체, 동물이 폐사하거나 중성화 수술을 받을 경우를 대비해 정자를 보관하거나 생식세포를 채집해야 할 대상을 결정한다.

결론

기관 단위이든 지역 동물원수족관협회를 통한 협력이든 과학적 관리 원칙에 기반한 번식 프로그램은 동물복지는 물론 현대 동물원과 수족관의 다양한 목표 달성에도 기여할 수 있다.

또한, 동물원 및 수족관의 종 관리 계획은 기관이 개체의 모든 생애 단계와 여러 세대에 걸쳐 해당 종을 적절히 관리할 수 있는 능력을 면밀하게 평가함으로써 동물복지를 향상시킬 수 있다.

따라서 기관 및 지역 차원의 번식 프로그램과 종 관리 계획을 통합적으로 수행하면 동물복지를 향상할 수 있다.

우수한 동물원 및 수족관 종 관리 계획과 종 관리는 야생동물 보전, 동물복지, 동물원과 수족관 운영을 전체론적으로 고려한다는 확고한 의지에 기반해야 한다. 이를 통해 동물원과 수족관에서 관리하는 개체군의 유전적, 인구학적 안정성이 유지되고 긍정적인 동물복지는 물론 보전, 교육, 레크리에이션, 연구 등 다양한 성과를 성공적으로 달성할 수 있다. 동물원 및 수족관의 종 관리 담당자는 자신의 관리하는 종과 관련된 지역 및 전 세계적 우선순위를 충분히 인지하고, 현재 관리 방식의 장점과 한계를 정확히 파악하며, 우수한 기록 관리가 이루어지도록 보장해야 한다.



세인트루이스동물원의 CryoZoo에 보관 중인
멕시코늑대(*Canis lupus baileyi*)의 정자 샘플
© Saint Louis Zoo



Chase LaDue
오클라호마시티동물원 및
식물원

Katherine Cronin
링컨파크동물원

Simon Marsh
와일드 웰페어

Matyas Liptovsky
노팅엄대학교 수의과대학

보전과 동물복지

야생동물 보전 활동에서 동물 보전
목표와 함께 동물복지도 고려하는 것이
우리의 책임이다.

권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해, WAZA는 회원기관들에게 다음을 권고한다.

1. 기관이 지원하는 모든 보전 활동 및 프로젝트에 동물복지를 포함시켜야 한다.
2. 동물을 포함한 보전활동에서 개체의 욕구를 검토하고 긍정적인 동물복지 증진을 언제나 고려하며, 적절한 직원 교육 및 시설을 통해 지원해야 한다.
3. 협업 중인 현장 보전 기관과 협력하여 공동의 동물복지 관련 지식과 기술을 향상해야 한다.
4. 관리에 개입하게 될 때 동물복지에 미치는 영향과 보전적 이익을 균형 있게 평가해야 한다.
5. 동물복지 평가 등 통합된 종 보전 프레임워크의 중요성을 이해해야 한다.

서론

동물복지와 보전은 본질적으로 밀접하게 연관되어 있다. 건전한 동물복지 원칙과 관행은 보전 활동에 깊이 반영되어야 하며, 현대 동물원과 수족관의 일상 운영에 통합되어야 한다. 실제로 현장 보전 활동을 계획하고 수행할 경우, 동물복지를 최우선으로 고려해야 한다.

야생에서의 삶은 동물복지 실현에 어려움이 있지만, 인간의 활동 또한 동물의 자연 환경에 영향을 미쳐 동물복지를 악화시킬 수 있다. 많은 종 보전 활동은 개체군이나 종의 장기적 생존에 중점을 두지만, 개체군의 지속가능성을 위해 잠재적으로 개입이 큰 조치를 취할 때 개체의 복지를 의도치 않게 해치지 않도록 주의해야 한다.



프랑스령 폴리네시아 군도 내 원래 서식지로 방사된 파르틀라달팽이(*Partula* sp.)
© Akron Zoo

특히, 동물복지의 질이 떨어지면, 개체의 건강한 삶과 번식 능력에도 영향을 줄 수 있으므로 중요하다. 특히, 개체별 동물복지는 헤드스타트 및 재도입 프로그램의 성공에 영향을 미칠 수 있으며, 이는 개체에서 개체군까지 광범위하게 영향을 미친다(IUCN/SSC, 2013; Teixeira et al., 2007).

보전의 시급성이 높아지면서, 위협을 완화하기 위해 야생동물과 서식지에 개입하는 일이 더욱 필요해지고 있다.

동물복지 문제 완화, 질병 발생 관리, 개체 이동 등의 보전 우선과제 수행이 이러한 개입의 동기가 될 수 있다. 일부 종은 인간의 개입이 없다면 생존할 수 없을 가능성이 높다.

그러나 개입 자체가 개별 동물의 복지를 저해할 수 있으므로 종 보전에 대한 기대 효과의 측면에서 고려해야 한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12





야생 새끼 올빼미(*Strix uralensis*) 모니터링
© Alpenzoo

종 보전과 동물복지의 통합: 양자택일의 문제가 아니다

동물 개체수 감소는 보전 문제, 동물복지 문제, 또는
이 두 가지 모두의 문제로 볼 수 있다.

야생동물은 사회 집단, 개체군, 생태계의 일부이므로,
개체의 복지에 영향을 미치는 조치는 더 광범위한 보전
결과에도 영향을 줄 수 있으며, 그 반대의 경우에도
마찬가지이다.

동물복지 원칙을 보전 전략과
접목하는 것은 복지와 보전을
모두 강화하며, 더 통합적이고
지속가능한 접근으로 이어진다.

동물보전과 복지는 동물의 환경 내 생존 및 번성 방법에
중점을 두지만, 그 지향점은 상이하다.
보전은 개체군, 종 및/또는 생태계의 생존을 우선하지만,
동물복지는 개체의 웰빙과 삶의 질을
고려한다. 이러한 차이점을 인식하고 두 관점을 통합하는
것이 중요하다.

동물원, 수족관, 야생에서 보전과 동물복지

야생동물 관리, 야생동물 연구 및 생태관광의
측면에서 보전적 관심과 함께 동물복지에 대한
전체론적 개념을 고려해야 한다.

많은 동물원과 수족관은 현지 내외에서 다양한 보전 활동에
참여하고 있으며, 동물복지 과학은 이러한 광범위한
활동에도 적용되어야 한다.

좋은 동물원이나 수족관 기반 보전 활동은 긍정적인
동물복지 증진을 노력한다. 야생동물 보호 활동의 발전은
야생동물의 복지를 향상시킴과 동시에 1장 참조
개체군 관리의 성공 가능성도 높일 수 있다. 6장 참조
동물원과 수족관은 이러한 전문성을 기반으로 현장에서
활동하는 보전 단체와 협력하여 야생 환경에 적합한 우수한
동물복지 기준을 달성하는 데 도움을 줄 수 있다.

동물 종이 동물원과 수족관에 완전히 적응하지 못하는
경우, 동물복지와 보전 목표 간에 갈등이 발생할 수
있다.

반대로, 동물이 사육 환경에 적응하면, 야생 적응
능력이 저하될 수 있다. 따라서 재도입 프로그램에
참여하는 많은 동물원과 수족관은 이러한 잠재적
문제를 완화하기 위한 전략을 채택하고 있다.
이러한 노력은 과학을 바탕으로 하며 개별 종과
상황에 맞춰 조정되고 적절하게 평가하고 조정되며
보전과 동물복지에 미치는 영향을 모두 고려하는 것이
중요하다.

동물 관리에는 포획, 보정, 운송을 포함한 다양한 조치가 포함되며, 이 과정에서 발생할 수 있는 동물복지 저해를 최소화하고 긍정적인 동물복지 경험을 제공하는 것이 핵심 과제가 된다. 사례연구 7.1 참조

그러므로, 자유롭게 살아가는 야생동물에만 초점을 맞춘 현장 보전 활동도 동물복지 관점에서 고려되어야 한다.

동물원과 수족관의 동물복지 및 관리에 대한 지식은 여러 분야의 보전 활동에 사례연구 7.2 참조 기여할 수 있다. 여기에는 소규모 개체군의 회복 및 관리, 이동 생물학, 동물 핸들링 및 운송, 보전 의학 등이 포함된다.

중 보전에 원플랜(OnePlan) 접근법 (Barongi et al., 2015)을 적용할 때에는 보전 기관의 전문성이 반드시 고려되어야 한다.

사례연구 7.1

양서류 보전 지원을 위한 비침습적 면봉 채취법 | 링컨파크동물원(미국)

링컨파크동물원은 오랫동안 자신들이 관리하는 동물들의 복지에 투자해 왔으며, 과학자들도 현장에서 동물복지를 최우선으로 여기고자 했다. 링컨파크동물원 연구진은 기존에 사용하던 침습적 방법이 아닌 양서류의 피부를 면봉으로 채취하여 코르티솔 수치를 분석하는 비침습적 방법을 개발했다. 이러한 방법은 치명적인 병원균인 향아리곰팡이(chytrid fungus)에 감염된 양서류의 스트레스로 인한 생리적 변화를 평가하는 중요한 과제를 해결했다.

‘개구리 스와브(frog swabs)’라고 불리는 이 기법을 통해 동물에게 위해를 가하지 않고 스트레스와 병원균 검사를 동시에 실시할 수 있었으며, 이를 통해 스트레스 수준이 높아지면 면역 반응이 억제되어 치명적인 진균에 더 취약해진다는 중요한 연관성을 밝혀냈다. 이 혁신적 방법은 확장 가능한 비침습적 스트레스 모니터링 모델을 제시한다.



재활 후 바다로 돌아가는 회색물범
(*Halichoerus grypus grypus*)
© Korkeasaari Zoo

사례연구 7.2

복지과학과 야생 보전의 연결 | 오클라호마시티동물원(미국)

스리랑카 코끼리 보호 프로젝트(Sri Lanka Elephant Project; SLEP)는 멸종 위기인 아시아코끼리의 지속가능성을 증진하고 스리랑카에서 인간과 코끼리의 공존 문제를 해결하기 위해 오클라호마시티동물원 및 식물원에 의해 설립되었다. 인간과 코끼리 간의 갈등 상황을 초래하는 농업 활동에 대한 의존도를 줄이기 위해, SLEP은 지역 파트너와 협력하여 코끼리 보전을 촉진할 수 있는 대안적 생계수단으로서 야생동물 관광 사업을 모색하고 있다.

스리랑카 보호구역 내 관광이 확대되면서 야생 코끼리 복지 모니터링과 복지 우선화의 중요성이 점점 커지고 있다. SLEP 연구원들은 관광의 영향을 평가하기 위해 행동 및 생리 지표를 조합하여 활용하고 있다. 행동 관찰은 활동 시간 배분, 사회적 상호작용, 경계 행동에 중점을 두며, 배설물 글루코코르티코이드 분석과 같은 여러 비침습적 방법은 스트레스 생리학에 대한 정보를 제공한다.

이러한 현장 기법 중 많은 부분은 WAZA 회원기관의 동물원 코끼리 연구를 통해 처음 검증되었으며, 이는 서식지외(*ex situ*) 시설에서 발전된 복지과학을 서식지내(*in situ*)에 적용할 수 있다는 것을 보여준 사례이다.

이러한 접근 방식은 코끼리에게 미치는 부정적 영향을 최소화하고 지속 가능한 보전 노력을 촉진하는 데이터에 기반한 관광 관행을 촉진한다.

동물복지와 보전은 그래프 상의 축으로 표현될 수 있다.(그림 7.1 참조) 각 축은 부정적에서 긍정적까지의 범위를 가진다. 긍정적 동물복지와 우수한 보전 결과를 동시에

달성하는 관행이 선호되며, 부정적 동물복지와 부실한 보전의 조합은 용인될 수 없다. 보전과 복지 간 상충 관계가 있는 활동은 추가적인 평가가 필요하다.



스리랑카 민네리아국립공원에 모여 있는 아시아코끼리(*Elephas maximus*).

이곳은 연구원들이 야생 코끼리의 행동과 복지를 연구하는 주요 장소이다. © Chase LaDue

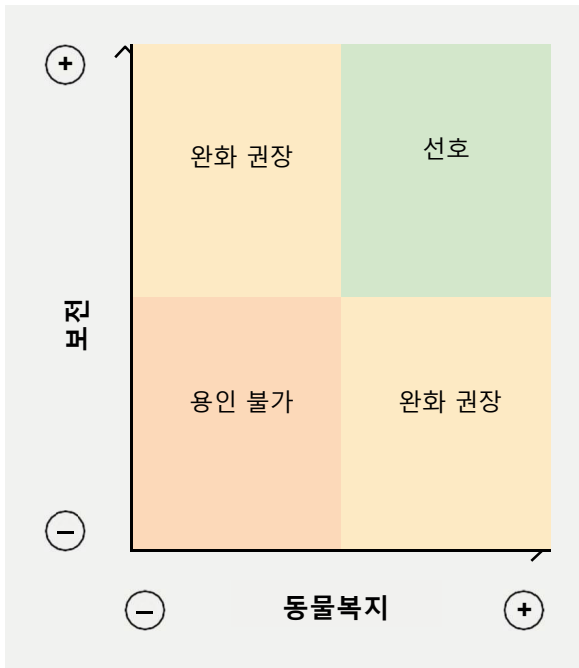


그림 7.1 동물복지 및 보전 결과 평가 프레임워크



이러한 프레임워크 내에서 보전 활동을 수행하면, 보전 및 복지 목표와 이에 따른 타협의 고려 방식에 대한 투명성을 확보할 수 있으며, 특정 행동 방침으로 이어질 수 있는 의도치 않는 영향(비표적 종에 대한 영향 포함)을 줄이기 위한 창의적인 아이디어를 장려할 수 있다. 보전 활동 전반에 걸친 동물복지 모니터링은 이러한 관행을 평가할 수 있는 실질적인 수단을 제공한다.

2장 참조

동물복지에 대한 윤리적 고려사항

동물복지는 객관적이고 과학적인 방법을 통해 측정되지만, 동물복지 관련 정보를 어떻게 활용할지에 대한 결정은 개인의 윤리적 프레임워크에 따라 달라질 수 있다. 이러한 상황은 본질적으로 복잡하기 때문에, 윤리적 및 동물복지적 관점에서 적절한 검토를 통해 의사결정을 뒷받침해야 하며, 다양한 파트너의 관점을 포함해야 한다.

이 과정의 핵심 원칙에는 동물복지와 존엄성을 존중하고 증진하며, 보전 우수성을 증진하고, 비례성(편익과 비용의 균형)을 추구하며, 적절한 전문지식을 확보하는 것이 포함된다.

동물윤리위원회나 관련 기구는 이러한 복잡한 문제를 공개적으로 논의할 수 있는 장으로서 존재한다. 균형 잡힌 윤리검토위원회 또는 이와 유사한 기관은 다양한 배경과 경험을 가진 사람들이 공개적이고 존중하는 토론을 통해 비판적인 성찰을 가능하게 하며, 궁극적으로 개선되고 윤리적으로 정당화될 수 있는 결과를 도출한다. 동물 윤리 승인이 법적으로 요구될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있지만, 동물복지 훼손을 완화하기 위해 윤리검토위원회나 이에 준하는 기관의 참여가 권장된다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



71

널리 사용되는 3R 원칙(Sneddon et al., 2017)은 실질적인 시작점을 제공할 수 있다.



그림 7.2 3R 모델(Sneddon et al., 2017 수정)

일부 옹호자들은 3R 원칙이 확장 가능한 최소 기준을 제공한다고 주장한다. 최근 동물 연구 투명성에 관한 협약(2014)은 투명성과 공공 책임에 대한 현대적 사고를 반영하는 귀중한 교훈을 제공한다. 보전 활동은 개입의 윤리적 근거, 방법 및 결과를 명확하게 전달하고,

파트너와의 신뢰를 구축해야 한다. 성공 및 실패 사례, 경험한 교훈을 공유함으로써 윤리 기준에 대한 헌신을 보여주고 정보에 기반한 대화를 촉진하고 지속적인 기술 사례연구 7.3 참조, 개선에 기여하여 미래의 잠재적 피해를 줄이는 데에도 기여한다.

사례연구 7.3

화이트해마 복원 프로그램 | 씨 라이프 시드니수족관(호주)

씨 라이프 시드니수족관(SEA LIFE Sydney Aquarium; SLA)은 2019년 뉴사우스웨일스주 1차산업 및 어업부, 시드니해양과학연구소와 협력하여 멸종 위기종인 화이트해마(*Hippocampus whitei*)의 복원 프로그램을 시작했다. 이는 뉴사우스웨일스주 1차산업부의 우선 행동 계획에 따른 것이다.

SLA는 수중 사육 전문 기관으로서, 인공 사육 환경에서 번식 프로그램을 개발·실행하여, 인간의 관리 하에 사육된 개체를 다시 자연으로 방사함으로써 화이트해마의 개체군 복원을 지원하는 임무를 맡았다.

SLA는 해당 프로그램을 지원하기 위해 친어(broodstock)에서 유어 발달 단계까지 화이트해마의 사육 욕구를 충족할 수 있는 특수 목적 보전 연구소를 설립했다. 오스트랄라시아동물원수족관협회(ZAA)의 복지 인증회원인 SLA는 5가지 영역 모델을 적용하고 ZAA 복지평가도구를 활용해 긍정적인 복지를 평가하고 증진한다.

이 연구소에는 다양한 크기와 모양의 수족관이 마련되어 있으며, 테마 요소, 지지 구조물, 유량, 수온, 조명의 조절이 가능해 자연 환경을 시뮬레이션할 수 있다. 이를 통해 해마는 먹이찾기, 선택, 새로움, 계절 변화 등을 경험할 수 있다. 이 프로그램의 지속적 동물복지 노력은 개선으로 이어졌으며, 프로젝트 전반에 걸쳐 얻은 통찰에 기반하여 화이트해마 사육 지침서를 제작하는 데 핵심적인 역할을 했다.



야생동물의 복지와 보전 분야 전반을 이끌 보편적으로 합의된 원칙은 아직 없다. 그러나 2009년 브리티시컬럼비아대학교에서 열린 보전 및 동물복지 과학 워크숍에서 합의된 성명서에서 제안한 원칙이 있으며, 본문서에서는 이 유용한 구조를 수정하여 제시하였다.

- 모든 개별 야생동물 종의 복지는 동등한 도덕적 문제이다. 이는 모든 동물을 똑같이 대해야 한다는 것이 아니라, 각 동물의 웰빙을 동등하게 고려해야 한다는 의미이다.
- 동물에게 영향을 주는 행동은 그 영향이 직접적이든 간접적이든 도덕적 문제로 간주되어야 한다.
- 야생동물의 복지나 보전에 악영향을 미치는 조치는 신중하게 고려해야 하며, 해당 조치가 꼭 필요한 지 여부를 고려해서 실행해야 한다.
- 악영향의 심각도와 규모(영향을 받는 동물 수와 동물의 수명 및 악영향의 지속 기간을 고려한)는 최소화되어야 한다.
- 돌이킬 수 없는 영향을 미치는 행동은 일시적인 영향을 미치는 행동보다 더 신중하게 고려해야 한다.

결론

야생동물 보전 문제를 다룰 때 동물복지의 연관성을 인식하는 것이 중요하다. 현재의 생물다양성 위기를 초래하는 인간 활동은 동물복지도 저해하며 이렇게 서로 연결된 문제는 동물원과 수족관의 야생동물보호 활동에 직접적으로 적용된다.

야생동물 종의 복지는 정교하며 과학적으로 검증된 방법을 통해 직간접적으로 평가할 수 있다.

보다 광범위한 야생동물 보전 목표의 경우 개체군이나 종 별로 측정하지만 동물복지는 개별적으로 평가한다는 사실 때문에 양립될 수 없는 것은 아니다.

동물복지 및 보전 분야의 학자와 활동가들 사이에서 서로의 활동을 상호보완적으로 보는 인식이 높아지고 있다.

동물원과 수족관은 멸종 위기의 야생동물 개체군을 대상으로 하는 보전 활동과 보전 협력자의 업무에 긍정적인 동물복지 성과를 달성하기 위한 전략을 포함해야 한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



코뿔소의 걸음 수 및 활동 추적용 발목 가속도계를 테스트하는 모습
© Disney's Animal Kingdom

동물복지연구

연구 활동에서 동물복지를 고려하고 동물복지에 대한 과학적인 증거 기반 접근 방식을 도입하는 것이 우리의 책임이다.

Paul Rose

엑시터대학교/
BIAZA 연구위원회

Ashley Edes

세인트루이스동물원

Marina Salas

안트베르펜동물원 연구보전센터

권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해, WAZA는 회원기관들에게 다음을 권고한다.

1. 대학, 연구기관, 기타 동물원 및 수족관 기관과 협력하여 동물복지 상태에 영향을 주는 요인을 파악하고 동물복지 모니터링 기법을 발전시키는 연구를 우선시한다.
2. 연구 결과를 공유하고 타당한 과학적 연구에서 도출된 결과를 복지 평가 및 복지 중심 사육 및 관리 관행에 적용한다.
3. 연구 실행 전에 제안된 연구 활동을 검토할 위원회나 유사 기구를 구성하여 기관이 연구를 완수할 수 있는 능력과 과학적 엄밀성을 확보한다.
4. 잠재적 동물복지 우려사항을 명확하게 파악할 수 있도록 연구정책과 프로토콜을 개발한다. 동물복지에 미치는 부정적 영향은 최소화되고 일시적이어야 하며 연구 목적상 정당화되어야 한다.
5. 보전 파트너 및 기타 협력 기관과 함께 서식지 내(*in situ*)와 서식지 외(*ex situ*)에서 동물복지를 향상하기 위해 의학 및 보전에 중점을 둔 연구를 장려한다.

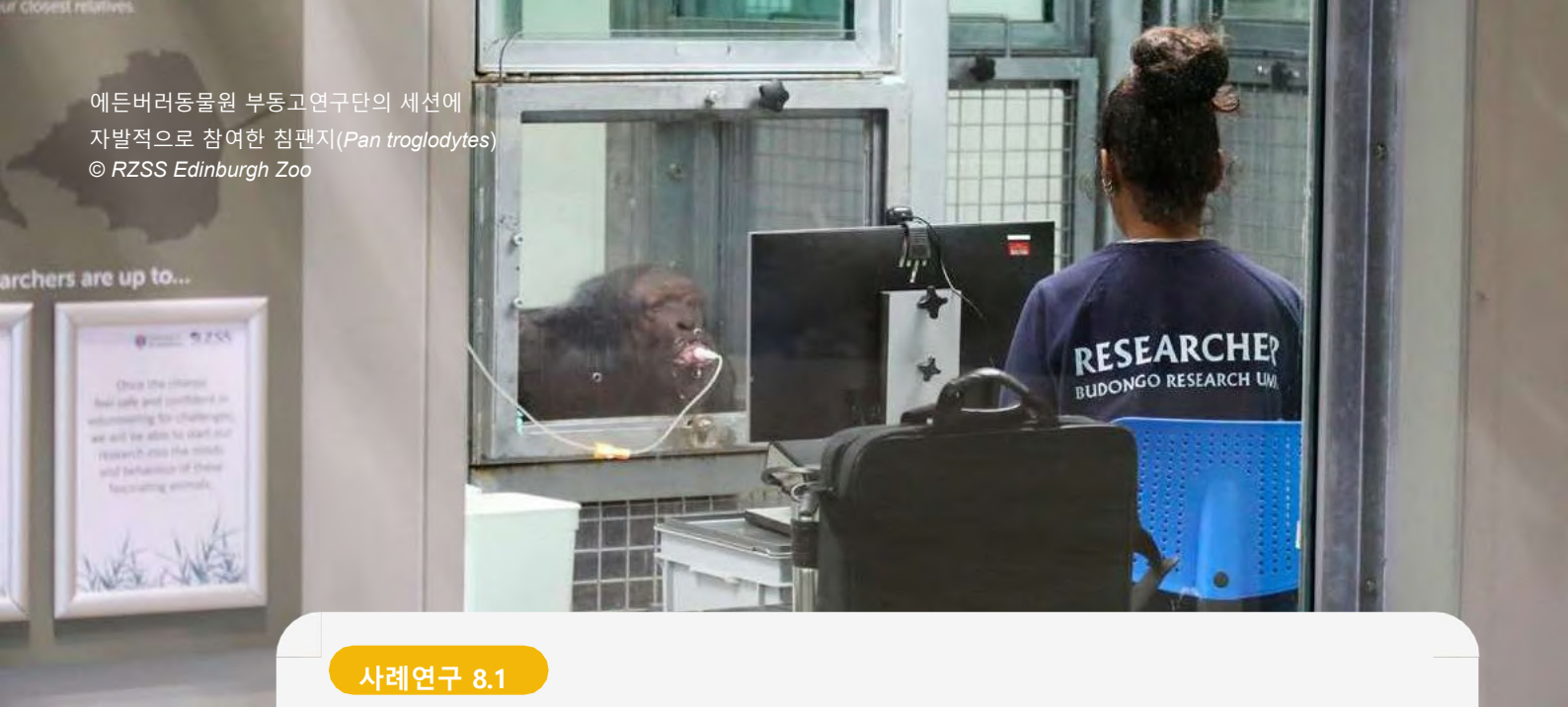
서론

동물원과 수족관은 과학 연구를 위한 다양한 기회를 제공할 잠재력이 있으며 여기에는 자연 세계의 핵심 요소와 인간과의 관계를 더 깊이 이해하고자 하는 과학자들을 위해 기초 연구(예: 기본 지식 획득)와 응용 연구(예: 동물원과 수족관 운영에 직접적 영향을 미치는 연구)가 포함된다.

동물원 및 수족관의 동물복지 상태를 정의하고 이해하며 평가하는 연구의 중요성을 인식하고, 긍정적인 복지 성과를 도출하기 위한 기반으로 동물 사육 및 관리 프로토콜에 대한 증거 기반 접근법의 가치를 입증하는 것이 중요하다.

이를 통해, 동물원과 수족관은 연구 우선순위 목록을 작성하거나 직원, 학생, 외부 연구원, 협력 파트너가 집중해야 할 연구 분야를 선정할 수 있다. 이 목록은 필요에 따라 국가 또는 지역의 동물원수족관협회 또는 WAZA 위원회의 지침을 반영할 수 있다. 이를 통해 연구 활동과 결과물은 동물원 및 수족관 운영에서 가장 면밀한 검토가 필요하고, 결과적으로 가장 큰 영향을 미칠 수 있는 분야에 중점을 둘 수 있다.

동물원이나 수족관과 학술기관 사이의 연구 협력은 동물원 및 수족관 운영 전반의 지식 향상에 도움이 될 수 있다(Fisken, 2011). 전문성 공유를 통해 과학 연구의 범위와 가치를 크게 확장하고, 단독으로는 수행할 수 없었던 연구도 가능하게 한다. 대학의 연구 전문성을 활용하고 동물원과 수족관의 동물 및 사육 지식과 결합하여, 동물원과 수족관 동물복지 평가 방법과 접근법을 체계적으로 개발하고 개선하는 데 도움이 될 수 있다. 사례연구 8.1 참조 소규모 사례 연구도 동물복지 평가에 대한 이해를 심화하는데 충분한 가치가 있으며, 잘 운영된 학부 프로젝트를 영향력이나 가치가 낮다고 간주해서는 안 된다. 동물원이나 수족관과 대학 간의 관계는 잘 관리되고 명확한 소통이 이루어진다면, 양쪽 모두에 유익할 수 있다. 9장 참조



사례연구 8.1

에든버러동물원의 영장류 복지 협력 연구 | RZSS 에든버러동물원 (스코틀랜드)

스코틀랜드왕립동물학회(RZSS), 세인트앤드루스대학교, 스코틀랜드 영장류 연구 그룹은 에든버러동물원에 '리빙 링크(Living Links)'와 '부동고연구단(Budongo Research Unit)'을 설립하기 위해 협력하였으며, 이 두 센터는 복지 및 행동 연구 발전에 있어 다학제적 협력의 가치를 강조한다.

리빙 링크(2008년 설립)는 실내·외 서식지와 연구용으로 설계된 전용 실험실을 갖춘 시설로, 다람쥐원숭이와 꼬리감기원숭이가 살고 있으며 이들은 자발적으로 연구에 참여할 수 있다.

부동고연구단(2018년 설립)은 자연스러운 행동을 촉진하도록 설계된 수상 경력이 있는 서식지에서 생활하는 침팬지 군집을 지원하고 있으며, 연구 기반 활동을 선택적으로 제공한다.

두 센터는 과학자들이 영장류를 연구하고 연구가 동물복지 증진에 미치는 방식을 방문객에게 교육할 수 있는 환경을 제공한다. 실시간 관찰은 과학에 대한 접근성과 투명성을 높이는 데 도움이 된다(MacDonald & Whiten, 2011). 이러한 협력은 우수한 복지 수준이 엄격한 과학 연구의 기반이 되며, 동물원이 교육, 연구, 동물 관리의 효과적인 플랫폼이 될 수 있음을 보여준다.

여러 연구에서 동물원 및 수족관의 연구 성과 추세가 검토되어 왔다(Hvilsom et al., 2020; Rose et al., 2019). 접근성, 유용성, 유연성 등의 특성을 고려할 때, 예상대로 행동 연구가 가장 많이 수행되며, 그 중 포유류 연구가 가장 큰 비중을 차지한다. 포유류의 행동 연구도 중요하지만, 동물원과 수족관은 연구 우선순위 목록을 활용하여 연구원들이 사육 및 관리 근거가 필요한 다른 연구 질문이나 상대적으로 연구가 부족한 분류군(예: 어류, 파충류, 무척추동물, 양서류)으로 관심을 돌릴 수 있도록 해야 한다. 이용 가능한 과학 문헌은 어떤 연구 질문을 설정할지, 그리고 그 이유가 무엇인지 결정하는 데 유용한 출발점을 제시한다. 잘 연구된 종에게 사용된 방법론을 차용하여 연구가 많이 안 된 종에 적용할 수도 있다. 이를 통해 시간과 노력을 절약하고 연구 프로젝트를 처음부터 새로 시작할 때 따르는 잠재적 어려움을 줄일 수 있다.

과학은 축적되며, 현재의 연구가 과거의 연구를 바탕으로 이루어진다는 점을 기억하는 것이 중요하다.

그러므로 선행 연구를 활용하고 인용함으로써 지속적으로 지식을 확장해 나갈 수 있다. 예를 들어, 동물복지 과학에서 동물이 무엇을 해야 하는지, 그리고 노력이 좌절되었을 때 어떤 일이 일어나는지를 이해하는 데 행동이 유용한 첫 번째 지표가 될 수 있다.

나아가, 신체 언어와 행동 표현을 내부 복지 상태와 연관 지어 분석함으로써 이해를 더욱 발전시킬 수 있다. 이러한 정량적 및 정성적 자료의 통합은 동물복지 결과물의 보다 완전한 패턴을 구축하는 데 도움이 된다. 과학이 발전하면서, 동물의 스트레스, 즐거움, 흥분, 번식 상태와 관련된 호르몬 변화와 관련된 특정 생리적 측정치를 검증했으며, 이는 동물복지 연구 프로그램에 더욱 통합될 수 있다. 그러나 선행 연구를 검토하지 않으면 이에 따른 방법, 실험 설계, 연구 계획 및 시스템을 개발할 수 없다.



1

재정적, 물류적으로 가능하다면, 동물원이나 수족관 내의 복지 담당 직원(예: 복지를 전문으로 담당하는 사육사 또는 복지 전문 연구원 모집)이 연구를 주도하고 이를 운영에 적용할 수 있다.



2

자료 수집 방법론의 설계 및 구현 방법에 대한 지식과 전문성을 보유한 학술 기관과 연계다.



3

동물원과 수족관에서 연구해야 할 동물복지의 핵심 영역을 결정하고, 모든 자료 수집 담당자가 동일한 방법으로 교육을 받도록 한다.



4

제목, 연구 대상 종 또는 계통, 목표 및 목적 등 중요한 세부 정보가 포함된 우선순위 프로젝트 목록을 공개하거나 쉽게 이용할 수 있도록 하여 동물원이나 수족관에 연락하는 학생이나 외부 연구원에 전달한다.



5

모든 자료 수집 인원(예: 내부 직원이나 외부 학생)이 연구 중인 과학자나 연구원이 검토 및 분석할 수 있도록 원시 자료를 접근 가능한 형식으로 제공하도록 해야 한다.



6

동물복지 중심 연구의 결과는 아무리 규모가 작더라도 학회 발표 및 동료 심사를 거친 과학 출판물을 통해 배포하여 새로운 질문과 예측을 도출할 수 있도록 한다.



7

경쟁이 아닌 협력을 장려해야 한다. 긍정적인 동물복지 상태 조성을 위해 특정 질문에 대한 해답을 찾는 데 흥미를 보이는 다른 사람들과 협력해야 한다. 연구의 구현 및 실행을 지원 가능한 과학자, 종 전문가, 동물 건강 전문가로 구성된 전문 네트워크를 구축한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



77



상어를 연구하고 있는 동물복지 인턴
© Brookfield Zoo Chicago

동물원과 수족관에서의 연구 중심 접근은, 특히 해당 기관에 자체적인 현장 연구 전문성이 없는 경우, 학계와의 긴밀한 협력에 대한 장기적인 헌신을 통해 큰 이점을 얻을 수 있다. 정책 및 운영 차원 모두에서 학계 파트너십 및 연구에 대한 의사결정 프로세스를 개발하여 동물복지 개선을 지원하고, 양질의 과학 연구를 장려하며, 동물복지 개선과 관련된 중요한 질문에 대한 답을 찾는 연구를 촉진하고, 관련 동물원이나 수족관의 과학적 신뢰도를 높일 수 있다. **9장 참조**

연구의 가치는 연구를 읽는 독자의 수준에 달려 있다. 연구 결과는 허가를 받으면 모든 이해관계자와 공유되어야 한다. 또한, 연구 결과는 동료 심사를 거친 학술지에 게재하고 학회에서 발표하는 것이 바람직하다.

이러한 행사는 협업을 촉진하고 '동물원과 수족관에서 과학을 수행하는' 새로운 방식을 촉발하며 향후 연구 수행에 도움이 될 수 있다.

연구에서 동물 사용

동물원과 수족관의 모든 연구가 동물복지에 중점을 두는 것은 아니다. 그러나, 연구의 초점과 관계없이 동물을 대상으로 하는 연구를 수행하기 전에 동물복지에

대한 잠재적 또는 실질적 영향을 논의하고, 모든 부정적 영향에 대한 비용 편익 평가를 수행해야 한다.

동물에 대한 과학 연구 수행과 관련된 규제적 맥락을 고려하는 것이 중요하다. 법률 및 규정의 세부사항은 다를 수 있지만, 주요 원칙은 일반적으로 공통적이다.

관찰 연구의 경우에도 '개선(Refinement), 감소(Reduction), '대체(Replacement)'의 3R 원칙을 고려해야 한다. **그림 7.2**

참조

세계동물보건기구(OIE) 180개 회원국은 '연구와 교육에서의 동물 사용'에 관한 OIE 기준을 만장일치로 채택했다. 이 기준은 기존 법령을 대체하기 위한 것이 아니며, 기존 법령에는 보다 상세하고 엄격한 요건이 포함될 수 있다. 대신 기존 법령을 개정하거나 새롭게 도입하려는 국가에 지침을 제공하는 것을 목적으로 한다.

이 기준은 국내법 준수, 연구 동물에 대한 제도적 정책 수립의 중요성, 윤리위원회, 또는 기타 관련 기관의 외부 감독, 연구 이익과 동물복지 간의 균형, 그리고 복지 영향 최소화를 강조한다. 이러한 원칙은 동물원 및 수족관과 그 연구 파트너에게 동물원이나 수족관 기반 연구는 물론 현장 보전 활동에도 유용한 지침이 된다. **7장 참조**

동물에 대한 심각한 외과적 간섭을 수반하는 침습적 연구는 동물원과 수족관에서 용납되지 않는 경우가 많지만, 기관의 관점에서는 그러한 접근 방식이 허용되는 연구 프로젝트도 있다. 이러한 연구에 대한 결정은 관리, 보전, 과학적 및 윤리적 관점의 신중한 균형을 필요로 하며, 공식적인 협의 및 의사 결정 체계 내에서 이루어질 때 가장 큰 지지를 받을 수 있다. 동물 보정이나 마취가 필요한 연구가 진행되면, 직원은 바이오뱅크를 위한 샘플 수집 기회로도 활용해야 한다.

동물원이나 수족관에서 수행되는 관찰 연구는 야생현장 연구와 유사한 어려움에 직면한다. 예를 들어, 동물들이 시야에서 벗어나 이동하면 관찰기간 동안 수집할 수 있는 자료 양이 제한될 수 있다. 동물원이나 수족관, 야생동물은 관찰자가 통제할 수 없는 자극(예: 날씨, 다른 생물학적 요인의 존재)에 반응하여 관찰 세션을 방해할 수 있다. 이러한 사건의 영향을 적절하게 검토하고 평가하여 관찰 연구에서 유효하고 재현 가능한 결과를 얻을 수 있다.

'윤리적인 과학자'가 되려면 동물복지를 최대한 보호하고 수행된 과학의 진실성을 보장하기 위해 연구방법을 검토해야 한다. 동물을 대상으로 하는 연구에서 윤리적 관행과 올바른 학술 관행을 준수하는 것과 관련해 구체적인 내용을 알고 싶다면 관찰 연구의 윤리적 방법에 대한 지침(ASAB Ethical Committee/ABS Animal Care Committee, 2024)을 참고할 수 있다.

동물원과 수족관의 긍정적 복지 지원을 위한 연구 수행

동물원과 수족관에서의 연구는 결코 단순하지만은 않으며, 표본 크기가 작고 반복성과 재현성이 부족하다는 비판을 받는 경우가 많다. 동물의 이력, 거주 환경, 사육 관리의 기관 간 차이는 결과에 영향을 미치고 더 넓은 적용 범위를 제한할 수 있다.

연구원은 연구 결과를 일반화할 경우 이러한 요인들을 고려해야 한다. 복지와 사육 방식의 연관성을 파악하기 위해 관리 방식의 차이를 생물학적 자료로 활용하는 다기관 연구가 강력히 권장된다.

더 광범위한 연구를 수행하기 어렵더라도, 잘 설계된 단일 기관 연구만으로도 영향력 있는 사례 연구를 제시할 수 있다. 긍정적 보상 시스템(예: 선호도 검사, 인지 편향 검사, 환경 풍부화 상호작용)에 기반한 간단한 실험 설정과 관찰 연구는 동물복지 개선에 상당한 기여를 할 수 있는 잠재력을 지닌다.

동물원과 수족관의 복지 평가에는 반드시 검증되고 종에 적합한 방법을 사용해야 한다. **2장 참조**

또한, 과학 연구는 복지 평가 방법을 개발하고 개선하는 데 활용될 수 있다. 특정 종을 대상으로 한 복지 평가 연구는 해당 종의 복지를 정확히 추론하는 방법을 사례 연구를 통해 종합적으로 구축하는 과정이다. 이러한 연구를 범주화하면, 해당 종에 관한 표준화된 복지 평가 도구를 개발할 수 있으며, 이는 일반적인 복지 평가보다 심도 있는 통찰을 제공하는 결과로 이어질 수 있다.

5가지 영역 모델 **1장 참조**은 원래 감각과 고통을 느끼는 동물을 포함하는 연구, 교육 및 실험 절차로 인한 피해를 최소화하기 위해 특별히 개발되었다

(Mellor & Reid, 1994). 이후 동물복지를 평가하기 위한 보다 폭넓은 활용은 나중에 이루어진 발전이었다. 이 모델의 원칙은 복지 평가 방법을 개발하는 데 잠재적으로 유용하지만, 복지 지표를 평가하는 데 있어 객관성, 반복성, 신뢰성이 부족하여 여전히 다른 결론에 이를 수 있다. 측정 가능하고 타당한 복지 결과물(예: 시간-활동 패턴, 행동 표현/신체 언어, 신체 건강 측정)에 영향을 주는 요인과 그 영향을 조사하는 혼합 방법론 접근법은 정신 상태를 평가하는 검증된 최신 수단이 부족한 종에 더 적합할 수 있다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



따라서 복지 연구 질문은 제공된 관련 요인(예: 생활 공간, 사육관리, 영양)에 대한 동물의 반응과 더 넓은 환경(예: 동물원 또는 수족관 방문객, 직원, 날씨/기후)의 자극에 대한 반응에 초점을 맞춰야 한다.

따라서 관찰 연구는 시간-활동 예산(activity budgets)을 수립하거나 공간 활용 및 자원 사용을 평가할 수 있다. 동물이 변화에 반응하는 방식을 이해하기 위해서는 변화 발생 전 관찰을 시작해야 한다.

변화의 영향을 이해하고자 하는 욕구가 너무 늦게 표현되어 기준선/변화 이전 자료를 수집할 시간이 부족하거나 심지어 변화가 발생한 후에도 충분하지 않은 경우가 너무 많다.

이러한 관찰 연구와 함께, 동물 사육 전문가가 실시하는 개성 점수는 동물원이나 수족관 환경 및 사육에 대한 동물의 반응 차이에 대한 맥락을 제공할 수 있다.

BCS, 깃털, 털 또는 비늘 상태와 같은 신체 기록, 질병 여부 등의 건강 상태는 동물 관리와 환경이 동물복지와 생물학적 기능에 미치는 영향에 대한 측정할 수 있는 자료를 제공한다. 마지막으로, 생리적 반응에 대한 비침습적 측정(해당 종에 대해 검증된 경우)은 행동 패턴의 변화를 맥락화하고 복지 상태에 영향을 줄 수 있는 급성 및 만성 항상성 변화에 대한 잠재적 설명을 제공하는 데 도움이 될 수 있다.

긍정적 복지 증진을 위해 복지 연구가 수행될 때마다, 기준점이 필요하다. 복지 상태(행동적, 심리적, 신체적) 기록을 유지하고, 새로운 자료를 비교 자료로 사용해야 한다. 복지 개선 사항을 파악하려고 할 때, 방법론이 비교 가능하여 자료를 확실하게 검토할 수 있을 때에만 복지가 개선되었다고 확신할 수 있다.

동물원 및 수족관의 현재 연구 영역과 우선순위 영역

동물원과 수족관에서 수행될 경우 동물복지와 밀접하게 관련될 수 있는 연구 질문들이 많이 있다. 다음은 일부 예시이다.

- 동물원 및 수족관 환경의 긍정적 및 부정적 스트레스 요인과 이러한 요인이 동물복지를 저해하거나 향상시키는 정도에 대한 이해를 높인다.
- 분류군 전반에 걸친 정형행동 및 기타 행동 단서, 호르몬 수치나 심박수 등의 생리적 데이터를 포함한 부정적 및 긍정적 동물복지 상태 지표에 대한 이해를 검증 및 정의한다. [사례연구 8.2 참조](#)
- 문제 해결, 학습 및 회복력을 증진하는 중 고위 과제를 포함하는 혁신적인 환경 풍부화 접근법을 종 전반에 걸쳐 설계하고 평가한다.
- 불임 및 관련 건강 문제를 감지한다.
- 번식의 피임 조절이 행동 및 복지에 미치는 영향을 분석한다.
- 모든 생애 단계에 걸쳐 영양을 최적화한다.
- 접촉 가능성이 있는 모든 관리 개체 및 야생 개체의 건강 상태 평가 및 병원체 검출을 강화한다.
- 개체 및 개체군 수준의 복지를 고려한 시설 내 개체군 생존력 및 재도입 노력을 강화하는 기술을 개발한다.

사례연구 8.2

동물복지 향상 및 사육 관리 발전을 위한 연구

| 디트로이트동물원(미국)

디트로이트 동물원의 연구는 인공 포육된 새끼 북극곰 한 마리와 어미가 양육한 새끼 한 마리, 총 두 마리의 행동 발달을 조사했다(Gartland et al., 2024).

두 새끼 북극곰은 모두 비활동 시간과 놀이 시간 등 유사한 발달 패턴을 보였으며, 이는 야생 새끼 북극곰의 발달 자료와 일치한다. 어미가 키운 새끼는 나이가 들수록 어미와 가까이 있는 시간이 감소하고 독립성이 향상되는 것으로 나타났지만, 인공포육한 새끼는 같은 길을 반복적으로 왕복하는 정형행동을 보였다. 이 연구는 인공포육한 새끼에게 풍부한 환경을 제공하여 정형 행동을 예방할 필요가 있음을 시사한다.

동물원과 수족관에 기반한 연구는 행동 발달에 대한 귀중한 통찰을 제공하며, 관리 방식이 동물복지에 직접적인 영향을 미친다는 점을 보여준다.



북극곰(*Ursus maritimus*)의 행동 자료 수집
© Detroit Zoo

결론

동물원과 수족관은 우수한 연구를 수행할 수 있는 중요한 기회를 제공한다. 예를 들어, 우리가 제공하는 자원을 평가하고, 동물의 복지 경험에 대한 추론을 검증함으로써 복지 평가 프로토콜을 개선할 수 있다. 그러나, 동물원과 수족관은 동물복지를 향상시키는 연구를 수행함에 있어 아직 충분한 잠재력을 발휘하지 못하고 있다.

특히, 학술 기관과의 전략적 계획 및 협력은 연구와 관련된 비용이나 기타 어려움에 대한 우려를 해결할 수 있다.

또한, 학술 기관과의 협력은 동물과 직원의 요구에 부합하는 엄격한 자료 수집을 보장할 수 있다.

전략적으로 동물복지와 관련된 과학 연구를 지원하기 위해 추가 노력을 기울이는 것은 과학 지식을 크게 발전시키는 동시에 기관의 신뢰도를 높이는 효과를 가져올 수 있다. 단순히 일화적 근거에만 의존하는 것은 충분하지 않다. 연구과정에서는 투명성, 타당성, 객관성이 반드시 지켜져야 한다.

신뢰할 수 있는 연구 결과, 특히 동료 심사를 거친 연구는 동물복지 중심의 관리 체계의 근거가 된다. 동물원과 수족관은 궁극적으로 생활 공간, 사육관리, 관리 전반에서 근거 기반 접근법을 장려하는 연구 방법론을 채택함으로써 동물복지 수준을 향상시킬 수 있다.



아마존구조센터와 델러스월드수족관이 협력하여 밀렵으로 인한 부상에서 회복한 아마존매너티(*Trichechus inunguis*)를 아마존 열대우림에 방사하고 있다. © Dallas World Aquarium

동물복지를 위한 파트너십

우리가 돌보는 동물은 물론 그 너머의 동물복지 향상을 위해
협력 기관과 협력하여
집단적 강점과 전문성을 활용하는 것이 우리의 책임이다.

Paula Cerdán
WAZA

Darren Minier
오클랜드동물원

권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해, WAZA는
회원기관들에게 다음을 권고한다.

1. 모든 파트너십을 조직의 전략적 목표와 일치시키고
동물복지와 더 큰 목표를 우선한다. 자원, 전문성, 강점을 통해 조직의
역량을 보완하고 동물복지 정책을 강화할 수 있는 조직과 협력한다.
2. 상호 이익, 책임성, 투명성 보장을 위해 공동의 목표, 일정,
역할, 책임, 의사결정 과정을 명시한 명확한 합의를 수립한다.
3. 단기 프로젝트보다 역량 강화, 지식 전수, 지속적인 이익을 지원하는
장기적인 파트너십을 육성한다.
4. 동물복지 활동의 범위와 영향력을 확대하기 위해 다양한 파트너 및 동료와
적극적으로 협력한다.
5. 지속적인 개선과 협력을 확고히 하기 위해 정기적이고 투명한 소통을 유지하고 진행
상황을 추적하고 성공을 평가한다.

파트너십은 각 기관의 강점을 결합하는 강력한 메커니즘을
제공하여, 모든 기관이 각자의 목표를 달성함과 동시에
더 광범위한 차원의 동물복지 향상에 기여할 수 있다.

서론

전 세계적으로 동물복지 지식이 발전하고 있지만, 동물복지를 제한하거나 저해하는
자원의 제약과 운영상의 어려움이 불균형을
이루고 있다. 동물복지 과학은 많은 종의 복지에
대해 보다 명확한 정의, 모델, 지표를 제시하고
있지만, 이러한 기준을 전통적인 동물관리 방법이나
동물의 생활 공간에 적용하여 개선하거나
변화시키는 일은 물리적 제약이나 부담, 혹은 그
둘로 인해 어려움을 겪을 수 있다.
이는 동물원과 수족관 파트너십이 공유 자원을
활용하고, 도달 범위를 확장하며, 영향력을 증폭시킬
수 있는 엄청난 잠재력을 창출한다.

협력적인 커뮤니티의 일원으로서,

WAZA 회원들이 의미 있는 파트너십을 통해 동물복지
증진을 위해 전문 지식을 공유하고 서로를 지원하도록
권장하고 있다. 이러한 파트너십은 형태가 다양하며,
동물복지 목표를 공유하고 상호 보완적인 강점을 가진
동물원 및 수족관, 협회, 비영리단체, 영리 단체, 학술
기관, 정부 기관 및 기타 이해관계자 간의 협력을
포함할 수 있다.

이는 자원이나 전문 지식에 대한 접근성이 제한적인
기관에 특히 중요하다. 사례연구 9.1 참조

사례연구 9.1

동물원수족관협회, WAZA 동물복지 목표 달성을
위해 Wild Welfare와 협력

2024년, 세 곳의 동물원수족관협회가 와일드 웰페어(Wild Welfare)와의 장기 파트너십을 통해 WAZA의 동물복지 목표를 달성했다. 와일드 웰페어는 2014년부터 브라질동물원수족관협회(AZAB), 일본동물원수족관협회(JAZ), 동남아시아동물원수족관협회(SEAZA)와 협력하여 포괄적인 동물복지인증프로그램을 개발해 왔다.

일본 내 WAZA 회원기관 10곳이 이러한 파트너십을 통해 전면적인 동물복지 감사를 실시하고 AZAB 회원사 12곳이 2024년 인증을 획득했으며, 와일드 웰페어가 SEAZA의 감사를 지원하고, 세 곳 모두 와일드 웰페어와 와일드 웰페어 US가 제공한 감사관 및 전문 감사관 교육을 이수하는 등 여러 성과를 거두었다.

AZAB는 이러한 파트너십의 성과를 뒷받침하기 위해 2023년 와일드 웰페어의 '사육동물복지실천핵심기준'을 공식 복지기준으로 채택했다. 이는 회원 시설 전반의 동물 관리 및 복지 개선에 있어 핵심적 단계이다.



2024년, JAZA는 와일드 웰페어와의 장기
파트너십에 힘입어 2023 WAZA 동물복지목표를
달성했다. © Wild Welfare



2026년까지 야생동물 보전, 동물복지, 교육, 문화 교류 증진 협약을 체결한 휴스턴동물원과 타이베이동물원 © Taipei Zoo

파트너십은 특정 복지 증진을 위한 자금 지원과 같은 간단한 계획에서 상호 신뢰, 존중, 공동의 비전을 기반으로 하는 장기적인 협력까지 다양하다.

동물복지 및 구조 단체, 지방 및 정부 기관, 기타 유사 단체와의 협력은 우리가 사육하는 동물과 우리의 지식과 기술을 통해 도움을 받을 수 있는 다른 동물들의 동물복지를 증진하는 데 매우 중요한 역할을 한다.

역량, 지식, 영향력 확대를 위한 파트너십

동물복지 파트너십은 상호 보완적인 강점을 가진 다양한 이해관계자들을 하나로 모아 공동의 목표를 달성한다. 이러한 협력은 동물원과 수족관 간의 전문 지식 공유에서 연구 수행, 정부와의 협력을 통한 정책 및 법률 제정까지 다양한 목적을 달성할 수 있다. 사례연구 9.2 참조



브라질동물원수족관협회(AZAB)를 위한 와일드 웰페어 감사관 교육 © Wild Welfare

사례연구 9.2

대형 고양이과를 위한 파트너십: 미국 대형 고양이과 공공 안전법 통과에 대한 AZA 역할 | AZA

미국은 2022년 미국 내 광범위한 개인의 대형 고양이과 사육 문제를 다룬 대형 고양이과 공공안전법(Big Cat Public Safety Act; BCPSA)을 통과시켰다. 개인이 대형 고양이과를 사육하면서 이 문제는 미국 내 사육 중인 호랑이 수가 야생 개체 수를 넘어설 정도로 심각했다.

미국동물원수족관협회(AZA)는 WWF, WCS, 휴메인 월드 포 애니멀스(Humane World for Animals) 등 협력기관과 함께 멸종위기종보호법의 적용 범위를 벗어나 추적되지 않는 개인 소유를 허용하는 규제의 공백을 해소하기 위한 입법 활동을 지지했다.

AZA는 인증받은 동물원에서 대형 고양이과를 사육하고 번식시키도록 노력했다. 이 법안은 2012년 처음 발의되었으나, 2020년 다큐멘터리 시리즈 '타이거 킹(Tiger King)'이 대중의 우려를 불러일으킨 후 지지를 얻었다. 이 법안은 2020년 하원, 2022년 상원을 통과해 법률로 제정되었다.

학계와의 협력은 통증 인식, 쾌고감수능력(sentience), 종 전체의 긍정적 행동 등 동물복지의 주요 주제에 대한 이해를 촉진한다. 동물원이나 수족관의 수의팀은 서식지내 야생동물의 건강과 복지를 개선하기 위해 보전 단체와 협력할 수 있다. 지방 및 중앙 정부와의 협력은 동물원과 수족관의 복지 및 보전 사명에 부합하는 정책을 지원하고 관련 법규 준수를 보장하는 데 역할을 한다.

국가 및 지역 협회는 다기관 협력 사업 조정에서 있어 핵심 역할을 한다. NGO는 전문성, 옹호 활동, 독립적인 감독을 수행할 수 있으며, 기업 파트너는 복지 개선을 후원할 수 있다.

수마트라호랑이(*Panthera tigris sumatrae*)
© Chester Zoo

보전단체와의 협력은 서식지에서 자유롭게 살아가는 야생 동물의 복지 요구가 보다 포괄적인 전략에 통합될 수 있도록 보장한다. 예를 들어, 재도입을 위한 번식이나 방사를 위한 초기 사육관리(headstarting) 등의 서식지외(*ex situ*) 활동은 동물원과 수족관에서 동물을 사육하는 데 필요한 복지 전문 지식을 필요로 한다. 마찬가지로, 동물원과 수족관 직원이 현장 보전에 참여할 때에는, 복지에 대한 고려사항은 서식지내 야생동물에도 적용된다. 이러한 파트너십은 동물원, 수족관, 협력 기관이 동물복지와 보전에 미치는 영향을 전반적으로 강화한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



파트너십에는 인간이 사육하는 동물에 대해 상반된 견해나 우려를 가진 단체들 간의 관계도 포함할 수 있다.
사례연구 9.3 참조 이러한 관계는 위험을 수반하지만, 근본적인 차이에도 옹호 단체와의 투명하고 솔직한

대화를 통해 공동 목표를 달성하고 신뢰를 구축하며 공감을 증진하고, 장기적인 협력 기반을 마련할 수 있다. 이러한 협력은 상호 존중을 증진하고 주요 문제에 대한 합의를 이끌어내는 한편, 의견이 일치하지 않는 영역도 인정한다.

사례연구 9.3

논란 속에서 동물 학대와 방치에 대응하는 파트너십 | 오클랜드동물원(미국)

오클랜드동물원의 동물복지노력은 사육중인 동물에 국한되지 않고 지역적, 국가적, 국제적으로 도움이 필요한 동물까지 확대한다. 수십 년 동안 동물원 직원들은 학대, 착취, 야생동물 관련 범죄 사건에 대해 자문하고 관련 규정을 제정하는 데 기여하였으며, 휴메인 월드 포 애니멀즈(Humane World for Animals, 구 미국 휴메인 소사이어티), 동물을 윤리적으로 대하려는 사람들(PETA)와 같은 단체들과 협력하여 수사를 지원해왔다.

PETA와 같은 단체들이 동물원과 수족관을 비판하는 경우가 많아 이러한 협력 관계는 논란이 될 수 있지만, 동물 학대 사건을 기소하려면 법 집행 기관과 법률팀 이상의 전문지식이 필요하다. 동물원과 수족관의 전문가들은 동물복지 상태를 평가하고 전문가 증언을 제공하며 압수된 동물들이 적절히 돌봄을 받을 수 있도록 하는 등 방치와 착취에 맞서 강력한 법적 조치를 취하는 데 중요한 역할을 한다.

오클랜드동물원은 1999년부터 수천 마리의 동물들이 학대 환경을 벗어날 수 있도록 지원해 왔다. PETA의 브리트리니 피트는 “오클랜드동물원은 오랫동안 상식과 동물복지를 우선순위에 두었으며, PETA는 미국 전역의 사육 상태의 야생동물 복지를 개선하기 위한 지속적 협력을 기대한다”고 전했다.

어린 방문객과 소통하는
시애틀수족관의 스쿠버 다이버
© Seattle Aquarium

파트너십 구축에 대한 고려사항

파트너십 성공은 책임과 상호 이익을 보장하기 위한 철저한 계획, 명확한 소통, 지속적 평가에 달려있다. 그림 9.1 참조

파트너십 구축 시 목표, 우선순위, 구체적 결과를 정의해야 한다. 성공적인 협력은 상호 이익과 각 당사자가 얻고자 하는 바를 명확히 한다. 조직은 각자의 강점과 자원이 상호 보완적인지 평가하는 동시에 인력, 자금, 법적 제약과 같은 한계를 인지해야 한다. 실제적이든 인지적이든, 법적, 전략적, 운영적 측면에서 예상되는 문제를 미리 파악하는 것은 오해를 예방하고 파트너십이 어려움에 대처할 수 있도록 준비하는 데 도움이 된다.

파트너십은 파트너십의 범위, 기간, 실행, 의사소통 및 분쟁 해결을 상세히 명시한 양해각서 등의 합의를 통해 협력을 공식화하는 것이 바람직하다.

명확한 일정과 결과물은 조기에 수립되어야 한다.

신중하게 조율함으로써 중복을 최소화하고 기여도를 조정하여 최대의 효과를 낼 수 있도록 한다.

핵심성과지표(KPI), 투자수익률(ROI), 재무 데이터, 프로그램 결과, 만족도 및 참여도에 대한 피드백 등 정성적, 정량적 지표를 통해 파트너십의 성공을 모니터링하고 평가하는 방법도 절차에 포함되어야 한다.

강력한 거버넌스는 필수다. 의사결정 절차 및 의사소통 규범 등을 포함하여 역할, 책임 및 기대치를 확실하게 정의해야 한다. 누가 무엇을 언제 하는지 명확히 하면 모호성을 방지하는 데 도움이 된다. 의사소통에 대한 기대치를 확립하면 투명성과 일관성을 유지할 수 있다.

결과물과 공유된 기대치를 합의하면 파트너십 기간 동안 신뢰 및 협력 증진으로 이어지게 된다.



목표 및 결과

- 주요 목표
- 양측의 이점
- 양측에 미치는 영향
- 상호 보완적인 강점

도전 및 한계

- 장애물
- 자원 부족
- 법적 장애
- 인력 문제

일정 및 평가

- 결과물 제출 일정
- 영향 모니터링
- 평가 지표
- 파트너십 전망

실사

- 통합 수준
- 의사결정
- 소통 규범
- 역할 및 책임

그림 9.1 파트너십의 이점, 도전, 영향 조정에 대한 주요 고려 사항

파트너십 가치의 극대화

효과적인 파트너십은 단순히 결과물이나 업무 성과 지표 측정에 그치지 않고, 공유 목표와 결과에 중점을 둔다. 조직 간의 연결성과 협력을 강화하고 관점, 아이디어, 전문성, 목적을 공유하는 것이 매우 중요하다. 사회적, 경제적, 복지 및 보전적 편익 측면에서 창출된 가치는 각 협력 기관이 파트너십의 효과 분석에 투자한 자원과 비교되어야 한다. 그러나 무형의 가치는 파트너십의 효과성 지표보다 더 중요하며, 특히 동물복지 증진, 신뢰도 강화, 기관의 성장 측면에서 더욱 중요하다.

동물원과 수족관은 전문성의 중심이 되기 위해 파트너들과 투명하고 적극적인 관계를 유지해야 한다.

동물원과 수족관이 구축하는 파트너십은 조직의 전략적 방향 및 우선순위, 파트너십의 성공을 위한 자원 제공 역량에 중점을 두어야 한다.

파트너십의 성공은 관련 기관의 상호 보완적 감점 활용에 의해 좌우되며, 여기에는 역량 강화, 지식 전수, 조직적 학습, 파트너십 기간 이상의 지속 가능한 해결책 개발이 포함된다. 파트너십은 이러한 원칙에 중점을 두므로써 동물복지 및 보전에 지속적인 영향을 줄 수 있다.

모든 파트너는 참여 중인 파트너십의 성공 사례에 대해 적극적으로 소통하는 것이 바람직하다. 소통 목표, 방법, 수단, 파트너의 책임은 파트너십 계약의 필수적인 부분이 되어야 한다.



상파울루동물원은 브라질 정부 및 기타 기관과 긴밀히 협력하여 동물복지와 보전 분야의 공동 목표를 추진하고 있다.
© São Paulo Zoo



인증 시스템을 공유하고 학습하며 강화하기 위한 파트너십을 맺은 라틴아메리카동물원수족관협회(ALPZA)와
오스트랄라시아동물원수족관협회 © ALPZA

결론

파트너십은 동물원, 수족관 및 협력 기관이 동물복지와 보전에 미치는 영향을 확대할 수 있는 강력한 기회를 제공한다. 이러한 관계는 단순한 협력에서부터 비영리 단체, 학술 기관, 정부 기관, 민간 조직 등이 참여하는 복잡한 다자간 프로젝트까지 다양하다.

각 파트너는 고유한 강점이 있으며, 이러한 강점을 결합하면 단일 조직만으로는 해결하기 힘든 동물복지 문제를 보다 효과적으로 해결할 수 있다. 강력한 파트너십을 구축하기 위해서는 명확한 목표, 투명한 소통, 정기적인 평가가 필요하며, 이를 통해 유형적, 무형적 편익을 극대화할 수 있다.

파트너십의 성공은 상호 존중, 명확한 역할 정의, 신뢰를 바탕으로 한 의사결정 과정에 의해 좌우된다. 이를 위해 파트너의 강점 평가, 일정 및 결과물 설정, 정성적 및 정량적 측정을 통한 영향 모니터링을 핵심적으로 고려해야 한다. 동물원과 수족관은 옹호 단체부터 기업 후원사까지 폭넓은 파트너와 협력하여 동물복지를 증진시키고, 기관 역량을 강화하며, 보전을 향상시키는 다양하고 지속적인 협력 관계를 구축할 수 있다. 파트너십은 공동 목표와 공유 자원을 기반으로 구축되며, 동물, 인간, 환경에 지속적이고 긍정적인 결과를 가져올 수 있다.



시애틀수족관이 주도한 해달 조사 © Seattle Aquarium



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



체스터동물원에서 인도코뿔소(*Rhinoceros unicornis*)에 먹이를 주고 있는
 저명한 영국인 자연주의자, 데이비드 아텐버러(David Attenborough) © Chester Zoo



Mark James Learmonth
 브리스톨 동물학회

Paula Cerdán
 WAZA

Mandi Wilder Schook
 디즈니 애니멀킹덤

동물-방문객 상호작용에 참여하는 동물의 최적 복지 보장

모든 방문객 상호작용에서 동물복지를
 보호하고 향상시키며 방문객의 공감을
 유도하고 동물과의 유대감을 높이며,
 야생동물 보전에 참여하도록 유도하는 것이
 우리의 책임이다.

권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해, WAZA는 회원기관들에게 다음을 권고한다.

1. 모든 동물과 방문객의 상호작용은 WAZA의 동물-방문객 상호작용 가이드라인(WAZA 2020) 준수하도록 한다.
2. 모든 '체험용' 동물에게 각 체험 여부를 스스로 결정할 수 있는 능력을 포함하여 행동 주도권과 선택권을 제공해야 한다.
3. AVI 에서 동물에 대한 지속적 복지 평가와 모니터링을 실시하고 부정적 동물복지 결과로 이어지는 AVI에 서는 동물 이용을 피한다.
4. 실제 활동과 방문객에게 보여지는 방식 모두에서 동물에 대한 존중을 실천하고 참여 동물의 복지가 최적화된 방식을 설명한다.
5. 환경 교육 및 AVI 동물복지 관련 문헌 전문 지식을 통해 동물복지를 극대화하고 상호작용을 개발한다.

서론

동물원과 수족관은 수십 년 동안 동물 사육관리, 설명회, 방문객 체험의 새로운 모델을 빠르게 발전시켜 왔다.

여기에는 '대사 동물(ambassador animals)'을 수용하는 기존 모델을 개선하고 동물-방문객 상호작용(animal-visitor interactions, AVI)을 제공하는 것이 포함된다. 이러한 체험을 적절하게 운영하면, 인간과 동물 사이의 유대감을 강화하여 보전 의식을 고취하고, 해로운 행동을 줄이며, 동물원에 대한 지식을 넓히고, 공감을 증진시킨다(Howell et al., 2019; Learmonth et al., 2021; Minarchek et al., 2021). 나아가, 이러한 체험은 동물원과 수족관의 광범위한 활동, 즉 사육 동물과 야생 종 보전에 대해 긍정적 태도를 함양하는 것을 목표로 한다.

아동과 어른 모두에게 야생동물에 가까이 다가간 체험은 동물, 생태계, 무엇보다도 보전에 대한 관심을 평생동안 불러일으킬 수 있다.

자연스러운 서식지를 조성하고 동물의 자연사를 존중하는 '현대 동물원' 운동이 크게 확산되고 있다(Gray, 2017). 많은 시설들이 이제 사육관리, 생활 공간, 설명회에 윤리적이고 신중하게 접근하고 있으며, 동물과 직접 접촉하는 체험이나 공연 위주의 쇼에서 벗어나, 방문객이 동물을 관찰하는 체험과 전통적인 서식지를 넘어서는 몰입형 환경을 우선으로 한다. 이는 과거 수십 년 동안 이어진 선정적이고 상호작용적인 모델에서 벗어나, 연구, 보전, 교육, 동물복지에 중점을 둔 기관으로의 전환을 의미한다. 이러한 발전의 중심에는 보전 메시지의 통합이 있으며, 방문객들이 야생동물 보호에 있어 자신과 기관의 역할을 이해하도록 돕는다.

AVI의 형태는 매우 다양하다. 일부 AVI는 방문객에게 사육팀 근무 구역이나 훈련장 등 안전한 비관람 구역 접근과 직원 가이드 투어와 같은 최소한의 상호작용만을 허용한다. 반면, 다른 AVI는 동물에게 가깝게 다가가 상호작용하는 것을 허용하는 데, 서식지를 직접 걸어 들어가거나 손으로 먹이를 주거나 쓰다듬거나, 동물을 안아보는 등의 직접적인 접촉이 가능하다.

미국동물원수족관협회(AZA)는 대사 동물을 '방문객에게 소개되는 동물로, 주 서식지를 벗어나거나 서식지 안팎에서 방문객에게 보여주며 먹이 주기, 만지기, 함께 수영하기 등 방문객과 직접적인 접촉을 하도록 의도된 동물'로 정의한다(AZA, 2023). 대사 동물은 많은 경우 AVI에 활용되지만, 일부 시설에서는 방문객과의 상호작용이 없더라도 종을 대표하거나 보전을 상징하는 존재로 사용하는 등, 보다 넓은 의미로도 사용한다.

이 장에서는 이러한 의미상의 차이가 존재하지만, 대사 동물과 AVI 참여 동물을 동일하게 간주한다. AVI 동물에 대한 모든 권고사항은 대사 동물에도 동일하게 적용되며, 교육 활동에 이용되거나 '순회 동물'(이 장의 후반에서 설명)로 이용되는 동물도 포함된다.



1

2

3

4

5

6

7

8

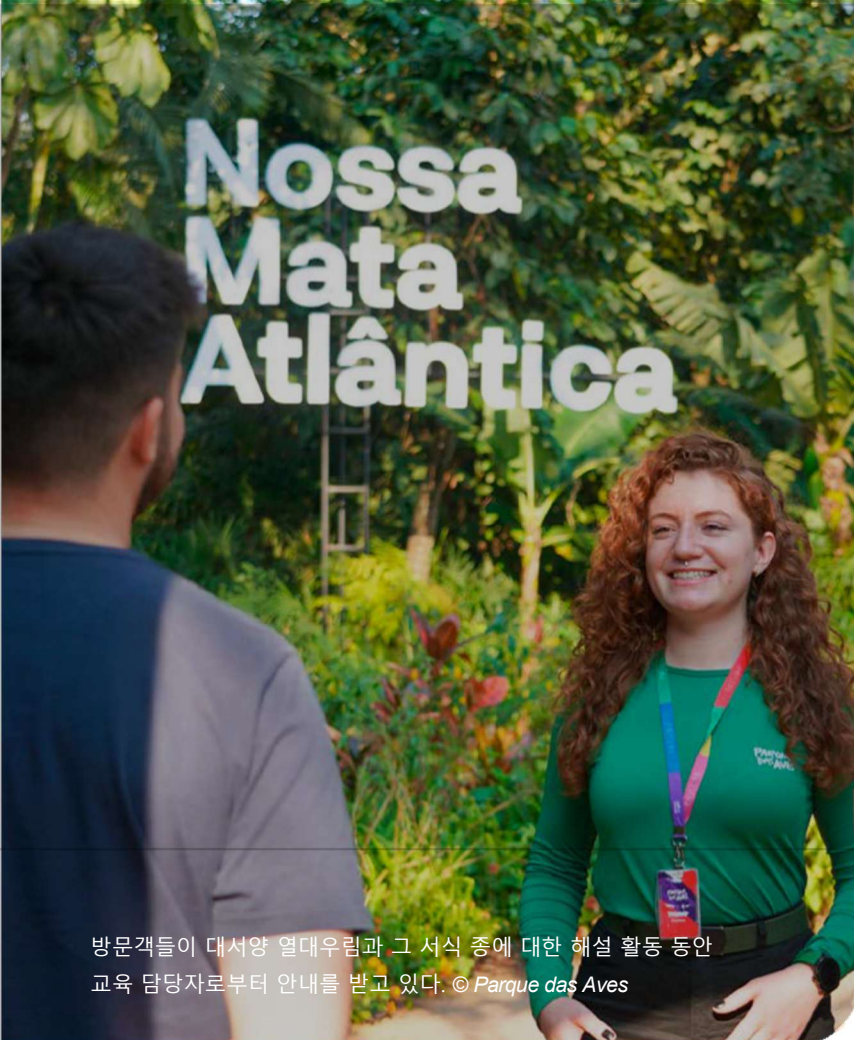
9

10

11

12





방문객들이 대서양 열대우림과 그 서식 종에 대한 해설 활동 동안 교육 담당자로부터 안내를 받고 있다. © Parque das Aves

동물-방문객 상호작용

전 세계의 많은 동물원과 수족관이 다양한 동물-방문객 상호작용(ANIMAL-VISITOR INTERACTIONS, AVI) 기회를 제공하며, 인간과 동물의 거리감 또한 다양하다(D'Cruze et al., 2019; D'Cruze & Groves, 2024; Learmonth et al., 2021). 이러한 AVI 활동이 기존의 동물 관람이나 설명보다 방문객의 참여를 더욱 효과적으로 유도하는 것으로 알려져 있으며, 기관은 이를 통해 방문객에게 동물, 동물복지, 자연보전의 중요성에 대해 교육할 수 있는 더 나은 기회를 가진다(Doodson et al., 2024; Gray 2017; Learmonth et al., 2021; McLeod et al., 2024, Spooner et al., 2021). 그러나 연구 결과에 따르면, 메시지 전달과 참여가 활발하더라도 인구 통계학적 요인이 학습 성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Learmonth et al., 2021; Spooner et al., 2021). 빅토리아동물원에서 개발한 '연결, 이해, 행동(Connect, Understand, Act)' 모델을 채택하는 기관이 늘어남에 따라, 모범사례의 보전, 교육, 사회 과학을 바탕으로 야생동물에 친화적인 행동을 형성하는 이 모델을 통해 보전 학습과 동물복지에 미치는 영향을 평가할 수 있는 기회가 확대될 것이다(Clifford-Clarke et al., 2021; Collins 2024).

AVI 모니터링은 그 영향력을 평가하고 복지 기준을 유지하는 데 필수적이며, 이를 위해서는 동물복지 과학에 대한 심도 있는 이해를 필요로 한다.

또한, 모니터링을 지속하는 한편, 모든 직급의 직원에게 동물복지 원칙을 교육해야 한다. AVI 참여 동물이 부정적 영향을 받지는 않는지 면밀히 모니터링하고, 지속적인 관리 방법을 정당화하는 증거를 수집해야 한다. 해결할 수 없는 스트레스가 발생하는 경우, AVI는 즉시 중단되어야 한다. 다수의 개별 동물원과 수족관, 국가 및 지역 협회, WAZA는 상호작용 또는 방문객 시연, 밀접 접촉 체험 또는 AVI에서 동물을 사용하는 것과 관련된 지침을 개발해 왔다.

이러한 지침은 상호작용형 체험이나 설명회를 기획, 구성 또는 진행할 때 참고할 수 있는 유용한 자료이다. WAZA의 동물-방문객 상호작용에 관한 지침(WAZA 2020)은 모든 WAZA 회원과 현대 동물원 및 수족관의 가치에 공감하거나 AVI 또는 대사 동물과의 만남을 제공하는 모든 기관에서 반드시 준수해야 한다.



오克蘭드동물원 교육동물팀 소속 도슨트가 헤르만거북(*Testudo hermanni*)을 들고 설명하는 모습 © Oakland Zoo

AVI가 동물복지에 미치는 영향

AVI가 동물복지에 미치는 영향에 대한 이해는 아직 한정적이며, 연구 결과는 맥락에 따라 달라지고, 많은 경우 비실험적 관찰 연구에 기반한다(Fernandez & Chiew, 2021). 그러나 AVI가 동물과 방문객 모두에게 미치는 영향에 대한 연구는 점차 증가하고 있다.

사례연구 10.1 및 10.2 참조. 현재까지의 연구는 주로 영장류와 육식 포유동물에 중점을 두고 있으며, 조류, 파충류, 어류, 무척추동물에 대한 연구는 상대적으로 제한적이다(Williams et al., 2023; Williams et al., 2024).

일부 증거는 AVI가 특정 동물에게 고통이나 스트레스를 유발하거나 불편함을 느끼게 할 수 있음을 보여준다(Edes & Hall, 2023; Learmonth et al., 2021; Sherwen & Hemsworth, 2019).

AVI에 참여하는 동물 중 일부는 선택권이 주어졌을 때 방문객과의 상호작용을 지속적으로 회피한다.

다른 경우에는 AVI가 동물복지에 중립적인 영향을 미치는 것으로 보인다. **사례연구 10.1 참조**

점차 많은 연구에서 일부 개체가 AVI로부터 혜택을 얻고, 긍정적인 복지 반응을 보이며, 인간과의 상호작용을 적극적으로 선택하거나 요청한다는 사실이 밝혀지고 있다(Edes & Hall, 2023; Learmonth, 2020; Learmonth et al., 2020; Learmonth et al., 2021; Sherwen & Hemsworth, 2019). 이러한 개체의 경우,

사례연구 10.1

동물의 역할 및/또는 핸들링이 행동적·생리적 복지 지표에

미치는 영향 | 클리블랜드 메트로파크동물원(미국)

클리블랜드동물원은 비정상 행동, 배설물 글루코코르티코이드 등 여러 종의 동물복지 지표에 대한 다기관 연구를 수행했다(Baird et al. 2016). 아르마딜로류(Dasypodidae)의 복지 지표의 경우, 방문객과 대면하는 서식지에 있는 아르마딜로와 대사 동물로 사용된 아르마딜로 간에 차이는 발견되지 않았다.

그러나 아르마딜로류(Dasypodidae), 아프리카피그미고슴도치(*Atelerix albiventris*), 붉은꼬리매(*Buteo jamaicensis*)의 경우, 일상적인 사육이나 홍보용 프로그램 등에서의 동물 핸들링 빈도, 비정상 행동 및/또는 배설물 글루코코르티코이드 수치 사이에 양의 상관관계가 관찰되었다. 나아가, 이 연구는 적절한 깊이의 바닥재를 제공하면 동물복지 측정에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 보여주었다. 세인트루이스동물원의 마젤란펭귄(*Spheniscus magellanicus*)과 기니피그(*Cavia porcellus*) 등을 대상으로 수행된 AVI 관련 연구를 통해, AVI가 동물에게 행동적 또는 생리적 영향을 미치지 않음을 확인했다(Hartell-DeNardo et al., 2023; Powell et al., 2020). 이러한 연구를 종합해보면, AVI가 동물복지에 부정적인 영향을 미치지 않고 수행될 수 있지만, 모든 연구에서 개체별 차이가 나타났으며, 모든 동물의 모든 AVI에서 복지를 모니터링해야 한다는 점을 알 수 있다.

전통적인 매사냥 장비 없이 자유 비행하는 가면올빼미(*Tyto alba*)

© The Living Desert Zoo & Gardens



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12





기린(*Giraffa camelopardalis*)에게 먹이를 주며 기억에 남을 순간을 교감하는 방문객과 동물원 직원
© Omaha's Henry Doorly Zoo & Aquarium

사례연구 10.2

방문 먹이주기 체험이 기린(*Giraffa camelopardalis*)의 복지에 미치는 영향

다기관 연구는 AVI의 효과를 비교하고 이해하는 데 효과적인 기반이 된다. AZA인증기관 9곳을 대상으로 한 먹이 기반 AVI에서의 방문객 상호작용 연구에 따르면, 기린(*Giraffa camelopardalis*)이 방문객의 먹이주기 프로그램에 참여하는 시간이 늘어날수록 비활동 시간이 증가하고 반추 시간이 감소하는 것을 알 수 있었다(Orban et al., 2016). 그러나 방문객의 먹이주기 프로그램에 참여한 시간과 기린의 정형행동 발현 사이에는 상관관계가 나타나지 않았다. 그럼에도 1일 동안(AVI 먹이 급여 시간 및 그 외 시간 포함) 먹이활동과 섭취 행동을 많이 한 개체는 1일 동안 먹이섭취 시간이 적었던 기린보다 물건 핥거나 혀 굴리기 등의 구강 정형행동을 보이는 빈도가 낮아졌다. 연구진은 방문객 먹이 프로그램 참여가 먹이활동 시간과 활동의 복잡성을 증가시켜 환경 풍부화로 작용하고, 이는 구강 정형행동의 빈도가 되는 충족되지 않은 먹이활동 동기를 완화할 수 있다고 제안했다. 그러나 모든 AVI 프로그램과 동일하게, 지속적인 평가를 실시해야 하며, 프로그램 참여로 인한 비활동 상태 증가나 기타 영향을 완화하기 위해 관리 전략을 조정할 필요가 있을 수 있다고 의견을 덧붙였다.

AVI는 긍정적인 정서적 참여와 주체성, 선택, 통제를 표현할 수 있는 중요한 기회를 제공할 수 있다.

그러나 현재 많은 AVI 활동에서 동물의 자발적 참여가 부족하다. 일부 경우, 동물들은 보상을 받기 위해 참여하지 않으면 보상 기회 자체가 없어지는

형식적이거나 강제적인 선택에 직면한다. 이는 상호작용 자체의 즐거움보다 자원 접근을 위해 참여하도록 유도할 수 있다. 동물은 참여 여부를 스스로 선택할 수 있어야 하며, 참여하든 참여하지 않든 두 경우 모두 긍정적인 결과로 이어져야 한다.

AVI에 참여하는 동물은 각 종의 전형적이고 개별적인 특성, 즉 생애사, 기질, 성별, 연령, 자연스러운 행동(예: 먹이활동 전략, 활동 주기) 등을 신중하게 고려하여 선정하여야 한다. 개체 수준에서 AVI 활동의 영향을 평가하기 위해서는 더 많은 연구가 필요하다. AVI 활동을 제공하는 동물원과 수족관은 각 개체와 상호작용 유형에 대한 복지 평가를 실시하고, 시간에 따른 개성, 행동 또는 참여 의지의 변화를 지속적으로 모니터링해야 한다.

AVI의 복지 영향 측정과 평가

WAZA/IZE 보전 교육 전략은 보전 교육 목표를 달성하고 긍정적인 동물복지 상태를 지원하는 프레임워크로서 '교육 복지(education welfare)'라는 용어를 도입했다(Thomas, 2020). <세계 동물원과 수족관의 동물복지 전략>은 교육 복지, 보전 복지 등 프로그램별로 복지를 구분하는 것을 지지하지는 않지만, 보전 교육 활동은 적절한 동물복지 평가 프레임워크를 계획, 실행, 평가 과정에 포함해야 한다고 주장한다.

새로운 AVI 활동 설계 시 AVI 및 일반적인 동물원 및 수족관 복지에 대한 공개된 위험 평가 절차(de Mori et al., 2019; Sherwen et al., 2018)를 참조해야 한다.

모든 AVI는 구조화된 평가와 정기 모니터링을 통해 동물복지에 미치는 잠재적 영향과 실제 영향(긍정적, 중립적, 부정적)을 모두 평가해야 한다. 2장 참조

모니터링 시에는 상호 작용의 빈도, 지속 시간, 시각(예: 하루 중 시간), 방문객과의 신체 접촉 허용 여부, 허용 시 일일 상호작용 인원, 방문객과 동물의 체험 동안의 행동을 고려해야 한다.

이러한 평가는 AVI 운영 유지가 동물복지 영향과 방문객 학습 성과 측면에서 정당한지 평가하는 데 사용되어야 한다.

대사 동물과 AVI에 참여하지 않는 동종 동물 간의 서식지, 생활 공간 및 사육 관리의 차이를 신중하게 평가해야 한다. 동물-방문객 상호작용 참여 여부와 관계없이 생활 공간 및 사육 기준은 일관되게 유지되어야 한다. 특히 AVI 참여를 위해 동물을 분리하는 경우, 무리 안의 다른 구성원에게 미칠 수 있는 잠재적 영향도 신중하게 고려해야 한다. AVI에 참여하는 모든 동물은 적절한 사육 환경과 핸들링, 이동, 운송에 따른 스트레스 완화 등 긍정적 복지 혜택을 동등하게 누릴 수 있어야 한다 12장 참조.

사람과의 상호작용을 잘 견뎌내는 가축이 AVI 활동에 많이 참여하지만, 엄격한 복지 평가 및 모니터링 기준이 동일하게 적용된다. 이는 동물과 방문객이 공간을 공유하는 워크스루 서식지, '현장 동물 체험' 또는 '순회 동물'(직원이 방문객 접근 구역에서 동물을 안고 있거나 걸어가는 것), 드라이브스루 사파리 서식지, 기존 우리에 국한되지는 않지만 자유롭게 사는 동물(완전한 야생 상태는 아님)이 있는 시설, 가오리, 상어, 대형 어류와의 상호작용을 포함해 터치풀, 스웜스루를 제공하는 수족관 등이 해당된다.



근접 체험 프로그램에서
염소(*Capra aegagrus hircus*)와 함께 있는 어린이
© Oakland Zoo



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



95

AVI 기회에 대한 실질적 및 윤리적 고려사항

동물원과 수족관은 방문객에게 공감, 보전 의식 등 바람직한 결과를 제공하고, 참여 동물에게도 이롭다는 근거에 기반하여 상호작용 경험의 제공 여부를 결정해야 한다. 내부 동물윤리복지위원회 또는 외부 전문가나 파트너를 포함한 이와 유사한 기구가 제안된 AVI의 적절성을 초기 단계에서 평가하는 것이 바람직하다.

최종 결정은 참여 동물의 복지 평가와 프로그램의 교육적 또는 보전적 효과에 대한 영향 측정을 바탕으로 내려져야 한다. 일부 지역에서는 이러한 위원회 설치가 법적으로 요구될 수 있다.

기관은 AVI가 관련 법률을 준수하도록 보장해야 하며, 이는 본 문서 또는 **WAZA AVI 지침**의 권고사항보다 우선할 수 있다.

방문객이 동물 서식지에 들어갈 때, 활동은 주 서식지와는 분리된 '상호작용 구역'에서 이루어져야 한다. 상호작용 중에는 동물을 모니터링해야 하며, 동물이 참여 여부를 온전히 스스로 선택할 수 있도록 해야 하고, 쉼터나 은신처를 이용할 수 있도록 해야 한다. 동물이 바람직하지 않은 행동을 하는 경우, 동물이 상호작용 상황에서 스스로 벗어날 수 있는 여지가 없거나, 상호작용에 참여하지 않을 경우 필요한 자원을 충분히 확보하기 어려운 환경에 놓여 있음을 알 수 있다.

예를 들어, 체험형 동물원(petting zoo)에서 동물이 방문객의 음식을 훔치는 행동을 보인다면, 이는 상호작용 구역 외부에서 충분한 먹이가 제공되지 않았던 것으로 이해될 수 있다.

수족관의 '터치탱크'는 움직임이 느리거나 스스로 회피할 수 없는 무척추동물(예: 불가사리, 연잎성게, 해삼 등)을 방문객의 손이 닿는 범위에 두는 것을 금지하는 최신 지침이나 법규를 준수해야 한다.

순회 동물의 경우 다리나 턱을 테이프로 고정하는 등 강제로 보정해서는 안 되며, 반드시 능숙한 직원만이 다루어야 한다. 또한, 직원은 동물이 꼬지락대거나 몸을 비틀거나 도망가려는 시도 등 상호작용 중단 희망 신호를 보일 경우 즉시 대응해야 한다. 이러한 동물들은 상호작용이나 운송 중 언제든지 훈련용 이동 컨테이너 등 안전한 은신처에 즉시 들어갈 수 있어야 한다.



대사 동물로 활용하기 위해 동물을 인공 포육하는 것은 윤리적이지 않다. 상호작용이나 사진촬영을 위해 출생 후 부모나 동종으로부터 새끼를 분리하는 것은 동물 사육에 대한 현대 윤리 기준에 위배된다.

인공 포육은 특정 보전 목적 (6장 참조)이 있거나 부모 개체나 대체 양육자가 적절히 돌보지 못 할 때만 이루어져야 한다.
인공 포육된 개체 중 일부는 AVI에 적합할 수 있지만, 이를 이유로 어린 개체를 동종의 돌봄에서 분리하는 것은 정당화될 수 없다.

한 연구에 따르면, 대사 동물에 자주 활용되는 인공 포육한 치타는 '경계' 행동과 페이싱처럼 바람직하지 않은 행동을 나타낼 가능성이 더 높다는 결과가 보고되었다(Baird, 2018).

방문객과 동물의 밀접한 접촉은 인수공통감염병의 전파나 동물원과 수족관 내 사육 동물 간 질병 확산 등 양측에 건강상의 위험을 초래할 수 있다. AVI 운영 시 동물과 방문객의 안전을 최우선으로 고려해야 한다.

또한, 교육 메시지가 부적절하거나 잘못 전달될 경우 방문객이 야생동물을 반려동물로 오해해 불법 야생동물 거래가 증가하거나, 합법적이지만 동물복지를 저해하는 관행을 조장할 수 있다.

결론

많은 동물원과 수족관은 보전, 연구 및 교육 목표를 달성하기 위해 AVI와 대사 동물 체험 프로그램을 운영하고 있다. 이러한 체험이 동물의 긍정적 복지를 최우선으로 보장하기 위해, 기관은 증거에 기반한 관리 체계를 도입하고, 체계적이고 신뢰도 높은 동물복지 평가 및 모니터링 프로그램을 구축하며, 윤리적 원칙에 기반한 의사결정을 수행해야 한다. 또한, 모든 체험 활동은 체계적이고 객관적인 동물복지 연구를 기반으로 운영되어야 한다..

상호작용 체험은 동물에게 비침습적이고 안전하며 혐오감을 유발하지 않아야 한다. 전반적인 동물복지 상태가 저해되어서는 안 된다.
또한, 각 개체가 체험 프로그램을 참여하기에 적합한지 여부는 종별 육구, 생애사, 기질, 개체별 선호도 등을 고려하여 신중하게 평가해야 한다.

마지막으로 상호작용 체험 프로그램은 동물이 참여 여부를 선택할 수 있도록 선택권을 제공해야 하며, 동물을 존중하는 방식으로 다루고 표현해야 하며, 현대 동물원과 수족관의 목적에 부합하는 확실한 보전이나 복지 중심의 메시지를 포함해야 한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



동물의 사회적 욕구

동물원과 수족관에서 사육 중인 각 종에 적합한 사회적 기회를 최적화함으로써 동물복지를 개선하는 것이 우리의 책임이다.

Emily Polla
멜버른대학교

Mike Barnes
더 리빙 데저트 주 & 가든스

Ricardo Lemos de Figueiredo
브리스톨 동물학회/ 브리스톨
동물원 프로젝트

Jessica Moody
브롱크스동물원,
야생동물보전협회

권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해, WAZA는 회원기관들에게 다음을 권고한다.

1. 종의 자연사와 사회적 행동에 관한 지식을 알고, 분류군 자문그룹, 지역 계획 등 관련 종 관리 그룹과 협의하여 사회적 욕구에 대한 결정을 안내한다.
2. 각 동물의 생애사와 출생이나 사망 등 변화의 잠재적 영향을 고려하여 개체 및 집단 차원의 복지를 고려한다.
3. 모든 개체의 사회적 욕구를 충족하는 물리적 환경을 바탕으로 장기적인 사회 집단 관리 계획을 세운다.
4. 질병 전파를 최소화하면서 서식 구역 내 모든 동물이 적절한 먹이와 영양을 섭취할 수 있도록 지원하는 건강 관리 계획을 실시한다.
5. 숙련된 직원이 행동 모니터링을 수행하여 사회적 역학 관계와 복지에 미치는 영향을 정기적으로 평가한다.

서론

동물원과 수족관에서 동물의 사회적 관리에는 어려움이 있을 수 있으며, 여러 요소를 면밀히 고려해야 한다.

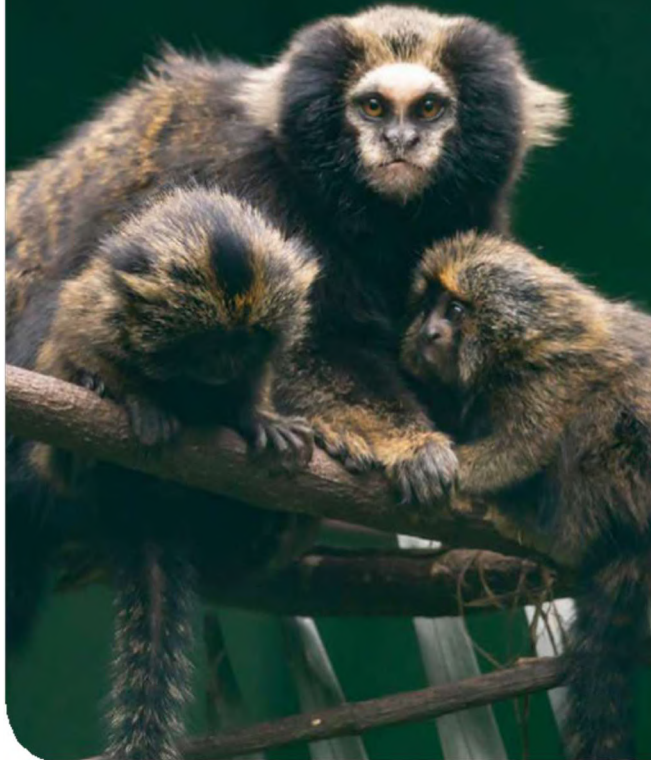
사회적 관리는 크고 복잡한 무리를 이루는 고도로 사회적인 종부터 동종과의 연관성이 제한적인 비사회적 종까지 사회성의 연속성을 포괄한다(Heeres et al., 2024). 그러므로, 기관이 고려 중인 종의 관리와 복지 욕구를 충족할 수 있도록 정보에 기반한 의사결정 과정을 갖추는 것이 중요하다. 이 과정에는 종의 자연사 및 사회 생태에 관한 검토, 적절한 관리 그룹(예: 분류군 자문단(TAG), ALPZA 개체군 관리 프로그램, AZA 종 보전 계획, EAZA 기관 프로그램, 또는 ZAA 종 관리 계획 등 지역 관리 계획 등)과의 협의를 통해 사육 요건을 검토하고 동물원이나 수족관에서 사회적 종의 잠재적 복잡성 관리에 필요한 공간 요건을 확실히 이해하는 과정이 포함되어야 한다.

사육되는 사회 집단의 관리: 인위적 사회 환경, 과제 및 고려사항

단독생활종

대부분의 성체가 혼자 먹이를 찾고 잠을 자며 주로 구애와 짝짓기를 위해서만 모이는 경우, 단독생활종으로 간주한다(Makuya & Schradin, 2024). 동물원과 수족관의 단독생활종은 다양한 이유로 동종과 함께 사육할 수 있다. 그러나 본래 단독생활을 하는 동물의 무리 수용은 복지의 질을 저해할 수 있으므로 신중히 결정해야 한다. 단독생활종의 무리 수용은 일부 상황에서 긍정적인 복지 지표와 관련이 있을 수 있지만(예: De Rouck et al., 2005), 관리자는 이러한 개체들이 통제력이 약하고 동종을 피할 기회가 부족하여 복지 결과의 저하로 이어질 수 있음을 인지해야 한다.

흰귀마모셋(*Callithrix aurita*)
© Leandro Amaral, São Paulo Zoo



예를 들어, 이전 연구에서는 검은코뿔소(*Diceros bicornis*; Carlstead & Brown, 2005)와 회색마자마사슴(*Mazama gouazoubira*; Christofoletti et al., 2010)과 같은 단독생활 종을 동종 동물과 함께 정기적으로 사육하는 경우, 스트레스 관련 공격 행동과 호르몬이 증가하는 것으로 나타났다.

반면, 단독생활이 비사회적임을 의미하지는 않는다. 야생에서 대부분의 시간을 혼자 보내더라도 단독생활 종은 직접적 상호작용(예: 구애, 짝짓기) 및 간접적 상호작용(예: 냄새 표시, 발성)을 통해 동종과 만나고 관계를 맺는다(Makuya & Schradin, 2024). 그러므로 단독생활 종을 동종과 장기간 격리하는 것은 이들의 복지에 부정적 영향을 줄 수 있다. 분류군 전반에 걸친 연구는 동종의 존재가 인간의 보호를 받는 단독생활종에게 풍부화를 제공하고 긍정적인 복지 영향을 줄 수 있음을 보여준다. 예를 들어, 쌍으로 사육되는 호랑이(*Panthera tigris*)는 단독 사육되는 호랑이에 비해 행동 다양성이 높고 폐이싱 행동이 감소하였다(De Rouck et al., 2005).



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



또한, 가터뱀(*Thamnophis sirtalis*)은 사회적 상호작용을 추구하며 동종과의 유대감을 형성했다(Skinner & Miller, 2020). 야생동물의 자연스러운 사회적 행동에 관한 자료는 부족한 경우가 많으며 특히 은폐성 분류군의 경우 더욱 그러하다. 따라서 단독생활종으로 보이는 일부 종은 현재 추정되는 것보다 더 많은 시간 동안 야생에서 사회 행동을 할 가능성이 있다(Alejandro et al., 2021). 설령 종이 야생에서 단독 생활하는 것으로 확인되더라도, 단독 사육 동물에 대한 장기 관리 계획은 장기적인 고립이 동물복지에 미치는 잠재적 영향을 고려해야 하며 간접적일지라도 동물에게 사회적 상호작용의 기회를 제공하는 계획을 포함해야 한다. 결과적으로 단독생활종의 사회적 관리에는 신중한 고려가 필요하며, 동종과의 사회적 상호작용을 언제 시작할지 또는 언제 중단할지에 대한 통제권과 선택권을 최대한 부여해야 한다.

인위적 사회 집단

동물원과 수족관에 수용된 많은 종들은 야생에서 사회적인 생활을 한다. 야생 사회 집단은 개체의 생존력을 향상시키고 알로그루밍과 놀이 등의 긍정적인 사회적 상호작용을 포함한 행동 다양성을 증진함으로써 인간이 돌보는 환경에서도 동물복지를 지원한다.

그러나 동물원이나 수족관의 사회적 종들은 야생의 구성을 반영하지 않는 집단에 수용되는 경우가 있다. 이는 개체군 관리(예: 단성 집단 또는 일부일처제가 아닌 번식 쌍), 제한된 공간, 격리나 수의학적 치료와 같은 일시적인 필요성 때문일 수 있으며, 이로 인해 개체들이 단독으로 사육될 수 있다.

보전 결과와 번식 성공은 중요하지만, 동물복지를 위해 종에 적합한 사회 집단에 동물을 수용하는 것도 중요하다. 적절한 집단 규모와 구성을 유지하면서 의도치 않은 번식을 막기 위해 피임을 활용하는 등 보완적인 전략을 사용하여 두 가지 목표를 모두 달성 가능하다. 이는 성 행동을 포함한 행동 다양성을 지원하고, 비 번식 집단에서 더욱 안정적인 사회적 위계를 구축할 수 있다.

복지 모범사례와 번식 또는 보전 목표가 일치하지 않을 때, 두 가지 모두를 신중하게 고려하는 윤리적 절차를 따라 결정을 내려야 한다. 7장 참조 기준에 미달하거나 인위적 집단이 발생하는 경우, 이 장의 권고사항을 따르고, 종 관리 그룹과 협의하는 등 개선 가능성을 정기적으로 검토하는 것이 여전히 중요하다.



사회성 개체를 단독 사육하는 것은 단독생활 개체에게 제한적인 형태로도 생물학적으로 적절한 사회적 상호작용을 허용하지 않는 것보다 동물복지에 더 큰 부정적 영향을 미칠 수 있다. 인간 또는 다른 종과의 상호작용 등 이중 간 상호작용은 이러한 상황에서도 동물복지에 긍정적인 영향을 줄 수 있으며, 단기 사육 등 특정 상황에서 유용하게 활용될 수 있다. 그럼에도 사회성 동물에게는 적합하고, 양립 가능한 동종 개체와의 상호작용을 제공하기 위해 모든 노력을 기울여야 한다. 이는 동물 사육과 이동의 모든 단계에서 고려되어야 하며, 예를 들어, 검역 시 여러 개체를 함께 들여와 격리하거나, 검역 과정을 가능한 짧게 유지하여 사회적 고립을 최소화하는 방식으로 관리해야 한다.

사회 집단의 복잡성

앞서 언급했듯이, 일부 종의 야생 무리는 규모가 크고, 동물이나 수족관에서 재현하기 어렵거나 불가능한 경우가 많다. 이는 특히 다계층 사회(multilevel societies)를 형성하는 종에서 이러한 특징이 두드러지는데 이런 구조는 우리가 흔히 생각하는 것보다 척추동물 사이에서 더 흔히 나타난다(예: 영장류, 코끼리, 프레리도그, 뿔뿔 등). 이 구조는 가장 복잡한 사회 시스템 중 하나로, 친족 관계, 사회적 유대, 번식 활동, 동종 간 위협 등 다양한 요인에 의해 형성된 여러 계층이나 단위로 구성된 복합적 사회 구조가 특징이다(Grueter et al., 2012).

동물원과 수족관의 동물들은 다계층 사회를 발달하게 하는 환경적/사회적 압력을 충분히 경험하지 못한다. 하지만 이런 사회에 내재되어 있는 특정 사회적 행동 표출(갈등 관리나 화해같은)이 제한되는 차선책 수준의 집단 복잡성은 개체나 집단의 스트레스를 악화시킬 수 있다.

예를 들어, 이러한 종들 중 다수에서 수컷은 자신이 태어난 집단을 떠나 하렘이나 사회 단위 진입하기 위해 경쟁하는 반면, 암컷은 자원과 짝을 둘러싼 치열한 경쟁이 특징인 모계 위계 질서를 만든다 (Clutton-Brock & Huchard, 2013).

이러한 집단에서는 공격적이고 경쟁적인 행동의 발현을 피할 수 없으며, 적절한 사회적 발달과 복지를 위해 필요하다. 6장 참조



사회 집단 내 긍정적 복지는
갈등이나 스트레스가 없는
것이 아니라, 문제에
효과적으로 대처하고
변화하는 사회적 상황에
적응할 수 있는 기회로
정의된다

(Ohl & Putman, 2014).

선택과 통제 기회가 제공된다면, 결과가 한 개체에게 유리하더라도 갈등은 필연적으로 발생하며 궁극적으로 해결 과정이 나타난다(Mason & Mendoza, 1993). 동물은 사회적 상황에서

개체 복지가 일시적으로 저하될 수 있는 행동(예: 상처 입히기)에 대한 강한 동기를 보일 수 있으며, 이는 장기적 이익(예: 사회적 안정성, Powell et al., 2023)을 가져올 수 있는 목표 지향적 행동이다. 동물 관리자는 이 두 가지를 구분하고, 집단의 규모와 구성이 이러한 행동의 표현에 어떻게 영향을 미치는지 이해하는 동시에, 동물들이 부정적인 경험보다 긍정적인 경험을 더 많이 경험하도록 노력하는 것이 중요하다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12





애틀랜타동물원 아프리카 사바나 서식지의 기린(*Giraffa camelopardalis*)과 초원얼룩말(*Equus quagga*)
© Zoo Atlanta

다종 집단

동물원이나 수족관에서 성공적인 혼합 서식지를 조성하려면 관련된 모든 동물 웰빙을 보장하기 위한 신중한 접근이 필요하다. 이러한 서식지는 동물들이 공존하는 자연 생태계를 모방하는 것을 목표로 한다. 다른 종의 존재를 통한 풍부화를 포함한 잠재적 이점이 있지만, 야생에서와 마찬가지로 공격성이나 경쟁과 같은 단점도 발생할 수 있다. 따라서 혼합 서식지는 갈등, 스트레스, 불편함을 최소화하기 위한 신중한 계획이 필요하다.

모든 종의 건강, 안전, 편안함을 뒷받침하기 위해서는 핵심적인 웰빙 요소들을 고려해야 하며, 이는 동물들이 풍부화된 환경에서 번성하고, 자연스러운 행동을 촉진하며, 스트레스를 줄일 수 있도록 보장한다. 이러한 요소들 중 가장 중요한 것은 종 적합성이다. 모든 동물이 공동 생활에 적합한 것은 아니다. 각 종은 고유한 행동적, 사회적 욕구를 가지고 있다. 어떤 종은 영역 의식이 강하고 고립되어 있거나 공격적이 반면 어떤 종은 사회적이고 집단 생활을 한다. 갈등 및 스트레스의 예방을 위해 이러한 차이점을 이해하는 것이 매우 중요하다.

식습관도 중요한 고려사항이다. 서로 다른 식성을 가진 종들을 함께 사육할 경우, 일부 동물은 특정 먹이를 제한해야 할 수 있으나, 동시에 해당 먹이를 각 종에 적합한 먹이활동 기회로 제공해야 한다. 이와 반대로 유사한 식성을 가진 종들을 함께 사육할 경우, 경쟁과 자원 방어 행동이 나타날 수 있으므로, 모든 종과 개체에게 충분한 먹이활동 및 섭취 기회를 제공해야 한다. 포식자-피식자 관계 또한 신중하게 관리해야 한다.

자연 서식지에서 공존하는 종이라 하더라도 제한된 환경에서는 스트레스나 부상 위험이 존재할 수 있다.

사회적 위계에 대해서도 주의가 필요하다. 일부 종은 엄격한 위계 구조를 형성하며, 우세한 개체는 동종이나 다른 종을 압도함으로써 스트레스나 부상을 발생시킬 수 있다. 혼합 종 서식지를 설계할 때에는, 이러한 역학 관계가 어떻게 전개될지 고려하고 우세한 종 및/또는 개체가 다른 종의 웰빙을 방해하지 않도록 조치해야 한다.

번식 행동도 신중하게 관리해야 한다. 어떤 종은 혼합 환경에서 더 쉽게 번식할 수 있지만, 다른 종의 존재를 스트레스 요소로 인지할 수 있다. 관리자는 혼종 전시장이 사육되는 새끼 동물에게 안전한지 확인해야 한다.

서식지 내 모든 종의 웰빙을 유지하고 과밀 개체수를 방지하기 위해서는 번식 관리가 필수적이다. 밀접하게 관련된 종들 사이에 잡종이 나오지 않도록 특별히 주의를 기울여야 한다.

마지막으로, 생태적 고려사항을 혼종 서식지에 통합하면 더욱 균형 잡히고 역동적인 환경을 조성하는 데 도움이 될 수 있다.

동물들이 종자 분산, 유해동물 방제, 토양 통기 등의 역할을 수행할 수 있도록 하면 동물원과 수족관 내에서 더욱 자립적인 생태계를 구축할 수 있다.

사회적 관리와 관련된 물리적 환경

물리적 환경은 동물들에게 서식지 내 다른 동물들을 통제하고 피하고 숨을 수 있는 기회를 제공해야 한다
5장 참조.

서식지는 각 종과 개체의 요구를 충족하도록 설계되어야 하며, 동물들이 영역을 확보하고 자연스러운 행동을 발현할 수 있도록 충분한 공간이 제공되어야 한다. 과밀한 환경은 공격성, 만성 스트레스, 복지 저하를 초래할 수 있다.

탈출 경로, 은신처, 미소 서식지, 시각적 장벽은 동물이 서식지 내의 동료를 피하는 데 도움이 되어 공격성과 자원 경쟁을 감소시킬 수 있다.

이러한 고려사항은 사회적 유대감이 있는 동물이나 공격성을 거의 보이지 않는 동물도 고립이나 은신을 바랄 수 있으므로 적용되어야 한다. **사례연구 11.1 참조**

특히 어린 새끼를 둔 가족 무리나 독립이 임박한 개체를 포함한 가족 무리에서 중요하다. 독립을 준비하는 새끼는 무리의 주변을 머무르는 등 특정 징후를 보일 수 있으므로 이에 맞춰 모니터링이 이루어져야 한다. 무리에서 분리된 후에는 종에 적합한 사회적 기회를 제공해야 하며, 공격성, 번식으로 인한 집단 규모의 변화, 급성 사회적 스트레스 등 사회적 변화에 대응할 수 있도록 추가적인 보호 공간을 마련해야 한다. 잠재적인 스트레스 요인은 시설 설계 시 고려해야 한다.

사례연구 11.1

사회성 동물을 위한 은신처 제공의 중요성

자바애기사슴(*Tragulus javanicus*)은 숲에서 서식하는 단독생활종이다. 이러한 특성에도 자바애기사슴은 주로 인간의 보호를 받을 때는 암수 한 쌍으로 사육되고 야생에서는 활동 영역이 겹치는 경우가 많다. 피게이레두(Lemos de Figueiredo)와 연구진(2021)은 유럽 15개 동물원에서 이 종의 사육, 행동, 번식 성공률을 조사했다. 적대적인 상호작용은 관찰하지 못했으나, 서로 가까이 있는 시간이 적은 쌍이 번식 성공률이 높았다. 한편, 식생이 풍부한 서식지에서 생활하는 쌍은 서로 가까이 있는 시간이 적었는데, 이를 통해 몸을 은폐하거나 동종에게서 벗어날 기회가 더 많았음을 알 수 있다. 이 연구는 적대적인 사회적 상호작용이 드물게 나타나더라도, 동물원이나 수족관에 사육되는 동물의 행동과 복지에 미치는 사회적 환경의 영향을 평가하는 것이 중요하다는 점을 보여준다. 또한, 사회적 환경에서 생활하는 동물들이 공유 서식지에서 다른 동물들을 피할 수 있는 기회가 더 많아지면 어떤 이점을 얻을 수 있는지 보여준다.

해달(*Enhydra lutris*) © Oceanário de Lisboa



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



103



서식지를 탐색하는 아시아사자(*Panthera leo persica*)
© Chester Zoo

사회적 관리 계획

장기 관리 계획은 동물의 사회적 환경에서 발생할 수 있는 모든 잠재적 변화, 특히 향후 동물복지에 악영향을 미칠 수 있는 잠재적 사회적 스트레스 요인을 고려해야 한다. 예를 들어, 사회성 동물을 쌍으로 키울 경우, 한 마리가 먼저 죽어 다른 한 마리는 홀로 남게 될 가능성이 높다. 번식 프로그램 및 기관 간 동물 이동 같은 문제로 인해 남은 동물을 위한 새로운 짝을 마련하는 데 시간이 걸릴 수 있으며, 이에 따라 홀로 남은 동물은 장기간 최적의 사회적 환경을 경험하지 못해 복지가 침해될 위험성이 커진다. 동물의 죽음은 예상치 못하게 발생하므로 이러한 상황에 대비한 계획을 세우는 것이 어려울 수 있지만, 이러한 상황에 대한 위험성과 완화책을 평가하고 대책을 마련해야 한다(예: 동물이 예상치 못하게 죽음을 맞이한 경우, 홀로 남은 동물을 더 많은 동종 동물과 함께 키우거나 혼종 서식지에 두어 홀로 사는 것을 피하거나, 필요한 경우 동물을 추가적으로 신속히 이동시킬 수 있도록 사전에 계획을 수립할 수 있다).

종종 개체 복지와 집단 복지, 즉 집단의 모든 개체 구성원의 종합적인 복지는 서로 충돌할 수 있으며, 이로 인해 집단 전체의 긍정적 복지를 유지하면서 최적의 개체 복지를 제공하는 능력이 복잡해질 수 있다. 때로는 상충되는 우선순위의 규형을 맞추는 것은 매우 어려울 수 있으며 특히 복잡한 사회 구조를 가진 종에게는 더욱 그러하다. 실제로, 집단의 복지는 집단의 한 개체가 집단의 기능을 강화하는 행동을 수행함으로써 향상될 수 있으며, 그 결과 해당 개체의 복지 상태가 (일시적으로) 저하되더라도 마찬가지이다 (Ohi & Putman 2014). 또한, 개체의 이력을 고려해야 한다. 발달한 사회적 환경과 시간이 지남에 따라 형성된 사회적 관계 및 유대감은 동물에게 가장 적합한 사회적 환경을 결정하는 데 도움이 될 수 있기 때문이다. 더 나아가, 동물의 사회적 수용은 유전적 및 행동적 적합성을 모두 고려해야 한다.

개체의 기질은 집단의 위계와 안정성, 서식지 내 모든 종의 행동 생태에 영향을 미칠 가능성이 높으며, 이는 동종 및 다른 종과 공간을 공유하는 동물의 능력에 영향을 미친다. 일부 구성원의 복지가 저해될 수 있지만, 반드시 좋지 않음을 의미하는 것은 아니라는 점을 인식하는 것도 중요하다. 단지 복지가 덜 좋을 수도 있고, 다른 영역에서 복지가 다루어져 동등한 수준일 수도 있다. 바로 이 지점에서 효과적인 복지 모니터링을 실시하여 실무에 필요한 데이터를 제공할 수 있다. 2장 참조

건강 고려사항

사회적 집단을 관리할 경우, 서식지 내 각 동물과 종의 건강과 위생을 고려해야 한다. 동물과 종 간 질병 전파 및 오염 가능성을 줄이기 위해 효율적인 폐기물 관리가 필요하다. 사육팀과 수의팀은 서식지 내 다양한 동물과 종을 모니터링하고 접근할 수 있어야 하며, 아프거나 다친 동물을 간과하지 않도록 해야 한다. 모든 동물과 종이 먹이 경쟁 없이 적절한 영양을 섭취할 수 있도록 식단과 급여 방식을 면밀하게 계획해야 한다. 식단을 공유하거나 서로 맞지 않는 식단을 섭취함으로써 발생할 수 있는 식중독을 예방하기 위해 특별히 주의해야 한다.

행동 모니터링

행동 모니터링은 서식지 내 동물복지에 대한 사회적 환경의 영향을 평가하고 완화 전략을 수립하는 데 유용할 수 있다. 사회적 상호작용과 근접성을 정기적으로 파악하면 서식지 내 동종 및/또는 다른 종의 존재가 개별 동물의 복지에 어떤 영향을 미치는지 파악할 수 있다. 새로운 사회집단 형성을 모니터링하는 것은 특히 중요하다. 새로운 동물이 도입되면 공격성이 높아질 수 있으며, 이로 인해 집단이 매우 불안정해질 수 있기 때문이다.

또한, 새로운 사회적 집단이 형성되는 과정을 기록하는 것 또한 중요하다. 향후 사회 집단 합사 시 해당 기록을 참고하고 적응 과정을 관리할 수 있기 때문이다.

사회적 역학과 복지에 미치는 영향은 시간의 흐름에 따라 변할 수 있으므로 기준에 확립되어 안정적인 집단 또한 정기적으로 모니터링해야 한다.

사육사는 서식지 내 각 개체와 종의 행동 및 욕구를 이해하고, 발생하는 갈등이나 문제를 관리하는 데 필요한 기술과 지식을 갖추도록 교육받아야 한다.

결론

긍정적 복지를 뒷받침하는 효과적인 사회적 관리는 광범위한 계획, 모니터링, 여러 요인을 고려한 결과이다.

그림 11.1 참조

인간의 관리 하에 있는 동물의 사회적 환경은, 동물이 긍정적인 복지 결과를 가져오는 사회적 행동과 상호작용에 참여하거나 그로부터 물러날 수 있는 선택권과 통제권을 가질 수 있도록, 세심한 계획과 관리가 필요하다.

종의 자연사와 개체 이력 등의 요인들을 고려해야 하며, 시간에 따른 사회 구조와 역학의 변화를 고려한 장기적인 사회 관리 계획을 수립해야 한다. 적절한 물리적 환경과 건강 관리 관행은 여러 동물 및/또는 종의 성공적인 공존 가능성을 높인다. 이 외에도, 훈련된 직원이 행동 모니터링을 활용하여 사회적 환경이 개체의 복지에 미치는 영향을 정기적으로 평가해야 한다.



그림 11.1 동물원과 수족관의 사회 집단 관리에 대한 주요 고려사항



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

105



2019년 호주 화재에서 구조된 후 다시 야생으로
방사되는 동부솔새(*Dasyornis brachypterus*)
© Zoos Victoria

Adam Felts
콜럼버스동물원
(Columbus Zoo)

Narinda Beukes
캥고 야생동물 사육장
(Cango Wildlife Ranch)

Csaba Harsányi
소스토동물원(Sosto Zoo)

Liz Wilson
오듀본동물원(Audubon Zoo)

운송과 동물복지

운송 과정 전반에 걸쳐 동물복지를
최우선으로 계획하고 실행하여
양질의 복지를 보장하고 운송 과정의
부정적인 경험을 최소화하는 것이
우리의 책임이다.



이동상자에서 새로운 보금자리를 바라보는
유럽밍크(*Mustela lutreola*)
© Annika Sorjonen, Korkeasaari Zoo

동물복지는 서식지에서
시작되거나 끝나지 않는다.
동물과 함께 이동한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



권고사항

수준 높은 동물복지 기준을 실현하기 위해,
WAZA는 회원기관들에게 다음을
권고한다.

1. 모든 동물 운송은 사전에 계획하고
준비하여 발생 가능한 동물복지 문제를 파악하고
운송 전과 운송 중에 적절히 관리해야 한다.
2. 동물 운송의 계획과 실행에서
다양한 전문 분야의 역량을 갖춘 숙련된 직원의
조언과 의견을 구하고 이를 반영해야 한다.
3. 운송 중 발생할 수 있는 문제와
경유지 체류, 필요한 의료 처치 등 비상 상황에
대비한 위험 평가를 수립한다.
4. 모든 법적 및 윤리적 요구사항을
준수하여 동물복지에 부정적인 영향을 미칠 수
있는 자연이나 복잡한 문제를 방지한다.
5. 동물을 운송·수령·위탁하는 기관 등
외부 파트너와 협의하고 협력해야 한다.

서론

동물원과 수족관은 개체군 관리, 보전, 동물복지, 구조
및 재활활동의 지원을 위해 기관 내 및 기관 간 동물
운송을 수행한다. 사례연구 12.1 참조

그러나, 운송 및 운송 준비, 적응 과정은 동물에게
스트레스를 유발할 수 있다.

그러므로 항공, 선박, 기차, 자동차 등 운송 수단과
관계없이, 운송 과정 전반에 걸쳐 동물복지를 고려해야
한다. 종과 개체마다 필요한 사항이 상이하므로 운송
계획은 이를 반영하여 신중하게 계획되어야 한다. 기관은
국제, 국가 및 지역 요건을 준수하고 종과 개체의 특성을
우선적으로 이해해야 한다.

이러한 지식을 바탕으로, 운송 환경을 설계하고
운송업체와 화물 담당자 등 모든 관련당사자와 해당
정보를 공유할 수 있다. 동물의 스트레스와 부상
위험을 최소화하기 위해 사전 준비를 철저히 하고,
이동 전 동물이 충분히 준비되도록 지원하며 운송 전
과정에 걸쳐 모든 기준과 절차가 준수되도록 관리해야
한다. 사례연구 12.2 참조

투 오션스 아쿠아리움 재단의 거북이 보호센터 | 투 오션스 아쿠아리움(남아프리카)

투 오션스 아쿠아리움 거북이보호센터는 바다거북의 이동 중 스트레스를 경감시키고 편안함을 높이기 위해 두 가지 해결책을 고안했다.

거북이 구조 상자: 거북이보호센터에 입소하는 좌초된 거북이 대다수는 저온 쇼크를 겪고 있는 부화 직후의 붉은바다거북이다. 이 어린 거북이들은 핸들링 및 운송 과정에서 겪는 스트레스와 부상에 특히 취약하다. 부화 후 저온 쇼크를 겪는 붉은바다거북이 센터에 도착했을 때 스트레스를 경감시키기 위해 어둡고 실온이 유지되며 부드러운 수건을 깔 수 있는 특수 제작된 거북이 구조 상자를 배포하고 인식 증진 캠페인을 실시했다. 이 프로젝트는 센터 이송 동안 거북이의 안전, 편안함, 복지를 크게 개선시켜 빠른 회복과 보다 일관된 구조 결과를 가능하게 했다.

대형 바다거북을 운반할 때 겪는 문제를 해결하기 위해, 센터는 거북이의 몸과 앞지느러미발을 안전하게 고정할 수 있도록 설계된 거북이 전용 들것을 개발하여 거북이의 자해와 훈련사의 부상 위험성을 줄였다. 이 들것을 이용해 거북이를 운반하면, 거북이들이 훨씬 차분한 행동을 보이며, 복지 수준이 향상되고, 모든 관계자가 보다 안전하게 거북이를 취급할 수 있다.



붉은바다거북(*Caretta caretta*)의 이동을 위해 사용된 대형거북 전용 들것 © Two Oceans Aquarium

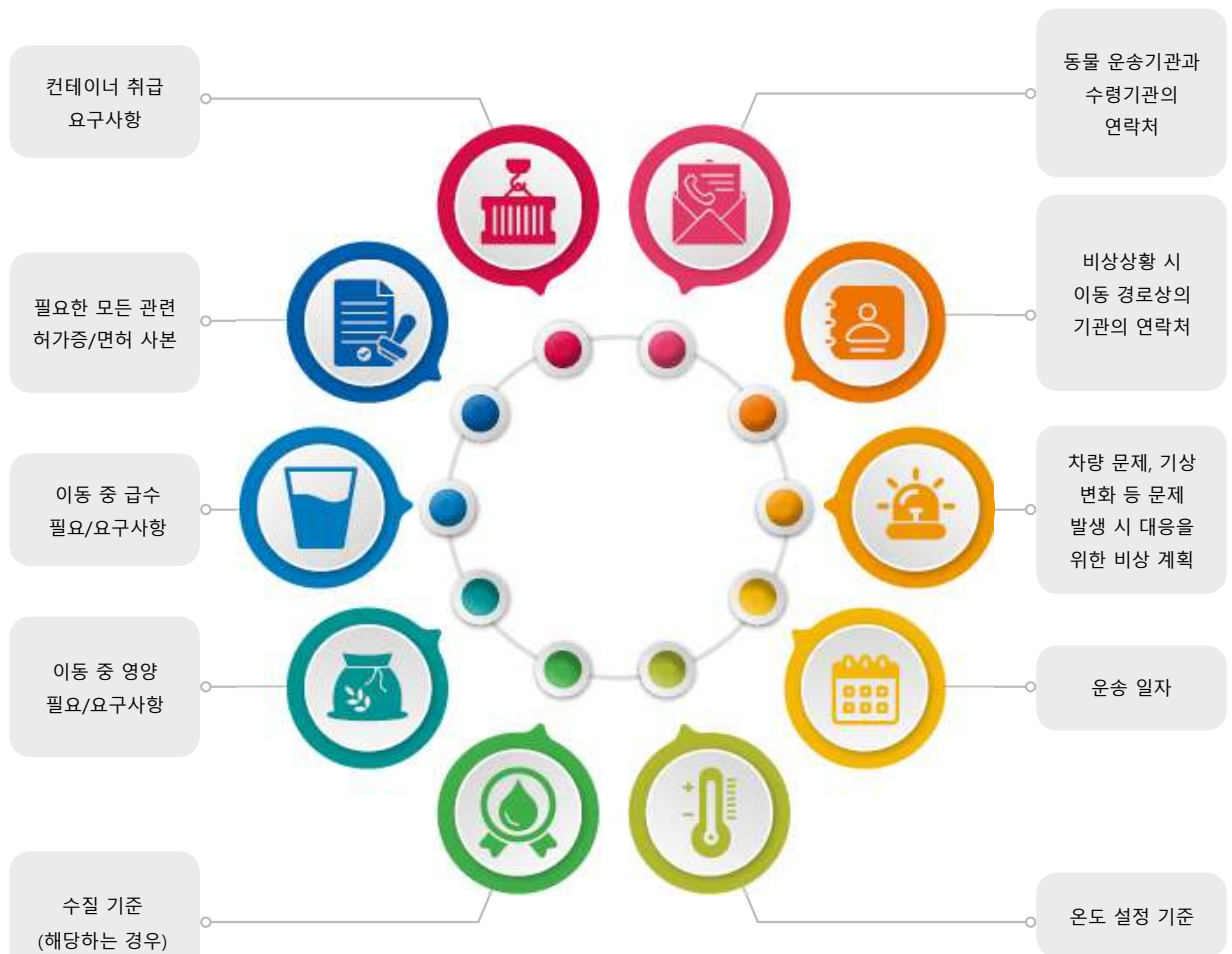


그림 12.1 운송 계획에 포함되어야 하는 핵심 요소

국제 운송: 계획과 기관 간 협력의 중요성 |

더블린동물원(아일랜드)와 신시내티동물원 및 식물원(미국)

아시아코끼리(*Elephas maximus*) 네 마리가 항공편을 통해 2023년 11월 더블린동물원에서 신시내티동물원으로 이송되었다.

이러한 조치는 유럽동물원수족관협회(EAZA)의 멸종위기종보전프로그램(EEP)과 미국동물원수족관협회(AZA)의 아시아코끼리 종보전프로그램(SSP)의 2021년 공동 권고에 따른 것이다. 이 프로그램은 유전적 다양성을 유지하고 개체군의 안정성과 생물학적 건강을 확보하기 위해 번식과 이동을 조정한다.

이송 절차는 2년 이상 준비되었으며, 두 동물원 간의 광범위한 협력이 필요했다. 이 이송은 더블린동물원 역사상 가장 규모가 크고 복잡한 동물 이송이었다. 항공기를 이용한 이송은 상당한 수송 어려움을 동반했지만, 사육사, 의사, 큐레이터 등으로 이루어진 전문 인력으로 구성된 팀이 코끼리들과 함께 약 8시간의 직항 비행에 동행하며 지속적인 관리와 환경 조건을 모니터링해 코끼리들의 안정을 확보하였다.

신시내티에 도착 직후 코끼리들은 새로운 환경에 빠르게 적응하며 호기심을 가지고 서식지를 탐험하고 다시 먹이를 먹으며 이후 여정을 마무리했다.



아시아코끼리 (*Elephas maximus*) © Dublin Zoo



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



109



고려사항

전체 운송 과정 중(운송전, 운송중, 운송후) 동물의 건강과 웰빙을 보장하기 위해 다음 사항을 고려해야 한다.

컨테이너

기관은 지상 운송을 포함하여
국제항공운송협회(International

Air Transport Association; IATA, 2025)의 살아있는 동물 운송 규정을 준수해야 한다.

컨테이너는 동물의 특정 욕구를 충족하도록 설계되어야 한다. 즉, 동물이 편안하게 서고, 돌아서고, 눕고, 물을 마시는 등 종에 적합한 행동을 할 수 있는 크기를 포함하여, 개체나 집단에 적합한 크기여야 한다. 동물은 평소보다 훨씬 작은 규모의 공간에 수용되므로, 컨테이너는 튼튼하고 안전해야 하며, 동물, 직원, 또는 동행 인원이 위험에 처하지 않으면서, 안전하게 먹이, 물, 의료 관리를 제공할 수 있어야 한다.

습도, 온도, 공기 순환 등 환경적 요인과 수생 생물의 경우 산소 농도, pH, 수온 또한 고려하여 모니터링해야 하며, 운송 컨테이너 내부 및/또는 트럭이나 화물칸 등의 화물 구역에서 모니터링하는 것이 이상적이다.

컨테이너는 소변과 배설물이 닿지 않도록 충분히 크거나 바닥재가 설치되어야 한다. 경우에 따라 보조 트레이에 액체를 받을 수도 있다.

또한 많은 경우, 적절한 온도 유지와 최상의 위생 관리를 위해 바닥재나 깔개를 사용하는 것이 권장되거나 요구된다.

동물의 스트레스를 줄려면 익숙한 냄새를 뿌리는 등 친숙한 환경을 조성하는 것이 도움이 된다. 동물들은 수동적 또는 능동적 적응을 통해 컨테이너에 익숙해질 기회를 제공받아야 한다. 4장 참조

이동 시간 모방이 언제나 가능한 것은 아니지만,
수동적(일정시간 노출) 또는 능동적(입장, 퇴장, 안전 확보
훈련)이든 적응을 통해 스트레스를 경감시킬 수 있다.

동물은 운송이 시작되면 활동성이 감소하는 경우가 많으므로, 검사 빈도를 사전에 계획해야 한다. 또한, 상황에 따라 육안 검사는 오히려 스트레스를 유발할 수 있다. 가능한 경우, 카메라를 활용하면 동물을 방해하지 않으면서 모니터링할 수 있는 유용한 도구가 된다.

계절적 변화

동물이 장거리 이동을 하면, 다른 기후대로 이동하게 되는 경우가 많다. 기후대의 변화는 동물복지에 해로울 수 있으므로, 사전에 신중하게 고려하고 조치를 취하며 동물이 적절하게 적응할 수 있도록 체계적인 계획을 수립해야 한다. 동물의 적응을 돕기 위해, 일반적으로 동물을 통제된 환경으로 옮긴 후 천천히 적응시키는 것이 권장된다. 동물을 보내는 기관과 받는 기관은 해당 동물의 순화(적응)를 어느 기관에서 수행하는 것이 가장 적절한지 상호 협의를 통해 결정해야 한다.

대안으로서, 참여 기관들이 기후 조건이 온화할 때 동물을 운송하기로 합의할 수 있다.

환경

운송 계획에는 이동 과정 동안 숙련된 인력이 유지·관리해야 할 적정 온도 범위가 명확히 규정되어야 한다. 여기에는 적절한 운송 계절 선택, 냉난방 시스템 사용, 동물의 체온 조절 등이 포함된다. 극한 상황을 피할 수 없는 경우, 운송 시기를 조정할 수 있다. 일부 항공사와 운송 회사는 특정 달이나 기온에 동물 운송을 제한한다.

기관은 운송 계획 시 항공사 및 운송사의 요건을 숙지해야 한다.

도로 운송의 경우, 차량은 환경 제어 기능을 갖추고 있어야 한다. 사전 계획된 정차 시 온도가 허용 범위 내에 있는지, 시스템이 제대로 작동하는지 확인하기 위한 복지 점검을 실시해야 한다. 정차 시, 스트레스 경감을 위해 위험성 평가가 필요하다. 온도 조절과 동물복지를 위해 적절한 환기가 반드시 이루어져야 한다.

컨테이너와 차량은 승인된 주변 간격을 유지하여 공기 흐름이 원활하도록 해야 한다. 동물의 편안함이나 은신처를 위해 통풍구를 가리는 경우, 공기 흐름을 유지하도록 다공성 재료를 사용해야 한다. 도로 운송 중에는 일산화탄소 농도가 안전 기준을 유지하는지 확인하기 위해 공기질을 모니터링해야 한다.

행동적 욕구

운송 도중 스트레스를 최소화하고 동물복지를 보장하기 위해 종 고유의 행동적 욕구를 충족시키는 것이 필수적이다. 여기에는 운송 전과 운송 중 핸들링, 사회적 상호작용(해당 시), 도착 후 휴식 및 회복이 포함된다. 운송은 동물을 낯선 밀폐 환경에 두어 스트레스를 증가시키고 질병 위험을 높여 동물복지에 부정적 영향을 미칠 수 있다.

따라서, 전반적인 운송 과정 동안 조심스러운 핸들링 방식을 사용해야 한다. 진정제와 같은 약물 처치는 동물의 승하차를 원활하게 하고, 운송 중에도 동물이 안정될 수 있도록 돕는다.

동물을 8시간 이상 지상 운송하는 경우, 동물이 자세를 바꾸고 먹고 마실 수 있도록 일정에 휴식 시간을 포함해야 한다. 도착 후에는 동물의 회복을 돕기 위해 조용한 환경 즉, 먹이와 물이 제공되고 소음이 최소화된 장소에 배치해야 한다.

여러 동물을 함께 운송하기로 결정한다면, 종의 생물학적 특성, 사회 체계, 부상 또는 고립 스트레스의 위험성, 컨테이너의 크기, 환경적 욕구, IATA 규정 등을 고려해야 한다. 또한, 무리 운송의 복지적 이점이 위험성보다 훨씬 커야 한다. 기관이 해당 종을 운송해 본 경험이 없는 경우, 지역 협회, 분류군 자문그룹, 숙련된 동료와 상의해야 한다.

프라하동물원의 돌니 도브레요프 번식적응훈련센터에서 사육되던 몽고야생말(*Equus przewalskii*)

네 마리가 디브치 흐라디 평원에 위치한 20헥타르 규모의 새로운 서식지로 이동하고 있다. © Petr Hamerník, Prague Zoo



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



111

운송 전 환경

동물이 원래 서식지가 아닌 장소에서 운송 차량에 실리는 경우가 있다. 가능한 경우, 동물을 평소 친숙한 서식지에서 운송하는 것이 바람직하다.

동물을 싣는 장소와 관계없이, 운송상자 설치 방법에 대해 사전에 논의하고 계획을 수립해야 한다.

이 방법에는 마취제나 진정제의 투여, 유인이나 유도, 훈련을 통한 동물의 상자 이동 등이 포함될 수 있다. 가능하면 동물에게 가장 스트레스가 적은 방법을 선택해야 한다.

수생동물과 기타 변온동물의 운송

육지, 수생, 또는 해양 변온동물을 운송할 경우, 종에 적합한 신중한 계획이 필요하다. 대부분의 동물은 운송 과정 동안 안정적이며 고도로 통제된 환경을 필요로 하며, 이동 시간, 거리, 동물의 크기에 따라 맞춤형 컨테이너, 생명유지 시스템, 환경 모니터링 장비가 필요할 수 있다.

작은 어류는 주로 원래 서식지의 물을 채운, 내구성이 강하고 여러 겹으로 된 나일론 가방에 담아 산소를 보충한 후 운반한다. 대형 어류는 수조나 풀에 넣어 운송하는 경우가 많다. 이러한 수조의 수질은 빠르게 악화되어 어류의 복지를 해치고 폐사로 이어질 수 있으므로 온도, pH, 산소, 및 기타 지표를 신속하거나 지속적으로 측정하고 모니터링할 수 있는 계측기를 수조에 비치해야 한다. 또한, 비상시를 대비해 여분의 물을 구비해 두어야 한다.

목적지에 도착하면 동물의 상태를 평가하여 가장 적절한 하역 방법을 결정해야 한다. 물이나 기타 환경적 요인, 특히 온도는 운송 환경과 수용 환경 사이에서 점진적으로 맞춰야 한다. 다만, 위험 수준이 높은 경우 즉시 하역하는 것이 적절하다.

일부 변온성 분류군은 건강 위험을 최소화하기 위해 운송 전, 운송 중, 운송 후에 먹이섭취 프로토콜을 수정해야 할 수 있으며, 이는 일부 향온 동물에도 적용될 수 있다.

에든버러동물원에 도착한 치타(*Acinonyx jubatus*) © RZSS Edinburgh Zoo





구조된 후 재활에 성공한 안경곰(*Tremarctos ornatus*)을 콜롬비아 안데스로 운송하고 있다.
© Fundación Parque Jaime Duque/Bioparque Wakatá

운송 시설과 수령 시설의 유사성

시설은 동물을 보내는 환경과 받는 환경 사이의 유사점과 차이점이 동물복지에 미칠 수 있는 영향을 충분히 고려해야 한다. 이는 동일한 조건의 시설 간에서만 이송이 이루어져야 한다는 의미는 아니며, 동물이 새로운 환경에 원활히 적응할 수 있도록 그 적응 과정이 동물의 입장에서 계획되어야 함을 뜻한다.

훈련 루틴, 사람과의 상호작용 기회, 풍부화 물품, 수원 등 환경적 특징과 같은 익숙한 요소들이 적응 과정을 수월하게 해 줄 수 있다. 특히 식단의 일관성이 매우 중요하다. 동물들이 도착 후 최소 한달 동안은 동일한 사료를 급여할 수 있도록 해야 하며, 식단은 서서히 조정해야 한다.

결론

운송은 동물에게 스트레스를 줄 수 있지만, 동물들이 이러한 어려움에 대처하고 운송 및 적응 과정에서 발생하는 스트레스를 최소화하도록 도울 수 있다. 동물 운송 또는 수령 기관은 면밀하게 운송 계획을 수립하고, 관련 전문가나 숙련된 인원과 협의하고, 모든 관련 담당자와 적재, 취급 및 하역 물류를 의논하고, 동물의 운송 대비 준비(적응 및/또는 훈련 포함)를 하고 예상치 못한 상황에 대비한 비상 계획을 구축하는 데 충분한 시간을 할애해야 한다. 운송 성공 가능성을 극대화하기 위해 이러한 논의에서는 운송 시간, 비용, 기타 고려사항보다 동물복지를 더 우선시해야 한다.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12





WAZA

*World Association
of Zoos and Aquariums*

www.waza.org

