

## 개구리를 구하자! - 과학을 행동으로

캐리 크리저 박사

세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!) 창립자, 이사 및 생태학자  
미국 캘리포니아 주 산타 크루즈, #51 포트레로 스트리트 303 번지  
kerry@savethefrogs.com

최근 수십 년 동안 세계적으로 양서류 동물이 빠르게 사라지고 있습니다. 전세계의 개구리, 두꺼비, 영원, 도롱뇽과 무족 영원류 종의 1/3이 멸종 위기에 있고 200 여 종이 완전히 멸종되어 사라졌습니다. 미국에서는, 296종이 있는데 그 중 36개(12.2%) 종이 IUCN(국제자연보호연맹: International Union for the Conservation of Nature)가 정한 위협을 받는 종의 목록에 올라 있습니다. 한 이 숫자는 법적 보호가 아직 없기 때문에 위협을 받는 종의 실제 숫자를 과소평가 하는 것입니다.

현재 우리 사회에서 양서류가 사라지고 있다는 사실을 아는 사람들은 별로 없습니다. 사람들이 그들 행동의 영향을 깨닫는다면 대부분의 양서류에 대한 위협이 개선될 수 있기 때문에, 성공적인 양서류 보호 노력의 가장 큰 장애 중 하나는 이러한 일반 대중의 인식 부족입니다. 2008년 이전, 미국에서의 양서류 보호 노력의 대부분은 과학 연구에 초점이 맞추어져 있었습니다. 하지만, 과학 연구만으로는 양서류를 구하기에 충분하지 않은데 이는 양서류 멸종의 근본 원인을 다루지 않기 때문입니다. 바로 인간의 행동입니다.

2008년 5월 설립된 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!)는 양서류 보호에 전념하는 미국 최초의 유일한 대중 구호단체입니다. 우리의 임무는 양서류 동물들을 보호하고 자연과 야생을 존중하며 감사히 여기는 사회를 촉진하는 것입니다. 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!)는 (1) 대중 교육 및 참여, (2) 양서류의 법적 보호 개선을 위한 정치인들과의 협력, (3) 양서류 동물들에 대한 무역 관습의 영향을 줄이기 위해 기업들과 협력하는 등의 환경 교육과 옹호의 결합을 통해 더 이상의 멸종을 방지하고 있습니다.

세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!)에는 몇 가지 활발한 교육프로그램이 있으며, 다음과 같습니다:

### 세이브 더 프로그(Save The Frogs: 개구리를 구하자)의 날

세이브 더 프로그의 날(Save The Frogs Day)은 우리가 계획했고 꾸며 나가는 연례 행사입니다. 이 날 우리는 모든 계층 사람들의 양서류에 대한 공감과 기념을 장려합니다. 제2회 세이브 더 프로그의 날(2010년 4월 30일)은 21개국 104개 행사로 지구 역사상 가장 큰 양서류 교육 및 보호의 날이었습니다. 세이브 더 프로그의 날(Save The Frogs Day)은 캐나다와 미국 양국의 여러 정치가들이 법률적으로 인지하고 있습니다. 우리는 세이브 더 프로그의 날(Save The Frogs Day) 2011 행사가 수 천 개의 학교, 동물원, 박물관과 전세계 지역 사회에서 열리도록 그리고 이 날이 광범위한 정치적 인식을 얻도록, 세계의 주요 뉴스 에서 반드시 다루도록 하기 위해 열심히 일하고 있습니다. 이 행사의 성공은 사람들에게 그들의 지역 사회의 양서류를 대신해서 행동을 취하기 위한 교육 교재, 아이디어, 영감 및 동기를 제공하는 데 달려 있습니다.

## 스미소니언 연구소의 무료 강좌

전염병인 항아리 곰팡이병이 세계의 양서류 연구에 주요 논점이 되고 있는 가운데, 이 질병을 감지하는 데 필요한 실험실 기술적 배경을 갖고 있는 양서류 생물학자가 거의 없고 연수는 드물고 비용이 많이 듭니다. 이 문제를 바로 잡기 위해, 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!) 설립자인 캐리 크리거 박사는 2009년 10월 파나마 시티의 스미소니언 열대 연구소에서 무료 양서류 질병 감지 강좌를 열었습니다. 이 강좌는 스페인어로 진행되었으며, 질병으로 양서류 동물이 대량으로 죽은 파나마, 콜롬비아, 코스타리카 3개국의 과학자들이 참석했습니다. 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!)는 30 여 개국의 과학자들이 다운로드 한 이 강좌의 프레젠테이션 자료와 세부 실험실 프로토콜을 [savethefrogs.com/qpcr](http://savethefrogs.com/qpcr) 에서 무료로 이용하도록 공개하고 있습니다.

## 공익 광고

클리어채널(ClearChannel)과 다른 주요 광고회사의 도움으로 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!)는 워싱턴 디씨의 거리, 샌프란시스코의 대중버스 그리고 시카고 오헤어, 덴버 및 마이애미 국제공항을 포함하여 미국의 8개 주요 공항에 대형 공익광고를 게시할 수 있었습니다. 이런 광고는 개구리 개체군에 대한 기후 변화의 영향을 강조 합니다.

## 양서류 보호에 관한 무료 공개 프레젠테이션

양서류가 처한 곤경의 인식을 높이고 행동을 취하도록 사람들에게 동기 부여하기 위해, 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!)의 이사 캐리 크리거 박사는 학교, 대학, 동물원, 박물관, 회사 및 지역 사회에 양서류 멸종의 재앙에 관한 무료 프레젠테이션을 80회 이상 해왔습니다. 이 프레젠테이션의 시청각 기록이 보관되어 [savethefrogs.com](http://savethefrogs.com) 에서 무료로 다운로드 받을 수 있습니다. 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!)는 또한 전세계의 객원 과학자들이 피쳐링 한 무료 Webinar시리즈를 제공하고 있습니다.

## 전세계 미디어 보도

매스 미디어가 양서류 멸종 정보 전파를 위한 훌륭한 장소를 제공하고 양서류가 직면하는 위협의 이야기를 전합니다. 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!)는 정기적으로 기자들과 인터뷰를 하며 우리의 활동은 르 몽드, 베니티 페어, 워싱턴 포스트, 시카고 트리뷴, 사이언티픽 아메리칸 지와 ABC 뉴스에 소개되었으며 세계적인 다른 미디어 출구 등에도 소개되었습니다.

## 개구리 미술과 시 콘테스트

생물학에 배경이 없는 교사들이 많으므로 학생들이 양서류에 대한 교육을 받고 관심을 가지게 하기 위한 혁신적인 교수 방법을 필요로 합니다. 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!) 미술과 시 콘테스트는 이를 실천하도록 해줍니다. ‘제 1회 연례 개구리 미술 콘테스트’에는 10개국에서 394명이 참가 신청을 했으며 가장 최근의 ‘개구리 시 콘테스트’에는 26개국에서 774명이 참가했습니다. 우리는 현재 ‘최고의 개구리 미술과 시’ 책을 만들려고 준비하고 있습니다; 이 책은 전세계에서 출판되고 배포될 것이며, 양서류 멸종에 대한 인식을 높이고 우리의 보호 노력을 지원하는 모금을 하는 것입니다.

## 승리의 기록

### 플로리다의 돼지 개구리 구하기

양서류 개체군에 심각한 손상을 입히면서 매년 적어도 1억 마리의 개구리가 식용으로 야생에서 사라집니다. 우리는 이런 양서류 재앙에 관해 샌프란시스코의 레스토랑 개리 당코(Restaurant Gary Danko)에게 알렸고 야생에서 잡은 플로리다 돼지 개구리(학명: *Rana grylio*)를 메뉴에서

삭제할 것을 요청했습니다. 이 레스토랑은 개구리 다리 판매 중지에 동의했고, 환경을 이유로 메뉴에서 개구리 다리를 삭제한 세계 최초의 레스토랑이 되었습니다. 또한, 웨그먼스(Wegmans) 슈퍼마켓도 우리의 요청에 따라 76개 지점의 선반에서 개구리 다리를 없앴습니다. 레스토랑 개리 당코와 웨그먼스가 매우 잘 알려지고 음식업계에서 존경을 받기 때문에, 우리는 많은 레스토랑과 슈퍼마켓이 이들의 발자취를 따를 것으로 기대합니다. 이와 같이, 세계적으로 양서류 보호 노력에 주요한 승리를 거두고 있습니다. 하지만, 생태학적으로 악영향을 주는 개구리 다리 거래를 종식하려는 우리의 캠페인은 끝나려면 아직도 멀었습니다.

### 토종이 아닌 것은 캘리포니아에 들이지 않기

2010년 4월, 캘리포니아 주 수렴부는 식용의 비토종 개구리와 거북이의 수입을 금지하는 첫 번째 주가 되었습니다. 불행히도, 떠들썩한 소수파인 레스토랑과 슈퍼마켓 소유주들이 수렴부 위원회가 이 결정을 “재고려”하도록 성공적인 로비를 했습니다. 5월 19일, 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!) 창립자 캐리 크리거 박사는 5월 19일 위원회의 “재고려” 청문회에서 전염병의 확산과 개구리 다리 거래에 필연적으로 수반하는 급속히 퍼지는 종을 강조하는 증언을 했습니다. 이 금지 조항을 유지하는 위원회의 3-2 투표뿐만 아니라, 이 금지 조항을 강화하는 연구 방법과 잠재적으로 허술한 구멍을 통해서 캘리포니아 주로 흘러 들어오는 급속히 퍼지는 종을 보장하는 투표도 이루어졌습니다. 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!) 지지자들이 수렴부로 보낸 1,196통의 편지가 없었다면 이 승리는 가능하지 않았을 것입니다 - 우리들이 보낸 편지는 수렴부가 받은 2,043개의 코멘트 중 절반을 넘는 것이었습니다!

### 캘리포니아 타이거 도롱뇽 보호

캘리포니아 타이거 도롱뇽 (학명: *Ambystoma californiense*)은 서식지 상실과 도로의 도덕률로 심한 손해를 입었습니다. 하지만 최근까지 도롱뇽은 농업 단체와 토지 개발자들의 강력한 로비 때문에 법적 보호를 별로 받지 못했습니다. 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!) 서포터들이 캘리포니아 주 수렴부에 그들의 도움을 촉구하는 452통의 편지를 보낸 후, 해당 위원회는 2010년 3월 3일, 타이거 도롱뇽을 캘리포니아 주의 멸종위기종보호법(Endangered Species Act) 하에 보호하라는 3-2 투표를 했습니다. 이는 도롱뇽 종의 보호를 향한 주요 행보를 나타냅니다.

### 채광으로 위기에 처한 뉴질랜드의 개구리 구하기

뉴질랜드 정부가 마지막 남은 개구리 개체군의 근거지를 법적 보호에서 삭제하려는 계획을 발표했을 때 세계에서 가장 독특하고 위기에 처한 개구리 종이 당장이라도 멸종할 듯한 위협에 놓였습니다. 뉴질랜드 정부의 계획은 거의 멸종될 위기에 처한 채광이 아치 개구리(Archey's Frog (학명: *Leiopelma archeyi*))가 불행한 결말을 맞게 할 채광을 허락할 것이었습니다. 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!)는 위협에 처한 개구리를 구하기 위해 캠페인을 조직했고 1,275명의 서포터들이 뉴질랜드의 경제개발부 장관에게 위기에 처한 개구리 보호를 촉구하는 서한을 보냈습니다...장관은 이를 받아들였습니다! 아치 개구리와 혹스테터 개구리(Hochstetter's Frog)는 채광으로부터 안전합니다 - 적어도 지금은 말입니다.

### 한국의 양서류 구하기

세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!)의 성공에 근거해서, 저는 한국의 보호 단체가 유사한 계획을 실행해 주시기를 제안합니다: 오로지 양서류 보호라는 목표의 비영리, 비 정부 단체입니다. 이 단체는 개별 기부자, 재단 및 정부 기관의 보조금 그리고 회사 스폰서를 통해서 기금을 마련하게 될 것입니다. 이 단체는 한국 학교의 환경 교육을 개선하고, 더 나은 법률을 제정하고, 중요 양서류 서식지를 구매하며 대학의 일상에서 전통적으로 다루지 않았던 기타

활동에 초점을 맞추게 될 것입니다. 이론상으로 말하면, 이 단체는 풀 타임 이사의 급여와 기타 필요 비용을 위해, 첫 해에는 최소 미화 \$75,000 의 기금이 있어야 할 것입니다. 이사는 가급적 비영리 또는 경영, 마케팅, 커뮤니케이션, 펀드레이징, 웹사이트 개발, 교수와 양서류 보호에 스킬을 갖고 있어야 하겠습니다; 하지만 현실적으로, 처음에는 이런 스킬을 모두 갖춘 사람들은 별로 없습니다만 다행히도, 이런 스킬들을 배울 수가 있습니다.

그 단체는 잠재적으로 독립적이지만 세이브 더 프로그!(SAVE THE FROGS!) 관련 지사로 조직되어 “세이브 더 프로그! 코리아(SAVE THE FROGS! Korea)라는 이름으로 운영될 수 있을 것입니다. 여기에는 한국어 버전의 [www.savethefrogs.com](http://www.savethefrogs.com)이 필요하며 우리의 성공적인 많은 이전 프로그램들처럼 한국에서 일어날 수 있는 한국 단체의 목표 달성을 앞당길 것입니다.

### 왜 개구리들이 사라지고 있는가?

전세계적으로 개구리의 수가 전례 없이 빠르게 심지어 국립공원과 보존지 같은 자연 그대로의 지역에서도 사라지고 있습니다. 여기에 그 이유가 있습니다.

**지구온난화와 기후 변화.** 생존을 위해 개구리는 습한 환경을 필요로 합니다. 그러나 상승하는 온도는 증가하는 구름을 의미하며, 이는 개구리의 서식지가 문자 그대로 말라 붙는 것처럼 시간이 얼마 없다는 뜻입니다. 옐로우스톤 국립 공원에서는 최근 몇 십 년 동안 반복된 가뭄이 지하수면에 영향을 미치고 있으며 공원 내 25%의 연못이 영구히 말라 버리게 만들었습니다. 한때 이 연못에서 거주했던 개구리들은 이제 사라졌습니다.

**농약과 오염 물질.** 농약과 오염 물질은 바람을 타고 근원지에서 수 백 마일 떨어진 곳으로 이동할 수 있으며 개구리가 살고 번식하는 수로에 중력으로 전달됩니다. 개구리는 이런 화학물이 흡수되는 투과성 피부를 갖고 있는데 이는 사지 기형(없거나 추가로 더 있는), 자웅 동체, 기형 구기와 변태(탈바꿈) 지체를 일으킬 수 있습니다.

**서식지 파괴.** 도시의 확장은 한때 생기 넘치는 습지와 숲을 쇼핑 몰과 택지 개발로 변형하고 있습니다. 새로운 도로는 느리게 움직이는 양서류가 살기 힘든 풍경을 헤쳐 나가려는 데 죽음의 덫이 되고 있습니다. 개발 도상국에서, 종들이 풍부한 우림이 기름 야자나무 농장, 사탕수수 밭, 목장으로 빠르게 전환되고 있습니다.

**전염병.** 매년 수천 만의 개구리가 세계에서 애완동물, 식용, 미끼 그리고 실험실 사업으로 운송됩니다. 이런 개구리들 중 질병 검사를 받는 수는 얼마 되지 않으며 병든 개구리는 필연적으로 토종 개구리가 새로운 병원균에 대한 진화된 방어에 없는 새로운 환경으로 뛰어들게 됩니다. 질병의 하나인 향아리 곰팡이병(chytridiomycosis)은 100개의 개구리 종이 완전히 멸종에 이르게 만들었습니다. 인간의 행위가 향아리 곰팡이병의 확산을 용이하게 하고 전세계의 개구리 종을 위협하고 있는 것입니다.

**애완 동물 및 음식 사업의 과도한 수확.** 해마다 수천 만 마리의 개구리가 야생에서 사라져서 정찬용 접시와 미국, 유럽 및 일본의 애완동물 가게로 가는 운명에 처해 있습니다. 이런 수확은 지속될 수 없으며, 세계에서 가장 인정을 받는 개구리 몇몇을 위협합니다: 독침 개구리(poison dart frog), 빨간 눈 나무 개구리(red-eyed treefrog) 같은 밝은 색상의 종 그리고 다리를 식용으로 이용하기 위해 멸종에 이르기까지 사냥 될 수 있는 콜리앗 개구리 같은 큰 개구리 등입니다.

**급속히 퍼지는 종들.** 시에라 네바다 산맥에서 파타고니아와 남부 알프스에 이르기까지 전세계의 자연적으로 고기가 없는 산악 호수와 하천에 송어가 도입되었습니다. 송어는

계절스러운 올챙이 포식자이며, 예전에 캘리포니아에서 가장 풍부한 양서류 중의 하나였던 시에라 네바다 노란-다리 개구리의 경우와 마찬가지로, 많은 산간 지대 개구리를 완전히 없애고 있습니다.

## 왜 우리가 개구리를 구하기 위해 빠르게 행동해야 하는가

최근 몇 십 년 간 세계적으로 급속한 개구리의 소실은 의심의 여지 없이 21세기의 가장 중요한 환경 이슈 중 하나입니다. 우리가 빨리 행동하지 않으면, 개구리 종들은 계속 사라질 것이고, 지구의 생태계와 인간에게 돌이킬 수 없는 결과를 야기할 것입니다.

**개구리는 진드기, 모기와 다른 질병 매개체를 먹습니다.** 다 자란 개구리는 인간에게 치명적인 질환(즉, 라임병, 땡구열, 말라리아)을 옮길 수 있는 모기와 진드기 같은 질병 매개체를 포함해서 많은 양의 곤충과 거미류를 먹습니다. 계속되는 개구리 종의 소실은 필연적으로 그런 질병과 관련 사망자의 증가라는 결과를 가져올 것입니다.

**인간이 의학 연구에 개구리를 이용합니다.** 노벨 생리의학상의 약 10%가 개구리를 이용한 조사연구에 기인합니다. 개구리 종이 사라지면, 인간의 건강과 웰빙 개선을 위한 어떠한 잠재성도 사라질 것입니다.

**개구리는 생물 지표입니다.** 대부분의 개구리는 지생과 수생 환경 두 가지 모두를 적절한 서식지에 필요로 하며 독성 화학 약품을 쉽게 흡수하는 투과성 피부를 지니고 있습니다. 이런 특성이 개구리가 특히 환경 장애에 민감하도록 하며, 따라서 개구리가 환경적 스트레스의 정확한 지표로 고려되는 것입니다: 개구리의 건강은 전체로서의 생물권 건강을 나타내는 것입니다. 더구나, 개구리는 거의 현재의 형태로 수많은 빙하기, 소행성 충돌과 다른 환경 장애에서 살아남으며 2억 5천년 간 존재해 왔으나, 지금 양서류 종의 1/3이 멸종 위기에 처해 있습니다. 이는 환경에 뭔가 철저히 잘못 된 것이 있다는 경고입니다.

**개구리는 먹이 그물의 필수 불가결한 부분입니다.** 개구리는 잠자리, 물고기, 뱀, 새와 심지어 원숭이를 포함한 포식자의 다양한 집합체에 중요한 식량원으로 기여합니다. 다 자란 개구리는 하룻밤에 수백 마리의 곤충을 먹을 수 있고, 올챙이는 조류를 먹음으로써 수로를 깨끗하게 합니다. 개구리 수의 소실은 복잡한 먹이 그물을 흔뜨리고 다른 취약한 종을 멸종 과정에 이르게 하는, 생태계를 통해 퍼지는 부정적인 영향을 야기합니다.

**개구리는 멋집니다!** 개구리는 즐거움과 문화적 매력을 선사하며 지구의 신비를 안전하게 후세에 전달하는 것은 우리의 의무입니다. 이 행성에서 우리 존재의 필수 불가결한 일부이며 우리가 그러하듯이 살아갈 모든 권리를 갖고 있습니다...그러니까 개구리를 구합시다!