

公益財団法人 国際花と緑の博覧会記念協会

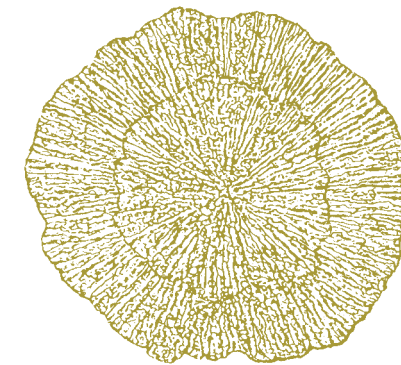
〒538-0036 大阪市鶴見区緑地公園2番136号  
TEL.06-6915-4500 FAX.06-6915-4524

The Commemorative Foundation for the International Garden and Greenery Exposition, Osaka, Japan, 1990  
2-136 Ryokuchi-koen, Tsurumi-ku, Osaka 538-0036, Japan  
TEL.81-6-6915-4500 FAX.81-6-6915-4524

<https://www.expo-cosmos.or.jp/>

2025 INTERNATIONAL COSMOS PRIZE

INTERNATIONAL  
COSMOS  
PRIZE  
2025



コスモス国際賞

INTERNATIONAL  
COSMOS  
PRIZE  
2025

**2025年  
コスモス国際賞**

# 目次

---

## ご挨拶

<b>1. コスモス国際賞</b>	<b>6</b>
賞の名称	
賞の趣意	
創設の趣旨	
賞の構成	
<b>2. 2025年コスモス国際賞受賞者</b>	<b>10</b>
受賞者 デービッド・アンドリュース・キース博士	
授賞理由	
選考の経緯	
受賞者の紹介	
受賞者のコメント	
<b>3. 授賞式</b>	<b>20</b>
式の概要	
式次第	
主催者挨拶	
授賞理由と受賞者の紹介	
内閣総理大臣祝辞	
駐日オーストラリア大使祝辞	
受賞者挨拶	
祝賀演奏	
賞状・賞牌	
<b>4. 受賞記念講演会</b>	<b>38</b>
講演会の概要	
<b>5. 歴代の受賞者 1993-2024</b>	<b>68</b>
<b>6. コスモス国際賞委員会・選考専門委員会</b>	<b>76</b>
コスモス国際賞委員会	
コスモス国際賞選考専門委員会	
<b>7. 公益財団法人国際花と緑の博覧会記念協会</b>	<b>78</b>
主な事業	
役員、評議員、顧問・参与	

# Contents

---

## Greetings

<b>1. International Cosmos Prize</b>	<b>6</b>
Prize Title	
Motive of the Prize	
Prize Objective	
Contents of the Prize	
<b>2. The Prizewinner, 2025</b>	<b>10</b>
The Prizewinner, Dr. David Andrew Keith	
Reasons for Awarding the Prize	
Selection Process	
Introduction of the Prizewinner	
On receiving the International Cosmos Prize	
<b>3. The Award Ceremony</b>	<b>20</b>
Summary of the Ceremony Proceedings	
Program	
Official Greetings	
Reasons for Awarding the Prize and Introduction of the Prizewinner	
Congratulatory Message from the Prime Minister of Japan	
Congratulatory Message from the Australian Ambassador to Japan	
Greetings by the Prizewinner	
Commemorative Music Performance	
Commendation and Medal	
<b>4. The Commemorative Lecture</b>	<b>38</b>
Summary of the Commemorative Lecture	
<b>5. The Prizewinners, 1993-2024</b>	<b>68</b>
<b>6. International Cosmos Prize Committee and Screening Committee of Experts</b>	<b>76</b>
International Cosmos Prize Committee	
International Cosmos Prize Screening Committee of Experts	
<b>7. Expo '90 Foundation</b>	<b>78</b>
Major Activities	
Board of Directors, Council Members, Advisors, Counselors	

## ご挨拶

---

コスモス国際賞は、1990年に開催された花の万博の「自然と人間との共生」という理念を継承、発展させてまいりたいとの願いを込めまして、当協会が1993年に創設いたしました。以来、統合的、包括的な方法論を重視し、これによる優れた研究・業績を挙げられた個人や団体を顕彰し、今回で32回目を迎えることができました。

2025年受賞者デービッド・アンドリュー・キース博士は、「国際自然保護連合（IUCN）生態系レッドリスト」の重要性に鑑み、国際共同研究を主導し、生態系の消失危険性の画期的な評価方法の確立に尽力されました。また、植物と森林火災との関係性についての研究など、地球上の多様な生命の相互作用である「生態系」の研究者として、大きな功績を上げられました。

人類活動によって生物多様性の減少が急速に進行する現在、博士による生態系の評価方法の確立とその保全に関する業績は、大変重要で、かつ包括的・統合的な視点及び普遍性を重視するコスモス国際賞の授賞にふさわしいものです。博士のますますのご活躍と研究成果の広がりを祈念いたします。

本書は2025年コスモス国際賞の取り組みと事業全般を取りまとめたものです。ご一読いただき、本賞の趣旨、内容等について、さらなるご理解を賜うことができれば幸いに存じます。

最後になりましたが、選考にあられました関係各位並びに、ご協力を賜りました方々に、改めまして厚く御礼申し上げます。

公益財団法人国際花と緑の博覧会記念協会

会長 御手洗 富士夫

## Greetings

---

The International Cosmos Prize was established by the foundation in 1993 with the aim of carrying forward and advancing the philosophy of “The Harmonious Coexistence between Nature and Humankind”, the guiding concept of the International Garden and Greenery Exposition held in 1990. Since then, the Prize has placed emphasis on holistic and comprehensive approaches, honoring individuals and organizations whose outstanding research and accomplishments reflect these values. This year marks its 32nd presentation.

The 2025 prizewinner, Dr. David Andrew Keith, in recognizing the importance of the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List of Ecosystems, has spearheaded international collaborative research, dedicating himself to developing innovative methods for assessing the risk of ecosystem collapse. He has earned great distinction as an ecosystem researcher exploring the complex interactions of Earth’s diverse life forms through his work on the relationship between plants and forest fires.

With biodiversity declining at an alarming rate as a result of human activity, Dr. Keith’s development of methods for evaluating ecosystems and his contributions to their conservation make him a truly deserving recipient of the International Cosmos Prize, which emphasizes holistic, integrative approaches and universal values. I sincerely wish Dr. Keith continued success in his work, and hope that his research will continue to reach an ever wider audience in the years to come.

This report provides a comprehensive overview of initiatives and activities related to the 2025 International Cosmos Prize. I hope that it will provide a deeper understanding and appreciation of the spirit and scope of the Prize.

Finally, I would once again like to extend my sincere appreciation to all those involved in the selection process, and to the many individuals who generously offered their support and cooperation.

**MITARAI Fujio**, *Chairperson*

The Commemorative Foundation for the International  
Garden and Greenery Exposition, Osaka, Japan, 1990

# 1 コスモス国際賞 International Cosmos Prize

## 賞の名称

---

コスモス国際賞

## 賞の趣意

---

人間が自然を尊び調和しながら生きる「自然と人間との共生」というEXPO '90のテーマは、地球上のすべての生命あるもの、および、その生命活動を支える地球を一体のものとして捉え、<地球丸>全員の共生の航路を、正しく見定めようとするアピールであった。

このような共生のあり方の理解のためには、すべての生命現象に通ずる多様の中の統一性、生命体と地球との相互依存の関係性を解明することが重要である。しかし、この解明には、これまでの科学の主流であった分析的、還元的方法だけでは不十分であって、統合的、包括的な手法による新しい枠組みが必要である。

我々はとくに、地球的視点からの統合的な方法論の重要性を提起したい。そして、この研究分野における優れた業績を発掘し評価し、これを顕彰することによって新しい価値観の潮流を促進し、その成果を人類共通の稔りある土壌たらしめたいと思う。

花は緑の精、緑は生命の象徴である。コスモス国際賞は、その理念を発展させ、地球と人類の明日に貢献したいと願っている。

※花博記念協会第4回理事会（平成5年3月24日）にて制定

## Prize Title

---

The International Cosmos Prize

## Motive of the Prize

---

The International Cosmos Prize is an annual award presented by the Expo'90 Foundation. Its purpose is to honor those who have, through their work, applied and realized the ideals which the Foundation strives to preserve.

Expo'90 was an event dedicated to the theme "The Harmonious Coexistence between Nature and Humankind"-how we as human beings can truly respect and live in harmony with nature. The perspective sought throughout the exposition was one that grasped life on Earth in its total context and stressed the need to understand our world as single interdependent entity. Exhibitors and organizers emphasized the need to chart a correct course for Spaceship Earth.

Of vital importance for research conducted now and in the future is the need to understand the character of the interdependent relationship among all living organisms and the earth. The answers, however, cannot fully be attained with analytical and reductive methods that have served the mainstream of science to the present. The necessity for new paradigms formed through integrated and inclusive approaches has been realized.

The Commemorative Foundation for Expo'90 realizes the importance of a holistic global perspective and wishes to extend its support to those dedicated to this approach. Therefore, it has decided to reward the endeavors of researchers and scientists all over the world who have shown their dedication in this respect, thus giving them the recognition they so greatly deserve. By so doing, not only are the ideals of the Foundation upheld, but also it is hoped that a new tide of values is promoted and its fruits shared with all of Humankind.

※Established at the 4th meeting of the board of directors on March 24th, 1993.

# 創設の趣旨

---

1990年に大阪で開催された国際花と緑の博覧会は、人間が自然を尊び、調和しながら生きる「自然と人間との共生」を基本理念として開催された。それは花と緑に象徴される生命の神秘と母なる地球の尊厳をアピールする「いのちの祭典」であった。この理念を継承し、さらに発展させることによって人類の福祉の増進に寄与したいと念願し、その趣旨に合致する業績を顕彰するためコスモス国際賞を創設した。

※花博記念協会第4回理事会（平成5年3月24日）にて制定

## 賞の構成

---

### 1. 授賞の対象

花と緑に象徴される地球上のすべての生命体の相互関係およびこれらの生命体と地球との相互依存、相互作用に関し、地球的視点からその変化と多様性の中にある関係性、統合性の本質を解明しようとする研究活動や学術に関する業績であって、「自然と人間との共生」という理念の形成発展にとくに寄与すると認められるもの。

上記の観点から、以下の点を重視する。

- (1) 分析的、還元的な方法ではなく、包括的、統合的な方法による業績であること。
- (2) 地球的視点にたった業績であること。  
特定の地域や個別的現象に関するものであっても、普遍性があること。
- (3) 直接的な問題解決型ではなく、長期的な視野をもつ業績であること。

### 2. 受賞者の選考

コスモス国際賞委員会を設け、当該委員会に選考専門委員会を置く。

選考専門委員会は国内外からの推薦による候補者の業績を審査し、受賞候補者を選考する。

国際賞委員会はこれに基づいて受賞者を決定する。

### 3. 受賞者の資格

国籍、人種、性別、信条を問わない。但し、現存者に限る。

### 4. 賞の内容

毎年、原則として1個人または1チームを表彰する。

受賞者には、賞状、賞牌及び副賞（4,000万円）を贈る。

### 5. 表彰

授賞式は、毎年秋に行う。

### 6. 関連事業

受賞者の記念講演、およびこれに関連するシンポジウムなどを開催する。

## Prize Objective

---

The theme of the International Garden and Greenery Exposition, or Expo'90, held in Osaka, Japan was "The Harmonious Coexistence between Nature and Humankind". The international horticulture and garden exposition became a vehicle for exploring and giving substance to this theme. The flowers and greenery became symbols of the mystery of life and appealed to all who attended that the dignity of Mother Earth be protected. The Commemorative Foundation for Expo'90 has aspired to perpetuate this fundamental principle by establishing the International Cosmos Prize for research and work accomplished in accordance with these concepts and themes.

※Established at the 4th meeting of the board of directors on March 24th, 1993.

## Contents of the Prize

---

### 1. Focus and scope of research to be awarded

The prize will be awarded for research and work that has achieved excellence and is recognized as contributing to a significant understanding of the relationships among living organisms, the interdependence of life and the global environment, and the common nature integrating these interrelationships. It should be characterized by a global perspective which tries to illuminate the relationships between diverse phenomena, in keeping with the concepts and principle of "The Harmonious Coexistence between Nature and Humankind."

The following points will be the standards by which the achievements will be evaluated.

- (1) The body of achievements should show an inclusive and integrated methodology and approach, in contrast to analytic and reductive methodologies.
- (2) The achievements must be based on a global perspective. If the focus is on a particular phenomenon or specific area, it must have universal significance and applicability.
- (3) The achievements should offer a long-term vision which leads to further developments, rather than solutions to limited problems.

### 2. Selection Process

The Cosmos Prize Committee will oversee the entire selection process and the Foundation Chairman will appoint the Screening Committee of Experts which is responsible for the examination of the achievements by candidates recommended from Japan and overseas. Based on the selection of candidates by the Screening Committee of Experts, the Prize Committee will decide on the final recipient.

### 3. Eligibility

There will be no distinction made as to nationality, race, sex or creed. However, only living persons are eligible to receive the prize.

### 4. The Award

In principle one prize will be presented per year to an individual or a team. The prizewinner shall be awarded a commendation, a medallion and a monetary prize of 40 million yen.

### 5. Recognition

The prize will be awarded at a ceremony held each autumn.

### 6. Related Events

The recipient of the prize is asked to give a commemorative lecture and participate in a symposium held in his or her honor.

# 2 2025年コスモス国際賞受賞者 The Prizewinner, 2025

デービッド・アンドリュー・キース博士  
ニューサウスウェールズ大学生態系科学センター教授

## Dr. David Andrew Keith

Professor of Botany, Centre for Ecosystem Science,  
University of New South Wales

### 学歴

1981年	シドニー大学 学士 (理学)
1991年	シドニー大学 博士

### Professional Preparation

1981	BSc(Hons) University of Sydney
1991	PhD University of Sydney

### 主な職歴

1982-1986年	ニューサウスウェールズ州国立植物標本館技官
1995-1996年	タスマニア州公園・野生生物局研究助手
1986-2022年	ニューサウスウェールズ州国立公園・野生生物局及び同環境・遺産局に研究助手として入局、その後上席主席研究員
2012-現在	ニューサウスウェールズ大学生態系科学センター教授

### Appointments

1982-1986	Technical Officer, National Herbarium of NSW
1995-1996	Research Officer, Tasmanian Parks and Wildlife Service
1986-2022	After serving as Research Officer and other positions, Senior Principal Research Scientist, NSW National Parks and Wildlife Service and NSW Office of Environment & Heritage
2012-Present	Professor of Botany, Centre for Ecosystem Science, University of NSW

### 主な受賞など

2020年	国際自然保護連合生態系管理委員会 リュック・ホフマン賞
2023年	オーストラリア科学アカデミー フェロー

### International awards and honours

2020	Luc Hoffmann Award, IUCN Commission on Ecosystem Management
2023	Elected Fellow, Australian Academy of Science

### 主な著書 Selected books

1. Keith, DA (2004) 'Ocean Shores to Desert Dunes: The Native Vegetation of New South Wales and the ACT'. NSW Department of Environment and Conservation, Sydney.
2. Keith, DA (2017) 'Australian Vegetation', Cambridge University Press, Cambridge.



David Keith

## 授賞理由

---

デービッド・アンドリュー・キース博士は、オーストラリアを対象にした植生学・生態学的研究、生態系のレッドリストの評価に関する地球的視野からの研究、環境保全のために世界の生態系を類型化する研究に大きく貢献した研究者である。

博士は、研究キャリアの初期から、地元オーストラリアの植物相や植生の研究に取り組んだ。その集大成であるニューサウスウェールズ州の植生全体をまとめた著書『海岸から砂漠まで：ニューサウスウェールズとオーストラリア首都特別地域の在来植生』は、専門家のみならず一般でも広く活用されている。また、博士は、火が自然生態系にもたらす影響（ファイヤーエコロジー）に関する研究として、植物が自然火災に依存する傾向を機能形態から予測し、オーストラリア特有の生態系の維持に定期的な自然火災が重要な役割を果たしていることを明らかにした。これは、世界各地の森林火災発生地域における野生植物と火の関係性を鑑みる上で、普遍的で重要な研究といえる。

さらに博士は、気候変動のもとでの生物種の絶滅危険性の予測に関する研究をはじめ、絶滅危険性の検出および評価に関する研究も数多く行っており、保全生物学の分野でも顕著な業績を上げている。特に、これまで基準がなかった生態系自身の消失危険性の評価に関して、新しい手法である「国際自然保護連合（IUCN）生態系レッドリスト（Red List of Ecosystems）」を確立する国際共同研究を主導し、この仕組みの全世界的な普及を精力的に行なっている点は特筆に値する。

地球上に存在する多様な生態系の的確な保全には、その対象を明確にするための全世界で適応可能な生態系の類型化が必要である。博士は、保全対象となる生態系の類型化に関する研究も行ない、生態系機能に注目して、自然・人工を問わず全世界の陸上（地上、地下）・水圏（陸水、海洋）

生態系の全てを分類する国際共同研究を主導した。この研究によってIUCNグローバル生態系類型化体系第2版（IUCN Global Ecosystem Typology 2.0）が完成し、これによって生態系の消失危険性の評価を行えるようになった実績は画期的なものである。

以上のようにキース博士の研究は、地元オーストラリアでの植物生態学的研究をベースにして世界的な視野での生態系の消失危険性の評価に関する研究へ、そして世界の生態系の分類研究へと展開してきた。生態系は、地球上の多様な生命の相互作用の総体である。人類活動によって生物多様性の減少が急速に進行する現在、上位階層として生物多様性の不可欠な構成要素である生態系の保全は火急を要する。キース博士によるマクロな生態系の評価方法の確立とその保全の研究は、包括的・統合的な視点及び普遍性を重視するコスモス国際賞の授賞にふさわしいと評価した。

コスモス国際賞委員会  
委員長 山極 壽一

## Reasons for Awarding the Prize

---

Dr. David Andrew Keith has made significant contributions to vegetation and ecological research in Australia, studies evaluating the Red List of Ecosystems from a global perspective, and the typification of global ecosystems for environmental conservation.

Since the beginning of his research career, Dr. Keith has dedicated himself to studying Australia's native flora and vegetation. His authoritative work, *Ocean Shores to Desert Dunes: The Native Vegetation of New South Wales and the ACT*, which provides a comprehensive account of the vegetation of New South Wales, is widely referenced by both experts and the general public alike. With his research on the impacts of fire on natural ecosystems (fire ecology), he predicted dependence of plants on wildfires using plant functional traits, demonstrating the crucial role that regular wildfires play in maintaining Australia's unique ecosystems. These findings hold universal significance for our understanding of the relationship between wild vegetation and fires in regions prone to wildfires around the world.

Dr. Keith has also achieved remarkable accomplishments in the field of conservation biology with extensive studies on predicting, detecting, and evaluating the extinction risks of species due to climate change. Notably, he has led a series of joint international studies on the establishment of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) Red List of Ecosystems, a new protocol for assessing the risk of ecosystem collapse, an area that previously lacked clear standards, and has been instrumental in promoting its adoption worldwide.

A globally applicable classification system with clearly defined targets is essential to the effective conservation of the planet's diverse ecosystems. Dr. Keith has also conducted research on classifying ecosystems for conservation purposes, spearheading international collaborative studies on typification of all ecosystems around the world (natural and artificial, terrestrial, subterranean, freshwater, and marine), with a focus on ecosystem functions. This work resulted in the creation of the IUCN Global Ecosystem Typology 2.0,

a groundbreaking framework that has made it possible to evaluate the risk of ecosystem collapse.

As noted, Dr. Keith's work has developed from ecological studies on plants native to Australia to research on assessing the risk of ecosystem collapse from a global perspective, and to the classification of ecosystems worldwide. Ecosystems represent the complex web of interactions among all life forms on Earth. Today, with human activity accelerating biodiversity loss, the conservation of ecosystems, which are fundamental components of biodiversity at the highest level, has become a matter of urgent importance. Dr. Keith's pioneering work on the development of macro-level methods for assessing ecosystems and his research on ecosystem conservation have been recognized as highly deserving of the International Cosmos Prize, which emphasizes holistic, integrated perspectives and universal relevance.

**YAMAGIWA Juichi**, Chairperson  
International Cosmos Prize Committee

# 選考の経緯

---

## 1. 推薦依頼状の発送及び推薦書の受理

選考専門委員会で選定し、コスモス国際賞委員長承認を受けた推薦人名簿に基づき、2025年2月より推薦依頼状1,893件（国内-1,013件、海外59か国-880件）を発送し、同年4月12日の締め切りで推薦を受け付けた。

## 2. 選考対象

2023年分39件、2024年46件、2025年54件  
計139件（31か国）

〈国別候補者数〉

日本（25）、アメリカ（17）、イギリス（12）、ドイツ（10）、カナダ（5）、タイ（5）、オーストラリア（4）、オーストリア（3）、ケニア（3）、フランス（3）、イタリア（2）、スウェーデン（2）、フィリピン（2）、ブラジル（2）、アルゼンチン（1）、イスラエル（1）、インド（1）、エジプト（1）、オランダ（1）、コロンビア（1）、中国（1）、ペルー（1）、ベルギー（1）、シンガポール（1）、スイス（1）、スペイン（1）、スロバキア（1）、台湾（1）、デンマーク（1）、トルコ（1）、マレーシア（1）、多国籍（1）、明記なし（1）

※二重国籍はそれぞれカウント

## 3. 委員会の開催

賞委員会を2回、選考専門委員会を3回開催し、慎重な審議の結果、2025年6月19日に受賞候補者を決定した。

【第1回賞委員会】2025年2月14日（京都）

2025年コスモス国際賞選考専門委員長の選任、推薦依頼状の書式、スケジュールなどについて打ち合わせた。

【第1回選考専門委員会】2025年5月8日（京都）

2025年の受賞対象となる候補について、第2次スクリーニングを行い、11件を第3次スクリーニングの対象として選んだ。

【第2回選考専門委員会】2025年5月19日（東京）

第3次スクリーニングで選ばれた11件について、個別の調査及び検討を行い、5件を有力候補として、最終の選考とすることを決めた。

【賞委員会・選考専門委員会合同会議】

2025年6月19日（東京）

有力候補5件について賞委員会に報告し、賞委員会の意見を受けた。

【第3回選考専門委員会】2025年6月19日（東京）

有力候補5件について最終選考を行い、個別の詳細な調査及び比較検討の結果、2025年の受賞候補者（1件）を選定した。

【第2回賞委員会】2025年6月19日（東京）

選考専門委員会から出された受賞候補者について慎重な審議の結果、2025年受賞候補者を決定した。

## 4. 理事会の開催

2025年7月15日（東京）

国際花と緑の博覧会記念協会理事会は、コスモス国際賞委員会の報告を受け、審議の結果、デービッド・アンドリュー・キース博士を2025年コスモス国際賞受賞者として決定した。

# Selection Process

---

## 1. Call for recommendations

In February of 2025, the International Cosmos Prize Committee issued a call for recommendations with the deadline of April 12, 2025, to 1,893 recommenders selected by the Prize Committee. (from Japan: 1,013, from abroad 59 countries: 880).

## 2. Number of Nominations for Screening

139 nominations (from 31 countries)

< Number of candidates by Year >

Candidates since 2023: 39

Candidates since 2024: 46

Candidates since 2025: 54

< Number of candidates by country >

Japan (25), the United States (17), the United Kingdom (12), Germany (10), Canada (5), Thailand (5), Australia (4), Austria (3), Kenya (3), France (3), Italy (2), Sweden (2), the Philippines (2), Brazil(2),Argentina(1),Israel(1),India(1),Egypt(1),theNetherlands(1), Colombia (1), Chaina (1), Peru (1), Belgium (1), Singapore (1), Switzerland (1), Spain (1), Slovakia (1), Taiwan (1), Denmark (1) Türkiye (1), Malaysia (1) Multi nationality (1), Not specified(1)

\* Dual citizenship nominees are counted twice

## 3. Selection Process

The International Cosmos Prize Committee met 2 times, and the International Cosmos Prize Screening Committee of Experts met 3 times to evaluate candidates for the prize. After careful deliberations, the final nominee was selected at the International Cosmos Prize Committee on June 19, 2025.

[1st International Cosmos Prize Committee]

February 14, 2025 (Kyoto)

Selected the Chairperson of the International Cosmos Prize Screening Committee of Experts, discussed the screening Procedure, Nomination Form, Schedule, et al.

[1st International Cosmos Prize Screening Committee of Experts]

May 8, 2025 (Kyoto)

Selected 11 semifinals from 139 candidates.

[2nd International Cosmos Prize Screening Committee of Experts]

May 19, 2025 (Tokyo)

Selected 5 candidates for final screening.

[Joint meeting of the International Cosmos Prize Committee and the International Cosmos Prize Screening Committee of Experts]

June 19, 2025 (Tokyo)

The report from the Screening Committee of Experts was produced on the selection process and the members of the 2 Committees had an opportunity to exchange opinions concerning the final 5 candidates.

[3rd International Cosmos Prize Screening Committee of Experts]

June 19, 2025 (Tokyo)

Selected the final nominee.

[2nd International Cosmos Prize Committee]

June 19, 2025 (Tokyo)

After careful deliberation submitted by the Screening Committee of Experts, they selected the final nominee of this year's International Cosmos Prize.

## 4. The Board of Directors of the Expo '90 Foundation

July 15, 2025 (Tokyo)

The board of directors of the Expo '90 Foundation held the meeting and after careful deliberation of the report submitted by the Cosmos Prize Committee, selected Dr. David Andrew Keith as the winner of this year's International Cosmos Prize.

## 受賞者の紹介

---

キース博士は植物生態学的研究を基盤として、世界的な視野での生態系の消失危険性の評価に関する研究へ、そして世界の生態系の分類研究へと展開し、それらに大きく貢献した研究者である。

### オーストラリアを対象にした植生学・生態学的研究

研究キャリアの初期から、地元オーストラリアの植物相や植生の研究に取り組んだ。また、博士は、火が自然生態系にもたらす影響(ファイヤーエコロジー)に関する研究として、植物が自然火災に依存する傾向を機能形態から予測し、オーストラリア特有の生態系の維持に定期的な自然火災が重要な役割を果たしていることを明らかにした。これは、世界各地の森林火災発生地域における野生植物と火の関係性を鑑みる上で、普遍的で重要な研究といえる。

### 「IUCN生態系レッドリスト」確立のための国際共同研究を主導

気候変動のもとでの生物種の絶滅危険性の予測に関する研究をはじめ、絶滅危険性の検出および評価に関する研究も数多く行っており、保全生物学の分野でも顕著な業績を上げている。特に、これまで基準がなかった生態系自身の消失危険性の評価に関して、新しい手法である「国際自然保護連合(IUCN)生態系レッドリスト(IUCN Red List of Ecosystems)」を確立する国際共同研究を主導し、この仕組みの全世界的な普及を精力的に行なっている。

### 環境保全のために世界の生態系を類型化

地球上に存在する多様な生態系の的確な保全には、その対象を明確にするための全世界で適応可能な生態系の類型化が必要である。博士は、生態系機能に注目して自然・人工を問わず全世界の陸上(地上、地下)・水圏(陸水、海洋)生態系の全てを分類する国際共同研究を主導した。この研究によってIUCNグローバル生態系類型化体系第2版(IUCN Global Ecosystem Typology 2.0)が完成し、これによって生態系の消失危険性の評価が可能になった。

## Introduction of the Prizewinner

---

Building on his research in plant ecology, Dr. Keith extended his studies to the evaluation of ecosystem risks on a global scale and the typification of global ecosystems, making significant contributions in these areas.

### Vegetation and ecological research in Australia

Since the beginning of his research career, Dr. Keith has dedicated himself to studying Australia's native flora and vegetation. With his research on the impacts of fire on natural ecosystems (fire ecology), he predicted the dependence of plants on wildfires using plant functional traits, demonstrating the crucial role that regular wildfires play in maintaining Australia's unique ecosystems. The findings from this research hold universal significance for our understanding of the relationship between wild vegetation and fires in regions prone to wildfires around the world.



アカシアを採集、1986年タナミ砂漠にて  
Collecting Acacia, Tanami Desert, 1986

### Leader in international collaborative research to establish the IUCN Red List of Ecosystems

Dr. Keith has also achieved remarkable accomplishments in the field of conservation biology with extensive studies on predicting, detecting, and evaluating the extinction risks of species due to climate change. Notably, he spearheaded an international collaborative effort on research to establish the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) Red List of Ecosystems, a new protocol for assessing the risk of ecosystem collapse, an area that had previously lacked clear standards, and has been instrumental in promoting its adoption worldwide.



消失の危機にある沿岸部氾濫原の生態系調査、  
2010年ヘクサム湿地自然保護区にて  
Surveying Endangered Coastal Floodplain  
Ecosystems, Hexham Swamp Nature Reserve, 2010

### Creating a universal ecosystem classification system for environmental conservation

A globally applicable classification system with clearly defined targets is essential to the effective conservation of the planet's diverse ecosystems. Dr. Keith has also spearheaded international collaborative studies on typification of all natural and artificial ecosystems around the world, both land (terrestrial and subterranean) and aquatic (freshwater and marine) ecosystems, with a focus on ecosystem functions. This work resulted in the creation of the IUCN Global Ecosystem Typology 2.0, a framework that has made it possible to evaluate the risk of ecosystem collapse.

## 受賞者のコメント

2025年コスモス国際賞を頂き、大変光栄に思います。優秀な同僚と共に生態系の保全に従事し、その仕事が「自然と人間との共生」に貢献するものとして、コスモス国際賞委員会及び公益財団法人国際花と緑の博覧会記念協会様に認められたことは特別なことです。

私の両親は12歳と14歳で学校を辞めましたが、教育に価値を認めていたため、資力を尽くして私に学ぶ機会を与えてくれました。今日に至るまで、私は観察や他者との交流を通じて、そして心の奥深くから湧き上がる情熱をもって学び続けています。やがて私は、自然を理解し、尊重することは、文化を超えて不可分につながっており、この相互依存関係が、自然と人間の未来にとって不可欠であることに気づきました。

私の幼少期は、家族の話やドキュメンタリー番組で得た知識、そしていくつかの直接的な経験を通じた自然とのつかの間のやりとりで彩られていました。自然研究の分野でキャリアを積むことができると気づいたのは19歳になってからで、21歳になる頃には生態学分野で終身在職権を持つ政府機関の研究助手になっていました。愛情深く支えてくれる家族や、刺激を与えてくれる研究指導者、素晴らしい学生仲間たちが、この転機と私のキャリアの基盤となりました。

初期のニューサウスウェールズ州国立植物標本館での研究がきっかけとなり、私は系統分類学、そして記載生態学（特に植生調査とマッピング）に新たに取り組み始めました。我々の研究を地域のコミュニティや当局と共有したことは、土地利用が急速に進む時代に残存する生態系の保護と持続可能な管理において、いくつかの小さな進展の支えとなりました。研究の合間に、私はパートナーであるベリンダと共に、オーストラリアの荒野を見るという人生を変えるような経験をしました。旅から戻った後、私たち二人は家庭を築き、今ではそれが私たちの存在の基盤となっています。私はフルタイムで働きながら大学院での研究を始め、国立公園・野生生物局に異動しました。そこで私は、生物多様性の保全と管理を支援するため、生物多様性の調査を命じられた小さなグループの一員となりました。その後、同局とニューサウスウェールズ大学の共同ポジションに就き、さらに10年後、フルタイムで同大学に移りました。

私は学びへの情熱から、個体群、種から生態系までを研究し、生態学と保全の多角的側面に詳しい専門家としての成長を追求するようになりました。生態系の概念は、生物多様性の保全と人間のウェルビーイングの維持、その両方にとっての強力な手段として現れました。

我々の研究は、生態系のリスク評価方法の開発において飛躍的な進展を遂げました。この方法は2008年の世界自然保護会議によって義務付けられ、後に生態系のレッドリスト（Red List of Ecosystems, RLE）として、国際自然保護連合（IUCN）によって採用されました。これにより、さまざまな生態系の種類に対する相対的なリスクを評価し、その根本原因を診断し、リスク軽減戦略および自然を基盤とした解決策に役立てることが可能となりました。次に、地球上の多種多様な生態系に関する一貫した評価と知識の伝達を促進するための分類枠組みが必要となりました。世界の専門家ネットワークとの協働により、陸地、淡水、深海、さらには地下の主要な生態系グループを分類した、初めての包括的な地球規模生態系分類（Global Ecosystem Typology）が作成されました。

今では、全大陸の100カ国以上から5,000を超える生態系の種類がリスク軽減戦略の指針および報告となるレッドリスト評価を受けています。我々RLEチームの取り組みを通じて、現在、RLEと地球規模生態系分類は、国連生物多様性枠組（Global Biodiversity Framework）と国連国民経済計算基準（UN standards for national accounts）で採用されています。これは、加速する自然の減少と人間の生活の質の低下を食い止め、逆転させるための基盤を築くものです。最終的に、成功は私たちが個人、文化、企業、組織として、自然そのものを理解し、自然が私たち全員のために何をし、何をしてくれるのかを理解し、評価することにかかっています。これこそが、「自然と人間との共生」のための行動を動機づけ、持続させることを可能にする唯一の方法なのです。この賞の受賞を励みに、これからも地球と人類のより良い未来のため、力と尽くしていきたいと思えます。

デービッド・アンドリュー・キース

## On Receiving the International Cosmos Prize

---

I am deeply honoured to receive the 2025 Cosmos Prize. It is special to work in ecosystem conservation alongside outstanding colleagues, and have it recognised by the International Cosmos Prize Committee and Expo'90 Foundation as contributing to “The Harmonious Coexistence between Nature and Humankind” .

My parents left school at ages 12 and 14 yet, seeing value in education, they dedicated themselves to the limits of their means to ensure I had opportunities to learn. To this day I remain a passionate learner from observation, exchanges with others and from somewhere deep within. I soon realised that understanding nature and valuing it are inexorably intertwined across cultures, and that this interdependence is vital to the future of both nature and humanity.

My childhood was sprinkled with fleeting interactions with nature through family stories, osmosis from documentaries and some direct experiences, but I was age 19 before I realised I could pursue a career in nature research, and by 21 I was a tenured government research assistant in ecology. A loving, supportive family, inspirational academic mentors and an electrifying group of student friends were foundational to that transition and my career.

My early work at the New South Wales Herbarium, took me on a foray into systematics and then into descriptive ecology - particularly vegetation survey and mapping. Sharing our work with local communities and authorities supported multiple small advances in protection and sustainable management of remnant ecosystems in an era of rapidly intensifying land use. In an interlude, I shared a life-changing experience with my partner Belinda to see the wilds of Australia. On return, we started a family which is now the foundation for our existence. I embarked on postgraduate studies while working full-time and transferred to the National Parks and Wildlife Service. There, I was part of a small group mandated to research biodiversity to support its conservation and management. Later, I transitioned to a joint position between the agency and UNSW Sydney, and after another decade moved to the university full-time.

My fervour for learning led me to research populations, species to ecosystems and to seek development as a specialist in multiple dimensions of ecology and conservation. The concept of ecosystems emerged as a powerful means for both biodiversity conservation and sustaining human wellbeing.

A breakthrough in our research came in developing a method for ecosystem risk assessment, mandated by the World Conservation Congress in 2008 and later adopted by IUCN as the Red List of Ecosystems (RLE). This enabled the relative risks to different types of ecosystems to be assessed, and the underlying causes to be diagnosed, informing risk reduction strategies and nature-based solutions. Next, we needed a classification framework to facilitate consistent assessments and knowledge transfer for the diverse array of ecosystems on Earth. Collaborations with a global network of specialists produced the first comprehensive Global Ecosystem Typology, cataloguing major groups of ecosystems on land, in freshwaters, within the deep oceans and even underground.

More than 5000 ecosystem types from over 100 countries on every continent now have Red List assessments to guide and report on risk reduction strategies. Through the efforts of our RLE team, the RLE and Global Ecosystem Typology have now been adopted in the United Nations Global Biodiversity Framework and in UN standards for national accounts. This lays the ground for arresting and reversing the accelerating diminution of nature and declining quality of human life. Ultimately, success depends on us as individuals, as cultures, businesses and institutions understanding and valuing nature in itself and for what it does, and can do, for us all. Only this can motivate and sustain action for “The Harmonious Coexistence between Nature and Humankind”. This award inspires me to continue dedicating myself to creating a better and brighter future for our planet and all of humanity.

**David Andrew Keith**

# 3

## 授賞式

### The Award Ceremony

#### 式の概要

2025年（第32回）コスモス国際賞授賞式を、令和7年10月17日、大阪市中央区の住友生命いずみホールで挙行了した。

国内外の賓客および招待者約420名の参列のもと、午後3時、厳かなパイプオルガンの音色とともに式は始まり、山極壽一賞委員会委員長、池谷和信選考専門委員会委員長、御手洗富士夫協会会長、栗田卓也協会理事長が登壇、紹介が行われた。

来賓として、マーガレット・ボーエン駐大阪オーストラリア総領事（駐日オーストラリア大使代理）、出口陽一国土交通省大臣官房審議官（国土交通大臣代理）、犬塚明伸農林水産省近畿農政局次長（農林水産大臣代理）、森岡武一大阪府副知事（大阪府知事代理）、高橋徹大阪市副市長（大阪市長代理）が登壇、紹介された。その後、御手洗会長が主催者挨拶を行った。

続いて、山極賞委員会委員長より受賞者の審議経過を説明の後、2025年コスモス国際賞の受賞者、デービッド・アンドリュー・キース博士が登壇した。その後、山極賞委員会委員長より授賞理由が読み上げられた。次に御手洗会長よりキース博士に賞状、賞金目録が、続いて、山極賞委員会委員長よりメダルが贈呈された。そして、司会により石破茂内閣総理大臣祝辞を披露、マーガレット・ボーエン駐大阪オーストラリア総領事によりジャスティン・ヘイハースト駐日オーストラリア大使祝辞が代読された。次に、映像による受賞者の紹介が流れ、キース博士が受賞者挨拶・講演を行った。

その後の祝典催事では、作曲家でありピアニストの加古隆氏及び関西フィルハーモニー管弦楽団による演奏があり、厳粛な雰囲気の中に授賞式を終了した。

#### 式次第

15:00 開会	主催者紹介	司会	神崎 まなみ パイプオルガン 片桐 聖子
	賞委員及び選考専門委員の紹介		
	来賓紹介		
	主催者挨拶	会長	御手洗 富士夫
	受賞者登壇	デービッド・アンドリュー・キース博士	
	授賞理由及び受賞者の紹介	賞委員長	山極 壽一
	授賞		
	賞状、賞金目録	会長	御手洗 富士夫
	メダル	賞委員長	山極 壽一
	祝辞	内閣総理大臣 (司会代読)	石破 茂
		駐日オーストラリア大使	ジャスティン・ヘイハースト
		(駐大阪オーストラリア総領事	マーガレット・ボーエン 代読)
	受賞者紹介映像		
	受賞者挨拶	デービッド・アンドリュー・キース博士	
16:10 祝賀催事	祝賀演奏	作曲家・ピアニスト	加古 隆
		関西フィルハーモニー管弦楽団	
17:00 閉会			

※敬称略

## Summary of the Ceremony Proceedings

---

The Award Ceremony for the 2025 (32nd) International Cosmos Prize was held on October 17 at Sumitomolife Izumi Hall, Chuo-ku, Osaka City.

Some 420 participants attended the event, including distinguished guests from Japan and abroad. At 3:00 p.m., the Ceremony commenced with the majestic strains of pipe organ music.

Dr. YAMAGIWA Juichi as Chairperson of the International Cosmos Prize Committee and Dr. IKEYA Kazunobu as Chairperson of the Screening Committee of Experts accompanied by Expo '90 Foundation Chairperson Mr. MITARAI Fujio and Expo '90 Foundation President Dr. KURITA Takuya. After that, the hosts introduced the members of their respective committees.

The guests of honor took the platform and were introduced to the audience. They included Ms. Margaret Bowen, Consul-General of Australia in Osaka (on behalf of the Australian Ambassador to Japan), Mr. DEGUCHI Yoichi, Deputy Director-General, Minister's Secretariat, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (on behalf of Minister, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism), Mr. INUZUKA Akinobu, Deputy Director, Kinki Regional Agricultural Administration Office (on behalf of Minister, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries), Mr. MORIOKA Takekazu, Vice Governor, Osaka Prefectural Government (on behalf of Governor, Osaka Prefectural Government), Mr. TAKAHASHI Toru, Deputy Mayor, Osaka Municipal Government (on behalf of Mayor, Osaka Municipal Government).

After that, Expo '90 Foundation Chairperson Mr. MITARAI delivered an address on behalf of the host organization. Dr. YAMAGIWA as Chairperson of the International Cosmos Prize Committee, described the prizewinner selection process. Then, Dr. David Andrew Keith, the 2025 Cosmos Prizewinner, took the platform. Chairperson, Dr. YAMAGIWA outlined the reasons for the Award. Dr. Keith was awarded a commendation, a supplementary prize by Expo '90 Foundation Chairperson Mr. MITARAI and a medallion by Dr. YAMAGIWA. On behalf of the guests, the master of the ceremony read a congratulatory message from the Prime Minister, Mr. ISHIBA Shigeru. And, Ms. Margaret Bowen, Consul-General of Australia in Osaka read a congratulatory message from H. E. Mr. Justin Hayhurst, Ambassador of Australia to Japan.

Then introductory videos of the Prizewinner were presented on the screen. Dr. Keith delivered the Prizewinner's address.

The ceremony concluded with celebratory musical performances by Mr. KAKO Takashi, composer and pianist with the Kansai Philharmonic Orchestra

## Program

---

15:00 Commencement	Introduction of the Host	Moderator: Ms. KANZAKI Manami Pipe Organist: Ms. KATAGIRI Seiko
	Introduction of the Committee Members	
	Introduction of the Special Guests	
	Official Greetings	Mr. MITARAI Fujio, Chairperson
	Entrance of the Prize Winner	Dr. David Andrew Keith
	Reasons for the Award and Introduction of the Prize Winner	Dr. YAMAGIWA Juichi, Prize Committee Chairperson
	Presentation of the Award:	
	Commendation and Monetary Prize,	Mr. MITARAI Fujio, Chairperson
	Medal,	Dr. YAMAGIWA Juichi, Prize Committee Chairperson
	Congratulatory message	Mr. ISHIBA Shigeru, Prime Minister (Read by the host) H. E. Mr. Justin Hayhurst, Ambassador of Australia to Japan (Read by Ms. Margaret Bowen, Consul-General of Australia in Osaka)
	Introduction Video of the Prize Winner	
	Greetings by the Prize Winner	Dr. David Andrew Keith
16:10 Celebration event	Celebration Concert	Composer, Pianist: Mr. KAKO Takashi Kansai Philharmonic Orchestra
17:00 Conclusion		

## 主催者挨拶

---

1990年に開催された国際花と緑の博覧会は、「自然と人間との共生」という理念を掲げ、人間が自然の一部であるものとして、自然を尊び、調和を目指す持続可能な未来に向けて、国際的対話を推進するため世界に発信したものです。先般、2025年日本国際博覧会が成功裡に幕を閉じました。同じ大阪で開催された博覧会として、35年の時を経て、多様な生命、文化の尊重を掲げ、新たな価値観により持続可能な未来を探るものとして、大きな成果を挙げられましたことは、誠に感慨深く存じます。心よりお祝いを申し上げますと共に、深く敬意を表します。また、2027年には、1990年以来となる国際園芸博覧会が横浜の地で開催されます。大阪・関西万博の成功が次の横浜へと繋がっていくことを心より祈念しております。

さて、本コスモス国際賞は、地球的視点から統合的・包括的な業績をあげられた個人及びチームを顕彰し、本年度32回目を迎えることとなりました。これもひとえに、山極委員長をはじめとした委員会委員の皆様、そして本日ご列席の皆様方のご支援の賜物と心より感謝申し上げます。

本年の受賞者デービッド・アンドリュー・キース博士は、「国際自然保護連合（IUCN）生態系レッドリスト」の重要性に鑑み、国際共同研究を主導し、生態系の消失危険性の画期的な評価方法の確立に尽力されました。また、植物と森林火災との関係性に係る研究など、地球上の多様な生命の相互作用である「生態系」の研究者として、大きな功績を上げられました。

人類活動によって生物多様性の減少が急速に進行する現在、キース博士による生態系の評価方法の確立とその保全に関する業績は、包括的・統合的な視点及び普遍性を重視するコスモス国際賞の授賞にふさわしいものであります。

博士のご功績に敬意を表しますとともに、更なるご活躍をお祈りいたします。

最後になりましたが、我々は、コスモス国際賞が掲げております理念の普及啓発に一層の努力をしまっている所存でございます。ご列席の皆さまにおかれましては、今後とも変らぬご指導とご支援を賜りますようお願い申し上げます、私の挨拶とさせていただきます。

令和7年10月17日  
公益財団法人 国際花と緑の博覧会記念協会  
会長 御手洗 富士夫

## Official Greetings

---

The 1990 International Garden and Greenery Exposition was held in Osaka, Japan under the theme of “The Harmonious Coexistence between Nature and Humankind”, which sent out a call to the world for international dialogue on building a sustainable future that values nature and strives for harmony with the understanding that humans are an integral part of nature. The 2025 World Expo has recently come to a successful close. Taking place again in Osaka after 35 years, it is profoundly moving to witness its remarkable contributions to advocating respect for diverse forms of life and cultures and in seeking a sustainable future shaped by new values. For this, I offer my heartfelt congratulations and deepest respect. In 2027, Yokohama will host the International Horticultural Expo, the first such event since 1990. I sincerely hope that the success of Expo 2025 in Osaka, Kansai will carry forward to Yokohama.

This year marks the 32nd presentation of the International Cosmos Prize, which honors individuals and groups for their holistic and comprehensive global accomplishments. I would like to extend my sincere appreciation to Dr. YAMAGIWA, the Prize Committee Chairperson, committee members, and all the distinguished guests here today for your invaluable support in making this possible.

This year’s prizewinner, Dr. David Andrew Keith, recognizing the importance of the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List of Ecosystems, has spearheaded international collaborative research, dedicating himself to developing innovative methods for assessing the risk of ecosystem collapse. He has earned great distinction as an ecosystem researcher exploring the complex interactions of Earth’s diverse life forms through his work on the relationship between plants and forest fires.

With biodiversity declining at an alarming rate as a result of human activity, Dr. Keith’s development of methods for evaluating ecosystems and his contributions to their conservation make him a truly deserving recipient of the International Cosmos Prize, which emphasizes holistic, integrative approaches and universal values.

I salute Dr. Keith’s distinguished accomplishments and offer my best wishes for his continued success in the years to come.

I would like to conclude my remarks by reiterating our commitment to further spreading and advocating the ideals of the International Cosmos Prize. Thank you for your continued guidance and support.

**MITARAI Fujio**, Chairperson

The Commemorative Foundation for the International  
Garden and Greenery Exposition, Osaka, Japan, 1990

October 17, 2025

## 授賞理由と受賞者の紹介

受賞者と授賞理由を紹介させていただきます。本年、授賞選考の対象となりましたのは、世界31カ国の139候補です。

これらの候補者について、池谷選考専門委員長をはじめ、選考専門委員会が綿密な調査と検討を行い、その報告を受けて、コスモス国際賞委員会で慎重な審議を行った結果、デービッド・アンドリュー・キース博士を本年の受賞者として決定いたしました。

それでは授賞理由を読み上げます。

デービッド・アンドリュー・キース博士は、オーストラリアを対象にした植生学・生態学的研究、生態系のレッドリストの評価に関する地球的視野からの研究、環境保全のために世界の生態系を類型化する研究に大きく貢献した研究者です。

博士は、研究キャリアの初期から、地元オーストラリアの植物相や植生の研究に取り組んでこられました。その集大成であるニューサウスウェールズ州の植生全体をまとめた著書『海岸から砂漠まで：ニューサウスウェールズとオーストラリア首都特別地域の在来植生』は、専門家のみならず一般でも広く活用されています。また、博士は、火が自然生態系にもたらす影響（ファイヤーエコロジー）に関する研究として、植物が自然火災に依存する傾向を機能形態から予測し、オーストラリア特有の生態系の維持に定期的な自然火災が重要な役割を果たしていることを明らかにされました。これは、世界各地の森林火災発生地域における野生植物と火の関係性を鑑みる上で、普遍的で重要な研究といえます。

さらに博士は、気候変動のもとでの生物種の絶滅危険性の予測に関する研究をはじめ、絶滅危険性の検出および評価に関する研究も数多く行っておられ、保全生物学の分野でも顕著な業績を上げられています。特に、これまで基準がなかった生態系自身の消失危険性の評価に関して、新しい手法である「国際自然保護連合（IUCN）生態系レッドリスト（Red List of Ecosystems）」を確立する国際共同研究を主導され、この仕組みの全世界的な普及を精力的に行なわれている点は特筆に値します。

地球上に存在する多様な生態系の的確な保全には、その対象を明確にするための全世界で適応可能な生態系の類型化が必要です。博士は、保全対象となる生態系の類型化に関する研究も行ない、生態系機能に注目して、自然・人工を問わず全世界の陸上（地上、地下）・水圏（陸水、海洋）生態系の全てを分類する国際共同研究を主導されました。この研究によってIUCNグローバル生態系類型化体系第2版（IUCN Global Ecosystem Typology 2.0）が完成し、これによって生態系の消失危険性の評価を行えるようになった実績は画期的なものです。

以上のようにキース博士の研究は、地元オーストラリアでの植物生態学的研究をベースにして世界的な視野での生態系の消失危険性の評価に関する研究へ、そして世界の生態系の分類研究へと展開してきました。生態系は、地球上の多様な生命の相互作用の総体です。人類活動によって生物多様性の減少が急速に進行する現在、上位階層として生物多様性の不可欠な構成要素である生態系の保全は火急を要します。キース博士によるマクロな生態系の評価方法の確立とその保全の研究は、包括的・統合的な視点及び普遍性を重視するコスモス国際賞の授賞にふさわしいと評価いたしました。

令和7年10月17日  
コスモス国際賞委員会  
委員長 山極 壽一

## Reasons for Awarding the Prize and Introduction of the Prizewinner

---

I would like to outline the reasons for awarding the prize and introduction of the prizewinner. The number of nominations for screening this year is 139 from 31 countries.

The International Cosmos Prize Screening Committee of Experts chaired by Dr. IKEYA Kazunobu carefully evaluated candidates for the prize. After careful deliberation submitted by the Screening Committee of Experts, the International Cosmos Prize Committee selected Dr. David Andrew Keith as the final nominee of this year's International Cosmos Prize.

I will now read the reason for the award.

Dr. David Andrew Keith has made significant contributions to vegetation and ecological research in Australia, studies evaluating the Red List of Ecosystems from a global perspective, and the typification of global ecosystems for environmental conservation.

Since the beginning of his research career, Dr. Keith has dedicated himself to studying Australia's native flora and vegetation. His authoritative work, *Ocean Shores to Desert Dunes: The Native Vegetation of New South Wales and the ACT*, which provides a comprehensive account of the vegetation of New South Wales, is widely referenced by both experts and the general public alike. With his research on the impacts of fire on natural ecosystems (fire ecology), he predicted dependence of plants on wildfires using plant functional traits, demonstrating the crucial role that regular wildfires play in maintaining Australia's unique ecosystems. These findings hold universal significance for our understanding of the relationship between wild vegetation and fires in regions prone to wildfires around the world.

Dr. Keith has also achieved remarkable accomplishments in the field of conservation biology with extensive studies on predicting, detecting, and evaluating the extinction risks of species due to climate change. Notably, he has led a series of joint international studies on the establishment of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) Red List of Ecosystems, a new protocol for assessing the risk of ecosystem collapse, an area that previously lacked clear standards, and has been instrumental in promoting its adoption worldwide.

A globally applicable classification system with clearly defined targets is essential to the effective conservation of the planet's diverse ecosystems. Dr. Keith has also conducted research on classifying ecosystems for conservation purposes, spearheading international collaborative studies on typification of all ecosystems around the world (natural and artificial, terrestrial, subterranean, freshwater, and marine), with a focus on ecosystem functions. This work resulted in the creation of the IUCN Global Ecosystem Typology 2.0, a groundbreaking framework that has made it possible to evaluate the risk of ecosystem collapse.

As noted, Dr. Keith's work has developed from ecological studies on plants native to Australia to research on assessing the risk of ecosystem collapse from a global perspective, and to the classification of ecosystems worldwide. Ecosystems represent the complex web of interactions among all life forms on Earth. Today, with human activity accelerating biodiversity loss, the conservation of ecosystems, which are fundamental components of biodiversity at the highest level, has become a matter of urgent importance. Dr. Keith's pioneering work on the development of macro-level methods for assessing ecosystems and his research on ecosystem conservation have been recognized as highly deserving of the International Cosmos Prize, which emphasizes holistic, integrated perspectives and universal relevance.

**YAMAGIWA Juichi**, Chairperson  
International Cosmos Prize Committee  
October 17, 2025

## 内閣総理大臣祝辞

---

本日、2025年「コスモス国際賞」の授賞式が開催されるに当たり、一言お祝いを申し上げます。

はじめに、1990年に開催された「国際花と緑の博覧会」の理念である「自然と人間との共生」を継承・発展させるため、1993年に本賞が創設されて以後30年以上の長きにわたり、顕彰事業を行ってこられた関係者の皆様の御尽力に敬意を表します。

この度、受賞の榮譽に輝かれましたデービッド・アンドリュース博士は、地球的視野からの生態系の類型化及びその消失危険性の評価方法を開発し、後に国際自然保護連合（IUCN）によって採用された「生態系レッドリスト」の確立を主導されました。

博士の研究が示すように、生態系を含む生物多様性は、我々人類の暮らしと未来を支える基盤です。今後、博士の成果を礎として、世界各地で生態系の評価や、生物多様性保全の取組が進展することを強く期待するとともに、博士の業績に深く敬服し、今回の受賞に心よりお祝いを申し上げます。

今月13日に幕を閉じました大阪・関西万博は、「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマに、我々一人一人がいのちに向き合い、未来への希望を世界と共有する場となりました。再来年の3月には神奈川県横浜市で国際園芸博覧会「GREEN×EXPO 2027」が開催されます。「幸せを創る明日の風景」をテーマに掲げる本博覧会を成功させ、持続可能な社会を考える契機とすべく、政府としても官民協力して準備を進めてまいります。

結びに、このコスモス国際賞の顕彰事業を通じ、「自然と人間との共生」という理念が継承・発展されていくことを期待するとともに、本日御列席の皆様の御健勝を祈念しまして、私のお祝いの言葉といたします。

令和7年10月17日

内閣総理大臣 石破 茂  
(司会代読)

## Congratulatory Message from the Prime Minister of Japan

---

Today, I would like to offer my heartfelt congratulations to you all on the occasion of the 2025 International Cosmos Prize award ceremony.

Allow me first to express my deep appreciation to all who, for more than three decades since the creation of this prize in 1993, have worked tirelessly on the commendation programs that have carried forward and further advanced Expo '90's philosophy of the harmonious coexistence between nature and humankind.

The recipient of this year's award, Dr. David Andrew Keith, has developed a framework for classifying ecosystems and assessing their risk of loss on a global scale, and has been instrumental in the creation of the "Red List of Ecosystems", later adopted by the International Union for Conservation of Nature (IUCN).

As Dr. Keith's work demonstrates, biodiversity, which includes ecosystems, forms the very foundation of human life and our collective future. I sincerely hope that his work will continue to encourage efforts to assess ecosystems and conserve biodiversity across the globe. I hold Dr. Keith's accomplishments in the highest regard and extend my warmest congratulations to him on this well-deserved honor.

Expo 2025 Osaka, Kansai, Japan, which closed on the 13th of this month, embraced the theme of "Designing Future Society for Our Lives". The Expo offered an opportunity for each of us to reflect on the value of life and share our hopes for the future with people around the world. In March 2027, the International Horticultural Expo, GREEN X EXPO 2027, will be held in Yokohama, Kanagawa Prefecture. Under the theme of "Scenery of the Future for Happiness", the government will work together with the public and private sectors to ensure its success and make it an opportunity to reflect on building a sustainable society.

In conclusion, I would like to express my hope that the philosophy of the harmonious coexistence between nature and humankind will be passed down and further developed through the International Cosmos Prize. I would like to offer my warmest congratulations and best wishes to everyone here today for your continued health and happiness.

ISHIBA Shigeru, Prime Minister of Japan  
(Read by the host)  
October 17, 2025

## 駐日オーストラリア大使祝辞

---

デービッド・キース博士の第32回コスモス国際賞受賞に、祝意をお伝え申し上げます。博士によるオーストラリアの植物相についての広範な研究と、世界の生態系保全のための同研究の活用は、科学界に著しい貢献を果たしました。近年は、オーストラリア科学アカデミー・フェローとして広報・普及活動に熱心に取り組み、ご自身の取り組みが幅広い層の人々に伝わるよう尽力されています。この度の栄えある受賞は、博士の研究が世界的に認められていると共に、その内容がオーストラリアのみならず、世界的な意義を有することを示しています。

2019年12月から2020年2月にかけてオーストラリアを襲った、森林火災の惨事を覚えておられる方は多いと思います。ニューサウスウェールズ州だけで、約550万ヘクタールの土地が被害を受けました。キース博士が積極的に関わったNSW Bushfire Hubは、火災による環境への影響を正確に評価する上で大いに役立ちました。調査の結果、同州の植物の多くは完全な再生が予測されることが判明しました。森林火災は実際、多くの固有植物の生態系維持を支

える役目を果たすようです。

私たちの経済的繁栄や都市・地域の快適性、環境や生態系の健全性、地域住民の暮らしにとり、気候変動はより大きな課題となっています。オーストラリアは、日本を含む他国やパートナー国と共に、気候への行動や強靭性を構築する営みを推し進めています。

この度、キース博士の功績を称える決定を行って下さった選考専門委員会の皆様に敬意を表すると共に、この名誉ある賞の運営にあたっておられる御手洗会長、並びに国際花と緑の博覧会記念協会の皆様に謝意をお伝え申し上げます。

令和7年10月17日

駐日オーストラリア大使 ジャスティン・ハイハースト  
(駐大阪オーストラリア総領事 マーガレット・ボーエン 代読)

## Congratulatory Message from the Australian Ambassador to Japan

---

I am delighted that Dr. Keith has been awarded the 32nd International Cosmos Prize. His extensive research on Australian flora and its application to global biodiversity conservation has made a significant contribution to the scientific community. In recent years, as a Fellow of the Australian Academy of Science, he has also devoted considerable effort to public engagement, ensuring that his work reaches a broader audience. This prestigious award serves as a testament to the international recognition and relevance of his research—not only within Australia, but across the globe.

Many will recall the catastrophic bushfires that swept through Australia between December 2019 and February 2020, affecting approximately 5.5 million hectares in the state of New South Wales alone. The NSW Bushfire Hub, in which Professor Keith played an active role, was instrumental in accurately assessing the ecological impact of the fires. Research findings suggest that the majority of plant species in New South Wales are expected to recover fully. Indeed, fire appears to help sustain the populations of many native plants.

Climate change poses growing challenges to our economic prosperity, the amenity of cities and regions, the health of our environment and ecosystem services, and the wellbeing of our communities. Australia is committed to working with other nations and partners, including Japan, to advance climate action and resilience-building efforts.

I commend the Selection Committee for its decision to honour Dr. Keith's achievements. I also extend my appreciation to Chairman Mitarai and all members of the Expo'90 Foundation responsible for administering this esteemed award.

**Justin Hayhurst**, Ambassador of Australia to Japan  
(Read by Margaret Bowen, Consul-General of Australia in Osaka)  
October 17, 2025

## 受賞者挨拶

本日は大変温かい歓迎を賜り、心より感謝申し上げます。初めて日本を訪れることができ、非常に嬉しく思います。この日本という素晴らしい国の類いまれなる自然環境、魅力的な人々や文化、そして興味深い歴史について、私は数多く耳にし、読んでまいりました。コスモス国際賞の受賞者として何うことができ、その喜びもひとしおです。この榮譽ある賞の受賞者の方々と共に名を連ねられるという大変光栄な機会を賜り、コスモス国際賞委員会山極委員長、池谷選考専門委員長ならびに公益財団法人国際花と緑の博覧会記念協会の御手洗会長、栗田理事長に厚く御礼を申し上げます。また、石破内閣総理大臣およびヘイハースト駐日オーストラリア大使からは心温まるお言葉をいただき、深く感謝申し上げます。

「自然と人間との共生」というEXPO '90の不朽の理念は、実に私の心の琴線に触れるものでした。私は19歳のときに、自然の中に身を置き、自然を研究し、人々と協力して自然を守るキャリアを追求できると気づきました。その瞬間に、自分がどこにいたかもはっきりと覚えています。学生時代は、自然へのささやかな興味とキャリアという概念を結びつけて考えたことは一度もありませんでした。19歳の「その瞬間」以降の数年間で、小さな兆しは確かにあったのだと自覚しました。それは、父の話、自宅近くに森があったこと、両親の野菜や観賞用植物を育てる熱心な園芸習慣、自分の小遣いで在来種のバンクシアを購入し庭に植えたこと、テレビで自然に関するドキュメンタリー番組を熱心に観ていたことなどです。

大学生になって、数人の刺激的な先生方や素晴らしい学生仲間の存在のおかげで、ようやく私の心に光が差し出しました。その先生方とは、植物学者のピーター・マイヤースコウ先生とロジャー・カロリン先生です。お二方が率いる魅力的な学士課程での講義がきっかけとなり、私は両先生のご指導のもとでバンクシア属植物の分類と生態に関する優等学位研究プロジェクトに取り組むことになりました。二人の先生方からは多くの興味深いことを教えていただきましたが、何よりも自然がどのように機能し、時間と共にどのように変化し、自然の中の要素がどのように相互作用し依存し合っているのかについて、観察し、調査し、学び、批判的に考える方法を教えていただきました。お二人はそれぞれ90代になられるまで私の生涯の友となり、両先生のご指導と変わらぬ友情に私の感謝は尽きることがありません。当時カロリン先生の研究助手を務めていた私の妻のベリンダ・ペローは、彼女のようなキャリアがいかに素晴らしいものかを身をもって私に気づかせてくれました。以来ずっと、ベリンダと私は人生を共にする中で自然への想いを共有してきました。

学士課程と優等学位研究プロジェクトを終えた後、私は幸運にもシドニーにある国立植物標本館と国立植物園で研究助手としての職を得て、最初はアカシアの分類学に取り組むメアリー・ティンデル博士の助手を務めました。そしてその数ヶ月後には、生態学者のダグ・ベンソン先生の

助手として在来植生のマッピングを行う、終身在職権のある職に応募していました。ベンソン先生は素晴らしい指導者であり、彼もまた私の生涯の友人となった人物です。研究の中で、先生は私に生態学的に景観を読み解き、その歴史について深く考察する方法、そして異なる解釈の賛否両論を論じる方法を教えてくれました。私にとってさらに重要だったのは、ベンソン先生が科学と自然保全との結びつきを確固たるものとして示してくれたことでした。

自然への好奇心を追求することを勧められて私は博士課程へと進み、ベンソン先生との研究にフルタイムで取り組みながら、ピーター・マイヤースコウ先生のもとでパートタイムにて博士課程の研究を行いました。私が特に関心を持っていたのは、シドニーからそう遠くない場所にある泥炭地の複雑な模様がどのように生み出されたかということでした。初期のフィールドワークで、その模様が時間の経過と共に変化し得ることに気づき、私の研究は、数十年から数千年という時間スケールにおいて、これらの特徴的な生態系内で動的なモザイク状の模様が生み出された要因を解明することへと発展したのです。その結果、微細な水分条件の変化と火災の発生パターンが、これらの泥炭地の生態系の持続性、多様性、動態にとって決定的に重要であり、したがってその保全においても極めて重要であることが判明したのです。これらの泥炭地は、小規模ながらも、その景観の他のどこにも存在しない生物相の重要な宝庫です。同時に、炭素隔離・炭素貯留、大規模な都市人口への高品質な水の持続的供給、下流水域における洪水の軽減において重要な役割を果たしています。生物多様性と生態系サービスを支える二つの役割を持つこれらの泥炭地ほど、「自然と人間との共生」の必要性を見事に提示するものはありません。

その当時、私はオーストラリアにおける泥炭地生態系の現代の動態を研究している唯一の科学者であったと思います。ですが結局のところ、これらの泥炭地はオーストラリア大陸のごく一部に過ぎません。こうした泥炭地の模様がどのように生じるかを理解するのに不可欠な、変化と保全への好奇心から、生態系の軌跡を追跡する長期間の生態系研究プロジェクトの第一弾を立ち上げることとなりました。過去40年間で、一部の泥炭地は大きな変化を経験しています。今日では小規模ながらも非常に活動的な研究団体が、オーストラリア一帯の様々な泥炭地の生態系の調査に取り組んでいます。2週間前、私は自分自身が最初の調査を行った場所から4,000キロほど離れたオーストラリア南西部で、このテーマに関するワークショップに参加しました。私たちは共同で、泥炭地の多様性と生態学的機能、異なる火災パターンや気候変動、地下炭鉱採掘、都市由来の富栄養化への反応、そして劣化した泥炭地生態系を回復する方法について、より良い理解を得られるよう努めています。社会の認識を高めることと並行して、現在オーストラリアの泥炭地生態系の種類のいくつかは消失の危険がある生態系として指定され、環境法に基づく追加の保護措置が適用されています。

ベリンダと私は、自然への共通の関心から、研究の合間に数カ月間、オーストラリアの辺境を巡る旅に出ました。これは私たちの分類学の指導者のために植物標本の収集を行う良い機会となっただけでなく、この画期的な滞在は、オーストラリアの多様な生態系を学ぶ上で感動的な体験となりました。

旅から戻って間もなく、私は国立公園・野生生物局のある小さなグループに移籍しました。活動目的は、保護区域内外における生物多様性の保全と管理のために、生物多様性を研究することでした。私は自身の植生調査とマッピング技術をもってその課題に臨みましたが、次第に個々の種の個体群生物学に深く関わるようになりました。生態系レベルで広範囲に及ぶ変化として現れる変容のメカニズムを理解するのに役立つのです。

私は調査の現場で多くの時間を過ごしました。同僚との協力により、生態学的モデルを用いた研究は、将来のさまざまなシナリオ下での絶滅リスクの検討にまで拡張されました。政府の政策上の要請に基づき、オーストラリア初の絶滅危惧種保護法に導入可能な代替手法の検討・批評も行いました。その研究が発表されたことにより、コスモス国際賞受賞者でもあるジョージナ・メイス博士に招かれて、絶滅危惧種のレッドリストのカテゴリーと判定基準の国際的レビューに参加しました。国際自然保護連合（IUCN）のレッドリスト評価手法は、相対的な絶滅リスクを推定するために広く用いられ、現在17万種に適用されています。以来、私はレッドリスト評価手法の適用ガイドラインを維持する基準委員会の一員としてIUCNと協力してきました。

数年後、同じくレッドリストのレビューに携わっていた同僚のヨン・パウル・ロドリゲスが、絶滅危惧種のレッドリストと並ぶ、生態系のレッドリストを確立するという構想を共有してくれました。私はこのアイデアに強く魅力を感じました。なぜならそれは、消滅の危機にある生態系の指定と保護を定めたオーストラリアの環境法と繋がるものだったからです。当時、私はエミリー・ニコルソンと共同で、生態系評価基準に関するレビューにも取り組んでいました。

ヨン・パウルは、2008年の世界自然保護会議で生態系レッドリストの開発を開始する決議の策定を主導しました。この決議を契機に研究と奉仕の流れが始まり、私自身のキャリアのほぼ全てを今日に至るまで占めることとなりました。この流れは、個体群から生態系全体に至るまでの生態学的スケールを横断するフィールドワーク、分析やモデリング、ワークショップ、共同研究から得たあらゆる知識を統合して用いるものであったため、非常に刺激的でした。一連の国際会議を経て、私たちは2013年にリスク評価手法を発表し、2014年には生態系リスク評価の国際基準として、生態系レッドリストのカテゴリーと判定基準がIUCN評議会により承認されました。

次に必要となったのは、世界の陸水域における様々な生態系のタイプを評価するための類型論でした。別の大規模な国際共同研究により、IUCNグローバル生態系類型化体

系が策定され、2022年に科学誌Natureで公表されました。

生態系レッドリストと類型化体系は、世界的な政策の再構築や、生態系保全の現場に影響を与えつつあります。国連生物多様性枠組の採択は、生態系保全を改めて重視することを示し、生態系の劣化阻止、劣化からの回復、自然生態系の保護が三つの目標とされています。生態系レッドリストは、これらの目標に向けた進捗を示す主要な指標として位置づけられ、2026年と2030年にIUCNグローバル生態系類型化体系に基づき報告が行われる予定です。また、国連生態系勘定基準にも生態系資産の参照分類としてIUCNグローバル生態系類型化体系が採用され、IUCNによる「世界遺産アウトLOOK」の報告書にも、登録されている地域を代表する生態系の種類が記載されます。

その結果、多くの国々がこれらのツールを活用し、自国のデータを厳密かつ一貫した枠組みの中で位置付けています。これにより、保全区域ネットワークの拡大、環境アセスメント・承認プロセス、生態系回復への投資などを通じて、現場での保全活動の優先順位を決定する情報が提供されています。現在、100か国以上で500以上の生態系タイプが生態系レッドリストの手法により評価されており、そのうち25か国では、自国の生態系のレッドリストがすでに政策や法的手段と直接連動し、意思決定に活用されています。企業もまた、ネイチャーポジティブや自然関連財務情報開示タスクフォースの取り組みを通じて、これらの枠組みの導入を積極的に進めています。

究極的な成功の尺度はもちろん、生物多様性の損失を減速させ、阻止し、さらには逆転させられるかどうかです。言い換えれば、自然と人間との共生が可能なのか、それとも人間が自然を蝕む方法で活動し続け、その過程で人間のウェルビーイングまでも蝕み続けるのかという問題です。EXPO '90の理念「自然と人間の共生」が、その数年後に国連で採択された生物多様性条約の「自然調和する世界」という使命と密接に一致しているのは偶然ではありません。

生物多様性と人間のウェルビーイングの双方において果たす二重の役割を考慮すると、生態系の視点からこの使命に取り組むことは非常に道理にかなっています。ただし、私たちの取り組みにおいて生物種レベルでの細やかな注意は今後も重要な要素であり続けます。私たちには行動を起こすための手段と十分な知識があり、一部では効果的な取り組みが進められていますが、地球の生態系を持続させる変化をもたらすには、さらに多くの行動が必要となります。科学はもはや制約要因ではありません。今重要なのは、人々が自然をいかに尊重し、社会・経済・文化を通じて「共生」にいかに力を注ぐかなのです。生態系もまた、世界中の様々な文化や国民性において深く培われる「場所の感覚」の基盤として、そこに大きな存在感を示しています。

デービッド・アンドリュース・キース

## Greetings from the Prizewinner

---

Let me begin with sincere thanks for this very warm welcome today. It is a real pleasure to visit Japan for the first time. I have heard and read a great deal about this wonderful country, its extraordinary natural environment, engaging people and culture, and its fascinating history. It's truly exciting to be here, but all the more so as a recipient of the International Cosmos Prize. I want to thank the Prize Committee Chairperson, Dr. YAMAGIWA, the Screening Committee of Experts Chairperson, Dr. IKEYA, the Expo '90 Foundation Chairperson, Mr. MITARAI, and the Expo '90 Foundation President, Dr. KURITA for this great honour and privilege to join the distinguished winners of this award. I especially thank Prime Minister ISHIBA and Ambassador Hayhurst for their kind words.

The theme and enduring philosophy of Expo '90 – The Harmonious Coexistence of Nature and Humankind – really struck a chord with me. I had a moment when I was age 19 when I realised I could pursue a career being in nature, studying it and working with others to protect it. I remember exactly where I was. During my school years, I never put what felt like a small interest in nature together with the idea of a career. In the years since 'the moment', I realised that little signs were there. Stories from my father, exploring the forest a few blocks away from our suburban home, the keen gardening habits of both my parents to grow vegetables and ornamentals, spending my pocket money to add a native 'Banksia' to the garden, avid viewing of nature documentaries on the television,

At university, the light finally came on for me thanks to a couple of inspirational teachers and a fantastic bunch of student peers. The teachers were botanists, Peter Myerscough and Roger Carolin. Their engaging undergraduate courses led me to an Honours project under their supervision on the taxonomy and ecology of a group of Banksias. They taught me many interesting things, but most of all they taught me how to observe, investigate, learn and think critically about how nature operates, how it changes through time, and how the elements within it interact and depend on one another. They became lifelong friends into their 90s, and my gratitude for their early mentoring and enduring friendship never ceases. Roger had a research assistant, Belinda Pellow, who made me realise by example, how good a career like hers could be. Ever since, we have been sharing a love of nature in a life together.

After completing my undergraduate degree and Honours project, I was fortunate to be offered a job as a research assistant at the herbarium and botanic gardens in Sydney, initially supporting Dr Mary Tindale's work on Acacia taxonomy. Just a few months later, I applied for a tenured position assisting an ecologist, Doug Benson, to map native vegetation. Doug was a great mentor, another one who became a lifelong friend. In our work, he taught me how to

read landscapes ecologically and think deeply about their history and argue the pro's and con's of alternative interpretations. Even more importantly, for me, he consolidated the connection between science and the conservation of nature.

Encouraged to pursue curiosity about nature, I enrolled in a PhD, which I did part-time, with Peter Myerscough, while working full-time with Doug. I was especially interested in these patterned peatlands not far from Sydney – what caused such intricate patterns? In an early field trip, it struck me that the patterns could change over time, and my project became an investigation of factors that drove the dynamic mosaic within these distinctive ecosystems over time scales of decades to millenia. It turned out that fine-scale hydrological gradients and fire regimes were critical to the persistence, diversity and dynamics of these ecosystems, and hence to their conservation. The peatlands are small but important repositories of biota that occur nowhere else in the landscape. At the same time they play critical roles in carbon sequestration and storage, sustained flows of high quality water to a large urban population, and flood mitigation in downstream waterways. With their dual roles in supporting biodiversity and ecosystem services, there are few better expositions of the need for harmonious coexistence between nature and humanity.

At the time, I believe I was the only scientist researching the contemporary dynamics of peatland ecosystems in Australia. After all, they represent a tiny fraction of the Australian continent. Curiosity about change and the conservation imperative to understand how it happens led me to establish the first of several long-term ecological research endeavours to track ecosystem trajectories. Some of the peatlands have undergone substantial changes over the past four decades. There is now a small but very active research community working on different peatland ecosystems across Australia. Two weeks ago I attended a workshop on the topic in southwestern Australia, 4000 km from my original study site. Together, we are developing a better understanding of their diversity and ecological functions, their responses to different fire regimes, climate change, underground coal mining and eutrophication from urban sources, as well as approaches to restoring degraded peatland ecosystems. Alongside increasing public awareness, several Australian peatland ecosystem types are now listed as threatened, conferring additional protections under environmental laws.

Our shared interest in nature prompted an interlude in which Belinda and I travelled remote parts of Australia for several months. As well as taking an opportunity to collect plant specimens from remote locations for our taxonomic mentors, this seminal sojourn was an inspirational experience in learning about Australia's diverse ecosystems.

Soon after returning, I moved to a small group in the National

Parks and Wildlife Service. Our purpose was to research biodiversity to inform its conservation and management within protected areas and beyond. I brought some of my vegetation survey and mapping skills to the task, but became increasingly engaged in the population biology of individual species. That discipline helps to understand the mechanisms of change that play out as far-reaching changes at the ecosystem level.

I spent a lot of time in the field. Collaborations with colleagues extended that work in ecological models to explore risks of extinction under alternative future scenarios. Driven by government policy imperatives, I reviewed and critiqued proxy methods that could be used in Australia's first legislation to protect threatened species. That published work led to an invitation from Georgina Mace, an earlier Cosmos Prize recipient, to participate in an international review of the Red List Categories and Criteria for Threatened Species. The Red List protocol is a widely used method for estimating relative extinction risks, now applied to 170,000 species, and hosted by the International Union for Conservation of Nature (IUCN). I have worked with IUCN ever since as part of a standards committee that maintains guidelines for application of the Red List protocol.

Some years later, a colleague, Jon Paul Rodriguez, also involved in the Red List review shared a vision to establish a Red List of Ecosystems, alongside the one for threatened species. I found this idea very appealing because it connected with environmental laws in Australia that provided for listing and protection of threatened ecosystems. At the time, I was also collaborating with Emily Nicholson on a review of ecosystem assessment criteria.

Jon Paul led the development of a resolution endorsed at the 2008 World Conservation Congress to initiate the development of a Red List of Ecosystems. That began a research and service stream that almost completely subsumed my career to this day. It was exciting because it draws from everything I had learnt from fieldwork, analysis and modelling, workshops and research collaborations across ecological scales from populations to whole ecosystems. After a series of international meetings, we published the risk assessment method in 2013, and in 2014, the Red List of Ecosystems Categories and Criteria was endorsed by IUCN Council as the global standard for ecosystem risk assessment.

Next, we needed a typology to frame the assessment of different ecosystem types around the world's landscapes and waters. Another large international collaboration produced the IUCN Global Ecosystem Typology, published in *Nature* in 2022.

The Ecosystem Red List and Typology are helping to reshape global policies and influence ecosystem conservation on the ground. Endorsement of the United Nations Global Biodiversity Framework signalled a renewed emphasis on ecosystem conservation, with three

targets directed, respectively, at halting decline, restoring degraded ecosystems and protecting natural ecosystems. The Red List of Ecosystems was identified as a headline indicator of progress towards these targets, with reporting framed by the Global Ecosystem Typology scheduled in 2026 and 2030. The UN Ecosystem Accounting Standard also adopted the Global Ecosystem Typology as the reference classification for ecosystem assets, and World Heritage Outlook reports will document the ecosystem types represented in each listed site.

As a consequence, many countries are applying these tools to contextualise their national data in a rigorous and consistent framework that informs priorities for conservation action on the ground through expansion of protected area networks, environmental assessment and approval processes, investments in ecosystem restoration, and so on. More than 500 ecosystem types have now been assessed using the Red List method over more than 100 countries. In 25 of those countries, national Red Lists of Ecosystems are already linked directly to policy or legislative instruments to inform decision making. Businesses are also active in uptake of these frameworks through the Task Force for Nature Disclosures and Nature Positive initiatives.

The ultimate measure of success, of course, is whether we can slow, halt and even reverse declines in biodiversity. Put another way, it's about whether nature and humankind can coexist in harmony, or whether humankind continues to operate in a way that erodes nature, also eroding human-wellbeing in the process. It's no-coincidence that the theme emerging from Expo'90 aligns so closely with the mission of the Convention on Biological Diversity to 'live in harmony with nature', adopted by the United Nations just a couple of years after Expo 90.

With the dual role they play in biodiversity and human-wellbeing, it makes a lot of sense to approach this mission through the lens of ecosystems, although attention to detail at the species level will always be an important part of our efforts. We have the tools and enough knowledge to act, and effective action is underway in some quarters, but we need much more of it to make a difference in sustaining Earth's ecosystems. Science is no longer the limiting factor. It is now about how people value nature and commit to harmonious coexistence through societies, economies and cultures. Ecosystems loom large there too, as foundational to national identity and a sense of place that is so deeply gained in many different cultures, the world over.

**David Andrew Keith**



授賞式の会場 住友生命いずみホール  
The award ceremony venue, Sumitomolife Izumi Hall



右より：  
 マーガレット・ボーエン駐大阪オーストラリア総領事（駐日オーストラリア大使代理）、出口陽一国土交通省大臣官房審議官（国土交通大臣代理）、犬塚明伸農林水産省近畿農政局次長（農林水産大臣代理）、森岡武一大阪府副知事（大阪府知事代理）、高橋徹大阪市副市長（大阪市長代理）

From right:  
 Ms. Margaret Bowen, Consul-General of Australia in Osaka (on behalf of the Australian Ambassador to Japan), Mr. DEGUCHI Yoichi, Deputy Director-General, Minister's Secretariat, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (on behalf of Minister, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism), Mr. INUZUKA Akinobu, Deputy Director, Kinki Regional Agricultural Administration Office (on behalf of Minister, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries), Mr. MORIOKA Takekazu, Vice Governor, Osaka Prefectural Government (on behalf of Governor, Osaka Prefectural Government), Mr. TAKAHASHI Toru, Deputy Mayor, Osaka Municipal Government (on behalf of Mayor, Osaka Municipal Government)



左より：  
 山極壽一賞委員会委員長、池谷和信選考専門委員会委員長、御手洗富士夫協会会長、栗田卓也協会理事長

Front left:  
 Dr. YAMAGIWA Juichi, Chairperson of the International Cosmos Prize Committee, Dr. IKEYA Kazunobu, Chairperson of the Screening Committee of Experts, Mr. MITARAI Fujio, Chairperson of the Foundation and Dr. KURITA Takuya, President of the Foundation



主催者挨拶 協会会長 御手洗 富士夫  
 Mr. MITARAI Fujio, Chairperson of the Foundation



授賞理由を読み上げる山極賞委員会委員長  
 Dr. YAMAGIWA, Chairperson of the International Cosmos Prize Committee, reads the reasons for the award



賞状と賞金目録をキース博士に贈る御手洗協会会長  
Mr. MITARAI, Chairperson of the Foundation, presents the commendation and monetary prize to Dr. Keith



メダルをキース博士に贈る山極賞委員会委員長  
Dr. YAMAGIWA, Chairperson of the International Cosmos Prize Committee, presents the medal to Dr. Keith



御手洗協会会長、キース博士、山極賞委員会委員長  
Mr. MITARAI, Chairperson of the Foundation, Dr. Keith, Dr. YAMAGIWA, Chairperson of the International Cosmos Prize Committee



受賞者挨拶をするキース博士  
Dr. Keith greeting the audience

# 祝賀演奏

## Commemorative Music Performance



作曲家、ピアニストの加古隆氏と関西フィルハーモニー管弦楽団

Mr. KAKO Takashi, composer and pianist with Kansai Philharmonic Orchestra

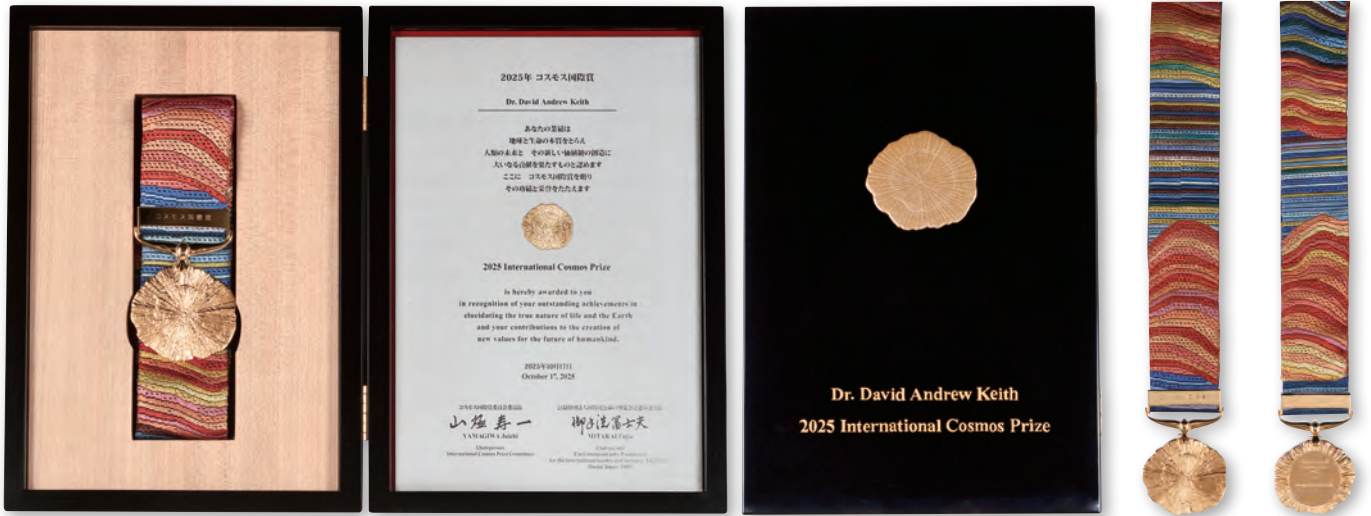
ポエジー〜グリーンスリーブス  
神のパスサカリア  
パリは燃えているか

ほか

Poésie ~ Greensleeves  
Divine Passacaglia  
Is Paris Burning etc.

## 賞状・賞牌

### Commendation and Medal



#### メダル

粟津潔氏のデザインによるもので、メダルは白鉄鉱という結晶体を用いてデザインされています。地球誕生によって生みだされたこの結晶体は、地球からの神秘につつまれた美しい贈りものです。放射状に広がる形は、花や自然の摂理を表現しています。

リボンの多様な色の絹糸による特殊なパターンは、地球を照らす太陽の光を表しています。

#### 賞状

文字やマークが美しく表示されるアルミプレート素材として、真鍮材に金メッキ加工したコスモス国際賞のメダルをプレートに貼り付けています。

#### メダルケース

表面は日本の伝統的な工芸技術である漆塗りに、受賞者名を蒔絵加工で表しています。内側はサクラの天然木を使い、メダルと賞状を収める意匠となっており、日本の文化を感じさせるものとしています。

#### Medal

The International Cosmos Prize medal is designed by AWAZU Kiyoshi. Its motif is marcasite (white iron pyrites). Formed during the earth's creation, these crystals are a beautiful gift of nature, wrapped in the mystery on the earth. The medal's radial shape resembling a flower reflects the essence of nature's providence.

The various colors of the ribbon symbolize the light of the sun shining upon the earth.

#### Certificate of Commendation

The certificate of commendation consists of an aluminum plate, which enables beautiful rendering of characters and marks. This certificate features an embossed gold-plated brass replica of the International Cosmos Prize medal.

#### Medal case

This medal case evokes the essence of Japanese culture. Its surface is finished with urushi lacquer by using Japan's traditional craftsmanship, and bears the prizewinner's name embellished with sprinkled gold powder (the maki-e technique). The inside of the case is made of natural cherry wood, and is designed to house the medal and the certificate of commendation.

# 4

## 受賞記念講演会 The Commemorative Lecture

### 講演会の概要

---

キース博士の受賞記念講演会を令和7年10月21日、東京都文京区の東京大学伊藤謝恩ホールで開催した。池谷和信博士による受賞者紹介の後、キース博士が講演を行った。講演後は古田尚也氏の対談するにあたってのプレゼンテーションののち、キース博士と古田氏の対談および聴講者からの質問への応答が行われた。

日時：令和7年10月21日（火） 16:00～18:00

場所：東京大学伊藤謝恩ホール（東京都文京区）

参加者数：現地参加約230名

次第（敬称略）：  
・受賞者紹介

池谷和信（コスモス国際賞選考専門委員会委員長、国立民族学博物館名誉教授）

・受賞記念講演「地球の生態系の保全」

デービッド・アンドリュー・キース

・対談、質疑応答

デービッド・アンドリュー・キース

古田尚也（大正大学総合学修支援機構教授、IUCN日本リエゾンオフィス・コーディネーター）

### Summary of the Commemorative Lecture

---

The 2025 International Cosmos Prize Commemorative Lecture Meeting was held at Ito Hall, Ito International Research Center, The University of Tokyo (Bunkyo-ku, Tokyo) on October 21.

Dr. Keith gave a commemorative lecture after the introduction by Dr. IKEYA Kazunobu. After the lecture, Mr. FURUTA Naoya offered the presentation, followed by dialogue between Dr. Keith and Mr. FURUTA. And Dr. Keith and Mr. FURUTA answered questions from the audience.

Time and date: Tuesday, October 21, 4:00 p.m.–6:00 p.m.

Place: Ito Hall, Ito International Research Center, The University of Tokyo (Bunkyo-ku, Tokyo)

Attendance: 230 approx.

Program:

Commemorative Lecture “Conserving Earth’s Ecosystems”

Dr. David Andrew Keith

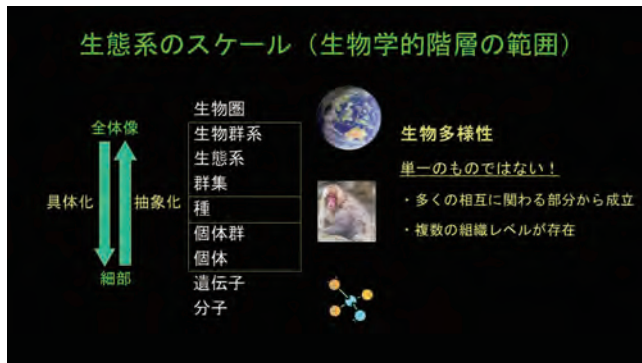
Dialogues and Q&A session

Dr. David Andrew Keith

Mr. FURUTA Naoya (Professor, Taisyo University / Coordinator, IUCN Japan Liaison Office)

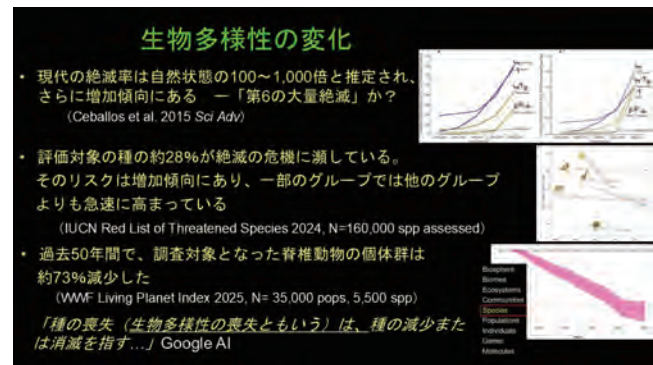


地球は変化しています。変化をしていないと困るのですが、興味深いのは、どのように変化し、なぜ変化しているのか、という点です。そしてこれが生態学という学問分野の焦点の一つであり、かなり複雑なのです。宇宙を漂う美しい大理石のような地球では、さまざまなことが起こっています。



生態学では、生命と生物多様性が複数の階層に組織化され、多くの相互作用する部分を持つと考えます。そして、その階層は全世界を包含する生物圏から始まり、分子レベルという最小の組織レベルにまで至ると考えることができます。その階層のどこかに、多くの場合で私たちが注目する「種」が存在しています。

種をこのコンテキストの中で捉え、生物圏における変化に関連するさまざまな現象を説明する上で、この階層構造が非常に有用だと認識することが重要です。上位レベルの階層に焦点を当てて、下位レベルの組織から学んだことをどのように一般化できるかを考え、また、より細かい組織スケールに掘り下げて、それらの変化を引き起こすメカニズムやプロセスを説明することもできます。したがって、生物圏について考えるときは、複数の階層構造という体系的な枠組みの中で思考することを常に心に留めておくのが重要だと思います。



生物圏における変化について考えるとき、衝撃的な統計データを耳にします。

まず、現代の絶滅率、すなわち種の喪失が、進化時期の自然絶滅率と比べて100~1,000倍であるということです。

次に、これまでにIUCN絶滅危惧種レッドリストで評価された種の約28%が現在、絶滅の危機に瀕しており、そのリスクが増加しているという事実です。そのうち一部のグループでは他のグループよりも急速に絶滅のリスクが高まっており、中でも注目すべきなのがサンゴです。

さらには「生きている地球指数」では、過去50年間で地球上の哺乳動物の個体数は当時と比べて73%減少していることが示されています。

さて、これらの簡潔な概要については二つの共通事項があります。一つ目は、良くないニュースだということです。

二つ目は、これらの情報のほぼすべてが生物多様性の種のレベルに焦点を当てているということです。実際のところ、Google AIのアルゴリズムでさえ、種と生物多様性は同じものだと考えています。しかし、それらは同じものではありません。生物多様性は、単なる種よりも、はるかに多くの組織レベルを包含しているのです。



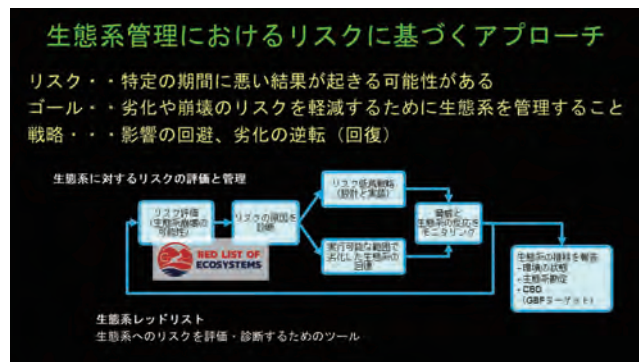
第四の理由に、複数種間の生態学的プロセスと依存関係を検討することは、生態学的概念の中核となるからです。種ごとのレベルでこれを簡単に扱うことはできません。なぜなら、特定の種が他の種あるいは複数種に対してどのような依存関係を持つのかを私たちは必ずしも理解していないからです。

生態系全体を見ることで、それらの依存関係や相互作用をより良く理解することができ、それらの持続可能性を維持することを前提として私たちの行動の枠組みを作ることができます。

同様に、生態系の構造と機能は、希少種や絶滅危惧種よりも、普通種によって決定されます。生態系の構造や機能をもたらしている種に一定の注意を払うことが、生態系の機能を維持し、生態系が支える多くの種を今後も支え続けるために不可欠なのです。

最後の点となりますが、生態系は人間と相互作用しており、人間は本質的に生態系の一部なのです。そして生態系は、人間のウェルビーイングだけでなく文化的アイデンティティも支える不可欠なサービスを提供しています。生態系が、水や燃料やきれいな空気など、基本的な資源を提供している多くの事例があり、また他には、文化的アイデンティティや精神的サービスなど、人々が恩恵を受ける、無形の価値を提供している事例もあります。オーストラリアでは、新型コロナウイルスの流行時に、興味深い節目となる出来事がありました。私は、人気のあるシドニーの国立公園の近くに住んでいます。通常ですと、その公園には年間約300万人が訪れます。新型コロナウイルスの流行時には、人々の移動が制限され、海外からの旅行者も国立公園に来ることができなくなりました。しかし、シドニー地域に住む地元の人々は、開かれた空間と野外での体験が持続的な健康や心身の幸福にとって極めて重要であることに気づいたのです。人間は自然環境に依存しており、人間のウェルビーイングにとって屋外に出ることがどれほど重要かを人々が理解したおかげで、その小さな公園に通常の2倍以上の年間800万人が訪れる結果となりました。

つまり、生態系と人々とウェルビーイングは密接につながっており、生態系は生物多様性だけでなく、私たち人類そのものの存続に関わるものなのです。



では、生物多様性の保全に対してどのような生態系アプローチをとれば良いのでしょうか。同僚とともに設計したアプローチでは、リスク評価を基礎的なステップとして位置づけています。リスクとは、特定の時間枠の中で有害な結果が起こる可能性であり、生態系のコンテキストで言うと、その有害な結果とは生態系の崩壊を指します。私たちの目的と目標は、そうした生態系の崩壊リスクを低減または最小化することを軸に設定されます。そのため、影響を回避し、劣化を回復させる戦略を設計し、崩壊リスクを低減することが求められます。この図の左側に、特定の生態系タイプに対するリスクを理解する基礎情報を示すボックスがあり、そのプロセスには、リスクの原因の診断が含まれます。この理解をもとに、リスク低減戦略や対策を実装するための方針を設計し、劣化した生態系を回復するための取り組みを進めることができるのです。

さて、ここに二分する矢印があります。対策というのは異なる選択肢を試してみて、その成果や実績を比較することにあるからです。その比較は、異なる対策や処置に生態系がさらされた際に何が起きるかを、適切な指標を用いて経時的にモニタリングすることで可能になります。これはとても重要なことです。モニタリングが重要なのは、それによって私たちは、成功や失敗、そして限界について報告することができるからです。

多くの国では、環境の状況を通じた報告のための法的枠組みが整備されています。また、世界的にも、国連生物多様性条約の一環として締結された国際的な枠組みや協定があり、各国はその進捗状況を報告することが求められています。

このようにモニタリングは特定の機能を支えています。重要なのは、モニタリングによって私たちがその後すべきことが見えてくるということでしょう。図のフィードバックループからも分かるように、モニタリングで学んだことを活用し、リスクを再評価して、リスクが実際に軽減されたのかを観察し、リスクの主要な原因に関する診断を再構築し、その後、対策を調整することができるようになります。それを繰り返すのです。

生態系レッドリストは、生態系のリスク評価プロセスを支えるために設計されたツールです。その主な役割は、リスクの兆候を診断することにあります。そうすることで、それらの症状を治療するためにどのような選択肢が私たちに開かれているのかを理解できるようになります。たとえば、患者が医師の診察を受けるようなものです。



それでは生態系レッドリストのプロトコルを簡単にご説明したいと思います。皆さんの中には、絶滅危惧種レッドリストには馴染みがあるという方もいらっしゃるかもしれません。生態系レッドリストも似たような枠組みですが、いくつか重要な違いがあります。

生態系レッドリストのプロトコルは、五つの異なる基準の連携から成り立っています。

最初の基準は、特定の生態系タイプの分布や範囲の変化を理解することを目的としています。そしてこれはプロトコルの基準Aに基づいて評価されます。そして原則的に、生態系の分布範囲の縮小が急速であるほど、リスクは高いと評価されます。

次の基準で扱われる第二の兆候は、いわゆるリスク分散または保険効果に関連するものです。ある生態系タイプが種と同様に希少であり、土地や海のほんの一部にしか分布しないものだった場合、わずか一つの有害事象が生態系の崩壊や重大な劣化を引き起こす可能性があります。一方で、海や土地により広く分布している生態系は、リスクを分散させられるため、結果としてリスクが低くなります。これは基準Bのもとで評価される内容であり、絶滅危惧種レッドリストとの類似性が非常に高いです。

第三の兆候は、物理的な環境の変化によって起きる生態系の一種の劣化に関するものです。気候変動については皆さん耳にされていると思いますが、気温が上昇し、その結果、異常気象が増加するほか、河川や湖からの水の汲み出しや、汚染など、人間の活動によって物理的な環境の変化が起きています。これらのプロセスはプロトコルの基準Cで評価されます。原則的に、その反応において生じる変化が大きく速いほど——つまり、より深刻で急速な変化が起きるほど、リスクレベルは高くなります。

第四のプロセスまたは兆候は、非常に類似した種類の劣化ですが、生物という観点で表現されています。たとえば、世界中の種や生態系の双方にとって、外来種は主要な脅威の一つです。それと同時に、他の生物の生存を助ける重要なファシリテータである種を失うこともあります。たとえば、サンゴはその生態系の基盤を成し、多様な魚類や、その生態系に生息する膨大な種類の無脊椎動物に無数の生息地を提供しています。基準Dは、そうした劣化プロセスを評価するものです。

さて、皆さんはこのプロトコルから、それぞれの基準が少しずつ異なる兆候を評価していることがお分かりになったと思います。個々の基準は、アンサンブル、いわばオーケストラの楽器のように互いに補完し合うことを意図して作られています。その一方で、それぞれの楽器は、個々に、単独でも演奏することができます。時には、そのような個別評価が必要になるのです。私たちが望むすべての生態系に対して、すべての基準を適用するためのデータや情報が不足しているからです。そしてこの柔軟性が、絶滅危惧種レッドリストと生態系レッドリストとの間で共有されるプロトコルの重要な性質なのです。

ただし重要なのは、このアンサンブルの要素を相互に関連させて考える必要があるという点です。第五の基準Eがそれを可能にします。これは基本的に、絶滅リスクを特定の時間枠の中で直接推定する基準です。一般的には、次の50年が重要な管理期間だと言われています。こうしたモデルを構築することで、たとえば生態系の劣化を引き起こすさまざまなプロセス間の相互作用を組み込むことが可能になります。モデルがあることで、合わせて検討し、どちらがより重要なのか、実際には一方がもう一方の影響を加速させているのかどうかといったことを理解できるようになるのです。

さて、データが許す限り多くの基準を評価した後、これらの評価結果に基づいて、特定の生態系タイプをリスクのカテゴリーに割り当てることが可能になります。スライドの図(43P)に赤で示している、最もリスクが高く、深刻な絶滅の危機や恐れにさらされている状態を指す「CR (Critically Endangered)」から、近い将来において生態系崩壊のリスクが実質的に無視できる状態を指す「LC (Least Concern)」までがあります。ここで言うリスクは、すべて生態系崩壊のリスクです。同じ図の一番上に、黒ですでに崩壊してしまった生態系を指す「CO (Collapsed)」を示しています。

そして一番下には、さらにカテゴリーが二つあります。五つの基準のいずれに対しても評価を行うにはデータが不十分なことがあります。データを得られるまでは、これらの生態系はデータ不足「DD (Data Deficient)」として分類されます。そして、単に未評価の生態系を指す「NE (Not Evaluated)」があります。



このプロトコルを作成するために行われた科学研究は、多くの同僚との世界的な協力の賜物です。ここに示した二つの論文では、実施された研究と、その研究の基礎となる概念の一部が説明されています。そして現在、基準の適用を支える一連の適用ガイドラインがあります。そのガイドラインでは150ページにわたり詳細が説明されており、世界中で増え続ける評価事例から得られた知見をもとに、定期的に更新されています。ウェブサイトもありますので、こちらのQRコードからアクセスしてみてください。このQRコードは今後のスライドにも繰り返し出てきます。

そうした研究を進める上で取り組まなければならない主要な課題には、崩壊した生態系の状態を定義すること、絶滅リスクを高める可能性のある主要なプロセスを診断することなどが含まれます。これらについてももう少し詳しくご説明しましょう。

## 生態系崩壊の定義

**概念の構築**

- 生態系変化に関する多様な事例研究
- レジリエンスとレジームシフト理論
- 種のアナログ（類似種）と絶滅



アメリカの淡水湖では汚染された流出水により、富栄養化した。

チリの温帯林は、火災パターンの変化により低木地帯へと変容した。

オーストラリアの乾燥灌木地帯は、過放牧により、一時的な草原へと変容した。

アラスカのケルプの森は、ウニが覆う不毛地帯へと変容した。

温帯の泥炭地は、水文現象の混乱と火災により、移動性植物へと変容した。

アラル海は、水資源の過剰採取により、高塩分湖と一時的な草原へと変容した。

カリブ海のサンゴ礁は、頻繁な白化現象により、石灰質の砂地へと変容した。

生態系の崩壊が実際に何を意味するのかを定義するという観点から、私たちは陸域・海域・淡水域の生態系にまたがる変化の広範な事例研究に適用できる定義を構築する必要があり、それは初めての取り組みでした。従来、生態学者や他の多くの分野の研究者は縦割り型で他分野と連携せずに研究を行っています。私は陸域の生態系を専門としていますが、このプロセスを通して初めて、淡水域や海域を専門とする生態学者と本格的に協力し始めました。従来は互いにあまり交流することがなかったのです。しかし、このような定義の構築には、まさにそうした協力が必要だったのです。

こちらの写真を見るだけでも、多様な生態系タイプには、非常に異なる種類の変容が伴うことがお分かりになると思います。澄んだ湖から濁った湖に、森林から高木層を欠く草原に、砂漠の半乾燥灌木地帯から一時的な草原に、ケルプの森からウニが覆う不毛地帯になるなどの変容が見られます。

発見した中で最も参考になった事例は、中央アジアのアラル海で起きた現象です。1980～1990年代にかけて、アラル海は完全に干上がり、淡水湖と、魚類やプランクトンに代わり、砂と塵の混ざった一時的な草原、短命な草原、そして超塩湖の複合体となりました。これは非常に劇的な変容です。他の事例も重要ではあるものの、この事例は「生態系の崩壊」を最もよく表わしています。

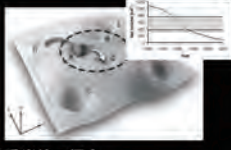
## 事例と理論から考えられる共通のテーマ

**アイデンティティの変容と再編成**

- 特徴ある生物相の喪失（絶滅）、生態系プロセスの変容
- 新しい生態系

**内在する不確実性**

- 生態系のタイプの同一性
- 現在の生態系の状態
- 経路（例：フィードバック）



**生態系崩壊の概念**

生態系レッドリストガイドライン  
- 複数の証拠のソース  
- 不確実性の定量化

理論的に考えると、生態系がさまざまな代替状態で存在し得る、大理石のようなモデルを想定することができます。生態系が一年ごとに、さらには一年の中でも変動する通常の変動範囲を定義することができます。しかし、その点線の境界の外へ出た場合、それは異なる状態への重大な変容と見なせるでしょう。それが発生すると、特徴的な生物相や固有種が失われるだけでなく、その生態系を形作る組織的プロセスにも重大な変化が生じます。種は絶滅してしまいましたが、生態系は消滅しません。代わりに、アラル海の実例のように、変容するか、新たな生態系に置き換えられるのです。

このプロセスは、科学における私たちの理解の多くと同様に、本質的に不確かなものです。生態系タイプとは一体何かということについても不確実性があります。ある森があったとしてその森は、私たちが評価しているタイプに実際に属しているのでしょうか？現在の状況についても不確かさがあります。生態系の状態をより確実に理解するため、1カ所、2カ所、あるいは複数箇所で測定を行うことはできますが、いつもある程度の不確かさは存在するのです。また生態系を、自然な状態でも崩壊した状態でも、異なる状態へと導く変化の経路にも不確実性が存在しています。

それゆえに私たちの理解は、いつまでも向上し続けます。常に何らかの未解決な不確実性があることを評価を実施する際には考慮すべきです。私たちはその不確実性ととともに生き、学び、一つだけではなく複数の証拠資料に導かれるべきです。

そして、最終的には不確実性を定量化することで、評価結果の利用者に対して、評価結果の信頼度を説明できるようになります。さらに、再評価のたびに不確実性の克服における進捗をモニタリングすることも可能です。

**相対的劣化度の推定**

生態系タイプ	指標・閾値閾値	結果
温帯林 (Burns et al. 2015)	中空樹木: 0.5-1 本/ha 原生林: 1-1.05%の範囲	CR
サンゴ礁 (Otura et al. 2022)	サンゴ被度: 0-10% ハタ類の存在量: <20%	NT-VU EN-CR
干潟 (Murray et al. 2015)	堆積物供給: 0 t/年 渡り鳥: 0 種	EN VU-EN
湖沼 (Ghorabai et al. 2022)	PO <sub>4</sub> -P 濃度: >50 µg/l クロロフィルa 濃度: >75 µg/l プランクトン種多様性: 0-1	EN-CO EN-CO EN-CO
低木林 (Englich & Keilth 2015)	地下水位深度: >10.5 m 在来植物構成比: 0-20%	LC LC-VU
水河 (Ferrer et al. 2024)	水河水量: 0	CR-CO

**生態系固有指標の閾値閾値 (生態系レッドリストガイドライン)**

- エビデンスのソース
  - 局所的な観察
  - 機能的に類似した生態系
  - 生態学的メカニズムと依存関係からの推論
- 不確実性の定量化
  - 限定された閾値閾値
  - 境界内でのシナリオ分析

劣化度を推定することは、レッドリスト評価において非常に重要です。基準AとBがある一方で、基準CとDがあったことを覚えていらっしゃるでしょう。AとBは主に生態系の分布や範囲に関連する特性に言及しているのに対し、CとDは土地の中での広がりに関わらず、生態系内で作動するプロセスや機能に大きく関連しています。

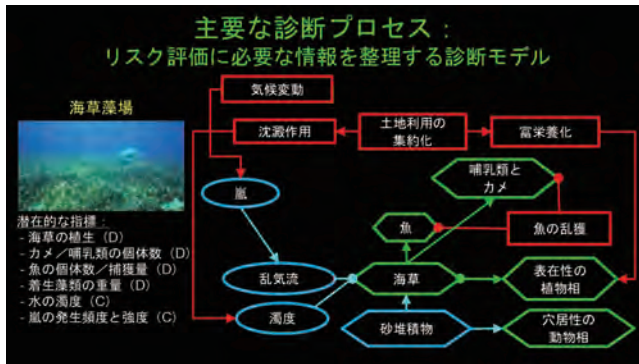
ここで私がお伝えしたいのは、異なる生態系は、時間の経過に伴う状態を測定するために、実に異なる尺度を必要とするということです。そして、閾値をどのように設定するか、あるいは生態系が崩壊する時点、つまり移行や変容が起こり、異なる生態系タイプへと変わる時点をどのように定義するかは、困難な課題となり得ます。しかし、生態系の分布のさまざまな部分を観察することで、私たちはヒントを得ることができます。たとえば、アラル海のように実際に崩壊が起きている様子を観察できる生態系はないかもしれません。そしてもちろん、その変容が起きたあとでは、それに対してできることはあまりなく、元々の生態系に取って代わった新たな生態系の管理に向き合うしかありません。しかし、特定の地域において分布域の一部で崩壊する可能性のある生態系タイプは他にも数多く存在し、それらの事例から、分布域の他の部分での崩壊を回避する方法について多くの知見を得ることができるのです。

また、互いに関連する生態系タイプ、つまり評価対象の生態系と機能的に類似した生態系タイプに起きていることから学びを得ることができます。

重ねて申し上げますが、生態系が崩壊する時点を定義する際には、氷河の質量であれ、淡水湖のリン濃度であれ、これらの変数に境界のある範囲を明示することで、確実性を定量化することが重要です。



したがって、レッドリスト作成のプロセスにおける重要な部分は、リスクカテゴリーを割り当てる前にその段階への到達を可能にするための理解を深めることにあります。リスクカテゴリーは最終地点なのです。しかし、レッドリスト評価によって得られる情報やデータ、理解はそれだけではありません。色々な意味で、その最終地点の前に得られることが、今後の生態系管理において重要で有益であると考えます。それは、生態系の変容の原因と経路の理解に役立ち、その管理方法を設計できるようになるからです。こちらに示されている事例が多様であることから分かるように、あらゆる種類の生態系に適用できる画一的な解決策は存在しません。淡水湖にとって重要な要素でも、温帯林や、ここに示されたケルプの森またはサンゴ礁のような海域のシステムにとっては、まったく重要ではないかもしれないのです。ですから、レッドリストのプロトコルは、そのような多様性に対応し、利用可能な場合には生態系固有の指標や情報・データを適用できるように、ある程度柔軟に設計されています。



ここからは、診断プロセスについてお話ししたいと思います。生態系レッドリストガイドラインでは、生態系の働きを理解するロジックマップを作成するための推奨手段が示されています。それは、リスク評価を導き出すための指標の開発プロセスや利用可能なデータの評価プロセスを提供してくれます。ここでは、海域の事例を挙げます。海草藻場は、世界の多くの沿岸地域で砂質の生息環境がある浅瀬に形成されます。こちらに、そのシステムのさまざまな要素を集めて示しています。緑色に見えている部分が海草で、そのシステムにアイデンティティを与えている基盤となる生物群です。そこには、魚類、海洋哺乳類、ウミガメ、植物や動物、実際に海草の上で生きる小さな動植物、そして砂の下に潜る動物相が存在しています。そして、そのシステムにはいくつかの物理的要素もあります。水柱、その乱流と濁度、砂の堆積物、そしてシステムに影響を与える周期的な嵐などです。

これら個々の要素は、ある要素が他の要素に対して重要な影響を与える形でつながっています。ですから、ロジックマップの作成にあたり重要な2番目のステップは、それらの依存関係を示すこととなります。たとえば海草にとっては、砂の堆積物があることが重要です。海草が砂の堆積物ではない底質の上に発生するのは非常に珍しいケースです。海草は魚類の生息地の基盤となります。海草で守られた重要な生育場なのです。

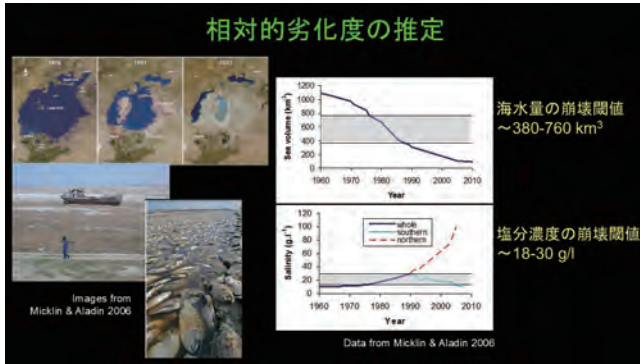
また、海草の葉上などで生きる動植物にとっても重要です。これらは、システムの異なる要素が互いにどのように影響し合うかの例です。先の尖った矢印は一般的に正の効果を示し、先端が丸みを帯びた矢印は負の効果を示しています。

たとえば、もし表在性の動植物相が発生しすぎた場合、海草の葉部に到達する光の量に影響を与える可能性があります。それは、先端が丸みを帯びた矢印が示すように、海草の成長に負の効果を及ぼすのです。

診断プロセスにおける次のステップは、その生態系を脅かす可能性のあるプロセスを認識することです。この赤で示されているプロセスは、この生態系が存在する場所のどこかで何らかの影響を及ぼしています。また、それらのプロセスが最も重要な影響を与える場所を特定することも可能です。たとえば、気候変動は嵐の頻度と強度を変え、これらの生態系を破壊し、時には海草が根こそぎ引き抜かれるほどの激しい乱気流を引き起こします。

沈澱作用は海草に届く光の量を抑制する濁度に影響を与えるため非常に重要です。他にも事例を挙げることはできますが、どのように生態系が機能するかを示すロジックマップを構築していることを皆さんにもお分かりいただけたと思います。

そしてそのロジックマップから、システムの状態を教えてくれる尺度や指標を確認することができます。ここでシステムの状態を把握するために活用できる重要な要素は、海草の植生に関連するものです。海草藻場がまばらな植生の場合、海草の密度が高い場合と比べておそらく健康状態が悪く、何らかの劣化を経たものと考えられるでしょう。また、これらの生態系に生息するウミガメやジュゴンなどの哺乳類といった依存性動物相についても同様のことが言えます。他にも多くの事例があります。これらの指標の一部はプロトコルの基準Cに関連し、その他は生物学的指標として基準Dに関連しています。

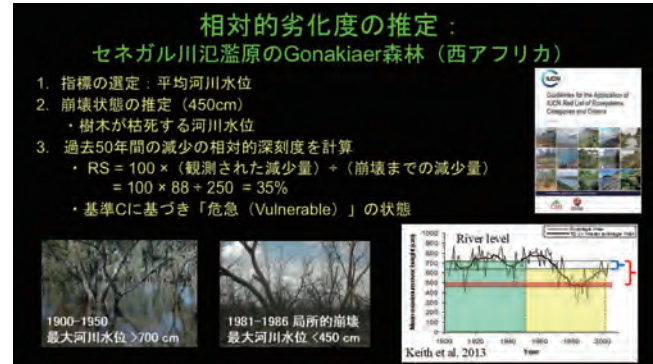


アラル海の事例に戻りますが、生態系崩壊に至るまでとその後の軌跡を数十年の時間尺度で説明する指標があります。ご覧のとおり、アラル海の水量だけでも非常に良い指標であるがお分かりいただけると思います。このグレーゾーンが、アラル海の生態系における変容的崩壊の推定領域です。グレーゾーンを通過するシステムの変容を見ると、1970年代半ばと、1990年頃または1980年代後半の間のどこかでシステムの崩壊が起きていることが分かります。

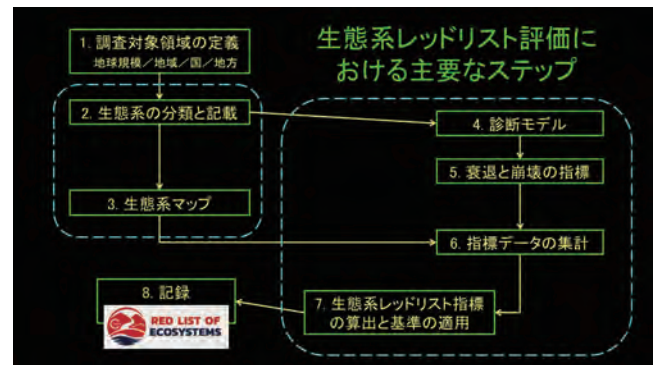
同様に、アラル海の水量にともない変化する塩分濃度を測定し、類似した軌跡を導き出すことも可能です。生態系の崩壊後、アラル海の水量が安定し始めたことが分かりますが、これは湖に流れ込む河川の上流で農作物の灌漑のために過剰な取水が行われていたことを当局が認識したためです。

同様に、これら二つの線を見ると、現在アラル海に残っている水塊が、それぞれ異なるレベルの塩分濃度を示していることが分かります。北部のほうが、湖沼に比較的低い塩分濃度を回復させるのに十分な水管理を行ってきたため良好な状態にあり、一方で他の水塊は依然として高い塩分濃度の状態が続いています。

こうした生態系固有の指標は、その生態系の状態について多くのことを教えてくれるだけでなく、この湖に流入する水を調節してシステムを管理する方法についてもヒントを与えてくれます。



ガイドラインには、生態系における劣化の相対的な深刻度をどのように推定するかについても記載されています。この計算方法の詳細については割愛しますが、基本的には、生態系固有の情報を扱う汎用的な手法であり、その情報を異なる生態系タイプに共通の尺度上に位置づけるものです。この例では、取水や気候変動の影響を受ける河川の水位を指標としていますが、その指標の選定が完了したら、崩壊閾値を推定することができます。ここでは、1980年代初めから半ばにかけて発生した深刻な干ばつで、この河畔林生態系で多くの樹木が枯死した特定の事例を挙げています。その出来事においては、そのレベルの乾燥度または河川水位が、崩壊を引き起こすのに十分であることを示す指標となりました。そしてそれは、生態系崩壊の際に生じる河川水位の変化量によって標準化されます。



さて、こちらは生態系崩壊リスクの評価において実施者が基本的に行うワークフローです。

私がここまでお話ししてきたのは主に右側、つまり海草の例で示した診断モデルのこれらのステップ、そして指標や相対的深刻度といったパラメータの算出についてです。

一方左側には、評価単位を定義するという別の重要な一連のステップがあります。

私たちはどのような生態系を評価すべきなのでしょう。その答えは、背景や状況、そしてリスク評価と管理の目的によって異なります。

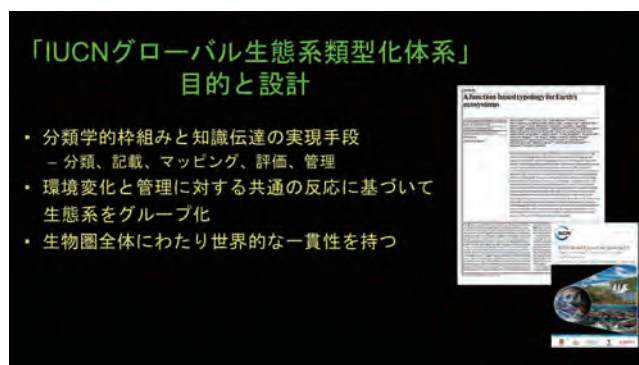


評価にあたって、気づいたことがあります。当初は目的に適合する既存の類型論があるだろうと考えていましたが、実際に検討を進め、既存の23種類の生態系分類法を検証した結果、このプロセスを支えるために必要な要件を満たすものは一つも存在しないことが判明しました。その理由は、既存の生態系分類法では、機能とプロセスに基づく生態系の分類を最優先にするものが一つもなかったからです。もう一つの理由は、検討した23の選択肢の多くが、陸域・海域・淡水域の生態系における生物圏の一部分のみを対象に設計されており、これらすべてを包括するものではなかったということです。真に地球規模の枠組みというものは存在しませんでした。

国	対象の単位数	単位の名称
チリ	125 陸域	植生域、それぞれが複数の群集を含む
コロンビア	81 陸域 20 海域	生態系タイプ
南アフリカ	458 陸域 357 陸水域 150 海域 [合計905]	植生タイプ 生態系タイプ
モザンビーク	162 陸域	植生単位
欧州*	233 陸域 & 陸水域 257 海域	生息地タイプ (EUNISレベル3に基づく) 生息地タイプ (EUNISレベル4に基づく)
フィンランド	414 陸域、陸水域、海域	生息地 (388タイプと26グループ)
イタリア	107 陸域	生態系タイプ
英国-48州	6244 陸域	植生群集 (1450の類似種中)
ミャンマー (陸域)	64 陸域	生態系タイプ
オーストラリア	1435 陸域	地域の生態系
クイーンズランド州		(98の広範な植生グループ中)

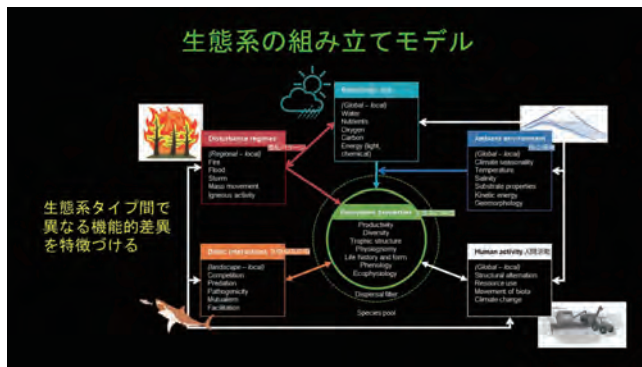
一方、国ごとに詳細な分類やそれに付随する地図は数多く存在し、それらは微妙な差異を反映しています。これらは非常に重要な成果物であり、長年にわたる多大な投資と多くの現地の専門知識が必要です。それらは、各国内においてその目的を果たしていますが、一般的に、相互の互換性は低いのです。異なる枠組みで構築されているため、地域レベルでは重要であっても、グローバルな統合体にはあまり有用ではありません。

これらは各国の事例の一部です。ご覧のとおり、国によって分類の細かさが異なりますが、これは各国が自国における類型と目録を整備する上での必要性和能力の違いの結果に他なりません。



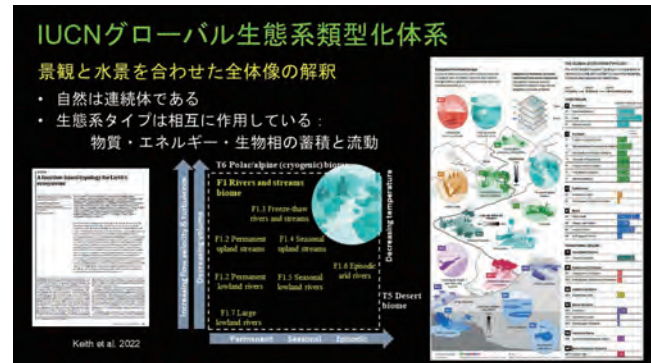
そこで私たちは、生物圏全体にわたる生態系変容と生態系管理について知識伝達を行うための分類学的枠組み、または共通言語として、IUCNグローバル生態系類型化体系を設計しました。

IUCNグローバル生態系類型化体系の重要な特徴は、環境変化や管理に対する共通の反応に基づいて生態系をグループ化することにあります。

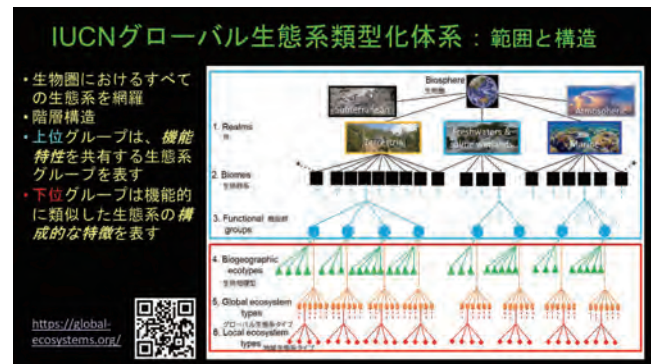


詳細は割愛しますが、これは基本的には、異なるプロセスによって特徴づけられるさまざまな生態系タイプを識別するために使用するスキームです。中央部分には、生産性や多様性、栄養構造といった生態系の特性が示されており、異なる生態系タイプを特徴づけるものです。その中央の円の周りには、生態系を特徴づけ、その特性を促す要素が存在します。たとえば、栄養、水、酸素といった必須資源の利用可能性や、それらの資源の利用可能性を調節する温度や塩分濃度といった周辺環境などが挙げられます。

物理的環境において同様に重要なのが、特定の生態系タイプの力学に重大な影響を与える火災や洪水、嵐などの一連の事象です。左下には、捕食者あるいは競合者、さらには病原体や媒介者らによって強く促進される特定のシステムを特徴づける生物相互作用があります。そして最後に、人間と生態系との間に存在する特殊な生物相互作用があります。



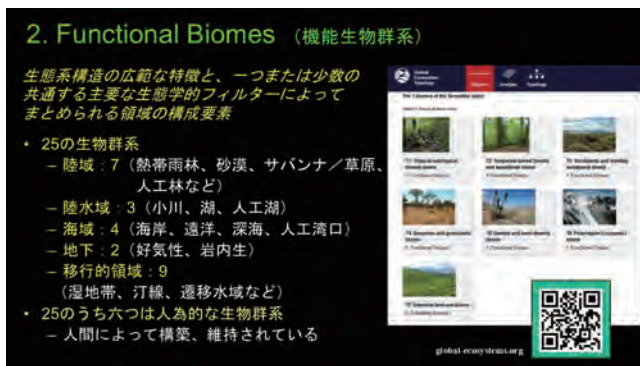
このようなスキームを用いて、私たちは生態系タイプを特徴づけるさまざまな機能的特色を識別することができ、それらが単独で発生するのではなく、互いに作用し合う土地や海域において発生するのだということを認識します。自然における関係性と連続的な変化を理解し、私たちがコミュニケーションや情報伝達のために、人為的にこれを区切っているという概念は、常に心に留めておくべき重要な考え方です。自然は海でも陸上でも連続して存在しているというのが現実なのです。



生態系類型化体系はこのような形になります。生物圏におけるすべての生態系を網羅した階層構造をしています。上位レベルは機能における違いを表しており、下位レベルは類似した機能群を持つ異なる種のグループによって特徴づけられる、異なる構成的特徴を区別して表しています。



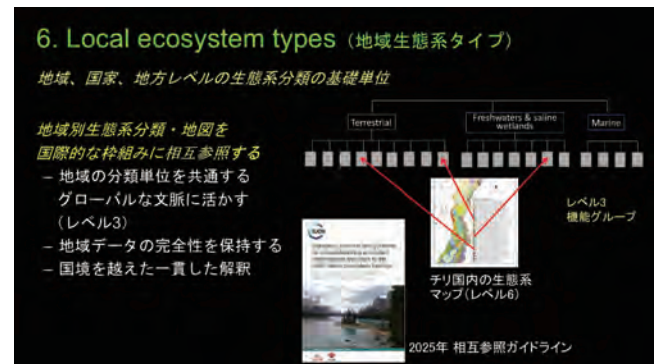
上位レベルの「Realms (界)」は、海域、淡水域、陸域、そして地下の生態系によって特徴づけられています。そして、これらのコア領域間に、海岸線や湿地帯など、淡水域と陸域の両方のプロセスが複合的に影響する移行的領域が存在しています。



上位から2番目のレベルには「Functional Biomes (機能生物群系)」があり、25の生物群系が認められています。その25のうち六つの生物群系は、農地や、淡水におけるダムや貯水池等さまざまな類似施設のように、人間によって造られ管理されているものです。



そして3番目のレベルが生態系類型化体系の実践レベルであり、そこには110の「Ecosystem Functional Group (生態系機能グループ)」が存在しています。これらは、主要な生態系プロセスと生態系特性の形成を促進する要因を共有する、互いに関連し合う生態系のグループです。たとえば、アフリカやアジア、アメリカ、オセアニアの熱帯雨林では、共通種は非常に少ないものの、生態学的には多くの共通点があります。この分類レベルは、そうした主要なグループと生態系を識別するものです。



グローバル生態系類型化体系の重要な点は、各国の国内や地域グループ内における大規模な投資の産物である地域生態系を置き換えることなく、それらの統合を促進し、グローバルなコンテキストの中に位置づけることにあります。

グローバル生態系類型化体系により、ある国で得た知見を伝達し、その知識を世界の他の地域へと移転することが可能になるのです。

そして、グローバル生態系類型化体系の地域レベルであるレベル6「Local ecosystem types (地域生態系タイプ)」と機能グループであるレベル3「Ecosystem Functional Group (生態系機能グループ)」とのつながりを促進するために、私たちは新たなガイドラインを作成し、つい数か月前に発表しました。



また、このような、適用を促進する110の機能グループそれぞれに関する記述形式の説明もウェブサイト上でご覧いただけます。

### IUCNグローバル生態系類型化体系

**空間データと情報システム**

- ウェブベースのマップアプリ (2020年に構築) <https://global-ecosystems.org/>
- オープンアクセスのデータアーカイブ (および空間メタデータ) <https://zenodo.org/records/10081251>
- 現在進行中の開発:
  - 国連地球観測に関する政府間会合 (GEO)との連携した「グローバル生態系アトラス」 <https://globalecosystemsatlas.org/>

最後になりますが、現在利用可能な地図データ「グローバル生態系アトラス」作成イニシアチブを通して、今後数年間でさらに充実していく見込みです。

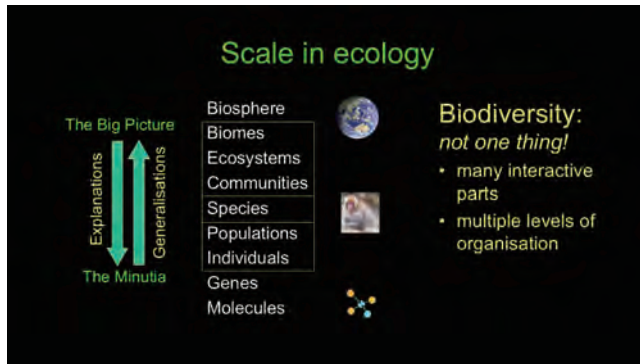


多様な用途があるのですが、詳細をお伝えする時間がありません。しかし本質的には、これらは生物多様性条約、特に世界生物多様性枠組とそのために設定された目標に対する報告など、地球規模のニーズに関連するさまざまな用途です。生態系レッドリストは、その報告において柱となる指標の一つとして合意されています。生態系レッドリストとグローバル生態系類型化体系は、国連の生態系勘定の基準のもとで計上される生態系資産を定義する枠組みとして認められています。

生態系レッドリストの Protokol 自体には、保護を必要とする固有の生物多様性を持つ地域を特定するために重要な、主要な生物多様性地域の類型識別が用いられています。レッドリストは、この左下に見られるように、保全計画や保全地域ネットワークの設計と管理に情報を提供しています。生態系へのリスクを低減するために重要なのは、火災管理などの対策です。また、このグローバル生態系類型化体系は世界各地のさまざまな生態系タイプの生態学比較研究や、たとえば日本の湿地帯について得た知見をアジアの他の地域、ひいては世界中の湿地帯に転用する際にも有用なツールとなりつつあります。

最後に、これらの分類法は、環境教育の中でほとんど未開発であり、潜在的な可能性を秘めていると私は考えています。この分類法と生態系レッドリストを授業に取り入れ始めている大学もあり、将来的に学校教育においてさらに大きな可能性を秘めています。

The Earth is changing. We would be in trouble if it wasn't. But what's interesting is how it's changing and why. And this is one of the focuses of the discipline of ecology. And it's actually quite complicated. This marble that floats around in space has a lot going on.



And in ecology, we think about life and biodiversity being organized into a number of levels and having many interactive parts. And you can think about this hierarchy starting at the biosphere, which encompasses the entire world, and ending at the smallest level of organization, down at molecules. And in between somewhere there is species, which are often a focus of our attention in many ways.

But it's important to think about species in their context and realize that this hierarchy can be quite useful in terms of explaining different phenomena related to change in the biosphere. We can move up levels of organization to think about how we might generalize about what we learn from lower levels of organization, and we can seek depth down in finer scales of organization to explain the mechanisms and the processes that result in those changes. So it's important to remember, I think, all the time that we are framing our thinking in this organized way of multiple levels of organization when we think about the biosphere.

**Changes in biodiversity**

- Modern extinction rates estimated 100 - 1,000 times higher than background rate & increasing – “the 6<sup>th</sup> mass extinction”? (Ceballos et al. 2015 *Sci Adv*)
- ~28% of species assessed are at risk of extinction; risks are increasing, some groups more rapidly than others (IUCN Red List of Threatened Species 2024, N=160,000 spp assessed)
- Sampled populations of vertebrates declined by 73% over last 50 years (WWF Living Planet Index 2025, N= 35,000 pops, 5,500 spp)

“Species loss, also known as biodiversity loss, refers to the decline or disappearance of species...” Google AI

And so when we think about changes in the biosphere, you often hear some rather frightening statistics.

One is that modern extinction rates, the loss of species, is somewhere between 100 and 1000 times higher than the background rates in evolutionary time.

A second fact that one often hears is that around 28% of the species that are so far assessed on the IUCN Red List of Threatened Species are currently at risk of extinction, and that those risks are increasing. And some groups are increasing in their risks much more rapidly than others, most notably corals.


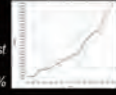
And there are other kinds of metrics that we refer to, like the Living Planet Index, which is telling us that over the past 50 years as a whole there are 73% less individual mammals on the planet than there was that time ago.

Now, there are two things in common about this quick synopsis. One is that the news is not good.

The second is that almost all of that information is focused on the species' level of biodiversity. In fact, even Google artificial intelligence algorithms believe that species and biodiversity are the same things. They are not. Biodiversity encompasses many more levels of organization than species alone.

### Saving biodiversity species-by-species

- Understanding extinction risks informs conservation action
- ~ 8.7 ± 1.3 million (possibly up to 100 million) extant spp on Earth (Mora et al. 2011, *PLoS Biol*)
  - ~14% are described and catalogued
  - <2% are currently assessed on the IUCN Red List of Threatened Species
  - Describing the rest could take up to 1,200 yrs and cost US\$364 billion. (Pimm et al 1995 *Science*)

*In the next decade, the fraction of spp with Red List assessments is projected to increase from <2% to 3%*

So when we think about our current and past efforts for biodiversity conservation being so heavily focused on the species level of organization, it's important because it helps us understand that extinction risk and the mechanisms that drive those risks are important in mediating or mitigating those risks, so we can actually design strategies and conservation actions if we understand the level of risk and the causes, the process that are driving those.

And so this example of red pandas is a very good example of that kind of approach where we understand the processes that are driving those extinction risks that threaten the red panda. And there is a very well thought out strategy that covers actions from the community level up to government level and businesses to address those risks in that species.

But putting that in context, there's an awful lot of species on the planet. One estimate puts it at 9 million. And only 14% of that 9 million, as we currently understand them, are actually described and catalogued. The rest we don't even have a name for, let alone the understanding, in order to manage them and manage their risks of extinction. And still more disturbing, less than 2 % of that number have been assessed on the IUCN Red List. It's quite a large number; 160,000-170,000 species have been assessed, which is a lot of work. But there are so many more to go that it means that at current rates of work, it'll take us the best part of 1000 years to get through them all.

### Conserving species and beyond – Ecosystems & threats

- One threat abated, many species saved
- Almost all species rely on healthy ecosystems
- Comprehensive assessment is more tractable for ecosystems than species
- Addressing ecological processes & dependencies among multiple species
- Focus on common species: major roles in ecosystem structure & function (cf. rare spp)
- Ecosystems support essential services to people: human well-being, cultural identity



Why do we need a different kind of approach in biodiversity conservation? My colleagues and I would posit that if we are to stem the tide of biodiversity loss, then we need a broader and more preemptive kind of approach that's sustainable to biodiversity conservation.

Firstly, if we deal with threats at the ecosystem level and we are successful in abating threats to biodiversity, then we can save many species at once. There are many species, for example, that are threatened by clearing of native vegetation and habitat from the landscape to convert it to urban or agricultural or industrial uses. There are many species that are threatened by changes in water regimes as we extract water from rivers, for example. So if we can deal with those threats, then we are making the task a simpler one than if we dealt with one species at a time.

The second point is that almost all species rely on healthy ecosystems. There's only a few that are good opportunists that are able to adapt and live in places that humans create with artificial ecosystems. Most of them depend on quite narrow sets of resources and habitats that are framed by the ecosystems in which they live. So we must conserve ecosystems as step one to conserving habitats for individual species.

I've already spoken about the magnitude of the task in assessing extinction risks of individual species. If we think about framing and defining and describing ecosystems at a broader level, there will be fewer of them to deal with than individual species, and therefore the task of managing them should be more tractable than a species by species approach.

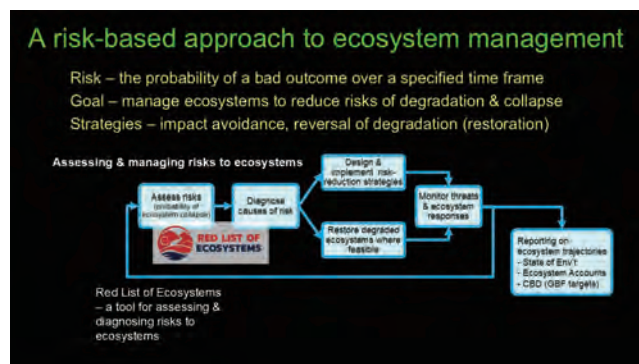
Fourthly, addressing ecological processes and dependencies amongst multiple species is central to the ecosystem concept. So, we cannot easily deal with that at a species by species level because we don't necessarily understand what the dependencies of one particular species might be on one or perhaps many others.

Viewing the system as a whole, we can get a better appreciation of those dependencies and interactions and frame our actions around keeping those sustainable.

A similar point is that the structure and function of ecosystems is largely determined by species that are common, rather than those that are already rare and perhaps threatened. And so, some attention to those species that provide that structure and function to ecosystems is really imperative to keep ecosystems functional and able to support as many species as they do.

And that leads me to the final point, which is that ecosystems interact with people and indeed people are part of ecosystems inherently. And ecosystems provide essential services to people that underpin our well-being as well as our cultural identity. There are many cases where an ecosystem provides either a basic resource, such as water, or perhaps fuel or clean air, and others in cases where they provide less tangible goods and services, such as cultural identity and spiritual services that people benefit from. And in particular, where I come from, there was a very interesting turn of events during the COVID epidemic. We live near a national park in Sydney, Australia, and that park is a popular park. It normally receives around 3 million visitors per year. During the COVID epidemic, there were travel restrictions which prevented people from traveling. So, many of the international visitors who came to the park were unable to get there. However, the local people that lived in the Sydney region realized that open space and experiencing the outdoors was an incredibly important part of their ongoing health and welfare. And so, we actually got more than double, 8 million visitors a year to that small park, because people understood their dependency on natural environments and the importance of their well-being to be outdoors.

So, ecosystems and people and well-being are intimately connected. And ecosystems are not just about biodiversity, they are about the continued existence of our race itself.



So, how do we go about an ecosystem approach to biodiversity conservation? Well, the approach that my colleagues and I have designed is essentially based on the assessment of risk as a foundational step. Risk is the probability of an adverse outcome over a specified time frame. And so in an ecosystem context, the adverse outcome is ecosystem collapse. And our aims and our goals are then framed around reducing or minimizing those risks of ecosystem collapse. And so that then requires the design of strategies to avoid impacts and to reverse degradation in order to reduce those risks. So in this diagram, you'll see on the left hand side a box that begins with that foundational information about understanding the risks to a particular ecosystem type. And part of that process involves diagnosing the causes that underlie those risks. With that understanding, we can then design strategies to implement risk reduction strategies or actions, and we can also put some effort towards restoring degraded ecosystems.

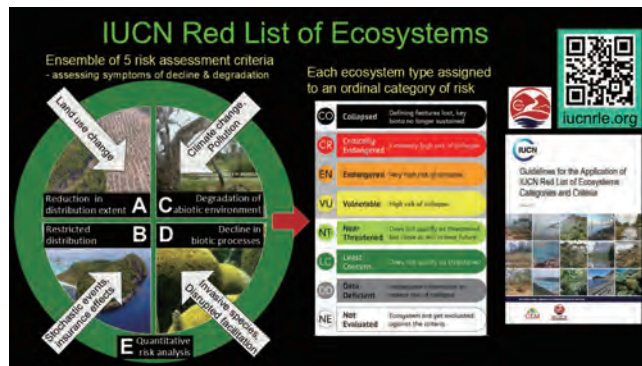
Now, there's a dichotomy there because the action part is about trying different alternatives and comparing their outcomes and their performance. And we can do that if we monitor what happens to the ecosystems with suitable indicators over time when they are exposed to these different actions and treatments. And that's important. Monitoring is important because it enables us to report on our successes

and our failures and limitations. And many countries have statutory frameworks for that reporting through state of environment. And globally, we have global frameworks and agreements signed up as part of the UN Convention on Biological Diversity, where countries are required to report on their progress.

And so, monitoring supports that particular function. But perhaps even more importantly, it informs what we do into the future. There's a feedback loop there that enables us to use what we've learned from monitoring to reassess the risks and to see whether they have indeed been reduced, and to reframe our diagnosis of the primary causes of risks, and then adjust our actions. And so around we go.

So the Red List of Ecosystems is a tool that's designed to support that process of risk assessment to ecosystems.

And its primary role is really in diagnosing the symptoms of risk so that we can then understand what options we have open to us to treat those symptoms, much like a patient seeing a doctor.



Now I will take you briefly through the protocol of the Red List of Ecosystems. Some of you may be familiar with the Red List of Threatened Species. It's a similar framework, but with some important differences.

The protocol of the Red List of Ecosystems comprises an ensemble of five different criteria.

The first of those is directed at understanding changes in the distribution or the extent of a given ecosystem type.

And this is assessed under criterion A of the protocol. And essentially, the more rapid the diminution of the extent or distribution of an ecosystem, the greater risk is assessed.

The second symptom that is addressed in another criterion is one that relates to, we call it, risk spreading or insurance effects. If an ecosystem type, just like a species, is rare and only occurs in a small part of the landscape or seascape, then a single adverse event might be sufficient to cause collapse or a major episode of degradation. Whereas an ecosystem that is more widely distributed across the seascape or the landscape has more options to spread those risks and consequently survive that attempt. This is something that is assessed under criterion B of the ensemble and something that has a very similar analog in the Red List of Threatened Species.

The third kind of symptom that's addressed in the protocol is about a type of ecosystem degradation that results from changes in the physical environment. And so, we've all heard about climate change and how there's increasing temperatures, increasing extreme events that result from them, as well as other kinds of physical changes to the environment that might result from human activity, such as the extraction of water from rivers or lakes and the pollution of those water bodies. These kinds of processes are assessed under criterion C of the protocol. And essentially, the greater and more rapid – the more severe and the more rapid changes that occur in that response result in a higher level of risk.

A fourth kind of process or symptom that's addressed by the protocol is a very similar kind of degradation, but one which is expressed in terms of living things. So, for example, invasive species is one of the major threatening processes of both species and ecosystems around the world. Equally, we sometimes lose species that are important facilitators of the existence of others. For example, in coral reefs, corals are foundational to that ecosystem and provide a myriad of habitats for a range of fish and a tremendous diversity of invertebrate animals that live in those systems. So, criterion D is about assessing those kinds of degradation processes.

Now, you can begin to see from the protocol that each of these criteria assesses slightly different symptoms. They are meant to be complementary to one another in the same way as an ensemble, if you like, the instruments of an orchestra. But equally, each of the instruments can be played solo, individually. And sometimes this is necessary because we don't have the data or the information to apply all of the criteria to every ecosystem that we want to. And that's an important quality of flexibility of the protocol that again is shared between the Red List of Threatened Species and the Red List of Ecosystems.

Importantly, though, each of these ensemble elements need to be considered together. And a fifth criterion enables that to happen. It's basically a criterion that estimates the risk of extinction directly over a specified time frame. And typically, we say the next 50 years is a relevant time frame for management.

And building these kinds of models enables us to build in the interactions that might occur, for example, between different kinds of pathways and processes that cause ecosystem degradation. So, a model enables us to bring those together and understand which is more important and whether one actually accelerates the impact of another.

Now, once as many of the criteria are assessed as the data permit, we are then in a position to assign, based on the outcomes of those assessments, a given ecosystem type to an ordinal category of risk. And you can see in the red there that critically endangered is the most severely endangered or threatened or highest risk category, down to least concern, which is effectively a negligible risk of ecosystem collapse in the foreseeable future.

Now, the risk is all about ecosystem collapse, which is the category in the black. Up there, we have a category for ecosystems that have already collapsed.

And down the bottom there, there are two additional categories. In some cases, there are insufficient data to make an assessment for any of the five criteria. And until we get that data, those ecosystem types are classified as data deficient. And finally, there's a category for ecosystems that we just simply have not yet assessed.



Now, the scientific work that was done to develop this protocol was the product of a global collaboration with many colleagues. These two papers describe the research that was done and some of the underlying concepts to the work. And we now have a series of application guidelines that support the application of the criteria. They run to 150 pages of detail, and we update them periodically as we learn more from the increasing number of assessments that are done around the world. There's also a website that you can see, visit on that QR code, which was repeated on some of the additional slides coming up.

Some of the key challenges that we had to address in developing that research include defining what collapsed states look like, as well as diagnosing the key processes that might promote a risk of extinction, and a few others. I'm going to go through these in a little bit more detail.

### Defining ecosystem collapse

Developing the concept

- diverse case studies of ecosystem change
- resilience & regime shift theory
- the species analog, extinction

Eutrophication of U.S. freshwater lakes by polluted runoff

Chilean temperate forests transformed to shrublands by altered fire regimes

Australian arid shrublands transformed to ephemeral grasslands by overgrazing

Alaskan kelp forests transformed to urchin barrens

Temperate peatlands transformed to mobile sediments by disruption of hydrology and fire

Aral Sea transformed to hypersaline lakes and ephemeral grasslands by water extraction

Caribbean coral reefs transformed to calcareous sand beds by frequent bleaching

So, in terms of defining what ecosystem collapse actually means, we had to develop a definition that applied to diverse case studies of ecosystem change across terrestrial, marine, and freshwater ecosystems. And something like that had not been done before. Traditionally, ecologists and many other disciplines tend to work in our own silos, and we don't think – my background is in terrestrial ecology and it was really with this process that I began to collaborate seriously with ecologists who specialize in freshwater and marine ecology. But traditionally, we don't interact that much. But something like this really necessitated that kind of collaboration.

And you can see here just from the photographs that the diversity of different ecosystem types involve very different kinds of transformation. From clear lakes to turbid lakes, from forests to grasslands that now lack a tree stratum, from semi-arid shrublands to ephemeral grasslands in deserts, and from kelp forests to urchin barrens and so on.

But the most informative case study that we found was something that happened to the fourth-largest water body in the world, the Aral Sea in Central Asia. And during the 1980s and 1990s, that sea completely dried up. And instead of a large freshwater body and the fish and planktonic organisms that inhabit that space, the Aral Sea is now a combination of sand and dusty ephemeral grasslands, short-lived grasslands and hypersaline lakes. So this is a very dramatic transformation of identity. And this one, more than any others, although the others are important, exemplify what we mean by ecosystem collapse.

### Common themes from examples & theory

Transformation of identity & re-organisation

- Loss of characteristic biota (extirpations), altered ecological processes
- novel ecosystem(s)

Inherent uncertainty

- Identity of ecosystem type
- Current ecosystem state
- pathways (e.g. feedbacks)

Concept of Ecosystem collapse

RLE Guidelines

- Multiple sources of evidence
- Quantify uncertainty

We can think about that in theoretical terms, about this sort of marble model where an ecosystem might exist in a range of different alternative states. And we can define an area of normal variation that an ecosystem varies year to year and even within one year. But if it steps outside of that dotted line boundary, then we might think of that as being a major transformation to a different state. And what happens when that occurs is that we lose the characteristic biota, the characteristic species, and we also have a major change in the organizational processes that make that ecosystem what it is. And instead of completely disappearing like an extinct species does, ecosystems don't disappear. Instead, they transform or they're replaced by a novel ecosystem that occupies the same space, as we saw in that example of the Aral Sea.

Now, this process, like much of our understanding in science, is inherently uncertain. There are uncertainties about exactly what is the ecosystem type. Does this particular forest actually belong to the forest type that we are interested in assessing? There's also uncertainty about the current state. We can measure that in one place or two places or multiple places, before we build up an understanding of the current ecosystem state. But there will always be some uncertainty. And there's also uncertainty in the pathways of change that drive ecosystems towards these different states, some of them natural states, some of them collapsed states.

And so, our understanding of those things never stops improving. There's always some residual uncertainty about that, which is important to consider when we are undertaking

these kinds of assessments. But we can learn to live with that uncertainty and be guided by multiple sources of evidence rather than just one.

And we can also, at the end of it, quantify our uncertainty so that we can explain to the users of those assessments how confident they can be in the outcomes. And we can also monitor our improvements in overcoming uncertainty each time we reassess.

**Estimating relative severity of degradation**

Ecosystem type	Indicator	Threshold of collapse	Outcome
<b>Temperate forest</b> (Burns et al. 2015)	Hollow-bearing trees	0.5-1/ha	CR
	Primary forest	1-1.05% range	CR
<b>Coral reef</b> (Obura et al. 2022)	Coral cover	0-10%	NT-VU
	Grouper abundance	<20%	EN-CR
<b>Tida mudflats</b> (Murray et al. 2015)	Sediment supply	0 t/yr	EN
	Migratory bird	0 species	VU-EN
<b>Lake</b> (Ghoraba et al. 2022)	PO <sub>4</sub> -P conc.	>50 µg/l	EN-CO
	Chlorophyll-a conc.	>75 µg/l	EN-CO
<b>Shrubland</b> (English & Keith 2015)	Water table depth	>10.5 m	LC
	Native component of flora	0-20%	LC-VU
<b>Glacier</b> (Feiner et al. 2024)	Glacial ice mass	0	CR-CO

**Thresholds of collapse for ecosystem-specific indicators (RLE Guidelines)**

- Sources of evidence
  - observations on local collapse,
  - functionally similar ecosystems,
  - inferences from ecological mechanisms and dependencies
- Quantify uncertainty
  - bounded thresholds of collapse
  - scenario analysis within the bounds

So, estimating the severity of degradation is a very important part of a Red List assessment. You'll remember that we have criteria A and B on the one hand and criteria C and D on the other. A and B refer largely to properties related to the distribution or the extent of an ecosystem, whereas C and D relate much more to the functions and processes that operate within an ecosystem, regardless of how widespread it might be in a landscape. And here is just a table of some examples of the different kinds of indicators that can be informative about the state of a system and its degradation if it is being degraded.

And my point here is simply that different ecosystems really require quite different measures of their status over time. And understanding how we set the thresholds or define where an ecosystem collapses, that point at which transitions or transforms into a different ecosystem type, can be quite challenging. But we can get clues from observations of ecosystems in different parts of its distribution. For example, we may not have an ecosystem like the Aral Sea where we can actually observe collapse as it happens. And of course, by the time it has happened, it's too late to do much about it, and

we're faced with managing the novel ecosystems that replace the original one. But there are lots of other ecosystem types that might collapse through parts of their range in certain locations, and we can learn much from them about how we avoid collapse in other parts of the distribution.

We can also learn from what happens in related ecosystem types, ecosystem types that have functional similarities to the one that we're assessing.

But, once again, in defining when an ecosystem collapses, it's important to quantify how certain we are by expressing a bounded range in these variables, whether it be the mass of glacial ice or whether it be the concentration of phosphorus, for example, in a freshwater lake.

**Diagnosing key processes & selecting informative indicators**

- Causes & pathways of ecosystem change are diverse
- One-size-fits-all approach unlikely to be informative
- Flexibility to accommodate ecosystem-specific indicators

**Small freshwater lakes**  
Eutrophication → turbidity, algal abundance, etc

**Temperate forests**  
Fire regime change → vegetation structure & composition

**Semi-deserts**  
Overgrazing → soil exposure & vegetation structure

**Kelp forests**  
Overexploitation & warming → kelp & urchin abundance

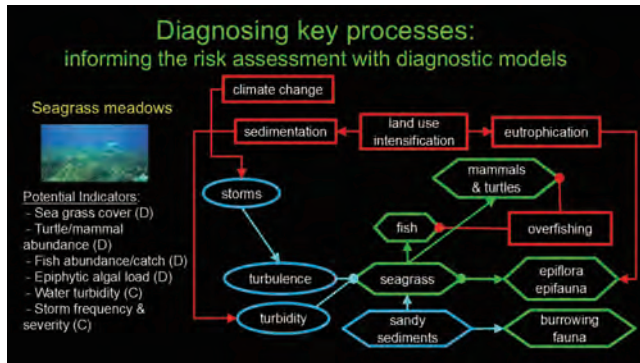
**Peatlands**  
Drying → fire regimes & vegetation structure

**Large freshwater lakes**  
Water extraction → water volume & chemistry, aquatic biota

**Coral reefs**  
Heat waves → bleaching, coral cover

And so, a key part of the Red List process is about developing the understanding that enable us to get to that point before we can assign a category of risk. The category of risk, if you like, is the endpoint. But it's not the only information and data and understanding that comes from a Red List assessment. In many ways, what comes before that endpoint fits much more important and informative about the management of ecosystems going forward because it helps us understand the causes and pathways of ecosystem change so that we can design ways of managing it. And clearly, from the diversity of examples that are shown here, there isn't a case where we can apply a one-size-fits-all to all kinds of ecosystems. What matters for a freshwater lake can be entirely different to a temperate forest or indeed marine systems like the kelp forest and the coral reefs illustrated here.

So, the Red List protocol was designed with some flexibility to accommodate that diversity and enable us to apply ecosystem specific indicators and information and data where we have that available.



Here, I am going to talk about the diagnostic process. And in the Red List guidelines, we have a recommended means of developing a logic map, if you like, of understanding how an ecosystem works that can help us inform that process of developing indicators and assessing the available data to come up with a risk assessment. And I am going to talk here about a marine example, seagrass meadows, which occur in shallow waters with sandy substrates in many coastal parts of the world. And here you'll see a collection of elements, if you like, of that system. Sitting in green there is the seagrass itself, which is the foundational group of organisms that gives that system its identity.

The fish that occur there, marine mammals and turtles, the plants and animals, the small plants and animals that actually live on the seagrass itself, as well as fauna that burrow beneath in the sand. And then there are a number of physical elements to the system. The water column, its turbulence and turbidity, the sandy sediments themselves, and the periodic storms that affect the system.

Now, each of these are connected in ways some elements have important effects on others. And so, developing our logic map, an important second step is to start to represent those dependencies. And, for example, the seagrass really depends on having a sandy substrate. There are very rare

cases where seagrasses do not occur on sandy substrates. The seagrass are foundational, providing habitat for fish that breed in those waters. In the shelter of the seagrass, they are important nurseries. They are also important for the plants and animals that live on the leaves of the seagrass, and so on. So these are examples of how different elements of the system affect one another. The pointy arrows generally are positive effects, and the rounded ends of the arrows there indicate negative effects.

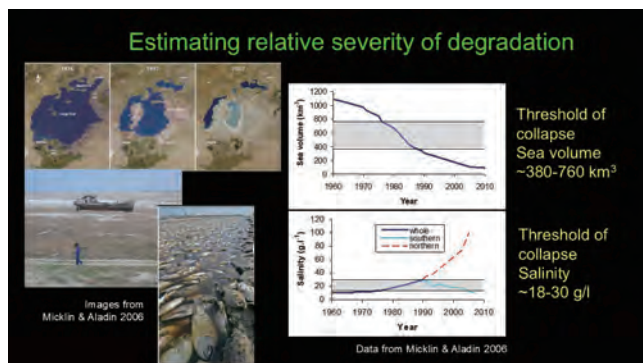
So, for example, if we have too much load of epifauna and epiflora, it can actually affect the amount of light that reaches the leaves of the seagrass. And so it can have a negative effect on the growth of the seagrass, indicated by the rounded arrow end.

The next step in the process is to identify the processes that might threaten that ecosystem. And here in the red you see some processes that all have an effect of some kind in some places where this ecosystem occurs. And again, we can draw where those processes have their most important effects. So, for example, climate change is changing the frequency and intensity of storms that disrupt these ecosystems and sometimes create so much turbulence that the seagrasses are uprooted.

Sedimentation is really important because it affects the turbidity, which inhibits the amounts of light reaching seagrasses and so on. I can give more examples, but you get the picture that we are building a logic map of how this ecosystem works.

And from that logic map, we can start to identify the kinds of measures or indicators that tell us something about the state of that system. So, important elements there that we might use to tell us about the state of the system relate to the cover of seagrass. A sparsely vegetated seagrass bed is one that's perhaps not so healthy and has undergone some degradation compared to one that has a high cover of seagrass. And we can say the same about dependent faunas such as turtle and the mammals like the dugongs that live in these systems. And you'll see a number of other examples

there. Some of these indicators relate to criterion C of the protocol, others are biological and relate to criterion D.



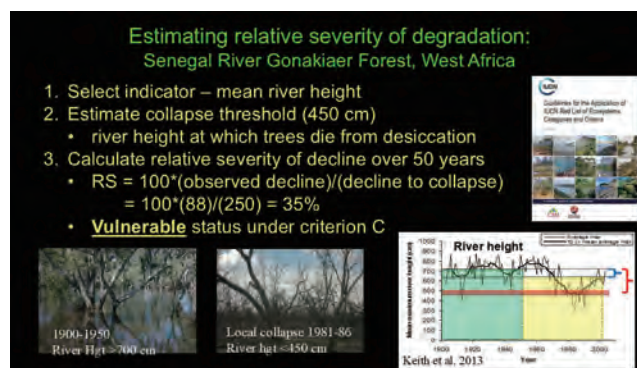
Now, coming back to our example of the Aral Sea, we have a couple of indicators here to illustrate the trajectory of that ecosystem over decadal timescales leading up to its collapse and beyond. And you'll see there that simply the volume of the water in the Aral Sea was a very good indicator. And the gray zone here that you see is the estimated region of transformational collapse in that ecosystem. So you can see, based on that transition of the system through that gray zone, the collapse occurred in that system sometime between the mid-1970s and about 1990 or the late 1980s.

And equally, we could measure the salinity, which changes with the volume of the water in the sea, and come up with a similar trajectory or an analogous trajectory. And since the collapse, you'll see that the volume of water in the Aral Sea has begun to stabilize because authorities have realized that too much water was taken out for irrigation of crops upstream in the rivers that fed the lake.

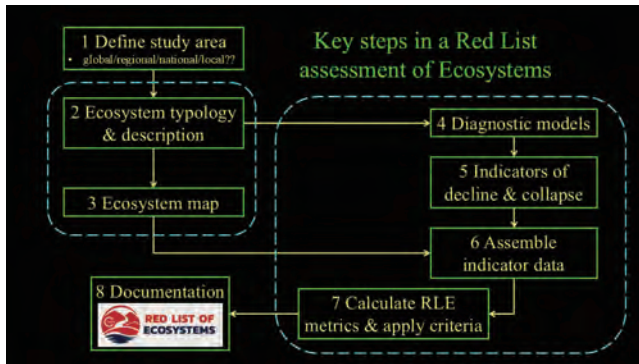
And likewise, we can see from these two lines that different water bodies that now remain of the Aral Sea have different levels of salinity. And these northern ones are actually in a better state, thanks to the management of water

that has been sufficient to restore a relatively low level of salinity to those lakes, whereas other water bodies continue to be hypersaline.

So, those kinds of ecosystem-specific indicators can tell us a great deal about the state of the system, but they can also give us some pointers about how to manage the system by regulating the water that goes into this lake.



One of the details that you will find in the guidelines shown here is about how to estimate the relative severity of degradation in ecosystems. And I won't go into the detail of this calculation, but essentially, once again, it's a generic way of handling ecosystem specific information that places it on a common scale across different ecosystem types. Once you select an indicator, in this example, the height of the river, which is sensitive to water extraction and also climate change, you can estimate a threshold of collapse. In this particular case, an episode of severe drought that occurred in the early to mid-1980s caused many of the trees to die in this riparian forest ecosystem. And so, that was an indicator from that episode that that level of dryness or river height was sufficient to drive collapse. And that is standardized by the amount of change in river height that would occur when the ecosystem collapses.



Okay, so this is essentially the workflow that one goes through in assessing the risks of ecosystem collapse.

On the one hand, I've mainly been talking about the right-hand side, these steps here in the diagnostic models that I showed the example for seagrass, and also the indicators and the calculation of the parameters, such as relative severity.

But over here, on the left-hand side, is another important set of steps that involve defining the unit of assessment.

What kind of ecosystem should we be assessing? And the answer to that depends on the context and the circumstances and our aims of a risk assessment and management.



But to assist this, we realized at one point, initially we figured that there would be an existing typology available that would be fit for purpose.

But when we got down to it and we reviewed actually 23 different existing ecosystem typologies and we found that none of them was really fit for purpose in the way that we needed to support this process. And the reason was that none of them put first a classification of different ecosystems based on function and processes. And a second reason was that many of the options that we examined out of those 23 were designed specifically just for one part of the biosphere, either terrestrial ecosystems or marine or freshwater, but not all of them together. We didn't have a truly global framework.

**National ecosystem classifications: defining units for assessment & management**


Country	Number of Units	Unit name
Chile	125 terrestrial	Vegetation domains, each with several communities
Colombia	81 terrestrial 20 marine	Ecosystem types
South Africa	458 terrestrial, 357 freshwater 150 marine (905 total)	Vegetation types, Ecosystem types
Mozambique	162 terrestrial	Vegetation units
Europe*	233 terrestrial & freshwater 257 marine	Habitat types (based on EUNIS level 3) Habitat types (based on EUNIS level 4)
Finland	414 terrestrial, freshwater, marine	Habitats (388 types and 26 groups)
Italy	107 terrestrial	Ecosystem types
USA- 48 states	6244 terrestrial	Vegetation associations (within 1450 alliances)
Myanmar (terrestrial)	64 terrestrial	Ecosystem types
Queensland Australia	1435 terrestrial	Regional ecosystems (within 98 broad vegetation groups)

At the other end, we have lots of detailed classifications and maps that accompany with them country by country, and those are nuanced. They are very important products that often require considerable investment over many years and a great deal of local expertise. They serve their purpose within each of their countries. But in general, they're not very compatible with one another. They're framed in different ways, and so they're not very useful for a global synthesis, as important as they are at the local level.

These are some examples from different countries, and you can see that some countries have classifications that are much more detailed than others, and that is really a consequence of the needs and also the capability of different countries to prepare their typologies and inventories.

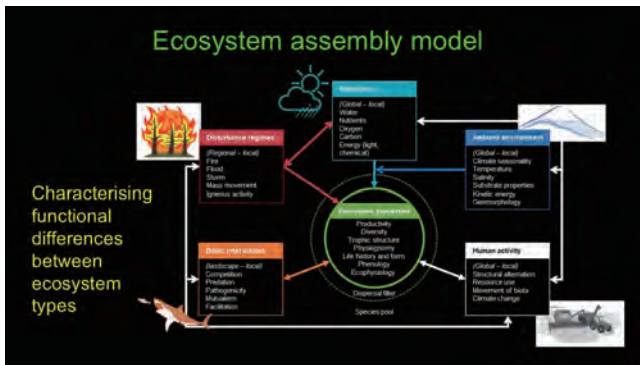
## IUCN Global Ecosystem Typology – purpose & design

- A taxonomic framework (cf. species) & enabler for knowledge transfer
  - classify, describe, map, assess, manage
- Grouping ecosystems on basis of shared responses to environmental change and management
- Globally consistent throughout the biosphere



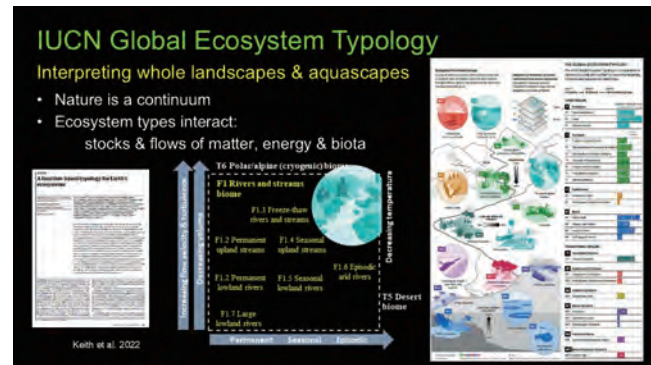
So we designed the global ecosystem typology as a taxonomic framework or a common language to communicate knowledge about ecosystem change and ecosystem management across the entire biosphere.

And a key feature of this is that it groups ecosystems on the basis of shared responses to environmental change and management.

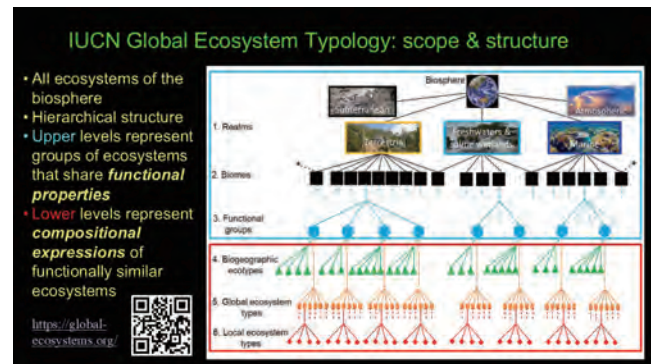


Again, I won't go through the detail here, but essentially this is the schema that we use to identify different types of ecosystems that are characterized by different processes. In the middle there, you see ecosystem properties, such as productivity and diversity and trophic structure that characterize different ecosystem types. But all around that central circle are elements that characterize the ecosystem and drive its properties, such as the availability of essential resources like nutrients, water, oxygen, and so on, and the ambient parts of the environment, like temperature and salinity that regulate the availability of those resources.

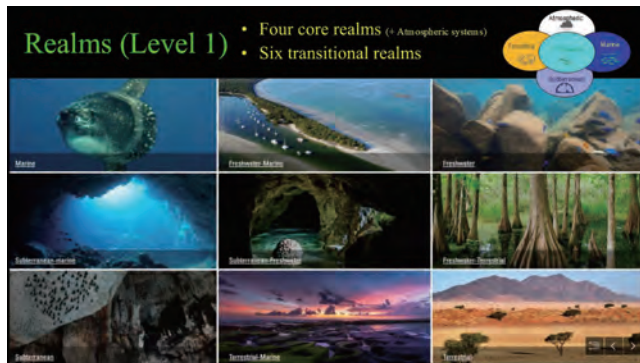
Equally important in the physical environment are sequences of events, such as fires and floods and storms that have profound influence on the dynamics of particular ecosystem types. And down in the bottom left, we have the biotic interactions that characterize particular systems that are strongly driven by predators, or perhaps competitors, or even diseases or facilitators and ecosystem engineers. Finally, a special kind of biological interaction which is the interaction between people and ecosystems.



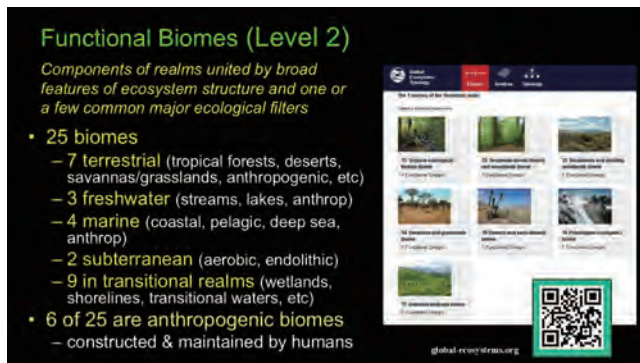
So, this kind of schema helps us identify the different functional features that characterize the ecosystem types, and we recognize that they occur not in isolation but in landscapes and seasapes that interact with one another. And understanding the relationships and the continuous variation in nature, and that we are artificially dividing this up for our purposes of communication and information transfer, is an important concept to always keep in mind. The reality is that nature is continuous out there in the oceans and on the land.



So, the typology looks something like this. It encompasses all ecosystems of the biosphere. It has a hierarchical structure. The upper levels represent differences in function. The lower levels are about distinguishing different compositional expressions characterized by different groups of species with similar groups of functions.



Realms at the upper level are characterized by the marine, freshwater, terrestrial, and subterranean ecosystems underground. And in between these core realms, we have transitional realms on the shorelines and indeed in wetlands, where there's a combined influence of both fresh water and terrestrial processes.

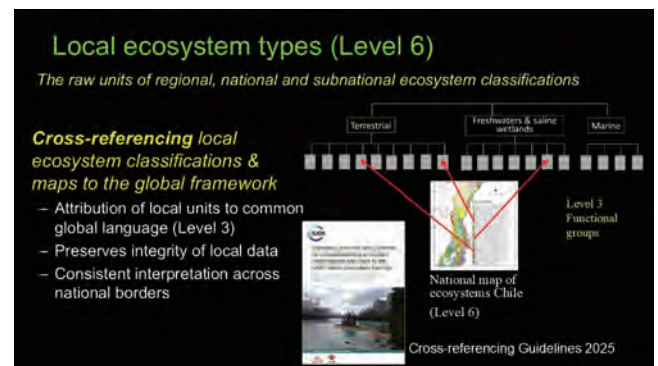


At the second level, we have a series of biomes. There are 25 of them recognized. Some of those, 6 out of the 25 ecosystem types that are created by and maintained by humans, such as crop fields and various other analogues in freshwater such as dam, reservoirs, and so on.



And at the third level, which is really the working level of the typology, we have 110 of these ecosystem functional groups, which are groups of related ecosystems that share major ecosystem processes and drivers that shape their properties.

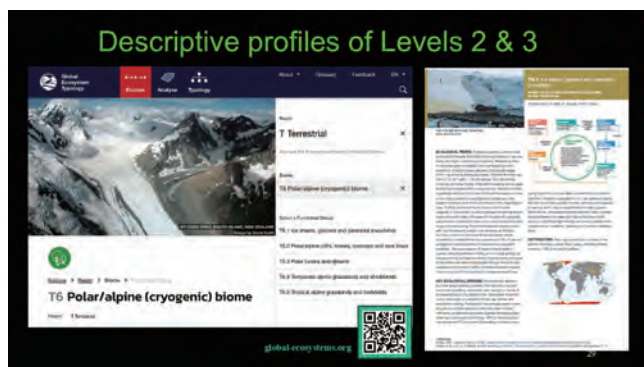
And so, for example, we have expressions of tropical rainforests that occur in Africa, in Asia, in the Americas, and in Oceania that have very few species in common, but have much in common in terms of their ecology. And so this level of the classification identifies those major groups of ecosystems.



An important part of the typology is not to replace those local ecosystems that are the product of major investment within countries and in groups of countries, but to rather facilitate their integration and place them in context, in a global context, that enable us to communicate what we learn in one country and transfer that knowledge to other parts of the world.

So in order to facilitate this linkage between what we call level 6 , the local level of the typology, and level 3 of the functional groups, we've developed some new guidelines published just a couple of months ago to facilitate that work.

And finally, we have the map data that are available and becoming more available in the next couple of years through an initiative to develop a global ecosystem atlas.

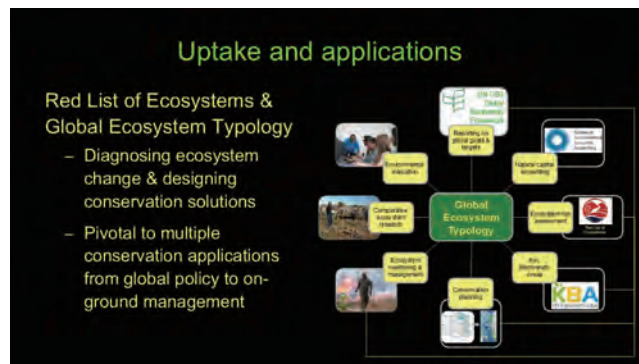


We also have descriptive profiles like this one that are available on the website for each one of those 110 functional groups that facilitate applications.

### IUCN Global Ecosystem Typology

#### Spatial data & information system

- Web-based map app (establ. 2020) <https://global-ecosystems.org/>
- Open access data archive (& spatial metadata) <https://zenodo.org/records/10081251>
- Ongoing development:
  - Collaboration with UN Group on Earth Observations (GEO) "Global Ecosystem Atlas" <https://globalecosystemsatlas.org/>



There are a range of different applications that I won't have time to go through in detail. But essentially, these are different applications that relate to global needs such as reporting against the Convention on Biological Diversity, in particular the Global Biodiversity Framework and the targets that have been set for that. The Red List of Ecosystems has been agreed as one of the headline indicators for that reporting. The Red List of Ecosystems and the Global Ecosystem Typology have been identified as the framework for defining ecosystem assets that are accounted under the UN standard for ecosystem accounts.

There is the Red List protocol itself that obviously uses the typology identification of key biodiversity areas that are important for identifying those areas that have unique biodiversity that requires protection. Red List is informing conservation planning, the design of protected area networks, for example, and also their management, as you see in the bottom left there. These are actions such as managing fire that are important to reduce risks to ecosystems. The typology is also becoming a useful tool in research in comparing the ecology of different ecosystem types in different parts of the world and transferring what we learn about, for example, wetlands in Japan to wetlands in other parts of Asia and indeed around the world.

And finally, they have largely an untapped potential, I believe, in environmental education. A few universities have begun to take up the typology and the Red List in teaching, but I think it has much more potential in schools into the future.

## 5

歴代の受賞者  
The Prizewinners 1993-2024肩書きは受賞時  
Titles at the time of winning the prize

1993年（第1回）受賞者

ギリアン・プランズ卿

英国 王立キュー植物園園長

南米アマゾン地域を中心とする熱帯植物研究を主導し、地球全域の植生を統一データ化する地球植物誌計画を提唱した他、世界の植物学者とネットワークを組んで実現に尽力した。

1993 (1st) Prizewinner

*Sir Ghilleen Prance*

Director, Royal Botanic Gardens, Kew, U.K.

A leading researcher on tropical plants centering on those of the Amazon basin of South America, Dr. Prance advocates and works with botanists across the globe on his Flora-on-the-Earth Project to establish a comprehensive record of the earth's vegetation in the form of a database.



1994年（第2回）受賞者

ジャック・フランソワ・バロー博士（物故）

仏国 パリ国立自然史博物館教授

太平洋の島々の自然と人たちの暮らしについて民族生物学的な調査研究を行い、これを基に、人間と食糧をテーマに、全地球的な視点から、ユニークな考察を発表した。

1994 (2nd) Prizewinner

*Dr. Jacques François Barrau (deceased)*

Professor, Paris National Museum of Natural History, France

Dr. Barrau has conducted ethnobiological studies on nature and the life styles of people in the Pacific Ocean. His results have afforded unique insights into the relationship between human beings and food from a global perspective.



1995年（第3回）受賞者

吉良龍夫博士（物故）

日本 大阪市立大学名誉教授

光合成による植物の有機物生産の定量的研究を基に、生態学の新分野となる生産生態学を確立。東南アジア地域の熱帯林生態系の研究で指導的な役割を務めた。

1995 (3rd) Prizewinner

*Dr. KIRA Tatum (deceased)*

Professor Emeritus, Osaka City University, Japan

On the basis of his quantitative research on plants' organic production, Dr. KIRA has established "Production Ecology". He has also played a leading role in conducting field studies of the ecosystem in tropical rainforests in Southeast Asia.



1996年（第4回）受賞者

ジョージ・ビールズ・シャラー博士

米国 野生生物保護協会科学部長

40年にわたり、世界各地でさまざまな野生動物の生態と行動を研究。「マウンテンゴリラ・生態と行動」「ラストパンダ」など数多くの著書で全世界に野生動物の実態を知らせた。

1996 (4th) Prizewinner

*Dr. George Beals Schaller*

Director of Science, The Wildlife Conservation Society, U.S.A.

Dr. Schaller has been conducting field research on the ecology and behavior of various wild animals in all parts of the world, and has written many books including "The Mountain Gorilla" and "The Last Panda."



1997年（第5回）受賞者

リチャード・ドーキンス博士

英国 オックスフォード大学教授

1976年に出版された著書「利己的な遺伝子」で、生物学の常識をくつがえす大胆な仮説を発表し、生物の進化について新しい見解を提示した。

1997 (5th) Prizewinner

*Dr. Richard Dawkins*

Professor, Oxford University, U.K.

Dr. Dawkins challenged the conventional view of biology with a bold hypothesis he put forward in his 1976 book, "The Selfish Gene", offering a new view on biological evolution.



1998年（第6回）受賞者

ジャレド・メイスン・ダイヤモンド博士

米国 カリフォルニア大学ロサンゼルス校教授

医学部で生理学を研究する一方、30年にわたりニューギニアの熱帯調査を行い、これらを基に、人類の歴史的な発展を再構成したユニークな考察を発表した。

1998 (6th) Prizewinner

**Dr. Jared Mason Diamond**

Professor, University of California at Los Angeles, U.S.A.

Dr. Diamond has made remarkable achievements in physiology. He has been organizing field expeditions to New Guinea and has employed the results of this fieldwork to restructure his unique studies of the evolution of human societies.



1999年（第7回）受賞者

呉征鑑（ウー・チェン・イー）博士（物故）

中国 中国科学院昆明植物研究所教授・名誉所長

中国を拠点に東アジア地域の植物の調査研究に取り組み、中国全土の植物の種の多様性を網羅する「中国植物志」の編集を主導、刊行した。

1999 (7th) Prizewinner

**Dr. Wu Zheng-Yi (deceased)**

Professor and Director Emeritus, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, China

Dr. Wu is based in China where he is engaged in research on flora in East Asia. He took on a leading role in editing and publishing the “Flora of China” which describes all known plant species in China.



2000年（第8回）受賞者

デービッド・アッテンボロー卿

英国 映像プロデューサー

野生生物のドキュメント映像のパイオニアとして、約半世紀にわたって、地球上の野生の動植物の生の姿を、優れた映像で全世界に伝えた。

2000 (8th) Prizewinner

**Sir David Attenborough**

Producer, Naturalist, Zoologist, U.K.

Sir David is a pioneer of wildlife documentary films. With his excellent films of various creatures and plants, he has told many people throughout the world about the nature of life for more than fifty years .



2001年（第9回）受賞者

アン・ウィストン・スパーン教授

米国 マサチューセッツ工科大学教授

都市と自然は対立するものでなく、周辺の地域環境と調和し、その一部として存在する都市の構築が可能であるとし、都市が自然との調和をはかりながら発展する方策を示した。

2001 (9th) Prizewinner

**Prof. Anne Whiston Spirn**

Professor, Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.

Based on the principle, “Cities must not conflict with nature, it is possible to build cities that exists as part of nature”, she proposes measures to develop cities while maintaining harmony with nature.



2002年（第10回）受賞者

チャールズ・ダーウィン研究所

ガラパゴス諸島の陸上、海域両面にわたる生物と生態系の調査を行い、島の自然を守る直接活動のほか、島の住民への環境教育、島の現状を全世界に伝える出版など、多角的な活動を行った。

2002 (10th) Prizewinner

**The Charles Darwin Research Station**

The Charles Darwin Research Station has carried out diverse activities. These include research into both terrestrial and marine life forms and ecosystems on the Galapagos Islands, activities more directly related to conservation of the islands' nature, as well as environmental education for local residents and worldwide information dissemination regarding the situation on the islands.



2003年（第11回）受賞者

**ピーター・ハミルトン・レーブン博士**

米国 ミズーリ植物園園長

生物多様性の保全を先駆的に行い、地球的な視点で生命の問題を考え、学術と実践両面で自然と人間との共生に貢献した。

2003 (11th) Prizewinner

**Dr. Peter Hamilton Raven**

Director, Missouri Botanical Garden, U.S.A.

Dr. Raven has pioneered the conservation of biodiversity, offering his approach on issues concerning life on earth from a global perspective and making significant contributions toward promoting the co-existence of nature and human beings in both theoretical and practical terms.



2004年（第12回）受賞者

**フーリャ・カラビアス・リジョ教授**

メキシコ メキシコ国立自治大学教授

途上国の立場から全地球的な環境問題を考え、ワールドワークとさまざまな学問分野の研究を統合したプログラムを実施し、異なる条件下での困難な課題に優れた成果を挙げた。

2004 (12th) Prizewinner

**Prof. Julia Carabias Lillo**

Professor, National Autonomous University of Mexico, Mexico

Professor Carabias has always considered global environmental issues from the perspective of developing countries. She has achieved excellent results in resolving difficult challenges under different conditions, through the implementation of programs based on thorough fieldwork with a multidisciplinary approach.



2005年（第13回）受賞者

**ダニエル・ポーリー博士**

カナダ ブリティッシュ・コロンビア大学水産資源研究所所長兼教授

漁業と海洋生態系の関連を包括的に研究。海洋生態系保全と水産資源の持続的利用を可能にする科学的モデル開発など、海洋生態系と資源研究の分野で優れた業績を収めた。

2005 (13th) Prizewinner

**Dr. Daniel Pauly**

Professor and Director, Fisheries Centre, University of British Columbia, Canada

Pursuing his comprehensive studies of the relationship between fishing and marine ecosystems, Dr. Pauly has made outstanding achievements in the field of research into marine ecosystems and resources, including the development of scientific models to enable both marine ecosystem conservation and sustainable resource use of fisheries.



2006年（第14回）受賞者

**ラマン・スクマール博士**

インド インド科学研究所 生態学センター教授

ゾウと人間との生態関係や軋轢への対処をテーマとした研究から、生物多様性保護と自然環境の保全全般にわたる多くの提言を行い、かつ実行し、野生生物と人間との共存という分野での先駆的な取り組みを行った。

2006 (14th) Prizewinner

**Dr. Raman Sukumar**

Professor, Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science, India

A strong advocate of preserving biodiversity and the environment, Dr. Sukumar has done pioneering research on the ecological relationship between elephants and humans, and on resolving the conflict between them, making him an internationally recognized expert on the coexistence of wildlife and humans.



2007年（第15回）受賞者

**ジョージナ・メアリー・メイス博士（物故）**

英国 ロンドン大学自然環境調査会議個体群生物学研究センター所長兼教授

絶滅危惧種を特定・分類し、科学的な基準を作成することにおいて指導的役割を果たし、種の保全、生物多様性保全に大きく貢献する取組みを行なった。

2007 (15th) Prizewinner

**Dr. Georgina Mary Mace (deceased)**

Professor of Conservation Science and Director of NERC Centre for Population Biology, Imperial College, London, U.K.

Dr. Mace played a significant role in the creation of scientific criteria for the identification and classification of threatened species. She has also contributed to the conservation of species and biodiversity.



2008年（第16回）受賞者

ファン・グエン・ホン博士

ベトナム ハノイ教育大学名誉教授

戦争や乱開発がマングローブの生態系に壊滅的な打撃を与えたベトナムで、博士はマングローブの科学的、包括的な調査・研究を行い、マングローブ林の再生に大きな成果をあげた。

2008 (16th) Prizewinner

**Dr. Phan Nguyen Hong**

Professor Emeritus, Hanoi National University of Education, Vietnam

Dr. Phan has been involved in comprehensive scientific research in Vietnam, where war and overdevelopment have had a devastating impact on its mangrove ecosystem. He has made a major contribution to the restoration of the mangrove forests.



2009年（第17回）受賞者

グレッチェン・カーラ・デイリー博士

米国 スタンフォード大学教授

生物多様性のもつ「生態系サービス」の価値を包括的に捉えて、「国連ミレニアム生態系評価」など国際的な取り組みに貢献するとともに、生態学・経済学を統合し、「自然資本プロジェクト」を実施する等大きな役割を果たした。

2009 (17th) Prizewinner

**Dr. Gretchen Cara Daily**

Professor, Stanford University, U.S.A.

Dr. Daily has provided us with a comprehensive picture of the value of biodiversity-based ecosystem services. She has made a vital contribution to international initiatives such as the U.N. Millennium Ecosystem Assessment, and played a leading role in launching the “Natural Capital Project,” which is a result of the fusion of ecology and economics.



2010年（第18回）受賞者

エステラ・レオポルド博士（物故）

米国 ワシントン大学生物学部名誉教授

花粉学者であり自然保護論者として博士の父アルド・レオポルド氏（1887-1948）が提唱した「土地倫理」の思想を継承、追求すると共に、アメリカ各地においてこの考えを広げるなど、多大な功績を残した。

2010 (18th) Prizewinner

**Dr. Estella Bergere Leopold II (deceased)**

Professor Emeritus, Department of Biology, University of Washington, U.S.A.

As a palynologist and wilderness advocate, Dr. Estella Leopold has made tremendous achievements by inheriting and further developing the Land Ethic philosophy, which was initiated by her father, Aldo Leopold (1887-1948), as well as by disseminating the idea to many places in the United States.



2011年（第19回）受賞者

海洋生物センサス科学推進委員会

海洋生物の多様性、分布、生息数についての過去から現在にわたる変化を調査・解析し、そのデータを海洋生物地理学情報システムという統合的データベースに集積することにより、海洋生物の将来を予測することを目指す壮大な国際プロジェクト「海洋生物センサス」を主導した。

2011 (19th) Prizewinner

**The Scientific Steering Committee of the Census of Marine Life**

The Scientific Steering Committee of the Census of Marine Life (CoML) provided overall governance to the CoML, a grand global project. The objective of the Census was to survey and analyze changes from past to present in marine life biodiversity, distribution and abundance, and to compile the resultant data into a comprehensive database called the “Ocean Biogeographic Information System (OBIS),” to be used in forecasting the future of marine life.



2012年（第20回）受賞者

エドワード・オズボーン・ウィルソン博士（物故）

米国 ハーバード大学名誉教授

アリの自然史および行動生物学の研究分野で卓越した研究業績をあげ、その科学的知見を活かして人間の起源、人間の本性、人間の相互作用の研究に努めた。

2012 (20th) Prizewinner

**Dr. Edward Osborne Wilson (deceased)**

Pellegrino University Research Professor Emeritus at Harvard, U.S.A.

Dr. Wilson has accomplished outstanding achievements in his research into the natural history of ants and ethology. He has focused his scientific perspective and experience on helping to illuminate the human circumstance, including human origins, human nature and human interactions.



---

**2013年（第21回）受賞者**

---

**ロバート・トリート・ペイン博士（物故）**

---

米国 ワシントン大学名誉教授

生物群集の安定的な維持に捕食者の存在が不可欠なことを、明快な野外実験によって示し、「キーストーン種」という概念を提唱したことにより、生物多様性への理解に大きな影響を与えた。

---

*2013 (21th) Prizewinner*

---

***Dr. Robert Treat Paine (deceased)***

---

Professor Emeritus of Zoology, University of Washington, U.S.A.

Dr. Paine has demonstrated, through explicit field experiments, that predators play essential roles in the stable maintenance of biotic communities. His concept of the “keystone species” has had a great impact on our understanding of biodiversity.



---

**2014年（第22回）受賞者**

---

**フィリップ・デスコラ博士**

---

仏国 コレージュ・ド・フランス教授

南米アマゾンに住む先住民アチュアの自然観とその自然と関わる諸活動に焦点を当て、これらの綿密な調査から哲学的な思想へと論を進め、自然と文化を統合的に捉える「自然の人類学」を提唱した。

---

*2014 (22th) Prizewinner*

---

***Dr. Philippe Descola***

---

Professor, the Collège de France, France

Dr. Descola, a distinguished anthropologist, has conducted rigorous eldwork among the indigenous Achuar people living in Amazonia, South America, highlighting their view of nature and activities in interacting with the natural environment. On the basis of his findings, Dr. Descola has developed a philosophical concept and proposed the “anthropology of nature”, which considers nature and culture in an integrated manner.



---

**2015年（第23回）受賞者**

---

**ヨハン・ロックストローム博士**

---

スウェーデン スtockホルム・レジリエンス・センター所長

人類が地球システムに与えている圧力が飽和状態に達した時に不可逆的で大きな変化が起こりうるとし、プラネタリーバウンダリーを把握することで、壊滅的な変化を回避でき、その限界がどこにあるかを知ることが重要であるという考え方を示した。

---

*2015 (23th) Prizewinner*

---

***Dr. Johan Rockström***

---

Executive Director, Stockholm Resilience Centre, Sweden

Dr. Rockström cautioned that we have reached a saturation point in terms of human pressures on the Earth. System, and that if we let these anthropogenic pressures continue increasing to cross the thresholds or tipping points defined as “planetary boundaries”, there is a risk of irreversible and abrupt environmental change.



---

**2016年（第24回）受賞者**

---

**岩槻邦男博士**

---

日本 東京大学名誉教授 兵庫県立人と自然の博物館名誉館長

地球に存在する多様な生物の相互関係を統合的に解明する研究手法の構築により、シダ類をはじめとする植物系統分類学を発展させ、さらにアジアを中心とする生物多様性の保全に多大な貢献を果たした。

---

*2016 (24th) Prizewinner*

---

***Dr. IWATSUKI Kunio***

---

Professor emeritus, The University of Tokyo; Director emeritus, Museum of Nature and Human Activities, Hyogo, Japan

Dr. IWATSUKI has developed systematics of ferns and other plants, by establishing a research method to clarify the inter-relationship among diverse life forms living on the earth in an integrated manner. He has also made a tremendous contribution to biodiversity preservation, primarily in Asia.



---

**2017年（第25回）受賞者**

---

**ジェーン・グドール博士（物故）**

---

英国 ジェーン・グドール・インスティテュート創設者

野生チンパンジーの研究を続け、その全体像を明らかにするとともに、チンパンジーが住む森を保全するための植林活動や環境教育活動を行った。博士が創案した環境教育プログラム「ルーツアンドシューツ」は99か国で約15万団体が、その活動を展開している。

---

*2017 (25th) Prizewinner*

---

***Dr. Jane Goodall (deceased)***

---

Founder, Jane Goodall Institute, U.K.

Dr. Goodall has been studying wild chimpanzees since 1960 so as to paint a fuller picture of chimpanzees. She has conducted aorestation programs to provide habitats for chimpanzees, and an environmental educational project. She began Roots & Shoots, environmental learning program by young people. More than 150,000 groups are actively working in 99 countries under this program.



2018年（第26回）受賞者

オギュスタン・ベルク博士

仏国 フランス国立社会科学高等研究院教授

和辻哲郎の著作「風土」から大きな影響を受け、風土概念をさらに拡充、深化、発展させ、「風土学(mésologie)」と名づけられる新たな学問領域を切り拓き、自然にも主体性があるという「自然の主体性論」を提唱した。

2018 (26th) Prizewinner

**Dr. Augustin Berque**

Director of studies at the EHESS (École des Hautes Études en Sciences Sociales), France  
Profoundly inspired by Fūdo, authored by WATSUJI Tetsurō, and by further elaborating, deepening and evolving concept of Fūdo, Dr. Berque organized a new academic discipline called “mésologie.” Moreover, based on the theoretical results of mésologie, he proposed a theory about the subjecthood of nature.



2019年（第27回）受賞者

スチュアート・L・ピム教授

米国 デューク大学教授（保全生態学）

地球上の生物の食物網の複雑さや種の絶滅速度等についての理論を提唱し、地球規模の生物多様性に関する政策などに大きな影響を与えると共に、生物保全活動を実践する団体を支援するなど、科学と実践の両面において多大な功績を収めた。

2019 (27th) Prizewinner

**Prof. Stuart L. Pimm**

Doris Duke Professor of Conservation Ecology, Duke University, USA  
Prof. Pimm has established the theoretical basis for understanding the complexities of food webs, the speed of species extinction and other such factors critical to the conservation of ecological habitats worldwide. And, he has established the non-profit foundation to take this work on conservation science into practical application by supporting local groups.



2021年（第28回）受賞者

ピーター・ベルウッド博士

英国およびオーストラリア オーストラリア国立大学名誉教授  
オセアニアや東南アジアにおける新石器時代の暮らしを主な研究テーマにしながら、世界的な視野で農耕の拡散を研究している。考古学、言語学、人類生物学の学際的研究による「初期農耕拡散仮説」を提唱した。

2021 (28th) Prizewinner

**Dr. Peter Bellwood**

Emeritus Professor, Australian National University, Australia  
Dr. Bellwood has been exploring the process of agricultural dispersal from a global viewpoint, while studying human life in Oceania and Southeast Asia during the Neolithic Age as his main research theme. He has proposed the “early farming dispersal hypothesis” based on interdisciplinary research in archaeology, linguistics and human biology.



2022年（第29回）受賞者

フェリシア・キーシング博士

米国 バード大学教授

生物多様性と人獣共通感染症病原体との関係を、実践的な調査研究によって明らかにし、ポストコロナ時代における自然と人間とのあり方に科学的な示唆を与えた。

2022 (29th) Prizewinner

**Dr. Felicia Keesing**

David and Rosalie Rose Distinguished Professor of Science, Mathematics, and Computing, Bard College, USA  
Dr. Keesing clarified the relationship between the biodiversity and the zoonotic pathogens through her practical research and provided scientific suggestions for thinking about what The Harmonious Coexistence between Nature and Humankind should be like in the post-COVID-19 era.



2023年（第30回）受賞者

クリスティン・シュレイダー＝フレシェット博士

米国 ノートルダム大学オニール家講座名誉教授

環境問題を考察する際に定量的リスク評価に基づく「環境正義」の概念が重要であることを提唱し、現在の環境問題に対する姿勢に警鐘を鳴らした。

2023 (30th) Prizewinner

**Dr. Kristin Shrader-Frechette**

O’Neill Family Professor Emerita, University of Notre Dame, U.S.A  
Dr. Shrader-Frechette has advanced ground-breaking work in quantitative risk assessment methodologies, all while framing her findings through the concept of environmental justice.

2020年は新型コロナウイルス感染症の影響によりコスモス国際賞の実施を中止した。

In 2020, the International Cosmos Prize was cancelled due to the impacts of COVID-19.



---

2024年（第31回）受賞者

ウィリアム・ジェームズ・サザーランド博士

英国 ケンブリッジ大学動物学学科研究部長

「エビデンスに基づいた保全」を提唱し、世界中の膨大な研究論文より情報を集積したウェブサイトを構築する等、生物多様性保全のあり方に革新をもたらした。

---

2024 (31st) Prizewinner

***Dr. William James Sutherland***

Director of Research, Department of Zoology, The University of Cambridge, U.K.

An advocate of the concept of “evidence-based conservation”, Dr. Sutherland has transformed the face of biodiversity conservation with the development of a website that compiles information from an extensive range of research papers from around the world and other outstanding contributions.



2024年授賞式の様子  
The 2024 Award Ceremony

## 6

## コスモス国際賞委員会・選考専門委員会

## International Cosmos Prize Committee and Screening Committee of Experts

## コスモス国際賞委員会

(2025年10月現在)

委員長	山極 壽一	総合地球環境学研究所所長
副委員長	中西 友子	東京大学名誉教授
委員	秋道 智彌	山梨県立富士山世界遺産センター所長
〃	浅島 誠	帝京大学特任教授
〃	池内 了	総合研究大学院大学名誉教授
〃	池谷 和信	国立民族学博物館名誉教授
〃	白山 義久	京都大学名誉教授
〃	西澤 直子	石川県立大学参与
〃	林 良博	東京大学名誉教授
〃	村上 哲明	兵庫県立人と自然の博物館館長
〃	横張 真	東京大学総括プロジェクト機構特任教授
〃	鷺谷 いづみ	東京大学名誉教授
顧問	岩槻 邦男	東京大学名誉教授
〃	尾池 和夫	京都大学名誉教授
〃	岸本 忠三	大阪大学免疫学フロンティア研究センター特任教授
〃	中村 桂子	JT生命誌研究館名誉館長

## International Cosmos Prize Committee

(as of October, 2025)

Chairperson	Dr. YAMAGIWA Juichi	Director General, Research Institute for Humanity and Nature
Vice-Chairperson	Dr. NAKANISHI Tomoko	Professor Emeritus, The University of Tokyo
Member	Dr. AKIMICHI Tomoya	Director General, Fujisan World Heritage Center
〃	Dr. ASASHIMA Makoto	Research Professor, Teikyo University
〃	Dr. IKEUCHI Satoru	Professor Emeritus, The Graduate University for Advanced Studies
〃	Dr. IKEYA Kazunobu	Professor Emeritus, National Museum of Ethnology
〃	Dr. SHIRAYAMA Yoshihisa	Professor Emeritus, Kyoto University
〃	Dr. NISHIZAWA Naoko	Counselor, Ishikawa Prefectural University
〃	Dr. HAYASHI Yoshihiro	Professor Emeritus, The University of Tokyo
〃	Dr. MURAKAMI Noriaki	Director, Museum of Nature and Human Activities, Hyogo
〃	Dr. YOKOHARI Makoto	Project Professor, Organization for Interdisciplinary Research Projects, The University of Tokyo
〃	Dr. WASHITANI Izumi	Professor Emeritus, The University of Tokyo
Advisor	Dr. IWATSUKI Kunio	Professor Emeritus, The University of Tokyo
〃	Dr. OIKE Kazuo	Professor Emeritus, Kyoto University
〃	Dr. KISHIMOTO Tadamitsu	Project Professor, Immunology Frontier Research Center, Osaka University
〃	Dr. NAKAMURA Keiko	Honorary Director, JT Biohistory Research Hall

## コスモス国際賞選考専門委員会

(2025年10月現在)

委員長	池谷 和信	国立民族学博物館名誉教授
副委員長	佐倉 統	実践女子大学人間社会学部教授
委員	上原 麻有子	京都大学大学院文学研究科教授
〃	沖 大幹	東京大学大学院工学系研究科教授
〃	亀山 康子	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
〃	深町 加津枝	京都大学地球環境学学准教授
〃	シュテファン・ホーテス	中央大学理工学部人間総合理工学科教授
〃	宮下 直	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
〃	湯本 貴和	京都大学名誉教授
〃	横山 潤	山形大学理学部教授

## International Cosmos Prize Screening Committee of Experts

(as of October, 2025)

Chairperson	Dr. IKEYA Kazunobu	Professor Emeritus, National Museum of Ethnology
Vice-Chairperson	Dr. SAKURA Osamu	Professor, Faculty of Human and Social Studies, Jissen Women's University
Member	Dr. UEHARA Mayuko	Professor, Graduate School of Letters, Kyoto University
〃	Dr. OKI Taikan	Professor, School of Engineering, The University of Tokyo
〃	Dr. KAMEYAMA Yasuko	Professor, Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo
〃	Dr. FUKAMACHI Katsue	Associate Professor, Graduate School of Global Environmental Studies (GSGES), Kyoto University
〃	Dr. Stefan Hotes	Professor, Faculty of Science and Engineering, Chuo University
〃	Dr. MIYASHITA Tadashi	Professor, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo
〃	Dr. YUMOTO Takakazu	Professor Emeritus, Kyoto University
〃	Dr. YOKOYAMA Jun	Professor, Faculty of Science, Yamagata University



# 公益財団法人国際花と緑の博覧会記念協会

## Expo '90 Foundation

The Commemorative Foundation for the International Garden and Greenery Exposition, Osaka, Japan, 1990

## 主な事業

### Major Activities

#### 顕彰事業 Commendation Projects

#### コスモス国際賞

国際花と緑の博覧会の「自然と人間との共生」という理念を継承・発展させるため、この理念に沿った国内外の優れた研究活動や業績を顕彰しています。

#### International Cosmos Prize

To carry on and further develop the philosophy of “The Harmonious Coexistence between Nature and Humankind” presented at the International Garden and Greenery Exposition, Osaka, Japan, 1990 (Expo '90), the International Cosmos Prize recognizes outstanding research activities and achievements both in Japan and abroad that are in line with this philosophy.



2024年受賞者 ウィリアム・ジェームズ・サザーランド博士  
2024 Prizewinner Dr. William James Sutherland



2023年受賞者 クリスティン・シュレイダー=フレシェット博士  
2023 Prizewinner Dr. Kristin Shrader-Frechette



2022年受賞者 フェリシア・キーシング博士  
2022 Prizewinner Dr. Felicia Keesing

#### BIEコスモス賞

当協会とBIE（博覧会国際事務局）が、今後の国際博覧会における「時代の革新と社会の進歩に貢献する市民活動」を顕彰するため、2008年に創設したものです。

#### The BIE-Cosmos Prize

The BIE-Cosmos Prize was created in 2008 by Expo '90 Foundation and Bureau International des Expositions (BIE) to commend at each future World and Specialized Expo a citizen's project that contributes to innovation of the time and social progress.



2025年BIEコスモス賞授賞式（大阪・関西万博）  
2025 BIE Cosmos Prize Award Ceremony  
(Expo 2025 Osaka, Kansai, Japan)

## 全国花のまちづくりコンクール

国際花と緑の博覧会を契機に花と緑にあふれる国づくりを推進するために創設されました。全国の花のまちづくりの優秀な活動を顕彰し、発信することで、活動がより普及・定着することを目指しています。当協会は主催者「花のまちづくりコンクール推進協議会」として参画しています。

## National Flower City Development Contest

The National Flower Town Development Competition was established on the occasion of the International Garden and Greenery Exposition, Osaka, Japan (Expo '90) to promote the building of a nation abloom with flowers and greenery. As a member of the “Flower City Development Contest Council,” we recognize and publicize exceptional flower town planning activities in Japan with the aim of helping these efforts become increasingly more popular and take root across the country.

## 助成・協働事業 Subsidy and Cooperative Projects

### 花博自然環境助成

花の万博理念の継承発展及び普及啓発に資する「調査研究」、「活動行催事」を行っている市民団体等に助成支援を行っています。

### Subsidy Project

We run a subsidy project to support research and surveys and other activities/events that contribute to continuing, further developing, and raising awareness about the philosophy of Expo '90.



(調査研究)久保川イーハトーブ自然再生協議会  
(Research and surveys) Kubo River Ihatov Nature Restoration Council



(活動・行催事)つくし野ビオトーププロジェクト  
(Other activities / events) Tsukushino Biotope Project

## 普及啓発事業

## Awareness-Raising Project

### 普及啓発事業

花の万博開催地の大阪で催される「おおさか都市緑化フェア」、「はならんまん」などのイベントを共催するほか、「みどりのまちづくり賞」等への参画・実施を行っています。また、他団体との連携事業として、「共生フォーラム」や「人・自然・生命」シンポジウム（2027年国際園芸博覧会協会連携）を行っています。

### Awareness-Raising Project

We provide cooperation to Osaka Urban Greening Fair, Hanaranman (full-blown blossoms), and other events held in Osaka, a host city of Expo '90, while participating in the planning of and co-hosting the Osaka Landscape Award. And as part of our collaborative initiatives with other organizations, we host the “Kyousei (Coexistence) Forum” and the “Humanity, Nature, and Life” Symposium (in conjunction with the Japan Association for the International Horticultural Expo 2027, Yokohama).



2024 みどりのまちづくり賞 花博記念協会会長賞  
「グランカサレ玉造」

2024 Osaka Landscape Award, the Expo '90 Foundation Chairperson Award “Grand Casare Tamatsukuri”



第1回「人・自然・生命」シンポジウム

The First “Humanity, Nature, and Life” Symposium

### 広報・普及啓発ツール

共生思想を発信するための情報誌『KOSMOS』の刊行、コスモス国際賞受賞者の業績をわかりやすく伝える「マンガで読むコスモス国際賞」などの発刊を行っています。

### Public Relations and Awareness-Raising Tools

We publish the periodical “KOSMOS” to disseminate ideas on harmonious co-existence, as well as ‘Read about the International Cosmos Prize in Manga’ to make the achievements of the prizewinners of the International Cosmos Prize more accessible.



情報誌『KOSMOS』  
Periodical magazine  
“KOSMOS”



マンガで読む  
コスモス国際賞  
『岩槻邦男博士』

© 山下茜  
“Read about the International  
Cosmos Prize in Manga”  
“Dr. IWATSUKI Kunio”  
© YAMASHITA Akane

## 次世代育成事業

小学校へ当協会事業に関する知識人を派遣する小学校講師派遣や、講義内容のYouTube「花博チャンネル」への掲載を行っています。また、全国の高校生を対象とした、動画コンテストを実施しています。

### Projects to Educate the Next Generation

We dispatch lecturers to elementary schools and post the content of lectures on our YouTube channel “Hanahaku Channel.” We also run a video creator contest for high school students in Japan.



全国高校生  
「地域の自然」甲子園  
(通称ネイチャー甲子園)  
Video production and biological research contest  
for high school students



小学校への講師派遣事業  
Project to dispatch lecturers to elementary school

## 国際交流事業

2019年北京国際園芸博覧会にて政府出展への協力、記念国際シンポジウムの開催や2022年オランダ・アルメーレ国際園芸博覧会および2023年ドーハ国際園芸博覧会の政府出展への協力を行いました。

### International Exchange Project

We cooperated with the Japanese government in exhibiting and conducted an international symposium at the International Horticultural Exposition 2019, Beijing, China.

We also cooperated with the government exhibit at the International Horticultural Exposition in Almere, the Netherlands and the International Horticultural Exposition 2023, Doha, Qatar.



ドーハ国際園芸博覧会における日本政府への出展協力  
Cooperating with the Japanese government in exhibiting  
at the International Horticultural Exposition 2023,  
Doha, Qatar.

## 役員

(2025年10月現在)

会長	御手洗 富士夫	(一社)日本経済団体連合会名誉会長
理事長	栗田 卓也	元国土交通事務次官
専務理事	片山 博昭	常勤
理事	柴田 道夫	東京大学名誉教授
理事	武内 和彦	(公財)地球環境戦略研究機関理事長
理事	本間 和枝	(公財)宇治市公園公社顧問
理事	森本 幸裕	京都大学名誉教授
理事	和田 新也	(一社)日本造園建設業協会会長
監事	北山 諒一	公認会計士
監事	崎元 利樹	(公財)関西・大阪21世紀協会理事長

## 評議員

評議員	小栗 邦夫	(公財)日本農林漁業振興会常務理事
評議員	加藤 利男	(一財)高齢者住宅財団理事長
評議員	金田 章裕	京都大学名誉教授
評議員	佐藤 友美子	追手門学院理事
評議員	平 匠子	(特)日本放送協会理事・大阪放送局長
評議員	高橋 徹	大阪市副市長
評議員	土井 元章	京都大学名誉教授
評議員	羽田 光一	(公社)日本家庭園芸普及協会顧問
評議員	正木 啓子	(公社)土木学会名誉会員
評議員	増田 昇	大阪府立大学名誉教授
評議員	松下 正幸	(公財)松下幸之助記念志財団理事長
評議員	森岡 武一	大阪府副知事
評議員	吉田 昌功	大阪商工会議所副会頭

## 顧問・参与

顧問	今井 敬	(一社)日本経済団体連合会名誉会長
顧問	牧野 徹	アイング(株)最高顧問
顧問	三井 康壽	政策研究大学院大学特別講師
参与	青木 保之	東洋女子学園理事
参与	佐々木 正峰	(独)国立科学博物館顧問
参与	須磨 佳津江	キャスター・ジャーナリスト
参与	中村 桂子	JT生命誌研究館名誉館長
参与	畑中 孝晴	(一社)プリザーブドフラワー全国協議会代表理事
参与	波多野 敬雄	学習院名誉院長
参与	ルイ・サトウ	在仏建築家

## Board of Directors

(as of October, 2025)

Chairperson	Mr. MITARAI Fujio	Honorary Chairperson, Nippon Keidanren
President	Dr. KURITA Takuya	Former Vice-Minister of Land, Infrastructure and Transport
Executive Director	Mr. KATAYAMA Hiroaki	Full-time
Director	Dr. SHIBATA Michio	Professor Emeritus, The University of Tokyo
Director	Dr. TAKEUCHI Kazuhiko	President, Institute for Global Environmental Strategies
Director	Ms. HONMA Kazue	Advisor, Ujishi city Park Public Corporation
Director	Dr. MORIMOTO Yukihiko	Professor Emeritus, Kyoto University
Director	Mr. WADA Shinya	Chairperson, Japan Landscape Contractors Association
Auditor	Mr. KITAYAMA Ryoichi	Certified Public Accountant
Auditor	Mr. SAKIMOTO Toshiki	President, KANSAI-OSAKA 21st Century Association

## Council Members

Mr. OGURI Kunio	Senior Managing Director, The Japan Foundation for Promotion of Agriculture, Forestry and Fisheries
Mr. KATO Toshio	President, Foundation for Senior Citizens' Housing
Dr. KINDA Akihiro	Professor Emeritus, Kyoto University
Ms. SATO Yumiko	Director, Otomon Gakuin
Ms. TAIRA Shoko	Director, Japan Broadcasting Corporation (Director of Osaka Station)
Mr. TAKAHASHI Toru	Deputy Mayor, Osaka Municipal Government
Dr. DOI Motoaki	Professor Emeritus, Kyoto University
Mr. HATA Koichi	Advisor, The Japan Home Garden Association
Ms. MASAKI Keiko	Honorary member, Japan Society of Civil Engineers
Dr. MASUDA Noboru	Professor Emeritus, Osaka Prefecture University
Mr. MATSUSHITA Masayuki	President, K. MATSUSHITA FOUNDATION
Mr. MORIOKA Takekazu	Vice Governor, Osaka Prefectural Government
Mr. YOSHIDA Yoshinori	Vice Chairperson, Osaka Chamber of Commerce and Industry

## Advisors / Counselors

Advisor	Mr. IMAI Takashi	Honorary Chairperson, Nippon Keidanren
Advisor	Mr. MAKINO Toru	Supreme Advisor, Iing Co., Ltd
Advisor	Mr. MITSUI Yasuhisa	Special Lecturer, National Graduate Institute for Policy Studies
Counselor	Mr. AOKI Yasuyuki	Director, Toyojoshi Senior High School
Counselor	Mr. SASAKI Masamine	Advisor, National Museum of Nature and Science
Counselor	Ms. SUMA Katsue	News caster / Journalist
Counselor	Dr. NAKAMURA Keiko	Honorary Director, JT Biohistory Research Hall
Counselor	Mr. HATANAKA Takaharu	Representative of a board of directors, PRESERVED FLOWER COUNCIL JAPAN
Counselor	Mr. HATANANO Yoshio	Honorary President, Gakushuin School Corporation
Counselor	Mr. Louis Sato	Architect

2025年（第32回）コスモス国際賞  
令和8年3月

発行

---

公益財団法人国際花と緑の博覧会記念協会

編集・印刷

---

前田印刷株式会社

**2025 INTERNATIONAL COSMOS PRIZE**

March 2026

---

The Commemorative Foundation for the  
International Garden and Greenery Exposition, Osaka, Japan, 1990

---

Maeda Printing Co., LTD