

第18回 自然科学研究機構シンポジウム

生き物たちの 驚きの能力に迫る



2015年

3月22日(日)

10:00~17:00(開場 9:30)

【会場】

学術総合センター

参加
無料

NINS
National Institutes of Natural Sciences

プログラム

program

開 会

10:00～10:10

10:00～10:05 **機構長挨拶**

佐藤 勝彦 (自然科学研究機構 機構長)

10:05～10:10 **趣旨説明**

山本 正幸 (基礎生物学研究所 所長)

講 演

10:10～16:20

10:10～10:50 **環境によって性が決まる!ミジンコの不思議**

井口 泰泉 (基礎生物学研究所 教授)

10:50～11:20 **サンゴと褐虫藻の切ってもきれない関係**

高橋 俊一 (基礎生物学研究所 准教授)

11:20～12:00 **干からびても蘇る!ネムリユスリカの極限乾燥耐性**

黄川田 隆洋 (農業生物資源研究所 主任研究員)

12:00～13:30 昼休み、パネル見学

13:30～14:10 **不死の生殖細胞の不思議に迫る**

小林 悟 (基礎生物学研究所 教授)

14:10～14:50 **不思議な蝶の翅をまねた物作り～発展するバイオミメティクスの世界**

広瀬 治子 (帝人(株) 構造解析センター 形態解析グループリーダー)

14:50～15:10 休 憩

15:10～15:50 **花と虫の共進化と共生を追って**

山口 進 (写真家・自然ジャーナリスト)

15:50～16:10 **小さな生きものたちの紡ぐ大きな物語－普遍と多様をつなぐ**

中村 桂子 (JT生命誌研究館 館長)

16:10～16:20 休 憩

パネルディスカッション

16:20～16:55

(立花 隆、中村 桂子、井口 泰泉、小林 悟、山本 正幸)

閉 会

16:55～17:00

閉会挨拶

山本 正幸 (基礎生物学研究所 所長)

※題目はすべて仮題であり、講演者が変更する場合があります。

機構長挨拶



さとう かつひこ
佐藤 勝彦

自然科学研究機構・機構長

1968年京都大学理学部物理学科卒業。1974年京都大学大学院理学研究科博士課程修了(理学博士)。1982年東京大学理学部助教授。1990年同大学院理学系研究科教授。1999年同研究科附属ビッグバン宇宙国際センター長。2001年同研究科長・理学部長。2009年定年退官。

同年、同大学名誉教授。2013年日本学士院会員。2014年度文化功労者。同年度香川県文化功労者。2015年現在、大学共同利用機関法人自然科学研究機構長。

第5回井上学術賞、第36回仁科記念賞、紫綬褒章、日本学士院賞など受賞。

趣旨説明



やまもと まさゆき
山本 正幸

自然科学研究機構・副機構長／基礎生物学研究所・所長

1975年東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。同年米国ウィスコンシン大学酵素学研究所博士研究員、78年東京大学医科学研究所助手、79年京都大学理学部助手、81年東京大学医科学研究所講師、85年同助教授、89年東京大学理学部教授、93年同大学院理学系研究科教授、04年東京大学教育研究評議員・同大学院理学系研究科副研究科長、07年東京大学教育研究評議員・同大学院理学系研究科長、11年公益財団法人かずさDNA研究所所長、13年自然科学研究機構副機構長・基礎生物学研究所長、総合研究大学院大学生命科学研究科基礎生物学専攻長。

環境によって性が決まる! ミジンコの不思議

いぐち たいせん
井口 泰泉

基礎生物学研究所 教授



動物の性の決まり方には、人間を含めた哺乳動物のように特定の遺伝子が性（雌雄）を決めている遺伝型性決定と、環境によって性が決まる環境依存型性決定があります。環境依存型性決定の代表としては、爬虫類のワニやカメなど、卵の孵卵温度によって性が決まる動物（温度依存型性決定）や、環境が良ければ単為生殖で雌しか産まないのに、環境が悪くなれば雄を産み、交尾して乾燥に耐えられる耐久卵を産む甲殻類のミジンコなどがいます。しかし、実験的にミジンコに雄を産ませる環境条件は明らかにされていません。ミジンコは藻類を食べ魚の餌になるので食物連鎖の中間生物として重要なので、水の安全性や化学物質の安全性試験に世界中で使われています。

ミジンコは、川や湖沼に生息している1～5 mm程度のエビやカニの仲間です。小さいので木っ端微塵のミジンコ（微塵子）です。ミジンコは正面から見ると大きな目（複眼）がひとつあり、長い触覚を腕のように振って泳ぎます。田植え頃の水田にはたくさんいますが、稲刈りの頃には田圃は干上がっておりミジンコはいません。しかし、翌年の田植え頃にはまたたくさんのミジンコがいます。ミジンコはどのようにして水の無い季節を過ごしているのでしょうか。実は、冬の間は乾燥に耐えられる耐久卵でじっと春が来るのを待っているのです。冬を越してまた田植えの季節になって田圃に水が張られると、耐久卵から2匹の雌が産まれます。

私たちは10年ほど前にペットのノミやダニを駆除する、昆虫の幼若ホルモンに似た働きをもつ薬をミジンコの飼育水に入れると雄を産むことを見つけました。幼若ホルモンが母親ミジンコの卵巣内の卵に作用すると、産まれた卵が発生する時にダブルセックスという遺伝子が発現して雄になることを見出しました。最近、環境（日長時間）を変化させると雄を産むミジンコを見つけました。このミジンコは、短日にすると母親の体内で幼若ホルモン合成を促す仕組みが働き、幼若ホルモンが卵巣内の卵に作用することでその卵は雄に発生するという仕組みが分かってきました。

PROFILE

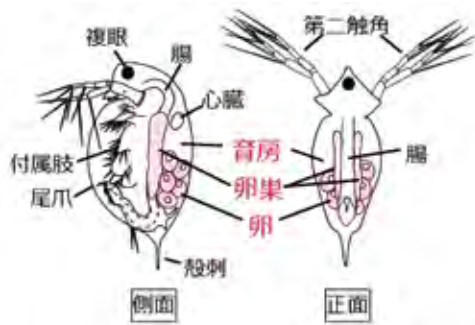
自然科学研究機構・基礎生物学研究所、教授、理学博士

1974年岡山大学理学部生物学科卒業、1976年岡山大学大学院理学研究科修士課程修了、1981年東京大学理学博士、1979年横浜市立大学文理学部助手、1988年同大学助教授、1992年同大学理学部教授、（1981-1983年カリフォルニア大学バークレー校博士研究員）、2000年岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所教授を経て、2004年より現職。

専門は内分泌学、環境生物学。現在は、ホルモンや化学物質の発生中の動物への影響、性ホルモン受容体の分子進化、ミジンコやワニの環境依存型性分化の仕組みに関心を持つ。

2011年日本動物学会賞受賞、2013年環境保全功労者表彰。

著書に「内分泌と生命現象（培風館）」などがある。



ミジンコの生活史(周期性単為生殖)



オオミジンコ



ミジンコ

ミジンコの日長条件依存的な性決定モデル

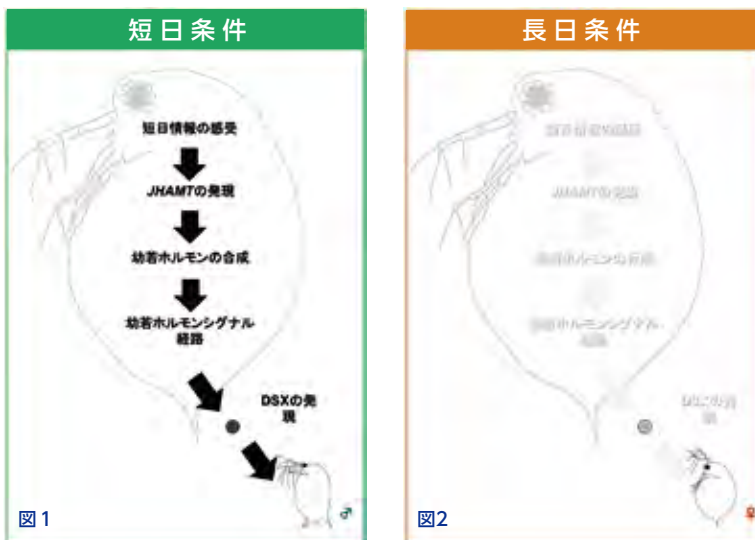


図1 ミジンコの解剖図、オオミジンコとミジンコの大きさの違い、ミジンコの生活史

ミジンコは環境条件がよければ、単為生殖により雌を産んで増えます。しかし、環境条件が悪くなると、雌は雄を産み、雌雄の交尾により乾燥にも耐えられる鞘の中に2つの卵が入った耐久卵を作って生き延びます。

図2 ミジンコがオスを産む仕組みの仮説

私たちは、日長時間が短くなると雄を生むミジンコの系統を見つけました。このミジンコを使って調べた結果、環境が悪くなる(日長時間を短くすると、左の図(短日条件)のように幼若ホルモン合成に必要な酵素(JAMT)の遺伝子が発現し、できた幼若ホルモンが卵巣の中の卵に作用すると、その卵は雄に発生するように運命付けられ、発生中にダブルセックス遺伝子が発現して雄になると考えています。

KEYWORDS

幼若ホルモン：昆虫のホルモンには、大別して、脱皮を促進する脱皮ホルモンと、脱皮を遅らせて幼虫を大きくする幼若ホルモンがあります。幼若ホルモンの構造を少し変えて、昆虫の成虫化を妨げる昆虫成長制御剤が、身近ではペットのノミやダニの駆除剤として広く販売・使用されています。

耐久卵：休眠卵とも呼ばれます。交尾により乾燥に耐えられる鞘の中に2つの受精卵を産みます。耐久卵は脱皮と共に水底に落散することになります。耐久卵を水に戻すと2匹の雌が産まれます。地層を深く掘り、その中にある耐久卵を取り出して孵化させ、数百年前のミジンコと現在の同じ種類のミジンコで遺伝子組成などがどのように変わっているかを調べる研究が進んでいます。

サンゴと褐虫藻の切ってもきれない関係

たかはし しゅんいち
高橋 俊一

基礎生物学研究所 准教授



植物は光合成で栄養を作り出せますが、動物は光合成できないので、食べ物から栄養を摂取する必要があります。当然、十分に食べ物を摂取できないと、動物は生きてはいけません。そのため、食べ物が少ない環境では、動物は生きていきません。しかし、不思議なことに、食べ物が少ない環境でも繁栄している動物がいるのです。それが、サンゴ（石灰質の固まった骨格を形成する造礁サンゴ種）です。

サンゴは微生物を餌としますが、サンゴが生息する環境は貧栄養なため微生物があまり育ちません。では、サンゴはなぜそのような環境でも生きていけるのでしょうか？その理由は、体の中に共生させている褐虫藻（藻類）にあります。サンゴは細胞の中に褐虫藻を取り込み、必要な栄養の多くを褐虫藻に依存しています。一方、褐虫藻は生育に必要な無機塩類をサンゴに依存しています。つまり、サンゴと褐虫藻はお互いに依存し助け合いながら生きているのです。

近年、サンゴが白化し死滅するという現象が世界的な問題となっています。その主な原因は、海水温の上昇によりサンゴと褐虫藻との共生関係が崩れることです。地球温暖化が進むと白化の頻度と規模が更に増えると予想されており、サンゴ礁の存続が危惧されています。なぜ海水温が上昇すると共生関係が崩れるのかについて、世界の多くの研究者が研究を進めています。

本講演では、サンゴと褐虫藻との共生関係について解説し、我々が進めている「サンゴの白化メカニズムの解明」に関する研究について紹介させていただきます。

PROFILE

基礎生物学研究所環境光生物学部門・准教授。理学博士。

1997年琉球大学理学部卒業。2002年琉球大学大学院理学研究科博士課程修了。日本学術振興会特別研究員（基礎生物学研究所）、海外特別研究員（オーストラリア国立大学）、Australian Research Fellow（オーストラリア国立大学）を経て2014年より現職。専門は植物生理学。特に光合成研究。



図1 造礁サンゴ。写真に見えるいずれのサンゴにも褐虫藻が共生している。

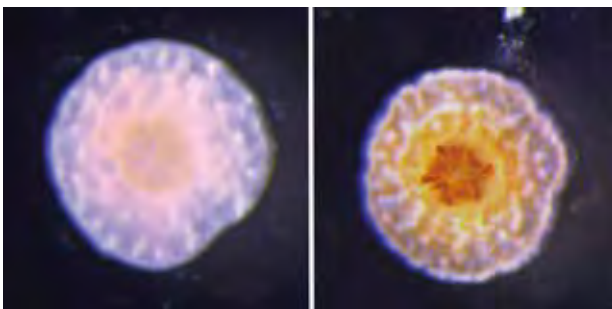


図2 褐虫藻を持たないサンゴの幼ポリプ（左）と褐虫藻を共生させた幼ポリプ（右）。
褐虫藻を共生させた幼ポリプが褐色に見えるのは、褐虫藻が持つ色素のため。

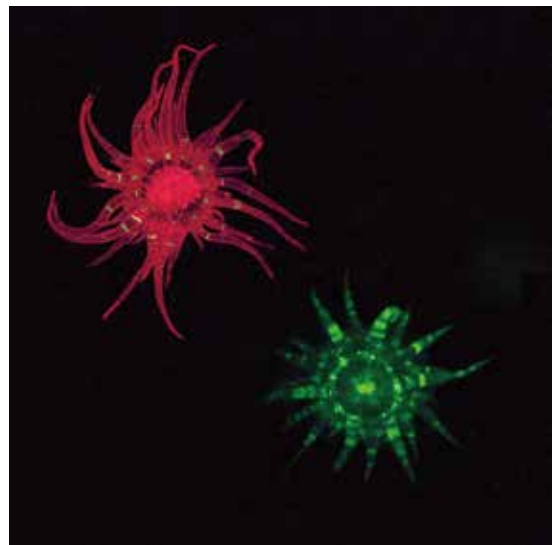


図3 褐虫藻を持ったイソギンチャク（左上）と持たないイソギンチャク（右下）の蛍光写真。赤色に見えるのは、褐虫藻のクロロフィルに依存した蛍光。イソギンチャクもサンゴと同様に褐虫藻を共生させるため、モデル生物（研究用）として利用されている。イソギンチャクでも高温ストレスに曝されると褐虫藻を失い白化する。

KEYWORDS

褐虫藻：サンゴ、イソギンチャク、クラゲなどの海産無脊椎動物の細胞の中に共生する渦鞭毛藻類の総称。共生していない状態でのみ鞭毛を持ち泳ぐ。光合成色素の一種のペリジニンを持つため、褐色をしている。サンゴ礁生態系を支える一次生産者。

サンゴの白化：サンゴが褐虫藻（褐色）を失い起こる現象。主に海水温の上昇により起こる。白化直後のサンゴは生きているが、白化が長期化すると栄養不足となり死んでしまう。

干からびても蘇る!ネムリユスリカの 極限乾燥耐性

きかわだ たかひろ
黄川田 隆洋

農業生物資源研究所 主任研究員



カラカラに干からびても、水をかけるだけでたちまち息を吹き返す生き物が存在するって、信じられますか。それは、100℃近い高温にも、マイナス270℃の超低温にも、ヒトが耐えられる量の1000倍近い放射線にも、アルコールに1週間も浸しても、全然平気だとしたら。しかも宇宙に放り出しても、死なない状態で存在し続けることができるとしたら。そんな生き物があるなんて、SFの世界の話だと思いかもかもしれません。でも、現実には存在しません。ネムリユスリカというアフリカにしか生息しない昆虫は、そんな驚異の能力をもつ生き物です。今から50年ほど前に発見されたその虫は、生物の能力にはまだまだ限界がないことを教えてくれます。アフリカのサバンナにある岩場の水たまりにひっそりと生きているちっぽけな虫が、人間を遙かに上回るストレス耐性を持つことを深く理解すればするほど、我々は全く霊長（全てに秀でた存在）などではないということを思い知らされます。

人間のように、身の回りの環境を自分にとって都合の良いように変えるような知恵は持って無いけど、我々の想像を越えた環境耐性能力をもった奇妙な生き物の不思議な仕組みを、私たちの研究チームは紐解いてきました。現在では、生息している生態系に関することから、干からびても死なない機能をもつ遺伝情報を含んだゲノムの解析まで、ネムリユスリカの幅広い研究を進行させています。その仕組みは、面白いだけに留まらず、人々の生活に役立つヒントを与えてくれそうだと期待しています。皆さんを、その不思議な世界に誘ってみたいと思います。

（黄川田隆洋「ネムリユスリカのふしぎな世界」2014 ウェッジ出版 まえがきを改編）

PROFILE

農業生物資源研究所 昆虫機能研究開発ユニット 主任研究員, 博士 (工学)

1994年 岩手大学大学院農学研究科修了、同年 農林水産省蚕糸・昆虫農業技術研究所入所

2001年 独法化に伴い、農業生物資源研究所へ改組

現在 同研究所主任研究員

専門は、乾燥耐性生物学。細胞や生物個体の常温乾燥保存技術開発に向けて、基礎研究を進めている。いつか、細胞や組織を保存する現場から、冷凍庫をなくすことが夢。

低温生物工学会奨励賞 (2012)、2009年度極限環境微生物学会研究奨励賞 (2009)、農業生物資源研究所(NIAS)奨励賞 (2007)、第一回トランスポーター研究会年会 ベストポスター賞 (2006) を受賞
著書に「ネムリユスリカのふしぎな世界」(ウェッジ出版、2014)がある。



雨季



乾季

図1

ネムリユスリカの生息場所（ナイジェリア北部の半乾燥地帯） ネムリユスリカは、岩盤上の小さな水たまりに生息している。左パネルは雨季、右パネルは乾季の状態を示す。

ネムリユスリカ (*Polypedilum vanderplanki*)

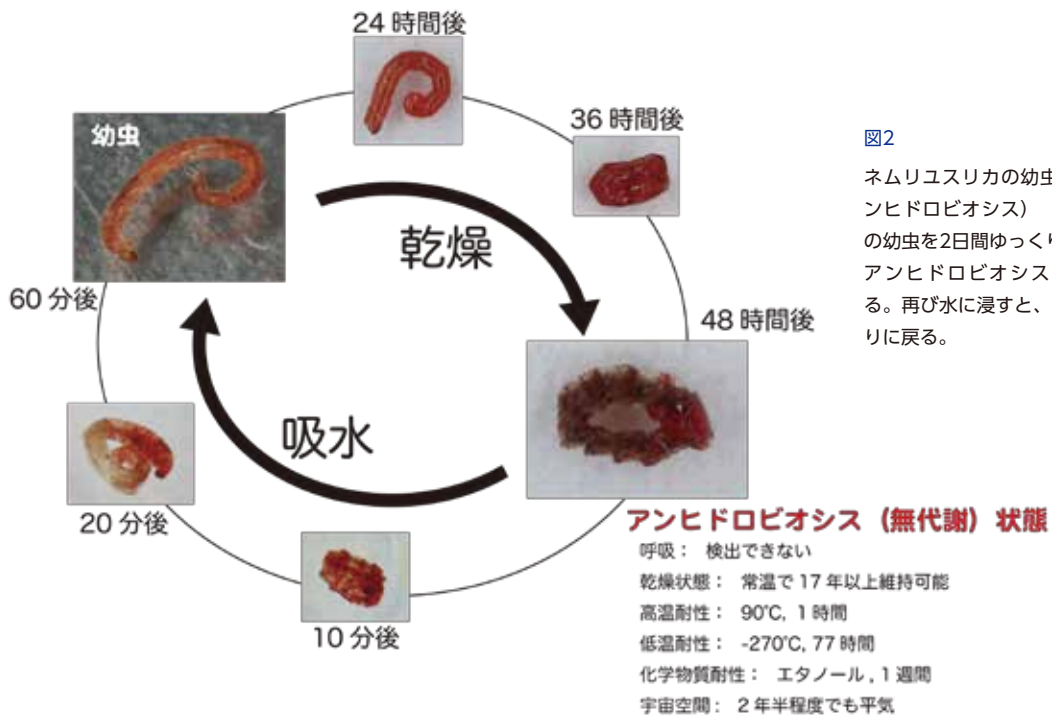


図2

ネムリユスリカの幼虫の乾燥耐性（アンヒドロビオシス） ネムリユスリカの幼虫を2日間ゆっくり乾燥させると、アンヒドロビオシスの状態に変化する。再び水に浸すと、1時間程度で元通りに戻る。



＝ 乾燥耐性に必要な遺伝子

図3

ネムリユスリカのゲノム解析の戦略 乾燥に耐えるネムリユスリカと乾燥に耐えられない同属のユスリカ（ヤモンユスリカ）のゲノムを比較すれば、乾燥に強くなる遺伝子のセットが分かる。

KEYWORDS

アンヒドロビオシス：乾燥によって誘導される無代謝状態。簡単にいえば、干からびても死なない状態のこと。ネムリユスリカ以外に、クマムシや線虫、ワムシなどがこの能力を持つ。残念ながら、哺乳類にこの能力を持つものは、存在しない。

乾燥耐性関連分子：トレハロースやLEAタンパク質が有名。両者とも、乾燥していくネムリユスリカの体内で、爆発的に蓄積する。細胞膜やタンパク質、DNAを乾燥から守る機能を持っている分子の一群を指す。

不死の生殖細胞の不思議に迫る

こばやし さとる
小林 悟

基礎生物学研究所 教授



「一寸の虫にも五分の魂」と言われますが、肉眼では見えないような小さな生き物も生殖細胞を持っています。つまり「一寸の生き物にも生殖細胞」なのです。この生殖細胞は、生き物が生存する上で活躍することはありません。もしも体のパーツがなくなったらとても不便ですが、生殖細胞がなくてもちゃんと生きることができます。体を作る細胞は「体細胞」と呼ばれていますが、この体細胞は、個体の最期とともに死を迎えます。けれども、生殖細胞は次の世代を生み出すことができます。生殖細胞から次世代の個体が出る過程で、ふたたび生殖細胞が作られ、さらにその生殖細胞から次世代が生み出される。この過程が連綿と繰り返されることにより、生き物は絶えることなく世代交代を繰り返してきました。すなわち、生殖細胞は体細胞と異なり、「不死」であると言っても過言ではありません。では、この驚くべき能力はどのように獲得されるのでしょうか？それを知るためには、個体作られる「発生」の過程で生殖細胞が生み出されるメカニズムを明らかにすることが重要です。

この生殖細胞の研究にとってショウジョウバエは欠かせない存在です。「ハエで何がわかる」と思われるかもしれませんが、発生のメカニズムなどヒトとの共通点も多だけでなく、ショウジョウバエには研究を進める上で大きなメリットがあったのです。産卵直後の卵の後端には、「生殖質」と呼ばれる細胞質があり、それを取り込んだ細胞のみが生殖細胞になります。さらに、その生殖質を体細胞に取り込ませると、その細胞は生殖細胞になることがわかっていました。このことは、生殖質中には「体細胞になるな」、「生殖細胞になれ」と命令する分子が存在していることを物語っています。私たちはこのような分子をこれまで同定してきました。これらの分子の働きを明らかにすることによって、生殖細胞が「不死」を獲得する機構を垣間見ることができると期待しています。

PROFILE

自然科学研究機構岡崎統合バイオサイエンスセンター 基礎生物学研究所・教授 理学博士

1983年筑波大学第二学群生物学類卒業、1988年筑波大学大学院博士課程生物科学研究科単位取得退学、1990年筑波大学生物科学系助手、講師、2001年岡崎国立共同研究機構統合バイオサイエンスセンター教授を経て、2004年より現職。専門は発生生物学。一貫してショウジョウバエの生殖細胞形成機構の研究を行ってきた。2005年日本動物学会賞受賞。

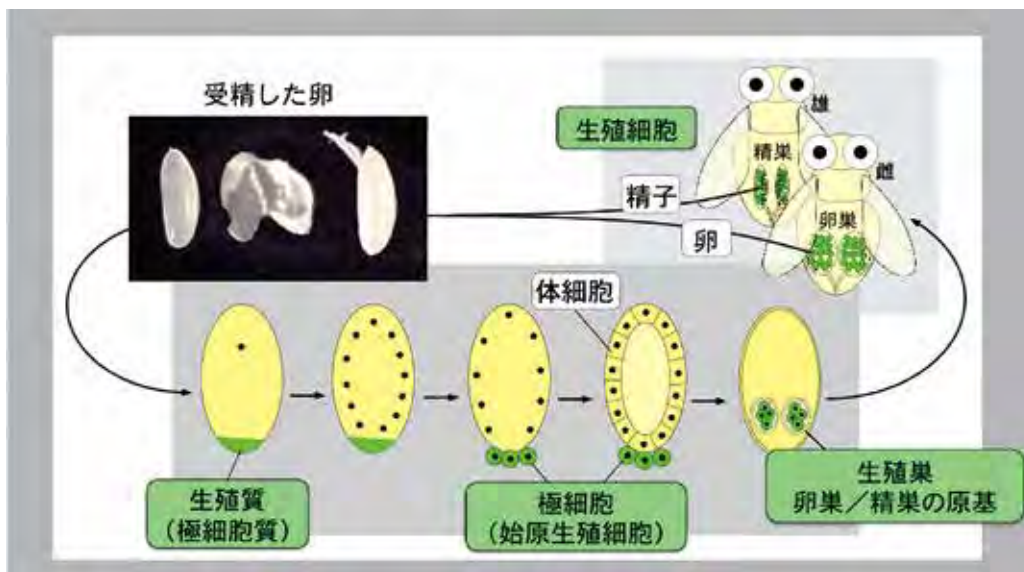


図1

ショウジョウバエにおける生殖細胞の発生過程の模式図

卵の後端の生殖質は、始原生殖細胞である極細胞に取り込まれる。極細胞は生殖巣に移動したのち、雌では卵に、雄では精子に分化する。

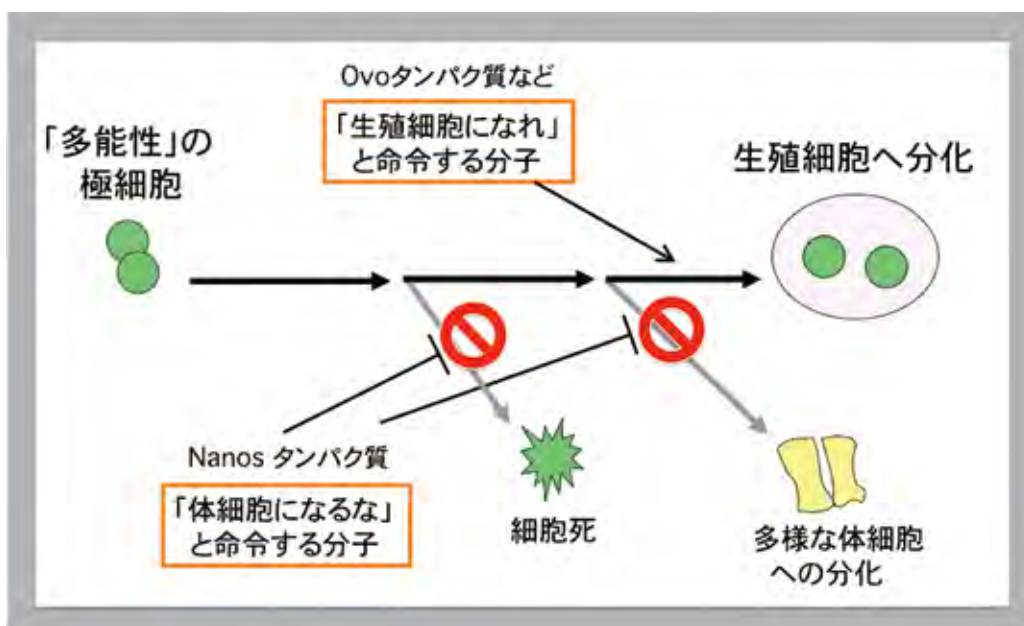


図2

生殖細胞の発生過程の制御機構

極細胞は、生殖細胞に分化する能力だけでなく、細胞死を起こしたり、体細胞に分化したりする能力を持つ。つまり、極細胞は何にでも分化できる能力(多能性)を隠し持っている。しかし、実際には、「体細胞になるな」と命令を出す分子の働きにより細胞死や体細胞への分化の道が閉ざされ、一方で「生殖細胞になれ」と命令する分子の働きによって生殖細胞への分化の道をたどることができる。

KEYWORDS

始原生殖細胞 : Primordial Germ Cell (PGC)、生殖細胞である卵や精子に将来なる(分化する)ことができる細胞。

生殖質 : Germ Plasm、極細胞質とも呼ばれ、卵の後端部に局在する特殊な細胞質。この細胞質中には生殖細胞を作るために必要十分な母性因子がそろっている。

母性因子 : Maternal Factor、母親の遺伝子の働きにより作られるRNAやタンパク質で、卵の中に蓄積され、受精後に機能する。

不思議な蝶の翅をまねた物作り～ 発展するバイオミメティクスの世界

ひろせ はるこ
広瀬 治子

帝人株式会社 構造解析センター 形態構造解析グループリーダー。博士(医学)



我々は、化石燃料や原子力をエネルギーにして、希少金属や資源を大量に消費して物づくりを行ってきました。しかし、この現状を永遠に続けることはできないことをだれもが予想しています。この解決策の1つとして、自然や生物の構造・機能・プロセスなどを学んで、新しい技術の開発や物づくりを行う「バイオミメティクス」が注目されています。なぜなら、植物や動物は低環境負荷で物づくりを行ってきたからです。

我々は、自然に学ぶ材料技術のひとつとして、青く輝くモルフォ蝶の翅の色について学び、その色は染料や顔料ではなく、構造に由来する構造色であることを学びました。そしてそれを模倣した繊維やフィルムを開発してきました。色とはなにか、モルフォ蝶の翅の不思議な構造、構造と色の関係、薄膜干渉を利用して開発した光干渉繊維と超多層フィルムについてご紹介します。

また「バイオミメティクス」は、アメリカ・ドイツ・フランスでは国家プロジェクトとして進められており、日本でも2014年にバイオミメティクス推進協議会が設けられました。生物の形態や仕組みを学んで技術・製品にするバイオリゾープッシュ、技術の上で問題が生じ、その問題解決策を生物にもとめることをテクノロジープルと言い、これらのためには異分野連携、異なる専門家の協力が必要です。世界のバイオミメティクスの状況を紹介し、日本におけるバイオミメティクスの取り組み、異分野連携のために必要なバイオミメティクス知識プラットフォームについて紹介いたします。

PROFILE

1979年 山口大学農学部獣医学科卒業。獣医師免許取得

1979年 山口大学医学部微生物学科研究補佐員

1990年 医学博士号取得（山口大学）

1992年 帝人(株) 入社

1995年 より現職。

2012年 より医学生物学電子顕微鏡技術学会常務理事。

ISO/TC266バイオミメティクス国内審議委員

2013年 より日本顕微鏡学会常務理事

専門は、組織解剖学、微生物学

現在は、バイオマテリアル、バイオミメティクスに関心をもつ。

1999年 日本電子顕微鏡学会技術賞

2010年 医学生物学電子顕微鏡技術学会功績賞

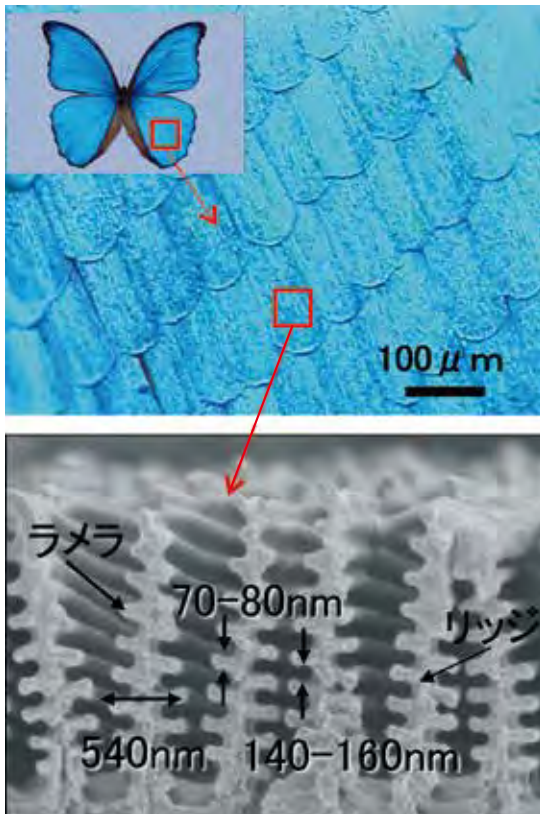


図1

モルフォ蝶の翅の光顕像と電顕像

モルフォ蝶（学名Morpho）は、北アメリカ南部から南アメリカにかけて80種ほどが生息する大型の蝶の仲間で、「モルフォ」とはギリシャ語で「美しい」という意味である。

不規則な軌跡を描いて速く飛ぶのが特徴で、鮮やかな翅の色を持つものは雄の蝶であり、ほとんどの雌は雄より地味な茶色をしている。

この翅の鱗粉の断面を走査電子顕微鏡で拡大して観察すると不思議なナノサイズの構造が確認される。

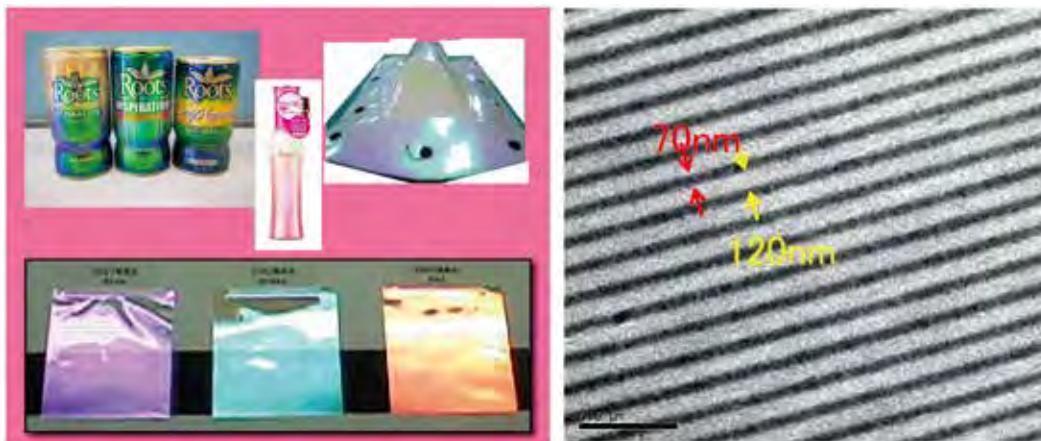


図2

構造色フィルムと電顕像

モルフォ蝶の翅の構造を真似て発色させた構造色フィルム（左）とその拡大像（右）。構造色フィルムは屈折率の異なる2つのポリマーを数十nmの厚さで積み重ねている。

KEYWORDS

バイオミメティクス：生物の機能を模倣し、工学的に応用する技術。生体模倣。

構造色：光の波長あるいはそれ以下の微細構造に、白色光が当たって発色する現象を構造発色と呼ぶ。自然界の色は2種類に大別され、この現象による「構造色」と「色素色」である。構造色は、光の散乱、屈折、干渉、回折の現象によって生じる色であり、自然界には、玉虫・コガネムシ・真珠など、光の干渉に因る構造発色が多く認められる。

花と虫の共進化と共生を追って

やまぐち すずむ
山口 進

昆虫植物写真家・自然ジャーナリスト



種子植物の多くは昆虫によって送粉され結実する。植物は効率よく昆虫を引き付け、無駄なく送受粉を行わせるために様々な工夫をしてきた。また送受粉を自らの繁栄のために利用する昆虫が現れてきた。

こうして花と昆虫は利用しあいながら、「送受粉」と言う接点で共に影響しあいながら進化してきたのであろう。

数多くの花の送受粉を世界で見てきたが、その中でも特に巧妙かつ計算されつくしたと感じた二つの花をあげて紹介する。

まず中南米の樹上20~30mに着生するラン、バケツラン *Colyanthes speciosa* だ。開花すると香り成分がミドリシタバチ *Euglossa cordata* を誘引する。ミドリシタバチは花の香り成分をメスとの交信に利用しているからだ。

バケツランはミドリシタバチに送受粉をゆだねるが、香りで引き付け、自らためた液体でおぼれさすという、おどろくべき手段で送受粉を完成させている。

樹上での撮影はスリリングだ。樹上到達、撮影の状況なども紹介する。

もう一つの花は世界最大かつ希少なスマトラに生育するショクダイオオコンニャク *Amorphophallus titanum* だ。花は高さ3mにもなる。

種子から7年以上をかけて開花するために開花数は極めて少ない。夕刻から始まる開花は感動的だ。開花約3時間後、花の中央にある付属体（肉穂）からもうもうと蒸気があがる。この蒸気が香りの正体だ。やがて送粉者であるシテムシが飛んでくることになる。

花はわずか三日で終わりこのタイミングを最大に利用するべく、燃え尽きると表現したいほどの方法で開花し送受粉を完成させる。

つぼみをみつけることは至難の業だ。十数年をかけても数個のつぼみにしか遭遇できなかった。スマトラの急峻な山での花さがしや撮影方法も紹介したい。

PROFILE

1948年三重県生まれ。1979年よりフリーの写真家となり「共生」をテーマに世界の昆虫と植物を取材。2014年には擬態で知られた「ハナカマキリ」がミツバチの集合フェロモンを出して獲物を捕らえることを共同研究で突き止めた。

生きものはもとより地史や人文などに強い関心があり、特に東南アジアの照葉樹林文化や民族に強く弾かれている。

●これまでの仕事

主として著作活動(著書は下記)。NHK「ダーウィンが来た」NHKBS「ワイルドライフ」などの企画撮影をしている。ジャポニカ学習帳の表紙撮影は30年以上続けている。

●写真集「五麗蝶譜」(講談社1998年)で西暦2001年日本蝶類学会江崎賞受賞。

●著書

「地球200周世界ふしぎ植物探検記」(PHP2011年)、「世界クワガタムシ探検記」(岩崎書店2013年)、「巨大昆虫探検記」(岩崎書店2008年)、「米が育てたオオクワガタ」(岩崎書店2006年)、「カブトムシ山に帰る」(汐文社2013年)ほか多数。



写真1 開花したバケツラン。



写真2 バケツランに引き寄せられた送粉者ミドリシタバ



写真4 ショクダイオオコンニャクの匂いに引き寄せられたシテムシ。



写真3 開花直後のショクダイオオコンニャク。

KEYWORDS

共進化：関係を持つ種間でそれぞれ要因（形質など）が圧力をおよぼし、それぞれの進化に影響を与えること。

花序：花が集まったもの。

送粉：花粉をはこぶこと。

授粉：花粉がめしべにつくこと。

仏縁苞：サトイモ科の花で見られる花びらのように見える部分。

唇弁：ラン科植物に特有の花弁で、種によって様々に変化する。

小さな生きものたちが紡ぐ大きな物語

—— 普遍と多様を結ぶ ——

なかむら けいこ
中村 桂子

JT生命誌研究館館長 理学博士



生物研究は、本来自然の中の多様な生きものを対象にしてきました。しかし、普遍的な法則を求め、分析的手法で構造と機能を解明する近代科学は、生物の主流を実験室でのモデル生物研究へと移しました。DNAのはたらきを基盤に置く分子生物学はこの中で急速に進展し、遺伝を中心にあらゆる生物に普遍的な現象を明らかにしてきました。

そして今、再び多様性に眼が向けられています。理由は大きく二つあります。一つは、ゲノム解析技術が進歩し、さまざまな生きものの研究が可能になったことです。もう一つは、細菌もヒトも同じという普遍性を知ったうえで、やはり多様な生きものを見て行かなければ生命現象はわからないと研究者が考えるようになったことです。それぞれの生きものに驚く。今回のシンポジウムはそのような研究のありようを見せてくれます。このような流れを私は「生命誌 (Biohistory)」として考えています。一つ一つの生きものはその中に地球上の生命誕生以来の38億年という歴史をもち（ゲノムはそのアーカイブ）、その中で一つの個体として発生し、暮らしていきます。進化・発生という時間とさまざまな生きものが関わり合う生態系とを追うことで、「生きものの物語」を描き出したい。そこでは階層性も重要です。オサムシに始まり藻類、チョウ、クモ、カエル、イモリ、ハチ、イチジクなど身近な生きものたちの声に耳を傾け、自然の物語りを紡いできた研究例をいくつかお話しします。ここから、科学がもつ「機械論的世界観」に対して「生命論的世界観」を出したいと考えています。その場は研究館 (Research Hall)。あらゆる人が語り合い、日常性とつながる場こそ生きているとはどういうことかを考えるにふさわしいと思っています。

PROFILE

東京大学理学部化学科卒業。

東京大学大学院生物化学専攻博士課程修了(理学博士)。

国立予防衛生研究所、三菱化成生命科学研究所人間自然研究部長、早稲田大学人間科学部教授、JT生命誌研究館副館長を経て現在館長。専門は生命誌。アカデミア賞受賞。

著書に「生命誌とは何か」(講談社学術文庫)、「科学者が人間であること」(岩波新書)、「ゲノムに書いてないこと」(青土社)などがある



【生命誌絵巻】 協力：団まり 画：橋本律子

図1
38億年前に誕生した生命体が多様化する過程、歴史物語が読みとれる。

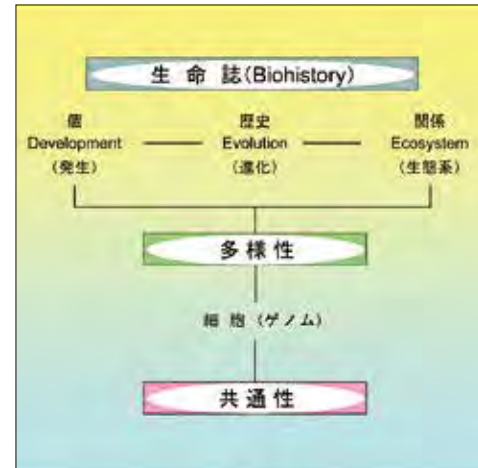


図2

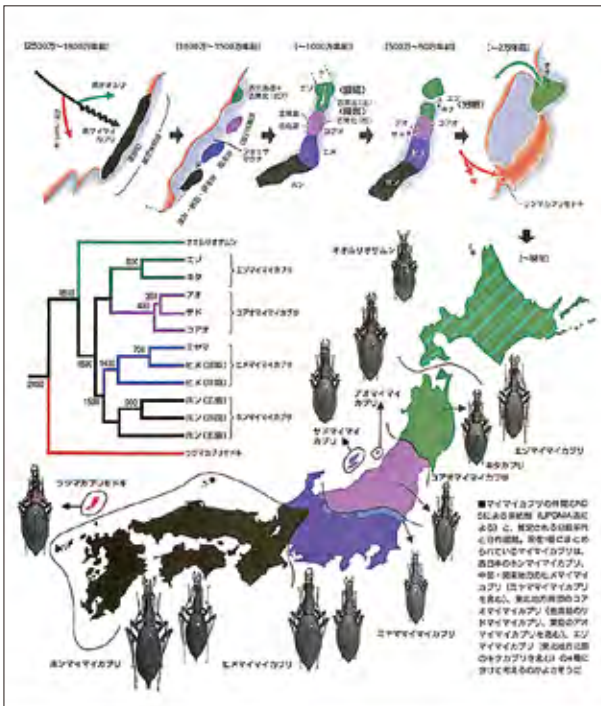


図3
オサムシが語る日本列島形成 (JT生命誌研究館 蘇智慧による)

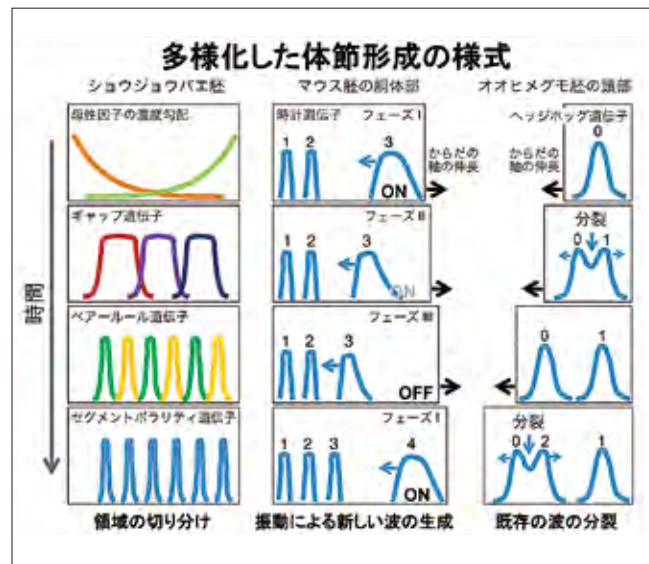


図4
クモの中にあるハエとマウス (JT生命誌研究館 小田広樹による)

KEYWORDS

- 生命誌研究館**：DNAを遺伝子として分析的に見ていくだけでは生きものはわからないと考え、ゲノムという切り口で、普遍と多様を結び、時間と関係を取り入れた知を創出。そこでは日常性も大切にしている。
- 生命論的世界観**：生命誌研究から生れる、人間が生きものであり自然の一部であることを基盤にする世界観 (実は古来の自然観と重なる)。

パネルディスカッション

- 立花 隆 ジャーナリスト
- 中村 桂子 JT生命誌研究館館長／理学博士
- 井口 泰泉 基礎生物学研究所／教授
- 小林 悟 基礎生物学研究所／教授
- 山本 正幸 自然科学研究機構・副機構長／基礎生物学研究所・所長



たちばな たかし

立花 隆

ジャーナリスト

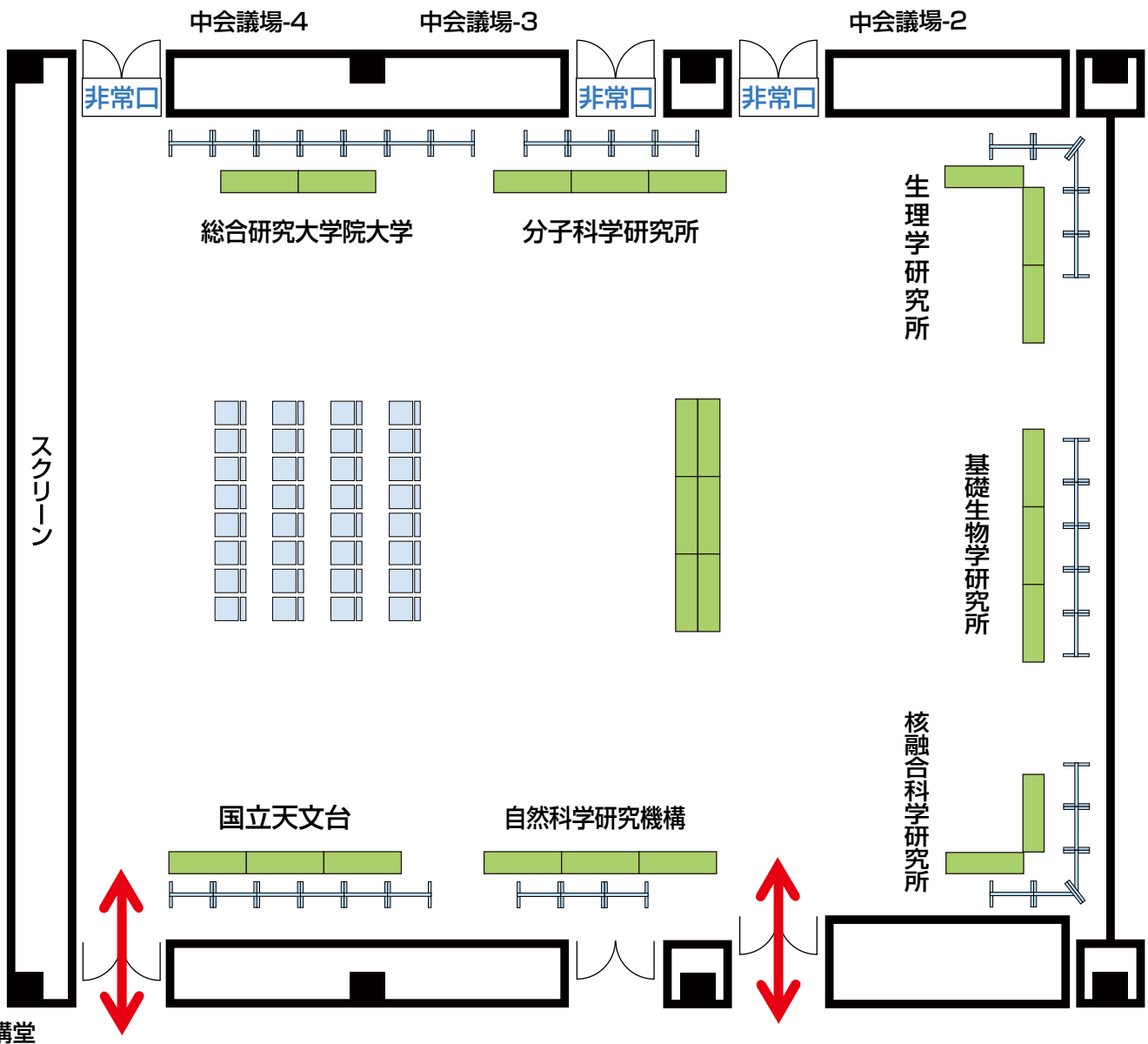
1964年東京大学仏文科卒業。同年文藝春秋社に入社。66年文藝春秋社退社。67年東京大学哲学科に入学、フリーライターとして活動を開始する。95～98年東京大学先端科学技術センター客員教授。96～98年東京大学教養学部非常勤講師として、第一次立花ゼミ「調べて書く」ゼミを開講。2005年東京大学大学院総合文化研究科特任教授就任を機に、第二次立花ゼミを開講。07年～10年立教大学21世紀社会デザイン研究科特任教授、08年～11年立教セカンドステージ大学特任教授、11年～12年同大学客員教授。07年より東京大学大学院情報学環特任教授に就任し、第三次立花ゼミを開講（ゼミ指導は10年まで）。ジャーナリスト・評論家として多くの著作をもつ。

閉会挨拶

やまもと まさゆき
山本 正幸

自然科学研究機構・副機構長／基礎生物学研究所・所長

展示会場案内図



● 会場

学術総合センター（一橋講堂及び中会議場2,3,4）

東京都千代田区一ツ橋2-1-2 学術総合センター2階

● ライブ配信

Ustream・ニコニコ生放送にてライブ配信をします。視聴については以下URLをご覧ください。

<http://www.nins.jp/sympo18.php>



自然科学研究機構シンポジウム・メールマガジン

.....▶ <http://www.mag2.com/m/0001498331.html>

写真等の撮影について

当イベントで撮影した写真・映像・音声等は当機構のホームページ上又はプレス発表、広報誌等に公表する場合がありますので、予めご了承ください。