



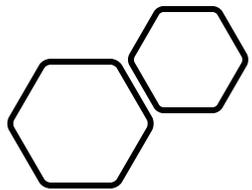
バイオミメティクス： 生き物のすごい技が地球を救う！

特定非営利活動法人バイオミメティクス推進協議会

平坂 雅男



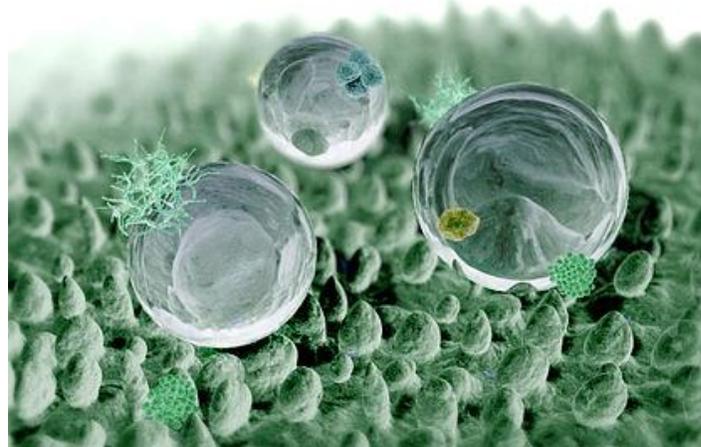
生き物のスゴ技



身近な バイオミメティクス

蓮の葉の表面は、小さなデコボコ構造になっています。この小さなデコボコが、水をはじき、葉の表面についた水はコロコロと丸まった水滴になり濡れることがありません。

蓮の葉の構造をまねた表面をつくり、ヨーグルトの蓋に活用されています。



環境技術として認識が高まるバイオミメティクス

第一レベル：自然の形の模倣
(環境問題を意識した製品開発)



第二レベル：自然のプロセスの模倣



第三レベル：生態系自体を模倣

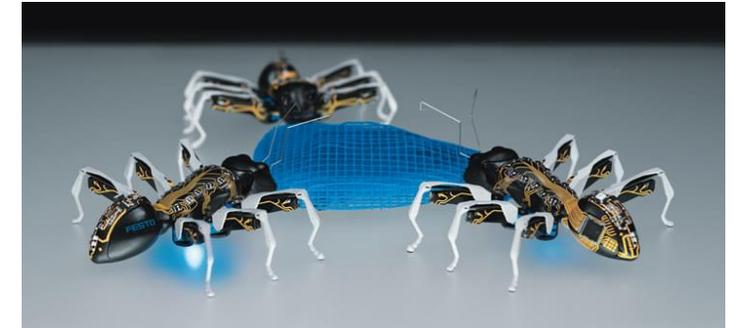


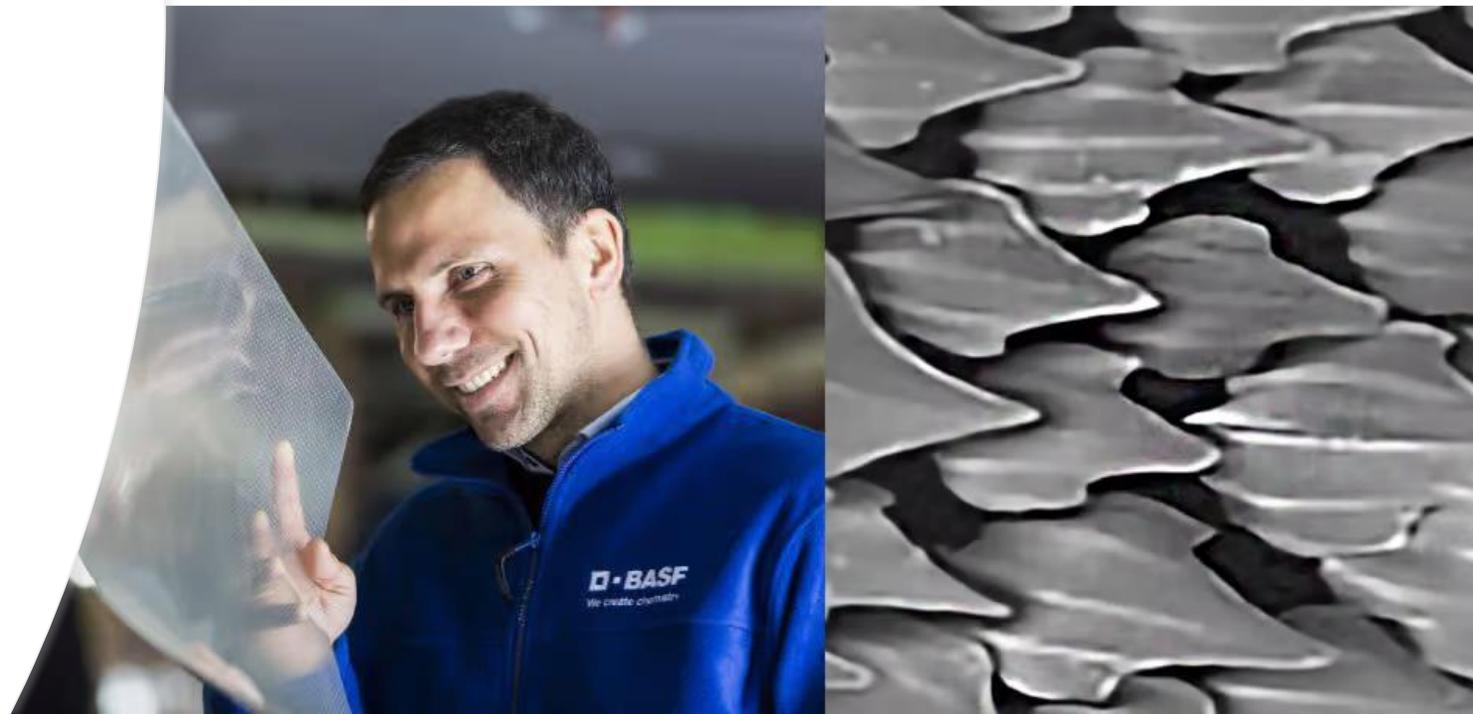
illustration by Jeff Grader / property of Delta Education

バイオミメティクスは、
より持続可能なイノベーションの可能性を提供する。(ISO)

http://www.earthday.org/sites/default/files/ecosystem_exploration.pdf
<http://mamontoff.org/SCIENCE%20ecosystem.jpeg>

Lufthansa BASF

- リブレットと呼ばれる微細なリブで構成された特殊な表面構造「AeroSHARK」は航空機の表面の摩擦抵抗を1%以上削減
- ボーイング777-300ER型機への活用
- 年間約400 t の航空機燃料の削減
- 年間1,200t以上の二酸化炭素の削減



Biomimetics 2.0

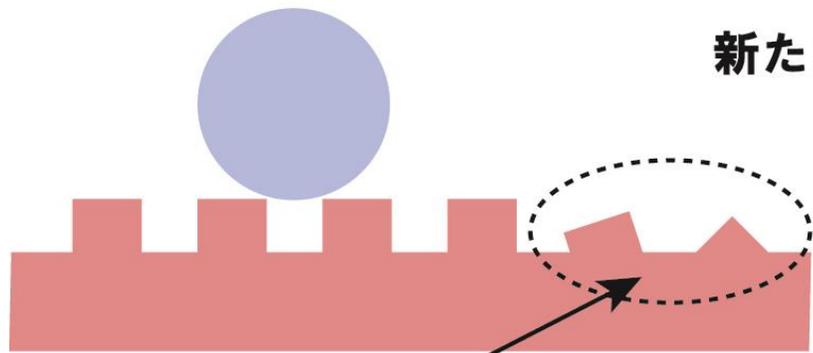


第2世代のバイオミメティクス

第1世代の技術 例：ハスの葉効果（応用 ヨーグルトの蓋、衣服）

第2世代の技術 例：ナメクジの表面清浄機能に着想を得た新規撥液材料（自己潤滑性ゲルによる動的機能表面設計）

第1世代 構造の模倣



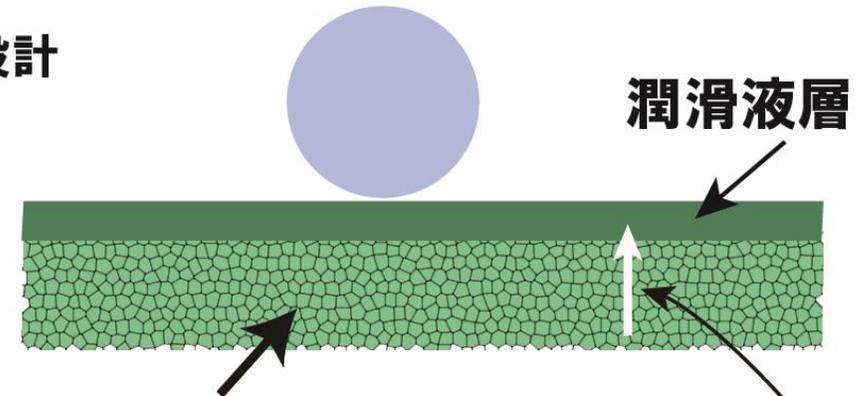
構造が壊れると機能が低下

応用事例：撥水布地、ヨーグルトの蓋

新たな撥水機能表面設計



第2世代 動的機能の模倣



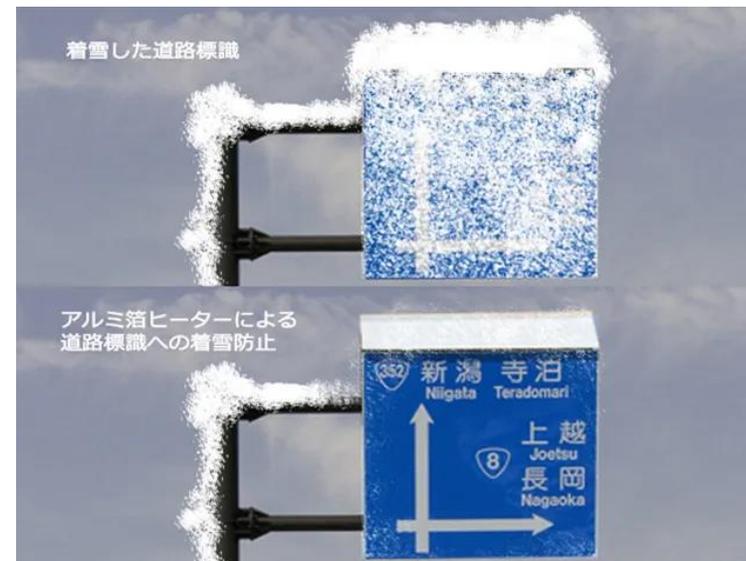
多孔質構造+潤滑物質

温度応答性による物質移動

応用事例：太陽電池パネル、信号機、窓枠
温度応答性を利用した着雪防止
容器（医療用、化粧品、食品…）

日本の第2世代の技術

生物は、分泌といった新陳代謝などにより機能を持続的に維持することができ、このような生物の動的な表面特性を模倣した持続性のある表面機能を実現することができれば、耐久性の高い表面を設計することが可能になる。さらに、省エネ効果も期待できる。

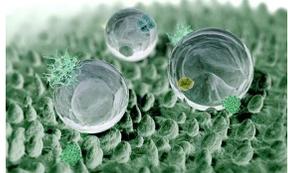


Biomimetics 3.0

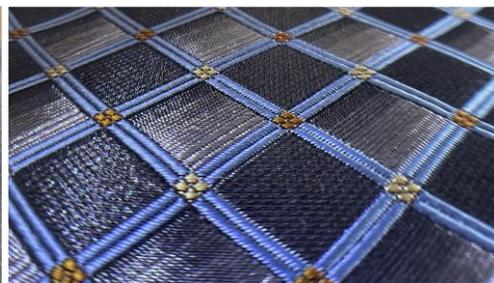
エコミメティクス



人間中心の世界観から自然中心の世界観へ



生き物の知恵



ヒトの便利さの追求

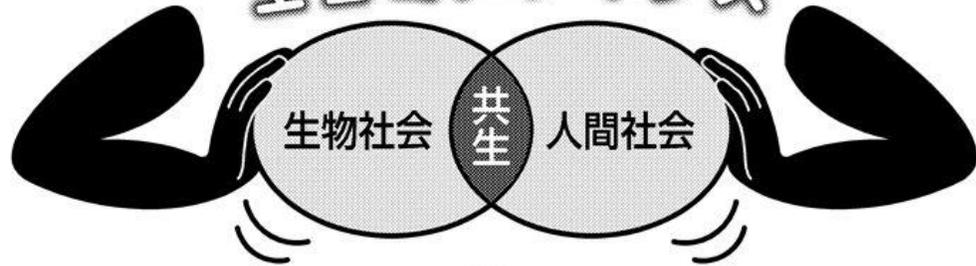
生き物 → ヒトの豊かさ

一方通行？

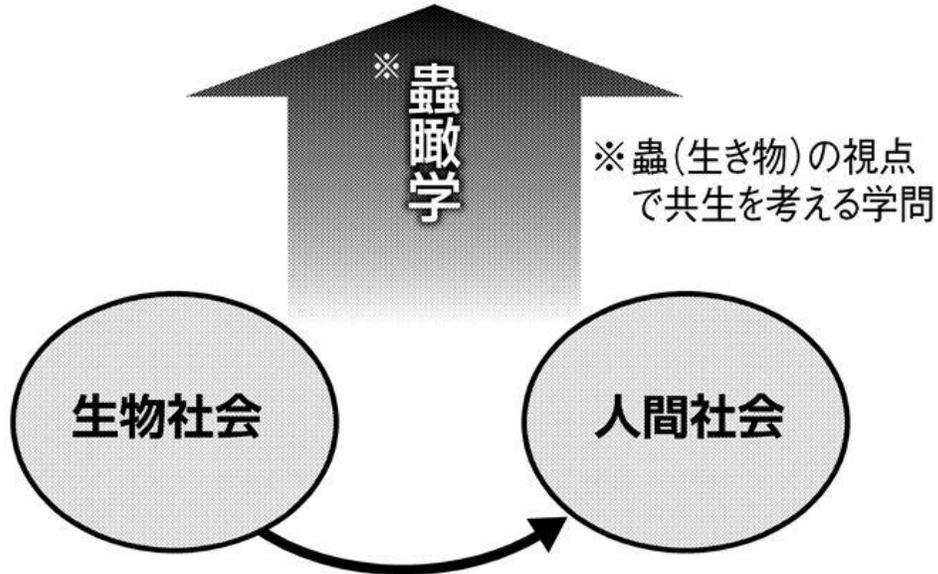
個々の事象をとらえるバイオミメティクスから
共生を考えるエコミメティクスへ

自然中心主義

エコミメティクス



人間中心主義



バイオミメティクスの活用

生き物の視点で共生を考えると

新たな農業は、生き物にもヒトにもやさしくなる



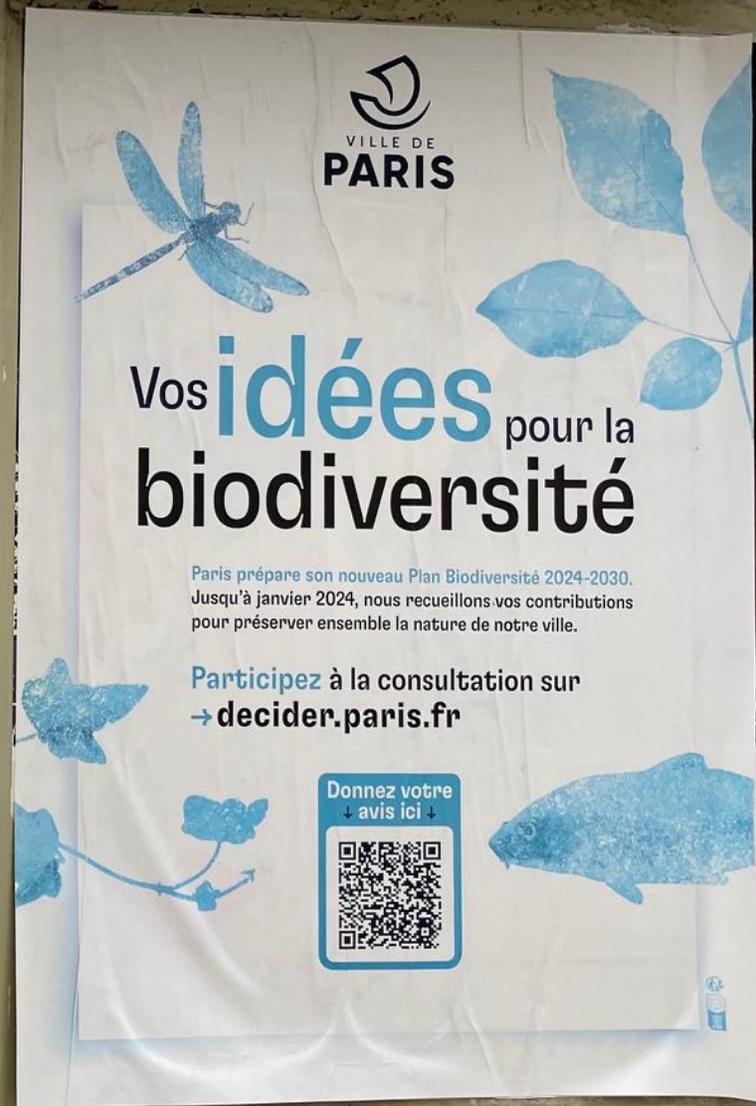
エコミメティクスの実現には社会の価値観の変化が必要



VILLE DE PARIS

La biodiversité des parcs, jardins et cimetières

Illustrations of various species including birds (Corneille noire, Merle noir, Pic vert), insects (Abeille domestique, Escargot des jardins, Doryctes agrippatus, Epave d'adame, Membre de la lune, Ophrys abelle, Euphorbia peplus, Cinqfeu minuscule), plants (Trèfle rampant), and other animals (Lemning, Mouton d'Espagne, Crapaud, Pigeonnet).



VILLE DE PARIS

Vos idées pour la biodiversité

Paris prépare son nouveau Plan Biodiversité 2024-2030. Jusqu'à janvier 2024, nous recueillons vos contributions pour préserver ensemble la nature de notre ville.

Participez à la consultation sur → decider.paris.fr

Donnez votre avis ici ↓



次世代教育

- 欧米ではバイオミメティクスのための専門プログラムなど、次世代教育に力を入れている。





農業や殺虫剤などの化学物質の使用により昆虫の数が減少。また、化学物質が生き物の体に入ると、ホルモンのような働きをして正常に成長できなくなる危険性があります。

化学物質による汚染

どんなことが起こる？

- 昆虫がいなくなり、植物が自然に変粉しにくくなる
- 昆虫をエサにする生き物が生きられなくなる



必要以上に生産された製品を使い捨てる暮らしにより、大量の廃棄物(ごみ)が出ています。自然に分解されないものは、特に問題です。

廃棄物の増加

どんなことが起こる？

- 魚やクジラなどがプラスチックを食べてしまう
- 水が汚染され、公害を招くおそれがある



地球はさまざまな生き物が共生することでバランスが保たれてきましたが、1年間に約4万種もの生き物が絶滅しています。絶滅した命は二度と戻りません。

生物多様性の喪失

どんなことが起こる？

- 食物連鎖が崩れ、最終的にはすべての生き物が生きられなくなる

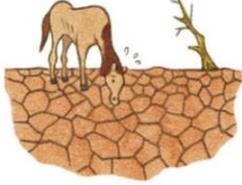


生き物に不可欠な水。地球全体の人口増加や地球温暖化による気候変動、水を蓄積している森林の伐採により、深刻な水不足が起きています。

水不足

どんなことが起こる？

- 水中や水辺に暮らす野生動物の生息地がなくなる
- 飲料水の質が下がる
- 水を奪い合って戦争が起こる



今地球に起きている社会問題を知ろう

私たちが生きる地球は、深刻な問題をいくつも抱えています。これは、人類が自分たちのことだけを考えて暮らしてきたことが原因なのです。今何が起きているかを知り、地球を救うための一歩を踏み出しましょう。

この100年間で地球全体の平均気温は0.3~0.6度と急激に上昇。地球上のすべての生き物に影響を及ぼしています。しかも、気温が高くなるだけではありません。豪雪も起こりやすくなるのです。

地球温暖化

どんなことが起こる？

- 北極の氷が溶けて海面が上昇し、島が沈む
- 乾燥地帯では山火事が増える
- マラリアなどの熱帯地域の感染症が世界中に広がる
- 農業や漁業に影響が出て、食糧不足になる
- エアコンの電気使用量が増えて、停電になる



建物や道路、農地、太陽光発電所などを作るために、1時間に東京ドームの約144個分の面積が失われています。森にすむ生き物たちが街に来ることによる獣害も、森林破壊が原因です。

森林破壊

どんなことが起こる？

- 二酸化炭素(CO₂)の吸収量が減り、地球温暖化が加速
- 地盤が弱くなり、土砂崩れによる災害が増える



未来の社会つくる子供たちと考える

タンポポ スゴ技 ①ガソリンも使わないのに何キロも空を舞う種 綿毛(わたげ)が羽のようになってとっても浮きやすくなっている これのおかげで種は何キロも空を舞できる

ヤモリ スゴ技 ①すべらない足の裏(うら)で壁(かべ)にもガラスにもくっついて登れる 足の裏(うら)には約6万本の細かい毛がびっしり。この毛のおかげで、手を好きな時に壁(かべ)にくっつけたり、外したりできる。

X

新しい家

新しい服

ヒーロー

新しい服

クロオアリ

ハス

チーター

ネコ

マツボックリ

カタツムリ

チーターの速いのに、このいぼをかりして遅く

マツボックリのいぼは、おにぎりに食べるとおいしい。おにぎりに食べるとおいしい。おにぎりに食べるとおいしい。

カタツムリの速いのに、このいぼをかりして遅く

このいぼをかりして遅く

生きもの スゴ技大発見!

君も生きものデザインクリエイターになれる! ~

2023 9/2 (土) 10:30-12:00

定員 先着12名

生きものや形や能力をヒントにした科学技術は「バイオミメクス」とよばれています。実は新幹線もカブトムシのくちしの形状をまねて開発されました。この講座では、「生きものデザインクリエイター」として、生きものから学び、社会に役立つ技術を考えるグループワークを行います。様々な生きものの特徴を学び、どのように活かせるか考えることで、多様な生きものと共生していくことについて考えましょう。(NPO法人バイオミメクス推進協議会)

場所: 港区立エコプラザ
対象: 港区在住・在学を中心とした小学校3~6年生(区外の方も参加可能)
参加費: 無料
申込方法: 1. お電話で申込み 03-5404-7764 2. エコプラザHPから申込み (右記のQRコードから)

港区立エコプラザ 〒105-0013 港区新橋1-13-1 開館時間 9:30-20:00 休館日 毎月第4日曜日 エコプラザ



デザインクリエイター

HANAE MIYAHIRA
生きものデザインクリエイター

Certified by Bio-Inspired Network Japan
Date of Issue: September 1, 2023

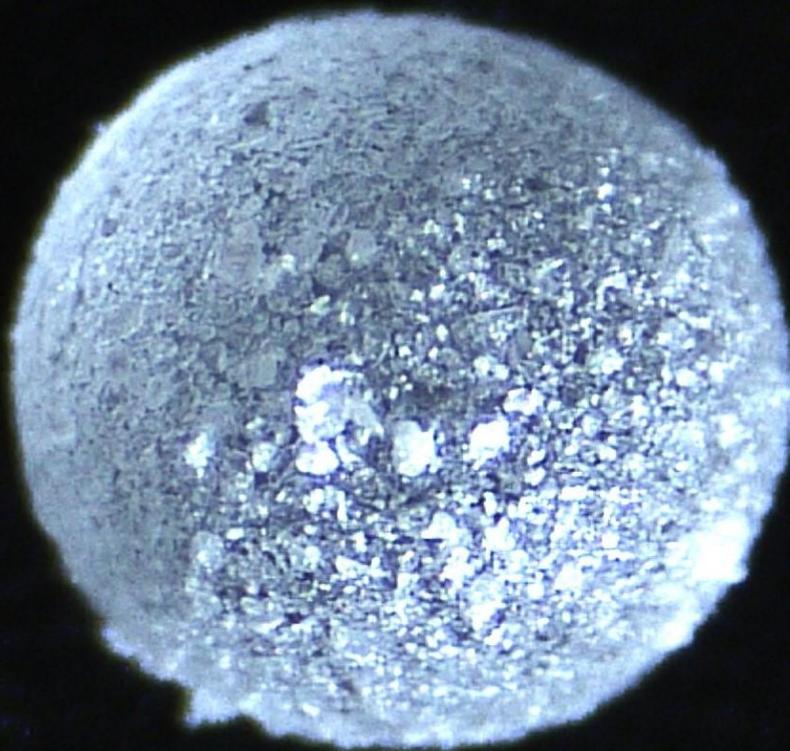
TARO MIYAHIRA
生きものデザインクリエイター

Certified by Bio-Inspired Network Japan
Date of Issue: September 1, 2023

Project Coordinator
Hanae MIYAHIRA

持続可能な社会の実現に向けて

次世代のバイオミメティクスへ



フランス大使館が主催するサイエンスフォトコンテスト2023 準グランプリ

2023年 "Hidden Beauty of Science "

藤井 秀司 (大阪工業大学)

