

株式会社ガルデリア

Solve Critical Environmental Issues by Releasing the Power of Microalga, *Galdieria*



Copyright (C) Galdieria Co., Ltd. All Rights Reserved.

Confidential

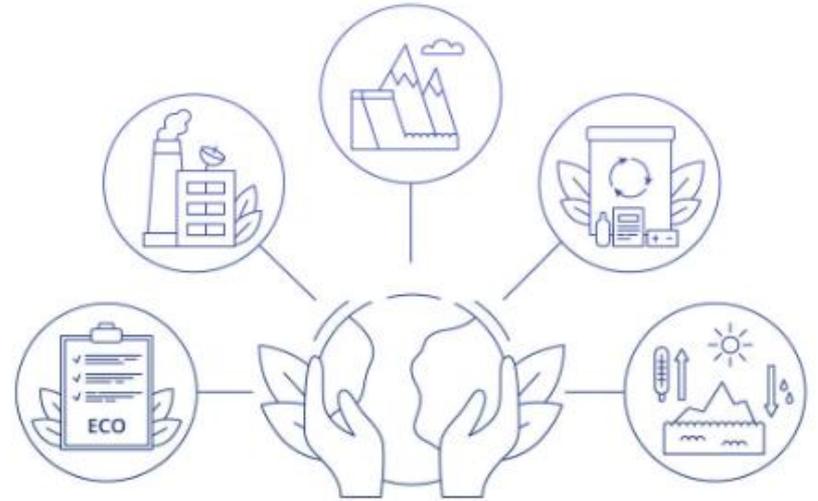


会社概要

我々のミッションとビジョン

MISSION

地球と全生物に最適な
エコシステムを確立する
Establish optimal ecosystem
for earth and all living things



Vision

極限環境微生物の技術開発を通じて、環境的にも経済的にも持続可能な
資源循環を実現する
Materialize eco-friendly and self-sustainable circular economy by
advancing
R&D of extremophiles for earth and all living things

会社概要

会社名 : 株式会社ガルデリア
設立 : 2015年10月1日
資本金 : 2億6,944万9,295円
代表取締役 : 谷本 肇 (共同創業者)



住所 : 本店 東京都中央区日本橋浜町2-4-2-709
鶴見ラボ 横浜市鶴見区小野町75-1 LVP 2号館 408

事業内容 :

- ・ 硫酸性温泉紅藻 *Galdieria Sulphuraria*等の微細藻類の生産、研究開発
- ・ *Galdieria Sulphuraria*による貴金属、レアメタル、その他金属の回収技術の開発、吸着剤製造
- ・ 微細藻類の色素等代謝物の生産、化粧品、食品、染料への応用に関する研究開発
- ・ 植物、CO₂固定、微細藻類の環境関連技術開発
- ・ その他バイオテクノロジー関連ビジネスの事業開発

ILS TOP100 STARTUPS

経産省後援のイノベーションリーダーズサミット2023パワーマッチングにおいて、国内外スタートアップ企業全844社の中から人気上位100社に選出されました。



株式会社ガルデリア



**NEDO・J-Startup
エキシビジョン出展**

極限環境微細藻類を活用した高機能貴金属吸着剤

出展日: 12/5 10:00-18:00
展示場所: ホールAホワイエ

アジア最大規模のオープンイノベーションの祭典
ILS INNOVATION LEADERS SUMMIT 2023.12.4-7 虎ノ門ヒルズ



ILS INNOVATION LEADERS SUMMIT TOP100 Startups 10th



ILS INNOVATION LEADERS SUMMIT 2023

MUFG Bank NTT DATA ITRI ITA DELL

株式会社ガルデリア
Solve Critical Environmental Issues by Releasing the Power of Microalga, Galdieria



主催: イノベーションリーダーズサミット実行委員会 特別協賛: NEDO (国エネルギー産業技術総合研究所) 協賛: 経済産業省、日本経済会館、東京大学、新化学技術振興協会(LIACS)

九州地区への期待

九州経済産業局様HPから

08 | 行政・支援機関の取り組み

九州・沖縄地方成長産業戦略

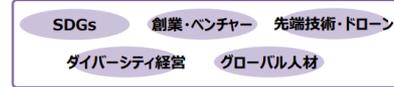
～九州・沖縄Earth戦略Ⅱ～

- ◆ 九州・沖縄の強みを活かす4つの戦略分野における取組を推進し、新たな課題解決に挑むアジアのゲートウェイ・九州として持続的な発展を目指す。
- ◆ 官民連携のもと、九州・沖縄地方産業競争力協議会にて、2014年に本戦略を策定。2021年からはステージ2として、新たな視点を取り入れた21のプロジェクトを進行中。

戦略分野



横断的取組



共通する4つの視点



出所:九州・沖縄地方産業競争力協議会

九州・沖縄Earth戦略Ⅱで進める21のプロジェクト

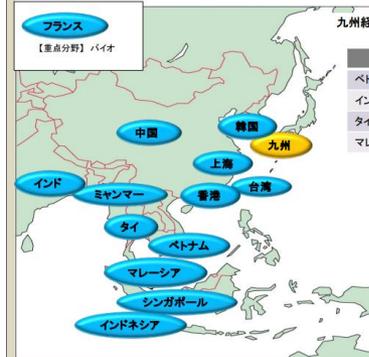
戦略分野	プロジェクト
クリーン	九州水素エネルギー社会実現プロジェクト
	地熱・温泉熱エネルギー産業拠点化推進プロジェクト
	海洋再生可能エネルギー産業の拠点形成プロジェクト
	北部九州自動車産業アジア先進拠点推進プロジェクト
医療・ヘルスケア・コスメティック	有機光エレクトロニクス産業拠点化プロジェクト
	九州・アジア現場エネルギー産業推進プロジェクト
	ヘルスケア産業振興プロジェクト
	革新的医薬品等創出拠点プロジェクト
農林水産業・食品	バイオ産業振興プロジェクト
	唐津コスメティック構想推進プロジェクト
	九州の食の輸出推進プロジェクト
	スマート農業推進プロジェクト
観光	スマート水産業推進プロジェクト
	農山漁村発イノベーション等の推進プロジェクト
	九州観光戦略プロジェクト
	九州SDGs経営推進プロジェクト
先端的取組	創業・ベンチャー企業創出プロジェクト
	先端技術活用推進プロジェクト
	ドローン産業振興プロジェクト
	ものづくりにおける組み込みソフトウェアへの軽重Ruby活用促進プロジェクト
共通する4つの視点	グローバル人材
	グローバル人材の育成・活用促進プロジェクト

22

08 | 行政・支援機関の取り組み

アジア諸国とのMOU締結を基盤とした経済交流

- ◆ 九州では、(一社)九州経済連合会と九州経済産業局が事務局を務める九州経済国際化推進機構を組織、九州地域における官民一体の国際化推進のための一元化組織として、アジアをはじめとした諸外国との経済交流を展開。
- ◆ 特にアジア諸国とは、経済交流促進のためのMOUを締結、これを契機として相互のミッション派遣や商談会などビジネスにつながる取組を推進中。



九州経済国際化推進機構が締結したMOU (相手先が政府機関)

国	締結先
ベトナム	計画投資省
インドネシア	インドネシア投資調整庁
タイ	タイ政府投資委員会
マレーシア	マレーシア投資開発庁

九州経済連合会が締結したMOU (相手先が民間団体)

国・地域	締結先
香港	香港中華総商會
台湾	中華民國工商協進會
香港	香港貿易發展局
インドネシア	インドネシア商工会議所
ミャンマー	ミャンマー商工会議所
シンガポール	シンガポールビジネス連盟
インド	インド商工会議所連合会
中国	上海新瀾商連合会

産業クラスターが締結したMOU等

国	締結先	九州側
韓国	韓国産業団地公団	九州地域連携・リサイクル産業交流プラザ
中国	大連市	〃
中国	山東省	〃
マレーシア	マラッカグリーンテクノロジー・コーポレーション	〃
フランス	フランスフードクラスター	九州地域・バイオクラスター推進協議会
フランス	ブルーブランド	〃
ベトナム	ホーチミン半導体協会	九州半導体・エレクトロニクスイノベーション協議会

23

https://www.kyushu.meti.go.jp/press/2103/210331_2_9.pdf

02 | 主要産業

九州の特徴的な産業



写真提供:トヨタ自動車(株)

日本有数の自動車生産拠点

- ◆ 九州の自動車生産能力は150万台を超え、生産台数の全国シェアは約15%を占めています。今では、1,200社を超える自動車関連企業が、九州全体に裾野を広げています。(2020年)

〔主な企業例:トヨタ自動車九州、日産自動車九州、タイハツ九州など〕

環境リサイクル、再生可能エネルギー関連企業の集積

- ◆ 九州では、公害克服の経験を通じて、リサイクル、土壌・水質浄化等の環境リサイクル技術が集積しています。また、九州は太陽光や地熱等、豊富な再生可能エネルギー資源を有し、エネルギー分野においても先進的な地域になっています。さらに、近年アジアを中心として、環境技術の海外展開等が増加しています。

〔主な企業例:ワイビーエム、清本鐵工、協和機電工業など〕

バイオ・医療機器・コスメ関連機関の集積

- ◆ 九州は、みそ・しょうゆ・焼酎等の伝統的な発酵産業に加え、健康食品産業などのバイオ関連の企業・大学・研究機関が集積しています。
- ◆ 九州地域では、大分県から宮崎県に広がる東九州メディカルバレー地域を中心に、産学官が連携し、新たな医療機器等の開発・事業化に向けた取組が推進されています。
- ◆ 佐賀県唐津市・玄海町では、海外との連携協力により化粧品関連産業の集積を目指す「唐津コスメティック構想」の推進に取り組んでいます。

〔主な企業例(医療関連):旭化成、東郷メディキットなど〕

高付加価値の半導体生産

- ◆ 九州は、1970年代から「シリコンアイランド」と呼ばれ、現在、半導体の生産金額7,840億円、日本の約44%のシェアを占め、1,000社を超える半導体関連企業が集積しています。(2019年)

〔主な企業例:ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング、ルネサスエレクトロニクス、三菱電機など〕



6

https://www.kyushu.meti.go.jp/press/2103/210331_2_3.pdf

技術概要

我々の技術 ～温泉紅藻ガルディエリア～

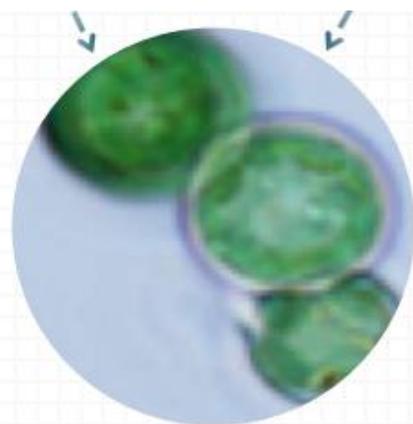
硫酸酸性温泉に棲息する様々な分野への応用が期待される硫酸性温泉紅藻



Yellowstone, USA



Kusatsu Hot Springs, Japan



ガルディエリア
Galdieria sulphuraria

主要な特徴

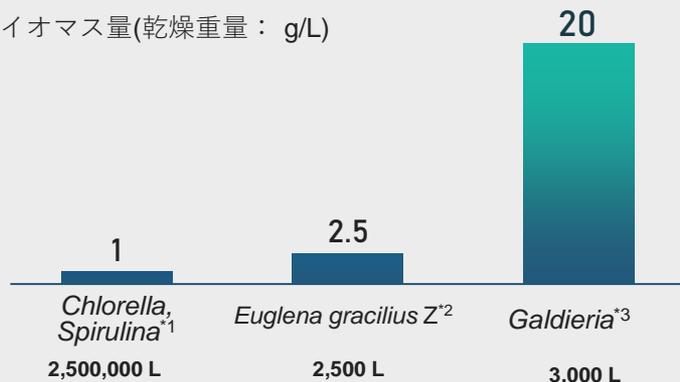
- 過酷な環境下で生育可能
pH0-4, 37-56 °C, 高CO₂/SO₂ gas
- 生物汚染に強く、バイオマス量が高い
- 独立栄養（光合成）、従属栄養
両方での生育機構を有する
- 細胞壁に溶液中の微量な貴金属（Au,
Pd, PGM類）を吸着する機能を有する
- 良質なタンパク質、多糖類を有する
- 抗酸性、対熱性に優れた青色色素を
有する

技術優位：培養能力の高さ

①浸透圧耐性が高い、②老廃物などの影響も受けにくい、③コンタミの恐れが低い、④高栄養環境で育つ、といった特徴から、他の藻類にはない高密度培養が可能である。また極限環境での耐性が強いいため、工場の排熱、排ガスを再活用した培養を通じてCO₂ 固定も可能性が高い。

培養効率が圧倒的に高い

生産バイオマス量(乾燥重量：g/L)



*1 Fon Sing et al.(2013)

*2 JX日鉱日石エネルギー(株)、ユーグレナ(株)、(株)日立製作所、慶應義塾大学H21-H25 NEDO報告書

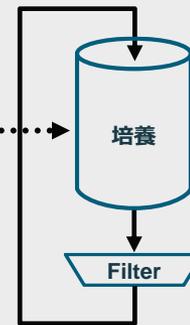
*3 従属培養でのデータ

排熱、排ガスを利用した培養が可能



工場/発電所/焼却場

排ガス/CO₂
排熱



培養液の再利用

*Galdieria sulphuraria*は、他の微生物が生きられない過酷な環境で生育可能なため、工場などの排熱に加え、排ガスを活用して光合成培養を加速化させることが可能で、エネルギーの効率利用とともに、CO₂ 固定を同時に行うことが可能である。

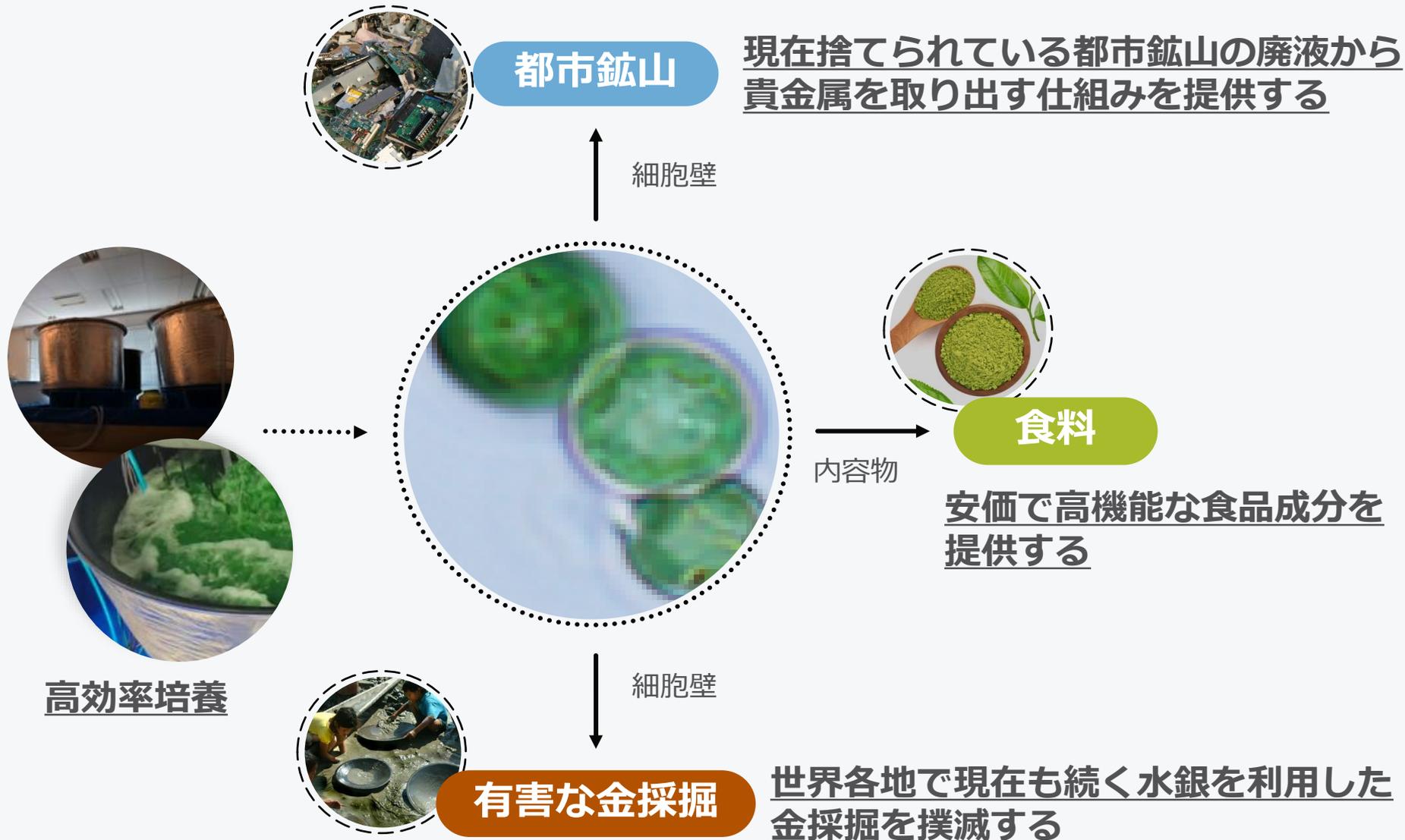
現在の生産体制

1,000 Lタンク3槽、連続遠心分離機を備えた設備で月産200 kgの培養を実現。



『WIRED』日本版が主催する「THE REGENERATIVE COMPANY AWARD」に選出されました。
<https://wired.jp/article/the-regenerative-company-award-2023-galdieria/>

我々が解決する社会課題



我々が対峙する社会課題



都市鉱山



有害な金採掘

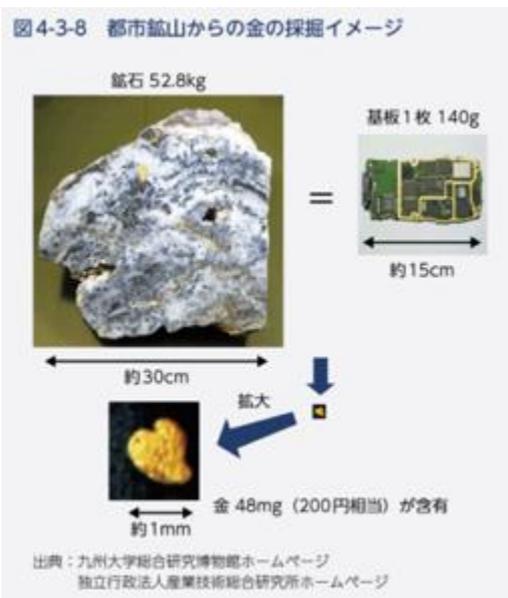


食料・医療



解決課題：都市鉱山

都市鉱山は、サステナビリティの観点、経済性の観点から、天然鉱山より優れている。鉱石53kgに含まれる金の量は、140gの基板に含まれる金の量と同等であるが、まだ十分なリサイクルが実現できていない



我が国のアスファルトに含有されている金は600億円以上と言われている



埋め立てや、アスファルト材料に利用される

	白金	パラジウム	ロジウム	金	インジウム	レアース
国内市場(トン)	58	65	9	85	658	21,610
リサイクル率(%)	27	36	9	40	79	0

(2008年JOGMECデータ)

都市鉱山：世界的課題

グローバルで見ると、E-Wasteからの貴金属回収率は12.5%と更に低く、天然資源の枯渇が危険視されている。



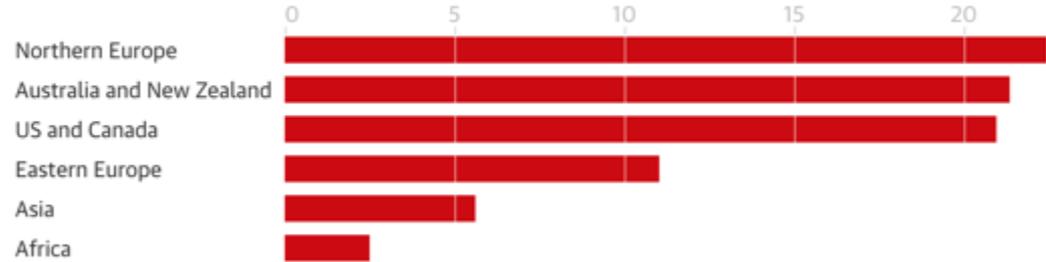
12.5%
E-Wasteからの
貴金属回収率

1500億円
毎年回収されずに捨てら
れている貴金属の金額¹⁾

by 2050
天然資源のみに頼った場合、
金、銀、白金、パラジウムな
どの貴金属が2050年までに掘
り尽くされてしまう。 ²⁾

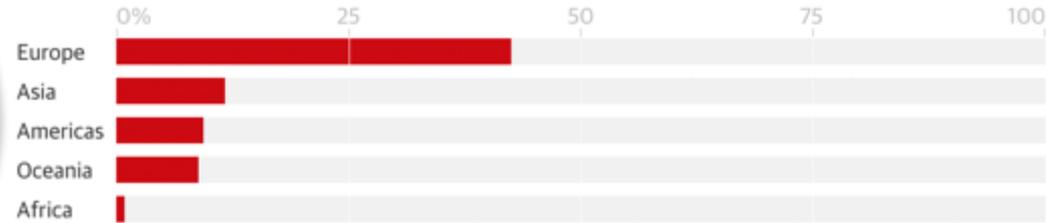
Electrical waste generation per capita in 2019

kilograms



Guardian graphic | Source: UN Global E-waste Monitor 2020

Electrical waste recycling rates in 2019



Guardian graphic | Source: UN Global E-waste Monitor 2020

Source: 1. <https://www.theguardian.com/environment/2020/jul/02/10bn-precious-metals-dumped-each-year-electronic-waste-un-toxic-e-waste-polluting>
2. National Institute for Material Science(NIMS), Japan https://nanonet.mext.go.jp/data/doc/1655259588_doc_10_0.pdf

金属回収、藻やシリカ材で

新興が独自技術

資源循環支える存在に



DPSは金属が溶けためっき液に通すだけで、パラジウムを回収できる素材を開発した(右はパラジウム吸着後のカートリッジ)

基幹産業に欠かせない貴金属や希少金属(レアメタル)を回収する素材で、スタートアップの独自技術が光る。京都大学のDPS(ディーピーエス、京都市)はパラジウムを吸着する独自のシリカ素材を販売する。ガルテリア(東京・中央)は金や銀などを吸着する特殊な藻を大量に培養できる技術を開発した。政府もレアメタルの囲い込みに力を入れているなか、安定調達に必要な役割を担う素材になりそうだ。

DPSが手掛けるのは、シリカゲルを粉末状にした独自素材「Dual Pore」(デュアルポア)だ。不要になった金属が溶けた産業用のめっき液に通すだけで、自動車の排ガス触媒などに使うパラジウムを回収できる。吸着剤として組み入れたカートリッジ状の装置を使い、工場の排水液からレアメタルを回収する事業を始めた。

デュアルポアは従来の金属回収素材に比べ、回収性能が高いのが特長だ。高純度のシリカの粒子で、トンネルのように突き抜けた穴と行き止まりのある穴の2種類の微細な穴を持つ。隙間や表面積が大きく、吸着対象の物質を効率よく取り込める。従来方式よりも約80倍速く処理できる。採算性の良さも強みだ。100万分の1といった低濃度の廃液からでもほぼ全量のパラジウムを回収できると説明する。例えば100万分の1のパラジウム廃液500リットルから全量500gを回収できれば、一般的な市況価格で400万~500万円程度の価値になる計算だ。シリカは自然界に豊富に存在するため、素材の調達・生産コストも比較的小さい。



ガルテリアが開発した藻は貴金属を効率的に吸着できる。

同社の白鴻志社長は「廃液などに眠る貴金属は都市鉱山」といい、生産能力も段階的に引き上げながら海外展開にも踏み切る計画だ。今後にも素材の研究開発を重ね、他の希少金属回収への用途拡大も目指す。

ガルテリアは金属を吸着する特殊な藻「ガルテリア」を大量に培養・加工する技術を開発した。2015年に設立したスタートアップで、金やパラジウムなどの金属吸着素材として販売を目指している。

ガルテリアは温泉に生息する藻類で、高温・高酸性といった過酷な環境でも光や栄養源があれば育つ。そのためクロレラやユークレナといった他の藻類と比べて培養効率が高い。

金属イオンなどを吸着する生体機能を持つ。スマートフォンや電子基板をとかした液やめっき廃液をガルテリアの粉末でろ過した後、燃やせば、金や銀、パラジウムを取り出せる。同社によると、大量に生産できることから必要な藻のストックが確保されている。

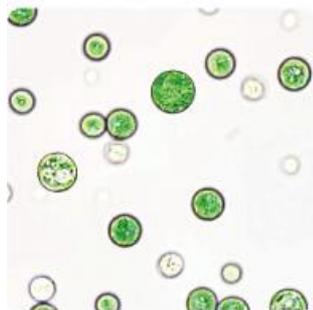
レアメタルは電気自動車(EV)や半導体関連で一層需要が高まっている。米国や中国など主要な産産国が囲い込みに動くなか、「使用済み資源からのリサイクルが調達の力ギになる」との産業界の声は多い。リサイクル向け素材の新興勢も、積極的な設備投資で規模を追える体制をつくるのが日本のサプライチェーン(供給網)を支える上での焦点になりそうだ。

レアメタル回収 工場廃液からパラジウム [\(https://www.nikkei.com/article/DGKKZO74305340Y3A900C2TB0000/\)](https://www.nikkei.com/article/DGKKZO74305340Y3A900C2TB0000/)

- ・次世代電池などに使う希少金属（レアメタル）の回収・再利用で、スタートアップの独自素材が注目を集めている。
（ 中略 ）
- ・素材の量産の動きは他のスタートアップにも広がる。15年設立のガルデリア（東京・中央）は金属を吸着する特殊な藻を大量に培養・加工する独自技術を持つ。25年までに約5億円を投じて、国内に新工場を設けることを決めた。生産能力を月4トンと従来の20倍に高め、リサイクル業者などに販売する。
- ・同社の製品は温泉に生息する藻類で、高温・高酸性といった過酷な環境でも光や栄養源があれば育つ。スマートフォンや電子基板を溶かした液やめっき廃液を、粉末状にした藻でろ過した後に燃やすと、パラジウムや金、銀を取り出せる。藻は大量生産が可能のため、藻を使った回収の総コストは回収する金属の価値の1割未満に抑えられるという。
（ 中略 ）
- ・レアメタルの回収事業については、国内では三菱マテリアルやDOWAホールディングスといった非鉄製錬大手がけん引してきた。「都市鉱山」と呼ばれる廃棄された電子基板や家電などを全国から回収した後、破碎や選別、電解処理などを通じてレアメタルを取り出している。
- ・ただ、ロシアのウクライナ侵攻などでレアメタルの調達リスクが高まる中、電子製品メーカーではレアメタルの使用量を抑えようとする動きもみられる。プラスチックなどの不要な材料や不純物の除去には様々な工程が必要で、多額の設備投資や操業コストがかかり、回収事業の採算が厳しくなっている面もある。
- ・一方、新興勢は分野を絞っての研究開発力の高さを強みに、低コスト化で大きく先行している。こうした独自素材は採算の改善が課題となるリサイクル市場でも導入が広がる可能性がある。希少資源の安定調達に向けて効率的な回収・再利用が求められるなか、スタートアップの技術が果たす役割は大きい。

都市鉱山：貴金属吸着材

ガルディエリア



培養

乾燥藻体



集菌・乾燥

貴金属吸着材

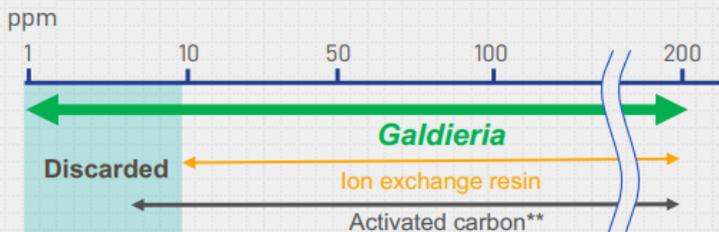


加工

Advantage

#1

広範な濃度域における高吸着能



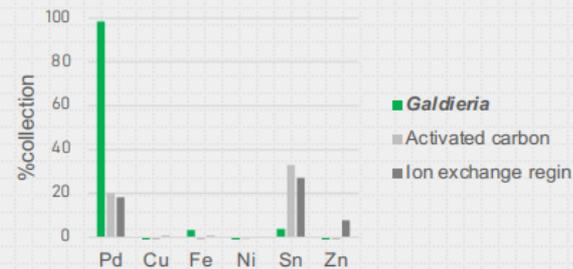
* Pd in 4M aqua regia

** Activated carbon is more sensitive than resin but not used because of more difficult handling requirement

Advantage

#2

高選択性

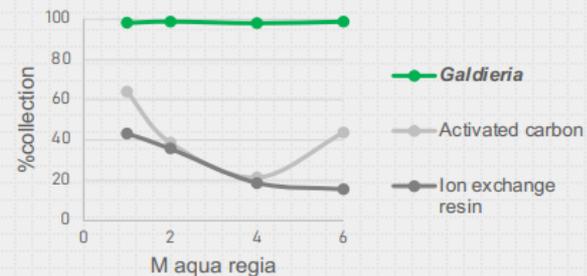


* 10 ppm Pd in 4M aqua regia

Advantage

#3

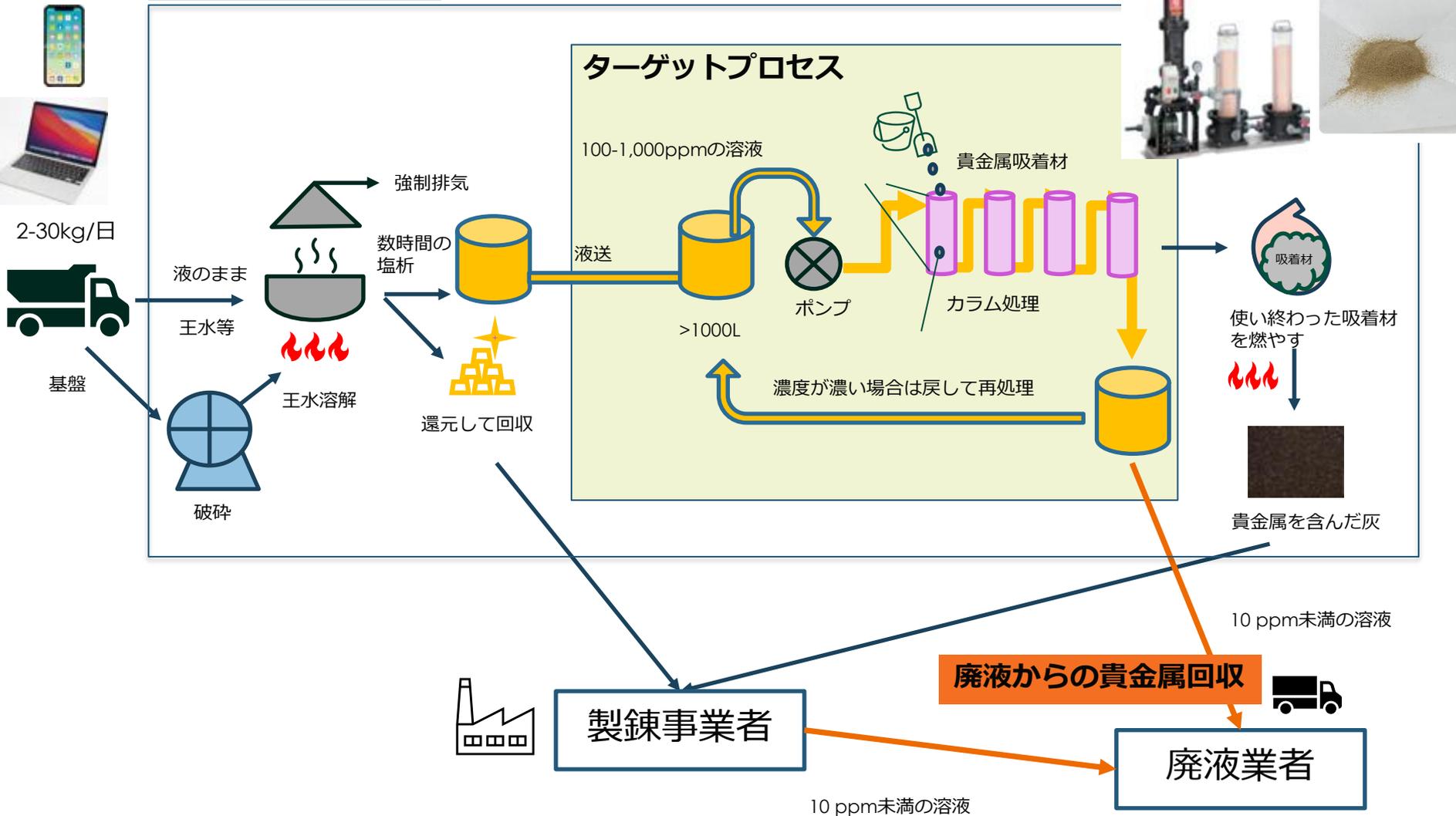
高耐酸性



* 10 ppm Pd

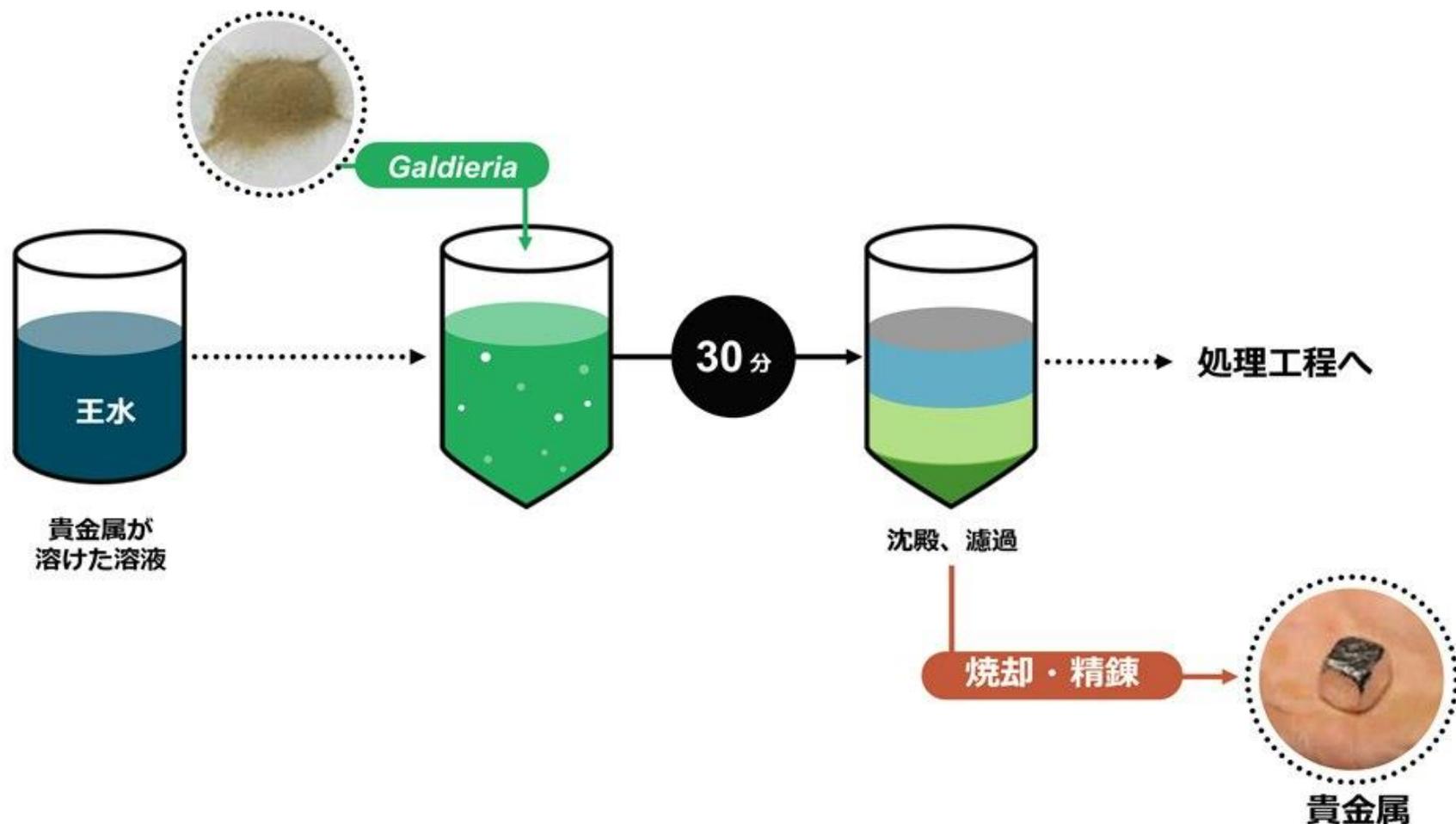
都市鉱山の典型回収プロセスと当社のターゲット①

リサイクル企業



都市鉱山の典型回収プロセスと当社のターゲット②

カラム処理が不適な液種においては、バッチ式処理を施す

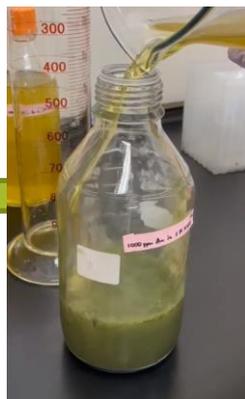


プロセス - 具体イメージ -

1gの金を王水
で溶解



ガルディエリア粉末に
溶解金を流し入れ



攪拌



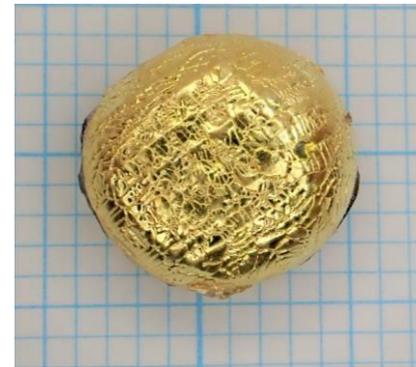
固液分離



ガルディエリアを
1,100度で焼成 10分



ペンチで灰分除去



1,150度で再焼成
10分

都市鉱山

有害な金採掘

食糧・医療

天然鉱山：有害な金採掘

いまだに毎年300万～650万人の労働者が水銀中毒に苦しんでいる
水銀はいまだ「世界で最も有害な化学物質 Top10」に指定されている

世界生産量の
うち20%をこの
ような鉱山が占
める



1500万人の
労働者
(うち500万人が
女性と子ども)



330万～650万
人MMVI 患者

このような鉱山で働く労働者の4～3人に1人がCMMVI (慢性金属水銀蒸気中毒) と診断されている*。

Source: Global Burden of Disease of Mercury Used in Artisanal Small-Scale Gold Mining
Images: Pure Earth

天然鉱山：ガルディエリアの解決策

慢性水銀中毒
患者
330万人～
650万人/年

アマルガメーション

砕いた鉱石に水銀を
混ぜ合わせると



アマルガムと言わ
れる合金ができ



それを焼いて水銀を
揮発させ金を取り出す



シアン化物
の発生

砕いた鉱石に青酸化溶液を
混ぜ合わせて金を溶出



青化法

溶出した金を活性炭に
吸着させ



置換え

スチールウールにめっき
して移した後に燃やす



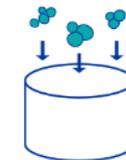
人体と環境への
負荷低減精製
ソリューション
(特許取得済)

ガルディエリアを使用した新手法

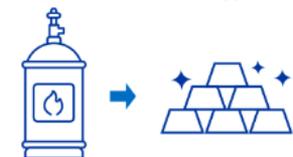
① 砕いた鉱石に当社開発MI液を
入れて金をイオン化する



② ガルディエリアを入れて金を単離



③ 吸着したガルディエリアを
燃やして金を吸着



天然鉱山：金回収パフォーマンス

ケニアの天然鉱山から実鉱石サンプルを受領し90%~100%の回収率を示し、既存技術に競合できる事が確認できた。
フィリピンの鉱山の実証実験も並行して行なっている。

実サンプルを用いた回収実験結果

現地での現状回収率82%~92%に対して
89.9-100%回収した

サンプル	対象金属量	溶出率(%)	回収率(%)	
	Au (ppm)	新開発 溶出液	乾燥粉末	湿菌体
鉱山1	1.89	92.7	89.9	100
鉱山2	2.30	100.0	90.9	100
鉱山3	3.09	86.2	90.8	100

現地鉱山の金回収



都市鉱山

有害な金採掘

食糧・医療

食糧問題

2030年にはタンパク質の需要が供給を上回ると予想されている。需要に対応するには、新たなタンパク源が必須である



出典：ちとせグループ中原剣氏講演「藻」がタンパク質危機を脱するカギとなる- 化石資源から太陽基点の「循環社会」へ
<https://logmi.jp/business/articles/313489>

課題：食糧問題

市場調査会社クレデンス社によると、当社が目指す微細藻類食糧/飼料の市場規模は現在グローバルで約2兆円、5年後には2.5兆円になると想定されている

微細藻類食糧/飼料市場規模

(百万円)

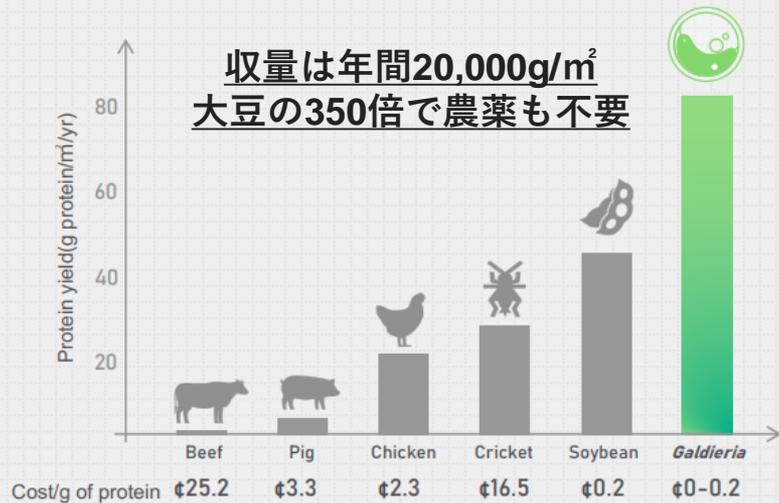
	2022市場規模	CAGR(2022-2027)	2027市場規模 (予)
北米	428,230	6.0%	553,255
中南米	281,970	5.1%	344,044
EU	559,260	6.3%	714,080
アジアパシフィック	497,900	6.0%	628,587
中東・アフリカ	144,560	5.9%	181,816
Total	1,921,920		2,421,782

注：\$1=130円で計算

Source: 'Algae products market'. Credence Research

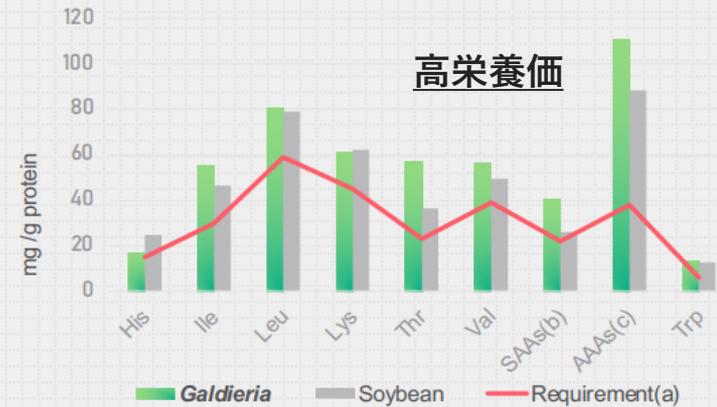
食糧・健康：豊富で経済性のあるタンパク源

タンパク質の効率とコスト



Note: Alexander et al. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912417300056>

必須アミノ酸含有量



^a Indispensable amino acid requirement for adults.

^b Sulfur-containing amino acids, namely cysteine and methionine.

^c Aromatic amino acids, namely phenylalanine and tyrosine.

Note: Mixotrophic cultivation of *Galdieria sulphuraria* for C-phycoerythrin and protein production table 4

Table 1. Cell component composition of *Galdieria* grown in each trophic mode.

	Heterotrophy	Mixotrophy	Autotrophy	Unit
Moisture	4.2	2.3	1.5	g
Protein	37.9	32.0	64.2	g
Fat	4.9	4.2	8.3	g
Carbohydrate	50.6	59.8	22.8	g
- Fibre	39.2	42.1	22.8	g
- Sugar	11.4	17.7	0.0	g
Ash	2.4	1.7	3.2	g
Sodium	0.028	0.012	15	mg
- SCE ¹	0.071	0.030	0.038	g
Energy	320	321	377	kcal

All values in per 100 g dry weight. ¹ Sodium chloride equivalent.

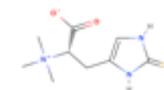
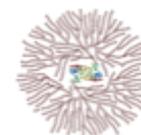
<https://www.mdpi.com/1422-0067/25/2/704>

活用の可能性

たんぱく質以外にも、いくつかの有用物質が発見されており、食糧、飼料のみならず色素や医薬品への応用が期待できる

Galdieria-現在開発中の有用物質

有用物質	コメント
必須アミノ酸/ タンパク質	<ul style="list-style-type: none">• 培養方法によって異なるがタンパク質を65%と多く含む• 必須アミノ酸を非常に多く含む、メチオニンや、イソロイシン、トレオニンロイシン、バリンは特徴的に高い
グリコーゲン	<ul style="list-style-type: none">• 超多分岐天然グリコーゲンを生成している• 水に溶けやすく胃酸で消化されずに腸内まで届くため、経口摂取により腸内環境の改善効果が期待できる• 既に純度99%での抽出に成功している
フィコシアニン (青色色素)	<ul style="list-style-type: none">• 高い酸性耐性を示し炭酸飲料などへの利用が期待できる• 高い耐熱性を示し低温殺菌が必要なものへの利用が期待できる• 既に簡易な方法で抽出する方法を開発済み
エルゴチオネイン	<ul style="list-style-type: none">• 抗酸化作用が強く、DNAの損傷や過酸化脂質の生成を防ぐ働きが期待されており、美肌や老化予防、アルツハイマー予防などの効果が期待されている• キノコなどの菌類や一部の細菌のみが合成できる成分とされている

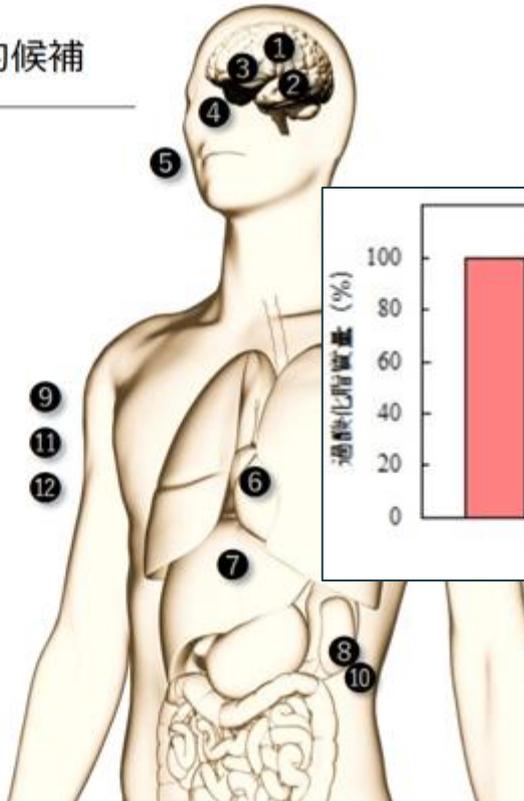


エルゴチオネインとは

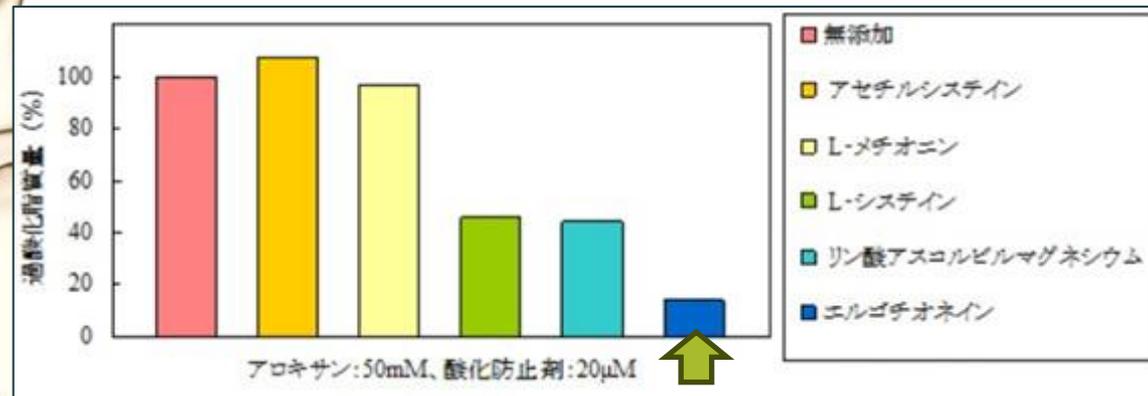
強力な抗酸化作用のある天然物質。動植物では生合成ができずキノコや一部の細菌のみが生合成できる。2005年にエルゴチオネインを細胞内に取り込む機能が発見されたことで、注目を集める。

エルゴチオネインの標的候補

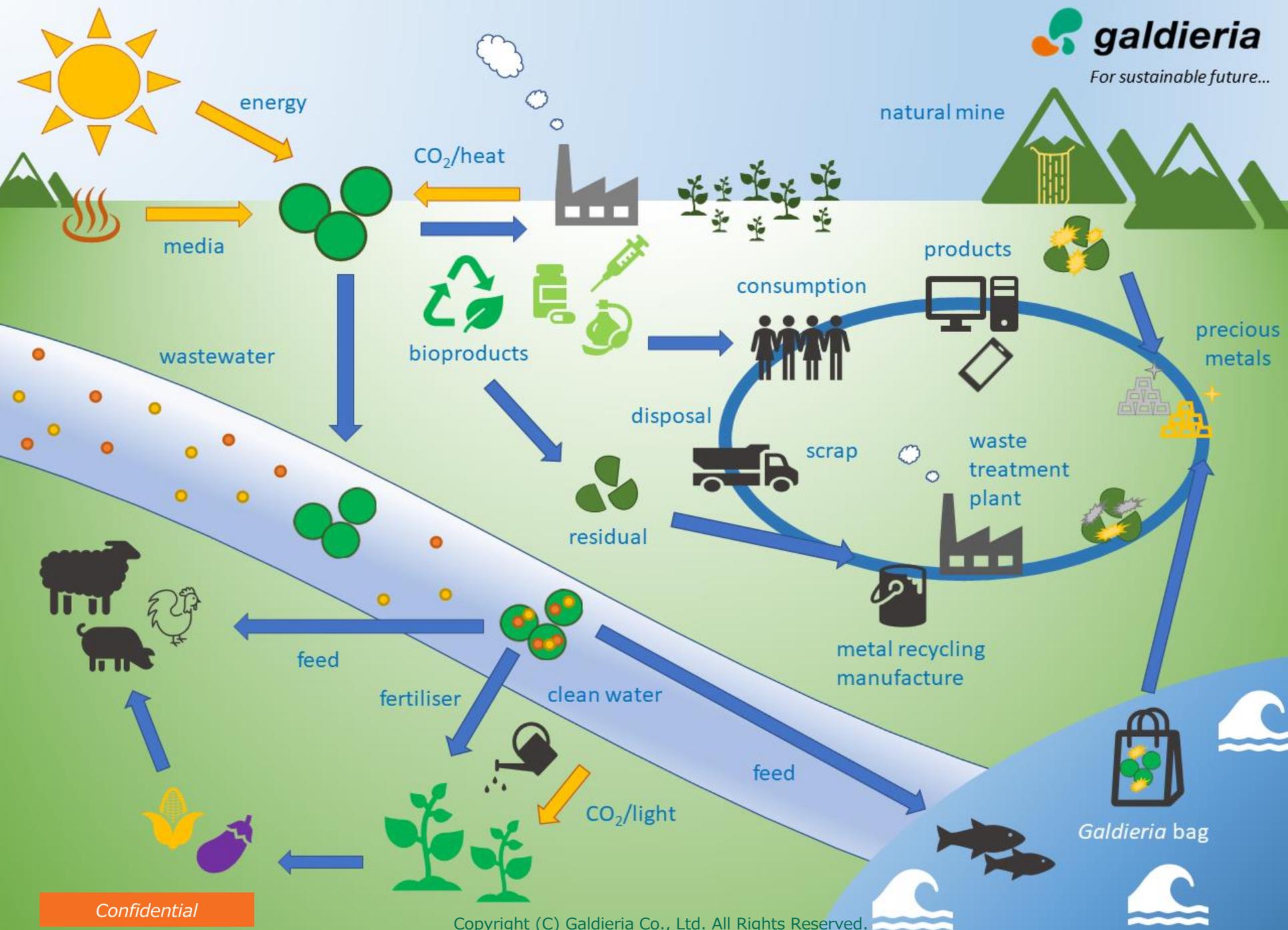
- ① 認知症
- ② パーキンソン病
- ② うつ病
- ④ 白内障, 網膜症
- ⑤ 紫外線による皮膚老化 (しみやしわ)
- ⑥ 心血管疾患
- ⑦ 肝疾患 (脂肪肝, 肝線維症)
- ⑧ 腎疾患
- ⑨ 糖尿病合併症
- ⑩ 妊娠高血圧腎症
- ⑪ がん
- ⑫ フレイル



エルゴチオネインの抗酸化力比較



https://www.nagase.co.jp/enterprise/nagase-bio-innovation-center/document/4_NAGASE_BIO-INNOVATION_Ergothioneine_JP.pdf



Confidential

