



# 株式会社C-HASプラス

## 会社案内

健康寿命を見える化



黒酢 メラニン



ビジョン：自然と生命が調和する健幸社会を共に創る



株式会社C-HASプラス

クルエルティフリーの  
実現を目指す  
リーディングカンパニー

熊本大学薬学部発ベンチャー(株)C-HASプラスは、大学での研究によって得られた実績やノウハウに加え、クルエルティフリー(脱・動物実験)のモデル生物であるCエレガンスや有用植物探索ツール(有用植物データベース、植物エキバンク)を活用した研究開発プラットフォームにより、科学的根拠(エビデンス)のある健康製品素材を探索し、ウェルビーイング・エシカル製品の開発支援を行っています。新時代の“もの・ことづくり”に向けて、共創いただける企業団体様を募集しています。

★クルエルティフリーとは：「残虐性(cruelty)がない(free)」という意味。

医薬品や化粧品などの開発において、動物を用いた試験が行われていないことを表します。C-HAS+ Co., Ltd. | 2

# 会社概要



企業名 : 株式会社C-HASプラス  
(2022年4月1日～)

代表取締役 : 菊池 正彦

取締役社長 : 首藤 剛

所在地 : 熊本県熊本市中央区大江本町5番1号  
産業イノベーションラボラトリー内

設立 : 2019年4月1日  
(株式会社くまもとファーマとして)

資本金 : 1,000万円



熊本大学認定ベンチャー  
Kumamoto-University-Certified Venture Company



熊本大学発ベンチャー  
株式会社 **くまもとファーマ**  
KUMAMOTO PHARMA

2022年4月1日



商号変更

天然物もの・ことづくり  
プラットフォーム型ベンチャー



# 株式会社 C-HASプラス 組織体制

## 経営（取締役）

### ビジネス・組織



代表取締役、CEO  
菊池 正彦、博士（薬学）  
熊本大学 客員教授  
(株)NBMプランニング 代表取締役  
UpRod 事業プロデューサー  
東京大学 特任教授

### Cエレガンス技術



取締役社長執行役員、COO  
首藤 剛、博士（薬学）  
熊本大学 准教授  
UpRod プロジェクトマネージャー

### 薬理学・ビジネス



取締役、CSO  
甲斐 広文、博士（薬学）  
熊本大学 名誉教授  
UpRod 副事業プロデューサー

### ビジネス・経営



監査役  
上野 景真  
MBA（ハーバード大学）  
株式会社 同仁グループ 代表取締役

# 株式会社 C-HASプラス 組織体制

## 顧問

### ビジネス・薬学視点



三好 稔美  
株式会社ファンペップ  
代表取締役社長  
株式会社PF Capital  
アドバイザー

### ビジネス・ウェルネス・ インパクト評価視点



梅田 和宏  
SIIFインパクトキャピタル株式会社  
代表パートナー

### マネジメント・薬学視点



技術顧問  
本山 敬一、博士 (薬学)  
熊本大学 教授  
UpRod プロジェクトマネージャー

### 天然物・創薬



技術顧問  
三隅 将吾、博士 (薬学)  
熊本大学 教授  
グローバル天然物科学研究センター  
センター長  
UpRod プロジェクトマネージャー



# 株式会社C-HASプラスの天然資源探索ツール



## UpRod天然物もの・ことづくりプラットフォーム



株式会社C-HASプラス



健康寿命を見える化

32万種の植物情報

約28,000のエキス

次世代アカデミア創薬

**1** **C-HAS** **特許**

**Cエレガンス健康寿命評価システム (C-HAS)**

C-HASを用いた各種事業

- ・素材の健康寿命延伸評価
- ・新規の健康素材の探索と製品化
- ・C-HAS-Hubによる新規事業の構築

**2** **PDIII** **発明**

**創薬指向型植物データベース (PDIII)**

PDIIIを用いた各種事業

- ・機能的植物の探索・提案
- ・機能的植物の入手・栽培法の提案

**3** **NEB** **発明**

**天然物エキスバンク (NEB)**

NEBを用いた各種事業

- ・機能的天然物スクリーニング
- ・天然物エキスの調製
- ・天然物 WISH・SEED マッチング

**4** **シーズ・評価系** **特許**

**天然物創薬シーズ (パイプライン) 評価系**

シーズ・評価系を用いた各種事業

- ・アルポート症候群治療薬
- ・AIDS 治療薬
- ・各種薬理活性評価



自然と生命が調和する

健幸社会を共に創る

健康食品・化粧品など

医薬品など

# 社会課題 (健康製品開発市場の課題)

機能性表示食品などの一般的開発スキーム

企業



食品・化粧品  
製薬会社  
など

課題① 健康素材を  
どのように見つけるか？

食経験等のある  
有望素材

素材探索

細胞・無細胞系の  
薬理試験

基礎研究

実験動物の  
薬理試験

動物試験

細胞・実験動物の  
安全性試験

安全性試験

ヒトの薬理  
安全性試験

ヒト試験

課題② 健康製品の開発では  
動物試験がやりにくい

これらの課題を解決できる  
事業を推進するには？

課題③ そもそも健康影響力を  
示す指標がない

科学的根拠の  
証明



人々の健康

実験動物を可能な限り減らす  
健康力のわかりやすい指標を作る  
ストーリー性のある天然健康素材を  
効率よく発見する

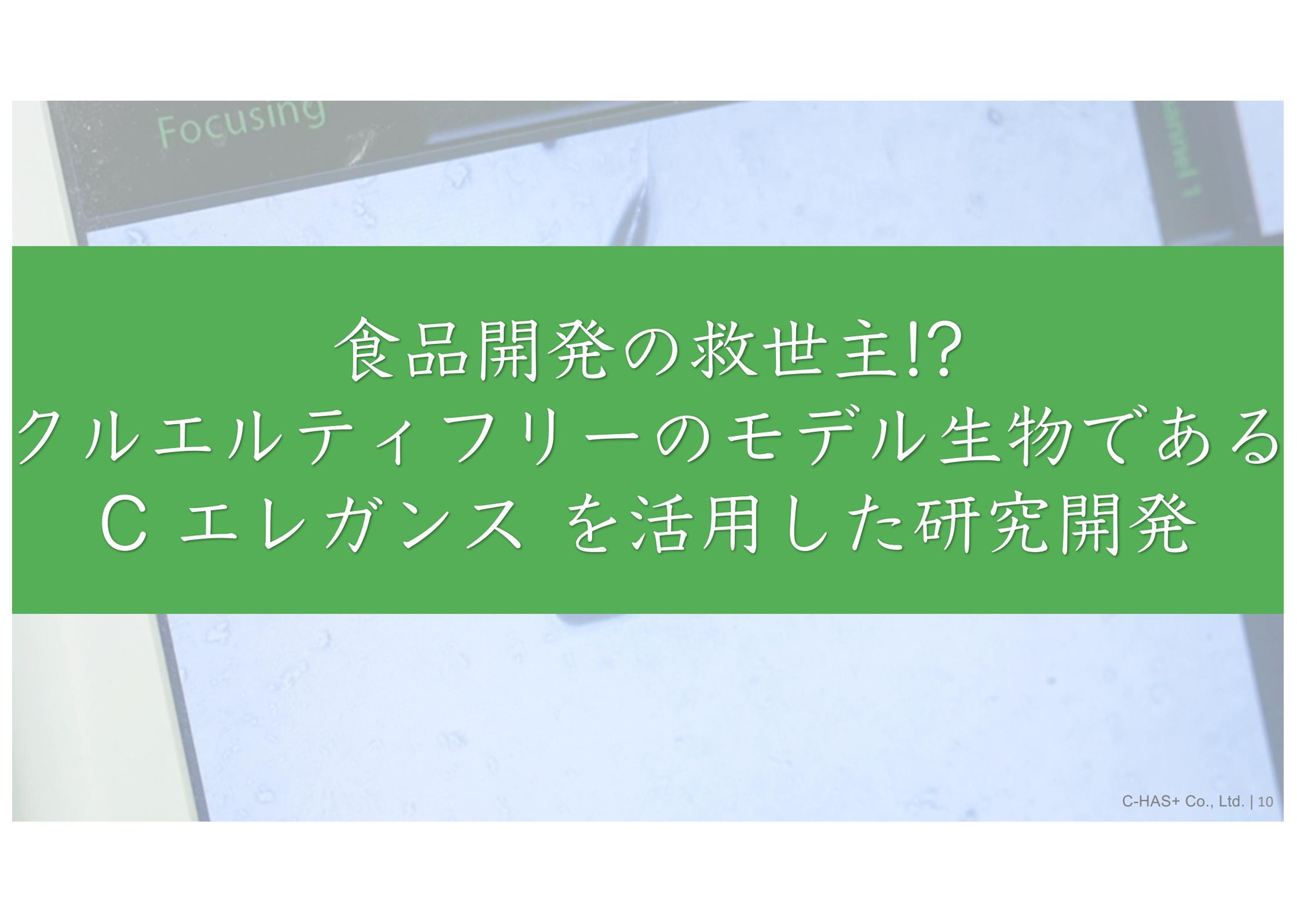
これらを同時に解決する！

# 健康製品の有用素材の探索に必要なもの

✓脱・動物実験の制限下でも、**短期間で科学的根拠**を付与できる評価系

✓顧客の心をつかむ「**ストーリー**」のある**安心・安全な素材**を見つけるための**ユニークかつ効率的な探索ツール**





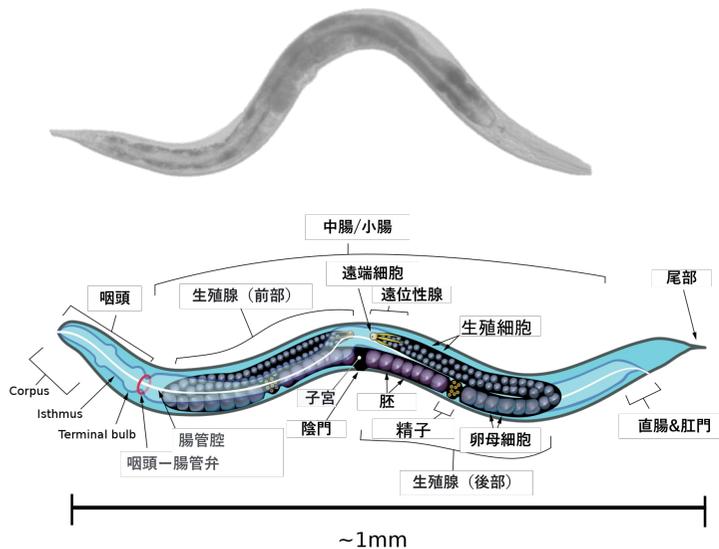
## 食品開発の救世主!?

クルエルティフリーのモデル生物である  
Cエレガンス を活用した研究開発

# Cエレガンス (線虫) とは？

Cエレガンスは、寿命が約30日と短く、神経・消化管・筋肉などの臓器をもつことから、**個体レベルの老化研究において長年汎用されてきたモデル生物**です。また、培養細胞を用いた実験系と異なり、**生物個体としての評価が可能**です。さらに、マウスおよびヒトが保有する遺伝子の数はそれぞれ約20,200個、22,000個であるのに対して、Cエレガンスは約20,000個とほぼ同等であり、それぞれ**類似のシグナル調節経路を有する**ことが伺われます。愛玩動物や脊椎動物を用いた動物実験に代わる動物実験代替法の利用が世界の潮流であることを考えると、**Cエレガンスはマウスをはじめとする脊椎動物に代わる注目のモデル生物**であると言えます。

## Cエレガンス (線虫)



Wikipediaより、一部改変

1 ヒトと同じ**遺伝子数・機能**

**遺伝子数**：ヒト、マウスと同じく約20,000個

2 **細胞系譜が完全に解明**

一個体の細胞は約**1000個**  
(ただし生殖系列を除く)  
顕微鏡下で観察、同定可能

3 **食や薬の安全性で問題となる「生きる」ための基本の臓器**

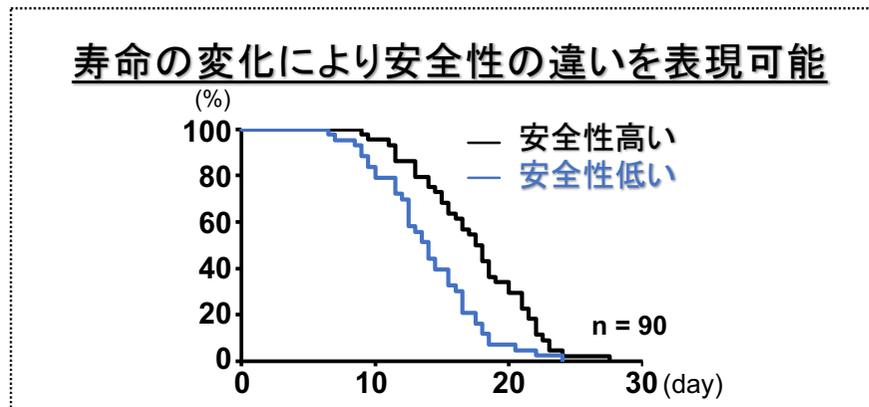
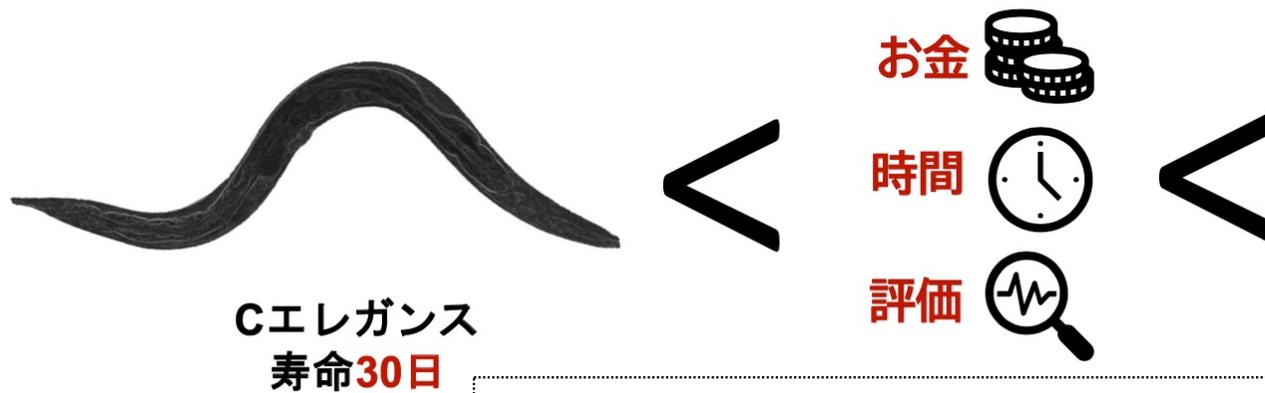
神経、筋肉、消化管、表皮、生殖巣を持つ

4 ヒトと同じく**老化・フレイル**

ヒトとCエレガンスで、健康に関連する因子が共通することが報告

# Cエレガンスを用いた研究開発の利点

- ① 長期間(生涯)にわたる影響を観察することが可能
- ② 個体レベルでの評価が可能



# 科学的根拠を得るためのプラットフォームの比較

- 神経・消化管・筋肉などの臓器を有する多細胞生物(線形動物)で、特に、**個体レベルの寿命研究**において長年汎用されてきた実験動物。
- 個体レベルでの評価が可能ではあるが、マウス実験の全てを代替できるわけではないが、擬人化モデルや病態モデルを活用し、**老化・病態に伴う表現型**を指標とすれば、**一部試験の代替が可能**となりうる。
- FDA等の規制当局は、動物実験代替法WGを発足させ、新たな方法論(new approach methodologies)として**Cエレガンス(線虫)**を用いた**安全性評価法**の開発を積極的に推進している (Avila et al, Regulatory Toxicology and Pharmacology, 114: 104662, 2020)。

	 細胞系	 C エレガンス	 哺乳類
細胞・臓器関連	× (複合細胞系の場合は△)	○	○
代謝系	△	○	○
実験動物倫理	○	○	×
メカニズム解析	△	○	△
スループット性	○	○	×
実験再現性	○	○	×
取扱い易さ	○	○	×

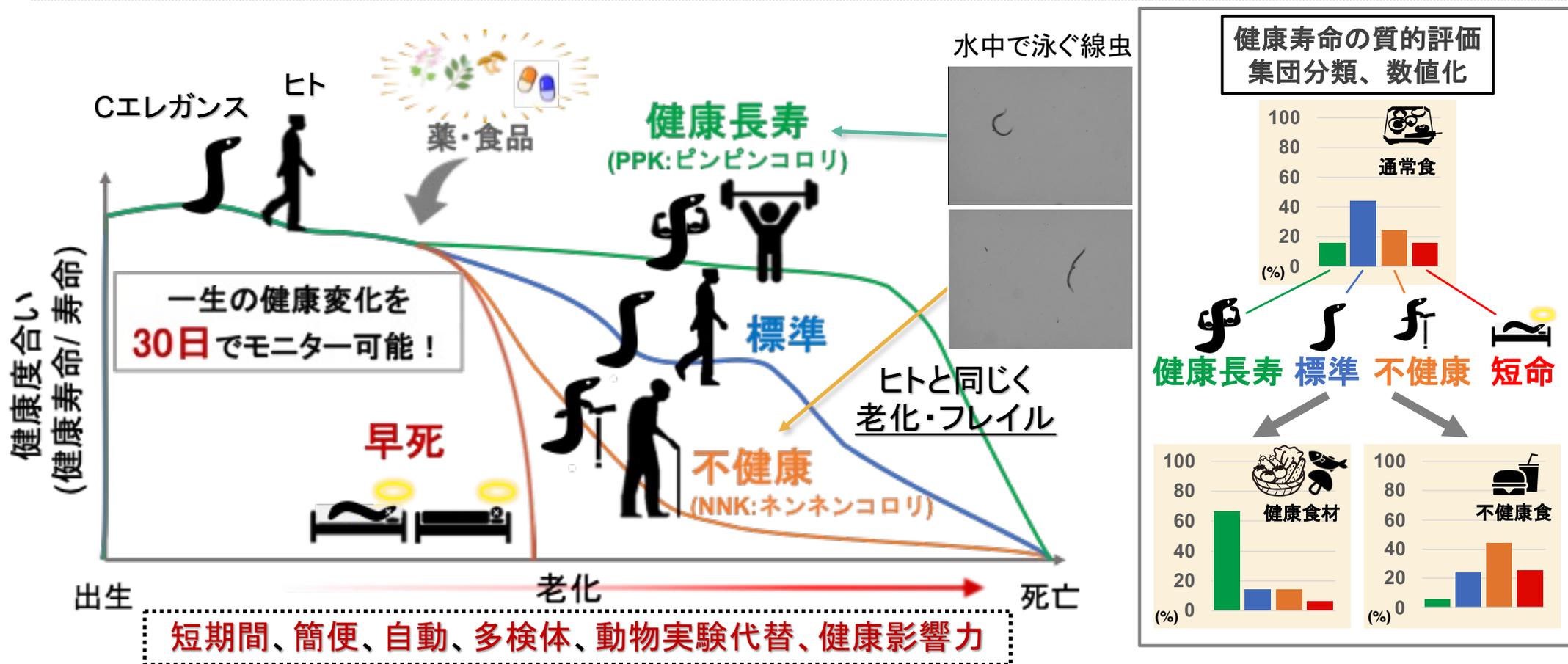
# C-HAS *C. elegans* Healthspan Auto-monitoring System

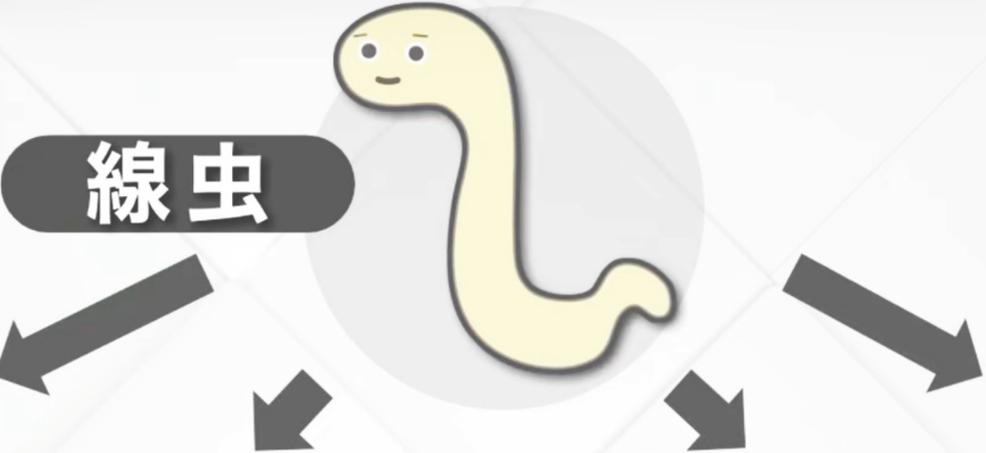
健康寿命を見える化



YouTube JP

線形動物Cエレガンス (線虫) の一生を、ヒトの一生と見立てて、健康への影響力を数値化する評価システム

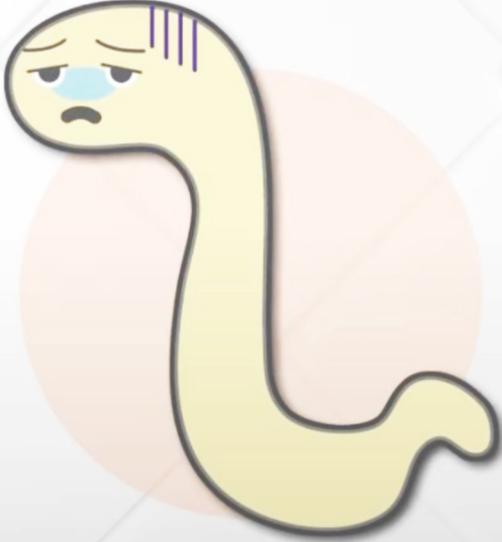




健康長寿



標準

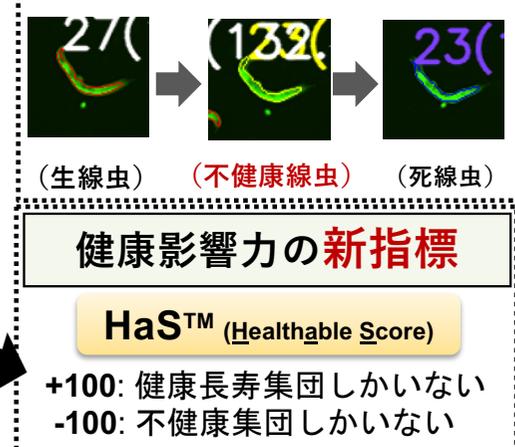
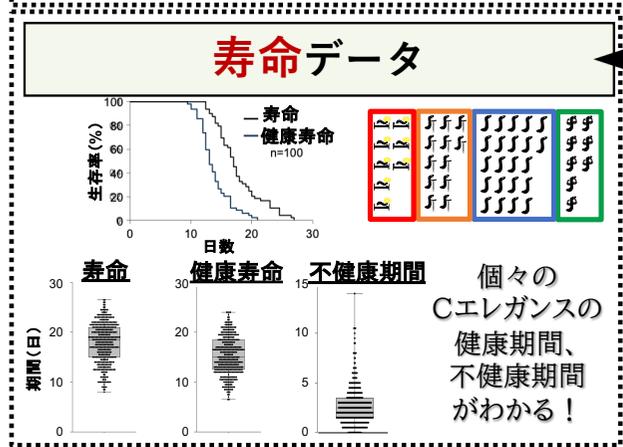
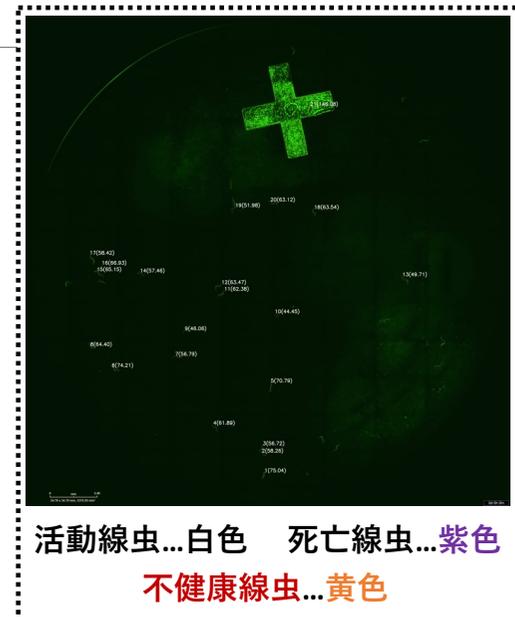
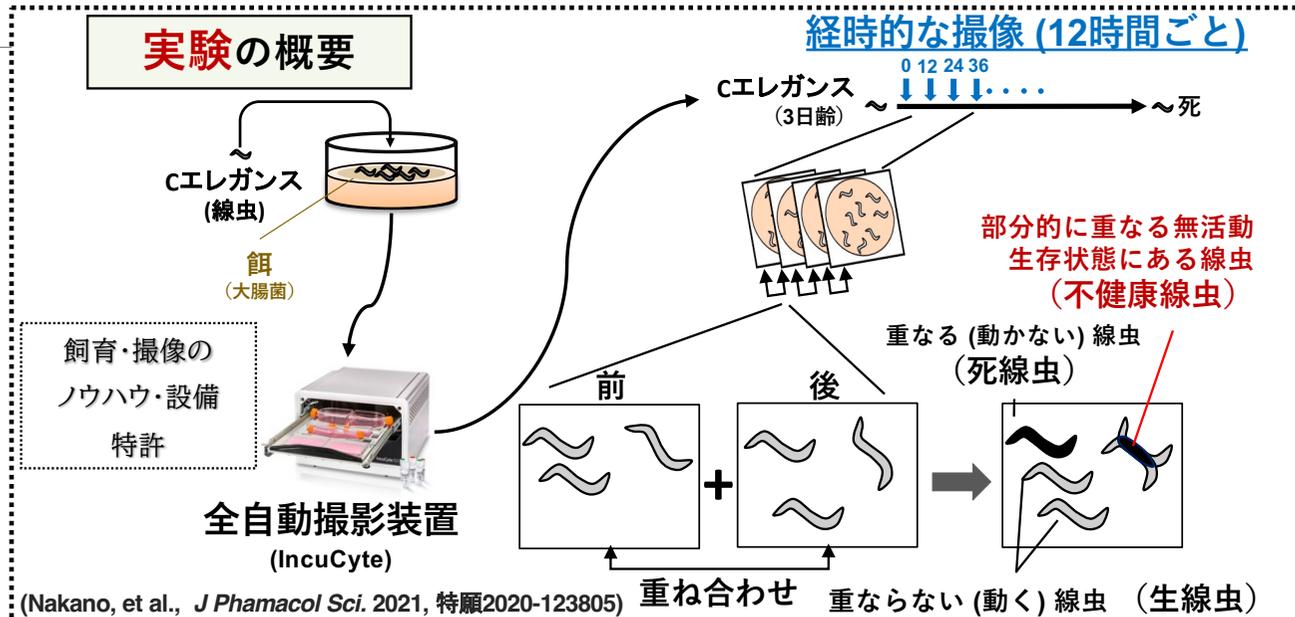


不健康

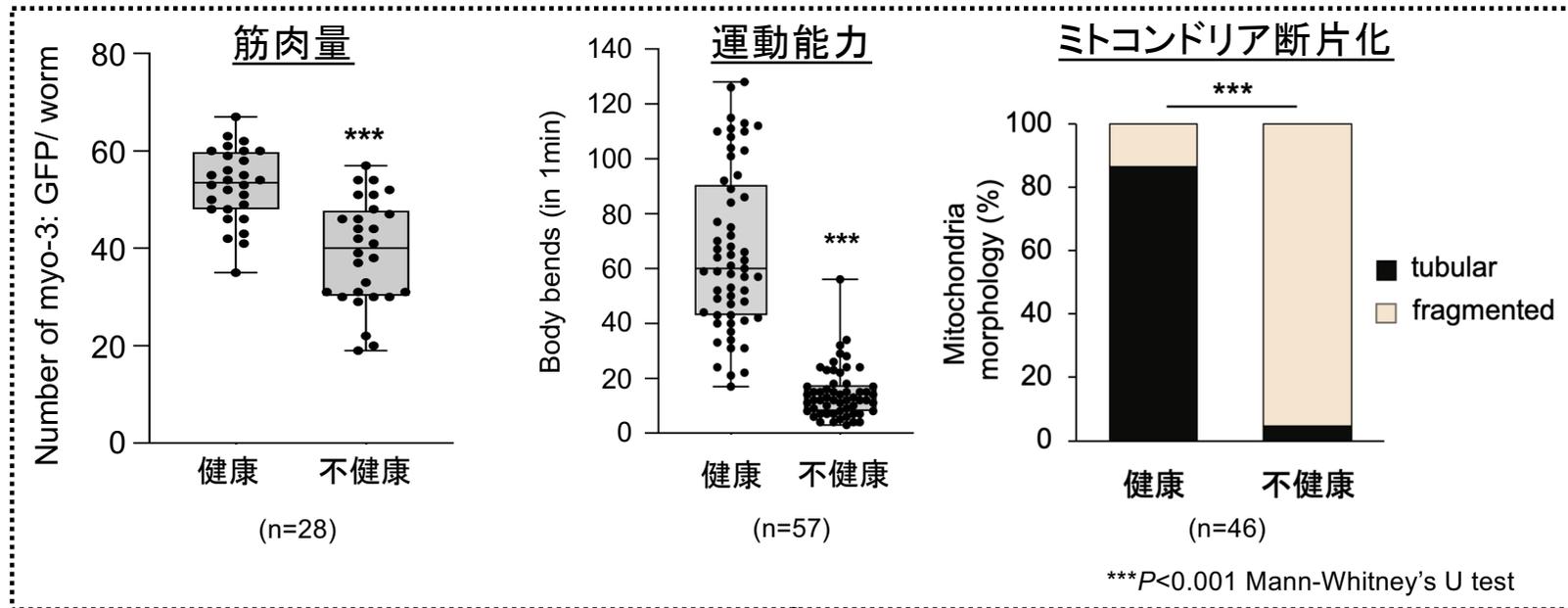


短命

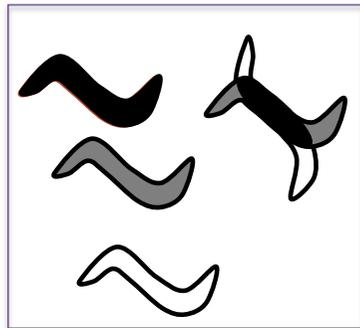
# C-HAS技術の概要



# C-HAS が見極める不健康線虫の特徴

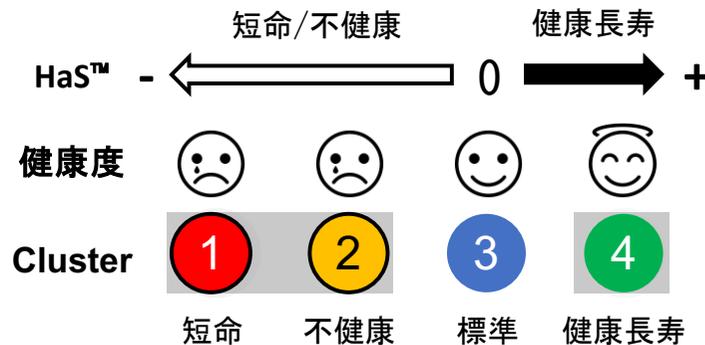


経時的撮像画像の重ね合わせ



\*活動状態から生存、健康状態を判別し、寿命と健康寿命を算出

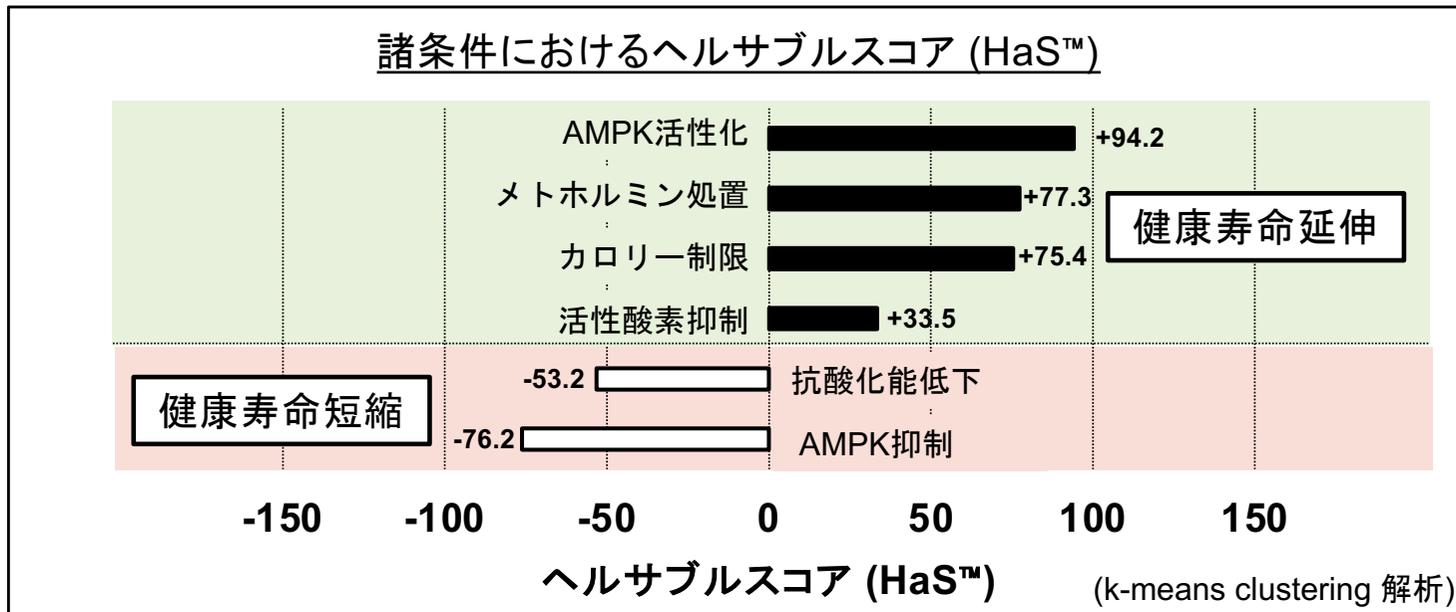
# C-HAS の評価指標ヘルサブルスコア (HaS™)



**Healthable Score (HaS™)**  
 : 健康長寿集団が、短命/不健康集団に対してどの程度優位であるかを表す指標。線虫の健康寿命を延伸する程度の指標。

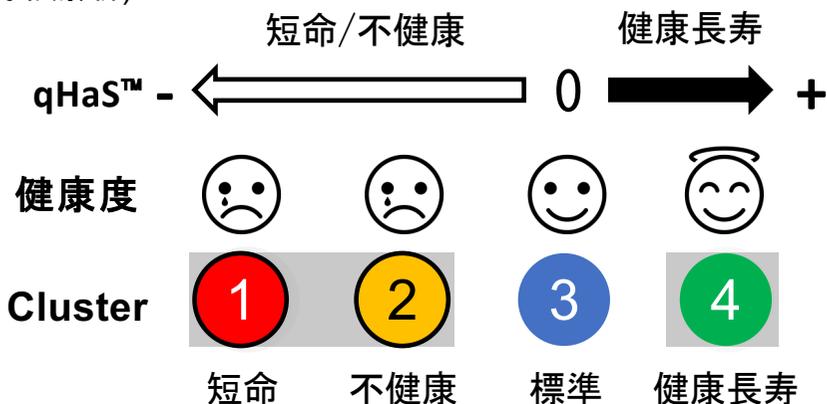
$HaS^{\text{TM}} = \text{Cluster-4 (\%)} - (\text{Cluster-1 (\%)} + \text{Cluster-2 (\%)})$

\*対照群のHaS™を0として、補正を行う  
 \* HaS™がプラス → 健康長寿線虫が優位  
 \* HaS™がマイナス → 短命/不健康線虫が優位



# 標準/健康長寿集団の優位性を表すセーフアブルスコア (qSaS™)

(4象限解析)



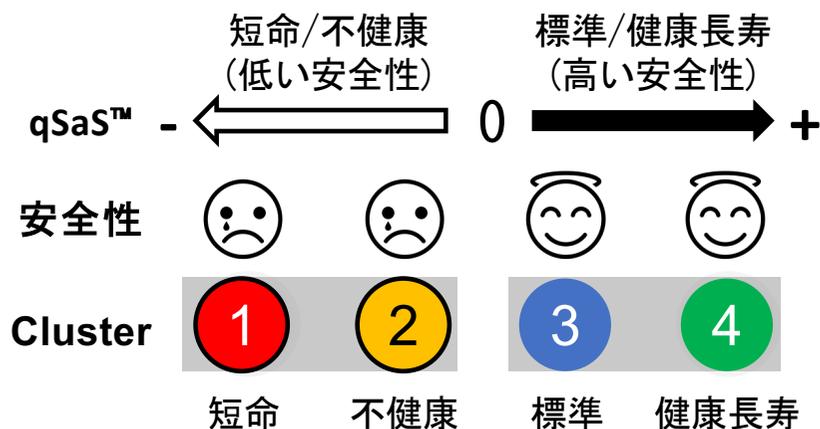
## quadrant Healthable Score (HaS™)

: 健康長寿集団が、短命/不健康集団に対してどの程度優位であるかを表す指標。線虫の健康寿命を延伸する程度の指標。

$$qHaS^{\text{TM}} = \text{Cluster-4 (\%)} - (\text{Cluster-1 (\%)} + \text{Cluster-2 (\%)})$$

- \* 対照群のqHaS™を0として、補正を行う
- \* HaS™がプラス → 健康長寿線虫が優位
- \* HaS™がマイナス → 短命/不健康線虫が優位

(4象限解析)



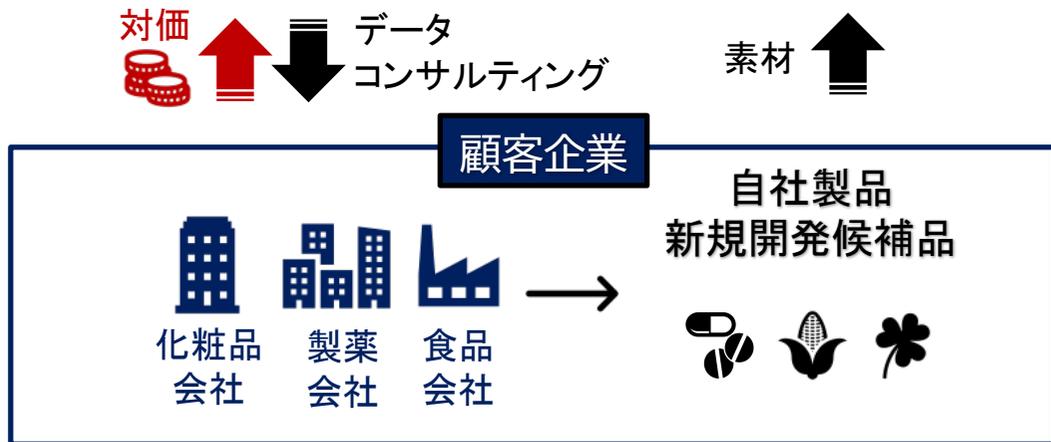
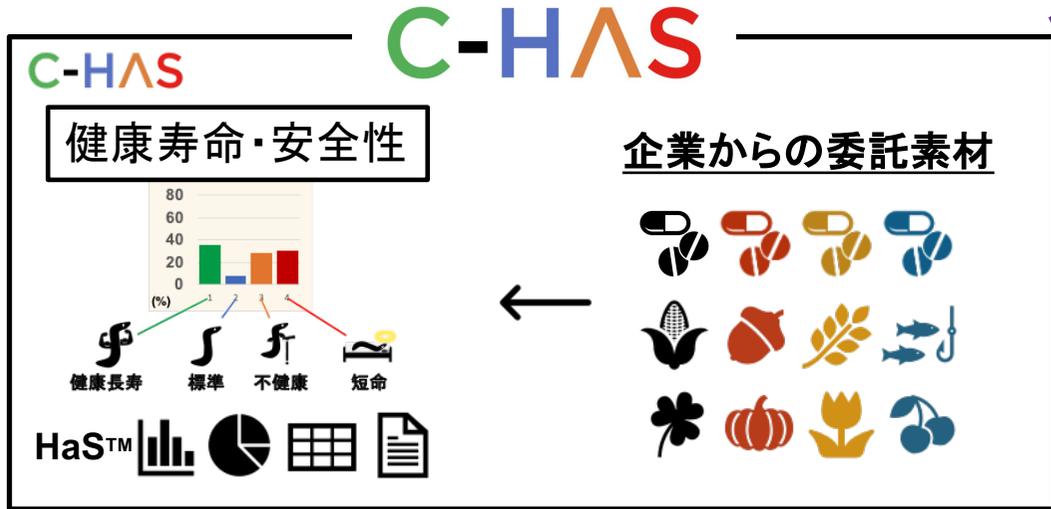
## quadrant Safable Score (qSaS™)

: 標準/健康長寿集団が、短命/不健康集団に対してどの程度優位であるかを表す指標。線虫の健康寿命の質に対する悪影響の程度の指標。裏を返せば、線虫に対する安全性の指標にもなりうる。

$$qSaS^{\text{TM}} = (\text{Cluster-3 (\%)} + \text{Cluster-4 (\%)}) - (\text{Cluster-1 (\%)} + \text{Cluster-2 (\%)})$$

- \* 対照群のqSaS™を0として、補正を行う
- \* qSaS™がプラス → 線虫に対して悪影響はない
- \* qSaS™がマイナス → 線虫に対して悪影響がある (安全性に懸念がある)

# 主要ビジネスモデルと市場



C-HASを活用した委託事業の市場予測

世界・日本の  
ヘルスサイエンス研究開発 (R&D) 費<sup>1</sup>

約19兆円

インビトロ毒性試験  
(動物実験代替試験)<sup>2</sup>

約1兆270億円

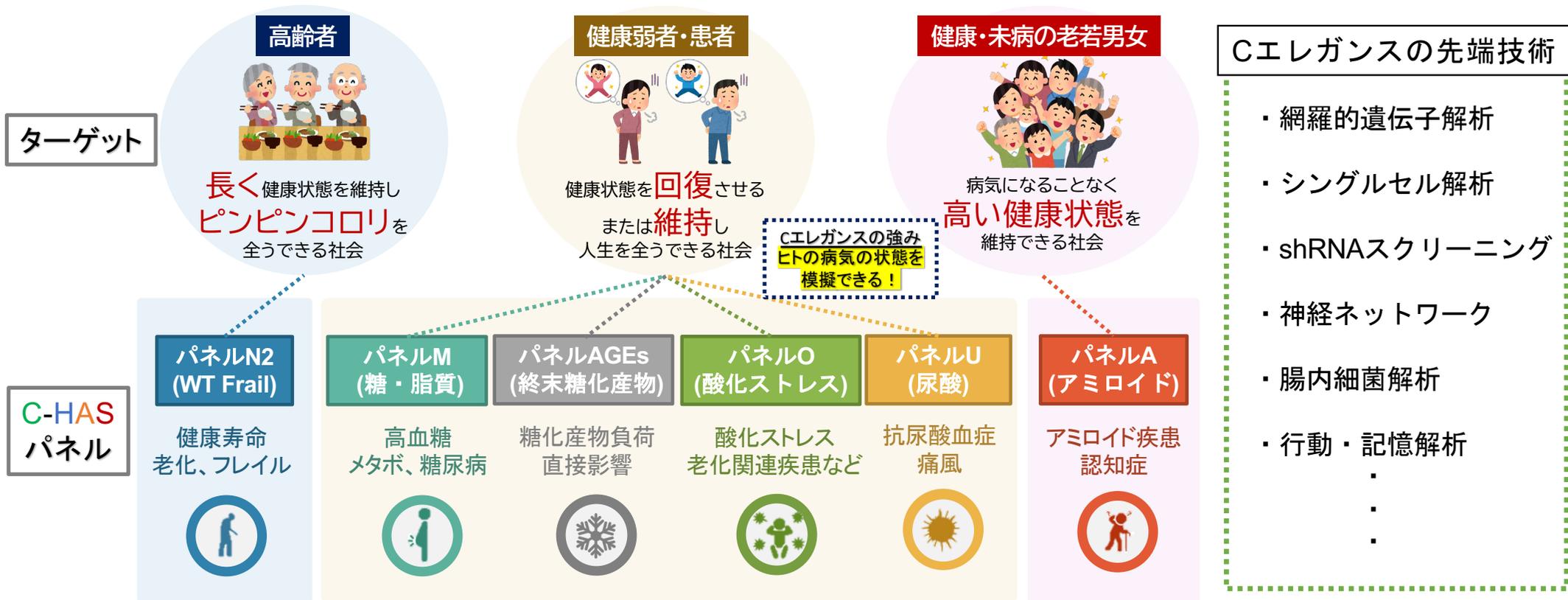
製造業種における  
委託研究開発費<sup>3</sup>

約1,440億円

1. Bloomberg, capital IQ PwC strategy、2018年グローバルイノベーション1000調査を基に経済産業省作成。(2018年6月30日時点)
2. MarketsandMarketsを基に株式会社グローバルインフォメーション作成。インビトロ毒性試験の世界市場(～2025年)(2020年8月発刊)
3. 経済産業省公開。受託研究費比率=受託研究費/(自社研究開発費+受託研究費)×100

# Cエレガンス技術の展望（病態モデルの活用）

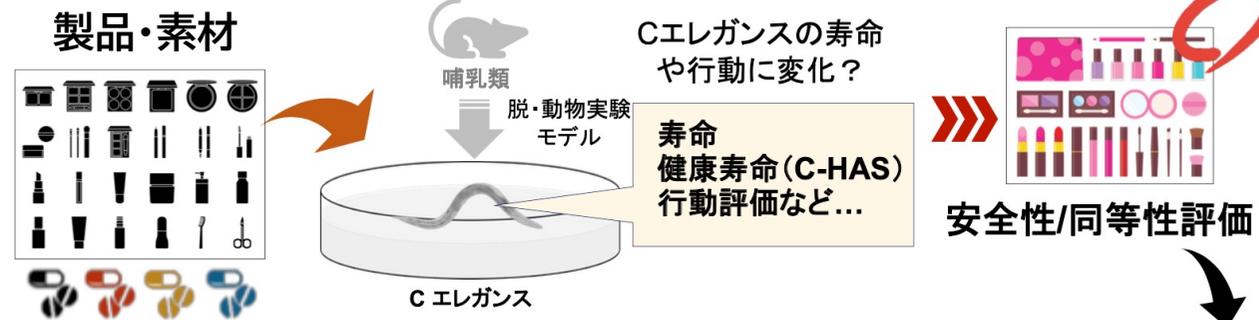
さまざまな病態を模擬したCエレガンスモデル（パネル）で、線虫個体ごとの健康寿命・寿命を測定し、評価検体による病態抑制作用の有無を検証する技術。パネルM, AGEs, O, Uは、従来のC-HASにより評価が可能。パネルAは、アルツハイマー病の原因タンパク質Aβ<sub>42</sub>の蓄積で麻痺反応が起こる線虫モデルで、麻痺=認知症発症とみなして、評価検体による抗認知作用の有無を検証する。



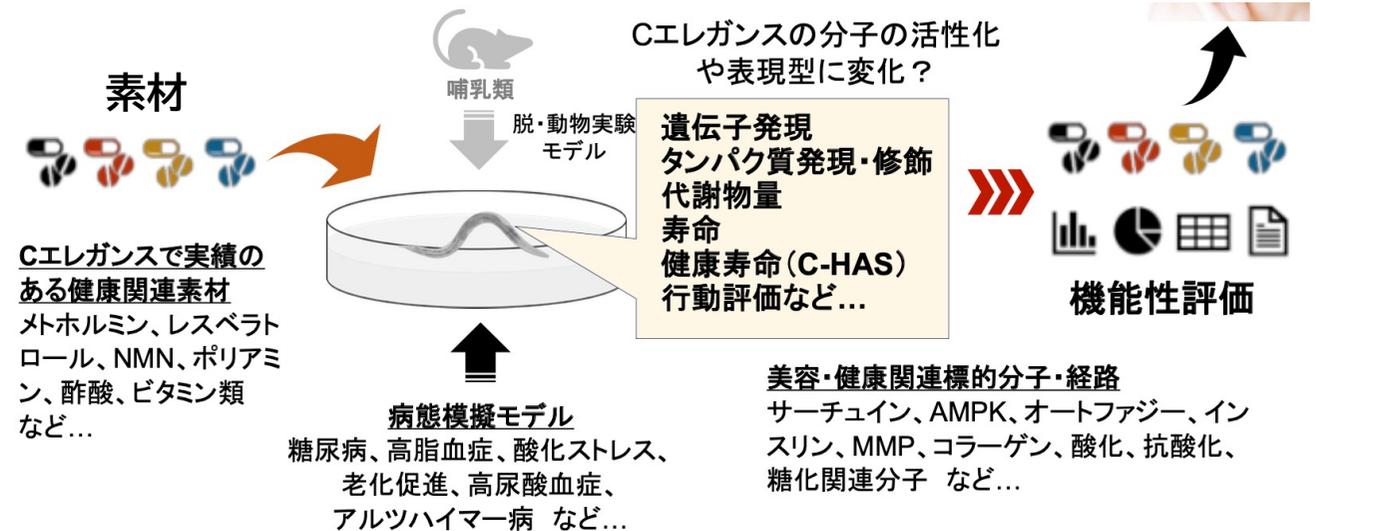
\*今後、パネルオプションを研究開発によって増設する予定。

# Cエレガンスを用いた健康製品関連試験

## 品質試験



## 機能性試験

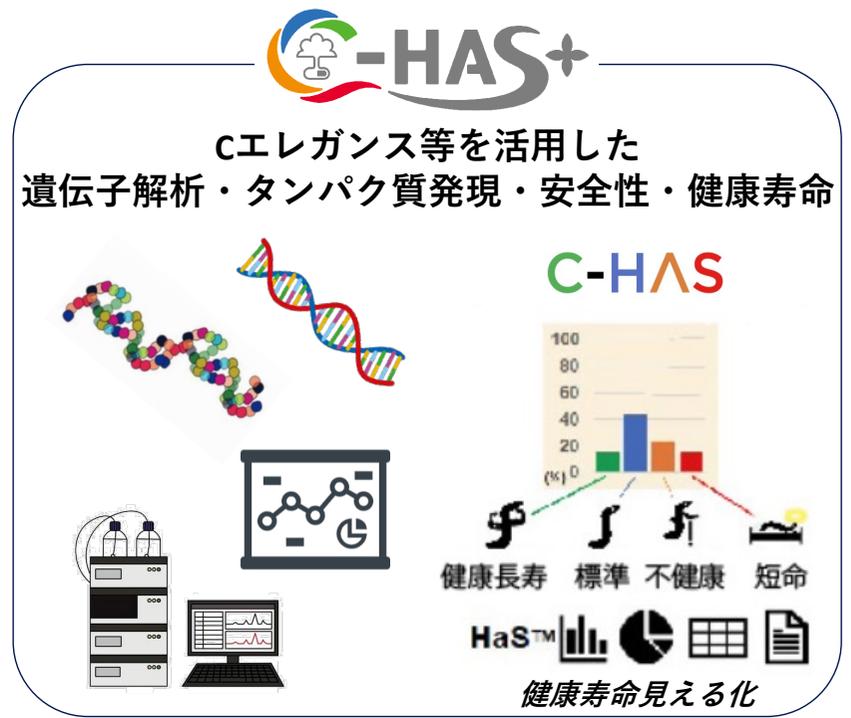
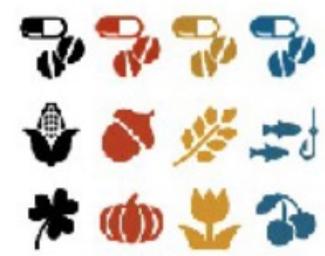


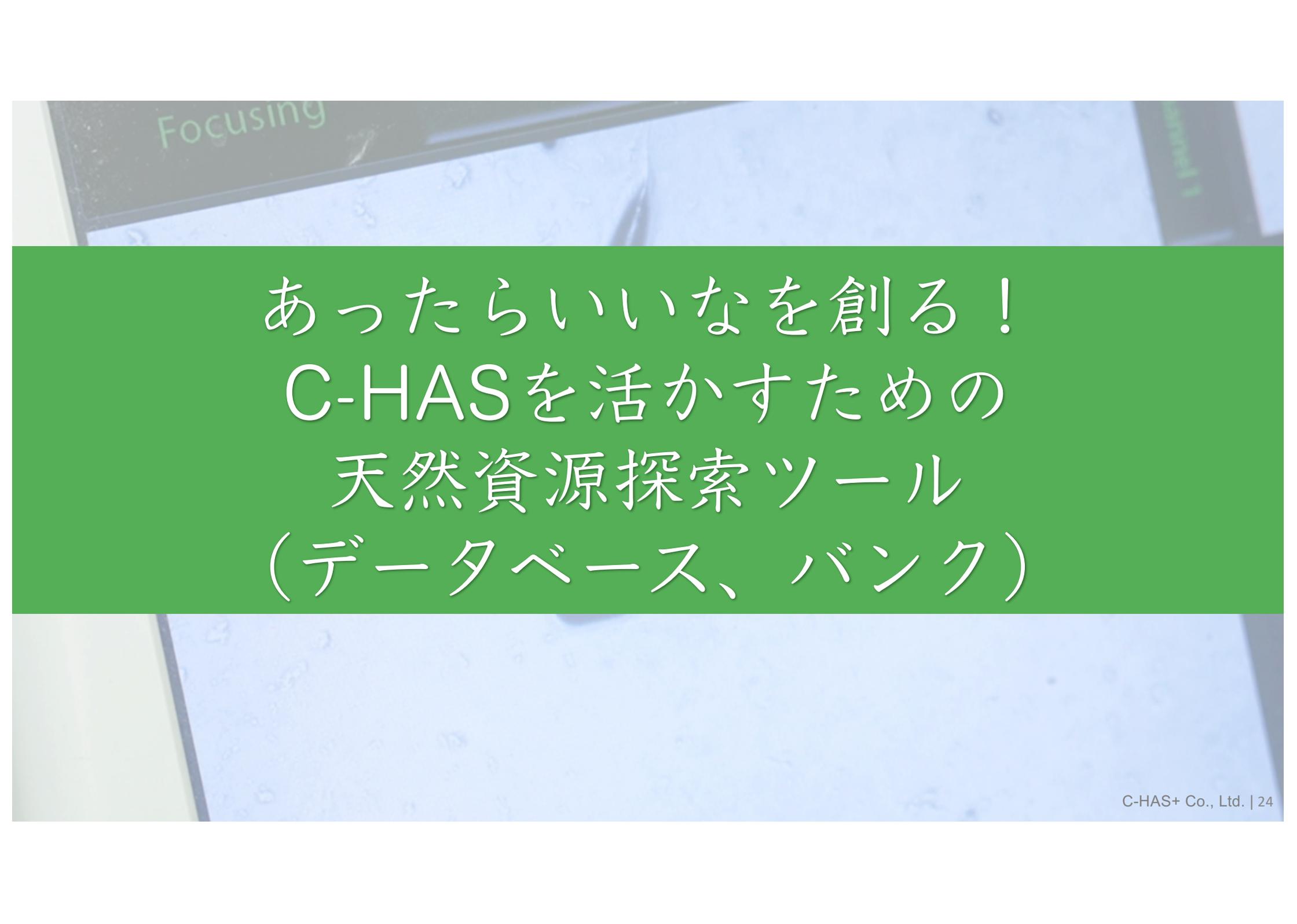


エビデンスベースド  
コンサルティング



企業からの委託素材





あったらいいなを創る！  
C-HASを活かすための  
天然資源探索ツール  
(データベース、バンク)

# 健康製品の有用素材の探索に必要なもの

✓脱・動物実験の制限下でも、**短期間で科学的根拠**を付与できる評価系

✓顧客の心をつかむ「**ストーリー**」のある**安心・安全な素材**を見つけるためのユニークかつ**効率的な探索ツール**



# 一気通貫型 植物関連素材開発支援サービス

「健康食品などのシーズや原材料となる植物素材に関する情報」を**独自の植物データベース**や**知識・経験・ノウハウ**等の活用により、網羅的かつ効率的に調査し、提供することが可能です。さらに情報提供のみならず、独自の**エキスバンク**や**最新の科学技術**を活用した機能性食品や化粧品等の開発なども可能です。シーズの枯渇や資源の入手リスクなど課題を抱えている企業様に対して、世界中のかつ有用なシーズを探索し提案し、開発を支援します。

## 独自の植物データベースの活用

- 世界中の維管束植物32万種の情報
- 植物学的な情報に加え、分布地域や伝承伝統的用途などについても収載
- 最新の科学論文データベースPubMedなどの横断的なキーワード検索が可能

## 重複検索・AIの活用による有用植物選別

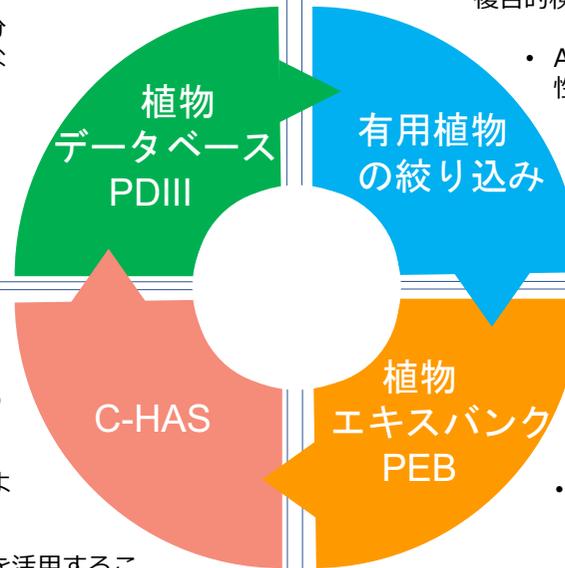
- PDIIIにより選出された植物リストの複合的検索アプローチによる絞り込み
- AI等の活用による健康製品志向性の高い植物の選別
- 熊本大学との連携による健康食品および化粧品、医薬品開発に関する長年の知識・経験・ノウハウ

- Cエレガンス（線虫）を活用した『健康寿命が見える化』する技術C-HASの活用
- C-HASスクリーニングによる健康影響成分の選別
- C-HASの病態模擬パネルを活用することにより、機能性を有する健康植物素材の絞り込みも可能

## 健康寿命見える化技術の活用

- 熊本大学で収集・調製した植物エキスバンク（Plant extract bank）（現在4,600種、うち可食資源2,000種以上）
- PDIIIにより絞り込んだ植物リストとの照合により、即時評価可能なエキスの選別・提供
- UPLC-MSや、細胞毒性、抗菌活性、抗ウイルス活性などの独自スクリーニングデータ一部有

## 植物エキスバンクの活用



# C-HASプラスが解決する企業様の課題

こんなことに困っていませんか？




**が解決します！**

株式会社C-HASプラス



**Cエレガンス健康寿命評価システム (C-HAS)**

豊富な植物情報



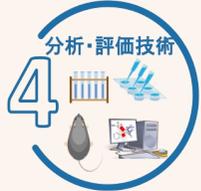
国内外の伝承医療用途  
・最新の知見に基づく  
コンサルテーション

多種多様なエキス



植物・微生物などの  
天然資源リソース

研究者のノウハウ



最先端の  
分析・評価技術

業績

## Achievement

### C-HASに関する受賞歴（2021年）

- ＞ 第6回熊本テックプラングランプリ、最優秀賞・企業賞
- ＞ バイオテックグランプリ 2021、企業賞
- ＞ 第3回ヘルスケアベンチャー大賞、最優秀アイデア賞
- ＞ JHeC2022 (経済産業省主催) アイデア部門、優秀賞
- ＞ 日本抗加齢医学会、研究奨励賞



自然と生命が調和する  
健幸社会を共に創る



株式会社C-HASプラス C-HAS+ Co., Ltd.  
〒862-0973 熊本市中央区大江本町5-1  
産業イノベーションラボラトリー3F  
Tel&Fax : 096-371-4828  
URL: <https://c-hasplus.co.jp/>

クルエルティフリーの  
実現を目指す  
リーディングカンパニー