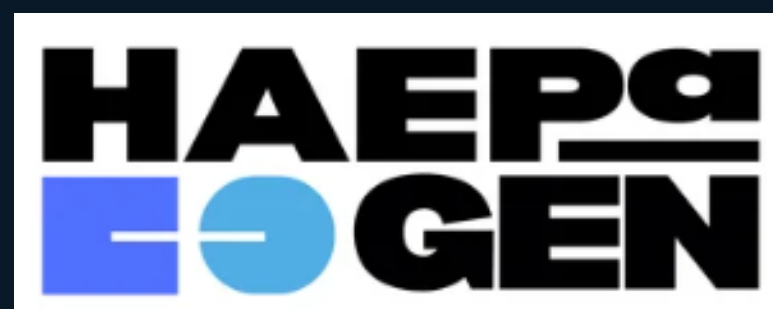


クラゲコラーゲン 次世代バイオ素材プラットフォーム

海洋保全の価値を技術に込めるESG革新企業



ESGベースの革新企業

HAEPAGENは海洋保全の価値を技術に直接組み込みます。

海洋生態系を脅かす問題を高付加価値バイオソリューションへ
転換します。

異常繁殖するクラゲを高純度プレミアムコラーゲンへアップサイクルし、
新たな産業的価値を創出します。

We are an ESG innovation company embedding the
value of ocean conservation into our technology



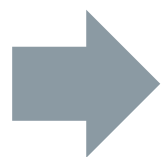
HAEPAGENは単にコラーゲンを売る会社ではありません。

海洋環境を再生し、

新しい産業を創出するESGバイオ企業——それが私たちの目指す方向です。

ロードマップ (Start-up)

START



事業企画

- アイデア発掘
- 市場調査・競合分析
- 事業モデル構築
- 目標設定



技術・製品開発

- 研究開発(R&D)
- 試作品製作
- 性能実験・安全性検証
- 知的財産権(特許)確保



生産基盤構築

- 許認可・認証準備
- 協力会社・流通網確保
- 投資誘致
- GMP施設工場構築



事業実行

- クラゲコラーゲン原料発売
- プロモーション・マーケティング
- 国内外販売
- 市場拡大



成長・拡大

- 事業多角化
- 医療用クラゲコラーゲン開発
- 海外市場進出
- 持続的研究開発・成長

START1

2025

START2

2026

START3

2027

START4

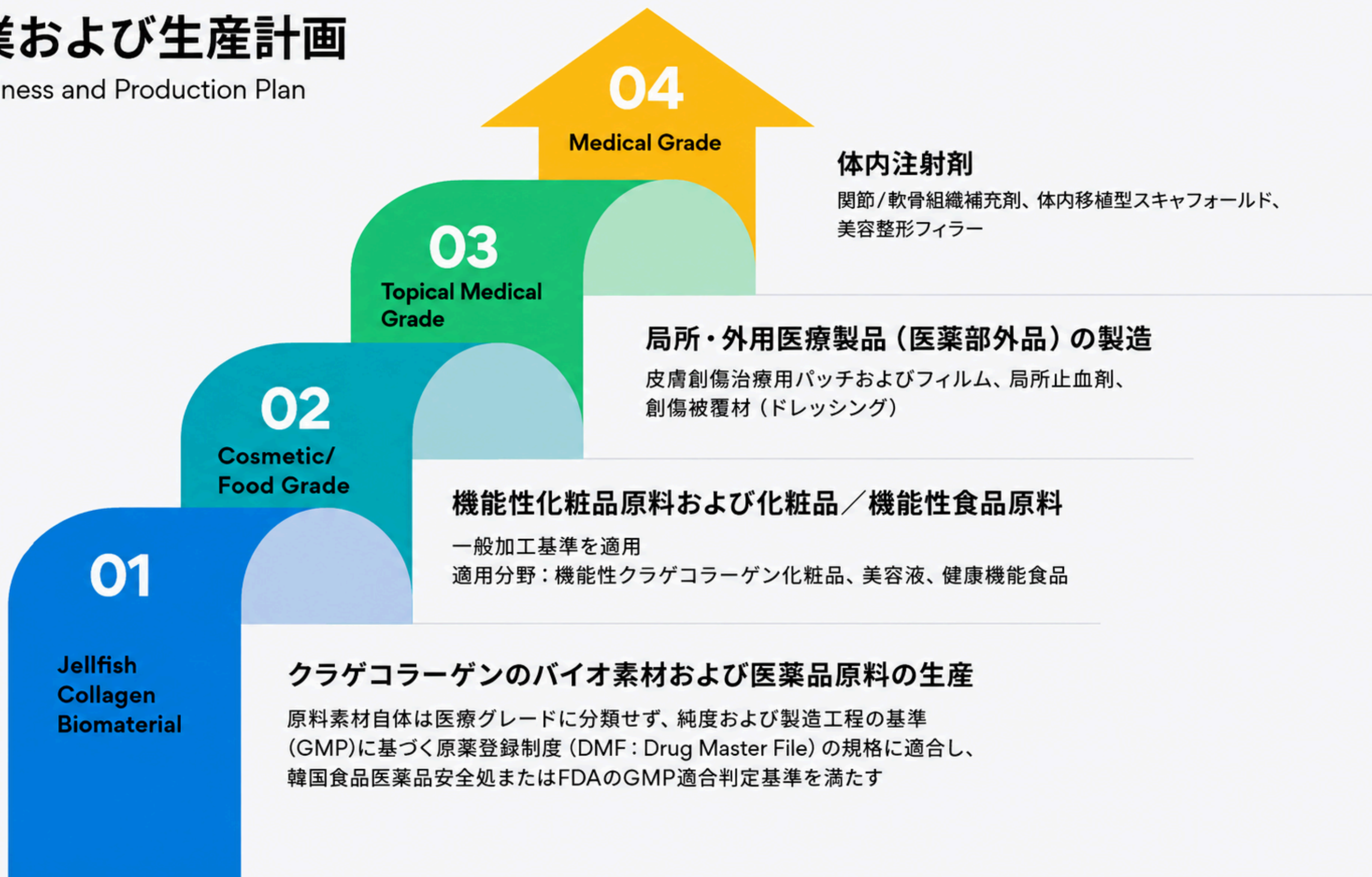
2027

START5

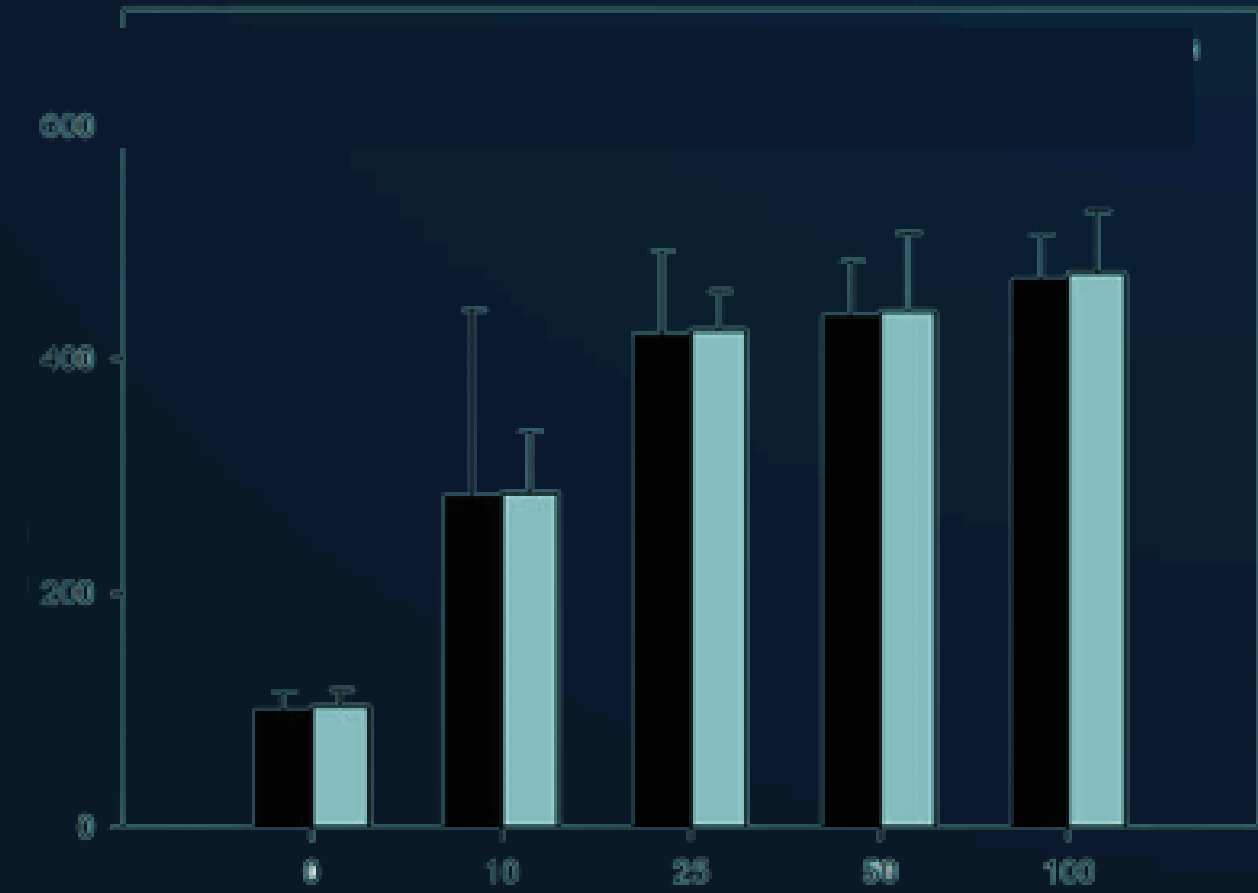
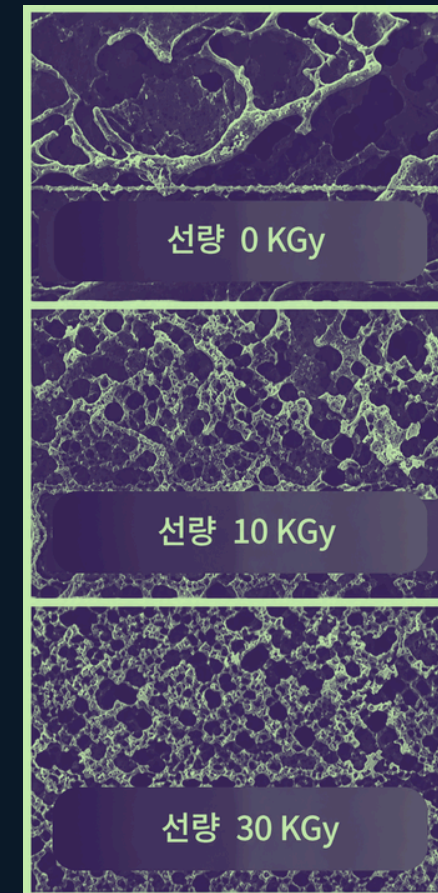
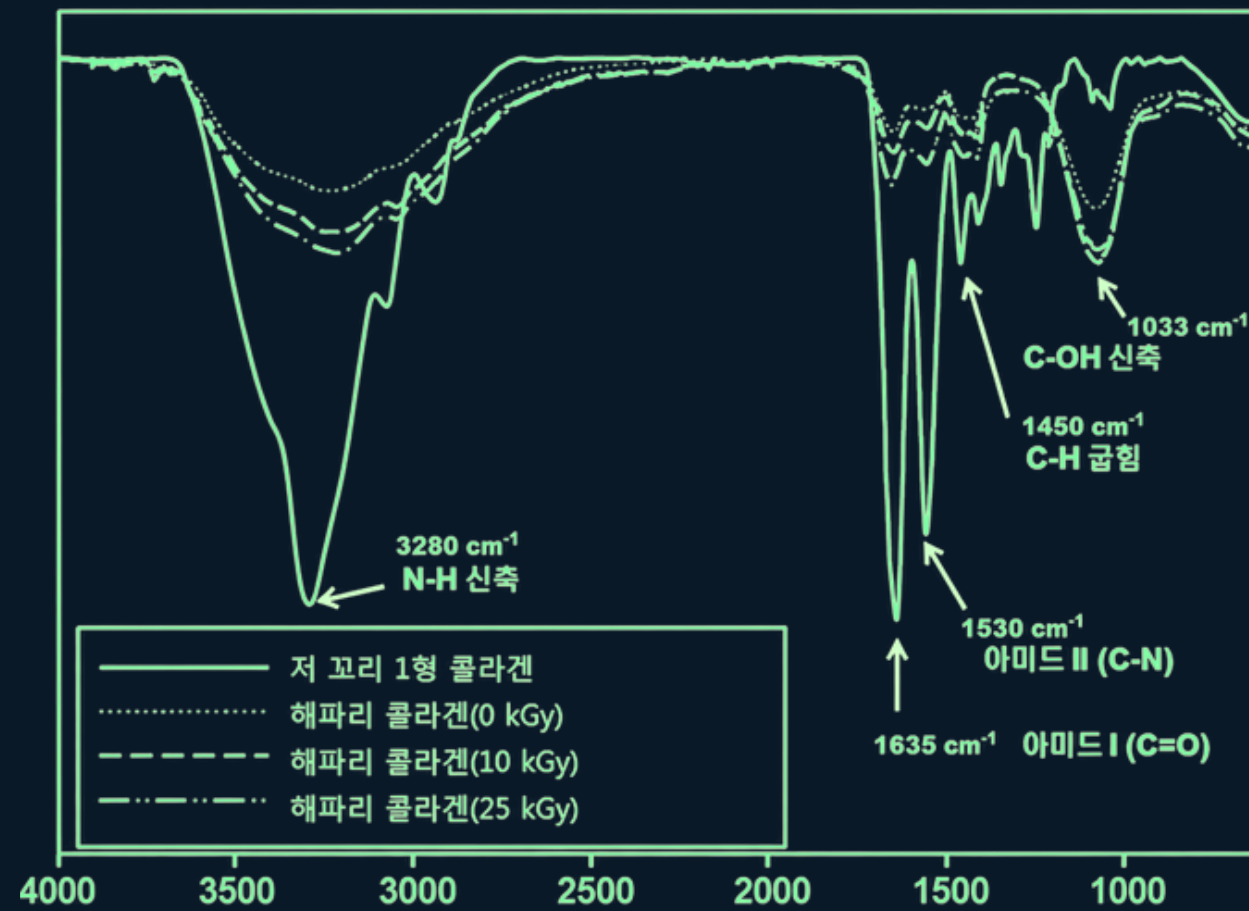
2028

事業および生産計画

Business and Production Plan



1. 韓国原子力研究所 独占的抽出および精製技術



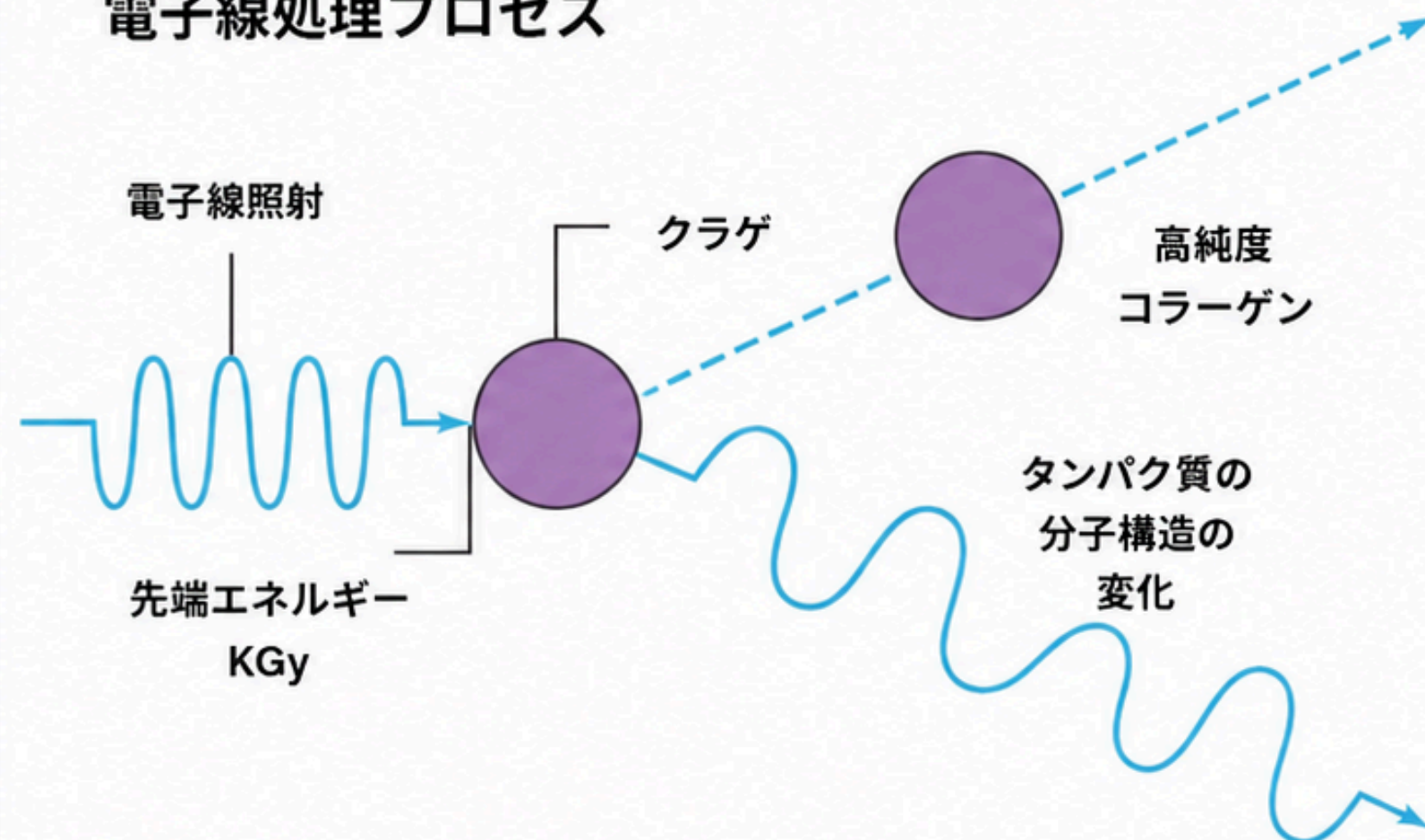
電子線応用特許技術（KAERI）

高エネルギー電子線処理プロセス

韓国原子力研究院の特許に基づく技術で、放射線（電子線）を利用してクラゲから高純度コラーゲンを抽出・分離します。

- ✓ **高純度コラーゲンの抽出：**タンパク質の結合を正確に切断し、原料の損傷なく分子を分離。
- ✓ **安全性の強化：**有害物質や微生物を完全に分解・除去。
- ✓ **簡素化されたプロセス：**一般的な水溶性抽出のような沈殿／精製工程を電子線処理で単純化し、大量生産が可能。
- ✓ **化学残留物の除去：**医薬品レベルのクリーン度を維持。

電子線処理プロセス



技術の優位性 (Technology Advantages)



ゼロケミカル (Zero Chemical)

化学的残留物が全く残らない
技術で、人体に最も安全な
高純度コラーゲンを生成します。
医薬品レベルの原料拡張が
可能なコア競争力です。



生産収率の最大化

電子線照射量(kGy)に応じて
抽出収率が従来方式に比べて
4倍以上に大幅に向上したことが
確認されており、原価競争力の
核心要因となります。



低分子構造の最適化

分子結合を精密に制御することが
でき、皮膚および細胞への吸収率が
圧倒的に高い低分子コラーゲン
(アテロコラーゲン)の製造が
最適化されています。

作用機序および生理的利点

構造変化（10-30 kGy）

非常に高度に組織されたコラーゲン構造は、電子線照射により微細にほどけます。ほどけた構造は均一に分散し、化粧品製剤において凝集のない安定した発現性を実現します。

高分子タンパク質を解きほぐし、特定のアミノ酸配列（グリシン部位）を外部に多く露出させることで、抗酸化活性を高めます。

効率的な吸収 & 保湿力

- ✔ **直接浸透**：分子量が非常に小さいペプチド状態のため、皮膚の角質層を通過し、深く吸収されます。
- ✔ **保湿力の強化**：微細なペプチドが水分子を引き寄せ、スポンジのように皮膚のバリアを丈夫に保ちます。
- ✔ **抗酸化作用**：露出したペプチドが自由ラジカル（フリーラジカル）を除去し、しわの改善と弾力の回復をサポートします。

特許技術の生産性実証

400%

生産収率の増加

公正なイノベーションによる原価競争力の確保

韓国原子力研究院の特許技術を適用し、電子ビーム照射条件の最適化の結果、従来の化学抽出方式と比較してコストが4倍向上したことを公式研究データで確認しました。

これは大量生産体制の確立と競争力のある価格競争力と利益率(Margin)を保証します。

02. 原料競争力

既存の陸上動物由来および魚類由来コラーゲンの限界を克服



原料別競争力比較分析

Competitive Analysis by Raw Material

比較指標	クラゲコラーゲン原料 Jellyfish collagen	フィッシュ（魚類）コラーゲン原料 Fish collagen	動物原料ベースコラーゲン Animal collagen
生体適合性（安定性）	極めて優秀（人体組織と類似）	普通	低い（免疫/アレルギーリスク）
医薬品および医療用素材	⓪ 適合 (高純度アテロコラーゲン)	✖ 不適合	⓪ 高度な精製技術を要する
化粧品市場ポジション	プレミアム / ダーマコスメティクス	一般保湿原料	グローバル輸出制限的
生産歩留まりおよび原価	高い（特許工程適用時4倍）	普通	普通
ESG（環境的価値）	⓪ 高い（海洋生態系の復元）	中立	✖ 低い（家畜環境汚染）

なぜクラゲコラーゲンなのか？ (Why Jellyfish?)



低免疫原性 & 安全性

陸上動物性コラーゲンと比べアレルギーや免疫拒絶反応が著しく少ないです。これにより、高度な組織工学および医療用素材（アテロコラーゲン）として活用するのに最適化されています。



優れた天然保湿因子

それ自体の水分含有量が非常に高いクラゲの特性上、セリン、バリンなどの天然保湿アミノ酸の比率が圧倒的に高く、化粧品および再生医学分野で最高の効能を発揮します。



企業を選ぶESG

海洋環境を破壊する厄介者であるクラゲを回収して資源化するため、近年、グローバル大企業および投資家が最も重視する完璧なESG（環境・社会・ガバナンス）ストーリーを提供します。

03. プラットフォーム拡張戦略

1つの原料で3つの産業を同時に攻略



マルチ産業拡張プラットフォーム (Product Areas)



1. 化粧品原料 (Cosmetics)

皮膚再生およびバリア保護機能を備えたプレミアムダーマコスメティックライン。(高機能アンプル、皮膚鎮静マスクパックなど)



2. 健康機能食品 (Supplements)

安全性を最優先とするインナービューティ市場ターゲット。(コラーゲン粉末、スティック、カプセル、プレミアム健康飲料)



3. バイオ素材 (Bio-Materials)

幹細胞培養ベースの研究素材、傷治療ハイドロゲル、軟骨組織再生用支持体など、B2B原料供給。

事業分野 1: コスメシューティカル (Cosmeceuticals)

高機能スキンケア原料市場の先占

ヘパゼンのクラゲコラーゲンは、ペプチド(抗酸化、抗炎症、抗老化)機能が最大化された状態で抽出され、プレミアム化粧品市場に最適化されています。

- ✓ **製品群:** 美白用エッセンス、皮膚保護クリーム、高機能アンプル、鎮静マスクパック。
- ✓ **収益モデル:** グローバル化粧品製造大手向けのOEM/ODM原料供給(B2B)。
- ✓ **現在の成果:** 化粧品原料の開発完了、および製品開発、発売、販売進行中。



事業分野 2: 健康機能食品 (Health Supplements)



プレミアムインナービューティー市場の新たな代替

消化吸収率と体内利用率を画期的に高めた低分子マリンコラーゲンで、既存のフィッシュコラーゲンの生臭さと重金属の懸念を根本的に遮断します。

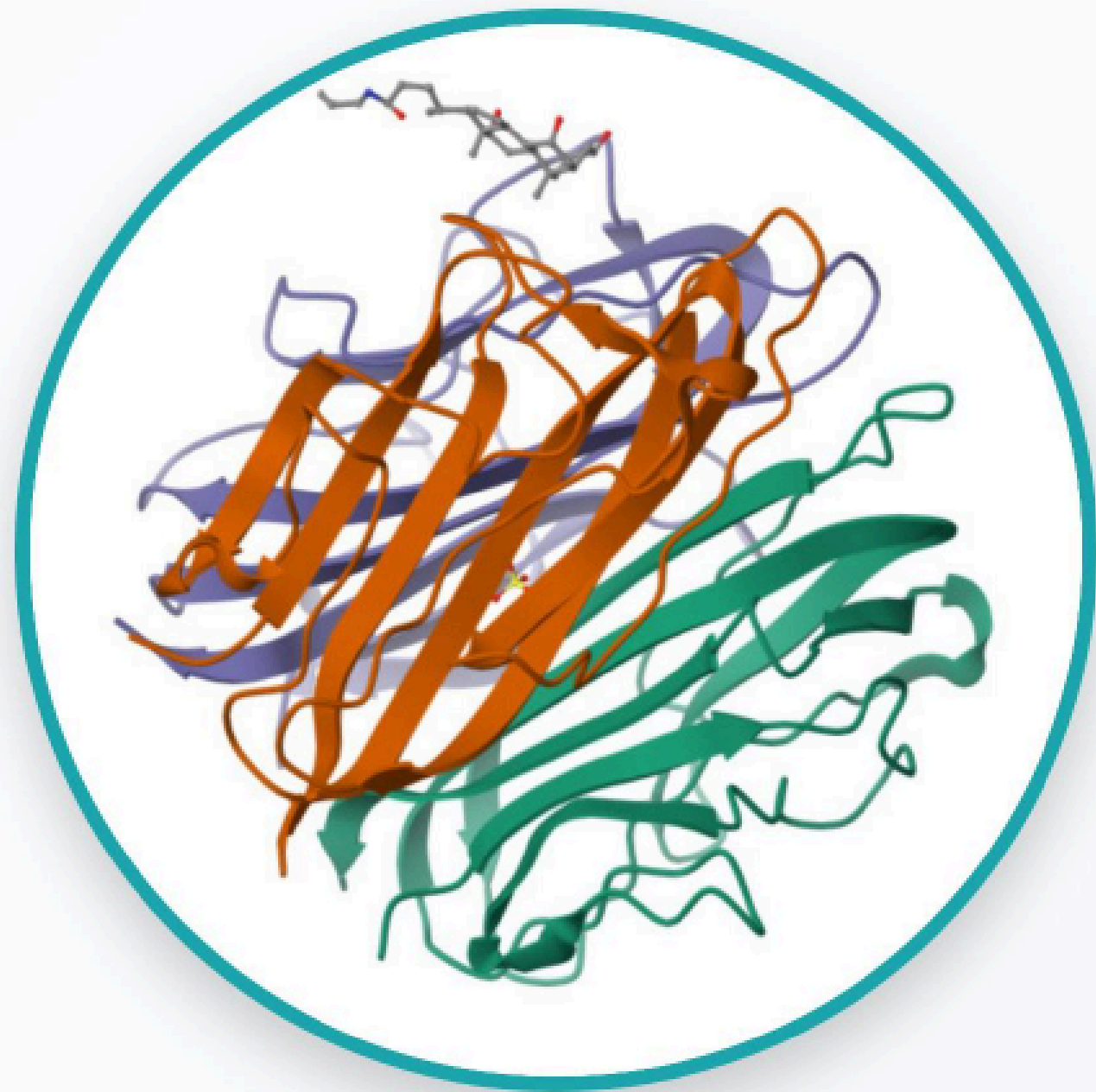
- ✔ **吸収率の最大化:** 電子線工程で細分化された微細ペプチドが、腸内吸収率を高めます。
- ✔ **ゼロケミカルの安全性:** 毒性化学物質なしに精製され、長期服用に完全に安全です。
- ✔ **拡張性:** ビューティーダイエットアンプル、スポーツニュートリションなど、様々な健康剤形に変形可能。

04. 医薬品およびバイオ素材適用

高収益バイオプラットフォームの核心価値



医療用高純度「アテロコラーゲン」



免疫反応のない次世代医療素材

従来の動物性コラーゲンを人体に注入する場合、「テロペプチド (Telopeptide)」と呼ばれる末端部位がアレルギーおよび免疫拒絶反応（抗原性）を引き起こします。

HAEPAGENは特許取得済みの先端精製技術を通じて、このテロペプチドを完全に除去した高純度の アテロコラーゲン (Atelocollagen) を生産します。これは生体適合性が人体組織と極めて類似しているため、事前の皮膚反応検査なしでも人体移植が可能です。

医薬品の主な応用分野 (Medical Applications)



組織保護剤 (再生フィラー)

免疫反応のない安全な美容/再生フィラー。従来のフィラーの副作用を最小化し、組織内でコラーゲン生成を促進する「ミラクル注射」などのスキنبースターとして活用されます。



止血および創傷被覆材

優れた生体適合性により、出血時に血小板凝集を迅速に誘導し、化粧品および損傷した周辺組織の細胞増殖を促進する医療用スキャフォールド（足場材）として使用されます。

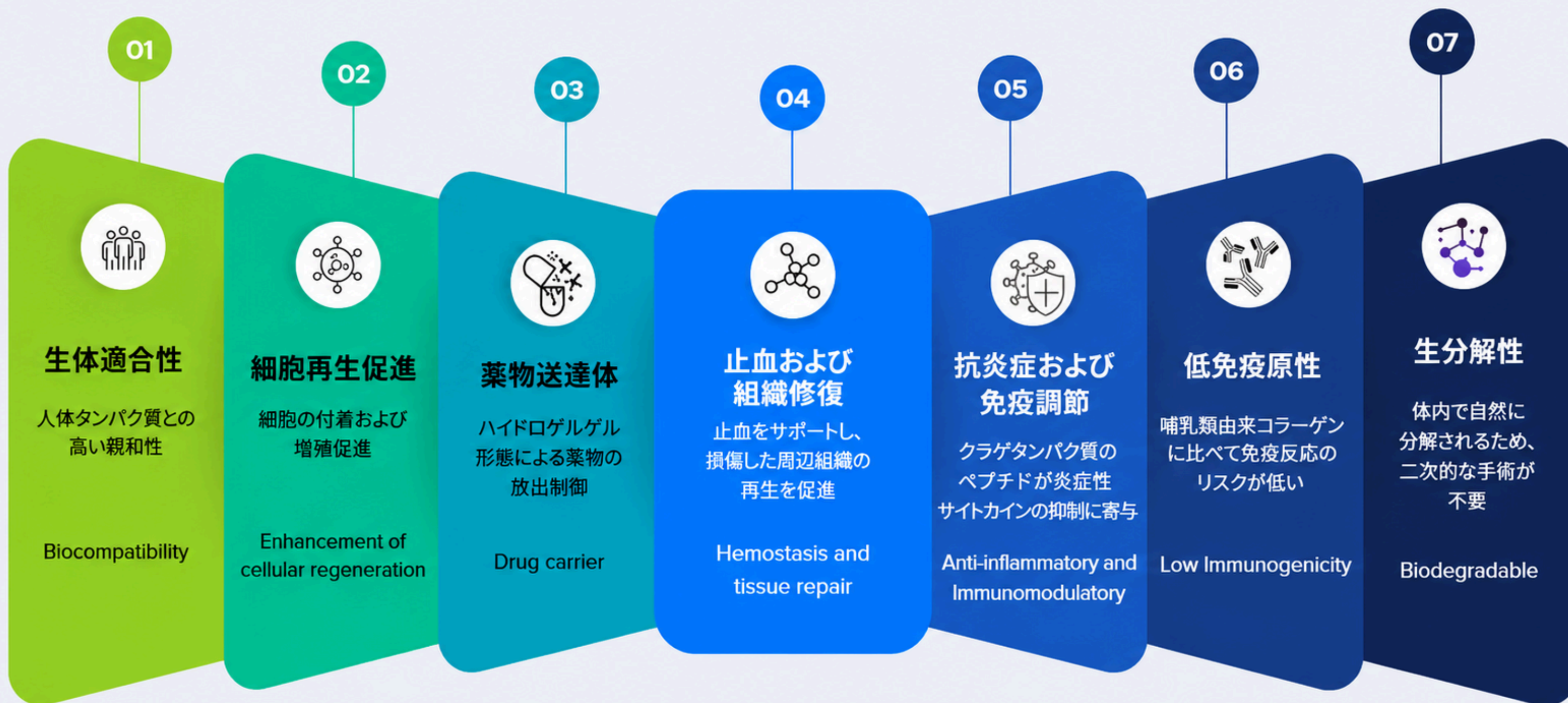


整形外科／関節治療

筋肉や腱をつなぐ強靱な主成分であるコラーゲンを、無菌環境の観察下で内視鏡手術または損傷部位に注入し、骨・軟骨などの組織再生および疼痛緩和をサポートします。

Ⅰ クラゲ・アテロコラーゲンの医薬品への応用分野

医薬品におけるクラゲ・アテロコラーゲンの応用分野



1. クラゲコラーゲンの生体適合性および組織再生

論文

生体医療用途におけるクラゲコラーゲンの分離、特性評価および生物学的評価

- Addad et al.
- Marine Drugs, 2011
- DOI: 10.3390/md9060967 [PubMed](#)

主な内容

- クラゲコラーゲンの構造分析
- 細胞毒性および生体適合性の評価
- 組織工学 (Tissue Engineering) 材料としての可能性の検証
- 包括的な生物学的有用性の提示

2. 創傷治癒および組織修復

論文

ミズクラゲ (Rhopilema esculentum) 由来コラーゲンペプチドの創傷治癒効果

- Felician et al.
- Chinese Journal of Traumatology, 2019
- DOI: 10.1016/j.cjtee.2018.10.004 [PMC +1](#)

主な内容

- 傷部における細胞移動の促進
- 組織再生の促進
- コラーゲン合成の増加
- TGF- β 1、bFGFの増加

3. 糖尿病性創傷における創傷治癒効果

論文

ミズクラゲコラーゲン溶液の外用投与が生理的な創傷治癒を促進し、糖尿病モデルマウスにおける遅延性創傷閉鎖を改善する効果

- Regenerative Therapy, 2021
- DOI: 10.1016/j.reth.2021.06.008 [ScienceDirect](#)

主な内容

- 外用ミズクラゲコラーゲンの適用
- 傷部の治癒速度の向上
- 糖尿病性創傷の改善
- 再上皮化の促進

4. 抗炎症および免疫調節

論文

ミズクラゲ由来コラーゲンの免疫刺激効果の作用様式

- Nishimoto et al.
- Bioscience Biotechnology and Biochemistry, 2008
- DOI: 10.1271/bbb.80154 [PubMed](#)

主な内容

- ミズクラゲコラーゲンの免疫調節作用の確認
- 免疫反応の活性化
- サイトカイン調節の可能性の提示

5. 低免疫原性(Low Immunogenicity)

論文

Jellyfish Collagen: A Promising and Sustainable Marine Biomaterial with Emerging Applications in Food, Cosmetics, and Biomedical

- Applied Food Research, 2025 [ScienceDirect](#)

主な内容

- クラゲコラーゲンは、光毒性や構造的危険がない
- 哺乳類コラーゲンと比較して安全性が優れる
- 生体適合性が高く、低い免疫反応の可能性を報告

[ScienceDirect](#)

6. 最新の医薬用途ハイドロゲル研究

論文

A Composite Jellyfish Collagen Hydrogel with Skin-Matched Modulus Enables Programmed and High-Quality Wound Healing

- Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 2026 [ScienceDirect +1](#)

主な内容

- クラゲコラーゲンハイドロゲルの開発
- 細胞増殖および移動の促進
- 抗炎症効果
- 高品質の皮膚再生



R&D パートナースhipおよび臨床応用事例

強力な R&D ネットワーク

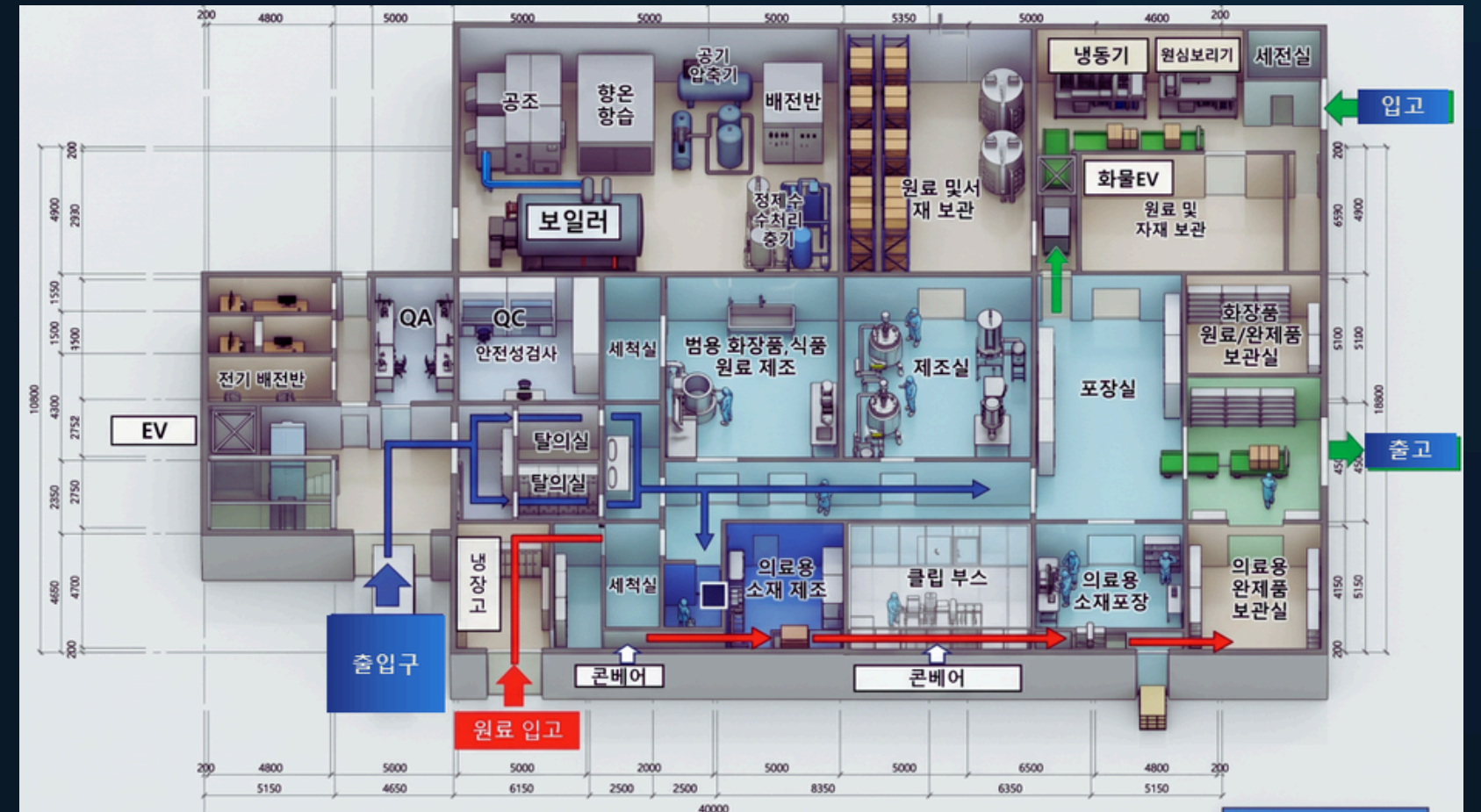
- ✔ **光州科学技術院 (GIST)** : クラゲコラーゲンの細胞特性、生体適合性などの高度化された研究および細胞測定／電子顕微鏡分析を共同で実施。
- ✔ **韓国原子力研究院 (KAERI)** : 電子線を利用した新素材の生産技術および滅菌工程パートナーシップ。
- ✔ **光州テクノパーク (GITP)** : R&D 企画および事業化支援。

アテロコラーゲンの医療応用事例

アテロコラーゲンはすでに国内の主要病院および製薬会社で臨床的効果を実証しています。

- ✔ **整形外科** : 連世パンスポ病院、ヒムチャン病院などで椎間板注射および軟骨再生治療に活用。
- ✔ **皮膚／美容** : 美しい皮膚の皮膚再生スキンプースター施術。
- ✔ **製薬会社導入** : GC녹십자 (カタテージュ・フライ)、東亜製薬 (鎮痛治療)、大化製薬などに適用。

大規模な原料供給のためのグローバル標準製造施設



B-GMPバイオ原料工場

全羅南道 和順バイオ産業団地

グローバルB2B原料供給および高付加価値医薬品素材の生産のため、建築面積1,650m²（約500坪）規模の2階建てB-GMP（Bio-Good Manufacturing Practice）生産施設を建設・構築中です。

元・食品医薬品安全庁長官をはじめとする規制対応専門家の助言を通じ、設計段階から国内外の医療規格認証およびグローバル輸出基準に完全に適合するよう企画されています。



06. 市場規模および財務展望

グローバル年平均9.5%成長するブルーオーシャン市場



グローバル海洋コラーゲン市場規模および成長

Global Marine Collagen Market Size and Growth Trends

□ 国内市場

- 国内の海洋コラーゲン市場は、2025年から2031年まで年平均7.8%の成長率を記録すると予測される（出典：6Wリサーチ）

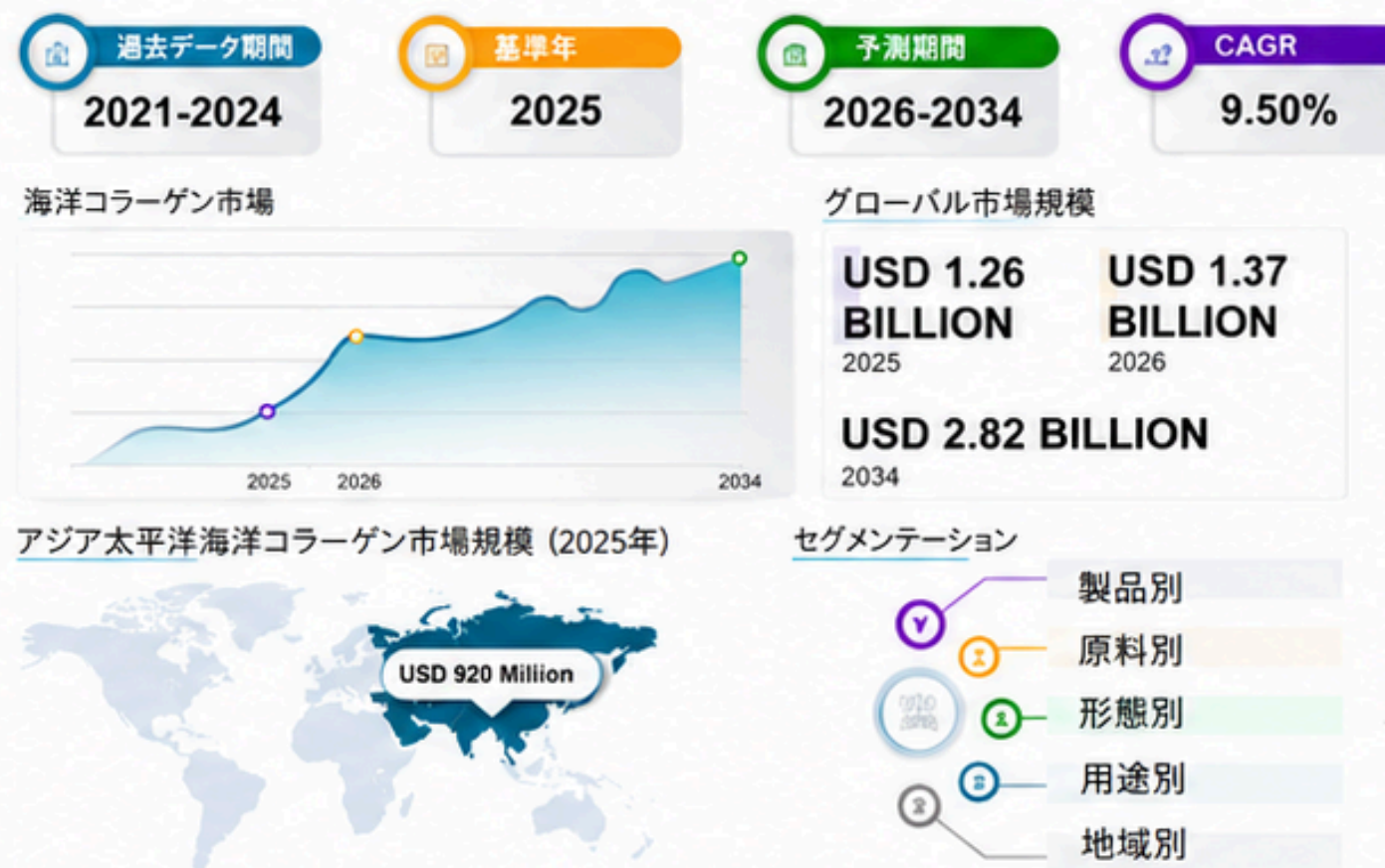
□ グローバル市場

- 2025年の世界の海洋コラーゲン市場規模は12億6,000万ドルと記録され、2026年は13億7,000万ドル、2034年までに28億2,000万ドルに成長し、予測期間中のCAGRは9.50%と予測される（出典：fortunebusinessinsights）

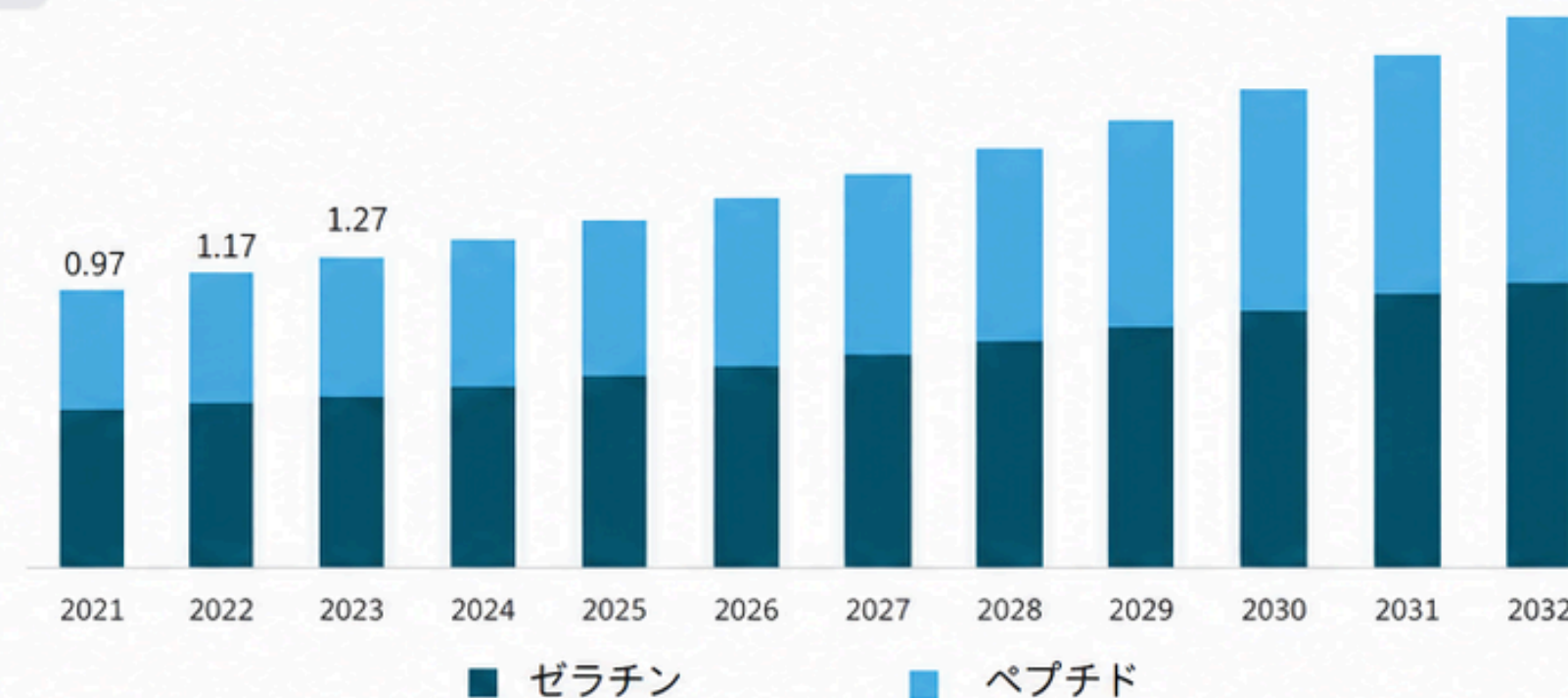
海洋コラーゲン市場

ページ数：159
最終更新日：2026年1月26日

FORTUNE
BUSINESS INSIGHTS

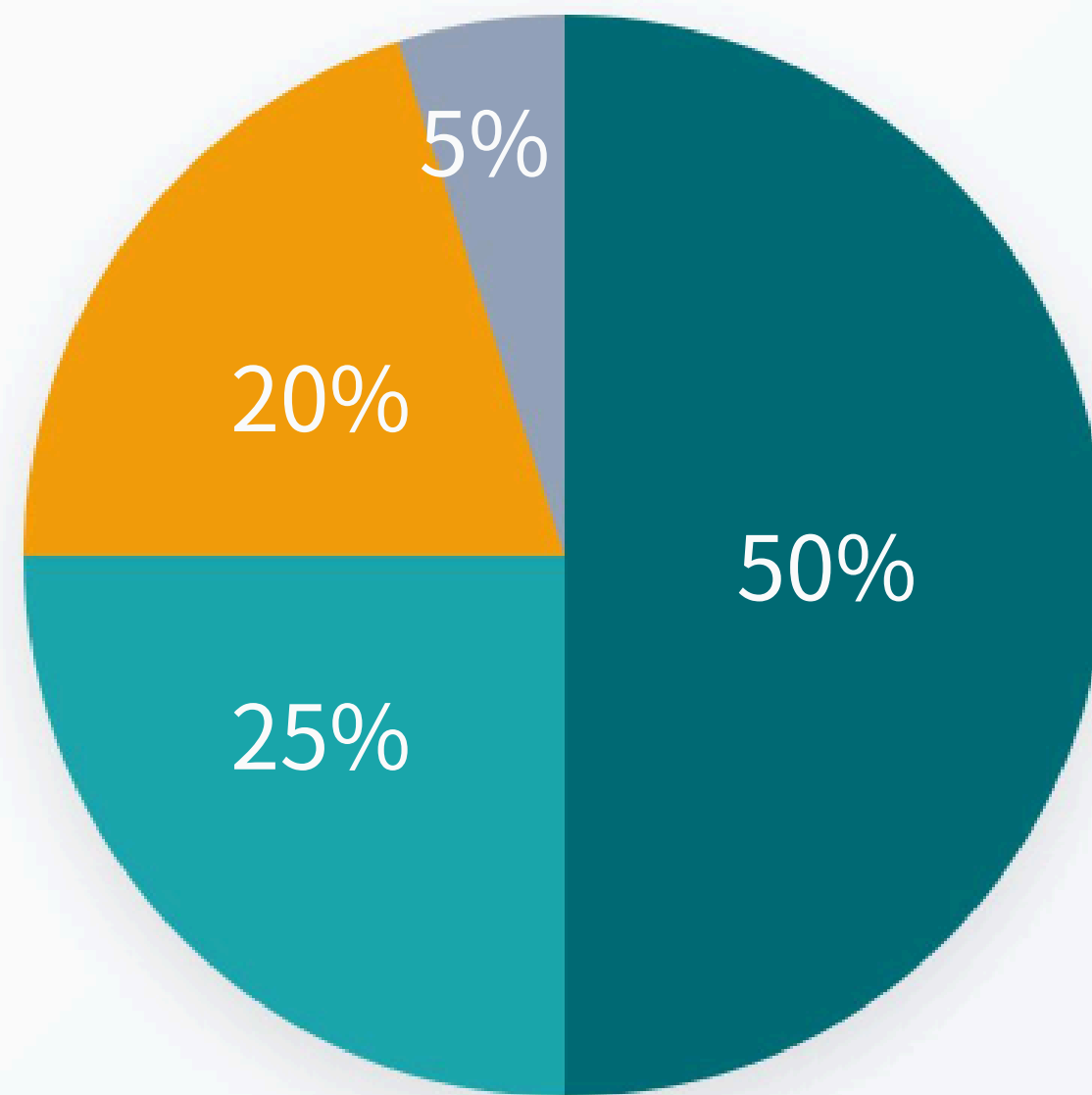


グローバル海洋コラーゲン市場規模 (製品別)、2021 - 2032 (米ドル十億)



売上目標ポートフォリオ比率

HAEPAGEN



- 化粧品原料供給 (50%)
- 健康機能食品原料 (25%)
- バイオ/医療素材 (20%)
- その他分野 (5%)

売上成長予測グラフ（2027～2031）

HAEPAGEN



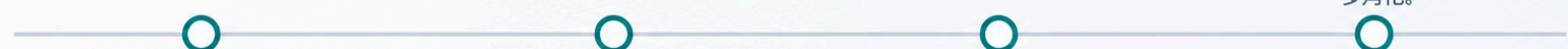
製品の販売ではなく、B2Bプラットフォームビジネスモデルを通じて、
初期の化粧品市場参入後、高付加価値の医療用原料の納品により爆発的な売上成長を目指します。

07. 投資および成長戦略

持続可能な成長のためのロードマップ



ビジネス実行ロードマップ (Start-up to Scale-up)



1. 創業および技術検証

アイデアの発掘、KAERI特許技術の
試作品製造および安全性検証、
化粧品原料の開発完了。

2. インフラ整備および投資

投資誘致およびB-GMP施設工場の構築、
インフラと認証の準備。

3. 商業化および売上拡大

ヘバゲンコラーゲン原料の正式発売、
国内外のB2B流通網の確保および
プロモーションマーケティングの本格化。

4. グローバル医療拡大

医薬品用アテロコラーゲンの高度化開発、
海外市場進出およびバイオ素材事業の
多角化。

投資誘致および資金運用計画

段階別 投資誘致 構造

初期のテクノロジーベンチャーおよびバイオ特許ファンドに焦点を当て、SAFE(将来株式転換権契約)およびCB(転換社債)などの柔軟な構造を通じて資金を調達しています。

- ✓ 第1段階：創業ファンド投資誘致（シード/プレA）
- ✓ 第2段階：機関投資およびR&Dスケールアップ資金
- ✓ 第3段階：海外パートナー連携によるグローバル投資誘致

主な資金の用途（Fund Utilization）

- ✓ 生産基盤 (CAPEX)：化順B-GMP新築および特許工程の自動化設備の構築。
- ✓ R&Dおよび認証：光州科学技術院との共同研究、臨床データの確保および医療機器認可。
- ✓ 運営および営業：国内外マーケティング、グローバル規制対応（FDA/EMA）およびB2B営業網の拡大。

なぜヘパジェンに投資すべきか？ (Investment Value)



独自性のある「先行市場」

海洋コラーゲン市場は、成長期の中でもクラゲコラーゲンは独自の原料技術を基盤とする、競争力のある先行市場です。

ヘパジェンは特許技術と垂直統合体制で市場の先行者となります。



50～70%の高い利益率

原価(ヘパリ)は事実上無料に近く、特許工程により収率を4倍向上させました。化粧品および医薬部外品原料を供給するB2Bモデルで、構造的に高い利益率を確保します。



安定した配当と回収

2030年までに投資回収を完了し、営業利益を本格化します。
株主への配当を優先的に実施する堅固な財務モデルを確立しました。

グローバルパートナーシップおよび市場進出

米国進出およびグローバルアライアンス

ヘパジェンコラーゲンは、韓国を越えてグローバル海洋バイオ市場の新しい基準となります。すでに海外の主要プレイヤーとの協力を開始しました。

- ✔ **米国「ビューティータイムズ (Beauty Times USA)」MOU締結：**
ヘパジェンは、クラゲ由来およびヘアケア生体工学原料の革新性を認められ、米国市場進出の足がかりを確保しました。
- ✔ **欧州およびアジアネットワーク：** ウェルス (英国) のゼラテックなど先導企業と協力関係を築き、原料の優秀性を武器にアジアおよびEUの美容・医療市場への進出を積極的に推進中です。



ありがとうございます。



CEO Ki dongho



HAEPAGEN CO.,LTD



82-62-228-7979



haepagen@naver.com



www.haepagen.com