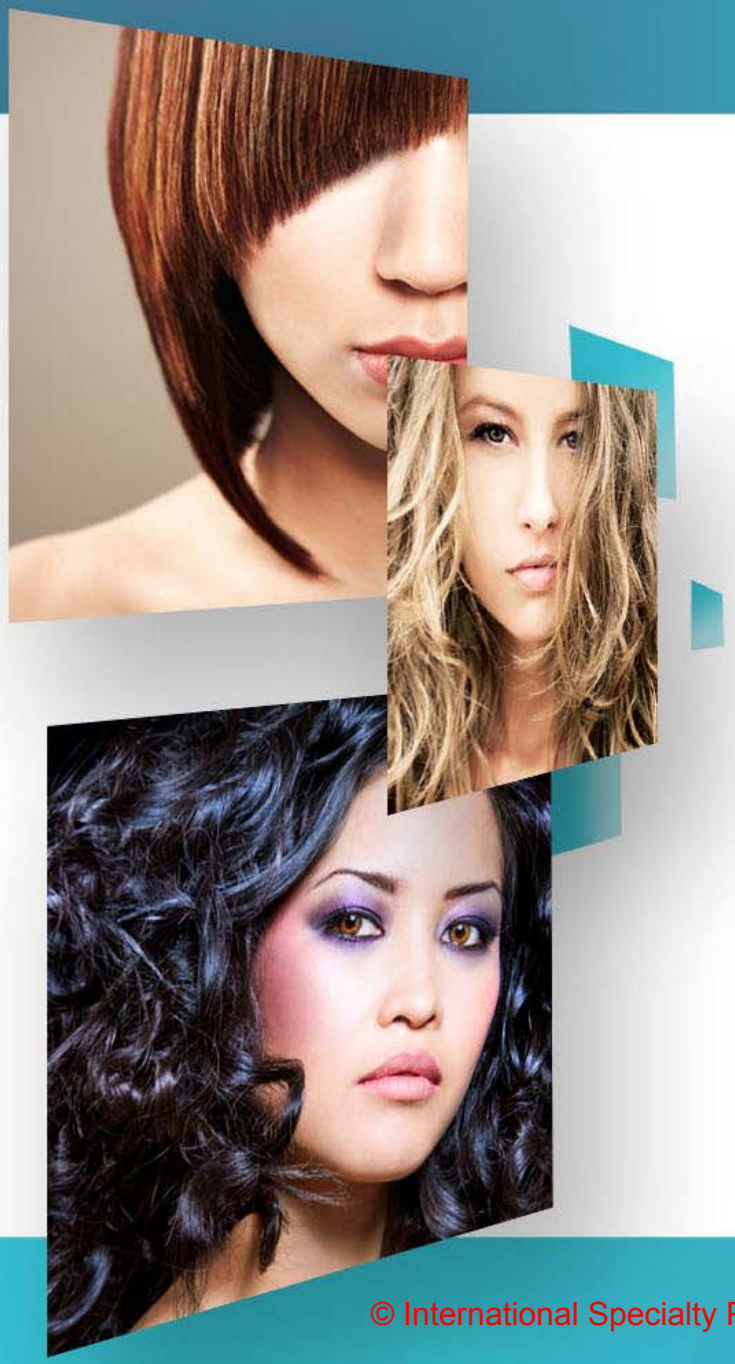


ダイナゲン™

内側の強化と栄養補給

Vincience
BIOFUNCTIONAL
S

© International Specialty Products 2010

ダイナゲン™



BiotHAIRapy™

はじめに

- 髪は毎日さまざまなストレスを受けています。
  - 環境ストレス（例、日光、風、汚染物質）
  - 機械的ストレス（例、ドライヤーの熱、シャンプー、ブラッシング）
  - 化学的ストレス（例、ブリーチング、カラーリング）
  - 内的ストレス（内側からのストレス；日常生活のさまざまな要求）
- これらのストレスが髪にさまざまな影響を与えます。
  - 強さ
  - ボリューム
  - 手触り
  - 外見
  - 成長
- こうしたニーズに対応するため、ISPでは髪の内部の特定の分子や蛋白質に働きかけ、消費者が健康的で生き生きとした髪を手に入れられるように、 Vincience™生体機能製品ラインのひとつとしてBiotHAIRapy™シリーズを発売しました。



髪の構造

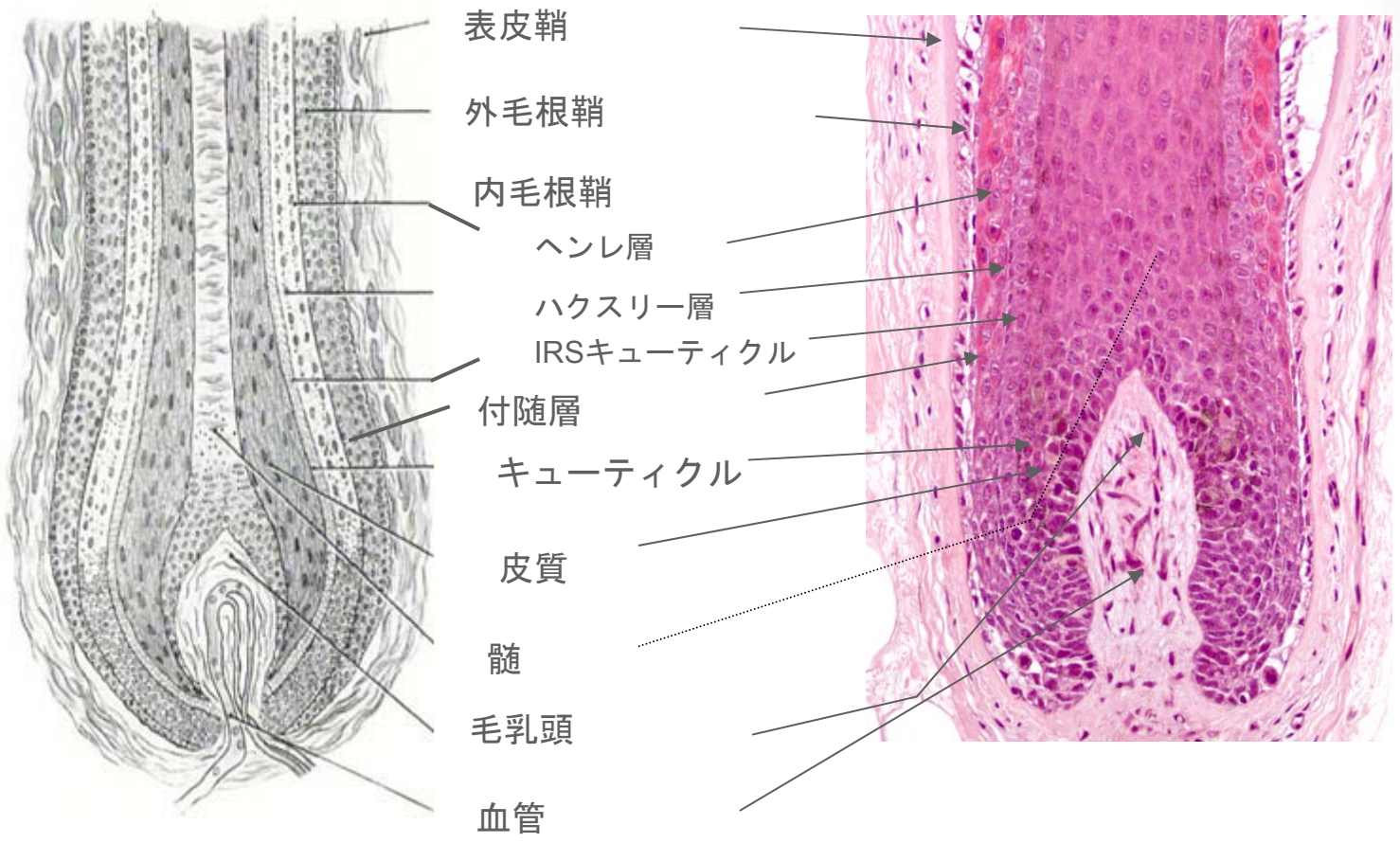
Vincience
BIOFUNCTIONAL
S

ダイナゲン™



BioHAIRapy™

髪の構造（毛胞の縦断面）



毛胞中の髪の縦断面図

H&E染色した毛胞中の髪の縦断面

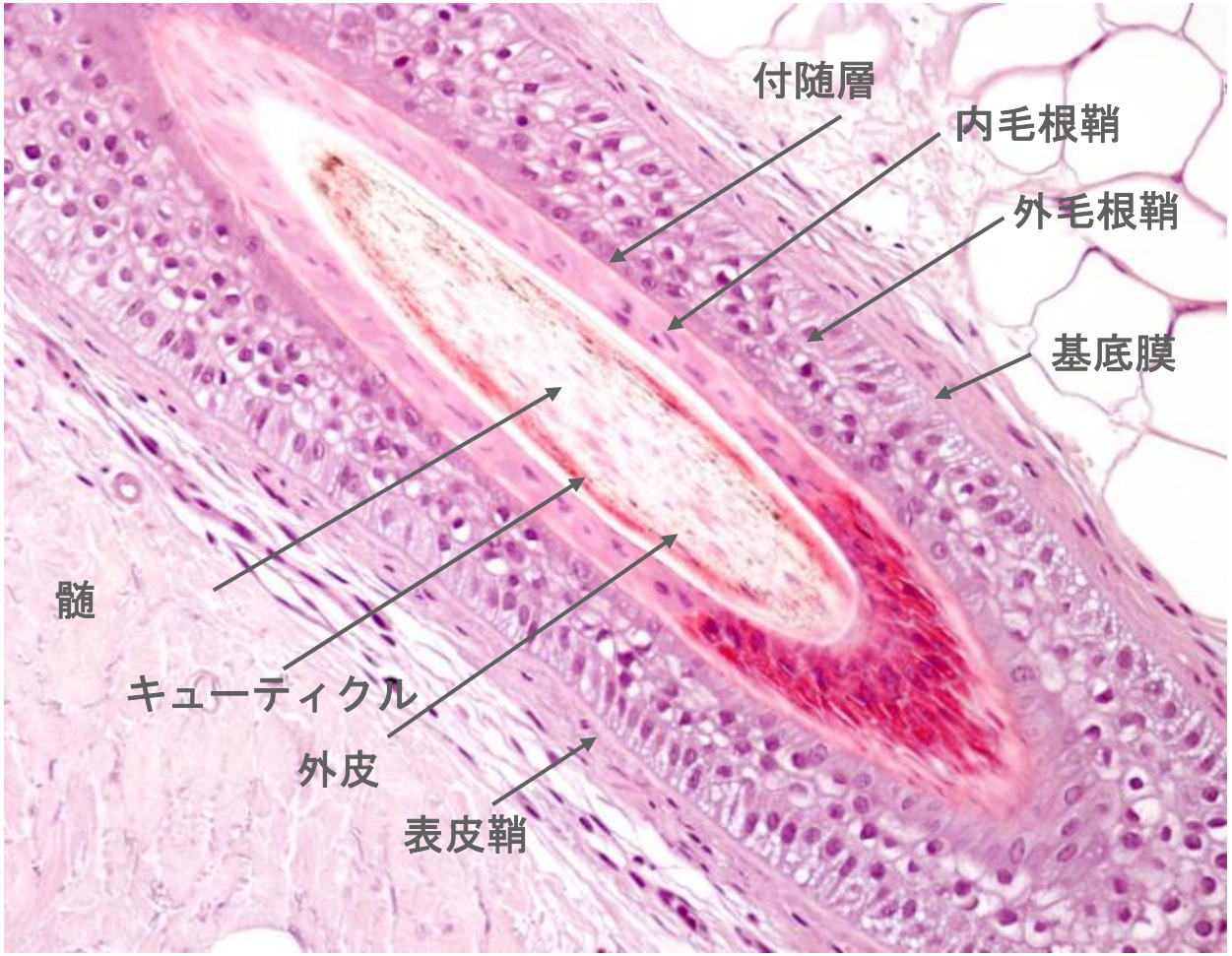
ダイナゲン™



Vincience
BIOFUNCTIONALS

BiotHAIRapy™

髪の構造（毛胞の横断面図）





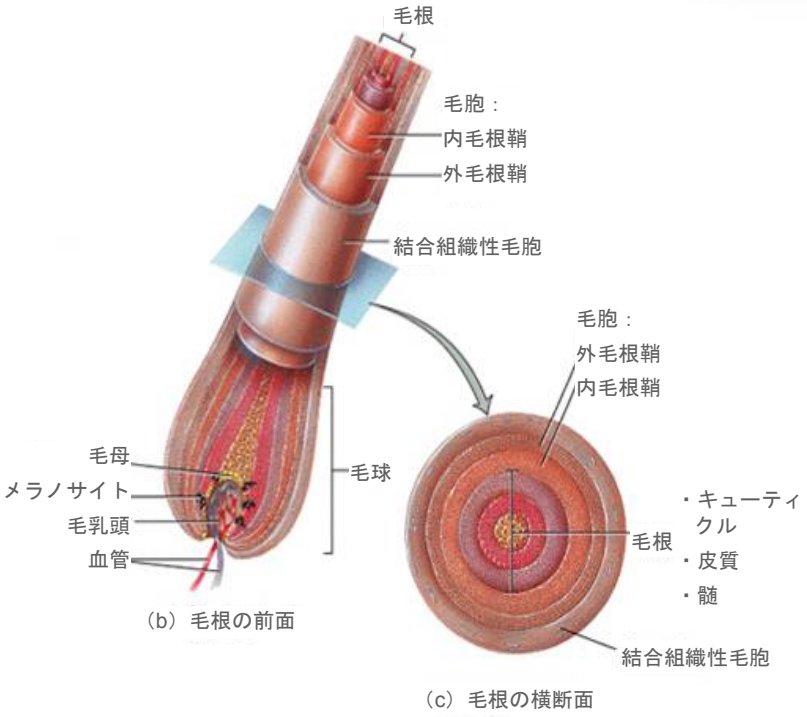
Vincience
BIOFUNCTIONALS

BioHAIRapy™

髪の構造：主な構成要素

髪の一番外側から内側に至る**主な構成要素**：

- 上皮鞘を取り囲み、結合組織につながっている**結合組織性毛包**
- 細胞の複数の層から成る**外毛根鞘**
- 細胞の複数の層から成る**内毛根鞘**
- **キューティクル**
- **毛皮質**
- **毛幹髄質**



ダイナゲン™



Vincience
BIOFUNCTIONALS

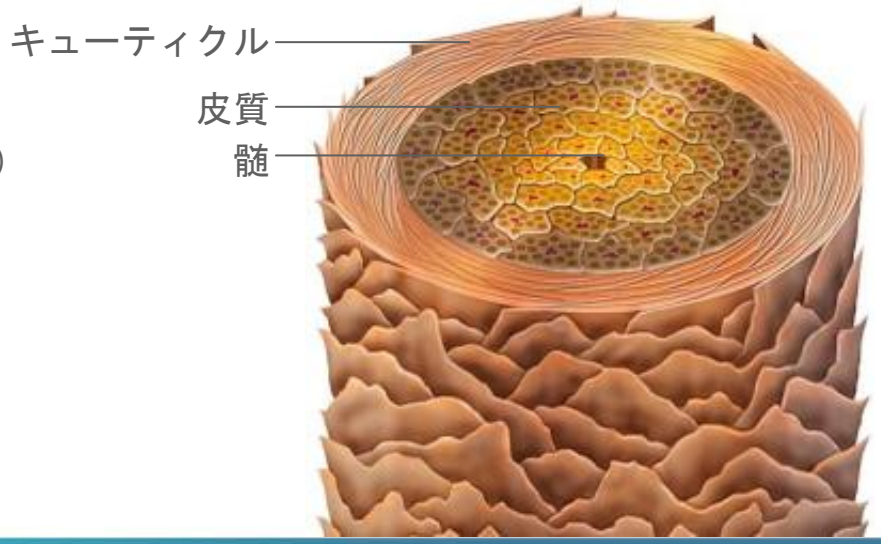
BioHAIRapy™

髪の構造：毛根

3つのパーツで構成

- **キューティクル**：半透明のうろこ状の構造が重複。
  - 繊維質の機械的強さと水分量に関係。
  - **皮質**：紡錘状で髪に柔軟性と伸張性を与えます。
  - **髄**：柔らかいスポンジ状の核

- 下記で構成
  - 死んで角質化した細胞
  - メラニン（髪に色をつける）
  - 結合物質
  - 少量の水



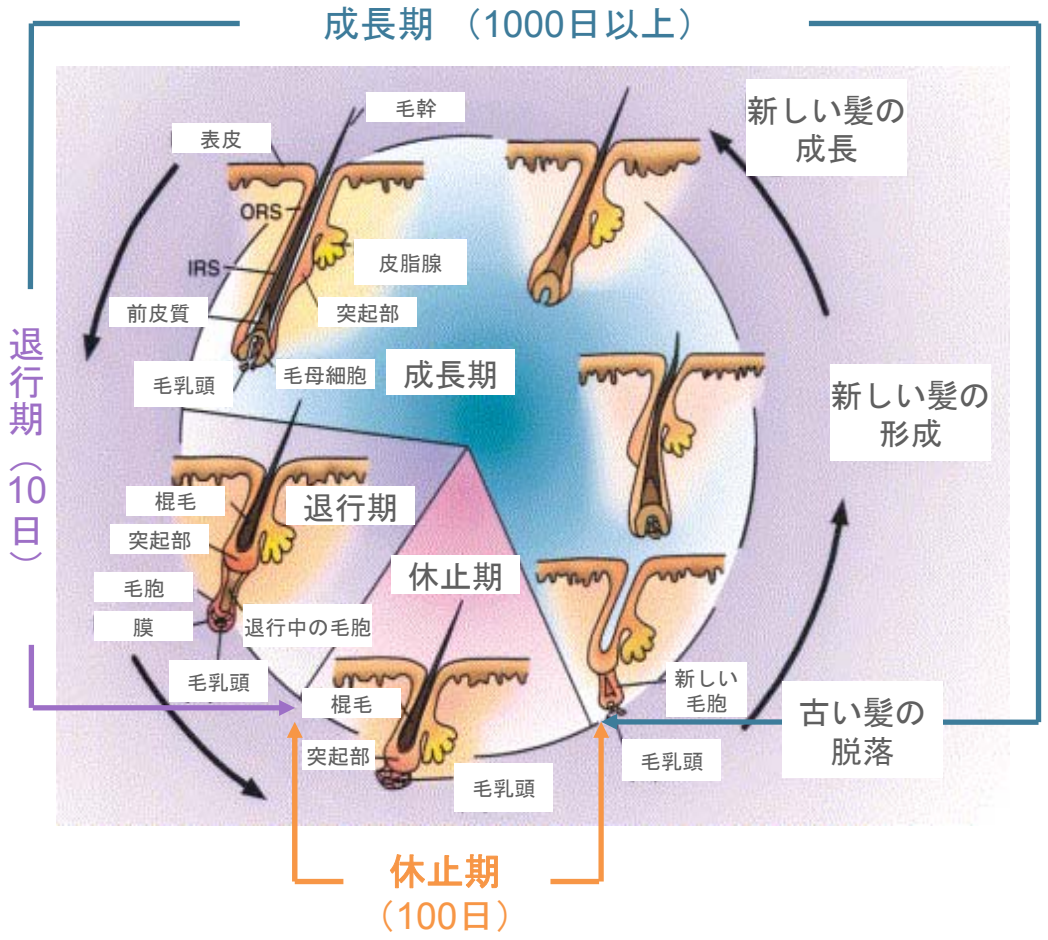
ダイナゲン™



Vincience
BIOFUNCTIONALS

BioHAIRapy™

髪の成長周期



毛胞周期は以下のサイクルで構成されています。

- 髪が抜け、休んでいる段階（休止期）
- 髪が成長（成長期）
- 毛胞の後退（退行期）

髪の軸は成長期に形成され、退行期に後退します。



ダイナゲン™

酵母エキス（サッカロマイセス）

毛胞の構造に影響

成分：
水（および）グリセリン（および）
加水分解酵母蛋白質

Vincience
BIOFUNCTIONAL
S

ダイナゲン™



Vincience
BIOFUNCTIONALS

BioTHAIRapy™

ポジショニング
強く健康的な髪に不可欠な構造上の強度を高めます

- 毛幹の強化と毛胞を取り巻く表皮の強化に関わる蛋白質マーカーへの影響が生体外試験で証明されています。
  - より強い結合を確保します。
  - 毛根から髪に栄養を与えます。

- 強く健康的な髪に関係するマーカーを活性化します
  - ケラチン-14
  - ケラチン-17
  - ケラチン-71
  - コラーゲンI
  - コラーゲンIV
  - CD34
  - トリコヒアリン



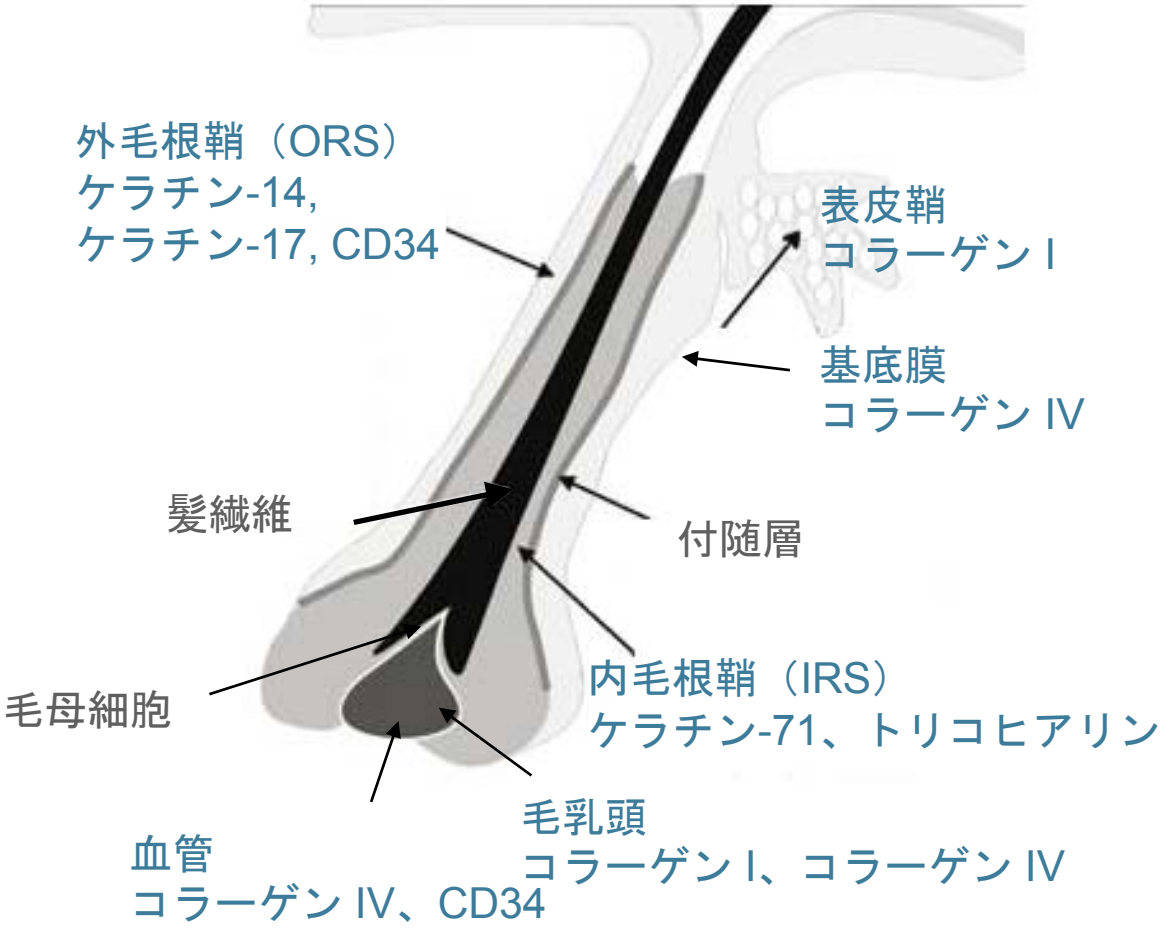
ダイナゲン™



Vincience
BIOFUNCTIONALS

BioHAIRapy™

毛胞マーカーの調整



主要マーカーは毛球の構造、具体的には毛根部の血管、基底膜、外毛根鞘（ORS）および保護表皮鞘に影響します。

ダイナゲン™



Vincience
BIOFUNCTIONALS

BioTHAIRapy™

試験実施手順

材料：生え際の皮膚

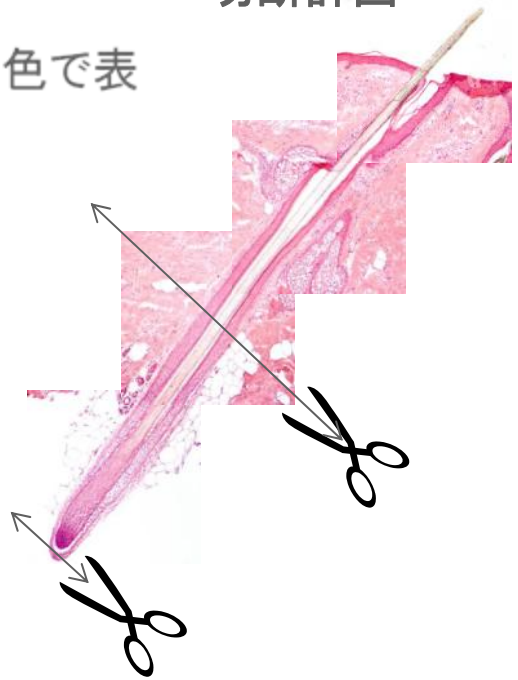
準備：6 mmパンチバイオプシー

塗布する製品：**ダイナゲン 1%**（局所使用）

塗布期間：1日1回で2日間

評価：免疫蛍光検査；評価対象のマーカーは緑の蛍光色で表示されます。細胞核はDAPIで青に対比染色されます。

切断計画



ダイナゲン™



Vincience
BIOFUNCTIONALS

BioHAIRapy™

毛胞構造の強化を助けます

外毛根鞘（ORS）で調整されたマーカー

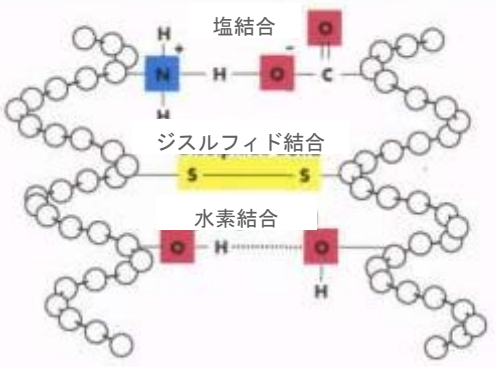
ケラチン 14：ORSの細胞の早期分化に影響します。
ケラチン 17：その後の分化に影響します。

皮質の**ケラチン**という蛋白質により**異例の強さ**が保たれています。皮質に含まれる長いケラチン分子は強いだけでなく柔軟性もあり圧縮されると通常の構造になります。

ケラチンの独自性はその鎖に**システイン**と呼ばれる特定のアミノ酸を高濃度で含むことである。毛母細胞のこれらの蛋白質にはシステインが非常に高い濃度で含まれています。

各システンイン単位には鎖の異なる2つの**システイン**アミノ酸が含まれ、それらが互いに寄り添いあい、2つの硫黄原子によって結合し、**ジスルフィド結合**と呼ばれる非常に強力な化学結合を形成しています。

ケラチン鎖間のジスルフィド結合によるこの**交差結合**が**髪の強さに深く**関係しています。



髪内部の化学結合が形状を保っている。

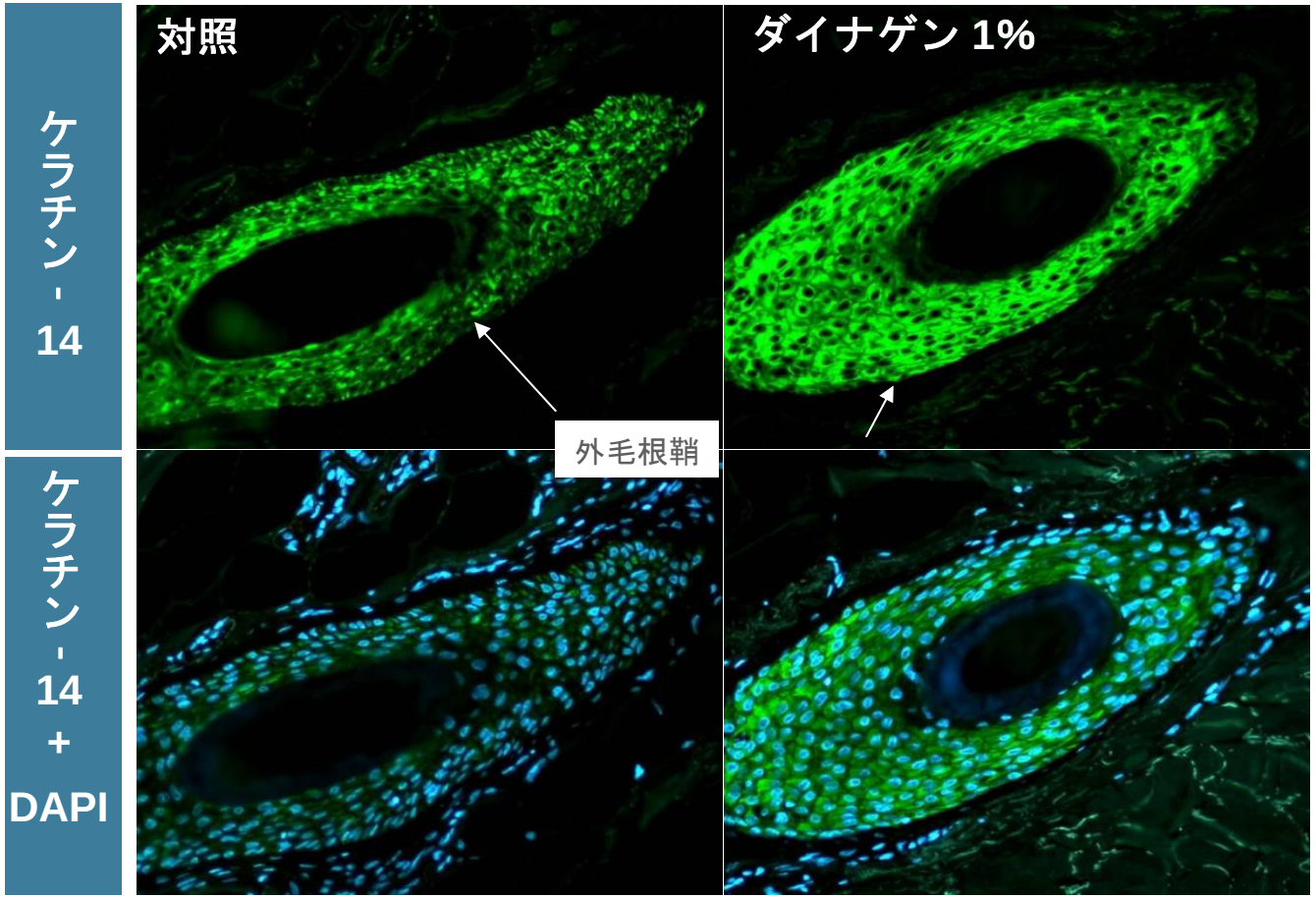
ISP

ダイナゲン™

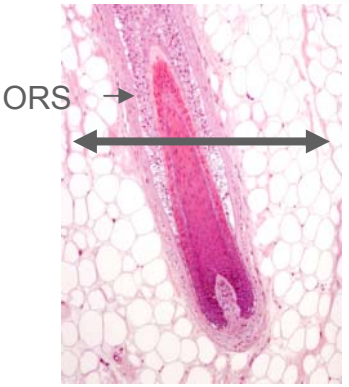


BiotHAIRapy™

ケラチン-14 の発現はORSのパラフィン断面で増加（生体外）



切断計画



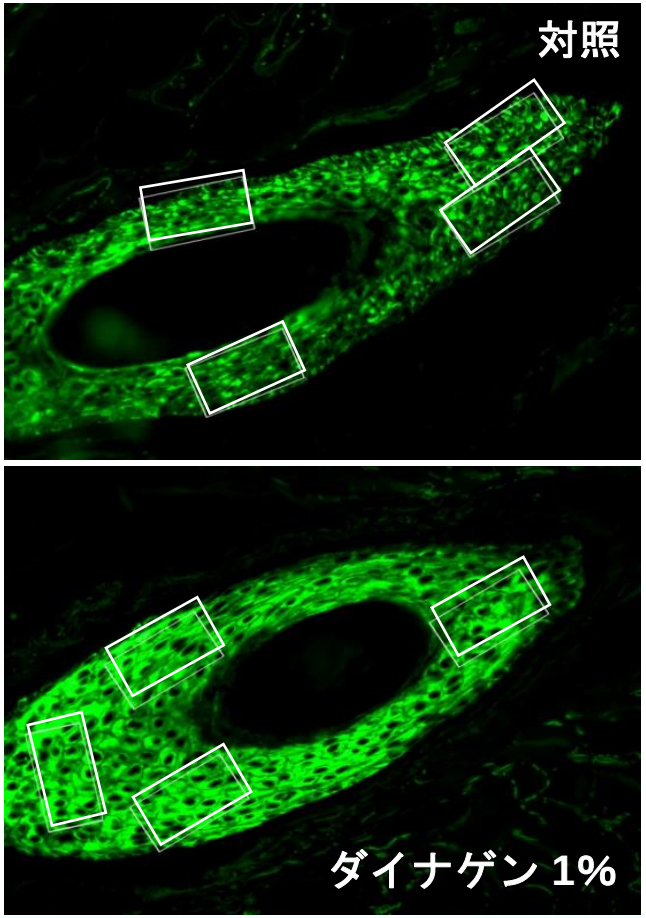
ORS：外毛根鞘

ダイナゲン™

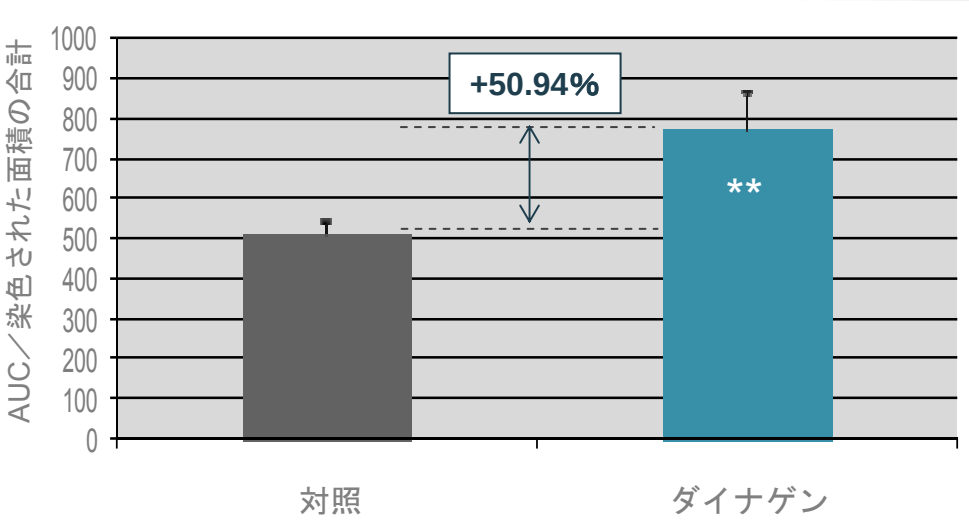


BiotHAIRapy™

ケラチン-14 の発現はORSのパラフィン断面で増加（生体外）



定量化 （画像ソフトウェアを使用）



** 非常に有意p=0.01

画像の長方形部分の平均に基づいた定量化

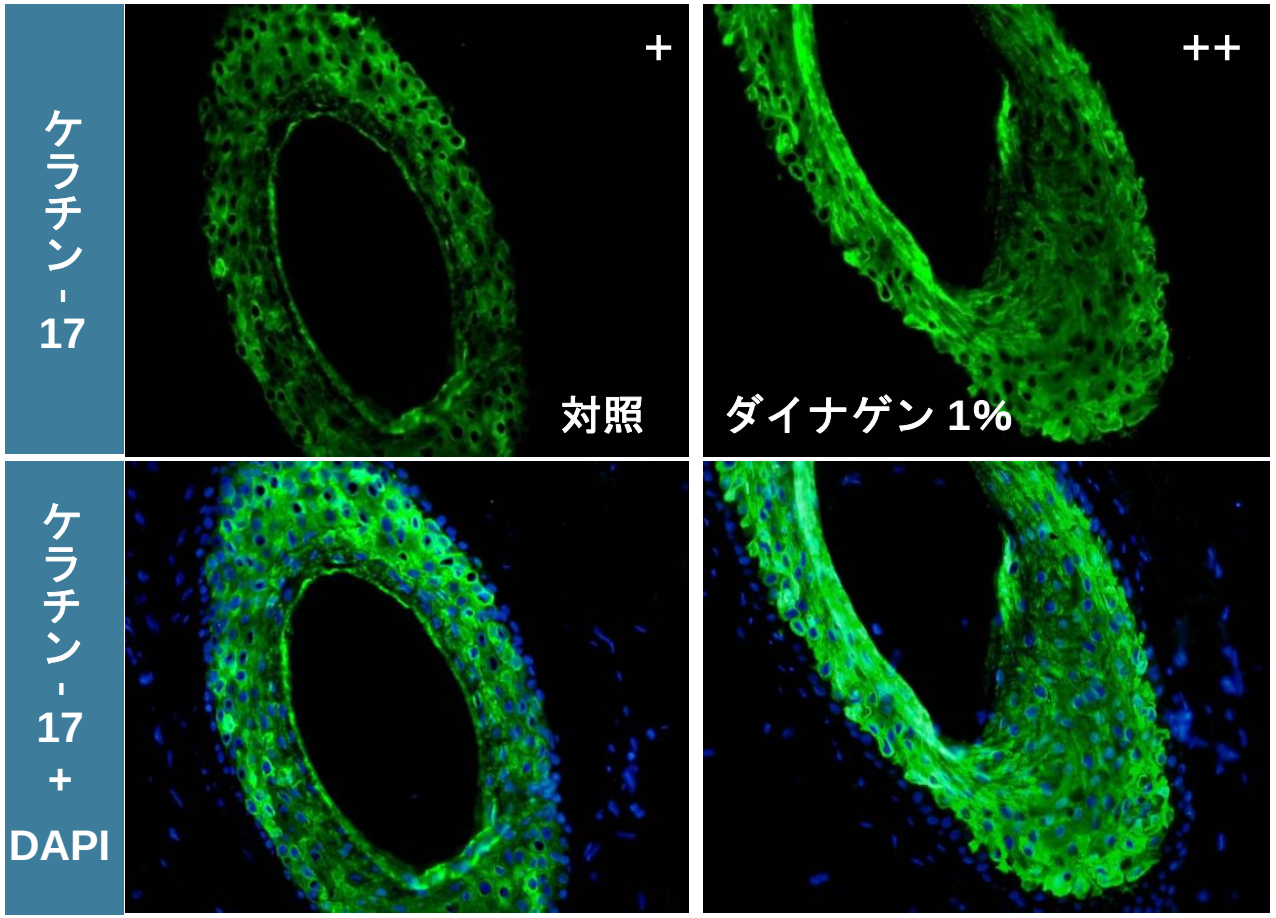
ダイナゲン™



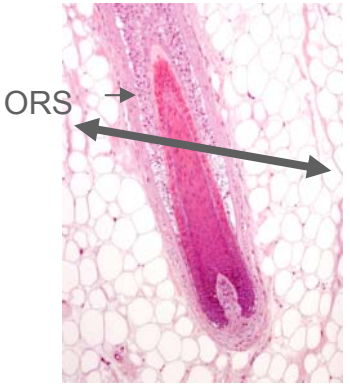
Vincience BIOFUNCTIONALS

BiotHAIRapy™

ケラチン-17 の発現はORSのパラフィン断面で増加（生体外）



切断計画



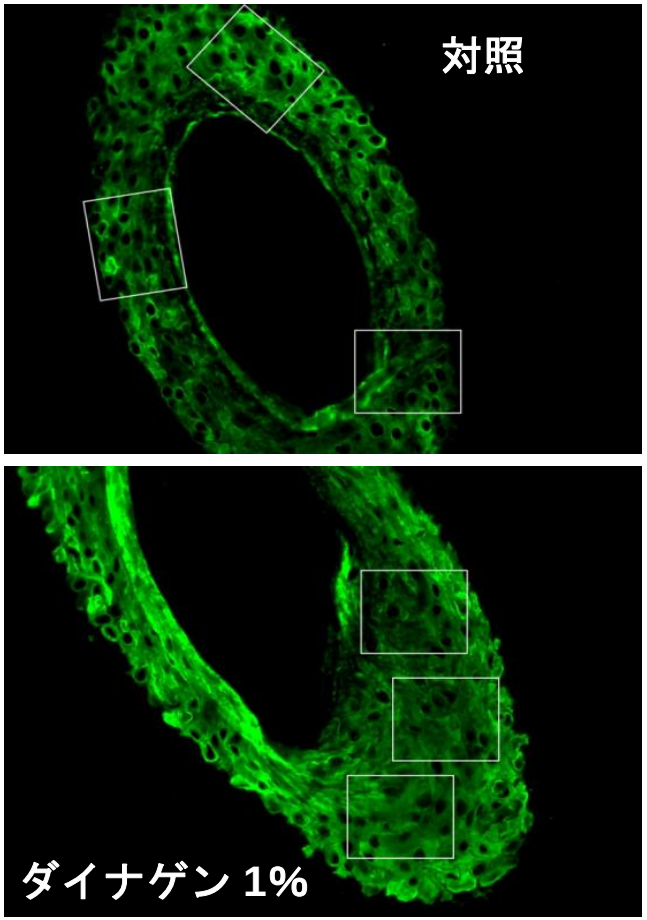
ORS：外毛根鞘

ダイナゲン™

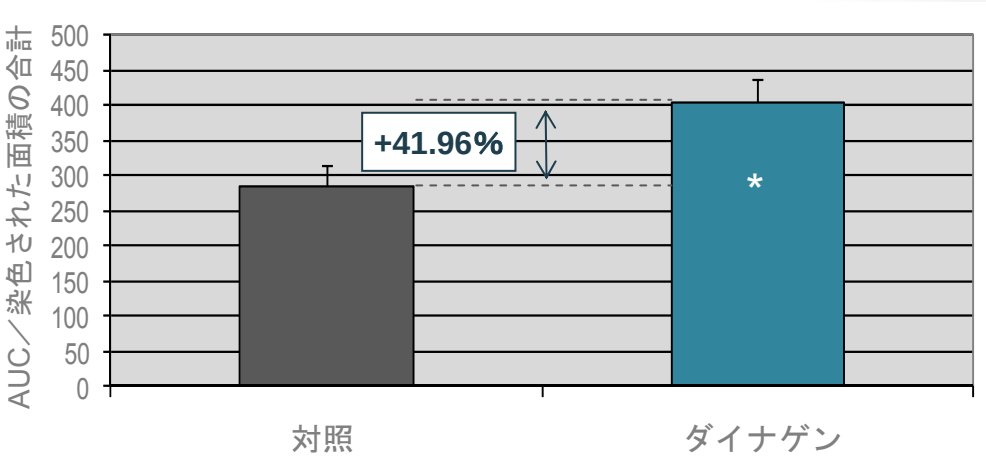


BioHAIRapy™

ケラチン-17 の発現はORSのパラフィン断面で増加（生体外）



定量化 （画像ソフトウェアを使用）



* 有意 p=0.02

画像の長方形部分の平均に基づいた定量化

ダイナゲン™



BioTHAIRapy™

毛胞構造の強化を促します

- 試験の結果から、 ダイナゲンはORSにおいて（K14の増加による）[1]早期分化および（K17の増加による）[2]後期分化の活性化を促すと考えられます。
  - ケラチン17は毛幹の強度／脆弱性に深く関係しています。[3]

- ケラチンに関するこれらの試験を総括すると、ケラチンには**髪の構造強化**および／または**ORSの結束**に参加する**毛胞の内層を成形する**可能性が期待できます。

1. J.Cell.Biol (1989), vol 109:2295-2312.
2. M/Science (2002) 1, vol18:50-8
3. Gene and development (2006) 20:1353-1364

ダイナゲン™



BioTHAIRapy™

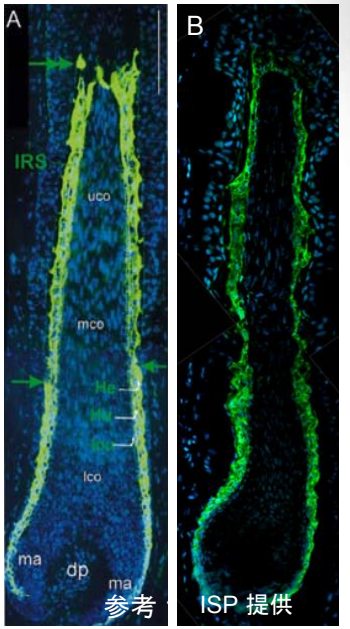
髪の強度：IRS内部の構造が標的

内毛根鞘（IRS）で調整されるマーカー

ケラチン-71：毛胞の構造に深く関与し、髪に強度を与えます。K71-欠損マウスが重篤な脱毛症や体毛が抜けやすい状態に陥ることが実験で証明されています。[2]

トリコヒアリン：IRSで機能する多機能クロスブリッジ強化蛋白質で、毛胞の強化に役立つことがわかっています。

K71 染色





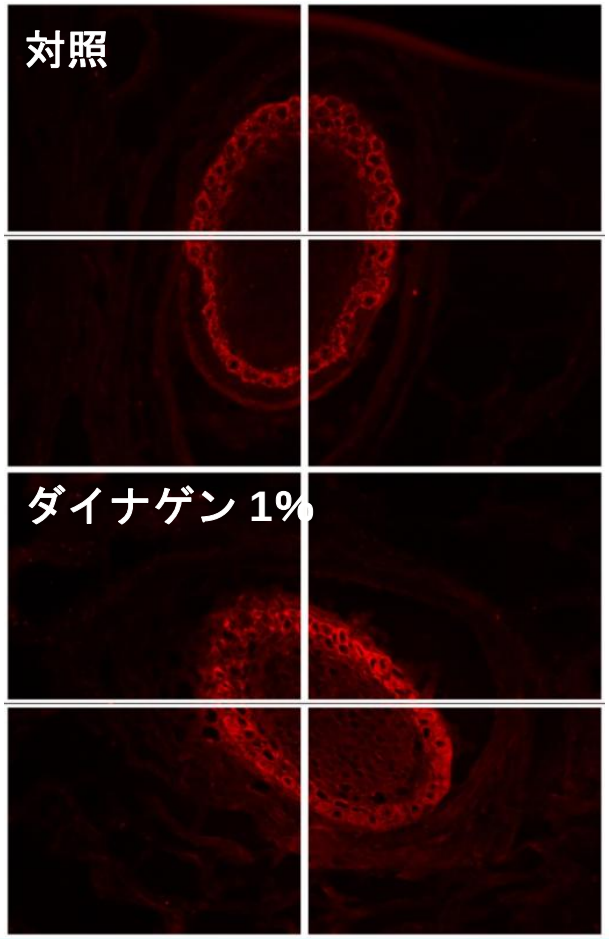
1. Lutz Langheins *et al.* K6irs1, K6irs2, K6irs3 and K6irs4 represent the inner-root-sheath-specific type II epithelial keratins of the human hair follicle. *JID* 120:512-522, 2003.
2. Lutz Langheins *et al.* K25 (K25irs), K26 (K25irs2), K27 (K25irs3), and K28 (K25irs4) represent the type I inner root Sheath keratins of the human hair follicle. *JID.* 126: 2377-2386, 2006.

ダイナゲン™

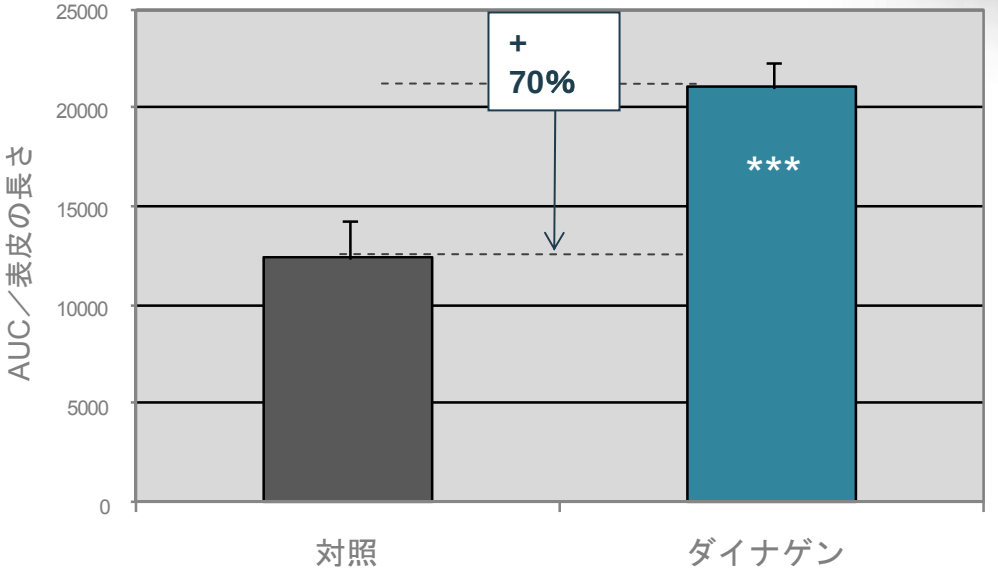


BiotHAIRapy™

トリコヒアリンの発現はパラフィン断面で増加（生体外）



定量化 （画像ソフトウェアを使用）



*** 非常に有意p=0.005

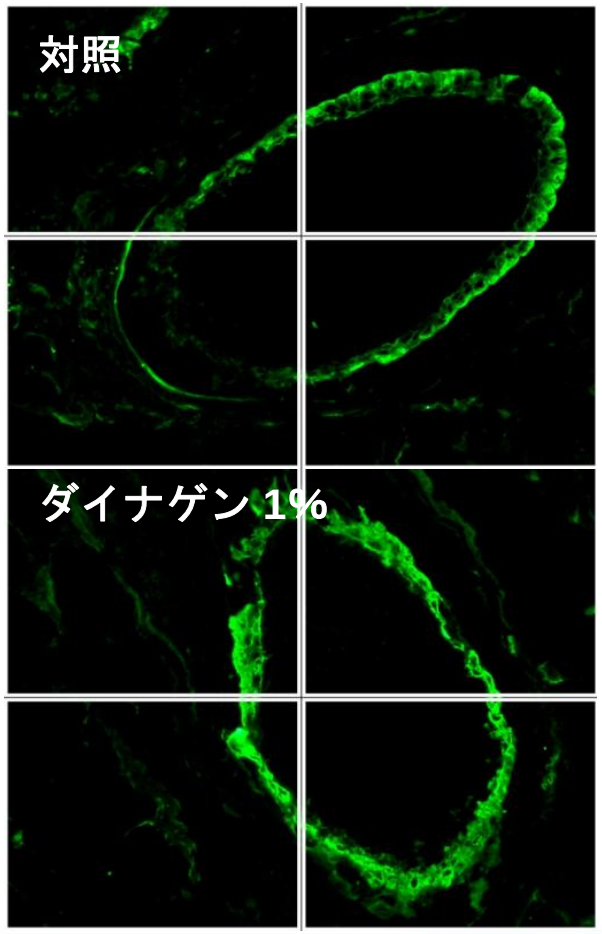
4つの正方形について個々に定量化を行い、その平均を算出。
1%のダイナゲンにより対照と比較してトリコヒアリンの染色が70%増加しました。

ダイナゲン™

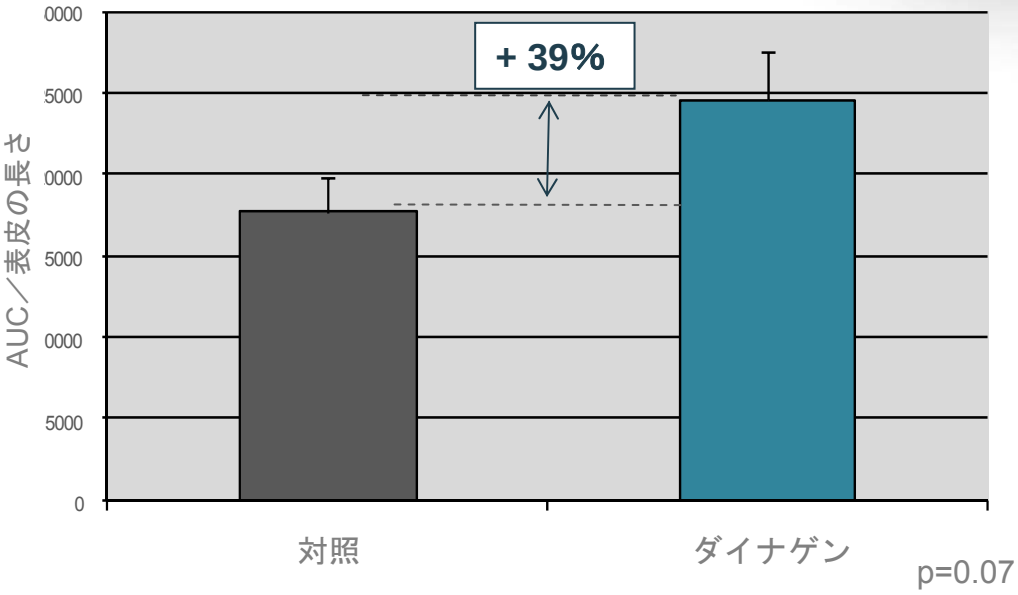


BioHAIRapy™

K71の発現はORSのパラフィン断面で増加（生体外）



定量化 （画像ソフトウェアを使用）



4つの正方形について個々に定量化を行い、その平均を算出。
1%のダイナゲンにより対照と比較してケラチン-71 の染色が39%増加しました。

ダイナゲン™



BioTHAIRapy™

髪の強さ：IRS内の構造が標的

- ダイナゲンはIRS内でのケラチン-71とトリコヒアリンの生体外発現を促します。
- ケラチン-71とトリコヒアリンの両方が増加することで毛胞の**物理的安定性**と**強度**が増加すると考えられます。

ダイナゲン™



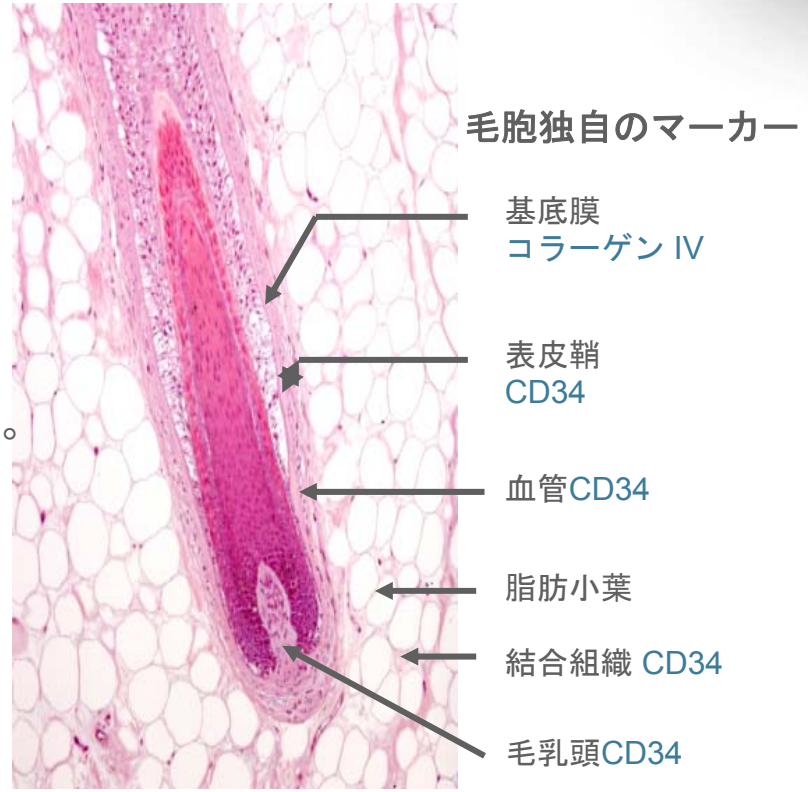
BioHAIRapy™

髪の栄養状態を改善し健康的な外見に導きます

基底膜で調整されるマーカー

- **CD34**：細胞同士の結合に関与する糖蛋白質；ORSの周辺層に存在します
- **コラーゲン IV**：基底膜に存在します。

基底膜は毛胞の健康に不可欠な役割を果たします。ここでは細胞の情報が交換され、毛胞の構造が安定して結合が生じます。毛胞と毛束が健康的な外見を保つにはこの層の健康と完全性が不可欠です。



ダイナゲン™



CD34発現はパラフィン断面で明らかに増加（生体外）

BiotHAIRapy™

CD34

CD34 + DAPI

対照I
断面 1
+

ダイナゲン 1%
断面 2
++

クリック
して拡大

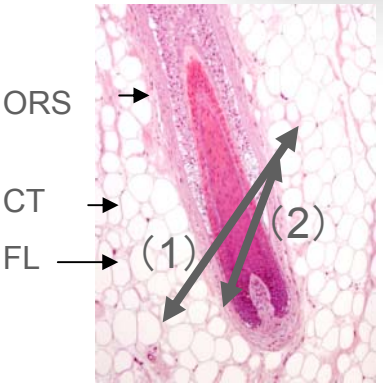
外毛根鞘

結合組織

FL

FL

切断計画



CT：結合組織
ORS：外毛根鞘
FL：脂肪球



ダイナゲン™



BiotHAIRapy™

CD34発現はパラフィン断面で明らかに増加（生体外）

Vincience BIOFUNCTIONALS

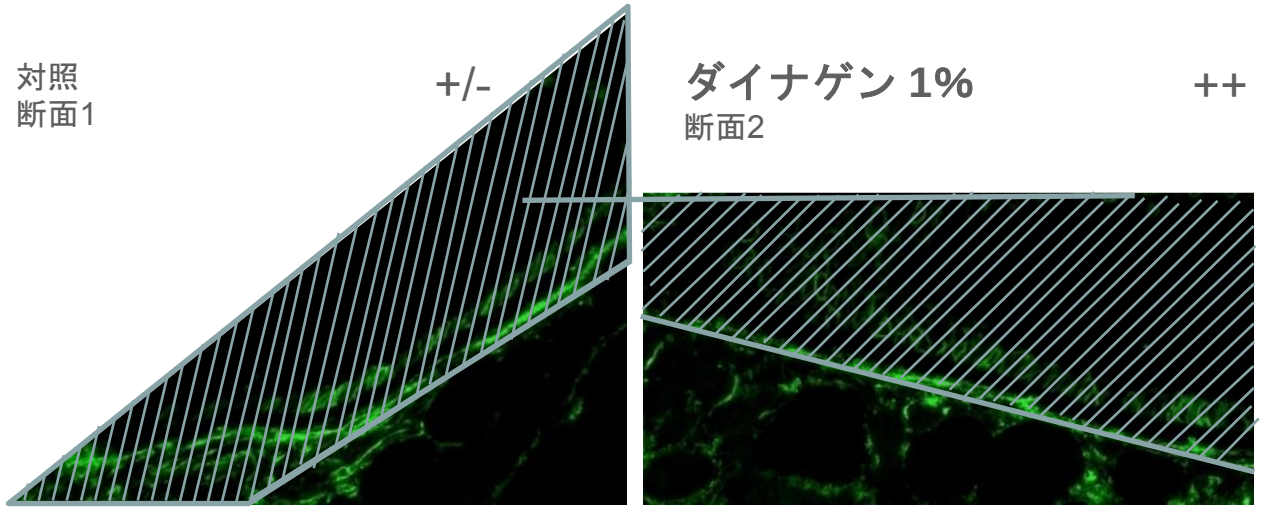
CD34

対照
断面1

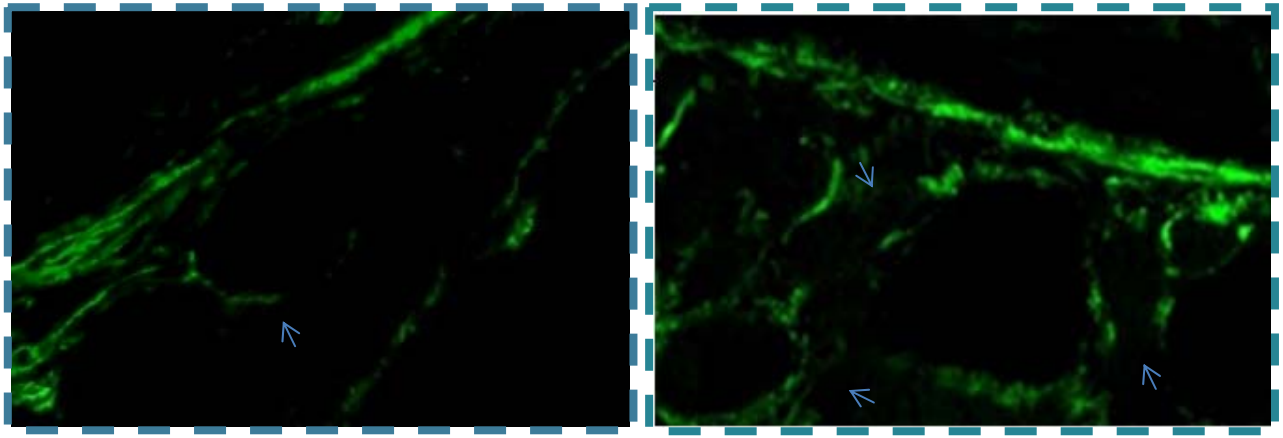
+/-

ダイナゲン 1%
断面2

++



ズーム



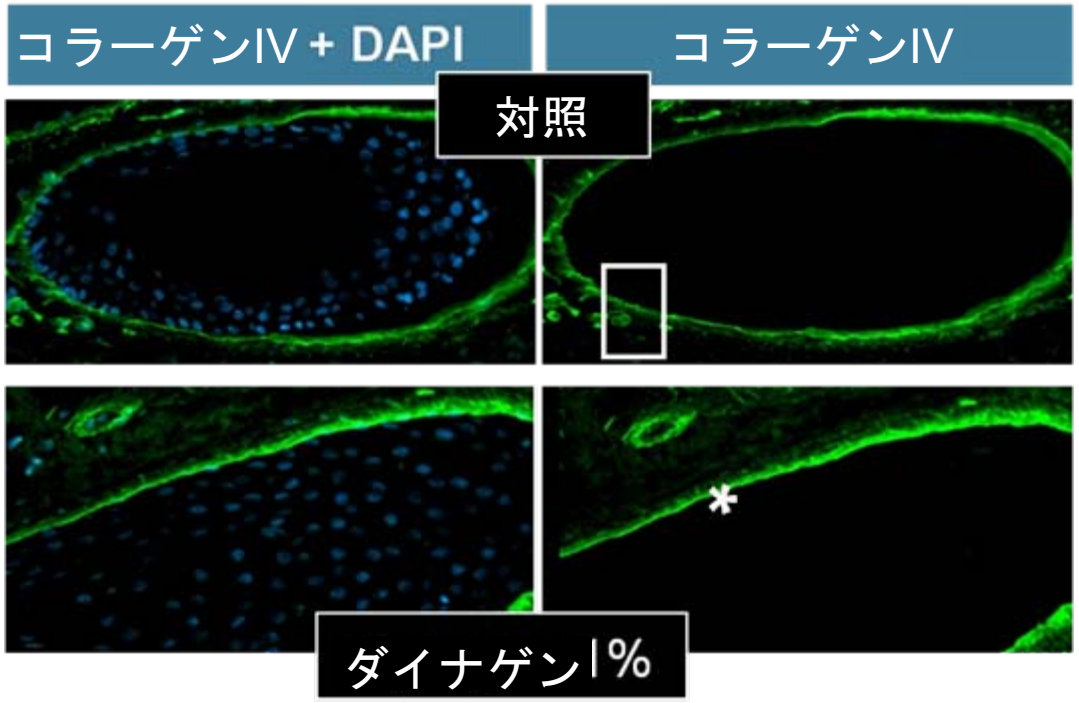
ダイナゲン™



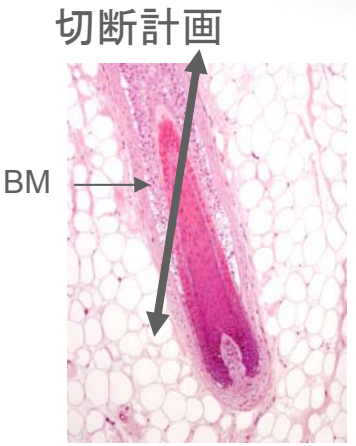
Vincience BIOFUNCTIONALS

BiotHAIRapy™

コラーゲンIVの発現はパラフィン断面で増加（生体外）



*染色



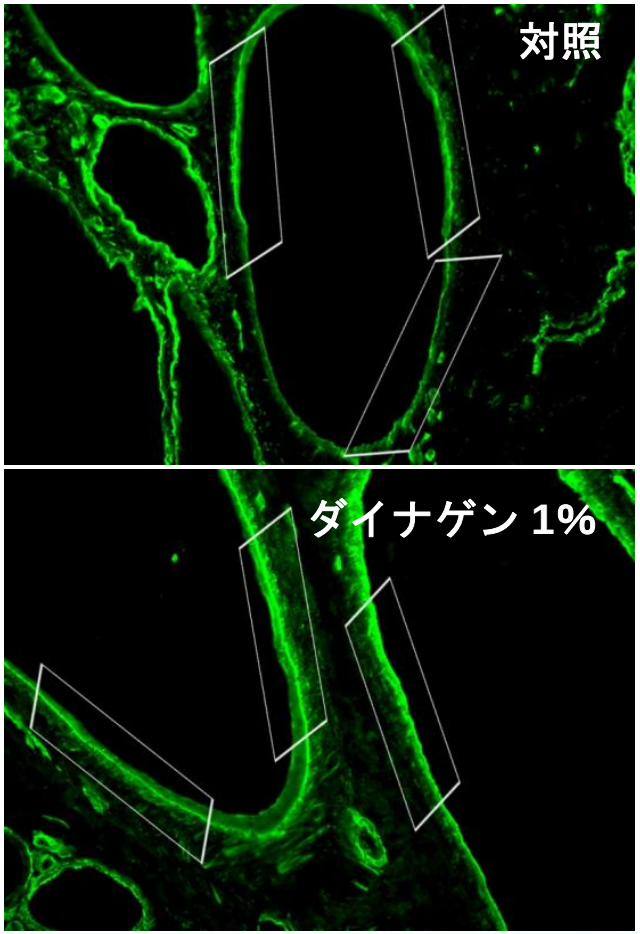
ダイナゲン™



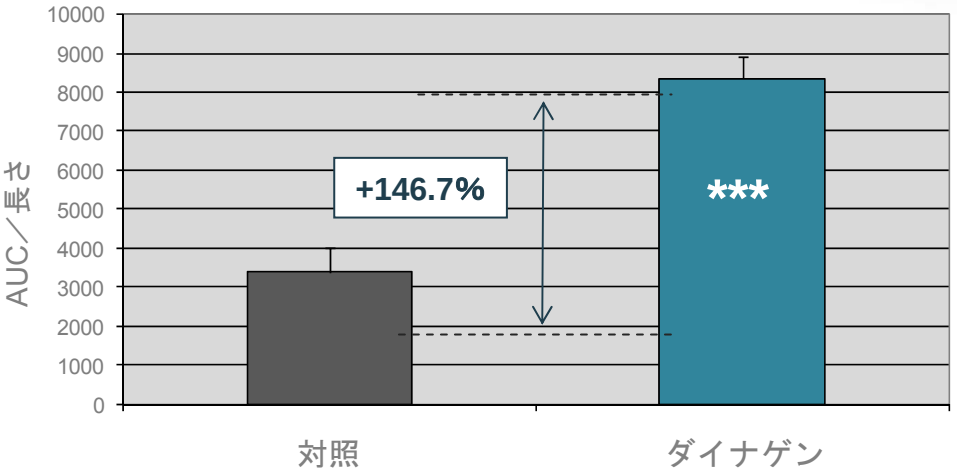
Vincience BIOFUNCTIONALS

BiotHAIRapy™

コラーゲンIVの発現はパラフィン断面で増加（生体外）



定量化 （画像ソフトウェアを使用）



*** 非常に有意p=0.0006

ダイナゲン™



BioTHAIRapy™

髪の栄養状態を改善し健康的な外見に導きます

Vincience BIOFUNCTIONALS

- ダイナゲンによりCD34の発現が明らかに増加します（生体外）ことから、基底膜の構造の強化に役立ちます
- ダイナゲンは基底膜でコラーゲンIVの発現（生体外）を増加することから、毛胞の栄養状態が改善すると考えられます
- CD34とコラーゲンIVの発現を増加することで、ダイナゲンは**毛胞の栄養状態と健康**の向上を助けます

ダイナゲン™

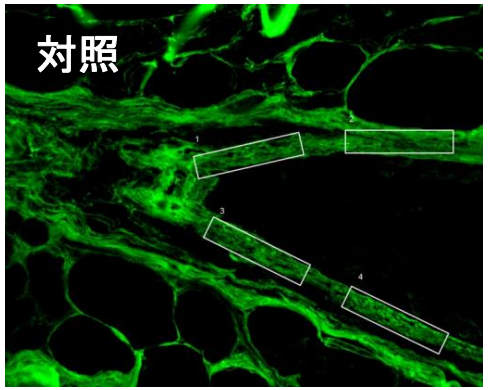


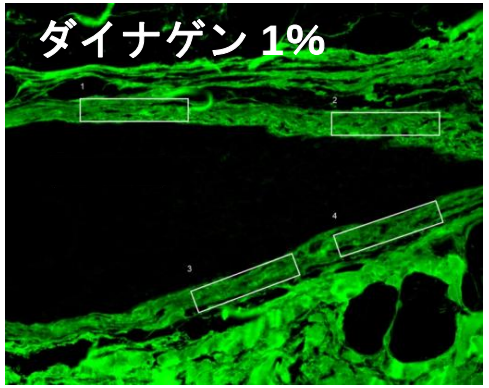
Vincience BIOFUNCTIONALS

BioHAIRapy™

天候や老化への抵抗力を高める保護特性

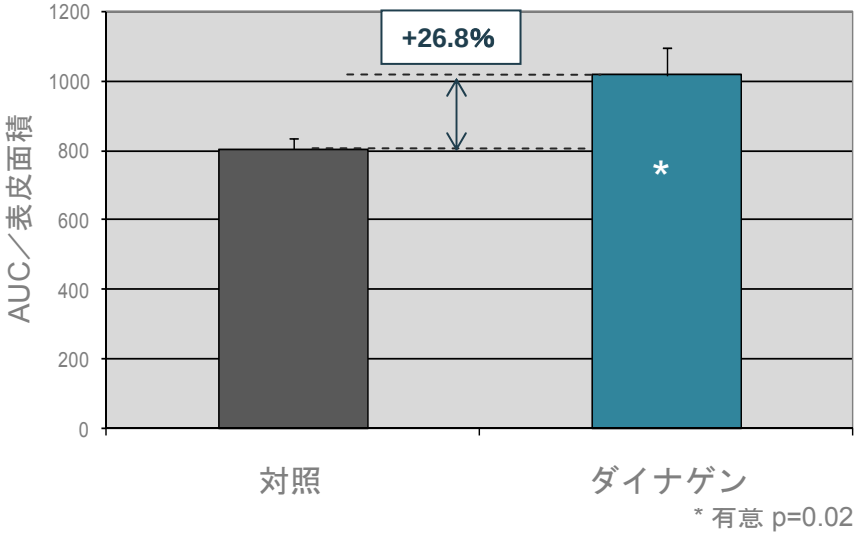
表皮鞘で調整されたマーカー
コラーゲンI：老化防止に役立ちます





コラーゲンIの発現はパラフィン断面で増加（生体外）

定量化 （画像ソフトウェアを使用）



* 有意 p=0.02

画像の長方形部分の平均に基づいた定量化

切断計画



DS：表皮鞘

ダイナゲン™



BioHAIRapy™

天候や老化への抵抗力を高める保護特性

ダイナゲンはコラーゲンIの生体外での発現を促すことから、
毛胞周辺の表皮部分の強化を助け、直接相互作用することで、
毛胞の構造の維持と保護に必要な結合を強化します。

ダイナゲン™



BioTHAIRapy™

内側の強化と栄養補給

- ケラチン14とケラチン17の発現を強化することで（生体外）、ダイナゲンは毛胞内での分化を促す物質として作用し、**髪の構造の強化**および/または毛胞の内層の成形が期待できます。
- CD34とコラーゲンIVの発現を促し、ダイナゲンは**毛胞の栄養状態と健康**の向上に役立つと考えられます。
- ダイナゲンはコラーゲンIの生体外での発現を促すことから、毛胞周辺の表皮部分の強化に役立ち、直接相互作用することで、**毛胞の構造の維持と保護**に必要な**結合**を強化できます。