

## 1 2. 海洋深層水の育毛剤への利用

○野村道康・山田勝久・根岸智史（株式会社イーエイチシー）、  
今田千秋（東京海洋大学）

### 1. 目的

近年、日本各地で取水されている海洋深層水は低温性、清浄性、富栄養性等の性質を有することから漁業、食品、農業、化粧品などの様々な分野での利用が行われている。しかし海洋深層水の有効性を科学的に検証し、その成果を活用した利用例はまだ殆ど見られない。本発表では伊豆赤沢海洋深層水（以下、DSW）を用いた研究開発の一例として、DSW が有する育毛効果を評価し、その効果の特徴とする育毛剤への利用に至ったことについて報告する。

### 2. 方法

#### ①VEGF 遺伝子発現促進効果

ヒト正常角化細胞及びヒト正常線維芽細胞を共培養させた三次元ヒト皮膚モデル（以下、NHEK/NHDF モデル）に DSW 及び加水分解 DNA-Na（以下、DNA-Na）を添加した。8 時間培養後、NHEK/NHDF モデルから total RNA を抽出し、リアルタイム PCR 法により育毛に関与することが知られている血管内皮細胞増殖因子<sup>1)</sup>（以下、VEGF）の遺伝子発現量の変化を調べた。さらに、ヒト正常角化細胞とヒト毛乳頭細胞を共培養させた三次元ヒト皮膚モデル（以下、NHEK/HFDPC モデル）についても同様に DSW 及び DNA-Na による VEGF 遺伝子発現への影響を調べた。

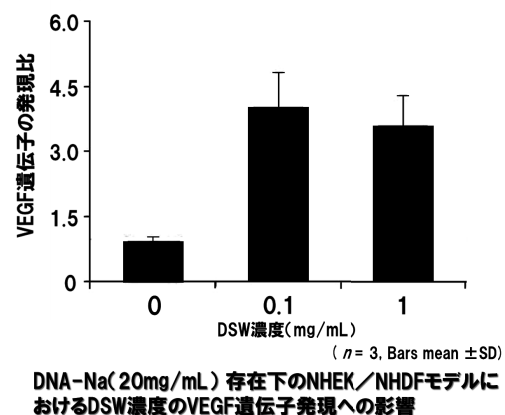
#### ②育毛剤のモニター試験

上述の DSW 及び DNA-Na を配合した育毛剤について 9 名のボランティア（男性、20-50 歳代）で 1 日 2 回、6 ヶ月間連用し、育毛効果の指標となる硬毛（直径 40  $\mu\text{m}$  以上）率の変化について髪の毛の生え際の太さをマイクロスコープ（キーエンス社製）で測定した。さらに 20 名のボランティア（男性、40-60 歳代）による 1 日 2 回、最長 1 年間の連用後、トリコスキャン（Tricholog 社製）

を用いて頭頂部の撮影を行い、画像から育毛効果を判定した。

### 3. 結果および考察

NHEK/NHDF モデルにおいて、DSW 及び DNA-Na はいずれも VEGF 遺伝子の発現を促進した。さらに両成分の併用により NHEK/NHDF モデルの VEGF 遺伝子の発現は顕著に上昇した（下図）。また、頭皮を想定した NHEK/HFDPC モデルにおいても両成分の併用により VEGF の発現が顕著に上昇した。VEGF は毛細血管網の発達を促す作用が知られていることから、両成分を頭皮に併用させることで毛包周囲の毛細血管網の発達を強く促し、毛母細胞へ栄養を供給し、育毛効果につながることを期待された。実際に両成分を配合した育毛剤を 6 ヶ月間連用した結果、使用 2 ヶ月間で硬毛率が顕著に増加した。また最長 1 年間の連用では、頭頂部の画像観察から明瞭な育毛効果が確認できる被験者が 3 名現れた。なお本成果は 2016 年 10 月発売の新製品で実用化に至っている。



#### 参考文献

- 1) Yano K. *et al.* (2001) Control of hair growth and follicle size by VEGF-mediated angiogenesis. *J. Clin. Invest.* 107:409-417.