

## 化学物質の“内分泌かく乱作用”を コンピュータ計算によって予測する手法を開発

～化粧品使用時の安全性に加え、使用後の地球環境への影響まで考慮した新たな安全性研究～

美容室向けヘアケア・化粧品メーカーの株式会社ミルボン(本社：東京都中央区 代表取締役社長・坂下秀憲)は、化粧品の人に対する安全性および地球環境へ与える影響を考慮し、化学物質の“内分泌かく乱作用”<sup>\*1</sup>について、Hansen 溶解度パラメータ法<sup>\*2</sup>(HSP 法)を用いたコンピュータ計算によって予測する手法を開発しました。なお、本研究成果は以下の学術誌に掲載されました。

### 【掲載誌】

「Nobuyuki, F., et al., Predicting the binding affinity of chemicals to estrogen receptor using Hansen solubility parameters, Toxicology in Vitro, 99: 105885 (2024)」

### 【研究の概要】

美容室での使用を前提としているミルボンの製品には、ヘアデザイナーが毎日、日に何度も安心してご使用いただける高い安全性が求められます。そのためミルボンでは、すべての商品について高い安全性を目指し、研究に取り組んでいます。この取り組みの中で眼刺激性や皮膚刺激性について HSP 法を用いたコンピュータ予測計算の研究を行い、報告してきました。

ミルボンでは、化粧品使用時の安全性はもちろんのこと、地球環境への負荷低減にも取り組んでいます。今回は、美容室で使用される化粧品は使用後にその多くが洗い流されることに着目し、「化粧品使用時の、人に対する安全性」に加えて、「化粧品の使用後に、洗髪や洗顔等にて排出された際の、地球環境へ与える影響」まで考慮し、新たな研究に取り組みました。

一部の化学物質は、生物体内の内分泌<sup>\*3</sup>の働きを乱し、生物にとって有害な影響を与える“内分泌かく乱作用”を有することが知られています。このような働きをする物質は“環境ホルモン”と呼ばれることもあります。これらの物質が環境中に存在する場合、接触や摂取、吸引等を通じて人や野生生物にどのような影響を及ぼすかについては科学的に未解明な点が多くあります。しかし、世代を超えて影響をもたらす可能性があるため、世界的に重要な課題として注目されています<sup>\*</sup>。

※ 参照：[環境省 化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応 — EXTEND 2022 —](#)

ミルボンは、将来にわたって安心して安全な製品を使っていたきたいと考えるため、今回は化学物質の内分泌かく乱作用について、HSP 法を用いたコンピュータ予測計算手法の開発に取り組みました。その結果、内分泌かく乱作用の公的試験法の一つとして世界的に合意されている「ER-STTA 法<sup>\*4</sup>」について、HSP 法を用いた計算により90.2%の精度で予測することができました。この研究成果を補完システムとして活用することで、化粧品の評価がより多角的かつ迅速になり、安全性が高く、地球環境への負荷まで考慮した商品開発につながると考えます。

### 【今後の展望】

ミルボンは、安全性と地球環境の両方を大切にする化粧品開発を行っています。化粧品使用時の安全性に加え、使用後の地球環境への影響も考慮し、人と地球にやさしい商品を目指して研究を続けていきます。

《用語解説》

\*1 内分泌かく乱作用

化学物質がもつ様々な作用の一面。90年代より注目されはじめた比較的新しい概念であり、現在様々な調査研究が行われている。生体の複雑な機能調節のために重要な役割を果たしている「内分泌」の働きに変化を与え、生物にとって有害な影響を及ぼすこと。

参照：[環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課 化学物質の内分泌かく乱作用に関する情報提供サイト](#)

\*2 Hansen溶解度パラメータ法

HSP法(Hansen Solubility Parameter法)ともいう。物質同士が互いに溶け合う場合はその性質は似ており、溶けにくい場合は性質が異なるということを利用した物質の評価方法。

\*3 内分泌

生物の体内でホルモンを分泌し、体内の複雑な機能を調節する仕組み。

\*4 ER-STTA法

hER $\alpha$ -HeLa-9903 細胞を用いたエストロゲン受容体(ER)恒常発現系転写活性化試験法 ; The Stably Transfected Transcription activation (STTA) assay using the human ER $\alpha$ -HeLa-9903 cell line  
化学物質のエストロゲン(および抗エストロゲン)活性を検出する in vitro 試験法の一つ。経済協力開発機構 (Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD)にてテストガイドライン化され、安全性を評価する試験方法として国際的に合意されている。

■リリースに関するお問い合わせ先

**株式会社ミルボン**

広報室 東京都中央区京橋 2-2-1 京橋エドグラン  
TEL 03-3517-3915 FAX 03-3273-3211

株式会社ミルボン／本社：東京都中央区、社長：坂下秀憲、証券コード：4919（東証プライム）