

世界初  
ナノテクノロジー素材

アミノクレイ

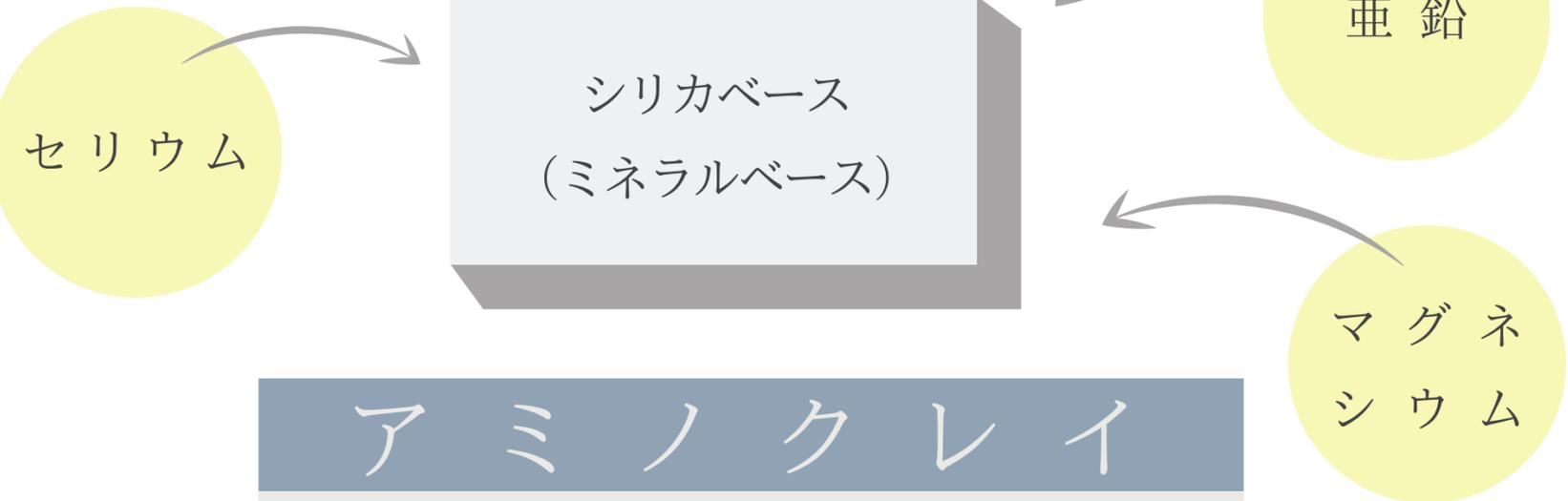
# アミノクレイとは

必要な成分のみを選定して作った人工土



## 一般的な“土”

自然界のものなので、  
様々な成分で構成されている。  
人体に良い成分も含まれているが  
悪い影響を及ぼす成分や、不純物も含む。



## アミノクレイ

必要な成分のみを選定して作った人工土  
ミネラルベースの素材に様々な  
カスタマイズをすることができる

👉 もともとは医療目的で開発

抗がん剤治療のための研究や、やけど等皮膚疾患の方の創傷治癒に用いられています。

※末尾の論文参照

👉 その高い機能と効果を化粧品分野へ応用したい！

今までは…

アミノクレイを  
製造するには

△ 高コスト

△ 大量生産×



世界初！特許技術

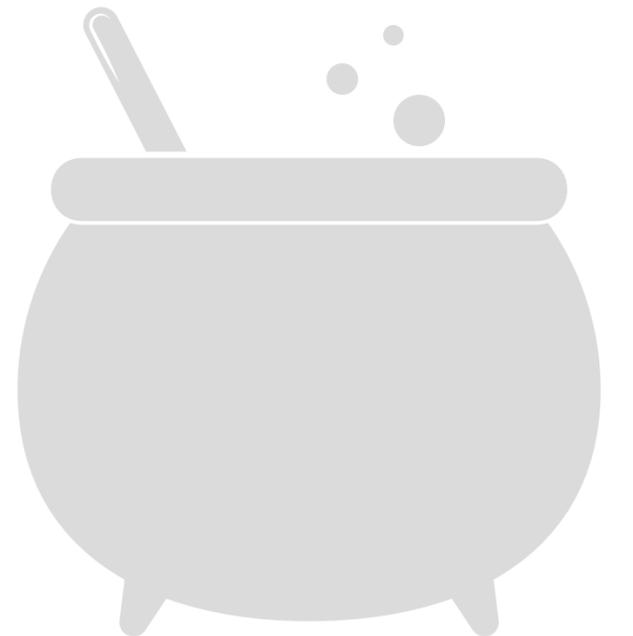
# 新ワンポット方式



低コスト

短時間

大量生産可能



様々な成分を融合

抗菌・保湿機能

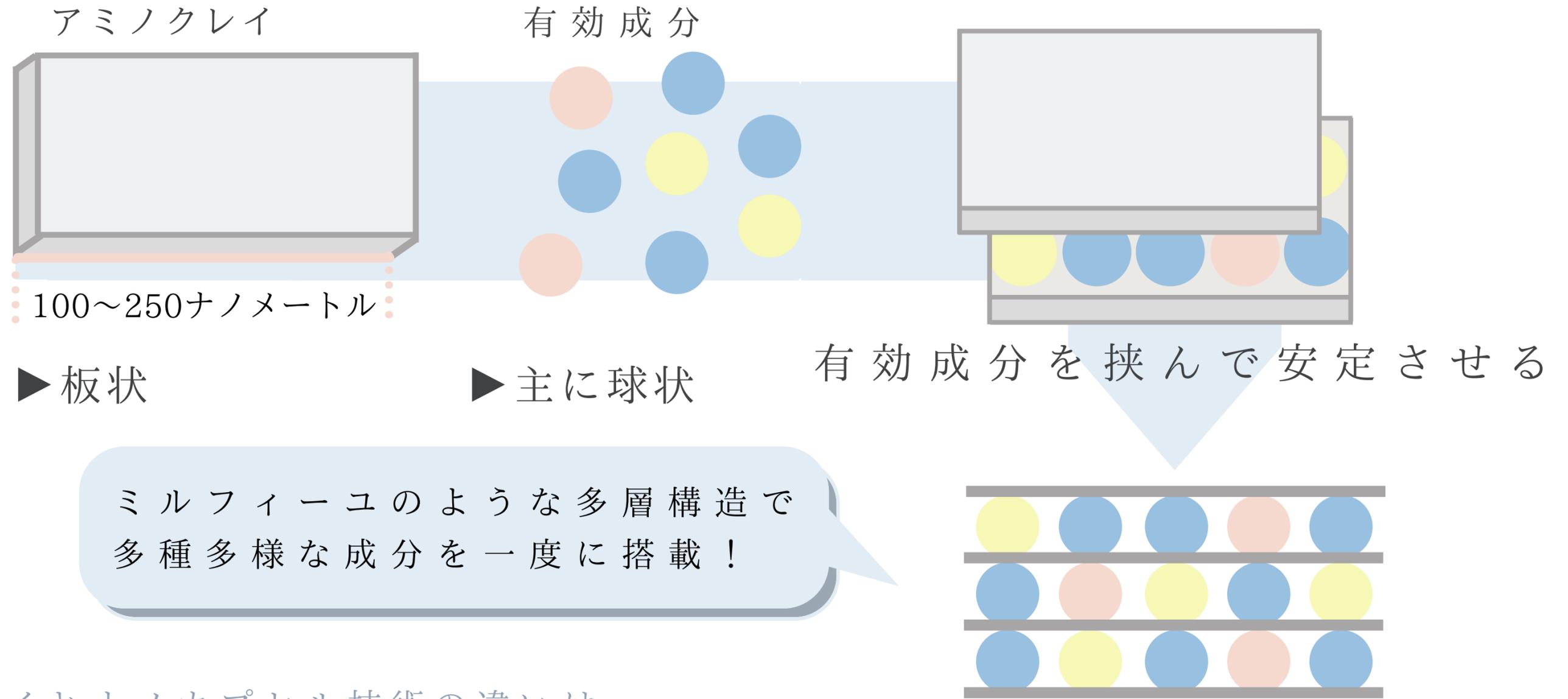
抗酸化作用

人にも環境にも優しい

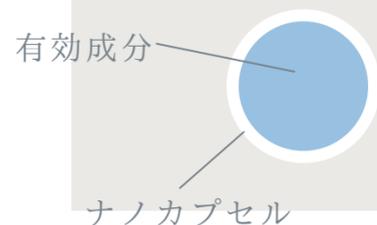
アミノクレイは  
様々な成分を乗せて、届ける。



# アミノクレイの構造



アミノクレイとナノカプセル技術の違いは…

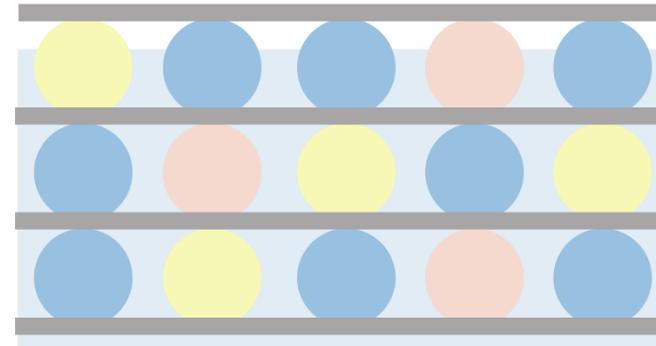


ナノカプセル技術は、成分をナノスケールの球状カプセルに入れ、成分を保護し安定化することができる技術。1つの成分を1つずつカプセル化することが多い。

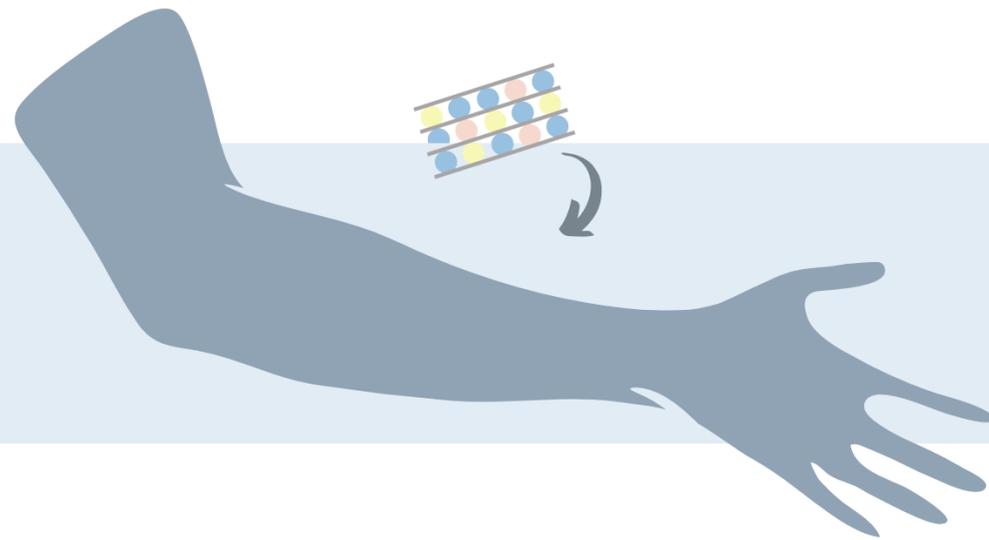
# 多種多様な成分を搭載可能



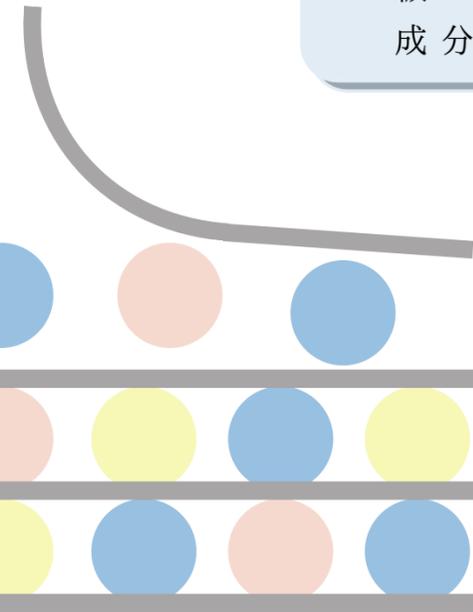
板状のアミノクレイが  
有効成分を挟んで安定させる



ミルフィーユのような多層構造で  
多種多様な成分を一度に搭載！



多種多様な有効成分を安定した  
状態でお肌に届ける



板がはがれていく時に  
成分を放出する

放出する時間は  
調節できる

特定の時間や皮膚の湿度に応じて  
徐々に有効成分を放出

アミノクレイ自体が、  
抗菌・保湿機能を持つ。



# 優れた抗菌力と保湿力



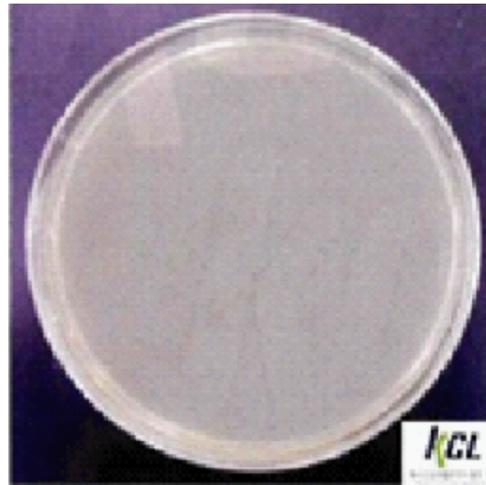
## 抗菌

『韓国建設生活環境試験研究院(KCL)』による抗菌力試験  
※成績書番号:CT20-053462K

Before



After



黄色  
ブドウ球菌

肺炎菌

大腸菌

99.9%

除去



## 保湿

## 優れた保湿力

密閉型保湿剤であるアミノクレイは、  
吸収型保湿剤に比べ潤いを持続させる力を持つ。

アミノクレイは、優れた抗酸化作用を発揮する。



# 優れた抗酸化機能

容器に **ビタミンCのみ** を入れたものと、  
**アミノクレイ入り** のビタミンCを入れたものを  
 60℃の環境で1年間経過観察した実験

韓国ガチョン大学 バイオナノ学科 イ・ヨン Chol 教授著 論文  
 「Novel Magnesium Aminoclay-Vitamin C Hybrid for Enhanced Stability and Bioactivity in Cosmeceutical Applications」より



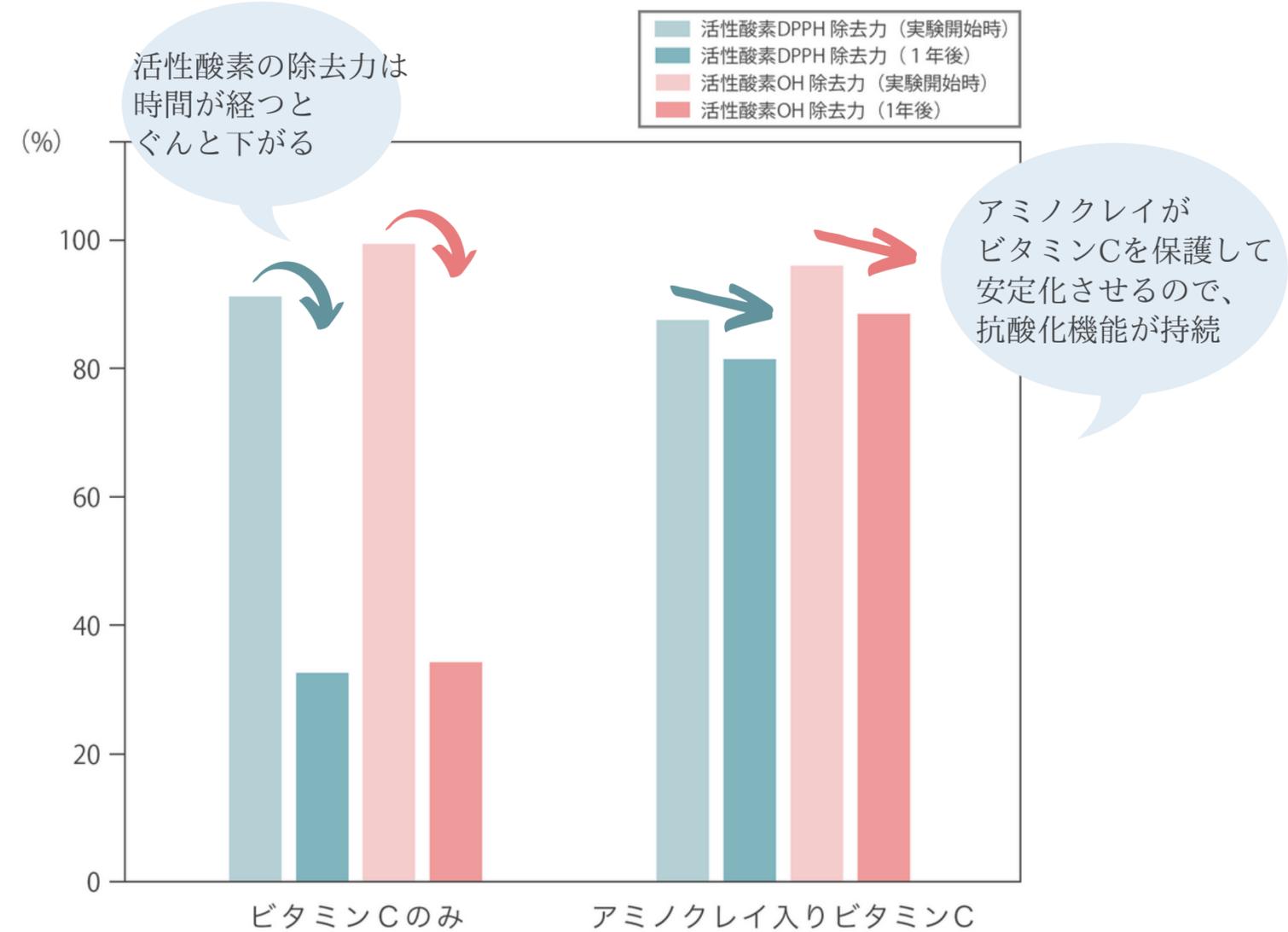
ビタミンCのみ

アミノクレイで安定化した  
 ビタミンC



ビタミンCのみ

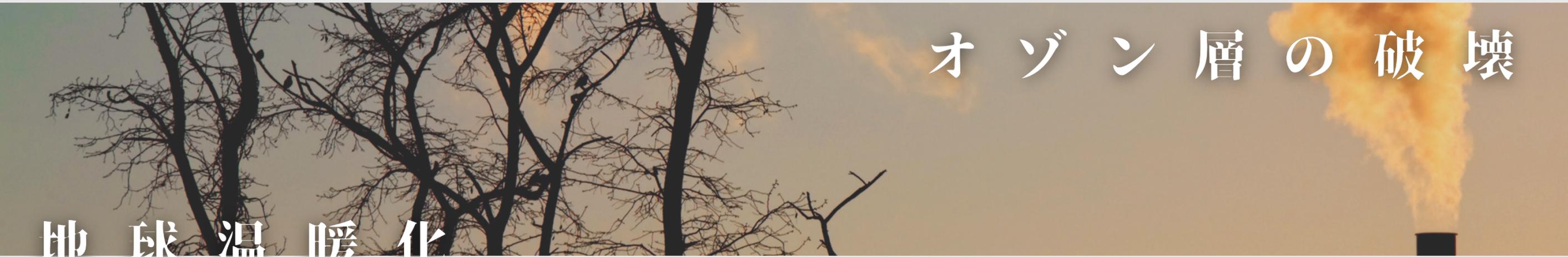
アミノクレイ入り  
 ビタミンC



アミノクレイは、  
人にも環境にも優しい。



水資源の危機

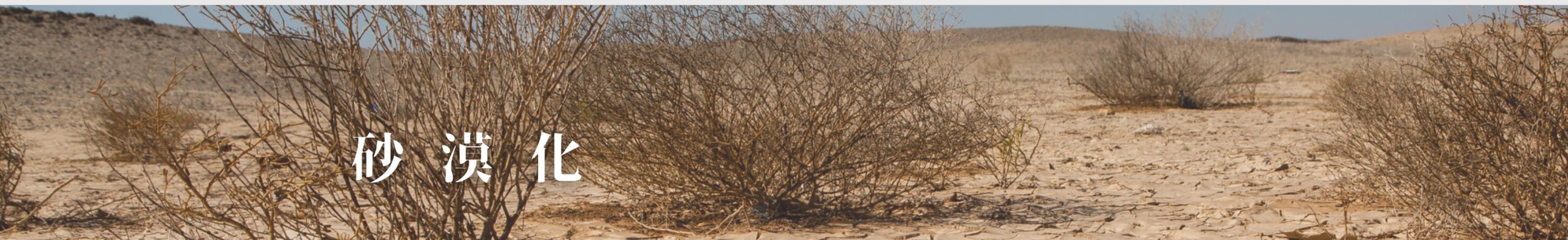


地球温暖化

オゾン層の破壊



ゴミ問題



砂漠化

深刻化する環境問題

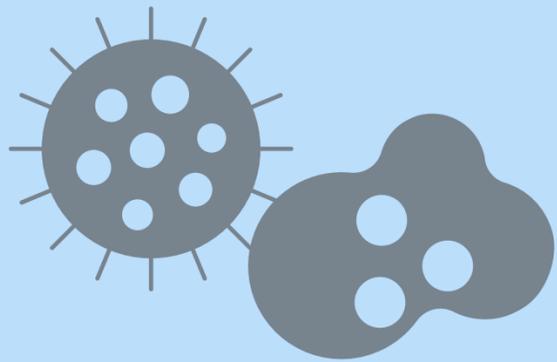
このような環境問題を解決するために、微生物によって水や二酸化炭素などに分解され自然に還る生分解性（Biodegradable）成分が注目されています。

‘アミノクレイ’も同じように自然に還る地球環境にも私たちにもやさしい素材です。

# アミノクレイは もっと「人にも環境にもやさしい」

## 赤潮を引き起こす プランクトンの除去

赤潮を引き起こすとされるプランクトンを除去する働きがあります。この時海洋生物の生育に悪影響を及ぼすことはないと言われています。



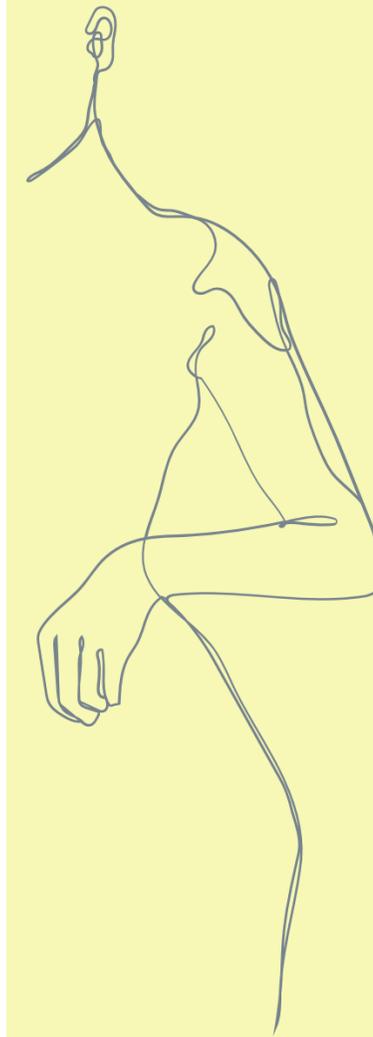
## サンゴの骨格形成を サポート

サンゴに悪影響を及ぼすとし、ハワイなど一部の国で禁止されている日焼け止めの成分をSave MEシリーズは一切使用していません。それだけでなく、ビタミンCをアミノクレイで安定化させることによって、珊瑚の骨格形成をサポートする働きをします。



## 人にやさしい

人体への安全性についても第三者機関で認められており、安心して使うことができます。





様々な可能性を秘めたナノ素材「アミノクレイ」を  
世界で初めて化粧品分野に適応しました。

# 参 考 资 料

# エビデンスリスト

---

「アミノクレイが抗がん剤治療の研究に用いられている」

論文「抗がん剤治療における潜在的なハイブリッドバイオ素材—アミノクレイ」より

<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acsbio.9b00789>

「有害なプランクトンを除去」

\*Sci Rep. 2013;3:1292. doi:10.1038/srep01292 Lee YC, Jin E Jung SW その他 著

論文「Utilizing the algicidal activity of aminoclay as a practical treatment for toxic red tides.」より

「珊瑚の骨格形成をサポート」

\*American Geophysical Union, Ocean Sciences Meeting 2016, abstract #AH11A-02 Rosenthal J. J. Roberson L.Vazquez, N. 著

論文「A Possible Role for Vitamin C in Coral Calcification」より

「人体への悪影響がない」

2017;137:103-112. doi:10.1016/j.ecoenv.2016.11.0221. Chun HS, Park D, Eun Lim S, et al.著

論文「Two zinc-aminoclays' in-vitro cytotoxicity assessment in HeLa cells and in-vivo embryotoxicity assay in zebrafish.」より

「アミノクレイが持つ保湿力について」

2016;11:6609-6619. doi:10.2147/IJN.S122726 Song JG, Lee SH, Han HK.著

論文「Biophysical evaluation of aminoclay as an effective protectant for protein stabilization during freeze-drying and storage.」より

「ビタミンCの抗酸化実験」

韓国ガチョン大学 バイオナノ学科 イ・ヨン Chol 教授著 論文

「Novel Magnesium Aminoclay-Vitamin C Hybrid for Enhanced Stability and Bioactivity in Cosmeceutical Applications」より



## ナノ技術とは

物質をナノメートル (nm) の領域 = 原子や分子のスケールにおいて自在に制御する技術のこと。

ナノメートル (nm) = 1 m の 10 億分の 1



### ナノ技術が注目される理由

物質がナノスケールになると全く異なる、新しい特性が表れる。そのため、物質をナノスケールの中で制御することで、これまでにない新しい物理的・化学的・生物学的な特性を表す素材を開発することができ、化粧品以外にも電子、エネルギー、宇宙航空、医学等、ほとんど全ての産業分野に応用することができる。

# 高機能で地球にやさしい素材

アミノクレイの基本骨格は、ケイ素、酸素、亜鉛やマグネシウムなどで構成される、一辺が数百ナノメートルの板の片面に、親水性のアミノ基が並んだ板状構造です。この板と板の間にはたらく静電的相互作用で多層構造を形成し、菌やウイルスの“カラ”を破壊して、抗菌・抗ウイルス作用を示します。驚くべきことに、この効果は約1か月間持続することがわかりました。

アミノクレイは、その多層構造の板と板の間に、水分子やアスコルビン酸（ビタミンC）を取り込むことができます。この板が少しずつ剥がれていくときに、内部に取り込まれた分子が徐々に放出されることにより、保湿力や抗酸化力が長期間持続します。このように、分子が出たり入ったりできるアミノクレイの機能を活かし、数種のビタミンや抗酸化・保湿成分を配合したシャンプーをはじめ、トリートメント、ボディークリーム、洗顔フォーム、美容液や、アミノクレイを構成する金属原子をセリウムに換えた、日焼け止め効果のあるクリームなどが開発されています。今後、さまざまな物質を搭載したアミノクレイの、機能性材料としての開発が期待されています。

現在開発が進んでいるナノカプセル技術は、一般的に、ナノスケールの球状カプセルに化合物を封入し、標的部位に運んでから放出する手法です。ナノカプセルの弱点の1つは、カプセルを構成する物質の量に対し、運べる物質の量が少ないことです。一方、アミノクレイは板状・層状構造の特長を活かし、取り込める物質量が格段に多くなっています。

アミノクレイは、機能が優れている上、人体への安全性が第三者機関で認められています。また、アミノクレイは水溶性のため水に溶けやすく、自然界で分解される生分解性と同じように最終的に自然に還るので、環境への負荷が小さいとされています。高機能で地球にやさしい、アミノクレイの活躍が注目されています。



庄司 満 教授  
（横浜薬科大学薬学部教授・創薬研究センター長）

## 学歴

平成6年 東北大学理学部化学第二学科卒業  
平成8年 東北大学大学院理学研究科博士課程前期課程化学第二専攻修了  
平成11年 東北大学大学院理学研究科博士課程後期課程化学専攻修了  
「学位：博士（理学）」

## 職歴

平成11年 米国スクリプス研究所 博士研究員  
平成13年 東京理科大学工学部 助手  
平成18年 東北大学大学院理学研究科 講師  
平成21年 慶應義塾大学薬学部 准教授  
平成29年 横浜薬科大学薬学部 教授（現在に至る）