

## ネオナイシン

飲み込んでも安心。虫歯・歯周病原菌への抗菌効果のある植物性乳酸菌由来ペプチド（たんぱく質）と植物エキスによる口腔用天然抗菌剤

### からだに優しく、効果の高い口腔ケア剤を目指して

虫歯、歯周病は細菌による感染症であり、日本人のうち虫歯を患っている人は全人口の90%、歯周病については70%といわれています。また口腔内細菌の増加は、高齢者を中心に1日に300人もの死亡原因となっている誤嚥性肺炎のリスク要因で大きな問題となっています。

ネオナイシンは、九州大学大学院農学研究院と鹿児島大学大学院医歯学総合研究科、国立長寿医療研究センター口腔疾患研究部と弊社との産学連携により生まれた、天然由来の口腔用抗菌剤です。植物性乳酸菌が作る抗菌ペプチド（たんぱく質）、ナイシンAを抽出した「高純度ナイシンA」と「植物エキス」を組み合わせたもので、虫歯菌、歯周病菌等の細菌を瞬時に殺菌する力を持ちます。安心できる天然由来成分による殺菌効果で、誤飲しやすく口腔ケアの困難な要介護高齢者や重度心身障害者、乳幼児などの安全性ニーズに応える新しい口腔用天然抗菌剤です。

### 口腔用天然抗菌剤 ネオナイシンとは

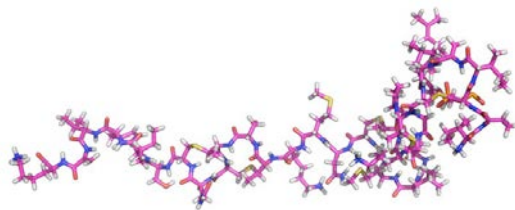
乳酸菌研究の第一人者である九州大学大学院農学研究院生命機能科学部門の園元謙二教授が発見した、おからの中にある乳酸菌が生産する天然の抗菌ペプチド、ナイシンAを10年間の研究を経て高純度に抽出する技術を開発しました。このナイシンAは、病原性の黄色ブドウ球菌や虫歯菌などのグラム陽性菌に対して強い抗菌効果を示すことが知られていますが、大腸菌や歯周病原菌などのグラム陰性菌に対しての抗菌効果がないといった弱点を持っています。そこで、このナイシンAの弱点を補完するため、さまざまな天然物質の選定試験を行った結果、「梅エキス」にナイシンAとの相乗効果を見出し、「高純度ナイシンA」と「梅エキス」を独自の配合比で組み合わせた天然抗菌剤「ネオナイシン」を開発しました。

従来のナイシンAは、低純度で不純物・塩分が多く、味への影響が懸念されるため、口腔用途には適していませんでしたが、新分離精製技術を採用することにより、ナイシンAの高純度化を実現しました。そして「梅エキス」は、微量では抗菌効果を示さないのですが、高純度ナイシンAと組み合わせることにより、高純度ナイシンAがグラム陰性菌に対して抗菌効果を示すようになります。この独自の配合比により、高純度ナイシンAの抗菌活性の補完と味への影響の少ない口腔用天然抗菌剤をともに実現しました。



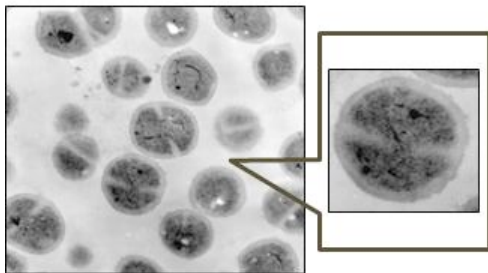
## ナイシン A とは

ナイシン A は、乳酸菌 (*Lactococcus lactis*) がつくる抗菌性ペプチド (バクテリオシン) で34個のアミノ酸からなります。ナイシン A は伝統的な発酵食品であるヨーグルト、チーズ、ぬか漬けなどに自然に入っており、ヒトが古来より食してきたものです。1928年に発見され、1969年にWHOとFAOにより認可されて以来、世界50か国以上で安全な食品保存料として食品に使用されてきました。日本でも3年前の2009年に厚生労働省により食品添加物として認可されました。ナイシン A は水溶性で10億分の1レベルの濃度で効果を発揮し、また遺伝毒性試験、発がん性試験、その他の試験においても全て陰性の結果が得られており、安全性が証明されています。ヒトの腸管内などの酵素で容易に分解消化され、自然界への放出も環境負荷なく生分解されます。

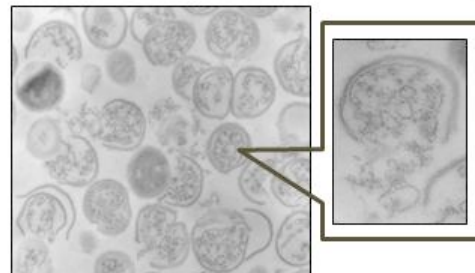


ナイシンAの3D分子モデル

### Micrococcus luteus の電子顕微鏡写真



ナイシン処理なしの状態の細菌写真

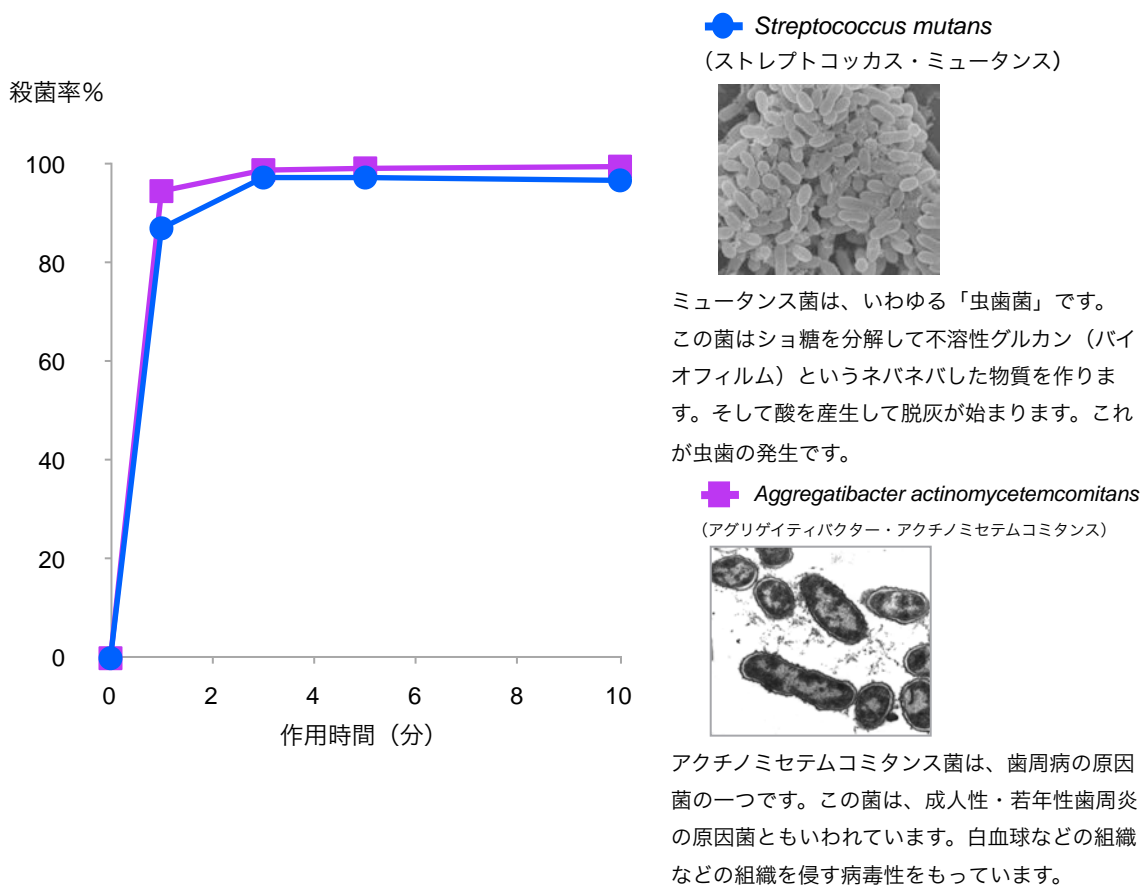


ナイシンが細菌の細胞膜に孔を開け、内容物が放出している写真

## ネオナイシンの効果

ネオナイシンの口腔内細菌に対する有効試験では、口腔微生物学の第一人者、鹿児島大学大学院医歯学総合研究科の小松澤均教授、松尾美樹講師の協力のもと試験を進めた結果、虫歯原因菌であるストレプトコッカス・ミュータンス (*Streptococcus mutans*) と歯周病原因菌であるアグリゲイティバクター・アクチノミセテムコミタンス (*Aggregatibacter actinomycetemcomitans*)、ポルフィロモナス・ジンジバリス (*Porphyromonas gingivalis*) と誤嚥性肺炎原因菌であるスタフィロコッカス・アウレウス (*Staphylococcus aureus*) の口腔内病原菌に対して、優れた殺菌効果が認められました。

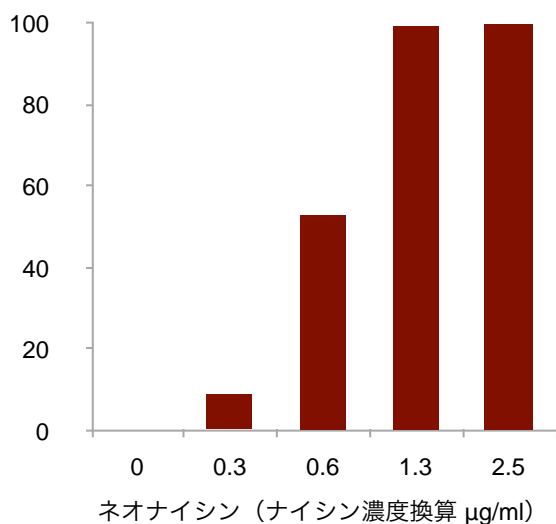
### 口腔疾患細菌（虫歯・歯周病）に対する殺菌効果\*



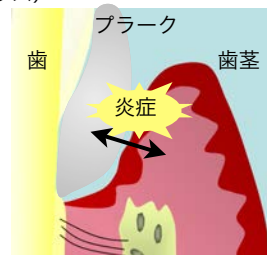
ネオナイシンと2種類の口腔疾患細菌を種々の時間（1～10分間）接触させた後、寒天培地にて培養を行い生菌数を測定し、殺菌率を算出した。このようにネオナイシンは虫歯・歯周病原因菌に対して瞬時に作用し、殺菌効果を発揮します。

## 口腔疾患細菌（歯周病）に対する殺菌効果\*

増殖抑制効果%



*Porphyromonas gingivalis*  
(ポルフィロモナス・ジンジパリス)



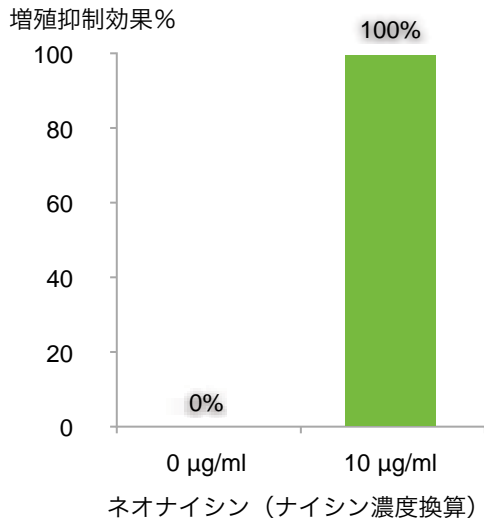
ジンジパリス菌は、歯周病菌の一つです。

この菌は歯と歯茎の隙間の歯垢（プラーク）の中で増え、歯茎から血管内に侵入し、体内をめぐり血管壁に沈着することで、動脈硬化症や心筋梗塞を引き起こすことがあります。

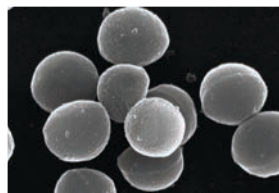
ネオナイシンに 口腔疾患細菌（歯周病原菌）を接種し48時間培養した後、培地濁度（600nm）を測定し、菌の増殖抑制効果を算出した。このようにネオナイシンは、歯周病原菌に対し微量で殺菌効果を発揮します。

## 口腔疾患細菌（誤嚥性肺炎原因菌）に対する殺菌効果\*

増殖抑制効果%



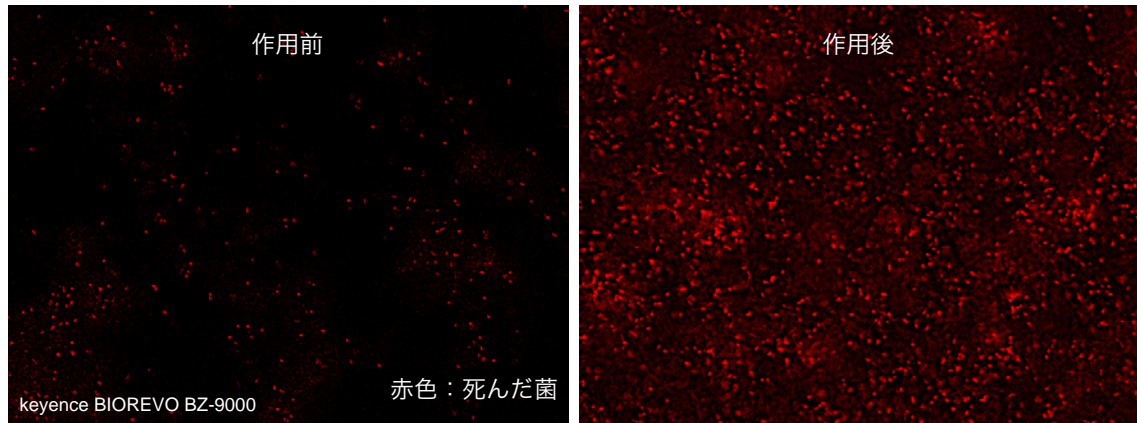
*Staphylococcus aureus* (スタフィロкокカス・アウレウス)



黄色ブドウ球菌とも呼ばれ、誤嚥性肺炎の原因菌の一つです。この菌は、ヒトや動物の皮膚、腸内に存在し、ヒトのさまざまな皮膚感染症や食中毒、肺炎、骨髄炎、敗血症等の致命的となるような感染症を引き起こします。

ネオナイシンに口腔疾患細菌（誤嚥性肺炎原因菌）を接種し24時間培養した後、培地濁度（600nm）を測定し、菌の増殖抑制効果を算出した。このようにネオナイシンは、誤嚥性肺炎原因菌の増殖を抑制します。

## ネオナイシンのバイオフィルムの細菌に対する殺菌効果\*



ネオナイシンを口腔内細菌に作用させた後、蛍光顕微鏡にて観察した。その結果、赤色部分が増え、明らかに菌の死滅が増えていることが分かります。このようにネオナイシンは、バイオフィルムの細菌に対し殺菌効果を発揮します。

\* 提供先：鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 小松澤研究室

## ネオナイシンの特徴

1. 虫歯菌および歯周病菌に対する優れた抗菌性（孔を形成し瞬時に殺菌）
2. 乳酸菌と植物から作り出される天然由来成分としての高い安全性
3. 優れた生分解性を有し、分解後は安全なアミノ酸となる（人・環境に優しい）
4. 独自の配合により、味覚への影響が少ない（口腔用途に最適）

## ネオナイシンの革新性

口腔用殺菌剤は、口に入れるものとして高齢者や重度障害者、乳幼児等の誤飲が危惧されてきました。また、飲み込んでも安心なプロバイオティクス乳酸菌や植物エキス等は、原因菌に対する瞬時の強い殺菌効果は期待しにくい状況です。開発の背景には、安全性が高く瞬時に効果の期待できる口腔ケア剤への消費者ニーズがありました。ネオナイシンは、口腔内病原菌を瞬時に減少させる製剤として、誤飲で摂取した場合でも体内消化酵素で速やかに分解され安心である点に大きな優位性を持っています。天然成分100%で飲み込んでも安心でありながら、瞬時に虫歯菌および歯周病菌への殺菌効果のある天然原料として誤飲の恐れが多い、要介護高齢者や重度心身障害者への有効活用を期待しています。

