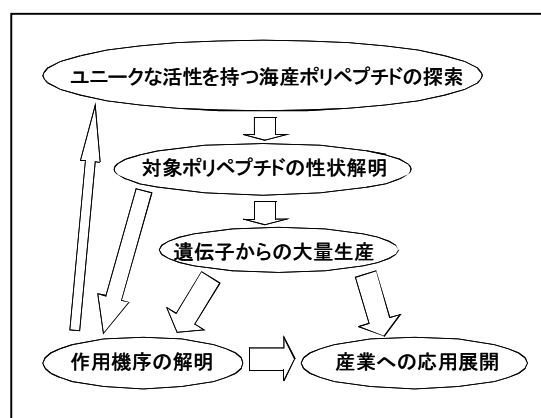


ディビジョン番号	7
ディビジョン名	天然物化学・生命科学

大項目	2. 生物系天然物化学
中項目	2-6. 生物多様性に関わる化学と生化学
小項目	2-6-3. 海洋生物由来の生理活性ポリペプチド

概要

海洋生物は多様なポリペプチド化合物を持っている。これらのポリペプチド類は、ユニークな性質や強力な生理活性を示すものが多い。実際に、いくつかの海産ポリペプチドはさまざまな医薬品や生化学試薬として実用化されている。海産ポリペプチド類に関する研究可能性を秘めているが、海産低分子有機化合物に比べるとその研究例は限られているのが現状であり、今後の発展が期待される。



現状と最前線

海洋生物はさまざまな生理活性を有する多様なポリペプチド（ペプチドならびにタンパク質を包括する）化合物を持っていることが明らかにされてきている。なかでも、応用的な側面を持つ研究について以下にその現状を記す。

（レクチン）

藻類や各種海洋動物に由来するレクチン類が単離され性状の解明が行われている。レクチンは生体内外の分子認識に関与するものが多いと考えられるが、抗菌、抗腫瘍などさまざまな生理作用をもつものも報告されている。レクチンはバイオミネラルゼーションとの関わりなども指摘されており、今後の研究の発展が期待される。

（抗菌ポリペプチド）

海洋生物に由来する抗菌ポリペプチドも複数報告されている。なかでもサケ白子由来のプロタミンは先駆的存在であり、食品添加物として製品化されている。魚類の粘液やアメフラシから単離された抗菌性タンパク質がL-アミノ酸酸化酵素であることが最近明らかにされた。

（蛍光タンパク質）

オワンクラゲの GFP をはじめ刺胞動物からいくつかの蛍光タンパク質の性状が明らかにされ、生体内における遺伝子発現の可視化を観察する研究に欠かせない生化学試薬として利用されている。

(セメントタンパク質)

ムラサキガイやフジツボ類が産生するセメントタンパク質は環境低付加型の接着剤として産業への応用が十分に期待されているが、性状や作用機序の詳細説明が待たれるところである。

(ペプチド毒素)

イソギンチャクやイモガイ類から多数のペプチド毒素が単離されている。特に、イモガイ類の毒素は広く研究されさまざまな作用メカニズムを持つペプチド毒素が単離された。そのうち、 ω -コノトキシン MVIIA は顕著な鎮痛作用を示すことが示され、医薬品としての開発がなされている。

(タンパク質毒素)

海洋危険生物の多くがタンパク質性の刺毒を持つことが知られている。近年になって、オニダルマオコゼ、立方クラゲ類やイソギンチャク類のタンパク質毒素の性状説明がなされた。今後、作用機序の説明により対症療法にとってかわる特異的で効果的な刺症治療法の開発が期待される。

以上のように、海産ポリペプチド類に関する研究はさまざまな可能性を秘めているが、海産低分子有機化合物に比べるとその研究例は限られているのが現状である。有用なポリペプチド類については遺伝子からの発現による大量供給の可能性も開かれている。本研究領域の今後の発展が期待される。

将来予測と方向性

・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題

- さまざまなバックグラウンドを持つ研究者の当該研究分野への積極的参入
- 産業化のシーズとなりうる多数のポリペプチド化合物の発見

・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題

- 不安定なポリペプチドについて活性を保持した状態で精製できるクロマトグラフィー担体の開発を含む汎用的ポリペプチド精製法の確立
- 海洋生物に由来する複数のポリペプチド性医薬品の開発やセメントタンパク質などの産業化に向けた応用研究の発展

キーワード

海洋生物 ペプチド タンパク質 ポリペプチド 生理活性

(執筆者：永井宏史)