

最近のトピックス

象牙質蛋白・ホスホホリン

新潟大学歯学部口腔生化学教室

野原 廣 美

ホスホホリン (phosphophoryn) は象牙質特有のリン蛋白であり、象牙質の形成・石灰化に重要な役割を果たしていると考えられている。この蛋白質は約30%のアスパラギン酸と約45%のセリンを含む極めて特異的なアミノ酸組成をもち、且つセリンの大部分がリン酸を結合していることから phosphophoryn (リン酸運搬体の意) と命名された (Dimuzio & Veis, 1978)。

象牙質の蛋白質の大部分(80-85%)はコラーゲンであり、残りは非コラーゲン性蛋白と一括して呼ばれている。この非コラーゲン性蛋白の一つがホスホホリンであり、その約半分を占めている。その他の非コラーゲン性蛋白には多種類のリン蛋白及び糖蛋白があるが、それ等の性状が明らかにされているものは少い。以前から歯の蛋白質の研究が行われて来たが、実りの少かった主な理由は歯の抽出液中に強い蛋白分解酵素活性があることである。この為、大部分の研究は分解産物を扱っていたことになった。蛋白分解の起らない抽出液、蛋白分解酵素の阻害剤の開発が行われる様になってその研究が緒についたのである。比較的最近でも、多少の分解は避けられず、例へば話題のホスホホリンでも一定した分子量は得られ難い。例へば、牛のホスホホリンの分子量は155,000とされているが120,000以上のものが得られればよいとされる位である。ネズミには2種類のホスホホリン α および β があるとされ、その分子量は90,000とされている。最近ネズミの切歯から得た mRNA を用いて無細胞系での蛋白合成を行わせ、分子量153,000の α -ホスホホリンが合成さ

されたことが報告されている。

ホスホホリンはそのセリンと結合したリン酸及びアスパラギン酸のカルボキシル基を介して Ca^{++} を結合することが知られている。この事実はこの蛋白が石灰化に重要なかかわりを持つことを暗示している。

アイソトープで標識したアミノ酸を使用した *in vivo* の実験から、ホスホホリンはコラーゲンに比して速い代謝回転を示し、オドントブラストで合成されてから、その突起を通して石灰化前線に運ばれ、其処にあるコラーゲンと結合して石灰化を開始させることが考えられている (Maier et al, 1983)。即ち、ホスホホリンは石灰化前線に於いてコラーゲンの特殊な部位と結合して conjugate を作り、コラーゲン・マトリックス内に於けるハイドロキシアパタイトの結晶化を指令するという仮説が考えられている。最近、大工原等 (1985) は牛のホスホホリンのモノ・クローナル抗体の作製に成功し、これを用いた組織学的研究から同様の結論を導いている。今後、更に象牙質の他の関聯蛋白の精製単離が進めば、更に象牙質の石灰化機構が明らかにされるであろう。

文 献

- 1) M. T. Dimuzio and A. Veis, *Calcif. Tiss. Res.* **25**: 169-178, 1978.
- 2) G. D. Maier, J. H. Lechner and A. Veis, *J. Biol. Chem.* **258**: 1450-1455, 1983.
- 3) O. Nakamura, E. Gohda, M. Ozawa, I. Senba, H. Miyazaki, T. Murakami and Y. Daikuhara, *Calcif. Tiss. Int.* **37**: 491-500, 1985.