



Title	ペクチン質分解酵素の精製と植物細胞壁ペクチン質に対する作用
Author(s)	今野, 晴義
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/34862
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	今 野 晴 義
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 6 6 6 9 号
学位授与の日付	昭 和 59 年 12 月 10 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	ペクチン質分解酵素の精製と植物細胞壁ペクチン質に対する作用
論文審査委員	(主査) 教 授 倉 橋 潔 (副査) 教 授 福 井 俊 郎 教 授 松 原 央

論 文 内 容 の 要 旨

ニンジン (*Daucus carota* L.) 根組織より誘導した液体培養細胞に含まれるポリガラクトクロナーゼは、反応中における基質の粘度変化の測定と反応生成物の同定などの結果から、エキソ型酵素であり、その酵素的諸性質は、根組織の同酵素の諸性質と類似していた。そこで、この培養細胞からエキソ型ポリガラクトクロナーゼを高度に精製し、細胞壁ペクチン質の分解への関与を検討した。その結果、この精製エキソ型ポリガラクトクロナーゼはニンジン培養細胞より調製した細胞壁標品に作用しないが、その細胞壁より抽出したペクチン質の部分分解に関与しガラクトuron酸を遊離した。このペクチン質は、イオン交換クロマトグラフィーにて4種の画分に分画され、その中の主要画分(P-3)は、Bio-Gel A-5mによるゲル濾過にてさらに富中性糖画分(P-3A)と富uron酸画分(P-3B)に分画された。この両者に、精製エキソ型ポリガラクトクロナーゼを作用させた結果、各々の画分のグリコシド結合の約8%と29%に相当する結合が分離された。次に、この酵素作用によって未分解な領域(P-3A-PG, P-3B-PG)に、ペクチン質の構造解析に有益である *Erwinia aroideae* の菌体内より精製したエンド型ペクチン酸リアーゼを作用させた。その結果、P-3A-PG画分およびP-3B-PG画分から、約7%と38%に相当するガラクトuron酸と僅かなキシロースとグルコースの結合した比較的高分子な画分が遊離され、他の構成糖組成に変化は認められなかった。従って、これらの画分に存在する側鎖は、ラムノガラクトuron骨格に散在せず、ある程度まとまって結合していることが示唆された。

下等(隠花)植物の蘇苔類に分類されるゼニゴケ (*Marchantia polymorpha* L.) の液体培養細胞にポリガラクトクロナーゼ活性が検出されたので、その酵素を精製し酵素的諸性質を検討した結果、エ

キソ型ポリガラクトナーゼであった。この精製酵素は、同細胞からの細胞壁標品に作用しないが、この細胞壁より抽出されたペクチン質に含まれる富ウロン酸画分（P-A）のグリコシド結合の約19%に相当する結合の分解に関与し、ガラクトン酸を遊離した。また、ゼニゴケ細胞のペクチン質は、各種クロマトグラフィーによる分画とその構成糖組成の分析から、高等（顕花）植物に含まれる細胞壁ペクチン質のように複雑な構造を持っていることが推察された。

これらニンジンおよびゼニゴケ培養細胞のエキソ型ポリガラクトナーゼは、その培養過程で著しい活性変動を示し、その活性は細胞の生育に伴って増加した。

論文の審査結果の要旨

ペクチン質はセルロース、ヘミセルロースと共に植物細胞の一次壁の主要な構成成分で、ラムノースを含むポリガラクトン酸を主鎖として、それに複雑な糖鎖が結合した巨大分子であるが、その構造はサイカモアカエデのペクチン質について基本構造のモデルが提出されただけで、その詳細は明らかでない。又、ペクチン質分解酵素についても、その研究は主として果実の熟成に関与すると考えられているエンド型のポリガラクトナーゼと、植物病原菌の産生するペクチン酸リアーゼとペクチンリアーゼの研究に限られている。

今野君は、ニンジン根及びゼニゴケの液体培養細胞には、ポリガラクトン酸分解酵素としてエキソ型のポリガラクトナーゼしか存在しないことを見出し、夫々の酵素を単一になる迄精製し、その諸性質を明かにすると共に、両培養細胞から調製した細胞壁及びペクチン質に対する両酵素の作用を検討した。

次に植物病原菌、エルウィニア・アロイディーの菌体から、ポリガラクトン酸の内部にある α -(1,4)-グリコシド結合を分解し、4,5-不飽和オリゴガラクトン酸を生成するエンドペクチン酸リアーゼを充分精製し、その諸性質、ペクチン質の分解様式、基質特異性を明かにすると共に、ニンジン根培養細胞から精製した前記エキソポリガラクトナーゼと本酵素をニンジン根培養細胞から調製したペクチン質に作用させ、その分解産物を分析し、その構造の特徴を明かにした。

以上、今野君の研究は、植物エキソポリガラクトナーゼを植物培養細胞から始めて単一になる迄精製し、その諸性質を明かにすると共に、ニンジン根及びゼニゴケ培養細胞のペクチン質構造の研究に新しい知見を加えたもので、理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。