



Title	Studies on the nutrient acquisition mechanism of the carnivorous plant <i>Nepenthes alata</i> Blanco
Author(s)	安, 忠一
Citation	大阪大学, 2001, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/43405">https://hdl.handle.net/11094/43405</a>
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、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>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	安 忠 一
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 6 5 6 3 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 13 年 11 月 28 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科応用生物工学専攻
学 位 論 文 名	Studies on the nutrient acquisition mechanism of the carnivorous plant <i>Nepenthes alata</i> Blanco (食虫植物 <i>Nepenthes alata</i> Blanco の栄養獲得機構に関する研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 小 林 昭 雄
	(副査) 教 授 関 達 治    教 授 室 岡 義 勝    教 授 原 島 俊 教 授 卜 部 格    教 授 福 井 希 一    教 授 塩 谷 捨 明 教 授 吉 田 敏 臣

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文の緒論では、本研究の背景をなす知見、特に食虫植物の窒素の獲得に関する知見を総括し、つづいて本研究の目的とその内容の概略を述べた。

第一章では、開口直後の捕虫袋の分泌液にはプロテアーゼ、エステラーゼ、ホスファターゼ、ホスホリパーゼD、DNase、RNase、キチナーゼといった7種類の加水分解酵素活性が存在することを明らかにした。また、昆虫を捕らえている開口後間もない捕虫袋の分泌液のpHは、開口直後(約pH4.4)や開口前(約pH4.9)の捕虫袋の分泌液pHに比べ著しく低い(pH3前後)ことを明らかにした。

第二章では、捕虫袋分泌液中においてモデル基質であるアミノ酸30残基からなるインシュリンB鎖がアミノ酸にまで分解されることを明らかにした。

第三章では、アスパラギン酸プロテアーゼのホモログが捕虫袋下部の内側表面に存在する消化腺(消化酵素や酸の分泌を行っていると考えられている組織)で発現していることを明らかにした。

第四章では、plasma membrane  $H^+$ -ATPaseのホモログが消化腺で発現していることを明らかにした。

総括では、本研究で得られた結果をまとめて述べた。

本論文は、食虫植物の栄養獲得機構の解明を目的として、昆虫からの栄養獲得に重要であると考えられる消化酵素と分泌液の酸性化に関する一連の研究をまとめたものであり、主な成果は以下のとおりである。

- (1) 開口直後の捕虫袋の分泌液には、少なくとも7種類の加水分解酵素活性が存在することを明らかにした。
- (2) 捕虫袋分泌液のpHは、昆虫の捕獲によってプロテアーゼの至適pHであるpH3前後にまで低下することを明らかにした。
- (3) 開口直後の捕虫袋分泌液には、従来報告のあったアスパラギン酸プロテアーゼに加え、アミノペプチダーゼとカルボキシペプチダーゼが存在する可能性を示唆した。
- (4) アスパラギン酸プロテアーゼホモログのcDNAクローニングおよび発現解析から、捕虫袋内部に分泌されているアスパラギン酸プロテアーゼの候補を明らかにした。
- (5) plasma membrane  $H^+$ -ATPaseが捕虫袋分泌液の酸性化に関与していることを示唆する結果を示した。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は、食虫植物の栄養獲得機構の解明を目的として、昆虫からの栄養獲得に重要であると考えられる消化酵素と分泌液の酸性化に関する一連の研究をまとめたものであり、主な成果は以下のとおりである。

- (1)開口直後の捕虫袋の分泌液には、少なくとも7種類の加水分解酵素活性が存在することを明らかにしている。
- (2)捕虫袋分泌液の pH は、昆虫の捕獲によってプロテアーゼの至適 pH である pH3 前後にまで低下することを明らかにしている。
- (3)開口直後の捕虫袋分泌液には、従来報告のあったアスパラギン酸プロテアーゼに加え、アミノペプチダーゼとカルボキシペプチダーゼが存在する可能性を示唆している。
- (4)アスパラギン酸プロテアーゼホモログの cDNA クローニングおよび発現解析から、捕虫袋内部に分泌されているアスパラギン酸プロテアーゼの候補を明らかにしている。
- (5) plasma membrane  $H^+$ -ATPase が捕虫袋分泌液の酸性化に関与していることを示唆する結果を示している。

以上のように、本論文は食虫植物の栄養獲得機構に関して重要な知見を与えており、これらの成果は植物の根以外での養分吸収機構を理解するための重要な知見を提供するものであり、今後の植物工学の発展に寄与するところが大い。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。