

氏名	浅野泰久 あきの やす ひさ
学位の種類	農学博士
学位記番号	農博第366号
学位授与の日付	昭和57年3月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
研究科・専攻	農学研究科農芸化学専攻
学位論文題目	STUDIES ON THE MICROBIAL DEGRADATION OF NITRILE COMPOUNDS (ニトリル化合物の微生物分解に関する研究)
論文調査委員	(主査) 教授 山田秀明 教授 深海 浩 教授 枅倉辰六郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、ニトリル化合物を分解する微生物を自然界より多数分離し、分解経路を明らかにするとともに分解に関与する酵素類の諸性質を究明した結果をまとめたものである。

低級脂肪族ニトリルおよびトリアクリロニトリルを炭素源、あるいは窒素源として生育する菌株を自然界より多数分離した。分離菌の中にはアクリロニトリル、あるいはグルタロニトリルに生育する菌株があり、それらは従来報告されていないものであった。

それぞれの分離菌株によるニトリルの代謝産物を単離、同定して分解経路を追究した。いずれの菌株にもニトリルを対応するカルボン酸とアンモニアに分解したが、中間体としてアミドを生成する菌株と、生成しない菌株に大別された。

ニトリル化合物の分解に関与する酵素としては、ニトリルをカルボン酸とアンモニアに分解するニトリラーゼが知られていた。分離菌 *Arthrobacter* sp. によるアセトニトリルの分解酵素について検討したが、ニトリラーゼ活性がニトリルを水和する画分とアミダーゼの画分に分離することを見いだした。両酵素をそれぞれ均一に精製し、酵素化学的諸性質を明らかにした。とくに前者は、炭素数が2から5の低級脂肪族ニトリルを水和し、対応するアミドを生成する酵素で、従来報告されているニトリラーゼとは異なる酵素であり、ニトリルヒドラターゼと命名した。

各種低級脂肪族ニトリルを窒素源として生育する多数の菌株より、アクリロニトリルを水和し、アクリルアミドを生成するニトリルヒドラターゼ活性の高い菌株を分離した。これらの菌株は、*Acinetobacter* 属および *Pseudomonas* 属に属する細菌であった。これらの菌体の培養液、あるいは菌体を直接接触的に用いるアクリルアミドの大量調製について、反応の諸条件を検討した。最適条件下では、培養液を用いたときは約 100g/liter、菌体を用いたときは約 400g/liter のアクリルアミドを、それぞれ約100%の収率で調製することができた。

論文審査の結果の要旨

ニトリル化合物の中には猛毒性あるいは難分解性を示すものが多く、また微生物による分解機構についてはほとんど解明されていない。

著者は、ニトリル化合物を炭素源、あるいは窒素源として利用しうる微生物を自然界より多数分離し、これらの菌株によるニトリル化合物の分解経路を明らかにするとともに分解に関与する酵素を単離して諸性質を究明した。

著者は、まず低級脂肪族ニトリルおよびトリアクリロニトリルを炭素源、あるいは窒素源として生育する菌株を多数分離し、それぞれの代謝産物を単離、同定した。いずれもニトリルを対応するカルボン酸とアンモニアに分解したが、中間体としてアミドを生成する菌株と、生成しない菌株に大別された。

ニトリル化合物の分解に関与する酵素としては、従来ニトリルをカルボン酸とアンモニアに分解するニトリラーゼが知られているにすぎない。著者は、分離菌 *Arthrobacter* sp. によるアセトニトリルの分解酵素について検討し、ニトリラーゼ活性をニトリルを水和する画分とアミダーゼ画分に分離することに成功し、両酵素をそれぞれ均一に精製して諸性質を解明した。前者は、炭素数が2から5の低級脂肪族ニトリルを水和し、対応するアミドを生成する酵素であり、従来報告されているニトリラーゼとは異なる酵素であって、新酵素として“ニトリルヒドラターゼ”と命名した。

上記のように著者は、ニトリルヒドラターゼとアミダーゼの2種類の酵素が関与するニトリルの分解経路を明らかにしたが、これらの両酵素は、それぞれ猛毒性を示すアクリロニトリルおよびアクリルアミドを良い基質として分解することができる。

さらに著者は、ニトリルヒドラターゼをアクリロニトリルからアクリルアミドの大量調製に応用することを目的として、ニトリルヒドラターゼ生産菌を探索し、*Acinetobacter* 属および *Pseudomonas* 属に属する高活性細菌をえた。これらの細菌の培養液、あるいは菌体を直接触媒的に用いるアクリルアミドの調製について反応の諸条件を検討し、約 400g/liter のアクリルアミドを、収率約100%でえることに成功した。

上記のように本論文は、微生物によるニトリル化合物の分解経路を酵素レベルで明らかにするとともに、ニトリルヒドラターゼを応用するアミドの新しい生産法の基礎を確立したものであり、醗酵生理学、応用微生物学に貢献するところが大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。