Osaka University Knowledge Archive

Title	細菌プロテイナーゼ及びそのジイソプロピルフルオロフォスハートとの結合体の熱変性の動力学的研究
Author(s)	冨家, 一太
Citation	大阪大学, 1963, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28467
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【10】

氏　名・(本籍)	冨　家　一　太（ふけ いちた）
学位の種類	理　学　博　士
学位記番号	第　376　号
学位授与の日付	昭和38年3月25日
学位授与の要件	理学研究科生物化学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**細菌プロテイナーゼ及びそのジイソプロピルフルオロフォスハートとの結合体の熱変性の動力学的研究**
論文審査委員	(主　査) 教授 奥貫 一男 (副　査) 教授 伊勢村寿三　教授 佐藤　了 教授 成田 耕造

論文内容の要旨

細菌プロティナーゼ (BPN′) はジイソプロピルフルオロフォスハート (DFP) によって特異的に阻害される。そして BPN′は DFP との結合によって尿素変性，熱変性，酸変性等に対して安定になるが，施光分散の測定からは Helix の量はほとんど変化しない。熱変性の実験からは BPN′ と DFP との結合物 (DFP-inhibited BPN′) が安定になるのは電気的性質の変化によるのでなく構造の変化によることが推論される。また燐酸イオンの存在下では塩化ナトリウム中での熱変性と異なった挙動を示す。

これらのことを更に確めるため，酸，アルカリ変性を行い，熱変性と似た結果を得た。

(1) 塩化ナトリウム中での酸，アルカリ変性は零次反応になる。零次反応は酢酸イオン中でも見られる。

(2) 一次反応に従う所での酸，アルカリ変性は酸，塩基触媒反応と同じ結果を示す。

(3) 酸，アルカリ変性で，一次反応に従う所では BPN′, DFP-inhibited BPN′ に及ぼすイオン強度の影響は共に同じ符号をもったイオン間の反応であることを示し，燐酸イオンに特有の反応は見られない。

(4) 酸，アルカリ変性でも BPN′ と DFP-inhibited BPN′ の活性化熱にはあまり大きな違いは見られず，違いは活性化のエントロピーに見出される。

これらの結果から，酸，アルカリ変性での BPN′ の DFP による安定化は構造上の変化によるものであることが推定される。また燐酸イオン，酢酸イオンはエステラーゼ作用をもつプロティナーゼの阻害剤が多く燐酸基，酢酸基をもつことから考えて，活性中心に対して何らかの影響を及ぼしていると考えられる。

論文の審査結果の要旨

「細菌プロティナーゼおよびそのジイソプロピルフルオロホスハートとの結合体の変性の動力学的研究」と題する冨家君の論文は二篇からなり，ジイソプロピルフルオロホスハート (DFP) による細菌プロ

ティナーゼの阻害は，この酵素タンパク質の活性中心に DFP が結合することによっておこるとの推定，および DFP で阻害された酵素タンパク質（以下 DFP-E ）は基質保護に似たタンパク質分子の安定化を示すことを基礎として未処理の細菌プロティナーゼ（E）と DFPp-E とがいろいろな変性処理によってどんな態度をとるかを比較研究したものである。

E および DFP-E の変性はともに単純な一次反応に従わないですくなくとも二段階以上の反応の過程がある。リン酸イオンの存在下では DFP-E の酸，アルカリ変性は温度，pH，リン酸イオン濃度によって一次反応から零次反応に移ることや酸，アルカリ変性に対する pH の影響は E と DFP-E とともに現象としては通常の酸，塩基触媒と同じ性質のものであること，ならびに塩化ナトリウム溶液中でみられる反応におよぼすイオン強度の効果は，E でも DFP-E でも熱変性のイオン過程は反対の符号をもつイオン—イオン反応であり，酸，アルカリ変性のイオン過程は同じ符号のイオン—イオン反応であること，熱，酸，アルカリ変性の活性化エネルギーの差は小さいが，活性化のエントロピーの差は大きいことなどの結果が得られた。

さらに，旋光分散の測定値からタンパク質の螺旋構造含量に差がみとめられないこと，ならびに滴定曲線から DFP-E が E よりも rigid な構造であることを示す結果が得られたので，変性に対する DFP-E の安定性をきめているものは，分子の電気的性質でも螺旋構造の含量でもなく，何らかの構造上の変化であると結論した。

要するに冨家君の研究は酵素反応の中間体として重要視されている酵素タンパク質と基質との結合体の性状に関して，模型実験ともみなされる DEP-E をもちいて，変性の面から実験的知見をあたえたもので，参考論文の知見と併せて酵素化学の進歩に寄与するところが大であると考えられる。よって，この研究は博士論文として十分に価値があるものと認める。