

Title	視物質のモデルとしてのレチネン・トリプトファン・コンプレックス
Author(s)	石神, 正浩
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/28567
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 6 】

氏名・（本籍）	石 神 正 浩 いし がみ まさ ひろ
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 475 号
学位授与の日付	昭 和 39 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	視物質のモデルとしてのレチネン・トリプトファン ・コンプレックス
論文審査委員	(主 査) (副 査) 教 授 伊勢村寿三 教 授 奥貫 一男 教 授 本城市次郎

論 文 内 容 の 要 旨

動物の光感覚感光色素の chromophore 部分における retinene と蛋白質の結合様式を明らかにする目的で retinene と tryptophan の反応をしらべた。retinene と tryptophan は塩酸酸性の methanol 中で $540\text{m}\mu$ にその吸収極大をもつ complex を作る。この complex は溶媒中に水が含まれていると生成し難くなる。また pH 2.5 以下で生成し、それ以上になると $450\text{m}\mu$ に吸収極大をもつ物質になる。この complex の生成量は tryptophan の carboxyl 基を ester 化しても、amino 基を acetyl 化しても減少する。tryptophan と retinene の結合 energy を反応の平衡定数の温度依存性から求めると 2.0 kcal であった。retinene-tryptophan complex の結合様式について推論し、動物の感光色素の chromophore がこのような complex であろうと言う可能性について検討した。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

動物の光感覚に関係する感光色素はレチネンとオプシンという蛋白質の結合したいわゆるロドプシンであるが、その発色団部分のレチネンと蛋白質の結合の様式については今日まで明らかでない。

Morton らの Schiff 塩基説、Hubbard の共役酸説などがあるが、石神君はレチネンがオプシンと結合することにより、その光の吸収極大が $385\text{m}\mu$ より $500\text{m}\mu$ 以上へ赤色移動する原因をレチネンと蛋白質中のアミノ酸との相互作用によるものとし、レチネンとトリプトファンより成る系について研究した。

その結果、メタノール中で塩酸酸性の領域ではレチネンとトリプトファンの間に錯合体が形成し、その吸収極大が $540\text{m}\mu$ にあらわれることを見出し、この錯合体の生成の条件、性質などにつき詳細に研究した。この錯合体の生成は水の存在によって若干阻害せられるが、メタノール濃度と共に生成量はまし、メタノール 40~80% ではほぼ一定となるが90%以上では急激に増加する。この錯合体の吸収極大は pH の

増加と共に若干短波長側へ移行する。またトリプトファンのアミノ基およびカルボキシル基が発色に重大な関係があることが、アミノ基のアセチル化 カルボキシル基のエステル化によってそれぞれ発色がおさえられることからわかる。

次に蛋白質を構成する各種の アミノ酸 についてこのような錯合体の生成が可能であるか否かを検討したがトリプトファン以外ではこのような錯合体はできなかった。

これがどのような結合にもとづくものであるかを知る目的で、レチネン+トリプトファン \rightleftharpoons 錯合体の平衡の温度依存性をしらべ、この反応のエンタルピー変化として 1.9 kcal を得、その結合はきわめて弱いものであることを知った。おそらく化学結合のごとき強固なものでなく、電荷移動などにもとづくものではないかと想像している。

以上この研究は、従来の動物感光色素の発色機構のモデルとして生体内に実在の証明されていないアニリンなどにたよる代りにオプシン中に 6 個の存在が明らかであるトリプトファンを用いて実験的基礎に立ったモデルを提出したところに新機軸がみられるので、石神君の論文は理学博士の学位論文として十分の価値あるものと認める。