

| | |
|---------|--|
| 氏名 | 稲垣卓 いながき たかし |
| 学位の種類 | 理学博士 |
| 学位記番号 | 論理博第437号 |
| 学位授与の日付 | 昭和48年7月23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 | Optical Absorptions of Aliphatic Amino Acids in the Far Ultraviolet (遠紫外における脂肪族アミノ酸の光吸収) |

論文調査委員 (主査) 教授 寺本 英 教授 中井祥夫 教授 大西俊一

論文内容の要旨

蛋白質の構成要素であるアミノ酸の電子状態に関する知識は、分子レベルでの生物物理化学的な種々の問題を考察する場合に、基本的な重要性をもつが、断片的な知識以外には、まだほとんど判っていないといってもよい現状である。電子状態に関する情報は、実験としては、分光学的な研究によって得られるが、申請者はまだほとんど調べられていない真空紫外領域に重点をおき、一連の脂肪族アミノ酸 (glycine, alanine, aminobutyric acid, valine とその異性体, leucine とその異性体) について、系統的に電子吸収スペクトルを測定し、その解析と検討を行なった。

まず、測定試料として特殊な方法によりこれらアミノ酸の固体薄膜を作製し、それらの試料について極めて信頼度の高い真空紫外領域での吸収曲線を確定した。そして、従来類似の化合物では見出されていなかった吸収バンドが各アミノ酸について、2個ないし4個存在することが明らかにされた。これらの吸収バンドは定量的に解析され、吸収バンドの位置や強度が、アミノ酸側鎖中の炭素原子数に応じて、系統的なずれと変化を示すことが明確にされた。この実験結果は、従来の電子状態に関する理論によってはまったく説明不可能であり、アミノ酸のような有極性分子の高エネルギー領域での電子遷移については、いまままで無視されてきた電子状態も考慮したさらに高い精度の理論的解析が必要であることを示している。

申請者はこのスペクトルのずれの原因について分子間相互作用および分子内相互作用の両面からの解釈を試み、構造化学的な観点から、このずれが主としてアミノ酸側鎖の分子内立体配置の違いによって生ずることを明らかにしている。さらにこれらのアミノ酸と電子論的に同等な脂肪族ポリペプチドの吸収スペクトルとの関連を詳細に調べ、これまでの解釈では説明できなかったポリペプチドについての分光学的実験事実が、アミノ酸の場合と同様な観点から説明できることを明らかにしている。

このように申請者は本論文において、アミノ酸の遠紫外領域の吸収スペクトルを系統的に測定し、その結果を理論的に考察して、アミノ酸ならびにポリペプチドの電子状態についての従来の理論の限界を示すと同時に、今後の理論的研究の方向に対する重要な示唆を与える結果を報告している。

また参考論文は本論文の前駆的な研究であり、参考論文1および2は液体ベンゼンの真空紫外吸収スペクトルに関する実験的研究の報告であり、ここでも電子状態に関する新しい重要な知見を与えている。また参考論文3および4は分子の電子状態に関する理論的研究に関する報告である。

論文審査の結果の要旨

アミノ酸の電子状態に関する知識は、分子レベルでの生物物理化学的な諸問題において極めて重要な役割をもつが、まだ系統的な知識は得られていない現状である。申請者の行なった一連の脂肪族アミノ酸についての真空紫外領域での系統的な電子吸収スペクトルの測定ならびにその解析は、アミノ酸ならびにポリペプチドの電子状態についての新しい知見を与えたものである。

すなわち、アミノ酸の固体薄膜を特殊な方法によって作製し、それらの試料について極めて信頼度の高い吸収曲線を測定した。そして、従来見出されていなかった吸収バンドが2個ないし4個存在することを発見し、それらの吸収バンドの位置ならびに強度が、アミノ酸の側鎖中の炭素原子の数に応じて系統的な変化を示すことを明確にしている。この側鎖中の炭素原子数に依存した吸収スペクトルの系統的なずれならびに強度の変化の原因は、構造化学的な観点から、アミノ酸側鎖の分子内立体配置の違いによっていることを明らかにした。さらに、ポリペプチドの吸収スペクトルとの関連を詳しく調べ、ポリペプチドについての実験事実が、アミノ酸と同様な観点から説明できる事も明らかにしている。

申請者は、脂肪族アミノ酸についての真空紫外領域での吸収スペクトルについて重要な新しい実験事実を見出だし、その結果の考察から、アミノ酸ならびにポリペプチドの電子状態についての従来の理論の限界を示すと同時に、今後の理論的研究に対する重要な示唆を与えている。これは、この分野における重要な寄与をするものとして評価されるものである。

また、参考論文1および2で報告されている液体ベンゼンの真空紫外吸収スペクトルに関する研究、参考論文3および4の分子の電子状態に関する理論的研究は、申請者のこの分野における幅広い見識と研究能力を示している。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値あるものと認める。