

学位論文審査の結果の要旨

佐川 直也

本学位論文は、いくつかの分光法を組み合わせることによりこれまで実現不可能であった幅広い周波数域における水分子と溶質分子のダイナミックスを観測することによって、水溶性物質の水和挙動についての基礎的知見を得ることを目的とした。研究対象は、これまで高い親水性を有すると考えられてきた高極性のニトロおよびシアノ化合物と、低極性の第三級アミン類が用いられた。また、水溶性高分子として化学修飾セルロースが用いられた。

電気双極子モーメントの大きさが 3D 以上のニトロおよびシアノ化合物の水和挙動を、誘電緩和 (DR) 法、近赤外分光 (NIR) 法さらにテラヘルツ分光法を用いて詳細に調べた。その結果、これらの化合物は水分子との間に水素結合を形成することなく、ダングリング水酸基有する水分子を生成することで水に溶解することが明らかになった。

第三級アミン類の水和挙動を、DR 法と NIR 法を用いて評価し、その温度および濃度依存性が議論された。その結果、第三級アミノ基は二種類の水和寿命の異なる水和水を有し温度上昇に伴い脱水和することが明らかになった。また、中および高濃度域で円筒状分子会合体を形成し、温度上昇に伴いそれが伸長することが小角 X 線散乱測定の結果から明らかになり、この会合体の成長が相分離を誘引することが分かった。

動的散乱法を応用することによって化学修飾セルロース希薄水溶液の粘弾性が議論された。得られた結果から、化学修飾セルロースは棒状の形態で水に溶解していることが明らかになった。

以上のように、本論文は学術的価値が高い多くの新しい知見を見出した。本論文の内容、構成および公表論文数などから判断して、本学位論文審査委員会は、全員一致して、本論文が博士 (農学) の学位論文として十分価値があるものと判断し、合格と判定した。

最終試験の結果の要旨

佐川 直也

最終試験は、平成30年1月22日に東京農工大学農学部にて、学位論文の公開発表に引き続き、論文審査委員により行われた。最終試験では学位論文の専門領域に関する質疑応答がなされた。その結果、本審査委員会は佐川直也君が自立して研究を進めることができる学力と見識を有しており、博士（農学）の学位を授与するに足る資格があると認め、最終試験を合格と判定した。