



AichiSR

セルロースナノファイバー、およびβグルカンの小角広角測定

砂川 直輝¹, Suvi Arola², 五十嵐 圭日子^{1,2}

1 東京大学大学院農学生命科学研究科, 2 VTT TECHNICAL RESEARCH CENTRE OF FINLAND LTD

キーワード：生分解性材料, 多糖類, 酵素, ゲル

1. 背景と研究目的

Mixed linkage b-glucan (以下、MLG)は家畜中の未消化成分や、穀物、地衣類等に豊富に含まれる可溶性多糖成分である。MLG を酵素 EG16 により分解する事で得られた残渣からはゲル状あるいは水不溶性の性質を持った材料を作り出すことが可能であり^[1]、またこれら物質は生分解性を有する事から新規材料として期待が持たれている。一方、これら MLG 分解物によるゲル、沈殿形成のメカニズムは明らかになっていない。またセルロースナノファイバー(以下、CNF)は植物体を処理する事により得られる繊維状物質であり、高濃度下(~6%w/v)ではヒドロゲル状の形態をとる事が知られている^[2]。この CNF に対し結合性を有するタンパク質 CBM を添加すると、より低濃度(~0.2%w/v)でゲル化を誘引する事が可能なが知られているが、そのメカニズムは明らかになっていない。

そこで本実験では MLG 分解物および CNF への CBM 添加によるゲル形成機構を明らかにするため、WAXS および SAXS 測定による解析を実施した。

2. 実験内容

MLG および MLG 酵素分解残渣物、CNF 単体、CBM1 結合状態 CNF の各サンプルに対する WAXS、SAXS 測定を実施した。

3. 結果および考察

MLG サンプルの WAXS、SAXS 測定結果より、ゲル化あるいは沈殿状態の MLG 分解残渣物は天然状態の MLG と比較して大きな散乱曲線の変化が生じている事が確認された(Fig.1)。特に q が 10^0 付近においては新たにピーク状の散乱変化が生じており、また q が $10^{-0.5}$ 以下の小角側では大きな散乱強度の変化が確認された。一方、ゲル状分解残渣物と沈殿状分解残渣物間には明確な散乱曲線の形状変化は見られなかった。この事から両分解残渣物は同様の凝集メカニズムにより生じている可能性が示唆された。

また CNF と CBM1 の結合体サンプルの測定からは WAXS、SAXS 測定共に明確な散乱曲線の変化は観測されなかった。この事から CNF への CBM の結合は CNF の構造や CNF 間の相互作用形式に影響を与えない可能性が示唆された。

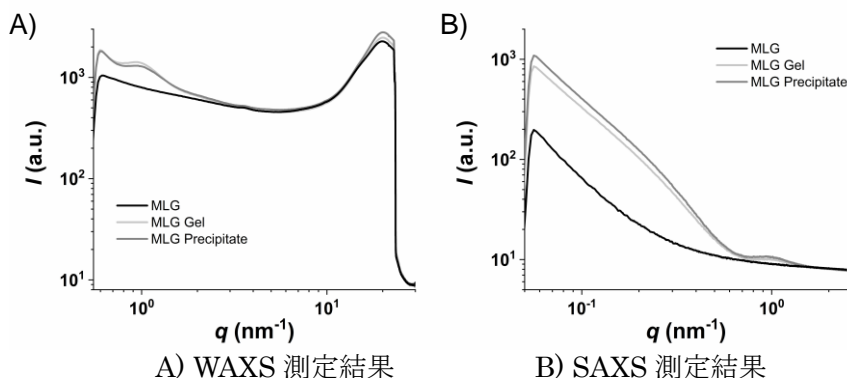


Fig.1 各 MLG サンプルに対する WAXS、SAXS 測定結果

4. 参考文献

1. McGregor, N. et. al., *Plant Journal*, 2017;89:651-670
2. Pääkko, M. et. al., *Biomacromolecules*, 2007;8:1934-1941