

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	マハナマ ギーガナ ガマギ アワンティ
題 目	大型藻類の細胞壁多糖の構造および機能解析 (Structural and functional analysis of cell wall polysaccharides from macroalgae)
<p>大型藻類は細胞壁多糖に富み、それら多糖は生理機能を有することから様々な工業分野で重要な役割を果たす。しかし、多糖の機能性は多糖自身の構造の影響を大きく受け、その多糖構造は藻類種によって異なるだけでなく、同じ種でも年齢や生育環境の違いによって変化する。それゆえ、多糖構造の均質化は機能性多糖としての質を保証するために重要である。そこで、縄で広く養殖され、且つ利用されている藻類のウミブドウとオキナワモズク由来細胞壁多糖の構造と機能性に着目し研究を行った。</p> <p>初めに、ウミブドウから硫酸化多糖 (SP) を抽出し、SP のヒアルロニダーゼ (HAase) 阻害活性について検討した。その結果、SP は HAase 活性を阻害した。さらに、SP の構造と HAase 阻害活性との関連を調べるために、SP を脱硫酸化または低分子化し、阻害活性試験を行った。その結果、脱硫酸化した多糖と低分子化した多糖の HAase 阻害活性は著しく低下した。このことより、SP の HAase 阻害活性は、多糖の構造、即ち、硫酸化度と分子量の影響を大きく受けることが明らかとなった。</p> <p>次に、我々は多糖構造が生理活性に重要であることを見出したことから、オキナワモズク由来細胞壁多糖の構造解析を行った。オキナワモズクは他の褐藻類に比べて機能性多糖のフコイダンが豊富に含まれており、フコイダンの原料として利用されている。それゆえ、オキナワモズク由来フコイダンの構造解析について多くの報告があるものの、その多くはフコイダン単体を対象に行われているものであり、細胞壁の全体構造についてはほとんど明らかでなかった。そこで、オキナワモズクの細胞壁構造を把握するために、これまで解析されてきたフコイダンに加えて、フコイダンを抽出した残渣に含まれる多糖にも着目して研究を行った。オキナワモズクの細胞壁を熱水 (HW)、シュウ酸アンモニウム、KOH で順次処理し、5つの画分に分画し解析を行った。その結果、オキナワモズクの細胞壁は主に HW とヘミセルロース I (HC-I) の2つの画分から成り、細胞壁多糖の80%を占めることが分かった。また、HW および HC-I のどちらにもフコイダンが含まれていることが明らかとなった。特に、HC-I のフコイダンは硫酸含量や分子量、1,4-結合のキシロースおよび1,4-結合のフコース残基を含む点で HW のフコイダンの構造と異なっていた。さらに、HC-I のフコイダンが細胞壁構造を強固にしているという、藻類の細胞壁内におけるフコイダンの機能について初めて示唆した。</p> <p>最後に、養殖産地別のオキナワモズクの細胞壁多糖の構造について解析した。沖縄県内の8カ所の地点で養殖されたオキナワモズクを解析した結果、フコイダンの構造に若干の差は見られたものの、産地が異なってもオキナワモズクの細胞壁構造はほぼ同じであることが分かった。</p> <p>以上のことより、藻類の細胞壁多糖の構造は機能性成分としての質を考える上で重要であり、本研究の成果は、今後、藻類の機能性多糖の品質改善のために役に立つと思われる。</p>	