

所属・資格 化学科・教授

申請者氏名 垣田 浩孝

研究課題		紅藻類オゴノリ科海藻の培養温度が海藻ヘマグルチニン活性に及ぼす影響の解明に関する研究
報告の概要	研究目的 および 研究概要	【研究目的】海藻由来のヘマグルチニン（赤血球凝集素）は陸上植物由来ヘマグルチニンと異なる活性特性を有する新規性の高い物質であり、その生合成についても大変興味を持たれている。しかし培養温度がヘマグルチニンの生合成に及ぼす影響については未解明である。そこで本研究では培養温度がヘマグルチニン活性と藻体成長に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。【概要】紅藻類オゴノリ科海藻ツルシラモの成熟藻体を出発材料として静置培養とエアレーション培養により培養株を得た。培養株の頂端切片を各種温度（5℃から 30℃）で培養し、海藻成長率、粗抽出液のタンパク質濃度、ヘマグルチニン活性、糖結合特異性、pH 特異性を評価し、培養温度がヘマグルチニン活性に及ぼす影響を考察した。
	研究の結果	ツルシラモの頂端切片（5 mm 長）を各種温度（5℃、10℃、14℃、18℃、22℃、26℃、30℃）で人工海水にプロバゾーリの補助栄養塩を添加した海水培地中で光強度 80 μmol/m <sup>2</sup> s、明暗周期：14 時間明期-10 時間暗期の条件下で振とう培養（100rpm）を 3 週間行った。培地交換は 7 日毎とし、実験点数は 4 とした。温度 5℃を除く 10℃～30℃の温度範囲で海藻は成長した。高い成長率は 18℃～26℃の温度帯で観測された。培養温度 5℃を除く 10℃～30℃で培養したツルシラモの海藻抽出液中にウサギ赤血球に対する赤血球凝集活性が検出された。高い活性は温度 18℃～26℃で培養した海藻の抽出液で検出された。抽出液中のタンパク質濃度は温度 18℃～26℃で培養した海藻の抽出液で高かった。糖結合特異性試験の結果、すべての海藻抽出液において単糖で赤血球凝集活性が阻害されずにアシアロフェツイン等の糖タンパク質糖鎖で阻害されるという特徴を有していた。試験に用いたすべての抽出液においてヘマグルチニン活性は pH5～pH9 という広い pH 範囲で活性を維持していた。
	研究の考察・反省	広い範囲の温度で高い成長率が得られたことは、日本産ツルシラモが温帯から亜寒帯まで広く分布していることから理解できる。活性の高さは成長率に比例しており、成長が盛んな時期にヘマグルチニンの生合成が活発になることが示唆された。当該ヘマグルチニンの糖特異性や pH 特異性は当該ヘマグルチニンの分離剤や生化学試薬として応用の際に有用であることが示唆された。本研究により培養温度が海藻ヘマグルチニン活性への影響があることが明らかになった。成長に影響を及ぼす光強度や藻体にストレスを与える塩分濃度等についてもヘマグルチニン生合成との関連性に関する情報が蓄積できると、海藻ヘマグルチニン生合成の解明に関する研究が飛躍的に進展することが考えられる。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所  研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。 研究発表 2 件 ① 23 <sup>rd</sup> International Seaweed Symposium “Effects of indole-3-acetic acid on algal growth and components of the red alga, <i>Gracilariopsis chorda</i> from Japan” 2019 年 4 月 29 日/済州島（大韓民国） ② 日本農芸化学会 2020 年大会 “オゴノリ科海藻の赤血球凝集活性に及ぼす培養水温の影響” 2020 年 3 月 27 日/福岡市（九州大学）での発表予定であったが大会中止のため 2020 年 3 月 5 日付で日本農芸化学会ホームページ掲載を持って発表扱いとなった。	