

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	荒井 良仁
審査委員	委員長 大城 隆 印 委員 岡本賢治 印 委員 溝端知宏 印 委員 _____ 印 委員 _____ 印
論文題目	海洋細菌由来フコイダン分解酵素に関する研究
審査結果の要旨	<p>海藻由来の硫酸化多糖フコイダンの生理活性は、抗血液凝固作用や抗ガン活性作用など多岐にわたり、特に健康食品素材として注目を集めている。ただフコイダンの化学構造は複雑であるため生理活性をもたらす構造については不明な点が多く、酵素的分解がその解明に有効であると考えられている。</p> <p>本研究は、フコイダンの構造活性相関を解明する一環として、いずれもオキナワモズクフコイダンを炭素源として生育可能な、<i>Luteolibacter algae</i> H18 および <i>Flavobacterium</i> sp. SW という2種類の海洋細菌由来フコイダン分解酵素の探索と解明に取り組んだ。</p> <p>(1) H18 株と SW 株の培養特性、酵素活性を比較したところ、SW 株はフコイダン以外の海洋多糖アルギン酸、ラミナランで生育でき、幅広い栄養源を利用できる一方、各種フコイダンに対する分解活性は H18 株の方が高いことがわかり、両菌株の違いを明らかにした。</p> <p>(2) H18 株からはすでにオキナワモズクフコイダン低分子化酵素 Fct114 が明らかにされている。そこで、SW 株のゲノムより Fct114 類似酵素遺伝子を探索し、Swfct を見出した。Swfct を大腸菌で異種生産し、酵素精製を行い、諸性質を検討した結果、Swfct と Fct114 の性質は類似しており、同時添加してもオキナワモズクフコイダンの低分子化を促進しないことが明らかになった。なお、これら2つの酵素は既知の糖質分解酵素ファミリーのいずれにも属さなかった。</p> <p>(3) フコイダン分解酵素の多くは GH107 ファミリーに属している。そこで、H18 株、SW 株のゲノム中に GH107 に類似した酵素遺伝子を探索し、それぞれ H18fda1 と Swfcn2 を見出すことができた。両者を異種生産し、酵素精製を行い、諸性質を検討した結果、両者ともガゴメコンブ、オオウキモフコイダンを低分子化することがわかった。また、H18fda1 と Swfcn2 を同時添加するとそれぞれ単独の場合よりもガゴメコンブフコイダンの低分子化を促進することが明らかになった。</p> <p>(4) H18 株からオキナワモズクフコイダン脱硫酸化酵素を精製し、遺伝子同定、異種生産、酵素精製、諸性質検討を実施した。本酵素は人工基質 <i>p</i>-nitrophenyl sulfate には作用しない一方、<i>p</i>-nitrophenyl phosphate に対して活性を示すというユニークな特性を有していた。</p> <p>以上のように本博士論文は、2種類の海洋細菌が有する異なるフコイダン分解酵素を新たに明らかにしたものであり、新規多糖分解酵素としての基礎的知見を与えるだけでなく、酵素的なフコイダン誘導体の調製方法を提示するものとして意義があると考えられる。</p> <p>よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。</p>