

研究テーマ (和文) AB	病原微生物を標的とした天然型抗菌ペプチドの機能評価とそのヘルスケアへの応用				
研究テーマ (欧文) AZ	Evaluation of antimicrobial activity of peptides from rice proteins and their application to health care				
研究氏 代表名 者	カカナ CC	姓) タニグチ	名) マサユキ	研究期間 B	2012 ~ 2013 年
	漢字 CB	谷 口	正 之	報告年度 YR	2013 年
	ローマ字 CZ	Taniguchi	Masayuki	研究機関名	新潟大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	新潟大学(工学部)・教授				
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)	<p>米タンパク質由来の塩基性アミノ酸を多く含む2種類の抗菌ペプチドを見出した。そのうち Heat shock protein 70 由来のペプチド Hsp70 (241-258) は、歯周病菌 (<i>Porphyromonas gingivalis</i>) と日和見感染真菌 (<i>Candida albicans</i>) に対して抗菌活性を示した。また、<math>\alpha</math>-アミラーゼ由来のペプチド AmyI-1 (175-192) は、歯周病菌 (<i>Porphyromonas gingivalis</i>)、日和見感染細菌 (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>)、日和見感染真菌 (<i>Candida albicans</i>)、化膿菌 (<i>Staphylococcus aureus</i>) ニキビ菌 (<i>Propionibacterium acnes</i>) などに對して抗菌活性を示した。</p> <p>蛍光プローブ (diSC<sub>3-5</sub>) を用いた細胞膜脱分極アッセイ法によって、Hsp70 (241-258) の歯周病菌に対する作用機構を検討した結果、Hsp70 (241-258) は歯周病菌の細胞膜を破壊することによって抗菌性を発揮していることが明らかになった。また、蛍光プローブ (calcein-AM) を用いた細胞膜破壊試験によって、Hsp70 (241-258) の日和見感染真菌に対する作用機構を検討した結果、Hsp70 (241-258) は日和見感染真菌の細胞膜を破壊することによって抗菌性を発揮していることが明らかになった。さらに、蛍光プローブ (calcein-AM) を用いた細胞膜破壊試験および核酸染色蛍光色素を用いたフォーサイトメトリによって、AmyI-1 (175-192) の日和見感染真菌に対する作用機構を検討した結果、AmyI-1 (175-192) の日和見感染真菌に対する細胞膜破壊作用は、Hsp70 (241-258) に比べて弱く、他の作用機構によって抗菌性を発揮していることが示唆された。</p> <p>以上の結果から、米タンパク質由来抗菌ペプチドは、ヘルスケア製品へ応用できる可能性が高いことがわかった。</p>				
キーワード FA	抗菌ペプチド	米タンパク質	歯周病	日和見感染真菌	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 EZ

Hsp70(241-258), an octadecapeptide derived from the heat shock protein 70 (Hsp70) and AmyI-1(175-192), an octadecapeptide derived from the  $\alpha$ -amylase, of rice (*Oryza sativa* L. *japonica*), were found to be novel cationic  $\alpha$ -helical antimicrobial peptides (AMP) that contain arginine and lysine residues. Hsp70(241-258) exhibited antimicrobial activity against *Porphyromonas gingivalis*, a periodontal pathogen, and *Candida albicans*, an opportunistic fungal pathogen. AmyI-1(175-192) exhibited antimicrobial activity not only against *P. gingivalis* and *C. albicans* but also against other pathogenic microorganisms, including *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, and *Propionibacterium acnes*.

3,3'-dipropylthiadicarbocyanine iodide (diSC<sub>3</sub>-5) release from *P. gingivalis* cells induced by the addition of Hsp70(241-258) increased in a concentration-dependent manner. When Hsp70(241-258) was added to calcein-acetoxymethyl ester (calcein-AM)-loaded *C. albicans* cells, calcein release from the cells increased in a concentration-dependent manner. Therefore, Hsp70(241-258) appears to exhibit antimicrobial activity against *P. gingivalis* and *C. albicans* through membrane disruption. Membrane-disrupting assay using diSC<sub>3</sub>-5 and flow cytometric analysis using propidium iodide, a DNA-intercalating dye, showed that the antimicrobial activity of AmyI-1(175-192) was slightly dependent upon membrane disruption. Therefore, AmyI-1(175-192) appears to mainly exhibit antimicrobial activity against *C. albicans* by actions other than membrane disruption.

These results suggest that Hsp70(241-258) and AmyI-1(175-192) could be useful as safe and potent AMPs against pathogenic microorganisms in many fields of health care.