

〇〇〇〇年 〇 月 〇日

一般財団法人東和食品研究振興会(記入例)

2019 年度 学術奨励金応募申込書

研究者 (申請者)	所属機関・部局・ 役職	東和大学食品学部食品学科 教授		
	最終学歴(所属機 関・部局)および卒 業・修了年月	東和大学大学院食品研究科 2000 年卒業		
	(ふりがな)  氏名	とうわ たろう  東和 太郎 1966 年 4 月 1 日生( 50 歳)		

1. 研究分野区分	【 ① 】 (研究分野区分番号①～⑦を記入して下さい)			
2. 研究テーマ	キチン・キトサンの合成とその生理活性に関する研究			
3. 所属連絡先	住 所	〒108-0075 東京都港区港南 2-13-40 品川TSビル内		
	Tel	03-3472-1858	E-mail	towashokuhin@maruchan.co.jp
4. 研究目的および期待される効果				
<p><b>【研究目的】</b></p> <p>天然にはグルコース、ガラクトース、<i>N</i>-アセチル・D-グルコサミン、D-グルコサミンなど色々な単糖が存在し、我々は古来より利用してきた。近年それらを単にエネルギー源として利用するだけではなく、その生理活性に注目した応用研究が盛んになってきた。注目される理由として多糖類はそれを構成している単糖の種類や結合様式によってその特性が全く異なるからである。例えば、セルロースはグルコースを構成糖としてβ-1,4 結合している多糖で、紙や繊維として最も広く利用されているが、グルコースがβ-1,3 結合した多糖であるカードランは主に増粘多糖類として食品に利用されている。また、カードランの主鎖にβ-1,6 グルコースの枝分かれを持つレンチナンやシズフィランは免疫賦活作用を有しており、現在抗癌剤として使用されている。以上多糖類のいくつかの例を述べたが、<math>10^{10} \sim 10^{11}</math> トンと推定され、セルロースに次いで豊富な資源量である天然の高分子化合物としてキチンがある。キチンは反応性の基として <i>N</i>-アセチルアミノ基 (NHCOCH<sub>3</sub>) を、そしてキチンを脱アセチル化処理して得られるキトサンはアミノ基 (NH<sub>2</sub>) を持つ。このような反応性基を有することでキチンやキトサンはセルロースに比べて興味深い物性や生物活性を示し、天然の機能性素材として大きな注目を集めているが、まだ十分に利用されていない。その理由の一つとして、キチンの溶媒への不溶性が挙げられ、利用する上で制約が大きい。またさらなる機能の付加や発現をねらって分子構造を化学的な手法によって化学修飾するにしても溶媒不溶であるため、困難な場合が多い。一方、キトサンは D-グルコサミンがβ-1,4 結合した構造をとっており、機能性素材として近年多岐にわたる検討が行われ、研究の広がりをみせている。医薬分野では生体吸収縫合糸や人工皮膚として利用されている。またキトサンおよびそのオリゴマーは広く抗菌・抗カビ活性を持つため抗菌性衣料品や食品用防腐剤などに利用されている。さらに、ポリカチオンとしての吸着能を利用した高分子凝集剤、植物生長促進、分離膜の素材などへの応用研究がなされている。</p> <p>本研究の目的はこのように有用な機能を有するキトサンを水や溶媒に可溶化するような誘導化</p>				

を行い、その生理活性を調べ、キトサン誘導体の新規機能を明らかにすることである。

【期待される効果】

未利用資源として地球上に大量に存在するチキン・キトサンの医薬分野への利用の可能性が示される。また多糖類の新たな合成法を確立することで、今まで化学反応の制御が難しかった多糖類の誘導体化に新たな道を切り開くことができる。

5. 研究方法の概要(具体的に)

電子求引基の官能基であるニトロ基やクロロ基を有するフタロイル芳香環は反応後容易に脱保護ができるため、二糖誘導体の合成においてフタロイル基より4,5-ジクロロフタロイル基を用いた方が穏和な条件で脱保護ができるという報告がある。そこで有用な生理活性を有するアミノ多糖の選択的化学修飾法、置換効率に優れた保護法、および簡便な脱保護法を開発するため、キトサンのジクロロフタロイル化反応の検討を行う。すなわち直鎖型の多糖類であるキトサンに糖を側鎖として導入する方法について検討を行う。*N*-フタロイル化キトサンを中間体として用い、キチンのC-6位に位置選択的に*N*-アセチル-D-グルコサミンを、キトサンのC-6位に位置選択的にD-グルコサミンを導入する合成経路を検討する。分岐型キトサンは構造的にレンチナンと類似しているため、本研究においては抗癌活性について検討を行う。医薬分野への利用の可能性を探ることを目的とし、マクロファージ活性化能について、マウスマクロファージ様細胞 RAW264.7 を用いて、腫瘍壊死因子 (TNF- $\alpha$ ) と一酸化窒素 (NO) の産生を指標として調べ、その可能性を探る。

6. 本奨励金の希望金額と主な用途 希望金額 〇〇〇万円

- ①機器・備品費〇〇万円(照明ユニット、培養器、等)、②実験動物〇〇万円(マウス10匹)
- ③消耗品〇〇万円(細胞、実験試薬、HPLCカラム、フィルター等)
- ④旅費〇〇万円(日本農芸化学会2017年大会参加旅費(発表))

7. 本研究に関連ある応募者の従来業績

代表テーマ:〇〇に関する研究

1) Kurita, K.; Matsumura, Y.; Takahara, H.; Hatta, K.; Shimojoh, M. *Biomacromolecules* **2011**, *12*, 2267-2274

8. 他の財団における過去3年間の採用実績と現在申請中の研究テーマ。

〇年 〇〇財団 テーマ:〇〇 採用

〇年 〇〇財団 テーマ:〇〇 申請中

9. 所属する研究機関の推薦者氏名と所属機関、部局、役職。

推薦書は別紙に添付すること。(所定の様式に記入下さい)

東和 花子 東和大学食品学科 学部長

枠の行数は適宜変更されても構いませんが、全体で2枚に収めてください。

尚、項目6, 7の注意書き(括弧書きの部分)は削除して記入してください。