

教 育 研 究 業 績 書		
2019年 5月 1日		
氏名 大橋哲也 印		
研 究 分 野	研 究 内 容 の キ ー ワ ー ド	
食品工学、化学工学	機能性糖質 晶析 噴霧乾燥	
教 育 上 の 能 力 に 関 する 事 項		
事項	年月日	概 要
1 教育方法の実践例 1) 鳥取大学工学部・大学院工学研究科において研究指導. 2) 香川大学農学部・農学研究科において研究指導.	2007年4月～ 2010年3月 2010年4月～ 2011年8月	古田武教授のもとで学部生、大学院生の研究と卒業論文、修士論文作成の指導を行った。 吉井英文教授のもとで大学院留学生の研究と博士論文作成の指導を行った。
2 作成した教科書、教材 第2版 食品学実験・実習.	2019年3月28日	第8章 食品の加工に関する実験・実習.
3 教育上の能力に関する大学等の評価 特になし.		
4 実務の経験を有する者についての特記事項 社内プロジェクトのリーダーとしてプロジェクトメンバーを育成.	2015年4月～ 2018年3月	プロジェクトメンバーに対して、学会参加、講習会や展示会への参加、技術ディスカッション等を計画的に行いエンジニアを育成した。
5 その他 特になし		
職 務 上 の 実 績 に 関 する 事 項		
事項	年月日	概 要
1 資格、免許 上席化学工学技士	2013年12月	化学工学会の資格制度
2 特許等 1) トレハロース2含水結晶とその製造方法並びに用途 2) トレハロース高含有糖液の回収方法並びに結晶トレハロースの製造方法 3) 多孔性結晶糖質とその製造方法並びに用途 4) 無水結晶β-マルトースとその製造方法並びに用途	2000年 2008年 2007年 2008年	特開2000-23699. トレハロース製造工程に於ける分蜜、乾燥が容易で、乾燥、分級時に折損のないトレハロース2含水結晶とその製造方法並びに用途を提供する。 特開2008-61531 トレハロースを他の単糖、二糖、オリゴ糖と共に含有する糖液から、トレハロース高含有糖液を回収する方法、また該方法を適用した効率よい結晶トレハロースの製造方法の提供。 国際公開 W02007/074763 新規な物理的特性を有する結晶糖質とその製造方法並びに用途を提供する。含水結晶糖質を有機溶媒中で室温以上の温度に保持して脱水する工程を含んでなる多孔性結晶糖質の製造方法並びに用途を提供する。 国際公開 W02008/004626 154乃至159℃に融点を有する新規な無水結晶マルトースの製造方法並びに用途を提供する。含水結晶β-マルトースを有機溶媒中で室温以上の温度に保持して脱水する工程を含んでなる当該無水結晶β-マルトースの製造方法並びに用途を提供する。
3 実務の経験を有する者についての特記事項		

1) 近畿化学協会 化学技術賞	1997年5月23日	「新規酵素を使用した澱粉からのトレハロースの製造方法の開発」
2) 大阪工研協会 工業技術賞	2007年5月22日	「機能性食品素材 糖転移ヘスペリジンの開発」
3) 化学工学会賞 技術賞	2010年3月19日	「結晶変換を利用した多孔性糖質結晶の創生技術の確立」
4 その他 1) 経済産業省の補助金事業である「円高・エネルギー制約対策のための先端設備等投資促進事業」に採択	2013年7月	新たに導入する先端設備に対して応募し、3.7億円の補助金の交付を得た。

研 究 業 績 等 に 関 す る 事 項

著書, 学術論文等の名称	単著・共著の別	発行又は発表の年月	発行所, 発表雑誌等又は発表学会等の名称	概 要
(著書) 1 第2版 食品学実験・実習 2 3 :	共著	2019年3月1日	青山社	第8章 食品の加工に関する実験・実習
(学術論文)  1 Some criteria of spray dryer design for food liquid.	共著	1994年	Drying Technology	T. Furuta, H. Hayashi, and T. Ohashi;12, 151-177 (1994). 噴霧乾燥は食品、医薬品、化粧品の多方面にわたって利用されている乾燥技術である。噴霧乾燥で得られる粒子の品質は微粒化の特性、液滴中の熱と物質の移動に依存している。食品用の液体を噴霧乾燥するための液滴と熱風の物質移動に基づく設計手順をまとめ、さらに計算の例題として、マルトース結晶の懸濁スラリーの噴霧乾燥、乾燥中のフレーバー散逸の見積もりについて述べている。
2 噴霧乾燥粒子の形態変化 (morphology)	共著	2005年	ケミカルエンジニアリング	古田武, 吉井英文, A. Soottitantawat, 大橋哲也;6, 414-419 (2005). 食品に利用されるカプセル化技術としては噴霧乾燥が多く用いられており、約90%以上にもおよび。このため、噴霧乾燥による液状フレーバーや脂質の粉末化特性や保存性に関して近年特に詳細に研究されているが、乾燥に際しての粒子形成機構に関しては、未解決の部分が多い。本稿ではこの部分に関して最近の研究を概観している。
3 Stability of alcohol dehydrogenase (ADH) during spray drying and storage,	共著	2005年	Drying Technology	H. Yoshii, T. Ohashi, Y. Kugimoto, T. Furuta, and P. Linko; 23, 1217-1227 (2005). 噴霧乾燥酵素粉末の熱失活特性に与える賦形剤と貯蔵条件の影響を調べた。トレハロース、蔗糖、乳糖、メチル-β-シクロデキストリン(m-β-CD)、及びマルトデキストリンの水溶液にアルコール脱水素酵素を添加し、単一液滴を懸垂乾燥して噴霧乾燥のモデル実験を行った。乾燥中の酵素の活性保持率はトレハロースとm-β-CDの混合物を賦形剤とする場合が良好であり、保存中の活性保持はm-β-CDの添加で改善された。
4 Enzyme encapsulation with crystal transformation of anhydrous maltose or anhydrous trehalose,	共著	2006年	J. Appl. Glycosci.	H. Yoshii, T. Ohashi, T. Furuta and P. Linko;53, 99-103 (2006). 無水結晶マルトース、無水結晶トレハロース及び無水非結晶トレハロースに酵素水溶液を加えて混合し、水分の吸収により水和結晶に変換する過程で酵素を包括させ粉末化した。この酵素の包括安定化に及ぼす諸因子を調べた。結晶変換速度が高い方が包括活性の収率は高くなった。トレハロースでは非結晶品を使用した方が包括活性の収率は高くなった。また、ヒドロキシプロピル-β-シクロデキストリンを添加することで安定性が向上した。

5 Effect of drying methods on crystal transformation of trehalose,	共著	2007年	Drying Technology	T. Ohashi, H. Yoshii, T. Furuta;25, 1305-1311 (2007). トレハロース・2水和結晶は様々な乾燥方法により脱水する事で容易に無水結晶に変換される。一般的な乾燥方法である流動層乾燥、間接加熱乾燥、真空乾燥によりトレハロース・2水和結晶を無水結晶に変換し、その結晶変換過程を比較した。変換開始の温度は乾燥方法により異なり、無水結晶の表面構造も大きく異なっていたがAvrami式の結晶変換メカニズムパラメータnの値は3~4であり、一般的な範囲内であった。
6 Innovative crystal transformation of dihydrate trehalose to anhydrous trehalose using ethanol,	共著	2007年	Carbohydr. Res.	T. Ohashi, H. Yoshii, and T. Furuta;342, 819-825 (2007). トレハロースは細胞やタンパク質を凍結や乾燥から保護する機能を持ち、食品、医薬品や化粧品に利用されている。我々は、エタノールを媒体としてトレハロース水和結晶を多孔性構造を有する無水結晶に変換する方法を見出した。得られた構造は三次元の微細構造で、細孔平均径は0.21 μm、細孔容積は0.22 mL/g、比表面積は3.3 m <sup>2</sup> /gであった。このような微細構造の例は無く、応用と他糖質への展開が期待される。
7 多孔性無水結晶糖質による亜麻油の包括粉末化	共著	2008年	日本食品科学工学会誌	大橋哲也, 渋谷孝, 奥和之, 吉井英文, 古田武;55, 13-17 (2008). エタノール法で得た多孔性の無水結晶糖を使用して亜麻油を粉末化し、脂肪酸の保存安定性を従来の水和結晶、及び無水結晶の場合と比較した。多孔性の無水結晶を使用した場合、良好な包括粉末を作成出来た。粉末化した亜麻油は、トレハロースを用いた場合は結晶構造に拘わらず安定であった。酸化によるアルデヒドの発生量は多孔性無水結晶の場合には従来の約1/2であったが、これはアルデヒドが細孔内に吸着されるためと推察された。
8 Formation of porous CD ethanol dihydrate by crystal transformation method,	共著	2009年	Eur. Food Res. Technol	T. Ohashi, N. Verhoeven, D. Okuda, T. Furuta, and H. Yoshii; 230, 195-199 (2009). 糖の水和結晶を多孔性無水結晶に変換するエタノール法により、α-シクロデキストリン6水和結晶の結晶変換を行った。結晶変換で得られた結晶は無水結晶では無く、2水和2エタノール和した未発見の新しい結晶構造であった。細孔の平均径は0.11 μm、細孔容積は0.24 mL/gであり、α-シクロデキストリンの水和結晶や無水結晶と比較して水への溶解速度は数倍速い特徴をもっていた
9 Characteristics of dehydration kinetics of dihydrate trehalose to its anhydrous form in ethanol by DSC,	共著	2011年	Food Chemistry. In Press	N. Verhoeven, T. L. Neoh, T. Furuta, C. Yamamoto, T. Ohashi and H. Yoshii; 2011, doi:10.1016/j.foodchem.2011.06.010. 示差走査熱量計(DSC)の耐圧パン中で、エタノールを媒体としてトレハロース・2水和結晶を無水結晶に結晶変換した。変換速度に与えるエタノール中の水分の影響をDSCの2種類の温度条件である定温法と昇温法により検討した。昇温法でのKissinger's プロットには水分含量に対して変曲点が見られた。また、エタノール中の水分量の違いにより変換後の結晶形状が異なった。
10 Formation of a new crystalline form of anhydrous β-maltose by ethanol-mediated crystal transformation,	共著	2012年	Carbohydr. Res.	Nicolas Verhoeven, Tze Loon Neoh, Tetsuya Ohashi, ;354, 74-80 (2012). β-マルトース・1水和結晶をエタノールを媒体としてβ-マルトース・無水結晶に変換した。無水結晶は多孔性構造であり、X線回折パターンから真空乾燥など従来の方法で変換されて得られる無水結晶とは異なる、未発見の新しい結晶構造であった。本結晶変換反応は1水和結晶の脱水アモルファス化と無水結晶の生成の2ステップの反応であり、Jander式で変換反応を近似し、その活性化エネルギーを求めた
(その他) 特になし.				

(注)

1 この書類は、学長（高等専門学校にあっては校長）及び専任教員について作成すること。

2 医科大学又は医学若しくは歯学に関する学部若しくは学部の学科の設置の認可を受けようとする場合、附属病院の長についてもこの書類を作成すること。

- 3 「研究業績等に関する事項」には、書類の作成時において未発表のものを記入しないこと。
- 4 「氏名」は、本人が自署すること。
- 5 印影は、印鑑登録をしている印章により押印すること。ただし、やむを得ない事由があるときは、省略することができる。  
この場合において、「氏名」は、旅券にした署名と同じ文字及び書体で自署すること。







