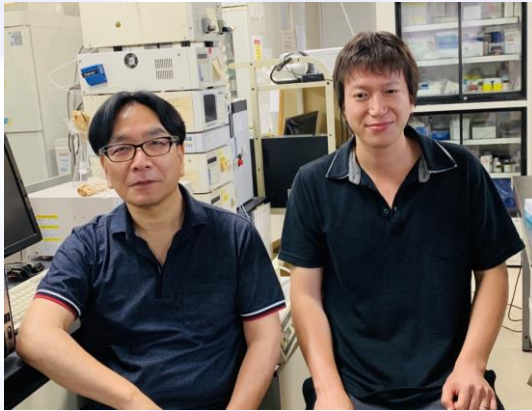


ビタミンB₁₂の食品・栄養科学的研究



- プロジェクトメンバー
(グループリーダー)
農学部 生命環境農学科
教授 渡邊文雄
農学部 生命環境農学科
助教 美藤友博

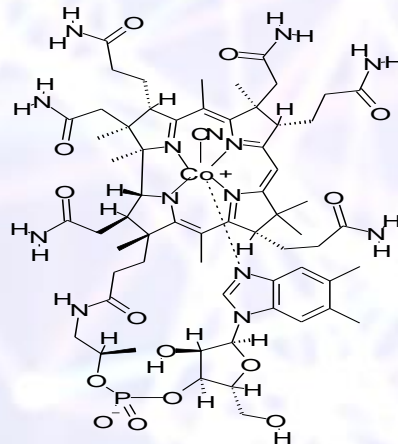
研究概要

ビタミンB₁₂を多量に含む植物性食品の探索やビタミンB₁₂強化食品の開発

- ・ビタミンB₁₂は13種類あるビタミンの中で唯一植物性食品には含まれない極めて珍しいビタミンです。
- ・本研究では、一部の食用藻類（アマノリやクロレラ）などに多量のビタミンB₁₂が含まれていることを精密な質量分析により明らかにしました。
- ・高齢者でも吸収されやすい遊離型ビタミンB₁₂を含む食品を探索し、利活用を検討しました。また、遊離型ビタミンB₁₂を強化した食品を開発しました。



ビタミンB₁₂の結晶



ビタミンB₁₂の構造式

ビタミンB₁₂(B₁₂)は深紅の水溶性ビタミンであり、日本人の食事摂取基準2020年版では推奨量2.4 μg/日と極めて微量で有効です。B₁₂の生合成能は、ある種の細菌のみが有し、自然界の食物連鎖により動物組織へと蓄積され、我国では魚介類がB₁₂の良い供給源となっています。B₁₂は13種類のビタミンの中で唯一、植物性食品に含まれていない特異なビタミンです。そのため菜食主義や積極的に動物性食品を摂取しない食事法の実践者はB₁₂の摂取不足となり、欠乏症を呈することが報告されています。また、近年、中高齢者で加齢に伴う胃の機能低下や萎縮性胃炎による胃酸分泌の低下で、食品に含まれるタンパク質に結合したB₁₂の消化・吸収ができ難い体質になり、B₁₂欠乏症を発症することが報告されています。B₁₂欠乏性神経障害(特に認知機能障害)は、高齢者のQOLを顕著に低下させるため、高齢者のB₁₂欠乏症を予防するための食品開発が急務であります。

高齢者でも吸収されやすいビタミンB₁₂を強化した野菜などの開発

少子高齢化時代における疾病予防のための安心・安全を付与した高機能野菜の開発

ビタミンの中で植物には含まれていないビタミンは、唯一、ビタミンB₁₂だけ！

【背景・現状】

【水耕栽培(植物工場)】

【ビタミンB₁₂強化野菜】

国内・国外とも需要増が期待

加齢による消化器の機能低下

ビタミンB₁₂吸収不良症
(熟年から高齢者にかけて増加)
神経障害⇒寝たきり老人の増加・QOLの低下
(医療費の増加)



高齢者のビタミンB₁₂欠乏症
世界的な問題

環境汚染
安心・安全な
野菜の需要増

ビタミンB₁₂、ビタミンB6、
葉酸が欠乏すると
血清ホモシステインが増加

不妊症・先天性神経管欠損障害
少子化に拍車

高齢者でも吸収され易い
遊離型ビタミンB₁₂の強化法
を開発

・宗教的・信教的
菜食主義
・経済格差の発生
(動物性食品の摂取不足)



ビタミンB₁₂強化レタスの開発

我々は植物性食品の栄養学的欠点を克服する目的で野菜などへのビタミンB₁₂の強化法を検討した結果、植物工場で用いられている水耕栽培技術を利用してレタスに高齢者でも吸収されやすい遊離型ビタミンB₁₂を強化する方法を開発しました。

- (1) Fumio Watanabe and Tomohiro Bito Vitamin B₁₂ sources and microbial interaction. Experimental Biology and Medicine 243, 148-158 2018.
- (2) Tomohiro Bito, Mariko Bito, Yusuke Asai, Shigeo Takenaka, Yukinori Yabuta, Kazunori Tago, Masato Ohnishi, Toru Mizoguchi, and Fumio Watanabe Characterization and quantitation of vitamin B₁₂ compounds in various *Chlorella* supplements Journal of Agricultural and Food Chemistry 64 8516-8524 2016.
- (3) Tomohiro Bito, Noriharu Ohishi, Yuka Hatanaka, Shegeo Takenaka, Eiji Nishihara, Yukinori Yabuta, and Fumio Watanabe. Production and Characterization of cyanocobalamin-enriched lettuce (*Lactuca sativa* L.) grown using hydroponics. Journal of Agricultural and Food Chemistry 61 3852-3858 2013.
- (4) Fumio Watanabe, Yukinori Yabuta, Yuri Tanioka, and Tomohiro Bito Biologically active vitamin B₁₂ compounds in foods for preventing deficiency among vegetarians and elderly subjects. Journal of Agricultural and Food Chemistry 61 6769-6775 2013.