

反応性の高いジカルボニル基を持つメチルグリオキサール (MGO) の
生成と解毒、そして糖尿病合併症

(2020年9月18日受付)

(2020年12月25日受理)

辻 威彦^{a, b)}、梅本善明^{a)}、松尾雄志^{b, c)}

a) 辻製油株式会社

b) 一般社団法人奥伊勢バイオサイエンスセンター

c) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系

Production of methylglyoxal, a highly reactive dicarbonyl compound, and its detoxification
imbalance in diabetes complications

(Received September 18, 2020)

(Accepted December 25, 2020)

Takehiko Tsuji^{a, b)}, Yoshiaki Umemoto^{a)}, Yushi Matuo^{b, c)}

a) Tsuji Oil Mills Co., Ltd.

b) OKUISE Bio-Science Center, Non-profit Inc.

c) Human Health Science, Graduate School of Med. & Faculty of Medicine, Kyoto University

Abstract

In this article, we emphasize that: (i) methylglyoxal (MGO) is mainly formed as a byproduct of glycolysis and, under physiological circumstances, detoxified by the glyoxalases (GLXase) and glutathione (GSH) systems; (ii) the imbalance between the formation of MGO and its detoxification is linked to the rapid reaction with guanidyl residue, forming MG-H1/CEA; (iii) the MGO modification/glycation is subsequently leading to the vascular complications in diabetes.

Keywords: メチルグリオキサール、最終糖化産物、グリオキサラーゼ、解毒反応、糖尿病
methylglyoxal, advanced glycation end products, glyoxalases, detoxification, diabetes mellitus

I 緒言

1. 資料の情報

本稿は米国生理学会が発行する *Physiological Reviews* (2020年) の総説を紹介した資料である。単なる翻訳抜粋記事ではなく、部外者が理解できるように補足説明と私見を《Note》として付記した。食品化学的分析技術の観点からの意味と展望にも触れた。

- ・ 総説タイトル (原文): Methylglyoxal, a highly reactive dicarbonyl compound, in diabetes, its vascular complications, and other age-related diseases.
- ・ ジャーナル: *Physiol. Rev.*, 100, 407-461 (2020)
- ・ 著者: C. G. Schalkwijk (シャグワク) & C. D. A. Stehouwer (ステフワー)
- ・ 所属: Maastricht University (マーストリヒト大学)

《Note》この大学はオランダのマーストリヒトにある1976年創設の公立大学。2016年のTimes Higher Educationの世界大学ランキングでは88位とトップ100にランクインしている。ちなみに、2019年において東京大学は42位、京都大学は65位。私学で国内トップは藤田医科大学。

- ・ 主な略字: MGO、Methylglyoxal (メチルグリオキサール); AGEs、Advanced Glycation End-products (最終糖化産物); GLXase、グリオキサラーゼ (Glyoxalase); GSH、グルタチオン (Glutathione); Arg、アルギニン; Lys、リシン; Alb、アルブミン; Hb、ヘモグロビン; G3P、グルセルアルデヒド3-リン酸; DHAP、ジヒドロキシアセトンリン酸。

《Note》O=C<と表記されるカルボニル (carbonyl) 基を二つ持つジカルボニル (Dicarbonyl) 化合物は極めて反