



創薬物理化学講座 専任講師

伊藤 (永田) 佳子

イトウ (ナガタ) ヨシコ

博士 (薬学)

Senior Assistant Professor
Division of Pharmaceutical Physical
Chemistry

ITOH-NAGATA Yoshiko

Ph.D. in Pharmacy

抗酸化活性／機能性食品／
多成分分析／超高速液体クロマトグラ
フィーAntioxidant activity／Functional foods／
Multi-component analysis／Ultra-high
speed liquid chromatography

研究概要

超高齢化社会を迎え、国策としての「国民の健康寿命の延伸」の取組や「食品の機能性表示制度」の導入により、食品中の栄養成分及び機能性成分への関心が高まり、国民の6割が健康食品を利用しています。特に抗酸化能を有するビタミンC やビタミンE、ポリフェノール等を含む機能性食品や健康食品、サプリメントの利用が増大しています。これらは医薬品のような法的規制がないため、成分含有量や有効性についての詳細な情報が示されていない製品が多く、品質にばらつきが生じる懸念があります。そのため、これらの抗酸化能を比較できる統一的な評価方法の確立が望まれています。しかし、これまでの抗酸化能評価法は均一溶液中でのものが殆どで、生体内での効果を評価するには不十分です。そこで我々は、過酸化脂質に対し選択的に反応する蛍光プローブを組み込んだリポソームをアッセイ系として用いました。この蛍光プローブは過酸化脂質と化学量論的に反応し、酸化体を生成すると強い蛍光を発します。従来のアッセイ系は、試験混合溶液全量の吸光度や蛍光強度の測定値を利用して抗酸化能を算出しています。本法は蛍光検出超高速液体クロマトグラフィー（超高速LC）を用いて、酸化剤存在下での蛍光プローブの蛍光強度と抗酸化物質の同時定量を可能としました。作用発現に消費された実際の抗酸化物質消費量から抗酸化物質一定濃度当たりの真の脂質膜過酸化抑制能（酸化阻害率）を求める新たな抗酸化能評価系の確立を目指しています。また、機能性食品やサプリメント等、多種成分の共存・併用による機能性の変化や、医薬品との相互作用を検証した情報はほとんどありません。そこで、本法を用いることにより、複数成分の併用による抗酸化能への影響や、複雑なマトリックスを有する食品の評価への応用を目指しています。

Based on the analytical skills developed by our group, we have been interested in the establishment of the evaluation method for the antioxidant activity of various nutrients and food additives. Since the current Japanese society reached a super aging society, self-medication must be prevailed in order to repress the swell of healthcare cost, and the role of various supplements and nutrients become more crucial than before. The systematic analysis of the function of these substances, however, is remained to be developed. Currently, 60% of people of Japan use health foods in daily life. The use of supplements containing vitamin C, vitamin E, and/or polyphenols has increased because of their antioxidant activity, which is considered to have a beneficial effect on anti-aging and anti-cancer. Because there is no legal restriction regarding the indication of ingredient contents of supplements, it is necessary to present the data which substantiate the efficacy, safety, and quality of these products by the quantitative analysis of functional components in complex matrices. Although the present antioxidant evaluations mostly use homogenous solutions as reaction media, it is insufficient to evaluate the effect in the body, in which the reactions occur in heterogeneous system. Thus, we employed the assay system in the liposome including fluorescence probes which reacts selectively with lipid peroxide. Simultaneous determinations of the amount of fluorescence probe and the consumption of antioxidant are possible using ultrafast liquid chromatography equipped with fluorescence detector.

主な論文

Reaction monitoring of tocopherols with active nitrogen oxides by ultra high-speed liquid chromatography. Y. Nagata, T. Nishio, H. Kanazawa. *J. Pharm. Biomed. Anal.*, 55, 241-246 (2011)
複合型サプリメントの抗酸化機能評価, 永田佳子, 平出園絵, 星野由依, 重田まりあ, 金澤秀子, *BUNSEKI KAGAKU(分析化学)*, 65(9), 519-526 (2016).

