

水溶液中における茶カテキン類とカフェインの クリーミングダウン現象により生じる沈殿の解析

佐藤 隆、木下吉史、堤 広之、山本英二*、石津 隆

Chemical and Pharmaceutical Bulletin, **60** (9), 1182-1187 (2012)

Characterization of Creaming Precipitate of Tea Catechins and Caffeine in Aqueous Solution

Takashi Sato, Yoshifumi Kinoshita, Hiroyuki Tsutsumi,
Hideji Yamamoto*, and Takashi Ishizu

ABSTRACT: The content of a crude precipitate formed by creaming, which was made from a catechin mixture and caffeine, was investigated by an integral volume of H-2 proton signals of tea catechins in the ^1H NMR spectrum. Gallated catechins formed a crude precipitate more predominantly than non-gallated catechins. The 2,3-*cis*-non-gallated catechin (-)-epicatechin (EC) formed a 1:1 complex with caffeine, and 2,3-*cis*-gallated catechin (-)-epicatechin gallate (ECg) formed a 2:4 complex with caffeine. The π - π complexation site of EC with caffeine was only the A ring, whereas that of ECg included all aromatic rings, A, B, and B'. It was thought that the hydrophobicity of the 2:4 complex of ECg and caffeine was stronger than that of the 1:1 complex of EC and caffeine, with the result that the 2:4 complex of ECg and caffeine precipitated by creaming more predominantly than the 1:1 complex of EC and caffeine in aqueous solution.

抄録 カテキン Mixture とカフェインから成るクリーミングダウン現象から生じる粗沈殿の成分は、 ^1H NMR における茶カテキン類の H2 プロトンシグナルの積分値によって調べられた。主にガレート型カテキン類の方が非ガレート型カテキン類より多く粗沈殿を形成していた。2,3-シス型非ガレート型カテキン類である (-)-エピカテキン (EC) はカフェインと 1:1 錯体を形成し、2,3-シス型ガレート型カテキン類である (-)-エピカテキン-3-*O*-ガレート (ECg) はカフェインと 2:4 錯体を形成した。EC はカフェインと A 環のみ π - π 相互作用を形成していたが、一方、ECg はすべての芳香環と π - π 相互作用を形成していた。2:4 ECg・カフェイン錯体の疎水性は 1:1 EC・カフェイン錯体よりも強く、その結果、主に 2:4 ECg・カフェイン錯体は 1:1 EC・カフェイン錯体より多くクリーミングダウン現象による沈殿を生じると考えられる。

* Department of Applied Biological Science, Faculty of Engineering, Fukuyama University
福山大学生命工学部