

ハイパーブランチポリグリセロールに配位したバナジウム錯体のペルオキシダーゼ様酸化触媒反応の評価

(神戸大院工) ○面屋 萌加・福井 伸泰・大谷 亨

Evaluation of peroxidase-like oxidation catalytic reaction of vanadium complex coordinated with hyperbranched polyglycerol (*Graduate School of Engineering, Kobe University*) Kensuke Kiyokawa,¹ ○Moeka Omoya, Nobuyasu Fukui, Tooru Ooya

We prepared a vanadium catalyst complexed with a hyperbranched polyglycerol, and characterized the structure, water solubility, and stability in an aqueous environment. So far, we have found that the catalyst catalyzed the oxidation reaction of pyrogallol, a non-toxic drug intermediate, to purpurogallin in the presence of hydrogen peroxide. In this study, we evaluated the stability and catalytic efficiency of this catalyst in a pseudo-intracellular environment. We found that the catalytic efficiency in the pseudo-intracellular environment was 200 times higher than that in aqueous environment. In addition, cancer cells were died by the addition of both the catalyst and pyrogallol, suggesting that the synthesis of purpurogallin in cancer cells.

Keywords : Hyperbranched Polyglycerols; Vanadium; Catalysts; Complex; Pseudo-intracellular environment

従来の抗がん剤治療では、がん細胞だけでなく正常細胞も傷つけるため、副作用を引き起こしてしまうという問題がある。これに対して、『生体内合成化学療法』では、毒性のない薬物中間体を生体内に投与し、がん細胞内で抗がん剤を生成するという新しい治療法であり、正常細胞を傷つけることがないため、副作用を抑えることができる。このような生体内薬物生成反応において重要なのが「触媒」である。われわれは、ハイパーブランチポリグリセロール(HPG)に配位したバナジウム触媒(VO-HPG)を開発している。細胞内類似環境下での触媒機能を評価するため、分子クラウディング剤を高濃度で溶解させ、Pyrogallol を基質としたペルオキシターゼ様反応におけるバナジウム錯体 (VO-HPG)の触媒機能を酵素反応速度論的な見地から評価した。VO-HPG は水溶液中と比べて、細胞内類似環境下では約 200 倍の触媒効率を示した。さらに、触媒(VO-HPG)と基質(Pyrogallol)を同時に培養がん細胞に添加したところ 40%程度細胞が死滅した。VO-HPG もしくは Pyrogallol のみを添加した場合は毒性を示さなかったことから、がん細胞内での Purpurogallin の合成が示唆された。現在、VO-HPG の水環境下での安定性について評価を進めており、将来的には、静脈注射をしても安定に触媒活性を保持可能な VO 錯体構造の最適化を狙っている。当日は、HPG を部分的にアミノ化した場合の VO 錯体安定化についても報告する予定である。

