

ブルー銅タンパク質における分子内電子伝達過程

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-06-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Sakurai, Takeshi メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00066194

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



ブルー銅タンパク質における分子内電子伝達過程

Research Project

All

Project/Area Number

07215229

Research Category

Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas

Allocation Type

Single-year Grants

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

櫻井 武 金沢大学, 薬学部, 助教授 (90116038)

Project Period (FY)

1995

Project Status

Completed (Fiscal Year 1995)

Budget Amount *help

¥1,400,000 (Direct Cost: ¥1,400,000)

Fiscal Year 1995: ¥1,400,000 (Direct Cost: ¥1,400,000)

Keywords

ブルー銅タンパク質 / マルチ銅オキシダーゼ / 電気化学 / 電子移動 / 酸化還元 / タイプ1銅 / 動力学 / 三核銅クラスター

Research Abstract

酸性から塩基性までさまざまなブルー銅タンパク質(プラスチックシアニン、アズリン、シュードアズリン、プランタシアニン、ステラシアニン、ウメシアニン)の直接電気化学を、カチオン性、アニオン性、疎水性などさまざまなプロモーターで修飾した金電極を用いて行った。活性中心近傍の疎水的な領域を電極方向に配向させるには、プロモーターとタンパク表面との相互作用を調整することによって、すべてのブルー銅タンパク質の直接電気化学を実現できることがわかった。すなわち、等電点が中性付近のタンパクの場合は静電相互作用がタンパク分子の電極表面へのアクセスをアシストするが、等電点が著しく酸性または塩基性に偏っている場合は、むしろ静電反発させたほうが直接電気化学を実現できる可能性が高いことがわかった。以上の知見をもとにして、電子移動速度や熱力学的パラメータをポテンシャルステップ法で求めた。これらの結果は平成8年度に発表済みまたは投稿中である。また、分子量14万のアスコルビン酸オキシダーゼのタイプ1銅(ブルー銅)サイトへの電子の出入りも実現できることを見だし、これについても、速報として投稿中である。タイプ1銅から、ロングレンジの分子内電子移動反応によって電子を受け取るタイプ2、3銅からなる三核銅センターについては、阻害剤を用いた検討によって、異常な磁気的相互作用していることを見だした。この知見は将

来の分子内電子移動過程の研究に生かすことができるものである。しかし、当初、計画していた、ブルー銅タンパク質にRu錯体を結合して分子内電子移動を行わせる研究は、タンパクの修飾に難航した末、電気化学を試みたが、CuとRuサイトはそれぞれ独立に電極と電子移動を行うことがわかり、現在のところ電気化学レベルで分子内電子移動反応は実現されていないようである。

Report (1 results)

1995 Annual Research Report

Research Products (6 results)

All Other

All Publications (6 results)

[Publications] 櫻井 武: "Direct Electrochemistry of Blue Copper Proteins at Au Electrode Modified with Promoters" Chem. Lett.1075-1076 (1995) ▼

[Publications] 櫻井 武: "Room Temperature ESR Spectra of Rhus vernicifera Laccase and Derivatives" Biochem. Biophys. Res. Commun.215. 235-240 (1995) ▼

[Publications] 櫻井 武: "EPR Spectra of Type 3 Copper Centers in Rhus vernicifera Laccase and Cucumis sativus Ascorbate Oxidase" Biochim. Biophys. Acta. 1248. 143-148 (1995) ▼

[Publications] 櫻井 武: "Restrained Reduction of Type 3 Coppers in Laccase and Ascorbate Oxidase by Azide" Biochem. (Life Sci. Adv.). 14. 17-21 (1995) ▼

[Publications] 櫻井 武: "Spectroscopy of Cucumber Ascorbate Oxidase and Fungal Laccase" World Scientific Publishing Co Pte Led, (1996) ▼

[Publications] 櫻井 武: "バイオサイエンスESR(下)" 廣川書店, (1996) ▼

URL:

Published: 1995-03-31 Modified: 2016-04-21