

うるしラッカ-ゼの有する三角銅クラスター-の構造と役割

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-11-25 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/10.24517/00067184

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



うるしラッカ-ゼの有する三角銅クラスター-の構造と役割

Research Project

All



Project/Area Number

01540505

Research Category

Grant-in-Aid for General Scientific Research (C)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

無機・錯塩・放射化学

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

櫻井 武 金沢大学, 教養部, 助教授 (90116038)

Project Period (FY)

1989

Project Status

Completed (Fiscal Year 1989)

Budget Amount *help

¥1,800,000 (Direct Cost: ¥1,800,000)

Fiscal Year 1989: ¥1,800,000 (Direct Cost: ¥1,800,000)

Keywords

銅タンパク質 / マルチ銅酸化酵素 / ラッカ-ゼ / 生物無機化学 / 三角銅クラスター- / EPR(ESR)

Research Abstract

うるしラッカ-ゼのpH依存性を詳細に調べることにより、タイプICuがアルカリ性側で自動還元を受けることを見い出した。また、タイプII銅を選択的に除去した誘導体もまたアルカリ性側で自動還元を受けるが、これに伴って、本来EPR検出されることのないタイプIII銅がEPR検出メト状態へと変化することがわかった。これらの知見によって、構造に関する情報の極めてとぼしいタイプIII Cuの立体構造が、四面体的に大きくひずんだテトラゴンであって、ヘモシアニンやチロシナ-ゼの活性部位との類似が高いことが明らかとなった。さらに、タイプII Cuの存在がタイプIII Cuの酸化還元反応性や酸素活性化機能などを調製する役割をになっていることもわかった。すなわち、タイプII CuとタイプIII銅は三角形のクラスター-を形成することにより、タイプIII Cuサイトにおける酸素分子の結合、O-o結合の切断が円滑に進むのである。このような反応メカニズムはチトクロムCオキシダー-ゼのそれとの類似性が大変高く、生体系におけるもっとも重要な反応のしくみがときあかさされつつあると言える。同様の知見はキノコのラッカ-ゼやきゅうりのアスコルビン酸(ビタミンC)酸化酵素においても得ることが出来た。また、タイプIIまたはタイプIII CuをCo(II)に選択的に置換することに成功し、MCD

やFSRによる検討を行ない、活性中心に関する情報を得た。さらに、タイプIIICuサイトのCo(II)置換体のpH依存性から、やはりタイプIIICu結合部位がタイプIIICu結合部位に著しく近接しており、タイプIIICu結合部位に置換されたCo(II)がタイプIIICuの酸化状態をコントロールしているという知見がサポートされた。

Report (1 results)

1989 Annual Research Report

Research Products (6 results)

All Other

All Publications (6 results)

[Publications] 櫻井武: "Type III Coppers in an EPR Detectable Met Form of Multicopper Oxidases Afford an Identical EPR Signal with Type II Copper" *Inorganica Chimica Acta*. 157. 117-120 (1989) 

[Publications] 鈴木晋一郎: "Spectroscopic Characterization of Cobalt(II)-Substituted *Achromobacter Pseudoazurin*: Similarity of the Metal Center to Co(II)-*Pseudoazurin* to Those in Co(II)-*Plastocyanin* and Co(II)-*Plantacyanin*" *Inorganic Chemistry*. 28. 802-804 (1989) 

[Publications] 鈴木晋一郎: "Spectroscopic Evidence for a Copper-Nitrosyl Intermediate in Nitrite Reduction by Blue Copper-Containing Nitrite Reductase" *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 164. 1366-1372 (1989) 

[Publications] 櫻井武: "pH and Microwave Power Effects on the Electron Spin Resonance Spectra of *Rhus vernicifera* Laccase and *Cucumis sativus* Ascorbate Oxidase" *Journal of Biochemistry*. 107. 37-42 (1990) 

[Publications] 櫻井武: "An EPR Detectable Form of the Type 3 Copper in the Type 2 Copper-Depleted *Rhus vernicifera* Laccase" *Journal of Inorganic Biochemistry*. 38. inpress (1990) 

[Publications] 櫻井武: "Direct Electrochemistry of Blue Copper Proteins, *Pseudoazurin*, *Plantacyanin* and *Stellacyanin*" 

URL:

Published: 1989-03-31 Modified: 2016-04-21