

光受容色素蛋白中の高機能性テトラピロール発色団の新合成戦略

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-10-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Inomata, Katsuhiko メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00060927

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



光受容色素蛋白中の高機能性テトラピロール発色団の新合成戦略

Research Project

All

Project/Area Number

13029041

Research Category

Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas (A)

Allocation Type

Single-year Grants

Review Section

Science and Engineering

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

猪股 勝彦 金沢大学, 自然科学研究科, 教授 (50110599)

Project Period (FY)

2001

Project Status

Completed (Fiscal Year 2001)

Budget Amount *help

¥2,300,000 (Direct Cost: ¥2,300,000)

Fiscal Year 2001: ¥2,300,000 (Direct Cost: ¥2,300,000)

Keywords

フィトクロム / 光受容色素蛋白質 / フィコビルン誘導体 / テトラピロール化合物 / 全合成 / 再構成 / 光可逆性 / 構造と機能

Research Abstract

「赤・遠赤色光可逆的反応」は、植物の発生や生長・分化などの様々な過程に広く関係して、環境の光情報を植物に伝える重要な役割を果たしており、植物が生きて行くために欠くことのできない調節作用の一つである。この環境の光を吸収する光受容色素はフィトクロムと呼ばれる色素蛋白質で、特定波長の光(660nmおよび730nm)で可逆的に相互変換する二つの異性体(P_r型およびP_{fr}型)で存在する。フィトクロムの発色団部分(テトラピロール化合物の一種であるフィトクロモビルン)は、天然から極微量しか得られず、また、精製も極めて困難である。そこで本研究では、発色団の構造変換による機能の変化や、アポ蛋白質と発色団との相対的配置や相互作用などの解明、更に光合成系遺伝子発現、調節機構の解明など、この分野を飛躍的に発展させるために、フィトクロモビルン(PΦB)及びその誘導体の新合成戦略の確立を目指して検討したところ、本年度は下記のような成果を挙げる事ができた。

1. これまでに開発した反応を駆使して、アポ蛋白質と再構成可能な側鎖カルボン酸が遊離の天然型PΦB及び代替物として用いられるフィコシアノビルン(PCB)の全合成を世界に先駆けて達成した。
2. PΦBの構成要素の一つであるD環ピロリノンの簡便合成法を開発し、更にこの反応を応用して、18位に光ラベル化部位を導入したPΦB誘導体(構造・機能探索分子)の合成にも成功した。
3. 多様なPCB誘導体の合成とアポ蛋白質との再構成実験により、アポ蛋白質中の発色団結合サイトの環境に関する重要な知見を得た。
4. 入手容易なピリルピンを出発物質とする新規で簡便なPΦB誘導体の一般合成法を確立した。
5. P_{fr}型に相当すると考えられるCD環部分の立体化学を固定したPCB誘導体の合成に成功した。

Report (1 results)

2001 Annual Research Report

Research Products (8 results)

All Other

All Publications

- [Publications] H.Hanzawa: "In vitro Assembly of Phytochrome B Apoprotein with Synthetic Analogs of the Phytochrome Chromophore"Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 98 · 6. 3612-3617 (2001) ▼
- [Publications] Y.Ukaji: "Asymmetric Addition of Reformatsky-Type Reagent to Imines Utilizing Diisopropyl Tartrate as a Chiral Auxiliary"Chem. Lett.. 254-255 (2001) ▼
- [Publications] S.Takeuchi: "Asymmetric Bis(alkoxycarbonylation)Reaction of Terminal Olefins Catalyzed by Palladium in the Presence of Cu(I)Triflate and a chiral Bioxazidine Ligand"Bull. Chem. Soc. Jpn.. 74 · 5. 955-958 (2001) ▼
- [Publications] X.Ding: "A Catalytic Asymmetric 1,3-Dipolar Cycloaddition of Nitrones to allyl Alcohol"Chem. Lett.. 468-469 (2001) ▼
- [Publications] D.Sawamoto: "A Highly Efficient Method for the Preparation of A/B-ring Component of Phycobilin Derivatives Starting from Bilirubin"Chem. Lett.. 588-589 (2001) ▼
- [Publications] S.Takeda: "An Efficient Method for the Conversion of 2-Bromo-5-tosylpyrroles to the Corresponding 5-Tosylpyrrolinones as the D-Ring of Phycocyanobilin Derivatives"Chem. Lett.. 590-591 (2001) ▼
- [Publications] H.Hanzawa: "Structural Requirement of Bilin Chromophore for the Photosensory Specificity of Phytochromes A and B"Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. (in press). (2002) ▼
- [Publications] X.Ding: "Catalytic Asymmetric 1,3-Dipolar Cycloaddition of a Nitrones Bearing a Bulky Amide Moiety to γ -Substituted Allylic Alcohols"Chem. Lett.. (in press). (2002) ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-13029041/>

Published: 2001-03-31 Modified: 2018-03-28