

氏名： 山本 直樹  
所属： 人間文化創成科学研究科自然・応用科学系  
職名： 教授  
学位： 理学博士（1976 東京都立大学）  
専門分野： 植物生理学，植物分子細胞生物学  
E-mail： yamamoto.naoki@ocha.ac.jp

#### ◆研究キーワード / Keywords

植物分子生物学／光形態形成／タンパク質の核輸送／クリプトクロム／遺伝子調節  
plant molecular biology / photomorphogenesis / nucleocytoplasmic transport of protein /  
cryptochrome / gene regulation

#### ◆主要業績

・クリプトクロム機能の細胞内分布制御が子葉の発達に及ぼす影響．日本植物学会第 73 回大会

#### ◆研究内容 / Research Pursuits

植物細胞が分化全能性を示すことは古くより知られており、その細胞分化は光をはじめさまざまな環境要因の影響を受けている。私は、この光環境が細胞分化に及ぼす影響を分子細胞生物学的に明らかにすることを研究の最終目的において研究をすすめている。ゲノム研究により植物細胞の核には約 3 万個の遺伝子があることがわかった現在、細胞分化の調節を 3 万個の遺伝子をもつ細胞核における遺伝子調節と言い換えることができる。遺伝子調節はタンパク質によりなされるのであるから、光などの環境変化に応じて、細胞質から核へ、逆に核から細胞質へ、転写因子をはじめさまざまなタンパク質が輸送されるはずであり、事実、それが確認されている。このような中であって私の研究は、(1) 植物細胞のタンパク質の核輸送の分子機構の解明と (2) 青色光受容体クリプトクロムの核内外のシャトルリング機構、の二つのテーマの下で行われている。

The totipotency of plant cells has been elucidated, and the differentiation of plant cells is also regulated by the environmental conditions such as light. As about 30,000 genes has been shown in a plant nucleus by genome research projects, the differentiation of plant cells might be interpreted as the total results from regulation of each gene member. During cell differentiation process, various kinds of proteins will be imported into nucleus and exported from nucleus and each gene is regulated in a specific manner. To elucidate mechanisms of light responsiveness of plants, our research has been carried out intensively under the following two projects, (1) molecular mechanism on nuclear import and export of proteins in plant cells, and (2) shuttling mechanism of blue light receptor cryptochrome between cytoplasm and nucleus.

## ◆教育内容 / Educational Pursuits

私の教育活動は、大きく3つのカテゴリーに分けて考えることができる。すなわち、(1) コア科目 文理融合リベラルアーツでは、生命と環境1 「生命の科学」を、(2) 理学部生物学科の専門教育では「植物生理学?」、「同実習」、「遺伝子工学」等を担当している。また、(3) 大学院教育では、「植物分子細胞生物学」及び「同演習」を担当している。

私は「生命の科学」の半分を担当しており、生活の中的话题として組換え植物を取り上げ、教養教育としてDNA、遺伝子、ゲノムの理解へ導くことを目標にしている。

生物学科の専門教育では、植物の胚発生から死までの個体発生のさまざまな段階でおこる現象を取り上げ、遺伝子、遺伝子調節、細胞分化などの切り口で分子細胞生物学的な理解へ導くことを目標にしている。大学院教育においては、この方針を高度化したものと位置づけ、研究者養成を目標にしている

(1) “Science of Life” as liberal arts. In this class, GM plants are taken up as a main topic in human life. Thinking of GM plants is led to understanding of genome, gene, and DNA in basic biology.

(2) “Plant Physiology (obligatory subject)” and “Plant Developmental Biology (optional subject)” in the Biology Course of Faculty of Science. In these classes, some main events in plant life such as embryogenesis, seed germination, growth, development, flowering, and death are explained from view points of molecular and cellular biology.

(3) “Plant Molecular and Cellular Biology” in Life Science Division of Graduate School. Light responsiveness of plant cells is discussed in the molecular and cellular levels. Molecular mechanism on nuclear import and export of proteins is also introduced for the understanding the gene regulation in the nucleus of plant cells.

## ◆研究計画

植物が環境条件の変化に敏感に反応する様、とりわけ光環境応答は感動的ですからある。環境応答機構に関する遺伝子研究やゲノム研究は目覚しく発達してきたが、細胞核に注目し遺伝子調節の主役を演ずる転写因子等の核タンパク質の核内輸送・核外輸送の分子機構研究は十分ではない。植物細胞の光環境応答に関する研究にタンパク質の核輸送の視点を導入し、新たな展開を図りたいと考えている。