

教員名	芦原 坦 (ASHIHARA Hiroshi)
所 属	理学部生物学科機能生物学講座
学 位	理学博士 (1975 東京大学)
職 名	教授
URL / E-mail	ashihara@cc.ocha.ac.jp

◆研究キーワード

植物科学 / 生化学・分子生物学 / 代謝 / 生合成 / バイオテクノロジー

◆主要業績

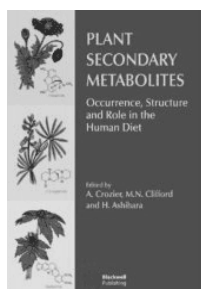
総数 (11) 件

- Crozier, A., Clifford, M.N. and Ashihara, H. (Ed.) Plant Secondary Metabolites: Occurrence, Structure and Role in the Human Diet, pp. 1-372, Blackwell Publishing Ltd., Oxford, England, U.K., 2006
- Ashihara, H., Zheng, X., Katahira, R., Morimoto, M., Ogita, S. and Sano, H. (2006) Caffeine biosynthesis and adenine metabolism in the transgenic *Coffea canephora* plants with decreased expression of N-methyltransferase genes. *Phytochemistry* 67, 882-886.
- Katahira, R. and Ashihara, H. (2006) Profiles of purine biosynthesis, salvage and degradation in disks of potato (*Solanum tuberosum* L.) tubers. *Planta* 225, 115-126.
- Koshiro, Y., Zheng, X., Wang, M., Nagai, C. and Ashihara, H. (2006) Changes in content and biosynthetic activity of caffeine and trigonelline during growth and ripening of *Coffea arabica* and *Coffea canephora* fruits. *Plant Science* 171, 242-250.
- Suzuki-Yamamoto, M., Mimura, T. and Ashihara, H. (2006) Effect of short-term salt stress on the metabolic profiles of pyrimidine, purine and pyridine nucleotide in cultured cells of the mangrove tree, *Bruguiera sexangula*. *Physiologia Plantarum* 128, 405-41

◆研究内容

植物のヌクレオチドに関連する代謝の研究を広範囲に行なっているが、2006 年度に発表した研究成果とまとめた総説は以下の通りである。

- 1) コーヒー植物のアルカロイドの代謝 (総説)
- 2) 遺伝子組換えによる低カフェインコーヒー植物にみられるアデニンの代謝
- 3) カフェインの生合成：生化学と分子生物学 (総説)
- 4) ポテトのピリミジン代謝と β -アラニンの生合成
- 5) ポテトのプリン合成、サルベージ、分解
- 6) コーヒー果実の成熟過程におけるアルカロイドの生合成と関連酵素の遺伝子発現
- 7) ニチニチソウ培養細胞のリン酸飢餓時に見られるヌクレオチドの代謝
- 8) シロトウヒの芽の形成過程でのヌクレオチド代謝の変動とその機構
- 9) マングローブ細胞の塩耐性とヌクレオチド代謝
- 10) プリンアルカロイド合成に関与する遺伝子について



◆教育内容

講義

学部：

代謝生物学 (細胞代謝一般を教科書を用いて概説した)

大学院 (博士前期)：

代謝生化学特論 (セミナー形式で行なった)

代謝生化学特論演習 (論文講読、特定の分野の総説にまとめる演習)

植物分子生物学 (最新のトピックスについて学外の研究者の講義も含み集中でおこなった)

大学院 (博士後期)：

代謝制御論、代謝制御論演習 (集中でセミナー形式でおこなった。英語論文の考察)

卒業論文・学位論文作成に関する教育

実験の指導、結果の討論、口頭発表、ポスター発表、論文発表に関する個人的指導。

当該研究室のガイドライン

(学部) 新しい内容のテーマを探す、日本語での学会発表。

(修士) 研究内容を少なくとも、1 回は学会発表をさせる。主要な実験結果のドラフトを英文で書かせる、指導教員の補助・添削を受け、学術雑誌で発表する。

(博士) 英語論文を独力で書く。3 編程度 (発表誌の IF の合計が 6 以上) の論文を第 1 著者として学術雑誌に発表させる。

◆Research Pursuits

Titles of our publications (2006) are as follows:

- 1) Metabolism of alkaloids in coffee plants
- 2) Caffeine biosynthesis and adenine metabolism in transgenic *Coffea canephora* plants with reduced expression of N-methyltransferase genes.
- 3) Caffeine biosynthesis: Biochemistry and molecular biology
- 4) Dual function of pyrimidine metabolism in potato plants: Pyrimidine salvage and supply of beta-alanine to pantothenic acid synthesis
- 5) Profiles of purine biosynthesis, salvage and degradation in disks of potato tubers.
- 6) Changes in content and biosynthetic activity of caffeine and trigonelline during growth and ripening of *Coffea arabica* and *Coffea canephora* fruits
- 7) Effect of long-term phosphate starvation on the levels and metabolism of purine nucleotides in suspension-cultured *Catharanthus roseus* cells
- 8) Changes of purine and pyrimidine nucleotide biosynthesis during shoot initiation from epicotyl explants of white spruce
- 9) Effect of short-term salt stress on the metabolic profiles of pyrimidine, purine and pyridine nucleotides in cultured cells of the mangrove tree, *Bruguiera sexangula*.
- 10) Substrate specificity of N-methyltransferase involved in purine alkaloids synthesis

◆共同研究例

- 1) ハワイ農業研究センター、マダガスカル農務省、UCC上島珈琲（株）とのコーヒーの育種と代謝経路調節に関する研究
- 2) グラスゴー大学、カルガリー大学、マニトバ大学との植物のヌクレオチド関連代謝の研究

◆共同研究可能テーマ

- ・植物の生理現象のヌクレオチド代謝からの解明
- ・遺伝子組換え植物の代謝異常に関する研究

◆将来の研究計画・研究の展望

植物のプリン、ピリミジン、ピリジン代謝は、大腸菌や哺乳類のものとはかなり違っている。さらに、植物では、多くの二次代謝産物がヌクレオチドに派生している。最近、代謝研究は、バイオインフォマティクスで解析される時代に入ったが、これらの情報による解析は仮想的なものでしかなく、現状では、植物の代謝の解明にはほとんど役立っていない。実際の植物を使う実験的な代謝研究の重要性は増してきている。世界で植物のヌクレオチド代謝を総括的に実験・研究しているのは当該研究室しかないので、この分野をさらに発展させたい。

◆受験生等へのメッセージ

私の研究室の卒業生は、東大、名古屋市立大、兵庫県立大などで、教員として生物学の研究を続けている。また、企業の研究所に勤務しているものも多数いる。将来生物学の研究者になりたい人の入学を特に希望する。

少なくとも大学在学中は、基礎的な学問の理解に集中して欲しい。私は学生の教育、研究者育成を第一に考える古典的な理学部教員である。ベンチャービジネスに現を抜かすアメリカ型バイオ教員ではないので、学問をやりたい人は、安心してきて欲しい。