

氏名： 芦原 坦 (ASHIHARA Hiroshi)
所属： 人間文化創成科学研究科自然・応用科学系
学位： 理学博士 (1975 東京大学)
職名： 教授
専門分野： 植物生化学 (代謝制御)
E-mail： ashihara.hiroshi@ocha.ac.jp

◆研究キーワード / Keywords

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
Plant Science / Biochemistry and Molecular Biology / Metabolism / Biosynthesis / Biotechnology

◆主要業績

総数 (10) 件

- Yin Y, Shimano F, Ashihara H (2007) Involvement of rapid nucleotide synthesis in recovery from phosphate starvation of *Catharanthus roseus* cells. *Journal of Experimental Botany* 58: 1025-1033
- Matsui A, Yin Y, Yamanaka K, Iwasaki M, Ashihara H (2007) Metabolic fate of nicotinamide in higher plants. *Physiologia Plantarum* 131: 191-200
- Koshiro Y, Jackson MC, Katahira R, Wang M, Nagai C, Ashihara H (2007) Biosynthesis of chlorogenic acids in growing and ripening fruits of *Coffea arabica* and *Coffea canephora* plants. *Zeitschrift für Naturforschung-Section C, Journal of Biosciences* 62: 731-742
- Ashihara H, Sano H, Crozier A (2008) Caffeine and related purine alkaloids: Biosynthesis, catabolism, function and genetic engineering. *Phytochemistry* 69: 841-856
- Sato Y, Ashihara H (2008) Pyrimidine salvage and catabolism in leaves of mangrove species. *Plant Science* 174: 140-148

◆研究内容 / Research Pursuits

2007年度前期の、サバティカル期間中に、カナダのカルガリー大学とマニトバ大学、英国のグラスゴー大学、米国のハワイ大学とハワイ農業研究センターに滞在し、植物の代謝生物学に関する共同研究を遂行した。マニトバ大学の Stasolla 博士と、Canola の小胞子の胚形成時のヌクレオチド代謝について、グラスゴー大学の Crozier 教授とハワイ農業研究センターの Nagai 博士とは、コーヒー果実の育種とカフェインおよびクロロゲン酸の生合成経路の遺伝子発現、代謝中間産物の機器分析を行った。また、共著の総説も執筆した。このほか、本研究室独自のテーマである植物のピリジンヌクレオチド代謝、マングローブ植物の耐塩性にかかわる研究も行った。

As part of our studies on the metabolism of nucleotide-related compounds in plants, research on the following topics was performed.

- [1] Biosynthesis of chlorogenic acids in growing and ripening fruits of *Coffea arabica* and *Coffea canephora* plants.
- [2] Metabolic fate of nicotinamide in higher plants.
- [3] Comparative studies on pyrimidine metabolism in excised cotyledons of *Pinus radiata* during shoot formation in vitro.
- [4] Involvement of rapid nucleotide synthesis in recovery from phosphate starvation of *Catharanthus roseus* cells.
- [5] Metabolism of nicotinamide, adenine and inosine in developing microspore-derived canola (*Brassica napus*) embryos.
- [6] Caffeine and related purine alkaloids: Biosynthesis, catabolism, function and genetic engineering.
- [7] Nicotinate riboside salvage in plants: Presence of nicotinate riboside kinase in mungbean seedlings.
- [8] Production of a new low-caffeine hybrid coffee and the biochemical mechanism of low caffeine accumulation.
- [9] Pyrimidine salvage and catabolism in leaves of mangrove species.
- [10] Biosynthesis of trigonelline from nicotinate mononucleotide in mungbean seedlings.
- [11] Expression of caffeine biosynthesis genes in different parts of tea (*Camellia sinensis*) seedlings.

◆教育内容 / Educational Pursuits

サバティカルの主目的は、各大学の大学院制度を調査して本学の制度の参考にすることと、植物の代謝に関する共同研究を行うことであった。大学院制度に関しては、報告者の専門分野である植物科学に焦点を絞り一般的ではなく実際の制度の実情をさぐることを目的とした。詳細は、報告書に記載したが、日本の制度は、ハワイ大学のシステムに近いが、英国やカナダの大学院とは大きく異なること。たとえば、グラスゴー大学では、大学院ではまったく授業はなく研究のみであること、カルガリー大学では、指導教官の研究費によりとれる学生数が決まること、学生は自費では入学できないことなど興味深かった。これら植物科学系の院生は、ほとんどが博士を取得し、ポスドクになるものが90%以上であった。

講義：学部の現代生物学、基礎生物学 A、大学院の代謝生化学特論、植物分子生物学を担当した。
研究指導：博士前期課程 2 名、博士後期課程 1 名、外国人国費研究生 1 名の指導を行った。

◆研究計画

植物の解糖系、ペントースリン酸経路、ピリミジン、プリンヌクレオチドと研究を進めてきた。プリンの二次代謝経路であるカフェインの合成まで到達したが、これから、進行中のピリジンヌクレオチドと関連アルカロイドの研究を3年計画で進める予定である。

【現在進行中の共同研究】

- 1) 英国、グラスゴー大学、カナダ、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に関する基礎研究
- 2) 米国、ハワイ農業研究センター、マダガスカル国立研究所とのコーヒーの育種と二次代謝経路に関する共同研究
- 3) 富山県立大学、横浜国立大学、琉球大学との、チャ、マングローブの代謝に関する共同研究
植物の解糖系、ペントースリン酸経路、ピリミジン、プリンヌクレオチドと研究を進めてきた。プリンの二次代謝経路であるカフェインの合成まで到達したが、これから、進行中のピリジンヌクレオチドと関連アルカロイドの研究を3年計画で進める予定である。