

**オーキシンの移動・代謝特性の解析による
園芸作物の生理機構の解明と応用技術の開発**

(課題番号 16580015)

平成16年度～平成18年度科学研究費補助金
(基盤研究(C)) 研究成果報告書

平成19年5月
研究代表者 児島清秀
(新潟大学 自然科学系 教授)

はしがき

本研究報告書の科学研究費補助金基盤研究(C)「オーキシンの移動・代謝特性の解析による園芸作物の生理機構の解明と応用技術の開発」は、平成16年度から平成18年度までの3年間に行われた。この研究の前に、基盤研究(C)「植物ホルモンの分析によるトマトの栽培生理の解明」(研究代表者児島清秀)が、平成12年度から平成15年度までの4年間に行われた。この研究の遂行中に園芸作物の生理機構にはオーキシンの移動・代謝がかなり影響していることを認識するようになり、本研究を着想した。

オーキシンの移動特性は、理学系において芽生え(長さ数cm)で研究されてきたが、栽培作物(長さ数mの緑色の屋外栽培)ではほとんど研究されていない。また、オーキシンの移動中の代謝は芽生えではほとんど生じないが、栽培作物では強く生じており、極めて強く影響していると考えられた。特に木本性の果樹ではオーキシンの生理機構は芽生えとはかけ離れている。そこで、栽培作物での知見こそが、全ての現実の農作物の生理的基礎となる。

本研究では、多様な園芸作物(草本性と木本性)において、オーキシン(植物の根元的で最重要な制御ホルモンであり、特異的な極性移動の特性を持つ)を中心として、多面的な解析技術(内生量の分析、移動・代謝特性、外的施与)を駆使して、基礎的生理現象(茎・枝の発生・成長、果実の成長、地上部と根部の情報伝達)と果樹の剪定の技術(経験則)の生理の解明をめざした。

本研究は、科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))の補助を受けて、多くの学部学生と大学院学生の助力のおかげで推進できた。この場でも感謝の意を表したい。

平成19年5月

研究代表者
新潟大学自然科学系
教授 児島清秀

研究組織

研究代表者 児島清秀 (新潟大学自然科学系教授)
研究協力者：太田祐樹 (新潟大学大学院自然科学研究科学生)
知野秀次 (新潟大学大学院自然科学研究科学生)
松本辰也 (新潟大学大学院自然科学研究科学生)
菊地寛子 (新潟大学大学院自然科学研究科学生)
小式澤一博 (新潟大学大学院自然科学研究科学生)

交付決定額

| | |
|--------|---------|
| 平成16年度 | 2,000千円 |
| 平成17年度 | 800千円 |
| 平成18年度 | 900千円 |
| 計 | 3,700千円 |

研究発表

(1) 学会誌等

- 知野秀次・児島清秀 (2004). セイヨウナシの新梢における拡散性インドール-3-酢酸 (IAA) の分析. 新潟大学農学部報告. 56(2) : 51-57.
- 太田祐樹・児島清秀・菊地寛子・知野秀次・新美芳二 (2004). ダイオードアレイ検出器による拡散性 IAA の解析. 新潟大学農学部報告 57(1) : 9-14.
- T. Oikawa, M. Koshioka, K. Kojima, 他2名 (2004) A role of OsGA20ox1, encoding an isoform of gibberellin 20-oxidase, for regulation of plant stature in rice. *Plant Molecular Biology*, 55: 687-700.
- K. Kojima. (2005) : Phytohormones in shoots and fruits of tomato; apoplast solution and seedless fruit. *JARQ*, 39, 77-81
- 知野秀次・児島清秀・小式澤一博・太田祐樹・中島正男・大竹憲邦・大山卓爾. (2007) : 2種類の HPLC カラムで精製したニンニク (*Allium sativum* L.) のインドール-3-酢酸, アブシジン酸およびジベレリンの GC-MS 分析. 新潟大学農学部研究報告. 第59巻2号. 82-86
- 知野秀次・小式澤一博・児島清秀. . (2007) : セイヨウナシの新梢の花芽形成におよぼす台木の影響. 新潟大学農学部研究報告. 第59巻2号. 88-93
- 小式澤一博・知野秀次・児島清秀. . (2007) : 追熟中のセイヨウナシ 'ル レクチエ' 果実におけるエチレン処理の影響. 新潟大学農学部研究報告. 第59巻2号. 94-98
- 知野秀次・松本辰也・児島清秀. . (2007) : エチレンあるいは低温処理がセイヨウナシ 'ル レクチエ' の追熟過程の果実特性におよぼす影響. 園芸学研究. 6- (2) 295-299
- Rong-Yan Xu・Yoshiji Niimi・Kiyohide Kojima, Exogenous GA3 overcomes bud deterioration in tulip (*Tulipa gesneriana* L.) bulbs during dry storage by promoting endogenous IAA activity in the internodes, *Plant Growth Regulation* (印刷中)

(2) 口頭発表

2004年

- 児島清秀・鈴木さより・知野秀次・新美芳二、ニンジンの根におけるオーキシンの移動特性、植物学会
- 知野秀次・児島清秀・松本辰也・新美芳二、セイヨウナシ 'ル レクチエ' の果実の追熟にお

けるエチレン処理の効果、園芸学会

児島清秀・鈴木さより・新美芳二、ニンジンの根のインドール酢酸の内生量と移動、植物化学調節学会

Kiyohide Kojima, Yoshiaki Murata, Yuuki Ohta and Yoshiji Niimi, IAA transport in fruit and root in horticultural crop、国際植物生長物質会議(豪州)

2005年

知野秀次・松本辰也・児島清秀、セイヨウナシ‘ルレクチェ’の果実における追熟温度と果実特性の関係、園芸学会

松本辰也・本永尚彦・榎並晃・児島清秀、ニホンナシ自家和合性の新品種を想定した省力結実管理方法の検討、園芸学会

松本辰也・本永尚彦・榎並晃・児島清秀、ニホンナシ自家和合性の新品種を想定した新梢管理による花芽着生抑制効果の検討、園芸学会北陸支部会

2006年

松本辰也・亀山博之・児島清秀、ニホンナシ‘新興’枝変わり系統の自家和合性、園芸学会(秋季)

太田祐樹・本間麻衣子・知野秀次・新美芳二・児島清秀、キュウリ果実におけるオーキシン代謝、園芸学会(秋季)

Chino, S., T. Matumoto, K. Koshikizawa and K. Kojima., Effects of low temperature and ethylene treatment on ripening of ‘Le Lectier’ pear fruit., 27th International Horticultural Congress Congress (Seoul, Korea)

Yuuki Ohta, Syuuji Chino, Kazuhiro Koshikizawa, Maiko Honma, Shiho Hashizume and Kiyohide Kojima, Distribution of endogenous cytokinin levels in parthenocarpic cucumber fruits, 27th International Horticultural Congress Congress (Seoul, Korea)

知野秀次・塩田 望・小式澤一博・松本辰也・太田祐樹・児島清秀、セイヨウナシ‘ルレクチェ’の果実成長およびポリフェノール含量における台木の影響、園芸学会北陸支部会

(3) 出版物

児島清秀 (2004) : 果実のホルモン-神秘的な植物ホルモンの超微量な世界-、新潟日報事業社

児島清秀 (2004) : 果実の相関的な優勢現象、農業および園芸、79 (1) , 18-22

児島清秀 (2004) : トマトの内生植物ホルモン-根・茎・葉におけるオーキシンの分布と輸送、農業および園芸、79 (6) , 672-676

児島清秀 (2004) : トマトの内生植物ホルモン-花と果実、農業および園芸、79 (7) , 767-773