

自己評価報告書

平成 23 年 5 月 10 日現在

機関番号：15101

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008 ～ 2011

課題番号：20380021

研究課題名（和文） ナシ属初の自殖 F2 集団を用いた果実有用形質のマッピングと高機能新品種開発への応用

研究課題名（英文） The mapping of useful traits related to fruit quality using F2 self population and breeding of high quality cultivars in *Pyrus*

研究代表者

板井章浩 (Akihiro Itai)

鳥取大学・農学部・准教授

研究者番号：10252876

研究分野：果樹園芸学

科研費の分科・細目：農学・園芸学・造園学

キーワード：ナシ、自殖 F2 集団、糖組成、インベルターゼ、SSR、Marker Assisted selection (MAS)

1. 研究計画の概要

本研究は、申請者が育成した世界初のナシ自殖 F2 集団（‘おさ二十世紀’ X ‘慈梨’、‘おさ二十世紀’ X ‘Max Red Bartlett’）を材料にして、果実の品質の重要な決定因子である味の因子、糖度、糖組成、酸度などの有用形質および病害抵抗性に関するマーカー開発を行い、育種現場で実際に適用し、新品種開発に役立てることを目的とする。

2. 研究の進捗状況

ナシ果実に蓄積する糖の種類は品種によって大きく異なっており、このことが食味に大きく関わっている。特にスクロース含量と食味には高い関連性が示唆されている。スクロースの分解に関わる酵素であるニホンナシのインベルターゼ (AIV) をコードする遺伝子 (*PpAIV1*, 2) のうち、成熟期のスクロース代謝において重要とされる *PpAIV2* の品種間のゲノム構造の差異および遺伝子の発現解析を行った。DNA プロット分析の結果、品種間で極めて多くの多型が見られ、さらに各グループ間のバンドパターンに差異が見られた。中でも 4kb および 3kb 付近に位置するバンドは中・低蓄積型の品種に特異的に検出され、高蓄積型の品種には全く見られなかった。したがって、これら二つのバンドは高蓄積型と中・低蓄積型の品種を判別することが可能であると考えられ、スクロース低蓄積型判別マーカーとして利用できる可能性が示唆された。これをさらに PCR を用いたより簡便な CAPS マーカー化した。したがって、これら二つのバンドはスクロース低蓄積型判別マーカーとして利用できることが明らかとなった。さ

らに黒星病、黒斑病に関しても連鎖し、MAS に利用できるマーカー化ができた。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

果実の品質の重要な決定因子である味の因子のひとつである糖組成についてマーカーが利用できる状態になり、さらには重要病害である黒星病、黒斑病に関するマーカーの開発に成功した。

4. 今後の研究の推進方策

今後、果実有用形質をマッピングしていき、果実品質に利用可能なマーカーを順次開発していく必要がある。

5. 代表的な研究成果

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 4 件）

- ① Nishitani, C., Shimizu, T., Fujii, H., Hosaka, F., Terakami, S., Nakamura, Y., Itai, A., Yamaguchi-Nakamura, A. and Yamamoto, T. Oligoarray analysis of gene expression in ripening Japanese pear fruit. *Scientia Horticulturae* 124:195-203. 2010. 査読有
 ② Nishitani, C., S. Terakami, Y. Sawamura, N. Takada and T. Yamamoto Development of novel EST-SSR markers derived from Japanese pear (*Pyrus pyrifolia*). *Breeding Science* 59: 391-400. 2009. 査読有
 ③ Terakami, S., T. Kimura, C. Nishitani, Y. Sawamura, T. Saito, T. Hirabayashi and T.

Yamamoto. Genetic linkage map of the Japanese pear 'Housui' identifying three homozygous genomic regions. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 78 : 417-424. 2009. 査読有

④ Itai, A. and T. Tanahashi. Inhibition of sucrose loss during cold storage in Japanese pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai) by 1-MCP. Postharvest Biol. Technol. 48: 355-363.2008 査読有

〔学会発表〕(計3件)

① Itai, A. Development of DNA markers for fruit sugar composition in pear 11th International pear symposium, 2010.11.22 General Roca, Argentina

② 板井章浩 ニホンナシ果実の糖組成に関するDNAマーカーの開発. 園芸学会. 2010. 3. 21. 日本大学

③ Yamamoto, T. Reference Genetic Linkage Maps and Their Application to Marker Assisted Selection in Pear. 2009.1.9-14. San Diego

〔図書〕(計3件)

① R.L Bell and Itai, A. *Pyrus In Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources Vol.6 Temperate Fruits.* C. R. Kole (ed), Springer, Heidelberg.2011. p147-178.

② Yamamoto, T. and E. Chevreau Pear Genomics. In "Genetics and Genomics of Rosaceae" Folta K. M. and Gardiner S. E. (eds.), Springer, USA.2009. p. 163-186

③ Dirlewanger, E. B. Donoyes-Rothan, T. Yamamoto and D. Chagne In "Genetics and Genomics of Rosaceae" Folta K. M. and Gardiner S. E. (eds.), Springer, USA. 2009. p. 539-561.

④ 板井章浩 ニホンナシ 果実の事典 杉浦 明・宇都宮直樹・片岡郁雄・久保田尚浩・米森敬三編 朝倉書店 東京 2008. p326-338

〔産業財産権〕

○出願状況 (計0件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

出願年月日 :

国内外の別 :

○取得状況 (計0件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

取得年月日 :

国内外の別 :

〔その他〕