

リンゴ‘祝’の原名の同定

後藤 聡・森谷茂樹*・工藤 剛・今 智之・阿部和幸*・深澤（赤田）朝子

（青森県産業技術センターりんご研究所・*農研機構果樹研究所）

Identification of the Original Name of Apple Cultivar ‘IWAI’

Satoshi GOTO, Shigeki MORIYA*, Tsuyoshi KUDO, Tomoyuki KON, Kazuyuki ABE* and Tomoko FUKASAWA-AKADA

(Apple Research Institute, Aomori Prefectural Industrial Technology Reserch Center・

*NARO Institute of Fruit Tree Science)

1 はじめに

リンゴ‘祝’の原名には、これまで‘American Summer Pearmain’（以下、‘American S. P.’）や‘Joséphine Kreuter’（以下、‘Joséphine K.’）などが上げられ、果実や樹の形態等を達観で観察した結果から‘American S. P.’が有力とされてきたが、遺伝子型解析などの直接的な調査はこれまで行われていなかった。

本研究では、果実品質の比較及びリンゴSimple Sequence Repeat (SSR) マーカーによる遺伝子型解析により‘祝’の原名を同定したので報告する。

2 試 験 方 法

(1)植物材料

‘祝’：青森県つがる市柏の生産者園地植栽樹（1878年定植）

‘American S. P.’：（独）農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所保存樹（1938年、旧青森県苹果試験場より導入）

‘American S. P.’：（地独）青森県産業技術センターりんご研究所保存樹（1918年、札幌市の種物店「寿仙園」より導入）

‘Joséphine K.’：（独）農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所保存樹（1981年、イギリスより導入）

(2)果実品質の比較（試験①）

果樹研究所保存‘American S. P.’と‘José-

phine K.’について、9月21日及び10月19日に収穫した果実の外観及び内部品質（1果重、硬度、糖度、酸度、ヨード反応(0-5)）をそれぞれ調査した。

(3)リンゴSSRマーカーによる遺伝子型解析（試験②）

新葉を約0.1g採取し、DNeasy Plant Mini Kit（キアゲン社）を用いてDNAを抽出した。

遺伝子型解析には、Moriyaら¹⁾が報告したリンゴ品種識別マーカーセット及び阿部ら²⁾が報告したリンゴ品種判別最少マーカーセットの中から計17種類のSSRマーカーを使用した。マーカーのフォワードプライマーの5’末端を蛍光標識し、Type-it Microsatellite PCR Kit（キアゲン社）を用いてマルチプレックスPCRを行った。得られた増幅断片長をDNAシーケンサーCEQ8000（ベックマン・コールター社）で解析し、‘ふじ’の断片長を基準として、ABI 3100 Genetic Analyzer で得られる値に補正した。

3 試験結果及び考察

(1)果実品質の比較（試験①）

‘祝’の原名としてはこれまでに、‘Keswick Codlin’及び‘Sops of Wine’、‘Sharp of Wine’、‘Joséphine K.’、‘American S. P.’が候補として上げられてきた（表1）。そこで、まずこれらの品種の中で文献等の特性の記載が‘祝’に類似する‘Joséphine K.’と‘American S. P.’についてその果実品質を比較した。

その結果、9月下旬の時点で‘American S. P.’は赤く着色するとともに硬度が低下し過熟な状態で

あったのに対し、‘Joséphine K.’は着色が見られず、ヨード反応の指数も高く未熟な状態であった。

一般に、‘祝’の熟期は8月下旬から9月上旬であり、この時期には赤く色づくことから、9月下旬の時点においても未熟な状態であった‘Joséphine K.’は、‘祝’の原名ではないことが確認された(表2、図1)。

(2) リンゴSSRマーカーによる遺伝子型解析(試験②)
試験①の結果から、‘American S. P.’が‘祝’の原名である可能性が示唆されたが、より直接的に証明するために、‘American S. P.’及びつがる市の‘祝’の遺伝子型を調査した。

その結果、使用した全てのマーカーで、‘祝’と‘American S. P.’は遺伝子型が一致し、これらが同一品種であることが確認された(表3、4)。

4 ま と め

果実品質の比較及び遺伝子型解析の結果から、‘祝’の原名は‘American S. P.’であることが確認された。



図1 9月下旬における‘American S. P.’(左)及び‘Joséphine K.’(右)

引 用 文 献

1) Moriya S., Iwanami H., Okada K., Yamamoto T. and Abe K. 2011. A practical method for apple cultivar identification and parent-offspring analysis using simple sequence repeat markers. Euphytica, 177: 135-150
2) 阿部佳枝, 藤井 浩, 上田高則, 五十嵐 恵, 初山慶道, 今 智之, 深澤(赤田)朝子, 工藤剛, 佐藤 耕, 鈴木正彦. 2007. リンゴ品種判別における最少マーカーセット選択プログラム「MinimalMarker」の利用. 園学研6別1: 321

表1 ‘祝’の原名候補

品種名	概 要
Keswick Codlin	開拓使導入品種のリストに記載されていた品種名 (特性: 早生、強酸、料理用)
Joséphine Kreuter	「舶来果樹要覧」(三田育種場、明治17年刊行) 記載品種から類推 (特性: 甘酸適和、中生)
Sops of Wine	アメリカの文献より類推 (特性: 2種あり、①晩生、朱肉、②扁円、果粉)
Sharp of Wine	青森県の西谷順一郎氏によるオレゴン州の農事試験場 への鑑定依頼結果 (特性不明、国内入手不可)
American Summer Pearmain	菊池秋雄氏が果実等の形態から提唱 (特性: 甘酸適和、早生)

表2 ‘American S. P.’及び‘Joséphine K.’の果実品質

品種	収穫日	1果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (Brix)	酸度 (g/100ml)	ヨード反応 (0-5)
American S. P. (果樹研)	9/21	279.3	8.8	15.4	0.4	2.2
Joséphine K. (果樹研)	9/21	246.7	20.0	14.4	1.0	4.0
	10/19	268.2	15.4	17.1	1.1	2.9

表3 阿部ら(2007)が開発したSSRマーカーセットによる遺伝子型解析

品 種	CH04g07	CH02c06	CH03d12	CH05d04
祝 (つがる市)	173/173	136/145	263/283	186/188
American. S. P. (果樹研、りんご研)	173/173	136/145	263/283	186/188
Joséphine K. (果樹研)	187/193	130/143	255/273	186/195

数値はPCRによって増幅されたDNA断片の長さ (bp)
イタリックは、増幅産物の長さが一致していることを示す。

表4 森谷ら(2011)が開発したSSRマーカーセットによる遺伝子型解析

品 種	CH02b12	CH01e01	CH02b03b	CH02b10	CH02d11	CH02f06	CH01d08	CH02b07	CH02g09	CH02h11a	CH03d07	CH04d02	CH04d10
祝 (つがる市)	144/144	112/116	81/97	137/141	123/133	150/162	266/275	110/132	111/111	126/130	203/223	126/138	154/166
American. S. P. (果樹研、りんご研)	144/144	112/116	81/97	137/141	123/133	150/162	266/275	110/132	111/111	126/130	203/223	126/138	154/166
Joséphine K. (果樹研)	130/140	114/116	95/95	135/141	121/149	154/162	258/268	110/118	120/138	130/132	189/203	124/152	154/209

数値等の意味は表3と同じ