

カロテノイド高含量バレイショ新品種「ながさき黄金」の育成

坂本 悠, 森 一幸¹⁾, 松尾祐輝²⁾, 向島信洋³⁾, 渡邊 亘⁴⁾, 草原典夫,
田宮誠司⁵⁾, 中尾 敬⁵⁾, 龍 美沙紀, 林 一也⁶⁾, 綿貫仁美⁶⁾, 奈良一寛⁷⁾,
山崎 薫⁶⁾, 後藤昌弘⁸⁾, 茶谷正孝

キーワード: バレイショ, 複合病虫害抵抗性, カロテノイド, ながさき黄金, 良食味

Breeding of a New Potato Variety 'Nagasaki Kogane' with High Carotenoid Content.

Yu SAKAMOTO, Kazuyuki MORI¹⁾, Yuuki MATSUO²⁾, Nobuhiro MUKOJIMA³⁾, Wataru WATANABE⁴⁾, Norio SOBARU,
Seiji TAMIYA⁵⁾, Takashi NAKAO⁵⁾, Misaki RYU, Kazuya HAYASHI⁶⁾, Hitomi WATANUKI⁶⁾, Kazuhiro NARA⁷⁾, Kaoru
YAMAZAKI⁶⁾, Masahiro GOTO⁸⁾, Masataka CHAYA

目 次

1. 緒言
2. 来歴および育成経過
3. 試験方法
4. 試験結果および考察
5. 特性
6. 総合考察
7. 栽培適地および栽培上の注意点
8. 育成従事者
9. 摘要
10. 引用文献

Summary

¹⁾現長崎県農林部, ²⁾現長崎県五島振興局, ³⁾現長崎県県央振興局, ⁴⁾現長崎県島原振興局, ⁵⁾現農研機構北海道農業研究センター, ⁶⁾東京家政学院大学, ⁷⁾実践女子大学, ⁸⁾神戸女子大学

1. 緒言

長崎県は、北海道に次ぐ全国第2位のバレイショ主産県であり、2015年産の生産量は9.3万t、産出額は128億円で県内農畜産物の中では2位に位置する主要品目である^{17,18)}。

日本では、複数の育種機関で、調理特性や食味などが異なる様々なバレイショ品種が育成されているが、本県では「ニシユタカ」¹⁾、「デジマ」¹⁾および「メークイン」²⁹⁾が、バレイショ栽培面積の91%を占めており¹⁷⁾、消費者の選択の幅は少なく、市場では品種による価格差がほとんどないのが現状である。また、これらの主要品種はジャガイモシストセンチュウやウイルス病に対する抵抗性がなく、青枯病にも弱い。一方で、消費者は、健康志向と安全志向の高まりとともに、機能性や有機・減農薬栽培などの付加価値を食品に求める傾向があり、高機能性バレイショの購入意向も高い^{2) 7)}。近年、国内の育種機関では、調理適性などの主要な育種目標に加え、成分特性の改良を伴う新品種の育成が進められており¹¹⁾、北海道農業研究センターは、機能性成分のカロテノイドを含み極良食味の「インカのみぎめ」¹²⁾や「インカのひとみ」⁸⁾を育成したが、いもが小さく、暖地で栽培すると少収でウイルス病に罹病しやすいなど適応性が低い。本県はこれまでに機

能性成分のアントシアニンを含み、油加工適性の高い「西海31号」²⁷⁾を育成したが、カロテノイドを含む品種の育成には至っていない。そこで本県では「インカのみぎめ」より多収で、カロテノイドを含み、複合病害虫抵抗性で良食味の品種育成を目指し、「ながさき黄金」²¹⁾を育成したので、その来歴、生育特性ならびに加工特性などについて報告する。

なお、本報告は、農林水産省の指定試験事業「温暖地・暖地向け病害・線虫抵抗性、高品質、多収のばれいしょ品種の育成」(2006～2010年)、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「周年安定供給を可能とする食品加工用バレイショ品種の育成と栽培法の開発(23033)」(2011～2013年および農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「実需者ニーズに対応した病害虫抵抗性で安定生産可能なバレイショ品種の育成(26090C)」(2014～2018年)に基づくものである。

本品種育成にあたり、農研機構、道総研、大学、加工メーカーおよび県の関係機関担当者には種々のご協力をいただいた。また、農業関係諸氏には現地試験での圃場管理、調査等、多大なご協力をいただいた。

以上、各位に対し、心から謝意を表する。

2. 来歴および育成経過

バレイショ「ながさき黄金」は、カロテノイドを含み良食味で複合病害虫抵抗性の品種の育成を目標とし、長崎県農林技術開発センター農産園芸研究部門馬鈴薯研究室において選抜・育成を進めてきた品種である。

「ながさき黄金」は「インカのみぎめ」を改良することにより育成された、初めての暖地二期作向けのカロテノイド高含有品種であり、品質特性、栽培特性ともに優れている。

「インカのみぎめ」は、栗のような風味と独特の食味があり、でん粉価やカロテノイド含量が高いなど優れた特長をもつことから、インターネット販売を中心に人気が高く、市場においては高単価で取引されている¹²⁾。また、青枯病に対しても高い抵抗性を示す¹²⁾。一方で、「インカのみぎめ」は少収・小玉で、ジャガイモシストセンチュウ(PCN)やジャガイモYウイルス

(PVY)に対する抵抗性がないため¹²⁾、生育期間が短くウイルス病が発生しやすい暖地では安定生産が困難である。さらに、「インカのみぎめ」は2倍体品種であり、4倍体品種と交配しても交配種子がほとんど得られない¹³⁾。

そこで、「インカのみぎめ」と4倍体品種との雑種集団を獲得するための技術開発を行い、「インカのみぎめ」の特長の導入および欠点の補完に取り組んだ。

まず、チューバーディスク培養法⁹⁾により「インカのみぎめ」由来の4倍体系統「TD0101」を作出した¹³⁾。

「TD0101」は4倍体品種との交配により交配種子が得られることが確認された¹³⁾。

次に、「TD0101」を母本とし、PCN抵抗性遺伝子HIおよびPVY抵抗性遺伝子R_{ych}を持つでん粉原料用品種「サクラフブキ」¹⁴⁾を父本として交配し、「西海35号」

を育成した¹⁰⁾。「西海35号」は、食味が良く、高でん粉であり、PCN、PVY および青枯病に抵抗性を持ち、雄性稔性および雌性稔性とも高かった¹⁰⁾。しかしながら、「西海35号」はカロテノイド含量が低かったため、品種化に至らなかった。

そこで、2004年春作において、高でん粉、PCN および PVY 抵抗性で青枯病抵抗性の「西海35号」¹⁰⁾を母、青枯病抵抗性で、大玉で多収の「西海33号」を父として交配し(図1)、2004年秋作から実生選抜試験に供し、2005年春作の実生二次個体選抜試験で選抜後、「T04051-14」の系統番号を付し、2005年秋作の系統選抜試験に供した。系統選抜試験では、PCN 抵抗性遺伝子 *H1* および PVY 抵抗性遺伝子 *Ry_{chc}* の有無を、これ

らに連鎖する DNA マーカー-PCN²⁸⁾ および RAPD マーカー-38-530⁵⁾ を用いて推定した。以後、生産力検定予備試験を経て、2006年秋作から「愛系151」の系統名で生産力検定試験に供し、2007年春作からは「長系132号」の系統名で、生産力検定試験、系統適応性検定試験、特性検定試験等に供した。その結果、多収で、カロテノイドを含み、複合病虫害抵抗性で良食味であるなど成績が良好であったので、2008年秋に「西海37号」の地方番号を付し、さらにその病虫害抵抗性や収量性などについて調査、検討を行ってきた(表1)。

その結果、病虫害抵抗性や外観、品質に優れることから2015年2月に品種登録の出願を行い(出願番号第29943号)、2015年7月に出願が公表された。

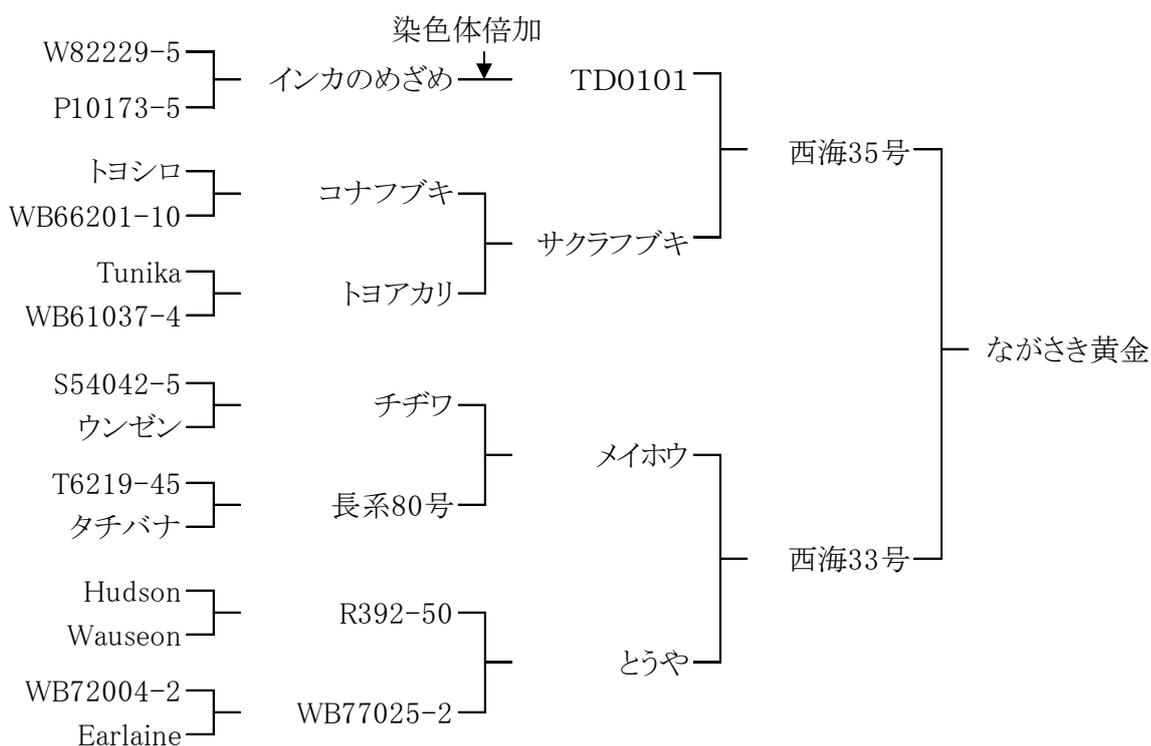


図1 「ながさき黄金」の系譜

表 1 育成経過

試験年次	作期	供試試験名	供試系統数	選抜系統数	選抜系統の処置等
2004	春作	交配		752	交配番号 T04051
	秋作	実生1次選抜試験	400	206	
2005	春作	実生2次選抜試験	206	27	系統へ (T04051-14)
	秋作	系統選抜試験	27	5	生検予備へ
2006	春作	生産力検定予備試験	5	2	生検へ (愛系151)
	秋作	生産力検定試験	2	2	愛系151→長系132号
2007	春作	生産力検定試験	2	1	
	秋作	生産力検定試験	1	1	
2008	春作	生産力検定試験	1	1	長系132号→西海37号
	秋作	生産力検定試験	1	1	
2009	春作	生産力検定試験	1	1	
	秋作	生産力検定試験	1	1	
2010	春作	生産力検定試験	1	1	
	秋作	生産力検定試験	1	1	
2011	春作	生産力検定試験	1	1	
	秋作	生産力検定試験	1	1	
2012	春作	生産力検定試験	1	1	
	秋作	生産力検定試験	1	1	
2013	春作	生産力検定試験	1	1	
	秋作	生産力検定試験	1	1	
2014	春作	生産力検定試験	1	1	
	秋作	生産力検定試験	1	1	

3. 試験方法

1) 育成地, 県外の研究機関および県内現地における試験

育成地, 県外の研究機関および県内現地における試験の耕種概要を表 2 に示した. なお, 植付日, 収穫日については表 3 以降の各表の注釈に示した. 上いもは長崎県の出荷規格の S サイズ以上の塊茎とし, そうか病や緑化いもなどの障害いもを含む.

でん粉価は, 永尾¹⁵⁾に従い, 100g 前後の塊茎を 15 個程度使用し, 空中重および水中重を計測し, 比重より算出した.

比重 = 空中重 / (空中重 - 水中重)

でん粉価 (%) = (比重 - 1.05) × 214.5 + 7.5

2) 休眠調査

生産力検定試験にて収穫した 100g 前後の塊茎を使用し, 収穫後, 22°C の定温庫または冷房倉庫で貯蔵した. 休眠明け期は芽の長さが 5mm 以上になった塊茎

が 50% に達した月日とした.

3) 病虫害抵抗性検定試験

(1) ジャガイモシストセンチュウ抵抗性検定試験

試験は 2007, 2008 年に地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 (以下, 道総研) 北見農業試験場で行った. 検定方法は, 1 区 5 株の 2 反復で, シストセンチュウ汚染圃場で栽培し, 1 区当たり 3 株抜き取り, シスト寄生程度指数を調査し, シスト寄生程度および増殖率を算出した¹⁹⁾.

シスト寄生程度指数は以下の通りである.

0・・・シストが全く認められない

1・・・シストが僅かに認められる (ようやく散見できる)

2・・・シストが中程度認められる (散見される)

3・・・シストが多数認められる

4・・・シストが極めて多数認められる (密生している)

シスト寄生指数＝

Σ (階級値×当該株数) / (調査株数×4) × 100
増殖率(倍)＝収穫時健全卵数 / 植付け時健全卵数

(2) そうか病抵抗性検定試験

試験は2007, 2008年に道総研北見農業試験場および2006～2014年に馬鈴薯研究室で行った。

道総研北見農業試験場における試験は、1区5株の3反復で、*Streptomyces turgidiscabies* について場内の大規模汚染圃場、*S. scabies* について北見農業試験場内の12 m²の枠圃場で行い、塊茎ごとに発病程度指数を調査し、罹病率、罹病度を算出した²⁵⁾。

発病程度指数、罹病率、罹病度は以下の通りである。

判定は「男爵薯」を弱として相対的に評価した。

発病程度指数：0・・・病斑面積率0%

1・・・" 3%以下

2・・・" 4～13%

3・・・" 14～25%

4・・・" 26%以上

罹病率＝

発病程度1以上の塊茎数/調査塊茎数×100

罹病度＝

Σ (発病程度指数×当該塊茎数) / (調査塊茎数×4) × 100

馬鈴薯研究室における試験は、1区5株の2反復で、そうか病多発圃場で行い、北見農業試験場と同様に塊茎ごとに発病程度指数を調査し、罹病率、罹病度を算出した²⁵⁾

罹病度指数は、「ニシユタカ」の発病度の平均を100とした時の発病度の割合を示し、判定は「ニシユタカ」を弱として相対的に評価した。

罹病度指数＝(検定系統の罹病度) / (指標品種の罹病度の平均) × 100

(3) Yウイルス抵抗性検定試験

試験は2007～2008年に道総研中央農業試験場で行った。各品種系統10株をガラス室で鉢植えし、草丈10cmに達したときに1株当たり3複葉にジャガイモYウイルス(PVY-OおよびPVY-T)感染タバコ葉の汁液をカーボランダム法を用いて接種し、その後病徴調査を行った。

PVY-Oは普通系統で、バレイショは全身感染または過敏反応を示す。PVY-Tはえそ系統で、バレイショは全身感染を示し、タバコは葉脈えそ症状を示す²³⁾。

無病徴の葉についてはエライザ法による検定を行い、感染の有無を確認した。

(4) 青枯病抵抗性検定試験

試験は2006～2013年に、1区8株の2反復で、当研究室の青枯病自然発生圃場において実施した。

判定は出芽期、発病株率、完全萎凋株率、発病程度を総合的に勘案し、「農林1号」を強として相対的に評価した。

(5) 塊茎腐敗病抵抗性検定試験

試験は2007, 2008年に、1区8株の3反復で、道総研十勝農業試験場で行った。調査方法は、収穫時に圃場で腐敗塊茎数を調査し、室内で約2週間保存、水洗後20g以上の塊茎を対象として、再び塊茎を調査し、腐敗塊茎数とした。

塊茎腐敗率＝腐敗塊茎数/調査塊茎数×100

(6) 疫病抵抗性検定試験

試験は2006～2014年に、1区5株の3反復で、当研究室の疫病自然発生圃場で、殺菌剤を散布しない栽培により行った。

抵抗性の判定は、発病時期と茎葉部の発病程度の進展により行った。

発病程度は以下の階級とした。

茎葉発病程度 0：発病小葉率2%以下

1：全小葉の5%程度発病

2：" 10%程度発病

3：" 30%程度発病

4：" 60%程度発病

5：" 80%程度発病

6：全小葉が発病

(7) DNAマーカー検定試験

試験は2005年に当研究室で行った。供試DNAサンプルは、バレイショの生鮮葉(5×5mm程度)からDNA自動抽出システム(KURABO製SH-48, CS-16およびPI-80Xから構成される)を用いて抽出した。

ジャガイモシストセンチュウ抵抗性遺伝子HIおよびジャガイモYウイルス抵抗性遺伝子Ry_{chc}の有無を、これらに連鎖するDNAマーカーPCN²⁸⁾およびRAPDマーカー38-530⁵⁾を用いて推定した。

DNAマーカーPCNの検出は田中・小村²⁸⁾、RAPDマーカー38-530の検出はHosaka *et al.*⁵⁾に従った。

4) 調理特性調査

(1) 食味調査

食味調査は、当研究室にて蒸しいもおよび水煮いもで実施し、食味を“良”～“不良”の5段階で、「デジマ」を“やや良”とした相対的評価を行った。

加熱後の温冷の違いによる官能評価は、蒸した直後

と 4℃で冷やした後の食味について東京家政学院大学で行われた。

加熱方法の違いによる官能評価³⁾は、蒸し、ゆで、レンジ、焼き、揚げ加熱で調理した場合の放冷後の食味について神戸大学で行われた。

(2)加工適性調査

加工適性調査は加工適性研究会における実需者の一般的な製造方法に基づき行った。

ポテトチップ加工適性調査は、春作産および秋作産の塊茎を用いて2007年～2009年および2016年にA社、B社およびC社で行った。A社およびB社では、15塊茎から1枚ずつスライス片をとり電気式フライヤーでフライしポテトチップを作成し、うすしお味の味付けを施したものを官能評価した。アグトロン値はアグトロンカラーメーターにより測定した。C社では、様々なサイズの6～8塊茎を選出し、スライス後水分を取った時の重量で450g分をフライし、味付けは行わずに官能評価した。アグトロン値はアグトロンカラーメーターにより測定した。

フレンチフライ加工適性調査は、春作産および秋作産の塊茎を用いて2007年～2009年にB社で行った。洗浄後に皮付きポテトは剥皮せずに1/8カット、7.14mmストレートカットでは剥皮後7.14mmの角棒状にカットし、ブランチング、プリフライ、凍結し、喫食前に油ちょう（油で揚げる）したものを官能評価し

た。

コロッケ加工適性調査は、春作産および秋作産の塊茎を用いて2007年～2008年にD社およびE社で行った。洗浄後にカットし、コロッケ加工（蒸煮、裏ごし、成型、衣づけ等）し、凍結し、喫食前に油ちょうしたものを官能評価した。

サラダ加工適性調査は、春作産、秋作産および北海道産の塊茎を用いて2010年～2011年および2015年～2016年にF社およびG社で行った。サラダの種類は、フレッシュサラダおよびロングライフ（LL）サラダとした。洗浄後にカットし、蒸煮、攪拌、充填し（LLサラダは充填後に殺菌）したものを官能評価した。

チルド加工適性調査は、春作産および秋作産の塊茎を用いて2014年～2016年にH社で行った。洗浄後に剥皮、水漬、15mm角にダイスカット、ブランチング、冷却、真空包装および殺菌したものを官能評価した。離水率は、製造日翌日と30日、60日および90日後に離水量を検査して求めた。

5)成分調査

カロテノイド含量（ $\mu\text{g}/100\text{g}$ ）の測定は、生産力検定試験（2010年春作）にて収穫した塊茎（生いも）を使用し、東京家政学院大学で行った。Kobayashi *et al.*⁸⁾に従い、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）法により測定した。

表2-1 生産力検定試験における耕種概要

試験地	作型	試験 実施年	畦幅 (cm)	株間 (cm)	施肥量(kg/a)			
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥
馬鈴薯研究室	春作 マルチ	2007～ 2015年	2006秋～ 2011春 : 65	25	2006秋～ 2011春 : 1.26	1.12	2006秋～ 2011春 : 1.12	100
	秋作	2006～ 2014年	2011秋～ 2015春 : 60		2011秋～ 2015春 : 1.40		2011秋～ 2015春 : 0.84	

表2-2 生育追跡試験における耕種概要

試験地	作型	試験 実施年	畦幅 (cm)	株間 (cm)	施肥量(kg/a)			
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥
馬鈴薯研究室	春作 マルチ	2009～ 2010年	65	25	1.26	1.12	1.12	100
	秋作	2008～ 2010年						

カロテノイド高含量バレイショ新品種「ながさき黄金」の育成

表2-3 施肥量および栽植密度反応試験における耕種概要

試験地	作型	試験 実施年	畦幅 (cm)	株間 (cm)	施肥量(kg/a)			堆肥
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
馬鈴薯研究室	春作 マルチ	2009～ 2013年	2008秋～ 2009春 : 60	標準 :25 密植 :21	標肥: 2008秋～ 2010秋: 1.26 2011秋～	標肥: 1.12 多肥: 1.68	標肥: 2008秋～ 2010秋: 1.12 2011秋～	100
	秋作		2008～ 2012年		2009秋～ 2010秋 : 65 2011春～ 2013春 : 60		多肥: 2008秋～ 2010秋: 1.89 2011秋～ 2013春: 2.10	

表2-4 系統適応性試験における耕種概要

試験地	作型	試験 実施年	畦幅 (cm)	株間 (cm)	施肥量(kg/a)			堆肥
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
宮崎県総合農 業試験場	秋作	2007～ 2010年	2007: 80 2008: 70 2009: 65 2010: 60	2007 : 25 2008～ 2010 : 30	2007～ 2008: 1.00 2009～ 2010: 0.70	2007～ 2008: 1.50 2009～ 2010: 0.90	2007～ 2008: 1.50 2009～ 2010: 0.90	100
鹿児島県農業 開発総合セン ター大隅支場	春作 マルチ	2007～ 2010年	80	20	1.40	1.40	1.40	150

表2-5 品種比較試験等における耕種概要

試験地	作型	試験 実施年	畦幅 (cm)	株間 (cm)	施肥量(kg/a)			堆肥
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
北海道農業研 究センター芽 室研究拠点	夏作	2009～ 2010年 2012～ 2015年	75	30	2009～ 2014: 0.60 2015: 0.64	2009～ 2014: 1.00 2015: 1.60	2009～ 2014: 0.60 2015: 1.12	0
道総研北見農 業試験場	夏作	2015～ 2016年	75	30	0.80	2.00	1.40	0
佐賀県上場宮 農センター	春作 マルチ	2009～ 2011年	85	25	1.70	3.30	1.70	0
鹿児島県農業 開発総合セン ター大隅支場	春作 マルチ	2011～ 2016年	80	25	1.40	1.40	1.40	150
鹿児島県農業 開発総合セン ター大隅支場	秋作	2008～ 2010年	80	20	1.40	1.40	1.40	150
鹿児島県農業 開発総合セン ター徳之島支 場	冬作	2008～ 2009年	80	20	1.60	2.60	2.60	0
沖縄県農業研 究センター 名護支所	冬作	2008～ 2009年	70	20	2008: 1.60 2009: 2.00	2008: 1.60 2009: 2.00	2008: 1.60 2009: 2.00	150

表 2-6 県内現地試験における耕種概要

試験地	作型	試験 実施年	畦幅 (cm)	株間 (cm)	施肥量(kg/a)			
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥
諫早市 中央干拓地	春作 マルチ	2015～ 2016年	60	25	9.30	2.40	1.20	0
	秋作	2014～ 2016年			11.40	2.40	1.20	
諫早市 飯盛町	春作 マルチ	2010年	60	25	1.82	1.26	1.12	0
	秋作	2009～ 2010年						
雲仙市 南串山町	春作 マルチ	2012～ 2013年	60	25	2012 : 1.60	2012 : 1.10	2012 : 1.10	100
	秋作	2012～ 2013年			2013 : 2.30	2013 : 1.60	2013 : 1.60	
南島原市 加津佐町	春作 マルチ	2010年	60	25	1.26	1.12	1.12	100
	秋作	2009～ 2010年						

4. 試験結果および考察

1) 育成地における試験成績

(1) 生産力検定試験

ア) 春作マルチ栽培

試験期間における平均の出芽期は「ニシユタカ」よりも4日、「デジマ」よりも3日早く、茎長は「ニシユタカ」よりも長く、「デジマ」と同等で、茎数は「ニシユタカ」、「デジマ」よりやや多い。上いも重は350 kg/aで「ニシユタカ」よりも18%少なく、「デジマ」よりもやや少ない。上いも数は7.2個/株で「ニシユタカ」、「デジマ」より多い。上いも平均重は78 gで「ニシユタカ」、「デジマ」より軽く、L～Mサイズが中心である。でん粉価は14.7%で「ニシユタカ」、「デジマ」よりも高い。腐敗率は6%で「ニシユタカ」、「デジマ」より高い(表3)。

イ) 秋作普通栽培

試験期間における平均の出芽期は「ニシユタカ」より7日早く、茎長は「ニシユタカ」、「デジマ」よりもやや長く、茎数は「ニシユタカ」と同等で、「デジマ」より少ない。上いも重は230 kg/aで「ニシユタカ」よりも8%少なく、「デジマ」よりも少ない。上いも数は4.7個/株で「ニシユタカ」、「デジマ」より多い。上いも平均重は77 gで「ニシユタカ」、「デジマ」より軽く、M～Sサイズが中心である。でん粉価は13.6%で「ニシユタカ」、「デジマ」よりも高い。腐敗率は0.5%で「ニシユタカ」、「デジマ」並みである(表4)。

(2) 生育追跡試験

ア) 春作マルチ栽培

茎長は「ニシユタカ」より長く、「デジマ」と同程度で推移し、5月上旬頃で伸長を停止する。茎葉重も同様の経過をたどり、5月上旬が最大値となり5月下旬では大きく減少する。上いもは「ニシユタカ」、「デジマ」と同時期の4月中旬から観察され、上いも数は5月上旬まで増加し、中旬までは「ニシユタカ」、「デジマ」よりも多く推移する。上いも平均重は「ニシユタカ」、「デジマ」よりも軽く推移する。上いも重は4月下旬以降「ニシユタカ」、「デジマ」より少なく推移し、5月下旬は差が大きい。これは、塊茎腐敗の増加に起因する。でん粉価は「ニシユタカ」、「デジマ」よりも高く推移する(表5)。

イ) 秋作普通栽培

茎長は「ニシユタカ」、「デジマ」よりも長く推移する。茎葉重は11月中旬までは「ニシユタカ」よりも多く推移するが、11月上旬で伸長を停止し、11月下旬では「ニシユタカ」よりも少ない。上いもは11月上旬から観察され、上いも数は「ニシユタカ」よりも多く推移する。上いも平均重は、11月上旬では「ニシユタカ」よりも重く、「デジマ」と同等だが、その後は「ニシユタカ」、「デジマ」よりも小さく推移する。上いも重は12月中旬まで増加するが、11月下旬以降は「ニシユタカ」、「デジマ」より少なく推移する。でん粉価は11月上旬から終始「ニシユタカ」、「デジマ」よりも高く推移する(表6)。

カロテノイド高含量バレイショ新品種「ながさき黄金」の育成

表3 春作マルチ栽培における生育状況および収量性(生産力検定試験)^{1),2)}

品種名	試験年次	出芽期(月・日)	出芽率(%)	茎長(cm)	茎数(本)	上いも数(個/株)	上いも平均重(g)	上いも重(kg/a)	ニシユタカ比(%)	階級別割合(%) ³⁾					でん粉価(%)	腐敗(%)	二次生長(%)	裂開(%)
										3L	2L	L	M	S				
ながさき黄金	2007	3.6	99	50	2.5	10.0	75	462	86	0	6	38	43	12	14.1	0.9	0.0	1.3
	2008	3.24	100	58	1.1	6.7	68	277	84	0	5	27	48	19	13.8	0.0	0.0	0.9
	2009	3.14	100	54	1.7	7.5	83	383	85	1	15	40	33	11	15.3	6.5	0.0	0.0
	2010	3.12	100	41	1.4	4.7	83	238	64	0	15	41	34	10	14.6	23.2	0.0	0.2
	2011	3.17	99	47	2.1	7.6	56	262	71	0	0	14	53	32	12.1	0.0	0.0	0.0
	2012	3.15	100	52	2.4	8.7	78	417	94	0	9	38	42	11	14.7	0.7	0.0	0.4
	2013	3.01	100	42	1.4	5.4	102	365	81	8	28	36	22	6	16.7	13.8	0.0	2.1
	2014	3.13	100	38	1.6	7.3	81	393	88	0	16	34	39	11	16.3	2.6	0.0	0.0
平均	3.14	100	48	1.8	7.2	78	350	82	1	12	34	39	14	14.7	6.0	0.0	0.6	
ニシユタカ	2007	3.14	100	45	1.4	5.4	161	534	100	33	45	14	16	1	10.6	0.6	0.2	1.4
	2008	3.25	100	40	1.3	4.7	114	330	100	9	38	32	17	13	10.8	0.0	0.2	1.1
	2009	3.15	100	37	1.6	4.7	157	452	100	39	37	16	7	2	11.4	0.4	1.2	0.2
	2010	3.16	100	37	1.2	4.0	151	370	100	29	43	19	7	1	12.0	0.0	0.2	0.4
	2011	3.2	100	44	2.2	6.1	91	339	100	2	21	38	33	6	8.0	0.0	0.0	0.5
	2012	3.2	100	48	1.8	6.3	133	513	100	17	43	28	10	2	11.1	0.0	0.0	0.8
	2013	3.16	100	30	1.1	4.4	148	428	100	25	46	19	9	2	13.8	0.0	0.8	0.0
	2014	3.15	100	29	1.4	4.7	142	444	100	20	44	27	7	2	13.1	0.2	0.5	1.2
平均	3.18	100	39	1.5	5.0	137	426	100	22	40	24	13	4	11.3	0.2	0.4	0.7	
デジマ	2007	3.6	100	52	1.8	5.9	144	523	98	22	45	22	9	2	11.5	0.4	0.7	9.9
	2008	3.23	100	50	1.5	4.3	112	293	89	14	37	26	19	4	11.2	0.2	1.0	4.9
	2009	3.18	100	47	1.5	4.0	164	399	100	40	36	16	7	2	11.8	1.1	19.5	1.9
	2010	3.15	100	41	1.2	3.2	170	337	91	40	41	13	5	2	12.0	1.0	1.0	2.1
	2011	3.21	99	60	1.6	4.6	90	255	75	6	16	40	30	6	8.4	0.0	0.2	1.9
	2012	3.21	100	48	1.6	5.8	121	436	85	8	46	28	15	2	13.0	0.0	0.0	0.0
	2013	3.16	100	34	1.3	3.5	145	338	79	28	41	23	8	1	14.2	0.0	5.7	17.1
	2014	3.18	100	42	1.6	3.5	161	379	85	41	35	16	7	1	13.4	0.9	10.4	6.6
平均	3.17	100	47	1.5	4.4	138	370	88	25	37	23	13	3	11.9	0.5	4.8	5.6	

有意差²⁾

n.s. n.s. * n.s. ** ** *

²⁾ **: 1%水準, *: 5%水準で有意差あり, n.s.: 有意差なし(分散分析)

³⁾ 種いも: 県内秋作産温蔵, 被覆資材: 透明ポリフィルム

⁴⁾ 上いも重の階級は、3L:221g以上, 2L:220~141, L:140~91g, M:90~51g, S:50~31gで、割合の合計は100にならない場合もある

⁵⁾ 植付日-収穫日 2007年:1.30-5.15, 2008年:2.7-5.14, 2009年:2.13-5.20, 2010年:2.5-5.14, 2011年:2.1-5.17, 2012年:1.31-5.18, 2013年:1.31-5.14, 2014年:2.5-5.16

表4 秋作普通栽培における生育状況および収量性(生産力検定試験)^{1),2)}

品種名	試験年次	出芽期(月・日)	出芽率(%)	茎長(cm)	茎数(本)	上いも数(個/株)	上いも平均重(g)	上いも重(kg/a)	ニシユタカ比(%)	階級別割合(%) ³⁾					でん粉価(%)	腐敗(%)	二次生長(%)	裂開(%)
										3L	2L	L	M	S				
ながさき黄金	2006	9.19	100	36	2.6	4.1	75	188	98	0	1	17	46	36	15.6	2.5	0.0	3.5
	2007	9.25	100	35	2.2	3.1	67	127	99	0	1	4	40	55	15.6	0.8	0.0	0.3
	2008	9.25	95	44	2.3	4.5	72	197	120	0	1	7	51	41	13.3	0.0	0.0	0.7
	2009	10.5	99	43	1.4	4.2	84	217	85	0	4	26	41	29	11.9	0.4	0.0	0.0
	2010	9.27	98	57	1.5	5.7	79	275	91	1	2	17	47	34	14.5	0.2	0.0	0.7
	2011	9.28	98	68	1.9	5.1	78	245	83	0	4	19	44	34	13.7	0.2	0.0	0.0
	2012	9.21	100	51	2.4	6.3	85	329	74	1	6	20	46	28	13.1	0.0	0.0	0.0
	2013	10.2	98	48	2.6	4.8	69	222	89	0	1	9	42	48	12.1	0.0	0.0	0.2
2014	9.25	98	56	2.2	4.9	83	271	93	0	4	18	51	28	12.8	0.7	0.0	0.2	
平均	9.26	98	49	2.1	4.7	77	230	92	0	3	15	45	37	13.6	0.5	0.0	0.6	
ニシユタカ	2006	9.28	99	23	2.8	2.5	124	192	100	12	20	32	28	9	11.9	2.7	0.0	13.6
	2007	10.10	84	24	1.8	2.0	103	128	100	4	15	28	37	16	12.0	0.5	0.0	0.0
	2008	10.17	37	28	1.4	2.4	110	164	100	0	23	28	33	16	8.8	0.0	2.5	0.0
	2009	10.7	100	42	2.1	3.3	126	257	100	7	26	32	25	9	9.1	0.5	1.3	0.0
	2010	10.02	88	39	1.8	4.1	119	302	100	12	22	27	26	12	10.7	0.0	0.2	0.0
	2011	10.04	86	60	2.2	4.8	100	295	100	1	11	35	37	16	9.5	0.0	0.0	4.1
	2012	9.25	98	48	2.0	4.7	130	448	100	25	28	27	15	5	9.3	0.0	0.8	0.5
	2013	10.11	92	53	2.9	4.1	92	249	100	2	8	25	40	25	8.6	0.0	0.4	1.5
2014	10.4	76	44	2.1	4.1	108	292	100	2	12	37	35	13	10.3	0.0	0.3	1.4	
平均	10.3	84	40	2.1	3.6	112	259	100	7	18	30	31	13	10.0	0.4	0.6	2.3	
デジマ	2006	9.20	100	30	3.0	3.1	127	246	128	10	26	27	30	7	12.7	1.3	0.5	4.0
	2007	9.27	94	32	2.7	2.6	97	157	123	2	8	35	37	18	13.3	0.7	0.3	0.7
	2008	9.30	53	38	2.1	4.9	119	361	220	4	16	39	33	7	11.2	0.8	0.7	4.9
	2009	10.2	98	40	2.9	4.1	120	303	118	3	28	35	23	10	10.4	0.2	0.6	0.2
	2010	9.27	94	44	2.7	4.0	139	341	113	11	32	32	18	7	12.4	0.4	1.5	0.0
	2011	10.1	100	58	2.8	4.1	107	293	99	2	14	43	33	8	10.5	0.0	0.0	0.8
	2012	9.20	100	44	2.9	5.4	137	459	102	13	25	36	20	7	10.1	0.0	0.7	0.0
	2013	10.7	100	55	3.7	4.7	94	295	118	0	8	31	42	19	9.6	0.0	0.0	2.1
2014	9.27	100	54	2.2	4.2	124	351	120	5	24	39	25	8	11.4	0.8	8.7	0.8	
平均	9.28	93	44	2.8	4.1	118	312	127	6	20	35	29	10	11.3	0.5	1.4	1.5	

有意差²⁾

* n.s. n.s. ** * ** n.s. n.s.

²⁾ **: 1%水準, *: 5%水準で有意差あり, n.s.: 有意差なし(分散分析)

³⁾ 種いも: 県内春作産

⁴⁾ 上いも重の階級は、3L以上:261g以上, 2L:260~181g, L:180~121g, M:120~71g, S:70~41gで、割合の合計は100にならない場合もある

⁵⁾ 植付日-収穫日 2006年:9.6-11.30, 2007年:9.9-11.28, 2008年:9.9-11.26, 2009年:9.8-12.1, 2010年:9.10-12.1, 2011年:9.9-11.29, 2012年:9.7-11.27, 2013年:9.10-12.3, 2014年:9.10-12.03

表5 春作マルチ栽培における生育追跡調査^{z, y, x}

調査形質	品種名	調査時期				
		4月中旬	4月下旬	5月上旬	5月中旬	5月下旬
茎長 (cm)	ながさき黄金	34	37	39	38	37
	ニシユタカ	28	33	29	32	32
	デジマ	29	35	35	38	39
茎葉重 (g/株)	ながさき黄金	321	342	367	283	243
	ニシユタカ	222	280	279	261	218
	デジマ	246	353	279	333	277
上いも数 (個/株)	ながさき黄金	1.2	3.5	4.8	4.2	3.4
	ニシユタカ	1.1	3.4	3.5	3.7	3.8
	デジマ	0.5	3.0	3.2	3.5	3.8
上いも 平均重 (g)	ながさき黄金	30	70	89	95	98
	ニシユタカ	50	100	149	196	213
	デジマ	67	90	141	197	211
上いも重 (kg/a)	ながさき黄金	44	157	266	244	205
	ニシユタカ	46	213	323	440	505
	デジマ	16	166	270	414	484
でん粉価 (%)	ながさき黄金	- ^w	12.0	14.0	16.5	16.7
	ニシユタカ	- ^w	8.9	10.9	12.5	12.2
	デジマ	- ^w	8.3	10.8	13.1	12.6
腐敗率 (%)	ながさき黄金	0	0	0	26.0	27.8
	ニシユタカ	0	0	0.6	0	1.2
	デジマ	0	0	0	4.1	3.7

^z 種いも：県内秋作産温蔵，被覆資材：透明ポリフィルム

^y 2009～2010年の平均値

^x 植付日 2009年：2. 7, 2010年：2. 7

^w 計測していない

表6 秋作普通栽培における生育追跡調査^{z, y, x}

調査形質	品種名	調査時期				
		10月中旬	11月上旬	11月中旬	11月下旬	12月中旬
茎長 (cm)	ながさき黄金	38	46	45	47	- ^w
	ニシユタカ	16	30	32	37	- ^w
	デジマ	30	36	40	38	- ^w
茎葉重 (g/株)	ながさき黄金	173	268	268	265	- ^w
	ニシユタカ	79	214	222	317	- ^w
	デジマ	150	253	309	281	- ^w
上いも数 (個/株)	ながさき黄金	0	2.0	3.7	4.6	5.2
	ニシユタカ	0	1.2	2.7	3.8	3.7
	デジマ	0	2.3	4.1	3.3	4.4
上いも 平均重 (g)	ながさき黄金	0	55	66	89	93
	ニシユタカ	0	39	81	121	156
	デジマ	0	70	106	134	148
上いも重 (kg/a)	ながさき黄金	0	65	149	244	295
	ニシユタカ	0	44	138	280	356
	デジマ	0	101	263	266	399
でん粉価 (%)	ながさき黄金	- ^w	10.9	12.8	13.4	13.2
	ニシユタカ	- ^w	7.6	9.0	9.4	9.5
	デジマ	- ^w	7.5	9.9	11.1	11.4
腐敗率 (%)	ながさき黄金	0	0	0	2.1	3.1
	ニシユタカ	0	0	0	0	0.8
	デジマ	0	0	0.6	0	0

^z 種いも：県内春作産

^y 2008～2010年の平均値

^x 植付日 2008年：9. 9, 2009年：9. 8, 2010年：9.10

^w 計測していない

(3) 施肥量および栽植密度反応試験

7) 春作マルチ栽培

施肥量および栽植密度の違いによる出芽期、茎長、茎数、茎葉の黄変への影響は見られない。密植することにより、株あたりの上いも数、上いも平均重は減少したが、上いも重は同程度であった。多肥による上いも数、上いも平均重および上いも重への影響は見られなかった。多肥によるでん粉価の低下は小さく、多肥栽培でも最低14.0%以上のでん粉価を確保可能である。(表7)。

1) 秋作普通栽培

施肥量および栽植密度の違いによる出芽期、茎長、茎数、茎葉の黄変への影響は見られない。密植することにより、株あたりの上いも数、上いも平均重は減少したが、上いも重は同程度であった。多肥による上いも数、上いも平均重および上いも重への影響は見られなかった。多肥によるでん粉価の低下は小さく、多肥栽培でも最低10.8%以上のでん粉価を確保可能である。(表8)。

表7 春作マルチ栽培における施肥量および栽植密度の影響^{z,w}

品種名	栽植密度	施肥量	試験年次	出芽日 (月・日)	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	黄変程度 ^y	上いも数 (個/株)	上いも重の階級別割合(%) ^x					上いも重 (kg/a)	標準比 (%)	上いも平均重 (g)	でん粉価 (%)
									3L	2L	L	M	S				
									ながさき黄金	標準	標肥	2009	3.10				
			2010	3.11	35	1.2	III~II	3.9	3	17	40	31	9	228	100	87	14.2
			2012	3.18	62	1.4	III	8.2	0	5	29	49	16	379	100	70	14.3
			2013	3.10	37	1.5	IV	5.8	3	19	40	29	9	340	100	88	17.6
			平均	3.12	47	1.6	III	6.6	2	14	36	36	12	352	100	82	15.5
		多肥	2009	3.12	57	2.2	II~I	7.5	1	17	35	37	11	398	87	79	15.6
			2010	3.11	35	1.5	II~III	4.3	1	17	39	30	13	238	104	82	14.4
			2012	3.18	64	2.2	III	8.0	0	9	30	42	19	389	103	73	14.8
			2013	3.10	45	1.2	III~IV	6.1	3	30	32	28	7	387	114	96	16.0
			平均	3.13	50	1.8	II~III	6.5	1	18	34	34	13	353	102	83	15.2
	密植	標肥	2009	3.12	48	2.6	III~II	7.0	1	12	36	36	15	418	91	75	16.2
			2010	3.11	32	1.6	IV	4.2	0	15	33	40	12	259	114	78	15.1
			2012	3.18	58	1.6	III	6.7	0	5	29	50	16	374	99	70	14.6
			2013	3.10	37	1.6	III	5.1	1	23	39	29	8	364	107	91	16.8
			平均	3.13	44	1.9	III	5.8	1	14	34	39	13	354	103	79	15.7
		多肥	2009	3.12	52	2.3	II~III	6.9	1	16	26	43	14	411	90	76	15.7
			2010	3.10	33	1.4	III~IV	3.6	1	13	32	41	13	220	96	77	14.1
			2012	3.18	66	2.0	III	6.6	0	2	32	50	15	369	97	71	14.0
			2013	3.09	46	1.6	III	5.6	7	22	32	33	6	416	122	93	16.2
			平均	3.12	49	1.8	III	5.7	2	13	31	42	12	354	101	79	15.0
	標準	標肥	2009	3.14	35	1.8	II~III	4.4	29	43	18	8	1	439	100	149	12.6
			2010	3.11	30	1.4	II~III	3.9	31	39	20	7	3	385	100	147	11.5
			2012	3.20	50	1.9	III	5.1	22	46	20	12	1	474	100	140	11.5
			2013	3.15	32	1.2	III	4.3	21	46	23	7	3	402	100	139	13.5
			平均	3.15	37	1.6	III	4.4	26	44	20	9	2	425	100	144	12.3
		多肥	2009	3.13	43	1.3	I~II	4.4	50	27	17	5	1	502	114	173	12.5
			2010	3.12	29	1.5	III~IV	4.0	37	39	17	5	2	421	109	157	12.1
			2012	3.17	57	1.5	II~III	5.0	27	37	24	10	2	468	99	141	10.8
			2013	3.16	31	1.4	III~IV	4.4	33	39	18	7	3	426	94	145	13.5
			平均	3.15	40	1.4	III~IV	4.5	37	36	19	7	2	454	104	154	12.2
	密植	標肥	2009	3.12	37	1.7	II~III	4.2	30	40	23	6	2	493	112	150	12.8
			2010	3.12	29	1.5	III~IV	3.6	34	35	18	10	3	412	107	143	11.6
			2012	3.22	52	2.0	III	4.5	18	40	30	10	2	473	100	132	11.6
			2013	3.15	30	1.3	IV~III	4.2	26	41	20	11	3	377	106	114	14.2
			平均	3.15	37	1.6	III	4.1	27	39	23	9	3	439	106	135	12.6
		多肥	2009	3.12	44	1.3	I~II	4.1	38	34	21	5	1	521	119	161	12.5
			2010	3.12	25	1.4	IV~III	3.7	31	39	19	8	3	414	108	139	12.0
			2012	3.22	61	1.5	III	4.4	18	45	26	9	3	478	101	136	10.7
			2013	3.13	34	1.3	III~II	4.3	30	37	21	9	3	458	114	136	13.3
			平均	3.15	41	1.4	III	4.1	29	39	22	8	3	468	111	143	12.1

^z 種いも：県内秋作産温蔵，被覆資材：透明ポリフィルム

^y 茎葉の黄変程度は，I：葉の黄変なし，II：下葉がわずかに黄変，III：葉の約1/3が黄変，IV：葉の約2/3が黄変，V：株全体が黄変，VI：地上部が枯死（枯凋）

^x 上いも重の階級 3L以上：221g以上，2L：220～141g，L：140～91g，M：90～51g，S：50～31gで，割合の合計が100にならない場合もある

^w 植付日-収穫日 2009年：2. 7-5.14，2010年：2. 5-5.14，2012年：1.31-5.18，2013年：1.31-5.14

長崎県農林技術開発センター研究報告

表8 秋作普通栽培における施肥量および栽植密度の影響^{z,w}

品種名	栽植密度	施肥量	試験年次	出芽日 (月.日)	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	黄変葉の 程度 ^y	上 い も 数 (個/株)	上いも重の 階級別割合(%) ^x					上 い も 重 (kg/a)	標 準 比 (%)	上いも の 平均重 (g)	で ん 粉 価 (%)
									3L	2L	L	M	S				
ながさき 黄金	標準	標肥	2008	9.25	41	2.4	Ⅲ～Ⅱ	3.4	0	0	7	47	46	159	100	70	13.9
			2009	9.30	42	1.9	Ⅱ～Ⅰ	4.2	0	7	30	40	23	252	100	89	12.5
			2010	9.28	56	1.1	Ⅱ～Ⅲ	5.5	0	2	20	45	32	295	100	80	13.2
			2011	9.28	59	2.3	Ⅲ～Ⅳ	5.0	0	1	13	43	43	237	100	71	13.8
			2012	9.22	51	2.0	Ⅲ～Ⅱ	6.0	0	6	22	47	24	341	100	85	13.0
			平均	9.27	50	1.9	Ⅲ～Ⅱ	4.8	0	3	18	44	34	257	100	79	13.3
	多肥	2008	9.25	45	2.2	Ⅲ	3.9	0	0	10	36	53	175	110	67	13.7	
		2009	10. 3	41	1.8	Ⅱ	4.3	0	4	23	49	24	240	95	84	12.0	
		2010	9.28	57	1.5	Ⅱ～Ⅲ	5.4	1	4	23	45	28	298	101	82	13.6	
		2011	9.28	68	2.1	Ⅲ	4.8	0	3	19	43	35	248	104	77	13.9	
		2012	9.22	53	2.0	Ⅲ	5.7	1	5	32	40	22	344	101	91	12.8	
		平均	9.27	52	1.9	Ⅲ～Ⅱ	4.8	0	3	21	43	32	261	102	80	13.2	
	密植	2008	9.26	41	2.0	Ⅲ	3.7	0	0	7	46	48	194	122	66	14.1	
		2009	10. 1	41	1.7	Ⅱ	3.8	0	4	14	52	30	239	95	80	12.5	
		2010	9.28	56	1.8	Ⅲ～Ⅱ	5.0	0	0	8	50	41	283	96	72	13.7	
		2011	9.28	66	2.4	Ⅲ	3.8	2	1	11	43	43	212	89	71	12.3	
		2012	9.22	51	2.1	Ⅲ～Ⅱ	5.0	0	1	25	50	24	337	99	86	12.8	
		平均	9.27	51	2.0	Ⅲ～Ⅱ	4.3	0	1	13	48	37	253	100	75	13.1	
ニシユ タカ	標準	標肥	2008	10.13	35	2.2	Ⅰ	4.1	3	14	32	34	17	279	100	101	9.9
			2009	10. 4	35	2.3	Ⅱ～Ⅰ	3.5	14	25	32	23	6	331	100	143	9.4
			2010	10. 1	46	1.7	Ⅱ～Ⅰ	4.4	10	21	29	28	11	345	100	119	9.7
			2011	10. 2	60	3.6	Ⅲ～Ⅱ	4.3	0	12	34	39	14	301	100	106	10.2
			2012	9.25	51	2.3	Ⅱ	4.4	22	31	26	17	5	443	100	153	9.0
			平均	10. 5	45	2.4	Ⅱ～Ⅰ	4.1	10	21	31	28	11	340	100	124	9.6
	多肥	2008	10.12	32	1.8	Ⅰ～Ⅱ	3.9	10	17	32	30	11	301	108	116	9.9	
		2009	10. 6	56	2.7	Ⅰ～Ⅱ	3.7	14	23	31	23	9	321	97	130	9.0	
		2010	10. 5	45	2.0	Ⅱ～Ⅰ	3.9	13	26	23	25	14	305	88	117	9.1	
		2011	10. 3	66	3.1	Ⅱ	4.4	4	19	30	33	13	324	108	111	9.9	
		2012	9.25	53	1.9	Ⅲ～Ⅱ	4.1	31	27	23	13	6	433	98	160	8.6	
		平均	10. 4	50	2.3	Ⅱ～Ⅰ	4.0	14	22	28	25	11	337	100	127	9.3	
	密植	2008	10. 8	33	1.8	Ⅰ～Ⅱ	3.1	8	17	30	35	10	282	101	113	10.2	
		2009	10. 2	37	1.7	Ⅰ～Ⅱ	3.2	8	34	32	19	7	342	103	135	9.2	
		2010	10. 5	52	1.7	Ⅱ～Ⅰ	4.0	10	15	30	31	14	356	103	112	9.6	
		2011	10. 2	61	3.8	Ⅱ～Ⅲ	4.0	3	14	34	38	11	340	113	106	10.4	
		2012	9.25	48	1.6	Ⅱ～Ⅲ	4.1	21	28	29	15	7	478	108	147	9.4	
		平均	10. 2	46	2.1	Ⅱ～Ⅰ	3.7	10	22	31	28	10	360	106	123	9.8	
多肥	2008	10. 8	36	2.5	Ⅰ～Ⅱ	3.4	2	21	26	36	15	264	94	99	9.7		
	2009	10. 4	39	2.1	Ⅰ～Ⅱ	3.1	10	28	39	16	7	334	101	136	9.5		
	2010	10. 4	47	1.7	Ⅱ～Ⅰ	3.6	10	22	26	27	14	326	94	114	9.3		
	2011	10. 3	63	3.0	Ⅱ	3.9	2	15	39	34	11	339	113	111	9.3		
	2012	9.24	48	1.9	Ⅱ	4.1	27	24	26	17	6	490	111	152	9.3		
	平均	10. 3	47	2.2	Ⅱ	3.6	10	22	31	26	11	351	103	122	9.4		

^z 種いも：県内春作産

^y 茎葉の黄変程度は、Ⅰ：葉の黄変なし、Ⅱ：下葉がわずかに黄変、Ⅲ：葉の約1/3が黄変、Ⅳ：葉の約2/3が黄変、Ⅴ：株全体が黄変、Ⅵ：地上部が枯死（枯凋）

^x 上いも重の階級 3L以上：261g以上、2L：260～181g、L：180～121g、M：120～71g、S：70～41gで、割合の合計が100にならない場合もある

^w 植付日-収穫日 2008：9. 9-11.26、2009：9. 8-11.30、2010：9.10-12.1、2011：9.10-11.30、2012：9. 7-11.27

2) 県外の研究機関における試験成績

(1) 北海道農業研究センター（夏作栽培）

上いも数は12.1個/株で「ニシユタカ」よりも多く、上いも平均重は82gで「ニシユタカ」より小さい。上いも重は433kg/aで「ニシユタカ」よりも少ない。でん粉価は16.0%で「ニシユタカ」より高い（表9）。

(2) 道総研北見農業試験場（夏作栽培）

上いも数は13.6個/株で「ニシユタカ」よりも多く、上いも平均重は82gで「ニシユタカ」より小さい。上いも重は483kg/aで「ニシユタカ」よりも少ない。でん粉価は16.1%で「ニシユタカ」より高い（表10）。

(3) 佐賀県上場営農センター（春作マルチ栽培）

上いも数は7.1個/株で「デジマ」, 「ニシユタカ」よりも多く、上いも平均重は81gで「デジマ」, 「ニシユタカ」より小さい。上いも重は265kg/aで「デジマ」と同等で、「ニシユタカ」よりも少ない。でん粉価は13.9%で「デジマ」, 「ニシユタカ」より高い（表11）。

(4) 宮崎県総合農業試験場（秋作栽培）

上いも平均重は74gで「デジマ」, 「ニシユタカ」より小さく、上いも重は217kg/aで「デジマ」, 「ニシユタカ」よりも少ない。でん粉価は12.5%で「デジマ」, 「ニシユタカ」より高い（表12）。

(5) 鹿児島県農業開発総合センター大隈支場

（春作マルチ栽培, 秋作栽培）

春作マルチ栽培では、上いも数は5.3個/株で

「ニシユタカ」, 「デジマ」よりも多く、上いも平均重は78gで「ニシユタカ」, 「デジマ」より小さい。上いも重は253kg/aで「ニシユタカ」, 「デジマ」よりも少ない。でん粉価は14.1%で「ニシユタカ」, 「デジマ」より高い（表13-1）。「トヨシロ」との比較では、上いも数は同等で、上いも平均重はやや小さい。上いも重はやや少ない。でん粉価は同等である（表13-2）。

秋作普通栽培では、上いも数は5.0個/株で「ニシユタカ」, 「デジマ」よりもやや多く、上いも平均重は59gで「ニシユタカ」, 「デジマ」より小さい。上いも重は147kg/aで「ニシユタカ」よりも多く、「デジマ」より少ない。でん粉価は13.9%で「ニシユタカ」, 「デジマ」より高い（表14）。

(6) 鹿児島県農業開発総合センター徳之島支場（冬作栽培）

上いも平均重は89gで「ニシユタカ」, 「農林1号」より小さく、上いも重は332kg/aで「ニシユタカ」よりも少なく、「農林1号」と同等である。でん粉価は9.5%で「ニシユタカ」より高く、「農林1号」より低い（表15）。

(7) 沖縄県農業研究センター名護支所（冬作栽培）

上いも数は5.7個/株で「デジマ」, 「ニシユタカ」よりも多く、上いも平均重は74gで「デジマ」, 「ニシユタカ」より小さい。上いも重は302kg/aで「デジマ」, 「ニシユタカ」よりも少ない。でん粉価は15.9%で「デジマ」, 「ニシユタカ」より高い（表16）。

表9 北海道農業研究センターにおける夏作栽培試験²

品種名	試験年次	出芽期 (月日)	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 個数 (個/株)	上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも 平均重 (g)	でん 粉価 (%)
ながさき黄金	2009	6. 1	81	3.5	13.0	455	82	79	17.8
	2010	6. 9	91	2.7	9.9	360	70	82	16.1
	2012	6. 7	82	3.6	15.6	450	81	65	-
	2013	6. 6	76	2.8	14.2	505	103	80	-
	2014	-	119	-	10.2	460	101	102	15.5
	2015	-	64	2.9	9.8	365	89	84	14.4
	平均	6. 6	85	3.1	12.1	433	88	82	16.0
ニシユタカ	2009	6. 1	67	3.9	9.7	557	100	130	14.7
	2010	6. 9	61	2.4	6.9	515	100	168	13.8
	2012	6. 7	58	3.0	12.4	558	100	101	-
	2013	6. 9	53	2.6	10.0	491	100	111	-
	2014	-	83	-	8.8	452	100	116	13.6
	2015	-	44	2.3	6.9	410	100	133	12.5
	平均	6. 7	61	2.8	9.1	497	100	127	13.7

² 植付日-収穫日 2009年: 5.15-9. 1, 2010年: 5.10-9.22, 2012年: 5.18-9.11, 2013年: 5.13-9. 6
2014年: 5. 9-9.17, 2015年: 5.15-9.18

表10 道総研北見農業試験場における夏作栽培試験^z

品種名	試験年次	茎長	上いも	上いも	対標比	上いも	でん粉価
		(cm)	個数	重		平均重	
		(cm)	(個/株)	(kg/a)	(%)	(g)	(%)
ながさき黄金	2015	77	12.3	523	72	95	16.5
	2016	95	14.8	442	61	68	15.6
	平均	86	13.6	483	67	82	16.1
ニシユタカ	2015	56	9.3	727	100	177	14.8
	2016	74	10.3	723	100	159	13.3
	平均	65	9.8	725	100	168	14.1

^z 植付日-収穫日 2015年：5.12-10. 5, 2016年：5.10-10. 3

表11 佐賀県上場営農センターにおける春作マルチ栽培試験^y

品種名	試験年次	出芽期 (月日)	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 個数 (個/株)	上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも重の階級別割合(%) ^z						上いも 平均重 (g)	でん粉価 (%)
								4L	3L	2L	L	M	S		
								以上							
ながさき黄金	2009	4. 1	57	1.5	8.1	312	94	0	1	13	31	27	10	82	16.1
	2010	3.22	48	3.2	7.9	237	81	0	0	3	20	42	20	64	14.6
	2011	4. 6	53	1.5	5.4	247	123	0	5	24	40	20	8	96	10.9
	平均	4. 1	53	2.1	7.1	265	99	0	2	13	30	30	13	81	13.9
デジマ	2009	3.31	61	1.5	5.7	331	100	7	22	30	17	15	6	123	14.4
	2010	3.30	58	1.6	6.0	293	100	0	6	34	30	20	5	104	11.9
	2011	4. 6	63	1.2	4.4	200	100	0	5	35	23	24	8	97	10.3
	平均	4. 1	61	1.4	5.3	275	100	2	11	33	23	20	6	108	12.2
ニシユタカ	2009	4. 4	49	2.2	6.7	383	116	0	17	40	23	13	3	122	13.0
	2010	3.29	41	1.8	6.2	335	115	0	9	37	31	15	4	115	11.6
	2011	4. 4	48	1.3	4.4	245	122	0	12	39	27	15	5	117	10.2
	平均	4.10	46	1.8	5.8	321	118	0	13	39	27	14	4	118	11.6

^z 上いも重の階級は、4L以上：351g以上, 3L：350~221g, 2L：220~141g, L：140~91g, M：90~51g, S：50~31gで、割合の合計は100にならない場合もある

^y 植付日-収穫日 2009年：2.18-6.18, 2010年：2.26-6. 6, 2011年：2. 7-5.31

表12 宮崎県総合農業試験場における秋作普通栽培試験^y

品種名	試験年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも重の階級別割合(%) ^z					上いも 平均重 (g)	でん粉 価 (%)
						3L	2L	L	M	S		
						以上						
ながさき黄金	2007	97	2.6	209	83	0	0	27	46	27	82	11.7
	2008	38	1.7	149	61	0	0	4	53	44	72	13.5
	2009	50	3.0	259	91	0	0	9	46	47	69	12.2
	2010	-	-	250	66	0	0	7	48	45	72	12.6
	平均	62	2.4	217	75	0	0	12	48	41	74	12.5
デジマ	2007	85	3.9	253	100	0	5	45	38	12	104	9.8
	2008	34	3.5	243	100	0	14	31	39	17	102	10.0
	2009	58	2.8	285	100	2	5	26	49	19	92	10.5
	2010	-	-	376	100	8	29	34	23	7	131	10.9
	平均	59	3.4	289	100	3	13	34	37	14	107	10.3
ニシユタカ	2007	75	4.7	353	140	3	14	27	39	18	102	7.9
	2008	41	2.0	148	61	0	0	16	57	28	80	8.2
	2009	61	2.2	351	123	1	14	32	34	18	98	9.0
	2010	-	-	425	113	23	21	29	21	6	146	9.0
	平均	59	3.0	319	109	7	12	26	38	17	107	8.5

^z 上いも重の階級 3L以上：221g以上, 2L：220~141g, L：140~91g, M：90~51g, S：50~31gで、割合の合計は100にならない場合もある

^y 植付日-収穫日 2007年：9.12-12.21, 2008年：9. 4-12. 1, 2009年：9.10-12.11, 2010年：9.10-12.15

カロテノイド高含量バレイショ新品種「ながさき黄金」の育成

表13-1 鹿児島県農業開発総合センター大隈支場における春作マルチ栽培試験⁷⁾

品種名	年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 数 (個/株)	上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも重の階級別割合(%) ²⁾					上いも 平均重 (g)	でん粉 価 (%)
							3L 以上	2L	L	M	S		
ながさき黄金	2007	32	2.4	6.1	285	79	0	7	26	43	23	75	15.0
	2008	43	2.4	5.3	271	96	3	22	33	31	10	81	12.9
	2009	30	2.5	4.9	248	80	0	10	46	31	13	87	15.4
	2010	-	2.1	4.8	206	81	0	5	31	45	19	69	13.1
	平均	35	2.4	5.3	253	84	1	11	34	38	16	78	14.1
ニシユタカ	2007	29	1.3	3.7	363	100	10	39	32	15	5	159	11.1
	2008	45	1.7	3.4	281	100	38	28	14	16	5	134	7.8
	2009	25	1.9	4.0	309	100	32	27	23	14	4	126	12.8
	2010	-	1.6	2.5	256	100	16	52	21	8	3	142	9.3
	平均	33	1.6	3.4	302	100	24	37	23	13	4	140	10.3
デジマ	2007	32	1.8	4.2	355	98	22	42	25	10	2	137	12.4
	2008	57	1.7	2.9	263	94	48	20	13	14	4	145	8.3
	2009	26	2.1	3.6	318	103	26	42	20	10	2	145	13.5
	2010	-	2.3	3.2	223	87	15	29	37	15	4	123	9.8
	平均	38	2.0	3.5	290	95	28	33	24	12	3	138	11.0

²⁾ 上いも重の階級 3L以上:221g以上, 2L:220~141g, L:140~91g, M:90~51g, S:50~31gで、割合の合計は100にならない場合もある

⁷⁾ 植付日-収穫日 2007年:1.25-5.9, 2008年:1.25-5.15, 2009年:1.27-5.13, 2010年:1.27-5.11

表13-2 鹿児島県農業開発総合センター大隈支場における春作マルチ栽培試験²⁾

試験年次	品種名	収穫日 (月日)	茎葉重 (kg/a)	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 個数 (個/株)	上いも 平均重 (g)	上いも 重 (kg/a)	対標 比 (%)	でん 粉 価 (%)
2011	ながさき黄金		194	41	2.0	6.5	114	368	91	14.3
	トヨシロ	5.25	164	33	2.0	8.0	101	404	100	14.5
2012	ながさき黄金		139	26	1.9	5.7	94	268	88	14.0
	トヨシロ	5.16	132	28	1.9	6.0	101	304	100	13.9
	ながさき黄金		103	27	1.9	5.7	101	310	91	14.9
	トヨシロ	5.24	89	25	2.1	6.6	103	339	100	15.2
	ながさき黄金		61	28	2.9	6.9	101	345	90	14.5
	トヨシロ	6.4	59	29	2.3	6.6	118	385	100	14.7
2013	ながさき黄金		149	38	2.1	6.9	86	297	97	16.4
	トヨシロ	5.14	130	33	2.7	6.9	89	307	100	16.1
	ながさき黄金		103	41	2.2	7.1	94	332	103	16.5
	トヨシロ	5.24	90	32	2.6	6.7	97	323	100	16.3
	ながさき黄金		48	39	2.0	6.7	100	334	95	14.9
	トヨシロ	6.4	47	31	2.1	6.9	103	353	100	15.4
2014	ながさき黄金		112	32	2.0	6.2	83	251	85	15.2
	トヨシロ	5.16	128	31	2.5	7.0	88	297	100	13.6
	ながさき黄金		76	32	2.0	5.5	90	294	89	15.7
	トヨシロ	5.28	104	31	2.1	7.9	86	332	100	15.8
	ながさき黄金		136	53	2.1	7.9	68	269	88	16.3
	トヨシロ	5.14	141	44	2.2	7.4	85	305	100	15.1
2015	ながさき黄金		19	51	2.1	7.0	77	271	88	17.7
	トヨシロ	5.26	22	43	2.2	7.9	78	308	100	17.2
	ながさき黄金		-	-	-	7.5	77	285	95	16.0
	トヨシロ	6.4	-	-	-	7.2	84	301	100	15.3
	ながさき黄金		140	50	3.3	7.4	69	256	100	15.5
	トヨシロ	5.12	99	39	1.8	7.2	71	256	100	15.2
2016	ながさき黄金		17	49	3.0	8.2	70	286	110	14.4
	トヨシロ	5.24	15	36	2.3	7.8	67	261	100	14.0
	ながさき黄金		-	-	-	7.7	72	275	100	14.9
	トヨシロ	6.1	-	-	-	7.2	76	274	100	14.6
	ながさき黄金		141	42	2.4	7.0	79	273	93	15.6
	トヨシロ	5月中旬	126	36	2.2	6.9	87	293	100	15.1
平均 ⁷⁾	ながさき黄金		74	39	2.3	6.9	85	295	96	15.6
	トヨシロ	5月下旬	64	35	2.3	7.2	88	313	101	15.8
	ながさき黄金		-	-	-	7.2	88	310	95	15.1
	トヨシロ	6月上旬	-	-	-	7.0	95	328	100	15.0

²⁾ 植付日 2011年:2.9, 2012年:2.3, 2013年:2.8, 2014年:2.5, 2015年:2.5, 2016年:2.3

⁷⁾ 2012~2013年および2015~2016年の平均値

長崎県農林技術開発センター研究報告

表14 鹿児島県農業開発総合センター大隈支場における秋作普通栽培試験^Y

品種名	試験 年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 数 (個/株)	上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも重の階級別割合(%) ^Z					上いも 平均重 (g)	でん粉 価 (%)
							3L 以上	2L	L	M	S		
ながさき黄金	2008	-	-	4.8	146	125	0	0	5	48	47	48	14.1
	2009	40	1.8	4.9	195	108	0	2	22	56	20	64	14.3
	2010	39	2.4	5.2	100	118	0	8	19	51	22	66	13.4
	平均	40	2.1	5.0	147	117	0	3	15	52	30	59	13.9
ニシユタカ	2008	-	-	3.3	117	100	0	4	21	39	36	56	10.4
	2009	31	2.7	3.3	180	100	2	21	41	24	11	88	10.4
	2010	32	3.2	7.4	85	100	6	20	27	32	15	78	10.0
	平均	32	3.0	4.7	127	100	3	15	30	32	21	74	10.3
デジマ	2008	-	-	3.9	175	149	0	8	24	46	22	72	11.4
	2009	31	4.3	4.0	189	105	2	16	29	37	16	76	11.4
	2010	39	2.8	4.2	188	221	25	23	27	18	7	111	10.9
	平均	35	3.6	4.0	184	158	9	16	27	34	15	86	11.2

^Z 上いも重の階級は、3L以上:221g以上、2L:220~141g、L:140~91g、M:90~51g、S:50~31gで、割合の合計は100にならない場合もある

^Y 植付日-収穫日 2008年:9.24-12.15、2009年:9.16-12.13、2010年:9.15-12.14

表15 鹿児島県農業開発総合センター徳之島支場における冬作栽培試験^Y

品種名	年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも重の階級別割合(%) ^Z					上いも 平均重 (g)	でん粉 価 (%)
						3L 以上	2L	L	M	S		
ながさき黄金	2008	42	2.7	344	99	0	26	31	35	8	78	-
	2009	39	2.9	320	80	2	28	43	20	5	100	9.5
	平均	41	2.8	332	89	1	27	37	27	6	89	9.5
ニシユタカ	2008	41	2.6	349	100	36	40	14	8	1	148	-
	2009	38	3.8	402	100	38	36	14	9	2	140	6.8
	平均	39	3.2	375	100	37	38	14	9	1	144	6.8
農林1号	2008	43	1.9	295	85	16	43	30	10	1	128	-
	2009	42	3.2	347	86	0	11	35	35	15	122	10.3
	平均	43	2.6	321	85	8	27	33	23	8	125	10.3

^Z 上いも重の階級は、3L以上:220g以上、2L:220~140g、L:140~90g、M:90~50g、S:50~30gで、割合の合計は100にならないこともある

^Y 植付日-収穫日 2008年:11.14-2.12、2009年:11.16-2.1

表16 沖縄県農業研究センター名護支所における冬作栽培試験^Y

品種名	年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 数 (個/株)	上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも重の階級別割合(%) ^Z					上いも 平均重 (g)	でん粉 価 (%)
							3L 以上	2L	L	M	S		
ながさき黄金	2008	31	4.1	4.9	264	81	0	11	30	41	18	76	15.1
	2009	63	3.7	6.5	340	89	1	1	16	45	37	73	16.7
	平均	47	3.9	5.7	302	85	1	6	23	43	28	74	15.9
デジマ	2008	33	3.6	4.0	326	100	11	25	33	22	8	118	12.8
	2009	59	4.9	5.6	383	100	0	9	28	44	19	96	14.7
	平均	46	4.3	4.8	355	100	6	17	31	33	14	107	13.8
ニシユタカ	2008	33	3.8	4.5	346	106	5	32	35	22	7	111	12.4
	2009	47	4.2	4.8	427	111	6	23	29	23	19	127	13.2
	平均	40	4.0	4.7	387	109	6	28	32	23	13	119	12.8

^Z 上いも重の階級は、3L以上:260g以上、2L:160~259g、L:100~159g、M:55~99g、S:30~54gで、割合の合計は100にならない場合もある

^Y 植付日-収穫日 2008年:12.1-3.13、2009年:10.20-1.21

3) 県内現地試験における成績

(1) 諫早市干拓地（春作マルチ栽培，秋作普通栽培）

春作マルチ栽培では，上いも数は 5.6 個/株で「ニシユタカ」よりも多く，上いも平均重は 69g で「ニシユタカ」よりも小さい．上いも重は 320kg/a で「ニシユタカ」よりやや少なく，でん粉価は 15.6% で「ニシユタカ」よりも高い（表 17）．

秋作普通栽培では，上いも数は 3.9 個/株で「ニシユタカ」よりもやや多く，上いも平均重は 67g で「ニシユタカ」よりも小さい．上いも重は 202kg/a で「ニシユタカ」よりも少なく，でん粉価は 13.6% で「ニシユタカ」よりも高い（表 18）．

(2) 諫早市（春作マルチ栽培，秋作普通栽培）

春作マルチ栽培では，上いも数は 6.4 個/株で「ニシユタカ」，「デジマ」よりも多く，上いも平均重は 103g で「ニシユタカ」，「デジマ」よりも小さい．上いも重は 437kg/a で「ニシユタカ」，「デジマ」より少なく，でん粉価は 13.0% で「ニシユタカ」，「デジマ」よりも高い（表 19）．

秋作普通栽培では，上いも数は 3.9 個/株で「ニシユタカ」，「デジマ」と同等で，上いも平均重は 77g で「ニシユタカ」，「デジマ」よりも小さい．上いも重は 200kg/a で「ニシユタカ」，「デジマ」よりも少なく，でん粉価は 13.0% で「ニシユタカ」，

「デジマ」よりも高い（表 20）．

(3) 雲仙市（春作マルチ栽培，秋作普通栽培）

春作マルチ栽培では，上いも数は 7.1 個/株で「ニシユタカ」よりも多く，上いも平均重は 75g で「ニシユタカ」よりも小さい．上いも重は 368kg/a で「ニシユタカ」より少なく，でん粉価は 16.3% で「ニシユタカ」よりも高い（表 21）．

秋作普通栽培では，上いも数は 4.8 個/株で「ニシユタカ」よりもやや多く，上いも平均重は 62g で「ニシユタカ」よりも小さい．上いも重は 213kg/a で「ニシユタカ」よりも少なく，でん粉価は 12.4% で「ニシユタカ」よりも高い（表 22）．

(4) 南島原市（春作マルチ栽培，秋作普通栽培）

春作マルチ栽培では，上いも数は 5.7 個/株で「ニシユタカ」よりも多く，上いも平均重は 88g で「ニシユタカ」よりも小さい．上いも重は 336kg/a で「ニシユタカ」よりやや多く，でん粉価は 15.8% で「ニシユタカ」よりも高い（表 23）．

秋作普通栽培では，上いも数は 3.5 個/株で「ニシユタカ」よりもやや多く，「デジマ」よりやや少なく，上いも平均重は 70g で「ニシユタカ」，「デジマ」よりも小さい．上いも重は 159kg/a で「ニシユタカ」，「デジマ」よりも少なく，でん粉価は 14.6% で「ニシユタカ」，「デジマ」よりも高い（表 24）．

表17 諫早市（干拓地）現地試験（春作マルチ栽培）^Y

品種名	試験年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも数 (個/株)	上いも重の階級別割合 (%) ^Z					上いも重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも平均重 (g)	でん粉価 (%)
					3L	2L	L	M	S				
ながさき黄金	2015	57	1.7	6.1	0	1	24	46	29	321	79	63	15.6
	2016	55	1.6	5.1	0	10	41	34	15	319	115	75	15.6
	平均	56	1.7	5.6	0	6	33	40	22	320	97	69	15.6
ニシユタカ	2015	50	1.4	4.6	5	34	39	16	6	404	100	105	11.6
	2016	57	1.3	3.7	18	17	37	19	8	278	100	108	11.7
	平均	54	1.4	4.2	12	26	38	18	7	341	100	107	11.7

^Z 上いも重の階級は，3L以上:220g以上，2L:220~140g，L:140~90g，M:90~50g，S:50~30gで，割合の合計は100にならない場合もある

^Y 植付日-収穫日 2015年:2.13-5.29，2016年:2.27-5.27

表18 諫早市（干拓地）現地試験（秋作普通栽培）^Y

品種名	試験年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも数 (個/株)	上いも重の階級別割合 (%) ^Z					上いも重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも平均重 (g)	でん粉価 (%)
					3L	2L	L	M	S				
ながさき黄金	2014	49	3.7	2.8	0	0	3	28	69	137	49	65	14.0
	2015	49	2.3	5.2	3	2	12	49	35	307	83	77	12.5
	2016	80	2.8	3.7	0	0	0	30	70	161	69	58	14.2
	平均	59	2.9	3.9	1	1	5	36	58	202	67	67	13.6
ニシユタカ	2014	38	2.5	3.8	0	15	33	30	22	278	100	96	11.3
	2015	42	2.3	3.7	16	20	36	19	9	369	100	131	10.0
	2016	57	2.5	3.0	3	13	37	29	19	233	100	102	9.9
	平均	46	2.4	3.5	6	16	35	26	17	293	100	110	10.4

^Z 上いも重の階級は，3L以上:260g以上，2L:260~180g，L:180~120g，M:120~70g，S:70~40gで，割合の合計は100にならない場合もある

^Y 植付日-収穫日 2014年:9.12-11.21，2015年:9.11-11.26，2016年:9.10-11.28

表19 諫早市現地試験（春作マルチ栽培）^y

品種名	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 数 (個/株)	上いも重の 階級別割合(%) ^z					上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも 平均重 (g)	でん 粉価 (%)
				3L	2L	L	M	S				
				ながさき黄金	53	2.2	6.4	4				
ニシユタカ	44	1.1	4.2	68	22	7	2	0	641	100	230	10.3
デジマ	46	1.4	3.9	66	20	9	4	1	548	85	210	11.6

^z 上いも重の階級は、3L以上:220g以上, 2L:220~140g, L:140~90g, M:90~50g, S:50~30gで、割合の合計は100にならない場合もある

^y 植付日-収穫日 2010年:1.26-5.27

表20 諫早市現地試験（秋作普通栽培）^y

品種名	試験 年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 数 (個/株)	上いも重の 階級別割合(%) ^z					上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも 平均重 (g)	でん 粉価 (%)
					3L	2L	L	M	S				
					ながさき黄金	2009	20	1.8	3.5				
	2010	59	1.7	4.3	1	5	22	42	31	233	77	82	14.3
	平均	40	1.8	3.9	1	3	17	43	38	200	73	77	13.0
ニシユタカ	2009	16	2.2	3.4	3	18	35	31	13	243	100	106	8.7
	2010	39	2.6	4.1	11	19	26	28	15	302	100	111	10.6
	平均	28	2.4	3.8	7	19	31	30	14	273	100	109	9.7
デジマ	2009	20	2.8	3.4	0	10	28	45	17	216	89	97	10.1
	2010	53	2.6	4.4	17	30	30	18	6	411	136	142	12.6
	平均	37	2.7	3.9	9	20	29	32	12	314	112	120	11.4

^z 上いも重の階級は、3L以上:260g以上, 2L:260~180g, L:180~120g, M:120~70g, S:70~40gで、割合の合計は100にならない場合もある

^y 植付日-収穫日 2009年:9.09-11.26, 2010年:9.11-11.29

表21 雲仙市現地試験（春作マルチ栽培）^y

品種名	試験 年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 数 (個/株)	上いも重の 階級別割合(%) ^z					上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも 平均重 (g)	でん 粉価 (%)
					3L	2L	L	M	S				
					ながさき黄金	2012	87	1.8	7.6				
	2013	81	1.9	6.6	2	11	20	38	23	334	59	73	17.1
	平均	84	1.9	7.1	1	8	18	45	23	368	75	75	16.3
ニシユタカ	2012	60	1.2	4.0	20	37	27	12	3	443	100	157	13.3
	2013	43	1.7	5.8	13	34	31	14	6	568	100	140	13.4
	平均	52	1.5	4.9	17	36	29	13	5	506	100	149	13.4

^z 上いも重の階級は、3L以上:220g以上, 2L:220~140g, L:140~90g, M:90~50g, S:50~30gで、割合の合計は100にならない場合もある

^y 植付日-収穫日 2012年:2.09-5.30, 2013年:2.10-5.23

表22 雲仙市現地試験（秋作普通栽培）^y

品種名	試験 年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 数 (個/株)	上いも重の 階級別割合(%) ^z					上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも 平均重 (g)	でん 粉価 (%)
					3L	2L	L	M	S				
					ながさき黄金	2012	70	2.6	4.3				
	2013	40	2.0	5.2	0	6	21	36	26	264	75	72	13.1
	平均	55	2.3	4.8	0	3	11	33	38	213	57	62	12.4
ニシユタカ	2012	54	4.7	4.4	15	36	25	15	6	420	100	131	9.5
	2013	37	2.2	3.7	8	38	28	18	5	352	100	134	8.1
	平均	46	3.5	4.1	12	37	27	16	5	386	100	133	8.8

^z 上いも重の階級は、3L以上:260g以上, 2L:260~180g, L:180~120g, M:120~70g, S:70~40gで、割合の合計は100にならない場合もある

^y 植付日-収穫日 2012年:9.13-12.05, 2013年:9.09-12.24

カロテノイド高含量バレイショ新品種「ながさき黄金」の育成

表23 南島原市現地試験(春作マルチ栽培)^y

品種名	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 数 (個/株)	上いも重の 階級別割合(%) ^z					上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも 平均重 (g)	でん 粉価 (%)
				3L	2L	L	M	S				
ながさき黄金	44	1.2	5.7	2	23	35	31	9	336	108	88	15.8
ニシユタカ	34	1.2	4.3	25	35	24	12	3	312	100	110	12.6
デジマ	38	1.1	3.7	12	23	34	22	9	249	80	100	12.5

^z 上いも重の階級は、3L以上:220g以上, 2L:220~140g, L:140~90g, M:90~50g, S:50~30gで、割合の合計は100にならない場合もある

^y 植付日-収穫日 1.24-5.6

表24 南島原市現地試験(秋作普通栽培)^y

品種名	試験 年次	茎長 (cm)	茎数 (本/株)	上いも 数 (個/株)	上いも重の 階級別割合(%) ^z					上いも 重 (kg/a)	対標比 (%)	上いも 平均重 (g)	でん 粉価 (%)
					3L	2L	L	M	S				
ながさき黄金	2009	21	1.7	3.6	0	1	4	44	51	161	75	68	13.1
	2010	42	1.7	3.3	0	0	10	49	41	156	72	71	16.0
	平均	32	1.7	3.5	0	1	7	47	46	159	74	70	14.6
ニシユタカ	2009	20	3.3	3.4	0	10	28	45	18	215	100	94	8.9
	2010	25	2.2	2.9	5	25	26	29	16	216	100	111	12.1
	平均	23	2.8	3.2	3	18	27	37	17	216	100	103	10.5
デジマ	2009	19	3.8	4.0	1	5	25	45	24	237	110	88	11.5
	2010	34	1.8	3.3	13	19	34	23	11	266	123	123	13.3
	平均	27	2.8	3.7	7	12	30	34	18	252	117	106	12.4

^z 上いも重の階級は、3L以上:260g以上, 2L:260~180g, L:180~120g, M:120~70g, S:70~40gで、割合の合計は100にならない場合もある

^y 植付日-収穫日 2009年:9.1-11.27, 2010年:9.6-11.29

4) 休眠調査

秋作普通栽培産の塊茎では64日で、「ニシユタカ」

休眠期間は、春作マルチ栽培産の塊茎では64日で

より短く、「デジマ」と同等である。(表25)。

「ニシユタカ」および「デジマ」よりも短い。

表25 休眠期間調査^z

作型	試験 年次 (年)	収穫日 (月/日)	ながさき黄金		ニシユタカ		デジマ	
			休眠 明け期 (月/日)	休眠 期間 (日)	休眠 明け期 (月/日)	休眠 期間 (日)	休眠 明け期 (月/日)	休眠 期間 (日)
春作 マルチ 栽培	2007	5/15	7/20	66	8/31	108	8/8	85
	2008	5/14	7/29	76	9/1	110	8/12	90
	2009	5/16	7/13	58	8/24	100	8/1	77
	2010	5/14	7/17	64	9/10	119	7/30	77
	2011	5/17	7/27	71	8/19	94	7/25	69
	2012	5/17	7/22	66	8/26	101	7/30	74
	2013	5/14	7/8	55	8/9	87	7/22	69
	平均	5/15	7/18	64	8/25	102	7/29	75
秋作 普通 栽培	2007	11/28	2/12	76	2/12	76	2/4	68
	2008	11/26	2/27	93	2/19	85	2/19	85
	2009	11/30	1/30	61	2/10	72	2/2	64
	2010	12/1	1/19	49	2/13	74	1/26	56
	2011	11/29	2/2	65	2/20	83	2/4	67
	2012	11/27	1/17	51	1/23	57	1/17	51
	2013	12/3	1/24	52	1/30	58	1/24	52
平均	11/29	2/1	64	2/9	72	1/31	63	

^z 22℃の定温庫または冷房倉庫で貯蔵

5) 病虫害抵抗性検定試験

(1) ジャガイモシストセンチュウ抵抗性検定試験

道総研北見農業試験場における検定で、ジャガイモシストセンチュウの寄生指数は 1.5 で、抵抗性である (表 26)。

(2) そうか病抵抗性検定試験

馬鈴薯研究室における検定で、そうか病の罹病度は「ニシユタカ」、「デジマ」よりやや低く、抵抗性は「ニシユタカ」、「デジマ」より強い“中～やや弱”である (表 27)。一方、道総研北見農業試験場における検定では、罹病度は「男爵薯」並みであり、抵抗性は「男爵薯」と同等の“弱”である (表 28)。

(3) Yウイルス抵抗性検定試験

道総研中央農業試験場における検定で、YウイルスO系統およびT系統の接種により感染するが、上位葉への移行は見られず、「デジマ」、「農林 1号」の“感受性”に対し、“抵抗性”である。(表 29)。

(4) 青枯病抵抗性検定試験

馬鈴薯研究室における検定で、青枯病の発病は

ほぼ見られず、抵抗性は「ニシユタカ」、「デジマ」より強く、「農林 1号」と同等の“強”である (表 30)。

(5) 塊茎腐敗抵抗性検定試験

道総研十勝農業試験場における検定で、疫病による腐敗塊茎率は「ニシユタカ」よりやや低く、塊茎腐敗抵抗性は「ニシユタカ」よりもやや強く、「デジマ」と同程度の“やや弱”である (表 31)。

(6) 疫病抵抗性検定試験

馬鈴薯研究室における検定で、疫病による茎葉罹病程度は「ニシユタカ」並みで、抵抗性は「ニシユタカ」と同等で「デジマ」よりやや弱い“やや弱”である (表 32)。

(7) DNA マーカー検定試験

馬鈴薯研究室における検定で、DNA マーカー PCN および RAPD マーカー 38-530 が検出されることから、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性遺伝子 *HI* およびジャガイモ Yウイルス抵抗性遺伝子 *Ry_{chc}* を有すると推定した (写真 1)。

表26 ジャガイモシストセンチュウ抵抗性検定試験 (道総研北見農業試験場)

品種名	2007		2008		平均		判定
	寄生指数	増殖率 (倍)	寄生指数	増殖率 (倍)	寄生指数	増殖率 (倍)	
ながさき黄金	0.0	0.0	3.0	0.0	1.5	0.0	抵抗性
デジマ	29.2	53.8	25.0	40.3	27.1	47.1	感受性

表27 そうか病抵抗性検定試験 (馬鈴薯研究室)

品種名	試験年次	春作				秋作			
		罹病率 (%)	罹病度	罹病度指数	判定	罹病率 (%)	罹病度	罹病度指数	判定
ながさき黄金	2006	75	24.1	57.2	中	89	37.5	145.9	弱
	2007	100	62.1	92.1	弱	-	-	-	-
	2008	98	39.3	74.7	やや弱	100	46.0	105.4	弱
	2009	87	29.8	58.7	中	98	60.4	94.0	弱
	2010	28	7.4	43.2	中	63	21.0	52.5	中
	2011	96	43.7	58.5	中	89	37.4	68.2	中
	2012	98	47.6	61.5	中	85	43.8	71.8	やや弱
	2013	100	39.1	50.6	中	100	44.1	69.9	中
	2014	81	32.7	56.4	中	100	80.2	96.6	弱
ニシユタカ	2006	91	42.8	100.0	弱	78	26.3	100.0	弱
	2007	100	68.4	100.0	弱	-	-	-	-
	2008	100	56.9	100.0	弱	95	36.5	100.0	弱
	2009	100	53.5	100.0	弱	100	57.6	100.0	弱
	2010	63	21.4	100.0	弱	89	39.8	100.0	弱
	2011	100	68.6	100.0	弱	93	45.1	100.0	弱
	2012	100	85.8	100.0	弱	97	64.4	100.0	弱
	2013	100	79.1	100.0	弱	97	57.3	100.0	弱
	2014	100	77.7	100.0	弱	100	89.2	100.0	弱
デジマ	2006	59	18.8	43.5	中	86	42.2	159.7	弱
	2007	99	54.4	79.8	やや弱	-	-	-	-
	2008	96	44.0	82.1	やや弱	75	29.8	98.7	弱
	2009	95	40.0	76.0	やや弱	89	38.7	63.9	中
	2010	39	10.3	51.5	中	94	46.1	109.4	弱
	2011	94	43.4	89.8	やや弱	98	59.9	90.8	弱
	2012	100	50.5	69.8	中	97	63.4	83.1	やや弱
	2013	100	73.8	90.9	弱	100	47.3	77.9	やや弱
	2014	100	63.5	71.7	やや弱	100	77.1	84.8	やや弱

カロテノイド高含量バレイショ新品種「ながさき黄金」の育成

表28 そうか病抵抗性検定試験（道総研北見農業試験場）

品種名	試験年次	<i>S. turgidiscabies</i>		<i>S. scabies</i>		判定
		罹病率	罹病度	罹病率(%)	罹病度	
ながさき黄金	2007	57.0	28.0	87.0	43.0	弱
	2008	100.0	78.0	96.0	66.8	弱
男爵薯	2007	33.0	8.0	77.0	46.0	弱
	2008	91.0	53.0	99.0	91.0	弱

表29 Yウイルス病抵抗性検定試験（道総研中央農業試験場）

品種名	試験年次	接種系統	感染率 ^z (%)	接種葉病徴 ^y	上位葉	上位葉
					移行率 ^x	病徴 ^y
ながさき黄金	2007	O	100.0	LL	0.0	-
	2008	O	100.0	LL	0.0	-
デジマ	2007	O	100.0	LL	100.0	(M), N
	2008	O	100.0	LL	90.0	M
農林1号	2007	O	100.0	LL	100.0	M,N
	2008	O	100.0	LL	100.0	M,St
ながさき黄金	2007	T	100.0	LL	0.0	-
	2008	T	100.0	LL	0.0	-
デジマ	2007	T	100.0	LL	80.0	(M)
	2008	T	100.0	LL	100.0	(M)
農林1号	2007	T	100.0	LL	56.0	N, (M)
	2008	T	100.0	LL	100.0	(M)

^z 感染率は病徴調査（無病徴についてはエライザ検定）

^y LL:局部病斑, St:脈えそ, N:全身えそ, M:モザイク, -:無病徴, ():不明瞭な病斑

^x ウイルス上位葉移行率はエライザ検定の結果による

表30 青枯病抵抗性検定試験（馬鈴薯研究室、秋作）^z

品種名	2006			2007			2008		
	発病株率(%)		判定	発病株率(%)		判定	発病株率(%)		判定
	10/8	10/30		10/4	11/11		10/8	11/4	
ながさき黄金	0	0	強	0	0	強	0	0	強
ニシユタカ	0	14	強	0	0	強	0	33	やや弱
デジマ	0	25	やや強	0	15	やや強	0	93	弱
農林1号	0	15	強	0	0	強	0	11	強
(同上下つき)									
品種名	2009			2010			2011		
	発病株率(%)		判定	発病株率(%)		判定	発病株率(%)		判定
	9/29	10/23		10/4	11/2		10/1	11/1	
ながさき黄金	0	0	強	0	0	強	0	0	強
ニシユタカ	0	46	弱	0	67	(中)	0	20	強
デジマ	0	44	弱	7	93	弱	56	94	弱
農林1号	0	10	強	6	9	強	6	50	強
(同上下つき)									
品種名	2012			2013			2014		
	発病株率(%)		判定	発病株率(%)		判定	発病株率(%)		判定
	10/3	10/30		10/1	10/31		9/29	10/30	
ながさき黄金	0	0	強	56	63	強	0	0	強
ニシユタカ	50	81	弱	45	91	やや弱	0	0	強
デジマ	64	86	弱	81	100	弱	0	100	弱
農林1号	44	50	強	44	63	強	6	0	強

^z 植付日：2006年：8.25, 2007年：9.7, 2008年：9.1, 2009年：8.25, 2010年：8.26, 2011年：8.30
2012年8.27, 2013年：8.28, 2014年：8.28

表31 塊茎腐敗抵抗性検定試験（道総研十勝農業試験場）

品種名	2007			2008			総合判定
	調査塊茎数	腐敗塊茎率	判定	調査塊茎数	腐敗塊茎率	判定	
	(個)	(%)		(個)	(%)		
ながさき黄金	218	31.6	やや弱	267	9.7	弱	やや弱
ニシユタカ	212	21.8	やや弱	235	22.5	極弱	弱
デジマ	165	17.3	中	196	12.9	弱	やや弱

表32 疫病抵抗性検定試験（馬鈴薯研究室）

品種名	2007			2008			2009		
	茎葉罹病程度		判定	茎葉罹病程度		判定	茎葉罹病程度		判定
	5/24	6/11		6/7	6/22		5/23	6/18	
ながさき黄金	0.3	3.7	中	0.7	6.0	弱	0.7	5.3	やや弱
ニシユタカ	1.3	5.0	弱	2.3	6.0	弱	0.0	5.3	やや弱
デジマ	1.0	4.7	やや弱	1.3	5.7	やや弱	0.7	4.3	中

表32続き

品種名	2010			2011			2012		
	茎葉罹病程度		判定	茎葉罹病程度		判定	茎葉罹病程度		判定
	5/23	6/18		5/27	6/17		5/11	6/13	
ながさき黄金	1.0	5.0	やや弱	0.0	4.7	中	1.0	5.3	やや弱
ニシユタカ	0.7	5.3	やや弱	0.0	5.7	やや弱	1.3	5.7	弱
デジマ	1.0	5.3	やや弱	0.3	5.7	やや弱	0.3	5.0	やや弱

表32続き

品種名	2014			総合判定
	茎葉罹病程度		判定	
	5/27	6/13		
ながさき黄金	0.3	2.3	やや強	やや弱
ニシユタカ	0.3	5.3	弱	やや弱
デジマ	0.3	3.7	中	やや弱～中

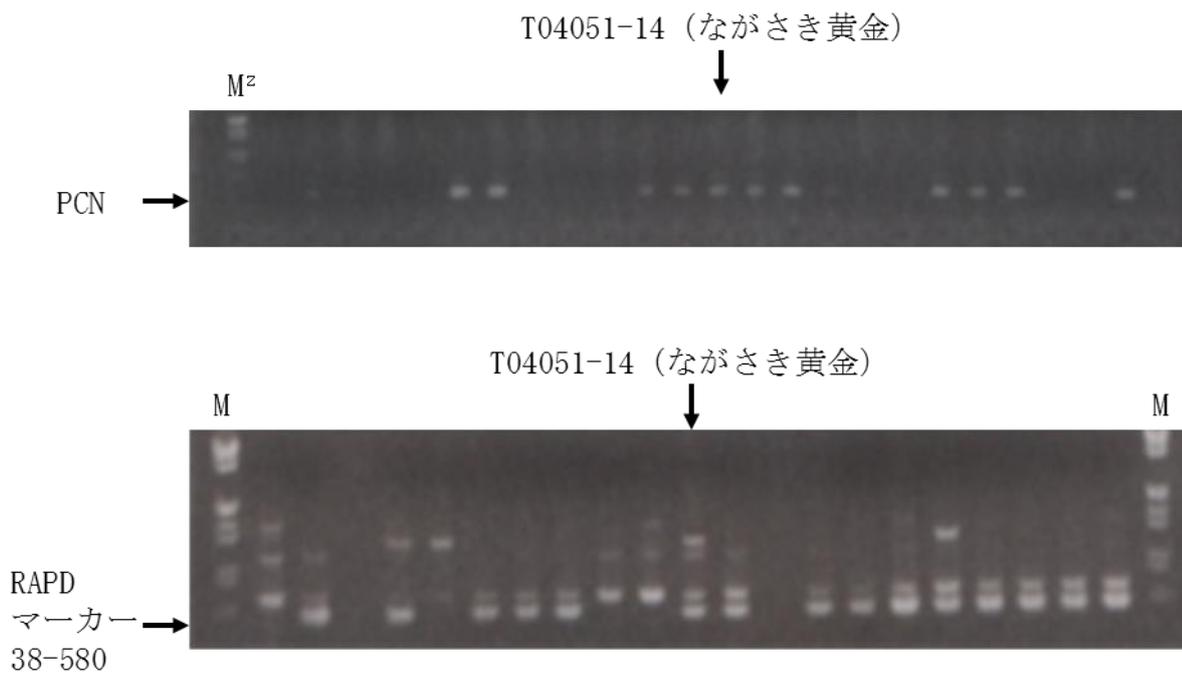


写真1 ジャガイモシストセンチュウ抵抗性遺伝子に対する DNA マーカー-PCN および
ジャガイモ Y ウイルス抵抗性遺伝子に対する RAPD マーカー-38-530 を利用した
雑種集団 T04051 の評価

*M : サイズマーカー (λDNA *Hind*III/*Eco*R I double digest : ニッポンジーン)

5. 特性

1) 地上部の特性

出芽期は春作・秋作ともに「ニシユタカ」、「デジマ」よりも早く、茎葉の熟性は「ニシユタカ」と同等で、「デジマ」より早い“中晩生”である。草性は春作・秋作ともに「ニシユタカ」、「デジマ」並みの“やや直”であり、茎長は「ニシユタカ」よりも長く、「デジマ」と同等である。茎数は春作では「ニシユタカ」、「デジマ」よりやや多く、秋作では「ニシユタカ」と同等で、「デジマ」よりやや少ない。茎の太さは春作・秋作ともに「ニシ

ユタカ」、「デジマ」並みの“中”で、茎のアントシアニン着色の程度は、「ニシユタカ」、「デジマ」の“無”に対し“弱”である。複葉の大きさは春作・秋作ともに「ニシユタカ」、「デジマ」並みの“中”であり、葉の緑色度は「ニシユタカ」よりやや淡く、「デジマ」と同等の“中”である。春作での開花は「ニシユタカ」、「デジマ」より多い“多”で、秋作では開花しない。花色は“紫系”である(表33)。

表33 地上部の特性

調査項目 ^z	春作マルチ栽培			秋作普通栽培		
	ながさき黄金	ニシユタカ	デジマ	ながさき黄金	ニシユタカ	デジマ
出芽期(月・日)	3.14	3.18	3.17	9.26	10.3	9.28
茎長(cm)	48	39	47	49	40	44
茎数(株/本)	1.8	1.5	1.5	2.1	2.1	2.8
熟性(枯凋期)	中晩生	中晩生	晩生	中晩生	中晩生	晩生
草性	やや直	やや直	やや直	やや直	やや直	やや直
茎の太さ	中	中	中	中	中	中
茎のアントシアニン着色の程度	弱	無	無	弱	無	無
複葉の大きさ	中	中	中	中	中	中
葉の緑色度	中	濃	中	中	濃	中
小葉の重なり	中間～やや開	重なる～やや重なる	中間	中間～やや開	重なる～やや重なる	中間
花の数	多	極少	少	無	無	無
花の色	紫系	白	白	—	—	—
花粉の多少	多	無	無	—	—	—

^z 農林水産植物種類別審査基準¹⁹⁾に基づき調査。

ただし、花の色については、種苗管理センターによる基準に基づく。

2) 地下部の特性

上いも重は春作では「ニシユタカ」の82%程度であり、「デジマ」よりやや少ない。秋作では「ニシユタカ」の89%程度であり、「デジマ」より少ない。上いも数は春作・秋作ともに「ニシユタカ」、「デジマ」より多い。上いも平均重は春作・秋作ともに「ニシユタカ」、「デジマ」より小さい。ふく枝の長さは「ニシユタカ」よりもやや長く、「デジマ」よりやや短い“やや短”である。

いもの形は“短卵形”である。皮色は“黄”で、目の深さは「ニシユタカ」よりやや浅く、「デジマ」と同程度の“浅”である。表皮のネットは“微”で「ニシユタカ」より滑らかで、「デジマ」と同程度である。いもの形の揃いが良く、春作での外観は“中～やや良”、秋作では“やや良～中”である。肉色は“黄”で、でん粉価は「ニシユタカ」、「デジマ」より高い。休眠期間は「ニシユタカ」より短く、「デジマ」と同程度の“短”である(表34)。

表34 地下部の特性

調査項目 ²	春作マルチ栽培			秋作普通栽培		
	ながさき黄金	ニシユタカ	デジマ	ながさき黄金	ニシユタカ	デジマ
上いも数(個/株)	7.2	5.0	4.4	4.7	3.6	4.1
上いも重(kg/a)	350	426	370	230	259	312
上いも平均重(g)	78	137	138	77	112	118
ふく枝の長さ	やや短	短～やや短	中	やや短	短～やや短	中
いもの形	短卵形	短卵形	短卵形	短卵形 ～円形	短卵形 ～円形	短卵形 ～円形
皮色	黄	淡ベージュ	淡ベージュ	黄	淡ベージュ	淡ベージュ
目の深さ	浅	やや浅	浅	浅	やや浅	浅
表皮ネット	微	少	微	微	少	微
外観	中～やや良	中～やや良	中	やや良～中	中～やや良	やや良
肉色	黄	淡黄	淡黄	黄	淡黄	淡黄
でん粉価(%)	14.7	11.3	11.9	13.6	10.0	11.3
休眠期間	短	やや短	短	短	短	短

² 農林水産植物種類別審査基準¹⁹⁾に基づき調査.

3) 病虫害抵抗性

病虫害抵抗性は、ジャガイモシストセンチュウに抵抗性で、そうか病抵抗性は「ニシユタカ」、「デジマ」よりも強い「中～やや弱」である。Yウイルス抵抗性はO系統、T系統ともに「抵抗性」である。青枯病抵抗性は「ニシユタカ」、「デジマ」よりも強い「強」である。塊茎腐敗抵抗性は「ニシユタカ」よりもやや強く、「デジマ」と同程度の「やや弱」である。疫病抵抗性は「ニシユタカ」と同程度で、「デジマ」よりやや弱い「やや弱」である(表35)。

シユタカ」、「デジマ」よりも強い「強」である。塊茎腐敗抵抗性は「ニシユタカ」よりもやや強く、「デジマ」と同程度の「やや弱」である。疫病抵抗性は「ニシユタカ」と同程度で、「デジマ」よりやや弱い「やや弱」である(表35)。

表35 病虫害抵抗性

品種名	ジャガイモシストセンチュウ	そうか病	Yウイルス		青枯病	塊茎腐敗	疫病
			O系統	T系統			
ながさき黄金	抵抗性	中～やや弱	抵抗性	抵抗性	強	やや弱	やや弱
ニシユタカ	感受性	弱	感受性	感受性	中	弱	やや弱
デジマ	感受性	やや弱～弱	感受性	感受性	弱	やや弱	やや弱～中

4) 調理特性

(1) 蒸しいも

春作・秋作ともに蒸しいもの肉色は「黄」で、肉質は「やや粉～粉」、加熱後の黒変は「微」である。食味は「ニシユタカ」、「デジマ」よりも優れる「良～やや良」である(表36-1)。

(2) 水煮

煮くずれは「ニシユタカ」より多く、「デジマ」よりやや少ない「少～中」で、調理後の黒変は「ニシユタカ」と同程度で、「デジマ」よりやや多い「微～少」である。食味は、蒸しいもと同様に「やや良～良」である(表36-2)。

(3) ポテトチップ加工適性

A社によるポテトチップ加工適性調査より、春作産ではアグトロン値が「トヨシロ」と同等で、

外観は「やや良～中」であるが、肉色が黄色であるため、適性は「やや不良」であった。春作・秋作ともにリコンディショニングによるアグトロン値の上昇が「トヨシロ」より大きかった。また、B社では、春作産ではアグトロン値が「トヨシロ」よりやや高いが、外観および適性は「やや不良」とされた。秋作産ではアグトロン値が春作産より低く、外観および適性は「やや不良～不良」とされた。一方、C社では、アグトロン値が「トヨシロ」よりやや高く、外観は「良」であった。適性は「やや不良」だが、独特の食感や色から総合評価は「やや良」とされた。総合すると、通常のポテトチップ適性は低いが、外観品質は良好であるため、特徴を生かしたポテトチップに利用できる可能性はあると考えられる(表37-1～3)。

長崎県農林技術開発センター研究報告

表36-1 食味調査 (蒸しいも)

品種名	調査年次	春作マルチ栽培				秋作普通栽培			
		肉色	肉質	黒変	食味	肉色	肉質	黒変	食味
ながさき	2006	-	-	-	-	黄	やや粉	無	やや良
黄金	2007	淡橙	やや粉	微	中～やや良	黄	粉	微	中
	2008	黄	粉	無	良～やや良	黄	粉	微	良
	2009	黄	やや粉	微	良	黄	やや粉	微	良
	2010	黄	やや粉	無	良	黄	やや粉	微	良
	2011	黄	やや粉	無	良	黄	やや粉	微	良
	2012	黄	やや粉	無	やや良	黄	やや粉	無	やや良
	2013	黄	粉～やや粉	微	良	黄	やや粉～粉	微	良～やや良
	2014	黄	粉～やや粉	微	良	黄	やや粉	微	良
ニシユタカ	2006	-	-	-	-	淡黄白	中	無	やや否
	2007	淡黄白	やや粘	少	やや否	黄白	中	無	中～やや否
	2008	淡黄白	中	少	中	黄白	中	微	やや否
	2009	淡黄	やや粘	微	やや否	淡黄	中	微	やや否
	2010	淡黄	やや粘	微	やや否	淡黄	やや粘	微	やや否
	2011	淡黄	中	微	やや否	淡黄	中	微	やや否
	2012	淡黄	やや粘～中	無	やや否	淡黄	中～やや粘	無	やや否
	2013	淡黄	中	無	中～やや否	淡黄	やや粘	微	やや否
	2014	淡黄	やや粘～中	微	中～やや否	淡黄	中	微	やや否～中
デジマ	2006	-	-	-	-	淡黄白	やや粉	微	やや良
	2007	淡黄白	中	少	やや良	黄白	中	微	やや良
	2008	淡黄白	中	微	やや良	白黄	やや粉	微	やや良
	2009	淡黄	中	微	やや良	淡黄	中	微	やや良
	2010	淡黄	中	微	やや良	淡黄	中	微	やや良
	2011	淡黄	中	微	やや良	淡黄	中	微	やや良
	2012	淡黄	やや粉	無	やや良	淡黄	やや粉～中	無	やや良
	2013	淡黄	やや粉～中	無	やや良	淡黄	中	微	やや良
	2014	淡黄	中	微	やや良	淡黄	やや粉	微	やや良

表36-2 食味調査 (水煮いも)

品種名	調査年次	作型	肉色	煮くずれ	黒変	肉質	舌ざわり	食味
ながさき	2012	秋作	黄	中	微	粉	やや粗	やや良
黄金	2014	春作	黄	少	少	粉	やや粗	良
ニシユタカ	2012	秋作	淡黄	無	少	粘	滑	否
	2014	春作	淡黄	無	微	中	やや粗	やや否
デジマ	2012	秋作	淡黄	中	微	やや粘	やや滑	やや良
	2014	春作	淡黄	中	無	やや粉	やや粗	やや良

(4) フレンチフライ加工適性

皮付きポテトタイプでは、春作産の場合、外観は、色むらが少なく綺麗な黄色で、「ホッカイコガネ」より優れる“やや良～良”である。外側食感は「ホッカイコガネ」並みで、内側食感が「ホッカイコガネ」より優れる“やや良”で、適性は、カット後の形状が良いことから“やや良”と判定された。秋作産の場合、内側食感が「ホッカイコガネ」より劣る“やや不良”で、適性は“やや不良”である(表 38-1)。7.14mm ストレートカットタイプでは、褐変は無く、外観は“良”で、食感は“やや良”であるが、適性は、形状が丸く短いため「ホッカイコガネ」より劣る“不良”と判定された(表 38-2)。総合すると、両タイプとも外観および食感は優れるが、「ホッカイコガネ」と比較し形状が丸く短いため、皮付きポテトタイプには適し、7.14mm ストレートカットタイプには適さないと考えられる。

(5) コロケ加工適性

D 社によるコロケ加工適性調査より、風味および食味は「男爵薯」と同等であるが、水っぽさが“多”で、ホクホク感が“やや少”，甘みが“やや弱”で適性は「男爵薯」より劣る“中”と判定された(表 39-1)。また、E 社では、食味は「男爵薯」より劣る“中～やや不良”で、ホクホク感が“やや少”で、甘みが“やや弱”，適性は「男爵薯」より劣る“中～やや不良”と判定された。総合すると、コロケ適性は低いと考えられる(表 39-2)。

(6) サラダ加工適性

F 社によるサラダ加工適性調査より、フレッシュサラダ、LL サラダともに、舌触りが“粗”で、食味は「トヨシロ」より劣る“中～やや不良”で、適性は「トヨシロ」より劣る“やや不良”と判定され

た(表 40-1)。また、G 社では、舌触りが“滑～粗”で、食味は「トヨシロ」と同等の“中”，適性は「トヨシロ」より劣る“中”と判定された(表 40-2)。さらに、G 社における北海道産塊茎を用いた貯蔵後の適性調査では、舌触りは貯蔵期間の長さに関わらず“中”で、食味は貯蔵開始前は“やや不良”，貯蔵開始 4～7ヶ月後は“中”である。還元糖含有率は、貯蔵開始開始 4ヶ月後は「さやか」より低いですが、貯蔵開始 7ヶ月後は「さやか」より高い。適性は貯蔵期間の長さに関わらず、「さやか」より劣る“中”と判定された(表 40-3)。総合すると、サラダ適性は低いと考えられる。一方、F 社、G 社とも「ながさき黄金」の色調を生かす調理法を検討しており、色や食味などの特徴を生かしたサラダに利用できる可能性があると考えられる。

(7) チルド加工適性

「ながさき黄金」ではトリミング効率は良いが、最終歩留が悪く、離水が多い。食味は春作産で“やや良”，秋作産で“中”であり、チルド適性はやや低いと考えられる(表 41)。

(8) 加熱後の温冷の違いによる官能評価

「ながさき黄金」は「ニシユタカ」に比べ、温かいときに甘みが強く、香りもよく、粘りがある。また、「ニシユタカ」に比べ、えぐみが弱く、温かいとき、冷たいときに関わらず食味の総合評価は高い(図 2)。

(9) 加熱方法の違いによる官能評価

総合評価は「ながさき黄金」が全ての加熱方法で「ニシユタカ」より高い。特に、蒸し、ゆで、レンジ加熱で評価が高い。また、評価項目毎では色の評価が高く、特に、蒸し、ゆで、焼き加熱で高い(表 42)。

表37-1 ポテトチップ加工適性調査 (A社)^z

生産年次	作型	調査時期	貯蔵条件	ながさき黄金				トヨシロ			
				アグトロ値 ^x	外観 ^y	適性判定 ^y	総合評価 ^y	アグトロ値 ^x	外観 ^y	適性判定 ^y	総合評価 ^y
2007	秋作	1月	貯蔵前	37.8	○	○	□	37.8	○	○	○
		2月	11℃	43.2	○	○	□	27.8	△	△	△
		2月	9℃	40.7	□	□	□	27.8	△	△	△
2008	春作	7月	貯蔵前	42.8	○	□	-	43.2	○	○	-
		8月	20℃	47.4	○	□	-	45.8	○	○	-
2009	秋作	1月	貯蔵前	27.8	×	×	×	-	-	-	-
		2月	15℃	32.6	×	×	-	-	-	-	
2009	春作	7月	貯蔵前	43.6	□	-	×	43.4	○	-	-
		8月	20.5℃	48.2	□	×	-	44.0	○	□	-

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ○：良，○：やや良，□：中，△：やや不良，×：不良

^x 物質の色調の程度を示す指標で、色調が薄いとアグトロ値が高い。

表37-2 ポテトチップ加工適性調査 (B社)^z

生産年次	作型	調査時期	貯蔵条件	ながさき黄金				トヨシロ			
				アグترون値 ^x	外観 ^y	適性判定 ^y	総合評価 ^y	アグترون値 ^x	外観 ^y	適性判定 ^y	総合評価 ^y
2008	秋作	1月	15℃	44.0	△	△	△	-	-	-	-
2008	春作	7月	貯蔵前	47.0	△	△	△	42.0	○	○	○
2009	秋作	1月	貯蔵前	33.0	×	×	×	-	-	-	-

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ◎:良, ○:やや良, □:中, △:やや不良, ×:不良

^x 物質の色調の程度を示す指標で, 色調が薄いとアグترون値が高い.

表37-3 ポテトチップ加工適性調査 (C社)^z

生産年次	作型	調査時期	貯蔵条件	ながさき黄金				トヨシロ			
				アグترون値 ^x	外観 ^y	適性判定 ^y	総合評価 ^y	アグترون値 ^x	外観 ^y	適性判定 ^y	総合評価 ^y
2016	春作	8月	貯蔵前	61.9	◎	△	○	58.2	□	□	-

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ◎:良, ○:やや良, □:中, △:やや不良, ×:不良

^x 物質の色調の程度を示す指標で, 色調が薄いとアグترون値が高い.

表38-1 フレンチフライ(皮付ポテト)加工適性調査 (B社)^z

品種	調査年次	作型	でん粉価(%)	外観 ^{y,x}		肉色	外観褐変	食感 ^{y,x}		風味・旨味 ^y	適性判定 ^y
				形態	表皮			外側	内側		
ながさき黄金	2007	春作	14.7	◎	-	無	○	-	○		
	2008	春作	13.9	○	□	濃黄色	無	□	○	□	○
	2008	秋作	10.2	□	□	濃黄色	無	□	△	□	△
	2009	春作	15.4	○	□	黄色	無	□	○	□	○
ホッカイコガネ	2007		15.0	○	-	無	○	-	○		
	2008	一期作	15.5	□	□	黄色	無	□	□	□	□
	2009		15.4	○	□	黄色	無	□	○	□	○

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ◎:良, ○:やや良, □:中, △:やや不良, ×:不良

^x 2007年における外観評価は形態および表皮の総合評価で, 食感評価は外側と内側の総合評価.

表38-2 フレンチフライ (7.14mmストレートカット)

加工適性調査 (B社)^{z,x}

	でん粉価(%)	外観 ^y	褐変	乾湿	食感 ^y	適性判定 ^y	総合判定 ^y
ながさき黄金	14.7	◎	無	やや乾	○	×	△
ホッカイコガネ	15.5	○	無	やや乾	○	○	○

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ◎:良, ○:やや良, □:中, △:やや不良, ×:不良

^x 調査年次:2007年(春作)

表39-1 コロック加工適性調査 (D社)^z

品種名	評価年次	作型	肉色	水っぽさ	ホクホク感	甘み	風味 ^y	食味 ^y	適性判定 ^y	総合評価 ^y
ながさき黄金	2007	春作	黄橙色	多	やや少	やや少	△□	□	□	□
男爵薯	2007	春作	黄白色	中	中	やや多	□	□	○	○

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ◎:良, ○:やや良, □:中, △:やや不良, ×:不良

カロテノイド高含量バレイショ新品種「ながさき黄金」の育成

表39-2 コロッケ加工適性調査 (E社) ^z

品種名	評価年次	作型	肉色	香り ^y	ホクホク感	甘み	食味	食味	適性判定 ^y
							(暖かい) 15分後 ^y	(冷たい) 2時間後 ^y	
ながさき黄金	2007	秋作	黄色	△	微	弱	△	△	△
	2008	秋作	黄色	○	やや多	中	□	□	□
男爵薯	2007	秋作	白	○	中	弱	○	○	○
	2008	秋作	白	○	中	弱	○	○	○

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ◎：良，○：やや良，□：中，△：やや不良，×：不良

表40-1 サラダ加工適性調査 (F社) ^z

品種名	評価年次	フレッシュサラダ				LLサラダ			
		色調	舌触り	食味 ^y	適性判定 ^y	色調	舌触り	食味 ^y	適性判定 ^y
ながさき黄金	2010	黄	粗	△	△	黄	粗	□	△
	2016	黄	粗	□	△	黄	粗	△	△
トヨシロ	2010	白	滑	□	□	白	滑	○	○
	2016	白	滑	○	□	白	中	□	□

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ◎：良，○：やや良，□：中，△：やや不良，×：不良

表40-2 サラダ加工適性調査 (G社) ^z

品種名	評価年次	色調	舌触り	食味 ^y	後味 ^y	適性判定 ^y	総合評価 ^y
ながさき黄金	2010	黄	滑	□	□	□	□
トヨシロ		白	中	□	□	□	○
ながさき黄金	2011	黄	滑	△	△	△	△
トヨシロ		白	中	◎	○	○	○
ながさき黄金	2015	黄	粗	□	○	□	□
トヨシロ		白	中	□	○	○	○
ながさき黄金	2016	黄	粗	○	□	□	□
トヨシロ		白	中	□	□	○	□

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ◎：良，○：やや良，□：中，△：やや不良，×：不良

表40-3 サラダ加工適性調査
(G社、北海道産塊茎の貯蔵期間の違いによる適性推移) ^z

品種名	貯蔵期間	評価年次	還元糖 (%)	色調	舌触り	食味 ^y	後味 ^y	適性判定 ^y	総合評価 ^y
ながさき黄金 (道産)	貯蔵前	2015	0.28	黄	中	△	□	□	○
さやか (道産)	貯蔵前	(12月)	0.21	白	滑	○	○	○	○
ながさき黄金 (秋作産)	2カ月	2016 (3月)	0.12	黄	中	□	○	□	□
ながさき黄金 (道産)	4カ月		1.11	黄	中	□	□	□	□
さやか (道産)	4カ月		1.46	白	滑	○	◎	◎	○
ながさき黄金 (秋作産)	5カ月	2016 (6月)	1.03	黄	中	□	□	□	○
ながさき黄金 (道産)	7カ月		2.31	黄	中	□	□	□	□
さやか (道産)	7カ月		2.14	白	滑	○	○	○	◎

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ◎：良，○：やや良，□：中，△：やや不良，×：不良

表41 チルド加工適性調査 (H社)^z

品種名	評価年次	作型	でん粉価 (%)	ピーリング歩留 (%) ^x	トリミング歩留 (%) ^w	最終歩留 (%)	最大離水 (%) ^v	食味 ^y
ながさき黄金	2014	春作	16.5	82.9	71.8	63.9	8.4	○
	2015	春作	15.2	75.0	63.2	55.0	9.5	○
	2016	秋作	15.2	76.5	75.1	64.1	8.3	□

^z ばれいしょ加工適性研究会における実需者の評価結果

^y ◎：良，○：やや良，□：中，△：やや不良，×：不良

^x 剥皮工程における歩留

^w 目取り工程における歩留

^v 製造日の翌日，30日後，60日後および90日において調査した離水率（製品1kgから採取された水分量の製品に対する割合）の最大値

表42 ニシユタカに対するながさき黄金の加熱方法の違いによる官能評価^{z,w}

評価項目 ^{y,x}	蒸し加熱	ゆで加熱	レンジ加熱	焼き加熱	揚げ加熱
	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値
色	1.36 ± 0.86	1.38 ± 0.77	1.16 ± 0.85	1.32 ± 0.75	0.44 ± 1.16
香り	0.48 ± 0.87	0.38 ± 0.77	0.44 ± 0.87	0.28 ± 0.89	-0.12 ± 0.88
口当たり	0.24 ± 0.88	0.08 ± 0.93	0.16 ± 1.11	0.28 ± 1.06	-0.36 ± 1.08
甘み	0.20 ± 1.04	0.33 ± 1.05	0.08 ± 0.81	0.08 ± 0.91	-0.16 ± 0.99
苦み	-0.52 ± 0.87	-0.42 ± 0.83	-0.24 ± 1.09	-0.20 ± 1.00	-0.24 ± 0.72
おいしさ	0.60 ± 0.71	0.63 ± 0.77	0.68 ± 0.85	0.24 ± 0.83	0.20 ± 0.82
総合評価	0.72 ± 0.79	0.63 ± 0.71	0.64 ± 0.86	0.32 ± 0.85	0.08 ± 0.76

^z 神戸女子大学での官能試験による評価

^y ニシユタカを標準試料 (0) として，色，香り，口当たり，味，総合評価の5項目は非常に良い (+2)，やや良い (+1)，同じ (0)，やや悪い (-1)，非常に悪い (-2) の5段階，苦味，甘味の2項目は非常に強い (+2)，やや強い (+1)，同じ (0)，やや弱い (-1)，非常に弱い (-2) の5段階とし，神戸女子大学の学生，教職員計23～26名で評価した

^x 苦味はマイナスの方が弱い

^w 評価年次：2013年

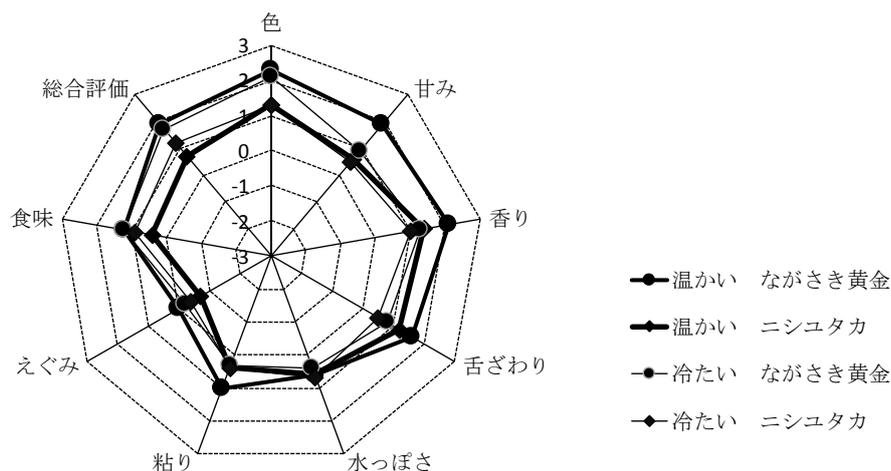


図2 温かいときと冷たいときの食味官能評価^{z,y,x}

^z 東京家政学院大学での官能試験による評価

^y 食味をシェッフエのSD法 (Semantie dilleretal method) で，比較の結果を-3～+3の6段階評点で表す方法で行った。評価は女子学生16-25名で品種名を表記せずに行った。評価の基準は総合評価，えぐみ，香りの良さ，食味の良さ，甘みの強さ，水っぽさ，粘度の強さ，舌ざわり（ざらつき感）甘みの9項目で行った。食味調査は，塊茎を蒸した直後（温かいとき）と4℃で冷やした後（冷たいとき）について検討した。

^x 評価年次：2008年

5) その他

表 43 では「ながさき黄金」と「インカのみめざめ」の春作マルチ栽培における収量特性を比較した。出芽期は「インカのみめざめ」よりも 2 日遅く、茎長は「インカのみめざめ」よりもやや長く、茎数は「インカのみめざめ」より少ない。上いも重は 362 kg/a で「ニシユタカ」よりもやや少ないが「インカのみめざめ」より約 77% 多い。上いも数は 6.2 個/株で「インカのみめざめ」

よりもやや多い。上いも平均重は 88 g で「インカのみめざめ」より大きく、L~M サイズが中心である。でん粉価は 15.6% で「インカのみめざめ」と同等である。

カロテノイド系色素については、ゼアキサントチン 801.5 μ g/100g, ルテイン 43.8 μ g/100g を含んでおり、カロテノイド含有量は「インカのみめざめ」よりやや低いが、「デジマ」や「西海 35 号」と比較すると 10 倍以上と高い (表 44)。

表 43 春作マルチ栽培における生育状況および収量性 (生産力検定試験)^{z, x}

品種名	試験年次	出芽期 (月・日)	出芽率 (%)	茎長 (cm)	茎数 (本)	上いも数 (個/株)	上いも平均重 (g)	上いも重 (kg/a)	ニシユタカ比 (%)	階級別割合 (%) ^y					でん粉価 (%)
										3L	2L	L	M	S	
ながさき黄金	2013	3.10	100	42	1.4	5.4	102	365	81	8	28	36	22	6	16.7
	2014	3.13	100	38	1.6	7.3	81	393	88	0	16	34	39	11	16.4
	2015	3.21	100	57	1.6	6.0	83	329	88	1	12	42	34	10	13.8
	平均	3.14	100	46	1.5	6.2	88	362	87	3	19	37	32	9	15.6
ニシユタカ	2013	3.16	100	30	1.1	4.4	148	428	100	25	46	19	9	2	13.8
	2014	3.15	100	29	1.4	4.7	142	444	100	20	44	27	7	2	13.1
	2015	3.27	97	53	2.4	5.2	108	375	100	10	34	31	19	6	9.6
	平均	3.19	99	37	1.6	4.7	133	416	100	18	41	26	12	3	12.2
インカのみめざめ	2013	3.10	100	33	4.1	5.6	51	188	44	0	4	8	44	45	16.3
	2014	3.10	100	31	6.0	5.8	53	205	46	0	2	13	45	41	16.1
	2015	3.17	100	35	4.1	5.0	68	223	59	0	8	19	46	28	15.7
	平均	3.12	100	33	4.7	5.4	57	205	50	0	5	13	45	38	16.0

^z 種いも：秋作産温蔵 (ながさき黄金, ニシユタカ), 一期作産 (インカのみめざめ)
被覆資材：透明ポリフィルム

^y 上いも重の階級は, 3L:220g以上, 2L:220~140g, L:140~90g, M:90~50g, S:50~30g

^x 植付日-収穫日 2013年:1.31-5.14, 2014年:2.5-5.16, 2015年:2.3-5.20

表 44 生いものカロテノイド含有量^{z, y}

品種・系統名	ゼアキサントチン含量 (μ g/100g FW)	ルテイン含量 (μ g/100g FW)
ながさき黄金	801.5	43.8
デジマ	0.0	48.1
インカのみめざめ	1131.7	79.7
西海35号	17.4	58.8

^z 東京家政学院大学でのHPLCによる分析結果

^y 調査年次：2010年

6. 総合考察

「ながさき黄金」は、食味が良く、高でん粉であり、PCN および PVY に抵抗性を持ち、青枯病に強いことに加え、カロテノイド含有量が高く、「インカのめざめ」より収量性が良いことから、「インカのめざめ」の特長の導入および欠点の補完が実現したと言える。

「ながさき黄金」は、これまでの暖地バレイショ品種にはない特長を持つ品種であるため、その特長を生かし、加工品への利用、6次産業化への利用など積極的に活用され、ブランド化が図られることが期待される。「インカのめざめ」より栽培特性は向上したが、暖地バレイショ主要品種に比べ収量性はやや劣り、通常の販売価格では採算性が悪い場合、高単価販売が必要となる。そのため、販売事業者や実需者と連携して販売方法を工夫する必要があり、併せて、収量性を向上させる栽培技術の開発にも取り組む必要がある。

食品の品質評価に関する消費者調査では、消費者が食品の品質を評価する際に最も重視する点は美味しさであり、次いで、安全性や鮮度、健康等である²⁴⁾。高機能バレイショに関する消費者の意向調査でも同様の傾向で、高機能バレイショの購入ポイントは美味しさがトップであり、その形態は素材のまま購入したい意向を示している²⁷⁾。

「ながさき黄金」は機能性が高いだけでなくパネラーによる食味評価は高く、消費者からも美味しさは高く評価されると考えられるため、素材としての魅力を発信する必要がある。黄肉色バレイショは、様々な調理に利用でき、彩りが鮮やかな調理品が得られ、特にスイートポテトやアイスクリームなど乳製品と組合せた食品が嗜好性を高めるとされているため²⁰⁾、「ながさき黄金」の素材を生かすことのできる調理レシピを開発し、品種とともに調理方法を PR することで、素材として

の販売促進に繋がると考えられる。また、「ながさき黄金」は優れた食味と色彩から、既に食品加工業界からも注目され、サラダなどの惣菜やパイなどのお菓子が試作されている。今後、加工用食材として幅広く活用されることが期待される。

機能成分高含有農産物に関する消費者調査では、機能成分高含有農産物の健康効果に対する関心は高く、関心が高い人ほど購入意向が高いことが確認されている²⁾。機能性は、美味しさと異なり、消費者が実感しにくい²⁴⁾ため、積極的に分析し、情報提供する必要がある。高機能バレイショの認知度や購入意向は高い^{2,7)}ため、「ながさき黄金」についても消費者の関心を高めることで、購入意欲を引き出すことができると考えられる。黄肉色バレイショのゼアキサンチンを含むカロテノイド系色素には、胃ガン細胞に対するアポトーシス誘導活性が確認されており⁴⁾、「ながさき黄金」の色素にも活性があると考えられる。また、「インカのめざめ」に多く含まれるゼアキサンチンは活性酸素消去能が高いことや⁶⁾、「インカのめざめ」は、血圧降下作用を有する²⁶⁾など様々な効果が期待されるγアミノ酪酸(GABA)の含量が高いことが確認されている¹⁶⁾。遺伝的に「インカのめざめ」に由来する「ながさき黄金」についても、これらの機能性を有する可能性が高いため、今後、機能性の解析を行うことで、「ながさき黄金」の PR に寄与すると考えられる。

一方、増収技術に関しては、秋作栽培では早植えし、かん水栽培を行うと、収量及びでん粉価が向上することが確認されている²²⁾ため、品種の普及とともに技術の普及も図る必要がある。春作栽培では現在開発段階にあり、早期の技術確立を目指している。

7. 栽培適地および栽培上の注意点

- 1) 栽培適地は二期作栽培が可能な温暖地域であり、夏作や冬作地域でも栽培可能。
- 2) 春作マルチ栽培で収穫時期が遅くなると塊茎のふく枝着生部より腐敗がみられるため出芽後 60 日を目安に収穫する。
- 3) 秋作普通栽培では早植えし、かん水栽培を行うと、収量及びでん粉価が向上する²²⁾が、徒長しやすいので強風等について対策を実施する。
- 4) 春作マルチ栽培、秋作普通栽培とも密植で栽培すると上いも平均重が小さくなるため、標準植で栽培する。

- ー, フードシステム研究 17(3), 159-163(2010)
- 3) 後藤昌弘, 岩田恵美子, 大久保郁子, 森 一幸, 中尾 敬: 長崎県産ジャガイモの品種・系統による物理化学的特性と食味の関連について, 日本家政学会大会研究発表要旨集, 66, 3P-20(2014)
- 4) 樋廻博重, 森 元幸, 小林 晃, 高田明子, 津田昌吾, 遠藤千絵, 瀧川重信, 林 一也: カロチノイド含有馬鈴薯に含まれるアポトーシス誘導物質・馬鈴薯素材及び加工品, 特開 2006-169125 (2006)
- 5) Hosaka, K., Y. Hosaka, M. Mori, T. Maida and H. Matsunaga: Detection of a simplex RAPD marker linked to resistance to potato virus Y in a tetraploid potato, *Am. J. Potato Res.*, 78, 191-196(2001)
- 6) Ishii, G., M. Mori, A. Ohara and Y. Umemura: Food chemical properties of a new potato with orange flesh, "Agri-food Quality II", *The Royal Society of Chemistry*, p357-359(1999)
- 7) 金子正寿, 中山敏文, 渡邊千枝子: バレイショ・カンショに対する生産者および消費者の意向, 九州農業研究, 66, 43(2004)
- 8) Kobayashi, A., A. Ohara-Takada, S. Tsuda, C. Matsuura-Endo, N. Takada, Y. Umemura, T. Nakao, T. Yoshida, K. Hayashi and M. Mori: Breeding of potato variety 'Inca-no-hitomi' with a very high carotenoid content, *Breed. Sci.*, 58, 77-82(2008)
- 9) 小村国則, 大林憲吾: 三倍体バレイショ「アンデス赤」の倍加個体と普通品種との雑種後代系統の育成, 九州農業研究, 64, 46(2002)
- 10) Mori, K., N. Mukojima, T. Nakao, S. Tamiya, Y. Sakamoto, N. Sohbaru, K. Hayashi, H. Watanuki, K. Nara and K. Yamazaki: Germplasm release: Saikai 35, a male and female fertile breeding line carrying *Solanum phureja*-derived cytoplasm and potato cyst nematode resistance (*H1*) and potato virus Y resistance (*Ry_{che}*) genes, *Am. J. Potato Res.*, 89, 63-72(2012)
- 11) Mori, M.: Breeding new potato cultivars to meet processing needs and increase the contents of functional ingredients, *Gamma Field Symposia*, 47, 49~55(2008)
- 12) 森 元幸, 高田明子, 梅村芳樹, 米田 勉, 木村鉄也, 高田憲和, 小林 晃, 津田昌吾, 中尾 敬, 吉田 勉, 遠藤千絵, 林一也: 橙黄肉色を有する二倍体のバレイショ品種「インカのめざめ」の育成, 育種学研究, 11, 53-58(2009)
- 13) 向島信洋, 中尾 敬, 森 一幸, 小村国則: 二倍体バレイショの倍加処理による特性の変化, 九州農業研究, 65, 37(2003)
- 14) 村上紀夫, 松永 浩, 千田圭一, 奥山善直, 入谷正樹, 浅間和夫, 三井 康, 清水 啓: ばれいしょ新品種「粉無双」の育成について, 北海道立農試集報, 68, 1-16(1995)
- 15) 永尾嘉孝: ばれいしょの施肥管理と収量・品質, 長崎県総合農林試験場研究報告(農業部門), 21, 19-48(1994)
- 16) 中村和哉, 奈良一寛, 野口智紀, 大城哲也, 古賀秀徳: ジャガイモおよびその加工食品のγ-アミノ酪酸(GABA)含量, 日本食品科学工学会誌, 53(9), 514-517(2006)
- 17) 農林水産省九州農政局統計部統計企画課: 生産農業所得の部, 九州農林水産統計年報, 63, http://www.maff.go.jp/kyusyu/toukei/hensyu/63_kyusyu_nenpo.html#農林業編_長崎県(2016)
- 18) 農林水産省政策統括官付地域作物課: いも・でん粉に関する資料, p60-135(2017)
- 19) 農林水産省食料産業局知的財産課種苗室・登録チーム: 農林水産植物種類別審査基準, <http://www.hinsyu.maff.go.jp/etc/toiawase.html>(2012)
- 20) 小田有二, 山内宏昭, 遠藤千絵, 森 元幸, 高田明子, 高橋英三, 上田裕之, 大庭 潔, 田中 彰, 岡 善雄, 林 一也: 黄色馬鈴薯食材及び黄色馬鈴薯食品, 特開 2003-33152(2003)
- 21) Sakamoto, Y., K. Mori, Y. Matsuo, N. Mukojima, W. Watanabe, N. Sobaru, S. Tamiya, T. Nakao, K. Hayashi, H. Watanuki, K. Nara, K. Yamazaki and M. Chaya: Breeding of a new potato variety 'Nagasaki Kogane' with high eating quality, high carotenoid content, and resistance to diseases and pests, *Breed. Sci.*, 67(3), 320-326(2017)
- 22) 坂本 悠, 森 一幸, 渡邊 亘, 松尾祐輝, 尾崎哲郎, 中尾 敬, 茶谷正孝: バレイショ「ながさき黄金」および「さんじゅう丸」の秋作普通栽培における早植えおよび灌水の効果, 日本作物学会九州支部会報, 3, 40-44(2017)
- 23) Singh, R.P., J.P. Valkonen, S.M. Gray, N. Boonham, R.A. Jones, C. Kerlan and J. Schubert: The naming of Potato virus Y strains infecting potato, *Arch. Virol.*, 153, 1-13(2008)
- 24) 白井美由里: 消費者による食品の品質評価, 横浜経営研究, 29(4), 337-354(2009)

- 25) 社団法人農林水産技術情報協会：ばれいしょ種苗特性分類調査報告書, p57(1981) 34,91-155(2008)
- 26) Takahashi, H., T.Masaoka, M.Iino, T.Takayasu : The effect of γ -aminobutyric acid on blood pressure, The Japanese journal of physiology, 5, 334-341 (1955) 28) 田中俊憲, 小村国則：遺伝子診断技術によるジャガイモシストセンチュウ抵抗性の検定法(1), 長崎県総合農林試験場研究報告(農業部門), 26, 1-18(2000)
- 27) 田宮誠司, 森 一幸, 草原典夫, 向島信洋, 中尾敬, 石橋祐二：赤肉バレイショ新品種「西海 31 号」, 長崎県総合農林試験場研究報告(農業部門), 29) 山崎民子：メークイン種とその諸特性について, 帯広大谷短期大学紀要(自然科学・教育科学), 17, 25-29(1980)

Summary

‘Nagasaki Kogane’ is a new potato variety bred from a cross between ‘Saikai 35’ as a female parent and ‘Saikai 33’ as a male. ‘Saikai 35’ is resistant to bacterial wilt, contains the *HI* and *Ry_{chc}* genes for resistance to the potato cyst nematode (PCN) and potato virus Y (PVY), respectively, and has high starch content, while ‘Saikai 33’ has large and high-yielding tubers and is resistant to both bacterial wilt and PCN.

This was followed by several seasons of yield trials on the basis of their general agricultural traits during double cropping over the period 2007–2014. The selected line was designated as ‘Chokei 132’ in 2007, and as ‘Saikai 37’ in 2008, and then released as ‘Nagasaki Kogane’ in 2015.

Emergence of ‘Nagasaki Kogane’ occurred earlier than ‘Nishiyutaka’. The stem length of ‘Nagasaki Kogane’ was longer than ‘Nishiyutaka’. Vine maturity of ‘Nagasaki Kogane’ was medium to late, which was equal to that of ‘Nishiyutaka’. ‘Nagasaki Kogane’ produced significantly lower marketable yields than ‘Nishiyutaka’ and its tuber weight was significantly lower than that of ‘Nishiyutaka’. The starch content of ‘Nagasaki Kogane’ was significantly higher than that of ‘Nishiyutaka’. The tubers of ‘Nagasaki Kogane’ were short ovate with shallow eyes. The flesh and skin were yellowish-orange in color.

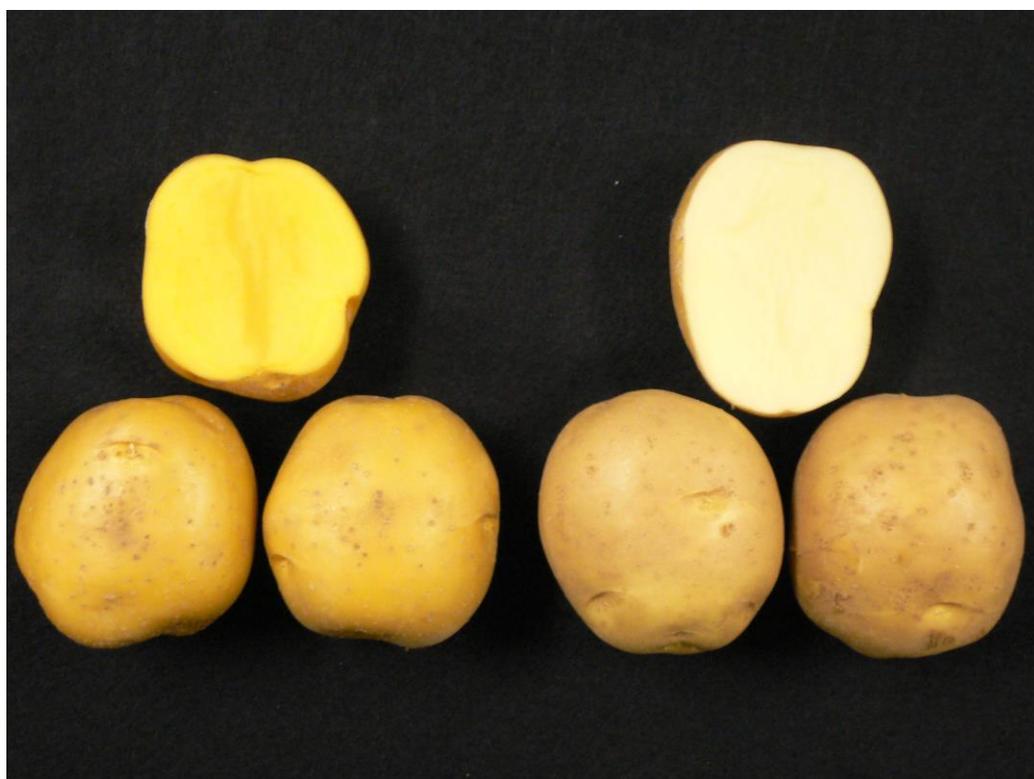
The carotenoid content of ‘Nagasaki Kogane’ is higher than that of ‘Dejima’, a common double cropping variety. The taste quality of steamed ‘Nagasaki Kogane’ is comparable to that of ‘Inca-no-mezame’ tubers, which has high levels of carotenoid, and superior to ‘Nishiyutaka’, another popular double cropping variety. ‘Nagasaki Kogane’ is suitable for french fries, because its tuber has high starch content. Moreover, the ‘Nagasaki Kogane’ is resistant to PCN and PVY, and exhibits a high level of resistance to bacterial wilt.



「ながさき黄金」

「ニシユタカ」

写真2 「ながさき黄金」の草姿



「ながさき黄金」

「ニシユタカ」

写真3 「ながさき黄金」の塊茎