

イノベーション創出強化推進新事業（開発研究ステージ、H26~30）
ビワ供給拡大のための早生・耐病性ビワ新品種の
開発および生育予測システムの構築



研究総括者 谷本 恵美子

(元 長崎県農林技術開発センター果樹・茶研究部門)

発表者 稗圃 直史

(長崎県農林技術開発センター果樹・茶研究部門)

背景・目的

ピワって、どんな果物？

栽培適地に限られる



+

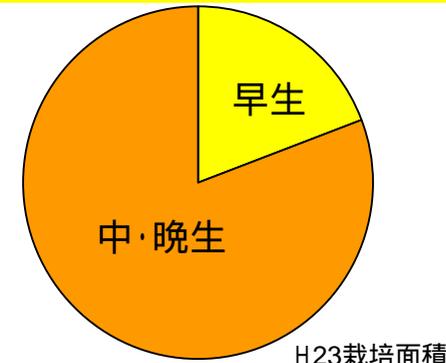
寒害を受けやすい



・幼果期に - 3、5時間の低温遭遇で約80%枯死

+

早生品種が少ない



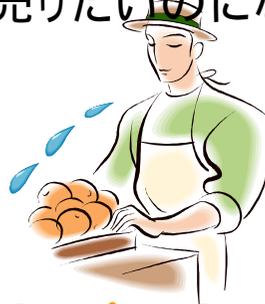
病害による樹勢低下

生産量が減少
たくさん生産出荷したいのに採れない



収穫期は気温で変動

計画販売困難
売りたいのにない



供給時期が集中

購入機会に限られる
食べたい時に買えない



早生・耐病性ピワ新品種の開発

+

生育予測システムの構築

研究内容 1 . 早生・耐病性ビワ新品種の開発

露地栽培できる早生・耐病性ビワ新品種の開発

有望系統の地域適応性解明

- 【千葉県農林総合研究センター】 ビワ産地の北限
- 【香川県農業試験場】 降水量が少ない
- 【鹿児島県農業開発総合センター】 ビワ産地の南限
- 【長崎県農林技術開発センター】 全国一のビワ産地



有望6系統から1系統に絞り込み、新品種へ



新品種の開発

+

栽培マニュアル

実需者・生産者のニーズ把握と普及推進

【東京青果(株)】

【フルーツいわなが】

商品性評価

【JA長崎せいひ】

【長崎県県央振興局】

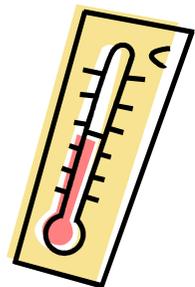
栽培性評価

新品種に適した枝管理、
結実管理等の検討

【長崎県農林技術開発センター】



研究内容 2 . 生育予測システムの構築



新品種候補系統の生育予測システムの構築

- (1) 寒害発生程度予測技術の開発 **出荷量把握**
- (2) 温度と生育速度の関連解明と生育予測 **出荷時期把握**

〔(独)農研機構果樹茶業研究部門〕

温度の影響を受けやすい



温度と生育の関係をモデル化

出蕾期



満開期



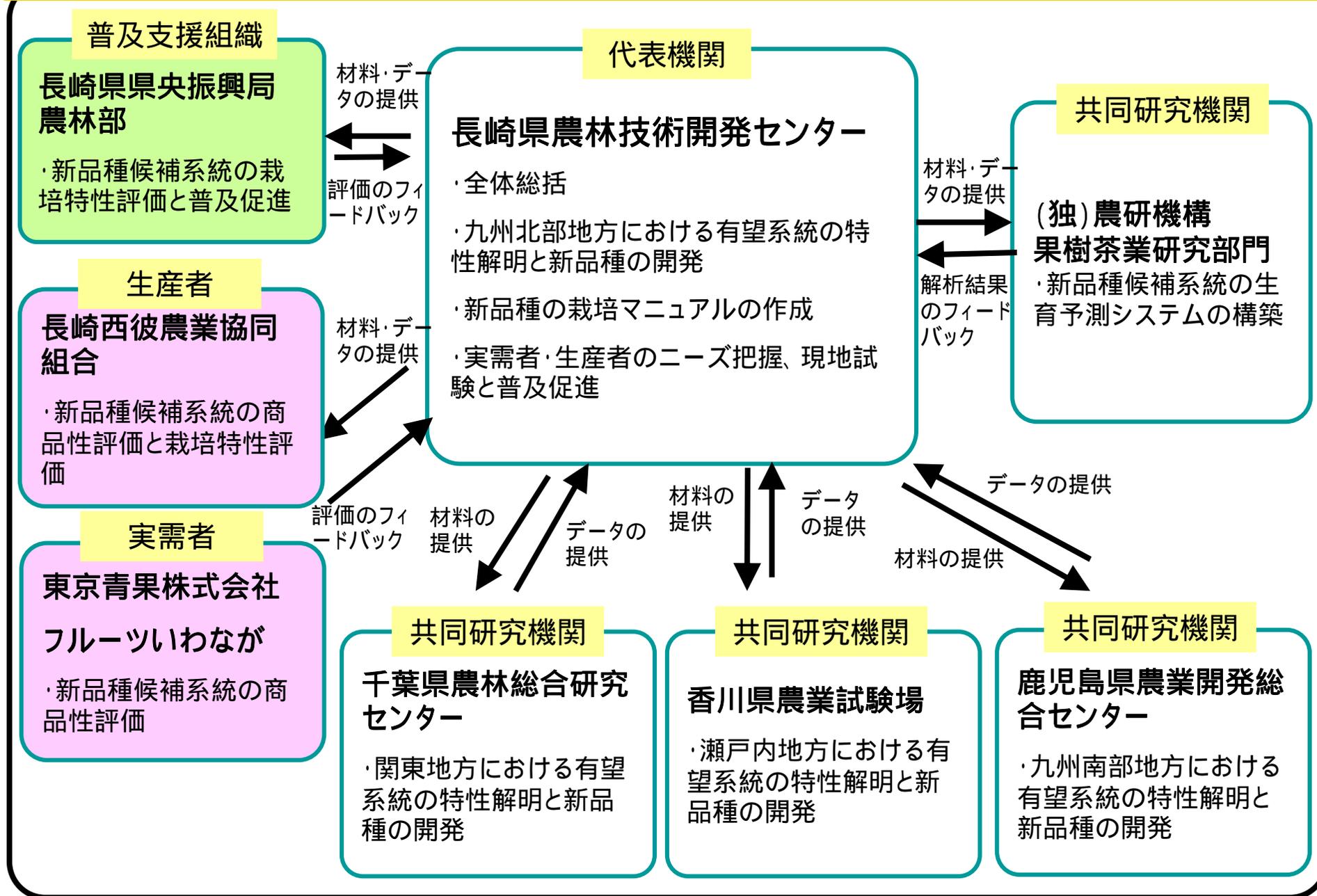
幼果期



収穫期



研究体制 ビワ供給拡大 コンソーシアム

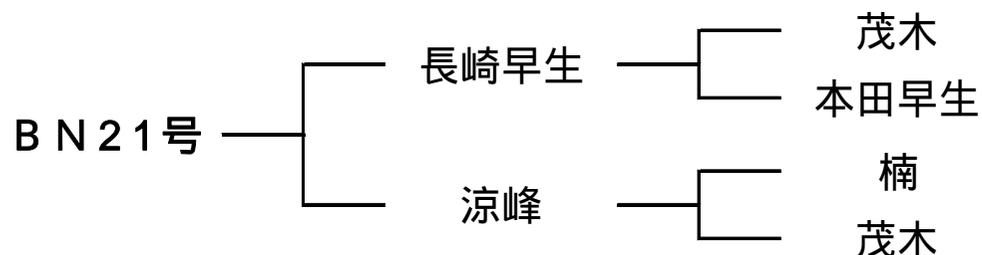


研究成果 新品種「BN21号」の開発



「長崎早生」より耐寒性が高い露地向けの早生品種

研究成果 新品種「BN21号」の開発



上段: BN21号、下段: 長崎早生

- 特徴**
- ① 「長崎早生」に比べ耐寒性が強い傾向で熟期はやや早い～同等の露地向けの早生品種（満開期が「長崎早生」より遅い傾向で成熟日数が短い）。
 - ② 果実は「長崎早生」より約1.2倍大きい。
 - ③ 糖度が高く、食味が良好。
 - ④ がんしゅ病A,Bグループ菌に抵抗性。

- ・瀬戸内地方、九州北部および九州南部の露地栽培において有望
- ・消費者、販売者、生産者の食味評価が高く、実需者ニーズに合致

研究成果 新品種「BN21号」の開発

表1 ビワ「BN21号」の樹体及び果実特性(露地栽培、2009～2015年の平均)

品種・系統	樹姿	樹勢	中心枝 着花率 (%)	満開期 (月・日)	熟期 (月・日)	満開期 ～熟期の 日数	果実重 (g)	糖度 (%)	酸含量 (g/100ml)	食味
BN21号	直立	やや強～強	82	12.31	5.24	144	50.3	13.2	0.20	3.4
長崎早生	直立	中～やや強	82	12.6	5.26	172	43.9	13.0	0.24	2.9
有意差				NS	NS	*	*	NS	NS	NS

表1 つづき

品種・系統	果実の障害				紫斑症	緑斑症	耐寒性 (生存率) (%)
	へそ青 症	へそ黒 症	そばか す症	裂果			
BN21号	2.3	0.7	7.6	6.3	4.9	1.3	82.4
長崎早生	8.4	6.7	12.7	5.3	0.6	0.4	60.1
有意差	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS

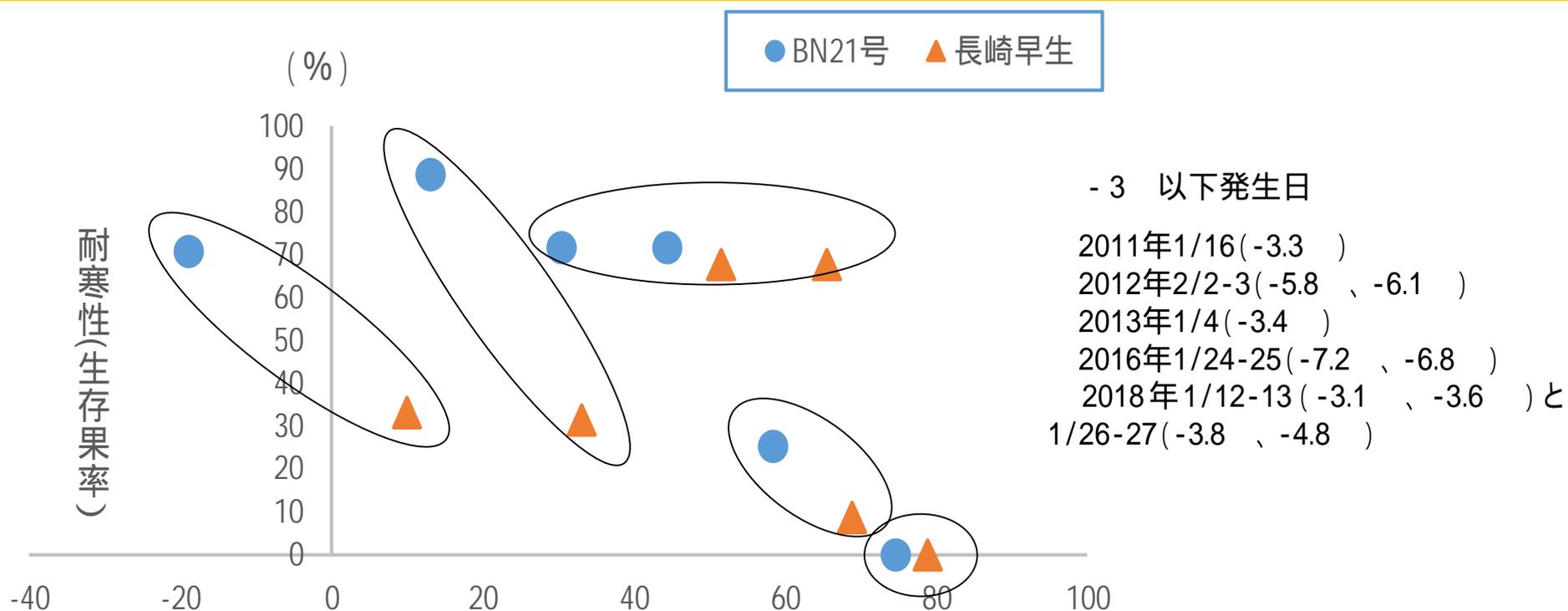


紫斑症(赤あざ)

既存品種の「長崎早生」と比べて...

- ・満開期は遅い
- ・熟期は同等の早生種
- ・果実は大きい
- ・食味は同等かやや優れる
- ・耐寒性は高い
- ・紫斑症が発生しやすい

研究成果 新品種「BN21号」の開発



-3 以下発生日の満開後日数(日)

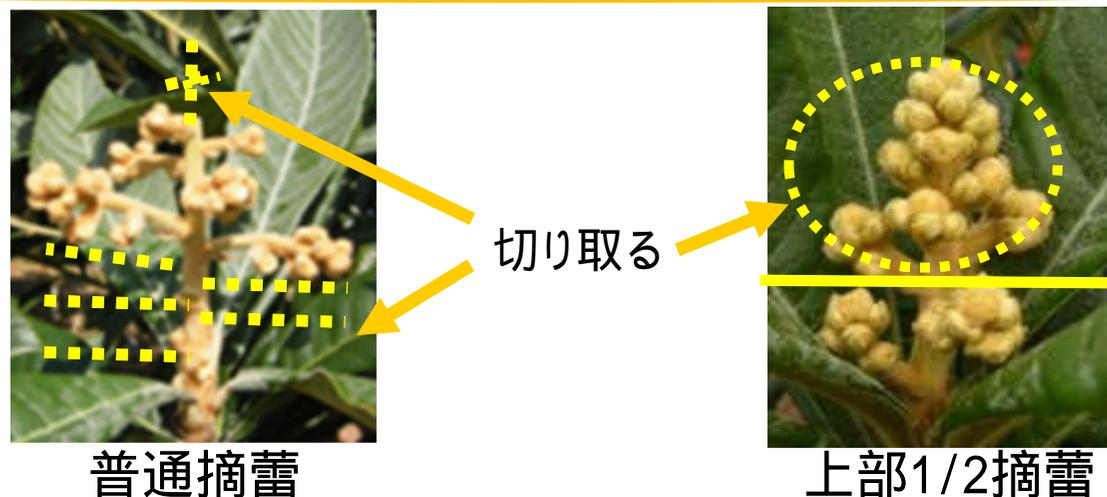
低温遭遇時の満開後日数と耐寒性

- ・満開期に近い時期の寒波では**耐寒性を発揮**
- ・満開から1ヶ月以上経過後の寒波では**耐寒性が低下**

耐寒性は高いものの、万全ではない

研究成果 「BN21号」の栽培マニュアルの作成

耐寒性をより高めるために、摘蕾方法を検討



摘蕾方法の違いと凍死果率および果実品質(2018)

摘蕾方法	凍死果率 ^z (%)	果実重 (g)	糖度 (Brix)	酸含量 (g/100ml)
無処理	7.4 c ^y	46.6 b	12.1 a	0.23 a
上部1/2摘蕾	20.8 b	53.9 a	12.3 a	0.20 a
普通摘蕾	47.1 a	52.2 a	12.0 a	0.21 a

^z 2018年3月23日調査、各処理100果程度を調査。

^y 縦の異なる文字間には、Tukeyの多重検定により5%で有意差あり。

上部1/2摘蕾により、耐寒性が向上(果実品質は同等)

研究成果 「BN21号」の栽培マニュアルの作成

果皮障害(紫斑症)の発生を抑え、商品果率を高めるために、果袋を検討

果袋の違いと果実品質および果皮障害の発生程度(2018)

果袋の種類	糖度 (Brix)	酸含量 (g/100ml)	果皮障害					
			へそ青	へそ黒	そばかす症	裂果	紫斑症	緑斑症
もぎ2重T36	13.1 a ^z	0.19 a	1.8 b	0.6 b	6.8 b	6.3 b	3.9 b	1.4 b
もぎT35	12.7 a	0.20 a	2.4 ab	0.8 b	7.0 b	7.5 a	6.9 a	2.7 ab
内黒袋	12.6 a	0.18 a	2.8 a	1.9 a	7.8 a	6.4 b	2.8 b	3.5 a
新聞原紙	13.2 a	0.19 a	3.0 a	1.6 a	7.6 a	6.0 b	5.8 ab	2.6 ab

^z 縦の異なる文字間には、Tukeyの多重検定により5%で有意差あり。

二重袋を使用することで、果実品質を落とすことなく、紫斑症を抑えることが可能



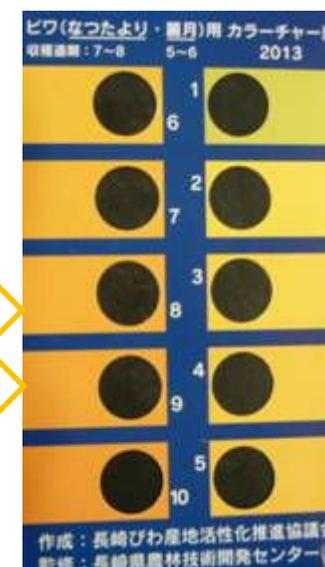
2重袋(もぎ2重T36)

研究成果 「BN21号」の栽培マニュアルの作成

最高の味を消費者に届けるために、収穫適期の果皮色を検討

ビワ「BN21号」のカラーチャート値別果実の食味評価(2018)

カラーチャート値	糖度 (Brix)	酸含量 (g/100ml)	熟度 ^z	食味 ^y
6	10.5 c ^x	0.46 a	1.8 b	2.0 b
7	11.2 b	0.40 a	2.4 ab	2.7 b
8	12.6 ab	0.23 b	2.8 a	3.5 a
9	13.2 ab	0.21 b	3.1 a	3.8 a
10	14.2 a	0.15 b	3.4 a	3.4 a



カラーチャート

^z 熟度の程度を指数化。未熟:1、やや未熟:2、適熟:3、やや過熟:4、過熟:5。

^y 食味の良否を指数化。不良:1、やや不良:2、中程度:3、やや優良:4、優良:5。

^x 縦の異なる文字間には、Tukeyの多重検定により5%で有意差あり。

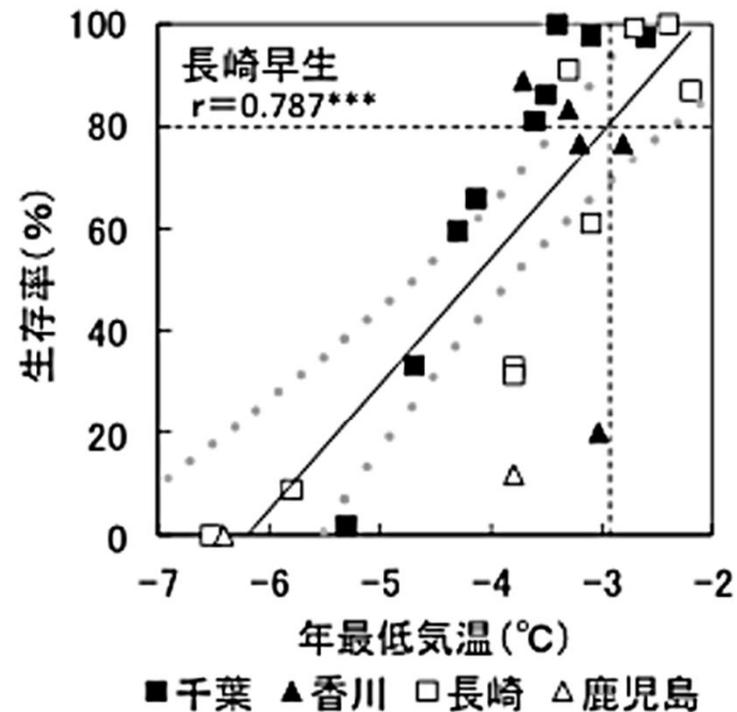
収穫適期の果皮色はカラーチャート8~9

研究成果 寒害発生程度推定モデルの開発

ビワの幼果は-3 以下に5時間以上遭遇すると大部分の種が枯死する。蕾や花は強い。



左:寒害により種子が凍死した幼果
右:健全な幼果



幼果の生存率と年最低気温(点線は95%信頼区間)

栽培上きわめて重要な幼果の耐寒性と気温との関係を検討

研究成果 寒害発生程度推定モデルの開発

寒害発生気温と幼果の生存率推定式

	田中	茂木	なつたより	長崎早生	はるたより	BN21号 ^y
寒害発生気温 ^z ()	-5.0	-4.1	-3.4	-2.9	-2.9	-3.1 (-3.6)
信頼区間上限 ^x ()	-4.2	-3.7	-2.9	-2.3	-1.7	-2.6 (-3.1)
a ^w	6.77	13.07	19.90	24.49	20.35	26.43
b ^w	114.1	133.8	147.3	152.2	139.3	165.7

^zこれを下回ると幼果の生存率が80%以下となる気温

^y満開日が12月中旬までの場合(カッコ内は満開日が12月下旬以降になった場合)

^x寒害発生気温の95%信頼区間における上限温度

^w生存率算出のためのパラメタ; 生存率(%) = a × 年最低気温() + b

幼果の耐寒性と気温との関係を品種ごとに解明

「BN21号」は満開期の早晩で耐寒性に差あり

冬季の最低気温から生産量の予測が可能に

研究成果 収穫期予測モデルの開発

収穫期予測モデル式と予測誤差および開花日・収穫日・成熟日数

品種	モデル式*	県	予測誤差 (日)	開花盛期 (月/日)	収穫日 (月/日)	成熟日数 (日)
茂木	DVR=0.00107299 × 日平均気温-0.00578827	千葉	6	11/29	5/30	182
		香川	2.3	12/17	6/8	173
		長崎	3.8	1/7	6/1	147
		鹿児島	3.7	12/18	5/21	160
		平均	3.9	12/18	5/31	165.2
BN21号	DVR=0.00172239 × 日平均気温-0.01284770	千葉	4.6	11/19	5/21	184
		香川	5.1	12/5	5/26	175
		長崎	5.1	12/22	5/23	152
		鹿児島	2	12/1	5/1	170
		平均	4.2	12/4	5/18	170.1

*開花期終翌日から計算を開始し、日々のDVRの積算値(=DVI)が1に達した日が収穫日。

- ・ビワの熟期は生育ステージによらず高温ほど早まる
- ・果実生育に温度が影響するのは開花後約20日目以降

開花終期とそれ以降の温度から収穫期を予測可能

得られた成果の実用化、普及への取り組み

新品種「BN21号」の開発

品種登録出願・・・平成28年出願、平成29年8月21日に品種登録
苗木供給体制の整備

- (一社)日本果樹種苗協会と許諾契約
- 平成30年2月より母樹用穂木の(一社)日本果樹種苗協会への有償譲渡を開始
同協会を通じて穂木を入手した苗木業者は母樹を育成

現地への普及

- 長崎市内8地区の生産者27名と試験栽培契約を行い、平成29年度から普及加速化試験を開始

「BN21号」の栽培マニュアルの作成

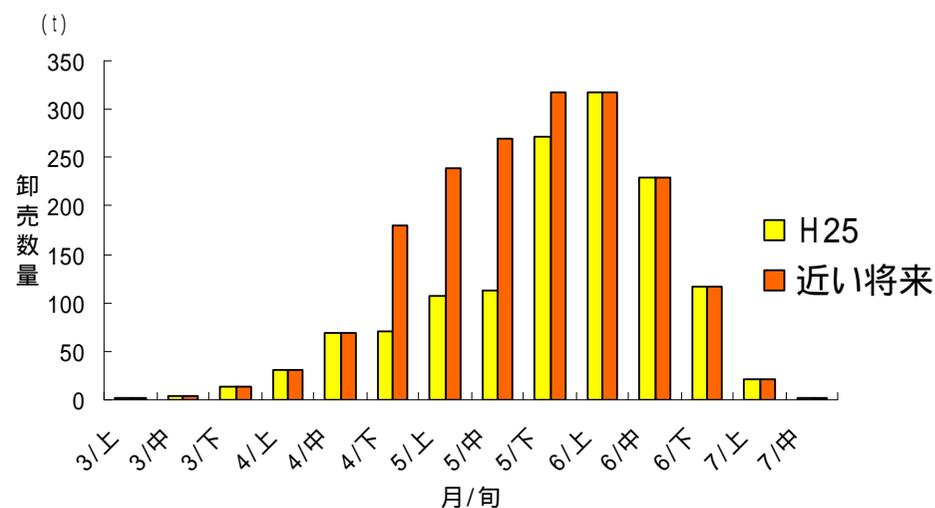
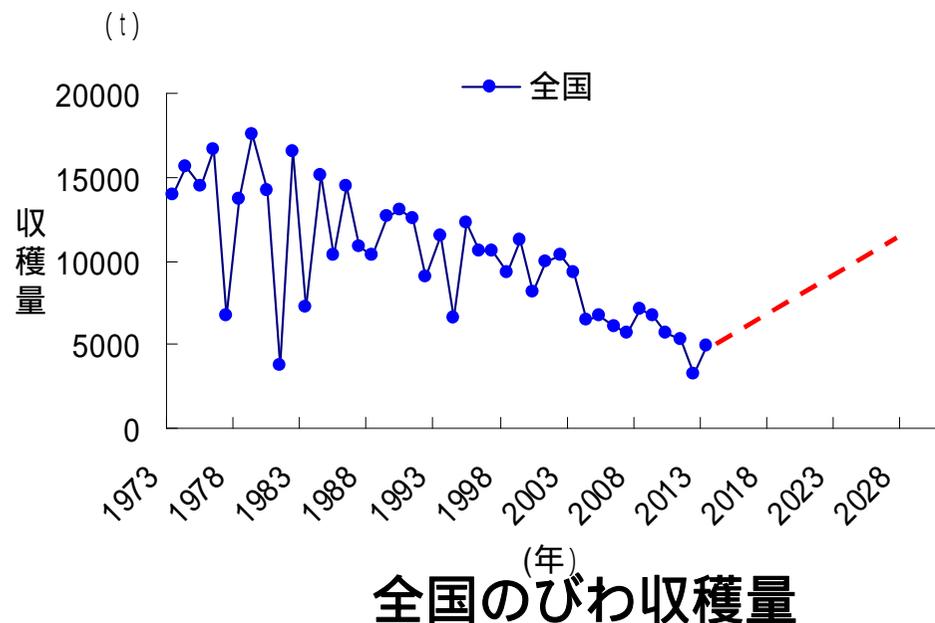
- 平成30年度に作成、長崎県農林技術開発センターHPに掲載
- 普及加速化試験の試作および全国のビワ産地への普及促進に活用

生育予測システムの開発

- 寒害発生推定モデル・・・導入園地の選定に利用
- 収穫期予測モデル・・・生産対策および販売対策に利用

国民生活への貢献

露地栽培可能な早生品種「BN21号」を軸として、
ビワの供給拡大を実現！



- ・ 農業者の所得向上と地域の活性化
- ・ ビワの消費拡大
- ・ 国民の豊かな食生活の実現

ビワをメジャーフルーツに！