

八ヶ岳中央農業実践大学校
農林技術アカデミー第15回セミナー

野菜園芸における 古い品種と新しい品種

信州大学学術研究院農学系 松島憲一

野菜園芸の技術向上

- 栽培方法の改善

 - 有機農業、施設栽培、植物工場、スマート農業

- 病虫害防除法の改善

 - 農薬、天敵利用、予察技術、総合防除

- 収穫後技術の改善

 - 貯蔵法、調整技術、加工技術、トレーサビリティ

- 育種：新品種の開発

野菜の育種は何故必要？

- 人の好みは移ろいやすい
 - 売れる野菜品種の開発
- 病気とのいたちごっこ
 - 新たな病害虫への対応
- 新技術への対応
 - 新技術に適した形態に

- 新しい品種
 - 最新の育種技術
 - 最新の遺伝解析
- 古い品種
 - 信州の伝統野菜
 - 遺伝資源の探索収集と保存

新しい品種：最新の育種技術

- 突然変異育種
- 遺伝子組み換え育種
- マーカー選抜育種
- ゲノム編集育種
- スマート育種

新しい品種：最新の遺伝解析

- 「ししとう」は何故辛くなるのか？
- 「ししとう」が辛くないのは何故か？

新しい品種：最新の遺伝解析

ししとうは何故辛くなるのか？

表2. からいししとうとからくないししとうの
たねの数

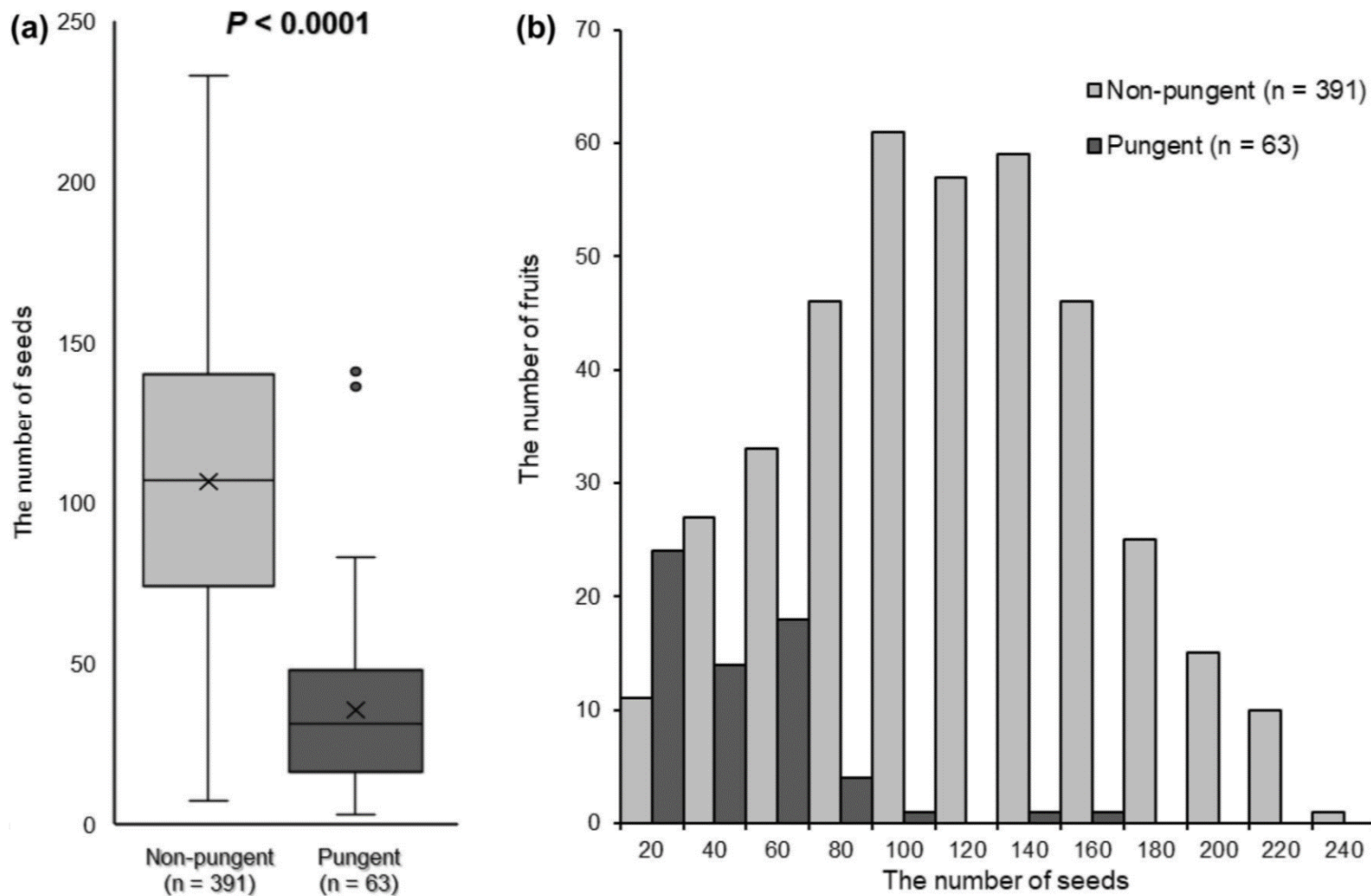
さん地	たねの数			
	からくない	ちょっとからい	からい	すごくからい
上いな	120 210 206		68 30 108	
高ち	129、109 122、130 106、109		78、54 86、62	
高ち	110、107 129、126	103 118		
わか山	112、112 135、137 131、123	126 125	97、115 87、79 125、50 139、59	21
わか山	130、110 117、126 139、75		25 36	



松島さら. 2010年. 伊那北小学校夏休み自由研究

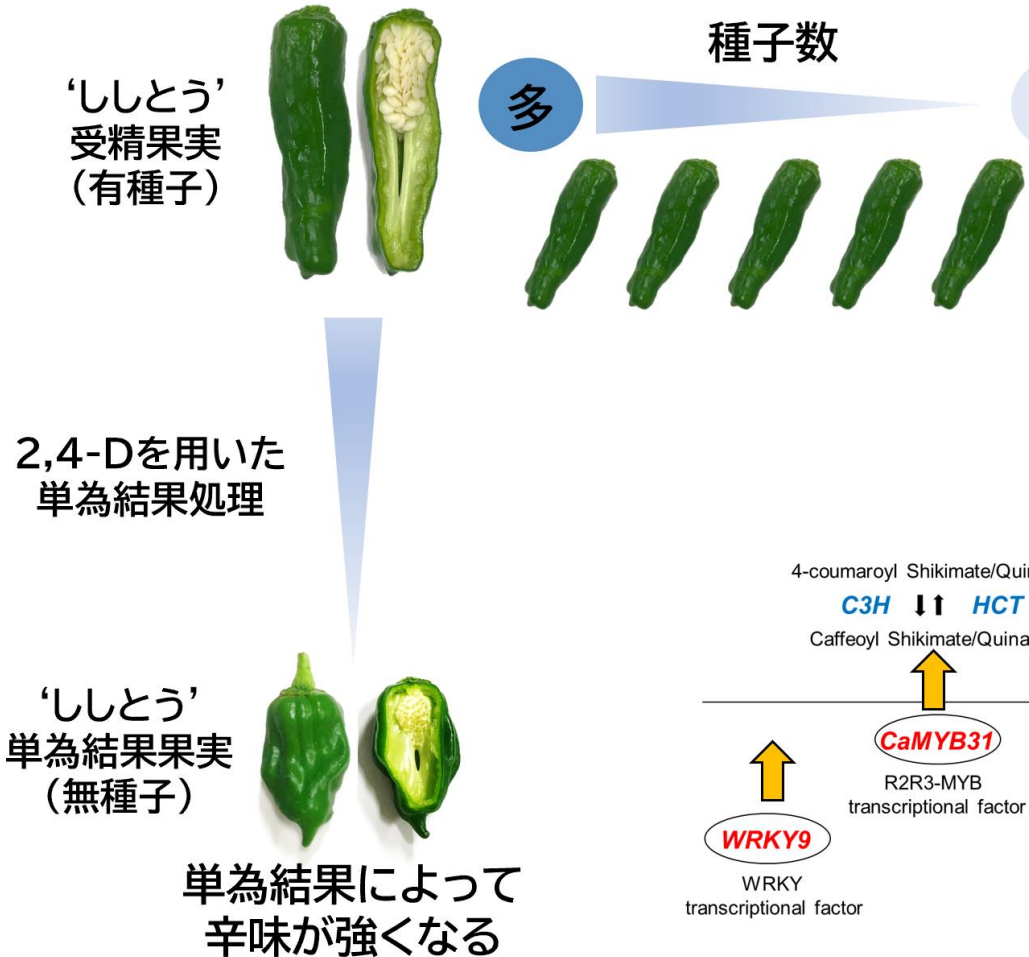
新しい品種：最新の遺伝解析

ししとうは何故辛くなるのか？

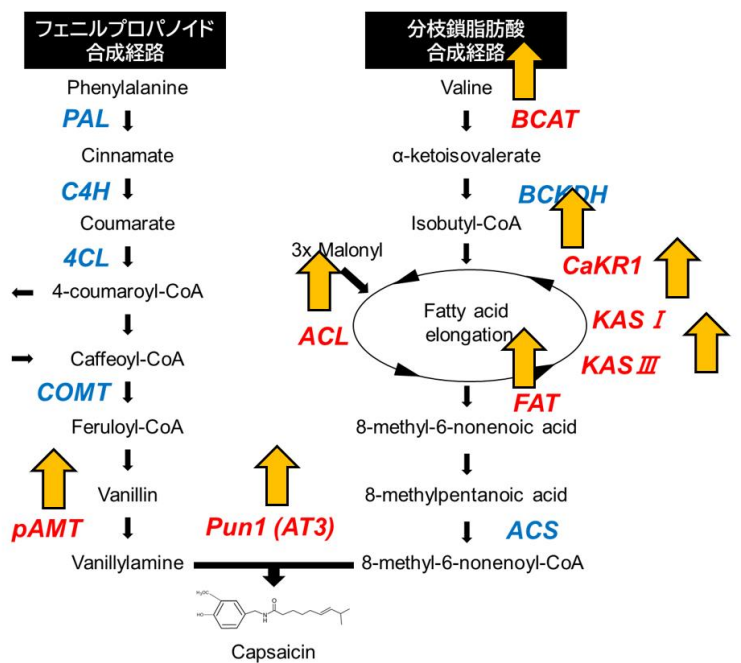


新しい品種：最新の遺伝解析

ししとうは何故辛くなるのか？



種子数が少ない果実ほど
辛味変動が生じやすい



新しい品種：最新の遺伝解析



(*C. annuum*)
Lang et al. 2009
Tanaka et al. 2010



(*C. frutescens*)
Park et al. 2015



(*C. chinense*)
Tanaka et al. 2010, 2015, 2018
Koeda et al. 2014

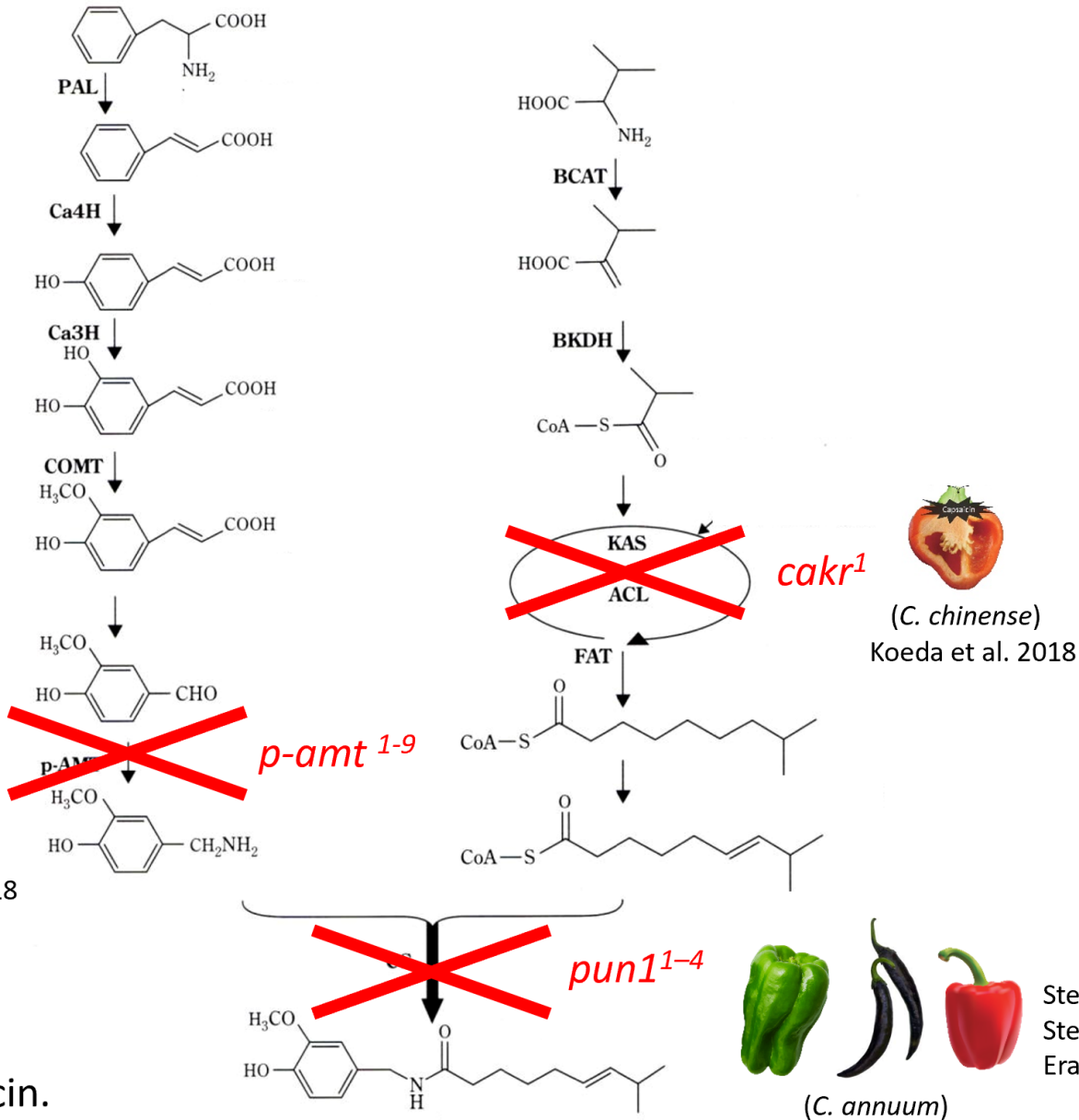
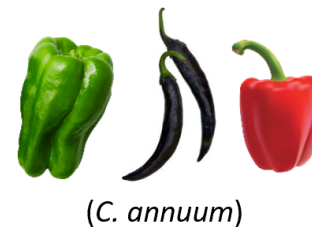


Fig. The synthetic pathway of capsaicin.



Stewart et al., 2005, 2007
Stellari et al., 2010
Erasmus et al., 2017

新しい品種：最新の遺伝解析

ししとうが辛くないのは何故か？

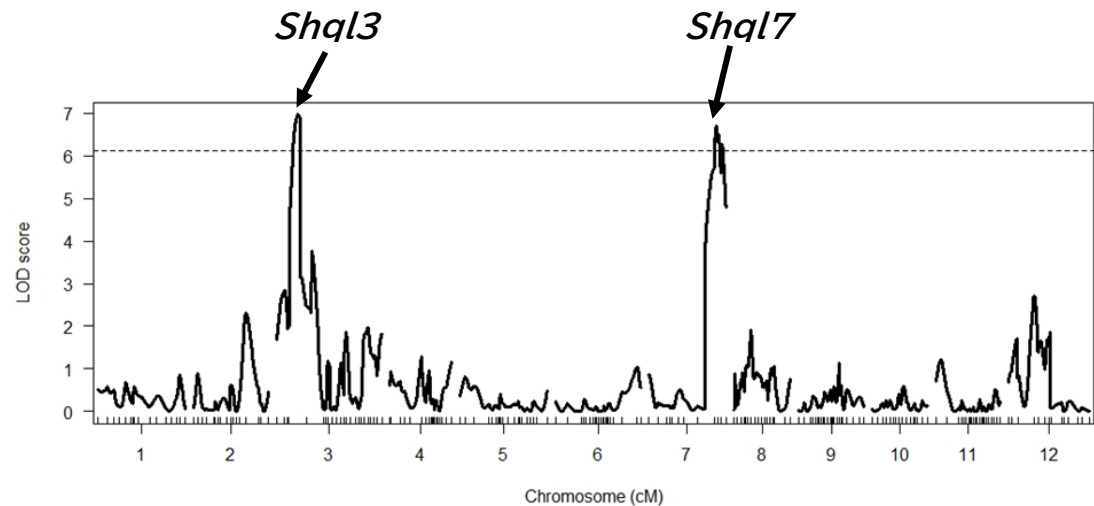
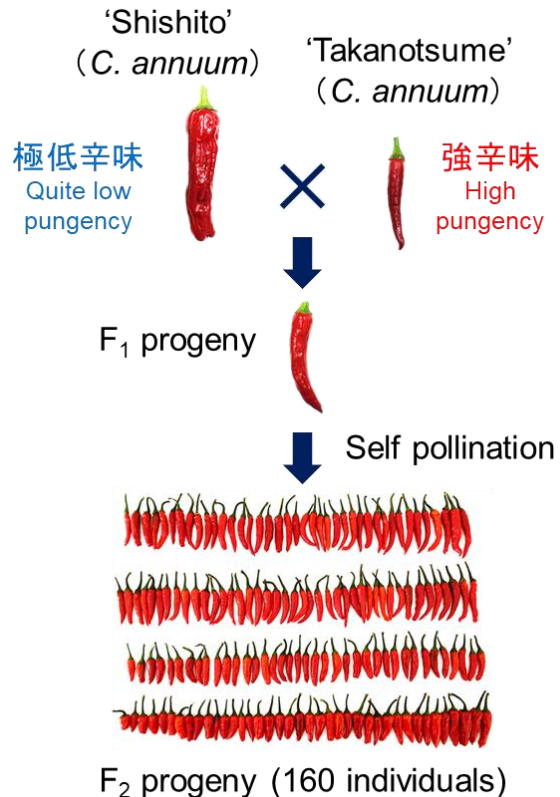
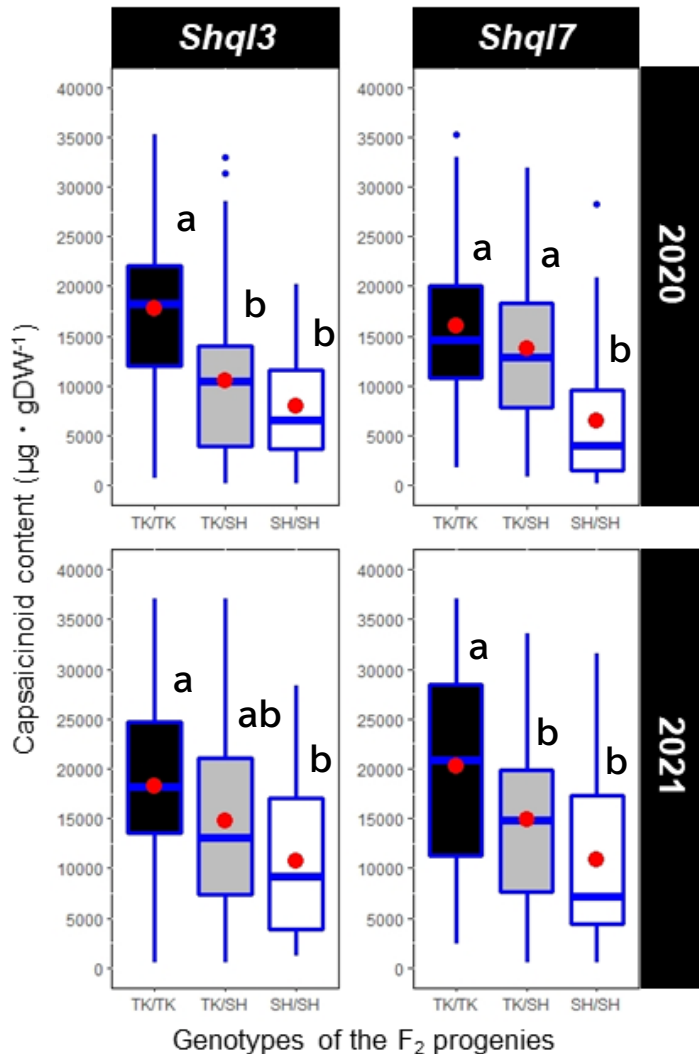


Fig. Two major loci related to the pungent levels (Capsaicinoid contents), revealed by QTL mapping in the F₂ progenies ('Shishito' × 'Takanotsume')

新しい品種：最新の遺伝解析

ししとうが辛くないのは何故か？



Shq13・*Shq17* 近傍において、交雑F₂集団の遺伝子型と辛味強度の関係を2年間調査



‘ししとう’ ホモ型後代は、‘鷹の爪’ ホモ型後代と比較してカプサイシノイド含量が低く、辛味が弱い

Fig. The genotypes in the vicinity of the *Shq13*・*Shq17* and capsaicinoid contents in the F₂ population (‘Shishito’ × ‘Takanotsume’)

TK/TK: 鷹の爪ホモ型 (‘Takanotsume’ homozygous)

TK/SH: ヘテロ型 (Heterozygous)

SH/SH: ししとうホモ型 (‘Shishito’ homozygous)

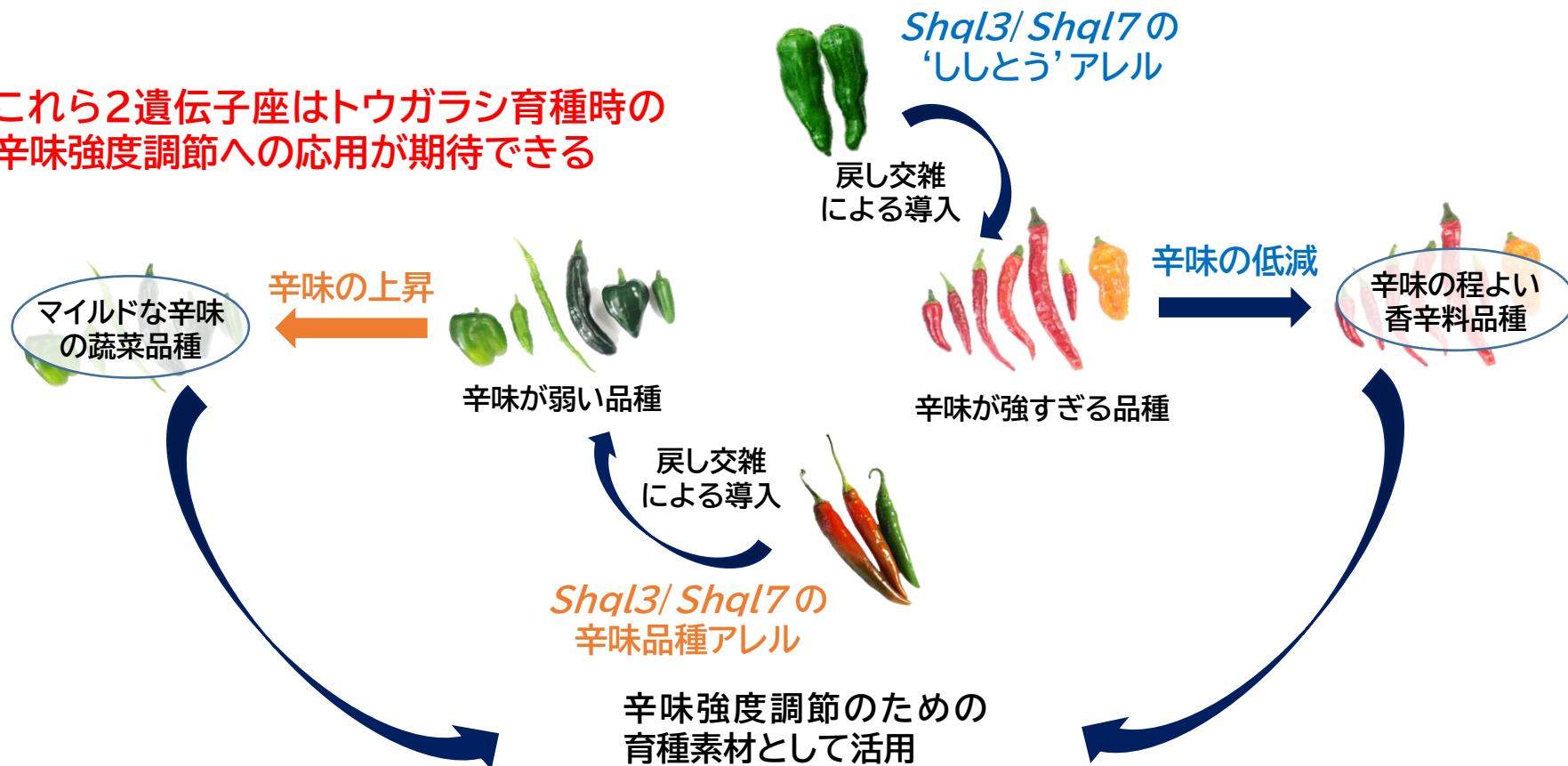
Kondo et al., Mol. Genet. Genomics (2022).

新しい品種：最新の遺伝解析

ししとうが辛くないのは何故か？

Shql3・*Shql7*はトウガラシ育種時の辛味強度調節に活用できるのでは？

これら2遺伝子座はトウガラシ育種時の辛味強度調節への応用が期待できる



***Shql3/ Shql7*のマーカーアシスト選抜育種への利用に向け、原因遺伝子の特定が必要**

古い品種：信州の伝統野菜



各県の伝統野菜

滋賀県： 14品目

石川県： 15品目

大阪府： 16品目

奈良県： 20品目

鹿児島県：23品目

岐阜県： 27品目

京都府： 41品目（現存36、絶滅2、準ずるもの3）

東京都： 42品目

山形県： 85品目

長野県： 81品目

伝統野菜（在来作物）の重要性

- 科学的重要性

遺伝資源（育種素材・研究素材）として重要

- 文化的重要性

地域の食文化を伝承する文化財として重要

- 経済的重要性

他地域との区別性、歴史的な物語性を有する
地域特産物として重要

伝統野菜（在来作物）の現状と問題点

- 開発品種の作付け拡大

多収・耐病性・高品質の開発品種に栽培が置き換わってきている。

- 食生活の変化、地域行事の簡素化

高度経済成長期以降、食生活の西洋化、地域・家庭行事の簡素化してきている。

- 栽培者・伝承者の高齢化、山間地域の過疎化

伝統野菜の栽培者、伝統料理の伝承者の高齢化が進み、地域の過疎化が進行している。

→ 在来作物品種の絶滅

「信州の伝統野菜」の選定・認定制度 (長野県農政部)

- 「信州の伝統野菜」選定
- 伝承地栽培認定
- 加工品への「信州の伝統野菜」伝承地栽培認定票の使用承認

「信州の伝統野菜」選定基準

- 来歴**：地域の気候風土に育まれ、昭和30年代以前から栽培されている品種であること
- 食文化**：当該品種に関する信州の食文化を支える行事食・郷土食が伝承されていること
- 品種特性**：当該野菜固有の品種特性が明確になっていること

古い品種：信州の伝統野菜



- 81品種が選定(令和4年3月現在)

カブ・ツケナ:17品種

ダイコン:12品種

トウガラシ:9品種

ナス:5品種

キュウリ:12品種

他

古い品種：信州の伝統野菜



信州の三大漬け菜：野沢菜・稲核菜・羽広菜



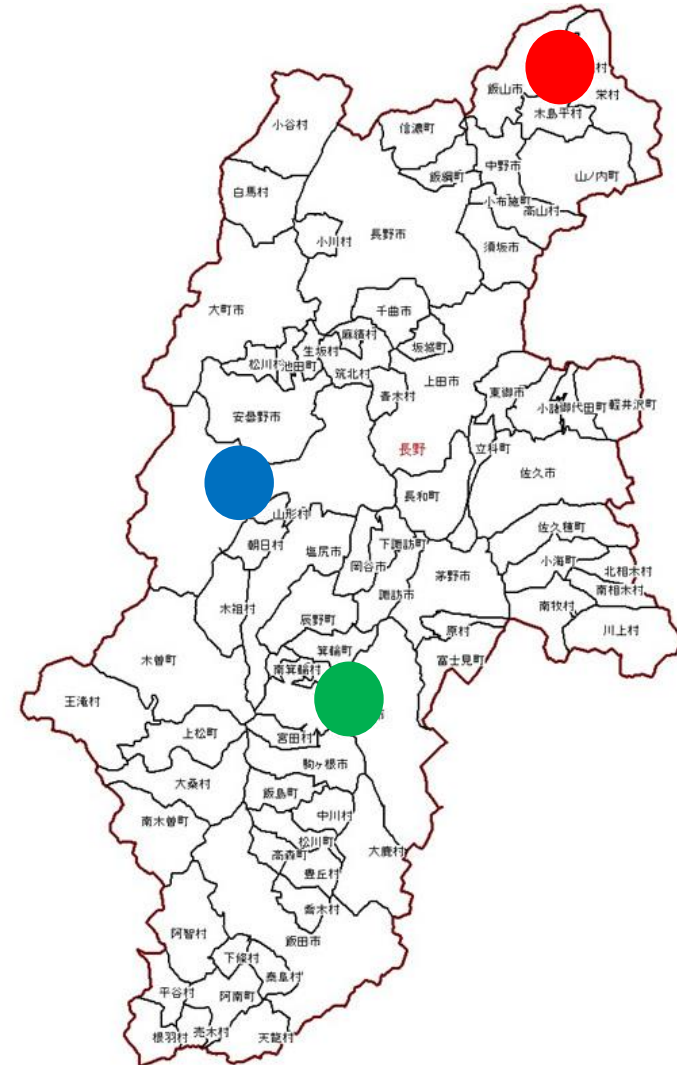
大井・市川『地域を照らす伝統野菜』(川辺書林・2011年)

古い品種：信州の伝統野菜



野沢菜・稲核菜・羽広菜

- ・野沢温泉村
- ・松本市稲核
- ・伊那市羽広



長野県

古い品種：信州の伝統野菜(在来トウガラシ)



ししこしょう



からごしょう



ぼたごしょう

ぼたんこしょう



菱野なんばん



空なんばん

松本太長辛こしょう

黄辛こしょう



高遠てんとうなんばん



芝平なんばん



大鹿とうがらし

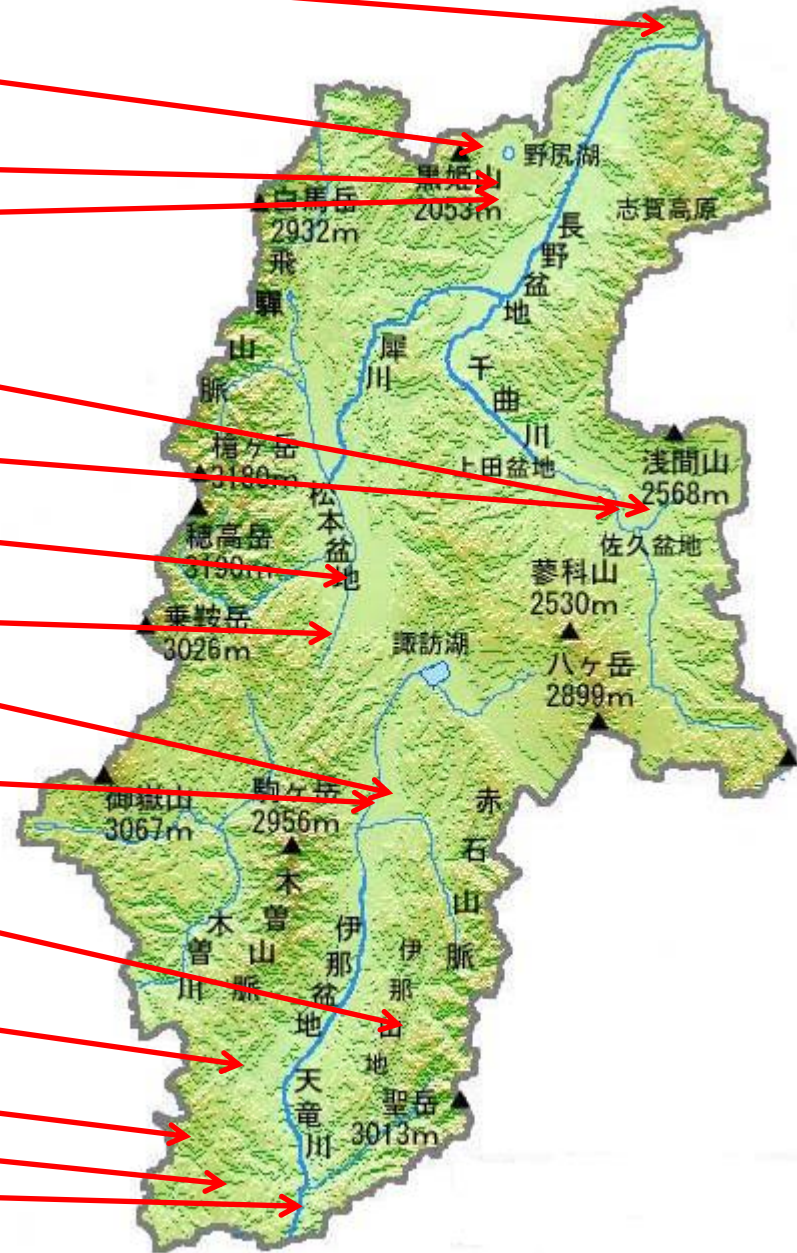
清内路在来



飯那青辛

鈴が沢なんばん

十久保なんばん



古い品種：信州の伝統野菜（在来トウガラシ）



信州の伝統野菜



信州の伝統野菜

はたこしよ
ぼたんこしよ



信州の伝統野菜

菱野なんばん

信州の伝統野菜

空なんばん

松本太長辛こしょう

黄辛こしょう

信州の伝統野菜

高遠てんとうなんばん

信州の伝統野菜

芝平なんばん



北信の品種↓大果品種

南信の品種↓細長い品種



古い品種：植物遺伝資源

農林水産省委託プロジェクト

海外植物遺伝資源の収集・提供強化(2014-2017)

海外植物遺伝資源の民間等への提供促進(2018-2021)

植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進(2021-2025)

参加国

ベトナム、カンボジア、ラオス、ミャンマー、
ネパール(2015-2017)、キルギス(2019-)

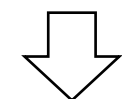
参加機関

農研機構(遺伝資源研究センター、野菜
花き研究部門、次世代作物開発研究セ
ンター、北農研)、国際農林水産業研究
センター、県農業試験研究機関(7県)、8
大学

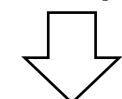


対象作物

ナス科、ウリ科、アブラナ科

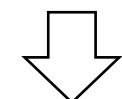


収集

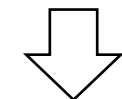


SMTA

評価・増殖



ジーンバンクで保存



育種・研究への利活用

古い品種：植物遺伝資源

信州大学が参加した植物遺伝資源探索

- ・2014年10月：カンボジア西部
- ・2016年2月：ネパール中央部
- ・2016年11月：ネパール極西部・中西部
- ・2017年2月：カンボジア東部
- ・2018年2月：ネパール東部
- ・2018年10月：カンボジア北部
- ・2019年10月：カンボジア南部
- ・2019年11月：ミャンマー北西部
- ・2020年：COVID-19により休止
- ・2022年：**ベトナム北部**



ミャンマー北西部



ネパール中北部

古い品種：植物遺伝資源（ベトナム北部）



2022年

11月22日：ハノイ到着

11月23日：ハノイ→ラオカイ省

11月24日：ラオカイ省BatXat探索

11月25日：ラオカイ省Trinh TuongおよびYty探索

11月26日：ラオカイ省Yty市場探索

11月27日：種子整理（ラオカイ省ラオカイ）

11月28日：イエンバイ省Suoi Giang探索

11月29日：イエンバイ省To LeおよびNan Lanh探索

11月30日：イエンバイ省Cat Thinh探索

12月 1日：イエンバイ省Binh ThuanおよびAn Luong探索

12月 2日：ハノイへ移動

12月 3日：種子整理およびセミナー（PRC）

12月 4日：ハノイ

12月 5日：帰国

古い品種：植物遺伝資源（ベトナム北部）

聞き取り調査

- ・収集系統情報
- ・地域情報

植物体の観察

種子取り

探索対象：在来作物（主にナス科）

調査対象：農家、市場

探索チーム

信州大学（植物遺伝育種学研究室）

宮崎県総合農業試験場

ベトナム植物資源研究センター（PRC）



図 探索の様子

古い品種：植物遺伝資源（ベトナム北部）

聞き取り調査

- ・収集系統情報
- ・地域情報

植物体の観察

種子取り

収集系統情報

収集遺伝資源の現地名、来歴、特徴、
利用法、栽培法等

地域情報

州、地区、村の名前（GPSによる緯度、
経度、標高測定を含む）



図 聞き取り調査の様子

古い品種：植物遺伝資源（ベトナム北部）

聞き取り調査

- ・収集系統情報
- ・地域情報

植物体の観察

種子取り

植物体の観察

草姿、茎葉、花序、花器等の特徴把握と種同定、病害虫の発生状況等



図 植物体観察の様子

古い品種：植物遺伝資源（ベトナム北部）

聞き取り調査

- ・収集系統情報
- ・地域情報

植物体の観察

種子取り

種子取りとリスト作成

種子取りと収集リストの作成。



図 種子乾燥の様子

古い品種：植物遺伝資源（ベトナム北部）

聞き取り調査

- ・収集系統情報
- ・地域情報

植物体の観察

種子取り

SMTA

探索国と日本で
評価・保存



収集系統はSMTAにより日本に導入し、相手国農業研究機関と信州大学等で評価、増殖の後、ベトナム植物資源研究センターと農研機構遺伝資源センターのジーンバンクで保存、配布



古い品種：植物遺伝資源（ベトナム北部）

聞き取り調査

- ・収集系統情報
- ・地域情報

植物体の観察

種子取り

SMTA

探索国と日本で
評価・保存



農研機構遺伝資源研究センター・ジーンバンク

古い品種：植物遺伝資源（ベトナム北部）

Table. Collections of PGR exploration in North Vietnam, 2022

Family	Genus	Species	Number
<i>Solanaceae</i> (71)	<i>Capsicum</i> (58)	<i>annuum</i>	5
		<i>baccatum</i>	3
		<i>frutescens</i>	50
	<i>Solanum</i> (13)	<i>melongena</i>	10
		<i>nigrum</i>	1
		<i>torvum</i>	1
		<i>torilobatum</i>	1
<i>Fabaceae</i> (12)	<i>Arachis</i>	<i>hypogaea</i>	2
		<i>Glycine</i>	<i>max</i>
	<i>Phaseolus</i>	<i>vulgaris</i>	1
	<i>Vigna</i> (7)	<i>anglaris</i>	2
		<i>unbellata</i>	2
		<i>unquiculata</i>	1
		<i>unquiculata</i> var. <i>sesquipedalis</i>	2
<i>Cucurbitaceae</i> (8)	<i>Cucumis</i>	<i>sativus</i>	1
		<i>Benincasa</i>	<i>hisapada</i>
	<i>Cucurubita</i>	<i>moschata</i>	3
	<i>Luffa</i>	<i>cilindrica</i>	1
	<i>Momordica</i>	<i>charantia</i>	2
Other (4)	<i>Brassica</i>	spp.	2
	<i>Fagopyrum</i>	<i>cymosum</i>	1
	<i>Lactuca</i>	<i>indica</i>	1
Total			95

遺伝資源の重要性

- 1998年にウガンダで発生した黒さび病UG99がアフリカ、中東に蔓延し壊滅的被害、アジアに迫る
- UG99の耐病性を探索するために使われたコムギ遺伝資源の数は**2万系統**、そのうち耐性を示したのは8系統、そのうち実際に品種改良に使えたのは**1系統**のみ

(第7回 アジア植物遺伝資源 (PGRAsia) シンポジウム 内藤氏講演より)



ご静聴
ありがとうございました！

古い品種も新しい品種も
大切に！多様性を維持し
て楽しみましょう！

