やまがたの在来きゅうりのはなし

山形大学農学部附属やまがたフィールド科学センター

やまがたの在来きゅうりのはなし

目　次

はしがき

第一章　山形県の在来きゅうり（池田和生） 7

・きゅうりの来歴　7

・山形県内の在来きゅうり　8

第二章　在来きゅうりの生育特性（池田和生） 12

・栽培方法　12

・草丈と葉の特徴　13

第三章　在来きゅうりの果実特性（池田和生） 18

・果実の成長　18

・果実の形態的な特徴　22

・果実の歯ざわり（Crispness Index：CI）　27
・果実の成分分析　30

第四章　在来きゅうりの種取り（山崎彩香）　34
・山形在来作物系統保存センターにおける在来きゅうりの採種方法　34
・採種　35
・採種場所　36
・採種株の栽培　37
・人工交配　38
・果実の収穫・種子の調整　40
・種子の保存　41
・在来きゅうりの保存と継承　42

第五章　おわりに（池田和生）　43

引用および参考文献　45

はしがき

私は平成21年4月に山形大学農学部附属やまがたフィールド科学センター高坂農場の園芸担当の助教として赴任しました。前任の赤澤先生はだだちゃまめの育種を中心に在来作物に関する教育研究に携われていました。自分の専門は果樹園芸学でしたが、高坂農場では園芸全般を担当することになるので野菜や花、そして在来作物に関する教育研究もやっていく必要がありました。また、高坂農場は在来作物保存センターという看板も掲げており、赤澤先生が中心となって収集した、在来作物の種苗を保存する活動を行っていたので、それを引き継いでいくことも大事なことだと強く感じました。そして、私の赴任と同時に3人の学部3年生の研究室配属が決まっていて、うち一人の大森美菜子さんが卒論のテーマに在来作物を扱いたいという強い希望を持っていました。そこで、私も高坂農場の教員として赴任したからには在来作物保存センターの活動にも力を入れようと思い、在来作物に関する教育研究を

行って在来作物の種苗の保存に取り組むことにしました。しかし、私自身は赴任する前に多少の予備知識は仕入れていたものの、それまで果樹の開花や受粉の仕組みに関する研究が中心だったため、まずは山形在来作物研究会会長でもある江頭先生に相談にのっていただきました。大森さんを交えて卒業論文のテーマも含めていろいろと話し合った結果、最初は山形県に残っている在来きゅうりについての調査や研究を行うことにしました。もう一つ私にとって大きなサポートとなったのが共著者の山﨑彩香さんの存在でした。高坂農場の技術職員として在来作物の栽培や種取りに携わっており、ご自身も江頭先生のもとで在来かぶの研究を行われ修士の学位を取得されています。野菜類の栽培の経験が少ない私や学生にとって、山﨑さんのサポートがとても心強く、大変助かりました。そのようにスタートした在来きゅうりの調査・研究は、在来きゅうりの特性を調査して、それらがもつ‘良さ’を探し、在来作物として残されてきた理由を明らかにすることを目標に研究室のライフワークの一つとして進めていきました。その後も本間日奈子さんと山口比香理さんのふたりの学生が卒業論文のテーマとして大森さんの後を引き継いで取り組んでくれました。したがって、本稿の大部分は大森さんを含め3名の学生の卒業論文の成果をまとめたものとなっています。

今回、紹介する山形県在来きゅうりは、外内島きゅうり、、與治兵衛きゅうり、、酒田きゅうり、、勘次郎きゅうり、そして、畔藤きゅうり、の5つで、在来きゅうりの系統保存のための種取りについても解説しています。また、在来きゅうりの魅力を漬物という加工品を通して発信している株式会社本長さんと高坂農場のエピソードについても触れていますので、読んでいただいた方の中から、在来きゅうりに興味を持っていただいて、次の世代にその種子を引き継いでくれる人が現れてくれると幸いです。最後になりましたが出版に当たり「地域産学官プロジェクト」事業として出版費用をご援助頂いた山形大学農学部地域産官学連携推進協議会の関係者の皆様に深く感謝の意をここに表します。

山形大学農学部　附属やまがたフィールド科学センター　高坂農場　園芸担当
アグリサイエンスコース

池田　和生

第一章　山形県の在来きゅうり

・きゅうりの来歴

キュウリ（*Cucumis sativus* L.）は、ヒマラヤ山麓からネパール付近を原産とするウリ科の野菜の一つで、10世紀以前に中国方面から日本に入ってきて、各地にそれぞれの風土に適した品種や系統に分化していったようです（松浦と藤田、１９９５）。その中で、10世紀以前に中国南部を経由して入ってきたきゅうりは華南型、江戸時代後期あたりに中国東北部や朝鮮を経て日本に入ってきたきゅうりは華北型として日本全国に広まっていきました。そして北海道や東北地方ではシベリア型もしくはロシアきゅうり（Netted Early Russian）と呼ばれるタイプもわずかながら栽培されています。華南型や華北型の特徴は第1表に簡単にまとめていますので参考にしていただけたらと思います。

第１表　華南型、華北型のきゅうりの特徴

	華南型	華北型
国内での分布	西日本～関東	関西～北陸、南東北
代表的品種	落合、馬込半白 相模半白など	四葉、刈羽節成など
草勢	強い	弱い
イボ色	黒い	白い
果皮・肉質	果実は太く 色の変異が大きい （緑、半白、黄、白） 果肉は粘質	果実は細長く濃緑 果肉はみずみずしく 歯切れが良い 果皮が薄い

・山形県内の在来きゅうり

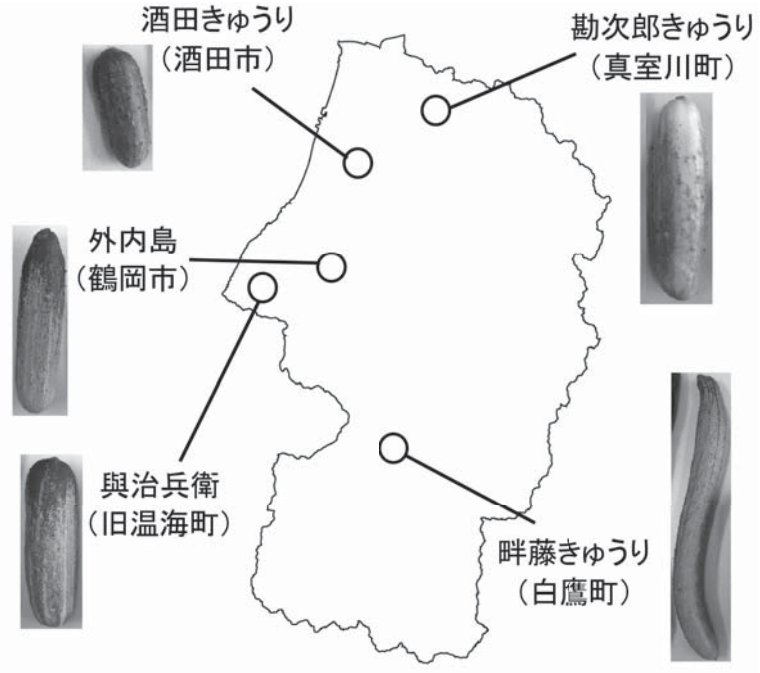
このようにいくつかのルートで入ってきて日本各地に広まったきゅうりは各地域独特の品種や系統となって、いわゆる在来きゅうりとして生き残っています。そして山形県にもそのような在来きゅうりがいくつか残っていますが、農業の近代化や食生活の変異とともに失われつつあります。在来キュウリを始めとした在来作物は、「ある地域で、世代を越えて、栽培者によって種苗の保存が続けられ、特定の用途に供されてきた作物」と定義されていて（江頭，２００７）、食品としてだけでなく、歴史や文化を知るための文化財、いわば「生きた文化財」ともいえる存在です。私たちは、在来きゅうりという「生きた文化財」を未来へ繋いでいくための手段の一つとして、山形県内の在来きゅうりの特性を明らかにして、それらがもっている「良さ」を見出して多くの人

に知ってもらうということを考えました。

山形県内の在来きゅうりの情報を集めると5つの在来きゅうりが手に入ることになりました（第1図）。順に紹介していきます。一つ目は置賜地方の白鷹町の畔藤きゅうりで、果実の長さが30㎝以上になり、主に生食で食べられます。果実の見た目から華北型のきゅうりの特徴がみられます。すでに生産者が激減していて、種子を集めていた当時では、たった一人の生産者の方が種子を守っていました。二つ目は最上地方の真室川町の勘次郎きゅうりで、白～黄色の果実が特徴的なきゅうりです。きゅうりくさい香りや味があまりしないみずみずしいきゅうりで、真室川町の特産品になっています。残りの3つは庄内地方の在来きゅうりで、酒田きゅうり（鵜渡川原）、與治兵衛きゅうり、外内島きゅうりと続きます。酒田きゅうりは酒田市の亀ヶ崎地域で栽培されており、鵜渡河原きゅうりや大町きゅうりと呼ばれていて、元山形大学農学部教授の青葉高先生が知名度の高い酒田の地名をとって酒田きゅうりとして全国に紹介しています。一度このきゅうりは消滅しかけましたが、このきゅうりの品種改良に取り組んだことがある栃木県の食品会社に種子が残っていて復活を果たしました。現在、さらに品種改良を重ねて節成り性を備えた鵜渡河原きゅうりとして栽培がおこなわれ

ています。本稿で紹介する酒田きゅうりは、品種改良前の酒田きゅうりの種子由来のもので、現在の鵜渡河原きゅうりとは少し性質が異なります。このきゅうりはピックル型と呼ばれるピクルス作成に用いられる小型の果実をつけるタイプのきゅうりと考えられます。続いては、鶴岡市旧温海町の小国地域の與治兵衛きゅうりです。私は知らなかったのですがこちらではお盆の飾りの馬にきゅうりを使うようで、足や尾に使う材料も地域によって違うとのことでした。お盆の精霊馬はナスで作られるイメージを持っていましたが、この地域ではきゅうりを使うという風土があることが私にとって新鮮でした。肝心の果実ですが、果実の径が結構太く、みずみずしく食べ応えのあるきゅうりです。最後に紹介するのは、おそらく5つの在来きゅうりの中でも一番知名度があるであろう外内島きゅうりです。独特の苦みとみずみずしさが同居するパンチのある果実です。果実の根本の方と先端の方で食味が違うので是非実際にそれを意識して味わっていただきたいきゅうりです。

今回紹介する在来きゅうりについては、山形在来作物研究会編の2冊の本、「どこかの畑の片すみで」と「おしゃべりな畑」でも紹介されていますので合わせて読んでいただけると幸いです。



第１図　山形県内の在来きゅうりの分布

第二章　在来きゅうりの生育特性

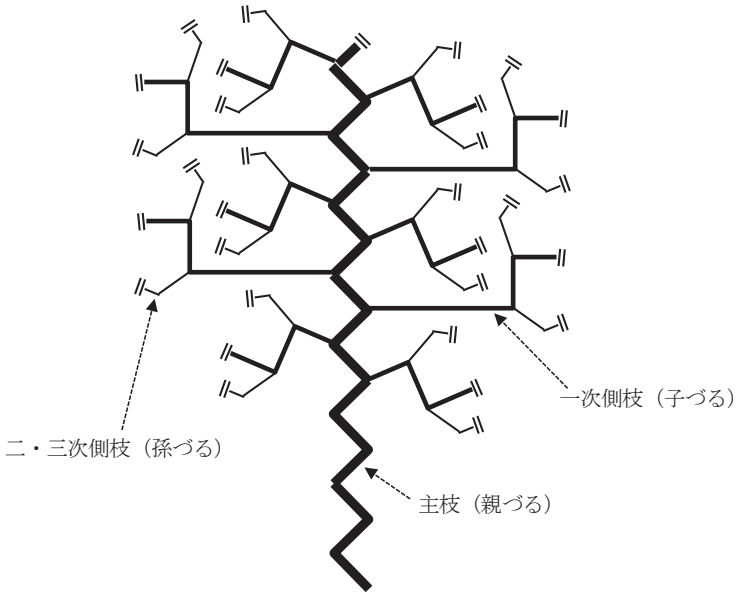
・栽培方法

本稿の在来きゅうりの種子は外内島きゅうりを除いた４つについて、江頭先生を通じて生産者の方から直接分譲していただきました。外内島きゅうりの種子は農学部附属やまがたフィールド科学センター高坂農場（以下高坂農場）に保存されていた種子を使用しています。４月の中下旬にそれぞれの種子を、播種培土をつめたプラスティック製のポットに播種し、温度が10度以下にならないようにビニールでトンネルを作って春先の低温に備えます。あまり深く種子を埋めるとその後の生育にばらつきが出るので軽く培土を押してくぼみを作り、そこに種子を置いた軽く覆土します。またきゅうりの種子はあまり光を浴びることを好まないので日中はポットに新聞紙をかぶせて遮光して、夕方外してあげます。鉢上げしながら播種して４～５週間で定植します。そのころには主枝もある程度伸びて数節になり、先端には

巻きひげも見られます。高坂農場では、定植の際、アブラムシやコナジラミ対策に植穴に殺虫剤をいれています。整枝の方法は、ネット支柱栽培で行って、主枝（親づる）を第15節で止めます（第2図）。主枝の第1節から第5節までは病気のまん延防止のため切除します。第6節から第15節に発生する一次側枝（子づる）は2節で止め、二次側枝（孫づる）や三次側枝（ひ孫づる）は1節で止めます。高坂農場ではこのように在来きゅうりを栽培して、その成長や果実の調査に供しています。また、在来きゅうりと比較するために栽培品種の相模半白、四葉、夢みどり（トーホク）も適宜材料に用いています。

・草丈と葉の特徴

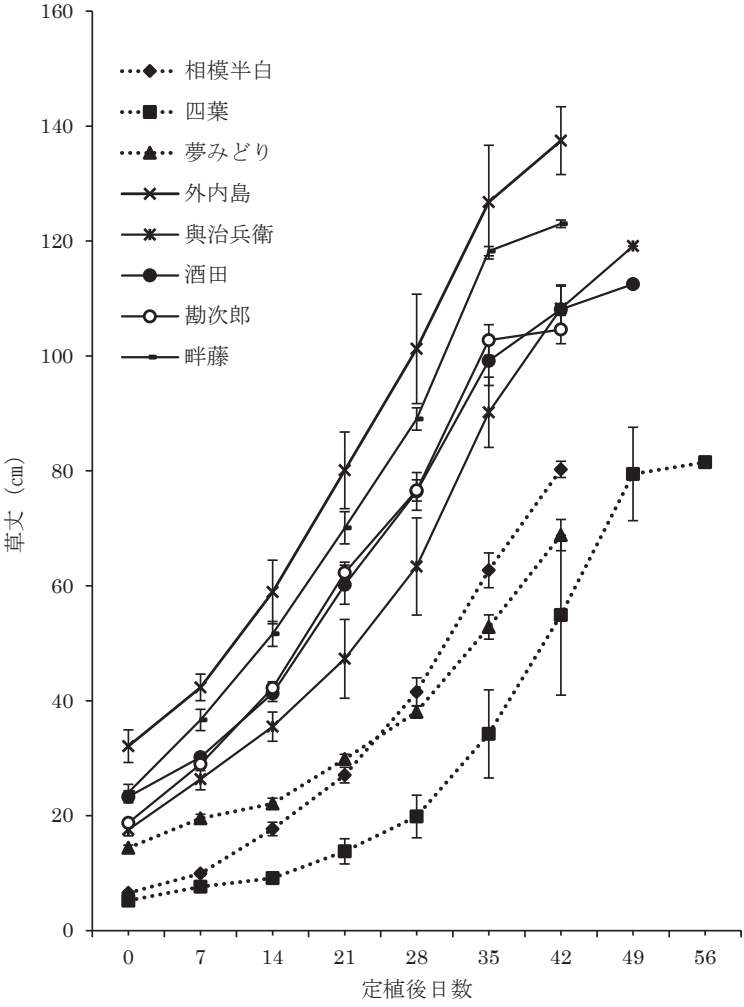
きゅうりの主枝を第15節で摘心すると説明しましたが、第15節までの成長したときのそれぞれのきゅうりの草丈を比べてみると、摘心時に比較対照のきゅうりは草丈が１００㎝に満たないのに対して、在来きゅうりは５つとも１００㎝を超えていました（第3図）。中でも外内島きゅうりが最も草丈が大きくなり次に畔藤きゅうりが大きくなりました。畔藤きゅ



第２図　在来きゅうりの整枝方法

主枝（親づる）：第15節で摘心する
一次側枝（子づる）：2節で止める
二・三次側枝（孫づる）：1節で止める
主枝第5節までの葉と側枝は病害虫を防ぐために摘除する

うりは節間が長いとの記録があり（青葉、１９７６）、それを裏付ける結果を得ることができました。定植から摘心までの期間はどのきゅうりも４週間程度と第15節までの生育の速さは同じでした。また同じ節数で草丈が大きいということは節間が大きいということを表しています。草丈が大きくなるとそれだ



第３図　在来きゅうりおよび対照きゅうりの草丈の推移

け栽培に要する面積が必要になるだけでなく、管理作業の負担も大きくなります。在来きゅうりの特徴は、この点で管理しやすいように改良されている栽培品種化されたきゅうりと大きく異なっていることが明らかになりました。

また、葉の形態を観察してみると、與治兵衛、畔藤、四葉は葉脈の先端が深裂な形状を示し、一方、相模半白、外内島、勘次郎、酒田は葉脈の先端が浅裂でウリ科特有の形状を示していました（第４図）。葉の形から判断すると、與治兵衛、畔藤は華北系に近い傾向があり、外内島、勘次郎、酒田は華南系に近い傾向があることも明らかになりました。

在来きゅうりの着花習性については、ほとんどの株で飛節成り性といって、節ごとに両性花（雌花）がつかず、節をとばして両性花がつく性質を示しています。現在、酒田市で栽培されている鵜渡川原きゅうりは節成り性に改良されていますが、高坂農場の酒田きゅうりの種子は昔のままの形質を保っていることが示されました。

相模半白

外内島

與治兵衛

勘次郎

酒田きゅうり

畔藤きゅうり

四葉きゅうり

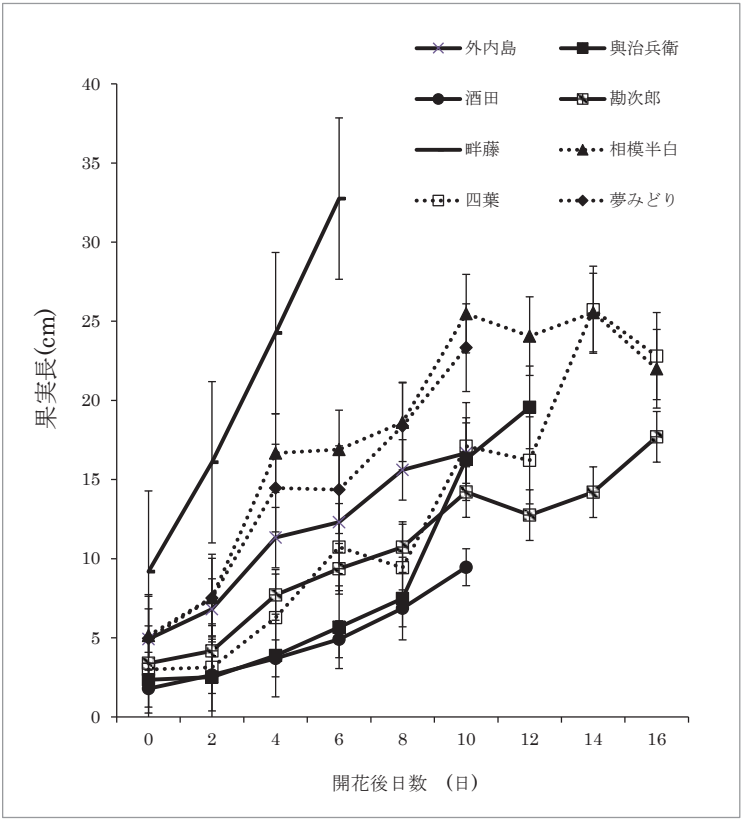
第４図　在来きゅうりおよび対照きゅうりの葉の形態

第三章　在来きゅうりの果実特性

・果実の成長

在来きゅうりの果実の縦の長さ（果実長）を開花後から追ってみると、開花後6日で畔藤きゅうりが収穫できる長さになり、酒田きゅうりと外内島キュウリが10日、與治兵衛きゅうりが12日、勘次郎が16日と様々でした（第5図）。一方で、栽培品種の夢みどりが10日前後、相模半白と四葉が16日でした。特筆すべきは畔藤きゅうりで開花時には10㎝程度の長さの果実がわずか1週間程度で30㎝以上の長さになることです（第6図）。何年か栽培して確認したところ、果実長が30㎝以上になるのに10日ほどかかる場合もありましたが、畔藤きゅうりの果実の成長スピードは平均的に速いことがわかりました。

きゅうりだけでなく多くの在来作物の栽培が減少している要因の一つに収量の少なさがあげられます。私たちの調査研究では、先端が膨らんだ尻太り果や極端に短かったり曲がった



第５図　在来きゅうりおよび対照きゅうりの果実長

第６図　収穫時の在来きゅうりおよび対照きゅうりの果実
バーは５cm

第２表　開花から30日間の株あたりの正常果実の収量

品種・系統名	収量(本)
相模半白	14.6
外内島	12.9
與治兵衛	9.1
勘次郎	9.6
酒田	18.0
畔藤	3.7
四葉	10.7

りした果実は確認次第処分していますが、そのうえで在来きゅうりの収量を見てみました。酒田きゅうりは開花から30日間で得られた株あたりの果実数が18・0本と多かったのに対して畔藤きゅうりは3・7本と非常に少なくなりました（第2表）。畔藤きゅうりの収量が少なかった要因は、尻太り果や曲がり果が非常に多かったことが原因の一つだと考えられます。また、外内島きゅうりや與治兵衛きゅうり、勘次郎きゅうりも対照の相模半白きゅうりよりも少ない傾向がみられ、先ほど述べた栽培の減少の要因である収量の少なさを裏付ける結果が得られました。

・果実の形態的な特徴

在来きゅうりの果実の外観は先ほど第6図で示したように、それぞれ非常に特徴的な外観を示しています。畔藤きゅうりは華北型きゅうりの四葉に似た形や長さでしたが、果実表面のイボの色が、四葉が白だったのに対し黒イボでした（第3表）。また、畔藤きゅうりの果皮の色は薄緑でどちらかというと華南型の色に近い色をしていました。畔藤きゅうりは、大昔に畔藤地区の人が伊勢参りのときに持ち帰ったものと言われていますが（江頭，2007）、山形に持ち帰ったあと華南型のきゅうりと交雑して今のような形態を示すようになったのかもしれません。勘次郎きゅうりは黒イボで果皮の色も薄緑～白と華南型のきゅうりのような特徴をしていて、特に白っぽい果実の色は人々の興味を引く色ではないかと考えられます。酒田きゅうりは、まず、その果実の大きさが特徴的です。ピクルス漬けに向くピックル型の形態を示していて、イボの色は黒～褐色でした。また、果皮の表面には網目模様が入るのも目を引きます。外内島きゅうりと與治兵衛きゅうりの果皮の色は半白に近く似ているのですが、イボの色は外内島きゅうりが黒で、與治兵衛きゅうりは白と異なっていま

第３表　在来きゅうりの果皮とイボの色

品種・系統名	果皮	イボ
相模半白	半白	黒
外内島	半白	黒
與治兵衛	半白	白
勘次郎	白～薄緑	黒
酒田	半白	黒
畔藤	薄緑	黒
四葉	濃緑	白

す。果実の形にも両者にははっきりとした違いが出ています。外内島きゅうりは果実の肩の部分が窪んだ姿をしていますが、與治兵衛きゅうりは逆に肩が丸く張った姿をしています。また果実の径も外内島キュウリより與治兵衛きゅうりのほうが大きくなります。様々な外観の違いがそれぞれの在来きゅうりの特徴として確立していることが重要なのかもしれません。

次に、果実を輪切りにして中の様子を比べてみました。胎座と呼ばれる種子が含まれる中央部分とその胎座の外側の果肉の部分の割合を比較してみると、果実の横断面の半径を胎座部分占める割合で算出した値（胎座割合）が対照のきゅうりより在来きゅうりのほうが少し大きい傾向を示すことがわかりました（第４表）。

次に、心皮という種子がはいっている部屋の数を見てみ

第４表　在来きゅうりの胎座割合と心皮数

品種	胎座割合	心皮数(%)		
	(%)	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
外内島	44.1	81.3	18.8	0.0
與治兵衛	41.7	100.0	0.0	0.0
酒田	50.3	68.8	31.3	0.0
勘次郎	44.3	56.3	43.8	0.0
畔藤	39.0	50.0	37.5	12.5
相模半白	43.5	75.0	25.0	0.0
四葉	39.7	62.5	37.5	0.0
夢みどり	38.4	93.8	6.3	0.0

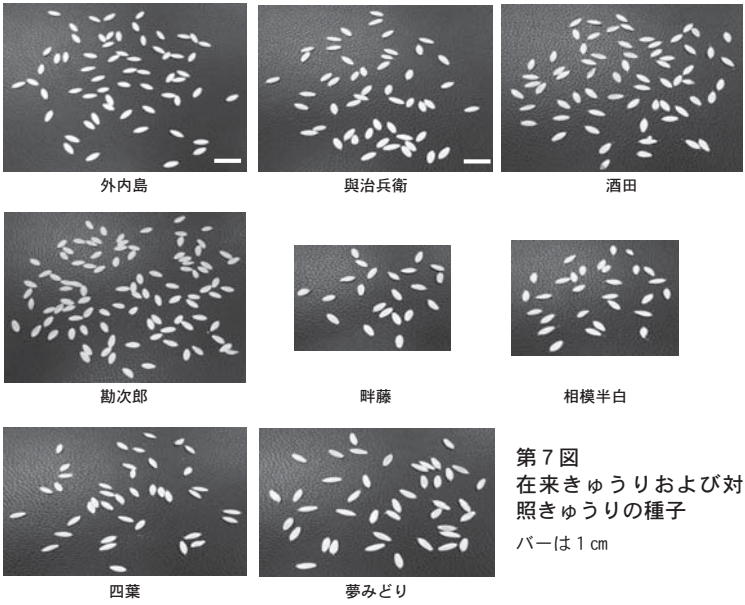
ました。きゅうりをはじめウリ科野菜のほとんどが３心皮と報告されています(金浜・斎藤，１９８７)。しかし、栽培化が進んでいないものは心皮の数が多い場合があります。最も栽培化が進んでいる日本型きゅうりの夢みどりは98％が３心皮でわずかながら４心皮の果実がありました(第４表)。相模半白と四葉は３心皮が75％、62・5％で残りが４心皮でした。この２つのきゅうりは対照きゅうりですが古い品種なのでこの心皮数もうなずけます。在来きゅうりの心皮数を見てみるとばらばらで面白い結果となりました。與治兵衛きゅうりの果実は全て３心皮でした。與治兵衛きゅうりが旧温海町小国地区に入ってきた当時から３心皮の系統であったかどうかはわかりませんが、少なくとも選抜圧が強くかかっていたこと、すなわち、栽培化が進んでいることがうかがえます。一方

で、勘次郎きゅうりや畔藤きゅうりは3心皮の割合が低く、特に、畔藤きゅうりは5心皮の果実の割合が12・5％で、昔ながらの形質を保持していることが明らかとなりました。

つづいてきゅうりの果実の中に含まれている種子を比べてみました。栽培品種であるゆめみどりの果実1個あたりに種子は60個程度含まれていますが、畔藤きゅうりを除く在来きゅうりの果実には２００個以上の種子が含まれていました（第5表，第7図）。畔藤きゅうりの種子数は対照の四葉きゅうりと同じくらいの１３０個程度でした。このように種子の数にも在来きゅうりの特徴がみられることは大変興味深い結果でした。

第５表　在来きゅうりの果実あたりの種子数と種子重

品種	種子	
	数(個)	重さ(g)
外内島	221.0	4.7
與治兵衛	306.5	5.9
酒田	234.2	2.9
勘次郎	240.9	3.7
畔藤	134.5	2.3
相模半白	180.3	3.0
四葉	138.2	3.8
夢みどり	63.5	1.3



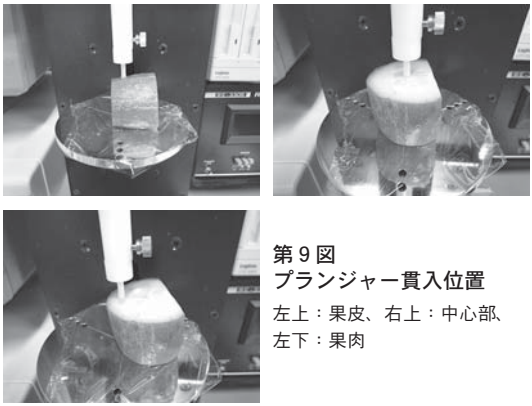
第７図
在来きゅうりおよび対照きゅうりの種子
バーは１㎝

・果実の歯ざわり（Crispness Index：CI）

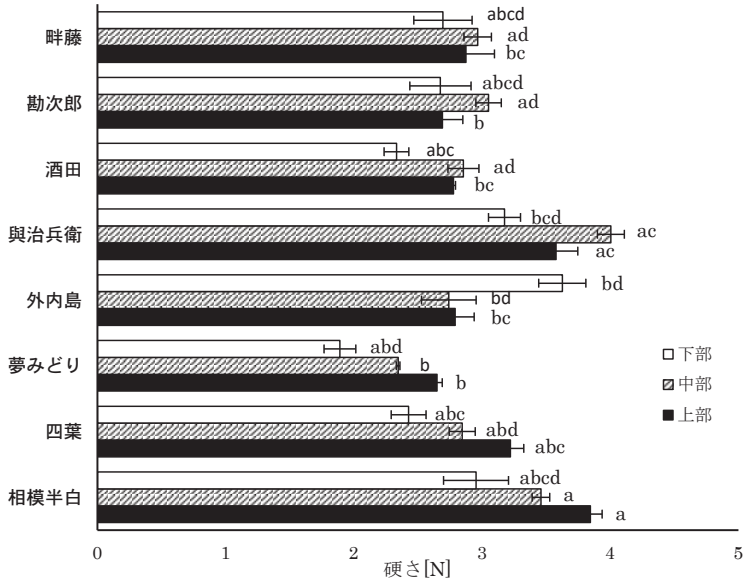
きゅうりを食べるときに一番何がきゅうりの果実の特徴をとらえるかを考えたときに、私が気になったのは食感や歯ざわりのような口の中で果実を噛んだ時のあたりでした。どのような評価の仕方できゅうりの歯ざわりを表現できるのか、在来きゅうりの研究を始めてからいろいろ調べてみました。まずはきゅうり果実の果肉や果皮の硬さで表現できないか、ということで江頭先生に協力を仰ぎレオメーターという分析機器をお借りして果皮や果肉の硬さを調べてみました（第8図）。このレオメーターはプランジャーという棒状のものを対象の果実に一定の力とスピードで押し当てて、対象がプランジャーを押し返す力、貫入応力と言いますが、これを記録する分析器です。このプランジャーを果実の外側からあてて果皮の硬さを、果肉部分と中心の胎座部分も同様に硬さを調べてみましたが（第9図）、在来きゅうりのなかには栽培きゅうりよりも果皮が少し硬い系統があることがわかました（第10図）。しかしながら、堅さだけでは歯ざわりのよさは表せないと感じ、いろいろ調べていくと貫入応力に時間の概念を加えて計算することで食感を表す指標を提唱している報告がありました

（堀江ら，２００４）。その中で日本人が好む食感をCrispness Index(CI)で表現することで、きゅうりの果肉を評価できると報告されており、私たちもこのCIという評価方法で在来きゅうりの歯触りを評価することにしました。

第８図　レオメーター



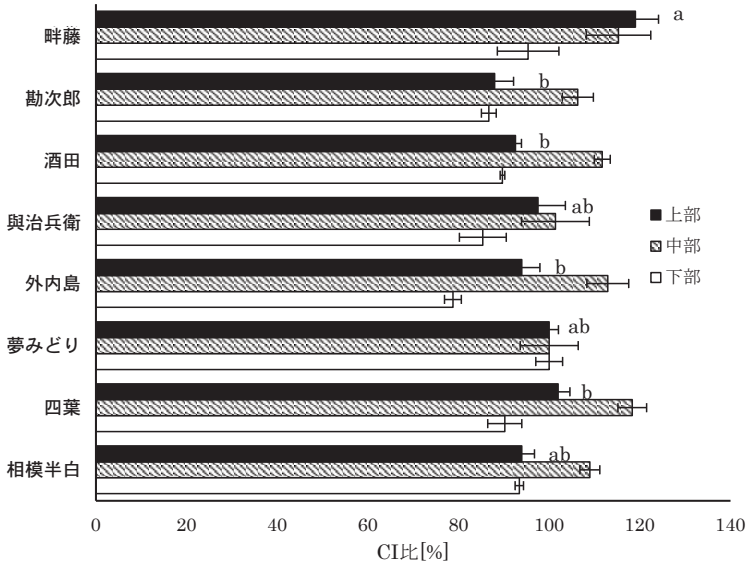
第９図
プランジャー貫入位置
左上：果皮、右上：中心部、
左下：果肉



第10図　在来きゅうりにおける果皮硬度の比較

バーは標準誤差を示す
同一部位内において異なるアルファベット間に1%水準で有意差あり

在来きゅうりのCｰを算出しましたが、このCｰを算出する際に基準となる値が必要で、Cｰ自体が日本型のきゅうりのパリパリ感を表す指標でもあることから、私たちの研究では日本型栽培きゅうり品種の夢みどりを基準に算出しました。在来きゅうりは夢みどりとほぼ同じくらいのCｰ値となり、日本人好みの歯ざわりであることがわかりました。



第11図　在来きゅうりの 歯触りの指標：Crispness Index（CI）

バーは標準誤差を示す
同一部位内において異なるアルファベット間に1%水準で有意差あり
‘夢みどり’の各部位の値を100としたときの値で表す

・果実の成分分析

第一章でもふれましたが、それぞれの在来きゅうりはそれぞれ違った風味をもっていて、その違いがそれぞれの品種の良さもしくは特徴であるといえます。前項での歯ざわりにつづいてここでは味にかかわる成分について紹介したいと思います。

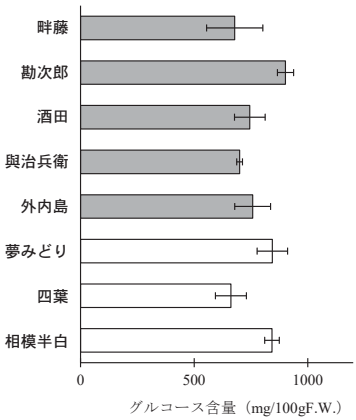
野菜の味は、アミノ酸類と糖類を主体として、側面から有機酸類で構成されています

（中町ら、２００２）。なかでもキュウリの味を構成する主な成分は、遊離糖類ではグルコース（ブドウ糖）とフルクトース（果糖）、遊離アミノ酸ではグルタミンが総遊離アミノ酸の50％を占め、次いで旨味成分であるグルタミン酸、有機酸類はＬ－リンゴ酸とされています。私たちは在来きゅうりの果実に含まれるそれらの成分を調査して、在来きゅうりの味に関する特徴が捉えられないか検討してみました。また、今回の調査も、対照品種として第二章で比較に用いた3品種を使用しています。

それぞれの果実のサンプルを酵素法の食品分析試薬を使って、グルコース、フルクトース、グルタミン、リンゴ酸の４つの成分の含有量を分析しました。

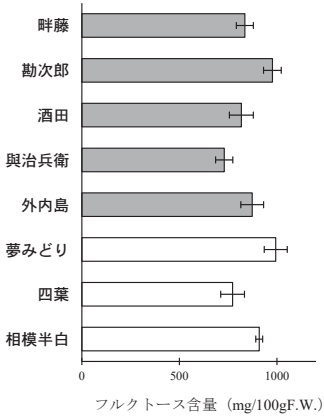
遊離糖であるグルコースとフルクトースの含量については、勘次郎きゅうりが対照品種の夢みどりと同程度の含量を示しましたが、それ以外の在来きゅうりは夢みどりよりもやや低い値でした（第12図，第13図）。したがって、在来きゅうりの甘味は、栽培品種よりやや少なめの系統が多いが勘次郎きゅうりは甘味が強めであることが示されました。

グルタミン含量はは日本型の栽培きゅうり‘夢みどり’は他のきゅうりよりも少ない結果となりました（第14図）。むしろグルタミンは胃や腸を守るはたらきを持っているので、そ



第13図　在来きゅうりのフルクトース含量

バーは標準誤差を示す

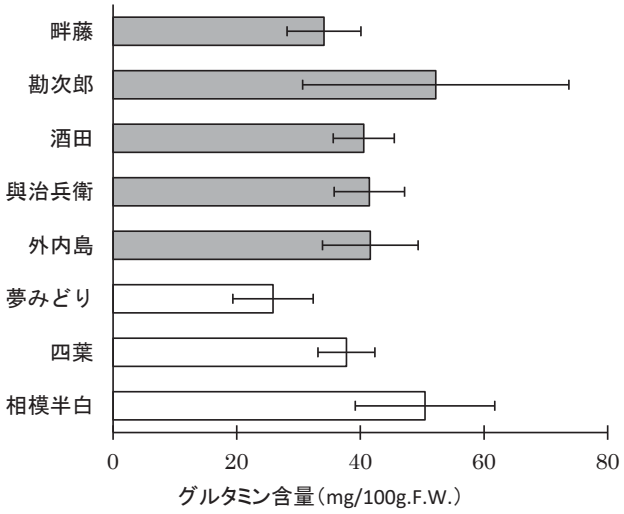


第12図　在来きゅうりのグルコース含量

バーは標準誤差を示す

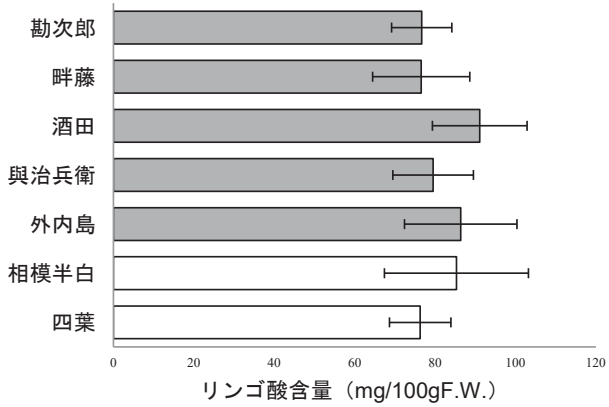
の含量が多い在来きゅうりを食事に取り入れると胃腸にも優しい食事になりそうです。最後にリンゴ酸含量ですが、これについてはどのきゅうりも同程度の含有量で、大きな差が見られませんでした（第15図）。

このような結果から、在来きゅうりの中にはその成分が特徴的なきゅうりも存在しています。そのような特徴的な成分は、それぞれの在来きゅうりがもつ味のクセに寄与していると思われます。栽培化の中で失われた味のクセを感じることができる在来きゅうりの存在は、貴重なものといえるでしょう。



第14図　キュウリ果実の遊離アミノ酸（グルタミン）含量

バーは標準誤差を示す



第15図　キュウリ果実の有機酸（リンゴ酸）含量

バーは標準誤差を示す

第四章　在来きゅうりの種取り

・山形在来作物系統保存センターにおける在来きゅうりの採種方法

山形在来作物系統保存センター（以下、センター）では、農家などからいただいた山形県内の在来作物を系統保存しています。その目的は、栽培者がいなくなった場合に、これらを現地から緊急避難させて絶滅を回避すること、現地に加えセンターで栽培することで絶滅の危険を分散させること、現地での消失や復活のために種子が必要になったとき、保存している種子をお渡しすること、そして、大学での教材や研究材料として利用することにあります。毎年、私は複数の在来きゅうりの採種を行っていますが、在来きゅうりはセンターにある作物の中で最も時間を費やし、大切に採種している作物の一つです。その採種方法を述べていきます。

・採種

本稿で紹介する採種は、船越建明著『野菜の種子はこうして採ろう』を実際の作業の参考にしながら、限られた作業時間の中で採種を行うセンターの状況に合わせた方法です。作業後にごみが出ることも少々気になりますので、あくまでも一つの例として捉えていただき、実践される方ご自身に合った方法をそれぞれご検討いただきたいと思います。

採種で最も気をつけることは、何よりも別系統との交雑や人為的ミスによる取り間違いを起こさないことです。そのために、採種する系統の形質を事前に再確認することはもちろんですが、作業中は一貫し、系統間で混ざる可能性をできるだけ無くすよう努めます。

在来キュウリの遺伝的多様性を、ほぼ完全に維持するための個体数を管理することは、センターでは現実的にとても困難です。採種株は1系統につき6株程度の栽培です。そのため、農家から譲っていただいた種子やそこから最初に採種した種子を大切に保存しておき、系統を守るためにそれを交配に使用する年があります。現在では良い種子を外部から入手することが困難になってきているため、通常の種子更新のほかに、最初に分譲いただいた種子

も寿命が切れないよう更新しています。

また、センターではきゅうりの場合、系統内の大きな選抜は行っていません。栽培する採種株数が少ないため、通常とは明らかに異なった形質を持つ個体や奇形の個体などの淘汰にとどめ、集団としての遺伝的多様性をなるべく保とうとしています。

・採種場所

採種のための栽培は、防虫網を張ったビニールハウスで行います。これは、自然交配を完全に避けること、強風を和らげ、苗へのダメージや採種時に被せる袋が飛ばされるのを防ぐこと、降雨による病気のまん延や交配作業の停滞を防ぐことなどが理由です。そして結果的には、早く植えることで春の忙しい作業時間を分散させることができます。

・採種株の栽培

採種株はビニールハウスでのマルチ栽培で、４月下旬に定植、９月初旬に収穫です。形質の似た系統を扱う場合はそれぞれを別の年に栽培し、定植時には形質が全く異なる系統が隣り合うよう配置して、作業時の人為的ミスを起こさないようにしています。施肥量は通常の８割程度にしますが、肥料切れしないよう追肥をしっかり行います。そのほかは通常の栽培と同じで、潅水、摘葉、薬剤散布などを丁寧に行います。

整枝では、草勢が弱く飛節成りの系統に合わせ、親づると子づる2本、計3本で仕立てますが、ハウスでは生育が良いので、繁茂しないようキュウリネットの上部までつるが伸びればそこで摘芯します。できるだけ交差しないようにまっすぐにつるを誘引し、隣合う個体は誘引テープや紐の色を変えて、交配時に個体同士を見分けやすくしています。その後、親づる下位節の子づると花を摘み取り、7節目あたりから着果させていきます。採種用の果実は、複数の株とそのつるに偏りがないように着果を分散させ、十分に栄養を行きわたらせます。センターでは1株につき4～5果程度着果させています。十分な果実数を確保できたら、単

為結果などで着果する果実をこまめに摘み取り、採種用の果実に栄養を回します。

・人工交配

まず、袋がけせずにいくつか果実を着果させ形質を観察します。果実が正常であればすぐに交配を開始し、なるべく短期間で終わらせます。交配期間が長引くと日数が足りず十分に成熟できない果実が出てきてしまいます。

交配前日、翌日に開花しそうな雌花の花柄に、目印となる紐をつけます。翌日は袋がけした花がたくさんついた状態になるので、紐を付けておくと交配時に雌花と雄花を区別しやすくなります。この時、雌花が双果状になっている場合は、先に成長し翌日開花しそうな雌花を残し、これに栄養を行きわたらせるため残りの雌花を摘み取ります。雌花の花柄に紐をつけたら、雌花と、その3倍程度の数の雄花に袋を被せます。人工交配の場合はできる種子の数が少なくなるので、交配する雌花の数は多めに確保します。センターにある在来きゅうりの花柄は弱いものが多く、風や袋の重さで折れたり袋が外れたりするため、不織布の袋を花

に被せています。お茶パックの一部を鋏で開き、蓋状になるような形にします。これをあらかじめ大量に作っておき、花に被せて隙間の無いようにホチキスで止めます。

交配当日は、花粉の発芽能力が十分に発揮できるように、理想としては朝の涼しいうちに交配を終わらせます。作業中は必ず使い捨ての薄手の手袋をつけ、扱う系統が変わるごとに新しいものに交換します。これは花粉の混入を防ぐためなので、手洗いでも代用できます。

まず、前日に袋がけをした雄花を個体ごとに摘み取り、その個体の脇に置きます。それらの中から2～3個の雄花を別々の個体から選び、袋を一つずつ開け、交配しやすいように花弁を取り除きます。次いで、雌花の袋を一つ開け、これも花弁を外します。袋を外している時間を最短にするため、特に雌花の袋は交配の直前に外します。そして、複数の雄花の花粉を雌花の柱頭にしっかり付けます。

交配後は、朝露で濡れていない袋をすぐに被せ虫が入らないようにホチキスで止めます。系統名と交配日をマジックでビニールテープに記入し、前日雌花の花柄に付けた紐に貼ります。後に別系統の混入を事前に防ぐため、このビニールテープは系統ごとに色を変えます。交配して5日ほど経ち、果実が少しずつ肥大して袋がきつくなってきたら、その袋を外します。

・果実の収穫・種子の調整

果実が成熟してくると、果皮が黄色、茶色に変化し、系統によってはネットメロンのように、果皮にできた亀裂がコルク化します。ビニールテープに記載した交配日を確認し、2か月ほど経っていれば種子が充実しているので、その果実を収穫します。また、紐に貼ったビニールテープの色と記載された系統名を見て、別系統の混入が無いことを確認し、系統名を果実にマジックで直接記入します。

第16図　収穫した外内島キュウリの果実

収穫後は、1週間ほど涼しいところに置いて追熟し、包丁で果実を割って種子を取り出します。充実した種子は水の張った容器の底に沈みます。しいなやごみは水面に浮くので、種子にまとわりつく胎座など異物を洗い落としながら、これらを水とともに流して除きます。これを何度か繰り返し、種子が綺麗になったらザルにあけて水を切ります。このまま風通しの良い日向でおおまかに

乾かし、日陰に移してしっかりと乾燥させます。その後、極端に小さな種子や奇形種子などがあればとり除きます。

・種子の保存

第17図　水洗中のキュウリ種子

第18図　採取したキュウリ種子

系統名と採種年月日を再びビニールテープに記入し、それを密封できるチャック付きのビニール袋に貼ります。この袋を先に準備し、乾燥させた種子をシリカゲルと一緒にその袋に入れます。種子を入れた袋は、さらにシリカゲルを入れたデシケーターに入れて冷蔵庫で保存します。これは、冷蔵庫内の湿度が非常に高く保存に適さないため、シリカゲルと一緒に封入するこ

とで容器内を乾燥状態にさせています。家庭などでの少量の保存でしたら、鉛筆で系統名を記入した通気性の良い封筒や紙袋に種子を入れ、冷蔵庫で保存するのが良いと思います。

・在来きゅうりの保存と継承

言うまでもなく、在来作物は、それぞれの地域の生活に合わせ、長い時間をかけて生み出されたものです。かつての栽培方法や採種方法、保存方法、食法、年中行事など、その系統に関わる全てが種子と一体化し生きた形で保存されることが、本来であれば望ましいことでしょう。しかし時代も移り、現実的にそれは難しくなりました。センターでの採種も、絶滅からこれらの系統を救うためのものであり、遺伝資源として種子を守るという側面でしかありません。そのような中ですが、大切な種子を分譲いただいたからには、これらの種子が現地で必要になったとき、センターはいつでも提供できる場所であり続けたいと、私は思っています。そして、自家採種に興味を持ち、一緒に在来作物を守っていただける方が増えることを、今後も心より願っています。

第五章　おわりに

私が本稿を書くきっかけになったのは、山形大学農学部が所在する鶴岡市に１００年以上前から商売をされている漬物処株式会社本長の会長である本間光廣さんとの交流からでした。私が幹事を務めさせていただいている山形在来作物研究会の活動にも積極的な参加をされており、在来作物を使った漬物の製造や販売にも熱心な方です。以前に、なぜ在来きゅうりの外内島きゅうりを漬物の原料に使うことにこだわっているかお尋ねしたところ、外内島きゅうりは皮の薄さや歯触りのよさ、生でかじると独特の苦みがある、そのような特性を大事にしたとのことでした。昔からずっと外内島きゅうりのつけものを作っていたわけではなく、そのような特性のきゅうりがあることを知って栽培している人を探し当てて漬物製造にたどり着いた熱意には敬意しかありません。その唯一の外内島きゅうりの栽培者も高齢で生産できなくなるので高坂農場で何とか栽培してもらえないかとお願いされた時に、これも社会貢献、なんとかしたいと思い、農場の技術職員の皆様にも協力いただいて当農場での生産にこじつけました。今では、外内島きゅうりを栽培される方も現れ、私たちの役割もひと段落といったところだと思います。外内島きゅうりについては、新たな生産者が生まれ、次の

ステップに少し進んだ感じです。また、酒田きゅうりは新たな鵜渡河原きゅうりへと発展し、勘次郎は最上町の特産品になっています。與治兵衛きゅうりや畔藤きゅうりについてはなお消えゆく可能性があります。本稿では種取りの手法を詳しく解説していますが、それは消えゆく可能性のある在来きゅうりの継承にどなたか興味を持ってもらえたら手を出してもらいやすいようにと考えて、解説しています。願わくば新たな継承者が現れて欲しい、それが私たちの想いです。

在来きゅうりに限らず様々な在来作物がまだ各地に眠ったまま消えてゆくかもしれません。私たちは在来作物保存センターの活動を通じて、眠ったままの在来作物の発掘や保存を行い、それらの在来作物の特性を解明する調査研究を通じてその結果を広く発信してかなければなりません。そのような活動を通じて、私たちは山形大学農学部の一員として在来作物の重要性を示し続けていきたいと思います。

山形大学農学部附属やまがたフィールド科学センター
TEL：0235 - 24 - 2278 (代) 0235 - 24 - 9982 (直)，FAX：0235 - 24 - 2270，e-mail：kikeda@tds1.tr.yamagata-u.ac.jp

[引用および参考文献]

○青葉　高．1976．キュウリ．p. 37–56. 北国の野菜風土誌．東北出版企画．山形．

○池田　和生・本間　日奈子・大森　美菜子・江頭　宏昌．2013．山形県在来キュウリの果実品質特性に関する研究．園学研．12（別1）：331.

○江頭　宏昌．2007．在来作物ってなに?．p. 8–12. どこかの畑の片すみで．山形在来作物研究会編．山形大学出版会．山形．

○江頭　宏昌．2007．畔藤キュウリ．p. 78–79. どこかの畑の片すみで．山形在来作物研究会編．山形大学出版会．山形．

○江頭　宏昌．2007．與治兵衛キュウリ．p. 80–81. どこかの畑の片すみで．山形在来作物研究会編．山形大学出版会．山形

○江頭　宏昌．2010．酒田キュウリ．p. 56–57. おしゃべりな畑．山形在来作物研究会編．山形大学出版会．山形．

○江頭　宏昌．2010．勘次郎胡瓜．p. 58–59. おしゃべりな畑．山形在来作物研究会編．山形大学出版会．山形．

○奥田　政行・伊藤　正憲．2007．外内島キュウリ．p. 74–77. どこかの畑の片すみで．山形在来作物研究会編．山形大学出版会．山形．

○金浜　耕基・斎藤　隆．1987．メロン，キュウリ，トカドヘチマの果実における維管束と心皮の配列．園学雑．55：476–483.

○中町　敦子・吉川　光子・香西　みどり・畑江　敬子．2002．キュウリ呈味成分の分布と貯蔵変化および味との関係．日本調理科学会誌．35：234−241．
○船越建明：野菜の種子はこうして採ろう，創森社，東京（2008）
○堀江　秀樹・伊藤　秀和・一法師　克成・東　敬子・五十嵐　勇．2004．キュウリ果肉部の物理性評価法の開発．園学研．3：425−428．
○松浦誠司・藤田幸雄．1995．日本におけるキュウリ品種の形質間相関．園学雑．64（2）：305−313．

【編著者プロフィール】

池田和生（いけだ　かずお）
1976 年、福岡県生まれ。
京都大学大学院農学研究科博士後期課程単位取得後退学。
現在、山形大学農学部附属やまがたフィールド科学センター准教授、博士（農学）

山﨑彩香（やまざき　あやか）
1982 年、千葉県生まれ。
山形大学大学院農学研究科修士課程修了。
現在、山形大学農学部附属やまがたフィールド科学センター技術専門職員、修士（農学）

やまがたの在来きゅうりのはなし

二〇二二年一月三十一日　第一刷発行

発　行　有限会社杉葉堂印刷
山形県鶴岡市昭和町一〇―一一
郵便番号九九七―〇〇二七
電話 〇二三五―二二―五五三八
E-mailsanyodo@crocus.ocn.ne.jp

印刷・製本　有限会社杉葉堂印刷

©2021 山形大学農学部果樹園芸学研究室
Printed in Japan
ISBN 978-4-9911785-1-1
本書の内容を無断で複写複製（コピー）することは、著作権法上、禁じられています。

本書は、令和3年度山形大学農学部地域産学官連携プロジェクト事業「山形県在来きゅうりの特性解明と利用に関する調査研究」によって製作しました。

非売品

ISBN978-4-9911785-1-1
C0061