

伝統野菜の調査と品種保全に関する研究



実施担当者 宮城県工業高等学校
教諭 平塚 智己



1 はじめに

本研究では、世界農業遺産である「大崎耕土」に含まれる農業地帯の一部である上伊場野地区において、江戸時代から300年以上にわたり受け継がれてきた栽培技術によって生産されている宮城県の伝統野菜「上伊場野里芋」について調査・研究を行った。上伊場野里芋は、大崎市三本木の上伊場野地区という限られた土地で栽培されており、この地域以外で栽培すると本来の味や品質が十分に再現できないとされている。特徴として、繊維質が少なく舌触りがなめらかで、煮崩れしにくい性質をもつ。また、粘り気が非常に強く、カマンベールチーズをかんだようなねっとりとした独特の食感を持つことが知られている。現在、上伊場野里芋を生産している農家は7戸のみである。さらに、里芋は連作障害が起こるため同じ畑で連続して栽培することができず、2年ごとに畑を変える必要がある。そのため栽培できる面積が限られ、収穫量も少ない。このような理由から市場に出回る量が非常に少なく、「幻のサトイモ」とも呼ばれている。以上の背景を踏まえ、本研究では、土壌条件や栽培環境の違いに着目し、上伊場野里芋がなぜこの限られた地域でのみ良質なものが生産されるのか、その要因について明らかにすることを目的として探究を行った。

2 実験方法

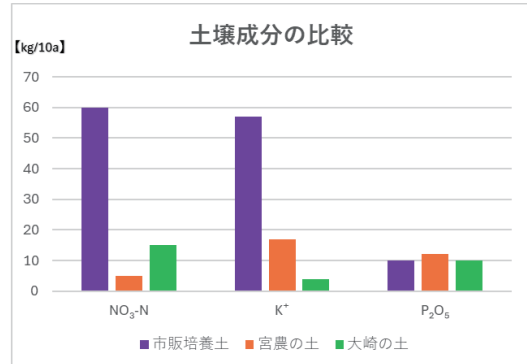
現地生産農家である「福田ファーム」から種芋および圃場の土壌の提供を受け、土壌条件を変化させた栽培試験を実施した。栽培に用いた土壌は、現地生産農家の圃場の土（大崎の土）、市販培養土、宮城県農業高等学校の圃場の土（宮農の土）の3種類とした。これらの土壌をそれぞれ同一規格のプランターに入れ、土壌条件のみが異なる栽培環境を設定した。萌芽させた上伊場野里芋を用い、深さ約15cmで植え付けを行い、各土壌につき3個体ずつ定植した。プランターは本校敷地内の日当たりの良い場所に設置し、生育状況を継続的に観察した。生育調査として、茎の高さ、茎回りの太さ、葉の枚数を一定期間ごとに測定し、それぞれの土壌条件における3個体の平均値を算出することで、生育の違いを比較・分析した。さらに、気候条件の違いが生育に与える影響を検証するため、大崎の土のプランターを現地の圃場にも設置してもらい、本校の栽培環境との比較を行った。また、土壌の化学的性質を把握するため、土壌検査キット「スマートみどりくん」、「カリウムイオンメーター」、「pHメーター」を用いて土壌分析を実施した。測定項目は、pH、NO₃-N、K⁺、P₂O₅の4項目とし、それぞれの土壌成分の違いを確認した。加えて、収穫期には収穫量の調査を行い、各土壌条件における1株当たりの収穫個体数および総重量を測定するとともに、里芋の大きさについても調査を行った。これにより、土壌成分の違いが里芋の生育および収量に与える影響を総合的に検証した。さらに、露地栽培による比較を行うため、連携校である宮城県農業高等

学校の圃場の一部を借用して上伊場野里芋を定植し、現地圃場との生育状況の違いについても同様に調査・比較を行った。

3 結果

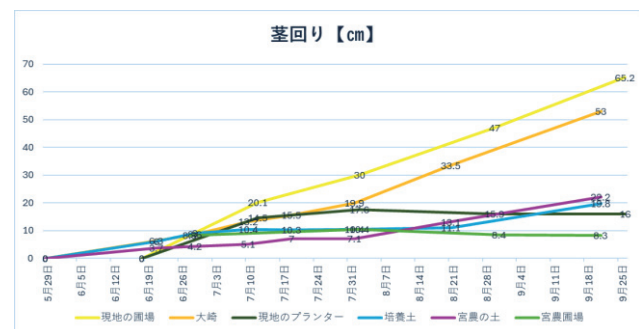
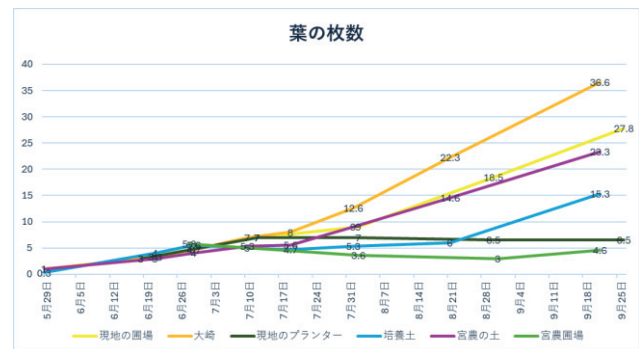
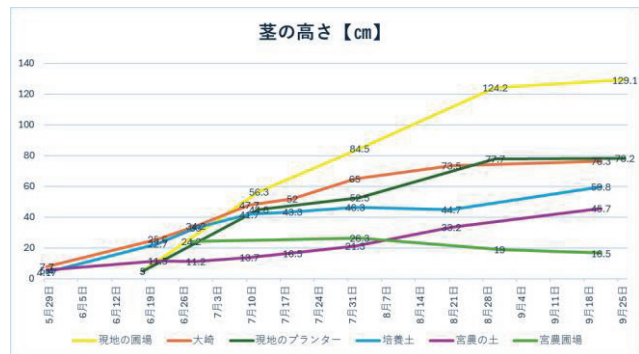
3-1 土壌成分の測定

pH については、市販培養土が pH6.3、宮農の土が pH6.3、大崎の土が pH4.9 であり、大崎の土は酸性度が高い土壌であった。NO₃-N、K⁺、P₂O₅の量については、土壌によって差が見られた。現地生産農家（大崎の土）の土壌成分の特徴として、K⁺の量が非常に少ない土壌であることが分かった。また、水田として使用されていた場所の土を利用しているため、粘土質が強い性質であった。



3-2 成長の記録

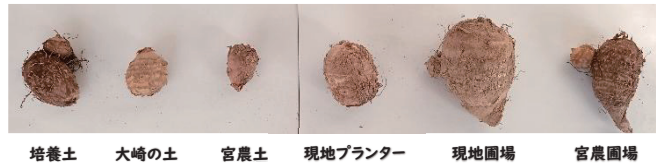
土壌を変えた 3 種類のプランター栽培を比較したところ、茎の高さは大崎の土 > 市販培養土 > 宮農の土の順となった。大崎の土を用いた場合が最も高く成長し、市販培養土の約 1.3 倍、宮農の土の約 1.7 倍の高さとなった。葉の枚数は 7 月 17 日頃から増加が見られ、大崎の土 > 宮農の土 > 市販培養土の順となった。また、現地圃場で栽培されている個体と比較した場合でも、大崎の土を用いたプランター栽培の方が葉の枚数が多いという結果になった。茎回りについても、大崎の土 > 宮農の土 > 市販培養土という順であった。ただし、市販培養土と宮農の土の間には大きな差は見られなかった。さらに、気候と生育の関係を調べるため、大崎の土を用いて現地圃場と本校のプランター栽培の比較を行った。その結果、茎の高さには大きな差は見られなかったものの、葉の枚数は約 5.6 倍、茎回りは約 3.3 倍と、本校のプランターの方が現地圃場に設置したプランターよりも大きく成長する結果となった。また、宮農の圃場に定植した上伊場野里芋については、生育が著しく小さい結果となった。全体的に茎の高さや葉数が小さく、生育が著しく抑えられていることが確認された。現地の生産農家の里芋は収穫期になると高さが 100cm から 120cm 程度に達するが、それ以上高くなると茎や葉が外側へ折れるように倒れてくる。その状態が収穫期の目安とされている。今回の実験では、大崎の土を用いたプランター栽培の平均の茎の高さは約 76cm であり、収穫期の高さにはやや届かなかったものの、茎回りや葉の枚数については十分な成長が確認できた。



3-3 収穫量

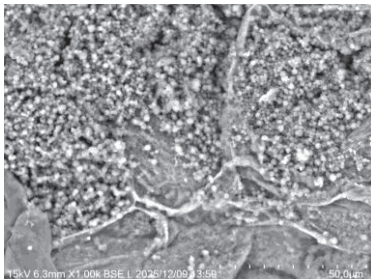
収穫量の違いについて、プランターで栽培した3種類について比較をすると「大崎の土」を使った個体の収穫量が一株あたり平均 544.7g、里芋の数も平均 33 個と他の実験区より突出した。興味深いデータは、学校で栽培した大崎の土と気候の条件を検証するために現地圃場に置いた同様のプランターとの比較では、現地のほうが個体数や収穫量は少なかったが1個あたりの大きさが 17.3cm² と他のプランター栽培の個体よりも圧倒的に大きいことが分かった。現地生産農家から提供してもらった一株は、総重量が 1529g、個体数 36 個、大きさが 18.9cm² となり、1個あたりの大きい里芋がたくさん取れていることが分かる。

| 1株あたりの上伊場野里芋の収穫量 | | | |
|------------------|--------|---------|------------------------|
| | 個体数(個) | 総重量 (g) | 大きさ (cm ²) |
| 培養土 | 18.3 | 371.3 | 12.8 |
| 大崎の土 | 33 | 544.7 | 10.6 |
| 宮農土 | 16 | 144.3 | 8.5 |
| 現地プランター | 10 | 281.5 | 17.3 |
| 現地圃場 | 36 | 1529 | 18.9 |
| 宮農圃場 | 3.7 | 88.3 | 11.4 |

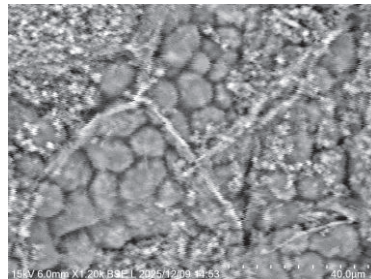


3-4 電子顕微鏡による断面図の調査

収穫した上伊場野里芋を電子顕微鏡で観察し、デンプン粒子がどのように異なるのかを観察した。市販の土垂と上伊場野里芋を比較してみると、土垂よりも上伊場野里芋のデンプン粒子が小さく密度が高く存在することが分かった。



【上伊場野里芋】



【土垂】



4 まとめ

本研究の結果から、上伊場野里芋を栽培する土壌の特徴として、土壌から採取された K^+ 抽出量が市販培養土や他の圃場の土壌と比較して極めて少ないことがわかった。また、異なる土壌を用いたプランター栽培の比較では、大崎の土を使用したものが、茎の高さや太さ、収穫量のいずれにおいても最も大きく成長する結果となった。さらに、同じ条件で現地圃場と本校に設置したプランター栽培を行い比較した結果、現地に設置したもののほうが茎や葉の成長はやや劣るが根で作られた里芋は大きく成長する傾向が確認された。露地栽培においても比較栽培を行ったが、現地以外の圃場では現地と同様の生育には至らなかった。これらの結果から、上伊場野里芋の生育には土壌成分の違いだけではなく栽培地域の気温や日照、降水量などの気候条件も大きく関係している可能性が示唆された。また、電子顕微鏡による断面構造の観察を比較したところ、デンプン粒子の大きさや密度に違いが確認された。このような微細構造の差異が、上伊場野里芋特有の強い粘り気や滑らかな食感といった品質の特徴と関係している可能性があると考えられる。以上のことから、上伊場野里芋の特有の品質は、土壌条件と地域特有の気候条件が複合的に作用することで形成されていると考えられる。本研究は、上伊場野里芋が特定の地域でのみ高品質に生産される要因の一端を明らかにするものであり、地域の伝統農業の価値を科学的に理解する一試みになったと考えられる。

5 品種保全への取り組み

今後の展望として、上伊場野里芋の種芋の保全および成分分析の実施を計画している。

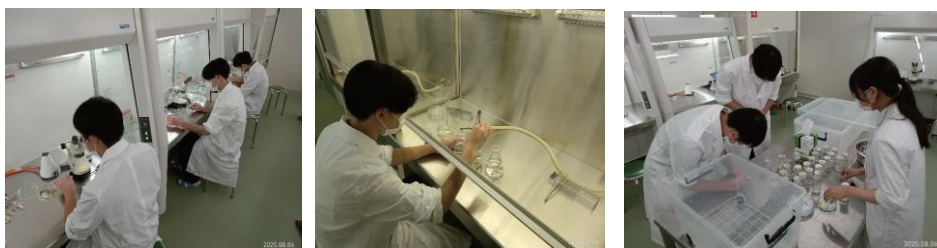
① 上伊場野里芋の成分分析

上伊場野里芋と他の里芋との成分の違いを明らかにするため、アミノ酸組成などの成分分析を行う予定である。これらの分析については、宮城大学と連携して実施することを計画している。また、上伊場野里芋は強い粘り気が特徴であることから、粘り気に関する成分の特定や粘度の測定を行い、その品質特性との関係についても検証していきたい。

さらに、本研究で得られた成果を活用し、地域の農業や産業の活性化につなげるとともに、宮城県の伝統野菜である上伊場野里芋の魅力を広く発信していくことを目指している。

② ウィルスフリー個体の実用性の検証

伝統野菜の保全と生産性の向上の点から上伊場野里芋のウィルスフリー個体を作成し、現地圃場で栽培することにより成長のしかたや収穫量などを本来のものと比較しながら、その有用性を検証していきたい。今年度は、連携校の宮城県農業高校自然科学部との合同活動でウィルスフリー個体の作成を行った。今後は継代培養により個体数を増やすことを目標とし、培養に適した培地作成と温度や照度などの条件を考案していきたい。



謝 辞

本プロジェクトは、公益財団法人中谷財団の助成によって実施することができました。連携校や生産農家と関わりを持ち探究活動や発表を行うという機会をいただき、多くの経験を積むことができました。ご支援に深く感謝を申し上げます。上伊場野里芋の提供や栽培方法を教授していただいた福田ファームとバイオテクノロジーの技術指導などをしていただいた宮城県農業高等学校自然科学部の皆様にも多大なるご支援とご協力をいただきました。この場を借りて厚くお礼申し上げます。

以上