

「事業名：福島県浜通り産米の『食と農の特性』の明確化と地域・食育振興」 2019年度補助事業の実績・成果

福島大学

連携市町村：南相馬市・双葉地方八町村(広野町・楡葉町・富岡町・川内村・大熊町・双葉町・浪江町・葛尾村)・飯舘村

連携市町村との協定締結日：平成18年11月29日(南相馬市)、平成24年1月7日(双葉地方八町村)、平成29年4月5日(飯舘村)

現地拠点：楡葉町 双葉郡楡葉町下小塙麦入31 楡葉まなび館内 南相馬市 南相馬市原町区旭町1-8 みなみそうま復興大学内
川内村 双葉郡川内村上川内早渡11-24 川内村役場内

事業のポイント

震災・原発事故以降の福島県産米の価格・ブランド力等の低下、除染水田における収量の不安定さに加え、従来から指摘されている浜通り地域産米の低調な品質・食味評価を改善する。まず、米のデンプン等の蓄積構造から品質・食味の定常化と向上に必要な要因を解明する。つぎに、米の品質と食味等を科学的に明らかにし、より高品質・良食味化に必要な栽培技術に反映させる。

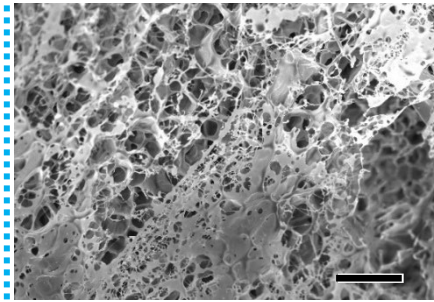
以上より、浜通り地域産米の安全と安心を確認し市場や販売に資する情報を提供する。また、成果を浜通りをはじめ福島県内の小・中・高校等に提供し、米生産、品質・食味の重要性、食生活の基本的スタイルの確保の大切さなどを教授する。

今年度の活動実績

1. 浜通り地域・福島県産の米の品質・食味評価結果の披瀝と栽培制御技術の提供・展開(農業従事者・市民・団体等を対象)：川内村、南相馬市、白河市、JA福島
2. 浜通り地域・福島県産の米の品質・食味等を生徒・児童等に教授(小中高校等を対象)：二本松市、南相馬市、広野町
3. 国際学会・学協会等での成果発表：中国天津市(国会会議[International Symposium on Development of Xiaozhan Rice and Improvement of Rice Quality and Palatability])、日本作物学会(鳥取大学)、日本水稲品質・食味研究会(岡山大学)
4. 浜通り地域産の米・水田土壌等の材料および情報収集：川内村、南相馬市、葛尾村、楡葉町、大熊町
5. 自治体、農家と共同実施する水稲の高品質・良食味生産に関するプロジェクトを開始し、栽培環境の分析を実施した：南相馬市

今年度の成果

1. 浜通り地域の営農再開水田土壌は放射線濃度が低く有機物・養分含量は十分であり、水稲の生育が十分に確保できることを確認した。また、浜通り産米は糊化特性等の点で高品質・良食味であることを明示した。データを今後も増やして蓄積し、浜通り産米の「食と農の特性」を普遍的・体系的に明らかにしていく。
2. 浜通り産米の「食と農の特性」を、浜通りの農業従事者・市民に品質・食味評価の結果とともに放射能対策を発表し情報・意見交換を行い、栽培制御技術等を教示した。同様に生徒・児童等にも模擬授業を通して品質・食味評価の結果を理科の内容とともに解説した。次年度以降も継続して地域への情報提供および地元農産物の正しい知識の認識を深めてもらう場を提供していく。



川内村産コシヒカリの炊飯米の表面(走査電子顕微鏡写真)



広野小学校での模擬授業

補助事業の実績、成果① (2ページ以内)

○ 今年度の補助事業の実績、成果について記入してください。

●**連携市町村との連携協定締結状況**

南相馬市 平成18年11月29日締結

双葉地方八町村(広野町・楡葉町・富岡町・川内村・大熊町・双葉町・浪江町・葛尾村) 平成24年1月7日締結

飯館村 平成29年4月5日締結

●**現地拠点状況(常駐職員なし)**

楡葉町 双葉郡楡葉町下小埜麦入 31 楡葉まなび館内

南相馬市 南相馬市原町区旭町 1-8 みなみそうま復興大学内

川内村 双葉郡川内村上川内早渡 11-24 川内村役場内

各拠点稼働日数 楡葉町:7日、南相馬市:7日、川内村:7日

●**今年度の補助事業の実績(おもなもの)**

1. 農業従事者・市民対象の成果発表と講演・意見交換

目的 2018年の当該地域産米の品質・食味評価の結果と放射能対策を発表し栽培制御技術等について情報提供して意見交換した。

場所・参加人数 ◆6月21日・川内村役場 大学側:教員等3名(新田教授、石井准教授、渡邊准教授)、農業従事者・市民:約10名、◆6月30日・南相馬市「相双自然栽培懇談会」・大学側:教員等3名(新田教授、石井准教授、渡邊准教授)、農業従事者・市民:約15名。

2. 市民・農業従事者対象の成果発表と講演・意見交換

目的 2018年浜通りおよび福島県産米の品質・食味評価の結果について発表し栽培制御技術等について情報提供して意見交換した。

場所・参加人数 ◆7月1日・JA福島 大学側:教員1名(新田教授)、農業従事者・市民:約30名、◆7月6日・南相馬市民情報交流センター(「研究・地域連携成果報告会」) 大学側:教職員数10名(中井学長、内田理事・事務局長、新田教授、他)、市民・農業従事者:約130名、◆9月8日・白河市立図書館 大学側:教員1名(新田教授)、市民・農業従事者:約30名。

3. 小中高校等での成果発表と模擬授業

目的 2018年浜通りおよび福島県産米の品質・食味評価の結果について理科(生物学分野)の内容を解説しながら生徒・児童に教授した。

場所・参加人数 ◆9月10日・二本松市立第三中学校 大学側:教員1名(新田教授)、中学生・教員:約100名、◆10月8日・南相馬市立小高区4小学校 大学側:教員1名(新田教授)、小学生・教員:約20名、◆10月29日・広野町立広野小学校(第1図) 大学側:教員1名(新田教授)、小学生・教員:約10名。

4. 国際学会・学協会等での成果発表と情報交換

目的 2018年浜通り産米の品質・食味評価の結果について発表するとともに専門的な視点で意見交換した。

場所・参加人数 ◆9月2日・中国天津市(国会会議(International Symposium on Development of Xiaozhan Rice and Improvement of Rice Quality and Palatability))(第2図) 大学側:教員1名(新田教授)、市民・研究者:約300名、◆9月25日・日本作物学会(鳥取大学) 大学側:教員1名(新田教授)、学会員:約200名、◆11月1日・日本水稻品質・食味研究会(岡山大学) 大学側:教員1名(新田教授)、学会員:約100名。

5. 材料および情報収集

目的 事業を実施した町・村内の水稻作の状況、土壌・稲体・米を収集し品質・食味について情報交換した。

場所・参加人数 ◆12月10日・大熊町 大学側:教員2名(新田教授・石井准教授)、大熊町側:職員・町民10名、◆12月25日・川内村 大学側:教員1名(渡邊准教授)・学生1名、川内村側:職員1名、◆12月25日・葛尾村 大学側:教員1名(渡邊准教授)・学生1名、葛尾村側:職員・村民1名、◆12月26日・南相馬市 大学側:教員1名(渡邊准教授)・学生2名、南相馬市側:職員・市民1名、◆12月26日・楡葉町 大学側:教員1名(石井准教授)、楡葉町側:職員・町民1名。

・ 現地での活動総日数 9日

・ 現地小中高校との連携回数 2回(南相馬市立小高区4小学校、広野町立広野小学校)



第1図 広野小学校での模擬授業(2019年10月29日)。



第2図 中国天津市で開催された国際会議で成果を発表・情報交換(2019年9月2日)。

- ・現地訪問教員等の総人数 実人数：3名、延べ人数：15名
- ・現地訪問学生の総人数 実人数：3名、延べ人数：4名

●今年度の補助事業に関する成果

本事業ではまず第1に、福島大学が拠点を有する南相馬市、川内村に加えて、大熊町、葛尾村、楡葉町の除染水田で生産された米における、デンプンやタンパク質等の貯蔵物質の蓄積構造を作物学的・栽培学的手法で明らかにし、品質・食味の定常化と向上に不可欠な貯蔵物質の蓄積構造を有しているかを明らかにすることを目的とした。また、年次により変化するデータを蓄積すること、栽培制御技術に反映させることも目的とした。

そして、これらの成果をもとに、浜通り地域の米の安全と安心を確認し、安定生産に寄与するとともに、市場流通や販売に資する情報を提供すること、また、科学的な成果を浜通り地域・福島県内の学校等に提供し、米生産の重要性と品質・食味のとらえ方や食生活を確保する大切さなどを教授することを目指した。

今年度は対象とする被災15市町村の傾向を継続的に俯瞰するため、また本格的な営農再開水田が多くないために、南相馬市、川内村に加えて大熊町、葛尾村、楡葉町の水田で生産された水稲・米を重点対象とした。予定どおりつぎの項目を調査した。(1)対象除染水田における土壌の理化学的特性、栽培管理方法、収量、気象条件等、(2)玄米・精米の白度、(3)玄米の大きさおよび白色不透明部の有無と数、(4)玄米・精米の食味関連形質、(5)玄米の貯蔵物質の蓄積特性の走査電子顕微鏡観察、(6)総括。以下、成果の概略を記載した。

1. 精米の食味関連形質

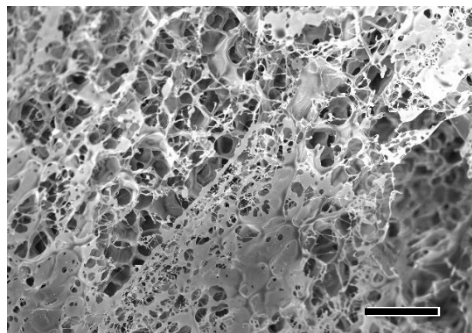
川内村、南相馬市、大熊町、葛尾村、楡葉町の除染水田で収穫された米の食味関連形質を調査した。とくに、食用として全国で栽培面積が大きい品種コシヒカリ、ひとめぼれを重点的に調査した。その結果、全試料でタンパク質含有率は6.9%、アミロース含有率は19.2%で全国的にみると低く、食味値(参考)は73.4で高い値を示した。品種別には、タンパク質含有率およびアミロース含有率とも、ひとめぼれ(それぞれ6.7%、19.1%)がコシヒカリ(7.0%、19.3%)よりも低く、一般に良食味で高品質であると判断されることがわかった。



第3図 南相馬市における水田土壌採取の様子(2019年12月26日)。

2. 水田土壌の理化学的特性等

川内村、南相馬市、葛尾村で6品種(天のつぶ、里山のつぶ、コシヒカリ、ひとめぼれ、あきたこまち、ササングレ)を栽培した除染水田の土壌を採取し(第3図)、理化学的特性を評価した。その結果、有機物は腐食として4.93%、養分含量であるリン酸は11.1 mg/kgで、福島県の水田土壌の改善基準値と比べて十分な量があった。一部、有機物や土壌養分の低い地点があり、肥料や堆肥などで土壌改善を検討する必要があると考えられた。これらの値放射線濃度は全地点で低く、放射線セシウム対策としての土壌中の交換性カリウム含量も全地点で福島県の基準値以上あり十分な含量であった。



第4図 川内村産コシヒカリの炊飯米の表面(走査電子顕微鏡写真)。Bar:10μm。

3. 炊飯米の微細構造的特徴

川内村、南相馬市、大熊町、葛尾村、楡葉町の除染水田で収穫された米の炊飯米を凍結乾燥後、走査電子顕微鏡(日立社、SU8200)で観察した。本報告書では川内村産ひとめぼれと南相馬市産コシヒカリの結果を記載した。

低倍率で観察した際、多くの試料で、明るく見える部分(明部)よりも暗く見える部分(暗部)の割合が多かった。明部では細繊維状構造や網目構造、膜状構造が認められた(第4図)。表面を含む表層部分では、表面の暗部にあたる部分で「おねば」の原因となる糊化デンプンが緻密に蓄積した層が認められた。中間部(表面と中心の中間部分)および中心部では、デンプンが細胞間およびアミロプラスト間をまたいで糊化した様相が観察されたが、糊化がアミロプラストの範囲でとどまった部分が認められるなど、糊化が進んでいない部分も認められた。

全試料で全体的に糊化が進み、同一地域内の水田間差や地域傾向等で明確な差異はなかった。すなわち、本事業で観察した全地域および地域内で、米の糊化特性や品質・食味に大差はないことが明らかになった。

4. まとめ

川内村、南相馬市、大熊町、葛尾村、楡葉町の除染水田では土壌の放射線濃度は低く、有機物および養分含量は十分に含まれていた。本事業で重点調査した米の全試料で品質・食味は良好であること、また、全地域および地域内において米の糊化特性や品質・食味に大きな差異がないことが明らかになった。なお、機能性成分含有量についても、地域、環境、品種、栽培条件・管理等との関係において検討する必要がある。