

# 日本水稻品種群を使った超高温登熟耐性品種の育成 【研究概要】

研究代表機関：新潟大学

共同研究機関：福井県農業試験場

## 1. 研究背景・目的

水稻の高温登熟耐性品種は、気候変動に適応するために不可欠であり、全国で求められている。特に、新潟市では令和5年8月に日平均気温30.6℃（平年値より約4℃高い）という記録的な高温を観測し、これは全国で最も高い数値であった。この異常気象により、新潟県産「コシヒカリ」の1等米比率が過去最低の4.7%まで低下し、平年（75.3%）と比較して大幅な品質低下が発生した。

そのため本研究では、今後、より過酷な高温環境が発生する可能性がある中、日平均気温35℃でも耐えうる新たな高温登熟耐性品種の育成は急務である。実需者評価をしつつ北陸地方の酒造好適米（酒米）と食用米の高温登熟性を強化し、作用メカニズムを解明していく。また高温環境下での最適な肥培管理技術の確立にも取り組み、水稻の品質向上と収量増加を実現する持続可能な生産体系の構築を進める。



超高温登熟耐性品種を育成する

## 2. 研究内容

- ①実需者評価を踏まえた高温登熟耐性の酒米や食用米の品種候補を開発し、品種登録出願をする。
- ②交雑育種による超高温登熟耐性品種候補を開発する。
- ③高温登熟性の発現メカニズムの解明。
- ④高温登熟ハウスや圃場による高温登熟性や農業形質の調査。
- ⑤高温登熟性に対する最適な肥料条件の探索。



高温に対する対策：新品種育成・発現メカニズムの解明・肥料による対策

## 3. 達成目標・期待される効果

### 達成目標

- ・①の品種候補を2つ以上開発し、品種登録出願をする。
- ・②の品種候補を1つ以上開発する。
- ・⑤の高温登熟性に対する最適な肥料条件の1つ以上開発する。



### 期待される効果

- ・北陸地方だけでなく日本全国での高温対策に貢献でき、1等米の高い比率や安定した収量が見込まれる。
- ・新品種の導入により、生産者の収入が増え、輸出も増える見込まれている。

# 中課題 1 超高温登熟耐性品種の育成と作用メカニズムの解明 【研究概要】

対象品目：水稻

担当研究機関：新潟大学

## 1. 研究背景・目的

近年の気候変動により、夏季の異常高温が常態化しつつある。日平均気温35℃の環境下でも安定した生育と高品質なコメの収穫を可能にしていく必要がある。

そのため本研究では、水稻の高温登熟耐性を強化し、安定供給できる新品種を開発し、高温登熟性の作用メカニズムも解明していく。2023年の北陸地方の夏期は異常気象となり、コメの等級や収量が下がり現在もその影響が続いている。今後予想されている異常な高温登熟環境においても良質な米が安定的に生産され、我が国の生産者と消費者の食料事情の改善に寄与していく。



高温登熟耐性“強”「コシヒカリ新潟大学NU1号」試験圃場

## 2. 研究内容

### ①高温登熟耐性「五百万石」の開発

北陸地方の酒造好適米（酒米）は「五百万石」が主であるが、高温登熟による品質低下のために醸造の際に大きな問題となっている。そこで、高温登熟耐性を導入した「五百万石」を育成する。

### ②「コシヒカリ新潟大学NU1号」と高温登熟耐性品種を交雑した、超高温登熟耐性品種の育成

新潟大学が育成した「コシヒカリ新潟大学NU1号」と、日本全国から収集した高温登熟性に特徴をもった品種との交雑を開始し、高温登熟耐性を強化した「超高温登熟耐性品種」を育成する。

### ③高温登熟耐性品種RILXの育成

新潟大学は大規模な実験集団より、高温登熟耐性であるRILXを発見し、新品種に仕上げていく。

### ④高温登熟耐性品種や系統のメカニズム解明

日本全国から収集した品種の高温登熟性または耐性のメカニズムを遺伝子発現や全ゲノム配列、生理学的研究でそのメカニズムを解明していく。



多様な水稻品種・系統が新潟大で栽培

## 3. 達成目標・期待される効果

### 達成目標

- ・ ①③の品種候補を開発し、品種登録出願をする。
- ・ ②の品種候補を1つ以上開発する。
- ・ ④高温登熟性のメカニズムを1つ以上解明する。



### 期待される効果

- ・ 北陸地方だけでなく日本全国での高温対策に貢献でき、1等米の高い比率や安定した収量や日本酒造りが見込まれる。
- ・ 超高温登熟新品種が生産者の収入増と輸出増に寄与できる。
- ・ 今後の高温登熟耐性品種育成のための基礎データにも貢献できる。

## 中課題2 高温登熟ハウスや圃場による高温登熟性の調査 【研究概要】

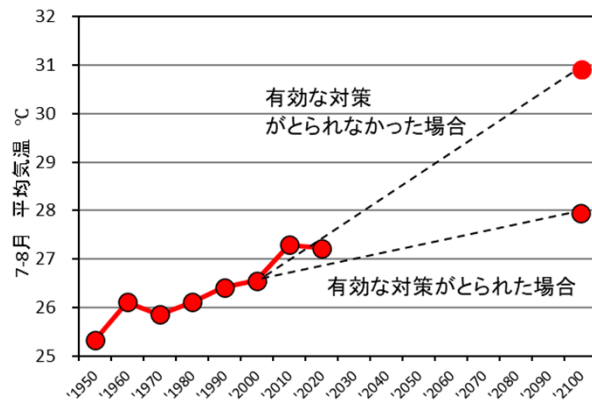
対象品目：水稻

担当研究機関：福井県農業試験場、新潟大学

### 1. 研究背景・目的

日平均気温35℃でも耐えうる水稻新品種を育成するためには、35℃以上となる高温環境下でそれぞれのイネが有する能力を適切に評価する必要がある。

そのため本研究では、中課題1で収集または育成された品種・系統について、福井県農業試験場および新潟大学が保有する施設や評価システムを用いて高温登熟性を評価することにより、超高温登熟耐性を有する新品種の育成に寄与することを目的とする。

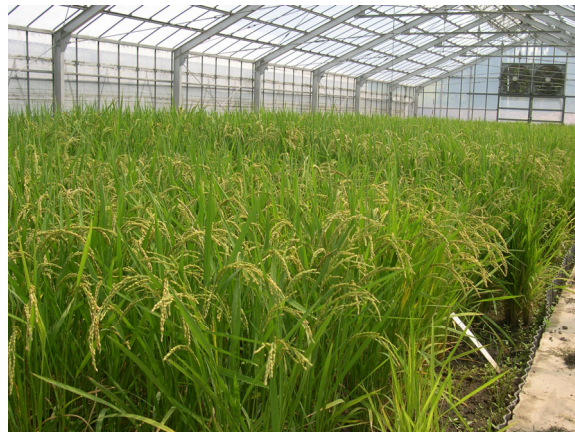


福井県における夏季の気温予測

### 2. 研究内容

中課題1で収集した高温登熟性に特徴を持った18品種、「コシヒカリ新潟大学NU1号」、高温耐性を導入した「五百万石」同質遺伝子系統および中課題1で育成した高温登熟耐性系統について、福井県農業試験場が保有する高温ハウス、無施肥圃場、および新潟大学が保有する高性能閉鎖温室で栽培し、各熟期の基準品種と比較することで、それぞれの供試材料の高温登熟耐性を評価する。

また、有望系統については、育種利用を図るため、生産力検定を行って栽培特性を明らかにする。



福井県農業試験場の高温ハウス

### 3. 達成目標・期待される効果

#### 達成目標

- ・ 供試材料の高温登熟性を正確に評価する。
- ・ 日平均気温35℃でも耐えうる超高温登熟耐性新品種育成のため、高温登熟性に関する基礎データを提供する。



#### 期待される効果

- ・ 水稻品種・系統の高温登熟性やそのメカニズムが明らかになり、高温登熟耐性品種の開発が進む。
- ・ 今後想定される過酷な高温登熟環境においても良質な米が安定的に生産され、我が国の水稻生産が持続的に発展する。

## 中課題3 高温登熟に対する最適な肥料条件の探索と普及に向けての調査【研究概要】

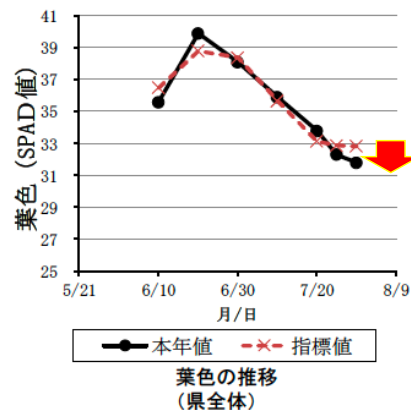
対象品目：水稻

担当研究機関：新潟大学

### 1. 研究背景・目的

研究代表者も関わった「令和5年新潟県産米に関する研究会」によると、高温による肥料不足が顕著だったため（右図参照）、高温に対する肥培管理と水管理が高温登熟耐性品種と同様に重要であると提言した。

そのため本研究では、高温環境下での最適な肥培管理技術の確立に取り組み、水稻の品質向上と収量増加を実現する持続可能な生産体系の構築を進める。これにより、日本の稲作の競争力を強化し、国内外の市場に向けた安定供給を可能とする。国外への普及に向けて、東南アジアのライスベルト地域や日本米の高需要国への輸出拡大を図る。



2023年新潟県産「コシヒカリ」の葉色が出穂期前に落ちた

### 2. 研究内容

「コシヒカリ」を対照として、「コシヒカリ新潟大学NU1号」や「いちほまれ」ならびに日本全国から収集した高温登熟性に特徴をもった品種、高温登熟耐性を導入した「五百万石」やRILXを使って、最適な肥料条件の探索を開始する。

自然条件下での圃場や高性能閉鎖温室を利用して、多様な穂肥の条件（回数と窒素量）を設けて複数の試験区で栽培し、農業形質や整粒率測定で高温登熟性を評価する。

東南アジアのライスベルト地域や日本米の高需要国での品質・供給体制、物流条件や輸入条件、販売促進活動やブランド評価や嗜好などを現地で調査をする。



ドローンによる肥料散布（2024年8月新潟大農場）



ベトナム・アンザン省での日本水稻の手植え(2024年4月)

### 3. 達成目標・期待される効果

#### 達成目標

- ・高温登熟に対抗する穂肥の回数と肥料成分量を決定し、情報公開する。
- ・育成される品種の国内外での試験栽培を開始する。
- ・国外での高温登熟耐性米や加工品の輸出や販売の条件が確立していく。



#### 期待される効果

- ・生産者がすぐに導入できる高温対策であり、水稻の高品質・高収量が日本全国で期待できる。
- ・育成される品種の栽培が拡大し、安定した食料生産ができる。
- ・開発された品種や生産物の輸出が拡大し、生産者の利益も増える。