

埼玉の水田を守る！日本一暑さに強い お米産地づくりへの挑戦

～地球温暖化から埼玉の水田を守る戦いが始まった～



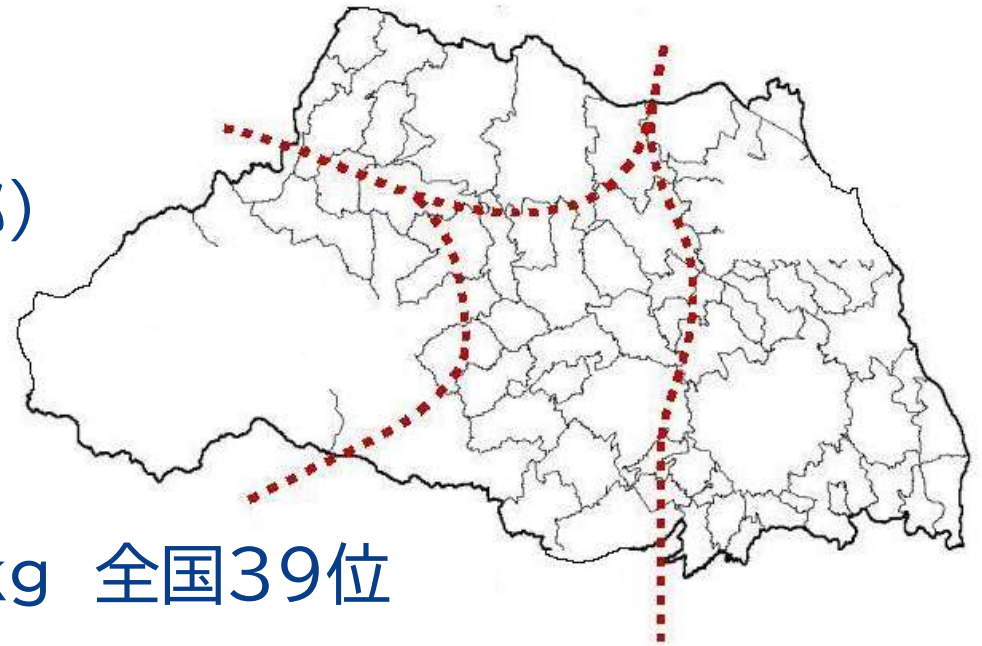
埼玉県農林部

Saitama Prefectural Forestation Division

埼玉県内の米づくり

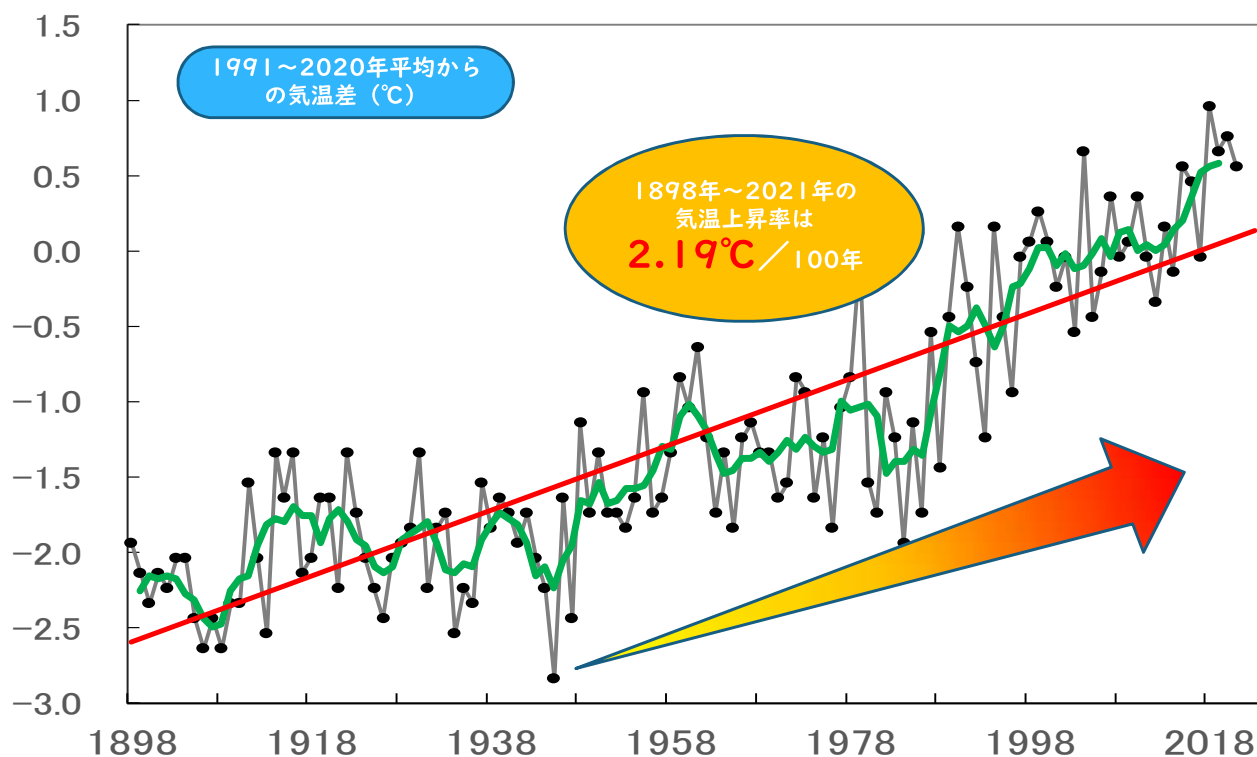
- * 水稲の作付面積(令和5年産)は 28,400 ha 全国17位
- * 4月下旬移植から6月下旬移植まで長期わたる様々な作型が存在する。

- 早期・早植地域(県東・南部)
- 普通栽培地域(県央西部・県北部)
- 米麦二毛作地域(県北部)
- 中山間地域



- * 10a当たり収量(令和5年産) 484kg 全国39位

埼玉県における温暖化の影響



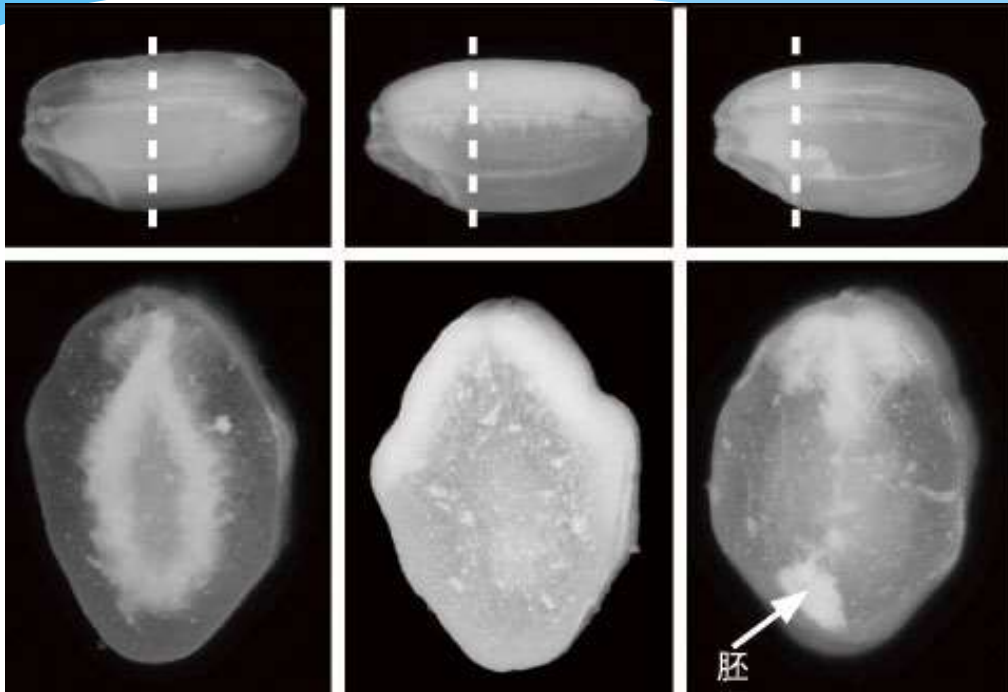
平均気温の推移(熊谷地方気象台)

※埼玉県地球温暖化対策実行計画(第2期)改正版から引用

- * 埼玉県の年平均気温の上昇率は **2.19°C/100年**。
- * 日本の年平均気温の上昇率 **1.2°C/100年**(1898~2016年)を大きく上回る。
- * 最近の1980~2016年の上昇率は **5.0°C/100年**となっている。
- * 要因は、①地球規模の温暖化、②都市化によるヒートアイランド現象による影響

※「埼玉県における温暖化影響と適応作への取組」
嶋田知英(埼玉県環境科学国際センター)、大気環境学会誌第53巻

イネの高温障害とは



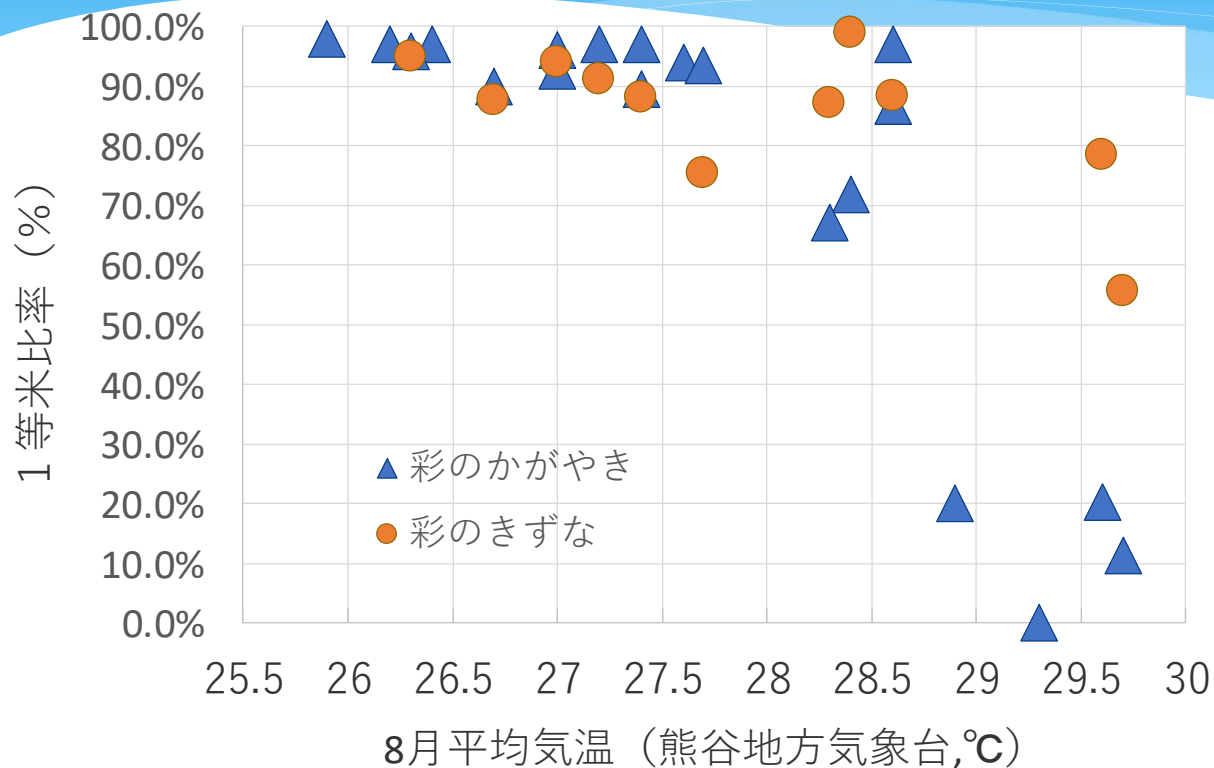
下段はそれぞれ上段の点線部分の切断面(横断面)
左:乳白粒, 中:背白粒, 右:基部未熟粒
(写真は 森田,農業技術60,2005から引用)

- * 開花期前後の高温による受精障害
→収量低下
- * 登熟期の(27℃超える)高温による障害
→玄米品質の低下(白未熟粒)、収量低下



農産物検査等級の低下→農家所得減少
精米歩留の低下→実需(精米)の評価悪化

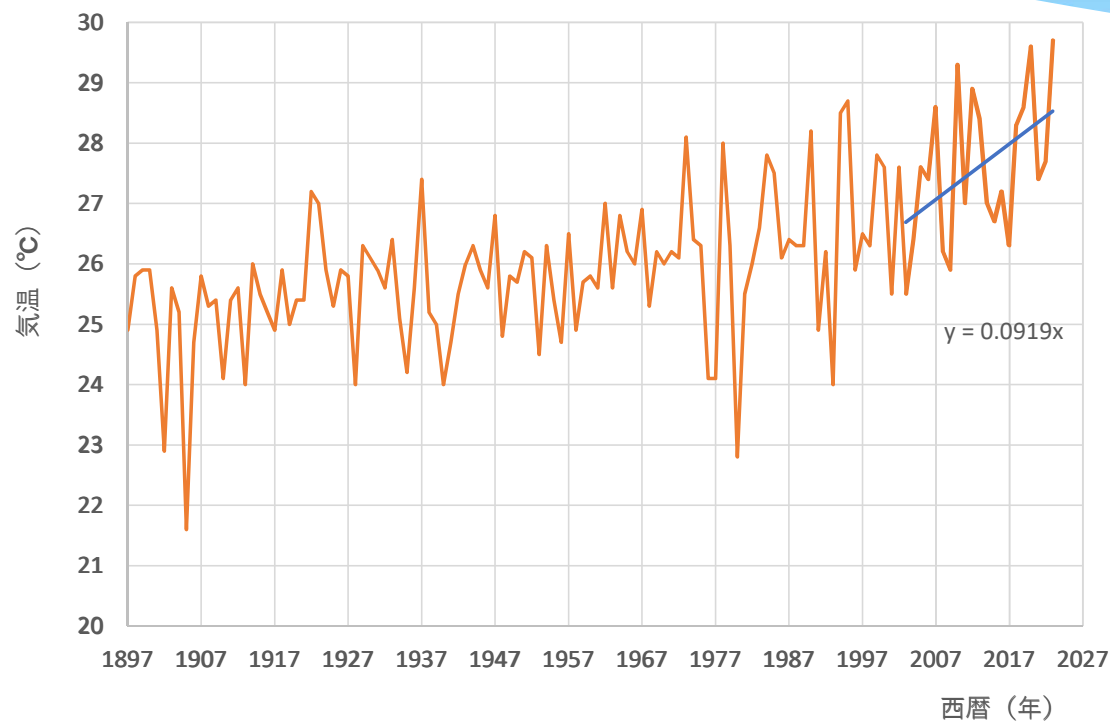
埼玉県における温暖化のイネへの影響



- * 水稻品種「彩のかがやき」の一等米比率は、8月平均気温が約29℃以上になると急激に低下する。
- * 水稻品種「彩のきずな」は、「彩のかがやき」に比べ高温での品質低下が小さい。

8月の平均気温と「彩のかがやき」の一等米比率の関係

埼玉県における温暖化のイネへの影響



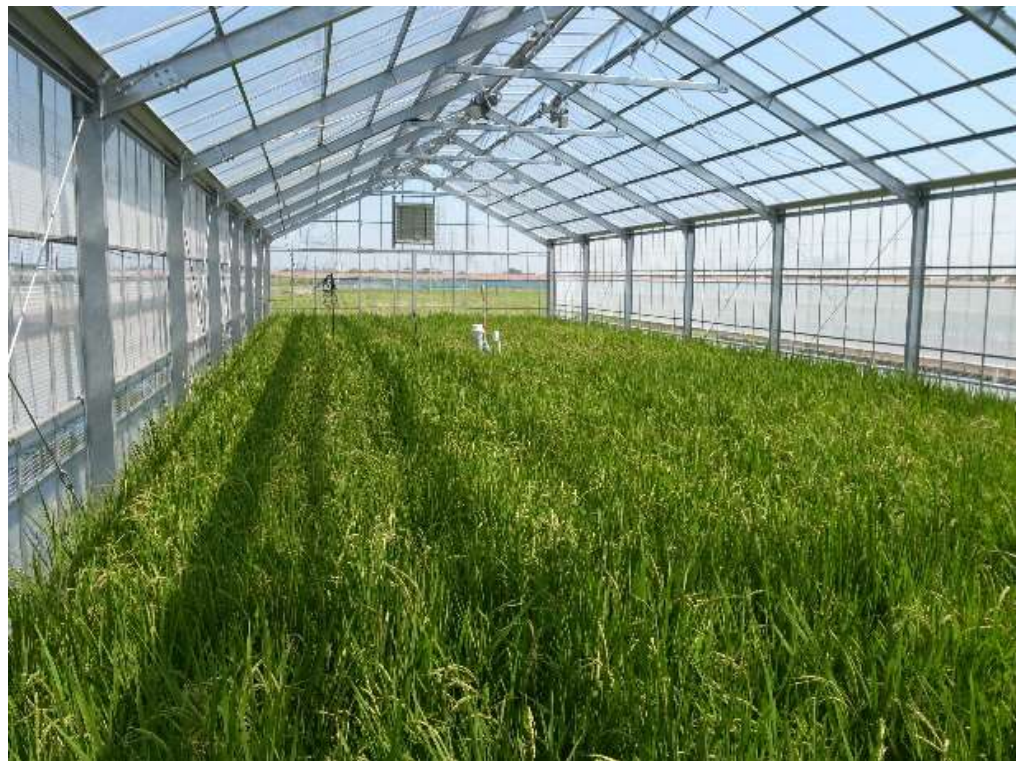
8月の平均気温の推移 (熊谷地方気象台)

- * 「彩のかがやき」が品質低下する条件“8月平均気温が約29°C以上”は、直近14年間で4回出現。

年産	8月平均気温
2010年	29.3°C
2012年	28.9°C
2020年	29.6°C
2023年	29.7°C

- * 直近20年(2003~2023年)は、+1.8°C/20年と急激な上昇傾向。

埼玉県における水稲育種事業



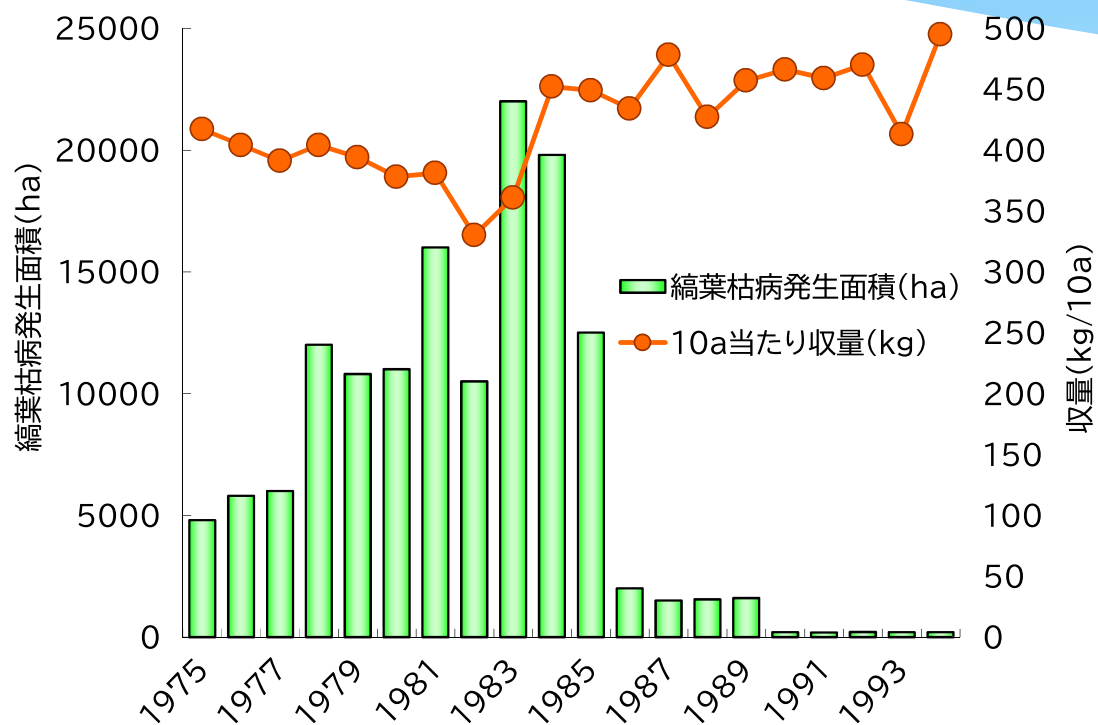
- * 1900年(明治33年)以来、継続して行われている。
- * これまでに66品種を育成。
- * 埼玉県内及び、関東平坦部の水稲の収量・品質向上に大きく貢献してきた。
- * 最近の主な品種
 - イネ縞葉枯病抵抗性品種「むさしこがね」
 - 病害虫複合抵抗性品種「彩のかがやき」
 - 高温耐性・複合抵抗性品種「彩のきずな」
 - 高温耐性品種「えみほころ」

イネ縞葉枯病抵抗性品種「おさしこがね」



- * 昭和55年(1980年)育成。
- * イネ縞葉枯病抵抗性品種で日本で最初に普及した品種。
- * 短稈・強稈のため、耐肥性の高い多収品種である。
- * 関東平坦部のイネ縞葉枯病の発生を沈静化することに成功した。

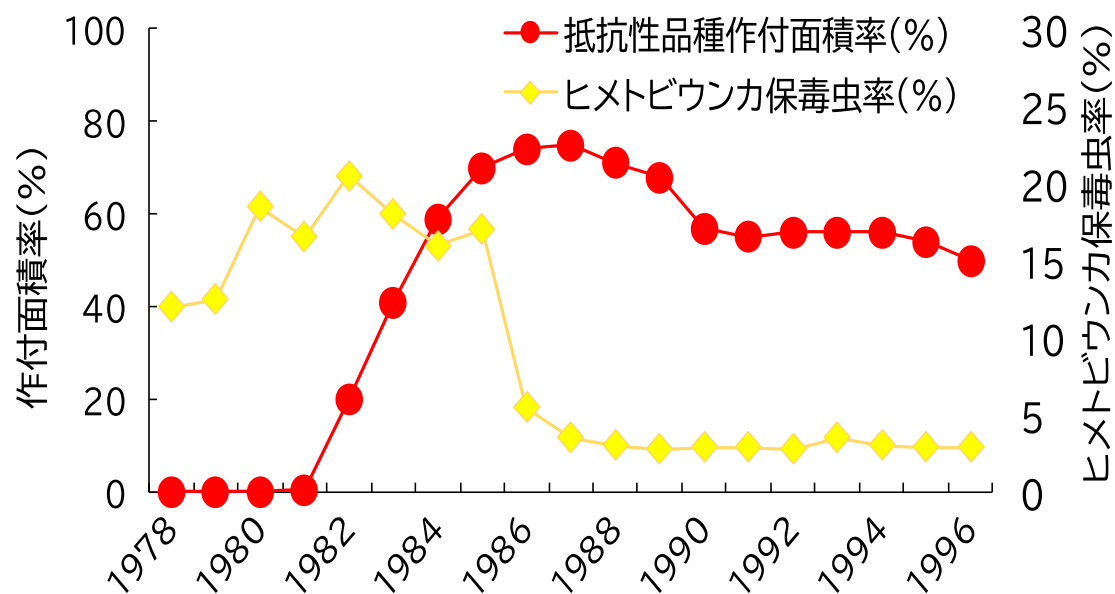
「むさしこがね」の普及による効果



埼玉県における縞葉枯病発生面積と水稲収量の推移

- * 「むさしこがね」の作付面積比率が50%を越えた頃(1984年)から、縞葉枯病の発生面積が急速に減少した。
- * 「むさしこがね」以外の縞葉枯病感受性品種においても発生が減少。
- * 10a当たりの平均収量が約15%上昇。

「むさしこがね」の登場が以後の 埼玉の稲作へ与えた影響



イネ縞葉枯病抵抗性品種の作付とヒメトビウンカ保毒虫率の推移

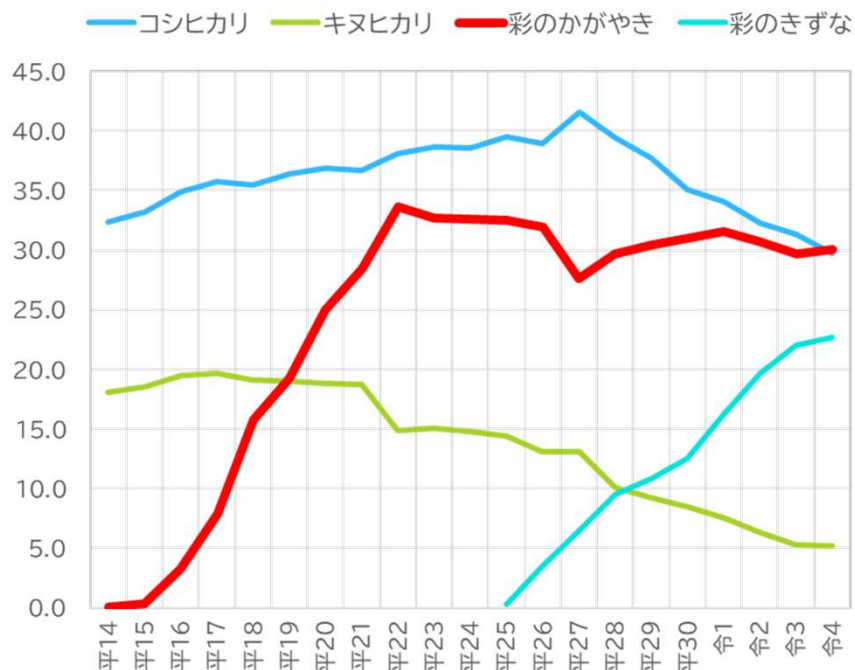
- * 抵抗性品種の増加とともに縞葉枯病の発生が減少し、そのことによりウイルスの獲得源が減少。
- * さらに縞葉枯病の発生が減少、さらにウイルスの獲得源が減少、この繰り返しにより、発生が沈静化したと考えられている。
- * 埼玉県のエネの低収要因の1つを取り除くことに成功した。

食味の良い病害虫複合抵抗性品種 「彩のかがやき」



- * 平成14年(2002年)育成。
- * 科学的な事実(イネの特性)に基づく、ブランド・コンセプトの明確化。
「おいしい、安全・安心、値ごろ感」
- * お米の成分である「タンパク質含量が低い」
→ 目標タンパク質含量を設定、**おいしいお米**
- * イネ縞葉枯病、穂いもち、ツマグロヨコバイ、3つの病気や害虫に抵抗性を持つ → **減農薬栽培**
- * 農家が栽培しやすい。
- * 統一包材による商品力・知名度アップ。

埼玉県発 & 初のブランド品種の誕生 「彩のかがやき」



埼玉県のイネの品種別作付比率

- * 埼玉県では、コシヒカリを抑えて作付面積トップ(令和4年産)。
- * 平成16年産の本格デビュー以来、確実な需要に支えられて急速に生産拡大。
- * 国内の品種別作付比率でも上位に(最高15位、平成22、23年産)。
- * 県育成品種では、初めて大々的に県内のスーパー・直売所で“顔の見える”販売。

暑さに強く食味の良い病害虫複合抵抗性品種 「彩のきずな」



- * 平成24年(2012年)育成。
- * 日本一の最高気温を生き抜いた → **暑さに強い**
- * イネ縞葉枯病、穂いもち、ツマグロヨコバイ、3つの病気や害虫に抵抗性を持つ → **減農薬栽培**
- * お米の成分である「アミロースが低い」
→ **もっちり食感**
- * いつも安定した品質の安心感(消費者、生産者)。
- * 3年連続、4回、食味ランキング **特A** 獲得。

高温耐性品種「彩のきずな」の光合成特性

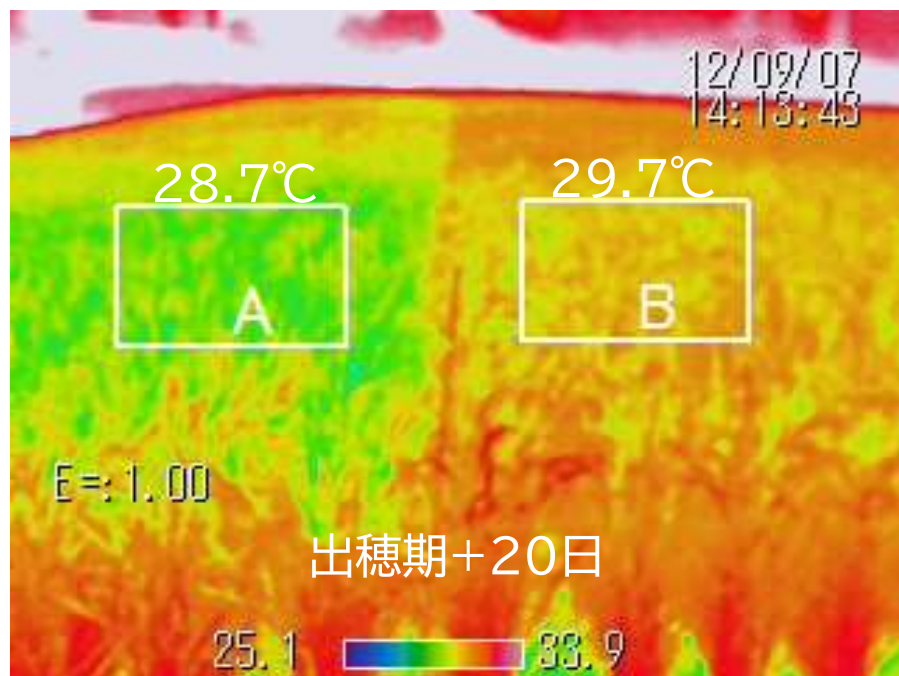


写真 サーモグラフィーによる群落温度の比較
(品種は左側「彩のきずな」、右側「キヌヒカリ」)

- * 暑い晴れた日の午後の時間帯は、活発な蒸散が行われている。
- * 蒸散を盛んに行うことで気化熱により穂の周辺の温度を下げる。

暑さに強い新品種「えみほころ」



- * 令和4年(2022年)育成。
- * 夏季の高温で発生する被害粒が少なく、安定した品質・収量が確保できる。
- * 食べるとおいしくて顔がほころび笑顔になる様子を表す意味で「えみほころ」。
- * 炊飯米は粘りがやや強く甘味がある。
- * 大粒で粒感をしっかりと感じるができる。

埼玉県の水田を守る！ これからのイネ品種開発で目指すものは？

- * 埼玉県は国内における“高温対策の実験場”？！
- * 高温耐性品種(白未熟粒耐性)の限界点はあるか？
→ 解決策？！ 新たな遺伝資源の探索
- * 暑い埼玉県では、おいしいお米は作れなくなる？
→ 解決策？！ 暑い時期を避ける＝極早生品種？晩生品種？
- * 高温による不稔被害、収量減の顕在化。
→ 解決策？！ 早朝開花性(早朝の涼しい時間に開花)



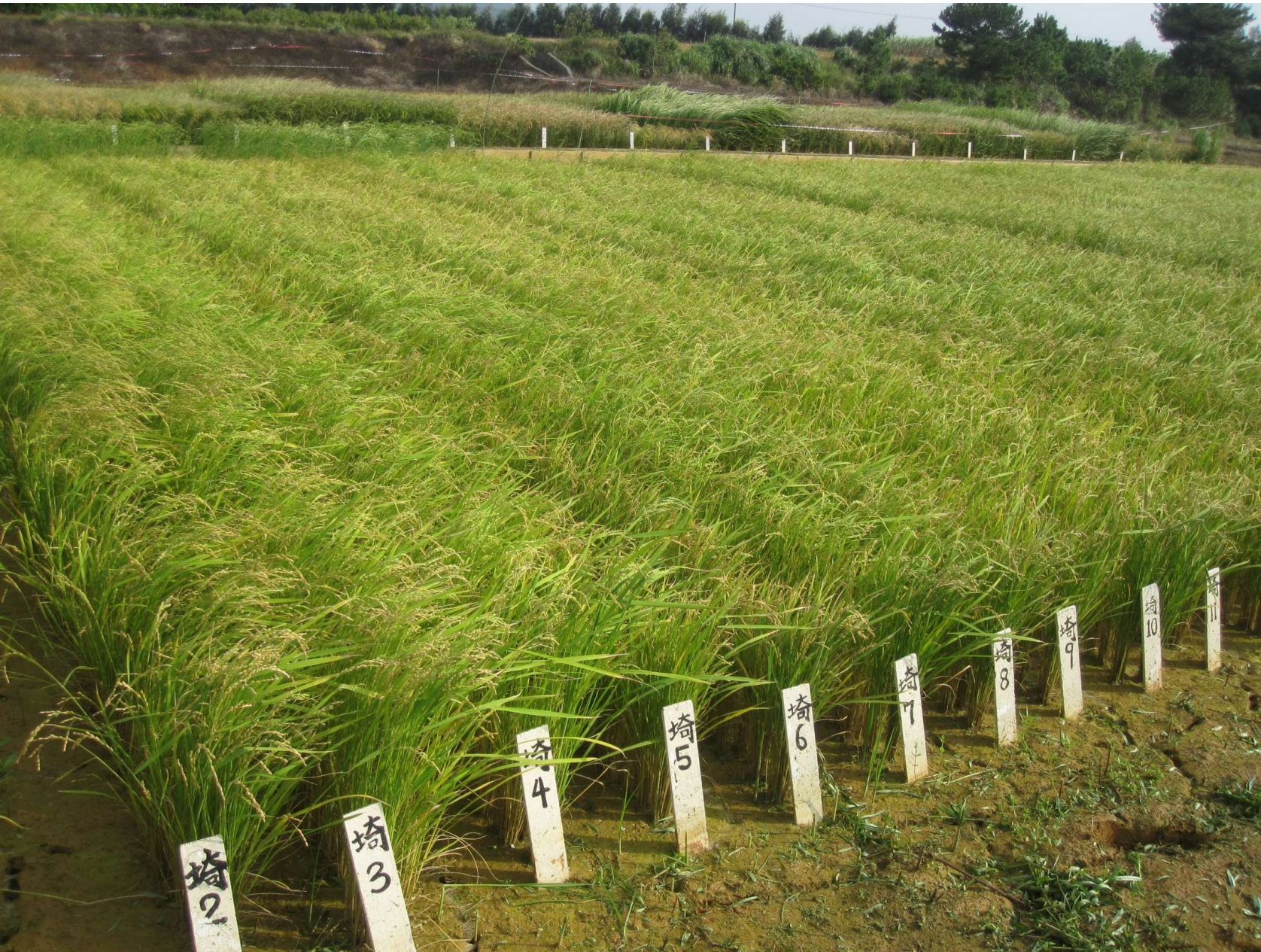
* 人工交配



* 手植えによる田
植え作業



* 系統栽培のほ場

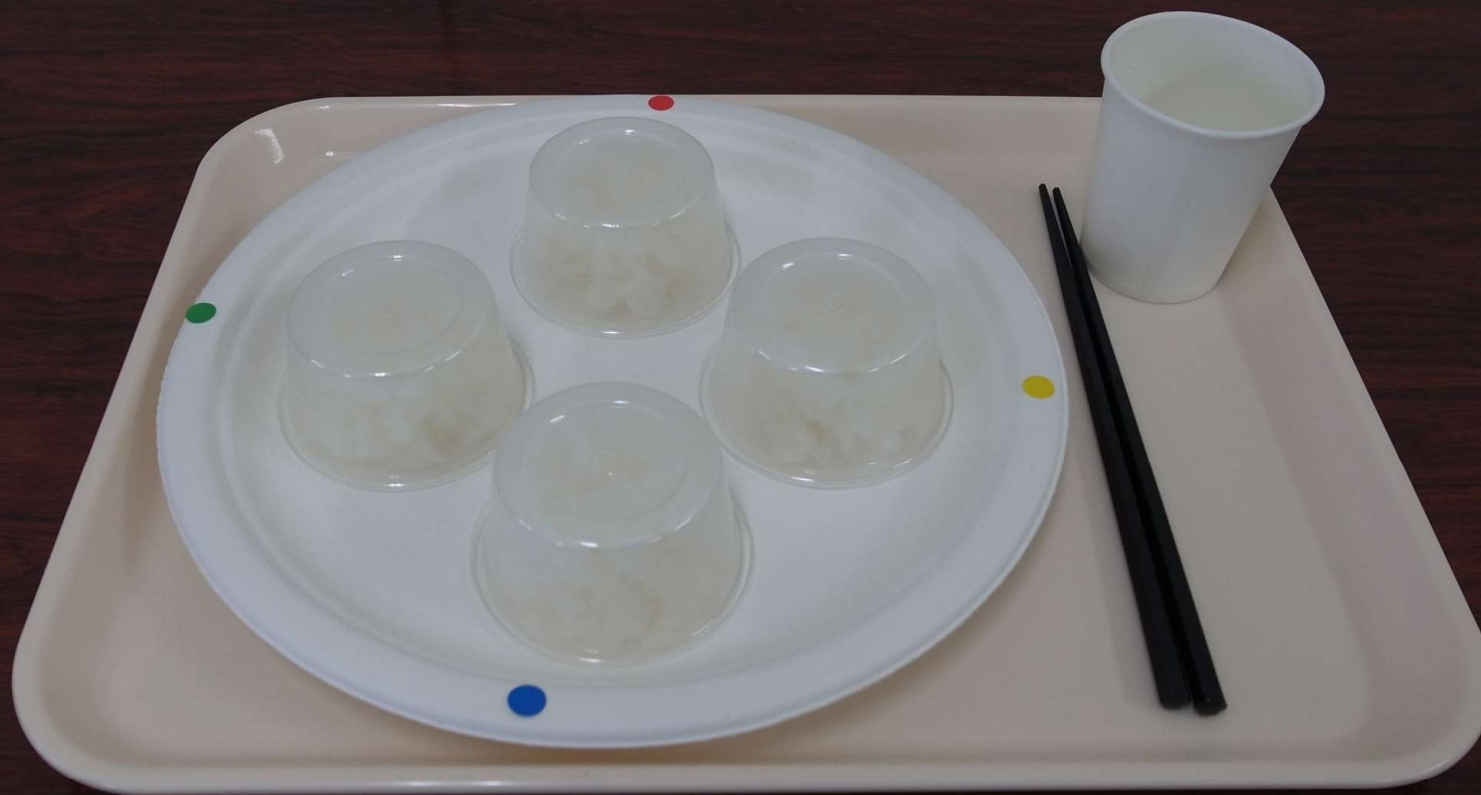


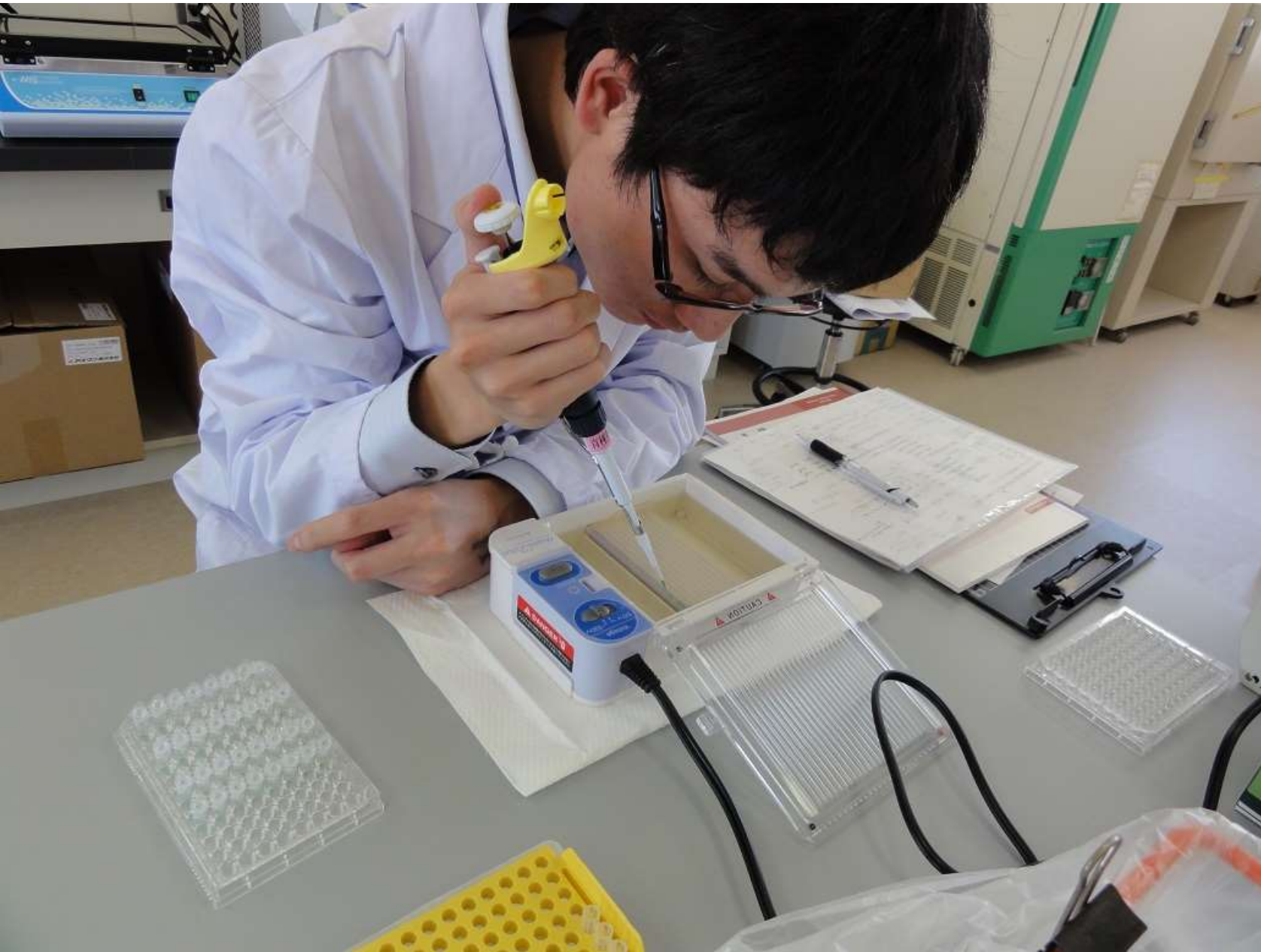
* 沖縄県の団地二期作を利用した
世代促進栽培



* 病気の常発地で
試験圃場

* 米の官能検査





* DNAマーカーによる遺伝子選抜



* 成分分析による
アミロース選抜



ご清聴ありがとうございました