

国産ジャポニカ米の食味官能評価に 差をもたらす要因について



秋田県農業試験場

松波 寿典*・加藤和直・佐藤健介

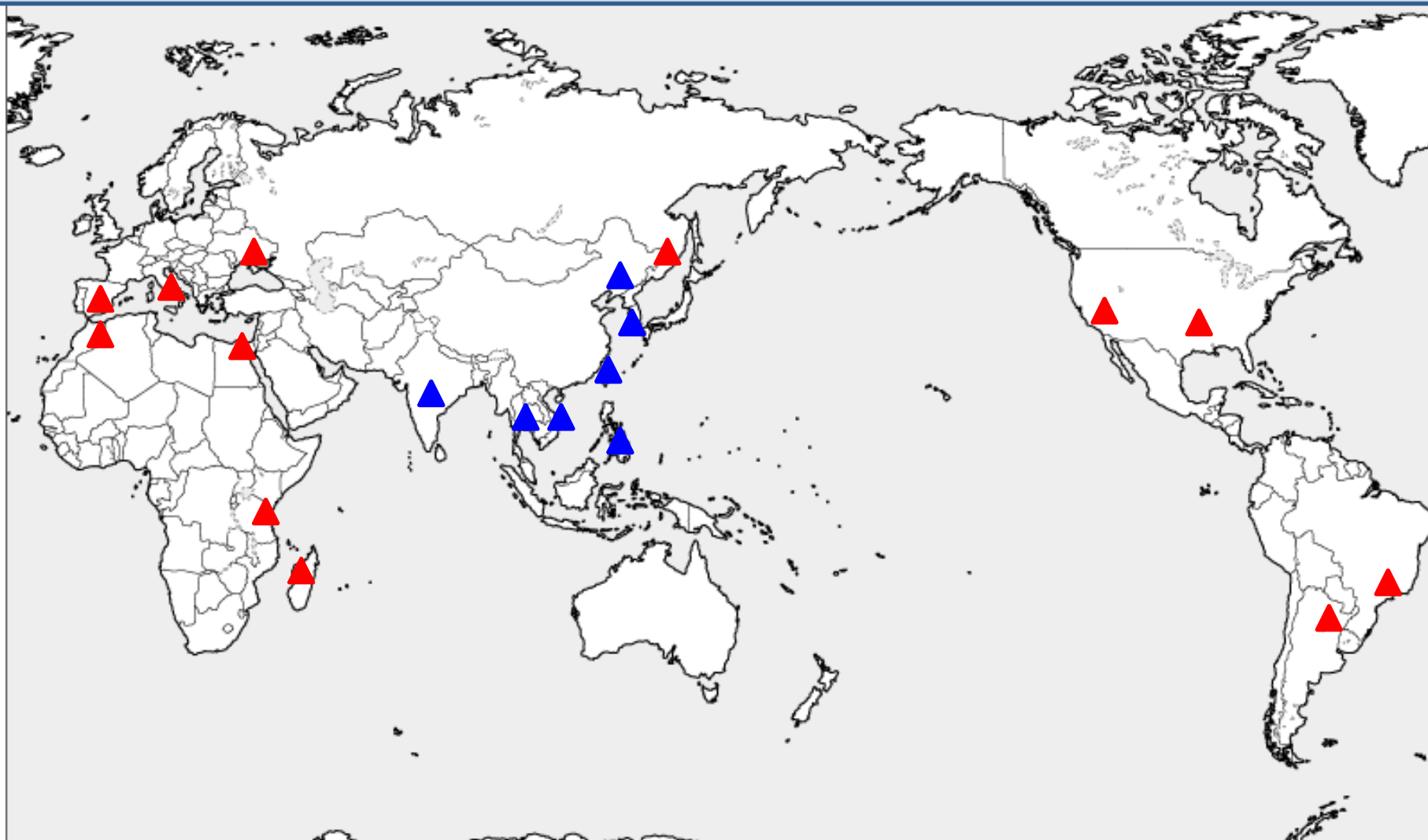
本日の内容

1. 国内の産地間競争と外国産米
2. 国産ジャポニカ米の食味のルーツ
3. おいしいお米はどのように感じるのか？
4. おいしいお米の性質とは？
5. 外国産ジャポニカ米の食味特性は？

需要ニーズに伴う産地間競争と外国産ジャポニカ米の関係

| 旧勢力 | 新勢力 | コメ維新のはじまり？ |
|--|--|--|
| 魚沼産コシヒカリ | 道産ゆめぴりか 山形産つや姫 佐賀産さがびより 外国産米！？ | こだわり・嗜好品需要 (高価格) (低価格？) |
| 宮城産ひとめぼれ 山形産はえぬき 岩手産ひとめぼれ 秋田産あきたこまち | 熊本産森のくまさん 福岡産元気つくし 外国産米？ 鳥取産きぬむすめ 香川産おいでまい 鹿児島産あきほなみ | 一般家庭向け需要 (中価格) (低価格？) |
| 熊本産ヒノヒカリ | | |
| きらら397 他県産あきたこまち 他県産銘柄品種 | 外国産米 | 業務用需要 (低価格) |

外国産ジャポニカ米のサンプル収集地域



目的:「官能食味試験により外国産ジャポニカ米の
食味評価・特性を明らかにする」

H26: ▲ H27: ▲

本日の内容

1. 国内の産地間競争と外国産米

2. 国産ジャポニカ米の食味のルーツ

3. おいしいお米はどのように感じるのか？

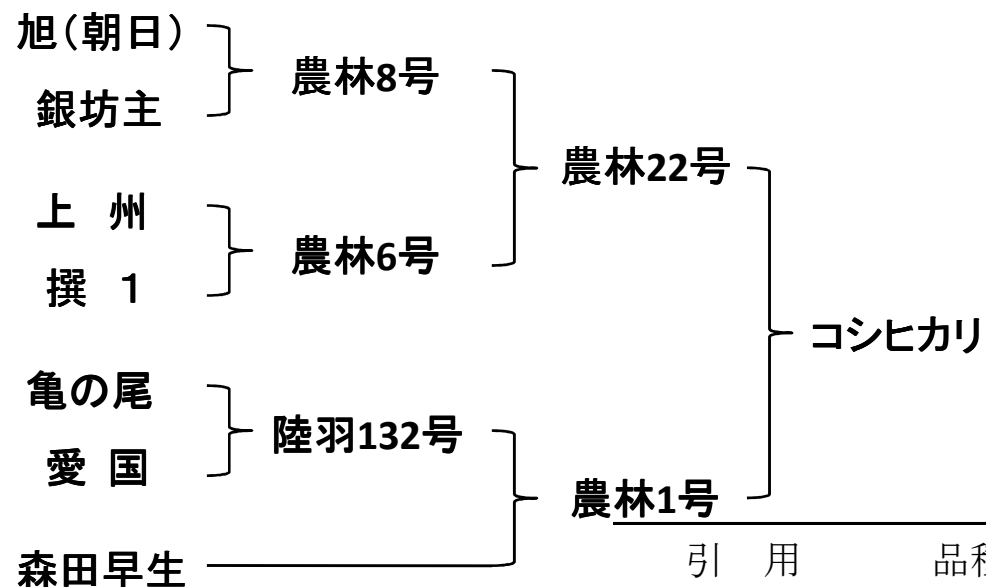
4. おいしいお米の性質とは？

5. 外国産ジャポニカ米の食味特性は？

国産ジャポニカ米の品種育成の変遷

| 新品種 | 育成者・場所 | 育成・命名年次 | 選抜の目安・特徴 |
|--------|------------|-------------|-----------------------|
| 関取 | 佐々木惣吉（三重県） | 1848（嘉永1）年 | 「千本」の変異穂を選抜 |
| 雄町 | 岸本甚造（岡山県） | 1859（慶応2）年 | 不詳種より抜き穂 |
| 愛国 | 高橋安兵衛（静岡県） | 1882（明治15）年 | 「身代起」の早生株を選抜 |
| 亀の尾 | 阿部亀治（山形県） | 1893（明治26）年 | 「冷立稻（水口稻）」の冷害年の稔実株を選抜 |
| 銀坊主 | 石黒岩次郎（富山県） | 1907（明治40）年 | 「愛国」の過剰施肥で無倒伏株を選抜 |
| 旭（朝日） | 山本新次郎（京都府） | 1909（明治42）年 | 「日の出」の無倒伏の大粒株を選抜 |
| 陸羽132号 | 国立農試（陸羽支場） | 1921（大正10）年 | 冷害、いもち病に強く、味も良い |
| 農林1号 | 新潟農試 | 1931（昭和6）年 | 冷害に強く、早生、多収、味も良い |
| 農林22号 | 兵庫農試 | 1943（昭和18）年 | いもち病に強い |
| コシヒカリ | 福井農試 | 1956（昭和31）年 | 極良食味 |
| あきたこまち | 秋田農試 | 1984（昭和59）年 | 早生、良食味 |
| ヒノヒカリ | 宮崎農試 | 1989（平成元）年 | 中生、良食味 |
| ひとめぼれ | 古川農試 | 1991（平成3）年 | 冷害に強い、良食味 |

国産ジャポニカ米の新旧品種の食味について



| 引用 | 品種名 | 総合 | 外観 | 味 | 粘り |
|---------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| 松江・尾形 1998 | 愛国 | -0.24 | -0.68 * | -0.36 | -0.16 |
| | 亀の尾 | -0.33 | -0.79 * | -0.25 | 0.13 |
| | 朝日 | 1.08 * | 1.20 * | 0.28 | 0.20 |
| | 陸羽132号 | 0.71 * | 0.46 * | 0.71 * | 0.79 * |
| | 農林1号 | 0.61 * | 0.22 | 0.39 | 0.70 * |
| | 農林22号 | 0.46 * | 0.08 | 0.38 | -0.21 |
| | コシヒカリ | 1.06 * | 0.63 * | 0.63 * | 0.81 * |
| 山本ら 2004 | 朝日 | 0.91 * | 0.58 | 0.62 | 0.89 * |
| | コシヒカリ | 0.90 * | 0.65 | 0.59 | 0.90 * |

基準品種は「日本晴」。食味評価方法は基準米と比較して総合評価、外観、味を-3（かなり不良）から+3（かなり良）、粘りを-3（かなり弱い）から+3（かなり強い）の7段階で評価。パネラーは官能試験に熟達した16～24名で構成。表中の*は5%水準で有意であることを表す。

本日の内容

1. 国内の産地間競争と外国産米
2. 国産ジャポニカ米の食味のルーツ
- 3. おいしいお米はどのように感じるのか？**
4. おいしいお米の性質とは？
5. 外国産ジャポニカ米の食味特性は？

食味総合評価と官能特性について

基準米に比べて……

外観……光沢、白さ、粒の形、煮崩れ・胚芽の程度

香り……鼻から抜ける香り、良or不良、強いor弱い

味……うまみ、噛んでるときの甘み

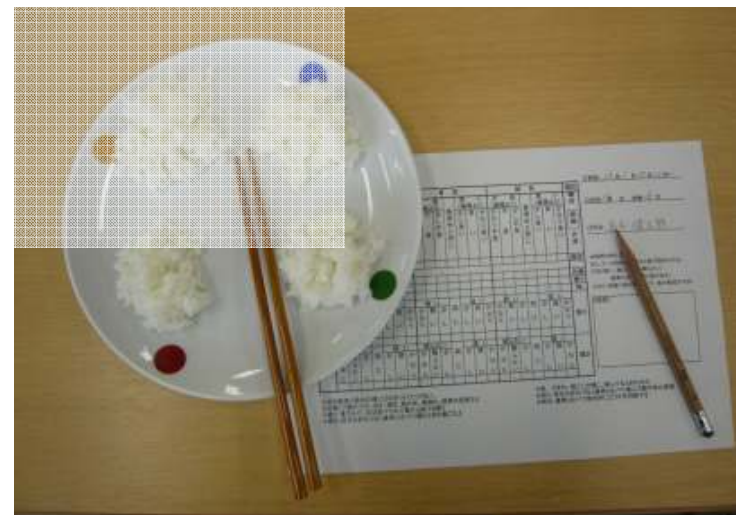
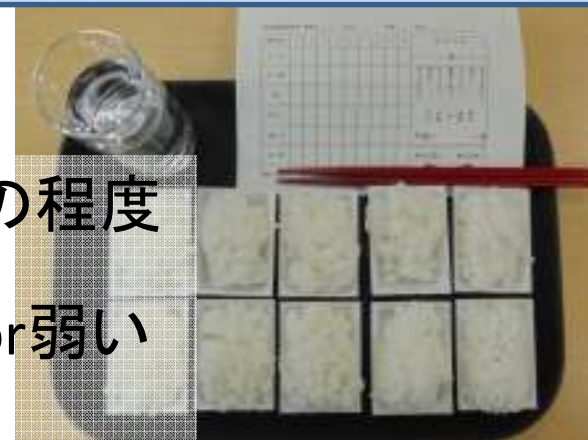
硬さ……噛むときの歯ごたえ

粘り……噛んで離す時の感覚

粘り、硬さ(物理的側面)



味、香り(化学的側面)



「色が白く、光沢があり、粘りが強く、軟らかい米」(竹生1987)

最近の美味しいお米って、こんな感じ！？



「色が白く、光沢があり、粘りが強く、軟らかい、味の優れる米」

本日の内容

1. 国内の産地間競争と外国産米
2. 国産ジャポニカ米の食味のルーツ
3. おいしいお米はどのように感じるのか？
- 4. おいしいお米の性質とは？**
5. 外国産ジャポニカ米の食味特性は？

お米の「粘り」、「硬さ」に関する性質は？

「粘り」、「硬さ」

・炊飯特性・・・加熱吸水率(低)、膨張容積(小)

・糊化特性・・・アミログラム特性値

<温度変化に伴う澱粉粒の性質変化を評価>

精米粉の糊化温度、最高粘度、最低粘度、最終粘度、

ブレイクダウン値(加温時の粒の崩壊程度)、

セットバック値(最高粘度と最終粘度の差)、

テクスチャー特性値、粘性、弾性



アミロース含量(多)、
タンパク質含有率(高)



硬いお米



お米の「外観」、「香り」、「味」に関する性質は？

「外観」

- ・白色度<分光測色計>
- ・炊飯米粒表面の平滑面割合<炊飯米内部の組織の崩壊程度が関係>
米粒表面の被膜物質の量、成分、おねば(炊飯米表層の保水膜)
→口当たりの良さ、粘着度、味にも関係

「香り」<味覚センサー、においセンサー、ガスクロマトグラフィー>

貯蔵中における脂肪酸の分解＝古米臭
(n-バレルアルデヒド、n-カプロアルデヒドの増加)

「甘み」<アミノ酸分析計、液体クロマトグラフィー>

- ・遊離アミノ酸
(グリシン、アラニン、アスパラギン酸、グルタミン酸)
- ・遊離糖
(スクロース、グルコース、マルトース)

おいしいお米を科学的に説明してみると・・・

「色が白く、光沢があり、粘りが強く、軟らかい、味の優れる米」



「色が白く、

炊飯米粒表面は凹凸が少なく(光沢が優れ)、

炊飯時に糊化し始める温度が低く、その後の米飯粒内部の組織崩壊度が大きく、高い粘性を示す(軟らかく、よく粘る)、

多くの甘み成分を含んだ被膜物質を溶出し(味が良く)、

粘性の持続力に優れる米」

(前提として、アミロース含有率とタンパク質含有率が低い)

本日の内容

1. 国内の産地間競争と外国産米
2. 国産ジャポニカ米の食味のルーツ
3. おいしいお米はどのように感じるのか？
4. おいしいお米の性質とは？

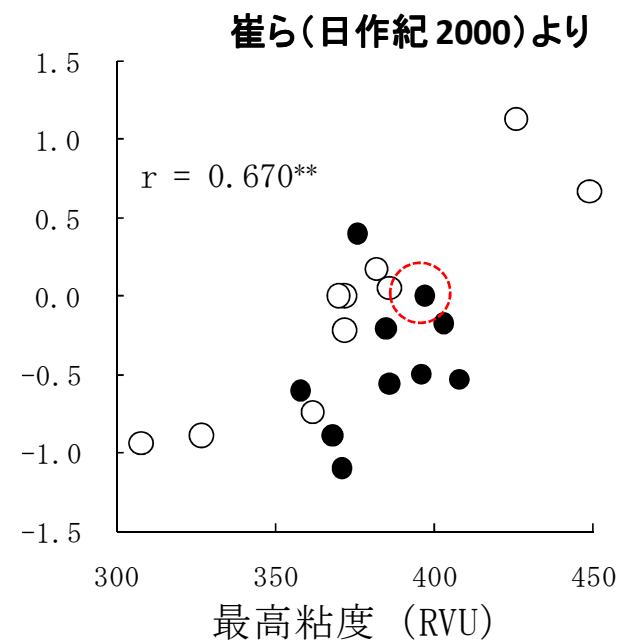
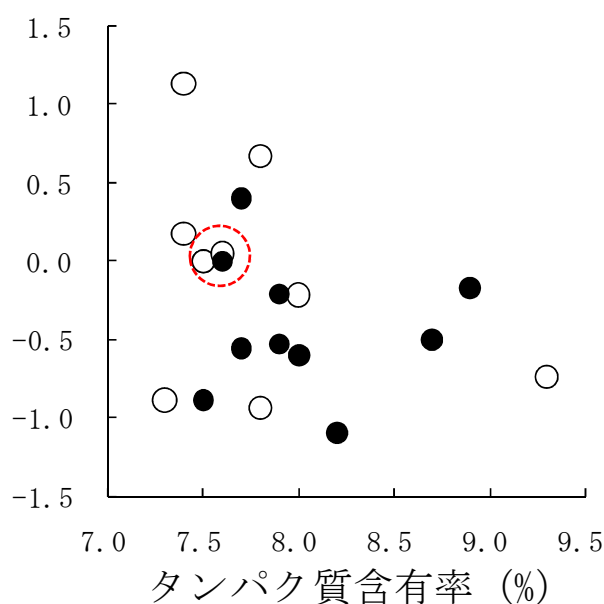
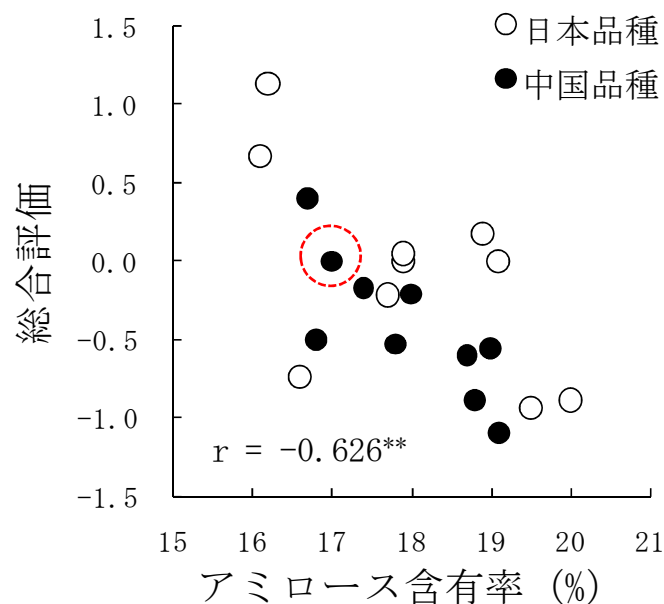
5. 外国産ジャポニカ米の食味は？

国産ジャポニカ米と外国産ジャポニカ米の食味の違いは？

| 項目 | ジャポニカ種 | インディカ種 |
|----|--------|--------|
| 粘り | 強 | 弱 |
| 硬さ | 軟らかい | 硬い |
| 総合 | 優 | 劣 |

インディカ種特有の
アミロース含量の高
さ、澱粉構造の違い
が影響

(綾部2008、江幡ら1989)



外国産ジャポニカ米の能力を正確に評価するためには？

| 品種名 | 総合 | 外観 | | 香り | | 味 | 粘り | 硬さ |
|-----------|----------|-------|----------|-------|----------|----------|----------|---------|
| | | 白さ | つや | 強弱 | 良否 | | | |
| 国産あきたこまち | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 加州産コシヒカリ | -0.84 ** | -0.32 | -0.68 ** | 0.11 | -1.26 ** | -1.05 ** | -0.11 | 0.00 |
| 加州産あきたこまち | -1.16 ** | -0.21 | -0.58 ** | 0.00 | -1.21 ** | -0.79 ** | -0.63 ** | -0.26 |
| 越南産コシヒカリ | -1.58 ** | -0.16 | -0.89 ** | -0.21 | -1.79 ** | -1.21 ** | -1.16 ** | -0.68 * |

基準品種は「国産あきたこまち」。食味評価方法は基準米と比較して総合評価、外観（白さ、つや）、香り（強弱、良否）、味を-3（かなり不良）から+3（かなり良）、粘りを-3（かなり弱い）から+3（かなり強い）の7段階で評価。パネラーは米飯官能試験に熟達した19名で構成。表中の*、**はそれぞれ5%、1%水準で有意であることを表す。

「外国産ジャポニカ米はつやがなく、香りも悪く、味も劣り、粘りも弱い」

栽培技術、貯蔵・流通管理など
人為・機械的要因に関する技術的課題の改善が必要



- ① 栽培技術、貯蔵・流通管理が異なるサンプルの供試
- ② 精度の高い官能食味試験の実施