

小型精米機による精米試験 (7)

| | |
|-------|--------------|
| 誌名 | 岩手県醸造食品試験場報告 |
| ISSN | 03874966 |
| 著者 | 本多, 昭太郎 |
| 巻/号 | 19号 |
| 掲載ページ | p. 12-18 |
| 発行年月 | 1985年7月 |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



2 小型精米機による精米試験(第Ⅶ報)

昭和59年産原料米の精米試験

本多昭太郎・中山繁喜・桜井 広
大澤純也・大森勝雄

目 的

酒造において、精米による碎米の発生、胴割れ等は浸漬吸水等の原料処理に大きな影響を及ぼす。そのため、精米によるその物理的変化を把握し適切な処理を行う必要がある。前報¹⁾では多収穫米(水原258号、岡山産)と一般米(トヨニシキ、紫波産)の精米試験を行い、おのおの加工特性を把握した。すなわち、水原258号はトヨニシキに比べ米質的に軟弱さがみられたものの、米粒の形態的にはよく似ており類似の条件で精米を行えることがわかった。

そこで本年度は、多収穫米として佐賀産の水原258号と一般米のトヨニシキ、コガネヒカリとの比較精米試験を行ったので報告する。

方 法

1. 試料

供試米について表1に示した。

表1

| 品 種 | 来 歴 | 産 地 |
|---------------------------|------------------|------------|
| トヨニシキ | ササニシキ×奥羽239号 | 昭和59年北上 |
| トヨニシキ | ササニシキ×奥羽239号 | 昭和59年志和 |
| コガネヒカリ | 愛知26号(初星)×奥羽295号 | 昭和59年志和 |
| 水原258号 | I R 1317×I R 24 | 昭和59年佐賀県筑後 |
| 水原258号 青米混 混入割合 35.38% | I R 1317×I R 24 | 昭和59年佐賀県筑後 |

おのおの10kg張り(水原258号(青米混)は9kg張り)とした。

2. 精米機

試験は既報²⁾に掲載の10kg張り小型精米機(RP-5型)を使用した。

3. 精米方法

前報¹⁾に準じて行い、60%精米を目標とした。

4. 試験項目および測定法

前報²⁾に準じて行った。

結 果

1. 精米事績

精米事績を表2に示す。また品温、糠量の変化を図1、図2に示した。

表2 精米経過

| 品種 | 項目 | 精米時間 | | | | | | | | | | | 終 | 摘要 |
|-----------------|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|----|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | |
| トヨニシキ (北上) | 回転数 (rpm) | — | 1,750 | 1,752 | 1,753 | 1,745 | 1,743 | 1,738 | 1,725 | 1,722 | 1,718 | 1,716 | 精米時間 | |
| | Amp. | — | 1.5 | 1.5 | 1.45 | 1.4 | 1.4 | 1.45 | 1.5 | 1.55 | 1.5 | 1.5 | 9.5時間 | |
| | 品温 (°C) | 2 | 10 | 10 | 12 | 13 | 14 | 16 | 20 | 21 | 20 | 20 | 室温 | |
| | 糠量 (kg) | — | 0.37 | 0.52 | 0.66 | 0.78 | 0.96 | 1.18 | 1.47 | 1.79 | 2.20 | 2.30 | 2~7.5°C | |
| トヨニシキ (志和) | 回転数 (rpm) | — | 1,744 | 1,751 | 1,747 | 1,739 | 1,732 | 1,716 | 1,720 | | | 1,717 | 精米時間 | |
| | Amp. | — | 1.5 | 1.41 | 1.41 | 1.45 | 1.5 | 1.59 | 1.5 | | | 1.5 | 8時間 | |
| | 品温 (°C) | 3 | 12 | 12 | 12 | 15 | 17 | 24 | 22 | | | 22 | 室温 | |
| | 糠量 (kg) | — | 0.39 | 0.57 | 0.75 | 0.83 | 1.21 | 1.73 | 2.01 | | | 2.45 | 2~9°C | |
| コガネヒカリ | 回転数 (rpm) | — | 1,747 | 1,750 | 1,749 | 1,733 | 1,728 | 1,723 | 1,719 | | | 1,719 | 精米時間 | |
| | Amp. | — | 1.45 | 1.45 | 1.45 | 1.42 | 1.45 | 1.5 | 1.5 | | | 1.5 | 7.5時間 | |
| | 品温 (°C) | 3 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 18 | 20 | | | 20 | 室温 | |
| | 糠量 (kg) | — | 0.46 | 0.68 | 0.90 | 1.25 | 1.50 | 1.86 | 2.27 | | | 2.55 | 2~7.1°C | |
| 水原258号 | 回転数 (rpm) | — | 1,754 | 1,753 | 1,753 | 1,749 | 1,752 | 1,749 | 1,742 | 1,740 | 1,730 | 1,737 | 精米時間 | |
| | Amp. | — | 1.45 | 1.45 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.41 | 1.4 | 1.41 | 1.4 | 10時間 | |
| | 品温 (°C) | 2 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 14 | 14 | 16 | 15 | 室温 | |
| | 糠量 (kg) | — | 0.44 | 0.51 | 0.60 | 0.75 | 0.96 | 1.13 | 1.34 | 1.57 | 1.86 | 2.14 | 1~6°C | |
| 水原258号 (青米混) | 回転数 (rpm) | — | 1,743 | 1,754 | 1,748 | 1,704 | | | | | | 1,746 | 精米時間 | |
| | Amp. | — | 1.45 | 1.45 | 1.45 | 1.65 | | | | | | 1.45 | 5時間 | |
| | 品温 (°C) | 5 | 14 | 14 | 15 | 20 | | | | | | 19 | 室温 | |
| | 糠量 (kg) | — | 0.66 | 0.97 | 1.29 | 1.92 | | | | | | 2.65 | 4~8°C | |

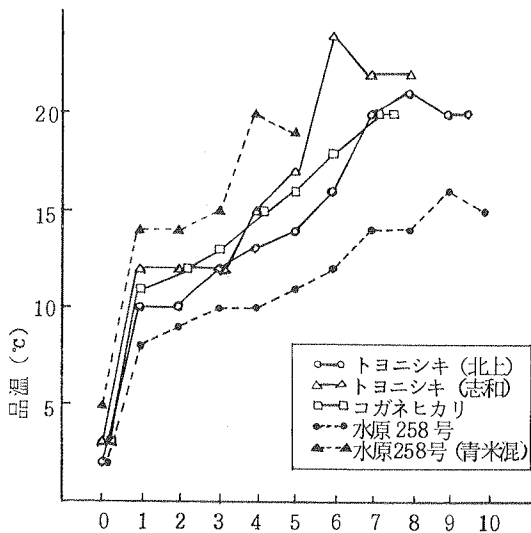


図1 品温の変化

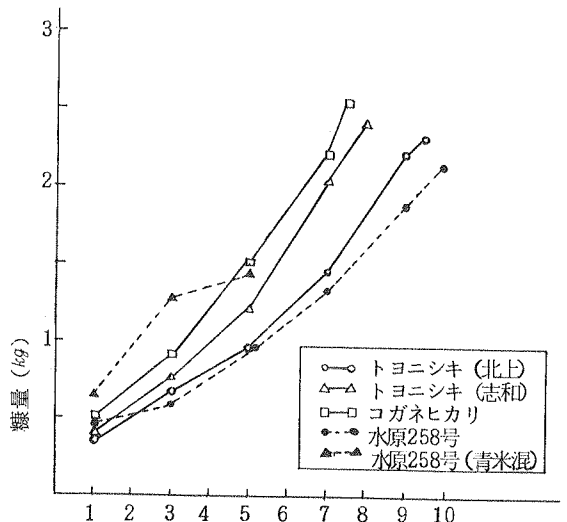


図2 生成糠量の比較

精米時間は水原 258 号（青米混）以外は、差は認められなかったが、品温経過では水原 258 号が、他のものより低めに変化していった。

2. 米の流量変化

精米中の経時的な米の流量変化およびその時の米粒の内訳を表 3、図 3 に示した。

表 3 米の流量変化

| 区 分 | | 精米時間 | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| トヨニシキ (北 上) | 流 量 (ℓ/min) | 6.25 | 5.73 | 6.60 | 7.77 | 8.60 | 8.03 | 8.03 | 9.09 | 11.75 | |
| | 流 内 訳 (%) | ～10# | 99.21 | 99.19 | 99.16 | 99.16 | 99.16 | 98.76 | 99.00 | 97.77 | 97.88 |
| | | 10～16# | 0.78 | 0.80 | 0.87 | 0.83 | 0.83 | 1.23 | 0.99 | 2.22 | 2.11 |
| トヨニシキ (志 和) | 流 量 (ℓ/min) | 5.18 | 4.08 | 5.67 | 6.42 | 7.19 | 8.45 | 9.09 | | | |
| | 流 内 訳 (%) | ～10# | 99.21 | 98.97 | 98.78 | 98.70 | 97.73 | 97.67 | 97.46 | | |
| | | 10～16# | 0.78 | 1.02 | 1.21 | 1.29 | 2.26 | 2.32 | 2.53 | | |
| コガネヒカリ | 流 量 (ℓ/min) | 5.47 | 5.87 | 7.30 | 7.52 | 8.03 | 9.54 | 11.47 | | | |
| | 流 内 訳 (%) | ～10# | 99.17 | 99.12 | 99.12 | 99.07 | 98.54 | 98.30 | 98.02 | | |
| | | 10～16# | 0.82 | 0.87 | 0.87 | 0.92 | 1.45 | 1.69 | 1.97 | | |
| 水原 258 号 | 流 量 (ℓ/min) | 6.42 | 5.87 | 5.41 | 5.54 | 5.87 | 7.08 | 8.60 | 10.03 | 9.63 | |
| | 流 内 訳 (%) | ～10# | 99.19 | 99.20 | 99.35 | 99.00 | 99.09 | 99.00 | 99.00 | 98.77 | 98.58 |
| | | 10～16# | 0.80 | 0.79 | 0.60 | 0.99 | 0.96 | 0.99 | 0.99 | 1.22 | 1.41 |
| 水原 258 号 (青米混) | 流 量 (ℓ/min) | 5.87 | 7.41 | 7.30 | 3.85 | | | | | | |
| | 流 内 訳 (%) | ～10# | 97.08 | 96.79 | 96.09 | 95.05 | | | | | |
| | | 10～16# | 2.91 | 3.20 | 3.01 | 4.94 | | | | | |

水原 258 号（青米混）が精米終了時に流れが悪くなったのは、糠が粘り米粒に糠が付着したためと思われる。トヨニシキ（北上）、トヨニシキ（志和）、水原 258 号は、精米開始 2 時間あたりが、糠の粘りにより流れが悪かった。

3. 精米による米粒の経時的変化

前報²⁾により、経時的に米粒の変化を測定した。

(1) 水分

図 4 に示したように、5 品目とも同じ傾向のカーブを描いたがトヨニシキの 2 品種が玄米との差が大きかった。

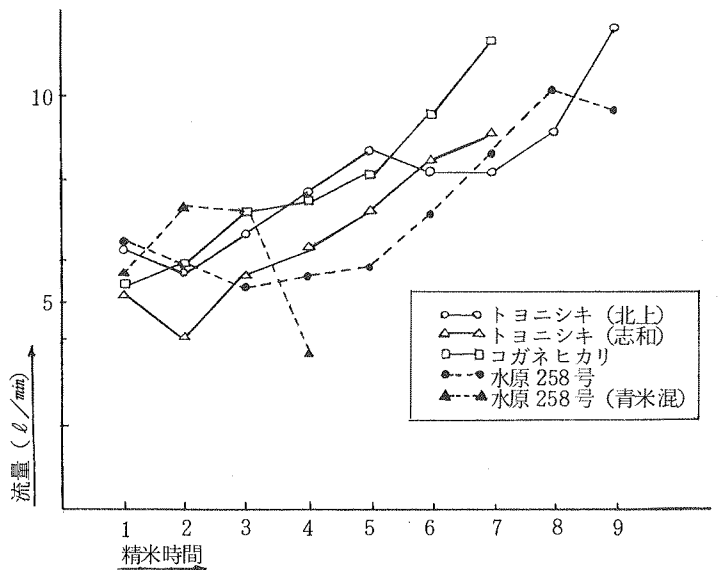


図 3 精米中の米粒流量変化

(2) 全粒千粒重

各品種の全粒千粒重は、表4に示すような推移をみせた。

表4 全粒千粒重

| 品 種 | 精米時間 | | | | | | | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 終 |
| トヨニシキ (北上) | 23.1 | 21.9 | 21.6 | 21.2 | 21.1 | 20.5 | 20.2 | 19.6 | 18.8 | 18.4 | 17.8 |
| トヨニシキ (志和) | 21.1 | 21.2 | 20.5 | 20.2 | 19.7 | 18.8 | 18.4 | 17.8 | | | 17.3 |
| コガネヒカリ | 22.6 | 22.5 | 22.2 | 21.4 | 20.9 | 20.1 | 19.7 | 18.7 | | | 18.6 |
| 水原 258 号 | 20.6 | 20.6 | 20.5 | 20.4 | 20.0 | 19.6 | 19.0 | 18.7 | 18.3 | 17.8 | 17.3 |
| 水原 258 号(青米混) | 19.1 | 18.3 | 17.3 | 17.2 | 16.3 | | | | | | 16.2 |

(3) 形態の変化

米粒の形態変化を、表5、図5、図6、図7に示した。

米の長さは、水原 258 号が他に比べて長い傾向にあった。しかし、巾、厚さは他に比べて短く、青米混のものでは、その減少率も大きかった。トヨニシキ (北上)、トヨニシキ (志和)、コガネヒカリの3品種は同様な減少傾向を示した。

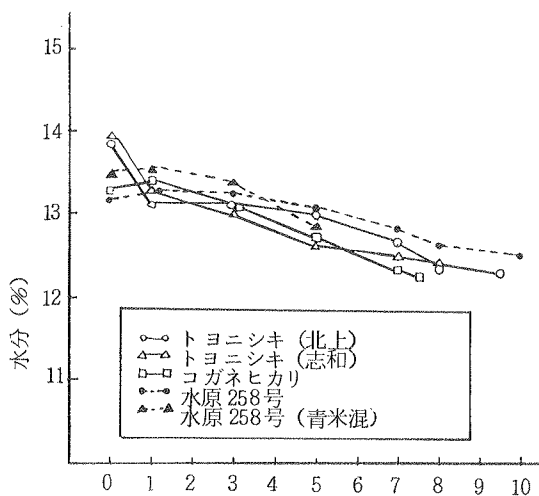


図4 米粒の水分変化

表5 米粒の形態変化

| 区 分 | 精米時間 | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 終 | |
| トヨニシキ (北上) | 長さ(mm) | 4.99 | 4.93 | 4.81 | 4.72 | 4.67 | 4.63 | 4.54 | 4.44 | 4.36 | 4.24 | 4.20 |
| | 巾(mm) | 2.92 | 2.87 | 2.78 | 2.76 | 2.75 | 2.75 | 2.75 | 2.75 | 2.72 | 2.69 | 2.67 |
| | 厚さ(mm) | 2.14 | 2.06 | 2.04 | 2.04 | 2.03 | 2.03 | 2.00 | 2.00 | 1.98 | 1.98 | 1.98 |
| トヨニシキ (志和) | 長さ(mm) | 5.03 | 4.82 | 4.63 | 4.63 | 4.52 | 4.47 | 4.28 | 4.16 | | | 4.07 |
| | 巾(mm) | 2.88 | 2.81 | 2.76 | 2.76 | 2.74 | 2.72 | 2.67 | 2.69 | | | 2.63 |
| | 厚さ(mm) | 2.06 | 2.05 | 2.00 | 1.97 | 1.95 | 1.98 | 1.95 | 1.97 | | | 1.95 |
| コガネヒカリ | 長さ(mm) | 5.05 | 4.87 | 4.76 | 4.79 | 4.57 | 4.54 | 4.39 | 4.37 | | | 4.26 |
| | 巾(mm) | 2.91 | 2.83 | 2.82 | 2.82 | 2.97 | 2.76 | 2.74 | 2.73 | | | 2.69 |
| | 厚さ(mm) | 2.15 | 2.09 | 2.09 | 2.08 | 2.03 | 2.02 | 2.02 | 2.02 | | | 2.01 |
| 水原 258 号 | 長さ(mm) | 5.42 | 5.41 | 5.27 | 5.21 | 5.11 | 5.00 | 4.90 | 4.82 | 4.71 | 4.64 | 4.47 |
| | 巾(mm) | 2.70 | 2.58 | 2.67 | 2.65 | 2.65 | 2.65 | 2.61 | 2.59 | 2.59 | 2.59 | 2.59 |
| | 厚さ(mm) | 1.88 | 1.87 | 1.87 | 1.85 | 1.83 | 1.83 | 1.81 | 1.81 | 1.81 | 1.80 | 1.80 |
| 水原 258 号 (青米混) | 長さ(mm) | 5.34 | 5.05 | 4.85 | 4.67 | 4.46 | | | | | | 4.36 |
| | 巾(mm) | 2.65 | 2.49 | 2.49 | 2.44 | 2.41 | | | | | | 2.37 |
| | 厚さ(mm) | 1.80 | 1.73 | 1.67 | 1.65 | 1.62 | | | | | | 1.58 |

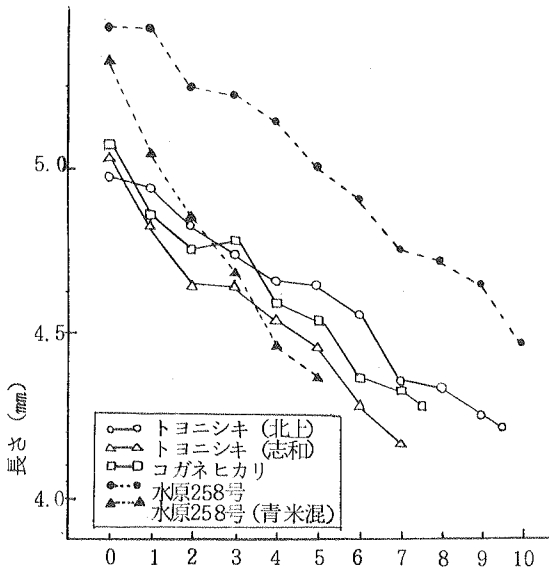


図5 米粒の変化(長さ)

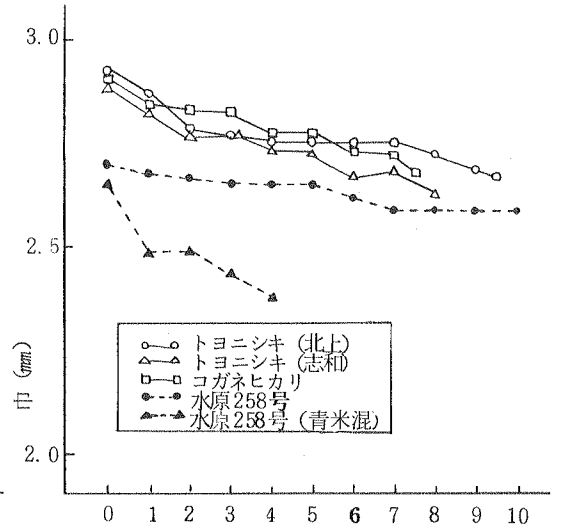


図6 米粒の変化(巾)

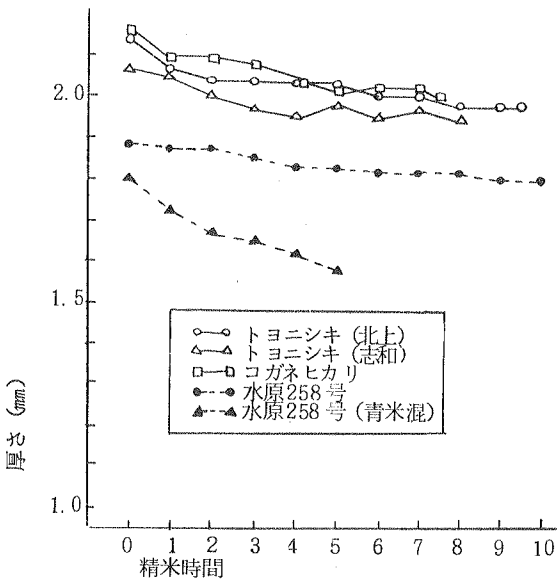


図7 米粒の変化(厚さ)

(4) 厚み区分による分布

縦目式穀粒篩を使用し、5分間振盪して、おのおの区分について重量を測定した結果を表6にそして品種間比較を図8に示した。

水原258号は、2.2 mm以上のものはなく、2.0 ~ 1.6 mmが大半を占めていた。精米の経過につれて1.8 ~ 1.6 mmの区分が増加していった。青米混のものは、1.6 mm以下の増加が認められた。

トヨニシキ(北上)、トヨニシキ(志和)、コガネヒカリは区分の差はあるが、同じような増減の推移を示した。特にコガネヒカリは、硬い米質を示していた。

(5) 米の色調

搗精による米色調の変化は、表7、図9に示すような推移をみせた。

玄米では品種間の差がみられたが、精米終了時ではほとんど差は認められなかった。

表6 厚み区分による分布

| 品種 | 厚み区分 mm | 精米時間 | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 終 |
| トヨニシキ (北上) | ~2.2 | 4.9 | 2.7 | 1.4 | 1.2 | 1.2 | 0.8 | 0.8 | 0.4 | 0.3 | 0.1 | 0.1 |
| | 2.2~2.0 | 79.2 | 77.1 | 75.7 | 72.0 | 70.0 | 65.5 | 59.4 | 56.4 | 50.0 | 44.8 | 42.8 |
| | 2.0~1.8 | 15.8 | 19.6 | 21.9 | 25.4 | 27.6 | 32.1 | 36.8 | 40.0 | 44.2 | 49.4 | 51.2 |
| | 1.8~1.6 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.7 | 0.6 | 0.9 | 1.4 | 1.9 | 3.0 | 3.3 | 3.4 |
| | 1.6~ | — | 0.3 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.7 | 1.6 | 1.3 | 2.6 | 2.4 | 2.5 |
| トヨニシキ (志和) | ~2.2 | 9.0 | 0.8 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | | | — |
| | 2.2~2.0 | 82.9 | 68.9 | 61.3 | 52.7 | 47.4 | 42.4 | 32.5 | 31.3 | | | 24.5 |
| | 2.0~1.8 | 8.0 | 29.3 | 36.6 | 44.7 | 49.4 | 54.0 | 61.5 | 62.4 | | | 67.0 |
| | 1.8~1.6 | 0.1 | 0.6 | 0.8 | 1.4 | 1.8 | 2.4 | 3.9 | 4.2 | | | 5.4 |
| | 1.6~ | — | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.1 | 2.0 | 2.0 | | | 3.1 |
| コガネヒカリ | ~2.2 | 23.0 | 13.2 | 7.6 | 5.2 | 4.2 | 3.8 | 2.2 | 1.6 | | | 1.6 |
| | 2.2~2.0 | 70.1 | 78.3 | 78.7 | 77.1 | 74.9 | 72.5 | 68.0 | 64.3 | | | 63.5 |
| | 2.0~1.8 | 6.5 | 7.7 | 12.1 | 15.9 | 18.6 | 19.9 | 24.4 | 27.2 | | | 28.1 |
| | 1.8~1.6 | 0.3 | 0.4 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 1.4 | 2.1 | 3.2 | | | 2.6 |
| | 1.6~ | 0.1 | 0.4 | 0.9 | 1.0 | 1.5 | 2.4 | 3.3 | 3.7 | | | 4.2 |
| 水原 258号 | ~2.2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 2.2~2.0 | 3.6 | 2.1 | 1.5 | 1.0 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |
| | 2.0~1.8 | 78.7 | 77.7 | 73.4 | 74.3 | 68.8 | 66.7 | 69.1 | 68.5 | 59.3 | 56.4 | 51.8 |
| | 1.8~1.6 | 16.4 | 18.6 | 23.3 | 23.2 | 28.4 | 30.4 | 28.1 | 28.9 | 37.6 | 40.7 | 45.3 |
| | 1.6~ | 1.3 | 1.6 | 1.8 | 1.5 | 2.2 | 2.4 | 2.3 | 2.3 | 2.8 | 2.7 | 2.7 |
| 水原 258号 (青米混) | ~2.2 | — | — | — | — | — | | | | | | — |
| | 2.2~2.0 | 4.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | | | | | | — |
| | 2.0~1.8 | 53.4 | 31.6 | 33.0 | 30.1 | 22.2 | | | | | | 20.1 |
| | 1.8~1.6 | 28.7 | 47.2 | 45.9 | 47.2 | 52.9 | | | | | | 57.8 |
| | 1.6~ | 13.7 | 21.0 | 21.0 | 22.6 | 24.8 | | | | | | 22.1 |

表7 米の色調変化

| 区分 | 精米時間 | 精米時間 | | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 終 |
| トヨニシキ (北上) | Y | 84.40 | 86.03 | 88.71 | 89.44 | 92.91 | 92.17 | 96.32 | 94.11 | 94.54 | 94.12 | 95.69 |
| | x | 0.323 | 0.322 | 0.320 | 0.320 | 0.317 | 0.318 | 0.314 | 0.313 | 0.314 | 0.314 | 0.313 |
| | y | 0.330 | 0.329 | 0.328 | 0.327 | 0.325 | 0.325 | 0.321 | 0.321 | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| トヨニシキ (志和) | Y | 78.31 | 90.99 | 90.32 | 92.72 | 94.69 | 95.02 | 95.55 | 96.66 | | | 94.13 |
| | x | 0.330 | 0.319 | 0.320 | 0.317 | 0.316 | 0.315 | 0.313 | 0.312 | | | 0.314 |
| | y | 0.336 | 0.327 | 0.327 | 0.325 | 0.323 | 0.322 | 0.321 | 0.320 | | | 0.321 |
| コガネヒカリ | Y | 74.24 | 90.04 | 91.83 | 93.56 | 95.10 | 94.85 | 96.13 | 95.72 | | | 95.49 |
| | x | 0.333 | 0.319 | 0.318 | 0.316 | 0.314 | 0.314 | 0.313 | 0.313 | | | 0.313 |
| | y | 0.338 | 0.327 | 0.325 | 0.323 | 0.321 | 0.321 | 0.320 | 0.320 | | | 0.320 |
| 水原 258号 | Y | 79.43 | 90.37 | 89.76 | 91.21 | 92.14 | 93.40 | 93.96 | 94.78 | 94.96 | 94.80 | 95.75 |
| | x | 0.327 | 0.319 | 0.319 | 0.318 | 0.317 | 0.316 | 0.315 | 0.315 | 0.315 | 0.313 | 0.313 |
| | y | 0.334 | 0.327 | 0.327 | 0.326 | 0.325 | 0.323 | 0.322 | 0.322 | 0.322 | 0.321 | 0.320 |
| 水原 258号 (青米混) | Y | 76.05 | 91.33 | 91.22 | 93.47 | 95.23 | | | | | | 95.29 |
| | x | 0.330 | 0.317 | 0.317 | 0.315 | 0.314 | | | | | | 0.313 |
| | y | 0.336 | 0.325 | 0.325 | 0.323 | 0.321 | | | | | | 0.321 |

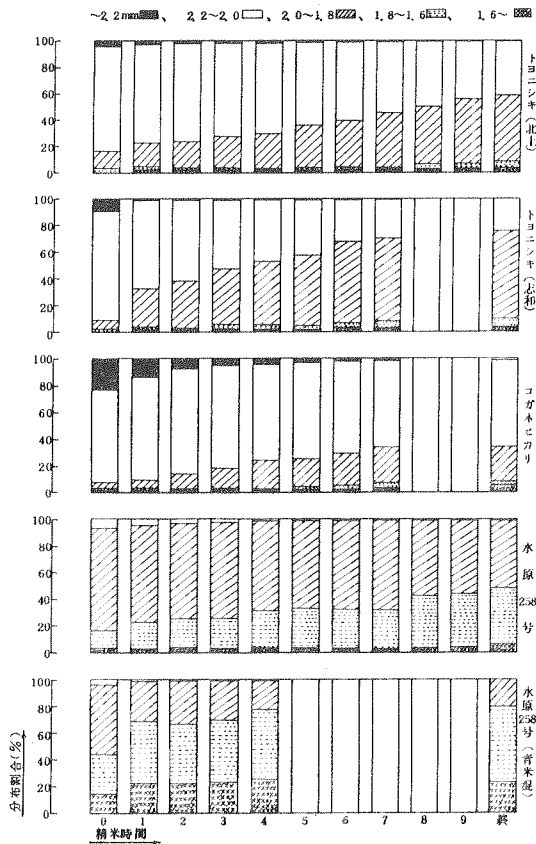


図8 米粒の厚み区分による分布

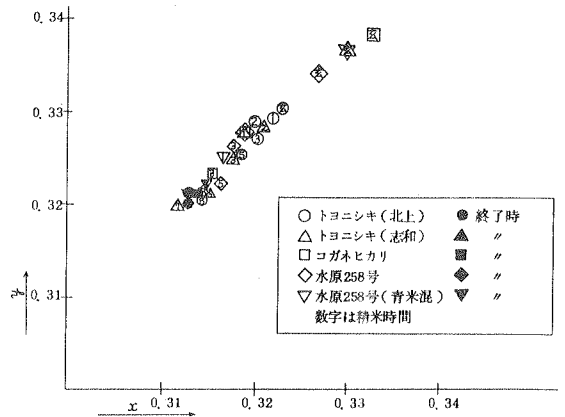


図9 搗精による米色調の変化

要 約

10kg張小型精米機を使用し、品種別原料米の精米試験を行った。

1. 精米時間は、水原 258 号（青米混）以外は差は認められなかった。
2. 搗精中の品温経過は、水原 258 号が他のものより低めに変化していった。
3. 米粒の形態変化では、水原 258 号は長さ比べ、巾、厚さの減少が大であり長さの方向より、巾、厚さの方向に削られやすい米質であった。
4. 厚み区分による分布の変化は、品種別で各区分の差がみられた。コガネヒカリは米質的に硬い傾向を示した。水原 258 号は軟弱な米質で砕けやすかった。
5. 米粒の色調は、玄米では品種差がみられたが、精米終了時ではほとんど差は認められなかった。

終わりに、本試験を実施するにあたり、試料提供等、御協力をいただいた関係各位に対し深謝いたします。

文 献

- 1) 佐藤ら：本誌、18 12～23（昭和59年）
- 2) 佐藤ら：本誌、17 19～30（昭和58年）