

## 稲種子の,低温低湿貯蔵庫における貯蔵年数と発芽力

|       |                   |
|-------|-------------------|
| 誌名    | 群馬農業研究. A, 総合     |
| ISSN  | 02894610          |
| 著者    | 石井, 四郎<br>折茂, 佐重樹 |
| 巻/号   | 5号                |
| 掲載ページ | p. 65-74          |
| 発行年月  | 1988年3月           |

## 稲種子の、低温低湿貯蔵庫における貯蔵年数と発芽力

石井四郎・折茂佐重樹

(群馬県農業総合試験場)

### 要 旨

温度15℃、相対湿度30%に設定した種子貯蔵庫での、稲種子の貯蔵可能期間について10品種を用いて検討した。

発芽率90%以上を維持できる貯蔵年数は、品種間に差が認められ短い品種で3年、長い品種では9年であったが、流通上の発芽能力を考慮すると水稲種子では、4～5年間、陸稲で3年間程度と推測された。

### 緒 言

原種生産事業の効率的な運営を図るためには、機械化による作業能率の向上とともに作業上の混種を防ぐことが大切である。また、栽培の繰り返しによる品種の退化を防ぐことも重要である。その対策としては、伊藤<sup>1)</sup>が指摘しているように単年度に栽培する品種数を少なくし、かつ、品種毎に大量採種をし徐々に種子を配布することで解決されるが、それには種子の発芽力を一定期間低下させずに大量貯蔵できることが前提条件となる。

当場では、農林省の原種生産合理化施設設置事業を導入し1973年に種子低温低湿(15℃、30%)貯蔵庫を設置したが、それまでは全ての奨励品種について毎年採種を行ってきた。

貯蔵庫設置後は、2～3年の短期貯蔵を前提に採種計画を樹立し、単年度の栽培品種数を半分程度に削減できた。

貯蔵期間は当面2～3年としたが、実際にどの程度の年数の貯蔵が可能かについて、74年産の種子を継続貯蔵し、毎年発芽試験を行ってきた。

その結果、品種によって差があるものの、当

初に予定した貯蔵年数をかなり上回る期間、貯蔵が可能である品種が多いことが判明した。そこで、結果の概要を報告する。

### 供 試 試 料

#### 1. 品 種 名

水稲うるち種；ハウネンワセ，トヨニシキ，ササニシキ，コシヒカリ，ニホンマサリ，日本晴

水稲もち種；マンゲツモチ，農林糯45号

陸稲もち種；農林糯4号，農林糯20号

この10品種は、ハウネンワセが原種であった他はすべて系統栽培によってえられた原原種である。また、ハウネンワセも作付面積が小さかったので、2.に示したように収穫、乾燥、調製とも同一の条件で処理されたものである。

供試試料を生産した1974年の稲作は、開花期以降の長雨や、温度較差が少ないなどの悪条件により、登熟が悪く屑米が多い年であった。

なお、試料のうち、9品種は平坦地(前橋市)で生産、ハウネンワセは、利根郡新治村で生産したものである。

2. 収穫、乾燥、調製方法

バインダーで刈り取り、稲架で乾燥した後、種子専用脱穀機で脱穀した。その後、網底平箱で十分天日乾燥し、種子専用調製機で調製した。

3. 貯蔵期間

1974年産種子を10年間貯蔵した。

4. 貯蔵条件

塩化リチウム液による除湿装置と冷却装置により温度15℃、湿度30%に設定した低温低湿貯蔵庫（通年稼動）内に保管した。

5. 貯蔵方法

穀物用三層紙袋に20kg詰めで貯蔵した。

試 験 方 法

1. 種子の予措

初年度は調製済みの種子をそのまま発芽試験に供試したが、貯蔵1年後から供試直前に、比重選で選種した。貯蔵後の含水率が、かなり低下していたので水稲うるちは1.10、水稲もちは1.08、陸稲もちは1.06の比重で行った。

2. 種子含水率調査

105℃乾燥法により、貯蔵直前と6年経過後に測定した。

3. 発芽調査

初年度の発芽調査は、原種配布のための種子消毒を行う、翌年の1月に行い、以後も1～3月に調査を実施した。

供試粒数は1区100粒、2区制（5～7年後は、4区制）で発芽試験を行った。

容器は、直径9cmのプラスチックシャーレにろ紙（定性No.2）を2枚敷き、種子100粒を置床後、蒸留水10mlを注入し、温度20℃に設定した暗黒下の恒温器内に静置した。

発芽粒とは、幼芽及び幼根が種皮を破って抽出した状態とし、恒温器に静置後4日目から経過日数毎に追跡調査を行った。発芽率とは、恒温器内に静置後10日間のうちに発芽した粒の供

試粒数に対する割合とし、同様に、発芽勢とは、5日間のうちに発芽した粒の、供試粒に対する割合とした。

試 験 結 果

1. 貯蔵中における種子含水率

稲の発芽率を長期にわたって維持するためには、貯蔵するときの含水率が大きく関与し、一般には低い方がよいとされているが、本試験の試料の含水率は、表1のとおりであった。貯蔵前の含水率は、12～13%で、種子もみ検査基準の最高限度14.5%より低かった。また、貯蔵中の含水率は、貯蔵庫内が相対湿度30%で推移しているため低下し、貯蔵6年目の含水率で9%台となっていた。

表1 入庫時及び貯蔵中の含水率  
Table 1: Moisture percentage on dried seed basis at entering the warehouse and in storage.

| 種類 | 品 種 名  | 入 庫 時<br>(75年3月) | 貯 蔵 中<br>(81年3月) |
|----|--------|------------------|------------------|
| 水稲 | ハウネソワセ | 13.0 %           | 9.0 %            |
|    | トヨニシキ  | 12.3             | 9.3              |
|    | ササニシキ  | 12.3             | 9.3              |
|    | コシヒカリ  | 13.0             | 9.3              |
|    | ニホンマサリ | 13.0             | 9.0              |
|    | 日 本 晴  | 13.3             | 9.3              |
|    | マンゲツモチ | 13.5             | 9.5              |
| 陸稲 | 農林糶45号 | 13.0             | 9.5              |
|    | 農林糶20号 | 12.3             | 9.3              |
|    | 農林糶4号  | 11.8             | 9.0              |

2. 発芽率と発芽勢

貯蔵直前から貯蔵経年毎（9年目は欠測）に行った発芽調査の結果は、表2及び表3のとおりであった。また、これらを表4に取りまとめ、上段に発芽率、下段に発芽勢を示した。

また、表2、3のうち、貯蔵前、貯蔵1年後、3年後、5年後、10年後の置床後日数と発芽率の推移を図1及び図2に示した。

なお、貯蔵2年目に供試した恒温器は、前後年使用したものとは違い、簡易なものを使用し

たが、試験期日が冬季で器内温度が不安定で低  
かったため、多くの品種で発芽率や発芽勢が低  
くなっている。

1) 貯蔵前の発芽  
貯蔵前の発芽率、発芽勢は、いずれの品種も  
置床初期で次年に比較して低く、図に示したよ

表2 貯蔵年数毎の置床後日数と発芽率の推移

Table 2: Transition of relationship between germination percentage and storage years on everyday.

| 貯蔵年数 | 発芽率(%)／経過日数(ハウネンワセ) |      |       |       |       |       |       |      | 発芽率(%)／経過日数(トヨニシキ)  |       |       |       |       |       |  |  |
|------|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
|      | 4                   | 5    | 6     | 7     | 8     | 9     | 10日   | 4    | 5                   | 6     | 7     | 8     | 9     | 10日   |  |  |
| 0    | 0.5                 | 9.1  | 42.2  | 77.2  | 89.1  | 96.0  | 96.0  | 5.2  | 52.6                | 88.2  | 95.0  | 95.0  | 95.0  | 95.0  |  |  |
| 1    | 16.9                | 49.6 | 89.6  | 96.6  | 97.9  | 98.5  | 98.5  | 37.9 | 97.7                | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |  |  |
| 2    | 14.6                | 51.4 | 81.2  | 89.6  | 92.1  | 92.1  | 92.1  | 62.3 | 95.2                | 98.3  | 98.3  | 98.3  | 98.3  | 98.3  |  |  |
| 3    | 49.5                | 91.5 | 97.5  | 98.5  | 98.5  | 98.5  | 98.5  | 72.0 | 97.5                | 99.0  | 99.0  | 99.0  | 99.0  | 99.0  |  |  |
| 4    | 69.5                | 93.0 | 95.0  | 96.0  | 96.0  | 96.0  | 96.0  | 77.0 | 95.5                | 98.5  | 98.5  | 98.5  | 98.5  | 98.5  |  |  |
| 5    | 38.8                | 81.8 | 94.5  | 97.0  | 98.0  | 98.0  | 98.0  | 24.8 | 62.3                | 86.8  | 92.0  | 95.3  | 95.3  | 95.3  |  |  |
| 6    | 13.5                | 47.5 | 85.0  | 93.8  | 95.3  | 96.5  | 96.5  | 4.0  | 29.5                | 50.5  | 81.8  | 88.8  | 94.5  | 96.0  |  |  |
| 7    | 11.8                | 50.5 | 84.3  | 95.3  | 96.0  | 96.0  | 96.0  | 2.5  | 15.8                | 37.8  | 55.3  | 69.8  | 83.0  | 83.0  |  |  |
| 8    | 2.5                 | 15.0 | 62.0  | 75.0  | 96.5  | 96.5  | 96.5  | 0.5  | 3.5                 | 19.0  | 42.5  | 83.0  | 83.0  | 83.0  |  |  |
| 10   | 0.0                 | 12.5 | 33.5  | 61.0  | 80.0  | 80.0  | 80.0  | 0.0  | 2.0                 | 9.0   | 20.5  | 42.5  | 42.5  | 42.5  |  |  |
| 貯蔵年数 | 発芽率(%)／経過日数(ササニシキ)  |      |       |       |       |       |       |      | 発芽率(%)／経過日数(コシヒカリ)  |       |       |       |       |       |  |  |
|      | 4                   | 5    | 6     | 7     | 8     | 9     | 10日   | 4    | 5                   | 6     | 7     | 8     | 9     | 10日   |  |  |
| 0    | 11.9                | 82.6 | 95.7  | 96.8  | 96.8  | 96.8  | 96.8  | 4.7  | 69.7                | 92.6  | 96.0  | 96.3  | 96.6  | 96.6  |  |  |
| 1    | 44.0                | 89.9 | 99.0  | 99.0  | 99.0  | 99.0  | 99.0  | 47.9 | 94.9                | 98.3  | 98.3  | 98.3  | 98.3  | 98.3  |  |  |
| 2    | 18.6                | 78.1 | 89.9  | 91.2  | 94.2  | 94.2  | 94.2  | 43.9 | 96.6                | 98.5  | 98.5  | 98.5  | 98.5  | 98.5  |  |  |
| 3    | 46.5                | 87.5 | 97.5  | 98.0  | 99.0  | 99.0  | 99.0  | 46.5 | 87.5                | 97.5  | 98.0  | 99.0  | 99.0  | 99.0  |  |  |
| 4    | 45.5                | 73.0 | 80.0  | 95.0  | 97.0  | 97.0  | 97.0  | 79.0 | 94.0                | 98.0  | 98.0  | 98.5  | 98.5  | 98.5  |  |  |
| 5    | 7.3                 | 31.8 | 56.0  | 68.8  | 81.3  | 83.3  | 85.0  | 24.5 | 73.5                | 90.3  | 95.3  | 98.8  | 99.0  | 99.0  |  |  |
| 6    | 0.0                 | 7.8  | 20.8  | 36.0  | 55.3  | 77.0  | 78.8  | 8.8  | 30.5                | 68.3  | 80.5  | 88.0  | 91.0  | 92.3  |  |  |
| 7    | 0.8                 | 6.0  | 13.3  | 28.0  | 39.0  | 61.5  | 61.5  | 5.8  | 31.0                | 60.0  | 78.3  | 88.3  | 92.5  | 92.5  |  |  |
| 8    | 0.0                 | 0.5  | 10.5  | 14.5  | 35.5  | 35.5  | 35.5  | 1.0  | 10.5                | 46.0  | 65.5  | 92.5  | 92.5  | 92.5  |  |  |
| 10   | 0.0                 | 0.0  | 0.0   | 2.0   | 11.5  | 11.5  | 11.5  | 0.0  | 4.5                 | 12.0  | 31.5  | 57.0  | 57.0  | 57.0  |  |  |
| 貯蔵年数 | 発芽率(%)／経過日数(ニホンマサリ) |      |       |       |       |       |       |      | 発芽率(%)／経過日数(日本晴)    |       |       |       |       |       |  |  |
|      | 4                   | 5    | 6     | 7     | 8     | 9     | 10日   | 4    | 5                   | 6     | 7     | 8     | 9     | 10日   |  |  |
| 0    | 0.6                 | 55.2 | 86.9  | 96.6  | 96.6  | 96.6  | 96.6  | 0.8  | 38.2                | 89.8  | 94.8  | 95.2  | 95.5  | 95.5  |  |  |
| 1    | 56.6                | 95.8 | 99.8  | 99.8  | 99.8  | 99.8  | 99.8  | 17.7 | 72.7                | 96.2  | 99.3  | 99.7  | 99.7  | 99.7  |  |  |
| 2    | 51.9                | 94.6 | 97.8  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 41.0 | 41.0                | 87.9  | 99.2  | 99.2  | 99.2  | 99.2  |  |  |
| 3    | 88.5                | 99.5 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 62.5 | 94.0                | 98.5  | 99.5  | 99.5  | 99.5  | 99.5  |  |  |
| 4    | 80.5                | 94.0 | 97.5  | 97.5  | 98.5  | 98.5  | 98.5  | 63.5 | 91.5                | 96.5  | 97.0  | 98.0  | 98.0  | 98.0  |  |  |
| 5    | 47.8                | 75.5 | 91.3  | 94.3  | 96.3  | 96.8  | 96.8  | 24.8 | 62.3                | 79.0  | 89.0  | 96.0  | 96.5  | 96.5  |  |  |
| 6    | 12.8                | 39.3 | 64.5  | 78.8  | 87.8  | 95.5  | 96.3  | 0.8  | 11.5                | 34.3  | 50.3  | 68.5  | 84.5  | 91.8  |  |  |
| 7    | 11.5                | 38.5 | 60.0  | 73.5  | 83.5  | 89.8  | 89.8  | 1.8  | 10.0                | 28.8  | 46.3  | 60.5  | 78.8  | 78.8  |  |  |
| 8    | 4.0                 | 18.0 | 61.0  | 65.5  | 78.5  | 78.5  | 78.5  | 0.0  | 1.5                 | 29.0  | 37.5  | 48.0  | 48.0  | 48.0  |  |  |
| 10   | 0.0                 | 11.5 | 25.0  | 27.0  | 46.5  | 46.5  | 46.5  | 0.0  | 1.5                 | 7.0   | 20.5  | 26.5  | 26.5  | 26.5  |  |  |
| 貯蔵年数 | 発芽率(%)／経過日数(マンゲツモチ) |      |       |       |       |       |       |      | 発芽率(%)／経過日数(農林糯45号) |       |       |       |       |       |  |  |
|      | 4                   | 5    | 6     | 7     | 8     | 9     | 10日   | 4    | 5                   | 6     | 7     | 8     | 9     | 10日   |  |  |
| 0    | 2.3                 | 60.6 | 88.4  | 97.3  | 97.3  | 98.6  | 98.6  | 16.7 | 79.1                | 92.3  | 94.4  | 94.4  | 94.4  | 94.4  |  |  |
| 1    | 20.1                | 92.1 | 98.9  | 98.9  | 98.9  | 98.9  | 98.9  | 50.4 | 98.4                | 99.2  | 98.9  | 98.9  | 98.9  | 98.9  |  |  |
| 2    | 35.1                | 96.5 | 98.0  | 99.2  | 99.7  | 99.7  | 99.7  | 52.4 | 85.4                | 86.6  | 88.5  | 92.0  | 92.0  | 92.0  |  |  |
| 3    | 61.0                | 92.5 | 96.5  | 99.0  | 99.0  | 99.0  | 99.0  | 76.0 | 92.5                | 98.5  | 99.0  | 99.5  | 99.5  | 99.5  |  |  |
| 4    | 70.5                | 91.5 | 97.0  | 97.0  | 98.0  | 98.0  | 98.0  | 54.5 | 84.0                | 94.0  | 95.0  | 95.5  | 95.5  | 95.5  |  |  |
| 5    | 21.0                | 42.0 | 72.3  | 83.3  | 92.8  | 93.8  | 93.8  | 21.8 | 51.5                | 72.5  | 85.8  | 92.5  | 94.3  | 94.3  |  |  |
| 6    | 0.0                 | 14.3 | 34.0  | 48.8  | 65.5  | 78.3  | 79.8  | 1.3  | 10.8                | 23.5  | 38.5  | 54.3  | 74.8  | 76.8  |  |  |
| 7    | 0.0                 | 17.8 | 35.8  | 55.8  | 67.8  | 85.5  | 85.5  | 0.8  | 6.8                 | 20.8  | 39.0  | 52.3  | 71.0  | 71.0  |  |  |
| 8    | 0.5                 | 4.0  | 16.0  | 25.0  | 35.5  | 35.5  | 35.5  | 0.0  | 1.5                 | 9.0   | 15.5  | 27.0  | 27.0  | 27.0  |  |  |
| 10   | 0.0                 | 0.0  | 2.0   | 12.5  | 18.5  | 18.5  | 18.5  | 0.0  | 0.0                 | 1.0   | 4.0   | 10.5  | 10.5  | 10.5  |  |  |

表3 貯蔵年数毎の置床後日数と発芽率

Table 3: Transition of relationship between germination percentage and storage years on everyday.

| 貯蔵年数 | 発芽率(%)／経過日数(農林糯20号) |      |      |      |      |      |      |      | 発芽率(%)／経過日数(農林糯4号) |      |      |      |      |      |  |  |
|------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|------|------|------|------|------|--|--|
|      | 4                   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10日  | 4    | 5                  | 6    | 7    | 8    | 9    | 10日  |  |  |
| 0    | 36.4                | 85.3 | 92.6 | 93.1 | 94.3 | 94.3 | 94.3 | 80.9 | 90.0               | 93.7 | 94.3 | 94.3 | 94.3 | 94.3 |  |  |
| 1    | 75.7                | 91.9 | 95.8 | 96.6 | 96.6 | 96.6 | 96.6 | 88.4 | 95.2               | 97.5 | 97.5 | 97.5 | 97.5 | 97.5 |  |  |
| 2    | 47.9                | 57.8 | 63.4 | 66.3 | 68.0 | 68.0 | 68.0 | 63.0 | 76.2               | 83.5 | 84.4 | 85.6 | 85.6 | 85.6 |  |  |
| 3    | 78.0                | 87.5 | 88.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 89.0 | 94.5 | 98.5               | 98.5 | 99.0 | 99.0 | 99.0 | 99.0 |  |  |
| 4    | 65.5                | 75.5 | 76.5 | 76.5 | 78.0 | 78.0 | 78.0 | 76.5 | 84.5               | 88.0 | 88.0 | 88.0 | 88.0 | 88.0 |  |  |
| 5    | 36.5                | 50.8 | 64.0 | 70.5 | 72.5 | 73.3 | 73.5 | 51.5 | 68.0               | 77.0 | 80.5 | 83.3 | 85.0 | 85.0 |  |  |
| 6    | 14.8                | 39.8 | 59.5 | 68.3 | 75.5 | 84.0 | 84.5 | 21.3 | 46.5               | 65.0 | 76.5 | 83.0 | 93.3 | 93.5 |  |  |
| 7    | 7.3                 | 32.7 | 43.0 | 57.7 | 60.0 | 70.0 | 70.0 | 11.0 | 31.8               | 50.0 | 66.8 | 73.5 | 84.0 | 84.0 |  |  |
| 8    | 1.5                 | 9.5  | 21.5 | 27.5 | 39.5 | 39.5 | 39.5 | 21.0 | 34.0               | 52.5 | 60.0 | 66.5 | 66.5 | 66.5 |  |  |
| 10   | 0.0                 | 0.0  | 2.0  | 10.5 | 18.5 | 18.5 | 18.5 | 0.0  | 11.0               | 18.5 | 32.5 | 38.5 | 38.5 | 38.5 |  |  |

表4 貯蔵年数と発芽率及び発芽勢

Table 4: Relationship between storage years and germination percentage, germination rate.

| 種類     | 品 種 名  | 貯蔵年数 (上段:発芽率 下段:発芽勢 (%)) |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
|--------|--------|--------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
|        |        | 0                        | 1     | 2     | 3     | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 10   |
| 水稲     | ハウネンワセ | 96.0                     | 98.5  | 92.1  | 98.5  | 96.0 | 98.0 | 96.5 | 96.0 | 96.5 | 80.0 |
|        |        | 9.1                      | 49.6  | 51.4  | 91.5  | 93.0 | 81.8 | 47.5 | 50.5 | 15.0 | 12.5 |
|        | トヨニシキ  | 95.0                     | 100.0 | 98.3  | 99.0  | 98.5 | 95.3 | 96.0 | 83.0 | 83.0 | 42.5 |
|        |        | 52.6                     | 97.7  | 95.2  | 97.5  | 95.5 | 62.3 | 29.5 | 15.8 | 3.5  | 2.0  |
|        | ササニシキ  | 96.8                     | 99.0  | 94.2  | 99.0  | 97.0 | 85.0 | 78.8 | 61.5 | 35.5 | 11.5 |
|        |        | 82.6                     | 89.9  | 78.1  | 87.5  | 73.0 | 31.8 | 7.8  | 6.0  | 0.5  | 0.0  |
|        | コシヒカリ  | 96.6                     | 98.3  | 98.5  | 99.0  | 98.5 | 99.0 | 92.3 | 92.5 | 92.5 | 57.0 |
|        |        | 69.7                     | 94.9  | 96.6  | 87.5  | 94.0 | 73.5 | 30.5 | 31.0 | 10.5 | 4.5  |
|        | ニホンマサリ | 96.6                     | 99.8  | 100.0 | 100.0 | 98.5 | 96.8 | 96.3 | 89.8 | 78.5 | 46.5 |
|        |        | 55.2                     | 95.8  | 94.6  | 99.5  | 94.0 | 75.5 | 39.3 | 38.5 | 18.0 | 11.5 |
|        | 日 本 晴  | 95.5                     | 99.7  | 99.2  | 99.5  | 98.0 | 96.5 | 91.8 | 78.8 | 48.0 | 26.5 |
|        |        | 38.2                     | 72.7  | 87.9  | 94.0  | 91.5 | 62.3 | 11.5 | 10.0 | 1.5  | 1.5  |
|        | マンゲツモチ | 98.6                     | 98.9  | 99.7  | 99.0  | 98.0 | 93.8 | 79.8 | 85.5 | 35.5 | 18.5 |
|        |        | 60.6                     | 92.1  | 96.5  | 92.5  | 91.5 | 42.0 | 14.3 | 17.8 | 4.0  | 0.0  |
| 農林糯45号 | 94.4   | 98.9                     | 92.0  | 99.5  | 95.5  | 94.3 | 76.8 | 71.0 | 27.0 | 10.5 |      |
|        | 79.1   | 98.4                     | 85.4  | 92.5  | 84.0  | 51.5 | 10.8 | 6.8  | 1.5  | 0.0  |      |
| 陸稲     | 農林糯20号 | 94.3                     | 96.6  | 68.0  | 89.0  | 78.0 | 73.5 | 84.5 | 70.0 | 39.5 | 18.5 |
|        |        | 85.3                     | 91.9  | 57.8  | 87.5  | 75.5 | 50.8 | 39.8 | 32.7 | 9.5  | 0.0  |
|        | 農林糯4号  | 94.3                     | 97.5  | 85.6  | 99.0  | 88.0 | 85.0 | 93.5 | 84.0 | 66.5 | 38.5 |
|        |        | 90.0                     | 95.2  | 76.2  | 98.5  | 84.5 | 68.0 | 46.5 | 31.8 | 34.0 | 11.0 |

うに1年貯蔵後の結果と比較するとほぼ1日発芽が遅れている。

発芽率は94.3~98.6%で高かったが、発芽が早かったのは陸稲農林糯4号で、逆に遅かったのはハウネンワセであった。また発芽勢は9.1~90.0%と差が大きく、発芽が遅かったハウネンワセや、日本晴が低かった。

2) 貯蔵1年目

発芽率、発芽勢とも高い値を示した。特に発芽率は、すべて前年を上回った。また、発芽勢

は、ハウネンワセ、日本晴を除き90%を上回った。

3) 貯蔵2年目

恒温器が変わったため、10品種中9品種が前年の成績を下回ったが、3年目の成績から恒温器の不良による結果と判断した。

4) 貯蔵3年目

陸稲農林糯20号を除く他の品種は、貯蔵1年目の発芽率を維持した。発芽勢は、貯蔵1年目に低かったハウネンワセ、日本晴とも90%台と

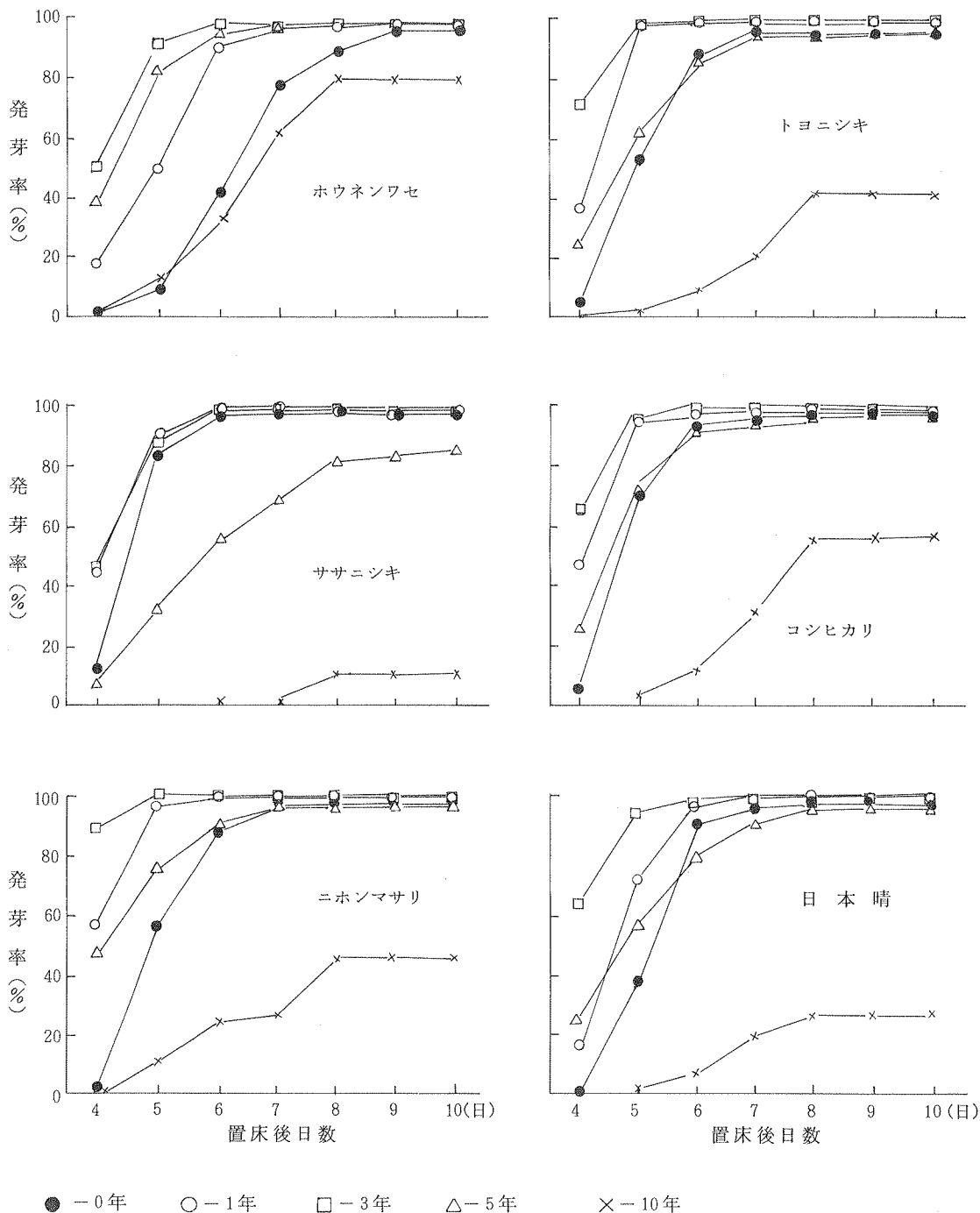


図1 貯蔵年数毎の置床後日数と発芽率

Fig. 1: Transition of relationship between germination percentage and storage years on everyday.

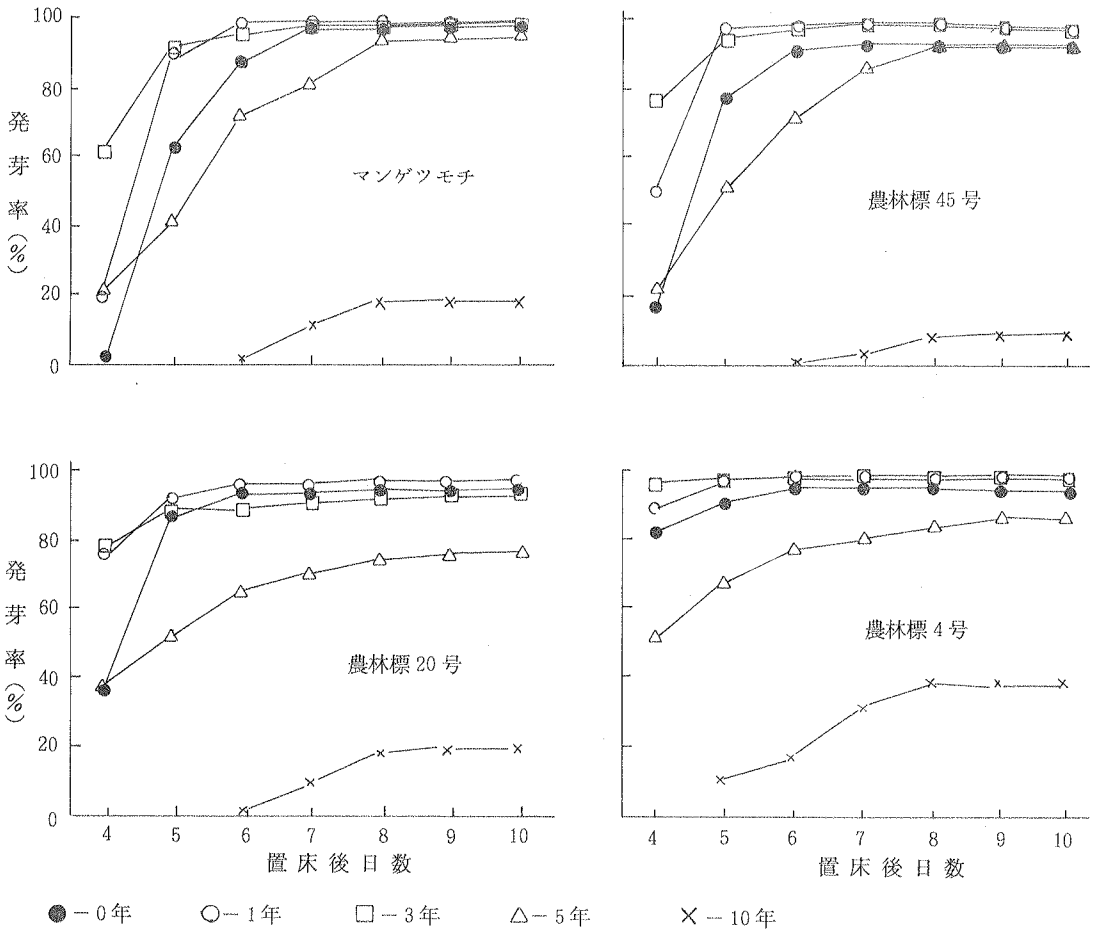


図2 貯蔵年数毎の置床後日数と発芽率

Fig. 2: Transition of relationship between germination percentage and storage years on everyday.

なったが、ササニシキ、農林糯45号、陸稲農林糯20号で、やや低くなった。また、図1、2に示したように全ての品種で置床後第1日目の発芽数が1番多く、旺盛な発芽力を示した。

5) 貯蔵4年目

発芽率は、陸稲もちに低下傾向が見え始め、2品種とも10%強低下し90%を下回った。発芽勢は、陸稲もち2品種のほかササニシキ、農林糯45号で10%程度の低下がみられた。

6) 貯蔵5年目

発芽率は、水稲もちで低下が始まると共に、ササニシキが90%を下回った。発芽勢は、全品種で低下が認められハウネンワセで10%、コシ

ヒカリ、ニホンマサリでは20%程度の低下であったほかは、いずれも大幅に低下し、ササニシキ、マンゲツモチでは、前年の50%を下回った。また、図1、2に示した置床後の発芽率から見て、90%台に到達する日数が、発芽勢の低下の程度が低かった3品種で貯蔵3年目と比較して1日、トヨニシキ、ニホンマサリでは2日遅くなっていた。

7) 貯蔵6年目

ササニシキの発芽率がさらに低下すると共に、水稲もちでも10%以上の発芽率の低下が見られ90%を下回った。一方、陸稲もちでは、前年、前前年を上回る発芽率となった。発芽勢の低下は、全品種でさらに進み、ハウネンワセ、トヨ

ニンキ、コシヒカリ、ニホンマサリが前年の50%程度であったが、ほかの水稲4品種は10%前後の発芽勢となり顕著な低下であった。

#### 8) 貯蔵7年目

水稲うちでの低下も明らかになり、ササニンキに続きトヨニンキ、日本晴で発芽率が90%を割った。発芽勢も1部の品種を除きさらに低下した。

#### 9) 貯蔵8年目

90%台の発芽率は、ハウネンワセ、コシヒカリの2品種だけとなったが、両品種とも発芽勢は大幅に低下した。また、ササニンキ、日本晴、マンゲツモチ、農林糯45号、農林糯20号は、発芽率が50%を割った。

#### 10) 貯蔵10年目

90%台の発芽率の品種はなくなり、ハウネンワセが80%を確保したものの、他は発芽率が極端に低下した。発芽勢も同様で、4品種で0となった。

3. 主要農作物種子法により、流通上の稲種子の発芽率は90%以上とされているが、本試験に供試した各品種は、原原種及び原種であるので、この条件でみると、貯蔵可能期間が一番長かったのはハウネンワセ、コシヒカリの8年、ついでトヨニンキ、ニホンマサリ、日本晴の6年、マンゲツモチ、農林糯45号が5年、ササニンキが4年であった。また、陸稲の2品種は、貯蔵2年目の結果が低いと3年目の結果からみて3年間と推定された。なお、農林糯4号の6年目の発芽率が90%を越えているが、その前2年間の結果が低いので3年と推定した。

また、発芽勢では、50%以上を一つの基準としてみると、水稲うちでハウネンワセが7年間、トヨニンキ、コシヒカリ、ニホンマサリ、日本晴で5年間、ササニンキで4年間であった。水稲もちでは、農林糯45号で5年間、マンゲツモチで4年間であった。また、陸稲もちで、両品種とも5年間であった。

このように、当初前提とした2~3年間の貯蔵可能年数よりは、かなり長期間貯蔵できる品種が多く認められ、かつ貯蔵可能年数には品種間の差が認められた。

また、水稲ではうちの方がもちに比べて貯蔵可能年数が長く、水・陸稲での比較では陸稲の方が発芽勢は高いが貯蔵可能年数はかなり短かい結果であった。

## 考 察

1) 貯蔵前の発芽率及び発芽勢が全ての品種で貯蔵1年後に比較して低かった。これは発芽試験においての種子予措が比重選のみであり休眠打破処理を行わなかったためである。

供試した各品種の発芽力は、貯蔵後1年の成績を見ると96.7~100%であり、また発芽勢も年度は違うものの90%以上を示しており、発芽力が良い種子であった。

なお、ハウネンワセ、日本晴のように発芽勢が貯蔵後2~3年後に最高に達する品種があったこと、水稲は発芽勢がかなり低下しても発芽率が低下しないのに、陸稲は発芽勢の衰退に伴い発芽率が低下することが特徴的であった。

2) Robertsが、種子の寿命は貯蔵中の含水率と温度によって左右されるとし、水稲種子の発芽率が50%に低下するまでの期間について、含水率と温度から推定する実験式を示しているが、伊藤<sup>5)</sup>は、その式から得られた期間と試験結果が類似しているとし、実験式にもとづいて発芽率90%になるまでの期間を算出している。それによれば供試材料の入庫時の含水率12%とし、貯蔵庫温度15℃から導くと、2年間の貯蔵が可能となり、また、貯蔵中の含水率を平均9.2%とすれば5年間との結論になる。

貯蔵中に含水率が低下していることから、貯蔵中の含水率を基本にし、本試験に供試した水稲8品種について、発芽率が90%になる平均の



貯蔵可能期間を算出すると6年間強であり、伊藤も指摘しているようにやや短い、かなり似た結果であった。

なお、この実験式については、定数を変えて表についても示されており、表についても当場の貯蔵試験結果とかなり一致していた<sup>8)</sup>。

3) 発芽力の維持できる期間に種類間、品種間で差が認められた。

種子の低温貯蔵下での、発芽力を維持する期間の品種間差異については、世界各地から集めた1303品種を用いた永松ら<sup>9)</sup>の報告によって、発芽率がよくも発芽勢が低く、発芽速度の減退する品種が確認されている。また、その理由については、採種時の登熟状態や乾燥処理の有無、貯蔵庫内での貯蔵位置、品種自体の生命力保持の長短などがあるが、貯蔵期間が長くなると種子の休眠性が寿命に影響を与えることが考えられるとされている。

太田ら<sup>6)</sup>は、松元ら<sup>11)</sup>の報告を再検討すると共に実験結果から休眠性の深い品種は種子の寿命が長いことを明らかにしている。そこで示された品種のうち本試験で供試した共通の品種でみると、ハウネンワセ、マンゲツモチが休眠性が浅く、ついで日本晴が続き、コシヒカリが最も休眠性が深い(表5)。

試験の結果では、発芽勢50%、発芽率90%を種子寿命の目安としてみると、ハウネンワセが寿命が一番長くなっていた他は、同じ様な順となりほぼ一致していた。

表5 供試品種の穂発芽性  
Table 5: Viviparity of varieties in experiment

| 種類  | 品種名    | 穂発芽性 | 休眠性   |
|-----|--------|------|-------|
| 水 稲 | ハウネンワセ | 難    | 1週間   |
|     | トヨニシキ  | やや易  |       |
|     | ササニシキ  | やや易  |       |
|     | コシヒカリ  | 難    | 5-9週間 |
|     | ニホンマサリ | やや難  |       |
|     | 日本晴    | やや難  | 3週間   |
| 陸 稲 | マンゲツモチ | 中    | 1週間   |
|     | 農林糯45号 | 易    |       |
|     | 農林糯20号 | やや難  |       |
|     | 農林糯4号  | 易    |       |

(注) 穂発芽性は、育成地の成績  
休眠性は、太田らによる

池橋<sup>1)</sup>や田代ら<sup>7)</sup>は、稲種子の寿命に登熟期間の後期の温度が大きく関与し、温度が高いほど休眠が強まり寿命が延びるとしている。本試験に供試した9品種が標高100mの平坦地で採種し、成熟期が10月であったのに対し、ハウネンワセは標高500mの新治村で採種し成熟期は9月中旬であった。この2地域での各品種の出穂期、成熟期及び登熟後期の日平均気温は表6に示したとおりで、新治村の方が日平均気温が高かった。

表6 出穂期、成熟期と成熟後期の日平均気温  
Table 6: Heading date, maturing stage and mean temperature of the latter period in maturity (1974)

| 品 種    | 出穂期  | 成熟期   | 成熟後期平均気温 |
|--------|------|-------|----------|
| ハウネンワセ | 8.10 | 9.17  | 22.1℃    |
| トヨニシキ  | 8.27 | 10.14 | 18.3     |
| ササニシキ  | 8.21 | 10.07 | 19.2     |
| コシヒカリ  | 8.27 | 10.12 | 18.5     |
| ニホンマサリ | 8.27 | 10.17 | 18.0     |
| 日本晴    | 9.01 | 10.26 | 17.5     |
| マンゲツモチ | 8.29 | 10.18 | 17.9     |
| 農林糯45号 | 8.29 | 10.18 | 17.9     |
| 農林糯20号 | 8.18 | 10.02 | 19.8     |
| 農林糯4号  | 8.21 | 10.07 | 18.3     |

(注) 成熟後期とは、出穂から成熟までの期間を2等分したうちの後期とした。  
平均気温は、最高最低気温の平均を用いた<sup>10)</sup>。

ハウネンワセの寿命が長かったのはこのためと考えられるが、松元によればハウネンワセはマンゲツモチと比べ、穂発芽性が低く貯蔵種子の発芽率が高いとされており、ハウネンワセの休眠性についての再検討が必要と考えられる。

なお、新治村には気象観測点がないため、同標高の水上町の気象データを利用し、また、水上町のデータは最高、最低気温しかなく、前橋市とも最高最低の平均気温を用いた。

池橋らは穂発芽性の異なる品種を用い、貯蔵した結果、穂発芽しやすい品種ほど発芽力の低下の程度が早かったとしているが、同時に穂発芽性も成熟期の条件、とりわけ登熟後期の温度によって変動する休眠性により特性が変化することから、表5の育成地での穂発芽

性と本試験の貯蔵可能年数については、一致しなかったものと考えられる。

また、水稲もちがうるちに比べて寿命が短かい傾向であった。松元らの実験結果や三上ら<sup>12)</sup>も同様の結果を報告している。1) に記したように発芽率、発芽勢の推移がうるちともちでは異なっていたが、寿命の長短の原因については明らかになっていない。

以上のこのことから、貯蔵できる期間については、品種間に差があり、その差は穂発芽性や休眠性から推定できると考えられる。しかし、休眠性は栽培条件や収穫乾燥条件によって違うことから、穂発芽性から種子の寿命を判断する場合は、生産された場所での検定が必要であろう。

4) 流通上の稲種子の発芽率は、最低90%以上となっている。また、中村<sup>8)</sup>によれば植物遺伝資源保存国際委員会 (IBPGR) は、発芽率が5~10%低下した段階で、遺伝子の変異が起こる可能性を指摘している。この条件でみると、貯蔵可能な期間は、実験結果に示したとおりであったが、種子の発芽能力からみて、早期に発芽した種子が多いほど良く、発芽率が高くても発芽勢が低い種子では出芽揃いが悪くなり、栽培上問題がある。

ここでは、発芽率90%以上、発芽勢が50%以上を基準としてみると、貯蔵可能期間は、ササニシキを除く水稲品種で5年間、ササニシキで4年間、陸稲もちでは3年間が限界と推定された。

5) 今後は、この結果にもとづき、穂発芽性と種子の寿命についての実践的な検討を行い、貯蔵可能期間についておおよその目安がたてられれば、現状よりも長い年数を展望した採種計画の樹立が可能となる。

また、貯蔵可能期間が当初計画より長いことが確認されたので、これを十分利用し更に効率

的な原種生産事業の展開が必要である。

## 引用文献

- 1) 池橋宏 1978. 稲の発芽諸特性の品種間差異および環境変動に関する育種学的研究 農事試験場研究報告 19号: 1~60
- 2) 池橋宏・石坂昇助 1968. 稲育種における発芽性の問題点(第1報) 農業および園芸 43(7): 1153~1154
- 3) 石井四郎・折茂佐重樹 1987. 麦類種子の、低温低湿貯蔵庫における貯蔵年数と発芽力 群馬農業研究A総合(4): 51~56
- 4) 伊藤博 1965. 種籾の長期貯蔵を基礎としたイネ育種材料の保存と育種体系とに関する研究 農業技術研究所報告 D13: 163~230
- 5) 伊藤博 1975. 作物種子の長期貯蔵とその育種的利用 農業及び園芸50(7): 849~852
- 6) 太田保夫・竹村儀子 1970. 米穀の貯蔵と種子の休眠 農業技術25(5): 218~222
- 7) 田代亨・玉置雅彦 1987. 稲種子の寿命に及ぼす登熟温度の影響 日作紀56別号2: 195~196
- 8) 中村俊一郎 1985. 農林種子学総論: 222~228
- 9) 永松土巳・立野喜代太・高原健次郎 1968. 長期低温貯蔵籾の発芽力消失に関する品種間差異 農業技術23(8): 375~376
- 10) 日本気象協会前橋支部 1974. 群馬県気象月報 16(8~9)
- 11) 松元幸男・山川恵久 1969. 貯蔵種子もみの寿命 農業技術22(4): 228~229
- 12) 三上泰正・田名部嘉一・有馬喜代史・山崎季好・工藤哲夫・古屋雅彦 1983. 水稲種子の貯蔵方法が発芽に及ぼす影響 青森県農業試験場研究報告 27: 87~110

(Key Words : Seed of Rice, Viability, Stores in Cool and Dry Warehouse)

## **The Viability of Rice Seeds Stored in Cool and Dry Warehouse**

Shiro ISHII and Saeki ORIMO

(Gunma Agricultural Research Center)

### **Summary**

A study was undertaken to relate the viability of rice seeds to storage years, stored in cool and dry warehouse(temperature 15℃, moisture 30%).

The storage years when the germination percentage is over 90% were differential and they were generally 3~9 years. And if the circulation is taken into account, the storage year is 4~5 year in regard to paddy rice seeds, 3year in regard to upland rice seeds.