

## 大豆種子の貯蔵条件と発芽能力との関係

内川 修\*・田中浩平<sup>1)</sup>・岩渕哲也・宮崎真行・平田朋也

水田転換作物として重要な大豆の計画的な種子供給を図るために、恒温倉庫（平均温度約15℃、相対湿度60～70%）で1～2年間貯蔵した場合の大豆種子の発芽能力について検討した。

恒温倉庫で1年間貯蔵した大豆種子は粒径にかかわらず、4月に出庫後常温庫で貯蔵すると、9月までは発芽率が90%以上であり、年産が異なっても同様の結果であった。

一方、常温庫で1年間貯蔵した大豆種子は8月以降、発芽率が80%以下に低下し、恒温倉庫で2年間貯蔵した大豆種子では、出庫直後から発芽率が80%以下であった。恒温倉庫で1年間貯蔵した大豆種子と前年産種子を播種し、生育、収量および品質を比較した場合、両者間に差は認められなかった。

以上のことから、恒温倉庫で1年間貯蔵した「フクユタカ」の種子は、出庫した4月から9月までは発芽率が90%以上であり、種子として使用が可能であった。

[キーワード：貯蔵条件、発芽、種子、フクユタカ]

Relationship between Soybean Seed Germination Capacity and Storage Conditions. UCHIKAWA Osamu, Kohei TANAKA, Tetsuya IWABUCHI, Masayuki MIYAZAKI, and Tomoya HIRATA (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 31: 13-15 (2012)

To improve soybean seed storage, we studied the effect of storage conditions (an average temperature of about 15°C, 60 to 70% relative humidity) on the germination capacity of Fukuyutaka soybean seeds after 1 or 2 years of storage. Soybean seeds were stored under these conditions for 1 year, regardless of seed size, and were then stored at room temperature for 1 year, until September of the year after harvesting, and were then stored at room temperature for an additional year until the following September. Seeds that had been stored for 1 year at room temperature since the previous August showed a much lower germination rate (<80%). After 2 years of storage at 15°C temperature, the germination rate was similarly low (<80%). Seeds stored for 1 year at 15°C and then sown, and there was no yield or quality difference between seeds stored under 1 year at 15°C and Previous annual seed. Based on these results, the seeds of Fukuyutaka can be stored at 15°C for 1 year without storage at room temperature, and the germination rate will remain high (>90%).

[Key words : storage conditions, germination, soybean seed, Fukuyutaka]

### 緒 言

福岡県は、2010年度の大豆の作付面積が約8,000haであり、作付面積、生産量ともに第4位の全国でも有数の大豆産地となっている。大豆の安定生産のためには、種子の供給体制を確立し、円滑な種子供給を図ることが重要であり、稲や麦類と同様、原原種・原種の生産から採種までの種子生産まで、一貫して純度と発芽能力の保持に注意が払われている（尾形 2002）。

大豆種子は発芽能力の低下が早いものの、気温 5℃、湿度40%の低温低湿条件で貯蔵すると発芽能力の低下を軽減できることが報告されている（Matsueら 2005）。一方、生産現場では5℃のような低温貯蔵が行われていないため、福岡県に限らず大豆生産道府県において、年次によっては発芽能力の高い種子が不足し、計画的な大豆種子供給に支障をきたしている。そこで、水稻や麦類の種子と同様、大豆も比較的コストな約15℃の大型恒温倉庫で貯蔵することが計画されている。恒温倉庫での貯蔵が可能になれば、台風や大雨などの自然災害による種子不足が解消され、円滑な種子供給による大豆の安定生産が可能となる。

大豆種子の貯蔵については、気温 5℃で7年7ヶ

月貯蔵した場合でも種子として問題ないこと（Matsueら 2005）、常温の室内で5年間貯蔵すると発芽率が0%になること（新井ら 1996）が明らかとなっている。しかし、これらの試験は少量の種子を貯蔵する条件であることと、気温 5℃、湿度40%という低温低湿条件で、一般の恒温倉庫とは大きく異なる貯蔵条件下で実施されたものである。実際には大量の大豆種子を貯蔵する施設が必要であり、その場合には、既存の大型恒温倉庫を利用したほうが低コストで種子を安定供給することができる。一方、大豆種子の発芽率は生産物審査基準の最低限度である80%以上が必要であるが、約15℃で1年以上貯蔵した場合の発芽能力や、異なる貯蔵条件で出庫後の発芽能力に及ぼす影響について調査した報告はない。そこで、種子の安定供給を目的として、大豆種子の貯蔵条件が発芽能力、特に発芽率に及ぼす影響について検討した。

### 材料および方法

#### 1 貯蔵条件が異なる場合の大豆種子の発芽能力

供試材料として2006年産の農産部産「フクユタカ」を用いた。バインダで収穫し、乾燥舎で乾燥後、脱粒し、粒径で7.3～7.9mmの中粒と7.9mm以上の大粒に分

\* 連絡責任者（農産部：ouchika@farc.pref.fukuoka.jp）

受付2011年 8月 1日；受理2011年11月22日

1) 現 福岡県農林水産部経営技術支援課

けて調製した。調製後は2007年 4月 5日まで農産部常温庫（以下、常温庫）で貯蔵した。貯蔵前の種子水分は中粒・大粒ともに11.2%であった。中粒と大粒をそれぞれ大豆出荷用の紙袋に500gずつ封入し、年間10～15℃の比較的運転コストが安価な農業倉庫（以下、恒温倉庫）と温度調節機能のない常温庫でそれぞれ 1又は 2年間貯蔵した。

貯蔵条件の異なる大豆種子を 4月に出庫した後、発芽率を標準測定方法（農産物検査法施行規則）に準じて 1ヶ月おきに調査した。12cmガラスシャーレに濾紙を敷き、シャーレ当たり50粒ずつ大豆種子を並べ、蒸留水を25mL注入しフタをした後、25℃の恒温器に入れた。発芽した粒は定期的に回収し、試験開始から 8日目に発芽粒を数え、置床粒数で除してパーセント表示で発芽率を算出した。発芽率は 1区につき 4シャーレの平均とした。

恒温倉庫および常温庫の貯蔵条件を明らかにするために、種子の貯蔵と同時にThermo Recorder TR-72U（T&D社製）を各貯蔵庫に設置し、庫内の温度と湿度を測定した。1時間ごとに測定したデータを日平均値にし、日平均値を更に月平均値として算出した。

## 2 年産が異なる場合の貯蔵大豆の発芽能力

年産が異なっても貯蔵した大豆が種子として使用可能であるかを検討するため、供試材料として2008年産「フクユタカ」を用い、試験方法は上記1と同様に2010年に実施した。

## 3 前年産種子と1年間貯蔵種子を播種した場合の生育、収量および品質

1年間貯蔵した大豆種子の生育、収量および品質を検討するために、ほ場試験を実施した。上記の試験方法 1で恒温倉庫に 1年間貯蔵した2006年産「フクユタカ」の大粒を供試し、比較として2007年産「フクユタカ」の大粒を用いた。播種前の発芽率は両者とも100%であった（データ略）。播種日は2008年 7月11日で、播種法は条間70cm、株間20cmの 1穴 3粒の手播とし、出芽後に 2本立とした。施肥はPK化成40号を基肥として10a当たり40kg施用した。その他の栽培管理は慣行に準じて行った。試験規模は 1区5.6㎡の 2区制とした。

それぞれの試験区について、出芽期、開花期、成熟期、倒伏程度、主茎長、百粒重、子実重および検査等級を調査した。倒伏程度は成熟期に達観により 0（無）～ 5（甚）の 6段階で調査し、検査等級は農林水産省九州農政局福岡農政事務所に依頼し、1（1等上）～ 9（3等下）、10（規格外）相当の10段階で示した。

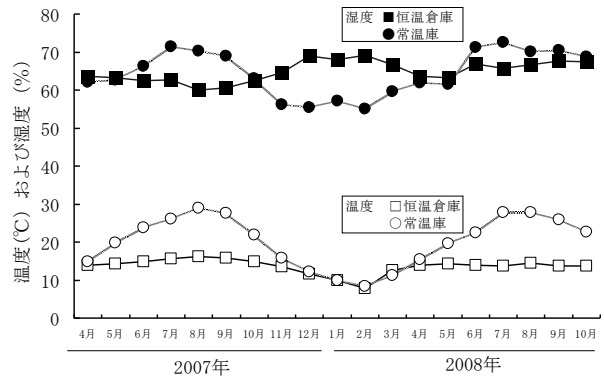
# 結 果

## 1 貯蔵条件が異なる場合の大豆種子の発芽能力

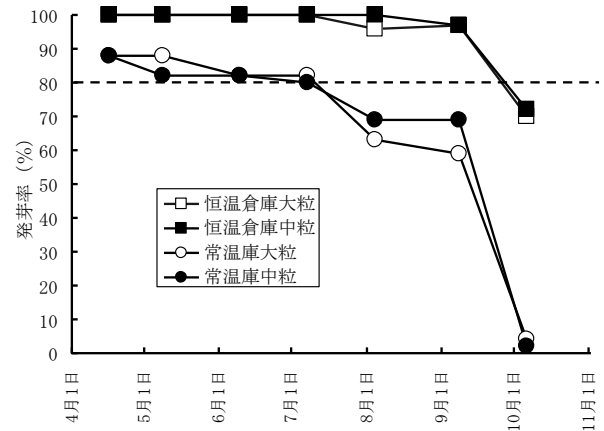
各貯蔵庫の温度および湿度を第1図に示した。恒温倉庫は年間を通して気温は10～15℃、湿度は約60～70%に保たれていた。一方、常温庫は 7～8月にかけて30℃近い温度となり、湿度も55～70%で 7月には70%を超えており、月によって変動が大きかった。

各貯蔵庫に 1年間貯蔵した大豆種子の発芽率を第2

図に示した。恒温倉庫で貯蔵した場合、4月の出庫後から 9月までの 5ヶ月間は発芽率90%以上であった。10月以降は発芽率の低下が顕著となり、80%を下回った。なお、粒の大きさが異なっても、発芽率に有意な差は認められなかった。

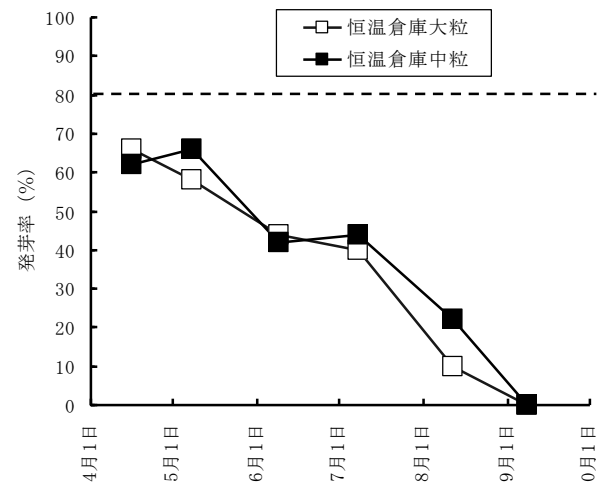


第1図 各貯蔵庫の温度と湿度



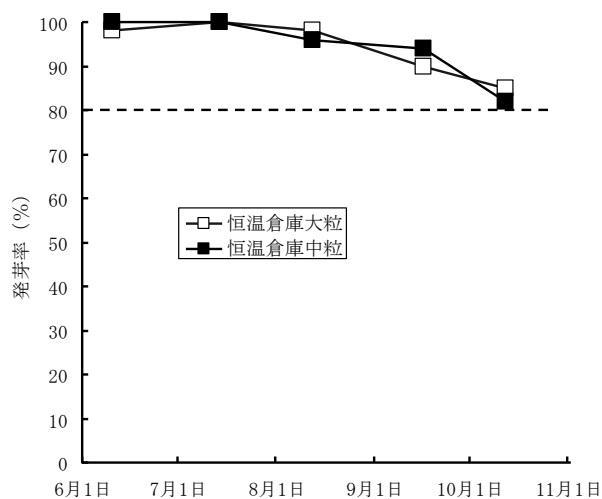
第2図 各貯蔵庫出庫後の大豆発芽率（2008年）

- 1) 2006年産「フクユタカ」を供試。
- 2) 破線は種子として使用可能な大豆発芽率の最低限度。



第3図 恒温倉庫に2年間貯蔵した場合の大豆種子の発芽率（2009年）

- 1) 2006年産「フクユタカ」を供試。
- 2) 破線は種子として使用可能な大豆発芽率の最低限度。



第4図 年産が異なる場合の貯蔵大豆種子の発芽率

- 2008年産「フクユタカ」を供試。
- 破線は種子として使用可能な大豆発芽率の最低限度。

常温で貯蔵した場合、発芽率は恒温倉庫に比べて出庫当初から低く、7月には発芽率80%以下となった。恒温倉庫で2年間貯蔵した場合、発芽率は4月の出庫直後から80%を下回っていた(第3図)。2008年産「フクユタカ」を用いて1年間恒温倉庫に貯蔵後、発芽率を調査したところ、粒大にかかわらず9月までは発芽率90%以上であった(第4図)。これは、2006年産で1年間恒温倉庫に貯蔵した「フクユタカ」と同様の結果であった。

## 2 前年産種子と1年間貯蔵種子を播種した場合の生育、収量および品質

第1表に前年産種子と1年間貯蔵種子の生育、収量および品質を示した。いずれの調査項目も前年産種子と1年間貯蔵種子との間に有意な差は認められなかった。

## 考 察

福岡県における大豆の播種適期は7月10~20日となっている(福岡県大豆栽培技術指針)。また、梅雨明けが遅れた場合や播き直しの場合でも遅くとも8月上旬までに播種するよう指導している。

今回の試験では、気温15℃に設定された恒温倉庫に1年間貯蔵した大豆種子は、粒の大きさにかかわらず4月の出庫後から9月までの発芽率が90%以上あ

り、播種時期が8月上旬へ遅れた場合でも、種子として問題ないことが明らかとなった。

なお、年産が異なっても同様に4月の出庫後から9月までの発芽率が90%以上を示したことから、前年産種子と生産力を比較しても差はないことから、恒温倉庫で1年間貯蔵した大豆種子は前年産種子と同様に、種子として供給することが可能である。

一方、大豆種子を恒温倉庫に2年間貯蔵した場合、出庫当初から発芽率は80%以下と種子としての基準を満たさないことが明らかとなった。Matsueら(2005)は気温5℃、湿度40%の低温低湿条件では7年7ヶ月の貯蔵でも種子として問題ないことを明らかにしているが、本試験では恒温倉庫の温度が低温倉庫に比べ15℃とやや高めであったこと、湿度が60~70%と低温倉庫の40%に比べ高くなっていたことが発芽率の低下につながったと推察された。安江(1984)は同じマメ科のレンゲ種子において、低温条件で貯蔵しても湿度が高い場合は発芽率が低下しやすいことを確認している。これらのことから、15℃に設定された恒温倉庫での大豆種子の貯蔵は1年間が限度であることが明らかとなった。2年連続して不作となった場合は貯蔵種子では対応できないため、別途対策を検討する必要がある。

2009年および2010年は播種後の大雨により、福岡県内では出芽不良が発生し、両年とも約500haの再播種がなされたが、大豆種子が不足し、安定供給に支障をきたした(水田農業振興課調べ)。今後は大豆種子の安定供給体制を確立するために、播種前年に収穫した前年産種子とともに、15℃程度の恒温倉庫を活用した1年間貯蔵種子の供給を組み合わせた種子管理体制を強化することが重要と考えられた。

## 引用文献

- 新井登・畑克利・渡邊耕造・野村卓・上野敏昭・大塚一雄(1996)大豆種子の長期貯蔵法:第1報 大豆種子の長期貯蔵が発芽率及び出芽率に及ぼす影響. 日作紀65(別1):140-141.
- Matsue Y, Uchikawa O, Sato H, and Tanaka K(2005) Productivity of the Soybean Seeds Stored for Various Periods. Plant Prod. Sci.8(4):393-396.
- 尾形武文(2002) 奨励事業, 採種, 普及. 作物学事典(日本作物学会(編)). 朝倉書店, 東京, p.92-96.
- 安江多輔(1984) 湿度調節によるレンゲ種子の長期貯蔵について. 日作東海支部研究発表梗概(98):63-67.

第1表 貯蔵種子の生育、収量および品質(2008年)

年産	出芽期 (月日)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏 <sup>1)</sup> 程度	主茎長 (cm)	百粒重 (g)	子実重 (kg/10a)	検査等級 (相当)
1年間貯蔵種子	7.16	8.21	11.5	1.6	66	31.2	402	2.0
前年産種子	7.16	8.21	11.5	1.5	67	31.0	415	2.0
t検定	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

1)倒伏程度は0(無)~5(甚)の6段階で示した。

2)nsは有意差なし(t検定)。

3)両区ともに出芽率は98%。

4)1年間貯蔵種子は、2006年産を1年間恒温倉庫で貯蔵したもの。

5)種子は両年産とも大粒を供試。