

コシヒカリの全量基肥一括施肥栽培における LPコートSS100の施用量と胴割粒の関係

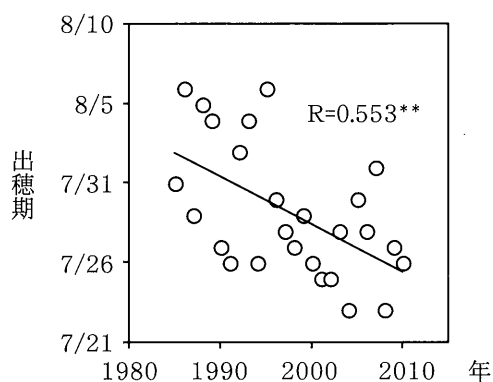
福井県農業試験場 生産環境部
土壌・環境研究グループ

研 究 員 細 川 幸 一

1. はじめに

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次報告書では、地球の平均気温は過去100年間に約1℃上昇したとされている。我が国においては環境省が1970年代から20年間で平均気温が0.8℃上昇したと報告しており、農業分野にも様々な影響が現れ始めている。福井県でも水稻の出穂期が早まる傾向にあり（図1）、品質面への影響として登熟期間の高温による乳白粒や未熟粒に加え、最近では胴割粒の発生が見られる（写真1）。胴割粒は搗精時に歩留まりが低下することや、炊飯時に食味が低下することから実需者、消費者からのクレームの要因となる。なお、胴割粒は刈遅れや高温での乾燥調製など人為的な原因でも発生するが、登熟初期の高温や登熟期間の葉色が淡い場合に発生しやすいことが知られている。

近年、食味や環境に配慮した施肥への転換が図られており、農林水産省の統計では全国的に施肥



5/2移植 福井農試 (1985~2010)
**は1%水準で有意であることを示す

図1. コシヒカリの出穂期

窒素量が減少傾向にある。福井県は側条施肥田植機による基肥一括肥料の普及割合が80%以上と推測されるが、基肥一括肥料で施用量を減らすと、必要な穂肥量を確保できず登熟期間の窒素栄養不足による胴割粒の発生が懸念される。特にコ

本 号 の 内 容

| | |
|---|---|
| § コシヒカリの全量基肥一括施肥栽培における LPコートSS100の施用量と胴割粒の関係 | 1 |
|---|---|

福井県農業試験場 生産環境部
土壌・環境研究グループ

研 究 員 細 川 幸 一

| | |
|---------------------------------|---|
| § 栽培現場で利用できる土壌中のホウ素の簡易分析法 | 5 |
|---------------------------------|---|

鹿児島県農業開発総合センター 果樹部
環境研究室

室 長 後 藤 忍

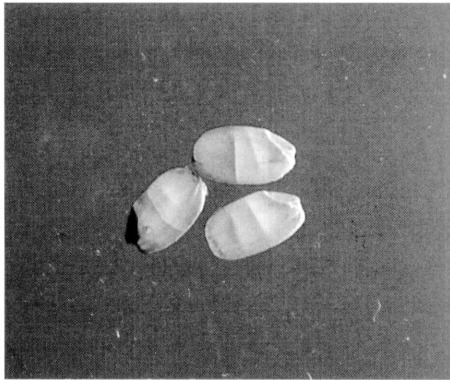


写真1. 腹割粒

シヒカリでは前年に倒伏した場合、施肥量を減らす農家が見られる。そこで、コシヒカリにおいて基肥一括肥料の穂肥にあたるLPコートSS100(以下LPSS100と略す)の施用量と収量や腹割粒などの品質との関係を検証した。

2. 試験方法

試験は2009年および2010年に福井県農業試験

場内の圃場で行った。土壌は細粒強グライ土の地力が中庸な圃場で、試験区は1区あたり15m²で2反復設置した。2009年は移植時期を4月30日とし、基肥として尿素を窒素成分で2kg/10a施用した。2010年は移植時期を4月28日および5月20日とし、基肥を4月30日移植は尿素を窒素成分で3kg/10a、5月20日移植は2kg/10a施用した。また、両年ともLPSS100を基肥施用時に窒素成分で3, 4, 5kg/10aと段階的に施用した。生育調査は出穂期前後の葉色を測定し、収量調査は60株刈で粒厚1.9mmの篩選別をして収量を算出後、穀粒判別機で外観品質を測定した。玄米タンパク質含有率は窒素濃度を測定後、タンパク質換算係数である5.95を乗じて算出した。

3. 調査年次の気象条件

調査年の登熟期間の平均気温と平均日射量を表1に示す。2009年は低温寡日照(以下、低温年)、2010年は高温多日照年(以下、高温年)で

表1. 出穂後の平均気温および平均日射量(福井地方気象台)

| | | 平均気温(°C) | | | 平均日射量(MJ/m ² /日) | | |
|-------------------|--------|----------|------|------|-----------------------------|------|------|
| | | 10日間 | 20日間 | 30日間 | 10日間 | 20日間 | 30日間 |
| 2009年(低温年) | 4/30移植 | 25.2 | 25.9 | 26.0 | 13.2 | 13.7 | 15.8 |
| 2010年(高温年) | 4/28移植 | 28.8 | 29.6 | 29.3 | 20.5 | 20.8 | 19.8 |
| | 5/20移植 | 30.4 | 29.5 | 29.7 | 21.0 | 19.5 | 20.2 |
| 平年値 ¹⁾ | | 27.2 | 27.1 | 26.9 | 18.6 | 18.3 | 17.9 |

1) 1971~2000年の平均値

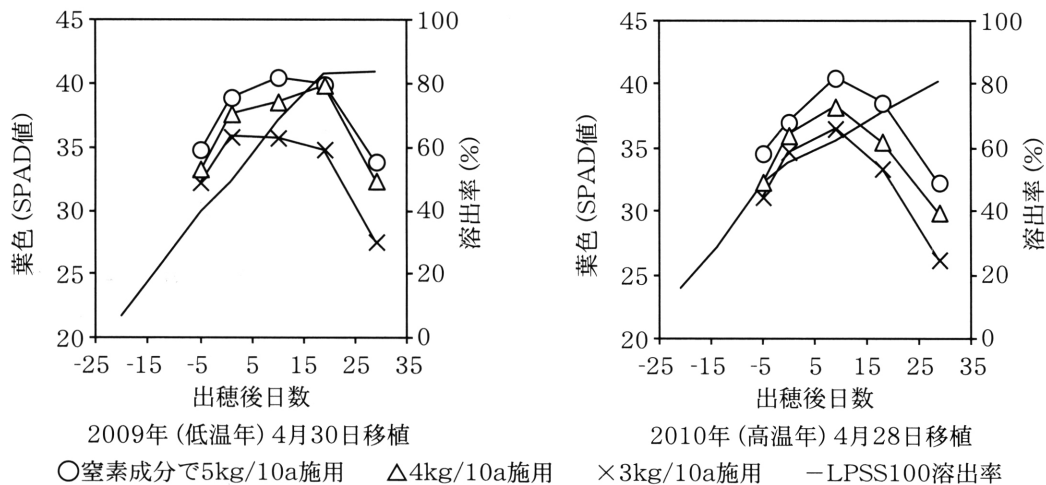


図2. LPSS100の施用量別の葉色推移と溶出率

表 2. LPSS100の施用量 (窒素成分) と窒素吸収量および収量, 品質

| 移植日 | LPSS100 施用量 (kg/10a) | 出穂期窒 素吸収量 (kg/10a) | 収量 (kg/10a) | 収量構成要素 | | 外観品質 (整粒歩合 ¹⁾) | | | | |
|----------------------|----------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------|------------|----------------------------|------------|------------|-----------|-----------|
| | | | | 総粒数 (百粒/m ²) | 千粒重 (g) | 整粒 (%) | 胴割粒 (%) | 乳白粒 (%) | 基白 (%) | 腹白 (%) |
| 2009年 4月30日 (低温年) | 3 | 5.6 | 486 | 271 | 21.8 | 74.8 | 1.5 | 2.5 | 0.7 | 0.1 |
| | 4 | 6.1 | 502 | 281 | 22.0 | 75.9 | 0.9 | 2.2 | 0.4 | 0.1 |
| | 5 | 7.3 | 536 | 282 | 22.2 | 75.0 | 1.3 | 2.3 | 0.4 | 0.0 |
| 2010年 4月28日 (高温年) | 3 | 5.8 | 503 | 284 | 20.9 | 68.5 | 3.8 | 12.3 | 2.9 | 0.5 |
| | 4 | 8.2 | 550 | 310 | 21.3 | 74.8 | 2.2 | 9.7 | 2.0 | 0.5 |
| | 5 | 8.9 | 564 | 304 | 21.7 | 73.7 | 2.3 | 10.9 | 1.9 | 0.6 |
| 5月20日 | 3 | 7.5 | 511 | 268 | 21.3 | 64.7 | 6.5 | 5.8 | 3.7 | 0.9 |
| | 4 | 8.1 | 513 | 285 | 21.7 | 68.0 | 5.8 | 5.5 | 3.1 | 0.9 |
| | 5 | 9.1 | 556 | 312 | 21.6 | 68.8 | 3.7 | 4.1 | 2.8 | 0.8 |

1) 穀粒判別機 (ES-1000, 静岡製機) で測定した。

あり対照的であった。胴割粒は出穂後10日間の平均気温が28℃を超えると発生しやすいことが報告されている。従って、2009年は胴割粒が発生しにくく、2010年は発生しやすい年であったと考えられた。

4. 試験結果および考察

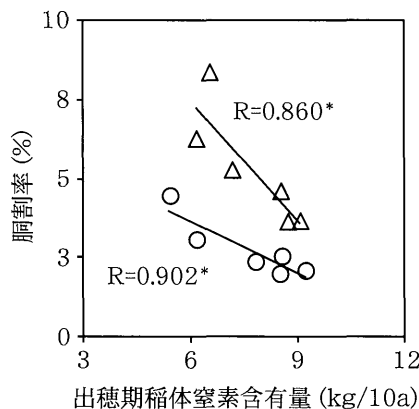
1) 葉色および稲体窒素含量

LPSS100は幼穂形成期から成熟期にかけて緩やかに溶出した。幼穂形成期の窒素溶出率は2009年 (低温年) で7%, 2010年 (高温年) の4月28日移植が15.8%, 5月20日移植が19.6%と気温の年次間差を反映したが、何れの年も施用量

が多い程, 登熟期間の葉色は濃く稲体窒素含有量が高く推移した (図2, 表2)。

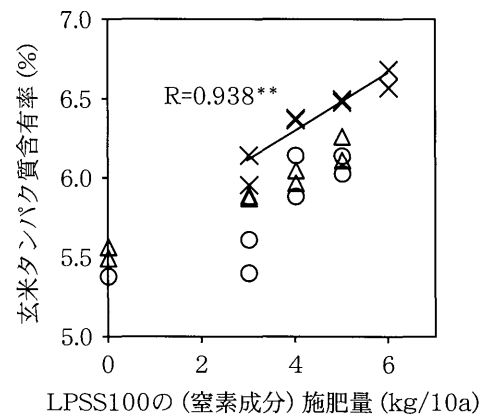
2) 外観品質

LPSS100を窒素成分で3kg/10aから5kg/10aに増施すると, 高温年において胴割粒, 乳白粒が減少した (表2)。このとき, 胴割粒と出穂期の稲体窒素含有量には負の相関関係が認められた (図3)。また, LPSS100の増施で総粒数, 千粒重, 収量は高温年, 低温年に関わらず増加した (表2)。一般に穂肥の増施で粒数が増加し千粒重が低下するが, LPSS100は穎果分化期頃の肥効が緩やかで, 増施しても粒数の増加が限定的であ



○4月28日移植 △5月20日移植
*は5%水準で有意であることを示す

図 3. 高温年における出穂期の稲体窒素含有量と胴割率 (2010年)



○高温年4月28日移植 △高温年5月20日移植
×低温年4月30日移植
**は1%水準で有意であることを示す

図 4. LPSS100の施用量と玄米タンパク質含有率

ると考えられた。さらに千粒重が増加したことから、LPSSの肥効は籾数増加より出穂期以降の同化能力に強く影響したと考えられる。

3) 玄米タンパク質含有率とLPSS100の施用基準

LPSS100の増施で収量、品質が向上する一方で玄米タンパク質含有率も増加した(図4)。良食味米生産のため福井県ではコシヒカリの玄米タンパク質含有率の基準値を6.5%以下としている。一般に、低温年は玄米タンパク質含有率が高くなるため、低温年の結果から施用基準を設定するこ



写真2. エコファーマーに対応した新しい基肥一括肥料

とが妥当である。従って、LPSS100の施用量は窒素成分で5kg/10aまでを基準とする。

5. まとめ

以上の結果から、コシヒカリの全量基肥一括施肥栽培におけるLPSS100の施用量と胴割粒の関係は次のようにまとめられる。

- 1) LPSS100は幼穂形成期頃から主たる溶出を開始し、施用量は葉色と出穂期の稲体窒素含有量に反映される。
- 2) LPSS100を増施すると高温年において胴割粒、乳白粒が減少する。このとき、胴割率は出穂期の稲体窒素含有量と負の相関関係にある。
- 3) LPSS100の増施で玄米タンパク質含有率が高まるが、地力が中庸な圃場では施肥窒素量を5kg/10aまでとすることで、6.5%以下にすることができる。

福井県のコシヒカリ用基肥一括肥料は様々な銘柄があり、速効性窒素と緩効性窒素の配合割合も多様であるが、現在、高温障害回避の観点から穂肥重点型の基肥一括肥料への切り替えを行っている(写真2)。その際、過剰施肥による食味の低下を防ぐため農家ごと集落ごとに食味値を調査し施肥指導に反映させている。

また、施肥以外の高温暖害対策として、移植時期の遅延、直播栽培の推進、エコファーマーへの誘導と土づくりの推奨も併せて実施している。