

緩効性肥料を利用した 福岡「ラー麦」の省力施肥技術

福岡県農林業総合試験場筑後分場
水田高度利用チーム

専門研究員 荒 木 雅 登

はじめに

北部九州地域の水田輪作体系では水稲、大豆の裏作に麦類が作付されている。福岡県においても県南の筑後地域を中心に小麦生産が行われており全国有数の産地となっている。本県では、名物のとんこつラーメンの原料用小麦品種として「ちくしW2号（商標名：ラー麦）」を育成し、普及を推進してきたところで、生産者をはじめ、一般消費者まで「ラー麦」ブランドは広く浸透している。

「ラー麦」のような中華めん用の小麦に対して、実需者からは高いタンパク質含有率が求められている。そこで、本県における従来の小麦品種に対する施肥体系である基肥と2回の追肥（分けつ肥と穂肥）に加え、穂揃期追肥（実肥）を新たに追加し、施肥量を1.5倍近くに増やしたラー麦専用の施肥法を開発し、標準施肥法として指導を行っている。しかし、将来的な需要拡大に対応できるようより多くの生産者が栽培可能な作業負担を軽減した肥培管理法が必要である。そこで、穂揃期

追肥を省略して追肥回数を削減するために緩効性肥料を利用した省力施肥技術について新たに開発したので紹介する。

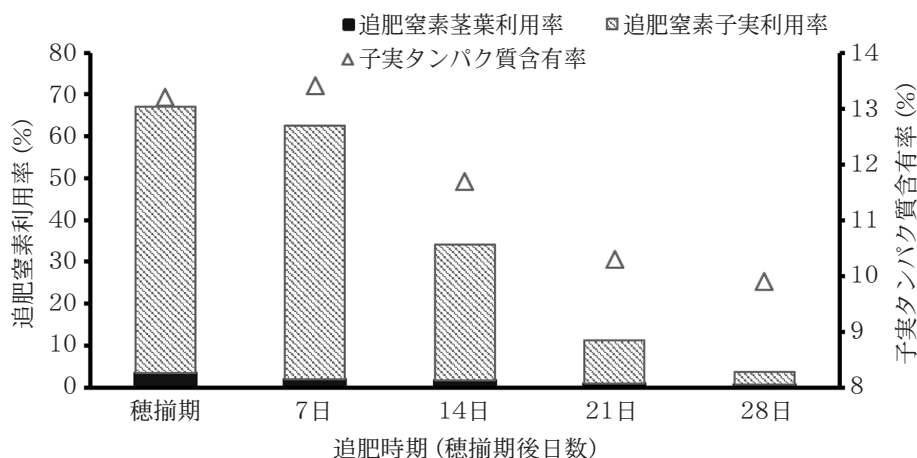
1. ラー麦に対する穂揃期追肥施用と子実タンパク質含有率

ラー麦に対しては実需者から12%以上のタンパク質含有率が求められている。標準窒素施肥量は

表 1. 施用時期毎の施肥窒素利用率の比較

施肥と施用時期		窒素利用率 (%)		
		全体	子実	茎葉
基肥	播種期	19	16	3
分けつ肥	分けつ期	37	31	6
穂肥	茎立期～節間伸長期	66	58	8
実肥	穂揃期	72	68	4

- 1) 23年播，豊前分場。播種は11月28日。
- 2) 窒素施肥量は，5+4+2+5kgN/10a（基肥+分けつ肥+穂肥+実肥）



- 1) 23年播，豊前分場。播種は11月28日。
- 2) 窒素施肥量は，5+4+2+5kgN/10a（基肥+分けつ肥+穂肥+実肥）

図 1. 分施での穂揃期後の追肥時期による窒素利用率および子実タンパク質含有率

10a当たり基肥 5 kgN, 分けつ肥 4 kgN, 穂肥 2 kgN, 穂揃期追肥 5 kgNである。各施肥における窒素利用率のうち, 穂揃期追肥が約70%と非常に高く, 窒素施肥量の多さからタンパク質含有率に対する寄与が非常に大きい(表1)。この穂揃期に施用する実肥は, 出穂から約2週間以降に施用すると, 麦体による吸収は進行せず, 施用が遅れるほどタンパク質含有率は低下する(図1)。

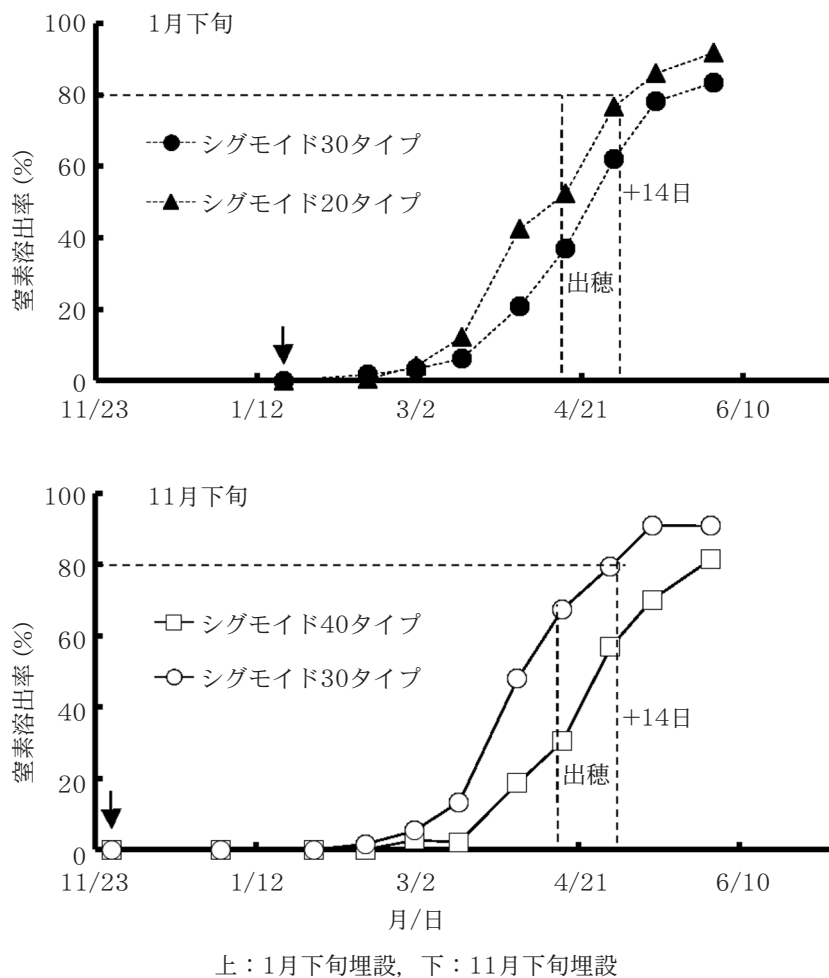
2. 省力施肥技術のポイントとなる緩効性肥料の種類

上記の分施肥系での登熟期間中の麦体の窒素吸収・転流特性を考慮して, 1月下旬の分けつ肥時の施用を想定して, 子実タンパク質含有率に対して最も効果的な出穂前後の肥効発現が大きい被覆

尿素としてシグモイド20タイプを選定した。表記されている25℃の条件での窒素の80%溶出日数と, 低温期を挟む麦作期間中では施用から80%溶出までの実際の溶出日数とでは, ズレがある。(図2上)。また, 低温期の緩やかな窒素肥効を確保するため, 溶出温度依存性が被覆尿素とは異なるイソブチルアルデヒド縮合尿素を併用することが有効である(データ略)。

3. 緩効性肥料を利用して基肥と追肥1回でタンパク質含有率12%維持

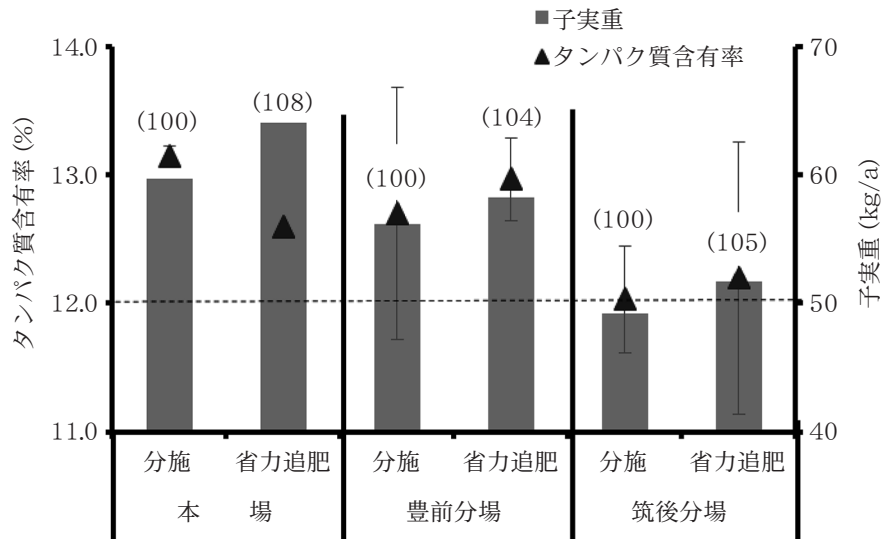
硫安に加えて, 緩効性肥料としてシグモイド20タイプ被覆尿素(エムコートS20H)とイソブチルアルデヒド縮合尿素(グッドIB)を配合した肥料を1月下旬に施用すると標準施肥と比較して,



- 1) 図内矢印が埋設日を示す。
- 2) 供試した被覆尿素は, エムコートS20H, S30H, S40H。

図2. 被覆尿素的窒素溶出の推移(平成23~24年 豊前分場 埋設法による)

収量は同水準でタンパク質含有率も目標値である12%を達成し、かつ、穂揃期の実肥に加え、節間伸長期に施用する穂肥の省略と追肥回数を1回に削減できる(図3, 図4)。
 ラー麦の3回分の追肥を1回でカバーする肥料は、エムコート・グッドIB入り複合3004(30-0-4)として販売されている。当肥料を用いた省力施肥法では、従来の標準施肥法と比べ肥料代は30%近く割高となるが、施肥作業回数が削減できるメリットは大きい。また、緩効性肥料を利用するに当たって、懸念されるのは環境要因による窒素溶出の不安定さである。温度については、気



- 1) 窒素施肥量は、いずれも基肥は5kgN/10a。追肥は分施が4+2+5kgN/10a(分けつ肥+穂肥+実肥)、省力追肥は基肥12(速効性窒素: 3+グッドIB: 1+エムコートS20H: 8=エムコート・グッドIB入り複合3004)+0+0kgN/10a。
- 2) 本場は25~26年播, 豊前分場および筑後分場は24~26年播。播種時期は11月中下旬。分けつ肥の施用時期は1月下旬。
- 3) バーはタンパク質含有率の標準偏差。()内数字は各場の分施の子実重を100とした指数。

図3. 被覆尿素を追肥に用いた省力追肥のタンパク質含有率、収量に対する効果

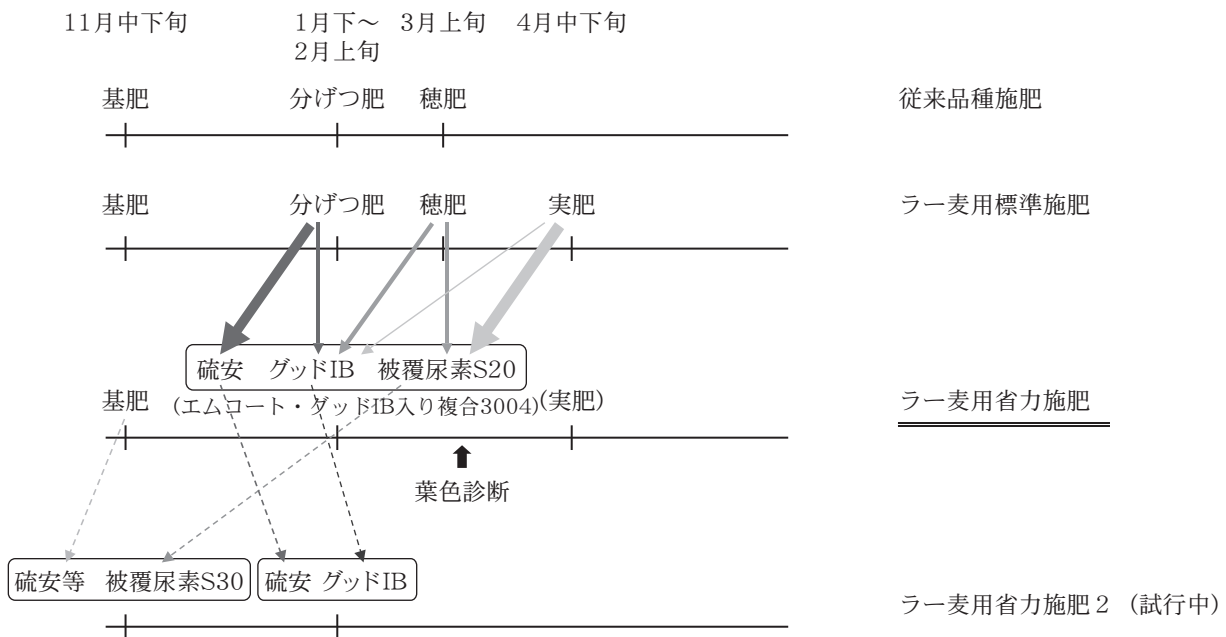
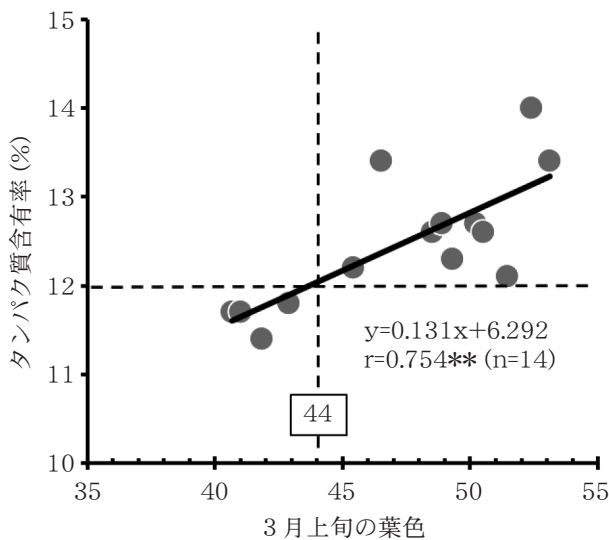


図4. 福岡県における小麦に対する施肥体系とラー麦用省力施肥の比較



- 1) 葉色は展開第2葉を測定したSPAD値で20株平均。
- 2) 24～26年播における1月下旬～2月上旬追肥のデータを使用。
- 3) **は1%水準で有意。

図5. 省力追肥におけるタンパク質含有率と3月上旬の葉色値との関係

温（地温）の低い冬季においては年次変動の影響は小さい。それよりも、降雨による圃場コンディション悪化により、施用時期が2月上旬まで遅延したり、北部九州では基本技術となっている土入れ作業の未実施等、作業上の制約による溶出の不安定化は生産性への影響が大きい。そこで、地力の圃場間差への対応も含めて、品質の徹底を図るため当施肥法と3月上旬の葉色診断を組み合わせることとした。葉緑素計の値で44を下回った場合には、穂揃期に実肥2kgNをダメ押しで施用することで、子実タンパク質含有率12%を維持できる（図5、一部データ略）。

4. 将来に向けて更なる省力化を目指して

1月下旬施用のシグモイド20タイプ被覆尿素を中心にした省力施肥法を紹介したが、溶出速度の違いの関係で11月中下旬の基肥施用をしたシグモイド30タイプの被覆尿素も、子実タンパク質含有率に対して効果的な出穂前後の肥効発現を示す（図2下）。そこで標準の基肥量から若干低減した量の速効性窒素とシグモイド30タイプ被覆尿素（エムコートS30H）を組み合わせた基肥を基軸にした施肥法を試行してきたが、標準施肥と同水準以上の収量が確保でき、かつタンパク質含有率も目標値を概ね達成できるようである（図4、データ略）。しかし、この施肥法では基肥のみならず、追肥のほうもグッドIB入りの専用肥料の利用も必須であること、天候による播種・基肥施用の遅延に対する影響については未知であることなど越えるべきハードルが残されている。今後は、この施肥法を発展させ、追肥なしでできる全量基肥用肥料の開発に向けて研究を進めている。

参 考 文 献

- 1) 適正子実タンパク質含有率からみた中華めん用コムギ品種「ちくしW2号」の穂揃期後の窒素追肥時期（2015）石丸ら 日作紀 84（2）：151-161
- 2) 「ラー麦」における緩効性肥料と葉色診断を活用した追肥回数の削減（2015）佐藤ら 福岡県農林業総合試験場研究成果情報
- 3) 中華めん用コムギに対する被覆尿素の基肥利用による省力施肥法（2016）荒木ら 日本作物学会第241回講演会要旨集：180
- 4) 中華めん用コムギ品種「ちくしW2号」に対する被覆尿素の追肥利用による省力施肥法（2016）石丸ら 日本作物学会第241回講演会要旨集：181