

シグモイド溶出型被覆肥料を主体とした側条施肥による高品質米の 省力減肥栽培 第2報 水稻生育と施肥窒素利用率

進藤勇人・三浦恒子・佐藤雄幸・片平光彦*
(*山形大学農学部)

1. ねらい

分けつ発生消長に着目して、減肥し無追肥で高品質米を生産できる技術の開発を目的とし、水稻生育に適合したシグモイド溶出型被覆尿素肥料60日タイプ(LPS60)を主体とした側条施肥の効果を検討した。第1報ではこの方式により、主茎と1次分けつ3~6号を主体に穂が確保され、登熟形質が向上し、10~30%減肥し、無追肥でも慣行区と同等以上の収量が得られ、整粒率が向上することを明らかにした¹⁾。

本報告では、水稻生育の特徴と施肥窒素利用率について検討したので報告する。

2. 試験方法

1) 試験年次・試験場所：2008~2009年・秋田農技セ農試水田ほ場・細粒強グライ土(土性：LiC)、秋田県中央部K市現地ほ場、中粗粒強グライ土(土性：SL)

2) 供試品種・栽植密度(株/m²)：あきたこまち(中苗、4本植え)・場内21.2、現地24.2

3) 移植日・出穂期：場内 2008年5月15日・8月3日、2009年5月15日・8月3日、現地 2009年5月14日・8月4日

4) 試験区の構成：

(1) 場内 ①側条LPS区 側条(LPS60：LP30=3：1) 6.4~6.5gN/m²(無追肥)、②側条慣行区 側条(速効N：LP70=1：1) 5.1~5.5gN/m²+追肥(2gN/m² 減分期)、③全層慣行区 全層6gN+追肥2gN/m²(減分期)

(2) 現地 ①側条LPS区 側条(LPS60：LP30=3：1) 6.5gN/m²(無追肥)、②側条慣行区 側条(速効N：LP70=1：1) 6gN/m²+追肥(1gN/m²(7/14)+2gN/m²(7/24))

5) 重窒素トレーサ法による施肥窒素利用率：場内ほ場に48×30cmの枠を4基設置し、6株/基(3株×2条、栽植密度21.2本/m²)移植した。重窒素LPS60(N40%、3.20atom%)とLP30、LPS60と重窒素LP30(N42%、3.22atom%)の組み合わせで混合した肥料をそれぞれ、2基ずつに手作業で側条施肥(横4cm×深さ4cm)した。窒素安定同位体比は、ANCA-SLを用いて測定し、¹⁵N自然存在比を0.366として由来別窒素吸

収量と施肥窒素利用率を算出した。

3. 結果及び考察

側条LPS区の茎数は側条慣行区より初期茎数の増加が少なく最高茎数が少ないものの、穂数では他の区と同等からやや少ない程度であった。2次分けつが少ないこと¹⁾で最高茎数が少なく、有効茎歩合が高かった(図1、2)。側条LPS区の葉色は7月上旬頃まで他の区に比べ低い、それ以降の葉色の低下が小さかった。7月下旬(減数分裂期頃)では他の区より高く、無追肥でも変動の小さい推移を示した(図3、4)。いずれも7月上旬から溶出が始まるLPS60の溶出パターンを反映したものと考えられた。特に現地ほ場は砂壤土水田であるため、中干し以降の土壤窒素発現量が少ないことで、有効茎歩合や葉色が低下しやすいが、側条LPS区はその傾向が小さかった。

側条LPS区の窒素吸収量は茎数や葉色の推移を反映し、幼穂形成期、穂揃期では他の区に比べ少ないが、成熟期では、他の区とほぼ同等であった。また、窒素玄米生産効率は、場内で51、現地で54であり、場内では他の区より高く、現地では同等であった(図5、6)。

重窒素トレーサ法によるLPS60及びLP30の肥料由来窒素吸収量はそれぞれ、3.65、0.72gN/m²であった。LPS60及びLP30の利用率はそれぞれ、74.8%、44.3%であり、施肥全体では67.2%であった。LPS60の利用率が高いことで、無追肥で減肥しても十分な窒素吸収量が得られると考えられた(表1、図5)。

4. まとめ

LPS60を主体とした側条施肥技術により、7月上旬から溶出が始まるLPS60の溶出パターンを反映し、有効茎歩合が高く、葉色の変動が小さい生育を示した。LPS60の窒素利用率が74.8%と高いことで減肥、無追肥が可能になり、窒素玄米生産効率が慣行区と同等から高まった。本方式は、側条施肥を利用した省力で減肥可能な高品質米生産技術と考えられた。

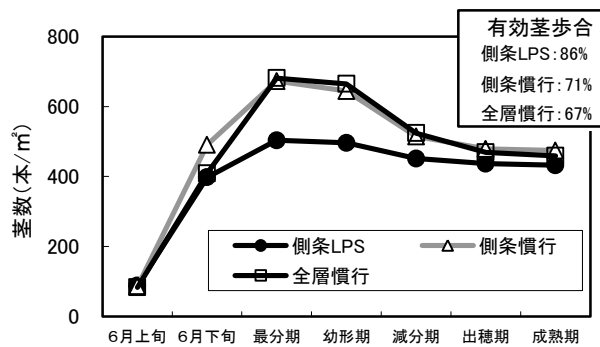


図1 場内ほ場における茎数の推移と有効茎歩合(2008、2009の平均値)

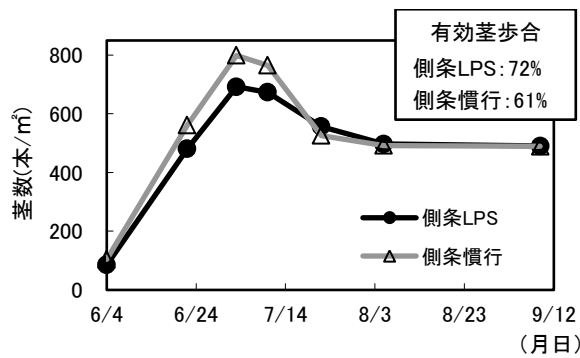


図2 現地ほ場における茎数の推移(成熟期は穂数、2009)

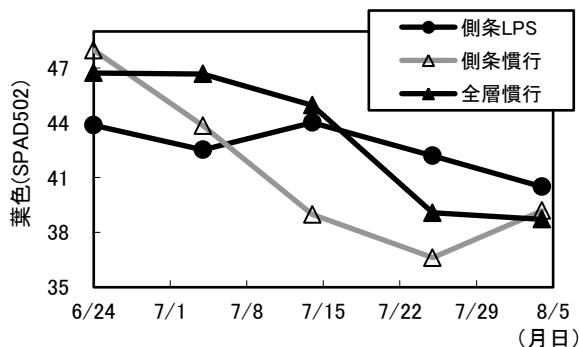


図3 場内ほ場における葉色の推移(穂揃期は止葉、2008)

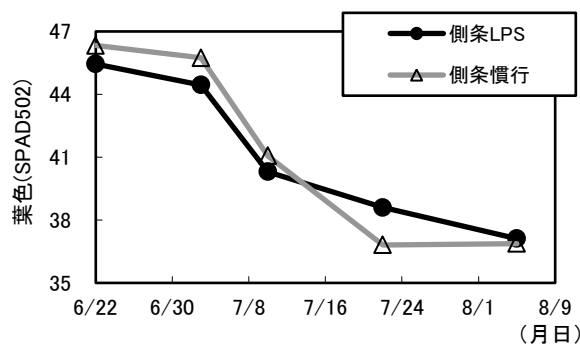


図4 現地ほ場における葉色の推移(穂揃期は止葉、2009)

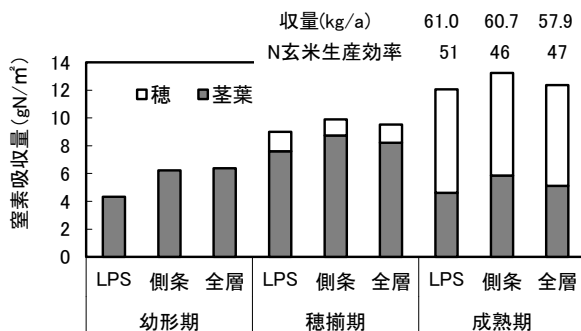


図5 場内ほ場における窒素吸収量及び玄米生産効率(2009)

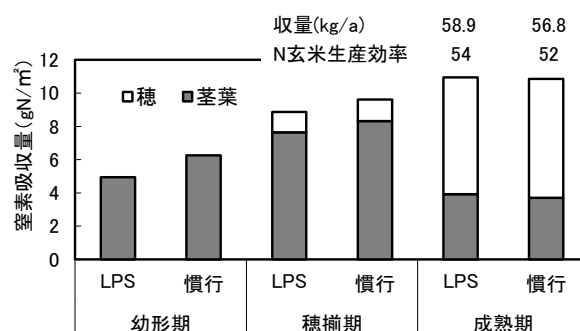


図6 現地ほ場における窒素吸収量と玄米生産効率(2009)

注：窒素(N)玄米生産効率=玄米収量(g/m²)/成熟期窒素吸収量(gN/m²)

表1 重窒素トレーサ法による被覆尿素肥料を用いた側条施肥の窒素吸収量及び施肥窒素利用率(2009)

肥料タイプ及び施肥N量 (gN/m²)			地上部N吸収量(gN/m²)	土壌由来N吸収量(gN/m²)	肥料由来N吸収量(gN/m²)			施肥N利用率(%)						
LPS60	LP30	合計			LPS60	sd	LP30	sd	合計	LPS60	sd	LP30	sd	合計
4.875	1.625	6.5	12.24	7.87	3.65	0.44	0.72	0.13	4.37	74.8	9.0	44.3	7.8	67.2

注：株1基あたり6株移植(栽植密度21.2株/m²)し、12株(6株×2基)のうち平均的な生育の6株を用いて、測定に供試した。

引用文献

- 1) 進藤 勇人ら. 2011. シグモイド溶出型被覆肥料を主体とした側条施肥による高品質米の省力減肥栽培 第1報 分けつ発消長と登熟形質. 東北農業研究 63: 47-48.