

肥効調節型肥料の局所施用が 露地パプリカ栽培の収量に及ぼす影響

山形県最上総合支庁産業経済部
農業技術普及課産地研究室

岡 部 和 広

1. はじめに

山形県では、水田畑地化による園芸の新産地形成を推進してきた。県内の試験研究機関で開発した技術をもとに、2003年から「園芸産地拡大・強化プロジェクト支援事業」を活用することで、3年間でアスパラガスやパプリカの新産地が形成され、地域の主要品目となっている。

県内におけるパプリカの作型は、7月から12月上旬まで収穫する無加温ハウス夏秋どり栽培で、沿岸の庄内地域の遊佐町を中心に生産されている。栽培上問題となっていた青枯れ病に対しても、庄内産地研究室が開発した接ぎ木苗の技術により解決されつつあり、生産量が増加している。遊佐町の成功により、近隣の酒田市や三川町に生産が拡大するとともに、2008年からは内陸部である最上地域の戸沢村においても、組織的に生産が行われている。しかし、最上地域は雪が多く日照時間が少ないため、コストに見合った収量を上げることが困難となっている。

そこで、接ぎ木苗や施設のコストを削減したパプリカの露地栽培において、省力化を目的とした

肥効調節型肥料の施用が収量に及ぼす影響について検討した。

2. 試験の概要

試験は2008年から2010年までの3年とし、品種‘スペシャル’を供試した。各年とも3月中旬

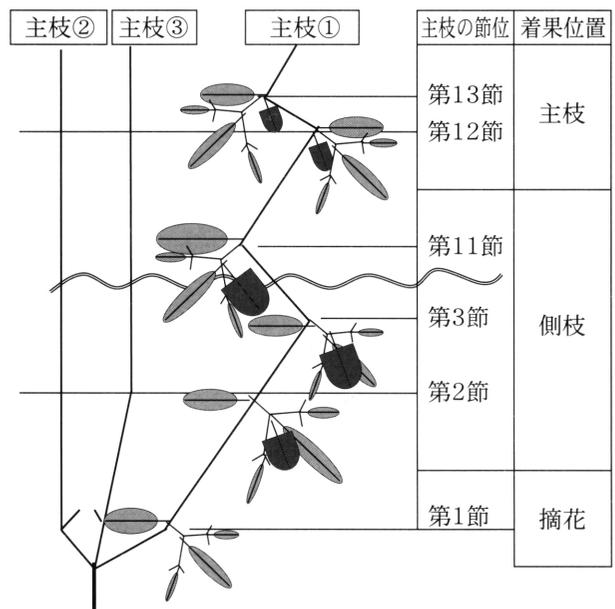


図1. パプリカの整枝・誘引法

本 号 の 内 容

§ 肥効調節型肥料の局所施用が 露地パプリカ栽培の収量に及ぼす影響	1
--------------------------------------------	---

山形県最上総合支庁産業経済部
農業技術普及課産地研究室

岡 部 和 広

§ 温暖化に対応する水稲ヒノヒカリの基肥一発肥料の新配合	6
------------------------------------	---

福岡県農業総合試験場 土壌・環境部

研 究 員 荒 木 雅 登

に128穴セルトレイに播種し、12cmポリポットに鉢上げ後、5月下旬に定植した。栽植距離は畝幅2.3m（ベッド幅0.9m）、株間0.5mとして黒マルチを設置した。定植時までに3～4本となった第2分枝から揃ったものを3本選んで主枝とし、ひもで吊って誘引した。着果位置は主枝第2節から11節までは側枝の第1分枝に、第12節以降は主枝上とし、それ以外はすべて摘果した（図1）。側枝は葉を3枚残して第2分枝で摘心した。全期間、遮光率20%の白色ネットを展張し、調査規模は5株2反復の計10株とした。

慣行区の施肥は、株あたり窒素成分量でロングショウカル70を7.6g、CDU複合燐加安S682（以下、CDU化成とする）を1.9gマルチ内に基肥として全層施用し、7月以降はNK化成を合計9.5g、マルチをはがしてベッドの肩部に6回に分けて追肥した。

試験区の施肥は以下のとおりとした。

(1) 試験1 局所施用の効果（2008年実施）

CDU化成をマルチ内に全層施用後、株間中央に直径3cm、深さ15cmの穴をあけ、ロングショウカル70の7.6gとスーパーNKロング203-70の9.5gを混合してスティック状に施用し、株間区とした。慣行区、株間区ともに全窒素は19gとした。

(2) 試験2 局所施用の位置（2009年実施）

ロングショウカル70の7.6g、スーパーNKロング203-70の11.4gを混合し、作業の省力化を図るため、定植時に植穴に施用した植穴区を試験1に追加した。いずれの区も全窒素は19gとした。

(3) 試験3 局所施用量と経済性（2010年実施）

収穫後半に窒素が不足したことへの対応、肥料混合と株間施用の労力を軽減するため、試験2の植穴区の肥料としてスーパーロング424-100を用いた。さらに、慣行区的全窒素19g区に対し、窒素を1.5倍として植穴に施用する植穴27g区、

初期生育の確保と落花防止を目的にCDU化成をスターターとして3g施用する植穴30g区を設定した。

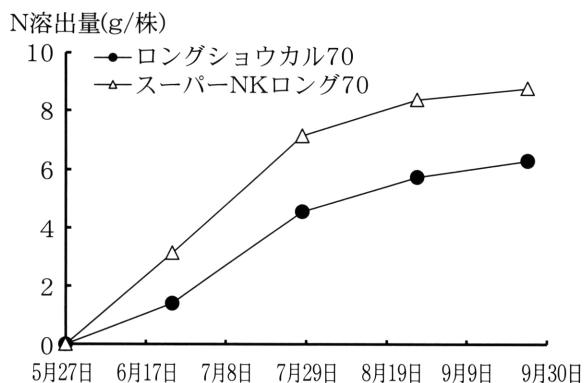


図2. 施肥窒素の溶出パターン（2008年）

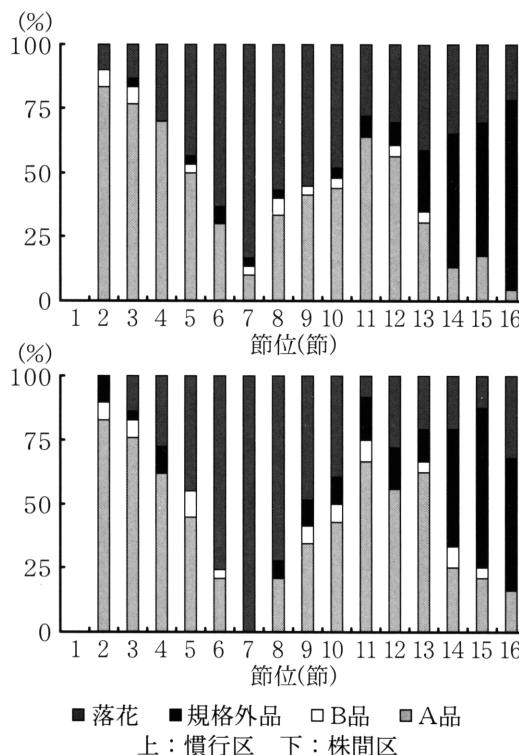


図3. 節位別の比率（2008年）

表1. 株あたり収量（2008年）

区	重量 (kg)				規格別商品個数 (個)						1果重 (g)	商品重量の慣行対比 (%)
	A品	B品	商品計	規格外	2L	L	M	S	2S	計		
慣行区	3.9	0.2	4.1	1.2	5.4	9.6	4.3	0.6	0.1	20.0	204.5	100
株間区	3.9	0.4	4.2	1.1	6.3	9.1	3.5	1.7	0.2	20.9	201.9	102

注) 規格別商品個数は2L≥220g>L≥185g>M≥155g>S≥120g>2S≥80gに準じて分類した。

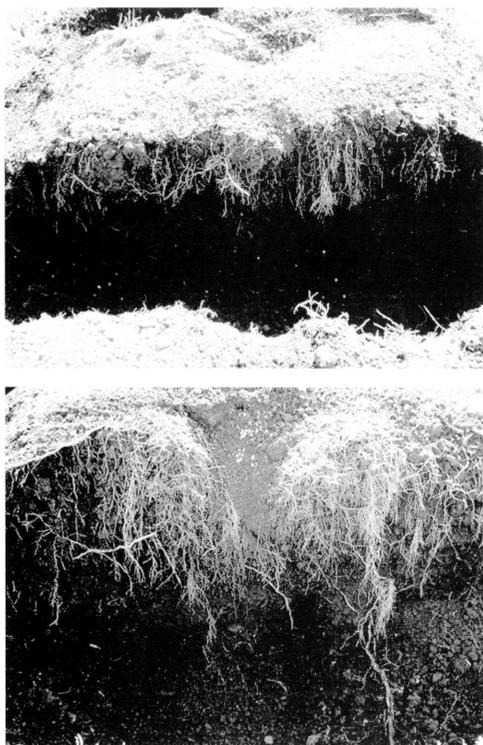
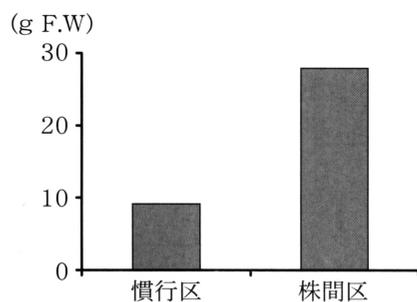
3. 試験結果及び考察

(1) 試験1 局所施用の効果

施肥窒素は7月下旬までに約70%、9月下旬までにほぼ溶出していた(図2)。

株間区の株あたり商品収量は4.2kg(慣行対比102%)、果数は21個で、慣行よりもやや高かった(表1)。また、生育期間中にはチップバーンや生育停滞など、局所的な施肥による障害は見られなかった。

節位別の商品率は、7月中旬開花、9月中旬収穫となった6節目から8節目にかけてやや少なく、8月中旬から下旬にかけて開花した11節目以降は多い傾向が見られた(図3)。これは中節



根重量は株間に直径10cm、深さ15cmの塩ビパイプを挿入した3カ所の合計。写真は上から慣行区、株間区を示す。

図4. 収穫後の根重量および根域(2008年)

位で落花が多く、高節位で少なかったことが要因と考えられた。収穫終了後のベッド中央部の株間における根重は、局所的に施肥した位置にあたる株間区が重く、肥料の周辺に根が集積していた(図4)。このことから、大部分の施肥窒素が溶出する7月下旬までに施肥位置に十分根が達することができず落花が増加した一方で、根が施肥位置まで伸長してからは施肥が効果的に作用したものと推察された。このことから、中節位までの落花を抑制し、初期収量を確保するための施肥位置を検討する必要があると考えられた。

(2) 試験2 局所施用の位置

株あたり商品収量は、株間区、植穴区ともに4.5kg(慣行対比107%)、果数は両区とも約21個で、いずれも慣行よりやや高かった(表2)。ただし、植穴区のA品率がやや低かった。生育期間中にはチップバーンや生育停滞などの障害は見られず、肥効調節型肥料の局所施用は問題なかった。

節位別の商品率は、株間区は4~8節まで落花により低下したものの、慣行区や植穴区よりも急激な低下は見られなかった(図5)。9~12節には増加傾向が見られ、その後は低下した。12節以降はヒビ果の発生で(データ略)B品格下げが多くなった。前半は施肥位置に根が達するまでに日数を要するため、自然落花により低節位の過度な着果負担が少なく、根が到達後は効率的に吸収されたと考えられた。しかし、後半は窒素が不足するため、ヒビ果が多くなると推察された。

植穴区は2~3節の着果負担増加の影響で5~8節まで落花が多く、商品率は急激に低下したものの、9~12節に増加傾向が見られ、その後は低下した(図5)。慣行区よりも中節位までの落ち込みは小さく、初期収量の確保には繋がったものの、8節以降はヒビ果の発生でB品への格下げが多くなった。前半は窒素が効率的に利用されて落花が少ないが、後半には株間区と同様に窒素が不足すると考えられた。

(3) 局所施用量と経済性

生育後半に窒素不足がみられたことから、溶出期間の延長や施肥窒素の増施が必要と考えられたので、スーパーロング424-100を用いた植穴施用の収量性および経済的メリットを検証した。

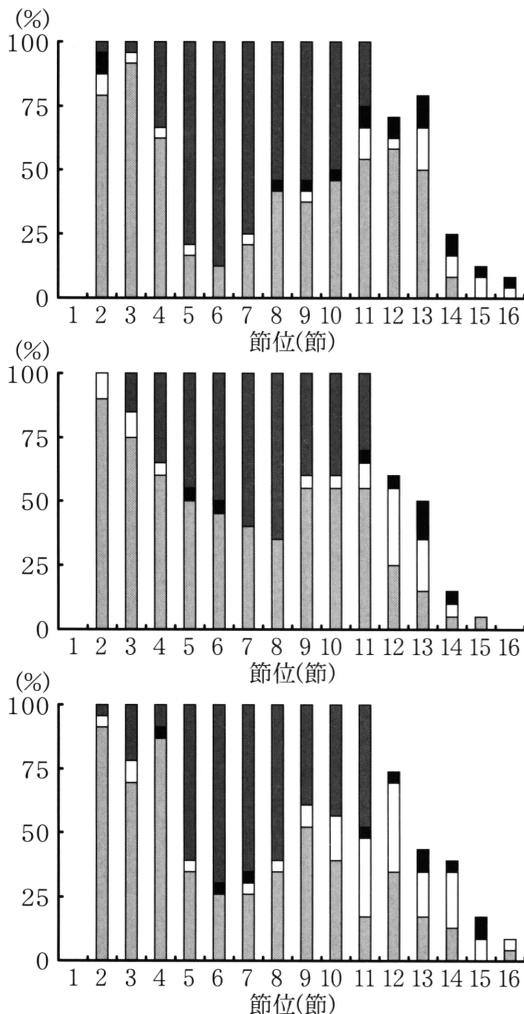
表2. 株あたり収量 (2009年)

区	重量 (kg)				個数 (個)				1果重 (g)	商品重量の慣行対比 (%)
	A品	B品	商品計	規格外	A品	B品	商品計	規格外		
慣行区	3.7	0.5	4.2	1.6	17.4	2.5	19.9	7.4	211.4	100
株間区	3.9	0.7	4.5	1.4	18.3	3.0	21.3	6.3	213.0	107
植穴区	3.4	1.1	4.5	1.5	16.4	5.1	21.5	7.0	207.1	107

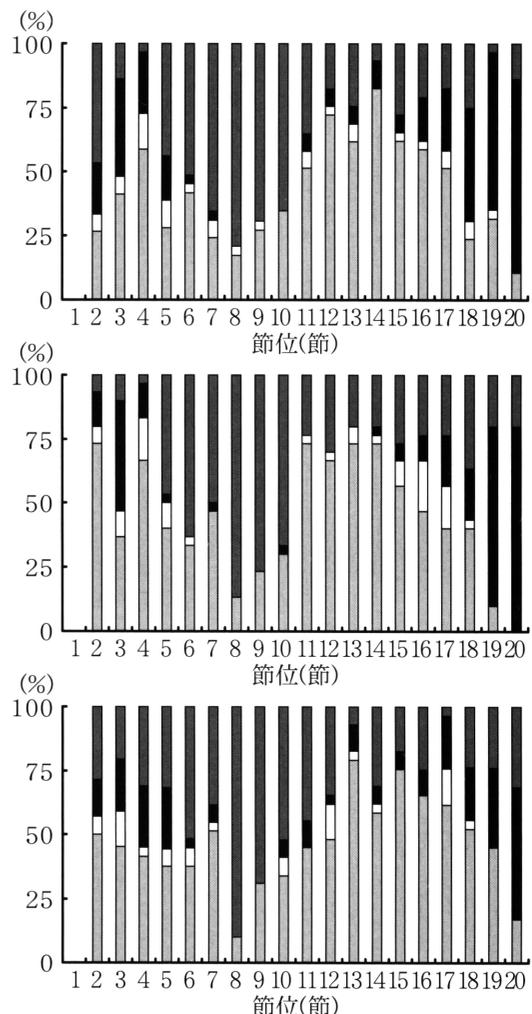
株あたり商品収量は、植穴27g区が4.3kg (慣行対比105%)、植穴30g区が4.2kg (同102%)、果数は28個前後で、いずれも慣行区よりやや高かった (表3)。果数は定植後から11月までの気温が高く推移したことから前年より増加したが、猛暑の影響により1果重は低下した。定植時にCDU化成

を追加した植穴30g区は定植後の生育が停滞し、一部にチップバーンが見られた (データ略)。

植穴27g区は2節の落花が少なく、4節までの収穫果実は多く、施肥による初期収量確保の効果が見られた (図6)。しかしすべての区で斑点病による規格外品が発生したことから、全体的な商



■落花 ■規格外品 □B品 □A品
上：慣行区 中：株間区 下：植穴区
図5. 節位別の比率 (2009年)



■落花 ■規格外品 □B品 □A品
上：慣行区 中：植穴27g区 下：植穴30g区
図6. 節位別の比率 (2010年)

表3. 株あたり収量 (2010年)

区	重量 (kg)				個数 (個)				1果重 (g)	商品重量の慣行対比 (%)
	A品	B品	商品計	規格外	A品	B品	商品計	規格外		
慣行区	3.7	0.4	4.1	1.8	23.8	2.8	26.6	10.7	153.0	100
植穴27g区	3.8	0.5	4.3	1.6	24.2	3.3	27.5	8.5	158.0	105
植穴30g区	3.9	0.4	4.2	1.2	25.9	2.5	28.4	7.9	149.2	102

品率は低下した。着果負担の増加で5～10節までは慣行区と同じレベルに商品率が低下したが、11～14節をピークに増加し、その後18節まで徐々に低下した。また、15～17節では前年同様にヒビ果の発生によるB品へ格下げがみられた。

植穴30g区は2～4節の落花が他区よりも多く、7節までの商品率は50%程度で経過し、8節で10%に低下、その後13節をピークとして上昇しながら19節にかけて徐々に低下した (図6)。別の

圃場でCDU化成を3～12gを植穴施用した場合の初期生育は、施用量が多いほど明らかに劣っていたこと、植穴よりもその周囲に根量が多いことから (図7)、植穴30g区ではCDU化成に含まれる速効性成分の影響で初期の落花が増加したと推察された。落花率の変動は他区よりも少なかったが、1果重が重い低節位の商品率が低いため、高い節位の果数を加えても植穴27gを上回らなかった。

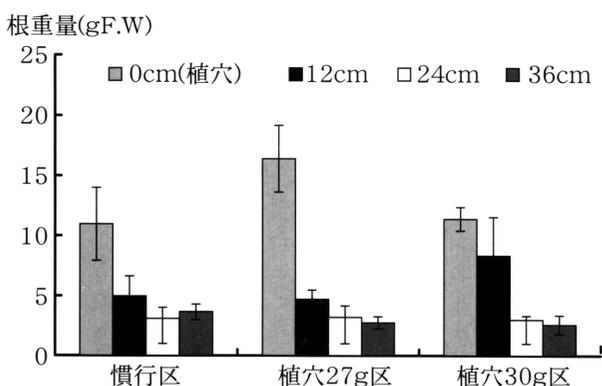
植穴27g区の経済性について試算すると、慣行区よりも施肥窒素量を1.5倍に増加させていることなどから10aあたり肥料代は1.9万円高くなる一方、収量増加により粗収益が7.2万円向上するので、差引き5.3万円程度のメリットが得られると試算された (表4)。

表4. 10aあたり経済性

870株/10a

	肥料代 (円)	収量 (kg)	粗収益 (円)	差額 (円)
慣行区	22,892	3.541	1,062,254	—
植穴27g区	42,124	3.781	1,134,298	—
慣行との差	19,231	240	72,044	52,813

注) 粗収益は商品単価300円/kgとして求めた。



根重量は植穴の中心を基準点に、ベッド肩部方向へ12cmごとに直径12cm、深さ20cmの塩ビパイプを挿入してサンプリングした3ヶ所の平均値。バーは標準偏差を示す。

図7. 収穫後の根重量 (2010年)

4. まとめ

パプリカ露地栽培において、肥効調節型肥料を基肥として局所施用すると、追肥なしで収量を向上させることが可能であった。とりわけ、定植時にスーパーロング424-100を窒素成分で27g植穴に施用すると、生育初期の落花が抑制されて商品収量が向上し、費用対効果も高かった。

5. おわりに

比較的高単価なパプリカは需要が増加し、ニーズも輸入から国産へとシフトしつつある。しかし、積雪寒冷地である当地域は施設による長期どり栽培が困難であることから、早期の収量確保、低コストかつ省力的な栽培技術が必要とされる。このような視点から、肥効調節型肥料を用いた局所施用技術が労働生産性を向上させる技術の一助となることを期待したい。