

露地野菜生産における施肥の現状と課題

平成 2 1 年 5 月

農林水産省

目次

1. 露地野菜経営に占める肥料費の位置づけ	・・・	1
2. 野菜畑における施肥の実態	・・・	2
3. 土壌診断の現状と課題	・・・	3
4. 野菜畑における窒素過剰施肥の影響と対策	・・・	4
5. 野菜畑におけるリン酸過剰の影響	・・・	5
6. 野菜畑におけるたい肥施用の現状と課題	・・・	6
7. 野菜タイプ別施肥の現状	・・・	7
8. 施肥低減技術	・・・	8
①局所施肥法の現状	・・・	9
②うね内部分施用法	・・・	10
③セル苗全量基肥施肥法	・・・	11
④定植前リン酸苗施肥法	・・・	12
9. 新しい施肥低減技術の開発	・・・	13
10. 野菜畑作の施肥改善の課題と今後の対応方向	・・・	14

1. 露地野菜経営に占める肥料費の位置づけ

- 露地野菜作経営に占める肥料費の割合は水田作や果樹作に比べて高い。
- 栄養生長と生殖生長が同時に進行する果菜類は経営費に占める肥料費の割合が葉菜類に比べて高い傾向がある。

○ 営農類型別の経営費に占める肥料費の割合

	(1戸当たり・個別経営)					
	水田作 経営	畑作経営	露地野菜 作経営	果樹作 経営	茶作経営	施設野菜 作経営
平均経営耕地面積(a)	171	495	181	152	134	211
経営費(千円)	1,432	4,268	2,608	2,646	2,174	5,475
うち肥料費(千円) (参考)円/10a	126	709	320	236	535	447
	7,368	14,323	17,680	15,526	39,925	21,185
肥料費の占める割合(%)	8.8	16.6	12.3	8.9	24.6	8.2

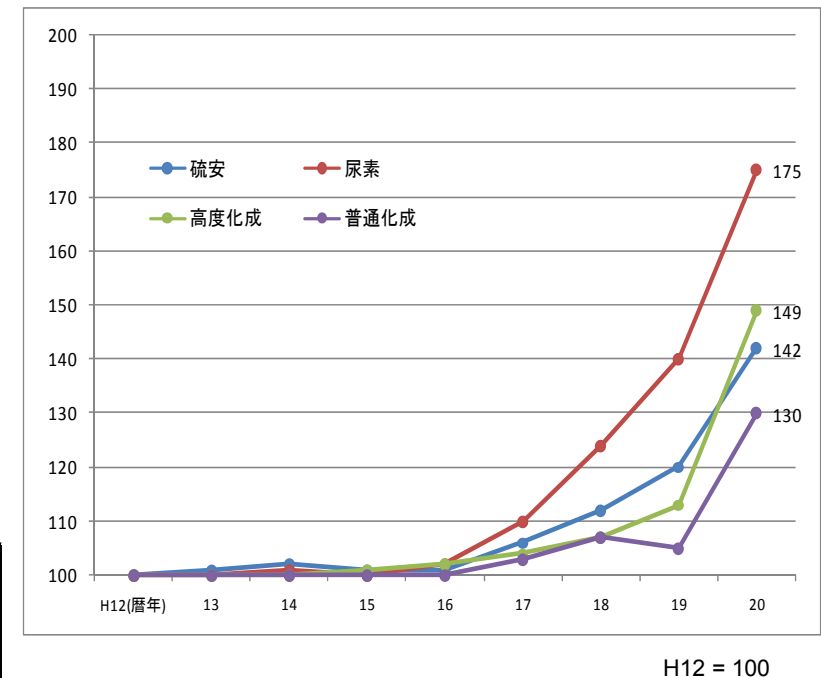
資料:農林水産省統計資料「18年営農類型別経営統計」「18年品目別経営統計」

○ 主要露地野菜の農業経営費に占める肥料費の割合

種類	(1戸当たり)					
	ナス	ピーマン	メロン	キャベツ	ほうれんそう	ハクサイ
経営費(千円)	890	617	1,363	2,049	1,036	2,010
うち肥料費(千円) 参考(円/10a)	132	94	266	228	114	185
	84,000	72,000	44,000	23,000	18,000	17,000
肥料費の占める割合(%)	14.8	15.2	19.5	11.1	11.0	9.2

資料:農林水産省統計資料「農業経営統計調査報告 平成18年産品目別経営統計」

○ 肥料の農家購入価格の推移

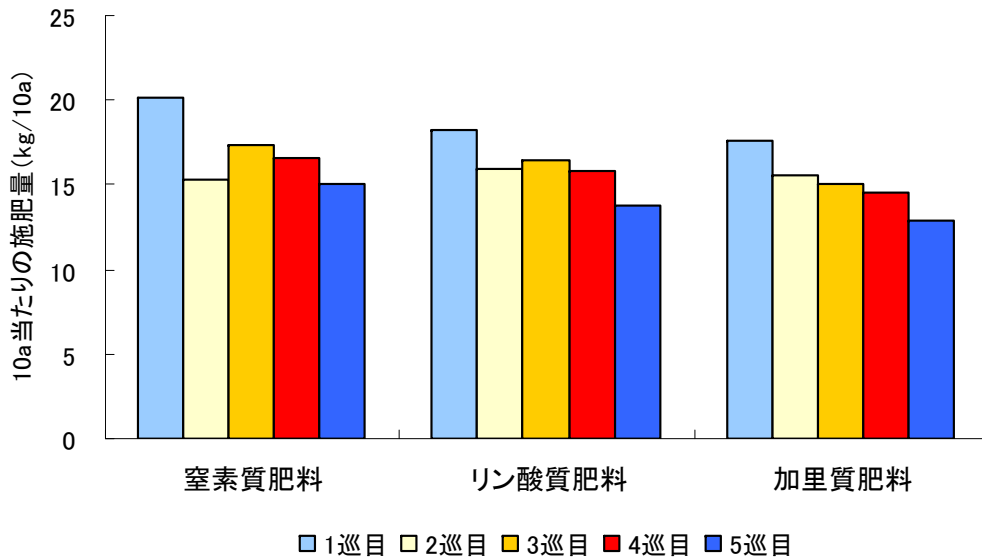


資料:農林水産省統計資料「農業物価統計」

2. 野菜畑における土壌の実態

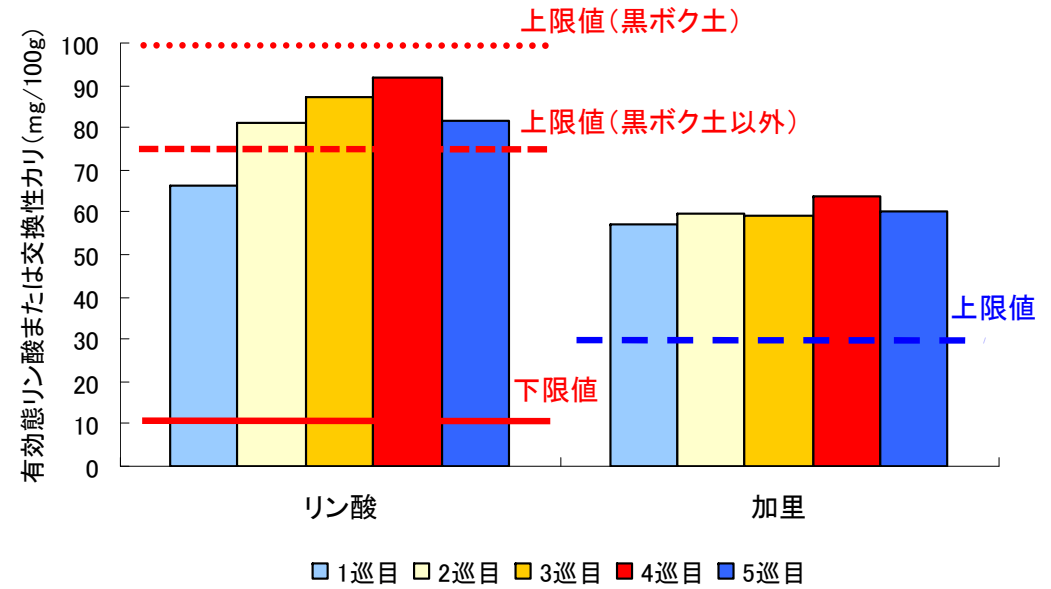
- 野菜の施肥量は、年々減少傾向で推移しているものの、露地野菜は作付回数が多く、施肥量の多さに結び付くことから、土壌中の有効態リン酸は増加傾向で推移する一方、交換性カリは平均60mg/100g前後で推移している。
- 有効態リン酸は地力増進基本指針の改善目標値の上限値に近い値にある。
- 交換性カリは適正域の上限値をはるかに上回った水準にある。

○野菜畑における施肥量の推移



資料:「土壌環境基礎調査(79~98年)」及び「土壌機能モニタリング調査(99~03年)」
 1巡目:79~83年(2347地点)、2巡目:84~88年(2178地点)、3巡目:89~93年(2216地点)、
 4巡目:94~98年(1928地点)、5巡目:99~03年(593地点)

○野菜畑に蓄積している有効態リン酸及び交換性カリウムの推移



資料:「土壌環境基礎調査(79~98年)」及び「土壌機能モニタリング調査(99~03年)」
 リン酸 1巡目:79~83年(2394地点)、2巡目:84~88年(2157地点)、3巡目:89~93年(2167地点)、
 4巡目:94~98年(1893地点)、5巡目:99~03年(600地点)
 加里 1巡目:79~83年(2416地点)、2巡目:84~88年(2157地点)、3巡目:89~93年(2167地点)、
 4巡目:94~98年(1897地点)、5巡目:99~03年(600地点)

資料:地力増進基本指針

注: は黒ボク土及び多湿黒ボク土における適正な有効態リン酸の含有量の上限値
 - - - は黒ボク土及び多湿黒ボク土以外の土壌における適正な有効態リン酸の含有量の上限値
 — は適正な有効態リン酸の下限値
 - - - は交換性カリウムの適正域の上限値(30mgK₂O/100g)。カリウムについては各県で定められている土壌診断基準、JA全農監修「土づくり肥料のQ&A」及び独法研究者への聞き取りを基に設定とした。

3. 土壌診断の現状

- 露地野菜は他の作物に比べ土壌診断件数が多く、広く行われている。各主要産地の土壌診断実績も総じて高い。
- しかし、土壌分析を実施しているにもかかわらず、野菜畑土壌の有効態リン酸及び交換性カリウム含量の蓄積傾向は継続しており、さらなる減肥が必要ではないか。

○作物別の土壌診断実績(平成18年度)

作物	診断点数	処方箋件数	(参考) 診断密度
水稲	76,175	38,865	33haにつき1点
畑作物	61,747	42,461	19haにつき1点
茶	9,158	6,684	5.3haにつき1点
果樹	43,406	35,305	5.9haにつき1点
露地野菜	88,581	70,651	2.3haにつき1点
施設野菜	133,598	107,629	
露地花き	9,144	7,060	0.4haにつき1点
施設花き	37,095	29,408	
飼料作物	15,709	10,335	40haにつき1点

資料: 農林水産省農産振興課調べ

注: 診断密度は、診断点数÷作付面積により計算。

作付面積は、野菜は「野菜生産出荷統計」、花きは「花き生産出荷統計」、それ以外は「平成18年耕地及び作付面積統計」。

○主要産地別の土壌診断実績(平成18年度)

	診断点数	診断密度
北海道	16795	6.8haにつき1点
千葉	3313	10.1haにつき1点
茨城	8582	3.4haにつき1点
群馬	5197	3.8haにつき1点
愛知	2301	8.1haにつき1点
青森	1689	11.0haにつき1点
鹿児島	3315	4.9haにつき1点
熊本	1034	15.0haにつき1点
新潟	626	12.2haにつき1点

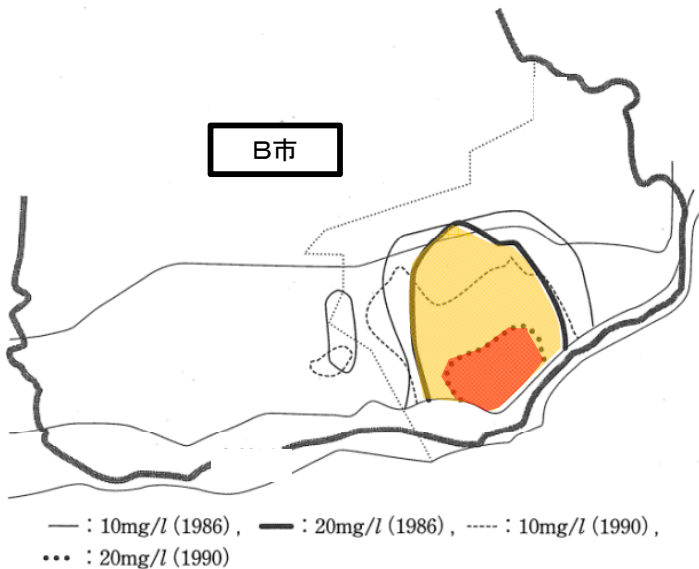
資料: 農林水産省農産振興課調べ

注: 診断密度は、診断点数÷作付面積により計算。

4. 野菜畑における窒素過剰施肥の影響と対策

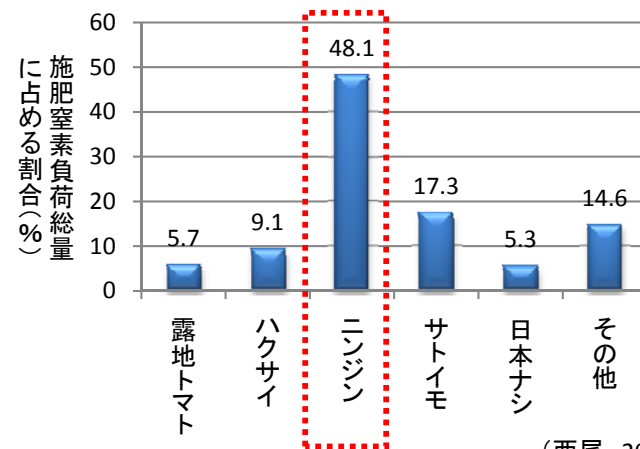
- 野菜畑において、窒素の過剰施肥により地下水の硝酸態窒素が基準濃度を大きく超える地区がみられる。
- 上水道の水源をすべて地下水に依存しているA県のB市はカンショや養蚕を主体にしていたが、1968年以降ニンジンの年2作周年栽培が活発化し、1971年の調査で水源用井戸の硝酸態窒素が10mgN/lを超えていることが判明して、その後汚染が急速に進行した。
- 同市のニンジン生産部会では、市、JA、県（試験場、普及センター）の協力を得て、施肥改善の実証に取り組み、施肥基準を見直した。
- 施肥の改善（減肥）により、問題となっていた地下水の硝酸態窒素濃度は徐々に改善した。

○A県B市における施肥改善による地下水の硝酸汚染地帯の縮小



資料：農業と環境汚染（西尾道徳、農文協）

○B市のC地区における施肥窒素負荷総量に占める主要作物の施肥窒素負荷量の寄与率（1980）

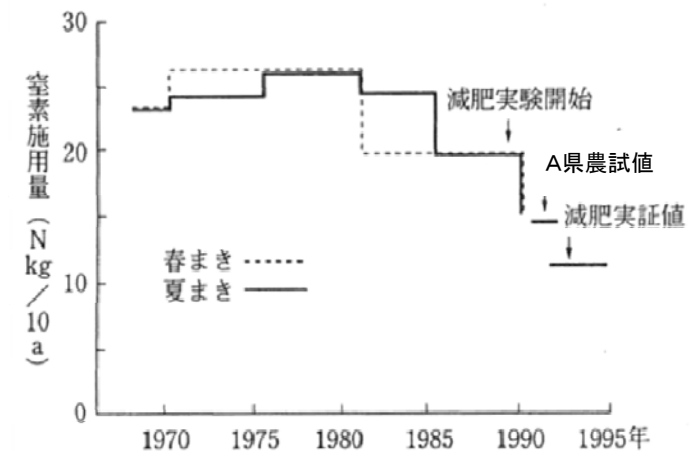


（西尾、2002）

資料：農業と環境汚染（西尾道徳、農文教）

注：施肥窒素負荷量とは、作物種類別の1ha当たりの施肥由来の非吸収無機態窒素量にそれぞれ栽培面積を乗じて算出したもの。

○ニンジン栽培における窒素施用量（化学肥料）の推移（A県技術体系より作図）

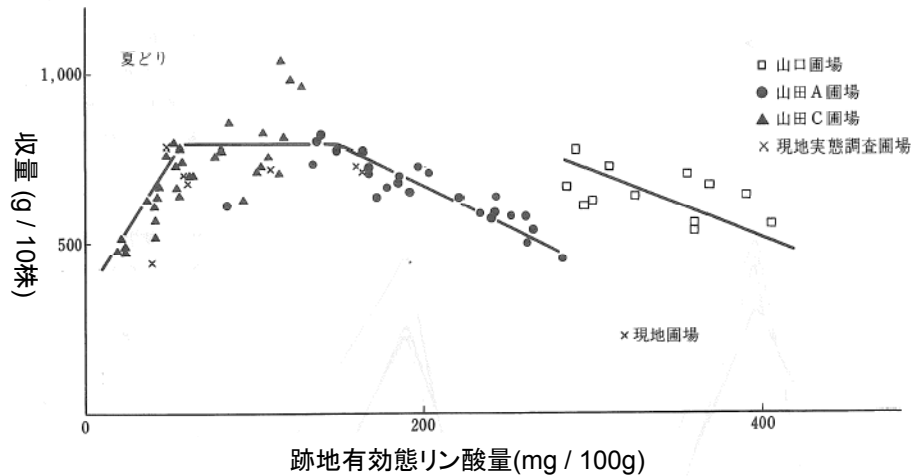


資料：環境保全型農業大事典1 施肥と土壌管理（農文協編）

5. 野菜作におけるリン酸過剰の影響

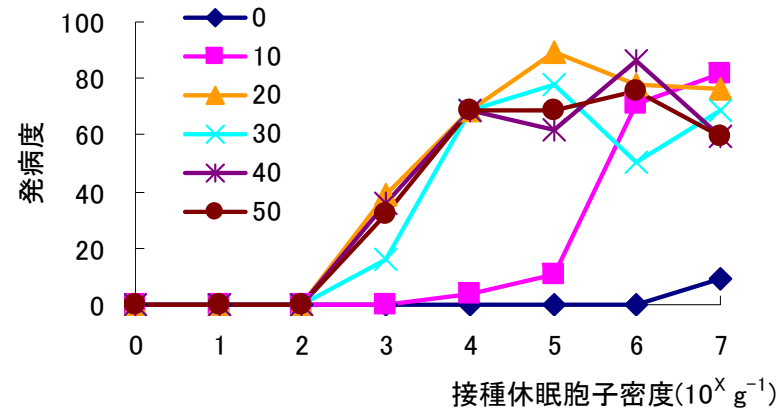
- 日本の土壌はリン酸を不可給化しやすく、農家は不足しがちなリン酸を多く施肥してきた。
- しかし、現在はリン酸は土壌に十分蓄積しており、過剰害がみられるようになってきた。リン酸が過剰になると、様々な野菜で収量が低下するほか、アブラナ科野菜根こぶ病の発病を助長するなど、様々な障害がみられる。

○跡地の有効態リン酸量とホウレンソウ収量の関係



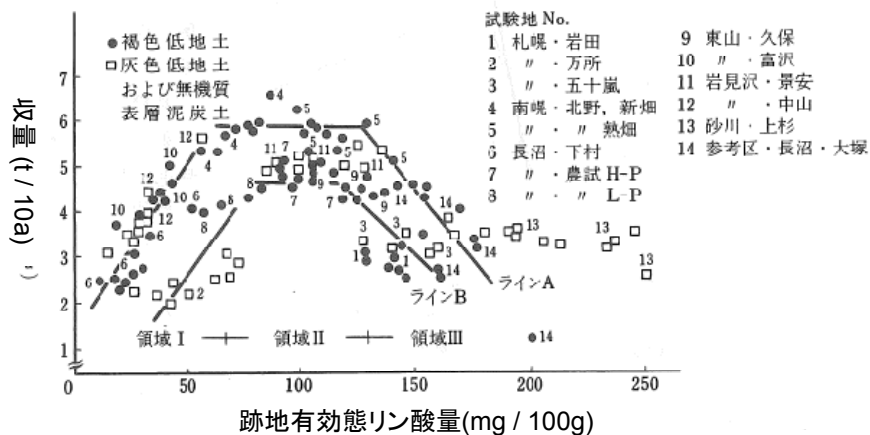
資料: 農業技術大系 土壌施肥編4 (農文協)

○リン酸の添加がアブラナ科野菜根こぶ病の発病に及ぼす影響



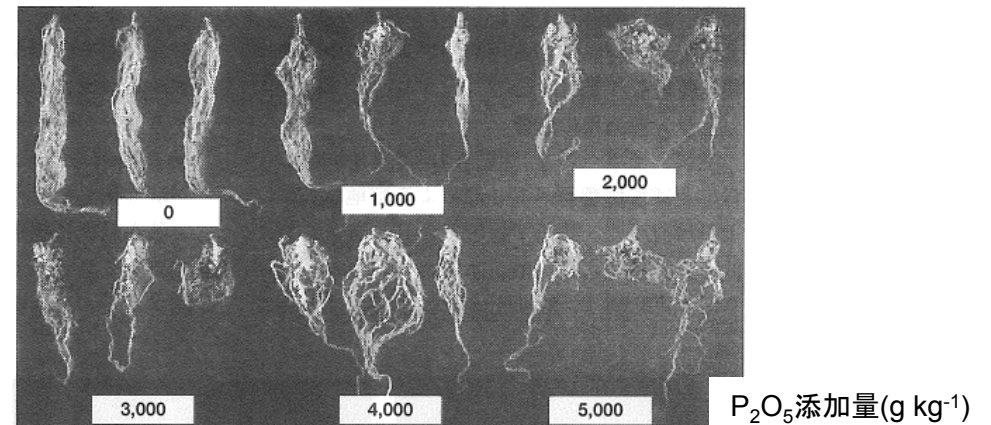
注) 凡例はリン酸添加量(g/kg)
資料: 日本土壌肥料科学雑誌 第75巻 4号

○跡地の有効態リン酸量とタマネギ総収量の関係



資料: 農業技術大系 土壌施肥編4 (農文協)

○土壌へのリン酸の添加が根こぶ病の発病に及ぼす影響



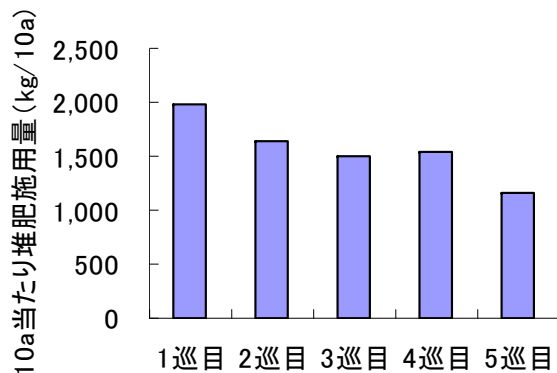
注) 土壌: 黒ボク下層土、接種休眠孢子密度: 10^6 g^{-1}

資料: 農業技術大系 土壌施肥編5-① (農文協)

6. 野菜畑におけるたい肥施用の現状と課題

- 露地野菜畑におけるたい肥施用量は減少傾向にあるものの、他の作物に比べ高い水準にある。
- たい肥は多量の肥料成分を含んでおり、たい肥中の成分を勘案せずに施肥を行うと、養分蓄積を助長し、農作物の生育障害を引き起こすことがある。

○野菜畑におけるたい肥の施用量の推移



資料:「土壤環境基礎調査」(79~98年)「土壤機能モニタリング調査」

1巡目:79~83年(2347地点)、2巡目:84~88年(2178地点)、
3巡目:89~93年(2216地点)、4巡目:94~98年(1928地点)、5巡目:99~03年(593地点)

○たい肥の10a当たり施用量

kg/10a

作物	堆肥の施用量	
	家畜ふん	たい肥
小麦	286.1	258.3
大豆	225.4	215.1
いも類	473.8	441.5
露地野菜	1032.5	939.4
施設野菜	1651.5	1308.9
露地果樹	337.1	281.8
施設果樹	746.0	585.0

資料:露地野菜、施設野菜、いも類、大豆:「持続性の高い農業生産方式への取組状況調査報告書(14年調査)」、小麦、露地果樹、施設果樹:「同報告書(15年調査)」

○ブロッコリー花蕾周辺にある新葉の褐変程度

	慣行区	K2倍	K4倍	K6倍
無散布	±	±~+	±~+	±~+
べと病菌散布区	±	+	+~++	+~+++

注)新葉にある斑点は面積割合として、0%:±、5%以下:+、10%以下:++、20%以下:+++とした。べと病菌の分生胞子の懸濁液(2.3×10⁶/ml)は1株当たり5mlを噴霧した。

資料:「平成18年度関東東海北陸農業」研究成果情報

○カリ過剰がブロッコリー花蕾黒変症と新葉の褐変に及ぼす影響



慣行施肥区 カリ4倍区 慣行施肥区 カリ4倍区

資料:埼玉県農林総合研究センター新技術情報

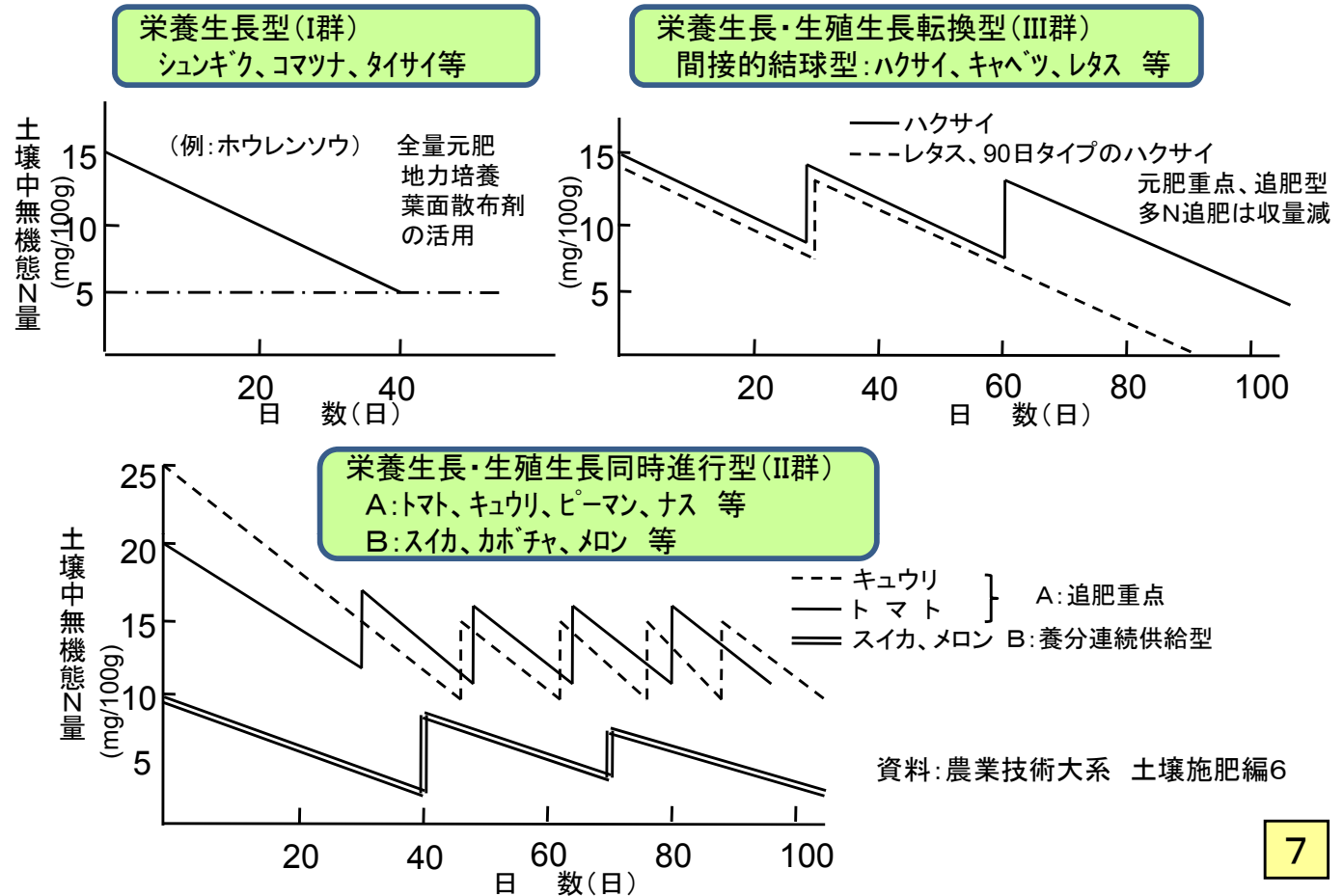
7. 野菜のタイプ別施肥

- 野菜の生育は多様で、I: 栄養生長型、II: 栄養生長・生殖生長同時進行型、III: 栄養生長・生殖生長転換型に分類されている。
- 各群で養分吸収パターン等が異なり、I群およびII群の一部では、野菜の収穫時においても養分の供給が必要とされ、収穫直前まで追肥が行われる。このため、これらの畑では、収穫時において肥料成分が土壤中に多く残存することになる。III群は、生育の中期に生育最盛期を有し、茎葉が黄化して、植物としてのライフサイクルを完結する例が多く、収穫時における養分残存は一般に少ない。

○生育層の変化からみた野菜のタイプ

群名	従来の呼称	養分吸収パターン	P適応性
I. 栄養生長型野菜 例：シュンギク、コマツナ、タイサイ、ホウレンソウは本タイプであるが例外として高濃度適応性	葉菜	A	広域
II. 栄養生長・生殖生長同時進行型野菜 例：トマト、ナス、ピーマン、キュウリ	果菜の一部	A	広域
III. 栄養生長・生殖生長転換型野菜			
1) 不完全転換			
① 間接的結球型 ハクサイ、レタス、キャベツ	結球葉茎菜	A	高濃度適応性
② 直接結球型 タマネギ		B	
③ 根肥大型 <直根類> ダイコン、ニンジン、カブ <塊根類> サツマイモ、ジャガイモ	根菜	B	25
2) 完全転換型 スイートコーン		果菜	B

資料：農業技術大系 土壌施肥編6



8. 施肥低減技術

- 野菜の多様な生育特性と土壤肥沃度に合わせた施肥の形態・量・時期や施用位置などの制御により、施肥成分の利用効率を高めることが重要。
- 野菜の多様な養分吸収特性に対応して最盛期の養分供給を確保しつつ、生育後期や収穫後の土壤に残余養分を生じない施肥管理が強く求められている。
- 近年、優れた肥効調節型肥料が開発された結果、同肥料やペースト肥料を施用した ①全量基肥施肥法、②2作1回施肥法、③局所施肥法、④育苗ポット施肥法 が施肥低減技術として普及している。

全量基肥施肥法



肥効調節型肥料を利用して肥効の持続、施肥効率の向上によって、果菜類の追肥労力の軽減と施肥量の低減を図る。

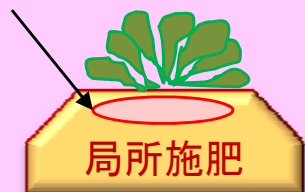
2作1回施肥法



長野県の大規模露地野菜産地では肥効調節型肥料を利用して2作分の施肥を1回の施用で行う、2作1回施肥法が確立されている。

局所施肥法

施肥位置



レタス、ハクサイの全面マルチ栽培またはキャベツの無マルチ栽培において、肥効調節型肥料またはペースト肥料を利用した局所施肥をすると、慣行法に比べて施肥量が20～30%削減可能。

育苗ポット施肥法

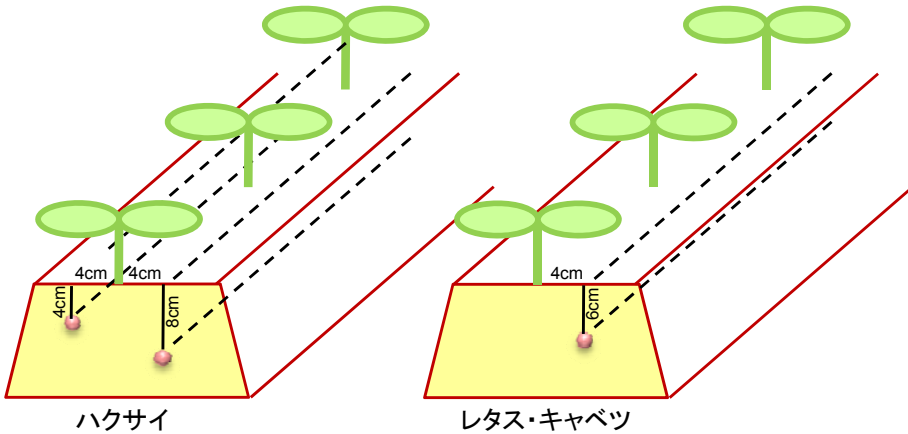


育苗時に仮植するビニールポットの用土に育苗期間中はほとんど溶出しないシグモイドタイプ(S型)の肥効調節型肥料を混合し、苗が完成した後に定植と同時に本畑へ局所施用する方法。

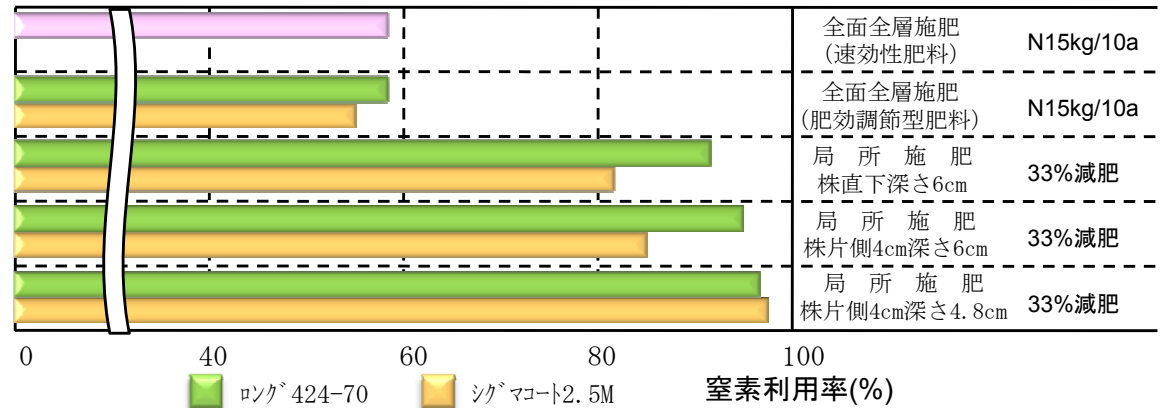
8. ①局所施肥法

- 1作栽培の場合、局所施肥にすると、慣行施肥に比べて施肥量が20～30%削減しても同程度かまたはそれ以上の収穫量が得られ、施肥削減の利用率は80%以上であり、全面全層施肥の60%以下に比べて優れている。
- 2作栽培の場合、2作1回機械局所施肥法は1作目の大幅な減肥は望めるが、2作目において局所施肥の長所に加えて1作目の残存肥料が2作目において利用される連続作付の長所が発揮されるため、大幅な減肥が達成できる。同法は減肥しても収量性を十分確保することができ、作業の機械化により大幅に省力化・軽労化を達成できる。

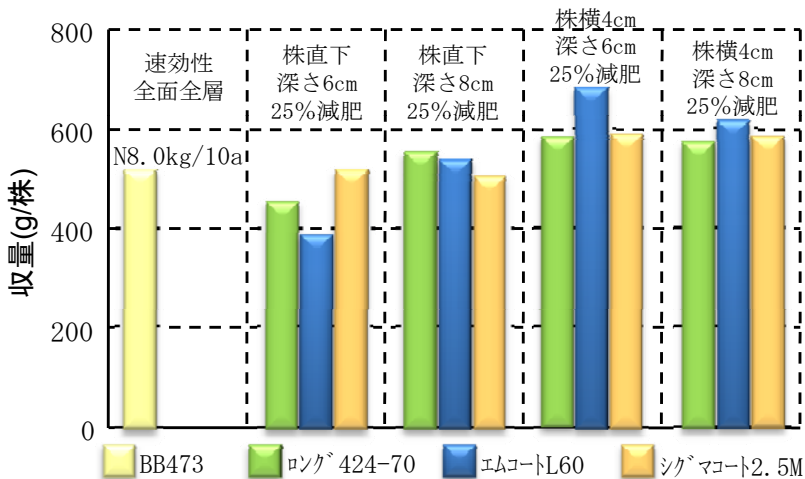
○葉菜類に対する肥効調節型粒状肥料の局所施肥法



○施肥位置によるハクサイの窒素利用率(%)



○施肥位置によるレタスの収量



○粒状肥料2作1回局所施肥法による葉菜の収量

第1作レタス

試験区	全量 (g/株)	結球重 (g/株)	縦径 (cm)	横径 (cm)	球緊度	施肥量 (kg/10a)
①慣行施肥区	703	483	12.8	16.1	33.4	18.4
②ロング424局所施肥区	789	577	13.1	16.7	38.7	15.7
③シグマコート局所施肥区	824	560	13.2	17.2	36.8	
④エムコートBB局所施肥区	837	583	13.9	16.9	37.9	

第2作ハクサイ

試験区	全量 (g/株)	結球重 (g/株)	縦径 (cm)	横径 (cm)	球緊度	施肥量 (kg/10a)
①慣行施肥区	2.63	1.94	28.3	17.5	84.7	8.0
②ロング424局所施肥区	3.80	2.75	29.8	21.7	107	0
③シグマコート局所施肥区	3.59	2.71	30.7	19.5	108	
④エムコートBB局所施肥区	3.43	2.62	31.6	20.0	102	

(試験場所) 長野県南佐久郡川上村 標高1,250m 淡色黒ボク土; 土性CL
 (試験期間) 施肥・畝立て・マルチ(慣行施肥区、局所施肥区): 6月23日～第1作レタス定植: 7月2日～収穫: 8月16日～第2作施肥(慣行施肥区): 8月17日～第2作ハクサイ定植: 8月20日～収穫10月8日

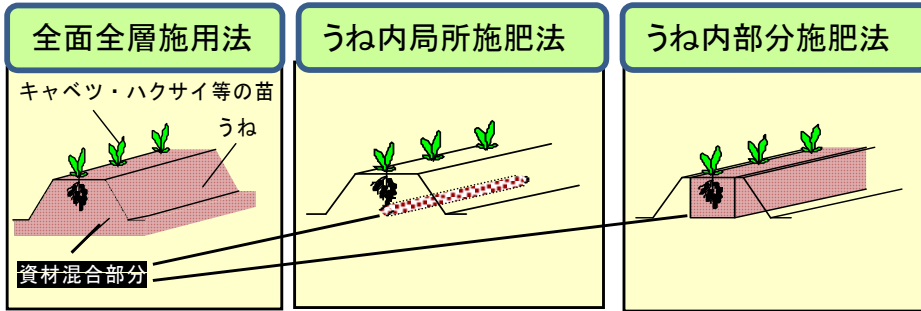
(耕種条件) 銀黒マルチフィルム全面被覆、畝幅45cm、株間レタス25cm、ハクサイ50

資料: 環境保全と新しい施肥技術(越野・安田 養堅堂)

8. ②うね内部分施用法

- うね内部分施用法は、うねの中心部の定植した苗の周辺部だけに肥料や根こぶ病防除剤などの施用資材を帯状に土壌と混和して施用する方法である。
- 同法は、定植する苗の周辺に生育に十分な量を施肥するため、定植直後の根は肥料をすぐに吸収することができ、旺盛な初期生育を示す。また、うね間やうねの側面など利用されない部分には施用しないので無駄な施肥量を削減することができる。さらに定植時にうねがつぶれても定植作業が変動しても、定植した苗の周辺には十分な肥料があるため、生育が揃う傾向にある。
- キャベツ、ハクサイなど葉菜類の栽培で、単位面積当たりの化成肥料施肥量は30～50%削減でき、移植前の作業工程を省略化できることから、作業の省力化と生産コストの低減が可能となる。
- 機械はキャベツやハクサイだけでなくブロッコリー、レタス、ダイコンなどの多くの露地野菜で利用することができる。

○野菜作における資材施用法



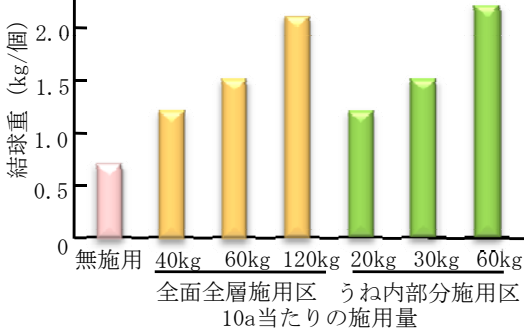
○うね内部分施用機



○うね内部分施用法による資材混合状況と施用範囲

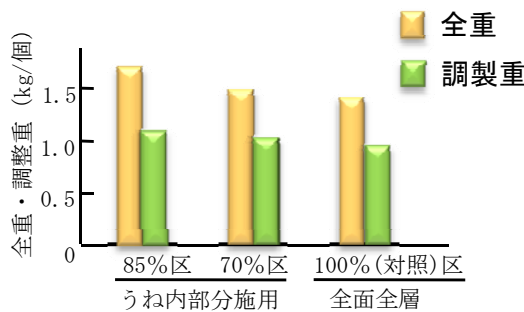


○「全面全層施用法」と「うね内部分施用法」(肥料施用量50%削減)の収穫時の個体結球重比較 (キャベツ)



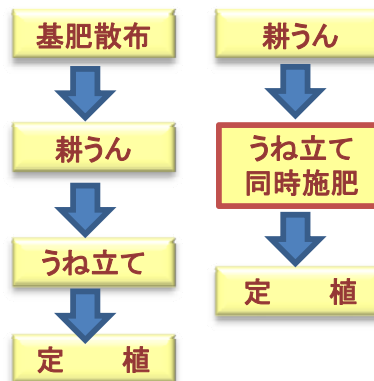
注) 使用肥料は555化成 (15-15-15) で、慣行設定施用量は120kg/10a。
資料: 農業技術大系 土壌施肥編 6-①

○農家ほ場におけるうね内部分施用法の実証試験結果(キャベツ)



注) 使用肥料は555化成 (15-15-15) で、慣行施肥量は16kgN/10a。
資料: 農業技術大系 土壌施肥編 6-①

○うね立て同時部分施用機による基肥散布作業の省略



○うね内部分施用法によるコスト低減効果

	化学肥料		ネビジン粉剤
	N555	キャベツ専用	
価格	1,840円/20kg	2,210円/20kg	4,221円/10kg
使用量 (/10a)	120kg	120kg	20kg
使用額 (/10a)	11,040円	13,260円	8,442円
削減率 (/10a)	30%	30%	66%
削減額 (/10a)	3,312円	3,978円	5,571円
導入面積 (ha)	6.0	5.0	3.6
	2.3	2.1	-

注: 導入面積の上段は機械代100万円を5年で償却するとして、下段はさらに農薬(ネビジン粉剤)込みでの計算

資料: 農業技術大系 土壌施肥編 6-①

8. ③セル苗全量基肥施肥法

- 肥効調節型肥料は養分が徐々に溶出するため、セル苗内に基肥を全量施肥しても濃度障害は認められない。また、育苗したセル苗は機械定植が可能である。
- この施肥法により、慣行と同等の収量、品質を維持したまま、窒素成分を5割削減できる。

○セル内全量基肥法が定植時のブロッコリー苗に及ぼす影響(育苗試験)

試験区	窒素 減肥率	地上部			地下部			セル苗の 根鉢形成
		草丈(cm)	葉長(cm)	茎の太さ(mm)	根数(本/個体)	最長根長(cm)	根の活性($\mu\text{g/g D.W./h}$)	
慣行区	0%	6.8 (100) a	2.0 (100) a	1.28 (100) a	51.0 (100) a	16.6 (100) a	503 (100) a	良好
全量基肥50%区	50%	7.3 (127) ab	2.3 (115) ab	1.37 (107) a	64.7 (127) ab	21.7 (131) a	801 (159) b	良好
全量基肥60%区	40%	8.7 (163) b	2.6 (130) b	1.42 (111) a	83.0 (163) b	21.9 (132) a	597 (119) c	不良

慣行区は市販培土(N:P₂O₅:K₂O=0.2:0.7:0.2)を使用。苗の定植前に化成肥料(N、P₂O₅、K₂O各18、21.6、18kg/10a)を使用。全量基肥50%区は刃主事に市販培土と被覆燐硝安(N:P₂O₅:K₂O=24:1:1、100日シグモイド試作品)を混和(セル内に肥料6.6g施用するとN、P₂O₅、K₂O、各9、0.4、0.4kg/10aに相当)。

注) 根の活性は α ナフチルアミン報で測定した。根鉢形成はセル苗を抜く際、培養土が崩れない状態を良好、崩れる状態を不良とした。異なる英小文字は5%水準で有意差あり(t検定)。

資料: 埼玉県新技術情報2007

○セル内全量基肥法がブロッコリーの収量・品質に及ぼす影響(ほ場試験)

試験区	草丈	花蕾径	花蕾重	β カロテン	ビタミンC	糖度
	(cm)	(cm)	(g)	($\mu\text{g}/100\text{g}$)	(mg/100g)	(Brix)
慣行区	80.8 (100) a	14.5 (100) a	478 (100) a	608 (100) a	130 (100) a	7.6 (100) a
全量基肥50%区	82.0 (102) a	13.7 (95) a	474 (99) a	615 (101) a	127 (98) a	7.9 (104) a

注1) ほ場試験の施肥体系は基肥N14kg、追肥4kg/10aとし、作付け前土壌の分析値はリン酸が約95mg、

カリは約73mg/100gであった。

注2) 異なる英小文字は5%水準で有意差あり(t検定)。

資料: 埼玉県新技術情報2007



慣行施肥区

全量基肥50%区

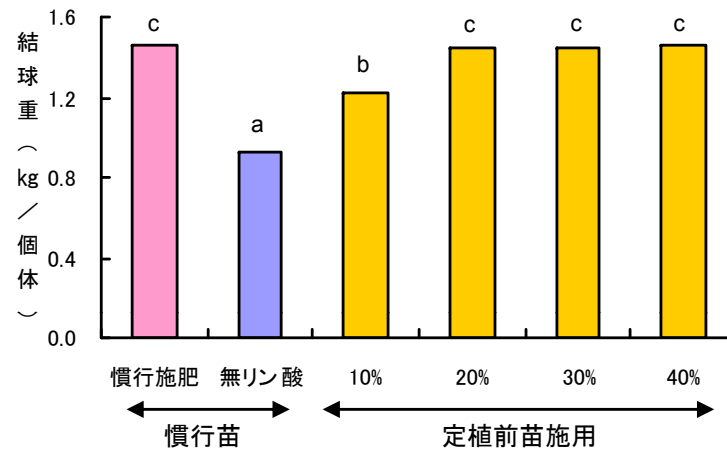
8. ④定植前リン酸苗施用法

- 定植前リン酸苗施用法は、リン酸が不可給化されにくい培養土にリン酸を施用し、作物によるリン酸の吸収を促進させ初期生育を確保するとともに、その後の生育に必要なリン酸を保有した培養土ごと定植することでリン酸施用量を削減するものである。
- リン酸カリ水溶液を施用したポット苗キャベツでは、リン酸施用量を慣行の20%にまで削減することができ、リン酸の利用効率を高めることが明らかになっている。また、畑の有効態リン酸量によらず、安定した収量を得ることができる。
- しかしながら、定植後に乾燥が続くときは、濃度障害が発生し、場合によっては欠株が生じることがあるため、圃場に灌水施設があることが必要条件となっている。



定植前リン酸苗施用法の流れ

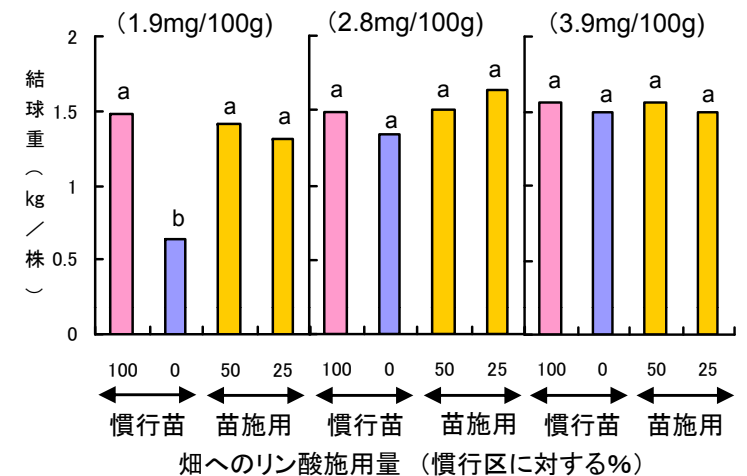
○定植前リン酸施用を行ったときのキャベツ結球重



注) 図中の異なるアルファベットは、5%水準で有意差があることを示す(TukeyのHSD検定)

資料: 渡辺ら(2005)

○定植前リン酸施用を行ったセル成形苗をリン酸肥沃土の異なる畑に定植したキャベツの結球重
有効態リン酸量(トルオーグ法)



注1) ()内の数字はトルオーグ法による有効態リン酸量

注2) それぞれの図中で異なるアルファベットは、5%水準で有意差があることを示す(TukeyのHSD検定)

資料: 平成16年度東北農業研究成果情報

9. 新しい施肥低減技術の開発

- 農林水産省では、肥料原料価格の高騰に対応するため、平成21年度より「地域内資源を循環利用する省資源型農業確立のための研究開発を開始することとしている。
- 本プロジェクト研究では、土壌診断や効率的な施肥方法による養分利用効率のよい栽培技術体系や土壌に蓄積された養分も併せて有効に活用する技術体系を開発する。

接触施肥によるリンの利用効率向上技術の開発

背景

◆野菜の施肥リン酸利用率は低く、施肥量が多い。

表 養分吸収調査による施肥養分利用率の推定

作物名	N	利用率(%)	
		P ₂ O ₅	K ₂ O
キュウリ	85.5	43.1	194.3
トマト	67.4	42.2	158.0
キャベツ	117.2	35.0	126.5
ハクサイ	97.1	57.5	216.5
ホウレンソウ	61.7	23.9	107.0
タマネギ	73.9	23.8	95.9
レタ	26.3	9.4	36.3
ダイコン	122.7	40.0	265.2

(尾和 1996 より改変)

現状・課題

◆窒素肥量では、被覆肥料のセル内施肥を用い、慣行57%に削減可能な栽培技術を開発(千葉県農林総合研究センター)

◆リン酸肥料では、セル内施肥のデータ乏しい。
◆接触施肥による高利用率の可能性はあるが、濃度障害回避、肥効確保のバランスが必要

研究内容

リン酸被覆肥料の開発

- セル内施肥に適したリン酸溶出速度の解明
- 肥料メーカーと協力して新規開発
- 緩効性リン酸肥料の適正施用法の解明
- セル内施肥に適した、く溶性と水溶性の配合割合
- 緩効性リン酸質肥料のセル内施肥適用性の検討
- 圃場への補完的施肥方法の開発
- セル内施肥で不足するリン酸の圃場への局所施肥等による効率的施肥法を開発

(中央研)

セル内基肥によるリン酸減肥栽培技術の開発

実験圃場において、リン酸肥料のセル内基肥技術がキャベツ、ホウレンソウの収量、リン酸利用率等への影響を調査

(中央研、千葉県)

セル内基肥によるリン酸減肥栽培技術の検証

現地圃場において、リン酸肥料のセル内基肥技術の適応性を実証

(千葉県)

開発目標・波及効果

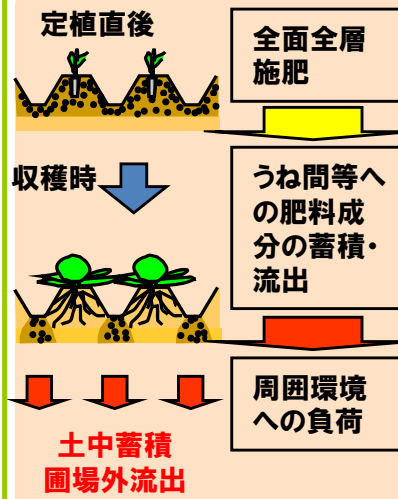
◆セル内施肥技術によるリン酸の50%以上削減

肥料の複合施用による施肥量削減技術体系の確立

背景

- ◆肥料価格の高騰による生産コストの増加
- ◆窒素やリン酸等肥料成分の圃場内蓄積
- ◆肥料成分の流出による環境負荷

現状・課題



肥料の効率的施用による低コスト・環境負荷低減技術の開発が必要

研究内容

技術開発(中央農研)と現地検証(茨城農総セ園芸研)

うね内部分施用技術開発(市販)済み

定植前にうね内に条施用
対象肥料:窒素・カリ



初期生育分:表層部分に条施用
後期生育分:深層局所に条施用

スポット施用技術(プロジェクトで開発)

定植時同時点施用
対象肥料:リン酸



初期生育分:セル内に施用
後期生育分:スポットで点施用

うね内複合施用技術体系(プロジェクトで開発)



目標:露地野菜作で肥料施肥量50%以上削減

波及効果

◆露地野菜作で施肥量50%削減技術体系が達成され、生産者には高収益、消費者には安心・安全、地域環境にはやさしさをもたらす。

10. 野菜畑作の施肥改善の課題と今後の対応方向

現状と課題

- 野菜の施肥量は年々減少傾向で推移しているものの、有効態リン酸及び交換性カリの蓄積量は高い水準にある。
- 特に有効態リン酸の土壌中蓄積量は増加傾向にあり、リン酸の過剰障害が産地で起こる可能性もある。

- 露地野菜のたい肥施用量は他の作物に比べ高い水準にあり、これが交換性カリの高濃度蓄積に結びついている可能性がある。

- 肥効調節型肥料やうね立て同時部分施肥機の開発などにより、それぞれの野菜の品目に対応した施肥低減技術が開発されている。

今後の対応方向

- 土壌診断に基づき減肥基準を加味した施肥設計への見直しを図り、土壌中の肥料成分を活用する施肥の適正化を推進するとともに、減肥指導を徹底する施肥指導体制を再構築すべきではないか。

- たい肥に含まれる肥料成分を考慮に入れた施肥設計を徹底させるための減肥基準の整備が必要ではないか。

- 施肥低減技術の改善を進めつつ、その栽培体系を確立し、生産現場に積極的に提示するとともに、普及を図るべきではないか。