

# 促成キュウリ栽培における基肥リン酸減肥基準

農業技術センター

## [背景・ねらい]

高知県の施設キュウリ栽培ほ場ではリン酸の蓄積が顕著であり、リン酸減肥は喫緊の課題となっている。平成25年度はリン酸蓄積ほ場（可給態リン酸200mg/100g乾土以上）での基肥リン酸の減肥指標を策定した。ここでは基肥リン酸減肥が可能な土壤中の可給態リン酸量を明らかにし、基準値を設定する。

なお、本県においてはキュウリのリン酸施肥基準値は設定されていない。

## [新技術の内容・特徴]

1. 施肥前土壌の可給態リン酸（トルオーグ法）が60mg/100g乾土以上あれば、基肥のリン酸は無施用とする。追肥のリン酸は通常どおりの量と時期で施用する。
  - 1) 土壌の可給態リン酸が60～250mg/100g乾土の範囲内では、基肥リン酸の有無による収量への影響は認められない（表1～4、図1）。
  - 2) 施肥前土壌の可給態リン酸レベルの高低によってリン含有率およびリン酸吸収量、乾物生産量に差が見られるが、窒素含有率や窒素吸収量には影響しない（表5、図2、3）。
  - 3) 基肥を無施用とした場合、栽培期間中の追肥のリン酸施用量をキュウリのリン酸吸収量が上回り、土壌中の可給態リン酸蓄積量は増加しない（図4～6）。
  - 4) 基肥リン酸減肥により肥料費を削減できる（表6）。

## [留意点]

1. 2009年度から2011年度の試験は、所内露地ほ場（礫質普通灰色低地土、土性CL）に過石および重過石を施用し、4ヶ月程度放置してリン酸レベルを調整した土壌を作成し、ドレンベッドに充填して栽培した。2013年度は地床（土壌統は同じ）で栽培した結果である。
2. リン酸以外の基肥成分は各区とも単肥を用いて同量に調整した。またリン酸追肥は、液肥（N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O；10-5-5）を用い、リン酸施用量は11月上旬から2月末まででは20kg程度、5月末まででは37kg程度であった。
3. 適用範囲は、県内促成キュウリ栽培地帯とする。

## [評 価]

促成キュウリ栽培において、リン酸減肥できる土壌中の可給態リン酸量が明らかになったことから、減肥指導の判断基準として活用できる。

## [具体的データ]

表1 施肥前土壌の可給態リン酸レベルと基肥リン酸施用の有無が収量に及ぼす影響(2009)

区名 <sup>2)</sup>	施肥前	基肥	可販果収量	
	可給態リン酸	リン酸	(kg/10a)	(5月31日まで)
	(mg/100g)	(kg/10a)	(kg/10a)	P低・基44区に対する指数
P低・基0	63	0	23,716	104
P低・基44	64	44	22,815	100
P中②・基0	143	0	22,393	98
P中②・基22	153	22	22,656	100
P高・基0	255	0	24,245	106
P高・基22	253	22	24,766	109

注1) ドレンベッド栽培。供試品種：‘ZQ-7’ (台木：‘ART-輝’)。栽培期間：2009年10月8日～2010年5月31日。主枝摘心：11月4日。栽植密度：1,234株/10a (株間45cm)。

2) 基肥は9月11日施用。園芸王国2号(7-8-5)を基本とし、基22および基0区では硫酸、硫加、硝酸加里、硝安で窒素と加里成分を調整。10aあたりの基肥の窒素は42kg、加里は30kg。追肥は全区で11月2日からクミューキ液肥1号(10-5-5)を用いて窒素成分で1.5～3kg/10a/週を施用し、5月末までの追肥のリン酸施用量は37kg。

z) 可給態リン酸レベル(mg/100g)区分は以下のとおり。  
低：70以下、中①：70～120、中②：120～200、高：200以上

表2 施肥前土壌の可給態リン酸レベルと基肥リン酸施用の有無が収量に及ぼす影響(2010)

区名 <sup>2)</sup>	施肥前	基肥	可販果収量	
	可給態リン酸	リン酸	(kg/10a)	(2月28日まで)
	(mg/100g)	(kg/10a)	(kg/10a)	P低・基44区に対する指数
P低・基0	56	0	12,045	103
P低・基44	66	44	11,645	100
P中②・基0	98	0	12,631	108
P中②・基22	117	22	11,572	99
P高・基0	167	0	12,936	111
P高・基22	161	22	12,227	105

注1) ドレンベッド栽培。供試品種：‘ZQ-7’ (台木：‘ART-輝’)。収量調査期間：2010年10月6日～2011年2月28日。主枝摘心：11月1日。栽植密度：1,234株/10a (株間45cm)。

2) 基肥および追肥の施用内容は表1と同じ。ただし、基肥施用は8月30日、追肥開始は11月1日、2月末までの追肥のリン酸施用量は20kg。

z) 可給態リン酸レベル区分は表1と同じ。

表3 施肥前土壌の可給態リン酸レベルと基肥リン酸施用の有無が収量に及ぼす影響(2011)

区名 <sup>2)</sup>	施肥前	基肥	可販果収量	
	可給態リン酸	リン酸	(kg/10a)	(2月28日まで)
	(mg/100g)	(kg/10a)	(kg/10a)	P中①・基44区に対する指数
P低・基0	58	0	10,521	96
P中①・基44	88	44	10,926	100
P中①・基0	96	0	11,227	103
P中②・基0	136	0	11,339	104

注1) ドレンベッド栽培。供試品種：‘ZQ-7’ (台木：‘ART-輝’)。収量調査期間：2011年10月7日～2012年2月28日。主枝摘心：11月4日。栽植密度：1,234株/10a (株間45cm)。

2) 基肥および追肥の施用内容は表1と同じ。ただし基肥施用は9月2日、追肥開始は11月5日、2月末までのリン酸追肥量は19kg。

z) 可給態リン酸レベル区分は表1と同じ。

表4 低リン酸ほ場における基肥リン酸施用量の違いが収量に及ぼす影響(2013)

区名 <sup>2)</sup>	施肥前	基肥	可販果収量	
	可給態リン酸	リン酸	(kg/10a)	(1月27日まで)
	(mg/100g)	(kg/10a)	(kg/10a)	基48区に対する指数
P低・基0		0	8,454	107
P低・基18	58	18	8,055	102
P低・基48		48	7,874	100

注1) 地床栽培。供試品種：‘ZQ-7’ (台木：‘ART-輝’)。栽培期間：2013年10月8日～1月27日。主枝摘心：10月31日。栽植密度：1,234株/10a (株間45cm)。

2) 基48区は園芸王国エコ(7-8-4)、基18区は園芸王国L733(7-3-3)およびケイ酸カリ、基0区はCDU窒素およびケイ酸カリを用いて窒素42kg、加里24kgに調整。基肥施用は9月10日。追肥はクミューキ液肥1号(10-5-5)を用い、10月27日から開始し、1月末までのリン酸追肥施用量は26.5kg。

z) 可給態リン酸レベル区分は表1と同じ。

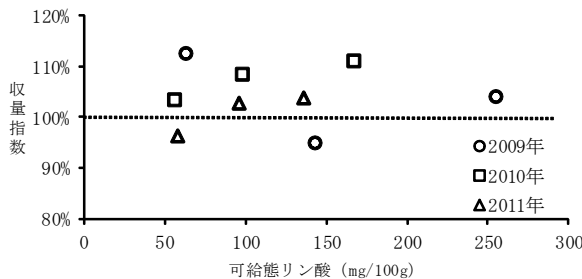


図1 施肥前土壌の可給態リン酸と収量(2月末まで)(2009～2011)

注1) 各リン酸レベルにおける基肥リン酸無施用区について、可販果収量を各年度の基肥リン酸施肥区を100として収量指数を算出。  
2) 栽培条件等は、表1～3と同じ。

表5 施肥前土壌の可給態リン酸レベルと基肥リン酸施用の有無が乾物生産量およびリン含有率、リン酸吸収量に及ぼす影響(2009)

区名 <sup>2)</sup>	施肥前	基肥	乾物生産量			部位別リン含有率(%)		リン酸吸収量		窒素吸収量(kg/10a)	
	可給態リン酸	リン酸	(kg/10a)								
	測定値(mg/100g)	(kg/10a)	摘葉等 <sup>y)</sup>	果実	合計	摘葉等 <sup>y)</sup>	果実	摘葉等 <sup>y)</sup>	果実	合計	
P低・基0	63	0	1,012	1183	2,195 (106)	0.99	0.80	22.9	21.7	44.6 (103)	85.0 (105)
P低・基44	64	44	926	1143	2,070 (100)	1.06	0.79	22.5	20.7	43.1 (100)	80.8 (100)
P中②・基0	143	0	966	1176	2,142 (103)	1.17	0.81	26.0	21.9	47.9 (111)	82.1 (102)
P中②・基22	153	22	923	1164	2,087 (101)	1.15	0.82	24.3	21.8	46.0 (107)	80.2 (99)
P高・基0	255	0	931	1228	2,159 (104)	1.13	0.81	24.2	22.8	47.0 (109)	83.3 (103)
P高・基22	253	22	1,014	1264	2,278 (110)	1.15	0.81	26.8	23.4	50.1 (116)	87.4 (108)

注) 栽培条件は表1と同じ。

z) 可給態リン酸レベル区分は表1と同じ。 y) 栽培中の摘葉等および栽培終了時の茎葉の合計。

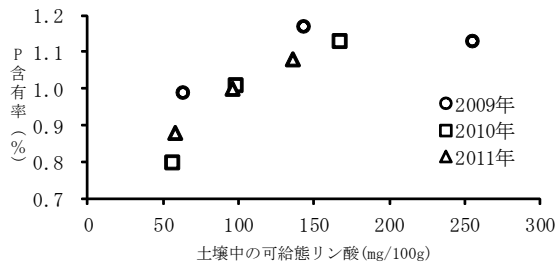


図2 土壌中の可給態リン酸と茎葉中リン酸含有率(2009～2011)

注 1) 茎葉中リン含有率は、栽培期間中の摘葉等および栽培終了時の茎葉のリン酸吸収量の合計を同乾物生産量合計で除し、リンに換算。  
2) 基肥リン酸無施用区の値のみを示した。

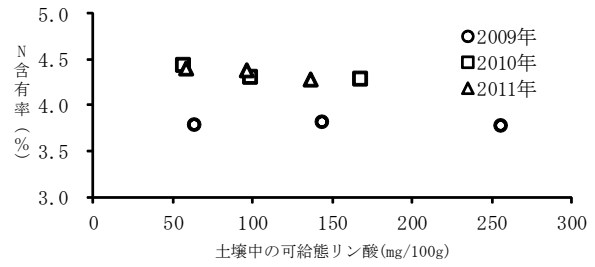


図3 土壌中の可給態リン酸と茎葉中窒素含有率(2009～2011)

注 1) 茎葉中窒素含有率は、栽培期間中の摘葉等および栽培終了時の茎葉の窒素吸収量の合計を同乾物生産量合計で除し算出。  
2) 基肥リン酸無施用区の値のみを示した。

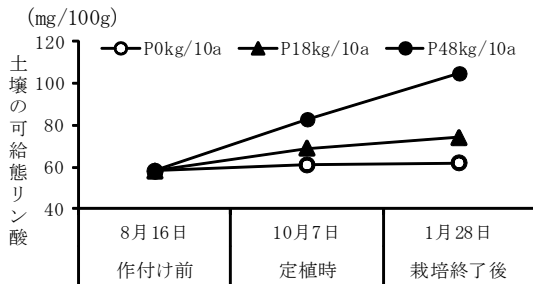


図4 基肥リン酸施用量の違いが土壌の可給態リン酸に及ぼす影響(2013)

注) 栽培条件等は表4と同じ。

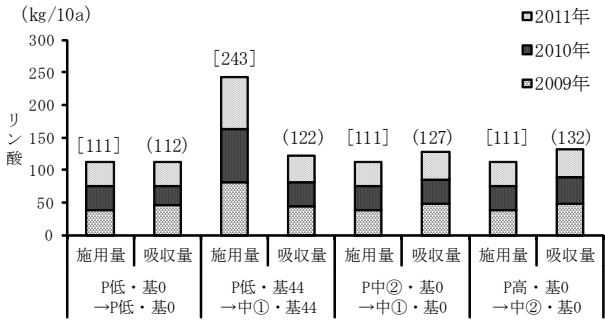


図5 可給態リン酸レベルが異なる土壌を用いたドレンベッド栽培におけるリン酸の施用量と吸収量(2009～2011)

注 1) []および()内は、それぞれ3年間、5月末までの累計施用量および累計吸収量を示す。  
2) 可給態リン酸レベルは表1と同じ。  
3) 区名は、同一ドレンベッド内土壌の可給態リン酸レベルの3年間の変化(詳細は図6)と基肥リン酸施用量を示す。  
4) 栽培条件は、表1～3と同じ。

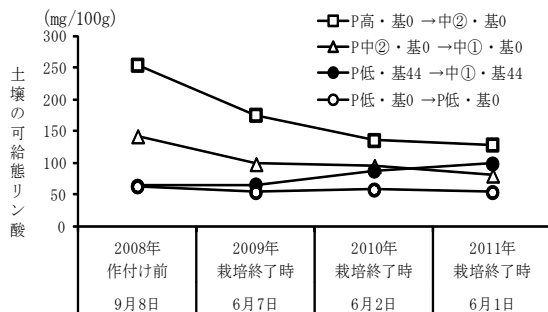


図6 可給態リン酸レベルが異なる土壌を用いたドレンベッド栽培における可給態リン酸の推移(2008～2011)

注) 栽培条件等は図5と同じ。

表6 基肥窒素施用量を42kgとした場合の肥料費試算(10a当り)

肥料の種類	使用肥料 (含有成分N-P205-K20)	リン酸施用量 (kg)	肥料費 (円)	対慣行差 (円)
無リン酸	CDU窒素(31-0-0) ケイ酸加里(0-0-20)	0	49,135	-10,255
低リン酸	エコスマイル(14-5-6) ケイ酸加里(0-0-20)	15	53,053	-6,337
慣行	園芸王国エコ(7-8-4)	48	59,390	—

注) 肥料価格は、3JAの平均価格(2014年7月現在)

## [その他]

研究課題名：施設キュウリ栽培のリン酸減肥技術の開発

((独) 農研機構中央農総研、群馬県農技セ、神奈川県農技セとの共同研究)

(協力機関：中央西農振セ、須崎農振セ)

研究期間：平成21～25年度

予算区分：受託(農林水産省委託プロジェクト研究「気象変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発」)・県単

研究担当：土壌肥料担当

分類：普及