

岩手県における水稲リン酸施肥の実態とリン酸施肥効果

伊藤 公成

(岩手県立農業試験場)

Actual Conditions and Effect of Phosphate Fertilization on Rice in Iwate Prefecture

Kousei ITO

(Iwate Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

岩手県の水田は黒ボク土が多くリン酸の多施用が行われてきた。この結果、最近土壌リン酸の蓄積が認められているが、農家のリン酸施肥の実態は明らかにされてはいなかった。一方、これまでの本県の水稲に対するリン酸施肥基準は可給態リン酸が少ないレベルのものであり、土壌リン酸が富化した場合は施肥基準の見直しが必要と考えられる。以上のことから、農家のリン酸施肥の実態を明らかにするとともに、可給態リン酸が目標値に達している場合の適正なリン酸施肥量について水稲のリン酸吸収と併せて検討し、一部知見が得られたので報告する。

2 試験方法

(1) 農家のリン酸施肥量と可給態リン酸の実態

- 1) 調査方法：土壌環境基礎調査 定点調査
- 2) 対象地区：県内一円
- 3) 可給態リン酸分析法：トルオーグ法

(2) 水稲リン酸濃度及び吸収量の検討

- 1) 調査方法：土壌環境基礎調査 定圃場調査 (1976~1989)

淡色黒ボク土 (ササニシキ)

リン酸用量試験 (1978~1983)

褐色低地土 (ササニシキ)

(3) 施肥リン酸決定のための用量試験 (1991~1992)

- 1) 供試土壌：黒ボク土 (あきたこまち, 滝沢)
灰色低地土 (ササニシキ, 石鳥谷)
- 2) 試験区の構成：表2による

3 試験結果及び考察

(1) 農家のリン酸施肥量の実態と可給態リン酸

農家の施肥リン酸量は、表1のように平均値で見ると黒ボク土・非黒ボク土とも徐々に増えており、どちらの土壌型とも10年間で10a当たり約2kgの増加となっている。また、トルオーグ法による可給態リン酸 (以下、トルオーグリン酸という) 量も施肥リン酸量と同様に増加している。とくに黒ボク土のトルオーグリン酸量は非黒ボク土を上回り、定点調査3巡目では最大値が90mg/100gを越えている。

また、図1からリン酸施肥量の増減は、トルオーグリン酸の多少による土壌診断に基づいたものとは認め難く、施肥量の決定は慣行または農家の独自判断によるものと考えられる。

表1 リン酸施肥量とトルオーグリン酸の推移

		施肥量 (kg/10a)			トルオーグリン酸 (mg/100g)		
		最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
1巡目*	黒ボク土	44.0	3.0	16.5	68.9	0.2	22.3
	非黒ボク土	39.0	2.1	14.3	60.5	0.9	15.5
2巡目*	黒ボク土	43.2	2.4	18.8	79.6	0.8	26.2
	非黒ボク土	41.0	0.0	15.7	56.8	2.1	18.9
3巡目*	黒ボク土	39.3	4.0	18.2	90.3	2.3	28.2
	非黒ボク土	42.0	0.9	16.9	64.2	0.5	22.9

*土壌環境基礎調査 定点調査

1巡目：昭和54年~57年 (N=黒ボク土：132, 非黒ボク土：211)

2巡目：昭和59年~62年 (N=黒ボク土：124, 非黒ボク土：193)

3巡目：平成1年~3年 (N=黒ボク土：96, 非黒ボク土：133)

(2) 水稲リン酸濃度及び吸収量の検討

稲体のリン酸濃度は分けつ盛期に0.6%あれば十分な分けつが確保できるとされているが²⁾、本県では地帯及び品種によって分けつ盛期が異なる。このため6月中旬の適正

な稲体リン酸濃度について検討を行った。図2に示すように6月中旬の稲体リン酸濃度が0.8%を越えるとそれ以上の茎数増加は認められない。生育初期に低温であっても0.8%以上の確保は可能であり、茎数が少ないのはリン酸吸収以外の要因によるものと考えられる。玄米収量に対する影響をみても6月中旬の稲体リン酸濃度が0.8%以上であれば増収には結びつかず、生育初期が低温の年でも同様の結果となった。(図3)

稲体リン酸吸収量についてみると、図4のように玄米収量が最大値となるのは10a当たり5~7kgであった。これ以上の量を吸収しても収量は増加していない。また、生育初期が低温の年でも同様の結果となった。

以上のことはササニシキについて検討を行ったものであるが、黒ボク土水田におけるハヤニシキについても同様の結果となった。(データ省略)

(3) 施肥リン酸量決定のための用量試験

トルオーグリン酸が目標値 (岩手県の目標値は6~10mg/100g) に達している水田では、図5のように6月中旬の稲体リン酸濃度がササニシキ・あきたこまちともほぼ0.8

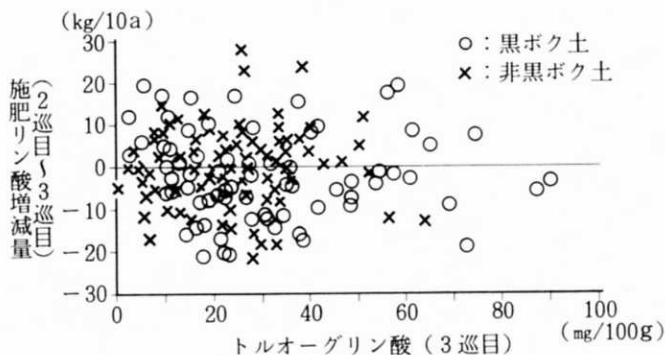


図1 トルオーグリン酸と施肥リン酸の増減

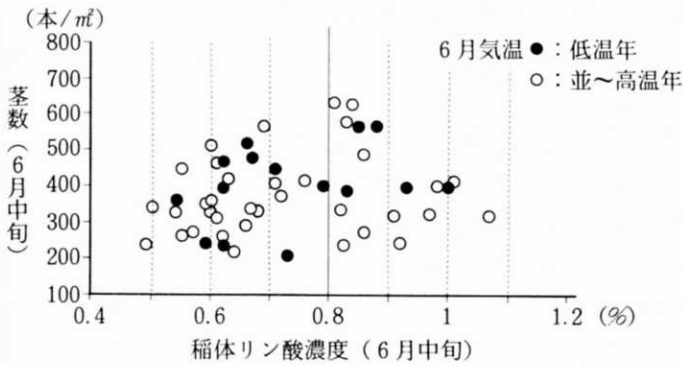


図2 稲体リン酸濃度と6月中旬の茎数

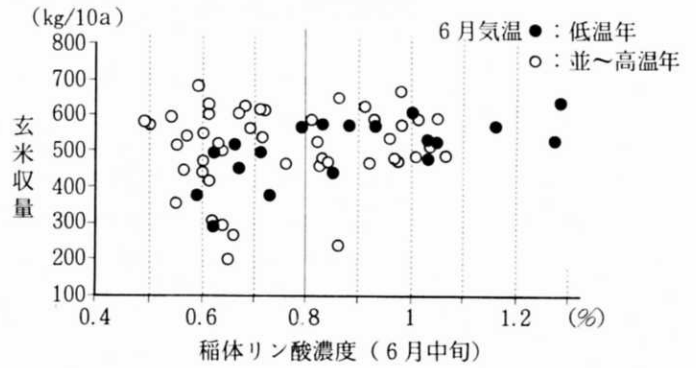


図3 稲体リン酸濃度と玄米収量

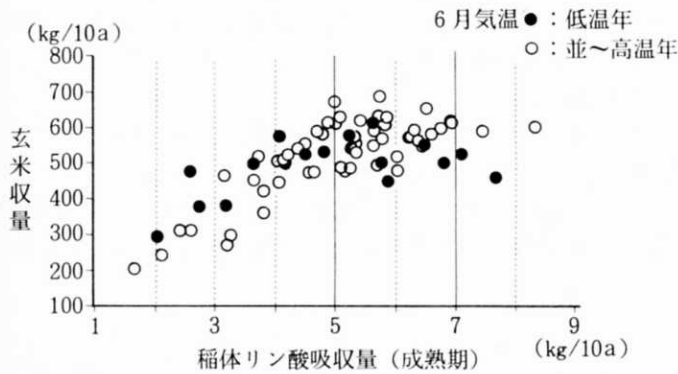


図4 稲体リン酸吸収量と玄米収量

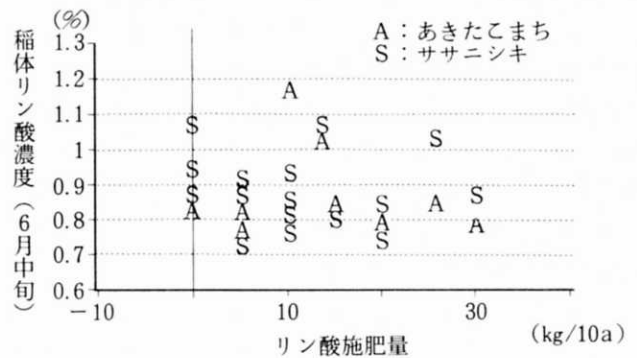


図5 リン酸施肥量と稲体リン酸濃度

表2 用量試験結果

(10a・100g当り、1.9mmパス)

場所	品種	年次	区名	茎数 (本) 6下	わら 重 kg	精玄 米重 kg	P ₂ O ₅ 濃度 6中 %	P ₂ O ₅ 吸収 出穂 kg	P ₂ O ₅ 吸収 成熟 kg	施肥 利用 率 %	跡地 トルオ グ mg
滝沢	あきたこまち	H3	P-5	397	699	509	0.78	4.66	5.71	—	10.7
			P-10	469	691	485	0.88	4.76	5.79	—	12.3
			P-15	465	737	505	0.85	4.55	5.88	—	11.1
			P-20	449	775	473	0.84	4.88	5.74	—	10.5
			P-30	376	659	478	0.79	4.95	6.10	—	9.1
		H4	P-0	400	749	548	0.84	5.54	5.87	—	6.4
			P-5	436	720	533	0.86	5.79	6.12	5.0	8.0
			P-10	484	677	544	0.88	5.72	6.58	7.1	7.8
			P-15	450	681	539	0.82	5.96	6.36	3.3	6.9
			P-20	380	684	533	0.79	5.53	6.15	1.4	6.3
石鳥谷	ササニシキ	H4	P-0	435	587	454	1.06	6.03	5.27	—	17.4
			P-5	446	693	462	1.08	5.72	5.53	5.2	17.8
			P-10	418	690	461	1.03	6.45	5.43	1.6	19.9

施肥利用率：リン酸供給が土壌と肥料からのみと仮定し、P-0とのリン酸吸収量の差を施肥量に対する割合で示した。

%以上となっている。また、表2のように6月中旬の稲体リン酸濃度は各区ともほぼ0.8%を確保し、生育初期の茎数の差はリン酸施肥量によるものではないことが認められた。さらに玄米収量の区間差も認められず、稲体のリン酸吸収量はリン酸無施用区でも10a当たり5kg以上となった。以上のことは、土壌リン酸が富化した水田における水稻の生育がリン酸施肥量に影響されないことを示していると考えられる。一方、従来から水稻のリン酸吸収は土壌リン酸に由来すると言われており¹⁾、本試験でも施肥利用率が10%に満たないことから稲体のリン酸吸収は土壌からの供給に依存する割合の大きいことが認められた。したがって、リン酸無施肥では土壌のリン酸供給力の減退が考えられる。

以上のことから、トルオーグリン酸が目標値に達している圃場では土壌のリン酸供給力の維持の面から、稲体のリン酸収奪に見合う分として10a当たり5~10kgとすることが可能と考えられる。

4 まとめ

- (1) 農家のリン酸施肥量は増加しており、これにつれて作土中のトルオーグリン酸も増加傾向にあった。とくに黒ボク土でこの傾向は顕著であった。
- (2) 稲体の好適リン酸濃度は品種を問わず6月中旬で0.8%、適正リン酸吸収量は10a当たり5~7kgであった。
- (3) 稲体のリン酸吸収は土壌からの供給によるところが大きく、トルオーグリン酸の目標値に達している圃場の施肥リン酸量は土壌のリン酸供給力の確保のため10a当たり5~10kgとすることが可能と考えられる。

引用文献

- 1) 土壤保全調査事業全国協議会編. 1991. 日本の耕地土壌の実態と対策. p.101
- 2) 清野馨. 1976. 植物栄養土壌肥料大事典. 養賢堂. p.612