

西アフリカ天水稲作の各農業生態域区分に最適なリン鉱石直接施用頻度

The optimum application patterns of phosphate rock direct application under several agroecological zones for rainfed lowland rice cultivation in West Africa

アフリカにおいては、安価なリン資源として地域産のリン鉱石の利用拡大が期待されている。低品位リン鉱石の直接施用は、水稻作での有効性が期待されるが、アフリカの栽培環境は多様であり、その施用効果は一様ではない。そこで西アフリカの天水稲作を対象とし、異なる農業生態域区分におけるリン鉱石直接施用効果を経年調査し、栽培環境それぞれのリン酸利用率を考慮した最適施用頻度を提案する。西アフリカ天水稲作に対する低品位リン鉱石直接施用効果は、1年目には農業生態域区分の違いで顕著な差異が認められる。全ての農業生態域で前年に施用したリン鉱石の残効が期待され、残効の大小によりそれぞれ最適な施用頻度が異なる。

In Africa, the use of local phosphate rock (PR) as an affordable P resource is expected. PR direct application (PRDA) effect has been effective in lowland rice cultivation, but the cultivation environment in Africa is diverse and the PRDA effect seemed uneven. Therefore, we investigated the PRDA effect in three agroecological zones (AEZs) for rainfed lowland rice cultivation in West Africa and proposed the optimum patterns in each AEZ. The PRDA effect showed a significant difference in the first year due to the difference in AEZ. The residual effect of PRDA is expected in all AEZs, and the optimum application pattern differs depending on the levels of the residual effect.

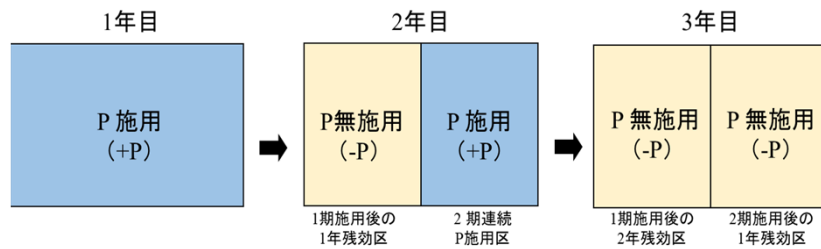


図1 リン鉱石直接施用試験の概要

Fig. 1. Outline of phosphate rock direct application experiment

表1 各農業生態域区分の異なる施用頻度における低品位リン鉱石の施用効果

Table 1. Phosphate rock direct application effect with several application patterns under each agroecological zone

リン鉱石施用頻度 /総リン施用量 (kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹ 3年 ⁻¹)	平均イネ初収量 (t ha ⁻¹ 年 ⁻¹)			相対農学的効率 [†] (RAE %)			リン酸利用率 ^{††} (kg kg P ₂ O ₅ ⁻¹ 年 ⁻¹)			
	SS	GS	EF	SS	GS	EF	SS	GS	EF	
-P -P -P	0	2.42 c	2.02 c	3.63 b						
+P -P -P	135	2.79 b	2.67 b	5.02 a	20.3	62.6	96.5	8.3	14.4	30.9
+P +P -P	270	3.65 a	3.13 a	4.99 a	69.6	84.6	84.9	13.7	12.4	15.2
+P +P +P	405	3.85 a	3.12 a	5.02 a	63.9	77.2	89.4	10.6	8.2	10.3

施肥頻度における“+P”はリン酸施用あり、“-P”はリン酸施用なしを示す。異なるアルファベットはTukey-Kramer法で5%水準で有意差があることを示す

†相対農学的効率: (PR施用区収量-対照区収量) / (TSP施用区収量-対照区収量) × 100

††リン酸利用率: (PR施用区収量-対照区収量) / 年あたりリン酸施用量

“+P/-P” indicates with and without P application in each year. Different alphabets denote 5% significant difference by Tukey-Kramer method.

†Relative agronomic efficiency (RAE): (Yield in PR - Yield in Control)/(Yield in TSP - Yield in Control) × 100

†† Phosphate use efficiency: (Yield in PR - Yield in Control)/Annual phosphate application rate

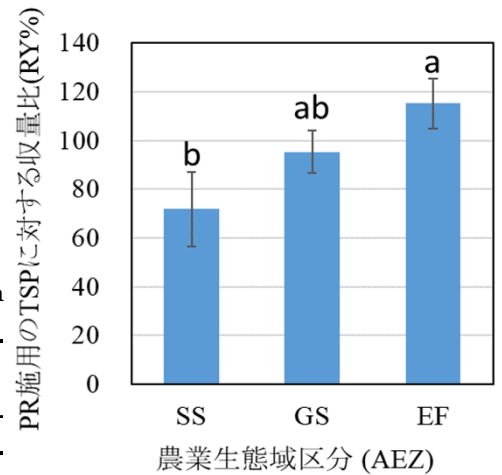


図2 各農業生態域区分におけるリン鉱石直接施用効果 (1年目)

エラーバーは標準誤差、異なるアルファベットはTukey-Kramer法で5%水準で有意差あり

Fig. 2. First year application effect of phosphate rock under each agroecological zone

Error bars are standard error. Different alphabets indicate 5% significant differences by Tukey-Kramer method.