

## 2. 再生循環利用のための土壤蓄積りんの形態別分布図

農業環境技術研究所 環境資源部（土壤管理科）  
九州農業試験場 生産環境部  
森林総合研究所 森林環境部

### 要約

我が国の農耕地に天然賦存として、あるいは肥培管理によって蓄積している土壤りんの化学形態、存在量、分布を3モデル地区につき、縮尺1:120万、または1:4万で図化した。各図には形態別りんの再生循環利用法の解説を付してある。土壤資源計量の新しい試みであり、低投入持続型農業の耕地肥培管理、合理的土地利用、環境保全などに利用できる。

### 背景・目的

近年、肥培管理の過程において農耕地にりんの蓄積が進行している。一方、りん酸肥料の原料（りん鉱石）は、近い将来、枯渇が予測されている。このため、土壤中の蓄積りんの活用が要請されている。そこで、天然賦存りん及び施肥により増加したりんの存在状態を明らかにして、蓄積りんの有効利用に資するため、本図を作成した。

### 内容及び特徴

- (1) 土壤類型、母材、土地利用と形態別りんの蓄積との間の規則性を明らかにし、それに基づいて土壤図を基図とし土地利用図等を参照して作図した。賦存量は土壤別のりんの濃度に仮比重と層厚を乗じ、表層25cm、下層25-100cmの部位に分け、面積当りに換算し、kg P・ha<sup>-1</sup>の単位で表示した。全りんのほか、りんを4形態に分け、その賦存量に応じて3～7級に区分し（表1）、関東1:120万、九州1:150万、高原山1:4万の縮尺で図示した（図1）。
- (2) 図示された形態別りんの分析法と再生循環利用上の特性は次の通りである。
  - ① 有機態りん（焙焼法）：有機物と結合しているおにも難溶性のりんであるが、ホスファターゼにより可溶化する部分を含む。有機物の施用、ホスファターゼ産生菌の活性を高めることにより利用可能。
  - ② EDTA可溶性りん（EDTAおよびフッ化ナトリウム混合液抽出法）：難溶性りんのうち、特定植物の根からの有機酸やりん溶解菌の作用で溶解し作物に利用される画分とみなされる。
  - ③ バイオマスりん（トルエン処理法）：土壤微生物菌体中のりんであり、微生物の更新の際に有効化する。林地や草地において重要。
  - ④ 有効態りん(Troug法)：植物が容易に利用できるりん。
- (3) これらのうち、耕地のEDTA可溶性りんは、りん多施用の影響をとくに強くうけており、その蓄積量は低地土>台地土>黒ボク土>泥炭土の順に高い傾向が認められた。

### 活用面と留意点

本予察図は、以下の目的への利用が期待される。

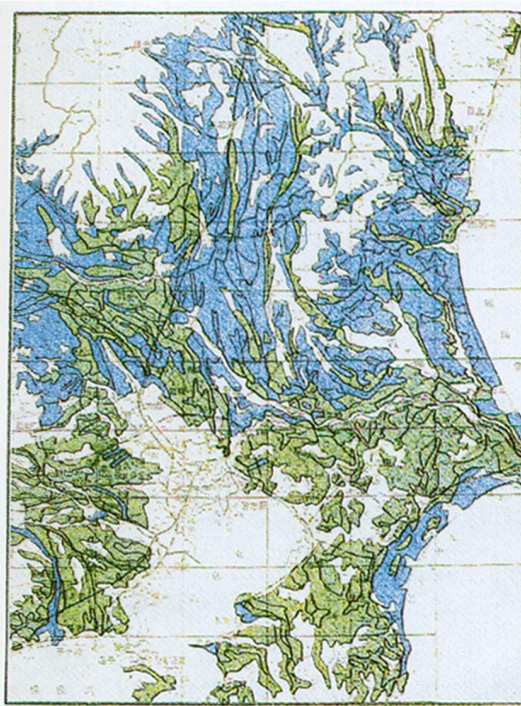
- ①農耕地土壤の適切な肥培管理、②農業土地利用における適地の判定、③緑化事業、④農地造成における土壌扱い、熟畑化技術、⑤土壌浸食、水質汚濁等の環境破壊防止、⑥土壤資源及び土壌環境の変動の監視。

### キーワード

土壤蓄積りん、有機態りん、バイオマスりん、EDTA可溶性りん、有機態りん、全りん  
(天野洋司・草場 敬・川崎 弘・吉田 滯・佐藤 俊・鷹見守兄)

表1 土壌りん賦存量区分 (単位: kg Pha<sup>-1</sup>)

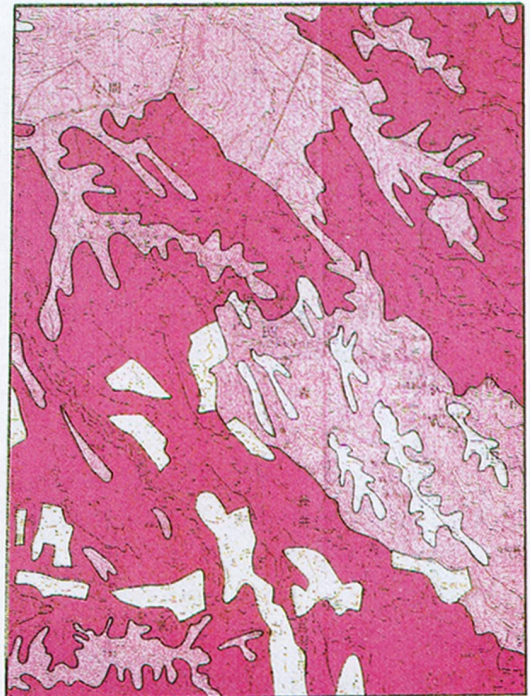
りん賦存量区分	全りん賦存量	有機態りん	EDTA可溶りん	有効態りん	バイオマスりん
	×10 <sup>3</sup>	×10 <sup>2</sup>	×10 <sup>2</sup>	×10	×10
I	< 0.5	< 1	< 0.5	< 0.5	< 1
II	~ 1	~ 3	~ 1	~ 1	~ 5
III	~ 2	~ 5	~ 2	~ 10	> 5
IV	~ 4	~ 10	~ 10	~ 20	
V	~ 8	> 10	~ 20	~ 50	
VI	~ 12		~ 40	~100	
VII	> 12		> 40	>100	



I II III IV

深さ 0~25cm

関東地区(農地)・EDTA可溶りん



I II III

深さ 25~100cm

栃木県高原山地区(林地)・バイオマスりん

図1 形態別土壌蓄積りん分布予察図の一部(例)