

# 肥料コスト低減技術(アルカリ資材、リン酸施用)

## 田畑輪換栽培におけるアルカリ資材の施用

田畑輪換(麦-大豆-水稻-水稻)におけるpHの維持・向上のためには一定量以上のアルカリ資材の施用が必要

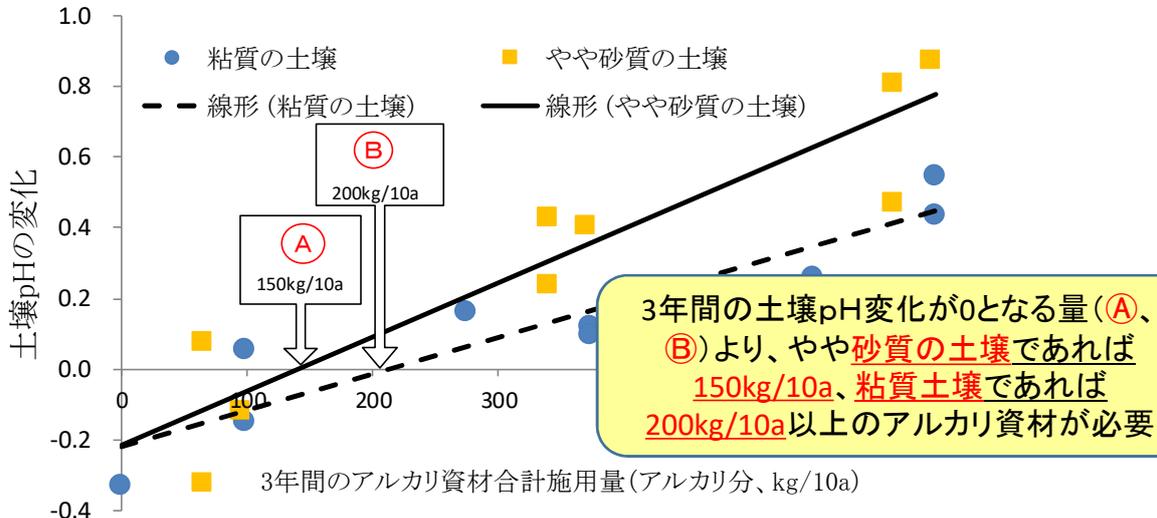


図 3年間(麦-大豆-水稻-水稻)のアルカリ資材合計施用量と土壌pHの変化 (滋賀農技セ 2017年)

労力軽減のため施用量を変えずに施用回数を減らすには？

	(水稻)	麦	大豆	水稻	水稻
各作施用の場合(計4回)	100	100	150	150	(kg/10a)
省力的施用(2回施用)の場合	300			200	

4作を通じてpHを高く維持可能

## 田畑輪換栽培におけるリン酸肥沃度維持のためのリン酸施用量

田畑輪換栽培体系でリン酸肥沃度を維持するためには、ほ場へのリン酸の出入り(収支)が均衡する20kg/10aを施用すればよい

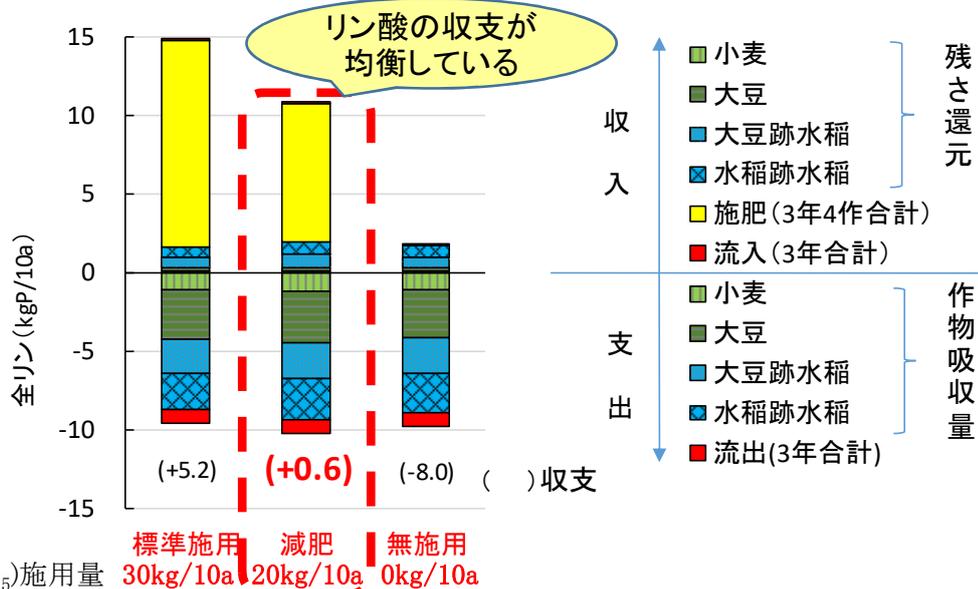


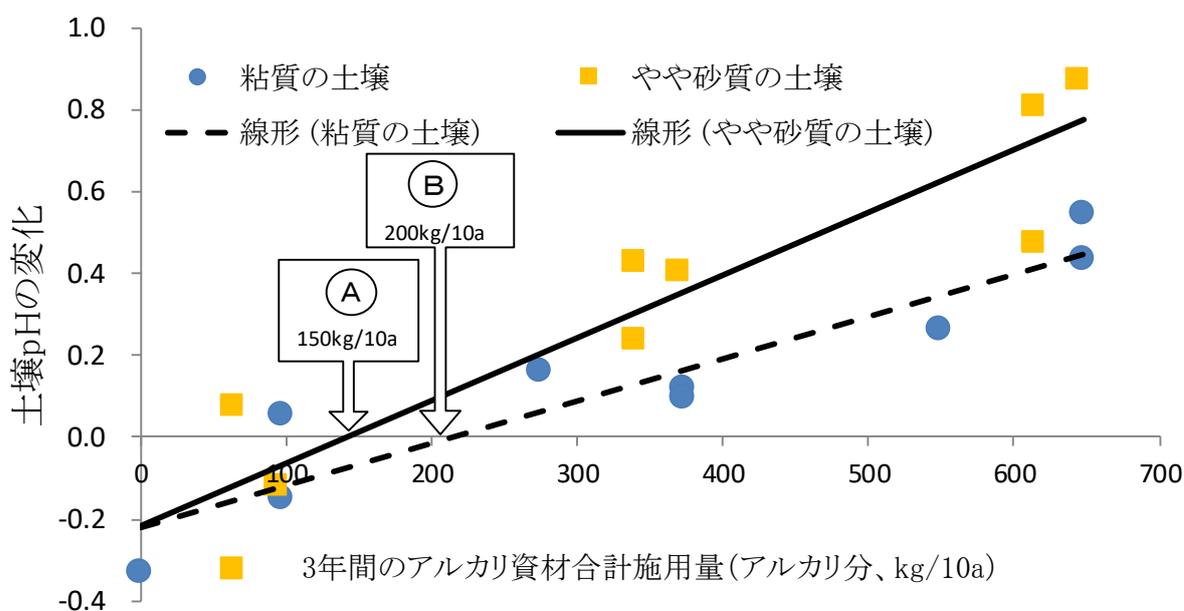
図 田畑輪換栽培体系(麦-大豆-水稻-水稻)におけるほ場へのリンの出入り(収支) (滋賀農技セ 2019年)

## V 肥料コスト低減技術（アルカリ資材、リン酸の施用）

### 1 田畑輪換栽培におけるアルカリ資材の省力的施用

土壌pHを適切に維持することは、作物の生産性の維持・向上だけでなく、玄米カドミウム濃度の低減にも有効である。麦・大豆－水稲－水稲の3年4作体系の田畑輪換栽培の中でpHを維持向上させるためには、やや砂質の土壌（砂の割合が半分以上のほ場）では150kg/10a以上（炭酸苦土石灰現物量で約270kg/10a相当以上）、粘質の土壌（粘土の割合が多いほ場）では200kg/10a以上（同約360kg/10a相当以上）のアルカリ分を含む資材の施用が必要である（図V-1-1）。

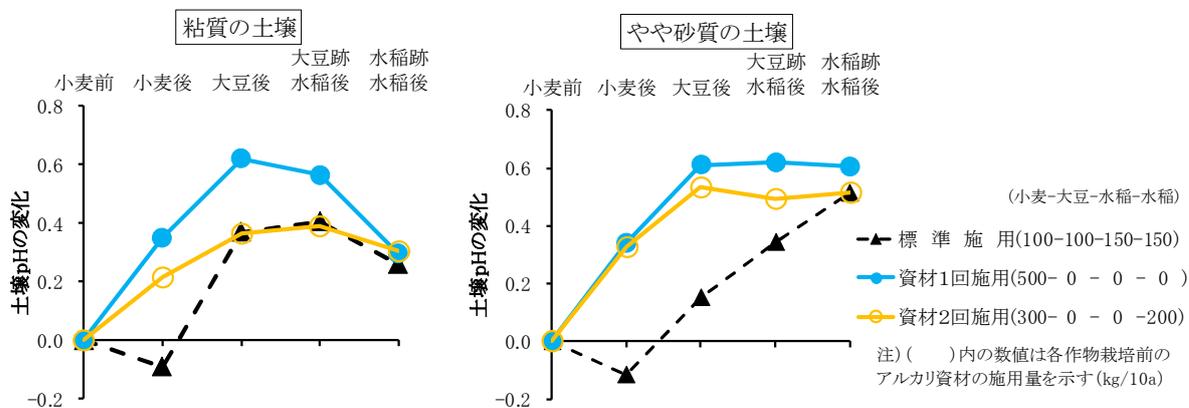
各作ごとにアルカリ資材を何度も施用することは労力がかかることから、労力軽減のため一回あたりのアルカリ資材の施用量を増やし、施用回数を減らすことも有効である（以下、「省力的施用」）。



図V-1-1 3年間のアルカリ資材合計施用量と土壌pHの変化  
(滋賀農技セ 2017年)

注) 土壌pHの変化は、3年4作終了時の土壌pHの値から小麦栽培前の土壌pHの値を引いたもの。pHの維持・向上のためには、やや砂質の土壌ではⒶ150kg/10a以上、粘質の土壌ではⒷ200kg/10a以上の施用量が必要。

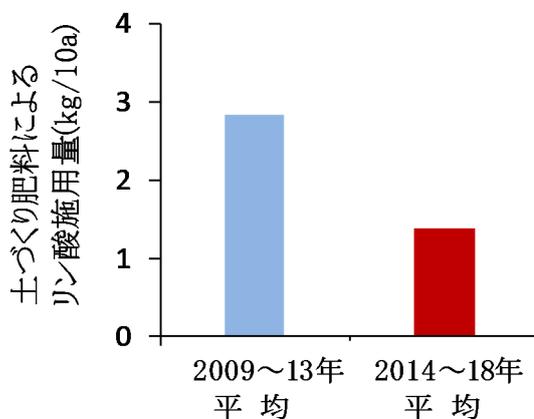
3年4作のアルカリ資材の標準的施用量（苦土石灰、ケイカル等の現物量で約500kg/10a）で考えると、省力的施用のタイミングとしては、小麦作前に1回のみ、あるいは小麦作前と水稲跡水稲作前の2回であれば、栽培体系を通じて土壌pHを高く維持でき、省力化を図ることができる（図V-1-2）。



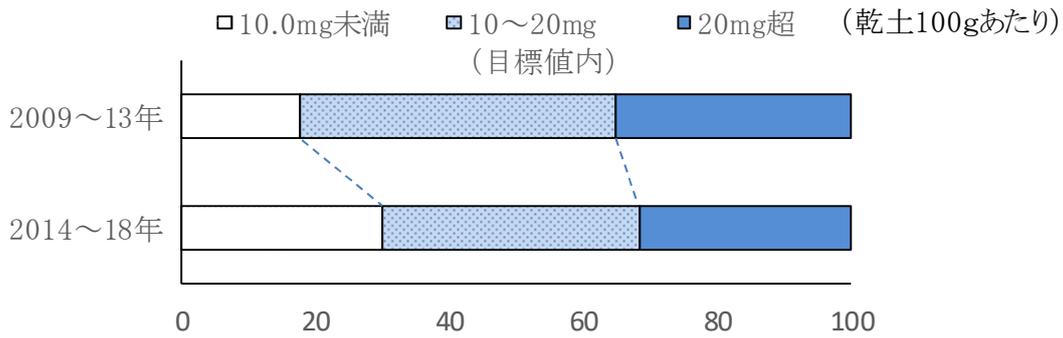
図V-1-2 アルカリ資材の施用のタイミングと土壌pH（滋賀農技セ 2018年）  
注) 土壌pHの変化は、各時期のpHから小麦栽培前の土壌pHの値を引いたもの

## 2 田畑輪換栽培におけるリン酸肥沃度維持のための リン酸施用量

近年、リン酸を省略あるいは減量した施肥体系が一般化してきた。施肥や土壌分析等の調査を1979年から5年間で県内を一巡する形で行っているが、2009～2013年平均（調査7巡目）と比べて2014～2018年平均（同8巡目）では土づくり肥料として水稲栽培前に施用されるリン酸量が減少し（図V-2-1）、土壌可給態リン酸は改良目標値未満の割合が増えている等、低下の傾向にある。しかし、一方で、土壌改良目標値（10～20mg/100g）を大きく超え、リン酸減肥の可能なほ場は多い（図V-2-2）。

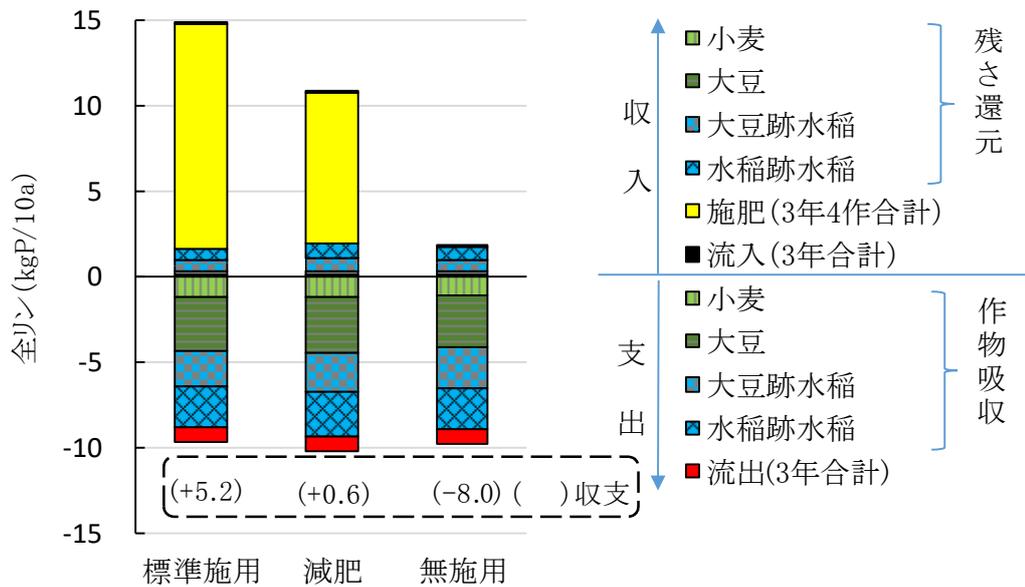


図V-2-1 県内水田における土づくり肥料のリン酸施用量（滋賀農技セ 2019年）  
注) 1979年から5年間で県内を一巡する調査の7巡目（2009～2013年）、8巡目（2014～2018年）の調査結果。水稲栽培での施用量の平均値。（農家へのアンケート調査による）施用がない場合は0として算出。調査数は57地点。



図V-2-2 県内水田における土壌可給態リン酸含量の変化(滋賀農技セ 2019年)  
注) 水稲栽培ほ場のみを集計。調査数は57地点。

これまで、リン酸を継続的に標準量施用し、土壌リン酸肥沃度が向上したほ場においては、リン酸を減肥しても少なくとも3年間では作物体のリン酸吸収量の低下は見られず、施肥量節減の可能性はある。また、麦・大豆－水稲－水稲の田畑輪換栽培において標準的なリン酸施肥量の合計は30kg/10aであるが、3年間の収支（ほ場へのリン酸の出入り）が均衡する約20kg/10aのリン酸施用で土壌リン酸肥沃度を維持できる（図V-2-3）。



図V-2-3 3年4作体系におけるリン収支(滋賀農技セ 2019年)

注)  $P(\text{リン}) = P_2O_5(\text{リン酸}) / 2.29$ 。

流入量(降雨・雨水)と流出量(田面水、浸透水、暗渠排水)は過去の事例(H15、18、19主要成果、H14近中四新技術の慣行栽培区)の平均値。

※リン酸施肥(3年間合計、10aあたり) 標準施用: 30kg(Pとして13kg)、減肥: 20kg(Pとして9kg)