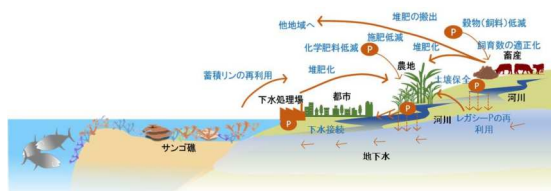


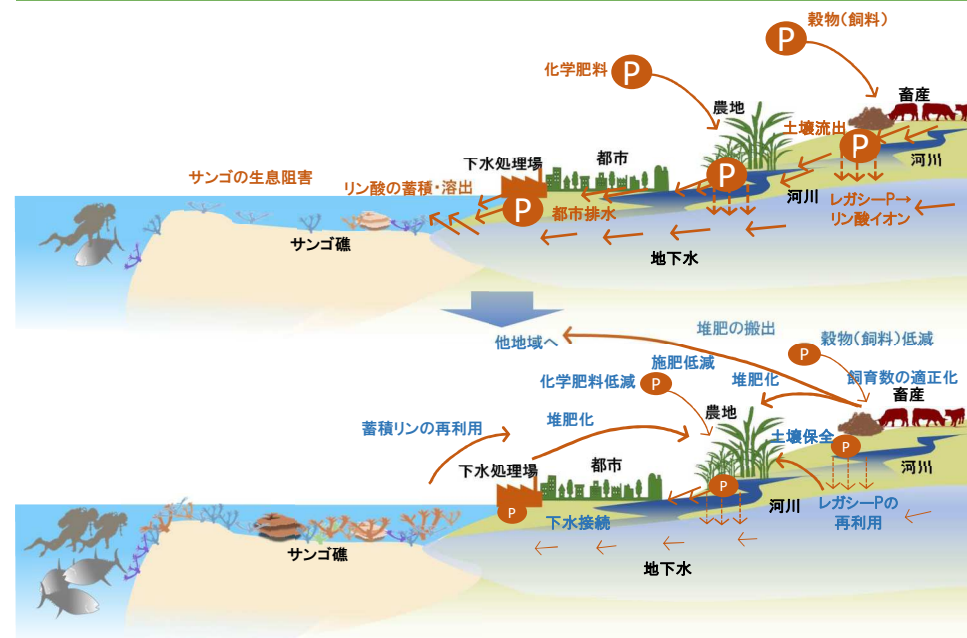


サンゴ生息へのリン酸の影響の低減に向けたリンの域内循環に関する調査・分析



鳥取大学工学部
宮本善和
(石西礁湖サンゴ礁基金)

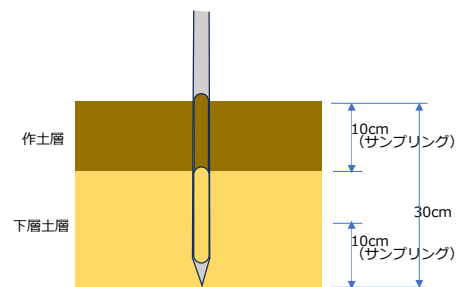
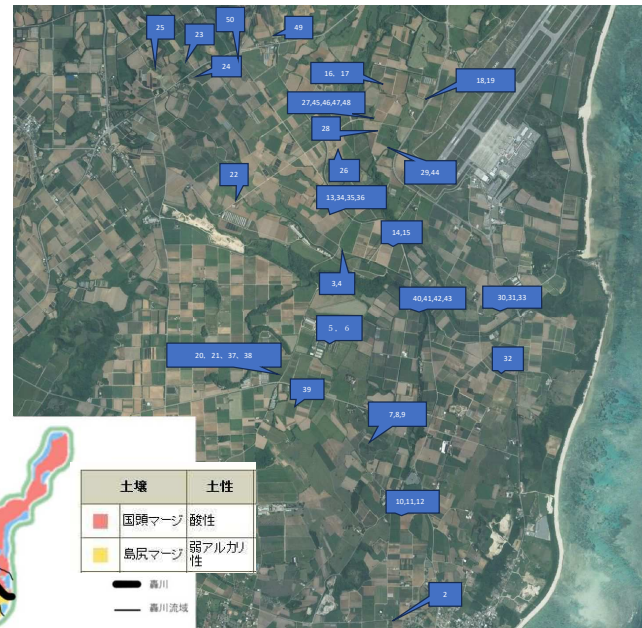
■八重山のリンの域内循環イメージ



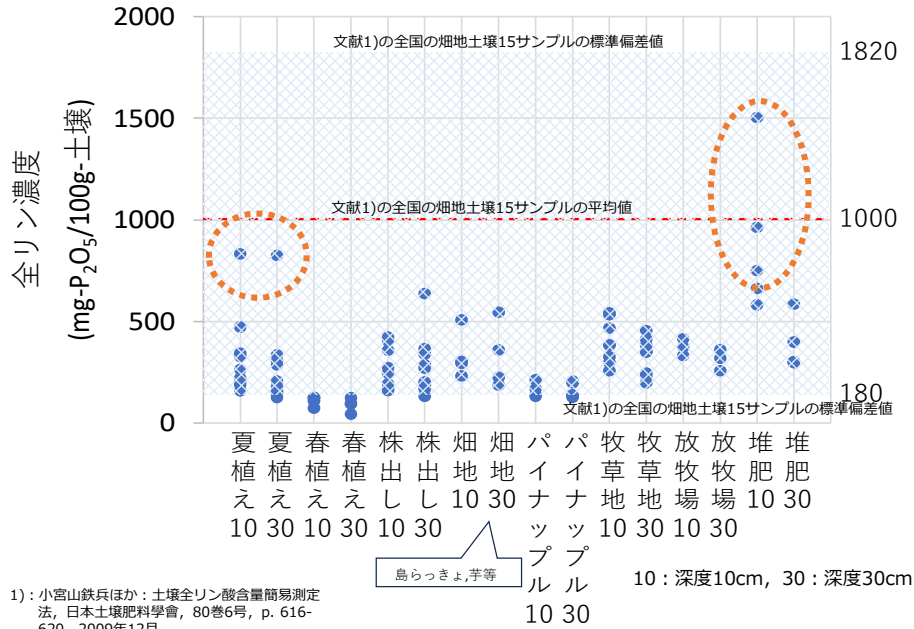
■石垣島の農地の土壌調査・分析

- ◆ 対象：轟川流域（島尻マージ～国頭マージ）の農地土壌の全リンの分析
- ◆ 対象農地：サトウキビ畑（夏植え10箇所，春植え4箇所，株出し9箇所），パイン畑（5箇所），採草地（8箇所），放牧地（6箇所），その他畑作農地（島らっきょ，芋など4箇所），畜産ストックヤード付近（7箇所） 計50箇所
- ◆ 対象土層：①作土層（地表～10cm），②下層土層（20～30cm）
- ◆ 写真撮影：当該畑地，周辺，土壌断面など
- ◆ サンプルング位置の記録：GPS付き写真，マップに図示
- ◆ 農家聴き取り：①栽培作物，②栽培形態（夏植え，株出しなど），③施肥の時期・量・種類等，④赤土の営農対策の内容，⑤収量の変化，⑥その他意見など

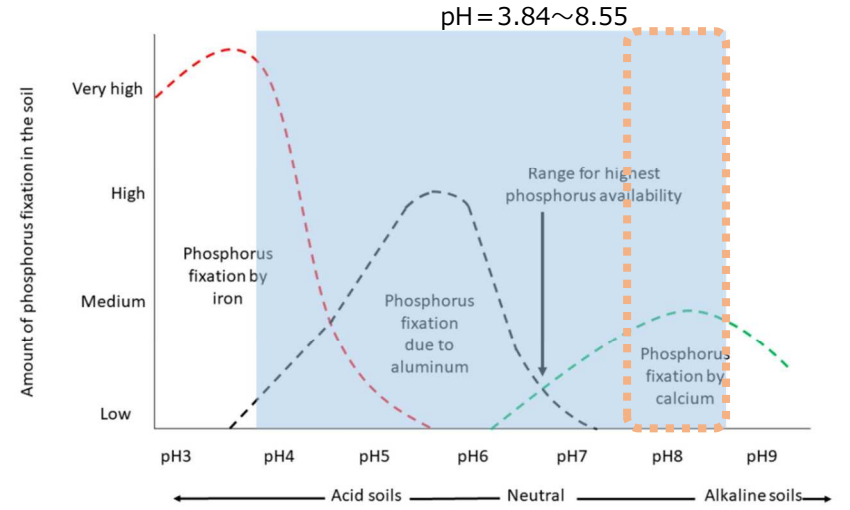
■土壌サンプルング地点



農地／営農形態別全リン含有



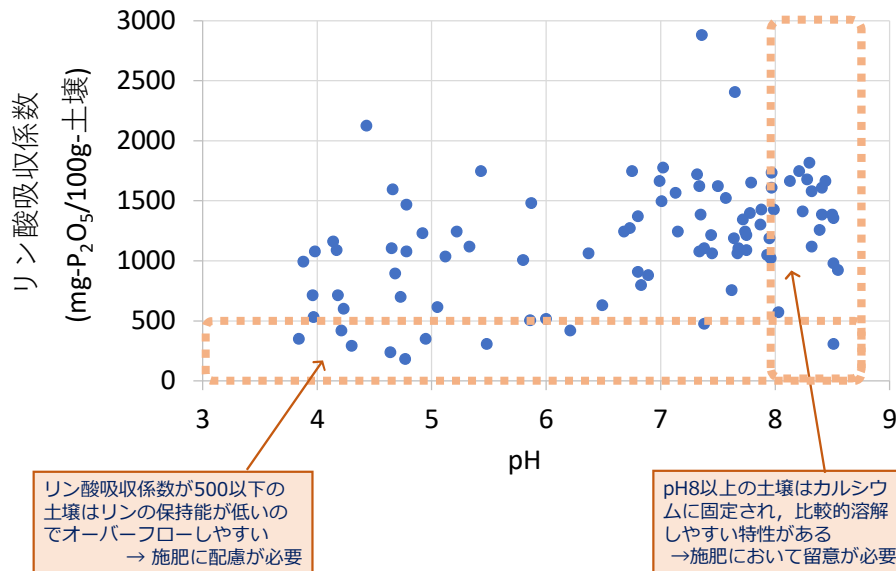
土壌サンプル地点のpHの分布



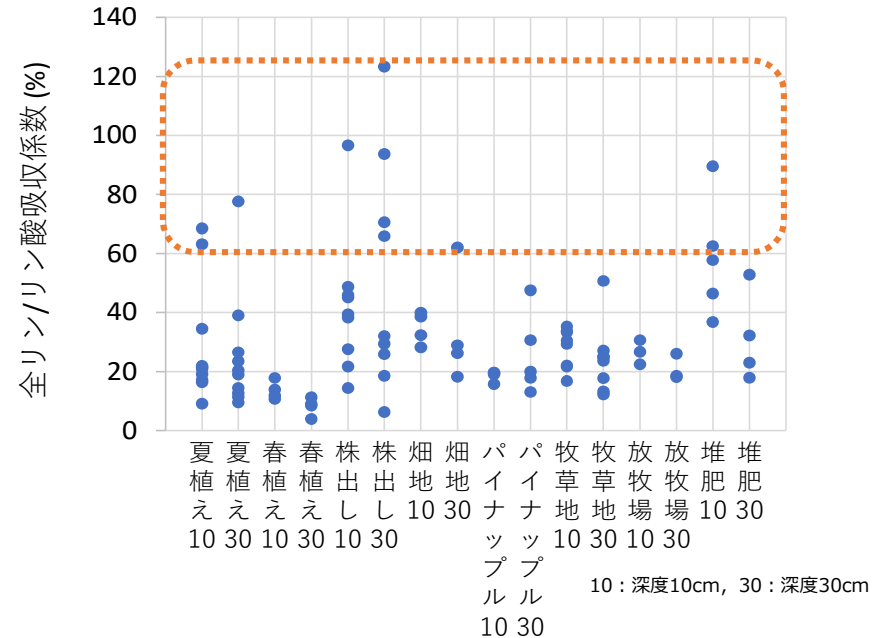
リン・重金属の結合性と土壌pHとの定性的な関係 (Chad J. Penn らに加筆)

土壌pHとリン酸吸収係数との関係

リン酸吸収係数：リン酸が土壌にどの程度固定されるかの程度を示す指標



農地／営農形態別全リン含有



■農地土壌のリン溶解，流出の可能性（まとめ）

- ◆農地の全リン濃度は，全国の畑地土壌と比べて概して低い。
- ◆サトウキビ夏植栽培や堆肥舎（牛糞ストック場）近くの土壌の一部では，全リン濃度が高い。
- ◆サトウキビ春植栽培，パイナップル栽培の土壌では低い。
- ◆土壌のpHは酸性からアルカリ性まで分布し，リンの結合形態が様々に異なる可能性がある。
- ◆pH8以上の土壌では，カルシウムにリンが固定されている可能性があり，比較的溶解，流出しやすい。
- ◆リン酸吸収係数が500以下の土壌は，リンの保持能が低いので施肥されたリンが流出しやすいと思われる。
- ◆サトウキビ夏植栽培や株出栽培，堆肥舎（牛糞ストック場）近くの土壌の一部では，リン酸吸収係수에匹敵する全リンを含有している。
- ◆春植栽培や放牧場では，リン酸吸収係수에比して全リン濃度が低い。
- ◆以上から，① pH8以上のアルカリ性の土壌，②リン酸吸収係数が500以下の土壌，③サトウキビ夏植栽培や株出栽培，堆肥舎（牛糞ストック場）近くの土壌では，化学肥料の過剰施肥や，牛糞の野積みなどが生じるとリンが溶解，流出しやすい可能性がある。

■畜産農家の問題（聴き取り調査から）

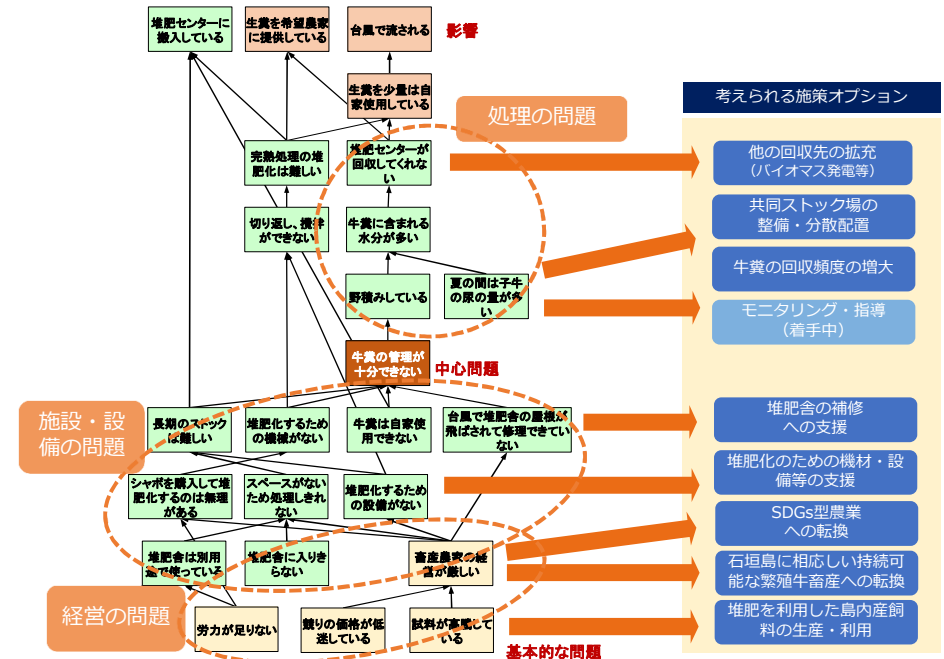
- ◆法人経営の大規模な畜産農家（100頭以上）は牛糞を適切にストックして堆肥化し，主に自己所有する採草地で活用するか，小規模販売などしている
- ◆自営の小規模農家では牛糞処理は十分とは言えず，部分的に堆肥化して採草地で使用する他，野積みも多く水分が多くなり堆肥センターが引き取らない
- ◆小規模な農家では，ストック舎の屋根が台風で壊れ修繕できていない場合も少なくなく，ストック舎の規模が十分でない，別用途に使用している農家もある
- ◆野積みされた生糞は，部分的に採草地に撒いたり，畑作農家に譲る等している
- ◆自営の畜産農家では，堆肥化するにも機械や設備がないという場合もある
- ◆飼料や化学肥料の価格が高騰し，競り価格は低迷し，繁殖牛農家の経営は厳しい



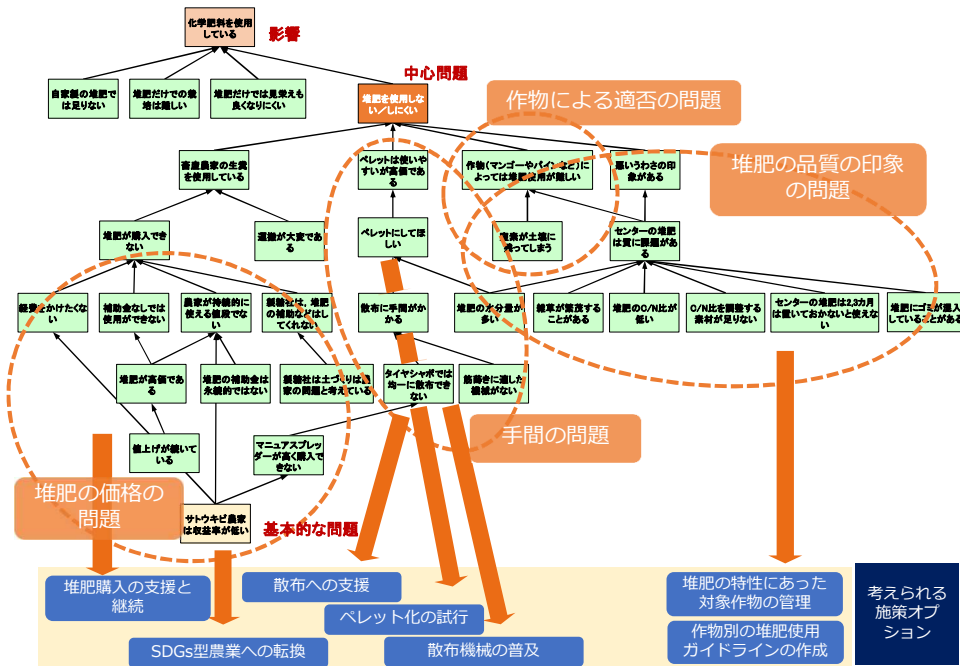
■畑作農家の現状（聴き取り調査から）

- ◆サトウキビ栽培農家は収益率が低い一方で，堆肥を広範囲に散布する必要があり，なかなか高価な堆肥を購入できない。
- ◆堆肥の価格が高く，補助金なしでは購入しにくい。堆肥購入への支援が断続的に行われ，農家によっては堆肥を大量買っていることもある。
- ◆小規模な農家は，堆肥散布の機械を有しておらず，散布に手間がかかる
- ◆堆肥センターの堆肥は，トマトやカボチャには品質が良いとされる一方で，パイナップルやマンゴー等の酸性土壌を好む作物では適合せず，品質が良くない印象がある
- ◆堆肥センターの堆肥を活用したサトウキビ栽培農家では，土壌が正常化し，作物の生育が良くなり，増収につながったという声もある。

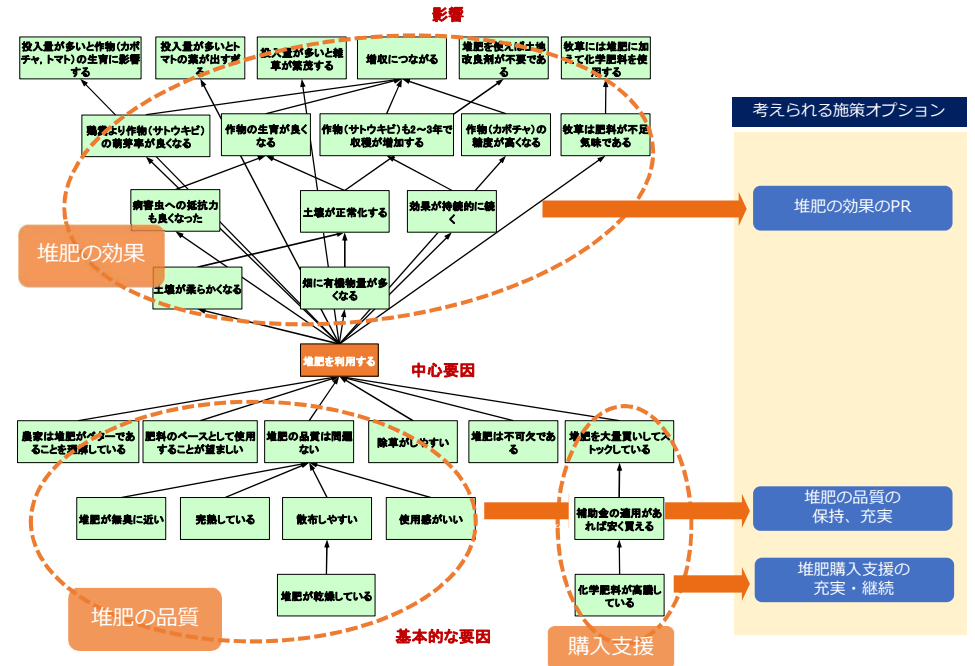
■畜産農家の牛糞処理が不十分な要因構造（ISM法による構造化）



■畑作農家が堆肥を使用しない要因構造 (ISM法による構造化)



■畑作農家が堆肥を使用する要因構造 (ISM法による構造化)



■畜産農家、畑作農家の問題要因構造 (まとめ)

■畜産農家の牛糞の処理が不十分な要因構造

- ◆ 問題の根底には、飼料の高騰、競り価格の低迷などに伴う経営の問題がある。
- ◆ その経営の問題が、肥舎の修理ができない、堆肥化の設備や機械がない、スペースがないなどの問題に関係し、牛糞の管理が十分できないことにつながり、野積みや、堆肥センターが回収してくれないという問題につながっている。
- ◆ そのため改善策として、①畜産農家の経営改善のための支援、②堆肥化のための機材や設備等の支援、③共同のストック舎の設置、④回収頻度の増大、⑤回収先の拡充(湿式のバイオガス発電など)などがありうる。

■畑作農家の堆肥利用の問題の要因構造

- ◆ サトウキビ農家の収益率が低いことが根幹にあり、補助金なしでは使用できない、経費をかけたくないことにつながり、堆肥を利用しないことに連関している。
- ◆ また、収益率が低いことが散布の機械が購入できないなど、散布に手間がかかる問題につながっている。さらに作物によっては堆肥の質に問題があるという印象も堆肥を利用しない問題につながっている。
- ◆ 一方、堆肥利用の農家では堆肥の品質の良さの認識が利用につながり、畑の有機物量が多くなる、生育が良くなる、増収になるなどの堆肥の効果に連関している。
- ◆ そのため、①堆肥購入の支援と継続、②堆肥散布への支援、③ペレット化の試行、④堆肥使用ガイドラインの作成、⑤堆肥の品質の保持・充実、⑥堆肥の効果のPRを、⑦サトウキビ農家の収益率の改善(長期的)などがありうる。

■施策オプションの体系マップ

