

地域の有機性廃棄物を利用した寒地の水稻直播栽培

拓殖大学北海道短期大学 (チーム1等米、代表者 高木祐実)

1. みどり戦略との関連性

表1 深川市内における有機性廃棄物及び水稻施肥必要試算量(t/年)

	窒素	リン酸	カリ	試算方法
牛の糞尿(乳用) ¹⁾	29	10	21	350頭×成分原量t/頭
牛の糞尿(肉用) ¹⁾	304	82	173	7,140頭×成分原量t/頭
米ぬか ²⁾	71	192	71	30,900t×10%×各成分(%)
下水汚泥 ³⁾	6	4	1	700t×水分(%)×各成分(%)
生ごみ ⁴⁾	7	7	7	発酵残渣2,481t×水分(%)×各成分(%)
水稻施肥必要量	483	429	429	作付面積5,363ha×標準施肥量(t/ha)

¹⁾ 農林業センサス2020、²⁾ 米に関する資料2022、³⁾ 深川市、⁴⁾ 日本有機資源協会2020

みどりの食料システム戦略では2050年までに目指す姿の一つとして、「化学肥料の使用量を30%低減」することをしめしている。

北海道内の水田地帯では米ぬかと牛ふん堆肥を比較的入手しやすい。これらの有機物には化学肥料の代わりとなる成分が含まれ、水田に施用することにより化学肥料の低減につながる。

水稻の直播栽培は苗作りが不要であることから、従来の移植栽培と比べ10a当たりの労働時間を3割削減できる省力化技術である。

イネは米ぬか由来の窒素を吸収利用でき、增收につながることから、化学肥料(窒素)を3割以上低減できる(2024年度みどり戦略学生チャレンジ発表)。

2. 目的

水稻の直播栽培に地域入手可能な米ぬかと堆肥を施用したときの、リン酸とカリ源としての施用量を検討した。

3. 取り組み内容

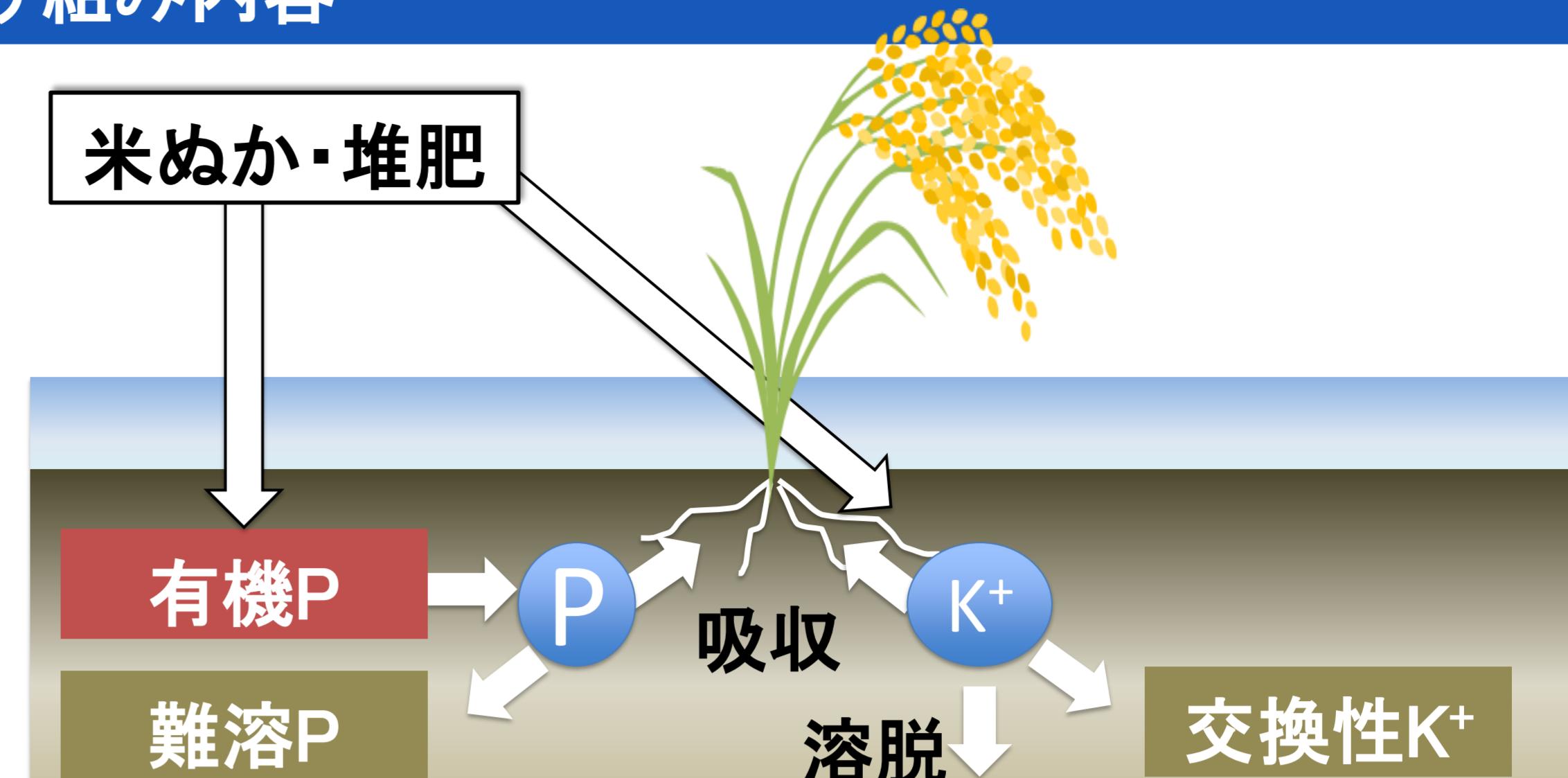


図1 施用有機物のゆくえ

栽培概要

年次 2023~2025、水田 20 a

場所 深川市拓殖大学北海道短期大学

栽培方法 湿水直播、品種 えみまる(早生)

有機物(C/N) 生米ぬか(19.0)、完熟堆肥(18.1)

表2 有機物および化学肥料投入量(kg/10a)

処理区	有機物(現物)		リン酸(成分)		カリ(成分)				
	堆肥	米ぬか	化学肥料	有機物	計	化学肥料	有機物	計	
堆肥無し	0	0	0	8.0	0.0	8.0	4.0	0.0	4.0
	100	0	100	3.5	6.0	9.5	3.0	1.6	4.6
	200	0	200	0.0	12.0	12.0	2.0	3.1	5.1
堆肥あり	0	1000	0	7.0	0.0	7.0	0.0	4.0	4.0
	100	1000	100	2.5	6.0	8.5	0.0	5.6	5.6
	200	1000	200	0.0	12.0	12.0	0.0	7.1	7.1

施肥標準量 硝酸、リン酸、カリ = 9, 8, 4 kg/10a

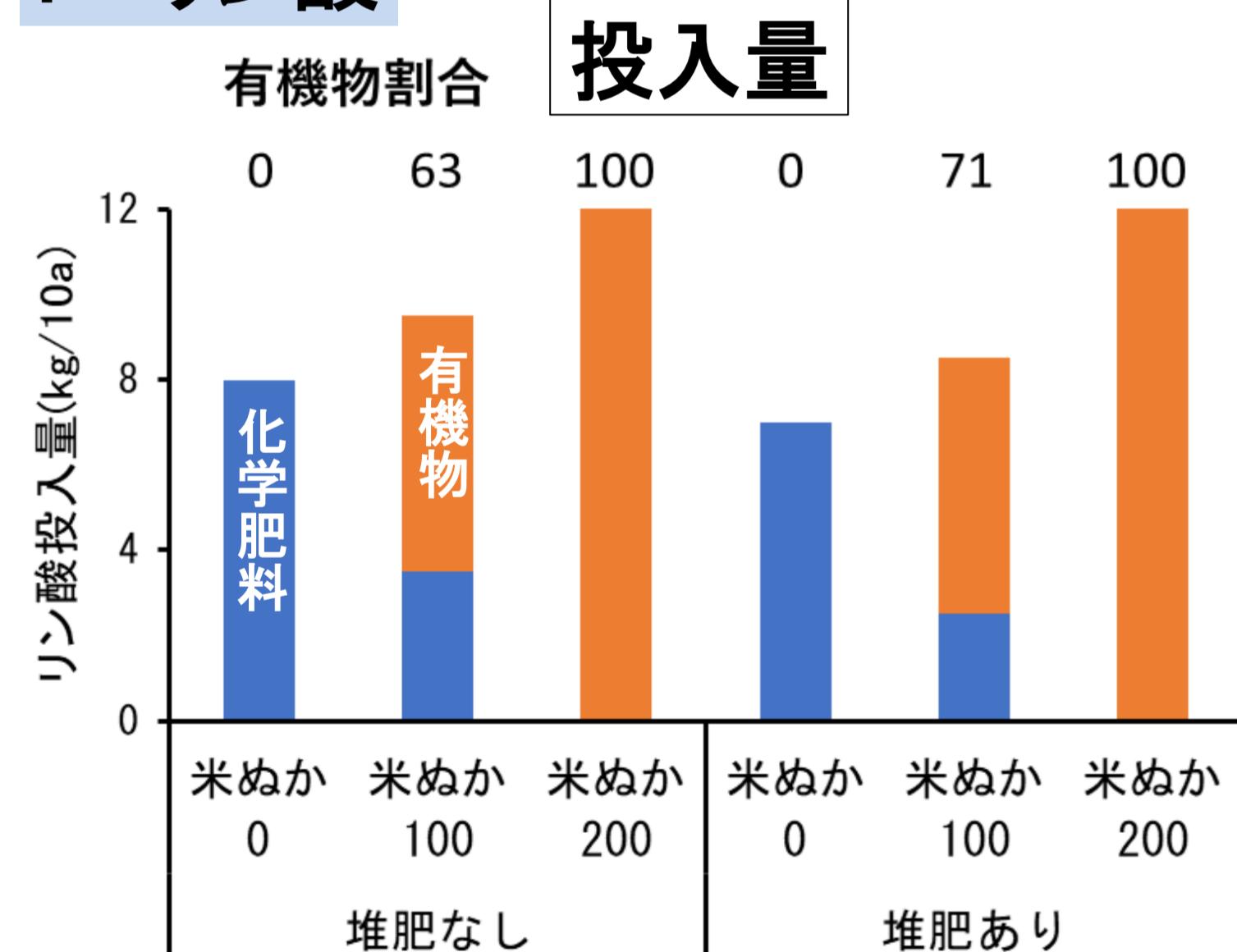
有機物由来の投入量の計算方法

米ぬか: 100kgあたり窒素2.3、リン酸6.2、カリ2.3kg(成分含量)

牛糞堆肥: 1000kgあたり窒素1.5、リン酸0.0、カリ4kg(北海道2020)

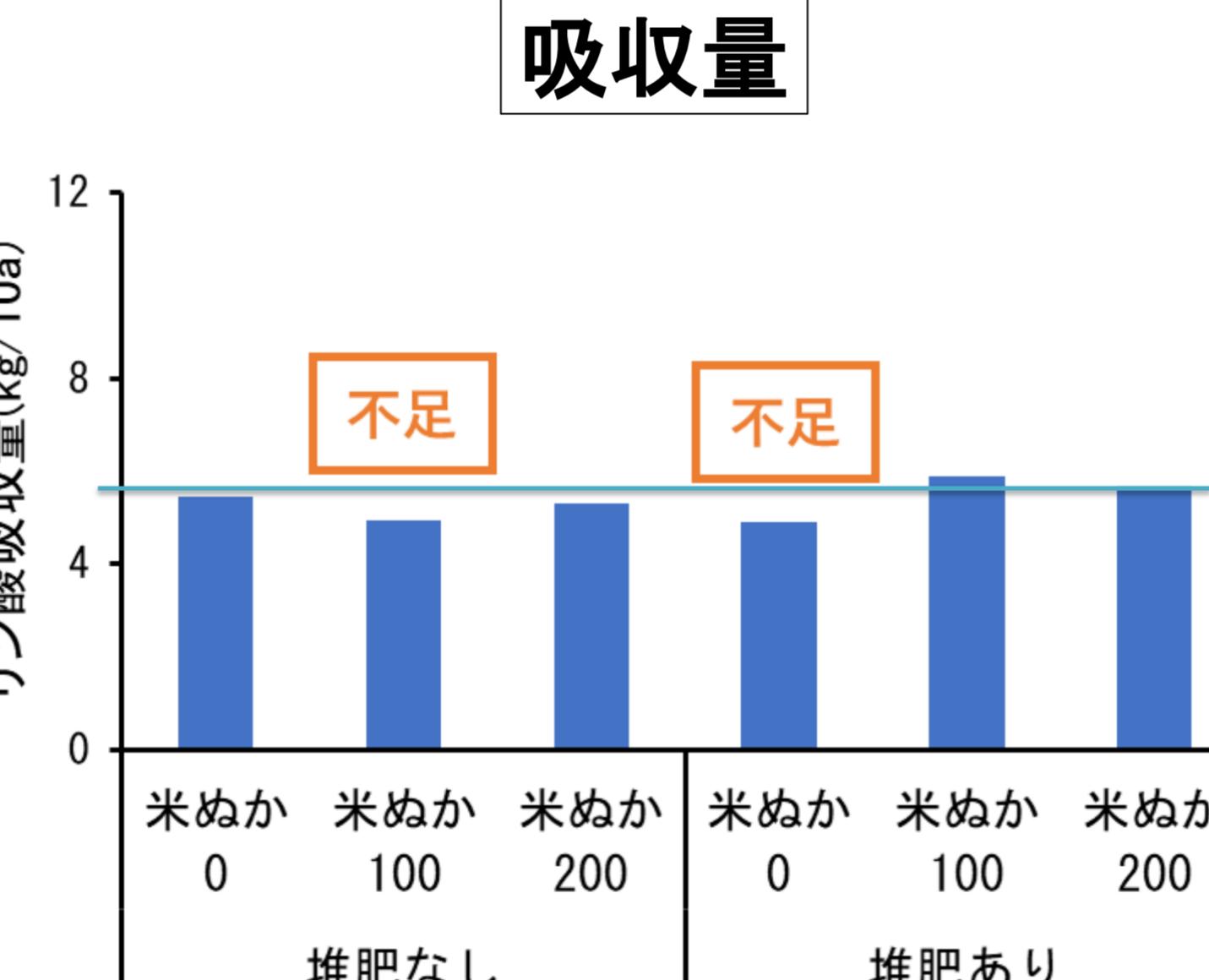
4. 結果(投入量と吸収量は2024年、土壌は2025年の結果を示した)

P リン酸



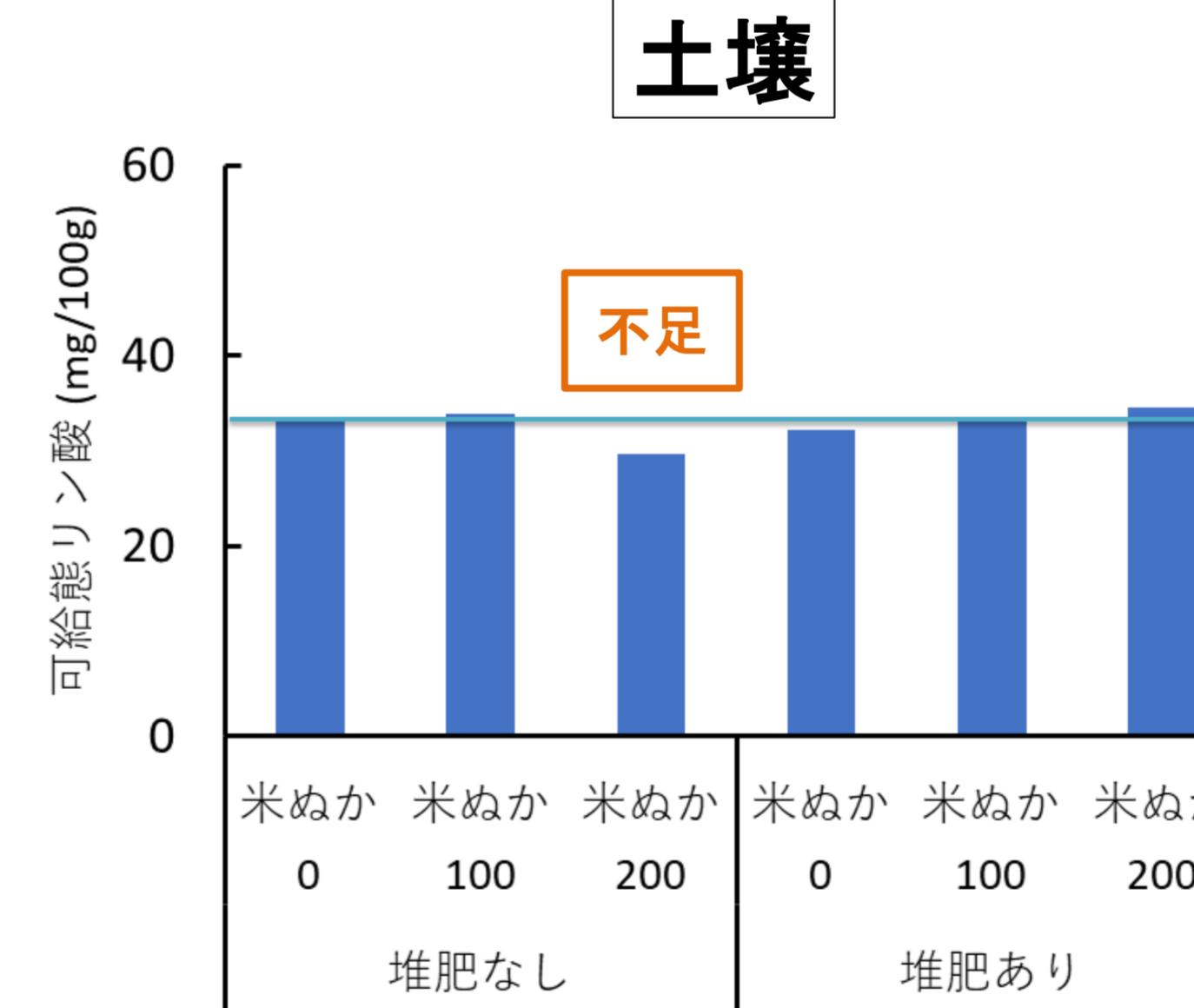
総施肥量にしめる有機物由来割合は、米ぬか0区を除き、みどり戦略の目標値30%以上を満たしていた。

吸収量

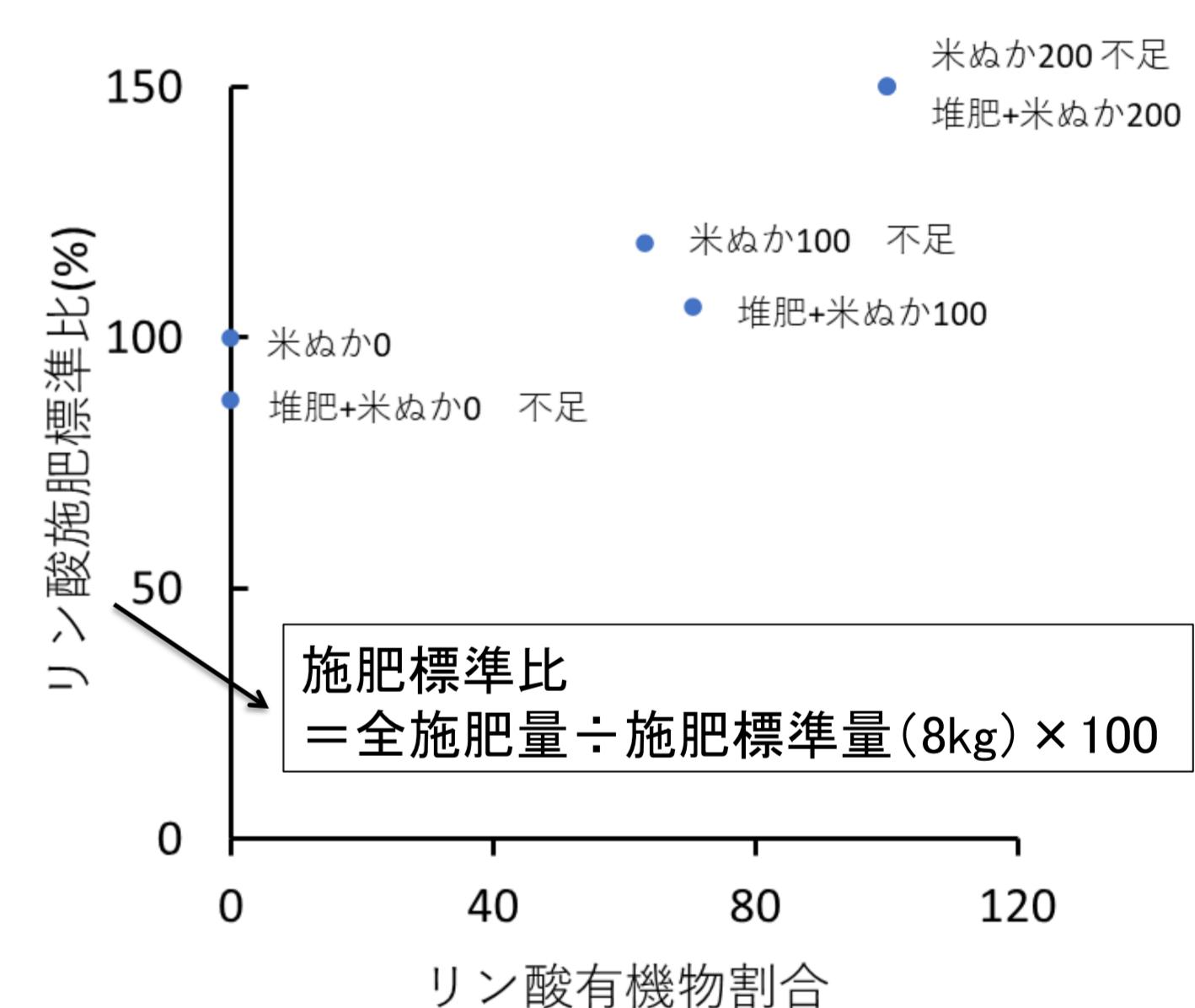


リン酸吸収量は、米ぬか100と堆肥+米ぬか100で不足した。

土壌

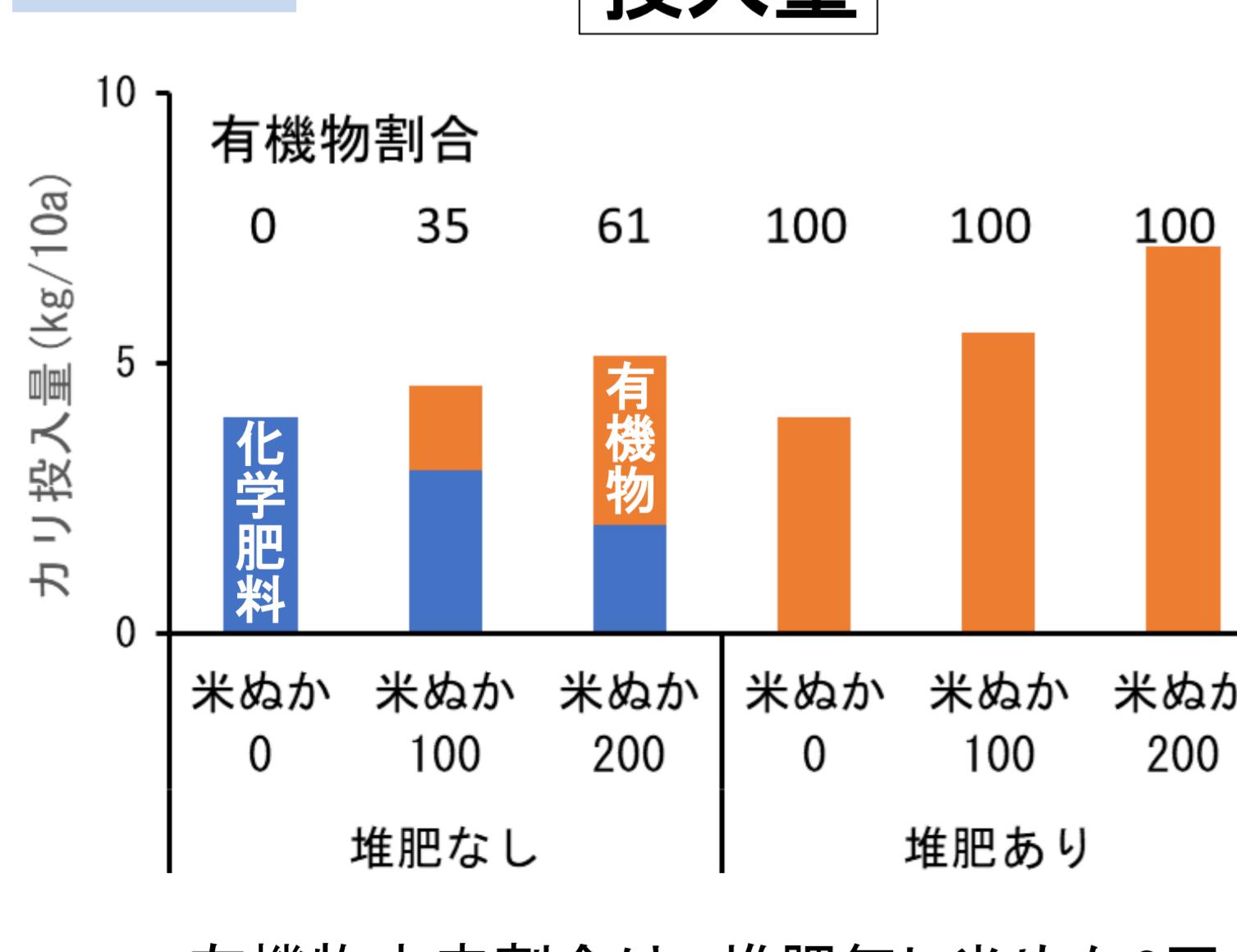


翌春の土壌中の可給態リン酸をみると、米ぬか200でやや不足した。



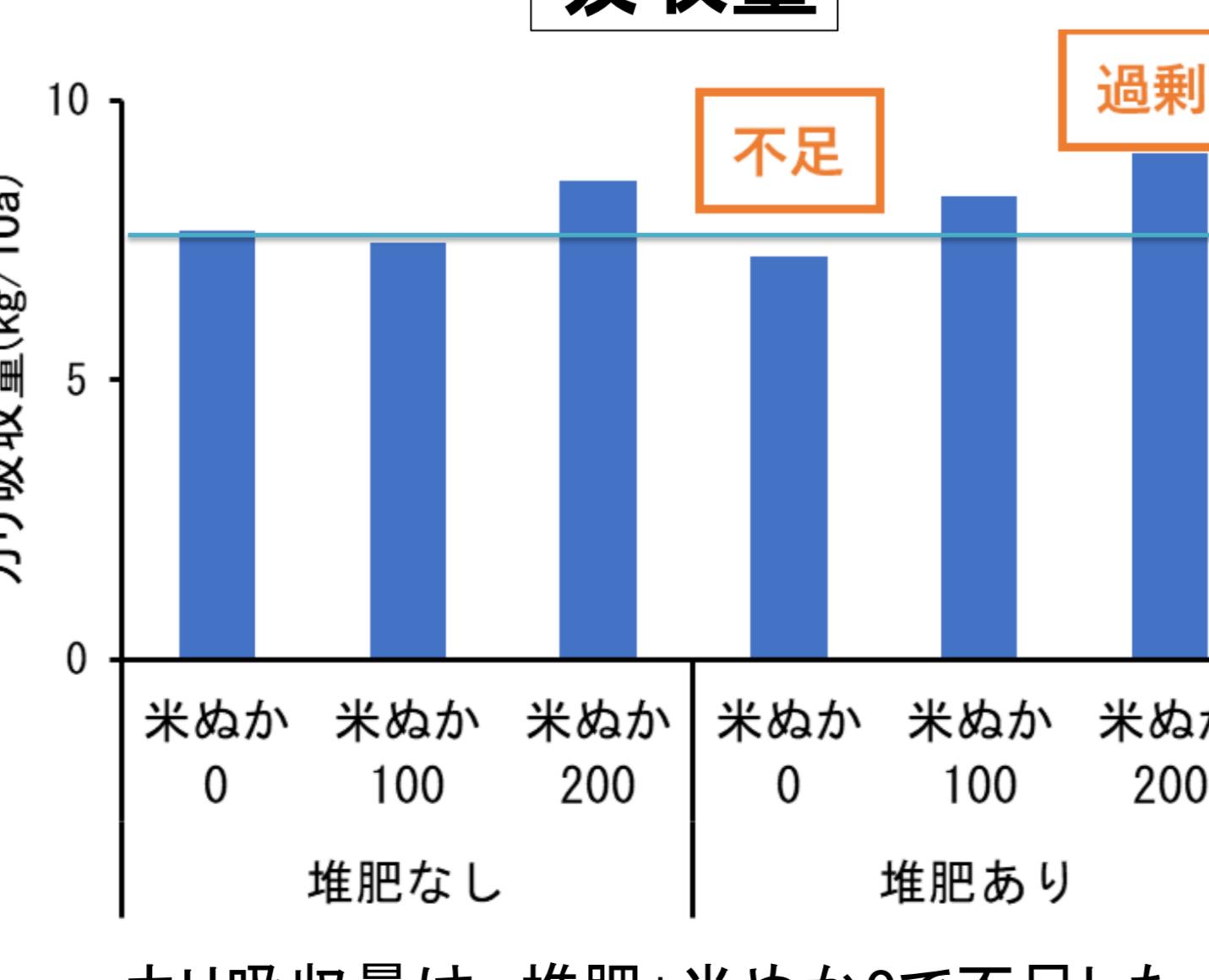
生米ぬか施用のみでは目標値を達成できない。米ぬかを堆肥と併用すると目標吸収量に達した。

K カリ



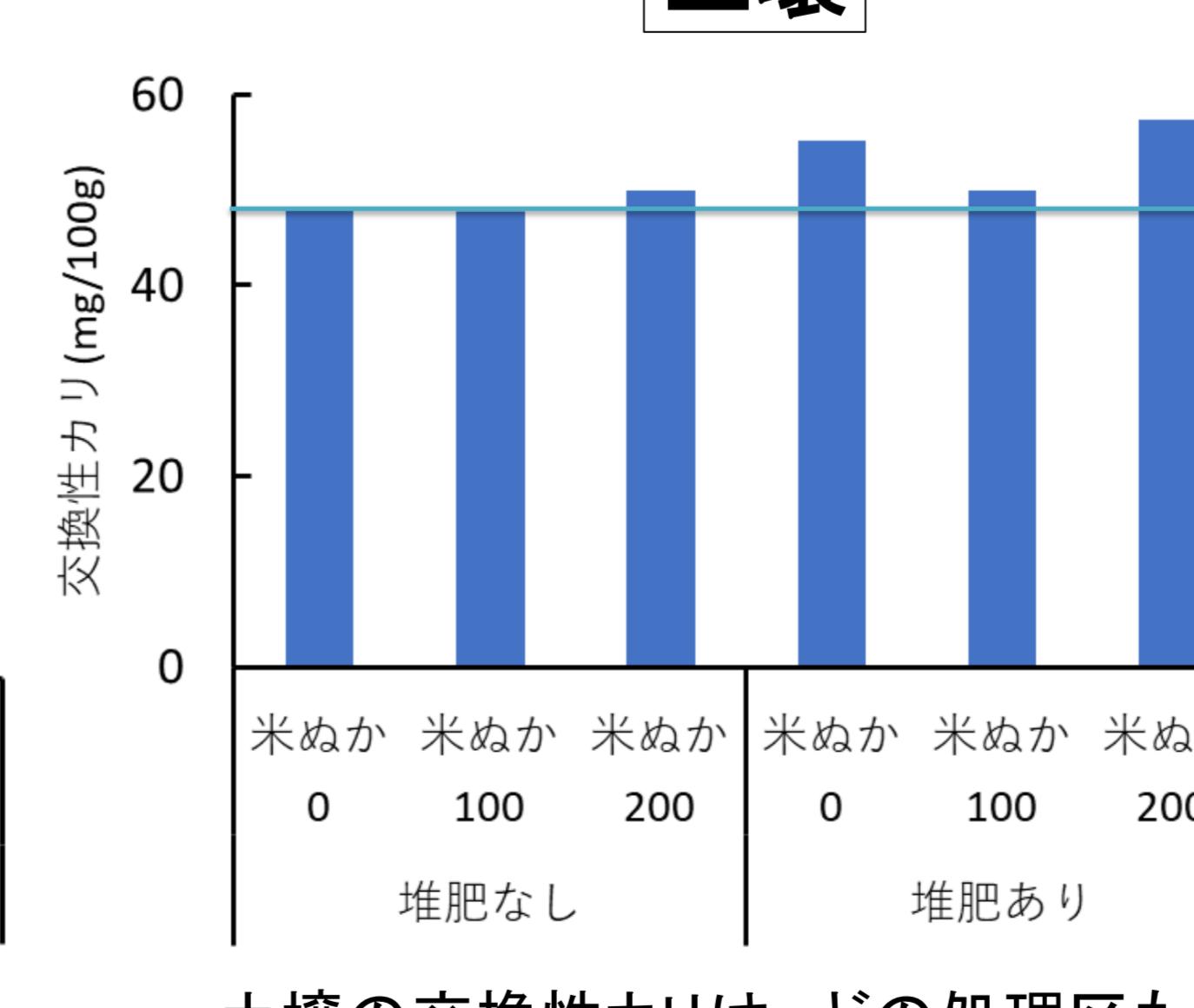
有機物由来割合は、堆肥無し米ぬか0区を除き、みどり戦略目標値30%以上を満たしていた。

吸収量

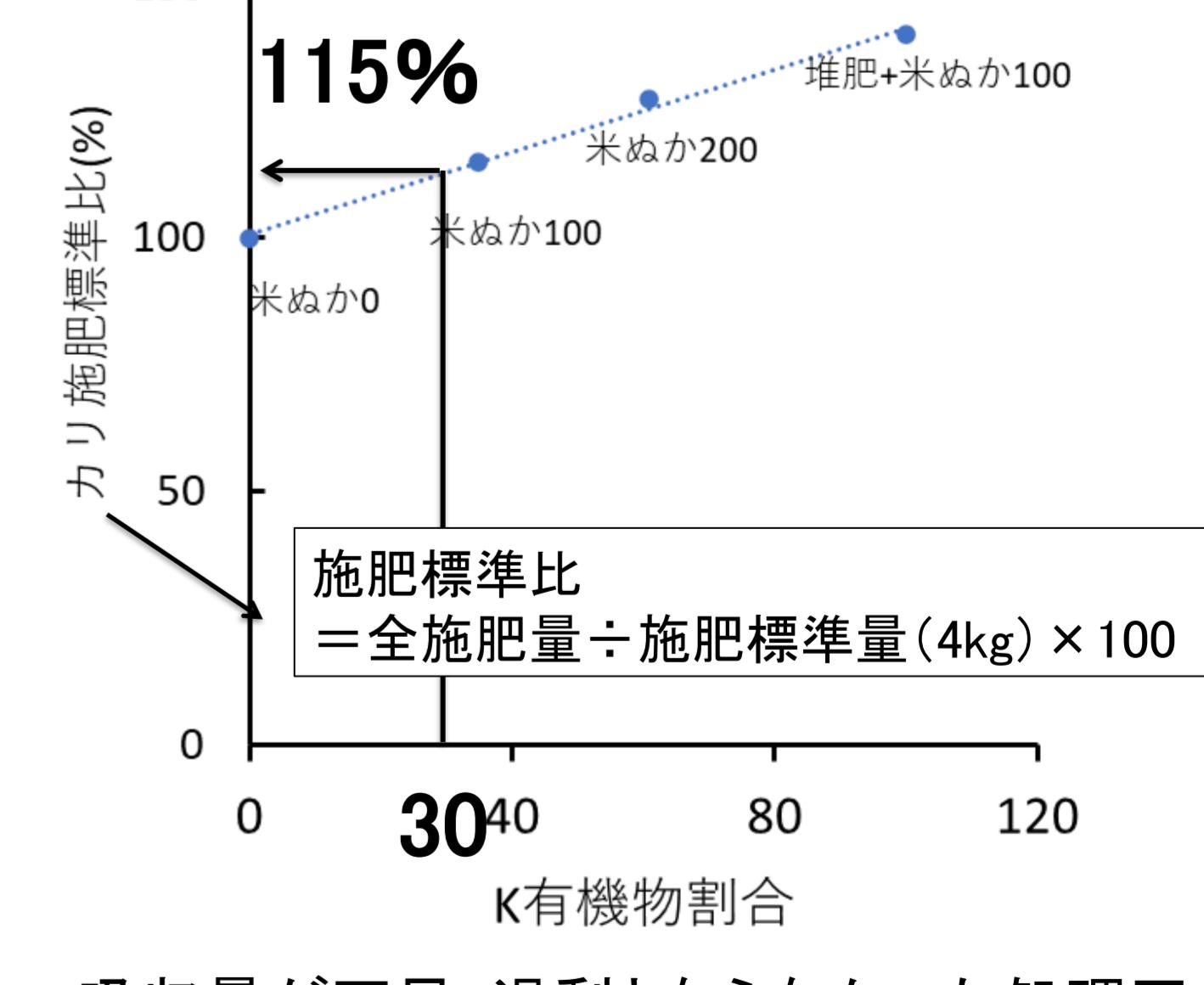


カリ吸収量は、堆肥+米ぬか0で不足した。堆肥+米ぬか200では過剰となった。

土壌



土壤の交換性カリは、どの処理区も米ぬか0の値を下回ることはなかった。



吸収量が不足・過剰とならなかった処理区の有機物割合と堆肥割合の関係をみると、有機物割合30%のとき、施肥標準比115%の施肥量が必要とみとれる。

5. 考察・まとめ

水稻直播栽培において、生米ぬかは堆肥との併用によりリン酸肥料を代替できる可能性が示された。カリウムは米ぬかのみでも化学肥料を代替できることが明らかとなった。これらの結果と昨年度の窒素の利用結果から、米ぬかと堆肥の施用により化学肥料の使用量を3割以上低減できると結論付けた。