

土壌窒素無機化予測に基づく春キャベツ跡水稻の基肥窒素施用基準

【要約】春キャベツ跡水稻では前作残渣により土壌窒素無機化量が増加する。その程度は残渣鋤込みから水稻移植までの期間が短いほど大きく、基肥無窒素でも倒伏する危険性が高い。このため、鋤込み後1ヶ月以上畑状態で放置し、基肥窒素を2 kg/10a程度減肥する。

三重県農業技術センター・生産環境部・土壌保全担当

連絡先

05984-2-6361

部会名

生産環境

専門

土壌

対象

稲類

分類

普及

【背景・ねらい】

水田に露地野菜を導入すると土壌の肥沃度が増加し、跡作の水稻が倒伏する事例が多くあり、露地野菜による水田輪作を進める上で問題となる。そこで、野菜作が水田の土壌窒素無機化に及ぼす影響を反応速度論的手法を用いて解明し、野菜跡水稻の生産安定のための基肥窒素施用基準を設定する。

【成果の内容・特徴】

- 1 中粗粒灰色低地土の春キャベツ-水稻作付体系では、キャベツ残渣の鋤込みにより可分解性窒素量 (N_o)が増加し、無機化速度定数 (k) も大きくなる (表1)。
- 2 特に鋤込み直後では、水稻栽培期間中の土壌窒素無機化推定量は4 kg/10a程度増加し、「コシヒカリ」では基肥無窒素でも倒伏限界窒素保有量を超える。但し、残渣を鋤込んで1ヶ月経過すれば増加量は約半減するが、倒伏を回避するには基肥窒素を2 kg/10a程度減肥する必要がある。なお、残渣を圃場外に持ち出した場合は1 kg/10a程度減肥する (図1)。
- 3 細粒灰色低地土の小麦-春キャベツ-水稻輪作体系において、残渣鋤込みから水稻移植までの期間が短い場合、春キャベツ跡の土壌窒素無機化推定量は小麦跡に比べて約5 kg/10a増加する (図2)。
- 4 同水田の土壌溶液中アンモニア態窒素濃度は、基肥無窒素でも小麦跡標準基肥区並に高く推移し、窒素吸収量も小麦跡標準基肥区とほぼ同等となる (図3)。
- 5 残渣鋤込みから水稻移植までの期間が短い場合、「ナツヒカリ」のような耐肥性の強い品種を用いても、基肥を無窒素にする必要がある (表2)。

【成果の活用面・留意点】

- 1 細粒及び中粗粒灰色低地土の春キャベツ跡水稻の窒素施肥基準として有効である。
- 2 残渣鋤込み直後に入水・代かきし、移植すると還元害による障害が発生するので、鋤込み後1ヶ月以上畑状態で放置すること。
- 3 水稻品種は耐肥性の強い品種を選定し、疎植栽培すること。
- 4 中干しは早めに実施し、穂肥窒素量は葉色等の栄養診断により判断する。

[具体的データ]

表1 春キャベツ残渣の鋤込みと土壌窒素無機化特性*

試験区	No	k	A	Ea
残渣鋤込直後	17.50	7.551^{-3}	0.67	23,127
〃 1月後	15.43	6.125^{-3}	0.23	19,616
〃 持ち出し	13.97	5.650^{-3}	0.04	19,347
水稻単作	13.48	4.825^{-3}	0.11	21,133

(備考) 土壌: 中粗粒灰色低地土

*反応モデル: 単純型
 $N = N_0(1 - \exp(-kt)) + A$
 N: 時間tにおける無機化量
 No: 可分解性窒素量 [mg/100g]
 k: 無機化速度定数 [days⁻¹] (25℃)
 Ea: 見かけの活性化エネルギー [cal/mol]

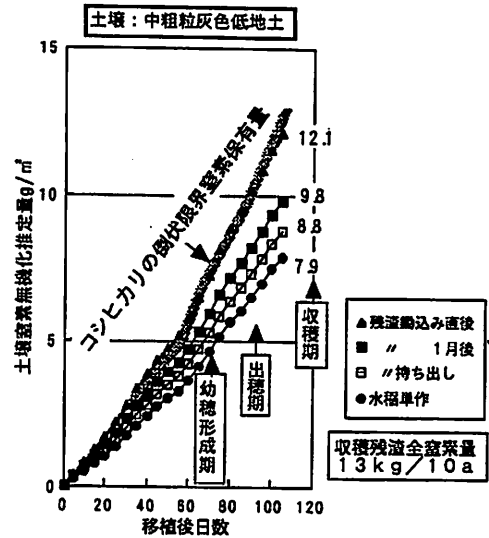


図1 春キャベツ残渣鋤込みと土壌窒素無機化推定量*** (H6)
 (***) 日平均地温による推定、残渣鋤込み深10cm、作土深15cm、仮比重1)

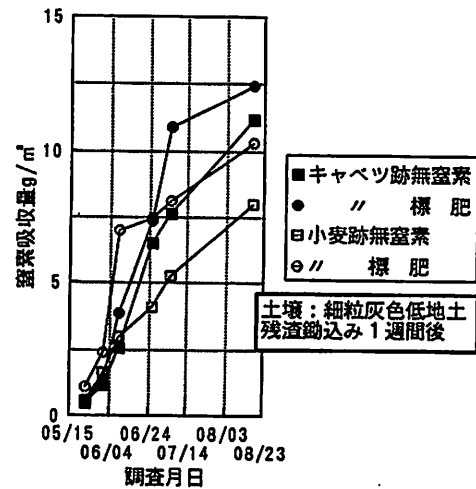
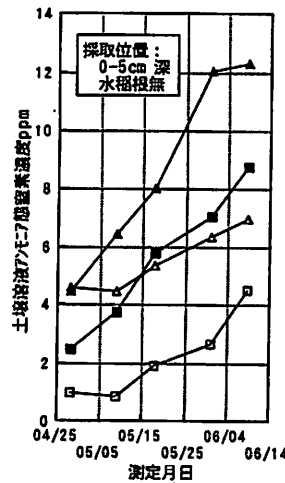
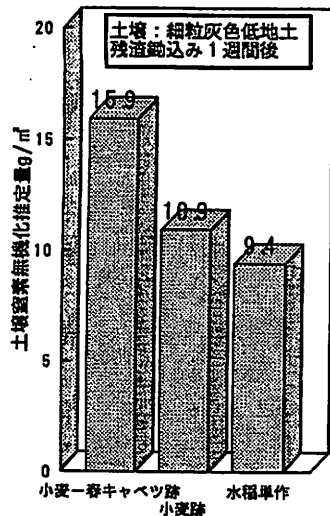


図2 小麦-春キャベツ作と土壌窒素無機化推定量*** (H7)

図3 小麦-春キャベツ跡水稻における土壌溶液アンモニア態窒素濃度及び窒素吸収経過 (H7、品種ナツヒカリ)

表2 小麦-春キャベツ跡水田における基肥窒素量と水稻(ナツヒカリ)の生育・収量(H7)

基肥窒素量	キャベツ跡*				(対照)小麦跡			
	収量 kg/10a	稈長 cm	登熟歩合 %	倒伏程度	収量 kg/10a	稈長 cm	登熟歩合 %	倒伏程度
0	494	83.7	79.8	0	422	75.4	82.5	0
2.5	462	87.0	78.7	1	468	80.6	82.3	0.5
5.0	489	86.2	77.9	3.5	503	85.1	75.6	2.0

(備考) *土壌: 細粒灰色低地土、キャベツ収穫: 3/29、残渣鋤込み: 4/4、基肥・入水: 4/13、代かき: 4/14、移植: 4/18 (栽植密度: 18株/m²)、穂肥: 6/26 (全区N成分2kg/10a)

[その他]

研究課題名: 露地野菜の機械化と水稻不耕起直播栽培による水田輪作技術体系の開発
 予算区分: 国補(地域基幹)
 研究期間: 平成7年度(平成6~8年)
 研究担当者: 青久