

普及指導員調査研究報告書

課題名 マグネシウム欠乏水田における苦土肥料施用効果の確認

周南農林事務所農業部 担当者氏名 遠藤祐子・渡辺大輔

<活動事例の要旨>

- ・マグネシウム（以下、Mg）含量が極端に少ない水田へMg肥料を施用すると、水稻の収量及び食味が向上する。
- ・Mg肥料の施用は、2年に1回程度が望ましい。

1 普及活動の課題・目標

平成24年度に光市大和地区の農事組合法人Iが管理する水田20筆の土壌分析を実施したところ、9割のほ場でMg含量が基準値（36～43 mg/100g 乾土）を下回っていた。Mgはクロロフィルの構成元素として植物の光合成に不可欠であり、植物の生育には多量に必要となるが、3要素（N、P、K）のように施肥での補給が行われていないことが多い。

このため、Mg欠乏ほ場へのMg肥料施用による水稻の収量向上等の効果を期待し、Mg肥料施用が生育及び収量に及ぼす影響並びに効果の持続性について調査研究として取り組んだ。

2 普及活動の内容

(1) 土壌分析の実施

平成24年度土壌肥料専門技術会議において、県内法人の水田土壌の分析を実施することとなった。

当事務所管内では、設立後間もなく、ほ場の土づくりが十分でないことや、今後の指導効果等を考慮し、光市大和地区の農事組合法人Iの水田土壌を対象とした。

分析の結果、調査した20ほ場中、18ほ場が基準値以下であり、Mg含量が18mg/100g 乾土と大きく下回っているほ場もあった。

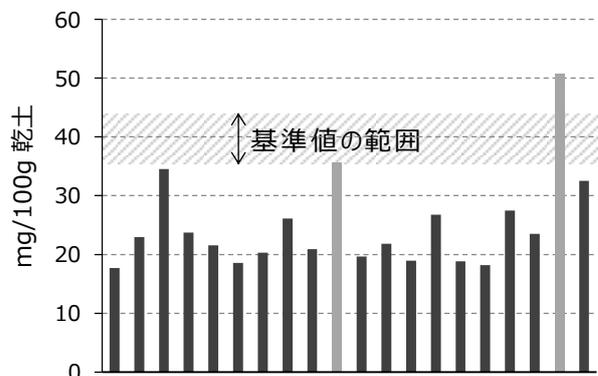


図1 農事組合法人I水田のMg含量

(2) Mg肥料施用試験の実施

農事組合法人IのMg欠乏ほ場において、Mg肥料の施用が、水稻の生育及び収量等に及ぼす影響を確認した。

○試験の概要

①試験期間：平成25年5月～平成27年12月

②調査ほ場：土壌分析した20ほ場のうち、Mg含量が最も少ないほ場（18mg/100g 乾土）を調査ほ場とした（面積20a）。

③ 耕種概要

年次	供試品種	移植期	施肥
平成25年	きぬむすめ	5月27日	アグロメイト緩効性 464 (14-16-14) 50kg/10a
平成26年	きぬすむめ	5月25日	
平成27年	ヒノヒカリ	6月7日	すご稲 N25 (25-10-10)、35kg/10a

④ 試験区の構成

ほ場を2分割し、平成25年はA区に宇部マグ、平成26年はB区へマグゴールドを施用した。また、平成27年はいずれの区も無施用とした。

Mg 肥料の施用

年次	A区	B区	資材および施用量
平成25年	○	×	宇部マグ 40kg/10a (Mg : 24kg/10a)
平成26年	×	○	マグゴールド 45kg/10a (Mg : 27kg/10a)
平成27年	×	×	—

⑤ 調査項目

- ・ 土壌分析 (散布前及び水稲作付前後のMg含量)
- ・ 生育等調査 (生育、収量、品質、食味値等)
- ・ 費用対効果 (H25、Mg肥料散布の有無による収益性)

(3) 法人等へのMg肥料施用の提案

試験結果をJAと共有するとともに、法人に対しMg肥料施用効果の説明とその取組みについての提案をおこなった。

3 普及活動の成果

(1) 土壌中のMg含量の推移に基づく施用の頻度

いずれの区もMg肥料の施用により土壌中のMg含量が増加した。

A区では、水稲3作後に施用前の水準まで低下していたのに対し、B区では、水稲1作後に基準値に達していたものの、水稲2作後には急激に減少していた。これは、A区の宇部マグが酸化マグネシウム、B区のマグゴールドは水酸化マグネシウムを主体とする資材であり、溶解性の相違からA区では緩効的、B区では速効的に作用したためと推察された。

これらのことから、当ほ場において土壌中のMg含量を適正に維持していくためには、マグゴールドを2年に1回施用することが望ましいと考えられた。

表1 試験ほ場における土壌中のMg含量 (mg/100g 乾土)

	平成24年	平成25年		平成26年 作付後	平成27年 作付後
		作付前	作付後		
A区 (Mg平成25年施用)	18.0	16.2 ☆	27.0	25.8	16.0
B区 (Mg平成26年施用)	18.0	15.1	16.8 ☆	39.1	20.9
目標数値 (基準値)		36~43			

注：☆はMg肥料の施用時期を示す

(2) Mg 肥料の施用が水稻に及ぼす効果

ア 生育経過

生育に大きな差は見られないが、土壌中のMg含量が多い区で草丈がやや長い傾向が見られた。また、茎数、葉色及び葉齢に大きな差はなかった。

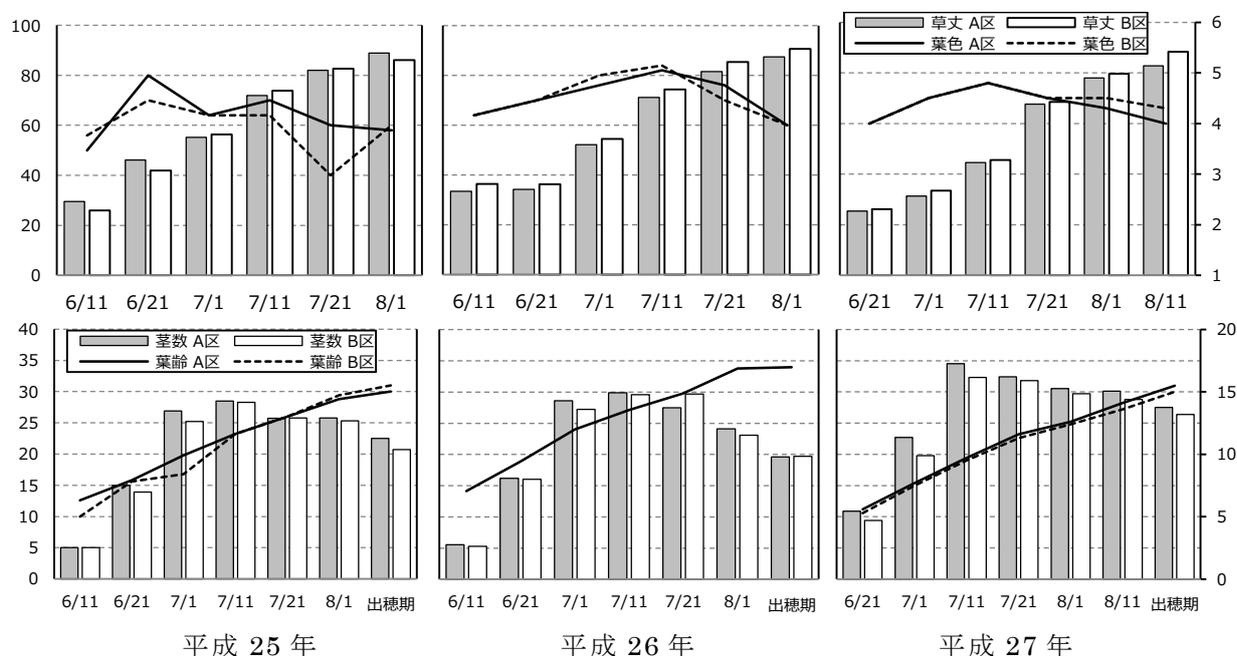


図2 生育の経過（上段：草丈及び葉色、下段：茎数及び葉齢）

イ 収量等

土壌中のMg含量が多い区で稈長及び穂長が長かった。また、籾数が多くなる一方、登熟歩合はやや低下し、千粒重も軽くなる傾向が見られた。

収量は土壌中のMg含量が多い区で増加傾向が見られた(平成25、27年)が、平成26年は収量に大きな差はなかった。このことから、土壌中のMg含量がある一定の量以上ある場合に収量増加に作用し、平成26年は両区とも増収効果が見られ、収量に差がなかった可能性も考えられた。

食味値はいずれの年次もやや高く、食味改善に効果が見られた。これは、玄米中のMg含量が増加したことに起因するものと推察された。

なお、平成25、26年は「きぬむすめ」、平成27年は「ヒノヒカリ」と品種が異なっていたが、両品種とも同様の傾向を示したことから、Mg肥料の施用はこれら2品種に対し同様の効果を示すことが明らかとなった。

表2 収量調査結果

品種	年次	区名	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/株	1穂籾数	登熟歩合 %	千粒重 g	収量 kg/10a	食味値	玄米Mg含量 mg/100g
きぬむすめ	平成25年	A区	81.2	17.6	22.5	92.3	74.4	22.3	548	83	103
		B区	80.9	16.2	20.7	91.1	80.7	22.4	471	78	102
	平成26年	A区	84.4	17.4	19.6	72.3	83.1	22.6	549	80	103
		B区	87.2	17.4	19.7	88.8	86.5	22.0	533	82	112
ヒノヒカリ	平成27年	A区	78.9	16.4	27.5	55.3	85.3	23.5	422	73	-
		B区	87.6	17.1	26.4	70.1	75.9	23.3	466	74	-

ウ 費用対効果

平成 25 年の試験では、Mg 肥料散布によって収量が 77kg/10a 増収したため、米の販売価格を 13,700 円/60kg とした場合、販売金額が 10a 当たり 17,582 円増加した。一方、Mg 肥料散布に係る経費は、資材費が 3,066 円/10a (1,533 円/20kg)、散布（手散布）の人件費は 2,000 円 (2.5h/10a、I 法人の賃金による) であり、経費を差し引いた売り上げは 12,516 円/10a の増収となった。

このことから、Mg 肥料を施用することにより単収が増加するため、経費の増加を考慮しても法人経営の改善に効果があることが確認できた。

表 3 Mg 肥料施用の費用対効果

	収量 kg/10a	販売金額 円	Mg肥料代 円	散布人件費 円	収益 円
A区 (Mg施用)	548	125,127	3,066	2,000	120,061
B区 (Mg無施用)	471	107,545	0	0	107,545
A区-B区	77	17,582	3,066	2,000	12,516

※販売価格：13,700円/俵、Mg肥料：2袋×1,533円/20kg、散布人件費：2.5時間×800円（I法人時給）で計算した。

エ 法人への提案

平成 25、26 年度の試験結果を受けて、法人に対し、Mg 肥料施用により収量や食味が向上するため、有利販売につながることを提案したが、資材費や散布コストといった経費が増加するという理由から、今年度の取り組みは見送られた。

4 今後の普及活動に向けて

(1) Mg 肥料施用の働きかけ

I 法人に対し、引き続き本調査結果についての取り組みを提案する。なお、I 法人は今年度、小麦栽培用として粒状資材が散布可能な土壌改良資材散布機を導入しており、これを活用することで散布人件費の低減が可能となるため、経費的な面からの働きかけも行う。

(2) 他法人への波及

他の法人に対しても本調査に関する情報を提供し、水稻の収量・品質向上のための指導に活用する。この際、対象とする法人の選定や指導内容等については、農業部で実施する土壌分析に加えて、全農が実施している土壌分析結果等も活用し、実状に即したものとする。

(3) 土づくりの理解促進と実践

土壌改良資材や肥料の施用効果をより高めるためには、土壌の塩基の保持力そのものを高める必要がある。そのためには堆肥等有機物の施用が重要となるが、経費的な理由や作業の効率から堆肥を施用しない等、土づくりへの認識が低い法人も多い。今回は Mg のみの検討であったが、不足する養分の補給は効果が高いことが確認できたため、本結果を視点の 1 つとして活用することで、管内法人に対して、土づくりの理解促進と実践を図る。