

平成29年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 7101-725271 （受託（民間）研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：畑作物に対する苦土質肥料「軽焼マグネシウム」の肥効評価
（研究課題名：畑作物に対する苦土質肥料「軽焼マグネシウム」の肥効評価）
- 2) キーワード：軽焼マグネシウム、サルポマグ、
- 3) 成果の要約：軽焼マグネシウムは酸可溶性であり、溶解性はサルポマグより低く肥効は緩効的である。そのため大豆やばれいしょの生育途中でマグネシウム吸収が遅れる場合があるが、春まき小麦やてんさいでは遅れない。また供試したすべての畑作物で、生育量や収穫時の肥効・収量ともに軽焼マグネシウムとサルポマグは同程度である。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：十勝農試・研究部・生産環境G・主査 笛木伸彦、
北見農試・研究部・生産環境G

- 2) 共同研究機関（協力機関）：

3. 研究期間：平成27～29年度（2015～2017年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

苦土質肥料であるサルポマグおよび軽焼マグネシウムの両者とも今後の価格動向が非常に読みづらく、その時々への入手の難易・価格状況に応じて双方の原料を柔軟に使用し肥料を安定供給できるよう体制を整える必要がある。

2) 研究の目的

特に知見の少ない軽焼マグネシウムの肥効を評価し、マグネシウムの溶出試験や畑作物（春まき小麦、大豆、てんさい、ばれいしょ）への施用効果試験によってサルポマグとの違いを詳細に明らかにし、苦土質肥料原料の入手・調整と肥料の安定供給に資する基礎的知見を得ることを目的とした。

5. 研究内容

1) マグネシウム溶出試験

- ・ねらい：軽焼マグネシウムとサルポマグのマグネシウム溶出特性を明らかにする。
- ・試験項目等：供試溶液は蒸留水、0.1M 硝酸溶液、0.01M 硝酸溶液、0.1M クエン酸溶液。CEC用のカラムを使用し、30℃恒温条件で合計1500mLの溶液を100mLごとの分画で溶出した。

2) 主要畑作物に対する軽焼マグネシウムの施用効果試験

- ・ねらい：主要畑作物（春まき小麦、大豆、てんさい（直播）、ばれいしょ）に対する軽焼マグネシウムとサルポマグの施用効果を明らかにする。
- ・試験項目等：供試圃場：十勝農試（淡色黒ボク土、交換性MgOは10～20mg/100g）・北見農試（普通多湿黒ボク土、交換性MgOは14～33mg/100g）、供試作物：春まき小麦「春よ恋」、大豆「とよみづき」、てんさい「リボルタ」、ばれいしょ「オホーツクチップ」、「トヨシロ」、「スノーマーチ」。施肥量：施肥ガイドに準じて設定、MgOは0、4、6kg/10a。処理区：無施用区、サルポ区、軽焼区。参考区として併用区等。処理区間差はすべてTukey-Kramer法で検定した（a-b間には有意差がある）。

6. 成果概要

- 1) 水溶性マグネシウムを18.5%含むサルポマグからは速やかにマグネシウムが溶出したのに対し、ク溶性マグネシウムを65～80%含む軽焼マグネシウムはマグネシウムの溶解性が大きく劣り、水にはほとんど溶けず、溶解のためには酸が必要であるため、実際の圃場でのマグネシウムの肥効は緩効的となることが推察された（図1）。
- 2) 春まき小麦については、MgO吸収量を含めた処理間の有意差は認められず、収量指数の差も1～2%と小さかったことから、軽焼マグネシウムの肥効はサルポマグと同程度と判断された（データ略）。
- 3) 大豆については、生育途中においては軽焼区のマグネシウム吸収が遅れる場合があったものの、3カ年平均では生育・MgO吸収量にも差はなく、収穫時では軽焼マグネシウムの肥効はサルポマグと同程度と判断された（表1）。
- 4) てんさいについては、生育・収量・養分吸収について差はなく、サルポマグと軽焼マグネシウムの肥効は同程度と判断された（表2）。
- 5) ばれいしょについては、生育途中においては軽焼区のマグネシウム吸収が遅れる場合があったものの、収穫時では軽焼マグネシウムの肥効はサルポマグと同程度と判断された。またサルポマグと軽焼マグネシウムを半分ずつとした併用区についても、効果はサルポ区および軽焼区と同程度と判断された（表3）。
- 6) 栽培跡地の土壌分析結果では交換性マグネシウムはサルポ区が軽焼区よりも有意に高い場合があり（データ略）、軽焼区の交換性マグネシウムは無施用区との差が小さかった（表1～3）。このことから、軽焼マグネシウム由来の残存マグネシウムは交換性マグネシウムに反映されにくいこと

が示唆された。これは、交換性マグネシウムの抽出は pH7 の 1M 酢酸アンモニウム溶液が用いられ酸抽出ではないことから、軽焼マグネシウム由来の残存マグネシウムは土壌粒子の負荷電ではなく、未溶出のまま軽焼マグネシウム本体内に残存すると考えられる。

< 具体的データ >

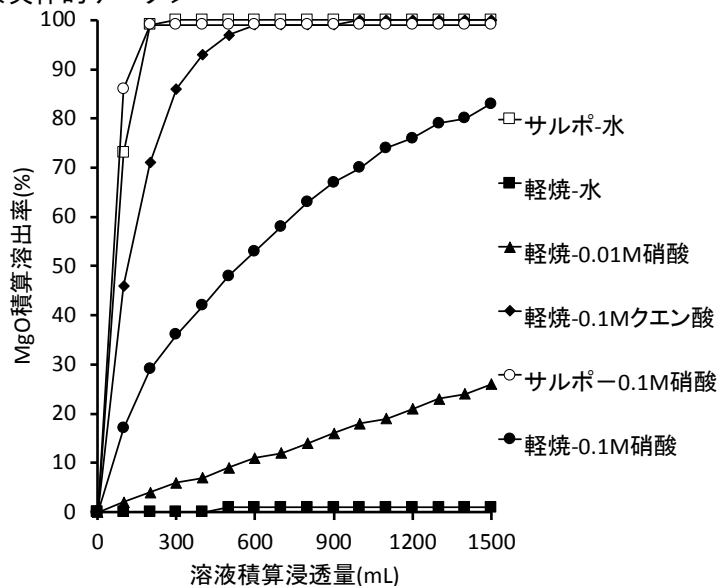


図1 サルポマグおよび軽焼マグネシウムからのマグネシウム積算溶出率

表1 大豆試験の3カ年平均値(2015~2017年、十勝農試)

処理区	生育途中 [※]			収穫時				
	茎長 (cm)	乾物重 (kg/10a)	MgO 吸収量 (kg/10a)	子実重 (kg/10a)	同左 指数	百粒重 (g)	MgO 吸収量 (kg/10a)	交換性MgO (mg/100g)
①無施用区	69.8	396	2.3	338	100	35.5	2.2	12.4
②サルポ区	67.7	381	2.5	342	101	35.6	2.4	26.9
③軽焼区	68.1	381	2.1	344	102	35.7	2.4	15.6

※)2015/8/20、2016/8/16、2017/7/25の調査結果

表2 てんさい試験の3カ年平均値(2015~2017年、北見農試)

処理区	6月下旬			収穫時						
	草丈 (cm)	葉数 (本/株)	MgO 吸収量 (kg/10a)	根重 (kg/10a)	同左 指数	糖分 (%)	糖量 (kg/10a)	同左 指数	MgO 吸収量 (kg/10a)	交換性MgO (mg/100g)
①無施用区	23.8	11.7	0.63	6433	100	17.4	1121	100	5.9	22.4
②サルポ区	24.6	12.0	0.73	6436	100	17.4	1119	100	5.4	24.4
③軽焼区	23.1	11.6	0.59	6408	100	17.4	1114	99	5.6	22.2

表3 ばれいしょ試験の5事例平均値(2015~2017年の十勝農試と2016~2017年の北見農試)

処理区	7月下旬			収穫時						
	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	MgO 吸収量 (kg/10a)	塊茎収量(t/10a)				デンプン 価 (%)	MgO 吸収量 (kg/10a)	交換性MgO (mg/100g)
				上いも 指数	規格内 指数	上いも 指数	規格内 指数			
①無施用区	53.8	3.5	1.6	3.6	100	2.9	100	15.8	1.4	17.9 b
②サルポ区	53.4	3.5	1.9	3.9	107	3.2	109	16.0	1.6	34.3a
③軽焼区	54.0	3.4	1.7	3.8	105	3.2	108	15.7	1.5	24.4ab
④併用区 [※]	53.9	3.3	2.0	4.2	114	3.3	113	16.4	1.6	28.7ab

※)併用区のみ4事例平均値(2016~2017年の十勝農試・北見農試)

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 本成績は肥料の流通や販売、施肥指導上の参考とする。
- (2) 軽焼マグネシウムを施用しても直ちに交換性マグネシウムが上昇しない可能性がある。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等 なし