

エスライム

ハンドブック

昭和肥料

目 次

§ 1.	硫酸カルシウムの農業への利用	1
§ 2.	硫酸カルシウムの主要成分について	2
§ 3.	エスライム の特性と効果	5
§ 4.	水稻の倒伏防止と エスライム	8
§ 5.	野菜類に対する使い方	10
§ 6.	花卉に対する使い方	16
§ 7.	タバコに対する使い方	17
§ 8.	果樹・茶樹に対する使い方	17

§ 1. 硫酸カルシウムの農業への利用

我が国は年間降雨量が多いことから、耕土からの石灰分の溶脱、流亡が多く、そのため塩基性石灰類の多投が行われています。

しかし、その施用目的は酸性土壌の矯正が主であり、作物の必須要素としての重要性、生理作用への認識が不十分であることは否定できません。

石灰類の適量施用は問題ありませんが、単にPHの数字的改良のみを目的とした多投は、土壌の理化学性の劣悪化を招き、又、不足すれば、作物に種々の生理障害や生育不良を起し、品質並びに生産性の低下をきたします。

他方、硫黄は蛋白質の構成元素であるにも拘らず、今迄軽視されておりましたが、近年、世界各地で硫黄の欠乏がみられるようになり、我が国でも次第に認識されようとしております。

硫酸カルシウムは、外国では既に1768年にクローバーに施用して、その効果の著しいことが発見されており、我国では1870年にその効果が紹介されたが、諸般の事由により、注目をひくに至りませんでした。

しかし、硫酸カルシウムは、

- ① 植物の必須要素であるカルシウムと硫黄を含有している。
 - ② 従来の石灰質肥料がアルカリ性であるのに対し、化学的中性塩である。
 - ③ 土壌の酸性化による流亡がない。
 - ④ 徐々に下層に滲透し、持続性がある。
 - ⑤ 水溶性の成分を含んでおり、作物による吸収・利用率が高い。
 - ⑥ 土壌溶液の塩類濃度を高めることがなく、濃度障害を起す恐れがない。
- など、種々の特長、利点をもっています。

この硫酸カルシウムを積極的に農業へ利用したのが『エスライム』です。

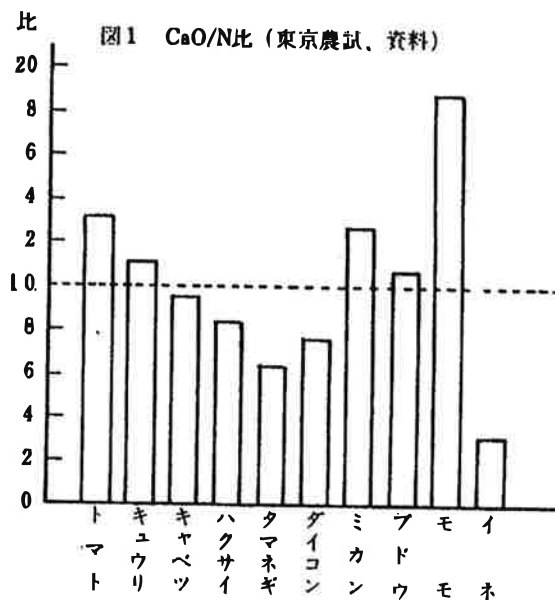
§ 2. 硫酸カルシウムの主要成分について

1. カルシウムの植物体中における役割

カルシウムは植物体中で、次のような重要な働きをしています。

- ① カルシウムは植物の直接養分となり、多量に吸収されている。

主要作物の窒素 (N) に対するカルシウム (CaO) の吸収割合をみると図1の如くで、イネ科では窒素の20～30%と低いが、野菜類では窒素と略々同量、果樹類では窒素以上に吸収しており、カルシウムが作物にとって如何に重要であるかを示しています。



- ② カルシウムは、植物体中で生ずる酸類 (例、蓚酸) を中和して無害にする。

- ③ 澱粉、糖分の子実への移動を行う。

カルシウムが欠乏すると、澱粉などが一局部に集積、停滞して、病理現象を起すようになる。

- ④ 果実の食味、色沢をよくし、商品価値を高める。

- ⑤ 貯蔵性を高める。

カルシウムは、ペクチン酸と結合して組織を丈夫にします。故にカルシウムが不足すると細胞間の結合が悪くなり、生産物の貯蔵力が低下する。

2. 石灰は流亡し易い

毎年、畑に炭カルや苦土石灰などが多量に施用されていますが、これ等が

可給態のカルシウムになると、雨水などと共に流亡、溶脱して行きます。

農林省園試の溶脱試験によると、石灰の年間溶脱量は作物の吸収量の5～10倍といった高い数値を示しています。（表1参照）

即ち、石灰は非常に流亡し易い要素であり、常に補給する必要があります。

表1 各種土壤にやさいを栽培した場合の石灰の溶脱量 (g/3.3m²)

項 目	砂 土	砂 壤 土	赤 土	火山灰土
当初土壤中	2,094.7	5,125.8	3,002.8	1,136.9
作物吸収量	52.5	145.6	55.4	113.3
溶 脱 量	697.5	684.1	443.4	697.2

注) 一実験期間 昭40.5.18～昭41.5.31

(農林省園試久留米支場 興津ら 昭42)

他方、作物はカルシウムを生育初期より終期まで一貫して吸収しつづけます。従って、土壤中の可給態の石灰量は、日時の経過と共に減少するのに反して、作物の要求量は増加するので、栽培期間の中頃からカルシウム欠乏による生理病（例トマトの尻腐れ）などの発生をまねきます。

故に、全生育期間を通じて健全に生育させるには、栽培の途中でもカルシウムを補給することが大切であり、それに適した資材が『エスライム』です。

3. 硫黄の役割

主要作物の硫黄含量は表2のようで、一般に牧草類は磷酸と同程度、禾本科やマメ科の子実では磷酸より少く、茎葉では高い。キャベツ、カラシナ（アブラナ科）、玉ねぎ（ユリ科）などでは、磷酸の2倍以上の硫黄を含んでおり、多量の硫黄を必要とします。

表2 収穫物100 Kg中に含まれる成分量 (Kg)

作物 成分	コムギ (子実)	コムギ (茎葉)	ダイズ (子実)	クローバー (茎葉)	リンゴ	ハレシヨ	タマネギ	キャベツ	タバコ (葉)	水 稻 (ワラ)
硫 黄 (SO ₃)	0.495	0.375	1.015	0.440	0.015	0.063	0.190	0.158	0.64	0.11
磷 酸 (P ₂ O ₅)	0.858	0.083	1.362	0.389	0.021	0.108	0.094	0.041	0.29	0.08
SO ₃ P ₂ O ₅	0.58	4.52	0.75	1.13	0.72	0.58	2.02	3.85	2.21	1.38 %

硫黄は、植物体中で次のような重要な働きをしております。

- ① 硫黄はタンパク質の組成成分として重要なアミノ酸（例、メチオン、シスチン、グルタチオンなど）の構成要素である。
- ② 硫黄はネギ属やアブラナ科のカラ味や臭気の成分である。
- ③ 硫黄が欠乏すると、栄養的価値を左右する含硫アミノ酸が低下し、生産物の栄養価が下がる。
- ④ 又、茎葉が黄化し、根の発育が衰え、肥大、生育が阻害され、還元糖や蔗糖が減少し、品質の低下をもたらす。
- ⑤ マメ科では、油含量が低下し、根粒菌の着生、増殖が悪化する。

4. 硫黄の欠乏について

硫黄の供給源としては、(イ)土から来るもの、(ロ)肥料の副成分として供給されるもの、(ハ)降雨と共に補給されるものが主です。

しかしながら、近年、次のような諸因により、硫黄の供給量が減少しており、畑作物では硫黄欠乏が問題になって来ます。

- ① 堆肥、厩肥などの有機物の施用量の減少。
- ② 硫黄を含まない肥料の増加（表3参照）農薬としての硫黄の使用量の減少。

③ 作物の増収に伴う

表3 硫黄含有肥料の推移(減少)

(千屯)

収奪量の増加。

諸外国では、硫酸
カルシウム中の硫黄
が穀類、果樹、野菜、
牧草、油脂作物に効
果のあることが認め

		40肥	45肥	50肥
硫	安	519(100)	289(56)	239(46)
過	石	386(100)	151(39)	86(22)
硫	加	184(100)	52(28)	46(25)
普通化成		1603(100)	971(61)	737(46)
計		2692(100)	1463(54)	1108(41)

(化成協資料)

られています。我国でも、硫黄の施用並びに効果に留意すべき時期に来てい
ると思います。

§ 3. エスライムの特性と効果

1. 成 分

カルスター は、硫酸カルシウムを主成分とし、これにリグニン腐植と糖類
を添加して造粒したもので、主要成分量は表4の通りです。

表4 エスライム の成分量例

(%)

硫 酸 カルシウム	内 カルシウム	内 硫 黄	珪 酸	苦 土	磷 酸	硼 素	腐 植	PH
80	35	15	7	1	0.5	0.03	5	微酸性

粒径：1～3ミリ

荷姿：20Kgポリ袋

2. 水に対する溶解度

エスライム の主成分である硫酸カルシウムの水に対する溶解度をみると表

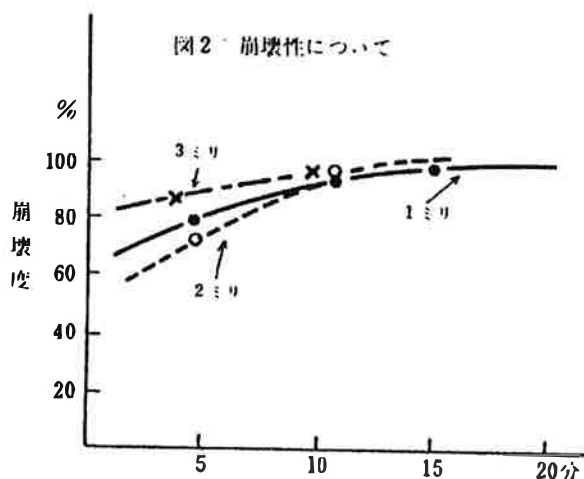
5の如くで、塩基性石灰類に比べて溶け易く、炭カルに比べて約170倍も多く水に溶けます。

表5 水に対する溶解度 (g/水 1ℓ 20℃)

	(A) 硫酸カルシウム	(B) 炭酸カルシウム	炭酸マグネシウム	A — B = 178 倍
従って、 エスライム 中のカルシウム、硫黄は容易に吸収されます。	2.5 g	0.014 g	0.034 g	

3. 『エスライム』は容易に崩壊します

エスライム の各粒径毎の崩壊度をみると、図2のように容易に崩壊します。従って、粉状品と比べて効果の発現は全く変わりません。



4. 生育中でも施用できます

アルカリ性の強い資材は、土壌PHを急変させ、作物に悪影響を及ぼしますが、**エスライム** は微酸性で根を傷めることがなく、又、粒状のため茎葉に附着しないので、生育中でも安心して施用できます。

5. 生理病を防止します

カルシウム欠乏に起因する生理病（尻ぐされ、芯ぐされ）の発生は、野菜、果樹栽培では大きな問題ですが、**エスライム** 中のカルシウムは、作物による吸収、利用率が高いので、これら欠乏症の発生を防止し、健全に生育させます。

6. 『エスライム』は果実の着色促進、糖度の増加、貯蔵性を高めるなど、生産物の品質をよくします。

7. 根張りをよくし、茎葉を丈夫にし、耐病、耐寒性を高めます。

8. 強アルカリ性資材を過用した土壤の改良

炭カル、苦土炭カルなどの過剰施用により、土壤 PH が必要以上にアルカリ性となり、そのためマンガン、硼素、亜鉛、鉄などが無効化しているハウス、果樹園が随所に見受けられます。

エスライム は、このような土壤の PH を調節し、これら微量要素を有効化するなど、土壤を改良します。

9. 加里など塩基類の肥効を高めます

『**エスライム**』は、土壤中の塩基類（例加里）の可溶化を高める性質がみられ、下層への滲透を助け、加里、磷酸などの吸収を促進します。（表 6 参照）

このことは、塩基類の吸収の多い野菜、果樹には効果的に作用します。

表 6 塩類吸収に及ぼす影響

（ハクサイ）

区 分	結球重 kg/株	吸 収 量 (g/株)		
		加里	石灰	苦土
無石灰区	1.73	6.27	5.64	1.17
硫酸カルシウム区	1.97	<u>7.26</u>	<u>6.56</u>	1.01

10. 水溶性アルミニウムの障

害を防止する。

火山灰土壤では、土壤が酸性化すると、アルミニウムが溶出して、作物の根を傷めます。

このような土壤に **エスライム** を施用すると、アルミニウムを不活性の硫酸アルミニウムに変化させ、作物の根を障害から守ります。

11. 塩害地の改良

干拓地やハウスではナトリウムの集積により、作物の健全な生育が阻害さ

れます。土壤コロイドに吸着しているナトリウムは除去し難いものですが、**エスライム**（硫酸カルシウム）の施用によって硫酸ナトリウム（水に非常に溶解易い）にして、水と共に土壤中より溶脱、除去して改良することが出来ます。

12. 土壤微生物の増殖を促進します

『**エスライム**』は有用微生物の増殖を促し、病害や連作障害の一因である糸状菌やウイルスを減少させる働きをします。

13. 『**エスライム**』は、土壤溶液濃度を高めず、濃度障害を軽減します。（表8参照）

14. 『**エスライム**』は、土を固めず、透水性を高めます。（図8参照）

塩基性石灰類を連用すると、次第に土が固くしまってきましたが、硫酸カルシウムの施用は図8の如く土壤を固めず、透水性をよくします。

15. 根粒菌の着生、増殖、活性化を促進し、油含量を増加させます。

§ 4. 水稻の倒伏防止と **エスライム**

水稻栽培における大きな問題の一つは倒伏です。水稻の倒伏は、図3に示しているように、第4、5節間の伸長による桿の長桿化に起因しています。

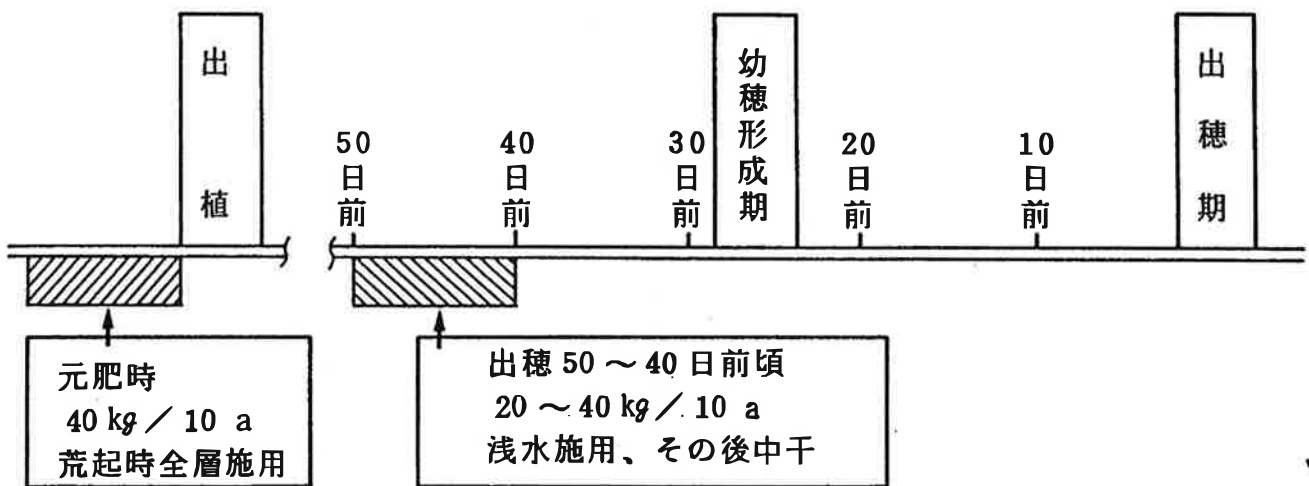
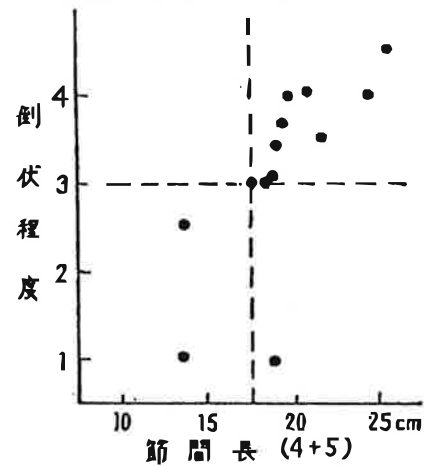
（ $4 + 5 = 20\text{ cm}$ 以上になると倒状がひどくなる）。

エスライムは、次のような効果があり、倒伏し易い良質米の栽培に欠かせな

い資材です。

- ① 下位節間の伸長を調節し、軟弱、徒長を抑えて、倒伏を防止する。
- ② 無効分けつや遅れ穂を少なくする。
- ③ 上位三葉を直立型葉として受光体勢をよくし、同化力を旺盛にし、稔実を向上さす。
- ④ 茎葉を剛健にし、イモチなど病虫害や異常気象に抵抗性のある稲体をつくる。
- ⑤ 根張りが良くなる。

第3図
4+5節間長と出穂後30日の倒伏程度 (19/Ⅸ) (昭34, 盛岡)



§ 5. 野菜類に対する使い方

主要野菜類のカルシウムの吸収量は表7の如くで、窒素を上廻る場合もあり、重要な栄養源であることを示しています。

表7 主要野菜の養分吸収量

(収量1 t 当り Kg)

作物名	窒素	磷酸	加里	カルシウム	作物名	窒素	磷酸	加里	カルシウム
トマト	3.2	1.0	4.9	4.2	キャベツ	4.8	1.3	5.4	4.5
ナス	4.3	1.0	6.6	2.4	ハクサイ	2.5	0.9	2.6	2.1
キュウリ	2.7	0.8	4.0	3.1	レタス	2.4	0.9	3.9	1.2
イチゴ	6.2	2.1	8.2	5.1	セロリー	2.3	1.2	5.7	1.9
ピーマン	5.8	1.1	7.4	2.5	ダイコン	3.8	1.2	4.8	2.9
タマネギ	2.0	0.8	2.2	0.9	ニンジン	4.1	1.7	0.3	5.9

(昭40 東京農試)

エスライムの野菜類に対する主な狙いは次の通りです。

1) カルシウム欠乏に起因する生理病の発生防止。

2) 品質、貯蔵性などの向上

3) 塩基性石灰類の施用できない土壌への施用

イ. 石灰質肥料の過用により、土壌PHが高くなり過ぎた土壌

ロ. 土壌PHが高にも拘らず、カルシウムの不足している土壌

ハ. アルカリ性土壌

を好まない作物。

4) 土壌の物理性の改

善(透水性を高める)

(図8参照)

5) 塩類濃度障害の軽減

石灰類を施用して

表8 硫酸カルシウムの濃度障害軽減効果

処 理 区	SSS	Ca (カルシウム)	Ca / SSS	トマト 尻腐れ率
ドロマイト施用区	ppm 3,140	ppm 398	12.7	% 21.8
消石灰施用区	2,280	400	17.6	11.5
ドロマイト 消石灰 硫酸カルシウム } 区	3,400	748	22.0	2.3

SSS = 塩類濃度 堀

土壌中の石灰濃度が高くても、生育中に追肥（窒素、加里肥料など）をすると、土壌溶液中の塩類濃度が高まり、Ca/SSS比が低下すると障害を起します。この場合、硫酸カルシウムを併用すると、表8にみるように障害を軽減します。

6) 施用上の留意点

- イ. 水溶性苦土との併用は相互的效果があります。
- ロ. **エスライム**の施用量の上限は200Kg/10a程度。
- ハ. 酸性土壌の矯正は塩基性石灰類を主体とし **エスライム**を併用するとよい。

1. 果菜類

果菜類は一般にカルシウムの吸収量が多く、略々窒素と同程度吸収しており、また、生育初期から後期まで直線的に吸収するのが特長です。

代表例として、図4にトマトの時期別養分吸収経過を示しましたが、果菜類は大体同じ傾向をしています。

従って、果菜類では全生育期間を通じて、カルシウムを吸収させることが大切であり、生育途中でカルシウムの不足

をきたすと、生育不良、品質低下、生理病などを起します。

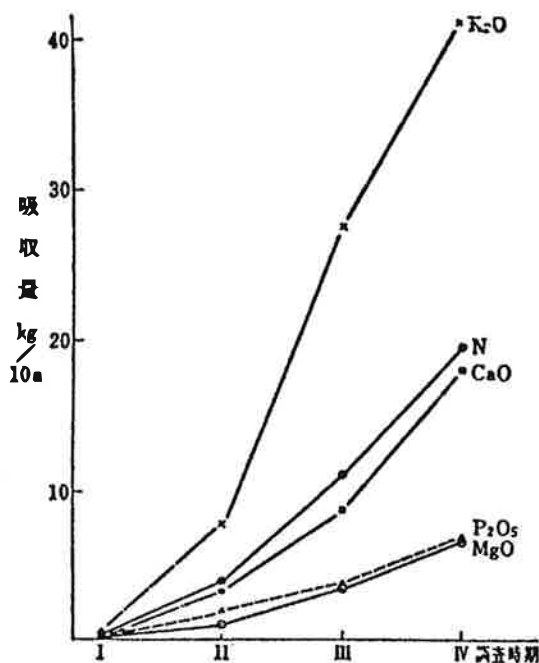


図4 半促成トマトの時期別養分吸収量の変化
(I…定植期, II…第1花房着果期, III…第1花房着色期, IV…全花房収穫終了期) (武井ら, 1970)

作物名	カルスターの施用量 (Kg/10a)	効 果
トマト	植付前 40~80Kg 第3果房開花期 40Kg 第6果房開花期 40Kg (硫マグ30Kg/10a併用可)	○尻ぐされ病、空どうの防止。 ○軟弱徒長を抑え、丈夫にする。 ○玉伸びがよく、色つきがよくなる。
キュウリ	植付前 40~60Kg 収穫開始頃 40~60Kg	○奇形果(しり細り)の防止。 ○丈夫に育ち病気(ベト、ウドンコ)に強くなり、花つきがよくなる。 ○果肉がしまり、品質がよくなる。
ナス	植付前 30~40Kg 収穫開始頃 20~30Kg	○茎葉が丈夫になる。 ○花つきがよく、果実が重くなり増収する。 ○色つやがよくなる。
スイカ	植付前 40~60Kg 収穫開始頃 30~40Kg	○ツルボケが少くなる。 ○茎葉が丈夫になり、病気に強くなる。 ○果実が揃い、糖度が上がる。 ○日持ちがよくなる。
メロン	植付前 40~80Kg 収穫中 40Kg (硫マグ30Kg併用)	○ツルボケが少くなる。 ○玉ぐされの防止。 ○果皮の色つやよくなり、糖度が上がる。 ○丈夫になり、病気に強くなる。
ピーマン	植付前 40~60Kg 収穫開始時 40Kg	○尻ぐされの防止。 ○果実が肉厚となる。 ○果実の味と色つやがよくなる。
イチゴ	植付前 40~60Kg 収穫途中 40Kg	○根張りがよく、丈夫に生育し、病気にかかり難くなる。 ○果実がしまり、糖度が上がる。 ○色つやがよく、日保ちがよくなる。

2. 葉菜類

結球葉菜類は、初期生育が収量に大きく影響するので、結球開始時迄に十分養分を吸収させることが必要です。（図5参照）

結球類はカルシウムの欠乏、並びに乾燥、多肥により土壤溶液濃度が急上昇した場合にはカルシウム欠乏症状、即ち、心部の葉の先端が枯死したり、結球内部に腐敗を生じます。

又、アブラナ科（キャベツ、白菜、大根など）やユリ科（玉ネギ、

ネギなど）は硫黄の必要量の多い作物です。（表2参照）

従って、吸収され易いカルシウムと硫黄を含み、土壤溶液濃度を高めない

エスライムは葉菜類には好適な資材です。

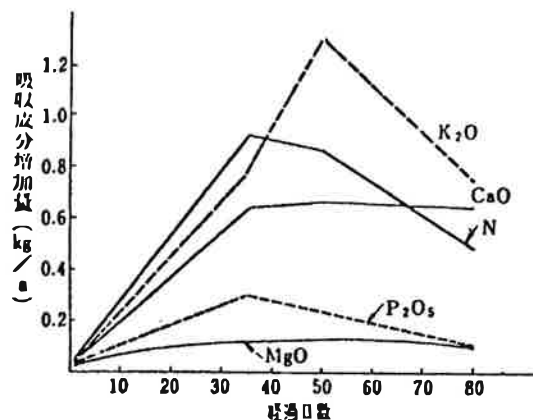


図5 キャベツの養分吸収経過（東京農試）

作物名	カルスターの施用量 (Kg/10a)	効果
キャベツ ハクサイ レタス	植付前 40~60Kg 芯ぐされ多発地：結球開始時 20~30Kg	○ふちぐされ、芯ぐされの防止。 ○葉肉が厚くなる。 ○玉のしまりが良くなる。 ○荷傷みが少く、日保ちがよくなる。
セルリー	植付前 40~80Kg (硫マグ 30Kg/10a 併用可)	○芯焼けの防止。 ○玉伸びがよく、屑物が少く、良品が揃う。 ○荷いたみが少くなる。
玉ねぎ	植付前 40~60Kg 収穫30~40日前 40Kg	○丈夫に生育し、病気に強くなる。 ○玉の肥大がよく、玉が揃う。 ○貯蔵中の芯ぐされが少くなる。

ね ぎ	植付前 30~40Kg	○ベト病の防止。 ○植傷みが少く、丈夫に生育し、茎の折れ、曲りが少くなる。
ハウレン草	植付前 40Kg	○葉が大きく、葉肉が厚くなる。 ○丈夫に育ち、耐寒性が高まる。 ○日保ちがよくなる。 ○芯立ちがおそくなる。

3. 根菜類及びその他

作物名	カルスターの施用量 (Kg/10a)	効 果
大 根 カ ブ	播種前 60~80Kg (又は本葉3~4枚頃 60Kg)	○大根はカルシウム欠乏を起し易い。又硫黄の吸収量も多い。 ○サメ肌、芯焼け発生の防止。 ○生育がよく、太く、肌が白くツヤのある良品がとれる。
人 参	播種前 40~60Kg	○キャビテイ、スポットの予防。 ○生育がよく、病気に強い。 ○色ツヤがよく、品質が向上する。
馬れいしょ	植付前 40~60Kg (又は発芽後)	○土壌PHが高くなると、そうか病が多発する。従って土壌PHを上げずに、カルシウムを供給するカルスターが可。 ○茎葉が丈夫になる。 ○粒揃がよくなる。
コンニャク	植付前 40~60Kg	○茎葉が丈夫になり、倒伏しにくくなる。 ○腐敗玉が少なくなる。 ○玉の肥大がよく生子の発生が多くなる。

4. マメ類

マメ科は一般に窒素、加里に次いでカルシウムの吸収が多く（図6参照）
欠かすことのできない要素です。又、窒素の大半は根粒菌に依存しているから、マメ科の栽培では、根粒菌の活用は大切なことです。

エスライム は、(1)根粒菌の着生、増殖を促し、活性を高める (2)油量、メチオニンの含量を増加さす。などの効果があります。

● 大 豆

大豆は図6のように、開花期になっても栄養生長が旺盛で、茎葉の増大が続き、養分の吸収も著しく増大します。

従って生育初期は勿論ですが、開花後の養分の確保が重要です。

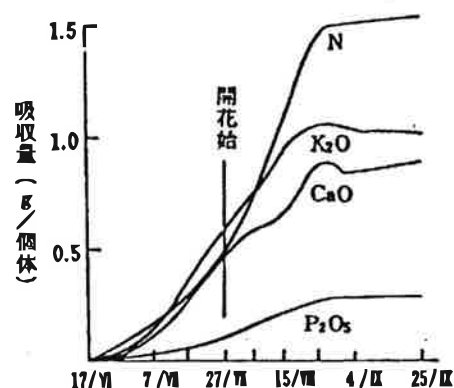


図6 大豆（大谷地2号）の要素吸収状況（平井）

● 落花生

各要素の吸収パターンは、大豆と略々同じです。生育後期にカルシウムが欠除すると、(1)退化粒が多くなる。(2)子実の充実が劣る (3)稔実障害がおきるなど結実に悪影響を及ぼします。

● エスライム の施用法

植付前 40~60 Kg/10a

開花期 20~30 Kg/10a

- 根粒菌の働きが活発になり生育が旺盛になる。
- 落莢、不稔粒が少くなる。
- 充実した子実がとれる。

§ 6. 花卉に対する使い方

花卉の養分吸収経過は種類によって若干の差はあるが、概して生育初期は比較的少なく、中、後期に増加する（図7参照）従って、その時期に十分吸収できるように施用することが大切です。

花卉（16種）の各要素の吸収比をみると表9の如くで、カルシウムの吸収量も多く、花卉にとって重要な要素です。

表9. 花卉の養分吸収比

（1976 徳永）

窒素	リン酸	加里	カルシウム
100	35	168	82%

カルシウムが不足すると、発根が悪く、草丈が短く、茎葉、花部が軟弱になり、若葉の先端が焼け、花が萎縮するなど、品質が劣化します。

例えば、カーネーションは6月に定植して、5月に採花が終るまで栽培が継続しており、絶えず養分が吸収されているから（図7参照）それに応じた施肥設計が必要となります。

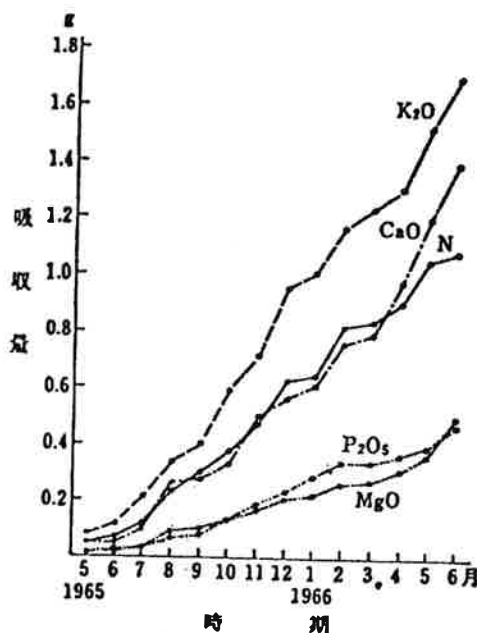


図7 カーネーションの月別養分吸収量累計
（1株当たり，Peter Fisher）
（三浦ら，1969）

● エスライム の施用量

植付前 40 Kg / 10a

栽培期中 20~40 Kg / 10a

（短期間のものは不要）

○ 茎葉が丈夫でしっかりする。

○ 首折れ、ガクワレの防止。

○ 切花の日保ちがよくなる。

§ 7. タバコに対する使い方

タバコはカルシウムの吸収量が多く

表 10 養分吸収量

(Kg/10a)

(表 10 参照)、時には加里に匹敵するほど吸収する場合がある。カルシウムが欠乏すると、全体が暗緑色となり、生長が

窒素	磷酸	加里	カルシウム
80.6	36.1	21.68	10.87

停止し、遂に頂芽が死滅する。根は黒化し、細根の発生が止まる。

タバコ葉中の硫黄含有量は、磷酸の2倍以上に達しており(表 2 参照)、硫酸が欠乏すると、窒素に似た黄化現象を現わします。

タバコには、硫黄を含む肥料が多量に施用されていたが、次第に減少しています。エスライムは、カルシウムと硫黄を同時に供給する資材です。

● エスライム の施用量

植付前 40~60 Kg/10a

- 活着、根張りがよく初期生育が旺盛となる。
- 葉肉が厚く葉が大きくなる。
- 下葉の枯れ上りが少く、品質がよくなる。

§ 8. 果樹、茶樹に対する使い方

果樹のカルシウムの吸収量は、表 11 にみる如く以外に多く、窒素、加里を上廻っています。また、吸収パターンは、ぶどう(図 9)にみるように窒素、加里とは反対に初期より収穫期まで、一貫して増加しているのが果樹の特長で

表 1 1. 果樹の養分吸収量

(Kg)

果樹名	収 量	窒 素	磷 酸	加 里	カルシウム
ぶ ど う	1,000Kg	6.0	2.1	6.0	6.0
も も	1,880	9.0	3.8	142	16.9
な し	4,900	13.8	2.8	12.1	12.3
く り	2,200	7.7	2.9	4.3	7.3
りんご	1,000	2.2	0.6	2.2	1.6
みかん	9 / 樹	4179	67	241	5439

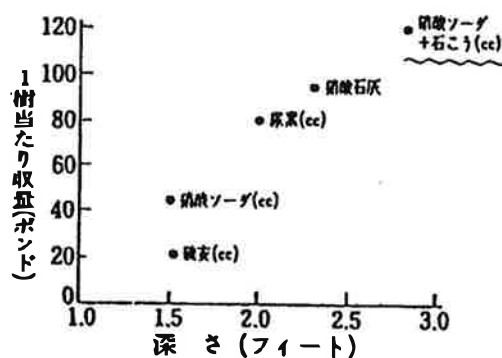
す。

果樹に対する エスライム の狙いは次の通りです。

- (イ) 収穫前の施用による品質（着色、糖分、貯蔵力）の向上
- (ロ) カルシウム欠乏症の予防
- (ハ) 石灰類過用によるアルカリ性土壌の改良
- (ニ) 土壌の物理性（透水性）の改良

硫酸カルシウム（石膏）の連用によって、土壌の物理性を改良し、灌漑水の浸透性を高め、増収を計ります。

図 8 はオレンジに対する（硝酸ソーダ単用区）と（硝酸ソーダ＋石膏併用区）の比較ですが、水の浸透度、収量ともに併用区が勝っています。



8 図 かんがい水の土壌中へ浸透する深さと収量との関係 (PARKER, 1951)

● ぶどう

ぶどうは石灰飽和度の高い土壌を好み、カルシウムの吸収量も多く（表 11）、生育初期より完熟期まで吸収しつづけ（図 9）、表 12 の試験例にみる如く、品質、収量に大きな影響を及ぼしています。

(1) 12/1~5/13の間は、カルシウムが欠乏しても、収量、品質に悪影響を及ぼしません、

6/17 ~ 10/9 の間に欠乏すると、減収し、糖分が低下します。

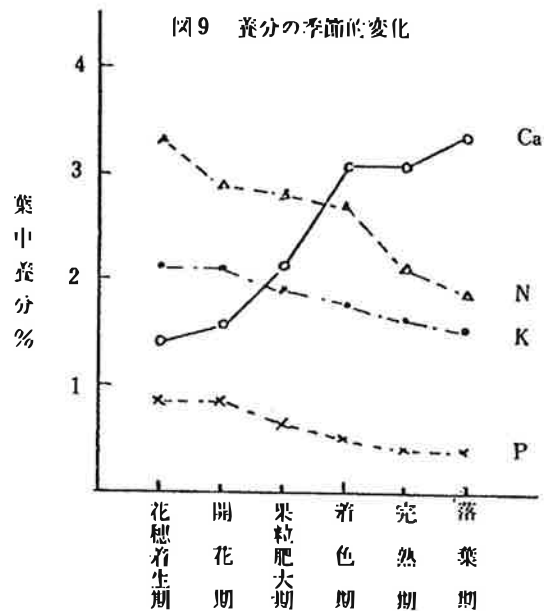


表 12. カルシウムの欠除期間と影響

(広保 1963)

カルシウムの欠除期間	果実重 (乾物)	一房の 粒数	粒重	全糖 (乾物中)
全期間供給	1247g	156ヶ	1.96g	89.07%
12/1(落葉)~5/13(果穂着生)欠除	127.2	158	2.00	89.00
12/1 ~ 6/17 (開花)欠除	40.1	61	1.45	65.89
6/17 ~ 10/9 (収穫)欠除	45.8	68	1.49	69.58

(1) 従って、この間の **エスライム** の施用によって、一房粒数の増加、果粒の肥大、糖分の増加、脱粒防止などの効果が期待できます。

2) **エスライム** は、果実の着色促進、色つやをよくし、マダラ、青デラの発生を少なくする。

3) 土壌の PH が高くなり、マンガン、鉄、硼素、亜鉛の吸収阻害を起して

いる樹園では、**エスライム**の施用によりこれら微量要素の欠乏を解消をはかることができます。

元肥時又は春先

30 Kg/10a

収穫前30～35日頃

40 ～ 60 Kg

● もも

ももは酸性土壌（5.5程度）を好みますが、カルシウムも表11の如く多量に吸収しており、表13に示すように品質を左右します。

表13. カルシウムと糖分

区 分	全 糖 %	還元糖 %	酸 度 %
カルシウム 施用区	8.5	1.4	3.6
無施用区	7.6	1.1	3.5

（古藤、1969）

エスライムは、(1)土壌PHを高めずにカルシウムを供給できる。
(2)着色を促進し、色つやを良くし、
(3)糖度を高め、(4)肉質をよくし、
(5)日保ちをよくします。

元肥時又は春先

30 Kg/10a

収穫前40日前後

40 ～ 60 Kg

● なし

なしはカルシウムが欠乏すると、石なし果、ユズ肌果が発生する。果実が急激に肥大する7月下旬頃からみられます。

エスライムは、(1)石なし果、ユズ肌果の発生防止、(2)着色、熟期の促進、(3)果肉がしまる。などの好影響がみられます。

元肥時又は春先

30 Kg/10a

収穫前50日前後

40 ～ 60 Kg

● りんご

りんごはカルシウムの欠乏や、吸収が阻害されると、ビターピット（苦とう病）が発生する。この生理障害は図 10 にみる如く、窒素の施用量と大きな関係があるが、カルシウムの施用によって軽減する。

また、スターキング、ふじ、むつなどの大玉の果実は、カルシウムの含量が低く、生理障害と貯蔵障害が発生し易い。従って、カルシウムの施用には、十分留意することが大切です。

エスライム は、(イ)ビターピットの防止、(ロ)着色促進し、色つやをよくする。
(ハ)果肉がしまり、糖度が上る。(ニ)貯蔵性が高まる。など品質に好影響を与えます。

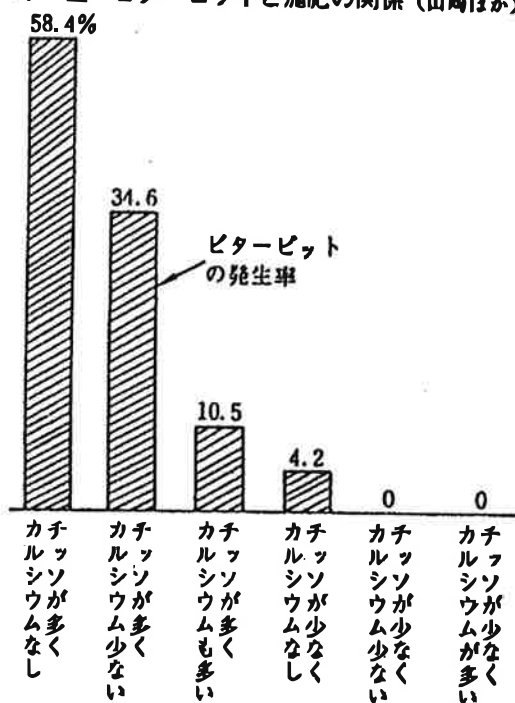
元肥時又は春先

30 Kg/10a

収穫前 50～60 日前後

40 ～ 60 Kg/10a

第10図 ビターピットと施肥の関係（山崎ほか）



● みかん

かんきつ類は、酸性に対して可成り強い果樹ですが、一方では窒素以上にカルシウムの要求量の多い果樹です。（表 11）

エスライム は、イ根張りを良くし、耐寒性、耐病をまし ロ着色促進
ハ糖度（甘味比）を高め ニ浮皮を少なく ホ貯蔵性を高める。などの好影響を与えます。

元肥時又は春先

30 Kg / 10a

収穫前60日前後、又は梅雨時後期 40 ~ 60 Kg / 10a

● その他果樹に対する施用法

桜 桃	満花時 40~60Kg/10a (樹勢の強い場合は60~40Kg)	○着色を促進し、色つやをよくする。 ○糖度を高める。
柿	春先 30Kg 収穫前50日前後 40~50Kg	○着色、色づきがよくなる。 ○糖度が高まる。 ○落果が少くなる。
く り	春先 30~40Kg/10a 収穫前50日前後	アルカリ性土壤に不適、但し、カルシウムの吸収量多し。 ○新梢の徒長を抑制する。 ○耐寒性をます。 ○健全に生育する。

● 茶樹に対する施用法

茶	秋肥時 60~100Kg	○根張りがよくなり、耐寒性をます。 ○健全に生育し病気の発生が少い。 ○出開度が上る。 ○香気と味がよくなる。
---	--------------	--

引用文献

- ① 植物栄養土壤肥料大事典 養賢堂
- ② 果樹園芸大事典 養賢堂
- ③ 前田正男：作物の要素欠乏・過剰 農山漁村文化協会
- ④ 三須英雄：肥料学 朝倉書店
- ⑤ 山崎肯哉：蔬菜の肥培 地球出版
- ⑥ 堀裕、他：やさいの栽培と施肥 日本硫安工業協会
- ⑦ 徳永美治：切花、鉢花の養分吸収量と吸収経過（２）
農業および園芸 1976
- ⑧ 戸町義次：稲作診断法 農業技術協会
- ⑨ 前田正男：果樹の栄養診断と施肥 農山漁村文化協会
- ⑩ 日本化成肥料協会：石膏に関する知見

昭 和 肥 料 株 式 会 社

富 山 県 小 矢 部 市 東 福 町 1 0 - 1

〒 9 3 2 電 話 (0766)67-2700 番