

## はじめに

本書は、累計7万3000部のベストセラー『農家が教える 石灰で防ぐ病気と害虫』（2011年）の続編です。

石灰は、やせた酸性土壌が多い日本で、古くから土壌改良に使われ、江戸時代の農書『培養秘録』（佐藤信淵著）にも登場します。作物を植える前に、とりあえず畑にふっっておくもの。それが石灰でした。

しかし、全国各地の農家の声で、その常識がひっくり返ります。作物が吸収しやすいよう、石灰ふりかけ、葉面散布など追肥的施用で適期に効かせることで病害虫が防げたというのです。月刊『現代農業』2007年6月号で「石灰防除」を特集すると、新たな実践報告が続々と寄せられました。

石灰で病害虫を抑えられるのは、作物の細胞壁の強化、病害抵抗性の誘導、高pHによる病原菌抑制などの働きによるものと考えられています。石灰は吸収されにくい養分のため、適期に追肥して作物にしっかり吸わせることで、作物の体が丈夫になり、病害虫が出にくくなる、というわけです。

各地の実践が本にまとめられた後も、石灰防除の工夫は広がり続け、改造プロワーやドローン散布、激夏を迎え撃つ発酵&酢酸カルシウムなど、新たな技術が生まれました。石灰由来の活性酸素が病原菌を抑える新見も出てきています。本書は、こうした最新の豊かな蓄積をまとめたものです。

肥料原料の多くは輸人品で近年高騰していますが、石灰は自給率100%の鉱物資源で価格も安く、卵の殻やカキ殻も石灰です。異常気象が増える中、作物を強くして食味や品質も高める石灰の役割は増すばかり。化学農薬50%低減を目指す国の「みどりの食料システム戦略」とも合致します。

農業による化学的防除とは異なり、石灰防除は栽培法の工夫で病害虫を抑える技術（耕種的防除）ですから、誰でも安心して取り組みます。本書が、みなさまの菜園や田畑でお役に立ちましたら幸いです。

はじめに 1

# 石灰追肥で病害虫が防げる

- 石灰防除ってなに？ 6
- 石灰が効くと病気に強くなる、おいしくなる 8
- 追肥が防除にも味のせにもなる
- 石灰の使い手たち 山田憲二／城戸文夫／兔内等 12
- おもな石灰資材一覧 15

# 野菜の病害虫を防ぐ

## 粉をふりかける

- 消石灰ふりかけと菌液散布の威力にビックリ 山田憲二 20
- 日照不足の4月、消石灰追肥で乗り切った 山田憲二 23
- タマネギに消石灰 やつぱり腐らない Mさん 24
- ハクサイの軟腐病には消石灰 山岸龍生 24
- 消石灰でネギの軟腐病が抑えられた 森谷武夫 26
- 苦土石灰ふりかけが、
- 炭疽も褐斑も葉かびも抑える 大越望 27
- 苦土石灰のふりかけでイチゴの炭疽病ゼロ 花沢馨 32

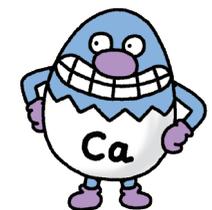
## 元肥として施す

- アブラナ科の根こぶ病が出なくなった 藤田幸雄 49

## 液をまく、注ぐ

- イチゴ&キャベツの苗
- 炭疽病や黒腐病を効率的に防除 栗野真光 35
- カボチャの菌核病に消石灰の株元散布 吉田ときい 36
- キクイモ 白絹病がピタリと止まった 佐藤貴紀 37
- ニジユウヤホシテントウ
- 石灰散布で葉を硬くすれば被害なし 宮阪菊男 40
- 消石灰でナメクジ シヤットアウト 谷川文久 41
- 苦土石灰水の石灰防除、続けてます 和田正博 45
- 立春のゴーヤーにも消石灰、
- 立枯病・青枯病の心配なし 上地清 45
- 過石でダイコンの軟腐病が出ない 村崎實 46
- 牛乳十石灰上澄み液が
- アブラムシに一番よく効く 浦江克暢 46
- 元肥として施す
- 転炉スラグでpH調整

# イネ・花・果樹の病害虫を防ぐ



カル君

## イネの病害虫を抑える

- 力キ殻石灰で連作障害ほとんどのしのゴボウ 西村春貴 50
- 特栽イネ防除の切り札
- 消石灰でいもちは一発で止まる 阿部安政 52
- イネいもち、タマネギべと病に
- 朝露どきの消石灰 宮村誠 53
- 無農薬でも、お酢と石灰でトラブルなし 中道唯幸 54
- 今年もまくぞ イネのカメムシには消石灰 長崎正子 55
- ドローンで消石灰散布
- カメムシが寄ってこない ひろちゃん農園 57

## 花の病気を抑える

- 改造ブローワでラクラク石灰防除 小久保恭洋 58
- バラのうどんこ病
- 食品用の炭酸カルシウムで葉を丈夫に 仁田脇良光 61

## 果樹の病気を抑える

- 石灰ふりかけで
- ブドウの晩腐病が出なくなった 須郷貞次郎 63
- 炭と貝入り堆肥で
- リンゴの白紋羽病が抑えられた 佐々木嘉幸 64

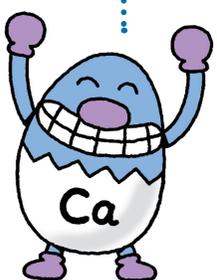
# 石灰防除の疑問に答えます

- 昔から田畑に焼いたカルシウムを補ってきた 66
- 作物にとつてのカルシウム 68
- カルシウム肥料のいろいろ 70
- 「石灰のやりすぎはよくない」のか？ 72
- いろいろな石灰資材pH実験 74
- 葉焼け実験やつてみた 77
- 鼻が痛い かぶれた 79
- 土が硬くなるかも… 79
- 土が石灰過剰にならないか？ 80
- 新発見！
- 石灰防除には活性酸素が関係していた 葭田隆治 82

# 石灰欠乏、こう防ぐ

## あれもこれも石灰欠乏

- がっかり わかつてはいるけど、
- なかなか届かないカルシウム 青木恒男 86
- キャベツ15tがオジャン
- につつきチップバーン 平澤大輔 87
- 石灰欠乏が出る場所 88
- ドクター古藤と見る石灰欠乏あれこれ 古藤俊一 90



カル君

## 葉面散布で変わる

夏場の野菜によく効く3つの葉面散布 青木恒男 93  
葉面散布で葉害なし

塩化カルシウムで尻腐れ予防 Kさん 96

硝酸カルシウムが葉面散布で大活躍 福澤寛幸 96  
カンキツ

早めの石灰で浮き皮が出ない果皮をつくる 岩本治 97  
リンゴ

葉面散布を2回増やしてピターピット削減 野村哲 98

ドクター古藤の葉面散布におすすめの石灰資材 古藤俊一 99

葉面散布は茎から吸わせろ 100

## 施肥のやり方で変わる

トマトの元肥的追肥、

ホウレンソウの層状施肥 青木恒男 102

ブロッコリーの花蕾黒変症

石灰を効かせるには、土壌診断が鍵 鎌田淳 103

## 石灰追肥でジャガイモが変わる

日本のジャガイモは

石灰追肥で劇的に変わるはず 山道弘敬 105

硝酸カルシウム20kgで確かにイモが変わった

吉川政一／多田修／森和也／山道弘敬 109

イモが変わる！

ジャガイモに硝酸カルシウムQ&A 山道弘敬 115

カルシウムをうまく吸わせて

ジャガイモの収量・秀品率アップ 谷昌幸 118

## 激夏を迎え撃つ 発酵&酢酸カルシウム

激夏に直面すると作物はどうなっちゃう？ 122

酢酸カルシウムでピーマンのスタミナアップ 124

連日40℃超えでもがんばった 辻安廣

発酵カルシウム&ブドウ糖で光合成の手助け 125

ミニトマトの高温障害が少なかった 三浦政夫

すぐ効く、よく効く

ブドウ発酵カルシウム 齋藤和／齋藤和守 130

激夏に耐えたヒミツ 発酵&酢酸カルシウム 132

つくってみた 酢酸カルシウム 134

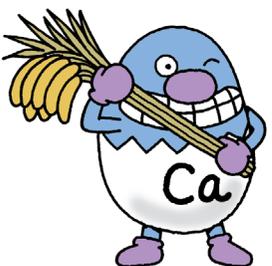
作物名さくいん 135

病害虫名さくいん 136

石灰資材名さくいん 137

使い方さくいん 138

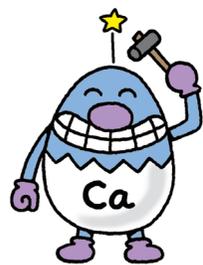
石灰資材の入手・問合せ先 138



\*執筆者・取材先の情報（肩書、所属、活動、金額など）は『現代農業』掲載時のもの（敬称略）

# 石灰追肥で 病害虫が防げる

# 石灰防除ってなに？



安くて身近な石灰（カルシウム）を、積極的に効かせて作物を病気に強くする防除法。石灰は肥料であり、農業でないのに極めて病気によく効いて「究極の防除法」との呼び声も高い。適用農薬が少ないマイナー品目でも気軽に使えて重宝する。

石灰の難点は、施用すると土中の炭酸イオンと強く結びついて作物が吸収しにくくなること。そこで、追肥的に、適期に効かせる方法が次々生まれてきた。

象徴的で斬新だったのは、作物の頭からバサバサと粉状の石灰をぶっかける「石灰ふりかけ」のワザだ。福島県の岩井清さんは、花が咲いた頃のジャガイモに粉状消石灰をぶっかけて腐れや、そうか病のない肌のきれいなイモをとる（イモの糖度が増すというおまけ効果もある）。茨城県の大越望さんはイチゴの苗や定植後の株に、粉状苦

土石灰をふってすぐかん水するというやり方で、炭疽病を抑え込んだ。

水に溶かして葉面散布する手もある。苦土石灰1000倍液の上澄みを散布してダイコンの軟腐病を抑える人や、モミ酢にカキ殻を溶かした有機酸石灰液を愛用する人もいる。

石灰散布で病気に強くなる理由はいくつか考えられる。

①細胞壁が強くなる……石灰はペクチン酸と結びついて「ペクチン酸カルシウム」として細胞壁を形成している。石灰が吸収されれば細胞壁が強化され、さらに病原菌が出すペクチン分解酵素の活性を弱めて病原菌の侵入を防ぐ。

②作物の頭がよくなる……作物体内に石灰が多いと、病原菌からの刺激に対して敏感に反応し、眠っていた病害抵抗性が誘導・発現されやすくなる。

③高pHで病原菌を抑制……石灰をふると、葉面・地表面のpHが上昇。強アルカリで病原菌の細胞壁を溶かしたり、糸状菌など高pHが苦手な菌の繁殖を抑えたりする。

そのほかにも、病原菌（軟腐病菌などの細菌類）が情報交換するときに使う物質（クオールモン）の分解酵素を石灰が活性化して、病原菌が集団になれず、作物に侵入できなくなるという研究もある。  
【農業・農村用語事典】

石灰ふりかけ。「カルシウムが効けば病気はまず出ない」と、キュウリにカキ殻石灰をふりかける（赤松富仁撮影）



改造ブロー散布。約300坪のハウスに石灰4ℓをまくのに5分とかからない（田中康弘撮影）



ドローン散布。「飛助mini」（株マゼックス）に容量5kgの粒剤散布機を取り付けて散布（ひろちゃん農園提供）



生石灰水の株元かん注。写真はトマトでの実践。50倍液を1株当たり牛乳ビン1本分くらいずつ株元に注ぐ（倉持正実撮影）

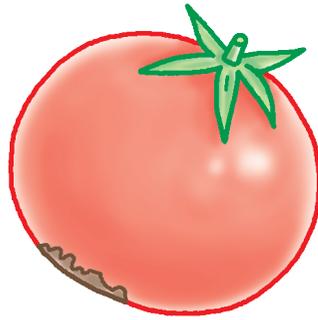


石灰水の葉面散布。かん水を兼ねて野菜の頭の上からかける（倉持正実撮影）



## ●尻腐れは、病気の侵入を防ぐため!?

石灰が不足してペクチン酸カルシウムがつかれなくなると、細胞が崩壊して尻腐れなどとなって現われる。細胞の崩壊によりカビや細菌の侵入を防ぐことができるため、石灰欠乏は、病気に弱くなった作物がわが身を守る手段とみることできる



石灰が効くと病気に強くなる、おいしくなる

### 2 作物の頭をよくして病害抵抗性を高める

体内に石灰が多いと、病原菌からの刺激を受けたときに作物がパツと反応し、眠っていた病害抵抗性が誘導・発現されやすくなる

病原菌（軟腐病菌などの細菌類）が情報交換するときを使う物質（クオールモン）の分解酵素を石灰が活性化するため、病原菌が集団になれず、作物に侵入できなくなるという研究もある

病気に強くなるしくみ

### 1 固いガードで病原菌を侵入させない

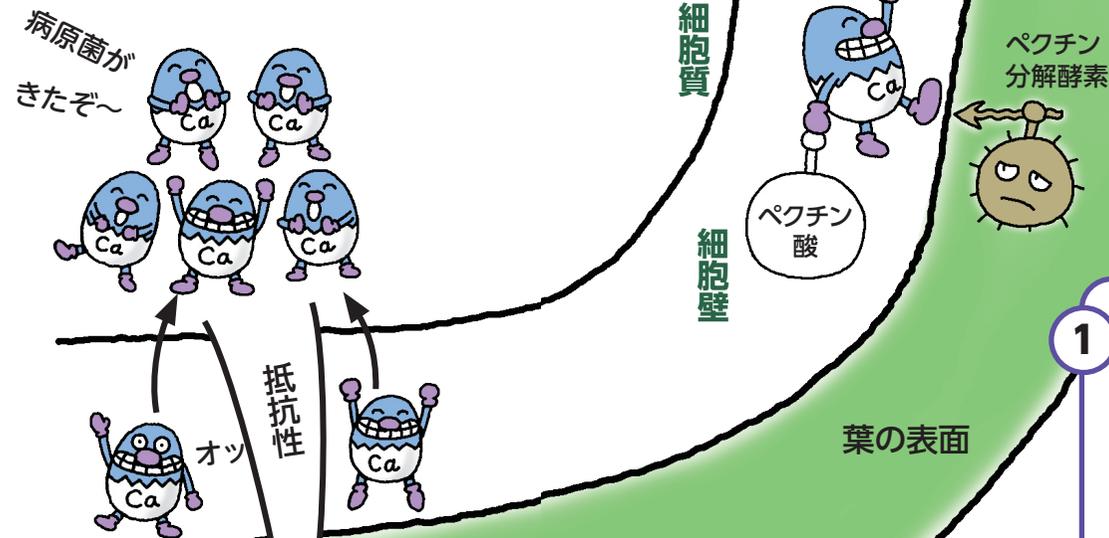
石灰は、ペクチン酸と結びついて細胞壁を強くする。同時に病原菌が出すペクチン分解酵素の活性を弱めて病原菌の侵入を防ぐ

### 4 活性酸素が病原菌を攻撃

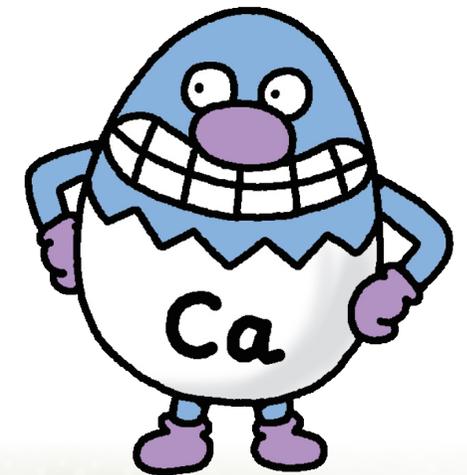
石灰が化学反応することで生まれる活性酸素が病気を抑える

### 3 高pHで病原菌を抑える

強アルカリで病原菌の細胞壁を溶かしたり、糸状菌など高pHが苦手な菌の繁殖を抑えたりする



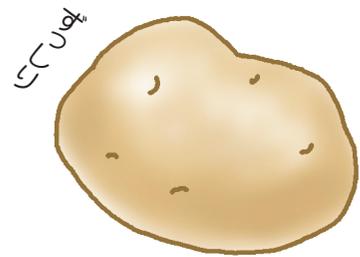
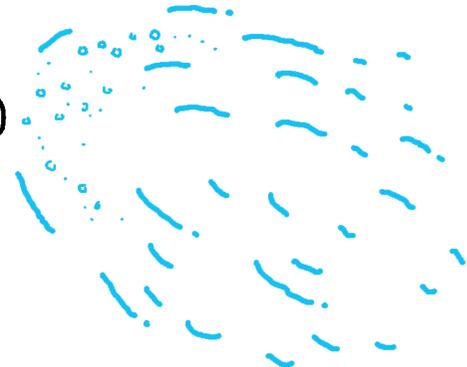
細胞壁にある石灰が細胞質内にドツと流れ込み、抵抗性を発現させる信号になる



カル君

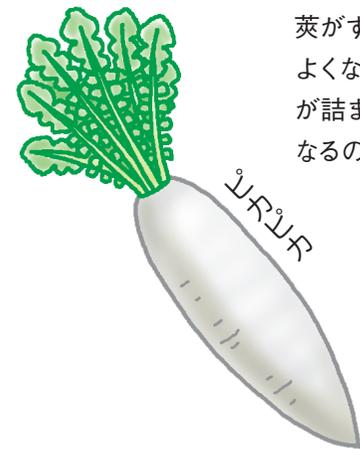


茨城県牛久市の安部真吾さんは、すべての作物に元肥ではなく、追肥で消石灰を散布している（『現代農業』2013年10月号）。基本は植物が蕾を持つ頃、10a当たり40kgふりかける。半信半疑で始めたそうだが、すぐに効果を実感。たとえば――



### ●ジャガイモの重量が1割増し

イモの比重が上がり、石灰追肥していないものと比較すると、同じサイズでも1割程度重くなる。保存中も腐りにくく、翌年の収穫まで1年間食べることができるようになる



### ●ラッカセイが殻いっぱいになる

莢がずっしりと重くなる。豆の入りがよくなり、殻の中の隙間が少なく実が詰まる。実がしっかりしておいしくなるのは、どの作物にも共通



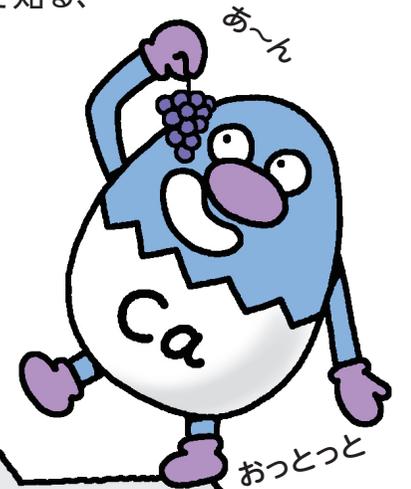
### ●肌つやのよいダイコン

ダイコンは肌つやがよくなり、日持ちするようになる。ただし、ダイコンの場合は、暑い時期に石灰をやると、拮抗してホウ素欠乏（芯が褐変）を起こすことがある。併せてホウ素も施したい

『現代農業』2017年8月号

## おいしくなるしくみ

石灰が効くと、なんと味もよくなる。おいしくて日持ちするようになるとか、実がしっかり重くなって増収するとか。そのしくみにはまだ謎も多いが、知る人ぞ知る、嬉しいカルシウムのおまけ効果だ。



### ●石灰追肥で栄養生長から生殖生長に切り替わる ——「栄養週期理論」の教え

「作物の交代期に石灰を使うと、無病で、硬く丈夫に育ち、果実やタネは、よく充実してすこぶる上等なものになる」。そう提唱したのは4倍体ブドウ、巨峰の生みの親である故・大井上康氏。交代期とは、作物が栄養生長から生殖生長に切り替わる時期のことで、ジャガイモでは花がチラホラ見え始める頃、スイカでは実が手まりくらいの大きさになった頃。そのときに消石灰を根まわりに施すと、誰でもはっきり違いがわかるほど甘くなるといい、実践している農家が全国にいる。カルシウムはタンパク質合成や炭水化物（糖）の移動に関与しているからだという説もある。