

転炉さいによる アブラナ科野菜の健全な土壌環境づくり



ブロッコリーにおける試験 (写真提供: 鳥取県園芸試験場)

👉ここがポイント!

アブラナ科野菜で問題となる根こぶ病は、土壌のpHが7.2以上になると発病しにくくなることが知られています。

転炉さいを用いてpHを高めることにより、根こぶ病が発症しにくい土壌環境を長期間維持できます。また、転炉さいに含まれる微量元素の効果により、高pH環境下で問題となる微量元素の欠乏を防ぐことができます。

JA全農 肥料農薬部



JAグループ
農 協

県 連

全 農

根こぶ病は土壌pHが高くなると発病しにくくなります

- 根こぶ病は土壌伝染性の難防除土壌病害で、根部にコブをつくり作物に悪影響を与えます。その対策として、これまで農薬による防除が中心に進められてきましたが、近年ふたたび被害が拡がる傾向にあります。
- 根こぶ病は土壌のpHが7.2以上になると発病しにくくなります。このため、根こぶ病の発生を軽減させるには、土壌のpHを7.2以上に維持することが有効な対策となります。



写真1：根こぶ病の発生状況



写真2：根こぶ病菌（写真提供：東京農業大学 土壌学研究室）

土壌のpHをあげるには？

- 一般に、石灰質資材で土壌のpHを高くするとマンガンやホウ素等の微量元素欠乏症が発生しやすくなりますが、転炉さいには各種の微量元素が含まれているため、pHを高めても微量元素欠乏症が発生しにくいことが確認されています。
- 転炉さいの土壌の酸性矯正力は石灰質資材に比べて弱いので、石灰質資材よりも多量に施用する必要があります。しかし、多量に施用した場合には、10年以上も効果が持続した例（第2表）があるなど、長期間にわたって高pHを持続できるメリットがあるため、一度施用すれば、その後しばらくは施用する必要がありません。

土壌pHを7.2～7.5に高めるための転炉さいの施用量の考え方

中和に必要な施用量は、土壌の緩衝能力によって異なり、黒ボク土のような緩衝能力が高い土壌では施用量が多くなり、砂壤土のような低い土壌では少なくて済みます。

また、転炉さいの種類によってアルカリ分が異なることから、実際に使用する資材を用いてpH緩衝曲線を作成し施用量を決定します。詳しくはお近くの指導機関にご相談ください。

施用例

- 保肥力(CEC)が5～10の場合(砂壤土等) 2～3t／10a
- 保肥力(CEC)が15以上の場合(黒ボク土等) 6～8t／10a

転炉さいとは？

- ケイ酸カルシウムを主成分とし、マグネシウム、リン酸の他に、鉄、マンガン、ホウ素などの微量元素を含有した土づくり資材です。
- 酸性改良効果と微量元素の補給が長期間持続します。
- 酸性改良により土壌の化学性が改善され、土壌病害の発生しにくい土壌環境が作ることができます。
- 多量に施用してpHをアルカリ性に上げて、ホウ素やマンガンなどを含有しているため、微量元素欠乏症が発生しにくくなります。
- 水稻においては、ケイ酸の効果により根張りを良くし、葉や茎を丈夫にしますので、倒伏防止や病虫害の被害軽減が期待できます。また、酸化鉄による秋落ち防止効果が期待できるため、良食味米・安定生産に優れた効果を発揮します。

第1表 転炉さいの含有無機成分（成分％）

アルカリ分	可溶性石灰	可溶性ケイ酸	＜溶性苦土	＜溶性リン酸	＜溶性マンガ	酸化鉄	ホウ素
40～55	32～48	9～17	3～7	1～2	1～4	22～34	0.01～0.1

転炉さい施用により土壌pHを高めた場合の根こぶ病発生軽減事例

- 転炉さいを多量施用して土壌pHを7.2以上に改良すると、長期間根こぶ病の発生を抑えることができたという事例があります。第2表の試験例では、1991年は発病度が100%でしたが、1992年の転炉さいによる土壌改良以降は、根こぶ病がほとんど発病していません。その他、各地で同様の効果が確認されています。

第2表 転炉さい多量施用後の土壌化学性および休眠孢子密度の経時変化

（村上圭一・後藤逸男、農業および園芸、81巻4号）

西暦年	品目	pH (H ₂ O)	交換性塩基 (meq/100g)		休眠孢子密度 ×10 ⁴ /g	発病度
			Ca	Mg		
1991	ブロッコリー	5.8	20.1	2	100	100
1992	ブロッコリー	7.9	41.4	6.6	32.1	3
1993	カリフラワー	7.4	39.2	5.1	9.9	0
1994	カリフラワー	7.2	39.9	4.8	3.4	0
1995	カリフラワー	7.7	40.7	4.9	ND	0
1996	カリフラワー	7	36.7	4.5	ND	0
1997	カリフラワー	7.3	38.5	5.2	ND	0
1998	カリフラワー	7.3	39.9	4.9	ND	0
1999	カリフラワー	6.8	39.9	4.8	ND	0
2000	ブロッコリー	7.2	39.9	4.8	ND	0
2001	カリフラワー	7.2	36.7	4.7	ND	0
2002	カリフラワー	7.3	37.4	4.2	ND	0

ND：検出限界以下（ 3.1×10^4 /g以下）

試験地：東京三鷹市黒ボク土

処理方法：1992年に転炉さい5t/10a、水酸化マグネシウム250kg/10a施用（同年のみ薬剤による根こぶ病防除実施）



転炉さい施用区

無施用区

写真3: キャベツの事例



転炉さい施用区

無施用区

写真4: ハクサイの事例 (写真提供: 東京農業大学 土壌学研究室)

アブラナ科野菜

アブラナ科野菜の代表的な作物としては、キャベツ、ハクサイ、ブロッコリー、カリフラワー、チンゲンサイがあります。また、散布実績があるアブラナ科野菜としては、上記の作物の他にコマツナ、カブ、スグキナ、ナバナ、タカナ、ヒノナがあります。

◎注意: ダイコンもアブラナ科野菜ですが、根こぶ病菌に感染しても発病しないといわれています。



転炉さい施用区

無施用区

写真5: ブロッコリーの事例
(写真提供: 鳥取県園芸試験場)

散布上の注意点

- 本技術は根こぶ病が発症しにくい土壌環境をつくる技術であり、農薬の散布が必ずしも不要となるものではありません。必要に応じて農薬の散布を行ってください。
- 本技術の導入に際しては、あらかじめ小面積で効果を確認した上で、徐々に導入面積を拡大することをお勧めします。
- 転炉さいには、粉状品と粒状品の2タイプがありますが、pHの改良効果や土壌中の均一性の点から必ず粉状品を用いてください。
- 作付けまでに所定のpHに上げるために定植・播種の1ヶ月前までに施肥を行い、必ず作付前にpHを確認した上で作付けを行ってください。
- 転炉さいの施用だけでは交換性マグネシウムが欠乏しやすくなります。このため、適宜土壌診断を行い、必要に応じてマグネシウム資材を施用してください。
- 多量の転炉さいを施用してpH7以上でジャガイモを栽培すると、ソウカ病に罹病しやすくなりますので、本技術の導入をやめるかジャガイモの栽培を避けてください。
- 土壌pHが7以上でも水稻の栽培に支障なかったとの事例はありますが、転炉さい多量施用の最初の年はアルカリ効果により地力窒素が発現するので、窒素の施肥量を減らす必要があります。