低炭素／環境管理

酸性土壌改良に大きな効果

鉄鋼スラグの可能性 ④

土木・建設分野を中心に利用されている鉄鋼スラグだが、農業分野での利用も進められている。日本の土壌は酸性が強いという性質があるが、植物の生育には中性土壌が望ましいとされている。そこで、アルカリ性を示す鉄鋼スラグは、水素イオン指数（pH）を向上させ、酸性土壌の改良材として利用されている。また、通常の肥料成分に加えて、マンガンやホウ素など微量要素と呼ばれる成分も含まれており、肥料として有効に機能している。そのほか、副次的な効果として土壌改良による根こぶ病など病害対策にも有効とされており、農業分野でのさらなる利用拡大が期待されている。

高付加価値化へリン濃縮スラグの開発も

鉄鋼スラグの農業利用は、1955年に水田用のケイ酸肥料として高炉スラグを利用したことに始まる。その後、81年には転炉スラグが肥料取締法に基づく特殊肥料として指定され、また2004年には鉱さいりん酸肥料として公定規格が設定されるなど、肥料としての地位を築いてきた。

日本の農業では、酸性土壌の改良にドロマイト（炭酸苦土石灰）が多く使われているが、これは天然資源である。

後藤逸男教授

鉄鋼スラグの有効性を語る卯野英治さん（左）と細田衛士教授

行政・ＪＡ・農家が連携

経済性などメリット　地域活性化にも貢献

一方、鉄鋼スラグは天然資源採取によって生じる資源の浪費を低減することができる。また、肥料成分の含有という違いもある。長年にわたって鉄鋼スラグの農業利用を研究してきた東京農業大学の後藤逸男教授は、「ドロマイトにはカルシウムとマグネシウム以外の肥料成分が含まれていないが、転炉スラグにはケイ素、リンのほか微量要素も含まれている。さらに、製鋼工程における高温処理で有害成分も除去されており、副産物やリサイクル製品の中では群を抜いた安全性を備えている」とそのメリットを強調する。

しかし、鉄鋼スラグの農業分野での利用は生産量全体の1％以下となっている。後藤教授はその理由の一つとして『鉱さい』という表記や『製造業の副産物』というイメージが、一種の風評被害のような状態をつくり出している」と指摘する。また、ドロマイトと比べて酸性改良効果が低いため、投入量が多くなるなど散布時の課題もある。

一方、鉄鋼スラグの土壌酸性改良効果は緩効性であり、長期的に施用効果が持続するほか、安全性が高く殺菌剤なども不要になるなどのメリットもあり、「経済性は十分にある」（後藤教授）としている。

そのほか、さらなる高付加価値化の取り組みも進んでいる。現在、重要な肥料要素であるリンの供給が世界的な懸案となっている。日本では国内にリン鉱石が存在しない上、主要産出国の出荷抑制も始まったことから肥料価格の高騰なども起こっている。一方、鉄鋼スラグにはリンが2％程度含まれていることから、その活用が期待されている。現在、鉄鋼各社がリン含有率30％以上を目標にリン濃縮スラグの開発を進めており、早期実用化が期待される。

根こぶ病など病害抑制効果も

鉄鋼スラグを用いた土壌改良には、病害の抑制という副次的効果もある。特に、全国的にまん延している根こぶ病対策に有効であることが分かっている。そうした知見の下、野菜の大産地の一つである大分県竹田市では、県とJA、地元農家が連携し、スラグを利用した土壌改良と根こぶ病対策に乗り出している。

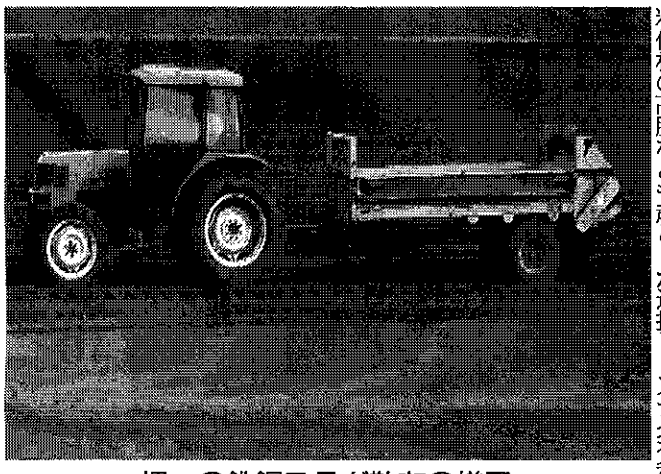
大分県竹田市で、九州最大の規模を誇る「卯野農場」を経営する卯野英治さんは、5年以上前から白菜やキャベツなどの葉物野菜を中心に、鉄鋼スラグによる土壌改良に取り組んでいる。卯野さんは、「最初は白菜で試してみたが、生育も良く、味も良くなるなど納得のいく成果が得られたので、継続して使っている。土壌改良材として悪い影響は全くないし、化学肥料や農薬の削減にもつながる」とその効果に太鼓判を押す。散布についても、ライムソワーなどの肥料散布機を用いることで容易に行えるという。卯野農場を訪れた慶應義塾大学の細田衛士教授は、「卯野さんの作ったレタスとキャベツは本当においしく、卯野さんの農業に対する姿勢と、鉄鋼スラグの有効性に驚かされた」と感想を語っている。

安価な輸入野菜や肥料値格の高騰など農家を取り巻く状況は厳しさを増しており、「鉄鋼スラグはコストも抑えられ、環境負荷削減にも貢献できるので、ぜひ補助金などの支援をお願いしたい」（卯野さん）と、支援体制の充実を訴えている。こうした要請を受けて県も本腰を上げた。国庫補助も含めて予算を確保し、「戦略的産地振興支援事業」として、同地域の57圃場（23ヘクタール）で鉄鋼スラグ投入した実証事業を実施している。圃場ごとの特性もあり、散布量などの調整も必要だが、ほとんどの圃場で良好な結果が出ているという。

さらに、こうした取り組みが評判を呼び、近隣の熊本県八代市でも昨年から32・6ヘクタールをモデル地区とした鉄鋼スラグ利用のモデル事業が始まった。JAやつしろの富永隆裕氏は、「モデル事業は2年間実施し、コストも含めた総合的な評価を行う。1年目からその成果は顕著に表れており、自己資金で取り組みたいという農家も出始めている」と、鉄鋼スラグの利用に前向きな姿勢を見せている。

こうした取り組みについて細田教授は、「地域の事業者と農家、JA、行政が連携した竹田と八代の事例は、地域の活性化という点からも素晴らしい取り組みだ。こうした優れた事例と知見をいかに広めていくかが今後の課題だろう」と語った。

卯野農場で生産されたキャベツ（左）とレタス。鉄鋼スラグは、野菜の生育に効果がある


畑への鉄鋼スラグ散布の様子

中環事

っている」と指摘。また、制度面でも現行の大防法では、解体工事に関する届け出が事前調査の①注文者に対し施工業者に事前調査を実施するよう指示を出すことを義務付ける②施工業者に事前

頼性を確保するために十分な技能を有する調査機関の登録制度を設け、登録調査機関への委託を促

河川法施行令の改正案を公表した。小水力発電が特定水利の対象から外れることで、水利使用許可

3日に閣議決定された「エネルギー分野における規制・制度改革に係る方針」に基づいて行われ

ど関係行政機関との協議が必要で、意見集約までに時間がかかるため、発電事業者や業界団体から

「その他水利」と位置付け、特定区間では知事の権限だけで水利使用の許可が行えるようにする。

スカル対応から82メガパスカル対応に改正した。より高い圧力で水素を容器に充填することで、水素を安全に放出できる措置を講ずること――など、安全対策の強化も規定している。