

2 土 づ く り

(1) 土づくりの意義

大半の農家に牛や馬が飼育されていた頃は、畦畔や里山などの山野草まで飼料や敷料として利用されていた。そのため必然的に家畜のふん尿を含む草木、特にわらを主体とした堆きゅう肥をつくり、農耕地へ還元して土づくりが行われてきた。

昭和 40 年代に入り耕耘機やトラクターが導入されるようになってから、家畜のいない農家が多くなったため、堆きゅう肥の投入量が激減し、相対的に化学肥料への依存度が高まり、耕土深も浅くなるなど、伝統的な土壌管理が廃れるとともに、農業の生産基盤である土壌の地力低下が懸念されるようになった。

その後、コンバインの普及により手刈やバインダーで収穫していた頃に比べて多量の稲わらが、生のまま毎年継続して水田に還元されるようになった。また、畜産部門では飼料や敷料にする稲わらの確保が問題となると同時に、増大する家畜ふん尿の適切な処理が求められ各地で堆肥化施設の整備が進められている。そこでは堆肥化の副資材としておがくずやバーク等が使用されることも多く、成分や土壌中での分解特性などの性質は多様化している。これらの有機物の農耕地への還元は資源のリサイクルと地力の増強に有効ではあるが、その特性を見極めた上で適切な土壌管理を併せ行う必要がある。

さらには、近年、環境への配慮や良食味米指向を背景に、稲作指導の重点が安定多収から品質や食味重視へと移行しており、施肥量は減少傾向にある。昔から「稲は地力でとる」といわれるように、一定の収量水準を確保しつつ品質の良い米を生産するためには、土づくりによる地力の増強とこれに応じた適切な施肥が基本であり、土づくりの果たす役割はこれまで以上に重要である。

(2) 水田土壌の特徴

ア 断面調査によるほ場の性質の把握

水田土壌が畑など他の地目と大きく異なるのは作付期間の大半が湛水状態におかれることである。それによって形成される独特の環境は水稻の生育に大きな影響を及ぼす。非灌がい期に土壌に穴を掘って断面を観察すると、以下に示すような湛水条件下で生じた土壌の物質変化をうかがい知ることができ、その水田の性質に関する様々な情報が得られる（第 2－1 表）。

第 2－1 表 土壌の断面調査による乾田と湿田の区分
(非灌がい期)

区 分	グライ層（還元層）	斑鉄
強湿田	作土または作土直下	作土・すき床(少)
半湿田	30～60cm 以下	作土～下層土
乾 田	80cm 以下	50cm 以下

(イ) グライ層の形成

水田が湛水され土壌が空気と遮断されると酸素濃度が低下し、土壌中の鉄は 3 価から 2 価

に還元されて色が褐色から青色に変化する。このような状態を「土壌が還元的である」という。また、還元状態が継続し青灰色となった土層のことをグライ層と呼ぶ。黒ボク土のように有機物が多く土色が黒くてわかりにくい土壌では、 $\alpha-\alpha'$ ジピリジル溶液をかけて赤く呈色するかどうかで判定するが、通常は簡単に見分けることができる。透水性が大きく、水に溶けた酸素が地中深くまで供給されるような乾田ではグライ層は見られないか、あってもごく深い位置に現れる。一方、湿田では全層あるいは作土を除く全層がグライ層であることも珍しくない。グライ層では根の活性を維持するのに必要な酸素が不足するだけでなく、硫化水素や2価鉄などの有害物質が生成しやすいため、水稻の根が障害を受ける恐れも大きい。

(イ) 酸化沈積物の生成

土壌の断面調査を行うと、糸根状や膜状など様々な形状をした赤褐色の紋様を見ることができる。これは還元条件下で生成した2価鉄が再び酸化されて3価となって沈着生成したもので、斑鉄という。また、暗褐から黒色を呈す粒状の沈積物はマンガン結核と呼ばれ、いずれも酸化や還元反応が繰り返し起こるような土層にみられる。斑紋や結核は常に還元状態にあるような土層では見られず、出現する位置によって土壌の乾湿の履歴や透水性を推測できる。

(ウ) すき床層の形成

乾田では作土の下にすき床と呼ばれる、ち密で硬い層が形成されていることが多い。これは大型機械による踏圧や代かき時に粗い粒子から分離した粒径の小さい土壌粒子が水と共に下方へ移動し土壌の孔隙を埋めることによってできる。すき床層が適度に形成されていると排水過多を防止でき、大型機械による作業がしやすい。しかし、ち密度が高過ぎたり位置が浅いと根の伸長が妨げられる。極端な場合には作土の還元化が進んで土壌がグライ化する恐れもある。

イ 島根県の水田土壌

土壌は気候、生物、地形などの自然的要因、耕耘や水管理など人為的要因の影響を受けながら長い時間をかけて生成、変化するものであり、性質は様々である。その中で共通点や規則性を見いだすことによって土壌の分類が行われるが、そのための基準や方法は使用目的によって異なる。

本県では県産「コシヒカリ」の食味向上を図るために「島根コシヒカリレベルアップ戦略」（p.77～86 参照）を作成しており、その中で県内の水田土壌を5類型に分類した。分類は土壌類型判定基準によって判定した土壌の排水性、土性、腐植層及び泥炭層の有無に基づいて行うこととしており、土壌類型ごとに土づくり肥料の施用例などの技術対策が示されている。また、併せて、作土の肥沃度別に施肥量のめやすを示してある。この分類及び土づくり対策は「コシヒカリ」以外の品種を栽培する場合にも適用できる。各土壌類型の県内における分布実態はp.85～86に示した図のとおりである。

(3) 土づくりの実際

「土づくり」という言葉は広く使われているが厳密な定義はない。おおよそ「土壌の性質に由

来する農地の生産力を増強すること」というような意味であろう。もし水稻が何らかの障害を受けているならば、まずその原因を明らかにし改善しなければならない。また、明らかな阻害要因がみられなくても生産力を維持、増強するためには、適切な土壌管理を心掛ける必要がある。

以下に本県の水田で見られる主な不良土壌とその改良対策、土づくり肥料や有機物などの施用法について示した。

ア 不良土壌における生育阻害要因と改良対策

(ア) 強還元土壌

水田の湛水化に伴って土壌還元が強くなると水稻の根が障害を受ける恐れがある。秋にすき込んだ稲わらや有機物が十分に分解しないまま残っていたり、湛水直前に未熟な有機物を施用した場合には、これらの分解に伴って土壌の還元化は一層促進される。これは湿田に限らず乾田でも起こり得ることで有機物の施用に当たっては注意が必要である。

湿田は基盤整備を行って乾田化を図ることが根本的な対策となる。すぐにできなければ間断灌がいや適切な中干しを心がけ、土壌中に空気を送り込む工夫が必要である。また、還元状態が強い土壌中では有害な硫化水素が生成し根を傷める恐れがあるが、遊離酸化鉄が多いと発生した硫化水素は害の少ない硫化鉄に変化し障害が軽減される。したがってこのような水田では含鉄資材の施用や遊離酸化鉄の多い土壌の客土が効果的である。このほかに追肥重点の施肥を行って極端な肥切れを起こさせないようにすることも大切である。

(イ) 強粘質土壌

粘土含量が高いことは必ずしも悪いことではないが、透水性が小さいと土壌の還元化が進みやすい。また、耕耘に支障をきたす場合がある。粘土含量がそう高くなくても有機物含量が低いと乾いたときに固結しやすい土壌があり、畑に転換する場合に問題となる。砂の客土や有機物の施用によって土壌に構造化を持たせるようにする。

透水性は夏期の湛水期に 20mm/日程度の減水深があり、中干しや落水期に雨が止むと 2 日以内に田面水が排除されることを目標に改良を図る。

(ウ) 有効土層の浅い土壌

根が支障なく伸長できる範囲を有効土層といい 60cm 以上あることが望ましい。浅いところに岩盤や砂礫層があれば客土を行ってかさ上げるしかないが、そうでなければパンブレイカーなどで心土破碎を行う。固い耕盤が形成され根の伸長を妨害しているか、透水を妨げている場合はリッパーなどで破碎する。

(エ) 有害物質を含む土壌

休廃止鉱山周辺地域などで見られた有害重金属による土壌汚染は既に対策工事が完了しており、その後問題は生じていない。しかし、米の安全性には問題はないものの土壌中の重金属濃度がやや高いため、水稻の生育に悪影響を及ぼすような事例が時々発生する。濃度によっては客土などの対策が必要な場合もあるが、以下に示す耕種的方法によってある程度被害を防止できる。

ヒ素：湛水状態で土壌の還元が進むと亜ヒ酸による障害を受ける。したがって節水栽培によ

って土壌を酸化的に保つことで被害を軽減できる。

なお、水稻では吸収されたヒ素のほぼ 90%が根に存在し、穂への移行は少ないため、食品としての安全性を損なう恐れは小さい。

カドミウム：食品衛生法に基づく我が国の玄米の許容カドミウム濃度が国際基準の見直しに対応して、平成 23 年 2 月 28 日から「玄米及び精米に 0.4ppm を超えて含有してはならない」と変更になった。カドミウムはヒ素とは逆に酸化状態で吸収され易く還元状態で吸収されにくい性質がある。特に、出穂の前後 3 週間を湛水状態で管理することにより玄米濃度を低下させることができる。また、土壌 pH を 6.5 以上に高めると吸収が抑えられるので、ケイカルや熔リンの施用が有効である。

地域によってはヒ素とカドミウムの複合汚染土壌があるが、その場合は生育の前半は節水し、後半に湛水する。特に幼穂形成期から出穂後 20 日頃の落水は玄米のカドミウム含量を高めるので注意が必要である。

銅：カドミウムと同様に酸化的及び酸性条件での吸収が多い。常時湛水し pH を高く維持することで被害が軽減される。

イ 有機物の施用

先に述べたように有機物をめぐる状況は時代とともに大きく変化している。しかし、土壌の化学的、物理的、生物的な性質に対して総合的な改善効果（第 2－1 図）を示す有機物の施用が、土づくりにとって最も有効な手段であることに変わりはない。そして、使用する有機物の性質を知り、それを施用したときに起こるマイナス面を消去すればその効果は一層高まる。

第 2－2 表は、稲わら（風乾物）と堆肥（現物）の成分を比較したものである。含有率で比較すると窒素、カリ、ケイ酸は稲わらが高い。しかし稲わらの 500 kg からおよそ 1 t の完熟堆肥ができるので両者の成分量を比較すると、含有率（%）で見たときに差が大きかった成分も近い値となる。

稲わら 500 kg と堆肥 1 t を毎年投入すると、年数の経過に伴って水稻の窒素吸収量が増加するが、その量は第 2－2 図に示すように堆肥よりも稲わらの方が多い。また、稲わらや堆肥を 10 年連用すると水稻の窒素吸収量はそれぞれ無施用の場合と比べて、10 a 当たり 1.1kg 及び 0.8kg 程度多くなると推定される。水稻が吸収する 1.1kg の窒素は、基肥として施用する肥料の利用度を 30～50%として換算すると 2.2～3.6kg の肥料に相当する。これらの数値は土壌や温度条件等によって異なるので、ある程度の幅をもって考える必要はあるが施肥量決定の参考になる。

なお、さらに連用を続けても窒素吸収量の伸びは小さく、無施用に比べて 10a 当たり 1.2～1.3kg 多い水準で安定すると考えられる。

水田に施用する有機物は有効窒素量だけでは決められない。湛水条件下で土壌の異常還元を引き起こさないような種類や量、施用時期を選択しなければならない。強還元下では根の伸長や活性が阻害され、初期生育が抑制されて減収を招くことがある。登熟期に根の活性が弱いと米質低下の原因となる。近年、生育初期の赤枯れや下葉の枯れ上がりの発生が増加しているが、

このような水田では間断灌がいにより努めて土壌を酸化的に保つとともに、有機物の施用についてチェックしてみる必要がある。また、湿田か乾田かなどの土壌条件も考慮しなければならない。

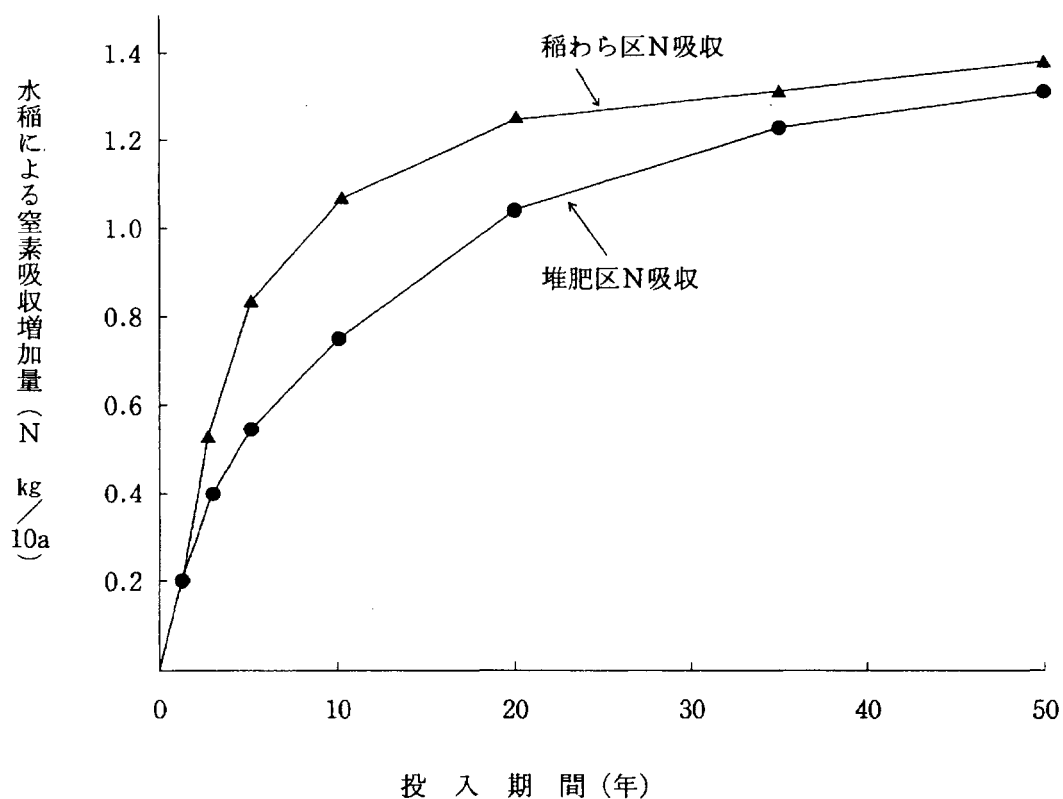
土の機能 (地力要因)		有機物		水管理			施肥法	
		稲わら	家畜糞	客土	深灌	排水	湛水	改良
化学性	1. 養分の貯蔵・供給量	●	●	●	●	○	●	●
	2. 養分の供給調節	●	●	●	●	○	○	○
	3. 酸化還元調節	●	●	○	●*	○	●	○
物理性	4. 透・排水性	●	●	○	●*	○	●	
	5. 耕耘の難易	●	●	●	●		●	
生物性	6. 微生物活性の促進	●	●	●	●		●	●
	7. 有機物分解	●	●	●	○		●	●
	8. 窒素固定					○	○	

注) ●直接的効果 ○間接的効果 *砂客土

第2-1図 水田の地力要因と改善方法

第2-2表 稲わら及び堆肥の成分量比較

成分	稲わら風乾物中の成分含有率(%)	堆肥現物中の成分含有率(%)	稲わら 500kg 中の成分量 (kg)	堆肥 1 t 中の成分量(kg)
窒素	0.57	0.39	2.9	3.9
リン酸	0.17	0.19	0.9	1.9
カリ	1.88	0.70	9.4	7.0
石灰	0.51	0.45	2.6	4.5
苦土	0.14	0.13	0.7	1.3
ケイ酸	11.30	4.50	56.5	45.0
炭素	40.7	7.90	204	79.0
炭素率	71.4	20.3	—	—



第2-2図 稲わら 500kg と堆肥 1 t を連用した水田における
水稲による窒素吸収量の増加予測 (志賀 1984)

ウ 稲わらの分解促進

稲わらを直接土壤に施用すると水稲の初期生育が抑制され、時には減収を招くことがある。稲わらは地域・品種・田植時期などによってその生産量が異なるが、およそ 10 a 当たり 600～700kg ぐらいと見積られる。湿田ではその半量程度の施用に止めるのが安全であるが、コンバイン収穫によって全量が入ることが多い現状では、田植期までにわらをよく分解させることが重要である。

稲わらの分解促進には窒素が必要なので、10 a 当たり 25kg の石灰窒素をわらに付着するように散布する。散布は降雨後でわらが湿っている状態がよいが、すぐにすき込むなら乾いていてもよい。さらに土づくり肥料との併用効果が高いので後で述べるケイカル、転炉さいなどを同時に施用する。なお、石灰窒素 25kg を秋に施用すると、春にはわらに含まれたものと合わせて約 1 kg の速効性窒素が生ずると推定されるので、その分基肥窒素量を減らす。

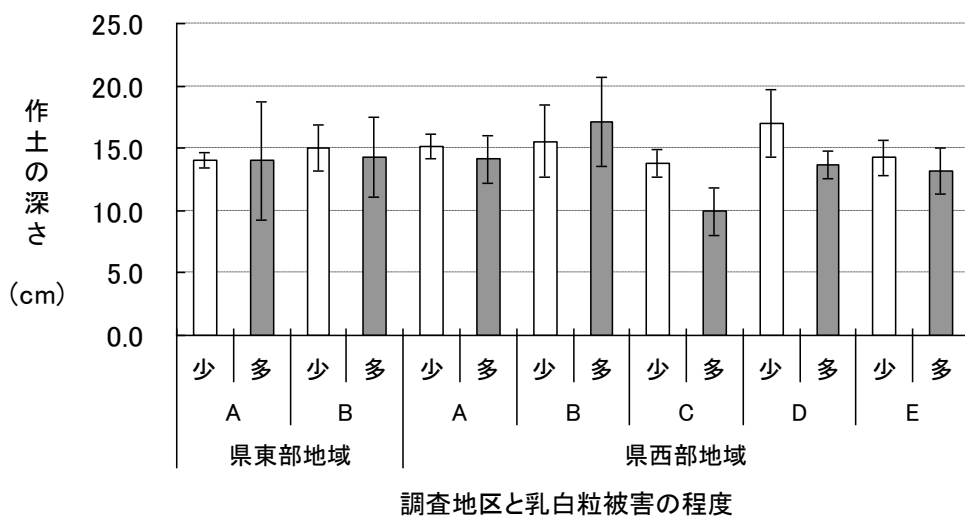
わらの分解にはある程度の温度と酸素が必要なので山間部などの気温の低い地域はできるだけ早くすき込む必要がある。また、非灌がい期でも足を踏み入れると水が湧いたり、耕起すると水たまりができるような水田では、土壤にすき込むとかえって分解が遅れる。したがって耕起は水稲の田植前 1 か月に行うか、このような水田は生わらの施用は避け、よく腐熟した堆きゅう肥で土づくりを行うのが安全である。

一般的な有機物の施用量、すき込み時期は第2-3表のとおりである。

第 2－3 表 水田の有機物施用基準量

条 件	種 類	標準的施用量（t／10a）	施用時期
乾 田	堆 肥＊	1．2	田植 1 か月前
	稲 わ ら	0．6（平坦部） 0．5（山間部）	年 内 （10 月末まで）
	オガクズ牛ふん堆肥	1 ～ 2	秋冬期
	オガクズ豚ふん堆肥	0．7	秋冬期
	乾 燥 け い ふ ん	0．15（元肥として）	耕起前
湿 田	堆 肥	0．8	田植 1 か月前

注）＊ 稲わらや刈草等の堆肥



第 2－3 図 作土の深さと乳白粒発生との関係（島根農試）

エ 深耕の推進

かつて米作日本一に選ばれた農家の大部分の水田は一般の水田に比べて作土が深いことが指摘され、深耕も多収穫技術の一つとしてすすめられている。また、深耕には乳白粒の発生を抑制する効果も見られる。第 2－3 図は、乳白粒が多発した水田と、それに隣接しており気象条件に大きな違いが見られないのに被害の少ない水田において、作土の深さを比較した結果である。これを見ると、乳白粒の発生が多い水田は作土が浅い傾向が認められる。

作土には水稻の根の大部分が分布しており、養水分の吸収など水稻の生育を支える中心的部位である。作土深が浅いと土壌からの養水分の供給量が少なくなるため、登熟不良の原因となる恐れがある。その結果、収量や品質が低下することが考えられるのである。1 cm の厚さの土壌は 10 a ではおよそ 10 t に相当するので、1 cm 深く耕すだけで水稻が利用できる養分の量は大きく増加する。つまり深耕は養分の貯蔵容量を増やす意味をもつことになる。また同じ量の肥料を浅いところへ施用すると田面水に溶け出す量が多くなり、流亡や脱窒による損失量が多くなる。しかし、深耕に伴って深いところに施用された肥料は土壌に吸着されるため損失が

少なく、また根の伸長に伴って吸収されるので肥効が持続し有効茎歩合が高まる。作土から流出した鉄やマンガンが下層に集積している場合は、パワーディスクで深耕することによりこれらの成分を作土に戻す効果も期待される。

本県の水田作土深の平均値は、昭和 40 年代に 16cm 程度であったものが現在では 1～2 cm 浅くなっている。望ましい作土深は土壌の保肥力や地力窒素の供給量によって異なるので一概にはいえないが、改良目標は 15cm 以上とする。一度に深耕するとすき床が壊れて漏水や湧水の原因となったり、理化学性が不良な下層土が作土に混入し悪影響を及ぼす恐れがあるので、徐々に深くしていくことが望ましい。

オ 土づくり肥料の施用

玄米収量が 10 a 当たり 500kg の水稻は収穫期までに約 100kg のケイ酸を吸収する。灌がい水と土壌からの供給量をそれぞれ約 25kg とすると、残りの 50kg を補わなければならない。これは稲わらなら約 500kg、ケイカルであれば 150kg に相当するが、これらに含まれるケイ酸が 100%吸収されるわけではない。稲わらやケイカルに含まれるケイ酸の吸収率は土壌によって異なり、ケイ酸が著しく欠乏した土壌では稲わらで約 1/3 である。ケイカルは 3 年間の吸収率で 70%に達するものもあるが、一般の水田ではこれよりもかなり低い値が普通である。したがって稲わらを全量還元している水田であってもさらにケイ酸を補う必要がある。第 2－4 表に示したように県内水田土壌のケイ酸肥沃度が低下している実態もあるので、10 a 当たり 150～200kg のケイカルを継続して施用することが望まれる。止葉のケイ酸含量（測定法は土壌診断と対策を参照）を測定し、第 2－5 表に基づいてケイカル施用量を決めれば合理的である。

第 2－4 表 土づくり肥料の施用量と県内水田作土中のケイ酸、遊離酸化鉄含有量の変化

調 査 年 次	土づくり肥料施用量 ¹⁾ (kg/10a)	有効ケイ酸 ²⁾ (mg/100g)	遊離酸化鉄 ²⁾ (mg/100g)	可給態窒素
① 昭和 59～62 年	77	25.2	1240	18.9
② 平成 6～9 年	50	15.0	811	16.4
②/① (%)	65	60	65	86

注 1) 土づくり肥料の出荷量を水稻作付面積で除して算出（JA 全農しまね）

2) 土壌環境基礎調査定点の平均値（調査点数：126）

第 2－5 表 水稻止葉中のケイ酸含量の評価とケイ酸石灰施用量

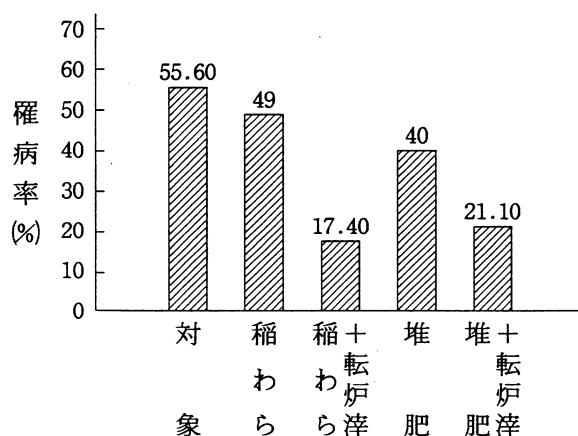
ケイ 酸 含 量	判 定 基 準	ケイ 酸 石 灰 施 用 量
7.9 % 以下	極 め て 欠 乏	300 kg/10a
8.0 ～ 12.0 %	欠 乏	200～300 kg/10a
12.1 ～ 14.0 %	や や 欠 乏	200 kg/10a
14.1 ～ 16.0 %	普 通	150～200 kg/10a

注) 島根県の水稲止葉平均ケイ酸含量 15.3±2.13%(385 点)

ケイ酸含有率が高いと稲体が強剛になって耐倒伏性が高まり、いもち病やごま葉枯病の発生を抑制することが知られている。第2－4図は窒素過多気味の水田において有機物と転炉さいを併用し、いもち病の発生抑制効果を調査した成績である。また第2－5図は島根県農業試験場（現 島根県農業技術センター）で行った有機物及びケイカルとの連用試験の効果であるが、これを見ると土づくりによる増収効果は平年よりも異常気象年に高く現れることがわかる。

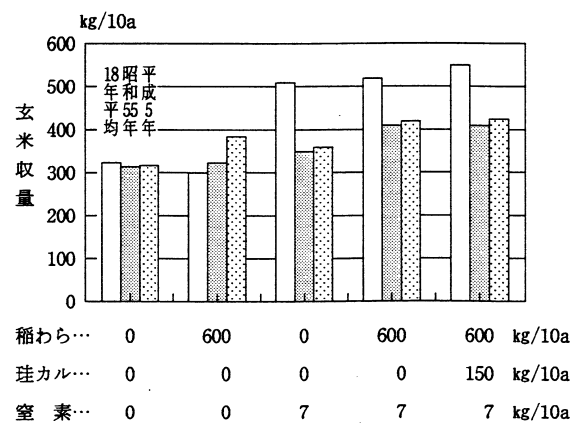
転炉さいは鉄含量が多く、鉄の溶脱が激しい砂質秋落ち水田で効果がある。このような水田では10a当たり150～200kgを施用する。他にケイ酸や石灰・苦土、マンガンなどの要素も含んでおり、ケイカルと同様に総合的な土づくり資材といえる。転炉さいを施用するならばケイカルを施用する必要はない。また、稲わらとケイカルまたは転炉さいを併用すると先に述べた稲わらによる障害の恐れがある場合でも、それを軽減する効果がある。

ケイカルや転炉さいは稲わらのすき込み時か荒起し前に施用する。



第2－4図 成熟期におけるいもち病罹病率
(島根農試)

注) 「コシヒカリ」いもち病調査：穂、枝梗、穂首を対象



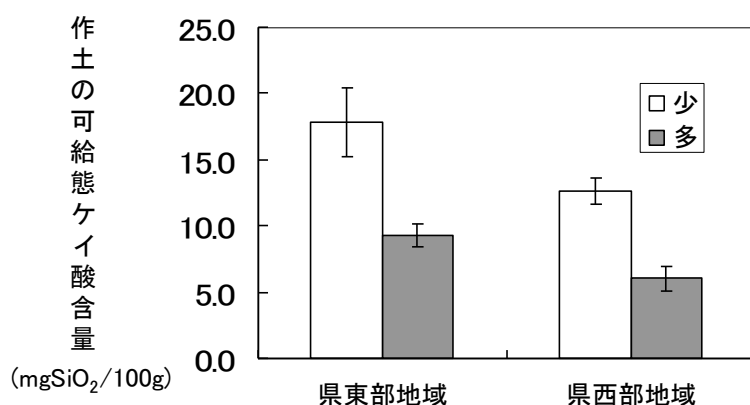
第2－5図 長期連用試験における土づくりの効果
(島根農試)

注) 品種：「コシヒカリ」

カ 土づくりと米の食味、米粒品質

土づくりと食味関連性質との関係を見た成績は少ないが、近年、ケイ酸質肥料の施用が白米タンパク質含有率を低下させ、食味値を高めることが明らかにされている。これは、ケイ酸が豊富に吸収されることにより、水稻の受光態勢や生理機能が向上し、吸収窒素を効率よく玄米生産に結びつけることができるためと考えられている。

窒素施肥と食味値との関係については多くの成績がある。施肥水準を下げ、後期窒素を制限することにより、白米のタンパク質含有率が低下し、食味値は高まるが、一般に収量の低下を伴うことが多い。ただし、適切な土づくりを実施した地力の高い水田では、窒素を制限しても稲は比較的高い同化能力を維持することが可能となり、収量の低下割合は小さい。すなわち窒素肥料主体の施肥から地力依存型施肥に転換することによって収量水準を維持しつつ食味向上を実現することができる。



第 2－6 図 作土の可給態ケイ酸含量と乳白粒の発生（島根農試）

さて近年、本県の水稲栽培において深刻な問題となっている乳白粒の多発と米の検査等級の悪化に対する土づくりの効果はどうであろうか。第 2－6 図は県内の、乳白粒が多発し検査等級が低下している地区を対象に、乳白粒の発生程度と作土中の可給態ケイ酸含量との関係を調査した結果である。乳白粒の発生が少ない水田は多発水田より作土の可給態ケイ酸含量が明らかに高かった。また、聞き取り調査の結果によると、乳白粒の発生が少ない水田ではケイカル、ゼオライト等のケイ酸質肥料や土壌改良資材が施用されている事例が多くみられた。

ケイ酸を多く吸収した稲は光合成能力が高いため、生成した同化産物が根をはじめとする各器官へ転流することによって生育後半まで活力が維持されると考えられる。それによって登熟歩合が向上し乳白粒の発生が抑制される可能性がある。これについてはさらに検証する必要があるが、基本技術を励行する意味でも土づくりを進める必要があろう。

キ ケイ酸質肥料の育苗箱施用による乳白粒の発生抑制技術

ケイ酸が乳白粒の発生を抑制する仕組みについては先に述べたとおりだが、本田への散布は労力がかかるため施用量が減少しており、県内水田土壌のケイ酸肥沃度は低下傾向にある。本田へのケイ酸質肥料の施用が重要であることは言うまでもないが、それを補う省力的技術としてのケイ酸質肥料の育苗箱施用について紹介する。

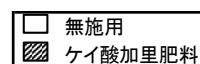
この技術の効果について、島根県農業試験場（現 島根県農業技術センター）で 3 年間行った試験結果を見ると、特に乳白粒が多発した年や土壌が中粗粒質で可給態ケイ酸の少ない水田で、乳白粒による玄米の品質低下を軽減する効果が認められる。

(ア) 方法

ケイ酸加里肥料の細粒品を育苗床土にできるだけ均一になるように混合する。施用量は育苗箱 1 箱（床土約 3 kg）当たり 100 g とする。播種、覆土やその後の管理は通常どおり行う。

(イ) 苗質に対する効果

ケイ酸加里肥料を施用した床土を用いて育苗すると、葉身のケイ酸濃度が約 3 倍になる（第 2－7 図）。その結果、葉身が硬く葉が直立し根量の多い健苗となる（第 2－6 表）。



第 2－7 図 ケイ酸加里肥料の育苗箱施用と苗のケイ酸濃度（島根農試）

第 2－6 表 ケイ酸加里肥料の育苗箱施用と苗質（島根農試）

ケイ酸加里 肥 料	乾物重（g /100 本）		苗の硬さ注 1） （gf）	直立度注 2） （cm）
	地上部	根部		
施 用	1.4	0.5	99	2.0
無 施 用	1.2	0.3	89	2.5

注 1）苗（2 本/株）を 45 度傾けるのに必要な力

注 2）葉身軸中央から第 2 葉の先端部までの距離

(ウ) 米粒品質に対する効果

玄米の食味評価値及び白米のタンパク含量には差が見られないが、乳白粒率が 2～3 ポイント低下し検査等級が向上する（第 2－8 図）。

第 2－8 図 ケイ酸加里肥料の育苗箱施用と玄米の乳白粒率および検査等級（島根農試）

(エ) 施用上の留意点

ケイ酸加里肥料は副成分としてアルカリ分を多く含む。そのため水に溶けやすい粉状品を使用したり、粒状品であっても施用量が多いと、育苗土の pH が高くなって苗の生育障害や病害発生の原因となる。したがって、ケイ酸加里肥料は細粒品を使用し、施用量を間違えないよう注意する。