

# 品質向上のための土づくり

## 1. 化学性の改善

「化学性」とは、主に肥料成分や pH に関わる土壌改善のことを指し、土壌診断結果などにもとづき土壌中の肥料成分（リン酸、石灰、苦土、カリ、ケイ酸など）の不足を補いバランスを正常に戻す効果があり、同時に pH 改良の効果をもたらします。

高品質米を安定して生産するためには、土壌 pH が 6.0～6.5、ケイ酸が 20～50 mg/100 g、交換性カリが 15～20 mg/100 g、有効態リン酸が 10～15 mg/100 g 以上含まれることが重要です。

### (1) 土壌酸度とケイ酸

本県の水田は、昭和 50 年代まで pH が 5.5 未満のほ場は見られませんでした。近年は約 4 割の調査地点で pH 5.5 未満となっています。また、pH の低いほ場は有効態ケイ酸の含有量も比例して低くなっています。したがって、アルカリ質資材でもあるケイ酸質資材（ケイ酸石灰など）の施用で pH の改善とケイ酸質の補給をおこなう必要があります。

土壌が酸性化すると、次のような障害が出てきます。

#### ア. アルミニウムイオンの害

酸性土壌ではアルミニウムが溶け出してきます。アルミニウムイオンは一般的な植物には有害であり、植物に必要なリン酸を吸収できなくもします。

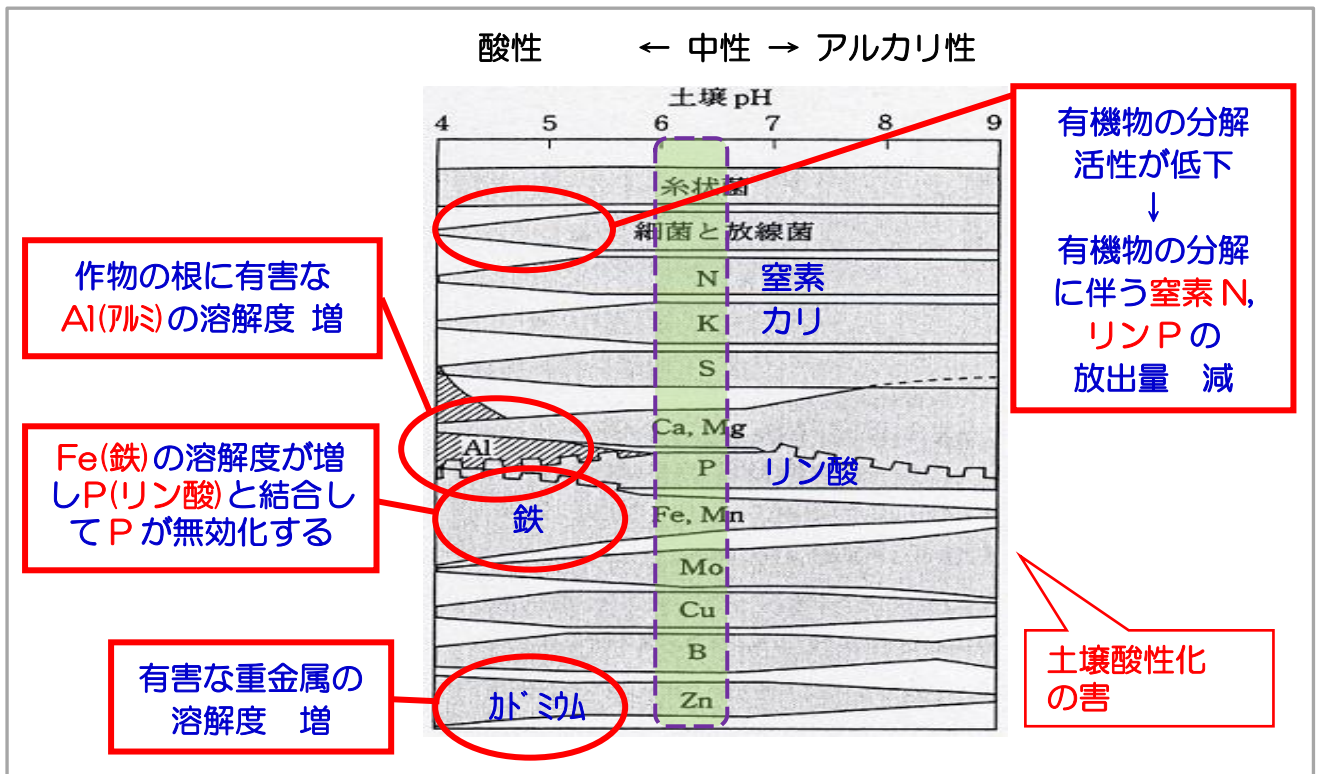
#### イ. 養分の欠乏

石灰や苦土の欠乏が考えられます。そのほか微量元素のモリブデンは酸性土壌では溶解度が小さくなり、作物によっては欠乏をおこします。

#### ウ. 土壌微生物の活性低下

チッソを植物に吸収しやすい形にしたり、空気中のチッソを肥料分として取り入れる土壌微生物の活性は酸性土壌では著しく落ちてしまいます。

## 【土壌 pH と養分の有効性】



### (2) アルカリ資材の施用

土壌の pH が目標値の 6.0 を下回るときは、ケイ酸石灰（ケイカル）や苦土石灰などのアルカリ分（CaO）を含む資材を施用して土壌の酸度矯正をおこないます。土壌に含まれる有機物や粘土の量によって、pH を矯正するために必要となるアルカリ資材の量が異なります。一般的に有機物や粘土が多いと土壌 pH が変化しにくく（緩衝能が高い）、pH を矯正するための資材は多く必要になります。

### (3) ケイ酸質資材の施用

水稻はケイ酸を好んで吸収する作物です。ケイ酸をよく吸収した水稻は①根の健全性が保たれ根腐れが起きにくくなる、②葉が直立して光を受けやすくなり光合成が活発になる、③茎葉の表面が硬化し丈夫になり病虫害の食害や倒伏を抑制するなどの効果が現れ、生育量や収量が増大するほかに、品質の向上にもつながるといわれています。この効果を期待して、これまでケイカルをはじめとしたケイ酸質肥料が水田に施用され、増収や品質向上に寄与してきましたが、最近では散布する労力不足を理由に施用量は大きく減少してきています。

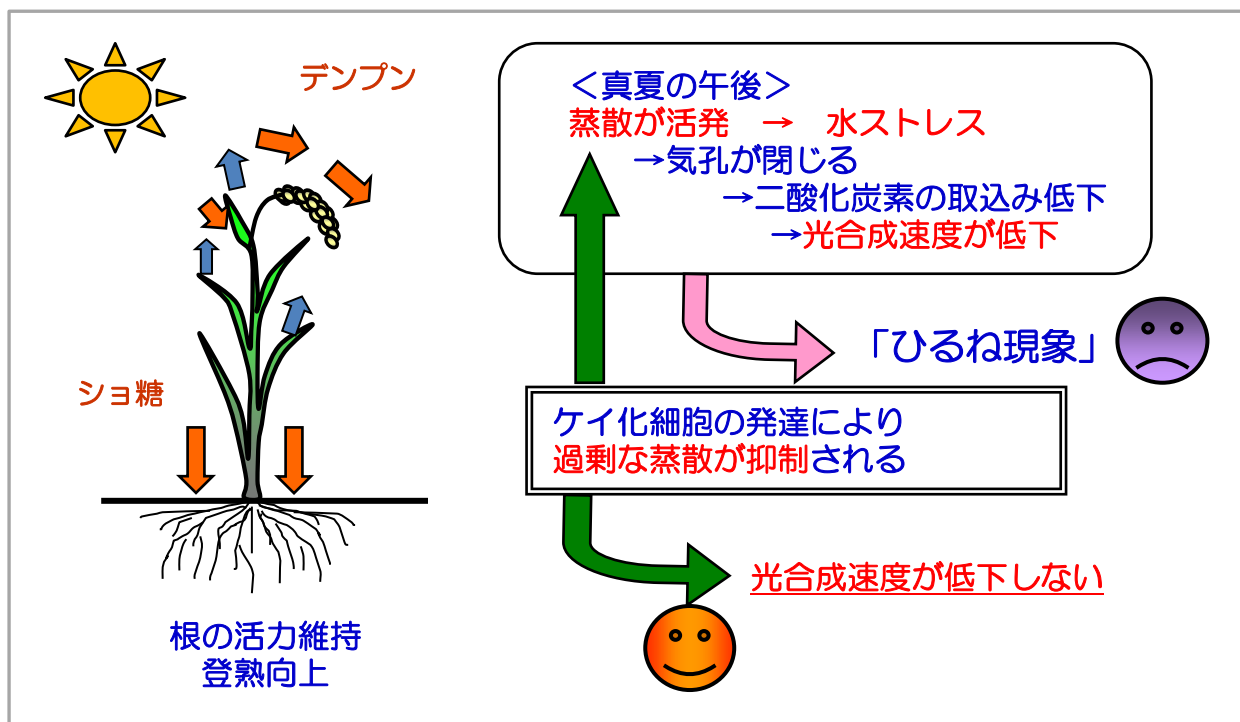
一方、灌漑水に含まれるケイ酸濃度の低下や稲わらすき込みの減少によって水田へのケイ酸の供給量は減り、根が吸収できるケイ酸濃度は徐々に低下

してきています。

これらを改善するには、土壌中のケイ酸含量を正確に測定し、ケイ酸が必要な水田を明らかにしたうえで的確に、かつ継続的に施用していく必要があります。

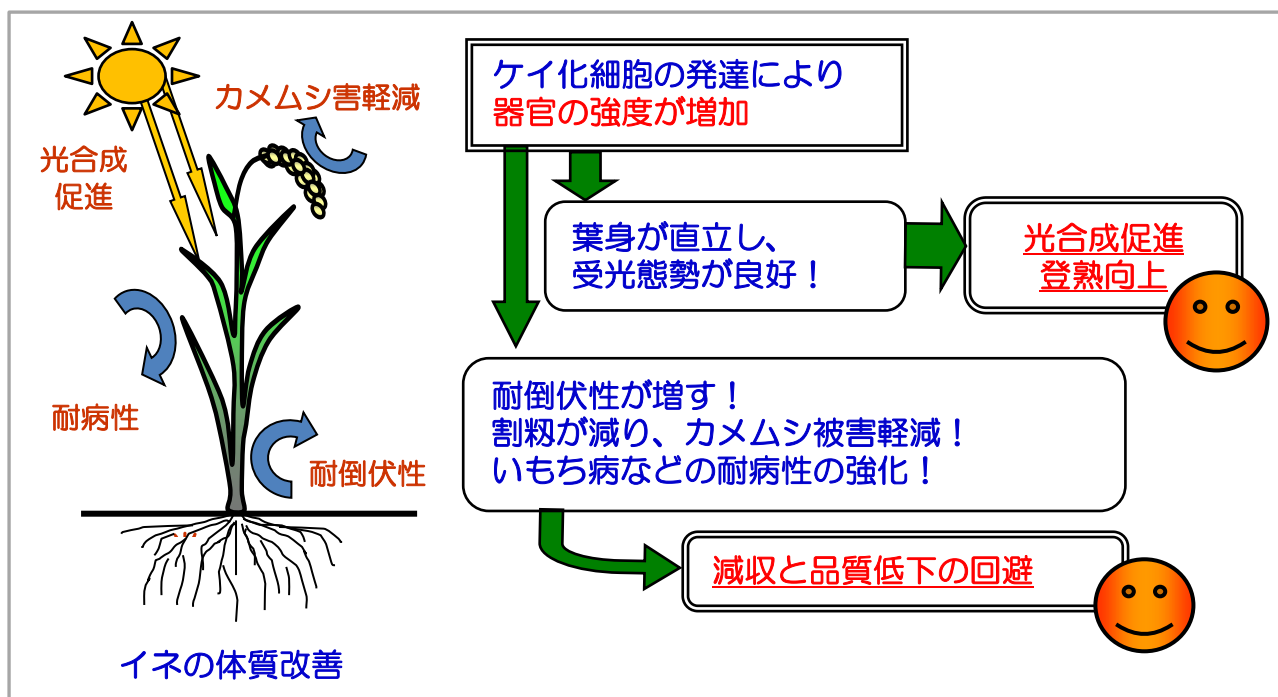
### 【ケイ酸による米の品質向上効果 その1】

高温条件下でも光合成速度が低下せず、品質が向上します。

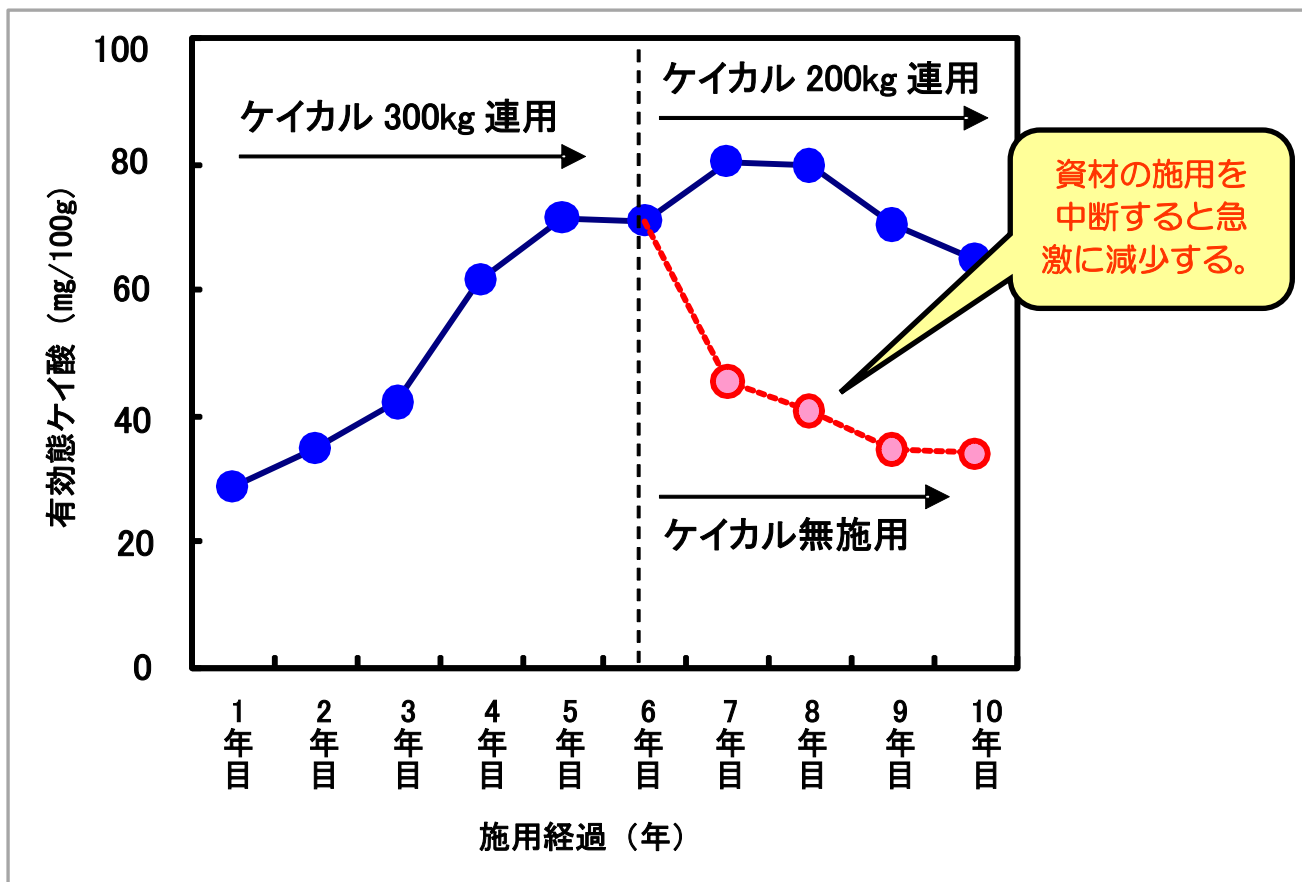


### 【ケイ酸による米の品質向上効果 その2】

ケイ化細胞が発達し、強度が増します。(耐倒伏性、病害虫抵抗性増、登熟向上)



【土壌中有効態ケイ酸に及ぼす資材連用と中断の影響】



(4) カリ資材の施用

カリは窒素・リン酸と並んで肥料の3要素といわれる重要な養分です。ただし、水稻の生育に必要とされるカリの量は3要素肥料や堆肥の施用で十分に補給され、一時は土壌改良目標値を大きく上回って蓄積し、肥料価格高騰もあってリン酸・カリ成分の減肥が進められたことがありました。

しかし、JA全農とやま分析センターで分析した本県の水田土壌では、リン酸やカリ成分が蓄積しているほ場がみられる一方で、カリの含量が基準値を下回るほ場が増加しています。

特に、水稻基肥一発肥料は窒素に比べてリン酸やカリの配合が低いため、中間追肥で「PKけい酸」など、カリを含む資材の散布を勧めています。中間追肥作業が難しい場合は、堆肥などをきちんと施用する土づくりが大切です。

(5) 含鉄資材の施用

土壌中で遊離酸化鉄という形態で存在する鉄は、植物に吸収されて呼吸や光合成に必要な要素ですが、それ以上にその土壌の健康状態を左右します。

本県の砂質土壌では、遊離酸化鉄が1%未満になると、土壌が還元状態になり硫化水素が発生し、水稻の根がその影響を受け、根腐れが発生する事が知られています。この状態が、秋落ち水田といわれます。

鉄は、灌漑用水などで補給されていると思われませんが、秋落ちする水田、老朽化水田などでは、土壌診断の結果にもとづき、適切な含鉄資材を施用して改善しましょう。

## 2. 物理性の改善

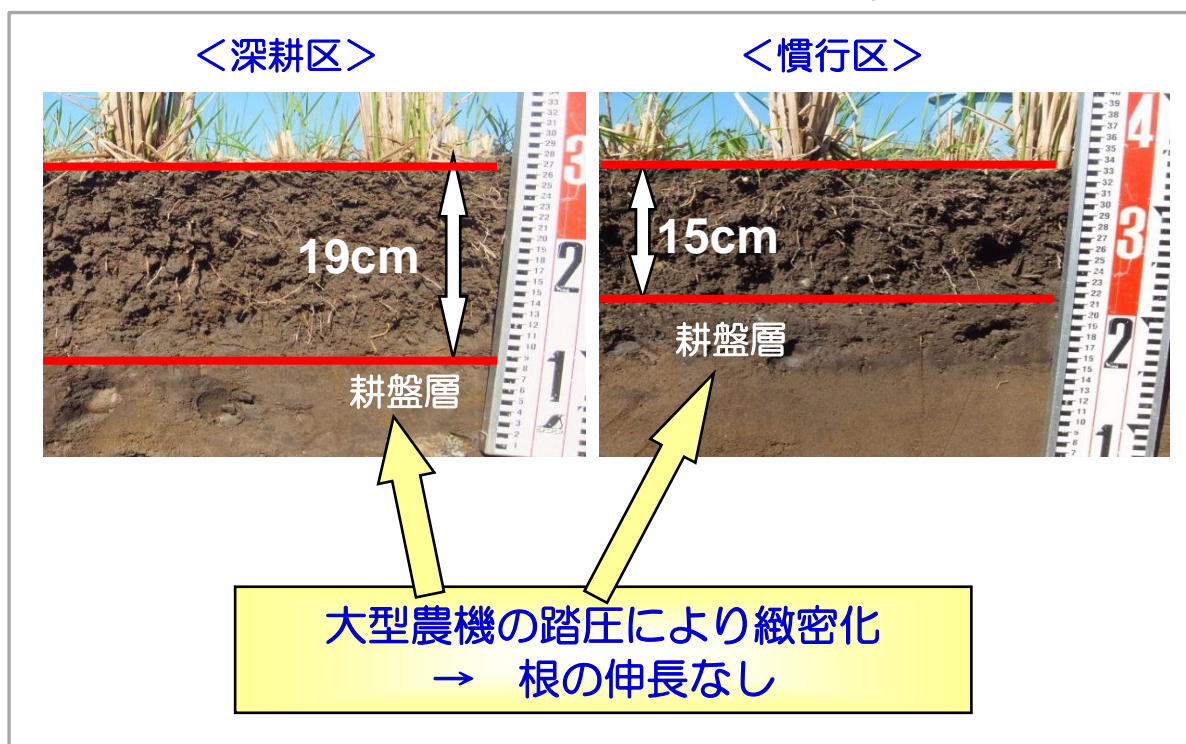
「物理性」とは、土の硬さや土中の水、空気に関わる性質を改善することを指し、改良によって土の保水性、透水性、通気性をバランスが取れた状態にする効果のことです。

大型機械の走行で土壌が硬くなったり、作土層が浅くなったり、鋤床層の緻密化が進み排水性が劣化しているほ場が見受けられます。植物が育つために、深耕や心土破碎などで根の育つ範囲の拡大や、水はけ・水持ちの良い環境へ改善します。

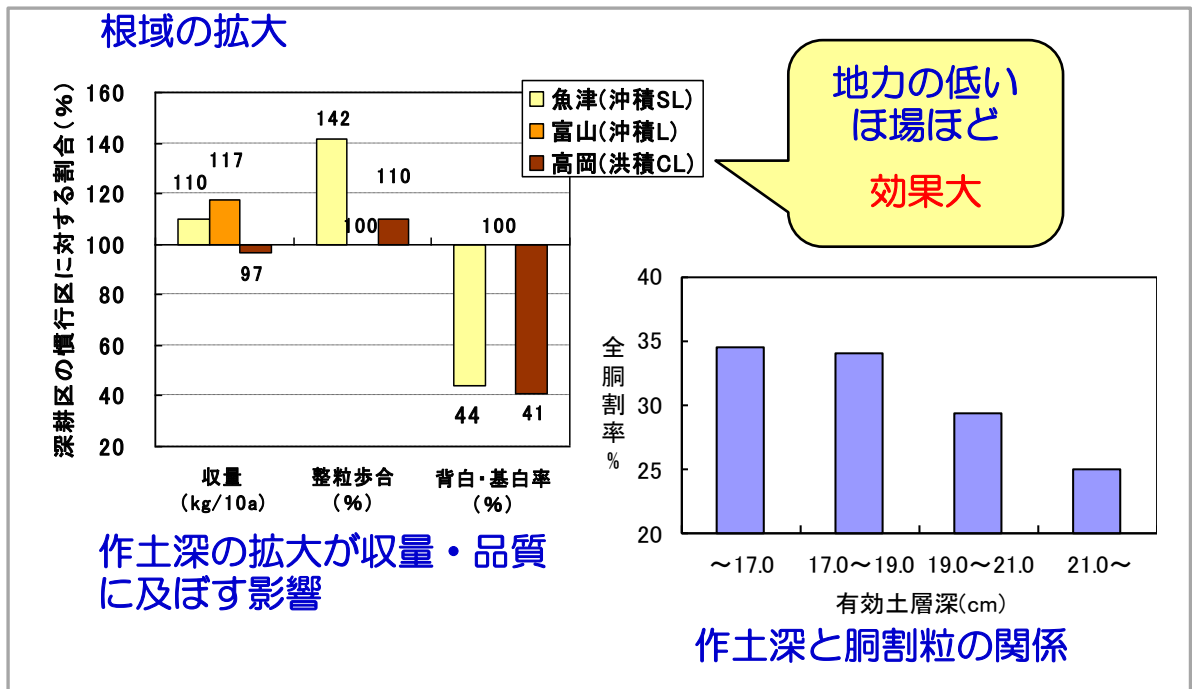
### (1) 深耕

作土層が浅いほ場では、根の育つ範囲が狭く十分に伸びないので気温や水分の変化の影響を受けやすくなります。本県は保持力が小さく腐植含量の少ない「砂質浅耕土」のほ場が多いので、深耕による改善効果は高いのです。

プラウやスタブルカルチ等を活用して深耕をおこないます。春耕では、トラクターの速度を落として15cm以上の深さを確実に確保します。







## (2) 排水の促進

水田の透水性が悪いとは場の水管理が十分にできず、根ぐされが発生したり、根の伸長が妨げられます。土壌改良の効果を十分に発揮するには、排水を良くし水管理のしやすいほ場条件を整えます。

ア. 秋起こし時に、稲わらの腐熟促進のために4~5mに1本、深さ20cm以上の溝を掘りましょう（明渠の作成）。

イ. 溝掘り等の明渠だけでは排水が不十分な場合は、サブソイラーによる心土破砕などで透水性を改善しましょう。

## (3) 水田の整地

水田の均平精度が悪いと田植機による植え付けのムラや田植後の生育のムラ、除草剤効果の減少や薬害の発生などにつながります。丁寧な整地で田面の均平状態や代掻き後の土の硬さに留意しましょう。

ア. 耕起前に大きな高低差を直し、湛水後は小さな高低差を修正してほ場全体の均平度を高めます。

イ. 代掻き時は水を少なめにして稲わら等の埋没性を高め、不要な突起を抑えます。

### 3. 生物性の改善

「生物性」とは、土に棲む微生物を良好な状態に保つ効果のことで、養分の保持力を高める化学性の改善、透水性・保水性・通気性を良好にする物理性の改善にも重要な役割を持ち、稲にとって有効な微生物の安定化と有害な微生物の抑制が可能となります。

土壌の微生物や小動物の生息数を増やし地力を高めるもっとも重要なポイントは、土壌中の腐植含量を高めることです。腐植は、土壌中の有機物（動植物や微生物の遺体やこれに由来する易分解性有機物）が、土壌中で微生物によって分解されたり、再合成されて作られた土壌固有の高分子有機化合物です。

- (1) 有機物を施用する。
- (2) 稲わらやもみ殻は焼却せずには場にすき込む。
- (3) 完熟堆肥を施用する。
- (4) 屑大豆などをは場にすき込む。
- (5) 地力増強作物を導入する。