

土壌の酸性化と肥料

Relevance of fertilizers to soil acidification



JA 全農えひめ 肥料農薬課

目次

Table of Contents



1. 土壤酸性化が引き起こす問題

- (1) 作物の生育阻害
- (2) 土壤の養分供給能力の低下
- (3) 作物障害の多発
- (4) 土壤の保肥力・保水性の喪失

2. 土壤酸性化の主な原因

- (1) 降雨
- (2) 施肥
- (3) 未熟な有機物の過剰施用
- (4) 窒素質肥料の硝化作用
- (5) 作物の吸収
- (6) 酸性雨

3. 土壤酸性化による生育障害を回避するには



土 壤 酸 性 化 が
引 き 起 こ す 問 題



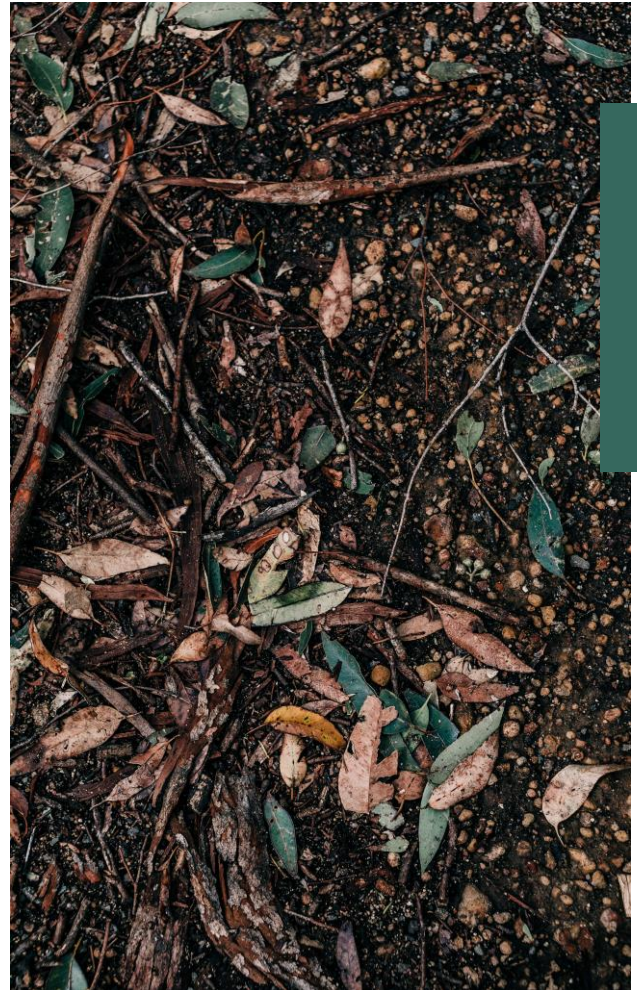


「作物の生育障害」

作物毎に適正 pH があり、強酸性土壌では、生育不良・生育不能となる。これは酸性化により土壌のアルミニウムが活性化され根に害を与え、養水分の吸収能力が落ちるためである。(生育障害が発生)

「土壌の養分供給能力の低下」

活性アルミニウムがリン酸と結合し吸収できない形態で固定する。カルシウム、マグネシウムが溶脱し不足する。ホウ素やモリブデン等の微量元素の溶解度が落ちて吸収されなくなる。(要素欠乏)



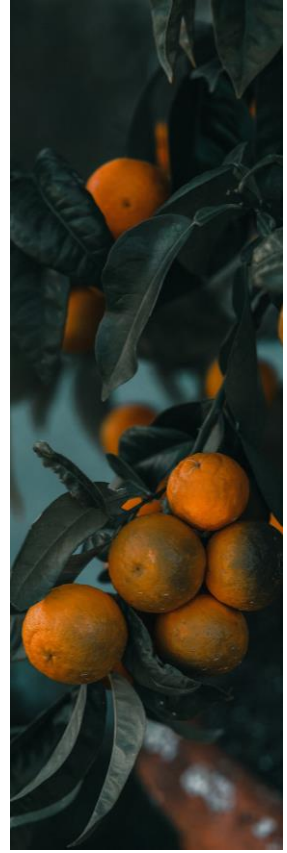
✓ 作物障害の多発

土壌微生物群のうち、糸状菌の活動が活発化し病害を引き起こす。

青かび病、赤かび病、イモチ病、灰色かび病、萎黄病、萎凋病、うどんこ病、紫かび病、輪紋病等

✓ 土壌保肥力 保水性の喪失

土壌表面の塩基の溶脱により土壌団粒が壊され、保肥・保水能力が落ちる。



土壤酸性化の原因

- 降雨
- 施肥
- 未熟な有機物の過剰施用
- 窒素質肥料の硝化作用
- 作物の吸収
- 酸性雨

降雨による酸性化

雨には、二酸化炭素が含まれておりpH5.6前後の弱酸性を呈している。その水素イオンが土壌粒子の表面の塩基を溶脱し徐々に酸性化する。雨が多いとその分酸性化が強まる。

植物側にも、生育のために土壌中のカルシウムやマグネシウムを吸収し、根酸の分泌や落葉等の分解過程で有機酸が酸性になることもある。



施肥による酸性化

化学肥料は、その成分により酸性、中性、アルカリ性に分類される。土壌pHに大きく影響するのは、生理的酸性肥料で硫酸・塩安・塩化加里・硫酸加里が該当し、アンモニアと加里が作物に吸収された後に硫酸・塩酸が土壌に残り酸性化を促進させる。



未熟な有機物の 過剰施用

未熟な状態の堆肥は、土壌微生物によって活発に分解され、その過程で多量の有機酸が生成され炭酸ガスも放出される。この有機酸と炭酸ガスが土壌のpHを低下させる。

窒素肥料の 硝化作用

施用された窒素肥料は硝化作用により短期的とは言え土壌を酸性にする。

作物の吸収

作物が生育のために窒素、リン酸、カリの吸収と同時にカルシウムやマグネシウムも吸収し、収穫により圃場外に持ち出されるため、石灰や苦土を補充しない場合は作物の収穫が増えるほど酸性化への影響は大きくなる。



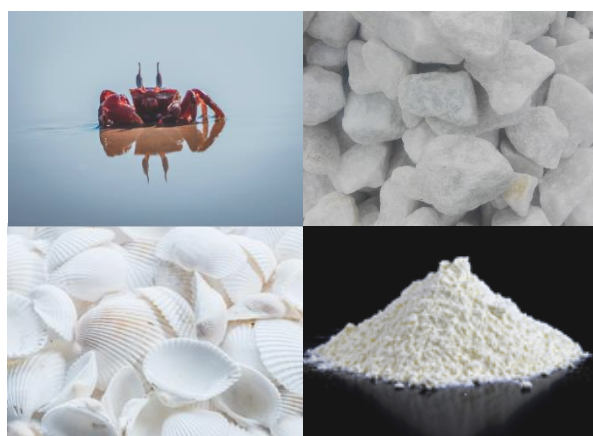


酸性雨の影響

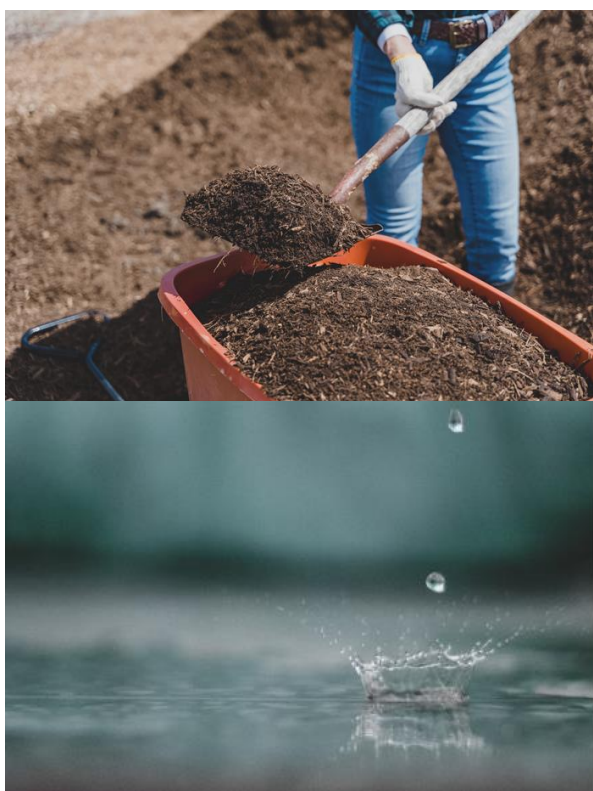
空気中には、化石燃料の燃焼や自動車の排気ガス（硫黄酸化物 SO_x や窒素化合物 NO_x ）が雨に溶けて硫酸や硝酸となり酸性雨となり土壌を酸性にしている。

土壤酸性化による 生育障害を回避するには

土壤 pH を改良目標値に近づけるためには、まず作物ごとの改良目標 pH を知り、その範囲内になるように資材を選定・施用する必要がある。



石灰資材は品目によって鉱物由来、有機物由来など原料が異なる。原料の違いによってアルカリ度や肥効が異なるため、目的によって使い分けが必要である。



雨水が土壤表面から下層へ浸透していく間に土壤が吸着している塩基成分を溶出し、 H^+ に置き換えることで酸性化が起こる。この傾向は腐食が少なく、保肥力（CEC）が低い土壤ほど顕著である。そのため、良質な堆肥の投入などで腐植や CEC を高めておく必要がある。

参考文献

安田典夫（2021）：土壤 pH，『農業技術大系』土壤施肥編 第 4 巻 基本+105～基本+111