

(資料：2)

「作物別に土壌診断上現地で多く問題になりやすい点」

- 1．岐阜県 土壌医 市原 知幸氏・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- 2．土壌医の会全国協議会 会長 野口 勝憲氏・・・・・・・・・・ 7
- 3．新潟県土壌医の会会長 長谷川 雅義氏・・・・・・・・・・ 14
- 4．高知土壌医の会会長 山崎 浩司氏・・・・・・・・・・ 19

1. 岐阜県 土壤医 市原 知幸氏

作物名	土壤診断上現地で問題になりやすい点	
	化学性、物理性	生物性
コマツナ (施設)	<p>◆pH</p> <p>(1) 高 pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・pH が 7.0 以上でホウ素欠乏(葉の縮れ、葉柄のコルク化)、アンモニアガス障害(下葉白化、枯れ)の発生がみられる。 ・アンモニアガス障害の圃場はハウス内露滴 pH も 7.0 以上を示す。 ・連作圃場で発生がみられる。 ・要因は、土づくりのために慣例的に作物栽培前に石灰質資材を施用していたり、採卵鶏の鶏ふん堆肥を連用してきていることがあげられる。 ・アンモニアガス障害は、基肥に有機質肥料を使用し、天候の急変、換気不足等が重なり、ハウス内が高温となった場合に発生している。また、ハウス内でも特に高温となる場所(ハウス中心部)に被害が出ている。 <p>(2) 低 pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・pH が 6.0 未満でマンガン過剰(カップリング、下葉の葉縁・葉脈間白化)の発生がみられる。 ・新規栽培圃場で発生がみられる。 ・要因は石灰の不足で、さらに多肥栽培(硝酸態窒素の過剰)が影響している。 ・土壤消毒実施後にはマンガン過剰が発生しやすい。 <p>◆EC</p> <p>(1) 高 EC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・EC がおおむね 1.0 以上で、塩類濃度障害(発芽不良、生育むら、葉色が濃すぎる、伸長停止)がみられる。 ・連作圃場で多くみられる。 ・要因は連作による肥料蓄積(硝酸態窒素や石灰の過剰)があげられる。 ・圃場内で部分的に発生していれば、頭上灌水のムラ(灌水が少ない場所)が影響している。 <p>(2) 低 EC</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> ・ EC が 0.1、無機態窒素が 2 mg/100g 未満で、葉色低下や下葉の黄化がみられる（窒素欠乏）。 ・ 作付け期間が長い冬春作型に発生がみられる。 ・ 要因は栽培期間が通常期よりも長く、窒素肥効が切れるためである。 ・ 有機物の施用が少なく、腐植が低い（2%以下）、地力窒素が低いことも影響している。 ・ 圃場サイドに発生している場合は、雨水が侵入し、窒素肥料が溶脱しやすいことが影響している。 ・ 化学窒素成分量が制限されていることも影響している（岐阜県のぎふクリーン農業栽培基準） ・ なお、無機態窒素が低い、EC が低い事例が発生しており、EC のみの簡易診断では基肥窒素量の目安を判断できなくなっている（硫酸イオンによる影響）。 <p>◆カリウム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ カリウム飽和度が 2%以下で、下葉の葉縁白斑症状がみられる。 ・ 要因は交換性カリウムの不足である。 ・ EC を高めないよう、硫酸カリ（水溶性）ではなく、ケイ酸カリ（難溶性）を推奨してきた影響もある。 ・ 石灰、リン酸過剰対策として、鶏糞や堆肥を近年、削減してきた影響もある。 <p>◆土壌硬度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 作土層（0～10cm）の下の比較的浅い深度から、土壌硬度が高い場合（貫入式土壌硬度計で 2.0Mpa 以上）、高 EC（塩類濃度障害）、低 pH（マンガン過剰）、低 EC（窒素欠乏）等の各障害が列状に発生がみられる。 ・ 連作圃場で発生がみられる。 ・ 要因は大型農業機械の土壌への踏圧であり、障害がトラクター車輪走行下と一致している。 	
--	---	--

掲載資料（日本土壌協会関係）：「土壌診断による施設葉菜類の生育改善」

- ・ 図解でよくわかる土壌診断のきほん 土壌診断に基づく施肥・土壌改良事例
- ・ 土づくりとエコ農業（2019年2・3月号） 土壌診断による施肥・生育改善の実践事例
- ・ 2020年度実践研修会（中・上級） 土壌診断等に基づく作物生育等改善の成果発表

作物名	土壌診断上現地で問題になりやすい点	
	化学性、物理性	生物性
葉ネギ (施設)	<p>◆pH</p> <p>(1) 高 pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ pH が 7.0 以上で鉄欠乏 (新葉の黄化) の発生がみられる。 ・ 連作圃場で発生がみられる。 ・ 要因としては、土づくりのために慣例的に作物栽培前に石灰質資材を施用していたり、採卵鶏の鶏ふん堆肥を連用してきていることがあげられる。 <p>(2) 低 pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ pH が 5.0 未満で葉先枯れ (ホウ素過剰、カルシウム欠乏) の発生がみられている。 ・ 新規栽培圃場で発生がみられる。 ・ 要因は石灰の不足であることが多い。多肥栽培 (硝酸態窒素の過剰) が影響している場合もある。 ・ 圃場内で部分的に発生していれば、頭上灌水のムラ (灌水が少ない場所) が影響している。 <p>◆EC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ EC がおおむね 0.8 以上で、塩類濃度障害 (発芽不良、生育むら、葉色が濃すぎる、伸長停止、葉先枯れ) の発生がみられる。 ・ 要因は連作や過剰施肥による肥料蓄積 (硝酸態窒素や石灰の過剰) が影響している。 ・ 圃場内で部分的に発生していれば、頭上灌水のムラ (灌水が少ない場所) が影響している。 	

掲載資料 (日本土壌協会関係) : 「土壌診断による施設葉菜類の生育改善」

- ・ 図解でよくわかる土壌診断のきほん 土壌診断に基づく施肥・土壌改良事例
- ・ 土づくりとエコ農業 (2019年2・3月号) 土壌診断による施肥・生育改善の実践事例
- ・ 2020年度実践研修会 (中・上級) 土壌診断等に基づく作物生育等改善の成果発表

作物名	土壌診断上現地で問題になりやすい点	
	化学性、物理性	生物性
<p>トマト (冬春、平坦地、施設)</p>	<p>◆塩基飽和度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単収が低い圃場の塩基飽和度は高い傾向をしめした。 ・平成 22 年のトマト部会員 (88 名) の単収と塩基飽和度を分析した結果、10a 当たり平均単収は塩基飽和度が基準値 (70 ~ 100%) 以内 (18 名、19.2t) > 基準値超過 (52 名、17.5t) > 土壌診断未実施 (18 名、13.5t) の順であった。 ・要因として、土壌診断結果を重要視せず、毎年変わらず土壌改良剤を施用していたことが考えられる。 <p>◆可給態リン酸 (本ぼ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過剰な場合、萎凋病 (F3) の発生が多い傾向がみられた。 ・平成 23 年のトマト部会の平均値は 200mg/100g と高い傾向であったが、萎凋病発生者 (7 名) の平均値は 400mg/100g と 2 倍の高い傾向がみられた。県基準値である 20 ~ 80mg/100g の生産者は発生が全くみられなかった。 ・要因としては、土づくりのために過去に牛糞ふん堆肥を連用したり、NPK 肥料の分量が同じ肥料を施用してきたことがあげられる。 	
<p>トマト (夏秋、高冷地、施設)</p>	<p>◆可給態リン酸 (育苗培土)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単収が低い生産者の育苗培土や購入育苗培土の可給態リン酸は低い傾向であった (20 ~ 30mg/100g)。 ・単収が高い生産者の可給態リン酸は地域基準値内にあった (60 ~ 100mg/100g)。 <p>(平成 24 年)</p> <p>◆腐植</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単収が低い生産者の育苗培土の腐植 (%) は低い傾向 (2%以下) であり、単収が高い生産者の育苗培土の腐植 (%) は高い傾向であった (3%以上)。 ・この傾向は本ぼでもほぼ同様の傾向であった。 <p>(平成 24 ~ 25 年)</p>	

	<p>◆土壌硬度、最大容水量、孔隙率、仮比重</p> <p>土壌物理性の各項目について悪い圃場は単収が低く、 湿害が発生する圃場も多くみられた。</p> <p>(1) 畝下</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作土層の下 (深さ 20 ~ 30cm) について、深くなるにつれ、徐々に硬盤層の形成がみられた (山中式土壌硬度計で 20mm 以上) 。 上位：深さ 30cm まで 20mm 未満 ・最大容水量が低い (46 ~ 62g/乾土 100g) 上位 86 ~ 119g ・孔隙率が低い (40 ~ 61%) 上位 72 ~ 73% ・仮比重が大きい (1.2 ~ 1.5) 上位 0.9 ~ 1.1 <p>(2) 畝間 (通路)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・畝間 (通路) の土壌硬度は浅い深度 (深さ数 cm 程度) から硬盤層の形成がみられた (貫入式土壌硬度計で 2.0MPa 以上) 。 <p>(以上、平成 25 年)</p>	
--	---	--

掲載資料：

- ・土づくりとエコ農業 (2015 年 8・9 月号) 腐植とリン酸とトマトの生育
- ・土づくりとエコ農業 (2015 年 2・3 月号) 土壌物理性改善による夏秋トマトの根域拡大と生育・収量向上
- ・2016 年度実践研修会 (中・上級) 土壌診断等に基づく作物生育等改善の成果発表
- ・2017 年度実践研修会 (初・中級) 土壌診断演習課題 (夏秋トマト圃場の生育収量格差)
- ・2018 年度実践研修会 (中・上級) 土壌診断等に基づく作物生育等改善の成果発表
- ・現代農業 (2017 年 10 月) 耕盤破碎と緑肥で排水改善、収量もアップD
- ・農業技術体系 (第 4 巻追録第 3 1 号・2020 年) 耕盤破碎，ライムギ輪作による根域拡大・排水対策で生育・収量向上

2. 土壌医の会全国協議会 会長 野口 勝憲氏

作物名	土壌診断上現地で問題になりやすい点	
	化学性、物理性	生物性
1.穀類・豆類 水稲	<ul style="list-style-type: none"> ・作土層浅い 収量、品質悪い ロータリーなどで 20cm 深程度耕運 ・秋落田 (Fe, Mn 少) 硫化水素による根痛み Fe, Mn 資材施用 ・ケイ酸 病虫害、高温障害、品質 ・硫黄欠乏(黄化葉、分茎抑制) 硫黄含有資材施用 	<ul style="list-style-type: none"> ごま葉枯れ、小粒菌核病多発 病虫害抵抗性
ムギ	<ul style="list-style-type: none"> 排水対策、過剰施肥 土壌硬度硬い 根伸長阻害 湿害 生育遅延、収量減 カリ欠 枯れ熟れ症 pH 低い Mg 欠 pH 高い Mn 欠 	<ul style="list-style-type: none"> 排水不良、窒素過剰 赤カビ病助長
ダイズ	<ul style="list-style-type: none"> 排水不良 発芽不良、生育、収量低下 開花期～開花盛期の乾燥 落花、落莢(青立ち、莢先熟) 低 pH 収量減 カリ欠 着莢数減少 	<ul style="list-style-type: none"> 無機態窒素過剰、通気性悪 根粒着生阻害、活性低下 排水不良、低 pH(pH5 以下) 茎疫病発病大
2.野菜類 ハウレンソウ	<ul style="list-style-type: none"> ◆pH ・pH が弱アルカリ性の圃場が多く見られます。 ・pH が 7.0 以上でマンガン欠乏症の発生が見られます。 ・その要因としては、土づくりのため慣例的に作物栽培前に石灰質資材を施用していたり、採卵鶏の鶏ふ 	<ul style="list-style-type: none"> ◆排水性 ・排水不良な圃場で立枯病、根腐れ病が多発する傾向があります。(pH が酸性であるとより多発) ・低 pH、窒素過剰 萎凋病を助長

コマツナ	<p>ん堆肥を連用してきていることがあげられています。</p> <p>pH5.5 以下で生育抑制</p> <p>低 pH、排水不良 Mn 過剰</p>	<p>低 pH 萎黄病助長</p> <p>排水不良 根こぶ病助長</p>
ネギ	<p>排水不良 生育抑制</p>	<p>酸性土壌、排水不良 黒腐菌核病発生しやすい</p> <p>酸性土壌 萎凋病発生しやすい</p> <p>排水不良、多肥 軟腐病発生しやすい</p> <p>肥料不足 黒斑病発生しやすい</p> <p>窒素過剰 べと病発生しやすい</p>
キャベツ	<p>排水不良 生育抑制</p> <p>pH5 以下 生育抑制</p> <p>Ca 欠乏 縁枯れ、心腐れ、未結球</p> <p>ホウ素欠 生育抑制、未結球</p>	<p>排水不良、最大容水量 80% 以上 根こぶ病発生しやすい</p> <p>pH6 以下 根こぶ病発生しやすく、pH7.0-7.4 で発病しにくい</p>
ハクサイ	<p>窒素過剰 ゴマ症</p> <p>ホウ素欠 葉脈亀裂、縁腐病</p> <p>Ca 欠 心腐症</p> <p>窒素過剰によるカルシウム欠乏 縁腐症</p> <p>カルシウム過剰、高 pH によるホウ素欠乏 中肋さめ肌症</p>	<p>排水不良、低 pH、リン酸過剰 根こぶ病発生しやすい</p> <p>排水不良、窒素過多 軟腐病発生しやすい</p>

レタス	窒素過剰 過大球、軟球、腐敗 Ca 欠 心腐病、縁腐病	排水不良、窒素過多 軟腐病、灰色カビ病発生しやすい 低 pH、リン酸過剰 根腐病発病助長
タマネギ	窒素過不足 生育抑制 窒素不足 抽台しやすい 窒素過剰、Ca 過剰、B 欠 心腐れでやすい リン酸過剰 尻腐れでやすい 養分過剰 腐敗球多い	排水不良、カリ欠 ベと病発病しやすい 窒素過剰 乾腐病発病しやすい
ダイコン	窒素過剰 肥大不良、裂根、まがり、空洞症助長、 窒素不足 肥大不良、ス入り助長 ハウ素欠乏 肥大不良、亀裂、サメ肌、赤心、肉色があめ色	排水不良 亀裂、褐変、横縞症状の根腐病、軟腐病、黒点輪腐病、ネグサレセンチュウ害助長 低 pH 萎黄病助長 高 pH、乾燥 そうか病助長
ニンジン	pH5.3 以下 生育不良 リン酸欠乏 肥大不良、収量減 Ca 欠乏 キャビティ スポット 窒素過剰 糖含量減少	排水不良 しみ腐病、ネグサレセンチュウ害助長
ジャガイモ	排水不良、窒素過剰 中心空洞症	排水不良 疫病、軟腐病、青枯病発生しやすい 排水不良、低 pH 粉状 そうか病発生しやすい 高 pH そうか病発生しやすい

サツマイモ	pH7 以上 でんぷん含量低下 交換性カリ高い でんぷん含 量低下	排水不良 基腐病、ネ コブセンチュウ害発生しや すい 高 pH 立枯病発生しや すい 低 pH つる割れ病発生 しやすい
キュウリ	カリ欠 尻太り果、くびれ果発 生しやすい 低 pH Mn 過剰症 リン酸過剰によるカリ欠 葉 脈褐変症 カリ過剰によるマグネシウム欠乏 白変葉 リン酸過剰によるマグネシウム欠 乏 グリーン・リング	排水不良、リン酸過剰 ホモブシス根腐れ病発生し やすい
トマト	pH7.5 以上 アンモニアガス障 害がでやすい pH5 以下 亜硝酸ガス障害がで やすい 窒素過剰によるカルシウム、ホウ素 欠乏 異常茎 窒素過剰、カリ過剰による Ca 欠 尻腐れ果多発 窒素過剰、カリ欠 着色不良、 すじ腐果発生	排水不良 青枯病助長 低 pH 萎凋病助長 排水不良、窒素過剰 疫病助長
ナス	低 pH Mn 過剰症 高 pH Mn 欠乏	排水不良 青枯病、黒 枯病助長 排水不良、窒素過剰 褐紋病発生しやすい 低 pH 半枯れ病発生し やすい

ピーマン	排水不良 生育抑制 リン酸欠乏 不良花、未結実 Ca 欠 尻腐れ症がしやすい	排水不良 青枯病、疫病、立枯病発生しやすい
イチゴ	排水不良 根腐れでやすい 低 pH 着色不良 高 pH ホウ素欠、先絞り果でやすい 高 EC 濃度障害受けやすい、0.2-0.4mS/cm が適正 窒素過多 乱形果でやすい Ca 欠 チップバーン発生しやすい	排水不良、低 pH、窒素過剰 萎黄病が発生しやすい
スイカ	排水不良 根腐れ、糖度低下 排水不良、養分過剰 つるボケ	低 pH、リン酸過剰 ホモブシス根腐病発病助長 低 pH つる割病発病助長 排水不良 ネコブセンチュウ被害助長 窒素過剰、排水不良 炭疽病助長
カボチャ	リン酸欠乏 活着不良 窒素過剰 着果不良	排水不良 疫病助長
3.花き類 キク	排水不良 生育抑制 塩基類過剰 葉色淡、切り花重減少、根褐変、根重減少 リン酸過剰 切り花重、根重低下 有効態リン酸 200mg/100g 以上 Fe 欠、黄白化症 Mg 過剰 花腐れ症発生しやすい	窒素過剰 白さび病発生しやすい 排水不良 立枯病発生しやすい

カーネーション	<p>B 欠 新葉黄白化、茎曲がり発生</p> <p>排水不良 萎縮叢生症</p> <p>低 pH Mn 過剰</p> <p>高 pH B 欠乏、切り花品質低下</p> <p>有効態リン酸 350mg/100g 以上</p> <p>茎軟弱、ガク割れ、切り花品質低下</p> <p>カリ欠 葉に白色斑点、紫黒斑点、クロロシス発生</p>	<p>窒素過剰 萎凋病助長</p> <p>排水不良、多肥 萎凋</p> <p>細菌病助長</p>
4.果樹類 リンゴ	<p>排水不良 生育抑制</p> <p>低 pH、排水不良 Mn 過剰症(粗皮病)</p> <p>高 pH B 欠(縮果病)</p> <p>Ca 欠 ビターピット</p>	<p>低 pH、窒素過剰 紋羽病助長</p>
柑橘類	<p>低 pH 生育不良、落葉(Mn 過剰症)</p> <p>窒素過剰 着色遅延、浮皮増加、糖度低下</p> <p>カリ過剰 果皮厚く、糖度低下、酸含量増加、着色遅延</p> <p>Ca 欠、窒素欠乏 こはん症発生助長</p>	
ナシ	<p>窒素過剰 糖度低下</p> <p>カリ過剰、カルシウム欠乏 ユズ肌果発生しやすい</p> <p>カルシウム欠乏 みつ症発生しやすい</p> <p>低 pH、カルシウム欠乏 石ナシ、尻腐症</p> <p>高 pH マンガン欠乏、葉色淡くクロロシス症状</p>	<p>低 pH、窒素過剰 紋羽病助長</p>

<p>(追加) ナガイモ(ヤマトイモ)</p>	<p>ホウ素欠 果肉崩壊症 耕土硬い 扁平いも 排水不良、低 pH 生育抑制 耕土硬い、窒素過剰 平いも発生助長 浅い作土 曲がりいも</p>	<p>排水不良 褐色腐敗病、褐斑根腐病発生しやすい 低 pH 根腐病発生しやすい ネコブセンチュウ害</p>
<p>根ショウガ</p>	<p>排水不良 赤枯症発生しやすい 低 pH マンガン過剰症</p>	<p>排水不良 根茎腐敗病、青枯病、腐敗病、疫病発生助長 ネコブセンチュウ害</p>

3. 新潟県土壤医の会会長 長谷川 雅義氏

作物名	土壤診断上現地で問題になりやすい点	
	化学性、物理性	生物性
水稲	<p>◆pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・pHが低い(5.5以下)圃場が多く見られます。 ・pHが低いと有機物の分解が緩慢となり、異常還元状態になることがあります。 ・高pHの資材を施用すると、土壤のアルカリ効果により、地力窒素発現が予想より多くなり生育が過剰となることがあります。 <p>◆有効態ケイ酸</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効態ケイ酸 <p>近年、不足圃場が非常に増えており、安定生産と品質向上面で問題となっています。</p> <p>具体的な改善方法は、1級参考書 106～112 ページを参照すると良いですが、遊離酸化鉄が同時に不足している圃場も多く見られます。このような圃場では、ケイ酸施用だけでは初期生育の改善効果が低いため、含鉄資材を含めた総合的な土づくり資材の施用が必要となります。</p> <p>また、可給態ケイ酸が不足している圃場で出穂 40 日前から穂肥施用時期にかけて可溶性ケイ酸含量の高い資材を追肥すると整粒歩合が高まり品質が向上するデータがありますが、土壤中の可給態ケイ酸を高める効果はありませんの</p>	<p>◆排水性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水不良な圃場で異常還元による初期生育停滞や根腐れによる生育不良、登熟不足が発生する傾向があります(pH が低いととより多発する傾向)。 <p>◆いもち病</p> <p>ケイ酸資材の施用により、表皮細胞の物理的作用で抑制効果が高まると言われています。逆に茎葉のケイ酸含量が少ないと、罹患しやすくなります。また、窒素施肥の過剰施肥も発病を助長するので併せて注意が必要です。</p> <p>◆ごま葉枯れ病</p> <p>秋落ち田(老朽化水田)では、遊離酸化鉄とともに易還元性マンガンが不足している場合が多いです。特にごま葉枯病が発生するほ場では、マンガン含有資材の施用により、収穫期の生葉数が増加し、罹患しにくくなり、収量向上の効果が期待できます。</p>

	<p>で追肥の他にケイ酸資材による土づくりが必要になります。</p> <p>ケイ酸分の供給と物理的改善を目的にもみ殻を圃場に散布している例もあります。ただし、ごま葉枯、稲こうじ、墨黒穂病等が多発した圃場のもみ殻は、伝染源となり発病を助長する場合がありますので注意が必要です。</p> <p>◆遊離酸化鉄</p> <p>近年、水田の乾田化や含鉄資材の施用不足等により、いままで秋落ち症状が見られなかった河川流域の比較的砂が多い水田等で、ごま葉枯病や生育後期の凋落等の遊離酸化鉄不足と見られる事例が増えています。</p> <p>また、改善目標値以上の遊離酸化鉄含量があっても、異常還元（ワキ等）による多量の硫化水素等の発生により生育停滞が発生している事例も見られます。</p> <p>上記の秋落ちや異常還元の事を考えれば、改善目標値以上の遊離酸化鉄含量があることが望まれます。</p> <p>◆マンガン</p> <p>秋落ち田（老朽化水田）では、遊離酸化鉄とともに易還元性マンガンが不足している場合が多く、不足した場合、特にごま葉枯病の発病を誘発します。</p> <p>秋落ち症状が見られたら易還元性マンガンの分析を行い、10ppm以下の極端に少ない状況であれば（水</p>	
--	---	--

	<p>田での目標値はありませんが、10ppm 以下では明らかに不足です) マンガン含有資材の施用をお勧めします。</p> <p>マンガンの施用は遊離酸化鉄の改善に比べ、少ない資材量で即効的に効果が出ますが、遊離酸化鉄は不足したままなので含鉄資材の施用も並行して行って下さい。</p> <p>◆硫黄</p> <p>水田での硫黄欠乏は生育前期の生育が抑制され(分けつの抑制と下葉の黄化等)収量低下を起しますが近年増加傾向にあります。</p> <p>遊離酸化鉄不足による異常還元(ワキ等)の影響と区別が付きにくい場合がありますが、硫化水素による根のダメージがあまり見られない場合は硫黄欠乏と考えた方が良いでしょう。なお、新潟県農業総合研究所で開発した「イオウチェッカー 銀の短冊」を使用して銀メッキ板の変色具合(硫黄が多いと硫化銀により表面が黒色に変色し、硫黄が欠乏しているに変色しない)を調べると同じ初期生育停滞でも硫黄欠乏か否かおおよその判断が付きやすいです。</p> <p>硫安等の硫酸根肥料を長期間施用していない場合や有機物が豊富なほ場、側条ペースト肥料を施用しているほ場で発生している例が見られます。硫黄欠乏判定の目安は1級参考書の120ページを参照して下さい。</p>	
--	---	--

	<p>◆異常還元土壌</p> <p>排水不良の湿田や水利条件が悪く水の確保が難しいため常に湛水している中山間の圃場、遊離酸化鉄が不足している圃場、稲わらの秋すき込みが遅い圃場(特に寒冷、積雪地)や春に稲わらすき込みを行っている圃場等未分解有機物が多い圃場で近年、土壌の異常還元による初期生育の停滞とそれに伴う収量への影響が見られるようになっており、場所によっては赤枯れ症状を呈する場合があります。</p> <p>原因は様々ですが、常時湛水に近い管理による還元化、未分解有機物の過剰と分解に伴う酸素消費、遊離酸化鉄の不足による硫化水素の影響、硫黄の過剰による硫化水素の影響、硫黄欠乏による影響、深すぎる作土深の影響などが考えられます。</p> <p>と に関しては、水利条件の悪い中山間地の構造的な問題を含んでいる場合があり、解決は難しいですが、稲わらの圃場外への持ち出し等 を中心に対応できれば良いでしょう。また、中山間地以外も含め稲わらのすき込みを 10 月中に行うなど、地温が比較的高い時期にすき込み、年内の分解を促進したり腐熟促進剤の使用等が考えられます。</p> <p>と に関しては硫黄の項で紹介した「イオウチェッカー 銀の短冊」(富士平工業株式会社で販売)で判断できると思います。</p>	
--	--	--

	<p>については、有機物が多い圃場では深耕により有機物の分解が相対的に増えるため影響が大きくなります。</p> <p>以外は遊離酸化鉄が目標値以上にあっても発生する可能性があります。</p> <p>このような圃場では、早生品種ほど移植から出穂までの日数が短く、初期生育の影響が回復せず出穂期を迎える可能性が大きいため異常還元の影響が大きくなる可能性があります。</p> <p>◆作土層</p> <p>水稲における適切な作土深は 15 cmとされています。新潟県農業総合研究所の調査では作土深が深くなるにつれて基部未熟粒が減少し、収量が増加しますが、極端な深耕（20～30 cm）をすると青未熟粒が増え、収量が増えても品質が低下する傾向があります。</p> <p>また、前述のように有機物の多い圃場では、極端な深耕により異常還元をおこす恐れもあります。</p> <p>極端な深耕はさけて作土深 20 cm未満を目安に耕耘を行って下さい。</p> <p>なお、耕耘直後は作土が膨軟になっているため実際の作土深と異なる（数cm深くなる）ことに注意して下さい。</p>	
--	--	--

4. 高知土壤医の会会長 山崎 浩司氏

作物名	土壤診断上現地で問題になりやすい点	
	化学性、物理性	生物性
水稲	<p>◆作土深</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロータリー耕により作土が浅いほ場が多くなっている。 <p>◆窒素</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食味重視の観点から、実肥だけでなく、穂肥をやらない農家も増加し、登熟期の窒素不足で白未熟粒の発生を助長している。 ・肥効調節型被覆肥料を施用する農家が多いが、年による気象（特に温度）変動により、窒素の肥効が安定せず、作物に悪影響を及ぼすこともある。 ・家畜ふん堆肥の連用ほ場では、地力窒素の過剰吸収によって倒伏を招きやすい。 <p>◆有効態ケイ酸</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ケイ酸質資材の施用量が減少してきたことにより、倒伏や白未熟粒の発生が多くなっている。 	
ダイズ	<p>◆土壤水分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水田転換畑では土壤の過湿によって、発芽不良や根腐れがみられることが多い 	
ハウレンソウ コマツナ	<p>◆pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハウスでの周年栽培では、塩基類が多量に集積し、土壤 pH が高いほ場が多い。 <p>◆EC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窒素や硫酸などが集積し、土壤 EC 	<p>◆土壤病害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハウレンソウの連作ほ場では萎黄病の発生が多い

	<p>が高いほ場が多い。また、高 EC による生育障害が見られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周年栽培のため、効率的な除塩を行いにくい <p>◆有効態りん酸</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効態りん酸が多量に集積している（他の野菜類も同様） 	
ネギ	<p>◆pH、EC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周年栽培ハウスほ場では、窒素や塩基類が多量に集積している ・硫酸イオンが集積しているほ場が多く、塩基飽和度が高いのに、土壌 pH が低く、EC は高いことが多い。 ・塩類が集積しているほ場では、発芽やその後の生育が不良である。 <p>◆土壌水分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・収穫期前の強い水切りや急激な換気などを行うと葉先枯れが発生しやすい <p>◆作土深</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作土が浅いと、根張りが悪く、収量や品質も悪い。 	<p>◆土壌病害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・紅色根腐病や萎凋病などの発生がみられる。 <p>◆土壌害虫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ネダニの発生により生育不良なほ場もある。
サツマイモ	<p>◆作土深</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作土が浅くて根張りが悪いと天候の影響を受けやすく、収量、品質が安定しない <p>◆土壌硬度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土壌が硬いと、塊根の肥大が悪い。 <p>◆その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水田転換畑では、土壌の過湿による根腐れや品質低下（甘味）がみられる。 ・土壌粒子が不揃いで、土壌の乾湿が大きいほ場では、イモの外観品質 	

	が悪くなる。	
キュウリ	<p>◆pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多肥栽培により栽培後半に pH が低いほ場がみられる。 ・pH が低いほ場では、マンガン過剰症の発生がみられる。 <p>◆EC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多肥栽培により、EC が高いほ場が見られる。 ・除塩が不十分で、塩類が集積しているほ場がある。 <p>◆交換性塩基</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水田からの転換畑では、交換性加里や交換性苦土が不足傾向にある。 ・塩基バランス（石灰苦土比、苦土加里比）の悪化や土壌消毒によるアンモニア態窒素の集積によってマグネシウム欠乏症が発生しているほ場がある。 <p>◆作土深</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作土が浅いため根張りが悪く、収量が少ないほ場もある。 <p>◆その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炭酸ガス施用などを行っているほ場で、従来（施用前）の施肥量と灌水量で管理すると増収効果が低いほ場がある。 	<p>◆土壌病害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高湿度管理を行っているほ場では、つる枯病やつる割病などが多発する傾向がある。 <p>◆土壌消毒</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽熱消毒において、蒸し込み期間が短くて、十分な消毒効果が得られていないほ場がある。 <p>◆残渣処理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・栽培終了後の残渣処理が不十分（圃場外への搬出、鋤込み時の腐熟不足など）で、十分な土壌消毒効果がみられないほ場がある。
トマト	<p>◆pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハウス栽培では、高 pH の圃場がみられる。 <p>◆EC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・肥料成分が多量に集積し、高 EC の圃場が多い ・節水栽培と高 EC などによって、 	<p>◆土壌病害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・青枯病や萎凋病の発生がみられる。 <p>◆土壌消毒</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽熱消毒や土壌還元消毒、薬剤消毒などを実施しても、下層に存在する病原

	<p>尻腐果の発生が多い</p> <p>◆交換性塩基</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加里の施用量が多いため、塩基バランスを崩しているほ場が多い。 <p>◆土壌水分、保水性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・露地栽培では、果実肥大後期～収穫前に土壌水分の変化が大きすぎる（晴天が続いた後の降雨など）と裂果する。特に、保水性が乏しい圃場で顕著である。 	<p>菌の防除効果が低いため、土壌病害が発生する事例が多い。</p> <p>◆残渣処理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・栽培終了後の残渣処理が不十分（圃場外への搬出、鋤込み時の腐熟不足など）で、十分な土壌消毒効果がみられない場合がある
ナス	<p>◆pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多肥栽培により栽培後半に pH が低いほ場が見られる。 ・pH が低いほ場では、マンガン過剰症の発生が多くみられる。 <p>◆EC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多肥栽培により、EC が高いほ場がみられる。 ・除塩が不十分で、塩類が集積しているほ場がある。 ・海岸近くのハウスでは、利用する地下水に塩分が混入し、土壌 EC が高い場合がある。 <p>◆交換性塩基</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水田からの転換畑では、交換性加里や交換性苦土が不足傾向にある。 ・連作ハウスで牛ふん堆肥を施用している場合には、加里が多量に集積し、塩基バランス（苦土加里比）大きく崩れている場合がある。 <p>◆作土深</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作土が浅いため根張りが悪く、収量が少ないほ場がある。 <p>◆その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トナシムやトレロ台に接木したナ 	<p>◆土壌病害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・青枯病やフザリウム立枯病の発生圃場が多く見られる。 <p>◆土壌害虫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ネコブセンチュウの被害がみられるほ場もある。 <p>◆土壌消毒</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽熱消毒や土壌還元消毒、薬剤消毒などを実施しても、下層に存在する病原菌の防除効果が低いため、土壌病害が発生する事例が多い。 <p>◆残渣処理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・栽培終了後の残渣処理が不十分（圃場外への搬出、鋤込み時の腐熟不足など）で、十分な土壌消毒効果がみられない場合がある。

	<p>スでは、マグネシウム欠乏が発生しやすい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炭酸ガス施用などを行っているほ場で、従来（施用前）の施肥量と灌水量で管理すると増収効果が低い場合がある。 	
ピーマン	<ul style="list-style-type: none"> ◆pH <ul style="list-style-type: none"> ・多肥栽培により栽培後半に pH が低いほ場がみられる。 ◆EC <ul style="list-style-type: none"> ・多肥栽培により、EC が高いほ場がみられる。 ・除塩が不十分で、塩類が集積しているほ場がある。 ・海岸近くのハウスでは、利用する地下水に塩分が混入し、土壌 EC が高い場合がある。 ◆交換性塩基 <ul style="list-style-type: none"> ・水田からの転換畑では、交換性加里や交換性苦土が不足傾向にある。 ・連作ハウスで牛ふん堆肥を施用している場合には、加里が多量に集積し、塩基バランス（苦土加里比）が大きく崩れている。 ◆作土深 <ul style="list-style-type: none"> ・作土が浅いため根張りが悪く、収量が少ないほ場がある。 ◆その他 <ul style="list-style-type: none"> ・炭酸ガス施用などを行っているほ場で、従来（施用前）の施肥量と灌水量で管理すると増収効果が低い場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆土壌病害 <ul style="list-style-type: none"> ・連作ほ場では青枯病の発生が多い。 ◆土壌害虫 <ul style="list-style-type: none"> ・ネコブセンチュウの被害がみられるほ場もある。 ◆土壌消毒 <ul style="list-style-type: none"> ・太陽熱消毒や土壌還元消毒、薬剤消毒などを実施しても、下層に存在する病原菌の防除効果が低いため、土壌病害が発生する事例が多く見られる。 ◆残渣処理 <ul style="list-style-type: none"> ・栽培終了後の残渣処理が不十分（圃場外への搬出、鋤込み時の腐熟不足など）で、十分な土壌消毒効果がみられない場合がある。
イチゴ	<ul style="list-style-type: none"> ◆pH <ul style="list-style-type: none"> ・高設栽培では、土壌 pH が高く、 	<ul style="list-style-type: none"> ◆土壌病害 <ul style="list-style-type: none"> ・地床栽培では萎黄病の発

	<p>微量要素の欠乏症が発生する場合があります。</p> <p>◆EC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多肥により土壌の EC が高くなっている場合があります。 <p>◆窒素</p> <ul style="list-style-type: none"> ・育病時の窒素管理が悪く、花芽分化が遅れている場合があります ・花芽分化を確認せずに定植した場合に、開花期や収穫期の遅れや株によるバラツキが見られる。 ・1番花の花芽分化後に窒素が多すぎて鶏冠果の発生がみられることが多い <p>◆作土深</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地床栽培では、作土が浅くて根張りが悪く、収量が低い場合もある。 	<p>生がみられる。</p>
スイカ	<p>◆作土深</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作土が浅く、乾燥しやすいほ場では、果実肥大期以降にマグネシウム欠乏が発生しやすい <p>◆保水性、土壌水分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保水性が悪い土壌では、乾燥後の降雨などによって、成熟期に裂果する場合があります。 	<p>◆土壌病害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・連作ほ場ではつる割病やつる枯病などが発生しやすい
柑橘類	<p>◆pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・pH が低いほ場が多く、マンガン過剰症が発生している場合もある。 <p>◆窒素</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お礼肥を施用しない農家ほ場では樹勢の回復が遅れている。 <p>◆作土深</p> <ul style="list-style-type: none"> ・傾斜畑では作土が浅くて天候の影響を受けやすく、作柄が安定しな 	

	<p>い。一方、高糖度栽培を志向する農家では、平地ほ場に防根シートを埋設して高畝栽培とし、水分制御を行っている。</p> <p>◆有効土層</p> <ul style="list-style-type: none">・基盤整備園や大型機械を用いて作業を行うほ場では、下層に圧密層がみられる。このようなほ場では、透水性が悪く、根の伸びも悪い	
--	---	--