

土壤医検定試験 1 級参考書の改訂と次年度の受験対応

令和 2 年 2 月

1. 改訂する理由

土壤医検定試験 1 級参考書(土壤医 1 級参考書)は、平成 25 年に刊行されてから約 6 年を経過しており、その後、土づくりを巡る情勢が変化するとともに、新たな知見も多く得られております。

特に近年、ゲリラ豪雨等に対応した営農排水対策、スマート農業や省力化に対応した土壤管理対応等が現地では重要な課題となっています。

こうした最近の現地の重要問題に関して土壤医 1 級参考書の記載が十分とは言えないことから、今回、内容を見直すこととしました。

また、土壤医 1 級参考書は単に受験参考書としてのみではなく、現地の土づくりの問題解決にも活用されており、こうした利用状況を勘案し、一層活用できる参考書として改訂することといたしました。

2. 新版 1 級参考書の主な改訂内容

今回、土壤医検定 1 級参考書を改正する主な内容としては次のような項目を考えております。

なお、更に細部の土壤医 1 級参考書の改訂内容骨子(案)については別紙参考をご覧下さい。

<主な改訂項目と内容 (例)>

(土壤化学性関係)

- ・リン酸、加里過剰に対応した減肥と収量への影響
- ・水稻の硫黄欠乏症の発生と対応

(土壤物理性関係)

- ・局地的豪雨に対応した営農排水対策
- ・根の発達と土壤環境

(土壤の生物性関係)

- ・難防除土壤病害やセンチュウ害の耕種的防除対策

(栽培環境の変化と土づくり対策関係)

- ・大規模化水田農業への対応したスマート農業や省力化対応

(水稻直播栽培、高密度播種、ドローンによる生育診断、流し込み施肥等)

(環境負荷軽減関係)

- ・肥料取締法改正に伴う堆肥と化学肥料混合肥料
- ・有機栽培の情勢変化と最近技術 (水田除草等)

3. 刊行予定

令和2年8月(予定)

4. 次年度の受験対応

令和2年度の土壤医検定試験の1級の出題につきましては、新版1級参考書から基本的に出題されます。

したがって、令和2年度の土壤医検定試験の1級受験を目指す方は、新版参考書の刊行を待って、受験勉強されることをお勧めします。

5. その他

新版土壤医1級参考書の刊行が近づいた時期にまた、改めて土壤協会ホームページ上で、内容の目次構成や価格などについてご案内いたします。

(参考)

土壤医 1 級参考書改訂内容骨子(案)

令和 2 年 2 月

現行参考書	改定案
第 1 章. 土壤化学性と農作物安定生産・品質向上	第 1 章. 土壤化学性と農作物安定生産・品質向上
(1)pH	(1)pH ・ pH(KCl)の活用場面(そうか病)
(2)EC (電気伝導度)	(2)EC (電気伝導度) ・ 鶏ふん堆肥等連用による硫酸根蓄積
(3)腐植含量・可給態窒素	(3)腐植含量・可給態窒素 ・ 腐植酸の働き(生育促進等)
(4)無機態窒素	(4)無機態窒素 ・ 尿酸、シアナミド態等各種窒素源の土壤中の分解プロセスと分解促進に影響する環境条件(温度、水分、酸素、pH、EC) ・ 窒素吸収後の代謝とこれに影響与える環境条件(温度、日照等) ・ 窒素形態(アンモニア態窒素等)と作物収量、品質等への影響 ・ 窒素栄養診断(葉柄汁液診断)と作物生育改善(土壤医業績レポートの活用) 主な野菜、畑作物の生育特性と窒素施肥は削除(新版 2 級参考書で解説)
(5)有効態リン酸	(5)有効態リン酸 ・ リン酸の根からの吸収特性(根の若い細胞、根の土壤接触面積に影響) ・ 主な作物の減肥水準と減肥後の土壤のリン酸含量の変化
(6)塩基類(交換性カリウム、交換性マグネシウム、交換性カルシウム)の特性とバランス	(6)塩基類(交換性カリウム、交換性マグネシウム、交換性カルシウム)の特性とバランス ・ ほぼ現行と同じ

現行参考書	改定案
(7)交換性カリウム	<p>(7)交換性カリウム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加里の形態と根からの吸収(非交換性カリウムの吸収割合多い等) ・加里の欠乏症、過剰症の起こりやすい作物とその生育ステージ ・加里蓄積の要因(堆肥、敷わら等)と主な作物の減肥水準 ・加里減肥後の土壤中カリ含量の変化
(8)交換性マグネシウム	<p>(8)交換性マグネシウム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・苦土とリン、ホウ素、ケイ酸の相乗効果 ・苦土の根粒菌活性の働き ・欠乏症の現れ方の特徴(果実類、イネ科等)と出やすい作物 ・苦土飽和度と野菜の収量との関係 ・主な作物生育と苦土/加里比との関係
(9)交換性カルシウム	<p>(9)交換性カルシウム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カルシウムの吸収特性(根の先端部分から吸収) ・カルシウムの作物体内移動の抑制条件(根圧、蒸散) ・カルシウムの土壌吸着親和性とカルシウム資材の特性(pH を低下させず溶解性のあるリン酸石膏等資材間の特性) ・カルシウム欠乏障害の出やすい作物と症状の特色 ・カルシウム欠乏の耕種的対策(根域拡大等)
(10)ケイ酸と遊離酸化鉄	<p>(10)ケイ酸と遊離酸化鉄 (ケイ酸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ケイ酸のミネラルストレス軽減効果(マンガン過剰害等の抑制)

現行参考書	改定案
(11)微量元素	<p>(鉄、遊離酸化鉄)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リン酸過剰などにより鉄欠乏が見られる。欠乏事例や発生条件等 <p>(11)硫黄（新）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・硫黄の作物体内での役割 ・作物の硫黄吸収特性(過剰害生じにくい) ・水稻等(水稻、養液土耕栽培)で硫黄欠乏発生と症状 ・土壌診断での欠乏判定の目安 ・硫黄欠乏対策(育苗箱へのリン酸石膏施用等) <p>(12)微量元素 (全体)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微量元素欠乏症と過剰症の発生日安について土壌養分含量や pH 等の条件を主な作物別に見直す <p>(マンガン)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マンガン欠乏の発生しやすい作物 ・マンガン欠乏症が発生しやすい条件(主な作物の欠乏症発生の特性) ・水稻のマンガン施用による秋落ち抑制と品質、収量向上効果 ・マンガン過剰症発生要因の作物別特性 <p>(ホウ素)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホウ素の根からの吸収特性と作物体内での移動特性 ・ホウ素欠乏が発生しやすい作物とその条件 ・ホウ素過剰症状の特徴

現行参考書	改定案
<p>第2章 土壌物理性と農作物安定生産</p> <p>(1)土壌硬度と農作物の収量・品質</p> <p>1)土壌硬度と作物生育</p> <p>2)硬盤層の出現位置と作物生育</p> <p>3)産地での土壌硬度等に起因する収量、品質低下事例</p> <p>4)土壌物理性の好適条件(例)</p> <p>(2)土壌水分と農作物の収量・品質</p> <p>1)作物生育と排水不良</p> <p>2)土壌排水性と土壌病害</p> <p>3)耕種的排水対策の方法</p> <p>4)灌水と作物の生育・品質</p>	<p>第2章 土壌物理性と農作物安定生産</p> <p>(1)根の発達と土壌環境 (新)</p> <p>◆根の機能と養水分吸収、◆主な作物の根の特性</p> <p>◆団粒形成と根の生育</p> <p>(2)土壌硬度と作物生育</p> <p>1)土壌硬度と作物生育</p> <p>◆土壌硬度、硬盤層形成と根への影響</p> <p>◆作物別望ましい土壌硬度(サツマイモ等根菜類と土壌硬度)など</p> <p>2)硬盤層形成と作物生育</p> <p>◆硬盤層形成の診断 ◆硬盤層形成の要因</p> <p>◆硬盤層ができやすい土性など</p> <p>*左の 3)、4) は新たな例を入れるなど見直し</p> <p>(3)作土深と作物生育</p> <p>◆水稻の作土深と生育、◆水稻耕起法と生育、◆野菜畑作物と深耕効果、◆深耕と微生物相の変化など</p> <p>(4)土壌水分と作物生育</p> <p>1)排水性等と作物生育</p> <p>◆水田の排水性と水稻生育、◆野菜畑作物別の湛水耐性など</p> <p>2)排水性と土壌病害虫</p> <p>◆土壌水分と土壌病害虫、◆排水不良により蔓延しやすい土壌病害虫など</p> <p>3)灌水と作物の生育</p> <p>◆灌水効果の高い作物、◆主な作物の灌水効果の高い生育ステージ、◆土壌水分制御と品質向上など *左の 3)の従来記述の排水対策は新たに項目を設けて記述、4)の従来記述は大幅省略化</p>

現行参考書	改定案
<p>(3) 土壌物理性の改善対策</p> <p>1) 深耕による硬盤層破壊と作土層拡大</p> <p>2) 有機物施用</p> <p>3) 緑肥作物導入</p> <p>第3章. 土壌の生物性と農作物の安定生産</p> <p>(1) 土壌環境と土壌病害・センチュウ害の発生</p> <p>1) 発病抑止的土壌</p> <p>2) 土壌管理と土壌病害、センチュウ害 (pH、養分、アルミニウム、有機資材)</p> <p>(2) 土壌病害・センチュウ害の診断</p>	<p>(5) 排水性等土壌の改善対策</p> <p>◆近年のゲリラ豪雨等多発の中で改善対策の考え方</p> <p>1) 作土層の改善対策</p> <p>◆水稲の耕起法、◆野菜畑作物の耕起、畝立て栽培(深耕、表層砕土耕起、高畝栽培)、◆果樹の深耕(ホールディガー等)◆有機物の種類と利用効果(堆肥の団粒形成等)、◆緑肥種類と利用の効果(セสบニア等)など</p> <p>2) 硬盤層破壊等排水改善対策</p> <p>◆圃場の状況に応じた排水改善の考え方</p> <p>◆地表水の排水 ◆硬盤破碎方法(サブソイラー、パラソイラー等の特徴と効果等))</p> <p>◆補助暗渠の方法(弾丸暗渠、カットドレーン)</p> <p>*左の1)の現行記述は大幅に省略化</p> <p>(6) 灌水システム</p> <p>◆灌水方式の種類と特徴(スプリンクラー等)、◆最近の灌水方式(畑地点滴灌水システム、FOEAS(フォアス))など</p> <p>第3章. 土壌の生物性と農作物の安定生産</p> <p>(1) 共生微生物と農作物生産(新)</p> <p>1) 共生微生物の働き</p> <p>◆根粒菌</p> <p>◆アーバスキュラー菌根菌</p> <p>◆エンドファイト</p> <p>2) 有機物施用と土壌微生物</p> <p>◆主な有機物の病害抑制 (各種有機物連用による微生物相変化等)</p> <p>(2) 土壌病害虫の発現抑止土壌</p> <p>◆発病抑止土壌の分布</p> <p>◆発病抑止要因</p>

現行参考書	改定案
<p>(3)主な土壤病害・センチュウ害対策</p> <p>1) 熱による土壤消毒対策</p> <p>2) 各種耕種的対策</p> <p>3) 土壤消毒剤</p> <p>(4)総合的土壤病害・センチュウ害の診断と対策</p>	<p>(3)土壤病害・センチュウ害の発生抑制対策</p> <p>1)土壤病害・センチュウ害の診断 (* 測定方法は2級参考書に委ね削除) ◆B/F 値等の指針、◆土壤病原抑止力、◆バイオリクプレート微生物多様性、活性値、◆交換酸度(そうか病)、◆要防除水準 など</p> <p>(4)主な土壤病害・センチュウ害の耕種的対策</p> <p>1)輪作体系の推進 ◆収益をも考慮した作物の組み合わせ、◆おとり作物、◆対抗作物、◆作付時期の移動 など</p> <p>2)土壤病害、センチュウ害抑制資材 ◆石灰窒素、◆生物農薬、◆微生物資材 など</p> <p>3)主な土壤病害の新たな耕種的対策 ◆からし菜活用病害抑制(高接ぎ木併用) ◆作型変更、マルチ資材活用(サツマイモ) ◆有機物(焼酎かす)の活用 など</p> <p>4)熱による土壤消毒 ◆太陽熱土壤消毒、◆土壤還元消毒(土壤還元消毒成功の留意点)、◆土壤還元消毒における廃糖蜜、低濃度エタノール利用 など</p> <p>5)化学合成農薬による土壤消毒 ◆化学合成農薬(◆最近の農薬の種類と特徴(ネビジン、フロンサイト、クロピクテプなど))</p> <p>6)土壤消毒後の対応 ◆消毒後の施肥設計 ◆微生物相の健全化回復(堆肥等施用)</p> <p>(総合的土壤病害・センチュウ害の診断と対策) (* 削除)</p>

現行参考書	改定案
<p>第4章.生育環境の変化と農作物の生育障害と対策</p> <p>(1)水稲の高温障害と対策</p> <p>1)高温障害の発生要因</p> <p>2)高温障害軽減に向けた栽培技術</p> <p>3)土づくり対策技術</p>	<p>第4章.栽培環境の変化と土づくり対策 (タイトル変更)</p> <p>(1)スマート農業や省力化に対応した土づくり</p> <p>1)水稲直播栽培 (特徴、コスト、留意点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湛水鉄コーティング直播栽培 ・乾田不耕起直播栽培 <p>2)水稲高密度播種栽培 (特徴、コスト、留意点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・密播・疎植、深耕栽培 <p>3)効率的施肥 (特徴、コスト、留意点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流し込み施肥 ・ドローンによる生育のバラツキのマップ化と可変施肥 (特徴、効果、留意点) <p>等</p> <p>(タイトル変更)</p> <p>(2)気象環境の変化と土づくり</p> <p>1)高温や豪雨被害の発生と土壌環境の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に土壌物理性等の変化 <p>2)水稲の高温障害と対策</p> <p>①高温障害の発生要因と特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高夜温(平均気温が24～25 以上)の影響 <p>②高温障害軽減のための栽培法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぼ現行と同じ <p>③土づくり対策技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぼ現行と同じ

現行参考書	改定案
<p>(2)野菜・果樹類の生理障害と対策</p> <p>1)生理障害と環境要因</p> <p>2)主な生理障害の発生要因と対策</p> <p>第5章.環境負荷軽減と農作物品質向上を目指した対策技術</p> <p>(1)資材の効果的活用</p> <p>(2)局所施肥</p> <p>(3)養液土耕栽培</p> <p>(4)有機栽培における土づくり・施肥</p> <p>1)有機水稻</p>	<p>3)野菜・果樹類の生育障害と対策（タイトル変更）</p> <p>①生育環境の変化等による生育障害発生（タイトル変更）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぼ現行と同じ <p>②主な生育障害の発生要因と対策（タイトル変更）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぼ現行と同じ <p>第5章.環境負荷軽減を目指した土づくり対策（タイトル変更）</p> <p>(1)肥料の特性と効果的施用(タイトル変更)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堆肥と化学肥料混合肥料の特徴と活用 <p>(2)育苗と圃場段階の効率的施肥（タイトル変更）(普及上の留意点等)</p> <p>1)育苗</p> <p>①水稻育苗箱全量施肥</p> <p>②野菜のポット施肥 (ポット施肥法による減肥)</p> <p>2)圃場</p> <p>①側条施肥</p> <p>②畝内施肥</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぼ現行と同じ <p>(3)養液土耕栽培における土づくり・施肥（タイトル変更）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぼ現行と同じ <p>(4)有機栽培における土づくり・施肥</p> <p>1)有機栽培の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有機野菜の栽培割合が増加等 <p>2)水稻の有機栽培</p>

現行参考書	改定案
<p>2)有機野菜</p> <p>3)有機果樹</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水稻の雑草抑制と土壌管理 (未分解有機物(米ぬか等)施用、2回代 掻き、機械除草等) ・冬期湛水栽培の特徴、留意点 ・病害虫抑制と土づくり (ケイ酸等の施用) <p>3)野菜類の有機栽培</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぼ現行と同じ <p>4)果樹類の有機栽培</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぼ現行と同じ