

# 静岡県土壌肥料ハンドブック

＝環境にやさしい持続性の高い農業の推進＝

持続的農業を推進する土壌肥料技術指針  
農作物施肥基準  
土づくりと土壌改善基準

令和3年3月

静岡県

## はじめに

静岡県の農林業は、温暖な気候と恵まれた自然環境を生かし、多彩な農林産物を供給し、県民の安心できる豊かな暮らしを守る基盤として重要な役割を担っています。また、水と緑と豊かな自然生態系を育みつつ美しい景観を形成し、人々にやすらぎと潤いをもたらす多面的かつ公益的機能のある産業でもあります。

一方、地球温暖化への懸念や異常気象の発生などにより、環境に対する意識が高まり、農林業分野においても産業活動に伴う環境負荷を低減し、持続的な発展を目指す取組が求められております。

こうした中、静岡県では従来から農林業の持つ物質循環機能を維持・活用するため、環境負荷を軽減する適正で効率的な施肥技術や、畜産排泄物、植物残さ、食品廃棄物等の有機性資源を肥料や土壌改良資材として積極的に利用すること等を推進し、持続的農林業の展開に努めているところです。

また、令和元年12月に改正された「肥料の品質の確保等に関する法律」が、令和2年12月に施行され、これまで認められていなかった特殊肥料と普通肥料の混合が可能となるとともに、産業副産物の肥料への活用がより図られることとなりました。

これらを踏まえ、今回の改訂では、引き続き環境保全を考慮した施肥の基本的技術、作物ごとの施肥窒素量の削減技術及び有機物の施用に伴う化学肥料削減法など、新たな知見を踏まえて環境への負荷低減や生物多様性の保全を積極的に推進するための見直しを行い、更に適した技術指針として作成いたしました。

本書が農林業関係の指導者をはじめ多くの方々に活用され、適正な肥培管理による良質な農林産物の生産を実現し、農林業の持続的な発展と良好な環境の保全に寄与することを期待します。

令和3年3月

静岡県経済産業部長

天野 朗彦

# 目 次

ページ

第1部	持続的農業を推進する土壌肥料技術指針	1
	持続的農業を推進する土壌肥料技術の基本方針	3
	1 持続的農業を推進する土壌肥料技術の基本	3
	2 持続的農業を推進する土壌肥料の共通技術	4
	3 窒素負荷を軽減させるための土壌肥料的技術方策	4
	〔資料〕静岡県における持続性の高い農業生産方式の導入に関する指針	6
第2部	作物別施肥基準	9
	施肥基準の考え方と肥料選定上の留意事項	11
	1 「作物別施肥基準」における施肥の考え方	11
	2 持続的農業を推進するための施肥量削減の考え方	11
	3 世界的な需要増等を背景とした肥料価格高騰への対応	12
	4 肥料選定上の留意事項	13
I	普通作物	
1	水稲	
	水稲の特性と環境保全型施肥技術	17
	(1) 稚苗機械移植栽培（一般品種）	24
	(2) 稚苗機械移植栽培（一般品種高冷地）	25
	(3) 稚苗機械移植栽培（コシヒカリ平坦地早期栽培）	26
	(4) 稚苗機械移植栽培（コシヒカリ平坦地早植栽培）	27
	(5) 稚苗機械移植栽培（コシヒカリ平坦地普通植栽培）	28
	(6) 稚苗機械移植栽培（コシヒカリ高冷地・準高冷地）	29
	(7) 稚苗機械移植栽培（なつしずか平坦地早期栽培）	30
	(8) 稚苗機械移植栽培（二毛作、レタス＋水稲）	31
	(9) 稚苗機械移植栽培（一般品種、元肥一発側条施肥）	32
	(10) 稚苗機械移植栽培（コシヒカリ、元肥一発側条施肥）	33
	(11) たん水土壤中直播栽培	34
	(12) 乾田直播栽培（不耕起V溝直播）	35
2	ムギ類	
	(1) コムギ（ドリルまき）	36
3	マメ類	
	(1) 秋ダイズ	37
	(2) ラッカセイ	38
	(3) アズキ	39
4	雑穀類	
	(1) ソバ	40
II	野菜	
	野菜の特性と環境保全型施肥技術	43
1	果菜類	
	(1) トマトⅠ（促成、志太）	50
	(2) トマトⅡ（越冬長期、田方・小笠）	51
	(3) トマトⅢ（抑制、三保）	52
	(4) トマトⅣ（抑制、志太・中遠・西部）	53
	(5) トマトⅤ（ミニトマト、中玉トマト）	54
	(6) ナスⅠ（早熟）	55
	(7) ナスⅡ（促成）	56
	(8) シシトウ（早熟）	57
	(9) キュウリ（促成）	58
	(10) 温室メロン	59

(11)ハウスメロン	60
(12)スイカⅠ (ハウス)	61
(13)スイカⅡ (トンネル、西部)	62
(14)スイカⅢ (トンネル、箱根山麓)	63
(15)カボチャ	64
(16)イチゴⅠ (石垣)	65
(17)イチゴⅡ (促成)	66
(18)エダマメ	67
(19)エンドウⅠ (キヌサヤエンドウ)	68
(20)エンドウⅡ (砂糖エンドウ)	69
(21)スイートコーン	70
<b>2 葉菜類</b>	
(1) ハクサイ	71
(2) キャベツⅠ (夏播き)	72
(3) キャベツⅡ (レッドキャベツ)	73
(4) メキャベツ (非結球タイプを含む)	74
(5) ブロッコリー (頂花蕾どり)	75
(6) カリフラワー (はなやさい)	76
(7) チンゲンサイ	77
(8) ターサイ	78
(9) ミズナ	79
(10) コマツナ	80
(11) てごろ菜	81
(12) ナバナ	82
(13) シュンギク	83
(14) 水かけ菜	84
(15) ホウレンソウ	85
(16) レタスⅠ (秋どり)	86
(17) レタスⅡ (冬どり)	87
(18) サニーレタスⅠ (秋どり)	88
(19) サニーレタスⅡ (冬どり)	89
(20) セルリーⅠ (秋どり)	90
(21) セルリーⅡ (冬どり)	91
(22) セルリーⅢ (春どり)	92
(23) パセリー (初夏まき)	93
(24) タマネギ (早生)	94
(25) シロネギⅠ (中遠・西部)	95
(26) シロネギⅡ (愛鷹山麓)	96
(27) ハネギ	97
(28) ラッキョウ (エシャレット)	98
(29) ショウガⅠ (根ショウガ)	99
(30) ショウガⅡ (葉ショウガ)	100
(31) シソ	101
(32) モロヘイヤ	102
<b>3 根菜類</b>	
(1) ダイコンⅠ (秋冬)	103
(2) ダイコンⅡ (冬春)	104
(3) カブ	105
(4) ゴボウ	106
(5) ニンジンⅠ (冬どり)	107
(6) ニンジンⅡ (トンネル、春どり)	108

(7) レンコン	109
(8) バレイショ I (早掘)	110
(9) バレイショ II	111
(10) カンショ I (早掘)	112
(11) カンショ II	113
(12) サトイモ I	114
(13) サトイモ II (エビイモ)	115
(14) ヤマイモ	116
4 その他	
(1) タケノコ	117

### III 花き

花きの特性と環境保全型施肥技術	121
1 切花	
(1) アマリリス	125
(2) カーネーション (施設10~5月切り)	126
(3) ガーベラ	127
(4) キク I (露地秋寒ギク)	128
(5) キク II (寒コギク)	129
(6) キク III (電照ギク)	130
(7) キク IV (夏秋ギク)	131
(8) キク V (スプレーギク)	132
(9) キンギョソウ	133
(10) シャクヤク	134
(11) シュツコンカスミソウ	135
(12) スターチス (ハイブリッド系)	136
(13) トルコギキョウ (ユーストマ)	137
(14) バラ	138
(15) フリージア	139
(16) ホオズキ	140
(17) マーガレット	141
(18) ユリ (オリエンタルハイブリッド)	142
2 枝もの	
(1) アカシア I (三角葉)	143
(2) アカシア II (銀葉)	144
(3) エニシダ	145
(4) クジャクヒバ	146
(5) コデマリ	147
(6) シキミ I (切枝)	148
(7) シキミ II (苗木生産)	149
(8) センリョウ	150
(9) ツツジ I (苗木養成)	151
(10) ツツジ II (切枝)	152
(11) ハナモモ	153
(12) ユーカリ	154
3 鉢もの	
(1) シンビジウム	155
(2) パンジー (苗木生産)	156
4 その他	
(1) シバ	157

#### IV 永年作物

##### 1 チャ

チャの特性と環境保全型施肥技術	161
(1) チャ (育苗)	167
(2) チャ (定植年)	168
(3) チャ (定植後2~5年の幼木園)	169
(4) チャ (成木園)	170

##### 2 果樹

果樹の特性と環境保全型施肥技術	171
(1) 普通温州Ⅰ (肥沃土壌)	179
(2) 普通温州Ⅱ (普通土壌)	180
(3) 普通温州Ⅲ (マルチ栽培・肥沃土壌)	181
(4) 普通温州Ⅳ (マルチ栽培・普通土壌)	182
(5) 普通温州Ⅴ (年1回施肥・肥沃土壌)	183
(6) 普通温州Ⅵ (年1回施肥・普通土壌)	184
(7) 早生温州Ⅰ (肥沃土壌)	185
(8) 早生温州Ⅱ (普通土壌)	186
(9) 早生温州Ⅲ (ハウス早期加温夏芽母枝)	187
(10) 早生温州Ⅳ (ハウス後期加温春芽母枝)	188
(11) 極早生温州Ⅰ (肥沃土壌)	189
(12) 極早生温州Ⅱ (普通土壌)	190
(13) 甘ナツⅠ (肥沃土壌)	191
(14) 甘ナツⅡ (普通土壌)	192
(15) 日向夏	193
(16) ネーブルオレンジⅠ	194
(17) ネーブルオレンジⅡ (ハウス)	195
(18) ポンカン	196
(19) 清見	197
(20) 不知火	198
(21) はるみ	199
(22) ビワ	200
(23) ナシ	201
(24) カキⅠ (肥沃土壌)	202
(25) カキⅡ (普通土壌)	203
(26) カキⅢ (加温ハウス)	204
(27) クリ	205
(28) ウメ	206
(29) モモⅠ	207
(30) モモⅡ (加温ハウス)	208
(31) スモモ	209
(32) イチジクⅠ	210
(33) イチジクⅡ (加温ハウス)	211
(34) キウイフルーツ	212
(35) ブドウⅠ (屋根掛け)	213
(36) ブドウⅡ (加温ハウス)	214
(37) ギンナン (イチョウ)	215

#### V 飼料作物

飼料作物の特性と環境保全型施肥技術	219
(1) 飼料用とうもろこしⅠ (1期作)	223
(2) 飼料用とうもろこしⅡ (2期作)	224

(3) ソルガム属	2 2 5
(4) 飼料用ヒエ	2 2 6
(5) パニカム類	2 2 7
(6) イタリアンライグラス	2 2 8
(7) エンバク・ライムギ	2 2 9
(8) 混播牧草	2 3 0
VI 林業用種苗	
林業種苗の特性と環境保全型施肥技術	2 3 3
(1) スギ (播種床)	2 3 5
(2) スギ (床替床、2年山行仕立て)	2 3 6
(3) ヒノキ (播種床)	2 3 7
(4) ヒノキ (1回床替床、2年山行仕立て)	2 3 8
(5) ヒノキ (2回床替床、3年山行仕立て)	2 3 9
第3部 土づくりと土壌改善基準	2 4 1
I 本県農耕地土壌の特徴	2 4 5
1 農耕地土壌の分類	2 4 5
2 静岡県の農耕地土壌図	2 5 4
II 農耕地土壌の改善基準	2 5 7
(1) 水田土壌	2 5 8
(2) 畑土壌	2 5 9
(3) 畑土壌の陽イオン交換容量 (CEC) と適正塩基飽和度	2 6 3
III 土壌の改良方法	2 6 7
1 土壌改良方法	2 6 7
2 土壌化学性の改良	2 6 9
(1) pHの改良	2 6 9
(2) ECの改良	2 7 1
(3) 塩基 (石灰・苦土・加里) の改良	2 7 1
(4) リン酸の改良	2 7 3
(5) けい酸の改良	2 7 3
(6) 酸性硫酸塩土壌の改良	2 7 4
3 土壌物理性の改良	2 7 5
(1) 作土の深さの改善	2 7 5
(2) ち密度・粗孔隙の改善	2 7 5
(3) 湛水透水性の改善 (水田の場合)	2 7 6
(4) 有効水分保持能の改善 (畑の場合)	2 7 6
4 茶園土壌改良方法	2 7 6
(1) 開園前に行うべき土壌改善	2 7 6
(2) 土壌診断	2 7 8
(3) 土壌管理	2 8 0
(4) 施肥管理	2 8 1
(5) 要素欠乏	2 8 3
(6) 茶園転換における酸度矯正と土づくり	2 8 3
5 果樹園の開園・改植時の土づくり	2 8 4
(1) 排水性の改善	2 8 4
(2) 物理性の改善	2 8 5
(3) 化学性の改善	2 8 5
6 果樹園の土づくり	2 8 5

(1) 有機物の施用	285
(2) 酸性の矯正	286
(3) 深耕	287
(4) 客土	287
(5) 草生栽培	287
7 水田転作と排水対策	287
(1) 県下水田土壌の種類と適地	287
(2) 作物の生育と地下水位	290
(3) ほ場の排水と土壌圧密対策	290
8 作物別のかん水点	294
9 野菜中の硝酸塩と低減化技術	295
(1) 硝酸塩の人体への影響	295
(2) 葉菜類に含まれる硝酸塩濃	295
(3) EUの取り組み	295
(4) 硝酸塩低減化技術	296
IV 作物の生理障害と対策	301
1 必須要素の欠乏、過剰	301
2 必須要素の相互作用	304
3 野菜の要素欠乏・過剰障害の検索	305
4 葉中要素含量の欠乏・適量・過剰の判定基準	308
5 要素の欠乏・過剰に対する対策	310
6 ガス障害とその対策	313
7 水稲の塩害と対策	314
8 水稲の油流入被害と対策	315
V 有機物による土づくり	319
1 有機物施用による土づくり	319
(1) 有機物施用による地力維持の役割	319
(2) 有機物施用効果	319
(3) 有機物施用と微生物	322
2 堆肥の作り方とその特徴	322
(1) 稲わら堆肥	323
(2) 稲わら速成堆肥	323
(3) もみがら堆肥	324
(4) オガ屑堆肥	324
(5) バーク堆肥	324
(6) 生ゴミの堆肥化	325
(7) 緑化剪定くず堆肥	326
(8) 牛ふん堆肥	328
(9) 豚ふん堆肥	330
(10) 鶏ふん堆肥	332
3 堆肥・各種有機物の利用	333
(1) 家畜ふん堆肥の品質・成分的特徴	333
(2) 有機性廃棄物の組成	334
(3) 各種有機物資材の成分組成	337
4 堆肥の腐熟度判定法	340
(1) 堆肥の腐熟度の判定について	341
(2) 腐熟度判定の要点及び注意事項	343
(3) 現場における腐熟度評価法	346
5 各種有機物の施用に伴う化学肥料削減法	347



(1) 効果からみた有機物のタイプ別区分 .....	347
(2) 各種有機質資材の施用量 .....	348
(3) 堆肥施用に伴う基肥の化学肥料削減 .....	349
(4) 堆肥施用量計算ソフトの活用 .....	351
(5) 牛ふん堆肥に含まれるリン酸・カリを活用した化学肥料施肥量の削減方法 .....	351
6 土壌診断を活用した適正施肥 .....	353
(1) 土壌分析値を活用した適正施肥 .....	353
(2) 簡易分析値による施肥量の削減 .....	354
(3) チンゲンサイにおけるリン酸とカリの減肥基準 .....	354
7 緑肥作物の機能と種類 .....	356
(1) 緑肥作物の機能と種類 .....	356
(2) 緑肥による減肥の目安 .....	356
VI 肥料の特性 .....	363
1 肥料の分類 .....	363
(1) 普通肥料 .....	363
(2) 特殊肥料 .....	364
2 化学肥料の特性 .....	366
(1) 各種化学肥料の特性 .....	366
(2) 緩効性肥料の特徴 .....	367
3 有機質肥料の特性 .....	368
(1) 有機質肥料の成分 .....	368
(2) 有機質肥料の無機化特性 .....	370
4 特殊肥料の特性 .....	372
(1) 指定名別特殊肥料の特徴 .....	372
(2) 堆肥、動物の排せつ物についての品質表示 .....	374
(3) 特殊肥料の成分 .....	375
5 微生物資材 .....	376
6 培土 .....	377
VII 養液栽培における肥料と養分管理 .....	381
1 培養液の種類 .....	381
2 培養液に使う肥料と培養液の作り方 .....	382
3 培養液の管理 .....	385
4 原水の水質 .....	385
5 排液処理 .....	386
<参考資料>	
1 地力増進法関連 .....	391
・地力増進法（土壌改良資材関係抜粋） .....	391
・地力増進法施行令 .....	392
・土壌改良資材品質表示基準 .....	392
2 水・土壌の環境基準と考え方 .....	398
(1) 水質汚濁に係る環境基準 .....	398
(2) 地下水の水質汚濁に係る環境基準 .....	403
(3) 土壌の汚染に係る環境基準 .....	406
(4) 農用地の土壌汚染防止に関する法律 .....	409
(5) その他の基準 .....	410
※ 「静岡県土壌肥料ハンドブック」内容の問い合わせ先 .....	411
※ 農林事務所所在地 .....	412