



改訂版

「健康な土づくり」 技術マニュアル

平成30年2月
青森県

はじめに

県では、安全・安心で良質な農産物を生産・供給するため、県内の生産者や関係団体などが一体となって、「健康な土づくり」に取り組むことをめざす「日本一健康な土づくり運動」を平成19年度から展開してきました。

その成果として、県内では広域な土壌診断体制が整備され、良質堆肥の活用が拡大したほか、「健康な土づくり」に取り組む生産者や高度な土づくり技術を持った「あおもり土づくりの匠」など人財の育成が図られました。

一方、担い手不足や高齢化の進行等により、土壌診断の実施件数の伸び悩みや、エコファーマーなどによる環境にやさしい農業の取組面積の減少も見られています。このため、県では生産現場における土づくり技術の指導力向上を図り、本県農業の重要な生産基盤である「土づくり」をさらに進めることが重要と考えています。

本書は、こうした現状を踏まえ、県の普及指導員やJAの営農指導員等の手引書として活用してきた「健康な土づくり」技術マニュアルを10年ぶりに見直し、最新の研究成果を反映させるとともに、文字サイズの拡大やカラー刷などを充実させることで、より生産現場で使いやすいように致しました。

関係各位には、生産現場できめ細かな指導に積極的に活用していただき、農業生産の基本となる「健康な土づくり」のレベルアップに繋がることを期待します。

結びに、執筆と編集を担当していただきました各位の労に対して、深く感謝申し上げます。

平成30年2月

青森県農林水産部長 油川 潤一

目次

I 土壤診断と対策	1
[1] 土づくり	1
1 土づくりとは	1
2 物理性の改善	1
3 化学性の改善	1
4 生物性の改善	2
5 県内の耕地土壌について	2
[2] 土壤診断の方法と活用	8
1 土壤診断の進め方	8
2 土壤物理性の診断	10
(1) 物理性の評価基準	10
(2) 診断項目	14
(3) 機械による土壤物理性の改善（排水対策）	24
3 土壤化学性の診断	27
(1) 土壤の採取方法	27
(2) 診断項目	28
(3) 土壤改良資材量の求め方	34
(4) 簡易土壤診断の実施方法	44
4 「施肥なび」を利用した適正施肥	50
5 J A全農青森県本部土壤分析センターの概要	51
(1) 土壤診断の流れ	51
(2) 土壤分析項目	52
(3) 土壤診断書	53
II 各作物の土づくり	54
[1] 水稻	54
1 県内水田土壌の実態	54
2 土づくりと稲の生育	57
(1) 養分と水稻の生育	57
(2) 水田土壌の理想的な条件	58
(3) 水田の土づくり	58
3 施肥基準	63
(1) 水田土壌タイプとその特徴	63
(2) 土壤腐植マップとその特徴	66
(3) 地帯別施肥基準	67
(4) 地帯別の稲わらの施肥基準	71
4 化学肥料の減肥	75
(1) 水稻の窒素吸収と収量	75

(2) 利用率向上による施肥窒素量の減肥	75
(3) 土壌診断に基づくりん酸・カリの適正施肥	77
(4) 有機質資材等施用による化学肥料の低減	78
5 復元田・基盤整備田の土づくりと施肥	83
(1) 復元田の栽培管理	83
(2) 基盤整備後の栽培技術	85
[2] 果樹	86
1 県内の樹園地土壌の実態	86
(1) 土壌の種類と分布	86
(2) 樹園地土壌の問題点	87
2 土壌の性質と改良対策	90
(1) 排水不良の改善	90
(2) 深耕（根群域の拡大）	92
(3) 有機物の投入	93
(4) 酸性改良	97
(5) 植え穴の改良	101
(6) 乾燥対策	101
(7) 改植障害	102
(8) 水田転換園の土壌改良	103
3 果樹別土づくり	106
(1) 各果樹の土壌感応性と土壌診断値の活用	106
(2) りんご	107
(3) ぶどう	111
(4) おうとう	113
(5) もも	114
(6) 西洋なし、日本なし	116
(7) その他の核果類（うめ、あんず、日本すもも、プルーン）	118
(8) ブルーベリー	119
(9) カシス（別名クロフサスグリ、ブラックカーラント等）	121
4 適正施肥	123
(1) 施肥の最適量	123
(2) 施肥量増減の判断	123
[3] 畑作物・野菜	125
【露地】	
1 土壌の特徴と管理方法	125
(1) 露地畑土壌の一般的な特徴	125
(2) 露地畑土壌の実態	125
2 土壌改良基準	128
(1) 土壌の物理性	128
(2) 土壌の化学性	132
(3) 畑作物・野菜の欠乏及び過剰症状	136

(4) 主な畑作物・野菜の土壌管理	-----	137
3 施肥基準	-----	139
(1) 施肥の各要素	-----	141
(2) 各作物の施肥及び養分吸収の特徴	-----	141
4 減肥基準	-----	143
(1) 窒素の減肥基準	-----	143
(2) リン酸・カリの減肥基準	-----	144
【施設土壌】		
1 土壌の特徴と管理方法	-----	145
(1) 施設土壌の一般的な特徴	-----	145
(2) 施設土壌の実態	-----	148
(3) 施設土壌の土づくり	-----	151
(4) 主な生理障害	-----	159
2 土壌改良基準	-----	161
3 施肥基準	-----	162
(1) 施肥の各要素	-----	162
(2) 各作物の施肥及び養分吸収の特徴	-----	162
4 適正施肥	-----	164
(1) 窒素の施肥	-----	164
(2) リン酸の施肥	-----	165
(3) カリの施肥	-----	166
【4】花き	-----	167
1 土壌の特徴と管理方法	-----	167
(1) 花き土壌の一般的特徴	-----	167
(2) 県内花き施設土壌の実態	-----	167
(3) 土づくりの方法	-----	169
2 土壌改良基準	-----	179
3 施肥基準	-----	180
4 適正施肥	-----	181
(1) 窒素の施肥	-----	181
(2) リン酸の施肥	-----	181
(3) カリの施肥	-----	182
【5】草地・飼料作物	-----	183
1 土壌の特徴と管理方法	-----	183
(1) 草地土壌の特徴	-----	183
(2) サイレージ用トウモロコシ畑土壌の特徴	-----	184
2 土壌改良基準	-----	185
(1) 牧草	-----	185
(2) サイレージ用トウモロコシ	-----	189
3 施肥基準	-----	190

(1) 牧草	190
(2) サイレージ用トウモロコシ	196
4 減肥基準	198
(1) 牛尿を採草地に施用する場合の減肥	198
(2) 牛ふん堆肥を施用する場合の減肥	199
Ⅲ 堆肥	201
[1] 堆肥の種類と特徴	201
1 家畜ふん堆肥	201
(1) 家畜ふん堆肥の肥料成分	201
(2) 家畜ふん堆肥の作り方	201
(3) 畜種別の特徴	202
2 稲わら堆肥	202
3 もみがら堆肥	203
4 木質堆肥	204
(1) せん定枝堆肥	204
(2) バーク堆肥	207
5 堆肥の腐熟判定（コマツナ幼植物による簡易腐熟判定方法）	207
(1) 方法	207
(2) 評価	208
[2] 堆肥施用時の施肥設計	209
1 堆肥の成分量が分かっている場合の減肥方法	209
2 堆肥の成分量が分からない場合の減肥方法	210
[3] 堆肥成分の簡易分析・推定	211
1 RQフレックスを利用した牛ふん堆肥の簡易分析	211
(1) 簡易成分分析の流れ	211
(2) RQフレックスの使用方法	213
(参考) RQフレックスプラスを使用した簡易分析	216
2 ECからの家畜ふん堆肥の肥料成分推定	217
(1) ECの測定方法	217
(2) 肥料成分及び化学肥料代替量の推定	217
[4] 牛ふん等堆肥中のクロピラリドが原因と疑われる園芸作物の生育障害	218
1 クロピラリドについて	218
2 平成28年度の実態調査結果	219
3 作物感受性（被害の受けやすさ）	219
4 生育障害の特徴	220
5 生育障害の発生後の対策	221
6 生物検定による判定方法	221

IV 緑肥	-----	227
[1] 緑肥の特徴と効果	-----	227
1 特徴	-----	227
2 効果	-----	227
[2] 輪作の方法	-----	229
1 畑作物	-----	229
(1) 転作田での連作障害	-----	229
(2) 転作田での基本的な輪作体系	-----	229
(3) 田畑輪換の手法	-----	229
2 野菜	-----	230
(1) 輪作の基本型	-----	230
(2) 輪作の機能	-----	230
(3) イネ科作物の導入による輪作体系	-----	231
(4) ながいもの輪作栽培	-----	231
V 参考資料	-----	233
[1] 土壌改良基準一覧	-----	233
[2] 耕地土壌の分類単位	-----	238
[3] 土壌統の設定基準	-----	240
[4] 土壌診断結果に基づく減肥基準	-----	243
[5] 県内の家畜ふん堆肥の成分一覧表	-----	246
[6] タンパクマップの紹介	-----	247

