

《参考資料》

地力増進基本指針①

○ 地力（土壌の性質に由来する農地の生産力）の増進を図るため、農業者等に対する基本的な指針として地力増進基本指針を地力増進法に基づき策定（平成20年10月最終公表）。

○地力増進基本指針の全体像

I 土づくりのための基本的な土壌管理の方法及び適正な土壌管理の推進

1 基本的な土壌管理の方法

(1) 有機物施用の必要性

- ✓ 土壌有機物は、土壌の性質を良好に保ち、可給態窒素等を持続的に供給
- ✓ 農業生産性の向上・安定化のみならず、農地土壌が有する環境保全機能の維持・向上に不可欠
- ✓ 一方、徐々に消耗していくため、堆肥等の適正な施用により補給する必要

(2) 適正施肥の必要性

- ✓ 過剰な施肥は、収量・品質の低下、環境への負荷、生産コストの増高を招く恐れ
- ✓ 特に、畑土壌では酸性化や塩類集積等の化学性の悪化、肥料成分の水域への溶脱・流出、温室効果ガスの放出を招く
- ✓ 土壌・作物診断等に基づき、堆肥や土壌からの可給態窒素の供給等を勘案した施肥が必要

(3) 的確な耕うんの必要性

- ✓ 耕うんは作土の厚さを確保し、主要根群域のち密度、粗孔隙量等を改善する上で重要
- ✓ 耕うんの深さや方法等によっては、土壌の性質の改善効果は著しく異なるため、土壌の性質を踏まえた的確な耕うんの実施が必要

2 適正な土壌管理の推進

- ✓ 左記のような土壌管理を実施していく上では
① 有機物資源の供給側と需要側との連携（耕畜連携等）及び耕種農家相互の協力による有機物資源の組織的な堆肥化とその利用体制の整備
② 土壌・作物診断の実施体制及び施肥指導体制の構築による施肥の適正化
③ 機械の共同利用体制、作業受託組織等の育成確保による的確な耕うんの効率化等を推進することが重要

II 土壌の性質の基本的な改善目標及び基本的な改善方策

- ✓ 水田、普通畑、樹園地別に、土壌の性質の基本的な改善目標と基本的な改善方策を提示
- ✓ 特定の土壌の性質を急速に改善しようとする場合には、目的に合致する土壌改良資材の施用が有効だが、主要根群域の最大ち密度や易有効水分保持能、可給態窒素含有量、土壌有機物含有量等の土壌の主要な性質を総合的に改善する基本的な資材は堆肥であることに留意が必要

III その他地力の増進に関する重要事項

第1 環境保全型農業の推進

1 有機物資源の堆肥化とその利用による土づくりの促進

- ✓ 家畜排せつ物、農作物残さ、食品由来廃棄物、木質バイオマス等の有機物資源を堆肥化し、土づくりに有効活用するように努める

2 土壌・作物診断等に基づく適正な施肥の実施

- ✓ 土壌・作物診断等の結果や土壌有機物に由来する可給態窒素の発現パターン、作物の生育状況等を勘案した適正な施肥により、肥料成分の効率的な利用と溶脱防止に努める

3 不耕起栽培の実施

- ✓ 不耕起栽培の適地は限定される
- ✓ 炭素貯留や生物多様性保全効果を有することから、適地では不耕起栽培の導入が望ましい

5 土壌改良資材の施用

- ✓ 土壌改良の目的に応じて適切な土壌改良資材を選択し、施用を推進する

4 多毛作及び輪作の推進

- ✓ 冬期間の作付け等多毛作の推進を図る
- ✓ 畑では、輪作体系において地力増進作物を導入し、地力維持・増進に努める

6 水田からの濁水流出防止

- ✓ 田植時期における水田からの濁水流出の防止に努める

第2 水田高度利用の留意事項

1 畑利用時の留意事項

- ✓ 作土の厚さを確保するため耕深を深くする方が望ましいが、畑作物と水稻を輪作する場合は、すき床層の機能を破壊しないよう留意
- ✓ 周辺水田の灌がい期に地下水水位が上昇して過湿状態になるのを防ぐため、排水対策を強化
- ✓ 土壌の酸性化、塩基の流亡、有効態リン酸の減少、有機物の分解が進行するため、必要な肥料等の施用に留意

2 水稻作復帰時の留意事項

- ✓ 畑利用後は養分含有量等が著しく変化しているため、適正量の肥料を施用するように留意
- ✓ 一般に漏水量が多くなるので、代掻きは特に入念に行い、要すれば粘土質の土壌改良資材を施用

第3 土壌侵食対策

1 水食対策

- ✓ 耕うん整地上の改善方策、斜面分割、植物等による地表面の被覆、グリーンベルトの設置、リ底盤の形成を防止するための深度破碎の実施

2 風食対策

- ✓ 耕うん整地上の改善方策、植物等による地表面の被覆

第4 その他

- ✓ 廃棄物を利用して土壌の性質を改善する資材を製造する場合には、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の規定を遵守するとともに、土壌汚染の防止その他の環境の保全について配慮する

地力増進基本指針②

○ 地力（土壌の性質に由来する農地の生産力）の増進を図るため、農業者等に対する基本的な指針として地力増進基本指針を地力増進法に基づき策定（平成20年10月最終公表）。

○水田の基本的な改善目標と改善方策

基本的な改善目標

基本的な改善方策

		土壌の種類	
土壌の性質	灰色低地土、グライ土、黄色土、褐色低地土、灰色台地土、グライ台地土、褐色森林土	多湿黒ボク土、泥炭土、黒泥土、黒ボクグライ土、黒ボク土	
作土の厚さ	15cm以上		
すき床層のち密度	山中式硬度で14mm以上24mm以下		
主要根群域の最大ち密度	山中式硬度で24mm以下		
湛水透水性	日減水深で20mm以上30mm以下程度		
pH	6.0以上6.5以下（石灰質土壌では6.0以上8.0以下）		
陽イオン交換容量（CEC）	乾土100g当たり12meq（ミリグラム当量）以上（ただし、中粗粒質の土壌では8meq以上）	乾土100g当たり15meq以上	
塩基状態	塩基飽和度	カルシウム（石灰）、マグネシウム（苦土）及びカリウム（加里）イオンが陽イオン交換容量の70～90%を飽和すること。	同左イオンが陽イオン交換容量の60～90%を飽和すること。
	塩基組成	カルシウム、マグネシウム及びカリウム含有量の当量比が（65～75）：（20～25）：（2～10）であること。	
有効態りん酸含有量	乾土100g当たりP ₂ O ₅ として10mg以上		
有効態けい酸含有量	乾土100g当たりSiO ₂ として15mg以上		
可給態窒素含有量	乾土100g当たりNとして8mg以上20mg以下		
土壌有機物含有量	乾土100g当たり2g以上	-	
遊離酸化鉄含有量	乾土100g当たり0.8g以上		

- (1)作土の厚さの改善**
深耕に努める。なお、生育後期における可給態窒素の過剰供給や機械作業効率の低下を防ぐため、適正な作土の厚さの形成に留意。
- (2)すき床層のち密度の改善**
ち密度が過大な場合には、心土破碎耕等。排水不良で地耐力の面からち密度が不足する場合には、ほ場内小排水溝、弾丸暗渠等により乾燥を図る。
- (3)主要根群域の最大ち密度の改善**
心土破碎耕等によりち密層を破碎する。
- (4)湛水透水性の改善**
不透水層が存在して透水性が過小の場合には心土破碎耕。細粒質土壌のため周辺地下水水位が低いにも関わらず透水性が過小な場合には、ほ場内小排水溝、弾丸暗渠等により土壌の乾燥を図り、堆肥等の施用により土壌の団粒化を促進。透水性が過大の場合には、入念な代掻きと、要すれば粘土質の土壌改良資材の施用により粗孔隙の充填を図る。
- (5)pHの改善**
酸性土壌には、酸性矯正に必要な量の石灰質肥料を施用。
- (6)陽イオン交換容量の改善**
堆肥、腐植酸質資材等の有機質の土壌改良資材、ゼオライト等の陽イオン交換容量の高い資材を施用。
- (7)塩基状態の改善**
不足分に相当する石灰質肥料、苦土肥料又は加里肥料を施用。
- (8)有効態リン酸含有量の改善**
不足分に相当するリン酸質肥料を施用。この場合、効果の持続するく溶性リン酸を主体とするものを選び、酸性土壌の場合には、アルカリ性のものを施用するよう留意。
- (9)有効態ケイ酸含有量の改善**
不足分に相当するケイ酸質肥料を施用。
- (10)可給態窒素含有量及び土壌有機物量の改善**
堆肥等の施用又はレンゲ等の緑肥作物を作付体系に導入。
- (11)遊離酸化鉄含有量の改善**
不足分に相当する含鉄資材を施用又は混層耕等により遊離酸化鉄含量の高い下層土と混合。

地力増進基本指針③

○ 地力（土壌の性質に由来する農地の生産力）の増進を図るため、農業者等に対する基本的な指針として地力増進基本指針を地力増進法に基づき策定（平成20年10月最終公表）。

○ 普通畑の基本的な改善目標と改善方策

基本的な改善目標

基本的な改善方策

土壌の性質		土壌の種類		
		黒ボク土、多湿黒ボク土	岩屑土、砂丘未熟土	
作土の厚さ		25cm以上		
主要根群域の最大ち密度		山中式硬度で22mm以下		
主要根群域の粗孔隙量		孔隙量の容量で10%以上		
主要根群域の易有効水分保持能		20mm/40cm以上		
pH		6.0以上6.5以下（石灰質土壌では6.0以上8.0以下）		
陽イオン交換容量（CEC）		乾土100g当たり12meq（ミリグラム当量）以上（ただし、中粗粒質の土壌では8 meq以上）	乾土100g当たり15meq以上	乾土100g当たり10meq以上
塩基状態	塩基飽和度	カルシウム（石灰）、マグネシウム（苦土）及びカリウム（加里）イオンが陽イオン交換容量の70～90%を飽和すること。	同左イオンが陽イオン交換容量の60～90%を飽和すること。	同左イオンが陽イオン交換容量の70～90%を飽和すること。
	塩基組成	カルシウム、マグネシウム及びカリウム含有量の当量比が（65～75）：（20～25）：（2～10）であること。		
有効態リン酸含有量		乾土100g当たりP ₂ O ₅ として10mg以上75mg以下	乾土100g当たりP ₂ O ₅ として10mg以上100mg以下	乾土100g当たりP ₂ O ₅ として10mg以上75mg以下
可給態窒素含有量		乾土100g当たりNとして5 mg以上		
土壌有機物含有量		乾土100g当たり3g以上	-	乾土100g当たり2g以上
電気伝導度		0.3mS（ミリジーメンズ）以下		0.1mS以下

(1) 作土の厚さの確保

土壌の保水力、養分保持容量に留意し、適正な作土の厚さの確保に努め、必要に応じ深耕。急激に作土を厚くすると、土層の性質によっては作物の生育不良等が生じることがあるので、必要に応じて堆肥等を施用。

(2) 主要根群域の最大ち密度の改善

心土破碎耕又は混層耕によりち密層を破壊する。

(3) 主要根群域の粗孔隙量の改善

厚いち密層が存在するために粗孔隙量が過小な場合は深耕。細粒質土壌のため粗孔隙量が過小な場合は、堆肥等の施用により土壌の団粒化を図る。

(4) 主要根群域の易有効水分保持能の改善

粗孔隙量が過大で易有効水分保持能が過小な場合には、粘土質の土壌改良資材の施用により粗孔隙の充填を図る。または、保水性に富む土壌改良資材を施用。

(5) 塩基状態の改善

不足分に相当する石灰質肥料、苦土肥料又は加里肥料を施用。塩基の含有量が過剰な場合には、混層耕等により延期含有量の低い下層土と混合。

(6) 有効態リン酸含有量の改善

不足分に相当するリン酸質肥料を施用。この場合、効果の持続する可溶性リン酸を主体とするものを選び、酸性土壌の場合には、アルカリ性のものを施用するよう留意。有効態リン酸含有量が上限値を超える場合には、リン脂質肥料の施用を削減。

(7) 電気伝導度の改善（塩類濃度の低減）

土壌・作物診断等に基づく適正施肥により、作物吸収で土壌塩類濃度を減少。施設栽培や野菜の露地栽培では、適正施肥と適切な作付体系の導入に努め、土壌塩類の過剰蓄積を回避。塩類濃度の速急な低減には、イネ科作物等のクリーニングクロープの栽培・ほ場外搬出や、混層耕等により塩類濃度の低い下層土と混合。

(8) pHの改善

酸性土壌には、酸性矯正に必要な量の石灰質肥料を施用。

(9) 陽イオン交換容量の改善

堆肥、腐植酸質資材等の有機質の土壌改良資材、ゼオライト等の陽イオン交換容量の高い資材を施用。

(10) 可給態窒素含有量及び土壌有機物量の改善

堆肥等の施用又はレンゲ等の緑肥作物を作付体系に導入。

地力増進基本指針④

○ 地力（土壌の性質に由来する農地の生産力）の増進を図るため、農業者等に対する基本的な指針として地力増進基本指針を地力増進法に基づき策定（平成20年10月最終公表）。

○ 樹園地の基本的な改善目標と改善方策

基本的な改善目標

基本的な改善方策

土壌の性質		土壌の種類		
		褐色森林土、黄色土、褐色低地土、赤色土、灰色低地土、灰色台地土、泥炭土、暗赤色土	黒ボク土、多湿黒ボク土	岩屑土、砂丘未熟土
作土の厚さ	40cm以上			
根域の厚さ	60cm以上			
最大ち密度	山中式硬度で22mm以下			
粗孔隙量	孔隙量の容量で10%以上			
易有効水分保持能	30mm/60cm以上			
pH	5.5以上6.5以下（茶園では4.0以上5.5以下）			
陽イオン交換容量（CEC）	乾土100g当たり12meq（ミリグラム当量）以上（ただし、中粗粒質の土壌では8 meq以上）	乾土100g当たり15meq以上	乾土100g当たり10meq以上	
塩基状態	塩基飽和度	カルシウム（石灰）、マグネシウム（苦土）及びカリウム（加里）イオンが陽イオン交換容量の50～80%（茶園では25～50%）を飽和すること。		
	塩基組成	カルシウム、マグネシウム及びカリウム含有量の当量比が（65～75）：（20～25）：（2～10）であること。		
有効態りん酸含有量	乾土100g当たりP ₂ O ₅ として10mg以上30mg以下			
土壌有機物含有量	乾土100g当たり2g以上	-	乾土100g当たり1g以上	

- 1. 植付前の改善方策**
 - (1)厚さの改善**
植穴、畝を中心に部分深耕。この効果を安定させるため、堆肥、わら類、樹皮等の有機質の土壌改良資材を投入。
 - (2)易有効性水分保持能の改善**
耕うん時に有機質の土壌改良資材又は保水性に富む土壌改良資材を施用。
 - (3)土壌有機物含有量の改善**
耕うん時に堆肥、わら類、樹皮等の有機質の土壌改良資材を施用。
 - (4)最大ち密度、粗孔隙量、塩基状態及び有効態リン酸含有量の改善**
普通畑の(2)、(3)、(5)及び(6)に同じ。
 - (5)pH及び陽イオン交換容量の改善**
水田の(5)及び(6)に同じ。
- 2. 植付後の改善方策**
 - (6)ち密度、粗孔隙量及び土壌有機物含有量の改善**
極力断根を避けながら樹間を掘削し、堆肥、わら類、樹皮等の有機質の土壌改良資材を施用。この他、ち密度の改善については、ち密層を心土破碎耕で破碎。土壌有機物含有量の改善については、草生栽培又はわら類等による樹間の被覆若しくはすき込み。
 - (7)易有効水分保持能の改善**
わら類等による樹間の被覆とすき込み。
 - (8)pH、塩基状態及び有効態リン酸含有量の改善**
極力断根を避けながら樹間を掘削し、必要な肥料を施用。
- 3. 茶園**
特に茶園では、指導機関の作成した施肥基準を上回る肥料の過剰施用の実態があり、地下水への溶脱等の環境負荷が見られるので、土壌・作物診断に基づく適正施肥が必要。

地力増進基本指針⑤

○ 地力（土壌の性質に由来する農地の生産力）の増進を図るため、農業者等に対する基本的な指針として地力増進基本指針を地力増進法に基づき策定（平成20年10月最終公表）。

○ 家畜排せつ物等の有機資源の堆肥化とその利用による土づくりの促進

- (1) 堆肥等の標準的な施用量は、地力の維持・増進の観点に加え、有機物資源の循環利用の促進の観点を踏まえ、下表のとおり。
 なお、標準値であることに留意し、**地域の気象条件、土壌条件、栽培作物等を踏まえて、各都道府県等の堆肥の標準的な施用量を設定するよう努める。**

(単位：トン/10a)

水稲	黒ボク土		非黒ボク土	
	寒地	暖地	寒地	暖地
稲わら堆肥	1	1	1	1
牛ふん堆肥	0.3	0.3	0.3	0.3
豚ふん堆肥	0.15	0.15	0.15	0.15
バーク堆肥	1	1	1	1

野菜	黒ボク土		非黒ボク土	
	寒地	暖地	寒地	暖地
稲わら堆肥	2.5	4	2.5	2.5
牛ふん堆肥	1.5	2.5	1	1
豚ふん堆肥	1	1.5	0.5	0.5
バーク堆肥	2.5	2.5	2.5	2.5

畑作物 (野菜以外)	黒ボク土		非黒ボク土	
	寒地	暖地	寒地	暖地
稲わら堆肥	2	4	1.5	1.5
牛ふん堆肥	1.5	2.5	0.5	1
豚ふん堆肥	1	1.5	0.3	0.5
バーク堆肥	1.5	2	1.5	1.5

果樹	黒ボク土		非黒ボク土	
	寒地	暖地	寒地	暖地
稲わら堆肥	2.5	2.5	2	2
牛ふん堆肥	1.5	1.5	1	1
豚ふん堆肥	1	1	0.3	0.3
バーク堆肥	1.5	1.5	1.5	1.5

- ※1:堆肥連用条件下における1年1作の場合を想定した堆肥施用量の基準値
 ※2:堆肥の種類は、地力の維持・増進を目的として施用される堆肥としており、鶏ふん堆肥は、地力の維持・増進の観点からの効果が小さいため、施用基準の対象としていない。
 ※4:土壌の種類は、土壌有機物の含有量や分解率の違い等を踏まえて、黒ボク土及び非黒ボク土とする。
 ※5:地帯区分は、土壌有機物の分解率の違い等を踏まえて、暖地及び寒地とする。なお、暖地及び寒地は、深さ50cmの年平均地温が各々15～22℃及び8～15℃の地帯であり、高標高地を除く、関東東海以西が暖地に相当。

- (2) 堆肥の施用に当たっては、**堆肥中の肥料成分を考慮した施肥設計が必要。**
 (3) 汚泥を原料とした堆肥等の施用に当たっては、**亜鉛等の重金属の含有量に留意。**
 堆肥等の連用に当たっては、土壌中の**可給態窒素含有量にも留意。**
 (4) **生鮮野菜の生産で堆肥を施用する場合には、生産性の向上の観点に加え、病原微生物による汚染を防止する観点からも、十分に腐熟させた堆肥を用いるよう徹底。**
 (5) 堆肥を容易に確保できない地域では、作物残渣のすき込みにより土づくりを進める。
 なお、水田において稲わらのすき込みを行う場合は、**温室効果ガスの発生抑制の観点から、秋すき込みを推進する。**