

7. 草地・飼料畑

1) 草地土壌の改良目標

草地は、立地や環境条件が一般耕地に比べて著しく多様であり、またその利用方法も独特であるため、土壌の本来的な性質が利用方法や生産性を規定する主要因となる。このために、草地土壌の生産性に影響する要因を摘出して評価することは草地の合理的な利用にあたって極めて重要である。

草地土壌の生産力を評価する基準として、農林省農林水産技術会議（1962）が策定した草地土壌生産力可能性分級法がある。この分級法は、水田および畑土壌の基準に準じて、草地土壌の生産力を4等級に区分する基準を示したものである。表Ⅲ-7-1に示すように各要素をⅠ～Ⅳの等級に区分し、最も低い要素の級位をその土地の総合評価とする。

本県は草地・飼料畑について独自の改良目標を定めていないが、この分級法の各級位の要素の基準値は土壌改良の目標値として使用できる。

表Ⅲ-7-1 草地土壌生産力可能性分級法

等 級 項 目	I	II	III	IV
指 標	草地として正当な収量をあげるうえに、土壌的にほとんど、あるいは全く制限因子および阻害因子がない。	草地として正当な収量をあげるうえに、土壌的に多少の制限因子あるいは阻害因子がある。	草地として正当な収量をあげるうえに、土壌的にかなり大きな制限因子あるいは阻害因子がある。	草地として正当な収量をあげるうえに、土壌的に極めて大な制限因子あるいは阻害因子がある。
表土の厚さ 有効土層の深さ 表土の礫含量 自然肥沃度 (保肥力) (固定力 P_{2O_5}) (塩基状態)	15 cm 以上 50 cm 以上 10 % 以下 CEC 20 以上 700 以下 pH(H_2O) 5.5 以上で 石灰飽和度 50 %	15 cm 以下 50 ～ 25 cm 10 ～ 20 % 20 ～ 6 700 ～ 1500 50 ～ 30 %	25 ～ 15 cm 20 ～ 50 % 6 以下 1500 ～ 2000 30 % 以下	2000 以上
養分の豊否 * (置換性石灰) (" 苦土) (" 加里) (可給態リン酸) (" 窒素) (" ケイ酸)	200 mg 以上 25 mg 以上 15 mg 以上 10 mg 以上 風乾生成 20 mg 以上 15 mg 以上	200 ～ 100 mg 25 ～ 10 mg 15 ～ 8 mg 10 ～ 2 mg 20 ～ 10 mg 15 ～ 5 mg	100 mg 以下 10 mg 以下 8 mg 以下 2 mg 以下 10 mg 以下 5 mg 以下	
酸度	(pH(H_2O)) 6 以上 Y ₁ 3 以下	6 ～ 5 3 ～ 6	5 ～ 4.5 6 ～ 1.5	

* 乾土 100 g 当り

2) 草地利用適性分級法

ある土地の草地としての利用適性を草地造成および管理・利用の難易によって評価する指標で、主に大型機械を使用して効率的な管理ができるかどうかを基準に4等級に区分するものである。生産力可能性分級と同様に各要素をⅠ～Ⅳの等級に区分し、評価の最も低い要素の評価値をその土地の評価とする。（表Ⅲ-7-2を参照）

この分級法は、前記の生産力可能性分級法と併せて策定されたもので、土地利用計画、草地造成・管理・利用計画などの基礎資料の作成に使用されることが多い。

なお、草地土壌生産力可能性分級法および草地利用適性分級法の詳細については、下記の資料を参照されたい。

「草地土壌生産力に関する研究」（研究成果シリーズ31）昭和42年3月 農林水産技術会議事務局

表Ⅲ-7-2 草地利用適性分級法

項目	等級	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
級位判定基準		容易に大型機械利用草地とすることができる。 草地造成には特に土性改良を必要とせず、集約的な利用が可能である。	牧草地としての利用に適するが、大型機械の利用には若干またはかなり支障がある。 草地造成に特に土性改良を必要としないが、採草には除礫を必要とする。	機械化作業は困難で、放牧地または野草地利用に適する。 改良山なり工法による造成は困難で不耕起法の併用も必要。 草地造成に土性改良を必要とする。	機械化作業・耕起造成は不適當で、不耕起法による草地造成か野草地利用が適當。 草地利用にかなりの土性改良を必要とする。
傾斜 有効土層の厚さ 土性		8度以下 75cm以上 粘土含量15～45% (砂質埴壌土～微砂質埴土)	8～15度 75～30cm 粘土含量5～15% (粗砂質埴土～微砂質埴土)	15～25度 30～10cm 粘土含量45%以上(重埴土)または低位・中間泥炭土	25度以上 10cm以下 粘土含量15%以下(砂土)または高位泥炭土
礫の含有率		5%以下	5～30%	30～50%	50%以上

3) 草地の造成・更新、飼料畑の土壌改良

野草地や林地を開墾し、地形や土壌を改良したうえで植生を牧草に変えることを草地造成といい、荒廃した草地の土壌改良・耕起などの表層処理をおこない、施肥・播種することを草地更新と呼んでいる。

草地の造成・更新には、条件に応じて多様な方法があり、耕起による方法のほか不耕起の方法もあり、各種の方法の選択基準、施工基準等はおおむね経験的に確立されているので、実施にあたってはそれを参考にすれば適切な手法を選択することができる。

本県下には牧草地の面積は少なく、造成・更新の行なわれる機会には関係機関が個別に対応できると考えられるので、詳細にわたる造成・改良方法の記載を省略する。必要の際には下記および関係の資料を参照されたい。

「草地開発事業計画設計基準」 日本草地協会（東京都千代田区永田町1-11-35）

飼料畑の土づくりは普通畑と特に変わるところはないので普通畑の項を参照のこと。飼料畑土壌の改良目標は普通畑の基準を使用するかまたは草地土壌のⅠ等級の基準値を使用してもよい。

4) 草地・飼料畑に対する家畜ふん尿・たい肥の施用

資源の有効利用、環境の保全、公害の防止などの観点から、家畜ふん尿は適正なたい肥化处理をしたうえで農地に薄く・広く還元するすることが望ましいが、現実には畜産農家の特定の自給飼料生産は場に不十分なたい肥化处理のまま多量に施用されている例も多い。

家畜ふん尿およびたい肥の土壌への影響をみると次のようなものとなる。

(1) 土壌の化学性に及ぼす影響

ふん尿は易分解性有機物の割合が高く、生の牛ふんでは約40%、豚・鶏ふんでは40～50%とされている。ふん尿だけの場合には土壌中で急速に分解するので施用量に比べて有機物の蓄積量は案外に少ない。施用により土壌中の無機態窒素量は増加する。可給態リン酸も火山灰のように極端に吸収係数が高い土壌以外では一般に増加する。水溶性および交換性陽イオン（カリウム、ナトリウム、カルシウム、マグネシウムなど）も増加する。また、有機物の増加に伴ってCECが増大し保肥力が増す。

過剰に投入した場合には作物に窒素の濃度障害を起こしたり、牧草・飼料作物の硝酸塩濃度が高まり品質が低下する。また、尿にはカリウムが多く、多量に投入すると土壌のミネラルバランスを崩すことがある。たとえば、土壌中のカリウム過剰はマグネシウムの吸収を阻害する。酸性土壌や砂質土壌は元々マグネシウムの溶脱しやすい素因があり、我が国ではしばしば作物にマグネシウム欠乏症が生じている。また、放牧牛の重要な疾病である低マグネシウム血症（グラスステニー）の誘因にもなる。

(2) 土壌の物理性に及ぼす影響

有機物の増加に伴って土壌は膨軟になり、透水性、保水性、通気性が改善される。

しかし、増加するのは粗孔隙で、細孔隙の量はほとんど変化しないか逆に減少することもあるとされ、多量に施用すると毛管が遮断されて干ばつ害を受けやすくなる。また、液状ふん尿を多量に施用したうえで大型機械を運行すると土壌の圧密を助長し、かえって透水性や通気性を損なうことが指摘されている。

(3) 土壌の微生物に及ぼす影響

細菌、放線菌、糸状菌その他の微生物が増加する。また、土壌中の窒素の増加により、アンモニア酸化菌、亜硝酸酸化菌、硝酸還元菌など窒素の形態の変化に関わる微生物が増殖する。微生物に対する影響は施用する有機物の腐熟度によって大きく変化し、微生物の増加は、易分解性有機物の多い生ふんあるいは未熟なたい肥を施用した場合に多く、腐熟が進んだたい肥では比較的少ない。

5) 牧草・飼料作物に対する家畜ふん尿・たい肥の施用基準

牧草・飼料作物は概して耐肥性が高いことから、家畜ふん尿を多量施用する傾向がある。しかし前記のように、過剰な施用は土壌、作物、家畜に対して有害であるし、土壌中に生成した硝酸塩は降雨に伴って容易に河川や地下水に流出する。環境保全面からも適正な量の施用が重要である。

表Ⅲ-7-3および表Ⅲ-7-4に示したものは、自給飼料に対して現在広く知られた施用基準である。これは昭和58年の「家畜ふん尿処理利用研究会」に草地試験場から暫定基準として提案され、そのまま使用されているもので、次のような考え方にに基づいている。

肥料の3成分を各作物が必要とする量に対して、施用する家畜ふん尿・たい肥からの充足率が最も高い成分の全量を家畜ふん尿・たい肥で施用し、他の成分の不足する量を化学肥料で補給する。こうすれば、3成分について必要量が過不足なく施用され、過剰施用は生じない。牛ふん尿の場合はカリウム、豚ふん尿・鶏ふんではリン酸の含有率が高いので、その必要量をまかなう施用量が表Ⅲ-7-3に、補給する化学肥料の量が表Ⅲ-7-4に示されている。

表Ⅲ-7-3 草地・飼料畑における家畜ふん尿処理物の施用基準（t／10a）

項目 草種		予想収量	牛		豚	鶏
			たい肥	液状ふん尿	たい肥	乾燥ふん
牧草	イネ科草地	5～6	3～4	5～6	2～3	0.5
	混播草地	5～6	3～4	5～6	2～3	0.5
とうもろこし		5～6	3～4	5～6	2～3	0.5
イタリアンライグラス		4～5	3	4～5	2	0.4

（家畜ふん尿処理利用研究会資料 '83）

表Ⅲ-7-4 併用する化学肥料の必要量（kg／10a）

ふん尿の種類		牛たい肥	牛液状ふん尿	豚たい肥	鶏乾燥ふん
草種		N P ₂ O ₅ K ₂ O	N P ₂ O ₅ K ₂ O	N P ₂ O ₅ K ₂ O	N P ₂ O ₅ K ₂ O
牧草	イネ科草地	14 — —	8 3 —	8 — 5	8 — 8
	混播草地	6 — —	— 3 —	— — 5	— — 8
とうもろこし		14 7 —	8 11 —	8 — 5	8 — 8
イタリアンライグラス		11 — —	6 5 —	6 — 4	6 — 6

（家畜ふん尿処理利用研究会資料 '83）