

土地利用学 8 土壤生態系

生態系概念

生物 ⇔ 非生物的環境
相互作用

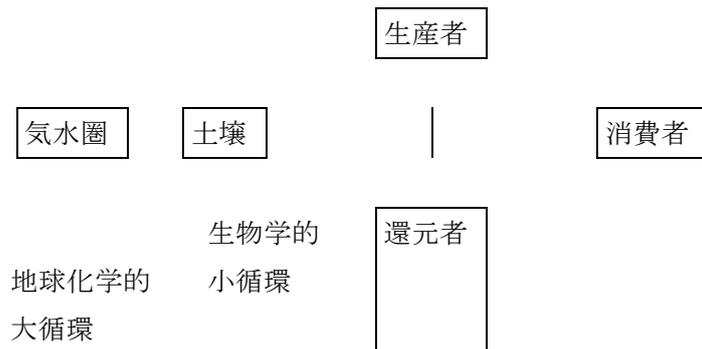
「エネルギーの流れがシステム内にはっきりした栄養段階、生物の多様性、物質の循環を作り出しているようなまとまり」

独立栄養部分 = 生産者 光合成により簡単な無機物から複雑な有機合成を
autotroph producer 行なう。

従属栄養部分 消費者 生きている生物を栄養とする動物
heterotroph consumer 植食動物 → 一次の肉食動物 → 二次の肉食動物
herbivore carnivore

分解者 死んだ生物を栄養とする生物 = 腐生生物
decomposer saprophyte
= 還元者 かび、バクテリア、土壤動物等

陸上生態系における元素の循環



腐生生物、腐生連鎖の重要性

陸上群集では植物の90%以上は動物に食べられずに生きた植物として残り、死んでから腐生生物や土壌動物に利用される。

土壌は腐生連鎖の場

世界の陸地全体における

有機物の総生産	平均 1,100 億 t / 年
植物体の有機物総量 (バイオマス)	18,000 億 t
動物の有機物総量 (バイオマス)	10 億 t
人類の有機物総量 (バイオマス)	0.5 億 t
畜産動物の有機物総量 (バイオマス)	2.6 億 t

農耕地に投入されるエネルギー

機械、肥料、農薬、電力、燃料、灌漑、種子、輸送、人力・畜力
現代農業では農地に投入されるエネルギーの方が
農地から引き出されるエネルギーよりも大きい。

土壌のできた時代

第四紀

完新世（沖積世）約1万年前から現代 人類の時代

更新世（洪積世）約170万年前から約1万年前まで

後期 15万年前から1万年前まで（火山と氷河の時代）

中期 50万年前から15万年前まで（日高山脈の上昇と段丘形成の時代）

前期 170万年前から50万年前まで（海の時代）

我々が目にする土壌はほとんど完新世に形成されたものである。

土の母材と堆積様式

1. 母材

- (1) 非固結火成岩（火山灰、火山砂、泥流など）
- (2) 固結火成岩（集塊岩、安山岩、花崗岩）
- (3) 非固結堆積岩（れき、砂、土石流等）
- (4) 固結堆積岩（れき岩、泥岩等）
- (5) 変成岩

2. 堆積様式

- (1) 残積 変成岩、固結火山岩、第三紀以前の堆積岩を母材として、
その場で風化生成した土壌
- (2) 洪積世堆積 洪積世の堆積物を母材とする土壌。段丘面上の土壌。
- (3) 崩積 沖積世の崩積物を母材とする土壌
- (4) 水積 沖積世に主として水により運ばれて堆積した材料を母材とする土壌
- (5) 風積 ア. 火山性
イ. 非火山性（砂丘、黄砂、レス）
- (6) 氷積 氷河堆積物
- (7) 集積 高位泥炭 中間泥炭 低位泥炭 黒泥
- (8) その他 人為等

土壌群の特徴（土壌保全調査事業、農林水産省）

1. 岩屑土

固結岩石を母材とする残積性土壌。30cm以内にれき層、その下に岩盤。

土壌分化極弱

2. 砂丘未熟土

砂丘地、砂州に風積

未熟で土層分化発達無し。

3. 黒ボク土

火山灰、火山れき等の火山放出物に由来

火山山麓、台地、および沖積地の一部に分布。風積が多い。

多量の腐植を含む表層と褐色・黄褐色の下層土からなる。

中性から塩基性の火山放出物が高温多湿の条件下で急激に風化し、

珪酸、塩基が流亡し、アロフェンが生成し、多量の腐植が集積した。

C/N比が高く、仮比重は小、塩基飽和度低く、リン酸吸収係数は高、

活性のアルミニウムに富む等の特徴がある。

4. 多湿黒ボク土

黒ボク台地上の凹地あるいは黒ボク台地周辺の沖積低地に分布する黒ボク土。

下層に酸化還元の繰り返しによって生成した斑紋が見られる。

5. 黒ボクグライ土

黒ボク台地間の低地等地下水位の高い排水不良地に生成する。

下層に常に還元状態にあるグライ層が見られる。

グライ層では2価鉄の存在が認められる。（ジピリジル反応）

6. 褐色森林土

丘陵地、山麓斜面、台地上の波状地、平坦地等、排水の良好な土地に生成する。

暗褐色の薄い表層の下に角塊状の構造を持った黄褐色の土層が発達する。

母材は各種岩石であり、残積性および洪積堆積性の生成様式である。

母材の風化、土壌化の程度は中庸であり。腐植、粘土、酸化物の下層への移動は見られない。

7. 灰色台地土

平坦ないしゆるやかな波状性の台地上に分布。全層が灰色ないし灰褐色。

下層に鉄、マンガンの斑紋や結核が見られる。

8. グライ台地土

台地、一部の山地・丘陵地等に発達する。

下層に地下水、宙水、湛水田等の影響によるグライ層が見られる。

成因は残積、洪積堆積等で、各種の岩石から生成する。

9. 赤色土

台地および丘陵地の200m以下の地帯で排水良好な部分に発達する。

また、最高位段丘面上に発達する。

腐植に乏しい表土、赤色で塊状の構造を持つ次表層、塩基の溶脱、強酸性等の特徴を示す。

成因は非固結堆積岩を母材とする残積性および洪積世堆積である。

更新世間氷期の高温気候下で生成した古土壌であるとの考え方もある。

10. 黄色土

赤色土と類縁。腐植の少ない表層の下に黄色ないし黄褐色の次表層を持つ。

各種岩石を母材とし、残積あるいは洪積世堆積作用で生成した。

主に中位段丘面で見られる。

11. 暗赤色土

石灰岩または超塩基性岩（はんれい岩、蛇紋岩）を母材とする残積土壌

12. 褐色低地土

沖積低地のうち、自然堤防等の比較的排水良好な所に生成する。

母材は非固結堆積岩であり、水積により生成した。作土下の土色は黄褐色であるが水田では斑紋が認められ、畑では斑紋が認められない。

13. 灰色低地土

ほぼ平坦な沖積地、谷底平野、扇状地に生成する。

全層が灰色ないし灰褐色を呈し、下層には斑紋が見られる。

地下水および灌漑水の影響で灰色化、またはグライ層が地下水の低下により酸化して灰色化したものである。

14. グライ土

河川および海岸沿の沖積平野並びに台地、丘陵地間の低地等排水不良地帯に分布する。地下水位が高いため、湿田・半湿田として利用される。

グライ層（還元された鉄のため青灰色ないし緑灰色を呈する）が存在する。

グライ層が作土直下にある場合を強グライ土、グライ層が深い位地に出現する場合をグライ土としている。

15. 黒泥土

厚い黒泥層を持つ土壌で同時に泥炭層やグライ層を持つ場合が多い。

自然堤防・砂丘などの後背湿地、山麓・山間の低地等の排水不良地に分布する。

黒泥とは、泥炭の分解がさらに進んで、植物組織が肉眼で認められない程度になり、これに無機質材料が混入したものである。再堆積した黒ボク土の流入が見られることもある。

16. 泥炭土

自然堤防・砂丘などの後背湿地、山麓・山間の低地等の排水不良の凹地に発達する。

泥炭は過湿地に繁茂した植物の遺体が水面下に沈積し、不完全な分解を経て堆積したものであり、肉眼で植物組織を確認できる。

17. 造成土壌

農地造成、圃場整備、深耕、天地返し等が施工された農耕地土壌で、表層だけでなく、下層土も移動攪乱により改変された土壌。