

## 土地利用学 1 2 土壤に関連した土地障害 (soil related constraints)

先に FAO-UNESCO の分類名、()内に USDA-Soil Taxonomy の分類名を示した。p.p.は必ずしも 1:1 の対応を持たないことを示す。

### Ferralsols (Oxisols) 植物養分含量が少ない。

陽イオン交換容量 (CEC) が低い。

肥料として施用された塩基類の保持力が弱い。

粘土質の土壤ではリン酸塩の固定が大きい。

イオウ欠乏が起きやすい。

溶脱や無機化によって窒素が失われやすい。

土壤酸性が顕著。

C a 含量が非常に低い。

微量元素欠乏。

微量元素の過剰障害が起きることもある (とくに超塩基性岩から生成した土壤で)。

### Acrisols (Ultisols)

植物養分含量が少ない。

交換性アルミニウムが多い。

降雨量が多い場合、溶脱によって窒素が失われやすい。

微量元素欠乏、特に B と M g。

養分が土壤の表層に濃縮されているため、その維持は植生を通じての再循環に依存する。

土壤構造の発達が悪いため、侵食を受けやすい。

### Nitosols (Paleudults, Paleustults, Paleudalfs, Paleustalfs, p.p.)

Ferralsols と類似の養分欠乏状態を示すが、Ferralsols ほど深刻ではない。

塩基飽和度が中から高。

置換性アルミニウムによる障害は見られない。

リン酸固定は中程度。

マンガン過剰障害が、酸性の強い Nitosols では見られる。

### Luvisols (Alfisols, p.p.)

塩基状態は中から高。

土壌酸性、Ca 欠乏、P 固定は深刻ではない。

Lubisols は半湿潤地帯から半乾燥地帯にかけて分布し、強度に風化した母材の上に生成する。

植物養分含量は低く、主要元素の欠乏が見られる。

置換性塩基は主にCa で占められる。

微量元素欠乏、とくに亜鉛欠乏。

土壌団粒の安定性が悪く、雨によって土壌表面に透水性の悪いクラストができやすい。

### Vertisols (Vertisols)

土性が重粘質であること、膨潤性粘土鉱物を含むこと等の理由から、水分欠乏状態と水分過剰状態の間の許容範囲が非常に狭い。

土壌が湿潤な時は粘性によって、土壌が乾燥した時は硬さによって、耕耘が困難になる。

塩基飽和度が高く、置換座は主としてCa とMg によって占められる。

P の可給性は一般に低い。

休耕中あるいは冠水した時の土壌侵食は深刻である。

### Planosols (Albaquults, Albaqualfs)

排水不良な平坦地形または凹地地形に発達した土壌

### Arenosols (Psamments, p.p.)

熱帯及び亜熱帯の強度に風化を受けた砂質の土壌。

### Andosols (Andisols)

Andosols に含まれる非晶質の水和酸化物は非常に強度のP, B, Mo 固定を引き起こす。

塩基性の火山灰では、高含量のFe-Mg 鉱物により、養分の不釣り合いが起こりやすい。

より酸性のAndosols ではアルミニウム過剰障害やMg 欠乏が起きやすい。

### Podsols (Spodsols)

粗粒質で石英質の母材に生成し、溶脱が著しく、有機-金属複合体を形成しやすいことから、深刻な養分欠乏を起こしやすい。

窒素およびカリウムの欠乏。

置換性のアルミニウムが多いことから、P の可給性が減少する。

施用された養分の保持力が非常に小さく、容易に溶脱されやすい。

銅および亜鉛欠乏。

自然植生の回復力が非常に弱いため、焼畑農業には適さない。

### Cambisols (Tropepts)

Cambisols における土壌障害は、より土壌生成の進行した土壌(Vertisols, Ferralsols, Luvisols, Acrisols, Gleysols)と比べて著しくない。

### Xerosols (Aridisols, p.p.)

水分欠乏ストレス。

炭酸カルシウム含量が高い。

Pの可給性が低い。

塩類濃度、アルカリ濃度が高い。

鉄および亜鉛の欠乏。

石膏含量が高い Xerosols は用水路の建設に障害となる。

### Yermosols (Aridisols, p.p.)

常に干害にさらされている。

### Solonchaks (Salorthids and saline phases, p.p.)

土壌溶液中の塩分濃度が高い。

水分欠乏ストレス。

植物による正常なイオン吸収が阻害される。

### Fluvisols (Fluvents)

Fluvisols は非常に多様であるため、養分状態について一般化はできない。

Fluvisols の肥沃度は、それが生成した母材に依存する。

洪水は Fluvisols における共通した障害である。

### Gleysols (Aquepts, Aquepts)

水分の過剰

脱窒が起きやすい。

下層に鋤床層（犁底盤）や固結層を形成しやすい。

### Histosols (Histosols)

湛水性。

植物の支持力が弱い。

排水すると地盤沈下を起こす。

微量元素欠乏、とくに銅。

乾燥すると有機物が不可逆的に収縮。

酸性の泥炭は主要元素含量が著しく低い。

有機物含量が乾土当り60%以上の土壌では、S i の欠乏が起きやすい。

### 稲作における問題土壌

#### ① 塩類およびアルカリ土壌

アルカリ土壌は毛管上昇水が土壌中の重炭酸塩や炭酸塩を溶かして土壌層位の表層部に濃縮させることによって生成する。

半乾燥地域および乾燥地域で、排水施設が不備な状況下で灌漑水を導入すると、わずかな年数の内に土壌への塩類集積がおこり、塩類土壌が生成する。

その原因は

土壌断面中の塩類濃度が高いこと。

地下水が塩類に富んでおり、地下水位が高いこと。

土壌被膜に塩類集積層ができること。

用水灌漑水による塩類濃度の高い隣接地域からの塩類の運搬。

表土および下層土の排水性が悪いこと。

塩類濃度の高い灌漑水の使用。

海水の侵入。

等である。

#### ② 酸性硫酸塩土壌

沿岸の低湿地に生成する。

土壌や堆積物中の硫化鉄（パイライト、 $\text{FeS}_2$ ）が化学的微生物的に酸化を受けて硫酸を生成することにより、土壌が酸性化する。

アルミニウム過剰障害、鉄過剰障害等が起きる。

湛水条件下では、硫酸の還元が進み、pHは上昇する。

#### ③ 泥炭土壌

稲の不稔現象

低pH、低塩基、溶存有機物（フェノール性化合物等）による生理障害

銅欠乏、亜鉛欠乏、全般的な低養分状態。

仮比重が小さいことから、重量当りの養分含量は普通でも容積当りの養分含量は非常に低いことになる。

#### ④ リン酸欠乏土壌

**Ferralsols, Acrisols, Luvisols**

置換性アルミニウム、全鉄含量、有機物含量、低pHと関連

北海道の3大特殊土壌

① 火山性土 104万 ha

酸性、リン酸欠乏

② 重粘土 20万 ha

酸性、排水性が悪いこと、土壌の物理性が悪いこと

③ 泥炭土 50万 ha

養分欠乏、排水性、酸性

④ 酸性土 弱酸性 27.8万 ha

強酸性 14.5万 ha

北海道の耕地面積 120.9万 ha