

十勝の土壌と農業

Part 11

筒木 潔

帯広畜産大学名誉教授

土壌学

<https://tsutsuki.net>

Part 11

作物生産を維持・増進するには

作物の育ち方

人間の関わり

耕うん

播種

施肥

除草

病害虫の管理

収穫

圃場管理

灌漑

排水



肥料 / 農薬

堆肥

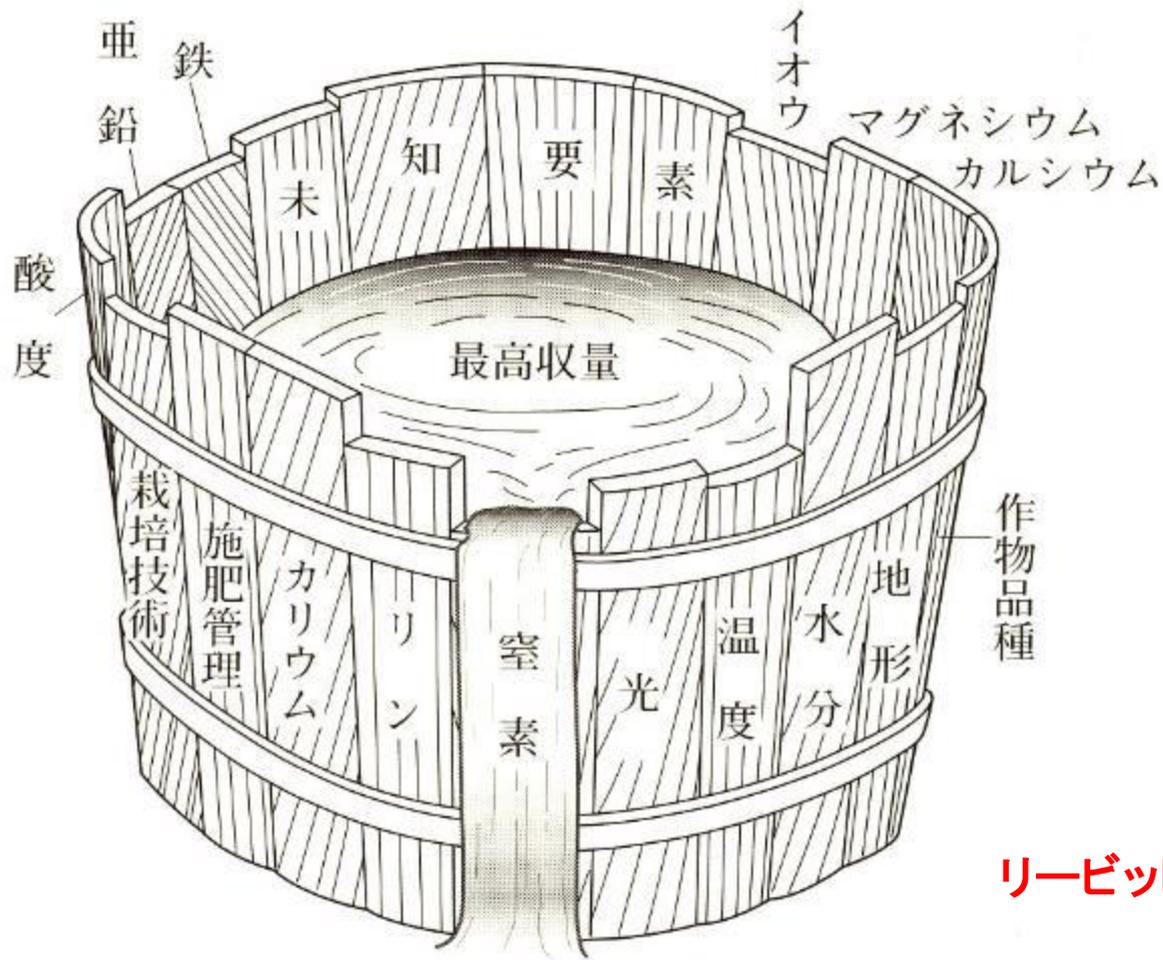
化石燃料

農業機械

輸送

耕地の作物生産力

- 土壌の機能
 - a) 養分供給
 - b) 水分の保持・供給
 - c) 根の生育環境
- 気象条件
- 地形
- 施肥管理
- 栽培技術
- 作物の種類や品種



リービッヒの最小律

図13-1 ドベネックの要素樽

(奥田, 1968)

作物の生産には多様な要因が関わっている。

作物の生育にとって
必須なものは？

水

空気 (酸素と CO_2)

養分

光

熱 (温度)

土は必須でない
のか？

土が作物に供給するもの

- 水
- 空気（酸素と CO_2 ）
- 養分 生育ホルモン
- × 光
- 熱（保温）
- 根の支持体

土の機能を担うもの

- **土壌有機物**

養分供給 水分保持 ホルモン作用
保温 土のやわらかさ

- **粘土鉱物**

養分保持 団粒形成

- **微生物**

有機物分解、養分供給、
病原菌との拮抗

作物の生育にとって有害な要因

- 極端な酸性、アルカリ性、遊離アルミニウムイオン
- 極端な高塩類濃度
- 硫化水素・鉍毒成分
- 重金属
- 土壌病害微生物・寄生センチュウ
- 土壌の堅さ
- 干ばつ

有害要因がないことも作物生育の条件
土が作物の生育阻害要因になることもある。

土壌の役割

土壌の役割は？

土は作物生産にとって必須か？

土壌(固体部分)の役割

水分の保持と供給

空気保持と供給

植物の体を支える。

養分の供給 (風化による養分放出)

養分の保持 (粘土の陽イオン交換能)

物理性への貢献 (団粒構造 水分保持)

土地および土壌に依存した農業が必要な理由

土壌の総合性

代替技術のリスクとコスト

(安定性・安全性・経済性)

作物の土壌への適応

物質循環の場

土壌肥沃度（地力）とは

地力I 自然のままの地力

地力II 養分が円滑に作物の根に吸収されるような環境条件を確立することによって発現する地力

地力III 作物生産を維持・増強するために必要な養分の量および質を確保することによる地力

地力には人間の営力が加わっている。

地力II を発現する技術

1. 基盤整備 風食・湿害・旱害の防止
2. 土層改良 混層耕・心土肥培耕・改良反転客土
3. 土壌改良 酸性改良・アルミニウム活性の抑制・有機質資材

地力III を発現する技術

1. 施肥管理

(土壌診断を反映した施肥)

2. 有機物管理 (堆肥・緑肥)

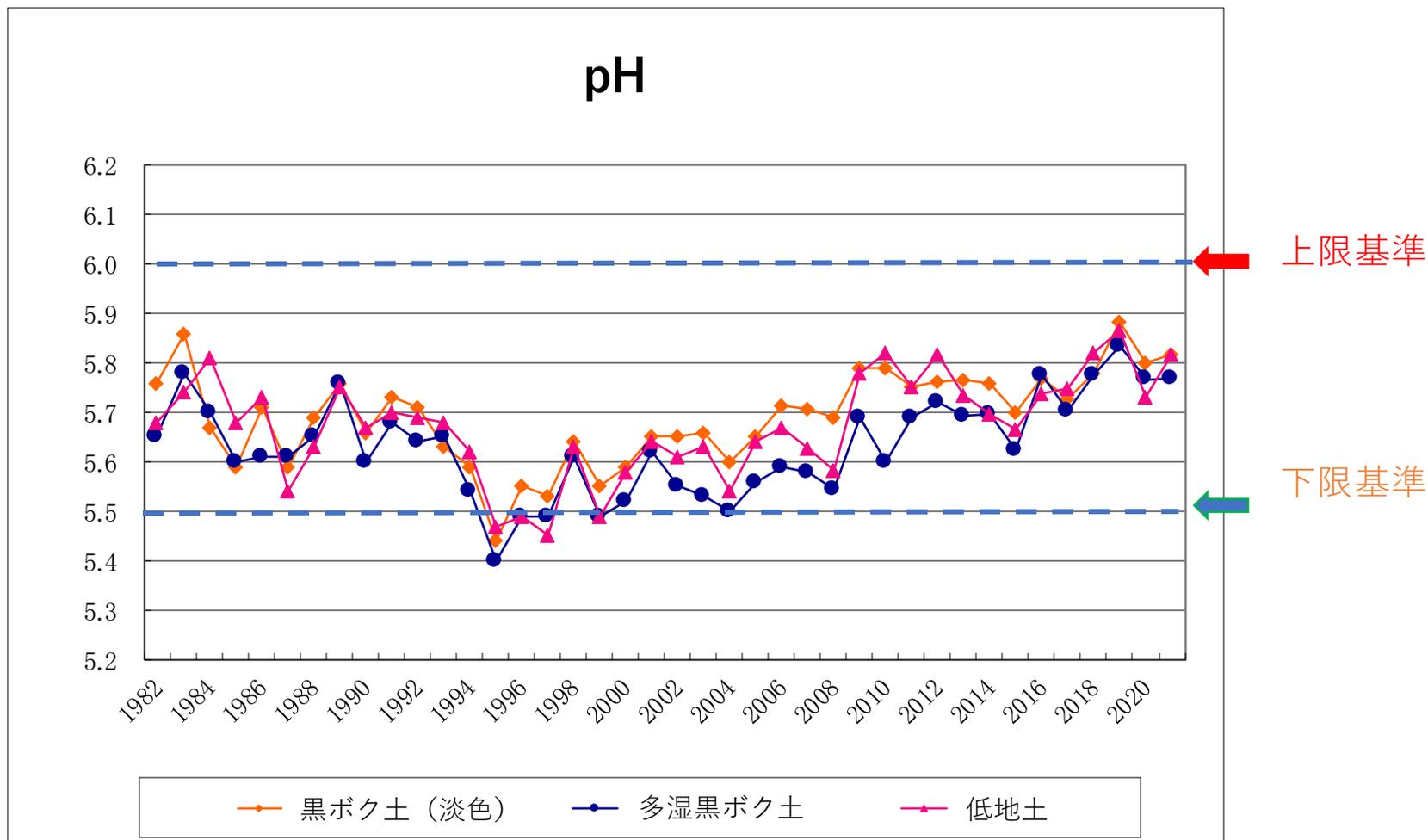
3. 作付体系 (輪作)

地力は改善できる

- 条件の悪い土壌でも、農業技術によって生産力を高めることができる
- ただし、自然環境に配慮・調和した施工が必要である。

十勝の土壤が直面する諸問題

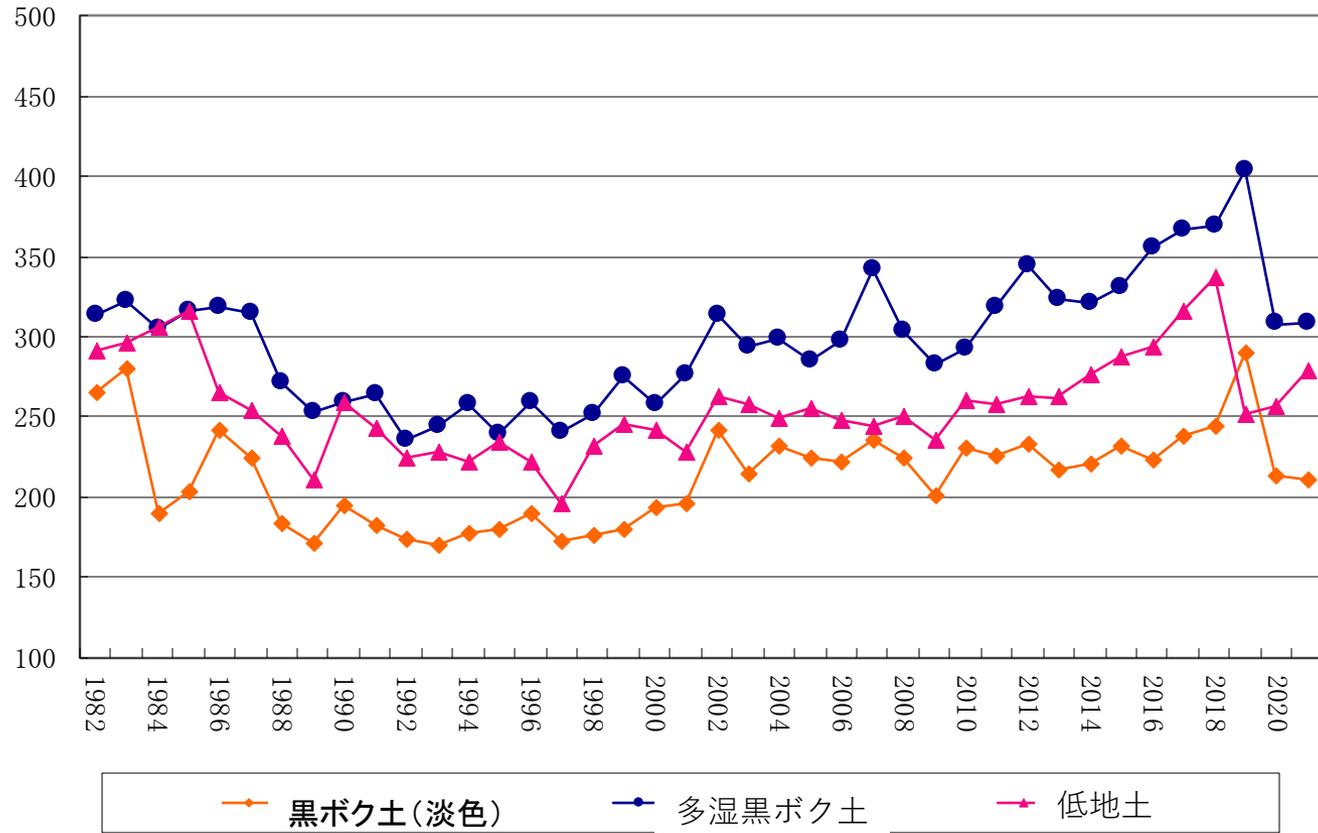
- 土壤 pH の低下
- Ca, Mg などの塩基が欠乏
- 施肥によるリン酸過剰
- 微量元素(Cu, Zn, Mn, B)の欠乏
- 物理性の悪化
- 土壤侵食
- 家畜糞尿処理



十勝管内の土壤pHの推移
 十勝農協連農産化学研究所分析データ

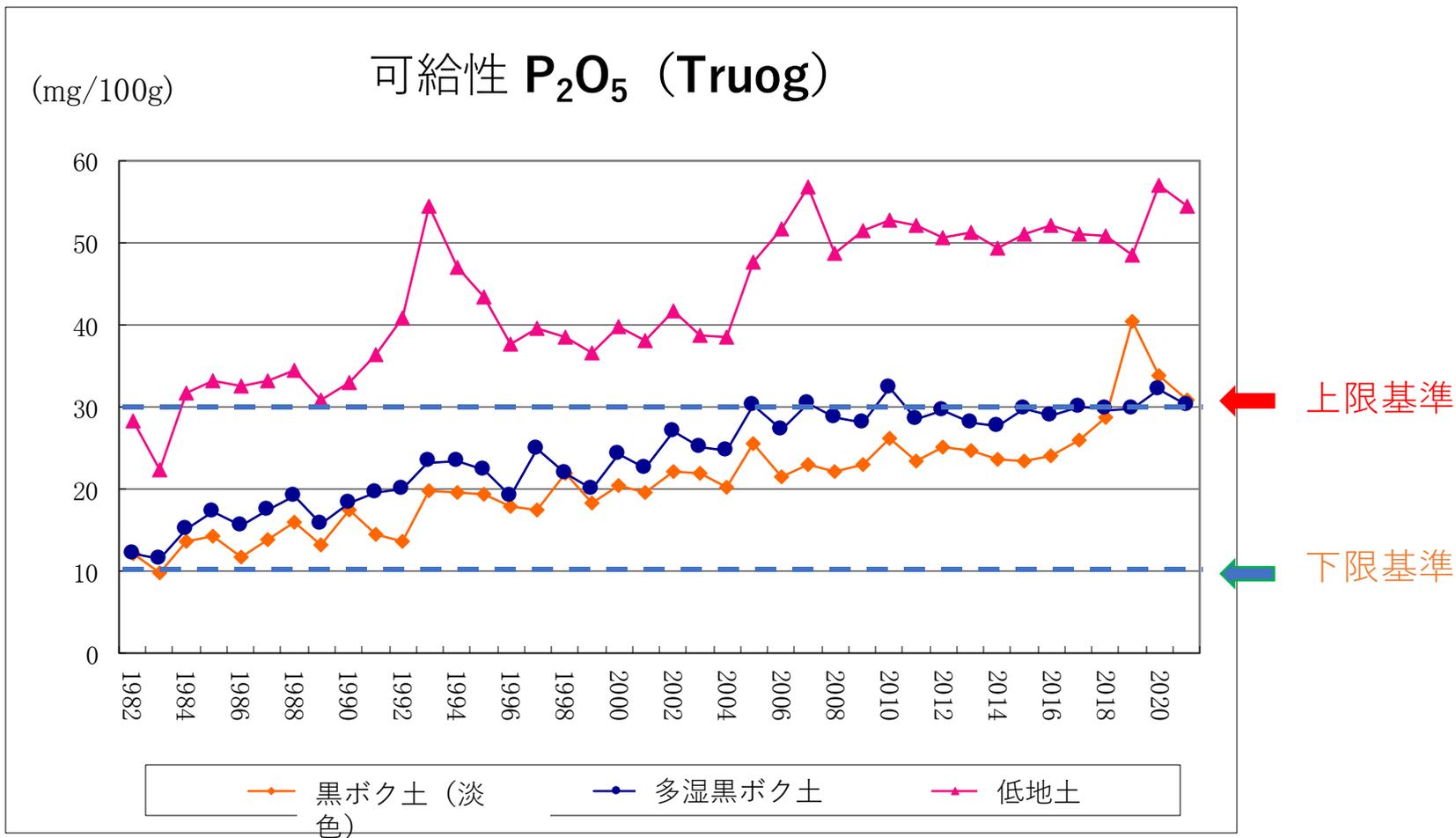
(mg/100g)

交換性 CaO



基準は土壌
CECの
40 - 60 %

十勝管内の交換性CaO (mg/100g)の推移
十勝農協連農産化学研究所分析データ



十勝管内の可給性 P_2O_5 (mg/100g)の推移
 十勝農協連農産化学研究所分析データ