

# 食料自給力の向上を図る新たな基盤整備技術

## New farm land consolidation technologies to improve self-sufficiency in food production

○北川 巖\*・藤森新作\*\*・若杉晃介\*

Iwao KITAGAWA\*・Shinsaku FUJIMORI\*\*・Kousuke WAKASUGI\*

### 1. はじめに

日本の食料事情は、穀物の国際価格の変動や、中長期的に海外依存度の高い穀物類の世界的な需要増大が考えられ、厳しい状況が想定される。

日本の食糧自給率は、食生活の大幅な変化と農業生産力の低下により、先進国中で最低水準となっている。一方で、食の安全に対する消費者の意識変化から国産農産物の需要は高まっている。そこで、自給率の低い品目の食料供給力の強化を図るため、新土地改良長期計画では、基盤整備により耕地をフル活用可能にして、輸入依存度の高い大豆、小麦、飼料や野菜等の増産を目指している。

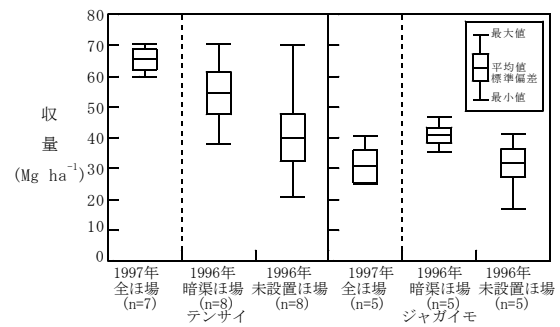
限られた農地と担い手で食料の増産を図るには、担い手が効率的で多様な農産物生産を展開できるよう、農地集積と汎用的で高生産性な優良農地化を図る必要がある。そのためには、高品位安定生産のための湿害と干ばつ害対策である灌漑・排水技術が必要となる。

本報では、食料自給力向上に貢献する新たな基盤整備技術とその効果について紹介する。

### 2. 排水不良と低コスト排水改良技術

#### 1) 排水改良の作物への効果

湿害による畑作物への農業被害には、1996年の北海道十勝地方の事例がある。湿害への対応には暗渠による排水性の向上は重要であり、テンサイやジャガイモをはじめ主要な畑作物での収量低下を回避する効果は高い。その効果は平常年より湿害年に発揮され、経営安定化のメリットは明確である(図1)。



注1) 全圃場とは暗渠圃場と未設置圃場の両方を合わせて示したもの。  
注2) 暗渠圃場と未設置圃場は隣接し、同一作物を農家慣行で栽培した。  
注3) 気象は1996年が湿害、1997年が平常である。地域は北海道十勝地方。

図1 暗渠の有無が作物収量に与える影響

#### 2) 湿害を回避する低コスト排水改良技術

排水改良としては暗渠が公共的な基盤整備で行われているが、費用が高く、短期的に広域を整備することは難しい。そのため、低コストで直ちに対応できる排水改良として、耐久性を高めた新たな穿孔暗渠<sup>1)2)</sup>の開発により、より広域の排水改良を行えるようにした。

穿孔暗渠は図2のように、資材を用いることなく土中に排水孔となる空洞を構築する工

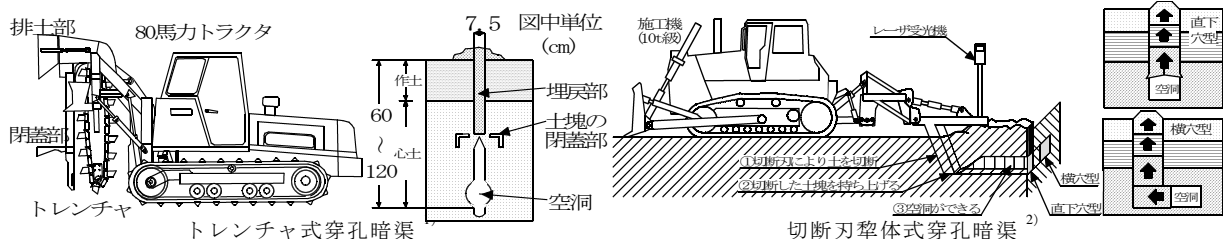


図2 新たな無資材による穿孔暗渠工法

\* (独) 農研機構農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering., \*\* (独) 農研機構 National Agriculture and Food Research Organization., キーワード：排水改良，土層改良，地下灌漑

法である。土壌の種類と地目に応じてトレンチャや切断刃犁体により掘削と同時に空洞を閉じて保つ。施工費は1mで60～120円と暗渠の1/10未満で、大規模な畑圃場に適する。

### 3. 農業地域発生資材を活用した土層改良技術

圃場の生産力を向上するには、作物根域を抜本的に改善する、資材を縦溝状に投入し透水性を高める補助暗渠となる土層改良技術がある。図3のバーク堆肥を用いた有材心土改良耕では、下層土の理化学性を改善し、高生産性な農地に改善できる。改良効果は整備水準に応じて高まり、5年経過の輪作でも収量低下はなく効果の持続性が長い(図4)。本技術は、生産性向上とともに減肥効果も見込め、地域資源循環からも有益と考える。

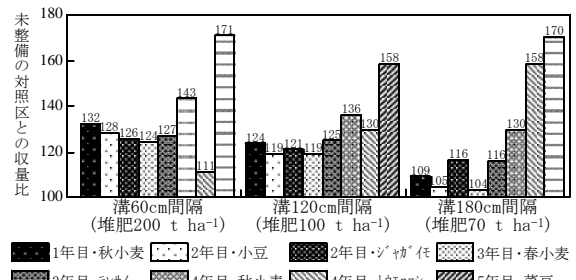
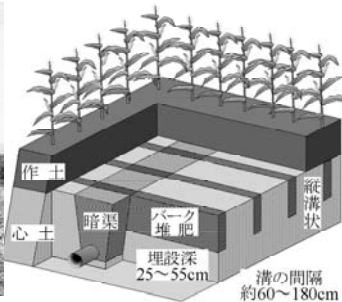


図3 堆肥を下層埋設する有材心土改良耕(補助暗渠) 図4 有材心土改良耕の作物への効果

### 4. 干ばつ害・湿害を回避する土壌水分管理が可能な地下水位調節システム<sup>4)</sup>

日本の水田では、6割で水稻を、4割で畑作物が生産されている。水田と畑の生産を両立するためや、多様な畑作物生産に向けた灌水の必要性の高まりから、土壌水分の条件を調節できる機能が求められていた。現在では、これまでの排水改良とは異なり、水田の汎用化に向けた整備で行われている暗渠に、用水からの給水機能と地下水位を一定に維持・調節する機能を付加した地下水位調節システム(FOEAS)<sup>4)</sup>(図5)が開発され、汎用田での多様な農業の可能性が広がっている。

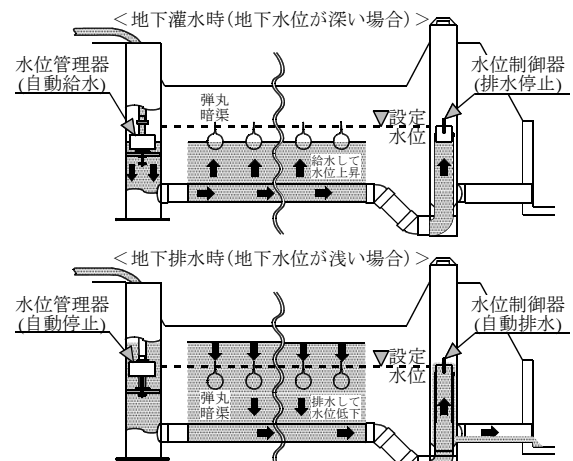


図5 地下水位調節システムの動作概要

本システムを利用すると、降雨時には暗渠の機能で排水性が確保され、加えて、地下水位を一定に維持することで(図6)、土壌水分の変動を小さくして作物生育を安定かすることが期待される。今後は、本システムを利活用した多様な作物栽培技術の確立を進める。

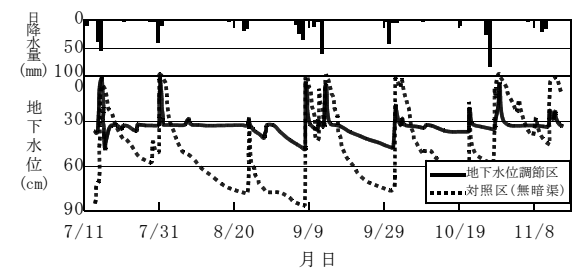


図6 地下水位調節システムの稼働状況

### 参考文献

- 1) 北川巖ら：トレンチャ掘削式穿孔暗渠の耐久性と適用条件，農土論集 243，pp.349～354 (2005)。
- 2) 北川巖ら：新方式の穿孔暗渠「カッティングドレーン工法」の開発，土肥誌 79(3)，pp.313～316(2008)。
- 3) 横井義雄ら：北海道上川地方の堅密固結性土壌に対するオープナー式有材心土改良耕の効果，土壌の物理性 88，pp.37-44(2001)。
- 4) 藤森新作：転作作物の安定多収をめざす地下水位調節システム，農業および園芸 82(5)，pp.570～576(2007)。