

集落で取り組もう！

せん そう あん きよ  
浅層暗渠

「食料自給率の向上」に向けた

# 浅層暗渠とは？

暗渠パイプ(径50mm)と弾丸暗渠を施工するもので、田面の雨水や地下水を速かに排除します。実施地区では、品質の高い多様な畑作物の栽培が可能となり、大きな評価を受けています。



未実施水田

実施水田

浅層暗渠が未整備の水田と整備された水田

# こんな効果がある！

水が  
よう出るのー！



施工状況



降雨後の排水状況

こんな効果がある！

- ① 降雨後の田面水を早くひかせることができる。
- ② 工事費が反当たり概ね20万円と安く、工期も短い。  
(地域で一体的に取り組む場合は、国や県などの補助事業で助成を受けることができます。)

機械がはまらない。  
畑作物の生育や、  
品質がよくなる。

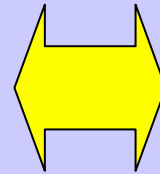
# 《浅層暗渠を実施した水田と 実施していない水田の降雨後の状況》

## 水稻刈取後

田植えができそうな位に  
水溜まりがある。



(実施していない水田)



手前中央のパイプ排水で  
水溜まりがない。

(実施した水田)

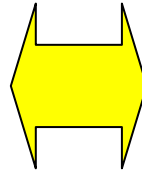


# 大豆作付中

(実施していない水田)



(実施した水田)



なかなか水がひかず、長靴がはまじりまじり！

水はけがよく長靴がはまじりまじり！

108mmの降雨後6時間経過した水田の状況(H16.8)

# 《大豆の生育状況》



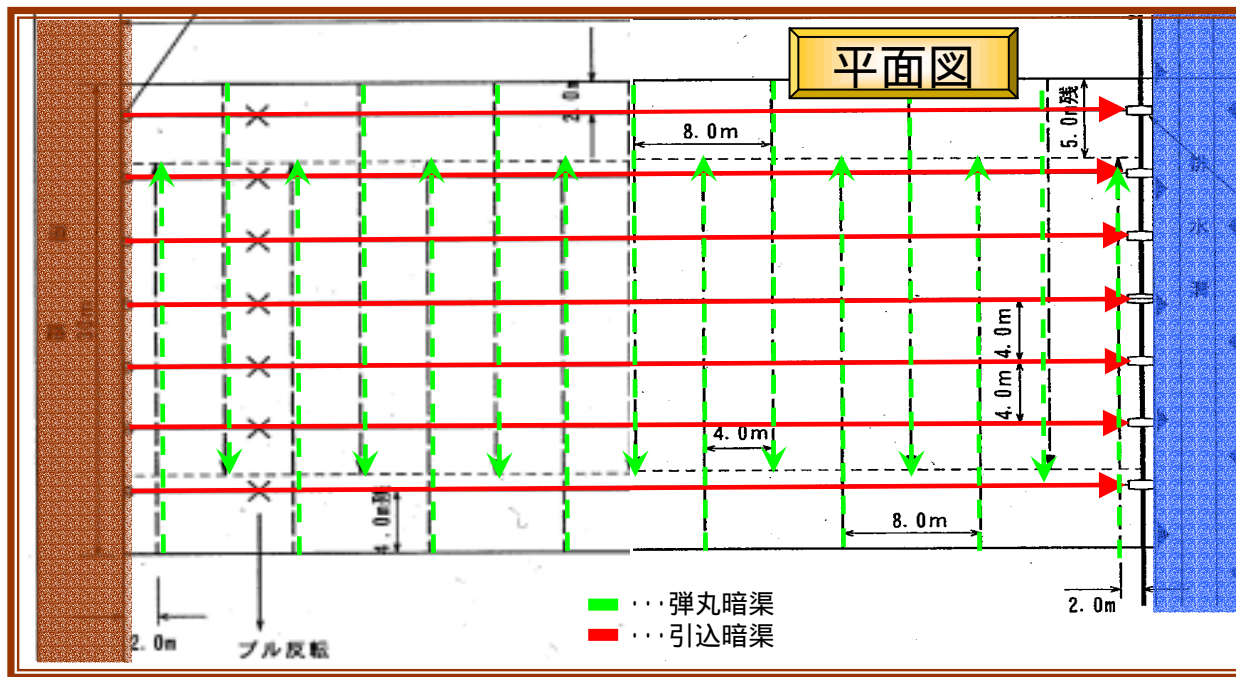
## 実施していない水田

大豆の根が小さく、茎も細い。収穫量も少なく、品質も低下。

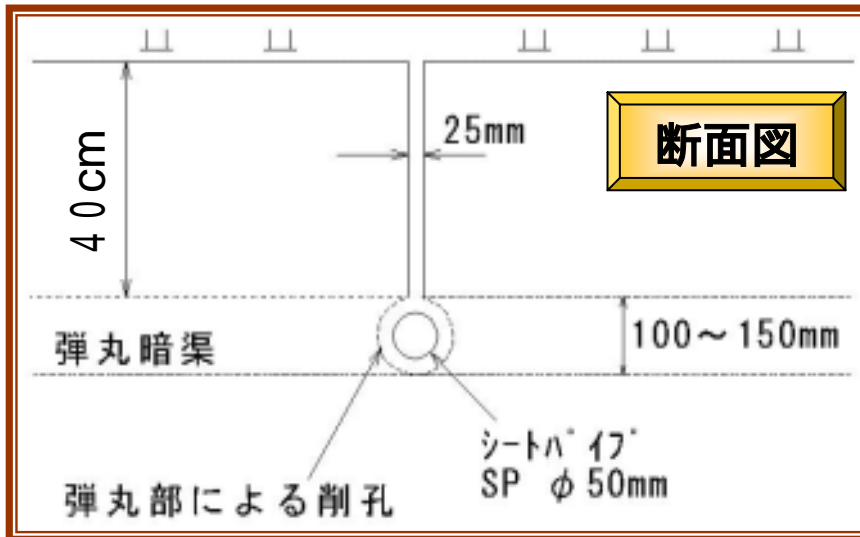
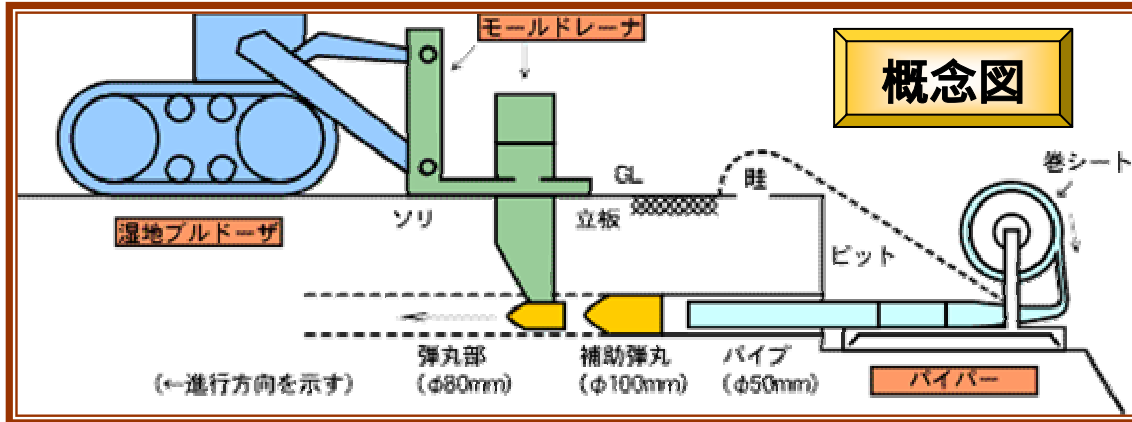
## 実施した水田

大豆の根が大きく発達し、茎が太く勢いがある。

# 《浅層暗渠の平面図》



# 《浅層暗渠の・概念図・断面図》





# 浅層暗渠の施工方法(順序)

スタート



ブルドーザで弾丸暗渠を施工します。



排水口部を掘削し、ブルドーザとパイプ形成機をセットします。



ブルドーザで  
込み開始です。



上流側には通気用の立ち上がり管を設置します。



下流側にはねじ式水こうを取り付けます。



施工後の状況です。上下流部を埋め戻して作業は完了です。

浅層暗渠未整備

浅層暗渠整備済み



雨上がり2日後の状況です。施工した田では、水たまりもなく地表水排除が可能となります。

# 大豆の生育状況及び土壌調査結果

## 実証地区の概要

場所 美東町赤郷

実施年度 平成16年度

耕種 (1) 播種：6月5日  
(2) 中耕・培土：7月16日  
(3) 病害虫防除：8月24日、9月4日  
(4) 収穫：11月13日

# 排水状況

同一日時（6月28日）におけるほ場の排水状況

シートパイプ有り



シートパイプ無し



シートパイプ区は、シートパイプ無し区に比べて、排水状況が良好で、降雨の続いた翌日でも溝に停滞水がなかった。

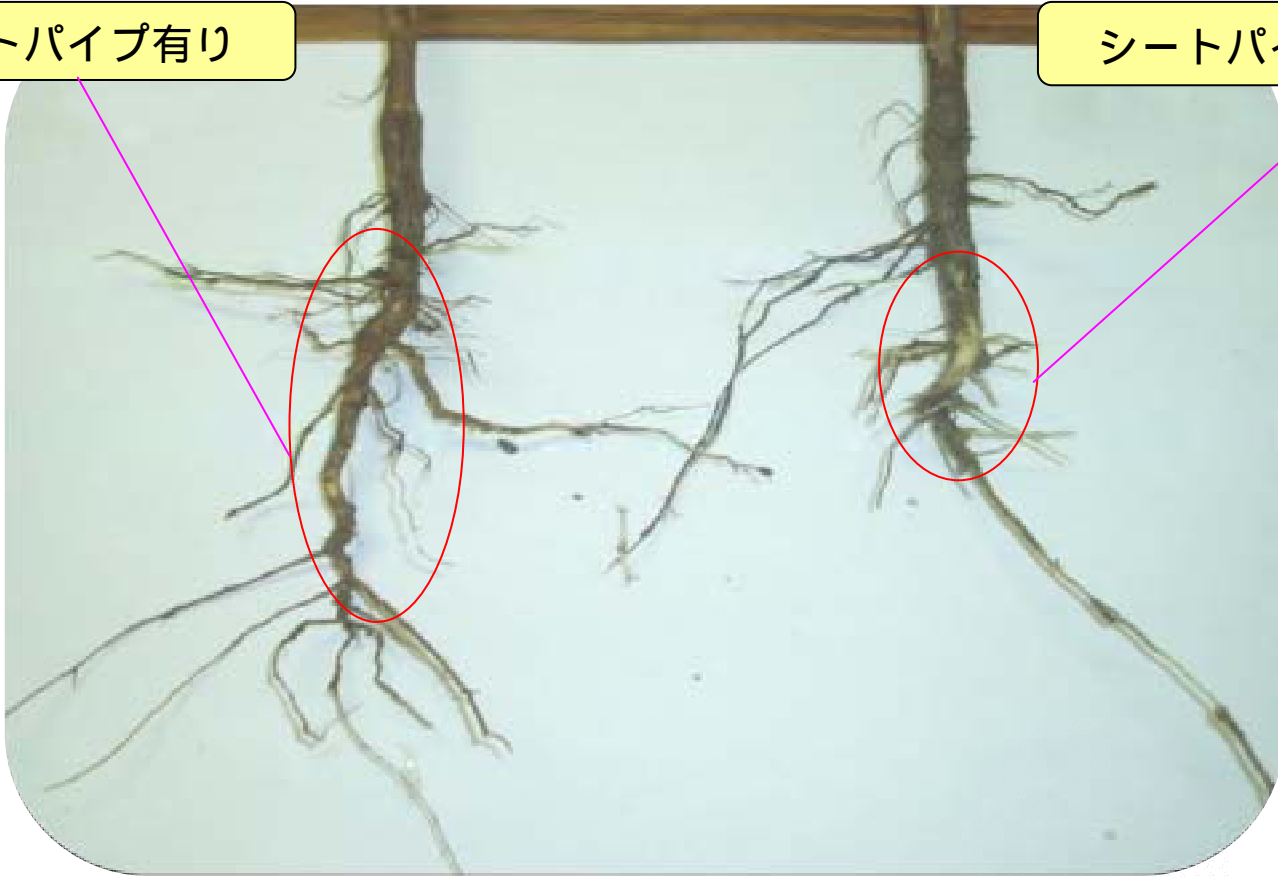
〔参考〕6月28日前後の降雨状況（秋吉台アメダスデータ）

	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28
降水量 (mm)	8.5	0	0	44.5	41.5	76.5	16.5	0

# 成熟期における根の比較

シートパイプ有り

シートパイプ無し



シートパイプ無し区と比べて、シートパイプ区の方が根がしっかり伸びている。



# 品質

シートパイプ無し

パイプ無し  
D

シートパイプ有り

粒揃いが良く、汚粒が少ない。

シートパイプ区は、シートパイプ無し区と比べて、粒揃いが良く、汚粒が少なかった。

# 生育調査、株分解調査、収穫物調査の結果

## 生育調査結果

	出芽数 本/m <sup>2</sup>	草丈(cm)	
		6月28日	7月30日
シートパイプ有り	14.3	24.2	88.3
シートパイプ無し	14.6	24.3	83.1

## 株分解調査結果

	全重 g	主茎長 cm	主茎節数 本	分枝数 本	100粒重 g	総莢数 莢/m <sup>2</sup>	稔実莢数 莢/m <sup>2</sup>	不稔莢数 莢/m <sup>2</sup>	不稔割 %
シートパイプ有り	30.3	60.8	14.4	4.4	25.5	524	461	63	12.0
シートパイプ無し	30.6	53.5	14.4	4.3	24.4	548	477	71	12.3

## 収穫物調査結果

	全重 g/m <sup>2</sup>	粗子実重 g/m <sup>2</sup>	精子実重 g/m <sup>2</sup>	屑重 g/m <sup>2</sup>	屑重割合 %
シートパイプ有り	392	141	109	29	20.7
シートパイプ無し	365	136	102	32	23.9

# 土壌調査結果（土壌水分の変化）

シートパイプ有り

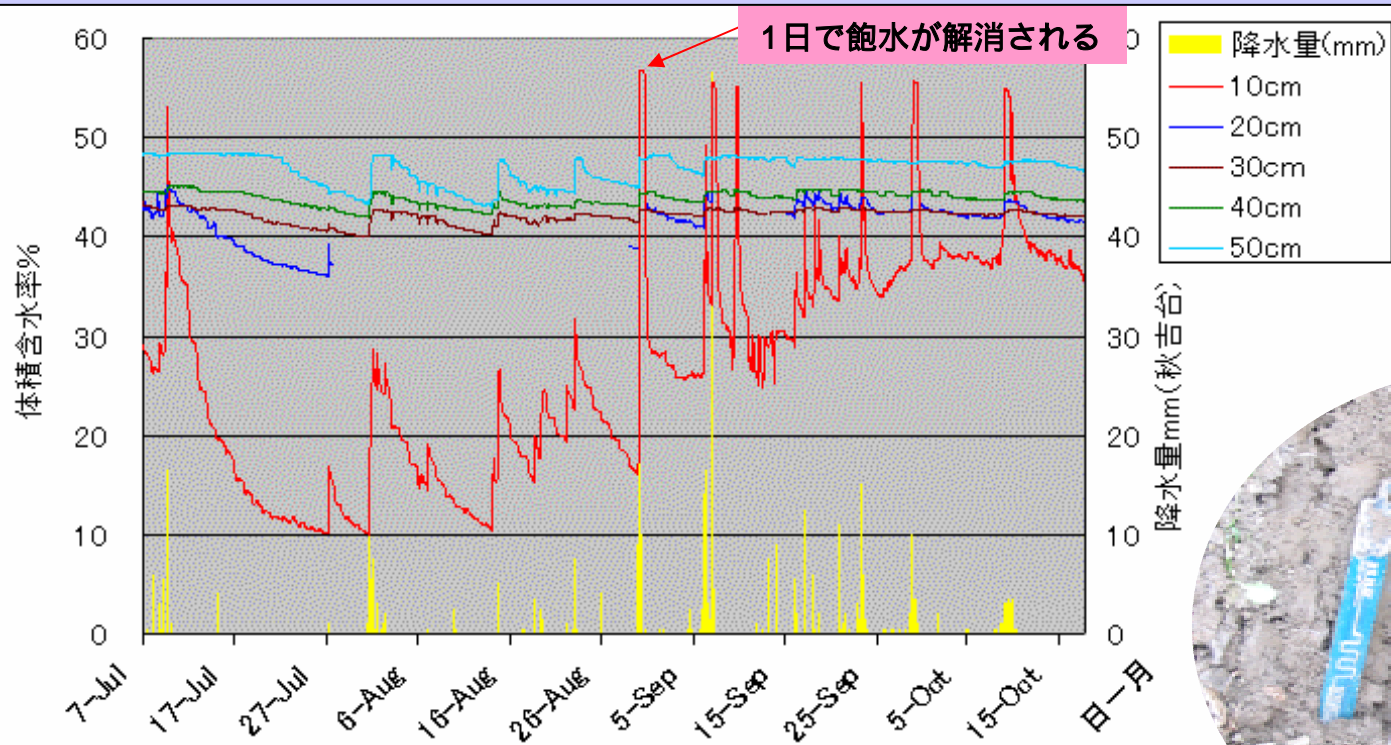


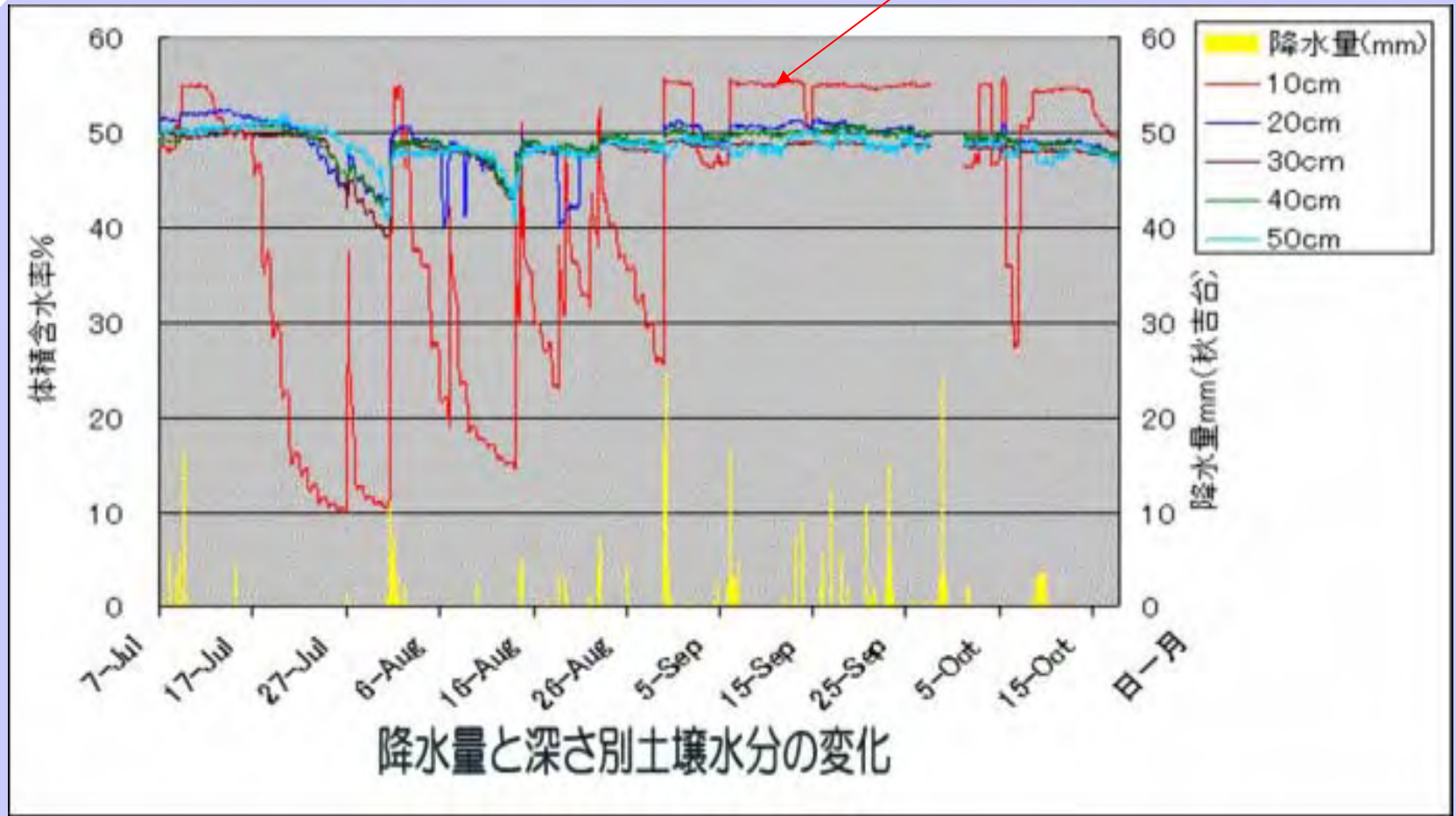
図1 赤郷スーパードレインの降水量と深さ別土壌水分の変化



積算降水量が50mm以上になると、作土が飽水状態になるが  
1日間以内で飽水状態が解消された。

# シートパイプ無し

2日以上飽水状態が続く



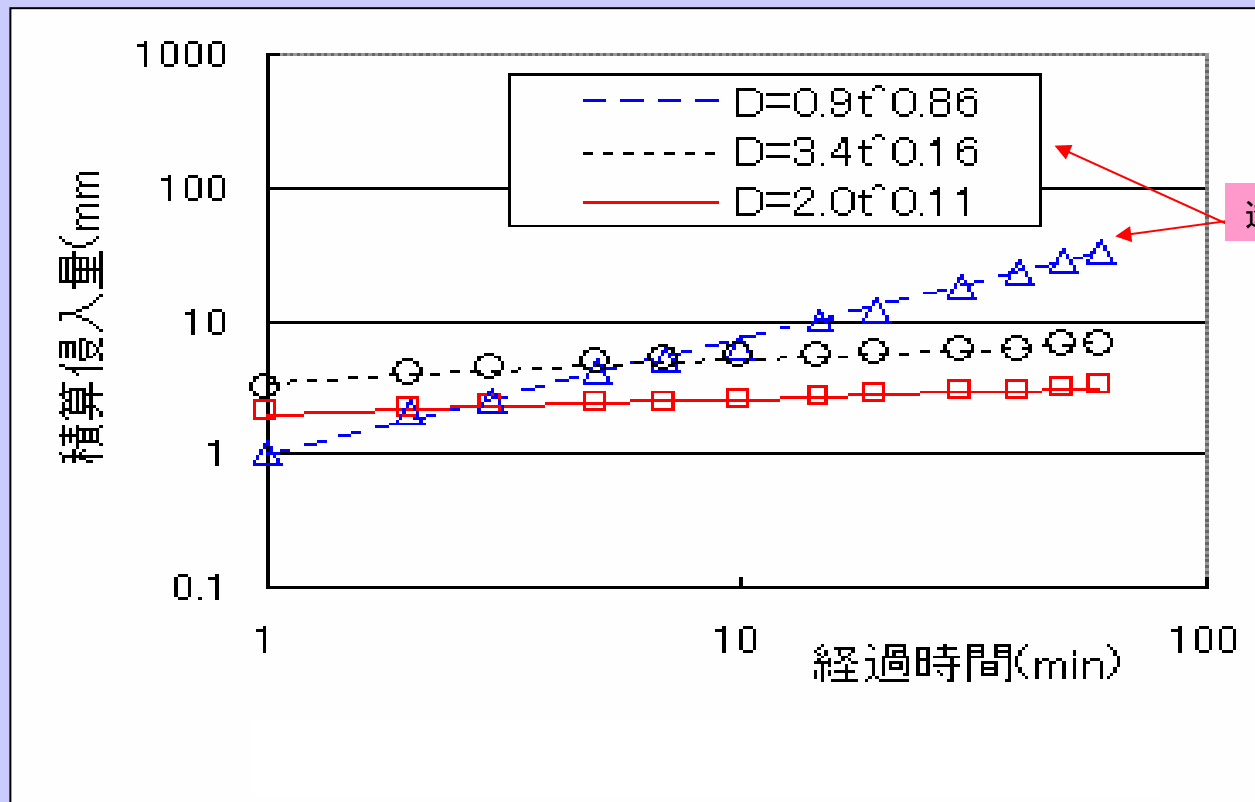
積算降水量が30mm以上になると作土が飽水状態になり、  
2日間以上の飽水状態が続いた。



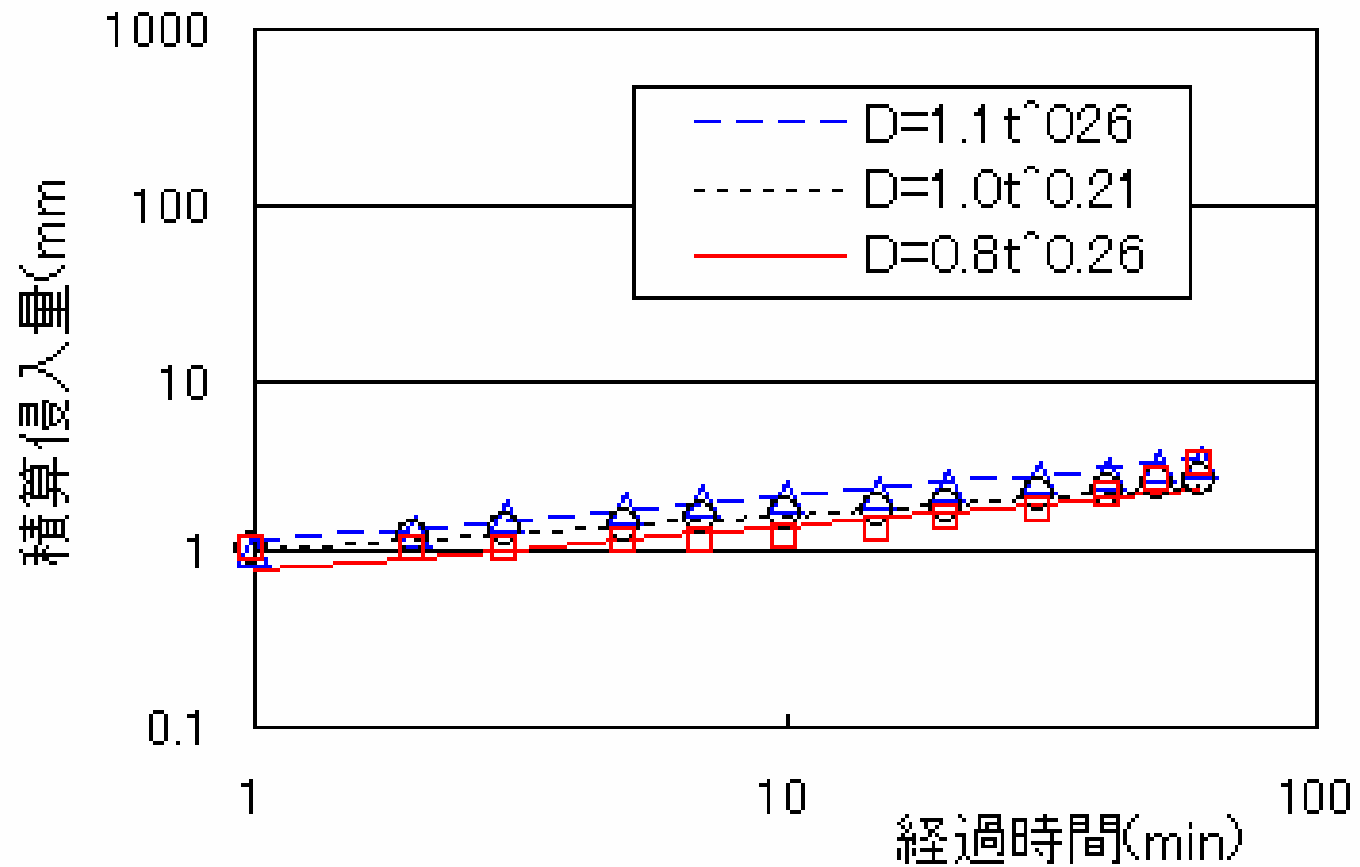
# 土壌調査結果（浸入能）

積算浸入水量  $D$  (mm) と浸入開始後経過時間  $t$  (min) の関係を両対数グラフに表し、 $D$  と  $t$  の関係を示す経験式  $D = c t^n$  に測定値をあてはめる。

シートパイプ有り



シートパイプ無し



## 浸入能

		Kostiakov式 $D = c t^n$	
		c 値	n 値
シートパイプ有り		0.9	0.86
		3.4	0.16
		2.0	0.11
シートパイプ無し		1.1	0.26
		1.0	0.21
		0.8	0.26

透水性土壤

C値は侵入開始後 1 分の侵入水量。  
土壤液相率が高いほど c 値が低い。

n値は 1 に近いほど土壤の透水性が高い。  
n値 0.8 以上：透水性土壤  
n値 0.6 以下：不透水性土壤

# 土壌調査結果（畑地化指標）

## 水中沈定容積と畑地化指標

	水中沈定容積 (ml/g)			畑地化指標 ( $V_p - V_s$ ) / ( $V_p - V_u$ )
	水田土壌 $V_p$	試験土壌 $V_s$	畑土壌 $V_u$	
シートパイプ有り	3.00	1.93	1.47	0.70
シートパイプ無し	3.00	2.13	1.47	0.57

畑地化指標 ( $V_p - V_s$ ) / ( $V_p - V_u$ ) が、1に近いほど畑地化しているといえる。

# 室内試験状況





## 塑性限界と p F 1.8 含水比

	塑性限界含水比	p F 1.8 含水比	塑性限界 / p F 1.8 含水比
シートパイプ有り	0.41	0.45	0.91
シートパイプ無し	0.42	0.62	0.67

塑性限界 / p F 1.8 含水比が、1 に近いほど畑地化しているといえる。

まとめ

浅層暗渠に取り組めば!!

- ①水田の畑地化が可能です
- ②畑作物の品質が向上します
- ③地下水位を低下させることで、増収が可能です
- ④降雨の直後から地表面の排水ができることから農作業が楽になります

「食料自給率の向上」の実現