

新技術地域実用化研究「浅層暗渠」

－ 現地報告会・資料－

平成13年8月27日（月）

午後2：00～4：00

騎西町役場201会議室

埼玉県農林総合研究センター

目 次

◎新技術の施工作業と特徴

◎新技術の現地試験・調査について

◎平成12年度試験結果及び今後の計画

- 1 新技術の施工作業について
- 2 新技術の排水効果について
- 3 新技術導入ほ場の大麦栽培について
- 4 新技術導入ほ場のたまねぎ栽培について
- 5 転作に向けたたまねぎの品種選定について
- 6 新技術の経済的効果について

新技術の現地試験・調査について

1 各年度ごとの試験・調査の考え方

平成12年度	平成13年度	平成14年度
騎西町で栽培している方法で、新技術の効果を確認します	新技術を活かすための改善策を講じ、その評価を行います	効果の確認と新技術の総合的な評価を行います

2 新技術の効果の確認方法

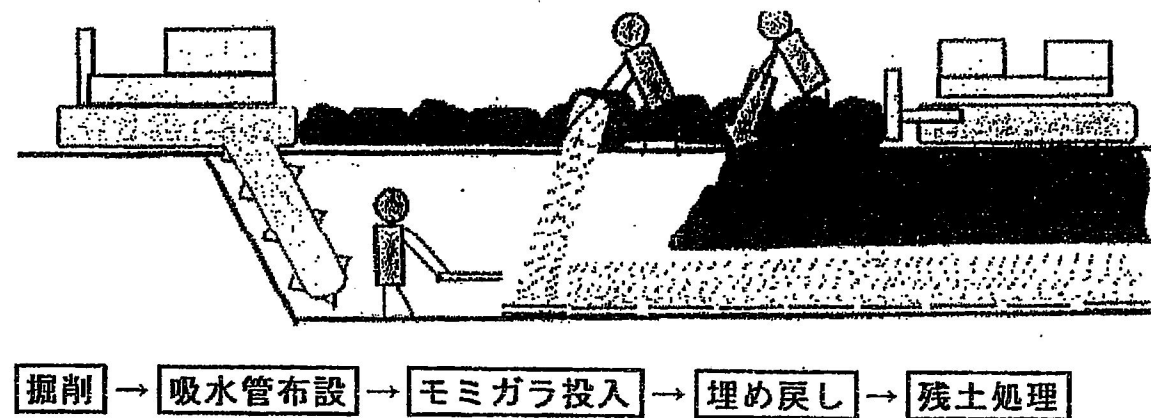
新技術の効果	確 認 方 法	現 地 で の 作 業
新暗渠の排水効果	降雨量を計測するとともに、暗渠を敷設したほ場（試験区）と敷設していないほ場（対照区）とで、地下水位や土壌水分、排水量の経時変化を調査します。	農家の庭先に雨量計を設置し、計測します。 ほ場内に水位計や土壌水分計、電磁流量計を設置し、計測します。なお、降雨後数日の調査については、近隣居住の方に記録をお願いします。
新暗渠の工事費削減効果	工事に要する資材費、人件費、機械経費などを調べます。	暗渠施工工事中に作業時間などを計測します。
栽培作物の増収等効果 （生産性向上効果） （品質向上効果）	暗渠を敷設したほ場（試験区）と敷設していないほ場（対照区）とで、同じ作物を同じ方法で栽培し、土壌水分や地下水位が栽培作物の生育・収量・品質にどのように影響しているかを調査します。 また、新技術を活かすための栽培方法や作業体系の改善策を講じ、その効果についても上記と同様に調査します。	ビール麦（平成12～14年）、たまねぎ（平成12～13年）、ブロッコリー（平成13～14年）を、機械作業の一部を除き地元の農家の方に栽培管理をお願いします。 栽培期間中に、生育や収量、品質などを計測します。
経済的効果及び総合評価 （投資効率） （営農経費節減効果）	作物の増収や品質向上によって得られた収益を工事費に見合っているかどうか（投資効率）を調査します。 現在の営農状況について調査し、新技術を活かすための改善策にもとづいた営農モデルを策定し、経済的資産によってどの程度収益が向上するか検討します。	地元で栽培して下さる農家の方に、実証ほ場での作業に関する記帳をお願いします。 地元で実際に対象作物を栽培している方や担い手の方から、経営や栽培についてのお話を伺います。

新技術の施行作業と特徴

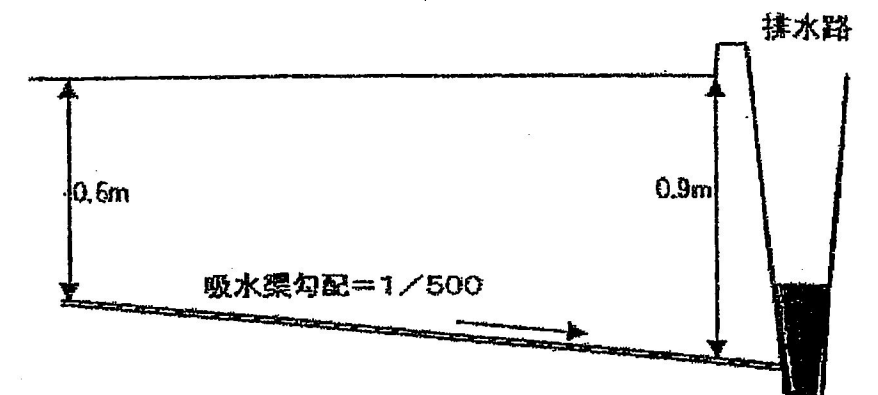
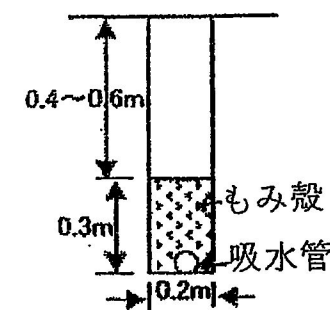
作業	溝を作る	吸水管敷設	もみ殻投入	埋め戻す	残土処理
従来	1/500の勾配をつけて 深さ60～90cmの溝を 7.5～15m間隔で機械掘り	人力で溝に 吸水管を 投入する	人力で溝に もみ殻を 投入する	掘った土を 溝に入れる	残った土を 機械で 広げる
新技術	勾配をつけず（無勾配）土を押し開くように 深さ50cm（浅層）の溝を5m間隔で作りながら、 吸水管ともみ殻を投入する			不要	不要

特 徴	説 明
◎工期が短い ◎工事費が安い	暗渠敷設作業が1行程で行えかつ作業速度も早いため、 工期が短縮され、人件費や機械経費が安くなる。また、弾 丸暗渠が不要である。
◎地下水位や排水路水面 の影響を受けにくい ◎畑作物が栽培しやすくなる ◎農業機械の車輪が暗渠 敷設溝に落ちにくい	暗渠を地下水位や排水路水面より高い位置に無勾配で敷 設するため、排水路からの水の逆流の危険性が少ない。 暗渠を浅層に間隔を狭く敷設するので表層排水能力が高 く、作物が湿害を受けにくく、機械作業も容易になる。 暗渠敷設のための溝幅は狭く、土を押し開いて溝を作る ため、施工後土が徐々に戻り、溝幅は更に狭くなる。

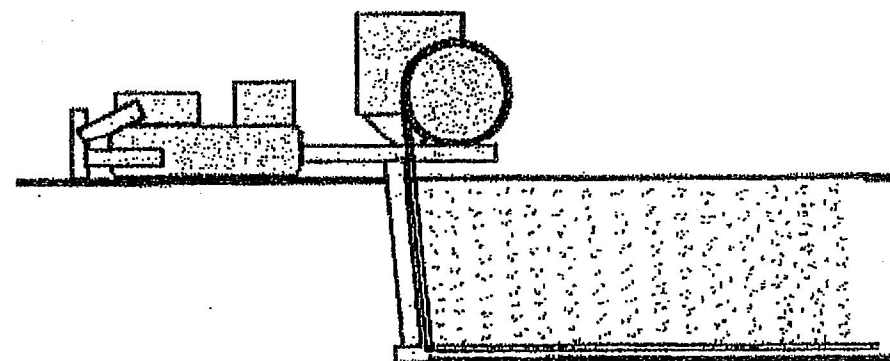
従来の技術



従来の技術



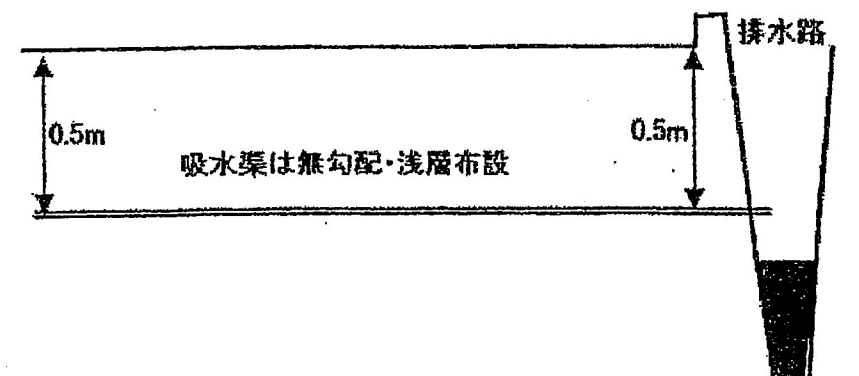
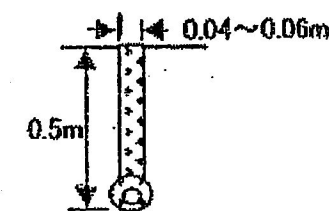
新技術



切開・吸水渠埋設・モミガラ投入

（専用機により一工程で完了）

新技術



A図 暗渠施工作業

B図 暗渠施行ほ場の断面

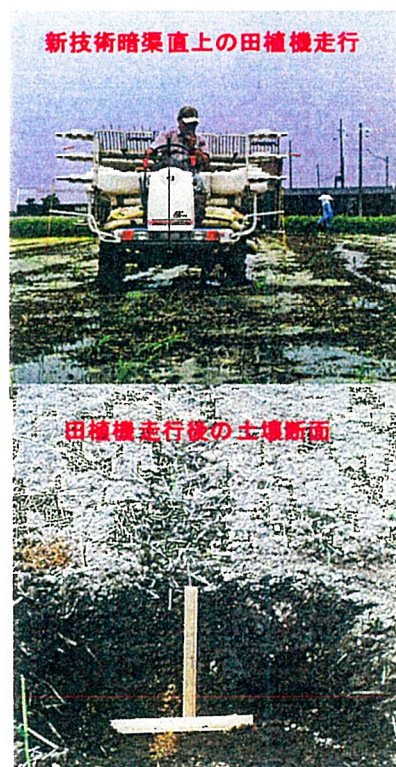
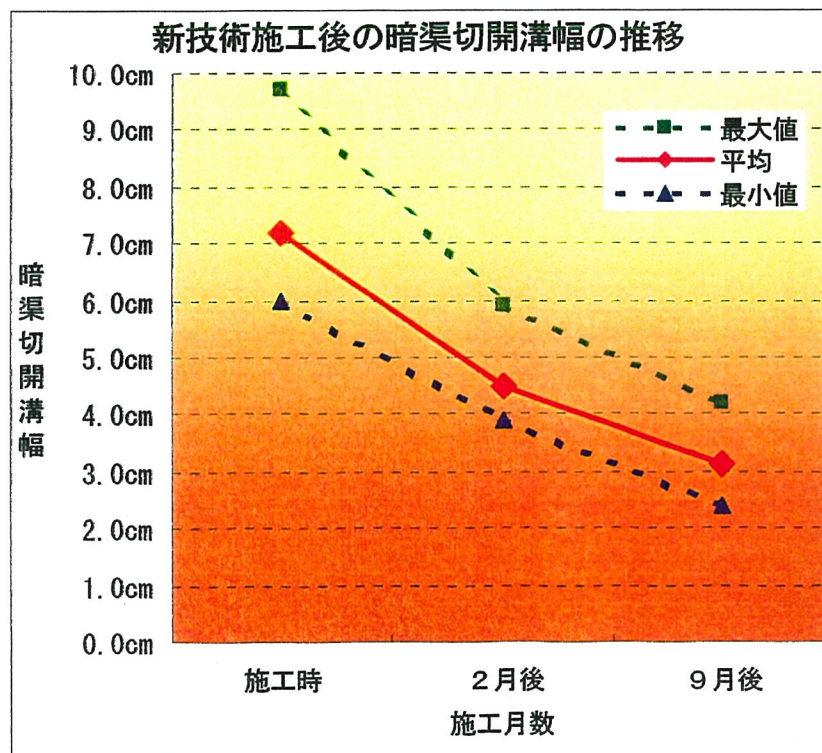
1 新技術の施工作業

目的：ドレンレイヤー工法による無勾配・浅層暗渠（以下新技術）の作業能率及び精度を明らかにします。

結果：平成12年10月24日に新技術を施工し、作業能率や精度を調査しました。

- (1) 作業能率：実証ほにおける作業は、8.2時間/haと**新技術は在来工法の約2倍の能率**でした。しかし、資材積込み等人力作業に時間を要しており、クレーン等の活用により一層の能率向上が図れます。
- (2) 作業精度：暗渠埋設深はほぼ設定通りでしたが、作業速度が早くなると暗渠間の内径5cmを超える誤差が生じており、**新技術施工に当たっては作業速度を0.45m/sec以下**で実施する必要がわかりました。

地表暗渠切開溝幅は、機械切開部位の幅は10cmでしたが、施工後9ヶ月には3.1cmまで狭くなりました（図）。そこで、暗渠直上を田植機で走行したところ（写真）、**この土壌・新技術では暗渠施工直後に見られた暗渠溝への田植機のタイヤの埋没が防げる**ことが明らかとなりました。



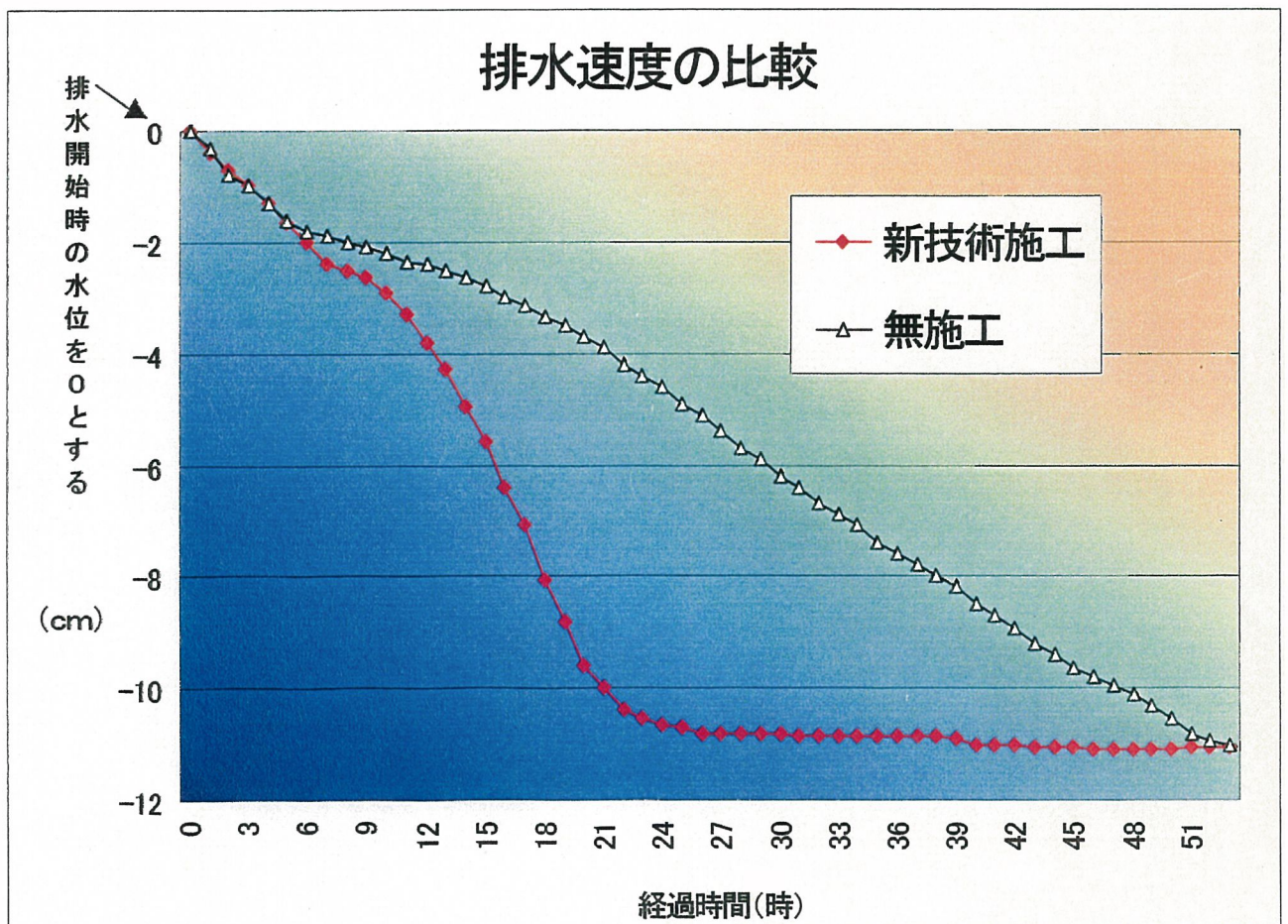
本年度計画：継続的に暗渠切開溝幅を計測します。

2 新技術の排水効果

目的：ドレンレイヤー工法による無勾配・浅層暗渠（以下新技術）の排水効果を明らかにします。

結果：

- (1) 土壌の性質：新技術施工ほ場の土壌は中粗粒グライ土に分類されます。ほ場の心土層に硬盤は形成されてはいませんでした。土性は砂混じりの埴壤土で、透水性は不良～やや不良で、保水性が高い土壌です。冬季の地下水位は約50～70cmでした。
- (2) 排水性：新技術の効果を調べるため、ビール麦収穫後のほ場を冠水状態にして、表層水の排水速度を比較しました。新技術施工圃場は無施工圃場に比べて排水速度が2倍以上であることがわかりました。(図)



本年度計画：夏季の地下水位の変化と、排水量を調べます。

3 新技術導入ほ場のビール麦の生育・収量

目的：ドレンレイヤー工法による無勾配・浅層暗渠（以下新技術）施工ほ場でのビール麦の肥培管理技術を明らかにします。

結果：新技術を施工したほ場に平成12年11月28日にビール麦（みょうぎ二条）を播種し、生育・収量を調査し、施肥法についても検討しました。

- (1) ビール麦の生育・収量：実証ほにおける生育・収量は、新技術施工区、無施工区とも差がありませんでした。また追肥の効果も判然としませんでした。これは播種後、出芽・苗立の期間に降雨が少なく、生育・収量に対する施工効果が発揮できない気象条件であったようです。
- (2) ビール麦の品質：実証ほにおける外観品質は、新技術施工区、無施工区とも差がありませんでした。ただ、新技術施工区では粒厚が厚くなっています。醸造適性については現在分析中です。
- (3) ビール麦の収穫作業：新技術施工区は収穫期の雨による滞水が殆どなく、ほ場の地耐力が高いことが観察されました。

表 生育調査成績

試験区	子実重 (kg/a)	精子実重 (kg/a)	整粒千粒重 (g)	粒厚分布 (%)	
				2.8mm上	2.5mm上
新技術施工区	31.1	23.1	38.5	45.7	35.6
無施工区	33.6	23.8	38.0	39.4	39.6

注) 子実重、精子実重、整粒千粒重は坪刈り調査による。

精子実重、整粒千粒重は2.5mm篩選後の子実について調査。

粒厚分布はコンバイン収穫の試料について調査。

本年度計画：継続。

4 新技術導入ほ場のたまねぎ栽培

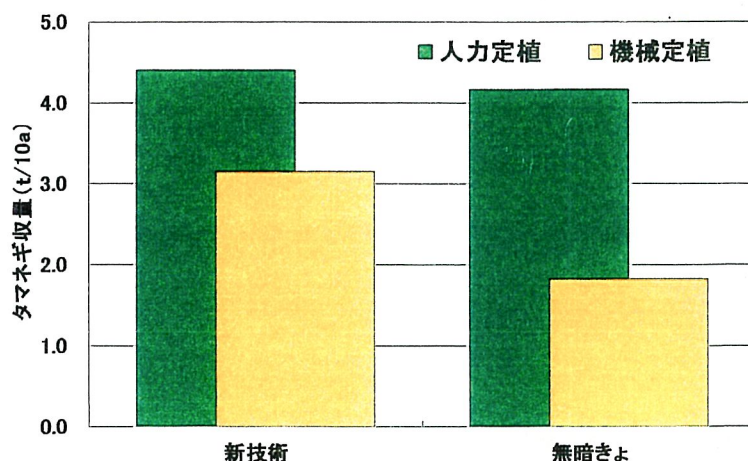
目的：新技術導入ほ場で加工用たまねぎを栽培し、定植方法やほ場の違いがたまねぎの収量・品質等に及ぼす影響を明らかにします。

結果：平成12年11月24日にたまねぎを定植し、翌年6月13日に収穫調査を行いました。

- (1) 定植及び生育状況：苗定植は、ほ場条件（稲株の残り、碎土）が悪く、タマネギ移植機の精度（定植不良株22%）が落ちました。その結果、機械定植区の株立率は42%で、人力定植より約3割減少しました。活着後の生育についても、**暗きよの有無の差より定植精度の差が大きく**みられる結果となりました。
- (2) 収穫物については、5月19日の降ひょう害を受けましたが、目立った病害・腐敗の発生もなく収穫できました。収量は人力定植区が機械定植区より約1.8t多くなりました。また、暗きよの有無については、**新技術導入区が約5%増収**となりました。
- (3) 大規模栽培を前提に、**タマネギの機械化**について調査しました。2人組作業で乗用型タマネギ移植機（第1図）を使うと、**10aあたり約50分で定植**が可能となり、コンテナ付きの大型タマネギ収穫機では、掘取り機を併用して**約72分で収穫**できると考えられました。



第1図 I社製たまねぎ移植機



第2図 たまねぎの収量

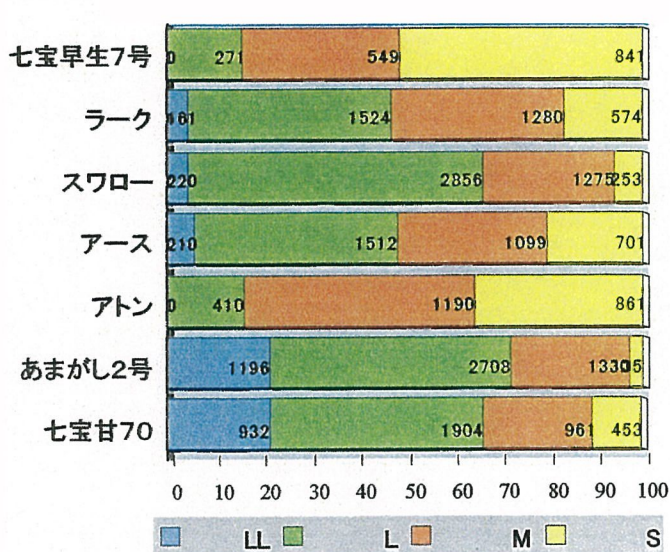
本年度計画：タマネギとブロッコリーの栽培試験を行い、新技術の効果や作業性等の調査を行います。

5 転作に向けたたまねぎの品種選定

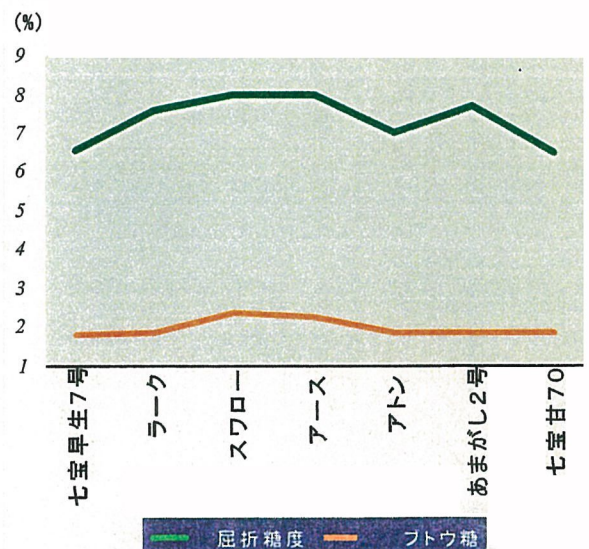
目的：大区画汎用化水田における、加工用途及び生食に適したタマネギの優良品種を選定するために、比較検討を行いました。

結果：園芸支所内のほ場において以下の7品種を供試して、平成12年9月29日には種を行い、11月30日に定植を行いました。

- (1) 階級別の個数の割合は、‘七宝甘 70’に比較して‘スワロー’、‘あまがし 2号’がL級以上の大玉の割合が多かったです。しかし、‘スワロー’、‘あまがし 2号’はやや変形が多くなっていました。収穫率は‘七宝甘 70’に比べ‘アース’、‘あまがし 2号’、‘アトン’の順に高く、M級以上の可販果の割合では‘七宝甘 70’に比べ‘あまがし 2号’、‘スワロー’が高かったです。
- (2) 可販物の収量は、‘あまがし 2号’が約5,300kg/10aと最も多く、次いで‘スワロー’、‘七宝甘 70’の順でいずれも4,000kg/10aでした。
- (3) ‘七宝甘 70’に比較して収穫適期はやや遅れましたが、収量性や球肥大性などからは‘あまがし 2号’、‘スワロー’が優りました。内部品質も考慮すると‘**スワロー**’が**有望**であると思われました。



第1図 可販物の階級別収量
(10a 当たり、単位は kg)



第2図 タマネギの内部品質

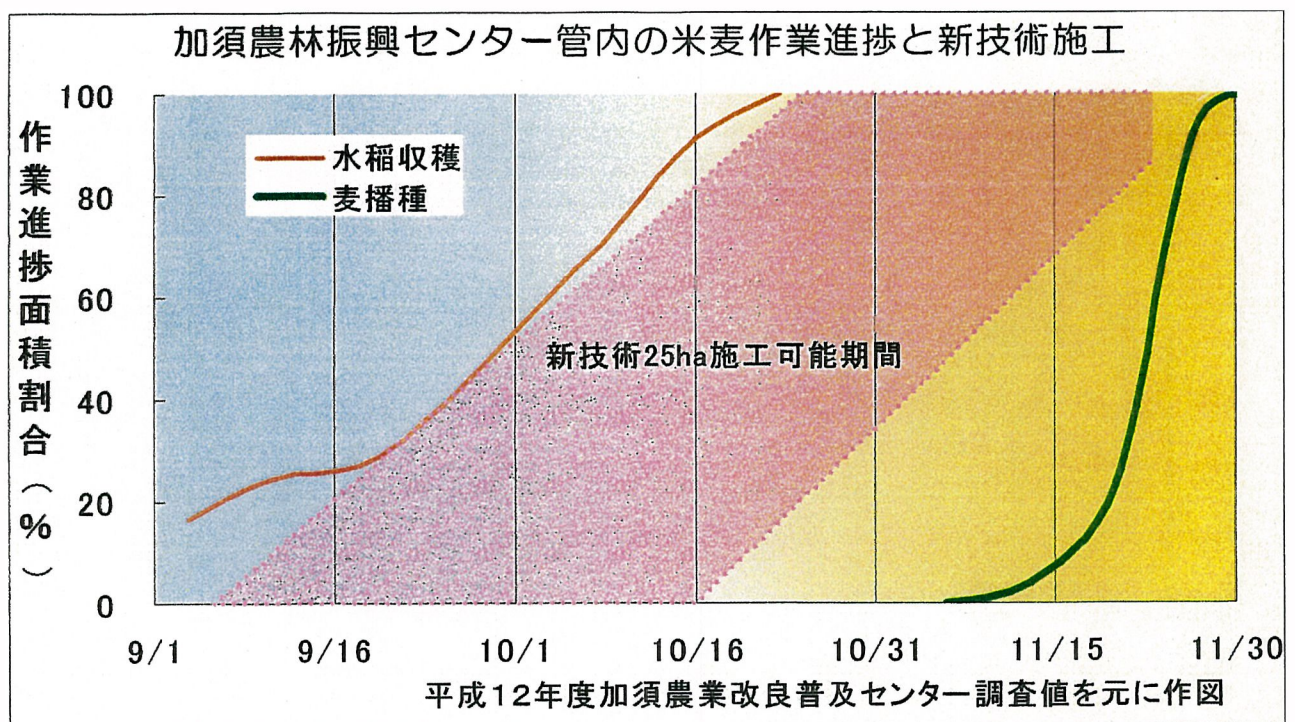
6 新技術の経済的効果

目的：ドレンレイヤー工法による無勾配・浅層暗渠（以下新技術）の経済的効果を明らかにします。

結果：

- (1) 暗渠施工作業：本県における在来の暗渠施工法に比較し、**新技術ではほ場乾燥、整地は不要**です。
- (2) 工期：25haの予定工期は、在来工法10m間隔暗渠施工の場合、ほ場乾燥期間を除き11週間ですが、**新技術では7週間と短期間で完了**することができます。
- (3) 経済性効果：工期が短いため、**新技術では人件費が削減**されます。

また、作付体系を考慮すると、新工法では休閑期を利用して暗渠施工を行うことができます（図）。しかし、在来工法では冬作1作分の期間を要し、その収益を放棄せざるを得ません。このため、**新技術では放棄していた冬作1作分の収益が確保**でき、農家の方にとっては経済的恩恵を受けることができます。



本年度計画：ドレンレイヤー工法と無勾配の各工事費の削減程度を明らかにします。また、栽培作物の収益性のデータ収集を行います。