

チューリップ球根栽培の省力化について

富山県農業技術センター 野菜花き試験場

主任研究員 井 上 徹 彦

1. はじめに

富山県では、主に水田裏作でチューリップ球根が生産されている。県内には大河川によって形成された扇状地が広がり、球根生産に好適な透水性の高い砂壤土の水田が多い。また、ほ場の用排水施設が完備されており、稲刈り後にスムーズに球根を植え付けることができ、チューリップの生育時には、豊富な用水量を利用した畝間灌水や徹底した排水が行えるなど、チューリップの栽培条件が広範囲にわたって整っている。

しかし、1988年からオランダ産球根の隔離検疫制度が緩和され安価な球根が大量に輸入されるようになり、国内での球根単価が低迷したことから1993年には6,118万球であった球根出荷量が、2005年には2,720万球にまで減少した。

また、チューリップ球根生産における作業時間のピークは、10月の植え付け期、4～5月の病株抜き取り・摘花期、6～8月の収穫・調整・出荷期と3回あり、それらに加え、チューリップ栽培ほ場の確保や経営面積の拡大を目的とした水稲作業受託面積の拡大により、生産農家では労働の負担が一段と大きくなっている(館ら1997)。機械利用の程度を動力運転時間の構成比で見ると、1995年の調査ではチューリップの植え付け作業は合計で10.8%、収穫作業は10.6%であり、水稲作ではそれぞれ22.7%、42.2%であったことから、チューリップ球根生産における機械化の遅れが著しいことがわかる。

このような状況の中、富山県では経営コストの削減による生産基盤の強化を図るため、関係機関が連携して省力・低コスト栽培の普及を推進している。ここでは、植え付け、病株抜き取り、収穫・調整、という3つの作業を軽減するための省力化に向けた取り組みを紹介する。

2. 植え付け作業の省力化

富山県でのチューリップ球根植え付け(1日30～45a)の慣行法は、①肥料や土壌改良資材などを散布し、ほ場を全面耕起する、②耕起したほ場の畝になる部分に専用の植え込み機(写真1)によって球根を6条で落としていく、③約10人の人手によって株間や球根の向きを手直しする、④覆土機を用いて覆土する(写真2)という手順である。ほ場1枚を、耕起から植え付け・覆土まで1日で終わらせるために、植え付けには多くの人手が必要である。また、降雨の後に作付け予定ほ場

写真1. 球根植え込み機による植え付け作業の様子



写真2. 手直しと覆土作業の様子



の植え付けができるようになるまでに乾くには3日程度かかる。天候が不順な場合は、植え付け作業の可能な日数が限られてしまうため、天候の不安定さが生産規模拡大を制限する大きな要因となっていた。

そこで、雨の心配をせずに安定して植え付けすることを目的として、県内の球根生産者藤崎祐一氏により、「整畦植え込み機」(写真3)が考案され(藤崎 1997)、2000年に製品化された。これ

写真3. 整畦植え込み機による植え込み作業の様子



により、「植え付け前」天候が安定した土壤水分の少ない時期に、①ほ場に土壤改良資材を散布し、②成形ロータリーなどであらかじめ畝を形成する、「植付け時」整畦植え込み機によって、①その畝をロータリーで耕起しながら、②5本の直立の鋼管を通して土中に球根を落とし、③後方の整畦板によって畝を再形成する、という畝立て後植え込み方式が可能となった(浦嶋1999)。植え付け時はオペレーターの他に補助員2人で作業を行えるため、慣行法では約10人必要であった人手を大

幅に減らすことで、植え付けコストの削減を図ることができる。また、整畦植え込み機を利用すれば降雨の合間を縫って植え付けることが可能なため、植え付け作業の分散化を図ることができるほか、土壤伝染性病害を抑制するために地温が10℃以下に低下してから植え付ける、いわゆる「遅植え」栽培にも対応することができる。

しかし、①栽植密度：機械の特性上5条植えとなり、慣行(6条植え)の栽植密度にするためには株間が狭くなる、②植え痛み：鋼管を通して球根が畝の中に落下する際に、既に発達が始まっている芽や根に傷をつけることがある、③植え付け限界：遅く植えることで、年内の発根期間が短くなる、など生育への影響やそれによる単収の減少が危惧された。

そこで、当試験場で整畦植え込み機によるこれらの問題について検討したところ、①栽植密度：5条植えでも、従来と同じ栽植密度であれば単収は確保できる、②植え痛み：品種により芽や根の発達時期に早晚があるので、品種により植え付け時期

を調整する、③植え付け限界：発根期間を確保するために、地温が5℃以下になる前（11月下旬～12月上旬）に植え付けを終了すると収量が確保できる、ということが明らかとなった（飯村ら2002）。これにより、地温が低下してから整畦植え込み機を用いて植え付ける、「畦中植え込み栽培」体系が2003年に確立された。

現在、この機械は省力機械としてだけでなく、土壌伝染性病害に対する耕種的防除技術（築尾ら1997, 多賀ら2001）として普及を推進しており、土壌伝染性病害に感染しやすい品種を中心に「遅植え」栽培を行うよう普及指導センターなどが指導している。

写真4. やり（フォーク）

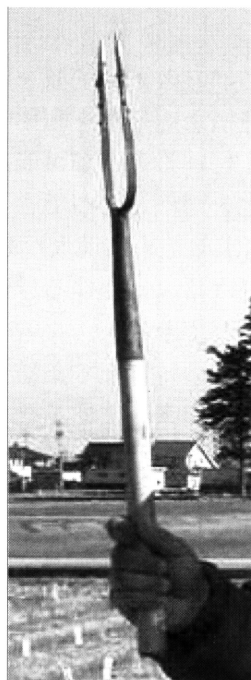
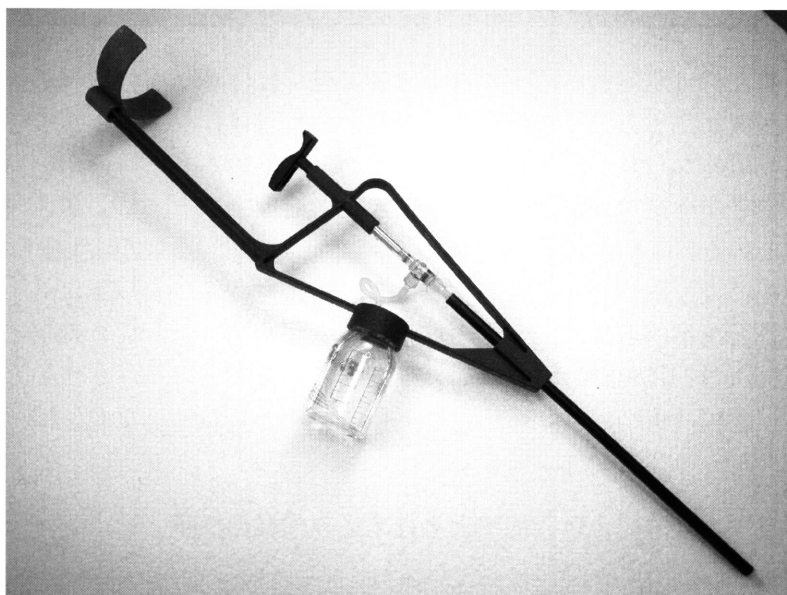


写真5. フローレット



で、オランダで実用化されている「フローレット」を利用した病株除去方法を導入できるように農薬登録の適用拡大について検討した。

専用器具フローレット（写真5）を用い、第2葉展開期（4月上旬）から開花20日後の間に、第1葉（最下位葉）の茎に近い部分にジクワット・パラコート液剤を1株当たり1ml滴下処理した場合、球根をほぼ枯死させることが可能であった（井上ら2007）。その結果、ジクワット・パラコート液剤（プリグロックスLまたはマイゼット）の、チューリップでのウイルス罹病株の枯殺に対する適用拡大が、2006年11月に認められた（表1）。

3. 病株抜き取り作業の省力化

ウイルス病などの病気にかかった株の抜き取りは、「フォーク」または「やり」と呼ぶ農具（写真4）を使って行っているが、晴天が続いて栽培ほ場が乾燥してくると畝が固くなり、抜き取り作業が困難になる。また、整畦植え込み機による植え付けでは球根の向きや株間が不規則になるため、球根が土中に残る、フォークを刺した場所に球根がない、など病株の抜き取りが難しくなるうえ、抜き取り時に隣接株を傷つけることもある。そこ

表1. 除草剤によるウイルス罹病株除去法

滴下量	1.0ml/株 (フローレット3押し分)
滴下位置	第1葉の着生部付近
滴下時期	第2葉展開期～開花20日後

(注意)

使用できる除草剤：プリグロックスL、マイゼット
10a当たりの使用量：2000ml/10a

写真6. ポテカルゴによる掘り取り作業の様子



これにより、作業姿勢の改善や労力の軽減になり、労働負担も大幅に軽減されるとともに、抜き取り株を袋に入れて持ち運ぶ作業もなくなったため、病株の除去作業速度が大幅に向上した。また、同一時間で処理できる面積が拡大するため、今まで以上に球根品質の向上が期待される。

4. 収穫・調整作業の省力化

収穫作業では、畝の表層（球根の覆土部分）を削った後、掘取機によって地表に掘り上げた球根を、多くの人手によって拾い集める必要がある。その際、作業員は腰を曲げる時間が長く、また、袋に球根がたまるにつれて重量も重くなることから、労働負担の極めて大きい作業である。

近年、チューリップ用に改良したジャガイモ収納機「ポテカルゴ」（写真6）が一部生産農家や農業公社に導入されている。これにより、膝や腰を曲げ重い袋を持ちながら行う収穫作業から解放されるとともに、効率化により作業人員の削減も可能である。

一方、球根の水洗・初期乾燥後に行う、球根の古皮や根を取り除く調整作業については、これまでに様々な省力機械が開発されている。しかし、球根に傷が付くという問題がまだ解決されていないため、生産者は調整作業を機械に頼らず手作業で行っている。掘り取りから1～1.5か月後の球根出荷時期までに調整・選別作業を終わらせる必要がある、多くの人手を確保しなければならない。そのため大規模生産者は自分の作業場だけで間に合わない部分については、作業場所の確保やコストの削減を目的に、個別に営農組合などに外注している状況である。しかし、ほとんどの生産者は、自家労力を含め人手をかけて除根調整作業を行っており、早急な機械の改良・開発が望まれる。

5. まとめ

以上述べたように、チューリップ球根生産には水稲作と比較して非常に多くの人手がかかっており、労働負担の軽減やコストの削減を図るために省力化を進めている。

生産者の中には、「手に勝る機械なし」という信念のもと、従来型の手作業中心の作業で生産している人もいるが、現行の方法では生産コストのうち雇用労賃がその3～7割を占めていることから（2001年 砺波農業改良普及センター調べ）、輸入球根との価格競争に打ち勝つためには、品質を維持したままで生産コストの削減ができるように、収穫・調整作業などでさらなる省力化技術の開発を進める必要がある。

今後もチューリップ球根の高品質化と生産コストの削減により、チューリップ生産基盤の強化を図っていきたいと考えている。

参考文献

館澄男・遠藤織太郎・坂井直樹 (1997) チューリップ球根生産者の労働負担の軽減に関する研究調査 (第2報) 複合経営としてのチューリップ球根作と水稻作労働の特徴 農作業研究 32 (4) : 259-270

藤崎祐一 (1997) 球根畝植込機の実用結果について 球根だより 第463号 富山県花き球根農業協同組合

浦島修 (1999) チューリップ球根の畦中植込み栽培法の開発 研究ジャーナル 22 (12) : 46-48

飯村成美 (2002) 整畦植込み機を利用したチュ

ーリップ球根の高品質省力生産技術 農耕と園芸 57 : 174-177

築尾嘉章・守川俊幸・野村良邦 (1997) チューリップ球根腐敗病菌の感染時期および発病と土壌温度の関係 日本植物病理学会報告 (講要) 63 (6) : 520

多賀由美子・守川俊幸・築尾嘉章 (2001) 整畦植込み機を用いた遅植えによるチューリップ微斑モザイク病の防除 日本植物病理学会報告 (講要) 67 (2) : 160

井上徹彦・池川誠司・高尾麻実・辻俊明 (2007) チューリップの球根生産における省力的病株除去法 平成19年度園芸学会北陸支部要旨 : 68

—— チッソ旭の肥料で豊かな実り! ——

コーティング肥料

エコロング® ハイコントロール®
 LPコート® マイスター®
 ニュートリコート®
 苗箱まかせ®

緩効性肥料

CDU®
 ハイパーCDU

泡状肥料

あさひポーラス®
 あさひブリケット®



硝酸系肥料のNo.1

燐硝安加哩®

打ち込み肥料

グリーンパール®
 ロングパール®

培土

与作®
 苗箱りん田®