

木津農場果樹園カキ圃場における排水改良工事および安定した収量を得るための栽培技術および栽培管理について

京都大学農学研究科附属農場 安田 実加

1. 京都大学大学院農学研究科附属農場の概要

京都大学大学院農学研究科附属農場（以下、本農場とする）は、1924年に北部構内に農学部附属農場が設置されたのが始まりである。1929年には摂津農場（のちの高槻農場）が開設され、1998年に大学院農学研究科附属農場に名称が変更された。2016年に大阪府高槻市から京都府木津川市に移転し、現在に至る。木津農場の総面積は24.6ha、圃場面積は11haで、水田、果樹、蔬菜、花卉の各圃場およびプロジェクト圃場からなる。北部構内にある京都農場は圃場面積3.5haで、水田、畑、果樹の各圃場とハウスがある。技術職員は15名おり、水田班、果樹班、蔬菜班、花卉班、京都農場班の5班で業務を行っている。農場は主に教育、研究、地域貢献の役割を担っている。教育面では農学に関わる実習教育を行い、文部科学省教育関係共同利用拠点として全国的に活用されている。地域貢献では、毎年11月3日に一般公開イベントのオープンファームを開催しており、農場ツアーや公開講座、研究紹介、収穫体験などのプログラムがあり、毎年500人ほどの来場者が訪れる。

2. 果樹班の概要

果樹班の圃場面積は3.2haで、モモ70a、ナシ70a、ブドウ30a、カキ80a、カンキツ10aなどの栽培管理を技術職員4名で行っている。栽培されている作物は、主に教育と研究に活用されている。果樹班で栽培している各作物について担当者が決まっており、病虫害防除、施肥、収穫などの作業計画を担当者が立て、計画を果樹の教員と班員で共有し、全員で作業を行っている。筆者はカキの担当をしている。

3. 果樹園カキ圃場における排水改良工事およびその効果の検証

3-1 排水改良工事に至るまでの経緯と工事の内容について

本農場は2016年4月に大阪府高槻市から京都府木津川市に新設移転した。果樹園の大部分は、粘土質土壌を盛り土した造成地に位置し、造成時に暗渠排水が設置されているにも関わらず、移転直後から排水不良が問題となっていた。カキ圃場については、特に甘柿圃場30a（品種‘太秋’、‘甘秋’、‘早秋’植栽）の排水不良が顕著で、樹体の生育不良、果実品質および作業効率の低下が起こっていた。排水の問題点として、造成時に設置された圃場北側の暗渠排水管に詰まりがあることが判明したため、排水改良工事の一環で、まずは詰まりを除去する作業を行った。その後、甘柿圃場30a全体についてサブソイラを用いた排水改良工事を行った。10aにつき4～5本のスリット状の排水溝を掘った。しかし、サブソイラを用いた工事では期待した効果が得られなかった。特に‘早秋’については樹勢の低下が著しく、回復の見込みがなかったため、2020年に伐根を行った。その後、植栽がある圃場20a（‘太秋’・‘甘秋’）、栽植がない圃場10aそれぞれについてトレンチャーを用いて追加の工事を行った。10aあたりの排水溝（幅20cm程度）の本数は、サブソイラを用いた工事と同様であった。なお、植栽がない圃場10aについては、‘早秋’を伐根後、トレンチャーによる排水改良工事を行ってから、2021年に‘太豊’という新しい品種を定植した。

3-2 排水改良工事後の経過

サブソイラを用いた排水改良工事については、細いスリット状の溝であるため、工事から半年ほど経過した梅雨時期には圃場がぬかるむようになり、短期的な排水改良効果しか得られなかった。一方で、追加で行ったトレンチャーを用いた‘太秋’と‘甘秋’圃場の排水改良工事においては、掘削した溝を水はけのよい真砂土で埋め戻しているため、工事から数年が経過した現在も圃場の排水性は良好で、サブソイラと比較すると長期的な排水改良効果があった。‘太秋’および‘甘秋’圃場におけるトレンチャーを用いた排水改良工事の効果を検証するために、‘太秋’および‘甘秋’の果実品質を調査した。両品種の販売可能品率（規格品収量/規格外品収量×100）と糖度を比較すると、工事前と比較して、工事後のほうが、販売可能品率および糖度のいずれも、両品種において上昇傾向であった（図1、2）。なお、2022年における販売可能品率は、例外的にカメムシによる吸汁被害が多発し、著しく低かった。‘早秋’を伐根し、植栽のない圃場における排水改良工事の後、2022年4月に定植を行った‘太豊’については現在順調に生育している。

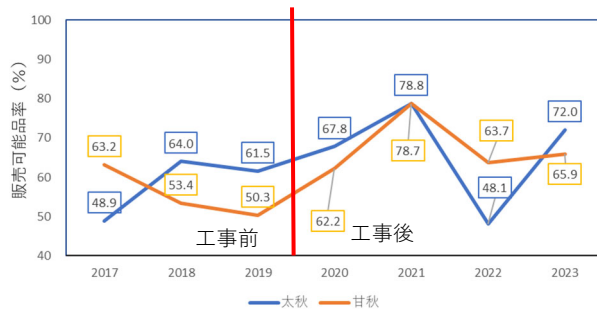


図1. ‘太秋’および‘甘秋’における販売可能品率の年次変化

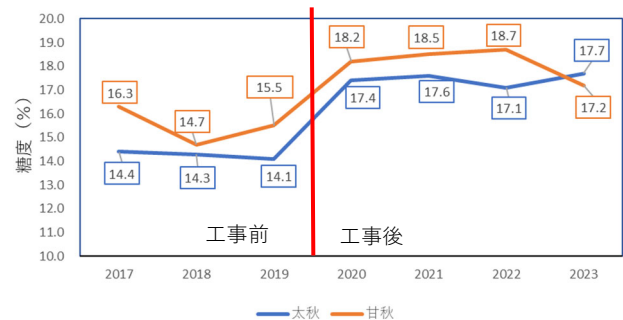


図2. ‘太秋’および‘甘秋’における糖度の年次変化

3-3 排水改良工事のまとめ

サブソイラを用いた排水改良工事については、薬剤散布機などの作業機によって溝が踏み固められて壊れたため、短期的な排水改良効果しか得られなかったと考えられた。一方、トレンチャーを用いた排水改良工事については、掘削した溝を真砂土で埋め戻しているため、作業機によって溝が壊れることはなく、比較的、長期にわたる排水改良効果があると考えられた。また、‘太秋’および‘甘秋’における工事後の販売可能品率および糖度には上昇傾向があることから、トレンチャーを用いた排水改良工事は果実品質の上昇につながった可能性が考えられる。果樹園では今後も排水改良工事が必要な圃場が存在する。高品質果実の生産に向けて果樹班一丸となり、取り組んでいく。

4. カキ‘太秋’において安定した収量を得るための取り組み

4-1 ‘太秋’における雌花着生促進技術の確立に向けた取り組みについて

カキ‘太秋’は果実重 450g 程度で大玉となり、サクサクした食感が消費者に人気が高い甘柿である。また、‘太秋’には同一樹体内に雌花と雄花を着生するという特徴がある。前述のような大玉果は雌花由来であり、樹勢の低下や樹齢の進行により雌花着生数が少なくなり、雄花着生数が多くなることが栽培上の問題となっている。雌花着生数が減少すると収量が減少するため、‘太秋’において安定した収量を得るためには雌花着生促進技術の開発が必要である。本農場植栽の‘太秋’は生育旺盛な若木期にも関わらず、雄花着生数が増えている。そこで、本研究では、この現状を利用して、徒長枝（骨格となる太い枝などから上向きに発生する強勢な枝）を摘心（新梢の先端や頂芽を摘み取ること）して、徒長枝を翌年の結果母枝として利用できるか調査した。また、どのような徒長枝が本目的に適しているか検討した。

4-2 方法

本農場植栽の‘太秋’（6年生）の8樹体、徒長枝25本を供試した。2020年5月20日に摘心後の徒長枝長が約15cmとなるように、摘心処理を行った。摘心後に、摘心時の切り口付近の芽から夏枝（新梢）が伸長した徒長枝を徒長枝由来の結果母枝①、摘心後、切り口付近の芽から夏枝が伸長しなかった徒長枝を徒長

枝由来の結果葉母枝②として、翌年の調査を行った。

調査項目として、徒長枝由来の結果母枝について、2021 年における雌花着生の有無および徒長枝由来の結果母枝から発生した結果枝に着果した果実品質の調査をした。2020 年の摘心時の徒長枝の様子を調査し、摘心に適した徒長枝について検討した。

4-3 摘心処理の結果

摘心処理を行った 25 本の徒長枝のうち、徒長枝由来の結果母枝①に雌花が着生したのは 3 本であった。徒長枝由来の結果母枝②に雌花が着生したのは 11 本（表 1）で、摘新処理の成功率は 56%（14/25）であった。果実品質については、徒長枝由来の結果母枝の結果枝の果実は、通常の結果母枝の結果枝に着果した果実と比較すると、いずれも果実重の平均が 3L 規格で、遜色のない果実品質であった（表 2）。2020 年の摘心時における徒長枝の調査では、摘心した約半数の徒長枝において、葉の展開が終了していた。また、徒長枝が属する枝の先端に雌花着生している徒長枝において、雌花着生しやすい傾向であった。

表 1. 2020 年の摘心処理時における徒長枝の調査と摘心後の雌花着生の有無

徒長枝 番号	摘心前 新梢長 (cm)	摘心後 節数	葉の 展開	新梢の 強さ	徒長枝が属する枝の 先端の花の雌雄
1	22.0	7	○	1	雌
2	32.5	8	○	2	雄
3	42.0	8	○	3	雄
4	37.5	8	○	2	雄
5	33.0	7	○	2	雄
6	25.0	6	○	2	雌
7	38.0	7	×	1	雌
8	33.5	7	×	2	雌
9	37.0	6	×	2	雌
10	24.0	8	×	1	雌
11	32.0	6	×	1	雌
12	47.5	8	○	3	雌
13	31.0	6	○	2	雌
14	23.0	6	×	1	雄
15	26.5	7	○	1	雌
16	24.0	5	○	1	雌
17	17.5	5	×	1	雌
18	35.5	7	×	1	雌
19	38.0	8	×	3	雌
20	19.5	8	×	1	雌
21	33.5	7	○	1	雌
22	44.0	8	○	3	雌
23	25.0	8	×	1	雌
24	33.0	7	×	3	雄
25	31.5	6	○	2	雌

カラムの色分けについて

- 摘心後、夏枝伸長して、翌年に雌花着生した徒長枝
- 摘心後、夏枝伸長せずに、翌年に雌花着生した徒長枝
- 摘心したが、翌年に雄花のみ着生した徒長枝
- 摘心したが、管理上の都合により冬季剪定した徒長枝

表 2. 2021 年における徒長枝由来の結果母枝および通常の結果母枝から発生した結果枝の果実品質

結果母枝 の由来		徒長枝数	調査 果実数	結果母枝あたりの 果実数	平均 果実重 (g)	平均糖度 (%)
徒長枝由来の 結果母枝①	夏枝伸長 あり	3	8	2.7	397.9	16.5
徒長枝由来の 結果母枝②	夏枝伸長 なし	11	9	0.8	365.6	16.9
通常の 結果母枝	—	—	5	1.0	389.6	17.3

5. 4-4 カキ‘太秋’において安定した収量を得るための取り組みについてのまとめ

徒長枝由来の結果母枝から出た結果枝に着果した果実と、通常の結果母枝から出た結果枝に着果した果実には大きな品質の差異はなかった。これらのことから、徒長枝を摘心することで、翌年の結果母枝として徒長枝を利用することが可能であると考えられる。今後は、葉が展開中（つまり、新梢が伸長中）であり、徒長枝が属する骨格枝の先端が雌花着生である徒長枝を選択して摘心することで、効率の良い摘心処理を行い、雌花着生促進技術の確立に向けて取り組んでいきたい。

5.謝辞

太秋についての研究は令和 2 年度 JST 日本学術振興会科学研究費補助金（奨励研究 20H00976）の助成を受けて実施しました。ご指導いただきました京都先端科学大学の北島宣教授、京都大学大学院農学研究科附属農場の中崎鉄也教授、中野龍平准教授、長坂京香助教、ならびに果樹班技術職員の小西剛専門員、楠見浩二技術専門職員、黒澤俊技術専門職員に感謝いたします。