

秋田県南部におけるモモ樹の障害発生の原因となる土壌条件とその改善について

中澤みどり・小林香代子

(秋田県果樹試験場)

Soil conditions that cause injury of trunk of peach trees and its improvement in the south of Akita prefecture

Midori NAKAZAWA and Kayoko KOBAYASHI

(Akita Fruit-Tree Experiment Station)

1 はじめに

秋田県では、リンゴ早生種の着色が悪く、生産が安定しないこともあり、これに代わってモモの栽培が増加している。しかし、幼木期に樹体衰弱や枯死事例(以降これらを障害と記載)が多発し、面積拡大の制限要因となっている。障害は、多雪地帯である県南部では、傾斜地より平地の園地で多く発生している。

そこで、現地の障害発生園において土壌の物理性、化学性を中心に調査を行い、発生と関係が深いと推察される要因を抽出したところ、障害園では下層土(深さ40~50cm付近)の透水性が悪く(透水係数が 10^{-5} cm s^{-1} を下回る)、気相率も低下している(15%未満)傾向があった²⁾。さらに融雪水が要因の一つになりうると考えられた¹⁾。

以上の問題意識に基づき本研究では、透水性が悪く、気相率が低下している現地障害多発D園およびE園²⁾において、根域の土壌環境を改善するため植穴の改良方法を検討した。また、これら園地の定植苗の障害発生状況から、さらに改良が必要な土壌要因を明らかにし、障害を抑制するための土壌改良方法を検討した。

2 試験方法

(1) 植え穴の改良による障害発生軽減方法の検討

試験地はいずれも横手市増田町で、D園は、細粒グライ土の上に黒ボク土を30cm盛り土した園地、E園は細粒グライ土で下層50cm以下に礫が多い園地である。両園地とも県で指導している化学性の改良を目的とした植え穴に苦土石灰1kg、ようりん2kgを入れ混和する処理を県基準区(対照区)、これにそれぞれ植え穴の容積比20%の資材を入れ混和したスーパーソル(ガラス発泡資材協同組合, L1/中粒)区、珪藻土(昭和化学工業株式会社, RC-520S)区、さらに、農家が定植時に通常行っている処理である農家慣行区を設けた。植穴は、2021年春にD園では縦、横、深さ50cm(農家慣行は深さ30cm)を手掘りし、E園では縦、横、深さ60cmを目安にバックホーで掘った。農家慣行は、D園ではカニ殻石灰500g、ケイ酸カルシウム4kgを入れ混和し、E園では融雪用の乾燥鶏糞を7.5L入れ混和した。供試樹は、D園に‘川中島白桃’/おはつもも台、E園に‘あかつき’/おはつもも台の2年生樹を用い定植した。

樹体障害発生の確認は、地際から10cm間隔で東西南北4方向の主幹部の皮部を接ぎ木ナイフで削り、形

成層の褐変の有無を毎年調査した。なお、地上部の形成層に褐変がみられなかった樹は、地下部についても調査した。

透水性は、植え付け1年後の2022年4月に現場圃場でパーミアテスト-W(富士平化学工業)によって単位時間(h)あたりの減水した水深(mm)を測定した。

(2) 園地の土壌水分環境の改善方法の検討

枯死率の高いD園には暗きょ(昭和60年頃設置)が深さ30cmに3本設置されているが、融雪直後や長雨後に滞水が見られ、排水があった暗きょは1本のみであった。そこで、2022年秋にカットブレーカーを3~5m間隔で園地を暗きょに直行する南北方向に4本、暗渠に平行な東西方向に6本と南西から北東方向に斜めに1本園地内を走行させ、深さ30cmまでの土壌を破碎した。

また、両園地の土壌水分環境を調べるため、2022~2024年に融雪期を中心に気相率の推移を、2023年8月~2024年6月に地下水位の推移を調査した。気相率は、簡易型土壌水分計(ウイジン製)により体積含水率を測定し、固相率一定のもと差し引きにより算出した。地下水位は、深さ60cm以上になるよう土壌に穴を開け、10cmおきに4方向に5mm程度の穴を開けた直径10cm長さ80cmの塩ビ管を埋設し、深さ60cmまでの水位を測定した。

3 試験結果及び考察

植穴処理別枯死樹の発生割合と主幹部褐変部位の高さを表1に示した。D園の枯死樹は、全て地下部を含めた高さ10cm付近までの台木部分で形成層が褐変していた。E園では、障害発生部位の高さが30~40cmの穂木部分の形成層が褐変していた。定植苗は、いずれの園地でも定植3年後までに珪藻土区で枯死が少ない傾向にあった。

植穴処理別のパーミアテストによる透水性は、いずれの園地も珪藻土で高い値を示した(表2)。これは、珪藻土は内部に微細な孔隙を多数持ち、土壌と混合することで間隙が増加し、透水性が向上したと考えられ、珪藻土区で枯死が少ない傾向の理由であると考えられた。

しかし、植え穴の改良後も障害が発生したことから、園地全体の透水性の改善が必要と考えられたため、被害の大きいD園でカットブレーカー処理を行った。

園地土壌の気相率の推移を図1に示した。カットブレーカーで土壌破碎処理をしたD園では、2023年に

は3本全ての暗きよで排水がみられ、排水機能が改善され、地表面の滞水が見られなくなった。しかし、カットブレイカー処理後でも気相率が常に15%以下、特に冬期の気相率は5%を下回った。E園では、気相率は15%以上であったが、深さ40cmの土壌の気相率は変動が少ない事から20~40cmの間に硬盤層があり、根の生育を制限しているものと考えられた。

気相率低下の要因の一つには、地下水の上昇が考えられた(図2)。E園では常に60cmよりも低い位置にあるが、D園では地下水位が高く、特に冬期間は顕著で、気相率の低下をよく反映した。D園では地表面近くまで毛管孔隙が水で飽和されており、気相率が確保できないため、障害が多いと考えられた。モモの根域の深さは60cm以上であるため³⁾、D園のような地下水位が高い園地では、30cmの暗きよは浅すぎ、深い位置に設置する必要があると考えられた。

4 まとめ

本研究では、障害の発生を抑制するための土壌改良方法について検討した。

植え穴の改良では、珪藻土で枯死が少なく、透水性が高い傾向にあったが、本試験のような気相率が低く透水性が悪い等の園地では、植え穴の改良だけでは、樹体の障害を無くすことができなかった。

カットブレイカーの施工では、暗渠機能が改善されるが、地下水位が高い園地では気相率の改善につな

らなかった。健全に生育させるためには深い位置の暗きよを設置する必要があると推察された。

土壌表層(20cm)の気相率が変動するのに対して下層(40cm)の気相率の変動が少ない園地では、20~40cmの間に硬盤層があり、植え付け前に園地全体の深耕が必要であると考えられた。

近年、省力的な管理や作業の安全性、園地やそれに付随する道路管理の観点から傾斜地での栽培から平地での栽培に切り替わってきており、排水の劣る場所でのモモの作付けが増えている事が懸念される。これら問題を早急に解決し、安定生産に繋げることが重要である。

本研究は、農林水産省委託プロジェクト研究「果樹等の幼木期における安定生産技術の開発」JPJ008720の補助を受けて行った。

引用文献

- 1) 井上博道, 中澤みどり, 小林香代子, 安藤隆之, 堀井幸江. 2023. モモの凍害を引き起こす土壌要因と積雪の影響. 土壌肥科学会要旨集 69:107.
- 2) 中澤みどり, 高橋 功, 長崎仁甚, 中村佐之, 井上博道, 堀井幸江. 2021. 秋田県におけるモモ凍害発生園地の土壌環境. 園芸学会東北支部令和3年度大会研究発表要旨: 9-10.
- 3) 農林水産省果樹試験場. 1980. 果樹園土壌の現状と診断基準: 7

表1 植穴処理別の枯死樹の発生割合と主幹部褐変部位の高さ

園地	処理区	供試個体数 ^z	枯死樹数	枯死率(%)	障害発生高さ別の個体数 ^y				
					地下10~9	10~19	20~29	30~39	40~49
D	スーパーソル	5	3	60	3				
	珪藻土	4	1	25	1				
	県基準	5	4	80	4				
	農家慣行	5	4	80	3	1			
E	スーパーソル	6	2	33				1	1
	珪藻土	6	1	17					1
	県基準	6	1	17		1			
	農家慣行	6	2	33		1	1		

z D園は、雪害折損樹を除いた数
y 形成層が全方位褐変している高さ(cm)

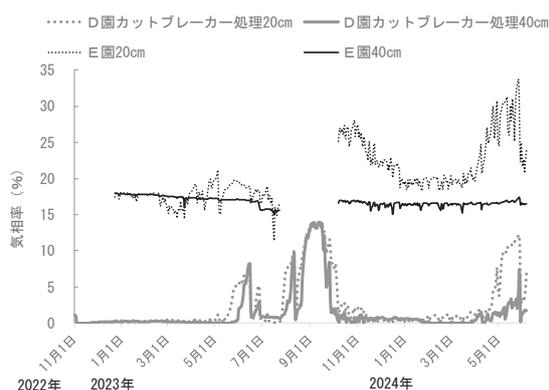


図1 気相率の推移

表2 植え穴処理別の土壌の透水性

園地	処理区	土壌透水性(mm/h)	
D	スーパーソル	264 ±	418
	珪藻土	455 ±	436
	県基準	189 ±	284
	農家慣行	130 ±	277
E	スーパーソル	37 ±	53
	珪藻土	302 ±	373
	県基準	182 ±	282
	農家慣行	181 ±	268

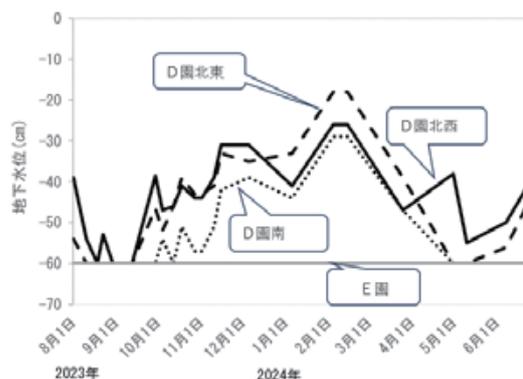


図2 地下水位の推移