

リンゴJM7台利用樹の衰弱症状における木質部の内部褐変程度および外部症状

小野浩司・大野 浩・奥平麻里子・浅川知則*・佐々木 仁**

(岩手県農業研究センター・*宮古農業改良普及センター・**岩手県立農業大学校)

Browning of Xylem and External Symptom in Weakening Symptom of Apple Dwarf Rootstocks JM7

Hiroshi ONO, Hiroshi OHNO, Mariko OKUDAIRA, Tomonori ASAKAWA * and Hitoshi SASAKI **

(Iwate Agricultural Research Center・* Miyako Agricultural Extension Service Center ** Iwate Agricultural Junior College)

1 はじめに

リンゴわい性台木 JM7 は、挿し木発根性が良いなど優れた特徴を持つ台木で、岩手県内では栽培面積が増加している。一方、JM7 台利用樹において、樹勢の衰弱が認められ、衰弱の著しい樹は、枯死する樹もある。衰弱樹には台木に異常な接ぎ目コブがあり、内部の年輪には異常が認められ、木質部は褐変している。また、原因は凍害、根頭が腫、ウイルスなどが考えられているが、特定されていない。

そこで、衰弱程度等の外部症状と内部褐変の状況を明らかにするとともに、年輪を調査し異常の発生年を特定する。また、樹勢回復対策として、盛土による方法を検討する。

2 試験方法

(1) 内部褐変程度と外部症状

岩手農研圃場内 JM7, M.26, M.9 台利用樹の‘ふじ’、‘つがる’、‘ジョナゴールド’、‘さんさ’、‘きおう’、‘王林’の各品種について、幼木、若木、成木を対象に、樹勢（健全、やや衰弱、衰弱程度強：3段階）、接ぎ目コブの発生程度（発生無し、発生程度小、発生程度大：3段階）は立木状態で、内部褐変程度（図1）は間伐樹を解体して調査した。

(2) 年輪からの異常発生年度の特定

岩手農研圃場の JM7 利用間伐解体樹について、‘ふじ’、‘ジョナゴールド’、‘きおう’の各品種を供試し、目視およびデジタルカメラ画像を利用し、年輪の形成年を判断した。また、年輪の異常が認められた年度を特定した。

(3) 盛土による発根状況

JM7 利用‘ジョナゴールド’（11年生）を供試し、接ぎ目コブの上部まで盛土した区と下部まで盛土した区を設け、発根状況を調査した。盛土の処理時期は9月21日、試験規模は1樹3～4反復とした。

3 試験結果及び考察

(1) 内部褐変程度と外部症状

JM7 台利用樹の調査本数に占める樹勢衰弱樹の割合は16%程度であった（表1）。JM7 台利用樹でも平成12年以降に植えた若木、及びJM7以外のJM1, M.9, M.26 台利用樹では、台木に発生した接ぎ目コブを伴う樹勢衰弱はほとんどみられなかった。なお、JM7以外の台木を利用したわい性樹で発生している接ぎ目コブは穂品種に発生しているもので樹勢に与える影響は少ないと考えられた。また、本原因以外（台木の接ぎ

目コブが無い場合など）で発生が見られる樹勢衰弱は原因が不明なものが多い。JM7 台利用樹の樹勢衰弱の発生割合は、品種別には‘ジョナゴールド’、‘きおう’、‘王林’で40%前後と高く、‘ふじ’、‘つがる’、‘さんさ’は低い傾向であった（表1）。接ぎ目コブ、内部褐変は樹勢が衰弱している樹で多い傾向にあるが、‘ジョナゴールド’、‘きおう’、‘王林’では樹勢が健全な樹においても接ぎ目コブ、内部褐変が認められた（表1, 2）。これらは、将来的に衰弱する可能性のあるものと推察される。

‘ふじ’以外の品種ではコブの発生程度と内部褐変の程度には相関があり、コブの発生程度が大きいと内部褐変程度も大きい。接ぎ目コブの発生程度が大きい場合は、内部褐変の程度は6以上である（図2）。

(2) 年輪からの異常発生年度の特定

年輪の形成年は図3のとおりであった。また、年輪の異常は個体によりやや差はあるものの、2000年から2001年に形成された年輪に多かった（表3, 図3）。このような年輪の異常発生年から、JM7 台利用樹における衰弱症状が、何らかの外的要因が原因だった場合、2000年から2001年の間に起こったものと推察される。

(3) 盛土による発根状況

接ぎ目コブの上部まで盛土を実施した区で発根率、発根程度ともに高くなった（表4）。発根は接ぎ目コブの上部が多く、接ぎ目コブの下側からの発根は非常に少なかった。なお、下部盛土区における発根は盛土が接ぎ目コブ上部まで達した部分からのものであった。

4 まとめ

JM7 台利用樹における衰弱症状には、若木には少なく、また、品種間差があることがわかった。台木部分の接ぎ目コブの程度は内部褐変と相関があり、解体せずに内部褐変の状況が推測できる。

樹木の木質部は、春から秋にかけての形成層で分裂してできる細胞とその細胞の肥大で生長する。秋になると細胞分裂は継続されるが、細胞の肥大は徐々に少なくなり、小さな細胞の重なりが年輪として見えるようになる。そのため、年輪の異常と同様に秋以前に生育している細胞も異常があると考えられ、生育期、生育期前の外的要因が形成層の細胞分裂に何らかの影響を与えてるものと示唆された。

盛土により、発根が見られ、樹勢の回復が期待される。

しかし、原因については不明なため、樹勢回復対策も含め、試験を継続する必要がある。

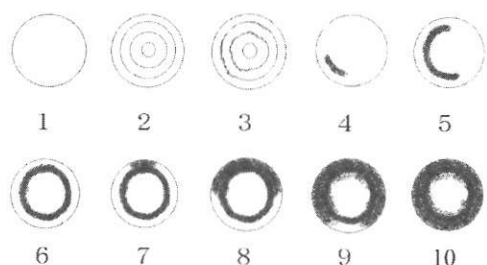


図1 内部褐変程度 (指数)

1 : 正常な年輪 2 : 年輪が褐変 3 : 年輪に乱れ
 4 : 内部 30 ~ 0% 5 : 内部 70 ~ 30% 6 : 内部 100 ~ 70%
 7 : 外部 20 ~ 0% 8 : 外部 50 ~ 20% 9 : 外部 80 ~ 50%
 10 : 外部 100 ~ 80%

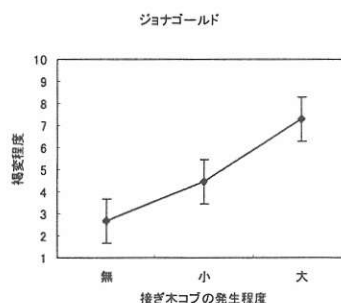


図2 接ぎ目コブ発生程度と褐変程度との関係
 褐変程度: 褐変を程度別に指数化1~10の10段階で
 数値が高いほど褐変程度が強い。

表1 JM7 台利用樹 (H9 定植樹) における樹勢別接ぎ木コブの発生割合 (岩手農研)

樹 勢	衰弱程度強				やや衰弱				健 全				総計
	大	小	無	小計	大	小	無	小計	大	小	無	小計	
品種計	1.6	1.0	0.3	2.9	6.8	5.3	1.9	13.9	12.0	19.5	51.7	83.2	100
ジョナ	5.2	3.3	0.7	9.2	14.4	8.5	2.6	25.5	25.5	25.5	14.4	65.4	100
きおう	4.6	1.5	0.0	6.2	15.4	15.4	7.7	38.5	23.1	23.1	9.2	55.4	100
王 林	2.1	1.1	0.0	3.2	22.3	16.0	1.1	39.4	34.0	19.1	4.3	57.4	100
ふ じ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.7	0.7	15.7	82.8	99.3	100
つがる	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	2.3	3.8	6.1	19.7	70.5	96.2	100
さんさ	0.0	1.1	1.1	2.3	1.1	1.1	1.1	3.4	0.0	18.4	75.9	94.3	100

総調査本数: 799本

表2 JM7 台利用樹における樹勢別内部褐変発生割合 (岩手農研)

樹勢	衰弱程度強				やや衰弱				健 全			
	外部	内部	微細	小計	外部	内部	微細	小計	外部	内部	微細	小計
品種計	2.2	0.4	0.4	3.1	4.2	7.1	4.2	15.6	6.3	28.1	46.9	81.3
ジョナ	5.7	1.0	1.9	8.6	7.6	9.5	8.6	25.7	9.5	38.1	18.1	65.7
きおう	5.0	2.5	0.0	7.5	5.0	22.5	15.0	42.5	20.0	22.5	7.5	50.0
王 林	4.0	0.0	0.0	4.0	16.0	22.0	0.0	38.0	8.0	42.0	8.0	58.0
ふ じ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	1.5	0.0	18.7	79.9	98.6
つがる	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	4.1	6.8	5.5	23.3	64.4	93.2
さんさ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	30.4	65.2	100.0

褐変程度*: 褐変を程度別に指数化1~10の10段階で数値が高いほど褐変程度が強い。

外部: 10~7 内部: 6~4 微細: 3~2

表3 品種別年輪異常発生年度別個体数 (岩手農研)

品種名	調 査 個体数	年輪変異年			
		1999	2000	2001	2002
ふ じ	22	0	12	7	3
ジョナ	6	0	2	4	
きおう	10	0	3	7	

表4 盛土による発根の状況 (岩手農研)

試験区	発根率* ¹	発根程度* ²
コブ上部盛土区	87.5	1.63
コブ下部盛土区	14.3	0.17

発根率: 発根がみられた樹の本数/全調査樹×100

発根程度: 発根無0×本数+発根量小1×本数+発根量中2
 ×本数+発根量大3×本数/全調査本数

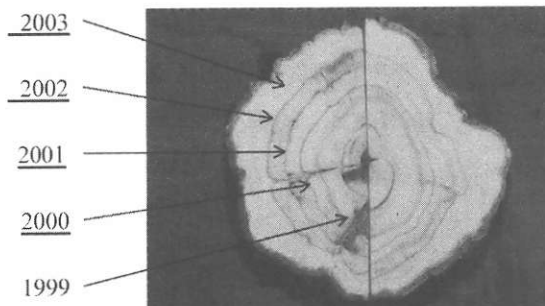


図3 年輪形成年度と異常年輪の状況
 品種: きおう 1997 定植 2005.2 伐採
 アンダーライン: 異常が認められた年輪