

## 台風9119号による倒伏リンゴ樹の根系被害とその後の生育

福田 典明・渡辺 政弘・外崎 武範・工藤 仁郎

(青森県りんご試験場)

Injuries in Root Systems of Apple Trees Toppled by Typhoon No. 9119  
and the Subsequent Tree Growth

Noriaki FUKUDA, Masahiro WATANABE, Takenori TONOSAKI and Niro KUDO

(Aomori Apple Experiment Station)

### 1 はじめに

青森県における、1991年9月28日の台風19号によるリンゴ樹の樹体損傷被害は、倒伏及び裂開など56万7千本に達した。倒伏樹のおよそ50%のものが立て直しされたと見られているが、回復の可否及びその程度を示す明確な指針となるべきものがなかった。このため、倒伏樹の適切な管理法を見出すために、りんご試験場内のリンゴ樹を供試し、倒伏の程度別に根の切断被害及び立て直し後の生育について調査した。

### 2 試験方法

**調査1** 台風来襲時における倒伏程度別の根系被害を見るために、M. 9, M. 9A及びM. 26台の‘ふじ’ (13年生) 計21本を供試した。供試樹は、主幹を中心に2m四方の正方形とし風下側(北東)と風上側(南西)に対角線で分け、バックホーで深さ約90cmまで掘り、台風によって切断された根とされなかった根を区別して根重及び発出部断面積を測定した。

樹の倒伏程度は、未倒伏樹(外見上傾きの見られない樹)、少倒伏樹(若干傾きの見られる樹)、半倒伏樹(45度程度までの傾きがあり、地割れはあっても根の露出は見られない樹)、完全倒伏樹(横倒し、または側枝によって支えられる程度の傾きで、根の露出している樹)に区分した。

**調査2** 台風19号によって倒伏被害に遭い、同年10月18日~21日に立て直しを行った樹の、翌年の樹勢と根系被害との関係を見るために計8本を供試した。翌年7月2~3日に調査1と同様の方法(ただし、主幹を中心に約1.5m四方、深さ約80cm)で調査を行った。

供試樹の樹勢は、やや弱(新梢長が20cm以下で、中、長果枝の発生量は少なく、2次伸長の発生がほとんどない。果実肥大は多少劣る)、弱(新梢長が10cm以下で、生育は遅れ、葉は小さく、葉色はうすい。果実肥大は劣る)、極弱(新梢の発生はほとんどなし。生育は著しく遅れ、葉は特に小さく、葉色は非常にうすい。果実は極端に小さい)、及び枯死の四つに区分した。

**調査3** 倒伏立て直し樹の花の着生状況と内容を検討するために立て直し翌年に未倒伏樹7本、完全倒伏樹4本、また、樹勢程度別についてやや弱、弱、極弱樹及び枯死樹

を各2本、計8樹、品種はいずれも‘ふじ’を供試した。花芽数及び1花そう当たり側花数は100頂芽について調べ、花及び葯の重量は風船状の中心花及び側花をそれぞれ30花(樹勢程度別は20花)について計測した。花粉粒数は、未開葯を10個試験管にとり室温にて開葯させた後、50%乳酸10mlを加え懸濁させ、血球計算盤(フックス・ローゼンタール)を使用し計測した。花粉発芽率は、発芽培地(10%ショ糖溶液1ml、径45mmシャーレ)に開葯花粉を入れ、定温器(25℃、4.5時間)で発芽させた。計測は1シャーレ当たり6視野について検鏡した。

**調査4** 倒伏して立て直した樹の生育状況を検討するために1992年6月11日にM. 26, M. 9台などの‘ふじ’、‘デリシャス系’など10~14年生樹、計132樹について倒伏程度別の樹勢割合を調査した。

### 3 試験結果及び考察

**調査1** 倒伏樹の根系被害として全根重に対する被害を受けた根径1cm以上の太根重割合及び全太根に対する被害を受けた太根割合は、未倒伏樹でもあるが、傾いたり、倒伏した樹ではこれより高く、とりわけ、完全倒伏樹で高かった(図1)。また、根の発出部位における全断面積に対する被害根断面積割合及び全根数に対する被害根数割合は倒伏程度がひどい樹ほど高くなる傾向があった(図2)。なお、風下側及び風上側の根の被害割合には明らかな差が見られなかった。また、根の切断部位は倒伏の程度にかかわ

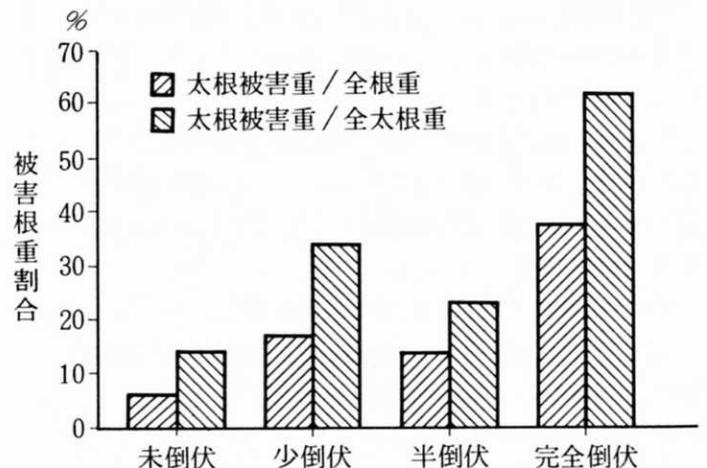


図1 全根重及び全太根重に対する被害根重の割合

らず発出部が多いが、発根部位から10cm以上離れた部位で切断した割合は、完全倒伏樹が未倒伏樹、少倒伏樹及び半倒伏樹に比べ高かった。

**調査2** 倒伏立て直し翌年における樹勢別について調べた太根の被害本数は、樹勢が弱いほど多い傾向にあった。全根重に対する太根被害重割合は樹勢が弱いが50%以上、極弱樹及び枯死樹は70%以上であった。太根全重に対する太根被害重割合は、樹勢弱が70%以上、極弱樹及び枯死樹は90%以上であった。細根の被害重割合は樹勢がやや弱が0%、弱が20%程度、極弱樹及び枯死樹が60%以上であった(表1)。新根の発生は調査樹全てに見られたが、樹勢別には差が観察されなかった。

**調査3** 花芽率及び1花そう当たり側花数は、倒伏の有無及び樹勢程度別に明らかな差は見られなかった。花及び葯の重量も倒伏の有無では明らかな差は見られなかったが、

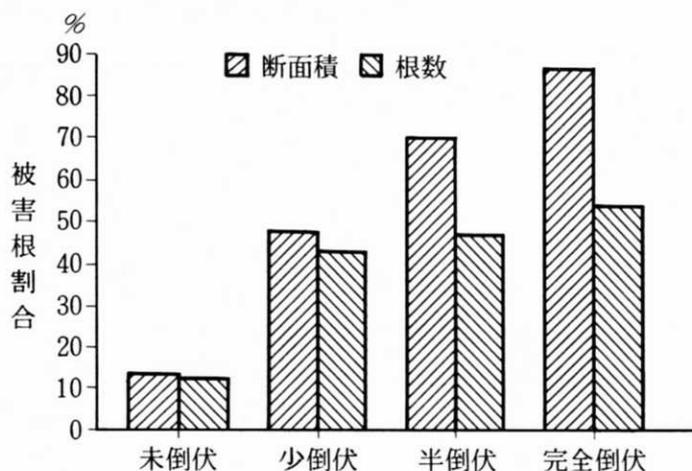


図2 根の発出部全断面積に対する被害根断面積割合及び全根数に対する被害根数割合

表1 倒伏立て直し翌年の樹勢別根の切断被害

樹勢	樹No.	品種	台木	樹齡(年生)	太根被害重/全根重	太根被害重/全太根重	細根被害重/全細根重	太根被害の断面積割合	太根の被害本数割合
やや弱い	1	ふじ	マルバカイドウ	-	18.1%	18.8%	0.0%	20.0%	30.0%
	2	ふじ	M.7	19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
弱い	3	スターキング	M.27	19	48.8	71.4	23.1	66.0	50.0
	4	ふじ	M.9	19	59.6	75.7	20.0	66.8	60.0
極弱	5	スターキング	M.9	19	90.2	97.4	66.7	98.2	85.7
	6	スターキング	M.9A	19	74.2	100.0	75.0	100.0	100.0
枯死	7	スターキング	M.9A	19	70.3	88.1	60.0	75.5	63.6
	8	ふじ	MARK	10	-	100.0	-	100.0	100.0

注. 太根: 根径1cm以上

極弱樹は少なかった。極弱樹の花は、やや弱の樹に比べ花冠が小さく、花梗が短かった。花粉粒数及び花粉発芽率は倒伏の有無別では差は見られず、樹勢程度別では花粉粒数が極弱樹がやや弱及び弱の樹に比べ少なかった。花粉発芽率には差は見られなかったが、極弱樹の花は小さいものが多く観察された(図表省略)。

**調査4** 倒伏立て直し翌年の樹勢は、倒伏程度がひどいほど樹勢の衰弱が激しく、一部は枯死した。しかし、完全

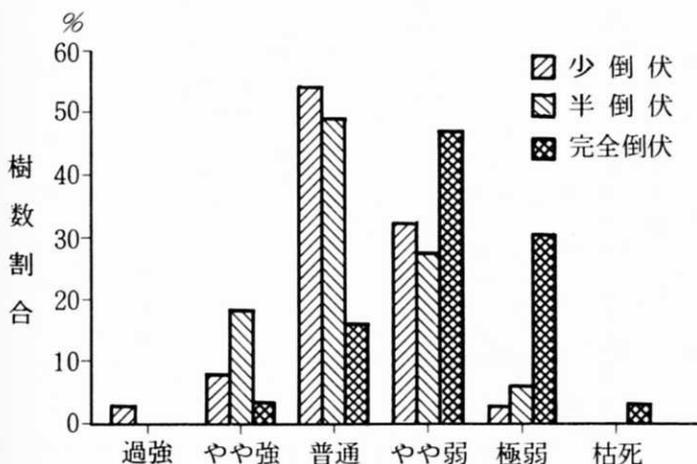


図3 台風来襲時の樹体の倒伏程度と翌年の樹勢

倒伏樹の約20%は翌年の生育に支障がなかった(図3)。また、倒伏被害後に葉の褐変したものが、枯死樹では2樹中2樹、樹勢極弱樹では19樹中9樹あった。

#### 4 まとめ

以上のように台風による倒伏樹の根の切断被害は、倒伏程度がひどい樹ほど大きく、樹勢が大幅に低下した樹では、太い根の被害本数割合が60%以上、太い根の発出部断面積に対する被害根の断面積割合が70%に達していた。しかし、完全に倒伏した樹でも全てが著しく樹勢が低下しているわけではなく、極弱樹と枯死樹を合わせた樹数の割合は34%であり、かなりのものが立て直し可能と見られた。

したがって、倒伏樹の取扱いとしては、断根量が多く、間もなく葉が褐変するようであれば回復が困難と見られるが、それ以外の倒伏樹は速やかに立て直しをして、その後の生育状況を見ながら対応することが良策と考えられた。

なお、これらの結果は樹齡、台木、土壌の種類などで違いがあるものと思われた。