

潮風害発生園におけるカンキツ樹の樹勢回復対策

夏秋道俊・山口正洋¹⁾・岩切 徹²⁾・野方俊秀

キーワード：カンキツ，潮風害，樹勢回復，摘果，葉面散布

The recover of tree vigor in Citrus Trees injured by briny wind

Michitoshi NATSUAKI, Masahiro YAMAGUCHI, Tetsu IWAKIRI
and Toshihide NOGATA

ABSTRACT

Two strong typhoons visited to Saga prefecture in 1991, and the briny wind damage happened in around citrus zone of the coast of the Ariake Sea. We examined various measures to be recovered the tree vigor.

The briny wind damage was great south face in a citrus tree, and the root activity was low in south face. The water stress of many buds on the citrus trees injured by briny wind was high. The recovery of citrus trees picked fruits immediately after being injured by briny wind was better than the trees picked fruits in several months later. Because those had many bud and the respiratory rate of remaining rootlets was higher. We must protect the buds from a low temperature in following winter. The recovery of the trees sprayed nitrogen solution was better after injury by briny wind. And the trees sprayed gibberellin solution in winter had few flowers in the following spring.

key word : citrus, briny wind damage, recover of tree vigor, fruit thinning, foliar spray

緒 言

1991年に過去最高の瞬間最大風速を記録した台風が連続して襲来し、県内の農作物や施設などに多くの被害をもたらした。特に1991年9月14日に襲来した台風17号により有明海沿岸部のカンキツ栽培地帯では海水が吹き上げられて塩分を含んだ潮風が吹きつけ、台風通過後の降雨が少なかったために潮風害が発生し、樹体に大きなダメージを与えた。今回の潮風害で落葉や落果が発生するなど、実害を被った園はかなり広範囲に及んでおり、その実態については前報¹⁾で報告したところである。

潮風害の被害を受けた園は876haに及び、一部の園では落葉が多く樹体が枯死した事例も見られ、これらの園地では改植を余儀なくされた。一方、枯死には至らなかったものの樹体が大きなダメージを受けた例もかなり多く見られ、これらの樹に対する樹勢回復対策を早急に講じる必要にせまられた。潮風害後の樹勢回復対策に対しては小笠原²⁾や飯久保³⁾等の報告があるが、体系的に実施された試験研究は少ない。農林水産省果樹試験場でも潮風被害後の技術対応についての資料^{4,5)}が編集されたが、摘果の時期や施肥法など基本管理についても意見が分かるところである。そこで今回は潮風害発生後、太良町の現地被害園で潮風害が樹体

1) 現在 佐賀県西松浦農業改良普及センター

2) " 佐賀県上場営農センター

に及ぼす影響や樹勢回復対策について検討した結果、いくつか知見を得たので報告する。

なお、本試験の遂行にあたりご協力いただいた太良町農協および太良町果協の営農技術員諸氏、試験園を提供していただいた農家の方々ならびに佐賀県藤津農業改良普及センターの果樹担当者に深く感謝の意を表す。

材料および方法

試験1：潮風害が樹体に及ぼす影響

(1) 試験場所および供試品種

太良町で被害を受けた現地農家園で試験を実施した。供試品種と落葉程度は次に示すとおりである。

品 種 名	落 葉 程 度
大浦早生	70%、50%および30%
上野早生	70%
大津4号	30%
宮内伊予柑	30%

なお、落葉程度は11月上旬時点における状態で分けし、反復はそれぞれ3樹とした。

(2) 試験方法

1991年11月6日に落葉程度が30%・50%および70%の‘大浦早生’と30%の‘大津4号’について、さらに12月16日には落葉程度が70%の‘大浦早生’と‘上野早生’および30%の‘宮内伊予柑’について根量と根活力を調査した。根量調査は1樹当たり東西南北の各方位別にスコップ幅の穴(29cm×29cm×29cm)を1ヵ所ずつ計4ヵ所掘って行った。根の分類は根の径により細根(0~2mm未満)およびその他の根(2mm以上)に分けた。根活力は根を採取したのち、5℃条件下で保存し、翌日トリフェニルテトラゾリウムクロライド(TTC)法⁶⁾により分析し、乾物1g1時間当たりのフォルマザン生成量で示した。

また、12月16日には落葉程度が70%と30%の‘大浦早生’、70%の‘上野早生’および30%の‘宮内伊予柑’について秋梢の発生本数、葉ならびに枝の水ポテンシャルを調査した。秋梢の発生本数はカンキツ調査法⁷⁾に準じ、1樹から東西南北に側枝を計4本選定し、枝先50cm法により調査した。葉および枝の水ポテンシャルはプレッシャーチャンバー法⁸⁾により夜明け前に測定した。

試験2：潮風被害樹の樹勢回復対策

I) 摘果による樹勢回復

(1) 供試樹と試験区の構成

試験区の構成は下記のとおりで、各時期に全果を除去(収穫)した。なお、反復は各区3樹とした。

試 験 区	品 種	落 葉 程 度
9月下旬収穫区	宮川早生	90%
(10月中旬収穫区	上野早生	30%)
11月中旬収穫区	宮川早生	70%
11月下旬収穫区	宮川早生	70%

本試験は被害直後からの試験実施ができなかったために、台風により全落果した樹を9月下旬収穫区

とした。また、10月中旬に収穫された上野早生を参考として加えた。

なお、各試験樹は冬季の防寒対策のため主幹部を稲わらで覆い、更に寒冷紗（ワイドスクリーン）で樹全体を被覆した。また、樹体の栄養状態の回復を図るため、秋季～冬季に3回葉面施肥（メリット青400倍液）を実施した。

(3) 調査方法

1991年11月6日に1樹につき側枝を8本選定し、枝先50cm法⁷⁾により秋梢の発生本数を調査した。また、同じ枝を用いて秋梢の残存本数・翌年の春梢の発生状況を1992年3月4日に調査した。一方、地下部への影響を見るために、被害当年の1991年11月7日と被害翌年の1992年11月4日に試験1と同様の方法で根量を調査し、5℃下で一晩保存した細根の根活力をO₂アップテスターを用いて測定した。

II) 液肥ならびに植物生育調節剤の散布による樹勢回復

(1) 供試樹

落葉程度が30%および70%の‘大浦早生’を供試した。

(2) 試験区の構成

試験区	散布日
秋季散布区	1991年11月8日, 15日, 22日
春季散布区	1992年3月30日, 4月15日, 30日
秋春季散布区	1991年11月8日, 15日, 22日および1992年3月30日, 4月15日, 30日
GA散布区	1991年12月15日
無散布区	

各試験区は被害程度別に設置し、反復は各区3樹とした。また、葉面散布の資材はメリット（青）とノルチッソ（硝酸カルシウム）、ジベレリン協和液剤（GA³）を使用し、散布濃度はメリット400倍、ノルチッソ0.3%、ジベレリン25ppmとした。試験樹はすべて防寒処理を行い、葉色調査のみ防寒無処理の樹を対照に用いた。

(3) 調査方法

1992年2月に1樹につき秋梢葉10枚の葉色をグリーンメーターで調査し、5月に試験1と同様に枝先50cm法により旧葉数および新梢の発生と着花状況を調査した。また、1992年11月7日に根量および根活力を調査した。なお、根量調査と根活力は試験1と同様の方法で行った。

結 果

試験1：潮風害が樹体に及ぼす影響

被害後の1991年11月における‘大浦早生’の細根量は落葉程度70%の樹が最も少なかったが、落葉程度50%の樹の方が30%の樹よりも多くなっており、落葉程度と細根量および細根割合の間には明確な関係は見られなかった。また、各方位別の細根量は落葉程度の違いによりやや異なっており、一定の傾向は見られなかった。一方、落葉程度が30%の‘大津4号’は落葉程度が同程度の‘大浦早生’よりも細根量が多い傾向にあったが、細根以外の根の量も多いため、全体の根の量に占める細根の割合は逆に低い傾向にあった。

根活力は品種・系統の差異とは無関係に北側の根が高い傾向にあった。また、落葉程度が高いほど樹の平均の根活力がやや高い傾向にあったが、落葉程度が70%の樹では北側の根活力が特に高い値を示したために、平均的な根活力が高くなったものであり、それを除けば大きな差は見られなかった（第1表）。

1991年12月の調査では落葉程度が小さかったためか‘宮内伊予柑’は温州ミカンに比べ細根量が多く、細根割合や根活力も高い傾向にあった。また、同じ極早生温州では‘上野早生’の方が‘大浦早生’よりも細根が多く、根活力が高い傾向にあった(第2表)。

また、1991年12月に調査した‘大浦早生’における樹体の水ポテンシャル(葉の負圧)は落葉程度の違いによる差は見られず、同程度の水分ストレスであった。一方、枝においては落葉程度が低いほど負圧が高い

第1表 潮風被害樹における方位別根量および根活力

品種	落葉程度	樹内の方位	根 量 (g)		細根割合 (%)	フォルマザン生成量 (mg/h/g)
			細 根	その他		
大浦早生	70%	東	5.6	19.4	22.5	1.05
		西	6.8	10.1	40.4	0.83
		南	4.6	26.4	14.7	1.14
		北	2.1	14.2	12.9	4.71
		平均	4.8	17.5	22.6	1.93
大浦早生	50%	東	4.1	9.2	30.7	1.78
		西	6.0	5.4	52.5	1.45
		南	9.4	20.1	31.9	1.68
		北	9.7	28.7	25.3	1.71
		平均	7.3	15.9	35.1	1.66
大浦早生	30%	東	7.9	67.4	10.5	1.50
		西	4.9	7.2	40.5	1.69
		南	6.0	8.1	42.7	1.02
		北	4.1	14.6	21.8	1.84
		平均	5.7	24.3	28.9	1.51
大津4号	30%	東	12.7	61.5	17.1	0.96
		西	9.5	48.6	16.4	1.40
		南	18.2	73.6	19.8	0.95
		北	7.6	71.7	9.5	2.85
		平均	12.0	63.8	15.7	1.54

※1991年11月6日調査

第2表 潮風被害樹における根量および根活力

品種	落葉程度	根 量 (g)		細根割合 (%)	フォルマザン生成量 (mg/h/g)
		細 根	その他		
大浦早生	70%	2.8	13.7	17.2	1.25
上野早生	70%	5.5	20.0	21.5	1.51
伊予柑	30%	15.0	23.8	38.7	1.82

※1991年12月16日調査

第3表 秋梢発生による水ポテンシャルの相違

品種	落葉程度	部位	秋梢数 (本)	負 圧 (-bar)
大浦早生	70%	葉	—	-20.0
	70%	葉	—	-19.0
	30%	葉	—	-19.8
上野早生	70%	葉	—	-19.8
伊予柑	30%	葉	—	-17.1
大浦早生	70%	枝	5	-16.4
	70%	枝	21	-12.6
	30%	枝	3	-11.1
上野早生	70%	枝	14	-14.2
伊予柑	30%	枝	14	-9.5

※1991年12月16日調査

値を示し、水分ストレスが低かった。また、被害程度が同程度の場合は秋梢の発生が多い樹で水分ストレスが低い傾向にあった。‘上野早生’や‘宮内伊予柑’でも同様の結果となったが、樹種や品種間には差は見られなかった(第3表)。

試験2：潮風被害樹の樹勢回復対策

I) 摘果による樹勢回復

収穫時期の違いにより秋梢の発生状況に差が見られ、9月下旬収穫区が1,615本と圧倒的に多く、収穫時期が早いほど発生が多かった。この場合の秋梢の越冬状況は試験樹すべて防寒対策を実施していたため、

第4表 収穫時期の違いによる秋梢の発生と残存率

収穫時期	品 種	落葉程度	1991年11月		1992年3月		残存率
			本	本	本	本	
9月下旬	宮川早生	90%	1615.0	1206.0	75		
10月中旬	上野早生	30%	10.0	0.5	5		
11月中旬	宮川早生	70%	52.0	40.0	77		
11月下旬	宮川早生	70%	84.0	64.0	76		

第5表 収穫時期の違いが翌年の新梢の発生に及ぼす影響

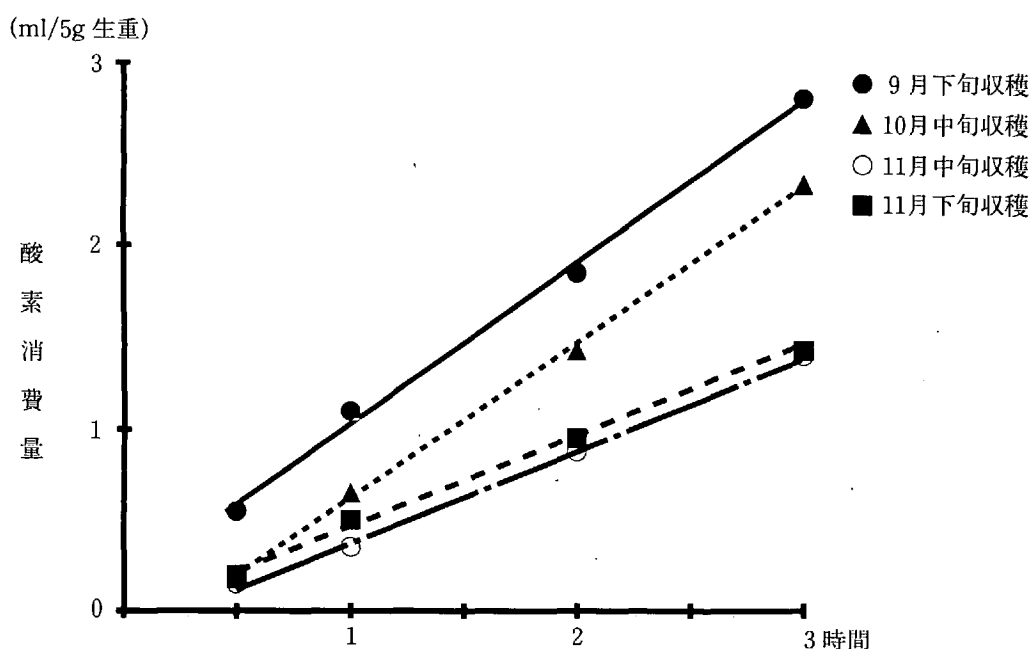
収穫時期	品 種	落葉程度	翌年の新梢発生		
			春 梢	夏 梢	秋 梢
9月下旬	宮川早生	90%	1298	195	0
10月中旬	上野早生	30%	820	18	204
11月中旬	宮川早生	70%	535	41	46
11月下旬	宮川早生	70%	411	56	20

70%以上が残存していた(第4表)。また、被害翌年の春梢の発生状況は各区とも旺盛であった。9月下旬収穫区は春梢および夏梢の発生が他の区より多かったが、秋梢の発生は見られなかった(第5表)。

収穫時期の違いが地下部に及ぼす影響を見ると、品種が‘上野早生’で落葉程度が軽い10月中旬収穫区で根量、特に細根以外の根が多かったが、総根量に占める細根の割合は他の収穫時期よりも小さかった。品種が‘宮川早生’で落葉程度が重い9月下旬収穫、11月中旬収穫、11月下旬収穫では根量や細根割合に差は見られなかった(第6表)。しかし、根活力は明らかに異なり、収穫時期が早いほど単位時間当たりの酸素消費量が多く、根活力が強い傾向が見られ、11月まで果実が樹上に残っていた樹では明らかに低下していた(第1図)。また、潮風害翌年の1992年11月の根量調査では11月収穫区で前年より細根量がやや増加する傾向にあったが、その他の根は逆に少ない傾向が見られ、根全体に対する細根の割合はいずれの試験区も前年よりも高い値を示した(第7表)。また、根活力は9月下旬収穫区で単位時間当たりの酸素消費量が被害後(1991年11月)より増加していたが、その他の区では前年と同程度であった(第2図)。

第6表 収穫時期の違いが当年の根量に及ぼす影響

収穫時期	品 種	落葉程度	根 量 (g)		細根割合 (%)
			細 根	その他	
9月下旬	宮川早生	90%	10.0	8.6	54.0
10月中旬	上野早生	30%	12.5	27.5	31.3
11月中旬	宮川早生	70%	10.7	10.8	49.8
11月下旬	宮川早生	70%	10.7	10.4	51.0

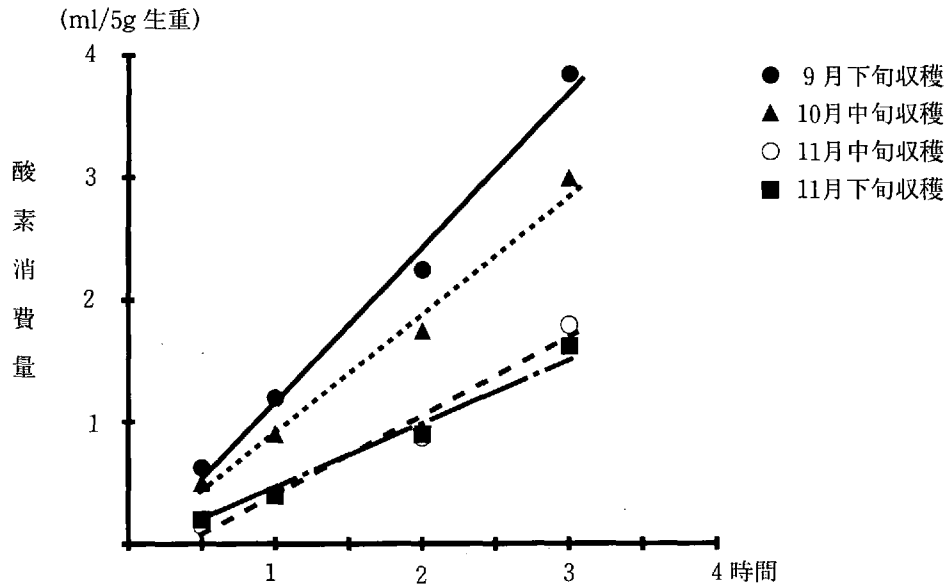


第1図 収穫時期の違いが当年の根活力に及ぼす影響^{a)}

a) 調査：1991年11月7日

第7表 収穫時期の違いが翌年の根の回復状況に及ぼす影響

収穫時期	品 種	落葉程度	根 量 (g)		細根割合 (%)
			細 根	その他	
9月下旬	宮川早生	90%	9.8	3.6	73.1
10月中旬	上野早生	30%	11.1	7.0	61.3
11月中旬	宮川早生	70%	15.8	4.2	79.0
11月下旬	宮川早生	70%	13.5	4.0	77.1



第2図 収穫時期の違いが翌年の根活力に及ぼす影響^{a)}

a) 調査：1992年11月4日

II) 液肥および植物生育調節剤の散布による樹勢回復

秋梢葉の葉色は落葉程度が30%と比較的軽い場合には、秋季に液肥を葉面散布することによって濃くなる傾向にあり、資材ではメリット（青）の効果が高かった。しかし、落葉程度が70%になると30%に比べて葉色は低下しており、葉面散布の有無による葉色の違いは見られず、液肥の影響は認められなかった。また、落葉程度が70%の場合、防寒処理を実施することにより葉色は明らかに濃くなった（第8表）。

第8表 秋季の葉面散布が葉色に及ぼす影響^{a)}

落葉程度	防寒の有無	葉面散布剤	葉色
70%	有	ノルチッソ	2.18
70%	有	メリット	2.17
70%	有	無散布	2.21
70%	無	メリット	1.86

30%	有	ノルチッソ	2.30
30%	有	メリット	2.49
30%	有	無散布	2.13

a) 散布日：1991年11月8日，15日，22日

調査日：1992年2月21日

根群調査の結果、葉面散布を実施した区は無散布区に比べて根量が多く、細根の割合も高かった。また、落葉程度が30%の場合は、70%区に比べて根活力も高くなる傾向にあった（第9表）。

1992年春の生育状況は落葉程度が50%以上の場合、葉面散布を実施した区は無散布区に比べて着花数が

第9表 葉面散布が翌年の根量および根活力に及ぼす影響^{a)}

処 理	落葉程度	根 量 (g)		細根割合 (%)	フォルマザン生成量 (mg/h/g)
		細 根	その他		
葉面散布 (秋春季)	70%	3.3	5.6	47.7	2.58
	30%	2.2	5.9	29.5	3.85
無散布	70%	1.0	2.2	33.9	3.53
	30%	1.4	3.0	26.7	2.61

a) 散布日：1991年11月8日、15日、22日および1992年3月30日、4月15日、30日
調査日：1992年11月7日

第10表 葉面散布が翌年の着花状況等に及ぼす影響

散布時期	落葉程度	剤の種類	総秋梢数	直花数	有葉花数	総着花数	総春梢数	総新葉数
秋		メリット	436	208	26	234	974	3333
		ノルチッソ	1087	43	44	87	2783	7739
秋春	70%	メリット	78	96	16	112	672	2297
		ノルチッソ	0	532	212	744	451	1380
春		メリット	302	160	64	224	794	2397
		ノルチッソ	0	120	24	144	976	3048
対照			0	210	93	303	443	1577
秋		メリット	137	180	118	298	1039	3647
		ノルチッソ	82	356	4	360	874	2784
秋春	50%	メリット	0	320	312	632	623	2016
		ノルチッソ	0	494	186	680	870	2759
春		メリット	71	308	58	366	1100	3529
		ノルチッソ	0	272	79	351	703	2406
対照			0	684	233	1097	291	814
秋		メリット	0	390	94	484	520	1827
		ノルチッソ	0	270	87	357	250	788
秋春	30%	メリット	0	592	96	688	381	1111
		ノルチッソ	0	780	164	944	286	633
春		メリット	0	135	30	165	448	1866
		ノルチッソ	0	220	164	384	327	1000
対照			23	391	114	505	909	3614

※1992年5月1日調査、数値はすべて旧葉1,000枚当たり

第11表 冬季のジベレリン散布が翌年の着花状況等に及ぼす影響^{a)}

GA 処理	落葉程度	総秋梢数	直花数	有葉花数	総着花数	総春梢数	総新葉数
有	80%	364	11	22	33	1970	8788
有	60%	0	14	14	28	625	2403
有	30%	0	39	27	66	627	2200
無	70%	0	210	93	303	443	1577
無	50%	0	864	233	1097	291	814
無	30%	0	391	114	505	909	3614

a) 散布日：1991年12月15日

調査日：1992年5月1日，数値はすべて旧葉1,000枚当たり

第12表 ジベレリン散布が根活力に及ぼす影響^{a)}

落葉程度	処 理	根 量 (g)		細根割合 (%)	フォルマザン生成量 (mg/h/g)
		細 根	その他		
60% (秋梢少)	GA 散布	3.9	2.1	65.0	3.0
80% (秋梢多)		2.1	4.3	45.8	3.0
70%	無散布	1.0	2.2	33.9	2.5
30%		1.4	3.0	26.7	2.6

a) 散布日：1991年12月15日

調査日：1992年11月7日

減少し，春梢の数が増加した。このため，新葉数は多くなった。これに対し，落葉程度が30%の場合は秋季あるいは春季の単独散布区では無散布区より着花数がやや少なかったが，秋春季散布区は逆に増加する傾向にあり，春梢の発生数は葉面散布区の方が少ない傾向にあったため，総新葉数も少ない結果となった(第10表)。

植物生育調節剤による影響はジベレリン処理により着花数が減少し，特に直花の着生が抑制され，新葉数が多くなった。この傾向は被害程度が大きいほど顕著であった。また，根活力は無散布区と大差なく，ジベレリン散布の影響は見られなかったが，細根量は多かった(第11表、第12表)。

考 察

根量調査の結果では方位による差は明確には見られなかったが，落葉程度が70%を越すような被害樹では細根量が減少する傾向にあり，多くが枯死していたものと考えられた。本調査では根活力は樹全体で見ると落葉程度との間には明確な関係は認められなかった。しかし，1樹内で見ると落葉が多かった方位ほど低い傾向にあり，落葉の程度と根活力はほぼ比例しているのではないかと思われた。緒方ら⁹⁾は根活力は落葉程度が大きいほど低下していると報告しており，落葉が多い場合は細根の減少と合わせ根の機能がなり低下しているものと推察される。このため，被害後の施肥に関しては分施の実施や減肥するなど，根にできるだけ障害を与えない様な方法をとる必要があると思われる。

潮風被害後の樹体の水ポテンシャルは葉，枝ともかなり高い値を示しており，水分ストレスを強く受けて

いた。これは根の機能が低下したために生じたものと思われた。ただし、樹の水ポテンシャルは秋梢の発生が多いほど低い傾向にあり、根の吸水力が高まったためではないかと考えられる。秋梢を発生させるか、発生させないかは樹勢を回復させるための大きなポイントと思われるが、樹体の水分ストレスをやわらげるという意味でも秋梢を発生させた方が樹勢の回復にとって良好な結果を招くものと思われた。ただし、発生した秋梢が低温で枯死した場合、生理上はマイナスの効果がでるため、併せて寒冷紗の被覆等による防寒対策が必要となると考えられた。

潮風害を軽減する最も効果的な方策は、被害後の散水により付着した塩分を洗い流すことである。しかし、水洗いの効果は時間が経つにつれて小さくなる。小笠原⁹⁾は、塩分が付着してから6時間以内に水洗いを行えば効果が顕著に現れるが、10時間を過ぎるとほとんど効果がないとしている。また、成木では10a当たり2,000ℓ以上の水を使用しないと効果が小さいとしている。このため、今回の様に降雨が少ない場合は、特に台風通過直後にスプリンクラー等を用いて多量の水を散水する必要があるが、実際には台風時の屋外での作業は非常に危険であることや停電でスプリンクラーが作動しないなどの理由で実施が極めて困難と思われる。今回の台風に際してもほとんど散水した園地はなく、このため被害後の樹勢回復対策が極めて重要となってくる。

潮風害を受け落葉が多かった樹では、まず着果負担を軽減することが重要で、この場合摘果の時期が問題となる。果樹の風害・潮害対策の手引き⁴⁾によれば、落葉が多い状況下で9月上旬～10月中旬までに被害を受けた場合には、果実を樹上に残した方が樹体養分の消費を防ぎ、樹勢の回復を早めるとしている。また、高橋¹¹⁾は1918年に発生した静岡県での潮風害において摘果をしない方が樹勢回復が良好な結果を得ている。一方、小笠原⁹⁾、緒方¹⁰⁾は落葉が著しい場合はできるだけ早く摘果した方がよいとしている。また、宮田¹²⁾は秋枝が発生しなくなる時期に摘果すれば樹体の養分消費が抑制され、地下部の生存に有効であるとしているが、被害が甚の場合は直後の摘果で細根の枯死が抑制される結果を得ている。本試験の結果では被害直後の調査ではなかったためか、収穫時期の違いによる細根量の差は見られなかったが、収穫時期が早いほど秋梢の発生が多く、また、根の活性が高まったために樹体の回復が良好であった。これは小笠原⁹⁾や緒方¹⁰⁾らの報告と一致する。秋梢の発生が多い樹ほど樹体の水分ストレスが低いことが判明しており、早めに着果負担をなくすことで樹体のストレスが弱まり、また、根の活動が強まることで細根の枯死を、樹体への影響が少ない冬季から春季に遅らせることができたため、樹体の回復が良好であったものと推察される。

秋梢を発生させた場合は冬季の低温に遭遇するまでの期間が短いため、それを保護することは樹体養分の消費を防ぐ上で重要なことである。本試験の結果、被害が比較的軽い場合は秋季の窒素主体の葉面散布で新葉の緑化が促進された。宮田¹³⁾および愛媛県果樹試験場¹⁴⁾の葉面散布の試験でも同様の結果が得られており、新梢を充実させるために極めて有効な手段であると考えられた。一方、被害が重い場合は葉面散布の効果が低いようである。葉面散布の効果は根からの窒素の吸収がやや不足気味のときに効果が高く、窒素の吸収が十分な場合や逆に窒素欠乏のときは効果が少ない¹⁵⁾。このため、落葉が多い樹は根の枯死が多く活力も弱まっているため、効果が現れにくいものと思われる。葉面散布を実施する場合は、防寒資材を被覆すると効果が増幅されるため、低温からの保護の意味からも、まず防寒対策を講じることが重要である。また、極早生温州等の樹勢が弱りやすい品種においては、翌年の着花過多による樹体養分の消耗が心配される。これを防ぐために、冬季のジベレリン処理により着花を抑制し、併せて窒素を主体とする葉面散布により樹体栄養を高めておくことが有効と思われた。

摘 要

1. 1991年に発生したカンキツ樹の潮風害に対する樹勢の回復対策を検討した。

2. 被害樹の生理・生態的な変化を調査した結果、被害は潮風を受けた南側で著しく、根活力も低い傾向にあった。また、秋梢の発生が多いほど、樹体内の水分ストレスが低かった。
3. 被害後早めに着果負担を無くすことにより、秋梢が多く発生し根活力も高かった。また、発生した秋梢は防寒対策を行うことにより葉色が濃く保たれ、残存率が高まった。
4. 被害後の葉面散布によって窒素栄養が高まった。また、冬季のジベレリン処理によって着花を抑制し、翌春の新梢を増加させることができた。

引用文献

- 1) 夏秋道俊・野方俊秀・岩切徹. 1996. 1991年に発生したカンキツに対する潮風害の実態. 佐賀県果樹試験場研究報告 13: 8-14
- 2) 小笠原佐代市. 1971. カンキツの潮風害とその対策に関する研究. 山口県農業試験場特別研究報告. 25: 1-140
- 3) 飯久保昌一・西田光夫. 1959. 果樹の潮風害に関する研究. 東海近畿農業試験場報告 園芸部 5: 77-89
- 4) 中央果実生産出荷安定基金協会. 1991. 果樹の風害・潮害対策の手引き. 農林水産省果樹試験場編集
- 5) 中央果実生産出荷安定基金協会. 1992. 果樹の風害・潮害対策の手引き(追補版). 農林水産省果樹試験場編集
- 6) 作物分析法委員会. 1975. 栄養診断のための栽培植物分析測定法: 532-533
- 7) 果樹試験場興津支場. 1987. カンキツ調査法: 3
- 8) 町田裕・間苧谷徹. 1974. 果樹の葉内水分不足に関する研究(第1法). 園学雑 43(1): 7-14
- 9) 緒方達志・高辻豊二・村松昇. 1995. カンキツ潮風害とその回復対策. 第1報 潮風害が果実, 細根, 翌年の生長に及ぼす影響と落葉後に発生した秋葉の耐凍性. 農林水産省果樹試験場研究報告 28: 51-59
- 10) 緒方達志・高辻豊二・村松昇. 1995. カンキツ潮風害とその回復対策. 第2報 潮風害に対する摘果及び秋梢除去の効果. 農林水産省果樹試験場研究報告 28: 61-67
- 11) 高橋郁郎. 1958. 柑橘: 653. 養賢堂
- 12) 宮田明義・増富義治. 1992. カンキツの潮風被害樹における地上部と地下部との関係. 園学雑 61別冊 2: 76-77
- 13) 宮田明義・増富義治・西村浩一. 1992. 植物生育調節剤, 液肥および防寒資材がカンキツの潮風被害樹に与える影響. 園学雑 61別冊 2: 78-79
- 14) 中央果実生産出荷安定基金協会. 1993. 潮風被害樹に関する緊急調査研究報告書 24-25
- 15) 石原正義. 1972. 施肥. 果樹園芸大事典: 241-242. 養賢堂