

9 モモ樹の浸水害の影響の確認と技術対策の確立

福島県果樹試験場 栽培部
平成10～11年度試験研究成績書
分類コード 04-02-32000000

部門名 果樹—モモ—気象災害

担当名 志村浩雄・高野靖洋・星保宜・沢田吉男*1・早川隆二*2・岩野英一*2・畠良七*2

(*1:農業経営指導課、*2:伊達地域農業改良普及センター)

I 新技術の解説

1 要旨

平成10年8月27日から31日にかけての集中豪雨(26日～31日総雨量329mm:福島地方気象台発表)により、阿武隈川流域のモモ地帯で浸水害が発生した。被害が著しい地区では8月27日夜から9月1日朝方まで4～6日間にわたって浸水し、樹体被害が大きな問題となった。このため、浸水害による樹体への影響を調査し、技術対策を検討した。

(1) 浸水害を受けたモモの樹は、浸水部の葉が全て落葉し、枝梢が枯死し、浸水程度が著しい園地や幼木等で、樹全体が浸水したものの中には枯死する樹も見られた。また、浸水程度の著しい園地で枯死を免れた樹では、7～10年生程度の樹勢の強い樹を中心に葉芽、花芽の一部に二次的な発育が見られた。葉芽は浸水後10日後から発育を始め、数cm～10cm程度まで伸長し12月上旬まで落葉しなかった。花芽は浸水後20日頃から発育を始め、園地による差はあるものの、約一ヶ月間にわたり開花した。

(2) 浸水による被害が著しかった桑折町伊達崎地区、国見町川内地区について、浸水程度別に浸水後の樹体被害および翌年の樹体生育と果実生産について調査した。樹冠が浸水したC、D、E、En、H、I、J園は、浸水部の葉は全て落葉し、枝梢の枯死が見られた。浸水部の枝梢枯死率は、浸水割合が高いほど著しい傾向だった。特に枝梢枯死率の高いE、En園では翌年の結果枝が不足する状態だった。また、浸水程度が著しかった園地では、落葉した新梢から葉芽、花芽の二次的な発育が見られた。

浸水翌年の樹体の状態は樹冠の80～90%浸水したE園、50～80%浸水したEn園で樹勢が著しく低下し、樹勢回復が困難な状態となった。また、C園は着果過多に経過したため収穫直前には著しく樹勢が低下した。これらの園地は、満開後1ヶ月頃には葉が小型となり、満開後2ヶ月頃からは新梢の生育も劣る状態となった。果実生産では、浸水割合が著しかったE園、若木のI園で収量が少なく、特に樹勢が極端に低下したE園については、肥大不良、着色不良、果点荒れ、裂果等の障害が発生し、食味も渋みを感じられる等の成熟異常が見られた。

(3) 流水条件(堤防内)の園地と湛水条件(堤防外)の園地で、浸水による被害に差があった。両園地ともに樹冠のほとんどが浸水したが、湛水条件の園地では、被害後ほとんどの葉が落葉し、枝梢枯死率も高く、著しい被害を生じた。しかし、流水条件の園地は、流木による倒伏等の被害は見られたものの、落葉は少なく、枝梢枯死等の被害はなく、翌年の状態も流水条件のほ場は平年並の生育を示した。

(4) 水害の被害程度が著しかった地区について、被害翌年の樹体および果実生産へ影響についてアンケート調査を実施した。桑折町伊達崎地区で9件、国見町川内地区で17件、梁川町五十沢地区で11件、計37件の回答が得られた。

その結果、樹冠の80%以上浸水した園地では、ほとんどが改植されたが、残された園地は枯死や樹勢低下に至り、果実生産はほとんど皆無だった。樹冠の50～80%浸水および30～50%浸水した園地では、約半分の園地で樹勢衰弱や枯死があり、果実生産は浸水程度が著しいものほど減少した。改植の予定があるかどうかについては樹冠の80%以上が浸水した園地は改植の希望が圧倒的に多く、主幹部浸水の園地以外は約半数の人が改植を希望していた。

浸水後の樹勢低下は、浸水前の樹勢が弱い樹ほど著しく、7～10年生の樹齢では少なく、3年生以下の幼木は著しく多かった。

樹勢回復対策は多くの園地で実施されており、効果があつたものは、①葉面散布、②着果量制限、③春の追肥、④浸水後の耕耘等排水対策、⑤基肥の増加等だった。

(5) 以上のことから、浸水害による樹体への影響と技術対策は、次の様にまとめられる。

ア 浸水害による樹体への影響は、樹齢、樹勢、浸水時の流水条件、浸水後の排水条件により大きく異なる。

イ 浸水被害による樹勢衰弱は、樹冠の浸水割合および浸水部の枝梢枯死率との関わりが大きく、樹勢回復対策および改植の要否の判断基準として有効と考えられた。樹冠の80%以上浸水し、枝梢枯死率が70～80%以上の園地は翌年の樹勢低下が著しいため改植が必要である。樹冠の50～80%が浸水し、50%程度の枝梢枯死率の園地では、その他の条件(樹齢、樹勢、排水条件、浸水条件)を考慮して改植の有無を判断する。なお、樹冠の浸水割合が50%以下で枝梢枯死が軽微なものは、積極的に樹勢回復対策を実施する。

ウ 浸水樹の翌年の樹勢低下の特徴は、満開後1ヶ月後には葉が小型になり、満開後2ヶ月に

は新梢長に明らかな差が見られる。また、浸水害を受けた樹は、着果過多により樹勢が低下しやすい。

エ 浸水被害後の有効な樹勢回復対策は、次のとおりである。

- ①耕耘等の排水対策を速やかに実施する。
- ②基肥はやや多めとする。
- ③翌春には追肥を行う。
- ④着果負荷をできるだけ軽くする。
- ⑤葉面散布を実施する。

特に、樹勢回復には新梢の初期生育の確保が最も重要であり、満開後1ヶ月までに樹勢を落とさないように注意することが重要である。

2 期待される効果 浸水被害発生時の技術対策に供する。

3 適用範囲 県内全域

4 普及上の留意点

浸水被害による樹体被害は、浸水時間、流水条件、排水条件、樹齢、樹勢等により異なるため、改植等の事後対策については、枝梢枯死状況も含めて総合的に判断する。

II 具体的データ等

表1.水害被害地区の浸水状態と調査園の概要

調査ほ場	調査樹数	樹齢(年)	樹勢(指数)	浸水程度 (最高浸水時)	平均樹冠 浸水割合(%)	浸水時間	浸水期間
桑折 A園	10	8	2.0	浸水無し	無し	—	—
B園	12	11	1.9	主幹部のみ浸水	主幹部	55	8月30日5時～9月1日12時
C園	10	11	3.7	10～30%樹冠浸水	19.0	84	8月27日22時～8月31日10時
D園	8	13	1.9	30～70%樹冠浸水	45.0	84	#
E園	3	10	2.5	80～90%樹冠浸水	83.3	84	#
En園	7	10	2.6	50～80%樹冠浸水	74.3	84	#
国見 F園	10	11	3.8	浸水無し	無し	—	—
G園	7	6	4.7	主幹部のみ浸水	主幹部	98	8月28日8時～9月1日10時
H園	10	7	3.7	10%樹冠浸水	10.0	98	#
I園	10	5	3.6	10～40%樹冠浸水	25.0	98	#
J園	10	8	4.4	20～50%樹冠浸水	36.0	164	8月27日22時～9月3日18時

注1) 桑折A及びC～Eは桑折町伊達崎地区、桑折Bは桑折町上郡地区、国見F～Jは国見町川内地区。

注2) 調査品種は‘あかつき’、桑折En園のみは‘長沢白鳳’。E園およびEn園は同一ほ場。

注3) 樹勢は旧葉落葉後の平成10年11月26日に、5段階(1:弱勢～5:強勢)で判定。

注4) 浸水程度、平均樹冠浸水割合は調査樹ごとの最高浸水割合、浸水時間及び浸水期間は聞き取り調査。

表2.水害被害1ヶ月後および翌年の樹体生育

調査ほ場	浸水1ヶ月後の浸水部				翌年の樹体生育						
	枝梢 枯死 率(%)	葉芽の 発育樹 率(%)	花芽の 発育樹 率(%)	樹冠の 結果枝 占有 指数	幹周 発芽前 (cm)	肥大率 (%)	樹高 発芽前 (cm)	樹幅 発芽前 (cm)	拡大率 (%)	先端 新梢長 (cm)	徒長枝 発生数 (本)
桑折 A園	—	0	0	5	55.1	1.08	418	734	102	20.0	23.2
B園	—	0	0	5	48.3	1.06	320	509	108	15.7	17.2
C園	40.7	0	0	5	62.3	1.05	370	788	101	10.9	16.6
D園	37.6	25	25	5	59.7	1.05	448	679	99	13.4	10.0
E園	85.4	100	100	2～3	60.8	1.08	357	705	92	10.7	7.0
En園	86.8	71	86	2～3.5	63.1	1.07	407	713	73	7.6	2.6
国見 F園	—	0	0	5	63.0	1.09	481	750	108	19.2	53.4
G園	—	0	0	5	54.7	1.09	401	661	111	14.1	51.9
H園	12.1	30	10	5	52.2	1.11	396	593	114	19.7	10.2
I園	3.3	20	20	5	33.2	1.19	334	454	119	25.2	27.8
J園	54.6	90	80	4～5	53.7	1.16	377	672	99	28.0	68.7

注1) 浸水1ヶ月後の枝梢枯死率は、浸水部のランダム100新梢中の完全枯死新梢の割合。葉芽、花芽の発育樹率は、浸水部の二次的な発育が見られた樹の割合。

注2) 樹冠の結果枝占有指数は、浸水翌年4月の樹冠全体に占める結果枝の分布割合を目測により5段階(1:少い～5:多い)で判定。

注3) 翌年の樹体生育の発芽前は、浸水翌年の4月に測定。肥大率、拡大率は浸水翌年11月までの増加率。

注4) 先端新梢長、徒長枝発生数は、浸水翌年11月の状態。

表3.浸水被害翌年の樹勢低下

調査ほ場供試	樹数	樹勢の推移(指数)					樹勢衰弱樹の発生数(本)					枯死状況	
		浸水前	5/20	6/22	7/22	11/12	浸水前	5/20	6/22	7/22	11/12	樹数	確認時期
桑折A園	10	2.0	3.3	3.0	3.2	2.8	0	0	0	0	0	0	-
B園	12	1.9	1.8	2.7	1.7	2.2	1	3	2	4	3	1	6月22日
C園	10	3.7	2.8	2.2	1.4	2.6	0	0	0	7	0	0	-
D園	8	1.9	2.3	2.0	2.0	2.5	3	0	0	0	0	0	-
E園	3	2.5	1.7	1.0	1.0	1.0	0	1	3	3	3	0	-
En園	7	2.6	1.3	1.4	1.1	1.2	0	6	4	6	6	1	11月12日
国見F園	10	3.8	4.0	4.0	4.0	3.0	0	0	0	0	0	0	-
G園	8	4.7	2.0	2.9	3.0	3.6	0	0	0	0	0	0	-
H園	10	3.7	3.0	2.9	3.0	3.0	0	0	0	0	0	0	-
I園	10	3.6	2.8	2.6	3.3	4.2	0	0	0	0	0	0	-
J園	10	4.4	3.0	3.4	3.7	4.7	0	1	1	1	1	1	5月20日

注1) 樹勢の推移は5段階(1:弱～5:強)により判定。枯死樹は枯死した段階から除外した。

注2) 樹勢衰弱樹の発生数は樹勢指数1と枯死樹の合計本数。

注3) 浸水前は平成10年11月調査。5/20～11/12は浸水翌年の調査月日。

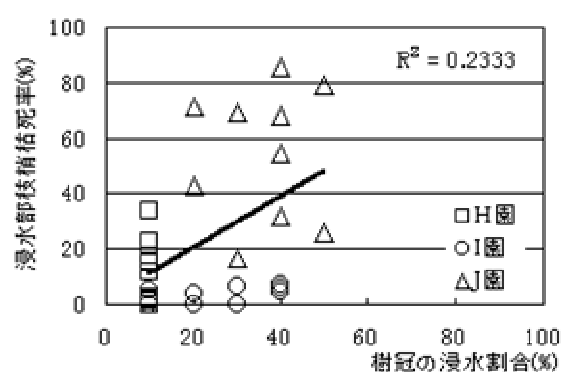
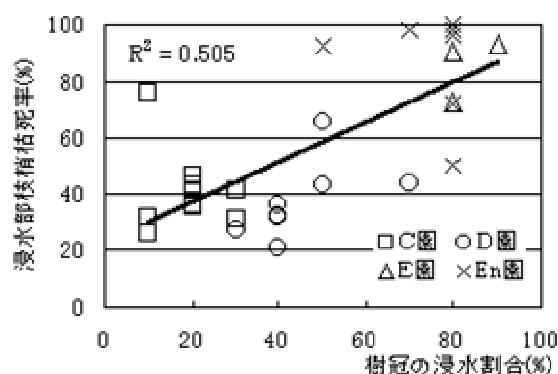


図1.浸水割合と浸水部枝梢枯死率(桑折町伊達崎) 図2.浸水割合と浸水部枝梢枯死率(国見町川内)

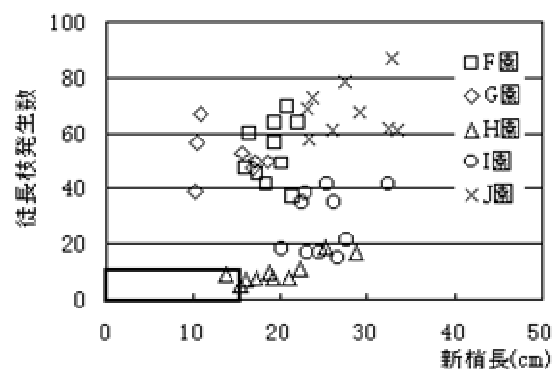
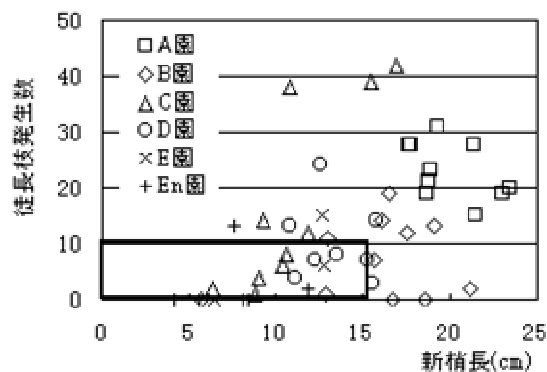


図3.被害翌年の新梢生育(桑折町伊達崎)

図4.被害翌年の新梢生育(国見町川内)

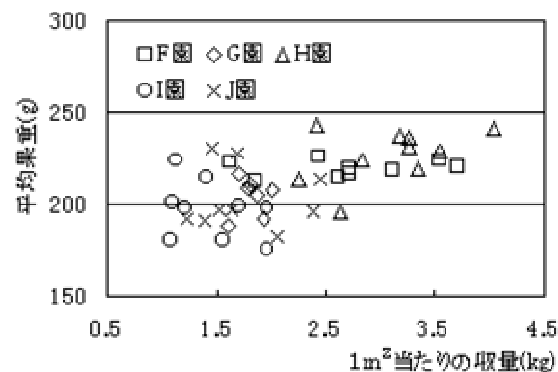
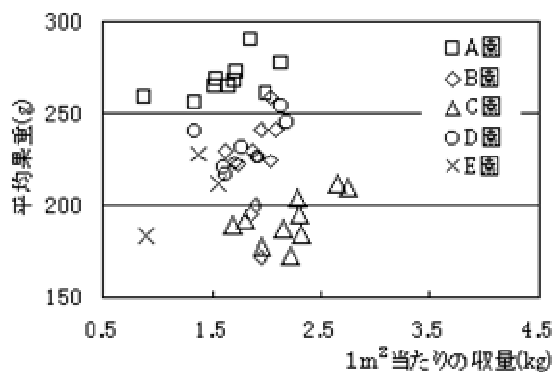


図5.被害翌年の果実生産(桑折町伊達崎)

図6.被害翌年の果実生産(国見町川内)

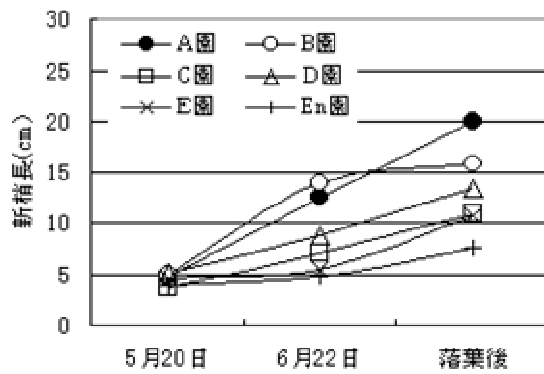


図7.被害翌年の新梢長の推移(桑折町伊達崎)

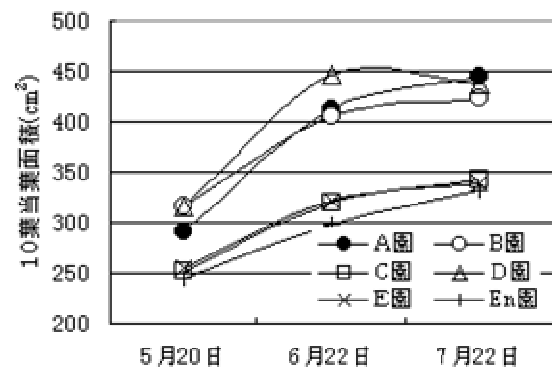


図8.被害翌年の葉面積の推移(桑折町伊達崎)

表4.浸水被害翌年の果実生産

調査ほ場	着果数(個)		一果重 (g)	推定収量(kg)		着色 指数	RM 示度	外観・食味等
	1樹当	1m²当		1樹当	1m²当			
桑折A園	255	6.0	268	68.7	1.63	5.0	14.7	外観・食味ともに正常
B園	172	8.5	222	37.5	1.86	5.0	15.2	樹勢弱い樹で果点荒れ、食味は正常
C園	562	11.6	192	108.6	2.23	4.8	13.6	小玉、食味は正常
D園	283	7.8	232	65.7	1.81	4.9	13.6	外観・食味ともに正常
E園	239	6.2	208	50.2	1.30	3.9	16.8	小玉、着色不良、果点荒れ、裂果、渋み有
国見F園	549	12.5	220	120.7	2.74	5.0	11.9	外観・食味ともに正常
G園	305	8.9	204	62.3	1.82	5.0	14.3	外観・食味ともに正常
H園	368	13.3	227	83.7	3.03	5.0	13.7	外観・食味ともに正常
I園	110	6.8	202	21.6	1.34	4.4	14.5	果点荒れ若干みられる、食味は正常
J園	308	8.7	203	62.3	1.76	4.5	13.6	外観・食味ともに正常

注1) 着果数および推定収量の1m²は樹冠占有面積当たりの値。

樹冠占有面積は主枝方向樹幅×直角方向樹幅×π÷40000により算出。

注2) 一果重は、収穫期に1樹当たり10果について果実の縦径・側径を測定し、果重を推定。

注3) 推定収量は、着果数と一果重より推定。

注4) 着色指数は指数(1:着色無し～5:全面着色)化により判定。

表5.堤防付近の水害被害樹の樹体生育(梁川町五十沢地区)

調査園	浸水部 枯梢枯死 (%)	幹周 発芽前 (cm)	周 肥大率 (%)	樹幅 発芽前 (cm)	幅 拡大率 (%)	樹勢指数 被害前	1年後	新梢長(cm) 生育期	新梢 落葉後	10葉当 停止率	葉面積 (cm²)
						(指数)	(指数)	(cm)	(cm)	(%)	
堤防外(湛水条件)	38.4	48.0	1.11	494	1.30	4.9	4.8	18.8	34.1	24.6	467
堤防内(流水条件)	0.0	47.3	1.12	556	1.24	5.0	4.7	14.4	25.7	41.6	408

注1) 浸水時間は8月27日22時～28日18時および8月29日22時～9月1日8時の2回、計54時間。

注2) 堤防外はあかつき6年生(10樹)で樹冠の90%浸水、堤防内は日川白鳳8年生(10樹)で100%浸水。

注3) 浸水部の落葉は、堤防外は100%、堤防内は10%程度。

注4) 各調査項目の調査時期、調査方法は表1～表3に準ずる。

表6.堤防外の水害被害樹の果実生産

(梁川町五十沢:あかつき)

調査園	着果数		一果重 (g)	着色 指数	RM 示度
	1樹	1m²			
堤防外	130	31.6	1.66	4.9	14.1

注1) 収量は、平均果重と着果数から推定。

注2) 着色指数は、1: 着色無し～5: 全面着色により指数化。

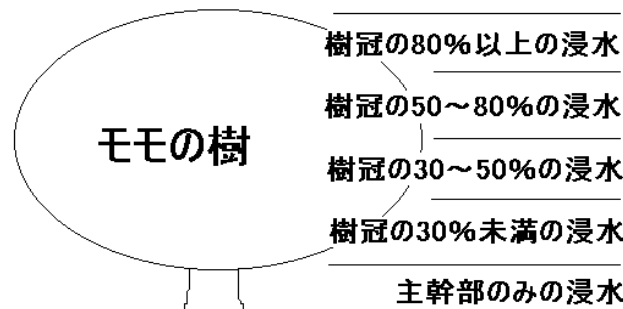


図9.浸水程度の目安

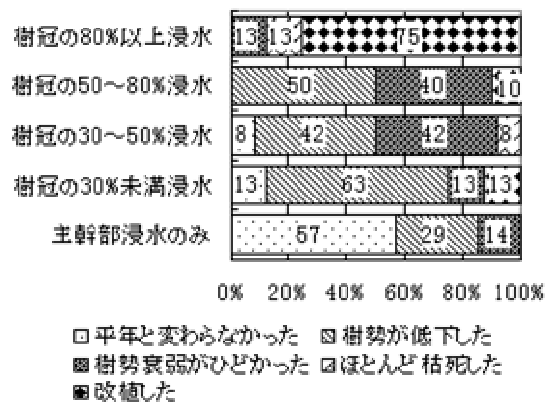


図10.浸水程度と翌年の樹勢との関係
(アンケート調査)

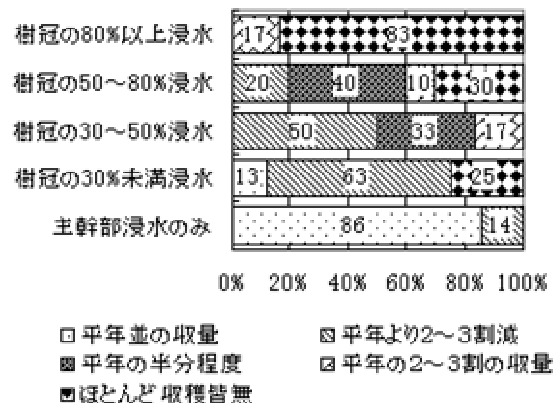


図11.浸水程度と果実生産との関係
(アンケート調査)

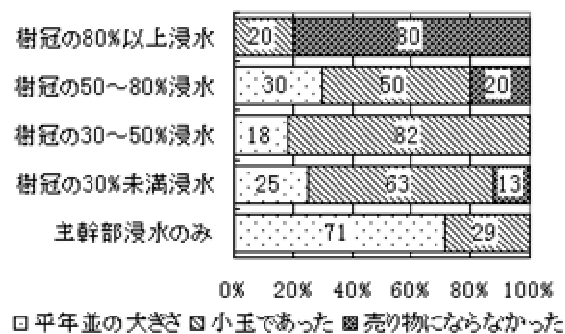


図12.浸水程度と果実肥大との関係
(アンケート調査)

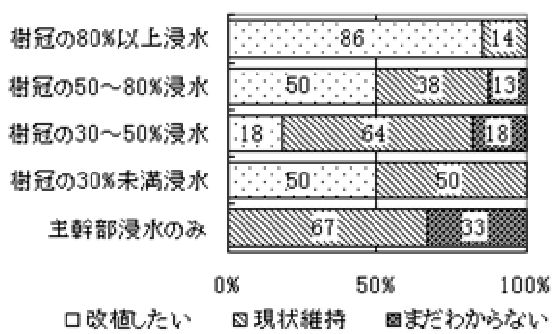


図13.浸水程度と改植希望の有無
(アンケート調査)

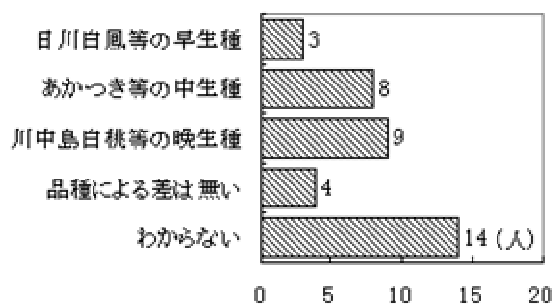


図14.品種の違いと浸水翌年の樹勢低下の関係
(アンケート調査)

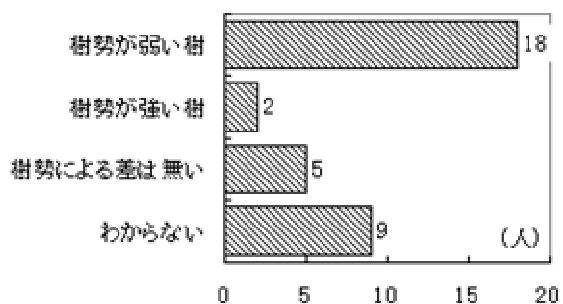


図15.樹勢の違いと浸水翌年の樹勢低下の関係
(アンケート調査)

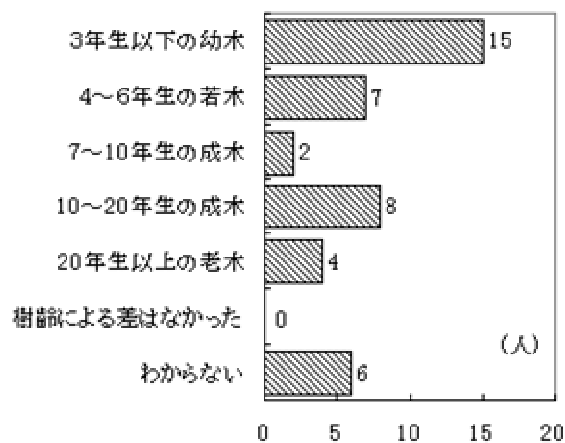


図16.樹齢と浸水翌年の樹勢低下の関係

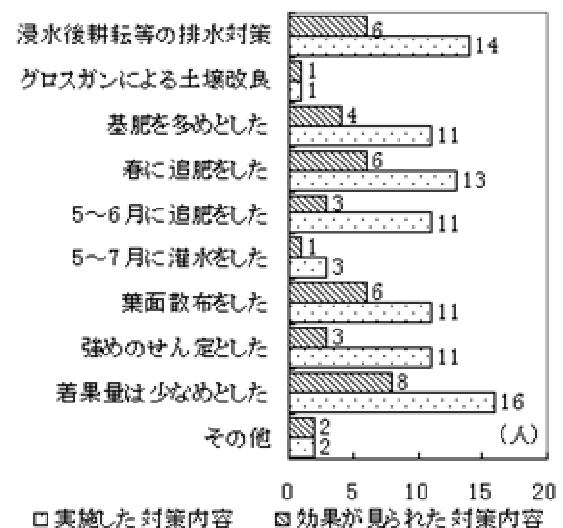


図17.浸水後実施した樹勢回復対策とその効果

(アンケート調査)

(アンケート調査)

Ⅲ その他

- 1 執筆者 : 志村浩雄 高野靖洋
- 2 主な参考文献・資料 : 平成10～11年度試験研究成績書