

平成 11 年 9 月 24 日の
台風 18 号による

農作物等被害状況及び対策

熊本県農政部

目次

第1章 台風18号の気象概要	1
第2章 農作物等の被害状況	5
I 被害の状況	6
II 台風18号による農業関係被害一覧	7
III 県事務所別被害額一覧	8
IV 市町村別被害額	10
第3章 被害対策の経過	13
I 総括	14
1 台風18号被害対策の推移(抜粋)	14
2 対応の経過	15
II 災害対策事業	21
1 対策事業の概要	21
2 台風18号に係る予算措置一覧	28
3 台風18号農業関係対策の実施状況	29
III 技術対策	32
1 営農技術対策の経過	32
(1)技術対策の概要	32
(2)専門技術員情報発行状況	32
(3)主な専門技術員情報(抜粋)	33
2 塩害に対する取組状況	58
(1)県段階の推進状況	58
(2)宇城・八代農業改良普及センターにおける活動の状況	58
(3)塩害ほ場の復旧状況	60
(4)除塩対策及び除塩後の作物栽培事例	64
第4章 台風18号被害に関する要望	69
I 台風18号被害対策の要望事項と対応の概要	70
II 要望書	71
1 平成11年10月5日 農水省要望書	71
2 平成11年10月12日 関係省庁要望書	79
3 平成11年12月15日 関係省庁要望書	89
第5章 参考資料	95
I 熊本県災害対策本部条例	96
II 熊本県災害対策本部規定	97
III 農政部台風18号農業被害対策本部設置要綱	101
IV 激甚災害制度について	104
V 天災融資法及び激甚災害の指定	110
VI 台風被害写真	115
VII 高潮災害による塩害・土砂堆積区域図	130



第一章

台風18号の気象概要

第1章●台風18号の気象概要

沖縄の南海上で発生した熱帯低気圧は9月19日午前9時、同海域で台風18号となった。20日には宮古島の南海上へ北上し、22日「大型で非常に強い」勢力となって沖縄本島へ接近した。台風は強い勢力を維持しながら東シナ海を北東に進み、23日22時には牛深市の南西約230kmに達した。

九州の西海上を北北東に進んだ台風は、24日5時には天草の下島を通過、6時頃強い勢力を保って熊本県北部に上陸した。

この台風は、牛深市で観測史上最高の66.2m/sの最大瞬間風速を記録するなど猛烈な台風で、不知火海沿岸では高潮が発生し、また、県内全域にわたって暴風が猛威をふるった。

その後、九州北部を通過して周防灘へ進み、山口県宇部市付近に再上陸、中国地方西部から日本海へ進んだ。25日2時頃、再び北海道渡島半島へ再上陸し、オホーツク海で温帯低気圧に変わった。

なお、各地の最大瞬間風速の観測地は下表のとおりである。

表1 台風18号の観測値 (9月23日～24日)

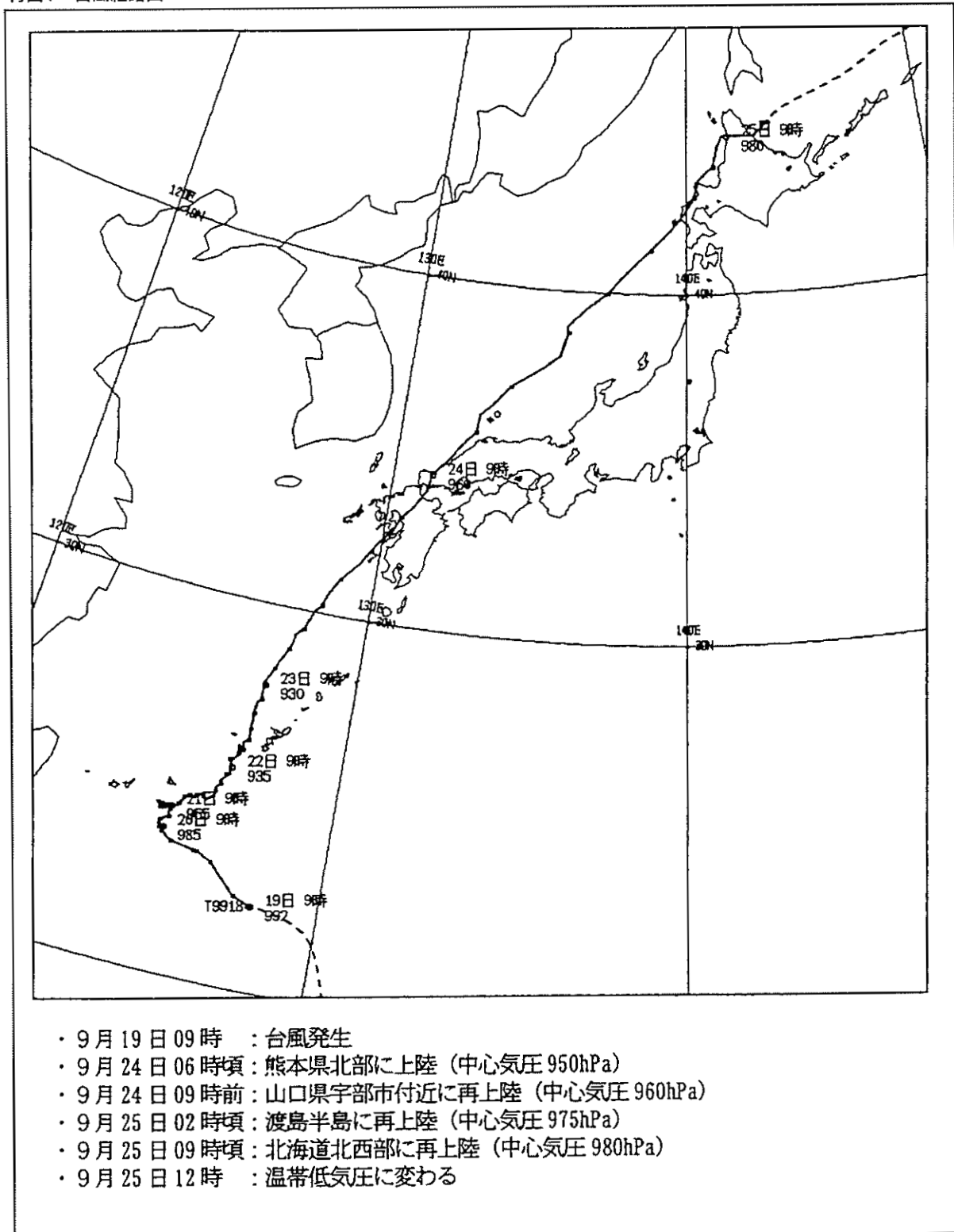
要素	官署名		熊本地方気象台		阿蘇山測候所		人吉測候所		牛深測候所	
	値	起日時分	値	起日時分	値	起日時分	値	起日時分	値	起日時分
最低気圧(海面)	955.5	24 0528	845.9	24 0551	973.3	24 0433	999.3	24 0359		
最大風速	SE 24.9	24 0530	S 32.9	24 0600	SE 24.3	24 0440	NNE 27.7	24 0450		
最大瞬間風速	SSE 49.0	24 0532	SW 54.0	24 0728	ESE 49.9	24 0308	ENE 66.2	24 0317		
最大1時間降水量	18.5	24 0704	43.0	24 0720	25.0	24 0539	26.0	23 1808		
最大日降水量	38.5	24	165.0	24	79.0	24	72.0	24		
総降水量	57.0	23～24	241.0	23～24	109.5	22～24	126.0	21～25		

資料) 熊本地方気象台調べ

注) 1 阿蘇山測候所の気圧は「現地気圧」

2 単位: 気圧=hPa、風速=16方位、風速=m/s、降水量=mm

付図1 台風経路図



- ・ 9月19日09時 : 台風発生
- ・ 9月24日06時頃 : 熊本県北部に上陸 (中心気圧 950hPa)
- ・ 9月24日09時前 : 山口県宇部市付近に再上陸 (中心気圧 960hPa)
- ・ 9月25日02時頃 : 渡島半島に再上陸 (中心気圧 975hPa)
- ・ 9月25日09時頃 : 北海道北西部に再上陸 (中心気圧 980hPa)
- ・ 9月25日12時 : 温帯低気圧に変わる



第二章

農作物等の被害状況

第2章●農作物等の被害状況

Ⅰ 被害の状況

台風18号は、県内全域を暴風雨に巻き込み、猛烈な風により農作物や農業施設に甚大な被害をもたらし、さらに満潮と重なったことから、不知火海沿岸で高潮被害が発生し、農業関係の被害額は約608億円となった。

水稲については、早期と高冷地早植の一部地域で収穫を終えていたことから、収穫済を除く、41,000haの約9割に、倒伏や潮風害等の被害が発生し、被害額は約126億円となった。特に平坦地域の海岸沿いについては、潮風害や冠水による塩害が発生した。

野菜については、県下全域で被害が発生し、被害額は約127億円となった。品目別では、もっとも大きな被害を受けたのはメロンで、鹿本、宇城地方などで作付面積580haのうち約9割が被害を受けた。次に被害の大きかったものは、トマト（ミニトマト含む）で、八代、宇城地方など作付面積820haの約8割が被害を受けた。

果樹については、風による落果の被害が約60億円、枝折れ、倒木等による樹体の被害が約64億円となった。このうち温州みかん等のかんきつ類の被害が最も大きく、被害額が約46億円で、宇城地方が特に大きな被害を受けた。梨は、玉名、八代、球磨地方等で被害が発生しており、被害額は約8億円となった。

施設関係については、約107億円の被害となっており、内訳は、ビニールハウス、ガラス温室の園芸施設被害額が約65億円、畜舎、農舎が約42億円となった。

畜産については、トウモロコシなどの飼料作物の茎折れ・倒伏等が発生し、被害額は約6億円となった。また、畜舎の損壊により、家畜の圧死が発生しており、被害額は約1億円となった。

この他に、農作物関係の被害では浸水や農舎の倒壊などによるいぐさ原草の在庫品の被害額が約27億円となった。

農地等の被害については、県下全域で約73億円の被害となった。

農地については、田畑の畦畔の崩壊や冠水などにより被害額は約36億円となった。特に不知火海沿岸の5町（不知火町、松橋町、小川町、竜北町、鏡町）では、高潮による農地への塩水浸入や農地への土砂堆積の大きな被害が発生した。

また、農業用施設及び海岸施設については、不知火海沿岸での高潮による堤防の崩壊のほか水路の埋没等が約350箇所が発生し、被害額は約37億円となった。

なお、被害面積、被害額等については次ページのとおりである。

II 台風18号による農業関係被害一覧

部 門		概 要	被害面積、被害金額	備 考 (被害地区)
農 作 物 等	水稲	ほぼ全域で倒伏・海岸沿いで潮風害	36,316 (ha) 12,584 (百万円)	県下全域
	野菜	メロン、トマト等の被害	3,598 (ha) 12,715 (百万円)	県下全域
	果樹	みかん、なしの風による落果等の被害	8,803 (ha) 5,954 (百万円)	県下全域
	雑穀・豆類	大豆等で倒伏	2,238 (ha) 354 (百万円)	県下全域
	花き	カスミソウ、キクなどの被害	190 (ha) 1,397 (百万円)	県下全域
	飼料作物	風による倒伏	2,400 (ha) 585 (百万円)	県下全域 (芦北除く)
	工芸作物	いぐさ苗の被害	31 (ha) 58 (百万円)	宇城、八代
	樹体	風による倒伏等	3,866 (ha) 6,373 (百万円)	県下全域
	畜産	畜舎の損壊による牛、ブロイラーの圧死等	牛、鶏等 108 (百万円)	県下全域 (玉名除く)
	在庫品	いぐさ原草、畳表製品等の被害	2,722 (百万円)	八代
	農作物等被害額計			42,850 (百万円)
農業施設被害		園芸用施設、畜舎、農舎の損壊	25,483 (箇所) 10,678 (百万円)	県下全域
農 地 等	田	畦畔の崩壊等	1,399.5 (ha) 3,152 (百万円)	県下全域
	畑	法面崩壊、畑の冠水	68.2 (ha) 466 (百万円)	
	農業用施設	水路、道路、揚排水機	316 (箇所) 963 (百万円)	
	海岸施設	沿岸堤防裏法の浸食	36 (箇所) 2,736 (百万円)	宇城、八代、天草
	農地等被害額計			7,317 (百万円)
農政部被害合計			60,845 (百万円)	

※ 各地の最大瞬間風速
 熊本 49.0m/s 阿蘇山 54.0m/s 牛深 66.2m/s 人吉 49.9m/s
 合計数字はラウンドの関係で一致しないことがある。

III 県事務所別、作物、施設等、耕地関係別被害額

第1表 農作物被害

種類名	県合計		熊本		宇城		玉名		鹿本		
	面積	被害額	面積	被害額	面積	被害額	面積	被害額	面積	被害額	
農作物	水陸稲	36,316.0	12,584,096	2,054.0	645,297	4,331.9	2,533,173	3,080.0	531,965	3,254.0	1,070,990
	麦類										
	雑穀・いも類	2,237.7	354,113	135.0	18,241	51.1	15,245	18.0	1,772	168.3	14,914
	野菜	3,598.0	12,714,757	283.7	1,238,133	472.5	4,447,281	256.0	195,883	351.1	1,796,542
	果樹	8,802.5	5,953,793	1,090.0	495,264	2,031.0	3,379,805	2,140.0	543,113	626.9	225,059
	工芸作物	30.6	58,023			2.5	8,791				
	飼料用作物	2,399.8	585,416	200.0	28,800	3.6	604	16.0	1,232	41.3	2,679
	花き	189.8	1,396,940	5.9	40,804	22.6	379,240	0.5	6,185	25.4	259,837
	桑 茶 その他										
(ha) 計	53,574.4	33,647,148	3,768.6	2,466,539	6,915.2	10,764,139	5,510.5	1,280,150	4,467.0	3,370,021	
樹体	果樹	3,866.2	6,372,921	1,065.0	74,267	1,438.5	5,372,835	34.0	39,733	262.1	40,617
	桑樹 茶樹										
	(ha) 計	3,866.2	6,372,921	1,065.0	74,267	1,438.5	5,372,835	34.0	39,733	262.1	40,617
家畜等	家畜		102,095		640		38,445				15,320
	畜産物(トン)		5,637				1,925				
	蚕繭(kg)										
	計		107,732		640		40,370				15,320
在庫品		2,722,486				134,375					
合計		42,850,287		2,541,446		16,311,719		1,319,883		3,425,958	

第2表 農業関係施設等被害

種類名	県合計		熊本		宇城		玉名		鹿本		
	件数	被害額	件数	被害額	件数	被害額	件数	被害額	件数	被害額	
共同施設	耕種関係	59	106,388			7	5,240			7	7,550
	畜産関係	17	33,541								
	蚕糸関係	1	10								
	園芸関係	157	187,468			76	78,255			6	15,330
	その他	24	128,869	6	81,000					6	5,100
	自然牧野										
計	258	456,276	6	81,000	83	83,495			19	27,980	
非共同施設	耕種関係	5,798	2,053,900			2	4,000				
	畜産関係	1,313	1,837,267	35	40,500	105	265,030	4.0	9,000	66	102,568
	蚕糸関係										
	園芸関係	18,063	6,296,065	1,791	392,370	4,216	1,467,326	162.0	75,842	4,956	1,516,356
	その他	30	11,700								
	自然牧野										
計	25,204	10,198,932	1,826	432,870	4,323	1,736,356	166.0	84,842	5,022	1,618,924	
地方公共団体施設	耕種関係	4	4,492			2	1,187				
	畜産関係	6	2,485			2					
	蚕糸関係	1	113								
	園芸関係	2	3,704								
	その他	8	11,820			1	8,500				
	自然牧野										
計	21	22,614			5	9,687					
合計	25,483	10,677,822	1,832	513,870	4,411	1,829,538	166.0	84,842	5,041	1,646,904	
農作物・施設計:		53,528,109		3,055,316		18,141,257		1,404,725		5,072,862	

第3表 農地関係被害

種類名	県合計		熊本		宇城		玉名		鹿本		
	面積・件数	被害額	面積・件数	被害額	面積・件数	被害額	面積・件数	被害額	面積・件数	被害額	
農地	田	1,399.47	3,152,000	0.27	4,000	561.10	2,434,000	0.63	8,000	0.45	5,000
	畑	68.21	466,000			64.20	419,000	0.12	3,000	0.03	3,000
農業用施設	316	963,000	3	60,000	32	219,000	23	31,000	10	25,000	
海岸災	36	2,736,000			19	455,000					
耕地関係計		7,317,000		64,000		3,527,000		42,000		33,000	
被害合計:		60,845,109		3,119,316		21,668,257		1,446,725		5,105,862	

菊池		阿蘇		上益城		八代		芦北		球磨		天草	
面積	被害額	面積	被害額	面積	被害額	面積	被害額	面積	被害額	面積	被害額	面積	被害額
3,594.0	1,963,037	5,843.9	1,240,393	3,473.2	983,736	4,883.0	2,501,565	884	175,251	4,543.7	869,886	374.3	68,803
785.0	141,677	471.4	62,819	502.0	71,119	10.0	10,890			85.7	11,415	11.2	6,021
687.7	1,065,430	463.6	675,854	258.4	740,848	630.5	2,160,915	51.0	32,089	93.4	223,447	50.1	138,335
162.2	108,441	204.1	23,474	335.6	92,343	283.3	355,660	446.0	264,790	335.2	39,389	1,148.2	426,455
				0.0	0	28.1	49,232					0.0	0
1,626.0	405,359	647.7	109,009	139.3	15,688	3.0	1,092			369.8	19,386	5.2	1,567
57.3	322,433	11.5	46,903	32.3	178,929	10.6	46,146	1.7	6,675	2.8	2,833	19.2	106,955
6,912.2	4,006,387	7,642.2	2,158,452	4,740.8	2,082,663	5,848.5	5,125,500	1,382.7	478,805	5,430.6	1,166,356	1,608.2	748,136
270.8	79,722	14.0	700	243.5	133,719	22.0	44,758	188.0	73,407	25.0	12,278	303.3	500,885
				0.0	0							0.0	0
				0.0	0							0.0	0
270.8	79,722	14.0	700	243.5	133,719	22.0	44,758	188.0	73,407	25.0	12,278	303.3	500,885
	40,786		280		960		729		260		4,125		550
	2,310						1,402						
	43,096		280		960		2,131		260		4,125		550
							2,588,111						
	4,129,205		2,159,432		2,217,342		7,760,500		552,472		1,182,759		1,249,571

菊池		阿蘇		上益城		八代		芦北		球磨		天草	
件数	被害額	件数	被害額	件数	被害額	件数	被害額	件数	被害額	件数	被害額	件数	被害額
19	65,194	9.0	2,050	7	22,400	4.0	2,604			2	200	4	1,150
5	13,461	1.0	375	1	1,200			1	5,000			9	13,505
												1	10
41	41,738	1.0	3,000	5	8,300	7.0	22,045			3	930	18	17,870
2	12,100					8.0	30,419					2	250
67	132,493	11.0	5,425	13	31,900	19.0	55,068	1	5,000	5	1,130	34	32,785
14	22,300			11	23,000	5,771.0	2,004,600						
966	1,087,519	48.0	37,200	10	27,100	18.0	70,400	14	131,250	19	34,250	28	32,450
514	266,428	3,150.0	422,092	1,532	211,679	1,453.0	1,791,887	157	72,260	52	18,375	80	61,450
21	10,500	9.0	1,200										
1,515	1,386,747	3,207.0	460,492	1,553	261,779	7,242.0	3,866,887	171	203,510	71	52,625	108	93,900
1	1,305											1	2,000
3	1,985									1	500		
1	113												
2	3,704												
6	2,320											1	1,000
13	9,427												
1,595	1,528,667	3,218.0	465,917	1,566	293,679	7,261.0	3,921,955	172	208,510	77	54,255	144	129,685
	5,657,872		2,625,349		2,511,021		11,682,455		760,982		1,237,014		1,379,256

菊池		阿蘇		上益城		八代		芦北		球磨		天草	
面積・件数	被害額	面積・件数	被害額	面積・件数	被害額	面積・件数	被害額	面積・件数	被害額	面積・件数	被害額	面積・件数	被害額
3.00	13,000	11.99	94,000	2.10	52,000	815.95	482,000	2.09	22,000	0.39	7,000	1.50	31,000
		0.45	3,000	0.35	7,000			1.76	17,000			1.30	14,000
9	27,000	106	142,000	62	138,000	19	173,000	29	113,000	10	15,000	13	20,000
						14	2,251,000					3	30,000
	40,000		239,000		197,000		2,906,000		152,000		22,000		95,000
	5,697,872		2,864,349		2,708,021		14,588,455		912,982		1,259,014		1,474,256

IV 市町村別被害額

市町村	農林水産業施設												農林水産業施設				農林水産業施設				農林水産業施設	
	農林水産業施設			農林水産業施設			農林水産業施設			農林水産業施設			農林水産業施設		農林水産業施設		農林水産業施設		農林水産業施設			
	面積	被害額	被害額	面積	被害額	被害額	面積	被害額	被害額	面積	被害額	被害額	面積	被害額	被害額	面積	被害額	被害額	面積	被害額		
熊本市	3,768.6	2,465,539	1,065.0	74,267	2	640	81,000	1,826	432,870	290	199,389	2,425,852	0.27	4,000	3,055,316	60,000	64,000	2,431,852	3,119,316			
宇土市	1,333.64	1,747,578	402.0	465,987	15,000	13,898	7,780	119	106,750	5	7,300	5,094,371	65.00	370,000	3,985,560	29,000	6,000	5,094,371	5,094,371			
三角町	1,107.90	1,922,891	753.0	3,039,650	7,300	7,300	36,200	95	405,000	21	36,200	3,985,560	0.08	1,000	949,068	1	11,000	563,737	960,068			
不知火町	617.70	2,034,742	133.1	1,519,618	20,823	15,716	150	676	207,613	3	9,687	539,737	360.80	1,510,000	2,116,615	7	119,000	1,629,000	3,745,615			
城南町	710.76	647,029	49.2	68,873	20,823	15,716	180	47,927	180	47,927	2,116,615	135.30	554,000	1,906,961	12	30,000	450,000	2,952,961				
窪合町	595.73	491,810	29.5	60,308	2,100	1,991	34,000	649	463,076	46	34,000	803,979	0.08	1,000	1,906,961	204,498	204,498	102,616	102,616			
小川町	806.56	1,517,212	29.5	58,611	5	1,400	102,337	1,414	233,121	2	204,498	204,498	561.10	2,434,000	102,616	32	219,000	455,000	21,668,257			
豊野村	318.90	611,199	64.3	145,520	61	75	5,365	631	22,080	9	5,365	18,141,257	0.12	3,000	363,668	8	7,000	231,897	231,897			
中央町	178.96	174,150	4.4	8,368			83	83,495	4,323	1,736,356	5	9,687	363,668	0.08	1,000	363,668	4	9,000	112,919	112,919		
宇城地区	369.02	92,036	6,914.2	10,764,139	44,989	40,370	6	7,650	6	7,650	222,897	112,919			222,897			126,372	126,372			
荒尾市	599.2	350,287	4.9	5,731			39	13,488	39	13,488	112,919	112,919			112,919			109,534	109,534			
玉名市	1,238.4	199,340	8.6	10,059			31	13,940	31	13,940	109,534	109,534	0.20	3,000	92,860	4	5,000	8,000	95,860			
横島町	512.3	105,946					3	504	3	504	92,860	92,860	0.23	3,000	75,571	2	4,000	4,000	85,571			
横水町	665.9	98,049	9.8	11,485			24	13,160	24	13,160	75,571	75,571	0.12	1,000	95,108	5	6,000	7,000	119,741			
玉泉町	444.1	85,523	5.9	6,833			28	15,008	28	15,008	95,108	95,108	0.63	8,000	112,741	3,000	31,000	146,725	93,057			
菊水町	279.9	62,402	3.2	3,766			11	12,300	11	12,300	112,741	112,741	0.15	3,000	93,057	2	12,000	15,000	146,725			
三和町	527.6	76,344	1.3	1,483			166	84,842	166	84,842	1,404,725	1,404,725	0.03	3,000	1,404,725	10	25,000	33,000	597,737			
南関町	633.0	98,958	0.4	306			3	1,800	3	1,800	597,737	597,737	0.45	5,000	1,404,725	1	1,000	1,463,919	1,463,919			
長洲町	290.6	90,871	34.1	39,733			8	15,250	555	93,543	223,482	223,482	0.30	2,000	223,482	4	6,000	452,493	235,611			
玉名地区	5,511.2	1,280,150	34.1	39,733			1	500	56	29,970	224,611	224,611	0.12	1,000	224,611	3,000	31,000	452,493	452,493			
山鹿市	1,042.9	477,755	16.6	3,429			5	3,660	116	25,900	452,493	452,493	0.08	1,000	452,493	4	7,000	3,026,330	585,199			
鹿北町	511.9	176,245	110.8	16,827			1	200	194	65,467	548,199	548,199	0.03	3,000	548,199	10	25,000	5,105,882	3,026,330			
菊鹿町	705.8	177,362	122.8	17,689			3	960	823	146,141	548,199	548,199	0.45	5,000	548,199	3,000	31,000	1,463,919	1,463,919			
鹿本町	524.6	365,866	2.2	392			2	700	823	146,141	548,199	548,199	0.03	3,000	548,199	10	25,000	1,463,919	1,463,919			
鹿央町	450.0	399,866	9.7	2,260			18	27,980	5,022	16,189,924	5,072,862	5,072,862	3.00	13,000	1,449,919	1	1,000	1,070,861	1,070,861			
植木町	1,231.8	1,752,927	262.1	40,617			3	20,880	808	592,225	1,449,919	1,449,919	0.12	1,000	1,449,919	1	4,000	510,245	510,245			
熊本地区	4,467.0	3,370,021	262.1	40,617			12	25,720	429	184,664	1,070,861	1,070,861	0.08	1,000	1,070,861	4	10,000	570,734	570,734			
菊池市	1,403.0	782,068	208.5	50,546			164	10,456	6	6,099	506,245	506,245	0.20	3,000	506,245	3	12,000	554,406	554,406			
七城町	782.4	850,021	1.4	2,638			70	17,230	4	10,500	560,734	560,734	0.08	1,000	560,734	7	7,614	632,292	632,292			
旭志町	581.4	296,032	1.4	1,436			2	15,500	28	219,000	555,831	555,831	0.08	1,000	555,831	5	17,000	359,584	359,584			
大津町	1,251.0	480,985	57.0	14,136			4	12,634	28	219,000	555,831	555,831	0.08	1,000	555,831	9	27,000	5,697,872	5,697,872			
菊陽町	809.9	516,632					12	17,949	110	153,212	632,292	632,292	0.08	1,000	632,292	1	4,000	629,637	629,637			
合志町	614.3	266,597					24	23,211	67	132,493	565,872	565,872	0.08	1,000	565,872	1	4,000	629,637	629,637			
西水町	1,103.0	448,729	3.9	12,402			9	2,050	140	67,950	512,097	512,097	0.08	1,000	512,097	2	3,000	4,000	4,000			
菊池地区	6,912.0	4,006,387	270.8	79,722			1,024	112,383	474	104,280	626,637	626,637	0.45	3,000	626,637	13	13,000	26,000	525,588			
一の宮町	1,254.90	442,097					293	57,140	278	22,940	499,598	499,598	0.23	5,000	499,598	23	22,000	33,000	108,880			
阿蘇町	2,275.70	514,254					1	375	194	7,432	75,880	75,880	0.26	5,000	75,880	8	12,000	112,071	112,071			
南小国町	290.90	67,267					1	1	278	22,940	136,451	136,451	0.23	5,000	136,451	7	10,000	15,000	15,000			
小国町	597.90	442,458					22	1,261	208	19,633	76,134	76,134	0.20	1,000	76,134	1	1,000	2,000	2,000			
産山村	198.90	68,073					1	280	276	11,723	135,960	135,960	2.70	10,000	135,960	3	5,000	81,397	81,397			
波野村	339.00	68,131					1	280	276	11,723	135,960	135,960	2.70	10,000	135,960	3	5,000	81,397	81,397			
波野村	339.00	68,131					1	280	276	11,723	135,960	135,960	2.70	10,000	135,960	3	5,000	81,397	81,397			
蘇陽町	570.10	135,190					1	280	276	11,723	135,960	135,960	2.70	10,000	135,960	3	5,000	81,397	81,397			
鹿森町	139.70	56,221					1	280	276	11,723	135,960	135,960	2.70	10,000	135,960	3	5,000	81,397	81,397			
白水村	752.60	123,537	14.0	700			1	3,000	138	44,795	70,867	70,867	2.70	10,000	70,867	3	5,000	15,000	15,000			
久木野村	525.30	33,692					1	3,000	138	44,795	70,867	70,867	2.70	10,000	70,867	3	5,000	15,000	15,000			
長陽村	399.80	63,067					1	3,000	138	44,795	70,867	70,867	2.70	10,000	70,867	3	5,000	15,000	15,000			

農林水産業施設



第二章

被害対策の経過

(3) 主な専門技術員情報（抜粋）**台風 18 号に伴う農作物等被害技術対策（第 1 号）**平成 11 年 9 月 22 日
経営普及課（専技室）**1 水稻****(1) 高冷地早植水稻**

既に収穫期にあるコシヒカリおよびやがて成熟期を迎えるミネアサヒ等は、倒伏したほ場や排水不良田を除き湛水状態とし、強風による倒伏の軽減を図る。

なお、台風通過後は速やかに落水する。

(2) 普通期水稻（晩期水稻を含む）

強風による倒伏や籾の脱水を防ぐため、湛水状態とする。なお、これまでの降雨により既に倒伏しているほ場では、穂発芽などを助長するので落水状態とする。

台風通過後は通常の間断灌水とする。

2 転作作物及び畑作物**(1) 浸水したほ場は排水につとめ、湿害の防止を図る。**

(2) 倒伏したものは、引き起こして培土する。病害虫の発生やまん延を防止するため、薬剤を散布する。特に大豆では葉焼病が予想されるので、防除の徹底を図る。

(3) 極度の被害を受けたものは速効性のチッソ肥料を施し生育の回復を図る。

(4) 畑作物は、畦が侵食され、根群が洗い出されるので、早急に畦を直し土寄せして根の伸長を助長させ生育の回復を図る。

3 果樹**(1) 事前対策**

ア 収穫期に達しているハウスみかん、なし等の果実は、直ちに収穫する。

イ ハウスみかんでは、破損の恐れのある場合、ビニールを撤去する。

ウ なしの柵は、上下揺れを防ぐため螺旋杭による地面固定を実施する。

エ 金峯、不知火（デコポン）等では、特に風による主枝、亜主枝等の欠損が予想されるので太枝どうしの結束を行う。

オ 幼樹、根の浅い果樹では、樹の倒伏、枝折れが予想されるので支柱を立て、枝の誘引を実施する。

カ 高接更新樹では、竹などを添えて、接木部を固定し、枝折れを防止する。

キ ナシ、モモの防虫・防風ネットは収穫を終えた園では取り外し、収納する。

ク カンキツでは、かいよう病予防のため、アグリマイシン剤（1000 倍）の散布を行う。

(2) 事後対策

ア 倒伏した樹は、早目に引き起こし支柱を与え、土寄せ、敷ワラをして樹の定着を図る。

イ 枝折れ、枝裂けしたものは、傷口を切り直し傷口保護のため接ロウを塗る。

ウ 落葉のひどい樹は、主幹・主枝部の日焼け防止（石灰乳の塗付、稲ワラ等の巻きつけ）を行なう。

エ 水の確保に努め、潮をかぶった園では、早急に樹上から散水して、塩害を防ぐ。

オ 風による傷口から、カンキツのかいよう病や早生種の果実腐敗等、病気の多発が予想されるので早急に防除の徹底を図る。

カ 落果（落穂）については、出荷出来るものは、健全果を厳選して早目に販売する（くりの果実は園内の日陰に穂果を集め乾燥を防止するため、散水しぬれむしろで覆うことにより出荷が可能となる。ただ、出荷に際しては厳選する必要がある。）

キ 落葉の激しい樹での施肥は中止する。

4 野菜

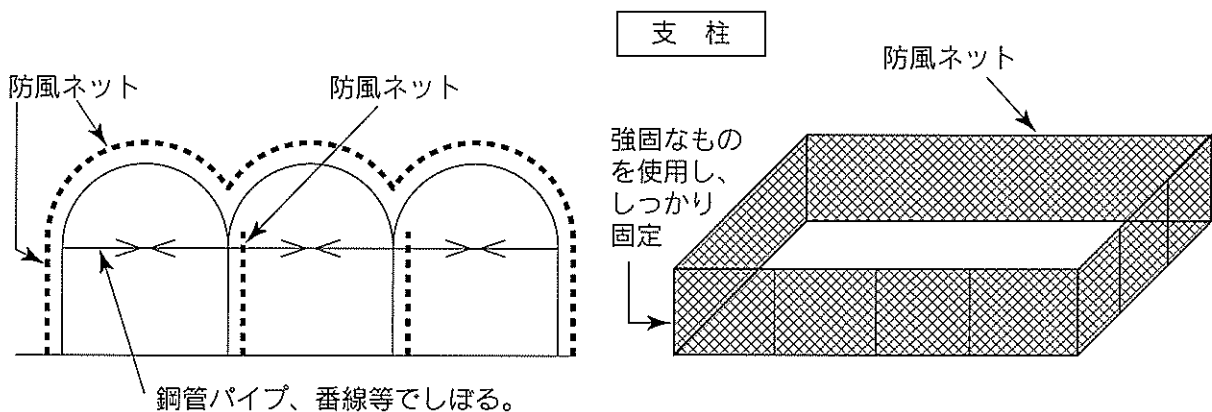
事前対策

(1) 施設の補強

- ア 単棟や連棟ハウスではビニール、防風ネットの被覆にともないかなりの風圧を受けることになるので鋼管パイプや番線等で施設の補強を行う。
- イ ビニール等で被覆されている場合（雨よけハウスを含む）はテープ、パイプ、杭、針金等の点検整備をし、必要に応じて交換、補強、締め直しをすると同時にハウスネットを使用して、ビニールの固定に努める。
- ウ 換気扇を設置しているハウスでは換気扇を動かし、ビニールの膨らみを防止し、ばたつきをなくする。但し、この場合、吸気口を用意しないとパイプが曲がるので注意を要する。又、停電の時は役に立たないので注意する。
- エ 強風により骨材が危険になったときは、被覆物を除去し骨材の安全を考える。

(2) 防風ネットの設置

施設（天井、サイド、谷下部）及び栽培ほ場、育苗ハウス周囲には防風ネット又は寒冷紗を張り減風を図り、内作物の被害の低減に努める。但し、周囲に防風ネットを設置する場合は相当な風圧を受けるので支柱は強固なものにする。また、強風（風速40m/s以上）の場合施設ハウスの倒壊が予想されるので天井部の防風ネットは、風速が強い場合は様子を見ながら除去する。



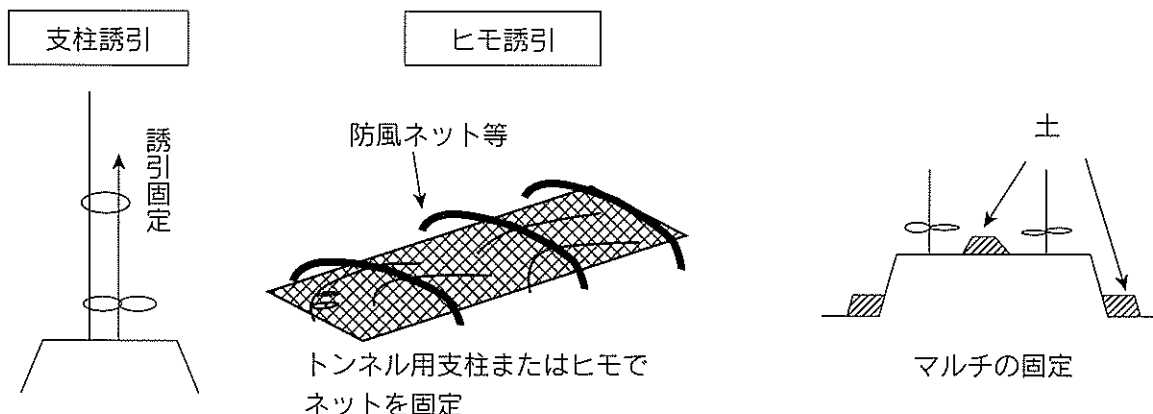
(3) 作物の固定

抑制メロンについては、特に果実に傷が付かないように取り扱いに注意し、また、着果枝や主枝等が捻れないように注意して取り扱う。

定植済みのトマト、ミニトマト及びナスは、支柱をしっかり固定するとともに、作物を支柱に誘引固定し、株元が振動（揺すり）により傷まないようにする。また、ヒモ誘引の場合は、下に降ろし防風ネット、寒冷紗等で直接被覆し、トマトを抑えて固定し損傷を少なくする。

(4) マルチの固定

マルチを張っている場合は、風によりマルチがバタツキ、作物を引き上げたり、茎葉の損傷をまねくため、風によりバタツカないようにしっかり土等で固定する。



(5) ほ場内外の排水対策

豪雨を伴う場合が多いので、ほ場内外の排水溝（明渠）を整備する。

(6) 育苗床の管理

育苗期にあるものについては、上記(5)を徹底するとともに、苗はトンネル状に寒冷紗等で被覆し、被覆物は固定する。この時、被覆物が作物を擦らないようにする。

また、幼苗期のものは雨で根が洗われないようにする。

移動可能なものは屋内に持ち込む。

露地野菜

(1) 土寄せを十分に行うとともに台風襲来時には、草丈の低いものはそのまま、高いものは倒した上に防風ネットや寒冷紗等を直接被覆して株を押さえて固定する。播種直後又は発芽始めのほ場では敷ワラ、寒冷紗被覆等で保護し、セル成型苗や蒔き箱等移動可能なものは屋内に持ち込む。

(2) 施設野菜の(5)を徹底する。

事後対策（施設及び露地共通）

(1) 栽培ほ場（苗床、ハウス等）の現状復帰

事前対策として、野菜に直接被覆したネット、寒冷紗等は、台風通過後降雨が止んだら「むれ」防止のため速やかに除去し、茎葉、ほ場の乾燥を図る。

ア 果菜類で「つるおろし」をしたものは、早急に「つるあげ」を行う。

イ 台風一過後の晴天日には萎凋が見られることがあるが、いたずらな灌水を避け、草勢を見ながらの水管理（少量多回数灌水）を実施する。

ウ 被害を受けたハウス等の施設は、今後の栽培のために早急に現状復帰を図り、ビニールの被覆を急ぐ。

エ 育苗期のものは、台風の風雨が去ったらすぐに光に当てる。

(2) 病害対策

苗床や栽培ほ場では、風雨により茎葉の損傷が大きく泥土の付着があり、今後、病害の多発（疫病、べと病、炭そ病、軟腐病、立ち枯れ病等）が考えられるので、適切な薬剤を予防散布し、茎葉に付着した泥は薬液で洗い流す。

ア 病害虫が発生してからの防除は困難になるので、予防防除を重点的に行う。

イ ハウス内の換気を図り、排水に努め、施設内が過湿にならないようにする。

- ウ 通風、採光を良くし、発病した茎葉、果実は速やかに除去する。
 - エ 薬剤散布の濃度は野菜が傷んでいるので、薬剤使用濃度領域の低濃度側で散布し、特に晴天日の散布は、ハウス内が高温にならないように換気を十分に行うなど薬害防止対策が必要である。
 - オ 防除薬剤及び方法等については、県または地域の防除基準に従う。
- (3) 今後の栽培管理
- ア 栽培中の施設果菜類（雨よけハウスを含む）
 - ア) 曇雨天後の晴天日には萎凋がみられることがあるが、いたずらな灌水は避け草姿をみながら、地上部と地下部のバランスを考えて必要最小限にとどめる。
 - イ) 多量降雨での肥料の流亡や草勢の低下がある場合には、追肥や葉面散布を実施するが、液肥使用は畦が乾燥した状態で施用し、追肥は少量多回数施用を原則として、一度に多量の施用はしない。
 - ウ) 整枝・摘葉を行う場合は極端な強整枝は避け、作業は天候の回復を待って行い、傷口からの病害侵入を阻止する。
 - オ) 事前対策でハウスを閉めきったままで高温になった場合は、急激な換気を避け、徐々に降温させるようにする。（作物の脱水症状対策）
 - イ 育苗中の果菜類
 - ア) 促成ナス、促成トマト、抑制ウリ類の育苗は、不良苗を除去し、苗齢（生育ステージ）により十分な鉢間隔をとって採光に努め、灌水は最小限にとどめて、草勢の回復を図る。

5 花き

- (1) 事前対策
- ア 生育初期や草丈の低い花き類については、防風ネットや寒冷紗などで被覆して風害を防ぐ。
 - イ 草丈の高い花き類では支柱、土寄せ、支柱の補強、防風ネットなどによって倒伏、茎葉の損傷を防ぐ。なお、ネットや針金との摩擦で茎の損傷がみられるので、できるだけ作物を固定する。
 - ウ つる性植物など茎が折れにくい物では、倒して茎葉の損傷を防ぎ、台風通過後に立て直す。
 - エ ビニールハウスなどの施設は、防風ネット、ビニール押えひも、支柱など点検し、補強する。強風時は施設を密閉するが、特に、ビニールハウスではハウスの倒伏の恐れがある場合は、天井ビニール等を撤去する。
 - オ 豪雨を伴うことが多いので排水対策をおこなう。（排水溝整備、清掃、畦あげ等）
- (2) 事後対策
- ア 通過後は直ちに防風ネットや寒冷紗等の被覆を除去し、ハウスは換気する。
 - イ 浸冠水したほ場ではすみやかに排水を行うとともに、茎葉に付着した泥土は乾燥する前に排水と同時に洗浄する。
 - ウ 倒伏したもの、根元のゆるんだもの、根の露出したものは早目に支柱をたて直し、土寄せを行う。
 - エ 施設の破損や、ほ場の決壊、土砂流入の修復を早急に行う。
 - オ 潮害を受けた場合は、可能なかぎり散水による除塩を行う。
 - カ 草勢の回復を図るために追肥、中耕、土寄せを行う。
 - キ 茎葉の傷や多湿等による病害の誘発、まん延を防止するため、薬剤散布を行う。

6 いぐさ

- (1) 事前対策
- ア 納屋は、できる限り補強する。原草は、ビニールシート等で覆っておく。
 - イ 苗床では、台風に備えて、深水を保つようにする。

(2) 事後対策

- ア 潮風害を受けた苗床は、直ちに真水と入れ替える。
- イ 雨漏り等で濡れた原草は、花ごぎ用原料としての用途もあるので、直ちに火力乾燥をする。

7 茶

(1) 事前対策

- ア 樹高の高い幼木は強風にあおられ茶株が回って根が傷み、その後の生育に支障をきたすので、茶園の1番外側の畦とそれから数畦おきに杭を打って根元と上部2ヶ所をテープ等で固定をする。
- イ 寒冷紗等の棚被覆施設は、被覆資材が飛ばないように支柱に固く固定する。
- ウ 茶工場の窓が開いているところは窓を閉め、煙突についても補強を行う。

(2) 事後対策

- ア 台風通過後、株元が広くロート状に穴が開いているものは、早急に土寄せを行う。
- イ 強風により葉に傷ができ病害が発生しやすい状況にあるので、早急に防除を行う。
- ウ 茶工場内に雨が降り込んだ場合は、早急に掃除と機械の保守点検を行う。

8 飼料作物

(1) 事前対策

- ア 概ね収穫期にあるトウモロコシ、ソルガムなどはなるべく早く刈りとり、サイレージとする。その場合、生育ステージの若いものは稲ワラ等で水分調整を行う。

(2) 事後対策

- ア 概ね刈り取り適期に達し、倒伏・折損した飼料作物は早急に刈り取り、サイレージ及び乾草等に調整する。
- イ 生育ステージの若い飼料作物については、被害の程度を見て回復を待つか、刈り取るかの判断を行う。
 - ①この場合刈り取ったものについては、稲ワラ等を混合し、水分調整のうえサイレージとする。
 - ②なお、回復のめやすとして、トウモロコシは折損のない状態であれば、出穂前までのもの、ソルガムについては折損がなければ、相当に生育ステージの進んだものでも回復の見込みがある。
- ウ 浸水・冠水したほ場では、排水対策を行うとともに作型、草種によっては追肥を行い、生育の回復をはかる。
- エ 被害を受けた飼料作物の収穫後は、早急に秋作の作付を行う。
- オ 秋冬作の作付けについては、以下に留意し、自給粗飼料の生産確保を図る。
 - ①年内刈りも含めての適正な草種・品種の選択
 - ②稲ワラ・野草・河川敷草等、未利用資源の積極的活用のための関係機関との連携
 - ③サイレージ品質低下防止のための基本技術の励行、添加剤の適正利用等

9 家畜、施設及び糞尿対策

(1) 事前対策

- ア 台風に備えて、畜舎及び各施設については角材、すじかい、カスガイでの補強及びナットの締め付け等を行う。
また、サイロ屋根、スタックサイロの被覆材、畜舎屋根、壁材、各種資材の飛散防止も合わせて行う。

- イ 豪雨を伴う場合も多いので畜舎周辺の排水溝を整備して畜舎への雨水の流入を防止する。また、畜舎周辺の立木等の枝折れ、倒伏にも注意する。
- ウ 搾乳時の停電を想定して、電源確保のための発電機の手配等を早めに行う。
- エ 野積み堆肥や流出の恐れのある糞尿に対しては、シートの被覆を行い雨水等による汚染防止対策を行う。

(2) 事後対策

- ア 浸水等の被害を受けた畜舎については、速やかに敷料の交換、洗浄、消毒を行い各種疾病の予防策を構ずる。
- イ サイロ屋根、被覆材等の破損によって、雨水が混入した場合は、飼料の変敗（腐敗、カビの発生）が懸念されるので、給与時に十分な注意が必要。
- ウ 糞尿処理施設の屋根及びカーテン等の破損は、速やかに補修を行い畜産環境の保全に努める。
- エ 簡易畜舎及び老朽化した畜舎で、強風による全体的なゆるみ、破損が生じている場合は、補強策を構じて次の災害に備えることも必要。
- オ 停電による搾乳遅延、不十分な搾乳・搾乳器機の汚染等によって、乳房炎の発生、乳質の低下等が考えられることから、通電後は十分に搾乳器機の洗浄を行うとともに、搾乳牛の個体管理を十分に行い、乳質の向上に努める。

10 養蚕

(1) 事前対策

ア 建物関係（簡易ハウス）

- ①アルミ・パイプハウス等は、網掛け、ロープ等で十分補強を行う。
- ②木造などの簡易ハウスはロープ、添え木等で補強を行う。

イ 桑園・飼育関係

- ①必要な桑は、事前に収穫・貯蔵しておく。
- ②桑園については、可能な限り結束やロープ等を張り、倒伏防止に努める。

(2) 事後対策

- ア 台風通過後の桑葉は、裂傷、水分減少などで萎れやすいので、採桑、貯桑に注意する。
- イ 桑葉の損傷が激しい場合は、給桑回数を増やし、桑葉の萎凋防止を行いながら食桑増進に努める。

事前対策の作業に当たっては、ラジオ等による台風の接近情報に留意し、危険を感じたら早急に作業を中止し、避難するなど安全確保を最優先する

台風 18 号に伴う農作物等被害技術対策（第 2 号）

平成 11 年 9 月 24 日
経営普及課（専技室）

1 水稻

- (1) 倒伏田では、倒伏の程度と稲の成熟の程度に応じて次の管理を行う。
 - ア なびき倒伏等比較的軽度のほ場では一時湛水後間断灌水を行い登熟歩合の低下を防ぐ。
 - イ 穂先が地面に付着しているほ場では、穂発芽の恐れがあるので落水管理を行う。
 - ウ 倒伏したほ場で、中山間地の成熟期に近いヒノヒカリや高冷地で刈取り時期を迎えているコシヒカリ、ミネアサヒ等は天候回復後直ちに収穫を行う。
- (2) ヒノヒカリ、ユメヒカリ等の普通期水稻では葉（上位葉）の裂傷や倒伏が見られるので間断灌水によって登熟歩合の低下を防ぐ。
- (3) 架け干しの倒れたものは早急に立て直し乾燥を図る。
- (4) 潮風が吹き込む時に雨が少なかった場合は、潮風害の恐れがあるのでほ場内の用水の入れ替えを行う。
- (5) 倒伏や穂発芽等により品質低下の著しいほ場では収穫、乾燥調整等を別扱いとして、全体の品質低下を防ぐ。
- (6) 次年度の自家採種種子の不足が予想される地域では、農協等を通じて種子の確保を図る。

2 転作物及び畑作物

- (1) 大豆
 - ア 幼莢肥大期にあたるので、倒伏したほ場では直ちに排水する。
 - イ ハスモンヨトウ、カメムシ類の発生が予想されるので、防除の徹底を図る。
 - ウ 倒伏が著しいほ場では、むやみに引き起こすと枯れやすいので、排水対策をまず優先し、生育の状況を見極めて培土等を行う。
- (2) ソバ
 - ア 湿害に弱いので排水対策を直ちに行う。

3 果樹

- (1) かんきつ類
 - ア 倒伏した樹は、早目に（乾燥したら水をかけ土を湿らかして）引き起こし支柱を与え、土寄せ、敷ワラをして樹の定着を図る。
 - イ 枝折れは、傷口を切り直し傷口保護のため接ロウを塗る。また、枝裂けしたものは極力針金等で結束し樹体を保護する。
 - ウ 落葉のひどい樹は、主幹・主枝部の日焼け防止（石灰乳の塗付、稲ワラ等の巻きつけ）を行なう。
 - エ 風による傷口から病気の多発が予想されるので早急に防除の徹底を図る。
 - オ 落葉の激しい樹でのお礼肥は、半量以下に軽減する。
 - カ 果実の腐敗防止のため殺菌剤の散布を行う。
 - キ 潮風害の心配される園では、前回提出した技術対策を参照する。
- (2) 落葉果樹
 - ア 枝折れ、枝裂けしたものは、傷口を切り直し保護のため接ロウを塗る。
 - イ 落葉が 5 割以上見られる樹（園）では、お礼肥を半量以下に軽減する。
 - ウ 新しく発芽した新葉は、防除を徹底する。
 - エ 落果（落穂）については、出荷出来るものは、健全果を厳選して早目に販売する（園内の日陰に毬果を集め乾燥を防止するため、散水しぬれむしろで覆うことにより出荷が可能となる。ただ、出荷に際しては厳選する必要がある。）

4 野菜

(1) 栽培ほ場（苗床、ハウス等）の現状復帰

事前対策として、野菜に直接被覆したネット、寒冷紗等は、台風通過後降雨が止んだら「むれ」防止のため速やかに除去し、茎葉、ほ場の乾燥を図る。

- ア 沿岸地帯で潮害を受けた場合は、可能な限り散水により除塩を行う。
- イ ハウスに塩水が流入したと思われる所では早急に土壌分析を行い、次作の計画を練る。
- ウ 果菜類で「つるおろし」をしたものは、早急に「つるあげ」を行う。
- エ 倒伏したもの、株元のゆるんだもの、根の露出したものは早めに支柱を立て直し、土寄せを行う。
- オ 台風一過後の晴天日には萎凋が見られることがあるが、いたずらな灌水を避け、草勢を見ながらの水管理（少量多回数灌水）を実施する。
- カ ビニールの破損等の被害を受けたハウス等の施設は、今後の栽培のために早急にビニールの手配を行い、ビニールの被覆を急ぐ。
- キ 育苗期のものは、台風の風雨が去ったらすぐに光に当てる。
- ク 草勢の回復を図るため葉面散布により追肥を行う。
- ケ 被害が大きく、生育の回復が不可能な場合は、代替野菜の導入を検討する。代替野菜については、施設整備の状況により品目を選定する。

（ア）加温設備を生かして野菜栽培を選定する場合

冬促成メロン、促成キュウリ、促成トマト、半促成ナス等

（イ）露地野菜を選定する場合

①ホウレンソウ 10～11月播種 丸紅東海、スパーク、アトラス、ソロモン、トライ

②ダイコン 10月上旬播種 耐病総太り

③キャベツ 10月上旬～播種 金系201

(2) 病害虫対策

苗床や栽培ほ場では、風雨により茎葉の損傷が大きく泥土の付着があり、今後、病害の多発（疫病、べと病、炭疽病、軟腐病、つる枯病、立ち枯性病害等）が考えられるので、適切な薬剤を予防散布し、茎葉に付着した泥は薬液で洗い流す。

- ア 病害虫が発生してからの防除は困難になるので、予防防除を重点的に行う。
- イ ハウス内の換気を図り、排水に努め、施設内が過湿にならないようにする。
- ウ 通風、採光を良くし、発病した茎葉、果実は速やかに除去する。
- エ 薬剤散布の濃度は、野菜が傷んでいるので、薬剤使用濃度領域の低濃度側で散布し、特に、晴天日の散布は、ハウス内が高温にならないように換気を十分に行うなど薬害防止対策が必要である。
- オ 防除薬剤及び方法等については、県または地域の防除基準に従う。
- カ その後の天候の回復により害虫の発生も懸念されるので適時防除基準により防除する。

(3) 今後の栽培管理

ア 栽培中の施設果菜類（雨よけハウスを含む）

（ア）曇雨天後の晴天日には萎凋がみられることがあるが、いたずらな灌水は避け草姿をみながら、地上部と地下部のバランスを考えて必要最小限にとどめる。

（イ）多量降雨での肥料の流亡や草勢の低下がある場合には、追肥や葉面散布を実施するが、液肥使用は畦が乾燥した状態で施用し、追肥は少量多回数施用を原則として、一度に多量の施用はしない。

（ウ）整枝・摘葉を行う場合は、極端な強整枝は避け、作業は天候の回復を待って行い、傷口からの病害侵入を阻止する。

イ 育苗中の果菜類

（ア）促成ナス、促成トマト、抑制ウリ類の育苗は、不良苗を除去し、苗齢（生育ステージ）により十分な鉢間隔をとって採光に努め、灌水は最小限にとどめて、草勢の回復を図る。

5 花き

(1) 花き全般にわたる技術対策

- ア 直接被覆したネット、寒冷紗等は速やかに除去し、茎葉に付着した泥土は薬液で洗い流す。
- イ 倒伏したもの、根元のゆるんだもの、根の露出したものは早目に支柱をたて直し、土寄せを行う。
- ウ 施設の破損等の修復を早急に行う。
- エ 潮害を受けた場合は、可能なかぎり散水による除塩を行う。
- オ 草勢の回復を図るために追肥、中耕、土寄せを行う。
- カ 茎葉の傷や多湿等による病害の誘発、まん延を防止するため、薬剤散布を早急に行う。

(2) 花きの品目別技術対策

ア バラ

せん定後に伸びた枝や葉が損傷したり落葉が激しい場合は、切り戻しや折り曲げ等により枝を仕立て直す。

イ 宿根カスミソウ

枝折れ等の被害が大きく出荷が見込めない場合は、下から切り戻して枝を仕立て直す。但し、この場合、出荷期が年明け以降となるので、加温施設が必要である。

ウ 電照キク

現在、電照中のキクは早急に電照装置の点検、修理を行う。4日以上中断すると、柳芽が発生するので注意する。

6 茶

- (1) 台風通過後、株元が広くロート状に穴が開いているものは、早急に土寄せを行う。
- (2) 強風により葉に傷ができ病害が発生しやすい状況にあるので、早急に防除を行う。

7 いぐさ（八月苗）

- (1) 潮風や潮水浸水をうけた八月苗床では、用水の掛け流しを行い、塩分を洗い流す。
- (2) 坪枯れ症状を示した場合は、早急に植え替えを行う。

8 家畜

- (1) 糞尿乾燥処理施設のビニールの破損したものは張り替える。
- (2) 風雨により被害にあった畜舎については、濡れた敷料を搬出し、速やかに洗浄、消毒を行うとともに、新鮮な敷料を敷布し、畜舎内の乾燥に努める。
- (3) 濡れた飼料や資材、器具の乾燥に努める。
- (4) 圧死等により死亡した家畜については、農業共済への連絡、処分施設での処理等適切な措置を講ずる。

9 飼料作物

- (1) 倒伏したトウモロコシ、ソルガムなどはなるべく早く刈りとり、サイレージとする。その場合、生育ステージの若いものについては、稲ワラ等で水分70%程度に調整を行う。
- (2) トウモロコシ、ソルゴの刈取跡地には、イタリアンライグラス、エンバク等を播種する。
- (3) 遅播きトウモロコシの若い生育のもので、倒伏の被害が軽度の場合は中耕、培土、追肥を行う。
- (4) 浸冠水したほ場では、溝を切って表面排水に努める。
- (5) 粗飼料不足対策として、稲ワラの収集計画、裏作、来年の作付計画の見直し等を行う。

10 養蚕

- (1) 収穫した桑葉は、裂傷や水分減少等で萎れやすいため、貯桑には十分注意する。
- (2) 桑葉の損傷が激しい場合は、給桑回数を増やし、食桑増進に努める。

平成 11 年 9 月 30 日
台風 18 号農業被害対策本部

I 水稲

(倒伏対策)

県内のほぼ全域の水田で倒伏被害が発生している。倒伏の様相として、株基から折れ曲がる挫折倒伏（全面倒伏）と天候回復にともない徐々に起き上がっている半倒伏等がある。

出穂期後の日数と倒伏程度別の当面の管理

- ヒノヒカリ級（森のくまさん含む）は出穂後 30 日程度経過しており（台風通過時）、黄熟期～成熟期前半にあたっている。

挫折倒伏……入水をするとう穂発芽を助長するので、当面排水対策を徹底し、やや早めの収穫を行う。

（この場合、登熟歩合や玄米千粒重の不足による収量の低下が懸念されるので、農業共済組合の現地確認後に収穫する）

半倒伏……台風通過後、既に 5 日以上経過しており、かなり起き上がっているが、部分的には穂先が田面に接している場合が多いので、引き起こした後、間断灌水を継続して登熟歩合の低下を防ぐ（強風と以降の晴天高温で稲の要求水分は高まっているため）

- ユメヒカリ級（ヒヨクモチ・晩期水稲含む）出穂後 10～25 日程度経過しており（通過時）、糊熟期～黄熟期にあたっている。

挫折倒伏……入水すると穂先の腐敗や穂発芽を助長するので、当面排水対策を徹底し、稲株上の穂の登熟を図る。しかし、この場合大幅な収量減は免れない。

半倒伏……台風通過後、既に 5 日以上経過しており、かなり起き上がっているが、部分的には穂先が田面に接している場合が多いので、引き起こした後、間断灌水を継続し、登熟歩合の低下を防ぐ（強風と以降の晴天高温で稲の要求水分は高まっているため）

(採種ほ)

現在、成熟前のほ場審査中であるが、場所によって被害の程度に開きがある。部分倒伏田では数株を束ねて引き起こし、間断灌水により登熟歩合の低下を防ぐ。

完全に倒伏したほ場では、引き起こしもままならない場合が多いので、主要農作物改良協会との連携を図り、最終的な判断をする。

強風により、籾が落下した場合も考えられ、特に成熟期間近のほ場では、次年度洩生種子による発芽も懸念される。このようなほ場では、次年度も同一品種を作付けするようにする。

なお、一般栽培へ変更した場合は、上記倒伏田の管理に準ずる。

(海水流入田)

既に枯死したほ場が多いが、真水と海水の混合水が流入したほ場でも日を追う毎に枯死し始めている。先に示した潮害対策及び本冊別記の除塩対策を参照。

II 大豆

これまでの長雨により、排水不良のほ場が多い。生育遅延や根腐れを引き起こすので、排水溝さらえ等を徹底する。

莢が損傷したり、土壌が付着している場合は、カビ粒や腐敗粒になりやすいので、必要に応じ防除を行う。

カメムシ類の発生が懸念されるので、防除の徹底を図る。

参考資料

(倒伏した水稻の試験成績抜粋)

農産園芸研究所作況試験成績より

(冷夏となった平成5年の登熟歩合)

	年	出穂期	成熟期	登熟 日数	出穂後日数								成熟期
					15	20	25	30	35	40	45	50	
ヒ	5	9.1	10.27	56	0	23	33	50	61	70	85	85	73
ノ	6	8.27	10.14	48	2	25	51	62	78	84	85	86	68
ヒ	平	8.28	10.11	44	10	32	57	70	77	78	84	84	75
ユ	5	9.13	11.9	57	0	16	31	42	64	67	73	81	73
メ	6	9.7	10.25	48	0	20	28	40	55	-	-	85	66
ヒ	平	9.6	10.21	45	8	48	66	78	82	87	88	92	85

(台風被害と収量・品質)

農産園芸研究所作況試験成績より

台風17号(9/14)19号(9/27)の相次いだ平成3年の主用品種の品質・収量

台風襲来時の登熟状況

品 種 名	出穂後日数		登熟歩合(成熟期)		登熟進捗状況(襲来時)	
	17号	19号	17号	19号	17号	19号
ヒノヒカリ	+18	+31	19	68	22	79
ヒゴノハナ	+11	+24	3	64	3	69
ミナミニシキ	+9	+22	1	28	1	33
ユメヒカリ	+8	+21	2	49	2	54

収量及び収量構成要素

品 種 名	玄米重	一穂粒数	穂数	登熟歩合	玄米千粒重
	kg・a	粒	本 m ²	%	g
ヒノヒカリ	53.5 (92)	88.2 (83)	462 (133)	74 (106)	20.3 (93)
ユメヒカリ	42.9 (74)	78.6 (79)	386 (119)	80 (95)	22.3 (98)

玄米品質

品 種 名	整粒	乳白粒数	未熟粒	合計	等級
ヒノヒカリ	88	11	1	100	2
ユメヒカリ	53	42	4	99	2

III 高塩分濃度土壌の除塩対策

台風18号で海水による冠水や潮風害被害を受けたほ場では、土壌中に多量の塩分が残っており水稻を中心に作物への被害が発生しています。

被害直後の塩害対策は「台風18号に伴う潮害対策について」(9月27日付け専技情報第1345号)で示したとおりですが、今回は特に海水の冠水時間が長く被害が大きい地帯(八代、宇城、芦北地域の沿岸地帯)における次作への対応の視点から、高塩分濃度土壌に対する対策を取りまとめたので参考にしてください。

1 高塩分濃度土壌における除塩対策

特に高濃度塩分土壌においては、次作に備えて基本的な対策を講じる必要があります。

(1) 高濃度塩分土壌の目安(前回の専技情報を宇城地方の分析結果で確認したうえで設定)

いぐさ・水稻の場合: EC0.7mS/cm以上 (Cl濃度100mg/100g土以上)

野菜・果樹・花きの場合: EC0.5mS/cm以上 (Cl濃度50mg/100g土以上)

* Cl濃度 = NaCl濃度 × 0.6

(2) 具体的除塩対策(各作物共通事項)

次作に備えた土壌改良になりますが、水稻など現在栽培中の作物に対する農業共済確認事務の終了を待って以下の対策を講じてください。

- 除塩用のきれいな水を確保すること。EC0.3mS/cm以下の水が10a当たり100t必要。
- 排水性、特に水の縦浸透性を確保する。このために地表面排水路の整備、地下水の高い地域では暗渠の埋設、心土破砕(弾丸暗渠、エアージェクター等)の施工が望まれる。
併せて、排水路の整備を行い水路の水位を下げて排水をスムーズに行わせる。
- 土壌が海水の影響で粘土化し、排水の悪化しているほ場では、土壌物理性改善のために150~200kg/10aの石灰質資材を土壌に散布、耕起して土壌と混和する。
(砂地や排水良好田では水の縦浸透性は高いと考えられるため施用しない方がよい。)
石灰質資材としては跡地土壌への影響を考えて、pH6未満の酸性土壌には炭酸カルシウム、pH6以上の中性~アルカリ性土壌には石膏を用いる。
ただし、施設ハウス土壌で石膏を用いると副成分の硫酸根の影響が考えられるので、暗渠を主体にした排水除塩を主体にした対策を講じる。低pHにおける炭カル施用は問題ない。
- 耕起後、特に粘土地では土壌内部の孔隙が微細なため、湿潤土の状態では除塩効果が劣る場合があり、耕起後の土塊は乾燥させた方が除塩効果が高くなる。
- 耕起(乾燥)後、土の表面が隠れるまで湛水。自然減水により落水する。合計の減水深として100mm(10a当たり100t)を目標とする。
この際、水の縦浸透を重視して代掻きを行わない方が除塩効果は高い。また、暗渠のあるほ場では弾丸暗渠との組合せや強制排水等により暗渠機能を有効に活用する。
- 以上の処理後、ECの変化を再確認。必要に応じて湛水除塩を繰り返す。
- pHを確認。必要なら酸度矯正を実施。(次作の作付け前に実施しても良い。)
- 次作の作付けまでの期間を考慮して除塩作物の栽培を行う。
(例: 年内刈りの場合、大麦、エン麦等、来年春刈りの場合、イタリアン等)
作物根の伸長による土壌物理性・排水性改良にも効果がある。収穫物は必ずほ場外へ搬出する。
- 塩害により土壌団粒構造が不安定になっているので団粒化促進、有効微生物補給の意味から積極的な堆きゅう肥の施用を図る。

2 高濃度塩分土壌における除塩対策の考え方

(1) 塩分(NaCl)被害の発生機構(前回の専技情報から抜粋)

① 塩分含有水の高浸透圧による「しおれ」(脱水症状)

作物体内よりも根外部の水浸透圧が高くなるため、作物が脱水状態に陥り、発生初期は「しおれ」の症状を呈し、次項の生理機能の低下との相乗作用により枯死に至る場合がある。

②作物の生理機能の低下による生育障害

吸収されたNaClにより作物体内の代謝・同化機能が阻害される。障害発生の初期には下位葉の葉縁部に枯死が見られ、進展すると全体が枯死する。

③土壤物理性の悪化による根腐れ

土壤が海水に浸かった場合に、NaCl中のナトリウムが土壤に吸着され土壤粒子が分散して粘土化する現象が起きる。この場合、土壤表面が皮膜状になり水・空気の浸透性が悪化して還元状態となり、根の活性が低下する。

(2) 除塩の考え方

①土壤中の塩分の除去方法は、水で洗い流すか除塩作物によって吸収させる方法しかないが、高塩濃度の場合、除塩作物は補助的手段として考え、水洗を基本として対策を講じる。

また、塩分を水で流す場合、ほ場の排水性（縦浸透）が大きい方が除塩の効果が大きい。粘土地帯においては、Naによって排水性が悪化していることが想定されるので、土壤の物理性改善も考える必要がある。特に、高塩濃度の場合、塩分（NaCl）をナトリウム（Na）と塩素（Cl）の2つの物質に分けて対策を立てる必要がある。

②塩素の場合は（陰イオンのため）、水によって流れやすく、佐賀県のデータでは1日50mmの灌水（水道水）によって、1日で約30mg/100gのClを洗い流すことができている。（下表）

ただし、灌漑水が塩素を500ppm程度含んだ希塩水の場合、1日100mmの灌水でも20mgのClしか除去できなかったとしている。

また、不耕起の場合は下層土（10～20cm）の除塩効果は少ない。同県の他のデータにおいても、100mmの灌水で85%、200mmで95%の塩素が除去できたとしている。

以上のことから、排水性が良いほ場で耕起した土壤に、きれいな水を100mm程度掛け流せば、ほとんどの作物で塩素の害は回避できると考えられる。

真水による除塩効果（佐賀県農業研究センター成績から引用）

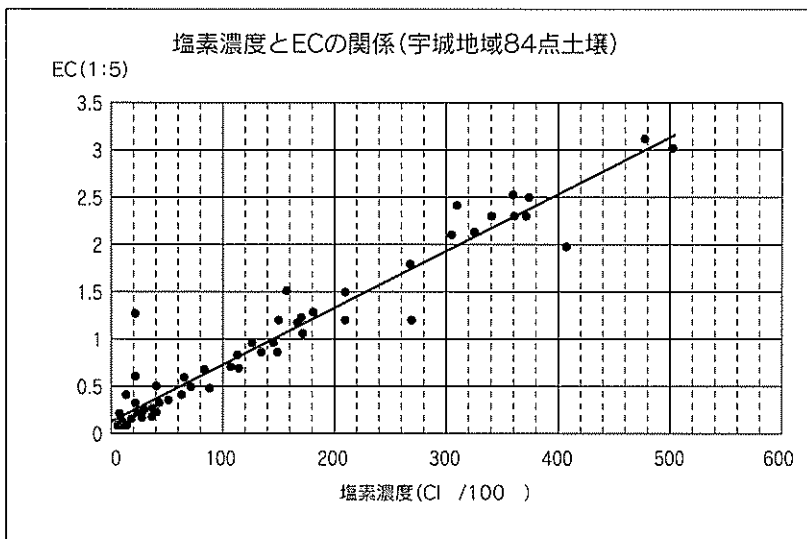
灌水量 mm	層位 cm	pH (H ₂ O)	EC mS/cm	Na %	Cl		NaCl %
					%	(mg)	
除塩前	0～10	5.9	2.33	0.11	0.09	(90)	0.20
50		6.1	1.56	0.09	0.06	(60)	0.15
100		6.4	0.98	0.07	0.03	(30)	0.11
150		6.7	0.68	0.07	0.02	(20)	0.09
200		6.6	0.53	0.06	0.01	(10)	0.07

③ナトリウムの場合は（陽イオンのため）、土壤に吸着し、その除去には長期間（愛知県の例では降雨量で700mm）を要するが、早急に塩素を洗浄するためにもナトリウム粘土化した土壤を改善する必要がある。できるだけ速やかにナトリウムを除去し透水性を改善するには、石灰質資材によってNaとCaを交換吸着させる方法が採られる。佐賀のデータでは石灰質資材として石膏を用いた場合、300kg/10aの施用で100mmの透水時間が約1/2、200mmでは1/5以下に短縮できたとしている。（重粘土地帯の試験結果）ただし、300kg/10aの石膏によって土壤pHが0.6低下するため除塩後に酸度矯正が必要とも報告されている。

同様の試験が愛知県でも実施されており、水田作土層の除塩は耕起によって助長され、石灰資材の施用により透水性が改善されて、Na除去が促進されるという結果が出ている。この場合に、アルカリ土壤に対する石膏の施用量は、100～140kg/10a程度が適当としている。

3 今回の塩害対策に伴う土壌分析事例（宇城農業改良普及センター、9月27日）

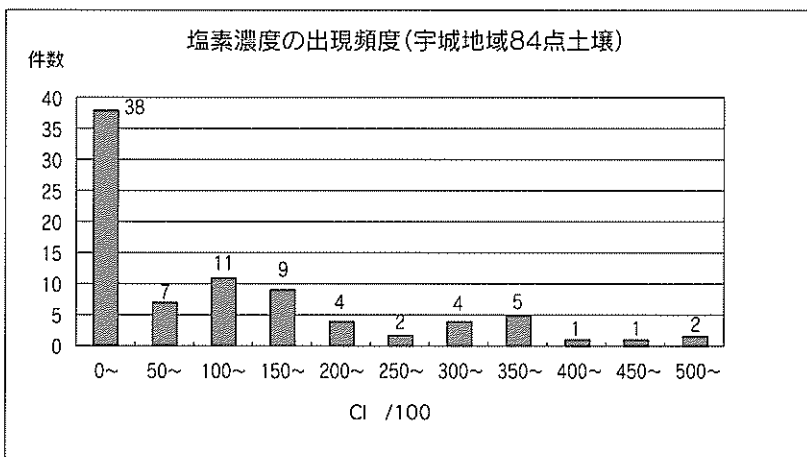
- 塩素濃度と EC には高い相関関係があり、EC から塩素濃度を推測できる。
この読替えは宇城だけでなく、八代、芦北の沿岸地域にも適用できると考えられる。
- これまで上限基準としてきた EC0.5 と CL50mg/100g（水稲・いぐさは 0.7 と 100mg）という数値がこの相関上にあることが確認できた。
- 冠水・潮風害を受けた地域内の調査地点のうち、約半分の地点が塩濃度の上限を超えており、除塩対策が必要。



(平成11年9月27日採土)

$$[Clmg/100g] = 170 \times [EC] - 30$$

相関係数=0.9608



C1濃度 50mg/100g以下 45%
C1濃度 100mg/100g以下 54%

【引用データ】

(佐賀県農業試験研究センター成績)

塩分集積水田での灌水による除塩

海水冠水田の除塩対策について

海水が流入した水田土壌への石灰資材の施用と湛水浸透除塩効果

(佐賀県普及技術資料)

高塩分ほ場の耕種対策

(愛知県農業試験場)

海水の冠水による土壌の化学性の変化と塩害回避対策

IV 野菜

先に出しました塩害対策の追加資料として野菜類の耐塩素濃度の目安を下記に載せておきます。

表 作物(野菜等)別の土壌及び用水中の限界Cl濃度目安(佐賀専門技術員室から一部換算)

分類	作物名	土壌中Cl mg/100g	用水中 Cl ppm
弱	メロン イチゴ インゲン ニンジン レタス	40~50mgを目安 104,160mg不可	200ppm以内を目安 210ppm以内 EC0.6~0.7ms以内を目安 一般河川3~15ppmが多い
中	タマネギ トウガラシ サツマイモ ソラマメ バレイシヨ ショウガ ゴボウ エンドウ ナス アオジソ	タマネギ100mg健全 50~60mgを目安 品質50~60mg 収量70~80g安全	250ppm以内を目安 270ppm以内 EC0.8~0.9ms以内を目安 300ppm以内 170ppmで障害
強	ハウレンソウ キャベツ スイカ カボチャ サトイモ トウモロコシ トマト ブロッコリー アスパラガス ダイコン ネギ ハクサイ	60~70mgを目安 60~72mg 60mg~70mg以下	300ppm以内を目安 300ppm以内 EC1.0~1.1ms以内を目安 ミニトマト133ppm健全 210ppm程度 700ppm程度 700ppm程度 トマト、スイカ、ピーマンは、 20me/lで障害
極強	ササゲ ダイズ アズキ ラッキョウ	80~90mgを目安	350ppm以内を目安 360ppm以内 EC1.2~1.3ms/以内を目安

NaCl×0.6=Clで換算した。

塩害被害程度の軽微な水田における除塩作物の栽培指針

1999.11.15

経営普及課(専門技術員室)
宇城農業改良普及センター
八代農業改良普及センター

対象水田：土壌中の塩素濃度 0.1%以下

考え方

- ア) 今冬作からスタートし次年度は水稲を作付けする水田
- イ) 来春に除塩作物として青刈り水稲を作付けし、夏作からは野菜類を栽培する水田
(生産調整との整合性の確認が必要)
- ウ) 早期水稲(実取り)による除塩と夏作の野菜の組合せ

栽培指針

1. アの場合…比較的耐塩性の高い麦類を用いた場合

品種

平成12年産麦から民間流通に移行するので、県の奨励品種を用いること
(農協と経済連の事前調整が必要)

小麦:シロガネコムギ・チクゴイズミ

精麦用大麦:ニシノチカラ・ニシノホシ

(品種が決定したら種子の確保を緊急に行うこと…農協を通じて主要農作物改良協会の斡旋を依頼する)

播種前の準備

- 麦は湿害に弱いので、弾丸暗梁やほ場周囲の作溝設置などほ場内外の排水対策を必ず実施(透水性が良くなり、栽培期間中の降雨により除塩効果も更に高まる)
- 土壌改良材投入 最適 pH5.5～6.5
ケイカル(100～140 kg/10a)を施用する。
(苦土石灰などの苦土を含む資材の施用は控える)
- 播種前までに1～2回耕起する(途中降雨があれば除塩可能)
- 基肥 通常の場合より1～2割程度増量する

播種

必要種子量(10アール当たり)

麦播種機が無い場合は散播とする

小麦・大麦とも概ね8～12 kg

近隣から播種機が貸与可能な場合は条播とする

小麦・6 kg前後 大麦・7 kg前後

種子消毒

品質に影響する赤カビ病・大麦斑葉病などの予防のため種子消毒を行う
(県の病害虫除基準に準ずる)

播種時期

緊急な対応であり準備不足も考えられ、12月中～下旬にかかる場合もあるので、播種時期が遅れるほど播種量を増やす

地表面排水対策

条播:播種同時に作溝する

散播:ほ場の湿潤状態にもよるが、5～10m 毎に作溝する

主要管理

雑草防除

砕土が十分な場合:播種直後に土壌処理剤を散布する

砕土が不十分な場合:生育期処理剤（茎葉処理剤）を散布する

冬場の管理

1月末から3月上旬:排水を兼ねた土入れ、麦踏み、追肥

その他:麦収穫時の降雨による被害が想定されるので、必ず農業共済に加入する

2. イの場合…除塩効果の高い青刈り水稲（早期栽培）

栽培の考え方…除塩効果と低コストを念頭に

①3月下旬～4月中旬播種（直播）→6月の梅雨前の収穫（出穂前後）→青刈り飼料→土づくり（約1～2ヶ月間）…除塩完了→野菜栽培

②5月上中旬播種（直播）→7月梅雨明後の収穫（出穂前）→青刈り飼料→土づくり（約1～2ヶ月間）…除塩完了→野菜栽培

品種:籾の緊急確保ができないので、低温発芽性の高い品種を前提とする

（キヌヒカリ・ヒヨクモチ等）…正規の種子でなくてもカントリーの2番口や農家手持ちの種子、種子協会の残量種子を確保する

必要種子量:乾田直播の散播方式の場合…10kg前後準備（前年産種子を持ちいる場合はあらかじめ発芽率を夏確認しておく）

播種前の準備

- 冬期間の乾燥が続いている期間に耕起する（土改剤としてケイカル散布）
- 播種後の保水性と保肥力を確保するため、透水性の良好な水田では弾丸などは行わない。（透水性が悪い水田では、弾丸を引くことにより除塩効果が高まる。）
- ほ場表面の排水性を良くするため、ほ場の周囲に作溝をあらかじめ行う。
- 基肥:初期から刈取りまで生育を旺盛にした方が除塩効果も高まる。また、乾田直播なので、保肥力を確保するためにも、緩効性肥料を持ちいる。

（播種後20日目頃から肥効が開始する80日溶出タイプ程度）

播種

- 播種直前に雑草が繁茂している場合は浅耕する
- 生籾を散粒機やミスト機で均一に播種

入水

- 播種後30日程度で発芽するので、3～5葉期に入水（ジャンボタニシ食害回避）
- 入水を繰り返すことで除塩効果が高まる。

雑草防除

- 青刈り前提であり、除草剤は使用しない。
- 雑草発生量が多い場合は、生育処理剤としてシハロホップブチル剤を使用

刈取り

- 生産調整制度により青刈りが前提なので、出穂期前又は穂前～乳熟期に刈取り、飼料として活用する

3. ウの場合……早期水稲（実取り）による除塩と夏作の野菜の組合せ

栽培の考え方：除塩と実取りが前提であり、通常の早期栽培の基準を適用する

3月末～4月上・中旬移植→通常管理→7月末～8月中旬収穫（除塩完了）→土づくり→夏野菜

冬期間に耕起し雨水による除塩をあらかじめ行う

（移植栽培では耕起・代掻きするので栽培期間中の透水性が少なくなり、除塩効果も低下するので代掻きまでの耕起と雨水除塩は大切）

栽培期間中の主要管理

除塩を少しでも進めるため、活着後はできる限り間断灌水とする

台風18号の塩害に伴う除塩作物について

作物名	1999 11	12	2000 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
小麦 (シロガネコムギ、 チクゴイズミ)	X 耕起	X					□ (青刈り)	□ 水張り・除塩		□ (水稲)					種子量 (ハラ播) 6~12kg/10a
イタリアンライグラス (秋まき)	X					□	□			□ (水稲)					種子量 2~4kg/10a
イタリアンライグラス (春まき)		X			X		□			□ 水張り・除塩					(野菜)
グリーンミレット									X	□		□			種子量 2~3kg/10a
青刈り水稲(移植)						X				□					コスト低下のため、極力直播にする
青刈り水稲(直播)						X				□					

凡例 X 播種 △ 定植 (植付け) ○ 出穂期 □ 収穫期

台風18号の塩害に伴う除塩作物組み合わせ例

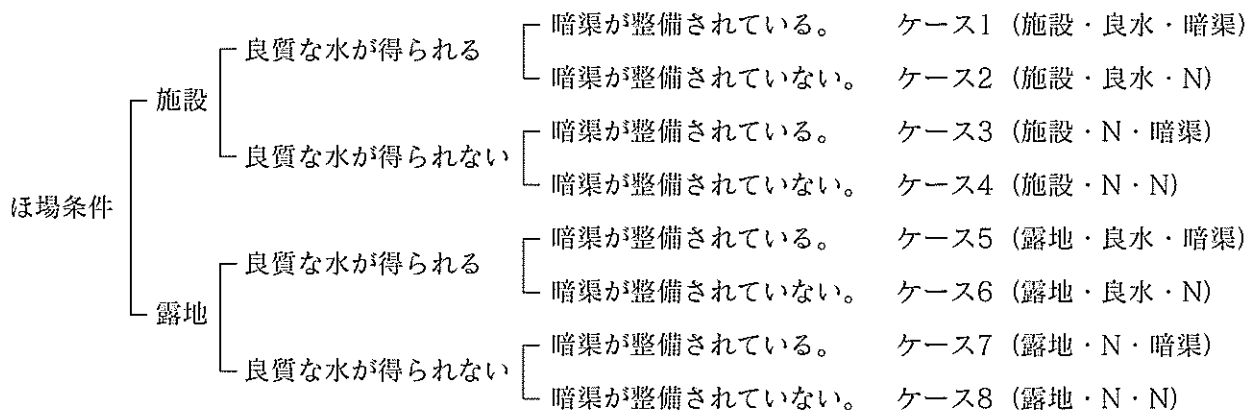
作物名	年月	1999	11	12	2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
小麦 + 水稻		耕起	X							□	△	□				いぐさ		直播水稻は、13℃以上が発芽の適温。
土づくり + 青刈り水稻 (移植) 青刈り水稻 (直播)		耕起		△	土作り			X	X	△		□	土作り	X	野菜類	いぐさ		施肥は通常通り行う。
小麦 + グリーンミレット		耕起	X							□		□	土作り	X	野菜類	いぐさ		転作作物とするために青刈りを行う。また、青刈りは、梅雨前か後に行う。(飼料用)
イタリアンライグラス (秋まき) + 青刈り水稻 (直播)		耕起	X					X	□	□		□	土作り	X	野菜類	いぐさ		施設野菜の場合は、出来るだけ水稻を前作にした方がよい。
イタリアンライグラス (秋まき) + グリーンミレット		耕起	X						□	□		□	土作り	X	野菜類	いぐさ		
いぐさ + 晩期水稻			△							□	△	□				いぐさ		

凡例 × 播種 ○ 出穂期 □ 収穫期 △ 定植 (植付け)

塩害を受けたほ場への野菜の作付計画

野菜専門技術員 1999年12月

基準値以上の塩素値が確認されたほ場のケース分け



基本的考え方

短期的には、水による塩基濃度の低下と土壤溶液の浸透圧を下げて根のストレスを少なくする。

それによってケース分けを行う。

長期的には、水稻の栽培等によって土壤条件を災害前の段階まで近づける。

転作で水稻栽培が制限される場合でも湛水して栽培を継続できる作物を植え付ける。

例：飼料稲等

ケース分け

- ①ケース1 (施設・良水・暗渠)：暗渠を使った除塩を行っていれば(作土層の土壤分析を行うことが前提)、経営体が行っている本来の作付け体系に春作から戻れると考えられる。
このケースについては、あえて言及の必要はないが、pHが適正範囲にあるかどうか確認し、栽培野菜の適正pHに矯正をする必要があると考える。
- ②ケース2 (施設・良水・N)：土作り・耕起・水張りを行った後、水稻栽培を行う。もしくは1999年11月に耕起を行ったほ場で、小麦ないしはイタリアンライグラスを播種し青刈しハウス外に持ち出した後水張り・除塩を行う。その後は、土壤分析を行って十分に除塩されているほ場については、本来の経営を営む。ただし、土壤の下部に移行した塩がハウス栽培を行うと毛細管現象で地表面に影響を及ぼすことが考えられるので、元肥は少な目、土壤水分は多めに管理する。もし、除塩が満足でなかった場合、冬作も上記の除塩に取り組む。このケースについては、高設栽培のイチゴも考えられる。
- ③ケース3 (施設・N・暗渠)：緊急避難的に設置される水を利用してケース1と同様の処理をする。
緊急避難的な水が利用できなかったところについては、イタリアンライグラス+青刈り水稻で除塩を行いトマトの栽培を行う。ただし、収量を確保できない可能性があるため、高糖度トマトとしてのこだわり商品販売を行って経営を安定させる。
- ④ケース4 (施設・N・N)：ケース3同様に行うか高設のイチゴ栽培を行う。高設のイチゴ栽培を行うときにはファームポンドを作るか大きめのタンクを用意して雨水を利用する。ただし、ケース3のように行っても除塩はスムーズに行えないと考えられるので充分時間をとる必要がある。イタリアンライグラス+水稻、小麦+水稻も考えておく必要がある。
- ⑤ケース5 (露地・良水・暗渠)：暗渠を使った除塩を行っていれば、経営体が行っている本来の作付け体系に春作から戻れると考えられる。
このケースについては、あえて言及の必要はないが、pHが適正範囲にあるかどうか確認し、栽培野菜の適正pHに矯正をする必要があると考える。(特にバレイシヨ)

⑥ケース6 (露地・良水・N) : 土作り・耕起・水張り後水稲栽培を行う。もしくは1999年11月に耕起を行ったほ場で、小麦ないしはイタリアンライグラスを播種しほ場外に持ち出した後水張り・除塩を行う。その後は、土壌分析を行って十分に除塩されているほ場については、本来の経営を営む。ただし、マルチ栽培は、土壌水分が上方へ移行するので勧められない。もし、除塩が満足でなかったならば、もう一度冬作も上記の除塩に取り組むか、いぐさ等の塩に強い作物を栽培する。

除塩が進んだときの露地野菜の作目としては、キャベツ、ブロッコリー、ダイコン、根深ネギ、ハクサイが考えられる。しかし、これらの露地野菜については、価格が非常に不安定であるため販売を見越した営農が必要である。

⑦ケース7 (露地・N・暗渠) : イタリアンライグラス+グリーンミレット、ないしはイタリアンライグラス+青刈り水稲で十分に除塩した後土壌分析を行い、露地野菜の栽培を行う。

除塩が進んだときの露地野菜の作目は、ケース6に準じる。

⑧ケース8 (露地・N・N) : ケース7に準じた管理を行って除塩するが、梅雨期の降水量によって除塩の程度が決まるので単年度では難しいと考えられる。時間を充分に見込んだ対策が必要。また、このケースでは最初から2000年中の野菜の作付けはあきらめ、小麦+水稲+いぐさの体系を取り組むことも考えられる。

除塩が進んだときの露地野菜の作目としては、ケース6に準じる。

台風18号の塩害に伴う除塩と野菜作付けについて

第1表

年月 作物名	1999 11	1999 12	2000 1	2000 2	2000 3	2000 4	2000 5	2000 6	2000 7	2000 8	2000 9	2000 10	2000 11	2000 12	備考
小麦	×	×					□	□							ケース4
		耕起 ×					□ (青刈り)								ケース2
イタリアンライグラス (秋まき)	×	×					□								ケース4
イタリアンライグラス (春まき)				×	×		□								ケース2
高設イチゴ							苗の確保		高設工事			定植		□	収穫開始 ケース2、4
青刈り水稲 (移植)							×	△							ケース8
青刈り水稲 (直播)							×	×							ケース8

凡例 × 播種 △ 定植 (植付け) ○ 出穂期 □ 収穫期 as 土壌分析

台風18号の塩害に伴う除塩と野菜作付けについて

第2表

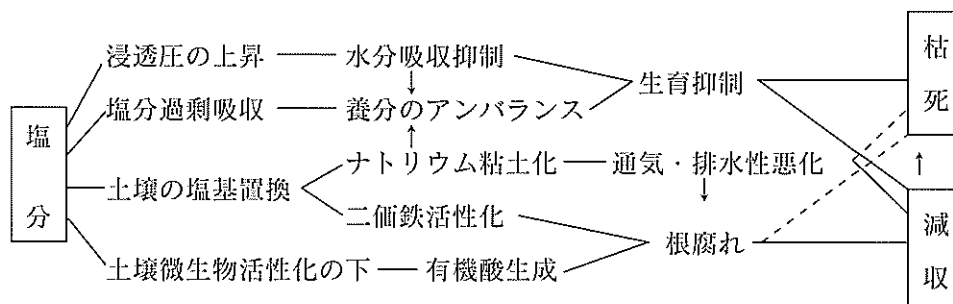
年月 作物名	1999 11	12	2000 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
小麦 + 水稲	× 耕起	×					□ □	× △						いぐさ △ →	ケース 8
土づくり + 青刈り 水稲			土作り					移植				野菜類			ケース 2、6
			耕起・水張り除塩					直播	as	土作り					
小麦 + グリーン ミレット	× 耕起	×					□ □	×		土作り	野菜類				ケース 3、4 高糖度 トマト
								水張り		as	×	□			
イタリアン ライグラス (秋まき) + 青刈り 水稲	× 耕起	×				□	□	直播		土作り	野菜類				ケース 7、8
					×	×			□	as	×				
イタリアン ライグラス (秋まき) + グリーン ミレット	× 耕起	×				□	□			土作り	野菜類				ケース 7、8
							×		×	as	×				

凡 例 × 播種 △ 定植 (植付け) ○ 出穂期 □ 収穫期 as 土壌分析

I アグリ 11月号原稿「土づくりQ&A」原稿から

海水冠水田の除塩対策は？（要約版）

●塩害発生のしくみ



●除塩対策（①→②→…→⑧の順で実施）

①土壌分析による塩分のチェック

土壌中の塩分含量で以下の除塩対策の要否、方法を判定します。

②流入ヘドロの除去又は鋤込み

ヘドロの化学組成、堆積量を考慮して排土又は作土と混合します。

③石灰資材散布

土壌中のナトリウムを石灰で置換することで、粘土化した土地の物理性を改善します。

④耕起・耕耘

石灰を土壌と混ぜるためと、湛水による除塩効果を高めるために耕起します。

⑤灌水・排水

十分な真水を湛水し、できるだけ縦浸透により排水します。暗渠の活用を図りましょう。

⑥土壌分析による塩分チェック

除塩効果を把握します。（必要に応じて灌排水を繰り返す。）

⑦除塩作物栽培

より作物に影響の少ない土壌に近付けるため、麦類や飼料作物等を栽培し青刈り搬出します。

⑧土壌分析

次作に備えて土壌のpH、ECをチェックします。（異常値の場合は成分分析）

⑨良質有機物投入

塩害により弱まった微生物活性を高めるため、完熟堆きゅう肥等の良質有機物を施用します。

*代かきの除塩効果について（普及指導資料から）

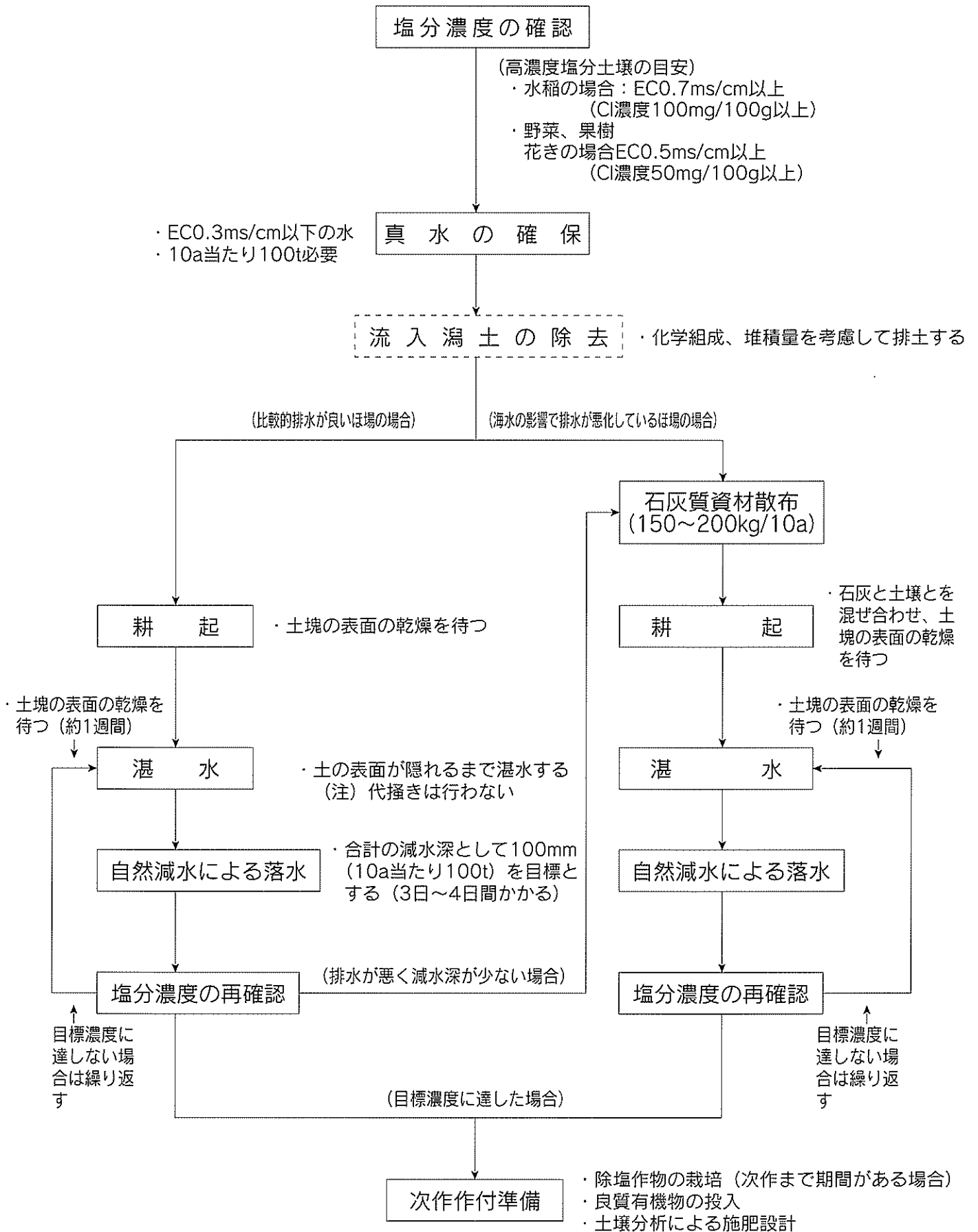
〔愛媛県農試の試験データ要約〕

冠水直後代かき田は、冠水後耕起田に比べて、塩素濃度における1層（作土）の除塩効果は高いが、2層（20～30cm）の効果は少ない。

災害直後、作土中の塩素濃度を効果的に除去するために代かきの作業を入れましたが、その後ヘドロの流入という特殊な状況を考慮し、土壌の縦浸透を確保するために代かきは行わない方が良いと判断しました。

ただし、潮風害により土壌（下層）への塩水の影響が少ない場合、ヘドロの堆積が無い場合、代かきしても日減水深が大きく排水良好な田などでは、代かきを実施した方が効果が高いと考えます。

II 除塩対策の流れ



2 塩害に対する取り組み状況

(1) 県段階の推進状況

ア 推進会議等の開催

塩害地域の状況把握及び連携を図るため、関係各課、農業研究センター、普及センターによる除塩対策推進会議及び現地検討会を開催し、塩害対策指導の推進を図った。

平成11年10月12日	第1回除塩対策推進会議
11月5日	地域推進会議
11月12日	第2回除塩対策推進会議
12月20日	第3回除塩対策推進会議
平成12年3月1日	現地検討会
5月22日	第4回除塩対策推進会議

イ 農業専門技術員室による指導活動支援

地域における指導活動を支援するため、除塩技術対策資料及び作物栽培管理技術対策資料等を提供するとともに、現地調査及び指導活動等を実施した。

ウ 塩分調査分析結果の取りまとめ

普及センターで実施した塩分調査分析の結果について、マップ化等による整理を行った。

(2) 宇城・八代農業改良普及センターにおける活動の状況

ア 塩害対策推進連携会議等の開催

被害発生以来、宇城・八代の両地域においては、地域営農対策会議並びに各町営農連絡会議等を開催し、塩害対策における連携強化を図った。

開催の状況は、次のとおりである。

(平成12年3月末現在)

	回数	主な内容
宇城地域	11	<ul style="list-style-type: none"> ・被害状況把握及び対策推進について ・塩分調査及び除塩対策の推進について ・作物栽培対策の推進について ・塩害水田転作営農対策の推進について
八代地域	18	<ul style="list-style-type: none"> ・被害状況把握及び対策推進について ・塩分調査及び除塩対策の推進について ・作物栽培対策の推進について ・塩害水田転作営農対策の推進について
合計	29	

イ 塩分濃度調査の実施

塩害ほ場の被害実態の把握及び除塩の状況を把握するため、町・JA等関係機関と一体となって塩分濃度調査を実施した。

延べ調査点数・ほ場数、実ほ場数は、次のとおりである。

(平成12年3月末現在)

	点数	ほ場数	実ほ場数
宇城地域	1,083	880	390
八代地域	4,916	3,558	1,053
合計	5,999	4,438	1,443

写真1 土壌採取風景



関係機関が一体となり土壌採取・分析にあたった。

写真2 土壌分析風景



ウ 除塩対策及び作物栽培指導の実施

塩害ほ場の除塩の推進及び塩分濃度が低下したほ場における作物栽培の適正管理等を推進するため、指導・検討会及び個別指導を実施した。

指導・検討会の実施状況は次のとおりである。

(平成12年3月末現在)

	回数	主な内容
宇城地域	29	<ul style="list-style-type: none"> ・ 塩分調査結果説明及び除塩対策と今後の営農について ・ 除塩作物の導入について ・ 作物栽培現地指導
八代地域	40	<ul style="list-style-type: none"> ・ 塩分調査結果説明及び除塩対策と今後の営農について ・ 除塩作物の導入について ・ 作物栽培現地指導
合計	69	



集落座談会

泥土の除去作業

泥土除去後の客土作業

湛水による除塩作業

エ 調査・展示ほの設置及び栽培試験等の実施

塩害ほ場における作物の生育状況の把握及び栽培管理技術等の検討と実証のため、麦、いぐさ、イチゴ、メロン、キャベツ等の栽培作物について、調査ほ及び展示ほを設置した。

また、宇城普及センターにおいては、現地の土壌を用いて、メロン、トマト、キャベツ等の発芽試験と栽培試験を実施した。

調査ほ及び展示ほの設置状況は次のとおりである。

(平成12年3月末現在)

	設置数	調査、展示内容の概要
宇城地域	7	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除塩対策実施状況及び塩分濃度の追跡調査 ・ 栽培管理対策指導及び実施状況調査 ・ 作物生育状況調査
八代地域	50	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除塩対策実施状況及び塩分濃度の追跡調査 ・ 栽培管理対策指導及び実施状況調査 ・ 作物生育状況調査
合計	57	



塩害土壌による野菜栽培試験

調査ほによる現地検討会

トマト定植後の土壌調査

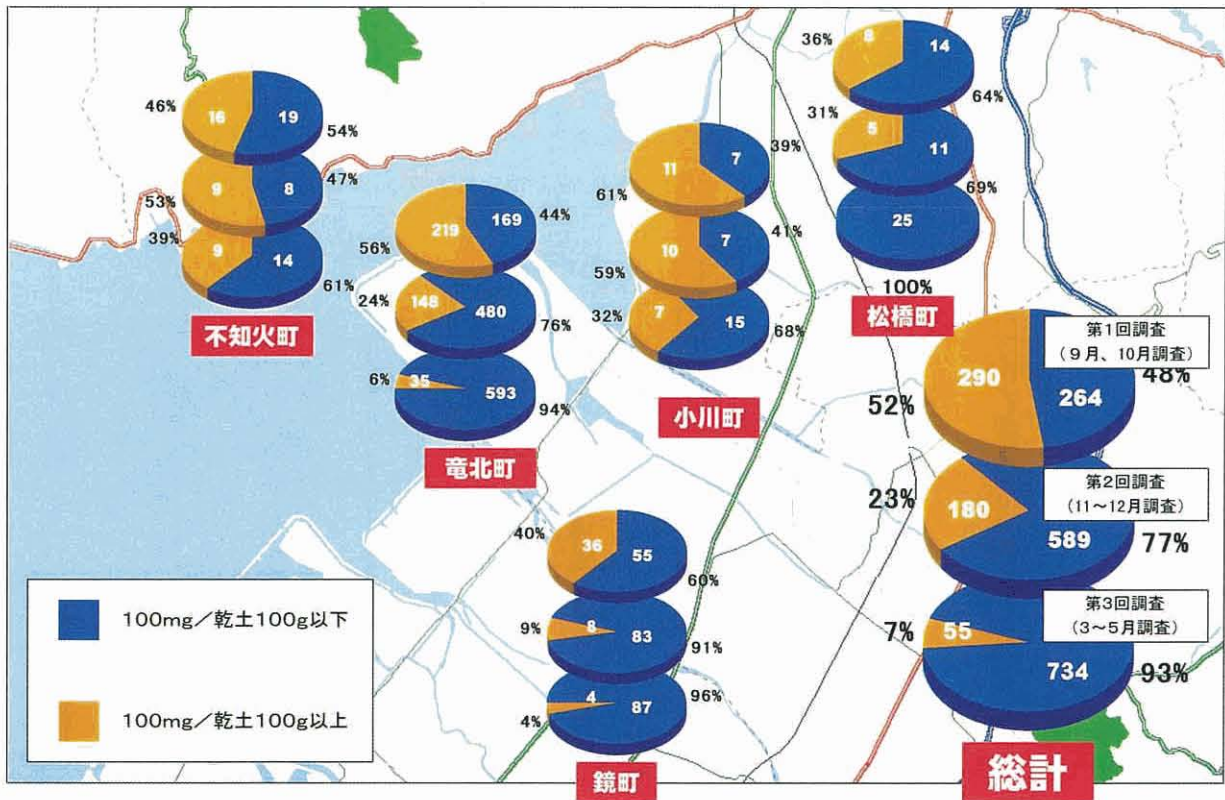
(3) 塩害ほ場の復旧状況

ア 被害面積1,426haの内99%の1,408haが復旧(普及センター調べ:平成12年5月1日現在)
 土壌中の塩素濃度が100mg/100g以下(0.1%以下)を基準として、潟土の排土、客土、暗渠排水や湛水等の除塩対策が実施され、平成12年5月1日現在で、1,426haの被害面積に対し、「除塩事業」面積774ha、農家の自主的除塩面積634haの計1,408haが復旧。割合で約99%と殆どが復旧していると見込まれる。

町名	塩害被害面積 (ha)	復旧面積			未復旧面積	備考
		除塩事業	自主	合計		
不知火町	128	106(83%)	20	126(98%)	2	未復旧地については、7月25日現在、湛水除塩等によりほぼ作付可能な状態まで回復していると見込まれる。
松橋町	361	196(54%)	157	353(98%)	8	
小川町	135	120(89%)	14	134(99%)	1	
鏡町	114	42(37%)	71	113(99%)	1	
竜北町	688	310(45%)	372	682(99%)	6	
合計	1,426	774(54%)	634	1,408(99%)	18	

(注) 復旧面積は、塩分濃度調査結果及び普及センターでのほ場観察結果から推定したものである。

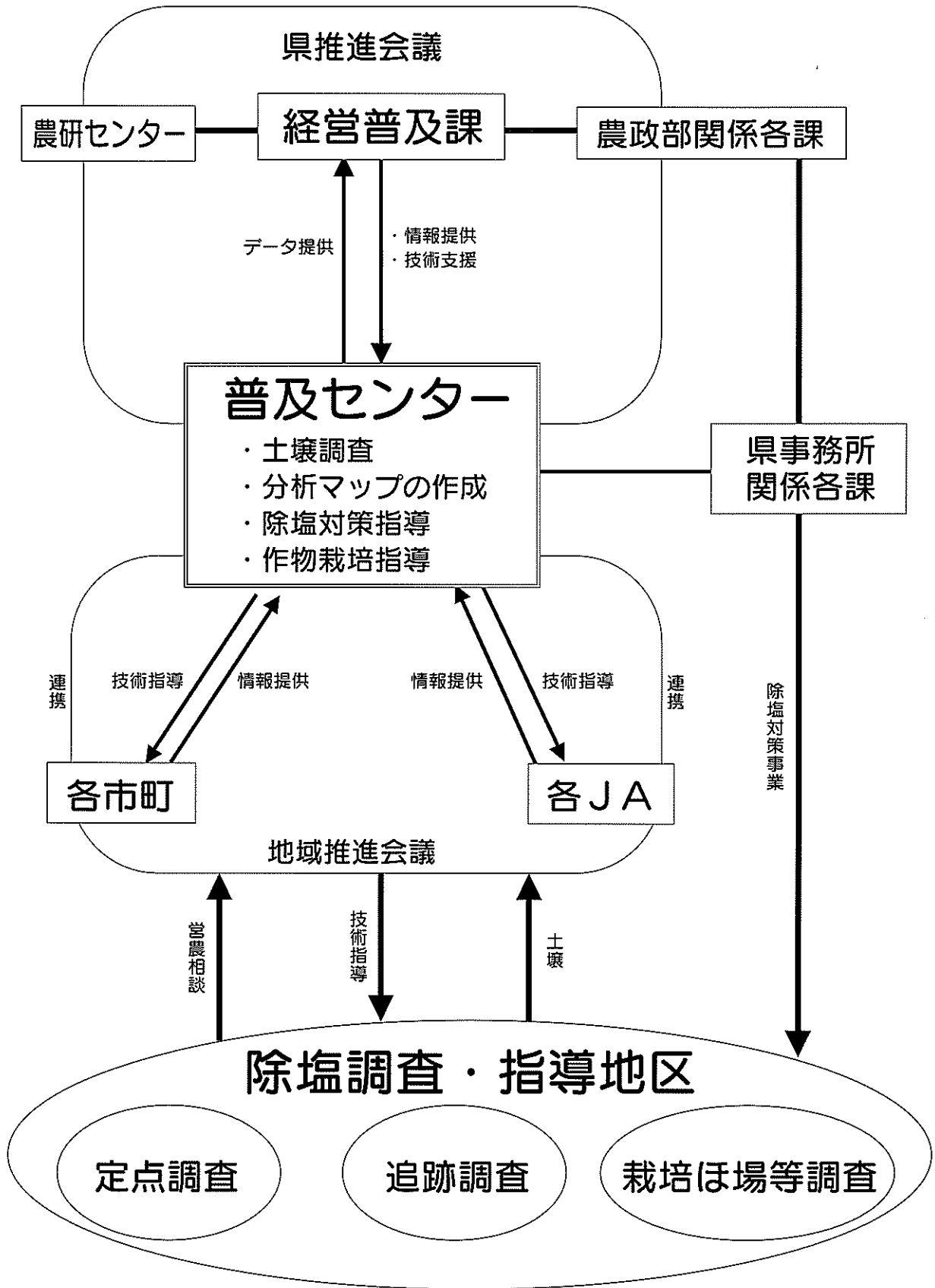
(参考資料1) 塩分濃度調査結果概要 (塩分濃度別地点割合の推移)



(注1) 不知火町・松橋町・小川町は、同一地点を継続して調査した結果である。

(注2) 鏡町・竜北町は、基準値を下回った場合は、継続調査を実施していないが、基準値以下の地点として継続処理している。

除塩対策調査・指導推進体制

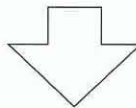
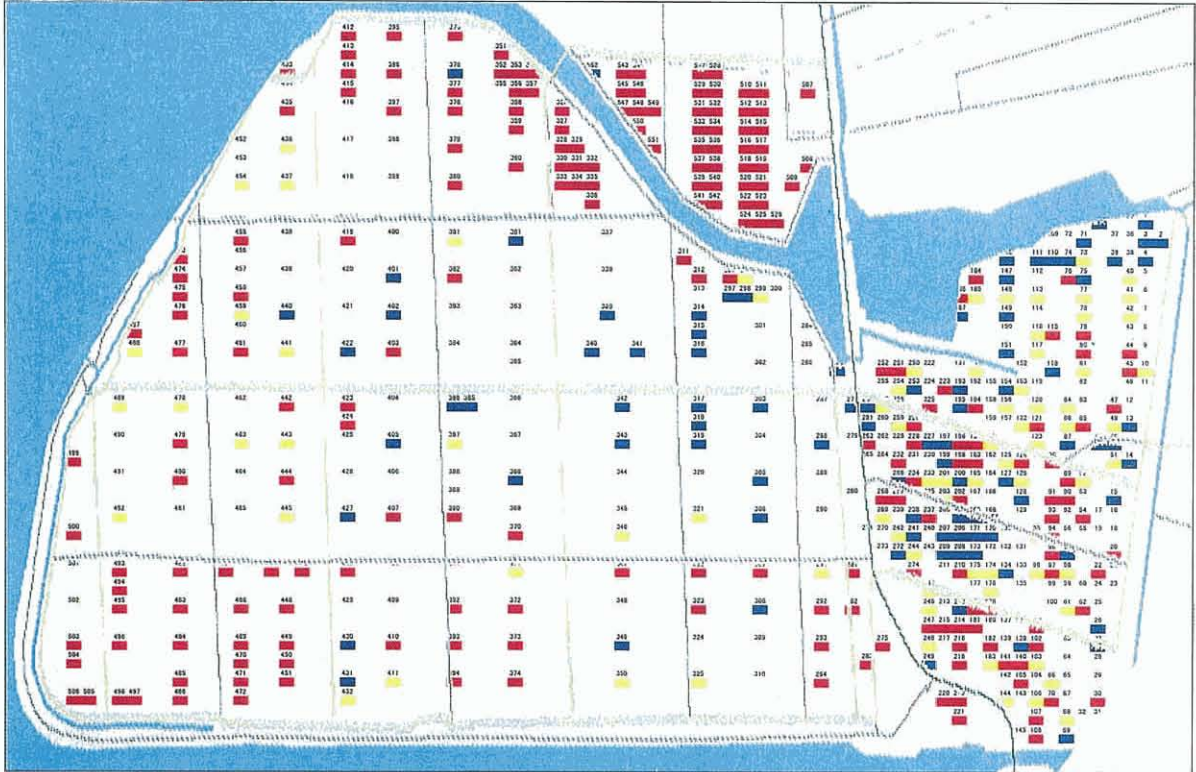


(参考資料2) 塩分濃度調査結果概要 (調査地点別塩分濃度の推移事例)

平成 11 年 10 月調査結果

①表示項目:	分析値	Sample No.
②分析項目:	C I	0.0~50.0 (mg/土壌100g)
③分析回:	2 回目	50.0~100.0
④層:	1 上層	100.0~10000.0

竜北町(西部)



平成 12 年 4 月調査結果

①表示項目:	分析値	Sample No.
②分析項目:	C I	0.0~50.0 (mg/土壌100g)
③分析回:	6 回目	50.0~100.0
④層:	1 上層	100.0~10000.0

竜北町(西部)



(注) 基準値を下回った地点は、継続調査を実施していないが、基準値以下の地点として表示処理している。

イ 作物の作付け状況（普及センター調べ）

平成12年5月1日時点の作付け状況は、いぐさ149ha、麦52ha、野菜29ha等で計255haが作付されているが、未作付地1,171haについては、殆どが稲作等のため作付準備中となっている。

町名	塩害被害面積	野菜	いぐさ	麦	花卉	果樹	合計	未作付地 (作付準備)
不知火町	128	7.6	0.0	0.0	0.0	23.0	30.6	97.4
松橋町	361	2.5	3.0	15.3	0.0	0.0	20.8	340.2
小川町	135	5.5	7.0	3.5	0.0	0.0	16.0	119.0
鏡町	114	3.0	40.0	3.0	0.0	0.0	46.0	68.0
竜北町	688	10.1	99.0	30.0	2.0	0.3	141.4	546.6
合計	1,426	28.7	149.0	51.8	2.0	23.3	254.8	1,171.2

(注)野菜:メロン、トマト、イチゴ、キャベツ等、花卉:トルコキキョウ、スターチス、カスミソウ



(小川町：ケールの栽培状況)



(鏡町：トマトの栽培状況)



(不知火町：トマトの栽培状況)



(竜北町：パレイシヨの栽培状況)



(松橋町：メロンの栽培状況)



(鏡町：いぐさの栽培状況)

(4) 除塩対策及び除塩後の作物栽培事例

事例 1	場所：小川町住吉	作物名：トマト
------	----------	---------

○塩害被害の状況

1 塩水の流入状況

塩水が砂川左岸から流入し、半日間程度、ほ場全面が冠水した。

当時は、メロンの栽培を予定して、定植の準備を進めていた。

2 ヘドロ流入の有無

有り：1～2cm程度

3 被害直後の土壌塩分の濃度

9/30 Cl 110.0mg/100g



湛水による除塩作業

○除塩対策の実施状況

1 排水対策の状況

強制暗渠施設が整備されている。

2 除塩の方法

(1) 地下水を約1日半汲み上げて、ほ場いっぱいになったところで4日間湛水し、その後、強制暗渠により排水する作業を3回繰り返した。

(2) 更に、4回目は除塩資材を投入して、湛水して代かきを行い、強制暗渠による排水を実施した。

○塩分濃度の推移

	9/30	10/8	10/21	11/15	1/20	* 4 / 11
● Cl	110.0	59.0	149.0	199.5	202.0	183.0 及び 360.0

* 4月分析値のうちで値の高い方は生育不良部分

(考察) 除塩作業により塩素濃度は一時減少したが、ビニール被覆後乾燥等により下層の塩素が上昇してきたものと推察される。

○耕種概要

1 面積：60a

2 品種：ろくさんまる（サカタ）

3 定植：12月2日（経済連からの購入苗）

4 栽植密度：畝間200cm、株間50cm、2条植え

5 施肥：元肥無し（メロンの元肥を施用していたため）

○栽培管理上の工夫

塩素濃度が高いことで、果実の小玉果や尻腐れ果の発生が多くみられたため、3月以降の気温上昇に伴い、灌水量を通常より多くして管理した。

○生育状況及び考察

● 初期生育は低温期からスタートしたため活着や生育の遅れ等により草勢は弱かったが、年明け後は追肥等の管理により草勢は回復した。

● 2月に入り灌水を控えたことにより、塩分が地表面上昇したと思われる、さらに着果負担が大きくなってきたため葉先枯れや成長点部の先細り等の兆候が見れ、尻腐れ果や小玉果等も発生した。

● 3月中旬以降さらに茎が細くなり、尻腐れ果の発生が増加した。その後灌水量を多くしたため、その傾向は少なくなった。



適切な栽培管理により見事に着果した状況(H12.4)

(考察) ビニール被覆後は灌水チューブによる灌水であるためやや灌水むらが生じ、ほ場内に塩素濃度むらが生じているものと思われる、今作後に再度の除塩作業が必要と考えられる。

事例 2	場所：不知火町亀松	作物名：トマト
------	-----------	---------

○塩害被害の状況

1 塩水の流入状況

塩水が大野川右岸から流入し、半日間程度、ほ場全面が冠水した。

当時は、トマトの定植準備を進めていたが、定植が遅れることとなった。

2 ヘドロ流入の有無

有り：5cm 程度の堆積があった。

3 被害直後の土壌塩分の濃度

9/27 Cl 373.0mg/100g



泥土が堆積したほ場状況

○除塩対策の実施状況

1 排水対策の状況

暗渠施設が整備されている。

2 除塩の方法

(1) ヘドロは9月27日～10月8日にかけて水を張り泥水状態にして、ひしゃく等で汲み出した。

(2) その後、10月8日～10月22日にかけて、湛水して暗渠より排水する作業を4回繰り返した。

○塩分濃度の推移

	9/27	10/22	12/9	1/17	2/28	4/11
● Cl	373.0	144.0	87.0	14.0	97.0	93.0

(考察) 除塩作業により塩素濃度は一時低下したが、ビニール被覆と少量灌水による乾燥等により塩素濃度がやや高くなったものと推察される。

○耕種概要

1 面積：40a

2 品種：桃太郎（自根）

3 播種：10月22日

4 定植：12月6日～10日

5 栽植密度：畝間170cm、株間43cm、条間45cm（2条植え）

○栽培管理上の工夫

塩素濃度が高いことによるストレスで小玉果したが、高品質な塩トマト上の工夫として別売りするため、灌水量を抑え気味に管理した。

○生育状況及び考察

●ほ場の準備が遅れ老化苗（下葉が3枚程度黄化）の定植となったため、活着は遅れた。

●1月上旬に芯止まりの症状がみられたが間もなく回復し、その後ホルモン処理等の影響で柳葉が発生した

●2月中旬には着果負担等によりやや草勢が低下して、先細りや一部に萎れもみられた。

現在、茎は細く果実も小さい状態となっている。

(考察) 次作で通常栽培を行うなら、再度の除塩作業が必要と考えられる。



定植約1週間後の状況(H11.12)



果実はやや小さいが高品質のトマトを生産(H12.3)

事例 3	場所：竜北町若洲	作物名：麦
------	----------	-------

○塩害被害の状況

1 塩水の流入状況

海水が直接流入し、1日間ほどは場全面が冠水した。
 当時は、水稲が収穫直前であったが収穫皆無の状態となった。



海水流入により収穫直前の稲が枯死した状況

2 ヘドロ流入の有無

無し

3 被害直後の土壌塩類の濃度

10/2 EC 2.15

○除塩対策の実施状況

1 排水対策の状況

暗渠排水整備は行われていたが、被害後にサブソイラーによる排水対策を実施。

2 除塩の方法

10月下旬から用水を確保し、被害稲の処理後、耕起せずに湛水による除塩を2～3回実施した。

○塩分濃度の推移

	10/ 2	10/19	11/19	12/ 8	1/27
● EC	2.15	1.44	0.94	0.17	0.15
● Cl	—	240.0	155.0	13.0	7.0

(考察) 12/8の分析結果では、塩素濃度が大幅に減少している。これは、湛水とサブソイラーを組み合わせた除塩対策の効果と考えられる。

○耕種概要

1 播種：11月5日(散播き：12kg/10a)

2 施肥：元肥(264化成：40kg/10a)
 追肥2/20(硫安：10kg/10a)

○生育状況及び考察

- 発芽は良好であった。
- 12月の気温がやや高めに推移したため、初期成育は順調であった。
- 2月25日時点で草丈が10～12cm、茎数が300～350本/m²程度確保され、ほぼ標準的な生育であった。
- 気象条件に恵まれたことから、3月以降も順調に生育し、収量は平年以上の約450kg/10aであった。



順調に生育している状況(H12.3)



間もなく収穫期を迎える状況(H12.5)

(考察) 麦は、耐塩性が強いといわれているが、塩分濃度が大幅に減少したとはいえ、予想以上に生育が良好であった。

このことは、いぐさについても言えることであった。

事例 4	場所：竜北町若洲	作物名：キャベツ
------	----------	----------

○塩害被害の状況

1 塩水の流入状況

海水が直接流入し、約10時間ほど、ほ場全面冠水した。

被害時には、キャベツ定植直後であったため、皆無となった。

2 ヘドロ流入の有無

無し

3 被害直後の土壌塩分の濃度

9/27 EC 0.78



海水流入により定植直後のキャベツが枯死した状況

○除塩対策の実施状況

1 排水対策の状況

暗渠排水整備は行われていたが、被害後にサブソイラーによる排水対策を実施。

2 除塩の方法

(1) 海水流入1週間後に炭酸カルシウム(100kg/10a)を施用し、耕起を行った。

(2) 水道水により灌水を3回(9月28日～10月10日まで)実施した。(湛水量1000ℓ/畦)

○塩分濃度の推移

9/27

● EC 0.78

● Cl -

(考察) ほ場が、不知火干拓の中央部に位置していたため、塩分の堆積が少なかったと考えられる。

○耕種概要

1 播種：8月16日

2 定植：9月28日～29日

3 収穫：2月上旬から5月まで

4 施肥：尿 素 30kg/10a 追肥 (定植1週間後)

S646 化成 35kg/10a 追肥 (定植2週間後)

" 40kg/10a 追肥 (定植2ヶ月後)

○生育状況及び考察

●定植から結球始め期までは、やや遅延傾向に移行した。

●12月に結球が始まった(2週間の遅れ)

●収量は、玉太りが若干劣ったため、平年の8割の約4t/10aとなった。(平年収量 5t/10a)



順調に生育している状況(H11.12)



収穫期を迎えた状況(H12.3)

(考察) 被害直後に、湛水、石灰資材の投入、サブソイラーによる除塩対策を迅速に行ったことが、春キャベツの収穫につながったと考えられる。現在も若干の塩分の残留が考えられるが、農閑期の湛水除塩により次回キャベツの作付けでの生育は良好になるものと考えられる。



第五章

參考資料

VI 台風被害写真

- 1 揭示箇所
 - ・ 知事室
 - ・ 本館一階ロビー
 - ・ 九州農政局
 - ・ 農林水産省
 - ・ 自治省

- 2 被害状況写真

2 被害状況写真





大豆の倒伏（嘉島町）



浸水によるい草の被害（小川町）



ガラス温室のガラスの全壊（トマト、八代市）



ガラス温室のガラスの全壊（トマト、八代市）







畜舎の全壊（七城町）



トウモロコシの茎折れ、倒伏（一の宮町）



トマトハウスのヘドロ堆積（不知火町）



堤防崩壊による水田の埋没（松橋町）



塩害による水稻の枯死（竜北町）



塩害による水稻の枯死（小川町）



塩害によるメロンの枯死（小川町）



塩害によるトマトの枯死（小川町）



風害によるみかんの腐敗（三角町）



潮風害によるみかんの被害（三角町）



塩害によるキャベツの枯死（竜北町）



不知火干拓堤防裏法の浸食（小川町）



日進温室組合 全景（屋根等が損壊）





損壊したガラス温室の内部

