

## 〔三宅島災害復興対策試験〕

## 火山ガスが農作物の生育に及ぼす影響

## ～夏野菜類の生育・収量に対する火山ガスの影響～

小林和郎・馬場 隆・三宅支庁産業課

(島しょ農林水産総合センター三宅事業所)

【要 約】高濃度の  $\text{SO}_2$  が断続的に発生した阿古試験区では、キュウリは収穫前に株が枯死し、トマトは草勢低下や着果不良、果実障害などがみられ、収量が激減した。スイートコーン、エダマメは生育期間中に高濃度の  $\text{SO}_2$  発生が少なかったため、阿古試験区についても坪田試験区とほぼ同等の生育、収量となった。

## 【目 的】

二酸化硫黄（以下、 $\text{SO}_2$ ）を中心とする火山ガスの影響により、島内で栽培される自給野菜の多くに被害が発生している。そこで、火山ガスが主要な夏野菜類の生育、収量に及ぼす影響を確認する。

## 【方 法】

火山ガスの発生頻度が高い地区（阿古試験区）および低い地区（坪田試験区：島しょ農水センター内）に試験区を設置し、トマト、キュウリ、スイートコーン、エダマメを表1のとおり栽培した。栽培期間中の  $\text{SO}_2$  の発生状況と各作物の被害程度および生育、収量の調査を行った。

## 【成果の概要】

- 1) 阿古試験区では、1時間値（最高値）で7月30日の3.7ppm（表2）を最高に、5月18日、6月4日、8月15日にもそれぞれ高濃度の  $\text{SO}_2$  が発生した（表2、図1）。特に定植直後であったトマト、キュウリは、5月18日の3.3ppmの  $\text{SO}_2$  発生により定植苗の葉が激しく白変枯死する被害となり、5月21日に再定植を行った（表2）。
- 2) 阿古試験区で再定植したトマトは、その後も断続的な  $\text{SO}_2$  被害により中位葉の白変とともに草勢が低下し、茎や幼果にも褐色斑がみられた（表2）。その後、6月8日～7月29日は  $\text{SO}_2$  発生が少なく草勢はやや回復したが、着果不良やガス害による果皮障害等により収量、品質ともに低下し、 $\text{SO}_2$  発生が少なかった坪田試験区と比較して総収量で4割、上物収量で1割程度となった（表3）。
- 3) キュウリについてはトマト以上に被害が大きく、阿古試験区では再定植後も6月上旬に発生した  $\text{SO}_2$  により再度枯死したため、調査を中止した。一方、坪田試験区では6月8～9日に発生した  $\text{SO}_2$  被害は軽微で、その後も大きな  $\text{SO}_2$  発生がなかったため、6～8月に収穫となった（表4）。
- 4) スイートコーンおよびエダマメは、阿古試験区で定植直後と収穫前に  $\text{SO}_2$  の被害を受けたが、生育の最盛期となった6月中旬から7月下旬に断続的な被害がなかったため、坪田試験区とほぼ同等の生育、収量となった（表5、6）。
- 5) まとめ：高濃度の  $\text{SO}_2$  が断続的に発生した阿古試験区では、キュウリは収穫前に株が枯死し、トマトは草勢低下や着果不良、果実障害などがみられ、収量が激減した。一方、スイートコーンおよびエダマメについては、生育期間中に大きな被害を及ぼす高濃度の  $\text{SO}_2$  発生が少なかったこともあり、火山ガス発生の比較的少ない坪田試験区とほぼ同等の生育、収量となった。

表1 夏野菜類の栽培概要

品目	トマト	キュウリ	スイートコーン	エダマメ
品種(商社名)	大宮163(トキ)	夏すずみ(タキイ)	キャンベラ86(タキイ)	サヤムスメ(雪印)
播種日, 定植日	3/7, 5/15	4/14, 5/15	5/23, 5/31	5/14, 5/26
株間, 条間, 条数	50cm, 60cm, 2条	60cm, 60cm, 2条	35cm, 50cm, 2条	15cm, 50cm, 2条
元肥 N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O	20-35-14	20-35-14	16-28-10	9-23-5
追肥 (kg/10a)	20-20-18(4回)	20-20-18(4回)	8-8-7(2回)	なし

表2 試験区におけるSO<sub>2</sub>の発生と夏野菜の被害状況

試験区	SO <sub>2</sub> 発生日(月/日)	SO <sub>2</sub> 濃度 <sup>1)</sup> (ppm)	調査日(月/日)	品目	被害面積率 <sup>2)</sup> (%)	被害の状況	その他	
阿古試験区	5/17 18	0.5 3.3	5/20	トマト	60	5/15 トマト・キュウリ定植	同上	
				キュウリ	70	上~下位葉の葉縁、葉脈間が激しく白変		
	5/25	0.8	5/28	トマト	10	5/21 トマト・キュウリ再定植	同上	
				キュウリ	30	下位葉の葉脈間が一部白変		
	6/3 4 5	0.9 1.8 0.3	6/5	トマト	20	5/26 エダマメ定植	同上	5/31 スイートコーン定植
				キュウリ	70	中位葉の葉縁が白変 茎にも不定形褐色斑が生じる		
				スイートコーン	20	中下位葉の葉縁、葉脈間が白変枯死		
				エダマメ	10	中下位葉の葉先~葉縁が一部白変		
				トマト	60	本葉1葉の葉縁、葉脈間、初生葉の葉縁が一部白変		
	6/5 6 7	0.6 1.2 0.7	6/7	トマト	60	茎、花房(がく片)、果梗、幼果表面にも不定形褐色斑	同上	6/12に完全に枯死
キュウリ				90	中下位葉が完全に枯死乾燥			
スイートコーン				20	中位葉の葉身が一部白変			
7/20 <sup>3)</sup>	0.9	7/21	エダマメ	20	本葉1~2葉が白変、奇形になる	同上	同上	
			トマト	10	上位葉が白変 中下位葉が奇形(萎縮)			
			スイートコーン	0	可視被害なし			
7/30	3.7	8/1	エダマメ	0	可視被害なし	同上	同上	
			トマト	30	上中位葉の葉脈間が白変 硬葉は被害少			
8/15	0.9 1.8	8/17	スイートコーン	10	収穫後 中位葉が一部白変(筋状)	同上	同上	
			トマト	40	台風7号の風害による葉の傷みとともに上~下位葉の葉縁、葉脈間が白変枯死 裂果が多発			
8/26	0.9	8/27	トマト	50	株全体にわたり葉縁、葉脈間が白変枯死	同上	同上	
坪田試験区	6/8~9	0.9	6/16	トマト	0	可視被害なし(葉、花、果実)	同上	同上
				キュウリ	10	下位葉の葉脈間が一部白変 上中位葉は被害なし		
				スイートコーン	5	下位葉が一部白変(筋状)		
				エダマメ	0	可視被害なし		

1) SO<sub>2</sub>発生時における1時間平均値(1時間値)の最高値(露地で測定) 2) 目視による葉の被害面積の割合 3) ハウス内の測定値

表3 各試験区におけるトマトの時期別収量および上物収量

試験区	7/上	7/中	7/下	8/上	8/中	8/下	9/上	7月	8月	9月	7~9月合計	阿古/坪田(%)
収穫果数(個/株)	坪田試験区 1.8	4.9	4.0	2.2	2.5	3.0	0.7	10.7	7.8	0.7	19.2	55
阿古試験区	0.4	2.9	1.2	1.9	2.4	1.7		4.5	6.0		10.5	55
総収量(g/株)	坪田試験区 406	1121	905	655	605	359	66	2433	1619	66	4118	42
阿古試験区	25	466	198	382	467	208		689	1056		1745	42
上物果数(個/株)	坪田試験区 1.4	3.9	3.1	1.2	0.5	0.9	0.2	8.5	2.6	0.2	11.3	14
阿古試験区	0.0	1.1	0.0	0.5	0.0	0.0		1.1	0.5	0.0	1.6	14
上物収量(g/株)	坪田試験区 320	888	731	343	104	126	24	1939	573	24	2536	11
阿古試験区	0	172	0	102	0	0		172	102	0	274	11

\* 収穫期間 坪田: 7/1~9/6 阿古: 7/8~8/27 調査株数 坪田: 22株 阿古: 12株

表4 キュウリの時期別収量および上物収量(坪田試験区)

試験区	6/中	6/下	7/上	7/中	7/下	8/上	8/中	6月	7月	8月	6~8月合計
収穫本数(本/株)	2	11	8	10	9	6	3	14	27	9	49
総収量(g/株)	210	1237	853	1204	1026	717	320	1447	3083	1037	5567
上物本数(本/株)	2	9	5	6	4	3	1	11	15	4	30
上物収量(g/株)	176	931	490	676	506	375	85	1107	1673	460	3240

\* 調査株数 坪田: 18株 阿古試験区ではSO<sub>2</sub>被害により収穫前(6/12)に枯死

表5 スイートコーンの生育および収量

試験区	草丈(cm)	葉数(枚)	皮付穂重(g)	穂重(g)	穂長(cm)	穂径(mm)	不稔長(mm)
坪田試験区	142	9.7	230	171	19.1	41	24
阿古試験区	148	9.7	258	173	18.7	43	25
阿古/坪田(%)	104	101	112	101	98	103	104

\* 7/28 収穫調査 調査株数 坪田: 30株 阿古: 14株

表6 エダマメの生育および収量

試験区	株重(g)	草丈(cm)	葉長(cm)	節数(節)	莢数(個)			株当り莢数(個/株)	莢重(g)			株当り莢重(g/株)		
					4~3粒莢	2粒莢	1粒莢		空莢・しいな	4~3粒莢	2粒莢		1粒莢	空莢・しいな
坪田試験区	142	62.7	12.7	9.0	10.6	16.1	3.4	1.7	31.7	33.5	3.3	1.0	70.9	
阿古試験区	128	63.2	12.9	9.1	9.0	15.6	4.9	1.9	31.4	28.4	32.9	5.7	1.2	68.2
阿古/坪田(%)	90	101	101	101	85	97	145	112	99	85	99	173	120	96

\* 7/24 収穫調査 調査株数(坪田, 阿古) 15株

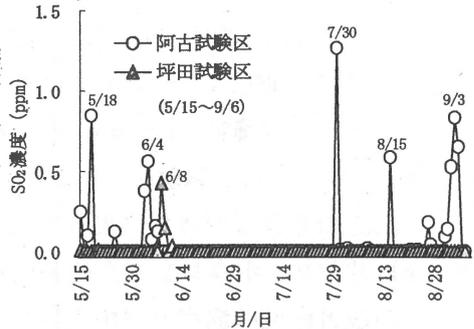


図1 各試験区におけるSO<sub>2</sub>ガス濃度(1日平均値)

注) FINCHI MONO II (infiftron社製) による測定値(露地で測定) 阿古の7/18~21, 坪田の7/2~4は欠測値