

# 火山ガスに強い園芸作物の選定とガスに対応した栽培技術の確立

[平成 17～22 年度]

伊藤 綾・沼尻勝人\*・小林和郎\*<sup>2</sup>・馬場 隆\*<sup>3</sup>

(島しょセ三宅) \*現園芸技術科・\*<sup>2</sup>現西多摩普セ・\*<sup>3</sup>現小笠原農セ

---

【要 約】噴火前の主力作目であるレザーファンはガス耐性が低く、島内のガス多発地区での栽培は適さないが、キキョウラン、モンステラ、ルスカス、畑地カラー等の火山ガス耐性は高く、漸減傾向だが火山ガスの発生が続く三宅島での導入作目として有望である。

---

## 【目 的】

三宅島の農業生産は徐々に回復傾向にあるが、火山ガスによる被害は現在も継続しており、その発生頻度は地域・季節・年次により異なっている。火山ガスによる作物への影響は大きく、噴火前に栽培されていた作物も栽培できない事態が起きている。そこで本課題では、火山ガスに強い品目の探索を行い、島外及び島内出荷に向けた新たな品目や品種の導入と栽培可能な品目について、効率的な栽培管理技術を明らかにする。

## 【成果の概要】

### 1. 三宅島における火山ガスの発生変動

2005～2010 年にかけて、島内各地区において、SO<sub>2</sub> 検知器により SO<sub>2</sub> 濃度を測定した結果、火山ガスの噴出量・濃度は漸減傾向にあり、特に 2010 年は低く推移した (図 1)。阿古試験区は火山ガス発生濃度、発生件数ともに他地区に比べて高かった。

### 2. 火山ガスが農作物の生育に及ぼす影響

島内各地 (図 2) に試験圃場を設置し、火山ガスが農作物に及ぼす影響を調査した。被害程度はガス発生後に、葉の被害面積率を観察により調査した。

#### (1) 野菜類の生育に対する火山ガスの影響

火山ガスの暴露により、野菜類には葉を中心に褐変・白化・枯死等の被害が発生した。ガス耐性は作目により差がみられた (表 1)。夏野菜ではガス濃度が高いほど被害程度は大きくなった (図 3) が、秋冬の露地野菜ではガス濃度と被害程度に明確な相関がみられないものが多く、雨天時は晴天時より被害程度が拡大した (データ略)。ハウレンソウでは農ポリによる雨よけトンネル栽培により被害を減少させることができた (表 2)。

#### (2) 花き類の生育に対する火山ガスの影響

露地花き類ではグラジオラス、マリーゴールド、ジニアの被害が大きく、品質や収量が低下したが、センニチコウは被害が小さかった (表 3)。ヒマワリは葉の被害が大きいが、調整作業で下位の被害葉を除去できるため可販品とすることができた。施設花き類では、リコリス、畑地カラー、リュウココリーネ、シロタエギク、2～3 月収穫のサンダーソニアはガスの多発した阿古地区でも被害が発生せず (データ略)、ガス多発地における栽培は有望と考えられた。トルコギキョウ、9～10 月収穫のサンダーソニアは被害が大きく (表 4)、特にトルコギキョウは現時点での三宅島における栽培は適さないと考えられる。

#### (3) 観葉植物の生育に対する火山ガスの影響

噴火前の中心作目であったレザーファンとタマシダは 1 時間に 1.8ppm の SO<sub>2</sub> を曝露す

ると葉の褐変等の被害が発生する（図4）ことから、火山ガス多発地域での栽培は困難と考えられた。ルスカスとコルジリーネは1時間値2.8ppmまでSO<sub>2</sub>の曝露に耐えることができ（図5）、ガス多発地域でも栽培可能と考えられた。新規導入した作物のうち、カラテア・リゼイ、キフキキョウラン、キキョウラン、クッカバラは被害が少なく、モンステラも被害が発生せず（データ略）、ガス耐性が高いと考えられた（表5）。

### 3. 火山ガス耐性の強い作物の生産技術の開発

ネットハウスや冬季のトンネル被覆資材（ベタロン DT-650）を用いてモンステラの栽培方法を検討したところ、生育・収量・品質ともにビニルハウスがネットハウスを上回り、伏込苗が直植苗を上回ったが、被覆資材による影響はみられなかった（表6）。

### 4. ハウス資材の検討

パイプハウス骨材の腐食の早期進行と、それに伴いハウス内の植物に発生する障害とその原因について検討した。島内各地区の骨材の腐食の進行具合を目視で調査したところ、火山ガス流入が多い阿古地区での腐食が顕著であり、骨材の素材は慣行のアルミニウム・亜鉛による骨材(ZA)と比べ、ZAにマグネシウムを加えた防食性の骨材(ZAM)は腐食進行が遅かった（図6）。植物に発生する障害は、パイプハウスのメッキに含まれる亜鉛と海塩による塩化亜鉛と、亜鉛と火山ガス(SO<sub>2</sub>)による硫酸亜鉛の結晶が錆と同時に植物上に落下して発生すると推定された（データ略）。よって、ガス流入が多く潮の影響を受ける圃場では、パイプ資材の錆による障害が発生しやすいことが明らかになった。

#### 【成果の活用・留意点】

1. 本課題は三宅島帰島からの火山ガス発生データと被害発生状況、ガス耐性が高いとして選定した作物の栽培検討データをまとめたものである。成果は島内の生産者へ還元し、栽培上の基礎資料として活用する。

#### 【具体的データ】

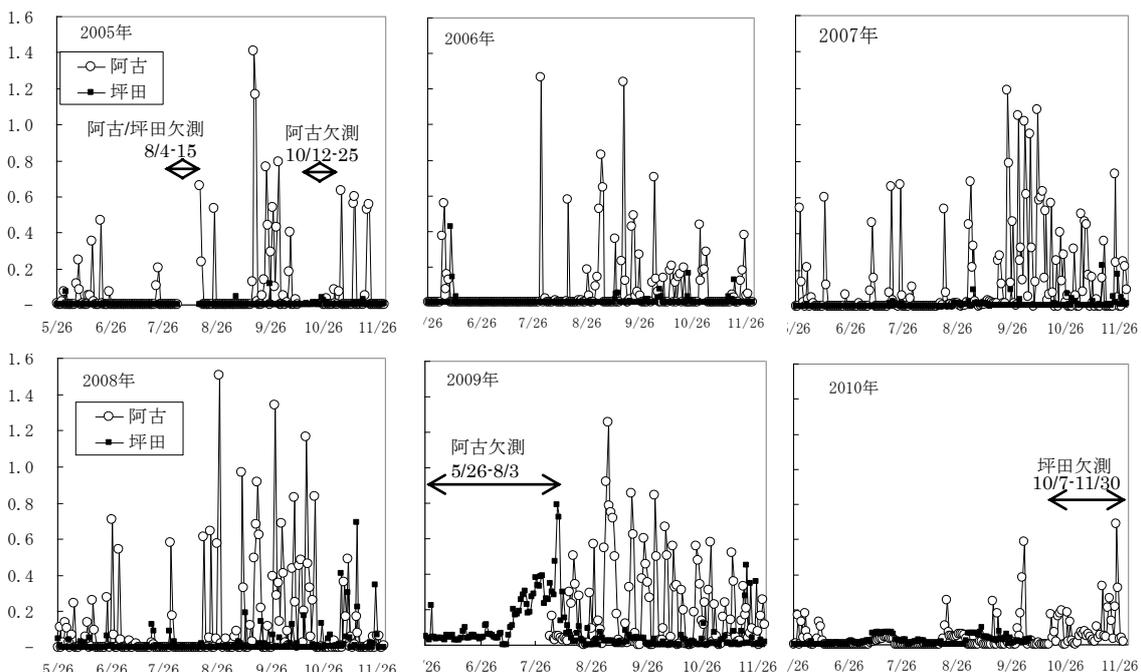


図1 阿古・坪田試験区の日平均ガス濃度<sup>a</sup>（2005～2010年の5/26～11/30、露地）

<sup>a</sup> ガス濃度はSO<sub>2</sub>の1日平均ppm、検知器は07年まではFinchMono II、08年以降はGASMANを使用



- ①阿古試験区（～09年3月）
- ②阿古試験区（09年4月～）
- ③伊豆試験区
- ④坪田試験区（三宅事業所内）
- ⑤伊ヶ谷試験区
- ⑥神着試験区
- 高 I：坪田高濃度地区
- 高 II：～09年3月：阿古高濃度地区  
09年4月～：薄木栗辺地区（高濃度地区指定解除に伴う）

図2 試験区の設置場所

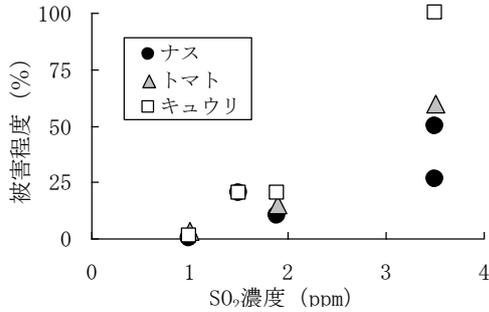


表1 野菜類の火山ガスに対する耐性（2005～2006年調査）

耐性	品目				
強	アシタバ	トウモロコシ	カボチャ		
中	オクラ	トマト	ピーマン		
	キヌサヤ	ホウレンソウ	ナス	トマト	
	ブロッコリー	キャベツ			
弱	スイカ	サツマイモ	ダイコン	シソ	キュウリ

図3 SO<sub>2</sub>濃度と夏野菜の被害程度（2005年）

表2 被覆資材がホウレンソウのガス被害・生育・収量に及ぼす影響（阿古試験区，2006年）

試験区 <sup>a</sup>	収穫日	SO <sub>2</sub> 暴露回数	草丈 (cm)	被害面積率 (%)	調整後株重 (g/本)	調整歩合 (%)
ユーラック4号	11/16	2回	28.1	6	13.3	83
パオパオ	11/21	2回	29.0	6	15.5	84
タフベル	11/21	2回	27.4	4	13.7	87
農ポリ（雨よけ）	11/21	2回	29.5	4	14.6	88
露地	11/21	3回	25.8	28	10.4	60

a) ユーラック・パオパオ・タフベルは両端を地面まで設置，農ポリは地際両端を15cm開けて設置

表3 露地切花類のガス被害状況（2007年）

試験区	品目	定植(播種)日	SO <sub>2</sub> 被害程度 (%) <sup>a, b</sup>				花卉の被害症状	SO <sub>2</sub> <sup>a, b</sup> 被害程度 (%)		花卉の被害症状
			6/26	7/9	7/24	8/21		7/16	被害程度 (%)	
阿古試験区	グラジオラス	6/7	0	5	60	70	なし	坪田試験区	5	-
	マリーゴールド	6/21	10	10	70	70	なし	坪田試験区	10	-
	ケイトウ（直播）	(6/7)	0	10	50	10	なし	坪田試験区	10	-
	ジュニア	6/18	20	30	80	80	あり	坪田試験区	30	あり
神着試験区	センニチコウ	6/18	0	5	20	3	なし	坪田試験区	10	-
	ヒマワリ（直播）	(6/13)	0	15	80	90	なし	坪田試験区	30	-
SO <sub>2</sub> 発生日			6/23	7/8	7/19, 24	8/18		坪田試験区	7/15~16	

a) 被害葉面積の割合を観察により調査 b)   : 被害程度30%以上

表4 施設切花類のガス被害状況<sup>b</sup>（阿古試験区<sup>c</sup>，2009年8月～2009年10月）

作目	品種	調査部位	8/17		9/3		9/15		9/29		10/6		10/13		10/29		11/10	
			被害率 (%)	被害度	被害率 (%)	被害度												
トルコギキョウ	ロマンス	葉	53.3	30.0	76.7	71.7	73.3	61.7	43.3	36.7	100.0	69.2	100.0	99.2	-	-	-	-
	グリーン	葉	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-
	ルナローズ	葉	26.7	6.7	56.7	50.8	43.3	21.7	16.7	8.3	63.3	38.3	41.7	63.3	-	-	-	-
サンダーソニア	葉	-	-	0.0	0.0	60.0	26.7	0.0	0.0	93.3	33.3	-	-	-	-	-	-	
	葉	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	
畑地カラー	全供試品種 (8品種)	葉	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	葉	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
シロタエギク	葉	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
レザーフアン (参考)	葉	40.0	10.0	10.0	5.0	100	52.5	60.0	20.0	70.0	25.0	7.5	30.0	7.5	20.0	12.5	40.0	
ルスカス (参考)	葉	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
SO <sub>2</sub> ガス濃度 <sup>a</sup>			1.40ppm		1.19ppm		2.14ppm		1.80ppm		2.84ppm		1.60ppm		1.50ppm		1.11ppm	

a) 各調査日間に発生したガス濃度の最高値 b)   : 被害率30%以上

c) 坪田試験区は全作目で被害が認められなかったためデータ省略

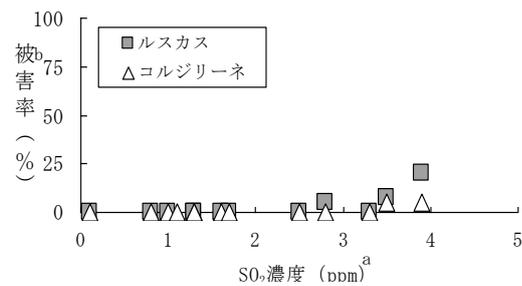
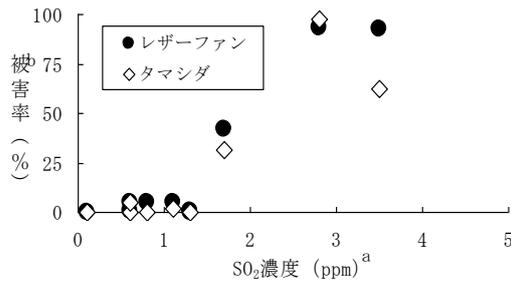


図3 SO<sub>2</sub>濃度とレーザーファン・タマシダの被害率 図4 SO<sub>2</sub>濃度とルスカス・コルジリーネの被害率  
 a) SO<sub>2</sub>発生時における1時間平均の最高値 b) 葉の被害面積割合 (%)

表5 新規導入切葉作物類のガス被害状況<sup>a, b</sup> (2007年7月~12月)

調査地区	品目	定植日 (2007年)	7/27		8/24		9/25		10/9		10/26		12/5	
			被害 株率 (%)	被害 度										
阿古	カラテア・リゼイ		0	0	0	0	10	3	0	0	-	-	-	-
	キキョウラン		0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	キフキキョウラン	4/24	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	テンジクスゲ	~25	100*	50	100*	50	70	23	100*	38	-	-	-	-
	クッカバラ		0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	レーザーファン (参考)		80	20	80	33	60	15	100*	80	-	-	-	-
神着	カラテア・リゼイ		-	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
	キキョウラン	5/10	-	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
	キフキキョウラン	~11	-	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
	テンジクスゲ		-	-	50	15	-	-	80	25	70	18	0	0
	クッカバラ		-	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
阿古	カラテア・ルーザー													
	カラテア・ゼブリナ「ファミリオ」		90	40	10	5	30	10	100*	25	90	63	20	8
	クテナンテ・オッペンハイミアナ	5/15	40	10	20	5	10	3	70	18	90	45	50	13
	クテナンテcv.「グレースター」	~16	0	0	0	0	10	3	40	10	90	35	50	13
	クテナンテcv.「グレースター」		90	60	20	13	40	25	40	10	90	38	50	15
	クテナンテ・リュベルシアナ「グリーン」		30	10	20	5	30	10	40	10	90	40	20	8
	クルクマ「ロータス・ディープピンク」	6/21	100*	48	60	28	70	40	100*	58	100*	63	-	-
	ルスカス (参考)		10	3	0	0	0	0	0	0	20	5	0	0

a) ■: 被害率30%以上 b) 坪田試験区は被害がみられなかったためデータ略

表6 モンステラの収穫時の展葉枚数と収穫葉のサイズ、収穫枚数 (2010年6~11月平均)

ハウス種類	定植方法	冬季被覆有				冬季被覆無			
		展葉枚数 <sup>a</sup> /株	収穫枚数 <sup>b</sup> /株	葉長 (cm)	葉柄長 (cm)	展葉枚数 <sup>a</sup> /株	収穫枚数 <sup>b</sup> /株	葉長 (cm)	葉柄長 (cm)
ビニル	伏込株	5.7	6.3	41.9	44.5	5.1	6.1	41.4	44.5
ハウス	直植株	3.1	4.6	33.7	34.3	2.9	4.9	34.4	35.7
ネット	伏込株	3.9	4.1	24.6	25.6	3.2	4.6	25.0	27.0
ハウス	直植株	2.9	3.1	22.3	22.6	1.9	3.5	25.0	25.3

a) 収穫直前の株あたり枚数 b) 株あたりの6~11月の収穫枚数合計

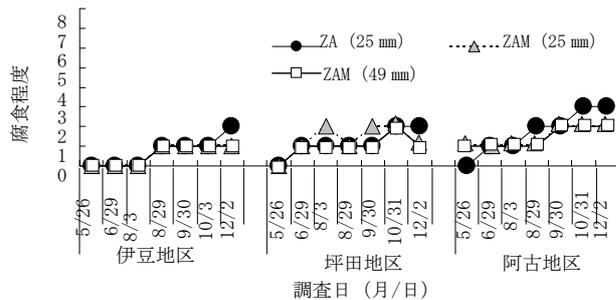


図6 資材の腐食程度 (2005年, 無被覆の縦パイプ地際表側)

【発表資料】

1. 小林和郎, 西村修一, 沼尻勝人, 馬場 隆 (2007) 平成 19 年度東京都農林水産技術成果選集 : 20-21.
2. 小林和郎, 馬場 隆, 三宅支庁産業課 (2006) 平成 17 年成果情報
3. 小林和郎, 馬場 隆, 三宅支庁産業課 (2006) 平成 17 年研究速報
4. 小林和郎, 沼尻勝人, 西村修一 (2007) 平成 18 年成果情報
5. 小林和郎, 沼尻勝人, 西村修一 (2007) 平成 18 年研究速報
6. 伊藤 綾, 沼尻勝人, 西村修一 (2008) 平成 19 年成果情報
7. 伊藤 綾, 沼尻勝人, 秋山清 (2009) 平成 20 年成果情報
8. 伊藤 綾, 沼田洋子, 秋山清 (2010) 平成 21 年度成果情報