

特 集 編

九州農業と自然災害

～地球温暖化を始めとする自然災害とのたたかい～

はじめに

「気候システムの温暖化は疑う余地がない。このことは、大気や海洋の世界平均温度の上昇、雪氷の広範囲にわたる融解、世界平均海面水位の上昇が観測されていることから今や明白である。」。これは、2007年（平成19年）に気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が公表した「第4次評価報告書」の冒頭の一説です。また、同報告書では、「温室効果ガスの排出が現在以上の速度で増加し続けた場合、21世紀にはさらなる温暖化がもたらされ、世界の気候システムに多くの変化が引き起こされるであろう。その規模は20世紀に観測されたものより大きくなる可能性が非常に高い。」と、気温の上昇や海面水位の上昇など、地球規模での温暖化の進行に警鐘を鳴らしています。

こうした気候の変動については、我が国においても例外ではなく、平均気温の上昇や極端な大雨の発生など、全国各地で様々な形で影響を受けており、今後さらに温暖化が進んだ場合、その影響はさらに大きなものになることは、想像に難くありません。

このような状況の中、九州の農業においても、高温化に対応した新品種や新技術の開発・普及など、様々な取り組みが活発になってきています。

また、こうした気候の変動による影響以外にも、九州の農業には、台風や火山の噴火による被害など、様々な自然災害と戦い、時にはそれらを逆手にとって上手く付き合ってきた長い歴史があります。

本特集編では、地球温暖化によると考えられている高温化等の気候の変動による農業への影響と、過去からあった自然災害について、九州の農業分野におけるその被害と対策の現状、今後の課題と方向性を、農業者等へのアンケート調査の結果や、先駆的な取り組み事例、研究成果等を交えながら紹介します。

本特集編で取上げる主な地球温暖化による影響や自然災害等		
【地球温暖化の影響によるものと考えられるもの】		
事 象	頻 度	主な影響(農業関連)
○高温化の進展	・長期的には進行・増加等の傾向	・農産物の生育不良 ・栽培適地の移動 等 ・冠水被害 ・土砂災害 等
○極端な大雨等の増加		
【過去からあった自然災害等】		
事 象	頻 度	主な影響(農業関連)
○台風	・ほぼ毎年(年数回程度)	・降雨被害(冠水被害、土砂災害等) ・風害(作物の倒伏、施設の倒壊等) ・潮風害(塩害) 等
○大雨(豪雨)や長雨	・概ね数年に一度程度	・降雨被害(冠水被害、土砂災害等) ・湿害 等
○干ばつ・渇水	・概ね数年に一度程度	・干害 等
○火山噴火	・桜島、新燃岳は「噴火警戒レベル3」注)	・降灰被害 ・火山性ガスによる被害 等

注:「噴火警戒レベル3」は、居住地域の近くで重大な影響を及ぼす噴火が発生、あるいは発生すると予想されるとする火口周辺警報。

資料:九州農政局

第1章 九州における近年の気候の変動を含む自然災害と農業被害の状況

第1章では、近年の地球温暖化に伴う高温化等の気候の変動による農業への影響と、台風や火山噴火などの過去からあった自然災害による農業被害について、災害事例や各種気象状況の長期変化傾向に関するデータ等を交えながら紹介します。

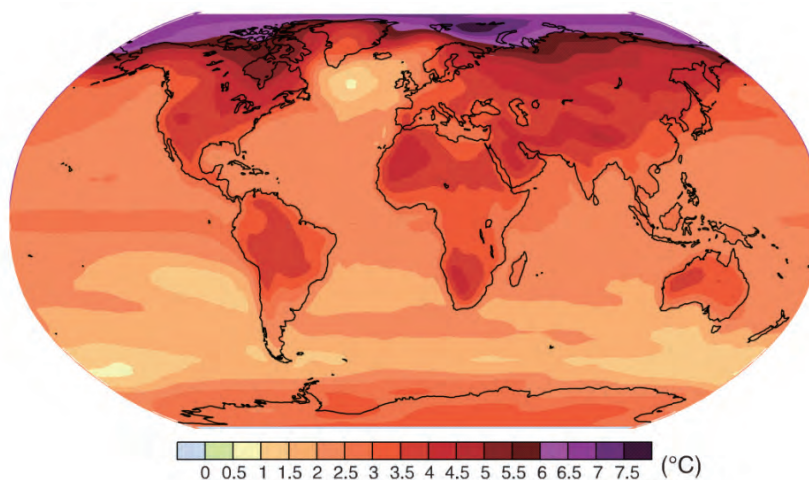
1 近年の気候の変動による農業への影響

IPCC^{*1}の「第4次評価報告書」では、地球温暖化は疑う余地がなく、今世紀末（西暦2090年～2099年）には、世界の平均気温は1.8～4.0℃上昇すると予想しています。

さらにIPCCは、極端に暑い日の増加や極めて強い降雨の増加、海面水位上昇による極端な高潮の増加が世界的規模でおこる可能性についても報告^{*2}しています。

これら気候変動に係る今後の推移については、気象庁やIPCC等の研究機関による予測に基づき対応を考えていく必要がありますが、現在までの実測値を見ても、平均気温は明らかに上昇傾向にあり、そのほかの気象現象等についても実感として変化が起きていると感じられ、九州農業にも影響を与えています。

図1-1 地上気温の上昇の地理的分布



21世紀末（2090～2099年）における地上気温の変化の予測。複数の大気海洋結合モデル（AOGCM）によって計算されたSRES A1Bシナリオの予測の平均値を示す。これら気温は1980～1999年との比較である。

資料：IPCC第4次評価報告書

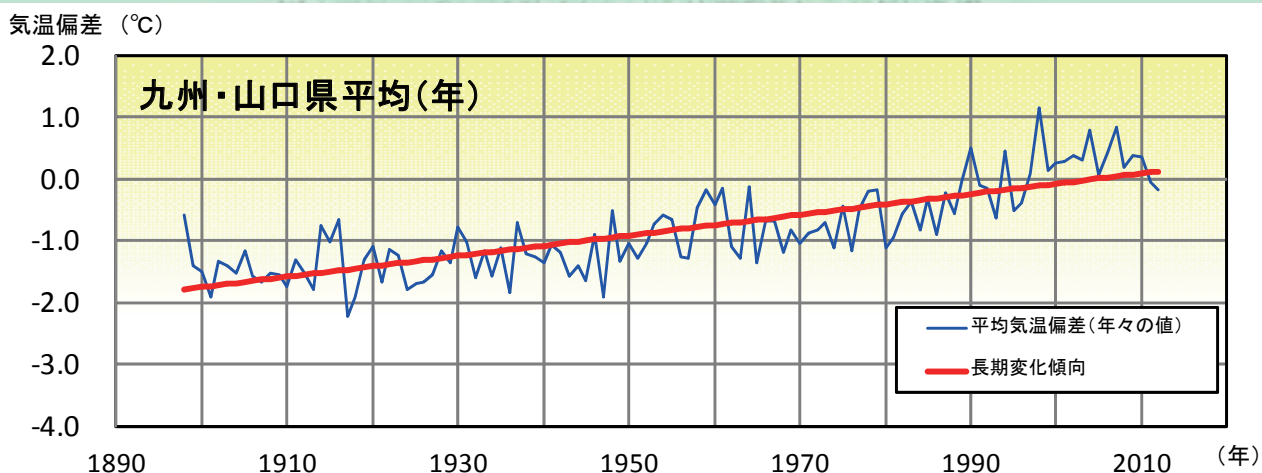
※1 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）とは、気象関係の研究者や政府関係者等の専門家による国際機関。定期的に科学的知見を集約した報告書を発表しており、平成25年には第5次評価報告書を公表予定です。

※2 「気候変動への適応推進に向けた極端現象及び災害のリスク管理に関する特別報告書（SREX）」（2012年（平成24年））。

(1) 高温化による被害の現状と今後

「九州・山口県・沖縄の気象変動監視レポート2013」^{※1}（福岡管区気象台ほか）によれば、地球温暖化や都市化、自然変動等の影響から、九州・山口県の年間の平均気温は、長期的には100年あたり1.67℃の割合で上昇しており、全国平均の1.15℃/100年よりも大きい上昇率になっています^{※2}（図1-2）。また、季節ごとでは、秋（9～11月）が1.89℃/100年、春（3～5月）が1.78℃/100年と、夏・冬のそれに比べて顕著な上昇傾向が現れています。

図1-2 九州・山口県の年平均気温偏差^注の経年変化



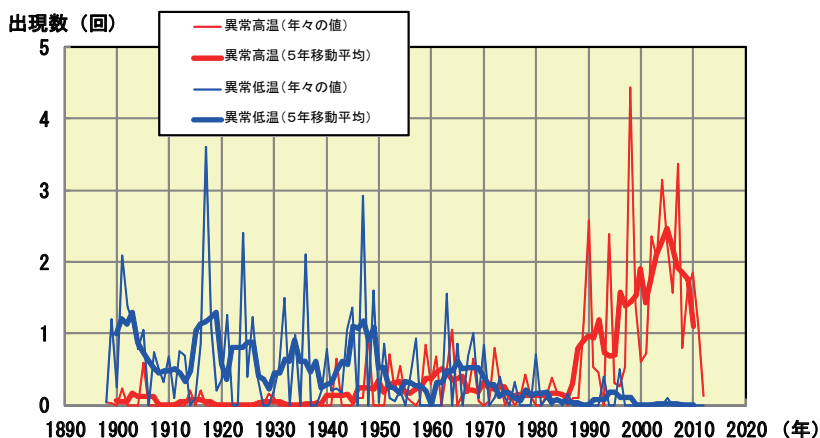
注：年平均気温偏差とは、1981～2010年の30年間の平均値を基準とした、その基準からの変化量。

資料：「九州気象レポート」（福岡管区気象台ほか）

また、月平均気温の異常高温の年間出現回数は、「1898～1927年（明治31年～昭和2年）の30年間」

に比べ「1983～2012年（昭和58年～平成24年）の30年間」は約30倍に増え（図1-3）、真夏日、猛暑日や熱帯夜も近年増加傾向にあります。一方で、異常低温は20分の1に減少し、冬日は減少傾向に

図1-3 月平均気温の異常高温・異常低温の出現数の推移



資料：「九州気象レポート」（福岡管区気象台ほか）

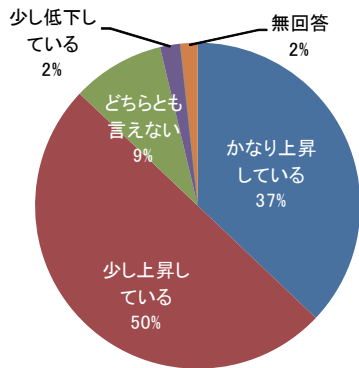
※1 「九州・山口県・沖縄の気象変動監視レポート2013」は、福岡管区気象台・沖縄気象台・長崎海洋気象台が、九州・山口県及び沖縄の気候に関して、気温や降水量、真夏日・熱帯夜などの大気の変動や海面水温などの海洋の変動について、平成25年3月に公表したものです。本特集編では、以降、便宜的に「九州気象レポート」として略称で記載します。

※2 全国の年平均気温は、都市化の影響の少ない17地点（九州では宮崎、名瀬^{なぜ}の2地点）の平均であるのに対して、九州・山口県の年間の平均気温は、各県庁所在地などの都市化の影響が大きい地点も含む10地点の平均です。

あります。

図1-4 夏季の(平均)気温に関する実感

問：過去(10~20年前)と比較した近年(最近数年間)の夏季(平均)気温に関する実感(1つ選択)。



資料：九州農政局「農業者アンケート調査」

本特集編の作成にあたり九州農政局が農業者等を対象として実施したアンケート調査※において、9割近い農業者が近年夏季の平均気温が上昇していると実感しています(図1-4)。

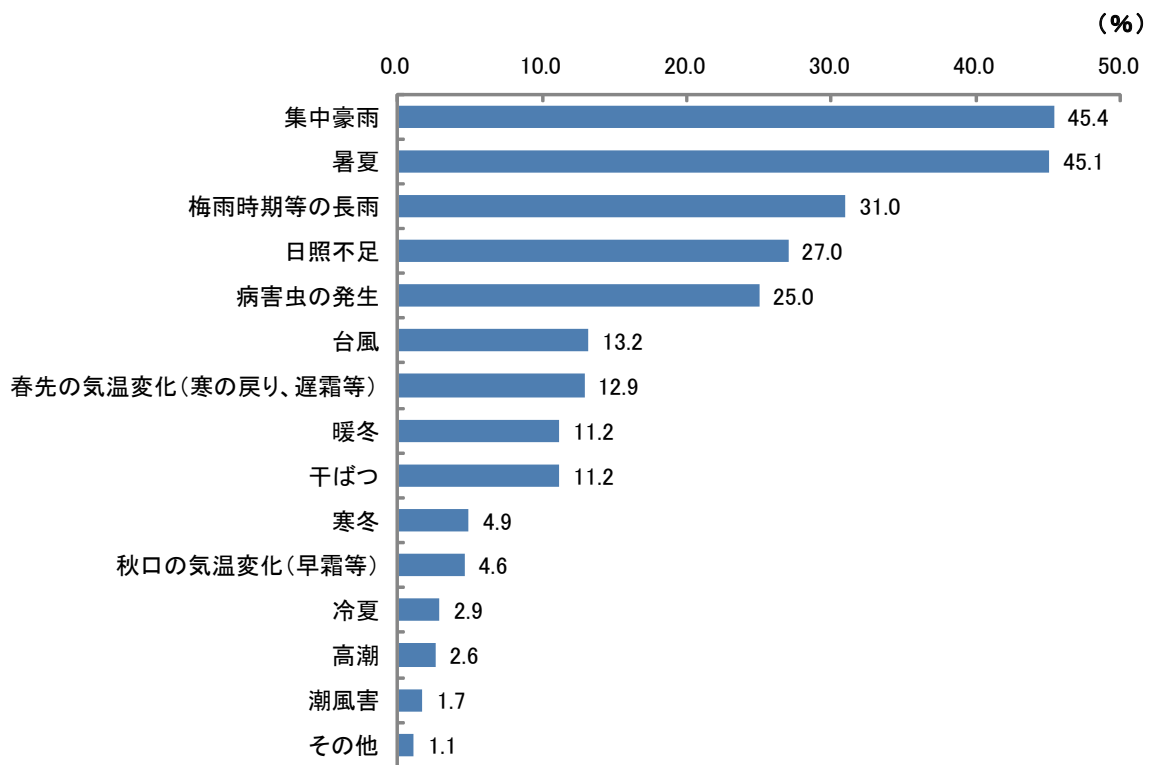
また、近年、被害の程度が大きくなっていると感じている自然災害等として、約半数(45%)の農業者が「暑夏」をあげています(図1-5)。

このように、高温化は確実に進展しており、九州においても水稻の高温障害を始め、

果実の着色不良、病害虫の多発等、様々な影響が発生しています。

図1-5 被害の程度が大きくなっている自然災害等

問：過去(10~20年前)と比較した近年(最近数年間)の自然災害等について、営農上の被害の程度が大きくなっていると感じているも(3つ以内で選択)。



資料：九州農政局「農業者アンケート調査」

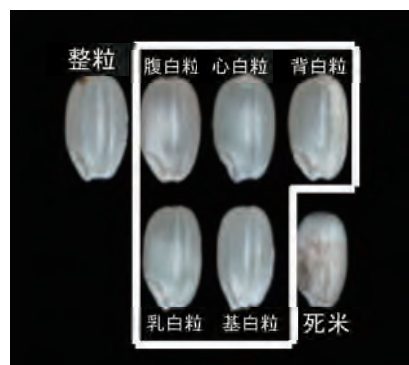
※ 本特集編の編集にあたって、九州の農業者や県の普及指導担当者、JAの営農担当者等に対して、「気候の変動と災害」をテーマにアンケート調査を実施しました。調査期間や調査対象等については、参考資料の「IVアンケート調査の概要」(P74)において紹介しています。なお、本特集編では、以降、このアンケート調査のうち、農業者等を対象としたものを「農業者アンケート調査」、県・JAの担当者等を対象としたものを「行政・JA担当者アンケート調査」として記載します。

(水稲)

九州地域では、玄米の全部または一部が乳白化する「白未熟粒」や充実不足の粒が多く発生するなどにより、平成16年産以降、一等米比率の水準が全国平均に比べ、著しく低くなっています。

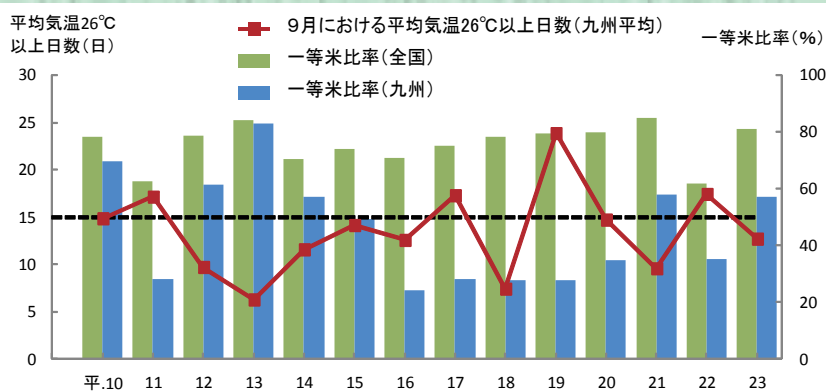
白未熟粒は、出穂（概ね8月下旬～9月上旬頃）後約20日間における日平均気温が26～27℃以上になると、発生が増加するといわれています。台風の影響や日照不足なども品質低下を招き、一等米比率を下げる要因になりますが、9月に日平均気温26℃以上の日数が15日間を超えた年では、一等米比率が低下する傾向が強くなっています。（図1-6）。

平均気温の長期的な変化傾向を見ても、9月の九州・山口県平均は100年あたり1.74℃昇温しています（図1-7）。



白未熟粒（白砕内）

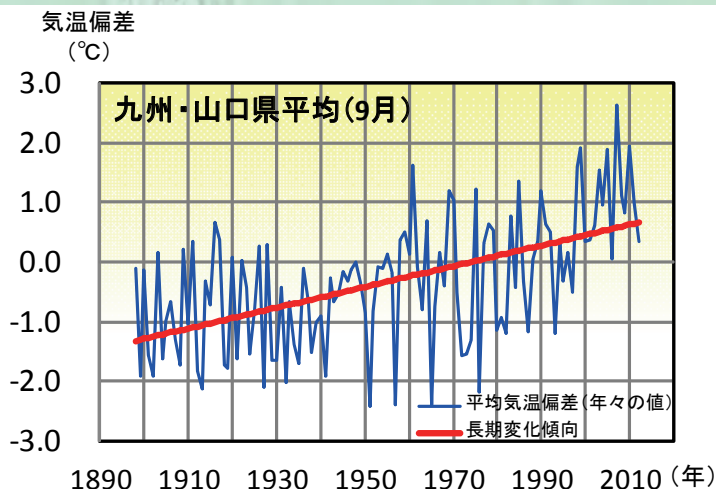
図1-6 登熟期（9月）の高温日数と一等米比率の推移



資料：米の検査結果（農林水産省） 気象データ（気象庁HP）

また、農業者アンケート調査において、被害の程度が大きくなっていると感じている自然災害等として、稲作を主な経営部門とする方の約半数（48.6%）が「暑夏」をあげています（図1-8）。

図1-7 9月の九州・山口県の月平均気温偏差^{注1)}の経年変化



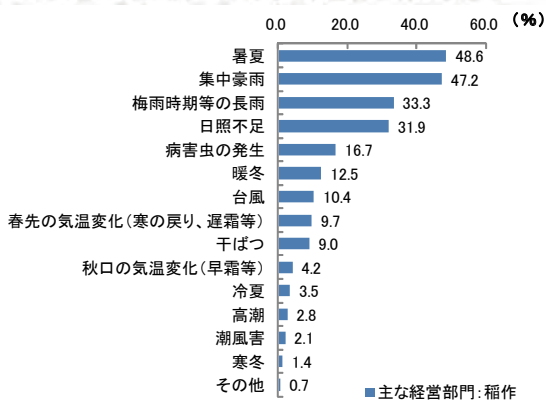
注：月平均気温偏差とは、1981～2010年の30年間の平均値を基準とした、その基準からの変化量。

資料：福岡管区気象台

図1-8 被害の程度が大きくなっている自然災害等（稲作）

問：過去（10～20年前）と比較した近年（最近数年間）の自然災害等について、営農上の被害の程度が大きくなっていると感じているも（3つ以内で選択）。

《主な経営部門が「稲作」の回答者のみ集計》



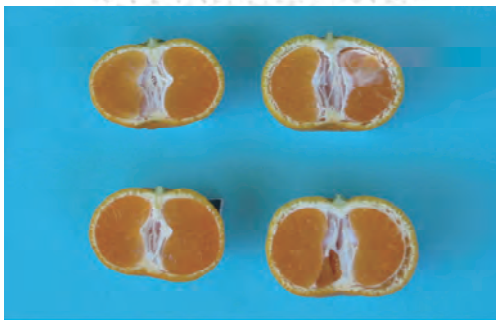
資料：九州農政局「農業者アンケート調査」

(果樹)

果実については、ぶどうやマンゴーにおいて、着色期（ぶどう7月、マンゴー5月）の高温が原因とされる着色不良が問題となっています。また、かんきつでも、早生うんしゅうみかんの着色期の高温による着色不良、秋季の高温と降雨による日焼け果、浮皮果、水腐れ症が多発する傾向にあります。



うんしゅうみかんの日焼け果



うんしゅうみかんの浮皮果（右）

表1-1 果樹における高温化による主な被害

作物	被害概要	備考
うんしゅうみかん、かき、ぶどう、マンゴー	着色不良、遅延	着色期の高温
かんきつ	日焼果、浮皮果、水腐れ症	秋季の高温と降雨
びわ(施設栽培)	果実肥大不足	春季の高温
もも(施設栽培)	発芽不良	冬季の高温

資料：(独)農研機構※1 果樹研究所カンキツ研究口之津拠点

施設栽培においては、びわが着色期（春季）の高温により果実肥大が不十分なまま成熟する傾向にあり、ももでも冬季の高温により休眠覚醒不全※2がおり発芽不良が発生しています（表1-1）。

また、暖冬による越冬伝染源の増加でカンキツかいよう病、越冬害虫の増加でミカンサビダニやミカンハダニ等の虫害も多発しています。

さらに、夏季の高温化の影響等により南方型害虫（ツヤアオカメムシ、アカマルカイガラムシなど）の発生量の増加・分布域の拡大が起こりつつあります。

(野菜・花き)

野菜の施設栽培では、いちごの花芽分化の遅延やばらつきによる出荷時期の遅れ、炭そ病、土壌病害等の発生、トマトの着果不良、ピーマンの尻腐れ果の発生があります。また、露地栽培では、ほうれんそうなどの葉茎菜類の発芽不良・生育不良やレタスの結球不良、だいこん、にんじん等の根菜類の発芽不良等により、収量や品質の低下などが問題となっています（表1-2）。

また、花きについては、キク、カーネーション及びスイートピー等で高温を

- ※1 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構。農業及び食品産業に関する技術上の総合的な試験・研究等を実施。茨城県つくば市の本部・研究所のほか、多様な気候風土にあわせた農業技術の開発等のために、全国各地に研究所等がおかれており、九州においては、九州沖縄農業研究センター（熊本県合志市）が設置されています。本特集編では、「(独)農研機構」として略称で記載します。
- ※2 落葉果樹の萌芽には一定時間低温に遭遇することが必要で、この時間が不十分であると、その後高温に遭遇しても正常に発芽や開花をすることができません。特に暖冬年において、加温施設栽培は低温遭遇の不足により発芽不良が発生しています。

要因とした生育不良や生理障害により、収量及び品質の低下が発生しています。

(畜産)

家畜の適温域はおおよそ、乳用牛(搾乳牛・ホルスタイン種)、成豚では0～20℃、採卵鶏(白色レグホン)で13～28℃といわれています(表1-3)。

家畜は、暑さに対して飼料摂取量の減少や行動の不活発化等により産熱量を減少させて対応しますが、いわゆる臨界温度^{*}を超えて暑くなりすぎると、逆に産熱量が増え体温が上昇します。この場合、熱射病の状態になったり、最悪の場合は死に至ります。また、そこまで至らなくても乳量・乳成分の低下、受胎率等繁殖成績の低下、生育不良、産卵量の低下等、様々な悪影響が生じます。

全国的に猛暑となった平成22年の夏(7～8月)には、全国で乳用牛、肉用牛合計で2,000頭、豚で1,000頭を超える暑熱による家畜の廃用・死亡の被害が発生しています(表1-4)。

また、鶏では規模拡大が進む一方で、高病原性鳥インフルエンザに対応した密閉型無窓構造の鶏舎の整備が進んでいます。これらの鶏舎では、換気方式を誤ると高温となるため、適切な換気等の温度管理の徹底が必要です。

表1-2 野菜における高温化による主な被害

作物	被害概要
いちご	花芽分化の遅延・ばらつきによる出荷時期の遅れ、炭疽病の多発、土壌病害、硬度・糖度低下
トマト、ミニトマト	着果不良、活着不良、裂果、青枯れ病の多発
ピーマン	尻腐れ果、活着不良、青枯れ病の多発
なす	軟弱徒長
レタス	結球不良、チップバーン
ほうれんそう	発芽不良、立ち枯れ症、害虫の多発
軟弱野菜	発芽不良、生育不良、生理障害、害虫の多発
だいこん、にんじん	発芽不良
たまねぎ	発芽苗立ち不良、抽だい、分球
ねぎ	葉先枯れ、発芽不良

資料：(独)農研機構 九州沖縄農業研究センター

表1-3 家畜の畜種別適温域

単位:℃

畜種	適温域
ホルスタイン種	0 ～ 20
肥育牛	10 ～ 15
成豚	0 ～ 20
採卵鶏(白レグ)	13 ～ 28
ブロイラー	19 ～ 23

出典：家畜管理学(三村)ほか

表1-4 暑熱による家畜の廃用・死亡頭羽数被害状況

区分		平成20年 7～8月	22年 7～8月
乳用牛 (頭)	九州	224	329
	全国	885	1,791
肉用牛 (頭)	九州	167	145
	全国	307	416
豚 (頭)	九州	332	137
	全国	767	1,160
採卵鶏 (千羽)	九州	5	7
	全国	62	224
ブロイラー (千羽)	九州	61	153
	全国	187	539

資料：農林水産省調べ

^{*} 家畜の臨界温度(上限)：乳用牛(搾乳牛・ホルスタイン種)27℃、肥育牛(去勢)30℃、成豚25℃、採卵鶏(白色レグホン)30～32℃、肉用鶏(ブロイラー)28℃といわれています。

(2) 集中豪雨による被害の現状と今後

平成24年7月に発生した九州北部豪雨^{*}を始め、19年6月～7月にかけての梅雨前線豪雨（台風第4号を含む）や18年の梅雨前線豪雨など、ほぼ毎年、九州のいずれかの地域において農作物や農地、農業用施設等に豪雨による甚大な被害が発生しています（表1-5）。

「九州気象レポート」によれば、九州の年間トータルでの降水量（年間降水量）には、はっきりした長期的な傾向はありませんが、日降水量

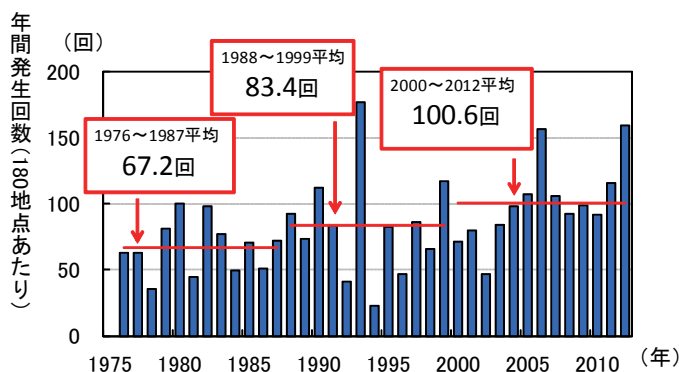
100mm以上の大雨の日数を「1901～1930年（明治34年～昭和5年）の30年間」と「1983～2012年（昭和58年～平成24年）の30年間」の平均で比較した場合、梅雨期（6～7月）で約1.4倍になっています。また、さらに1時間降水量50mm以上の短時間強雨の発生回数を「1976～1987年（昭和51年～62年）の12年間」と「2000～2012年（平成12年～24年）の13年間」の平均で比べた場合も1.5倍に増加しており、大雨や短時間強雨の発生回数は増加の傾向にあることが伺え

表1-6 日降水量100mm以上の日数の長期変化傾向

	日/100年	100mm以上	
		1901-1930年平均	1983-2012年平均
6～7月	0.47	0.87日	1.25日
8～9月	-0.03	0.67日	0.61日

資料：「九州気象レポート」（福岡管区気象台ほか）

図1-9 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



資料：「九州気象レポート」（福岡管区気象台ほか）

表1-5 最近の主な集中豪雨とその農業被害の状況

発生時期		災害名	九州		
年	月日等		主な被害地域	農作物の主な被害	被害額(百万円)
平成15年	7月19日～21日	7月梅雨前線豪雨	福岡、鹿児島、佐賀、長崎	水稲	12,484
17年	6月12日～7月10日	梅雨前線豪雨	大分、熊本、福岡	水稲	6,124
18年	4月10日～12日	大雨	佐賀	麦、野菜	1,244
18年	6月21日～7月24日	梅雨前線豪雨	宮崎、鹿児島	水稲、工芸	28,362
19年	6月11日～7月17日	台風第4号及び梅雨前線による大雨	大分、宮崎	水稲、野菜、果樹	20,983
21年	7月19日～26日	7月中国・九州北部豪雨	福岡、佐賀、長崎	水稲、大豆、野菜等	10,713
22年	6月11日～	梅雨期の大雨	福岡、鹿児島	水稲	16,486
22年	8月18日～30日	鹿児島県奄美地方の大雨	鹿児島県	野菜、果樹、工芸	2,884
23年	5月10日～6月25日	台風第1・2・5号及び梅雨前線に伴う大雨	九州（宮崎を除く。）	工芸、麦類、果樹、野菜	5,170
24年	7月3日～14日	7月3日からの大雨・7月11日からの大雨	九州全域	野菜、水稲、果樹	51,584
24年	9月15日～19日	台風第16号にかかる大雨等	九州全域	工芸、水稲、野菜	1,960

資料：農林水産省等（P69「参考資料」参照）

ます（表1-6、図1-9）。

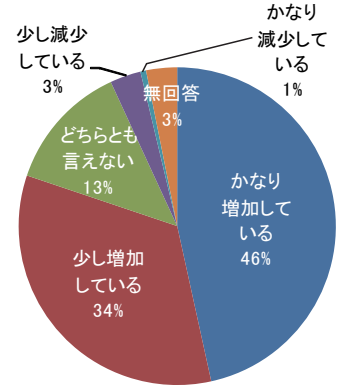
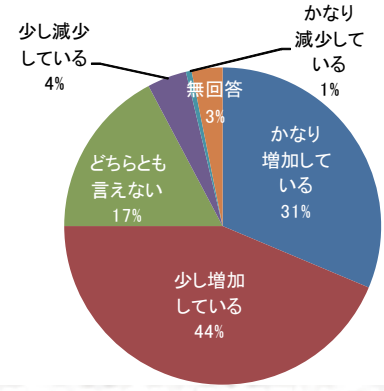
農業者アンケート調査では、集中豪雨の発生回数について、「かなり増加している」（31%）、「少し増加している」（44%）と、8割近い農業者が近年増えていると実感しています（図1-10）。同様に、集中豪雨での雨量についても「かなり増加している」（46%）、「少し増加している」（34%）と8割の農業者が集中豪雨による雨量が増加していると感じています（図1-11）。さらに、被害の

^{*} 本情勢報告のトピックス編「梅雨前線豪雨の発生～これまでに経験したことのないような大雨が九州北部を直撃～」(P10) 参照。

程度が大きくなっていると感じている自然災害としても、全体の約半数（46％）の農業者が「集中豪雨」をあげています。また、集中豪雨以外にも、「梅雨時期等の長雨」について被害の程度が大きくなっていると感じているとの回答が31％や、

図1-10 集中豪雨の発生回数 に関しての実感
図1-11 集中豪雨の雨の量 に関しての実感

問：過去（10～20年前）と比較した近年（最近数年間）の集中豪雨の発生回数についての実感（1つ選択）。
問：過去（10～20年前）と比較した近年（最近数年間）の集中豪雨の雨量についての実感（1つ選択）。



資料：九州農政局「農業者アンケート調査」

「その他」の回答として「雨天の期間と晴天の期間の長さが偏ってきていると感じる」とする旨の回答も多くあげられています（P18「図1-5」参照）。

このように、短期間で局地的な被害を及ぼす集中豪雨や長雨など極端な降雨が大きな危機要因の一つとして考えられていることが伺え、これらに対するハード面、ソフト面での対策が求められています。

コラム【九州農政局における災害応急用ポンプの貸出し】

九州農政局土地改良技術事務所では、災害応急対策の一環として、集中豪雨・台風などの大雨の影響で農地や農業用施設が冠水した場合や、干ばつ・少雨などの影響で用水補給ができなくなった場合などの応急対応のために、「災害応急用ポンプ」を保有し、貸出しが行える体制を整えています。



災害応急用ポンプ（左：陸上用、右：水中用）

表1-7 九州北部豪雨における災害応急用ポンプの貸出状況

貸出先		台数
福岡県	耳納山麓土地改良区	2
	一ノ瀬原水利組合	1
佐賀県	唐津農林事務所	1
熊本県	菊池市役所	3
	菊池台地用水土地改良区	2
	阿蘇市役所	1
	山江村役場	1
大分県	竹田市役所	11
	日田市役所	1
計		23

資料：九州農政局

現在、41台の貸出用ポンプを保有しており、昨年の九州北部豪雨の際には、大分県日田市を始め、熊本県、福岡県などの被災地域に延べ23台の貸出しを行ったところです（表1-7）。頭首工^{※1}の倒壊や用水路の崩壊等が起きた場所での、臨時的な用水供給等に力を発揮しました。なお、東日本大震災の際には、東北被災地に19台を貸出しました。

※1 河川やため池、湖などから農業用に必要の水を取るための水利施設で、川の水を堰き止めて水位を調整する「取水堰」とそこから用水路へ水を入れる「取水口」とを併せた施設。

2 過去からあった台風などの自然災害による農業被害

(1) 台風・豪雨被害

九州は台風の常襲地帯であり、過去には数多くの台風が上陸、もしくは接近し、大きな農業被害をもたらしてきました（表1-8）。過去10年（平成14年から23年）の九州7県での台風（同時期に発生した前線等を含む）による農作物等被害額の合計は全国の4割をも占めています。（表1-9）

特に近年、九州に大きな被害をもたらした台風としては、平成17年の台風第14号や19年の台風第4号があげられます。前者では、宮崎県南郷村神門（現在の美郷町南郷区神門）で降り始めからの総雨量が1,321mmを記録したのを始め、九州全域で大雨となり、農地の法面の崩壊や水路の埋没、水稻の倒伏など、農地、農業用施設、農産物等の総被害額が394億円にもものぼりました。また、後者では宮崎県、鹿児島県などを中心に、特に早期水稻への被害（作況指数が宮崎県43、鹿児島県68）が大きく、同時期に発生した前線による降雨被害等と併せ、被害額は210億円に達しました。

表1-8 九州に影響のあった、過去10年の主な台風等とその農業被害の状況

発生時期		災害名	九州	
年	月日等		主な被害地域	被害額(百万円)
平成15年	6月17日～20日	台風第6号	九州全域	2,350
	8月7日～10日	台風第10号	鹿児島	5,689
16年	8月30日～31日	台風第16号	宮崎、鹿児島、佐賀	27,167
	9月5日～8日	台風第18号	福岡、熊本、大分	51,486
	9月26日～30日	台風第21号	鹿児島、宮崎、大分	9,641
	10月19日～21日	台風第23号	宮崎、鹿児島	12,179
17年	9月4日～8日	台風第14号	宮崎、鹿児島、福岡	39,366
18年	8月18日	台風第10号	佐賀、長崎、宮崎、大分	2,089
	9月15日～20日	台風第13号	福岡、佐賀、長崎、熊本	42,576
19年	6月11日～7月17日	台風第4号及び梅雨前線による大雨	大分、宮崎、鹿児島	20,984
	8月2日～4日	台風第5号	宮崎、大分、福岡、熊本	10,970
20年	9月12日～20日	台風第13号	宮崎、鹿児島	1,624
23年	5月10日～6月25日	台風第1・2・5号及び梅雨前線に伴う大雨	九州(宮崎を除く。)	5,170
	9月15日～9月22日	台風第15号	九州全域	2,419
24年	6月18日～20日	台風第4号	九州全域	1,075
	9月15日～19日	台風第16号にかかる大雨等	九州全域	1,960
	9月28日～10月1日	台風第17号	九州全域	1,539

資料：農林水産省等（P69「参考資料」参照）

表1-9 全国と九州各県の台風等による農業被害額

年	九州			全国			主な台風等
	被害額(百万円)			被害額(百万円)			
	農作物等	農地・農業用施設		農作物等	農地・農業用施設		
平成14年	4,419	3,174	1,245	50,922	23,130	27,792	台風6・7・15号
15年	6,440	2,511	3,929	50,143	17,025	33,118	台風10号
16年	102,220	80,468	21,752	381,729	224,131	157,598	台風16・18・21・23号
17年	39,366	15,749	23,617	54,684	22,289	32,395	台風14号
18年	44,665	35,161	9,504	52,120	38,440	13,680	台風10・13号
19年	31,954	11,587	20,367	52,212	19,864	32,348	台風4・5号(梅雨前線含む)
20年	1,624	553	1,071	2,127	720	1,407	台風13号
21年	1,035	364	671	30,366	16,719	13,647	台風9・18号
22年	0	0	0	0	0	0	
23年	2,445	403	2,042	83,458	16,575	66,883	台風12・15号
計	234,168	149,969	84,198	757,761	378,893	378,868	
平成14年～平成23年被害額全国				30.9%	39.6%	22.2%	(九州/全国)

注：平成14年以降の全国的に被害が大きかった主な台風の年の全国及び九州の農業被害額を集計

資料：農林水産省等（P69「参考資料」参照）

また、沿岸部では、特に台風と満潮が重なるときなどに、高潮や潮風害が発生しています。18年の台風第13号では、佐賀県の水稲（作況指数49）を中心に甚大な被害が発生しました（コラム「『49』の衝撃～平成18年台風第13号による水稻の潮風害～」（P25）参照）。

一方で、平成19年の第5号以降、九州への台風の上陸はありません。農業者アンケート調査でも、被害の程度が小さくなっていると感じている自然災害として、約4

割の農業者が「台風」をあげています（図1-12）。

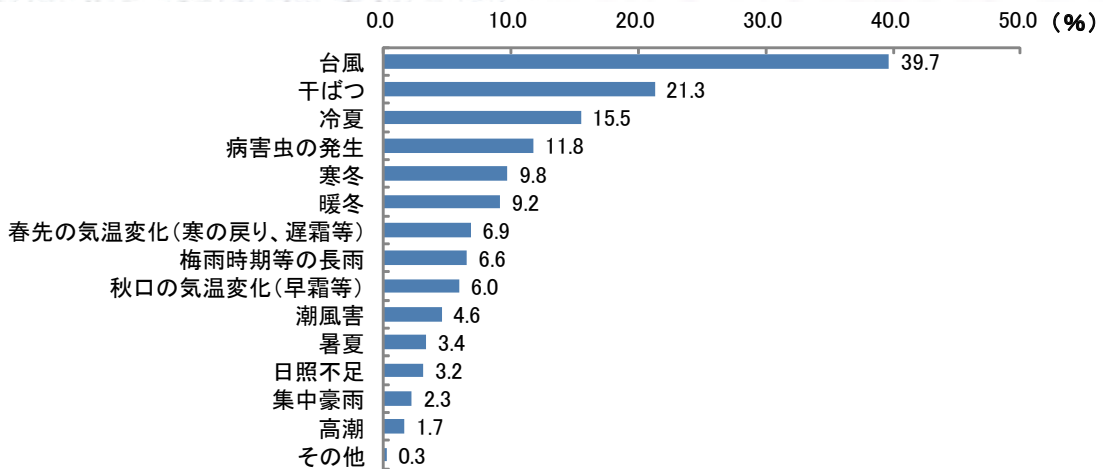
しかしながら、「九州気象レポート」によれば、台風の発生状況や、九州への接近、上陸数、またその勢力については、はっきりした長期的な傾向はなく、即ち平成20～24年はたまたま上陸がなかったにすぎないと考えられ、これまでどおりの警戒や対策が必要です（図1-13）。



平成19年5号台風通過直後
水稲の冠水（宮崎県下）

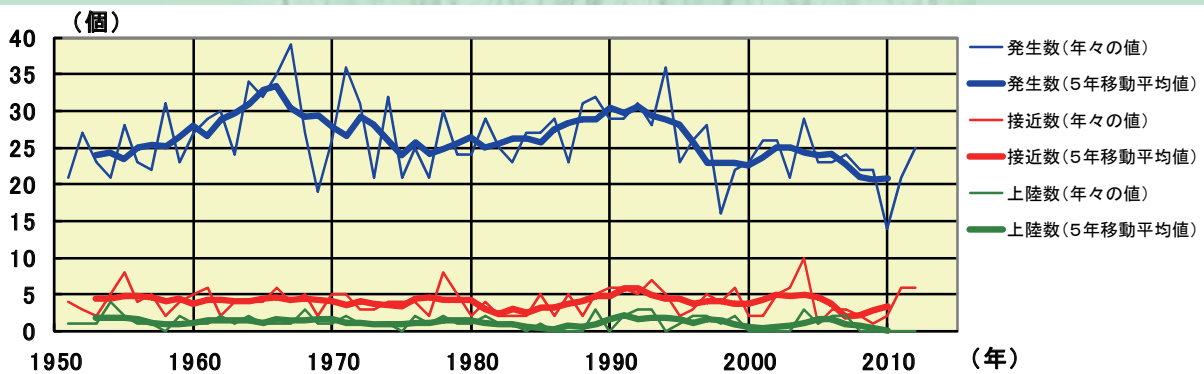
図1-12 被害の程度が小さくなっている自然災害等

問：過去（10～20年前）と比較した近年（最近数年間）の自然災害等について、宮農上の被害の程度が小さくなっていると感じているも（3つ以内で選択）。



資料：九州農政局「農業者アンケート調査」

図1-13 台風の発生数及び九州への接近数と上陸数



資料：「九州気象レポート」（福岡管区気象台ほか）

コラム【『49』の衝撃 ～平成18年台風第13号による水稲の潮風害～】

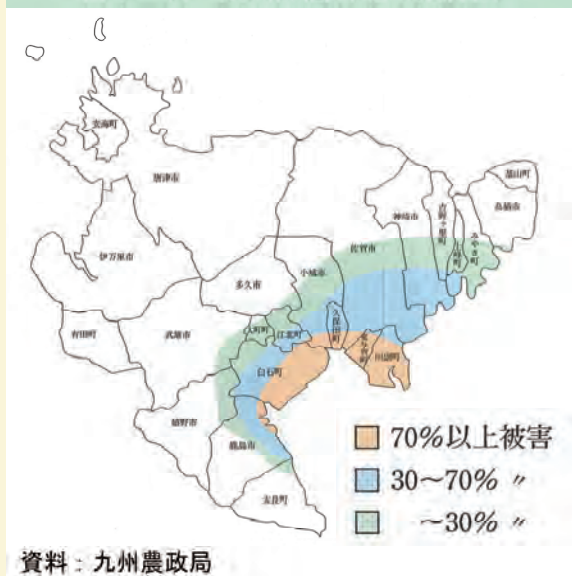
平成18年9月17日、長崎県佐世保市に上陸した台風第13号は、佐賀県、福岡県を通過し、農作物や農業用施設等に426億

表1-10 佐賀県の18年台風第13号による被害の概要

作付面積 ①	潮風害による 被害面積 ②	被害 面積率 ②/①	10a当たり 収量 ③	平年収量 ④	作況指数 ③/④
ha	ha	%	kg	kg	
29,000	15,800	54.5	262	530	49

資料：九州農政局

図1-14 水稻潮風害被害地帯図



円の被害をもたらしました。中でも佐賀県では最大瞬間風速50.3m/sと猛烈な強風で、白石平野の有明海沿岸を中心に甚大な潮風害が発生し、水稻被害面積が15,800haと、佐賀県作付面積(29,000ha)の半分以上にも及びました。この結果、作況指数が『49』という、昭和23年の調査開始以来最低の作柄となりました(表1-10)。

甚大な被害は、最悪の条件が重なったことによるものでした。その一つ目は台風の進路が白石平野の西側の進路をとったことです。これによって有明海側から白石平野に向けて南南東の強い風が続き、二つ目は、大潮と時期が重なったことです。一般に台風の接近で気圧が低くなると海面が持ち上がりますが、これに大潮の満潮が重なり、広範囲に大量の潮が飛散し、海岸線から約5kmの内陸まで大きな影響を受けることとなりました。(図1-14)。さらに三つ目に、台風の通過中と通過後の降雨がほとんどなかったことがあげられます。作物に潮が飛散しても、その後雨が降れば洗い流され、影響も少なくなります。しかし、このときは、台風の降雨が少なかった上に、通過後も好天が続き、2週間以上にわたりほとんど雨が降りませんでした。

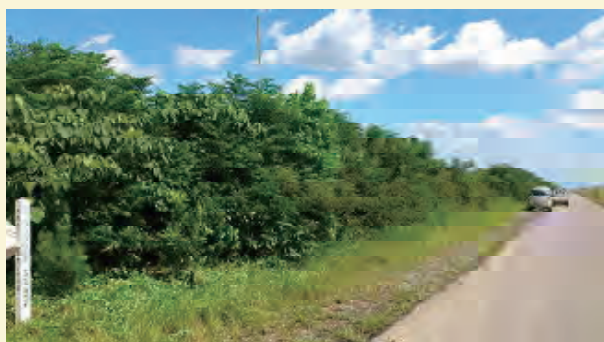
この結果、本来なら黄金の実りを迎えるはずであった稲穂は、一夜にして灰白色に変色し、数日間のうちにみるみる枯死し赤褐色となりました。このような気象災害は防ぎきれぬものではありませんが、その被害を少しでも軽減させるため、佐賀県では平成19年から白石町の地域住民や県内のボランティア団体、企業等が協働して、海岸線の景観形成、干拓地帯等の潮風害を緩和するための防風林の造成を進めています。25年3月には27種類3,500本の広葉樹を植樹し、これまでに約1.3kmに及ぶ海岸線の植樹が行われています。



台風通過後4日目(ヒヨクモチ)



台風通過後12日目(ヒヨクモチ)



有明海岸の防風林(佐賀県資料)

(2) 火山災害

九州には、現在17の活火山が存在しています(図1-15)。

その中で、現在も常態的に噴火活動が続いている桜島のほか、雲仙普賢岳、新燃岳等の噴火による降灰や火山ガス等により農業にも被害をもたらされています(表1-11)。

平成23年に約300年ぶりの本格的な噴火があった霧島連山新燃岳(宮崎県、鹿児島)の噴火では、風下となる宮崎県、鹿児島県で、ほうれんそうやキャベツなどの露地野菜、飼料作物及びビニールハウスへの降灰など、農業関係で約6億円の被害がありました。



資料：気象庁HP



ほうれんそうへの降灰状況



ハウスへの降灰状況

また、桜島では、現在も活発な活動が続いていて、各種観測データ等からも活動が弱まる兆候は見られないことから、引き続き、周辺の地域では気象庁の観測情報や噴火予報・警報等を注視する必要があります。

表1-11 最近の主な火山噴火による農作物等被害の状況

火山名	被害県	発生年	被害見込額(百万円)
桜島	鹿児島県	H元～H23	7,436
雲仙普賢岳	長崎県	H7～H3	12,031
新燃岳	宮崎県・鹿児島県	H23	605

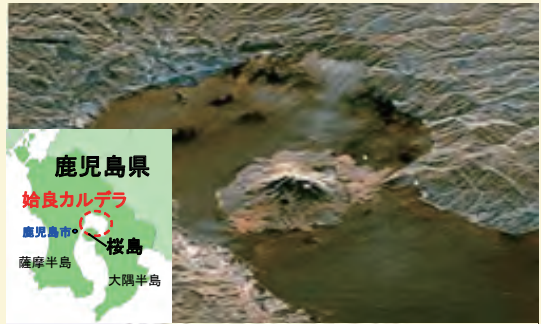
注：被害額は、農作物の被害額のみを集計。但し、新燃岳はハウス等の施設被害額を含む。

資料：「農作物災害種類別被害統計(被害応急調査結果)」等より九州農政局で作成。

コラム【桜島】

桜島は、始良カルデラの南縁に位置し、北岳、中岳及び南岳などからなる活火山です。約3万年前に起きた超巨大噴火により陥没地形(始良カルデラ)が形成され、そこに海水が流れ込み、現在の錦江湾の湾奥部ができました。その後の噴火活動により、錦江湾内に北岳、さらに北岳に覆いかぶさるように南岳が誕生、現在の桜島の原型が形成されました。

有史以来、数多くの噴火が記録されており、特に文明3年（1471年）、安永8年（1779年）、大正3年（1914年）が大きな噴火であったと言われています。中でも大正大噴火では、大量の溶岩流出により桜島東側の瀬戸海峡が埋められ大隅半島と陸続きとなりました。また、噴火後にはM7.1の強い地震が発生し、桜島はもとより、周辺の地域にも甚大な被害を及ぼしました。



始良カルデラ（鹿児島県）

その後、昭和21年に南岳東側の昭和火口からの昭和噴火があり、昭和30年以降は南岳山頂からの噴火が続きました。最近では、平成18年6月に昭和火口から新たな噴火活動が始まり、21年からはさらに活動が活発化しています。特に、23年の爆発回数は、観測開始以来最多の996回を数え、その後も活動は衰えておらず現在に至っています。

一方で桜島は、鹿児島県の象徴的な存在であり、観光資源であるだけでなく、約5,000人の住民の暮らしを支えています。噴火や降灰などの厳しい条件の中、島の北西部の扇状地を中心に、温暖な気候や豊富な地下水、排水性の優れた火山灰土壌を利用して果樹や野菜の栽培も盛んに行われています。特に、世界一の大きさを誇り200年を超える歴史を持つ「桜島大根」をはじめ、降灰対策で施設化（屋根かけハウス栽培）が進んでいる「桜島小みかん」（直径



桜島小みかん（屋根かけ栽培）

4～5 cmの小粒のみかん。主に贈答用として流通）、降灰に比較的強いとされるピワなどが特産品として有名です。

火山噴火による被害に限らず、繰り返される自然災害については、科学的な知見等に基づく予知や対策などを講じていくことも重要ですが、地域で厳しい自然と対峙してきた先人の経験、それらを克服してきた知恵や工夫を教訓として引き継いでいくことも大切です。

平成26年1月で、大正大噴火から100年の節目を迎えることから、鹿児島県では「桜島大正噴火100周年事業」として、様々なイベントや周知・広報活動が行われています。これらを通じて火山災害についての過去の教訓が後世に伝わり、防災意識が一層高まることが期待されます。



桜島大根

(3) 干ばつ、渇水

そのほか、九州農業に大きな被害を与えている自然災害の一つに、干ばつや少雨による被害があります。

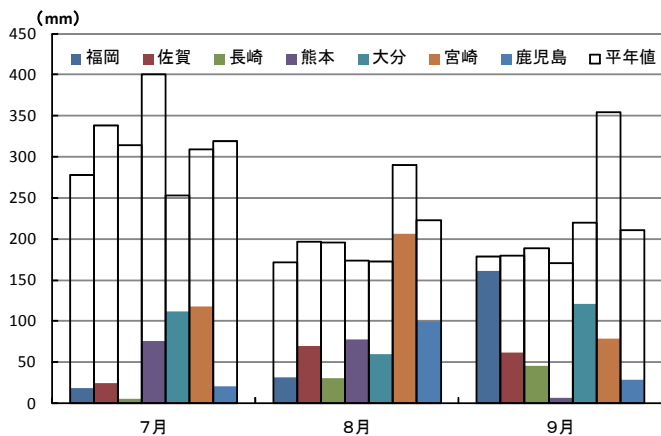
特に、平成6年の干ばつでは、その前年の平成5年の低温、長雨、日照不足から一転して、梅雨明け以降記録的な高温、少雨、多照が続き、福岡県では夏期（6～8月）の降水量が201mmと、気象統計開始以来最少を記録しました。



干ばつによる里芋の被害

九州各地でも7月から9月までの降水量が平年比11.8%～45.4%と半分にも満たない異常な状況であり（図1-16）、農作物への影響も甚大で、被害額は果樹や水稻、野菜などで412億円にものぼりました。

図1-16 平成6年7～9月の降水量と平年値との比較



資料：「気象統計(気象庁)」より九州農政局で作成

したように、「雨天の期間と晴天の期間の長さが偏ってきていると感じる」とする旨の回答も多くあります。

最近では、平成6年のような大規模な干ばつは発生していませんが、表1-12に示すとおり、春先や秋口等の少雨により、果樹の肥大不良や野菜の生育不良、植えつけの遅延などが発生しています。引き続き、かんがい施設等の充実を図っていく必要があります。

農業者アンケート調査では、被害の程度が小さくなっていると感じている自然災害として、「干ばつ」との回答が21%と「台風」に次いで2番目になっています（「図1-12」(P25)参照）。一方で、集中豪雨の際にも紹介

表1-12 最近の主な少雨、渇水被害

発生時期	災害名	九州 主な被害地域
平成6年	干ばつ	九州全域
7年	梅雨明け以降の干ばつ	鹿児島
10年	7月から9月上旬にかけての干ばつ	鹿児島
17年	少雨・渇水	福岡、佐賀、長崎
18年	少雨・渇水	九州ほぼ全域
19年	少雨・渇水	九州北部地方
23年	少雨・渇水	筑後川流域及び大分、宮崎

資料：農林水産省等（P69「参考資料」参照）