

報告

1992年台風10号と  
1996年台風12号の  
気象的特徴および西  
日本の農業災害と類  
似性

山本晴彦\*・早川誠而\*・鈴木義則\*\*

Similarities of Meteorological Characteristics and  
Agricultural Damages in Western Parts of Japan  
by Typhoons 9210 and 9612

Haruhiko YAMAMOTO\*, Seiji HAYAKAWA\*  
and Yoshinori SUZUKI\*\*

Abstract

The typhoons 9210 and 9612 damaged crops and green houses in western parts of Japan, in the early and the middle of August. For the typhoon 9210, the maximum instantaneous wind speed in Makurazaki city was 57.0 m/s, the maximum wind speed was about 15~33 m/s in middle and southern parts of Kyushu districts. The loss money in the agriculture of Kyushu district by typhoon 9210 exceeded 19.8 billion yen. For the typhoon 9612, the maximum instantaneous wind speed in Kagoshima city was 58.5 m/s, this value was the maximum record since 1940. The precipitation of the Ebino meteorological station in August 14, 1996 was 372 mm and many area in western parts of Japan were suffered by strong wind and heavy rainfall. The loss money in the agriculture of Kyushu district by typhoon 9612 exceeded 13.7 billion yen.

キーワード：1992年台風10号，1996年台風12号，強風，農業被害

Key words : agricultural damages, typhoon 9210, typhoon 9612, strong wind

\* 山口大学農学部  
Faculty of Agriculture, Yamaguchi University  
\*\* 九州大学農学部  
Faculty of Agriculture, Kyushu University

本報告に対する討論は平成10年6月末日まで受け付ける。

## 1. はじめに

1992年の台風10号（以下においては台風9210号と記す）と1996年の台風12号（以下においては台風9612号と記す）の両台風は、8月上中旬に九州中部の熊本県西岸に上陸し、九州および中国地方を通り抜けるという、ほぼ同一時期、同一経路をたどり、西日本を中心に大きな農業災害を引き起こした。とくに、早期水稻、野菜、果樹、飼料作物等の農作物には、倒伏、落果、折損等の作物災害、農地や農業施設の被害が発生した。

このため、両台風は1991年の台風17号・19号、1993年の台風13号に次ぐ台風による大規模な農業災害をもたらした（山本，1992；山本ら，1992；山本ら，1994a；山本ら，1995）。ここでは、とくに台風9210号と台風9612号の気象的特徴を示すとともに、農業災害の実態、両台風の類似性について報告する。

## 2. 台風9210号と台風9612号の経路

台風9210号と台風9612号の経路図を図1に示した。台風9210号は、1992年8月4日3時、グアム島の西で発生し、7日9時には鹿児島県名瀬市の南約210km付近を通過しながら北上し、7日21時には屋久島の南西約190km付近に達

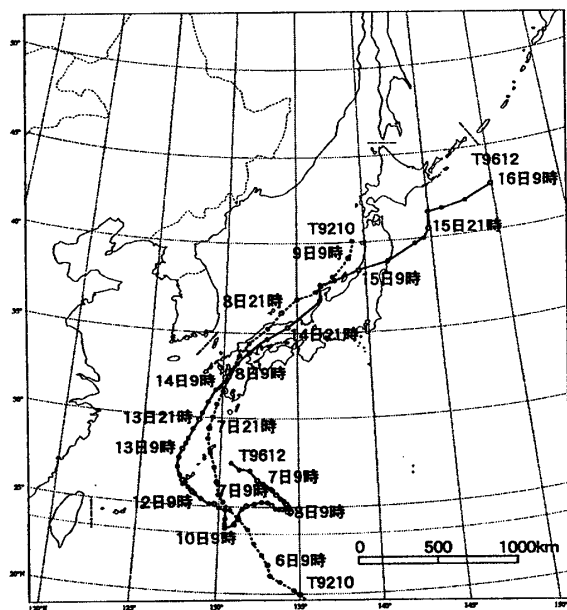


図1 台風9210号と台風9612号の経路図

した。その後、台風はこの付近から北北東に進路を変え、8日9時半ごろに熊本県玉名市付近に上陸した。中心付近の最大風速は35 m/s、25 m/s以上の暴風半径は150 km、15 m/s以上の強風半径は370 kmで、強い勢力を維持していた。台風は、上陸後11時に大分県日田市付近、13時に山口県宇部市付近を通過し、20時ごろ鳥取県倉吉市付近を通過して日本海に抜けた。その後、日本海を北東進して、9日12時には秋田市の西海上で温帯低気圧となった。

台風9612号は、1996年8月6日12時、南大東島の北海上で発生した。台風は、夏台風特有の動きをして、ゆっくりした速度で南東進した後、8日21時ごろから向きを西北西に変えて進んだ。12日15時ごろ台風は沖縄を通過した後、強い勢力を保ったまま毎時10~20 kmの速さで北北東に進み、14日10時過ぎ熊本市付近に上陸した。台風は、上陸後毎時35 kmの速さで北東に進み、12時ごろ大分県日田市付近、13時ごろ中津付近を通過し周防灘へ抜けた。台風は15時過ぎ山口県徳山市付近に再上陸し、中国地方を縦断し日本海に抜けた。15日9時に新潟県北部に再々上陸し東北地方を横断し太平洋へ抜け、16日9時に温帯低気圧となった。

台風9210号と台風9612号の両台風は、1991年の台風17号と19号の進路から南東側約30~80 kmを通過したことから、進路方向の西側にあたる九州北部には大きな農業災害は発生しなかった。しかし、両台風は進路方向の東側にあたる九州中部・南部および西四国を暴風域に巻き込みながらこの地域を通過しており、これが大きな農業災害を引き起こした要因と考えられる。

## 3. 台風9210号に伴う西日本の気象的特徴

台風9210号に伴う西日本の最大風速の分布を図2に、最大瞬間風速の分布を図3に示した。さらに、暴風を記録した九州中部と南部の気象官署における最低気圧（海面）、最大風速、最大瞬間風速および積算降水量（1992年8月7~8日）を表1に示した。

台風9210号による九州・山口地方の気象官署

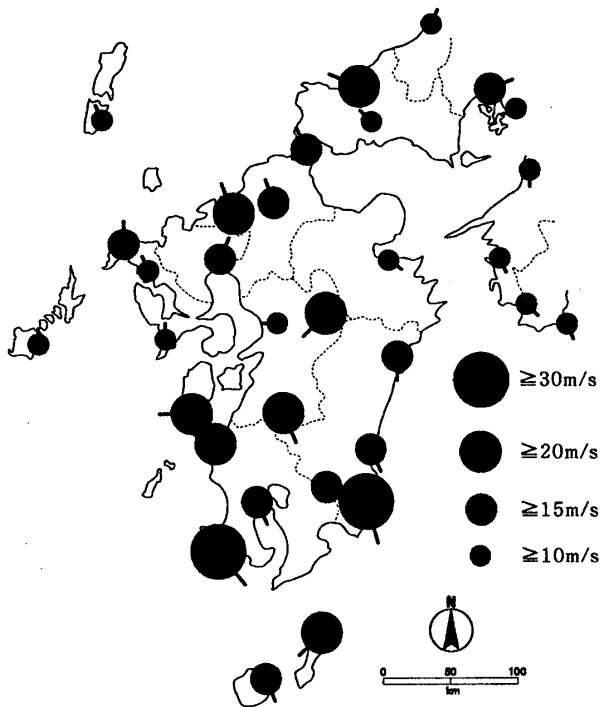


図2 台風9210号における西日本の最大風速の分布 (1992年8月7日～8日)

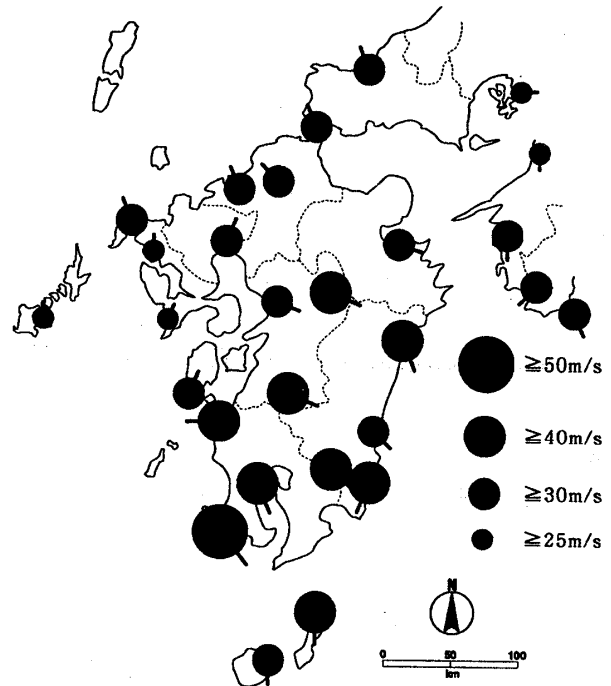


図3 台風9210号における西日本の最大瞬間風速の分布 (1992年8月7日～8日)

表1 1992年台風10号による熊本県、宮崎県および鹿児島県の気象官署の最低気圧、最大風速、最大瞬間風速および積算降水量 (1992年8月7日～8日)

気象官署	最低気圧 (海面) (hPa)	最大風速 (m/s)	最大瞬間風速 (m/s)	積算降水量 (mm)
熊本	970.5	14.3	31.9	67.5
牛深	966.0	20.2	38.1	131.0
人吉	969.8	25.3	46.8	110.5
宮崎	986.2	17.9	38.1	63.0
延岡	983.4	17.4	44.9	74.0
都城	983.4	17.1	44.6	177.5
油津	989.4	31.0	46.7	43.0
鹿児島	974.0	19.4	41.3	129.0
阿久根	961.9	21.5	39.6	111.5
枕崎	966.4	33.0	57.0	81.0
種子島	989.0	20.3	42.5	78.0
屋久島	985.7	16.0	37.7	207.0
名瀬	959.6	15.7	41.9	285.5
沖永良部	972.6	24.5	41.5	105.0

の最大風速は、台風の進路上よりも進路の東側に位置する気象官署で最大風速が15 m/s以上の地点が数多くみられた。農業被害が大きかった熊本県人吉市では25.3 m/s、宮崎県油津(日向市)では31.0 m/s、鹿児島県枕崎市では33.0 m/sの最大風速を記録した。九州・山口地方の気象官署の最大瞬間風速をみると、宮崎市、阿久根市、屋久島を除く九州南部のすべての気象官署で40 m/s

以上を記録した。とくに、延岡市では44.9 m/sで最大瞬間風速の累年極大値を更新し、飯塚市(38.8 m/s: 累年第2位)、都城市(44.6 m/s: 累年第4位)、枕崎市(57.0 m/s: 累年第3位)でも暴風が記録された。これらの気象官署で得られた最大瞬間風速は、いずれも8月の累年値第1位を記録しており、8月に九州へ上陸した台風の中でも台風9210号は勢力の強い台風であったことがわかる。

とくに暴風が記録された枕崎市(枕崎測候所)と人吉市(人吉測候所)について、台風が通過した8月7日から8日にかけての気温、相対湿度、風向、風速、気圧および降水量の経時変化を図4に示した。さらに、枕崎測候所の風向および風速の自記紙データを図5に示した。

枕崎市では、気圧は7日夜半から低下し始め台風の通過時には966.4 hPaまで低下した。風速は台風の接近につれて増大し、最大瞬間風速57.0 m/s、最大風速33.0 m/sを観測するなど20 m/s以上の強風の継続時間は約6時間に及んだ。降水量は、台風が通過する約7時間前から降り始め、

約 80 mm を記録した。

人吉市では、最大瞬間風速 46.8 m/s、最大風速 25.3 m/s を記録した。台風の通過時には気圧が 969.8 hPa まで低下し、台風通過時における降水量は約 110 mm を記録した。

九州および山口地方に位置する気象官署、地域気象観測所および地域雨量観測所における 8 月 7

日から 8 日にかけての降水量データをもとに、台風 9210 号による積算降水量の分布を図 6 に示した。九州山地の南東斜面では 200~450 mm の降水量が認められたが、山口県の日本海沿岸、九州北部では 100 mm 以下の地域が広く分布している。とくに、有明海沿岸の佐賀平野から筑後平野にかけては降水量が 50 mm 以下の地域もみられた。

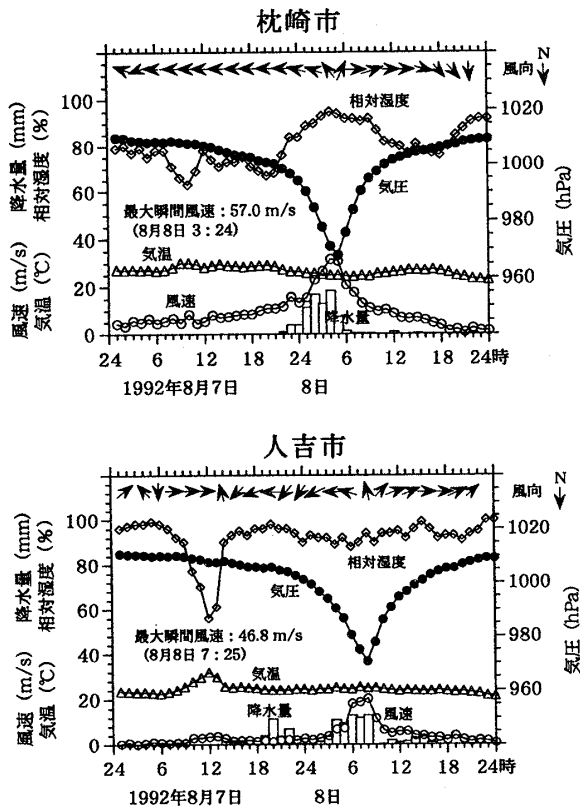


図 4 枕崎市（枕崎測候所）と人吉市（人吉測候所）における気温、相対湿度、風向、風速、気圧および降水量の経時変化（1992年8月7日～8日）

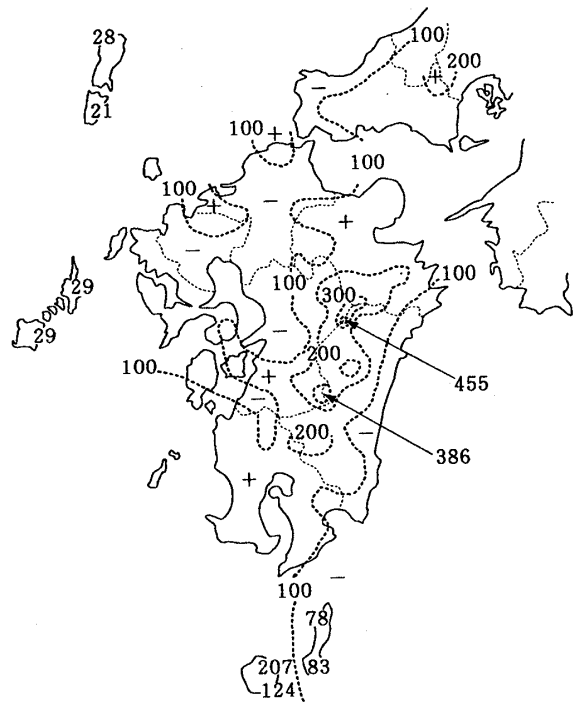


図 6 台風 9210 号による九州の積算降水量の分布（1992年8月7日～8日）

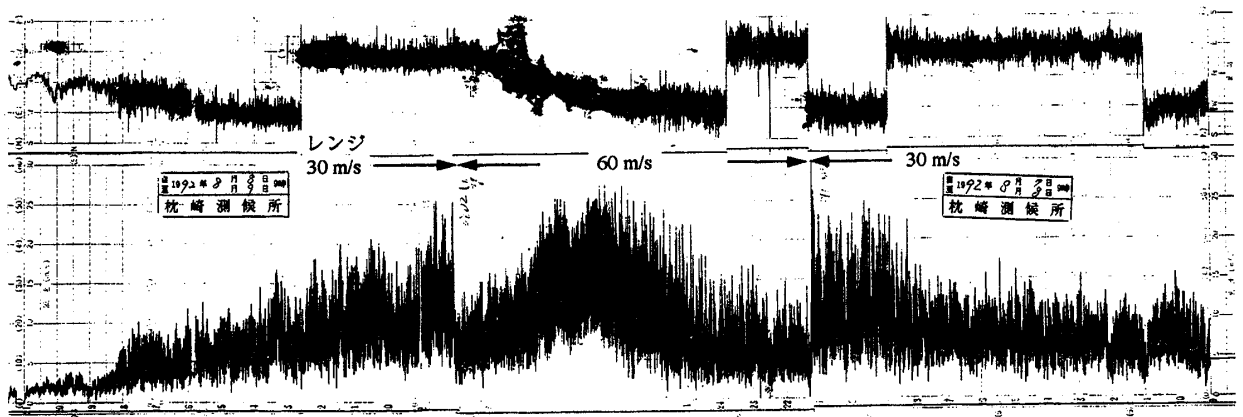


図 5 枕崎測候所の風向および風速の自記紙データ（1992年8月7日～8日）

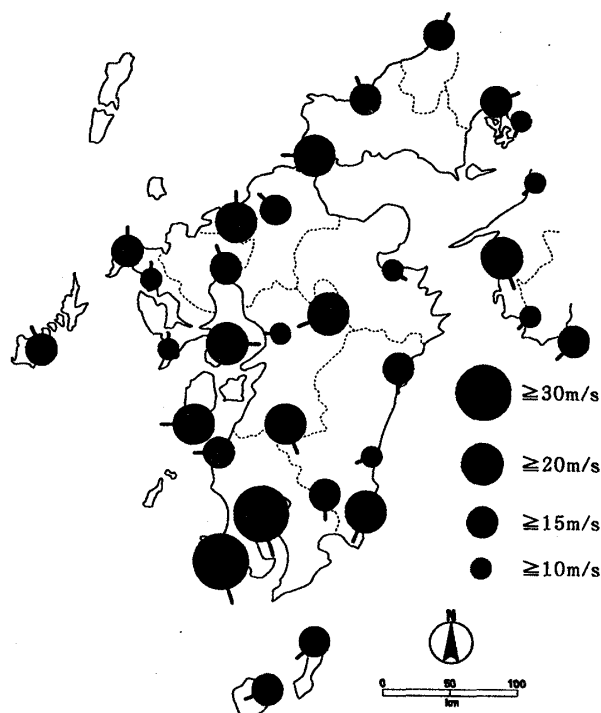


図7 台風9612号における西日本の最大風速の分布 (1996年8月14日)

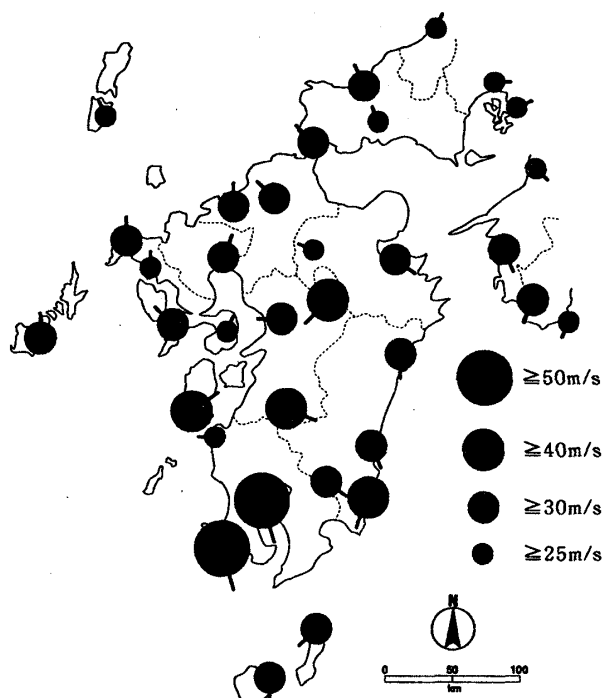


図8 台風9612号における西日本の最大瞬間風速の分布 (1996年8月14日)

#### 4. 台風9612号に伴う西日本の気象的特徴

台風9612号に伴う西日本の最大風速の分布を図7に、最大瞬間風速の分布を図8に示した。さらに、強風を記録した九州中部と南部の気象官署における最低気圧(海面)、最大風速、最大瞬間風速および積算降水量(1996年8月13日~14日)を表2に示した。

最低気圧は、阿久根市で961.8 hPaを記録したのを始め、熊本市、牛深市、人吉市、鹿児島市、枕崎市の各気象官署で970 hPa以下の気圧が観測された。最大風速は、鹿児島市、枕崎市、沖永良部、油津で30 m/s以上の暴風を記録し、九州地方の広い範囲にわたって15 m/s以上、西日本各地でも10 m/s以上の強風域が存在した。最大瞬間風速は、鹿児島市、枕崎市でそれぞれ58.5 m/s、55.2 m/sの暴風を記録し、鹿児島市では1940年の最大瞬間風速の観測開始以来の極値を更新した。また、油津や人吉市でも44.5 m/s、43.4 m/sの強風を記録し、広域的に発生した強風により西日本各地で農業被害が発生した。

表2 1996年台風12号による熊本県、宮崎県および鹿児島県の気象官署の最低気圧、最大風速、最大瞬間風速および積算降水量(1996年8月13日~14日)

気象官署	最低気圧(海面) (hPa)	最大風速 (m/s)	最大瞬間風速 (m/s)	積算降水量 (mm)
熊本	967.5	17.2	32.5	71.5
牛深	962.8	23.3	41.6	94.5
人吉	967.5	21.4	43.4	139.5
宮崎	981.6	14.1	34.2	107.0
油津	985.3	30.1	44.5	97.5
延岡	977.3	18.0	37.8	68.0
都城	979.9	17.0	37.2	181.5
鹿児島	968.6	36.6	58.5	190.0
阿久根	961.8	20.3	40.9	96.5
枕崎	967.1	33.5	55.2	173.5
種子島	986.4	20.6	34.8	90.5
屋久島	983.6	13.3	36.3	160.0
名瀬	981.2	12.1	36.1	93.5
沖永良部	975.5	31.3	46.2	188.5

とくに暴風を記録した鹿児島市(鹿児島地方気象台)と人吉市(人吉測候所)において、台風が通過した9月13日から14日にかけての気温、相対湿度、風向、風速、気圧および降水量の経時変化を図9に示した。さらに、鹿児島市地方気象台の風向および風速の自記紙データを図10に示した。

鹿児島市では、気圧は13日夜半から低下し始

め、台風の通過時には968.6 hPaまで低下した。風速は台風の接近につれて増大し、最大瞬間風速58.5 m/s、最大風速36.6 m/sを観測するなど20 m/s以上の強風の継続時間は約5時間に及んだ。降水は台風が通過する約8時間前の13日23時頃から降り始め、通過直後の1時間降水量は40 mmを記録した。

人吉市では、最大瞬間風速43.4 m/s、最大風速21.4 m/sを記録した。台風の通過時には気圧が967.5 hPaまで低下しており、台風通過前後の降水量は139.5 mmを記録した。

台風9612号は、台風9210号と同様に九州山地の南東斜面の各地に豪雨をもたらした。台風の通過前後の8月13日から14日までの2日間の九州・山口地方における積算降水量の分布を図11に示した。宮崎県ではえびので積算降水量426

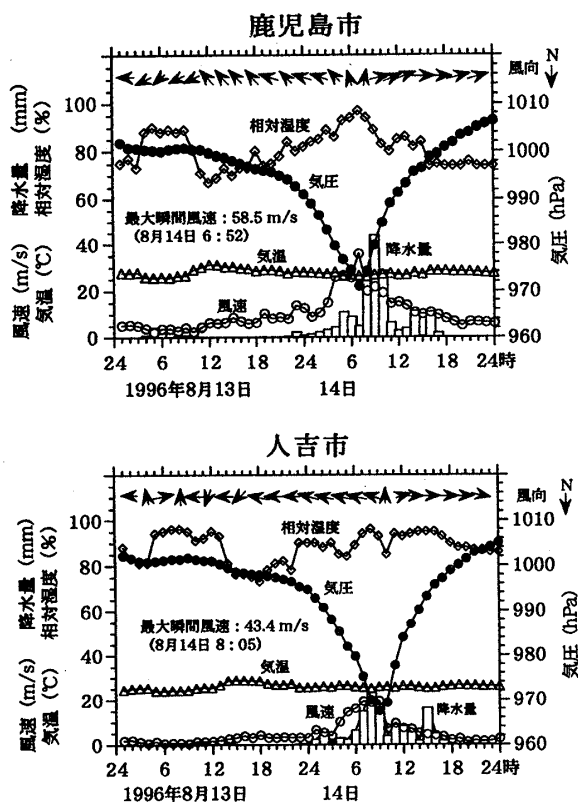


図9 鹿児島市（鹿児島地方気象台）と人吉市（人吉測候所）における気温、相対湿度、風向、風速、気圧および降水量の経時変化（1996年8月13日～14日）

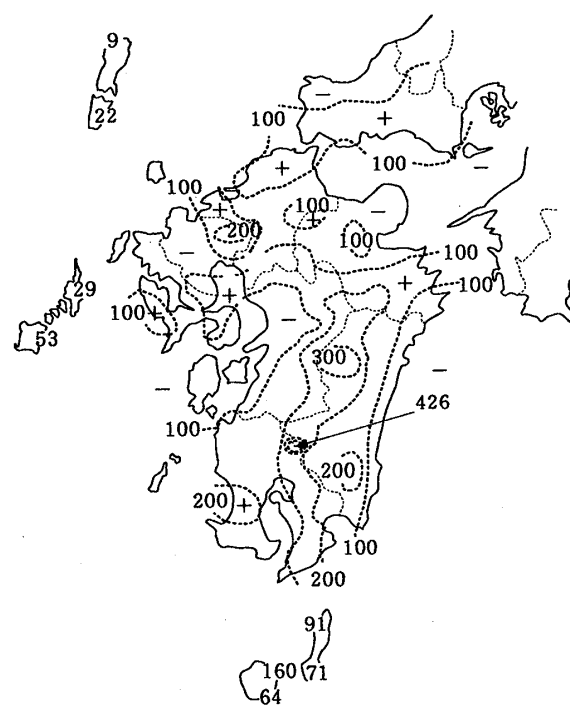


図11 台風9612号による西日本における積算降水量の分布（1996年8月13日～14日）

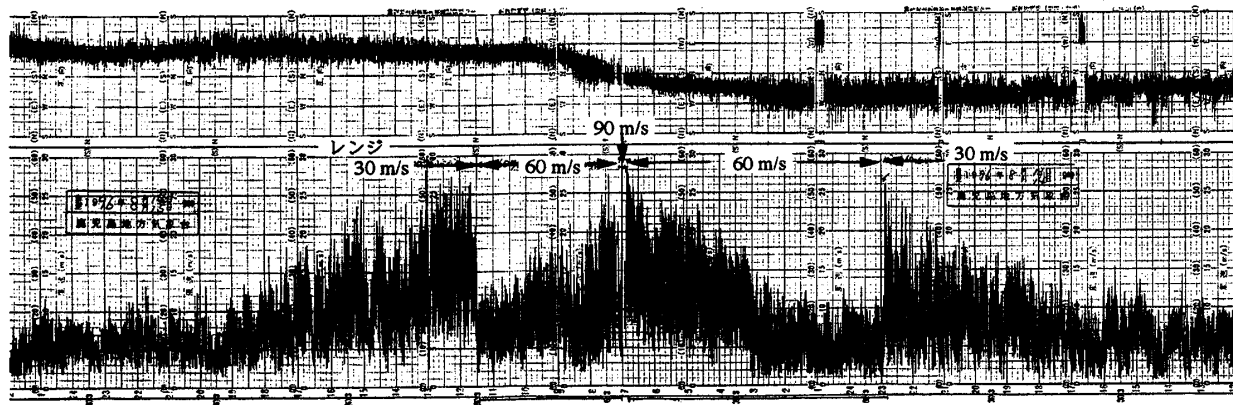


図10 鹿児島市地方気象台の風向および風速の自記紙データ（1996年8月13日～14日）

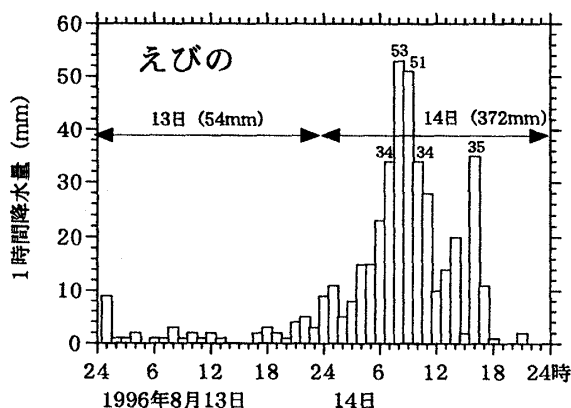


図12 宮崎県えびのの降水量の経時変化 (1996年8月13日～14日)

mmを記録したのを始め、山間部で300mm以上が観測された。鹿児島県では甬与志岳で275mm、熊本県では市房で251mmを記録するなど多雨を記録した。しかし、台風9210号と同様に山口県の日本海沿岸、九州北部では積算降水量100mm以下の地域が分布していた。

台風9612号通過時に九州・山口地方の気象官署、地域気象観測所および地域雨量観測所の中で最も降水量が多かった宮崎県えびのの降水量の経時変化を図12に示した。台風通過前の13日は数mmの時間降水量しか認められなかったが、夕方から降雨が激しくなり台風通過時の14日7～8時にかけては時間降水量が50mmを超える豪雨を記録し、1時間雨量20mm以上の降水量が6時間にわたって続いた。このため、14日の日降水量は372mmに達した。

### 5. 台風9210号と台風9612号における気象的特徴の類似性

台風9210号と台風9612号における気象的特徴を比較解析するため、両台風の通過時における九州・山口地方の気象官署の最大風速および最大瞬間風速の関係を図13に示した。最大風速と最大瞬間風速の両者ともほぼ1:1のラインに分布しており、九州・山口地方に位置する気象官署では両台風の通過時に同程度の風速を記録したことになる。しかし、鹿児島市では台風9612号の風速が台風9210号を大きく上回っており、これは

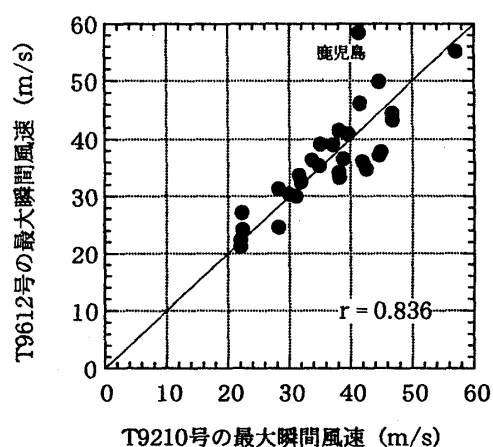
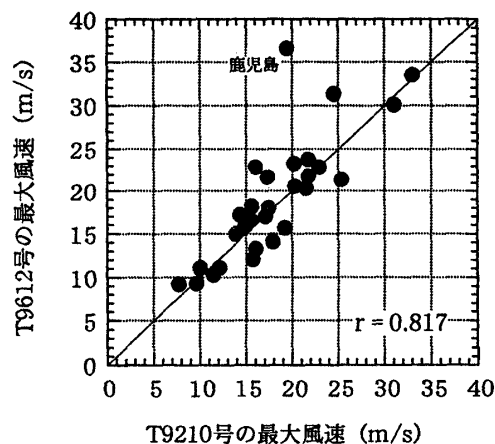


図13 台風9210号と台風9612号における気象官署の最大風速と最大瞬間風速との関係

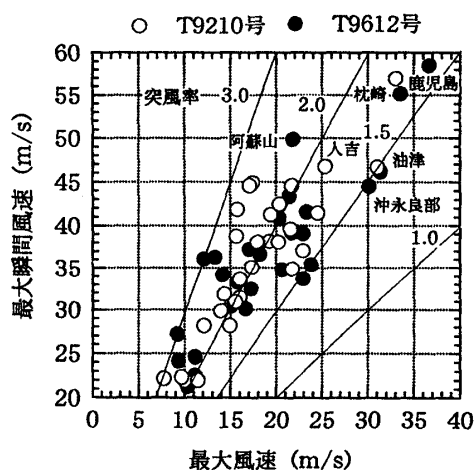


図14 台風9210号と台風9612号における突風率の関係

鹿児島地方気象台の移転による影響と考えられる。

図14には、最大風速と最大瞬間風速との関係から求めた突風率を示した。最大風速が25 m/s

以下でかつ最大瞬間風速が45 m/s以下の気象官署では突風率が約1.5~3.0の範囲内にあることがわかる。しかし、最大風速が25 m/sを超える気象官署においては突風率が低くなる傾向が認められた。暴風が吹いた枕崎の突風率は、台風9210号および台風9612号でそれぞれ1.73, 1.65, 鹿児島でも台風9210号は1.60と低率を示した。山本(1992)によれば、1991年の台風19号における突風率は、最大瞬間風速50 m/s以上の5つの気象官署(阿蘇山測候所は山岳部であるため除く)で1.81~2.12(平均1.97)であったと報告されている。さらに、山本ら(1994a)は1993年の台風13号で1.90~2.56(平均2.13)であったこと報告している。以上のことから、台風9210号と台風9612号の突風率は1991年の台風19号や1993年の台風13号と比較して低い傾向にあったことがわかる。

両台風の通過時における降水量の関係を図15に示した。図6と図11の降水量の分布図からも明らかなように、両台風による降水量の分布はほぼ一致しており、この傾向は図15からも読み取ることができる。しかし、名瀬では台風9210号の通過時に豪雨に見舞われたため、1:1のラインから大きくずれていることがわかる。

以上のことから、同一時期に同一経路をたどった台風9210号と台風9612号は、九州・山口地方に位置する気象官署で最大風速、最大瞬間風速、突風率および降水量が類似した観測値であったことが明らかになった。

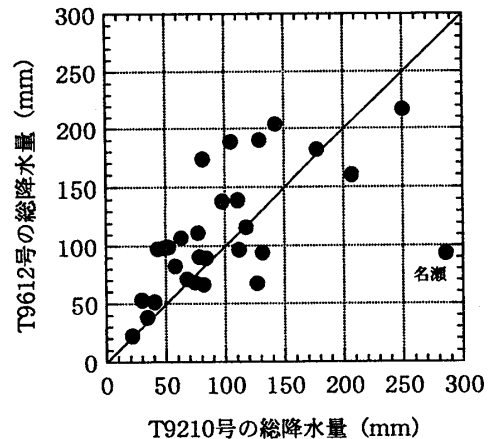


図15 台風9210号と台風9612号における降水量の関係

## 6. 台風9210号による農業災害

### 1) 九州地方における農業被害額

台風9210号により九州地方を中心に作物生産は大きな打撃を受けた。九州各県からの農業被害の報告を取りまとめた農林水産省九州農政局によると、台風による九州各県の農業関係の被害額(1992年8月18日の確定値)は表3に示すものとなっている(九州農政局, 1992)。この被害総額は、1991年の台風17号・19号による被害総額の約10%に過ぎないが、九州における8月上旬の台風としてはこの17年間で最大級であった。県別被害額をみると、九州中部と南部の4県の被害額が大きく、熊本県の55億円が最高で、大分県、鹿児島県、宮崎県がそれぞれ44億円、42億円、25億円の順となっている。作物別の被害額は、水稲が22億円、野菜が56億円、果樹が49億円であり、とくに早期水稲、飼料作物、ナシ、夏野菜等に被害が発生した。さらに、農業施設の被害額は29億円に及んでいる。

表3 1992年台風10号による九州各県の農業被害額(九州農政局:単位,百万円)

	水稲	野菜	果樹	飼料作物	花き	その他作物	作物計	樹体	家畜等	施設等	合計
福岡県	389	392	624	2	127	0	1,534	18	0	130	1,682
佐賀県	130	204	470	7	12	0	823	0	0	148	971
長崎県	56	104	137	31	1	13	342	30	2	191	565
熊本県	913	1,759	977	397	94	134	4,274	654	5	549	5,482
大分県	203	1,210	1,281	105	216	85	3,100	17	10	1,235	4,362
宮崎県	139	1,020	453	597	106	10	2,325	11	0	206	2,542
鹿児島県	376	945	958	400	169	922	3,770	7	0	454	4,231
九州合計	2,206	5,634	4,900	1,539	725	1,164	16,168	737	17	2,913	19,835

注) 農地・農業用施設の被害額は本表には含まれない。

(九州農政局, 1992)



## 2) 農業災害の実態

台風 9210 号による農業被害の状況を写真 1 から写真 4 に示した。写真 1 は有明海干拓地における収穫前の早生水稲（品種：コシヒカリ）の倒伏の状況である（福岡県山門郡大和町，1992 年 8 月 9 日撮影）。強風による倒伏で穂発芽が発生し、玄米品質が大きく低下する地域が認められた。写真 2 は，強風により落果したナシ（品種：幸水）の被害状況である（熊本県上益城郡竜北町，1992 年 8 月 11 日撮影）。8 月下旬から出荷が始まる予定の幸水の約 70% が落果し，ナシ栽培農家は 1991 年に続いて大打撃を受けた。また，クリにも落果被害が発生し，著しく減収した。

写真 3 および写真 4 は，熊本県合志町にある熊本県農業研究センター内圃場における収穫直前の飼料用トウモロコシの倒伏の状況である（1992

年 8 月 12 日撮影）。また，図 16 には合志町におけるトウモロコシの倒伏の方向を，図 17 には農業研究センターで観測された風向，風速および降水量の経時変化を示した。強風により九州中部および南部を中心にトウモロコシの倒伏が相次いだ。写真 3 は地際からの転び型倒伏，写真 4 では折損・倒伏複合型の被害が発生している。図 17 からわかるように，台風の通過時には東よりの強風が長時間にわたり吹いており，最大瞬間風速は 30.6 m/s を記録している。調査した合志町の圃場では，すべてのトウモロコシが西方向に倒伏していることから，台風通過時に吹いた強い東風により倒伏を招いたものと考えられる。

野菜では，強風による落果，茎葉の損傷，定植直後の移植苗の損傷，ハウスの倒壊・破損等の被害が相次いだ。



写真 1 有明海干拓地における収穫前の早生水稲（品種：コシヒカリ）の倒伏の状況（福岡県山門郡大和町，1992 年 8 月 9 日撮影）



写真 2 強風により落果したナシ（品種：幸水）の被害状況（熊本県上益城郡竜北町，1992 年 8 月 11 日撮影）



写真 3 飼料用トウモロコシの転び型倒伏の状況（熊本県菊池郡合志町，1992 年 8 月 12 日撮影）



写真 4 飼料用トウモロコシの折損・転び複合型倒伏の状況（熊本県菊池郡合志町，1992 年 8 月 12 日撮影）

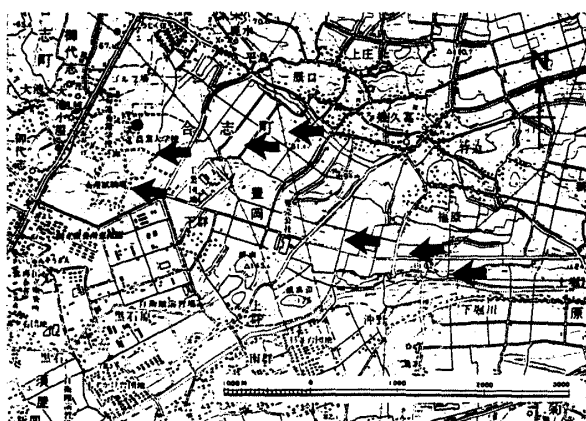


図16 熊本県合志町におけるトムモロコシの倒伏の方向(図中の●は、熊本県農業研究センターの気象観測地点)

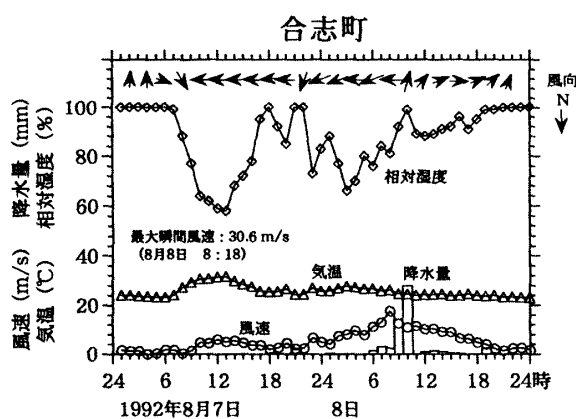


図17 熊本県農業研究センターで観測された風向、風速および降水量の経時変化(1992年8月7日～8日)

## 7. 台風9612号による農業災害

### 1) 九州地方における農業被害額

1996年台風12号により九州・北四国地方を中心に作物生産は大きな打撃を受けた。九州各県からの農業被害の報告を取りまとめた農林水産省九州農政局によると、台風12号による九州各県の

農業関係の被害額(1996年8月29日の速報値)は表4に示すものとなっている(九州農政局, 1996)。農業被害額は、佐賀県、鹿児島県、宮崎県でそれぞれ31億円、28億円、25億円の順であり、九州7県合計の被害総額は138億円に達しており、台風9210号をやや下回る被害総額となっている。

作物災害の内訳をみると、水稻の被害はコシヒカリなどの早期水稻の栽培地帯である宮崎県の被害が最も多く、九州全体では13億円に達した。野菜は、南九州を中心に28億円の被害で、果樹では収穫直前であった早生種の幸水の被害を始めとして九州全域で24億円にも及んだ。

農業施設等の被害は鹿児島県を中心に9億円、農地災害と農業施設災害は佐賀県を中心にそれぞれ22億円、32億円に達した。

### 2) 農業災害の実態

1996年台風12号による農業災害の実態を写真5から写真8に示した。野菜では、ネギ、キャベツ、ナスなどに大きな被害が発生した。写真5は福岡県前原市における倒伏したネギの状況である(1996年8月14日撮影)。九州北部は、台風の進路から比較的離れていたため、最大風速は小さく強風の継続時間も短かった。しかし、強風により収穫直前のネギが倒伏し、品質の低下が懸念されている。ただし、本台風では1992年の台風10号のような飼料作物の倒伏被害は少なかった。写真6は福岡県志摩町におけるキャベツ苗の状況である(1996年8月14日撮影)。強風により寒冷紗が吹き飛ばされ苗床が冠水している。

果樹では、ナシやモモを中心に大きな被害が発生した。写真7は香川県豊浜町におけるナシ(品

表4 1996年台風12号による九州各県の農業被害額(九州農政局：単位、百万円)

	水稻	野菜	果樹	その他作物	作物計	樹体	家畜等	施設等	農地	農業用施設	合計
福岡県	238	99	493	42	872	0	0	47	79	710	1,708
佐賀県	89	73	162	0	324	0	0	93	1,450	1,270	3,137
長崎県	101	18	68	13	200	11	0	21	76	147	455
熊本県	50	573	588	81	1,292	7	0	109	184	145	1,737
大分県	38	478	334	30	880	0	0	181	164	173	1,398
宮崎県	713	1,029	208	145	2,095	0	0	51	144	256	2,546
鹿児島県	49	558	529	669	1,805	0	0	403	100	460	2,768
九州合計	1,278	2,828	2,382	980	7,468	18	0	905	2,197	3,161	13,749

(九州農政局, 1996)

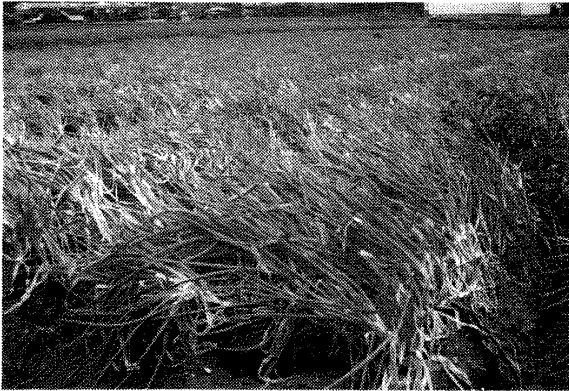


写真5 倒伏したネギの被害状況（福岡県前原市，1996年8月14日撮影）



写真6 キャベツ苗の被害状況（福岡県糸島郡志摩町，1996年8月14日撮影）



写真7 ナシ（品種：幸水）の落果被害の状況（香川県三豊郡豊浜町，1996年8月14日撮影）



写真8 モモ樹体の幹折れ被害の状況（香川県綾歌郡綾歌町，1996年8月14日撮影）

種：幸水）の落果の状況である（1996年8月14日撮影）。被害地から約25 km離れた多度津測候所では最大瞬間風速34.3 m/sを観測しており、強風により収穫直前の幸水の約60～70%が落果し商品価値が著しく低下した。このようにナシの大量落果は1992年の台風10号ときわめて類似した被害状況である。写真8は香川県綾歌町におけるモモ樹体の幹折れの状況である（1996年8月14日撮影）。果樹園のいたるところで幹折れ被害が発生していることから、今年以降の減収も予想されている。

## 8. おわりに

1991年台風17号・19号の農業災害の教訓を生かして、両台風の接近以前に施設園芸を中心にハウスや育苗施設を補強、被覆資材の除去などの強風対策を実施した農家もみられ、作物や農業施設の被害を回避・軽減できた事例も数多く確認できた。

しかし、ナシのような強風によりきわめて落果しやすい果実については1991年の台風17号・19号と同様に両台風においても落果の程度が著しく、台風災害の教訓が生かされていないことを強く感じさせられた。落果しやすい果実においては、落果防止ネット・止め具の開発も進められており、今後の普及が期待される。

今後は、台風による作物災害の中でも、とくに早期水稲の倒伏や冠水に伴う穂発芽、ナシの落果

防止対策などについて早急に検討する必要があると考えられる。

### 謝 辞

本報告の作成に当たっては、福岡管区気象台調査課、佐賀地方気象台、長崎海洋気象台、熊本地方気象台、大分地方気象台、宮崎地方気象台、鹿児島地方気象台、(財)日本気象協会南九州センター、同協会熊本支部および熊本県農業研究センターからは気象資料のご提供をいただいた。

農林水産省九州農政局からは農業被害に関する資料のご提供いただいた。日本農業新聞本社写真部からは、農業被害に関する写真のご提供をいただいた。ここに、厚く謝意を表します。

- 11) 山本晴彦：1991年台風17・19号による九州の農業災害，農業気象，Vol.48，pp.77-83，1992.
- 12) 山本晴彦・鈴木義則・早川誠而・岸田恭允：台風9117号および9119号による九州の水稲被害，農業気象，Vol.48，pp.175-180，1992.
- 13) 山本晴彦・鈴木義則・早川誠而：1993年台風13号による九州・山口地方の農業災害，農業気象，Vol.49，pp.285-290，1994a.
- 14) 山本晴彦・鈴木義則・早川誠而：台風による九州・山口地方の水稲被害の実態，自然災害西部地区部会報・論文集，No.18，17-23，1994b.
- 15) 山本晴彦・鈴木義則・早川誠而：1993年の異常気象による西日本の農業災害，自然災害科学，Vol.14，pp.31-42，1995.

(投稿受理：平成9年2月28日)

訂正稿受理：平成9年6月6日)

### 参 考 文 献

- 1) 福岡管区気象台：平成4年8月7日から8月8日にかけての台風第10号による暴風と大雨，災害時気象速報，pp.26，1992.
- 2) 福岡県・福岡管区気象台：平成8年8月14日の台風第12号による強風・大雨害，福岡県農業気象災害速報，Vol.2，pp.14，1996.
- 3) 鹿児島県・鹿児島地方気象台：平成4年8月6日～8月8日台風第10号による強風・大雨害，鹿児島県農業気象速報号外，pp.26，1992.
- 4) 鹿児島県・鹿児島地方気象台：平成8年8月11日から8月14日にかけての台風第12号による強風・大雨害，鹿児島県農業気象災害速報，Vol.2，pp.45，1996.
- 5) 熊本県・熊本地方気象台：台風10号について，熊本県農業気象災害速報号外，pp.10，1992.
- 6) 熊本県・熊本地方気象台：平成8年8月13日～14日にかけての台風第12号による「強風・大雨」害，熊本県農業気象災害速報，Vol.1，pp.22，1996.
- 7) 九州農政局：台風10号による農業関係被害（確定値），pp.3，1992.
- 8) 九州農政局：平成8年台風12号に係る農業関係被害について（速報），pp.1，1996.
- 9) 大分県・大分地方気象台：平成8年台風第12号による8月13日から14日にかけての強風・大雨害，大分県農業気象災害速報，Vol.1，pp.14，1996.
- 10) 宮崎県・宮崎地方気象台：平成8年8月6日から15日にかけての強風・大雨害，宮崎県農業気象災害速報，Vol.2，pp.19，1996.