

報告

1993年の異常気象による西日本の農業災害

山本晴彦*・鈴木義則**・早川誠而***

Agricultural Disasters in the Western Part of Japan due to the Unusual Weather in 1993

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

Abstract

Agricultural damage was caused by cool summer, heavy rainfall and typhoons of 9307 and 9313 in the western part as well as in the northern part of Japan in 1993. Heavy rainfall from July 31 to August 6 caused many failures of shirasu slopes and inundation of rivers. The typhoon 9313 damaged crops and green houses in the southern part of Kyushu on september 3. The moneyloss in the agriculture of Kyushu district by such unusual meteorological phenomena exceeded 265 billion yen.

キーワード:1993年異常気象, 豪雨, 台風, 農業被害, 冷夏

Key words : agricultural damages, cool summer, heavy rainfall, typhoon, unusual weather in 1993

1.はじめに

1993年(平成5年)6月から9月にかけて,全国的な規模で冷夏,豪雨,台風等の異常気象にみまわれ,記録的な農業被害が発生した。例えば農林水産省がとりまとめた水稻の最終作況指数をみると,全国平均の作況指数は74の著しい不良で,

1948年に作況調査が開始されてからは1953年の84の大凶作年を10ポイントも下回る戦後最悪の凶作となった。とくに異常低温にみまわれた北日本では,青森県の28を最低に北海道・東北地方の平均の作況指数は51と大冷害年であった。

このように,北日本では夏季の記録的な異常低温により未曾有の冷害となり,水稻収量は著しく

*九州農業試験場生産環境部
現在:山口大学農学部
Dept. of Agro-Environmental Management, Kyushu National Agricultural Experiment Station
Present address: Faculty of Agriculture, Yamaguchi University

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

この報告に対する討論は平成7年12月末日まで受け付ける。

低下した。西日本でも夏季全般にわたる低温、長雨、少照、豪雨、台風により各地で被害が発生し、とくに九州南部における8月の豪雨災害は甚大であった。全国の農業関係の被害総額は1兆円を上回り、1980年の冷害、1991年の台風17号・19号の農業被害を越える大規模の農業災害となった。

ここでは、1993年6月から10月までの西日本(中国、四国、九州地方)における冷夏・豪雨等の気象の特徴、台風第5・6・7・13号の気象の特徴、九州・山口地方の農業災害の概要について報告する。

2. 1993年6月から10月にかけての西日本の気象の特徴

1993年6月から10月までの西日本の気象概況をみるため、山口市、高知市、福岡市、鹿児島市の月別の平均気温、日照時間、降水量を旬別にとって平年値(1961~1990年の30年間の平均値)とともに図1に示した。瀬戸内海地域では、岡山市および広島市の気象官署が近年移転しているため平年値がなく、山口市の気象データを示した。また、太平洋沿岸地域の気象の特徴をみるため、四

国地方は高知市、九州地方は鹿児島市のデータを示した。さらに、日本海沿岸地域の気象の特徴をみるため福岡市の気象データを示した。

山口市では、平均気温は7月下旬から9月上旬まで平年を大きく下回り、9月中旬になってほぼ平年並に戻る経過を示した。とくに、8月の平均気温は24.7℃と平年値よりも1.9℃も低かった。日照時間も平均気温と同様に7月下旬から8月中旬にかけて平年を大きく下回る傾向を示し、少照の夏が継続したことがわかる。一方、降水量は7月は597.5mm、8月は549.5mmで、それぞれ平年比200%、357%で極端な多雨傾向にあった。高知市では平均気温、最高気温は7月において平年をそれぞれ1.4℃、2.3℃も下回った。日照時間は7月下旬から8月中旬まで平年値を大幅に下回り、一方、7月の降水量は7月において875mmで平年の306%を記録した。

福岡市では、平均気温は7月中旬から9月上旬まで平年を大きく下回り、9月中旬以降はほぼ平年並となった。日照時間は7月下旬から8月中旬にかけて平年を大きく下回る傾向を示した。鹿児島市では、平均気温は平年値をわずかに下回ったに過ぎなかったが、日照時間は7月上旬から8月中旬ま

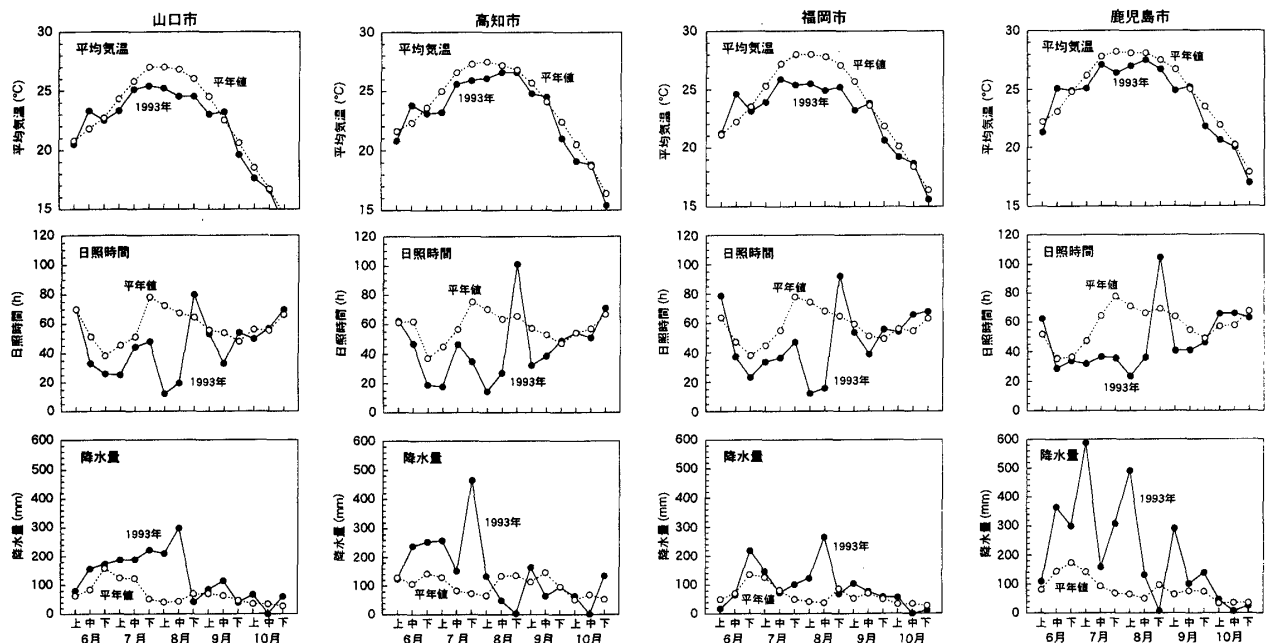


図1 1993年6月から10月までの山口市、高知市、福岡市、鹿児島市の平均気温、日照時間、降水量の旬別値の推移

で平年値を大幅に下回った。降水量は、6月中旬から8月中旬の期間で平年値を大きく上回り、とくに7月上旬は平年の4.1倍、8月上旬は7.3倍と記録的な降雨となっている。

以上のように、1993年6月から8月にかけての気象は、低温、少照、多雨と記録的異常さであったというべきものである。この異常気象の原因として栗原(1993)はエルニーニョ現象、林(1993)は偏西風の蛇行を指摘している。

3. 1993年6月から8月にかけての西日本の降雨の特徴

1993年の西日本の異常気象の気象的特徴の一つとして、前述したように降雨異常があげられる。そこで、降雨について詳しくみることにする。図2は1993年5月27日から8月13日までの約2ヶ月半の西日本における総降水量の分布を示したものである。九州山地や四国山地の太平洋側で2000 mm以上の多雨にみまわれており、宮崎県えびの市では5941 mmを記録した。

九州・山口地方を対象に、主要都市の1993年6月から8月までの3ヶ月間の総降水量(mm)と累年順

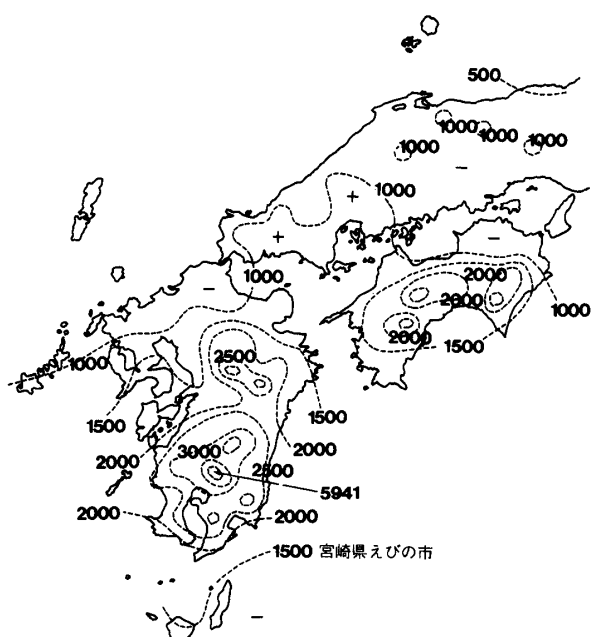


図2 1993年5月27日から8月13日までの西日本における総降水量 (mm)

位を示したものが表1である。九州北部(福岡県、佐賀県、長崎県および大分県)の降雨状態をみると、福岡市では3カ月間の総降水量が1075 mmで、平年値の約164%であった。この値は、福岡市で気象観測が開始された1890年から現在までの104年間の中で第7位の記録である。また、佐賀市では総降水量1509 mm、平年比183%で観測史上第2位の記録となった。さらに、長崎市で1754 mm(平年比:211%)、熊本市で2138 mm(平年比:223%)、大分市では1498 mm(226%)となっており、各都市とも平年の2倍以上を示し、これらはすべて観測史上第1位の記録となった。このうち、九州中部(熊本県および宮崎県北部)に位置する熊本市は、過去の降水量の最高値であった1963年の1673.8 mmを約500 mmも更新するものであった。

九州南部(宮崎県中南部および鹿児島県)の降水量は中部よりもさらに多量記録となった。宮崎市は2661 mm(平年比:277%)で、過去の降水量の最高値であった1943年の1770.9 mmを約900 mmも更新する記録的な降雨にみまわれた。鹿児島市では2459 mm(平年比:268%)で、最多年の1949年(2009.4 mm)を450 mmも上回った。鹿児島市の年降水量の平年値は2236.8 mmであることから、1993年は6月から8月までの3カ月間で1年以上の降雨があったことになる。

この記録的な降雨のうち、より集中的に降った7月31日から8月7日までの8日間について、九州・山口地方の総降水量の分布を示したものが図3で

表1 九州・山口地方の主要都市における1993年6月から8月までの3ヶ月間の総降水量(mm)と累年順位

地点	総降水量 (mm)	平年比 (%)	累年順位			統計年 (mm) (年)
			第1位 (mm) (年)	第2位 (mm) (年)	第3位 (mm) (年)	
下関市	1128.0 ⁴	(172)	1705.5(1980)	1416.2(1923)	1241.2(1953)	1883~1992
福岡市	1075.0 ⁷	(164)	1898.0(1980)	1459.8(1953)	1357.5(1905)	1890~1992
佐賀市	1509.0 ²	(183)	1661.5(1980)	1493.1(1953)	1469.2(1962)	1891~1992
長崎市	1754.0 ¹	(211)	1530.0(1980)	1413.5(1982)	1407.0(1928)	1878~1992
熊本市	2138.0 ¹	(223)	1673.8(1963)	1642.1(1905)	1578.0(1987)	1891~1992
大分市	1498.0 ¹	(226)	1400.6(1953)	1292.0(1980)	1136.0(1982)	1887~1992
宮崎市	2661.0 ¹	(277)	1770.9(1943)	1754.4(1954)	1743.4(1949)	1886~1992
鹿児島市	2459.0 ¹	(268)	2009.4(1949)	1859.2(1954)	1675.4(1905)	1883~1992

注) 1~7: 1993年の累年順位

平年比: 1961年~1990年までの30年間の平均値に対する1993年の比率

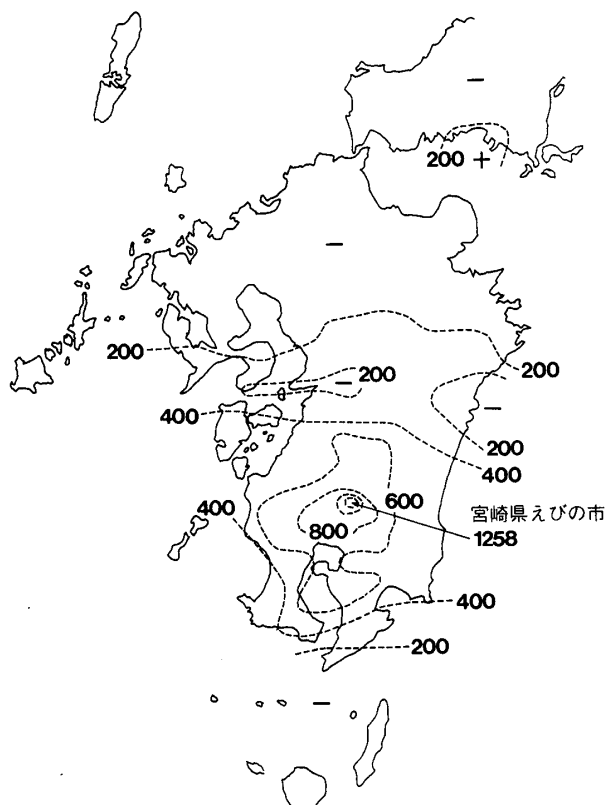


図3 1993年7月31日から8月7日までの九州・山口地方の総降水量 (mm)

ある (7月31日から8月7日にかけての九州南部地方を中心とした大雨は、気象庁により「平成5年(1993年)8月豪雨」と命名される)。九州北部・山口地方では200 mm以下の降水量であったが、九州中部地方で200 mmから400 mm、南部では600 mm以上の地域が広範囲で認められる。その中でも、宮崎県えびの市の地域雨量観測所では1258 mmときわめて多量の降雨を記録している。以上のように、宮崎県や鹿児島県を中心とする九州南部は広範囲にわたって長雨後の豪雨にみまわれており、農業災害の発生原因となったものと考えられる。

4. 1993年九州に上陸した台風5・6・7・13号の気象の特徴

九州には1993年7月下旬から8月上旬にかけて台風5号、6号、7号と3個が連続して上陸し、さらに9月上旬には1991年九州北部に大きな農業災害を

もたらした台風19号とほぼ同規模の台風13号が九州南部に上陸した。台風5・6・7・13号の経路図を図4に示した。

台風5号は、1993年7月27日11時過ぎ鹿児島県の大隅半島に上陸し、その時の勢力は990 hPa、中心付近の最大風速は23 m/sであった。その後、台風は宮崎県を北上し、大分県、山口県東部を通り日本海に抜けた。台風6号は、7月29日07時には中心気圧975 hPa、中心付近の最大風速は30 m/sの中型で並の強さの勢力となり、30日00時頃長崎市付近に上陸し、佐賀県を通り玄海灘から日本海に抜けた。これらの台風の通過と2度にわたる前線活動の活発化に伴い大雨、暴風にみまわれ、九州・山口地方の各地で農業災害が相次いで発生した。

さらに台風7号は、8月10日6時に大型で非常に強い勢力を保ったまま長崎県の平戸島を通過し、通過時の中心気圧は950 hPa、中心付近の最大風速は45 m/sであった。このコースは1991年の台風19号とほぼ同じであったが、九州に上陸した時の勢力がやや弱かったこと、事前に強風対策を取った農家も見受けられ、1991年の19号のような暴風による大きな農業災害の発生までには至らなかった。しかし、台風の進行速度が比較的遅く、降雨の継続時間が長時間に及んだため、九州北部で

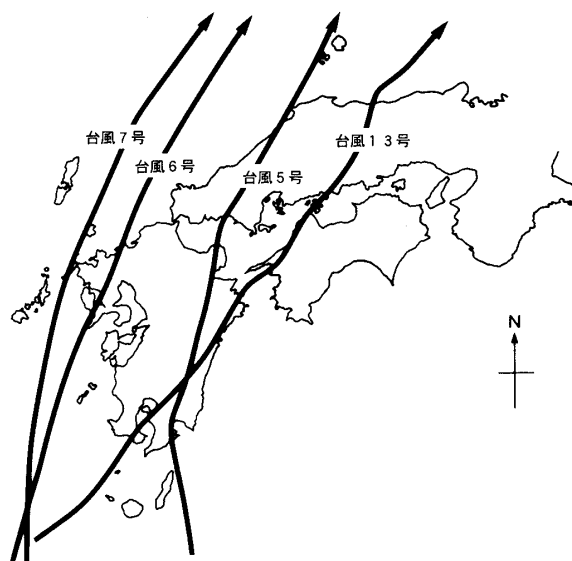


図4 1993年台風5・6・7・13号の経路図

農業災害が発生した。

台風13号は、9月3日16時前には大型で強い勢力(中心気圧930hPa, 最大風速50m/s)を保ったまま鹿児島県薩摩半島南部に上陸し、その後、16時枕崎市付近、17時都城市付近、20時延岡市付近、21時佐伯市付近を通過した。台風13号によりとくに強風・豪雨にみまわれた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、台風が通過した前後の9月2日から3日にかけての総降水量を示したものが表2である。最低気圧は、枕崎で939.7hPaを記録し、戦後日本に上陸した台風の中では伊勢湾台風(1959年9月26日, 929.2hPa)、第2室戸台風(1961年9月15日, 930.4hPa)について第3位の記録となった。都城でも941.9hPaを記録し、枕崎台風(1945年9月17日, 938.8hPa)について宮崎県内の気象官署では第2位の記録となった。

5. 1993年の農業災害の概要

1993年は冷夏、豪雨、台風により九州・山口地方の作物生産は大きな打撃を受けた。農林水産省九州農政局が、九州各県からの農業被害の報告を取りまとめた1993年12月27日現在の速報値によると、被害額は図5に示すものとなっている。九州における農業関係の被害総額は、2,650億円であり、1991年の台風17・19号による被害額(1,753億円)

表2 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、台風通過前後の9月2日から3日にかけての総降水量

	最低気圧 (hPa)	最大風速 (m/s)	最大瞬間風速 (m/s)	総降水量 (mm)
宮崎	949.8	27.4	57.9	190.5
油津	957.1	>31.1	>39.2	118.0
延岡	954.5	17.5	37.9	223.5
都城	941.9	20.2	46.7	251.0
鹿児島	945.2	24.4	51.3	228.5
阿久根	971.7	26.0	48.1	145.5
枕崎	939.7	29.2	55.6	313.0
種子島	962.2	29.8	59.1	125.5
屋久島	962.0	21.6	55.4	219.5
名瀬	979.7	15.2	41.5	185.5
沖永良部	982.3	33.7	48.8	96.0

注) 油津の風速は、9月3日15時35分、風向風速計の感部が破壊されるまでのものであり、それ以上の風速の可能性がある。

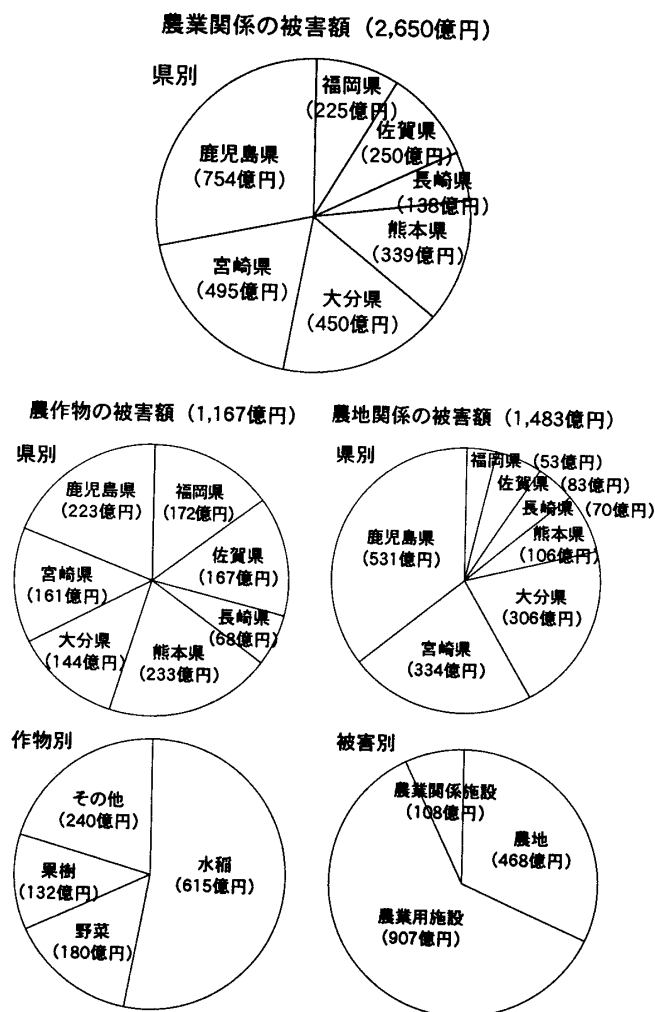


図5 1993年異常気象による九州各県の農業被害額(1993年12月27日現在の速報値, 九州農政局)
注) 被害額はラウンドした数値であり、県別被害額の総額は九州全県の被害額に一致しない場合がある。

を上回り、戦後最悪の農業災害となった。とくに、大分県、宮崎県、鹿児島県の被害額が大きくなり、それぞれ450億円、495億円、754億円であった。

農作物の被害に対しては、6月から8月にかけての低温・長雨、8月9日から10日にかけて九州北部を通過した台風7号、9月3日に九州南部を通過した台風13号の影響が大きかった。九州7県合計の農作物の被害額は1,167億円に達し、被害額は九州全域に及んでおり、熊本県、鹿児島県でそれぞれ233億円、223億円であった。主要作物の被害をみると、収穫直前の早期水稻を中心とした水稻の

被害額が615億円となっている。

農地等の被害は、九州南部を中心とした7月31日から8月2日にかけての集中豪雨、台風第13号による影響が大きく、被害額は1,483億円であった。その内訳をみると、農地被害（耕地の流出、土砂の流入、法面崩壊等の被害）が468億円、農業用施設被害（用排水路、ため池、頭首工、農道等の決壊等の被害）が907億円、農業関係施設の被害（園芸ハウス、畜舎等の被害）が108億円であった。被害額を県別にみると大分県、宮崎県、鹿児島県でそれぞれ306億円、334億円、531億円であった。このように本年の農業関係の被害は、農地等の被害額が全体の約56%を占めていることから、局地的な集中豪雨による一過性の農業気象災害が被害額を大きくしたといえる。

6. 1993年の西日本における水稻生産の概要

西日本の各県における水稻の1993年収量 (kg/

10a), 平年収量 (1988年~1992年までの5ヶ年の平均収量; kg/10a), 減収量 (平年収量から1993年収量を減じた値), 平年比 (平年収量に対する1993年収量の比率), 作況指数, 1993年の水稻作付面積 (ha) および1993年産水稻の推定被害額 (億円) を示したものが表3である。各県の被害額は、減収量に1993年の作付面積を掛けて県当たりの減収総量を求め、さらに1993年の生産者米価 (16,392円/60kg) を掛けて算出した。

表3によると作況指数は、中国地方では鳥取県、島根県、広島県、山口県でそれぞれ82, 79, 86, 80であって、著しい不良となった。とくに、西中国に位置する島根県と山口県の10a当りの収量は376kg, 382kgで、島根県では平年収量を約100kgも下回り、山口県でも戦後最低の反収を記録するなど大凶作年であった。推定被害額は、西中国の山口県、島根県がそれぞれ77億円、76億円で大きく、中国地方全体の被害推定総額は305億円であった。

表3 1993年の西日本における水稻生産の概要

	1993年収量 (kg/10a)	平年収量 (kg/10a)	減収量 (kg/10a)	平年比 (%)	作況指数	作付面積 (ha)	被害額 (億円)
鳥取県	402	488	86	82.4	82	18,500	43
島根県	376	475	99	79.2	79	28,100	76
岡山県	434	466	32	93.1	92	46,100	40
広島県	417	485	68	86.0	86	37,000	69
山口県	382	463	81	82.5	80	34,900	77
徳島県	388	437	49	88.8	87	16,800	22
香川県	436	462	26	94.4	92	20,600	15
愛媛県	408	458	50	89.1	87	21,200	29
高知県	368	410	42	89.8	90	17,200	20
福岡県	363	467	104	77.7	74	54,200	154
佐賀県	385	492	107	78.3	74	36,800	108
長崎県	329	426	97	77.2	75	19,600	52
熊本県	378	489	111	77.3	77	53,500	162
大分県	367	460	93	79.8	77	33,800	86
宮崎県	370	449	79	82.4	83	27,500	59
鹿児島県	338	453	115	74.6	75	33,100	104
全国	367	491	124	74.7	74	2,127,000	7206

注) 平年収量(kg/10a); 1988年~1992年の5ヶ年の平均収量

減収量(kg/10a); 平年収量から1993年収量を減じた値

平年比(%); 1993年収量/平年収量

被害額(億円); 減収量(kg/10a)×作付面積(ha)×生産者米価(16,392円/60kg)

九州地方は、中国地方よりもさらに収穫量の落ち込みが大きく、全県で作況指数が90を下回る著しい不良であった。作況指数は、福岡県・佐賀県の74が最低で、長崎県・鹿児島県が75、熊本県・大分県が77、宮崎県が83となり、九州の全域にわたり大凶作となった。

冷夏と台風5・6・7号の影響を大きく受けた九州北部・中部の各県の10a当りの収量をみると、福岡県363kg、佐賀県385kg、長崎県329kg、熊本県378kg、大分県367kgであった。8月豪雨と台風13号による影響を大きく受けた九州南部の収量は、宮崎県370kg、鹿児島県338kgであった。これらの異常気象により、各県では平年収量を79～115kgも下回る大幅な減収となった。中でも、熊本県は過去30年間で最も低い収量水準となり、作況指数も77と戦後最悪の凶作年であった。推定被害額は、福岡県、佐賀県、熊本県、鹿児島県の4県では、それぞれ154億円、108億円、162億円、104億円と県単位で100億円を越えた。九州地方の被害推定総額は725億円で、1991年の台風17・19号の水稲の被害額(471億円)を大幅に上回る結果となった。農林水産省九州農政局においても各県からの被害総括表から被害額を算出しており、九州地方の被害額は785億円となっている(九州農政局, 1994)。

1993年の異常気象により水稲収量は大幅に低下したが、収穫した籾の品質にも大きな影響を及ぼした。水稲玄米の品質の評価基準として農林水産

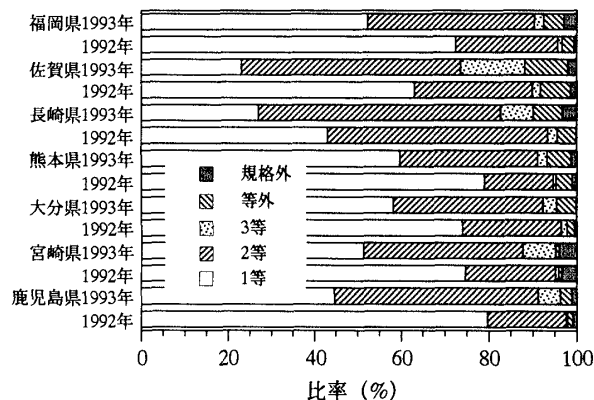


図6 九州各県における1993年産と1992年産の水稲うるち玄米の検査等級の比率

省では検査等級を設けている。玄米は検査基準(米の容積重、整粒歩合、形質、被害粒・死米・着色米・異種穀粒および異物の混入割合など)により1等、2等、3等、等外、規格外の4ランクに分類されている。九州各県における1993年産と1992年産の水稲うるち玄米の検査等級の比率を示したものが図6である。九州地方では、1992年には大きな気象災害の発生がみられず、全県で最も品質の高い1等が50%を越える検査結果であった。

これに対して異常気象にみまわれた1993年産の品質をみると、例えば福岡県の等級比率は1等(52.3%)、2等(38.1%)、3等(2.1%)、等外(4.6%)、規格外(2.9%)であり、1992年産と比較して1等の比率が約20%も低下し、反対に2等以下の下位等級の比率が大きく増加している。とくに、佐賀県と鹿児島県では1等の比率が1992年産よりも35～40%も下回った。このような傾向は九

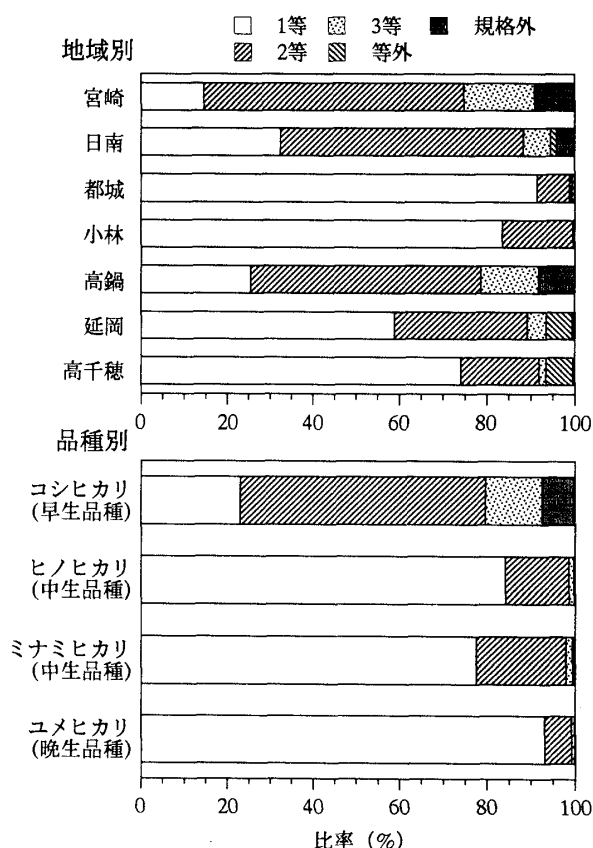


図7 宮崎県における地域別(食糧事務所の支所単位)、品種別の水稲うるち玄米検査等級の比率

州全県で認められており、異常気象による影響が
 水稻の品質劣化にまで及んでいたことがわかる。

7. 西日本における水稻被害の実態

7.1 1993年7月から8月にかけての長雨による宮崎県的水稻被害

1993年7月から8月にかけての長雨により、宮崎県においても水稻収量の低下、品質の劣化被害が発生した。そこで、宮崎県の地域別（食糧事務所の支所単位）、品種別の検査等級の比率をみたものが図7である。宮崎県の太平洋沿岸に位置する宮崎、日南、延岡の各支所では1等の比率が他の支所と比較して低いことがわかる。これらの地域では早期水稻の「コシヒカリ」が作付け面積の大

部分を占めており、「コシヒカリ」の等級比率は1等(23.1%)、2等(56.6%)、3等(12.9%)、規



写真1 早期水稻「コシヒカリ」の穂発芽の状況
 (宮崎県宮崎市, 1993年8月20日撮影, 日本農業新聞社提供)

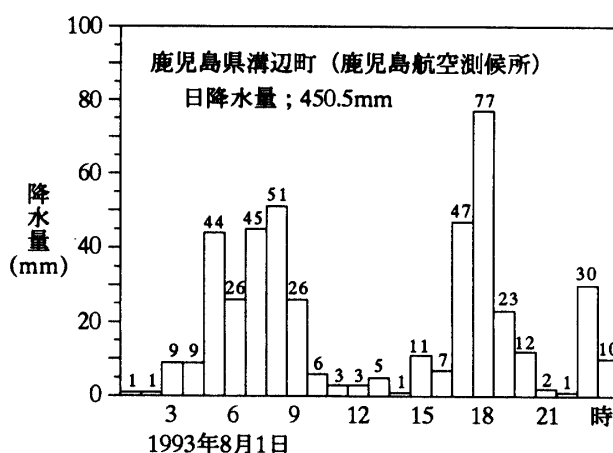
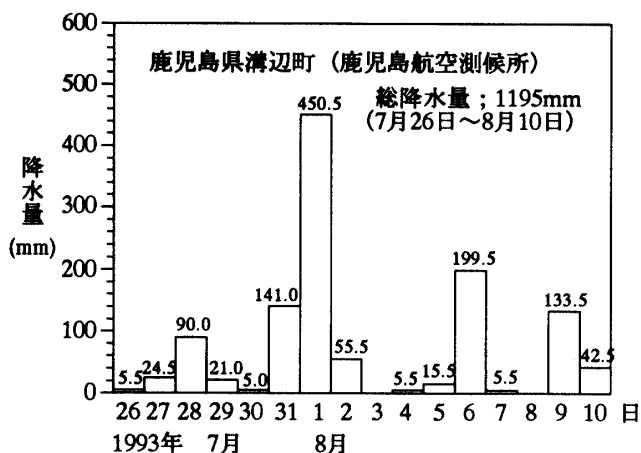
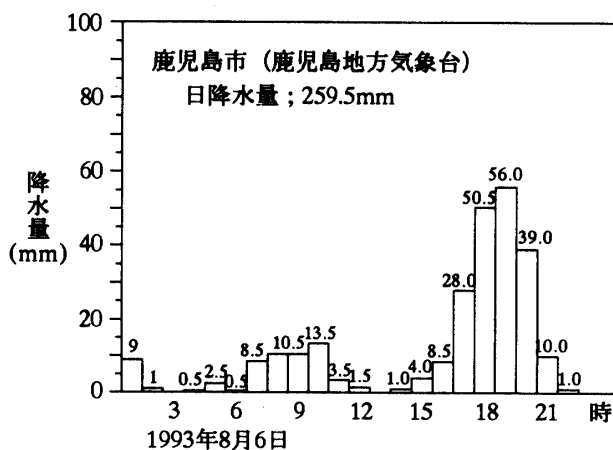
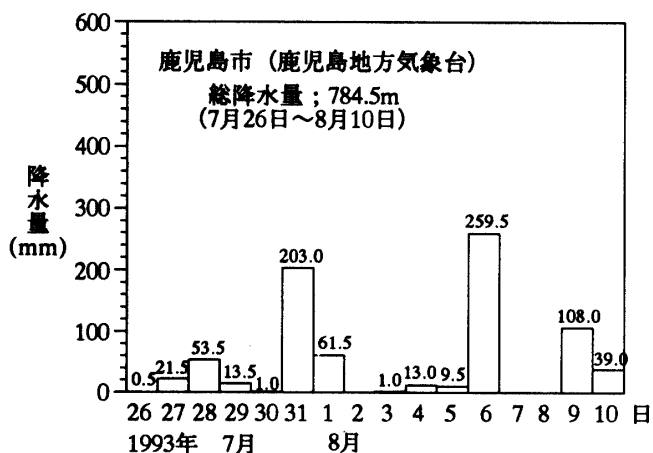


図8 1993年7月31日から8月7日までの鹿児島市および鹿児島県溝辺町の日降水量 (mm) と8月1日と6日の時間降水量の推移

格外 (7.3%) と上位等級の比率が他の品種と比較してきわめて低く、3等と規格外の低品質の玄米が多かった。写真1は、超早場米として全国一の出荷量を誇る宮崎県の早期水稻「コシヒカリ」の穂発芽の状況である (宮崎県宮崎市, 1993年8月20日撮影, 日本農業新聞九州支所提供)。宮崎県, 鹿児島県, 熊本県を中心に作付けされている早期水稻の「コシヒカリ」は、長雨と8月豪雨により収穫期に倒伏が相次ぎ、さらに水田の排水不良により湿田状態となりコンバインによる収穫も出来ずに、穂が発芽する被害を受けて、品質は大きく低下した。

7.2 1993年8月豪雨による鹿児島県の水稲被害

1993年7月下旬から8月上旬にかけて梅雨前線が九州南部を通り四国の南海上に停滞し、鹿児島県を中心に大規模な集中豪雨をもたらした。1993年7月26日から8月10日までの鹿児島市 (鹿児島地方気象台) および鹿児島県溝辺町 (鹿児島航空測候所) の日降水量の推移, 豪雨災害にみまわれた日の鹿児島市 (8月6日) および鹿児島県溝辺町 (8月1日) の時間降水量の推移を図8に示した。

鹿児島市の7月26日から8月10日までの16日間の総降水量は784.5mmで、その中でも7月31日と8月6日にはそれぞれ203mm, 259.5mm (観測史上第2位) と日降水量が200mm以上の日が2日も出現している。この長雨後の局地的な集中豪雨により鹿児島県の各地で軟弱地盤の崩壊や河川の氾濫により大きな農業災害が発生した。さらに、鹿児島

県溝辺町の7月26日から8月10日までの総降水量は1195mmに達し、鹿児島市の約1.5倍の降雨を記録した。

写真2は、7月下旬から8月上旬にかけて発生した鹿児島県の平成5年8月豪雨により河川が氾濫して分けつ期の水田に土砂が大量に流入する被害にみまわれた状況である (鹿児島県始良郡吉田町, 1993年8月3日撮影, 鹿児島県提供)。災害発生地点から約8km離れた鹿児島県溝辺町 (鹿児島航空測候所) では、災害発生直前の7月31日~8月2日の3日間だけでも647mmという集中豪雨を記録した。とくに、集中豪雨により災害が発生した鹿児島県溝辺町の8月1日の時間別降水量をみると、5時から9時に第1の降雨ピークがあり6時間雨量で201mmを記録した。さらに17時から20時に第2の降雨ピークがあり、18時には1時間降水量77mmを記録した。このため、河川が氾濫し、写真2に示すように水田の埋没が発生したため、分けつ期の水稲が大幅な生育抑制, 減収にみまわれた。

また、8月6日には鹿児島市北部を中心とする集中豪雨で河川の氾濫, 崖崩れなどにより死者48人を出す大惨事にみまわれた。6日の時間別降水量をみると、6時から12時に第1の降雨ピーク, 15時から21時に第2の降雨ピークがあり、18時, 19時には1時間雨量がそれぞれ50.5mm, 56mmの豪雨にみまわれていることがわかる。

7.3 1993年台風13号による宮崎県の水稲被害

台風13号は、9月3日16時前には大型で強い勢力



写真2 河川の氾濫による水田の埋没 (鹿児島県国分市, 1993年8月3日撮影, 鹿児島県提供)

(中心気圧930hPa, 最大風速50m/s)を保ったまま鹿児島県薩摩半島南部に上陸し、その後、16時

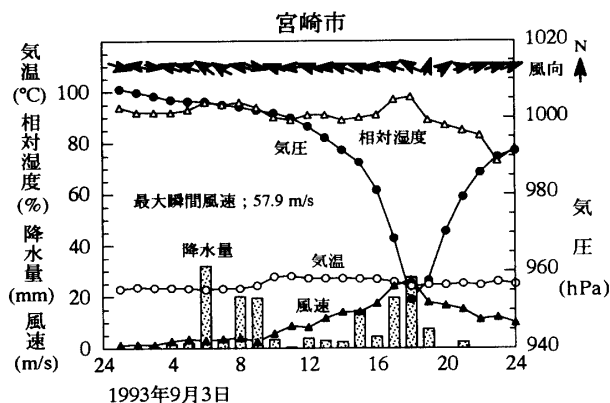


図9 宮崎市 (宮崎地方気象台) の気温, 相対湿度, 気圧, 風向・風速, 降水量の推移

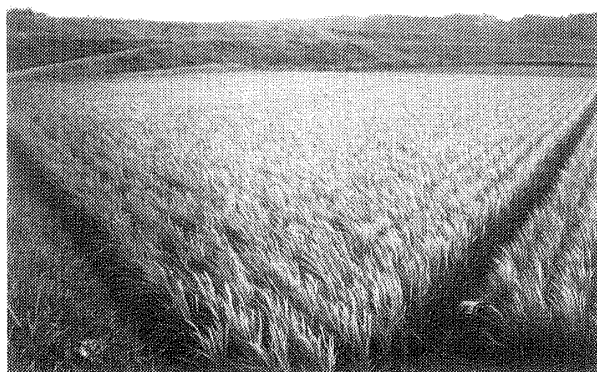


写真3 台風13号による水稲の中生品種「ヒノヒカリ」の白穂の発現状況 (宮崎県西都市, 1993年9月5日撮影)

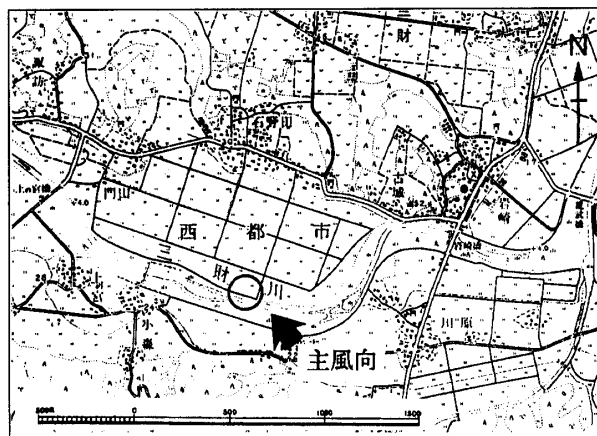


図10 写真3の一带の1/25,000の地形図
註) 図中のマル印は、写真3の水田市を示す。

枕崎市付近, 17時都城市付近, 20時延岡市付近, 21時佐伯市付近を通過した。図9には被害現場から約20 km離れた宮崎市 (宮崎地方気象台) の気温, 相対湿度, 気圧, 風向・風速, 降水量の推移を示したが, 台風の通過時には宮崎市で57.9m/sの暴風が吹いており, 葉の裂傷, 折れ, 不稔が発生した。

台風13号の通過時が出穂直後にあつた水稲の中生品種「ヒノヒカリ」の白穂の発現状況を写真3に示した (宮崎県西都市, 1993年9月5日撮影)。とくに, 宮崎県沿岸部の一帯では暴風と台風通過後の無降水による相対湿度の低下等によって穂に強制的な脱水作用が起こり白穂が発現して収量・品質は著しく低下した。写真3の一帯の1/25,000の地形図を示したものが図10である。写真3から明らかなように水田の左側に位置する河川堤防の近くに作付されている水稲では白穂の発現は少なかった。そこで, 河川堤防 (高さ4m) による減風の効果をみるため, 堤防頂上部からの水平距離 (m) と白穂率 (全穂数に占める白穂の比率, %) の関係を図11に示した。白穂率は, 写真撮影直後に調査した値である。河川堤防に近接した水稲の白穂率は10%以下で, 堤防による減風効果が大きく現れている。しかし, 堤防から離れるにつれて白穂の発生率は急激に増加し, 約8m離れた地点 (堤防高の約2倍) の白穂率は80%を越え, さらに離れた地点の白穂率は80~90%であった。一般に

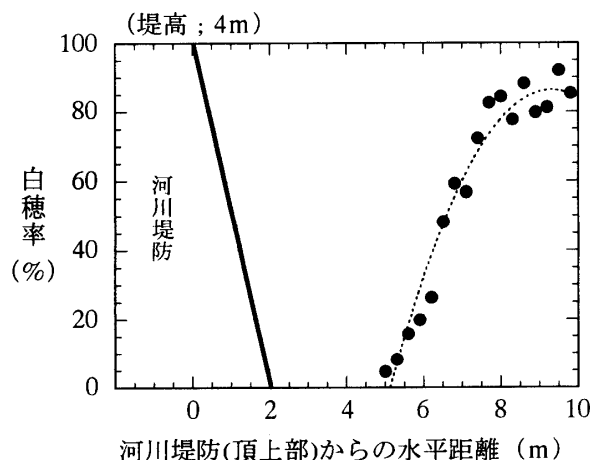


図11 河川堤防の頂上部からの水平距離 (m) と白穂率 (全穂数に占める白穂の比率, %) の関係

防風施設では垣高の約10~20倍までは防風効果が期待できるとされている。しかし、台風13号のような記録的暴風を伴った風の場合、河川堤防のような密閉度100%のものでは垣高の約2倍程度しか防風効果が得られないことがわかる。

7.4 九州・山口地方におけるイネ病害の被害

1993年は、全国各地でいもち病や白葉枯れ病などの病害が発生した。写真4(左)は、全国各地で大発生した穂いもち病の被害状況(山口県美祢市, 1993年9月撮影, 山口県病害虫防除所提供),

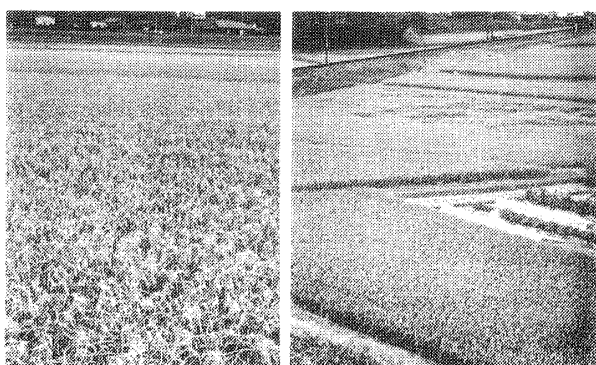


写真4 イネの穂いもち病の被害状況(写真左; 山口県美祢市, 1993年9月撮影, 山口県病害虫防除所提供)と、ズリコミいもちの被害状況(写真右; 山口県阿武郡阿東町, 1993年9月撮影, 山口県病害虫防除所提供)

写真4(右)は穂いもち病が悪化して作物全体が枯れたいわゆるズリコミいもちの被害状況である(山口県阿武郡阿東町, 1993年9月撮影, 山口県病害虫防除所提供)。いもち病の発生には、温度条件のほかに降水が密接に関連していることから、図12に九州・山口地方の主要都市における1993年7月の日降水量別の降雨日数を示した。九州北部・山口地方では日降水量が降水を記録したものとされる0.0mmと0.5mmの少雨状態がかなりの割合を占めている。これは、長雨と冷涼にして高湿度環境が継続したことを意味する。このような冷夏はいもち病菌の菌叢の発達や孢子拡散に好適な環境であることから、いもち病の大発生につながったものと考えられる。

これに対して、九州中部地方では10mm以上の降水が降雨日数の50%前後、さらに九州南部地方では日降水量が30mm以上の強雨状態の降雨日数かなりの降雨日数を占めている。この連続した強雨により葉面のいもち病菌の菌叢は流されやすくなるなど病害側からみると伝搬には不利な環境となって、結果としてはいもち病の発生が抑えられた原因の一つと考えられる。

さらに、熊本県の阿蘇地方では主要品種「キヌヒカリ」には白葉枯れ病が大発生し、阿蘇町では10a当りの収量が313kgと平年を186kgも下回り、不作年となった。

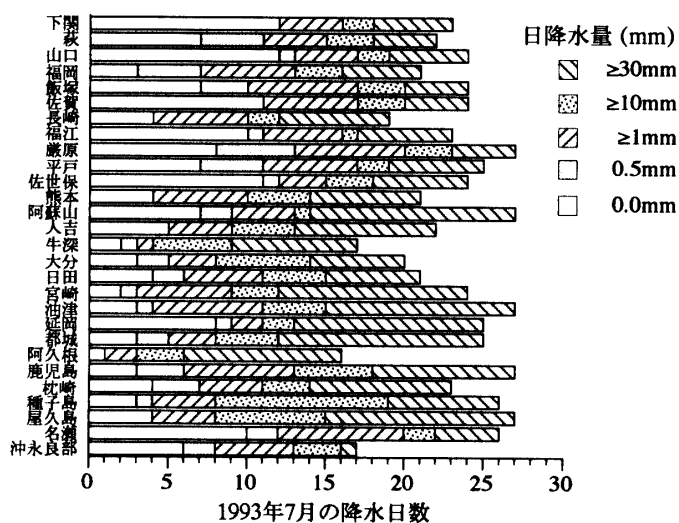


図12 九州・山口地方の主要都市における1993年7月の日降水量別の降雨日数

8. まとめ

1993年(平成5年)夏の低温・長雨・少照, 8月豪雨, 台風5・6・7・13号により西日本各地では農業災害にみまわれ, 1993年12月27日現在の農業関係の被害総額は九州地方だけでも2650億円となっている。これは, 1991年の台風17号・19号の農業被害を上回るもので戦後最悪の農業災害となった。

とくに, 鹿児島県においては1993年7月26日から8月10日までの長雨後の局地的な集中豪雨により各地で軟弱地盤の崩壊や河川の氾濫が起り, 農地の流失や埋没が相次いだ。

一方, 台風7・13号では, 1991年の台風17・19号の災害の教訓を活かして, 施設園芸を中心にハウ

ス資材の補強、被覆資材の除去などの強風対策を実施したことにより、被害を回避できた事例も多く認められた。

今後は、長雨、豪雨による農作物被害の発生機構の解明と回避技術を確立する必要がある。九州農業試験場では、1994年に豪雨や長雨状態を人工的に再現できる人工降雨実験棟の建設が進められており、研究の進展が期待されている。

謝 辞

本報告を作成するに当たっては、福岡管区気象台、熊本地方気象台、大分地方気象台、宮崎地方気象台、鹿児島地方気象台からは気象資料、農林水産省九州農政局から農業被害に関する資料の御提供を頂いた。さらに、日本農業新聞九州支所からは水稻の穂発芽に関する写真（写真1）、鹿児島県からは水田の埋没状況に関する写真（写真2）、山口県病害虫防除所からは水稻のいもち病に関する写真（写真4）の御提供を頂いた。ここに、厚く謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 福岡管区気象台：平成5年7月26日から8月10日にかけての前線と台風第5号、6号、7号による九州・山口県の大雨と暴風、災害時気象速報，55 p.，1993 a.
- 2) 福岡管区気象台：平成5年9月3日から4日にかけての台風第13号による強風・大雨害，福岡県農業気象災害速報第2号，12 p.，1993 b.
- 3) 福岡管区気象台・長崎海洋気象台・各県地方気象台：1993年6月～10月気象月報，1993.
- 4) 林久美：熱帯の循環1993年夏（6月～8月），気象，Vol.37，No.11，pp.38-40，1993.
- 5) 鹿児島県・鹿児島地方気象台：平成5年9月2日から3日にかけての台風第13号による強風・大雨害，鹿児島県農業気象災害速報第3号，37 p.，1993.
- 6) 栗原弘一：日本の天候夏（1993年6月～8月），気象，Vol.37，No.11，pp.34-37，1993.
- 7) 九州農政局：平成5年度梅雨期，台風5・6・7・13号及び集中豪雨等に係る農業被害について，2 p.，1993.
- 8) 九州農政局：平成5年度九州地域農業気象協議会資料，21 p.，1994.
- 9) 農林水産省：1993年産米（水稻）の最終作柄状況，1 p.，1993.
- 10) 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.
- 11) 山本晴彦・鈴木義則・早川誠而・岸田恭允：台風9117号および9119号による九州の水稻被害，農業気象，Vol.48，pp.175-180，1992.
- 12) 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.285-290，1994 a.
- 13) 山本晴彦・鈴木義則・早川誠而：1993年異常気象による九州・中国地方の水稻被害，農業気象，Vol.50，pp.43-48，1994 b.

(投稿受理：平成6年2月10日
訂正稿受理：平成6年10月12日)