

研究・技術ノート

台風に伴う九州・山口地方の平成 16 年産水稲生産への影響と 台風 18 号 (SONGDA) により発生した潮風害の実態

山本晴彦・岩谷潔

(山口大学農学部)

要旨：九州・山口地方へは水稲の穂ばらみ期から収穫期にかけて 5 個の台風 (15・16・18・21・23 号) が接近・上陸した。これらの台風に伴う強風により、葉ずれによる葉身光合成能力の低下、倒伏等による草姿悪化、籽ずれによる登熟不良、脱粒、倒伏による穂発芽の発生などの複合的な要因により、減収や品質劣化の被害が発生した。作況指数は、福岡県南筑後 (70)、熊本県県北 (74)、山口県西部・佐賀県佐賀 (76) となり、山口県、福岡県、熊本県では水稲玄米の品質が低下して 1 等米がわずかに 13~15% となった。とくに、山口県では台風 18 号の通過時に周防灘からの強風、通過直後からの少雨の継続により海岸地域を中心に潮風害が発生し、著しい減収・低品質となった。

キーワード：九州地方、潮風害、水稲、2004 年台風 18 号、山口県。

日本列島への台風の上陸数は平年では 2.6 個であるのに対して、2004 (平成 16) 年は 10 個と統計を取り始めた 1951 年以降の最高値を更新する記録的な台風年であった。とくに、九州・山口地方へは水稲の穂ばらみ期から収穫期にかけて 5 個の台風が接近・上陸したため、減収や品質劣化の被害が発生した。水稲の作況指数は九州地域で 85、山口地方で 82 となり、1 等米の比率も大きく低下し、減収・品質劣化が顕著であった ((独) 農業・生物系特定産業技術研究機構 九州沖縄農業研究センター水田作研究部 2004, 中国四国農政局 山口統計・情報センター 2004, 九州農政局 2004, 農林水産省大臣官房統計部 2004)。ここでは、平成 16 年産水稲生産に影響を及ぼした台風の特徴と水稲生産の概要を示すと伴に、山口県の周防灘沿岸地域において甚大な潮風害を引き起こした台風 18 号の気象的特徴と被害の実態を報告する。

調査方法

台風経路の解析・作図については Web 上で公開されているデジタル台風 (北本朝展 2005) を使用した。さらに、九州・山口地方の水稲生産に影響を及ぼした台風の気象的特徴を詳細に解析するため、気象庁がホームページ (気象観測 (電子閲覧室) 昨日までのデータ (統計値) で公開している気象観測データ (気象庁 2005) および山口県がホームページで公開している土木防災情報システム (山口県 2005) の特別値および月別値を用いて行った。

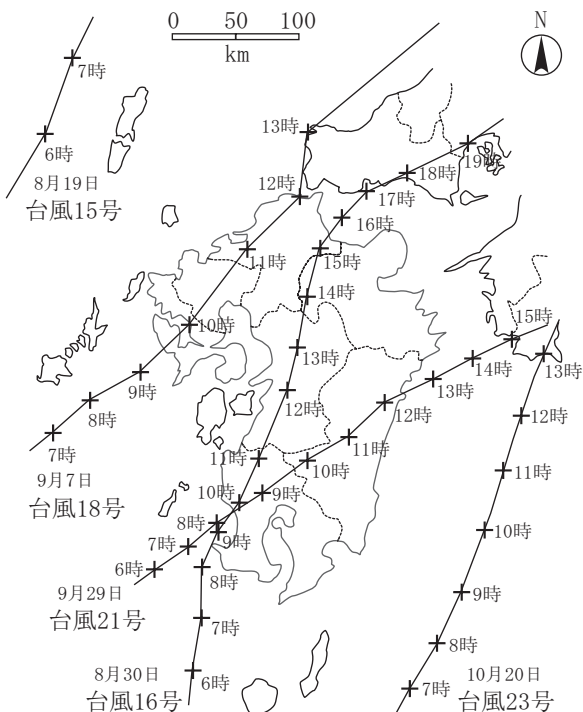
水稲収量の解析は、農林水産省の各統計・情報センターから公表されている各種資料 (中国四国農政局 山口統計・情報センター 2004 他) を用いて行った。さらに、水稲の検査等級の解析は、農林水産省の各農政務所において公表されている各種資料 (中国四国農政局 山口農政事務所 2004 他) を用いて行った。

イネの現地調査は、山口県において主要作付品種のヒノヒカリを対象に、潮風により甚大な被害を受けた周防灘沿岸地域に面する山口市佐山地区および防府市台道地区の水田、被害が軽微であった海岸から約 12 km 内陸に位置する山口大学農学部附属農場 (山口市大字吉田 1677-1) の水田において、2004 年 10 月 5 日に 5 株ずつ収穫し、生育量調査および収量構成要素を実施した。水稲葉身の葉緑素値は、葉緑素計 (MINOLTA 製, SPAD-502) を用いて測定した。

結果と考察

1. 九州・山口地方の水稲生産に影響を及ぼした台風の特徴

九州・山口地方の水稲生産に影響を及ぼした 5 個の台風 (15・16・18・21・23 号) の経路図を第 1 図、台風の概要を第 1 表に示した。台風 15 号は 8 月 19 日早朝に東シナ海を北上して朝鮮海峡から日本海に抜け、九州・山口では最大瞬間風速 20 m/s を超える強風が吹いた (大阪管区気象台 2004)。台風 16 号は 8 月 30 日 10 時前に鹿児島県串木野市付近に上陸し、九州を縦断して 17 時半頃に周防灘から山口県防府市に再上陸して中国地方から日本海に抜けた。鹿児島や宮崎では 49.8 m/s, 44.3 m/s を観測し、九州や四国地方では非常に激しい雨が降った (気象庁 2004a)。台風 18 号は 9 月 7 日 9 時半頃に長崎市付近に上陸し、九州北部を横断した後、午後には山陰沖に達して日本海を北東に進んだ。広島 60.2 m/s, 山口 50.5 m/s の最大瞬間風速を観測し、進路の東側に位置する長崎・熊本・宮崎・鹿児島でも 40 m/s 以上の強風が吹いた。また、九州山地の南東側では 900 mm を超える記録的な豪雨を観測した (気象庁 2004b)。台風 21 号は 9 月 29 日 8 時半頃、串木野市付近に上陸し、北東に進みながら 15 時過ぎに高知県宿毛市付近に再上陸して四国地方を横断した。鹿児島では最大瞬間



第1図 九州・山口地方の水稻生産に影響を及ぼした5個の台風の経路図。

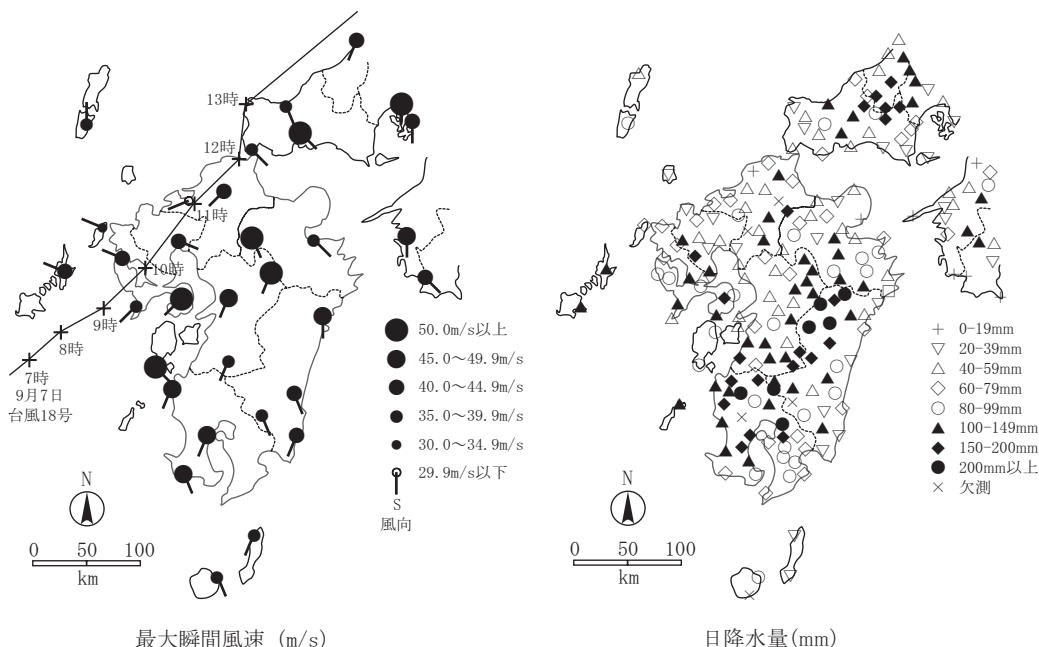
風速 52.7 m/s を観測するなど、南九州を中心に強風が吹いた (気象庁 2004c)。台風 23 号は奄美諸島の東方沖を北に進み、日向灘沖を 10 月 20 日午前中に北上した後、13 時頃高知県土佐清水市付近に上陸して四国南部を東に進んだ。40 m/s 以上の強風を観測した地点は見られなかったが、九州から関東地方にかけての広い範囲で記録的な大雨となった (気象庁 2004d)。

とくに台風 18 号は、9 月 7 日 9 時半頃に長崎市付近に上陸した時の勢力は、中心気圧 945 hPa、最大風速 40 m/s、強風 (15 m/s 以上) 半径が東側 560 km・西側 440 km の「大型で強い」で、九州北部を上陸・横断した後、午後には響灘から山陰沖に抜ける九州北部・山口地方としては最悪の経路となった。第2図には9月7日に気象官署で観測された最大瞬間風速 (m/s) とアメダスで観測された日降水量の分布を示した。九州地方の東シナ海沿岸から北部、中国地方の日本海沿岸にかけての広範囲で 40 m/s を越える暴風が吹き荒れ、広島 (60.2 m/s)、西郷 (55.8 m/s)、宇和島 (47.3 m/s) では最大瞬間風速の極値を更新した。九州山地の南東斜面に位置する宮崎県西北地域や鹿児島県北部地域では日降水量が 200 mm を越えており、その周辺地域や中国山地でも 150 mm 以上の降水を観測した。しかし、

第1表 九州・山口地方の水稻生産に影響を及ぼした5個の台風の概要。

台風番号	来襲月日	ヒノヒカリ 出穂期前後 日数*	最大瞬間風速 (m/s)							
			山口 測候所	福岡 气象台	佐賀 气象台	長崎 气象台	熊本 气象台	大分 气象台	宮崎 气象台	鹿児島 气象台
15号	8月19日	-8	26.5	30.6	25.9	26.2	22.7	23.4	21.1	25.3
16号	8月30日	+3	21.3	37.9	34.5	25.4	29.6	36.3	44.3	49.8
18号	9月7日	+11	50.5	28.2	36.9	41.9	47.4	38.4	40.5	47.8
21号	9月29日	+33	26.5	34.0	33.0	30.4	33.0	27.7	38.9	52.7
23号	10月20日	-	34.5	33.1	35.8	31.8	26.0	30.0	33.0	36.1

*出穂期:8月27日(山口県山口市) 50m/s以上 40m/s以上



第2図 2004年台風18号の通過時に気象官署で観測された最大瞬間風速 (m/s) と日降水量 (9月7日) の分布。

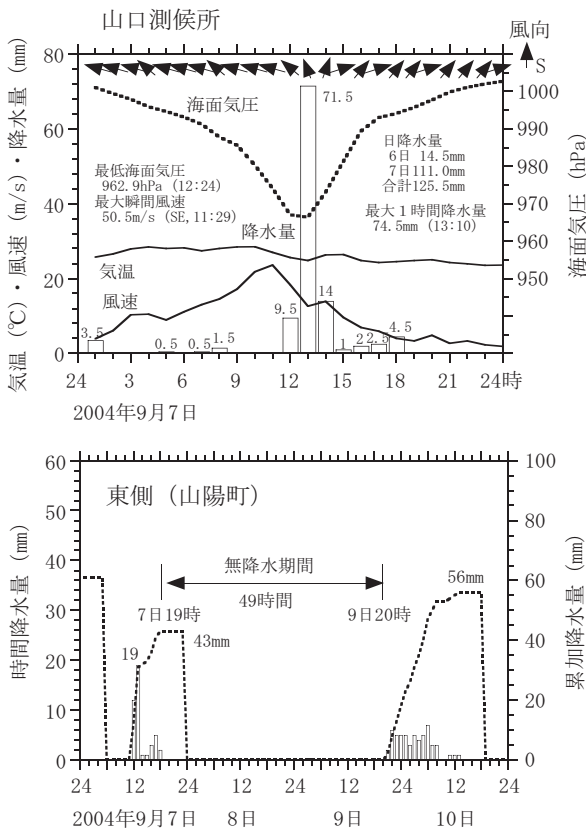
有明海北岸に位置する佐賀県南部や福岡県南筑後地方をはじめ、佐賀県北部・杵岐、宮崎県沿岸、種子島、山口県西部・東部沿岸、西四国沿岸などの地域では日降水量が40mmを下回る著しい少雨に見舞われた(気象庁2004b)。

第3図には台風が通過した9月7日における山口測候所の気象要素の推移と山陽町東側(現在は山陽小野田市)における台風前後の1時間降水量の推移を示した。山口市では早朝から風速が強まり始め、11時29分に最大瞬間風速50.5m/sを観測しており、下関市(38.1m/s)や萩市(39.9m/s)に比べて暴風が吹いた。山口測候所で観測された最大瞬間風速は1991年台風19号で観測された53.1m/sに次ぐ観測史上第2位の記録であった(気象庁2004b)。台風

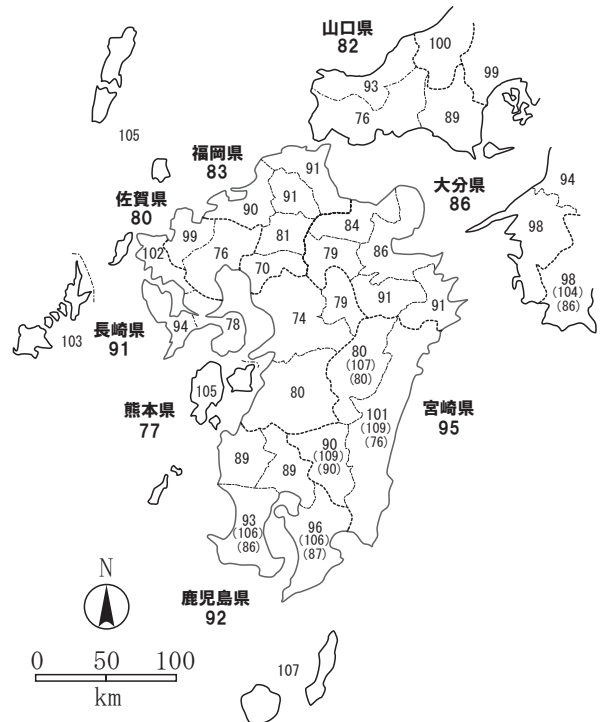
は山口県の北西部をかすめて山陰沖に進んだため、南東方向に位置する山口市では通過時には風向は東→南→西と変化し、さらに最大1時間降水量74.5mm(13:10)と極値を更新したが、台風が通り過ぎ海面気圧が上昇し始めたころから降水は急に収まった。周防灘西部の海岸に面した山陽町東側では、台風の通過時には1時間最大降水量は19mm、積算降水量も43mmで著しい少雨傾向が認められ、その後も49時間に及ぶ無降水期間が続き、甚大な潮風害を発生させる原因となった。

2. 九州・山口地方における平成16年水稲生産の概要

農林水産省の統計・情報センターから公表された九州・山口地方における平成16年産水稲生産の概要を第2表に、作柄表示地帯別の作況指数を第4図に示した。90以下の「著しい不良」の県は、熊本県(77,396kg/10a)、佐賀県(80,



第3図 山口測候所における気象要素(9月7日)と東側雨量観測所(山陽町)における台風通過前後(9月7日~10日)の1時間降水量・累加降水量の推移。



第4図 九州・山口地方における平成16年産水稲(うるち玄米)の作柄表示地帯別の作況指数。

第2表 九州・山口地方における平成16年産水稲生産の概要。

県名	作付面積 (ha)	平成16年産 収量 (kg/10a)	平年収量 (kg/10a)	作況 指数	収穫量 (t)	減収量 (t)	減収 被害額 (百万円)
山口県	24,600	414	505	82	101,600	22,386	5,597
福岡県	42,100	415	500	83	174,700	35,785	8,946
佐賀県	29,300	422	529	80	123,600	31,351	7,838
長崎県	14,500	430	471	91	62,400	5,945	1,486
熊本県	42,300	396	512	77	167,500	49,068	12,267
大分県	26,200	432	501	86	113,200	18,078	4,520
宮崎県	21,700	462	485	95	100,300	4,991	1,248
鹿児島県	26,000	439	476	92	114,200	9,620	2,405

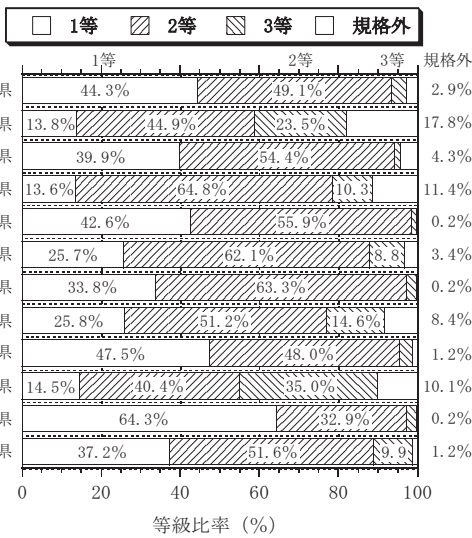
減収被害額(百万円) = 落札価格(福岡産ヒノヒカリ, 15,000円/60kg) × 減収量。

422 kg/10a), 山口県 (82, 414 kg/10a), 福岡県 (83, 415 kg/10a), 大分県 (86, 432 kg/10a) の5県となっており, 減収に伴う各県の被害推定額は熊本県 123 億円, 福岡県 89 億円, 佐賀県 78 億円, 山口県 56 億円の順となっている. 地帯別では 80 以下が福岡県南筑後 (70), 熊本県東北 (74), 山口県西部 (76), 佐賀県佐賀 (76), 長崎県東南部 (78), 熊本県阿蘇 (79)・県南 (80), 大分県日田 (79) など, 全国で 14 ヶ所にも達している.

山口県を例にとれば, 第 1 表にも示したように普通期水稲の主要品種「ヒノヒカリ」では, 台風 15 号が穂ばらみ期, 台風 16 号が出穂 3 日後, 台風 18 号が 11 日後に通過しており, これらの台風に伴う強風により, 葉ずれによる葉身

光合成能力の低下, 倒伏等による草姿悪化, 籾ずれによる登熟不良, 脱粒, 倒伏による穂発芽の発生, 18 号の通過直後の少雨等による潮風害の発生等の複合的な要因により, 大幅な減収を引き起こす結果となったと考えられる (中国四国農政局 山口統計・情報センター 2004 他).

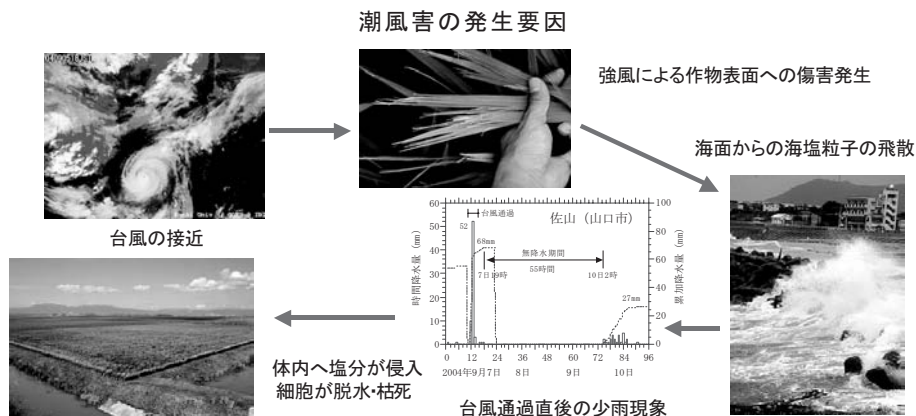
台風による水稲生産への影響は, 作況指数や収量だけでなく品質にも大きな影響を及ぼす. 山口・福岡・佐賀・長崎・熊本・大分の各農政事務所における平成 15 年産と 16 年産の水稲 (うるち玄米) における検査等級比率 (平成 16 年 12 月末現在) を第 5 図に示した. 1 等米の比率は, 全ての県で平成 16 年産が平成 15 年産よりも低下し, 逆に 3 等米, 規格外がそれぞれ大きく増加している. とくに, 潮風害の影響が顕著であった山口県は 1 等米が 44.3% から 13.8% へ約 1/3 と激減し, 反対に 3 等米は 23.5%, 規格外は 17.8% と大きく増加して品質の低下が顕著に現れている. また, 福岡県や熊本県でも 1 等米の比率が 13.6%, 14.5% と前年から大きく低下し, 規格外の比率が 11.4%, 10.1% と増加して玄米品質が大きく低下する結果となった (中国四国農政局 山口農政事務所 2004 他).



第 5 図 山口・福岡・佐賀・長崎・熊本・大分の各農政事務所における平成 15 年産と 16 年産の水稲 (うるち玄米) における検査等級比率 (平成 16 年 12 月末現在).

3. 水稲における潮風害の発生要因

水稲における潮風害の発生要因の模式図を第 6 図に示した. 台風の接近に伴う強風により, 葉ずれ・籾ずれなどの稲体同士の接触により無数の傷が発生した. 台風に伴う南からの強風により, 山口県の周防灘沿岸付近では海面から巻き上げられた海塩粒子が飛散して農作物に付着した. さらに, 台風通過直後が少雨であったため, 作物体に付着した海塩粒子は洗い流されず, 多数の傷口から入り込み, 細胞が脱水して植物が枯死する潮風害が発生した (山本 2004). 潮風害の発生は, 風速 (m/s), 海岸からの距離 (km),



海塩粒子への影響	発生要因	潮風害の発生程度		
		甚大	強	弱
飛散距離	最大瞬間風速 (m/s)	30m/s以上	20~30m/s	20m/s以下
	海岸からの距離 (km)	0~0.5km	0.5~2.0km	2.0km以上
飛散方向	地形	河口付近	谷すじ	山かげ
	風向	海岸から		内陸から
洗浄の有無	台風直後の降水 (mm)	25mm以下	25~50mm	50mm以上

第 6 図 水稲の潮風害における発生要因の模式図.

地形の状況など、海塩粒子の飛散に関する因子、風向などの飛散方向に関わる因子、台風直後の降水 (mm) による海塩粒子の洗浄の有無に関する因子などにより支配されており、きわめて複雑なメカニズムを有している。

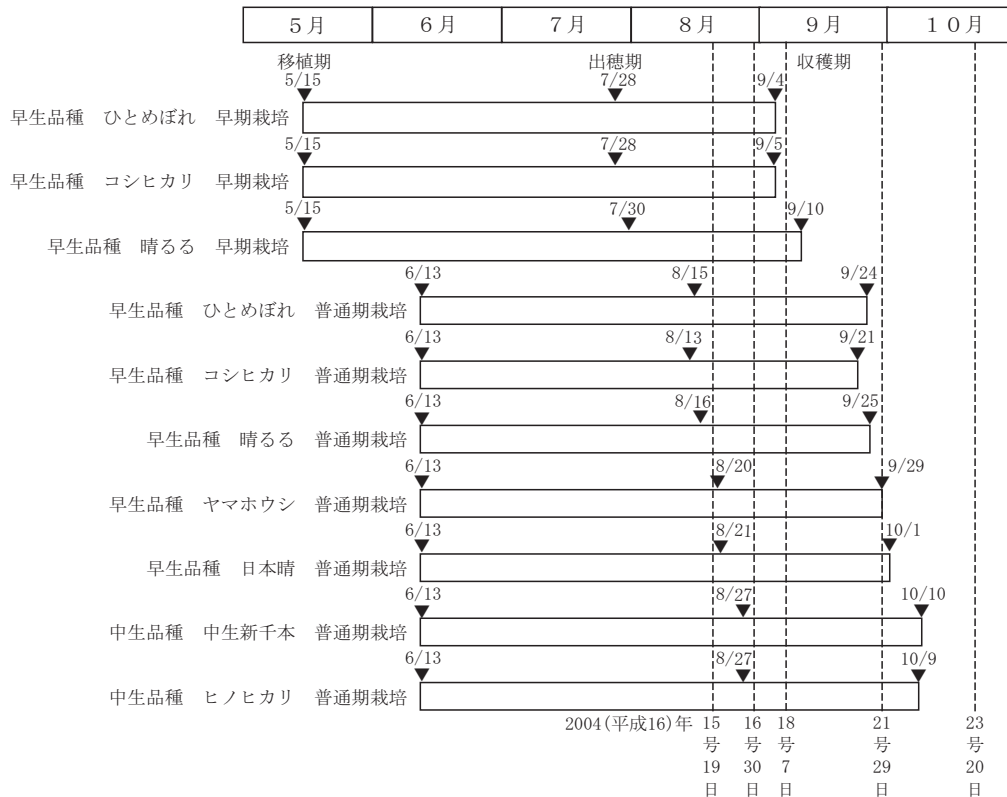
潮風害の被害を予想する方法として潮風害の発生が海塩粒子の付着に起因することから、台風通過直後に水稲を採取し、稲体に付着した塩分量を測定することが試みられている。山本らは、1991年の台風17号・19号の通過時に潮風害の発生を予測し、台風の通過直後に水稲を各地で採取して穂に付着した塩分量の測定を実施しており、同様な調査は佐賀県小城農業改良普及所でも実施されている(山本ら 1995)。これらのデータに2004年台風15号・18号の通過直後に筆者が採取・測定したデータを加え、海岸からの距離 (km, 対数目盛) と1穂当たりの塩分付着量 (mg/穂) の関係を調査した結果、海岸付近では2.7~3.2 mgの塩分が1穂に付着しており、海岸から離れるにつれて塩分付着量は減少し、約1 kmでは2~2.5 mg, 10 kmでは0.5 mg前後まで激減していた。両者の関係は対数で近似することができ、決定係数0.852と高い負の相関関係が認めら

れることが報告されている(山本・岩谷2006)。

4. 山口県における水稲の潮風害の特徴

山口県における主要品種の生育ステージの事例を第7図に示した。山口県の水稲(うるち玄米)銘柄別における平成16年産の等級比率(平成16年10月末現在)は、早生品種の中でもコシヒカリは早期栽培で収穫期が早いいため、1等米比率が25%と他の品種と比較して品質の低下は少ない傾向にある。その反面、早生品種でも晩生に分類され出穂期が中生品種に近い日本晴、とくに中生の主要品種であるヒノヒカリでは、台風15号や16号の強風に伴う草姿の悪化、台風18号の暴風に伴う葉ずれ、籾ずれ、脱粒等が登熟初期に生じ、沿岸地域などに作付けが多いこともあり、潮風の影響を大きく受けた。さらには、台風22号の強風に伴う倒伏により穂発芽も発生し、1等米8.2%、規格外19.6%と大きく品質が低下する結果となった。

筆者らが実施した水稲の収穫期(2004年9月30日, 10月5日)における収量構成要素等の調査結果を第3表に示した。台風の通過直後から少雨に見舞われた潮風害区1(山



第7図 山口県における主要品種の生育ステージの事例。

第3表 水稲の収穫期における収量構成要素等の調査結果(2004年9月30日, 10月5日)。

	葉面積 指数	葉重 (g/m ²)	茎重 (g/m ²)	枯死重 (g/m ²)	穂数 (本/m ²)	1穂籾数	籾数 (m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	精玄米重 (g/m ²)	葉緑素値
潮風害区1	1.6	167.6	607.4	131.7	483	82	39,570	0.0	—	0.0	35.6
潮風害区2	1.3	100.8	493.6	100.8	537	78	41,858	0.0	—	0.0	35.0
対照区	2.2	157.0	495.3	67.1	285	98	27,930	75.2	22.2	466.3	25.9



第8図 潮風の被害を受けた水田の状況 (2004年9月24日撮影, 山口県山口市佐山).



第9図 潮風の被害を受けた水田の状況 (2004年10月5日撮影, 山口県防府市台道).

口市佐山, 第8図の水田における採取)や潮風害区2(防府市台道, 第9図の水田における採取)では精玄米重は皆無であった。このため, 子実に転流されなかった窒素分が残存し, 葉緑素計により得られた葉身の葉緑素値は約35と高く維持されていた。海岸から約12 km内陸にある山口大学農学部附属農場の水田圃場(対照区)は, 強風は吹いてイネの損傷は大きかったものの, 海岸からの海塩粒子の飛散がきわめて少なかったために潮風害の影響は少なく, 精玄米重は466 g/10aであった。

山口市佐山で筆者らが調査した水田の状況を第8図に示した。山口湾の湾奥西側に位置する佐山地区では, 少雨傾向が顕著であり, 風速も近隣の観測では約50 m/sの強風を観測しており, 強風に伴う籾ずれによる脱粒と潮風害により玄米の充実が大きく抑制される複合的な被害が発生した。山口県防府市の台道干拓地における潮風の被害を受けた水田の状況を第9図に示した。写真に見られるように瀬戸内海に隣接する水田では, 潮風の影響がきわめて大きく, 普段では黄金色に稔る水田が一面茶色に変色しており, 穂は白く変色し, 葉身は先枯れが生じる典型的に潮風害の様相を呈していた。また, 茎葉は緑色を維持しているのは穂へ窒素の転流が著しく阻害されたためと推定される。

5. 水稻栽培における潮風害の回避・軽減に向けて

今回, 山口県により発生した水稻の潮風害は, 1991年の台風17・19号や2004年の台風15号に見られた海岸からの潮風の飛散と台風通過前後の少雨に伴う潮風害の発生(山本ら1995, 2001, 2006)ときわめて類似する被害様相であった。

山本ら(1996, 1997)は, エッフェル型風洞を用いて強風・塩水・散水の有無, 散水開始時間が水稻(ヒノヒカリ, ユメヒカリ)の玄米重, 千粒重, 検査等級に及ぼす影響を調査し, 塩水処理後の散水により玄米重や千粒重の低下を大きく軽減できること, 散水開始時間は早いほど有効であり,

精粒重は6時間後, 24時間後で直後の散水区の約30%, 10%にまで低下することを明らかにしている。潮風を受けた後, 出来るだけ早い降水・散水があれば被害を軽減できるが, 大規模な水田に散水することは現実的でない。潮風害の発生程度は, 水稻の生育ステージ, とくに出穂期や登熟初期での潮風への遭遇の有無に大きく左右されることから, 栽培品種の多様化, 移植時期の移動等により, 出穂期や登熟初期での潮風の遭遇を回避させることが実用的な手段であると考えられる。ただし, 多品種栽培にかかる労力等の問題をクリアしなければならないことから, 導入は難しいものと予想される。

謝辞: 本調査に当たり, 気象庁からは気象資料を, 農林水産省大臣官房情報部, 各統計・情報センター, 各農政事務所からは水稻生産に関する資料のご提供いただいた。ここに, 厚く感謝の意を表します。

引用文献

- 中国四国農政局 山口農政事務所 2004. 平成16年産米の検査概況について(山口県) http://www.chushi.maff.go.jp/nousei/yamaguchi/_kome/16kensa.htm
- 中国四国農政局 山口統計・情報センター 2004. 平成16年産水陸稲の収穫量. <http://www.yamaguchi.info.maff.go.jp/toukei/sokuhou/suito/genko12.htm> (2005/6/5 閲覧)
- (独) 農業・生物系特定産業技術研究機構 九州沖縄農業研究センター 水田作研究部 2004. 九州沖縄の稲・麦・大豆研究 2 九州・沖縄地域における平成16年(2004年)産水稻・水田作大豆の作柄低下の実態と要因. 1-82.
- 気象庁 2004a. 災害時気象速報(災害時自然現象報告書2004年第2号), 平成16年台風第16号による8月27日から31日にかけての大雨, 暴風等. <http://www.kishou.go.jp/books/saigaiji/2004ty16.pdf> (2006/2/12 閲覧)
- 気象庁 2004b. 災害時気象速報(災害時自然現象報告書2004年第3号), 平成16年台風第18号による9月4日から8日にかけての暴風と大雨. <http://www.kishou.go.jp/books/saigaiji/2004ty18.pdf>

- (2006/2/12 閲覧)
- 気象庁 2004c. 災害時気象速報 (災害時自然現象報告書 2004 年第 5 号), 平成 16 年台風第 21 号及び前線による 9 月 25 日から 30 日にかけての大雨と暴風. <http://www.kishou.go.jp/books/saigaiji/2004ty21.pdf> (2006/2/12 閲覧)
- 気象庁 2004d. 災害時気象速報 (災害時自然現象報告書 2004 年第 6 号), 平成 16 年台風第 23 号及び前線による 10 月 18 日から 21 日にかけての大雨と暴風. <http://www.kishou.go.jp/books/saigaiji/2004ty23.pdf> (2006/2/12 閲覧)
- 気象庁 2005. 気象観測 (電子閲覧室) <http://www.data.kishou.go.jp/index.htm> (2006/2/12 閲覧)
- 北本朝展 2005. デジタル台風 <http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/> (2006/2/12 閲覧)
- 九州農政局 2004. 平成 16 年産水稻の収穫量 (熊本県) http://www.kyushu.maff.go.jp/toukei/home/center/kumamoto/etc/a_02.xls
- 九州農政局 福岡農政事務所センター 2004. 平成 16 年産米検査成績 <http://www.fukuoka.info.maff.go.jp/nousei/fukuoka/kensa/16kome170430.pdf>
- 九州農政局 福岡統計・情報センター 2004. 平成 16 年産水稻の収穫量 (福岡県) <http://www.fukuoka.info.maff.go.jp/sokuhou.file/16suitosyukakuryo/16suitosyukakuryo.htm>
- 九州農政局 長崎農政事務所センター 2004. 平成 16 年産米検査成績 <http://www.nagasaki.info.maff.go.jp/nousei/kensa16/kensa170331/k170331.htm>
- 九州農政局 長崎統計・情報センター 2004. 平成 16 年産水稻の収穫量 (長崎県) <http://www.nagasaki.info.maff.go.jp/sokuhou/16/26/16suitou.htm>
- 九州農政局 大分農政事務所センター 2004. 大分県の平成 16 年産米の検査結果 http://www.oita.info.maff.go.jp/nousei/kensa/16kome_ken0228.pdf
- 九州農政局 大分統計・情報センター 2004. 平成 16 年産水稻の収穫量 (大分県) <http://www.oita.info.maff.go.jp/toukeisokuhou/seiryu/15nopenhappyou/15suitou11/15suitou12.htm>
- 九州農政局 佐賀農政事務所センター 2004. 平成 16 年産米検査成績 <http://www.saga.info.maff.go.jp/nousei/kensa/kome16.pdf>
- 九州農政局 佐賀統計・情報センター 2004. 平成 16 年産水稻の収穫量 (佐賀県) <http://www.saga.info.maff.go.jp/>
- 農林水産省 2004a. 平成 15 年産米の検査結果 (平成 16 年 10 月末現在): 1-22.
- 農林水産省 2004b. 平成 16 年産米の検査結果 (速報値, 平成 16 年 12 月末現在): 1-22.
- 農林水産省大臣官房統計部 2004. 平成 16 年産水陸稲の収穫量. <http://www.maff.go.jp/toukei/sokuhou/data/suirikutou2004/suirikutou2004.pdf> (2004/12/4 閲覧)
- 大阪管区気象台 2004. 平成 16 年台風第 15 号に伴う 8 月 17 日から 8 月 20 日にかけての大雨と暴風. <http://www.osaka-jma.go.jp/saigai/pdf/h16/T15/ty200415-1.pdf> (2006/2/12 閲覧)
- 山口県 2005. 土木防災情報システム <http://y-bousai.pref.yamaguchi.lg.jp/> (2006/2/12 閲覧)
- 山本晴彦・鈴木義則・早川誠而 1995. 1991 年台風 17・19 号による水稻の潮風害の実態. 日作紀 64: 815-821.
- 山本晴彦・早川誠而・鈴木義則 1996. 風洞実験による水稻の潮風害の影響評価. 日作紀 65: 181-188.
- 山本晴彦・早川誠而・鈴木義則・大矢正史 1997. 潮風処理後の散水が水稻の収量に及ぼす影響. 日作紀 66: 499-500.
- 山本晴彦・川淵明美・近藤智嗣・菊川 健・岩谷 潔・鈴木義則 2001. 農業気象災害画像データベースの農業教育への利活用. 日本農業教育学会誌 32: 11-24.
- 山本晴彦 2004. 潮風害 (台風による水稻の潮風害の実態と被害の回避・軽減). 農業技術体系作物編 農文協 (東京) 522 の 29 の 51: 28-38.
- 山本晴彦・岩谷 潔 2006. 2004 年台風 15 号 (MEGI) により東北・北陸地方の日本海沿岸で発生した水稻の潮風害. 日作紀 75: 73-81.

Influence of Typhoon on the Paddy Rice Production in Kyushu and Yamaguchi Districts in 2004 and Salty Wind Damage of Rice Caused by Typhoon 0418 (SONGDA) : Haruhiko YAMAMOTO and Kiyoshi IWAYA (*Faculty of Agriculture, Yamaguchi Univ., Yamaguchi 753-8515*)

Abstract : Five typhoons (No.15・16・18・21・23) approached and landed from booting to harvesting time in Kyushu and Yamaguchi districts in 2004. The grain yield and quality of paddy rice were deteriorated by the strong wind accompanying these typhoons. This was considered to have been caused by the decrease of photosynthetic capacity, lodging, defect of ripening and viviparity. The crop situation index was 70 in the Minami-Chikugo, Fukuoka Prefecture, 74 in the northern part of Kumamoto Prefecture, and 76 in the western part of Yamaguchi Prefecture and Saga Prefecture. In the Yamaguchi, Fukuoka and Kumamoto Prefectures, the quality of rice deteriorated markedly, and there was only 13-15% grade rice. There was little rainfall after the passage of the typhoon in the Suo Sea coastal region of Yamaguchi Prefecture. Consequently, the adhering salt entered the rice plants, and damaged the plants resulting in reduced yield and inferior rice quality.

Key words : Kyushu district, Rice, Salty wind damage, Typhoon 0418, Yamaguchi prefecture.