

2004年台風15号による潮風害が水稲の収量及び 玄米品質に及ぼした影響と肥料三要素の関係

進藤勇人・原田久富美・小林ひとみ

1. ねらい

2004年は、水稲の登熟期に3度の台風(台風15号(8月20日)、16号(8月31日)、18号(9月8日))が秋田県沖を北上し、沿岸部を中心に大幅に作柄が低下した(秋田県中央作況指数69)。特に台風15号は「あきたこまち」の乳熟期にあたり、南南西から南西からの強風(最大瞬間風速41.1m/s:秋田市)を伴い、降水量(日降水量3mm:アメダス大湯)が少なかったことで、潮風害による減収と品質低下を引き起こした。そこで、八郎潟干拓地における潮風害による減収及び品質低下と肥料三要素の長期欠如及び有機物施用の関係を、水稲三要素試験(開始から27年目)から解析した。

2. 試験方法

- (1)試験場所・土壌条件:秋田農試大湯農場・細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質(南西側海岸線から約12km)
- (2)試験年次:2004年
- (3)供試品種:あきたこまち(1994年~)
- (4)移植日・成熟期:5月14日・9月15日
- (5)試験区の構成:無肥料区、無窒素区、無リン酸区、無カリウム区、三要素区、堆肥区(三要素+堆肥)、稲わら区(三要素+稲わら)、2区制(1区50m²)
- (6)施肥量:基肥(窒素、リン酸、カリウム)各0.5kg/a、無追肥、堆肥(家畜ふん堆肥)120kg現物/a(春散布)、稲わら60kg/a(秋散布、春耕起)
- (7)作物体分析:稲体地上部乾燥試料を硫酸-過酸化水素水分解し、用いた。
- (8)白未熟粒発生調査:粒厚1.75mm以上の玄米1区約3000粒について調査し、乳白粒、心白粒、腹白粒、背白粒、基白粒をあわせて白未熟粒とした。

3. 結果及び考察

- (1)収量、収量構成要素及び玄米外観品質
三要素区の収量は、37.3kg/a(平年比65)と試験開始以来の最低収量であった。その減収理由は、3度の台風の強風による籾数の減少(脱粒)と潮風害による登熟歩合低下であった(表1)。
外観品質は堆肥区の1区を除きすべて等

外であり、落等理由は充実度不足で特に白未熟粒によるものであった。また、選別のふるい目を1.75mmから1.9mmにしても外観品質は向上しなかった。一方、要素欠如区や有機物連用区の三要素区に対する収量指数は、ほぼ平年並みであることから、長期要素欠如及び有機物連用処理が収量に及ぼす影響は少ないと考えられた(表2)。

(2)稲体ナトリウム濃度の推移

台風15号通過翌日の穂及び茎葉の稲体ナトリウム濃度は、海水の付着により急激に増加し(0.8mg NaCl/穂に相当)、8月21~26日までは降雨(期間降水量7mm)によりやや減少したが、それ以降成熟期まで高く維持された。このことから、付着したナトリウムは稲体に吸収され、長期間稲体にとどまると推察された(図1)。

(3)リン酸及びカリウム欠如処理の影響

台風通過翌日から5日後までの無リン酸区の茎葉のリン酸濃度と無カリウム区の茎葉及び穂のカリウム濃度は、やや低下した。しかし、無リン酸区、無カリウム区の白未熟粒率は、三要素区とほぼ同等であった(表2、図2、3)。

(4)潮風害後の葉色の变化と白未熟粒率

台風通過後の茎葉窒素濃度の変化はわずかであった(データ省略)。一方、台風通過翌日から5日間における止葉の葉緑素計値は急激に低下し、その変化は無窒素区>三要素区>稲わら区>堆肥区の順に大きく、稲体の窒素栄養状態と土壌の窒素肥沃度を反映していた(図4)。また、台風通過後の葉緑素計値が低いほど白未熟粒が多く発生する傾向であった。(図5)。これらのことから潮風害は、光合成能を低下させ穂へのデンプンの転流量を減少させるため、白未熟粒を発生させると考えられた。

4. まとめ

「あきたこまち」の乳熟期に襲来した台風15号は、潮風害を引き起こし、水稲三要素試験では、試験開始以来の最低収量を記録し、あわせて白未熟粒が多発し、玄米品質も著しく低下した。

八郎潟干拓地は土壌肥沃度が高いこともあり、長期要素欠如及び有機物連用処理が収量に及ぼす影響は少なかった。

一方、台風通過後の止葉の葉緑素計値は稲体の窒素栄養状態と土壌の窒素肥沃度が低い区ほど大きく低下し、葉緑素計値が低

いほど白未熟粒が多く発生する傾向があった。

表1 三要素区の収量及び収量構成要素と平年比

	穂数 (本/m ²)	一穂粒数 (粒/穂)	粒数 (千粒/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	精玄米重 (kg/a)
平年値 ¹⁾	469	67.1	31.5	84.9	21.7	56.9
本年	425	57.4	24.4	75.0	21.8	37.3
平年比 ²⁾	91	86	77	88	100	65

¹⁾ 1994～2003年(品種:あきたこまち)の平均値

²⁾ 本年/平年値×100

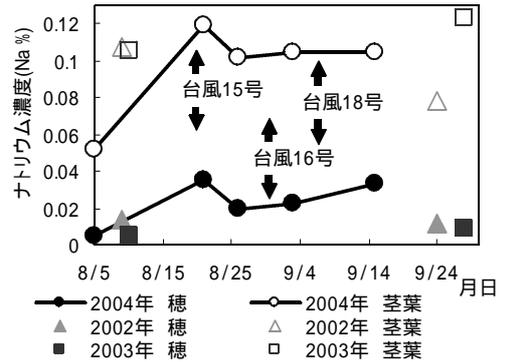


図1 台風通過後の稲体ナトリウム濃度の推移

表2 収量及び外観品質

試験区	粒数 (千粒/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	屑米率 ¹⁾ (%)	精玄米重 (kg/a)	ふるい目 1.75mm			ふるい目 1.9mm			
						収量指数	白未熟粒率 ²⁾ (%)	外観品質 ³⁾ (1-9)	屑米率 (%)	精玄米重 (kg/a)	収量指数	外観品質 (1-9)
無肥料区	17.7	79.8	21.8	10.3	27.1	73	23.7	等外	20.9	23.9	72	等外
無窒素区	18.9	78.0	21.9	11.2	28.8	77	23.9	等外	20.7	25.7	77	等外
無リン酸区	23.6	75.6	21.7	11.3	38.7	104	19.4	等外	21.4	34.3	103	等外
無カリ区	22.5	76.2	21.8	10.2	38.6	104	18.2	等外	22.0	33.6	101	等外
三要素区	24.4	75.0	21.8	9.7	37.3	(100)	18.8	等外	19.2	33.3	(100)	等外
堆肥区	31.2	65.9	21.8	12.7	40.9	110	6.0	9、等外	23.5	35.8	108	9、等外
稲わら区	27.2	76.8	21.9	9.7	40.3	108	17.4	等外	18.4	36.4	109	等外

¹⁾ 屑米率 = 屑米重/粗玄米重×100

²⁾ 白未熟粒率 = 白未熟粒数/全玄米粒数×100

³⁾ 東北農政事務所秋田農政事務所による

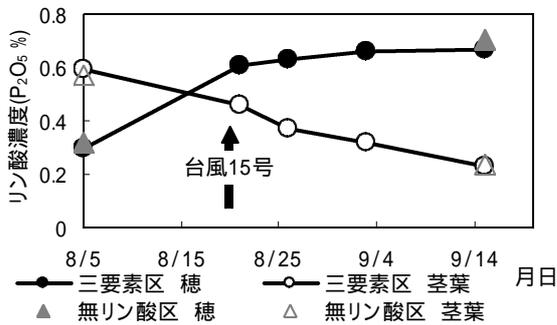


図2 稲体部位別リン酸濃度の推移

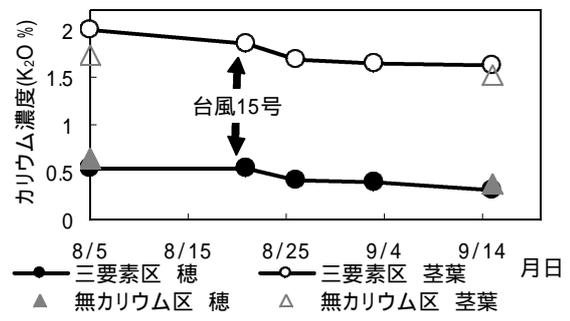


図3 稲体部位別カリウム濃度の推移

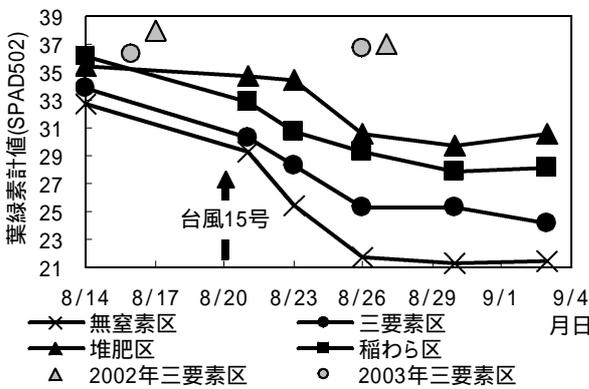


図4 葉緑素計値(止葉)の推移

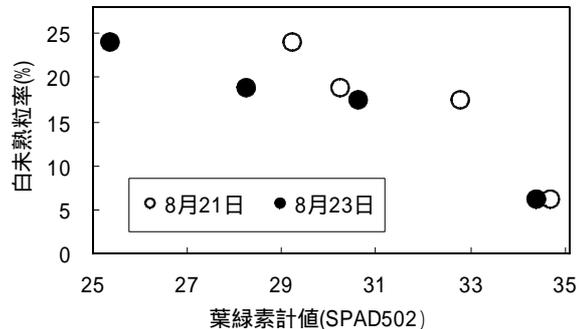


図5 止葉の葉緑素計値と白未熟粒率の関係

引用文献

1) 進藤勇人・原田久富美・小林ひとみ・2005・2004年台風15号による潮風害が水稻の収量及び玄米品質に及ぼした影響 - 八郎潟干拓地水稻三要素試験の解析 - . 東北農業研究 . 58:25-26 .