

1993年冷害稲わらの特徴と次年度の施肥管理

鈴木 良則・小田中温美・伊藤 公成・小野 剛志・佐藤 喬*・柏原 一成**

(岩手県立農業試験場・*岩手県立農業試験場県南分場・**岩手県立農業試験場県北分場)

Characteristics of Rice Straw Suffering from Cool-summer Damage
in 1993 and the Management of Fertilization in Next Year

Yoshinori SUZUKI, Atsumi ODANAKA, Kousei ITO, Tsuyoshi ONO,
Takashi SATO* and Kazunari KASIWABARA**

(Iwate Prefectural Agricultural Experiment Station・*Kennan Branch, Iwate Prefect.
Agric. Exp. Stn.・**Kenpoku Branch, Iwate Prefect. Agric. Exp. Stn.)

1 はじめに

冷害年の稲わらは、その生産量や成分が通常年と異なることが知られている。特に窒素・炭素成分の量や質の変動は施肥窒素の取り込み・放出や土壌の還元化を通して次作の水稲生育に影響を及ぼすことが懸念される。そこで1993年の強度の障害不稔冷害を受けた稲わらの生産量や窒素成分、窒素の放出特性などの特徴を平年の稲わらと比較検討した。

2 試験方法

(1) 1993年稲わらの生産量と成分の傾向

1) 試験場所：岩手農試本場(滝沢村)、岩手農試県南分場(江刺市)以上作況試験、有機物管理試験(土壌環境基礎試験定圃場調査)

岩手農試県北分場(軽米町)作況試験

2) 測定項目 収穫期のわら重、窒素濃度、わらの窒素量を1993年と1992年で比較した。1993年は不稔歩合と上記項目の関係を検討し、一部の試料については全糖とデンプンを常法により分析した。

(2) 冷害稲わらの窒素放出特性試験

1993年産の障害不稔が多発(不稔歩合95%)した稲わら(以下、冷害わらという)と1992年産の稲わら(以下、通常わらという)をそれぞれ土壌に混ぜて室内で湛水培養し、経時的にアンモニア態窒素を測定した。冷害わらと通常わらの成分は表2にそれぞれ試料A、試料Eとして示した。土壌に対する添加量は風乾土100g当たり冷害わら1.0g、通常わら0.6g、及びわら無添加とした。供試土壌は岩手農試本場(多湿黒ボク土)と同県南分場(褐色低地土)の一般管理水田圃場の作土を軽く風乾して用いた。基肥による窒素施用を想定し、それぞれの処理に対し培養開始時に窒素を添加した系列と、添加しない系列を設けた。窒素添加量は風乾土100g当たり10mgNとし、硫酸を用いた。培養温度は20、30℃、培養規模は1ポトル(600ml)当り風乾土200g相当量とした。

3 試験結果及び考察

(1) 1993年稲わらの生産量と成分の傾向

表1に岩手農試本分場における1993年産稲わらの生産量、窒素濃度、窒素保有量を示した。生産量は前年比150~190%で、本場、県北分場では10a当り1tを越えていた。窒素濃度は本場、県北分場ではほぼ前年並、県南分場では低かったが、窒素保有量は本分場とも前年を上回り、特に本

表1 1993年稲わらの生産量・窒素濃度・窒素保有量の傾向

場所	生産量 (kg/10a)	窒素濃度 (%)	窒素保有量 (kg/10a)
県南	870(150)	0.4(75)	3.8(115)
本場	1360(190)	0.6(95)	8.2(170)
県北	1170(160)	0.7(106)	8.7(180)

注。()内は前年比%

表2 不稔歩合と稲わらの窒素・炭素・炭水化合物含量

わら試料 (年次)	不稔歩 合(%)	全炭素 含量(%)	窒素濃 度(%)	炭素率 (C/N比)	全糖 (%)	デンプン (%)
A('93)	95	39.2	0.89	44		
B('93)	88	41.0	0.72	57	12.1	34.5
C('93)	46	39.9	0.59	68	9.4	35.7
D('92)	約5	36.8	0.51	73		
E('92)	-	38.4	0.46	83		
F('92)	約6				4.2	3.8

注。試料A~Eは農試本場、Fは山形県(平成4年度東北地域水田作検討会資料より) 試料A、Eは窒素放出特性試験に供試した。

場、県北分場では前年の2倍近い値となった。

不稔歩合が増加するほどわらの生産量、窒素濃度、窒素保有量はいずれも増加した(図1、2、表2)。わらの全炭素含量は不稔歩合が増加しても大きく変動することはなかったが、窒素濃度が高まるためC/N比は低下した。不稔歩合の高いわらほど全糖、デンプンの含量が高かった(表2)。これらは生育量が大きく、生育期間の茎葉窒素濃度が高かった稲ほど障害不稔が多かった¹⁾こと、そして通常は穂に移行すべき養分が障害不稔により茎葉に蓄積したことによると考えられた。

(2) 冷害稲わらの窒素放出特性

図3に稲わらを添加した培養試験でのアンモニア態窒素の消長を示した。窒素を添加した系列では本場土壌、県南土壌とも積算温度600℃の時点でアンモニア態窒素量はわら無添加>冷害わら添加>通常わら添加の順に多かったが、冷害わら添加では積算温度1200℃以降はわら無添加並となった。窒素を添加しない系列でのアンモニア態窒素量は、積算温度800℃以降冷害わら添加で最も高く推移した。以上は冷害わらでは窒素濃度が高く、分解されやすい炭素成分を多く含むことに起因すると考えられた。

農試本場の水田地温観測から、積算温度400℃は6月上旬、1200℃は7月上旬、2000℃は8月中旬に相当する(デー

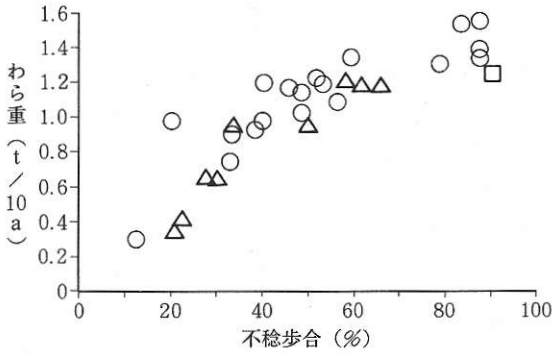


図1 不稔歩合とわら重の関係
 注. 凡例 (図2と共通)
 ○: 本場 (あきたひまち)
 △: 県南分場 (ササニシキ, hitomebore)
 □: 県北分場 (たかねみのり)

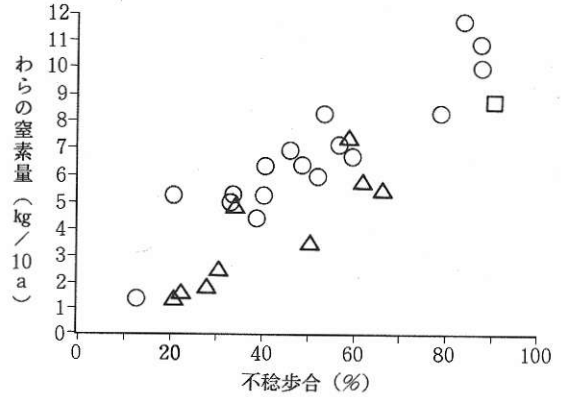


図2 不稔歩合とわらの窒素量の関係

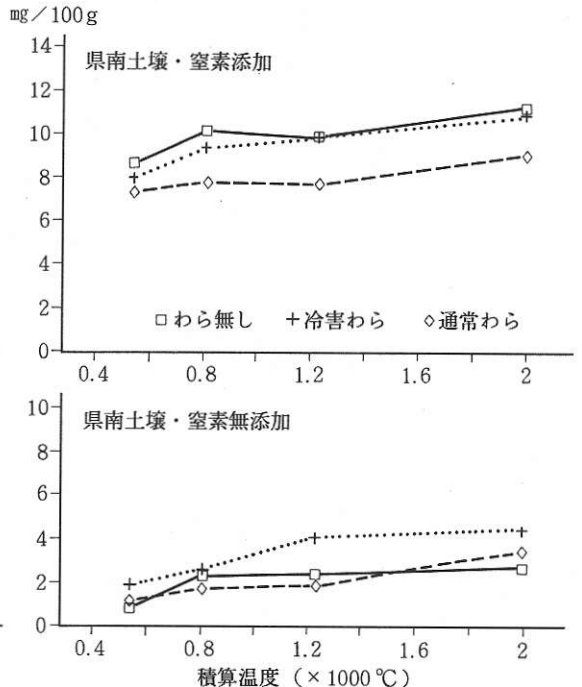
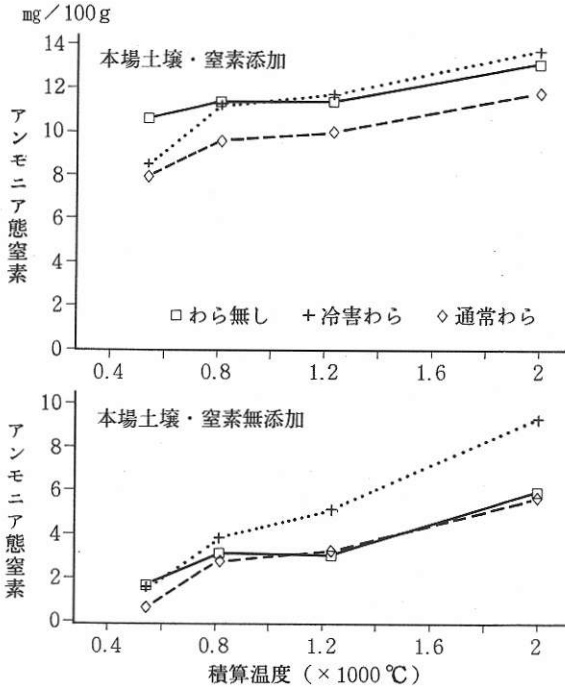


図3 稲わらによる窒素の取り込みと放出 (室内培養試験)

夕省略)。これらのことから冷害稲わらを多量に施用した場合、通常年のわら施用に比較し基肥窒素の取り込みが少なく再放出が早い、生育中後期の窒素発現が多いといったことが見込まれる。また、培養中のガス発生も冷害わら添加で多いことが観察されたため、土壌還元が速いことが予想される。

4 まとめ

1993年の稲わらの生産量、窒素保有量は前年に比較して多く、特に本場、県北分場でこの傾向が顕著であった。障害不稔が多いほど、稲わら鋤込みにより多量の窒素が投入され、わら自体の分解も速く窒素の放出が多くなる特徴が

ある。したがって、次年度の施肥管理として以下の点に注意する必要があると考えられる。

基肥窒素はわら鋤込みのみの場合は基準量施用とするが、腐熟促進肥料を施用した場合は減肥する。穂肥は栄養診断に基づき慎重に行う。異常還元が懸念されるので中耕・中干し・間断灌漑を徹底する。

引用文献

1) 小野剛志, 伊藤公成, 鈴木良則, 小田中温美, 佐藤喬. 1994. 1993年冷害に及ぼした土壌、施肥管理の影響. 東北農業研究 47: 111-112.