

素わら施用の土壌肥料学的研究

1. 乾田直播について

青柳 栄助・佐藤 俊夫

(山形県農試)

まえがき

近年堆肥の生産量が少なくなり、わら施用に代る趨勢にあるようであるが、わら施用の場合には初期生育の抑制などいろいろの問題をはらみ土壌肥料的な立場から本質的に問題点を究明しなければならない。

筆者らはこのような観点から、わら施用したときに、わらの窒素、リン酸、加里などの吸着及び放出など土壌中におけるわらの分解過程を主として追跡し、あわせてこれらが水稻の生育と収量におよぼす影響について検討するために手始めとして乾田直播について試験を行なったので報告する。

1. わらの分解過程について

1. 試験方法

径7cm深さ15cmのエスロンパイプの底部にサランネットを張りつけ、10cmの深さの容積重に相当する土壌とわらの稈部を2cmに細断した均一なわらおよび肥料を混合した後パイプに充填し4月27日は場に埋設し以下のような項目について分析検討した。

2. 試験結果

(1) $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の消長：わらは NH_4 および NO_3 を吸着するようで、畑期間中は土壌中の濃度が低目に経過するが、灌水後においては徐々に無機化し、ことに7月15日以降は標準区より1mg程度多目に経過する。

(2) Ehの変化：わら区は終始低目に経過し、8月18日を最低として以後は上昇する。これは後述のわら中Nの放出と関係が深いようである。

(3) わら重の変化：土壌と混合後約2週間で約20%減少し以後7月15日まで各一定の重さを保つが以後急減し最終的には約1/2の乾物重となる。

(4) わら水分含有率の変化：2週間で急増し6月21日まで緩増するが以後は略一定値を保つ、これは乾物重の減少趨勢と関係が深いようである。

4. わらの化学的变化

(1) N%：6月1日までは直線的に増加するが以後緩慢な濃度増加となり、7月28日以降に再び急増加する。吸着量は6月1日まで急増し7月15日までは緩かな増加となることはN%の増加様相と類似しているが、以後急減し8月18日を最低として再吸着を行なうようである。これらは前述のEhの低下及び土壌中 NH_4 と関係が深いようである。なお7月15日より8月18日までの約1カ月間に放出するN量を試算すると約1.2kg/10aとなるが、これは乾物重の減少にともなってNの放出を行なうものと考えられる。

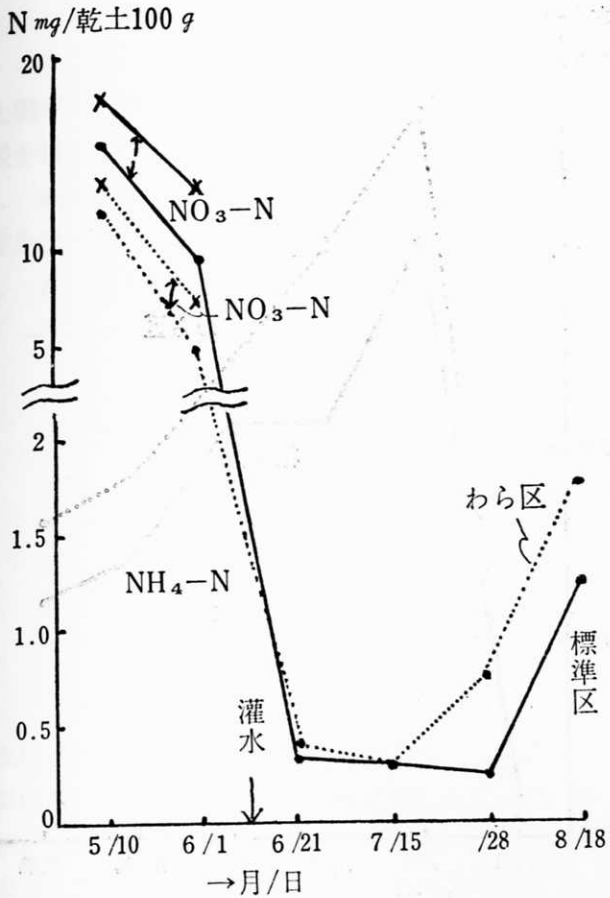
(2) $\text{P}_2\text{O}_5\%$ ：土壌混合後急減し7月15日以降上昇するが、この濃度増加は続いて述べる吸着量の消長から乾物重の減少による濃度増加と推定される。吸着減少量は5月10日まで急減し以後なだらかな減少経過を辿るが、5月10日までの2週間における放出量は約800g/10aと推定される。

(3) $\text{K}_2\text{O}\%$ ：は P_2O_5 より遅れて濃度が低下し、また後半における濃度低下が目立つようである。放出量は6月21日までの約20日間に約8kg、後半においては6kg/10aと推算される。

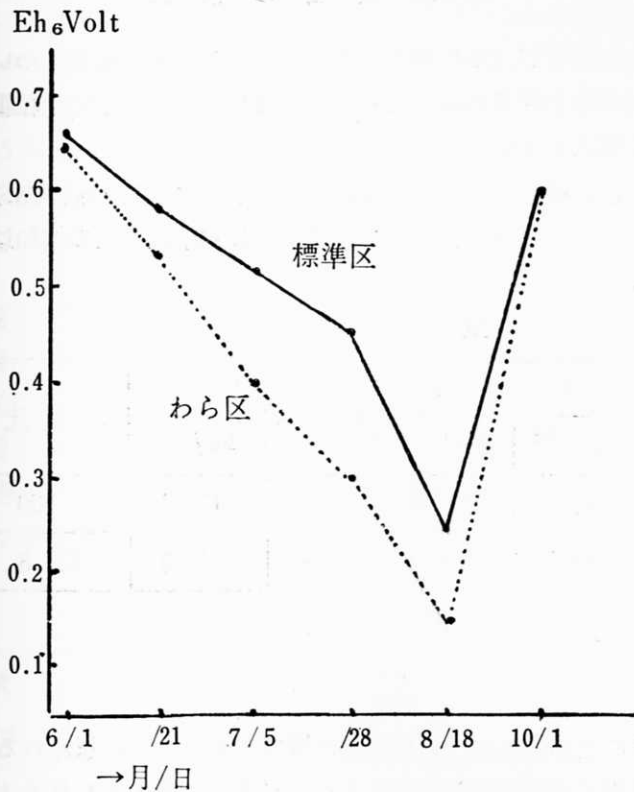
第1表 試験設計

区別	項目	パイプ 当り		備 考
		N(mg)	わら(g)	
1. 標準区		60	—	パイプ当り土壌485g(水分26.2%) わら5g(水分10%) 1,000kg/10a N171mg/乾土100g 12kg/10a 硫加磷安10cm全層混合
2. わら区		60	5	

裸地状態

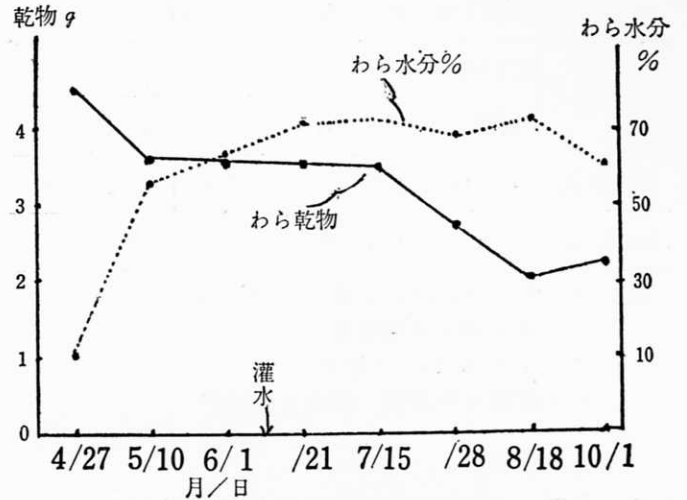


第1図 $\text{NH}_4\text{-N}$ ・ $\text{NO}_3\text{-N}$ の消長

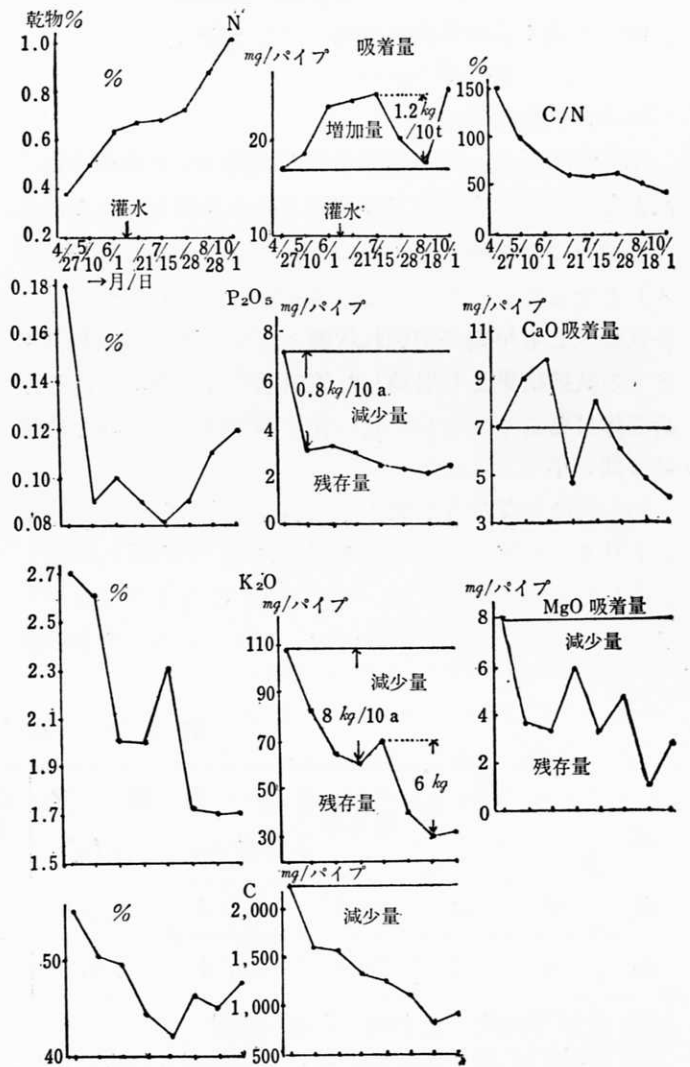


第2図 Eh の 変 化

(4) C : %は緩かな減少となり7月15日を最低として再上昇する点は P_2O_5 と似ているが、吸着量の減少様相は P_2O_5 と K_2O の中間を辿るようである。



第3図 わら乾物及び水分



第4図 わらの化学的変化

(5) C/N : 154から40.4と低下する。

(6) CaO : 畑期間中は吸着し灌水後急減して再び増加し以後再び減少する。

(7) MgO : CaOと異なり畑期間中減少してジグザグ的な経過で減少する。

2. 水稻の生育収量におよぼす影響

第2表 試験設計

区別	項目			N計	基 肥		
	基肥	灌水	幼形		P ₂ O ₅	K ₂ O	わら
	4122	9115	7122				
標準区	0.6	0.3	0.3	1.2	0.8	1.0	60
わら区	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃

注. イ) わらは10cmに切断(水分10%)

4月19日全層混合

ロ) 1区18.9m² 2連制

ハ) 播種4月23日 灌水6月10日

1. 試験方法

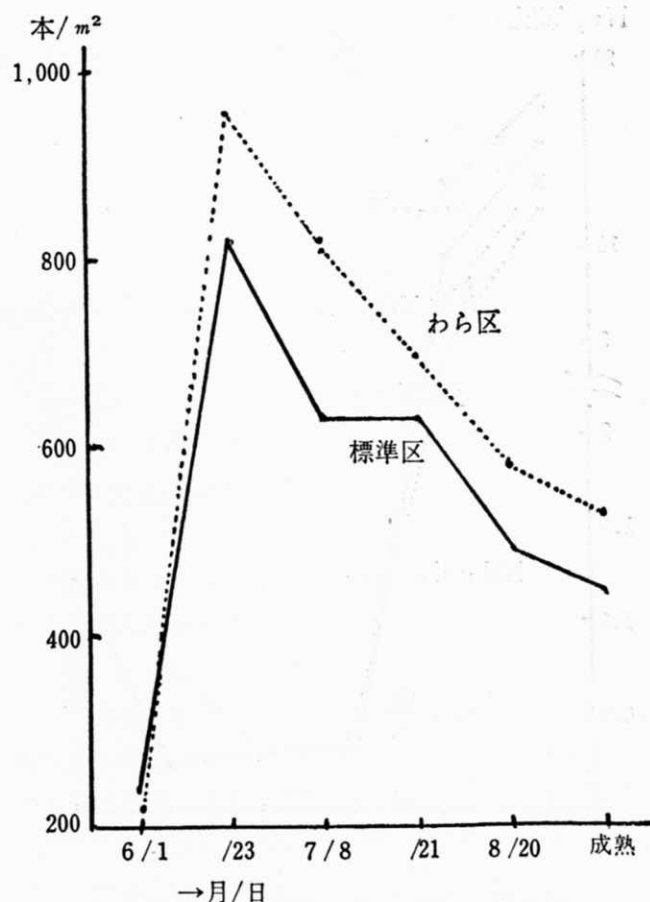
(1) 品種: さわのはな 30cm×9.2cm(120株 3.3m²)
8粒播(0.84kg/a)

(2) 土壌: 山形県農試は場 黒色土壌粘土
腐植型No.72

2. 試験結果

本試験を行なった昭和40年は畑期間中に乾燥後降雨, 高温など硝酸化成を強力に進行させる条件であったために基肥Nは灌水時まで70%のロス(昭和39年は20%のロス)となった。したがって, 本試験と併行して行なった各試験区とも早期に肥切れ状態となり, 筆者が昭和39年までの試験結果より帰納した乾田播の各時期における好適稲体N%よりはるかに低い含有率で経過しそのため収量の低い年であった。

わら区は発芽歩合が低下したが以後茎数は多目に経過し7月8日のN%高く(標準区1.44%, わら区1.67%)前述したとおり後期においてN, K₂Oなどの栄養が良好なため秋まさり的な生育様相となり, m²当り完全籾数



第5図 茎数の消長

など多く27.8%の増収となった。また玄米の品質についてみると青米が減少し完全米が増加したがって千粒重も増大している。

なお穂への移行率はNが63.4より67.4, P₂O₅が78.2より81.3%へと上昇していることは籾/わら比の増加以

第3表 収 量

区別	項目	発芽率 (%)	最 高 茎数/m ²	穂 数 本/m ²	有効茎 歩合 (%)	完 全 籾		籾/わら	玄米収量 (kg/a)	収 量 比
						1 穂 当 り	m ² 当 り			
標 準 区		81.5	820.4	453.8	55.3	47.1	21,374	0.94	42.31	100
わ ら 区		75.6	967.4	531.8	54.9	48.2	25,633	0.99	54.10	127.8

注. 2区平均値 完全籾は比重1.06選

平均穂数 20株を抜き取り4株を調査個体とした。

第4表 玄 米 の 品 質

区別	項目	千粒重 (g)	1,000粒中(%)			
			青米	死米	茶米	完全米
標 準 区		21.7	91	4	44	862
わ ら 区		22.7	51	3	34	913

外に生体内における生理的な問題があるように思われるので, さらに検討を加えて行く必要があると思われる。またN利用率は42%より50%と上昇していることは前述のパイプ試験結果の理由によるものと思われる。なおわらを施用した場合のN施用方法などについて目下検討中である。

要 約

土壌中におけるわらの分解過程を追跡して次のような結果を得た。

1. わら重は土壌混合後約20%減少し以後60日間は略一定を保ち最終的には約1/2の乾物重となった。
2. わらは土壌混入後約70日間はNを吸着するが以後

は乾物重の減少によりN放出過程に入る。土壌中におけるNH₄も同様な傾向である。

3. わらは磷酸、加里を放出しその量は加里が殊に多い。
4. 水稻は秋まさりの生育状況となり27.8%の増収となった。

苗播栽培における苗播時期について

石山 六郎・山口 邦夫・島田 孝之助

(秋田県農試)

1. ま え が き

水稻の苗播栽培について、近年数種類の苗播機（稚苗用植機）が開発されほぼ普及の見通しが立っている。

秋田農試では昭和40年度から苗播栽培についての試験を実施したので、そのうち、本田への苗播時期について行なった試験結果を報告する。なお41年度からの苗播機は、苗播直後に培土するか、または苗をさし込む型式になったが、40年度の苗播機は溝に苗を落していく型式であったので、この試験では溝を切りその溝に1株当り3～5本の苗を手播した。また苗播栽培の生育相をも検討する目的で畑苗代育苗の移植区を併せて設け比較した。

2. 試 験 方 法

1. 試験区：第1表のとおり
2. その他の概要

供試品種：よねしろ（早生）、みよし（中晩生）、1区9.2m²、2区制、栽植様式30×12cm（27.8株/m²当り）、苗播栽培のものは1株3～5本播、移植区は1株2本植、施肥量1箱当り硫安8g、過石8g、塩加4gを土

2kgに混ぜて床土として使用、本田施肥量a当り硫加磷安12号 4.6kg（N0.6kg, P0.8kg, K0.6kg）他に硅カル15kgを使用した。

3. 試験結果並びに考察

1. 草丈の増加経過

草丈の増加経過は第1図でみられるように苗播栽培の各区は両品種ともに移植区に比べてほぼ短く経過し、成熟時の稈長+穂長も短かい傾向である。苗播栽培区間ではおそ播になるほど出穂期までは短く経過したが、5月26日区は、成熟期の稈長+穂長は逆に長くなった反面、出穂頃までの草丈はかなり小さい。移植区は苗播区と同様の栽植様式密度であってやや密植されているものであるが普通栽培した移植稲の草丈はこの図のものより大きいものと推定され、移植と苗播の草丈の差はさらに広がるものと考えられる。またおそ播区の稈長+穂長の長い傾向のものは、後記の茎数、穂数のやや不足なことも原因しているとも考えられる。

2. 茎数及び穂数

m²当りの茎数増加経過及び穂数については第1図に示

第1表 試験 区

試験区名 (本田苗播時期)	播種期 (育苗箱)	育苗期間 (日)	備 考
1. 5月6日	4月20日	16	1箱当り乾籾 300g まき 4月20日播種のものだけ播種から萌芽揃まで定温器に入れ萌芽後はビニール畑苗代の幌内に入れた。他の各区は直接ビニール畑苗代の幌内に入れた。
2. 5月15日	4月26日	19	
3. 5月26日	4月30日	26	
4. 5月15日 (移植)	4月7日	38	ビニール畑苗代育苗によるもの。