

初期生育遅延, 中期以降の過剰生育, もみ数の増加と登熟歩合の低下として現れ, 収量は堆肥に及ばない。

2. 泥炭土壌にみる穂イモチ病の激発による収量の半減, 黒泥土壌の登熟歩合の低下率の大きさ等からみて, 両土壌へのわら施用に対するササニシキでの適応は極めて困難である。

3. 強グライ土壌, 灰褐色土壌においては, わら施用による過剰生育, 収量の変動は比較的少なくて済み, 登熟向上の技術的対応の可能性も泥炭, 黒泥土壌にく

られば比較的容易であると考えられる。

4. 泥炭, 黒泥土壌へのわら施用を拡大していくためには品種の選択, 基盤改良と併せて堆肥を含めた有機物の施用効果そのものの本質的な解明が必要であり, また, 強粘土型土壌における添加窒素の残効が過剰生育を助長する傾向もみられ, したがって, わら施用に伴う添加窒素の行動と初期生育との関連も明らかにする必要がある。

## 稲わら施用田における有機物の消長

小野 允・児玉 徹・三浦日出夫

(秋田県農業試験場)

### 1 ま え が き

近年急激に普及されたコンバインの増加, ならびに, 慢性的農業労働力の不足に伴い, 稲わらの堆肥化がなされず, そのまま水田に還元される例が多く見られる。

稲わら施用に関するこれまでの試験では, 施肥窒素の有機化・無機化, 有害有機酸による養分吸収阻害, 土壌 Eh の低下などによる水稻の生育抑制・不安定性が知られており, 土壌型別稲わら施用基準量なども示されている。

しかし, 土壌量に対する施用稲わら量によって水稻生育に与える影響が異なるものと考えられる。

そこで, 本報告では, 稲わら施用量の差が土壌の変化にどの程度影響を及ぼすかを, 有機物の消長を主体に検討したものである。なお, 現地圃場の稲わら連年施用土壌についても検討を加えた。

### 2 試 験 方 法

供試土壌: 秋田農試圃場土壌, 沖積, 黄褐色土壌強粘土マンガン型, 腐植含量 2.6%。

施用稲わら: 粉碎後 1.0mm篩を通した。

稲わら施用量: 0%, 0.2%, 1.0% / 乾土重量, 他に, 堆肥 2.0%

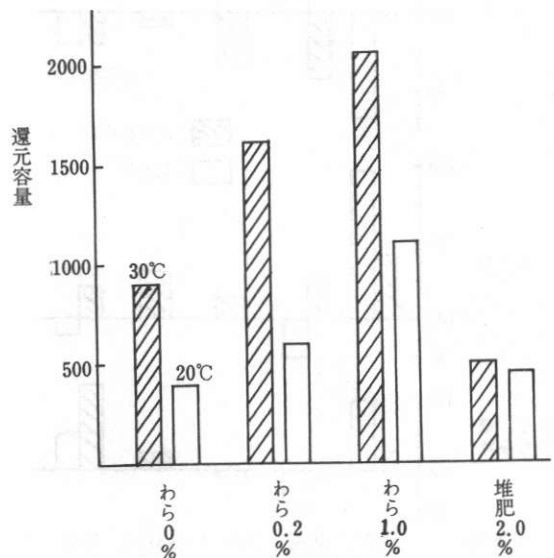
処理: 上記稲わら施用土壌を 20℃・30℃で 5 週間インキュベーションした。別途に透水管で 30℃の恒温器内で 1 週間目, 3 週間目, 5 週間目に透水液を採取し分析した。

分析項目: インキュベーション土壌は還元容量・遊離アミノ酸, 透水液は遊離アミノ酸を分析した。なお,

現地圃場土壌については 2カ町村から, 稲わら連用土壌・堆肥連用土壌を採取し, 腐植酸・フルボ酸・乾土効果などを分析した。

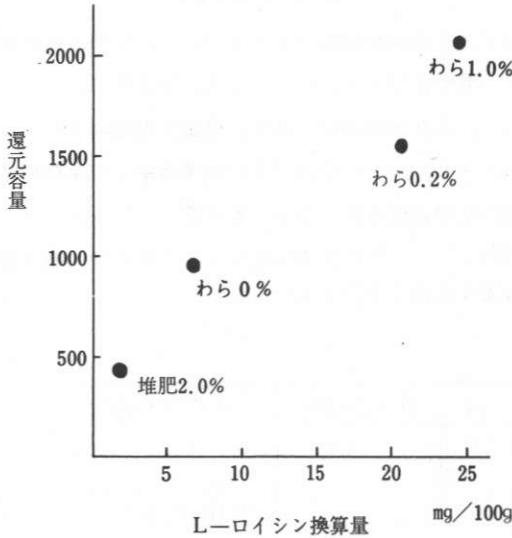
### 3 試 験 結 果

稲わら施用量ならびに温度と還元容量の関係についての結果を第 1 図に示した。これによると, 稲わらの施用量の増加に伴い還元容量が増大しており, 温度の高い条件でその増加傾向が大きくなっている。30℃・1.0%では還元容量 2000 以上になり, 水稻根の順調な伸長は考えられない。このように稲わら施用量によって

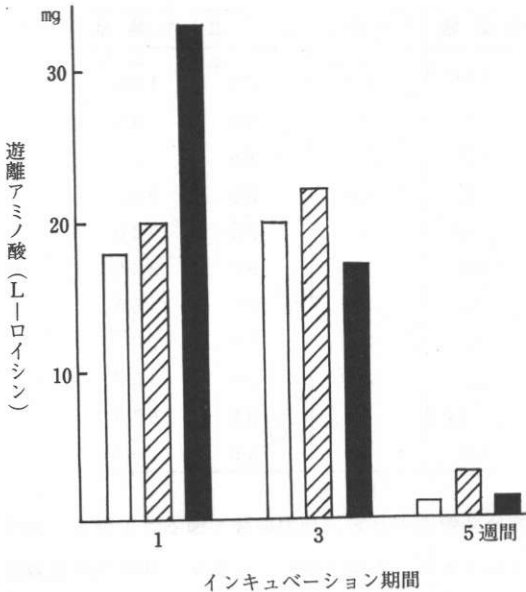


第 1 図 還元容量と稲わら施用量・温度の関係

還元容量の増大がみられるが、短期間に還元を進める有機成分は主として可溶性有機成分であると考えられるので、遊離アミノ酸を分析し、還元容量との関係をみたのが第2図である。これをみると還元容量と遊離アミノ酸の間には高い正の相関があり、稲わら施用田での初期の還元はこれらによって促進されるものと推察される。堆肥施用の場合は、稲わら1.0%相当量にもかかわらず還元容量の増大はみられない。以上の結



第2図 還元容量と遊離アミノ酸



第3図 透水液中の遊離アミノ酸

果、還元容量は稲わら量と土壌量の割合によって増減するところが大きく、稲わら施用田では耕深により水稲生育に差が生ずるものと推察される。

つぎに、透水による遊離アミノ酸の動態をみたのが第3図である。30℃インキュベーション1週間目の透水液中には、稲わら1.0%施用の場合遊離アミノ酸が多いが、3週間目には0%とそれ程差がみられず、5週間目にはほとんど透水液中に流出しない。すなわち、稲わら施用により生成される可溶性有機物は、早期の透水によってかなり流動することが知られ、加えて有害有機酸の溶出も推定されるので、透水をもたせることによって水稲生育にほとんど影響を与えないと考えられる。

しかし、実際の場面では、透水の悪い水田でも稲わらの施用がなされている。そこで、連年施用田の腐植の形態をみたのが第1表である。土壌条件はグライ土壌強粘土型である。結果は、稲わら連用田は堆肥連用田に比べると、腐植酸が少なくフルボ酸割合が高く、乾土効果を異常に高めている。このことは、易分解性有機物が多く、有機物的に蓄積の方向にあるが、腐植の質的向上につながっておらず、水稲生育の不安定性を助長する一因と考えられる。

第1表 腐植の形態および乾土効果

場所	処理	腐植酸	フルボ酸	フルボ酸	乾土 土果
				腐植酸	
仙北町	わら	8.2	4.0	0.49	14.7
	堆肥	10.8	4.5	0.42	8.7
大雄村	わら	7.4	5.3	0.72	13.6
	堆肥	11.8	4.7	0.40	7.7

乾土1g当り0.1N KMnO<sub>4</sub>消費量

#### 4 ま と め

稲わら施用田における土壌の変化は、稲わら量と土壌量の割合によって異なり、土壌量が増大することによって障害性が少なくなる。このことは、耕深の確保・稲わらの均一散布が重要な意義を持つことを示している。

また、土壌還元を助長する可溶性有機物は、比較的初期の透水によって根圏から除去できる。グライ土壌の稲わら連年施用田では、有機物的には蓄積の方向にあるが、堆肥連年施用田に比べ、腐植が質的に劣ることを認めた。