

家畜ふん尿の大量施用と水稻の生育・収量に関する研究

Ⅳ 生育に対する豚ふんの残効性

藤山堯然・谷山鉄郎・中野 博

奥山潤一・赤塚千恵子

(三重大学農学部)

Studies on Application of Large Amount of Fresh Animal Excrement Fertilizer to Growth and Yield of Paddy Rice

Ⅵ Remaining efficiency of pig excrement to growth

Gyōnen FUJIYAMA, Tetsuro TANIYAMA, Hiroshi NAKANO

Junichi OKUYAMA, and Chieko AKATSUKA

(Faculty of Agriculture, Mie University)

緒

言

水田に施用した生豚ふんが次年度以降の水稻作に与える効果、すなわち豚ふんの残効について豚ふん20トン/10アールの施用量までは玄米収量に対して有利にはたらくこと、さらに玄米収量とその構成要素との関係についてとくに穂数との間に高い正の相関関係のあることを前報で報告した。¹⁾

水稻栽培において適切な穂数を確保することは目標収量を実現するに必須条件といってもよい。そのために栄養生長期における生育の良否は穂数にかかわることとして技術的に大変重視されてきた。なかでも施肥管理は稲の生育に与える影響は大きく常に関心がもたれている。家畜ふん尿を水稻に施用する場合この点について十分に検討しその施用技術を確立することは水稻栽培にとってはもちろん、家畜ふん尿の有効利用をすすめる上に大変意義があろう。

本実験では上記のことを考慮し、家畜ふん尿の特長の一つとしてその残効性をとりあげそれが水稻の栄養生長に与える影響を検討した。

材 料 お よ び 方 法

実験は三重大学農学部附属農場(津市高野尾町)の水田を用いた。試験区は6区を設け、1区当りの面積は1アールとし 無反復である。それらの区は化学肥料と豚ふんの施用量の割合を変えた。1区は化学肥料を単用、2・3区は両者を混用、そして4・5・6区は豚ふんを単用した。その施用量は既報の²⁾とおり豚ふんは2区から6区へと漸次増しとくに5・6区は大量に施用した。

初年度(1976)施肥したあと次年度からは毎年無施肥で水稻栽培を続けた。水稻品種「秋晴」を4月25日に苗代に播種、35日間育苗して6月1～2日に実験はへ移植した。栽植密度は1カ所2本づつ30×30cmの正方形植である。調査は草丈・茎数を2週、乾物重は4週毎にそれぞれ5株について行った。

なお乾物重において葉重は葉身部緑葉のみとし、茎重には葉鞘を含む。また根重は30cm平方、深さ10cmの範囲の根を採集した。乾燥方法は乾燥開始後3時間は85℃、以後65℃で48時間通風乾燥を行った。

結果および考察

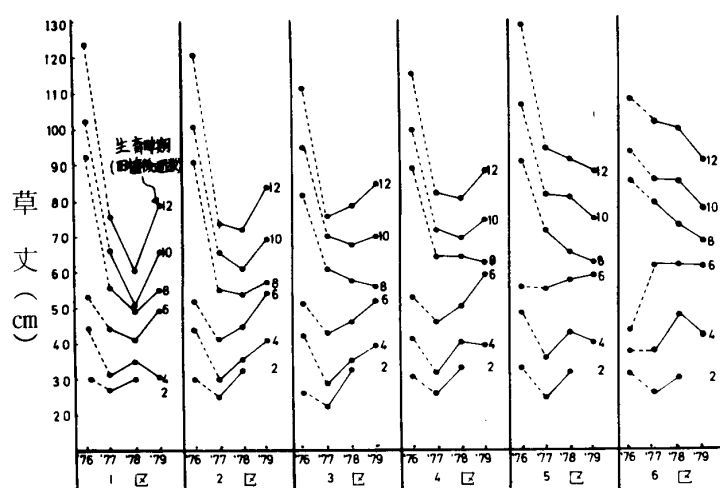
草丈について(第1図): 1976年と1977年以降の草丈を比較すると田植後6週(以下田植後を省略)までは1区~5区では大差なく6区は1976年の方が低い。8週には各区ともに1977年以降は1976年の草丈の60~70%に低下した。ただし6区は他の区に比較してその差が少なかった。次に6週以前と以後の草丈の伸長を比較すると1976年は6週以前より以後の方が著しい。これに対して1977年以降では6週の前後の差が少なく、むしろ6週以前の方が優っている場合もある。さらに1977年以降は各生育時期の伸長がほぼ等しくなってきた。

次に1977年、'78、'79の推移をみると6週までは各区各様に変動しているが10・12週には区間共通した推移がみられる。5・6区は年次の経過につれて下降をたどった。

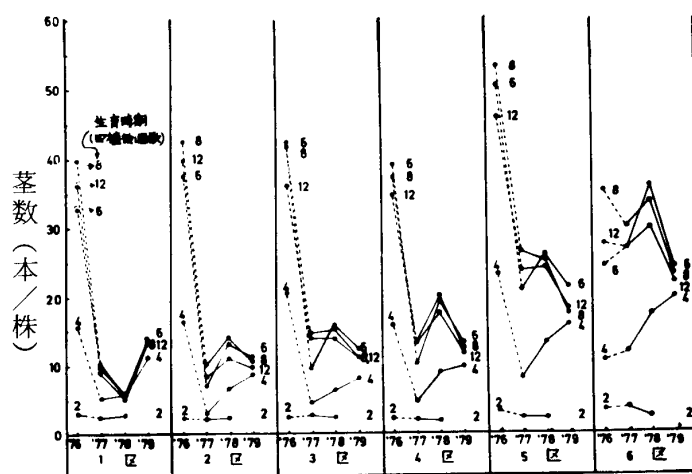
しかし1~4区では5・6区のような推移とはむしろ逆に1979年は前2年より高くなっている。このような草丈の推移も総括して各区を比較してみると生育時期或いは年次にかかわらず1区から6区へ移行するにつれて順次増加の傾向を見出すことができる。

茎数について(第2図): 1976年と1977年以降を比較すると2週までは変らないがそれ以後いずれの生育時期にも1977年以降は1976年の約50%に減少した。ただし6区は草丈でみられたと同様に他の区に比較してその差は少く、生育時期によっては1976年の方が少ない場合もある。また1977年以降の推移をみると4週では各区共に'77<'78<'79の年次順位となった。6週以降では区間に差がみられ1区においては1978年が1977年・1979年より少なく、その他の区は1978年が1977年・1979年より多く、1区と2~6区とは全く対照的な推移を示している。さらに1977年と1979年の比較をすると1・2区は'77<'79であり、3・4区は'77 $\geq$ '79、そして5・6区では'77>'79となっている。このように1977年より1979年

が減少する傾向は1区から6区へ移行するにつれて漸次明らかである。こうした推移も総括的にみた場合草丈と同様に年次にかかわらず1区から6区へと順次増加していることがわかる。さらにこの推移は草丈より茎数の方が顕著である。

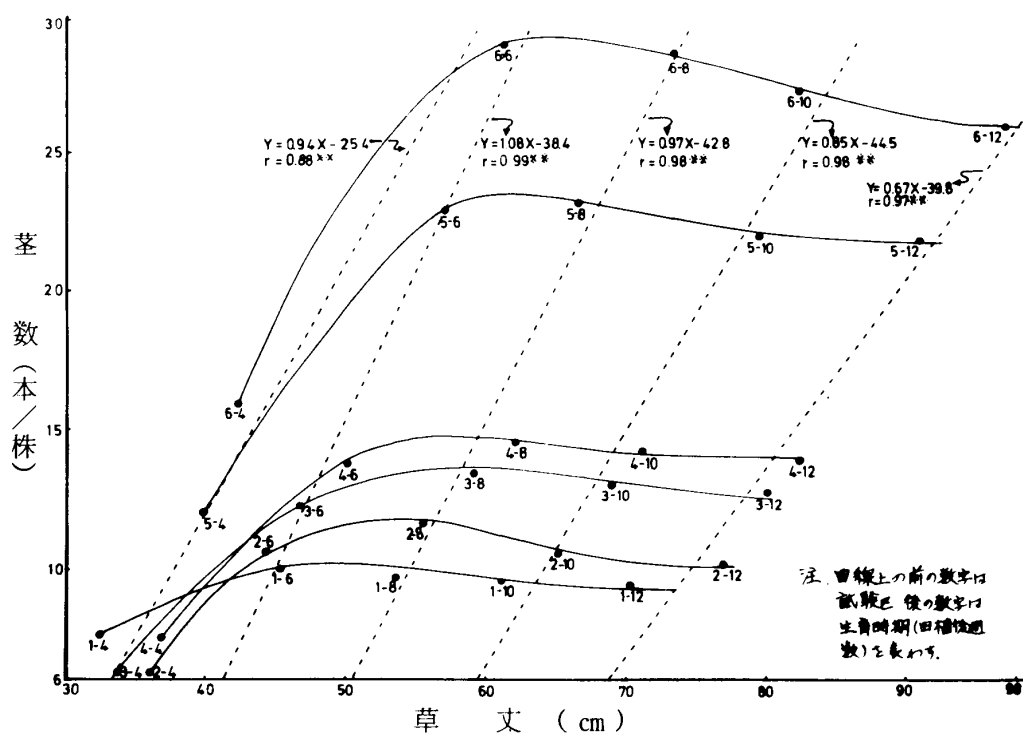


第1図 水稻の草丈の年次推移



第2図 水稻の茎数の年次推移

藤山他—イネの生育に対する豚ふんの残効

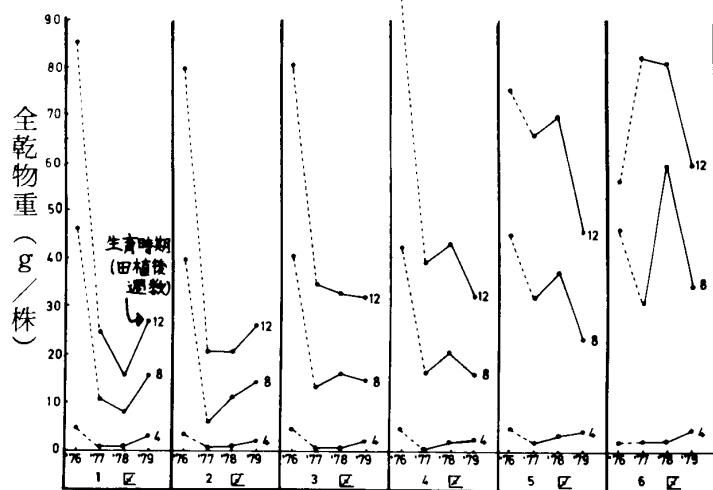


第3図 草丈と茎数の関係 (1977 '78 '79の平均値について)

次に草丈と茎数の関係をそれぞれ3カ年('77, '78, '79)の平均値でみると第3図のとおりである。図中同じ生育時期における各区の値はほぼ直線上(点線)に分布していることがわかる。それらの直線は生育時期によって異なるが、6週と8週の回帰式のXの係数

は1.00に近い値を示した。このことは草丈と茎数の関係が1 cm : 1本に近い比例関係にあることを意味している。この時期の水稲にこうした両者の関係がみられたことは穂数確保の過程における稲の諸特性を明らかにする上で興味をもたれる。

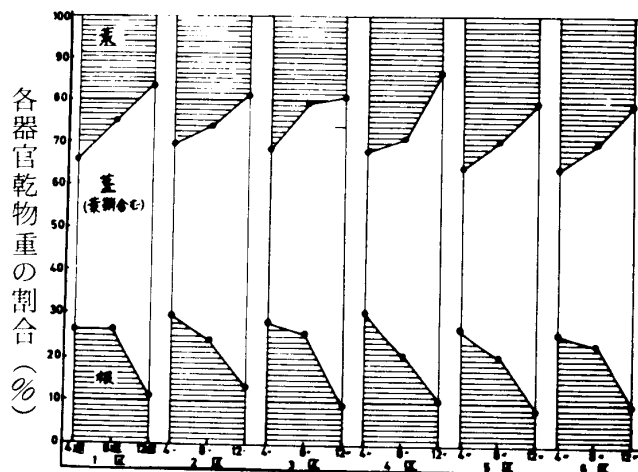
乾物重について(第4図)：全乾物重について1976年と1977年以降を比較すると1～4区では1977年以降の減少が著しい。5区ではその差は少なく6区ではさらに縮小され逆



第4図 水稲の1株全乾物重の年次推移

に生育時期によっては1977年以降の方が1976年より高い場合もある。また1977年以降の推移は全般的には茎数に類似した傾向がみられた。

次に稲体の全乾物重に占める器官別乾物重の割合は第5図にみるとおり各区共に茎重の割合が高い。それらの割合は生育が進むにつれて葉重と根重の割合が低下し相対的に茎重の割合が高まっている。また器官別割合の区間差をみると根重については各区ほぼ同様である。葉重は1区～3区と4区～6区の両群



第5図 水稲の器官別乾物重の時期的推移 (1977 '78 '79平均)

の間に僅かな差があり前者は後者より葉重割合が少く、茎重割合が多い。

以上の諸結果から次のようなことが考察される。

初年度(1976年)と次年度以降の稲の生育を比較した場合全般的に次年度以降は初年度より劣った。しかし6区は初年度との差が他の区に比較して少なかったことは初年度に豚ふんの過剰施用の影響で根の生育障害を受けたことによるものである。その影響の表われ方は施用量の多少で異なり6区(豚ぶん20トン/10a)のように極めて大量に施用した場合は草丈・茎数および乾物重の何れの面にも影響が著しくみられた。しかし5区(豚ぶん10トン/10a)程度の施用量では草丈・茎数の面にはそれが認められないが乾物重において明らかにみられる。このことは初年度の豚ふんの施用量の効果をみたものである。

次に豚ふんの残効のみで栽培した場合3カ年の生育経過は草丈・茎数そして乾物重について常に初年度の豚ぶん施用量が多い区ほど優位であることがわかった。このことから施用された豚ぶんは施用量の多少にかかわらずその一部が残効として次年度以降に年々繰り越されることが推察される。その残効を施肥管理の上に活用しようとする場合本実験の結果から次のことが言えよう。

初めに豚ぶんを大量に施用した場合(10~20トン/10a)三カ年間の残効性は予想以上のものがあり栽培上十分に考慮する必要がある。このことについて、例えば5・6区の12週の茎数は3カ年平均で1株あたりそれぞれ22本、26本であり、また三重県における秋晴の一株穂数は22本である³⁾。これら茎数の比較によっても上記のことが理解されよう。次に中量施用については3・4区の豚ぶん施用量がそれぞれ1.52.3トン/10aであることからそこでの結果を参考にすると、例えばこれらの区の3カ年平均の茎数は約14本である(第3図)。このことは前述の秋晴の穂数に比較して少ないことがわかる。したがってその不足分は施肥によって補うことが必要となろう。しかし中量施用といえども施用後2~3年の残効は4区の年次推移をみても明らかのように無視できないものがあり施肥に際してはこの点についての配慮が必要と思われる。少量施用の場合は2区(豚ぶん0.8トン/10a)の生育結果からみてその残効性は僅かに認められる。しかしこのことから水稻の生育に対する直接的肥効をあまり期待することはできないものといえよう。

引用文献

- 1) 藤山堯然・谷山鉄郎・橘 昌司・森田 脩・中野 博・奥山潤一・宮崎直紀・赤塚千恵子
1979. 日作東海支部研究梗概 84: 23-26.
- 2) 藤山堯然・谷山鉄郎・星野貞夫・橘 昌司・森田 脩・奥山潤一・中野 博・赤塚重勝・岩佐正行
1977. 日作東海支部研究梗概 79: 63-66.
- 3) 三重県. 1977. 水稻品種特性表