

## 牧草地用畜尿施肥機に関する実験的研究

(第1報) 試作機による基本的実験

神屋 静太郎・藤井 秀明

(福岡県立農業試験場)

KOYA, S., and FUJII, H.

Studies on the Application of Livestock as Liquid Fertilizer  
on Grass Land

— Preliminary report —

### は し が き

近年、乳牛および肥育牛飼育の多頭化に伴って  
おきている、畜尿処理上の問題解決の一端とし、また  
牧草地の土壌条件を改善する目的で、草地への畜  
尿大量施用を行なうため、尿施肥機を試作し、1～  
2の実験を行なった。設計目標はつぎのとおりである。  
① 施肥時期に制約されず夏でも利用できること。  
② 原液を使用できること。③ 多量施用できること。  
④ 圃場踏圧による盤を破壊する。⑤ 乗用トラクタに  
装着できる。⑥ 安価に製作できる。

以上により、ホイールトラクタ(三菱R 201, 18  
P S)装着用の、土中施用機を試作した。

### 試 作 機 の 概 要

ポンプは羽根ポンプ(初田HP60)タンクはドラ  
ム鐘を使用した。第1・2表に試作機と刃の諸元を  
示す。

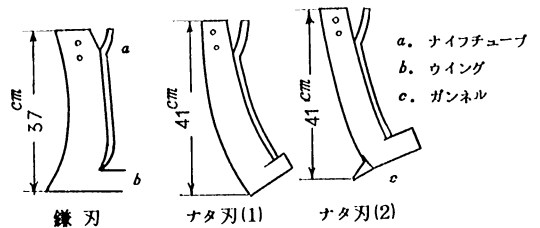
第1表 試作機の諸元

項 目	諸 元
型 式	地下注入式
装 着 法	直 装
ナイフ数	4
ポンプ動力源	P T O 軸
全 長 (mm)	1,300
全 幅 (cm)	1,250
全 高 (cm)	1,400
タンク容量 (l)	200

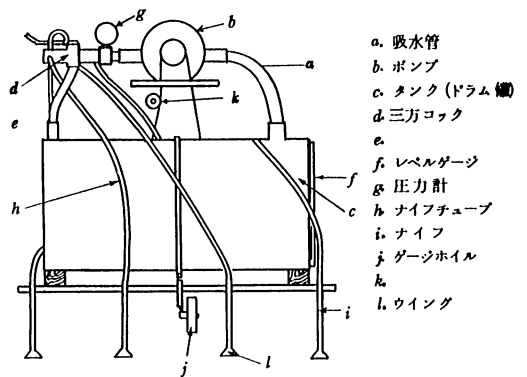
第2表 刃の諸元

名 称	鎌 刃	ナタ刃(1)	ナタ刃(2)
刃 幅 (mm)	7	7	7
重 量 (kg)	1.1	1.5	1.8
チューブ幅 (mm)	14	14	14
ウイング幅 (cm)	57	40	43
ガンネル長さ (cm)	—	—	60

第1図 刃の形状



第2図 組立図



### 使 用 法

尿はストレーナで、尿槽内のわら屑その他の汚物をこして、ゴムホース(吸水管)ポンプ、三方コックをへて、ビニールホースからタンク内に汲み上げられる。タンク内の尿量はレベルゲージで確認する。1杯になるとP T O軸動力を断ちポンプをとめ、吸水管を尿槽から引き上げタンクにさし込む。施用時は三方コックでビニールホースへの通路を閉じマニホールドをへてナイフチューブへの通路を開く。

尿は地下約15cmの深さにウイングで切り開かれた穴やクラックに、わずかの抵抗で注入される。回行時は尿が地面に出ないで、タンクに戻るよう三方コックを作用する。作業中の施肥量状態は、圧力計とレベルゲージで確認する。施肥条間隔は、シャックをツールバーに沿って滑動させて調整する。

#### 供試圃場の概要

(a) 福岡県立農試二条大麦研究室圃場：ナタネ栽培跡裸地。雑草多し。砂壤土で含水比30%。深さ20cm付近に硬い層あり。試験日は8月13・14日。

(b) 福岡県嘉穂郡筑穂町：デントコーン収穫跡地。刈株高さ約10cm。夾雑物少。土性は植土で、含水比は23~33%。試験日は9月3日。

(c) 福岡県嘉穂郡筑穂町北古賀：レッドトップ栽培中の放牧地。地上部は夏枯れの状態である。含水比19~28%。土壤硬度は非常に大きい。試験日は9月3日。

(d) 本場畜産研究室牧草試験圃場：ラジノクローバー、レッドトップ、イタリアンライグラスの混播草地。鎌刃にコールドを装着した。試験日は9月25日。

#### 試験結果および考察

**作業精度** (a) 圃場で鎌刃を使った場合：土壤は上方へ4cm浮上し、その影響は幅16cmにおよんでいる。ナイフで切り開かれた幅は、広い場所で9mm、狭い所で3mmであった。尿は圧力0.2kg/cm<sup>2</sup>という小さい抵抗で、土中に注入できた。深さ14cmの位置での小円錐による土壤貫入抵抗は、作業前18kg/cm<sup>2</sup>作業後8kg/cm<sup>2</sup>と減少した。土壤の膨軟化に好く働いたと思われる。

(b) 圃場で鎌刃を使用した場合：ナイフによる切り開き幅は、4~6mm程度であった。シャックに刈り株がつまることがあるので、シャックの地上高は30cm以上が必要である。

(c) 圃場で鎌刃を使った場合：放牧地で牛蹄による踏圧が激しく、また異常乾燥のために土壤貫入抵抗が大きく、SR2型では測定不可能になった。作業中にナイフ固定ボルトが3度も切断した。

(d) 圃場で鎌刃の前方に直径30cmのディスクコールドを装着した場合：刃とコールドの中心線が一致していると非常によい。コールドの貫入深は2~4.5cmで施肥深さは9~11cmと浅くなった。コールドと鎌刃が1直線上にないと、牧草が間にはまり、地表面を剝離するようになる。ナタ刈(1)を使うと貫入深は7~10cmにとどまったが、仕上りは非常によかった。ナタ刈(2)の貫入深は18cmと非常によいが、草丈が高い時はブリーケージを起し易い。

**作業能率**：作業幅は1.48m、汲み上げ所要時間は揚程1~3mで、タンク1杯(180ℓ)につき4.3分であった。本機速度0.35%で圃場作業量は13%、施肥量は1,000ℓ/haとなった。なお作業人員はオペレータ1人である。

#### 考 察

今年は降雨量が少なく、土壤含水比20%の圃場もあった。試験結果からみると土壤の軟かい場合は、ナタ刈(1)を使用するか、さらに草丈が短かいとディスクコールドを装着して鎌刃を用いれば良い。使用したトラクタは油圧が単動であり、ナタ刈の場合土壤への喰い込みに苦心した。ウイングは尿の注入作用に好結果を上げた。以上より多量処理のためには、ポンプ容量とトラクタの牽引力増大で解決できると思われる。砂壤土では根が浮上することがあり、鎮圧ローラも必要と思われる。

今後施肥後の牧草生育調査、葉面散布法との比較およびナイフの土壤剪断抵抗の試験が必要である。

第3図 作業後の土壤断面

