

スラリの施用技術

村井 信 仁

(十勝農試)

多頭飼育に伴うふん尿処理の合理化で、スラリー方式が一般化しつつあるが、現実には、はじめての技術体系であり、寒冷地の特殊条件が加わって、必ずしも全部が円滑に運営されているとは限らない。利用実態のなかからスラリの施用技術、スラリー施設について考察してみよう。

1. スラリーポンプ

スラリの代表的なポンプは、液中ヒューガルである。図1に示されるように、ポンプが液中にあって高粘度のスラリを押し出す方式のものである。従来、ヒューガルポンプは地上にあってサクシオンホースに吸引、押し出すものであったが、高粘度ではこれが不可能であり、吐出量の多いヒューガルポンプの特性を活かそうとすれば、これを液中に投ずれば良いとする発想である。液中にあっては、真空吸引は不必要であり、押し出すだけであれば、工作精度も左程精密であることを要しない。これは夾雑物の多いスラリーに対するポンプの耐久性に関連して、極めて有利な条件である。

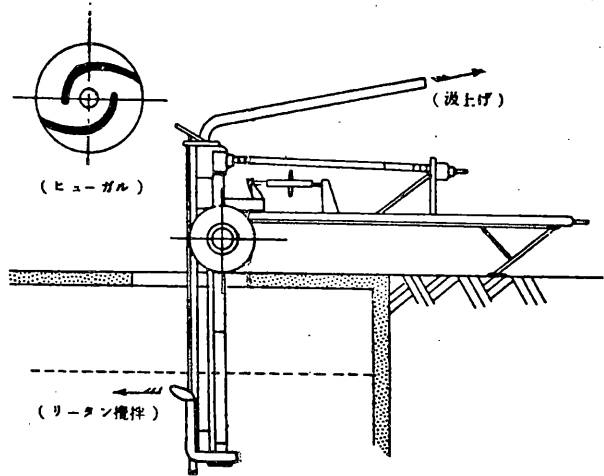


図1 液中型スラリーポンプ(ヒューガル)

吐出量が多いことは、短時間で汲みあげて能率的であることの他に、バルブを切替えて槽内の噴流攪拌にも利用できて効果的である。吐出量が4000 l/min級のポンプであれば、稀積水を全く投じない高粘度のスラリーであっても半径約7mの攪拌能力がある。スラリーは、一般的に長期間放置すると3層に分離するので、攪拌は欠くことのできない作業である。ポンプにこれを兼ねさせたことは、ユニークな発想であり、新しい技術体系といえよう。

現在、市販されているスラリーポンプは4000 l/min級のものが多い。当然、所要動力も大きく、20PS以上である(図2、3参照)。水の感覚でポンプを考え、動力源をモーターにするとモーターを焼付かせてしまうことが多い。予想以上に所要動力の多いことを念頭におくべきである。

地上型のポンプでは、図4のスネークポンプが利用されている。このポンプは高粘度、高圧型の

ポンプであり、高粘度のスラリを吸引し、遠隔地に圧送するのに適している。高精度のポンプであるだけに、耐久性には難点があり、摩耗すればステータの交換をしなければならないので、スラリに可能な限り夾雑物の混入を避ける工夫をしなければならない。

夾雑物の混入といえ、問題はトワインと針金である。混入はあり得ないとしても、スラリポンプ、スネークポンプのトラブルの原因のほとんどがトワインと針金であることに注目しなければならない。したがって、ポンプはそのことによってトラブルの発生しない構造とするか、あるいは発生した場合でも、障害物の除去を容易な構造、取付けにする必要がある。しかし、現実にはこのことは困難であり、最近ではスラリを槽内に投ずる前に夾雑物を除去する分離装置を装備する例が多くなってきている。スネークポンプは高圧ポンプであり、スラリを配管してレンガンで表面散布することにも利用される。この場合には、僅かの夾雑物でもガンに詰りを生じ、トラブルの原因となっている。ポンプ、ガンの取扱いを円滑にするために、夾雑物除去のスラリ前処理方式は、今後多くなるものと思われる。

普通のヒューガルポンプも、利用されるようになってきているが、高粘度のスラリに対応するためには、いづれも設備に工夫している。タンクの底部

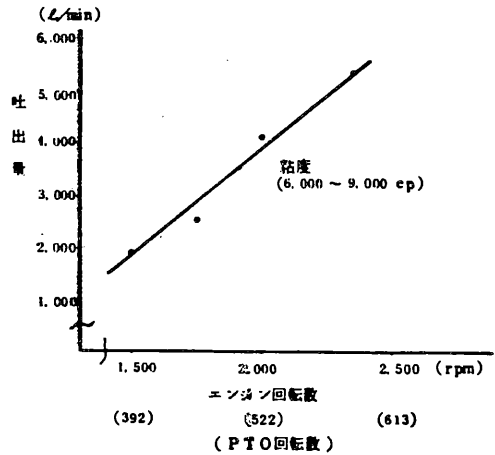


図2 液中型スラリポンプの性能 (例)

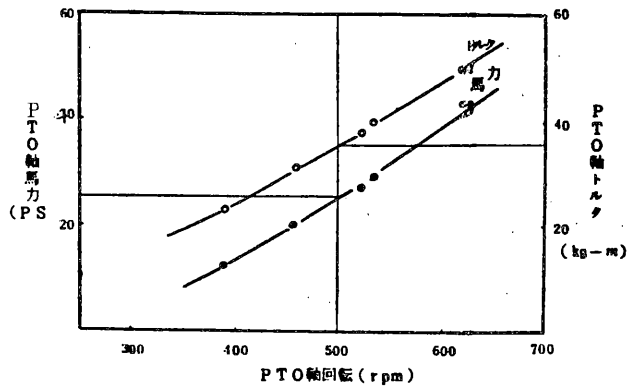


図3 所要動力 (例)

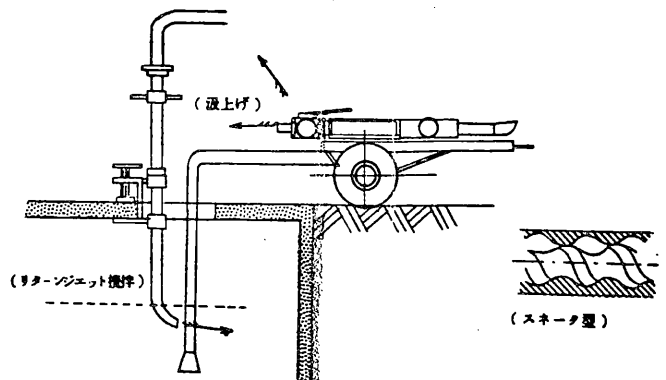


図4 スネークポンプ (ヘリカルロータポンプ)

にポンプを設置すれば、落差でスラリがポンプに導入されるので、液中型ポンプの吸引と同じ理屈となる。手間を要せずヒューガルポンプの特性を発揮できるわけであり、ヒューガルポンプ利用に当っては、こうした設備上の工夫は不可欠のものであろう。

2 スラリスプレッダ

スラリスプレッダの代表例を図5に示した。

一般的には衝突板型が多く、多頭飼育に伴う量処理の関係からポンプを内装し、2000ℓ/min程度の吐出量で高能率で散布するものが多くなってきている。もちろんこのポンプでは自給できないので、施設側のポンプに供給して貰う散布処理2ステージシステムである。タンク容量も大きく、4000ℓ級が多い。

構造が簡潔であるところからインペラ型も利用されている。この型は自然流下してきたものをインペラで散布するので、厳密には散布初期と後期とでは散布量が異なる。しかしその差は少なく、問題にするほどのものではない。

スネークポンプを装備しているものは、バキュームタンカと同様に自給できるので、便利な構造である。ただし、槽内の攪拌に時間を要すること、(能率化し

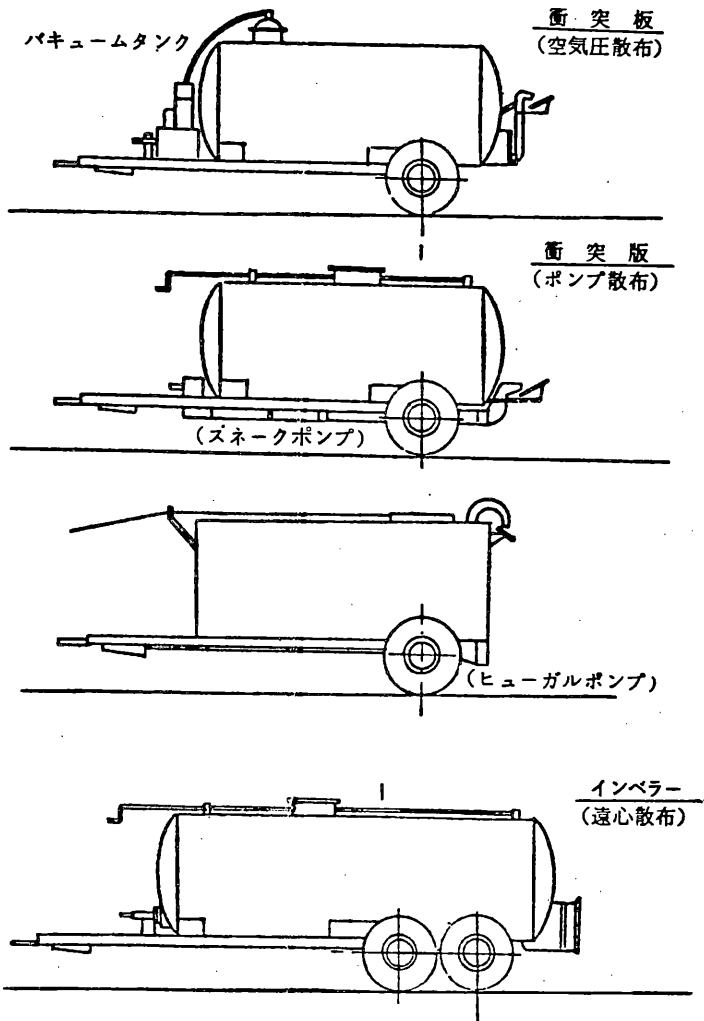


図5 スラリスプレッダ

ようとすればミキサを装備し、別工程で攪拌調製する) 吐出量が500~1000ℓ/min程度に制限されることなどから大量処理には適していない。スネークポンプは高圧型のポンプであるので、タンカの入らない場所にノズルで片側散布するとか、ホースに接続してレインガンで散布する場合には有利である。

3. スラリインジェクター

スラリは混合流動物であるので、土壌中に注入することも可能である。わが国でもスラリ施設の普及とともに独自の形態のものが開発されて、一般に利用されるようになってきている。図6は現在市販されている代表的なもので、大別すると作土処理型(施工深15~20cm) 心土処理型(40~50cm)

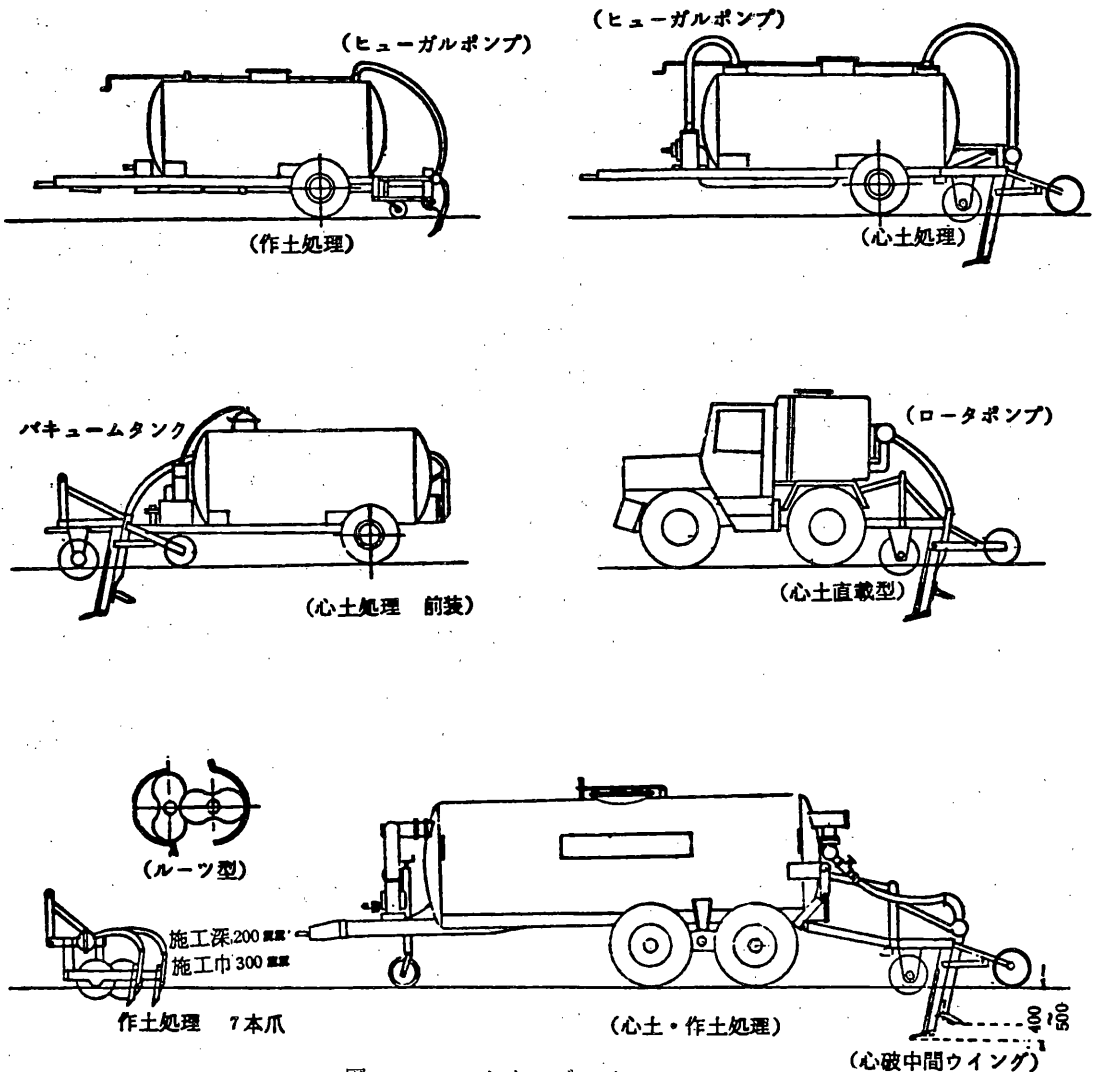


図6 スラリインジェクタ

である。作土処理型は単にスラリを土壌中に注入、悪臭二次公害を回避するだけのものではなく、草地ではリノベータとしての効果が期待できる。心土処理型は心土破碎と兼ねるものであり、土層改良の効果が大きい。

新得畜産試験場の試験によると、春期に6ton/10a施用した場合、1番草、2番草、3番草のトータルでは、インジェクタ作土処理、心土処理、スプレッタの順となっている。連年施用では、多少様相を変えてくると思われるが、インジェクタの効果があらわれている。

インジェクタは大きなけん引動力を必要とするのが難点であり、安定した走行には75PS級四駆型以上のトラクタは準備しなければならない。請負、あるいは共同利用で望むことになる。インジェクタはスプレッタに比較して低い作業能率といわれているが、これは見掛けであり、当てはまらない。作業能率は搭載ポンプの吐出量に支配されるものであり、散布巾とは関係ないものである。スプレッタは散布巾が8~12mであり、一見高能率とみられているが、仮りに1,000ℓ/minのポンプを搭載していれば、タンク容量4,000ℓでは4minで終了する。インジェクタも1,000/minのポンプであれば4minで終了する。所定量を一工程で処理できるインジェクタの方がむしろ高能率といえる。

インジェクタには、タンクの後部に注入爪を装備した専用後装型と、トラクタの3点ヒッチに注入爪を装着し、後部にタンクをけん引するスプレッタ兼用前装型とがある。どちらが良いか比較の難しいところであるが、作業精度からみれば、後装型が良い。前述したように、インジェクタは大きなけん引動力を必要とするところから、タイヤがスリップして相当に草地を傷める。後装型はここに切れ目を入れ、スラリを注入、プレスして整地するので仕上りも良く、傷んだ草の再生も早い。また、傾斜地における作業でも、タイヤの後に注入するので、前装型のようにタイヤがずれて注入跡にタイヤがめり込むようなことも発生しない。最近のインジェクタはスプレッタ兼用となっているので、余程の事情がない限りは後装型の選択が望ましい。

2tonタンク搭載の直載型インジェクタも開発されている。このインジェクタはタンクをけん引することがないので、小区画の圃場、傾斜地に適している。また、注入爪をプラウに変えれば、プラウイングしながらスラリを注入することも可能であり、カルチペータに変えれば、スラリに化学肥料を混合、追肥として施用することもできる便利なものである。特殊な条件に密度を高めて利用しようとするときに有用である。

4. スラリローリ

スラリポンプ、スラリインジェクタの効用が認められて各地に利用されるようになってきたが、意外と能率があがらないとする報告もあった。吐出量4,000ℓ/minのポンプを使い、同じく吐出量1,000ℓ/minを搭載したインジェクタで能率があがらないとすれば、その原因は何か、現地調査してみると、施設から草地が遠隔地にあり、ほとんどが運搬の時間であることであった。遠隔地对

応には、機動力を加える必要があり、スラリローリが開発された。

6 ton 3 軸駆動トラックにタンクを搭載し、油圧動力で内蔵ポンプを駆動する方式である。

3 軸による駆動性能は、軟弱路盤、傾斜地の走行に強く、圃場に待機するインジェクタにスラリを補給、表面散布の場合には自走で散布するなど、多彩な作業を可能にしている。運搬プラス作業性が新しい持味である。

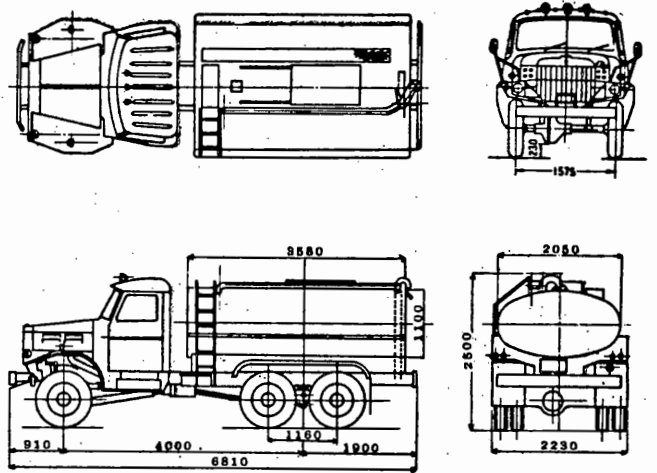
悪条件下の走行性能を知る一つの手掛りとして、けん引力を測定しているが、けん引係数は空車で 0.366 であり、ほぼトラクタと同じ能力といえる。(図 8) また、大型車の圃場歩行では、土壤踏圧の影響が懸念されるが、図 9、10 に比較されるように、トラクタけん引の 4000 ℓ スラリップレッダより踏圧は少ない結果となっている。3 軸 10 輪で接地圧を分散しているため、この程度であれば、踏圧上の問題は起らないといえよう。

表面散布の場合の作業能率比較 (トラクタけん引 4000 ℓ スプレッダ) を表 1、2、3、4 に示した。

圃場迄の距離が 400 m では 683 a/hr、2130 m では 42 a/hr であった。トラクタの場合 337 a/hr、112 a/hr であるから距離が遠くなるにしたがい能力の差が大きくなる。表 5 は実際の測定をベースにして距離別の能力差を試算したものである。スラリローリは約 4 倍の能力であり、量処理・広域利用には新戦力機種といえる。一般に採草地は遠隔地にあり、スラリが必要と理解していても、散布されることは少ない。その結果、採草地の荒廃化が進み、問題として提起されているのが現況であり、活用したい機種である。

高能率であることは、利用経費の低減をももたらしている。表 6、7、8、9 は実態に基づいた

図 7 スラリローリ



●ロ - リ 型 式	金剛製 S L -6000 (ダ円形)
●寸 法 (mm)	
タ ン ク 全 長	3,580
タ ン ク 長 径	2,050
タ ン ク 短 径	1,100
●積 載 容 量 (ℓ)	6,000
●空 間 容 積 (ℓ)	400
●室 数	1 室 (防波板 2 枚)
●タ ン ク 内 面 処 理	亜鉛メタリコン処理
●ポンプ (攪拌装置付)	ヒューガルタイプ液中ポンプ
●ス プ レ ッ ダ	平面水流拡散方式
●吐 出 能 力 (ℓ/min)	1,500~2,800
●散 布 幅 (m)	8.5~12.0
●マ ン ホ ー ル	円形又は角形 1 個、キャブ内又は外にて開閉
●バ ル ブ	4 インチ 3 方ボールコック

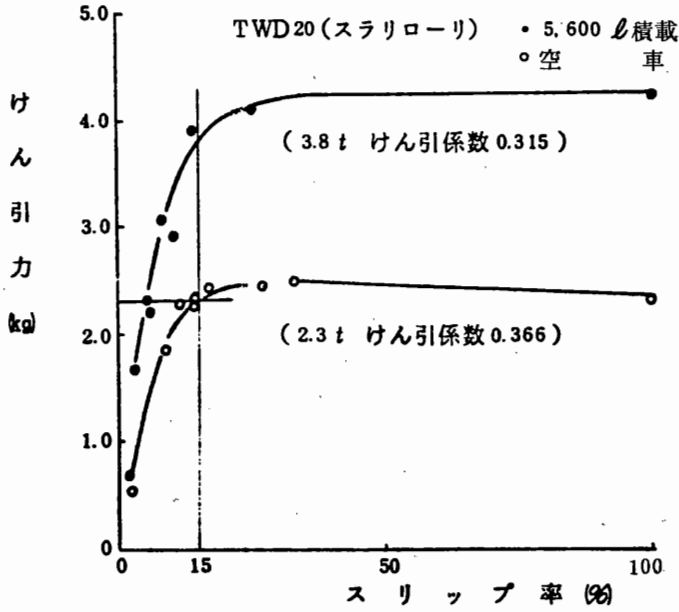


図8 けん引力曲線

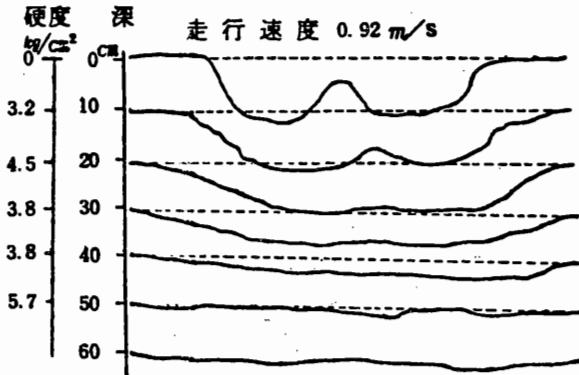


図9 TWD20 前後輪 (右) 5,600 kg 積載

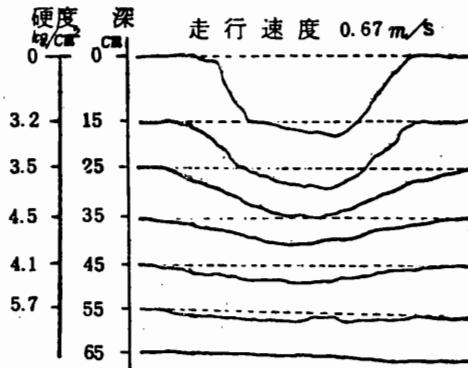


図10 スラリスプレッド車輪 (左) 4,000 kg 積載 - 比較 -

表1 スラリローリの作業能率 その1

(池田町)

作業速度 (m/sec)	面積 (a)	作業時間					作業能率	
		汲上げ	走行	散布	調整	計	a/hr	hr/ha
0.68	72	21'20" (337)	18'05" (286)	22'00" (348)	1'50" (2.9)	1°03'15" (1000)	683	1°27'50"

圃場間距離 400m 走行速度 4.42m/sec (159Km/hr) 散布量 5t/10a

表2 スラリローリの作業能率 その2

作業速度 (m/sec)	面積 (a)	作業時間					作業能率	
		汲上げ	走行	散布	調整	計	a/hr	hr/ha
0.69	108	34'45" (225)	1°20'45" (523)	32'30" (211)	6'15" (41)	2°34'15" (1000)	420	2°22'49"

圃場間距離 2130m 走行速度 8.0m/sec (288Km/hr)

表3 トラクタけん引スラリスプレッタの作業能率 その1

(池田町)

作業速度 (m/sec)	面積 (a)	作業時間					作業能率	
		汲上げ	走行	散布	調整	計	a/hr	hr/ha
-	43	18'25" (240)	40'15" (525)	15'55" (208)	2'02" (2.7)	1°16'37" (1000)	337	2°58'11"

圃場間距離 400m 走行速度 1.65m/sec (5.9Km/hr) 散布量 5t/10a

表4 トラクタけん引スラリスプレッタの作業能率 その2

作業速度 (m/sec)	面積 (a)	作業時間					作業能率	
		汲上げ	走行	散布	調整	計	a/hr	hr/ha
-	40	12'50" ()	3°04'10" ()	15'25" ()	55" ()	3°33'20" (1000)	112	8°53'20"

圃場間距離 2130m 走行速度 1.9m/sec (6.8Km/hr)

利用経費の計算例である。平均の行動半径 1.4Km (管内半径 2.0Km 共同利用) では利用経費は 547 円/ton に計算される。同条件でのトラクタけん引スプレッタでは 1,609 円/ton であるから約 1/3 の費用である。部落内利用、平均の行動半径 2Km としても 181 円/ton が 483 円/ton であり差は大きい。経費の上でも負担は少いといえよう。

参考に表 10、11、12 にスララインジェクタ、スラリポンプ、スラリストアの利用経費の試算例を示した。スラリストアが意外と高く計算されるので、利用に当ってはフル稼働できるよう充分配慮する必要がある。

表5 作業能率の比較(試算)

いすゞスラリローリー6トンの場合

圃場迄 の距離 (km)	平均走 行時速 km/ha	1 回 当 り の 処 理 時 間						作 業 能 率	
		供 給	走 行		調 整	散 布	計	a/hr	hr/ha
			往	復					
4	25.0	5'00" (16.9)	9'45" (33.1)	9'45" (33.1)	2'00" (6.8)	3'00" (10.1)	29'30" (100.0)	24.36	4°06'18"
8	27.5	5'00" (11.1)	17'27" (38.9)	17'27" (38.9)	2'00" (4.5)	3'00" (6.7)	44'54" (100.0)	16.04	6°14'40"
12	27.5	5'00" (8.0)	26'11" (42.0)	26'11" (42.0)	2'00" (3.2)	3'00" (4.8)	1°02'22" (100.0)	11.54	8°39'56"
16	30.0	5'00" (6.8)	32'00" (43.2)	32'00" (43.2)	2'00" (2.7)	3'00" (4.1)	1°14'00" (100.0)	9.73	10°16'39"
20	30.0	5'00" (5.6)	40'00" (44.4)	40'00" (44.4)	2'00" (2.3)	3'00" (3.3)	1°30'00" (100.0)	8.00	12°30'00"
24	35.0	5'00" (5.4)	41'08" (44.6)	41'08" (44.6)	2'00" (2.2)	3'00" (3.2)	1°32'16" (100.0)	7.80	12°49'14"
28	35.0	5'00" (4.7)	48'00" (45.3)	48'00" (45.3)	2'00" (1.9)	3'00" (2.8)	1°46'00" (100.0)	6.79	14°43'39"

トラクタけん引式、スプレッダ4トン積の場合

4	8.0	5'00" (7.2)	30'00" (42.8)	30'00" (42.8)	2'00" (2.9)	3'00" (4.3)	1°10'00" (100.0)	6.86	14°30'47"
8	8.0	5'00" (4.2)	55'00" (45.8)	55'00" (45.8)	2'00" (1.7)	3'00" (2.5)	2°00'00" (100.0)	3.69	27°06'19"
12	8.0	5'00" (2.5)	1°30'00" (47.4)	1°30'00" (47.4)	2'00" (1.1)	3'00" (1.6)	3°10'00" (100.0)	3.16	31°38'42"
16	10.0	5'00" (2.4)	1°36'00" (47.5)	1°36'00" (47.5)	2'00" (0.9)	3'00" (1.5)	3°22'00" (100.0)	2.38	42°01'12"
20	10.0	5'00" (2.0)	2°00'00" (48.0)	2°00'00" (48.0)	2'00" (0.8)	3'00" (1.2)	4°10'00" (100.0)	1.92	52°04'58"
24	10.0	5'00" (1.7)	2°24'00" (48.3)	2°24'00" (48.3)	2'00" (0.7)	3'00" (1.0)	4°58'00" (100.0)	1.61	62°06'36"
28	10.0	5'00" (1.5)	2°48'00" (48.5)	2°48'00" (48.5)	2'00" (0.6)	3'00" (0.9)	5°46'00" (100.0)	1.39	71°56'31"

注：10a当り散布量5t、1回当り処理面積12a、散布幅8.5mとした。

表6 スラリローリの利用経費 その1

平均行動半径 14 Km

機種名	購入価格	固定経費				変動費				利用経費 ton 当り	摘要
		固定費率	経費	時間当り	ton 当り	労賃	燃料他	計(/hr)	ton 当り		
スラリローリ	7500,000	29.41	2,205,750	2,298	383	400	550	950	158	547	年間稼働日数 120日 1日当り稼働時間 8hr 総稼働時間 960hr 1時間当りの処理量 6.0t
1/2補助 スラリローリ	3,750,000	29.41	1,102,875	1,149	192	400	550	950	158	350	

注：スラリローリの耐用年数5年、燃料35Km/ℓ 潤滑油他は燃料の10%増 1日当りの走行距離250Km
利用範囲半径20Km、 1日当り8回散布 10a 当り散布量5ton/10a 作業能率12a/hr

表7 スラリローリの利用経費 その2

平均行動半径 2Km

機種名	購入価格	固定経費				変動費				利用経費 ton 当り	摘要
		固定費率	経費	時間当り	ton 当り	労賃	燃料他	計(/hr)	ton 当り		
スラリローリ	7500,000	29.41	2,205,750	2,298	128	4000	550	950	53	181	1時間当りの 処理量180ton
1/2補助 スラリローリ	3,750,000	29.41	2,205,750	1,149	64	400	550	950	53	117	

注：1日当り24回散布 作業能率36a/hr

表8 トラクタけん引スラリスプレッダの利用経費 その1

平均行動半径 14 Km

機種名	購入価格	固定経費				変動費				利用経費 ton 当り	摘要
		固定費率	経費	時間当り	ton 当り	労賃	燃料他	計(/hr)	ton 当り		
トラクタ(65PS級)	2,800,000	23.48	657,440	(1,370) 822	(913) 548	400	338	738	492	計 (1,974) 1,609	年間稼働日数 60日 1日当りの稼働時間 8hr 総稼働時間 480hr 1時間当りの処理量 1.5t
スラリスプレッダ(4000ℓ)	2,000,000	20.50	410,000	854	569						
1/2補助 トラクタ	1,400,000	23.48	328,720	(685) 411	(457) 274	400	338	738	492	計 (1,234) 1,051	
スプレッダ	1,000,000	20.50	205,000	427	285						

注：耐用年数8年 トラクタは他作業に兼用、年間稼働時間800hr ()は専用の場合 1日当り3回散布 作業能率3a/hr
(120日稼働した場合の利用経費 1,234/ton 863/ton)

表9 トラクタけん引スラスピレッダの利用経費 その2

平均行動半径 2 Km

機種名	購入価格	固定経費				変動経費				利用経費 ton当り	摘要
		固定費率	経費	時間当り	ton当り	労賃	燃料他	計(/hr)	ton当り		
トラクタ(65PS級)	2,800,000	2348	657,440	(1,370) 822	(274) 164						1時間当り 処理量 50t
スラスピレッダ(4000ℓ)	2,000,000	2050	410,000	854	171	400	338	738	148	計 (593) 483	
1/2補助 トラクタ	1,400,000	2348	328,720	(685) 411	(137) 82	400	338	738	148	計 (370) 315	
1/2補助 スプレッダ	1,000,000	2050	205,000	427	85						

注：1日当り10回散布、作業能率 10a/hr、(120日稼動した場合の利用経費 375/ton 264/ton)

表10 スラリインジェクタの利用経費

行動半径 2 Km

機種名	購入価格	固定経費				変動経費				利用経費 ton当り	摘要
		固定費率	経費	時間当り	ton当り	労賃	燃料他	計(/hr)	ton当り		
トラクタ(100PS級四駆)	7,500,000	2348	1,761,000	2,201 (3,669)	440 (734)						年間稼動日数 60日 " 時間 480hr
インジェクタ(4000ℓ)	2,500,000	2050	512,500	1,068	214	400	430	830	166	計 825 (1,114)	
1/2補助 トラクタ	3,750,000	2348	880,500	1,100 (1,834)	220 (367)	400	430	830	166	計 498 (978)	1時間当りの 処理量 50ton
1/2補助 インジェクタ	1,250,000	2050	256,250	534	107						

注：()内はトラクタ利用時間800hrの場合 1日当り10回散布 作業能率10a/hr

表11 スラリポンプの利用経費

機種名	購入価格	固定経費				変動経費				利用経費 ton当り	摘要
		固定費率	経費	時間当り	ton当り	労賃	燃料他	計(/hr)	ton当り		
トラクタ(50PS級)	2,000,000	2348	469,600	587 (839)	82 (117)						年間稼動日数 70日 (循環10日、汲上げ60日)
スラリポンプ(4000ℓ/min)	1,800,000	2050	369,000	659	92	400	308	708	99	273 (308)	
1/2補助 トラクタ	1,000,000	2348	234,800	294 (419)	41 (59)	400	308	708	99	186 (204)	" 時間 560hr
1/2補助 スラリポンプ	900,000	2050	184,500	329	46						年間処理量 4000ton

注：スラリストア1000ton 2基を受持ち、供給と循環(噴流スカム破碎腐熟処理)汲上げ作業をする。

2回のローテーションで4000ton処理 ()内はトラクタを800hr利用とした場合。

表12 スラリストアの利用経費

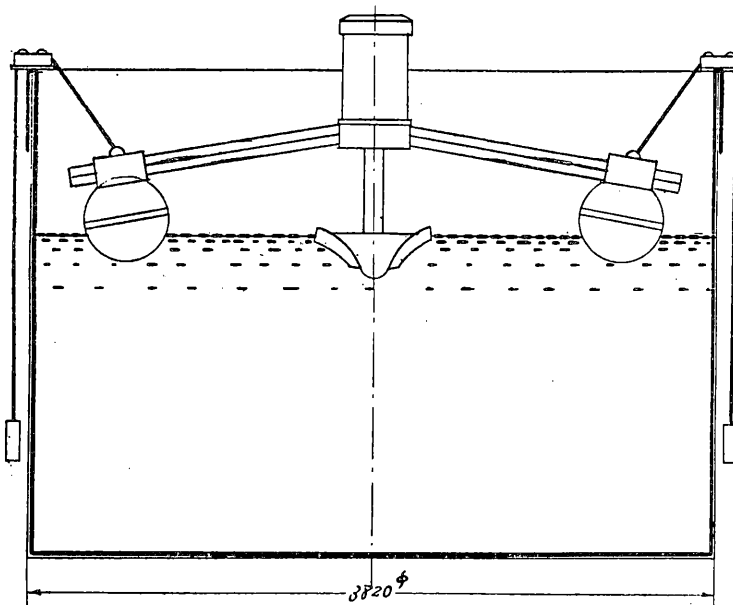
大きさ	建設費	固定経費			摘要
		固定費率	年間経費	ton 当り	
1,000 ton	10,000,000	12.69	1,269,000	635	年間2回ローテーション 2,000 ton 処理
1/2補助 1,000 ton	5,000,000	12.69	634,500	317	

注：耐用年数 14年

5. スラリストアの運用と組織利用

スラリは流動体であるので貯溜槽が必要である。それだけ投下資本も多く要るが、反面貯溜槽は合理的なスラリの調製槽を兼ねるメリットもあり、活用することによって従来には望み得なかったスラリの高度利用も可能となる。

一般的に、ふん尿は液状にすることによって好気酵酵は困難であるとみられているが、液状であるため瀑気が容易であり、酵酵を自動化することができる。図11は表面瀑気法の1例であり、



エアロミキサ仕様
 型式 OBE 340型
 動力 22 KW 200V
 (全閉外扇型)
 重量 約150kg
 攪拌能力 3,800 m³/ka
 容量 max/1,000 m³
 供給酸素量 4.3 kg/ka

図11 実験ストアとエアロミキサ

現在十勝農試で試験中のものである。いれまとめて発表の機会を得たいが時間当たり20分の稼動で15日間でPHを7.0~7.5を8.0~8.5にあげており、悪臭も感じさせない。概ね満足すべき成果を得ているが、問題は冬期の利用である。マイナス20℃を越えると表層に凍結層が発生し、おそらく

稼動は不可能となろう。また、スラリー温度がマイナスに近くなればバクテリアの活動も著しく低下するので無理をして稼動させることについては疑問がある。瀑気機は冬期に引揚げておき、寒気の弛んだ春期にマル稼動させるのが賢明と考えられる。

寒気に備えてスラリストアの配管関係も寒地特別仕様が望まれる。レセプションピットからの配気勾配が弛いたため、残液が凍結して冬期使用不能になった例を多くみている。また、レセプションピットは施設内にあって凍結し難い状態にあること、可能な限り大きな槽とし、スラリストアに1工程で大量のスラリーを送り込み、場合によっては施設内の液の温度で、ストア表層の凍結層を融かすことができれば理想である。

スラリーシステムは酪農ばかりでなく、肥育牛、養豚、養鶏にも利用することができる。畑地の地力対策には拡大して農水産加工施設の排出物を利用することも考えられる。図12は一つの地域に

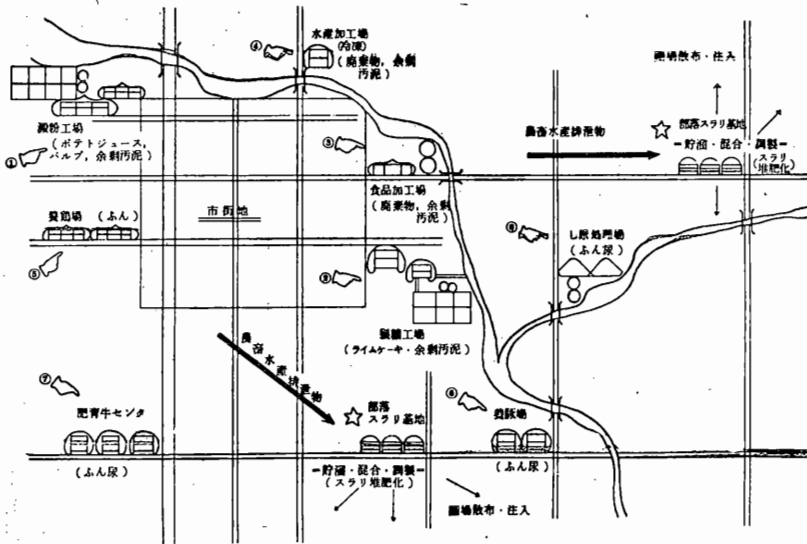


図12 農畜水産施設の排泄物、組織利用処理方式

おける構想であり、一部に採用され始めている。スラリストアを部落の核に設置すれば、施設側からは廃棄場であり、部落側はバランスのとれた液状堆肥の供給基地といえる。現代調のリサイクルシステムであり、スラリーは液状であるがために設備に投下資本を多く必要としても、共同利用することによってスケールメリットが出て、低コストの良質堆肥を入手できる仕組みとなる。

この場合、基本となるのは運搬のシステムであり、スラリーローリの機動力が必要である。施設から圃場→ストア、ストアから圃場の仕事の内容を図13、14に図示した。

このようにすれば表13に示した農畜水産廃棄物も効果的に利用することができるようになる。表14、15は最近増加しつつある肥育牛スラリー要素量を参考迄に附した。

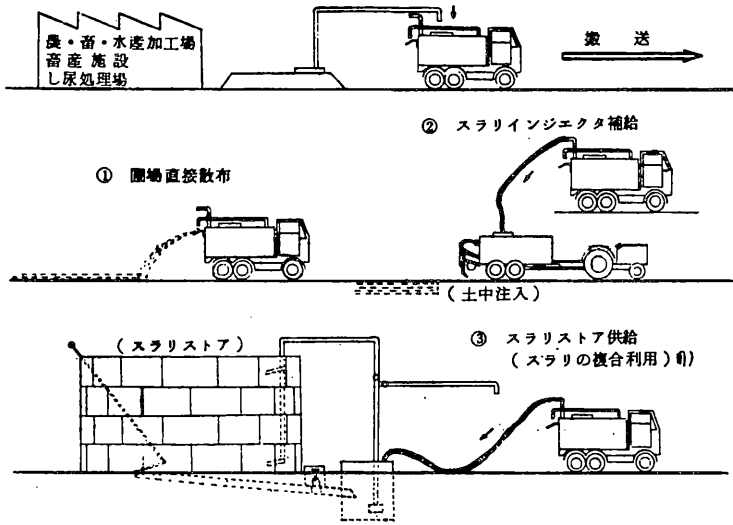


図 13 ローリの仕事 その1 (施設から)

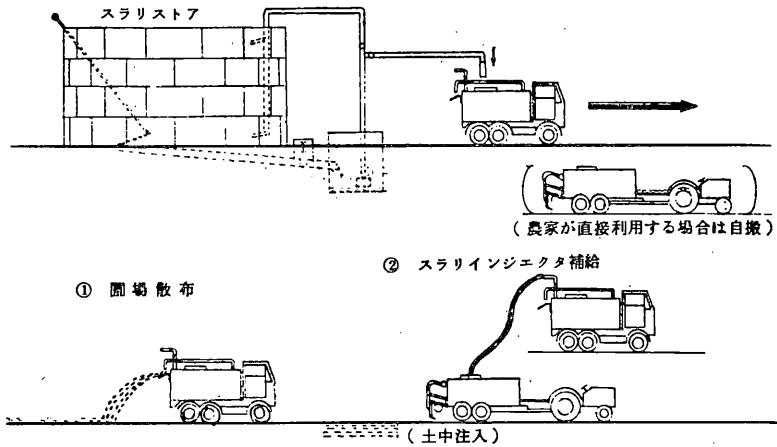


図 14 ローリの仕事 その2 (スラリストアから) —スラリの複合利用—

表 13 農畜産廃棄物の要素量

(t 当り)

肥料成分 スラリー資材	窒 素 (N)	りん 酸 (P ₂ O ₅)	カ リ (K ₂ O)	石 灰 (CaO)	金肥換算価格
ポテトジュース	3.3	1.3	5.0	—	1,025 円
牛 ぶ ん 尿	4.7	1.7	5.3	2.3	1,150
豚 ぶ ん 尿	3.9	2.2	2.9	0.2	980
鶏 ぶ ん	16.0	17.0	8.0	4.9	5,210
ライムケーキ	2.0	5.0	1.0	211.0	3,740

表14 スラリ分析内容(肥育牛)

場所	位置	粘度 (CP)	PH	水分	有機物	灰分	全窒素	アンモニア態窒素	NH ₃ -N T-N	リン酸 P ₂ O ₅	カリ K ₂ O	石灰 CaO	苦土 MgO
厩舎	表層 A		5.6	89.8	8.47	1.75	0.517	0.147	0.28	0.339	0.292		
	表層 B		5.6	91.8	6.68	1.59	0.452	0.150	0.34	0.317	0.293		
	平均		5.6	90.8	7.57	1.67	0.484	0.152	0.31	0.328	0.292		
厩舎	下層 A		5.7	95.4	3.52	1.10	0.371	0.158	0.43	0.218	0.247		
	下層 B		5.5	93.7	4.99	1.34	0.439	0.162	0.37	0.266	0.290		
	(1.8mC)		5.4	89.1	8.92	1.97	0.551	0.170	0.31	0.394	0.340		
	平均		5.5	92.7	5.81	1.47	0.450	0.160	0.37	0.292	0.292		
スラリストア	全	5500	7.6	88.9	9.06	2.02	0.619	0.146	0.23	0.385	0.340		
	水 1/2	1160	6.5	90.5	7.79	1.66	0.488	0.157	0.32	0.320	0.289		
	水同量	175	6.3	95.3	3.64	1.03	0.363	0.151	0.42	0.174	0.234		

全窒素：ケルダール法

アンモニア態窒素：酸化マグネシウム液により遊離する窒素

無機物：灰化物の熱塩酸抽出物

表15 スラリ分析内容

場所	位置	粘度 (cp)	PH	水分	有機物	灰分	全窒素	アンモニア態窒素	NH ₂ -N T-N	リン酸 P ₂ O ₅	カリ K ₂ O	石灰 CaO	乾物割合 (%)
スラリストア	表層 A		6.7	95.5	3.16	1.34	0.366	0.153	0.42	0.155	0.257		4.0
	表層 B		6.6	95.5	3.17	1.34	0.367	0.154	0.42	0.150	0.267		4.5
	平均	140	6.6	95.5	3.16	1.34	0.366	0.153	0.42	0.152	0.262		
スラリストア	中層 A		6.3	94.5	4.01	1.42	0.391	0.175	0.45	0.153	0.278		7.5
	中層 B		6.4	93.9	4.63	1.47	0.401	0.130	0.32	0.165	0.281		7.6
	平均	840	6.3	94.2	4.32	1.44	0.396	0.152	0.38	0.159	0.279		
3ヶ月貯溜	下層 A		6.4	92.8	5.63	1.60	0.416	0.164	0.39	0.177	0.267		7.8
	下層 B		6.3	94.3	4.32	1.42	0.399	0.167	0.42	0.148	0.277		7.4
	平均	1400	6.3	93.5	4.97	1.51	0.407	0.165	0.40	0.162	0.272		