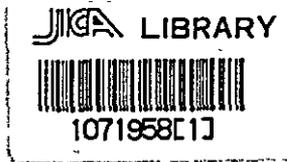


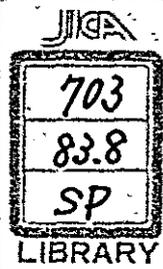
ブラジル農業における有用技術集

(8)



18685

昭和63年12月



国際協力事業団サンパウロ事務所農業情報室

(在サンパウロ日本国総領事館分室)

ま え が き

本資料は、サンパウロ事務所農業情報室が、継続して収集・
翻訳している「ブラジルに於ける農業有用技術集」の継続版の
の第8号である。

広く関係各位にご活用いただければ幸いである。

昭和63年12月

サンパウロ事務所長

国際協力事業団

18685

目 次

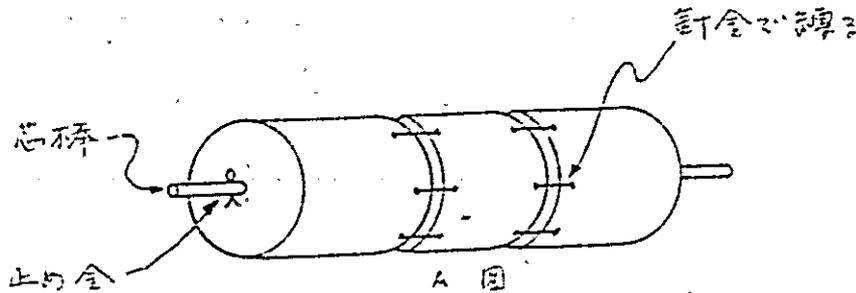
人参播種機	1
畦ならし機（播種床の均平機）	3
杖型植付機	5
外装なし井戸型サイロ	7
堆肥準備-1	9
トウモロコシ貯蔵倉庫	11
食料の天日乾燥器	13
缶又はドラム缶による穀物の貯蔵	16
家庭の蠅退治	17
マンジョカ芋の貯蔵	18
トウモロコシの地下サイロ（1）	19
トウモロコシの地下サイロ（2）	21
ジャボチカバ（MYRTUS JABOTICABA）といちじくの苗育成	23
豚の皮はぎ法	24
等高線マーク用装置	25
木炭フィルター	27
マンジョカ芋：2列植えシステム	28
植付穴測定用器具	29
蔬菜栽培：移動式鶏舎による施肥	31
牛の口を開ける道具	32
水を節約する灌漑：土に埋める粘土製のカメによる灌漑	34
傾斜式天日乾燥機	36
有機質肥料・堆肥の使用	38
水処理・水の浄化用砂のフィルター	40
果物乾燥・天日乾燥	42
水の取得とその利用：流水の計算	45

作物生産技術
人参播種機

I 起原：この器具は、大面積の人参播種を容易にするために、ブラジリアのワグ
(未証) ルゼン・ホニーク農団地の野菜栽培者達が考案し、使用し
続けているもので、同じ間隔に播種するものであれば、他の小さな種子
の野菜類にも使用できる。

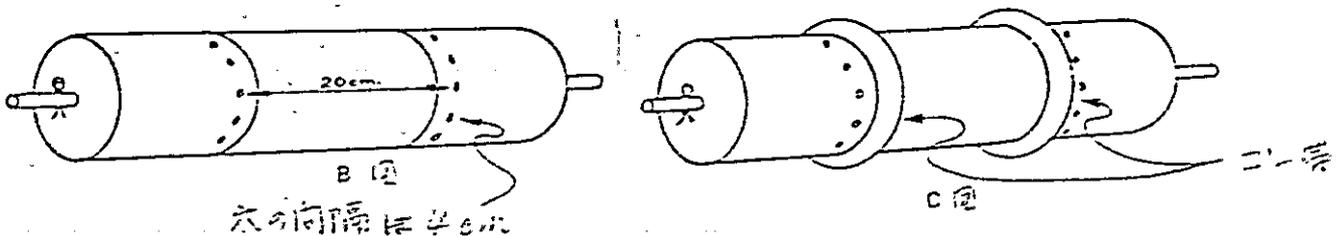
II 説明：

1. 450g入りの粉ミルク缶(又は同類のもの)3つをA図に示したように45度接又
は穴を明けて、釘金で縛って固定する。両端の缶は77Eを外側にする。

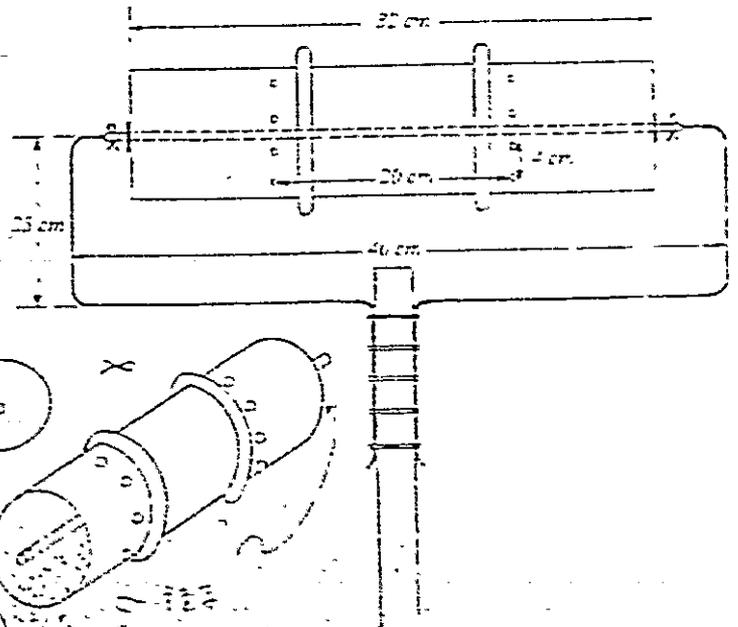
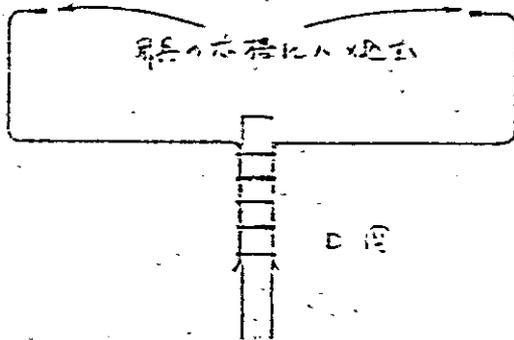


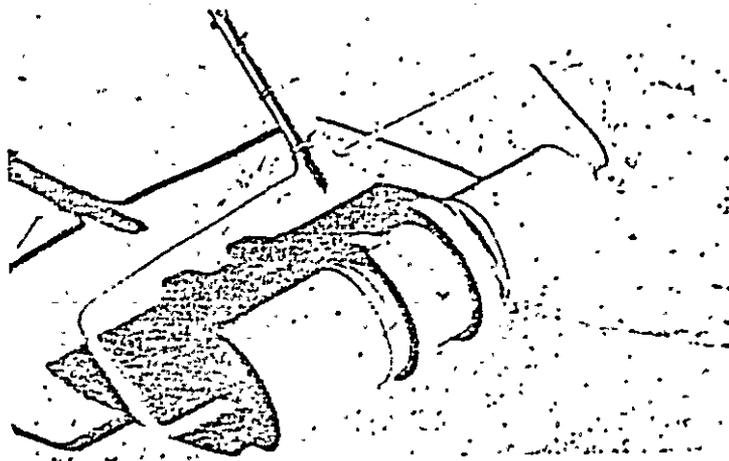
2. 缶の中心には、芯棒として、直径1cmの鉄管が通せるように正確な可法に穴を
開ける。穴はピンケリと開けて、種が外にはぼれる空間を残さないようにする。芯棒
は77Eを取はずし、種子を入れることのできるように、取はずし可能な止め金で固定
する。B図のように、希望する種付間隔に従って、種子が落下できるように、両端の
缶に、2列の穴を開ける。穴の大きさは約2mmとすべし、播種したい種子の数
に応じて調整する。

3. C図のように2つのゴム輪をつけることにより、地面から缶を支えることができ
る。ゴム輪は エンジンのファンベルト の古物や薄いホースの切端などを用品。

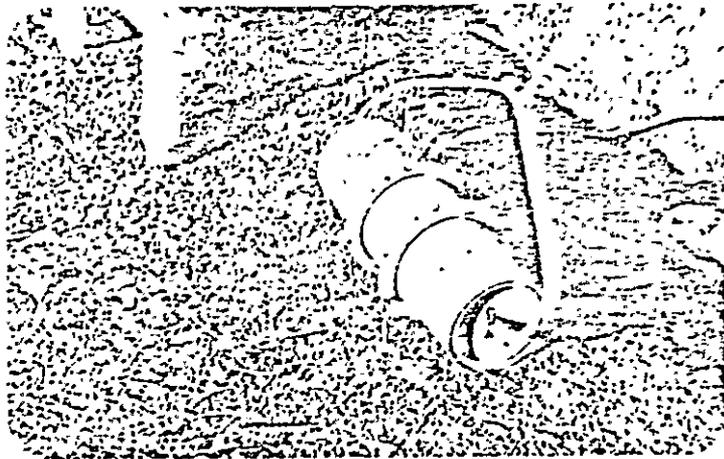


4. 播種原の土を器具を操作するためにつける所を支えるために、木製の釘金と木
(ホウキや除草鉄の破等)を用いる。

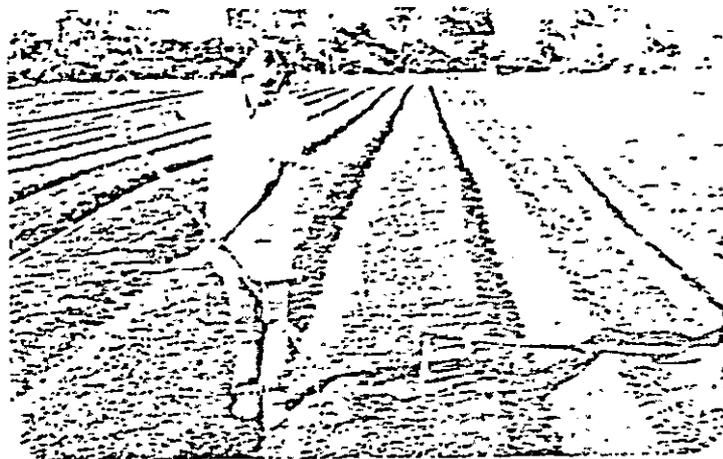




使用準備が完了した器具



種子を播く前に、歯と歯の間隔が20cmの熊手型木製製作赤碇を用いて、溝を開ける



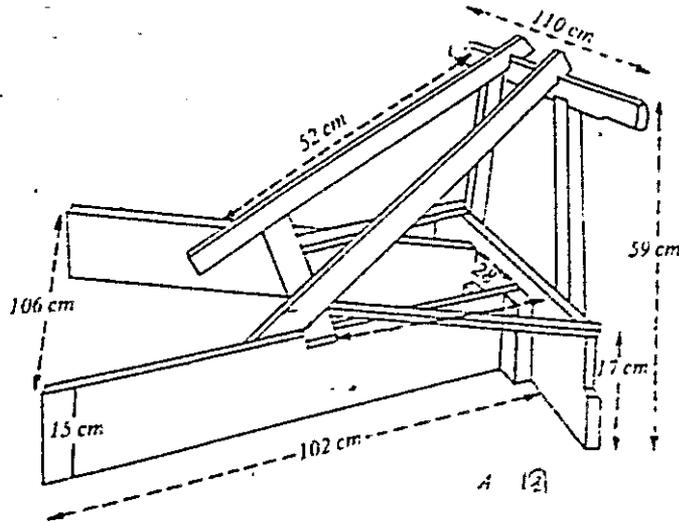
溝と播種は、播種床を傾切するように行い、播種後の被覆は、この二に麻袋を引ける。

作物生産技術

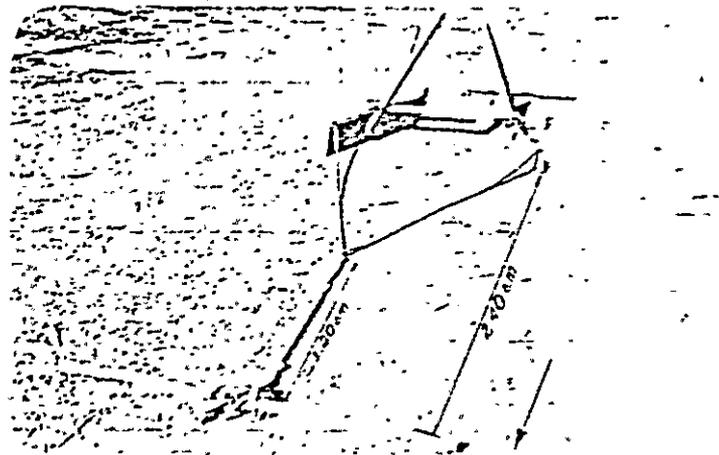
畦作り機械 (播種床の均平機械)

I 由来 : 畦作り機械 (播種床の均平機械) は、ブラジリアのウエルゼン、ホーグ農園地の野菜栽培者たちから考案して使用しているもので、エネルギーを節約し、迅速・完全に圃場の準備と行間調整ができるようになった。

II 説明 : この道具の製作には A 図に示した寸法の本板と、ロープ及び板釘を用いる。

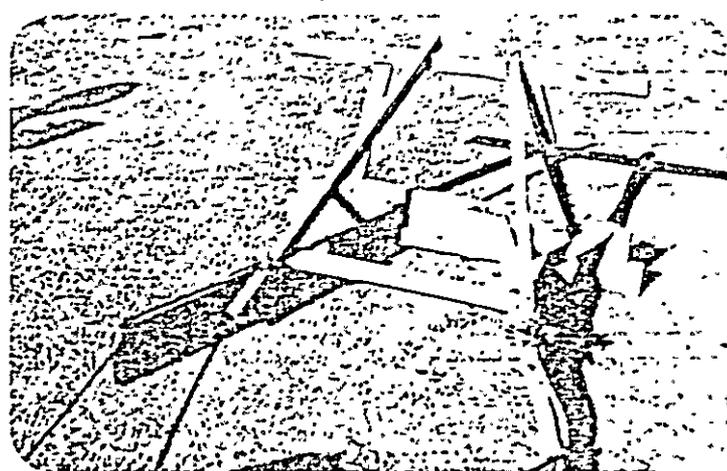
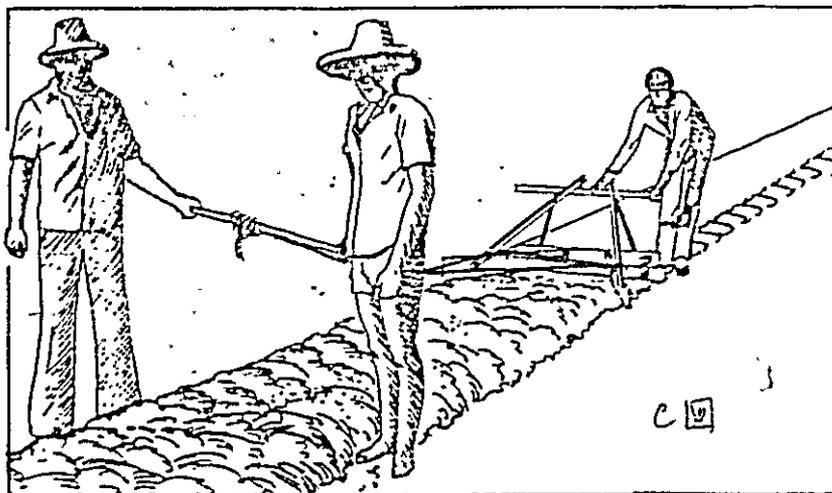


この用具を牽引する綱は下図のように装着する

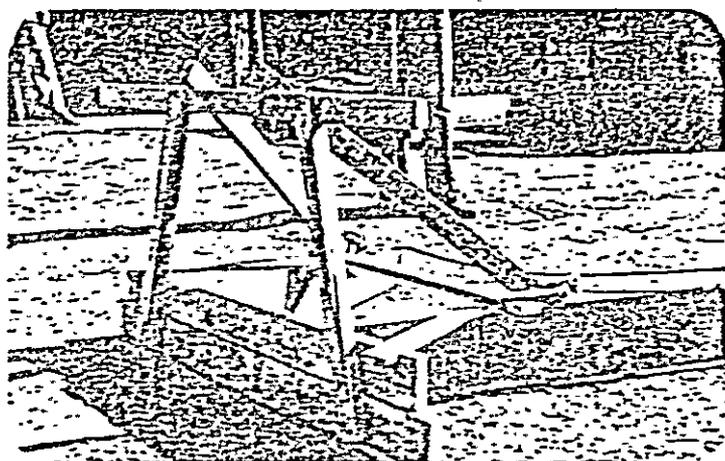


けん引位置

III 用具の使用 : 播種床造りは、アコシの口はし型釘を用いて 3 行に希望通りの巾、高さ、長さにする。用具は C 図のように、鉄線にさして、2 人の作業員が引張り、1 人は播種床を急ぐことができるように、用具を直切りに位置で平衡に保てるようにして作業する。



前方の農具



後方の農具

作物生産技術
杖型植付機

I 由来 : 杖型植付機は、つまみも植付けの技術を改良して出来たもので、従来の
(永暦) 向きの小面積植付けから圃場への植付けまで広く用いられている。
これを用いると作業員は苗を植付けるために腰を曲げる必要がなく、
体力の消耗を減少し、迅速な作業ができる。

II 説明 : 植付機は長さ 20 cm、直径 2.4 cm の木で出来ており、先端は、
二股の形にする



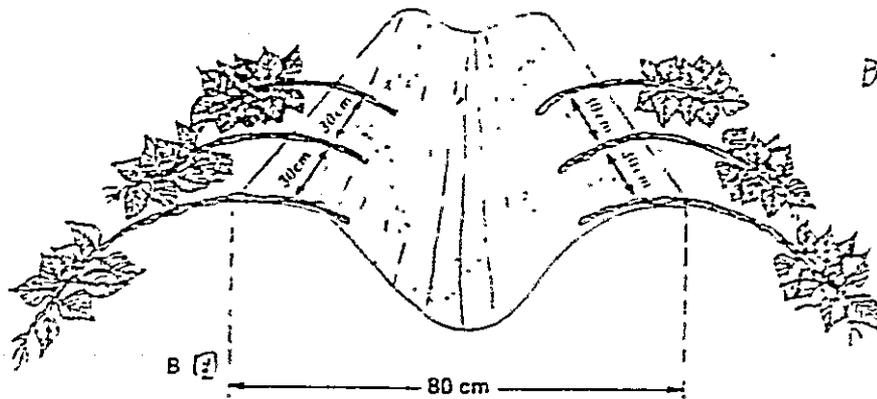
A 図



A 図は、木の枝や竹で杖型植付機を製作する一例を示す

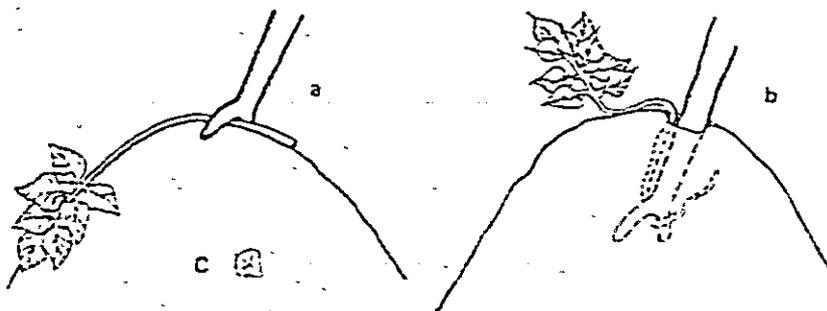
III 使用法

1. 畝の幅から根本に葉をつけて準備された苗を植付用畦の上に適当な
間隔(畦間は約 80 cm、株間は約 30 cm)で置く。作業員はそれを取上げて
畦と丁字型に畦の上へていねいに置く。B 図はこれを示す。



B 図は畦と丁字型に苗を置いて畦の断面

2. 続いて、杖型植付機の二股の先に、苗の根本を挿しこんで、土に約 15 cm の深
さに押し込む。この後は、植付機を引抜くだけで、穴を小さく必要の苗を整える
作業は完了。

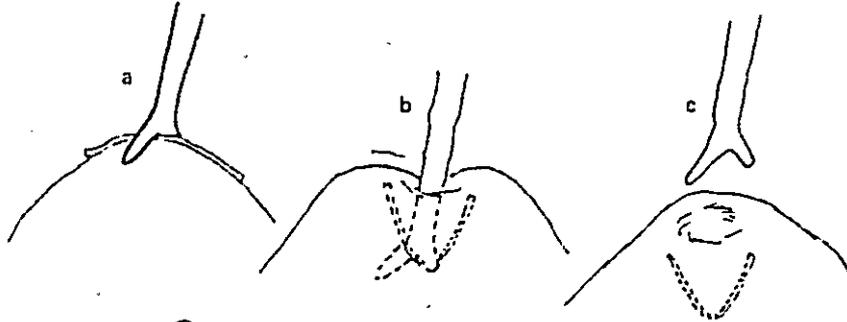


C 図

C 図は植付機による植付けの順序を示す

苗を完全に活着させるために、土に湿度がある時は、植付けると共に、根元を外にして葉を埋めるような逆の植付けをいのようにする。

苗を反対に植付けたいため、板型植付機で植える時になるべく葉のたい、長さ約30cm位の短かい苗を選別、植える時は苗の真中を二股にはさんで、図のように苗の両端を完全に埋込む。



D 図

- D 図解説
- 葉のたい短かい苗を植付機によって埋込む位置
 - 植付機で苗を埋込む。
 - 植付機を扱取り、苗は反対に植付けられ、扱取った苗の穴を埋める必要はない。

家畜生産技術

外装なし井戸型サイロ

I 由来：外装なし井戸型サイロは、ミナス州のEMATERがカタグアゼス地方に導入したもので、現在、同地方の小規模農家の間に広く用いられている。外装サイロよりも安いコストにより、30トンまでの飼料を貯蔵するに十分である。

II 建設

1. サイロを建設する場合は、固い地盤(粘土質)を持ち、水がしみ込む危険性のない場所を選んで、最高、4mの深さに掘る。
2. 穴の大きさと深さは、家畜の頭数と、給餌と必要とする日数によって計算される。サイロの直径と計算する場合、次の表を用いる。には、次の表を用いても良い。

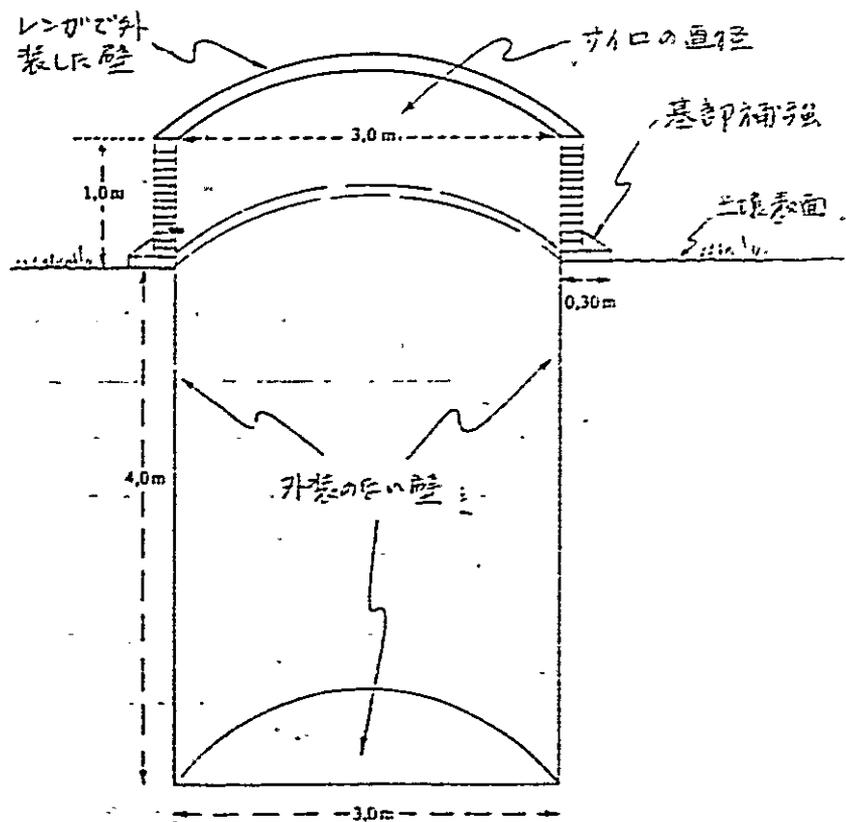
サイロの容積		サイロ上部の直径 m	二層部の深さ 深さ合計	
m ³	飼料外溢		深さ m	m
12,5	10	2,0	3,0	4,0
20,0	15	2,5	3,0	4,0
25,0	20	2,8	3,0	4,0
28,0	25	3,0	3,0	4,0
35,0	30	3,0	4,0	5,0

* 深さ合計 = 土壌部分の深さ + 地上部外壁の高さ (1m)

3. A図のような30トンのサイロを建設するには、次のような資材と労働力が必要とする。

- 資材
- 普通レンガ 600個
 - セメント 6袋
 - 砂 1m³
 - 碎石 1/2 m³
- 労働力
- 戸内作業 2日回
 - 助手 18日回

サイロのタテの断面図 (30トン)

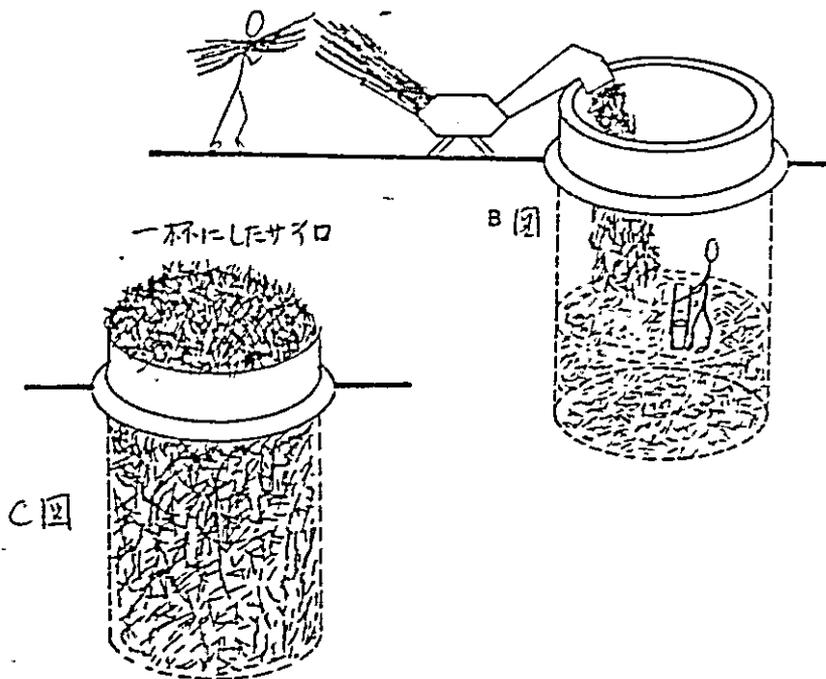


A 図

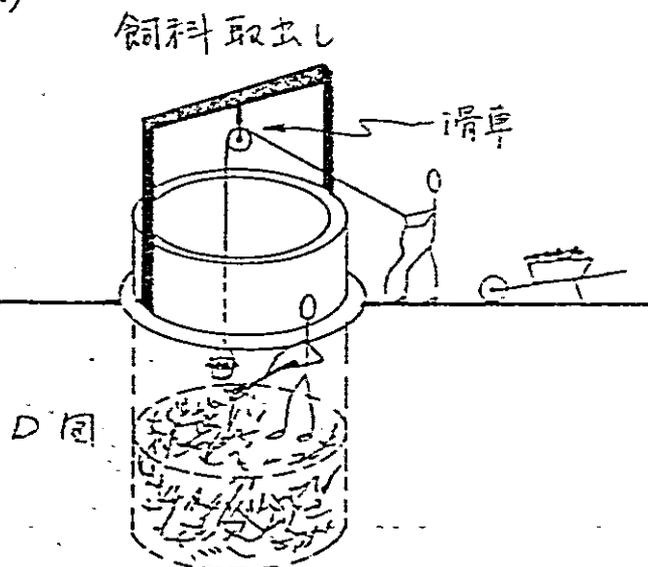
* EMATER : 技術普及社

4. 地上部の仕上がりは、穴の周囲全部に厚さ5cm、巾30cmのコンクリートにシテ、補強した基部を作り、その上に高さ1mの壁を築上げて作る。壁はセメントを1対8(普通は粘土だけを築上げる)の割合にしたしっくいを用いてレニカを積む。外塗りは、1対4に混ぜて、必要な強度を確保する。サイロの内壁に良く現われる虫蟻の穴は飼料を詰める前に粘土でつめておく。詰る必要に応じてレンカで内装しても良い。雨水は吸収されるのでレンカで覆う必要はないがより良い結果を得ようと思うなら、一杯詰めた時にプラスチックを被せるか、瓦又はワラで小さな屋根をつける。
5. サイロへ詰めるには、飼料を良く突き固める。特にB図のように壁際を固めて空間を作り、空気を抜く。一杯詰めた後、飼料はサイロの上部面よりサテくとも、50cm高く盛り上げておく。日がたつにつれて、醗酵すると下ってくる。(C図)

サイロのつめ込み



6. サイロから飼料を取出す時は、滑車と利用し、ロープに縛ったバケツ又はカゴを用いる。D図のように、1人の作業員はカゴにつめるためにサイロの中に入る。サイロの上部は空っぽに作り、深くはつたら、作業員は飼料から発生する炭酸ガスの中毒に注意する。ガスは空気より重くて底にたまり易い。



作物生産技術 堆肥準備 - 1

I 由来：この配合堆肥を製造する技術は、中国の農業者によって用いられ
(来歴) 長い年月の経験を重ねて発展してきたが、現在では科学的裏付けに基づき、系統づけられている。

II 説明：配合堆肥とは、厩肥と植物の残渣などを混合したもので適当な湿度と水分のもとで、動物の糞に生存する多様な微生物により起る醗酵作用により分解されたものである。

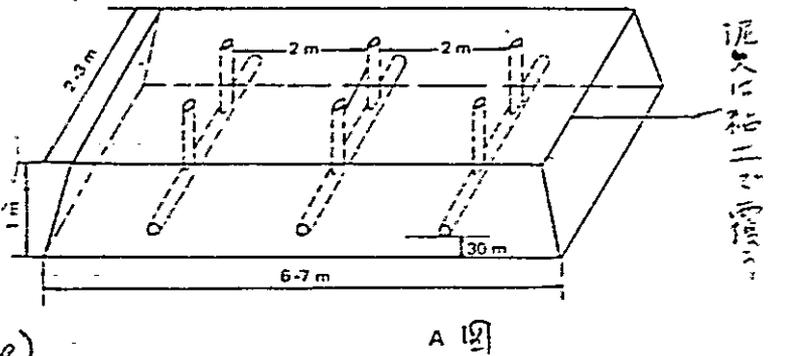
有機質肥料は主に蔬菜園、果樹、牧草のほか、施肥が可能なすべての作物に用いられる肥料である。中国では、稲作、小麦、トウモロコシ、大豆、綿、コーリマン、じゃがいも、砂糖大根などに広く用いられ、ha当りの使用量は15~135トンと幅がある。

この肥料を使用すると、単位面積当たり収量の増加、作物の品質向上、害虫、病気、乾燥、風害に対する抵抗力が経験的に証明されている。また、作物へ養分を補給する外に、土壌の物理-化学、生物学的条件を向上させ、その上に浸蝕も軽減する。

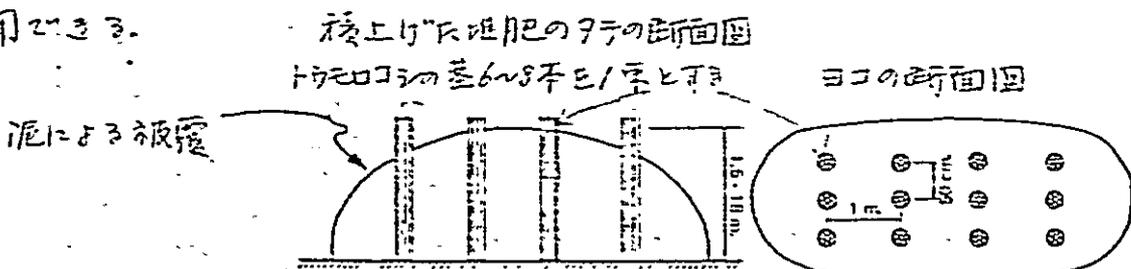
III 準備：

1. 配合堆肥は主に家畜の糞尿、人糞、作物の残渣(切断して)を用いる。家畜糞と作物残渣の配合割合は1対4とする。
2. 作物残渣と糞を交互の層にして積上げる。これに流れ出さない程度に水をかけ水分を保てる。A図のように積上げる時、空気の流通を回すために、空気抜きに竹の小片を埋め込む。積上げが終了したら、窒素の損失を防止するために、厚さ3cmに密封する形に泥又は粘土で覆う。

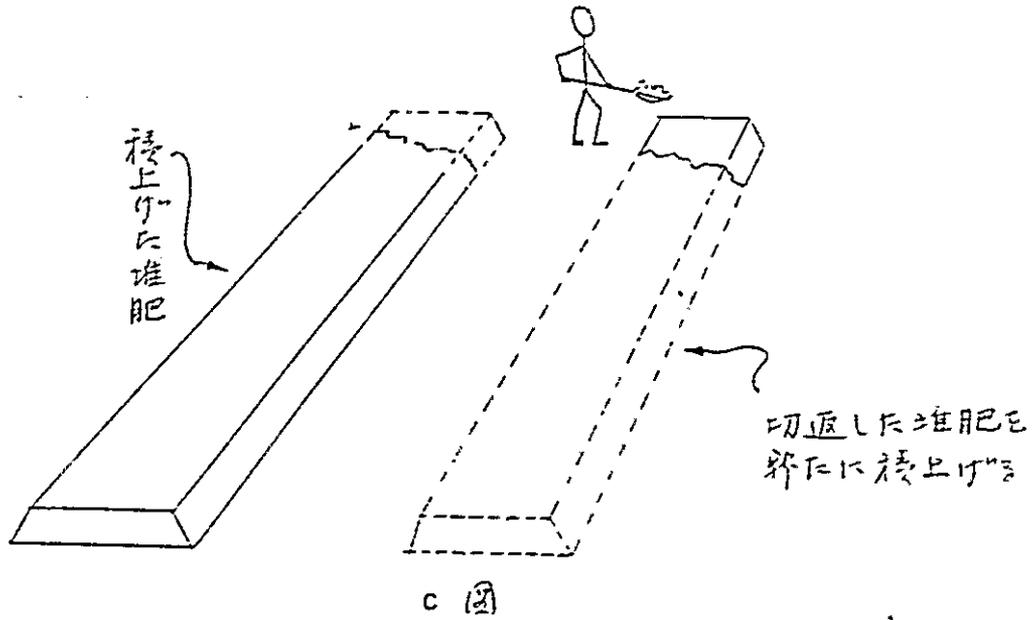
- 堆肥の構成物
(配合堆肥の原料)
- 作物の葉や幹など 40%
 - その他農業の残物や産物 (草やガラスのないもの) 30%
 - 畜舎の家畜糞 30%
- 窒素燐酸(堆肥トン当たり30kg)



3. 通気用煙突を作る他の方法として、B図のように、トウモロコシの茎も利用できる。



4. 竹やトウモロコシの茎は、1日目はそのままにしておき、2日目には引抜いて、堆肥の山に穴を残しておく。4~5日すると、堆肥の中は腐熟作用により60~70度へ温度が上昇する。この時、穴は閉めねばならない。この堆肥は残渣を完全に分解させるため、このように2回向返りに切返す。切返す時に、流出しやすい程度に新しい糞と水を追加して、水が平均して浸みわたるようにする。切返した材料は、新たに盛り上げて、密封するように、泥又は粘土で厚さ3cmに覆う。堆肥は材料にもよるが、2か月或いはもう少しの期間で完熟する。この種の有機質肥料は、非常に高品質にして、有害な微生物や害虫は含んでいない。お乗り上げた堆肥は、可能な限り早く、土壌に混ぜる。



精製, 包装, 保存, 加工, 貯蔵

トウモロコシ貯蔵倉庫

I 由来: この種のトウモロコシ貯蔵庫は、主としてアフリカ, ヨーロッパ, アメリカの小農業者の間で用いられてゐる。トウモロコシは完全に乾燥してゐないもので、熟れたら収穫して貯蔵する。

II 建設: 湿度の高い気候では、貯蔵庫の巾を60cm, 湿度の低い気候では巾1.5mまで広げられる。貯蔵庫の高さは前方を2m, 後方は1.5m, 床の高さは1mとする。貯蔵庫の長さか1m伸びることには、貯蔵できるトウモロコシの概量を量は次の表のようになってゐる。

巾	(エビ-カ) 水分30%の穂のKg	水分含有14%の 穂にした場合のKg
60 cm	500	300
100 cm	850	500
150 cm	1,275	700

貯蔵庫の長さは貯蔵したいトウモロコシの量に応じて決まる。

長さ4m, 巾60cmの貯蔵庫建設に必要な材料は

- 前面用に長さ3.5mの7テの支柱 5本
- 後方用に長さ3mの7テの支柱 5本
- 床を支えるために1.5mの支柱 10本
- 壁用に長さ4.5mの横の支え 2本
- 壁用に長さ85cmの横の支え 6本
- 床用に長さ1mの竹又は細い木料 50本

壁を作るにはゴサや幕など適当な材料を用いる。

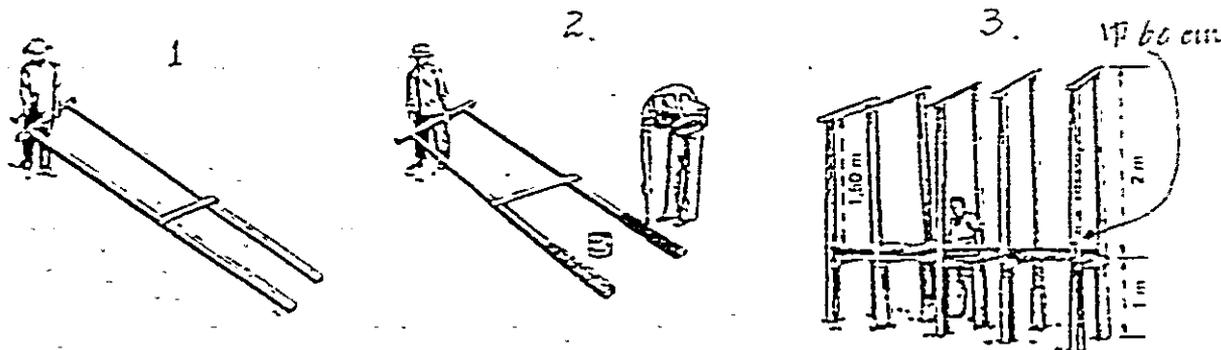
屋根用に4.5mの支え 3本

屋根は、カワラ, ワラ, その他の材料を利用する。

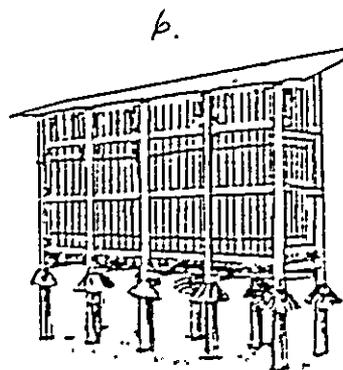
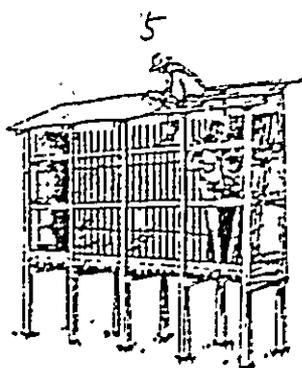
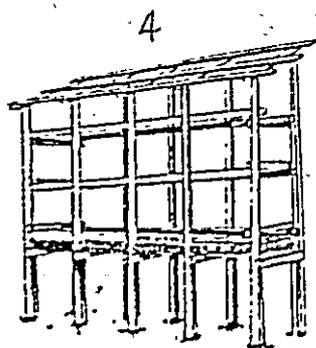
ねずみ対策として、図に示したように、なめらかな鉄板を切つて作る。

建築方法

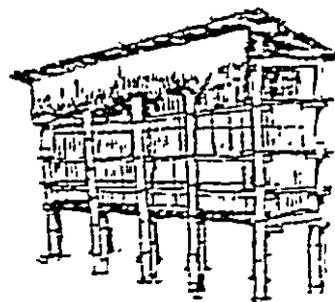
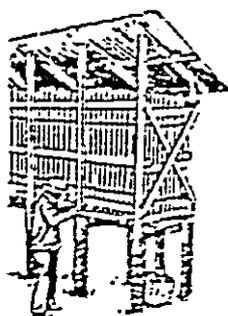
1. 建築の中心となる5箇のワフを釘付けにする。重みがかかっている横ダンには、短い木料を紐で足して、補強することと忘れることはない。
2. 脚部の下方は、菜油のような保護物質を塗って、白蟻の被害や腐敗を防ぐ。
3. 深さ50cmの穴を10ヶ所掘り、穴と穴の間隔を中70cm長さ1mとし、5箇のワフを埋め込む。これを床用の板に釘を打つて固定し、床用の板を垂へる。



4. 壁用の横板と屋根の骨組を作る
5. 壁にタテのサシを取付け 貯蔵庫へトモロコシを詰めるに十分な空間を上の方に残しておき、屋根をつける。
6. 貯蔵庫の柱にねずみ対策の防具をつける。



7. 外皮をはいだトモロコシの穂をカゴで運んで 貯蔵庫の中に広げ、殺虫剤を均等に散布する。
8. 貯蔵庫から取り出す時は、床の下にカゴを置いて、床の板を1本か2本注意深く引抜いて、トモロコシの穂を落とす。
9. 下の図は竹、ワラ及びゴサを用いた作りの貯蔵庫のモデルである



備考： 壁には金網（その他手近に入手し易い材料を何でも利用可る。

雨水が壁から浸入しても穂を痛めることはない。

もし、トモロコシ粒を人間の食用にする場合は使用前に不純物を除却しぬきぬき可る。

精製, 包装, 保存, カロエ, 貯蔵
 食料の天日乾燥器

I 由来: フンザ=アで使われている食料の天日乾燥器は、農村地方ならどこにでもある材料を用いて安いコストにより、容易に製造できる。この乾燥器は 降雨やホコリ、小鳥などから守りながら、1日に生の重量の 60kgまで乾燥できる。作物に混入していた害虫は高温(60~70度)に達するために、乾燥機の中で死滅する。従って天日乾燥器で乾燥された収穫物は、その後、貯蔵に理想的な条件をシッとする。穀類の外に、果物、野菜、マンジョウ等、洋ココロウ、コーヒー、ココア、その他の作物を乾燥できる。海岸地方では、臭類や椰子のコブラ乾燥にも使用できる。

II 活用の原理: 日光は乾燥器に入れた植物を直接照射するほか間接的には加熱によって起る上昇気流が下の通風口より入った空気が板の上に來て作物の間を通り壁の上方に於小穴に板の作物を乾燥させる。又、下の通風口の南側を調節することによって乾燥を早めたり遅らせたりすることができる。

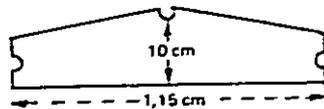
III 建設:

被覆物

必要な材料

- 約 3m x 2.5m の透明なプラスチック(空気を通らなければついに端切れプラスチックを集めても良い)。
- 1.15m x 10cm の木板 2本。
- 2.5m x 5cm の 葦 板 3枚。
- 7cm の釘 8本。

1. 板2枚をA図のような寸法と形に切る。両端と上部に切込みを入れる。

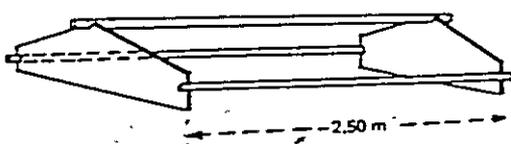


A 図

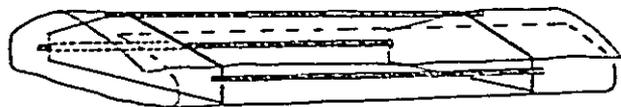
2. B図のように 葦板をはめ込む。

3. プラスチックを破らないように、端の方は滑らかにしておく。

4. C図のように骨組みを透明プラスチックでつみ込み細い釘をカヒモで縛る。



B 図



C 図

乾燥器の壁

必要な材料

- 60cm x 5cm の支柱 24本。
- 柳の枝, 麻, 竹, その他。
- ヒモ

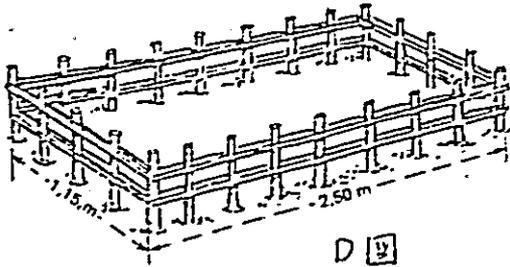
木炭粉.

節を板いた長さ30cmの竹 10本.

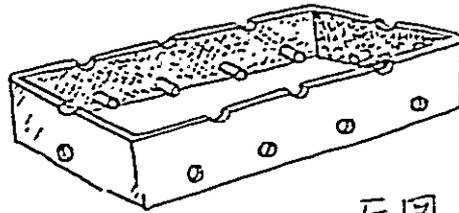
粘土, 土壌が砂質ならセメントを使う. 1. 好む.

乾燥釜の壁は, 内部の熱を保存する 材料であればレンガでも何でもよい. 以下は粘土を使った建設を述べる.

1. 建設場所を掃除し, 整地する. 地面に2.5m x 1.15mの長方形の印をつける.
2. D図のように, 60cmの支柱を打込んで, 地上部に30cmを残し, その部分を柳の枝, 竹, 麻その他の材料で締む.
3. 粘土を練って(あるいは他の類似の材料により) この支柱をE図のように約5cmの厚さの壁の形にぬり上げ, 上部を平らにする.
4. 地表の近くに60cm間隔で壁に竹を通して, 空気の流通を図る. 壁の上部はE図のように空気抜きのカボミをつける. ここで注意すべきことは, 壁に通す竹の端は, 盤を支える基部となるので, 同じ高さにしておく.
5. 粘土に木炭粉を混ぜて内壁に塗ると太陽の熱を良く吸収する.



D図



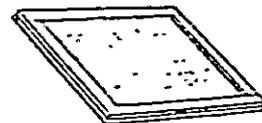
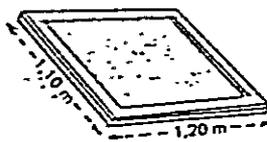
E図

盤

必要材料

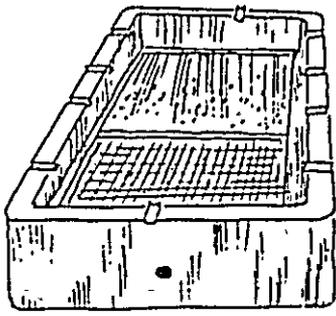
- 1.1m x 1.5cm の薄板
- 1.2m x 2.5cm の薄板
- コサ又は目の荒い麻袋で作った1.2m x 1.3mの最上部用幕.
- 大釘とヒモ.

1. 下図のように厚手の薄板8枚を使って, 1.1m x 1.2mの長方形のワケを作る.

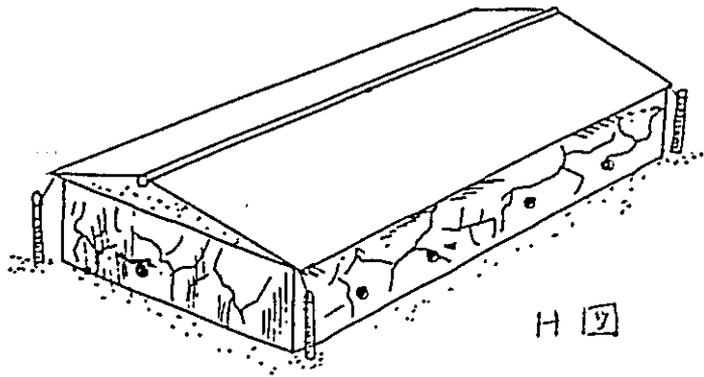


F図

2. このワケに幕(又はコサ, 荒い布, 麻袋など)を良く引張り, 縫いつけるか釘付ける. ワケに釘付けする時は, 幕の外側を薄板でワケに釘付けして補強する(下図参照)
3. 竹の筒で支えられた乾燥釜の中に, G図のように, 盤を支える. この盤の上に穀類, 果物, 切断した作物, 生鮮果物(あんずやいらん)を広く広げて, 幕を通して空気が通過できるようにする.
4. 乾燥釜は屋根をかおせて閉める. 風に飛ばされぬように, 屋根の四隅を杭に縛る(H図参照)



G 図



H 図

穀類を乾燥する最高温度は.

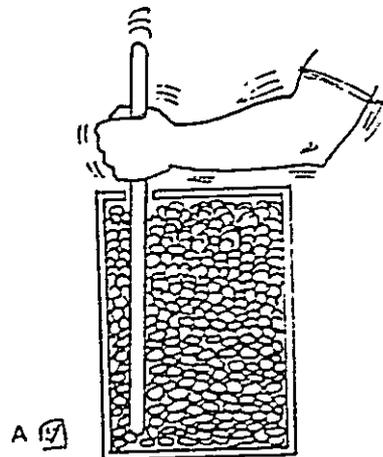
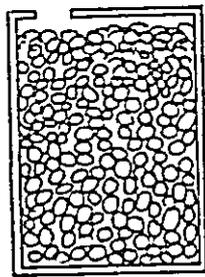
- | | |
|----------------|-----|
| • 動物飼料用穀類 | 75度 |
| • 米と白豆以外の食糧用穀類 | 60度 |
| • 種子用穀類 | 45度 |
| • 食用の米 | 45度 |
| • 食用の白豆 | 35度 |

精製, 包装, 保存, 加工, 貯蔵
 缶又はドラム缶による穀物の貯蔵

I 由来: 植付用種子や販売用穀類の貯蔵技術として、北部、東北部地方の小農業者の缶で広く利用されてきた方法である。

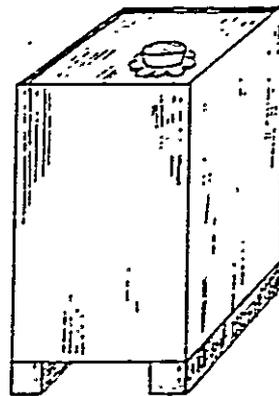
II 説明: 多湿な気候の地方での穀類の貯蔵は、次のような方法により、ジゼル油のドラム缶、石油の空缶を利用し効果的に行うことが出来る。

1. 空になった容器を水と石けんで洗って天日で乾燥する。この容器にはほりかぼろいおろし、や残物があつてはならない。
2. 天日乾燥した後、缶かドラム缶の中に穀類を貯蔵する。(A図) この際粒の間に空気が残らないように棒でよく混ぜる。



3. 缶やドラム缶はキルク栓かシリケ椰子の幹(地方にある椰子)を、B図のように入口より少し大き目に作ってフタをしした後、フタの周りを蜜蝋、その地で密封し、害虫の侵入を防止する。缶は一杯につめねばならない。

4. この方法で貯蔵した穀類は約1年間保つ。



栄養、衛生、保健
家庭の蠅退治

I 由来：1匹の蠅は10日おきに産卵し、1回に100個以上の卵を産む。その(乗圧)卵は10日以内にウジへ成長する。成長するにつれて同じ速度で繁殖を始めるために、1匹の蠅は、もし卵から1匹も死なないうで成長すると仮定すると、4カ月の内に200兆匹という大変な数に増加する。ただ、成長するまでには天敵(蛙、トカゲ、くも、その他)かいて大部分を食へるために、現実には起らない。

ここに紹介する蠅取りは、蠅の生存サイクルを中断して、蠅の数を減らすことに役立つもので、殺虫剤を使うことなく、畜舎、家畜の囲いなど、蠅退治の困難な場所にも用いられる。

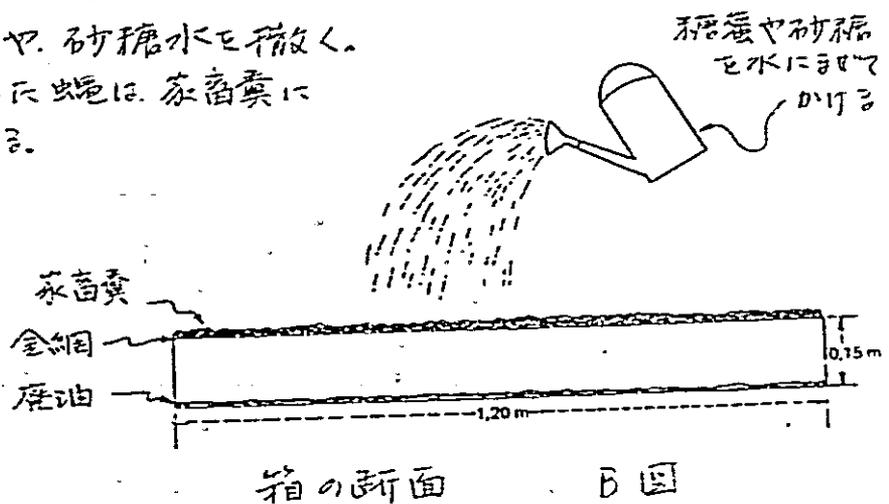
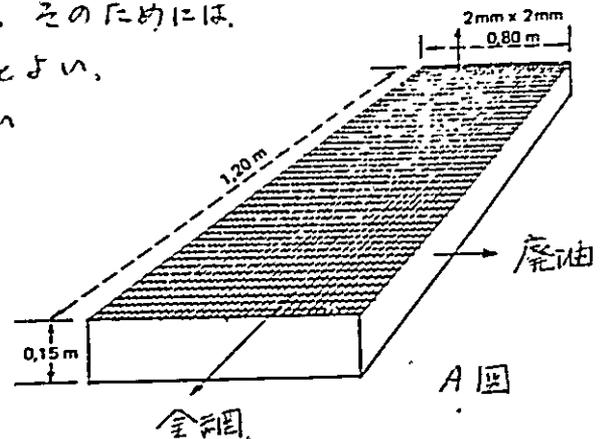
II 機能の原理：蠅は糞に卵を産みつける習慣がある。卵から卵孵化した幼虫は、成長するために、より深い場所をさがす。この期を利用してワナを仕掛けるもので、幼虫は廃油を入れた箱に落ちて死ぬ。こうして生れたばかりの蠅が成長し、産卵を継続する周期を絶ち切る。

III 説明：巾80cm、長さ120cm、高さ15cmの小箱を準備する。木枠やレンガで作ってもよい。木の箱は必要に応じて移動出来るが、更に便利である。箱は漏らないように完全に作る。そのためには、

釘付けの時に薄いゴムをはさむとよい。箱の上にはA図のように、細かい編目の金網を端から端まで張る。金網を固定する前に箱の中に入れて1cmの廃油を入れておく。

金網の上には厚さ3cmを超えたい程度に、鶏糞、牛馬糞、灰などを広げ、いつも湿気を保つように糖蜜水や、砂糖水を撒く。

窓にさそわれた蠅は、家畜糞に卵を産みつける。

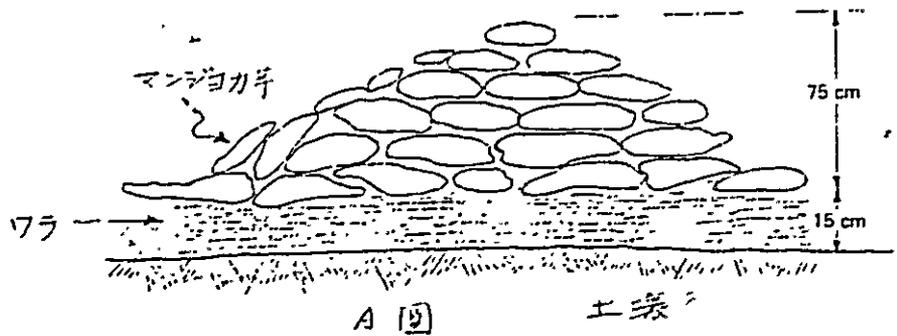


卵から卵孵化したウジは成長しようとしてより深くもぐり、B図にある通り、家畜糞の層を通過して金網の目から廃油の中に落ちて死ぬ。

マンジョカ芋の貯蔵

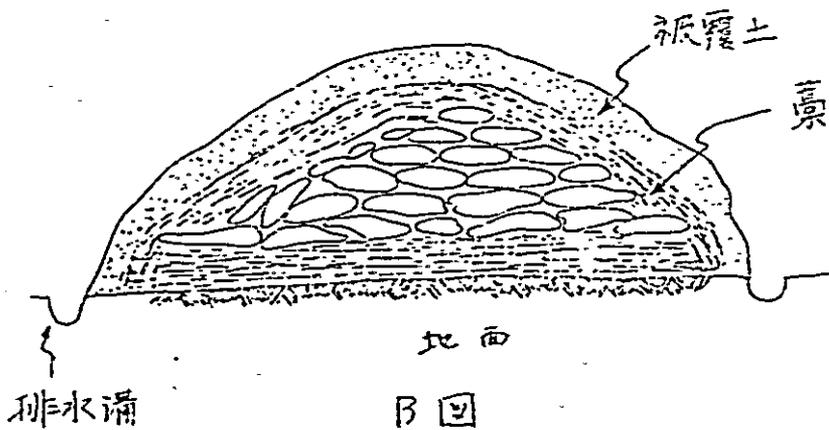
I 由来: このに紹介するマンジョカの貯蔵法は、スリランカで利用されている方法である。少しは損失を出すものの、良好な状態で芋を3か月以上、時には6か月も貯蔵できる。我が国の場合、小面積しか持たない農家がその土地に他の作物と植付する必要がある時にのみ、このマンジョカ芋貯蔵法の利用価値がある。

II 説明: 雨水がたまる危険性のない高地の乾いた場所を選ぶ。直径約1.5mの円型に、良く乾燥したワラ類を敷きつめる。ワラの量は、その上に積上げるマンジョカの重量の下でも、少なくとも15cmの厚さを保ち得る量とする。芋は注意深く積上げて、空間を残さずに行う。A図のように約70cmの高さの低い台形に積上げる。



芋の山は乾いたワラを敷きつめて覆い、その外を土で覆う。覆いに用いるワラの量は、土をかぶせても、少なくとも15cmの厚さかできる量とする。土の厚さは15~20cmに下げられなければならない。積上げた周囲は溝や水はけを作つて水たまりが起らないようにする (B図)

この方法で貯蔵したマンジョカ芋は、掘つてすぐ豚畜に与えるよりも良い。(澱粉の一部が糖分に変化するためと思われる) 但し同様の理由により、マンジョカ粉を生産する場合は品質が低下する。



精製、包装、保存、加工、貯蔵

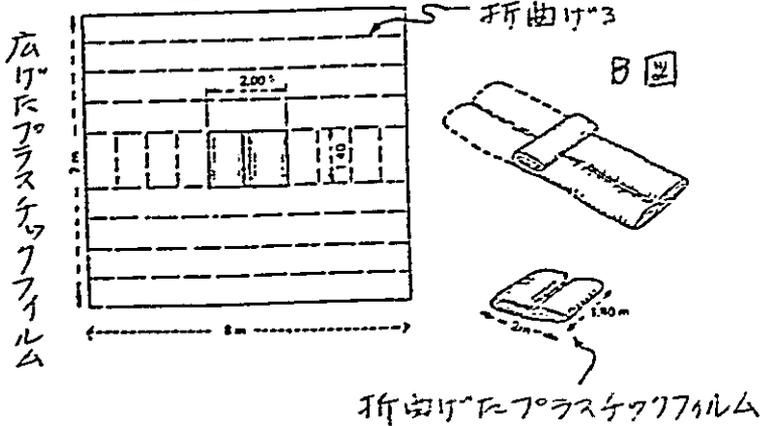
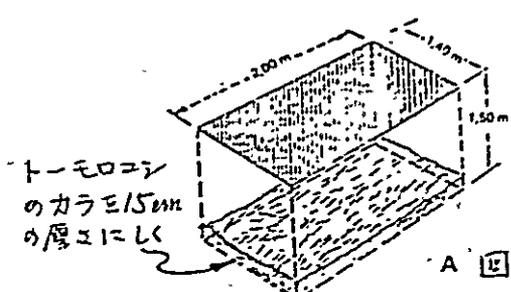
トモロコシの地下サイロ (1)

I 由来 ITAL (食品技術研究所) が開発したもので、欧州南部、中東及びアフリカで昔からある地面に掘ったサイロに改良を加えた方法である。小麦類にはとってトモロコシの経済的貯蔵を技術的に可能にする方法である。この方法で8カ月貯蔵した後のトモロコシは、色彩、光沢、自然のにおいを維持し、発芽力も保持し、また、害虫による被害もなかった。

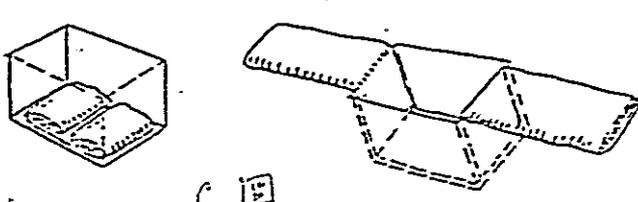
II 原理: ポリエチレンで包んだ地下サイロに密封して貯蔵すると、酸素が減少する。湿度も高いと生存できないカビや害虫は穀物に大きな被害を与える前に死滅するが、効果は鈍い。ただし貯蔵中には水分が保持されるので発芽力は良好に維持される。

III 説明: ストーンの貯蔵能力を持つサイロ建設の技術的要因

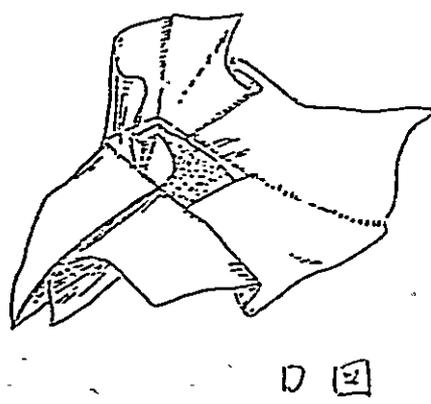
1. 排水良好な場所に、長さ2m、巾1.4m、深さ1.5mの壁が垂直な長方形の穴を打てる。底はA図のように、マラチオン2%剤で処理した、トモロコシのガラを厚さ15cmに敷く。
2. この穴に長さ8m、巾7mのプラスチックを敷く。試験に用いたプラスチックは、 $182g/m^2$ 、厚さは210~230ミクロンであった。このプラスチックは巾2~8m、長さ100mもある市販されている。
3. 穴の中にプラスチックを敷きやすくなるためにB図のように折曲げる。



4. トモロコシのガラを敷きつめた底にC図のようにしてプラスチックフィルムを広げる

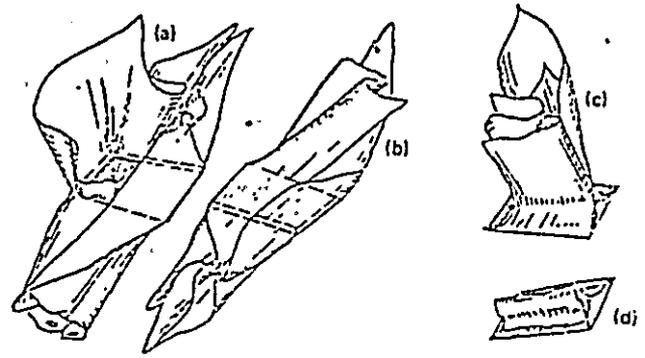


5. プラスチックを広げ終わったら、D図のように3トンのトモロコシでサイロを一杯にする。試験では水分12%のトモロコシを事前に燻蒸剤で処理して害虫対策をした。しかし試験の後で見ると密封によって害虫を抑制出来たものであり薬品処理は不要であった。

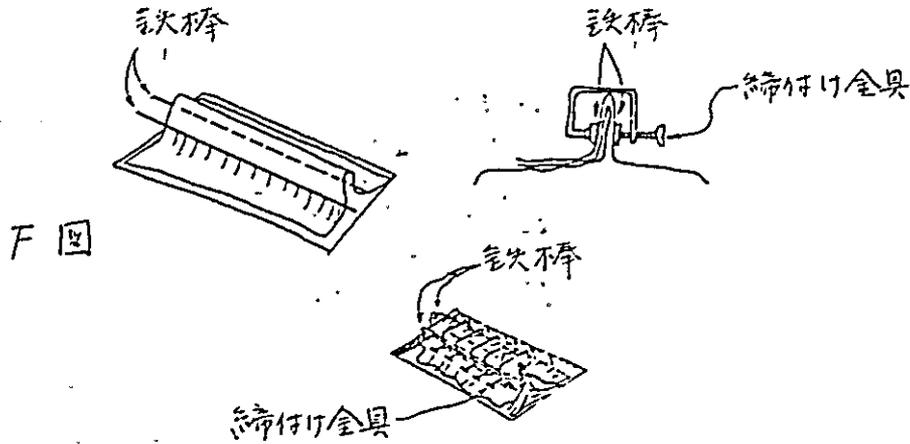


6. プラスチックを折曲げてサイロを閉めるには、E図の順序に行なう。

E図



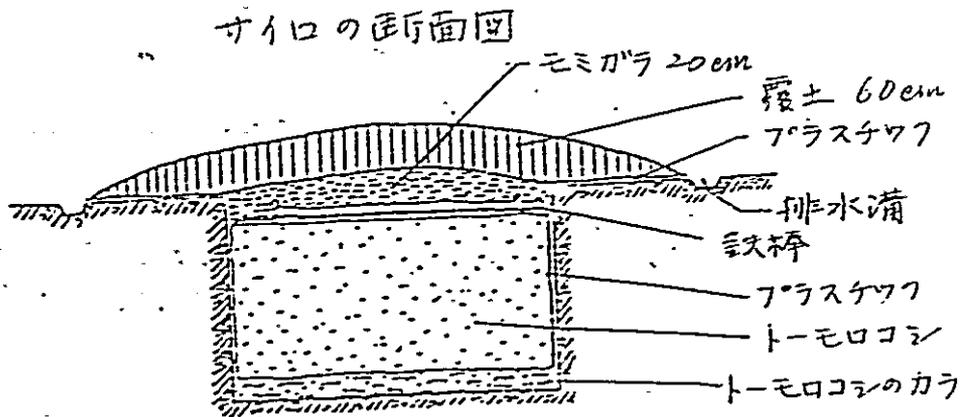
7. プラスチックを密封するためには、下図のように折曲げに両方に長さ2m, 3/8インチの鉄棒をあて、プラスチックと鉄棒と一緒に20cmの間隔を置いて締付け金具で締付ける。



F図

8. プラスチックを閉めたら、その上に厚さ20cmのモミガラをかおせ、その上に長さ4m, 幅3.5mのプラスチックを広げる。最後に60cmの厚さに土を盛上げるようにかおせ、周囲に排水溝を掘って、水がサイロの中に入ること防止する。

G図はその完成図



G図

精製, 包装, 保存, カゴ, 貯蔵

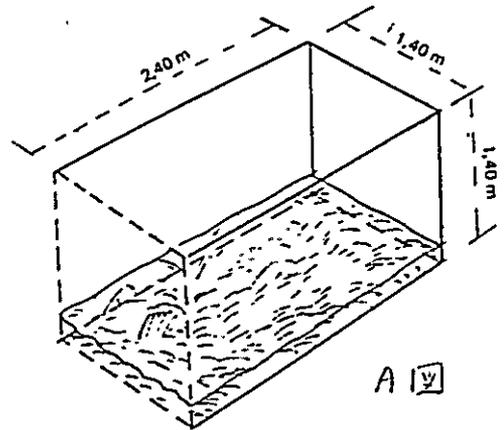
トモロコシの地下サイロ (2)

I 由来: ITAL (食品技術研究所) が開発したもので、欧州南部、中東及びアジアに昔からある地面と掘ったサイロに改良を加えた方法である。小規模者にはトモロコシの経済的貯蔵を技術的に可能にする方法である。

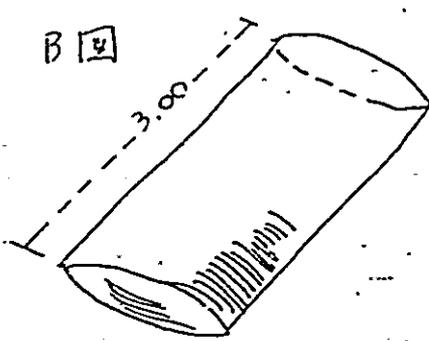
II 原理: ポリエチレンで包んだ地下サイロに密封して貯蔵すると、酸素を減少させて、酸素がはいると生存できず、カビや害虫は、穀物に大きな被害を与えずに死滅するか抑圧される。貯蔵中に低い水分含有率に維持することによって、発芽力は良好に維持される。

III 説明: ここに説明する方法は、前の(1)に表示した技術を更に改善したもので、プラスチック袋を用いたこと (経済性が高く、より深いサイロ建設が可能とす) 及び密封に接着テープを用いた点が異なっている。トモコシの貯蔵能力を持つサイロ建設のため、必要である。

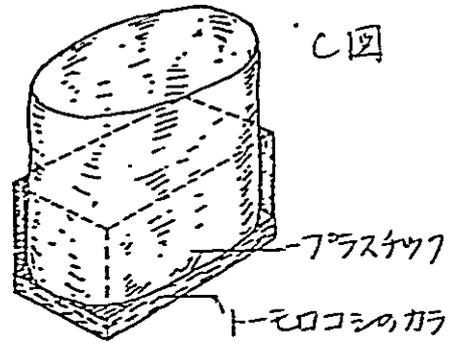
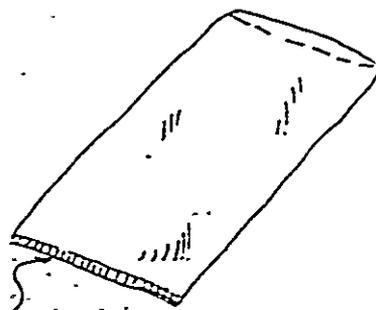
1. 長さ2.4m、幅1.4m、高さ1.4m
壁は垂直、角は丸くした長方形の穴を掘る。穴は排水良好な場所を選び、底はマラケオンス%剤で処理したトモロコシのカゴをA図のように15cmの層に敷きつめる。



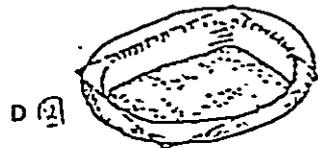
2. 長さ3m、袋の口の円周が8mになるような筒を作り、一方の口を接着テープで閉鎖する(B図)。
3. 開口部を上にして、この大袋を穴の中にC図のように据える。



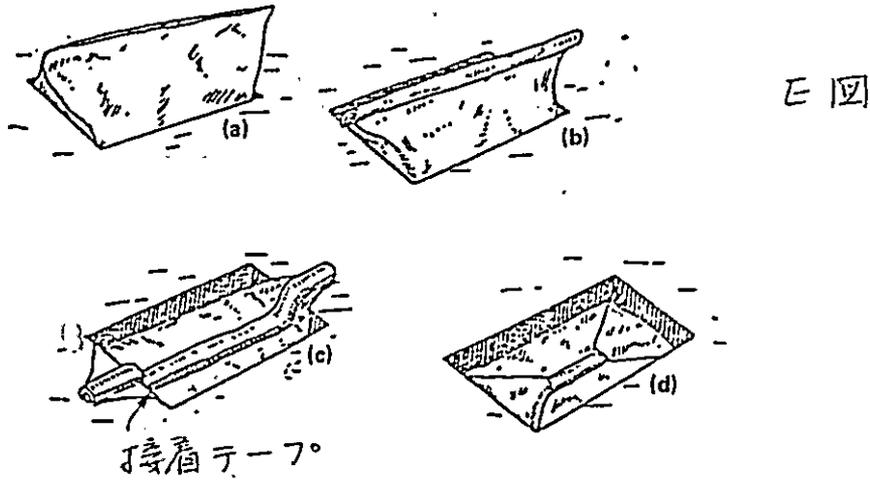
接着テープ



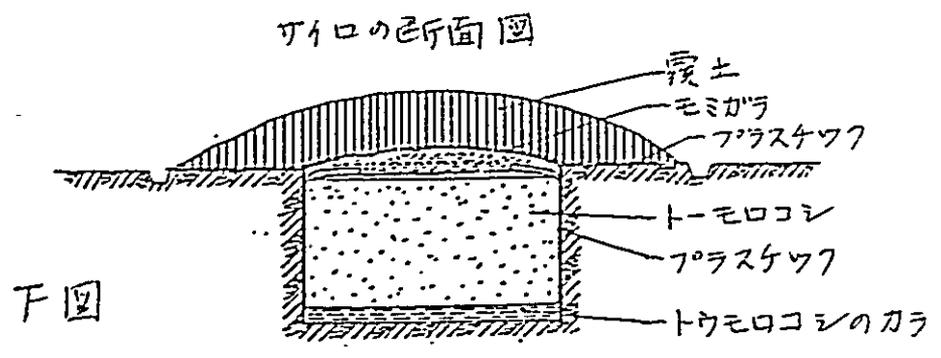
4. 大袋の口の近くで、D図のようにまくらトモロコシを一杯につめる。



5. 袋を閉めるには、E図のように接着テープで口を閉める。



6. 口を閉めたら、プラスチック袋の上に、モミガラをかきせ、更にその上に長さ4m、幅3.5mのプラスチックフィルムを張り、最後に厚さ60cmの覆土を盛上げる。周囲はサイロに雨水が浸入しないように排水溝を築く。下図は仕上りを表わす。



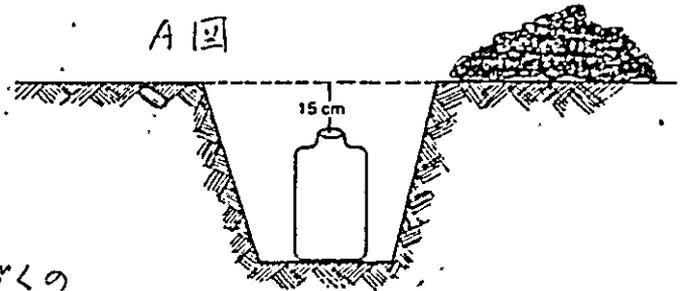
作物増産技術

ジャボチカバ (*Myrtus Jaboticaba*) といちじくの苗木育成

I. 由来: エスピリット・サント州のサンゼソンからコラチナ地方の生産者の間で試みられ、普及した技術である。

II 説明: この方法を使って、ジャボチカバやいちじくの苗木を育成しようとする農家は、生産しようとする苗木の数だけの空容器(例えば、農薬の空ビンなど)を用意する。順序は次の通り。

1. ビンを収容するに十分な深さの穴を掘る。ビンの口は土の表面から15cm下にする。



2. 穴の底に置いた容器に水を一杯に入れる。

3. 健全なジャボチカバやいちじくの

1年ものの枝を長さ30cmに切る。植付ける時に位置を反対にしないように、切取る時、下の方は真横に、上の方は斜めに切る。

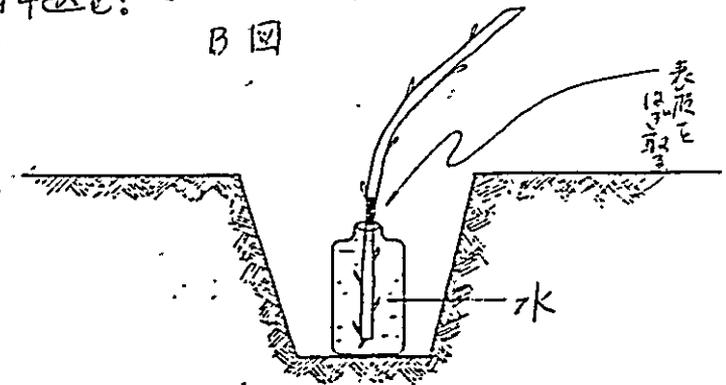
4. 枝はビンの底につくまで押し込む。

またB図のように、ビンの口

からすぐ上の方は約10cm、

苗木の表皮を取除く(全部切らないように)して茶根

を容易にする。



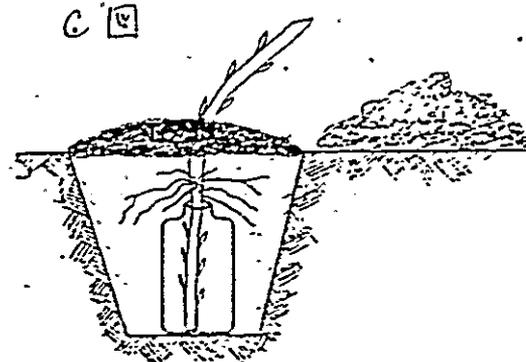
5. 穴を埋めた後はいつも灌水

する。苗木が茶根したら、根を

痛めないうように引抜いて、ビン

の中にあつた部分(根の下)を

切り取り、定植する。(C図)



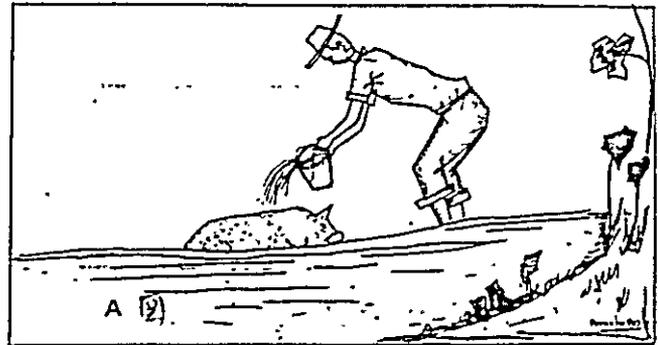
家畜生産技術

豚の皮はぎ法

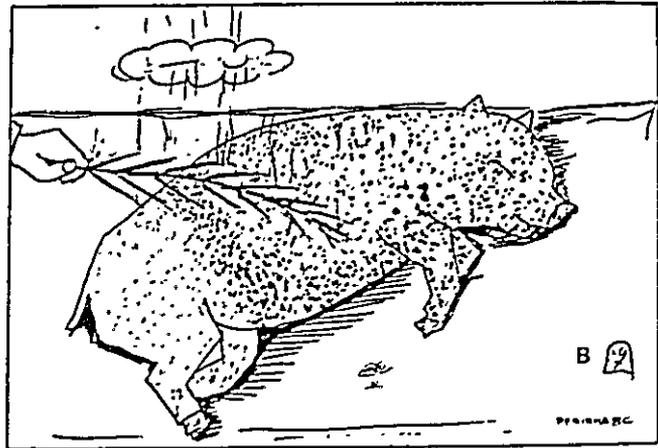
I. 由来：ロライマ州タイアノ地方の小農家の間に行われている方法

II 説明：

1. 畜殺した後の豚は、
A図のように水をかける。

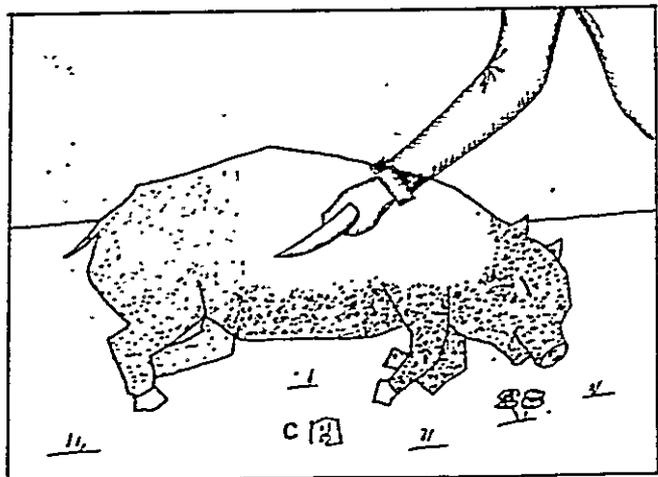


2. 乾いた板(椰子類の葉、
パリチ、バナナの葉など)
に火をつけて、板を振り
ながら、豚の表皮を焼き、
熱い燃えから(灰)を
豚の皮膚の上に積らせる
(B図)



3. 別の作業員は、C図の
ように良く研いた「庖丁」で
素早く、熱い灰で覆わ
れた部分の皮はぎを行う。

4. 次に豚を引つくり返して、
完全にきれいになる
まで、作業を続ける。



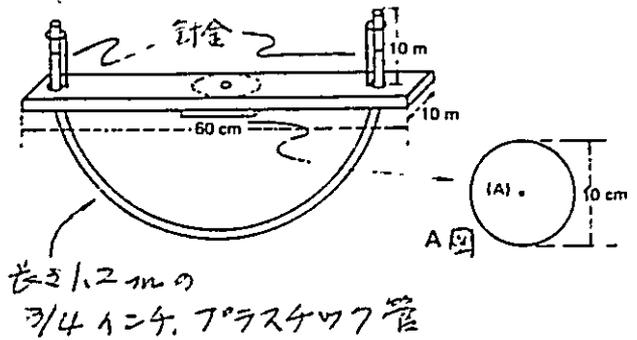
資産保護

等高線マーク用装置

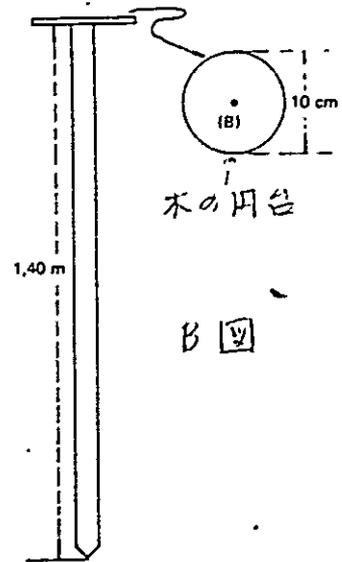
I. 由来: 等高線の印をつけるには、下記 の 原理を用いるシステムが実用的であり、普及している。このシステムは、ペ・テ・ガリニヤ(鷄の足)と呼ばれる同じような簡単な装置よりも、100%の精度に移動(誤差の累積が少ない)という有利さを持つ。

II 説明:

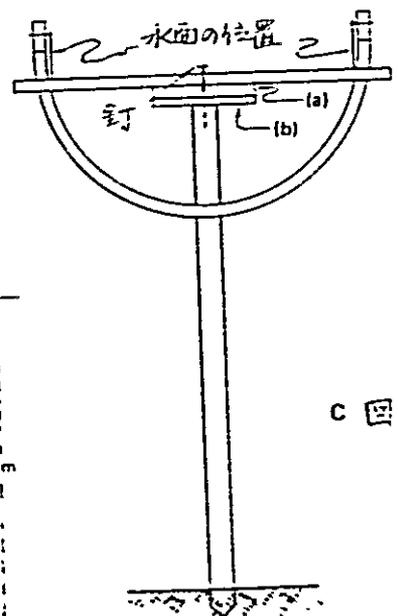
1. この装置は長さ60cmの板に長さ1.2m, 3/4インチの透明なプラスチック管を固定して造る。固定する時は両端を約10cmの板の上に出してU字型とする。この両端は垂直になるように注意し、釘金で固定する。板の中心の下方には直径10cmの木製円台を固定し、真中に釘を通す穴を開けておく。(A図)



2. 水準器の支柱用として、下穴とからせ、長さ1.4mの杭を用意し、上の方は真直ぐに切つて、直径10cmの別の円台を釘付けにする(B図)

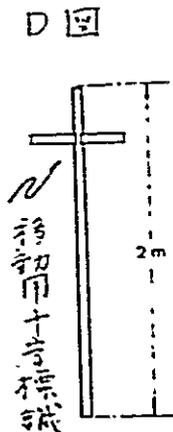


3. 杭の垂直を保つながら先端を地中に埋める。杭の上部にある円台の上に水準器を乗せ、支柱の上の円台と水準器の中心に開けた穴に釘を通して、支柱の円台の上で回転できるようにする。これで水準器の使用準備が終る。(C図) プラスチック管にはきれいな水を入れて、水位は切口より4~5cm下になるようにする。

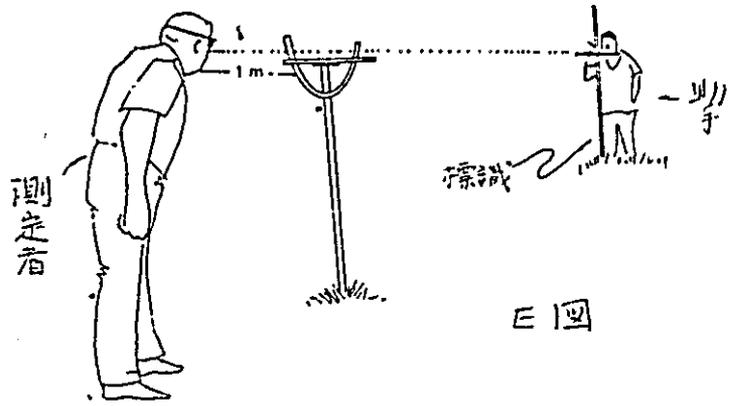


III 水準器の使用.

見通しをよくするため、測量者は木準器より1m離れたところから、一冊かすは長さ約2mの十字(図D)の標識を、木準器の中心と見通せるように位置を定める。その位置が定まった後、木準器の杭を打ち込んで固定し、木準器を回しながら、プラスチック管の2点の水位に合わせて標識を見定める。



ちょうど鉄砲の射撃
 ように、測定者はスightsの
 水位を合せる。"標的"
 は、助手が持っている
 十字標識とし、測定者
 の指令に従って上げたり



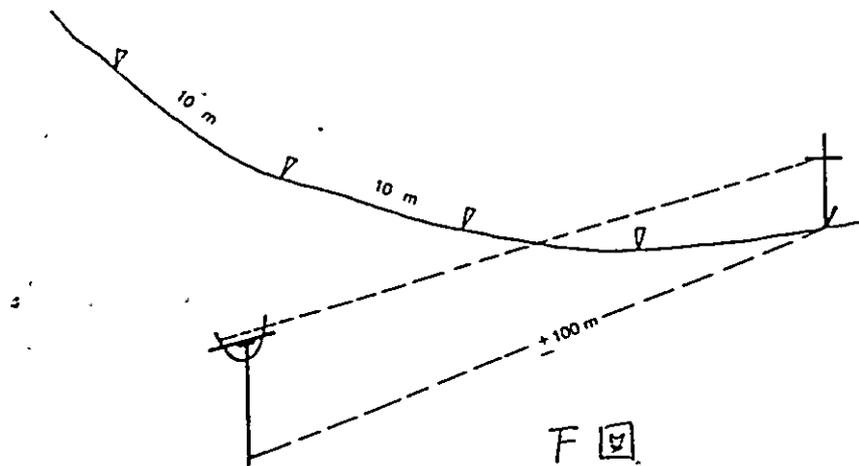
E 図

下げたりして、水位と同じ高さにする。

この時に助手は標識を固定する。(E図)

それ以後は、標識を約10mの间隔で移動させて、同じ水準
 の点を見つけ、印用の杭を打ち込んで行く。(F図)

標識と水準器の距離が約100mになったら、水準器を移動
 する。この後は示と同様に、標識の十字を斜尺に調整して、等高線
 の印を続けて行く。



F 図

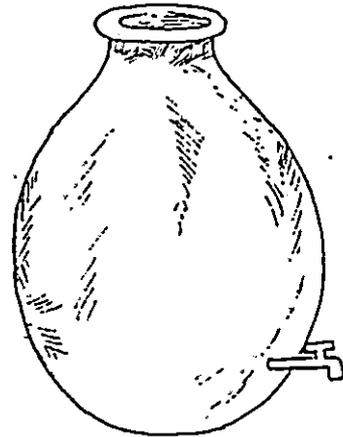
I 由来: この木炭フィルターは、ケニアのナイロビにある農業技術院が考案したもので飲料水に混入している固型物や浮遊物を除却するために用いている。

II 説明: フィルターは、普通農村地帯で水を運ぶために用いられている、20ℓの粘土で作ったカメを用いる。

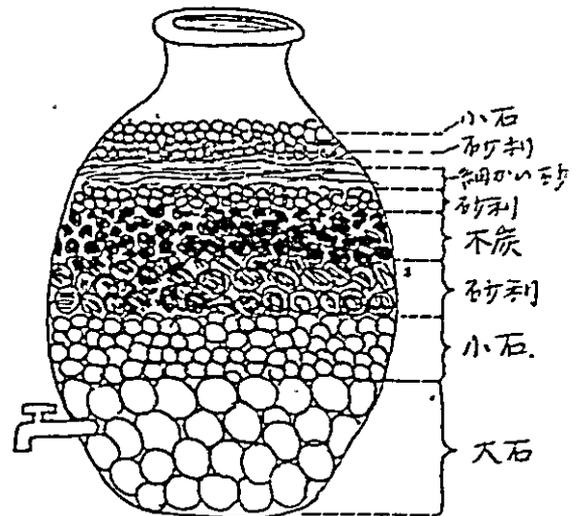
A図のように下方に小さな出口をつける。続いてカメの中にB図のような層になるよう、次の材料を詰める。

- 平均 2.5 cm 位の大石 1kg
- 平均 1.7 cm 位の小石 1kg
- 平均 1 cm 位の砂利 1kg
- 細かい砂 1kg
- 平均 1.7 cm 位に砕いた木炭 1kg

A 図



B 図



フィルターは定期的に洗浄と濾過材料の交換を必要とする。

非常に汚れた水を濾す場合は、より頻りに(3カ月おきに)掃除を行う。

例えば、200ℓのような大カメを用いると、フィルターはもっと効率が高くなるので掃除は、余り短期間に行わずとも良い。それに1日1回以上給水する必要がある場合でも、大きいほど有利である。

作物生産技術

マンジョカ等：2列植えシステム

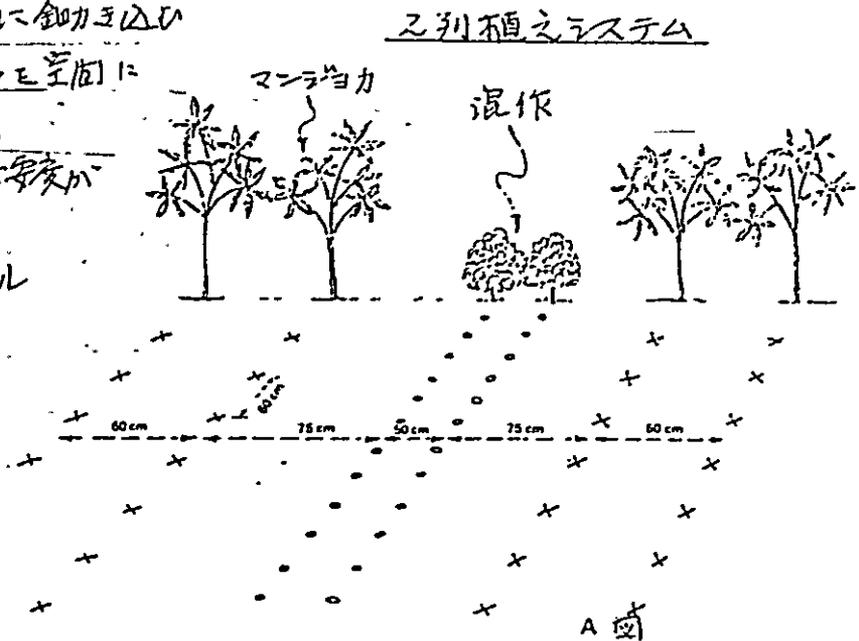
I 由来：伝統的に農業者が用いている。マンジョカの植付け方法は列の間隔 2m 、株間を $0.6\sim 1\text{m}$ とする方法である。最近、パイナッパルス、マス、PIUMAS の EMBRAPA 支所が BNB の トーモベース と V、EMBRATER の勧告のもとに行ったテストの結果、従来の植付け方法よりも2列植えの方法がよいことが結果が出た。

II 説明：2列植えシステムは、マンジョカの列と列の間隔を狭めながら、各2列間の間隔は従来の植付け間隔より大きくしようとすることである（A図参照）
従来の方法と比較して次の利点を有している。

- 他の作物との混作が容易となり、農業者のリスクを軽減すると共に、小面積の土地利用率が向上する。
- マンジョカの2列植えと、混作の輪作により、同じ土地を連続して利用可能となる。
- 日光と CO_2 （通路があることにより）の利用度が高く、生産と生産性は向上。
- 機械の利用が容易となる。
- 害虫や雑草による被害のコントロールや栽培管理が容易となる。
- 病害虫対策の農薬散布が容易となる。
- 有機質を土地に鈎き込む

ための 施肥作物と並列に
植えることができる。

- 2列間の除草の労力が減化する。
- 浸蝕のコントロールにも効果がある。



77/78 農年度に EMBRAPA 支所 が実施した試験の結果 $1\text{m} \times 0.6\text{m}$ に植付けする従来の方法よりも、 $2\text{m} \times 0.6\text{m} \times 0.6\text{m}$ の2列の間隔にした方が芋の生産性は25%上昇した。

従来の方法より、生産が増加しない場合でも、2列植えはトモロコシや、フェイジョン(豆)、大豆、稲作、コーリヤン、落花生等、他の作物に空間を利用でき、農家の収入を増加させる利点を持っている。

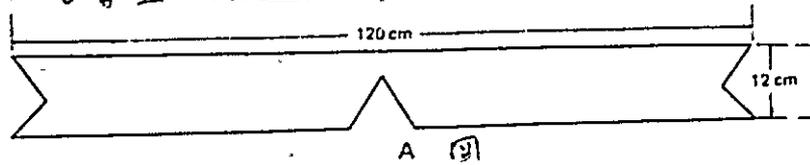
作物増産技術

植付穴測定用器具

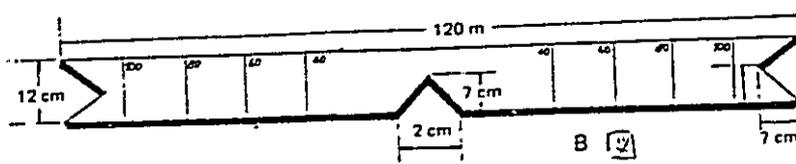
I 由来：この器具はフリケーバ首都圏地帯の小さな果樹栽培農家が作って使っているもので、特に定植の時、苗を植穴の中心にしようとするような測定に用いている。

II 説明：

1. 長さ120cm、巾12cm、厚さ2.75cm位の細長い板の両端と真中に、A図のようにV字型の切込みを入れる

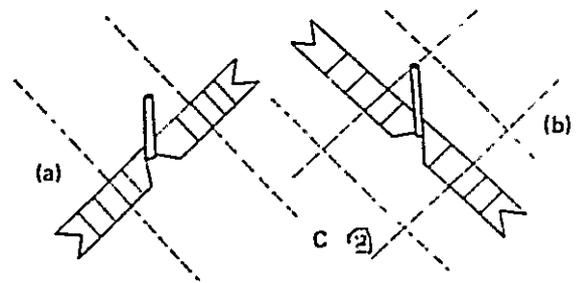


2. 長板の両側には、B図のように、各果樹に推められる植穴の寸法を記入しておく。

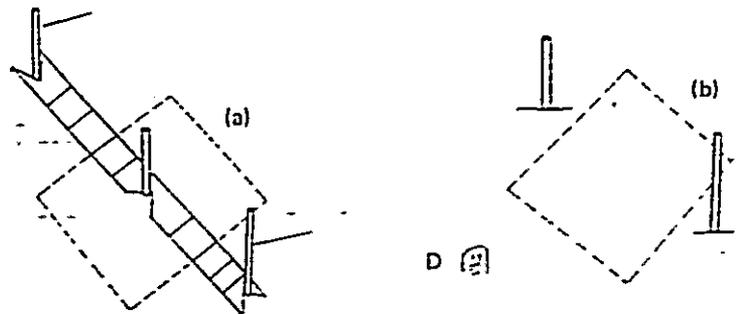


III 使用法：

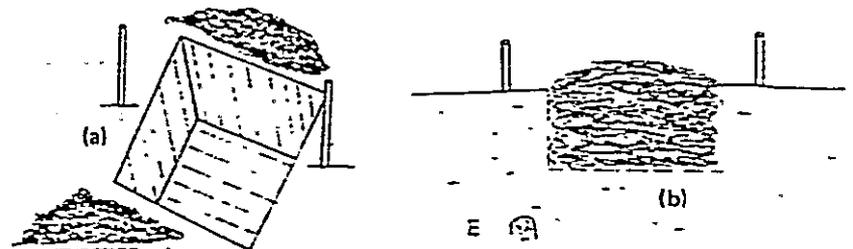
1. 帯もって植穴用に杭を打込んだ所に、長板の中心の切込みを当て、土の表面に穴の大きさに従い印をつける。一方向に印をつけたら、90度回して別の方向もつける。(C図)



2. 長板を外して植穴掘り始める前に、D図のように長板の両端に1本ずつ杭を固定しておく。杭は傾斜地なら、水平の方向が良い。平地では必ずしも一定の方向に打つ。打込んだ杭は苗の植付けまで残しておく。



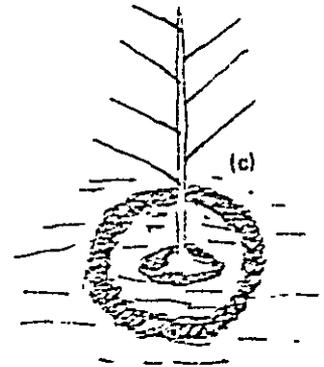
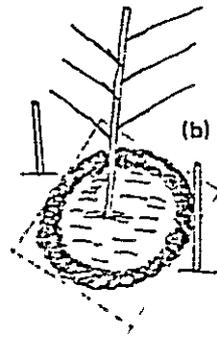
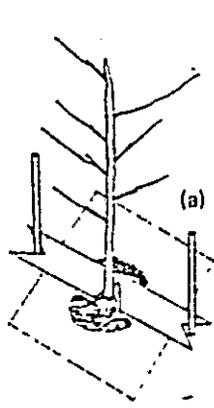
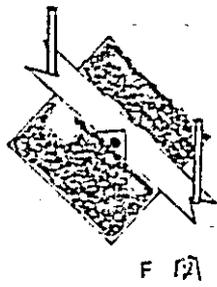
3. 植穴を掘る時は、上層部を一方に、底の部分と別に(土壌の上下に層がある場合)分け、上層部の土のみを施肥する。



もし必要なら周辺の土を集めて足し、一杯にして盛上げる。(土の表面より約15cm) (E図)

4. 苗を植付けるとき(植付け穴を用意してから約60日後)は、両側に与えられた
穴に長板を当て、穴の中心を決める。(F図)

5. 続いて苗の根が入るに十分な穴を開けて植え、長板を使って真
直ぐにする。苗に土をかけて、苗を固定するように固める。この時、掘り上
げた底土を用いて、苗の周辺を固める。(G図)



G図

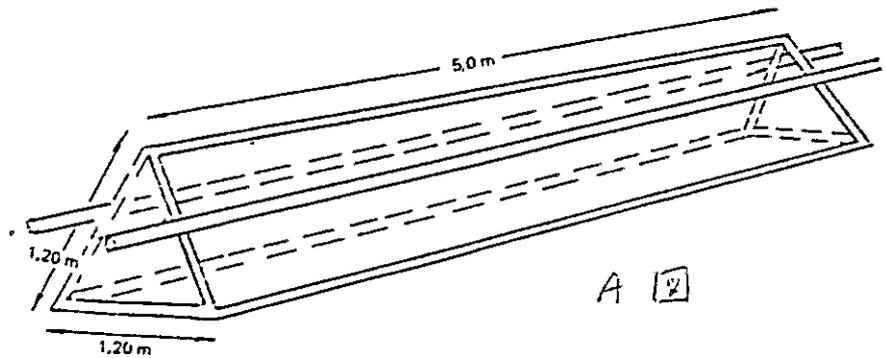
- G図 a. 掘り定用長板を用いて、苗を中心にする。
b. 植付けた苗
c. 両側の板を取除く。

蔬菜栽培：移動式鶏舎による施肥

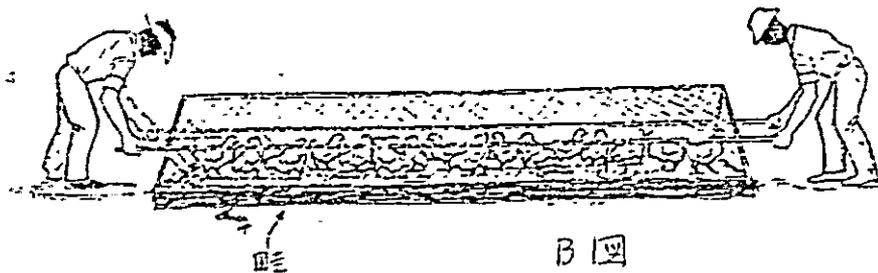
I. 由来：蔬菜園の簡単な施肥方法として、ビヤマイカ、ポルンケリオ、タパスにおける経験を基本に記述した。

II 原理：移動式鶏舎をもつて、すでに蔬菜作りした畦の上に行羽か、鶏を置く。鶏は糞によって肥料を作ると共に、作物の残りや雑草と及の種子を食べ、害虫を滅びす。

III 説明：移動式鶏舎は板や竹で作り、目の大きい金網で底の部分を囲う。寸法は長さ5m、巾は両方1.2mとする。この寸法は、地表をより大きく覆うために、畦の大きさに合せて長くても良い、(A図)



鶏舎の両側は板を長く出して、鶏舎を移動し畦の上に乗せるための運搬を容易にする。また一方片に糞をかき、鶏、飼料、水の出し入れを容易にする (B図)

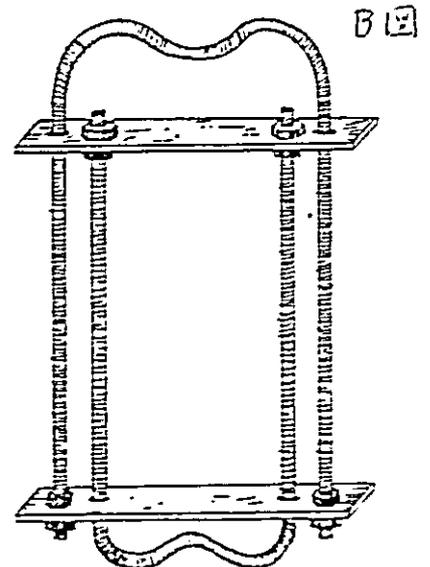
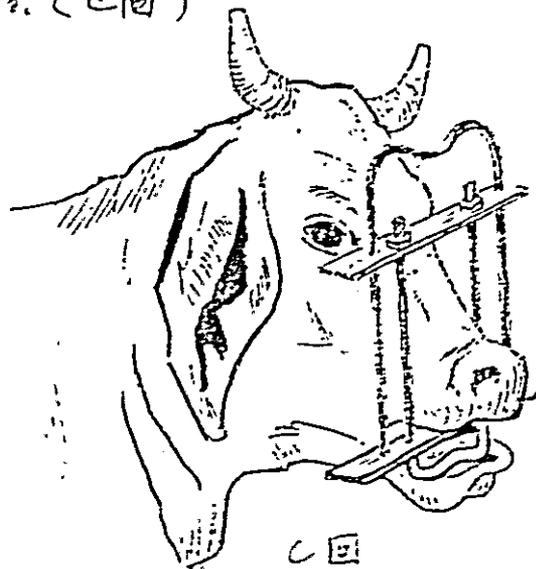
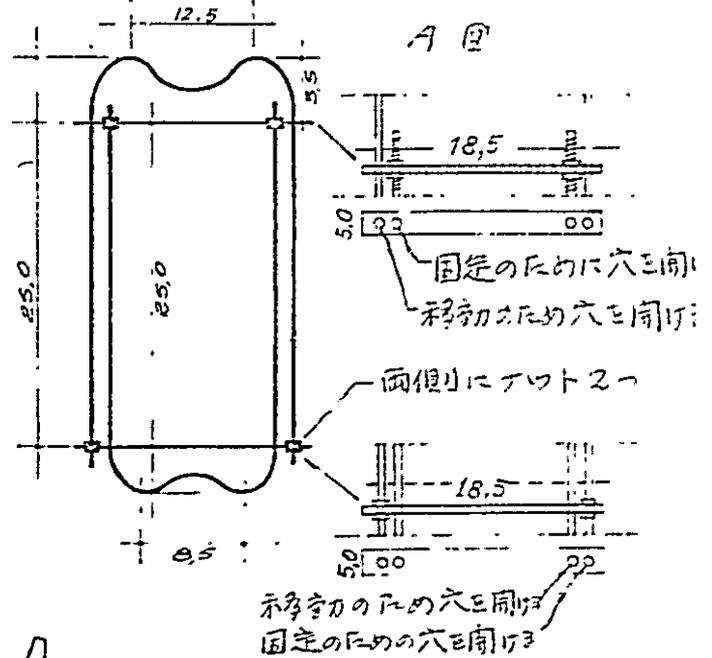


野菜を収穫した直後の畦の上に鶏なら10~15羽、若鶏なら40~50羽を山に鶏舎に乗せる。鶏は作物や害虫を食べ、2~3週間向あき、5~7Kgの糞を出す。この期間向あきから移動させて施肥の過剰をさける。この方法は雑草の種子、害虫を除去するので、蔬菜園自体の衛生を向上させ、肥料代を節約できる方法である。作物の残りを食べると、病虫害の原因もなくなる。農家としても飼料を節約できる。

I 由来：この道具は、牛の口に手を入れねばならないような場合(ワビにつかえた針金や小骨を取除がねばならない時を以て)の作業を容易にするためにリボ・フランテ・ド・スール州カンクヌーの牧畜家、ネト・フランシスコレイキテン氏が考案して使用しているもので、作業者の危険を他すことなく家畜の口を開けた。用4段のまゝにしておくと、投棄する場合も便利である。

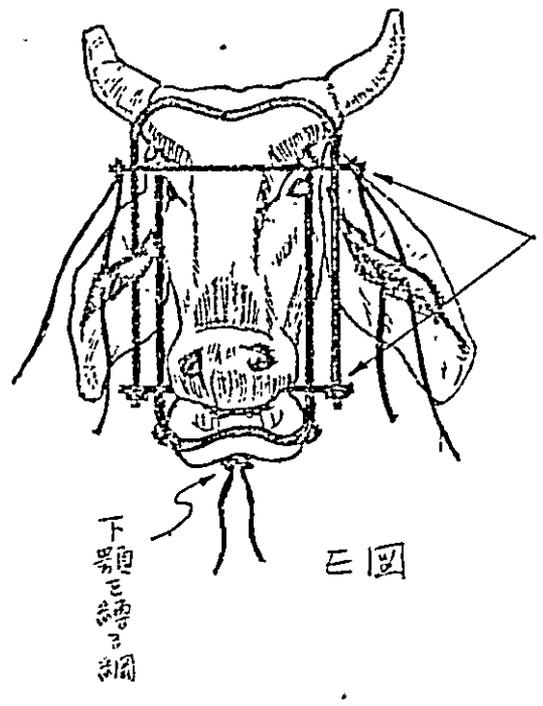
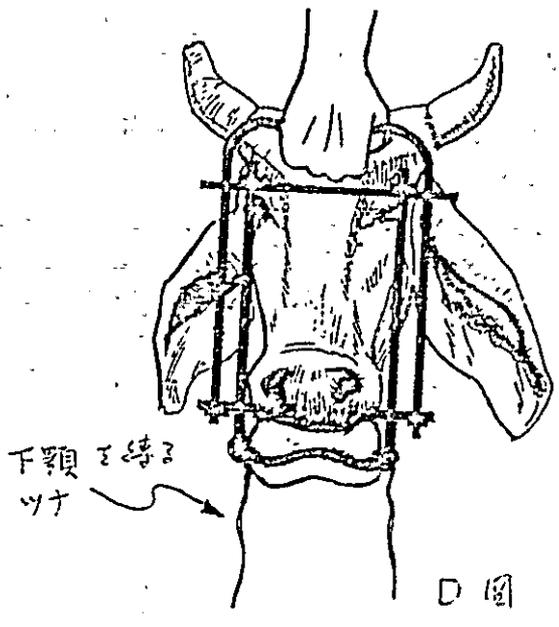
II 説明：A図に示すように、普通の鉄棒(建築用)で製作する。寸法を變えても道具の能力は變らないので、図に示す寸法は變更してもよい。

III 道具の使用法：牛の口にこの道具の下部分を入れ、下顎が外に出るようにしておく。このため下部の板と顎をロープでしばる。(C図)



道具の上部に手をかけて、D図のように上の方に引くと、牛は口を開けざるを得ない。口を開けたまま、固定するには、(口を開けたいまゝにするには)又板の積板の外側に綱で縛るとよい。(E図)

より安全に又作業を容易にするために、道具の上部を牛の角に縛るとよい。



位置を固定するには板の極板を締る。

水の取得とその利用

水を節約する灌漑・土壌改良剤ととも、には灌漑:

I. 由来: この方法はインドの非常に乾燥する地帯で改良され、アルシボルヤセネガルで試験された。蔬菜: 使用法として 野菜(こぼろピーマン、キヤベツ等)を栽培する場合推められる。

II 原理: 土に埋めた素焼のカマに1日1回水を補充することにより、水が枯渇し、確実に灌漑する。

III 説明: この方法は湿気が伝わるのに必要の条件を満たすために、土壌を良く整地する必要がある。もし、土地が不透困難なら、砂、アセト、石灰、細断した植物の残りの等を用いて液送と蒸発と防止、又肥料を施す。肥料を施肥する。1カマの場合、永高の奥を施す。

1日当りの消費は2〜3リと程がある。カマの土は蒸発し、ボウフラの発生を防ぐために、注意深くフタをすることをお忘れではない。

10^mの土地の中: 10^mの家庭菜園と1カマの場合に15リ入りのカマ

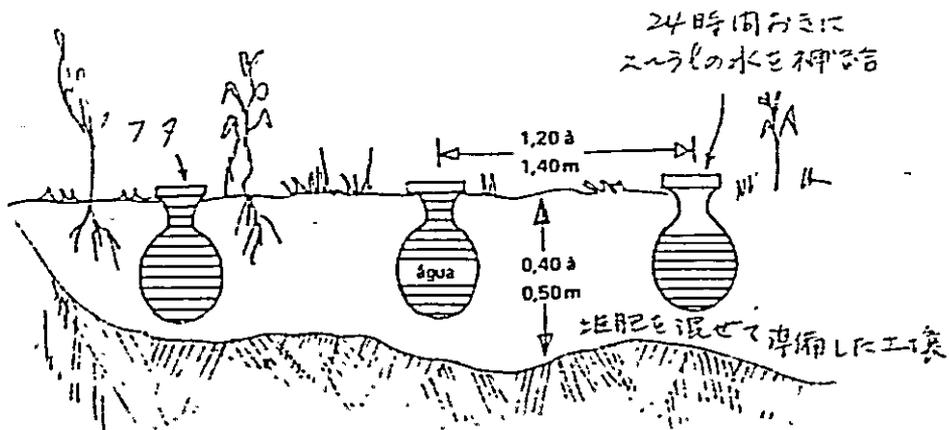
土製カマ8個あればよい。

- 収穫まで100日必要とする作物に必要な水量は、
- 最初8個のカマに充滿、120^リ
- 苗床への毎日の灌水(30^リ×15日) 450^リ (如曇でかけず)
- カマへの補給量(8×3×100) 2,400^リ

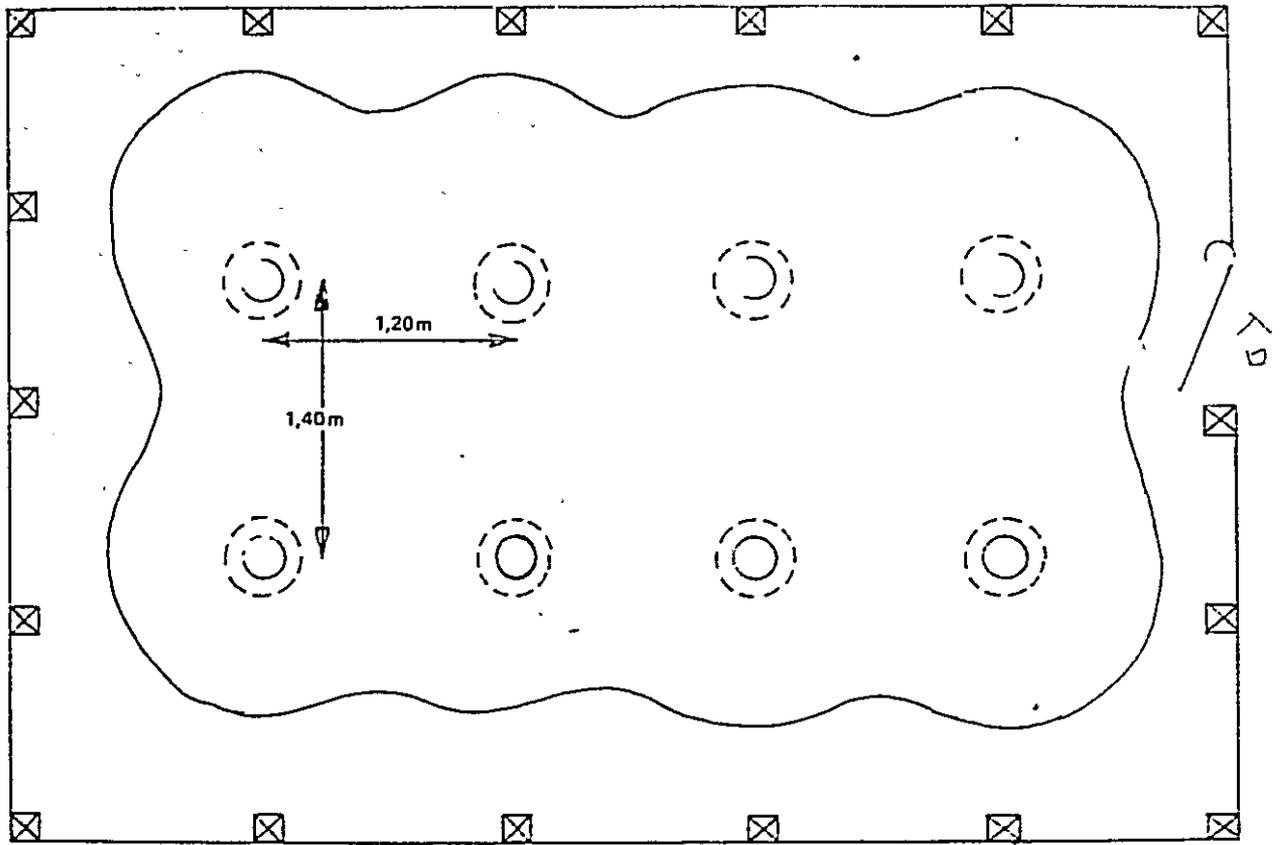
もし同じ作物を普通の方法で灌漑すると、8,000^リの水を必要とする。(10^m×8^リ×100日)

野菜畑は永畜に荒されないように注意深く柵で囲う。又苗床は特に蛹境期に入ると、よく害虫の被害を受けるために、殺虫剤の使用を怠らぬ。

埋込みカマ式灌水土地の断面



自然の地盤



12m²の桑園に8個のカメラを埋めた例

精製、包装、保存、加工、貯蔵
傾斜式、天日乾燥機

I 由来: この天日乾燥機は、トーゴの IT/PAT がココアや他の農産物を乾燥するために考案したものである。

II 備考: この天日乾燥機は普通の野外乾燥よりも次の利点を持っている。
○ 生産物は露や雨から守られる
○ 生産物は塵芥や害虫から守られる。
○ 乾燥機内の温度はより高くなるので、乾燥時間を短縮できる。
ココアの乾燥は、多くの場合、雨季に行なわれるため、雨を避けなければならない。異なる乾燥方法は、

III 説明:

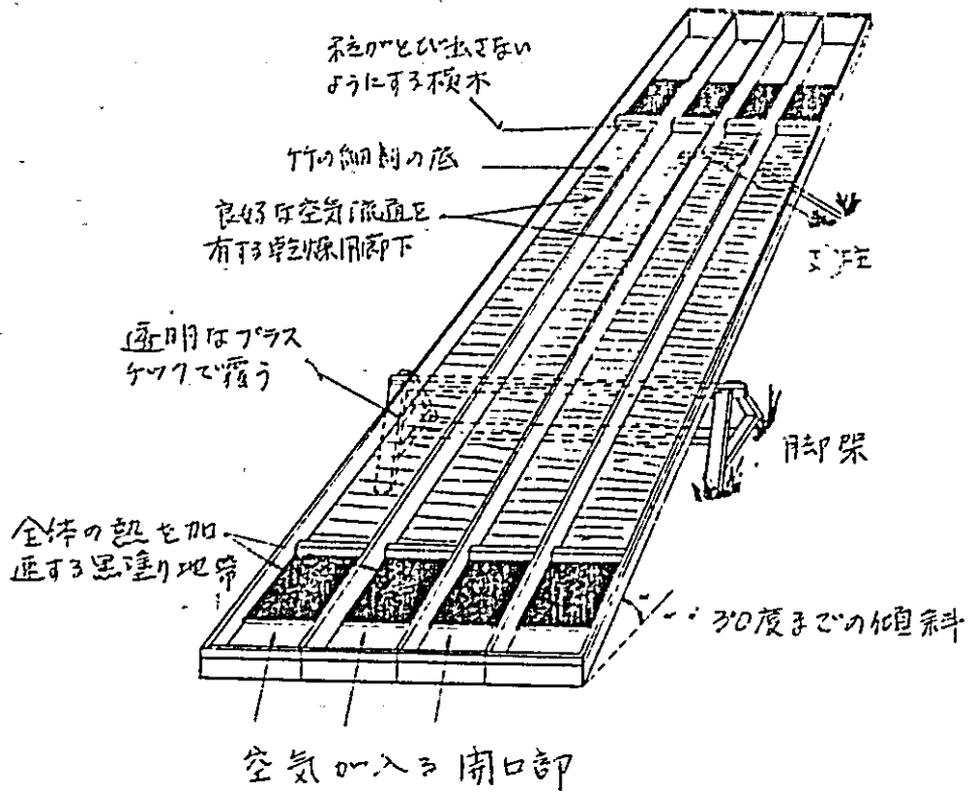
1. 巾14cm、厚さ2.5cmの板4枚により、500x150cmのワフを作る。長さ500cmの3枚の板を用いて、このワフを仕切り、空気の流通を容易にする。
2. 底は竹の棧で作り、空気の流通をよくするため、両端は南に傾けられている。板の隙の間に当るは1cmの隙間は黒塗りの所(黒く塗るとして乾燥のため、熱を吸収させる)。黒塗りの所と境界は30x5cmの板を釘付けにして、乾燥板を傾けるとき、中もが滑り落ちないようにする。
3. 4.75x1.85mのプラスチックの被覆を、乾燥機の側面に筒状に取り付け、板で固定する。一方は簡単に取外しできる。もし厚さ300ミクロンの塩化ポリビニールで被覆すれば、日光や小さな害虫への抵抗力は更に強くなる。
4. 脚架は、乾燥機を地表に対し、30度まで傾斜させても十分な高さとする。
5. 乾燥機の角度を変える時に、これと変える支柱を作る。

IV 利用方法

ココア豆の場合:

1. ココア粒の場合には瞬間乾燥させる豆を1m²当たり45kg、即ち全体の200kgを乾燥機に置く。このため、箱の高さの半分の厚さになるまで豆を入れる。条件が悪い場合(湿度が高く、陽光が弱い時)は1m²当たり、20~25kg、全体では120kg、箱の高さの1/4までとする。
2. 乾燥機は、東西の方向に振るいつけ、午前中は東の方に傾斜、正午からは西の方に傾斜させる。多湿条件のもとでは、午前中布の上で溜った凝固水や塵芥を取除く。
3. ココア豆の攪拌作業は、非常に重要である。少なくとも1日1回正午に行なわれるべきで、これによって均一に乾燥でき、カビの発生を防ぐ。乾燥を終るまで、普通3~4日を要する。
象牙海岸で実施された経験では、1ha当たり1000kgのココアを生産する農場は、1ha当たり3台の乾燥機を必要とする。

化糞料乾燥機の構造の概図



I 堆肥の種類. 堆肥は完熟堆肥と未熟堆肥とに大別される。

完熟堆肥の外見は腐植土に類似しており、暗茶色で森林の中の腐植土のにおいをする。バクテリアや線虫は存在しない。未熟堆肥は、色は黒く臭いであり、狭いにおい、バクテリアや線虫が存在する。完熟堆肥より粗い外見を持つ。更に材料しだいでいろいろ種類に分れる。微生物学的には完熟堆肥よりも未熟堆肥の方が価値があるといわれるが、その使用法は本誌にてある。

II 堆肥の利用方法

有機物が腐敗分解しているほど、地表面に平均的に散布される有機物が土壌の表面から下に移動する場合、大体次のような方法で移動することを忘れてはならない。完全に腐敗したものは深い層に到達し、部分的に腐敗したものはその中肉にとどまる。森林や自然牧場にもこの構造がある。作物栽培に於いては生物学的に作らねばならない土壌構造を形成する。完熟堆肥は土表面に置いておいてもよいが、埋め込めば更に効果的である。未熟堆肥も土中に施用できる。両方とも土壌に埋める時は浅く、最高12cmまでとする。施肥は収穫直後に行ない、日光や雨による層分の攪拌を促す。このため、材料の腐敗と土壌の改良は共に促進される。

III 完熟堆肥の使用時期・使用回数

完熟堆肥はどの時期、又場所にも使用可能で、成長期の最も産肉の時期にも使用できる。一方、未熟堆肥も、どの時期でも、如何なる種の作物にも使用できるが、未熟堆肥の成分は、豆科作物、瓜科作物と組み合わせると部分的に分解した有機物を養入れる作物に与える方がよい。これを根茎類、葉野菜、豆科等と不完全分解の有機物を好まない作物に於ける場合は、植付前や後に施肥する方が注意する。例之は、春に植付けるなら、秋に施肥しておくことが出来る。もし既に砂質土壌なら未分解の堆肥を使うことが出来る。逆に粘り土壌は完熟堆肥を使う。特に作付け前/年目の粘り土壌は堆肥の効果も非常に遅らさる。逆に砂質土壌の堆肥の効果は即効的であるが、注意を要する。堆肥効果は長持ちしない。このため砂質土壌には、未熟堆肥を施肥して効果を持たせる方法がある。

一般に、使用する堆肥の量を決めることは容易でない。これは、どんな作物を希望しているか、前作にどの種の肥料を使ったか、土壌の肥沃度、堆肥の質、他の肥料を併用するかどうか(緑肥、家畜糞等)、輪作形態などによって異なるからである。

また、小さな面積に集約栽培(馬鈴薯)を行なう場合は、粗放栽培よりも堆肥使用量の割合は増大する。小面積の土壌に対して、化学肥料よりも、堆肥は細菌的伝播力を有し、微生物は土壌に定着しようと強い運動を展開するからである。亦記した事情を考慮に入れば、有機質肥料は、1ha当たり、2~200トンほど施すべきだといえよう。

下記の指標は単年1例であり、

- ローテーションシステムの牧場はha当り5~10トン
- 大規模栽培の場合は、作付方式により、ha当り10~20トン
- 野菜、果物はha当り20~40トン
- 馬鈴薯、地表を1~4cmの厚さに覆う。

この資料は、参考として掲げたものである。良い結果を得るには、どれだけの堆肥を施した方がいいか、それは実際の経験によって決定する。しかし、一度に大量に施すよりも、同じ量を少量ずつひんぱんに施した方が効果は大きいことを忘れてはならない。

作物によって差はあるが、堆肥の施用量には最高限度がある。この限度を越えて施用しても、作物の増収は見込めない。しかし、過剰に堆肥を施すことは全く無駄な意味をなさず、土壌の化学的、物理的性質を改善するには役立つ。

多くの作物のうち、例えば、にんにくなどは、肥料を過剰に施用した場合、影響を受けるか？ 他の堆肥を好む作物は弊害なく生長する。

栄養, 保健, 衛生

水処理: 水の浄化用砂のフィルター

I 由来: 世界の多くの場所で、病原虫を含む飲用不適の水を飲んでも無敵の病気を起している: これは水を濾過することによって簡単に防げる。

II 原理: ここに述べたようなフィルターは、何層かの石や砂により、水を濾過させることと基本にしたもので、こうして有害物質を除去する。

III 説明: 容量 約300ℓの飲用水

材料 200ℓの金属ドラム缶 2本

フタ 1個。

臭滴用穴つき底フタ 1個

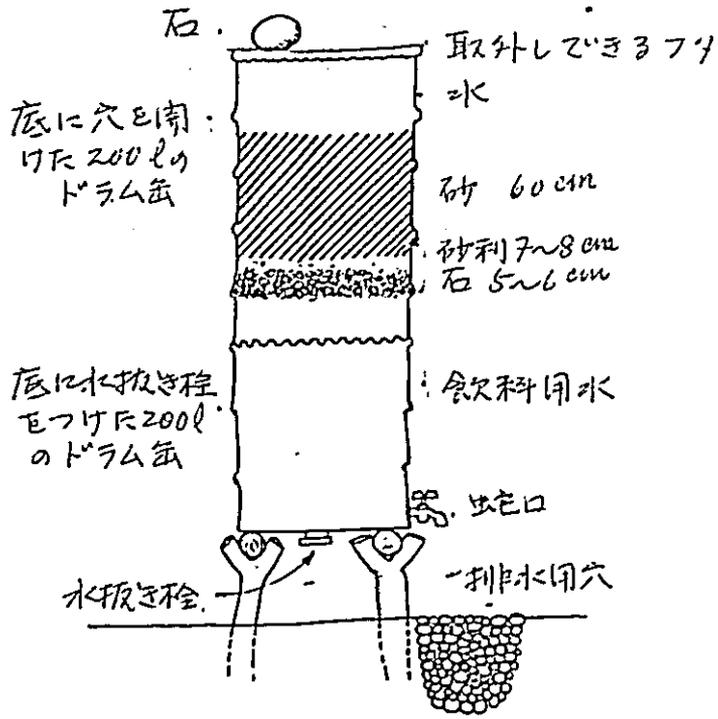
砂利, 石, 砂。

製造過程

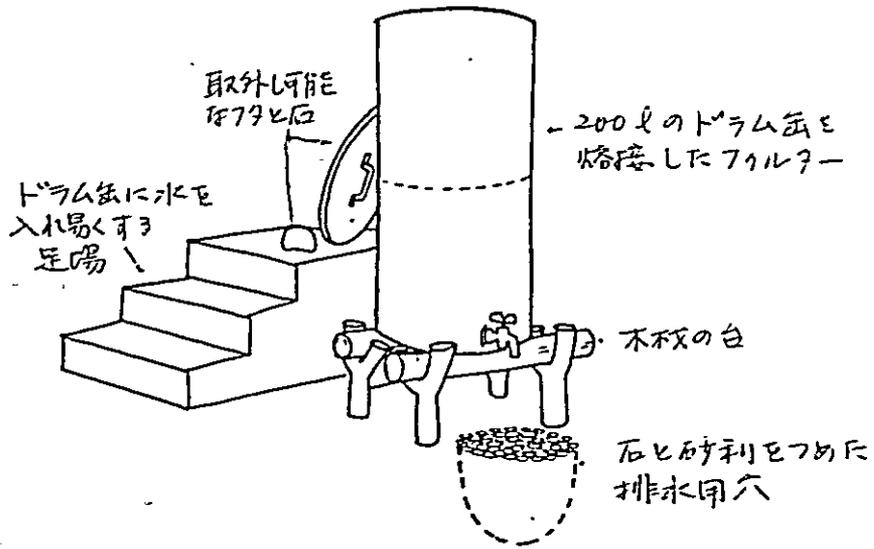
1. 2つのドラム缶 (AとB)のうち、1つは底を振き、1つは上を開ける。
2. ドラム缶Aは底にいくつものしを開ける。
3. ドラム缶Bの下方には虫口をつける (この作業は水が溢らないように注意する)。
4. ドラム缶の内部は、青質の塗料を塗って保護する。
5. ドラム缶Bの底に穴を開けてフタをつけ、この装置の掃除をし易くしておく。
6. ドラム缶Bの上に底に穴を開けたドラム缶Aを乗せて両方を溶接する。
7. この容器の上方から水を入れ易くするために、コンクリートで足場を作る。
8. フィルターを乗せるために木枠で台を作る。
9. ドラム缶Aの底に厚さ7~8cmまで石を入れる。
10. その上に砂利を7~8cm覆う。
11. 石, 砂利層の上に60cmの層の砂を入れる。
12. ドラム缶Aに水を入れる。ドラム缶AからBへ全部の水が通過するには13時間要する。

フィルターは掃除し、砂の層を交換すよう推める。虫口の下に泥土がたまりないように注意し、虫口の下には小さな排水用穴を掘って、フィルターの下と同じ石をつめる。

水のフィルター



フィルターの全景



精製, 包装, 保存, 加工, 貯蔵
果物乾燥・天日乾燥

I 原理: 果物や野菜を天日乾燥する二には余剰の生産物を貯蔵し、端境期に備える二が出来る。二水に不安定な設備は最低限の材料と低コストで済み、農家自身で作る二が出来る。水分を蒸発させ、果物を半乾燥状態にする二には、果実や野菜の化学物質の濃度が高まり、その為により、病原菌の成長を抑制する。また生産物の変質を避けるため、完全に脱水してはならない。乾燥後にも普通、15~20%の含水量とする。

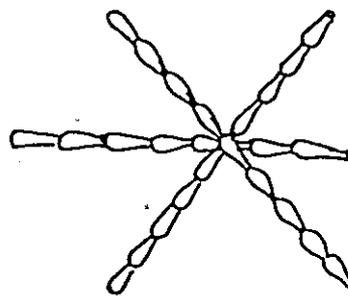
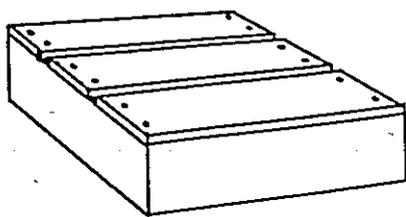
II. 説明:

A. 乾燥設備

- 乾燥用のお盆又は受皿。

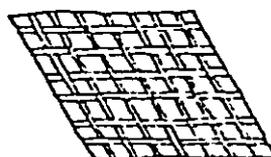
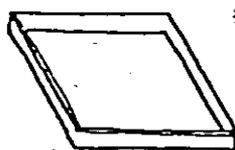
大きさ、これを決めるには様々な要因がある。主なものを次に挙げる。

- 取扱いが困難にならないよう、余り大きくしない。
 - 交換が容易なように、なるべく手近の材料を優先して用いる。
 - 積上げたり、収納を容易にするために、同じ寸法に作る。
 - 生産物乾燥に必要なスペースを計算に入れる。
 - 推められる大きさは、35×60^{cm}である。
1. 底。生産物を日乾で乾かすために乗せる受皿の底は、空気が流通して乾燥を助け、早く乾くように、スチロールを好む。
 2. 側面の壁。生産物がこぼれ落ちないように、受皿は側面に壁を設ける。この方が段々重ねる作業も容易である。
 3. 使用材料。板、竹、小割板、側面壁と底張りに四角ワケ。藁(ワラ)や竹を編んで作ることもできる。



布、(カマシの布又はナイロン)

布は、生産物を塵芥や昆虫から守る役割をもち、十分覆うために受皿より大きくする。



B. 乾燥作業

1. 空気条件

良く乾燥させるには、高温で空気が乾燥していることが要求される。空気が湿っていると、水の蒸発が困難になる。もう一つ重要な事は、受皿とその側面内の生産物の周辺の空気の流通が良いことである。

2. 設置場所

設置場所は、塵埃、害虫、動物や人間の通る場所を避けること。

乾燥台は、土や埃が入らな空気の良い流通するよう高くする。

3. 作業の順序

生産物の乾燥作業を開始したら、次のように進める

a) 受皿に果物を一層だけ並べる。

b) 布をかぶせる。さくねない方にしかり縛る。

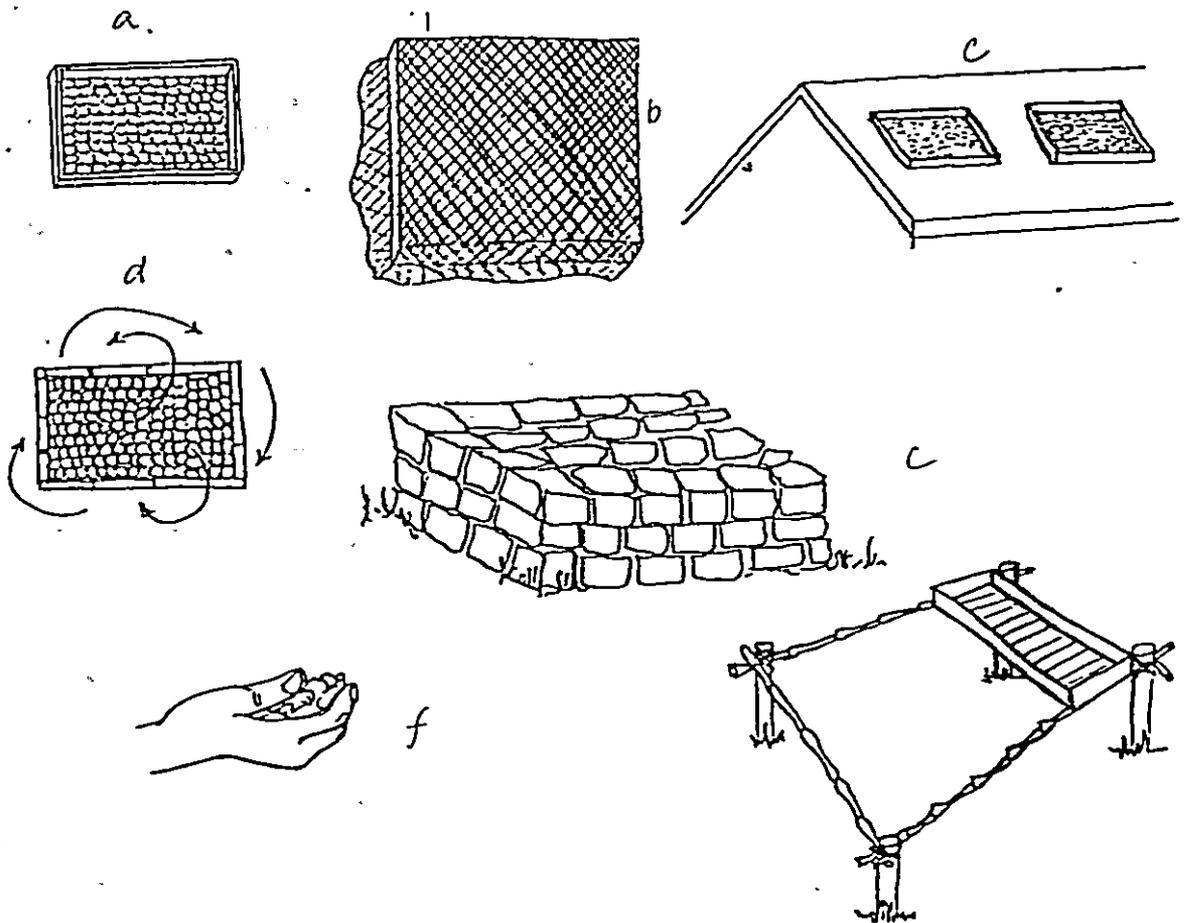
c) 受皿あるいは、平板を陽の当たる場所に置く。(家の屋根や石の台など)

注意、受皿は埃や土とかぶらない所に置き、雨の日を取り込む。

d) 乾燥を早めるために生産物を1日、2~3回反転させる。

e) 生産物の2/3が乾くまで、乾燥は何日も続ける。

f) 乾燥終了テスト。生産物を手のひらに取って、つぶしてみる。手がぬれないでつぶれ、手を開けた時に粉に付っておれば、乾燥していると見て良い。



C. 追加処理

追加処理は、乾燥が逆戻りしたり、後で虫害を防ぐために行なう。

1. 受皿から生産物を取り出し、大型の清潔な乾いた容器に入れる。
続いて、埃や害虫から守るために、清潔な布で再び包む。約10日
間、容器の中に置き、1日2~3回生産物をかき混ぜる。
2. 貯蔵するため、小さな容器へ生産物を入れる。この容器は完全に
乾いていて、害虫や埃から守られていること。これに最も良く使われる
容器はガラスビン又は、粘土製の容器である。
3. 容器の密封。
フタを固く閉めたら、その上を布でリング状に巻き、(2.5cm)その上
をパラフィンか蜜虫巢の層で覆う。こうして一杯にした容器とフタのすきま
も全部閉める
4. 乾燥した生産物を紙又は布袋に入れ場合はこの袋より大きな袋に
入れて完全に密封する。

D) 乾燥製品の消費

1. 水浸。生産物を冷たい水に浸して、乾燥中に失った水分を取り
戻すまで待つ。30分~2時間もあれば、ほとんどの水分を取り戻すに十分
である。2~6時間浸漬すると、生産物はもっと柔らかくなる。初産物の
つかに木箱下に置くおとし、作物が木の吸収した分だけ木を追加する
2. 煮沸 水の中で煮る。事前に浸漬しなくても、トマト、キュウリ(はやと瓜)
青い野菜等と煮ることかできる。生産物が柔らかくなったから火を止める。
3. 味つけ。乾燥中に一部生産物は持味を失なう。その旨味は、ニンニク
玉葱、その他薬味などの味つけによって味を引き立てれば良い。
4. 果物。習慣的にコップ一杯の乾燥果実に対して、コップ1/4の砂
糖を追加する。果物が水分を吸収するのを妨げないように、砂糖
は煮上がった直前に加える。少し塩を加えると、元来果物が持つて
いる糖分を引き立てる。味をよし、ビタミンCを追加する。レモン、オレンジ
ファンジューナ のジュースを加える。

E) 備考

- 収穫から貯蔵までのすべての作業は、次の衛生面を心かけ 行う。
- 各種の容器や設備は清潔であること。
 - それぞれの加工を行う前に、石けんで手を洗う。
 - 洗滌水、漂白水、浸漬水はいつも変える。
 - 以上のことを守らないと、バクテリアに汚染されることかある。

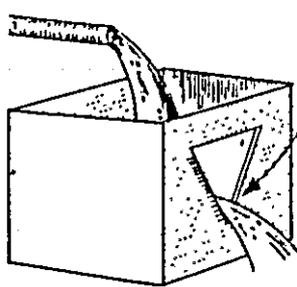
水の取得とその利用 流水の計算

この方法は比較的簡単な方法である。複雑な資材を要せず、いくつかの計算をすることによって、水面の流水を直接読取って、毎秒0.01~100ℓまでの流量と計算することができる。

1. 箱と二等辺三角形。フタのない20×15×15cmの箱を用意し、箱の一面を底と2.5cm高さ12.5cmの二等辺三角形に切る。この箱を水が流れている管の下に置き、三角からの流水を、計らってつけた目盛りによって読む(A図)。流量は水の表面が達した高さで計算する。

流量計算表

水面の高さ	ℓ/分	ℓ/秒
1.25 cm	0.5	0.009
2.5 cm	1.7	0.028
3.75 cm	4.2	0.070
5.00 cm	7.5	0.125
6.25 cm	11.8	0.197
7.50 cm	17.6	0.294
8.75 cm	21.2	0.354

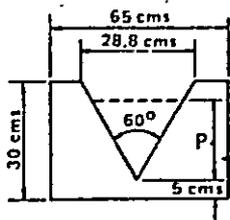


A図

三角形の切り込みは60度、同じ形で水流を横断する形に置いて用いる。

流量計算表(60度角の場合)

(B図)

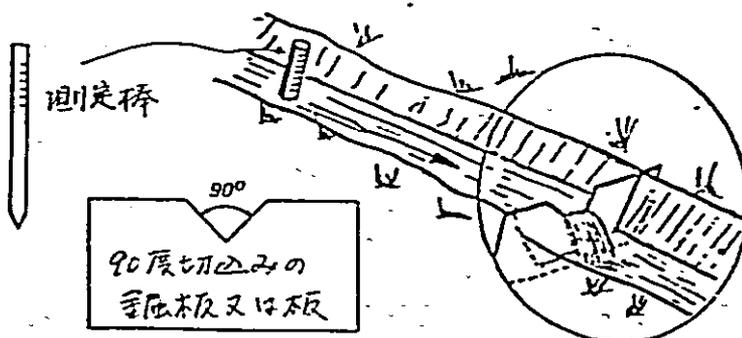


Pa cm	ℓ/分	Pa cm	ℓ/秒	Pa cm	ℓ/秒	Pa cm	ℓ/秒
1.25	0.95	5.62	0.65	10.62	3.14	15.62	8.10
1.87	2.61	6.25	0.85	11.25	3.61	16.25	9
2.50	5.33	6.87	1.07	11.87	4.14	16.87	9.87
3.12	9.3	7.50	1.33	12.50	4.7	17.50	10.8
3.75	14.5	8.12	1.62	13.12	5.3	18.12	11.8
4.37	21.2	8.75	1.95	13.75	6	18.75	12.8
5.00	29.7	9.37	2.24	14.37	6.6	19.37	13.9
		10.0	2.7	15.00	7.35	20.00	15

B図

2. 越水(直角の三角)

小さな水の流れを計算時に用いる。流れに対して直角に三角を据えつける。流れの側面から水が溢れることを防ぐように、よく取付けるよう注意する。三角から1m離れて目盛りをつけた板を打ち込み、三角の最下点の最も低い部と目盛ゼロを合わせる。こうすると、三角を越えて流れる水の高さが計れて、水量を知ることが出来る。(C図)



C図

測定棒図

流水量計算表 (直印三印)

cm	秒	cm	秒	cm	秒	cm	秒
5.5	1	9	3.45	15	11.3	24	39
6	1.25	9.5	3.95	16	14.3	26	48
6.5	1.55	10	4.45	17	16.7	28	57
7	1.85	11	5.7	18	19.3	30	68
7.5	2.2	12	7	19	22.1	32	79
8.5	3	13	8.6	20	25	35	94
8.5	3	14	10	22	31.5		

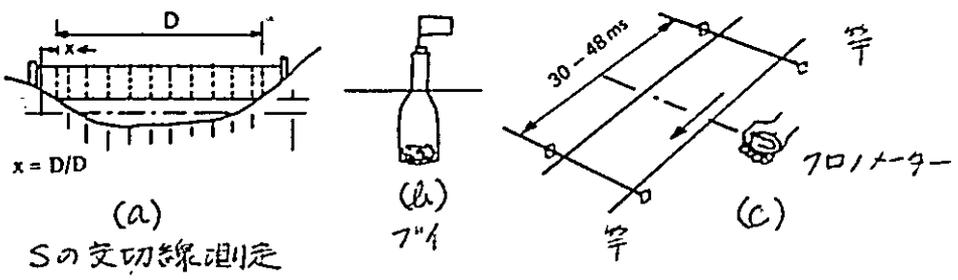
3. 浮遊方式

この方法は、その断面が不規則で、亦言より水量の多い所に用いる。いすれにせよ、川岸の約3mにわたって大体真すじとなり、その垂直に岩や深みのない部を選ぶ。一方から向うの川岸にロープを渡す。ロープは同距離を10等分(給電目)する。各10等分の深さを計り、その10回測った深さの平均を出す。深さと巾を掛けると、D図aの断面Sの大体の水量が出る。

次に等を上流と下流の平均断面(15~24m)に立てる。ブイ(D図のb)を流して何回か計り、平均時間Tを出す。Tを秒で出し、Sをm²、竿の間の距離をd mとすると流水量Vは次の計算で出せる。

D 図

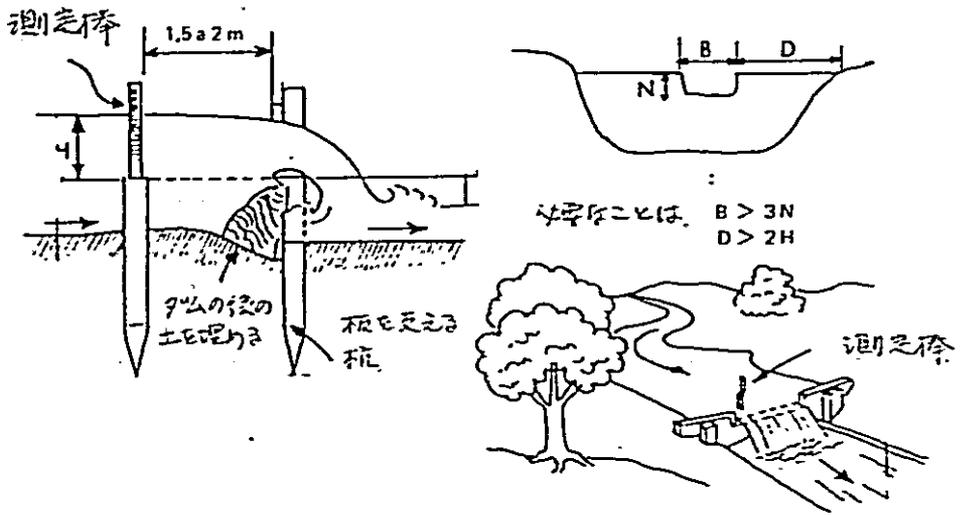
$$V = \frac{d}{T} \times S \times 0.8$$



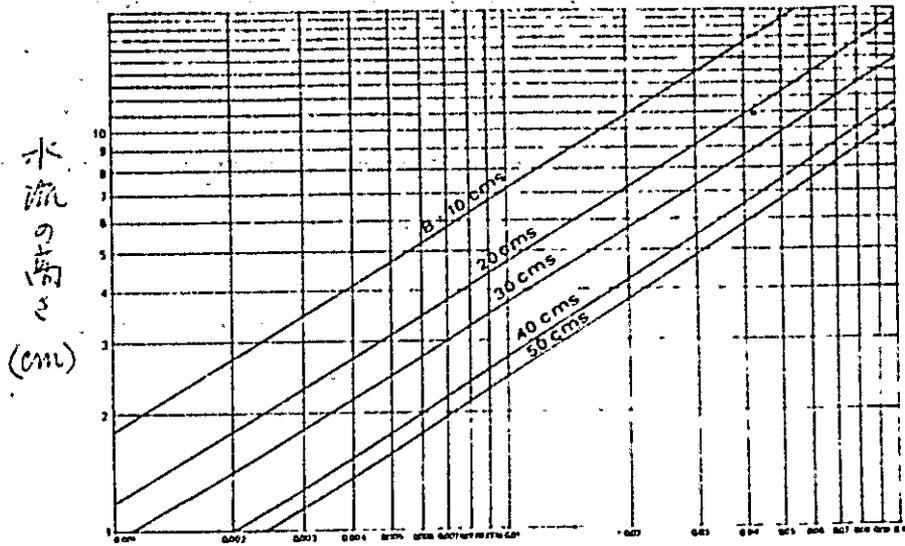
4. 水平排水ゲム

小さなゲムを作り(板でも良い)。ゲムの壁は垂直にする。ゲムの真中を長方形に切断し、水を通過させる。流水の高さを、2項に記した方法で計る(E図)

E 図



排水ダムB (E図) の中の水位と流量 (m³/秒)

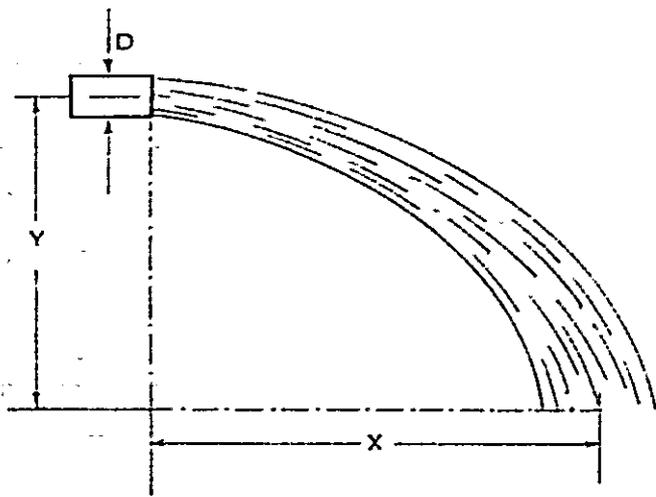


5. 開口管方式.

管のフタを取ると、圧力の強さに応じて、水はより速くまで湧き、圧力は流量と直接関係している。垂直管の方のもつとも簡単である。噴出の高さを下の表から見つけて(管の直径を知っておくこと)これから流量を推定する。

水平管の場合は係数XとY(F図)を見つけて、管の内径Dがわかると、この場合

$$\text{流量 (L/分)} = \frac{1048 \times D^2 \times X \cdot Y \text{ (cm)}}{\sqrt{V}}$$



F 図

垂直管の場合の流量

噴出の高さ (cm)	管の直径			
	2.50 cm	3.75 cm	5 cm	7.50 cm
1.25	15 L/mn	33.7 L/mn	59 L/mn	2.24 L/s
2.50	21.2 L/mn	47.7 L/mn	1.41 L/s	3.18 L/s
5	30.2 L/mn	1.13 L/s	2.02 L/s	4.53 L/s
10	42.8 L/mn	1.6 L/s	2.86 L/s	6.43 L/s
15	52.6 L/mn	1.97 L/s	3.5 L/s	7.9 L/s
20	1.01 L/s	2.27 L/s	4.04 L/s	9.1 L/s
25	1.13 L/s	2.54 L/s	4.5 L/s	10.2 L/s
38	1.39 L/s	3.12 L/s	5.53 L/s	12.5 L/s
50	1.6 L/s	3.61 L/s	6.4 L/s	14.5 L/s
76	1.95 L/s	4.38 L/s	7.75 L/s	17.5 L/s
157	2.76 L/s	6.22 L/s	11 L/s	24.8 L/s

