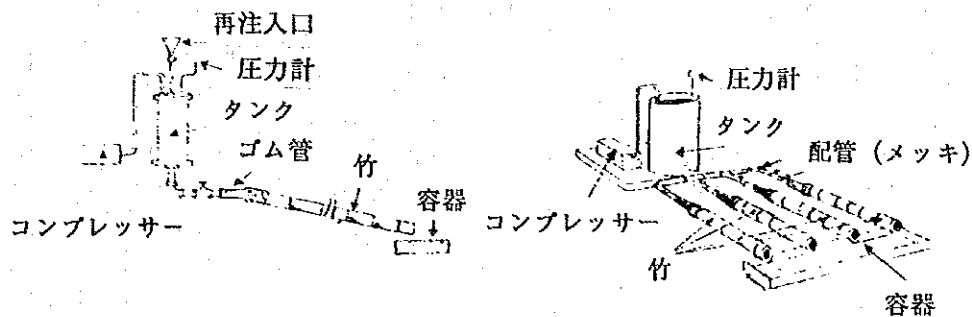


有の液が出るまで行う。

出た溶液は集めて再利用するが、濃度は高めねばならない。

また、竹の年齢が高くなると幹の樹液は少なくなって化学処理の薬液通過に抵抗が強くなる。

従って古い幹は他の方法によって処理した方がよい。



大量から中位までの量の処理

大量処理の場合

化学処理用薬品

配合名	薬品	倍数	配合名	薬品	倍数
A	PENTOXID 砒素	1	E	亜鉛酸塩	5
	結晶硫酸銅	3		ニクロム酸ソーダ	1.5
	ニクロム酸ソーダ	4	F	硼酸	2
B	硫酸銅	5.6		硼砂	2
	ニクロム酸ソーダ	5.6	ニクロム酸ソーダ	0.5	
	酢酸	0.25	G	硼酸	1
硼酸	1.5	硼砂		1	
C	結晶硫酸銅	3	H	PENTACALOROFINE ソーダ	—
	ニクロム酸ソーダ	4	I	非引火性防腐剤	—
D	亜鉛酸塩	1		硼酸	3
	ニクロム酸ソーダ	1		結晶硫酸銅	1
				亜鉛酸塩	5
			ニクロム酸ソーダ	6	

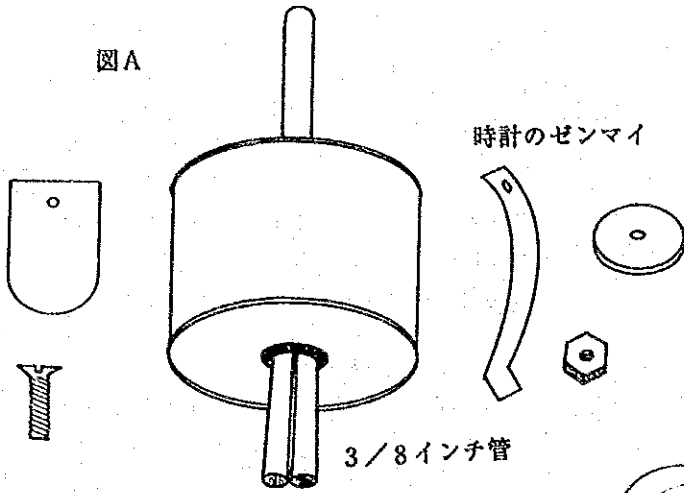
竹の用途別使用薬剤

用途	溶液 倍数-0	期待出来る耐用年数
1. 土と接触したり、天候不順の場合		
a) 塀と杭、足台等	AB 8倍	10~15年
b) 支脚	D 10倍	8~10年
2. 家の建設		
a) 支柱、ハリ、戸のワク、カラザン等	AB 6倍 C 8倍	10~15年
b) 窓の日除け、天井、戸	ABCD Dは10倍	
3. 補強		
a) レンガやコンクリート壁の芯	E 6倍	25~30年
b) 木をぬり込む壁の補強	CD' C'は6倍 D'は8倍	10~15年
4. 工芸品	EG 5倍	5~8年
5. 火災からの保護		
a) 家の内部	I 25倍	15~20年
b) 家の外	I 25倍	10~15年

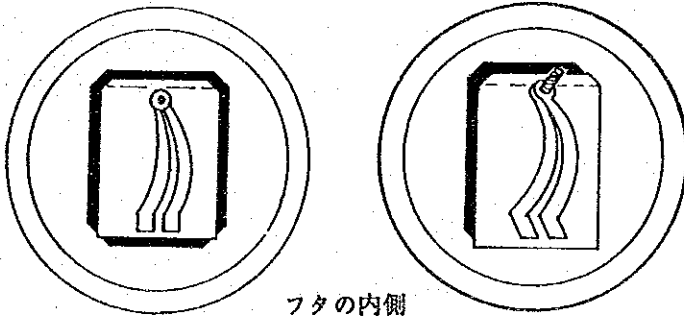
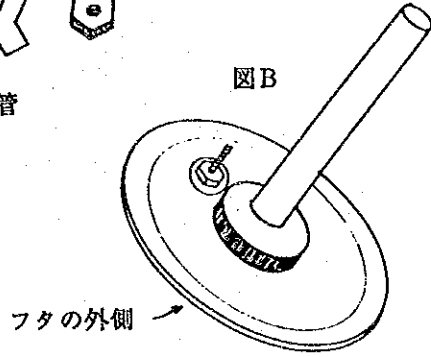
技術分類別項目：エネルギー生産と利用

- 名称：バイオガスエンジン用ガス調整弁
- 出所：ガソリンエンジンをバイオガス用に改造するためのガス調整弁は、パラナ州イタウナ・ド・スールのバイオガス発生機で実験して、好結果を得た。一般の農家でも製作でき、経済的かつ効率的な装置はジョゼ・マリア・ロレンゼニ農業技師が設計したものである。
- 内容：弁の製作と使用は、次の順序で行う。
- 450g入りのマーガリンの空缶、又は類似品 (図A)
 - 直径1インチの柔軟なプラスチック管20cm。缶のフタにも1インチの孔を開けて、フタとホースをしっかりとつなぐ。この2つの部品を接着するにはALALOITE (接着剤) を用いる。
 - フタの内側にはゴム板1枚、ゴム板と同じ大きさの薄い鉄板、時計のゼンマイをネジで固定する。バイオガス発生機の圧力は水柱25cmを越えないことを考慮して、この装置により水柱30cmの圧力に維持する。(図C)
 - 缶の底には3/8インチの柔軟なプラスチック管を2本同時に固定し、この一方の端はキャプテラーのチョークの前、他の一端はチョークの下につなぐ。(図D)
 - エンジンを始動させるにはガソリン使用と同じように始動ロープを引張るだけで良い。作業に合わせて自動アクセルは通常に作動する。
 - バイオガス発生機から弁までは、直径1インチ管、弁からエンジンまでは3/8インチ管を用いる。

図A



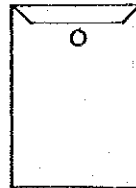
図B



フタの内側



ゴム板



薄い鉄板

図C

技術分類別項目：水の取得とその利用

名称：地下水の利用—泉の改善工事

内容：多くの場合、泉の噴出口から不浸透性の層まで掘り、土や岩の層、岩のカケラ、水が運んで来た鉱物を取除くと、かなり水量を増加できる。

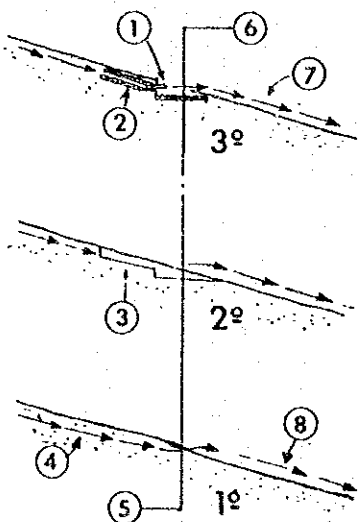
この簡単にして経費を要しない作業によって水の質、量ともに向上し、更に気持ちよく使える。

泉は噴出口周辺が汚染されるものである。これから守るには、地下水が地表に出るまでに少なくとも3mの土壌を通ってくるようにするための水取得装置を作る。また水汲み現場からかなりの面積(30~90m)に人家や家畜を入れないようにする。

泉の回りには溝を掘って雨水その他を排除する。

図Aのように数米溝を掘る。きれいな中位の石を水が達するレベルまで積み込み、その上を土で覆う。

長さ1mの管の一端を水流の中に突込み、他方は壁を通して石の壁と直角に出しておく。(図B)

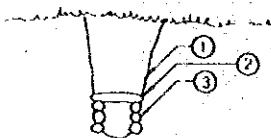


- ①石の塀
- ②石を詰めた水の道
- ③溝
- ④地下水の流れ
- ⑤—⑥地表に地下水が出る点
- ⑦—⑧地表の水の流れ

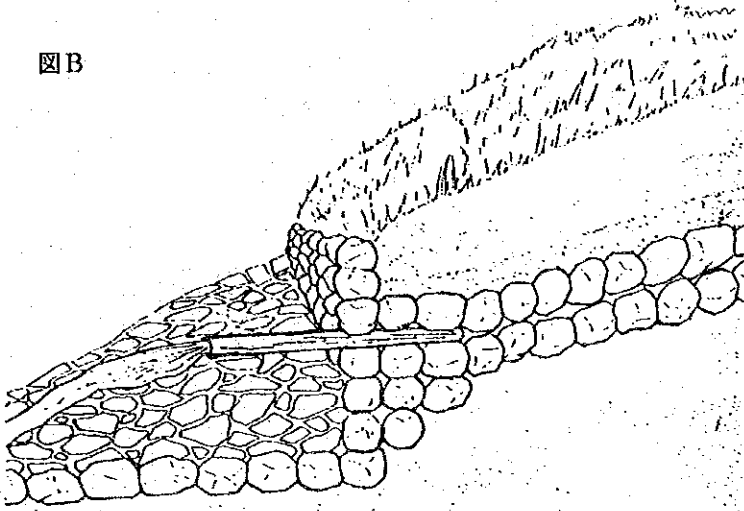
水の消費にムラがある時は、水槽を作って解決する。有効に利用するには、泉よりもかなり下の方に作る。(図C)

〈水の道の断面〉

- ①溝のフチ
- ②石でフタをする
- ③石で壁を強化

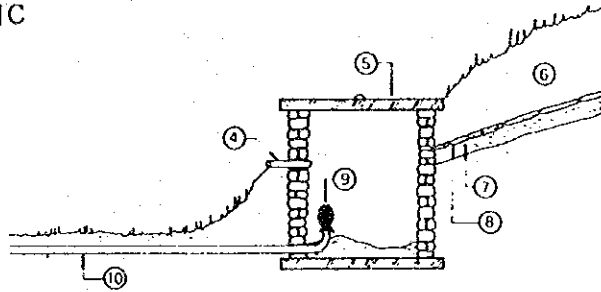


図B



〈水槽の断面〉 図C

- ④余剰吐水口
- ⑤フタ
- ⑥泉をつなぐ溝
- ⑦石で強化
- ⑧石のフタ
- ⑨フィルター
- ⑩取出し用配管



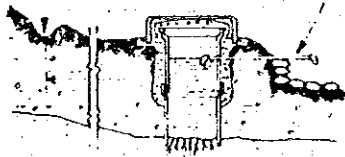
掘抜井戸が水源の場合は、圧力によって水は地表まで上昇し、2つの不透性層にはさむようにする。(図D)

図D

水源を雨水から守る溝

水の出口

自由に流すか住宅への配管に接ぐ



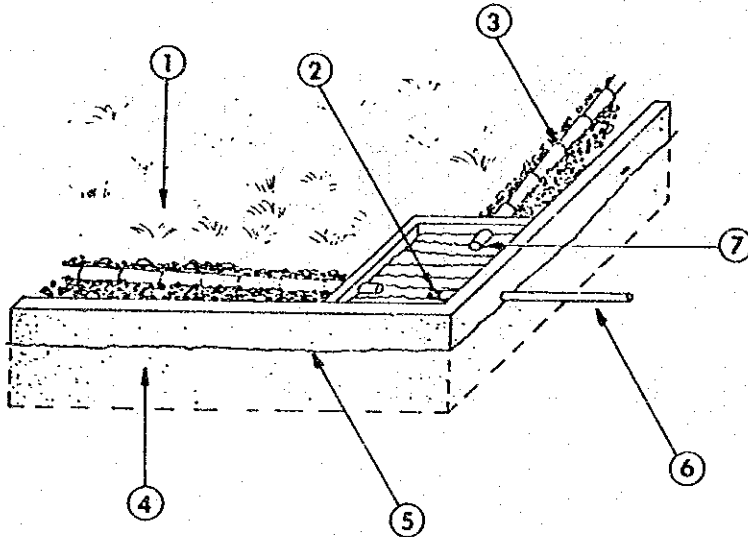
また、水源の水と排水の水を分ける溝、水の取出し管（保護を加える）を必要とする。水の取出し口は自由に流すか、民家や部落に送水する配管へ接続してよい。

もし、水源が浸透水であれば、雨水はゆっくりと平均して大面積の地表から浸透してくる。従って地表は可能な限り保護せねばならない。

図Eは設置可能な配置図を示す。

- ①水源用地 ②フィルター ③溝に集水管を埋めて芝生で覆う。
④コンクリート、又は粘土をよく練って塀を作る。 ⑤地表面
⑥配管（水槽の底より16cm高くする）

図E



技術分類別項目：環境保護

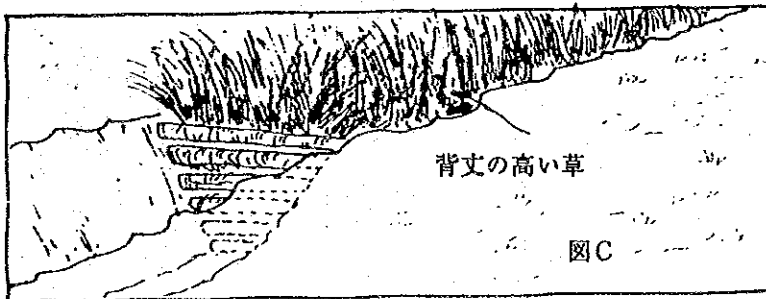
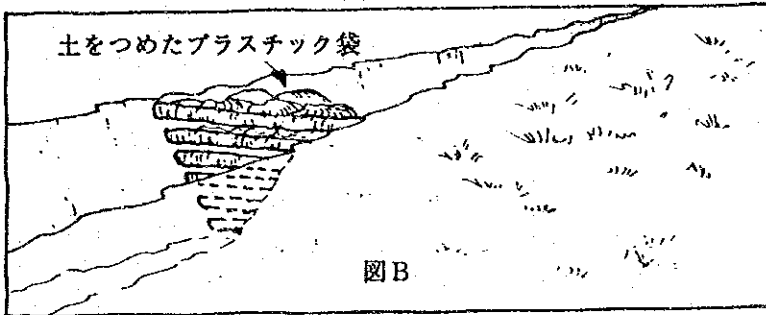
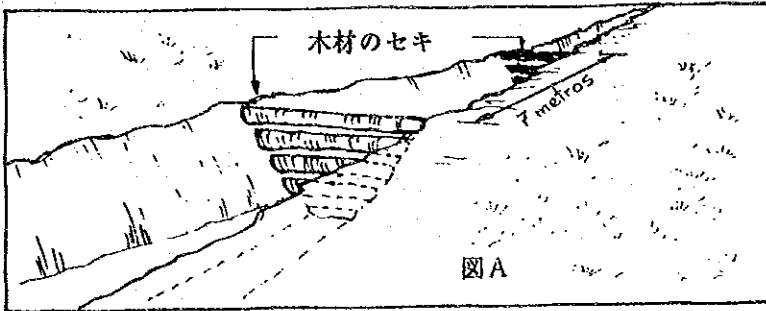
名称：地すべり防止—防壁建設

出所：リオ・グランデ・ド・スール州カラジニョ郡のマルコス・マチホッチ氏が自分の土地で実施しているもので、小さな溝が深い溝に変化するのを防ぐ目的をもっている。

内容：雨水の流速を抑制する方法としては、実用的であり、迅速かつ安価につく。図Aのように溝の内に木材で7m間隔に何か所かのセキを作る。わずかな労働力、木材（古い杭）、プラスチック袋などを使用する。

この作業は労働力に余裕がある農閑期に行うべきである。プラスチック袋は、肥料や石灰用として使い古したものを利用する。セキの水止めを強化するにはセキの前に土をつめたプラスチック袋を何袋も積む。（図B）

最後に草丈が高くなる（エルファンテ）草の苗をセキの内にたまった土に植える。（図C）



技術分類別項目：水の取得とその利用

名 称：レンガ作りの水槽

内 容：18 m³ (18,000 リットル) の容量を有する水槽の製作に要する労働力と資材。

〈材 料〉

レンガ 3 2 0 0 個

砂 4. 5 m³

碎石 1. 2 m³

粗石 2. 2 m³

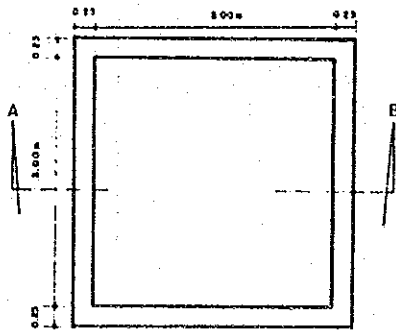
セメント 2 8 俵

管 (2 インチ) 2 m

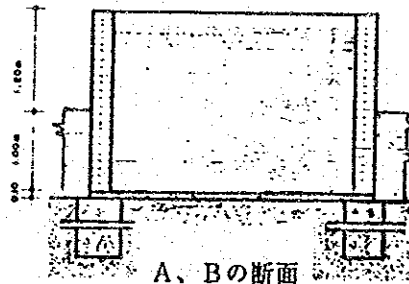
〈労働力〉

佐官 1 9 日

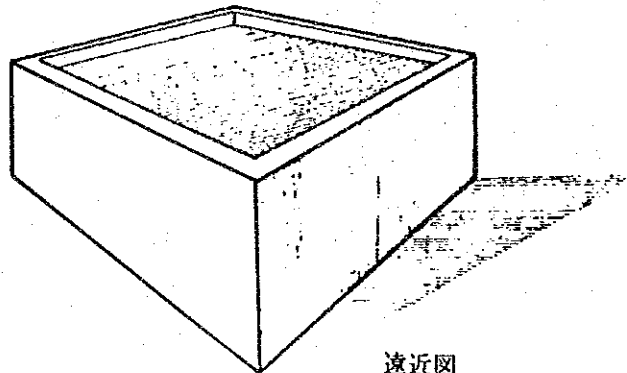
助手 2 3 日



設計図



A、Bの断面



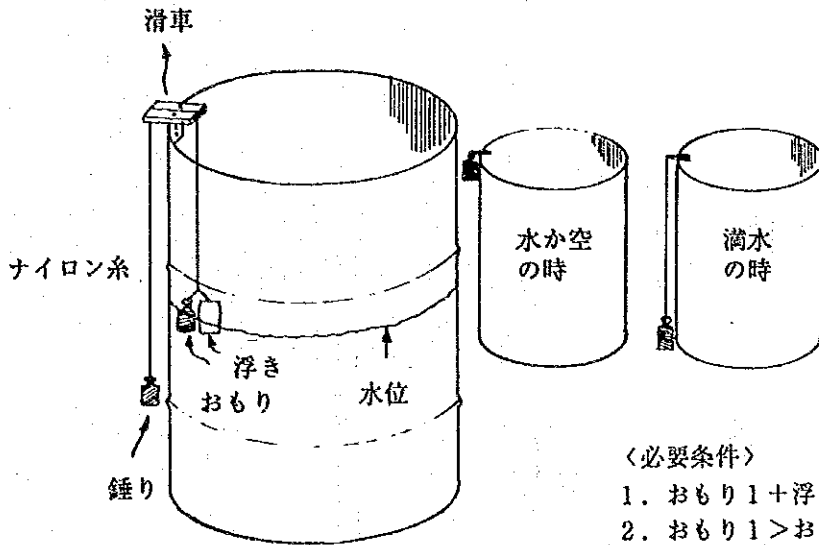
遠近図

技術分類別項目：水の取得と利用

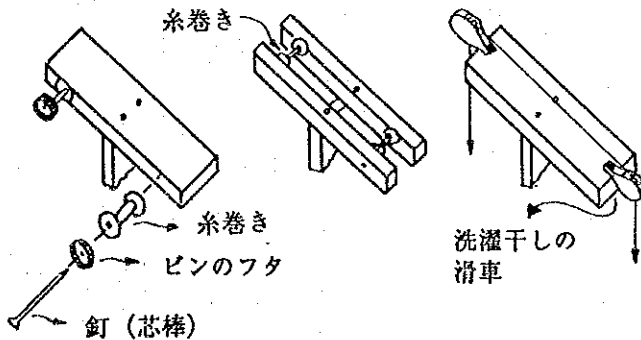
名称：設備—タンクの水位表示装置

出所：揚水タンクの水位表示装置は、ブラジリア直轄領タバチンガ入植地の発案者の農園で使われている。

内容：次の図に挙げる水位表示装置によって高所にあるタンクの水量を知ることができる。



滑車システムの一例

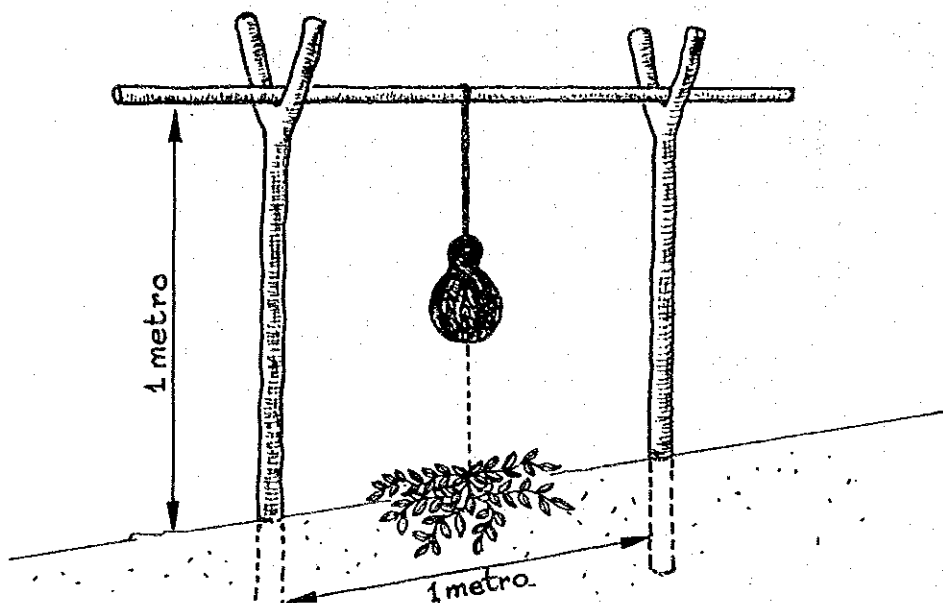


技術分類別項目：水の取得と利用

名 称：瓢箪の点滴灌溉

出 所：パイア州のケイマードスやカンサンソン郡の小農業者が用いている方法である。

内 容：野菜に点滴灌溉するため底に小さな孔を開けた瓢箪を用いる方法である。2本の木の股で支えた横棒に瓢箪はつり下げておく。



技術分類別項目：エネルギー生産と利用

名称：バイオガス加熱機によるシャワー

出所：バイオガス発生機（インド型15m³頭部可動式）を有するパラナ州テラ・リッカ郡の農業者アダン・フェリバック氏が使用しているシステム。

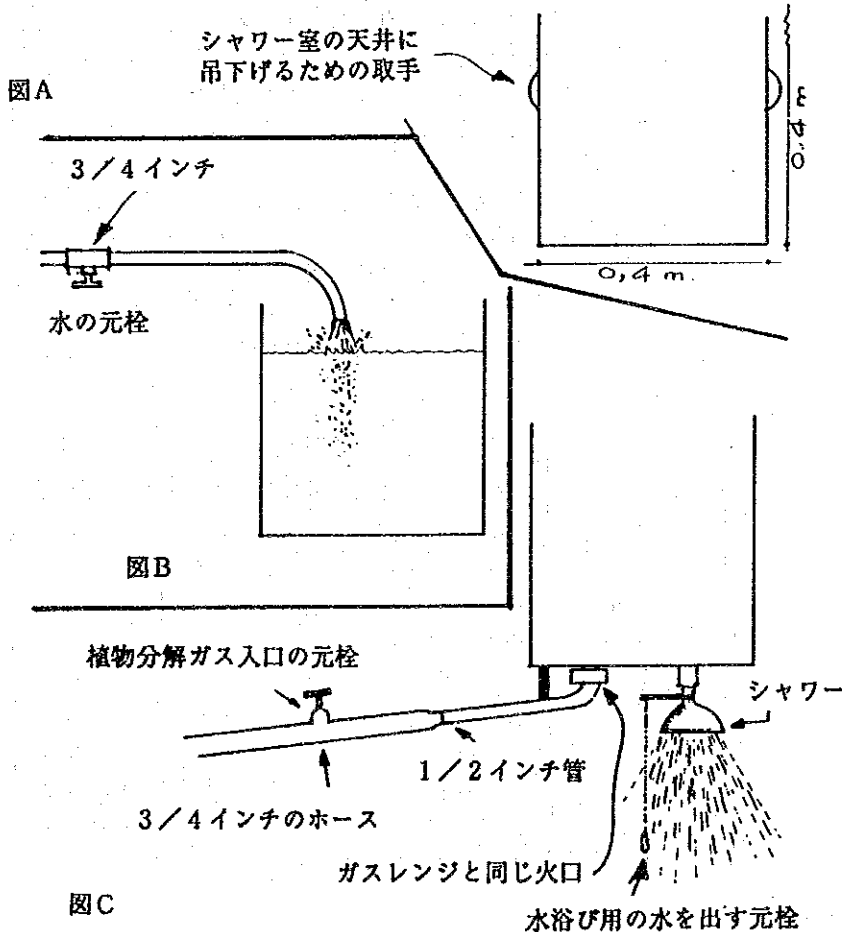
内容：同氏はバイオガス発生機製作用した材料を利用した。

〈材料〉

14番鉄板、無色ホース、1/2インチ管（1m）シャワー。

このシステムの構造は、

1. 金属の箱 1個、14番鉄板（発生機頭部に使った同じ材料）で加熱する水も貯めるタンクを作る。（図A）
2. 箱への水の入口。元栓つき。（図B）
3. 加熱とシャワー用ガス燃焼機（図C）
4. 作動。水をタンク一杯にしたら、ガスを開けて8～10分点火すると、全部の水を暖めるに十分である。これでシャワーを浴び、次の人はまた水を新たに入れる。この動作をくり返す。



技術分類別項目：水の取得と利用

名称：プラスチックで被覆した貯水池
出所：バイア州イタバリッカで使用されている技術。
内容：この水の取得方法を利用する場合、土地は平らな必要はなく、又石のない不
浸透な土地である必要もない。緊急の溜水用に用いる時は、土地の最も高い
所を利用する。

〈工程〉

1) 最も安定した貯水池を作るためには土中に深さ0.50~1.00mの
溝を掘る。(図A)理想的な巾は4mまでである。長さは長短各種ある
が、94.00mを越えてはならない。(表1)

掘った土をズックの包装袋につめて、地表から約1mの高さに積み貯
水用の壁(堤防)を作る。(図B)側面が出来、箱型(図C)に仕上げ
たら、内部を古い袋類か茎のない乾いた草で覆う。特に土壌が露出した
り、石がある場合は必要である。

完了した構造部の上に厚さ200ミクロンのポリエチレン製プラスチ
ック布をかぶせる。又この防水布を支えるために、フチの方には土入り
袋を並べて乗せる。

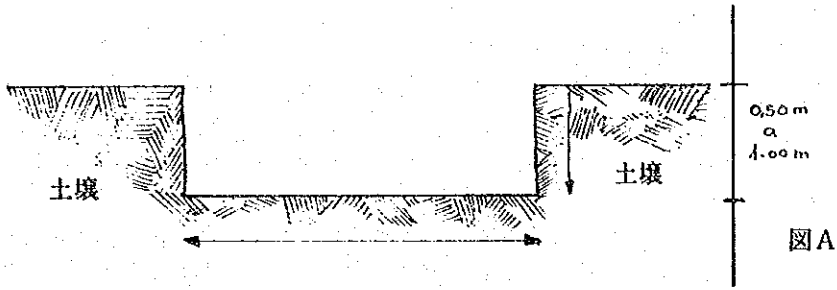
蒸発が激しい時は、薄手のシートか上に使用したものと同一のシート
で覆う。この貯水池は農村住宅の屋根からも水を取って使うことができ
る。(図D)

2) 注意：石の多い土地に作る時は、防水布を破ることがないように、
事前に十分注意する。また建造中は穴を開けたり、破ったりしないよ
う気をつける。タンクは満水にしないように推める。

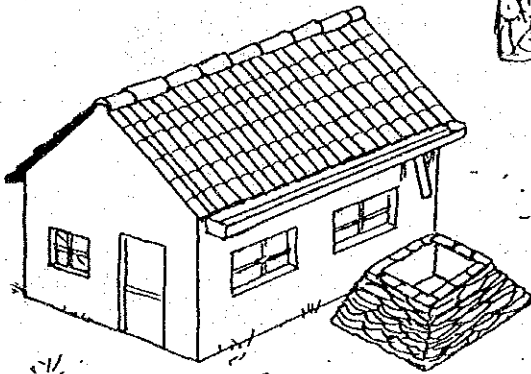
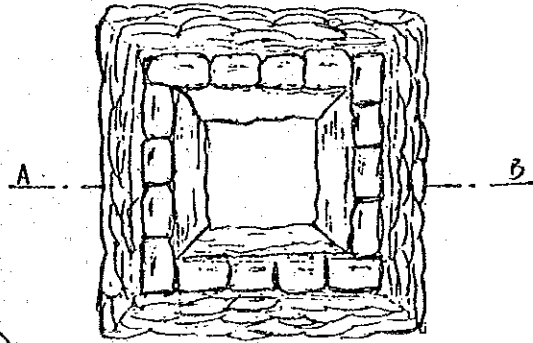
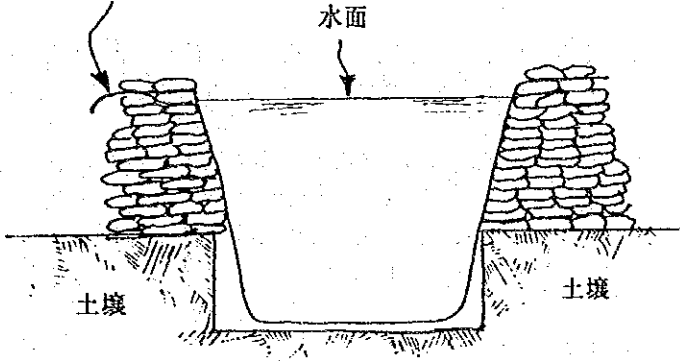
表1 貯水量による貯水槽の寸法

貯水量 * m ³	寸法 (m)			
	巾	長さ	高さ	
			壁	掘る深さ
30	2	10	1.00	0.50
45	2	15	1.00	0.50
72	2	20	1.00	0.80
60	3	10	1.00	1.00
90	3	15	1.00	1.00
120	3	20	1.00	1.00
160	4	20	1.00	1.00
200	4	25	1.00	1.00

*このデータは大体の水量である。



プラスチックの防水布



技術分類別項目：作物生産技術

- 名称：バナナ完熟粘土の室（むろ）
- 出所：化学薬品を使わないで、バナナを早く熟すためにベルナンブコ州ゾーナ・ダ・マッタ・スールの小生産者達が粘土の室を建設し、使用してきた方法である。この方法で完熟させると、バナナの味が向上し、当然消費者から好まれる。
- 内容：バナナの完熟用室は、なるべくなら、道路に面した窪み地又は粘土地に作る。建設は簡単であり、安くあがる。室は作業員の労働に支障のない高さとする。基本的に室は次の方法で建設する。

第1行程

大体ドアの巾ぐらいに土を掘り始める。約70cm掘ったら必要とする量を十分まかなえるだけの大きさに面積を広げる。（図A）

第2行程

掘り終わったら、梁、タル木、木割板を用いて室の屋根を作る。梁は土手で支えるが、必要なら木の股で支える。梁は屋根として乗せる粘土の重みに耐える強さを持たねばならない。また、この粘土はよく固めて空気が入ったり熱が逃げて、内部の温度が変化したりしないようにする。

第3行程

前方の開放口には錠前付きのドアをつける。このドアは、完全に取付け使用する時は外へ熱が逃げないように密閉する。

第4行程

前方の壁はドアのどちらか一方に外部を直径約30cm、内部を直径約5cmとする漏斗型の孔を開けて、必要に応じ、内部え加熱するため、この孔から熱気を入れるようにする。

〈室の使用と機能〉

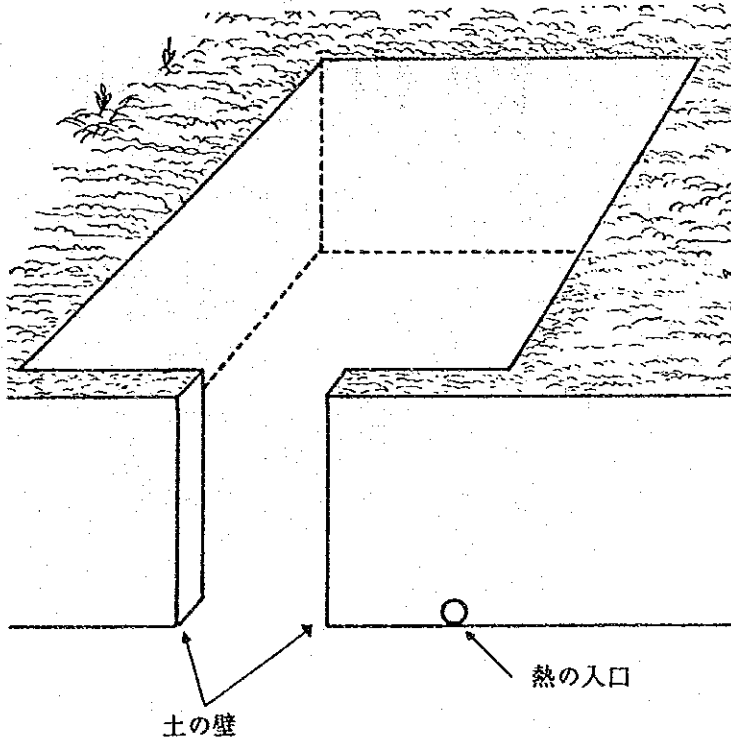
簡単にいうと、土室はレンガを使わずに、自然の壁（切断面自体）を利用した部屋に等しい。機能は次のようになっている。

収穫したバナナを室に入れる。続いてドアを閉め、柔らかくこねた粘土で全部密閉し、すき間をつぶす。何でも良いから、火がつく材料（乾いたワラや木など）を漏斗型に開けた口の前で燃やし、熱が内部に入り込むようにする。燃やす時間は室の大きさ、バナナの量、時期によって5～15分の差がある。この時間が過ぎたら、熱が入った口から逃げて温度が下がったりしないように口を粘土で閉める。

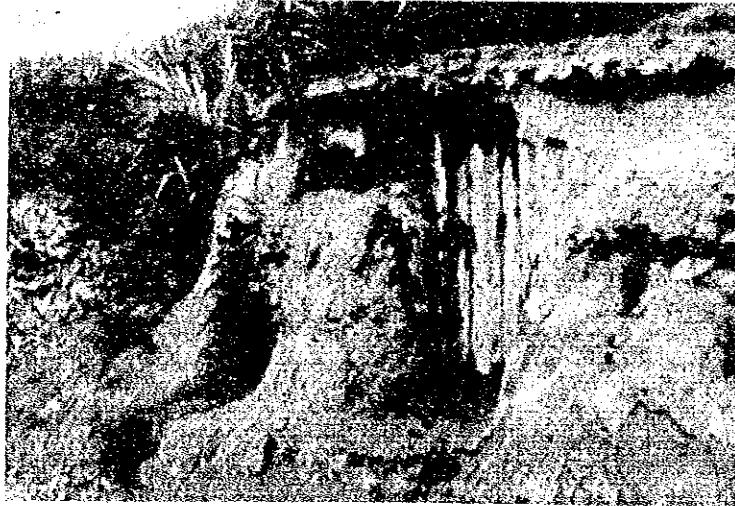
室は夏なら12時間、冬なら15～24時間密閉したままにしておく。この時間が過ぎたら、室を開けるとバナナは青色をしているが、外気にふれると黄色になり、食べごろとなる。

注意すべきことは、室の温度が余りにも高過ぎる、つまり熱気を入れ過ぎると、バナナは熟れ過ぎて柔らかくなりすぎ、運搬や商品化に耐えられなくなることである。

掘抜き室



開けた室



閉めて密封した室

技術分類別項目：作物生産技術

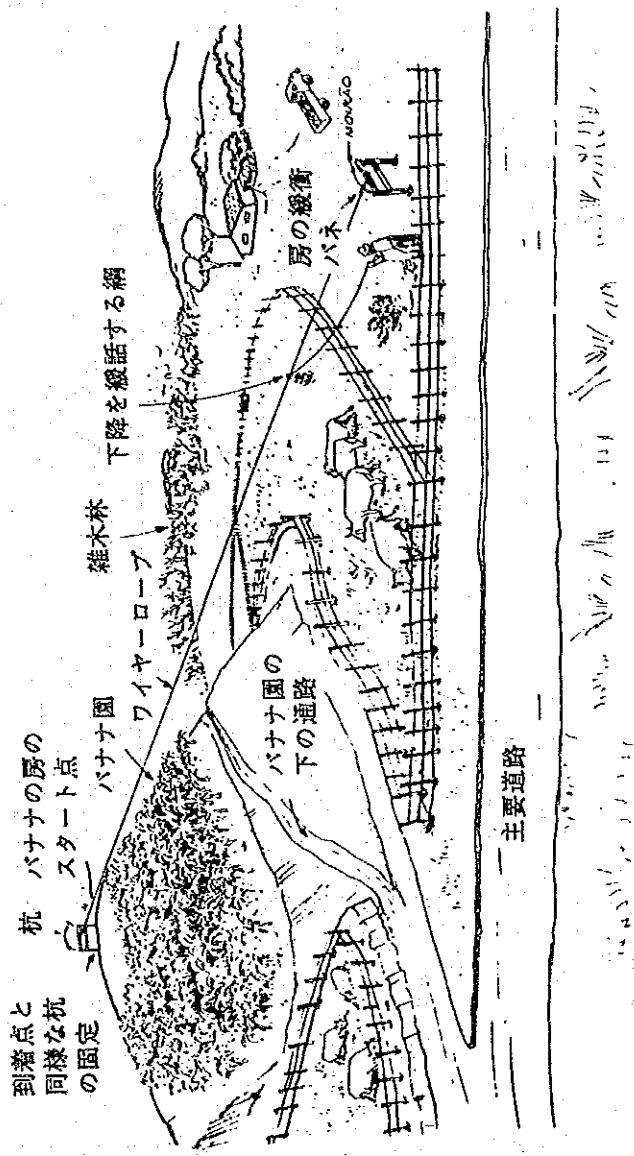
- 名称：バナナーワイヤーロープによるケーブル輸送
 出所：山岳地帯のバナナ輸送手段としてエスピリット・サント州アラクスル郡ピリリッカスのマノエル・トマス・デ・アキノ氏の農場で成功裡に使用されている。
 内容：このバナナの房運搬方法は、土地の自然高低差をワイヤーロープと滑車を利用して、収穫場所からトラックの受取場所まで運ぶものである。

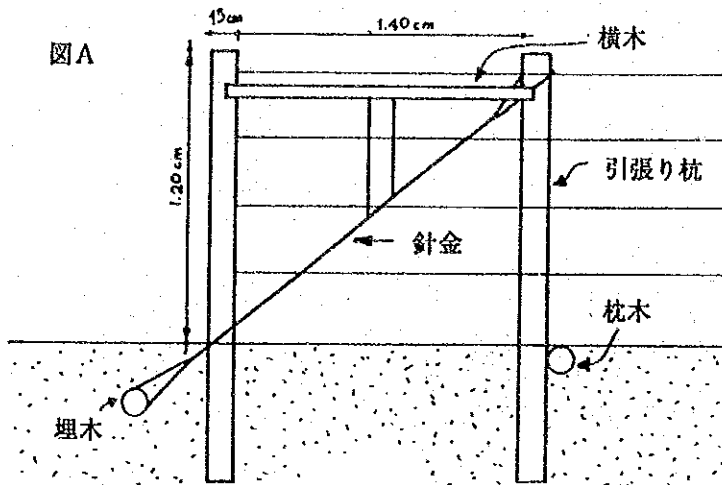
〈使用法〉

1. 直径5/16インチのワイヤーロープを前もって埋込んでおいた両端の杭に万力を使って引張って固定する（両端を）。杭の固定方法（図A、B）は、針金の柵と同じ方法で行う。
2. 房は前もって取外し、出発点でロープに取付けた滑車によって下って行き、下についたら取外す。（図C）出発点に滑車がなくなったら作業継続のため、誰かが滑車を持ってくる。
3. 房の落下速度は、場所によって非常に大きなものとなる。したがってワイヤーロープに綱を縛って下降をゆるめ、受取手の安全を図ると共に、バナナの損傷を防止する必要がある。このためには、到着点の約20m前に綱をつけて補助する。

備考：ワイヤーロープは定期的に油を塗る。竹の節にグリースや廃油を一杯つめて、これを用いる。つまり、これでロープを包んで、バナナの房と共に降すと、ロープは全部油を塗ることができる。（図D）

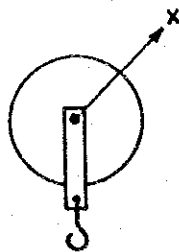
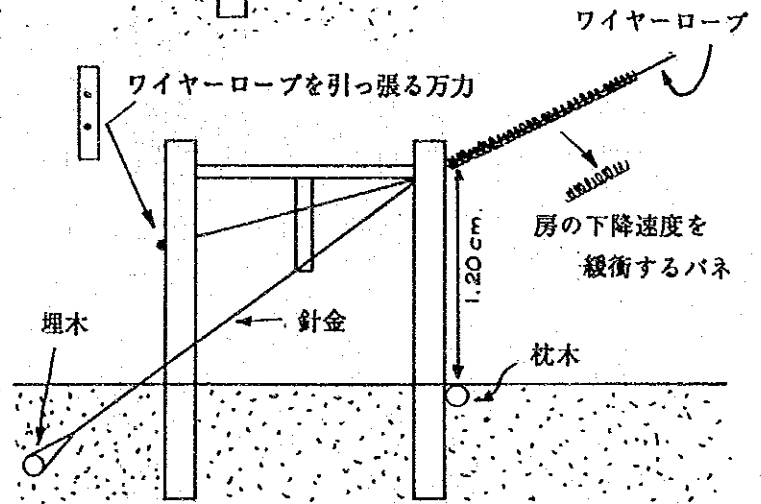
4. 滑車に房を下げるには、綱かバナナの樹自体の繊維を用いる。
5. この方法は1000mの距離の運搬に利用できる。





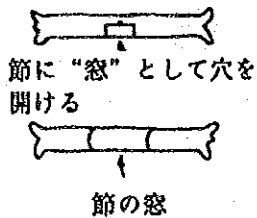
図A

図B



図C ワイヤーロープに房をつり下げるために用いる滑車

X = 滑車を取外すために取出せるピン



図D ワイヤーロープに潤滑油を塗るために竹の節を用いる。節の“窓”を通じて、グリースか油を入れて閉め、ワイヤーロープに縛りつけ、バナナの房と一緒に下降させる。

技術分類別項目：作物生産技術

名称：地下排水（暗渠排水）

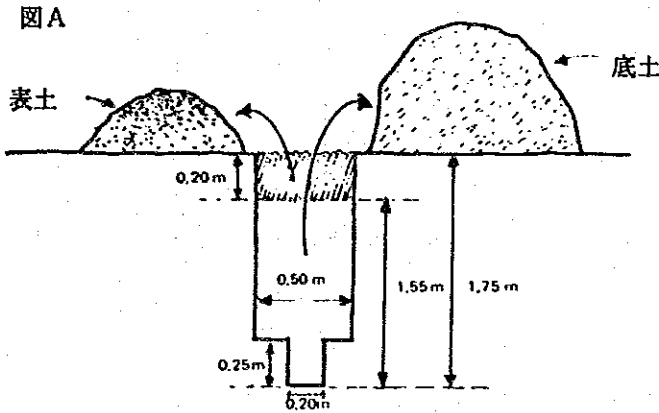
出所：この排水溝はブラジリア直轄領の農村振興技術援助公社タクアチンガ事務所の指導により、ガマ地区の農業者マツモト・ヨシミ氏が施工したものである。

排水の目的は地下水位が非常に高く、泥地状態にあるため開発不能の土地を利用するための条件を与えようとするものである。

この方法は排水した地区を100%利用でき、地上排水の場合にみられる土地利用の無駄を避けることができる。又、農機具の取扱いも暗渠の場合の方が容易である。

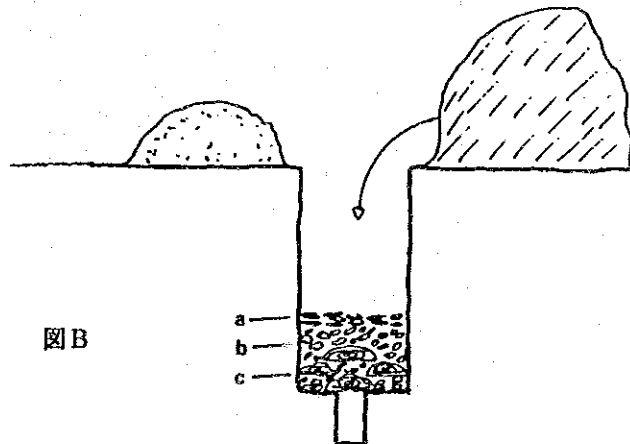
この地方では農耕地とくに野菜の栽培に利用出来る土地が少ないため、この方法はきわめて重要な方法であり、生産者間で好評である。

内容：当システムは主排水溝と副排水溝から成り、（図E）次の方法で施工する。図Aに示す通り、約0.5mの中に深さを0.2mと1.5mの2段、合計1.7m又は1.75mの溝を掘る。深さは主に地下水位の深さや土壌の状態によって決める。表土（約0.20mの層）は別に分けておく。

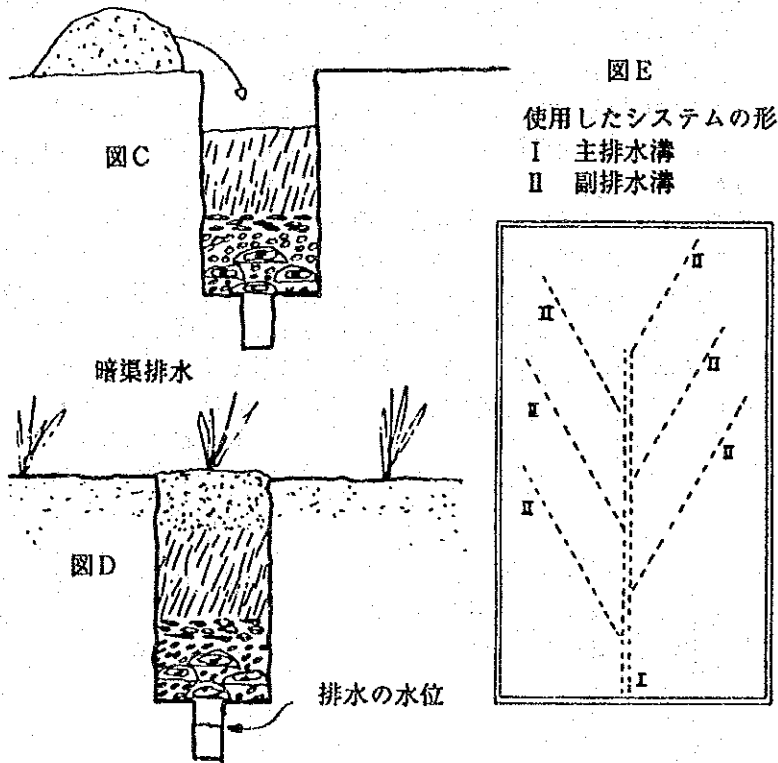


溝を開けたら地元で入手できる木材や耐久力のある材料を、底の狭い溝を埋めないようにして並べる。これを喬木、葉などで覆った後、掘り上げた土をもとの層の順序に従って埋め（図B、C）、最後に取除いた表土をその上に乗せる。

図C



図B



〈排水施行に必要な材料〉

- a. 木の枝、喬木、葉など
- b. 大枝、使用する材料次第で大きさや直径はさまざまとなる。溝の方向に沿って溝を枝で覆ったあと、底の小さな溝に排水が通過するのを阻止するような土やその他の物質が可能な限り入り込まないようにする。
- c. 木材、ユーカリの幹をタテに真2つに割って、割口を下にして使う。その他地元にある利用出来る材料を使う。

技術分類別項目：家畜生産技術

名称：外装なし井戸型サイロ

出所：外装なし井戸型サイロは、ミナス州のEMATERがカタグアセス地方に導入したもので、現在、同地方の小酪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ことができる。

内容：〈建設〉

- サイロを建設する場所は固い地盤（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。
- 穴の大きさと深さは家畜の頭数と給餌を必要とする日数によって計算される。サイロの直径を計算する場合は次の表を用いる。

サイロの容積		サイロ上部の直径 m	土壌部の深さ m	深さ合計
m ³	飼料のトン数			
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 (1 m)

3. 図A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を必要とする。

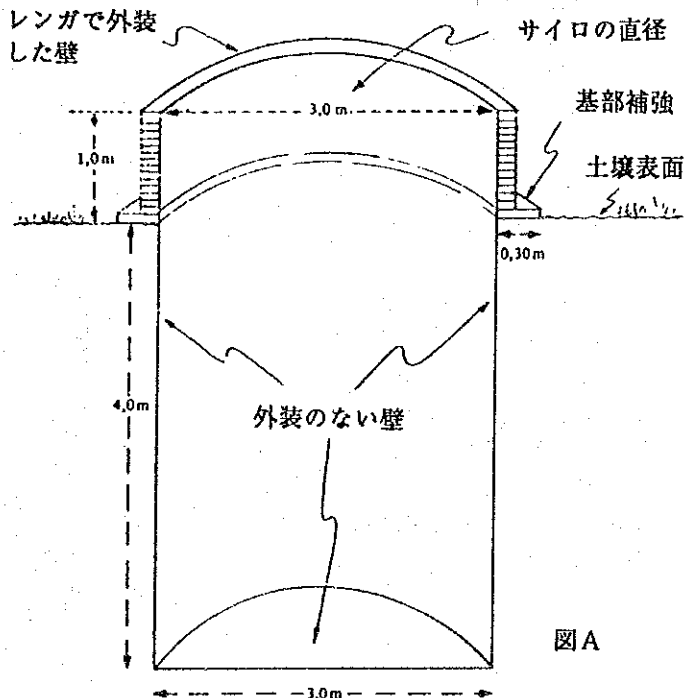
〈資材〉

普通レンガ 600個
セメント 6俵
砂 1 m³
碎石 1/2 m³

〈労働力〉

左官作業 2日間
助手 18日間

サイロのタテの断面図 (30トン)

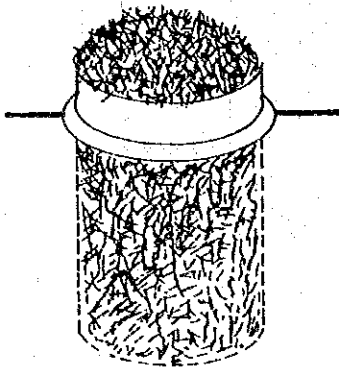


* EMATER:

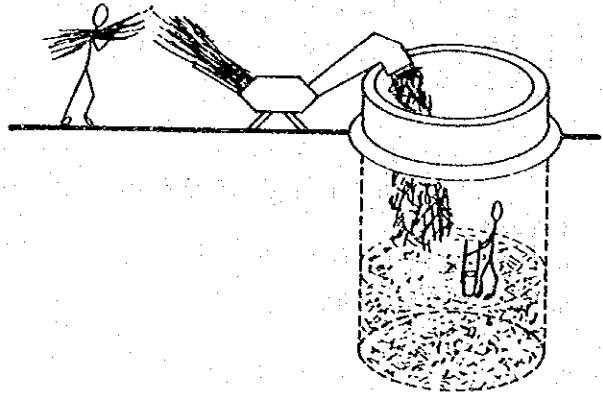
技術普及公社

4. 地上部の仕上げは、穴の周囲全部に厚さ5cm、巾30cmのコンクリートにより補強した基部を作り、その上に高さ1mの壁を積上げて作る。壁はセメントを1対8（普通は粘土だけで積上げる）の割にしたしっくいを用いてレンガを積む。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蟻の穴は飼料を詰める前に粘土でつぶしておく。将来必要に応じ、レンガで内装しても良い。雨水に吸収されるのでレンガ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。特に図Bのように壁際を固めて空間を作らず、空気を抜く。一杯詰めたら、飼料はサイロの上部面より、少なくとも50cm高く盛り上げておく。日がたつにつれて醗酵すると下がってくる。（図C）

図C 一杯にしたサイロ



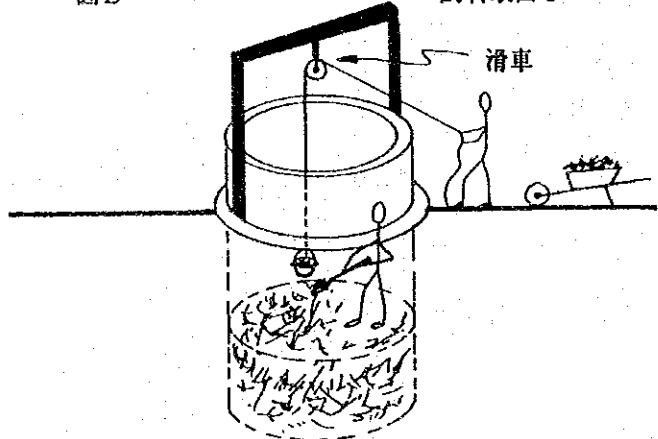
図B サイロの詰め込み



6. サイロから飼料を取出す時は滑車を利用し、ロープに縛ったバケツ又はカゴを用いる。図Dのように1人の作業員がカゴにつめるためにサイロの中に入る。サイロがほぼ空っぽになり、深くなっ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。

図D

飼料取出し



技術分類別項目：精製・包装・保存・加工・貯蔵

名称：トウモロコシ貯蔵倉庫

出所：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いる。トウモロコシは完全に乾燥していないものでも、熟れたら収穫して貯蔵する。

内容：〈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。貯蔵庫の長さが1m伸びるごとに、貯蔵できるトウモロコシの概略重量は次の表のようになっている。

巾	水分30%の穂のkg (エスピーガ)	水分含有14%の粒 にした場合のkg
60cm	500	300
100cm	850	500
150cm	1,275	700

貯蔵庫の長さは貯蔵したいトウモロコシの量次第である。

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のタテの支柱	5本
後方用に長さ3mのタテの支柱	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の竹又は細い材料	50本

壁を作るにはゴザや幕など適当な材料を用いる。

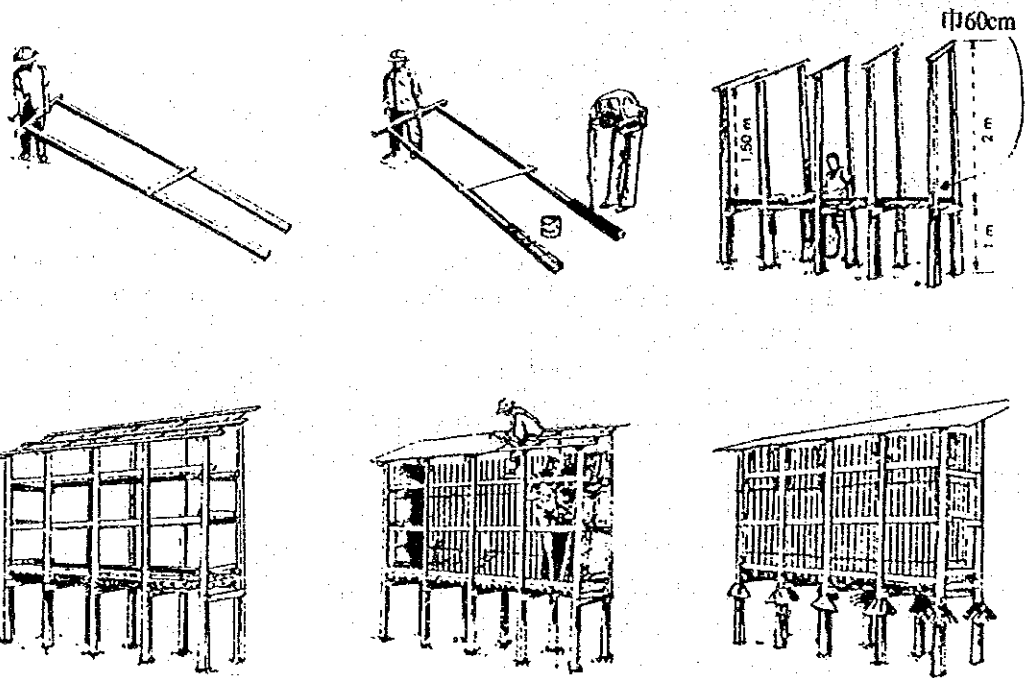
屋根用に4.5mの支え	3本
-------------	----

屋根はカワラ、ワラ、その他の材料を利用する。

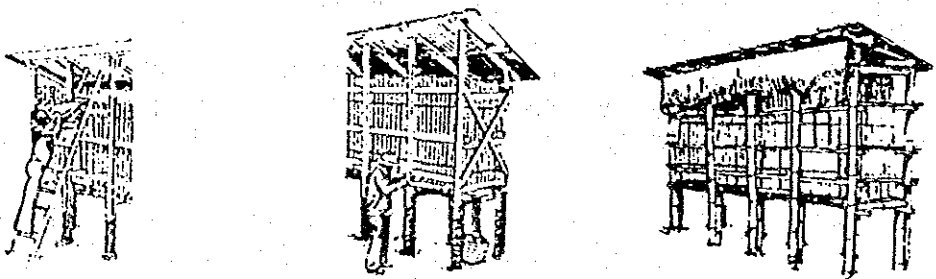
ねずみ対策として、図に示したように、なめらかな鉄板を切って作る。

〈建設方法〉

1. 建築の中心となる5個のワクを釘付けにする。重みがかかる横ザンには、短い木材を継ぎ足して、補強することを忘れてはならない。
2. 脚部の下方は、廃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、穴と穴との間隔を巾70cm、長さ1mとし、5個のワクを埋込む。これを床用の板に釘を打って固定し、床用の板を並べる。
4. 壁用の横板と屋根の骨組を作る。
5. 壁にタテのサンを取付け、貯蔵庫へトウ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. 外皮をはいだトウ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、床の木材を1本か2本注意深く引抜いて、トウモロコシの穂を落す。
9. 下の図は竹、ワラ、及びゴザを用いて作った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やすい材料を何でも利用する。雨水が壁から侵入しても穂を痛めることはない。

もし、トウ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なければならない。

技術分類別項目：精製、包装、保存、加工、貯蔵

名称：トウモロコシの地下サイロ（1）

出所：ITAL（食品技術研究所）が開発したもので、欧州南部、中東及びアジアで昔からある地面を掘ったサイロに改良を加えた方法である。小農業者にとってトウモロコシの経済的貯蔵を技術的に可能とする方法である。この方法で8ヶ月貯蔵した後のトウモロコシは、色彩、光沢、自然のおおいを維持し、発芽力も保持し、また害虫による被害もなかった。

内容：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、酸素が減少するため、酸素がな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か、その活動を鈍らせる。ただし、貯蔵中にも水分が保持されているので、発芽力は良好に維持される。

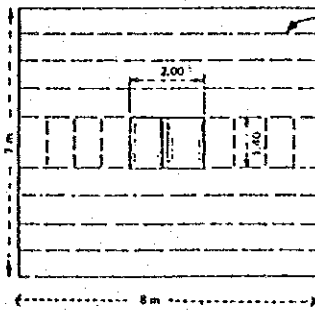
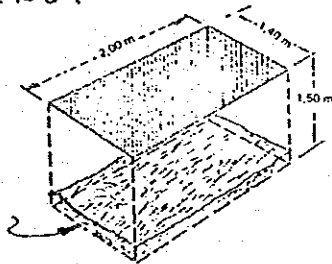
3トンの貯蔵能力を持つサイロ建設のための必要資材

1. 排水良好な場所に長さ2 m、巾1.4 m、深さ1.5 mの壁が垂直な長方形の穴を掘る。底は図Aのようにマラチオン2%剤で処理したトウモロコシのカラを厚さ15 cmに敷く。
2. この穴に長さ8 m、巾7 mのプラスチックを敷く。試験に用いたプラスチックは182 g/m²、厚さは210~230ミクロンであった。このプラスチックは巾2~8 m、長さ100 mもので市販されている。
3. 穴の中にプラスチックを敷きやすくするために図Bのように折曲げる。

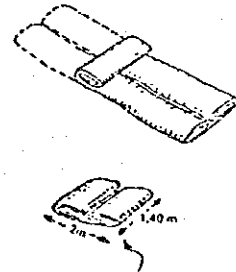
図A

図B

トウモロコシの
カラを15 mmの
厚さにしく



広げたプラスチックフィルム

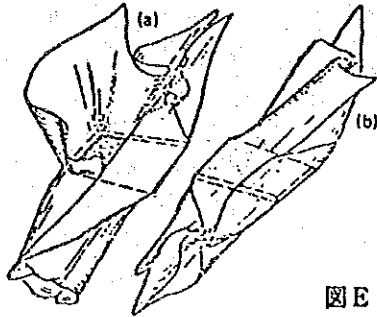
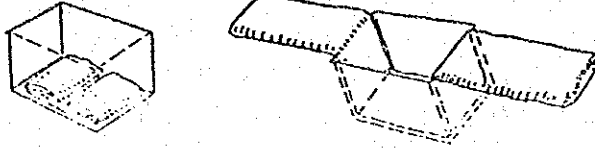


折曲げたプラスチックフィルム

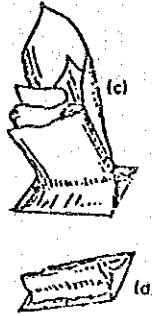
4. トウモロコシのカラを敷きつめた底に図Cのようにしてプラスチックフィルムを広げる。
5. プラスチックを広げ終わったら図Dのように3トンのトウモロコシでサイロを一杯にする。試験では水分12%のトウモロコシを事前に燐剤で処理して害虫対策をとった。しかし試験の後で見ると密封によって害虫を抑制出来たものであり、薬品処理は不要であった。
6. プラスチックを折曲げてサイロを閉めるには、図Eの順に行う。
7. プラスチックを密封するためには、図Fのように折曲げた両方に長さ2 m、3/8 インチの鉄棒をあてて、プラスチックと鉄棒と一緒に20 cmの間隔を置いて締付け金具で締付ける。

8. プラスチックを閉めたら、その上に厚さ20cmのモミガラをかぶせ、その上に長さ4m、巾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ぶせ、周囲に排水溝を掘って水がサイロの中に侵入することを防止する。

図C



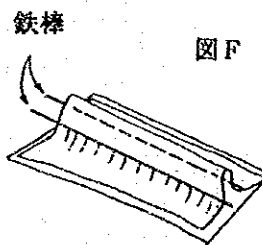
図E



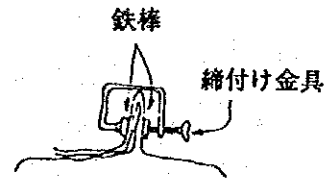
図D



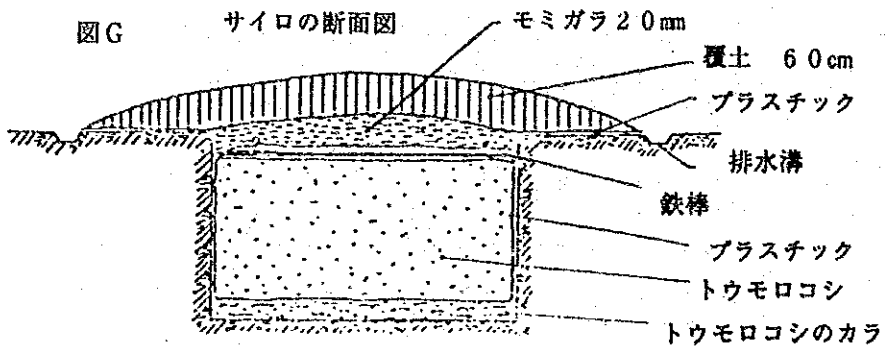
縮付け金具



図F



縮付け金具



図G

サイロの断面図

モミガラ 20mm

覆土 60cm

プラスチック

排水溝

鉄棒

プラスチック

トウモロコシ

トウモロコシのカラ

技術分類別項目：精製、包装、保存、加工、貯蔵

名称：トウモロコシの地下サイロ（2）

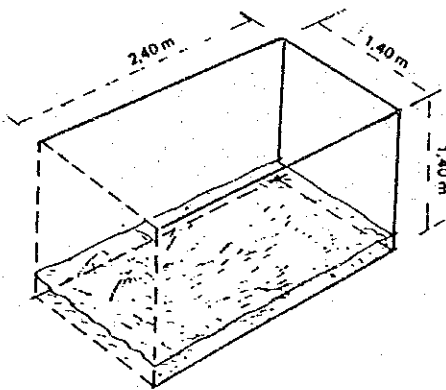
出所：ITAL（食品技術研究所）が開発したもので、欧州南部、中東及びアジアに昔からある地面を掘ったサイロに改良を加えた方法である。小農業者にとってトウモロコシの経済的貯蔵を技術的に可能とする方法である。

内容：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、酸素がな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か抑圧される。貯蔵中を低い水分含有量に維持することによって、発芽力は良好に維持される。

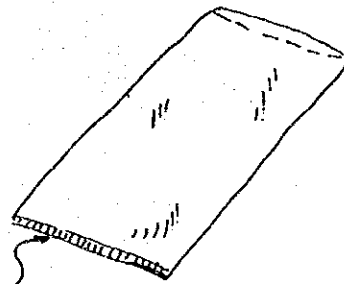
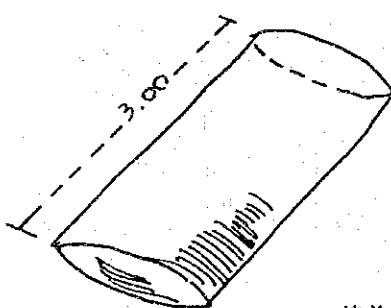
ここに説明する方法は前の（1）に表示した技術を更に改善したもので、プラスチック袋を用いたこと。（経済性が高く、より深いサイロ建設を可能とする）及び密閉に接着テープを用いた点が異なっている。

3トンの貯蔵能力を持つ、サイロ建設のための必要資材

図A



図B



接着テープ

1. 長さ2.4m、巾1.4m、深さ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ぶ。底はマラチオン2%剤で処理したトウモロコシのカラを図A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。

（図B）

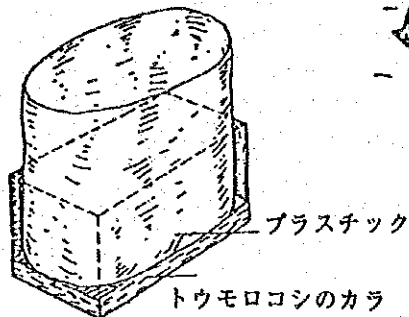
3. 開口部を上にして、この大袋を穴の中に据える。

図C

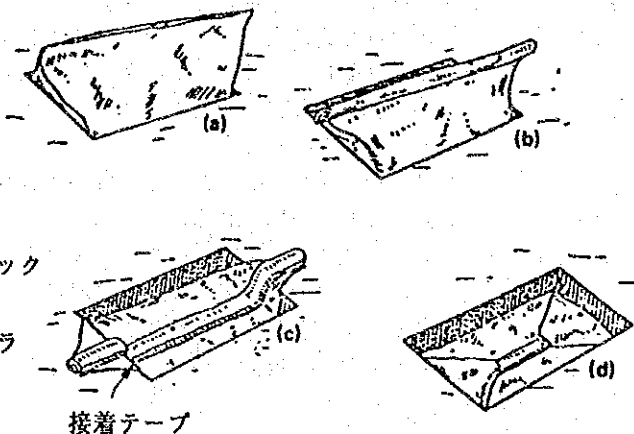
4. 大袋の口の近くを図Dのようにまくってトウモロコシを一杯につめる。

5. 袋を閉めるには、図Eのように接着テープで口を閉める。

図C



図E

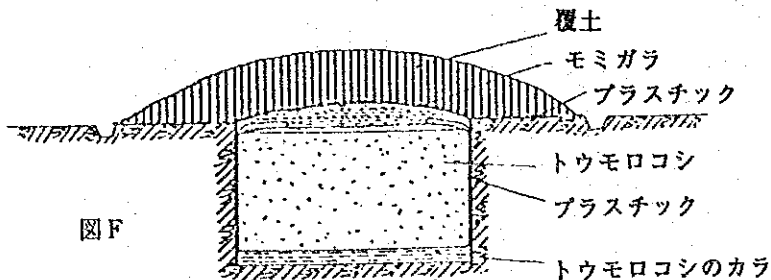


6. 口を閉めたら、プラスチック袋の上にモミガラをかおせ、更にその上に長さ4 m、巾3.5 mのプラスチックフィルムを広げ、最後に厚さ60 cmの覆土を盛上げる。周囲はサイロに雨水が侵入しないように排水溝を掘る。図Fは仕上りを表わす。

図D



サイロの断面図



図F

技術分類別項目：栄養・衛生・保健

名称：木炭フィルター

出所：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、飲料水に混っている固形物や浮遊物を除却するために用いている。

内容：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20リットルの粘土で作ったガメを用いる。

図Aのように下方に小さな蛇口をつける。続いてガメの中に図Bのような層になるよう、次の材料をつめる。

—平均2・5 cm位の大石 1 kg

—平均1・7 cm位の小石 1 kg

—平均1 cm位の砂利 1 kg

—細かい砂 1 kg

—平均1・7 cm位に砕いた木炭 1 kg

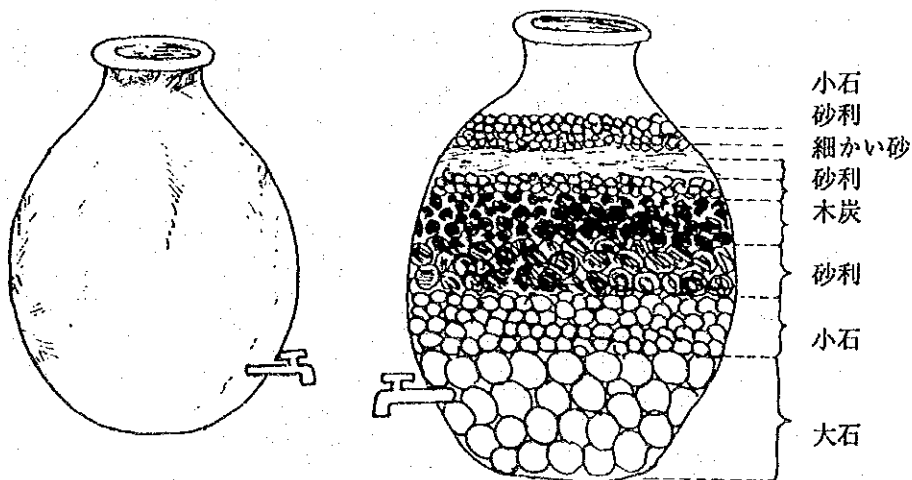
フィルターは定期的に洗浄と濾過材料の交換を必要とする。

非常に汚れた水を濾す場合は、より頻繁に（3ヶ月おきに）掃除を行う。

例えば、200リットルのような大ガメを用いると、フィルターはもっと効率が良くなるので掃除は余り短期間にしなくても良い。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。

図A

図B



技術分類別項目：水の取得とその利用

- 名称：水を節約する灌漑—土に埋める粘土製のカメによる灌漑
- 出所：この方式はインドの非常に乾燥する地帯で改良され、アルト・ボルタやセネガルで試験された。家庭で使う調味料や野菜（こしょう、ピーマン、キャベツ等）を栽培する場合推められる。
- 内容：土に埋めた素焼きのカメに1日1回水を補給することにより、水が拡散され確実に灌漑する。

この方法は湿気が伝わるのに必要な条件を満たすために土地を良く整地する必要がある。もし、土地が浸透困難なら、砂、つぶした石灰、細断した植物の残りもの等を用いて浸透を容易とする。又強い砂質土なら有機肥料を施肥する。いづれの場合も家畜の糞を施す。

1日当りの消費は2～3リットルと差がある。カメの水は蒸発したりボウフラが発生するのを防ぐために注意深くフタをすることを忘れてはならない。

12㎡の土地の中に10㎡の家庭菜園を作る場合は15リットルの粘土製カメ8個あればよい。

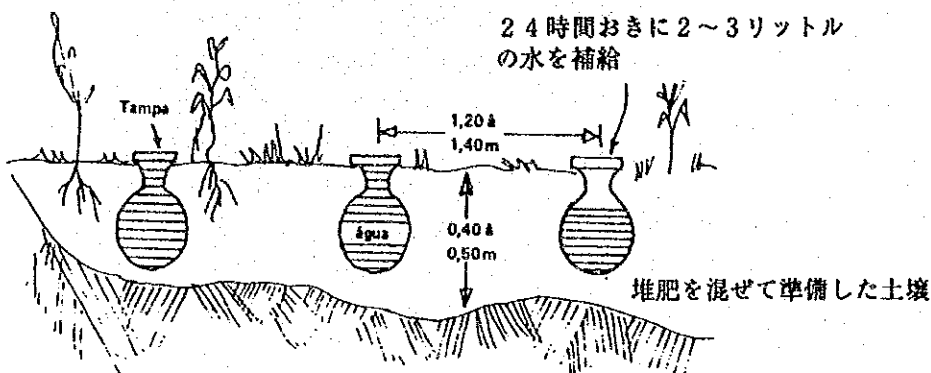
収穫まで100日を要する作物に必要な水量は

- 最初8個のカメに充満 120リットル
- 苗床への毎日の灌水（30リットル×15日）450リットル（如露でかける）
- カメへの補給（8×3×100） 2400リットル

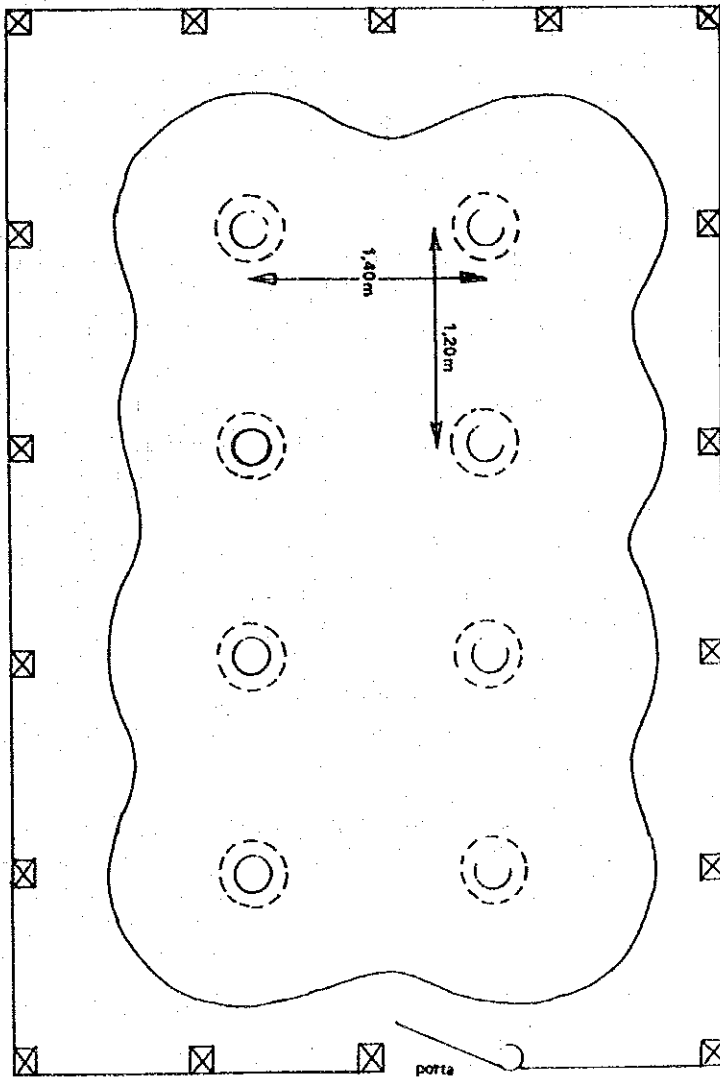
もし同じ作物を普通の方法で灌漑すると、8000リットルの水を必要とする。（10㎡×8リットル×100日）

野菜畑は家畜に荒されないように注意深く柵で囲う。又苗床は特に端境期に入ると、よく害虫の被害を受けるために、殺虫剤の使用を推める。

埋め込みカメ式灌水地の断面



自然の地盤



12 m²の菜園に8個のカメを埋めた例

技術分類別項目：栄養、保健、衛生

名称：水処理—水の浄化用砂のフィルター
出所：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無数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。
内容：ここに提示したフィルターは何層かの砂により、水を濾過させることを基本にしたもので、こうして有害物質を除去する。

〈容量〉約300リットルの飲料水

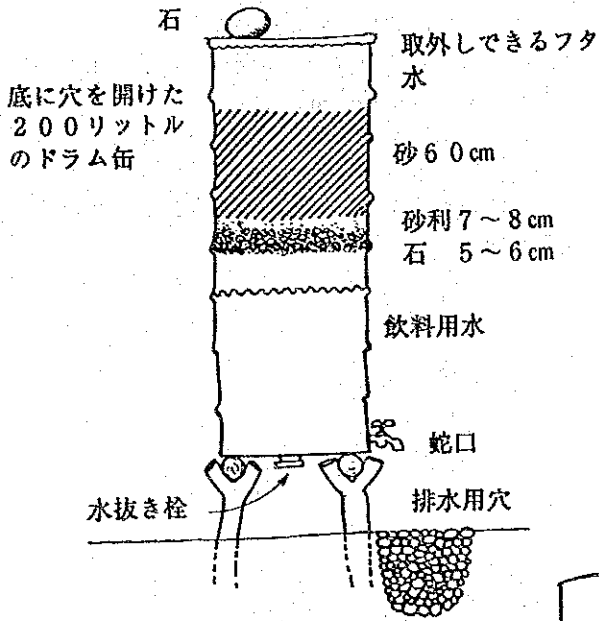
〈必要材料〉200リットルの金属ドラム缶 2本
フタ 1個
点滴用穴つき底ブタ 1個

〈製造過程〉

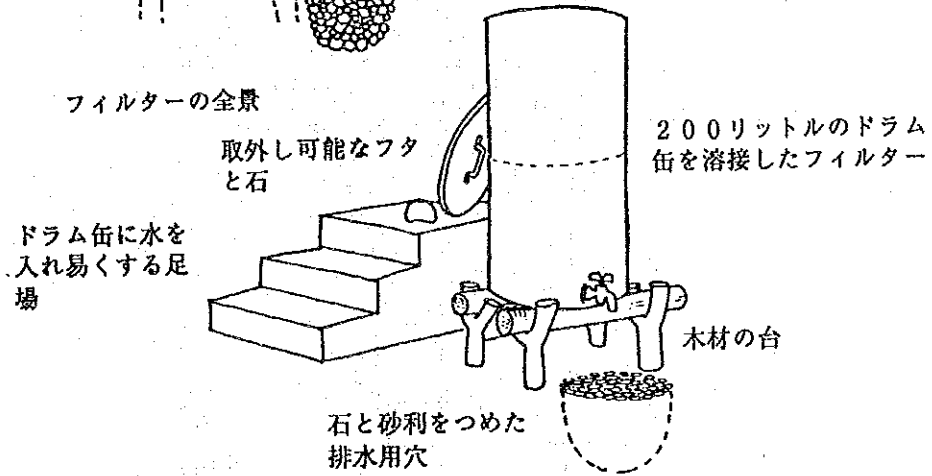
1. 2つのドラム缶（AとB）のうち1つは、底を抜き1つは上を開ける。
2. ドラム缶Aは底にいくつも孔を開ける。
3. ドラム缶Bの下方には蛇口をつける。（この作業は水が洩らないように注意する）
4. ドラム缶の内部は、青質の塗料を塗って保護する。
5. ドラム缶Bの底に穴を開けてフタをつけ、この装置の掃除をし易くしておく。
6. ドラム缶Bの上に、底に穴を開けたドラム缶Aを乗せて両方を溶接する。
7. この容器の上方から水を入れ易くするためにコンクリートで足場を作る。
8. フィルターを乗せるために木材で台を作る。
9. ドラム缶Aの底に厚さ7～8cmまで石を入れる。
10. その上に砂利を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時間を要する。

フィルターは掃除し、砂の層を交換するよう推める。蛇口の下方に泥土がたまらないように注意し、蛇口の下には小さな排水用穴を掘って、フィルターの底と同じ石をつめる。

水のフィルター



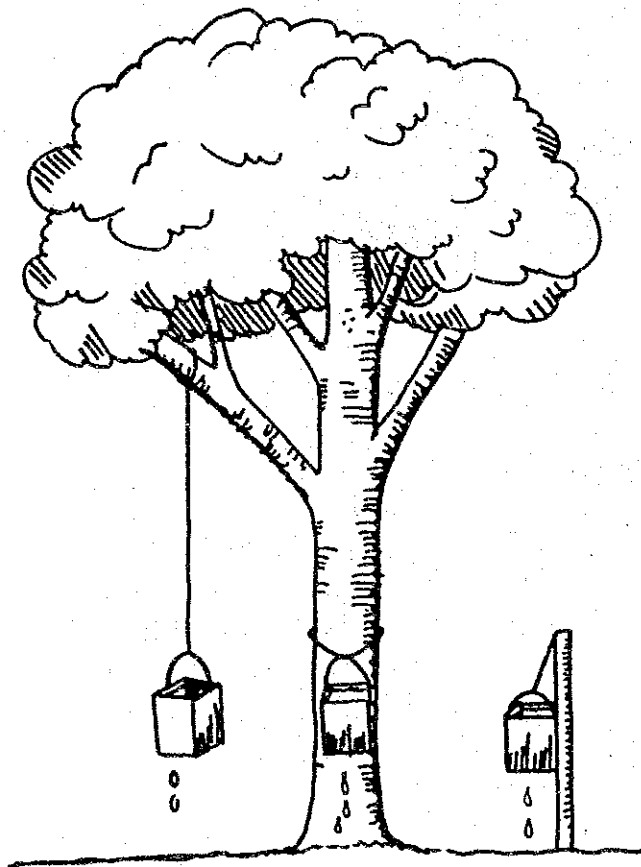
フィルターの全景



技術分類別項目：作物生産技術

- 名称：果樹栽培一点滴用の缶（灌溉用）
- 出所：この方法はリオ・デ・ジャネイロ州の小農家によって使用されている。
- 内容：ある作物に対し水浸させる灌水ではなく、連続灌水したい時は点滴方法を用いる。一部の成木、又は果樹園では次の形式で灌水する。
1. どんな缶でもよいが短時間に何回も水を補給する必要がないように容量の大きい缶を選ぶ。
 2. 缶の上部のフチ近くに2つ孔を開けて、針金の吊り手をつける。
 3. 缶の底には水を出すための極く小さな穴を1つ開ける。水は連続して流出するのではなく、点滴になるようにする。
 4. 缶は主幹に近い主枝、又は主幹そのものに吊り下げるか簡単な支柱で支えてもよい。給水が容易に出来る高さとする。一定時間を過ぎると次の補給までに必要とする時間が分かり、又土のしめり具合から灌水が十分行われているか否かを知ることができる。

種々な形の缶の吊り方

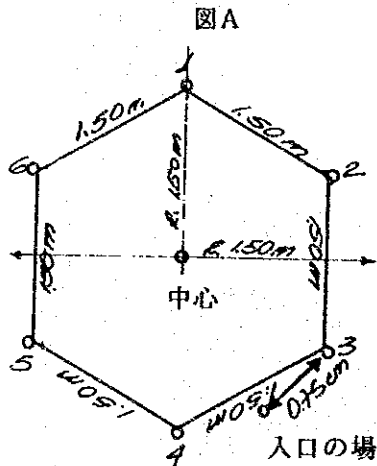


技術分類別項目：作物生産技術

名称：トウモロコシ竹の貯蔵小屋

出所：トウモロコシを穂のまま、竹で作った小屋に貯蔵する方法は、パナマ州西部の農業者が使用している。（幕式小屋を改良したもの）皮つき穂なら、7トン、皮なしなら8トンまで貯蔵できる。

内容：1. サイロの建設場所は平坦な乾燥したところとする。
2. 中央の柱を埋める穴の場所に印をつける。続いて側面の柱用穴を掘るため、7つの印をつける。この設計の寸法は図Aの通りである。



入口の場所

柱はユーカリ樹とし、中央が直径10cm、長さ4m、側面は3.20m、穴の深さ60cmとする。

3. 柱は土に埋めるが、埋める部分は腐敗防止のため廃油に24時間漬ける。柱を埋め込んだあと（図B）板又は竹で屋根の骨組を作る。（図C）

小屋の床には壁の周囲30cmまで、中位の砂利か割石を敷く。

4. 小屋の側面は半分に割った竹で閉め切り、壁の1カ所だけ戸口として空けておく。（図D）

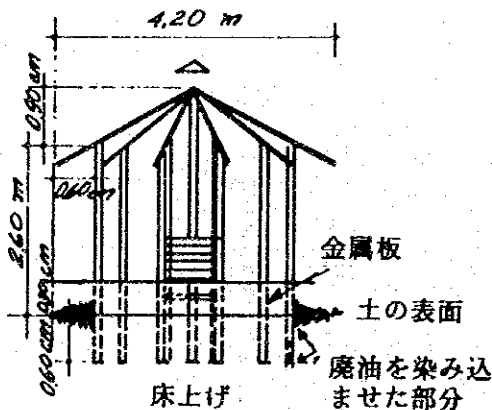
5. ねずみの侵入を防ぐため、小屋の腰張りは、メッキした鉄板を利用する。巾40cmの鉄板を9.50m必要とする。

6. 屋根は茅の束、通称（ら馬の尻尾）または類似品をひと回りに25~30束を使う。

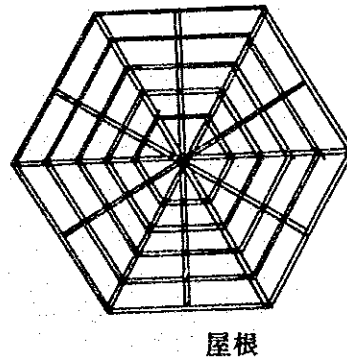
茅の束は18番線の針金（ひと巻きの半分）で縛りつける。（図E、F）

7. 入口には、小屋積みの高さに応じ、入口の内側から板をはめていく。

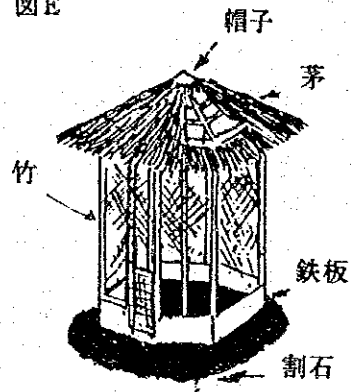
図B



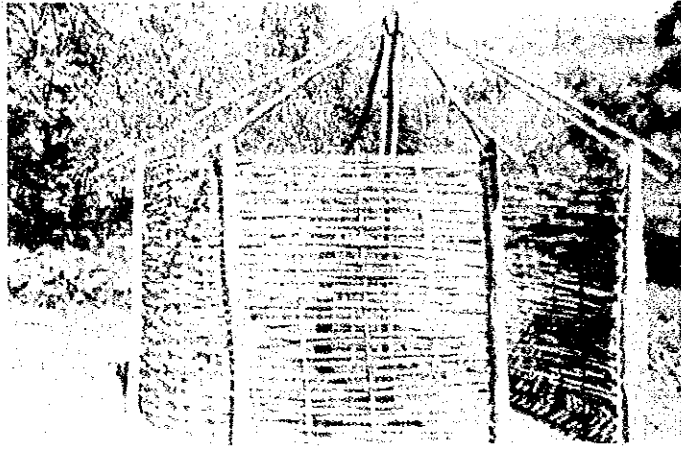
図C



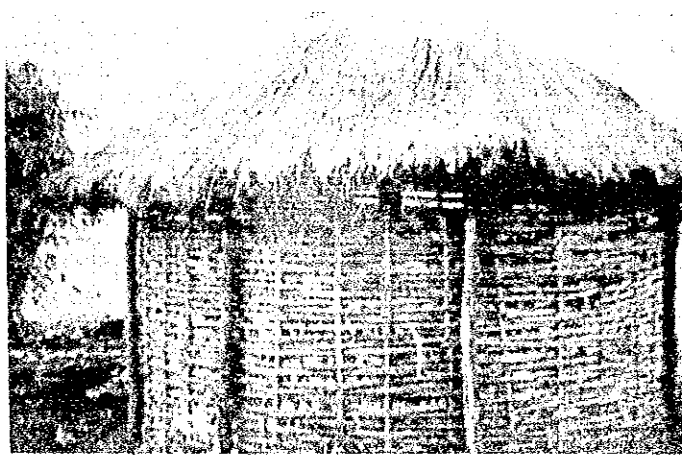
圖E



圖D



圖F



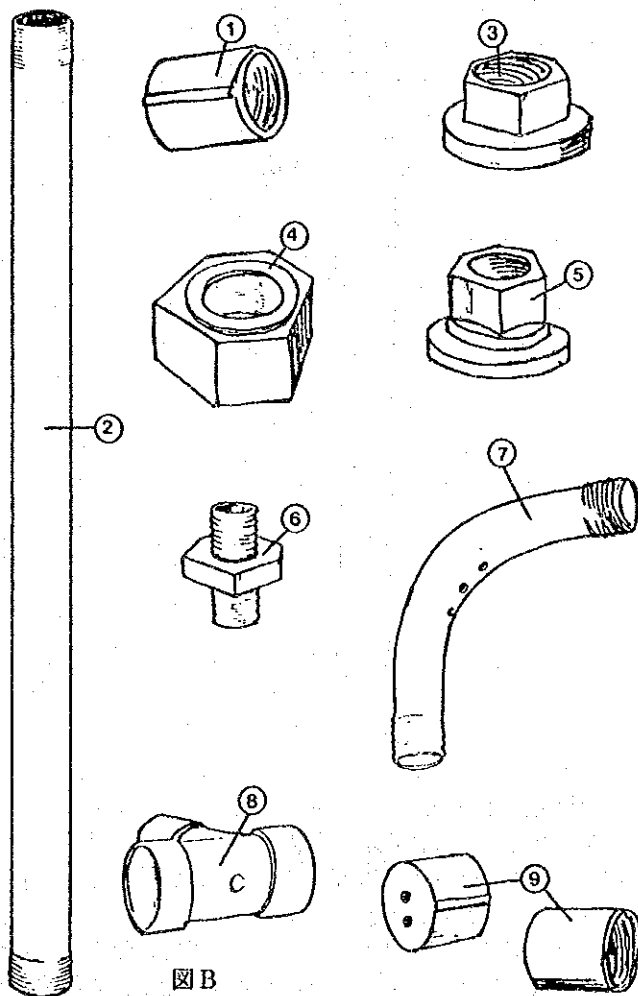
技術分類別項目：水の取得とその利用

名称：PVC管のスプリンクラー

出所：野菜畑の灌漑のために、パラナ州カスカベル地方の野菜栽培者が使用している装置である。

内容：スプリンクラーは長さ50cm直径1/2インチのPVC管と図A、Bにあげた部品によって製作する。水源とスプリンクラーとの間に15%の傾斜をつけて作業する。

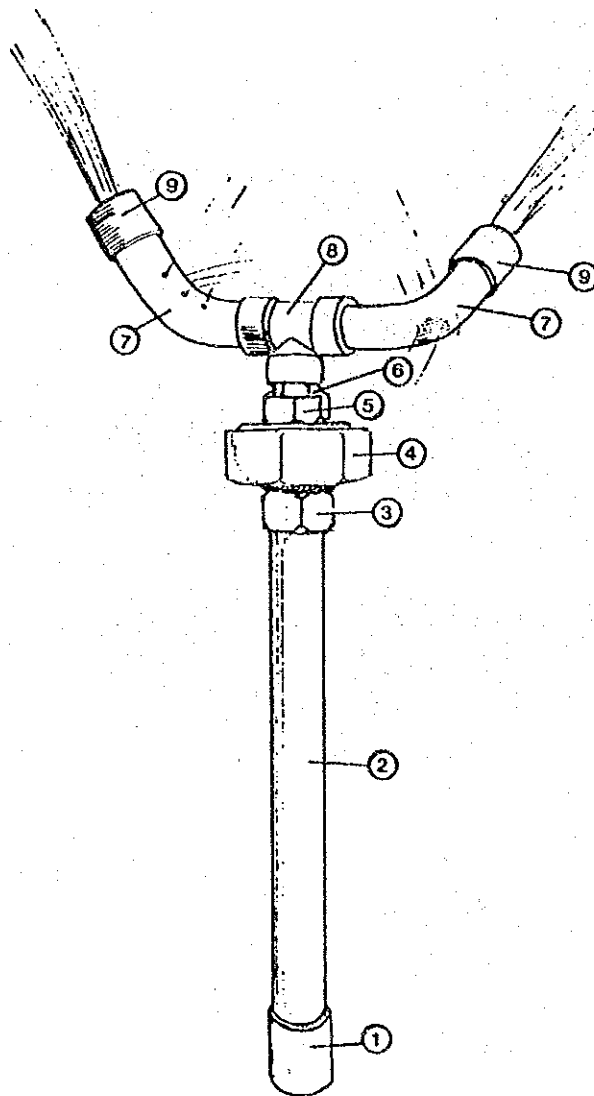
回転運動は、1/2インチのユニオン継手によって調整する。少しゆるく（余りしめない）しておく。



図B

PVC管のスプリンクラー

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| ①1/2 インチの接続管 | ②1/2 インチのPVC管 | ③1/2 インチのユニオン継手 |
| ④1/2 インチのユニオン継手 | ⑤1/2 インチのユニオン継手 | ⑥1/2 インチのNIPPLE |
| ⑦1/2 インチの90度角 | ⑧1/2 インチのT型 | ⑨1/2 インチのフタ |



図A

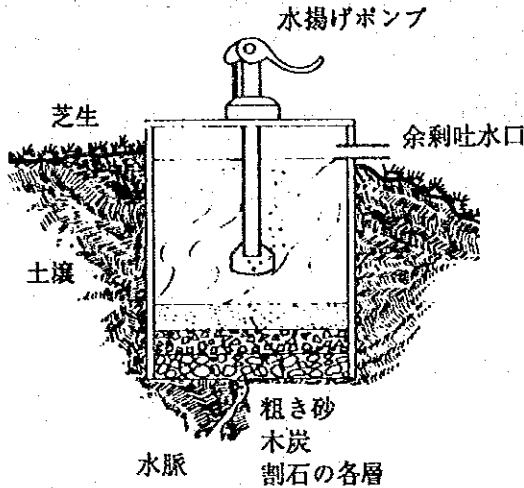
技術分類別項目：水の取得とその利用

名称：コンクリート管による水源保護
 出所：パラナ州カスカベル地方の小農の家族の間で試みられ普及した技術。
 内容：コンクリート管による水源の保護

1. コンクリート管は水が洩れたり、汚物が混入したりするため、水源保護や貯水用に利用するまでに不浸透にしておく必要がある。このため建築材料店から浸透防止剤の溶液を購入し、コンクリート管の内側、外側に塗る。
2. 水源の水を全部くみ出して、ていねいに掃除し、噴水口の位置を突き止める。

- もし噴水口が深かったら、可能なかぎりコンクリート管を深く埋める。コンクリート管の真中に噴水口がくるようにする。できればコンクリート管の下に次の材料を敷く。

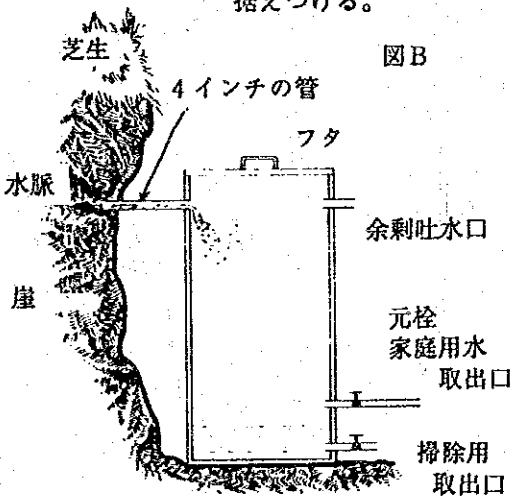
図A



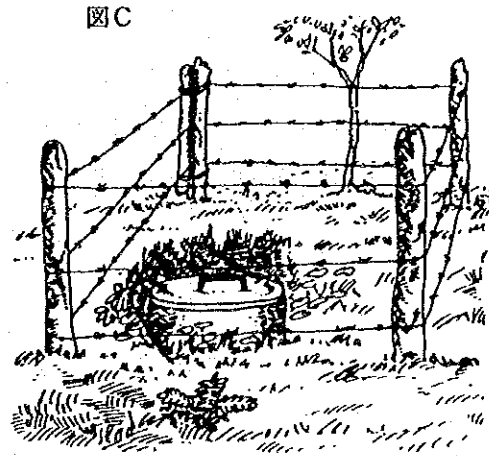
- ・厚さ5cmの小石の層
 - ・厚さ5cmの木炭の層
 - ・厚さ5cmに粗い砂を入れる。
- 小石、木炭、砂はフィルターの役割を果たす。(図A)

- もし噴水口が崖の途中にある場合は、次のような方法を取る。
 - ・コンクリート管の底をふさぎ、水洩れ防止剤を塗る。
 - ・4インチ管を使って水をコンクリート管まで導く。
 - ・コンクリート管は水源近く、又は家の近くに置く。この管は貯水槽のような役割を果たす。
 - ・図Bはコンクリート管を使って、どのように貯水槽を作るかを示したものである。

- 水際の周囲は、家畜の侵入を防止するために針金か木材で柵をつくる。(図C)
- 水源を保護するために、芝生や木を植える。
- もし水源が家の高さより高い所にあった場合は炊事場、シャワー・タンクの所まで配管する。
- 炊事場より低い場合は家になるべく近い所に炊事場へ送る手動ポンプを据えつける。



図B



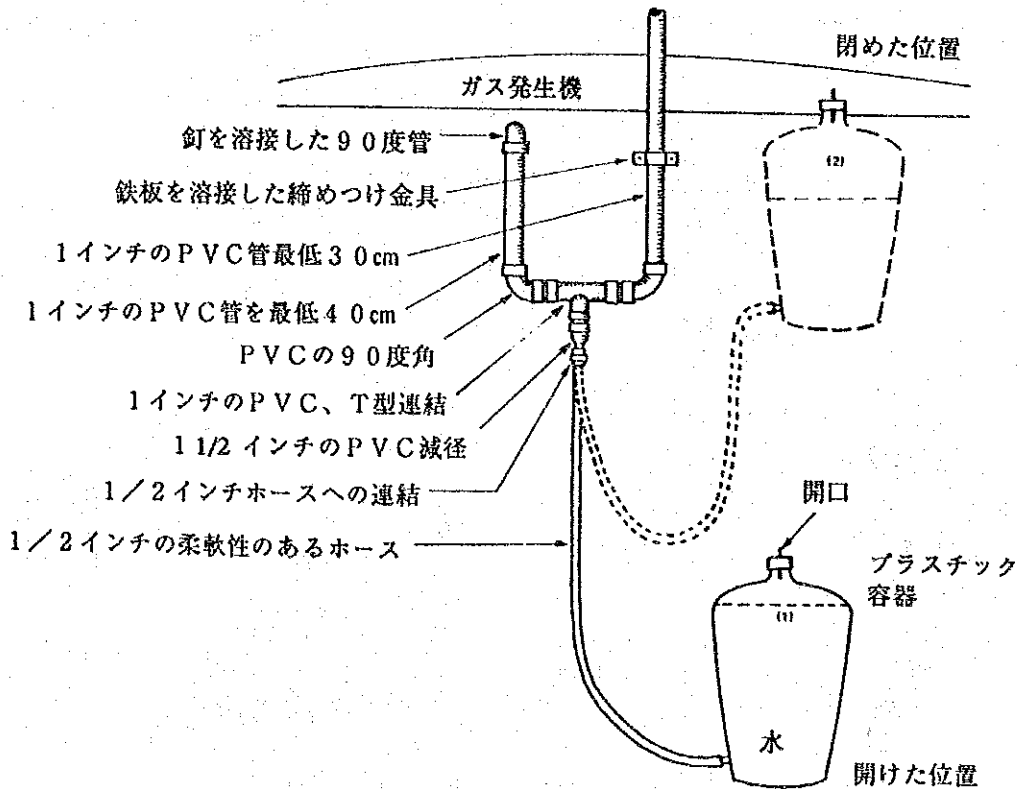
図C

技術分類別項目：エネルギー生産と利用

- 名称：植物分解ガス—水圧水栓
- 出所：水圧水栓はマツト・グロツソ・ド・スール州ファチマドスール郡でバイオ・ガス発生機に使用してテストされ、良好な成果を見せた。家庭で作れるし、効率高く、経済的な水栓である。エラルド、セルロ技師が設計した。
- 内容：水栓は図Aに示すように製作する。ガスの出口を閉めるには、プラスチック容器を持ち上げて（1）の位置から（2）の位置に移すだけでよい。次のような特性がある。
- 配管に凝縮した水の累積が見出されても差はない。
 - どんな直径の管を使っても製作できる。
 - 閉めるとガスの流れは100%閉鎖する。
 - 普通の水栓よりも下部負荷の損失が少ない。
 - 可動部分がない。
 - 製作も取扱いも簡単。

製作のための参考

図A



技術分類別項目：水の取得とその利用

名称：点滴灌漑システムの改良

出所：点滴システムを改良した灌漑は、ベルナンブコ州イガラッス郡に24haのラセルダ農園を有するジョゼー・ラセルダ・デ・メロ農業技師が開発したものである。

椰子とバナナを混作した10haの面積に使用されており、生産性、水の節約面に優れた結果を見せている。連続7年間にわたって改良を試みた結果、得られたものである。

内容：システムの基本的構成資材は図A、B、Cに表示する。

1. 図AのLは、貯水槽に接続する3インチのPVC管の主導管である。

L1は2次配管として直径1インチのパイプで落差を利用して(h)の大樽(200リットル)に給水する。

2. 約10haに給水する大樽への水量は1個のブイと流量を調整する必要がある場合に備える元栓でコントロールする。

樽の上部には、浮遊物が内部へ入り込まないように幕(布又はナイロンのフィルター)をかける。

大樽には直径1インチの配線用管をつなぎ(図AのL2)これを灌漑用の直径3/8インチ管に接続する。(L3)

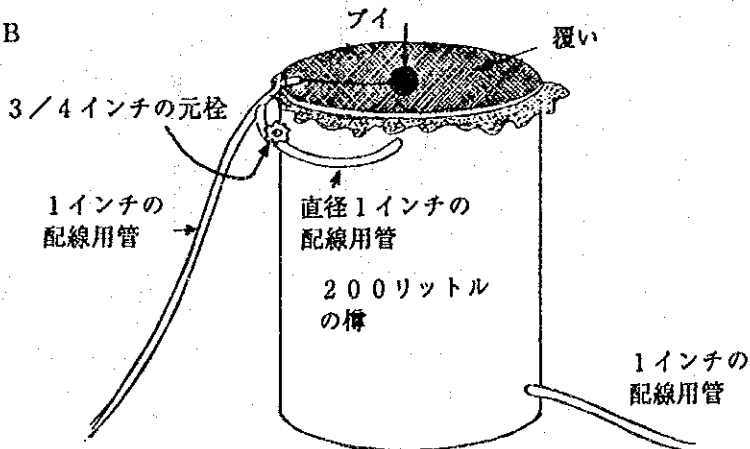
3. この直径3/8インチの配線用管に、全作物へ水を均等に配るための直径5/16インチの点滴用管をつける。点滴管の数は、利用次第であるが、果樹なら1本に対して、わずか1本で充分である。

4. このシステムの中で最も重要な点滴管は、直径5/16インチ、長さ約20cmの配線用管を用いる。この中央に直径5/16インチ、長さ約3cmの別のフレキシブルな管をつなぐ。ここに小さな孔を開けて互い違いに水が点滴となって出るようにする。

孔が詰まることを防ぐには、孔にナイロン糸を通しておき、詰まった時はナイロン糸を動かすだけで、点滴は正常にもどる。(図C)

流出量を調整するには中央部につないだフレキシブルな管を動かし

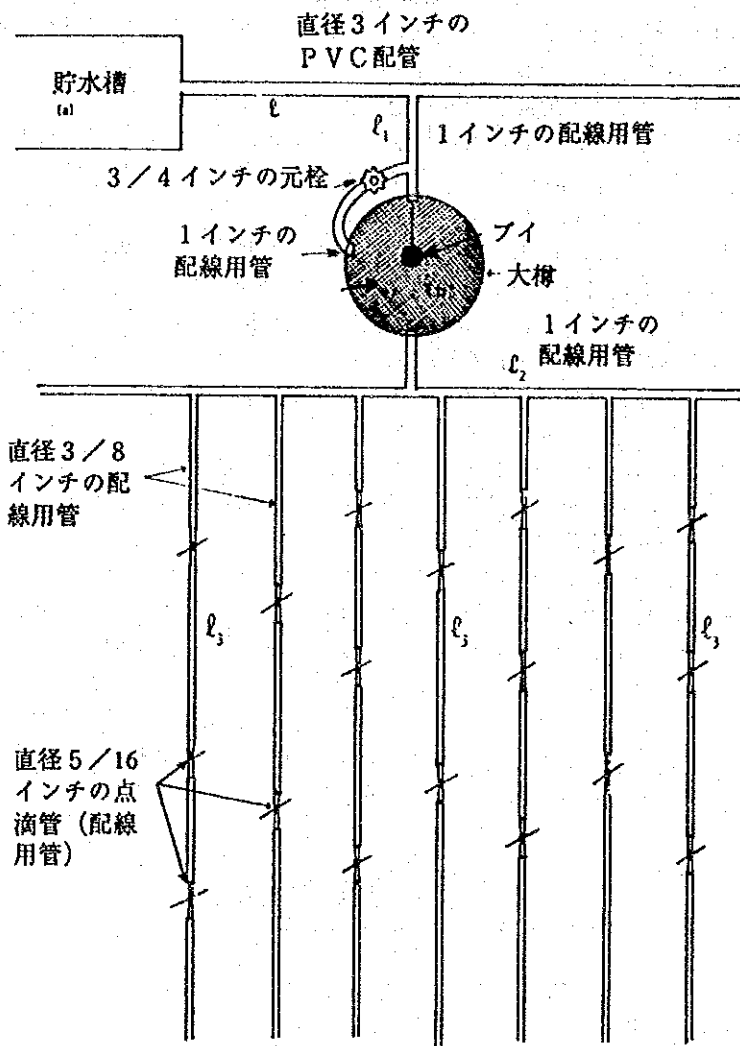
図B

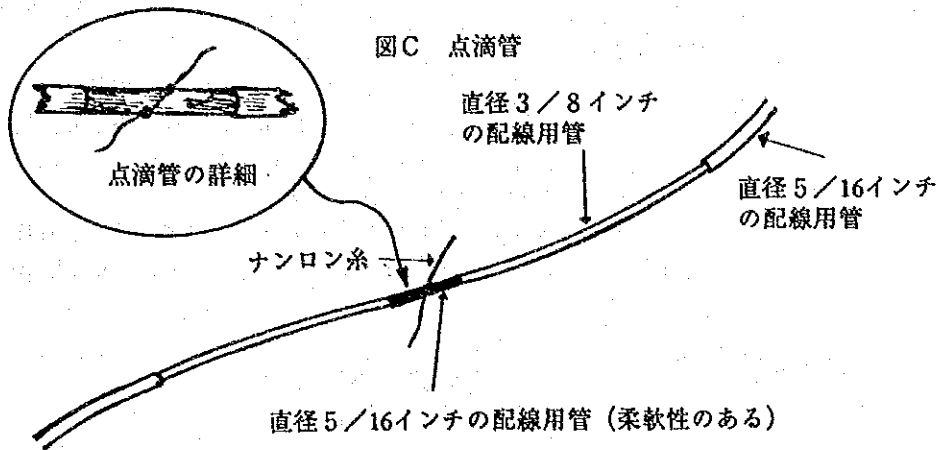


て、外側の管により孔を塞いだり開けたりする。

ラセルダ農園のシステムは点滴管を、平均1時間、1リットルに調整してある。

図A





技術分類別項目：水の取得とその利用

名 称：200リットルの容量をもつ粘土・セメントの水瓶

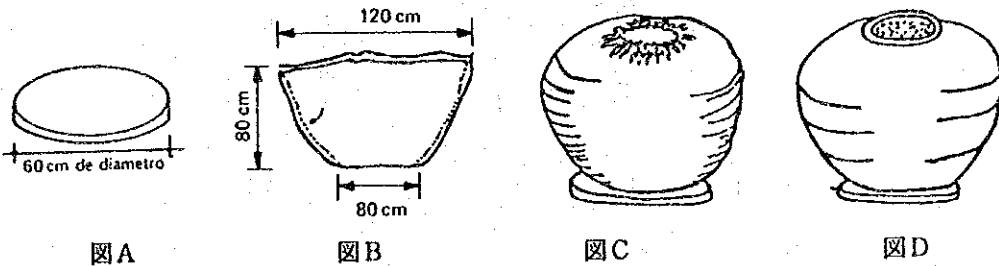
出 所：ENDA (ダカルの環境開発計画) がCHODAK (セネガルとENDAの人的資源開発振興局共同プロジェクト) チームの協力を得て、技術と設計を紹介し、普及させたものである。

内 容：a. 使用する材料

- セメント、粘土、水、麻袋、鋸屑。
- 木の輪、成形ゴテ、木製か金属製の蛇口。

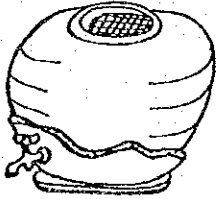
b. 製作法

1. 練り土で直径60cmの水瓶の底を作る。(図A)
2. 2枚の麻袋を縫い合せて、上と下が開いた袋を作る。(図B)
3. 麻袋に鋸屑をつめて、水瓶の形を作る。
-注意しながら、袋の上部をしめる。(図C)
4. この袋の外側を木のヘラで平らにして、なるべく丸い形にする。
-瓶の口をつくるため、上部に木の輪を装置する。
-全体を湿らせる。(図D)

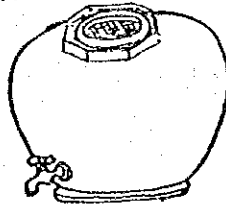


5. まず、内側から、左官ゴテを使って1~2cmの練り土の第1層から作り始める。
 - 取付ける蛇口を固定し、その周囲は練り土を厚くしておく。
 - 蛇口を取付けた周辺の部分は、1~2cmの第2層を作って補強する。
 - 瓶の首を作るには板の輪と瓶型の間に練り土を入れる。(図E、F)
6. 蛇口は木製でも金属製でも良い。(図G)
7. 最後に水瓶は水にぬらした袋かプラスチック袋で覆って風と日光のある所に置いて乾かす。24時間乾かして、必要あれば、位置を変える。

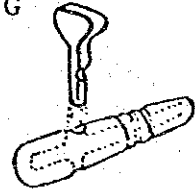
図E



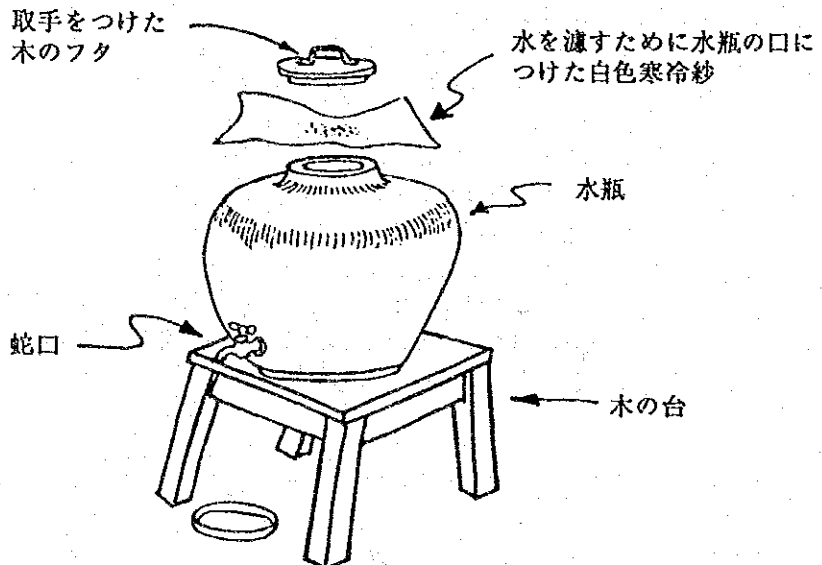
図F



図G



200リットル入りの水瓶



*練り土に用いる材料は、セメント1対粘土1に水は最低限の量。

技術分類別項目：水の取得とその利用

- 名称：雨水を貯めて利用—コンクリート貯水槽
- 出所：象牙海岸のPRIKROでは1975年から13のこの種のシステムが利用されている。大容積のものは175m³、家庭貯水槽と呼ばれる小規模のものは22m³である。
- 内容：もし、土壌が非常に浸透性が高い（砂質）場合、雨水を貯える井戸や堤防を建設するのは不可能となる。また、流水がない地域では、雨季の水を貯めるコンクリートの貯水槽を建設し給水する必要がある。

貯水槽は家の近くに設置するが、非衛生的施設である便所、下水道等から遠く離す。

貯水槽の規模は家族の1日当りの消費量、乾季の続く期間、降雨量、雨水を集めるために利用できる屋根の面積などによって計算する。

〈建設〉

正確に直径3.20m、壁は垂直にして深さ約3mの穴を掘る。3.20mの穴のフチを直径3.60mにわたって表土を除き、レンガを敷きつめる。

（図A）

水を集める屋根—大部分は家の屋根を利用している。

1. 乾燥した藁屋根

この屋根には水を汚す埃がたまる。ワラ屋根は家の中のガマドの煙が通過することにより、水に不快な味がつく。

2. トタン板の屋根

水の取得に理想的な屋根である。

3. 焼き瓦の屋根

これも水の取得には良好な屋根である。

上記の3例ともに、水の回収は雨樋を通じて行う。水が滞って、蚊が発生しないように樋は最低1~2cm/mの傾斜をつける。

降り始めの雨は乾季中に屋根にたまった埃を含んでいるために、貯水槽には入れない。

図Bの貯水槽は先に挙げた同じ方法で建造したもので、水は貯水槽に入る前に、上澄みのみ取出す箱とフィルターを通過させて、細菌学的に良質の水を得る。

底は簡単なコンクリート床として内装する。貯水槽の基礎の状態を調べる。地盤が少しでも動くとき亀裂を生じる。

壁は中位の網目を持った金網（鶏小屋用金網）とほとんどセメントだけ使って3層に塗る。

第1層は直接井戸の壁の上に厚さ2cmに塗る。この上に金網を張る。

第2層は砂とセメント（強力な配合に）それに浸透防止剤を混ぜる。

第3層は砂とセメントを壁に向けてたたきつけ、翌日、セメントだけで最後の層を塗る。

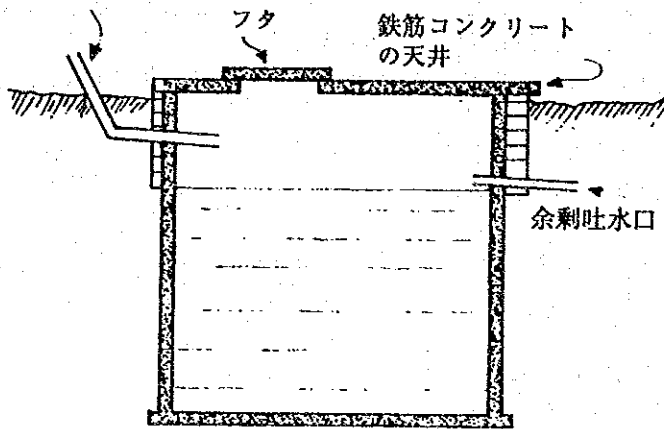
記：各層はゆっくりと乾かねばならない。各作業ごとに貯水槽は覆っておく。

貯水槽の天井はメッキ鉄板か、鉄筋入りコンクリート床で覆い、掃除

に入ることが出来るように80×80cm開けておく。ポンプへの配管は
 通気孔と共に側面につける。

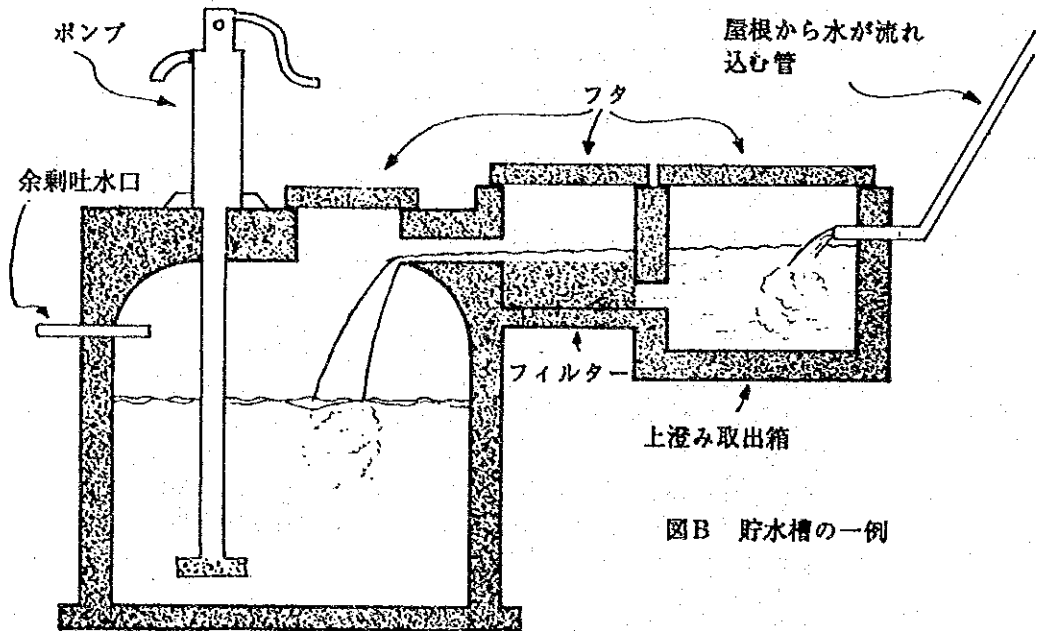
図A 貯水槽の断面図

屋根の水が流れ込む樋



使用する材料 (図B)

セメント	25俵
鉄棒	15本
金網	2.5m ²
砂	4m ³
砂利	1.5m ³
割石	
雨樋と導管	
ポンプへの配管	



図B 貯水槽の一例

技術分類別項目：水の取得とその利用

名称：地下水の利用—RASULIAとBARPOLI型井戸

出所：インド

内容：掘りながらコンクリートワクを降して、土砂崩れを回避する。掘り終るとこれが長期に使用出来る有効な内壁となる。

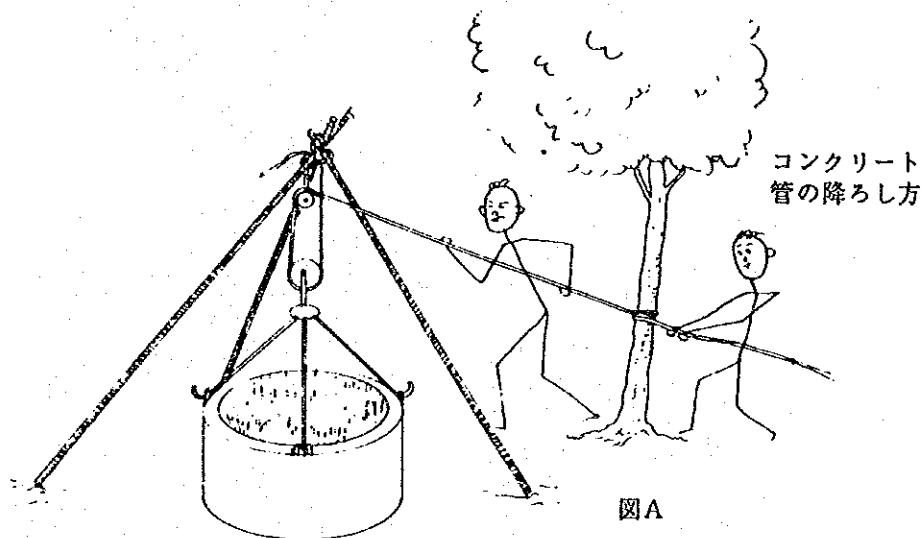
使用する材料は簡単なものである。掘るために人手を要するが安全性は大きい。こうして掘ると長期耐久力を持つ割にほとんど維持管理を必要としない。

1. RASULIA型

選定した場所にコンクリート管の直径よりやや太めの井戸を掘る。(井戸用コンクリート管の項参照)

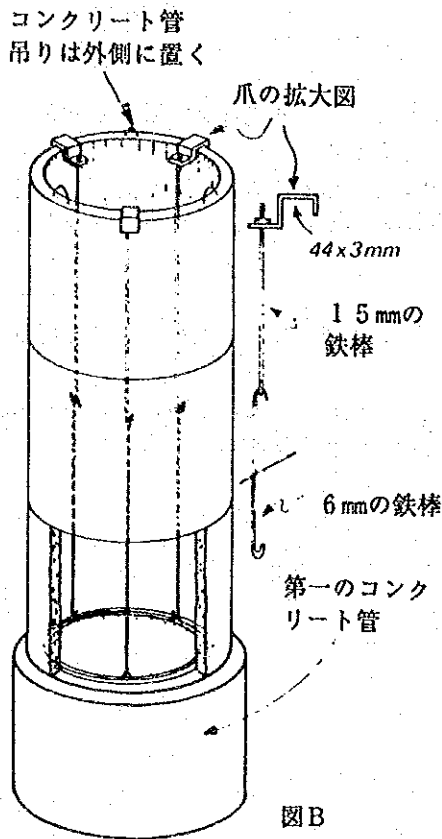
井戸の壁面は垂直に掘り、何回も直径を計る。土層が変化なく水脈に当たらない間は井戸を掘り進む。井戸の上には三脚を組んで滑車をつけ綱をバケツか空缶を結びつけて掘った土を取出し易くする。

井戸の壁か土くづれの徴候を見せたり水が出始めたら、コンクリート管を入れる必要がある。この管が土砂崩れを回避すると共にその後の井戸の内壁となる。(図A)



井戸の底は最初のコンクリート管を置くために、平たくしておく。管は三脚と滑車を用いて降す。最初に入れるコンクリート管は2番目以降のコンクリート管が容易に通過出来るようにするため、内径は同じだが外径は10cm大きくしておく。このほか最初に容易に地下に入っていくため下のフチが尖らせてある。次々に管を重ねたら各管は真直ぐ重なっているか、正しく組合せられているか調べる。

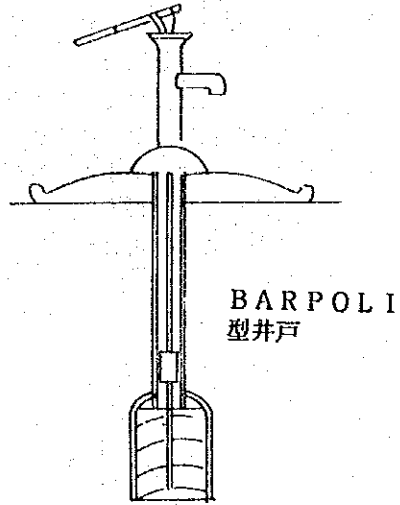
井戸の外装ができたなら上の管と下の管を太目の鉄棒で作った止め金で図B



図B

のように固定する。1人の作業員は引続いて掘り、コンクリート管は下降するが、崩れ落ちないように、ワイヤーロープで三脚に縛りつけておく。引続いて掘り、管を降して十分なスペースができたなら、新たな管を入れる。

地下水層に達したら、水をかき出しながら、掘り進み、少なくとも水深が1mになるようにする。



図C

2. BARPOLI型

この井戸も前述した方法と同じように掘るが、コンクリート管は4個用い、もし土壌が不安定なら、杭で支えて崩壊を防ぐ。掘り終わったら管をコンクリートで覆って強化し、地表に達するコンクリート管を置く。管の囲りを土で埋め、地表は周囲をコンクリートで固めて台を作り、ポンプの基礎にする。こうすると、井戸は地表の汚物の侵入を防ぐ。(図C)

技術分類別項目：水の取得とその利用

名称：水の運搬—竹の公共井戸と水の取入口

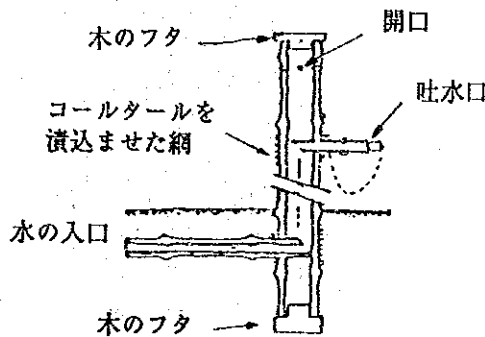
出所：竹を用いた水の取口はインドネシアの農村地帯に在住する人々への給水用に用いられている。そのほとんどは公共の広場にある。

内容：井戸口のタテの部分は長さ2～3 mの竹竿から成っている。この取口を安定させるためにこの竹は約1 mを埋める。竹を用いた配管の項で述べたように取付ける前に竹の内部の節が取除かれているか確かめる。又両端は洩れないように木のふたで塞ぎ、下の蓋を完全に閉める。洩れないように両端のフタを閉める前にあとで水の入口と出口の管を取付けることができるように竹の穴を開けておく。(先端は斜に切込む)

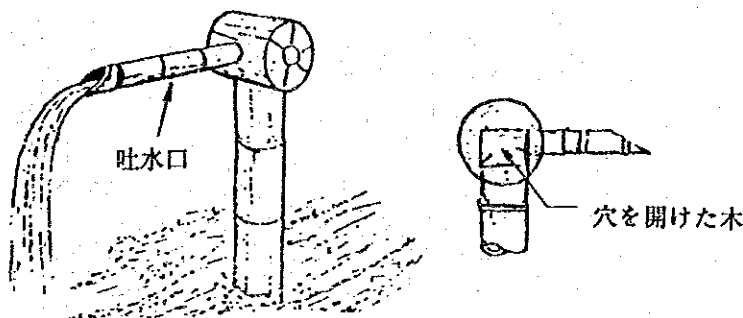
2つの管は、垂直の竹の壁と正確に合せて、スキ間を残さないようにする。

組合せはコールタールをしみ込ませた植物繊維を巻きつけて補強する。その補強の上を更にコールタールをしみ込ませた天然繊維の網で水平管の外壁に向けて締めつける。

上部のフタに近い先端は4ヵ所に穴を開けて、余剰水の排水が可能になるようにしておく。



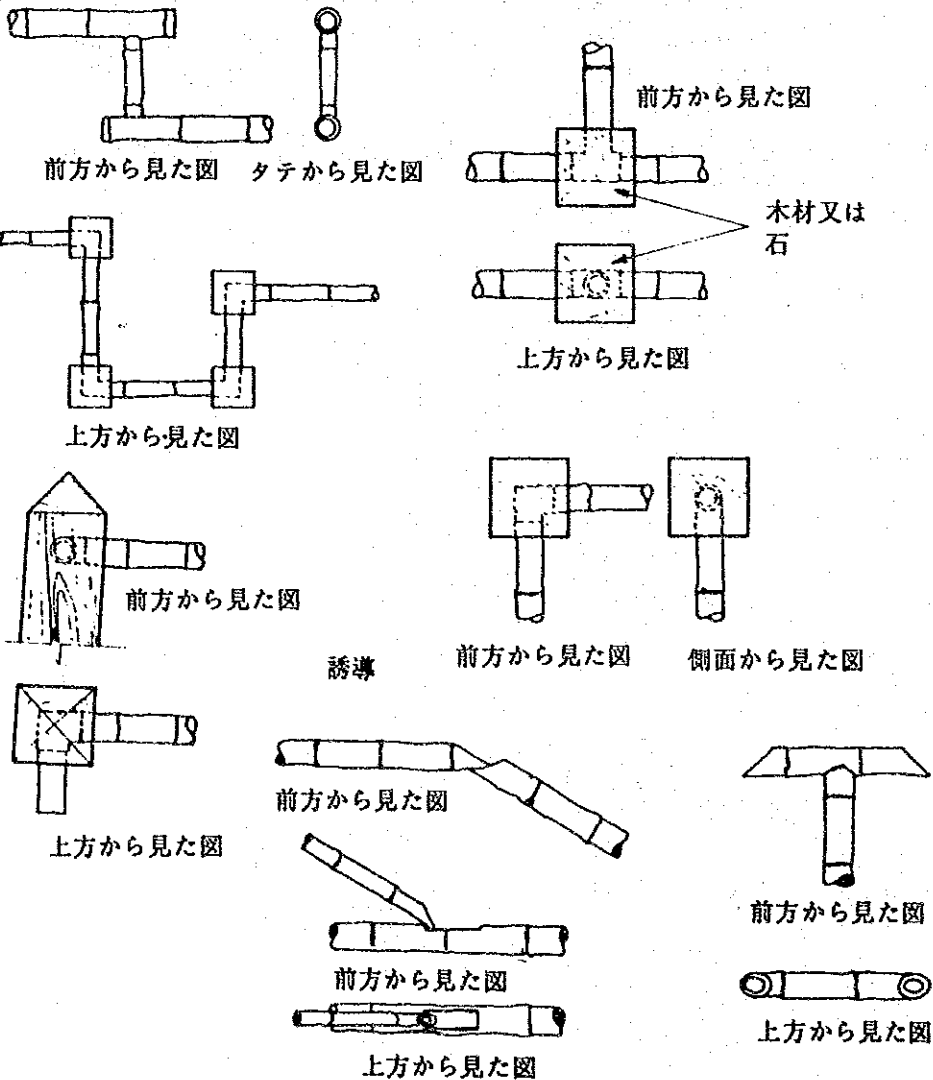
庭用水源の一例



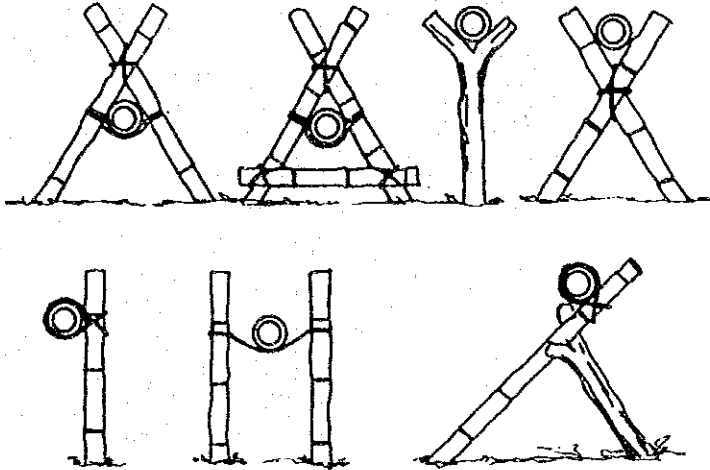
技術分類別項目：水の取得とその利用

- 名称：送水—竹を用いた配管、接目、90度角、配管、配管の支え
 出所：竹を用いた配管はインドネシア、タイ、タイベイの農村集落の給水サービスに良く使われている。
 内容：〈90度の接手〉

硬質木材や石材を原料に使って、この接手を作る。木材の継手には、ここに接続される竹よりも小さい孔を開ける。又石の場合は竹の先にコールタールをしみ込ませた繊維を巻き付けて水洩れを防止するため、孔は接続される竹の外径よりもやや、大きめとする。



配管の支え



技術分類別項目：水の取得とその利用

- 名称：送水—竹による配管と水路、減圧室
 出所：水路、導入管、竹を用いた配管はインドネシア、タイ、タイベいの農村集落の給水に通常用いられている方法である。
 内容：竹を用いた配管網は主導管から分岐させて、水源より下方の集落に給水できる。配管に対してかかる水圧を減ずるために減圧室を設ける。

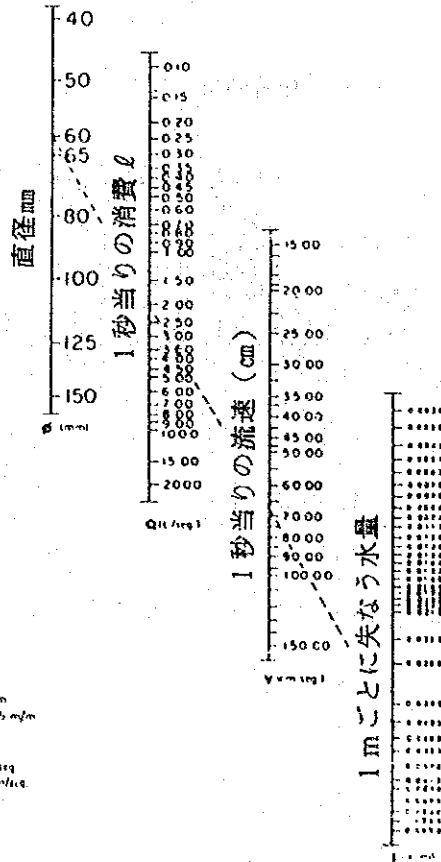
〈竹の配管図〉

この装置を設置するにあたっては給水する水の量に関する調査をベースとしなければならない。このためには水の取入口や、必要とする減圧室の高度や距離を明らかにしなければならない。配管の規模は次の計算によって算出できる。

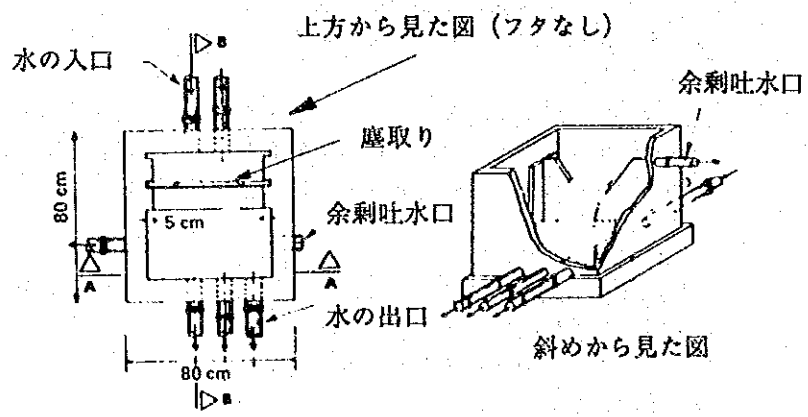
〈減圧室〉

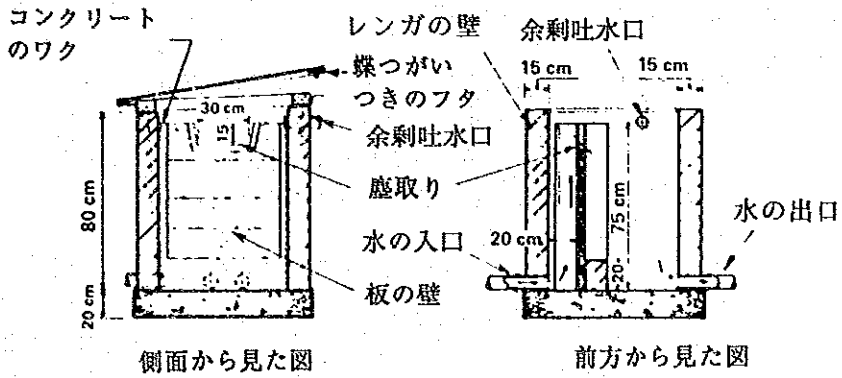
竹の配管は2気圧、つまり、 2.1 kg/cm の圧力まで耐えられる。このため、この種の配管は高圧の条件下で使用すべきではなく、引力によって水を流れさせる時のみに用いるべきである。落差が大きい時は、管の耐久限度まで下げ得る減圧室を作る。

この室は、必要とする水路の分岐点用出口としても利用できる。

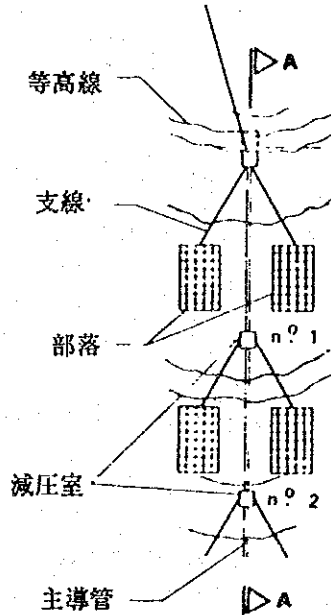
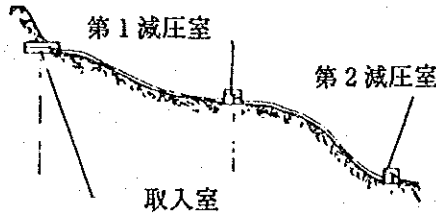


例：
 数値 ϕ 60 mm
 v 0.0445 m/s
 答え Q 245.74 ℓ
 V 6.77 m³/100m





給水網構成の一例



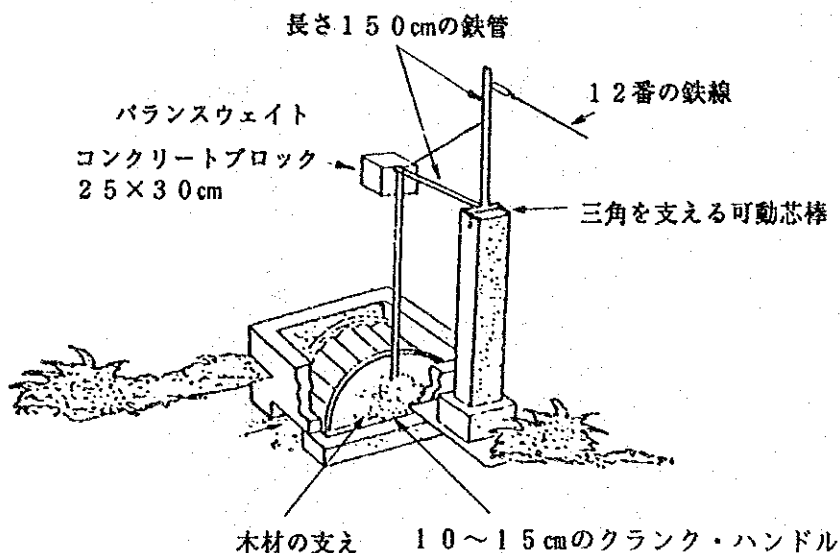
技術分類別項目：動力の発生と利用法

名称：水力利用—水車の動力伝送
出所：この装置は米国ペンシルバニア州のメノニッタによって長い間利用されて来た。
内容：水車は取付けたシャフトが三角を動かして、その上下のタテの運動を水平に変える。この往復する水平運動は支柱で支えた鉄線によって伝え、これをもう一つの三角形によって往復タテ型運動に転換し、これによって、例えばポンプを動かしたりする。バランスウェイトを2個つけることにより、このシステム全体に張りを持たせる。

この動力は1kmの距離まで伝えられる。また装置は簡単に作れて、耐久力があり、保守コストも安い。

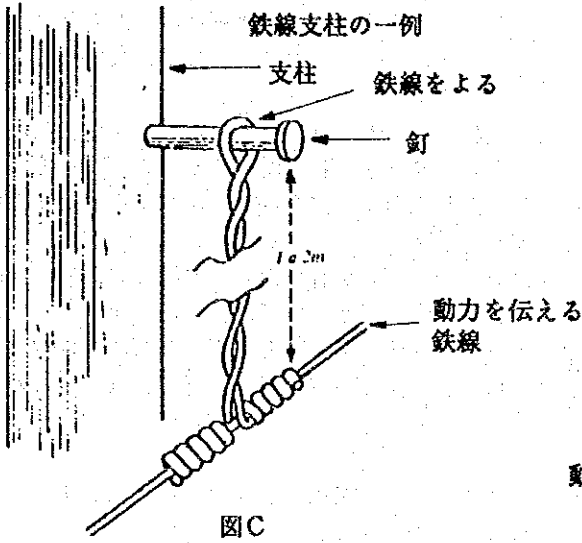
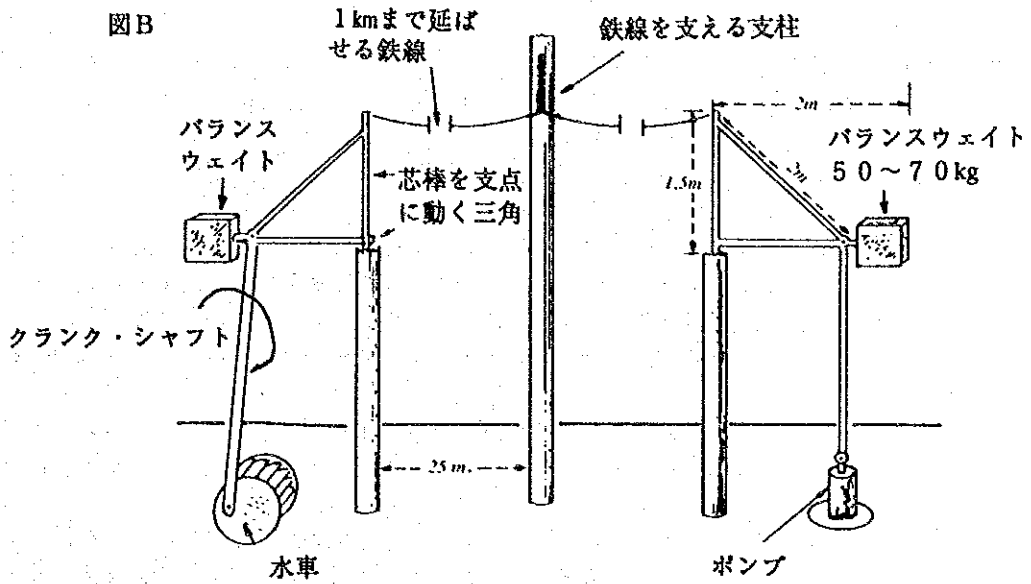
水車は巾38～75cm、直径100～122cm（水車製作の詳細は“大水車”と“竹の水車”の項を参照）この芯棒と同時に動く、10～15cmのクランクハンドルがタテの杆に上下運動を伝える。この運動は直径15～25cmの柱（高さは自由）の上に厳重に固定した三角によって図Aのようにタテの運動を水平に変える。

図A



この運動はメッキした鉄線（長さ1kmまで延長できる）によって伝え、前と同様な三角を通じて、水平運動を例えばポンプを動かす運動にする。（図B）鉄線は25cmおきに柱で支える。

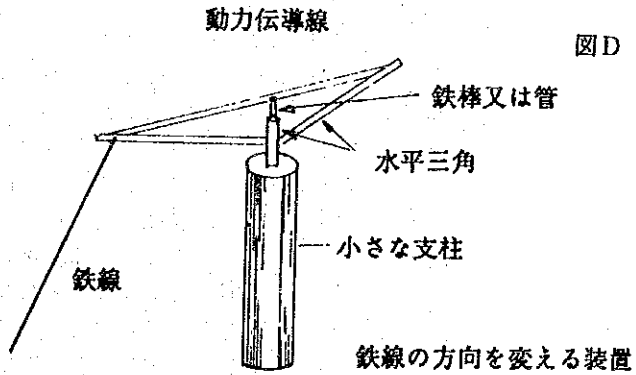
図B



図C

図Cのようにヨリを入れた鉄線やチェーン等を使って、いろいろな種類の支柱に取付ける。鉄線の方
向を変える時は図Dのような装置
を使う。

2つの三角にはバランスウェイトを装着して、鉄線が引張られる状態にしておく。



図D

技術分類別項目：エネルギー発生と利用

- 名称：植物分解ガス—コンロ用火口
出所：この火口は、中国式を基本にして、製作したもので、ブラジリアのブラジル農業技術研究公社が建造し、操作しているガス発生機でテストした。
内容：プロパンガスの火口を改良

1. ガスの圧力は、市販されているコンロ用火口の原型システムをどの点まで改良するかの決定に重要である。
2. まず、ガス発生機から供給される植物分解ガスの平均圧力は水柱の何センチかを知る。圧力が大きいほど改良は簡単にして結果も良い。
3. 透明又は白色の柔軟な 3/8インチのプラスチックホースを使う。プロパンガスの火口がコンロの上部、又は鉄板の上にあるものは改造の必要はない。
4. 炎を手動調整する外側のボタンは約1mm大きくして、ガスの入口とする。この改造は炎をコントロールする外、ボタンによって大きなガスの通過を必要とすることが認められた時にのみ行う。
5. プロパンガスコンロの火口のガスと空気の小さな噴出口又は拡散口を取外して、噴出口の溝に約1.5mmの穴を開けて、原型の穴を大きくする。直径の小さなドリルで穴を大きくする。もし必要あれば、大きなドリルを使用する。インチ寸法のドリルがわかりやすい。まず、1/16 後で1/8インチを試す。噴出口を組立ててテストを行う。
6. ガスを混ぜるための空気供給システムを良く研究する。小孔に空気が入る調整がリングシステムなら、リングを良く閉めてから火をつけて、炎が青色に安定するまで、空気入口を調整する。炎が強くなったり、弱くなったり、ゆれたり簡単に消えたりしてはならない。

もし、拡散口または上方と空気ガス混合受口の下の間、空気があるシステムに於いて、良く混合できない時は、拡散口を上下に支えている小管（普通 1/4インチの鋼管）をねじる。そのねじり方は空気の入り方が少ない場合は口の方に、又は空気が行きすぎであれば、穴の方に向けてねじる。

〈粘土の火口（中国式）〉

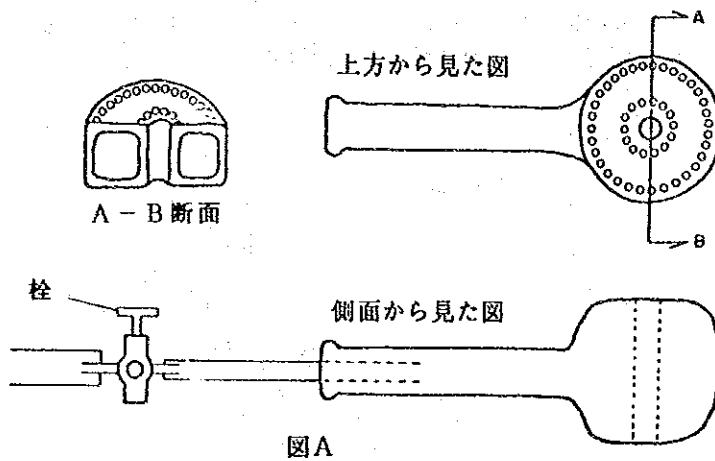
- 粘土の火口は、粘土やレンガのかまど、又はブラジルでいう薪を用いる農村のかまどにもあわせて使うことができる。
- 図Aのように、この火口は、たばこのパイプ型に粘土を焼いて作る。柄に当たる方の端には、ガスの圧力しだいで 1/4～ 1/8インチの減径パイプによって、柔軟なホースと連結する。ガスは柄を通して火口に入り、“パイプ”を回って粘土に開けた直径2mmの小孔から平均に出る。
火口は2mmの孔を約40開ける。炎の希望する高さは、プロパンガス用の“アリアンサ”型、又は同類のガス栓で行う。
- 粘土をいじった人なら、だれでも中国式の粘土火口を製作できる。構造上最も良い例は、平たい絆創膏の箱に匹敵する箱の形であり、その側面に入れるためと、柄を支える穴を開ける。図は火口製造の詳細を示す。

—コンロの設備部品販売店は、薪や類似品のかまど用に改良できる。“バイオ”型火口を売っている。

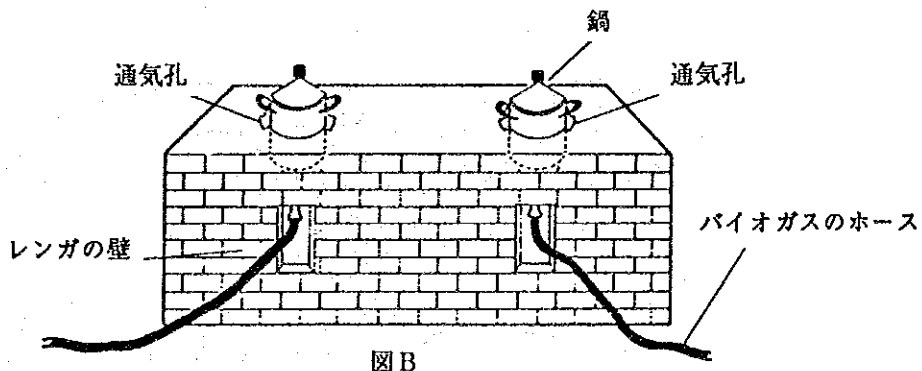
—火口による植物ガス消費は差が大きい。1時間当り1つの火口は0.23～0.40 m³の消費だと書いてあるものがあるが表現により違いが大きい。別のところでは、1日1人当り0.21～0.42 m³、他の資料では1食当り0.23 m³としている。

植物分解ガスの消費は火口の効率とコンロ自体の性能に直接関連する。中国人は、ガスの熱量を最高に利用しようと鍋の一部をコンロの中に引込むようにしている。(図B)

粘土素焼の中国式火口



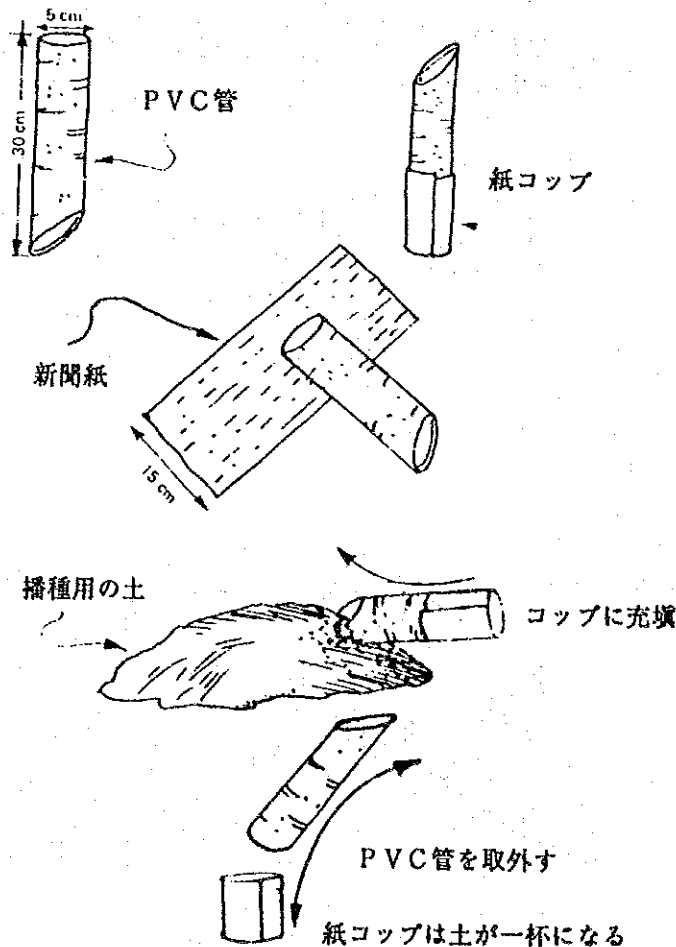
図A



図B

技術分類別項目：作物生産技術

- 名称：蔬菜栽培—紙コップの播種床
- 出所：播種を容易にするため、リオ・グランデ・ド・スール州オゾリオ郡の蔬菜栽培者が用いている方法である。
- 内容：直径約5cm、長さ約30cmのPVC管の一方を斜めに切断してコップに土を入れ易くする。
- 15cm巾の新聞紙をPVC管を3回巻ける長さに切る。
 - 紙コップの高さは10cmとし、残る5cmの紙は、コップの底を閉めるために用いる。
 - 事前に用意しておいた苗床用の土をPVC管でつめる。その後、PVC管に巻き付けている新聞紙のコップからPVC管を抜取る。
 - 紙コップに充填が終わったら、これを種子床に運び、苗床の土の殺菌を行う。苗床の消毒が終わったら、消毒から72時間後にその場から取去って、コップ1個当たり2～3粒の種子を植付ける。



技術分類別項目：水の取得とその利用

名称：水の節約システム—砂質貯水槽
出所：1907年からナミビアの砂漠で使用されている。
内容：特に自然の地形が適していて、貯水槽が浅く、水量が不規則な場合は興味がある。堤防は何回かに分けて建設する。

開放貯水池の場合、蒸発による損失は、年に2mにも達する。砂質貯水槽は、この損失を殆んどなくすることができる。しかし、この貯水能力は、普通の貯水槽（同じ高さの堤防の場合）の半分である。砂のかわりに洪水が運んだ洪積土で代用してもよい。

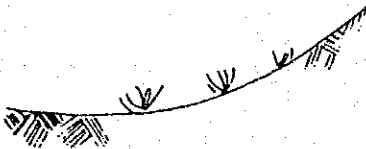
砂質の貯水技術は、砂粒間にある隙間に水を貯めるもので 1m^3 の乾いた砂は、容積を増やすことなく、400~600リットルの水を吸収する。

砂質貯水池は、堤防を造成し、これに砂を一杯にせねばならない。ただ、砂の運搬は大変な労力を要するために、川自体に堤防を作って必要な砂を集める事が出来れば有利である。ただ洪積土の堤防は知られる通り、自然出水のため、土砂が盛上げられたもので、貯水出来る水量は減少するために避けた方がよい。

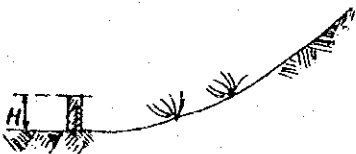
ダムを作ったため起る、水に運ばれ盛上がって貯った洪積土は、適当な水量を貯めるに十分な隙間を持たせるには余りにも小さすぎるが多い。

川が運んだ固形物は3/4が泥と特に小さな細片から成り砂と小石は1/4と推定される。ここに述べる技術は、粗い砂の材料だけを使って実施するものである。

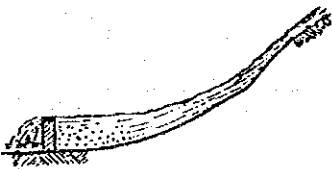
このため、堤防は乾燥期の毎年約1mの高さに建設して行く。雨季となると水は堤防を越えて流れ、小さな粒子は流され、大粒だけが残る。砂に貯蔵された水は、タテ型の井戸でも、排水するように水平の導管でも取得できる。



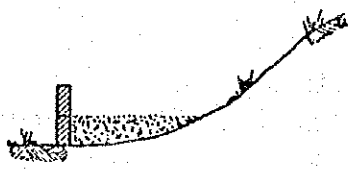
1. 選定した場所の川床断面図



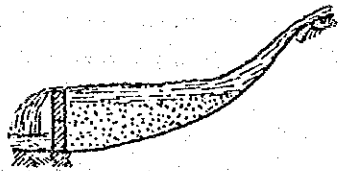
2. 乾燥期中の堤防建設第1期
(H=普通2m)



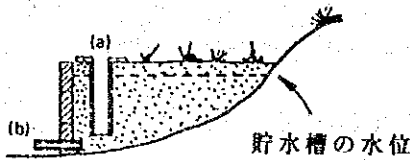
3. 第1次砂入れ、砂は貯り、細かい粒子は水に流される。



4. 第1期堤防の上部まで、砂が達したら、第2期工事に入る。(普通1年かかる) この後の堤防は1回に1mずつ伸ばす。



5. 第2次砂入れ、すでに貯っていた土に水が運んだ砂が貯る。



6. 堤防は続いて1mずつ伸ばし、年と共に砂は貯って、その水準は6~10mの高さに達する。

7. 完成した貯水槽は40~60%の保水能力を有し、蒸発は90~100%防げる。井戸(a)又は堤防の導管(b)から水を取得する。

技術分類別項目：水の取得とその利用

名称：地下水の利用—井戸用コンクリート管
 出所：インド
 内容：1. 必要な材料

鉄板、リベット、L字型止め金、セメント、砂

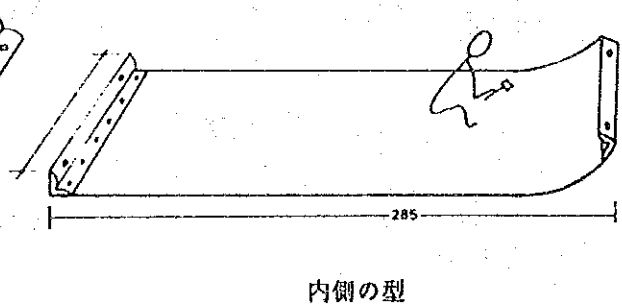
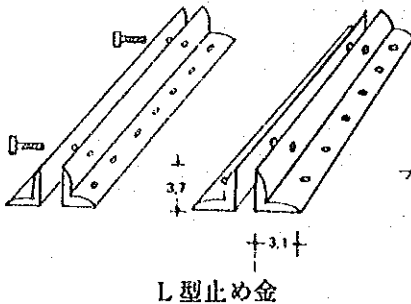
2. 型の鑄造

長さ61cmと3.7×3.1cmのL型止め金2個、固定できるように直径1cmの孔を2カ所開けておく。2つの孔は2個のL型止め金にボルトが通るようにしておく。(図A)

61×285cmのメッキ鉄板の両端にL型止め金をつける。孔を開けた鉄板はハンマーを使ってシリンダー状に仕上げ、両端に孔を開けて、止め金で合せて止める。(図B)

図A

図B



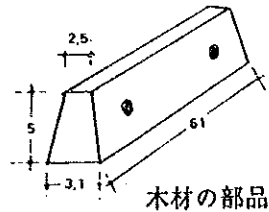
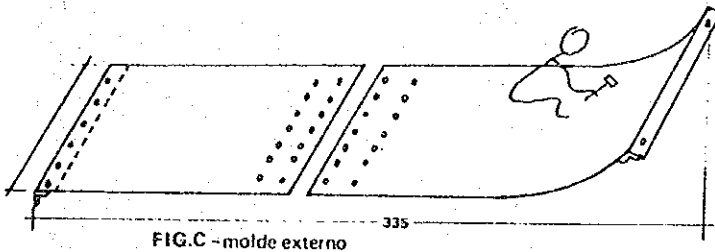
61×335 cmの2枚目の鉄板は外側の型を作るもので、L型止め金を外側につける以外は前と同じ処理を行う。この部分はリベットを使って2枚の鉄板を合せるように加工しても良い。(図C)

型の内側シリンダーを成形するには、2枚のL型止め金の間に図Dのような梯型の木材の一片を切口が小さい方を外側にしてはさむ。この木材にはL型止め金と同じ位置に2つの孔を開ける。

型の内側と外側シリンダーの距離は8～10 cmとする。

図C

図D



3. コンクリート管の流し込み型

型は地表が平坦なできれば、コンクリートの上にタテ型におく。この地表と型の内側は、円筒側にする。前にジーゼル油を塗っておく。外側シリンダーは、内側シリンダーの周りに均衡するよう取付ける。3本の小割板を用いる方が良い。(図E)

最初に大小の鉄筋を入れる。直径6 mmの鉄棒によるリング2本は、同じ直径の鉄棒3本をタテに入れて型の上から7 cm、下から10 cmの所で支える。(図F)

続いて次の割合のコンクリートを準備する。

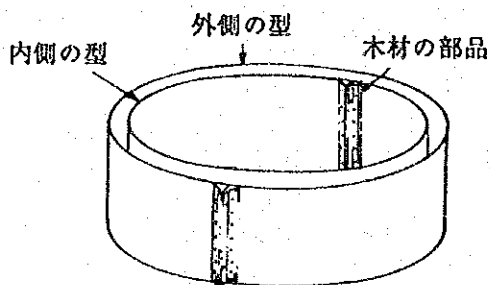
セメント 1 砂 2 粘土 3

水を混ぜる前に良く混合し、次に十分な強度を持つに必要な水を加える。(これは十分に注意しないと、コンクリート管は必要な強固さを持ってなくなる)

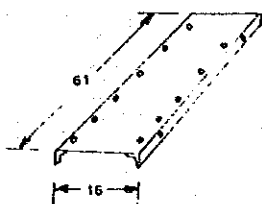
この後、型にコンクリートを流し込み、鉄棒で押し込む。型が一杯になったら、上部を物差しで計って同じ高さにし、24時間静置する。

次の順序で型を取外す。

- 木材の部分を取って型の鉄板をゆるめる。
 - 外側シリンダーのL型止め金のネジを外して鉄板を取出す。
- コンクリート管は製造場所に1週間は静置させ、毎日水をかけるか、依、又は厚紙を濡らして湿らしておく。

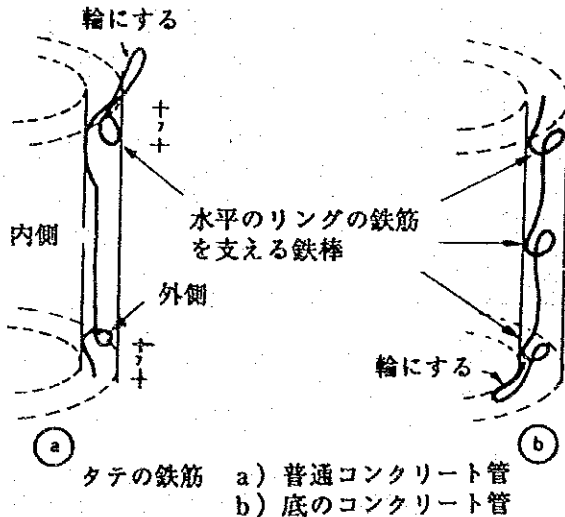


図E 流し込む型



図G 挿入部品

図F 流し込む型



4. 底のコンクリート管作り

この管は井戸の底に最初に降すものである。このため特別な形に作る必要がある。外側の直径は大きく（こうすると2番目からのコンクリート管は容易に通過できる）下側は土壤に食い込みを容易にするために尖らせておく。従って取手は内側につけねばならない。流し込む型を変更するには、外側の鉄板に61×16cmの鉄板にL型止め金をリベットで止めたものをつぎ足す。（図G）

この部品は外側のシリンダーの2つのL型止め金の間に組込む。コンクリートを流し込む時は普通の管に2本入れた鉄筋リングを3本にふやし、タテを支える鉄筋も型の下を通して下方に出す。（図F）

更にコンクリート管の下部は外側に向けて尖るように仕上げる。

技術分類別項目：水の取得とその利用

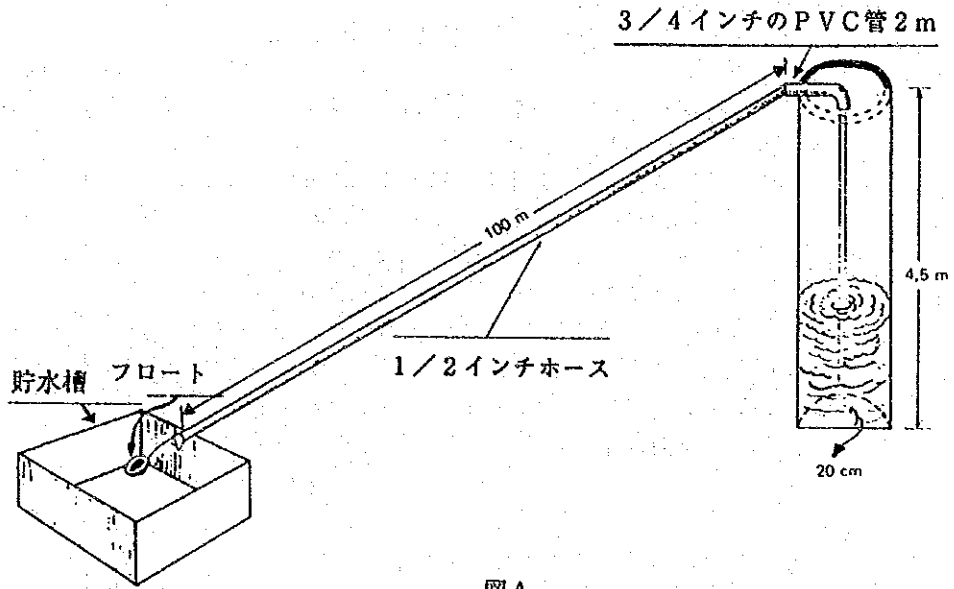
名称：井戸とホースによる取得
出所：ゴヤス州南部の一部農家の間で実用化されている。
内容：1. このシステムを使うには、第一に水を取得する場所（井戸）と受取り場所（水を使う場所）との間に高低の差（傾斜）があることが必要である。

2. 所有地内の最も高い所に井戸を掘る地点を探す。
3. 水を受取る場所は、勾配と井戸と使用場所の距離によって決まる。
a) 図Aは、井戸と水の使用場所との距離が100m、勾配5.5%、井戸の深さ4.5mとした場合、地表に水を得るには、 $(5.5 \sim 4.5 = 1.0)$ となり、ゆとりは1mの差となることを示している。
b) 図Bでは、井戸の深さは同じく4.5m、貯水槽の高さを3.5m、勾配を9%、この場合 $(4.5 + 3.5 = 8.0\text{m})$ となり、貯水槽より更に1m高くまで水を上げることができる。水が出ない場合は距離を163.6m以上にせねばならない。なぜなら

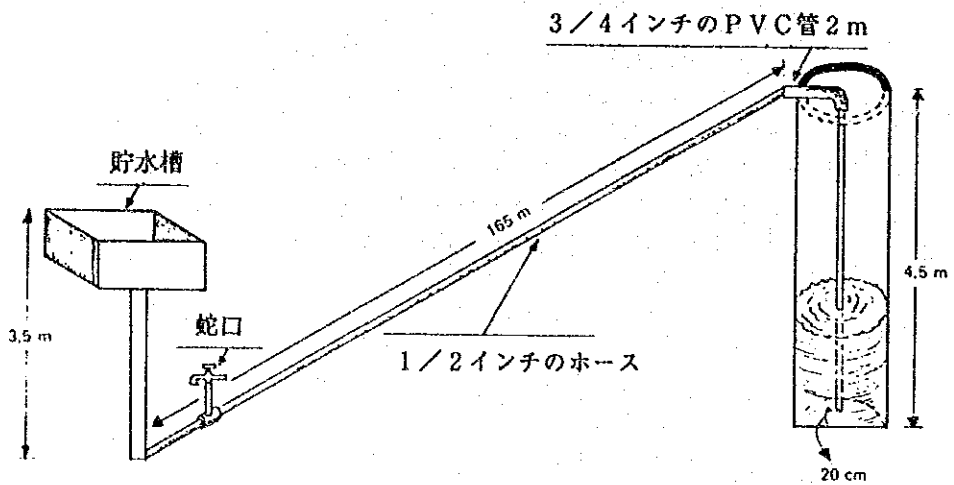
$$\begin{array}{r} 5.5\% - 100\text{m} \\ 9\% - X \\ 100 \times 9 \\ X = \frac{\quad}{5.5} = 163.6 \quad \text{約} 165\text{m} \text{となる。} \end{array}$$

4. 使用する材料：1/2 インチホース、蛇口または元栓、3/4 インチのPVC管2m、接着剤とフロート。
5. ホースはPVC管の中を通して図A、Bに示す通り、井戸の底から20cm上に固定する。
6. ホースを井戸に入れる前に水の入った容器と空の小さな容器（たとえば1リットル入り）を用意して、ホースに水を充填し中の空気を抜く。
このためには、蛇口を開けて、ある程度水を入れたら閉める。
さらにホースへ水を入れ、続いてこれを井戸に潜らせ、新たにホースを開けて、吸上げにより井戸水の汲出しを開始する。

備考：このシステムは水源や湧水に多く利用されている。



図A



図B

技術分類別項目：水の取得と利用

名称：節水灌漑法ー自動点滴器

出所：ラファエル・シルバ・ヌーネス農業技師が考案し、ペルナンブコ州イグアラシー郡ジャビタカ区ポッソ・セルカード農場で実施展示しており、自動点滴器として知られる。

内容：この点滴システムは、a、水を入れる容器（大びん、缶、プラスチック、粘土製など）b、水用ホース（直径1/8 インチ）c、空気用ホース（直径 1/8 インチ）d、点滴器（直径1インチ管）e、空気孔又はタテ管（図A参照）から成っている。システム全部の組立てが終わったら、点滴器を灌水する作物の植付け穴に埋めて、水を容器から点滴器へ、土壌が飽和状態になるまで、あるいは土壌と点滴器の圧力が均衡（地域が湿る）を保ち続けるような形に水を調整する。

湿らそうとする地帯の土壌が飽和状態になるとタテ形管（空気孔）の水位が上昇して、容器への空気の入口を塞ぐ。続いて点滴器への水の供給は中断される。

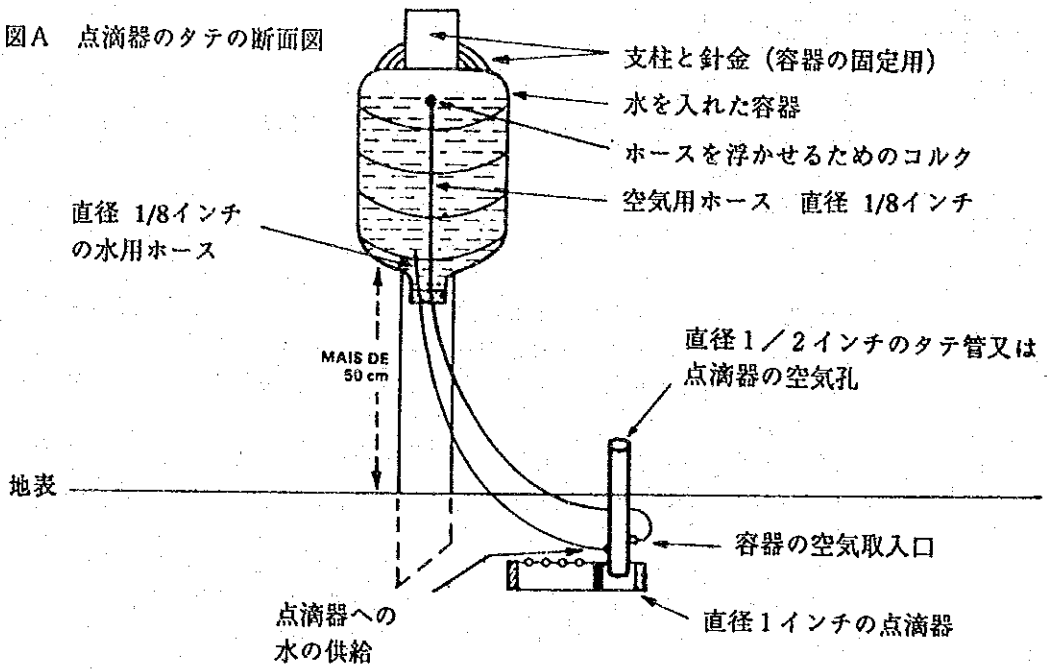
作物に水が必要になって、その場から水分を摂ると、土壌と点滴器の間の圧力に新たな不均衡が発生する。すると、自動的にタテ形管に貯っていた水は点滴器に流れて水位は下がり、空気流通口を開けて空気は、空気ホースを通り、水の容器に達して、容器内の圧力を増加させ、点滴器へ水を流下させる。飽和状態になると、また空気の流入を閉鎖する。

容器には、3日おきに手で補給する。水の消費は、作物2本当り1日平均0.6リットルである。

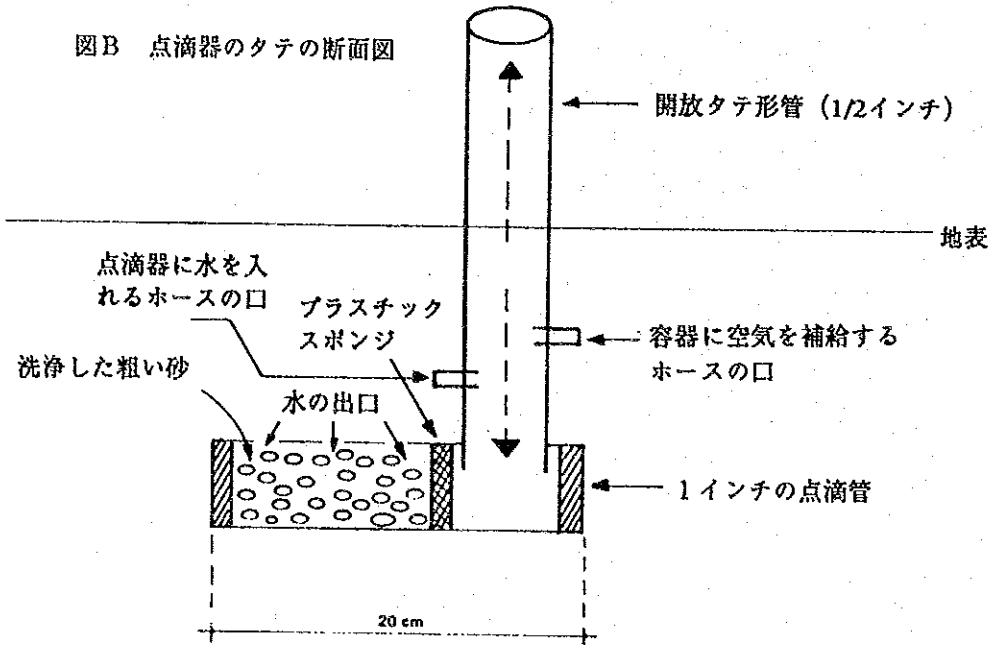
〈点滴器の利点〉

- ー作物が必要とする時に適当な水を供給する。
- ー低コスト。
- ー使用方法は簡単である。
- ー水を節約する。

図A 点滴器のタテの断面図



図B 点滴器のタテの断面図



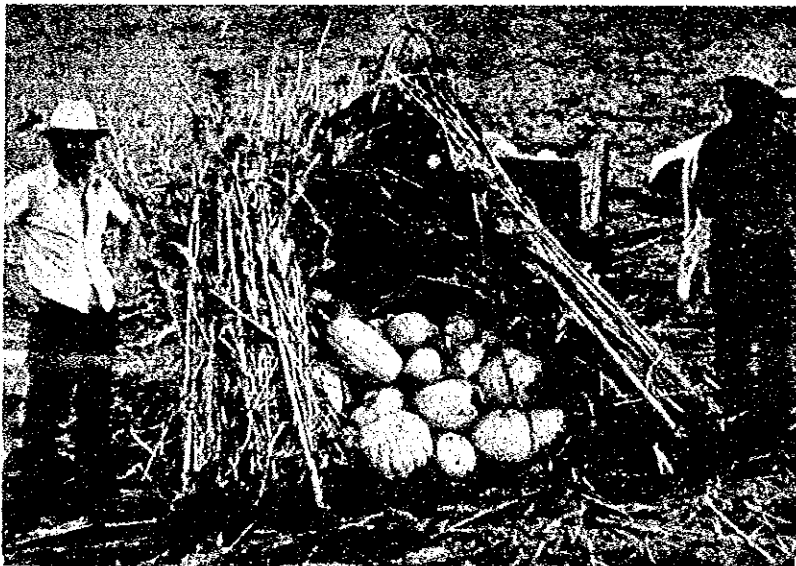
V 農畜産関係の作業処理技術

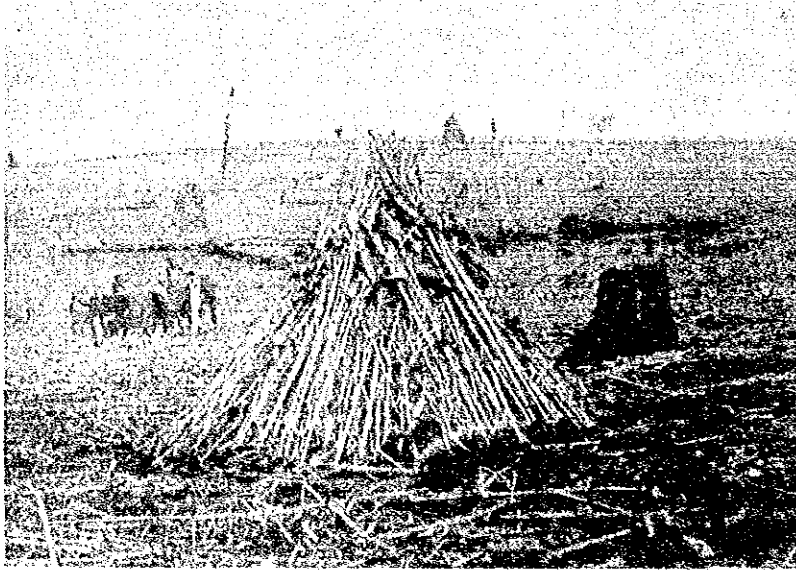
技術分類別項目：精製、包装、保管、加工、貯蔵

名 称：かぼちゃの圃場内貯蔵

出 所：この貯蔵法は、パラナ州ピトリーノ地区の小農業者デオリンド及びフィオレンチーノ、ネグリ兄弟が考案した技術である。

内 容：この貯蔵法は砂糖キビ畑を阻害することなく、トウモロコシを収穫したあとの圃場を利用してかぼちゃを貯蔵する方法である。清潔な場所が選ばれ地上にトウモロコシの皮が敷かれる。成熟したかぼちゃだけを選び茎を傷つけないように注意しつつ収穫する。かぼちゃは円錐形に積み上げられ1山にほぼ100ケのかぼちゃが集められる。枯れたとうもろこしを根こそぎ引き、積上げたかぼちゃの上に覆せて円錐形の壁とし降雨や夜露を防ぐ。
かぼちゃの熟れ具合に応じ、必要なだけの貯蔵を行っていく。





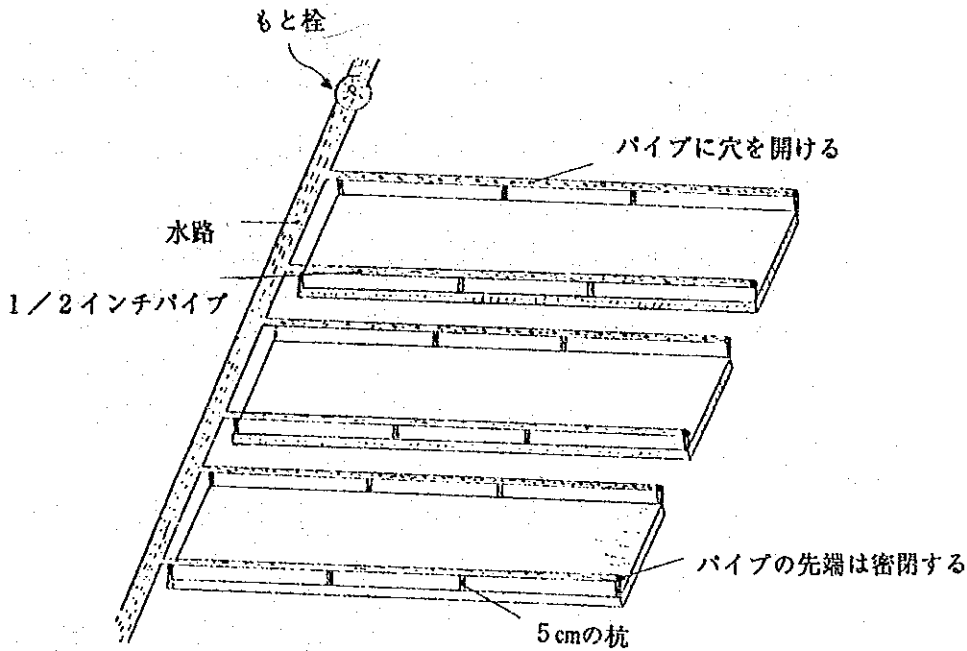
技術分類別項目：植物生産技術

名称：マテ茶苗床の灌水法

出所：パラナ州コロネル・ピビーダで小規模なマテ茶苗の生産に用いられている方法である。

このシステムはより経済的で均衡し継続性のある灌漑を目的とし、種子の発芽率を向上させるために採用されているものである。

- 内容：
- 1) この灌漑システムでは、まず水を引き込む場所と苗床のある圃場との高度が異なることを条件とする。
 - 2) 苗床が作られたあと各側面に地上より5 cmの高さの場所に、先端を密閉した1/2インチのホースを据付ける。
 - 3) このパイプには各5 cm置きに細い針で穴を開け、苗床に水が散布されるようにする。
 - 4) パイプを水源につなぐ。
 - 5) 水圧と各苗床への灌漑用水の必要量を知るための各苗床別又は1ヶの計量器を設備する。(広い面積の場合は各苗床別に設置するのがのぞましい)



技術分類別項目：農村小工業

名称：「マニプエラ」を用いたレンガの製造法

出所：マンジョカを洗ったり、圧搾する際に出来る副産物の「マニプエラ」をレンガの製造材料として利用する方法は、ベルナンブコ州セルトン地方のアラリッベ群にあるシャバーダ・デ・アラリッベ地区で小農民の間に広く普及している方法である。

内容：「マニプエラ」の利用が広く普及している理由は次の通りである。

- イ) 泥をねる場合に全面的に水の代用となる。
 - ロ) 耐久性の強いレンガを作ることが出来る。
 - ハ) 焼きあげる必要がない。このため、この地方に少ない薪を節約することが出来る。
- ニ) この地方の主要農産物であるマンジョカの副産物が利用出来る。

〈製造方法〉

- イ) 「マニプエラ」はマンジョカ粉の製造小舎よりレンガの製造所に送られる。この製造所は、普通のレンガ工場のように人力で泥こねが行われる。
- ロ) レンガ用の練り土を作るためには、次の割合の材料を準備しなければならない。

「マニプエラ」18リットル（石油缶一杯）、80～100kgの粘土、粘土の量は湿り方の状態によって変化する。

- ハ) 手でよくこね、型に入れる。型に入れた練り土を5～6日間天日乾燥する。
- ニ) 乾燥が終わると建築（倉庫、住宅、マンジョカ粉工場、等）材料として用いることが出来る。レンガの積上げには、同じく“マニプエラ”を混ぜた練り土を用いる。
- ホ) 1回の製造分量は型の大きさにもよるが、レンガ100～120枚が普通である。

〈注 記〉

“マニプエラ”を用いるレンガ製造の技術は、この地方の土壤が粘り気が少なく、単に水を加えて練っただけではレンガにならないため、考案され普及したものである。

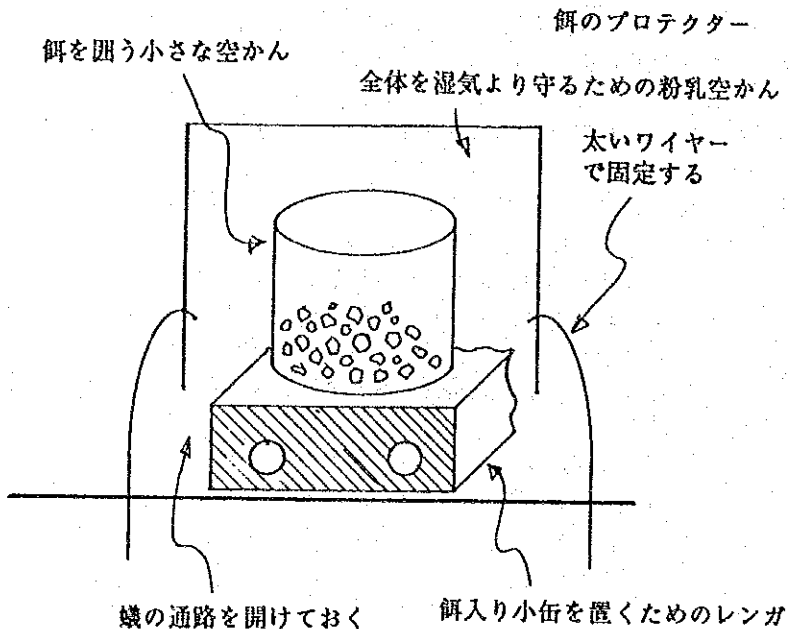
技術分類別項目：植物生産技術

名 称：蟻駆除用餌の保護

出 所：これは主に植林地帯で餌を湿気より守り、コストを軽減するために用いられている方法である。

サウバ（蟻）用に用いられる餌は市場で簡単に求められる。

内 容：餌は土地との接触を避けるためレンガの上に置き、その上に蓋と底を抜けた空カンをかぶせる。その上より粉乳の空カンの口を下にして全体に覆せる。この缶の下部は蟻の通路として1cmを開けたところで固定し、ワイヤーでしぼりつける。



技術分類別項目：植物生産技術

名称：マラクジャの兎害防除法

出所：アラゴアス州ピンドラマ植民地のアラクジャ生産者によって用いられている方法である。

内容：砂糖キビ栽培地帯の拡大によって広範囲の森林伐開が行われているため、成育初期のマラクジャ畑に兎が出没し若葉を食べる被害が起こっている。この防止策として次の方法がとられている。

—移植したばかりの苗を兎の被害から守るため、マラクジャの周囲にバインアップルを植えて兎が入りにくいようにし、マラクジャの苗を保護する。

(図A参照)

このためには苗を移植する時点でバインアップルが大きく成育しており、兎が侵入出来ない状態しておかねばならないので、圃場を準備した直後にあらかじめバインアップルを植えつけておく。

—他の方法としては、移植した苗を中心に高さ25 cm、横板の間隔15 cmの小さな棚を作ることにより、兎が苗の葉を食べることが出来ないようにすることも出来る。木棚の代りにヤシ類の葉を用いてもよい。

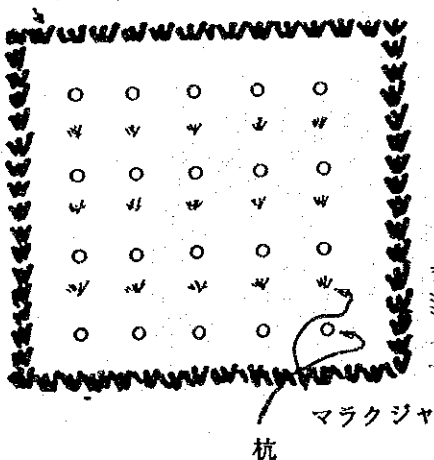
—またキツネのにおいがすると兎が近よらない習性を利用する方法もある。これはバパイアと一緒にマラクジャを植える方法で、バパイアの熟れたのを割って畑にばらまいておくと、このにおいでキツネが集まり、キツネのにおいが兎の接近を妨げるという仕組みである。

マラクジャ圃の周辺にバインアップルを植える。

バインアップルは2列にしてもよい。

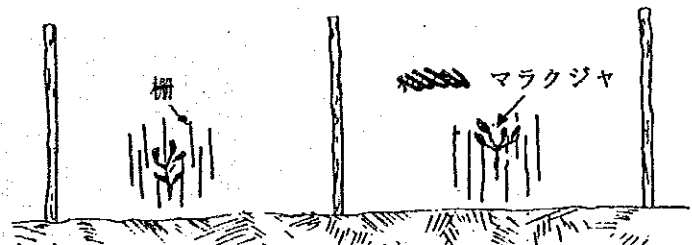
図A

バインアップル



マラクジャの周囲に小さな棚を作る。

図B

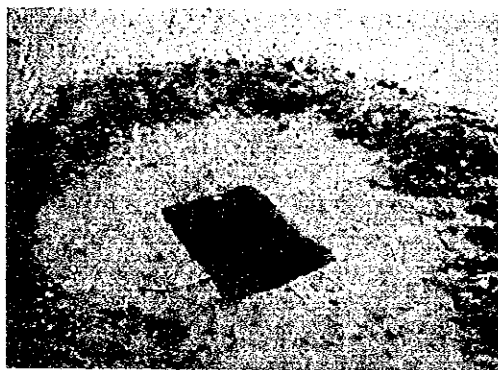


技術分類別項目：家畜生産技術

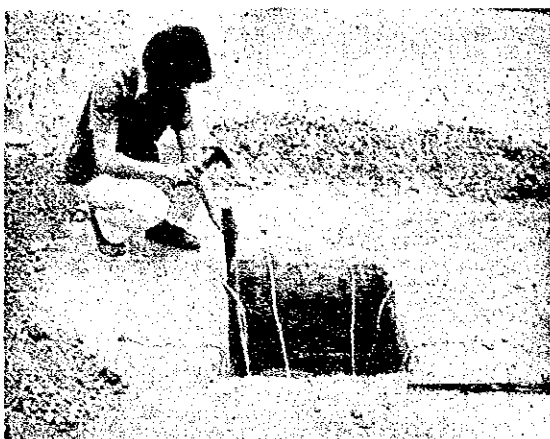
- 名 称：土穴を利用した乾草の梱包法
- 出 所：地面を開けた穴を利用して乾草を梱包する方法は、ペルナンブコ州技術普及公社が同州内中部アグreste地方の牧畜生産者（特に乳牛生産者）と共に研究している方法である。
- 内 容：この方法を用いるためにはまず80cm×60cm深さ60cmの穴を掘る。
次に全長3.20mのロープ4本を2本ずつ縦横に交差させて穴に置き、ロープの80cmが穴の外に出るようにしておく（図A参照）
上の作業と同時に長さ70cmの杭6本を、穴の四面の壁に2本ずつたてる。（図C）以上の準備が終ったあと目的の乾草詰めが始まる。乾草を穴につめながら1人がこれを踏みつけ固めていく。（図D、E）乾草が穴一杯となり、かつ踏み固められた時、地表に出ているロープを夫々しぼり杭をひき抜く。この杭は乾草が土の壁に密着するのを避ける役目を果たす。
ロープでしぼりあげた乾草は、1m半位の棒をロープの間に通して持ち上げることによって地表に引き出すことができる。（図E）この作業は2人で
行い問題なく他の場所に移す事が出来る。



図A 地面に穴を掘る



図B ロープの置き方



図C 杭を置く



図D 乾草をいれる



図E 穴に入れた乾草を踏みつける



図F ロープをきつくしばり杭を引き抜く



図G しばり上げた乾草を土中より引き出す



図H 乾草梱包の運搬

技術分類別項目：植物生産技術

名 称：播種用米種子の処理

出 所：小面積の米栽培においては野性のとりや家禽（とくに鶏）による被害が大きい。これを避けるために農薬を使うと、家禽を殺すほか、作業者も危険にさらされることになる。このような問題を解決するために考案されたのがここに紹介するパラナ州バルボーザ・フェラス地方の農民が用いている方法で、すでに20年にわたって利用されている。

内 用：〈必要材料〉

1) 瀝青 1リットル 2) 粃 40リットル 3) 水 半リットル

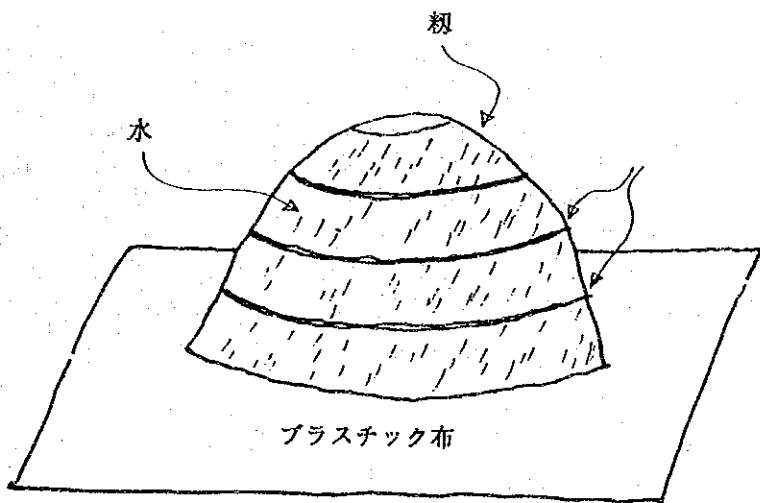
〈調整方法〉

1) 種用の粃40リットルをプラスチック布の上に置き円錐形に形どる。

2) 瀝青の入った缶に孔を開け粃の周辺に流す。

3) 半リットルの水をかけ木片で完全に混合するように混ぜたあと、日陰で15時間乾燥させると播種を開始してよい。しかし乾燥直後に播種する場合は種子に篩をかけた灰をまぜるのがよい。

発芽力を阻害せぬよう気をつけて調整することが必要である。



技術分類別項目：植物生産技術

名称：マンジョカ茎の貯蔵法

出所：リオ・グランデ・ド・スール州内の生産者が用いている方法である。

内容：次の方法によって用いる。

- 1) マンジョカ茎を30～40cmの長さに切り、2～3日天日乾燥して水分をとる。この際強い日光は避ける。(冬日が適当である)
- 2) 地に巾40cm、深さ10cm程度の溝を掘る。溝の長さは貯蔵するマンジョカ茎の量によって決められる。溝は内部を乾燥するための1日陽にさらしたままにしておく。
- 3) 溝の底には藁を約2cmの厚さに敷く。藁は米、トウモロコシや野性の稗でもよい。
- 4) 茎は横に寝せ、25～35cmの高さでしばっておく。
- 5) 茎の上に更に他の藁を2～3cmの厚さで覆せる。その上に5～6cmの厚さで土をかぶせる。土は茎の側面にもかぶせ、全体が完全に覆われるようにする。

植付の時期になると土をとり、適当な長さに切って植付けする。

技術分類別項目：エネルギーの生産、利用

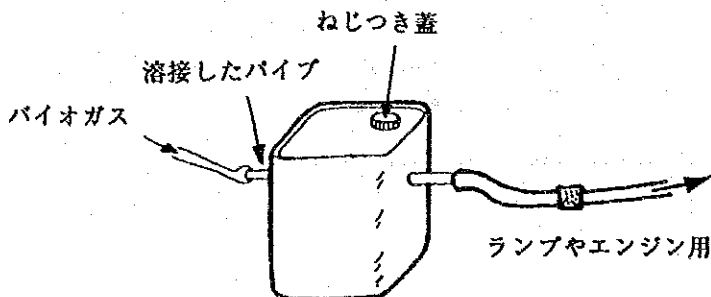
名称：バイオガス

出所：パラナ州で用いられているバイオガス製造システムである。

内容：ランプの照明度を高くしたり、エンジンの出力を高めるためには次の図に示す方法を用いる。

- 石油缶に入口用パイプと出口用パイプを溶接する。
- この石油缶には上部にねじつきの小さい蓋がなければならない。
- 缶の中に4～5リットルのガソリン又はOLEO SOLVENTEを入れて溶接する。
- バイオガスは石油缶の中に入ってガソリン又はOLEO SOLVENTEの蒸気を滞り、その熱量を増大する。その結果ランプの光は更に明るさを増し、エンジンの出力は増大する。

1. 500時間の照明のためには、ガソリン4リットルで十分である。このことは1日4時間点灯するとして1年間分に相当する。



技術分類別項目：栄養、衛生、保健

名称：家バエの退治法（1）

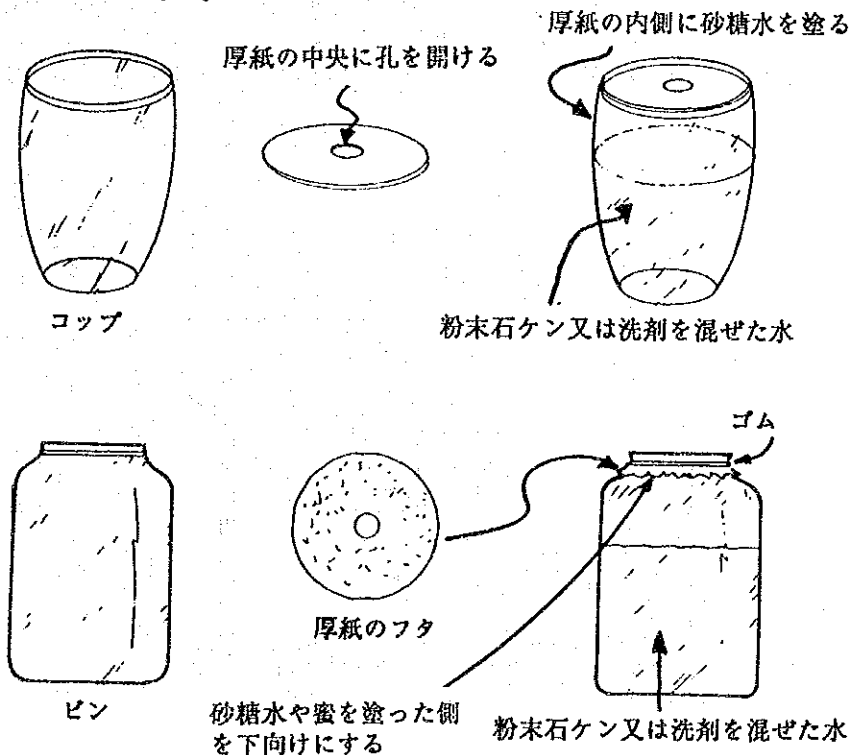
出所：第9巻で毒物を用いないハエの退治法を示した。ここに紹介するのはもう一つの方法でブラジリア連邦区内のコロラード・リオ・グランデ・ド・スール地方やブラナルチーナ地方で用いられている。

内容：〈使用材料〉

- 1) 高さ10～15cm 口の径5～6cmのガラスコップ又はフラスコ。
- 2) 中央に孔を開けた円形の厚紙。
- 3) 砂糖、蜜又は砂糖キビの搾汁、もしくは果実のジェリー少量。
- 4) 粉末石ケン又は、液体洗剤。

〈作り方〉

- 1) コップの3/4に水を入れる。
- 2) 水に粉末石ケン、又は洗剤を入れる。
- 3) 円形厚紙の一面に砂糖、蜜等を混ぜた水を塗る。砂糖キビの搾汁、果実ジェリーを塗ってもよい。
- 4) 砂糖水等を塗りつけた面が下側になるようにして厚紙をコップに蓋する。厚紙の代りに普通の紙を用いる場合は、その縁をゴムでしばる。
- 5) 適当な場所にコップを置き、ハエが寄って来るのを待つ。砂糖や蜜にひかれて孔の内側に入ったハエは下の水に落ち、洗剤の作用で死ぬ仕組みである。



技術分類別項目：栄養、衛生保健

名称：家バエの退治法(2)

出所：パラ州コンセイソン・ド・アラグアイア郡で用いられているハエの退治法である。

内容：なお、T-09で他のハエ退治法を紹介した。
簡単でしかも金がかからず効果的なハエ退治法で、無差別な薬剤散布による人体や家畜の被害を防ぎ、家屋内の衛生を保つ方法である。

唯一つだけやっかいなのは餌を毎日更新する仕事である。

ハエがヒモにとまる習性を利用したもので、家の壁と壁との間に水平にヒモを張り、このヒモに短いヒモを数多く吊り下げる。これらのヒモには粘着材を塗っておき、これにとまったハエが動けなくなり死ぬという仕掛けである。

〈必要材料〉

1) ヒモ、家の中の状態により寸法が異なる。

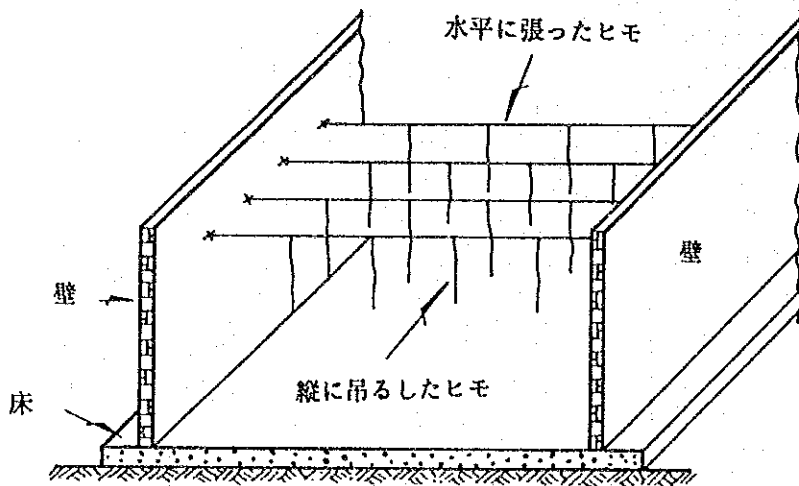
2) バンの木の汁(汁は水に入れた容器につけて保存することが出来る)

〈餌の準備〉

バンの木の汁を採ったあと、水平のヒモに指で塗りつけよく張る。同じ方法で縦のヒモにも塗りつけ水平のヒモに吊るす。

注) バンの木(JAQUEIRA)は学名MORACEAに属する植物で20m樹高に達する。発芽後ほぼ5年で実がなり始める。この実は世界の植物の中でもっとも大きいものの一つである。

果肉、果実及び樹皮よりは乳状で粘着性の強い分泌物を出す。



技術分類別項目：農村工業調査

- 名 称：ムタンバの皮を用いた砂糖キビ汁の浄化
出 所：ゴヤス州ルジアニア郡メスキータ地方の農家が用いている方法である。板砂糖、搾汁、精製前の砂糖など、より純粋かつ色の明るい製品を作ることが出来る。
内 容：ムタンバ (MUTAMBA) と呼ばれる木の皮をはぐ。これらの皮を0.5 kg～1.0 kgの束にする。鍋の中の砂糖キビ搾汁が沸騰始めようとしている時に皮の束を鍋の中に入れる。

汁の中に含まれる不純物は、皮より出る泡につつまれ、この泡をすくい出すことにより不純物が除去される。皮は鍋の中の汁が濃くなるにつけて、すなわち粗糖の状態になろうとする時に除去する。汁100リットルに対し、0.5 kg～1.0 kgの皮を使用する。

注) 使用する前日にとった新しい皮を使用すること。

ムタンバはSTERCULIACEAS種に属する樹木でブラジルの全土に植生しておりEMBRU、GUACIMA、ENVIREIRA、IBIXUMA、POJO、CAMACAN、PAU-DE-BICHO、CABEÇA DE NEGRO等の別名をもっている。

この技術を用いる場合、石灰、その他漂白剤を使う必要がない。農家にとって便利よく、かつ経済的な方法である。

技術分類別項目：植物生産技術

- 名 称：フェイジョンの枝つき乾燥法
出 所：ミナス・ジェライス州南部地方のカマンドウカイヤ郡で一般に用いられている方法である。
内 容：圃場で枝つきのままフェイジョンを乾燥させる装置を現地では“アンダイメ (ANDAIME)”と呼んでいる。

アンダイメの作り方は次の通りである。

- 1) ユーカリ又は他の木材で形状が統一したものを柱とする。長さは2.2 m、直径7.0 cm他に竹、肥料に用いられたプラスチック空袋、つる又は針金を材料とする。
- 2) 地面に2.0 mの間隔でユーカリを立てる。次に地上より最低20 cmの地点に竹2本をユーカリに縛りつける。この竹を基準として上部に各15 cmの間隔で竹を1本づつ縛っていく。最も高い位置になる最後の分は、最初の場合と同様に竹2本を用いて縛る。
- 3) 以上の作業が終わったあと、あらかじめ天日乾燥をさせたフェイジョンの株を横に並べた竹に下段より順次かけていく。株の根を上にして全部同じ方向にかけていく。

最上段の最後の列に並べるフェイジョンの上にはプラスチックの空袋を覆い、側面2本上部1本の竹を置いて縛る。

〈利 点〉

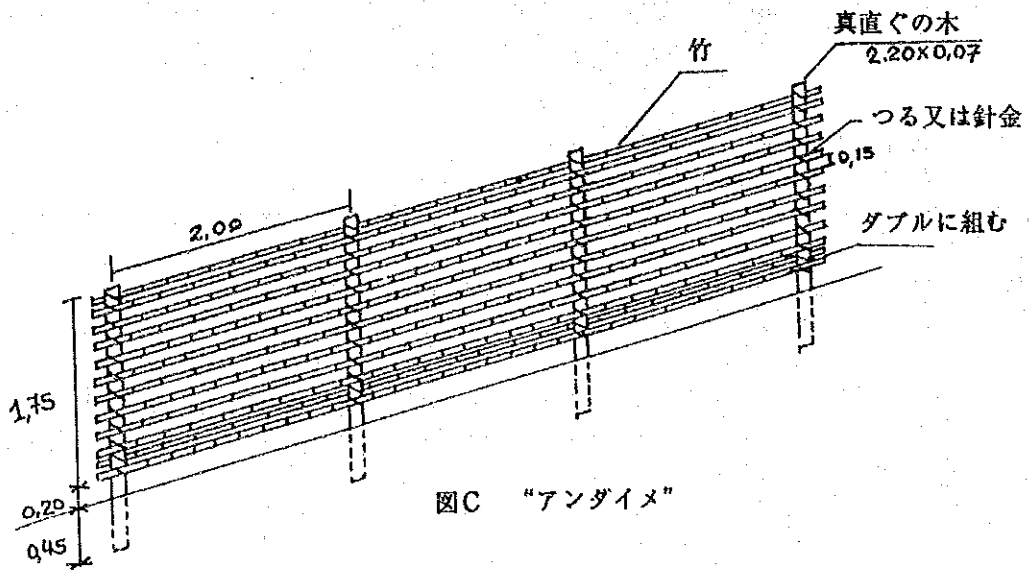
- 1) 株の水分が減少し脱穀を容易とする。また、サヤの中にある豆の発芽を

防げる。

- 2) 雨期の間でもこの方法で60日間以上保存することが出来る。天日乾燥は8~10日間で十分である。この方法で乾燥させる適期は、完全に熟し、黄色かかって来るころである。
- 注) 乾燥に際しては、株を根こそぎに引き抜き、雨水や露を乾燥させるため数時間日光にさらして乾燥させ、“アンダイメ”にかける前に少しおらせておく必要がある。

この装置によって湿気による被害やしおれによって株が反転するのを避けることができる。

竹の間によくとりつけると側面より雨水が入る心配はない。





図A “アンダイメ”によるフェイジョンの乾燥



図B 圃場の中で乾燥中

技術分類別項目：植物生産技術

名称：サウバ（蟻）退治法

出所：ミナス・ジェライス州バンブイ地方の生産者が用いる方法である。
なお、T-31及びT-100において他の退治法を紹介した。

内容：粒状餌を用いてサウバを退治する簡単かつ実行しやすい方法である。この方法は雨期に他の方法が土地の湿気のために効果がない場合や、家禽類の鶏やヒナを保護する場合に用いられる。

〈使用材料〉

食用油の空かん又は他の空かんの蓋の半分を切る。（図A）

長さ40～45cm、直径1cmの杭（図B）

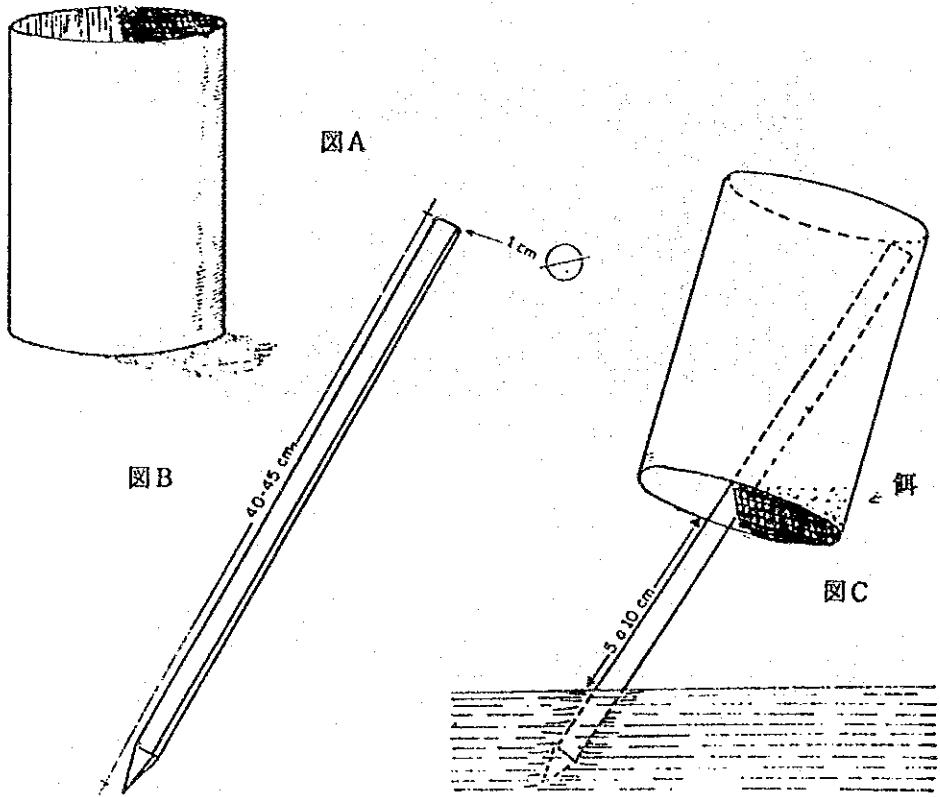
粒状の餌

〈使い方〉

一 空かんの中に餌を50g入れる。缶を逆にして餌を半分に切った蓋の内側へ移す。

一 餌を入れた空かんは蟻の被害の多い場所に傾斜して地面に立てた杭にとりつける（図C）

蟻は餌をかつき出し蟻の巣に持ち込む。



技術分類別項目：作物生産技術

名称：トマトトマト結束用ぜにあおい支柱
出所：この方法は、特にアマゾン地方の低湿地生産者の一部に使われている。
内容：この方法はトマトの支柱を得るのは困難であり、高価につくので生産費が高騰し、経営が困難になっているため、現在用いられている材料の代りに“ぜにあおい”の幹をトマトの支柱として利用するものである。この方法は、繊維の他に幹まで利用できるため、“ぜにあおい”の利用価値を高めることができる。農業者は一般に繊維を取った後の幹は利用していないので、近くの畑や自分の畑から幹を簡単に集めることができる。

繊維を採るために低湿地に植付けられたマルバ（ぜにあおい）は m^2 当たり5本の良質な幹が存在していることが確認されている。この幹は平均1年使える。



トマト結束用にマルバの幹の選択



マルバの支柱に結束したトマト畑

技術分類別項目：作物生産技術

- 名称：トウモロコシー 豆科作物の省力栽培
出所：豆科作物と混作する省力栽培は、サンタ・カタリーナ州の畜力によって整地する小農業者がトウモロコシ栽培に用いている。この方法は整地作業を簡略化する他に、土の移動を減らし、作物で覆っておくために侵蝕を回避するほか、地表への日照量を減少させて、除草作業を軽減する。
内容：豆科作物との省力栽培は、整地せずカルチベーターで適当な間隔に作条し、トウモロコシを播種する。溝と溝との空間には前もって植つけた豆科作物が繁茂する。(図A)

土に鋤込まずにおいた豆科作物は、種子を生産し、地上に落ち適期になると自然に発芽し、次年度のトウモロコシ作付期には省力栽培を可能とする。

〈利用〉

農業者は植付けたい種類に基づき、3～4月ごろ、豆科作物を植付ける。選ぶ種類はその地方に最も適したものでなければならない。サンタ・カタリーナ西部地方で最も使われている豆科作物は鳩豆 (VACIA SATIVA VILLOSA種) TREMOCOS (豆の一種) (LUPINUS ALBUS と LUPINUS LUTENS種) である。鳩豆は土地を改良する手段として、地を這わせて成長させる方が良い。

トウモロコシの植付け期には、希望する間隔に (1～1.2 m) 溝を掘る。(図C) トウモロコシを植えようとする土をほうなんにするため、接近させて列の溝を掘ってもよい。使用する鋤は土を余り掘起さないで作条作業が容易にできるように刃の狭いものを用いる。



図A

えんどうが開花する前に植付けたトウモロコシ作。



図B
鳩豆開花後に植えたトウモロコシ作。
すでに完熟した種子が見える。



図C トウモロコシ播種用の作条

作条に最も適する時期は豆科作物が開花近くなってからである。このシステムの栽培法を用いると、農業者にとって次の利点がある。

- 耕起の労働力を節約する。
- 除草節約、雑草は圧迫される。豆科作物に覆われて発芽困難となり、発育は遅れる。
- 土壌中の窒素分を増加する。
- 土壌の物理、化学、生物学的性質を改善する。
- 土壌の保水力強化。

—侵蝕減少、豆科作物による被覆はクッションの役を果し、雨滴の土壌に対する衝撃を吸収して流亡を防ぎ、流水速度を減少させて、水の浸透を増大させ、水が土を持ち去ることを少なくする。
鳩豆を用いて省力栽培システムを行っている圃場の状態を図D、Eに挙げる。除草はわずかに一回である。



図D 作業前



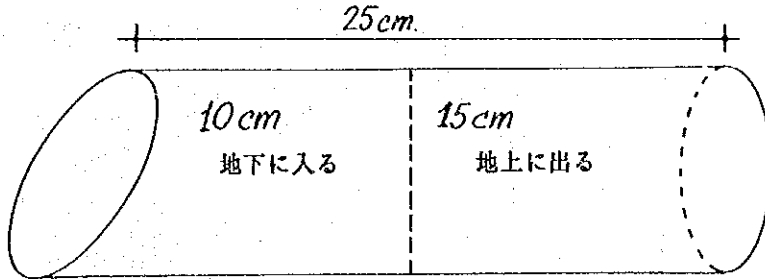
図E 完熟期に入ったトウモロコシ

技術分類別項目：作物生産技術

名称：ココアー直播と種子保護

出所：この方法は小面積栽培用として、アフリカの一部の国で用いられている。アマゾンではわずかしが使われていない。地域によってはネズミ（小ネズミ）の攻撃を受け苗床で育苗ができないことがあるために、ネズミから種子を守る目的を持っている。直播で深さ10cmまでに植えた種子まで被害を受けることがある。

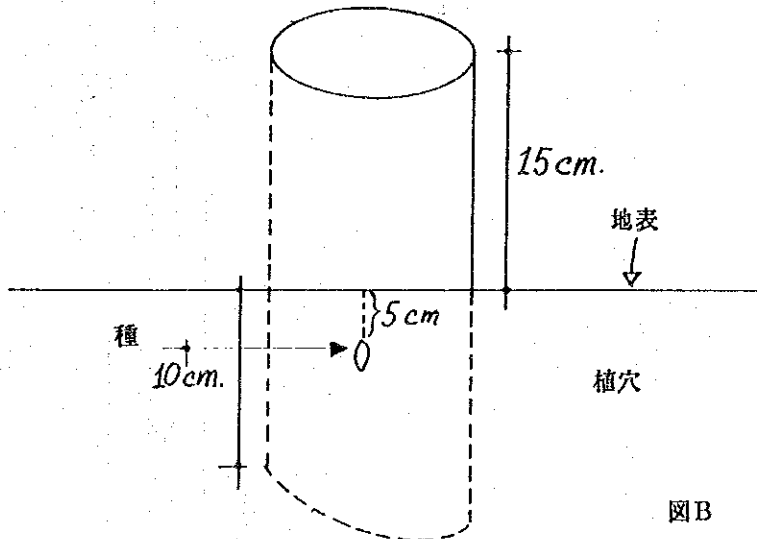
内容：保護物は竹の管で作る。直径6cm、長さ25～30cmとし、一方の端はクサビ形又は笛の口のように切って、土に打込み易くしておく。（図A）



図A

〈保護物の使用〉

従来の方法で土地を準備する。種子を深さ5cmにうめる。続いて竹の管を斜めに切った方を下にして、深さ約10cmまで土に埋める。種子は竹筒の中心になるようにする。（図B）



図B

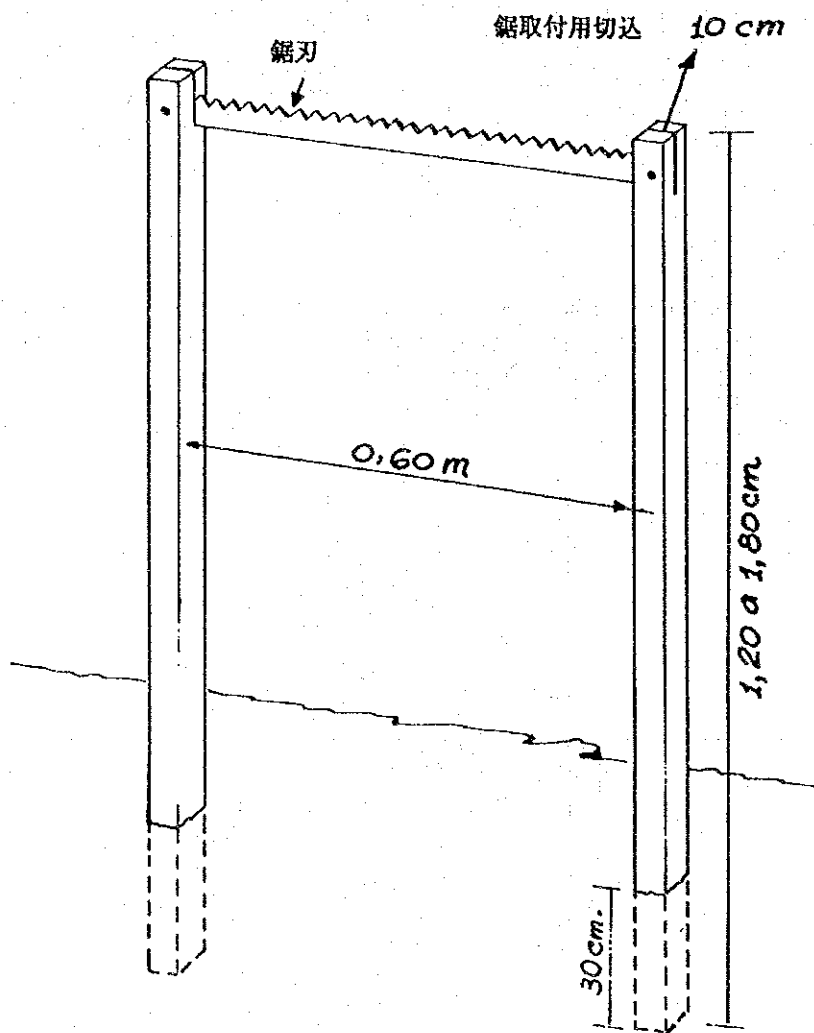
技術分類別項目：作物生産技術

名称：マンジョカ（タピオカ芋）枝切り
出所：マンジョカの枝を苗用に準備する。この方法はミナス・ジェライス州クルベロ・アルコール工場の影響を受けている地方の生産者達によって使われている。

内容：〈製作〉
マンジョカの枝切断機は、高さ1.2～1.8 mの支柱2本を60 cmの間隔で固定し、50 cm地中に埋めて、上部に鋸の切端を装置して作るもので、作業員は何の困難もなく、作業できる条件が整う。

〈操作〉

マンジョカの枝を握って、鋸刃の上を一度にすべらせて切る。切る枝の大きさは、作業員が調節する。



技術分類別項目：家畜生産技術

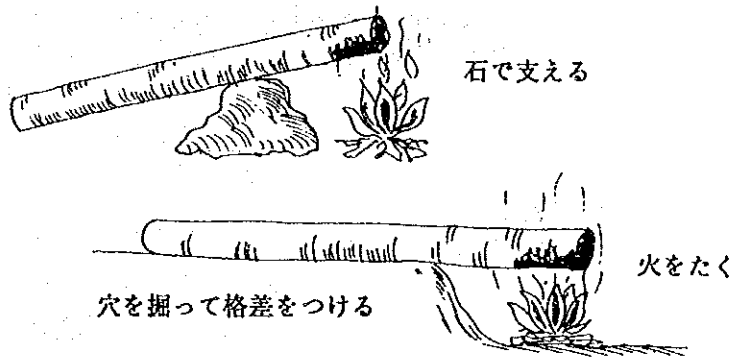
名称：木材の炭化保存法

出所：リオ・デ・ジャネイロ州の農業者によって使われている技術である。

内容：土に接している木材の耐用年数を増大させるために、土に埋める部分を炭化すると、用途目的の耐久力を減少することなく腐敗を遅らせることができる。この方法であれば、どんな性質の木材でも例え“白木”と呼ばれて耐用年数が短いことで知られる木でも柱、柵、支柱その他に何年でも使える。処理は次のようにする。

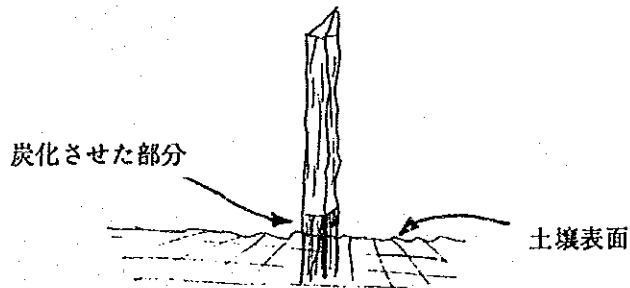
- 1) 燃やす材料は（作物の残桿、しほりかす、薪、油、その他）特に選ばないが、これを使って火をたく場所を用意する。火のわきに石を置くか小さな穴を掘って、処理する木材を支えるようにする。（図A）

図A



- 2) 木材を炭化させる部分は、土に埋める部分よりも必ず多少大きくしておく。例えば60cmの埋込むなら約80cmを焼いておく。（図B）

図B



- 3) 木材を焼き始めたら、回転させながら、炎を水で消し、燃え過ぎて使えなくなることを防ぐ。木材の外側を炭化、すなわち木の力に支障を来たさない範囲で浅く炭にする。
- 4) 小さな木や小量処理の場合は、油圧ポンプ・ランプも使える。この方法は簡単であるが、土に接する木材の保存に優れた結果をもたらす。

技術分類別項目：作物生産技術

名称：バナナの芽掻き

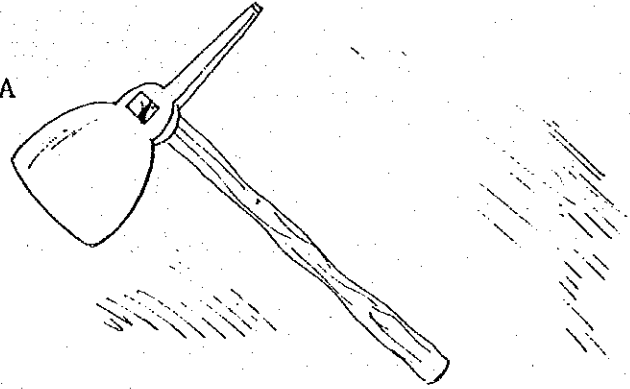
出所：リオ・デ・ジャネイロ州ピライ郡の生産者が使用している。

内容：バナナ園を技術的に経営するには、吸芽を除去し、房を継続して生産できるように偽茎も1本のみ残す。

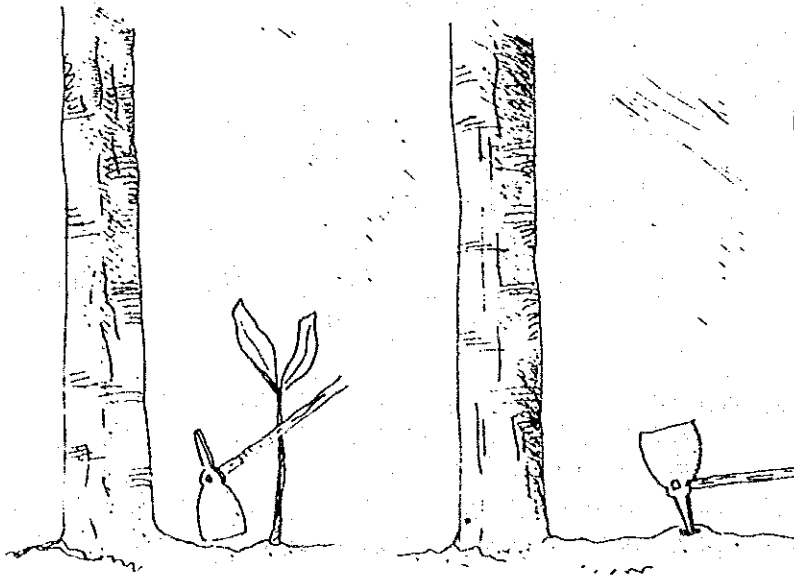
吸芽を除去するには、種々の道具を使って行われている。芽掻きするには幼芽の“目”あるいは、芽の中心を破壊する必要がある。実用的で効率的な芽掻きの実施と方法は次の形で行う。

- 1) 古い除草鋏又は唐鋏の刃を良く切れるように研いで、長さ12~15cm 1/2~3/4インチの鉄棒を溶接する。鉄棒は鋏の柄をつける環の所に溶接する。(図A)
- 2) 鋏の刃で芽又は苗を切った後、鋏を逆にして切った芽の基部にある“目”の中心を叩く。不必要に根を傷つけることは避けるが、発芽は完全に抑制する。(図B)

図A



図B

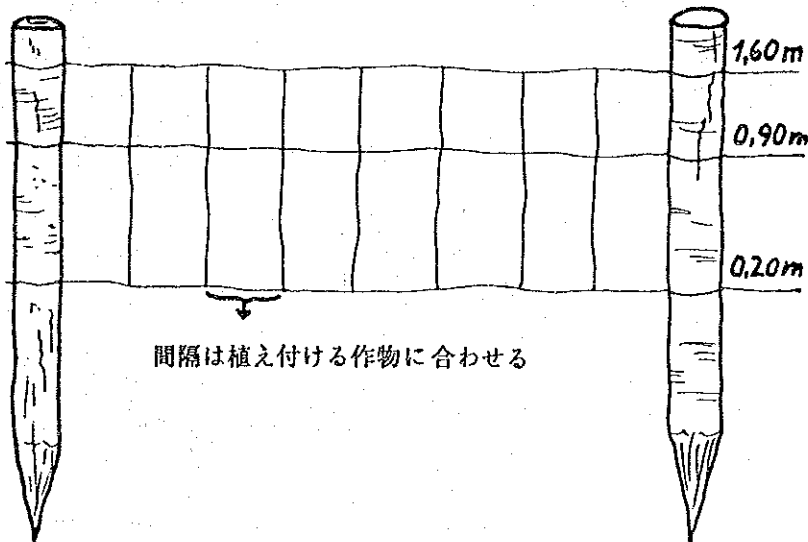


技術分類別項目：作物生産技術

- 名称：えんどう豆、サヤ豆、ひも支柱
出所：リオ・デ・ジャネイロ州のセラーナ、バイシャード地方で野菜栽培農家を使用している技術である。
内容：一般に使われている竹の支柱は、材料が高価につき、労働力をより多く要し何回も使う為、病気を伝染する危険がある。柱又は杭、針金、ヒモを用いると、コストを下げ他、日照面積を増大させて病気を防ぐ。なぜならヒモは一度しか使わないし、病害虫対策の作業と収穫を容易にし、材料の獲得も簡単である。

支柱は次のように準備する。

- 1) 植付けは列にそって2. 5～3mおきに木の杭大竹を埋め込む。畦間の中に応じ列からの距離を決める。杭の高さは地表から1. 5～1. 6mとする。
- 2) 杭に18番線の針金を2又は3段張る。その高さは20、90、160cmとし、作物の上を通す。
- 3) 一番上の針金にヒモの一端を結び、真下に下げ一番下の針金に結び付ける。ヒモとヒモの間隔は植付ける作物の間隔に合せ、各株の上にヒモがくるようにする。
- 4) 作物が成長すると自分で巻きつくか、成長方向にヒモで縛り針金で支えられる。天候にもよるが、以上の方法で使用したヒモは、収穫が終わるまで耐える。収穫後は残滓と共に処分する。



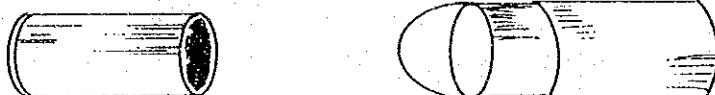
技術分類別項目：作物生産技術

名 称：育苗用紙コップ

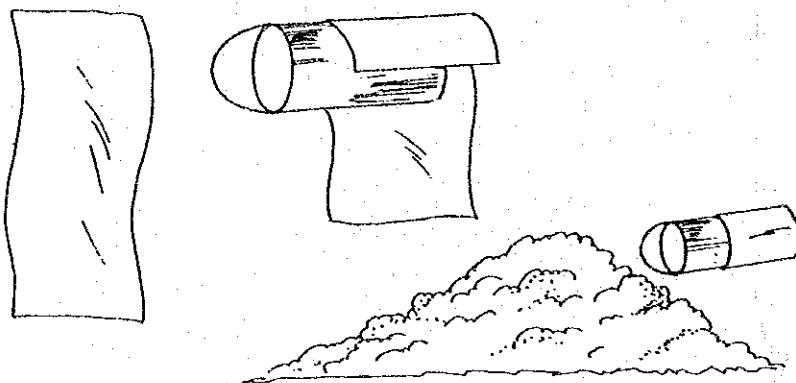
出 所：リオ・デ・ジャネイロ州セラナ地方の野菜栽培者が使用している。

内 容：成育期間の短い花の栽培と苗作りに使われている。紙コップへの充填と準備作業を容易にする。缶の準備は次のように行う。

- 1) 食用油又はビール缶のフタと底を抜く。作業員が怪我をしないように、内側の尖った部分を小さな金槌で叩いておく。
- 2) 一方の端に針金の取手をつける。



- 3) 紙コップを作るには、新聞紙その他の紙を巾15cm、長さ50cmに切る。この1枚を取って、取手のついていない方に、紙コップの底を作るために紙を折り曲げるだけの余裕を持たせて巻きつける。出来上がった紙コップを缶から離す前に、用意しておいた土を詰める。紙コップの底を地面に叩きつけて、土を固めた後、取手を握って缶を引上げる。缶を取去ると種や苗を植えるための紙コップが出来上がる。
- 4) この道具は、紙コップを作ってから土を入れる作業を省き、2つの作業が一度に終る。紙コップの大きさは選ぶ缶の大きさで決まるし、底を折るのは慣れた方法で行う。充填する土の量は、最初に作った紙コップを見てから決める。

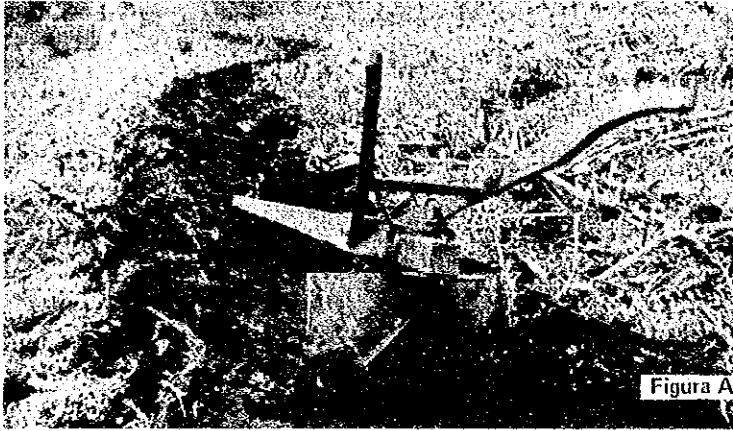


技術分類別項目：作物生産技術

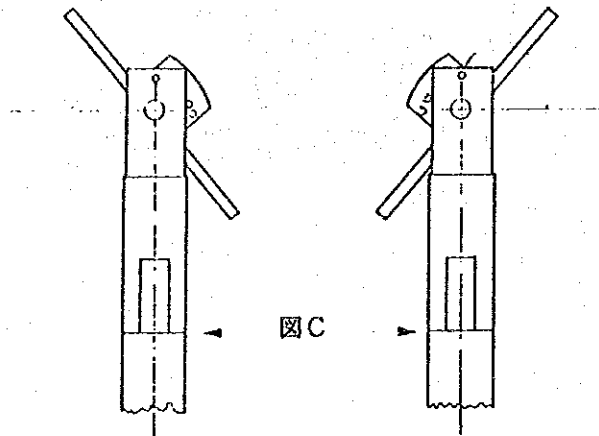
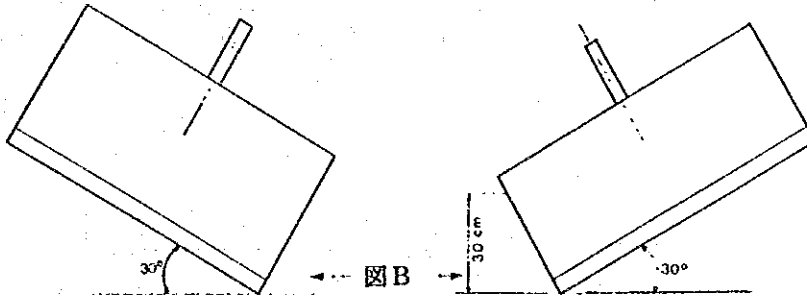
名称：保守的手法一家畜牽引による土寄せ

出所：市販用として生産された初期の原型は、サンタ・カタリーナ州ジョアサバで製作された。

内容：この道具は、土壌保全、特に等高線のテラス造り作業を容易にする。巾80cmの可変刃に柄をつけた牽引桿に取付ける。(図A)
刃は側面に向けて傾斜角度が自在である。(図B) 更に牽引桿に対して角度をつけるための調整機能を持っている。(図C) 牽引は牛の2頭引きで行う。



図A



技術分類別項目：作物生産技術

名 称：西瓜、その他瓜科作物—植付方法

出 所：西瓜その他瓜科作物の成育期間中に必要水分や養分を補給する目的をもって、パナマ州の一部生産者が使用している方法である。

内 容：〈必要資材〉

バナナの幹、各種有機質材料、土壌の分析結果によっては石灰。

〈実施方法〉

スコップ又は家畜やトラクター牽引の鋤をもって、溝や植穴を掘る。この溝の大きさは、底にバナナの幹を埋められるに十分なものとするために、巾を約50～60cm、深さ50cmとする。底の巾は50cm（溝の底に2本の幹を並べるに十分）とする。

—この作業は植付けの40～50日前に行う。

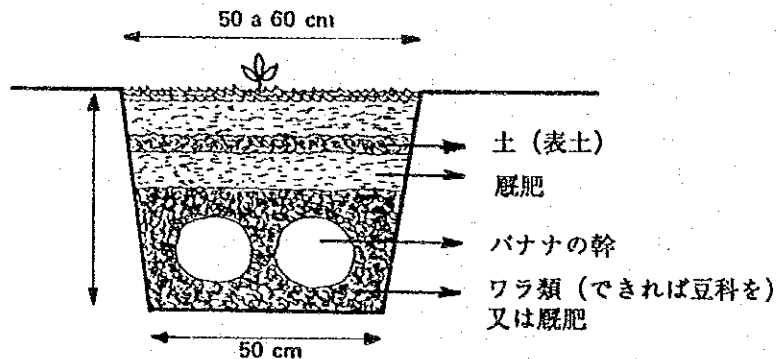
—有機質と土と良く混ざるように植付け前（5～10日前）に溝（植穴）の中も除草し、又雑草が繁茂するのを抑える。

—播種間隔は株間15～20cmとする。

—最終株間が70～80cmになるように、優良な苗を残して他は間引きする。

—溝の間隔は少なくとも6mとする。

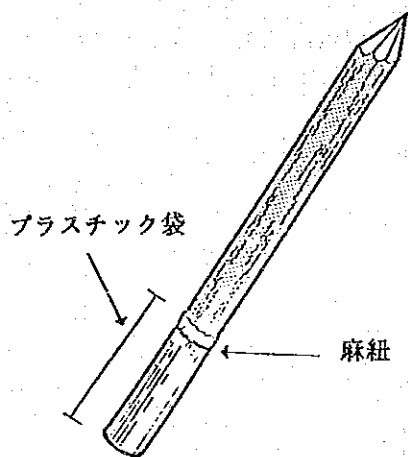
—雑草や病虫害防除などについても留意する。



技術分類別項目：家畜生産技術

- 名称：プラスチック袋による杭の保護
- 出所：プラスチック袋を利用して杭を長持ちさせる方法は、ペルナンブコ州ラゴア・ドス・カトス郡の一部農家によって行われている。この袋の目的は杭が土と直接に接触することを防ぎ、杭の腐食を避けようとするもので、必然的に耐用年数を増大する。
- 内容：この技術は、土に埋める杭の部分をプラスチックの袋で包むことにある。図Aに示すように、土中に杭を入れる前に、プラスチック袋の口は麻紐でしっかりと縛っておく。
- 杭を埋めたら、袋の中に水が入ることを防止するために、袋を破らないように気をつける。図Bに示す通り、プラスチック袋の口を縛った部分は、地表より何センチか高くしておく。
- この方法は簡単に使える上に、杭の耐用年数から見て非常に得である。コストは少なく、殊に大量にプラスチック袋を購入すると安くなる。

図A
プラスチック袋取付け



図B
杭の埋め方

