

琉球大学学術リポジトリ

琉球における山地農業の現況と問題点（続） 主として土地利用及び土壌保全の観点より

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): 沖縄, 傾斜地, 山地開発, 等高線栽培, パイナップル栽培, 土壌侵蝕 キーワード (En): 作成者: 一戸, 貞光, Ichinohe, Sadamitsu メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015103

琉球における山地農業の現況と問題点（続）

主として土地利用及び土壌保全の観点より

一 戸 貞 光

（農林省農事試験場畑作部）

第2章 山地農業の問題点と若干の対策所見

前章で述べた如く、今日琉球において山地農業が直接問題となっている地域は沖縄北部と石垣島に集約されており、パイン産業振興との関連において問題となっている。しかし将来はパイナップルだけでなく、山地の農業を如何に進め、そして安定した永続農業の姿をどのような形で整えるかということが問題となるであろう。ここでは順序として、まず現状における問題点を指適し、この時点における対策と今後の在り方について考案を加えてみることにする。

第1節 パイナップル栽培の合理化と山地における問題点

琉球におけるパイン産業は、日本政府の輸入上の特惠措置により急速に発展し、パイナップルの栽培面積も1956年頃より著しい増加を示し、それがいわゆるパインブームを形成して、平坦地、改耕地から林地、原野を開墾した傾斜地及び波状台地に栽培立地を求めようになった。ところが、日本政府の貿易自由化政策の進展に伴い、近くパイン罐詰も自由化の対象になることと、従来の特恵措置である特定物資輸入臨時措置法が本年(1962)6月4日までの時限立法であることとのために、琉球政府は特惠措置の延長を請願する一方、生果のコスト低減を大きな内容とした合理化計画を打ち出す必要に迫られた。

合理化計画に示された基本方針のうち、主な内容を抜粋するとつぎの如くである。

(1) 罐詰コストのなかで比重の高い生果代については、栽培技術の改善（反収30%増目標）、優良種苗の増殖普及（多収20%増目標）を重点にして、反当収量を現在の6トンから8トンまで引き上げるとともに、反当生産費（とくに労働費の低減）の引き下げに努め、コストの低減をはかる。

(2) 経営面の改善については、現在のパイナップル栽培地は85%が山林、原野で占めているので、土壌保全や労働費の低減からテラスの構築などによる等高線栽培や、簡易索道の設置及び山地開発、畑の農道整備などについて強力なる施策を講ずるとともに、協業経営や栽培地の集団化を推進する。

(3) 工場経営面の合理化……略

(4) 罐詰需要の動向から目標生産量を100万c/sと定め、これが確保に努める。

(5) ……略

(6) ……略

また以上の基本方針に基き、実施を予定している具体的な施策としてつぎのようなことを掲げている。

(1) 反当収量の増加をはかるために、

1) 優良種苗の増殖普及をはかるため、農業試験場に原苗圃及び採苗圃を設置する。

(以下略)

2) 栽培技術の改善強をはかるため、パイン特技普及員を設置する。特技普及員はつぎの点の技術指導の徹底普及に努めるとともに、技術的調査に当らせる。

選苗、適正栽植密度、施肥の適正化、病虫害防除、土壌流亡防止、ホルモン処理など

3) 土壌保全のためテラス構築の普及指導、労力費節減のための簡易索道については、政府が模範圃場を数ヶ所に展示しこれが奨励に当っては融資事業を行う。ただし協業経営や栽培地の集団化を行うものを優先する。

4) 施肥改善指導圃の設置

5) 山地開発地の農道整理

(2) 試験研究機関の整備強化（略）

(3) 生産統計の強化（略）

(4) 工場経営の改善（略）

以上引用したなかで、とくに山地、傾斜地で問題になることと、さらに筆者の踏査から得た問題点等を取り出して若干の所見を述べる。

(1) 栽培技術の改善

1) 適正栽植密度

2) 施肥の適正化

3) 土壌流亡防止（等高線栽培法）

傾斜地では等高線栽培を原則として考えたい。その際作業の面から考えると2畦栽植がもっとも望ましい。3畦以上の場合には管理作業と収穫作業とにおいて不規則な水みちをつくることになり、侵蝕のきっかけとなる。また土壌侵蝕防止のための敷わら(草)は足の入らない畦間よりも常に歩く畦間に施すことが望ましいので、この場

合も2畦の方が合理的であろう。

施肥も2畦の方が効率的であり、丁寧にやることのできる。

土壌侵蝕防止のための施策として、ここでは等高線栽培とテラス構築(次項)をうたっているが、これは単なる指導だけでは普及しにくい問題であり、大きな課題でもあるので、あとで詳しく述べることにする。

ここに掲げられていないものなかで、頗る重要と考えられる問題点を踏査のなかから見出した。それはパイナップルを中心とした前後作関係(輪作体系)が確立していないということである。現在、パイナップルの多くは新墾地に栽培されており、4~5年の在圃期間を終えたあとに、またパイナップルが入るかどうか(連作)という問題である。これまでの試験場の試験成績と農家の経験からでは否定的な結果が多く、古くにパイナップルを栽培した圃場の大部分は甘蔗その他の作物に変わっており連作事例はまことに少ない。

平地地のトラクターを入れ得る処では有機物の多投或は深耕などの方法によって連作可能の途を開くことはできないことではなさそうであるが、トラクターを入れ得ないような傾斜地では、如何なる作物をつぎに用意すべきかが研究課題であろう。傾斜地のパイナップルのあと地利用法としてはつぎのようなものを一応考えることができる。

イ、連作可能の場合 パイナップルの連作(1~2作の普通作物または緑肥作物を間にはさむこともある)。

ロ、連作が好しくないとした場合

i) 果樹 台湾では当初に段畑をつくってパイナップルを栽培するとともに、柑橘をも栽植して将来は果樹園に移行させる方式で指導されている。しかし琉球では暴風雨が激しいため、果樹は樹木との混植方式を考るか、かなり濃密な防風林、防風垣のなかでないと栽培が困難である。農業試験場の山地開発試験地といくつかの農家による試みが目下なされているが、結論を得るまでにはまだ相当の年月を要する問題であって、早急の対策とはなり得ないものとする。

ii) 草地 折角林地、原野を耕地したものがそのあと適当な利用方法がないとしたならば、これを草地として家畜導入との関連で活用したらどうかという考え方もある。しかしこれもまた草種の選定、家畜増殖の基本方針などが確立されないうちは、やはりいまのものには間に合わない。

iii) 造林 以上に述べた3つの対策がいずれも確立されない場合には、パイナップルあと地は放任荒蕪地とな

ることが必定である。とくに新しいパイナップル栽培地の多くが官公有地であり、農家はパイナップル栽培のために借地しているものであるため、あとに有利なものが準備されない限り、その可能性は大きいと考えられる。この場合には官公側において造林対策を用意する必要に迫られよう。

パイナップルが同一立地に永続的に栽培できるかどうかのこの問題は多額の資金を要する土壌保全対策を考える場合にも重要な事項となる。

(2) 土地利用の合理化

- 1) 土壌保全のためのテラス(段畑)構築の普及指導
- 2) 労働費節減のための簡易索道について模範圃場の設置
- 3) 山地開発地の農道整備

もしパイナップルが同一立地に永続的に栽培し得ると考えた場合、その生産性の維持または増大をはかるためには、まず土壌侵蝕の防止、即ち土壌保全対策の確立を第1に考えなければならぬであろう。しかし土壌保全が如何に重要であっても、その対策が他の関連技術と拮抗するものであっては意味がないし、また山地、傾斜地の生産性を著しく引き下げるようになってはまずい。その点簡易索道、農道の整備をあわせてうたっており、また協業経営や栽培地の集団化の推進と融資に際してはこれらを優先させる措置は全く適切な施策といえよう。ただこれらの施策をどのような方法と手順で進めるかということが、この合理化計画の成否を決定する鍵といつて良いだろう。

ここに掲げられていない問題で頗る重要と考えられるものがある。それは暴風、潮害の対策である。ことに北部の山地開発の現状が、ブルトナーによるテンポの連刈開墾であるため、樹木、灌木のすべてを除き去っているところから、傾斜地、波状台地の大部分は風に対して全くの無防備状態となっている。元来パイナップルは風の被害を受けにくい作物といわれているところから、農家も指導者もそのことに深い関心を寄せていない。しかし第6表の最大風速の累年月別極値(1891~1957)に示される如き、40~50mの風速のときの被害はない筈はなく、第7表の暴風日数にもみる如く、15m以上の暴風が年に30日以上もある琉球においては、風を和らげる方法を他のすべての技術に先かけて整備する必要があらう。

第6表 最大風速の累年月別極値(1891~1957)

順位	月別												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	位	21.7	19.8	24.3	22.3	19.8	23.6	41.0	37.4	47.0	36.1	37.2	26.8
2	位	20.6	17.8	21.8	21.2	19.0	18.3	31.5	35.7	45.0	31.5	32.9	21.6
3	位	19.9	17.7	21.6	17.9	17.4	17.5	29.7	35.2	43.5	29.8	30.6	20.9
4	位	19.2	17.5	19.8	17.0	17.3	17.1	29.3	32.7	35.5	29.1	25.7	20.2
5	位	18.4	17.3	18.8	16.7	16.2	16.5	25.7	32.0	31.9	27.3	23.2	19.0

第7表 累風平均日数(1891~1926)

風速	月別												計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
≥10.0m/s	13.7	12.9	10.9	5.5	4.0	1.6	3.4	4.9	7.2	8.8	11.8	13.3	98.2
≥15.0m/s	6.1	4.4	2.5	0.6	0.5	0.2	1.2	2.4	2.8	2.3	4.2	4.5	31.6

第8表 月別・強度別・危険降雨回数(1953~1961)

月別	10分間雨量								
	3mm以下	3mm以上	4mm以上	6mm以上	8mm以上	10mm以上	12mm以上	16mm以上	20mm以上
1	108	19	17	12	8	6	4	1	1
2	96	26	21	11	7	2	2	2	1
3	111	23	20	10	4	2	2	3	1
4	119	23	15	10	8	5	3		
5	98	47	33	23	12	10	4	2	
6	90	46	40	29	17	12	8	6	2
7	80	46	37	27	16	6	4	1	
8	107	92	46	30	19	7	3	1	
9	83	48	37	21	13	6	4		
10	90	29	24	15	10	5	3		
11	92	19	13	10	7	6	5	2	
12	115	13	10	7	5	5	3	1	
計	1189	401	313	205	126	72	45	18	5
年平均	148.6	50.1	39.1	25.6	15.8	9.0	5.6	2.3	0.6

写真25. 八重山支場の防風林防風垣



写真27. 同 前



写真29. 地形を利用したバナナ栽培
周辺傾斜地はパイナップルを作付する予定（北部の一農家）

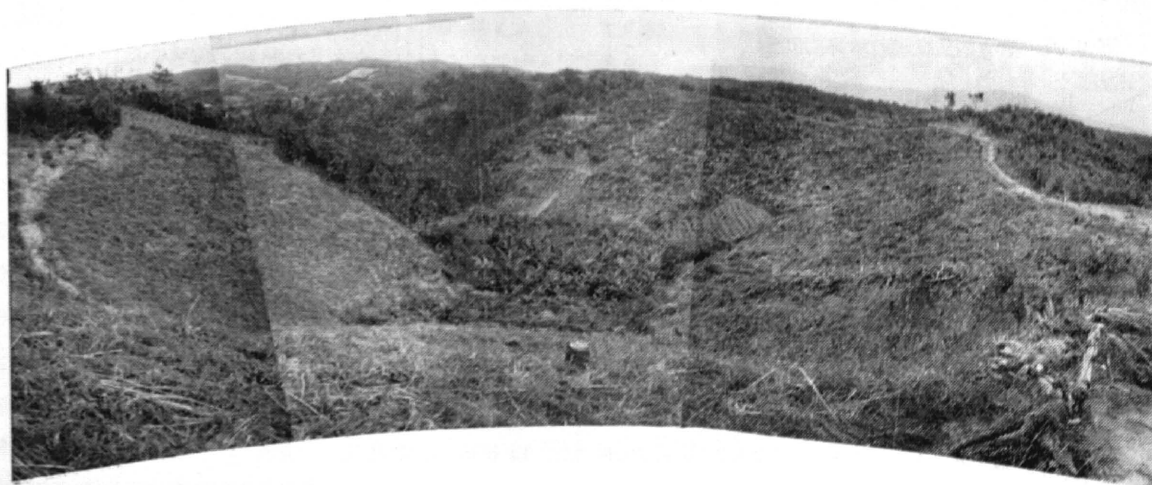


写真26. 同 前

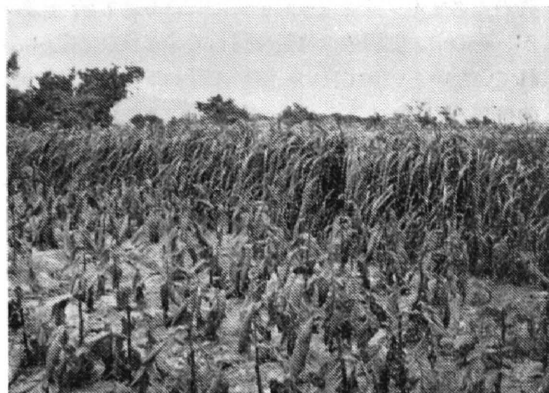


写真28. タバコ作の甘蔗利用による囲しよう栽培
（八重山工場）



政府または各市町村の農政の重要施策の第1項に必ずといって良いほど防風林の整備を掲げているが、試験場農林高校などの管理している農場などのほかにはごく一部の例を除き、防風林、防風垣の整備されているところは見当らない(写真25.26.27.28.29)。最近の開墾地に1~2列のモクマオウ或は相思樹を植えている例も若干あるが、その中、間隔或は位置に関しては充分な考慮が払われていないといつて良い。海岸に近い波状台地では潮風の被害の顕著なところもあるが、そのような処でも防風、防潮林は設けられていない。暴風および潮風によるパイナップルの被害はとくに果肉の品質(ことに充実度)にあらわれると実例を示してくれた或る工場技師もいたが、現在の青果買取り規格が、その大きさのみで決められ、しかも1級品(124mm以上)が集荷量の70%も占めている限りにおいては、品質に対する影響など考える余地はないかも知れない。しかし、もしこの規格の甘さが、罐詰の品質において、先進地のそれよりも落ちている原因だとすると、暴風、潮風による品質の低下は将来やはり問題になってくるものと考えられる。琉球よりもはるかに風の弱い台湾においてすらパイナップル畑を徹底した防風林、防風垣で囲って保護している現状から推して、もっと真剣にとり上げる必要があろうと考える。

第2節 琉球における土壌侵蝕と対策

各地の土壌侵蝕の概況については前に述べたが、ここでは台風銀座といわれる琉球の降雨状況を解析し、土壌侵蝕との関係を検討してみる。

降雨の性質是那覇気象台の日記紙より求めた。那覇の年間雨量は概ね2000~2500mmであって、本土でもっとも多い高知または鹿児島に近い値を示す。戦後、農林省が土壌保全研究室を設置した3ヶ所のうち、喜茂別(北海道)は積雪期間を除く農耕期間の雨量が300~700mm、齒川(東北一岩手)は同じく800~800mm、善通寺(四国

一香川)は年間で1100mm前後であって、これらの地方と比較すると、琉球では2~4倍の雨量をもっていることがわかる。

土壌侵蝕は雨量の多少よりも雨の強度によって強く影響を受けることが知られている(三原、種田、北岸、一戸、吉良)ので、ここでは土壌侵蝕にそれほど大きい影響を与えることのないと考えられる10分間3.00mm以下の弱雨を除き、比較的強雨について検討した。

(1) 危険降雨の時期別分布と年間の出現回数

土壌侵蝕をひき起すと考えられる強度以上の強さで降った雨を危険降雨と呼んで、土壌侵蝕をひき起す回数を目安としている。第3表は強度別降雨の時期別分布を示したものであるが強度の高い雨は8月を頂点に9月、7月、6月に多いことがわかる。しかしその他の時期にも相当回数の強雨が分布しており、本土各地のそれとは凡そ趣きを異にしている。第8表、第9表是那覇の強度別分布を北海道、東北、瀬戸内のそれと比較したものであるが、那覇の3mm以上の強雨回数は年平均50.1回で、北海道の6~8回に比べて6~8倍、東北の9~10回に比べて約5倍、瀬戸内の12~17回に比べて3~4倍の多きに達している。また牧草以外の作物ではほとんど侵蝕を起すと考えられる8mm以上の強雨では、那覇が15.8回で、北海道の凡そ15倍、東北の8~10倍、瀬戸内の凡そ5倍となっていて、強度を増すほどその倍率は大きくなる傾向を示している。

(2) 危険雨量とその時期別分布

土壌侵蝕をひき起すと考えられる強度以上の強さで降った雨の積算量を危険雨量と呼んで、土壌侵蝕の規模の大小を知る目安としている。筆者が東北農試で行なった試験の結果では10分間3mm以上の強さで降った雨の積算量(危険雨量)と流亡土壌量との間に+0.931というきわめて高い正の相関を認めている。この限界降雨強度

第9表 地域別強度別危険降雨回数(年平均)

気象台	10分間最大雨量								統計期間
	3mm以上	4mm以上	6mm以上	8mm以上	10mm以上	12mm以上	16mm以上		
俱知安	7.9	5.2	2.5	1.0	0.3	0.1	0.1	15	
旭川	6.8	4.4	2.5	1.2	0.9	0.6	0.3	15	
盛岡	9.9	6.8	3.9	1.6	1.0	0.7		10	
八戸	8.9	5.8	3.4	1.8	1.3	0.6		10	
高松	11.5	8.8	4.7	3.4	2.4	1.6	0.4	12	
広島	16.6	11.5	6.1	3.3	2.1	1.3	0.3	15	
那覇	50.1	39.1	25.6	15.8	9.0	5.6	2.3	8	

第 10 表 地域別危険雨量の月別分布 (年平均)

(N3.0/iomin)

気 象 台	俱 知 安	旭 川	盛 岡	八 戸	高 松	那 覇
1	—	—	—	—	0.6	33.9
2	—	—	—	—	0.5	35.3
3	—	—	—	—	2.4	42.5
4	—	—	0.7	0	0.3	34.2
5	0.5	1.8	2.8	0.5	0.9	79.3
6	2.8	2.1	4.0	8.5	10.6	120.6
7	18.1	29.0	23.3	29.7	18.3	105.1
8	22.5	45.4	30.9	25.7	16.8	105.7
9	14.7	11.0	27.5	26.4	19.3	85.6
10	8.8	2.4	2.9	5.1	3.9	64.4
11	—	—	0.5	0.4	1.6	58.7
12	—	—	—	—	0.6	30.9
計	67.4	91.7	101.6	96.3	75.8	796.2

(東北農試では10分間3mm)は土壌の性質によって多少その値を異にするが、これまでの各地の研究では2~3mmの間の成績が大部分である。琉球各地の限界降雨強度は試験を行っていないのでわからないが、3mmとしてもそう大きな誤りを犯すことはあるまいと考え、自記紙より集計を試み、本土各地のそれと比較してみた。その結果は第10表に示す如くである。

この表によってわかる如く、本土各地の年間合計は概ね70~100mmの間であるが、那覇では796.2mmを示し、俱知安、高松の10倍以上、八戸、盛岡の8倍以上という結果を得た。また時期的分布では6.7.8月に多く、5.10.11月がこれつき、冬期間は比較的少なくなっている。しかしもっとも少ない時であっても、本土各地のもっとも多い時期の量に匹敵するだけの危険雨量をもっていることがわかる。

俱知安(北海道)の近くにある北海道農試土壌保全研究室では、以上のような降雨条件のもとで年間平均10アール当り3,200kgの流亡土壌量を記録しており、また盛岡(東北)の近くにある東北農試旧土壌保全研究室でも同じく年間平均10アール当り3,200kgの流亡土壌量を記録している。この成績から推算すると、琉球の場合には年間平均10アール当り25,000~30,000kgの流亡土壌量と考えても良い計算となる。ただしこの数字は、裸地上下畦区の試験区から求めたものであるから、作物が栽培

され、作畦様式を等高線方向にした場合にはかなり少なくなる。年間10アール当り30,000kgという数字は1cm~15cm(土壌の種類で異なる)の厚さの表土に相当するものであり、永続農業の見地から考えると、決して無関心では過されない問題であることが理解されよう。

(3) 土壌保全対策について

1) 等高線栽培の実施

等高線栽培を上手にとり入れている農家は頗る稀であるが、パイプ工場の自営農場のなかにはかなり意欲的にその導入を試みている処も見受けられた。しかしはじめの経験であるためか、あまりにもそれを忠実にとり入れ過ぎて、作業上多くの支障を招いているきらいがあった。以下等高線栽培について、その実施の上で注意すべき2、3の点を指摘する。

イ、等高線栽培は等高線と全く同じに作畦または植付けを行うものと考えている例が多く、また逆に横畦にすれば良いだろうと単純に考えている例も少なくない。本来、等高線栽培というのは等高線に1~2%程度の一方勾配をもたせて、畦間の排水を考えるのが理想とされていることをまず理解すべきである。雨量の非常に多い琉球においては、1筆面積もそう大きくとれる地形が多くないので、1~2度位の勾配をもたせても良いと考えられる。そのことによって畦の欠陥という問題も或る程度解決されるし、畦間停滞水による作物の湿害なども少なく

なるであろう。

ロ、作物をただ等高線栽培しただけでは、それほど土壌侵蝕を防止することにはならない。条播作物以外の、株間を広く保つ作物では、畦立てを行うか培土を行うのでないと、その防止効果が非常に小さいことは筆者の試験で明らかとなっている。また条播作物でも10分間(1mm)以上の強雨になると、相当の侵蝕をひき起す。したがって長い斜面距離をそのまま等直線栽培しただけでは危険である。このため斜面距離の長い圃場では带状に分割して、その分割線に流亡水を承けてそれを処理する何かの対策を講ずる必要がある。

2) 土止め帯または承水溝の設置

土止め帯としては一般に永年牧草を用いる。四国農試で行って効果のあったラググラスによる牧草線の利用、北海道農試で行った牧草帯(グリーンベルト)の利用などがそれである。耕地に牧草を多くとり入れることのできない小さい経営の農家の場合には牧草線の利用を考えて良いが、経営規模の比較的大い農家、または自営農場などでは牧草帯の導入を積極的に考える必要があろう。牧草の利用は家畜もっている場合にはその飼料として有効につかえるが、家畜がいなくともそれをつぎに述べる敷わら(草)の材料源として積極的に考えて良いであろう。草種を家畜に利用することを考えるか、またはそうでないかによって選びかたにちがいが起きてくる。牧草帯の中は広いほど良いが、斜面距離の長さに応じて適宜考えて良からう。筆者は北海道農試で2~4mの中でも頗る有効であることを確認しており、その場合牧草帯のなかに承水溝を設けておくと一層効果的である。この土止め帯に肥料木、茶樹などを考えることにより防風垣としての効果をもたせても良いであろう。

つぎに承水溝は斜面に適当な間隔で1/1000~10/1000程度の勾配をもたせた小溝またはテラス水路と考えて良く、流去水を承けて、泥土を沈積させて排水路に誘導する役割をもっている。この場合その部分を草生化すると一層効果がある。承水溝の設置は必ず排水路の設置を条件として有効なものであり排水路が整っている場合には承水溝の設置がむしろGully型の侵蝕の原因となることがある。また泥土の沈積したものを随時除けて常に整備しておくことが大切である。

3) 敷わら(草)の利用

敷わら(草)は雨の衝撃を遮断して土壌の滲透能を著しく高め、土壌粒子の分散をも防止するため土壌侵蝕を著しく軽減することができる。この方法は多くの農家によって部分的ではあるが、すでに実施されている技術で

ある。しかし開墾初年目の圃場か或は周囲に未利用地の多いところに限定されている傾向が見られ、材料(ほとんどが羊歯類)に不足しているのが現状のようである。広い面積をもつ自営農場では、実施したいけれども材料集めとこれを敷く労力に悩んでいる例が多かった。

この敷わら(草)の利用は、すでに述べた1)、2)の技術と併せ行うことによって頗る高い効果を期待できるものであるから、もっと積極的に奨励する必要があろう。また材料確保と労力節減のための方法として牧草帯の利用を考えて良いであろう。とくに自営農場には奨めたい技術である。

4) テラス(段畑)の構築

テラスと呼ばれているものには3種類の型がある。即ち上からの流出水を挿水し、その水を吸水透させる畝形テラスと、同じく上からの流出水を挿水し、勾配をつけたテラス水路を通して、地区外に誘導される溝型テラスと、本土及び琉球にも多く見られる急傾斜地の水平テラス(段畑)とがそれである。はじめの2つは広巾テラスとも呼ばれており、比較的緩傾斜地(6~7度以下)で頗る有効な方法であるといわれている。しかし本土でもこれを実施した例はきわめて少ない。本土のように危険降雨も危険雨量も比較的少ない地帯では1)~3)の方法だけでも相当程度まで土壌侵蝕を防止できるが、琉球のよだらに豪雨の非常に多いところでは、緩傾斜地でも溝型テラスの利用が望ましいと考える。急傾斜地では当然水平テラス即ち段畑をつくること望ましいが、これには若干問題が残されている。それは前にも述べた如く、現在問題になっている山地農業の大部分が官公有の借地の上で営まれていることである。農家所有の土地であるならば、その指導さえ宜しきを得れば自己所有の土地の保全のために、農家もその技術を受け入れると考えられる。(写真30、31)。

しかし借地の状態ではこのような多くの資金と労力を必要とする技術は、たとえ必要であることがわかっていても実施に踏みきれないのではないかと考える。貸借のための条件、または所有権移転の際の条件としてこの技術の導入を考え、併せてテラス構築のための公共資金を準備する必要があろう。

テラス構築のための技術は、すでに多くの施行例が紹介されていることでもあり、詳細は省くが、ただ雨量の非常に多い地帯であるので、吸水型のテラスは好ましくなく、排水型の設計を考える必要があり、併せて流面保護のための適当な草種を選定する必要があろう。

写真30. プルトーザーによる大がかりなテラス畑の造成（北部某農場—私有地）



写真31. 見事な石積テラス（石垣島某農家—私有地）



第3節 傾斜地の地力増進対策と生産性向上

山地或は傾斜地の農業でもっとも論議の対象となっている問題は、平坦地のそれに比べて反収が低く、労力を多く必要とし、生産性が頗る低いということである。反収が低いことの大きな原因として土壌侵蝕が掲げられ、その機作と防止法に関する研究が進むにつれて、防止対策の方向も概ね明らかになってきたといえる。しかし土壌侵蝕は完全に防止できても、それだけでは反収があがるわけではなく、減収防止の役割しか果たさない。

傾斜地の生産性を高めるためには、単に減収防止だけでなく、さらに積極的に反収を高める技術を用意してはならない。それは平坦地でも同じことではないかという論議もあるが、山地或は傾斜地では平坦地と比べて有機質源に乏しく、堆肥の運搬施用に多大の労力を必要とするため、地力を高めるといことはなかなか容易でないところに問題がある。このため現地堆肥の生産、牧草の導入と輪作などを積極的に考える必要が起ってくる。

また山地、傾斜地の農業は諸作業に多くの労力を必要とし、しかも労働もきつい。このため生産費のなかに占める労力費の割合が平坦地と比べて著しく高いのが常である。このためパイナップルの合理化計画でも索道、農道がとりあげられ、農連の指導事項のなかにも団地が強調されているが、これらが単に生産物の集荷と交通及び資金投下の効率のためのものとならないよう注意する必要がある。

パイナップル、甘藷ともにその更新のためには大きい馬力のトラクターが必要かつ有効であることが、自営農場の経験から認められているが、単に更新時だけでなく、管理作業或は収穫作業についても、先進地ハワイ

ほどまでは困難であるとしても、もう少し栽培の面に機械力の利用を考える必要があるのではないだろうか。

(1) 傾斜地の機械化と土地利用の問題

パイナップル、甘藷は一般の作物と異なり、その更新には大きな馬力をもったトラクターの利用が望ましい。管理作業には歩行用の小型トラクターの利用も考えられるが、傾斜地の圃場造成は、将来のことを考えた場合、乗用トラクターの利用を前提として設計しておく必要がある。乗用トラクターは耕起、整地程度のことでは15度位の傾斜地でも利用できる。

しかし管理作業或は収穫作業のことまで含めて考えると、およそ10度以内の処までである。また階段巾の狭い段畑では、トラクターの利用は考えられないから、そうせざるを得ないような急傾斜地では、トラクターの利用を考えなくとも良い作物或は農業を将来考えておく必要がある。たとえば台湾の例に見る如く、将来果樹に移行させるためのつなぎ作物として開墾地のパイナップルを考え、これを段畑に栽培するといった方法など、琉球においても充分検討しておく必要がある。

このため琉球における傾斜地の果樹栽培技術（主として台風対策）が確立されるまでの間は、トラクターの利用限界である15度以上の土地は開墾さすべきではないし、それも開墾過程で、10度前後の傾斜を整えるような指導が望ましい。

(2) 傾斜地の機械化と土壌保全

傾斜地の生産性を高めるために機械化を推進する必要があるが、機械化が進むと必然的に1筆の耕地面積が広くなり、また作物も単純化され、そのために時期的には顕著な土壌侵蝕を誘発するおそれがある。したがって傾斜地の機械化を考えるときには、土壌侵蝕の防止対策

を従来のそれより一層完全な姿で整える必要が起ってくる。北部の機械開墾が従来の人力開墾に比べて著しく土壌侵蝕を誘発しているのも、これと全く同じ性質をもっている。危険降雨の少なく、急傾斜地の少ない北海道の土壌侵蝕が、危険降雨が多く、急傾斜地の多い府県のそれよりはるかに顕著な現象を示し、その対策に關心しているのも、耕地面積が広く畜力機械の利用が進んでいるためである。

第3章 総括

以上に述べた山地農業の現況と問題点及び対策所見は、主として踏査の結果に基き、従来の本土における研究結果を加味してとりまとめたもので、今後現地の詳細な調査または試験が進められた場合には、或はちがった論議も起ってくるものと考えられる。しかし急速に展開しつつある琉球の山地開発事業及び将来の傾斜地農業確立のために、とり敢えず役立つことができればと考へ、資料不足のまま大胆な所見を述べる。

以下要旨と2、3の提案事項を記す。

(1) 琉球における山地農業の歴史は非常に新しく、中心作物はパイナップルである。このパイナップル栽培が連作されるのか、或は輪作を必要とすることになるか明確でない。現状においては連作は結果が良くないとされ、多くは甘蔗かそのあと作となっていて、その逆の輪作は未知の課題となっている。

(2) パイナップルに限らず、琉球の農業は40~50 mに及ぶ最大風速、2500 mm以上にも達する雨量（とくに強風が著しく多い）を無視することはできない筈であり、防災農業の確立が琉球農業振興の第1スローガンでなければいけない。その際まず防風、防潮対策が最優先されるべきであり、山地の農業においてもそのことは変わらない。現状においては必ずしも適切な対策がとられていないといえない。

(3) パイナップルの反収を上げるための施策として、優良種苗の増殖費及び栽培技術の改善を合理化計画のなかに掲げているが、地力の維持増進がその基本でなければならない。ことに傾斜地では土壌及び肥料養分の流失防止（土壌保全）を考える必要がある。現状においては対策の方向、具体的な手順が確定しておらず、緊急を要する課題となっている。

(4) 土壌保全対策は1、2の技術のみをもってこと足るものではなく、作業能率の向上、農道排水路の設置とその管理、防風防潮林などの保安林とのかね合い、農地の所有関係及びその利用方式との調整、農家経営の組織或はその内容などを総合的に検討し、しかもこの事業は計画的かつ効果的に進めていかなければならない（恒久

対策）

(5) 早急に考慮すべき重要事項として、つぎの諸点を掲げる。

A 既耕地の場合

多くは私有地のようなものであるが、この場合は永久財産として保全利用するため、急傾斜地はテラス（段畑）化する必要がある。テラスの構造は適度に排水を考慮した型のものを考えることが必要である。緩傾斜地は適当な間隔に土止め帯を設け、ここにはか本科牧草の類を栽植（場合によっては茶樹、肥料木を入れても良い）して、土砂の流失を防止するとともに、承水溝を設けて余剰水の排除を安全に行うようにする。勿論すべての作物は等高線栽培を行う。

B、新墾地の場合

若干の私有地もあるが、多くは官公有地であり、そのために難しい問題も介在している。

1) 農家は土地が自己の財産となっていない限り、多くの資金と労力を負担するような恒久的な保全対策を行う意志はないであろう。そして指導する側と農家側との間にはその指導と実施の面で断層を生じよう。この断層を如何に埋めるかが、パイナップルの連作可能性の問題と関連して大きな宿題の1つである。

2) 開墾当初の段階において、充分な現地の調査と合理的な土地利用区分とによって、まず保全的な耕地造成を行う必要がある。現在までの開墾地にはそのような周到さはほとんど見受けられない。このためには現行の開墾テンポがあまりにも早過ぎるし、これを少し抑制して適切な指導を行う専任担当者を、政府並に関係市町村におく位の周到さが欲しい。

3) 当面15度以上の斜面と、たとえ傾斜がそれより緩くとも起伏のはげしい処は開墾から除外したい。パイナップルにしろ甘蔗にしても、その更新にはできるだけ乗用トラクタを使用できる範囲（10~12度以内）に抑えたい。これは傾斜地の積極的な地力対策として、また生産費低減対策として将来重要な意味をもってこよう。

4) 山地傾斜地の風の動きは甚だ複雑であり、防風林、防風垣も平坦地のそれより相当濃密に、しかも地形に即した設置方法を考える必要がある。開墾に際しても、そのような場所は見当をつけておいて、樹木、樅木は完伐することなく、極力残すような指導をすることが大切である。

5) さし当り農家に対しては、等高線栽培も、敷わら（草）と土止め帯の設置を指導し、農地の所有関係を充分考慮した上、政府の恒久対策としてテラス、承水溝、排水路の設置と農道の保全管理などの問題をとりあげていくべきものとする。

C、既耕地、新墾地を問わず共通せる問題

1) 防風対策と土壌保全対策とは、元来が増産のための方法ではなく、減産防止のためのものであって、この対策は単に経済効果の面からのみの判断によってはならない。それは国家或は公共社会がそれを行わなければならない責任と義務をもっている筈のものである。したがって現地で進めている開墾の実態に対しては、統えず目を配り、あとで無駄な投資の必要に迫られないような配慮を行うことが望ましい。

2) 山地、傾斜地の積極的な増強として、家畜の導入方法とパイナップル、甘蔗を中心とした輪作体系に関し、単に技術面からの検討だけでなく、農政の重要事項として早急に策定することが必要である。

3) パイナップル、甘蔗ともにその生産性を早急に高める必要があると考えられるが、現状において両作物の栽培法は人力に依存し過ぎており、その割に反当収益性は少ない。そこで反収を増大させることも必要であるが、他面機械力利用による省力化の試験研究をも急ぐ必要がある。ことに傾斜地においては重要な課題である。

4) 栽培地の団地化は、単に開墾費の低減或は通行と運搬の便利を確保するための農道設置費の低減だけを目指すとしてはならない。耕作上の生産性増強、即ち地力の増進、機械化利用上からの必要性を充たすための目的をもっと強調する必要がある。

(6) 以上に述べた事項について、それを積極的に打

開もしくは推進していくための施策について、つぎの諸点を提案する。

1) 山地開発の事業を推進し、良く指導するための窓口を明らかにし、政府に防風林、土壌保全を主とした土地利用の専任担当官をおくと同時に、関係市町村にも山地開発を担当する専任者が必要である。

2) 傾斜地利用のモデル農場を設置し、防風林、防風垣の設置要領と土壌保全技術の試行及び機械力利用による栽培法、作業体系などについて、琉球の実情に即した傾斜地農業の技術体系を研究せしめ、専門技術者の養成をはかるとともに、農家のための展示農場としたい。

3) 現行のパイナップル作付を中心とした山地開発事業には、早急に結論を出すべき重要問題が山積しているが試験機関の体制がそれに即応できる姿にもなっていないし、内容があまりにも貧弱である。体列の充実強化とテンポの早い山地開発事業に良く接し、そして現地試験、実態調査なども積極的に推進できるような機動性の附与を強く望みたい。

4) 山地開発事業には、今後相当多額の資金と各分野の高度な技術とを必要とするものと考えられるので、日本本土において資源調査会が「傾斜地利用と土壌保全」に関し各地で行った如き、関係専門家（作物一園芸を含む、気象、土壌、土木、経営の各分野）よりなる総合調査を早急に実施し、国土保全上将来の禍根を残さないような施策を樹立すべきである。 (完)