

山間傾斜地における畑作複合経営(第1報)

川人 浩、長居勝美、藤井文明、木藤繁樹、三宅 節

Combined farming on mountainous slope lands

Hiroshi Kawahito, Katsumi Nagai, Fumiaki Fujii,
Shigeki Kito and Setsu Miyake

はじめに

傾斜地農業の振興は土地基盤整備にともなう土壌改良とあわせて、適地・適作を基本に高収益作物の導入をはかるとともに、これらを地力維持や労力配分の観点から合理的に組合せた輪作技術が確立されなければならない。

本報告は、山間傾斜地の気象条件をいかした山間やさいと、収益の安定したタバコ(阿波葉)の複合経営で自立経営を実証し、山間農家に経営改善の指針を与えようとするものである。

なおこの研究は、1974~1977の間総合助成、実用化技術組立試験として継続中であり、1974、1975の2ケ年は技術組立および輪作技術の確立を重点に試験を行ったがその結果をとりまとめたものである。

1. 経営の前提条件

試験地は標高220m、年平均気温14.5℃で毎年1~2回の台風があり、年間降水量は1,500mmで作物の生育には支障のない条件下にあり、県下では寡雨地帯に属している。

土壌条件は和泉砂岩を母材とし、中生層の崩積土で礫の多い粘質壤土である。試験実施にあたり1973年度に機械施設の整備と試験は場の基盤整備を行った。

基盤整備は、ブルドーザー(10t)により約1haのほ場17筆を6ほ場(20a 3筆, 15a 2筆, 10a 1筆)に整備するとともに、有機物(オガ屑+鶏糞 2,000kg/10a)を散布し地力培養をはかった。

(1) 経営目標

1) 経営規模; 1ha, 中山間傾斜地で標高200~500m, 傾斜度10度~20度を対照とする。

2) 基幹労力; 2.0人(主人1.0人, 主婦0.7人, 補助0.3人)で、充足し得ない部分については雇用労力で補充する。

3) 最終所得目標; 200万円以上

4) 作物名と作付面積

第1表 作物名と作付面積 (a)

作物	作期	
	夏	冬
やさい	エンジン 20 ダイコン 30	カンラン 50
タバコ	阿波葉 50	イタリアン・ライグラス二条大麦 50
緑肥	—	
計	100	100

(2) 生産手段

1日平均8時間労働(7月~10月は10時間)で稼働日数約300日。労働手段は24psトラクターを基幹とし、管理機、動力三輪運搬車、動力噴霧機、ダンプトラック等で一連の農業機械を使用する。

(3) 作物の種類と組合せ

タバコ(阿波葉)→カンラン(企系201号, 野崎早生)→エンジン(チャンテネー, インブルーブド)・ダイコン(夏のみ1号)→緑肥(イタリアン・ライグラス在来種, 二条大麦)の二年輪作とする。

(4) 導入技術

1) やさい

ブロードキャスターによる全層施肥, シーダーマシン, シードテープ, テープシーダによる直ま

き方式および管理，収穫の機械化による省力生産技術の確立と移動式スプリンクラーの利用による生産安定の確立。

2) タバコ

収穫乾燥期における労働ピークをさけるために、前進植(6枚苗)，標準植(8枚苗)，おそ植(9枚苗)による期差栽培と、定植時のビニール被覆による保護栽培，スチールハンガーによる葉あみ作業，循環乾燥機，中骨乾燥機導入による乾燥日数の短縮など省力技術の確立。

(5) 土地利用計画

1) 主力やさい(ニンジン，ダイコン)の根菜類は地力と土壤団粒構造の要求度が大きいので、タバコ→カンランと2作の集約作物を栽培した後作にいれ、秋まきやさいのカンランもタバコ後の熟畑にいれる。

2) タバコは、やさい後では、肥料残効による熟期遅延，品質低下の心配があるので、すべて緑肥作物の後作とする。

3) 緑肥は根菜類の後作，タバコの前作に導入し，2年に1回は緑肥を栽培する。

(6) 収量および作業時間目標

第2表 日標収量，労働時間

作 目	10a 当り 収 量	10a 当り 労働時間
ニンジン	1,900kg	130時間
ダイコン	5,000	130
カンラン	4,000	104
タバコ	254	400

(7) 粗収益および所得目標

第3表 所得目標

項目 作目	作 付 積	10a 当 り収量	総 収 量	単 価 (庭先)	粗収益	経営費	所 得
タバコ	a	kg	kg	円/kg	千円	千円	千円
	50	254	1,270	700	889	263.0	626
ニンジン	20	1,900	3,800	85	323	96.0	227
ダイコン	30	5,000	1,500	30	450	101.0	349
カンラン	50	4,000	20,000	34	680	155.0	525
緑 肥	50	10,000	50,000	—	—	—	—
計	200	—	—	—	2,342	615.0	1,727

(8) 施設，機械の概要

施設関係では、収納作業舎216m² (農機具格納庫，葉タバコ選別貯蔵室，肥料，農薬，種子保管庫，プレハブ冷蔵庫を含む)，軽量鉄骨ハウス143.5m² (中骨乾燥室，室内空気循環装置，吊込み移動台

車装置を含む)。畑かん揚水装置および貯水タンク27m³を施設した。

機械関係は、乗用トラクター(タバコうね立ロータリー，プラウ，ロータリー，ブロードキャスター)，管理機，動力三輪車，移動式スプリンクラー，やさい洗機，動力土ふるい機，動力噴霧機，草刈り機，動力カッター，シーダーマシン，ダンブトラック等である。

2. 試験方法と結果

初年度(1973)実施した基盤整備と深耕により大量の岩石が耕土に露出して、耕うん，整地作業の障害となり，機械の破損や石の除去作業に多大の労力を要し，作業適期がおくれるなど障害が多かった。

これらの障害は年次の経過とともに解消されつつあるが，基盤整備から熟畑化にいたるまでの投入労力や地力の年次変化は，今後の重要な基盤整備上の問題と思われる。

第1年度はタバコの収穫とダイコンの収穫作業など労働競合で大巾な雇用労力を要したので，第2年度は第1図のように労働競合をさけた体系に改善して栽培を行った。(第1図参照)

(1) タバコ

育苗は無仮植苗(ペーパーポット，通し床)と仮植育苗の2法で行ない，無仮植苗は育苗日数40日を早植，45日苗を標準植とし，仮植苗は育苗日数45日で晩植した。無仮植苗は仮植苗に比較して軟弱苗となり，活着不良で初期生育がおくれた。

本ぼの栽植密度は，うね幅110cm，株間24cmとした。

施肥はN-15kg，P₂O₅-14kg，K₂O-34.2kg/10aを元肥全層施肥とし，追肥は重炭酸加里のみとした。
収穫乾燥作業は着位別に11回に分けて収穫後葉選し，スチールハンガーによる葉ばさみを着位別に室内移動台車に乗せ，黄変5日程度→褐変

5日程度→中骨乾燥3日(8時間加温，夜間は休乾)，乾燥経過日数13日日標で仕上げた。この間室内は空気循環乾燥機(加温方式)を使って所定の温湿度を調節しながら葉色変化を促進し，葉肉部が褐変80~90%程度の時点で中骨乾燥室内に吊

施肥は元肥N-10kg, P₂O₅-15kg, K₂O-8 kg/10aを全層施肥し, 追肥はN-10kg, K₂O-10kg/10aを2回に分施した。

収量は第4表に示すように10a当り初年度990kg, 2年目1170kgとなり, 目標収量1900kgに到達せず, 達成率は初年度52%, 2年目62%となった。これは造成直後の悪ほ場条件がニンジンの品質に影響したのに加えて, 中山間(標高200~500m)におけるニンジンの作型そのものにも問題があると思われる。

(3) ダイコン

初年度6月28日は種15a, 8月6日は種20a, 2年目7月29日は種20a, 8月9日は種15aの各々35aの栽培を行った。2年目のは種期を全体に遅らせたのは, タバコとの労力競合が7月下旬から8月上旬にかけておこるためである。

品種は夏みの1号を使用し, うね幅100cm, 株間25cmの2条まきとし, シードテープを利用した。

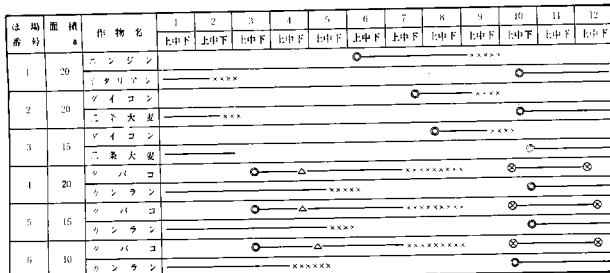
施肥はN-20kg, P₂O₅-9 kg, K₂O-16kg/10aを基準とし, 追肥1回とした。

この結果, 収量で10a当り初年度2740本, 2年目2624本となり目標5000本に到達しなかった。これは気象的な要因, 特に台風, 夏期の高温が大きく影響し, 軟腐病が多発したことが原因である。3年目以降は, タバコ作との労力競合, また適作型の選定の2点

からダイコン作の夏作から秋作への移行を考えた。

(4) カンラン

初年度10月1日は種52.6a, 2年目10月2日は種10a, 10月23日は種15a, 10月27日は種20aの栽培を行った。初年度は52.6aの1作型としたが, 2年目は4月下旬から5月上旬にかけてのタバコ作との労力競合, また価格不安定への危険率の分散から考えて2作型とした。



●: 種,: 育苗, △: 定植, —: 生育, ×××: 収穫時期, ⊙: 収穫

第1図 作物別作付体系 (1975)

替え, 乾燥過程を終了した。

収量は第4表に示すとおり10a当り初年度162kg, 2年目220kgとなり, 目標収量254kgに対し収量指数初年度64%, 2年目87%であった。この減収は, 土壌の物理性の悪条件が初期生育に影響し, 特に2年目は台風の被害により目標達成はできなかった。

第4表 作物別収量と経営収支

作物	年次	作面積 (a)	付積 (kg)	収量 (kg)	10a当り収量 (kg)	粗収益		経営費		所得	
						千円	円	千円	円	千円	円
タバコ	1974	53.0	859.5	162.0	755.2	142.5	776.1	146.5	△20.9	△3.9	
	1975	45.0	990.0	220.0	968.2	215.2	515.7	114.5	452.5	100.6	
ニンジン	1974	10.0	990.0	990.0	87.9	87.9	123.9	123.9	△36.0	△36.0	
	1975	20.0	2340.0	1170.0	252.7	126.4	203.2	101.9	49.5	24.5	
ダイコン	1974	35.0	9590.0	2740.0	184.7	52.8	373.0	106.4	△188.3	△53.8	
	1975	35.0	9185.0	2624.0	623.9	178.2	369.1	105.8	254.8	72.4	
カンラン	1974	52.6	18983.0	3609.0	417.6	79.4	394.5	75.0	23.1	4.4	
	1975	45.0	11700.0	2600.0	498.4	110.8	491.1	109.1	7.3	1.6	
緑肥	1974	45.0	1575.0	350.0	63.0	14.0	114.5	25.4	△51.5	△11.4	
	1975	55.0	4273.5	777.0	85.5	23.3	85.9	15.6	△0.4	7.7	
計	1974	195.6	—	—	1508.4	77.1	1782.0	477.2	△273.6	△14.0	
	1975	200.0	—	—	2428.7	121.4	1665.0	446.9	763.7	38.2	

今後の対策として, 土壌の物理性を改良することにより生育も進み, 台風の被害の回避にもつながり収量, 品質は安定される。

(2) ニンジン

初年度5月24日は種で10a, 2年目は6月3日は種で20aの栽培を行った。

品種はチャンテネー, インブルーブドを使用し, うね幅120cm, 株間12cmの3条まきとし, シードテープを利用した。

品種は初年度金系 201号, 2年目10月2日は種金系 201号, 10月23日, 27日野崎早生を使用し, うね幅140cm, 株間40cmの2条まきとし, シードテープを利用した。

施肥は元肥N-24kg, P₂O₅-12kg, K₂O-18kg/10aとし, 追肥はN-7kg, K₂O-6kg/10aで2回に分施した。

この結果は第4表に示すように, 収量で10a当り初年度3609kg, 2年目2600kgとなり, 目標収量4000kgに到達しなかった。カンラン作における問題として, 導入技術のうちでシードテープ利用の直まき栽培方式は発芽不良をおこしやすく, 補植に時間がかかり, 種子代も移植栽培の2倍となるため再検討を要する。

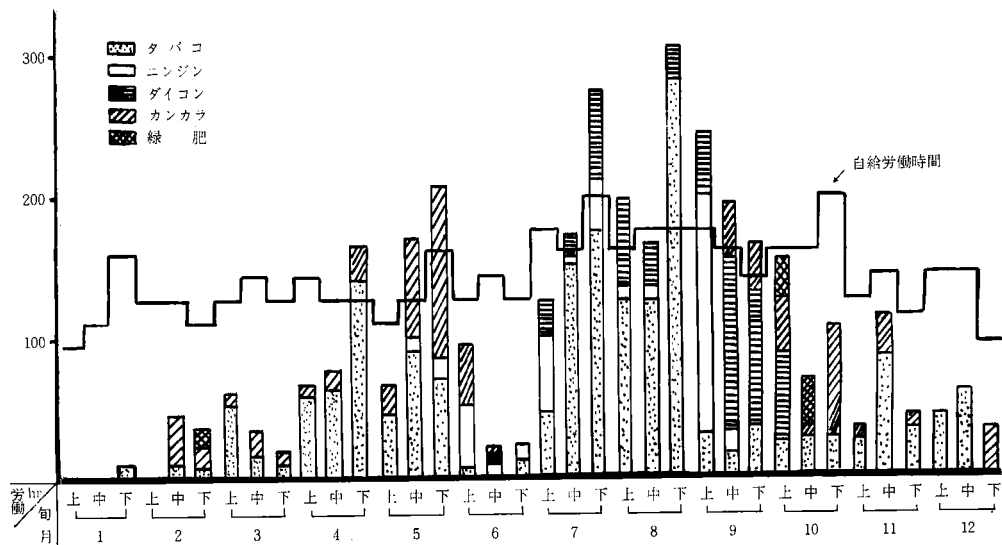
(5) 緑肥

耕起前, 1974年は苦土石灰100kg, 鶏糞1.000kg/10a, 2年目(1975)石灰窒素60kg, BMようりん20kg/10a全面散布後, 耕深20cm程度のロータリー耕とし, 7日後イタリアン・ライグラス20a, 3kg/10a, 二条大麦35a, 8kg/10aを10月11日ほ場全面には種し, ツースハローで覆土をかねて均平にした。侵食防止のため10mおきに排水みぞをもうけた。

処理は立毛の状態直接ロータリーで2月17日にすき込んだ。すき込み時の生育は二条大麦で草丈44cm, 地上部の風乾重は777kg/10a, イタリアン・ライグラスは草丈15cm, 地上部風乾重210kg/10aで地上部の生育は二条大麦がまさった。

(6) 労働配分

自家労働力2.0人における年間保有労働時間数は5,160時間であるが, 現実には作業適期, 冬期の余剰労力などで第1図の作業体系における総労働時間数は3,540時間(自家労働時間3,064時間, 雇用476時間)で計画対比119%, 前年対比70%であった。労働のピークはタバコの定植期, タバコおよびやさいの各収穫期であるが, タバコの定植とカンランの収穫, タバコ収穫期とダイコン, ニンジンの収穫など労働競合をさけた作付体系に改善したので雇用労力は前年度の $\frac{1}{3}$ 程度に節減できた。本年雇用を必要とした時期と問題点は第2図のように7月下旬にタバコの収穫作業, ダイコンのは種, ニンジンの間引, 除草作業が競合し, また8月下旬はタバコの収穫単独作業で旬限界労働時間180時間を大巾に上廻る292時間費した。労働力については作業に従事する個人差が大きく集中的に労力を必要とする時期もあり過去2ケ年の結果から



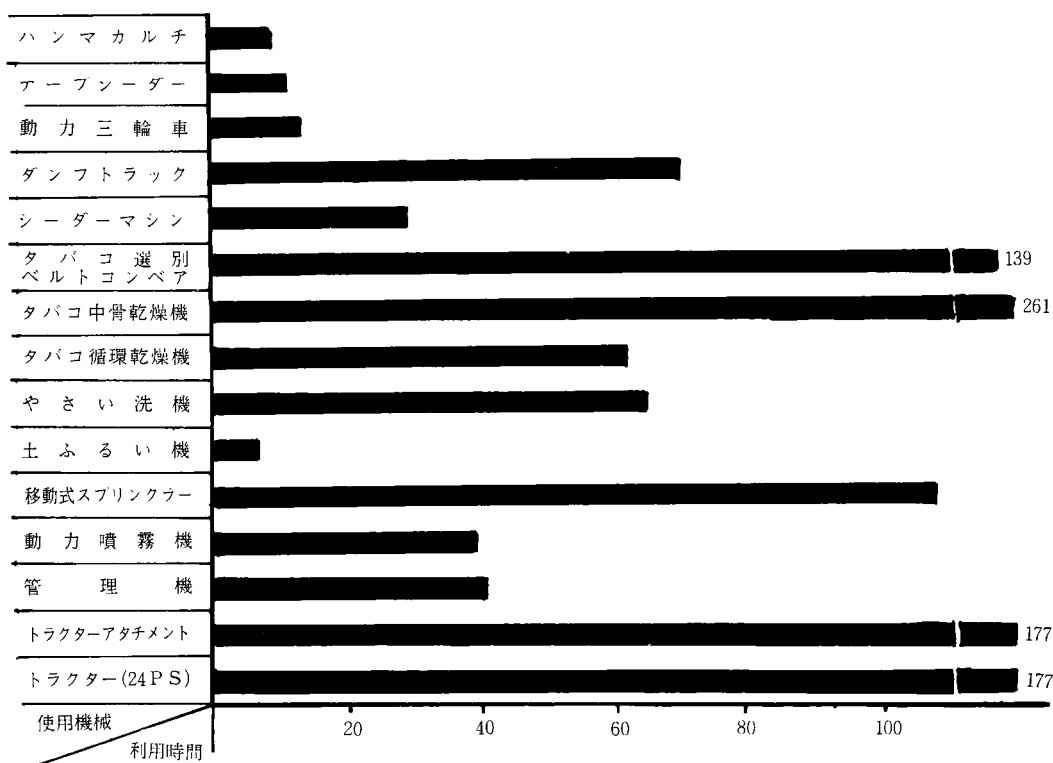
第2図 作物別所要延労働時間(1975)

みて、この作付体系では500時間程度の雇用は必要である。

(7) 機械利用

機械利用時間は第3図に示すとおりである。トラクター利用時間は177時間で前年度と大差なく当初の計画時間より100時間多かった。これは耕土の除礫や碎土をよくするため耕耘をくり返し行ったことが原因である。トラクター作業機で利用

時間の多いのはロータリー、ついでブラウでカセットロータリーは潜伏した礫や硬く大きな土塊のあるほ場では構造的に弱いのでロータリーに培土板をつけて使用した。管理作業機別利用時間はタバコ中骨乾燥機261時間、タバコ選別用ベルトコンベア138時間、移動式スプリンクラー107時間、ダンブトラック70時間、やさい洗機65時間、タバコ循環乾燥機61時間の順に利用時間が多かった。



第3図 機械延利用時間 (1975)

(8) 経営収支

経営の成果は第4表のとおりで、1975年でみると粗収入2,428千円、所得763千円で前年に比較して粗収入で920千円、所得1,037千円と向上した。これは葉タバコ、エンジンの収量がわずかであるが向上したこと、葉タバコおよびダイコン、カンランの単価が前年に比してよかったことが原因である。経営費では雇用労力の減少で労賃の節減が大きかったが、反面出荷経費の高騰が目立ち、全体の総生産費は前年より117千円少なかった。

各作日の収量についてはわずかではあるが向上しているものの、目標収量の比較ではタバコ86%、ニンジン61.5%、ダイコン52.5%、カンラン65.0%で、経営収支の向上には地力の向上をはかりつつ収量を高め、粗収益を増大することが先決である。

3. 考 察

阿波葉タバコと山間そさいの組合せによる所得200万円以上を目的とした実証試験である。労働

集約度の高いタバコとそさいの組合せによる複合経営で前項でのべたように、どのような作付体系にすれば地力維持、労力、所得の面で有利になるか探求し、作付体系として完全なものにすることを重点とした。また、とくに労働力では雇用労力を少なくすることが所得の面で有利であり、やさい作では収穫期の労力分散、価格不安定の危険分散も考慮して、は種回数を多くする作付方法が望ましい。阿波葉タバコは労働生産性が低く、1戸当り作付面積が限定され栽培改善による省力多作と前後作を含めた土地の高度利用が問題になっている。また、阿波葉は耐連作性による土地利用上の有利性から基幹作物としての価値も高く、山間そさいと結合させて積極的に産地体制を確立すべきである。

4. 摘 要

1. 山間傾斜地におけるやさいとタバコ(阿波葉)の複合経営による自立経営を実証し、技術指針を得ることを目的とし、経営規模1ha、最終所得目標200万円とした実用化技術組立試験を行った。

1974, 1975年の2ケ年は部分技術および輪作体系の確立を重点に実施した。

2. 栽培延面積2ha, 家族労働力2.0人, タバコ45a, ニンジン20a, ダイコン35a, カンラン55a, 緑肥55aの機械化省力栽培の結果, 総労働時間は3,540時間(家族労働3,064時間, 雇用労働476時間)で計画対比118.9%, 前年対比70%であった。

3. 過去2年間の試験の結果, 雇用労力を少なくしてタバコの定植とカンランの収穫, タバコの収穫と夏やさいの収穫など作日間の労働ピークをさけた作付体系を確立した。

4. 基盤整備直後で試験ほ場の物理性が悪く, 各作物とも計画収量は達成できなかったが, 熟畑化の促進に伴ない収量の増加が見込まれるので目標所得は達成できる予定である。

文 献

- 1) 尾崎薫, 大久保隆弘, 坂井建吉(1976); 農及園 51(1), 170~205
- 2) 四国農試土地利用部(1976); 四国地域における傾斜地農業の実態と発展の方向及背景研究資料No.1