



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

小規模耕地における集約栽培技術の解析：
傾斜地における作物配置と畦方向

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2022-06-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 堀内, 孝次, 上田, 輝司, 成瀬, 守 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/5752

小規模耕地における集約栽培技術の解析

——傾斜地における作物配置と畦方向——

堀内孝次, 上田輝司*, 成瀬 守**

作物学研究室
(受理日, 昭和60年7月31日)

Analysis of Intensive Cultivation Techniques in Small Land Farming

Effects of Crop Arrangement and Row Direction
on Crop Growth in Slope Cultivation

Takatsugu HORIUCHI, Teruji UEDA and Mamoru NARUSE

Laboratory of crop science
(Received July 31, 1985)

SUMMARY

Results of research on two cases of typical slope cultivation revealed the following: The rational crop selection is made considering each growth characteristic and feature of the slope land including unevenness of soil productivity, as far as crop management is concerned. The row direction is also determined by the degree of the slope gradient, and the shape of the field, taking care for effective practice and prevention of soil erosion.

Experiments were also conducted to make clear the features of crop cultivation in the slope. The obtained results were as follows:

Experiment 1. Comparison of crop growth between slope and flat

Pot experiments were conducted to know the light distribution characteristics among the crop community with different plant type, maize, taro, soybean on an artificial slope (gradient 15°, slope 3.5 m). The pots were placed in the cross row (horizontal row) condition.

As a result, the light transmission rate was lower in the furrow of the slope than in the flat areas of the soybean community in the latter half of the growth period and also in the taro at the daughter tuber producing stage. No difference of light distribution could be seen, however, in the maize during the whole growth stages due to lower LAI (Left Area Index). Growth and yield tended to be slightly higher in soybeans on the slope than on the flat areas, but there was little difference between both fields with maize or taro.

Experiment 2. Relations between crop growth and row direction

As to the row direction in the crop cultivation with upland rice and soybean at the slope (gradient

* 現在, 福井県経済農業共同組合連合会
** 自営

8°, slope 11 m), no difference in yield was noted between cross row and parallel row (vertical row) on the slope for each crop. Plant height and number of tillers or stems of both crops were slightly higher, however, in the cross row. Light distribution characteristics were different between the rows with movement of the sun. This light transmission behavior resulted in more death of leaves in upland rice of the cross rows, but there was no influence on soybeans because of their higher LAI. Nutrients and moisture content in the soil were higher in the lower parts of the slope.

Therefore, from all of the above results, the crops with suitable LAI have some advantages from the viewpoint of effective light utilization and preventing drought in the slope culture. On the other hand, row direction is not important in this gradient of the slope as far as yield is concerned, though there are some advantages such as maintaining more soil nutrients or moisture in the cross row.

Res. Bull. Fac. Agr. Gifu Univ. (50) : 7-17, 1985.

要 約

事例調査結果：調査の視点は傾斜耕地における作物配置と畦の方向におかれた。作物配置については畑地内の肥沃度の程度に従って地力の大きい箇所に耐肥性の大きい作物が、地力の低い箇所にマメ豆等少肥型作物が作付けられ、また作物の耐旱性、耐湿性等や郡落の光条件について各作物ごとの草型を考慮した合理的な作物配置がなされる。この他、土壌や養分の流亡を防止するため、マルチングの実施や畦幅を広くすること、横畦栽培を行うなどの技術的対策もなされている。畦方向については横畦と縦畦の両方があるが、いずれの方向とするかは傾斜度、畑の形状によって、あるいは土壌の流亡防止や作業の効率化の目的等によって決定される。

実験結果（南向き、人工傾斜耕地使用による栽培実験）：

実験 1、傾斜地と平坦地の作物群落における受光条件の比較（勾配15°、斜面長3.5m）；

地形間の土壌条件を一定とするためポット栽培とし、草型の異なったトウモロコシ、サトイモ、ダイズを対象に栽植密度、肥培管理を同一条件とし、横畦栽培による生育比較を行った。

その結果、受光態勢の特徴としてダイズとサトイモの生育後期に傾斜地群落の畦間の光透過率が低下した。このうち、サトイモはLAIが低下しだす第二次分球着生期では地形間の差が無くなった。収量はダイズの傾斜地で平坦地より高い傾向がみられたが、他の二種についてはほとんど差は無かった。この結果より、ダイズのように比較的高いLAIを有し、しかも生育後期にある程度の葉面積を維持しうる作物については物質生産からみて傾斜地での光利用効率は高いと考えられた。

実験 2、傾斜地における畦方向と受光条件の関係：

傾斜地での畦方向（横畦、縦畦）が作物の生育、収量にどのような影響を及ぼすかを陸稲とダイズを供試して検討した。人工傾斜耕地の特徴は実験 1 の規模をさらに拡張したため、勾配 8°、斜面長 11m とやや緩傾斜となった。土壌条件は埴壤土、耕土深は約 30cm であった。

その結果、生育に関しては両作物とも全般的に横畦区で草高、茎数（分枝数）とも大きい傾向を示した。しかし、陸稲の登熟期で横畦区の枯れ上りが顕著となり、枯葉量は縦畦区のほぼ 2 倍に達した。この理由として、この期間中の正午前後の時間帯を除いた長時間に光透過率が横畦区で高く、土壌が乾燥しやすかったことが考えられる。他方、ダイズは両畦区とも上層部に葉が集中したため、受光態勢に差はみられなかった。収量については畦区間に有為な差異はなかった。しかし、土壌中の養分の流亡程度は横畦の方が少なく栽培上、有利であった。

以上の結果を併せ考えると、傾斜地栽培においては作物配置や作物選択を考える場合、草型からみて比較的 LAI の大きな作物が光を効率的に利用する上で有利であり、同時に表土を覆う点から乾燥害を軽減する等の利点がある。この場合、畦方向に関しては収量的には差異はなく、余り問題とならない。

結 言

一般に耕地規模が小さい理由の一つとして地形的に起伏が大きく傾斜耕地の多いことがあげられよう。

わが国農地の傾斜度の実態についての調査(1977年)では、田については傾斜が1/20以上のものが全体の約9.2%で、これらの耕地は大型機械化体系に対応するよう圃場を整備することが困難とされている。やや緩やかな1/100~1/20のものは全体の約16.4%とかなりの割合を占める。他方、畑については大型機械化体系の困難な8°以上の傾斜地が全体の31.5%で約567,000 ha、このうち15°以上の急傾斜地は約169,000 haである¹⁾。このような地形区分が背景にあって、近年、里山を含めた山間山地地域で農業振興事業による耕地の造成、拡大が図られている。このため、傾斜耕地における作物生産面積の全耕地面積に対する割合は都市周辺部の農地減少の実情を考慮すると、今後増大するものと思われる。同時にこのことは傾斜地農業の重要性が高まることを示唆している。

本研究は小規模耕地における集約栽培技術の解析を目的として、現地事例調査に基づく栽培上の問題点の把握と実験を通しての技術的改善の実証を意図している。本報では傾斜耕地での作物栽培をとりあげ、栽培上における地形的特徴の影響について検討した。これまで、傾斜耕地の作物栽培に関する研究には土壌保全と作物の種類あるいは作付体系の関連を扱ったものが多い^{2,3,4,5,6,7)}。このうち、畦方向に関する報告では土壌流亡、土壌水分と作物の生育、収量の関係はなされているが作物の草型と光条件についての詳細な検討はなされていない。ここでは事例調査からみた傾斜耕地における作物配置の意味と畦方向の決定についての事例調査結果をあげるとともに、人工傾斜地を造成して行った『生育、収量に及ぼす草型と畦方向の影響』について作物群落の受光態勢を検討した実験結果を記載した。

調査方法

山間山地地域を対象に各地域の農業地帯を自動車を利用して移動し、その過程において典型的もしくは特徴的とみられる栽培事例について聞き取り調査と圃場調査を実施した。調査用紙は予め作成したものをを用いた。現地で採集した土壌は作物学研究室において分析された。本調査は1980年~1981年にかけて実施された。

実験材料及び方法

傾斜地造成：実験1(初年度、1980年)においては本学附属農場内(各務原市那加)の灌漑水路堤に隣接する転換畑圃場を使用し、耕土を積みあげ、これを踏み固めて傾斜度15°、斜面長3.5m、幅36mの人工傾斜地を人力により造成した。土壌は埴壤土で耕土深は約25cmとした。実験2(1981年)では圃場栽培をするため、小型バックホーを用いてこの傾斜地をさらに拡張した。規模は傾斜度8°、斜面長10.8m、幅36mとした。

実験1、傾斜地と平坦地の作物群落における受光条件の比較

供試作物と品種は草型が著しく異なるサトイモ(石川早生)、トウモロコシ(ゴールドデックロスバンタム)、ダイズ(中鉄砲)の3種とした。実験区は傾斜地とこれに接する平坦地にそれぞれ埴壤土を充填したポット(サトイモ、トウモロコシについては直径30cm、のワグナーポット、ダイズについては直径19.5cm、深さ21.5cmの樹脂製ポットを使用した。)を畦間80cm、株間30cmの横畦状に配置した。各作物区当たりの面積は3.3m×3.6mで、ポット数は各区につき60とした。栽培概要は以下のとおりであった。サトイモ植え付け、4月30日、トウモロコシ播種4月30日、ダイズ播種5月12日、施肥方法は硫安、過りん酸石灰、塩化カリを用いて成分量で窒素、りん酸、カリをそれぞれ元肥1g施与した。調査は生育調査、収量調査及び群落内相対照度とした。

実験2、傾斜地における畦方向と受光条件の関係

供試作物と品種は陸稲(ハタキヌモチ)、ダイズ(中鉄砲)を用いた。実験区は分割試験区法により、横畦区と縦畦区を設定し、1区面積3.6m×4.4mの各区3反復とした。栽培概要は以下のとおりであった。陸稲の播種は5月25日で畦間60cmの条播とした。発芽後畦30cm当たり7本程度の密度に間引いた。ダイズ播種は6月26日、栽植密度は畦間60cm、株間30cm、1本仕立てとした。施肥方法は陸稲が元肥として成分量で窒素、りん酸、カリを10a当たりそれぞれ3kg、6kg、5kg、追肥(7月21日)10a当たり窒素3kgを施与した。同様にダイズについても元肥として成分量で窒素、りん酸、カリをそれぞれ3kg、6kg、5kg施与した。調査と測定は生育調査、収量調査、群落内相対照度、層別刈取り、及び土壌の中の窒素、り

ん酸, カリと土壤水分についてなされた。

調査結果及び考察

傾斜地栽培の典型的な2事例をあげた。

事例1. 岩手県下閉伊郡岩泉町釜津田滝ノ上

本耕地の周辺環境は小本川支流の侵蝕作用によって形成された段丘上に立地しており、勾配35°の急傾斜地である。方位は南東に面し、標高は520mである。初霜は10月初旬、面積15aで、主労働力は婦人1名(40才)、全て手作業である。地力維持は飼養している肉牛2頭から得られる堆肥の投与によっている。7月時点での作付作物の配置は図1に示したとおりである。本耕地内で部分勾配が最も大きい斜面上部にはダイズとササゲが混作され、斜面の中程と最下部に被覆作物のカボチャや根張りのよいネギ、ユリ、ニラが横畦で植えられている。斜面下部にはインゲンマメ、トウモロコシ、キュウリ等、比較的多肥ないし水分を多く要求する作物が配置されている。つる性インゲンマメやトウモロコシ等の草高の高いものをまとめて配置しているのは草型による受光条件の違いを考慮したものである。これらの作物配置を傾斜耕地の一般的特徴からみると、養分が流亡しやすい斜面上部には少肥向き of マメ科作物が選択されている。しかも、この部分は土壤の流亡が特に大きい乾燥しやすい条件下にある。マメ科の中で最も耐旱性が大きいとされているササゲがここに配置されている。また土砂の流亡を防ぐには表土を覆う被覆作物や根張りのよいもの、宿根性のものが有効でカボチャやニラはそのよい例である。さらに、勾配がやや緩やかになっている斜面下部では通常、耕土が深く、養分、土壤水分とも多い。この部分には多肥量を好む種類を作付けすることが効率的な作物配置といえよう。従って、本事例は耕地条件と作物の生育特性をよく理解した合理的な栽植形態をとっているといえる。なお、畦方向は本地が急勾配であることから畦の崩壊を回避するため、一部を除き縦畦としている。

事例2. 熊本県八代郡五家荘泉村二本杉

傾斜地栽培の特殊例として、今日では稀少栽培となった焼畑栽培をあげた。

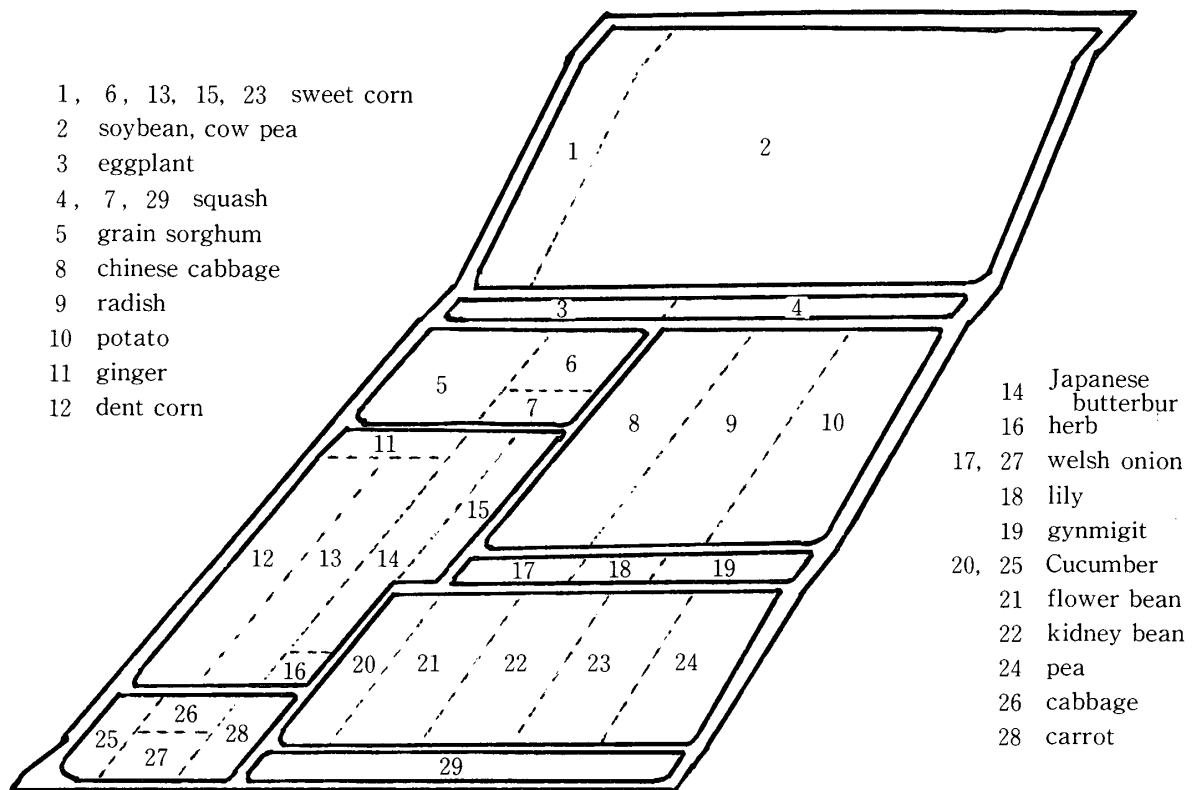


Fig. 1. Crop arrangement in the slope field (Kamatsuda, IWATE prefecture)

本調査年が焼畑の初年度であった。それまでは主としてマツとクマザサからなる雑木林の一部で人手不足から下草刈り等の管理はほとんどなされず林木の材質も悪い状態にあり、マツノダイセンチュウによるマツ枯れの恐れもあった。このため、雑木林に代えて商品価値の高いスギを植林するのが山焼きの主目的となった。スギ苗が育つまでの間、空地を畑として利用するものである。ここでは火入れ後約1週間目に勾配の緩やかな斜面中部と下部に部分的に野菜の種子が播種される。約1ヶ月後にスギ苗が植林され、主作物のアズキが播種されるのは植林後5日目である。焼畑栽培の利点として養分供給や雑草防除効果があるが、傾斜地栽培の特徴も兼ね備えている。例えば、焼きあとに残る枝等の粗大有機物がマルチング効果を生じるため、土壌は少々の降雨では流亡しない。同時に畑内に残存する木の切株とスギ苗の存在も同様の効果をもたらす。この事例では傾斜地でのマルチングによる土壌流亡防止効果の大きいことを示唆している。しかし、土壌養分の移行はここでも例外ではない。表1に現地の斜面上部(勾配28°)、下部(勾配16°)の各異なる土層から土壌を採集し、これを分析した結果をあげた。これより、明らかに斜面下部で、かつ表層土壌ほど肥沃であるといえる。野菜類がこれらの場所に配置される根拠の一つがここにある。調査時点でのアズキの生育は明らかに斜面下部で旺盛であった。

Table 1. Analysis of soil nutrients at different positions in the slope field

Position of soil sampled	soil layer (cm)	nitrogen (%)	phosphorus (ppm)	potassium (ppm)
upper part of slope	0— 5*	1.00	0.10	19.1
	5—10	0.67	0.07	20.8
	10—15	0.60	0.01	15.1
lower part of slope	0— 5	1.02	1.37	31.0
	5—10	0.74	0.11	30.5
	10—15	0.60	0.03	30.2

* depth from soil surface

以上の2事例より、傾斜地栽培における作物配置の留意点が指摘されたが、他方、畦方向に関してのこれまでの調査では一般性はなく、どの方向に整畦するかという根拠も多様であった。畦方向の決定については以下の理由があげられた。

横畦栽培；土壌流亡防止，土壌水分保持，耕地の形状からみた作業の効率化

縦畦栽培；豪雨による畦の崩壊回避，耕地の形状からみた作業の効率化，選択作物の品質向上，このうち、両方に重複する耕地の形状は作業効率を考慮に入れる場合、長い辺にそって畦を立てることが多い。これによって縦、横の方向が決められるのは比較的勾配が緩やかな場合が多い。極端な急傾斜面では作業上、横畦を余儀なくされる。縦畦栽培にみられる選択作物の品質向上の事例はチャ栽培における気流の方向を考慮した栽培法があげられる。このように畦方向は傾斜の程度、起伏の度合によってある程度、規制されるが労働力や経営目標によって決定する場合もあり、この点は栽培者がどのように考えるかによって決まる。この他、降雨による畦崩壊を防止するために畦方向に関係なく畦幅を広くするところが多い。

実験結果及び考察

実験1. 傾斜地と平坦地の作物群落における受光条件の比較

草丈；サトイモ，トウモロコシの草丈は地形間に差がないまま推移した。ダイズは6月下旬から差がはじめ、8月7日段階では傾斜地の方が10cm高く、統計的にも5%水準で有意差が認められた。

乾物重とLAI；サトイモとトウモロコシは生育段階にかかわらず乾物重，LAIとも草丈と同様、地形間に有意差はなかった。他方、ダイズ乾物重は有意差はみられないものの生育後期に傾斜地の方が大きい傾向を示した。この点はLAIの推移とも対応しており、サトイモとトウモロコシの1.0程度に対してダイズの4.0前後と対照的であった(図2)。

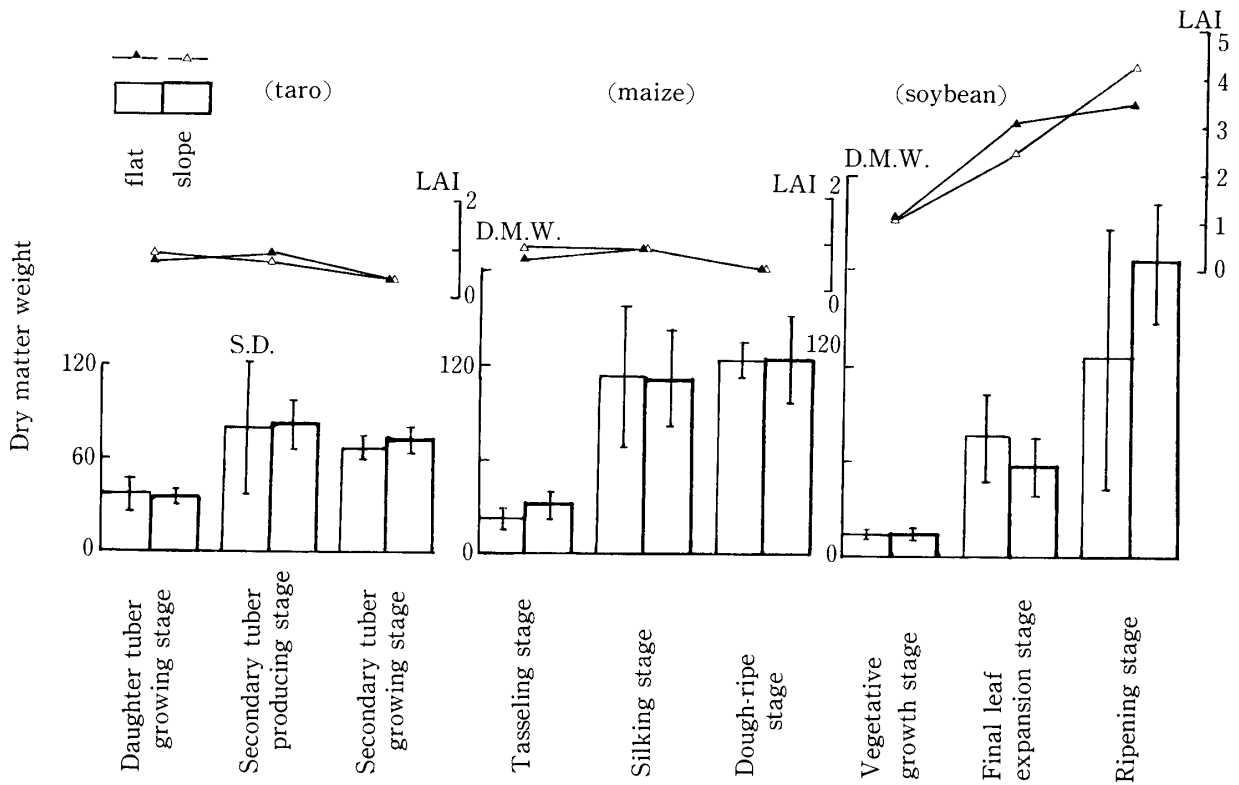


Fig. 2. Dry matter weight and LAI at different growth stages

群落内相対照度；サトイモは親イモ肥大期（7月4日）に傾斜地の株間で若干、光透過率が低くなっているが、畦間では地形間に差はない。第一次分球肥大期（8月2日）では、平坦地の光透過率は畦間の方が株間よりも高く、地表部照度は50%近くに達している。逆に、傾斜地の畦間下層部の透過率は低くなっている。他方、傾斜地では株間と畦間で類似の受光状態を示している。しかし、第二次分球着生期（9月17日）では地形間にも株間と畦間の間にもこれらの差はみられない。トウモロコシでは成熟期の後期に畦間で株間より若干値が高かった以外、各生育段階で地形間に大差はみられない。ダイズについては栄養生長期（7月4日）の畦間で傾斜地の方が平坦地より高い値であったが、開花期以降は平坦地の方が高くなった。このことは生育経過におけるLAIの推移とも対応している。最頂葉展開期（8月6日）には傾斜地

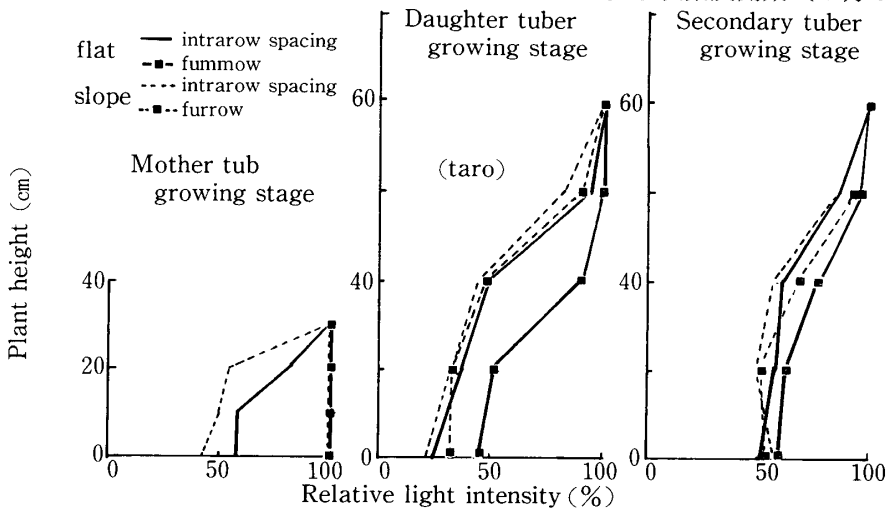


Fig. 3. Light-intercepting characteristics of taro, maize and soybean between slope and flat field at different growth stages

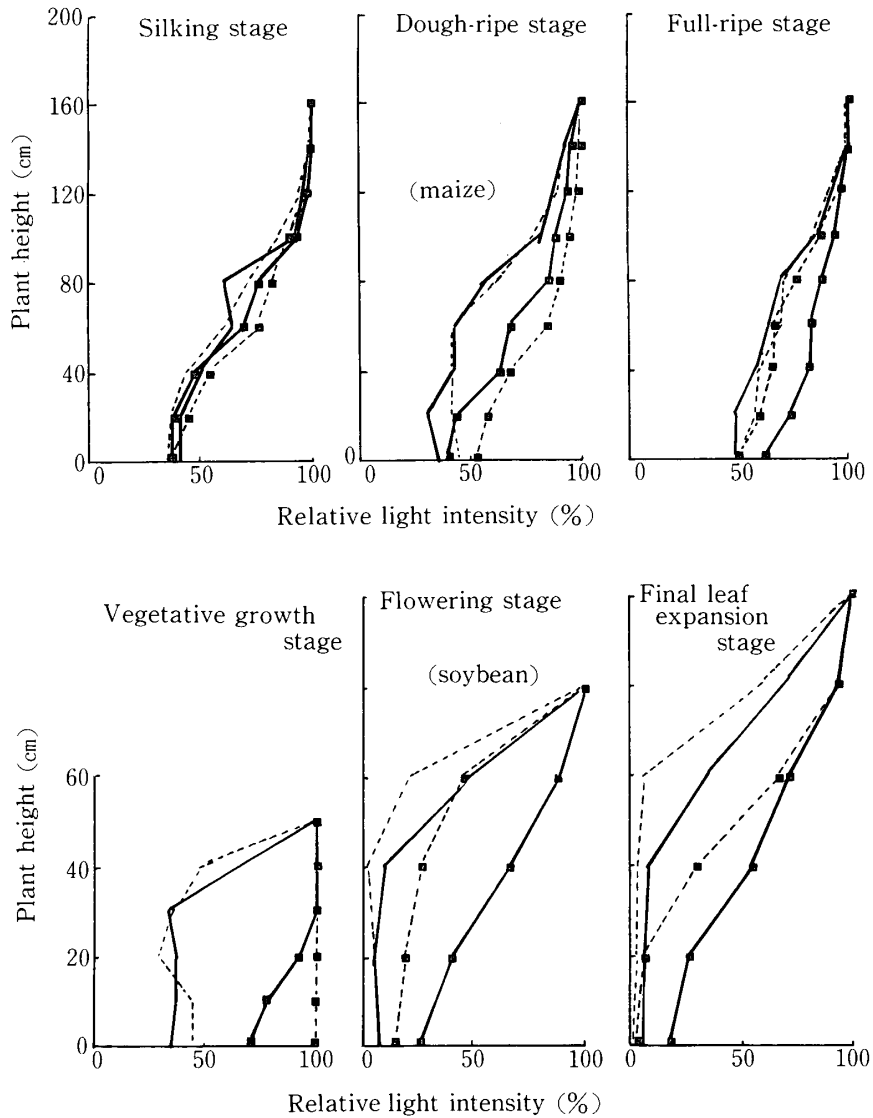


Table 2. Yield and yield components of used crops between slope and flat fields

Crop		slope field	flat field
taro	Yield/10 a*	1126.4 ± 169.3(kg)	1241.8 ± 202.2(kg)
	daughter tuber + secondary tuber	928.4 ± 148.2	1028.0 ± 186.8
	mother tuber	198.0 ± 33.4	213.8 ± 32.0
maize	Yield/10 a	265.0 ± 24.5(kg)	263.2 ± 56.7(kg)
	100 grains weight	20.0 ± 1.6(g)	20.9 ± 2.9(g)
	No. grains/row	25.5 ± 4.0	24.4 ± 4.4
	No. rows/ear	6.5 ± 1.0	6.9 ± 0.9
soybean	Yield/10 a	154.3 ± 59.8(kg)	96.2 ± 44.7(kg)
	100 seeds weight	34.8 ± 1.7(g)	28.6 ± 2.4(g)
	No. seeds/pod	1.4 ± 0.1	1.2 ± 0.1
	No. perfect pods/plant	77.8 ± 29.1	64.3 ± 24.0

* Yield/10 a: daughter tubers + secondary tubers + mother tuber

の畦間透過率もやや低下したが平坦地よりも高い傾向には変りがない(図3)。

収量；サトイモとトウモロコシとも地形間に差異は認められなかった。ダイズでは調査個体間の値の振れ幅が大きく統計的には有意差はみられなかったが傾斜地で高い傾向を示した(表2)。

実験2. 傾斜地における畦方向と受光条件の関係

生育経過；陸稲は草丈、基数とも最高分けつ期以降、横畦区の方が縦畦区よりもやや高い傾向があったものの、統計的には有意な差はなかった。ダイズは草丈に関しては両区間で差異はなかったが、分枝数に

ついては最頂葉展開期に横畦区の方が縦畦区よりも多く、統計的に5%水準で有意差が認められた。これらの点から畦方向の違いに関しては陸稲では生育に大して影響がないまま経過し、ダイズでは生育後期で横畦区の方が比較的生育が旺盛であったといえる。

生産構造；生育差のあった生育後期のうち、登熟期の生産構造図を図4にあげた。この時期、陸稲では子実部の増大が特徴で、非光合成部の半分以上を占め、下葉の枯れ上がりが顕著である。横畦区と縦畦区を比較すると、横畦区で枯れ上がりが著しく、全葉重に対する枯死葉重の割合は縦畦区の2倍以上となっている。逆に、生葉重の割合は縦畦区の方が高い。しかし、この時点での受光条件に区間差はみられない。但し、畦方向と光投過下条件に関しては太陽の位置が大きく関与するはずである。図6に登熟期の陸稲区における午前9時、正午、午後4時の畦間の相対照度を示した。即ち、日中を通じて昼間の時間帯を除けば横畦区の方が長時間、光透過率が高い状態にあったことになる。このことと枯れ上がり現象とが対応関係にある。他方、ダイズでは上層部の発達で相互遮蔽が著しく、ここでも下位葉の枯れ上がりが大きい。畦区間の比較では葉重に差はないものの、枯れ上がりは横畦区で高い傾向がある。光透過率に関する区間差はないが、陸稲との比較では明らかにダイズ区の方が透過率は低いといえる(図5)。

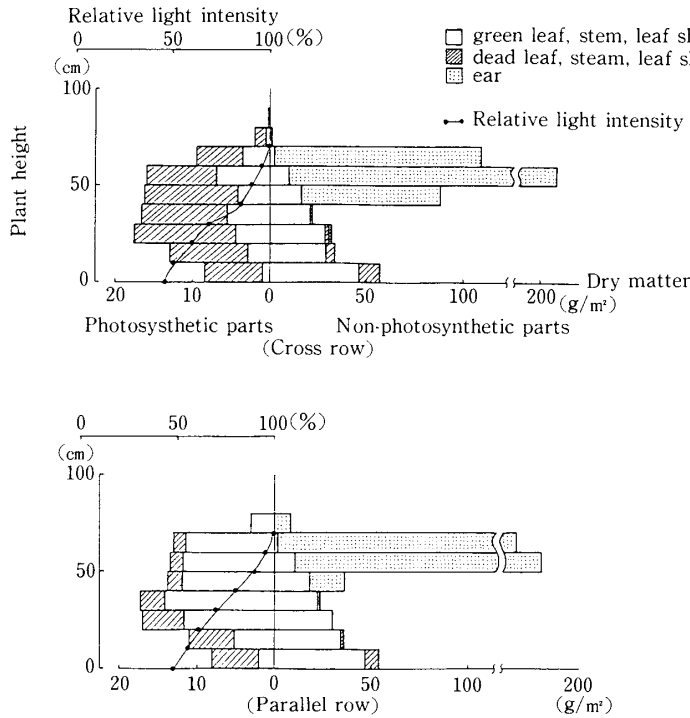


Fig. 4. Productive structure of upland rice at ripening stage

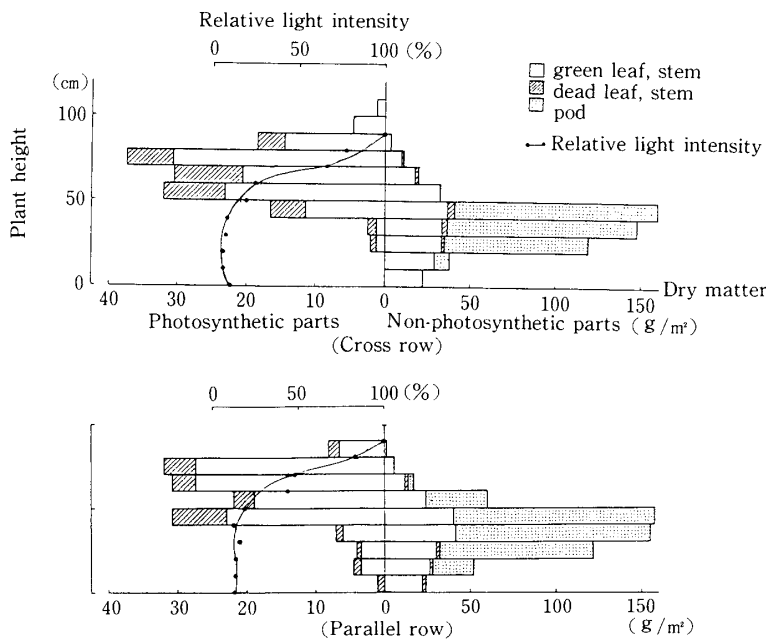


Fig. 5. Productive structure of soybean at ripening stage

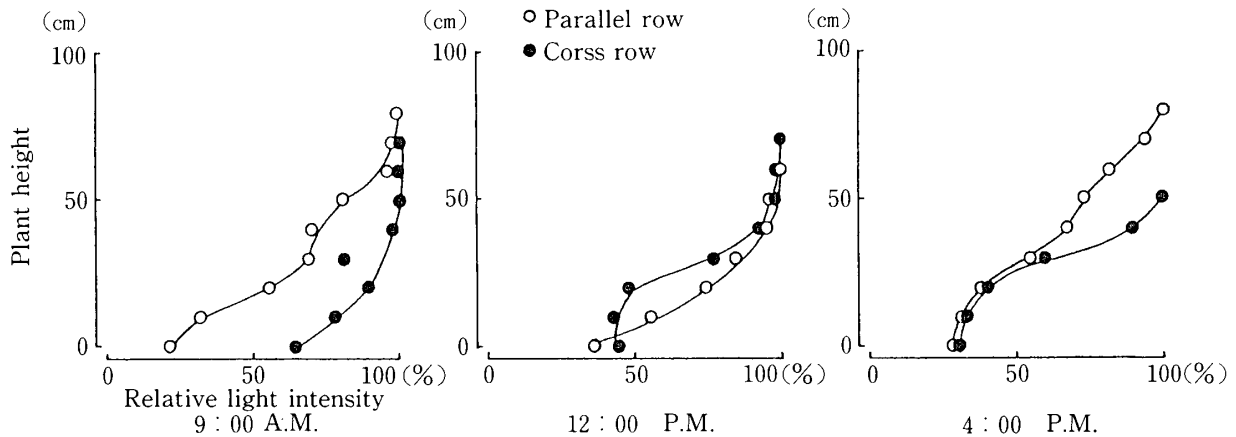


Fig. 6. Changing of light intensity at furrow of upland rice field during daytime

Table 3. Yield and yield components of used crops at different row direction

Crop		Cross row	Parallel row
upland rice	Yield/10 a	363.8 ± 30.3(kg)	354.6 ± 64.9(kg)
	No. of ears/30cm of row	34.2 ± 1.3	33.4 ± 5.2
	No. of grains/ear	75.7 ± 8.9	70.8 ± 5.3
	Percentage of ripened grains	68.4 ± 4.1(%)	72.2 ± 2.1(%)
	1000 grains weight	25.6 ± 0.3(g)	26.3 ± 0.3**
soybean	Yield/10 a	325.6 ± 26.1(kg)	302.0 ± 27.6(kg)
	No. of pods/plant	147.5 ± 12.5	136.3 ± 4.4
	Percentage of perfect pods	90.8 ± 3.9	92.2 ± 0.7
	No. of seeds/pod	1.4 ± 0.1	1.4 ± 0.1
	100 seeds weight	31.4 ± 0.3	31.3 ± 1.9

** Significant difference at 1 % level

収量；陸稲では収量構成要素のうち籾1000粒重が縦畦区で有意に大きかったものの、収量に関しては畦区間で差はなかった。これに対してダイズは若干、横畦区で高い収量値を示したが、収量構成要素及び収量とも総計的には有意な区間差はなかった（表3）。

傾斜面上部と下部の土壌水分と養分；傾斜耕地における斜面上部と下部の土壌水分保持能力を比較する目的で傾斜地造成後、畦立て前に降雨後3日間の土壌水分含量を測定した。その結果、降雨後24時間目では上部の方が下部より含水率は高かったが、48時間後、72時間後と経過するにつれて、上部の値が急激に低下した。これに対し、下部では値にほとんど変化なく、72時間後では下部の方が上部よりかなり高い値となった（図7）。

土壌養分についての測定は施肥後71日目に行った。縦畦区では窒素、りん酸、カリのいずれも斜面下部で多かったが、横畦区では一定の傾向はみられなかった（図8）。

以上の実験結果から以下の点が考察される。実験1の傾斜地と平坦地の地形的比較では選択作物の草型によって、群落内の光透過

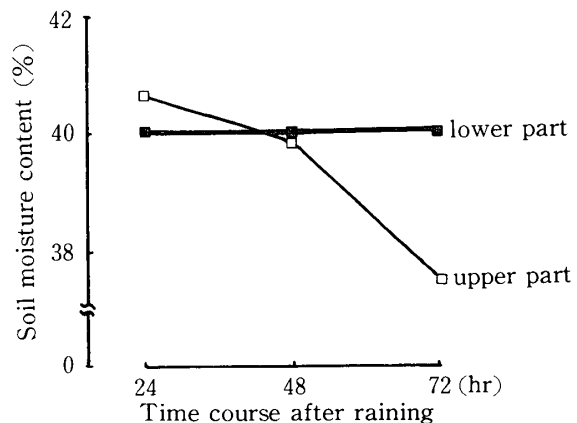


Fig. 7. Soil moisture content after raining at the different parts of slope field

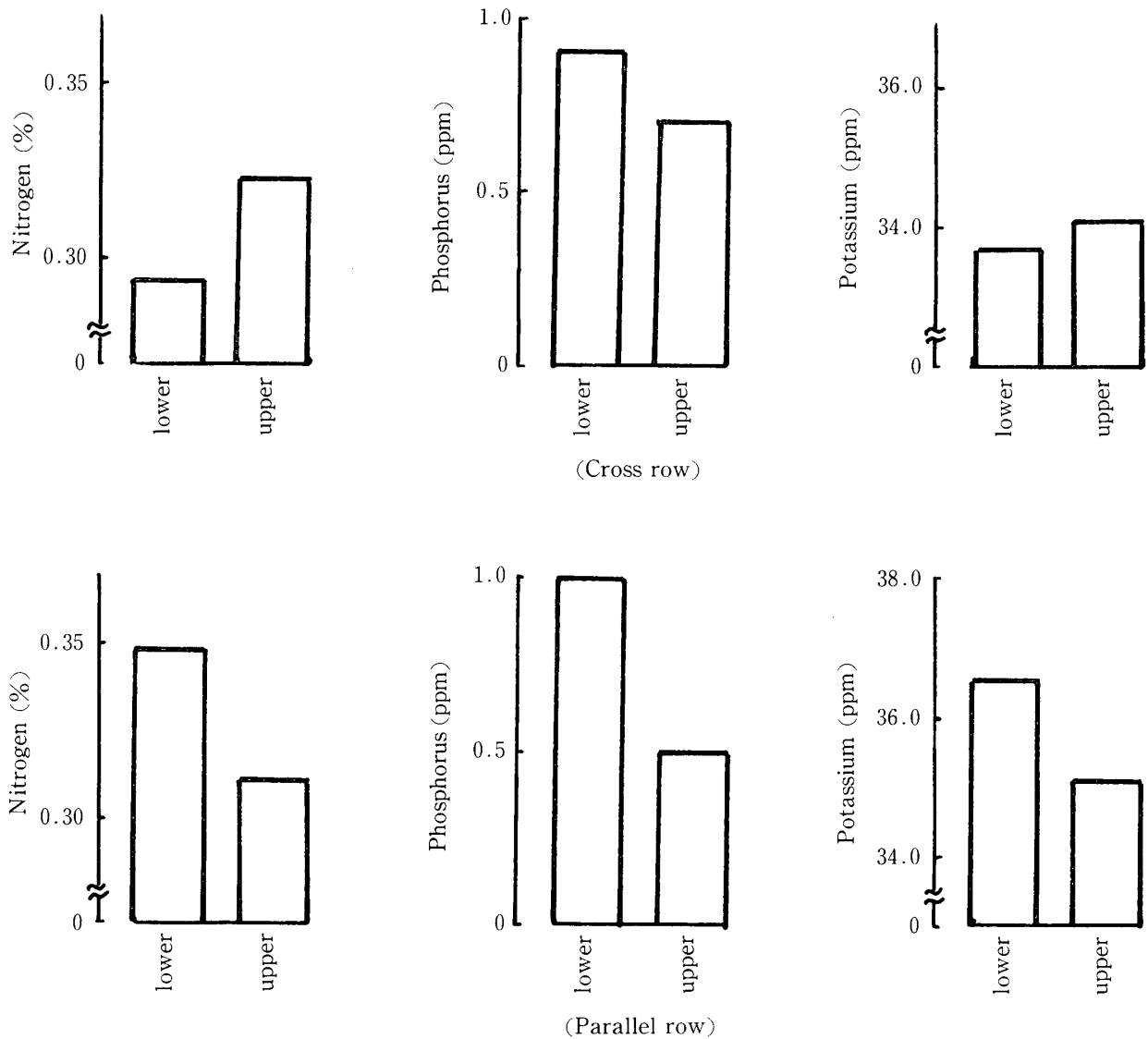


Fig. 8. Analysis of soil nutrients between lower and upper part of the slope at 71 days after fertilizer application

状態が明らかに異なり、これには葉面積が大きく係わっている。トウモロコシは草丈の高い割にLAIはダイズの $\frac{1}{4}$ 程度である。サトイモの場合もLAIが低かったが、これはいずれもポット栽培のため肥料不足が原因となり生育が抑制されたためであろう。このため、これら作物群落においては地形的な差に関係なく光透過率が高かったものと思われる。これに対しLAIの大きかったダイズは横畦栽培のため傾斜勾配による畦間側で平坦地よりも多くの葉面で効率的な光利用がなされ、物質生産が高まったと考えられる。従って、トウモロコシとサトイモについてもLAIが大きくなるよう多肥栽培ないし密植栽培等することにより横畦の方が多収量となる可能性がある。この考えは南向き傾斜面が一般に平坦地よりも日照条件がよいとされていることから支持されるであろう。次に傾斜地における畦方向についてはトウモロコシ、ダイズとも収量的には明瞭な差異は認められなかった。しかし、横畦区の方が縦畦区よりやや旺盛な生育を示したことや、土壌養分の斜面上部から下部への移動が縦畦区で大きいこと⁹⁾等考え併せると物質生産及び耕地維持の上からも横畦栽培の方が有利であると思われる。西潟⁴⁾は作物の種類、気象条件などによる差はあるものの、横畦栽培によって増収する傾向がみられている。その原因は横畦栽培によって土壌水分状態が良好に保たれるためと述べている。特に干ばつ状態においては水分の保持される割合が高くなり、縦畦栽培に比較して顕著に高収になると報告している⁹⁾。この点は本実験における土壌養分の移行状態

からも類推できる。また、作物の種類と受光態勢からみると、その草型の状態により収量性が影響される可能性のあることが本実験で示唆されたといえよう。特に陸稲のような草型をもつ作物は畦方向によって大きな影響を受ける。しかし、ダイズのような密植型垂直分布を示すものは、畦方向による受光態勢の差はほとんどないと考えられる。

結 論

以上の現地事例調査結果と実験結果より、現地の傾斜地栽培においては地形的特徴に対応した生育特性を有する作物の選択がなされており、特に耕地の部分的地力差と土壌流亡防止を考慮した作物配置がなされていることがわかった。この傾斜耕地における作物生育に及ぼす地形的特徴と栽培時の畦方向の影響として傾斜地栽培では平坦地に比べて横畦の畦間で効率的な光利用が考えられた。この場合、傾斜地の畦方向に関しては作物の草型とその生育程度が光利用上、大きく影響することがわかった。

謝 辞

本研究の遂行に当たり有益な助言を戴いた本学安江多輔教授に厚くお礼申し上げます。記して謝意を表したい。

なお、本研究の一部は昭和55年度科学研究費、一般(C)No.0556008の補助金によって実施された。

引 用 文 献

- 1) 農業基盤整備水準研究会：我が国における農地の実態，大成出版社，東京，18-29，1977
- 2) 一戸貞光：土壌侵蝕防止に関する研究，第1報 作物の種類及び作付体系と土壌侵蝕，東北農試報告 8：1-28，1956.
- 3) 一戸貞光：土壌侵蝕防止に関する研究，第2報 作物の覆いによる降雨遮断作用と土壌侵蝕，東北農試報告 8：29-39，1956.
- 4) 西瀧高一，飯田次男，竹内豊：土壌侵蝕防止の研究，第1報 作物の種類と土壌侵蝕防止効果について，北海道農試報告 66：1-9，1954.
- 5) 一戸貞光，工藤健一：土壌侵蝕防止に関する研究，第3報 等高線栽培について，東北農試報告 8：40-54，1956.
- 6) 伊藤健次，松岡一，川上剛志：斜面の作付体系に関する研究，第1報 作付様式と水及び土壌の流亡との関係について，四国農試報告 1：10-16，1953.
- 7) 伊藤健次，松岡一，川上剛志：第2報 緑肥牧草の夏間作，あるいは冬作による土壌保全の効果について，四国農試報告 3：21-43，1953.
- 8) 吉岡昌二郎，上田精一，小林政明，清水定延：傾斜面の土壌保全に関する研究，I，各種作物の栽培法と土壌保全効果，日作紀 29，310-313，1961.
- 9) 梅村弘：高冷地畑作土壌の生産力安定に関する研究，長野農試報告 42：7-65，1980.