傾斜地利用の課題

上野 福男*

The Problems of the Utilization of Slope Lands in Japan

by

Fukuo UENO

(Résumé)

In Japan, where a dense population is crowded together on a few small plains, it is not surprising that the use of sloping land in the mountains, which comprise 67% of Japan's area, has been promoted in various ways. In some regions the cultivation of steep land is amazingly intense. In this essay, only upland fields of considerable slope are discussed. The categories treated are 1) the steep field as a special type of upland field, 2) the regional distribution of steep upland fields, and 3) the problems of their future development.

1. Upland fields in general are subordinate in importance to paddy fields, but in some regions they are of first importance. Broadly speaking, there are two sorts of upland fields, those on flat elevated land, and those on steep slopes. A survey was made in 1942 to classify upland fields by degree of slope, as follows: those with 5° of slope, those with 5°–15°, and those with more than 15° of slope. Those in the latter category comprised about 50,000 hectares, or nearly one-fifth of the total area of all upland fields. In fact, the greater part of these had a declivity of 20°–30°, and some reached 35° of slope. The soils of these fields, which comprise 2% of the mountain lands of Japan, are infertile lithosols.

Figures 1 to 4 show the distribution of steep upland fields:

Figure 1.....the ratio of steep fields to all upland fields, by prefecture;

Figure 2.....the ratio of upland fields to all cultivated fields;

Figure 3.....the ratio of steep fields to all upland fields, by *gun* (district);

Figure 4.....the relative density of steep fields to total area.

The most important steep upland field regions are the mountainous regions in the Outer Zone of Southwest Japan, namely Shikoku and the Kii Peninsula; the Inland Sea Region in the Inner Zone; and peninsular regions of Kyushu. The mountainous regions of Central Japan are secondary to the above areas in importance.

2. The development of steep upland fields has been mainly related to self-sufficient food crops both on intensively cultivated permanent fields and on the much less important extensively cultivated shifting fields. Two morphological types of land use are distinguished: a) use of the natural slope with no modification, a type prevalent in Central Japan, and d) modification by terracing, a type dominant in Southwest Japan.

In the use of natural slopes, contour cultivation is strictly adhered to, and much organic material is added to maintain the soil fertility. The yield of crops such as barley, wheat and soy beans is higher on these fields than on terraced fields. Mulberry trees are grown in large areas, and in some localities the *Konnyaku* tuber (*Amorphophallus konjac*) is grown intercropped with barley.

On terraced slope lands, bench terraces are constructed on the steeper slopes, and sloping

* 農林省農業技術研究所經營土地利用部, 農林技官, 理博
地学雑誌 Vol. 62, No. 1(687) 1953

terraces on the less steep slopes. Typical examples of these are seen in southwest Shikoku. The strong intensity of precipitation is one of the most important factors that make steep land cultivable only by making terraces. The main crops are barley and wheat in winter, and sweet potatoes in summer. These terraces are subject to soil erosion on the one hand, and to drought on the other, resulting in meager yields of all crops except sweet potatoes.

3. To improve the utilization of steep lands by agriculturists, it is necessary to plant profitable cash crops, such as sweet oranges, *konnyaku* tubers, and mulberry trees. The fundamental weakness of steep upland field cultivation lies in the extensive cultivation of self-sufficient food crops, which require much labor per unit of area, and yield relatively little in return. Other problems in the improvement of this type of agriculture lie in the countering of drought damage, improvement of cultivation methods to preserve soil fertility, amelioration of the bad conditions of accessibility between dwelling houses and cultivated fields, and lessening of the amount of labor expended in climbing and descending with heavy burdens by the installation of cable and vehicular devices.

In summary, it is evident that the productivity of steep upland fields can be brought up to the level of that of level upland fields only by new utilization methods, the introduction of new crops with greater yields, and the gradual replacement of cereal agriculture by tree agriculture or grass agriculture.

1. は し が き

山岳地が大部分をしめ、平坦地あるいは緩傾斜地に限られる国土に稠密な人口を擁するわが国において、旧くより急峻な山地斜面の利用が集約的な農業の面から、種種の形で進められてきたことはけだし当然である。そしてそれは一般的に水田としてよりも、畑として重要性をもつものである。傾斜地利用の実態から、傾斜何度の斜面までいかなる条件のもとに利用開発されてきたか、またいかなる利用法を以てすると何度の斜面まで経済的開発が可能であるか等の科学的分析は、国土資源の有効利用を将来する上に重要である。ここに土地を傾斜度によって系統的に分類し、それらに賦存する自然的可能性を十分検討し、これに応じた利用法を考究しようとするのである。終戦後の国土開拓を推進するに当つて、開拓可能地面積の算定に傾斜度が重要指標として用いられたにとは、その一斑を示すものである。

ここに傾斜地というのは、平坦地(5°以下)・緩傾斜地(15°以下)に対して15°以上の傾斜面を指す。従つてときには30°あるいは35°以上の急峻斜面までを含み、傾斜度の範囲が広く、その間における利用上の諸条件にもかなりの差異があるので、これを傾斜地として一括することは必ずしも妥当ではないが、資料の関係から一応15°以上を傾斜地とした。傾斜は土地の起伏を規定する單純な概念であるが、現実には傾斜地を把握する場合になると、総合的であつ複雑な地形を表わす方法であつて、それを成立せしめる諸要素が前提されて意義をもつものである。傾斜幾度の斜面といつても、平斜面をなすことは稀で、種々の曲斜面の連続であることが多く、その平均

状態の近似値を目的に応じて表示するにすぎない。しかし極めて変化に富む複雑なものを単純化できる所に、傾斜の意義が存するのである。

急傾斜面の農業的利用は、これを山地農業と評しうるのであろう。本稿は主として畜耕の採用が困難のような急傾斜畑を以つて、農業経営を行う山地農業についての研究を、実地調査とその他の資料とを基にして、土地利用の観点から考察したものである。

2. 傾斜畑の日本畑作における地位

1) 畑農業の特質 日本の畑農業は水田農業との比較において考察すると、その特質を明瞭にすることができる。わが国農業の中心をなしてきた水田農業には、沖積地あるいは三角洲を利用する灌漑農業であると概評しう。稲作が日本農業の中心をなすことはわが風土的性格から觀て、極めて自然的のことである¹⁾。しかし、かような沖積土壌の発達する面積は限られているから、その他の土壌資源を水田として利用するために、棚田が発達してきたが、これには幾多の制約因子が存在する。

これに対し畑農業は、台地および山地斜面農業と評しう。台地および山地は沖積平野を形成する物質の供給地であつて、常に正規侵蝕が作用し、最大の生産力をもつ表土が運びさられるが、同時に土壌形成作用によつて補充され、両営力が歩調を合せて進行する所である。かような地形を農耕地として耕轉すると、往々にしていわゆる土壌侵蝕が惹起し、畑作が激成されるときは土地生産力が大いに減退する。畑作においては常に土地生産力

1) Jrewartha, G. I.: Japan-The Development of Upland Areas in the Far East. Vol. I, 1949.

の維持、増大を、特に考慮しなければならぬゆえんである。畑農業を合地畑農業と山地畑農業とに大別すると、合地畑農業は平坦または緩傾斜面の利用であるのに対し、山地畑農業は、その利用が急傾斜面である。しこうして土壌は岩石から直接形成される岩石土壌、すなわち Lithosols が大部分であつて、その面積は全国土の67%である。この広大な地域内に傾斜畑は小面積づつ散在しながら、普遍的に分布する²⁾。

2) 傾斜畑の面積とその土壌 畑地を上述3階級に分類した帝国農会の資料によると、傾斜畑の面積は大略50万町で、当時の畑総面積のほぼ $\frac{1}{5}$ である³⁾。これを岩石土壌の面積に対比すると2%強にすぎない。その概要を表示すると第1表のようで、畑地は水田に比し2倍利

第1表 地域別岩石土壌面積に対する傾斜畑および傾斜地水田率

地域名	岩石土壌 面積 HA	傾斜畑 面積 HA	同比率%	傾斜地水 田面積 HA	同比率%
北海道	4,174,880	52,325	1.25	1,532	0.03
北日本	5,612,537	69,927	1.24	49,935	0.89
関東	1,475,397	39,099	2.65	12,290	0.83
名古屋	4,286,299	88,351	2.06	47,649	1.11
京都	2,787,628	51,715	1.85	52,080	1.87
広島	1,726,953	36,411	2.10	44,024	2.55
四国	1,609,800	70,655	4.41	20,255	1.26
九州	3,120,744	77,550	2.48	54,627	1.75
計	24,784,979	500,329	2.02	282,442	1.14

資料 GHQ. SCAP.,: Reconnaissance Soil Survey Summary, 1951

帝国農会：状態別耕地面積調査 昭和18.
地域名および所属県は Soil Survey Area による。

用せられている。傾斜畑にはこのほか焼畑があり、その面積も相当に達するから、これを加算すると、その比率は若干増大する。その上、将来の開発に対する潜在性において、畑地が水田よりも遙かに大である点も重要視しなければならぬ⁴⁾⁵⁾⁶⁾。

岩石土壌の利用率が低いのは、傾斜地の農業的利用が種々の点で制約せられるためである。その制約条件中、最も重要なものは傾斜度が大きなることである。傾斜の増大は土地の豊茂度を負に規制する最大のものであるが、またこれとの関連において生成せられる岩石土壌の諸性質にも帰せられる。岩石土壌の性質を概括すると、浅

い石礫を含む重い土壌で、その組成が一般に粗く排水性良好である。十分発達した土壌ではなく、常に形成過程にあるとともに、匍行作用によつて土壌全体が緩慢に動いている。土壌の豊茂度は基盤母岩に依存することが顯著であり、また同時にその地形およびそれとの関連における気候的条件等によつて場所的差異が著しい。土壌の受蝕性が大である。要約すると、岩石土壌は資源としては貧弱なものである。

3) 傾斜畑の分布およびその密度 第1表は傾斜畑は一般に西南日本にその面積多く、特に四国・中国・九州地方に著しく、旧開温暖地帯によく発達することを示す。畑地総面積中傾斜畑のしめる比率を県別に図示すると第1図である。その比率は四国において高く、高知県(60~70%)を最高とし、他県も40%以上をしめ、これに次いで中国地方の諸県に高く、また和歌山・奈良・長崎・富山の諸県にも高い。これをさらに郡別に畑地率・傾斜畑率および傾斜畑密度を示すと第2, 3, 4図となる。第2, 3図より畑地率高く傾斜畑率の高い地域、畑地率低く傾斜畑率の高い地域、畑地率高く傾斜畑率の低い地域、および両率ともに低い地域とが両者の組み合わせによつて成立する。

第1図 畑地総面積中にしめる傾斜畑面積の比率(県別) —昭和17年—

Fig. 1 Ratio of Area of Slope Upland Fields in the Total Area of All Upland Fields

—1942—

2) GHQ. SCAP.,: Reconnaissance Soil Survey of Japan—Summary—1951

3) 帝国農会：状態別耕地面積調査、昭和18。

4) 東畑精一・細野重雄：日本畑作農業の発展、昭和27。

5) 農林省山林局：焼畑と切替畑ニ關スル調査、昭和11。

6) 農林省統計調査部：1950年世界農業センサス結果概要第3集、昭和26。

7) GHQ. SCAP.,: Reconnaissance Soil Survey of Japan, 1948—1951, 9 Vols.

第2図 畑地率(郡別) —昭和22年—

Fig. 2 Ratio of Area of Slope Upland Fields in the Total Area of Field under Cultivation by Gun —1947—

畑地率の高い所は、中央日本の山地から関東平野におよぶ部分を第1として、西南日本外帯山地および東北日本の外帯に多く、北海道では他地域と異なり気候的条件により畑地が卓越する⁸⁾。傾斜畑率の高い地域を觀ると、第1は四国地方で、多数の郡が高率を示し、その中4郡においては80%以上に達する。これに次ぐものは和歌山県であり、また長崎県および中国地方にも高率の諸郡が存在する。中央日本の地域にも若干高い郡が存在する。

8) 農業技術研究所物理統計部：作物を主とする郡市別農業統計（昭和22年）、昭和27。

畑地率高く傾斜畑率の低い地域は、北海道・東北地方の東北部・関東平野および九州の中南部で、台地畑地域を代表するものである。畑地率比較的低く傾斜畑率が高い所は、岡山県より山口県に到る瀬戸内および中国山地地域を第1とし、その他の地域に散在する。

傾斜畑の分布密度、すなわち1平方料内の傾斜畑の絶対面積を示すと第4図で、第3図とはかなり対応する地域がある反面、またかなりの差異が認められ、かえつて第2図と対応する地域が多い。大部分の郡は密度3町未満であり、3.0町以上の高密度の郡はその地域が限定さ

第3図 畑地総面積中にしめる傾斜畑面積の比率（郡別）—昭和17年—

Fig. 3 Ratio of Area of Slope Upland Fields in the Total Area of All Upland Fields by Gun—1942—

れる。高密度の地域は四国を第1とし、宇和島市域の70.0町余を極として、10.0町以上の最高密度郡およびこれに次ぐ5.0～9.9町のが西南部に広く発達して、急傾斜畑の代表的地域を形成する。これに次いで長崎県を中心とする半島・島嶼部および有明海沿岸諸郡に高く、また瀬戸内海の島嶼および中国諸県の沿岸部にも、相当密度の高いものが分布する。和歌山県を中心とした紀伊山地の諸郡も高く、これらは西南日本の傾斜畑の卓越する代表的地域である。中央日本では新潟県から静岡県に到

る諸山地に高密度郡が発達し、沿岸の郡においては最高密度を示す。東北日本においては阿武隈山地を第1として、北上山地南端部にもやみ見るべきものがあるにすぎない。

4) 概観 概括的に述べると傾斜畑は、西南日本に最もよく発達し、中央日本諸山地にもかなり発達するが、東北日本には著しくない。傾斜畑のもつ経済的重要性は、率および密度ともに高い地域であることは論ずるまでもない。しかしその重要性の程度に到つては、沿岸地

第4図 傾斜畑の密度(1平方千米当町郡別) —昭和17年—

Fig. 4 Density of Area in Cho of Slope Upland Fields
in One Square Kilometer by Gun—1942—

域のものと内陸地域のものでは、たとえ率または密度が等しくても、同一の意義をもつものではない。それは各地域の農業経営形態が共通ではなく、大いに地域性が存するからである。指摘しうるのは、西南日本において半島・島嶼あるいは沿岸部に傾斜畑がよく発達すること、内陸部に発達するものは河谷平野の発達が極めて悪い山岳地帯に著しいことである。またその発達と土壌侵蝕と密接な関係をもつ降水条件との関係は、むしろその不利な地域に著しいことである。しかし傾斜畑は各地域により、それを成立せしめた社会経済的背景があるから、

おのおのの実証的研究にまたなければならない。

以上は郡別資料によつたものではあるが、これを村別に観ると、郡別ではさほどでない所にも傾斜畑が卓越して、重要性をもつ村域が諸所に存する。

傾斜畑をその面積から論じたが、その比率が直ちにその生産量の比率を示すものではない。傾斜畑は貧弱な土壌資源の利用であるから、他の耕地に比し生産量ならびに経済的重要性が劣ることは、ほとんど自明である。いずれにしても傾斜畑地域は低位生産地域に該当するものである。

いずれの国土においても肥沃な土壌資源の地域がある反面、貧弱な資源の地域がある。そして農業の近代化に伴い進歩的地域として発展するものと、停滞的地域としてとりのこされるものとが生じ、地域間の不均衡が擴大される傾向がある。傾斜畑が卓越する山地農業地域は、低位生産地域の代表である。しかし貧弱な資源でも、これに適応した利用形態が樹立できるならば、必ずしも停滞性がつきまとうわけではない。

3. 傾斜畑の地域的分析

1) 傾斜畑の開発と自給農業 傾斜畑は自給農業の要求から相当旧くより発達したが、その中心になったものは、焼畑農業と普通畑農業とである。初期の開発においては焼畑が優勢であつたが、漸次人口が増大するに到つて、普通畑農業等に重心が移行した。後者の場合作物中最も重要なものとして麦類があげられる。麦は収量の多いことを期待できる作物であり、その後次作物として雑穀類・薯類等の種々の夏作物の栽培が可能であるから、麦作を採用しうるか否かは、農業経営の成立いかんを判定する重要指標である。麦作の可能な高度限界あるいは傾斜限界まで、傾斜畑の開発がおし進められたと考えられる。ことに中央日本諸山地におけるものは、特に密接に関係するようである。ただし傾斜畑における麦作は、極めて労働集約的な栽培方法をまつて、初めて可能であることも重要な点である。

これに対し焼畑農業は原始的な粗放農業であり、雑穀類の栽培を主とし、広面積の土地の存在を前提とする点において、前者と著しい対照をなす。その耕地化が容易な所から永久畑化への先駆的役割を果たしたが、現今では焼畑は普通畑経営の補助的役割をなす場合が多く、その重要性を減少した。

要するに傾斜地の農業の利用は、麦作地で代表される最も集約的な利用形態と、焼畑で代表される最も粗放的な利用形態との両極端が、並存していることである。

2) 傾斜地利用の兩様式 傾斜地利用に当つて、自然の斜面をそのまま耕地として利用する方法と、これに人為的変容を加えて緩斜面となして利用する方法とがある。後者はその斜面を緩かにする程度によつて種々の形態が生ずる。兩様式の分布はある程度地域的特色を示し、一般論としては西南日本に階段化利用が発達し、中央日本に自然斜面利用のものが卓越する。詳細に吟味すると同一地域においても兩様式が並存し、階段化の過程にあるものもあり、また焼畑(自然斜面)と永久畑(階段化)とで異なる場合が存する等、かなり複合している。ここでは階段化が典型的発達をとげた四国山地の南予のものと自然斜面利用の典型的な中央日本山地のものを事例

として考察し、地域性を比較するとともに、斜面利用における課題について考究したい。

3) 四国山地における階段畑 畑地の階段化にも地形・気候等の諸条件ならびに土地所有の社会経済的条件とにより、耕地の水平的ないし垂直的形態に極めて多様性を示す。なかんずく愛媛県西南部の南予地域は、階段化の最も進んだあるいはその極相に到達したものであるが、これにも沿岸地域と内陸地域とではかなりの差異がある。沿岸地域においては、急峻斜面が全く文字通りの Bench Terraces をなし、高さ 200~300m の山腹を完全に耕地化して山頂部にまでおよぶ景観は、訪れる者をして等しく驚嘆せしめずにはおかない。かような、いわゆる段々畑がリヤス式沿岸地域に連続して発達する(9)(10)(11)。

内陸部では Sloping Terraces というべきものが多く、前者に比し法面の面積が遙かに僅少となる。旧地形が 30°~35° の如き急峻斜面においてのみ、Bench Terraces が構築されるにすぎない。耕作面および法面の面積比は、それらの傾斜と旧地形の傾斜とによつて規定せられるが、Bench Terraces においては、法面面積がかえつて耕作面面積より広い場合が生ずる。法面には石垣・草土手の別があり、石垣は沿岸地域の密柑園に多く、草土手は普通畑に多い。調査村の横林村(東宇和郡、内域地域)におけるものは、法面傾斜 60°~70°、耕作面 10°~15° である。しこうして階段の構築に多大の投資がされていることは Bench Terraces の場合反あたり 300~500 人

第5図 9年間にける1時間最大降水量の極
(昭和15年~23年)

Fig. 5 Maximum Precipitation per Hour during 9 Years(1940~1948)

- 9) 伊藤 健次: 傾斜地農業の諸問題, 農業技術 5 巻 6 号, 昭和25.
- 10) 戸村豊太郎: 南予海岸地域における階段状畑地土壌の特性, 愛媛農業 4 号, 昭和24.
- 11) 山田 勝利: 南予段々畑の歴史地理学的研究, 愛媛農林統計, 段々畑特集号, 昭和27.

の労力を要することがこれを十分に証するが、またその維持管理にも相当の労力を必要とする。階段化は耕作に適する緩斜面を造るとともに、土壌侵蝕を防止せんとする対症的施設である。

この地域の土壌侵蝕は、降雨強度が大なること（第5図）乾燥によつて、その土壌組成が破壊されて侵蝕されやすい状態となること、および連続降水量が多量であること等の自然的条件が結合することによつて激成される。瀬戸内地域は雨量の絶対量は多くないけれども、前2条件ならびにその土壌および母岩の性質によつて侵蝕力が大となる。

作付方式を調査村についてみると、麦・甘藷・麦・大豆・玉蜀黍の二毛作を根幹とする。その畦立は斜を主としときに縦であるが、等高線式にはされない。斜畦は耕

地の水平的形状の不規則による所が大であり、また耕作面2~3尺、法面4~5尺というような極相的段畑においては1畦が1段を形成し、耕耘は谷側より山側に向つてのみ行いうるという地形的制約が存する。一応耕地の階段化により、耕耘と土壌保全とが分離した形である。ただし「あごづけ」による土壌保全、土堀による土壌造成等が行われる。しこうして麦は日向斜面を、玉蜀黍はやや北向斜面を好み、ともに最肥沃地があてられる。甘藷は日向斜面に作付され、耕地条件の劣る部分は甘藷のみの一作畑となる。これは日向斜面は乾燥斜面であり、ことに夏期における土壌の乾燥が作付に影響するためである。

これら主要作物の反あたり収量と投下労働量からその生産性をみると、第2表の如くである。多量の労力が投

第2表 階段畑における主要作物の反当労力

A. 横林村堂之窪 一昭和25年一

耕地の条件	麦											甘 藷											総計
	整地	播種	中耕除草	追肥	土入	收穫	調製	計	収量	石当勞力	運搬往復	苗代	整地	挿苗施肥	除草	除害	收穫	計	収量	100貫当勞力	運搬往復		
傾斜 25° 傾斜段畑 反 5〜10 枚、往復 20分	7人	7人	9人	6人	7人	6人	1.5人	43.5人	1.2石	36.2人	8人	2人	7人	7人	8人	2人	9人	35人	400貫 500貫	7〜8.7人	7人	78.5人	
	あらうち	基肥 300	2回	下肥 50荷	除草 中耕	稲架の 運搬	麦焼 動力 機				18%	3500本		堆肥 150							20%		
													玉 蜀 黍 ・ 大 豆 (混栽)										総計
													整地	播種	追肥	中耕除草	收穫	調製	計	運搬往復	使用比率		
													7人	3.5人	3人	5.5人	8斗 C 7.5 S 0.5	2.5人	29.5人	5.5人	C.6 S.4		73.0人
														基肥 100							18%		

B. 俵 津 村 一昭和25年一

耕 地 の 件 条	麦										作				
	整地	播種	追肥	中耕 除草	土寄	收穫	調製	その他	収量	計	収 量	石 当 勞 力	運搬 往復	土壤保全	
傾斜 30° 反50枚の 段畑 往 復 1時間	8人	7人	2~5人	7人	2人	3人	2.5人	5.7人	19~12斗	40.8~43.8人	19~12斗	21.5~36人	10人	5.7	
		堆 肥 300貫	金肥 下肥					うらばり ぎしの草 かき					23%		
耕 地 の 件 条	甘 藷													総 計	
	苗代	整地	挿 苗 施 肥	中耕 除草	蔓返し	除草	收穫	計	収 量	100 貫 當 勞	力	運搬 往復			
傾斜 30° 反50枚の 段畑 往 復 1時間	2人	4人	10人	10人	2人	6人	9人	43人	500~600貫	7~8.5人		13人	83.8人		
			堆 肥 300貫									35%			

下せられているにもかかわらず、その収量が僅少であるから、生産性殊に労働生産性の低劣なことを示す。甘藷を除いては反あたり収量も著しく低く、麦では最低6斗から最高2石の間にあり、同一経営においても耕地別生

産量の差が著しい。生産量の低位と不安定とは、地力の減退と土壌の過渡の乾燥とが主原因であり、沿岸地域ではさらに風害が加えられる。これらの劣悪条件に対して生産が安定しているものは、夏期作では甘藷のみであ

第3表 傾斜による反当労力の差異

——横林村堂之窪—— 昭和25年

	耕地の条件	麦 作								甘 藷 作							総計	1との差
		計	1との差	整地	播種	中耕除草	追肥	土入	収量	計	1との差	整地	播種	中耕除草	收穫	収量		
1	傾斜 25° 傾斜段畑 反 5~10枚	43.5人							1.2石	35人						400貫 500	78.5人	
2	傾斜 15° 傾斜段畑 反 5枚以下	41.5人	-2	-1		-0.5	-0.5		1.4	33	-2	-1			-1	400 500	74.5	-4
3	傾斜30~35° 段々畑 反 20~30枚	53.0	+9.5	+2	+1	+2	+0.5	+3	1.0	45	+10	+3	+3	+2	+2	400 500	98.0	+19.5
同 上										玉蜀黍・大豆作							総計	1との差
										計	1との差	整地	播種	中耕除草	收穫	収量		
										29.5人						C. 9斗 S. 3.5		
										27.5	-2	-1			-1	C. 11.0 S. 3.0		
										35.5	+6	+3	+1.5	+1.5		C. 6.0 S. 2.0	88.5	+15.5

第4表 開き畑における反当労力

——横林村堂之窪—— 昭和25年

土地条件	開 墾 労 力	一 年 目			二 年 目			三年目	小 麦 石当労力	大 豆 石当労力	備 考
		大豆また は そ ば	小 麦	収 量	大豆	小 麦	収 量	里芋			
杉植林地 あと 傾斜 30°	8人	6人	5人	大豆 8斗 小麦 6斗	6人	5人	大豆 6斗 小麦 4斗		1年11人 2年16.5	10人 13人	小麦作付率 1年…60% 2年…30%

る。

傾斜度の増減と生産性の関係は第3表の如くである。傾斜が減ると労力の減少、収量の増大となつて、労働生産性はやや向上する。傾斜が増大すると労力の増大、収量の減少は著しく、労働生産性は急激に低下して、自然的にもまた経済的にも耕作の限界状態となる。耕作技術が広面積をしめる耕地に適応して組み立てられているから、少面積の緩傾斜地でもそれほど生産性を高めえない。このような条件は必然的にその経営規模を小規模ならしめるとともに、擴大再生産機構を容易に創りだせないものである。

開き畑は1種の焼畑であるが、これは植林地→開き畑→三極栽培地と30~40年を週期とする長期輪換である。ここにおける作物の労働生産性はその反あたり収量が低いにも拘らず、遙かに高いことである。かような所に傾斜地自給農業の異常性がある。（第4表）

桑園は集約性では開き畑と自給食料畑との中間であり、その経済性に依じて集約的にもあるいはまた粗放的

にも栽培され、その栽培地の豊沃度も種々である。

以上のように普通畑・開き畑・桑園とその集約度を異にする利用形態が必ずしも固定的でなく、林地を含めて4者が相互に轉換せられる。その原因として土地の豊沃度・到達度・農産物の価格、あるいは経営の内部的条件等があげられるが、最も重要な豊沃度についてみると、耕作による地力の減退が起ると植林地に還元される。固定的なものは、水田と聚落附近の到達度と豊沃度とに優れた畑地ということになる。

ここにおける土地利用は労働集約的なものから、粗放的あるいは中間的なものが種々の割合で組み合わせながら、生産が維持せられている。集約的作物として煙草があるが、最も著しい点は樹木農業の色彩が強く、桑・三極をはじめとして、栝・白樺(かたし)・樺・茶・江口等が栽培され、林産物とともに主要商品作物をなしていることである。畜産は各農家1頭の肥育和牛を飼養し、経営規模は一毛水田を加えて専業農家の傾向の強いもので、1町歩前後にすぎない。沿岸地域では経営規模がさ

第5表 自然傾斜畑における主要作物の反当労力

A. 丹波山村(多摩川上流)一昭和23年—

耕地の 条 件	麦 作										蒟 蒻 (自然生式)										総計
	整地	播種	追肥	中耕	その他	收穫	調製	刈	草	計	收穫	石当 労力	施肥量	除草	收穫	柴刈	計	收穫	10貫当 労力	施肥量	
傾斜 30° 日向 眞土	3人 きり いれ	人 5.5	人 2	人 2.5	人 2人 さたて	人 4	人 4	人 9.5	人 32.5	人 2.5石 3.0石	人 11人 15人	堆肥 300貫 柴 300貫 下肥 60 荷	300貫	人 4	人 5	人 5.5	人 14.5	150貫 200貫	7.3人 9.7人	柴 400貫	人 49.5

B. 東川手村(信濃第三紀山地)一昭和25年—

耕地の 条 件	麦 作										大 豆 作								計総			
	整地	播種	追肥	中耕	收穫	調製	收量	計	石当 労力	施肥 量	播種	除草	收穫	調製	計	收量	石当 労力					
傾斜25° 日 向	人 8	人 5	人 4	人 12	人 6	人 1	2.0石 3.0	人 36	人 12人 17人	堆肥 200貫	人 1	人 5	人 2	人 2	人 10	斗 8	人 12.5	人 45				
同 上											煙 草 作								計総			
											苗床	元肥	植付	追肥 中耕	摘心	收穫 乾燥	調理	包装		運搬	計	收量
											人 12	人 8	人 3	人 9	人 6	人 20	人 30	人 3.5		人 2.5	人 94	貫 50

らに縮少するものは、兼業(漁業)的傾向が増大するためである。しかし密柑園を經營する者は專業となる。

4) 中央日本における自然斜面畑 自然斜面畑も広大な地域に亘り、基礎的条件も一樣でないから、地域的差異が存在する。

a) 多摩川上流地域における傾斜畑：この地域のものは秩父山地の斜面利用中最も急峻なものに属する。その發達に地形・土壤あるいは降雨條件等をあげうるが、最も重要なことはそれらに適應する耕作技術が樹立されている。すなわち徹底した等高線耕作がいわゆる「きりいれ式」畦によつて行われ、これにより各畦が固定した一階段を形成することである。この等高線方法は西南日本の階段化に比較すべきものである。ここにおける耕耘は播種施肥に必要な範囲内に限定され、耕作と土壤保全とが不離の関係にある。

作物は日向斜面の最良地において麥・蒟蒻を主とし、その他は麥・雜穀の二毛作である。夏期作には全表面に多量の柴・草等を敷き、施肥・雜草防止および乾魃防止を行う。日陰斜面は馬鈴薯・玉蜀黍等が作付され、また桑園として利用されるものも多い。石礫地も桑園として利用される。

麥の反あたり収量をみると比較的多く、前地域に比し労働生産性がかなり高まる。もちろん平坦地のものに比して劣ることはいうまでもない。蒟蒻が自然生式に栽培される場合には、投下労働量に比して多大の収益があげられるので、麥・蒟蒻が經營の中心作物となる。(第5表) その生産性が高いことは、豊沃なる所を選択的に利用

し、しかも有機質を多量投与するためである。このため耕地に数倍する面積の林野が採草のために当てられる。しかし豊沃度の高い部分を離れると、生産力は急速に減少し、山桑畑あるいは焼畑(植林地)に変わる。ここにおいても集約的な利用形態と粗放的なものとが並存し、収益の高い集約的な利用を相当経営内にとり入れることによつて、7~8反で專業農家的傾向を保持する¹²⁾¹³⁾。

秩父山地は専ら自然斜面利用であつたが、最近階段化が行われたものに鐮川上流地域がある。従前の状態は多摩川上流地域とほぼ類似していたが、石垣によるBench Terraces を構築した。その結果は耕耘は容易になつたが、過度の乾燥のため麥・蒟蒻の収量は減少し、特に蒟蒻の栽培は不可能となり、移植式による日陰斜面畑の利用に変わった。現在では經濟的重要性が、日向耕地より日陰耕地に移つた観がある。

b) 信濃第三紀層山地における傾斜畑：この地域において耕地が部分的に山頂部まで發達している点では、西南日本の段畑地域に対比される。大麥・大豆あるいは小麥・小豆の二毛作を主とし、桑園および煙草作が採用される。しこうして豊沃地に大麥・大豆あるいは大麥・煙草が栽培せられる。穀作は等高線栽培方法を取り、桑園は縦畦を原則とする¹⁴⁾。耕作が比較的粗放であるわりには、収量は比較的多いから労働生産性は高い。秩父山地

12) 上野福男：急傾斜耕地の研究，開拓研究 1巻2号，昭和23。

13) 上野福男：急傾斜耕地の研究(第2報)，農業技術研究所報告 H 第2号，昭和26。

14) 長野県經濟部：長野県における傾斜畑地の実態 第1報，昭和27。

のものに比し有機質の投与が比較的少なく、また耕作と土壌保全との結合が密接でないにもかかわらず、その生産力が比較的高いのは、土壌の自然的豊沃度が高いことに帰せられる。土壌の流亡がそれほど影響しないためと思われるが、それは豊沃度の高い部分に局限せられ、砂質土壌の部分では極めて低い生産力である。畜産との関係は薄く、最近山羊・綿羊等のうち、家畜の普及がややみるべき程度である。

斜面はこれを階段化して利用すべきか、あるいは自然斜面を利用すべきかはにわかに決定し難い。それは自然的諸条件や農業経営内容も、地域的に異なるからである。西南日本の急峻斜面は、階段化せずして永久的に利用しうるか否かは疑問である。ただ土地生産性あるいはまた労働生産性からみて、階段化に多大の投資をなしても、それだけでは生産力が高められないこと、場合によつては低くさえるという事実である。ただし柑橘のような源根性の樹木作物については、この限りではない。

3. 土地利用方式の確立

以上傾斜畑の利用方式について述べたが、一応現状を総合的に考察して若干の問題を指摘し、利用方式の確立に資したい。もちろんそれらは個人経営の範囲に属するもの、部落あるいは村とかの小社会の協力によつて解決されるもの、また国家的な援助をまたねばならぬもの等があるが、相互関連的のものであるから、複合的な形で述べる。

1) 園芸作物・工芸作物による有利性の確立 いかなる土地利用が傾斜地の農業を積極的に成立維持させているかをみると、最近ではそれは、ことごとく集約的な園芸作物あるいは工芸作物をもつ点である。果実（密柑・枇杷）・蒟蒻・煙草・桑等がその例であつて、そのあるものは平坦地農業では望みえないものがある。かような作物が採用できれば、ある程度の有利性がもたらされ、経営の根幹となつて他の利用も促進せられる。経済的有利作物をどの程度擴大できるかが、経営の発展を限界づける。密柑栽培のようなものは高度の専門化が行われ、園地の拡張が行われたものもある¹⁵⁾ 有利作の成立は風土的条件のほか、交通の位置・資本・経営能力・需要等の諸条件が累加することによるが、各地域の特産物的傾向をもっている。各地域にかような作物をみだし、発展せしめることである。

最も広面積をしめる自給作物は、他の利用作あるいは別の産業部門との補充的關係において、重要性をもつ

のであつて、現在の如き低生産性にあつては、それ自ら土地利用を積極的に推進する力をもつとはいえない。

2) 栽培技術と地力維持 栽培技術体系を通じて地力維持を計ることは、傾斜地農業の基本線である。階段化と等高線式栽培を主軸とし、これに附随する諸方法によつて、土壌の保全を大略達成しているが、これには多大の労力の支出の形をとっている。土地生産力に影響する最大のものとして旱魃がある。降雨による土壌の流亡がある反面、土壌の過乾燥による災害がつきまとうという極端性が共通の特質である。ことに耕地の階段化は、一層土壌の乾燥を激成する傾向がある。これが対策についての1示唆は、西南日本にみる「雨水溜」「たこ坪」を組織的な「雨水溜」に改め、系統的に配置し、降雨時の流水を捕捉し、雨後徐々に滲透するような機溝を作ることである。かような方法が実現できるならば、災害の原因となる過度の降雨が有効資源に轉化されることになる。

生産力増大で重要なことは、有機質を十分投与することに帰着する。この問題は結局採草地の問題と、その獲得に要する労力の問題に轉ずる。施肥方法は耕作方法とも関連するが、傾斜畑では可及的に源耕は避け、耕耘は栽培に必要とする最少限度にとどめるべきであつて、土壌を攪乱することは、結局土壌侵蝕力を旺盛ならしめる。また緑肥乾草等の施用に耕地表面を敷き敷うようにすることが、旱魃・土壌侵蝕・雑草の繁茂等を防止することになり、地力を維持するとともに耕作労力を節することになる。傾斜畑の栽培体系は、土壌の厚く安定せる平坦地の様式をとるべきではなく、常に耕地表面を有機質で蔽い、雨・霜等の破壊的作用より保護することである。

3) 到達度の改善 傾斜地農業につきまとう労力の過多は、1にその到達度が劣るためである（第6表）。これは運搬方法の原始性と、垂直距離が大であるという障害のためである¹⁶⁾。この解決のために農道・索道の開闢があり、かなり改善される可能性がある。これとともに現在の聚落をあまり固定的に考えないで、適地に再配置することも考えるべきであり、両者を適宜組み合わせることにより、その解決は一層拡大される。

4) 日陰斜面利用の拡大 傾斜地利用の重点が、日向斜面にあつたことは事実である。日向斜面は乾燥斜面であるから、旱魃にちいり易い。作物によつては夏期はかえつて濕潤な日陰斜面が好適する。従つて農業経営の観点からすると、両者を適度に持つことが、良好な場合があり、また農業利用地も拡大することが期待される。

5) 樹木農業および草地農業 上述した所は一応現在

15) 的場徳造：我国密柑の經濟研究，農業總合研究所研究叢書第22号、昭和26。

16) 石垣千代三・保田篤：傾斜畑の土壌侵蝕と農作業との実証的研究，中国四国農業試驗場報告C 1卷2号，昭和27。

第 6 表 耕地と到達度 (往復所要時間)

——横林村堂之窪—— 昭和25年

到達度		10分	20分	30分	40分	50分	60分	70分	80分	計
農家 A	田	セブ 2417	セブ 409	セブ 20	セブ	セブ	セブ	セブ	セブ	セブ 2916
	畑	610	1720	110	315	315				3210
	桑園	1819	—	311	1119	1105				4424
	計 %	4916 (46.4)	2129 (20.6)	511 (5.0)	1504 (14.2)	1420 (13.8)				10620 (100%)
農家 B	田	—	—	310	—	4522				4902
	畑	1602	822	300	118	115				3027
	桑園	417	1312	500	129	300				2728
	計 %	2019 (19.1)	2204 (20.5)	1110 (10.5)	317 (3.3)	5007 (46.6)				10727 (100%)
農家 C	田	—	123	619	—	—	—	—	200	1012
	畑	—	700	115	—	—	715	200		1800
	桑園	—	500	—	—	1517				2017
	計 %	—	1323 (28.5)	804 (16.6)	—	1517 (318)	715 (15.3)	200 (4.1)	200 (4.1)	4829 (100%)
農家 D	田	—	—	—	600					600
	畑	—	1400	926	—	400				2726
	桑園	—	1700	—	—	200				1900
	計 %	—	3100 (58.6)	926 (18.7)	600 (11.3)	600 (11.3)				5226 (100%)
計 %		7005 (22.2)	8826 (28.1)	3421 (11.0)	2421 (7.8)	8614 (27.3)	715 (2.4)	200 (0.6)	200 (0.6)	31612 (100%)

の傾斜地農業を肯定し、これを現在以上に高める方法を、労働生産性、土地生産性の向上および経済性の樹立という観点から述べたのであるが、これらがともに達成される時に、傾斜地農業が確立されるであろう。しかし、なおこれらにも大いに限界が存するであろう。そして将来における傾斜地利用の基本的課題について想到すると呼は、現状の耕作本位の農業で解決できるか否かという点である。この場合傾斜15°以上20°~30°にもおよぶ急斜面は、土地利用の自然的あるいは技術的原理からみて、農耕地として利用することに種々の困難を伴う土地であることに要約せられる。耕耘を主としない農業の利用法としては、1は樹木農業があり、他に草地農業がある。共通する理念は現在より広い面積を有効かつ高度に利用したい。穀作農業の如く生産性の低いもの、焼畑のよう

に地力消耗的なものを排し、多年性樹木あるいは牧草を以つて地表を覆い、地力を維持造成しながら、持続的に農業生産を行わうとするにある。樹木農業あるいは草地農業のどれを選ぶべきか、あるいは重点をおくべきかの点になると、観点によつて大いに異なるところである。指摘できることは、冬期麦作が行われるような温暖地域においては、樹木農業の傾向が種々の面に現われていることである。ただしこれは自然的可能性が、より広く多岐であることを意味するにとどまり、経済的合理性が樹立できるか否かとは別個の問題である。

(本稿はその要旨を、昭和27年11月29日第2回経営土地利用研究発表会において発表したところであり、また同内容のものを農業技術研究所報告Ⅱ(経営土地利用)に掲載することになっている。)