

## 傾斜地(中山間地)利用農業

誌名	農林水産技術研究ジャーナル
ISSN	03879240
著者	金野, 隆光
巻/号	13巻6号
掲載ページ	p. 21-31
発行年月	1990年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 傾斜地（中山間地）利用農業

金野 隆光

中山間地域の活性化をはかる施策が打ち出され、そして、県の農業試験場と国の農業試験場との共同研究「中山間農業振興実用化試験」が平成2年度からスタートすることとなった。中山間傾斜地農業は平坦地に比して、立地条件・労働条件にギャップがあるが、それを克服し、発展する方策を探った。

傾斜地カンキツ園における労働軽減方策がどのように進展してきたかを辿り、モノレールを利用した未来のカンキツ園を展望した。また、傾斜地の地域資源を活用した野菜産地形成のための指導理論と先駆的活動例を紹介した。さらに、牛肉輸入自由化を目前に、傾斜地の放牧地を利用した超低コスト牛肉生産の研究内容を紹介した。

### 1. はじめに

平成元年度「農業白書」では重点施策の一つの柱として中山間地域の活性化をはかることが打ち出された。すなわち、中山間地域はわが国農業の大きな部分を担っているが、平坦農村に比べ、生産性の向上や規模拡大等による農業の振興、地域の活性化を図る上で不利な面が多くみられる。しかし自然を生かし農林水産業・地域産業を振興したり、観光施設の立地などで大きな可能性を持っている。そして農村地域の総合的整備を推進し、中山間地域をはじめとする地域の活性化をはかり、農業、農村の他面的な役割・機能の発揮と国土の均衡ある発展をはかると方向づけした。

ここで、“中山間地域”というのは経営的視

点から農業の生産条件が不利な地域で、①農業生産に不利な地形（傾斜度1/20以上の田面積が50%以上、傾斜度15度以上の畑面積が50%以上、林野率75%以上）の地域、②農産物の販売に不利な立地（三大都市圏の既成市街地、近郊整備地帯などに指定されていない所で、人口10万人未満）の地域、③山村振興法で振興山村に指定されている地域、離島振興法で離島振興対策実施地域に指定されている地域などである。

四国農業試験場は、63年10月の農林水産省の組織整備にあたり、主たる研究対象を「傾斜地農業」と位置づけし、人が定住する山間傾斜複雑地形の農山村の環境や生物資源を対象とし、これを高度に利用して農山村の活性化と国土保全を図るための研究を実施することとなった。そして、平成元年11月に傾斜地農業第一回シンポジウム「中山間傾斜地農業の活性化をめざして」を開催して、傾斜地農業問題の整理と、研究の展開方向を探った<sup>1)</sup>。

本稿では、傾斜地農業の発展方向と研究課題

について述べることにする。

## 2. わが国における傾斜地の農業利用

わが国は国土が狭いうえに急峻な山岳が多いので、耕地は15%で、イギリス(20%)、フランス(28%)、西独(29%)より少ない。わが国では古くから傾斜地の農耕的利用が盛んで、現在、水田の18%、普通畑の31%、樹園地の62%が傾斜地にある(表1)。傾斜地区分は国によって異なるが、わが国では、5度以下を平坦地、5~15度までを傾斜地(または緩傾斜地)、15度以上を急傾斜地と呼び、急傾斜地は更に区分して25度以上を急峻傾斜地と呼んでいる。府県における地目別傾斜地の占める割合を図1に示した。傾斜地利用は広く全国にわたるが、一般的に、東北日本より西南日本の方がその割合が高い。

傾斜地の立地配置は地域によって特徴があり個性的である。四国と中国地域とを比較すると、四国地域の傾斜地が独特であることがわかる。すなわち図2に示したように、中国地域の地形は開析がすすみ、なだらかな丘陵が発達して河川はU字状の谷を形成し、谷底の兩岸の傾斜面に沿って田畑が発達している。これに対し

表1 傾斜別耕地面積の分布割合<sup>2)</sup>

種類	傾斜	傾斜別割合(%)	
		全国	四国
計	平坦	71.6	50.0
	傾斜	23.3	28.4
	急傾斜	5.2	21.6
田	平坦	82.0	75.4
	傾斜	15.5	19.3
	急傾斜	2.5	5.3
計	平坦	57.7	16.3
	傾斜	33.5	40.5
	急傾斜	8.8	43.2
普通畑	平坦	69.5	33.6
	傾斜	26.6	40.3
	急傾斜	3.9	26.1
樹園地	平坦	37.6	10.7
	傾斜	39.7	40.2
	急傾斜	22.7	49.1
牧草地	平坦	53.4	17.3
	傾斜	42.5	54.2
	急傾斜	4.1	28.5

注) (1) 農水省統計情報部「昭和52年度生産環境別耕地面積調査報告書」による。

(2) 平坦：自然傾斜5度未満  
 傾斜：自然傾斜5度以上15度未満  
 急傾斜：自然傾斜15度以上

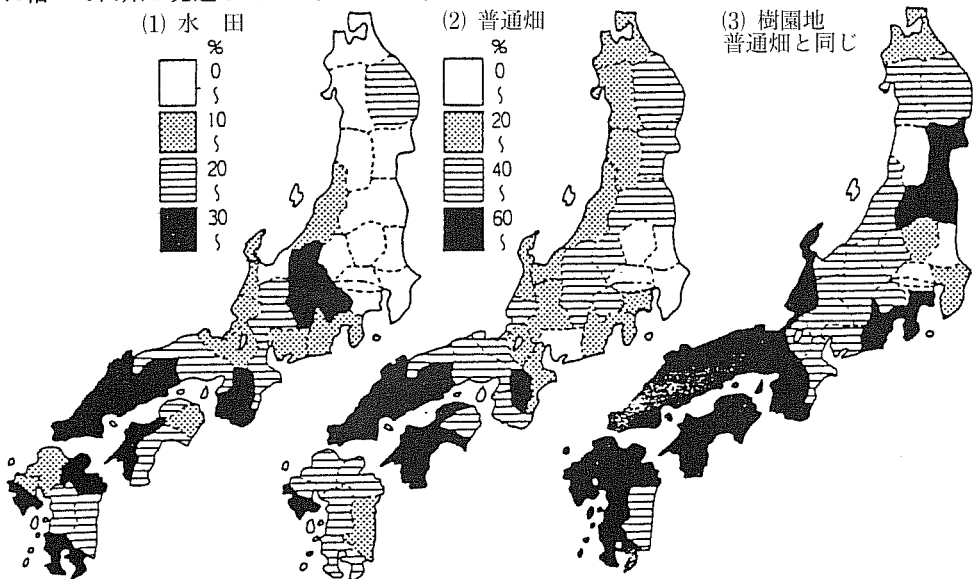


図1 府県別・地目別の傾斜度5°以上の占める割合<sup>1)</sup>

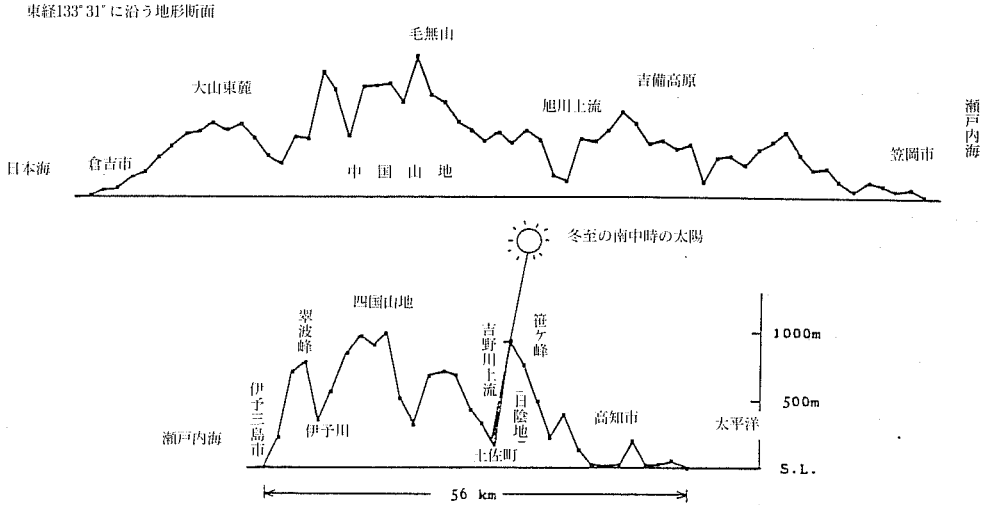


図2 四国・中国地方の地形断面の比較<sup>5)</sup>

て、四国地域では高原が少なく、厳しいV字状の谷を形成し、空中写真を見ると山の稜線が明瞭である。そして河川の流域は多くの場合耕地として利用できない。従って、山腹の傾斜地に棚田、階段畑および傾斜畑が発達している（山腹型傾斜地）。図2に示したように、四国山地の南側の土佐町周辺では冬至の南中時には日陰になるなど、地形や気象などの自然条件が極め

て複雑である。このような地形の違いから、中国地域の水田は四国地域よりも傾斜の急な所まで分布している（表2）のに対して、傾斜畑は四国地域の方が多く15度以上の急傾斜畑が48%を占めている（表3）。

表2 水田地帯の傾斜別面積割合と基盤整備率 (%)<sup>2)</sup>

区分 地区	傾斜区分				基盤 整備率
	1/300 未満	1/300 ~1/100	1/100 ~1/20	1/20 以上	
全国	46.6	21.5	17.4	14.5	44.8
中国	22.3	19.8	38.3	19.6	24.1
四国	35.3	26.5	23.1	15.1	10.0
徳島	54.8	18.7	14.3	12.2	7.0
香川	33.3	29.7	28.2	8.8	6.0
愛媛	30.1	18.8	29.0	22.2	7.5
高知	27.0	37.3	18.8	16.9	12.9

表3 畑地（含樹園地）の傾斜区分 (%)<sup>2)</sup>

区分 地区	8°未満	8°~15°	15°以上
全国	74.5	15.7	9.7
中国	59.5	20.4	20.1
四国	30.1	21.7	48.2
徳島	41.1	22.1	36.8
香川	33.6	37.6	28.8
愛媛	22.5	17.6	60.0
高知	41.1	22.0	36.8

### 3. 傾斜地農業の展開方向と研究課題

平成2年度から「中山間農業振興実用化試験」が20県の農業試験場と国（5つの地域農業試験場）との共同で実施することになった。これは、平坦地に比べ生産性等が不利な条件におかれている中山間地域について、その地域資源の高度利用、多目的利用に焦点をあて、立地条件等を生かした多様な農業の展開をはかり、農村定住・活性化に資することを目的としている。その研究内容は三つの柱からなっていて、①中山間地域等における土地条件及び労働条件の克服、②中山間地域等における地域資源（土地資源、気象資源、水資源、生物資源など）の活用、③中山間地域等における高付加価値化を目指した農業生産・加工・流通のシステム化である。

四国農業試験場では、この研究を進めるにあたって研究内容の整理をしてきた。その中で主なものについて述べる。

1) 傾斜地の土地条件・労働条件の克服

(1) 傾斜地カンキツ園における労働軽減方策の変遷

傾斜地における農作業の作業者に対する労働負担は、平坦地に比べ非常に大きい。そこで、傾斜地農業の典型であるカンキツ生産を例にとり、労働軽減方策がどのように進展してきたかをみてみることにする。

ミカン生産における投下労働時間は傾斜が急になるに従って増加する。愛媛県の調査結果では10a当りの投下労働時間は、平坦地 151 時間に対し、緩傾斜地236時間、急傾斜地282時間である(表4)。すなわち急傾斜地の労働時間は平坦地の1.9倍である。

温州ミカン栽培では、各種作業の省力化がすすんで、投下労働時間は年々減少する傾向にあり、全国平均で昭和43年の10a当り 295 時間から昭和57年には177時間に減少した(表5)。そ

表4 傾斜地におけるミカン生産の労働時間<sup>6)</sup>  
(10aあたり)

	農家数 戸	生産量 kg	投下労働	
			労働時間 hr	動力時間 hr
急傾斜	23	2,769	282	27
緩傾斜	17	2,350	236	23
平坦	6	1,975	151	20
混合	12	2,627	296	29
(平均)	58	2,534	258	25

の中で収穫・調製(収穫、収納運搬、収穫時の除袋など)の減少が最も大きく43時間、次いで中耕・除草23時間、施肥13時間、薬剤散布・防除11時間の減少となっている。この労働時間の減少は園地の基盤整備、一・二輪車、モノレール、トラック等の運搬機械・施設の導入、および中耕管理機、草刈機、動力噴霧機等の導入、作業の共同化などが進展してきたことによる。

労働時間の作業別割合をみると、収穫調製の占める割合が平均で約40%と最も多く、次いで中耕・除草17%、薬剤散布・防除12%、摘果10%の順になっている。このように機械化によって労働時間が短縮されたものの、収穫作業が依然として人力作業にたよっていること、整枝・せん定や摘果作業は機械化が困難であるなどの問題を抱えている。

防除体系の調査によると、カンキツ園では手散布(定置配管)が主流を占めている。落葉果樹園ではスピードプレーヤの導入率が50%以上で、防除作業の機械化が非常に進んだのに対して、カンキツ園では0.6%で機械化が進んでいない。これはカンキツ園では15度以上の急傾斜地に47%が立地しているため、作業道整備が困難なことによる。

次に、傾斜地カンキツ園の運搬システムの変遷についてみてみる。運搬手段は人力→畜力利

表5 ミカン生産における作業別労働時間<sup>7)</sup> (hr/10a)

	1968		1978		1980		1982	
	全国	愛媛	全国	愛媛	全国	愛媛	全国	愛媛
整枝・せん定	19.7	17.5	15.7	17.7	14.6	15.5	14.8	17.2
施肥	19.7	15.9	7.5	9.1	6.4	5.1	6.4	5.4
中耕・除草	50.3	54.7	33.1	53.6	25.0	37.0	22.8	38.5
薬剤散布・防除	31.6	31.2	24.3	26.4	21.8	21.4	20.2	17.9
摘果	35.8	46.9	16.4	20.1	17.7	15.3	28.4	26.6
防災管理	6.2	3.7	3.0	3.5	2.4	1.1	3.0	1.1
かんがい・その他管理	12.7	13.4	9.8	15.8	5.0	5.3	4.0	7.3
収穫・調整	119.4	106.6	77.0	83.1	74.0	71.7	76.9	72.6
計	295.4	289.9	186.8	229.3	166.9	172.4	176.5	186.6

(農産物生産費調査報告(農林水産省統計情報部, 1970~1984))

用→動力利用へと移行してきて、一回の運搬量が少量から多量へ、運搬速度は低速から高速へと発展してきた。これに伴って、道路条件は幅員がより大きく、道路勾配が緩くなってきた。愛媛県の急傾斜地カンキツ園地帯の調査事例によると、1965年までは農林道の建設に中心がおかれ、索道も設置されてきた。1966年以降は農道整備事業の一環としてモノレールの設置が積極的に行われ、農道とモノレールを組み合わせることによって、運搬労働の軽減策がとられた(表6)。その結果、道路密度が約80m/ha、モノレール密度が約336m/haになった。その反面、農業用索道は減少の一途をたどった。

農道の路線密度(Rd)と農道・圃場間の最遠距離(Lf)との関係を調査した結果を図3に示した。関係式( $Lf=10^4/Rd$ )が得られている。愛媛県の7地区での調査結果によれば、路線密度(Rd)は80~90m/ha、Lf値140~130mであった。人力運搬による農道からの通作距離と労働日数との関係は図4に示したように整理されており、収穫3,750kgの時、通作距離200mでは搬出に2日かかるが、50mでは0.9日である。

次に、モノレール設置による労働軽減についてみる。農用モノレールはカンキツ園の60%に普及しており、一戸当りのモノレール保有台数は0.9基(全国)に対して愛媛県は1.2基(1982年)となっている。カンキツ園のモノレール密度(Md)とレール・圃場間の最遠距離(Mf)についての調査によれば、関係式は $Mf=5 \times 10^3 / Md$ であり、モノレール密度(Md)

は8地区平均して213m/ha、Mf値は28mであった。このようにモノレール設置によって、レールと圃場を結ぶ距離が農道の場合よりかなり短くなっていることがわかる(表7)。

モノレールと圃場をむすぶ区間の運搬は依然として人力に頼っており、運搬方法(かかえ、

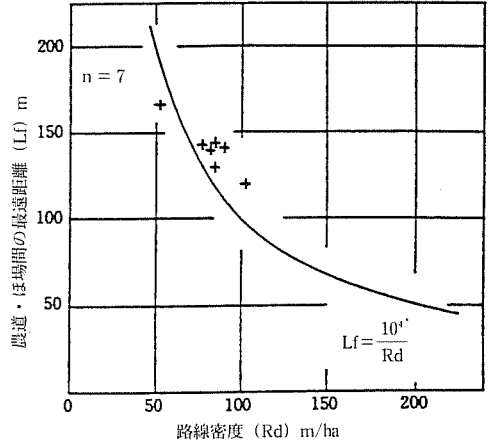


図3 農道の路線密度と農道・ほ場間の距離<sup>7)</sup>

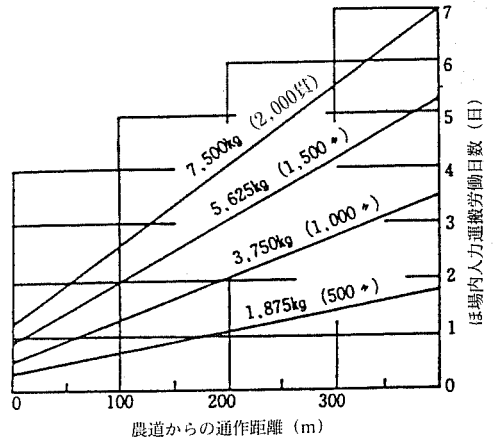


図4 人力運搬による通作距離と労働日数<sup>7)</sup>

表6 カンキツ園における運搬施設設置の変遷<sup>7)</sup>

	年 度	農 林 道	索 道	モノレール	備 考
傾 斜 10~35°	~ 1960	10,515 <sup>m</sup>	10 <sup>*</sup>	— <sup>m</sup>	地区農道、保全農林道
	61 ~ 65	7,600	25	—	林道、保全農道、地区農道
	66 ~ 70	960	5	16,300	団営農道
面 積 300ha	71 ~ 75	4,503	-25	72,040	地区農道、共同モノレール
	76 ~ 79	372	-4	12,514	地区農道
計		23,950	11	100,854	

(真穴青果農協調)

表7 カンキツ園のモノレール路線密度とレール・ほ場間の距離<sup>7)</sup>

	対象モノレール	面積	レール長さ	レール密度	Mf(平均値)	
伊方町 灘	14	1.23	341	282	21.8	
	中浦	8	1.17	362	304	17.4
八幡浜市	矢野崎	47	1.06	184	173	33.2
	大平	28	1.01	193	189	28.0
	和田	14	1.14	184	157	35.3
	郷	11	1.06	204	192	30.4
	神山	20	0.87	234	253	21.8
	谷	18	1.12	184	160	34.9

背負い、一輪車)による運搬能率(労働時間)の差はかなりある(図5)。また、運搬方法の差による労働強度の差も大きく、たとえば、園地からモノレールへの“かかえ運搬”の労働強度をエネルギー代謝率で表すとRMR=4.5~6.1で重労働であるが、これをパイプレール運搬車にするとRMR=3.4~4.5に下がり、労働負荷が軽減される。このような改善が今後も必要である。

カンキツ園の運搬能率を、①人力の時代(昭和34年)を基準として、②園内道の一部完成によりトラック運搬が可能となった時期(昭和38年)、③モノレールの完成後の時期(昭和43年)として、相対的に比較すると、上げ荷の作業時間は1→1/2→1/4に減少し、下げ荷の作業時間は1→3/4→1/2へと能率向上した。また、総運

搬時間中に占める人力運搬(かかえ、天びん棒)の割合は、上げ荷で100→65→24%、下げ荷で100→79→49%に減少した。

モノレールの運搬能率と園地からモノレールまでの小運搬作業との関係を労働科学的に検討した結果、面積1ha程度の傾斜地園に対する最も効率的なモノレールの路線密度は200~250mであり、この場合の小運搬距離は20~25m程度が望ましいと報告されている<sup>8)</sup>。

以上、傾斜地カンキツ園における労働軽減方策について、運搬システムを中心に最近の流れを述べた。モノレールの導入が労働軽減対策として極めて有効であったことがわかる。しかし、現在の農用モノレールは運搬用にしか使用されていない。最近、乗用モノレールの実用化の見通しがでてきたので、四国農業試験場においては、モノレールを単に運搬にだけに使うのではなく、薬剤散布や肥料散布、収穫作業等への汎用化・多機能化、さらに自動化を目指した技術開発を実施してきた。そして、これまでに開発した技術は、乗用モノレールのための安全装置、樹上モノレール方式、モノレール用自動防除装置などである。

(2) 傾斜地農業における労働軽減方策の将来

図6は樹上走行モノレール方式である。従来の農用モノレールは地上走行方式で、運搬のみにしか使用されていなかった。樹上走行モノレール方式は、誘引柵仕立てにしたカンキツ樹に、主支柱、斜支柱、横支柱を結束してレールの支持強度を強めて、モノレールの樹上走行を可能

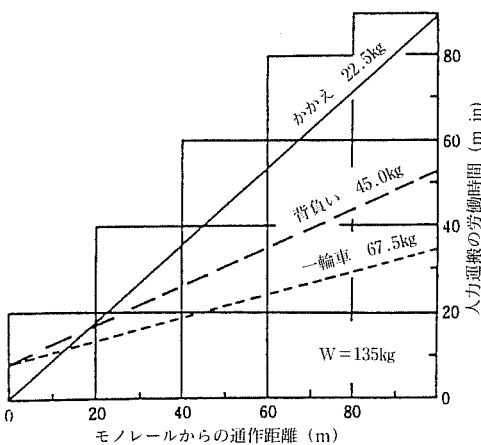


図5 人力運搬によるレール・ほ場間の運搬労働時間(平坦地)<sup>7)</sup>

にしたもので、この方式をとることによって各種作業を樹上から行う発想を生み出し、さらに自動化への展望を開いたものである。図7は自動管理のできる未来のカンキツ園である。

写真1は四国農業試験場が開発した軌条型自動病害虫防除装置である。これは樹上走行モノレールを用いて、門型ブームでカンキツ樹をまたいで両側面から薬剤を噴霧して無人・自動防除ができる装置である。この装置の特徴は、①無人防除ができるので、人体への薬剤被爆がない。②薬液の到達距離を長くし、樹体内部に乱気流を発生させるように工夫されているので、散布精度が高く、散布量は200 l / 10 a と少なくすむ。(手散布では600 l / 10 a)。③作業能力は10 a 当り5.8分と高い。(手散布では2時間)。

また、乗用モノレールが実現すると、樹園内

の見回りは非常に楽になるし、さらにモノレールにビデオを搭載することによって見回りの自動化も可能となる。このような発想のもとに、四国農業試験場では、カンキツ園における樹上走行モノレールを施肥、除草、収穫、運搬にも利用する方向で、モノレールの多機能化をはかり、さらに自動化を目指す研究をすすめている。

## 2) 傾斜地の地域資源を活用した農業の実現

傾斜地農業は立地条件が不利で、大規模、大量生産ができないので、傾斜地の地域資源を活用する方向で指導がされてきた。その指導の考え方と先駆的取り組み事例について述べる。

### (1) 野菜産地形成のための指導理論と先駆的取り組みの事例

元徳島農業試験場池田分場長の柏木弥太郎氏は<sup>9)</sup>、「山間地帯の農業は傾斜地の有利性(標高

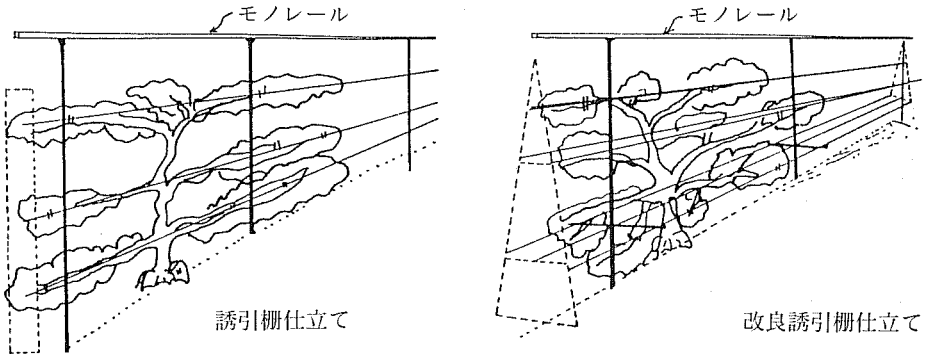


図6 高架式モノレールに適応した理想的な樹形改造法

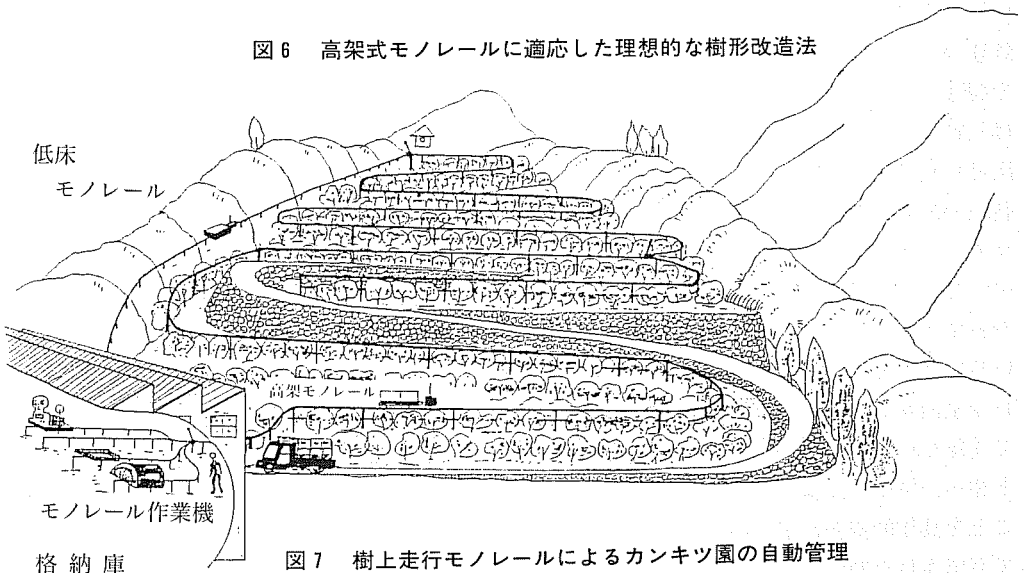


図7 樹上走行モノレールによるカンキツ園の自動管理



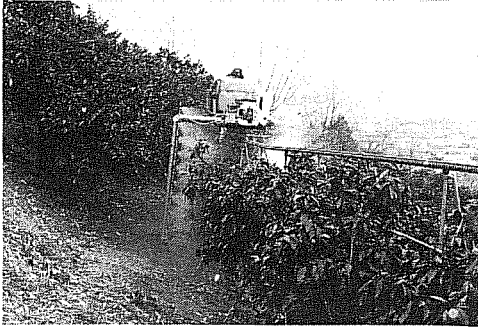


写真1 高架式モノレールによる自動防除

差の利用、排水性の良好なこと、台風害の軽減、日照の多少など）を活用して、野菜類の導入や山菜の見直し、果樹作や畜産部門への転換など、多品目少量生産体系で地域農業活性化に向かって力強く胎動している」と方向づけた。そして、南斜面の「陽の地（ひのじ）」、北斜面の「陰地（かげじ）」、および600m以上の高標高のそれぞれに適する作物・山菜分布をあげ、四国島内での夏秋野菜不足を指摘し、標高差を利用して作期を拡大する作物栽培様式（レベル農業）の有利性を主張した。また、レベル農業の立地配置を論じ、さらに傾斜地の微気象を活用する例としてセンブリの人工育苗を論じた。

昨年、四国農業試験場が主催した傾斜地農業シンポジウムで、徳島大同青果の立石一氏は長い指導経験に基づいて、中山間傾斜地における野菜の産地形成のための指導理論（立石理論）を開陳された<sup>10)</sup>。立石氏は四国の野菜市場では長野、北海道、青森、岡山という県外からの出荷が長いあいだ定着していたので、「四国傾斜地の野菜が市場に参入する余地は無い」と考えていた。ところが、昭和50年代から「山菜ブーム」、「自然指向」、「ふるさとの味」の時代がやってきて、個々の野菜の消費量は減少したが、いろいろな野菜が多数消費されるという「多品目少量消費」が起こってきたと指摘した。そして「新しい風が山に向かって吹いてきている」と述べ、中山間傾斜地にチャンスが訪れていることを具体的資料に基づいて強調された。そして有望作目を順位をつけて提示された（表8）。

表8 山間地帯に残された有望野菜 (1989年時点)

順位	区分	作物名
1	キノコ類	マツタケ・シイタケ・エノキダケ・シメジ・ナメコ ・新しい育成キノコ類栽培場 ・菌床栽培が将来の本命か ・原木やオガクスを1度出るとところが最後に残る。
2	果実的野菜	1. イチゴの夏秋出し } 各種の品種 2. メロンの夏秋出し } 完全な圃場施設栽培 3. トマトの夏秋出し
3	山菜	1. 果菜類-ワラビ・ゼンマイ・ミョウガ・ウド・タラの芽 フキ（フキノトウ・ヤマフキ・ツワブキ） サンショウ・シドミ…… 2. 根菜類-ワラビ・山ゴボウ・キクイモ・ラッキョウ ジネンジョ・各種タケノコ…… 3. 果実類-アケビ・キイチゴ・マタタビ・サンショの実 シイの実・ギンナン…… 4. キノコ類-各種の自然のキノコ 5. その他-木の葉（彩）・山苺・マムシ・タニシ・蜂の子 6. 薬草-センブリ・シオヂ
4	洋菜	1. レタス（夏秋出し） 2. パセリ（夏秋出し） 3. クレソン（夏秋出し）【畑田利用】 4. アスパラガス（夏秋出し） 5. ハーブ類（香りのツマモノ）
5	豆類	1. 絹蚕エンドウ 2. サイトウ（サンドマメ）
6	種苗	1. 夜冷イチゴ苗 } 平地農家向け 2. レタス苗（夏播き） } 専門農家の出現を期待する 3. 花芹種苗
7	加工品	1. ワラビ・ゼンマイ……乾燥・塩蔵・二次加工 2. カンショ……干カンショ（ゆで干し） 3. ダイコン……切干し・干切り・たくあん漬 4. 山ゴボウ・キクイモ……味噌漬等 5. 山菜類……各種味付け漬等 6. 果実類……果汁・ジャム→高度の二次加工
8	一般野菜	1. ホウレンソウ・夏ワケギ・軟弱野菜等の夏秋出し 2. キュウリ・ナス・ピーマン等果菜の夏秋出し
9	契約栽培	1. 加工原料の契約栽培（ダイコン・カブ・野菜漬等） 2. 薬草の契約栽培 3. 種苗の契約栽培 4. 花芹（シンビジュウム）、イチゴ苗（山上好）の委託栽培
10	観光農業	1. ○○祭り周回 2. 消費者とのふれあいの会 3. 加工品の開発

それは、キノコ類、果実的野菜、山菜、洋菜、豆類、種苗、加工品、一般野菜、契約野菜、観光農業の順である。さらに、野菜産地形成のための基盤整備、資源評価、作目決定、組織のあり方、技術革新、産地規模と目標、流通・販売、付加価値の向上等について、具体的な指導指針を述べられた。

平成元年度朝日農業賞の徳島県勝浦郡農協上勝営農部会「山の資源を活用した新しい食文化」の活動内容は、立石理論の実践例として注目される<sup>11)</sup>。まず第一に販売額であるが、表9に示したように七年間で9.4倍の販売額の伸びを達成した。第二に、多彩な作目に取り組み、世代別に作目が選ばれている（例えば、当主は花木、母は「彩（いろどり）」、子息はシイタケ

表9 勝浦郡農協上勝支所(元上勝農協)の生産部会

(単位:千円)

	1981年	1985年	1988年	88年/81年	(部会員数)
シイタケ	232	68,951	137,367	589.6	56
香酸柑橘	29,902	110,967	128,067	4.28	292
野菜	1,009	66,362	270,627	268.2	180
タラノメ	4	1,837	2,832	627.3	50
彩	0	0	21,605		130
花木	25,955	44,834	48,331	1.86	42
ハラン	0	0	306		15
キウイ	273	20,051	39,228	43.2	33
養蚕	14,754	18,010	12,902	0.87	49
養豚	13,417	118,027	147,510	10.9	11
計	85,549	449,041	808,779	9.46	858

地域概況	農家戸数	565戸	部会加入状況	参加戸数	306戸
	耕地面積	224ha		耕地面積	170.8ha
	水田	67ha		参加人員	男 191人
	畑	157ha		女 663人	
	山林面積	9,370ha			

というように)。第三に、地域資源を活用していることである。この地域は標高が100~1,000mに位置していて昭和56年の寒害で温州ミカンの80%が枯死した経験から、寒害に強い香酸柑橘(スダチ, ユコウ, ユズ)の選択, 林地活用のシイタケ, 標高を利用した高冷地野菜(ワケギ, 夏ホーレンソウ, ミニトマト)などに取り組んだ。第四に、伝統的技術を生かした「彩(いろどり)」を開発して新しい食文化素材を提案したことである。これは四季おりおりの季節感を料理に盛り込むために花や葉を商品化したものである。この地域は花木産地として古い歴史をもち、桜や梅の枝をハウスで咲かせて出荷していた。このふかしの技術を生かして付加価値向上として「彩」を開発し、三年目で2,000万円の販売額に達した。「彩」は梅, 桜, 桃などの花をハウスで早く開花させ、これにモミジ葉, 南天, 椿葉などを加えて市場や料亭に出荷する。さらに細工物として「翠(みどり)」がある。これはハランやシャガを用いて舟や鶴, 亀を細工したもので高級料理や宴会料理に使用される。この細工の賃金は手取りで1,000円/時間以上になるので、高齢者や婦人に喜ばれている。

また、山間過疎地で取り組んでいる例として、

日本農業賞中四国ブロック個人の部に選ばれた広島県比婆郡西城町の下宮 悟氏の営農がある。下宮氏は標高530m, 年平均気温10.5℃, 12月~3月までの積雪寒冷地の典型的な山間過疎地で、地域リーダーとして活躍しながら、野菜苗, 採種に活路を見いだした。家族労働力は息子夫婦と合わせて四人, 耕地面積は125aと小さいにもかかわらず、ハウス31棟(58a)を有効に利用して安定した収益をあげている。苗738万円(トマト, ナス, ピーマン, キュウリ, 花き), 採種344万円(メロン, スイカ), 野菜120万円, その他108万円で農業収入1310万円, 農業所得770万円である。米の生産調整が始まった昭和45年に棚田を畑地に造成するとともに、鉄骨パイプ, ビニールハウスを設置した。野菜栽培は全くの素人で、40才近くになっていたが先進農家で技術習得をされた。施設は可能なかぎり手作りで低コストを図っており借入金はゼロである。地域リーダーとして活躍されており、地域の後継者育成に成功されている。

これらは、傾斜地という立地条件を巧みに生かして中山間農業の展望を開いた例として学ぶべきことが多い。

(2) 傾斜地利用の超低コスト牛肉生産

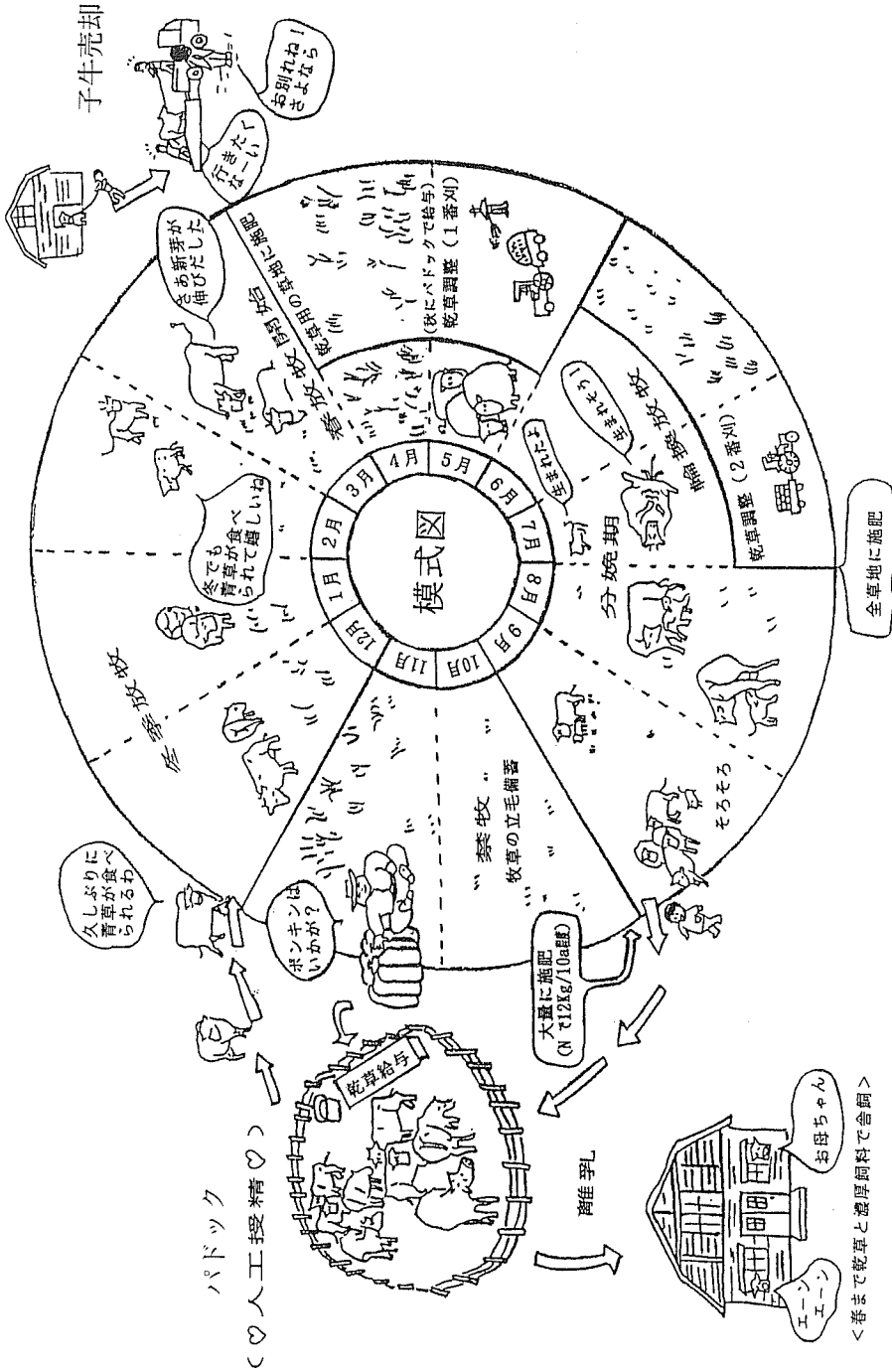


図8 肉用繁殖牛の周年放牧による肥育用素牛の低コスト生産技術体系

牛肉輸入自由化が目前(平成3年4月1日)に迫り、わが国の土地利用型畜産(特に肉用牛繁殖経営)にとって、低コスト化が緊急の課題になっている。昭和62年度のわが国の肥育牛生産費調査では、もと畜費と飼料費の割合が、去勢和牛で48%と32%、乳おすで44%と39%で、両費目を合わせると去勢和牛で80%、乳おすで83%にも達している。

四国農業試験場では、冬が比較的温暖で積雪が少ないという西南暖地の地域特性を最大限に利用して、低コスト牛肉生産を目標とした周年放牧技術の開発に取り組んでいる。これは、繁殖牛に対しては濃厚飼料などの購入飼料を一切給与せず、周年放牧に準ずる方式で、一年中野外で飼養し、省力的かつ低コストの肥育用素牛生産技術を確立するための研究である。これまでに、繁殖牛1頭あたり35a程度の放牧地面積で周年放牧が可能であり、繁殖牛の栄養状態にも特に問題がなく、子牛生産コストを現行の半分程度にまで引き下げられる見通しが得られている<sup>13)</sup>。この生産方式を模式化したのが図8である。

また、高知県では未利用地や山地などの草地開発を行い畜産振興をはかるための研究を実施した結果、寒地型牧草や暖地型牧草は維持年限や草地管理に問題点が多いのに対して、シバは比較的よく定着することに着目して、シバ草地の造成と放牧技術を開発し、中山間地域への普及を積極的に推進している<sup>13)</sup>、<sup>14)</sup>。シバは適応性が広く、従来の牧草定着が難かしかった地帯でもよく生育し、エロージョンの心配の多い地帯でもよく生育する。シバ草地は、一度完成すれば更新の必要はなく、省力的、経済的な放牧地である。

最近の林業不振のもとでの林地や急傾斜地を活用するならば、超低コスト牛肉生産が可能である。

傾斜地利用農業の展開方向は、それぞれの地域の立地的・人的諸条件を総合的に生かしたものである。百態百様になると考えられる。

各地域での活発な取り組みを期待する。

(四国農業試験場 地域基盤研究部長)

#### 引用文献

- 1) 金野隆光：傾斜地農業研究の流れと今後の展望、中山間傾斜地農業の活性化をめざして(第一回傾斜地農業シンポジウムの記録)、四国農業試験場、p.9(1989.12)
- 2) 四国地域農業の動向と技術的諸問題、四国農業試験場(1988)
- 3) 伊藤健次：傾斜地農業、地球出版社(1958)
- 4) 堀江正樹：わが国の傾斜地農業の実態と課題、研究ジャーナル、Vol.11(11),16(1988)
- 5) 林陽生・黒瀬義孝：複雑地形形成における日陰地の推定と農業利用、平成元年度四国農業問題研究会(農業気象)資料(1989.10.26)
- 6) 岡添彬：愛媛県における傾斜地みかん園の農作業問題—機械化の現状と問題点—、農作業研究、18,17(1973)
- 7) 垂井不二男：西南段畑かんきつ園の生産システム合理化に関する研究、昭和58,59年度科学研究費補助金研究成果報告書、課題番号58860041(1985)
- 8) 門田協之介・垂井不二男・鶴崎孝・渡部久利・黒川文雄：急傾斜果樹園におけるモノレール式運搬施設の能率に関する研究—モノレール敷設みかん園の実態調査から—、愛媛大学総合農学研究彙報、15,43(1972)
- 9) 柏木弥太郎：山間傾斜地の気象資源を生かした作物立地、日本農業気象学会、中国・四国支部大会シンポジウム「山間傾斜地の農業気象災害と気象資源の有効利用」(1988.8.5)
- 10) 立石一：市場動向からみた中山間傾斜地における野菜の産地形成、中山間傾斜地農業の活性化をめざして(第一回傾斜地農業シンポジウムの記録)、四国農業試験場、p.33(1989.12)
- 11) 徳島県勝浦郡農協上勝営農部会：「山の資源活用し新しい食文化生み出す」、1989年度朝日農業賞、朝日新聞社、p.55(1990)
- 12) 井村毅：肉用繁殖牛の準周年放牧方式による低コスト夏子生産システムへの挑戦、日本の肉牛、全国肉用牛協会、127,13(1990)
- 13) 細木康彦：シバによる暖地傾斜地の放牧地造成と管理、草その情報、日本草地協会、46,34(1984)
- 14) 細木康彦：高知県の山地に定着しつつあるシバ草地、畜産技術、382,26(1987)