農地保全の応用地質的考察

西 川 泰*

Applied-geological Studies on the Conservation of the Farm-land

by Yasushi Nishikawa

Abstract

The conservation of the farm-land is most important to the agriculture on the slope.

The progress of the agriculture on the slope and there erosion are related to the geological condition.

I study that relation all over the country.

1. ま え が き

農地保全は土地保全の中で重要な地位を占めており、応用地質の研究対象として採り上げるならばその内容は相当広範にわたるものである。

まず、平野部と傾斜地帯での農地侵食現象の相違、農民自身が多年の経験により維持発展せしめてきた農地侵食防止工法と近代技術を導入した農業土木的あるいは農学的農地侵食防止工法との関係、傾斜地利用の側面からみた農地保全の日本農業における位置付け等が主要な研究課題になると思われる。

わが国の農地保全対象地域では、農家の零細化と階段畑に象徴されているような特異な農業生産構造と地すべり、土壌侵食、地力減退等に現われる頻ばんな災害とが共存していて、この両者と統一的に考察しないと農地保全の本質は理解し難いものである。

わが国では、江戸後期において既に本来の意味での開拓時代が終り、土地の耕地化が極限状態にまで進んだ現在、傾斜地や台地の縁辺部、マサのような流亡し易い土壌地帯あるいは地すべり地帯などでは、本来災害を受け易い条件であるにもかかわらず、相当広範囲に耕地化されている。このような土地利用形

* 国立防災科学技術センター

1966年5月12日受理

態は部分的には莊園時代以前からみられるもので、度重なる災害を受けてきたが何代にもわたつて耕地として維持されてきたことは注目に値する。このことは単に国土の狹隘や農民の勤勉さだけによつて理解できるものでなく、開こんの容易さや、ワタ・イグサ等特産地の形成など経済的にみても十分存続し得た条件が具わっているからである。その条件は地すべり地帯などに代表的に示されているように土地の土質、水利、地形など土地自身の性質に負っていることが多い。

わが国における農地保全は現況における農地の生産力を維持することならびに農地災害の予防を目的としているもので、土地条件を整備して生産力の増強をはかることは2義的にしか扱われなかつた。しかし最近では農地保全事業そのものによつて、地区の労働生産性を少しでも高めようとする配慮がなされることが多くなつた。例えば農道の整備がその最たるもので、また、広島県向島地区にみられるように排水路を階段式にして歩道の機能を兼ね具えているなどである。さらに法面の草生化の手段は、土壌侵食を抑制するのみでなく、畑地土壌の腐植増大に大きく役立っている事例なども農地保全の余慶というべきであろう。なかでも農道の整備は、排水路を伴ない、かつ土壌流下の防壁となるなど本来の農地保全の機能を果すだけでなく、運搬車の導入によつて経営規模の拡大、過重労働からの解放を可能ならしめるといふ一石二鳥の性質を持つており、今後の農地保全事業の中心的工種になるものと思われる。

わが国の農地保全事業の適用地域に、未固結火山砕屑物やマサ等とくに侵食を受け易い性状をもつた土層からなる、いわゆる特殊土壌地帯と、地形的に相当な傾斜を示す傾斜地帯という二つの次元の異なつた捉え方がある。事実、侵食、崩壊等の災害を受け易い農地の大部分が今述べた2種類の地帯に集中している現実から、妥当な適用と云えるが、地すべり地帯と農地保全の関係については若干の考察を要する。農地保全とは土壌侵食防止なりとして地質的な配慮がなされなかつたため、防災事業として地すべり対策は農地保全事業とは別個のものとして扱われ、かつ農地保全の研究内容に、最近相当の進歩をみせている地すべり研究成果が殆んど反映されていない。例えば農地保全の立場から沿岸急傾斜地としてモデル地区のようになってる愛媛県西海岸地帯などの段畑地帯は、破碎帯地すべり地帯に属するものが多く、また、いわゆる特殊土壌地帯である島根県下のマサ地帯において水田が棚田状に開け地すべり性崩壊を示しているところが多い。

他方、急傾斜地帯の傾斜度を急傾斜地帯振興臨時措置法では 15° 以上と規制しているが、地形の傾斜度は便宜的なもので実際には 10° 前後であつて農地保全事業を要する地域が非常に多く、反対に 25° 以上の超急傾斜地帯に古くから耕地化されているところがある。このように土壌侵食地域といつても、地すべり帯にあつて、地すべり運動の一部としての地すべり性崩壊などが農地侵食を促進している例が多い。わが国では特に傾斜地の耕地のなかで、地すべり地帯に属する面積比が非常に大きいことからして農地保全と地すべり対策とが密接な関係にあるといえよう。

2. 日本農業における傾斜地農業の問題点

農地保全は傾斜地における土壌侵食防止を根幹とする。南九州のシラス対策においても台地の縁辺部のみならず、シラス台地の平坦面が流水侵食を受けた結果、傾斜地が出来、傾斜地での耕地化が進み、その面積がシラス全耕地面積の3分の1に及ぶ程である。したがって、傾斜地農業がどのように位置づけられるか、主にその面積分布から考察してみよう。基本資料としては、農林省農地局が昭和38年度に実施した「要土地改良調査報告」によることとし、筆者がそれ等の資料を整理、解析してみた。上記報告は、昭和35年3月末を調査時点として、わが国の耕地の傾斜、地下水位、区画などの状態、現在実施済、実施中の土地改良事業の実面積、事業種類別の現状、今後土地改良を要する地区の実態等を調査した一覧表からなっている。

わが国耕地約600万haのなかで傾斜耕地の占める割合を簡潔に示したのが次の表である。

	耕 地 全 面 積 × 10 ³ ha	傾 斜 耕 地 × 10 ³ ha		
水 田	3 4 1 0	5°(1/11.5) 以上		
		2 0 9		
畑	2 7 1 2	8°～15°	15°～20°	20°以上
		4 2 7	2 2 1	1 8 6

傾斜耕地は、全耕地のうち水田については6%、畑については30%を占めている。地域別に紹介しておくが、中国四国地方では傾斜水田が実に16%に達し、畑では中国四国および近畿は極端に傾斜地が多く15°以上の急傾斜畑の面積割合がそれぞれ56%、42%を占めている。近畿の傾斜水田の割合も、中国四国に次いで多く10%に達している。地域別といつても地方別に非常に大雑把な表現ではあるが、近畿・中国・四国に傾斜耕地が多いのは、西南日本外帯の破碎帯地すべりや、内帯の第三紀層地すべり、中国地方のマサ化した花崗岩地帯に分布する田畑が主要な構成要素となっており、傾斜地農業と地質の関係が反映しているのであつて、詳細にみればみる程その関係はますます緊密になつてくるのである。(図-1参照)

傾斜耕地であるからといつて、それがすべて農地保全対策を要するとは限らない。地質的に安定した地帯と不安定地帯に区分され、さらに連続雨量、降雨強度などの地域的相異が影響して、当面、農地保全を要する畑の面積は全畑面積の約2%にすぎない。それらが地域的にどのように分布するかは、表-1および図-2をみればわかる。

この分布図は、郡市を単位に筆者が編集してみたもので、各区画の境界は行政区画からなつていて地質との関係を考察するには粗雑のそしりを免かれなないが、農地保全地帯が地質条件を反映しているという根拠になり得るであろう。すなわち、領家帯のマサ地帯や西南外帯の地すべり地帯、シラス地帯、長

(注) 1. 郡市名の右側数値 上段 要農地保全面積 (ha)
下段 急傾斜畑面積 (ha)

2. 急傾斜畑では傾斜度 15° 以上

- 91 -

野県北部，矢道湖周辺，長崎・佐賀県の第三紀層地すべり地帯，富士箱根火山山麓等，大別して，地すべり地帯，マサ地帯，火山山麓地帯（シラス地帯を含めて）を挙げ得る。これら3種の地質地帯は後述する今後わが国で開拓可能な地域の代表地帯とも一致することは注目し得る。火山山麓地帯は例外であるが古くから傾斜地農業の営まれてきた特殊な地質地帯が，今後開拓可能な地質地帯にもなるということとは，傾斜地農業を可能ならしめる自然的基盤として地質条件があるからに相違なからう。農業専門家の一般的見解として，傾斜地農業は将来その経営規模を拡大しなければならないが，そのための可能性として，「傾斜地農家の周辺には花崗岩地帯，火山灰地帯，地すべり地帯など，傾斜地農業の可能な未開発地域が残っていて，家畜，機械の導入などによつて経営の拡大が可能である」とされていて，今後の傾斜地農業の発展にとつてもマサ，火山灰，地すべりが重要な役割を果たすべく期待される。

3. 傾斜地農業の特性と農地保全

ここでは，傾斜地農業が，どのような地帯で営まれ，それが農地保全とどのような関係にあるかを述べる。

傾斜地農業の主軸をなすのは山地農業であつて，いわゆる山村部落の分布や，傾斜別の耕地の分布図等をみると，その配列が地質構造と平行していることが多い。常識的には，地形に左右されると思われる勝ちであるが山村については例外が非常に多い。地形学的に平坦面をなし，一見開拓適地とみられる準平原，地すべり地でない第三紀層からなる丘陵地帯では，沖積層が形成されたり，火山灰や崖錐層が厚く分布しない限り農業は営まれていない。戦後，いわゆる緊急開拓時代は，単に地形の傾斜度のみを基準として開拓適地として入植し，相当の努力を重ねながら遂に不振地区として農業を放棄せざるを得ないはめになつた地区は，このような地質のところが多い。この事例とは逆に，傾斜が40°に近い急傾斜地に開畑され，古くから山地農業が営まれている地帯も多い。例えば，四国の吉野川沿いや，愛媛県西岸，島根半島などに驚く程の急傾斜畑が展開している。このような事実は山地農業や傾斜地農業の可能な土地は，傾斜角度でなく，地質条件によつて規定されることを示しているものと考えられる。傾斜地農業で，しばしば問題になる土壌侵食の多い少ないも，地質条件と密接な関係があるように思われる。また，戦後土壌侵食が農地保全の重要課題となつたとき，代表的な調査研究対象地区として採り上げられたのは，山地の畑作地帯が主であつたことは注目しなければならない。

ところで全国的視野でみるならば，傾斜地農業が最も発達している舞台は地すべり地帯であるが，土壌侵食は花崗岩地帯や火山灰地帯で主として問題になつているようである。

(1) 花崗岩地帯の傾斜地農業と農地保全

日本における花崗岩の分布は相当広いが，そのなかで傾斜地農業が広く行なわれている地帯は瀬戸内海沿岸，瀬戸内諸島，河内長野周辺，天竜川沿い，すなわち西南日本内帯の南縁，いわゆる領家変成岩帯に位置する。領家変成帯のなかでも，奈良・三重・愛知県下では極く局部的に，団地をなしてみられ

るに過ぎないことは注意を要する。

瀬戸内傾斜農業地帯の性質については、各分野で詳細な調査研究がなされてきたが、応用地質に関する特性を列挙すれば次のとおりである。

(a) はげ山地帯と傾斜畑地帯は一致する。これは、耕作がはげ山化を促進しているからであろう。

(小出博の指摘)

(b) 耕地率が30～40%と高く、かつ畑面積は水田面積より多く、畑の大部分は傾斜畑である。

(c) 農地侵食が最も深刻な農地災害で、次いで早害が現われ易い。

(d) 土壌侵食は、シート、リル、ガリ各タイプの侵食様式が典型的に表われる。

(e) 土壌の理化学性としては、当然のことながら砂土が多く、粘土分に乏しく、侵食を受け易い性質を示している。

(f) 表土が流れ去つてしまつても、母岩を砕いて土層を造る、いわゆる「心土栽培」という耕作が行なわれている。農民自身による積極的な侵食防止方法は殆んど行なわれていない。

(g) 土壌侵食が激しいにもかかわらず、永年にわたつて耕作を続け得た土地条件として、特異な高陵土化作用にもとづく心土の起耕の容易さにある。

(h) 降雨量の少ないことも、決定的な土壌侵食を受けない外因となつている。

(2) 火山灰地の傾斜地農業と農地保全

従来の各種調査研究を要約すると次のとおりとなる。

(a) 火山灰地での農業開発は比較的新しく、明治以降が主である。

(b) 用水が不足勝ちで、東北、九州でみられるように酪農地帯となつているところが多い。用水可能なところでは、八ヶ岳、富士山麓などにみられるとおり棚田が開発される。

(c) 関東ローマやシラス地帯にみられるように台地上の農業といえども、詳細にみれば、最近では傾斜地も開畑され、当然土壌侵食の問題を起している。また、この地帯では落水型侵食が多い。

(d) 北関東や十勝平野等にみられるように、風による侵食が無視できない程激しい。

(e) 緩傾斜であつても、傾斜面が広いため、降雨による層状侵食の激しいことがある。

(3) 地すべり地帯の傾斜地農業と農地保全

従来数多くの諸研究の成果を要約しておこう。

(a) 地すべり地帯は傾斜地農業のなかで最重要地帯である。

(b) 棚田、千枚田にみられるとおり、傾斜地の稲作農業の開発に大きい役割を果している。

(c) 第三紀層地すべり地帯では、土壌侵食はあまり問題にならないで豪雨に対しても極めて安全である。農地保全としては用水路、農道などの施設が災害を受け易い。

(d) 破碎帯地すべり地帯では、40°内外にも及ぶ急傾斜地帯であるから、土壌侵食が当然起こるだろうと考えられ勝ちだが、若干の侵食があるにしても、土壌侵食が傾斜地農業を破壊し、農地として利

用し得ない状態に荒廢した例は殆んどない。

(4) 噴出岩地帯

上記した，マサ，火山灰，地すべり地帯程普遍性はないが，長崎県下，大分県下，岩手県下などにみられるように，集塊岩を伴つた安山岩，玄武岩類の山地に，傾斜地農業の行なわれているところがある。そこでは，ラテライト様の小豆色の土壌が厚く発達し，破碎帯地すべり地帯の土壌侵食災害に似たケースがみられるが，噴出岩地帯の方がいくらか侵食を受け易いように思われる。

4. ま と め

本小論の要旨は次のとおりである。

- (1) 農地保全の主な対象となる地域は傾斜地農業地帯である。
- (2) 傾斜地農業地帯の形成には，地質条件が密接に関与している。
- (3) 傾斜地農業が最も行なわれているのは地すべり地帯であるが，土壌侵食が問題となつていのは，花崗岩地帯と火山灰地帯である。
- (4) 地すべり地帯の土壌侵食は，第3紀地すべり地帯では殆んど発生せず，破碎帯地すべり地帯では若干あるが，とくに問題となる程でない。

この研究は東京農大小出博士の指導によるところが大きい。ここに謝意を表する。

参 考 文 献

1. 農林省農地局編（1963）：要土地改良調査報告
2. 科学技術庁資源局（1961）：傾斜地農業と土壌保全，同局資料№43
3. 川井一之（1960）：瀬戸内海地帯における傾斜地農業の研究，広島県立農業試験場
4. 農林省農地局資源課編（1963）：農地侵食防止調査中間報告書