

新潟県阿賀北地区における 砂丘列の自然的基盤と土地利用との関係

側島 康子

I はじめに

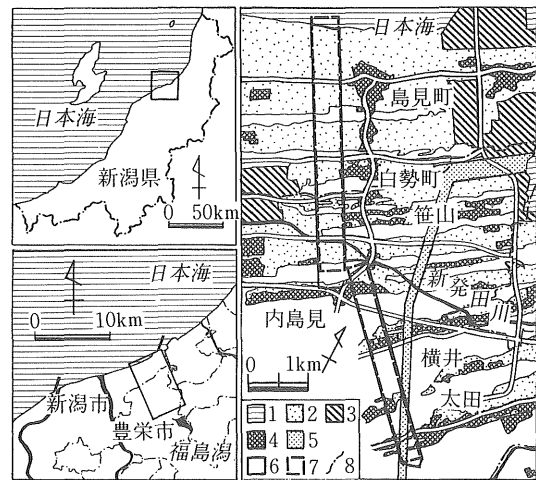
新潟平野では、大規模な砂丘が発達し、顕著な地形的特徴の1つとなっている。新潟砂丘は、新潟県村上市荒川左岸から吉田町角田山にかけての日本海沿岸に分布し、全長は約80kmに及ぶ。砂丘は海岸線とほぼ平行に、円弧状あるいは直線状に分布し、複数の砂丘列が認められる。とくに、阿賀北地区¹⁾では、砂丘列の分化が著しく、約10列の砂丘が認められる。そして、各砂丘列ごとに、農業的土地利用の景観に差異がみられる。

本稿では、農業的土地利用の景観と自然的基盤の関係を、多様な自然的基盤をもつ阿賀北地区を事例として、地域の農家の土地条件に対する認識を通じて明らかにすることを目的とした。調査対象地域は、阿賀北地区のうち、新潟市島見町から豊栄市太田にかけての砂丘列である(第1図)。

まず、砂丘列を縦断する方向に、土地利用図を作成した(第2図)。つぎに、地理情報システムのひとつであるARC/INFOを援用し、各砂丘列ごとに、農業的土地利用の状況を比較検討した²⁾。なお、本稿は、砂丘列を分析の対象とし、砂丘間の低地については取り扱わない。なお、調査対象地域には、海岸に並行する10列の砂丘があり、以下、海岸側から内陸側に向かって第1~10列とする。

II 砂丘列の自然的基盤の特質

ここでは、砂丘砂の粒度分析結果と現地での観察結果をもとに、各砂丘列の自然的基盤の特質を



第1図 調査対象地域

- 1. 海 2. 砂丘 3. 人工改変地 4. 集落
- 5. 福島潟放水路予定地 6. 調査対象
- 7. 第2図の範囲 8. 市町村界

みる(第1表)。なお、調査対象地域の地形断面については第2図に示す。表層地質については、新潟古砂丘グループ(1974年, 1975年, 1978年)³⁾や町田・荒巻(1968)⁴⁾の研究を、土壌については、新潟県耕地土壌図を参考とした。

砂丘列は、形成期のちがいにより、内陸側から、I列, II列, III列と、大きく3つの砂丘群に区分されている(新潟古砂丘グループ, 1974)。

III列にあたるのが、第1・2列である。これらの砂丘列では、風化がほとんど進んでおらず、砂丘砂は全体的に灰白色で乾燥している。また、土壌には有効養分が少なく、保肥力も小さい。

III列の表面形態は起伏に富み、第1列で高度

第1表 各砂丘列の自然的基盤

砂丘砂の区分	形成期 ⁴⁾	高度	表面形態	表層地質 ⁵⁾	砂丘砂中の泥の比率	砂丘砂の色	土性 ⁶⁾	有効養分 ⁷⁾	保肥力 ⁸⁾
Ⅲ ¹⁾	第1列海岸側 第1列内陸側	室町時代前後	起伏大	腐植層なし	0.5%未満	灰白色	砂質	少ない	小
	第2列			褐色砂層	2~3%				
Ⅱ ²⁾	第3~5列 第6・7列	縄文晩期~古墳時代	凹型	黒褐色腐植層、下部に褐色砂	4~5%	やや黒	砂質	中位	小
			凸型, やら状大	褐色砂	2~8%	灰白色			
Ⅰ ³⁾	第8列 第9列 第10列	縄文前期~縄文中期	凸型	黒色腐植層下部に褐色砂	8.5%	やや黄	砂質	中位	中
			平坦				粘質		
			平坦				壤質		

注 1)2)3)4) 新潟市砂丘グループによる。

6)7)8) 新潟県農業試験場による。

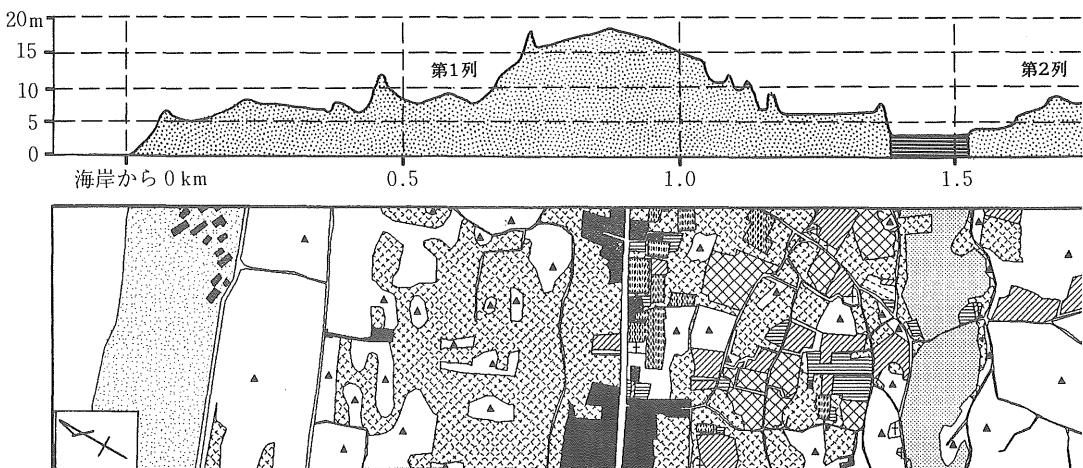
(5千分の1の国土基本図, 現地調査, 粒度分析などによる)

20m前後, 第2列で15mの突出部がある。また, 規模が大きく, とくに第1列は幅約1.4kmに及ぶ。このうち, 海岸から約200mの区間にはほとんど植生がなく, 砂防用の簀建てが埋まっている。このことから, 砂丘の流動がまだ続いていると考えられる。また, 第1列を詳細にみると, 内陸側と海岸側では風化の程度に差異がみられる。すなわち, 海岸側の方が内陸よりも粗粒であり, 有効養分が少ない。また, 第2列では褐色砂がわずかにみられ, 第1列よりもやや有効養分が多い。粒度組成をみても, 第1列には泥はないが, 第2列に

は泥がみられる。

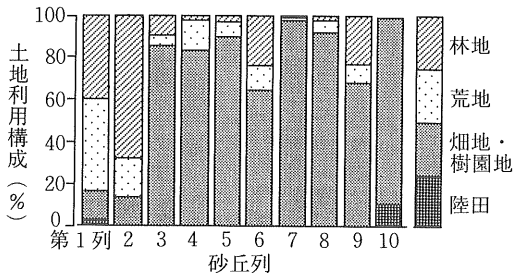
Ⅱ列にあたるのが, 第3~7列である。これらの砂丘列では, 黒褐色腐植層の下部に褐色砂が存在する。また, 砂丘砂は, 砂質であるが微量の粘土分を含み, 土壌の保肥力は低~中, 有効養分は中位である。

ところで, Ⅱ列のうち, 第3~5列と第6・7列とでは, 表面形態や土色に明瞭な違いが認められる。第3~5列の高度は低く, 表面形態は凹型である。このうち3列の内陸側と第4列では, 砂丘の内部に低地がみられる。また, 土色はやや黒

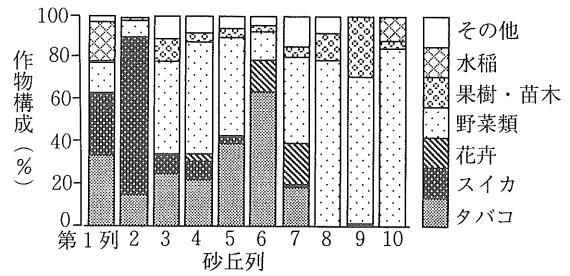


第2図 地形断面と土地利用 (その1)

(5千分の1国土基本図, 1991年7月現地調査による)



第3図 砂丘列別土地利用構成



第4図 砂丘列別作物構成

みを帯びる。

一方、第6・7列の高度は第1・2列に次いで高く、表面形態は、凸型である。このうち第6列は、第1・2列の表面形態と類似し、やや起伏がある。砂丘砂については、周囲よりも高い部分には白灰色の乾燥した砂が、低い部分には褐色でやや水分を含んだ砂がみられる。

I列にあたるのが、第8～10列である。これらの砂丘列には、黒褐色腐植層の下部に褐色腐植層がみられる。このように、I列ではかなり風化が進み、土色は黄灰色であり、砂丘堆積物は全体に固い。また、第9・10列の土性は粘質～壤質であり、土壤には有効養分が多い。粒度組成をみると、第8列で、約10%の泥が含まれており、I列は全体的に泥質な部分が多い。

I列の表面形態は、各列ごとに異なる。第8列

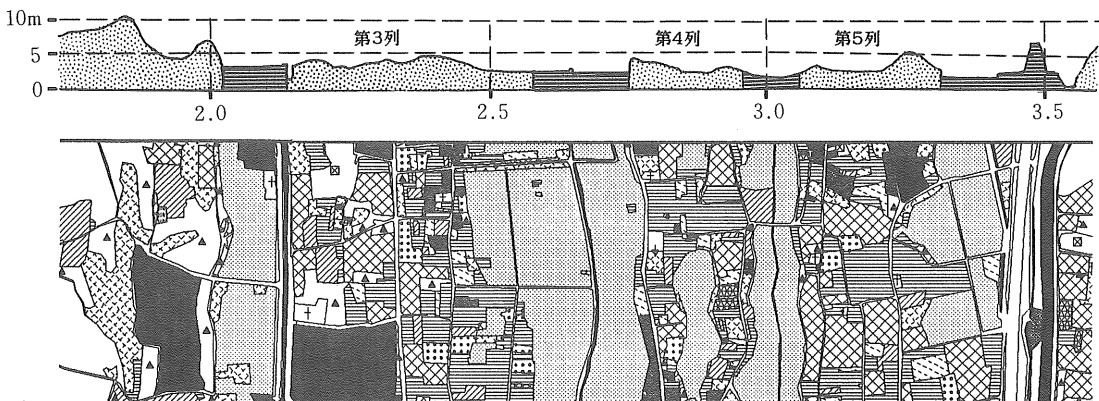
では、高度がやや高く、表面形態は凸型である。

一方、第9・10列では高度が低く、比較的平坦である。また、砂丘列の規模は小さく、連続性はよくない。しかし、第9列には、14mの突出部がみられる。砂丘列は人工的に平坦化されてきたが、このように突出部が残っている場合もある。なお、第10列には、砂丘の内部にも低地がみられる。

III 砂丘列の土地利用

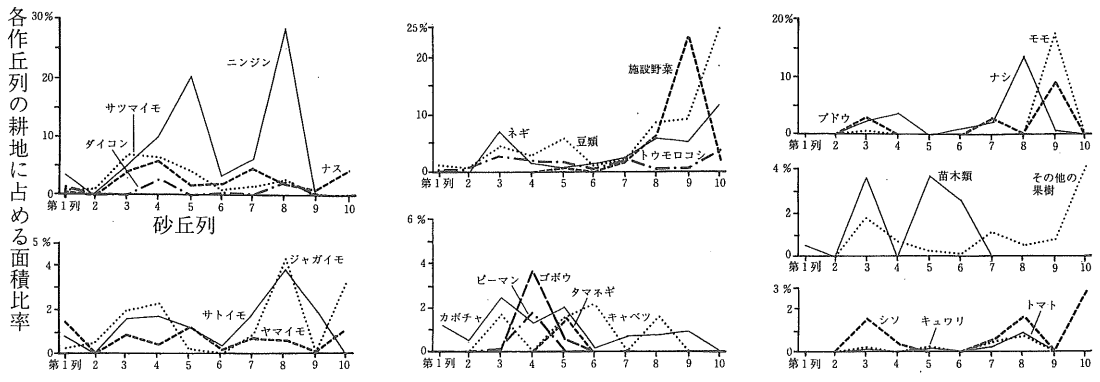
各砂丘列の自然的基盤は、前述のように多様であることが明らかになった。ここでは各砂丘列の土地利用の特徴をみる。第3図は砂丘列別に土地利用構成を示したものである。ただし、福島潟放水路⁵⁾の用地や集落などは除いて集計した。

まず、林地、荒地の比率についてみると、第1・2列は、ともに80%以上を占める。第1・2列に



第2図 地形断面と土地利用 (その2)

(5千分の1国土基本図, 1991年7月現地調査による)



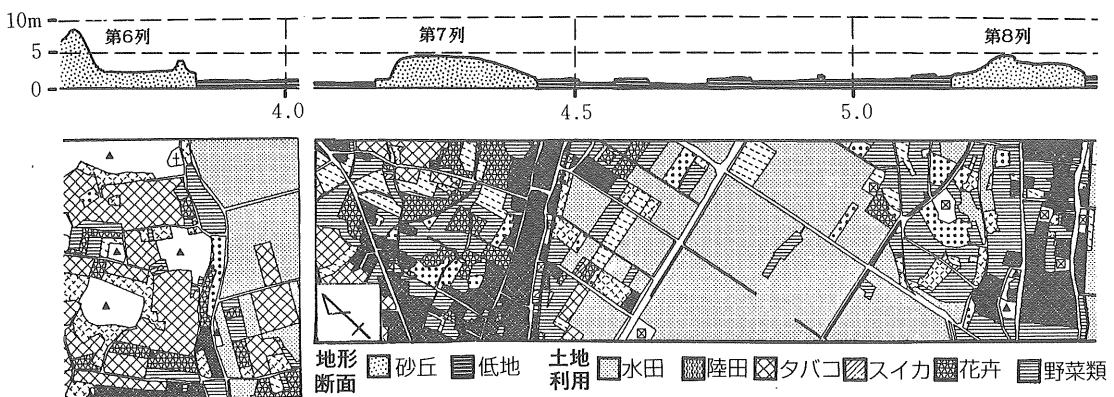
第5図 果樹・苗木類、野菜類の砂丘列別面積比率

は飛砂防止の保安林があり、林地率が高い。また、地力の低い土地であること、砂が建材用に採取されることから、耕地が荒廃している。

次いで林地、荒地の比率が高いのは、第6列、第9列で、30%前後である。なお、第9列で林地率が高いのは、土地利用の範囲に14mの砂山が残されていたことによる。一方、第6列は、Ⅱ列の中で最も高度が高く、灰白砂の分布する凸部に林地や荒地がみられる。

農業的土地利用の比率をみると、第7列よりも内陸側でとくに高く、90%以上を占める。砂丘地の面積が狭く、これらの砂丘列では、畑地の面積に限りがある。次いで、農業的土地利用の比率が高いのは、第3～5列であり、90%前後である。これらは、いずれも高度の低い、凹型の砂丘列で

ある。
 第4図および第5図は、畑地と樹園地の作物のみを集計して、砂丘列ごとに各作物の構成比率を算出したものである。それによると、タバコは、第1～7列の海岸側の砂丘列で比率が高く、第8～10列にはみられない。また、スイカも海岸側だけにみられ、とくに第1・2列で比率が高い。ところで、タバコの比率の高い砂丘列のうち、第1・2列、第6列では、作物の種類が限られ、第1・2列ではタバコとスイカ、第6列ではタバコと花卉(キク)で約60%～90%を占める。第1・2列と第6列とでは、有効養分、保肥力には違いがあるが、いずれの砂丘列も高度が高く、乾燥している。また、これらの砂丘列は、林地、荒地の比率の高い砂丘列と一致する。なお、高度の低い第3



第2図 地形断面と土地利用(その3)
 (5千分の1国土基本図, 1991年7月現地調査による)

～5列では、やや高度の高い部分にタバコがみられる。

樹園地の比率は、第8・9列で高く、第3～5列でも比較的高い。果樹の種類については、第3～5列と第8列でナシの比率が高く、第9列では、モモやブドウの比率が高い。一方、苗木については、果樹の分布とは傾向が異なり、第6・7列にみられる。

野菜類（豆類、雑穀類を含む）の比率は果樹と同様の傾向を示し、第3～5列と第7～10列で高い。個々の作物についてみると、たいていの野菜類は、第3～5列と第8列でとくに比率が高い。このうち、第3・4列では、その種類も多い。一方、ネギ、シソ、豆類、雑穀類は、第10列で比率が高い。また、野菜類の中には内陸側の砂丘列、海岸側の砂丘列のいずれか一方にしかみられない作物もある。例えば、サツマイモやニンジン、ゴボウは第9・10列ではほとんどみられない。逆に、トマトやキュウリは露地栽培、施設栽培のいずれも第7列よりも海岸側ではほとんどみられない。

このように、果樹や野菜類は、第3～5列や第8～10列のような、高度の低い、比較的湿潤な砂丘列でみられる。作物の種類は、各砂丘列の土性の違いによって異なる。なお、第7列にはナスを中心に野菜類も多いが、キク、タバコも多く、作物の内容は第6列に類似している。

Ⅳ 農家の自然的基盤の認識と土地利用

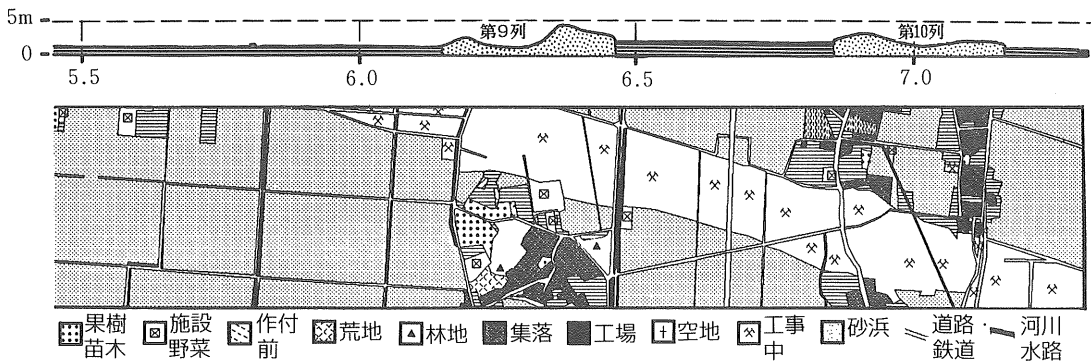
Ⅳ-1 各農家の砂丘地の利用

これまでに、各砂丘列の自然的基盤に対応して農業的土地利用に差異がみられることが明らかになった。ここでは、実際に土地を利用する農家の視点で、つまり、農家の認識を通して土地条件と土地利用との関係をみる（第6図）。なお、記載内容は、農家からの聞き取り調査による。

1) 第1・2列の利用農家（農家1）

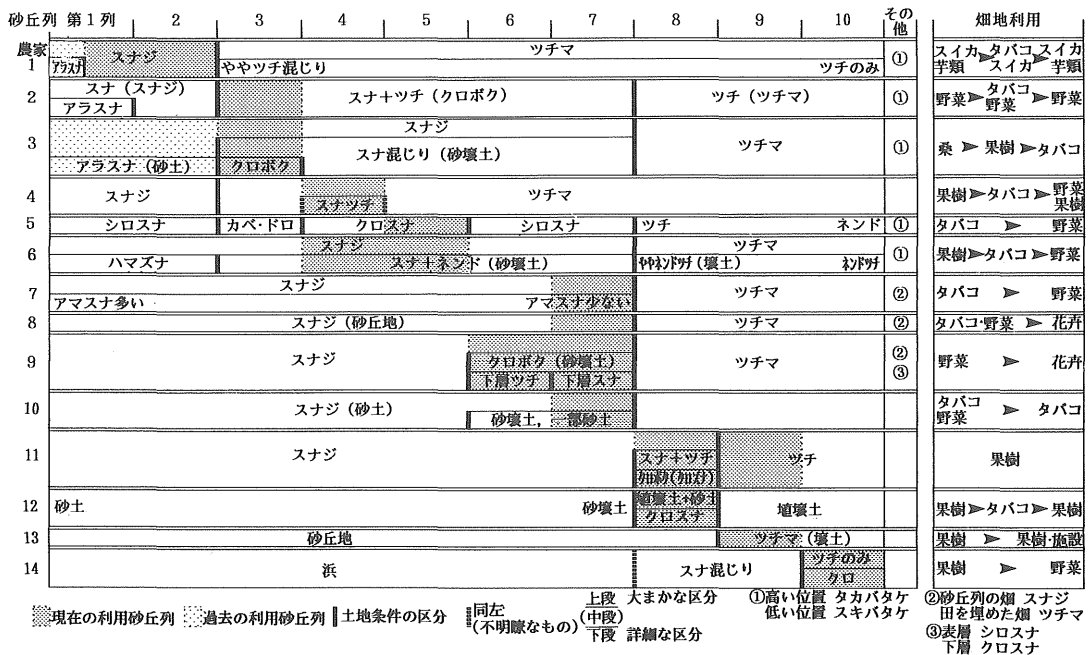
農家1は、1950年頃まではスイカ、サツマイモ、ジャガイモを、1953年からタバコとスイカを、1970年頃からはスイカとサツマイモを作付けしている。現在、海岸側は、荒地や飛砂防止のため林地となっており、利用耕地は、第1列の内陸側と第2列である。第1列の内陸側ではタバコの作付けをしなくなってから荒地が多くなった。

第1・2列の土地条件はスナジで、地力が低い。そのため、サツマイモ、ジャガイモ、タバコ、スイカなど、栽培できる作物に限りがある。とくに、第1列の海岸側はアラスナで、他の土地よりも多くの肥料を必要とする。さらに、海岸側では、浜風が強く、塩害の危険があり、砂が移動しやすい。そのため、林地が必要であった。なお、第1列のスナにはツチが混じらないため建材に適し、最近では、収穫の終わった畑の砂を売るようになって



第2図 地形断面と土地利用（その4）

（5千分の1国土基本図，1991年7月現地調査による）



第6図 事例農家の土地条件の認識と土地利用

(聞き取り調査による)

た⁶⁾。

一方、砂丘上の低い位置にあるスキバタケは、田の水が回ってくるので、高い位置にあるタカバタケよりも水を必要としない。ドリップ灌漑は、タカバタケでは3日に一度行う必要があるが、スキバタケでは4日に一度行えばよい。

2) 第3～5列の利用農家(農家2～農家6)

農家2は、以前にはナス、キュウリを、1950年末～1960年頃には野菜類とタバコを、現在はカボチャ、シソ、サツマイモ、ラッキョ、ナスを作付けしている。

第3～5列の土地条件はクロボクで、スナとツチの混じったものであり、作物では野菜が適している。このうちスキバタケにはナス、シソ、ニンジンが、タカバタケにはラッキョ、サツマイモが適している。また、スプリンクラーによる水まきは、スキバタケでは4日に1回でよいが、タカバタケでは毎日のように必要である。

なお、第3列はウミバタケの第1・2列ほどラッキョに適していないので、最近では病気が出

るようになり、作付けをやめることも考えている。

農家3では大正期には桑を、その後ナシを、1953年からはタバコを作付けしている。最盛期には借地をしたが、現在利用している耕地は第3列のみである。

土地条件については、農家2とほぼ同様の見解である。作物については、桑は、アラスナやツチにはあまり適さず、クロボクに適している。また、ナシは、スナだけの土地では実が太らないので、やや粘土の混じった土地に適している。

また、スキバタケでは、タカバタケよりも保水力があり、地力がある。タバコはスキバタケには適さず、タカバタケに適している。とくに第1・2列のアラスナの土地では良質のタバコが収穫できる。そのため、借地は第3列より内陸側にはなく、その大部分は第1列にあった。

農家4～6は1940年頃までナシを、1950年代半ば～1970年頃までタバコを、現在は野菜類を作付けしている。農家4によれば、第4列はツチマで、やわらかいつちが分布し、ナシ、ヤマイモに適し

ている。一方、農家5によれば、第5列はスキバタケでクロスナが分布し、ゴボウやサトイモ、ニンジンに適している。また、農家6によれば、ニンジンの収穫量は雨の多い年にはタカバタケの方が、少ない年にはスキバタケの方が多い。

3) 第6・7列の利用農家(農家7~農家10)

農家7は野菜を、農家8はキクを作付けしている。畑のうち、砂丘地はスナジで田を造成した部分はツチマである。農家7によれば、海岸側ほどアマスナが多くなる。アマスナは白く、やわらかい砂で、乾燥しやすい。そのため、海岸側ほどタバコが適している。また、農家8によれば、キクの品質はツチマの方がよい。

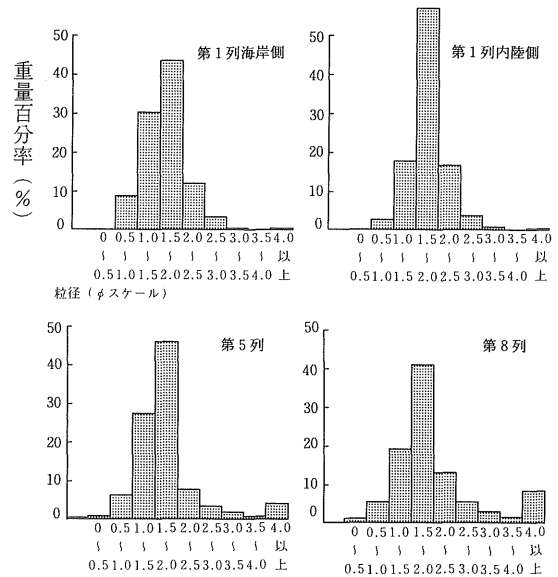
農家9は以前には野菜類をつくり、1950年頃からキクの栽培をはじめた。砂丘地の畑はスナジで、田を造成した部分ではドロが含まれる。第6列、第7列の表層はシロスナであるが、下層はクロスナとなっている。スナジではダイコンなどの根菜類やキクが適している。キクはタバコとは異なり、養分のやや多い土地が適し、クロスナが最も適する。アマスナの多いスナジでは養分が透過するため、キクには田を造成したツチマの土地の方が適している。しかし、キクは根腐れを起こしやすいので、暗渠排水が必要である。

農家10は、1950年代半ばからタバコ、ダイコン、ニンジンを、1970年代半ばからタバコを作付けしている。第6・7列は砂壤土であるが一部にスナジがある。このうち、タバコにはスナジが適している。最もタバコに適するのは第1・2列である。

4) 第8~10列の利用農家(農家11~農家14)

農家11・12はナシを作付けしている。第8列の土地条件は肥沃な植壤土と砂土が混じったクロズナ(クロボク)で、果樹に適している。農家11によれば、果樹については、河川敷のツチマよりも第8列のようなスナジで品質がよい。また、タバコを作付けしたことのある農家12によれば、タバコは、第8列では、病気が出やすく、砂土の海岸側で適している。

農家13は、ブドウ、ナシ、施設トマトを作付けしている。第9列の土地条件はツチマであり、ス



第7図 主要砂丘列の粒度組成
(粒度分析による)

ナの混じった壤土で、これには地力がある。以前は、ナシのみを作付けしていたが、1967年の水害でナシが枯れ、ブドウに切り替えた⁷⁾。

農家14はネギ、大豆を作付けしている。第10列はツチマでクロばかりである。以前は野菜類の他にナシも作付けしていた。

IV-2 土地条件の認識と自然的基盤

各農家は前述のように砂丘列の土地条件を認識し、それに適した作物を作付けしていることが明らかになった。ここでは、農家の認識する土地条件と、自然的基盤との関係について考察する。

第6図によれば、多くの農家はスナジとツチマに大別している。しかし、スナジとツチマの境界は、海岸側の農家では、より海岸側に、内陸側の農家では、より内陸側にあると考えている。ここで、粒度分析の結果(第7図)をみると、1.5~2.0(ϕ スケール)の砂が多く、平均粒径にはとくに大きな差はみられない。しかし、泥の量(4.0以上)には違いがみられ、海岸では泥がほとんど含まれないに対し、第5列では約5%、第8列では約10%含まれる。このように、ツチマとスナジ

の区分は、海岸側では泥の量が、内陸側では砂の量が、基準となっている。すなわち、砂がほとんどの海岸部では、泥が含まれていればツチマと認識されるが、泥の多い内陸側では、砂が多く含まれていれば、スナジと認識される。

また、各農家は、利用する砂丘列の近辺で、土地条件をさらに細分している。第1・2列の農家は、粒径を基準にして土地条件の区分を行っている。実際、第1列のうち、海岸の砂は明らかに粗粒である。また、周囲の砂丘列に比べて、土色に黒みのある第3～7列、あるいは泥質分が徐々に多くなる第8～10列の農家は、土色や土性を基準にして土地条件を細分している。

なお、第6・7列については、農家6は第1・2列と同じ、シロスナとしているのに対し、農家10は第1・2列では砂土、第6・7列では砂壤土としている。実際、第3～5列からみれば、第6・7列の表層付近の砂は白く見える。しかし、内部には褐色砂があり、白灰色の砂のみの第1・2列とは、土地条件は明らかに異なる。

また、起伏のある第1・2列、砂丘の内部に低い土地のみられる第3～5列の農家に限って、畑の位置をタカバタケ、スキバタケと区別している。

なお、砂丘地よりも低地の割合の高い第7～10列の農家は、本稿で扱わなかった低地について、詳細に認識している。

V むすび

阿賀北地区においては、10列の砂丘列があり、

各砂丘列の自然的基盤に対応して、土地利用には差異がみられる。

第1・2列では、高度が高く、乾燥し、地力が低い。土地利用は林地や荒地が多く、作物ではスイカ、タバコがみられる。第3～5列では、高度が低く、やや湿潤である。ここでは、高い土地にタバコ、低い土地に野菜類や果樹がみられる。第6・7列はやや高度が高く、表面に灰白色の砂、下層は褐色砂がみられる。作物では、タバコやキクが多くみられる。第8～9列では砂丘砂に泥が多く含まれる。やや高度の高く、砂の多い第8列では果樹や根菜類、第9列では果樹や野菜類、泥がほとんどの第10列では野菜類が多くみられる。

各農家は土地条件を区分し、それぞれに適した作物を作付けしている。各農家は、土地条件を砂と泥の含有量を基準にスナジとツチマに区分し、さらに、粒径、土色、土性を基準に細分している。これらの基準は、各砂丘列の自然的基盤の特徴を示す代表的な要素である。また、各農家の認識は、相対的な判断による。そのため、利用砂丘列が違えば、同じ砂丘列に対する認識にも差異がみられる。

以上のように、農家による土地条件の認識には、砂丘列の自然的基盤の特徴を示す要素が基準となっている。各農家はそれぞれの土地条件に適した作物を栽培し、その結果、砂丘列の自然的基盤に対応した土地利用が。すなわち、自然的基盤に対応した土地利用景観は、実際に土地を利用する農家の土地条件の認識を介在して現れている。

本稿を作成するにあたり、資料収集および調査に際しましては、新潟県農林水産部および農地部、新潟市農林部、豊栄市農政課および建設課、北陸農政局統計情報事務所、木崎農協、南浜農協の方々に、多大なるご協力をいただきました。現地調査に際しましては農家の方々に、多大なるご協力をいただきました。また、本稿の執筆にあたりましては、奥野隆史先生、齋藤 功先生、佐々木博先生、手塚 章先生からご指導とご助言をいただきました。以上記して厚くお礼申し上げます。

[注および参考文献]

- 1) 新潟市の北東部の阿賀野川以北と新発田市，豊栄市，北蒲原郡を含む地区を阿賀北郷という。
- 2) 土地利用図をもとに定量的に分析する方法としては，メッシュ分析がある。
丸山浩明(1987)：浅間山南山麓における農業的土地利用の垂直的分化. 地理評, 60, 643～666.
- 3) 新潟古砂丘グループ(1974)：新潟砂丘と人類遺跡—新潟砂丘の形成史 一. 第四紀研究, 13, 57～69.
新潟古砂丘グループ(1975)：新潟砂丘. 第四紀研究, 14, 189～194.
新潟古砂丘グループ(1978)：新潟新砂丘—新潟砂丘形成史 一. 第四紀研究, 17, 25～38.
- 4) 町田 貞・荒巻 孚(1965)：阿賀野川右岸地域の海岸砂丘と砂堆について地理学研究報告, IX, 227～243.
- 5) 福島潟では，1966年および1967年の水害を契機に，排水対策として福島潟方水路が計画され，現在施工中である。1969年から用地買収がはじまり，1991年現在96%が買収された。1987年から放水路にかかる橋の工事がはじまった。(新潟県豊栄市建設課による)
- 6) 聞き取り調査によれば，2反の畑で，高さ3mほど砂を売ると約50万円になる。
- 7) 聞き取り調査によれば，1966年，1967年の水害で，第9列ではナシが枯れたが，第8列ではそのような被害はなかった。また，第9列では家屋への浸水はなかったが，第10列では床下への浸水があった。