

# 筑波山周辺地域におけるみかん園の分布

青 島 朋 子

## 1. はじめに

従来、地理学におけるみかん栽培限界地は、全国的なみかん栽培地の分布と気候条件(特に気温)との関連において定義されてきた(川口, 1929; 岩崎, 1940・1941・1942; 村上, 1967ほか)。また、みかん栽培限界地は人文的、社会的条件により制約されることが大きい、その基底において気候との調和を得なければならない。

全国的なみかん栽培地の分布における北限は北関東地方にある。その中でも現在特に積極的にみかん栽培が行われている地域は、茨城県筑波山周辺、埼玉県秩父東麓、栃木県烏山町国見地区などである。これらの地域のほとんどが市場出荷目的ではなく、観光みかん狩り目的か、観光化が不可能な場合には自給用と庭先販売のための栽培である。

みかん栽培限界地を最も制約しているのは気候条件であるが、これに関する従来の研究成果を概観する。気温の高低はみかんの発育と果実の肥大および品質に影響する場合が多く、また冬の低温は凍害などを引き起こす。北関東地方で栽培されたみかんは主産地のものに比べ果皮が厚く甘味比が小さいという特徴をもっている。その原因は果実の成熟に必要な積算気温の不足であり、その値はみかん生育の理想的条件と言われる積算温度より $500^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ 低い $1900^{\circ}\text{C}\sim 2200^{\circ}\text{C}$ くらいである。さらにみかんの生育上極めて重要な条件は凍害をもたらすような極端な低温がなく、冬季の最低気温が少しでも高いことである(坪井, 1965; 中川, 1969 など)。積算温度の不足という厳しい気候条件のもとでも北関東地方においてみかん栽培の継続を可能にしている理由のひとつは、冬季の最低気温が比較的高く経過するために凍害等による枯死樹が少ないことである(中川, 1969)。北関東地方のみかん栽培地はすべて標高 $50\text{m}\sim 200\text{m}$

の間に分布している。これはこの地域において平地では低温のためみかん栽培が不可能な場合でも山腹斜面の温暖帯などの自然的要因の局地的有利性を利用して、みかん栽培が可能になっているからと考えることができる(青島, 1980)。

現在、北関東地方のみかん栽培地の中で最も栽培面積が広く、さかんにみかん栽培を行っているのは筑波山周辺地域である。しかし従来の研究においてこの地域でみかん栽培が行われているという報告はあるものの、ほとんどの研究報告は個々の集落に関するものであり、この地域全体を対象としてみかん栽培集落をまとめたものではなく、そればかりか各集落におけるみかん園の分布すら明らかにされていなかった。そこで本論文では、筑波山周辺地域における主なみかん栽培集落すべてを対象として、そこにおけるみかん園の分布を明らかにするとともに、集落間の比較考察を行い、この地域におけるみかん園の分布を規定する自然的要因を中心に考察を試みた。

## 2. 調査対象地域の概観

### (1) 自然的要因

まず地形、地質、土壌の概況について触れる。関東地方における孤立峰である筑波山は海拔 $876\text{m}$ で、関東平野の北東部に位置している。その西側と南側は桜川、小貝川の平野で、北側には足尾山( $628\text{m}$ )、加波山( $709\text{m}$ )さらに北東へ難台山( $553\text{m}$ )が続いており、難台山の南側、筑波山の東側にはこれらの山に囲まれるようにして柿岡盆地がある。みかん栽培は筑波山麓および難台山麓および中腹の中起伏山地にて行われている。

筑波山麓の地質は深成岩質よりなり、白亜紀末～第三紀初期に貫入した花崗岩質岩石である。筑波山頂付近のみ斑れい岩質岩石が突出している。筑波山西側の洪積層と柿岡盆地の洪積層が対照をみせている。

みかん栽培が行われている地域の土壌は乾性褐色森林土壌と褐色森林土壌である。

筑波山周辺地域における気候条件に関しては以前から山腹温暖帯 (thermal belt) の存在が報告されている (吉野, 1961; 関口, 1966など)。最近では佐藤 (1978) により筑波山南斜面に沿う温暖帯の出現は11月～2月に顕著で、最も温暖な高度は260m～300m付近であると報告された。

しかし筑波山周辺の小気候観測はほとんどが局地的であり、継続的ではない。その中で1953年から1955年に水戸測候所が農家の協力を得て行った『筑波山麓における果樹適応性調査』はその規模、期間ともに最大であり、筑波山周辺の気温の逆転現象に関して広範囲にわたりかなり詳しい報告がなされた (水戸測候所, 1956, 1957)。それによると、気温の逆転度の大きい時期は11月～3月の寒候期間で、特に筑波山の南側、西側、北側斜面において逆転が大きい。標高については逆転の生じる範囲は100m～400mの中腹傾斜地で、特に標高200m～300mの間で逆転度が最も大きく、山麓に比べて2℃くらい高温である。また冬季の日最低気温が0℃以下および-5℃以下になる日数は標高100m～250mの中腹で極めて少なくなっていることが報告されている。

この他、広範囲にわたって温暖帯の実態をとらえようとする試みは小林 (1979) によって行われた。小林は熱映像資料を用いて山腹の温度分布をとらえようとしたが、熱映像は対象物の射出率や大気層の影響を考慮に入れなくてはならず、気温を測定するのはかなり困難であり、正確なグラウンド・トゥースが必要であり、今後に残す課題は多い。

## (2) 筑波山周辺地域におけるみかん栽培の歴史

筑波山周辺には温州みかんより耐寒性に富んだフクレみかんが古くから栽培されており、現在でも樹令100年以上の老木が多く分布している。特に雨引観音と筑波神社の参道は古くからフクレみかんの集団産地として名高い。

温州みかん栽培の歴史に関しては明治10年代に既に筑波山東側山麓の十三塚で栽培されていたという記録がある。しかし現在のように早生温州み

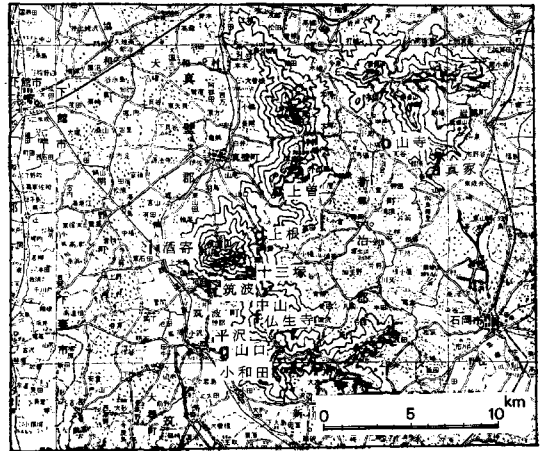


図1 調査地域

かん栽培が普及したのは1950年に始まった筑波山麓の総合開発によるものである。1951年～1953年に茨城県の補助をうけて和歌山県などから早生温州の苗木を購入し、静岡県に対抗するみかん産地をめざして新植した。この導入にあたっては当時東京農大教授田中長三郎の指導と十三塚の桜井直一郎ら熱心な農家を中心となった。そしてこの早生温州みかんの普及は筑波山を中心に茨城県下26町村にも及んだ。

しかし当初、市場出荷目的であったみかん栽培も出荷ができる時期になると既に市場には他産地のみかんが過剰に出回り、茨城県下のみかん栽培地ではほとんど市場出荷できなかった。そこで、これらの栽培地の中で交通条件等の社会的、経済的要因の整っている場所では観光みかん狩り目的の栽培へと転向し、現在まで積極的な栽培が行われている。しかし観光化できない栽培地においては栽培を放棄した例も多く、みかん栽培は衰退の傾向にある。

## 3. 筑波山周辺地域における主なみかん栽培地の分布

調査方法は、まず筑波山周辺地域における主なみかん栽培地を調べ、それを大地形のちがいにより9地区に分けた。そして各地区においてカラー空中写真によりみかん園を判読して、各地区におけるみかん園の分布図を作成した (図2)。但し、

このみかん園とは土地所有形態によるものではなく地形条件（主要傾斜線ごと）によりまとめた便宜的な区分である。そして各みかん園に関して高度分布、主要傾斜線方向（斜面方位）、傾斜度、面積等の地形条件を調べた。この結果を地区ごとにまとめて、各地区の比較考察を行った。現地調査結果も含めて各集落におけるみかん栽培およびみかん園の特徴をまとめていく。

a) 真家地区(図2-a)：八郷町北東部で難台山(553m)の南々東の山麓に位置する。古くからフクレみかんがあり、温州みかんの栽培も1934年から始まっている。市場出荷ができなくなっているのは交通が不便であるなどの人文的要因の制約により観光化もできないため、現在は庭先販売程度であり、みかん栽培を放棄している農家も少なくない。

自然的要因に関しては北側に山があり冬の季節風をさえぎるためみかん栽培にはたいへんよい。栽培農家の話ではこの地区におけるみかん栽培の障害になるのは春先の南風と西風であるということだった。1963年と1977年の寒波の時にはかなりの被害が出たそうだ。以前にここで行った気象観測結果をみると、標高250mくらいまでは気温の逆転現象が起きていることがわかる。各みかん園の地形条件の調査結果から、この地区ではみかん園の傾斜度が $4.3^{\circ} \sim 32.3^{\circ}$ と他地区に比べて明らかに大きいという特徴がある。

b) 山寺地区(図2-b)：難台山の南山麓に位置し、真家地区同様に観光みかん狩り客はほとんど来ないため、現在ではこの地区のみかん栽培は衰退しつつある。

地形条件の特徴としてはみかん園の主要傾斜線方向がSを中心にSE~WSWの間に平均して分布していること、そして傾斜度の分布が $10^{\circ} \sim 18^{\circ}$ が中心で、山寺地区のみかん園の2/3がこの範囲に属していることである。

c) 上曽地区(図2-c)：八郷町西部で、足尾山の南山麓にあたる。真壁町から柿岡盆地へ入る主要道路に沿っており、八郷町の中では十三塚と並んで最も観光みかん園のさかんな地区である。

地形条件の特徴は、主要傾斜線方向がSEに特

に多く、上曽地区のみかん栽培面積の約60%がこの方向である。またみかん園の傾斜度が低く、平均傾斜度は $11.5^{\circ}$ で、傾斜度 $8^{\circ} \sim 12^{\circ}$ のみかん園が多いのも特徴である。

d) 上根地区(図2-d)：八郷町西部で、上曽地区と十三塚地区の間にある。交通が不便なこともあり観光化はあまりさかんではない。

地形条件の特徴としては、みかん園の高度が他の地区に比べて低いことであり、平均高度は74mであり、最も低いみかん園の標高は45mである。

e) 十三塚地区(図2-e)：筑波山の東側の山麓に位置し、筑波山周辺のみかん栽培地の中では早生温州みかん導入当初から先駆的、指導的役割を果たしてきた地区である。

地形条件に関してはこの地区には北向きのみかん園があることが特徴である。栽培農家の話では南向きのみかん園の方が病気もなくて良いが、北向きでも防風林を施せば栽培できないことはないとのことであった。標高とみかんの味に関しては集落の中央部付近で最もおいしいみかんができ、それよりも低くても高くても味が落ちるとのことであった。そして標高が低いほどみかんに代わって柿の栽培の割合が多くなり、また水田であったところをブドウ園へ切り換える農家が数戸ある。

f) 中山、仏生寺地区(図2-f)：八郷町の南西端で筑波山の南東山腹に位置する。この2つの集落は標高がかなり高く、交通の不便な戦後の開拓部落である。この地区においても1951年~1953年の早生温州導入当初は市場出荷目的であったが、その後出荷することもなく、現在は衰退し、管理を放棄したみかん園もかなりある。

この地区のみかん園の地形条件の特徴は標高が高いことである。この地区で最も標高の高いみかん園は330mであり、平均高度も202mと筑波山周辺地域では最も高い。

g) 平沢、山口、小和田地区(図2-g)：筑波町南東部で筑波山から南にのびる稜線の西側に位置する。この稜線をはさんで八郷町の中山、仏生寺と対称的な位置にあるが、東側とちがってこちらの3集落はかなり低地に分布している。この地区は水田中心の土地利用であり、みかん栽培はほと

んど市場出荷できないまま衰退していき、現在ではみかん栽培農家数が平沢、山口で各々数戸ずつ、小和田では2戸しか残っていない。

この地区の地形条件の特徴は、みかん園の高度が他地区よりかなり低く、この地区におけるみかん園の平均高度は56.1mである。また主要傾斜線方向および傾斜度の分布が分散していることも特徴的であり、なかには水田をやめてみかん園にして成功している例が山口にあった。

h) 筑波地区(図2—h): 筑波山南斜面で、筑波神社の下方にみかん園が分布している。この地区は大地形が南向きであるため、自然的要因の上からはみかん栽培適地はたいへん多いと思われるが、実際に分布しているみかん園は小規模なものが分散しているだけであり、その大部分はあまり積極的な観光化もせず、庭先販売程度である。その理由としては、筑波山観光の表玄関として第三次産業が発展し、第一次産業従事者が少ないことや、交通も便利で都市化も進行しているため、みかん園より有効な土地利用が他にあるためと考えられる。

地形条件の特徴としては、みかん園の分布が他地区より高く、この地区で最低高度のみかん園でも102mあり、平均高度は167.3mにもなる。

i) 酒寄地区(図2—i): 真壁町の南端で、筑波山の西側の山麓に位置している。筑波山西側のみかん栽培地の中では最大で、最も観光化が進んでいる。

この地区の地形条件の特徴はみかん園の傾斜方向がW方向中心でSW～NWの間にこの地区のみかん園の98%が属することである。みかん園はなるべく北西に障害物があり北西風が当たりにくいように小地形の局地的有利性を生かしてつくられており、北西に防風林を施してあるみかん園も多い。それでも栽培農家の話では、西風はみかに少しは当たるそうである。

#### 4. むすび

みかん園の分布図をみてまずわかることは、みかん園の分布が地形条件により大きく制約されていることである。特にみかん園の分布と標高との

関係は極めて深い。筑波山周辺地域においてはみかん園は標高30m以下には分布せず、斜面の中腹に集中している。現地調査では以前にもっと標高の低い場所にみかんを植えてみたが数年のうちに寒さで枯れてしまったという例がいくつもあった。このことは、この地域のみかん栽培が中腹温暖帯を利用したものであることを証明している。

次に各地区のみかん園の分布図で各みかん園の上限および下限を各々地形を考慮に入れて線で結んでみた。すると各地区とも同じような傾向をもつ線が引けた。各地区に共通した傾向は、地形の尾根と谷のちがいにによりみかん園の下限高度が変化することである。谷に分布しているみかん園の場合は、その両側にある尾根に分布しているみかん園よりも下限高度が10m～20m高く、特に大きい谷では下限高度が30m以上も高くなっている。言い換えれば谷では谷底付近の標高の低い場所ではみかん栽培が行われていないということになる。これを気候学的にみれば、谷底に近くなるほど、冷気流の影響や日照時間が不足するためにみかん栽培が制約されていると考えられる。しかし、この傾向はみかん園の上限高度においてはあまり明瞭ではない。みかん園の上限高度は、中山、仏生寺地区、酒寄地区、筑波地区においては300m前後であるが、それ以外の地区では150m以下が多い。過去の気象観測結果から、筑波山周辺地域では最も温暖な高度は200m～300mであることがわかっており、みかん園の上限高度は気候条件の制約はあまりうけずに、単に集落の分布高度や、耕作可能な高度により制約されていると考えられる。各地区におけるみかん園の分布を比較考察した結果、地区によるみかん園の分布高度のちがいは、その集落の分布高度に最も影響をうけていることがわかった。そして筑波山の西側と東側、あるいは柿岡盆地の北側の地区といった大地形のちがいによるみかん園の分布のちがいは今回の調査だけでは明瞭にはでてこなかった。

筑波山西側の酒寄地区の場合、大地形は西向き斜面であり、そこに分布するみかん園は大部分が西向きであり、そこで栽培しているみかんは北西風も少しはあたるというみかんの生育上たいへん

筑波山周辺地域におけるみかん園の分布

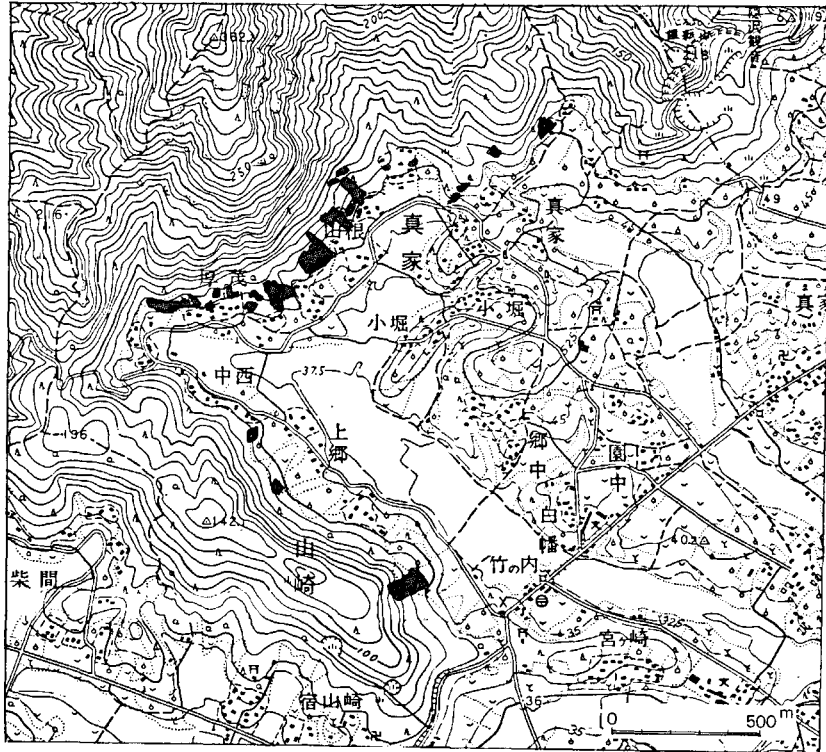


図2-a 真家地区のみかん園分布（以下、地区名のみ記す）



図2-b 山寺地区

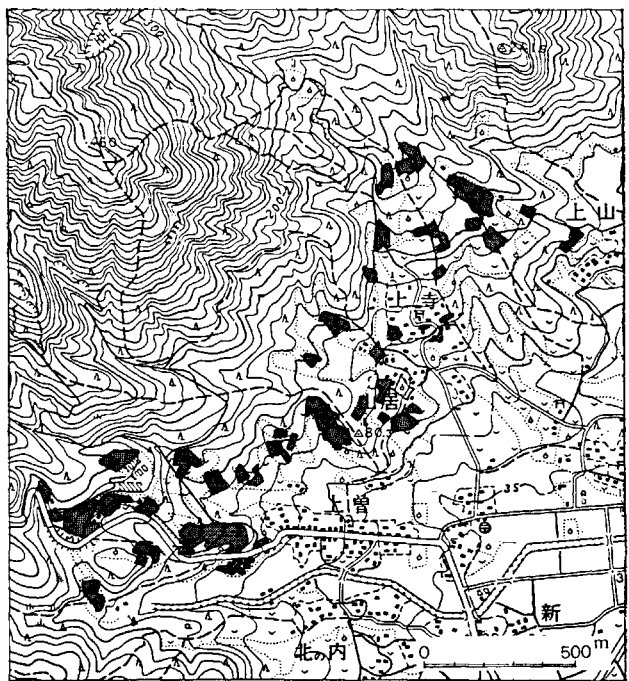


図2-c 上内地区

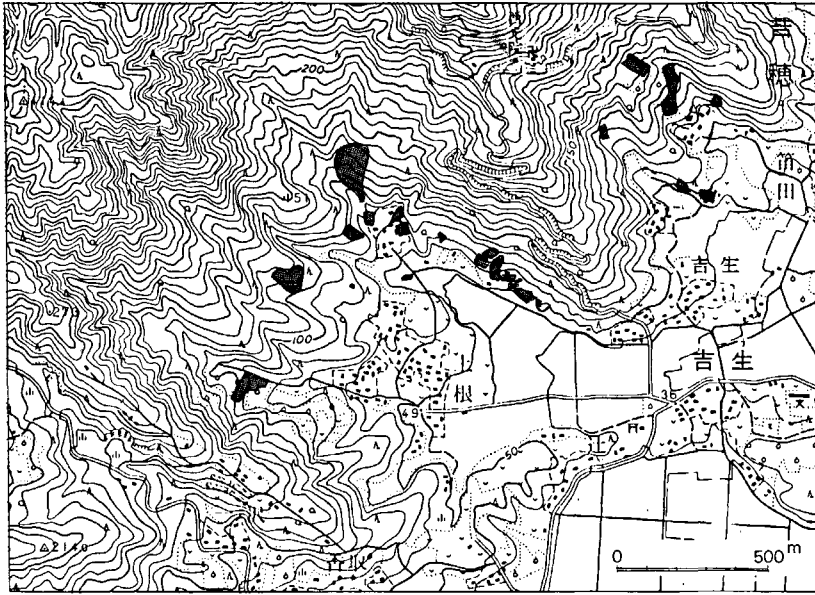


図2-d 上根地区

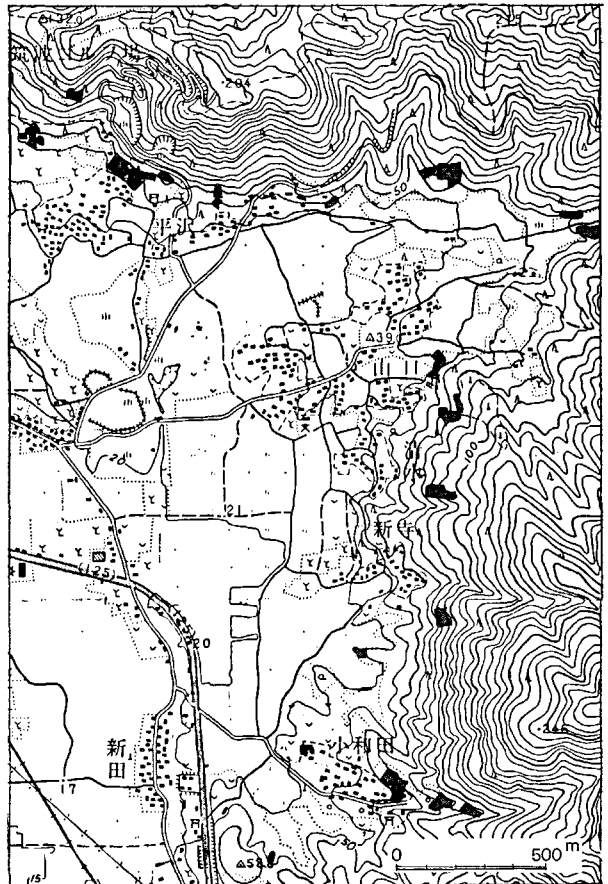


図2-g 平沢, 山口, 小和田地区

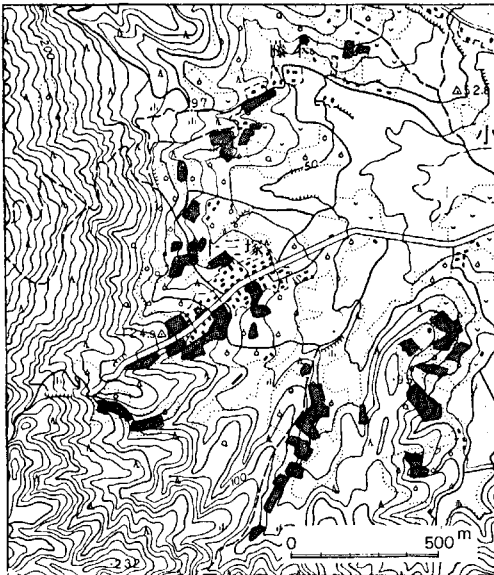


図2-e 十三塚地区

筑波山周辺地域におけるみかん園の分布

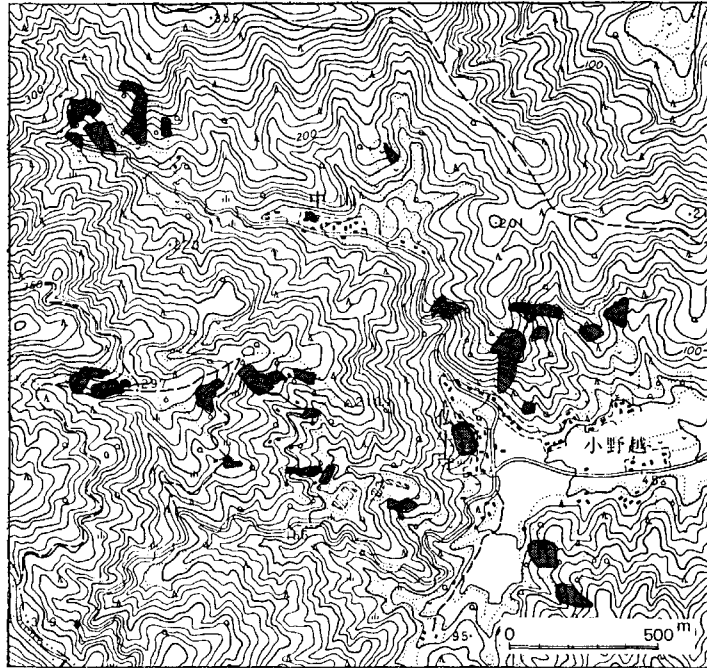


図 2-f 中山、仙生寺地区

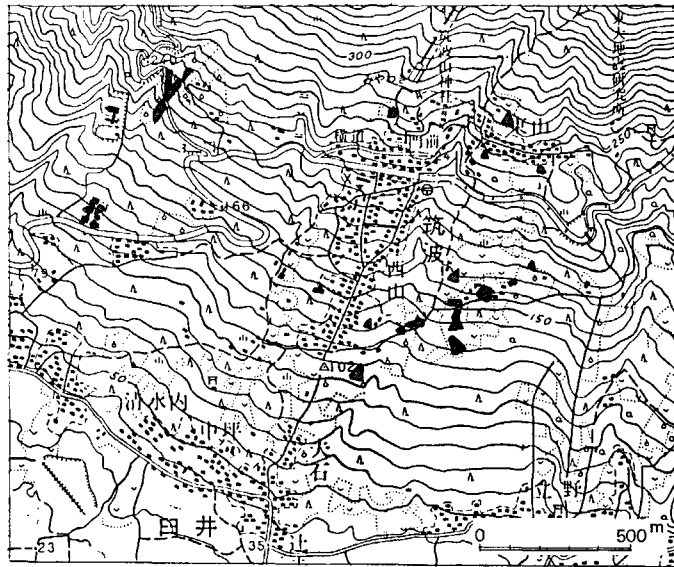


図 2-h 筑波地区

厳しい条件である。しかしこの地区は筑波山周辺地域の中でも最もさかんにみかん栽培が行われている地域である。このことはこの地区において、冬季に北西風があたりということはみかん栽培を

不可能にする決定的要因ではないとみることができる。以前に埼玉県風布地区を調査した際には、風布地区のみかん園の分布を制約する決定的要因は冬の北西風と冷氣流であり、酒寄地区とのちが

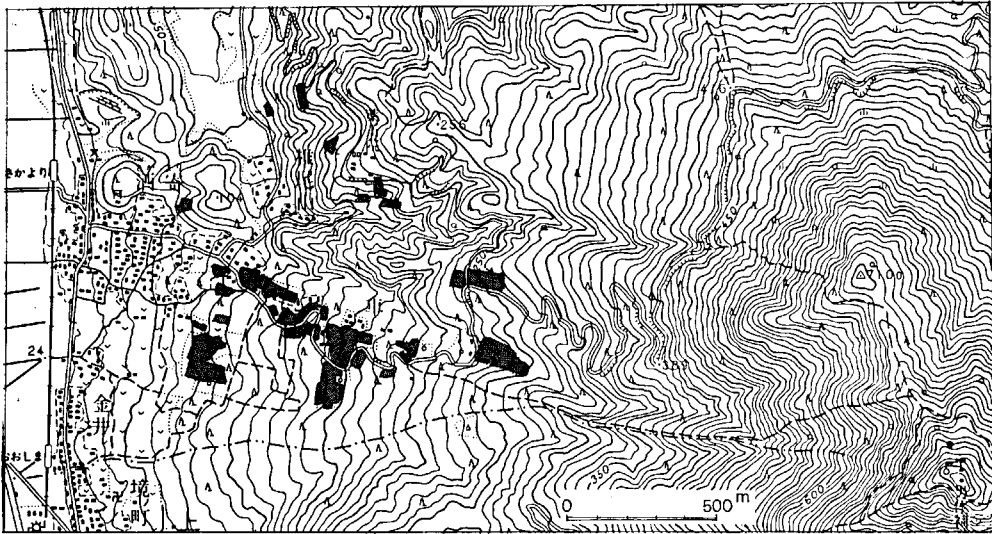


図2-i 酒寄地区

いがある。酒寄地区での聞き取りの結果、酒寄地区では100m以下の栽培地では10年～15年に1度くらい襲うような寒波でみかんが枯れてしまうことがあるのがわかった。このように集落の標高の低い場所でみかん栽培を試みたが寒さのために失敗したという話は他の地区でも何回か聞いた。筑波山東側の十三塚地区では北向き斜面でもみかん栽培が行われているという例がある。これらを考え合わせると、筑波山周辺地域のみかん栽培地では、斜面方位よりも標高の方がみかん園の分布を制約しているといえる。これを気候条件で言い換えると、この地域のみかん園の分布は、冬の北西風の影響よりも、気温の逆転による温暖帯の影響の方が大きいということになる。

しかし、みかん園の分布から温暖帯の地域的な広がりや大地形のちがいによる温暖帯の分布高度のちがいを推測することは今回の調査ではできなかった。今後のこの地域における広範囲にわたる気象観測ならびに各地区の中での詳しい小気候観測が必要であり、それに基づく考察がこれからの課題である。

本論文は1980年度本学大学院修士論文の一部を修正加筆したものである。現地調査に際しては十三塚の桜井氏をはじめと多くの方々へ多大の御協力をいただいた。本論文の執筆にあたっては本学の三上岳彦助教授

に終始御指導いただき感謝しています。

#### 注

本論文で用いた地図は国土地理院発行の20万分の1と2万5千分の1をもとに作成した。

#### 文 献

- 青島朋子(1980): みかん栽培限界地の形成要因分析, お茶大1980年度修士論文, 249p.
- 茨城県(1954, 1955): 筑波山麓における果樹適応調査, 科学技術研究報告1, 31p.
- 岩崎建吉(1940, 1941, 1942): 本邦に於ける柑橘栽培限界の農業地誌学的研究, 地政学第1巻2号及び4号.
- 川口丈夫(1929): 蜜柑の生産地帯(上), (下), 地理評, 第5巻, 325～334, 404～421.
- 小林守(1979): 熱映像による筑波山の温暖帯の測定, 筑波大学筑波環境グループ, 筑波の環境研究, 4, 180～185.
- 佐藤正弘(1978): 筑波山南斜面における気温分布の日変化および季節変化, 筑波大学1978年度卒業論文, 50p.
- 佐藤正弘(1978): 筑波山南斜面に沿う気温分布の日変化およびその季節変化について, 市川正巳・吉野正敏編, 『筑波研究学園都市の開発にともなう気候・水文環境の変化』, 67～76.
- 関口武(1966): 斜面の気候: THERMAL BELT,



筑波山周辺地域におけるみかん園の分布

『地理』, 第11巻3号, 77~84.

坪井八十二(1965):『ミカン気象学入門』.

中川行夫(1969):果樹の気象的適地条件に関する研究

(6)世界のカンキツ産地の気象解析, 園芸試験場報告

A(平塚)第8号.

水戸測候所(1956, 1957):筑波山麓における果樹適応  
性調査, 昭和31年度報告および総合報告.

村上節太郎(1967):『柑橘栽培地域の研究』.

吉野正敏(1961):『小気候』, 175~188.

(本学研究生 26回生)

Distribution of the Satsuma Orange Orchards around Mt. Tsukuba

Tomoko AOSHIMA