

沖縄におけるヒカンザクラの開花期に関する調査研究

誌名	琉球大学農学部学術報告 = The science bulletin of the College of Agriculture, University of the Ryukyus
ISSN	03704246
巻/号	40
掲載ページ	p. 1-7
発行年月	1993年12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



沖縄におけるヒカンザクラの開花期に関する調査研究

上 里 健 次*

Kenji UESATO : Researches on the flowering time of *Prunus campanulata* in Okinawa

Summary

The flowering time of *Prunus campanulata* in Okinawa has been considered as a special phenomenon, because it starts at the northern area and advances to the south. A possible reason for this phenomenon is discussed in relation to the different elevations of the plants and the respective temperature changes. Investigations were carried out by dividing 10 grades on flowering and leaf expanding aspects. The outline of results obtained are as follows.

1. Along the road side at Yaedake mountain, earliest flowerings were observed at higher places than 290 m elevation and followed at lower places below 100 m elevation. On the middle places between 100 and 290 m, the flowering time was delayed and differences by each trees was great.

2. The general tendency of flowering time, including all trees at the mountain road, showed that they flowered as early as elevation goes up, however it showed minimum significant difference.

3. Locational difference between the northern and southern areas with flowering time, the former area was earlier compared to the lower places in Yaedake area, however it was not a significant difference compared with those of middle places.

4. Higher temperature than lowest winter temperature in Okinawa is needed to flowering of *P. campanulata*. Due to this reason, trees at higher places or colder places which encounter the low temperature in December or January can open flowers at an earlier time.

1. はじめに

ヒカンザクラ *Prunus campanulata* Maxim. は、台湾、中国南部原産とされる暖地性の観賞用サクラで、石垣島に野生地がみられるほど沖縄の気象環境に順応し、年初より初春に至る間、市街地や山野に華やかな彩りを見せてくれる貴重な花木である。日本本土で一般的なソメイヨシノとは種々の面で異なり、下垂性で下向きに咲く花は、花びらとして散ることは少なく枝にへばりついたまま残り、したがって花の寿命が長く、風雨の中でも長期にわたって咲き続けるなどの特徴があり、また濃紅色の花色も目だつ点である。ソメイヨシノの開花については研究例も多く^{1,5,6,10)}、温度との関連性が詳細に解明されて開花日の推定がなされており、桜前線として広く人々に知られている。他のオオシマザクラ²⁾やヒガンザクラ³⁾などについても花成要因としての温度の関与などが報告されているが、ヒカンザクラについては、沖縄地域に限られるために研究例は少ない。地元におけるまとまった報告もほとんどなく、

* 琉球大学農学部生物生産学科

その中で大城⁸⁾、宮良⁷⁾の報告は短報であるが、沖縄におけるヒカンザクラの開花が南下することを初めて述べている。ここでは改めて同植物の開花期について、八重岳の山道沿いに連続して植栽されているものを対象に調査を行い、温度要因と標高差を関連させて開花の早晩を比較し、また他の地域の調査を含めて地域性についても検討を加えてみた。

2. 調査方法

八重岳の山道に植栽されているヒカンザクラは、標高約10mの入り口から、約360m標高の施設前までの山道の両側に、1千本を超える本数が連続して植えられている。植栽されて20数年が経過して、近年は開花状態も良くなり、沖縄を代表するサクラの名所に位置づけられ、多くの人々に親しまれている。成熟相に移行したヒカンザクラの年間の生長サイクルは、開花後—出葉—展開—枝の生長—成熟—花芽分化—落葉—休眠を経て、次の開花に備えるというのが一般的である。この中で、ここでは開花および出葉のステージに焦点を当て、1月ないし3月の間に数回、それぞれの個体毎に開花と出葉の様相の調査を行った。調査は、山頂へ向かって左側に植栽されているものすべてについて、順を追って行うこととし、途中山道が下りになっているところは除いて行った。開花および出葉の調査にあたっては、個体全体を対象にその程度を10レベルのランクづけをして行ったが、開花については、1レベルに達しないものでも、花が残っているものは0.5レベルとして分けた。また、八重岳区のほか那覇市、宜野湾市の一部における開花の程度も同様の方法で調査し、間接的ではあるが名護、那覇の気象台による最低温度などの観測値をもとに、温度要因と開花の早晩についての関連性を検討した。

3. 調査結果

八重岳の山道に植栽されているヒカンザクラについて、途中下りになっている所および標高のだぶっている所を除き、また登りに向かって左側に植えられているものに限って、すべての個体を対象に、開花の程度の調査を行いその結果を第1図にまとめた。これは1993年2月13日に行ったものをまとめたもので、この時期の開花状態の概要については、開花最盛期を過ぎ次の出葉のステージへと移行する時期であった。したがって、図の中では開花程度の低いものほど、開花期を過ぎて出葉期へと移行していることになる。坂道の勾配および各樹木間の距離は一定ではないが、標高10mから360mまでの標高差

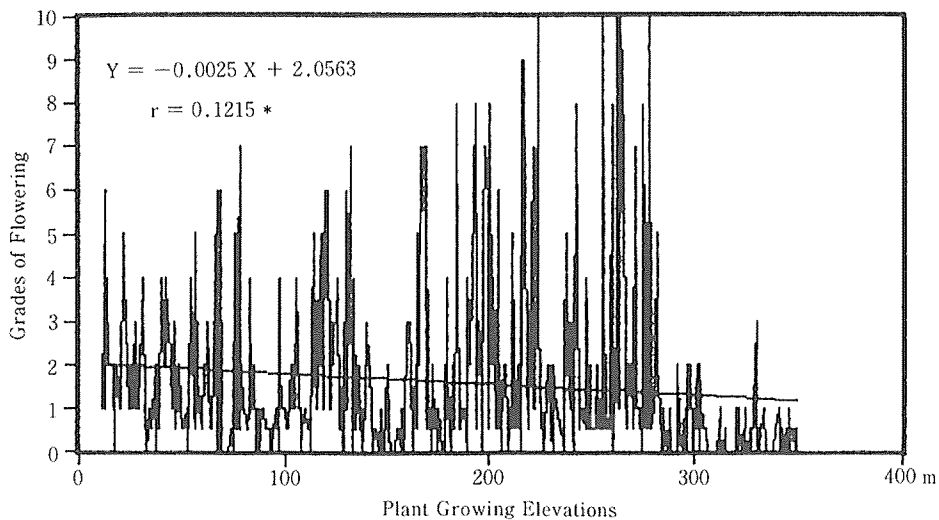


Fig. 1. Flowering appearance of *P. campanurata* at the roadside of Yaedake. 460 plants within 10–360 m elevation were checked on February 13, 1993.

350mの中に植栽されている460本を、それぞれ等勾配、等間隔とみなし、標高差に対する開花の程度を図示したものである。

Table 1. Regression and correlation values with each group by different range of elevation on the flowering of *P. campanulata* at Yaedake.

Group	Nos. of plants Checked	Coefficient of Regression	Y-values for X = 0	Correlation	t-test
10 - 360m	460	-0.0025	2.0563	0.1215	*
10 - 290m	370	0.0031	1.4215	0.1145	*
10 - 100m	115	-0.0116	2.2636	0.1970	*
290 - 360m	90	-0.0016	0.8811	0.0507	—
100 - 290m	257	0.0052	0.9809	0.1227	*

N.B. * ; significant at 5% level, — ; none

ヒカンザクラは、開花後速やかに出葉のステージに移行するので、したがって開花期後半の開花状態によって、開花初期ないし最盛期を類推してもさほどの誤りはないと思われる。このことを考慮して第1図より、開花時期の早晚性について整理してみると、まず、標高290m以上とそれ以下でかなり異なることがわかる。すなわち標高の高い所では、2月中旬はほとんどのものが開花を終えて出葉期に移行しているが、それに対し、標高290m以下のものでは様相が異なり、50%以上の開花を示す樹木の割合は標高100ないし290mの間で多く、それ以下の標高の低いところの開花はむしろ早くなることが示されている。八重岳のヒカンザクラは山頂から咲き始め、順次麓の方へ下っていく、ということがよく言われるが、標高の高いところのものが先に開花することは確かに事実である。しかしそれに続くものは標高100m以下のもので、標高100-290mの中位レベルのものは、さらに遅れるというのが実態である。しかも後の2グループについては傾向はそれほど明確ではなく、開花の早い個体も遅いものも、入り乱れ

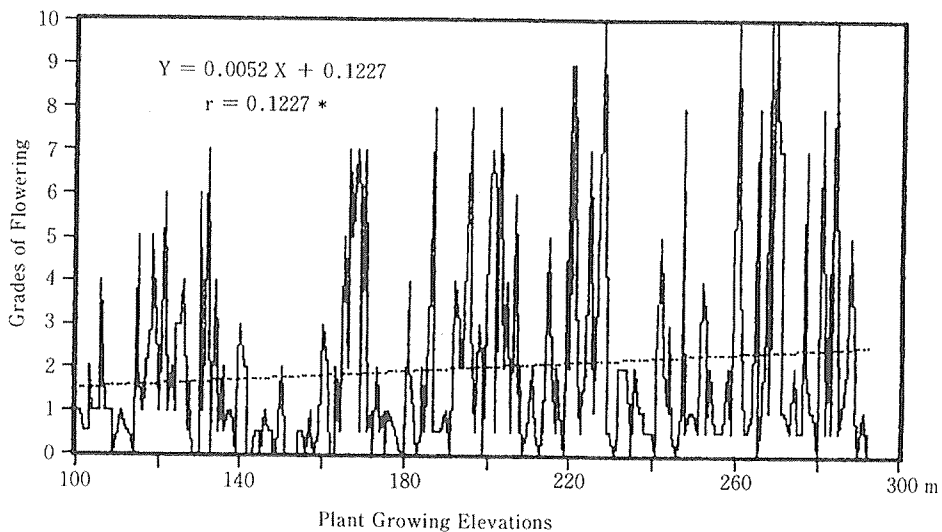


Fig. 2. Flowering appearance at middle places (100 - 290 m elevation) at mountain road of Yaedake. The regression coefficient shows a plus tendency which means delayed flowering with higher elevation.

で混在しているというのがより適切な表現といえる。このような複雑さを測定数値による回帰、相関係数によってまとめると、第1表の通りである。

八重岳の山道に植栽されているヒカンザクラの開花の早晩については、どこの部分を見るかによって異なり、また傾向についても係数がマイナスになったり、プラスになったりでまったく異なることがわかる。係数がマイナスということは、標高の高いほど開花が早く、出葉へ移行するのも早いということを示して理解できる。しかし、係数がプラスということは標高の低いところほど早く咲くことになり、標高100-290、10-290mの開花を対象にすると、この傾向となって、全体をまとめたものと比較すると逆の現象となる。ちなみに、標高100-290mにおける開花の程度を図に示すと第2図の通りで、標高が高くなるほど開花が遅れていることが読み取れる。

開花期の早さについて、八重岳のヒカンザクラはもっとも早いといわれているが、標高200m以上の高いところでは確かに事実であるが、山道の中位部のものと比較すればそれほどでもないということになる。なお相関係数の数値は、当然のことながら標本数が多い場合には、ごく小さな値でも有意差が出ることになり、表に示されたそれぞれのグループ毎の数値も危険率5%の有意差は出ているにしても、明確な傾向とは思えないほどの低い値である。

八重岳の山道にあるヒカンザクラの、2月13日時点における出葉の程度については第3図に示した。出葉は、開花に続くステージで大まかには開花と平行することと考えられるが、図の概要は幾分異なって示されている。概して標高290m、100mの所で線引きされて、3つのグループに分けられるようである。標高の高いところと標高の低いところで出葉への移行が早く、中位部ではかなり遅れることが示され、これらの区別は第1図の開花よりもむしろ明確である。これはとくに標高100m以下の個体で、開花の後半のステージと出葉がだぶっているもの、すなわち花と葉が同時に見られるものが多かったためである。またこのグループには、落葉しないままの前年性の葉が残っている個体もわずかではあるが見られた。これには、地形的に谷間になっているため北よりの寒風の影響が直接的でなく、また日当りの条件が悪いことなどが関与しているとおもわれ、本来なら落葉後休眠という生長サイクルが乱され、落葉しないまままで越冬したことなどの影響が考えられる。

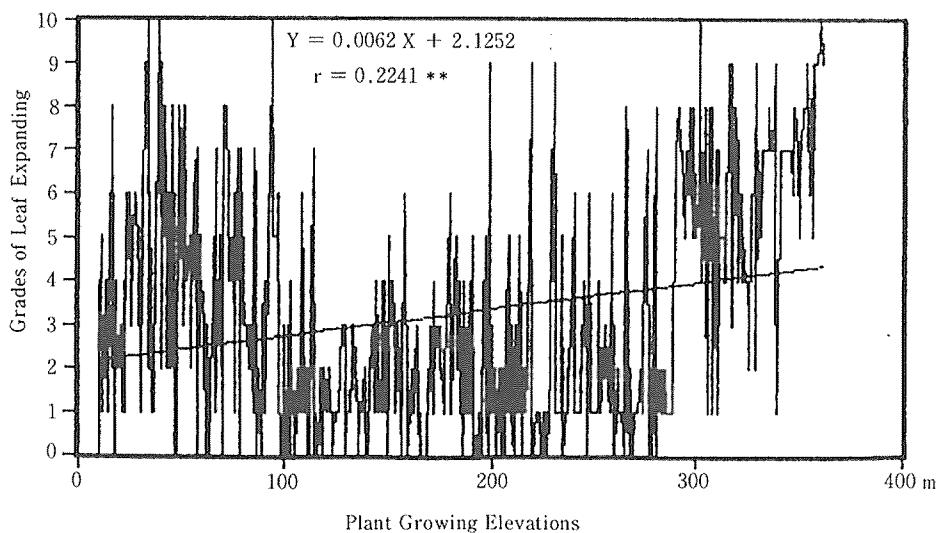


Fig. 3. Grades of leaf expanding of *P. campanurata* at mountain road Yaedake. Drawing method is the same as Fig. 1.

ヒカンザクラの開花の早晩と地域差を見るために、1)、那覇市末吉公園の下方にある比較的大きな木12本、2)、宜野湾市嘉数公園のやや大きな木10本、3)、首里地区の道路沿いに点在するものから13本の3つのグループと、八重岳のものは標高約100mまでの低地の97本のグループを対象に、開花と出葉の程度について比較した結果を第1表にまとめた。ここに上げた4つのグループ間では、開花の早晩は明かで、首里にみられる個体はもっとも遅く開花し、八重岳の標高の低いところのものとの差は明確

Table 2. Locational differences with early or late flowering and leaf expanding of *P. campanulata* in Okinawa

Regions	Nos. of plants Checked	Grades of Flowering	Grades of leaf Expanding
Sueyoshi P.	12	2.50 ab	1.00 b
Kakazu P.	10	2.45 ab	1.40 b
Syuri Area	13	4.69 a	1.69 b
Yaedake	97	1.73 b	3.98 a

N.B. Checked by deviding 10 grades on flowering and leaf expanding aspects and compared with lower than 100m elevation about Yaedake group.

であった。出葉の時期も同様に、八重岳の低標高のものと、他のグループ間の差は明かであった。なお、八重岳の標高200ないし250mの開花の程度を、同様に他の3グループと比較してみると、平均値が2.52となって、首里のものとは有意差が見られたが、他の2グループの数値とはほとんど同じであった。

考 察

サクラ類における花芽分化、休眠、花芽の発達、開花の生長サイクルは、主として温度条件の変化に対応することが知られており^{1,2,3,6,10)}、とくにソメイヨシノの開花の動きは規則正しいことから桜前線と命名されて、日本の春季を代表する催しものの核となっている。3月後半から4月前半にかけて時期の温度の動きは、温度上昇カーブの中ごろにあって常に上向きである。一方、サクラ類の開花には、ある一定温度の必要条件があり、したがって春季の開花は両者の比較的単純な関係により、規則正しい開花となって示されている。しかしながらヒカンザクラについては、開花期がきわめて早く、暖地においてさえ1月中、下旬となっており、この時期は年間の温度周期の中では、最低温期より以前である。すなわち年間の温度カーブの最低期になるかならないかの時期に開花することになって、この点は一般のサクラ類と大きく異なるところである。この現象は、ヒカンザクラの開花に要求される温度条件がかなり高く、沖縄諸島の最低温度期の温度よりも高いところにあることを示している。そのために12月ないし1月前半の温度によって開花への必要条件が満たされることになり、その結果、低温の地域ほど早い時期に開花することになると思われる。ヒカンザクラの開花が、山頂や北部地域でスタートして南下するという現象については、このように花芽の発達と低温遭遇の面から考えると理屈どおりで、現実においても例年明確に示されていることである。

結論を先に述べたが、温度要因と開花の関係をより詳しくみるための手がかりとして、沖縄気象台および名護測候所による、温度の観測値を第4図にまとめた。サクラ類の開花に対しては、とくに最低温度の関与が重要であることから、ここでは1992年12月および翌年1月の、那覇および名護における最低温度を最高温度と併せて取りまとめた。両地区は距離にして約60km、ほぼ南北に離れており、最高温

度ではほとんど差はないが、最低温度では常に1、2度の開きとなっている。開花への動きに直接関与すると思われる12月中、下旬、1月上旬に限って、旬別に両地区の平均値を見ると、それぞれ那覇で14.8、16.5、17.8度、名護で12.7、14.9、16.2度となって示され、さらにこれらをまとめると前者で16.4、後者で14.6度となり、その差は1.8度である。この平均値で2度に近い差が、開花期などの植物の微妙な動きに対してはかなりの違いとなって影響することが考えられる。温度の観測地点（沖縄气象台、名護測候所）と、今回のヒカンザクラの調査地とはそれぞれにずれがあるが、八重岳の標高の低い所では、北向きの間開地になることからさらに低温になることが考えられる。第2表に示したこの場所と那覇地区における開花期の差に対しても、この温度差の影響が考えられ、また八重岳の山頂付近の開花が、飛び抜けて早いことも同様の理由によると思われる。200m程度の標高域の開花が遅いことに対しては、夜間の最低温度は低いとしても、日中の日当たりがよいことによる抑制への動きが考えられ、また遺伝的に遅咲きを示す個体がより多く集まったことなども考えられる。

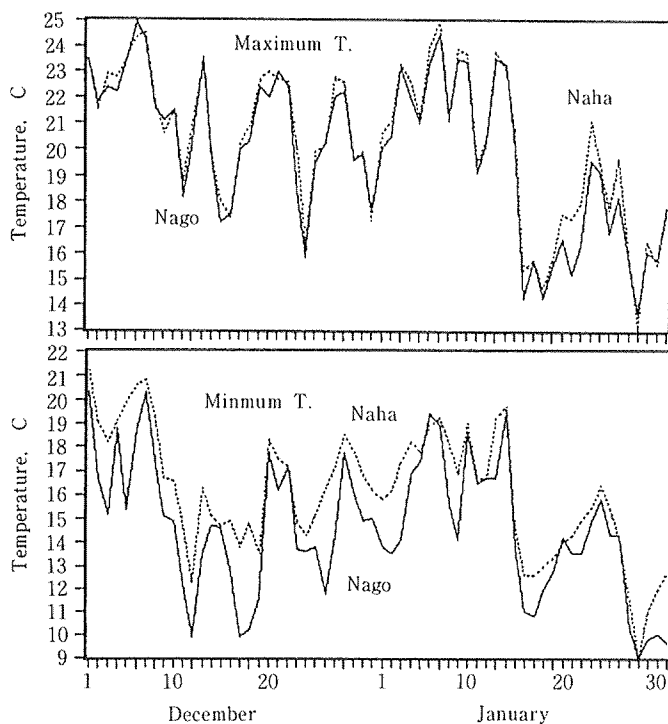


Fig. 4. Movement of maximum and minimum temperature during December 1992 to January 1993 at meteorological station in Naha and Nago.

これまで温度要因を中心に開花との関わりについて述べてきたが、植物側のもつ開花の早晩性に関する遺伝性、すなわち早咲き、遅咲きタイプの個体間の違いは、むしろ環境要因よりも優先して考えるべきことがらである。八重岳の山道はもとより、各地に植栽されているヒカンザクラは、すべて実生より出発しているもので、したがって遺伝的には雑種である。濃紅色から淡桃色までかなりの違いが花色にみられ、また結実に難易性があるのと全く同様に、開花の早晩性についてもかなりの開きを有していることが考えられる。枝が接するほど隣接してほとんど同じ環境要因にあっているにも関わらず、全く異なる開花期を示すことは、調査した地域の個体間のみならず、普通によく見られることである。また開花から出葉へ移行するステージについても、開花終了後に一斉に出葉するものと、開花の途中から出葉

が始まって花と葉が混在する2つのグループに分けられるが、このことに対しても遺伝性の違いが大きいことが考えられる。ここでまとめた調査研究は、これらの遺伝性の違いはさておき、ヒカンザクラとして一括するマクロ的な立場で行ったものであり、温度などの要因解析のより詳細な研究については、栄養繁殖などで増殖した同一クローンによることが望ましいことは当然である。

摘 要

沖縄諸島におけるヒカンザクラの開花期が、北部地域から始まって南下するという現象について一考してみた。同植物の開花に対しては主として温度要因が考えられることから、八重岳の山道に植栽されているものについて開花、出葉の様相を調べて標高差との関係を検討し、また那覇、宜野湾地区の調査を加えて、地域差も比較した。開花、出葉の程度の調査については、個体毎にその程度をそれぞれ10レベルに分けて行った。得られた結果の概要は、次の通りである。

1. 標高290m以上の所では開花は1月下旬にピークを示してきわめて早く、ついで開花が早いのは標高100m以下の低いところであった。標高の中位部の所では総じて開花は遅く、開花期の標高差による傾向も不明で、むしろ標高の高いところほど遅咲きであった。
2. 八重岳の山道に連続して植栽されているものすべてをまとめて標高差を見ると、標高の高いほど早く開花するという傾向は、かろうじて有意であった。
3. 沖縄北部と南部における開花期の地域差については、八重岳の低標高地のものと比較すると明かに北部に早かった。しかし中位部標高地のものと比較すると有意な差はみられなかった。
4. 低温の地域ほど早く開花することの理由については、ヒカンザクラの開花に必要な低温度域が沖縄の最低温期の温度より高いところがあり、そのために12月前後に低温に遭遇する機会の多い地域ほど開花が早くなることがあげられ、結果的に山頂ないし北部において早い開花となるといえる。

本調査研究の実施に当たっては、沖縄気象台の大城尚氏に観測データの提供と教示をいただき、また学部学生の上運天滋、外山利章両君に協力していただいたことを記して謝意を表します。

参考文献

1. 青野靖之、小元敬男 1990 チルユニットを用いた温度変換日数によるソメイヨシノの開花日の推定 農業気象 45 ; 243-249.
2. 五井正憲 1982 温帯花木の花芽形成ならびに開花調節に関する研究 香川大農学部紀要 38号 1-120.
3. 花岡喜重、茂木孝夫、森昭 1980 標高差による花木の生態的研究Ⅱ. 群馬園試報告 8号 1-18.
4. 初島住彦 1979 琉球の植物 講談社 p219
5. 金関四郎 1985 サクラの開花日と偏西風勢力との関連 農業気象 41 ; 265-268.
6. 小元敬男、青野靖之 1990 都市昇温のサクラの開花に及ぼす影響について 農業気象 46 ; 123-129.
7. 宮良孫好、大城尚 1979 沖縄における桜前線の南下について 沖縄管内気象研究会誌 7号 24.
8. 大城尚 1982 名護城のさくらの開花について 沖縄気象台技術ノート 1号 18-20.
9. 沖縄気象台、地域気象観測気温月報 11月、1992-2月、1993.
10. 篠原久男 1951 気温がソメイヨシノの開花日に影響する時期 農業気象 7 ; 19-20.