

琉球大学学術リポジトリ

沖縄におけるデイゴの開花特性とその花成要因

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 上里, 健次, 外山, 利章, Uesato, Kenji, Toyama, Tosiaki メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015411

沖縄におけるデイゴの開花特性とその花成要因

上里 健次・外山 利章

(琉球大学農学部)

Kenji UESATO and Tosiaki TOYAMA : Researches on the flowering aspects of *Erythrina indica* in Okinawa

1 はじめに

デイゴは沖縄県の県花に指定され、県内に広く植栽されている熱帯性マメ科の花木である。しかしながら、その花成については、花芽分化誘導の要因解析から花芽の発達、および開花にいたる過程など、詳細について不明な点が多く、また開花の様相などの基本的な調査研究もなされていない。木本性植物に限らず、植物の開花現象については、植物側のもつ内的要因といくつかの環境要因が関連して複雑性を示し、それだけに多方面にわたるデータの蓄積が必要である。このことに関連して、ここでは、この数年来興味深い開花を続けている那覇市久茂地川沿いのデイゴについて調査し、また末吉区域の環状線沿いに植栽されているものも併せて、その開花特異性をまとめてみた。両地区に植栽されているデイゴは、多くの本数がまとまって樹勢も安定し、沖縄の亜熱帯気象環境下における同花木の開花の動きを見ることに、よく適合すると考えて調査対象にした。

2 デイゴの名称および由来等について

デイゴの名称については和名、学名とも混乱して使用されているので、まずこのことについて考えてみたい。1837年に刊行されたとされる呉継志の質問本草に出てくるデイゴの名前は、梯姑、デーグ、デイコである(11)。漢字の読み方および方言名の呼び方を文字化することについては、研究者によって異見があり、統一することは困難である。天野の植物方言に示されている方言名は34にのぼり(1)、その中で、沖縄物産誌、

中山物産考、質問本草などの古書に由来するものは、デイグ、デイコ、デーグ、デーゴの4名称で、デイゴはこの中に入っていない、園芸分野ではデイゴとデイコの両名がよく使われているが、沖縄では圧倒的に前者が多いのに対し、県外では両名はほぼ同程度に使われており、これはたぶん漢字名の読み方によるものと思われる。カタカナ名、漢名使用の前後関係は別にして、両和名に対応する漢字としては、前出の梯姑のほか梯梧、梯沽があげられ、これらの中では梯姑がもっとも多い。この漢名をデイゴと読むには抵抗を感じる。が、広辞苑でも取り上げられており、また沖縄でもっとも通用している背景を考えると、デイゴとして使用することが妥当と思われる。

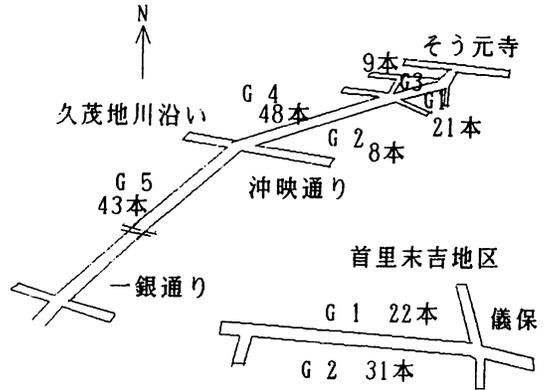
デイゴの学名についても、学者によって同一でなく、*Erythrina indica*および*E. variegata* var. *orientalis*が多く使われ、少数では、*E. orientalis*も使われている。国内の園芸書においても、最新園芸大辞典(井上頼数編集、1970, 6)では*E. indica*、花卉園芸大辞典(塚本洋太郎監修、1984, 10)では*E. variegata* var. *orientalis*、また両方を使い分ける(5)などまちまちである。国際的な園芸植物書においても、Backer C. A.の*Flora of Java* (1946, 2)では*E. orientalis* (L.) Murr.、L. H. Baileyの*Manual of Cultivated Plants* (1948, 3)では*E. indica* L.とあり、その改訂版の*Hortus Third* (1976)では*E. variegata* L.としている。なおこれにつけ加えられている var. *orientalis* (L.) Merrill.は葉の斑入りのものを指して分けられており、上述の各書物の学名がこれを引用

して、班入りでないものにも当てたとすれば不正確である。またこの種名の意味するものは班入りないし変葉ということで、一般にはvar. ないしcv. に使用されることの多い名称である。学名変更の理由は定かでないが、ここでは一応、L. H. Baileyの*E. indica* Lam.を当てておきたい。

デイゴは、*Erythrina*属に約50種あるとされる種のひとつで、インド原産とされるが正確には不明である(5, 8)。古くから沖縄に渡来し、観賞用、緑化庇蔭樹として活用され、また漆器の材料としても貴重な植物である。熱帯産であるため耐寒性は弱く、奄美大島が北限のようであるが、沖縄の温度条件下では生育旺盛で大木になることが多い。開花期は強い季節性を有して春期ないし初夏にかぎられ、同時期を代表する花木のひとつとなっている。

3 調査方法

デイゴの開花の様相については、植栽されている場所によって、また植物の個体によっても異なり、さらに同一個体の中の位置あるいは枝によってもかなりの差異がみられる。とくに、久茂地川沿いに植栽されているものは、川に面する部位とその反対側で、例年際だって異なった開花状態を示している。その実態を念頭において、調査区を第1図のように5つのグループに分け、さらに同一個体を川に面する部分と、その反対側の道路に面する部分(第3グループでは広場に面



第1図 久茂地川沿いおよび末吉における調査対象とした各グループの植栽位置と本数

する部分)、および中央樹冠部を加えた3区の、それぞれ主要な枝について調査した。調査は開花の程度、および前年度からの残存葉数の程度を10ランクに分けて数値をとることとし、また各枝における第一花開花の早晚についても、週ごとの調査を行った。なお発育不良の個体は除き、また同一個体の中でも主要な枝の方向性が明確でないものは、調査対象からはずした。

調査対象としたもうひとつのグループは、首里の末吉および儀保両交差点間の環状線の両側に植栽されているもので、合計58本について歩道側、中央樹冠部、道路側のそれぞれの主要な枝を対象に前述したものと同様の基準で調査を行った。得られた調査数値に統計処理を行い、久茂地川沿いにみられる開花の特殊性、

第1表 各グループにおける中央樹冠部の開花と残葉数の程度

グループ	調査本数	開花度	開花の早さ	残葉の度合い
1	22	4.5a	4.8a	2.1ab
2	8	3.6a	5.4a	1.8ab
3	9	6.1a	4.1a	0.8b
4	48	3.5a	4.3a	2.9a
5	43	5.4a	4.9a	0.9b

注. 開花度、残葉の度合いともそれぞれ10レベルに分けて調査、開花の早さは週ごとの数値、4-4月4日、5-4月11日、6-4月18日の週、1993. 各グループの違いは第2表の注に同じ

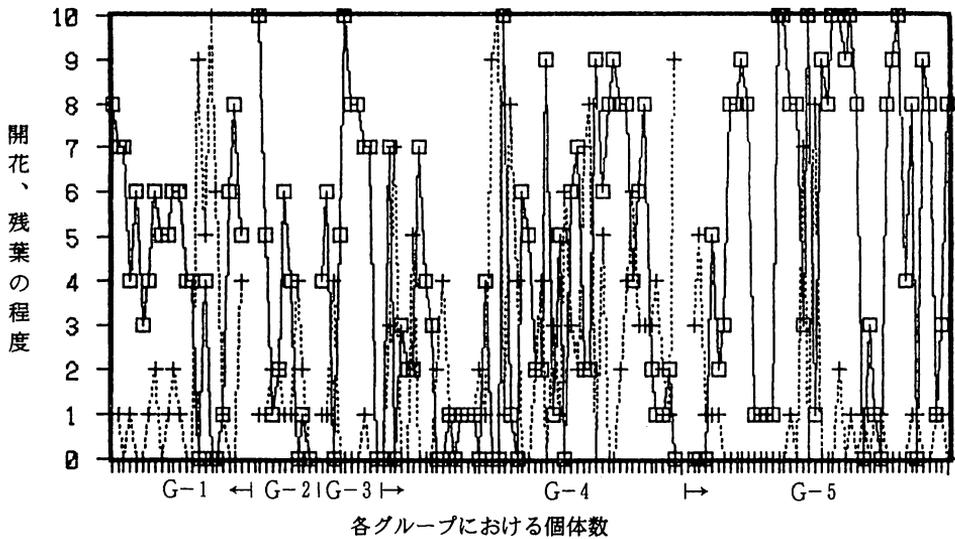
さらに末吉区にみられる開花特性を含めて、沖縄の亜熱帯環境条件下における、デイゴの開花に及ぼす要因について一考を加えてみた。

4 調査結果

久茂地川沿いの5つのグループに含まれるすべての個体について、中央樹冠部を対象に、開花と前年性葉の残存の程度、及び第一花開花の早晩性をまとめて第1表に示した。

5つのグループの中で、1、2区は久茂地川に沿って南ないし東南側に、4、5区はその反対側に植栽されたもの、また3区は分岐した川に挟まれた小公園内にあって日照、通風の面でやや異なった条件下の樹木

である(第1図)。第1表に示されているように、中央樹冠部の開花の程度については、平均の数値に若干の違いはあるものの、各グループ間に有意な差はなく、ほぼ同様の咲き方をしていたといえる。同様に開花の早さについても10日前後の違いで、有意な差はみられなかった。前年度から落葉せずに残る残葉の程度については、植栽位置のグループ間に差がみられたが、これはとくに第4グループの中の中央樹冠部に、葉が多く残っていたことによるものである。第3グループは、本数は少ないが大木に育っているものが多く、中央樹冠部ばかりでなく、四方に伸びる枝についてもほぼ均一に良好な開花を示しており、これは他の4つのグループと異なる点である。



第2図 久茂地川沿いの各グループにおける中央樹幹部の開花と残葉の程度
□印-開花、+印-残葉、グループについては第1図参照

5つのグループのすべての調査樹木について、中央樹冠部における開花と残葉の程度を対比させて図にまとめると、第2図の通りである。第4グループでやや判別しにくい面があるものの、開花の良いものは残葉数が少ないことがわかり、とくに第1、および第5グループにおいては明らかである。四方に伸びる枝ごとに、開花性および残葉性を調査したものから、川の流

れに面した部位、および道路側に面したものについて、各グループごとに数値をまとめて第2表に示した。

久茂地川は、安里川から分かれてしばらくはほぼ東から西方向に流れ、沖映通りを過ぎたあたりからは、南西方向の流れとなっている。各グループの植栽位置と川の流れとの関係では、第1、2グループでは南側は道路側を示し、北側が川に面していることになり、第

第2表 南側及び北側に伸びる枝の開花の程度

グループ	調査個体数	開花の程度		残葉の程度	
		川面側	道路側	川面側	道路側
1	18	2.9b	3.3ab	3.3a	2.8a
2	8	1.8b	1.6b	3.4a	0.9a
3	9	4.8ab	5.0ab	1.5a	1.8a
3	47	3.3ab	2.1ab	2.9a	3.1a
4	43	6.1a	1.6b	0.7a	3.6a

注) 1, 2グループと4, 5グループでは方向性は反対となる、3グループは両支流につき突き出た場所

4, 5グループではその反対である。表にも示されているように、川に面した部分と道路側の部分では開花の程度が異なり、明らかに前者に多い、第3グループでは四方ともほぼ似た数値となっているが、これは植栽されている場所が川の分岐点にあって道路に接していないものである。このグループを除いた他の4グループでは、川の両側でそれぞれ数値が逆転して示され、川の流れに面した部分に開花が多く、道路側に少ない

という違いは明確である。一方残葉性については、各グループごとに有意な差はないが、おしなべて残葉の多い枝および個体は開花不良を示している。両側に川に面した第3グループでは、両側ともほぼ同様に残葉は少ない。十貫瀬橋から久美橋にいたる川の側に植栽されている中の43本について、川に面する部分とその反対側、および中央樹冠部に分けて調査した数値を第3表にまとめた。

第3表 第5グループにおける樹冠および川面、道路側の開花と残葉の程度

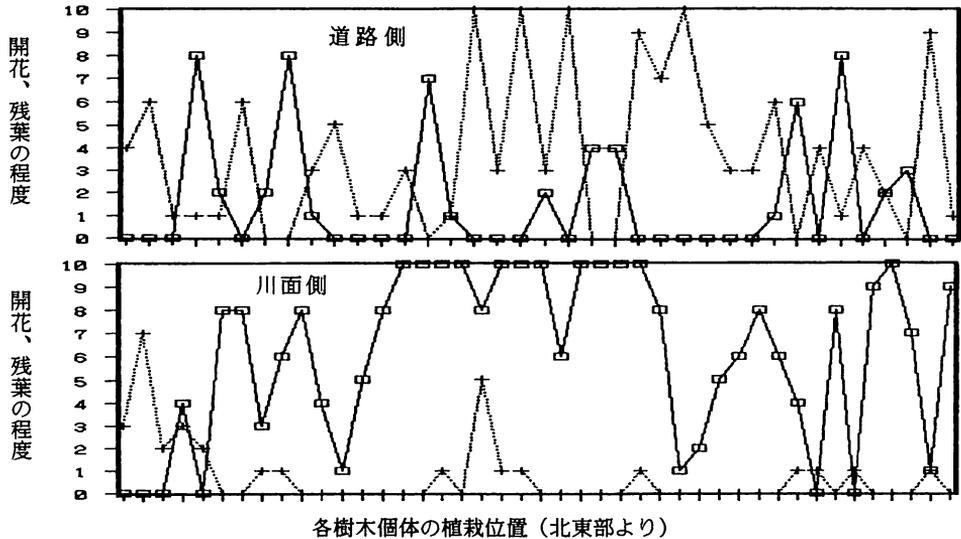
区分	調査個体数	開花度	開花の早さ	残葉の程度
川面側	43	5.8a	4.5a	0.8b
中央樹冠部	43	5.4a	4.6a	0.9b
道路側	37	1.1b	4.9a	3.9b

注. このグループは沖映通りと久美橋の川の北西側に植栽されているもの

川に面する側と道路に面する側では、明らかに開花および残葉の様相は異なり、有意差のもとに前者は残葉が少なく開花性が高く、後者ではその反対であった。中央樹冠部も開花は不良で、開花度、残葉度の数値は、道路側の数値とほぼ同程度であった。また開花の早晚性については、個体の一部にかなり早い時期に開花したものも見られたが、グループとしてみるとその差は僅少で差はなかった。

同グループの中で、川面側および道路側における主要な枝の開花と残葉程度を実測値をもとに作図すると、第3図の通りである。南側の川に面するグループでは残葉数が少なく開花が良く、北側の道路側に面するグループでは残葉数が多くて開花不良であることが示されている。

首里末吉区の、環状線沿いにおける開花および残葉数の調査結果は、第4表にまとめた。この環状線は西



第3図 第5グループの道路側、川面側における開花と残葉の程度
□印、+印はそれぞれ開花、残葉

から東方向に坂を上る地区に造成されているが、道路の両側で異なった様相を示し、北側に植栽されているものの開花樹本数の割合は、8割を越えて良好な開花を示したのに対し、南側のものでは葉ばかりのものが

半数を越えていた。また咲き分けを示したものが北側で27本中9本、南側で31本中に4本見られたが、そのほとんどは歩道側に開花、道路側に残葉という咲き分けであった。

第4表 末吉区環状線沿いのデイゴの開花と残葉の様相

調査区	植栽本数	開花樹本数	咲き分け樹本数	非咲き分け樹本数	非開花樹本数
北側	27	21	9	12	6
南側	31	10	4	6	21

注. 咲き分け樹は、北側、南側区ともすべて歩道側に開花枝、反対側に非開花枝、また非開花樹はすべて多量の残存葉を有していた。

各個体別の開花部位を歩道側、道路側、中央樹冠部に分け、開花、残葉の程度を比較すると第5表に示すとおりである。登り坂車線となる北側で開花が良く、その中で開花の程度は歩道側で高く道路側に低く、残葉数はその反対であることが示されている。南側のグループは全体に開花不良であったが、開花度につい

ては北側と同様に歩道側と道路側で差がみられた。中央樹冠部については、道路北側の開花では歩道側とほぼ同じく、また道路の南側の葉数では道路側と同じ、というように両者の中間を示す傾向が見られた。開花の早さについては、道路の南北で北側に早いという差がみられ、同一樹木内の部位においては差はみられな

第5表 末吉区のデイゴの部位別による開花、残葉の程度の違い

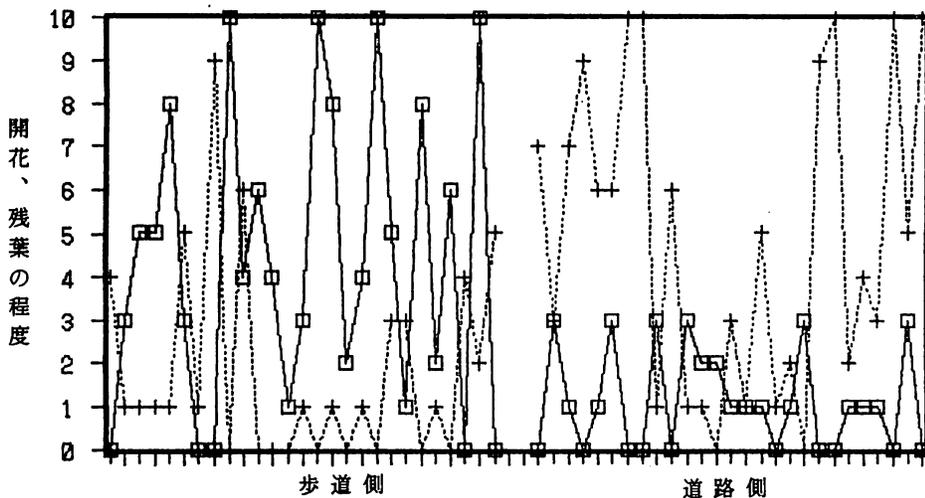
調査グループ		調査本数	開花度	開花の早さ	残葉の程度
北側	歩道側	27	4.6a	5.1b	1.9b
	中央樹冠部	27	4.4a	5.1b	2.9b
	道路側	27	1.1b	5.2b	4.9b
南側	歩道側	31	1.4b	7.2a	6.8ab
	中央樹冠部	31	1.7ab	7.1a	7.1a
	道路側	31	0.5b	7.0a	7.5a

注. 開花の早さは週ごとの数値、5-4月11日、7-4月25日

かった。

環状線道路の北側における開花、および残存はの関連性をまとめて図示すると、第4図の通りである。前述したように、開花は歩道側で良く、残葉数は道路側

に多いことがより明らかに示されており、また個体ごとに見ても、前年性残存葉の少ないものは開花状態がよく、残存葉の多いものは開花しないか、開花不良を示すことも明らかである。



第4図 末吉区環状線北側における開花と残葉の程度、各樹3部位毎のすべての調査数値を含む、□印、+印はそれぞれ開花、残葉

考察

那覇市の2地区にまとめて植栽されているデイゴについて、現地調査を行い、沖縄の気象環境下における同植物の開花性について考えてみた。久茂地川沿いのグループの植生環境については、川の流れと道路、

一部のやや高いビルによる日照の当たり具合、街灯の影響などが上げられ、一方末吉区のグループでは、坂道で通行量の多い道路の影響が強く考えられ、他には削られて残る高い土手、及び東側に位置するやや高い建物による日照量の多少などが考えられる。他の外的

花成要因については、この調査では不明であるが、基本的には冬期の低温遭遇に加えて乾燥条件が主要因と思われる。一方、植物自体のもつ内的要因については、咲き易さの遺伝性を筆頭に、個体としての成熟度、窒素を主とする吸収栄養素量、葉による同化物質量、さらには植物ホルモンの蓄積量などが考えられる。

ここで調査を実施した2地区のデイゴについて、グループとしてのレベルで花成、花成阻害の要因を見ると、ふたつの要因がクローズアップされることになる。そのひとつは植物側のもつ要因としての残存葉の関与と、もうひとつは外的環境要因としての道路の存在である。デイゴは元々落葉性の植物で、熱帯の乾期を有する地域に起源すると考えられ、これは幹に刺を有することの意味にも通ずることである。展開葉は光合成による物質生産の役割を果たす一方で、多量の開花阻害物質も有すると思われ、その除去は内的な花成要因のひとつと考えられる。開花阻害物質および花成物質の本質については未知であるが、いずれにしてもデイゴの成長サイクルの中で葉が残るということは、花成にとってマイナス要因で、しかも植物側におけるもっとも重要な要因と考えられる。

開花の条件を非落葉のそれに置き換えて、久茂地川沿いにみられるデイゴの特異的な開花の様子を考えると、道路側に残葉が多い要因は何かということに行き着く。同一樹木の中で咲き分けをしている枝も多いことから、土壌の乾燥や温度によるとは考えにくく、また川の両側で反対となることから日照量の影響も軽微と思われ、残るものの中では道路の存在が目立ち、自動車から生ずる排気ガスの影響が考えられる。このことは、登り坂である上に片側が3車線となって交通量が多く、しかも渋滞することが多い末吉区の、環状線北側に植栽されているデイゴにも当てはまることである。ここでも枝による咲き分け現象がみられ、高い土手壁や建物によって早朝の日照が幾分妨げられるにしても、やはり自動車の排気ガスによる影響は大きいと思われる。さらに、調査数値は出てないが、国道58号線の泉崎一旭橋間の川沿いの15本における咲き分けは、

より顕著で道路側の残葉数はいっそう多数であった。しかし一方で、末吉区の環状線の南側においては下り坂となって排気ガスの影響が少ないにもかかわらず残葉数が多く見られ、これには枝毎切り落とす強整枝などの影響が考えられる。また全く道路に接してないところでも開花しない個体があるなど、様々なケースがあることも事実である。排気ガスの成分は必ずしも一定ではないが、ガソリンエンジンの排気ガスとすると、大量に含まれる水蒸気、炭酸ガスは別として、植生に対しては、 NO_2 を主とする窒素酸化物 NO_x と一酸化炭素 CO 、炭化水素 HC などの影響が考えられる(9)。

一方、デイゴのもつ性質としての成長サイクルについては、春季の開花後、出葉一葉の展開一枝の伸長・成熟一落葉一(休眠)一花芽分化一花蕾の発達一開花へとサイクルが進行していることになる。この動きが落葉の前で停止することが花成の阻害になっているわけで、この落葉阻止に亜硝酸などの窒素酸化物が何らかの作用をしているものと考えられる。この亜硝酸については、生長阻害をする報告がある一方で、葉内の葉緑体において硝酸同化経路にとり込まれ、アミノ酸、タンパクに同化されることが多くの植物で知られている(7)。つまり窒素肥料となる訳で、デイゴにおいても同様に葉内が多窒素状態となり、そのために多残葉の状態になるのではないかと推測される。空気中に拡散される窒素酸化物などの濃度は、風速によって終始変化して一定せず、そのために植物に及ぼす影響も様々である。久茂地川の川に面する側の枝に良く開花することが調査結果で示されたが、これは風どうしがよいために窒素酸化物などの濃度が上昇せず、そのために落葉阻害に至らず、結果として開花良好を示すことになったと考えられる。また調査結果の項で取り上げなかったが、同地区の交差点などの数カ所、川の流れと直角の方向に枝の咲き分け現象がみられたが、それらの多くは街灯による終夜照明のもとにあり、長日条件も落葉阻害の要因のひとつと考えられる。また開花、残葉の枝による咲き分けは、全く道路に接していない場所においてもままた見られるが、これも含め

て、花芽分化への移行は、基本的には各枝毎の植物ホルモン、および関連物質の体内物質代謝によって決まると考えられる。

デイゴはある一定年月の生長を続けると成熟相に移行し、以降は年毎に栄養生長、開花を繰り返すことになるが、沖縄では全く開花しないものもかなり見られ、調査対象としたデイゴの中にも含まれている。この樹木毎開花しない難開花性のものについては、咲き分けをする枝に対するものとは別の考え方が要求されるが、これには、成熟相へ意向しにくい遺伝性によることがまず考えられる。その他には栄養状態が良すぎること、土壌水分が豊富で年中途切れしないことなどが上げられよう。元来が乾期のある熱帯にあって、生長サイクルの上で、開花に先立って落葉することが正常であったものが、北限に近い亜熱帯の、しかも湿潤である沖縄の気象環境下において、落葉への影響が一定せず、結果的に落葉しないままの非開花状態となっているのではないかと考えられる。なお、ここではマクロの面からデイゴの花成、残葉の因果関係を考察したが、その実証のための、具体的な研究は今後の課題である。

摘 要

那覇市の久茂地川沿いおよび環状線の末吉に植栽されているデイゴを対象に、開花および残葉に関する調査を行い、ここ数年特殊な開花を示していることの原因と、併せて沖縄の気象環境下における開花の様相について考えてみた。調査は咲き分けをしているものも含めて、それぞれの個体の部分別に開花、残葉の程度を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. 個体のみならず主要な枝についても、葉を残したまま越冬するとほとんど開花不良となることが確認された。

2. 久茂地川沿いのグループでは、川に面した部分と道路側の枝による咲き分けが明らかで、前者では残葉が少なく開花が多く、後者ではその反対であった。

3. 末吉区のグループでは、歩道側と道路側に咲き分けがあり、後者では開花が少なく残葉の多い傾向が

みられた。

4. 非開花は植物の非落葉状態が続くことが主要因で、状況より判断すると自動車による排気ガスが、このことに何らかの影響を及ぼすと考えられる。

Summary

Flowering aspects of *Erythrina indica* Lam. were investigated at 2 areas in Naha city which had flowered with variegated flowering by position of branches. Research was carried out by dividing 10 grades for the flowering appearance and remaining leaves. The outline of results obtained are as follows.

1. Few or no flowers on the trees, even individual branches with many leaves, were certified. Remaining leaves might have been prevented from induction of flower bud formation because of unusual situation for the plants originally deciduous nature.

2. Many flowers and fewer leaves on front of riverside and fewer flowers and many leaves on the road side were certified at Kumoji area.

3. Many flowers and fewer leaves on front of footway and opposite aspects of flowering on front of road side were also certified at the Sueyosi area in Naha.

4. Automobile exhaust might be considered as one of the main factors for keeping non deciduous condition of *Erythrina indica*, a non flowering condition in this plant, though its true mechanism is unknown.

参考文献

1. 天野鉄夫 1979 琉球列島植物方言集 新星図書出版 p.57
2. Backer C. A. and B. Van Den Brink R. C. Jr. 1946 Flora of Java I. p.627

3. Bailey Liberty H. 1948 Manual of Cultivated Plants p.578
4. Everett Thomas H. New York Botanical Garden Illustrated Encyclopedia of Horticulture p.1258-59
5. 初島住彦 1979 琉球の植物 講談社 p.229
6. 井上頼数編 1970 最新園芸大辞典 誠文堂新光社 No 4 p.206
7. 近藤矩朗 1993 植物の大気汚染耐性の仕組み 植物細胞工学 Vol 5 281-290
8. Neal Marie C. 1965 In Gardens of Hawaii Bishop Museum Press p.460
9. 大政謙次、安保文彰、名取俊樹、戸塚績 1979 植物による大気汚染物質の収着に関する研究(Ⅱ) NO_2 , O_3 あるいは $\text{NO}_2 + \text{O}_3$ 暴露下における収着について 農業気象35; 77-8
10. 塚本洋太郎編 1984 花卉園芸大辞典 養賢堂 p.577
11. 上野益三 1967 呉継志著 質問本草とその著者 p.8-13 琉球大付属図書館蔵書