

## シソの生育,出蕾,開花に及ぼす日長の影響

誌名	高知県農業技術センター研究報告 = Bulletin of the Kochi Agricultural Research Center
ISSN	09177701
著者	前田, 幸二 福井, 康弘
巻/号	7号
掲載ページ	p. 81-87
発行年月	1998年3月

## シソの生育, 出蕾, 開花に及ぼす日長の影響\*

前田幸二\*\*・福井康弘\*\*\*

### Effects of Daylength on Growth, Appearance of Inflorescence and Flowering of Perilla Plant

Koji MAEDA and Yasuhiro FUKUI

#### 要 約

青シソの1系統を用い, 生育, 出蕾, 開花に及ぼす日長の影響を播種時期別に明らかにするとともに, 葉シソの促成栽培における電照中断期間の影響について検討した。

1. 長日条件下では, 年間のいずれの時期に播種しても出蕾, 開花が認められなかった。
2. 自然日長条件下では, 年間のいずれの時期に播種しても出蕾, 開花が認められ, 出蕾および開花時期の生育から以下の3つのグループに分けられた。
  - 1) 4月10日~4月20日播種: 出蕾および開花までの日数, 出蕾時および開花時の主茎葉数とも8月10日~3月10日播種と4月30日播種の場合の中間。
  - 2) 4月30日~7月10日播種: 播種時期が遅れるに従って出蕾および開花までの日数が少なく, 出蕾時および開花時の主茎葉数も少ない。出蕾時期は8月21~30日。
  - 3) 8月10日~3月10日播種: 出蕾および開花までの日数は播種時期によって異なるが, 出蕾時の主茎葉数は平均10.0葉, 開花時の主茎葉数は平均13.8葉。
3. 葉シソの促成栽培において, 電照の中断を12月に処理した場合では4日間以上, 2月処理では6日間以上, 3月処理では8日間以上で出蕾が認められた。また, 電照中断期間が長いほど出蕾までの日数は短く, 電照中断により主茎よりも側枝で出蕾が早く認められることが明らかになった。

キーワード: シソ, 葉シソの促成栽培, 生育, 出蕾, 開花, 日長

#### はじめに

シソはヒマラヤからビルマ, 中国を原産とする1年生草本である<sup>1)</sup>。わが国でも古くから栽培されてきた香辛野菜の一つであり, シソの栽培には, その用途・利用目的から芽シソ, 穂シソ, 葉シソ, 実シソ栽培がある<sup>8, 9)</sup>。これまで, それぞれの産地では, 日長感応性の異なる在来の系統を独自に選抜育成し, 早晩性の異なる種々の系統を組み合わせて保温, 加温あるいは電照や遮光処理などの日長操作により周年栽培が行われている<sup>3, 7, 9)</sup>。

高知県において葉シソは, 促成, 半促成, 抑制の各

作型を組み合わせる周年生産されている。最近の作付面積は約12ha, 生産量は約350tとともに横這いで経過しているが, 葉シソは本県の重要な作目となっている。しかし, 栽培技術については, 生理生態的特性に基づいた個々の技術の体系化が確立されているとは必ずしも言えない。一方では, 各作型の播種時期の拡大による作付け体系の変化等により, 育苗技術, 電照技術, 栽培技術の農家間, 産地間の格差が広がっているのが現状である。そのため, シソの生理生態的特性を明らかにし, それに基づく周年安定栽培技術の確立が望まれていた。

\* 本報告の一部は平成9年度園芸学会中四国支部大会で発表した。

\*\* 高知県農業技術センター 施設野菜科

\*\*\* 高知県香美農業改良普及センター

シソは代表的な短日植物であり、その限界日長が明らかにされている<sup>10, 14)</sup>。一方、シソはわが国の各地に生態型を有しており、それらの遺伝子組成も異なっていると考えられている<sup>11, 12)</sup>。しかし、栽培上重要な個々の品種・系統の日長反応特性についてのデータは極めて少ない。

本報では、電照栽培のための基礎資料とするため、生育、出蕾、開花に及ぼす日長の影響を播種時期別に明らかにするとともに、葉ジソの促成栽培における電照中断期間の影響について検討した。

本研究の実施に当たっては、当センターの竹内輝子主任技師をはじめとする施設野菜科の方々には多大なご協力を頂いた。また、中村市農業協同組合には種子の分譲を賜り、さらに、高知県農林水産部営農指導情報室の諸氏および高知県幡多農業改良普及センターの野村富幸氏にも多くのご助言、ご協力を頂いた。ここに、深く感謝の意を表す。

### 材料および方法

#### 試験1. 生育、出蕾および開花に及ぼす日長の影響

1995年～1996年に当センター内のガラス温室(間口7.5 m, 奥行き13.2 m, 面積99m<sup>2</sup>) およびビニルハウス(間口7.5m, 奥行き20.0m, 面積150m<sup>2</sup>) で、生育、出蕾および開花に及ぼす日長の影響を播種時期別に検討した。供試系統には、1993年に高知県中村市から導入し、以後当センターで自家採種してきた青ジソを用いた。このような種子を20℃で12時間水浸漬後、市販の育苗培土(愛菜2号:N:50mg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:1,500mg, K<sub>2</sub>O:100mg/ℓ)を詰めた72穴のセルトレイに後述する時期にそれぞれ播種した。いずれの区も6葉期の苗をうね幅150cm, 2条植え, 条間30cmで定植した。本圃の基肥として、配合肥料(園芸配合777)でN, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>Oをそれぞれ10 a当たり29.4Kg全層施用した。また、追肥には液肥(トミーブラック)を用い、N成分で10 a当たり0.5kgを1週間間隔でかん水と同時に施用した。かん水開始点はpF2.0として、1日当たり3～5mmかん水した。ガラス温室内およびビニルハウス内は昼温25℃, 最低夜温15℃で管理した。

試験区として、3月10日, 4月10日, 4月20日, 4月30日, 5月10日, 5月20日, 5月30日, 6月10日, 7月10日, 8月10日, 8月20日, 9月10日, 10月10日, 11月10日, 12月10日, 翌年1月10日, 2月10日の計17回播種し、育苗期からそれぞれ自然日長および長日条件下で栽培した合計34区を設けた。

長日処理は、電照用みのり電球60Wをm<sup>2</sup>当たり5.3Wになるように配置し、午後10時30分から翌日の午前1時30分までの暗期中断3時間処理とした。供試株数は各区4株の無反復とした。

調査には各区全株を対象とし、出蕾日、開花日、並びにこれらの時期の主茎長と主茎葉数を調査した。なお、肉眼で初めて花序を認めた日を出蕾日、第1小花が開花した日を開花日とした。また、生育、出蕾、開花と日長との関係を調べるために、試験期間中の自然日長時間(高知市の日長<sup>5)</sup>に日の出前の薄明期30分間を加算)を算出した。

#### 試験2. 出蕾に及ぼす電照中断期間の影響

1995年に当センター内のビニルハウス(間口7.5 m, 奥行き20 m, 面積150m<sup>2</sup>)で、出蕾に及ぼす電照中断期間の影響を検討した。材料には試験1と同じ系統を用いた。この種子を8月24日に播種し、6葉期の10月2日にビニルハウスに定植して、暗期中断3時間(22:30～1:30, 5.3 W/m<sup>2</sup>)の電照下で育苗期から栽培した。栽植様式、施肥、かん水、温度管理については、全て試験1に準じて行った。

試験区として、12月、翌年2月および3月の各月に2, 4, 6, 8, 10, 12, 14日間電照を中断する合計21区を設けた。いずれの時期も各月の24日が処理終了日になるように、2～14日前から処理を開始し、処理後は再び通常の電照栽培とした。供試株数は各区10株の無反復とした。

調査には各区4株を供試し、主枝、第1側枝および第2側枝のそれぞれについて出蕾日を調査し、出蕾までの日数、平均出蕾日、出蕾株率を算出した。なお、出蕾は花序を肉眼で初めて確認した日とし、平均出蕾日は50%以上の株が出蕾した日とした。

### 結果

#### 試験1. 生育、出蕾および開花に及ぼす日長の影響

各播種時期別の出蕾日、開花日および出蕾、開花時の主茎葉数を第1表に示した。

自然日長区では、全ての播種区で出蕾、開花し、開花までの生育状況は次のようであった。

(1) 4月10日および4月20日播種区では、それぞれ7月3日および7月14日に出蕾し、両区とも8月2日に開花が認められた。また、両区とも、出蕾および開花までの日数は8月10日～3月10日播種区よりも多く、4月30日播種区よりも著しく少なかった。さらに、出蕾時および開花時の主茎葉数も8月10日

第1表 播種時期を異にしたシソの生育，出蕾および開花に及ぼす日長の影響

播種日 (月/日)	定植日 (月/日)	出蕾日 (月/日)	自然日長				長日 <sup>2)</sup>		
			播種後 出蕾まで 日数 (日)	出蕾時 の主茎 葉数 (葉)	開花日 (月/日)	播種後 開花まで 日数 (日)	開花時 の主茎 葉数 (葉)	出蕾時 の主茎 葉数 (葉)	開花時 の主茎 葉数 (葉)
3/10	4/12	5/10	61	10.0	5/24	75	17.0	10.7	17.0
4/10	5/12	7/ 3	84	24.6	8/ 2	114	32.0	24.2	33.7
4/20	5/19	7/14	85	26.0	8/ 2	104	31.7	27.3	31.7
4/30	6/ 2	8/21	113	33.4	9/12	135	43.5	33.4	43.5
5/10	6/ 8	8/21	103	31.3	9/13	126	40.5	33.8	41.6
5/20	6/16	8/21	93	28.4	9/13	116	37.5	35.3	44.4
5/30	6/30	8/21	82	26.6	9/19	112	34.0	27.6	35.9
6/10	7/ 7	8/24	75	20.5	9/19	101	29.6	25.8	34.6
7/10	8/10	8/30	51	15.8	9/19	71	22.5	13.9	20.3
8/10	9/ 8	9/19	40	8.4	9/29	50	13.0	8.0	13.3
8/20	9/15	10/ 3	44	10.5	10/11	52	14.0	10.4	14.1
9/10	10/13	11/ 2	52	10.1	11/10	61	13.0	10.0	14.1
10/10	11/16	12/ 8	59	10.3	12/14	65	12.1	10.1	12.5
11/10	12/12	1/ 5	56	10.6	1/14	65	14.0	10.0	13.3
12/10	1/19	2/15	67	10.1	2/26	78	13.0	10.0	13.8
1/10	2/ 9	3/15	65	9.8	3/28	78	13.8	10.0	14.1
2/10	3/19	4/11	61	10.0	4/25	75	14.7	10.0	14.7

Z) 自然日長条件下での出蕾日，開花日に合わせて調査。

～3月10日播種区よりも多く，4月30日播種区よりも少なかった。

(2) 4月30日～7月10日播種区では，全ての播種区で8月21日～30日の間に出蕾した。その結果，播種から出蕾までの日数は51～113日の範囲にあり，播種時期が遅れるに従ってその日数は少なかった。出蕾時の主茎葉数も15.8～33.4葉の範囲にあり，播種時期が遅れるに従って少なかった。また，全ての播種区で9月12日～19日の間に開花し，播種から開花までの日数は71～135日の範囲にあり，播種時期が遅くなるに従って少なくなった。さらに，開花時の主茎葉数も22.5～43.5葉の範囲にあり播種時期が遅くなるに従って少なかった。

(3) 8月10日～3月10日播種区では，播種から出蕾までの日数は40～67日の範囲で異なったが，出蕾時の主茎葉数は8.4～10.6葉で，平均10.0葉であった。また，播種から開花までの日数も50～78日の範囲で播種時期により異なったが，開花時の主茎葉数は12.1～17.0葉の範囲にあり平均13.8葉であった。

一方，自然日長条件下での出蕾時期や開花時期に合わせて調査した長日条件下での主茎葉数は，5月20日および6月10日播種区を除いて，いずれの播種区とも対応する自然日長条件下における各区と同様で

あった。

次に，高知市（北緯33°33′）における薄明期（30分間）を含む自然日長時間と各播種時期別の出蕾日，開花日との関係を第1図に示した。自然日長は12月下旬には約10時間27分で最も短く，その後徐々に長くなり，5月1日には14時間，5月10日には14時間16分，さらに6月下旬には約14時間51分で最も長くなった。その後7月30日には14時間21分，8月10日には14時間6分となり，12月下旬まで徐々に短くなった。

## 試験2. 出蕾に及ぼす電照中断期間の影響

電照中断処理時期別の各区の平均出蕾日，出蕾までの日数，出蕾株率を第2表に示した。

12月処理の4～14日間中断区，2月処理の6～14日間中断区，3月処理の8～14日間中断区で出蕾したが，12月処理の2日間中断区，2月処理の2～4日間中断区，3月処理の2～6日間中断区では出蕾が認められなかった。また，出蕾のみられた各区の出蕾株率は，12月処理の4日間中断区，2月処理の6日間中断区，3月処理の8日間中断区を除いた全区で100%であった。

電照中断処理開始日から出蕾までの日数は，12月処

理の場合、4日間中断区では39日、12日および14日間中断区では31日、2月処理の場合、8日間中断区では46日、14日間中断区では33日、3月処理の場合、8日間中断区では40日、14日間中断区では32日であり、電照中断期間が長いほど出蕾までの日数は短かった。

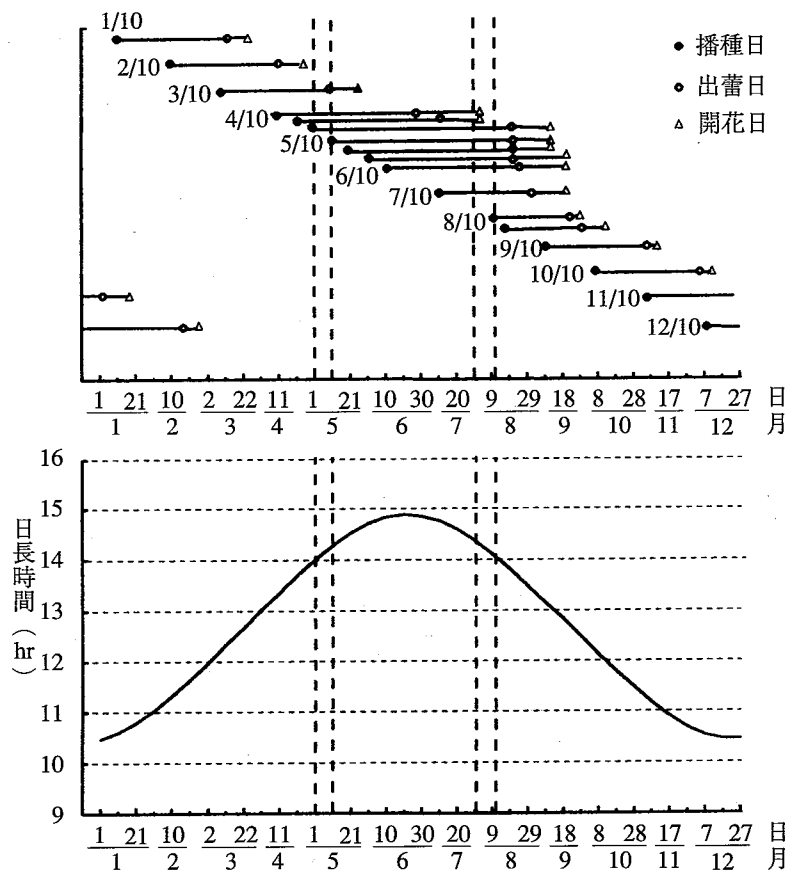
次に、2月処理および3月処理における主茎および側枝別の出蕾株率を第3表に示した。

2月処理の場合、主茎では出蕾株率は6～10日間中断区で0%、12日間中断区で50%、14日間中断区で100%であったのに対して、第1側枝では6日間中断区で25%、8～14日間中断区で100%、また、第2側枝では6日間中断区で0%、8～14日間中断区で100%であった。さらに3月処理の場合、主茎では、6～8日間中断区で0%、10日間中断区で25%、12日間中断区で33%、14日間中断区で100%であったのに対して、第1側枝および第2側枝では、6日間中断区で0%、8日間中断区で75%、10～14日間中断区で100%であった。

考察

シソは日本各地に生態型を有していることが知られているが、早晩性と生育、開花特性についての報告は極めて少ない。これまでに、山崎<sup>12)</sup>は、原産地の異なる青シソの諸系統の感光性、感温性程度について検討し、4月11日の標準播種の開花所要日数は系統間で大きな差があることを明らかにした。さらに、その日数で生態型(早晩性)の分類を試み、開花所要日数80日以内の系統を早生型、120日以内の系統を中生型、160日以内の系統を晩生型、180日以上を極晩生型としている。この分類に従うと、本試験に用いた系統の4月10日播種の場合、開花所要日数は114日であることから、当該系統は中生型であると判断された。

シソの限界日長は14時間～14時間15分とされ<sup>10, 14)</sup>、日長時間がそれよりも15分短くなると、花芽分化が著しく促進されることが分かっている<sup>11, 14)</sup>。さらに、シソでは、夕方の薄明には反応しないが、朝の薄明には非常に敏感に反応する事が明らかにされてい



第1図 高知市における自然日長時間(薄明期を含む)と各播種日別の出蕾日、開花日との関係 (日長時間は理科年表による)

る<sup>10)</sup>。

本試験に供試した系統の限界日長についてみると、試験1の結果から、4月20日播種の場合、7月14日に出蓄が認められたこと、また10日後の4月30日播種の場合では、出蓄日は著しく遅く8月21日となったこと、さらに、播種から発芽までに約10日間を要したことから、5月1日～5月10日頃までの日長が限界日長であると推察された。朝の薄明期を加算した日長時間は、5月1日には14時間、5月10日には14時間16分であったことから、供試系統の限界日長はほぼ14時間～14時間15分であることが推察され、これまでの報告<sup>10, 14)</sup>とほぼ一致した。なお、7月以降の日長時間が減少する時期においては、7月30日～8月10日頃までの日長時間が、ほぼ14時間～14時

間15分にあたる。従って、4月30日～6月10日に播種した場合、その全てが8月21日～24日に出蓄したものと考えられた。

次に、試験1で得られた播種時期別に出蓄日、開花日ならびに出蓄、開花時の生育特性と限界日長との関係は次のように分類できる。すなわち、(1)4月10日および4月20日播種区では、限界日長よりも短い日長条件下で生育し、その後限界日長よりも長い日長条件下で出蓄、開花する。(2)4月30日～7月10日播種区では、限界日長よりも長い日長条件下で生育し、その後限界日長よりも短い日長条件下になって出蓄、開花する。(3)8月10日～翌年3月10日播種区では、限界日長よりも短い日長条件下で生育し出蓄、開花する。

第2表 出蓄に及ぼす電照中断期間の影響

電照 中断 期間 (日)	12月処理			2月処理			3月処理		
	平均 出蓄 日 (月/日)	出蓄 <sup>2)</sup> までの 日数 (日)	出蓄 株率 (%)	平均 出蓄 日 (月/日)	出蓄 <sup>2)</sup> までの 日数 (日)	出蓄 株率 (%)	平均 出蓄 日 (月/日)	出蓄 <sup>2)</sup> までの 日数 (日)	出蓄 株率 (%)
2	— <sup>Y)</sup>	—	0	—	—	0	—	—	0
4	1/28	39	75	—	—	0	—	—	0
6	1/27	40	100	—	—	25	—	—	0
8	1/21	36	100	3/27	46	100	4/19	40	75
10	1/17	34	100	3/21	40	100	4/17	38	100
12	1/12	31	100	3/15	34	100	4/12	33	100
14	1/10	31	100	3/14	33	100	4/11	32	100

Z) 電照中断開始日から平均出蓄日までの日数。 Y) 50%以上の株で出蓄せず。

第3表 主茎、側枝別の出蓄に及ぼす電照中断期間の影響 (2月, 3月処理)

電照 中断 期間 (日)	主茎と側 枝の区分	2月処理			3月処理		
		平均 出蓄 日 (月/日)	出蓄 <sup>2)</sup> までの 日数 (日)	出蓄 株率 (%)	平均 出蓄 日 (月/日)	出蓄 までの 日数 (日)	出蓄 株率 (%)
6	主茎	— <sup>Y)</sup>	—	—	—	—	—
	第1側枝	—	—	25	—	—	—
	第2側枝	—	—	0	—	—	—
8	主茎	—	—	0	—	—	0
	第1側枝	4/2	52	100	4/20	41	75
	第2側枝	3/27	46	100	4/15	36	75
10	主茎	—	—	0	—	—	25
	第1側枝	3/21	40	100	4/17	38	100
	第2側枝	3/27	46	100	4/19	40	100
12	主茎	4/2	52	50	—	—	33
	第1側枝	3/18	37	100	4/12	33	100
	第2側枝	3/15	34	100	4/15	36	100
14	主茎	3/27	46	100	4/19	40	100
	第1側枝	3/14	33	100	4/10	31	100
	第2側枝	3/14	33	100	4/11	32	100

Z) 電照中断開始日から平均出蓄日までの日数。 Y) 50%以上の株で出蓄せず。

また、8月10日～翌年3月10日播種の場合、限界日長よりも短い日長条件下で生育し、いずれの播種時期でもほぼ10葉期に出蕾したことから、これらはほぼ同様の生育ステージで短日に反応したものと考えられた。しかし、播種後出蕾までの日数はそれぞれの播種時期によって異なったことから、生育の遅速は気温、日射量等の影響を受けているものと推察された。

さらに、暗期中断で3時間処理した長日条件下では、いずれの播種時期でも出蕾、開花が認められなかったことから、この系統を用いた葉ジソの周年栽培における電照処理期間は、日長時間が14時間よりも短くなる8月1日頃から翌年の5月10日頃までであると判断した。

一般に、電照については、40～60Wの白熱灯を10a当たり70～80個用いて、8月中旬から翌年の5月上旬頃まで継続して点灯し、電照時間は、日没から夜半頃までの6～7時間、最低5時間くらいとされていた<sup>7)</sup>。その後、経費節減のため、蛍光灯の利用や暗期中断による効果が検討されてきた。その結果、16時間日長および0.5～3時間の暗期中断処理では、いずれの場合も出蕾を抑制することが可能であり、生育や収量もほとんど差のないことが分かっている<sup>2)</sup>。一方、実際の栽培中に出蕾、開花し、収穫皆無となる事故例もみられるが、そのほとんどは、何らかの原因で電照処理が中断された場合であると考えられている。

本試験の結果から、促成栽培においては、電照中断期間が2日間以内であれば、出蕾、開花は見られないが、これを越すと出蕾、開花する危険性があることが判明した。また、その影響は自然日長時間が短くなるに従って大きくなること、また、電照中断期間が長いほど出蕾までの日数が短いこと、さらに、電照中断の影響は主茎よりも側枝で早く認められることが初めて明らかになった。これまで、電照を3～4日間中断すると出蕾するとされていた<sup>7)</sup>が、その反応は系統、時期、栄養状態によっても異なるものと考えられ、栽培にあたっては、品種、系統の早晚性、限界日長など日長反応特性を十分に把握しておく必要がある。

シソは典型的な絶対的短日植物であることから、開花に及ぼす日長の影響を調べるための開花生理の実験材料として取り上げられ、多くの報告がある<sup>4, 13, 14)</sup>。しかし、その機作については、未だ定説のないところ

である。本試験の範囲から、自然日長が短い場合ほど花成誘導刺激が強く残る傾向が伺えた。

#### 引用文献

- 1) 青葉 高 (1983). シソ付エゴマ. 日本の野菜. 葉菜類・根菜類. 東京. 八坂書房. p. 67-70.
- 2) 飯田久雄・細山田芳博・高橋英生 (1989). 暗期中断による大葉シソの抽台防止. 九州農業研究. 51:204.
- 3) 上浜龍雄 (1985). シソ. 野菜園芸大辞典編集委員会編. 野菜園芸大辞典. 東京. 養賢堂. p.1279-1283.
- 4) King, R. W. and J. A. D. Zeevaart. (1973). Floral stimulus movement in *Perilla* and inhibition caused by noninduced leaves. *Plant Physiol.*51:727-738.
- 5) 国立天文台編. (1995). 理科年表. 東京. 丸善.
- 6) 増井貞雄 (1981). アオジソの栽培技術. 東京近郊そ菜技術研究会編. 軟弱野菜の新技术—葉菜類—. 東京. 誠文堂新光社. p. 160-162.
- 7) 西垣繁一 (1982). 葉ジソ. 軟化・芽物野菜. その技術と経営. 東京. 農業図書. p236-245.
- 8) 農林水産省野菜・茶業試験場 (1989). 改訂版全国野菜・花きの種類別作型分布の実態とその呼称 (野菜編). 野菜・茶業試験場研究資料. 2.
- 9) 岡 昌二 (1988). シソ. 農山漁村文化協会編. 農業技術体系. 野菜編. 第11巻 (特産野菜). 東京. 農山漁村文化協会. p.185-200.
- 10) Takimoto, A and K. Ikeda. (1961). Effect of twilight on photoperiodic induction in some short day plants. *Plant & Cell Physiol.* 2:213-229.
- 11) 滝本 敦. (1973). ひかりと植物. 東京. 大日本図書. PP.170.
- 12) 山崎 了 (1975). 香料用青シソにおける収油率の推定方法および諸特性の遺伝に関する研究. 高知大学学位論文. p. 47-52.
- 13) Zeevaart, J.A.D. (1962). Physiology of flowering. *Science.*137:723-731.
- 14) Zeevaart, J.A.D. (1969). *Perilla*. p.116-155. In: L.T. Evans (ed.). The induction of flowering, some case histories. Macmillan of Australia.

### Summary

By the use of a Perilla strain 'Aojiso', we have clarified the effects of daylength upon growth, appearance of inflorescence and flowering by sowing time, and have also conducted a study on the effect of breaking of lighting upon forcing culture of Perilla for leaf production.

1. In long-day condition, neither appearance of inflorescence nor flowering were observed at any time of the year chosen for sowing.
2. In natura-day-length condition, both appearance of inflorescence and flowering were observed at any time of the year chosen for sowing. The experiments were divided into three groups by growing condition at the time of appearance of inflorescence and flowering:
  - 1) sowing April 10 - April 20 : both the number of days from sowing to appearance of inflorescence and the number of leaves on the main stem at the time of appearance of inflorescence and flowering were midway between sowing August 10 - March 10 and sowing April 30.
  - 2) sowing April 30 - July 10: the more delayed the sowing time was, the less the number of days from sowing to appearance of inflorescence and flowering was, and the less the number of leaves on the main stem at the time of appearance of inflorescence and flowering was. The time of appearance of inflorescence was August 21 - 30.
  - 3) sowing August 10 - March 10 : the number of days from sowing to appearance of inflorescence and flowering differed, depending up on the sowing time, but the number of leaves on the main stem at the time of appearance of inflorescence averaged 10.0 while that at the flowering time averaged 13.8.
3. In the case of forcing culture of Perilla for leaf production, appearance of inflorescence was observed in more than 4 days when breaking of lighting was performed in December, in more than 6 days when performed in February, and in more than 8 days when performed in March. It was also made clear that the longer the time of breaking of lighting was, the shorter the number of days from sowing to appearance of inflorescence was, and that as a result of breaking lighting, appearance of inflorescence would be observed earlier in lateral branch than in the main stem.