

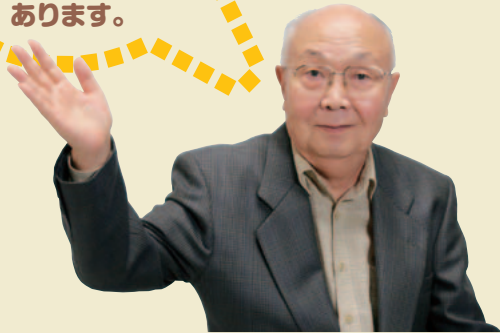


短日植物のイネ。



長日植物のソラマメ。

日長が長くなると  
花成が速くなる  
「長日植物」と、  
ある日長以下になって  
花成を始める  
「短日植物」が  
あります。



## 第4回

## 野菜の起源地と生態

# 野菜の作型と 品種生態

栽培の幅を広げるために



### 花成の日長反応と起源地

前号では現在の野菜のほとんどが海外起源地であり、しかもその多くが15世紀以降の比較的新しい導入野菜であることを紹介しました。今回は、野菜の生態におよぼす起源地気候の影響を考えます。主要野菜の起源地を表に示しますが、詳細は各論に譲ります。

野菜の生態における花成と日長の重要性は、前々号(2010夏号)で述べました。

### 短日作物の発見

植物には日長が短くならないと花をつけない「短日植物」と、その逆に日長が長くなるほど花成が速く進む「長日植物」があります。図は主要農作物の起源地と日長性を示したのですが、低緯度地域に短日植物、高緯度地域に長日植物が起源しています。

あるダイズの品種をいくら春早くにまいても日の長い間は莖葉のみが茂って花がつかず、日長がある程度

### タキイ園芸専門学校 元校長が解説



やま かわ くに お  
山川 邦夫

昭和30年東京大学農学部卒、同年農林省入省。九州農業試験場でイチゴの品種改良、放射線育種場に移り、米国留学研究を含めた、放射線生物研究論文で農学博士(東京大学)受位。野菜試験場に移り、耐病性育種に関する研究で農林水産大臣賞および園芸学会賞受賞。昭和63年野菜・茶業試験場場長、平成4年農林水産省退官。平成4年タキイ種苗株式会社入社、タキイ研究農場長、同園芸専門学校長を経て、平成16年退社。著書：「野菜の生態と作型」(農山漁村文化協会)ほか。

図 作物の起源地と日長感性性 (Roberts ら、1997)

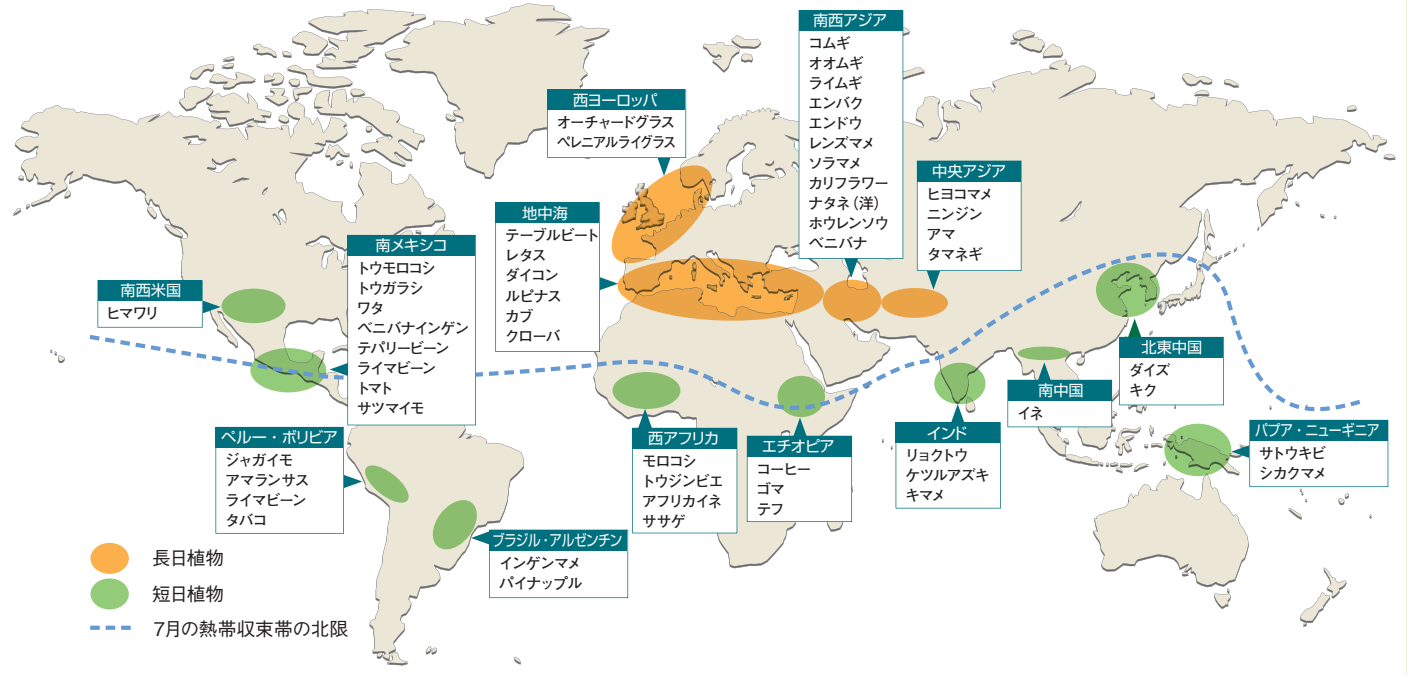


表 主要野菜の原産地 (芦澤、1992)

| 科    | 野菜名       | 原産地                          |
|------|-----------|------------------------------|
| アカザ  | ホウレンソウ    | アジア西部                        |
| アブラナ | カブ        | アフガニスタン                      |
|      | カリフラワー    | 近東、地中海東部                     |
|      | キャベツ      | 地中海沿岸、大西洋、北海                 |
|      | ダイコン      | 地中海東部、小アジア                   |
|      | ハクサイ      | 中国                           |
| イネ   | ブロッコリー    | 近東、地中海東部                     |
|      | スイートコーン   | メキシコ、中央アメリカ                  |
| ウリ   | カボチャ      | 南アメリカ                        |
|      | キュウリ      | インド西北部                       |
|      | メロン       | 1次: アフリカ<br>2次: 中近東、マクワウリは中国 |
|      | スイカ       | 南西アフリカ                       |
| キク   | ゴボウ       | ユーラシア大陸北部                    |
|      | シュンギク     | 地中海沿岸                        |
|      | フキ        | 日本                           |
|      | レタス       | 中・近東                         |
| サトイモ | サトイモ      | 熱帯アジア                        |
| ショウガ | ショウガ      | 熱帯アジア                        |
| スイレン | ハス        | エジプト                         |
| セリ   | ニンジン      | アフガニスタン                      |
|      | ミツバ       | 日本、朝鮮半島、台湾、北米東部              |
| ナス   | ジャガイモ     | 南米アンデス高原                     |
|      | トマト       | ペルー、エクアドル                    |
|      | ナス        | インド東部                        |
| バラ   | ピーマン      | メキシコ                         |
|      | イチゴ       | ヨーロッパ                        |
| ヒルガオ | サツマイモ     | 南米北部                         |
| マメ   | インゲン      | 中央アメリカ                       |
|      | エダマメ      | 中国                           |
|      | エンドウ      | 中央アジア、近東                     |
|      | ソラマメ      | 中央アジア、地中海                    |
| ユリ   | アスパラガス    | 南ヨーロッパ~南ロシア                  |
|      | タマネギ      | 中央アジア                        |
|      | ネギ        | 中国西部                         |
|      | ニラ        | 東アジア                         |
|      | ニンニク      | 中央アジア                        |
|      | ラッキョウ、ワケギ | 中国                           |

科名、野菜名は五十音順排列

短くなると、播種期に関係なくほぼ同時に花がつくことに、アメリカの科学者が注目しました。これが花成に対する日長効果の最初の発見で、1920年のことです。

その後、花成を起こす真の要因は昼の明期間の長さではなく、夜の暗期間、それも連続した暗期間の長さであることが分かりました。その証拠に、夜中に照明して暗期間を分断すれば短日効果がなくなり、この夜間照明はキクの開花調節などに利用されています。ですから本当は「長夜植物」とでも呼ぶべきでしょうが、ここでは慣例に従い、短日植物と呼んでおきます。

ここでいう短日は、12時間以下という季節的な区切りではありません。



↑キクは夜間に照明を当て、暗期間を分断することにより開花調節が行われている(写真は日中の電照栽培ハウス)。

花成を起こす境界日長は種や品種で異なりますが、いずれにせよ短日植物は境界日長以下になって初めて花成を開始します。これに対し、後述の長日植物では境界日長が明瞭でなく、日長が長くなるほど花成が速くなるという、量的な反応になります。

ナス科のトマト（右）とピーマン（下）。トマトは高地、ピーマンは低地が起源で、起源地の標高によって高温に対する適性レベルが異なる。



## 短日植物と起源地

図（前頁）に見るように短日作物は概して低緯度起源地ですが、これには理由があります。

熱帯といえど太平洋の島々のジャングルが目につかびますが、こうした年中降雨がある熱帯雨林地帯では、バナナ、サトイモ、ヤマイモなどの多年生植物が豊富にあるせいか、種子繁殖性作物はほとんど起源していません。

一方、南北回歸線付近の内陸にはアフリカ、アラビア、オーストラリアなどの砂漠があります。これも農作物の起源地とはなりません。

その他の低緯度地帯では年間降雨量が季節的に偏る傾向があり、その降雨期は太陽が高い季節、つまり長日期とほぼ一致します。太陽が高く、なると気温が上昇し、低圧帯となり、

起源地の緯度だけでなく、標高によって生育に適する温度も違うのです。



降雨期は太陽が高い長日期と一致します。

そこに南北からの貿易風が合流して湿潤な空気が上昇し、多雨となります。この帯状の地帯を熱帯収束帯と呼び、その北限が図の破線で示されています。

雨期以外の季節の降雨量は地域により異なりますが、乾期の干ばつが植物の生長を阻害する地域が多いのです。

植物の生長には水が必要ですから、乾期の干ばつが問題となる地域では、植物は雨期の間に十分に茎葉を茂らさなければなりません。一方、開花期以降は茎葉に蓄積した養分と根の吸水力に依存しながら、比較的乾燥した環境下で種子を稔実させることができます。こうした条件を満たすためには花成開始期が雨期末期であること、つまり、日長が短くなり始めてから花成を始める短日植物が適していることになるのです。

雨期の存在は熱帯、亜熱帯のみとは限りません。例として、図の中では日本を含むアジア大陸の東部沿岸部ではかなり高緯度にまで熱帯収束帯の湾曲が見られ、ダイスなどの起源地となっています。

## 短日植物の高温生長性

年中高温の低緯度起源地の植物が高温性であることは当然ですが、その程度は起源地の標高によっても異なります。

トマトとピーマンはともにナス科植物で、また同じ新大陸起源地ですが、ピーマンがメキシコ南部の低地起源地であるのに対し、トマトはアンデスの高原起源地であるために、ピーマンほど高温性ではなく、日本の一般地の真夏は暑すぎる環境といえます。

また、西洋カボチャもアンデス高原起源地なので、メキシコ中南部起源地の日本カボチャほど暑さに強くありません。

一年中高温でなく、寒暖四季のある地域の起源地であっても、短日植物は高温生長性が求められます。太陽が高い長日期に茎葉を茂らさなければならぬからです。中国東北部起源地のダイスが高温性であることがその例です。





← 日長に関係なく開花するようになった果菜類だが、長日下においてキュウリでは雌花率が低下することがあるので注意する。

## 現在の果菜類の多くは 日長非依存

読者の中には「ダイズが短日植物だっけ？ エダマメは1年中あるじゃないか」「イネだって日の長い時期に穂を出すじゃないか」と、不審に思う方が多いと思います。実はその通りなのです。これまで述べてきたことはあくまで種としての本来の性質であって、栽培化の長い歴史の中で、長日下でも開花できる変異品種が次々と選択され、作期幅が拡大されてきたのです。

果菜類の二本柱であるナス科とウリ科では、現在ほどの品種もほとんど日長に関係なく開花するようになっており、作型では花成の日長性を気にする必要がありません。ただし、キュウリでは雌花率が長日下で低下する品種が多いので注意を要します。また、果菜類でもマメ科ではエダマメとインゲンマメが短日性（高温性）、エンドウとソノマメが長日性（低温性）と分かれています。以上「花成と環境」は、花成が必要条件である果菜類で当然重要な課題のように見えますが、実際には花成を抑えたい葉根菜で一層重要な課題なのです。そして葉根菜の多くは長日植物です。

## 長日植物と起源地

図（68頁）で分かるように、長日植物の起源地はおおむね温帯で、寒暖の四季が明瞭な地帯です。夏に降雨の多い地域では前述のダイズのように短日植物が適応できますが、多くのアブラナ科野菜の起源地である地中海沿岸などは降雨が冬に偏り、夏は乾燥し、灌漑のできない自然条件では植物の生長が阻害されます。そのため、長日期を通じて生長を継続しなければならぬ短日植物は適応が困難です。

前述のように、長日植物は短日植物と違って明確な境界日長はなく、短い長日下でも花成はゆっくりと進むのですが、顕著に花成が進みだす日長は種・品種のほか、起源地に影響されます。

高緯度では春の日長の伸びが急速ですが、気温上昇がそれに追いつかないので、十分な茎葉生長後に開花するためには、花成に長い日長を要する種・品種が適しているのです。逆に低緯度地帯では日長がそれほど伸びないので、あまり長い日長を要する種・品種では花がつかず、種子ができません。現在でこそ栽培と採種を別々の地域で行うことができま

は同一地域で栽培と採種ができることが品種の絶対条件でした。

## 長日植物の低温生長性

長日植物は比較的、短日長下で茎葉を作らなければならないので、冬が温暖な地域では2年生植物として越冬します。越冬が無理でも早春から生長しなければならぬので、短日植物と比べて低温性、耐寒性が要求されます。

## 葉根菜作型と花成制御

長日性野菜の多くが葉根菜で、花成が問題となる作型では、できるだけ長い日長を要する品種を用いることによって、トウ（花茎）立ちを遅らせることができます。

花成制御環境として今回は日長についてのみ述べましたが、実は多くの長日植物にとって、日長だけでは花成が起こらない場合が多いのです。骨子のみを述べれば、長日が有効であるためには、その植物が所定の低温経験を持っていることが前提となるのです。通常「バーナリ」と略称されるこの現象は、作型における品種選択のみでなく、管理技術にも関連する重要事項なので、詳細は次回に譲りたいと思います。