

恵泉野菜の文化史(3)

ホウレンソウ

藤田 智(園芸文化研究所)

1. ポパイも大好き－緑黄色野菜の代表・ホウレンソウ－

ホウレンソウは、アカザ科に属する1～2年生植物で、根生葉を食用とする葉菜類である。ビタミン類や鉄、カルシウムなどのミネラル分の含量は野菜の中でもトップクラスであり、代表的な緑黄色野菜として知られている。食品分析表によれば、可食部100gあたり、ビタミンAは1,700 IUで、ブロッコリーの4倍、キャベツの170倍、レタスの24倍、鉄分は3.7mgで、キャベツの9倍、ブロッコリーの2倍、レタスの7倍、ビタミンCは65mgで、キャベツの1.5倍、レタスの10倍、ダイコンの4倍の数値を示している。その栄養価値は、アメリカ生まれのポパイの漫画に象徴されている。「主人公のポパイ(水夫)が、恋人オリーブを救出するためにホウレンソウの缶詰を食べ、筋肉隆々となり、敵役ブルートをやっつける」というあの名場面である。実は、このポパイという漫画は、もともとアメリカの缶詰会社が、ホウレンソウをもっと一般大衆に食べてもらおうという宣伝のために製作されたものであったが、その栄養価をアメリカだけでなく、日本でも、さらに世界中の人々が認識するのに十分な効果があった(杉山、1990)。著者は、以前にホウレンソウの缶詰を食べたことがあるが、その食味はとても「おいしい」とは言い難いものであり、ポパイが美味しそうに食べているあの場面とはいささか異なるものであった。もちろん、缶詰のホウレンソウは、現在でも生産されており、野菜の不足する地域や場所で利用されているのである。

2. 原産地から東西へ、そして日本でF₁に

熊澤・田村(1956)、香川(1989)によればホウレンソウの原産地は、中央アジア地域(アフガニスタン~コーカサス地方)で、古くからイラン地方で栽培され、イスラム教徒によって東西へ伝播されたという。ヨーロッパへは11世紀ごろアラビア、アフリカ北部を経てスペインに伝わり、その後ヨーロッパ各地に広がった。一方、中国への伝来はこれより古く、7世紀(嘉話録627-649)に北支へ渡来し、多くの品種が発達している。日本へは、それからはるかに遅れて中国より伝わった。多識篇(1631)に初めて記載されていることから、日本に導入されてから三百数十年程度の歴史しかないことが推定される。

ヨーロッパに伝わったホウレンソウは、主に日長時間の長い高緯度地帯の北ヨーロッパで品種改良された。ホウレンソウは、日の長い条件で抽台する性質を有しているため、日長時間が長くなる初夏から夏の栽培は難しい。抽台したホウレンソウ(草)をホウレンボク(木)などと揶揄する場合があるが、抽台がホウレンソウの品質を低下させるのである。ところが、北ヨーロッパの日長時間は16時間もあるため、この日の長さでも抽台しにくい品種の改良が進められ、その結果、晩抽性の西洋種が成立した。ホウレンソウの西洋種は、一般に丸種子で、葉肉が厚く、葉の欠刻(切れ込み)や根の赤みが少なく、土臭が強いのが特徴である。西洋種は、文久年間から明治時代にかけて、欧米から導入されたが、晩抽性で春まき~夏まき栽培が可能であったにもかかわらず、日本人の嗜好にあわず(葉の形態や土臭など)、東北、北海道など寒冷地以外にはあまり普及しなかった。

一方、中国から日本に伝わったホウレンソウは、一般に角種子で葉先が尖り、葉の欠刻が多く、葉肉が薄く、歯切れがよく、根の赤色が濃く土臭も少ないので日本人の嗜好にあい、広く普及した。しかし、抽台が早いため、春まきには向かず、主に秋まき栽培で用



いられてきた。

ところが、ホウレンソウの需要が増加する昭和10年ごろから、西洋系品種が栽培され始め、日本在来種との自然交雑種（豊葉、次郎丸、新日本など）も普及していった（香川、1997）。第二次世界大戦後、ビタミン野菜であるホウレンソウの周年供給への要望が高まり、春～夏まき栽培でき、しかも日本人の食味にあう品種育成が急務となった。このためには、晩抽性の西洋種と食味のよい在来種を交配することが必須であるが、両者の開花時期を合わせることは難しく、特に西洋種の開花促進技術の開発が必要となった。香川（1958）は、ホウレンソウの催芽種子を2℃前後の冷蔵庫で1～2週間低温処理することにより、ホウレンソウの開花が促進されることを見出し、在来種の形態と食味、西洋種の晩抽性を兼備したF₁深緑を育成した。これを端緒として、在来種（東洋種）×西洋種のF₁品種全盛時代となり現在に至っている。しかし、年配の方々から、「昔のホウレンソウを食べたい」という声を多く聞く。在来種の食感、食味、根の赤さなどを懐かしまれるのである。

3. ホウレンソウの性－農業生産上は女性上位－

ホウレンソウは、人間や動物と同様に個体が雄と雌に分化している雌雄異株植物（dioecious plant）である。雌雄の性の分化が見られる植物として、草本植物では、アスパラガス、ヤマイモ、アサ、ホップなど、木本植物では、キウイフルーツ、パパイヤ、イチヨウ、ヤマモモ、モッコクなどが知られている。農業生産上、雌雄どちらが望まれているかという点、種類によって異なり、例えばアスパラガスでは雄株の方が20～30%収量が多いことが知られている（小餅、1990）。一方、ホウレンソウはその逆で、雌株のほうが生育旺盛で抽台も遅いので、全雌系統の開発が望まれている（杉山、1990）。

ホウレンソウは、春先から抽台が始まり、開花に至るが、雄株の開花が早く、遅れて雌株が開花する。雄株には、多数の雄花が穂状に着生する純雄と、花茎の上方まで葉が着生し、その葉腋に雄花がつく栄養雄の二つの

タイプがある。雌株は、栄養雄と同じく花茎の上方まで葉が着生し、その腋に雌花をつける。雌株に、純雄と栄養雄をそれぞれ交配すると、純雄を交配した組み合わせからは、雌株と純雄が1:1に出現し($XX \times XY^B \rightarrow XX + XY^B$)、栄養雄を交配した組み合わせからは雌株と栄養雄が1:1に出現する($XX \times XY^L \rightarrow XX + XY^L$)。これは、雄株の草型がY染色体を通して遺伝することを示すもので「限性遺伝」といわれ、植物ではハウレンソウ以外知られていない現象である(Suto and Sugiyama,1960)。

杉山ら(1996)は、ハウレンソウの雌性間性系統F6を材料に、植物育成装置でハウレンソウの性発現におよぼす温度と日長条件の影響について調査したが、高温長日条件が雄化を促進し、低温短日条件が雌化を促進する傾向を見出した。とくに、30℃以上の高温下では全雄、10℃以下の低温下では全雌になり、温度の影響が顕著であると報告している。このように、「ハウレンソウの性は、温度、日長などの環境条件によって動く」のである。この現象を利用すれば、全雌系の育成が可能になる。

4. ハウレンソウの有害成分

ハウレンソウの栄養価については、前述のとおり申し分のないところであるが、植物体内にシュウ酸と硝酸を他の野菜に比較し多量に含んでいるため、それらの低減が課題となっている。香川(1997)によれば、シュウ酸は、動物の体内に摂取されるとカルシウム塩と結びつき腎臓結石、尿路結石などの原因となることが知られ、また、いわゆるアクの成分として食味を低下するといわれている。そのため、低シュウ酸品種の育成(香川、1987)、栽培技術による低シュウ酸化栽培法の確立(香川、1988)などの研究がなされているが、いまだ検討すべき課題は多く残されている。

ハウレンソウは、好硝酸性作物の代表的野菜で、葉柄の中に特に多く集積される。この硝酸が動物体内に摂取されると、体内の消化管微生物によって亜硝酸に還元されるが、この亜硝酸が人体に有害な影響を与えるのである(香川、1997)。例えば、メトヘモグロビン血症の原因となったり、体内で発ガン物質ニトロソアミンが生成されたりすることが知られている。

低硝酸化栽培法としては、チッソ過剰に注意し、アンモニア態チッソなどを混用するなどの方策が考えられている。

一方、調理法でシュウ酸や硝酸を除去することも可能で、2～3分のゆでこぼしによって、シュウ酸の溶出量が30～60%になることが報告されている。また、3～5分のゆでこぼしと10分の水さらしによって、硝酸の70～80%が溶出される。こうしてみると、ハウレンソウの代表的な食べ方であるおひたしは、健康上も実に理にかなった調理方法といえるのである。

5. 冷害の原因「やませ(山背)」を逆に利用した岩手のハウレンソウ栽培

1993年に東北地方、とくに岩手県北地方を襲った冷害は、ひどいものであった。当時、母校の岩手大学農学部にて内地研修していた著者は、10月の刈り入れ時になっても一向に頭を垂れない稲穂にただただ驚くばかりで、やがて盛岡市内のスーパーや米屋の店頭からお米が消えたのだった。この冷害の原因は、やませ(山背)と呼ばれる初夏から夏にかけてオホーツク海気団より北海道・東北地方の太平洋側から関東地方に向かって吹く風である。気温の低下をもたらし、古くから何度もこの地域に冷害を発生させてきた。日本の夏は高温多湿が一般的で、この時期になると平坦地の青菜の生産量が著しく減少し、特に高温に弱いハウレンソウは栽培できなくなる。そのため、ハウレンソウなどの青菜の価格は旬の時期に比較し2倍以上になる。そこで、夏が涼しいという気候条件に着目し、岩手県の県北地域では、その気候を逆に利用し、夏のレタス栽培やハウレンソウ栽培に挑戦したのである。その目論見は見事に成功し、稲作の冷害に苦しむどころか、安定した収入源として農業生産を活気づけている。そして、今や西根町、岩手町などの県北地域だけでなく、県中央部の高冷地・遠野市も夏場のハウレンソウ生産地帯として発展している。2005年7月上旬、東京・神奈川ではハウレンソウ栽培が困難な時期に、遠野市、西根町、盛岡市のハウレンソウ栽培状況を視察したが、霧に包まれた山間部のビニルハウスで見事に育っているハウレンソウの濃緑の葉を目の当たりにしたときに、きびしい自然と戦いながら頑張っている生産農家の努力にただ感動するばかりであった。

6. 寒締めほうレンソウ

前述の通り、ほうレンソウは暑さには弱く、25℃以上の高温になると発芽率も低下し、生育も不良となる。しかし、寒さにはかなり強く-10℃にも耐えるといわれている。一般に耐寒性の強い植物は、気温が低下すると葉肉が厚くなり、植物体内の糖度が上昇し、その結果として耐寒性が増すことが知られている。ほうレンソウも同様に、寒冷期になると葉が厚くなり糖度が増し、甘味が強くなる(青木和彦、1996)。東京・神奈川では「霜に当たると甘味が増す」といって、1～2月の寒冷期に収穫されるほうレンソウを重宝しているが、北東北地方ではこれを「寒締めほうレンソウ(あるいはコマツナや他の菜類も合わせて寒締め菜ともいう)」と呼び、近年では特産化し、生産に力を注いでいる。

このように、東北・北海道地域では、低温条件で良好な生育を示すことや寒さに強いほうレンソウの性質をうまく利用し、農業経営を安定させているが、一方で、ほうレンソウに耐暑性を付与して高温期の平地でもほうレンソウ栽培ができるような耐暑性品種の育成や栽培技術の改良も今後の課題として残されている(藤田、1994)。

7. ほうレンソウの野生種探索の夢

著者が所属していた恵泉女学園短期大学野菜研究室の上司は、杉山信太郎教授(現、恵泉女学園園芸短期大学名誉教授)で、農業技術研究所研究員時代からほうレンソウの遺伝研究に情熱を注がれていた。杉山教授は、ほうレンソウの性染色体の同定や性発現のメカニズムを明らかにし、ほうレンソウ育種に多大な貢献をされている。著者は、杉山教授のご指導の下、12年間共にほうレンソウやナタネなどの育種研究に従事してきたが、いくつかの実現したい夢や解決すべき課題を抱えていた。その一つに、ほうレンソウ野生種の探索という夢がある。ほうレンソウの原産地といわれる中央アジアを調査し、ほうレンソウの野生種や栽培種の変異を収集することである。とくに、*Spinacia tetrandra*(角種子よりも2本多い4本の刺がある種)への憧れであった。以前、ある研究所からほうレンソウ育種の共同研

究の申し出があり、*S. tetrandra* 探索のお話しをしたところ、興味をもたれ、共同調査を行う寸前まで進んだのだが、中央アジア諸国の治安の不安、発見できる保証がないなどの理由ではかなく消えてしまったことを思い出す。あれから、10年、いまだ夢は消えることがない。いつか、幻の野生種を見つける旅に出てみたいと願っている。

参考文献

- (1) 青木和彦(1996) 低温を利用した野菜の品質向上 農耕と園芸 (12):76-78.
- (2) 藤田 智(1994) 細胞工学的手法を利用したホウレンソウ育種の試み 農耕と園芸 49(10): 50-51 誠文堂新光社
- (3) 香川 彰(1958) 晩抽性ホウレンソウの開花促進に関する研究(第3報) 開花におよぼす播種期ならびに低温処理と日長の相互影響 園学雑 27:53-59.
- (4) 香川 彰(1987) ホウレンソウの低シュウ酸含量品種育成に関する研究 (I). シュウ酸含量に及ぼす生態条件の影響について 岐阜女子大紀要 16:25-32.
- (5) 香川 彰(1988) 同II. シュウ酸含量に及ぼす栽培条件の影響について 岐阜女子大紀要 17:1-6.
- (6) 香川 彰(1989) ホウレンソウ=植物としての特性 p153-189. 野菜園芸大百科9 農山漁村文化協会.
- (7) 香川 彰(1997) 高品質ホウレンソウの栽培生理 (株)いしずえ.
- (8) 小餅昭二(1990) スマートな雄が好まれる p173-178 ♂♀のはなし 植物 技報堂出版.
- (9) 熊澤三郎・田村輝夫(1956) ほうれんそう p548-560 蔬菜園芸各論 養賢堂.
- (10) 杉山信太郎(1990) グラマーな雌がもてる p179-186 ♂♀のはなし 植物 技報堂出版.

- (11) 杉山信太郎・藤田 智・遠藤元庸 (1996) ホウレンソウ雌性間性系統F6の環境変異 恵泉女学園短大紀要 28:1-8.
- (12) Suto, T. and S. Sugiyama (1960) *Sex expression and determination in spinach. I. Growth habit and its sex-limited inheritance.* Japan Jour. Bot. 17:163-176.