

そばの美味しさを 求めて（四）

——味の追求

信州大学名誉教授 井上直人

気象とソバの成長の関係

そばに求められる美味しさは環境によっても大きく異なる。

特に気象によって生産量と品質は大きく変動する。昔から良質のソバを「霧下そば」と呼んできた。前回は、「ソバには昼夜の温度差が重要」だと言われる理由について、その秘密を「ソバの葉の働き」から解説した。要約すると、ソバは根だけでなく葉も水吸収に活躍しているということだ。それを踏まえて、今回は気象とソバの葉と根の働きの関係について更に解説したい。

ソバはなぜ乾燥した黄土高原で成長できるのか？

黄土高原は非常に乾燥した地域で、しかも夏以外はかなり低温である。こんな悪条件でどうして有名な高品質産地になるのだろうか。



国際そばシンポジウム2007参加者と中国の歌手
左端はカナダのクレイトン・キャンベル博士で、育種家。
Kotoなどの品種を育成し日本のそば業界にも貢献した。
黒い服の女性2名は井上研の博士課程（藤田さん）や修士課程（小森さん）で、中央は中国人歌手



黄河と河川沿いの崖



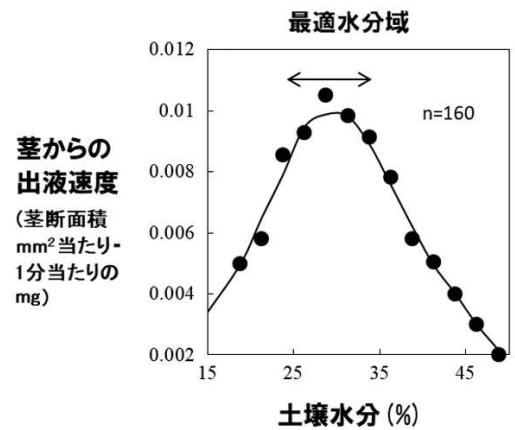
黄土高原の果樹園
ナツメの畑



万里の長城のラクダ

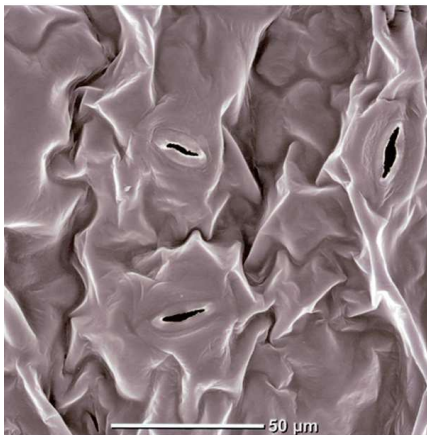
「高分子吸収素材を用いた水分吸収のモニタリング(信濃1号)」でわかったことは、ソバの根からの水分吸収能力は、土壌水分の限られた範囲でしか発揮できないということであった。調査の結果、ソバは土壌水分が約30%程度の時に最高値を示し、それ以下でもそれ以上でも急激に低下する。土壌水分が10%低下すると、根による吸水量は低下して、出液量は半減する。

ところが、黄土高原のソバは、土壌が乾燥しても枯死しない。その秘密は葉にあり、葉から朝露などを吸収するからである。その働きを担うのは葉の上部に開いた”孔”で、他の作物にはあまり見られない構造である。水分吸収は根だけでなく、葉でもされていることが根切断試験から判明したので、葉の電顕観察をすると、裏面だけでなく、



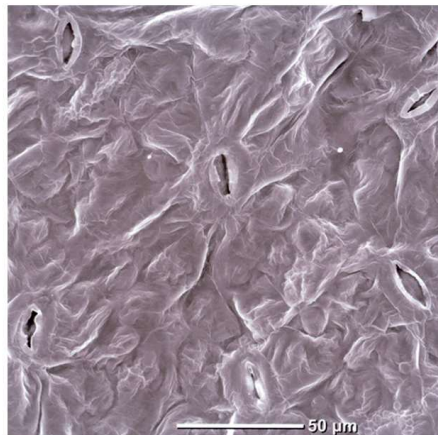
土壌水分とソバの吸水能力の関係
信州大学の黒ボク土壌の例 井上・萩原(1997-2004)

表 (37 個 /mm²)
ソバの葉の表面



ソバの葉の表面の穴の働きは？

裏 (平均 69 個 /mm²)
くちびるのように見えるのが気孔



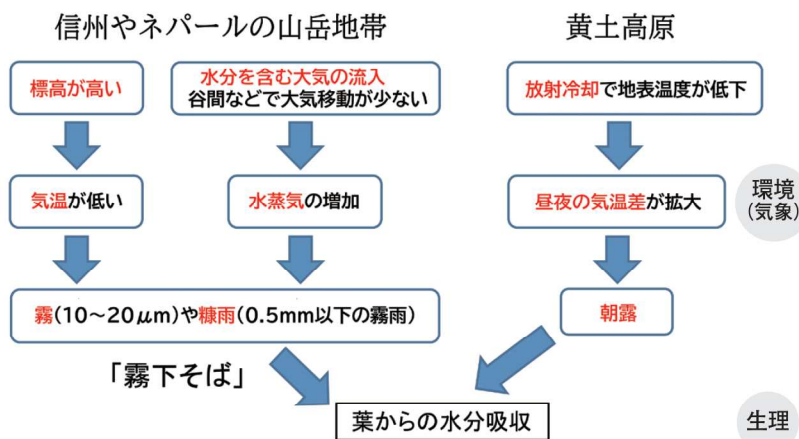
ソバの葉の表面にも穴が開いている

表面にも20ミクロン位の孔が沢山存在したのだ。朝露や霧の水がうまく葉から吸収されて水ストレスを回避するしくみになっているのだ。

大気中の水は低温になると空気中に保持できなくなり、水滴になる。この現象は、専門的には、低温がもたらす飽和水蒸気量の低下によるものである(詳細は井上著、「そば学」、53ページ参照)。

気象とソバの葉からの水吸収のまとめ

根以外の水分吸収のメカニズム



(黄土高原と日本の高冷地の共通点が見える!)

ソバの葉に開いた穴は大気の出し入れに使われるだけでなく、糠雨、霧、露を吸収する働きをしている。根が無くても、葉が濡れることで葉から水分を得ることができる。信州でソバの間引きをして、畝間に置いておくと、根がなくてもなかなか枯れないのは畝間の湿度が高く、また夜露で濡れるためである。また、土壌水分が20%以下の黄土高原でソバが枯れないのは、葉からの水分供給があるからと考えられる。

ソバの湿害が起こるのはなぜか？

乾燥地でも朝露があればよく、低温ならば良質のそば粒になる。他方、大雨で土壌水分が過多だと湿害が発生する。土壌水分が10%増加すると、根からの吸水量は10%程度低下する。根の呼吸不全による生理障害と考えられる。ソバの根は細く深く張るが、地上部から大気を送り込む構造になっているため、多量の水では酸素欠乏による機能不全になり、地上部に水を送れなくなる。地上部は根が水浸しなのに葉は水分欠乏というジレンマに陥り、雨が止んだ後に葉が枯れる。これが湿害の生理生態的メカニズムと考えられる。図にしたのでご覧いただきたい。

内陸の好天の夜は放射冷却現象によって、地表付近の気温が低下する。そうすると大気の飽和水蒸気量が低下して、大気中に水分を保持できなくなり、露となって植物体に降りかかるのだ。

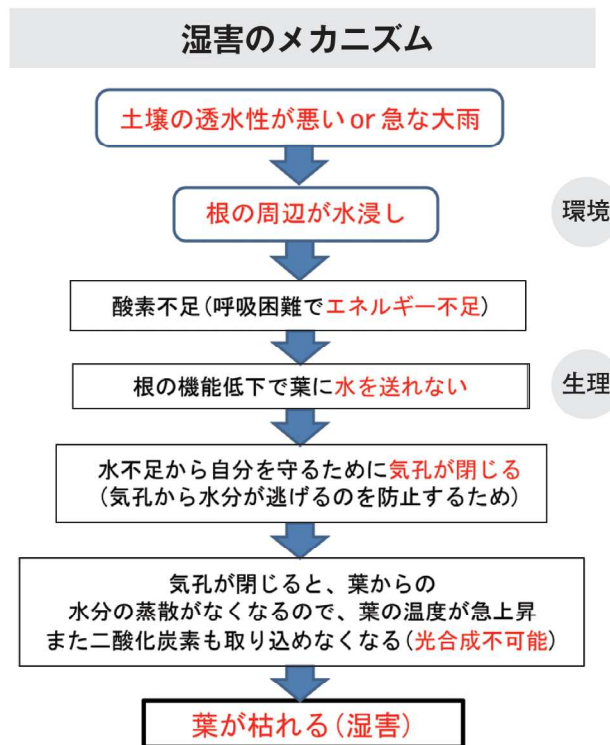
信州や東北地方の標高が高い山間地では、気温が低い時に水分を含む大気の流入があると、霧や糠雨が発生する。これも葉からの水分吸収を助ける。

昔の人が高品質のそばを「霧下そば」と呼んだのは、低温の高冷地が霧などの水環境に恵まれて水ストレスが小さく、成長に適していたからだ。

中国陝西省榆林市の年間の降水量は600mmしかないので、いくら朝露が降るとはいえ、日中は快晴で30℃以上になり、葉が萎れ、基本的には水分不足で作物体は小ぶりになる。小ぶりだと無駄な呼吸による消耗は少なくなる。それに加えて、平均7.5℃の冷涼な気温がソバ粒のデンプンの集積量を低下させ、相対的に葉の割合が高まり、風味が良くなると考えられる。

生長期間の温度と風味の関係は「新そば175号」、21ページの「播種期が粉の粘性に及ぼす影響」の図を見てください。

なぜ乾燥した黄土高原で良質のそば粉がとれるのか？



井上直人 (いのうえ なおと)
 1953年東京都生まれ
 京都大学農学部博士(1990)、
 京都大学農学部助教授を経て、
 現在、信州大学名誉教授、農学部・特任教授と公立諏訪東京理科大学・客員教授。著書に、「おいしい穀物の科学」(単著、2014、講談社ブルーバックス)、「そば学」(単著、2019、柴田書店)、「雑穀入門」(食品知識ミニブックスシリーズ文庫)(共著、2010、日本食糧新聞社)など。近年、無製粉冷水浸漬そば製造法「どうつきそば」の開発をしている。



砂嵐の中を遠くから見学にきた中国の農民 (8月、陝西省定辺)