

お米のはなし

お米や稲に関するちょっとした情報・豆知識を専門家が綴る「お米のはなし」の第65弾をお届けします。

(シリーズ担当：R. I.)

第65話 ばか苗病からジベレリン発見

暫く専門的でかたい話が続きましたので、ここで「瓢箪から駒」のようなお話、「イネの病気から見つかった植物ホルモン」の話で少し肩の凝りをほぐしていただきましょう。

植物ホルモンは、植物が発芽し、茎や葉を伸ばし、花を咲かせ、実をつけたりするのに作用する植物内の伝達物質です。よく知られている植物ホルモンには、オーキシン、ジベレリン、サイトカイニン、エチレンなどがあります。その中でも、ジベレリン発見のきっかけとなったのは、前回64話でお話ししました、イネばか苗病の研究でした。

明治の末から大正中期、つまり1910年代当時、日本の統治下にあった台湾では、高温多雨の気象に加えて種子消毒の技術もなかったため、イネばか苗病が猛威を振るっていました。大正5年(1916)に台湾でイネばか苗病を初めて報告したのは、藤黒輿三郎です。学名 *Gibberella fujikuroi* (Sawada) の *fujikuroi* は、彼の名に由来します。学名の命名者も台湾で研究に当たっていた澤田兼吉であり、彼の名も学名に見ることができます。

そのような中、黒澤英一は、大正8年(1919)に台湾に渡り、台湾総督府農業試験場の技師として、ばか苗病の研究に取り組みます。黒澤は、イネの表面に生じるばか苗病菌の菌体を分離して人工培養し、その培養液を特殊な濾過機で濾して、菌を取り除きました。この無菌になった液体をイネの苗にかけると、苗がよく伸び、伸長することがわかりました。つまり、ばか苗病菌自身ではなく、菌が分泌する化学物質に徒長促進効果があったのです。これは、大正15年(1926)のことでした。

昭和13年(1938)には、東京帝国大学教授の薮田貞次郎と住木諭介が、徒長をもたらす活性物質の単離・結晶化に成功し、菌名から「ジベレリン」と命名しました。これは、微生物から活性物質を分離した世界初の業績でした。黒澤もこの頃は東京・西ヶ原の農林省農事試験場に勤務しており、薮田らの研究に菌株を分与するなど協力を惜しなかつたそうです。

ジベレリンの構造解析は、戦後急激に進展しました。日本の研究に注目したアメリカやイギリスなどの研究者が、戦時中のペニシリン開発の研究を生かして、ばか苗病菌の大量培養に成功したからです。1950年代にはアメリカ、イギリス、日本の3つの研究グループにより化学構造が決定されました(図65-1)。このように、ジベレリンは、菌が分泌する化学物質として同定されましたが、その後、インゲンなどのマメ科植物やタケノコな

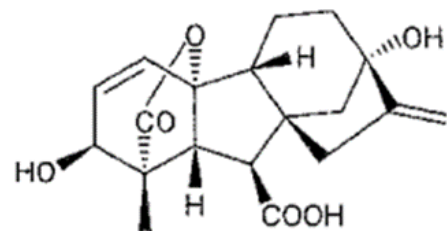


図65-1 ジベレリン A₃の構造式

(出典) 植物たちの戦争 病原体との5億年 サバイバルレース (日本植物病理学会編著、講談社2019)

発行:(公社)国際農林業協働協会(JAICAF)

〒107-0052 東京都港区赤坂8丁目10-39 赤坂KSAビル3階

お米のはなし No.65 2022年3月11日

どの植物体内からも発見され、植物自身がもっている植物ホルモンの一種であることが分かりました。

農業に利用されている植物ホルモンを、植物成長調整剤と呼びますが、ジベレリンはその先駆けとなりました。ジベレリンの作用の研究が進むと、伸長成長を促進するだけでなく、種子の発芽、花芽の形成、果実の生長などにも関わっていることが明らかになりました。

昭和 30 年（1955）頃から、日本でもジベレリンの工場生産が可能になり、ブドウなど農作物を対象に利用試験が活発に行われるようになってきました。昭和 32 年（1957）には、全国の試験場が参加した「ジベレリン研究会」（会長：住木諭介）が発足し、ブドウを含む各種農作物を対象にしたジベレリン試験が始まりました。

ただし、最初から種なしブドウを作ろうとしたわけではありません。ブドウの「デラウエア」という品種は、果粒が密生し、生長の過程で裂果しやすいという問題がありました。そこで、ジベレリン処理によって穂軸を長くすれば、果粒を間引かなくても裂果を防ぐことができるのではないかと考えて試験が始まったのです。実際にジベレリン処理をすると、「種なし」で結実するという思いがけない効果があり、しかも熟期が早くなるという利点もあることが分かりました。

最大の難関は、ジベレリン処理によって果粒が小さくなってしまいましたが、これも開花前処理に加えて開花後にもう一度ジベレリン処理することで解決しました。昭和 35 年（1960）に「種なしデラウエア」が初出荷されると、瞬く間に人気品種となり、昭和 55 年（1980）頃には栽培面積 1 万 ha を超えるほど日本全国で栽培されるようになりました。

現在では、ジベレリンは、「種なしブドウ」のほか、ミカンの落果防止やシクラメンの開花促進などにも活用されています。このように、イネのばか苗病がきっかけで発見され、多くの日本人研究者の活躍によって明らかにされた植物ホルモン「ジベレリン」は、今や農業上なくてはならない植物成長調整剤の一つとして利用されています。

西尾敏彦著「農業技術を創った人たち」（1998）の第 22 話「イネばか苗病研究が源流の種なしデラウエア」には、ばか苗病研究の黒澤英一技師について、以下のような記載があります。

「昭和 28 年、黒澤は卒然とこの世を去った。享年 59 才、なんの榮譽にも浴することのない、早過ぎる死であった。彼の発見したジベレリンが、我が国ブドウ栽培に画期的な技術革新をもたらす日が、すぐ間近に迫っていたというのに。」

また、「黒澤が亡くなった 6 年後、ジベレリンは思わぬ方面から脚光を浴びることになる。種なしデラの誕生に貢献したからである。」と続き、

さらに、『生涯忘れることのできない日、昭和 34 年 7 月 17 日。即ちジベレリン処理によるデラウエアの種なしぶどう成熟収穫の日である。早熟に驚き調査したところ、成熟果粒は全部種なし。しめた、と小躍り...』と、山梨農試果樹分場（現・果樹試験場）で、はじめて 36 房の種なしデラが実った時の感激を、育ての親の岸光夫分場長は語っている。」と。現在は、「種なし葡萄発祥の地」の記念碑が建っています。

ここでは、前述の西尾敏彦著「農豪技術を創ったひとたち」（家の光協会、1998）の他「植物たちの戦争 病原体との 5 億年サバイバルレース」（日本植物病理学会編著、講談社ブルーバックス、2019）を参考にしました。