

連載 日本の農薬産業技術史(1)

—農薬のルーツと歴史、過去・現在・未来—

独立行政法人 国立科学博物館
産業技術史資料情報センター 元主任調査員

大田 博樹 (おおた ひろき)

はじめに

現在われわれは飽食の時代にある。新鮮で高品質かつ安全性の高い農作物が一年中を通して手に入れることができるようになった。戦後に経験した食料難、もの不足の時代からわずか数十年という劇的な速さで復興を成し遂げた。今となっては食料の自給率が年々低下している、あるいは農業の構造改革が進まない、などの課題は多いが、少なくとも先人が飢えに苦しんだ状況は過去のものとなった。一方、地球規模で見れば2010年の総人口は69億人にもなり、2080年には100億人を超える予測がある。現在でも10億人規模が飢餓状況にあるというのに、これを支える耕地面積は14億ha(陸地面積の約10%)で今後大きく増えることは見込めないのが現状である。この人口増に対応できる食料確保に向けて効率的な農業生産が求められている。

農業の生産性向上には、水の確保、品種改良、機械化に加えて農薬が果たす役割が重要であることは周知のことである。世界の農薬市場は2008年には380億ドルであったが今後も伸び続け、2010年代後半には500億ドルに達するとの予測がある。日本の農薬市場は1986年をピークに漸減し、現在は横ばい状態にあり、もはや大きな増加は見込めない。

国立科学博物館産業技術史資料情報センターでは、「産業技術史資料の所在調査」、「技術の系統化研究」、そして「重要科学技術史資料の選定と台帳登録」を行い、日本の産業技術の足跡を明らかにする目的で調査研究を行っている。今回農薬産業技術の歴史を「技術の系統化調査報告18」にまとめる機会を得た(大田, 2013)。本稿ではその内容を中心に農薬産業史のパラダイムシフトともいえる以下の項目に再度整理して述べる。さらには私見ではあるが日本企業の強みと今後の展望についても言及したい。なお、引用文献の詳細については本報告書を参照いただきたい。

- (1) 農業の始まりと農薬のルーツ
- (2) 明治時代から始まった農薬産業の確立
- (3) 戦後に起こった有機合成農薬の登場と農薬産業の成長
- (4) 1970年代に起こった農薬の毒性、環境問題と規制の強化
- (5) 1990年代に始まった超高性能農薬の登場と日本企業の活躍
- (6) 考察と展望

I 農業の始まりと農薬のルーツ

(全近世, 縄文時代~近世, 江戸時代)

1 農業の始まり

狩猟、漁労に加えて、アワ、ヒエなどの穀物の栽培が始まったのは縄文時代(約1万年前から紀元前3世紀ころ)と言われている。その後、縄文時代の終期から弥生時代にかけて大陸から水稲作が伝来した。いくつかの遺跡から水田跡が出土している。

このころから農作物を加害する病害虫との戦いが始まった。農業は、人間の都合で自らの生存、繁栄のために自然に逆らって広範囲に単一の作物を栽培するものであり、自然の人為的な操作である。自然はこれに対抗して、病害虫および雑草を送り込み、元の姿に戻そうとする。田畑は単純化された相であり、そこに生息する昆虫(害虫)も単純化し、格好の餌を大量に供給する。また作物は野生植物よりも病虫害に弱く、一度発生すると収量が激減する。冷害や干ばつのたびに飢饉がおり、餓死者が多数出たので人口が抑制されてきた。近世初頭(1600年ころ)の人口は1,000~1,200万人と見積もられ耕地面積は160万町歩だったという。

当時の農民は、病害虫を防除するすべを持たず、農作物の被害を防ぐためにもっぱら田を信仰の対象として祈祷などの農耕儀礼が発達した。今から1,200年前の807年(大同2年)に阿波国(徳島)の斎部広成が著し

た「古語拾遺」に害虫に関する記載がある。たとえば牛肉と男根形の祭具を田の水口に置いて害虫を防ぐ、あるいは蝗（アワヨトウ、ウンカなど稲につく害虫）を駆除するために烏団扇で扇ぐという虫追いの儀式によって文字どおり神頼みをする時代であった。祈祷の名残は高性能農業が発達した現代まで伝統として続いている。

2 農業のルーツ

江戸時代は、耕地面積が大きく拡大し、1600年ころに164万町歩、1720年頃には297万町歩となった。その後江戸時代後半に入ると耕地面積はあまり増加せず、19世紀の後半（明治初年）には305万町歩程度であった。人口も増え続け、1600年ころには1,200万人であったのが1721年（享保6年）には3,100万人程度になったがその後は頭打ちとなり、明治維新のころでも3,300万人であった。

関ヶ原の戦いのあった年の1600年（慶長5年）に出雲国（現島根県）の松田内記が難波甚右衛門に宛てた「家伝殺虫散」という書が存在する。これが現存する農業に関する日本最古の記述であり、農業のルーツということ

ができる。

この文書の存在は中国農試の害虫研究室長であった岡本大二郎によって明らかにされた。岡本は1953年（昭和28年）発行の農業ニュース第32号（日本農業発行）にこの文書を見つけたことを寄稿し、その後1992年（平成4年）に著した「虫獣除けの原風景」日本植物防疫協会に詳しく解説している。さらに調べていくと、「赤来町史」にも2ページにわたってこの文書が紹介されていることが明らかとなった。これらが確認できたすべての文献である。

今回の調査で、島根県飯石郡飯南町教育委員会の協力により文書の存在を再確認したのであらためてここに紹介する。

この文書は2種類が現存する。成立は1600年（慶長5年）であるが、一つは1776年（安永5年）写し変えられ、「国民豊饒記」として難波家に保存されている（図-1）。もう一つは赤穴八幡宮の倉橋家に伝わる「家伝殺虫散」であり、1845年（弘化2年）に写し替えられたものである（図-2）。両文書の内容はほとんど同じで



図-1 「国民豊饒記」難波家



図-2 「家伝殺虫散」赤穴八幡宮倉橋家

ある。ただし、以下に述べる薬方については後者のみに記載されている (図-3)。

成分は、牽牛子 (ケンゴシ、アサガオの種子)、トリカブトの根、薫陸 (クンロク、樹脂の化石で香料として使われる)、樟脳、およびミョウバンの5種類を混合したものであり、これをそのまま燻すか、あるいは煎じた液を散布するなどして、ネキリムシ、ミミズ、春菜、大根につくムシ、ウンカ、あるいはイノシシ、鹿の退治に使用できると記載されている。施用方法、ウンカの生態など的確に記述されている。しかし含まれている成分からすると、その効果のほどは限定的だったであろうことが想像できる。

現地調査は飯南町教育委員会の協力を得て行った。飯南町は島根県中南部の広島県との県境にある人口6千人の町であるが、出雲・石見・備後の三国にまたがる中国山地の要衝として古くから開発されたところである。

文書の一つ「国民豊穰記」は坂本難波家の蔵に、もう一つの「家伝殺虫散」は赤名八幡宮倉橋家に所蔵されており、岡本がその存在を確認した1953年 (昭和28年) から60年後経過して再確認をすることができた。岡本の発見は、後述する鯨油の注油駆除の発見から70年前のことであるにもかかわらず、結果としてこれまであまり注目されることがなかった。しかし、祈るしかすべのなかった当時としては、ウンカの発生予察を正確に記していること、煙霧にするという効果的な方法を発明したこと、さらには5種の成分を混合して一つの薬剤として開発したことなど農薬のルーツとして非常に興味深い内容となっている。

なお、この調査を契機に飯南町はホームページでこの文書を紹介、さらには中国新聞が2013年1月15日に「国内最古の農薬使用」という記事を掲載していることを付

記する。

3 注油駆除と農書の登場

1670年 (寛文10年) に、筑前国 (福岡) の庄屋であった蔵富吉右衛門が鯨油を田に注入するというウンカの駆除法を発見した。福岡県遠賀郡水巻町にある八剱神社の由緒には「日本農業の害虫防除の始まりとされている」と記されている (図-4)。実用的な観点からは、この蔵富が見いだした鯨油を用いるウンカ駆除が害虫防除の始まりであったと言える。

1697年 (元禄10年) に筑前国 (福岡) の宮崎安貞が「農業全書」全10巻を著した。これは、江戸時代における最も体系的な農業指南書であり広く普及した。病虫害防除についても、じん香やセンダンの粉末、クララの根、アセビの葉、タバコの茎などの煮汁、硫黄やモグサを燻すなどの方法が記されている。

1731年 (享保16年) に土佐藩 (高知) の杉本庄兵衛が害虫防除の指導書ともいえる「富貴宝蔵記」をまとめた。害虫防除に使用できるとされたのは、セキショウ、センダン、センニンソウ、クララ、アセビ、タバコ、オリトソウ、ヨモギ、ダイオウ、エンジュ、イチヨウ、タバコ、松葉、初穀の植物である。また、動物性のものとして、鯨油、雑魚の汁が用いられた。

この「農業全書」と「富貴宝蔵記」に挙げられている植物はいずれも薬草の類である。センダンにはアザディラクチン、アセビにはグラヤノトキシン、タバコにはニコチンと、いずれも防虫、殺虫成分が含まれていることが現在は知られていることから、ある程度の効果があったものと推測される。

1788年 (天明8年) には、羽州 (秋田) の長岐七左衛門が「羽州秋田蝗除法」をまとめた。田の害虫を防除

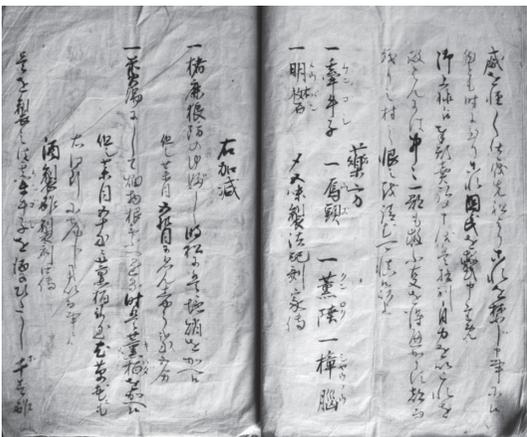


図-3 「家伝殺虫散」の薬方



図-4 福岡県遠賀郡水巻町の八剱神社の由緒 (北家登巳氏提供: 北九州のあれこれ <http://kitaqare.d.doou.jp/>)

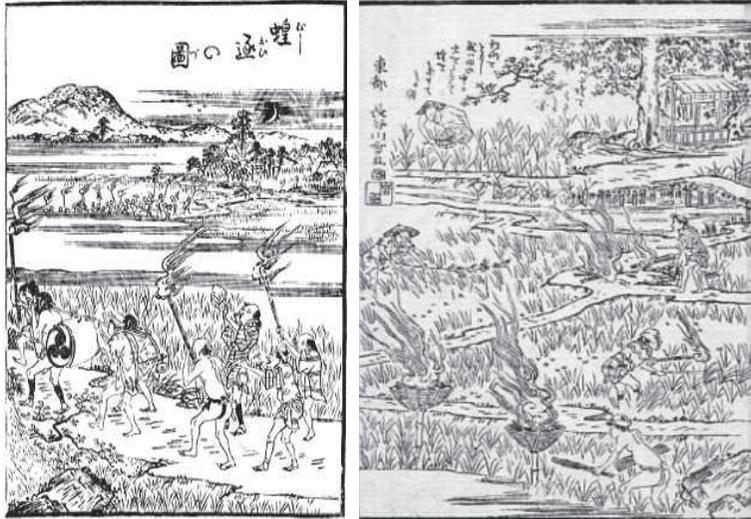


図-5 虫追いの図「除蝗録」

大蔵永常：除蝗録，日本農書全集，第15巻，農山漁村文化協会，1977。

するのに、エゴマ油、フグ油、サメ油が用いられた。

1826年（文政9年）には豊後国（大分）の大蔵永常が「除蝗録」を著し図解をつけて鯨油を中心とした注油駆除法をまとめている。また、1844年（弘化元年）には同人が「除蝗録後編」を著し、鯨油のほかに芥子油、菜種油、アブラギリ、アセビなどによる駆除法をまとめている。本書は日本で最初の系統的な農薬による防除法をまとめたものである。また、幕府は害虫が発生したときにはこの防除を行うよう代官あてに通達を出したことから、広く全国に普及したようである。また、本書では注油駆除の具体的な農作業の様子が絵図として複数記載されている。さらには、当時行われていた「虫追い」という害虫の防除方法も図に記されている。これは松明を燃やしながらか、ほら貝を吹き、太鼓、鐘を鳴らして虫を焼くために田道を練り歩くというものであり、田に油を引き、害虫を払い落として窒息死させるという効果があったという（図-5）。

近世後期にはウンカの大発生による1732年（享保17年）の飢饉、冷害による天明飢饉（1783）と天保飢饉（1833）が起こった。とくに享保飢饉は西日本で被害が甚大で、100万人が餓死したという。これを契機にして注油駆除法が確立、普及した。また甘藷を栽培することで飢えをしのぐということも始まった。

この虫追いの行事は、現在も一部の地域では伝統行事として、ほぼ同じ形で残されている。図-6に奈良県宇陀市室生下笠間で行われている虫送りの行事を示す。

以上のべたように江戸時代までは、鯨油を中心とした



図-6 奈良県宇陀市室生下笠間の虫送り（2004）

野本暉房：大和路写真帳，2004より転載。

<http://www.lint.ne.jp/~nomoto/>

注油法による害虫駆除と、効果があまり定かでなく、かつどの程度普及したかも不明の薬草の類の使用、そして「虫追い」をして祈ることしか田畑の病害虫から逃れるすべはなかった。天候不順、ウンカの大発生などによる大飢饉がたびたび起きて多くの餓死者が出たのがこの時代である。農業生産の効率が現在とは比べ物にならないほど低かった。江戸時代中期以降は人口が3千万人程度で停滞したが、この程度の人口を養うのが精いっぱいだったことがうかがわれる。

引用文献

- 1) 大田博樹（2013）：農業産業技術の系統化，国立科学博物館 技術の系統化調査報告，第18集，国立科学博物館，p.1～110. <http://sts.kahaku.go.jp/diversity/document/system/index.html>