

第 44 話〈空中散布〉の要約と参考資料

第 44 話〈空中散布〉の要約

亜ヒ酸は、どんな虫に効く殺虫剤に使われ、どんな耕作地に撒布されたのか？ 文献を調べると、20 世紀初めヒ酸鉛とヒ酸石灰がヒ素系農薬の主流になり、1920 年ごろアメリカ南部の綿花畑で飛行機を使って散布するようになって、需要が増加したことがわかりました。

第 44 話〈空中散布〉の参考資料

4 4 - 1 砒素剤の歴史

「作物病虫害ハンドブック」(養賢堂、1957 年刊)

砒素剤は一般に無水亜砒酸 (As_2O_3) を原料として製造される。無水亜砒酸は天然にも産出するが、大部分は砒素を含有する鉍石を焙焼することによって得られる。亜砒酸の猛毒性は古くから知られており、1848 年ゴールドンは、亜砒酸に砂糖を混ぜて蟻の駆除に用いたが、殺虫剤としては薬害が激しいため単用されることは殆どなかった。砒素剤の農薬としての用途は、その後パリスグリーン、ロンドンパープル等の使用に始まり、ついにこれらの亜砒酸鉛類よりも薬害の少ない砒酸鉛および砒酸石灰等の砒酸鉛類が広く用いられるに至り、今日に及んでいる。

4 4 - 2 パリスグリーン

村川重郎著「農薬の化学と応用」(朝倉書店、1952 年 7 月)

北米ロッキー山脈に原生する甲虫 (Colorado beetle) が移民の東漸と共に漸次東部に移動して 1860 年頃より一般作物に大害を加えるに至り、死闘的の防除戦を展開されたが、1867 年 Markham 氏が含砒素顔料たるパリスグリーンを作物に撒布しておけば、この甲虫を毒殺し得ることを発見して以来、本剤は其他の害虫にも試みられ……

川原一之著「浄土むら土呂久」P93~95 より

文明人は北米大陸を征服したかにみえた。ところがそこへ、やっかいな敵が現れた。体調が 1 センチにみえない昆虫が突如、黒雲のようにわいて出たのである。虫の名前はコロラドビートル。それまでロッキー山脈の東側で、ナス科の植物にひっそりと寄生する名もなき昆虫であった。この虫は、開拓民がもちこんだジャガイモの葉がすっかり気にいった。またたく間に、アメリカ中のジャガイモ畑を食い荒らしていった。なにしろジャガイモは、南米原産の好物ナス科の植物だった。こうしてコロラドビートルは、世界に跋扈する名立

たる害虫として登録されることになった。(略) そのとき開拓民は、藁にもすがる気持だったにちがいない。ある日ジャガイモの葉に、エメラルド色の美しい顔料を塗ってみた。すると、どうであろう。その葉を食べたコロラドビートルがころころと死んでいったではないか。虫の跳梁跋扈ちやうりやうぼっこになすすべのなかった開拓農民の祈りが、天に通じたのか。驚くべき効果をもつ物質が見つかったのである。顔料の名前はパリスグリーン。硫酸、酢酸、銅、亜硫酸をまぜてつくったエメラルド色の粉末が、コロラドビートルの消化管で砒素を溶かしだし、虫のくいのちを奪ったのである。ネズミや人間のくいのちきんきじやくやくを奪ってきた砒素は、虫に対しても毒性を発揮した。報告を受けた米国農務省は欣喜雀躍、パリスグリーンの撒布を奨励した。1865年、農薬による害虫駆除の始まりである。

4 4 - 3 砒酸鉛

石井象二郎著「農薬」P17より

砒酸鉛はアメリカのマサチューセッツ州で、1892年モールトンがマイマイガ幼虫に初めて用い、真価が認められた。1907年頃より工業製品として生産されるようになった。わが国では、古河鋳業が銅山における副生物の亜硫酸の利用のため砒酸鉛の研究を行い、大正11年(1922)に工業生産をみるに至った。わが国の製品は欧米品に劣らず、世界各地に輸出されたが、(第二次世界大)戦後はDDTをはじめ有機合成殺虫剤の発達により、生産、消費量も減少の傾向にある。

田中彰一著「農薬精義」(養賢堂、1956年)

・1920年前後に至り、砒酸鉛と砒酸石灰が出るに及んで砒素剤の黄金時代が到来した。(P147)

・1892年米国のマサチューセッツ州において Moulton がブランコケムシ (Gipsy moth) の駆除に成功を収めてから、急速にその研究が進み、1920年頃には早くも米国内において広く使用されるようになった。その使用形態も始めは糊状のものを用いたが、1909年頃から今日の如き粉状砒酸鉛が用いられるようになった。わが国では大正9~10年頃米国より輸入し、静岡県富士町の県立農試梨害虫研究所でナシヒメシクイの駆除に成功して急速に普及する端緒となった。これに先立ち大正6年古河鋳業会社の足尾銅山にコトレル吸塵装置が作られ、いわゆるコトレルダストより多量の亜硫酸が副産物として得られるようになった。大正9年頃より西田伝五郎はこれを利用して砒酸鉛の製造法を研究し、大正11年に至って中規模の工業的生産を始めることになった。それ以来品質の優れたものがやすく供給されるようになったので、その使用量は逐年増加し、戦前の最高生産額は年2000噸に達し、外国にも多量に輸出された。記述の如く毒剤には種類が多く、また戦後は毒剤的な効果を示す有機合成殺虫剤も沢山現われたが、砒酸鉛は依然として毒剤の王座を占めている。(P153)

4 4 - 4 砒酸石灰

村川重郎著「農薬の化学と応用」P148 より

砒酸石灰が毒剤に使用されたのは砒酸鉛よりも遥かに後年であって、Bedford 及び Pickering 両氏は 1907 年既に砒酸石灰を使用せることを報告しているが、大量に消費されるに到ったのは 1920 年 Cord 氏の実験結果に基き米国の有名なる棉の害虫 Cotton ball weevil の防除に適用されて以来のことである。(略) 米国に於ては砒酸石灰は多くは、撒粉用に供せられ飛行機を用いて撒粉し 1 エーカー当りの撒粉時間は僅かに 2 秒で足りると云う。(略) 砒酸石灰が砒酸鉛に比して、薬害作用が激しいことは疑の余地はない。

4 4 - 5 有機合成殺虫剤

川原一之著「浄土むら土呂久」P96~97 より

砒酸鉛と砒酸石灰は第二次世界大戦後、DDT や BHC など有機合成剤にとって代わられるまで、半世紀にわたり殺虫剤の王座を占めた。資料によると、1936 年にアメリカで使用された砒酸石灰は 2 万 2,500 トン、砒酸鉛は 2 万トン。1940 年代の日本では、1 年間に砒酸石灰が約 1,500 トン、砒酸鉛が約 2,000 トン撒布された。農薬の大量生産、大量消費の時代の幕開けである。それは、恐ろしい大量殺戮時代の到来でもあった。平和時の農薬製造工程が、戦争時にそのまま毒ガス製造に転用されたのである。考えてみれば、大量の虫の<いのち>を奪う農薬と大量の人間の<いのち>を奪う毒ガスは、双子の兄弟の関係にあった。

4 4 - 6 第 1 次世界大戦と毒ガス

川原一之著「浄土むら土呂久」P98~99 より

第一次世界大戦中に研究された毒ガスは 300 種、その 1 割が実戦に使われたという。放出された毒ガスの量は 12 万 5 千トン、被害者は実に 130 万人にのぼった。(略) もちろん砒素を使った毒ガスも開発された。最初に登場したのがジフェニールクロルアルシンである。アルシンが砒素でクロルは塩素。この毒ガスを弾丸にこめて発射すれば、敵陣で細かい粒子となって拡散する。鼻や喉や気管支を猛烈に刺激して、咳、鼻汁、嘔吐とともにくしゃみを盛んにひき起こし、そのうち呼吸困難に陥った。つづいて砒素と青酸をまぜたジフェニールシアンアルシンが現れた。くしゃみ性毒ガスで最強といわれ、20ppm の濃度だと 2 分間で呼吸器に多大な損害を与え、しばらく吸引すれば死に至らしめる。未使用ながらアメリカで開発された砒素系毒ガスがクロールヴィニールアルシンクロリド。アメリカの化学者ルイス大尉が合成したことから、またの名を「レイサイ

ト」という。わずか3滴を皮膚にたらすだけで、皮膚を透過し血液中にはいり、全身を回って中毒死させる。「死の露」とも呼ばれ、イペリットと並ぶ致死性ガスの大魔王である。

4 4 - 7 大正年間の宮崎県西臼杵郡内ヒ素鉱山の生産高

宮崎県統計書、福岡鉱務署管内鉱区一覧、日本鉱業名鑑をもとに作成した。

年	鉱山名	ヒ素の採掘高	亜ヒ酸の製出高
1920 (大正 9)	松之内	22,040 貫 = 83 トン	
	外録	51,400 貫 = 193 トン	
1921 (大正 10)	松之内	15,200 貫 = 57 トン	
	外録	60,700 貫 = 228 トン	
1922 (大正 11)	外録	75,650 貫 = 284 トン	
1923 (大正 12)	外録	179,500 貫 = 673 トン	83,730 斤 = 50,200 キロ
	茅野	116,400 貫 = 437 トン	
	千軒平	97,900 貫 = 367 トン	190,000 斤 = 114,000 キロ
	水無平	138,533 貫 = 579 トン	
	川ノ詰	2,000 貫 = 8 トン	
	松之内	13,000 貫 = 49 トン	
1924 (大正 13)	外録	295,750 貫 = 1,109 トン	156,179 斤 = 93,700 キロ
	茅野	376,760 貫 = 1,413 トン	
	水無平	200,000 貫 = 750 トン	125,000 斤 = 75,000 キロ
	山宇良	24,500 貫 = 92 トン	3,375 斤 = 2,000 キロ
1925 (大正 14)	外録	318,600 貫 = 1,195 トン	8,500 斤 = 5,100 キロ
	吹谷	14,000 貫 = 53 トン	
	茅野	243,580 貫 = 913 トン	113,651 斤 = 68,200 キロ
	山宇良	2,225 貫 = 8 トン	2,000 斤 = 1,200 キロ
	見立	64,000 貫 = 240 トン	
	水無平	450,200 貫 = 1,688 トン	
諸和久	2,580 貫 = 10 トン		
1926 (大正 15)	茅野		6,813 斤 = 4,100 キロ
	水無平	77,200 貫 = 290 トン	

* 外録鉱山に亜ヒ酸の製出高がないのは、ヒ素を採掘した鉱業権者とは別の人物が亜ヒ酸を製造したからだと考えられる。

