業界情勢

異常気象と農薬

細 辻 豊 二*

Toyoji Hosotsuji*

1. はじめに

筆者はいま直接には業界と関係がないが、「業界情勢」の一環として執筆の栄を与えて頂いたことは、筆者が農業に関係して約30年、その過半数を業界に過ごし、いま客観的な立場にあるからであろうと思うが、果してご期待に沿えるかどうか危ぐしながら執筆させて頂いた。

まず異常気象とは何かと考えるに、気象庁が、1974年に「最近における世界の異常気象の実態とその長期見通

しについて」という報告書に、異常気象とは「過去30年の気候に対していちじるしい偏奇を示した天候」と定義づけている。そうになると筆者の約30年間の農業生活のうちただ一度だけ起ったもの、そして今後30年間起らないものとなる。農業のような変動の著しい産業ではその30年間に一度しか起らないことについて書いてみても何んら参考にならないだろうし、歴史的な記録に過ぎなくなる。しかし筆者の記憶では数年毎に異常気象という言葉聞いたように思うし、またそれについての色々の思い

図1 水稻収量と災害

(注) 日本気象災害年表(気象学ハンドブック) 1959, 石倉「Plant Protection in Japan」1767より

* 理化学研究所 ()

* The Institute of Physical and Chemical Research ()

表 1 最近 10 年間の異常気象といもち病発生程度

年次	異常気象	原因	時期	地域	いもち病発生程度 ²⁾	
					被害面積	被害量
昭和 41	低温 異常低温 猛暑・少雨		5月中旬～6月中旬 7月3日 7月中旬～8月上旬	山梨 全 西日 本	×1,000 ha 856	×1,000 t 243
42	干ばつ 干ばつ 長雨	高圧帯 台風 22 号	5月中旬～6月下旬 { 7月中旬～10月下旬 8月下旬～9月下旬 9月上旬～9月下旬	北海道を除く全国 西日 東北 北海 道	674	175
43	干ばつ 大雨 異常低温	前線 高気圧	4月～6月下旬 6月24日～7月3日 7月1日～5日	西日 九洲 北海 道	926	209
44	異常低温 異常低温 干ばつ	寒気流入 寒気流入	5月下旬～6月上旬 7月4日～14日 7月中旬～8月中旬	北海道・青森 関東・東海及福島 九州	736	213
45	長少 異常高温 長少 異常高温	雨 雨 雨 雨	6月中旬～下旬 6月 7月下旬 4月～7月中旬 7月上旬～8月中旬 8月下旬～9月上旬	四国 青森・秋田 北海道・青森・宮城・福島 近畿・中国・四国 長野・千葉 北海道を除く全国	829	253
46	異常低温 異常低温 異常低温	雨 雨 雨	6月13日～14日 5月23日～7月2日 7月12日～26日 7月下旬～8月中旬 { 7月上旬～10月中旬 9月上旬	北海 道 香川 北海 道 長野 北海 道・東北 栃 木	754	302
47	異常低温		7月27日～29日	岩手	576	182
48	少雨 少雨・高温 暴風	太平洋高気圧 台風 10 号	6月 6月～8月 7月11日～19日	北海道・青森・長野・兵庫・徳島・佐賀 全 国 鹿児島・大分・三重・富山・青森・北海道	517	173
49	少雨 多雨・長雨 長雨・低温・寡照 少雨 異常低温 少雨	大循環異常 オホーツク高気圧 の北偏 停滞前線 太平洋高気圧 寒冷高気圧 中緯度高気圧	6月 6月 6月～7月 7月下旬～8月下旬 7月上旬～9月下旬 7月6日～9月24日	大分・香川・富山 北海道南岸・青森・岩手 関東北部・東北南部 香川・長崎 山梨 長崎	1,120	545
50	異常低温 少雨 大雨・強雨 異常低温 長雨 少雨・異常高温 異常高温	移動性高気圧 中緯度高気圧 梅雨前線 オホーツク高気圧 台風 2～6 号 太平洋高気圧 太平洋高気圧	4月21日～24日 4月1日～5月2日 6月17日～29日 6月下旬 7月25日～8月下旬 7月下旬～9月中旬 9月初旬～下旬	茨城 山形 九州・太平洋側各地 青森 宮崎・鹿児島 長崎・関東・東北西部 香川・三重	689	202

注) 1) 気象要覧(気象庁)による。大雨の記録は極めて多いので10日間以上の長期にわたるもののみ記載。2) 作物統計による。

出もある。果してそれが何年であるかははっきりしないが、幸い農林省で明治16年から昭和40年までの水稻収量と災害の関係グラフを公表しており(図1)、昭和41

年から50年までと60年来の冷夏といわれた昨年の気象について茂木氏がまとめられている(表1、表2)。これをみると数年毎に、あるいは毎年何処かで所謂異常気象

表 2 昭和51年度の災害のあった主な異常気象(気象庁)

期間(期日)	現象(原因)	地 域
1月18~24日	大雪(冬型気圧配置)	北陸(新潟・富山県)
3月19~24日	降霜(移動性高気圧)	鹿児島県
4月7~8日	暴風・大雪(低気圧)	北海道東部
4月24~25日	降霜(移動性高気圧)	鹿児島県
5月6~9日	降ひょう・雷雨(上層寒気移流)	関東・東北・山陰
5月14~15日	降霜(移動性高気圧)	滋賀県
5月 17日	降ひょう・雷雨(上層寒気移流)	関東
6月14~15日	降ひょう雷雨(寒前低気圧)	青森・山梨県
6月22~26日	大雨(梅雨前線)	九州(鹿児島・熊本・宮崎県)
6月 30日	降霜(オホーツク高気圧)	北海道
5月 ~ 6月	長雨	西日本
7月 1日	降霜(オホーツク高気圧)	岩手県
7月10~13日	大雨(低気圧)	静岡県
7月18~19日	降ひょう・雷雨・たつまき(界雷)	関東
7月15~20日	大雨(台風第9号)	九州(鹿児島・熊本・長崎県)徳島県
7月17~20日	大風(梅雨前線と低気圧)	北陸・長野県
8月 3日	大雨(前線の南下)	九州(佐賀・長崎・熊本県)
8月5~7日	大雨(前線)	東北一北陸一山陰
8月8~9日	大雨(台風第13号と前線)	南西諸島・静岡県
8月11~14日	大雨(前線と低気圧)	山陰・北海道・北陸
9月3~4日	大雨(低気圧と前線)	九州・東南北部
9月8~14日	暴風・大雨(台風第17号と前線)	西日本を中心に全国各地
5月 ~ 9月	干ばつ(小雨・多照)	北海道北部及び南部
7月 ~ 9月	異常低温と日照不足	北海道・東北・北陸・関東・甲信
10月 20日	強風(低気圧)	青森県
10月 29日	大火(季節風)	酒田市

が発生していることになる。これはわれわれの記憶と一致することになるが、しかし戦後の全国的な異常気象となると昭和20年(風水害・冷害)、昭和28年(水害・冷害)昭和31年(風水害)、昭和42年(干ばつ)と昨年の昭和51年(冷害・風水害)が上げられるのではなからうか。

2. 異常気象の種類

異常気象といってもいろいろの種類がある。久保氏は異常気象と農作災害をつぎのようにわけ、昭和29~37年の統計値からその平均年間災害額を算出している。それによると風水害465億円(58%)、冷害105億円(13%)、干害139億円(17%)、凍霜害88億円(11%)、ひょう害8億円(%)で計805億円とし、それは耕種による年間の生産所得1兆4,100億円の6%弱である。このように案外異状気象による災害が少ないことは、わが国が南北に長いこと、農作物の種類が多いことなどが幸いして

いるのであろう。たとえば昭和42年の大干ばつは史上空前といわれ、果実は樹上で裂果するほどで、この干ばつはまだ記憶も新しいところであるが、しかし日本のような水利の整備された米作では、この多照高温の干ばつ気象によって、史上最高の豊作を記録した。これなどは全く日本が恵れた条件下にあることを示す好例であろう。

3. 異常気象と病虫害発生

農業が病虫害と不離な関係にあるのは論ずるまでもないが、異常気象になると一体どのような病虫害が発生したか以下事例によって列記してみよう。病害は病原菌のライフサイクルが短かいために割合に適格に述べることができるが、虫害は害虫のライフサイクルの短かいダニやウンカ類は述べられても、長い害虫になると表現の適性が難しい。

1) 春期

①低温 イネ苗腐敗病、レンゲ菌核病

②高温または多雨、ムギ株腐病、銹病、うどんこ病ウンカ類、それによるウィルス病。

③冷雨 ジャガイモ疫病

④少雨 そさい類のアブラムシおよびそれによるウィルス病

2) 梅雨期

①高温少雨(からつゆ) ウンカ類(とくに6月の日照時間)およびそれによるウィルス病

②低温多雨 イネ白葉枯病、いもち病、黄化萎縮病、疫病

3) 夏期

①低温(多雨少照) いもち病、そさい軟腐病、キュウリ黒星病、テンサイ葉腐病、イネツトムシ、イネドロオイムシ、イネハモグリバエ(これは翌年大発生するといわれている)。なおウンカ類(とくにセジロウンカ)の発生は少なくなる。

②高温(少雨多照) ごまはがれ病、紋枯病、土壌病害、ダニ類。

4) 秋期

①低温 ムギ黒穂病の誘発(これはムギの発芽が遅れるため)

②高温 いもち病、紋枯病、小粒菌核病、穂枯病、ムギ株腐病、ウィルス病

5) 台風 細菌病(イネ白葉枯病、ミカン潰瘍病、そさい軟腐病など)、ウンカ類

6) その他

①冬の異常高温は春以降の病虫害を増殖する。とくにイネツトムシの発生はその影響が大きい

②洪水はアワヨトウの発生を促進する。

病害虫の環境と生理・生態的な研究は非常によく研究が進んでおり、一応上記の関係は了解することができる。一方作物の異常気象下における生理・生態的研究も数多くの発表がある。これらの両者を相関的にみた基礎的な研究が今後残された課題であろう。

4. 異常気象と農薬生産

日本の農薬生産統計は昭和25年より急速に発展し、現在では世界に誇るべきものである。前述した代表的な気象異変の年の前後の農薬生産額とその増減率を表3にまとめてみた。本来は原体量で比較すべきだが、農薬に

表3 異常気象と農薬生産額

年 別	異常気象	農薬生産額 億円	増減率(前年比)
昭和 27	—	61	49%
28	水害・冷害	91	40
29	—	127	
30	—	128	12
31	風水害	143	23
32	—	174	
41	—	587	14
42	干ばつ	671	12
43	—	754	
49	—	2026	12
50	—	2275	-4
51	冷害・風水害	2185	

は色々の含量があり、防除方法の発達とともにその含量が異なるので、総合的に判断する場合は生産額が出荷額しか方法がない。さて表3をみると昭和28年の水害、冷害の時は確かに自然増より多く農薬は使用されたようだ。しかし昭和31年風水害はむしろ自然増より減じている。昭和42年の干ばつはまず自然増と考えるべきか。以上より異常気象によって過去でも農薬生産額が異常に上昇するということはまず無いようだ。筆者が異常気象によって工場がフル生産に入ったという記憶は多々あるが、これは特定銘柄の不足のためであるし、またその期間は短期で全体にはそれほど強い影響を及ぼしていない。ところで60年来の冷害といわれた昨年の生産額は一昨年より減少している。この原因は何かもう少し詳しく検討してみよう。表4は50年度、51年度の部門別・生産・出荷額である。これを見ると出荷額は50年度2050億円、51年度2135億円で約4%増加している。このことは50年度が生産過剰で、51年度の生産抑制の結果が出て、51年度の生産額が前年度より減少したとみるべきで、やはり自然増はしていたと見るべきであろう。しかしさらに詳細に

表4 50年度、51年度部門別農薬生産出荷額

(100万円)

区 別	50 年 度		51 年 度	
	生 産	出 荷	生 産	出 荷
殺 虫 剤	83,533	74,984	72,520	70,629
%	36.7	36.6	33.2	33.1
殺 菌 剤	57,457	50,523	57,279	56,568
%	25.3	24.7	26.2	26.5
殺虫・殺菌剤	18,047	16,573	15,354	14,611
%	7.9	8.1	7.0	6.8
除 草 剤	63,189	58,436	69,010	66,843
%	27.8	28.5	31.6	31.3
殺 そ 剤	750	796	762	812
%	0.3	0.3	0.3	0.4
補 助 剤	926	841	844	1,026
%	0.4	0.4	0.4	0.5
植物成長調整剤	3,129	2,377	1,957	2,304
%	1.4	1.2	0.9	1.1
そ の 他	480	423	767	667
%	0.2	0.2	0.4	0.3
計	227,512	204,952	218,494	213,466

部門別の比較をみると、冷害の対照になる殺菌剤の出荷額が50年度505億円、51年度566億円で13%増となっている。これはやはり冷害による影響とみるべきだろう。ところで現在は農薬の部門構成が過去と異なり、異常気象で最も影響を受け難い除草剤が30%以上占めているので、全体としてそれほど影響が出ていない。すなわち農薬は現在では異常気象の影響を受け難いものになっている、逆にいえば安定した産業になりつつある様相を呈している。

5. 今後の課題

気象庁は今後の気象の動向として、1940年頃から起っている北半球の極地方の寒冷化がやがて日本全土に、大雨、干ばつ、冷害を頻繁にもたらすであろうと警告している。そして昨年の冷害はその前触れであろう。この気象庁の警告によれば、日本のような小面積の国は全土が異常気象の渦の中に入ることは必然であり、それは従来の災害的なものでなく、地球自体の異常から発生したものとなると、今後の異常気象は従来のものと本質的に異なったものと考えらるべきだ。だから真剣に討議されるべきであろう。農林省は今年3月「昭和51年度農作物の冷害に関する緊急調査報告」を発表し、今後検討すべき問題点としてつぎのことを述べている。

(1) 品種

- 1) 高度耐冷性良品種の育成
- 2) 地帯別に適合する早生耐冷性品種の作付けの指

導

- (2) 機械移植栽培法
 - 1) 出穂期の晩限を考慮した移植時期の設定
 - 2) 苗の種類に応じた健苗の育成法
- (3) 有機物と施肥法
 - 1) 生わら施用による生育障害の防止
 - 2) 追肥法の再検討
- (4) 水管理法
 - 1) 適正なかんがい法の実施
 - 2) かんがい水の昇温管理の適正法
- (5) 環境整備
 - 1) 床じめ、客土、暗渠、排水等の基盤整備の充実
 - 2) 防風林効果の再検討
- (6) 病虫害防止法
 - 1) 耐病性品種の作付け
 - 2) 防除の適正化
- (7) 地帯別安定化技術体系の策定

以上7項目は主として水稻の冷害について述べているが、干害の場合も同じようなことがいえる。また果樹、そさい類はこれにかんがい設備の充実を加えればよいであろう。

ところでこのうち農薬に関しては(6)-2)の防除の適正化の項目に入るが、ここでいっているのは農薬防除の三原則、適期、適剤、適量を指示しているのであろう。筆者はこの適期を一般にいわれている病虫害発生前後の

散布でなく、作物植付け前または休眠期でも病虫害は存在しているのだから、この時期を主眼に駆除法を考えるべきだと思う。これは発芽前処理除草剤に似ており、これに適合する農薬の開発はさらに農薬産業を安定させる。しかしそのためには従来の農薬の概念や研究方針を変えねばならない。これについて筆者も2,3の知見を持っているがまたの機会に譲りたい。ともかくも日本全土に異常気象が来襲するのは必至のようであるから、少なくともその時に病虫害の被害を加乘的に発生させないようにしたいものだ。

おわりに際し本稿に貴重な資料やご助言を賜った農業技術研究所浅川博士、阿部博士および日本農薬株式会社熊野博士らに対し深く感謝申し上げる。

(昭和52年6月6日受理)

文 献

雑 誌
報 告 書
単 行 本 | 1) 久保祐雄, 農業および園芸, 44 , 176 (1969)
2) 茂木静夫, 農業および園芸, 52 , 621 (1977)
3) 日本植物防疫協会, 植物防疫, (異常気象と病虫害特集) 81 , 6号 (1964)
1) 農業技術研究所物統部, 主要作物の作付面積・反収の変遷図表 (1970)
2) 農林水産技術会議事務局, 昭和51年度農作物の冷害に関する緊急調査報告, (1977)
1) 「植物防疫事業二十週年記念誌」編集委員会, 植物防疫この二十年 (1971)
2) 日本植物防疫協会, 農薬要覧, (該当年版) |
|-----------------------|--|

正会員・学生会員で52年度会費を未納の方は下記により至急ご送金下さるようお願いいたします。なお会費は前納して頂くことになっております。

正 会 員	5,000 円/年
学 生 会 員	3,000 円/年