

はじめに

「まえがき」にも書いたように、まず黄砂について記述する。黄砂については、内閣府・日本学術会議第二部農学委員会風送大気物質問題分科会からの報告「黄砂・越境大気汚染物質の地球規模循環の解明とその影響対策」(真木ら, 2010a)から相当部分にわたって内容を引用する。次に、口蹄疫の発生・蔓延について、さらには麦さび病、鳥インフルエンザについても記述する。

さて、宮崎の口蹄疫は、2010年3~7月に猛威を振るった。これは、2000年に92年振りの宮崎と北海道での発生に続き10年振りであった。

その結果、29万頭の牛・豚中心の大型家畜の殺処分で見掛け上は幕を下ろした形にはなったが、宮崎県の8月10日付け被害推定額は5年間で2,350億円(諫早湾干拓事業費2,530億円に近い)となり、長期的には経済的負担として5,000億円とも計り知れない負債を、宮崎県の畜産農家はもとより、日本国民が受けたことになり、世界的にも、人類全体にも決して小さい被害ではなかった。

さて、報告「黄砂・越境大気汚染物質の地球規模循環の解明とその影響対策」は2010年2月25日付けで発出された。黄砂の報告に

関しては、黄砂シーズン前でタイミングよく出せたと思っている。この報告書に基づき、3月16日に農水省、3月23日に環境省に出向き、行政担当の関係者に主として黄砂について解説した。

その中で、2009年末から2010年始にかけて、中国、韓国で相次いで牛口蹄疫が発生したため注意を喚起したところであったが、情報は有効利用されず、また発生後の対応も不十分で、蔓延につながったと筆者は推測している。

その結果、日本は口蹄疫に対して約10年間清浄国であったが、ワクチンも使う結果となり、約29万頭の家畜の殺処分とともに、その認定を放棄せざるを得なかった。このことは非常に残念なことであった。

我が国の畜産史上最大の口蹄疫災害に対して、発生から約8ヶ月後の11月24日に、農林水産省・口蹄疫疫学調査チーム専門家による「口蹄疫の疫学調査に係る中間取りまとめ－侵入経路と伝播経路を中心に－」(疫学チーム, 2010)とともに、同日付けで農林水産省主導の口蹄疫対策検証委員会による「口蹄疫対策検証委員会報告書」(検証委員会, 2010)が公表された。

これらの報告書、特に疫学チームにおいては、現地での度重なるハードな調査によって完成されたもので、頭の下がる思いであり、苦勞したであろう作業状況が目には浮かぶほどのまとまったものであると思っている。

しかし、大変残念なことではあるが、どちらの報告書も口蹄疫侵入経路は不明との報告結果であった。あれだけ、鳴り物入りで国、県ともに調査したにもかかわらず、その報告書の内容には歪みがあるように推測される。したがって、両報告書ともに幾分偏った調

査報告になっていると言わざるを得ない状況にある。これらの問題については、詳しくは後述する。

2010年8月25日に日本学術会議・公開シンポジウム(東京大学農学部一条ホール)(真木ら, 2010b; 真木, 2011)で論議したこと、および幾つかの新聞紙上でニュースとして控えめに書いたとしても、重要な情報が紹介されたにもかかわらず、両報告書ともに侵入・伝播経路に関する「黄砂」原因説、黄砂付着ウイルスの「風」による輸送の記述を意識的に外したか、その理由は不明であるが、「黄砂」の文字は一度も記述されていない。また、「風」による伝播についても、意識して使用することを避けたか、きわめて少なく、「口蹄疫の疫学調査に係わる中間取りまとめ」(疫学チーム, 2010)に1回(2字)のみである。

両報告書とも多分記述されていないと想像していたため、8ヶ月間にわたって全文を読むことはなかったが、もしやとの期待で詳しく見てみたが、やはり「黄砂」は一字も見当たらなかった。それは無念であるとともに、落胆、諦観、不信感とともに、不可解であるとの評価を下さざるを得ないと思っている。英国での口蹄疫調査・予測には、ウイルスの専門家と気象の専門家でチームを構成して成果を上げている。日本の場合は如何なものかと危惧される。

さて、今回(2010年)の口蹄疫は、アジアでの発生ウイルスと遺伝学的近縁種であり、ある経路で我が国に侵入したとされる。口蹄疫ウイルスは変異しやすく、多種動物に感染しやすい特徴があるため、過去の対策では十分対処できないこともある。したがって、常に有効な防疫体制を整備しておく必要がある。

なお、今回、国、県、マスコミ等では、口蹄疫は人間に感染しな

いとの情報を通して対策してきたが、科学的には、確率は低いが人間にも感染する(山内, 2010)。しかし、たとえ人に感染しても、症状は軽く、気づかないで治癒することも多く、この点においては人間には恐ろしい病気ではないが、少なくとも正確な情報は国民(農家、一般市民等)にも知らせておく必要がある。

目 次

はじめに 1

1 章 黄砂と越境大気汚染 5

- 1.1 黄砂と大気汚染物質 5
- 1.2 黄砂の特徴とその影響 9
- 1.3 黄砂と大気汚染との関係 23
- 1.4 黄砂の発生源と輸送中の健康、病気への影響 29
- 1.5 黄砂の海洋、気候への影響と沙漠化防止対策 31

2 章 口蹄疫の基本情報と発生、防疫および空気伝染 35

- 2.1 口蹄疫の基礎的情報 35
- 2.2 口蹄疫の発生と防疫 37
- 2.3 風による外国での伝播事例 40

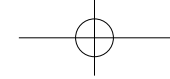
3 章 海外での口蹄疫の発生状況 45

- 3.1 海外での発生と国内での発生 45
- 3.2 口蹄疫による自然侵入、人為的侵入、特にテロについて 49

4 章 口蹄疫の初発生の伝播経路とその原因－黄砂、風による伝播、蔓延－ 53

- 4.1 口蹄疫初発生 53
- 4.2 口蹄疫の発生、蔓延 54
- 4.3 黄砂飛来による口蹄疫ウイルス伝播の可能性 73
- 4.4 猛烈だった口蹄疫の発生経過、伝播の理由、対処方法 80
- 4.5 防除処理問題と空気伝播情報処理問題 82
- 4.6 黄砂と口蹄疫との関連研究による新事実 84

| | | |
|-----------|--------------------------------------|------------|
| 4.7 | 黄砂に付着した口蹄疫ウイルス検出法 | 86 |
| 4.8 | 2000年の宮崎と北海道での口蹄疫の発生と伝播 | 92 |
| 4.9 | 韓国での再発生と北朝鮮での発生 | 94 |
| 4.10 | 口蹄疫侵入防止のための黄砂軽減対策 | 95 |
| 5章 | 詳しい発生状況の考察－疫学調査中間とりまとめ－ | 99 |
| 5.1 | 発生集中地(児湯地区)での口蹄疫の状況－発生初期の詳しい状況－ | 101 |
| 5.2 | 発生集中地(児湯地区)以外の隔地での発生状況－発生初期えびの市での発生－ | 117 |
| 5.3 | 発生中期の重要・注目地点での発生状況－宮崎県家畜改良事業団での発生－ | 120 |
| 5.4 | 発生集中地(児湯地区)以外での発生状況－発生後期での発生－ | 122 |
| 5.5 | まとめ | 131 |
| 6章 | 口蹄疫の防疫対応・改善報告－口蹄疫対策検証委員会報告書－ | 135 |
| 6.1 | はじめに | 136 |
| 6.2 | 今回の防疫対応の問題点 | 140 |
| 6.3 | 今後の改善方向 | 150 |
| 6.4 | おわりに | 159 |
| 7章 | 日本学術会議からの黄砂,大気汚染物質に関する報告,提言 | 161 |
| 7.1 | 報告の要旨 | 162 |
| 7.2 | 報告の結語 | 165 |
| 8章 | 鳥インフルエンザの発生,蔓延について | 167 |
| 9章 | 2007年の大分県,山口県での麦さび病の発生,伝染状況 | 173 |
| | おわりに | 177 |
| | 引用文献 | 181 |
| | あとがき | 189 |
| | 索引 | 193 |



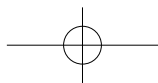
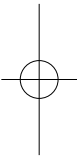
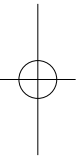
■ 1 章 ■

黄砂と越境大気汚染

1.1 黄砂と大気汚染物質

黄砂には春の風物詩的感覚がある。一方、年中行事のように春になると洗濯物を汚したり、自動車や住宅の窓ガラスを汚したりの厄介者の印象があるが、逆に有益な現象も見られる。そして、後述するように思わぬ影響があることが解明されてきた。以降、詳しく解説していく。

近年、地球規模で広範囲な環境問題が重大な問題となっている。最近、中国、モンゴルで黄砂が多く発生し、特に2000～2002年の3年連続の急激な黄砂の増加は、非常に驚くべき現象であった(図-1.1)。4年目の2003年はどうなるかと危惧されたが、実際は大きく減少して平常並みとなった。しかし、2004～2007、2009～2011年においても1971～2000年の30年平均から見ると高い数値を示している。2003、2008年は近年としては少なく、2009年はやや少ない。その中で、2009年10月19日に長崎、福岡等で黄砂が観測されたが、



これは1992年の那覇での観測以来、10月としては17年振りの観測であった。また、2010年は11、12月の秋季、冬季に非常に多く、年間の25%に達し、過去の観測50年間で初めての希有な記録を示した。

一方、近年では中国から大気汚染物質の日本への輸送が懸念されている。中国では大気汚染が激しく、大都市ではもちろんのこと、中小都市でも重大な問題である。北京オリンピックで相当改善されたとはいえ、まだまだの感がある。黄砂と大気汚染物質の変質の評価、それら物質の相互化学反応を考慮した問題点の把握は、きわめて重要である。

黄砂や大気汚染物質は、地球規模で輸送、拡散することを認識する必要がある。中国、モンゴルの発生源からの黄砂は、偏西風に乗って日本、太平洋を越えて、大気大循環として地球規模で回遊する。最近、その地球一周の期間は12~13日であるとのシミュレーション結果がある(鶴野, 2009)。

一方、世界最大のサハラ沙漠の紅砂(中国の黄砂より赤みが強いため紅砂と呼ぶ)の多くは、アフリカ西部海岸から一度、大西洋に出てから北上しヨーロッパへのコースを取り、地球を周遊する。また、湾岸戦争の時、クウェートとイラクで燃やされた油井の黒い油煙が中央アジアから中国を経て、日本に達した観測事実もあった。

黄砂は、中国の中・北部域が発生源である。中国では、その「黄砂」という用語の使用を嫌い「アジアダスト」と呼ぶ場合もあるが、自国の発生は他国、あるいは地球全体に影響を及ぼす一方、他国からの砂、ダスト(浮遊塵埃)によって影響、被害を受けることもあることの認識を新たにする必要がある。このことを、自然科学者はもとよ

り、人文科学者、行政・政治担当者も認識する必要がある。

日・中・韓・蒙の科学者・行政者レベルで会合が持たれるようになった。それは喜ばしく、大いに期待したいが、果たしてその成果は如何なるものであろうか。実質的には不明である。もっと踏み込んだ観測、論議、調整を行う必要があり、必要かつ重要な情報を多方面から収集する、さらなる対応策が使命であるように感じられる。

さらに、黄砂には、黄砂付着病原菌として、家畜の口蹄疫、豚コレラ、麦さび病等が疑われている。これらに対しても、中国は自国からの発生よりも、他国、例えば、イラン、アフガニスタン、モンゴル、ロシア等からの輸送、移動である可能性も高いことを認識し、その事実を知る必要がある。なお、ヨーロッパの口蹄疫発生から中近東を経由する、しないにかかわらず、中国、韓国、日本での発生が疑われるが、明確には確認できていない。これらは重要な喫緊の課題として、地球規模で解明する必要がある。

さて、新型、さらに新型の豚・鳥インフルエンザが発生し、感染が拡大して混乱を来したことがあったが、特に口蹄疫、鳥インフルエンザの問題も含めて早急に解明する必要がある。黄砂による輸送が懸念されることを科学者、行政者、政治家も是非とも認識し、緊急の重大問題として対応する必要があると強く思っている。そして、これら病原菌の同定にはDNA鑑定技術が有効であるが、さらに短時間で大量に判定できる技術確立が必要である。

中国、モンゴル等は黄砂関連病原菌の情報をもっと早く開示し、国際協力に寄与する必要があると思われる。このような病原菌(黄砂付着病原菌)、およびそれらに関する情報は多くの国々にとって必要不可欠であり、特に情報の共有が有益である。しかし、国際間

になるとなかなか理想的には進まない微妙な問題があるため、常日頃から協調的に対応する必要があると思われる。

もう一つ重要なことは、中国、韓国の工業地域および一般家庭から発生した大気汚染物質は黄砂に付着するし、また、化学反応によって変質した固体物質、ガス状物質の輸送も疑われている。例えば、最近、東シナ海、五島列島、九州北西部上空で光化学オキシダントが観測された。関連性は想像されるが、まだ実際は、どこで発生し、どこから飛来した黄砂か、またどの時期、どの地点からの変質した大気汚染物質かは確実に特定されていない。これらは早急に解明すべき現象であり、重大関心事である。

現在のように科学が発展した中、まだこの程度のことも解明されていないのかと、逆に驚きを禁じ得ない。科学者として責任を感じるとともに、行政者、為政者への責任が問われる可能性があり、常日頃よりその認識が必要である。

黄砂と大気汚染物質に関する背景と現状として、日本あるいは世界の環境、産業、人間生活に及ぼす黄砂や越境大気汚染物質(風送大気物質)の影響程度を評価・解明し、早期対策に向けて早急に対応できるように問題解決法の課題提示を行いたい。

沙漠や乾燥農業・牧畜業地域から放出される黄砂は、農業、工業はもとより、地球環境から日常生活に対しても、非常に広範囲な方面に影響や被害を及ぼしている。一方、黄砂には、大気汚染による酸性化を中和する作用、および海洋の貧栄養化緩和と栄養塩供給等、幾つかの有効性、効果も認められている。

これらプラスマイナス両面の現象を解明するとともに、特に中国、韓国、日本の工場地域から排出される大気汚染物質・ガスに起因す

る越境大気物質・ガスによる広範囲な影響程度，および黄砂と大気汚染物質の複合的な影響程度の評価手法を開発する必要がある。また，国内および国外への輸送の特性を把握するとともに，さらなる国外への多方面の影響に関する情報を収集し，最終的には新規性のある対策を重点的に実施する目的で，黄砂，越境大気汚染物質の問題解決を図る必要がある。

なお，本節は真木ら(2010a)を参考しているが，以下では主として，その中の黄砂について記述する。

1.2 黄砂の特徴とその影響

1.2.1 黄砂の歴史的背景

黄砂は，地球の歴史上，古くタクラマカン沙漠が形成された太古の時代からあった。タクラマカン沙漠からの黄砂は，砂面から巻き上げられて飛砂となって輸送され，まず現在の中国中東部の黄土高原に200～300 mの堆積を造ったとされる。そして，日本への黄砂は，タクラマカン沙漠とゴビ沙漠，および黄土高原から補給されて輸送され，やがて落下して，九州においては黄砂の堆積が数 mに達するとされる。また，沖縄でも赤土の多くは黄砂由来であるとも推定されている。

黄砂の記録は，さすが中国では紀元前からあり，雨土，雨砂(沙)，黄霧，^{ばい}霾等の用語がある(名古屋大，1991；成瀬，2007；岩坂ら，2009)。韓国では中国に近いめか，2世紀からあり，雨土が多い。日本では8世紀からあり，赤雪，紅雪が多く，黄砂の用語は1906年から

である(岩坂ら, 2009)。これらの情報はおおむね正しいと推測されるが, それらの情報をさらに正確にするには, 一層の歴史的研究が必要であろう。

1.2.2 黄砂の特徴

黄砂の直接的被害は, 1993年5月の中国における黄砂(砂塵嵐)による死者85人, 負傷者264人, 37.3万haの農作物被害, 12万頭の家畜被害, 農地被害, 人間の健康影響の事例(黄砂問題研究会報告書, 環境省HP, 2005)や2001年には連続1週間の北京空港閉鎖の被害事例が顕著である。韓国では, 2002年3月の黄砂は, 社会経済面に甚大な被害を及ぼし, 学校の休校, 航空機の欠航, 精密機

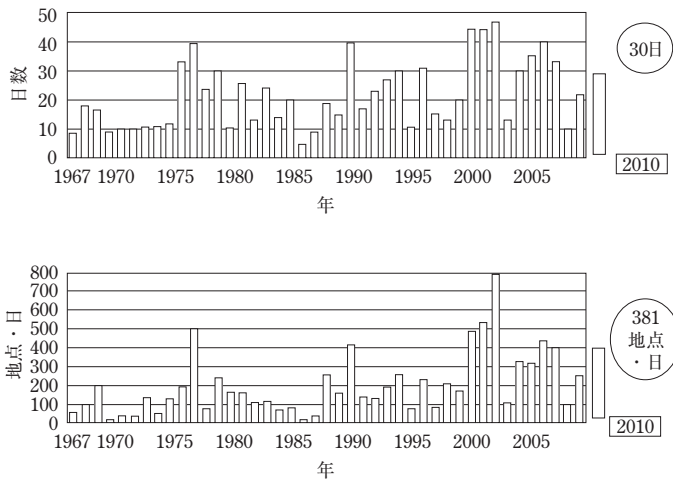


図-1.1 (上)年別黄砂観測日数, (下)年別黄砂観測延べ日数(気象庁)(2010年5月31日現在, 黄砂観測地点数は67地点)