

C-092 黄砂現象の環境・健康へのリスクに関する環境科学的研究 (H21～H23)

<研究課題代表者>

大阪大学 大学院薬学研究科 教授 那須 正夫

<研究参画者の所属機関>

大阪大学、大阪大谷大学

<研究の概要（背景、目的、内容）>

黄砂の日本への飛来量は年間100万トン以上と見積もられており、そこに付着する微生物は環境や生態系に影響を与えるものと推察される。また、日本に飛来する黄砂は粒径0.5～5 μm の微粒子であることから、花粉症や喘息の発症・悪化と密接に関与していることが疑われている。しかし、黄砂による微生物移動や健康への影響に関しては未知である部分が多い。そこで、微生物のキャリアーとしての黄砂および微小粒子として暴露される黄砂の2つの観点から、これまでに確立した研究手法をもとに経年的な調査を行い、黄砂現象を立体的かつ経時的に解析し、黄砂のリスクを定量的に評価するための重要かつ普遍的な科学的知見を蓄積する。

<研究終了時の達成目標>

- ・黄砂現象にともない、黄砂粒子に付着した微生物が長距離移動していることを直接的・定量的に実証するとともに、飛来する微生物の量、属種等に関する定量的かつ普遍的な知見を集積する。
- ・黄砂およびその成分の細胞内取り込みや血中への移行性などの体内動態を明らかにするとともに、花粉症やアレルギーの誘発など黄砂に起因する疾患の発症や悪化への影響を解明する。
- ・黄砂現象にともなう微生物の移動および微小粒子として生体に与える影響に関する情報を総合し、黄砂現象の環境、生態系、そして健康への影響を評価するために必要不可欠な科学的データを提示するとともに、リスク・コミュニケーションを行うための有益な知識ベースの構築を行う。

<平成21年度計画（31,200千円）>

- ・黄砂および発生源土壌に付着している微生物を直接的に可視化するとともに、その現存量と群集構造を分子微生物学的手法を用いて解析する。さらに、網羅的遺伝子解析・多様性解析を行い、データベース化を進める。
- ・黄砂および発生源土壌を成体マウスに投与し、細胞内および体内組織への蓄積性などの動態を解析するとともに、免疫賦活（炎症性・アレルギー性）あるいは免疫抑制（免疫不全）の度合を評価する。
- ・地上からの影響を回避するための航空機による日本上空での黄砂捕集を行う。LIDARデータをはじめ、TOMS衛星画像、ウィンドプロファイルなどの公表されている気象データを活用し、黄砂を効率的にサンプリングする。

<平成22年度計画>

- ・黄砂および発生源土壌において継続的に研究を進め、微生物の現存量および群集構造に関するデータを蓄積するとともに、微生物の遺伝子的特徴を明らかにする。
- ・黄砂粒子を感染症・喘息・花粉症モデルマウスに投与し、疾患悪化への関与を検討するとともに、そのメカニズムに関しても、プロテオーム解析等を活用し検討する。
- ・経年的な解析を行うとともに、サハラダストなどの地球規模での風送ダストの影響に関する情報収集を行い、黄砂現象による環境・生態系・健康への影響について考察する。

<平成23年度計画>

- ・黄砂および発生源土壌において継続的に研究を進め、微生物動態に関する普遍的なデータを蓄積する。
- ・黄砂粒子と粒子に付着した微生物やその菌体成分、化学物質の相互作用による疾患の悪化への関与や、黄砂付着細菌に対するアレルギー性に関して検討する。
- ・明らかになった情報を総合し、黄砂現象の環境や健康へのリスク評価に必要な情報を提示するとともに、基盤的・普遍的知識ベースを構築する。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

中国農業大学（中国）、新疆農業大学（中国）

研究参画者一覧（平成21年度）

研究課題名	C-092 黄砂現象の環境・健康リスクに関する環境科学的研究
<研究体制・組織> 研究代表者 那須 正夫 大阪大学大学院薬学研究科教授（58才） ○ (1) 黄砂付着微生物の微生物生態学的解析 山口 進康 大阪大学大学院薬学研究科准教授 馬場 貴志 大阪大学大学院薬学研究科助教 ○ (2) 黄砂付着微生物の遺伝子生態学的解析 谷 佳津治 大阪大谷大学薬学部准教授 ○ (3) 黄砂現象の環境毒性学的解析 堤 康央 大阪大学大学院薬学研究科教授 ◎ (4) 黄砂現象の環境および健康への影響評価 那須 正夫 大阪大学大学院薬学研究科教授	

C-092 黄砂現象の環境・健康リスクに関する環境科学的研究

