

SICORP 日本-中国-韓国  
「防災」研究課題 事後評価結果

1. 共同研究課題名

「黄砂によって風送される病害バイオエアロゾルのヒト健康影響とその東アジア防疫体制の構築」  
(Network Construction produces Global Hazardous Systems monitoring and assessing the long-range transported harmful bioaerosol by Asian dust (yellow sand) events.)

2. 日本－相手国 研究代表者名(研究機関名・職名は研究期間終了時点):

日本側研究代表者	牧 輝弥 (金沢大学 理工研究域 物質化学系・准教授)
中国側研究代表者	Bin Chen (中国科学院 大気物理研究所・准教授)
韓国側研究代表者	Yang-Hoon Kim (忠北大学校 自然科学大学・准教授)

3. 研究実施概要

黄砂によって風送される大気微生物(黄砂バイオエアロゾル)のヒト健康影響を解明し、その防疫体制を構築する目的で、日本、中国、韓国の研究チームが観測技術と観測サイトを相互利用し、黄砂・煙霧発生時に東アジア一円で大気観測を同時に実施した。国境を超えて大気拡散する微生物群のデータベースを構築し、これら微生物の大気拡散が及ぼす健康影響と被害レベルを見極め、環境政策に指針と対策手段を提示した。

具体的には、東アジア一円の大気中に浮遊する大気微生物の群集構造を調べた結果、高度数千 m でも大気微生物群は 1000 種以上の多様性を示し、病原菌の近縁種も含むこれら微生物群が長距離輸送される可能性が示唆された。大気中を浮遊する微生物を分離培養し、動物実験等による健康・生態学影響を検証した結果、極度にアレルギーを増悪させる微生物(カビ、きのこ)の存在を確認し、通常の大気微生物であってもアレルギー物質を保有することが解明された。こうした有害微生物の風送拡散に対する空気清浄機や防菌マスクの有用性も本共同研究で検証できた。風送拡散する有害菌の特定のみならず、防疫・防除対策を提案することで、学術的にも社会的に貢献し得る成果が得られたと考えられる。また、人生活に身近に役立つ大気中の微生物(特に発酵食)の発見、大気微生物を使った納豆の商品化、バイオエアロゾルの資源化などの副産物も価値が高い。

4. 事後評価結果

4-1 研究の達成状況及び得られた研究成果

(論文・口頭発表等の外部発表、特許の取得状況等を含む)

本研究では、日中韓の研究者の協力により、黄砂発生域を含む広範な地域で黄砂によって風送される黄砂バイオエアロゾルに関する研究が実施された。個々の研究成果については、遺伝子の解析による複数点の微生物群の同定や、マウスを使った大気微生物暴露実験結果など

から、真菌が及ぼす生体影響が非常に大きくアレルギーを加速することを確認し、海塩との共存関係も影響を与えることを指摘するなど、バイオエアロゾルの動物への影響が明確に示されたと高く評価できる。輸送過程の解明や防護対策の検討、また病原微生物の飛来プロセスの解明といったこれらの研究の成果は、学会誌等への掲載、学会発表など、活発な外部発表が行われた。相手国側との共著論文もあり、十分な連携がなされたと判断される点でも高く評価できる。

#### 4-2 研究成果の科学技術や社会へのインパクト、わが国の科学技術力強化への貢献

遺伝子分析による大気中微生物の対比とマウスを用いた微生物の暴露実験の結果は学術的インパクトがある。研究成果はマスメディアに積極的に発信しており、バイオエアロゾル健康問題への国民の意識向上という点で防災への貢献が見られる。また、大気微生物で作った発酵食品の開発・提供など成果の社会への展開も行われている。本研究で威力を発揮した遺伝子解析は、バイオエアロゾルの起源、時空間分布、健康への影響などにおけるさらなる研究に加えて、有用な微生物の発見なども期待でき、極東地域の連携に寄与した研究として高く評価できる。