

戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)
日本-中国-韓国 共同研究終了報告書 概要

1. 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」
2. 研究期間：2012年12月～2016年3月
3. 主な参加研究者名：

日本側 チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	牧輝弥	准教授	金沢大学	微生物生態学
主たる共同研究者	小林史尚	教授	金沢大学	生物学
主たる共同研究者	柿川真紀子	准教授	金沢大学	分子生物学
研究参加者	東朋美	助教	金沢大学	公衆衛生学
研究期間中の全参加研究者数				4名

中国側 チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Bin Chen	准教授	中国科学院 大気物理研究所	大気物理& 大気環境
主たる共同研究者	Guangyu Shi	教授 (院士)	中国科学院 大気物理研究所	大気物理& 大気環境
主たる共同研究者	Saichun Tan	准教授	中国科学院 大気物理研究所	大気物理& 大気環境
研究参加者	Tie Dai	准教授	中国科学院 大気物理研究所	大気物理& 大気環境
研究参加者	Liqiong Chen	技術員	中国科学院 大気物理研究所	電気工学
研究参加者	Bing Chen	博士研究員	中国科学院 大気物理研究所	大気物理& 大気環境
研究期間中の全参加研究者数				6名

韓国側 チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Yang-Hoon kim	准教授	忠北大学	メタプロテオミクス
主たる共同研究者	Chun-Sang Hong	教授	忠北大学	大気環境学
主たる共同研究者	Jiho Min	博士研究員	忠北大学	毒性遺伝子学
研究参加者	Hyun-Ju Um	博士研究員	忠北大学	システムバイオロジー
研究参加者	Jae-min Park	博士研究員	忠北大学	微生物学
研究期間中の全参加研究者数				5名

4. 共同研究の概要

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。その結果、三カ国の研究チームの相互補完的な取り組みが功を奏し、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でき、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与えるレベルにまで至った。

具体的には、まず、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(どんな種類の菌が飛んでいるか?)。その結果、高度数千 m であっても大気微生物群は 1000 種以上の多様性を示し、中には病原菌の近縁種も含まれ、これら微生物群が長距離輸送される可能性も示唆された。さらに、大気中を浮遊する微生物を分離培養し、動物実験等で健康・生態学影響を検証したところ、極度にアレルギーを増悪させる微生物(カビ、きのこ)が見つかり、通常の大気微生物であってもアレルギー物質を持つことを突き止めた。こうした有害微生物の風送拡散に備えるため、空気清浄機や防菌マスクの使用が有効であり、その効果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思われる。また、副産物として、人生活に身近に役立つ微生物(特に発酵食)も大気中から発見し、大気微生物を使った納豆の商品化に成功し、バイオエアロゾルを使った資源化や教育啓発など新たな活路を見出した。

5. 共同研究の成果

5-1 共同研究の学術成果

黄砂発生源(中国砂漠地帯: 敦煌、ダランザドガド)と黄砂飛来地(東アジア: 日本、中国、韓国)において、大気微生物を捕集する大気観測調査を実施した。特に、中国沙漠地帯(敦煌市)、および黄砂沈着地である能登半島(珠海市)において、高高度(1000m~3000m)のバイオエアロゾルを採取した(航空機、係留気球、ヘリコプター使用)。採取した大気試料を遺伝子レベル(次世代シーケンス解析実施)で解析することによって、東アジア一円を風送される大気微生物の群集構造(どんな種類の菌が飛んでいるか?)を明らかとし、大気中に浮遊する微生物群をデータベース化した。さらに、バイオエアロゾルの健康・生態学影響を突き止めるため、分離微生物株を使って、生理学的培養実験および動物アッセイを実施した。さらに、遺伝子解析および蛍光顕微鏡観察を応用することで、大気中の有害微生物を検出するモニタリング技術開発の礎を構築した。

5-2 国際連携による相乗効果

黄砂および煙霧発生時に、日本(能登半島、富山)・韓国(ソウル)・中国(北京、敦煌)において、バイオエアロゾルを採取する大気観測を同時に実施した。能登半島では、ヘリコプター観測を実施し、大気粒子を直接高高度(上空 3000m)で採取した。なお、中国側の研究者が、黄砂・煙霧発生の予報と告知を行い、越境輸送される大気粒子の捕集効率を高めた。夏季には、中国側の協力を得て、中国敦煌において、係留気球観測を実施し、黄砂発生源での砂塵粒子の混合状態を調査した。

学会・シンポジウムの交流として、「大気バイオエアロゾルシンポジウム(第7回~第9回: 60名~90名参加)」および「第9回アジアエアロゾル会議(the 9th Asian Aerosol Conference(AAC2015))」を開催し、中国と韓国の研究者と日本へ招き、研究成果発表と情報交換を行った。中国(中国科学院、蘭州大学)ではミーティングを実施し、中国での観測段取り等について、日中韓のメンバーで議論した。

5-3 共同研究成果から期待される波及効果

アジア一円に越境輸送される空中浮遊微生物を特定し、その生理生態学的特徴を理解す

ることは、ヒト健康や動植物生態系を守る上で重要な備えとなる。本研究では、大気微生物によるアレルギー増悪を実際に突き止めた。本成果は、越境輸送大気を警戒する上で重要な新たな知見となり、多くの国民の関心事でもあり、メディアに大きく取り上げられた。また、アレルギー増悪の原因微生物を予防・防除する手段として、空気清浄機と防除マスクの有用性を実証した。有害微生物とは一転し、大気微生物には、人の役に立つ発酵能微生物も多く確認できる。実際、高度 3000m の大気試料から分離した菌で納豆を製造することもでき、「そらなっとう」として商品化にまで至った。本商品は、社会的関心を集めメディアに取り上げられただけでなく、大気研究の研究成果として科学教育の啓発などにも活用されている。

Strategic International Collaborative Research Program (SICORP)
Japan-China-Korea Joint Research Project
Executive Summary of Final Report

1. Project Title : 「East Asian Network Construction produces Global Hazardous Systems monitoring and assessing the long-range transported harmful bioaerosol by Asian dust (yellow sand) events.」
2. Project Period : December 1, 2012 ~ March 31, 2016
3. Main Participants :

Japan-side

	Name	Title	Affiliation	Role
PI	Teruya Maki	Associate Professor	Kanazawa Univ.	Environmental Microbiology
Co-PI	Fumihisa Kobayashi	Professor	Kanazawa Univ.	Biochemical Engineering
Co-PI	Makiko Kakikawa	Associate Professor	Kanazawa Univ.	Molecular Biology
Collaborator	Tomomi Higashi	Assistant Professor	Kanazawa Univ.	Public Health
Total number of participating researchers in the project: 4				

China-side

	Name	Title	Affiliation	Role
PI	Bin Chen	Associate Professor	Chinese Academy of Sciences	Atmospheric Physics and Atmospheric Environment
Co-PI	Guangyu Shi	Academician	Chinese Academy of Sciences	Atmospheric Physics and Atmospheric Environment
Co-PI	Saichun Tan	Assistant Professor	Chinese Academy of Sciences	Atmospheric Physics and Atmospheric Environment
Collaborator	Tie Dai	Assistant Professor	Chinese Academy of Sciences	Atmospheric Physics and Atmospheric Environment
Collaborator	Liqiong Chen	Senior Engineer	Chinese Academy of Sciences	Electronic Engineering
Collaborator	Bing Chen	Ph.D candidate	Chinese Academy of Sciences	Atmospheric Physics and Atmospheric Environment
Total number of participating researchers in the project: 6				

Korea-side

	Name	Title	Affiliation	Role
PI	Yang-Hoon kim	Associate Professor	Chungbuk National Univ.	Metaproteomics
Co-PI	Chun-Sang Hong	Professor	Chungbuk National Univ.	Atmospheric Environment
Co-PI	Jiho Min	Associate Professor	Chungbuk National Univ.	Ecotoxicogenomics
Collaborator	Hyun-Ju Um	Post doctor	Chungbuk National Univ.	Systems Biotechnology
Collaborator	Jae-min Park	Post doctor	Chungbuk National Univ.	Microbiology
Total number of participating researchers in the project: 5				

4. Scope of the joint project

Airborne microorganisms associated with Asian dust (Kosa) event (bioaerosol) are transported from China-desert regions to downwind Asian areas through the free troposphere and impact biological ecosystems, human life, and atmospheric processes in downwind areas. However, microbial variations in bioaerosols during long-range transport process have rarely been investigated because the air sampling over eastern Asia requires large-scale sampling network. Our Japan-China-Korea research network elucidated the microbial communities transported by a Kosa event and the microbial toxicogenomic and metaproteomic effects on human health, and developed a methodological survey and protect system for the harmful bioaerosols transported by yellow sand events.

China team totally contribute to provide the metrological information about the Kosa events and dust-events occurrences in Chinese desert areas. Japan team mainly analyzed the species compositions of microbial population transported during the dust events and isolate microorganisms from atmosphere during Kosa events. Korea team identified the toxic materials included in Kosa bioaerosols and evaluated microbial toxic levels using a bioassay of the isolates. Furthermore, we also established the monitoring systems measuring amounts of the transported pathogen over East Asia. The corporation among the 3 countries have performed the synchronized investigations and contributed to develop the global hazardous measures for the long-range transported pathogens by Kosa events and industrial pollutants.

5. Outcomes of the joint project

5-1 Intellectual Merit

The microbial diversity in the ambient air of Japan-China-Korea during an Asian dust period has been investigated, for comparing the variations in airborne bacteria between Kosa source and arrival areas. Moreover, air samples at high altitudes were collected in the Noto Peninsula in Japan, where free tropospheric winds carry aerosols from continental areas. High throughput sequencing targeting the 16S rRNA genes demonstrated that airborne bacterial communities over East Asian were composed of >1,000 phylotypes belonging to *Bacilli*, *Actinobacteria*, *Alpha-*, *Beta-*, *Gamma-proteobacteria*, *Bacteroidetes*, or cyanobacteria.

In addition, the study evaluated the environmental toxicity of the bioaerosols and the correlation of respiratory diseases to individual exposures. The microorganisms have been isolated from the bioaerosol samples using the culture techniques that have been established in the Japanese research team. The toxic levels were estimated by the Epidemiological survey, culture cell and mouse assay, and toxic gene analysis. Monitoring systems targeting the harmful microorganisms were established using fluorescence microscopic observation, for elucidating the effects of an Asian dust event on bioecosystem

and human societies, Finally, these methods will contribute to early warning systems for airborne pathogen and the establishments of hazard map based on avoidance level.

5-2 Synergy from the Collaboration

The members of Japan-China-Korea teams corroborated to conducted atmospheric surveys in Kosa source regions (Dunhuang) and arrival regions (Beijing, Saul, Suzu, and Yonago etc) during the same Kosa events (from March to May in 2013, 2014, and 2015). Japanese researchers have established sampling techniques using balloon and developed the sampler for bioaerosol collection. China team will provide the detail information of Kosa event occurrences, and Korea team will tell about the direct information of Kosa distribution to Japan. In particular, some members of three countries joined to the bioaerosol sampling in Dunhuang city (August or September).

Our project team has produced “Bioaerosol symposium” at every year and “the 9th Asian Aerosol Conference (AAC2015)” and the members of this projects have several presentations exhibiting the research data and field investigation plans. At the special session in Bioaerosol symposium, members of the 3 countries discuss about the field-research strategy over East Asia. Moreover, several meetings were also held in China to confirm the research plans in Dunhuang site and the air-sampling schedules during spring season.

5-3 Potential Impacts on Society

The corporation among the 3 countries have performed the synchronized investigations and contributed to develop the global hazardous measures for the long-range transported pathogens by Asian dust events and industrial pollutants. Data base of harmful bioaerosol would contribute to propose environmental measures evaluating the disease for human, anima, and plant. Our study will develop for a better understanding of the biological contribution of the naturally occurring ambient aerosols. This topic has been focused by paper press and TV programs. Moreover, for protecting human health against harmful bioaerosol, we have provided the protection strategies using air-cleaner device and bioaerosol-protection mask. Our evaluations of protection strategy efforts contributed to the industrial society producing the protection items. Contrary, we often obtain fermentation bacteria from bioaerosol samples and can produce a natto using the bacteria iolated from the air samples collected at 3000 m over Noto peninsula. This natto has sold in the supermarket in Ishikawa prefecture and reviewed by several TV and paper media as scientific and educational topics.

共同研究における研究成果リスト (牧・Bin・Kim 課題)

1. 論文発表等

- 牧輝弥, 原和崇, 山田丸, 小林史尚, 長谷川浩, 岩坂泰信, バイオエアロゾルの蛍光顕微鏡観察, バイオエアロゾル研究, 28(3) 201-207 (2013) 査読有
- T. Maki, F. Kobayashi, M. Yamada, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, NaCl-amendment assay targeting airborne bacteria in tropospheric bioaerosols transported by westerly wind over Noto Peninsula ansported by westerly wind over Noto Peninsula, *Aerobiologia* (2013) 29(3) 341-354, doi:10.1007/s10453-012-9284-9
- T. Maki, M. Kakikawa, F. Kobayashi, M. Yamada, A. Matsuki, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, Assessment of composition and origin of airborne bacteria in the free troposphere over Japan, *Atmospheric Environment* 74: 73-82 (2013) 10.1016/j.atmosenv.2013.03.029
- 牧輝弥, 福島理英, 小林史尚, 山田丸, 長谷川浩, 岩坂泰信, 大気中を風送される細菌叢の 16S rDNA-クローンライブラリー解析, 分析化学, 62(12) 1095-1104 (2013). T. Maki, R. Fukushima, F. Kobayashi, M. Yamada, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, Analysis of airborne-bacterial compositions using 16S rDNA clone library technique, *BUNSEKI KAGAKU* 62(12) 1095-1104 (2013). (in Japanese)
- B. Liu, T. Ichinose, M. He, N. Kobayashi, T. Maki, S. Yoshida, Y. Yoshida, K. Arashidani, M. Nishikawa, H. Takano, G. Sun, T. Shibamoto, Lung inflammation by fungus, *Bjerkandera adusta* isolated from Asian sand dust (ASD) aerosol and enhancement of ovalbumin -induced lung eosinophilia by ASD and the fungus in mice. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*. 10.10 (2014): 10. 1150321545113404, 10.1186/1710-1492-10-10
- T. Maki, F. Puspitasari, K. Hara, M. Yamada, F. Kobayashi, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, Variations in the structure of airborne bacterial communities in a downwind area during an Asian dust (Kosa) event, *Science of the Total Environment*, 488-489 (2014) 75-84. 10.1016/j.scitotenv.2014.04.044
- He, M., Ichinose, T., Liu, B., Song, Y., Yoshida, Y., Kobayashi, F. T. Maki, S. Yoshida, M. Nishikawa, H. Takano and G. Sun. (2014.7). Silica - carrying particulate matter enhances *Bjerkandera adusta* - induced murine lung eosinophilia. *Environmental toxicology* (2014). DOI: 10.1002/tox.22025
- 市瀬 孝道, 牧 輝弥, ヤケイロタケのアレルギー学的基礎研究, アレルギーの臨床, 2014 年 7 月臨時増刊号 p34-39.
- 牧輝弥, PCR 法を併用した超並列シーケンサーによる環境微生物叢の群集構造解析, ぶんせき, 2014(3) 129-130 (2014)印刷中
- 牧輝弥, 空飛ぶ科学者、空飛ぶ納豆を語る, リーダーのオピニオン誌 石川 自治と教育, 6 月号 (681 号) 30-40 (2014)
- 牧輝弥, 空飛ぶ科学者、空飛ぶ納豆を語る, 石川教育展望, 6 6 号 (2014), 石川県教育文化会議 30-40 (2014)
- 牧輝弥, 舞台 (コラム), 黄砂の2つの顔, 北國新聞, 2015 年 3 月 11 日 p1.
- Simranjeet Singh Sekhon, Mina Kim, Hyun-Ju Um, Fumihisa Kobayashi, Yasunobu Iwasaka, Guangyu Shi, Bin Chen, Sung-Jin Cho, Jiho Min, and Yang-Hoon Kim (2015). Proteomic analysis of microbial community inhabiting Asian dust source region. *Clean-Soil, Air, Water* 43(9999), 1-4, 2015
- Sang-Hee Lee, Ji-Young Ahn, Kyeong-Ah Lee, Hyun-Ju Um, Simranjeet Singh Sekhon, Tae Sun Park, Jiho Min, and Yang-Hoon Kim* (2015). Analytical bioconjugates, aptamers, enablespecific quantitative detection of *Listeria monocytogenes*. *Biosensors & Bioelectronics* 68, 272-280
- Simranjeet Singh Sekhon, Ji-Young Ahn, Jiho Min, and Yang-Hoon Kim* (2015). Toxicoproteomic approaches for analysis of microbial community inhabiting Asian dust particles. *Molecular & Cellular Toxicology* (2015) 11:287-294.
- Yeon-Hee Ban, Ji-Young Ahn, Simranjeet Singh Sekhon, Sung-Jin Cho, Young-Chang Kim, and Yang-Hoon Kim* Identification of Inducible Proteins in the Phenanthrene Degradation

- Spingomonas chungbukensis* DJ77 by 2-dimensional electrophoresis and Liquid chromatography/tandem mass spectrometry. In press. *Gene & Genomics*
- F. Kobayashi, T. Maki, M. Kakikawa, M. Yamada, F. Puspitasari, Y. Iwasaka, Bioprocess of Kosa bioaerosols: effect of ultraviolet radiation on airborne bacteria within Kosa (Asian dust), *Journal of Bioscience and Bioengineering* 119, 570-579 (2015)
DOI:10.1016/j.jbiosc.2014.10.015, reference number:JBIOSC1581
- T. Maki, K. Hara, F. Kobayashi, Y. Kurosaki, M. Kakikawa, A. Matsuki, C. Bin, G. Shi, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, Vertical distribution of airborne bacterial communities in an Asian-dust downwind area, Noto Peninsula, *Atmospheric Environment* 119, (2015) 282-293.
DOI:10.1016/j.atmosenv.2015.08. 052F
- M. He, T. Ichinose, Y. Song, Y. Yoshida, F. Kobayashi, T. Maki, S. Yoshida, H. Takano, T. Shibamoto, G. Guifan Sun, The role of Toll-like receptors and MyD88 in *Bjerkandera adusta*-induced lung inflammation, *Int. Arch. Allergy Immunol.* 査読有 2015;168:96-106 (DOI:10.1159/000441895)
- F. Kobayashi, T. Maki, M. Kakikawa, T. Noda, H. Mitamura, A. Takahashi, S. Imura, Y. Iwasaka Atmospheric bioaerosols originating from Adélie penguins (*Pygoscelis adeliae*): ecological observations of airborne bacteria at Hukuro Cove, Langhovde, Antarctica, *Polar Science* 査読有 10(1) 2016, 71–78 doi:10.1016/j.polar.2015.12.002
牧輝弥, 放射性セシウムの環境動態解析に向けた LA-ICP-MS 分析の応用, *ぶんせき*, 10, p.466 (2015)
- F. Puspitasari, T. Maki, G. Shi, C. Bin, F. Kobayashi, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, Phylogenetic analysis of bacterial species compositions in sand dunes and dust aerosol in an Asian dust source area, the Taklimakan Desert, *Air Quality, Atmosphere and Health* (2015). DOI: 10.1007/s11869-015-0367-y
- Kobayashi, K. Iwata, T. Maki, M. Kakikawa, T. Higashi, M. Yamada, T. Ichinose, Y. Iwasaka, Evaluation of the toxicity of a Kosa (Asian duststorm) event from view of food poisoning: observation of Kosa cloud behavior and real-time PCR analyses of Kosa bioaerosols during May 2011 in Kanazawa, Japan, *Air Quality, Atmosphere and Health*, 9(1) 3-14 (2016). DOI:10.1007/s11869-015-0333-8
- 朝日裕也, 牧 輝弥, 石川 輝, 松永智樹, 渡辺幸一, 青木一真, 堀内 周, 長谷川 浩, 岩坂泰信, 中国大陸からの越境エアロゾルが貧栄養海域微生物に及ぼす生態学的影響の解明: 太平洋沖合の海水を用いた洋上培養実験, *日本海水学会*, 査読有 70, 28-40 (2016).
- K. Hara, T. Maki, F. Kobayashi, M. Kakikawa, M. Wada, A. Matsuki, Variations of ice nuclei concentration induced by rain and snowfall 1 within a local forested site in Japan, *Atmospheric Environment* 査読有 127 1-5 (2016). doi:10.1016/j.atmosenv.2015.12.009
牧輝弥, 岩坂泰信, 吉田圭吾, 小林史尚, 河合賢人, 市瀬孝道, プロダクトイノベーション:「そらなっとう」開発秘話:空飛ぶ納豆菌はなぜ発見されたのか? *化学と生物*, 査読有, (2016) 印刷中. (査読有)

2. 学会発表

- 牧輝弥, 青木一真, 小林史尚, 柿川真紀子, 松木篤, 岩坂泰信、黄砂バイオエアロゾルがもたらす発酵食品～「そらなっとう」から「やまなっとう」にむけて～立山研究会 2012, 富山, 12月18日
- T. Maki, M. Kakikawa, F. Kobayashi, M. Yamada, A. Matsuki, Y. Iwasaka, Assessment of composition and origin of airborne bacteria in the free troposphere over Japan
牧輝弥, 小林史尚, 柿川真紀子, 山田丸, 松木篤, 岩坂泰信, 黄砂によって変動する大気バイオエアロゾル, 第7回大気バイオエアロゾルシンポジウム, 2013年1月31日(木) -2月1日, 滋賀県立大学 (滋賀県彦根市)
- 牧輝弥, 福島里英, 小林史尚, 岩坂泰信, 黄砂によって変動する大気バイオエアロゾル, 第6回 環日本海域の環境シンポジウム, 3月2日, 北國新聞会館, 金沢市, 2013年3月1日(土) ~3月2日(日)
- 牧輝弥, 福島里英, 小林史尚, 岩坂泰信, 沙漠で生まれる空の微生物, 第24回日本沙漠学

- 会学術大会, 広島大学, 2013年5月25日(土)(招待講演)
- 牧輝弥, 柿黄砂バイオエアロゾルの長距離輸送の解明, 大学院セミナー, 函館, 北海道大学, 2013年5月17日(金)(招待講演)
- 牧輝弥, 柿川真紀子, 小林史尚, 山田丸, 長谷川浩, 岩坂泰信, 能登上空に風送される細菌群の16S rDNA クローンライブラリーを用いた種組成解析, 函館, 北海道大学, 2013年5月18日(土)
- 小林史尚, 牧輝弥, 柿川真紀子, 山田丸, 松木篤, 長沼毅, 岩坂泰信, 南極域の風送バイオエアロゾル実相調査, 第65回日本生物工学会
- 牧輝弥, 能登上空 3000m で採取した納豆菌から生まれた「そらなっとう」の開発秘話, 平成25年6月30日, 金沢大学サテライトプラザミニ講演, 金沢, 金沢大学サテライト・プラザ(招待講演)
- 牧輝弥, 「そらなっとう」販売一周年とバイオエアロゾル7つの謎, 平成25年7月6日, バイオエアロゾル会合, 金沢, 金沢大学サテライト・プラザ
- T. Maki, F. Kobayashi, M. Kakikawa, M. Yamada, A. Matsuki, Y. Iwasaka, Comparison of airborne bacterial compositions in bioaerosols collected at 3,000m, 1,000m, 10m over Japan, AAAR(American Association for Aerosol Research) 32nd Annual Conference, Oregon Convention Center, Portland
- 牧輝弥, 北田悠, 河合賢人, 小林史尚, 長谷川浩, 岩坂泰信, 高度3000mで採取した納豆菌で製造した「そらなっとう」の機能評価, 平成25年11月2日, 第44回中化連秋季大会, 浜松, 静岡大学
- 牧輝弥, ジェットストリームに乗る大気微生物たち, 平成25年11月5日, 物質科学フォーラム, 金沢, 金沢大学
- 牧輝弥, 小林史尚, 松木篤, 岩坂泰信, 大気バイオエアロゾルとして選ばれる細菌種は? 平成25年11月6日第19回大気化学討論会, 七尾, のと楽(ホテル能登倶楽部)
- 牧輝弥, 小林史尚, 柿川真紀子, 岩坂泰信, 高高度を風送されるバイオエアロゾルの細菌種組成解析, 平成25年11月20日 日本気象学会2013年度秋季大会, 仙台, 仙台国際センター
- 牧輝弥, 小林史尚, 柿川真紀子, 岩坂泰信, 自由対流圏を風送されるバイオエアロゾルの細菌種組成解析, 平成25年11月23日, 第29回日本微生物生態学会, 鹿児島, 鹿児島大学
- T. Maki, F. Kobayashi, B. Chen, F. Puspitasari, M. Kakikawa, A. Matsuki, G. Shi, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, Bacterial structures in atmosphere and sand dunes of Taklamakan Desert, 第8回大気バイオエアロゾルシンポジウム, 2014年1月22日(水), 大阪, 大阪大学中之島センター
- T. Maki, F. Kobayashi, B. Chen, F. Puspitasari, M. Kakikawa, A. Matsuki, G. Shi, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, Diversity and structure dynamics of airborne bacteria (bioaerosols) in Dunhuang City during a dust event, 7th International Workshop on Sand/Duststorms and Associated Dustfall, 4 December 2013, Frascati (Rome), Italy, New Technologies, Energy, and Economic Sustainable Development (ENEA), and by the European Space Agency (ESA) (招待講演)
- 牧輝弥, バイオエアロゾルによって風成される微生物の生態学的特徴, 黄砂セミナー, 鳥取, 鳥取大学乾燥地研究センター(招待講演)
- 牧輝弥, 小林史尚, 柿川真紀子, 松木篤, 岩坂泰信, 空飛ぶ研究者、空飛ぶ納豆菌を語る, 平成26年6月18日 富山三友会(6月例会) 富山, ANAホテル(招待講演)
- 牧輝弥, 空飛ぶ微生物を観たり、食べたりしよう! 金沢大学サテライト・プラザミニ講演, 企画: 金沢大学地域連携推進センター, 共催: 金沢子ども科学財団, 平成26年7月19日(招待講演)
- T. Maki, F. Kobayashi, B. Chen, F. Puspitasari, M. Kakikawa, A. Matsuki, Y. Kurosaki, K. Ohishi, G., Shi, and Y. Iwasaka, Diversity and structure dynamics of bioaerosols over Dunhuang city in Taklimakan Desert, 2014, 8月9日, JSPS First Seminar at Nagoya

University (口頭発表).

- Y. Asahi, T. Maki, T. Mastunaga, A. Horiuchi, A. Ishikawa, K. Aoki, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, Effects of chemicals contained in the Asian dust (Kosa) particles on microbial compositions in the Pacific Ocean, 2014, 8月1日; 平成26年7月28日~8月1日開催) 札幌 (ポスター発表)
- T. Maki, F. Kobayashi, B. Chen, G. Shi, Y.H. Kim, C.S. Hong, Y. Iwasaka, Characteristics of airborne bacteria (bioaerosols) in Asian dust source region, Taklamakan Desert. 11th Annual meeting Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 2014, 7月29日; 平成26年7月28日~8月1日開催) 札幌 (招待講演)
- 牧輝弥, 空飛ぶ研究者、空飛ぶ納豆菌を語る, 平成26年8月6日 専門学校教育研究協議会 (基調講演)
- Y. Asahi, T. Maki, A. Ishikawa, K. Aoki, T. Mastunaga, A. Horiuchi, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, Effects of chemicals contained in the Asian dust (Kosa) particles on microbial compositions in the Pacific Ocean, 2014 International Aerosol Conference, 2014. 8. 31-9. 5, Busan Korea (2014.8.30) (ポスター発表)
- K. Kawai, T. Maki, F. Kobayashi, B. Chen, G. Shi, K. Aoki, K. Y. Hoon, C.S. Hong, H. Hasegawa, and Y. Iwasaka, Multilocus sequence typing (MLST) analysis targeting airborne bacteria for investigating long-range transport Asian dust (Kosa) bioaerosols. 2014 International Aerosol Conference, 2014. 8. 31- 9. 5, Busan Korea (2014.8.28) (ポスター発表)
- F. Puspitasari, T. Maki, G. Shi, C. Bin, F. Kobayashi, H. Hasegawa, Y. Iwasaka, Comparison of bacterial structures between sand dune and dust aerosol in Asian dust (Kosa) source area, Taklamakan Desert. 2014 International Aerosol Conference, 2014. 8. 31- 9. 5, Busan Korea(2014.9.2) (口頭発表).
- T. Maki, J. Betsugi, F. Kobayashi, M. Kakikawa, A. Matsuki, K. Hara, Y. Iwamoto, B. Chen, G. Shi, Y.H. Kim, C.S. Hong, Y. Iwasaka, Vertical distribution of airborne bacterial communities at high altitudes of Asian dust (Kosa) source and downwind areas. 2014 International Aerosol Conference, 2014. 8. 31- 9. 5, Busan Korea(2014.9.2) . (招待講演).
- 牧輝弥, 小林史尚, 陳彬, 石廣玉, 洪天祥, 金亮勲, 柿川真紀子, 松木篤, 長谷川浩, 岩坂泰信, 中国砂漠地帯から長距離輸送される黄砂バイオエアロゾルの超並列シーケンス解析日本分析化学会 第63年会, 広島大学 (2014.9.18) (招待講演).
- 朝日裕也, 牧輝弥, 石川輝, 青木一真, 松永智樹, 堀内周, 長谷川浩, 岩坂泰信, 立山積雪層より採取した黄砂エアロゾルの海洋微生物への影響, 2014年度 日本地球化学会年会, 2014年9月18日 口頭発表
- 河合賢人, 牧輝弥, 小林史尚, 陳彬, 石廣玉, 青木一真, 金亮勲, 洪天祥, 長谷川浩, 岩坂泰信, Multilocus sequence typing (MLST)解析を用いた黄砂バイオエアロゾルの長距離輸送の検討, 地球化学会, 2014年度 日本地球化学会年会, 2014年9月18日 口頭発表
- Teruya Maki, Fumihisa Kobayashi, Kazunori Hara, Bin Chen, and Yasunobu Iwasaka, Species Variations in Airborne Bacterial Communities in Asian Dust Downwind Area during a Dust Event, 2014 AAAR Annual Conference, Orland, Florida, 2014年10月23日 口頭発表
- 朝日裕也, 牧輝弥, 石川輝, 青木一真, 松永智樹, 堀内周, 長谷川浩, 岩坂泰信, 黄砂鉍物粒子の海洋沈着による海洋微生物群の動態, 第7回 北陸合同バイオシンポジウム, 平成26年11月28日 八尾ゆめの森 ゆうゆう館
- 古本翔吾, 牧輝弥, 河合賢人, 村上正隆, 田尻拓也, 斎藤篤思, 青木一真, 岩坂泰信, 雲核・氷晶核として働く黄砂バイオエアロゾルの探索, 第7回 北陸合同バイオシンポジウム, 平成26年11月28日 八尾ゆめの森 ゆうゆう館
- 河合賢人, 牧輝弥, 小林史尚, 陳彬, 石廣玉, 青木一真, 金亮勲, 洪天祥, 長谷川浩, 岩坂泰信, 遺伝子核酸配列の Multilocus sequence typing 解析を用いた大気微生物群の系

- 統地理学的分析, 第7回 北陸合同バイオシンポジウム、平成 26 年 11 月 28 日 八尾ゆめの森 ゆうゆう館
- 牧輝弥、小林史尚、柿川真紀子、陳彬、洪天祥、岩坂泰信、大気バイオエアロゾルの細菌群集構造解析とその生態学的意義, 第7回 北陸合同バイオシンポジウム、平成 26 年 11 月 28 日 八尾ゆめの森 ゆうゆう館
- 牧輝弥、小林史尚、陳彬、石廣玉、洪天祥、金亮勲、柿川真紀子、松木篤、長谷川浩、岩坂泰信、黄砂バイオエアロゾルの長距離輸送と生態学的特徴、研究集会 乾燥地研究センター、平成 26 年 12 月 7 日
- 朝日裕也 (金沢大学)「大気粒子を含んだ積雪によって変動する海洋微生物群」、第9回大気バイオエアロゾルシンポジウム、第9回大気バイオエアロゾルシンポジウム、2014 年 1 月 29 日 (木)、B-CON PLAZA 別府国際コンベンションセンター
- 古本 翔吾、牧 輝弥、河合 賢人、村上 正隆、田尻 拓也、斎藤 篤思、青木 一真、岩坂 泰信(滋賀県大)「雲形成に関わる氷核活性微生物の探索とその雲形成プロセスの雲チェンバー実験による解析」、第9回大気バイオエアロゾルシンポジウム、第9回大気バイオエアロゾルシンポジウム、2014 年 1 月 29 日 (木)、B-CON PLAZA 別府国際コンベンションセンター
- 牧輝弥、小林史尚、黒崎泰典、陳彬、石廣玉、洪天祥、金亮勲、柿川真紀子、松木篤、長谷川浩、岩坂泰信、「超並列シーケンサーを用いた高高度浮遊細菌の群集構造解析」、第9回大気バイオエアロゾルシンポジウム、2014 年 1 月 29 日 (木)、B-CON PLAZA 別府国際コンベンションセンター
- Woo-Ri Shin, Sang-Hee Lee, Simranjeet Singh Sekhon, Jiho Min, Yasunobu Iwasaka, Fumihisa Kobayashi, Teruya Maki, Guangyu Shi, Bin Chen, Yang-Hoon Kim, Screening and development of DNA Aptamer specific to pathogenic Escherichia coli strains K88 and K99、第9回大気バイオエアロゾルシンポジウム、2014 年 1 月 29 日 (木)、B-CON PLAZA 別府国際コンベンションセンター
- Simranjeet Singh Sekhon, Seo Gyeong Kim, Jiho Min, Yasunobu Iwasaka, Fumihisa Kobayashi, Teruya Maki, Guangyu Shi, Bin Chen, and Yang-Hoon Kim, Toxicity level monitoring of bioaerosol: Aptamer v/s Traditional detection techniques、第9回大気バイオエアロゾルシンポジウム、2014 年 1 月 29 日 (木)、B-CON PLAZA 別府国際コンベンションセンター
- 小林史尚 (金沢大学)「南極生態系に及ぼすアデリーペンギン起源バイオエアロゾルの影響」、第9回大気バイオエアロゾルシンポジウム、2014 年 1 月 28 日 (水) - 29 日 (木)、B-CON PLAZA 別府国際コンベンションセンター
- 牧輝弥、バイオエアロゾルの越境輸送と生態学的特徴、第2回大気エアロゾルシンポジウム、酪農学園大学 日本、2015 年 2 月 20 日 (招待講演).
- 牧輝弥、黄砂バイオエアロゾルによって風送される微生物群の解析と応用—黄砂バイオエアロゾルは悪い奴か? 良い奴か?—、大学院特別講義、県立広島大学、広島、平成 27 年 4 月 8 日(招待講演)
- T. Maki, F. Kobayashi, M. Kakikawa, A. Matsuki, K. Hara, Y. Kurosaki, K. Ohishi, B. Chen, G. Shi, Y.H. Kim, C.S. Hong, Y. Iwasaka, Variations in the structure of airborne bacterial communities in Asian dust (Kosa) source and downwind areas, 2015 Asian Aerosol Conference, 27 June, 2015, Kanazawa, Japan, 2015 年 6 月 27 日 (招待講演).
- 牧輝弥、「そらなっとう」はどうやって生まれたか?、発酵大学セミナー、金城納豆食品、金沢 (招待講演). 2015 年 7 月 18 日 (招待講演)
- 牧輝弥、空飛ぶ微生物ハンター「空飛ぶ納豆菌」を捕まえる、中部大学セミナー、平成 27 年 7 月 29 日、中部大学中高等学術研究所
- T. Maki, Lecture for the investigation of atmospheric bioaerosols, International workshop on Outbreaks of Asian Dust and Environmental Regime Shift - Second JSPS Seminar - (Program and Proceeding), August 14, 2015 Lanzhou, China (招待講演).
- T. Maki, F. Kobayashi, M. Kakikawa, A. Matsuki, K. Kai, Y. Kurosaki, K. Onishi, M. Shinoda,

B. Chen, G. Shi, Y. H. Kim, C. S. Hong, K. Watanabe, Y. Iwasaka, Comparisons of the community structures of airborne bacteria between Asian dust (Kosa) source and downwind areas, International workshop on Outbreaks of Asian Dust and Environmental Regime Shift - Second JSPS Seminar – (Program and Proceeding), August 11, 2015 Lanzhou, China (招待講演).

牧輝弥、研究の紹介と研究室見学：空飛ぶ微生物ハンターの研究室による！第9回車室内環境技術部門委員会，2015年8月28日(依頼講演).

牧輝弥、「そらなっとう」の開発について—黄砂バイオエアロゾルは悪い奴か？良い奴か？—、石川県地域連携事業、宝達高校2015年10月14日(招待講演).

前川 陽、牧 輝弥、小林 史尚、岩坂 泰信、大気バイオエアロゾルの定量分析にむけた DAPI 染色による蛍光顕微鏡観察法の検証，日本微生物生態学会第30回大会，2015年10月18日

河合賢人、牧輝弥、小林史尚、陳彬、石廣玉、青木一真、金亮勲、洪天祥、長谷川浩、岩坂泰信、Multilocus sequence typing(MLST)解析を用いた黄砂バイオエアロゾルの長距離輸送の検討，The 7th Japan-Taiwan-Korea International Symposium on Microbial Ecology (第30回微生物生態学会土浦大会)，平成27年10月18日

前川 陽、牧 輝弥、小林 史尚、岩坂 泰信、大気バイオエアロゾルの DAPI 染色による蛍光顕微鏡観察，第8回北陸合同バイオシンポジウム，2015年10月30日

河合賢人、牧輝弥、小林史尚、柿川真紀子、松木篤、黒崎泰典、篠田雅人、陳彬、石廣玉、金亮勲、洪天祥、長谷川浩、岩坂泰信、Multilocus sequence typing(MLST)解析を用いた黄砂バイオエアロゾルの系統地理学的解析，第8回北陸合同バイオシンポジウム，平成27年10月30日

河合賢人、牧輝弥、小林史尚、柿川真紀子、松木篤、黒崎泰典、篠田雅人、陳彬、石廣玉、金亮勲、洪天祥、長谷川浩、岩坂泰信、核酸塩基配列の Multilocus sequence typing 解析による大気微生物群の系統地理学的分析，日本分析化学会中部支部「分析中部・ゆめ21」若手交流会・第15回高山フォーラム，平成27年11月14日

河合賢人、牧輝弥、小林史尚、柿川真紀子、松木篤、黒崎泰典、篠田雅人、陳彬、石廣玉、金亮勲、洪天祥、長谷川浩、岩坂泰信、Multilocus sequence typing(MLST)解析を用いた黄砂バイオエアロゾルの系統地理学的分析，平成27年度日本化学会近畿支部北陸地区講演会と研究発表会，平成27年11月27日

牧輝弥、アジア大陸の砂漠で生まれるバイオエアロソル、公開セミナー バイオエアロソル研究の最前線 ~空飛ぶ微生物の知られざる正体~、JSPS 研究拠点形成事業、名古屋大学、2016年2月19日 (招待講演).

T. Maki, Comparisons of the microbial communities in bioaerosol between Asian dust (Kosa) source and downwind areas, International Symposium on Trans-boundary Pollution and Integrated Research Studies, Kanazawa, 7 March 2016

3. ワークショップ・セミナー・シンポジウム等の開催

第7回バイオエアロゾルシンポジウムおよび環日本海域環境シンポジウムの開催

2013年1月31日-2月1日に滋賀県立大学で開催し、60名が参加した。中国および韓国の研究者も招待講演で招き、今後の黄砂研究の進め方について議論した。

第6回環日本海域の環境シンポジウムの開催

2013年3月2日-3月3日に北国会館(金沢市)で開催し、40名の研究者が出席した。PM2.5に関する国内外の研究者が集い、越境汚染大気の拡散と影響について討論した。

中国科学院ミーティングの開催の開催

2013年9月7日に北京(大気物理研究所)において、中国(石教授(院士)、陳助教)、韓

国 (洪研究教授), 日本 (岩坂教授, 小林准教授, 牧准教授) の大気研究者が集い, 日中韓での観測計画について議論した。

第8回大気バイオエアロゾルシンポジウムの開催 (2014年1月21日-22日)

2014年1月21日-1月22日に大阪大学で開催し, 80名が参加した。日中韓の研究者を招き, 環日本海域環境シンポジウムも組み込んだ。日中韓の研究者が発表するセッションを設け, 東アジアの大気と病害に関する情報発信を行った。今後の黄砂バイオエアロゾルサンプリング計画について話題提供し, 日中韓での黄砂同時観測の手順を確認した。

第9回アジアエアロゾル学会 (the 9th Asian Aerosol Conference (AAC2015))

2014年6月24日-6月27日に金沢エクセルホテル東急で開催し, 500名が参加した。国際会議を開催し, バイオエアロゾルのセッションを設け, 牧准教授と陳助教が口頭発表を行った。

蘭州大学セミナーの開催

2014年8月17日に蘭州大学にて, 中国の若手研究者に大気サンプリング手法をレクチャーするセミナーを実施した。敦煌での今後の大気観測および2016年春季のサンプリング計画について打ち合わせした。また, サンプリングサイトに蘭州市を加えることを検討した。

第9回大気バイオエアロゾルシンポジウムの開催

2015年1月27日-1月28日に大分看護科学大学で開催し, 50名が参加した。日中韓の研究者を招いた。今後の黄砂バイオエアロゾルサンプリング計画について話題提供し, 日中韓蒙での黄砂同時観測の手順を確認した。ホームページ(<http://bioaerosol.jimdo.com/>)の充足化を検討した。

中国科学院ミーティングの開催

北京 (大気物理研究所) において, 2015年9月15日に中国 (石教授 (院士), 陳准教授), 韓国 (洪研究教授), 日本 (岩坂教授, 小林准教授, 牧准教授) の大気研究者が集い, 日中韓での観測計画について議論した。

4. 研究交流の実績

黄砂発生源タクラマカン沙漠での高高度大気観測 (2013年9月)

2013年9月7日-11日に黄砂発生源であるタクラマカン砂漠 (中国敦煌) において, 日本, 中国および韓国のメンバーが集い, 係留気球を使った高高度大気観測調査を実施した。

日中韓共同での同一黄砂の大気観測 (2014年3月~4月)

黄砂および煙霧発生時に, 日本 (能登半島, 富山)・韓国 (ソウル)・中国 (北京, 敦煌) において, バイオエアロゾルを採取する集中観測を実施した。能登半島では, ヘリコプターを使ったサンプリングを導入し, 黄砂・煙霧粒子を直接高高度 (上空 3000m) で採取した。

黄砂発生源タクラマカン沙漠での高高度大気観測 (2014年8月)

2014年8月14日-16日に黄砂発生源であるタクラマカン砂漠 (中国敦煌) において, 日本, 中国および韓国のメンバーが集い, 係留気球を使った高高度大気観測調査を実施した。

日中韓 (蒙) 共同での同一黄砂の大気観測 (2015年3月~6月)

日本 (能登半島, 米子, 富山)・韓国 (ソウル)・中国 (北京, 敦煌), モンゴル (ツォクトウボー, ダランザダグ) において, 大気粒子を捉える集中観測を実施した。黄砂および煙

霧発生時に、能登半島では、ヘリコプターを使ったサンプリングを実施し、高度数千 m に到達した越境粒子を複数回採取した。

黄砂発生源タクラマカン沙漠での高高度大気観測 (2015 年 9 月)

2015 年 9 月 15 日-23 日に黄砂発生源であるタクラマカン砂漠 (中国敦煌) において、日本、中国および韓国のメンバーが集い、係留気球とグライダー型航空機を使った高高度大気観測調査を実施した。

日中韓 (蒙) 共同での同一黄砂の大気観測 (2016 年 3 月~)

黄砂および煙霧発生時に、日本 (能登半島)・韓国 (ソウル)・中国 (北京、蘭州、張家口、敦煌)、モンゴル (ダランザドガド) において同時に大気観測を実施し始めた。能登半島では、ヘリコプターを使った高度数千 m のサンプリングを実施した。

5. 特許出願

特になし

6. 受賞等

環境科学会 2014 年会最優秀発表賞 (富士電機賞) 修士課程学生の部 2014 年 9 月 18 日
岩田佳奈 (指導教員: 小林史尚) 受賞発表題目「黄砂バイオエアロゾルの微生物同定法による環境影響」

第 7 回 北陸合同バイオシンポジウム、カット・エッジ賞 (6 3 人中 1 名受賞) 2014 年 11 月 28 日 河合賢人、牧輝弥、小林史尚、陳彬、石廣玉 受賞発表題目「遺伝子核酸配列の Multilocus sequence typing 解析を用いた大気微生物群の系統地理学的分析」

7. その他

プレス記事

牧輝弥 毎日新聞 (平成 25 年 1 月 7 日朝刊、地方版: 石川、21 頁)

牧輝弥 朝日新聞グローブ (平成 25 年 1 月 6 日朝刊、全国版: G-1 頁)

牧輝弥、小林史尚、松木篤 日経サイエンス「黄砂が運ぶ微生物」(平成 25 年 5 月号、40 頁-47 頁)

牧輝弥 「富山大、雪掘り 40 年 地球を探る」朝日新聞 (平成 25 年 5 月 17 日朝刊、全国版: 教育、24 頁)

牧輝弥 「納豆菌、黄砂で日本へ？」毎日新聞 (平成 25 年 7 月 1 日朝刊、地方版: 石川、22 頁)

牧輝弥 北國新聞「そらなっとうの開発秘話を紹介」(平成 25 年 7 月 2 日朝刊、かなざわ、28 頁)

牧輝弥 北國新聞「兼六園から納豆」(平成 25 年 7 月 3 日朝刊、地方社会 1、29 頁)

牧輝弥 北國新聞「バイオエアロゾル研究成果を発表」(平成 25 年 7 月 7 日朝刊、地方社会、19 頁)

牧輝弥 朝日新聞「菌はジェット気流に乗って」(平成 25 年 7 月 5 日夕刊、全国版、1 頁)

牧輝弥 北陸中日新聞「「そらなっとう」大空へ; 金大開発 JAL 機内食に採用」(平成 26 年 11 月 29 日朝刊、地方、1 頁)

牧輝弥 北國新聞「黄砂 PM2.5 金大主導で国際調査」(平成 26 年 12 月 8 日朝刊、1 頁)

牧輝弥、岩坂泰信、福井弘道 北陸中日新聞「ドローンの活用学ぶ 珠洲 金大がサイエンスカフェ」(平成 27 年 8 月 20 日朝刊)

テレビ・ラジオ

- TOKYO FM エフエムラジオ番組「フロンティアーズ 明日への挑戦」(平成 24 年 12 月 1 日, 大気バイオエアロゾルの観測調査の成果について 30 分間ほど紹介)
- NHK ワールド TV 科学技術情報番組「Science View」(平成 25 年 1 月 18 日, 大気バイオエアロゾルの顕微鏡観察の成果について 5 分間ほど紹介)
- 北陸朝日放送 Super J チャンネル (平成 25 年 2 月 22 日, 大気バイオエアロゾルの顕微鏡観察の成果について 5 分間ほど紹介)
- 北陸放送株式会社 情報ロックレオスタ (平成 25 年 2 月 21 日, 大気バイオエアロゾルの顕微鏡観察の成果について 5 分間ほど紹介)
- テレビ朝日 「やじうまテレビ!」(平成 25 年 4 月 2 日(火) 7:17-7:21 納豆菌を使用した雲チェンバー実験について紹介)
- 北陸朝日放送 [ニュース]週刊 J チャンネル「空飛ぶ研究者」(平成 25 年 4 月 5 日 18:15-25 へリコプターを使って高高度の粒子を採取する大気観測調査について紹介)
- NHK 「マサカメ TV」(平成 25 年 4 月 13 日 18:00-18:30, バイオエアロゾルの大気観測風景ともども, 「そらなっとう」を 15 分間ほど紹介)
- B S 朝日 B S 朝日の「ボクらの地球」(平成 25 年 5 月 24 日 (金), 立山の積雪に含まれる微生物で作成した納豆と積雪を利用したバイオエアロゾル研究について 5 分ほど紹介)
- 北陸朝日放送[ニュース]週刊 J チャンネル「黄砂に迫る～研究者・牧輝弥の挑戦」(平成 25 年 6 月 14 日 18:15-19:00, バイオエアロゾル研究に取り組む牧について密着取材を行い, 25 分間ほど紹介)
- 北陸朝日放送[ニュース]週刊 J チャンネル, 平成 26 年 1 月 29 日 (水), 5 時代: 6 分間ほど: バイオエアロゾルシンポジウム紹介
- 北陸朝日放送[ニュース]週刊 J チャンネル, 平成 26 年 2 月 26 日 (水), 5 時 30~: 5 分間ほど: PM2.5 に関してコメント
- TOKYO-FM TOKYO-FM 系列 3 6 局ネット(全国ネット), ラジオ番組「Honda Smile Mission」2014/5/30, 朝 8:00~8:17: 7 分間: 大気観測から「そらなっとう開発」までについて話をした。
- 牧輝弥, 北陸朝日放送[ニュース]週刊 J チャンネル, 平成 27 年 6 月 27 日, 5 時 30~: 5 分間ほど: AAC2015 において発表した日中韓でのバイオエアロゾル研究について報道された。
- 牧輝弥, テレビ東京「夢の扉+」「黄砂に潜む病原菌を捕まえろ! 黄砂とともに飛来する“危険な菌”の正体を探る! 未知の病気を解き明かせ! ~上空 3000m の微生物ハンター(平成 27 年 7 月 12 日 18:30-19:00)
- 牧輝弥, テレビ東京「世界ふしぎ発見!」「サムライルート編」(平成 28 年 2 月 27 日 21:00-21:45)「そらなっとう」をクイズの題材に取り上げ、バイオエアロゾルの越境輸送について紹介される。