



2021年5月28日

報道関係者各位

慶應義塾大学

都市の微生物・薬剤耐性遺伝子の世界地図 —世界60都市で収集した約5,000サンプルのメタゲノム解析—

慶應義塾大学環境情報学部（神奈川県藤沢市）・先端生命科学研究所（山形県鶴岡市）の鈴木治夫准教授は、世界60都市の人工環境（地下鉄の駅など）に存在する微生物や薬剤耐性遺伝子の調査を行う国際共同研究グループに参加し、この分布をもとに世界地図を作製するとともに、都市に固有の微生物群が存在することを報告しました。本成果は5月26日（米国東部時間）、国際科学誌「Cell」に掲載されました。

微生物による感染症の増加要因には、薬剤耐性などの病原体要因、都市化による人口過密、交通システムの発達による人の移動などの社会的要因が関与しています。感染症の国際化に対応するためには、感染症の大流行（パンデミック）が発生する前の状態を定期的に観測する国際協力体制の確立が必要となります。こうした背景から、世界規模で都市のマイクロバイオーム（微生物群集とその遺伝子）を調査するため、国際コンソーシアムMetaSUB（※1）が2015年に設立されました。

MetaSUBでは2015～2017年の3年間で、世界6大陸32カ国60都市の人工環境（地下鉄の駅など）の表面から約5,000サンプルを収集し、メタゲノム解析を行いました。国内では仙台、東京、山口、福岡が採取地となり、鈴木准教授は国際コンソーシアムMetaSUBのアジア地区ディレクターとして、日本国内のプロジェクトを主導しました。その結果、都市環境と他の環境（人体や土壌）のマイクロバイオームは明らかに異なること、ほぼ全ての都市に共通する31種類の微生物が存在すること、都市には新種とみなされる微生物が多く存在することが明らかになりました。また、日本で観察されたウイルスは欧米のウイルスと種類が一致することが多く、薬剤耐性遺伝子が出現する頻度は都市間で大きく異なっていました。このような微生物群集の構成はそれぞれの地域で固有のものであり、微生物群集データから高い精度でサンプル採取地を予測できます。今後は、都市（人工環境の表面、水、空気中）の微生物生態系の変動を明らかにするために、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行下のメタゲノム解析、および国際スポーツ大会（オリンピック、パラリンピック）など多くの人が集まるイベント前後のメタゲノム解析などのプロジェクトを予定しています。本研究成果により、薬剤耐性遺伝子や病原性微生物のモニタリング強化、新規微生物の発見、法科学への応用などが期待されます。

<参考>

国際コンソーシアムMetaSUBのホームページ <http://metasub.org/>
都市の微生物の世界地図 <http://metasub.org/map/>

本研究は、下記の支援を受けて行われました。

- ・ Research funds from the Yamagata prefectural government and the City of Tsuruoka
- ・ 慶應義塾大学 学事振興資金（個人研究）
- ・ 独立行政法人日本学術振興会（JSPS）科研費 20K10436

<原論文情報>

Cell, Danko et al.: “A global metagenomic map of urban microbiomes and antimicrobial resistance”
[https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(21\)00585-7](https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(21)00585-7)

<用語説明>

※1 国際コンソーシアム MetaSUB (Metagenomics & Metadesign of Subways & Urban Biomes) : コーネル大学 (米国ニューヨーク) のクリストファー・メイソン博士らによって設立された非営利の研究組織であり、メタゲノム解析のプロトコルの最適化・標準化、地下鉄などの公共交通機関をモデルにした都市環境マイクロバイオームの調査に取り組んでいます。

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

※本リリースは文部科学記者会、科学記者会、各社社会部等に送信させていただいております。

本発表資料のお問い合わせ先

・研究に関するお問い合わせ先

慶應義塾大学 環境情報学部 准教授 鈴木 治夫 (すずきはるお)

E-mail : haruo@sfc.keio.ac.jp

・本リリースの配信元

慶應義塾広報室 (望月)

TEL : 03-5427-1541 FAX : 03-5441-7640

E-mail : m-pr@adst.keio.ac.jp <https://www.keio.ac.jp/ja/>
