秋期の大学食堂内におけるマイクロバイオームの実態に関する調査

Measurement on State of Microbiome in University Cafeteria in Autumn

○山中俊夫（会員）[1)]、小林知広（非会員）[1)]、鈴木悠太（非会員）[1)]

1）大阪大学

○ Toshio YAMANAKA[1)], Tomohiro KOBAYASHI[1)] , Yuta SUZUKI[1)]

1) Osaka University

There are various kinds of micro-organism such as bacteria or viruses on the surface inside buildings. Some of them are alive and others are dead. The bacterial microbiome sampled from various surfaces inside rooms of a university cafeteria were analyzed by the DNA -sequencing. The air in the rooms was also tested. The read number and the taxonomic composition are investigated, and the similarity were examined by principal coordinates analysis. As a result, it is made clear there are many bacteria in the air inside toilets, on the counter between kitchen and dining hall, on the surfaces of trays and chairs etc. It is suggested that many bacteria might be transfered from toilets to a dining hall from the results of principal coordinates analysis.

キーワード：マイクロバイオーム、メタゲノム解析、大学食堂

１．緒言

近年、学校や病院、公共施設などにおいて、細菌やウイルスなどの病原体による集団空気感染や接触感染が問題視されており、新型コロナウイルス感染においても、接触感染が大きな役割を持ち、空気感染も疑われている。本研究では、細菌に着目し、病原菌を媒介する空気や建具などの物体表面に存在するマイクロバイオーム（細菌叢）を DNA 解析（メタゲノム解析）することで、その細菌叢の特徴及び各細菌の伝搬経路について考察することを目的とする。本報では､秋期（11 月）の大学構内にある某食堂での測定・解析結果について報告する。

２．方法

図 1 に示す某大学構内の学生食堂を対象とし、厨房、食堂、便所、外気でサンプルを行った。図 1 に示す 28 ヶ所（気中浮遊菌 4+ 付着菌 24）でサンプルを得た。表 1 に測定スケジュールを示す。測定は 2019 年 11 月 26-27 日の 2 日間で、従業員と食堂利用者へ配慮して、付着菌の採取は営業の

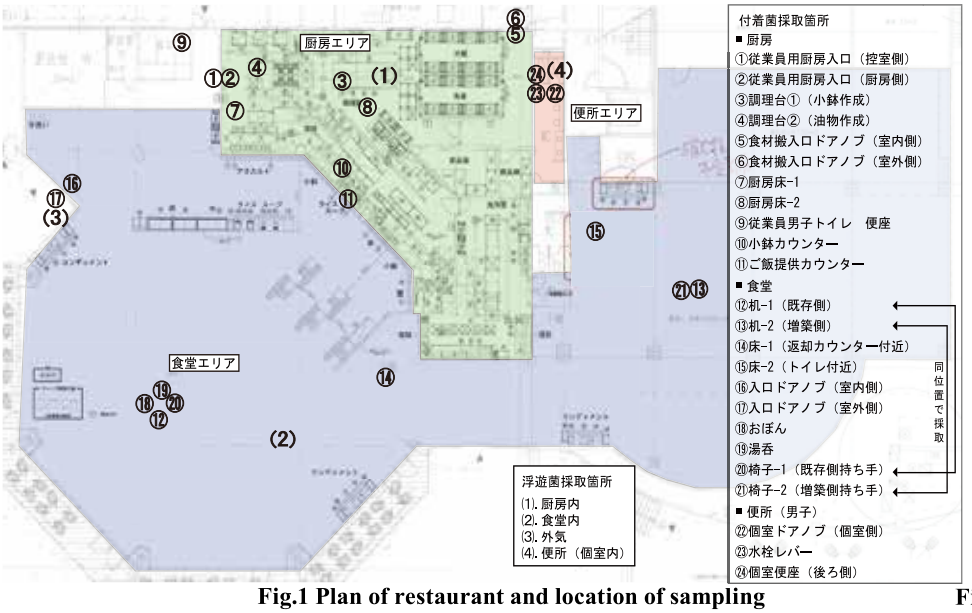

Fig.1 Plan of restaurant and location of sampling

Table 1 Measurement schedule

	11/26	11/27	備考
厨房	12:00		浮遊菌採取
	13:00		
	15:00		付着菌採取
	16:00		
食堂		12:00	浮遊菌採取
		13:00	
		15:00	付着菌採取
		16:00	
便所		16:00	浮遊菌採取
		17:00	
		16:00	付着菌採取
		17:00	
外気		15:00	浮遊菌採取
		16:00	

Fig.2 Swab for surface sampling

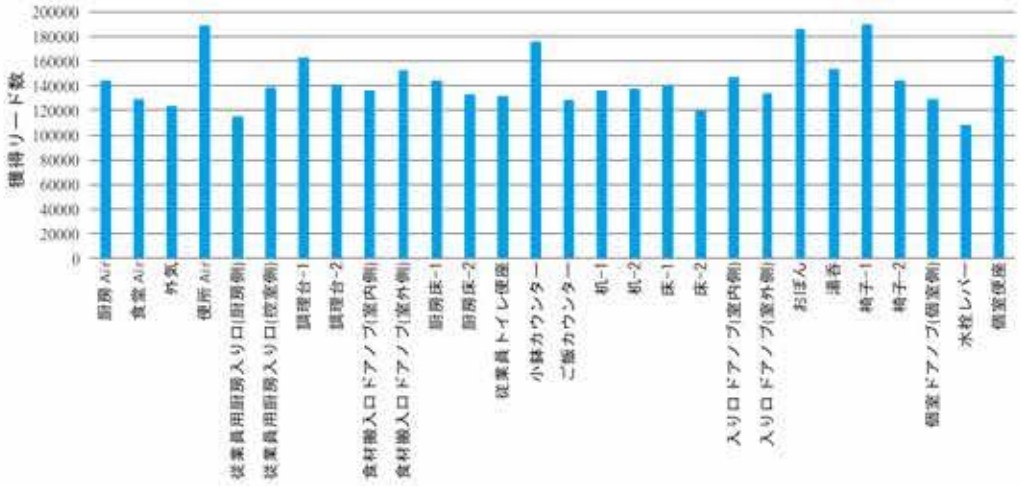

Fig.3 Read number of each sample

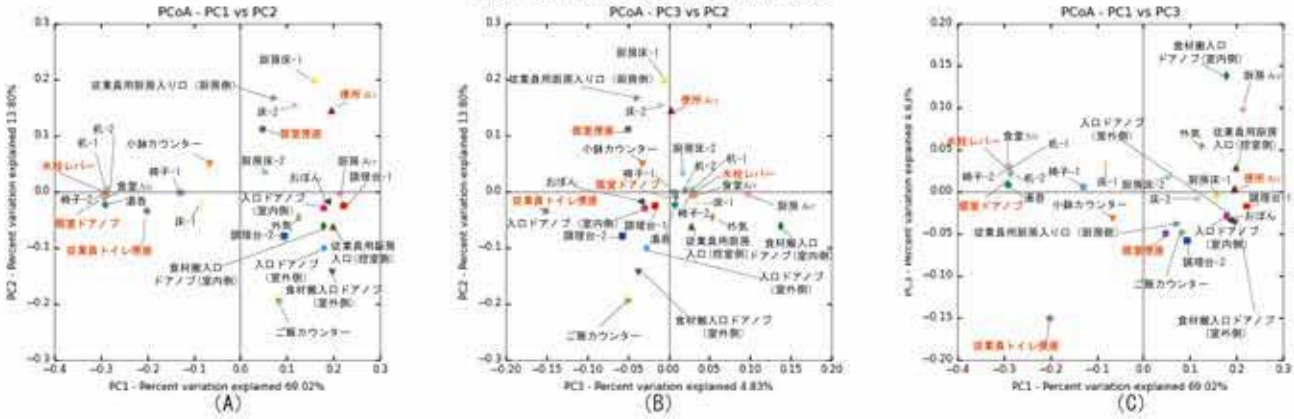

Fig.4 Results of principal coordinates analysis

妨げとならない時間帯（15：00 以降）、厨房及び食堂内の気中浮遊微生物の採取は最も細菌が発生する時間帯（12：00 ～ 13：00）に行った。サンプル採取日も、通常の清掃は行われた。浮遊微生物はエアポンプを用いてサンプルし、サンプル量は 180 (3 L/min×60 min) とした。付着微生物のサンプリングには図 2 に示すスワブを用いた [1]。

3．結果と考察

図 3 に各測定箇所での獲得リード数（DNA 断片の塩基配列の単位）を示す。個室便所、おぼん、椅子のリード数が大きいことがわかる。食堂従業員への事前の聞き取りでは、厨房は毎日 3 回、食堂、トイレは開店と閉店時の 2 回、洗剤を用いて清掃されていた。図は割愛するが、細菌組成（門）では、ほとんどのサンプルで最も割合が高かったのが、大腸菌、サルモネラなど多種多様な病原体が含まれている Proteobacteria 門であり、Cyanobacteria 門、Firmicutes 門、Bacteroidetes 門などが検出された。腸内細菌を含む Firmicutes 門、Bacteroidetes 門も全測定箇所において検出されていた。

図 4 に主座標分析の結果を示す。個室のドアノブと湯呑、机、椅子の菌叢の類似性が非常に高いことから、腸内細菌などが食堂内へで伝搬されている可能性が示唆された。

4．おわりに

今後、既往論文のデータとの比較を行いたい。

5．文献

1) U YANAGI, Shinsuke KATO et al. "Study on Monitoring Method for Respiratory Pathogen Behavior in Built Environment Part 2 Investigation Results of Microbiome in KG University Office", Summaries of technical papers of annual meeting, 2017.8., D-2, pp.635-636

謝辞：DNA 抽出・精製について工学院大学柳研究室の全面的なご協力を頂いた。同大学柳教授及び小田切氏から数々のご助言を頂いた。ここに記して感謝申し上げます。なお、本研究は科学研究費助成金 JP17H06216（研究代表者：加藤信介）による。