

各委員からの質問・意見への回答

(11月28日までいただいた質問・意見への回答を掲載しています。)

(資料の見かた)

- 各委員が出された質問・意見は四角囲いの中に記入しています。
 - 四角囲いの下に、長崎大学等の回答を書いています。
 - 回答者としては、長崎大学のほか、
 - ・ 長崎県、長崎市及び長崎大学が設置する感染症研究拠点整備に関する連絡協議会
(以下「三者連絡協議会」と言います。)
 - ・ 地域連絡協議会議長(以下「議長」と言います。)
- となっています。

目 次

(1) 道津 靖子 委員提出	3
(2) 神田 京子 委員提出	15

(1) 道津 靖子 委員提出

①<長崎市議会に陳情>

「長崎大学坂本キャンパスに BSL4 施設設置に関する市の容認、の撤回を求める陳情」を 9/6 (水) 提出。9/13 (水)「教育厚生委員会」審議され、野口市議会議長名で、添付の審議概要(添付文書あり)が通知された。

委員会は BSL4 施設の必要性と坂本キャンパス設置に一定の合理性は認めるも、「市は市民の代表として、市民の声を受け止め意見を述べるべきであり、議会としては住宅密集地への施設設置の市の容認については撤回を求め、議会は設置を容認しているわけではない。」更に「市は中立的な立場で大学と地域住民との橋渡しをすべきである」との意見要望が示された。

市は市議会教育厚生委員会の意見を尊重し、市民の声に寄り添った対応をしていただきたい。

②<基本構想のまとめの疑問点>

「坂本キャンパスには、感染症の専門家が150人程度在籍してる、、とありますが、何をもって専門家と呼んでいるのかははっきりしませんので、その定義を示してほしい。

エボラウイルスやラッサウイルスなど BSL4 で扱うウイルスの研究をしている専門家は、坂本キャンパスに何人いるのでしょうか？

名前、経歴、研究年数も併せてお答えいただきたいと思います。

また、山里中央自治会対象の BSL4 説明会で、住民より「エボラを扱ったことがあるのはいったい何人なのか？」という質問に対して、大学側は「安田先生と、もう一人います。」との返答であり、片峰元学長も調議長も森田所長も一度もエボラウイルスの実験したこともエボラ患者を診たことも無い、とのことでしたけど。

③<BSL3 施設の疑問点>

第 11 回地域連絡協議会に於いて、「長崎大学の BSL3 施設には流しがなく、実験して出た廃液は溜めておいてオートクレーブ(高圧蒸気滅菌器)で滅菌後外に排出している。」と安田先生からの説明であった。

では、実験者の不注意などで体(手とか目)にウイルスが入った液が付着した場合、BSL3 には体を洗浄する装置が備わってなければならないはずで、その汚染された水はどこへ流れるのか？

BSL3 の動物実験施設では、糞尿の世話もある。感染動物の糞尿シートの交換の後の手洗いなどに、流しが無くてどのようにおこなわれているのか？

また、火災発生時には少なくとも 2 個のスプリンクラーが作動するなか、その汚染された水を滅菌することは不可能。どこに流されることになるのか？いろいろ疑問が出てくるのでお答えいただきたいし、本当に BSL3 には流しが無いのか確認させてほしい。

④<「フィルター」雑誌の論文の資料提出願います>

「HEPA フィルターについて、実際のウイルス(バクテリオファージ)を用いて検査したところ、ウイルスが HEPA フィルターを通り検出された。」と報告(昭和 58 年度の国立予防衛生研究所年報)

しかし、HEPA フィルターを二重にすることで、問題は解決したと「フィルター」という雑誌に論文が掲載されているとの説明がありましたので、その論文を資料として提出してください。

以上

(長崎市の回答)

①<長崎市議会に陳情>

- ・ 去る9月市議会の教育厚生委員会における陳情の審査に際し、陳情人や委員から出された意見要望については、十分認識をしております。
- ・ 長崎市といたしましては、計画がより具体化され、その内容を長崎大学が丁寧に説明していくことで、市民の理解がより進むものと考えますので、引き続き長崎大学に対し、安全対策と市民の理解に向けた取り組みを要請してまいります。
- ・ また、基本構想にも記載されておりますとおり、双方向のコミュニケーションが重要であると考えておりますので、先日の市長に対する陳情の際、陳情者に対して長崎大学に話し合いの場を要請するよう、対応した担当部長から話をさせていただきました。
- ・ あわせて、長崎大学に対しても、話し合いの場の設定について、要請する旨を回答しております。

(長崎大学の回答)

②<基本構想のまとめの疑問点>

感染症の専門家とは、感染症共同研究拠点、熱帯医学研究所、医歯薬学総合研究科、病院、熱帯医学・グローバルヘルス研究科、先導生命科学研究支援センター等に在籍する感染症、ウイルス、細菌、寄生虫等の教育、研究、診療に従事する教員、研究員、医師、看護師等のことで12月現在把握している人数は次のとおりです。

<12月現在の人数：174人>

- ・ 感染症共同研究拠点 9人
- ・ 熱帯医学研究所 74人
- ・ 医歯薬学総合研究科 22人
- ・ 病院 65人
- ・ 熱帯医学・グローバルヘルス研究科 3人
- ・ 先導生命科学研究支援センター 1人

このうち、BSL-4施設での研究経験を有する専門家は4人在職しており、それぞれ3年～10年のBSL-4研究の経験を有しております。

今後もBSL-4研究の経験を有する専門家を採用する予定にしております。

③<BSL3施設の疑問点>

BSL-3実験室では、個人防護具（防護服、グローブ、マスク、ブーツ、エプロン、フェースガード等）を着用し肌の露出がないようにします（写真①）。病原体を扱う際は安全キャビネット内で操作し、病原体が実験者に付着しない対策がなされていますが、万が一、実験者に病原

体の含まれた液が付着したとしても、直接肌や目などに触れることはありません。病原体が付着した場合、防護具の病原体が付着した部位を直ちに消毒薬で消毒・除染し、防護具は脱いだ後オートクレーブ等で滅菌処理をしますので、BSL-3 実験室内に体を洗浄するための装置は備えていません。

BSL-3 実験室で使用されている実験動物の糞尿等は、飼育ケージの中に敷いた床敷（木や紙でできた大きめのおがくずのようなもの）に含まれます（写真②）。使用済みの床敷を含むケージは、オートクレーブで滅菌してから搬出し、BSL-3 実験室の外で処理しています。また、新しい床敷入りのケージは BSL-3 実験室の外で準備され、実験室の中に持ち込んで使用済みのケージと交換します。したがって、BSL-3 実験室の中で動物のケージを洗浄することはしていません。

また、BSL-3 実験室内にはスプリンクラーは設置されていません。

したがって、BSL-3 実験室内に大量の水を流す排水設備は必ずしも必要ではないので、排水設備は設置していません。実際に、BSL-3 実験室内で出る排液は多くなく、実験室内に設置しているオートクレーブ機器で滅菌できる程度の量に収まっています（写真③）。

写真①（個人防護具）



写真②（床敷）



写真③（流し台）



④<「フィルター」雑誌の論文の資料提出願います>

前回の地域連絡協議会で紹介した「空気清浄 第26巻第6号」の該当論文は別添資料①のとおりです。

エアフィルタの微生物除去効果
Efficacy of microorganisms filtration with air filter.

空気清浄第26巻第6号抜刷 4)

秋 山 茂* Shigeru Akiyama
奥 田 舜 治**Shyunji Okuda
岩 下 正 人* Masato Iwashita
藤 本 進* Susumu Fujimoto

エアフィルタの微生物除去効果

Efficacy of microorganisms filtration with air filter.

秋山 茂* Shigeru Akiyama
奥田 舜治** Okuda Shyunji
岩下 正人* Masato Iwashita
藤本 進* Susumu Fujimoto

We studied the efficacy of microorganisms filtration with air filter by testing the spore of *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* and T-1 phage, and DOP; and we studied these survival terms of the spore and the phage which were caught on the filter.

To test these, we made a square duct of 60 × 60 cm, in which 2 sheets of air filter were set, and we installed a microorganism spray instrument at upper stream of the filter.

We operated the exhaust fan, and then, we sprayed a fixed number of microorganisms with specially made spray instrument (glass nebulizer), mixing dried air, and we calculated the particles and caught the microorganisms at both side of the filters.

As a results of our study, removal ratio of *E. coli* and *B. subtilis* (spore), with "A" company's absolute filter was almost equal to the result of DOP, but, with "B" company's the removal ratio was inferior to the former one, and a few amount of the microorganism passed were seen. Though amount was a few, T-1 phage were passed with each company's catching efficacy was 99.74 - 99.95%.

Therefore if we want to get non microorganism air, we have to use double sets of high efficiency air filters.

Catching ratio of *E. coli* with the middle class filter was about 33%, and in the case of T-1 phage was about 13%.

These caught spores have not decreased after 2 months, but T-1 phage were decreased to 1% after 7 days.

1. 緒論

高性能エアフィルタの開発によってエアクリンシステムは著しく発展した。医療の分野におけるエアクリンシステムには、除じんのみならず、微生物を除去できる性能が要求される。しかし、市販されている高性能エアフィルタには、その外枠に平均粒径が0.3 μ のDOP粒子の除去効率が記載されてはいるものの、微生物の除去については、直接それを保証するものは何も見られない。

エアフィルタの微生物粒子除去効果の測定方法は、Decker¹⁾によって一応の確立がみられている。しかし、

* 北里大学衛生学部

** 北里環境科学センター

自然環境下で空気中に浮遊する微生物の状態を人工的には作りがたく、無生物粒子とは異なる多くの問題が残されている。

我々は高砂熱学工業の協力により試作した実験装置を用いて、大腸菌、枯草菌芽胞、および、これらよりさらに微少な微生物である大腸菌のT-1ファージを用いてエアフィルタの微生物除去効率を測定し、併せて濾材に捕集された微生物の生残期間について検討し、若干の新知見を得たので報告する。

2. 実験装置

2.1 実験用ダクト

原稿受理 昭和63年11月7日

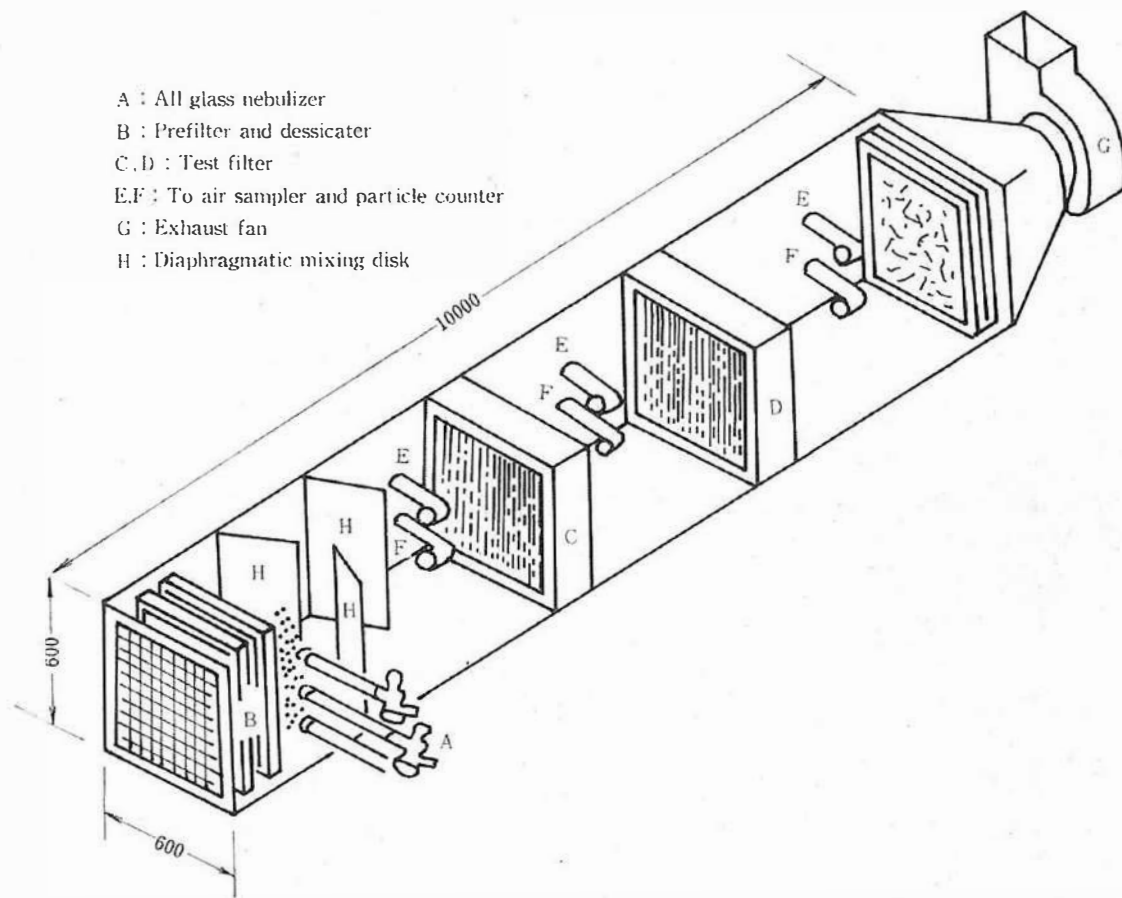


図1 The sketch of air filter testing apparatus

試作した実験用ダクトは、60×60cmの角型、全長10mのもので、2枚の試験用フィルタが装着できる(図1)。空気取入口には、プレフィルタと空気乾燥用のシリカゲル層を設置し、その後に微生物粒子発生用のネブライザー(特殊噴霧器)とDOPミスト発生器の接続孔を設けてある。また、試験用フィルタの前後には被検空気を採取するためのサンプラー接続孔がある。実験のための排気ファンはダクト内風速を1.6m/sec.、風量は48m³/minになるよう調整した。

2.2 ネブライザー

総ガラス製で熱による滅菌・消毒が可能なネブライザーで、0.3kg/cm²の圧搾空気を送風することによって微細な微生物粒子を発生させることができる循環型噴霧器に類するものを作製して用いた(図2)。

2.3 捕集装置

微生物の捕集にはアンダーセンエアサンプラー(KA-100)を用い、30 l/minで2分間、総量60 lのダクト内空気を採取した。サンプラーの各ステージに挿入する微生物捕集用の寒天培地は、大腸菌の捕集にEMB培地(栄研化学)、枯草菌芽胞の捕集に普通寒天培地(栄研化学)、T-1ファージの捕集には大腸菌(E. coli C)を混釈し

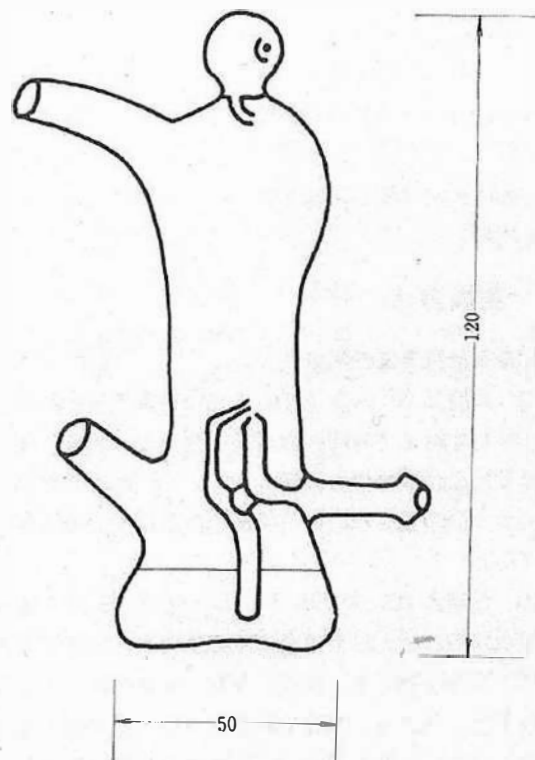
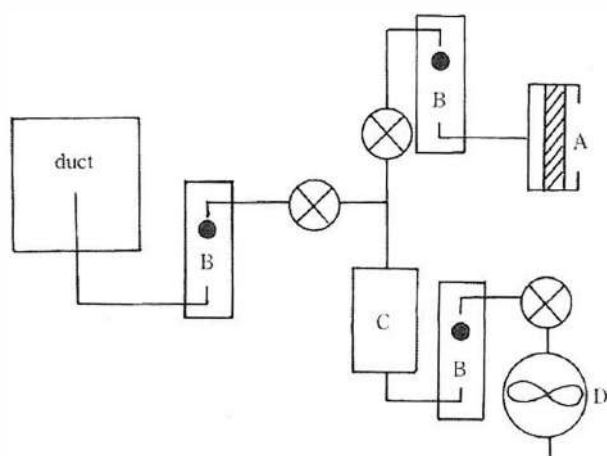


図2 All glass nebulizer

た普通寒天培地を使用した。1枚のペトリ皿には15mlの培地を正確に注ぎ平板培地とした。

捕集に際して、フィルタ通過前の空気には多量の微生物が浮遊しているのを、サンプラーの手前に無菌空気を取り入れるためのバイパスを設けて、ダクト内から採取する空気を希釈した(図3)。



- A : Openface type of membrane-filter holder
- B : Flow meter
- C : Sampler
- D : Vacuum pump

図3 Block diagram of sampling air dilution system

2.4 被検フィルタ

平均粒径 0.3μ のDOPの捕集効率99.97%、NBSテスト100%、重量テスト100%の表示のある米国製フィルタ(A)、DOP95%、NBS99%、重量100%の国産フィルタ(B)、および、NBS60~65%、重量98%の米国製中性能フィルタ(C)の3種類のフィルタについて実験した。

3. 実験方法

3.1 微生物懸濁液の調整

(1) 大腸菌(*E. coli* 0-16) : 普通寒天平板培地に定法通り 37°C で 24 ± 2 時間画線培養後集菌し、滅菌生理食塩液で3回洗浄したのち、 560nm における透過率が50%になるように調整した。この菌液の菌数は 4×10^6 CFUであった。

(2) 枯草菌(*B. subtilis* ATCC 6633) 芽胞 : 普通寒天平板培地の全面に塗抹後 37°C で培養し、ときどきその一部を芽胞染色する。十分に芽胞の形成が認められたものを集菌し洗浄後、 80°C で10分間加熱し栄養型を死滅させる。さらに、 $28\text{KHz} \cdot 20\text{W}$ の出力で音波処理した後、 560nm における透過率が50%になるように芽胞液を調整

した。この液の芽胞数は 4.7×10^6 CFUであった。

(3) T-1フェージ : 普通ブイオンに 37°C で 20 ± 2 時間静置して培養した大腸菌(*E. coli* C)の菌液2mlを50mlの普通ブイオンを入れた振盪フラスコに加え、 37°C の恒温水槽中で約2時間振盪培養する。これにT-1フェージ保存液1mlを加え、さらに、 37°C で約2時間、培養液が透明になるまで振盪培養を続けた後、これにクロロホルム1滴を加え、 5000rpm で10分間遠心分離し、この上澄を濃厚フェージ液として 5°C に保存する。これをもとに 4×10^6 PFUのフェージ液を調整した。

3.2 微生物除去効率の測定法

実験用ダクトに被検フィルタを装着し排気ファンを動作させた後、微生物粒子発生用ネブライザーに圧搾空気を送り、微生物のエアゾルをダクト内に噴霧し、乾燥した空気と混合する。混合空気は被検フィルタを通過し排気口よりバックアップフィルタを通して排気する。混合空気の採取はフィルタの前後で行い、それぞれの供試微生物を捕集した寒天培地は 37°C で培養し、大腸菌は 20 ± 2 時間後にEMB培地上で発育した典型的集落を、枯草菌芽胞は48時間後に発育した枯草菌の集落を、T-1フェージについては 20 ± 2 時間後の溶菌斑を肉眼で算定し、被検空気60l中の微生物数とした。

3.3 生存期間の測定

被検フィルタ(B)と同材質の濾材を装填した直径45mmのメンブランフィルターホルダーをダクトのエアサンプラー接続孔に接続し、 $30\text{l}/\text{min}$ で5分間被検微生物を捕集する。これを相対湿度60%に保持したデシケーター内に室温で保存し、経時的にその一部を取り、濾材に捕集された微生物の生残数を混釈培養法によって測定した。

4. 結果および考察

4.1 ネブライザーからの発生粒子の粒径分布

空中に浮遊する微生物の多くは微細なじん埃に付着しており、このような条件にある微生物粒子を人工的に作り出すことはむずかしく、エアフィルタの微生物除去効率を測定するには微生物の浮遊液を微細なミストとして噴霧する方法を用いるのが一般的である。米国におけるエアフィルタの微生物学的試験に関する規格(National Sanitation Foundation Standard No.49)に微生物の粒子発生用噴霧器として循環型噴霧器が載録されているが、日野²⁾は循環型噴霧器とCollision型噴霧器の作動性能を比較し、循環型噴霧器の噴出液量に器差があることや、噴出粒子径の大きさにもCollision型と比較して大きな粒子の発生割合が多いと報告している。

我々が実験に用いたネブライザーは循環型噴霧器に類

するものであるが、噴出する粒子径の分布を微粒子計測計で計測した結果、0.5 μ 以下の粒子が約61%、0.5~1 μ のものが38%と、噴出する粒子の99%が1 μ 以下であり(表1)、フィルタの微粒子捕促性能を試験するための微粒子発生器としての性能を有するものであった。また、DOP粒子発生器より噴出するDOP粒子の粒径分布は、噴出粒子の75%が0.5 μ 以下であり、1 μ 以上の大きさの粒子は7%以下であった。

表1 The number of particles and its diameter distribution of generated aerosol from the nebulizer

	Size range (μ m)				
	0.3~0.5	0.5~1	1~2	2~5	5<
1	102931	68891	1818	150	0
2	105427	69340	2364	165	0
3	114129	70425	1861	176	0
4	105535	73183	1844	140	0
5	126178	72570	983	142	0
6	131290	72433	1408	145	1
7	130269	76538	2299	178	0
8	104913	79681	3301	381	1
9	138005	60306	341	150	0
10	115276	76387	2176	158	0
Max.	138005	79681	3301	381	1
Min.	102931	60306	341	140	0
Average	116946	71976	1840	179	
Rate(%)	61.247	37.695	0.964	0.094	

表2 The detected colonies and caught efficacy of E.coli through tested filters

Filter position	[A]			[B]			[C]		
	FRNT*	REAR**	%	FRNT	REAR	%	FRNT	REAR	%
1	6366	0	100	6426	54	99.16	5690	4886	53.801
2	6745	0	100	6416	59	99.089	5500	4603	54.493
3	6797	0	100	6392	40	99.378	8621	5941	59.202
4	6634	0	100	6410	19	99.705	8652	4993	63.422
5	7048	0	100	6453	1	99.985	8797	4952	63.179
6	6783	0	100	6414	21	99.674	7986	4955	61.711
7	6721	0	100	6403	19	99.704	7572	5390	58.417
8	7138	0	100	6373	44	99.314	8031	4776	62.708
9	7700	0	100	6365	6	99.906			
10	7841	0	100	6381	11	99.828			
Average			100			99.575			59.610

Efficient indication ; [A] : DOP(0.3) more than 99.97%

[B] : DOP(0.3) more than 95%

* FRNT ; Upperstream of air filter

** REAR ; Downstream of air filter

4.2 エアフィルタの微粒子捕促効率

エアフィルタの微粒子除去効率をより正確に測定するには、計測機器のサンプリング口をフィルタ面で走査することが望ましいとされている³⁾が、本実験ではサンプリング口を被検フィルタの前後20cmのダクト中央に固定した状態でサンプリングした。DOP試験では、中性能フィルタであるフィルタ[C]の捕促効率は平均34.2%であったが、高性能フィルタであるフィルタ[A]、[B]は共にDOP粒子の通過を認めなかった。大腸菌を用いた捕促実験では、10回の繰り返し測定で、フィルタ[A]を通過してくる大腸菌は検出し得なかった。仮に1個の大腸菌がこのフィルタを通過したとすると、その捕促効率は99.9998%と優れた捕促効率を有するフィルタであった。フィルタ[B]については、繰り返し測定で99.985%以上を捕集することもあったが、フィルタ下流側の空気60 ℓ 中に平均28個の大腸菌が検出され、その捕促効率は99.575 \pm 0.315%で安定した捕促効率の得られるフィルタではなかった。DOP粒子の捕促効率が34.2 \pm 0.18%を示したフィルタ[C]の大腸菌捕促効率は、59.61 \pm 3.843%と測定値にバラツキが見られるものの、DOP捕促効率の1.7倍を示した(表2)。

栄養型細菌(Staphylococcus aureus, Serratia marcescens)を用いたHEPAフィルタの捕促効率について、古橋等³⁾は99.833 \pm 0.21~100%であったと報告し、また、中性能フィルタについては77.6 \pm 0.655%であったとして、大腸菌を用いた我々の成績より幾分高い捕促効率を報告している。この差は試験したフィルタの相違と

両者の実験系（装置）の差異によるものであろうが、いずれにせよ、中性能フィルタといえどもDOP粒子の捕捉効率以上に微生物粒子を捕捉し得るものと考えられる。

生物学用安全キャビネットの生物学的検査に用いられる微生物が枯草菌 (*B. subtilis* var. *niger*) の芽胞であることから、大腸菌の通過が認められなかったフィルタ [A] について、芽胞の捕捉実験を行った(表3)。大腸菌を用いた場合と同様に、このフィルタを通過する芽胞は検出され得なかった。仮に1個の芽胞が検出されたとすると、その通過率は 6×10^{-4} % (捕捉率: 99.9994%) となり、Harsted⁵⁾ が4種類のアブソリュートフィルタに

表3 The detected colonies of *B.subtilis*, and the caught efficacy of spore through tested Filter [A]

Filter position	[A]		
	FRNT*	REAR**	%
1	1779	0	100
2	2059	0	100
3	1519	0	100
4	1625	0	100
5	1526	0	100
6	1652	0	100
7	1602	0	100
8	1612	0	100
9	1583	0	100
10	1675	0	100

Average

* FRNT ; Upperstream of air filter

** REAR ; Downstream of air filter

表4 The number of detected plaques, and the caught efficacy of T-1 phage through tested filters

Filter position	[A]			[B]			[C]		
	FRNT*	REAR**	%	FRNT	REAR	%	FRNT	REAR	%
1	10215	9	99.912	11759	23	99.805	8099	7199	52.942
2	10233	9	99.912	12156	2	99.984	8459	7465	53.121
3	9940	9	99.910	11320	56	99.508	8106	7238	52.828
4	9108	5	99.945	12158	21	99.828	8411	7242	53.734
5	10552	6	99.943	12230	29	99.763	8282	7308	53.124
6	9147	0	100	12414	54	99.567	8346	7356	53.152
7	8185	5	99.939	11804	25	99.789	7912	7281	52.077
8	8852	0	100	11684	46	99.608	8632	6234	58.065
9				11891	29	99.757			
Average	9529	6	99.946	11936	32	99.735	8281	6340	53.631

* FRNT ; Upperstream of air filter

** REAR ; Downstream of air filter

ついて試験した枯草菌芽胞の通過率 7×10^{-4} % とよく近似した結果であった。

自然環境下において空気中に浮遊する微生物は、ほとんどの場合微細なじん埃粒子に付着しており、容易にエアフィルタで除去できるものと考えられている。しかし、高濃度の飛沫汚染など、微生物が単独で空中に飛散する可能性の考えられる医療施設の換気システムや、バイオリジカルクリーンを必要とする場所では微生物が単独で浮遊した状態を想定する必要もあり、また、細菌より微細なウイルスの捕捉能力を知る必要もある。そこで、細菌ウイルスの1種である大腸菌 (*E. coli* C) のT-1ファージ (約100~200 μ) の捕捉効率を測定した(表4)。

中性能フィルタ [C] のファージ捕捉効率は 53.631 ± 1.850 %、高性能フィルタ [B] のそれは 99.735 ± 0.148 % であった。大腸菌および枯草菌芽胞の通過が認められなかった高性能フィルタ [A] でも 0.054 % のファージが通過し、その捕捉効率は 99.946 ± 0.037 % であった。この様に試験した3種類のエアフィルタのファージ除去効率は、細菌の除去効率より低い結果が得られ、細菌より小さな粒子であるT-1ファージは高性能フィルタといえども通過した。そこで、微生物学的により高度な清浄空気を得る目的で、実験用ダクトにフィルタ [B] と同規格のフィルタを2段に装着し、T-1ファージの捕捉実験を試みたところ、2段目のフィルタを通過するT-1ファージは検出し得なかった。

このことから、ウイルス性輸入伝染病に対応するための高度安全病棟や高度安全実験施設からの排気システムには少なくとも高性能エアフィルタを複数枚備えた排気系を設置するか、高性能エアフィルタに他の有効な微生物

物除去法を併用するなどの対策が必要と考えられる。

4.3 濾材上での微生物の生残期間

フィルタに捕捉された微生物の消長に関する実験として Ruden等⁶⁾は4種類の微生物(Sta. epidermidis, Kleh. pneumoniae, B. subtilis, Pen. glaucum)について多くのフィルタを用いたが、総ての場合において捕捉された微生物が増加した例はなく、枯草菌の芽胞の場合、捕捉後3週間では殆ど変化しないか、変化してもその数は最初の芽胞数の1%以内であり、また、濾材の疎・親水性など質による差も認められないと報告している。

濾材に捕捉された微生物の生残については、実際にダクト内に装着したフィルタについて調べることが望ましい。しかし、濾材の単位面積当りの捕捉菌数が一定しないことから、本実験ではフィルタ〔B〕を構成している殺菌剤や防霉剤を含まない濾材を、メンブランフィルタホルダーに装填して微生物を捕捉し、その消長を観察して微生物の生残曲線を求めた(図4)。

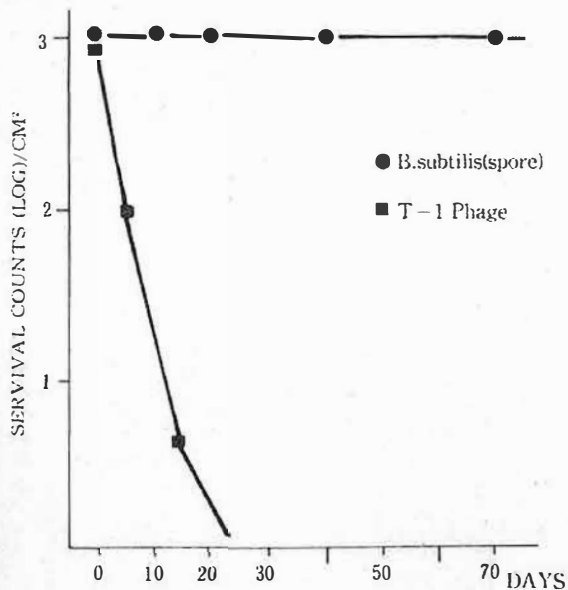


図4 Servival curves of B.subtilis(spore) and T-1 Phage on filter fibers

濾材1cm²当り10³個捕捉されたT-1ファージは7日後に96個と約90%の減少がみられ、14日後には4個となり、3週間後には生存するファージは全く検出し得なかった。これに対し外界の諸因子に強い抵抗性を示す芽胞は、当初920個あったものが2週目にも全く減少せず、40日後には約7%、856個に減少したものの、70日後にもなお820個と殆ど減少することなしに生残するのが認められた。

濾材の新旧の差による微生物の生残傾向は、新しいフィルタより使用中の古いものに捕捉された微生物の生存率が低いと言われている。使用中のフィルタには微生物以外の粒子、あるいはガス状の化学物質などが捕集され、その影響によって濾材に捕捉された微生物が死滅するの

であろうと Ruden等⁶⁾は推測している。しかし、フィルタに捕捉された微生物はある期間濾材上に生存することが可能であることから、フィルタの交換や除菌システムの維持管理に関しては、生残微生物による感染やその拡散などに十分な注意が必要であろう。

5. 結論

DO P粒子および3種類の微生物を用いたエアフィルタの微粒子捕捉効率の測定と、フィルタの濾材上での微生物の生残に関する実験から次の結果を得た。

(1) 高性能エアフィルタの粒子捕捉効率は、無生物粒子であるDO Pの捕捉効率の方が生物粒子の捕捉効率に比べ高い。

(2) 高性能エアフィルタといえども細菌粒子を通過させるものがあり、細菌粒子を通過させないものでも、より微少なファージは通過する可能性がある。

(3) 高性能エアフィルタを2段に備えたダクトを用いることによってファージの通過を阻止することが可能であり、微生物学的により高度な清浄空気を得ることができる。

(4) 濾材に捕集された芽胞は数ヶ月以上生存が可能であり、T-1ファージも2週間は生存していた。

稿を終るに臨み、本実験に於けるエアフィルタの微生物除去性能は、この研究期間中に用いたエアフィルタのものであって、総ての高性能エアフィルタの性能を断定するものではないことを付記します。

引用文献

- 1) Herbert M. Decker, : Airfiltration of Microbial Particles : Public Health Publication, No. 953 (1963)
- 2) 日野茂男 : クラスII生物学用安全キャビネットの生物学的検査 : 空気清浄, Vol. 21, No. 3, 24~36 (1984)
- 3) Albert P. Kretz J.R. et al : Microbial Evaluation of Superinterception Filters by Use of the Proving Probe : American Aassociation For Contamination Control Proceedings (AACC). (1965)
- 4) 古橋正吉 他 : HEPAフィルタの細菌透過効果に関する研究 : 空気清浄, Vol. 15, No. 7, 1~10 (1978)
- 6) J. B. Harsted. et al : Air Filtration Submicron Virus Aerosols : American Association For Contamination Control Proceedings (AACC), (1967)
- 6) Ruden H., et al., : Antimicroballe Activat von Extracten gebrauchten HEPA Filter : Manuscript of Speech for the Int : Symp. on Contamination Control, 363~369 (1976)

(2) 神田 京子 委員提出

1. 9/6（水）に発表された基本構想については、7/4開催の第11回、8/22開催の第12回地域連絡協議会の説明・議論を取り纏めたものと理解しておりますが、前回（8/22）の終盤において、まだ肝心の議論は尽くされていないとして、今後も引き続き対応していくべきということだったにも関わらず、マスメディア各社の報道によれば、基本構想は確定し、今後実施計画へ移行するという内容になっています。多くの市民は、この報道によりBSL4施設設置は決定したものと思ってしまう。

このような市民の受け止めに認識したのでしょうか、長崎大学は9/9にホームページでの「平成28年度予算における長崎大学高度安全実験施設基本構想検討業務発注手続きの開始について」に次のような追記を掲載しました。

「9月7日の長崎新聞の記事で、今回の委託事業で地盤調査が含まれている旨、掲載されていましたが、地盤調査については、28年度予算の項目に入っているものの、地域との話し合いの状況を鑑み、今回の委託内容からは外し、実施を見合わせています。しかし、建物は土地から切り離せないものであり、施設の安全性の検証には地盤の調査が欠かせないものと考えております。」

重要案件の発表を行う際に、新聞社名を挙げて追記をしなければならないほど、マスメディアへの説明が不足していたのでしょうか。新聞は、一般市民が社会状況を把握するのに大切な手段です。その報道を行うにあたっては、発表を行う側も新聞社側も十分な注意を払っている筈です。

今回の基本構想の発表に関しては、地域連絡協議会での決定にも沿っておらず、又、このような報道に対する追記を行うなど、大学の不誠実な対応に怒りを覚えます。

マスメディアへの発表時の状況についてお聞かせ下さい。

2. 基本構想 P10（地域社会での検討状況）②BSL-4施設が機能を発揮できる立地であるの説明として、「坂本キャンパスには、感染症の専門家が150人程度在籍し、感染症以外の基礎医学、保険学等の関連学問領域の専門家も多数集積することから、研究交流が活発であるとともに、大型解析装置や共同実験施設・設備の活用が容易であり、イノベーションを育む環境にある。」と記載されています。

この数字は、協議会での回答とはかけ離れたものがありますので、150人という専門家の根拠をお示し願います。

以下に6/30（木）の第3回地域連絡協議会において取り纏めた要旨を記載致します。

(道津委員)長崎大学の研究者で人材育成を出来る人は何人いるのか。

(事務局浦田助教)これから増えていくと思うが、今のところは5人前後である。

(泉川委員)西アフリカでエボラ出血熱が流行した際に熱研から少なくとも2人の意思が現地に行って診療にかかわった

(調議長) エボラ出血熱を経験した研究者は、他大学には何人ぐらいいるのか。

(浦田助教)北海道大学に3人、東京大学に2人ぐらい、その他の大学ではいたとしても1人前後で、長崎大学は他大学より多い。

(調議長) トレーニングを受けて第一種感染症病床を使える医療関係者は何人ぐらいいるのか。

(泉川委員)延べ200人ぐらいの医療従事者がトレーニングを受けており、そういった患者が来ても対応できる体制にある。

なお、第一種感染症病床があるということと実際に患者をそこで診るということは別問題であり、九州では実際に患者を診ることができる準備が整っているのは長崎大学だけではないかと思っている。

この時の回答では、長崎大学で実際にエボラ出血熱の診療に関わった研究者は2人、今後、第一種感染症の対応が出来る医療従事者は人材育成後に最大200人という予想となっています。

感染症の専門家150人というのは、どのような立場の方々になるのかを、お示し願います。

3. 基本構想 P66 の 3.3 リスクアセスメントについて

表6に主なリスクアセスメント検討項目を記載しています。これらについては、再度検討を重ねるということですが、実際にはここに列挙している内容以外に、多くの施設で起こっているという実験者の心理状況の変化によって引き起こされる悪意のある行動と地域住民への情報公開時に使用する設備の緊急時対応が含まれていません。

研究者については、これだけのリスクを含んでいる研究を行うのですから、当然、これらに従事する研究者が追い詰められた状況に陥いることも想像することが出来ます。

又、万が一の事態に施設外の地域住民への緊急連絡を検討する必要があります。記載している施設の構造・設備などのハード面と安全管理マニュアル等のソフト面だけでは不足していると思いますので、今後は、詳細に検討して住民が納得できるものにして頂きたいと思います。

4. P67の4. 地域社会との共生については、「地域との信頼関係の構築」が最も重要なこととして求められており、国、長崎市、長崎県、学術会議でも繰り返し指摘されています。

又、大学も同様の意識を持っており「双方向のコミュニケーションによる理解」を心がけているとしておりますが、昨年10月に行われた地元住民への説明会において、住民を無視した脅しや恫喝のような発言を行ったことがありました。これに対して出席者からの意見をいただきましたので、その直後の地域連絡協議会へ地元住民の意見として、その時の状況を指摘しましたが、一言の謝罪もなく無視されてしまいました。

今回、新聞記者の取材に対して事実を認めたということですが、本当に住民の気持ちを理解しているのであれば、もう少し人間として真摯な対応を行っていただきたかったと思います。

実際には地域住民への理解とは、このような状況でありますので、住民としてはどんなに安全安心という説明をうけても大学を信頼することが出来ないのです

それは、9/13に反対住民が行った長崎市議会教育厚生委員会での陳情の際に発言したことを新聞が取材したことで明かになりました。

昨年10月のある住民説明会での出来事です。

以下は新聞記事の通りです。

「住民側は、昨年10月末の地元説明会で施設設置を担当する大学教授が、事故に供えて施設と医療機関が近距離にあるのが望ましいとの見解を示した上で、「(BSL4に)反対し続けていると大学病院も移転することになる。それでも構わないのか」と発言したとして問題視。「説明とは名ばかりで、一方的な説得と脅しに過ぎない」と指摘した。委員会の場では、大学側の発言の事実確認ができず、市議からは、大学側により丁寧な説明を求める意見が出たほか「大学と地域の双方向のコミュニケーションが大切。市も橋渡しをすべきだ」との提案もあった。住民が「脅し」と感じた説明会について、長崎大は取材に対し発言を認め「誤解を与える表現で不適切だった」と釈明。説明会に立ち会った市都市経営室の担当者は、「あの発言はダメだった。しっかりと住民の疑問が不安に応じるよう、説明会終了後に申し入れた」としている。」

BSL-4施設が本当に、多くの人々を救う為に行う研究施設であり、世界中の病気で苦しむ患者を助ける為のものであるのなら、このように身近に住民と接する機会では不安や疑問等様々な思いに触れることを行っていただきたいと思います。

世界の為、日本の為に住民を決して犠牲にしてはならないのです。今の説明会は、大学側の説得会としか受け止められません。

双方向のコミュニケーションという言葉、本当に実施していただきたいと思っています。

以上

(長崎大学の回答)

1. に対する回答

ご指摘の昨年9月5日の「平成28年度予算における長崎大学高度安全実験施設基本構想検討業務発注手続きの開始について」は、事業開始に当たり、登録している報道機関にFAX送付を行いました。

その際、参考資料として別添資料②を送付したところ、本資料の基本構想にかかる外注費の中に「地盤調査」の記載があったことから、ご指摘のような報道がなされました。

当時、地盤調査については、地域との話し合いの状況を鑑み、当該委託内容からは除外し、実施を見合わせており、当該報道は事実と異なった内容であったため、別添資料③のとおり本学のホームページにその旨を追記し正確な情報をお知らせしました。(地盤調査については、本年2月に開催された第9回地域連絡協議会で報告し、実施しました。)

なお、本年9月6日の「長崎大学の感染症研究拠点の中核となる高度安全実験(BSL-4)施設の基本構想」については、第12回の地域連絡協議会において、議長から、基本構想は、本日の議論の後、一旦とりまとめを行うことを説明したうえで、プレスに対して説明会を行いプレスリリースを行っております。

2. に対する回答

感染症の専門家とは、感染症共同研究拠点、熱帯医学研究所、医歯薬学総合研究科、病院、熱帯医学・グローバルヘルス研究科、先導生命科学研究支援センター等に在籍する感染症、ウイルス、細菌、寄生虫等の教育、研究、診療に従事する教員、研究員、医師、看護師等のことで12月現在把握している人数は次のとおりです。

<12月現在の人数：174人>

- ・ 感染症共同研究拠点 9人
- ・ 熱帯医学研究所 74人
- ・ 医歯薬学総合研究科 22人
- ・ 病院 65人
- ・ 熱帯医学・グローバルヘルス研究科 3人
- ・ 先導生命科学研究支援センター 1人

【参考】医療従事者のトレーニング

第3回地域連絡協議会で説明した医療従事者のトレーニングとは、先般西アフリカを中心に流行したエボラウイルス病患者をはじめとした1類感染症患者などの受け入れに備え、関係する医療従事者の二次感染を防ぎ、感染の拡大を防ぎつつ、最善の診療が行えることを目的としております。

感染症専門医師や看護師等の医療従事者を対象に、1類感染症及び重篤な感染症患者の受け入れの想定訓練や個人防護具の着脱訓練等を平成26年9月から開始しました。

現在も定期的（個人防護具の着脱訓練は毎週2回）に実施しており、現在までに延べ人数で600人、実人数で200人を超える医療従事者がトレーニングを受け、行政や他の施設の専門家を交えた机上訓練も行っております。さらに、平成29年3月からは、西アフリカ、リベリアのエボラウイルス病患者が発生した地域の病院と連携体制を整え、不測の事態に対して、より現実的に対応できるように訓練内容を充実させております。

3. に対する回答

研究者等の心身面での管理について施設の安全な運営に重要であることを認識しております。

いただいたご意見も踏まえて、今後とも施設の安全確保が万全なものとなるよう検討を進めてまいりたいと考えております。

4. に対する回答

昨年10月の地域住民説明会において、大学側からご指摘のように受けとめられかねない発言があったことは事実ですが、本発言はBSL-4施設を坂本キャンパス内に設置することを強行することを意図したのではなく、BSL-4施設と病院施設に深い関連があることを踏まえ、感染症対策全体として機能を効果的に発揮するためにそのような検討を行う可能性もあり得ることを説明したものであり、脅しと受けとめられたことは誠に不本意であると考えております。

長崎大学としては、今後とも本施設の設置計画について、正確な情報に基づき、一つひとつ丁寧にお答えすることを通じて、地域の皆様にご安心いただけるように努めるとともに、引き続き、地域連絡協議会、フリーダイヤル、インターネット等を通じて、「透明性の確保」をさらに一歩進め、双方向のコミュニケーションを継続して実施してまいります。

平成 28 年度における高度安全実験 (BSL-4) 施設に係る予算の概要

(予算の位置づけ)

1. 長崎大学では第3期中期目標期間に目指す戦略の1つとして、「グローバルヘルス教育研究拠点機能の充実」を掲げており、この戦略を達成するため、運営費交付金で支援されるもの。
2. この戦略を達成するための取組の1つとして、「世界をリードする感染症研究拠点の形成」を推進するためのプロジェクトが含まれており、
3. 具体的には、
 - ① 新興感染症等の共同研究や若手研究者の人材育成
 - ② 諸外国のBSL-4施設の設置形態・安全管理等の情報収集・調査
 - ③ 専門的な観点からBSL-4施設の在り方を検討するための取組である。

- ・ 具体的には、主に以下の経費として支出する予定。

※ 金額は調整中。

- ① 任期付職員等の人件費（地域理解促進・施設管理検討）
- ② 新興感染症等の共同研究・若手研究者の人材育成に係る経費
- ③ 海外施設でのトレーニング経費
- ④ 基本構想費
 - ・ 施設の利用方法等、施設の基本仕様に係る項目の決定
 - 基本構想作成にかかる外注費（主要設備に関わる技術的見地からの比較検討、図面作成、地盤調査）
 - 拠点合同運営委員会開催経費
 - ・ 地域コミュニティとの相互理解促進
 - 連絡協議会など会議開催経費
 - 地域説明会開催経費
 - 広報誌発行経費
 - ・ 諸外国のBSL-4施設の設置形態・安全管理等の情報収集・調査
 - 海外施設視察の旅費
 - 国際シンポジウム開催経費

平成28年度予算における長崎大学高度安全実験施設基本構想検討業務発注手続きの開始について

2016年09月05日

平成28年度予算における長崎大学高度安全実験施設の基本構想作成にかかる外注業務につきまして下記の通り発注の手続きを開始致します。

本業務は、現在継続開催中の地域連絡協議会等における施設計画上の課題に対し、より専門的な観点から具体的な検討を行い、施設の安全性を含む技術的な基礎資料を作成し、以て施設の安全・安心の確保につなげていくことを目的としたものです。

具体的には、施設の使用想定に基づく建物の構造等の検討を行うとともに、給排気設備、排水処理設備及び中央監視設備等の安全性に係る主要設備の具体的な仕様について比較検討を行い、施設に関わる基本構想としてとりまとめを行うこととしております。

業務名称：長崎大学高度安全実験施設基本構想検討業務

スケジュール： 9月初旬 事業者公募手続開始（9月6日官報公告）
11月下旬 事業者決定、検討業務開始
3月下旬 検討業務完了

参考資料：

[平成28年2月18日開催](#)

[第5回感染症研究拠点整備に関する連絡協議会配布資料](#)

[「平成28年度における高度安全実験\(BSL-4\)施設に係る予算の概要」](#)

<以下、9月9日追記>

9月7日の長崎新聞の記事で、今回の委託事業で地盤調査が含まれている旨、掲載されていましたが、地盤調査については、28年度予算の項目に入っているものの、地域との話し合いの状況を鑑み、今回の委託内容からは外し、実施を見合わせています。しかし、建物は土地から切り離せないものであり、施設の安全性の検証には地盤の調査が欠かせないものと考えております。