

## 高度安全実験(BSL-4)施設の安全管理に関する Q&A(案)

### 基本的な安全管理について

#### 1. ウイルスを含む空気が施設外に漏れ出てしまわないのでしょうか？

回答

BSL-4 施設は、建物の中に、さらに密閉された実験室を設置する「Box in Box(室の中に室がある)構造」をとります。実験室は外気より低い気圧に保たれ、空気は常に実験室外から室内に流れるようになっています。さらに、実験は実験室内に設置された専用の装置(安全キャビネット)内で行います。安全キャビネット内の空気や実験室内の空気は、二重以上の HEPA(高密度)フィルターで微細な粒子まで取り除いた後に外部に排気されます。

BSL-4 施設は世界では 1960 年代から利用が始まっていますが、実験中に病原体が建物の外に漏れて感染者が出た例はどの施設においても報告されていません。

#### 2. 実験で使用したウイルスが排水に混じって施設外に出てしまわないのでしょうか？

回答

BSL-4 施設では、実験室からの排水は全て、消毒薬で処理し、併せて 121℃以上 20 分以上に加熱して滅菌する等、複数回の滅菌処理により、排水にウイルスが含まれていたとしても完全に不活化(死滅)させることができます。

#### 3. 実験者がウイルスに感染する危険はないのでしょうか？

回答

実験時には、実験者は実験用のスーツ(陽圧防護服)を着用し、空気もスーツ内に外部から供給されるため、実験室内の空気と完全に遮断されています。このため、ウイルスに感染する危険性はありません。ただし、実験者が実験中に注射針等を自分に刺してしまったり、実験用のスーツが破損した場合には感染の可能性が生じます。しかし、その場合には、ビデオカメラによる監視等の徹底した管理によりすぐに分かりますので、感染の疑いがある実験者を第一種感染症指定医療機関としての指定を受けている長崎大学病院に直ちに移して対処します。これまでに、海外の BSL-4 施設で針刺し事故等が起きたことはありますが、実験者から他の人へ感染した事例(二次感染)はありません。

## 人的災害に対する安全管理について

### 4. BSL-4 施設で実験者がウイルスに感染した疑いが生じた場合、どのような対応がなされるのでしょうか？

**回答** 実験者が実験中に感染したことが疑われる場合には、一類感染症患者を収容できる施設に直ちに隔離して検査します(感染していないことが確定するまで実験者は隔離されます)。第一種感染症指定医療機関である長崎大学病院には、現在、一類感染症患者に対応できる病床が2床(2室)あります。また、日頃から一類感染症患者が搬送されてきた場合などに備えた訓練等を実施します。

### 5. テロリストによる侵入に対しては、どのような対策をしているのでしょうか？

**回答** 施設使用者は定期的な審査・訓練によって適性確認を行い、施設は厳重な施錠・監視を行うことで、テロ等に対する予防策を多重に措置します。  
その上で、万が一テロ等が発生した際には警察・消防等に速やかに通報し、施設封鎖・避難などを警察・消防等との連携の下迅速に行います。また、地域住民や自治体に対して、きめ細やかに情報公開を行います。

### 6. 実験に使用するウイルスが盗まれたり、無断で持ち出されたりしないのでしょうか？

**回答** 本施設には事前に登録・承認された者以外は立ち入れない規則とし、実験室への入室に当たっては生体認証やカード認証などを用います。また、必ず複数の研究者が同時に作業を行うようにすると同時に、実験中も含めて、常に管理室からビデオカメラ等で室内を監視するようにします。さらに、不審者などに備えて大学独自の警備体制を構築するほか警察等とも連携します。

### 7. ウイルスに感染した実験動物が逃げ出したりしないのでしょうか？

**回答** 実験室は密閉構造になっており、飼育室の扉にはネズミ返しと呼ばれる動物逃亡防止柵が取り付けられていますので、万が一、飼育室内で動物が個別のゲージから逃げても別の部屋に逃亡することはありません。さらに、実験室区域の入り口から飼育室に進むには複数の部屋を通過して行く必要があり、部屋の前後の扉は同時に開かない構造になっていますので動物の逃亡は何重ものシステムで防止策がとられています。

## 自然災害に対する安全管理について

8. 長崎では、台風や大雨による災害が頻繁に発生しますが、BSL-4 施設では、どのような安全策を考えていますか。

回答

長崎では台風や大雨に対する対策が重要だと考えています。過去、長崎市内の最大瞬間風速は 54.3m/s でしたが、より高い安全性を確保すべく暴風対策を十分に考慮した施設にすべきであると考えています。一方、長崎市周辺の過去の最大降雨量は、1982 年長崎豪雨時の 1 時間 187mm、3 時間 377mm が記録されており、地下階等の浸水対策が必要です。対応策として、設備室を含むすべての室を地上階とします。なお、台風や大雨等が事前に予想される場合には、即座に実験の中止等を含めた安全確保のための対策を講じます。

9. 日本は地震国ですが、地震や津波に対する備えについてはどのように考えていますか？

回答

地震については、長崎県防災会議資料(長崎県地域防災計画 平成 25 年 6 月修正)によると、長崎市内では、雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯が連動する地震の場合に、震度が最大 6 強になると予想されています。また内閣府の中央防災会議が発表した南海トラフ巨大地震の被害想定によると、長崎県の最大震度は 5 強と想定されています。日本が地震国であることを考えると、こうした想定を踏まえて、より安全性の高い施設計画を立案したいと考えています。

また、津波については、内閣府の中央防災会議の発表によると、南海トラフ巨大地震が発生した場合には、長崎県でも津波の高さが 4m に達すると想定されています。施設設置に際しては、津波による周辺の被害なども考慮したうえで、より安全性の高い施設計画を立案したいと考えています。

10. 自然災害などによる停電に備えて、非常用電源を用意すべきだと思うのですがいかがでしょうか？

回答

自然災害などによる停電に備えて、BSL-4 施設には非常用電源を設置します。また、非常用電源は施設の安全上必要な電力を 3 日間以上維持できるものとし、複数系統設置し対応したいと考えております。

なお、万が一、全電源喪失が生じた場合でも、保管庫および培養器の温度を適正に保てなくなるので、病原体は不活化(死滅)してしまいます。