



## ニューモシスチス症実験中のニューモシスチスカリニ菌の気中拡散ダイナミクス デイドロ大学(パリ, 仏) 寄生虫学-真菌学部、セント・ルイス病院(パリ, 仏)、 リール大学(リール, 仏) 感染症免疫センター

### 内容

ニューモシスチス属は、ヒトを始めとする広範囲の哺乳類に感染する細胞外日和見真菌類です。空気感染により伝播する *Pneumocystis jirovecii* (ヒト由来ニューモシスチス) は、免疫不全患者にとって、特定の治療をしなければ致命的となる重度の間質性肺疾患 ニューモシスチス肺炎(PcP)の原因となっています。ニューモシスチスの発症機序と感染に関する殆どの知識は動物実験から得られています[1]。環境中のニューモシスチスの拡散状態を理解するために、実験的に感染させたラットの周囲の空気中のニューモシスチスカリニの飛散をリアルタイムポリメラーゼ連鎖反応法により定量化し、同時にラットの肺中のニューモシスチスカリニの負荷動態について調査しました[1]。

### 材料と方法

- HEPA フィルター付きエアサンプリングチェンバー (50x50x20cm)に直接接続したコリオリスエアサンプラーを用いて、感染ラットの周囲の空気を捕集(写真 1)[1]
- コリオリス設定:滅菌 PBS 15ml + 0.002% ポリソルベート 80; 3 分間 ;300L/分 (チェンバー内を完全に空気清浄させる)。
- 2500g で 10 分間、液体サンプルを遠心分離; 上澄を除去し、1ml ペレットを残す; +4°Cで保管。
- QIAamp DNA ミニキット(Qiagen)により、サンプルペレット 200 μL から DNA 抽出。
- ニューモシスチスカリニ菌のミトコンドリア大サブユニット (mtLSU) rRNA 遺伝子をターゲットとして、リアルタイム定量 PCR アッセイを実施。

### 結果

ニューモシスチスカリニ菌 DNA が、感染後 1 週間で気中から検出され、その後感染から 4~5 週目に安定するまで増加し続けました。肺負荷と空中浮遊レベルとの間に顕著な相関が認められ、呼気中のニューモシスチスを定量化することによって、真菌の肺病変を推定できる可能性が示唆されました[1]。

この研究[1]で、初めてニューモシスチス症経過中に空気中に排出される *P.carnii* の動態が示されました。

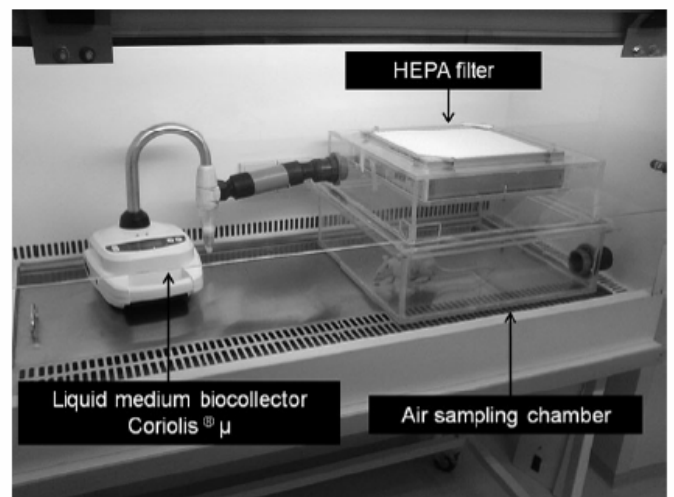
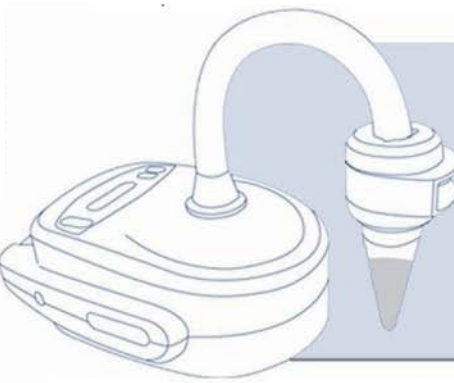


図 1. コリオリスエアサンプラーを HEPA フィルター付きエアサンプリングチェンバー(50x50x20cm)に直接接続。測定開始の 90 分前に感染ラットをチェンバー内に入れる。

[1]Choukri F, Aliouat el M, Menotti J, Totet A, Gantois N, Garin YJ, Bergeron V, Dei-Cas E, Derouin F. ニューモシスチス症実験中のニューモシスチスカリニ菌の気中拡散のダイナミクス. J Infect Dis. 2011;203(9):1333-6



### まとめ

本スタディでは、液体培地バイオコレクターを使用し、HEPA フィルター付き実験チェンバーに直接分岐されたコリオリス μ は、ラットの呼気の周囲空気捕集に好適であり、再現可能システムを提供することが示されました。これを特定の qPCR アッセイと組み合わせることで、捕集された気中のニューモシスチスカリニ菌の定量化が可能となりました。本研究は、呼気中の空気感染病原体の定量化による非侵襲的方法を用いて、病原体の関与を推定する可能性を開くものです。