



配布先: 文部科学記者会、科学記者会、名古屋教育記者会

報道関係各位

2025年9月1日

## コウモリオルソレオウイルスに対する、 抗真菌薬ミカファンギンの作用を特定 ～コウモリ由来人獣共通感染症出現時の初動対応に貢献～

### 【本研究のポイント】

- ・コウモリオルソレオウイルス(PRV)は、ヒトに急性呼吸器疾患を引き起こす。
- ・抗真菌薬ミカファンギンは、PRV p17 タンパク質を直接機能阻害する。
- ・PRV の機能阻害は、IL-6 経路を介して行われる。
- ・PRV 感染症が日本に侵入したときの初動対応への貢献が期待できる。

### 【研究概要】

名古屋大学大学院生命農学研究科のWirayatida Bubphasook(ウィラヤティダ・ブッパスック) 博士後期課程学生、飯田 敦夫 助教、本道 栄一 教授の研究グループは、コウモリを自然宿主とし、ヒトに急性呼吸器疾患を引き起こすコウモリオルソレオウイルス(PRV)に対する効果的な薬剤“ミカファンギン”の作用を特定しました。

本研究で使用したミカファンギンは、日本で認可済みの抗真菌薬で、アスペルギルス症やカンジタ症の治療薬として使用されています。本研究グループは、ミカファンギンが抗 PRV 活性を持つことを明らかにしていましたが、今回、その作用機序を特定しました。本研究は、PRV 感染症出現時のミカファンギン使用の安全性評価に貢献できると考えます。

本研究成果は、2025年8月25日付 Springer-Nature 社『Archives of Virology』誌に掲載されました。

## 【研究背景と内容】

コウモリオルソレオウイルスは、1968年にオオコウモリから見つかったウイルスで、ヒトに急性呼吸器疾患を引き起こす人獣共通感染症です。このウイルスは、インフルエンザウイルスと同様に分節化したゲノムが特徴的で、遺伝子再集合によって大きな変異を起こすことがあります。

PRV 感染症の患者は、マレーシア、インドネシア、フィリピンで散発的に報告されていますが、インドネシアから帰国した日本人の感染例も報告されています。マレーシアでは局地的に、13~18%の人に感染歴がみられることから、注視すべきウイルス感染症の一つです。

一方、本ウイルス感染症には効果的な薬剤やワクチンは開発されておらず、今後の大規模発生に備えた対策が必要でした。そこで本研究グループは、初動の対応に効果的である薬剤の発見に着手しました。FDA(米国食品医薬品局)により、ヒトでの使用が既に認可されている薬剤ライブラリ(2,943種類)の中から、抗PRV効果を持つ薬剤として、抗真菌薬ミカファンギンを特定(ドラッグ・リポジショニング<sup>注1)</sup>)していましたが、その抗ウイルス作用機序は不明でした。

そこで、PRV タンパク質とミカファンギンの結合部位をコンピュータ上で推定しました(図1)。結果、最も結合力が強いと想定されるタンパク質は p17 タンパク質であることが明らかとなりました。

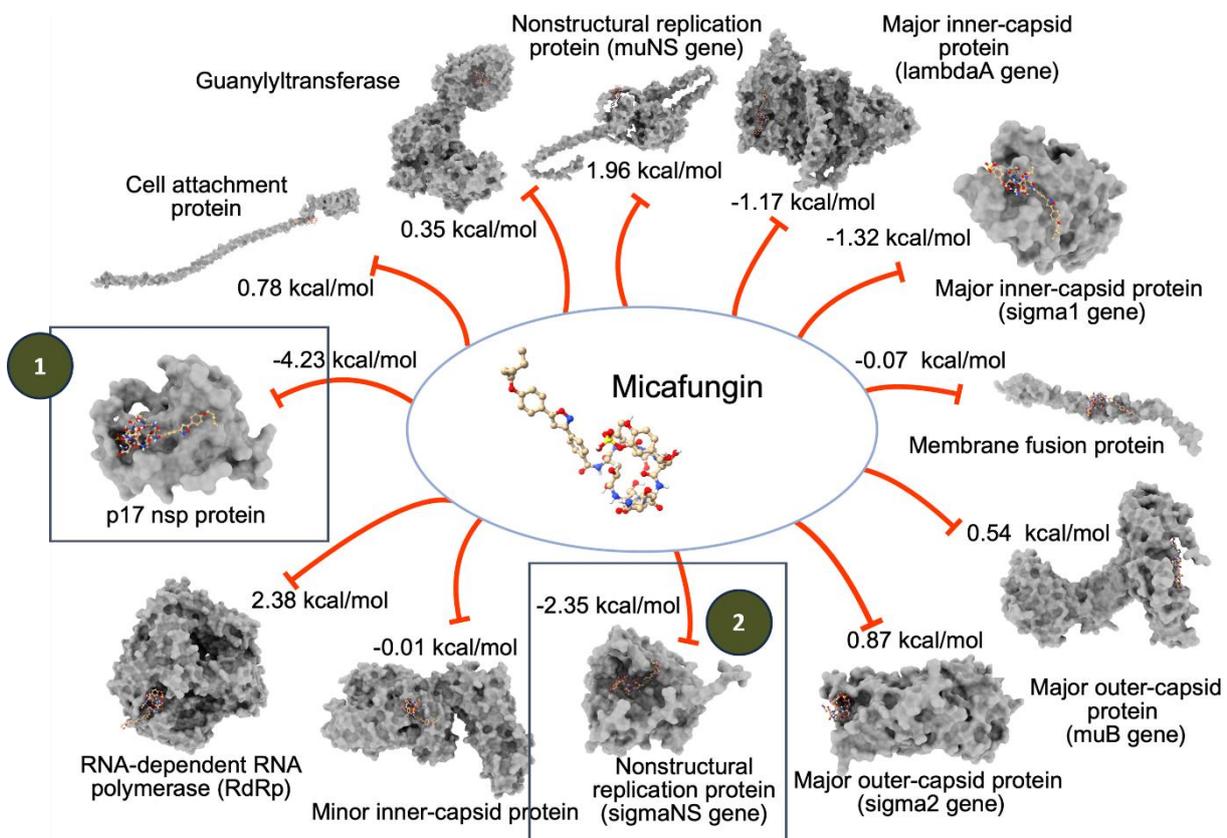


図1 ミカファンギンとPRVがコードするタンパク質との結合部位とエネルギー。エネルギーが低いほど、結合力が強いと判断する。

# Press Release

次に、ミカファンギンが実際に p17 に結合するかどうかを実験で確かめたところ、この結合が確認されました。続いて、抗 p17 抗体を作製し、PRV 感染時に出現する合胞体の形成に関わるミカファンギンと抗 p17 抗体の作用を確認したところ (A549 ヒト肺がん細胞)、両者とも添加量依存的に合胞体形成が抑制されました(図 2)。また、IL-6 に対する siRNA を用いて、IL-6 遺伝子発現を抑制すると PRV による合胞体形成が促進される他、ウイルス粒子の放出量も増加しました。

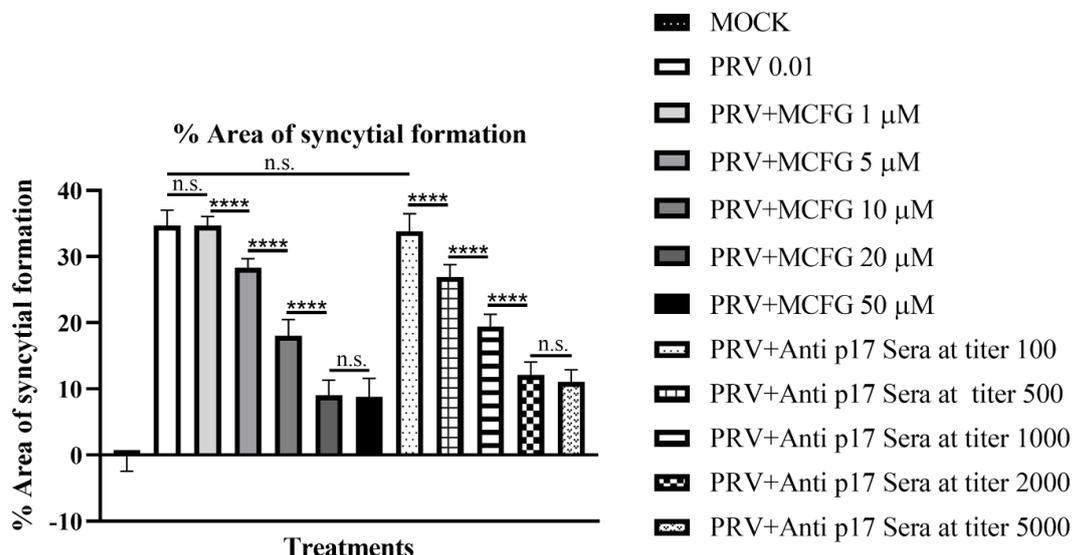


図 2 縦軸は、A549細胞中の合胞体が占める割合。横軸は、右に示したミカファンギンあるいは抗 p17 抗体の添加量。両者とも添加量依存的に合胞体形成が阻害されている。

A549細胞に、PRV を感染させ、ミカファンギンを添加したところ、IL-6 分子経路に関わる遺伝子群の発現上昇がみられました(図 3)。PRV 感染細胞に抗p17抗体を添加したところ、ミカファンギン添加と同様に IL-6 遺伝子発現の上昇がみられました。

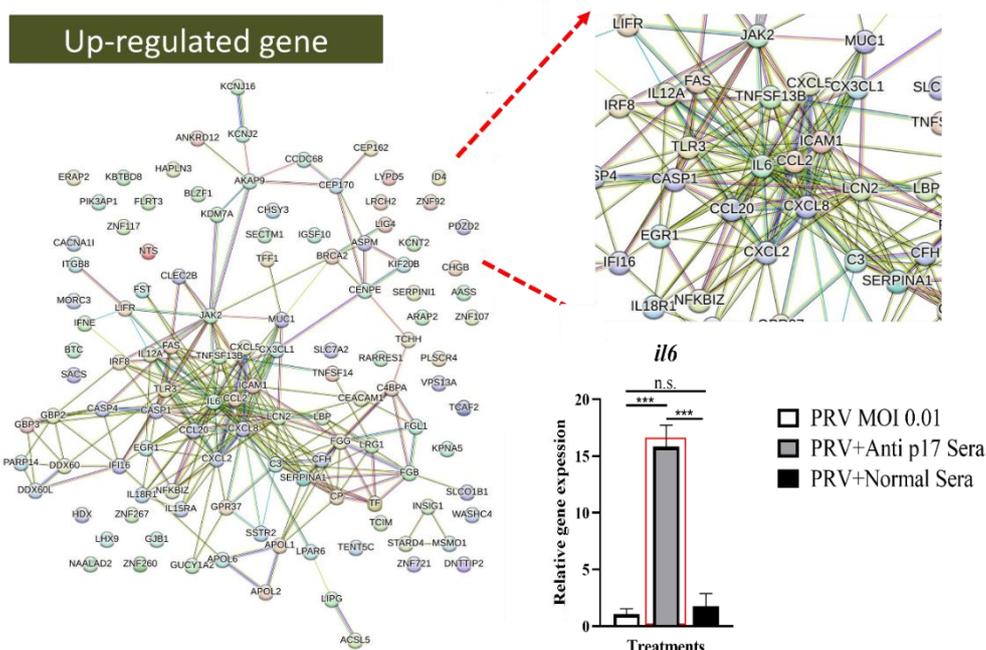


図 3 丸が線で繋がった中心には IL-6 遺伝子があり、IL-6 を中心とした分子ネットワークが確認される(図左および右上)。図右下は、A549細胞に抗 PRV 抗体を添加すると、ミカファンギンを添加したと同様、IL-6 遺伝子の発現が増加する。

# Press Release

---

以上より、ミカファンギンは、PRV p17 タンパク質に結合し、IL-6 の影響を受けて合胞体形成を抑制することで、A549 細胞における PRV ウイルス粒子の放出を抑制すると結論付けました。

## 【成果の意義】

抗真菌薬ミカファンギンは、日本でも処方箋医薬品として販売されており、PRV 感染症が日本に侵入したときの初動対応(安全性の評価)に貢献できると考えます。

## 【用語説明】

注 1)ドラッグ・リポジショニング:

作用、効果、安全性などが既に明らかになっている薬剤から、別の薬効を見つけ、他の疾患の治療に役立てようとする薬剤の開発法。対象の薬剤に、既に安全性が確認されていることから、開発までの費用と時間が大幅に削減できる利点がある。

## 【論文情報】

雑誌名: Archives of Virology

論文タイトル: The mechanism of action of micafungin against pteropine orthoreovirus infection in the human A549 cell line

著者: Wirayatida Bubphasook, Atuo Iida, Eiichi Hondo

DOI: 10.1007/s00705-025-06369-4

URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00705-025-06369-4>



東海国立  
大学機構

東海国立大学機構は、岐阜大学と名古屋大学を運営する国立大学法人です。  
国際的な競争力向上と地域創生への貢献を両輪とした発展を目指します。



東海国立大学機構 HP <https://www.thers.ac.jp/>