

報道機関 各位

熊本大学

## 多孔性シリカ材料を用いた抗マラリア薬の ドラッグデリバリーシステムの開発に成功

### (概要説明)

ドラッグデリバリーシステム (DDS) は、薬を患部まで届けるための重要な手法です。今回、熊本大学大学院先端科学研究部の速水真也教授、学部4年生の平野優衣さんのグループは、オーストラリア、ナイジェリア、ブラジルの研究グループとの国際共同研究により、世界で初めて抗マラリア薬のDDSの開発に成功しました。

本成果は、抗マラリア薬を直接飲用する場合と比べて、最大240倍もの治療効率が上がる画期的な手法として、平成30年2月15日 (木) にNature Publishing Groupの科学雑誌「Scientific Reports」に掲載されました。

### (説明)

ドラッグデリバリーシステム (DDS) は、体内に届ける薬物の量や時間を制御する薬物伝達システムです。これまでに、数多くのDDSの研究が行われてきましたが、そのほとんどは癌治療に関するものでした。また現在までの直接飲用するマラリア治療では、①抗マラリア薬が胃の中でほとんどが分解されること、②副作用が強いこと、③体内に留まる時間が短いなどの問題点があり、抗マラリア薬としての治療効果が高くないという欠点がありました。

多孔性シリカ材料の「MCM-41」は2~30 nmの細孔径を有する材料で、その細孔に薬物を取り込むことができるため、DDSに用いることができます (図参照)。速水教授らは、抗マラリア薬のDDSとしてMCM-41を用いることができるのではないかと着想して研究を行いました。

MCM-41を用いた抗マラリア薬のDDSの実験として、MCM-41に抗マラリア薬であるアルテスネートとキニーネを取り込ませ、in-vitro (試験管での実験) およびin-vivo (動物実験) の実験を行ったところ、以下の知見を得ました。

- ・抗マラリア薬のリリース時間が一週間以上と非常に長くなり、長時間作用させることが可能となった。
- ・動物実験において、MCM-41に抗マラリア薬をそれぞれ取り込ませたDDSが、アルテスネートを直接飲用する場合と比べて20倍、キニーネの場合では240倍もの治療効率が上がった。

(ここで言う治療効率とは、薬効の強さの指標となる「50%有効量」であり、値が小さいほど薬の作用が大き、つまり少ない量で効果が得られるため治療効率が高いことを意味している。)

- ・薬物を取り込んだMCM-41そのものは、非毒性かつ非活性であり副作用が非常に弱いということが期待される。

今回の抗マラリア薬のDDSの研究成果は、世界で初めて高効率なマラリア治療の可能性を示唆する結果となり、今なおマラリア治療が必要な地域での実用化が期待されます。

今後は抗マラリア薬DDSのマラリア治療に向けて、臨床実験などを見据えた展開や抗HIV薬DDSの展開を行っていく予定です。

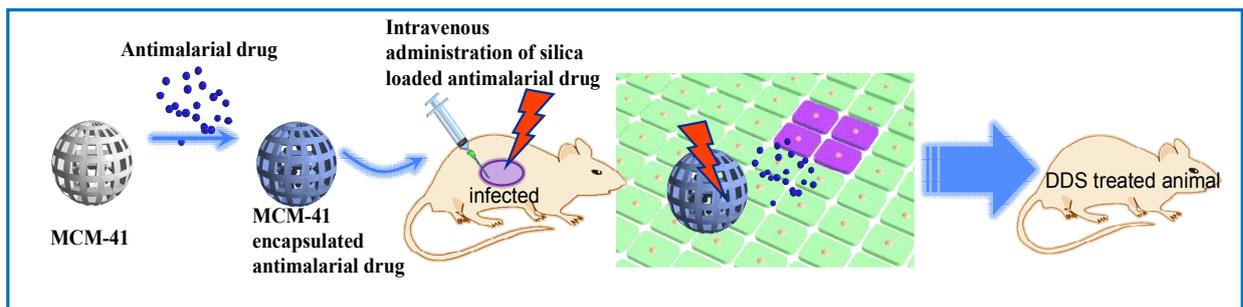
#### 【論文情報】

雑誌名：Scientific Reports

論題：Mesoporous silica nanocarriers encapsulated antimalarials with high therapeutic performance

著者：Saliu Alao Amolegbe, Yui Hirano, Joseph Oluwatope Adebayo, Olusegun George Ademowo, Elizabeth Abidemi Balogun, Joshua Ayoola Obaleye, Antoniana Ursine Krettli, Chengzhong Yu & Shinya Hayami

DOI：10.1038/s41598-018-21351-8



図：MCM-41 に抗マラリア薬を取り込みマラリア治療を動物実験で行ったところ、非常に高効率な治療を行うことができた。

#### 【お問い合わせ先】

熊本大学大学院先端科学研究部

担当：速水真也

電話：096-342-3469

e-mail：hayami@kumamoto-u.ac.jp