

慢性閉塞性肺疾患（COPD）の治療にビタミンCが有効である可能性

東京都健康長寿医療センター研究所は、慢性閉塞性肺疾患（COPD）の治療に
ビタミンCが有効である可能性を見出しました。

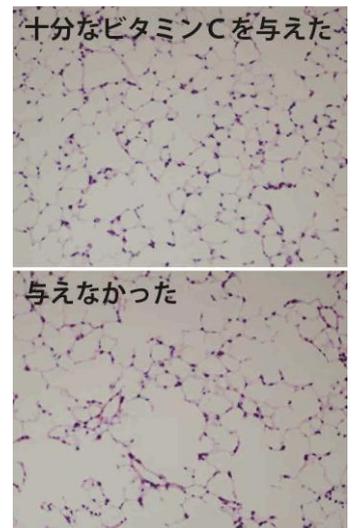
このたび、東京都健康長寿医療センター研究所 石神昭人 研究副部長、丸山直記 研究部長らと順天堂大学医学部呼吸器内科 瀬山邦明 前任准教授、小池建吾らの共同研究グループは、慢性閉塞性肺疾患（COPD）の治療にビタミンCが有効である可能性をヒトと同様にビタミンCを体内で合成できないマウスを用いて明らかにしました。この研究成果は平成25年9月13日に米国胸部疾患学会雑誌「AJRCMB (American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology)」の電子ジャーナル版に先行掲載されたのでお知らせします。

○ 研究目的

我々は、以前にビタミンCの不足や老化が喫煙によるCOPDの発症リスクを高めることを明らかにしました（「慢性閉塞性肺疾患（COPD）発症に老化の関与を確認」平成18年9月13日プレスリリース）。現在、日本におけるCOPDの患者数は右肩上がり急増しているにもかかわらず、有効な治療方法や治療薬がほとんどありません。そこで、我々は十分なビタミンCの摂取がCOPDの予防や治療に有効かを検討しました。

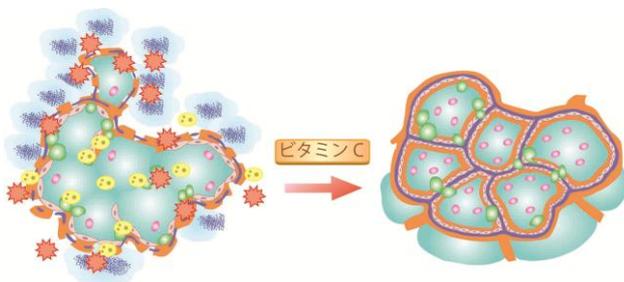
○ 研究成果の概要

ヒトは体内でビタミンCを合成できません。しかし、マウスは体内でビタミンCを合成できます。我々はヒトと同様にビタミンCを体内で合成できないSMP30ノックアウトマウス（ビタミンC合成酵素をノックアウトしたマウス）を開発し、2か月間の喫煙暴露によりCOPDの主要な病理変化である肺気腫、すなわち肺胞の破壊による気腔の拡大を生じさせました。そして、COPD発症後2か月間、ビタミンCを十分に与えた群（右上図）と与えなかった群（右下図）で肺胞の破壊程度を比較しました。その結果、COPD発症後に十分なビタミンCを与えた群では壊れた肺胞が修復していました。これは、COPDの治療にビタミンCが有効である可能性を示しています（下図のイラスト参照）。



○ 研究の意義

今回の研究からCOPDを発症後にビタミンCを十分に摂取すると壊れた肺胞が修復することを見出しました。厚生労働省の統計によると2012年のCOPDによる死亡順位は全体で9位となっています。今後、心疾患や感染症など他の原因による死亡の減少に伴いCOPDの死亡順位は確実に上がると予想されています。しかし、COPDの有効な治療薬は未だ開発されていません。本研究成果は、患者数が激増している「COPDの予防や治療」そして「COPDの原因究明」に多大な貢献をすることが期待されます。



（問い合わせ先）

東京都健康長寿医療センター研究所

老化制御研究チーム研究副部長 石神昭人

電話 03-3964-3241 内線4305

【掲載論文の要旨】

ビタミンCを体内で合成できない SMP30 ノックアウトマウス（ビタミンC合成酵素をノックアウトしたマウス）を用いて、① 予めビタミンCを十分に摂取すると喫煙による慢性閉塞性肺疾患（COPD）発症リスクを下げられること、②COPDの治療にビタミンCが有効である可能性を見出した。

【掲載誌】

この研究成果の掲載誌は米国胸部疾患学会雑誌「AJRCMB (American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology)」です。平成 25 年 9 月 13 日、電子ジャーナル版に先行掲載されました。

【掲載論文の英文表題とその和訳】

Vitamin C Prevents Cigarette Smoke-Induced Pulmonary Emphysema in Mice and Provides Pulmonary Restoration

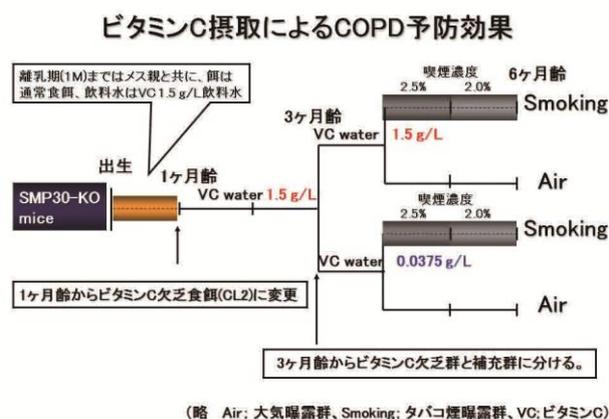
「ビタミンCは喫煙による肺気腫を予防し、壊れた肺胞を修復する」

【研究内容の詳細】

ヒトは体内でビタミンCを合成できない。しかし、マウスは体内でビタミンCを合成できる。我々は以前にヒトと同様、ビタミンCを体内で合成できない SMP30 ノックアウトマウス（ビタミンC合成酵素をノックアウトしたマウス）を開発した。このマウスを用いて、喫煙による肺気腫の予防や治療にビタミンCが有効であるかを以下の2つの実験で検討した。

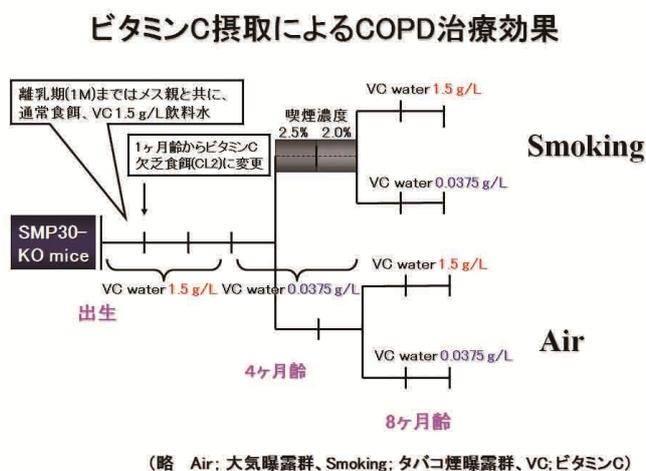
1. ビタミンC摂取による COPD 予防効果

SMP30 ノックアウトマウスを生後3ヶ月齢でビタミンCを十分に与える群と与えない群の2群に分けた。さらに、それぞれの群は生後4ヶ月齢で喫煙暴露群と空気暴露群の2群（合計で4群）に分け、2か月間、喫煙暴露、または空気暴露して肺胞の破壊程度を比較した。その結果、予めビタミンCを十分に摂取した SMP30 ノックアウトマウスは喫煙暴露による肺胞の破壊による気腔の拡大がほとんど認められなかった。これは、予めビタミンCを十分に摂取すると喫煙による COPD 発症リスクを下げられることを示している。



2. ビタミンC摂取による COPD 治療効果

1の実験と同様に、2か月間の喫煙暴露により COPD の主要な病理変化である肺気腫、すなわち肺胞の破壊による気腔の拡大を生じさせた。そして、COPD 発症後2か月間、ビタミンCを十分に与えた群と与えなかった群で肺胞の破壊程度を比較した。その結果、COPD 発症後に十分なビタミンCを与えた群では壊れた肺胞が修復していることがわかった。これは、COPD の治療にビタミンCの摂取が有効である可能性を強く示唆している。



本研究により、COPD の治療にビタミンCが有効である可能性が見出された。また、予めビタミンCを十分に摂取すると喫煙による COPD 発症リスクを下げられることも明らかになった。COPD の有効な治療薬は未だ開発されていない。本研究成果は、患者数が激増している「COPD の予防や治療」そして「COPD の原因究明」に多大な貢献をすることが期待される。

【共同研究グループ】

1. 東京都健康長寿医療センター研究所 分子老化制御

石神 昭人（研究副部長）

丸山 直記（トランスレーショナル研究推進部長）

2. 順天堂大学大学院医学研究科 呼吸器内科学

瀬山邦明（先任准教授）

小池建吾

【問合せ先】

地方独立行政法人 東京都健康長寿医療センター研究所 分子老化制御

石神 昭人

TEL: 03-3964-3241（内線：4305）

E-mail: ishigami@tmig.or.jp