

## 大気質改善の環境政策が関連呼吸器疾患を低減

～タイの野焼き禁止による呼吸器疾患受診数の減少効果を定量的に証明～

### ポイント

- ・ 分割時系列解析により、野焼き禁止前後での呼吸器疾患の受診数の変化を調査。
- ・ 野焼き禁止強化後、呼吸器疾患の受診数が10%近く低下。
- ・ 地球環境政策による住民健康改善効果に期待。

### 概要

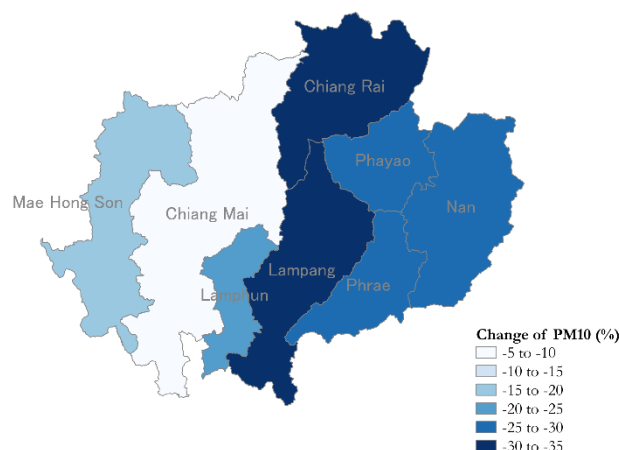
北海道大学大学院医学研究院の上田佳代教授、同大学院医学院衛生学教室のアタッチャーアティーシャ博士研究員らの研究グループは、タイ北部における疫学研究で、野焼きを禁止する環境政策の実施が地域の大気質を改善しただけでなく、呼吸器疾患の受診数も減らしたことを定量的に示しました。

東南アジアでは、焼き畑や農業残渣（稲わら）の野焼き、森林火災が多発し、季節性の大気汚染の原因となっており、呼吸器疾患の増加との関連性が懸念されています。2013年には「野焼きゼロ」キャンペーンを実施しましたが、効果があまり見られなかったため、2016年から野焼き禁止が強化されました。

これまでの疫学研究は、大気汚染によりどれぐらいの健康影響が引き起こされるかは明らかにしてきましたが、大気質を改善するための環境政策の効果、すなわちどの程度健康被害を低減させたか、という点は検討されていませんでした。呼吸器疾患は大気汚染だけでなく、喫煙など他の要因にも影響されるので、呼吸器疾患が改善しても必ずしも大気汚染の低下の効果とは断言できないためです。

本研究では、分割時系列解析（interrupted time series analysis）という疑似実験の手法を用いて、野焼き禁止という介入の前後で呼吸器疾患による受診数がどう変化するかを検討しました。その結果、2016年の野焼き禁止強化前と比較して、PM10<sup>\*1</sup>濃度、野焼き件数が劇的に減るのみならず、呼吸器疾患による受診も約10%低下することを示し、地域の環境政策が住民の健康を改善させることを明らかにしました。

なお、本研究成果は、2022年2月4日（金）公開のInternational Journal of Epidemiology 誌に掲載されました。



野焼き規制後の各県のPM10濃度の変化

## 【背景】

タイ北部を含む東南アジアでは、農閑期に農業残渣を燃やす野焼きや森林火災が多く発生し、そこから発生する大気汚染の問題が深刻で、大気汚染曝露による呼吸器疾患の増加が指摘されていました。タイ政府は2000年代からこの問題に取り組み、農業残渣の適正な管理や「野焼きゼロ」キャンペーンを進めていましたが、いずれも緩やかな規制で効果が見られませんでした。そこで2016年5月より、厳正な野焼き禁止を実施したことで、野焼きの実施回数が劇的に減り、大気汚染物質である粒子状物質（PM10）濃度も低下したことが報告されました。

これまでの疫学研究では、大気汚染によりどれぐらいの健康影響が引き起こされるかを明らかにしてきました。しかし大気質を改善するための環境政策の効果、すなわち、野焼き由来の大気汚染に対する規制の効果は、検討されていませんでした。そこで本研究では、多角的なアプローチを使って、規制の効果を一層明らかにしました。

## 【研究手法】

タイ北部の8県において2014-2018年の1月から4月を対象とし、介入前（2014-2016年）、介入後（2017-2018年）のPM10濃度、衛星画像により検出した野焼き（ホットスポット）の件数、年齢調整した呼吸器疾患受診数を比較しました。介入の効果を検討するために、分割時系列解析（interrupted time series analysis）という疑似実験の手法を適用し、呼吸器疾患受診に影響する他の要因（季節的な変動、曜日、祝日、気温・相対湿度、地域内の病院数、人口）を除外しました。また、大気汚染に影響されない胃腸疾患による受診数とも比較をして、介入と呼吸器疾患による受診との因果効果について推論しました。

## 【研究成果】

2016年の野焼き禁止が強化された後、8県ではPM10濃度は、5.3～34.3%、ホットスポット数は14.3～81.5%減少しました。また、年齢で調整した呼吸器疾患受診数は、5県で認められました（4.6～17.1%の減少）。一方、大気汚染が関連しない対照疾患である胃腸疾患による受診数は4.7～73.6%の増加がみられました（図1）。

分割時系列解析による解析で他の要因を調整したところ、介入による効果は胃腸疾患にはみられないものの、呼吸器疾患受診は9.1%（95%信頼区間：5.1%, 12.9%）低下したことが示されました。対象者の属性別の検討では、介入の効果は高齢者に大きく（13.1%（95%信頼区間：8.8%, 17.3%）の低下）、気管支炎の低下が顕著でした。

## 【今後への期待】

日本は過去の環境汚染を克服し、現在では環境問題を意識することが少なくなりました。それ自体は良いことですが、世界、特に開発途上国では大気汚染は公衆衛生上の大きな問題です。

本研究では、野焼き禁止が地域の大気汚染物質濃度を劇的に低下させ、かつ大気汚染に関連する呼吸器疾患を予防することを定量的に示しました。環境に対する政策は、地域の環境を改善し、その結果として環境汚染に関連する地域住民の健康被害を低減するための処方箋と考えることができます。個人に対する治療と比較して、住民全体への治療（政策）の効果を私たちが実感することは難しいですが、今回用いた手法により、政策の効果を目に見えるようにしていく予定です。

## 論文情報

論文名 Effect of a vegetation fire event ban on hospital visits for respiratory diseases in Upper Northern Thailand (タイ北部の呼吸器疾患受診数に対する野焼き禁止の影響)  
著者名 Athicha Uttajug<sup>1,2</sup>, Kayo Ueda<sup>2</sup>, Xerxes Tesoro Seposo<sup>3</sup>, Akiko Honda<sup>1,4</sup>, Hirohisa Takano<sup>1,4</sup> ( <sup>1</sup>京都大学大学院工学研究科都市環境工学専攻, <sup>2</sup>北海道大学大学院医学研究院衛生学教室, <sup>3</sup>長崎大学熱帯医学研究所, <sup>4</sup>京都大学大学院地球環境学堂)  
雑誌名 International Journal of Epidemiology (疫学の専門誌)  
DOI 10.1093/ije/dyac005  
公表日 2022年2月4日 (オンライン掲載)

## お問い合わせ先

北海道大学大学院医学研究院衛生学教室 教授 上田佳代 (うえだかよ)

T E L 011-706-5066 F A X 011-717-5286 メール uedak@med.hokudai.ac.jp

U R L <https://hokudai-eisei.jp/>

## 配信元

北海道大学総務企画部広報課 (〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目)

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール jp-press@jimu.hokudai.ac.jp

## 【参考図】

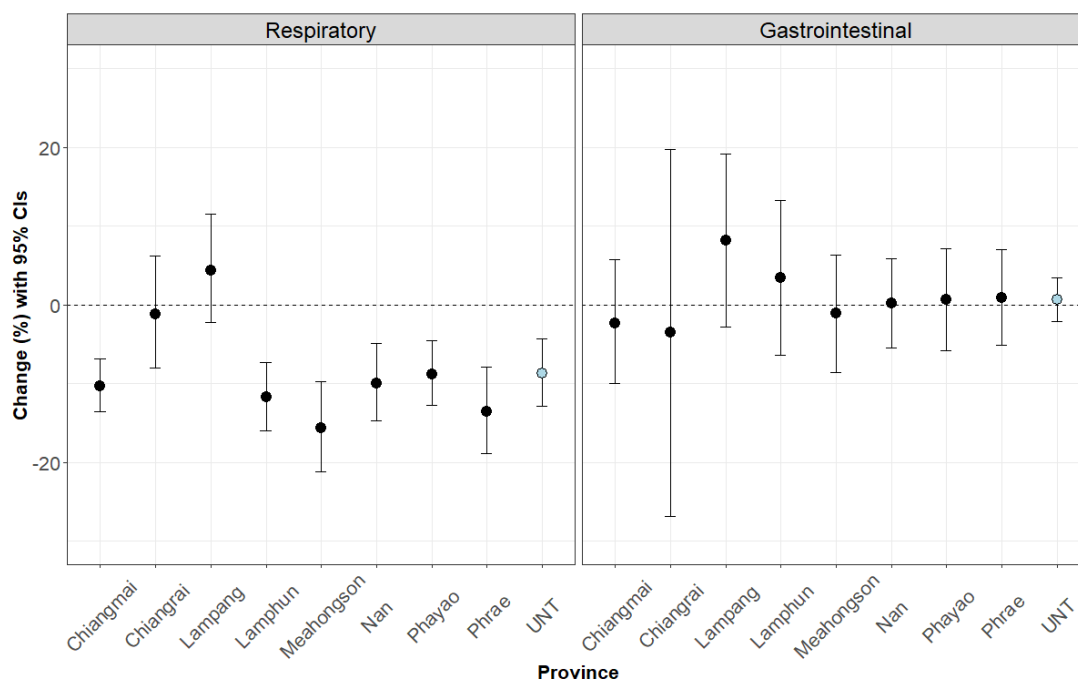


図 1. 野焼き規制後の受診数の変化。左側は呼吸器疾患で、Lampang 以外は受診数が減少している。右側は胃腸疾患で、こちらはほぼ変化がない。

## 【用語解説】

\*1 PM10 … 粒径が  $10\mu\text{m}$  以下の粒子状物質。