

バグフィルターで  
微小粒子は捕捉できない

# 焼却炉やバイオマス発電所に設置されている バグフィルターとは？

一般的な焼却炉のフロー



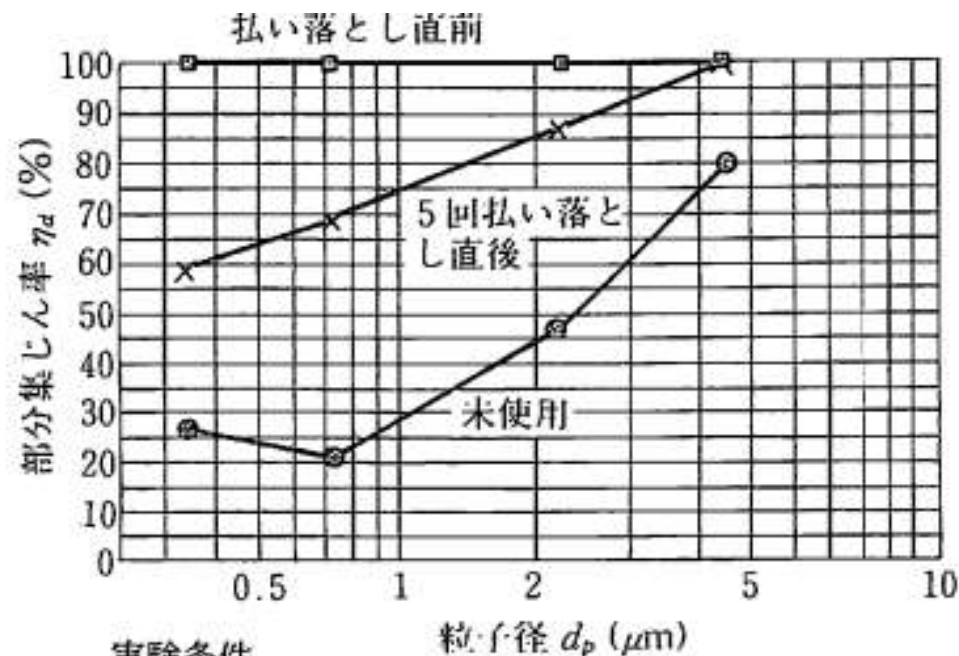
タクマ（株）のホームページより

[http://www.takuma.co.jp/product/msw/stoker\\_ms\\_w.html](http://www.takuma.co.jp/product/msw/stoker_ms_w.html)



ろ布

# バグフィルターは漏らしながら集じんする



実験条件

ろ布：ポリエステル毛焼きフェルト，繊維径  $14 \mu\text{m}$   
目付  $600 \text{ g/m}^2$ ， $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$   
使用粒子：JIS 11 種関東ローム（平均粒子径  $1.5 \mu\text{m}$ ）  
ろ過速度： $3 \text{ cm/s}$   
払い落とし時圧力損失： $2 \text{ kPa}\{200 \text{ mmH}_2\text{O}\}$   
払い落とし気流圧力： $100 \text{ kPa}\{1 \text{ mH}_2\text{O}\}$   
払い落とし気流噴射時間： $200 \text{ ms}$

図 2.9 バグフィルターの部分集じん率の例

微粒子は必ず漏れる  
吸い込めば内部被ばく

# 粉じん粒径と体内への取り込み

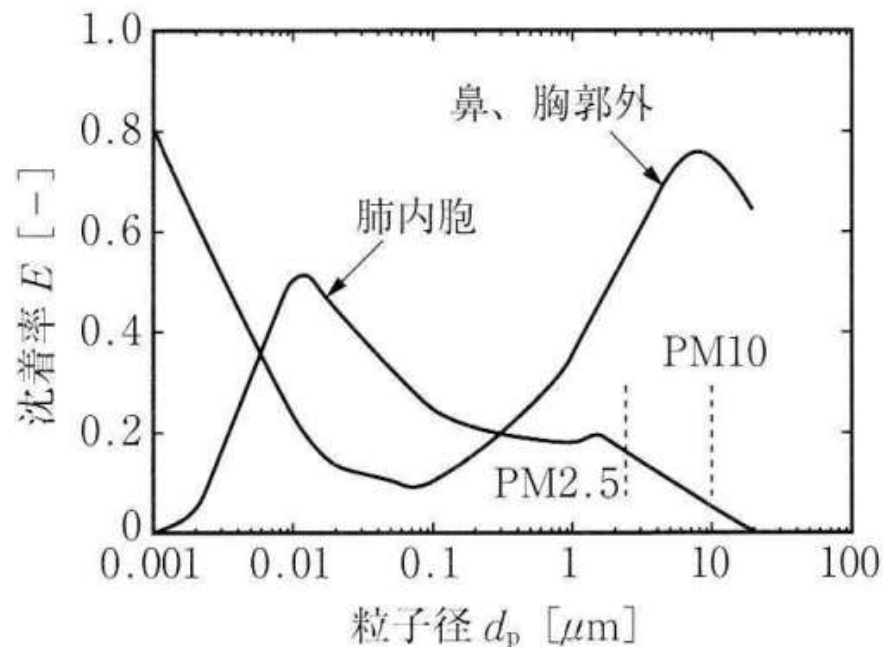


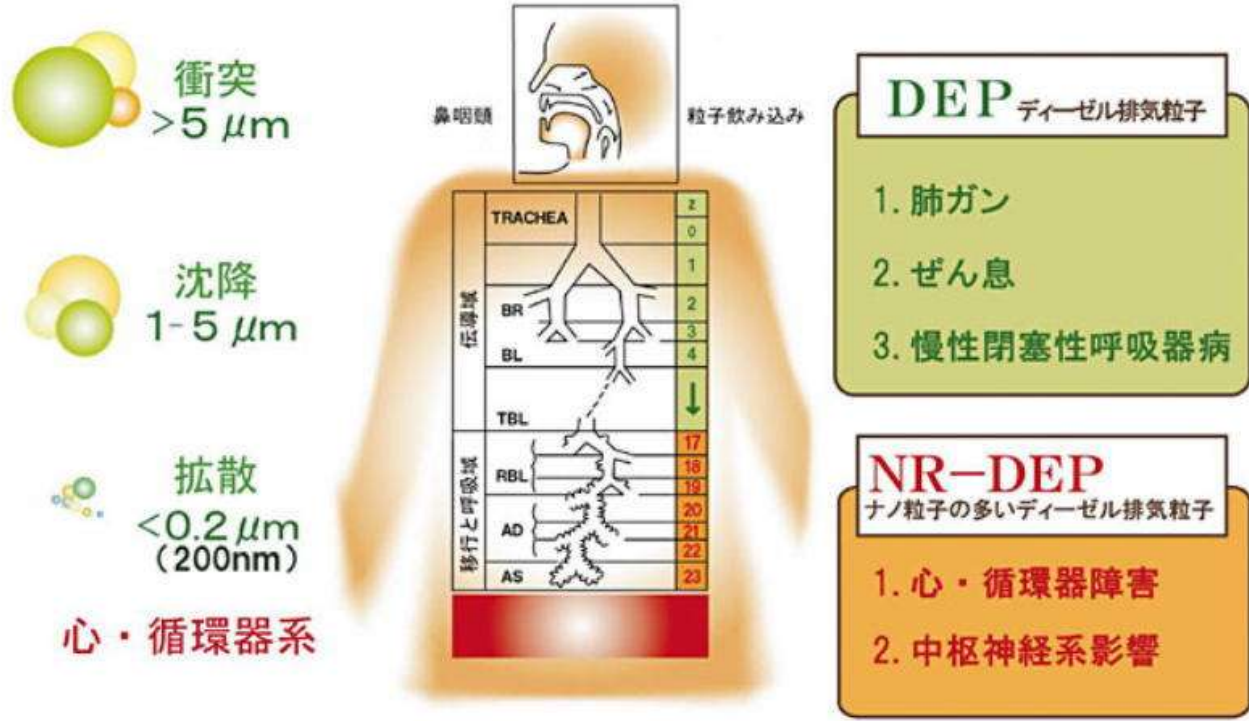
図 5.1 粒子径による肺内胞、鼻および胸郭外への沈着率変化の計算結果<sup>1)</sup>

「はじめての集じん技術」第5章 原典は 1994 ICRP 24

・ ・ PM2.5は、肺の深部（肺胞部）まで到達し、沈着部位に24時間以上滞留する。このためPM2.5は、気管支部に沈着する粒子よりも人体への影響が大きく、呼吸器、循環器疾患や死亡率にも影響すると報告されている。

# 細かい粒子は肺の奥まで侵入する。

## 呼吸器内のナノ粒子の挙動？



<http://www.nies.go.jp/kanko/news/27/27-1/27-1-04.html>

国立環境研究所 大気中超微小粒子と心疾患

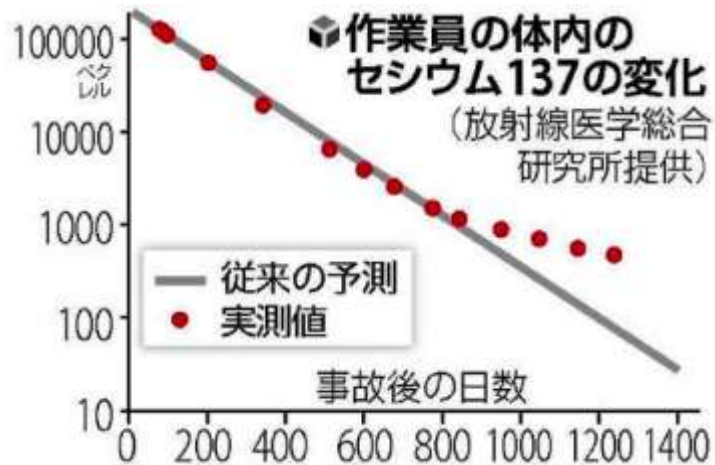
・粒子径が大きいものは鼻咽腔に、中位のものは気管、気管支に、更に微細なものは終末気管支および肺胞まで侵入して、そこに沈着する。  
 (1969年原子力委員会決定「プルトニウムに関するめやす線量について」)



# 吸入摂取の危険性

2015年08月10日読売新聞

セシウム排出、予測より遅い…作業員を追跡調査

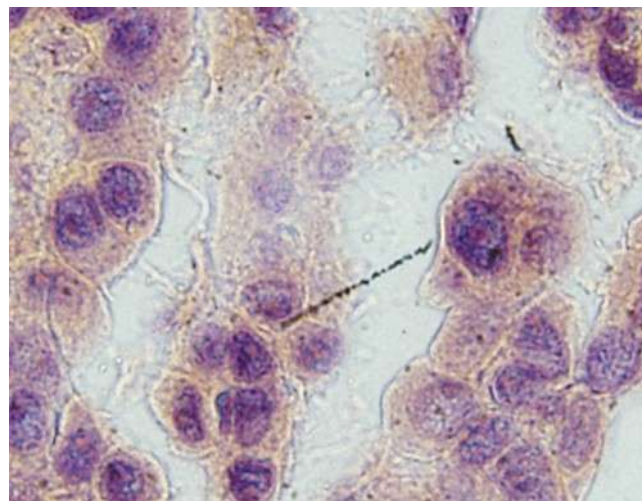


福島第一原子力発電所で事故対応にあたった東京電力の作業員が体内に吸い込んだ放射性セシウムは、当初の予測より、体外への排出が遅いという追跡調査結果を、放射線医学総合研究所の谷幸太郎研究員らが発表した。

谷研究員らは、セシウムの一部が水に溶けにくい化合物になり、肺に長くとどまるためではないかと推定している。被曝ひばく線量を見積もる計算モデルの見直しにつながる可能性があるという。

2015年06月08日毎日新聞

広島原爆：「黒い雨」体験者の肺にウラン残存



広島大と長崎大の研究グループは7日、広島原爆の「黒い雨」を体験した女性の肺組織にウランが残存し、現在も放射線を放出していることを示す痕跡を初めて撮影したと明らかにした。女性は原爆投下時29歳で、80代で肺など3臓器に多重がんを発症し、94歳で死亡した。解析したのは1998年に切除し保存されていた肺組織で、グループは「放射性降下物由来の物質による内部被ばくが半世紀以上続いていたことが裏付けられた」としている。【高橋咲子、加藤小夜】

千曲川沿いの飯山市では  
何が起こるのだろうか



# 接地逆転層により汚染した空気は滞留する



写真はバイオウエザーサービスのHPより

<https://www.bioweather.net/>

## 【接地逆転】

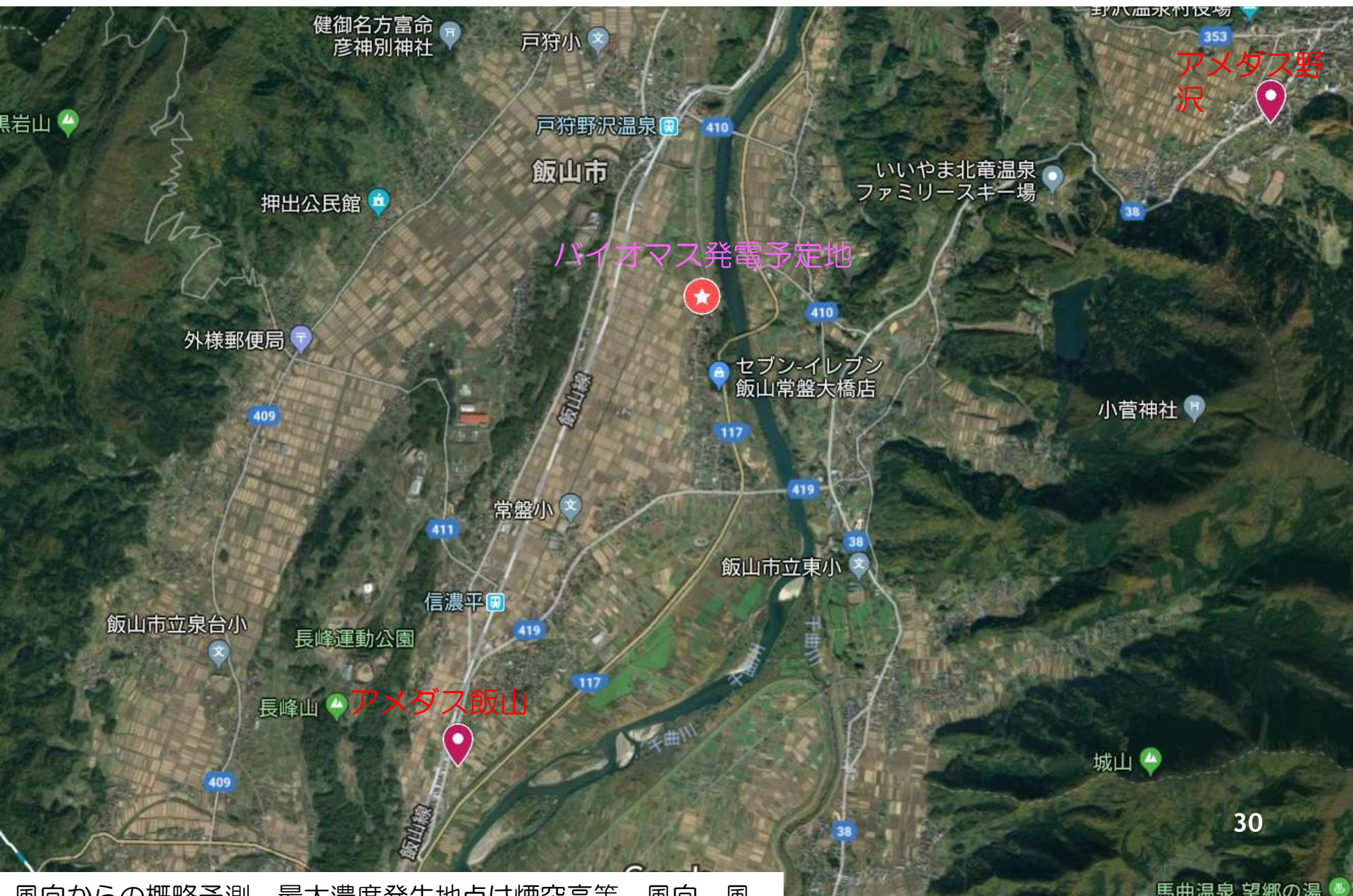
放射冷却等により、地表に接する大気の温度が低下し、上方の大気温度が高くなること。上昇気流や対流が起こらず地表面にガスや霧などが滞留する。



29

たまあじさいの会による実験（松葉生葉を燃やす）

# 年間の風向データをもとに拡散予測



風向からの概略予測。最大濃度発生地点は煙突高等、風向、風速、地形等により変化。一般的には数百mから数km程度。

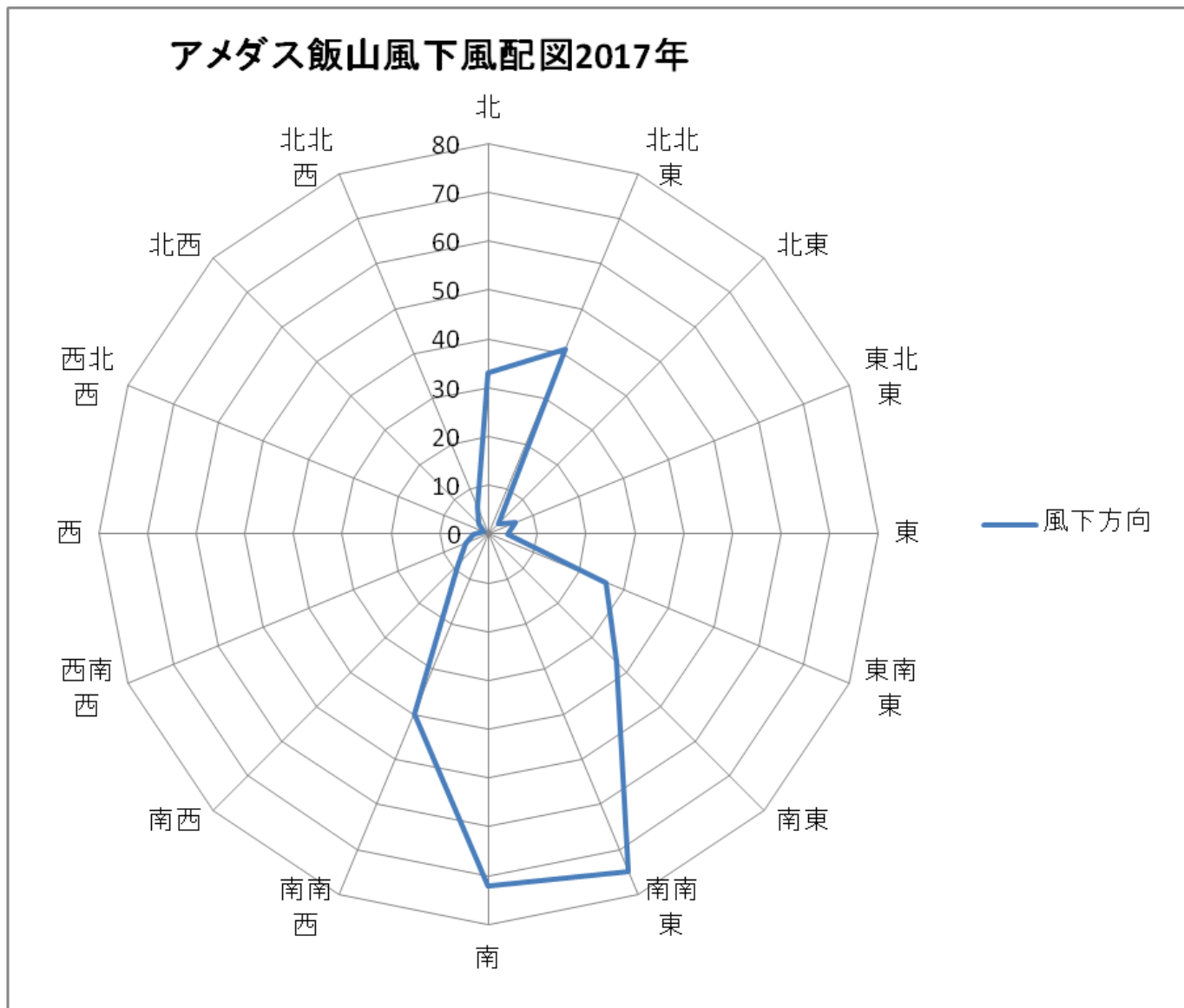


# 年間の風向データをもとに拡散予測



風向からの概略予測。最大濃度発生地点は煙突高等、風向、風速、地形等により変化。一般的には数百mから数km程度。

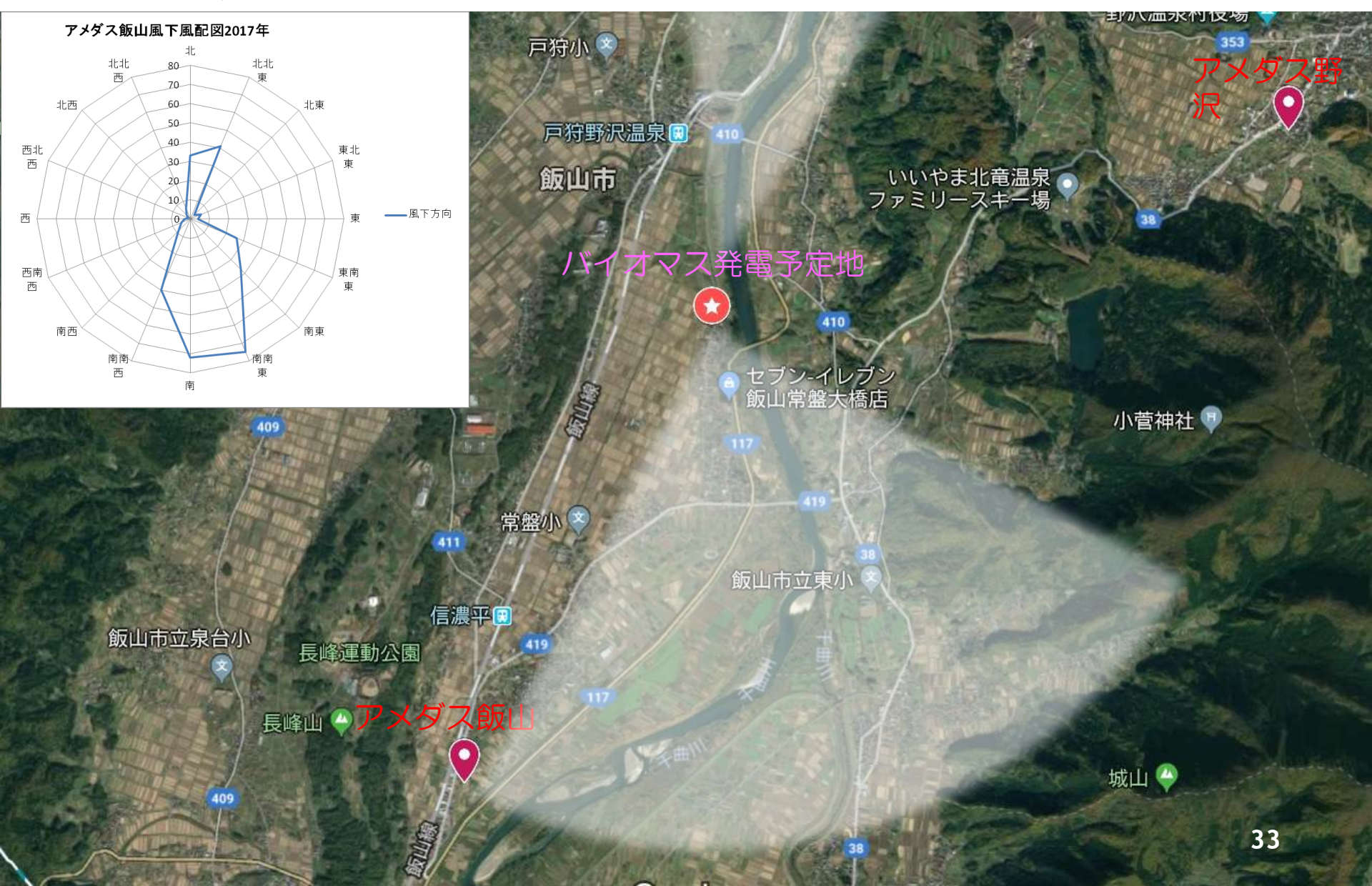
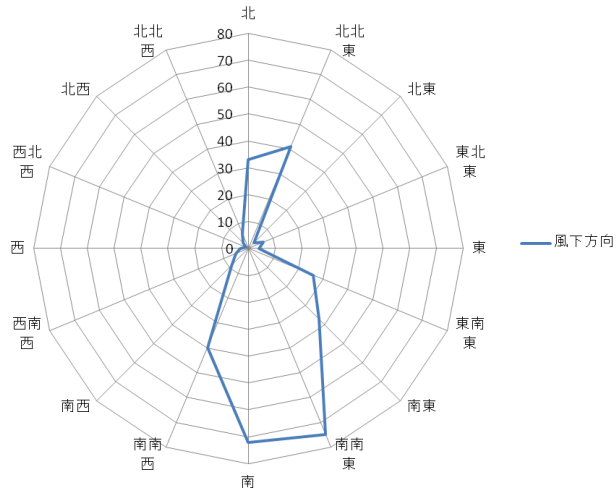
# アメダス飯山（2017年）年間風下風向





# 年間の風向データをもとに拡散予測

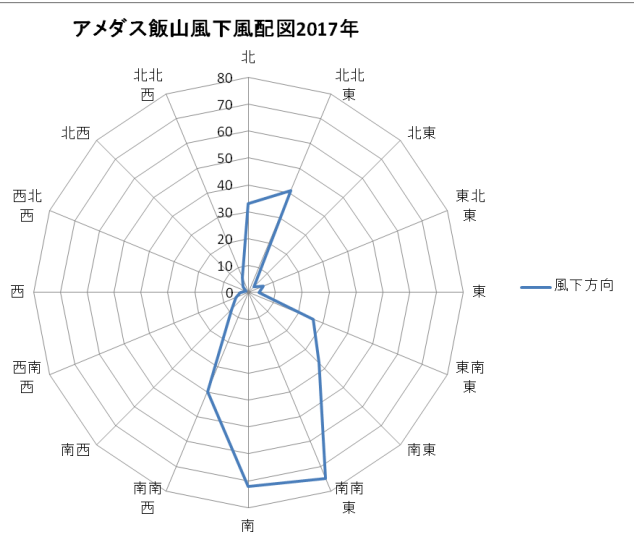
アメダス飯山風下風配図2017年



風向からの概略予測。最大濃度発生地点は煙突高等、風向、風速、地形等により変化。一般的には数百mから数km程度。



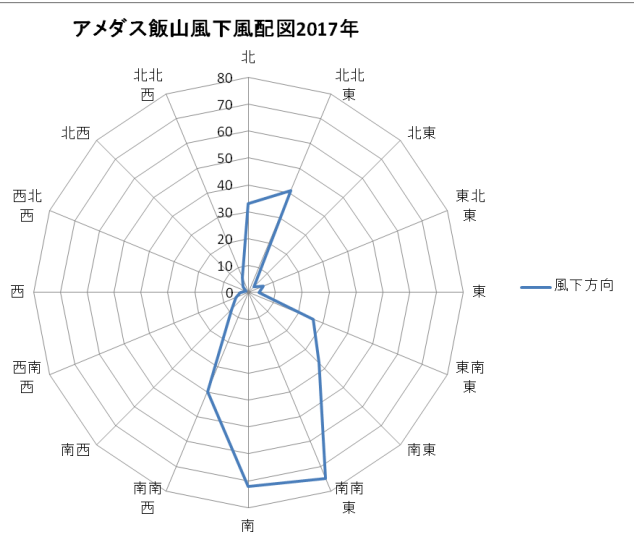
# 年間の風向データをもとに拡散予測



風向からの概略予測。最大濃度発生地点は煙突高等、風向、風速、地形等により変化。一般的には数百mから数km程度。



# 年間の風向データをもとに拡散予測



風向からの概略予測。最大濃度発生地点は煙突高等、風向、風速、地形等により変化。一般的には数百mから数km程度。

## まとめ

- 5Mw級木質バイオマス発電では毎日200トンもの木質燃料が必要となる。既に間伐材の奪い合い・値上がり・盗伐まで起こっている。
- 東日本の広い範囲で森林は放射能汚染している。除染・廃棄物技術協議会はバイオマス発電を放射のごみ減容化の柱の一つに位置付けている。
- バグフィルターでは微小粒子は補足できず漏れ出てくる。
- 木材を燃やしても条件によってはダイオキシンが発生、放射能汚染木材を燃やせばセシウムなどを含む微小粒子が周辺に拡散する。
- 微小粒子（PM2.5）は肺の奥まで入り込んで様々な健康影響をもたらす。
- 煙突から排出される排煙は一律には希釈されない。風向や地形により局所的な滞留が起こる。



豊かな自然・きれいな水と空気は貴重な財産

ご清聴ありがとうございました。