

パーティクルカウンタ活用例

クリーンルームはもちろん、機械加工環境、病棟、実験環境から南極観測船「しらせ」や、ドローンでの大気観測など、さまざまな現場で使われるようになりました。

＜高清浄度から超高濃度、大粒子（30um）まで＞



4月28日、2025年
水野真人

株式会社パーティクルプラス

Masato.mizuno@particlesplus.com

03-6274-8308,
080-3089-2106



光散乱パーティクルカウンタ(OPC)は CR から大気まで

OPCの特徴

In situ、リアルタイム、粒子径 $0.3 \sim 10 \mu\text{m}$ ($30 \mu\text{m}$) のエアロゾルの粒子径分布、個数濃度、変化量について多粒径・短時間情報を得られる
⇒粒子挙動の予測、発生源特定、暴露状況、除去対策に不可欠な情報

問題点

個々の粒子の散乱光強度を検出するため、高濃度エアロゾルの測定に対応が難しいと考えられてきたが、**パーティクルプラスは2,500個/CC対応**

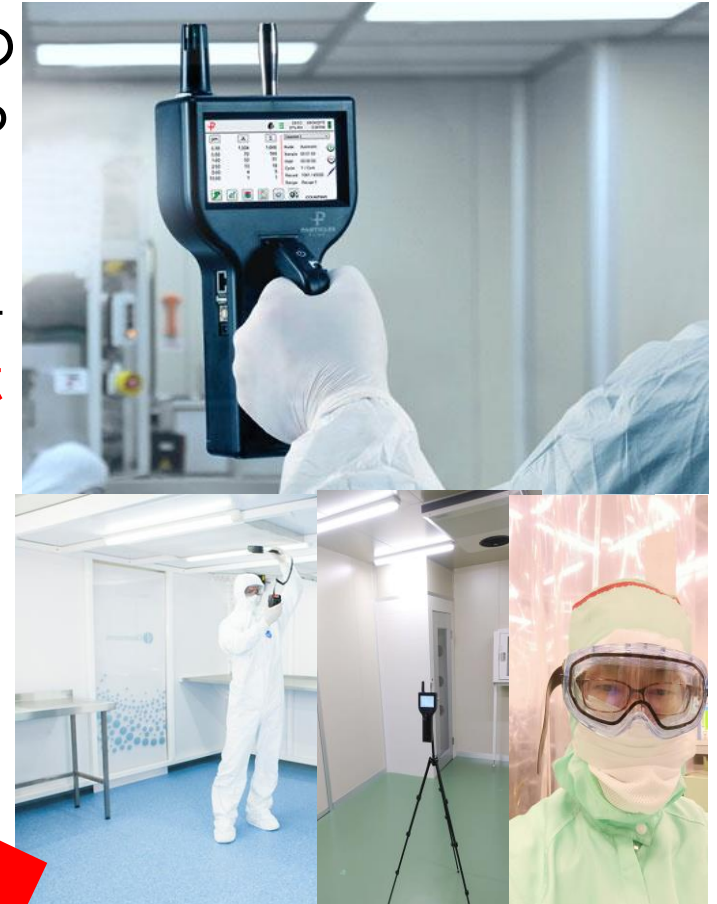


In Delhi, air pollution



OPCの測定値は信頼できる？

Doi Suthep and the world air-quality index at midnight on March 13, 2019



パーティクルカウンタ
 = クリーンルーム

生産環境改善現場の例

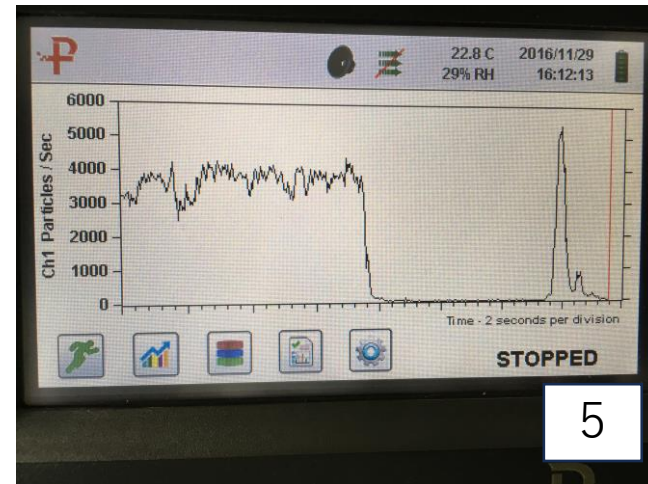
環境基準の例

- | | |
|-------------|----------|
| 1: 光学部品洗浄室 | クラス10000 |
| 2: 同蒸着室 | クラス10000 |
| 3: 同基板セット場所 | クラス 1000 |

数値管理が重要

- 4: 一般作業工程(オイルミスト監視)
5: リアルタイムグラフモードの例

使用パーティクルカウンタModel8306



プッシュプル型クリーンブースと呼吸器ネブライザ治療の現場

金沢春日クリニック

吸気 ↓



HEPA

← 排気

クリーンブース内



全体レイアウト



ブース外での影響度測定

空気清浄協会研究会発表
データは内田医師発表データ
を参照ください

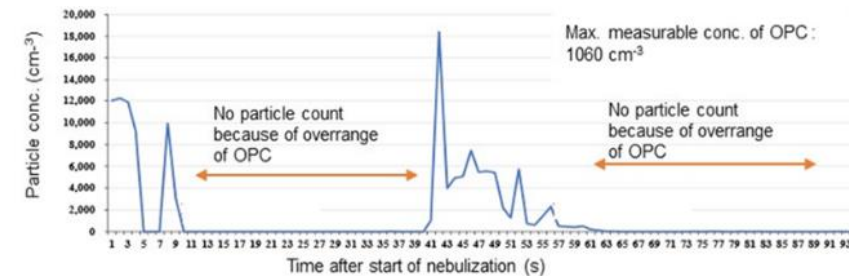


Fig.2 0.3-0.5μm particle concentration change in a treatment room of aerosol therapy.

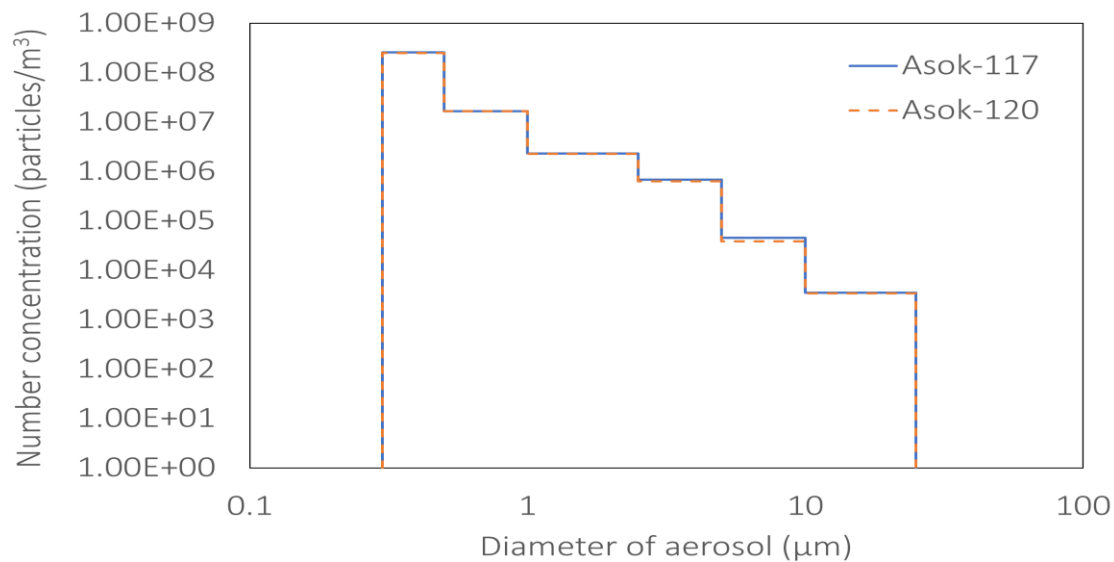
タイバンコク ASOK交差点測定



Model 8306 x 2 台
 粒径0.3um~10.0um 6粒径
 最大可測濃度1,060個/CC
 2022年

測定値と2台の器差

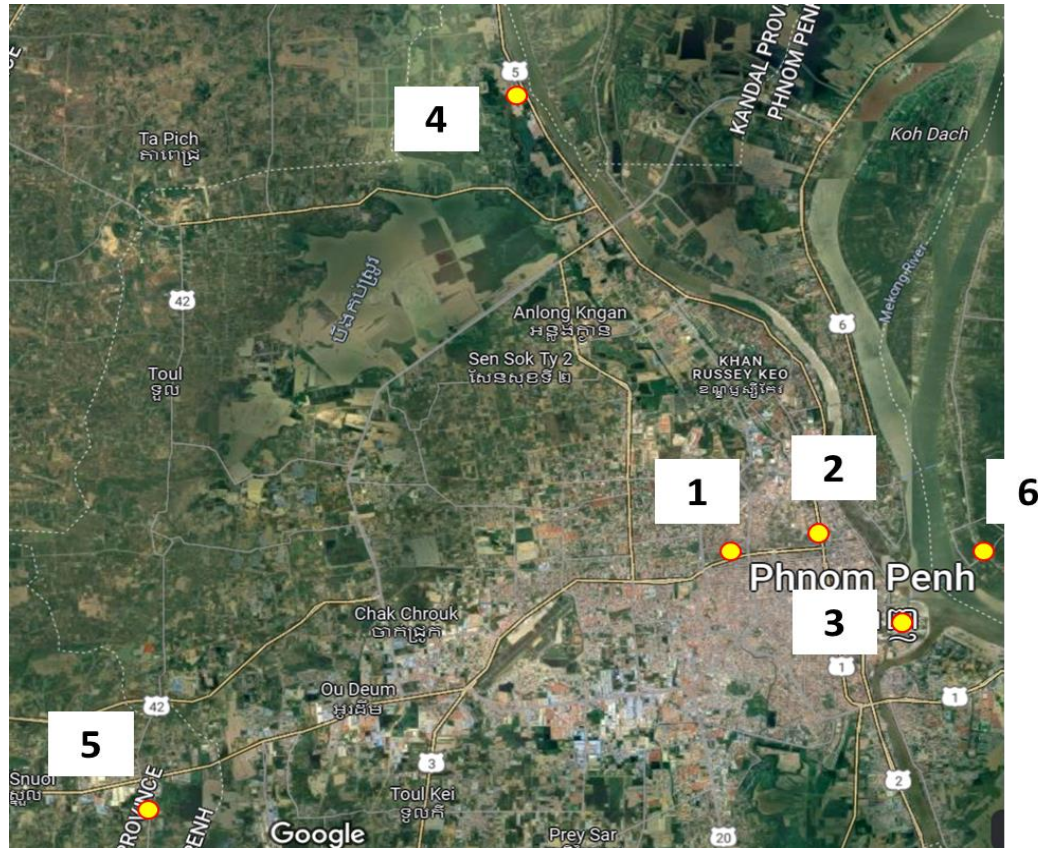
Particle size (μm)	Number concentration of particles (particles/m ³)	
	OPC 117	OPC 120
0.3 – 0.5	257,125,101	249,773,459
0.5 – 1.0	16,631,369	16,584,202
1.0 – 2.5	2,322,489	2,275,708
2.5 – 5.0	683,496	629,861
5.0 – 10.0	45,698	38,563
10.0 – 25.0	3,531	3,390
Total	276,811,685	269,305,183



プノンペン市内大気汚染監視システム 2023年

(データは **Real time PMs in Phnom Penh City** でご覧になれます)

Model EM11000 <0.3um~10.0um 30粒径区分、PM、TRH&CO2>



EM11000 市内配置図

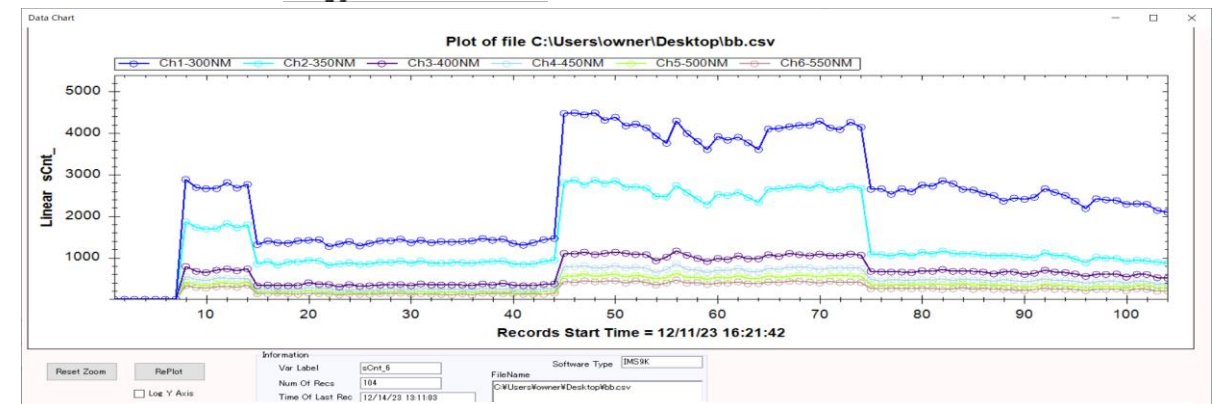
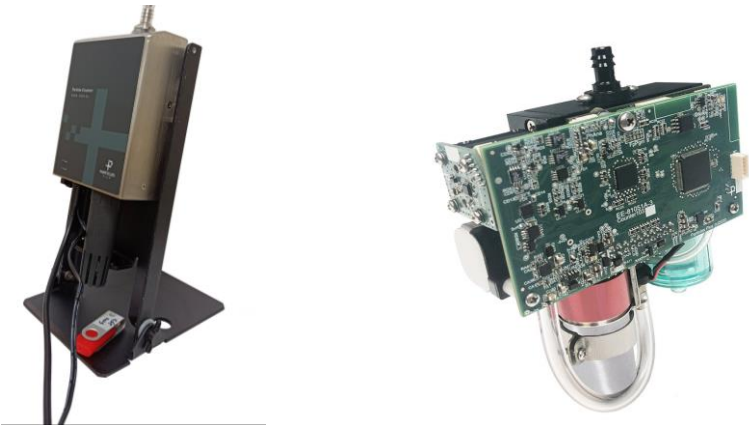


カンボジア工科大屋上にて
配置前の稼働試験

広島大学水産実験ステーション

2024年

Model 9300P 30 粒径区分カウンタとセンサ
0.3 μ m~10.0 μ m 最大可測濃度約800個/CC



タイムライングラフ（6粒径）の例

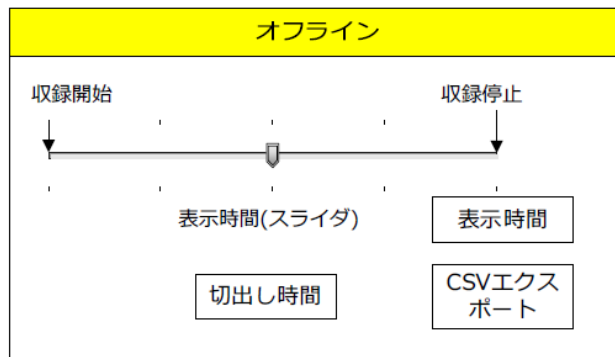
ドローン搭載大気環境モニタセンサ



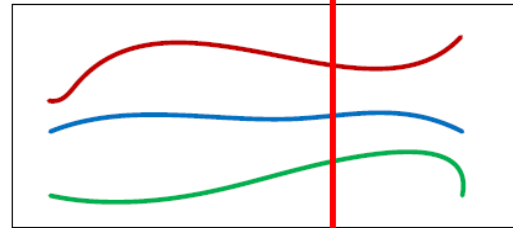
GPS		
北緯(°)	東経(°)	高度(m)

フロート
センサ

ポンプ

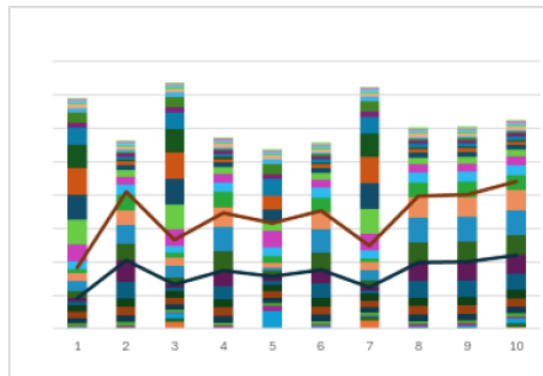


ガスセンサ_トレンドグラフ



指定した時間のカーソル表示

パーティクルカウンタ_グラフ



全時間のデータ表示

ガスセンサ

CH4(%)

H2S(%)

CO(%)

パーティクル カウンタ

温度(℃)

気圧

Cnt_CH1

Cnt_CH2

Cnt_CH3

•
•
•

Cnt_CH30

ボタン操作

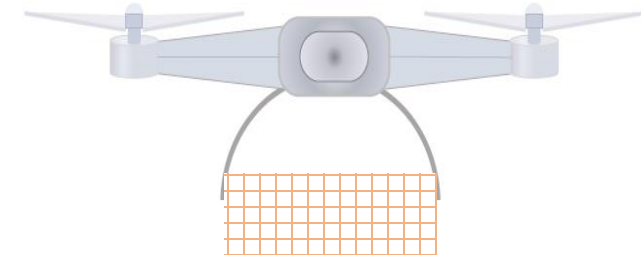
試験設定入力
保存/読出し

空気採取開始

収録中

収録開始

収録停止



ガスセンサ
CH₄
H₂S
CO

パーティクルカウンタ
温度・湿度・粒径
0.5 μm~10 μm, 30チャンネル

次の課題 0.3umより小さな粒子の計測

Size (um)	Radius (um)	Volume (mass)	# of particles
0.2	0.10	0.004	1953
0.3	0.15	0.014	579
0.5	0.25	0.065	125
1.0	0.50	0.524	16
2.5	1.25	8.181	1

2.5um粒子一個は0.2 um 1,953 個に相当

0.3umより小さな粒径サイズは質量としては、効いて来ないが、数量で効く

→個数濃度として把握する

CPCを活用

断熱膨張型EM15000を提案

