

ローコストセンサのご紹介



ローコストセンサ開発の背景

- 大気汚染問題のニュース → 市民の意識，関心が向上
- 個人レベルの健康影響や職場の安全性にも高い関心
- 法規制に基づいた標準測定法や自動測定機による観測に加え，より広範囲・多地点で測定を行うためには，より安価で長期連続測定が可能な装置が求められる



ローコストセンサのアプリケーション①

- 従来の測定法に比べて新しく開発，急速に発展中
- 法規制に関する観測以外での応用が進む（海外）

	研究	個人暴露	補完的観測	発生源・寄与調査
目的	大気汚染に関する新たな知見を得るための科学研究	日常生活を過ごす場所の空気の質をモニタリング	既存の測定局の周辺の広範囲な観測データを取得	大気汚染物質の発生が疑われる場所，施設を調査
例	市街地全域にセンサを配置しネットワークを構築	大気汚染に敏感な個人が影響を受けやすい場所を特定	測定局の中間に設置し，2点間の濃度勾配を細かく調査	工場の風下にセンサを設置し経時的な汚染物質濃度の変動を調査

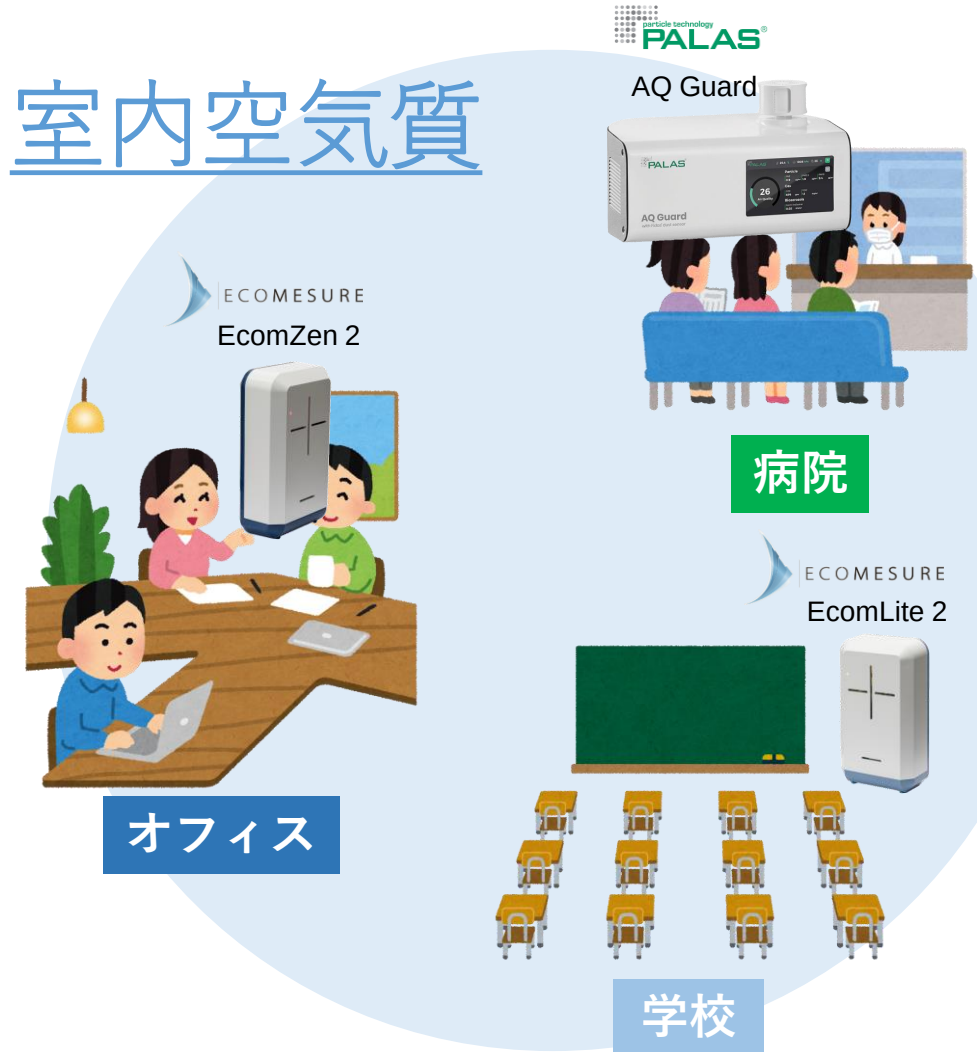
- 性能は「充分」で，簡単操作

ローコストセンサのアプリケーション②

大気環境



室内空気質



summary

メーカー		TSI	PALAS		ECOMESURE	
機器		BlueSky	AQ Guard	AQ Guard Ambient	ECOMZEN 2	ECOMSMART
測定項目	粒子状物質	PM1/2.5/4/10	粒径分布 (0.178~17.8 μm) 総個数濃度Cn PM1/2.5/4/10、TSP		PM1/2.5/4/10 TSP (ECOMSMARTのみ)	
	ガス成分	将来的に追加予定	CO ₂ 、VOC		NO ₂ 、O ₃ 、CO、NO、SO ₂ 、H ₂ S HCHO、NH ₃ 、HCl、Cl ₂ 、VOC、CO ₂ CH ₄ (ECOMZEN 2のみ)	
	その他	温度 湿度 圧力	空気質指数 感染リスク指数 温度、湿度、圧力	温度 湿度 圧力	温度、湿度、圧力 騒音、明るさ (ECOMZEN 2のみ)	
基準機*との相関		◎	○	◎	○	○
データアクセス		アプリ	ディスプレイ ブラウザ	ブラウザ	専用サーバを經由 (年間使用料あり)	
価格		¥	¥ ¥ ¥	¥ ¥ ¥ ¥	¥ ¥	¥ ¥ ¥

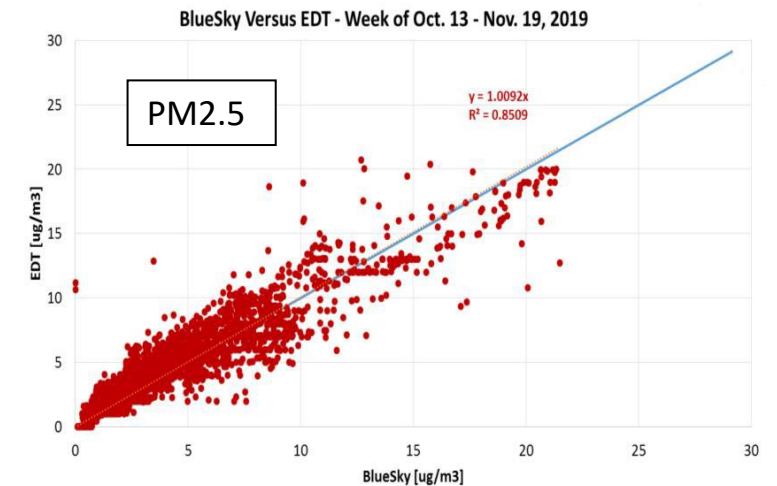
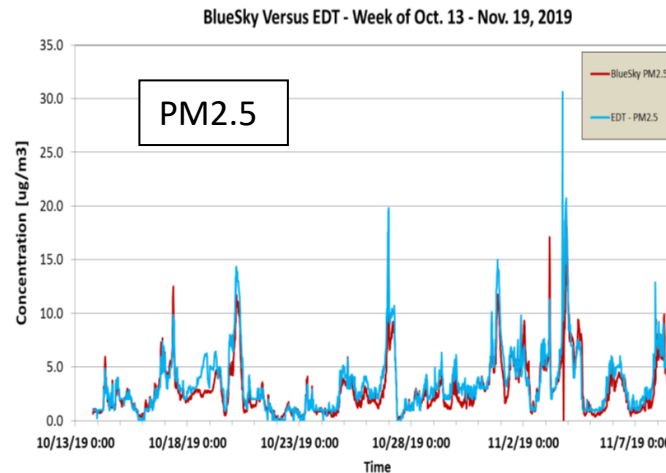
* 標準測定法（フィルタ法）と等価性を有する装置として認められた自動測定装置

TSI社：BlueSky™

- BlueSky



シングルカウントによる粒子検出
PM1/2.5/4/10を同時に測定
対応粒子濃度：0 ~ 1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Environmental DustTrak (EDT) との比較



TSI BlueSky モニタリングソフトウェア

Environmental DustTrak (米国TSI社) :



DustTrak II

+

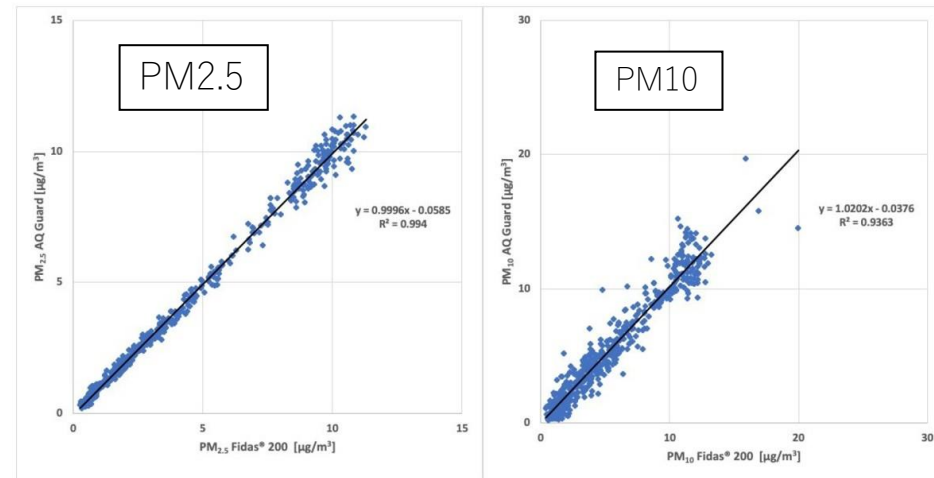


Environmental Enclosure

PALAS社: AQ Guard Ambient (屋外用)

- AQ Guard Ambient

加熱管インレット：水ミスト除去，結露防止
環境湿度の影響を抑え高精度に測定



Fidas® 200 Sとの比較

耐候性保護カバー

シングルカウントによる粒子検出
検出粒径：0.178 ~ 17.8 µm

128chの高分解能で粒径分布測定

対応粒子濃度：0 ~ 20,000 µg/m³
0 ~ 20,000 個/cm³

Fidas® 200 シリーズ（独国PALAS社）：
欧州の大気中粒子状物質（PM2.5, PM10）濃度の
自動測定システムの要求仕様や試験方法を規定した
EN16450によって認証された機器



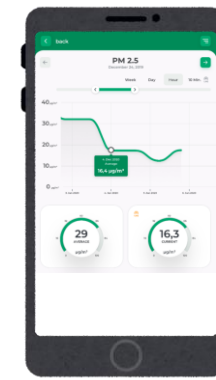
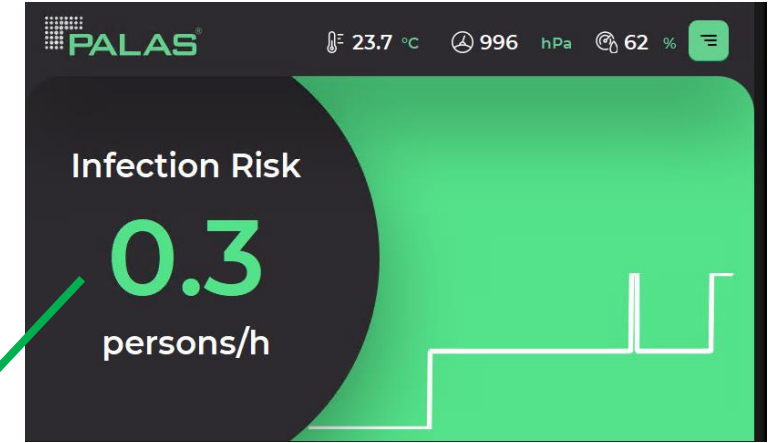
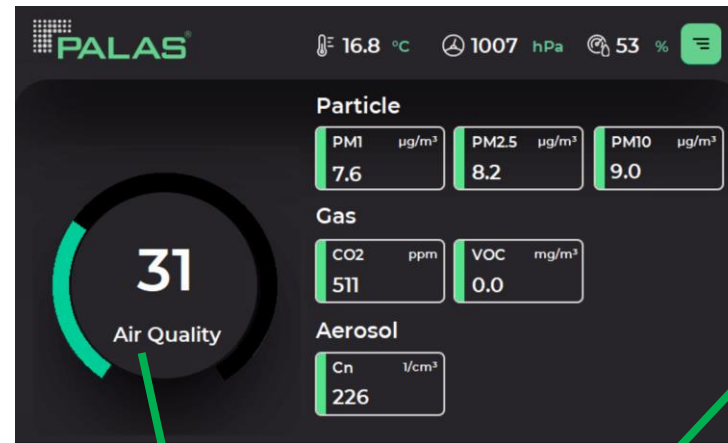
Fidas® 200 S

PALAS社: AQ Guard (室内用)

- AQ Guard



5インチディスプレイ：タッチ操作可能



リアルタイムにデータ表示

シングルカウントによる粒子検出
検出粒径：0.178 ~ 17.8 μm

128chの高分解能で粒径分布測定

対応粒子濃度：0 ~ 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
0 ~ 20,000 個/ cm^3

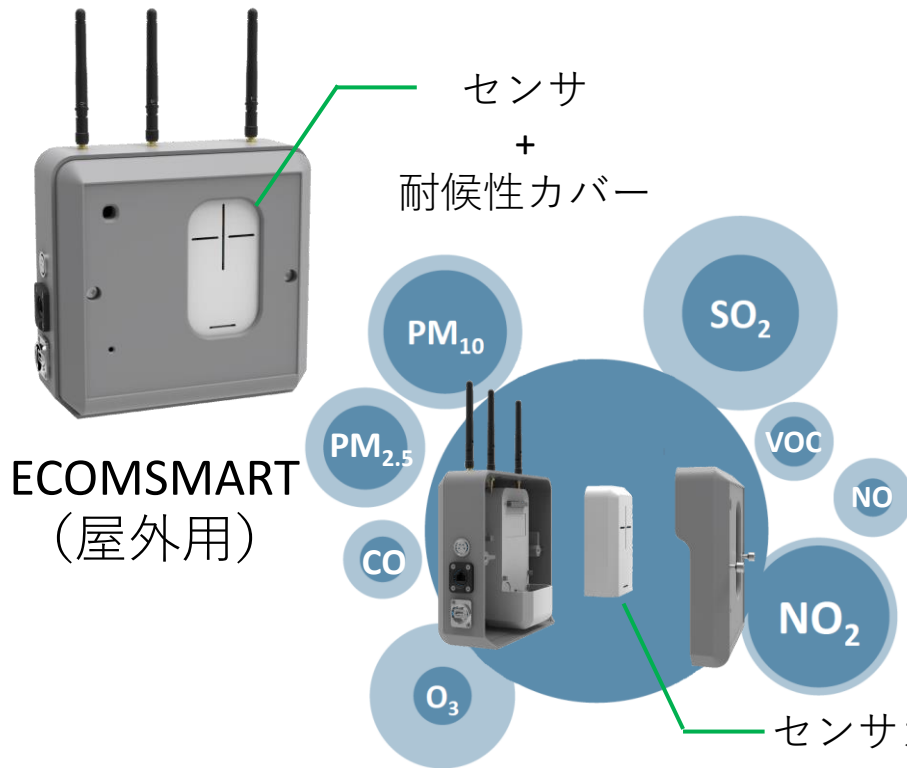
PM2.5, PM10, CO₂, VOC測定値から**空気質指数**を算出表示

空気質指数：

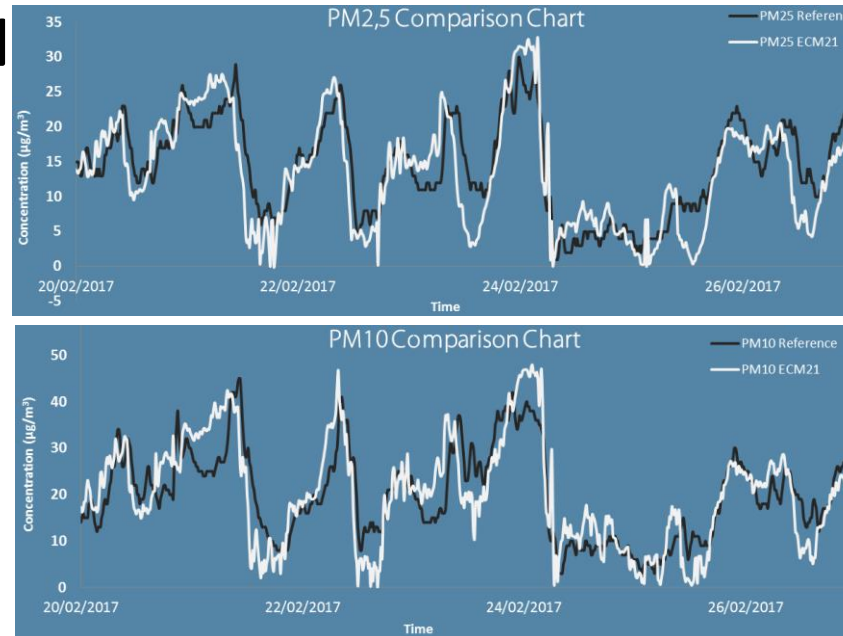
粒子状物質や有害ガスなどの大気汚染物質について基準となる濃度と観測値を比較し大気汚染の程度を数値化したもの

ECOMESURE社：ECOMSMART / ECOMZEN 2

• ECOMSMART/ECOMZEN



PM1/2.5/10やガス成分をリアルタイムにモニタリング
専用ウェブサーバ・クラウドを介した一括管理
対応粒子濃度：0～1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



TEOM 1405-Fとの比較 (PM2.5/PM10)

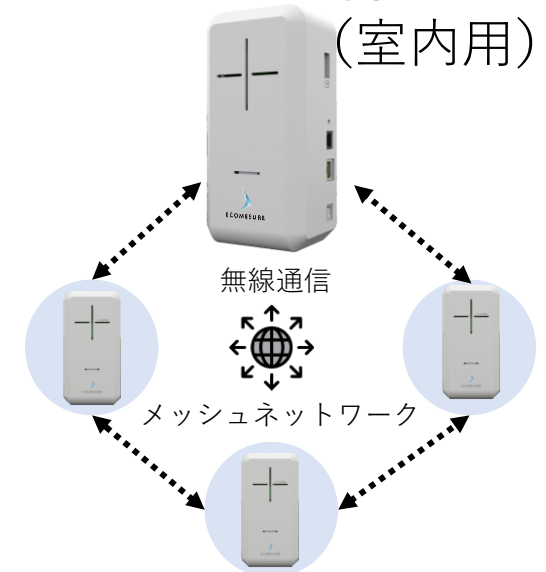
PC・タブレット・
スマートフォン

i-comesure.com
ウェブサーバ



Wi-Fi
イーサネット

ECOMZEN 2
(室内用)



ECOMESURE社：ECOMLITE 2

室内空気質モニタ ECOMZEN 2 の廉価モデル
商業施設や住宅、オフィス内の空気質管理に最適

• ECOMLITE 紹介動画

ECOMLITE (ECOMLITE 2 の前モデル)

英語音声 / 日本語字幕



シンプルで手頃な価格の
ソリューションを見つけました

<https://youtu.be/ys3W6PefzV0>

ECOMZEN 2 / ECOMLITE 2

英語音声



<https://youtu.be/-O-32x-3I-A>

【ご参考】大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）の標準及び高精度な測定法

- 日本や諸外国の標準法は捕集・秤量（フィルタ法）
- 等価性が良好な**自動測定機**でリアルタイムに常時監視

	標準測定法		自動測定機（フィルタ法との等価性が良好）		
測定法	フィルタ法	TEOM法*	β線吸収法	光散乱法*	
原理	ろ過捕集重量測定	秤量素子の振動周波数が捕集粒子の質量増加とともに減少	β線の吸収量が捕集粒子質量に比例して増加	光を照射したときの粒子状物質による散乱光強度は粒子のサイズ・質量と相関関係がある	
装置例	 シーケンシャルエアサンプラー 2025i	 連続大気微粒子モニター 1405-F	 SHARPモニター 5030i	 Fine dust measurement device Fidas® 200 S	 DustTrak II DRX 8533

* 日本国内では標準測定法と等価性を有する装置として認められていませんが、国外では認められています。

エアロゾル計測、粒子捕集、粒子発生について
は東京ダイレックにご相談下さい。

 **東京ダイレック株式会社**

営業部 TEL: 03-5367-0891 FAX:03-5367-0892

Mail : info@tokyo-dylec.co.jp

HP : <https://www.t-dylec.net/>

 **東京ダイレック株式会社**