

車室内空気環境計測器の紹介

Ver.2

東京ダイレック株式会社

営業本部 営業第2部

2021年12月

車室内環境空気質計測

近年、屋内での活動が増えたことによる特定の空間中の空気環境に関する評価が多く行われている。特に、公共交通機関の車内における空気質の研究においては、換気方法や、屋内/外換気用フィルタ、車両の空気流れなどの研究が行われている。また、海外の関連する研究においてもGRPE IWGにおいてVIAQ(VEHICLE INTERIOR AIR QUALITY)の議論がされており『車室内環境中の微粒子計測』についても関心が高まっている。

そこで、小型で持ち運びが可能なポータブル粒子&ガス計測器や、リモート計測が可能な多点モニタリング対応のポータブル粒子およびガス計測器などを紹介致します。

粒子 + ガス計測 ポータブル型計測装置

室内空気質 / 屋外大気質モニタ AQ Guard (Ambient)



- ✓ VOC及びCO₂ガス濃度を計測することが可能（オプション）
- ✓ Fidas® 200シリーズの粒子検出技術を応用し、個数濃度（C_N）、PM1/2.5/4/10、TSPを同時測定
- ✓ 測定データに基づきAQI、IRIを算出（※AQ Guardのみ）
- ✓ 吸引流量・粒子センサ・ガスセンサの自動校正機能で長期間の安定した測定が可能
- ✓ 校正なしで最長2年間使用可能
- ✓ NISTトレーサブル試験粒子を用いたユーザー校正

Model Items	AQ Guard (Indoor)	AQ Guard (Ambient)
VOC	○	○
CO ₂	○	○
TSP	○	○
PM ₁₀	○	○
PM ₄	○	○
PM _{2.5}	○	○
PM ₁	○	○
C _N	○	○
AQI	○	
IRI	○	
温度	○	○
湿度	○	○
気圧	○	○

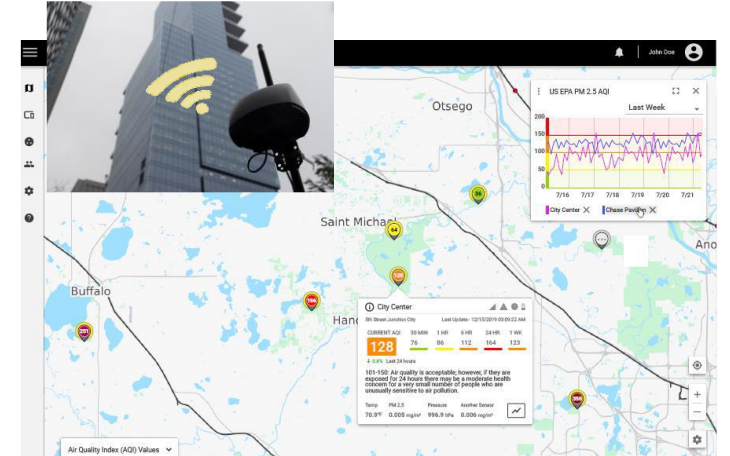
IRI：感染リスク指数； AQI：空気質指数

粒子計測 ポータブル型計測装置（質量濃度）

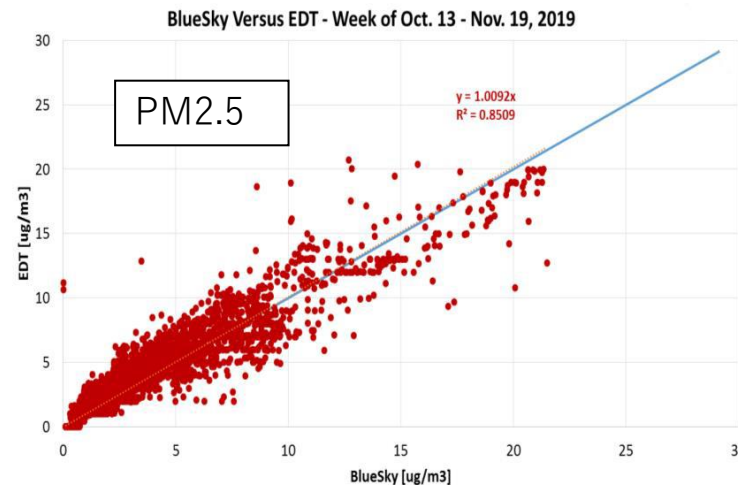
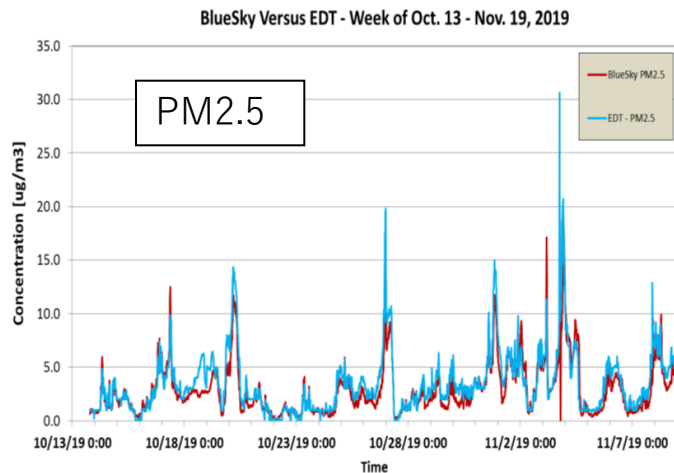
空気質モニタ BlueSky™



- ✓ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- ✓ 室内／外どちらでも使用可
- ✓ ローコスト



TSI BlueSky モニタリングソフトウェア



Environmental DustTrak (EDT) との比較

Environmental DustTrak（米国TSI社）：



DustTrak II

+



Environmental Enclosure

ガス計測 ポータブル型計測装置

ポータブル型THC&NMHC分析装置 Nutech 3000



～固定発生源や敷地境界のモニタリングに～



- ✓ THC、NMHCを一台で同時に計測・分析が可能
- ✓ 触媒酸化+二重FID設計により、高い交換効率（95 %以上）を実現
- ✓ 加熱可能サンプリング配管、高精度流量制御などにより、テスト結果の信頼性が高い
- ✓ 広い測定範囲及び低い検出限界
測定範囲：0～10/100/1000/10000 mg/m³
検出限界：50 ppb（カーボンで算出）
- ✓ 1秒毎に結果表示、簡単なデータ処理
- ✓ 小型・軽量化（12kg未満）を実現、バッテリー内蔵で持ち運びが可能
- ✓ 低ランニングコスト

ポータブル型粒径分布計測器



PORTABLE



小型粒径分布計測装置 NanoScan SMPS model3910

- 簡易操作・小型化・バッテリー駆動により場所を選ばず計測可能
- エアロゾルの個数濃度と粒径分布を同時計測（1分間/データ）
- 放射線源を使わない為、管理が容易（Radial DMA）
- 従来機(SMPS3938 TSI.inc)に比べ非常に安価
- 計測粒径 10～420nm (13ch)
- 専用ソフトウェアでパソコンからの操作も可能(USB接続)



PORTABLE



高濃度・高分解能パーティクルカウンター OPS 3330

- ナノ材料（凝集体）の個数濃度と粒径分布を同時計測（最短1秒）
- 高濃度対応！（0～3,000 個/cc）
- エアロゾル検出部直下に粒子捕集フィルタをセット可
- 計測粒径 0.3～10 μ m(16ch)
- 専用ソフトウェアでパソコンからの操作も可能(USB接続)

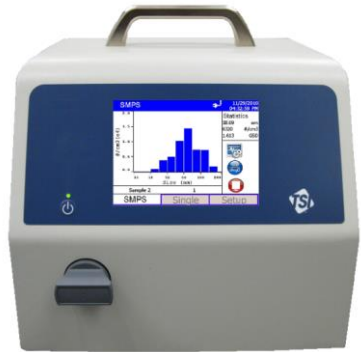


OPS3330フィルタカセット

ワイドレンジ粒径分布計測器

10nm～10μmまでのワイドレンジエアロゾル粒径分布の計測に対応

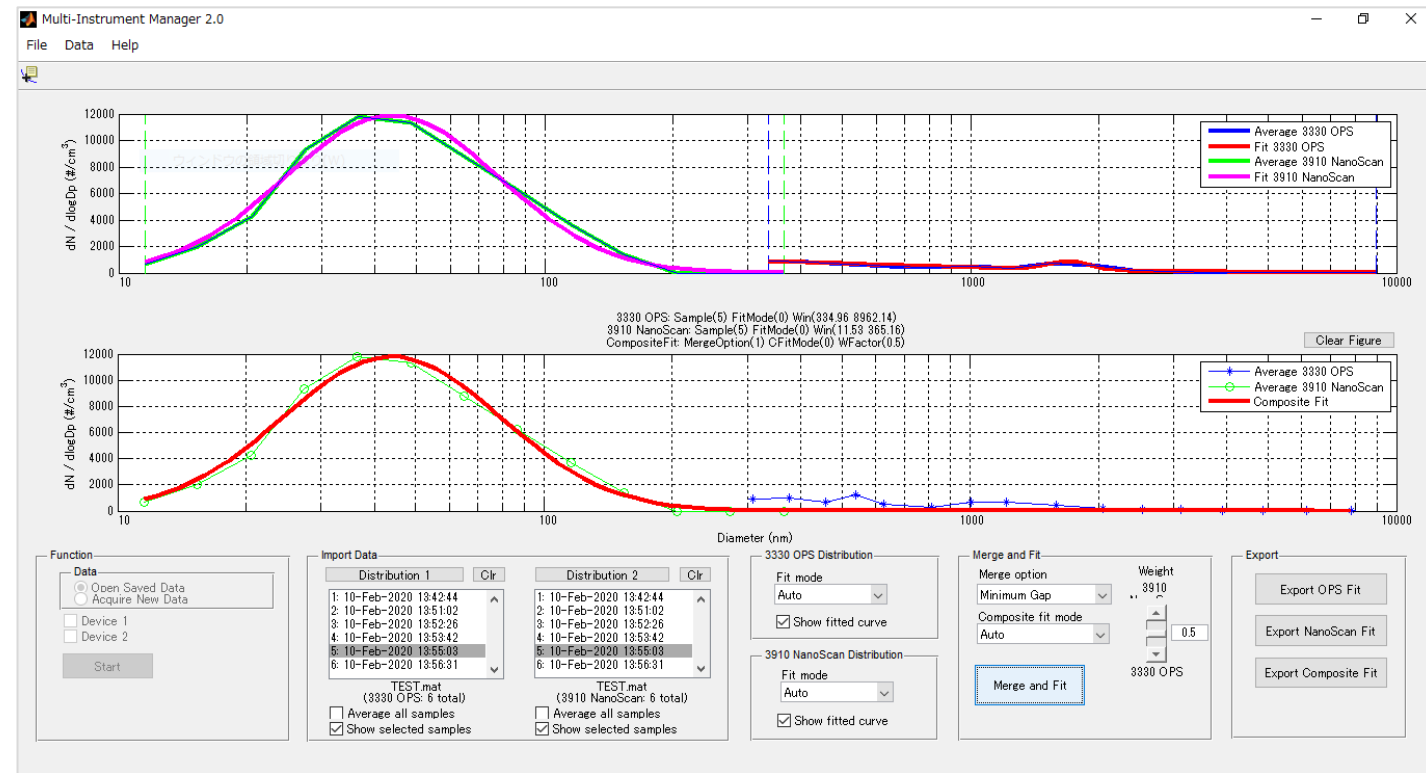
専用ソフトウェアで2台の計測器を操作・データ収集・解析まで



NanoScan SMPS
3910



OPS 3330



ナノ粒子個数濃度計測器



ハンディータイプポータブルCPC model3007

- 軽量・小型・バッテリー駆動で、持ち運びが便利（移動時などの計測中の装置傾きを許容）
- 大気環境、車室内/屋内環境、ナノ材料製造現場等の簡易モニタリングに最適
- 粒径範囲：10～1,000 nm
- 濃度範囲： $\sim 1 \times 10^5$ 個/cc
- 凝縮液種：イソプロパノール
- 重量：1.7kg(バッテリー込み)
- 寸法：LWH 29.2 × 14 × 14cm



小型卓上CPC MAGIC CPC

- CPCが不得意とする測定中の装置傾きを許容し、乗り物などモバイル測定に最適
- インレットに加湿器オプションあり
- 粒径範囲：5～2,500nm
- 濃度範囲： $\sim 1 \times 10^5$ 個/cc
- 凝縮液種：蒸留水
- 重量：2.9kg(バッテリー込み)
- 寸法：LWH 18.5 x 16.5 x 21 cm

ポータブル型PM2.5測定器

- 環境省認証機器との校正を行う事で通常のハンディ測定装置の上回る測定が可能！
- インパクターの取り付けによるPM2.5カットをした粒子を測定器に導入
- PM10、PM4、PM1の切り替えも容易に可能
- 電池式タイプの可搬型PM2.5測定器
- $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ($1\mu\text{g}/\text{m}^3$) からの高感度測定

DUST TRAK II Model 8530

見やすいデスクトップ型
37mmフィルターが搭載でき、
実際の重量とデータを比較が可能



DUST TRAK II Model 8532

持ち運びがしやすいハンドヘルド型
リーズナブルな価格設定

短時間
測定

バッテリー
駆動

ポータブル

高性能

低価格

粒子成分 ポータブル型計測装置

ハンディカーボンモニター



AE51



MA200



MA350



MA300

計測原理

エサロメーターの原理によって、連続的にフィルタ上に捕集された粒子に光が照射され、透過した光を検出しています。捕集スポット上のカーボン粒子の増加に伴い、検出される光の量は減少し、この光の量の変化を検出する事で、カーボンエアロゾル濃度を計測します。



AE51



MA200



MA300



MA350

測定原理	1波長	5波長	
	880 nm	880 nm, 625 nm, 528 nm, 470 nm, 375 nm	
検出波長	1, 10, 30, 60, 300 s	1, 5, 10, 30, 60, 120, 300 seconds	
測定間隔	50, 100, 150, 200 ml/min	50, 100, 150 ml/min	
流量	チケット式1回	15スポット分	85スポット分
フィルター使用回数			

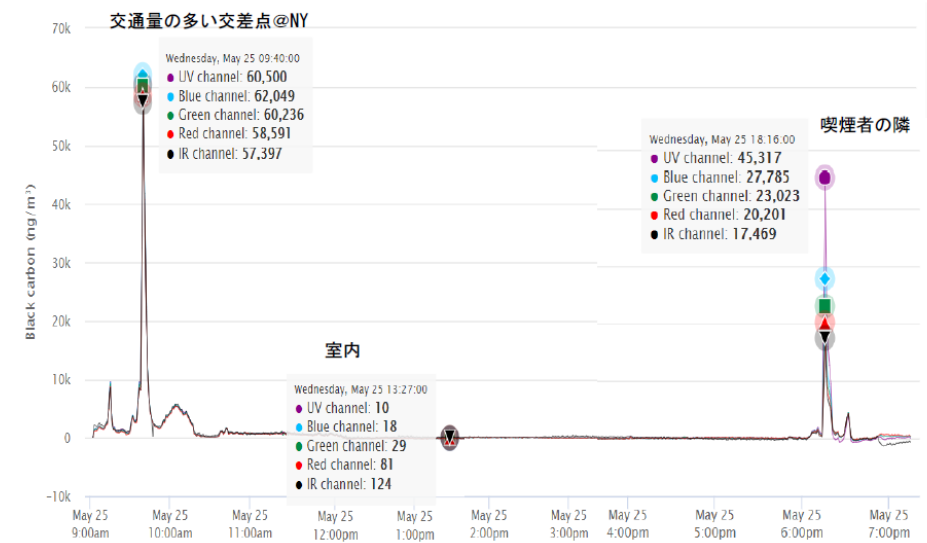
粒子成分 ポータブル型計測装置

Model AE51

- ◆ 軽量小型(280g)
- ◆ ブラックカーボン濃度を最短1秒～連続測定(24時間程度※使用条件による)
- ◆ ポケットに入れたまま測定可能
- ◆ ドローン搭載実績あり

Model MAシリーズ

- ◆ 5波長(880 nm, 625 nm, 528 nm, 470 nm, 375 nm)同時測定
- ◆ カーボン濃度に自動換算。各波長の光吸収量も設定時間毎に記録。
※ブラックカーボン(880nm)、有機エアロゾル(375nm)
- ◆ Dual Spot®機能により、堆積量によって生じる測定誤差を補正
- ◆ 軽量性・長期間の連続運転性・屋外設置性で選べる3タイプ
- ◆ ドローン搭載実績あり





計測器 : NanoScanSMPS model3910



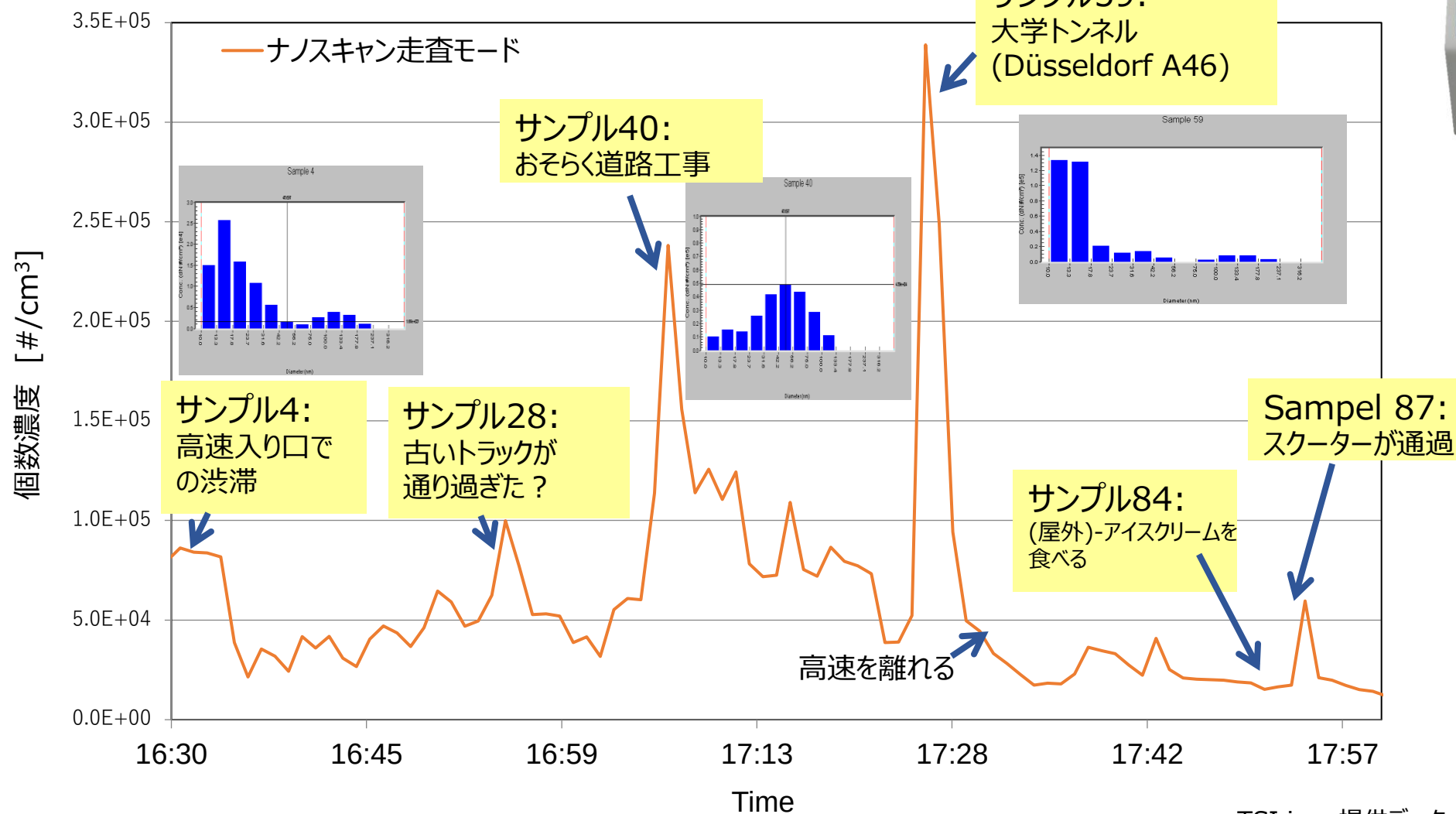
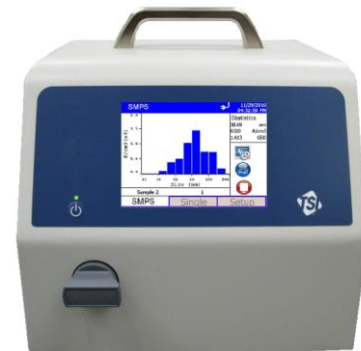
TSI inc. 提供データ



エアロゾル計測例

車室内

測定データ



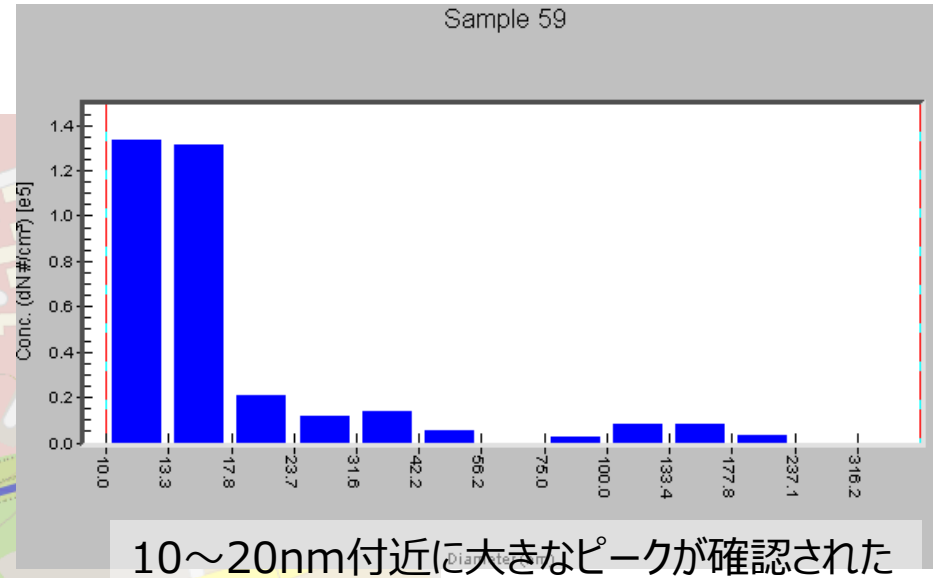
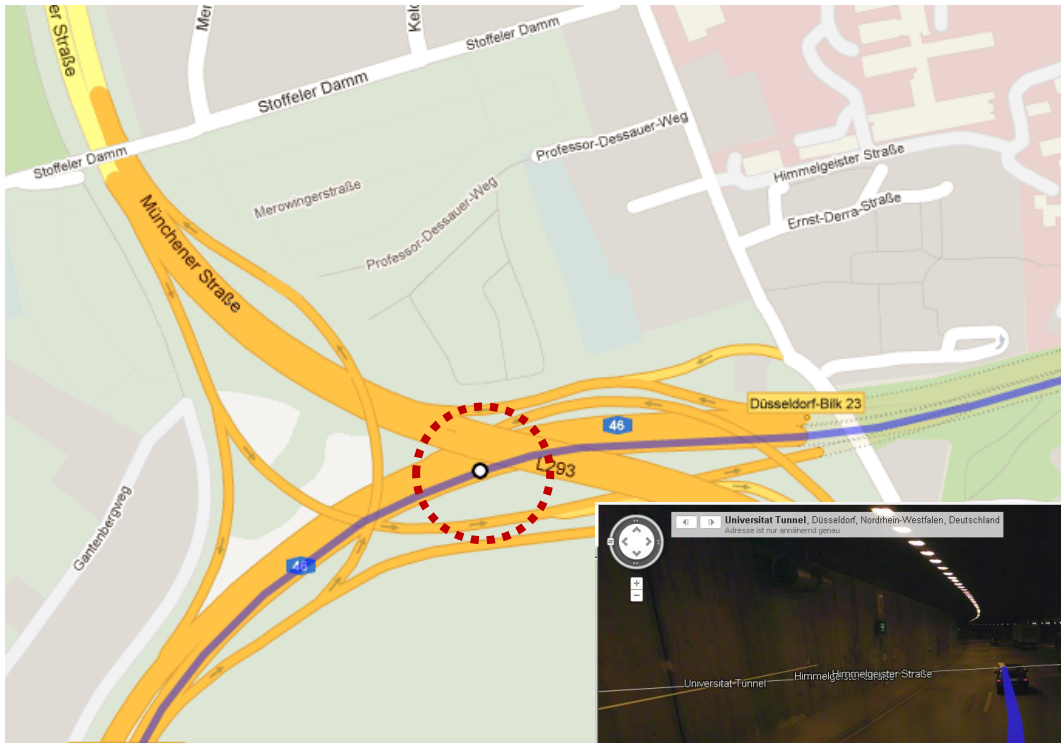
TSI inc. 提供データ

エアロゾル計測例

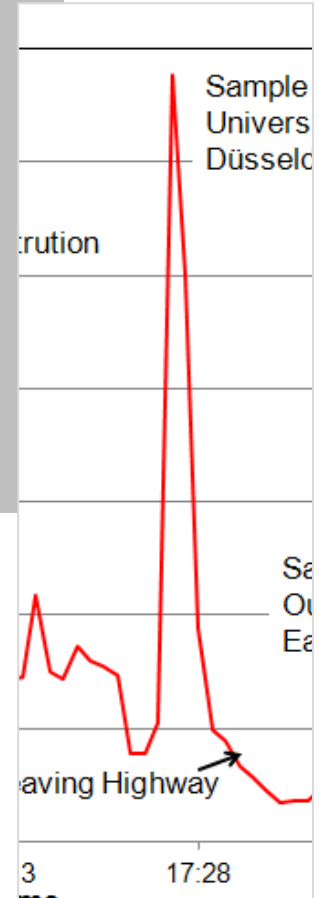
車室内

サンプル59地点のデータ

サンプル59:大学トンネル(Düsseldorf A46)



10~20nm付近に大きなピークが確認された



粒子個数濃度は最大で約350,000 個/cm³

TSI inc. 提供データ



ご質問および装置のデモ等 お問い合わせください。

TEL: 03-5367-0891

Mail: info@tokyo-dylec.co.jp



 **東京ダイレック株式会社**

