

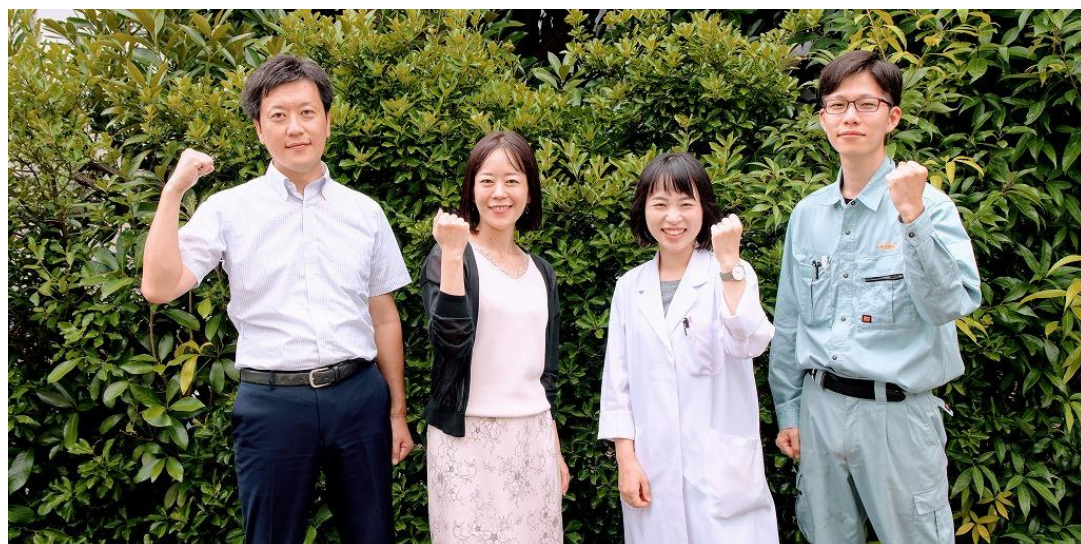
QUARTERLY

ムラタ計測器サービス 社内四季報

VOL.116 | 2021 | AUTUMN

ムラタ計測器サービス株式会社 WWW.MURATA-S.CO.JP/

MURATA KEISOKUKI SERVICE CO., LTD.



社内報のデザインを一新しました！！

昭和 62 年(1987 年)より発行してきました Quarterly (社内四季報)。創立 15 周年を機に創刊しました。今年は 49 周年。来年 2022 年 7 月に当社は創立 50 周年を迎えます。これまで 34 年間、変えてこなかったレイアウトを一新することとしました。

創刊当時の「当社の持ち味を、社内・社外の方々に広く知っていただくために」というテーマをそのままに、読みやすさを追求していきたいと思います。

当社には広報の専門家はおらず、社内の技術者が工夫しながら記事を作成しています。お見苦しい点もあるかと思いますが、温かい目で叱咤激励をいただけましたら幸いです。新 Quarterly、これからもよろしくお願いします！

創刊号の表紙です。

14 ページの大作でした。

当社製品としてトラフィックカウンターを紹介したり、15 周年の社員旅行（山梨旅行）の紹介をしたり、会社発足時の状況を振り返ったり（当時はムラタ・メジャーズとかいう野球チームもあったようです）。



NO.1

大気汚染物質の測定（1）

当社では様々な方法で大気汚染物質を測定していますが、大気汚染物質の基礎をご紹介します。

NO.2

AI の基礎情報

様々な業種・分野で AI 活用が進められています。AI 活用検討するための基礎情報を整理します。

NO.3

新入社員紹介

今年も新たな仲間が増えました！

「ムラタ計測器サービスの得意な分野は？」と聞かれれば、多くの社員は「環境大気質の測定やデータ解析ですかね」と答えると思います。

その中でも特に得意とするのが、自動測定機を多数使用した大規模な環境現地調査。測定機の原理や取り扱いを熟知した技術者を多く抱える当社だからこそこのサービスです。

(1) 環境アセスメントのための大気汚染調査

環境大気に影響があると考えられる（排気ガスが出る）場合、環境アセスメントの中で、大気汚染調査が行われます。排気ガスを出す行為は、ごみ焼却場や火力発電所の稼働、車の走行、建設機械の稼働などがあります。

環境基準が設定されている大気質の項目は二酸化硫黄、一酸化炭素、光化学オキシダント、PM2.5、ベンゼン、ダイオキシン……などたくさんありますが、燃焼系の排ガスに多く含まれる二酸化窒素(NO_2)と浮遊粒子状物質(SPM)が測定項目として多くの場合設定されます。

様々な環境対策により、現在の日本国内の大気質は公害問題時代とは比べ物にならない綺麗なものとなっています。その中でいまだに問題となるのは光化学オキシダント（光化学スモッグ）やPM2.5ですが、いずれも特定の発生源から排出されるというより、様々な光化学反応により二次生成されるもののため、開発事業単位で行う環境アセスメントではあまり測定対象となりません。

No.1 大気汚染物質の測定（1）



(2) 濃度って？

環境基準と比較する場合の二酸化窒素(NO_2)の濃度の表示は「ppm」です。ppmとは、parts per millionの頭文字をとったもので、ピーピーエムと読みます。ミリオンと書いてあるとおり、100万分の1ということを示します。整数表示するときはppb(parts per billion ピーピービー)、10億分の1で表示したりします。体積濃度というのですが、物質によっては重量濃度(mg/m^3)という別の表示の仕方をします。重量濃度の方が「 1m^3 中にこれだけの大気汚染物質のガス分子や粒子が含まれているんだ」とイメージしやすいですかね？（そうでもないか）

【体積濃度(ppm)→重量濃度(mg/m^3)の換算式】

$\text{Oppm} \times M / 22.4 \times 273 / (273 + T) \times P / 1013$

M：物質の分子量（ NO_2 の場合、 $14 + 16 \times 2 = 46$ ）

T：温度（℃）

P：気圧（hPa）

(3) 大気汚染物質の濃度の変動

測定値がある時間に上昇した場合は、その時間帯に周辺でガスの排出量が増加したと言えるのでしょうか？大気汚染物質は排出されたその場所で地縛霊のように漂っているのではなく、風によって移流・拡散します。測定地点が発生源から見て風上になれば濃度は下がりますし、風下になれば濃度は上がります。また、距離が遠くなれば拡散しながら汚染物質は薄くなっていきますので濃度が下がります。そんなわけで、大気質調査時に気象調査は非常に重要です。



AI の活用が様々な分野で浸透してきました。我々が知らない間に AI の恩恵を受けている、という場面は多々あると思います。一方で、当社が所属する環境調査・環境分析・環境コンサルティング業界ではどうか？ まだまだ検討段階の技術が多く、実務で多く使われている状況ではなさそうです。ここでは AI の基礎的な部分を少し記載してみたいと思います。

(1) AI とは？

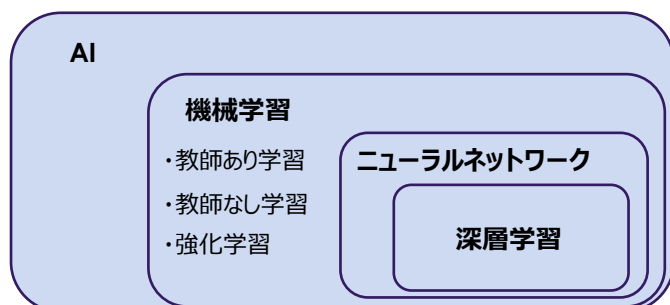
AI とは人工知能（Artificial Intelligence）の頭文字をとったものです。翻訳、自動運転、コミュニケーションロボット（Pepper）などで活用されているのはご存じだと思います。一方で、人間と同様の知識を持ち、自ら多種多様な課題を解決するという汎用型の AI は現在の技術では生み出せていません。現在の AI は特定の課題解決に特化したタイプのものであり、基本的に「教師データ」と呼ばれるコンピュータが学習するためのデータが必要です。また、学習用のデータで何が正解なのか、などを教えてあげるアノテーション（データの意味づけ・タグづけ）という作業が必要です。一般的に、AI による分析精度を向上させるには、学習用データの「量」と「質」が重要とされています。この質と量の確保を個々の企業や団体が賄うのはなかなか大変であり、この点をどうしていくかが AI 活用の考えどころです。Google 等で AI 開発用のデータセットの公開も行われています。

No.2 AI の基礎



(2) AI、機械学習、深層学習

最近の AI ブームは深層学習と強化学習を用いた AlphaGo（コンピュータ囲碁プログラム）がプロ棋士に圧勝したなどで注目されたため、AI と深層学習が同義語のように感じてしまう場面もあります。実際は AI の中に深層学習が含まれる、という形です。強化学習は、あらかじめ人が決めたルールを、トライアンドエラーを繰り返しながら学習して、モデルをつくるというもの。深層学習ではデータから特徴を自動的に抽出してモデルをつくることができますが、機械学習より大量のデータや時間が必要です。



参考：中国経済産業局, (2020), 令和元年度中国地域における AI・IoT 活用可能性調査報告書

(3) AI による音の判別

AI による音の判別は機械の異音判定、ノイズ除去処理、感情認識、動物の鳴き声の分類などで活用されています。当社の場合、業務を通して蓄積される音のデータは環境騒音や道路交通騒音などの調査を通して得られるものです。

騒音調査を行う際、どうしても音の影響の除外作業というのが必要になります。例えば、救急車のサイレンやマイクロホンの近くで吠えた犬の鳴き声、通行人の大きな話し声……。そういったものをこれまでは音を再生して聞き、除外するという作業をしていました。AI の活用はそこを自動化させるということになります。これまでに蓄積した音声データの波形から教師データを作成し、ランダムフォレストやサポートベクターマシンなどのアルゴリズムを活用して音源を分類します。

当社はそれなりに測定実績があるので教師データは豊富にありますが、やはり音は多種多様。正解率を上げるため、アノテーションの作業はまだ大変です。

2021年4月、新たに3人の社員を迎えることができました。1か月間の新人研修を経て、全員環境部に配属となりました。研修の最後には『「マイクロプラスチックの測定と管理」の事業展開』を成果として発表してくれました。

提案：「マイクロプラスチックの測定と管理」の事業展開

【概要】

SDGsが達成された2030年をターゲットとした、「マイクロプラスチックの測定と管理」に基づいた事業展開を提案する。

【背景】

1. SDGsとは

SDGs: Sustainable Development Goals (持続可能な開発目標)

2015年9月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載され、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す17のゴール・169のターゲットから構成される国際目標（図1）。

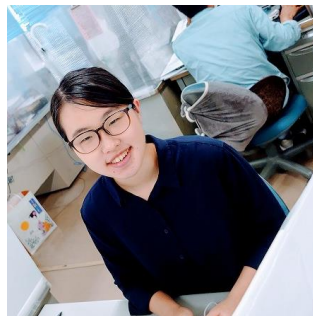


No.3 新入社員紹介

（1）松本 美佐子

- ・好きなアイス：チョコミント
- ・好きな鳥：ヒヨドリ
- ・好きな映画監督：三谷 幸喜

一言：至らない点が多く、ご迷惑おかけするかと思いますが、ご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願いいたします。



（2）原 優太

- ・好きな食べ物：お寿司、ラーメン
- ・好きなマンガ：NARUTO HUNTER×HUNTER
- ・好きなこと：旅行、野球観戦

一言：一生懸命頑張りますので、よろしくお願いいたします。



（3）坂間 将純

- ・好きなスポーツ：クライミング、ダイビング（大学生の時に始めました）
- ・好きな音楽：フリーBGM（好きな曲を探すのが好きです）
- ・好きな動物：柴犬（実家に柴とプードルがいます）

一言：出身県は千葉、大学は高知に行っておりました。大学での専攻は、海洋生命科学でしたが、卒業論文はコケ植物のゲノム解析をテーマとしました。これまでのように色々なことにチャレンジしていけたらと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

