

## 安心を提供する環境分析技術

中村 忠生

この半世紀で環境分析市場のニーズは大きく進歩し、分析の精度向上はもちろん、対象も拡大してきた。HORIBAは、この進歩に対応するべく分析技術を研鑽し、環境分析の各分野に多くの分析計を提供してきた。本稿では、HORIBAグループの環境分析分野におけるグローバルな展開を紹介し、環境分析を目的として発展してきた技術を産業のプロセス計測に応用することで産業の発展に寄与し、更に分析と計測を通じて人の健康と安全、安心に貢献するHORIBAの活動について概括する。

### はじめに

産業の発展に伴いエネルギー消費が急増し、また重化学工業が躍進することにより環境の急速な悪化をもたらした。大気汚染、水質汚濁といった公害が大きな社会問題となり、行政による規制や条例が施行された。分析技術は、人間の目や鼻では客観化できない汚染度を定量化し、これらの施行を実効性のあるものにした。当時の環境分析市場のニーズは、研究用分析計を使用した間欠測定から屋外での使用に耐える分析計による連続測定へと技術の進歩を要求した。HORIBAは、気体分析技術として人間の呼吸を分析する医学用赤外線分析技術、液体分析技術として研究用pH計測技術を保有しており、これらの技術を核に新技術を取り入れ、この環境分析市場のニーズにあった分析計の開発を進めた。その結果、現在の大気汚染計測、燃焼排ガス計測、河川や湖沼の水質計測や工場からの排水計測という分析技術が確立した(図1、図2)。

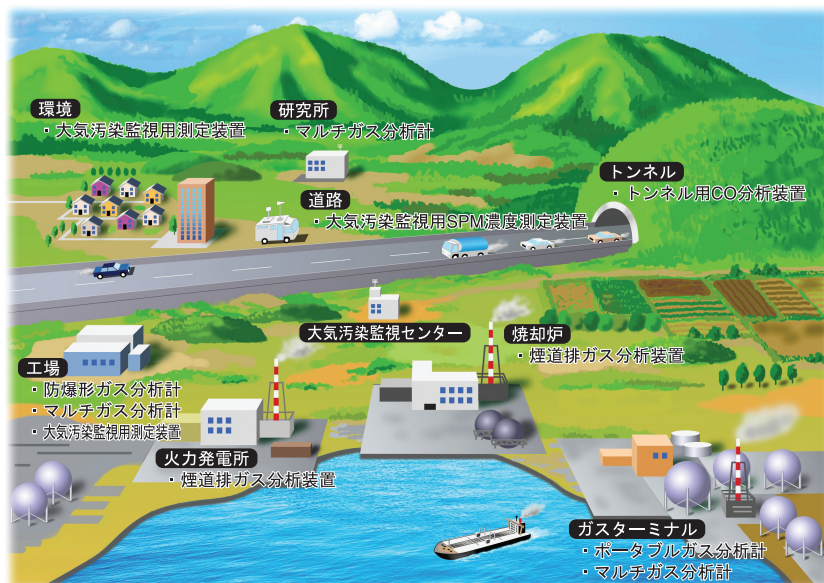


図1 大気汚染計測、燃焼排ガス計測装置の適用エリア

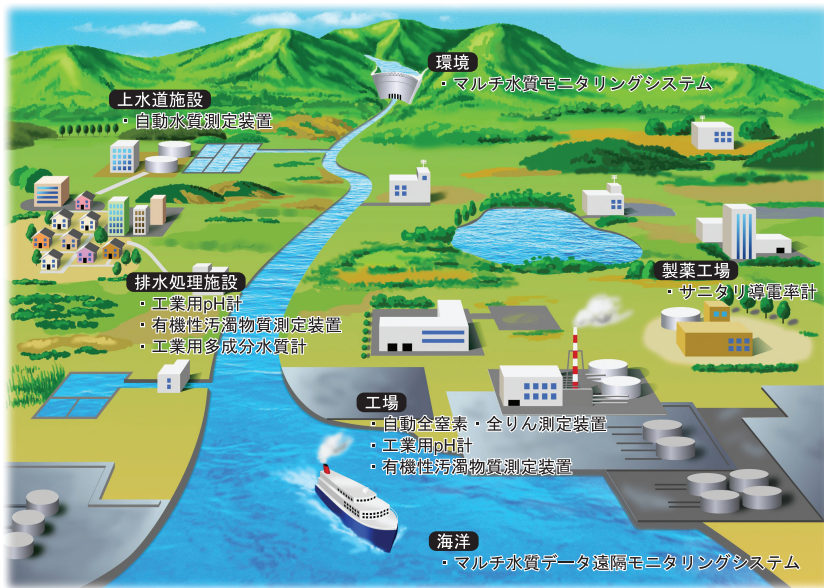


図2 水質計測装置の適用エリア

## 環境分析技術の発展

公害が社会問題となり、各産業のプロセスで汚染物質低減への取り組みが始まった結果、より低濃度を計測できる技術へのニーズがまず高まった。またこの頃から生産性向上、省エネルギーといった活動が産業界より始まり、分析計に対しても信頼性と安定性向上に対するニーズが高まった。特に環境分析計は休みなく10年程度の稼働が要求されるため、いかに欠測を防ぐかという方向での技術改良を進めた。

これらの技術改良に加え、精密機器である分析計のコンディションを維持するためにはメンテナンスサービスの充実が不可欠である。HORIBAグループとして全国規模のサービス体制の構築を行い、現在はメンテナンスのプロ集団である株式会社堀場テクノサービスというグループ会社に発展した。この環境分析技術発展のプロセスで各種計測に最も適した分析原理の導入も進め、ガス計測ではごく微量の窒素酸化物を計測する化学発光法、硫酸酸化物を計測する紫外線蛍光法など多くのガス計測技術を確立した。一方水質計測においては、電気化学から光計測までの幅広い水質計測技術を培ってきた。1979年に始まった水質総量規制での水質監視技術では、HORIBAの水質計測技術が大きな役割を果たしている。

これらの技術は、新しい規制の導入と産業の発展を支えるために研鑽され発展してきたと言える(図3)。

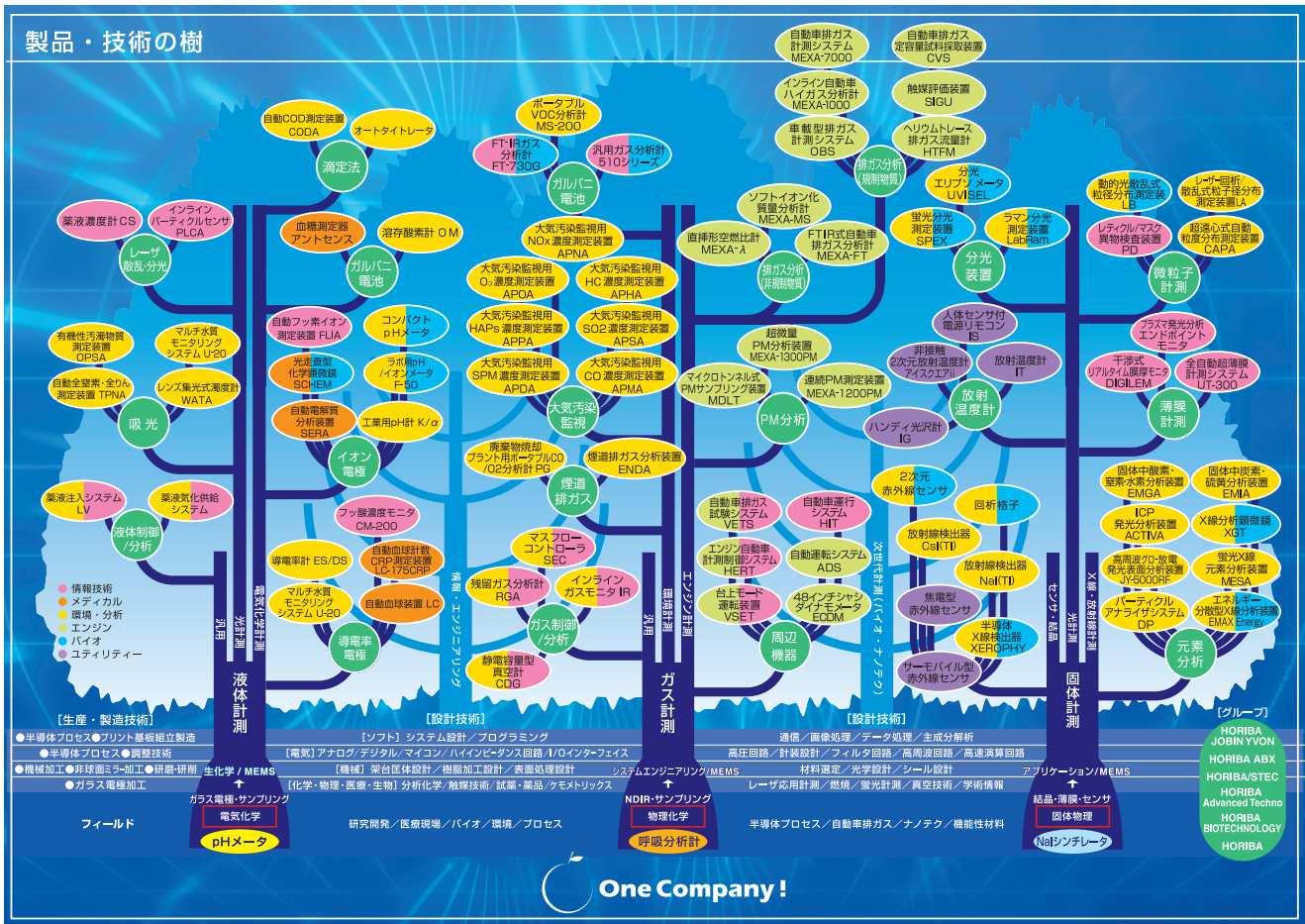


図3 HORIBAの製品と技術

## グローバルな展開と地球環境への取り組み

HORIBAグループは欧州、米国に加え現在急速な経済成長を遂げるアジアにおいても、環境分析技術を提供している。環境保全に対する取り組みがいち早く行われてきた欧州地域では、環境大気計測を中心とした微量成分ガス計測分野でHORIBAは高いシェアを獲得してきた。微量成分ガスの分析技術は数ppbという単位 (ppbは10億分の1) の極低濃度計測を可能にし、まさにガス計測のナノテクノロジーと言える。

米国では、燃焼プロセスから発生するガスの計測分野で、CEMS(連続排出ガスモニタリングシステム)を発電所や各種工場に供給している。これは、安定した分析計品質がHORIBAブランドの価値として市場に認められた結果と認識している。

一方アジアの各国については、韓国ではより厳しい排ガス規制が施行され、それに伴いHORIBAの分析計が多くのお客様に導入されつつある。また中国では急激な産業の発展でエネルギー消費が加速し、同時に環境汚染が拡大しつつある。中国での産業発展に伴い、汚染発生源での水質監視が重要な課題とされている。例えば、有機性汚濁物質の計測においては

COD<sub>Cr</sub>法<sup>\*1</sup>が使用されているが、有害なクロムを排出していることへの問題意識と共に、有害な試薬を排出しない紫外線吸光度法の分析計が注目されている。

現在、環境問題が取り上げられ対策が行われつつある地域では、先進諸国が研鑽してきた先進的分析技術と汚染防止技術を産業の発展途上で導入できるという恵まれた環境にある。従って先進国が経験してきた公害を繰り返さないためにも、我々の分析技術を各地域のニーズにあった形で提供していくことは地球環境保全の一つの使命であると考えます。

\*1: 化学的酸素消費量(Chemical Oxygen Demand、水中の還元性有機物を一定の酸化条件で反応させた場合に消費される酸化剤の量を当量酸素量に換算して表す)の測定法で、酸化剤として重クロム酸カリウムを用いる方法。

## 環境分析技術の産業プロセスへの展開

環境計測で研鑽してきた技術は、産業の生産性向上や発展のためにも応用されるようになった。人の感覚による品質管理から分析計という定量性の高い新しい監視装置による管理、あるいは産業の発展や新技術開発のために、計測しなければならない新ニーズの出現など応用の対象は広い。新エネルギーとして注目されている燃料電池では、汚染物質を排出しないクリーンエネルギーとして水素が使用されているが、この燃料電池のプロセスで発生するメタンや二酸化炭素などのガスの計測ニーズにもHORIBAの環境分析技術が貢献している。

また現在、私たちの生活を快適にするためになくしてはならないものとなった半導体デバイスは、空気中のダストを極微量まで除去し、それを維持する空間(クリーンルーム)で生産されている。ダストだけでなく、酸素や窒素以外の不純物がいかに取り除かれているかがクリーンルームの重要な品質であり、この管理のためにHORIBAの分析技術が活躍している。産業プロセスでの計測のニーズにソリューションを提供し続けるためには、新しい分析技術の導入や確立も必要である。多くの測定対象成分を同時に計測したり、生産物をon-line/in-siteで計測するためには、従来の技術だけではお客様にベストソリューションを提供できない。

新しく開発したUV光分散型分析計は、水分による干渉を受けにくく、また同時に多成分計測をすることができ、石油や天然ガス中の硫黄分の測定や化学製品製造プラントで活躍している。この分析計の応用範囲は広く、更に環境分析技術と同様に研鑽することで、今後産業の各種プロセスに多くのソリューションを提供できる技術である。

また、食品・飲料水業界では、製品の安全性確保が大きな問題となっている。特に、食品類に大腸菌などの菌が含まれているかどうかを判断する技術や生産プロセスでの安全性を監視するための計測技術の進歩が求められており、これらの分野へも環境分析技術の展開が望まれている。

## 安心と安全、健康への貢献

飲料水をペットボトルで買うという考えは、20年前の日本にはほとんどなかった発想ではないか。水を買うという目的には、安心感や安全性の確保、あるいは健康への配慮なども含まれると思う。安心を買うという行為に不安を払拭するという目的があるとすれば、不安とはどのようなものか。現在までの知識や経験から今後起こりうる未来の出来事を予測できない場合に、人は不安を感じる。環境計測では汚染濃度が規制値以下であることを確認することによって、健康への影響度を把握し安心感を与える。産業プロセスの計測では、生産性や品質を計測によって数値化し、企業活動に安心や安全を提供する。またCO<sub>2</sub>濃度の計測は地球温暖化防止のための基礎データとして、人類に現在の状況を正しく伝えてくれる。このように計測技術は、人間の感覚では定量化できないことを数値化して予測の根拠を与えることができる。

日本の各自治体は、水道水の安全確保に努力されている。水道水には、菌の増殖を防ぐために塩素が注入されているが、水道水が滞留すると残留塩素濃度が減少していく。残留塩素は必要だが、多過ぎても配管などの金属腐蝕や有害物質の生成などの問題が生じるため、残留塩素の濃度管理は重要である。従来、給水配管の末端やビル受水槽は、人による簡易分析で水質管理されてきたが、安全性と生産性の向上のため、連続でのモニタリング装置の提供が求められてきている。

## おわりに

公害問題に起因し、環境規制という義務計測から発展してきた環境分析技術は、環境改善のための基礎技術へと進化し、経済性を高めるための産業プロセス計測を経て、21世紀は安心と安全、健康に対するソリューションの提供のため、規制に依らない自主的な計測ニーズにも対応するものに発展していくだろう。

HORIBAグループは、人間の環境や地球環境の保全と産業のプロセスにおける計測のトータルソリューションを提供するリーディングカンパニーとして、安心の提供、安全性の確保と人類の健康に貢献していくことを使命と考え、技術の発展と研鑽に邁進している。

日々、お客様のご要望や問題などに耳を傾け、多くの分析技術を活用し、高品質で信頼性の高い分析計を提供できることを喜び、また感謝したいと思う。

### 参考文献

[1] 平成14年版環境白書.



中村 忠生

Tadao Nakamura

環境・プロセスシステム統括部  
統括部長