

目次

環境監視業務について 茨城オフィスでの活動

茨城保守サブユニット 金成 豊彦

今月のキーワード： バスタブ曲線、発生源機器保守

環境監視業務について - 茨城オフィスでの活動

茨城保守サブユニット 金成 豊彦

茨城オフィスの紹介

茨城オフィスは 1984 年に始まりました。この地点には発電所が建設されており、その事前の環境調査に当社も加わり活動してきました。その当時は未だ入社前でしたので詳しい状況は分かりませんが、諸先輩のお話を伺うと、かなり賑やかであったようです。私が茨城に赴任したのは入社 3 年目の 1989 年です。その時はすでに当初の賑わいは薄れていた感がありました。それから何と、16 年が過ぎてしまいました。



茨城オフィスでの業務は、主に大気測定器の保守です。 (左より、金成、雨谷、井関さん)

お客さんが保有する大気常時監視局を点検し、正確なデータをより多く提供することが第一の目的です。そもそも、大気環境のモニタリングは大気汚染防止法第 22 条の規定により、地方自治体において昭和 40 年代から実施されており、全国に 2,100 局程度の測定ポイントを有しています。測定項目は二酸化硫黄、二酸化窒素、光化学オキシダント、一酸化炭素、非メタン炭化水素などですが、その地域の特性などから測定項目も絞られてモニタリングされています。

常時監視に用いられる測定機について

これらの測定器はそれぞれ原理も違いますし、操作方法もメーカーやバージョンによりまちまちです。例えば二酸化硫黄測定器の場合、環境大気中の二酸化硫黄を自動的に連続測定する自動測定器としては、溶液導電率法、炎光光度法、電量法、紫外線蛍光法などに基づく方法がありますが、「大気の汚染に係わる環境基準について」(昭和 48 年環境庁告示第 25 号)および大気汚染防止法施行規則第 18 条において、溶液導電率法または紫外線蛍光法を用いることになっています。一般に前者の溶液導電率法を湿式計(化学の原理を用いた測定機)、後者を乾式計(物理の原理を用いた測定機)と呼んでいます。

湿式計と乾式計とは測定原理が根本から違うので、当然そのメンテナンス内容も違ってきます。化学の原理を用いた湿式計は、大気を溶液と化学反応させるのでその溶液の交換や補充、または溶液と接する箇所は汚れやすいので定期的に洗浄する必要があります。溶液導電率法の場合、硫酸酸性の過酸化水素水溶液に大気を通すと、大気に含まれる二酸化硫黄が吸収されて硫酸になり、溶液の導電率を増加させるのでその導電率の変化を測定することにより二酸化

硫黄濃度を求めます。一方、物理の原理を用いる乾式計では、大気を直接反応させるのでその紫外線を発するランプなどを定期的に交換する必要があります。紫外線蛍光法の場合、紫外線を照射させ励起した二酸化硫黄分子が基底状態に戻るときに蛍光を発するので、この蛍光の強度を測定して二酸化硫黄濃度を求めます。

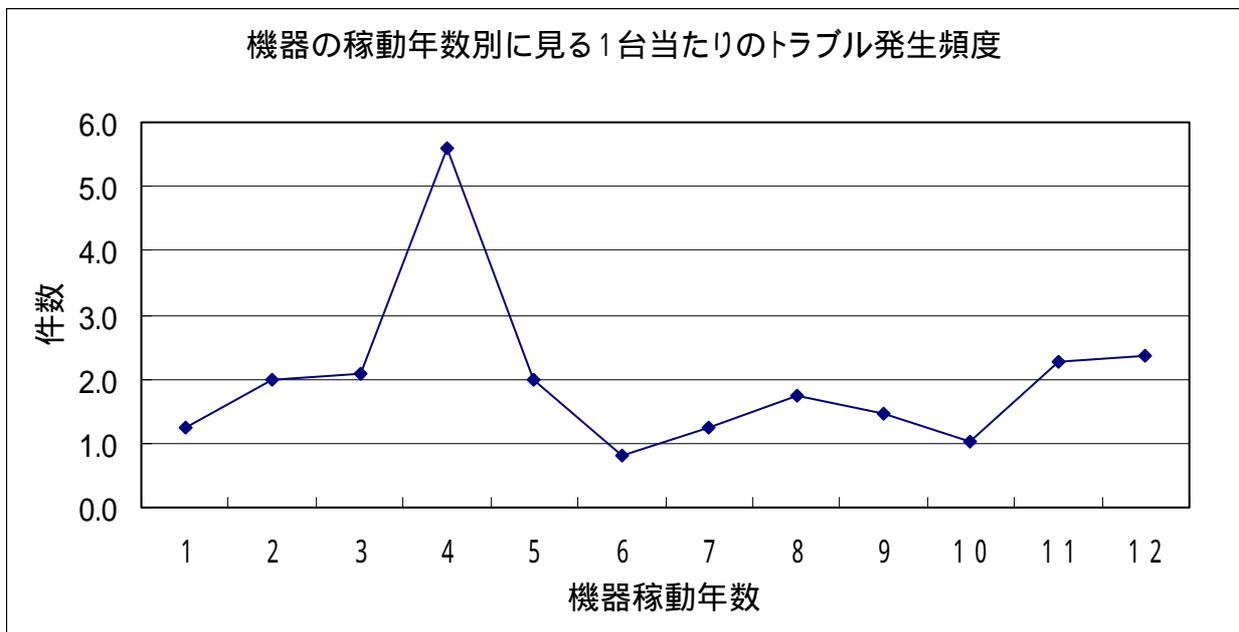
メンテナンスを行う上では、これらの原理は元より機器の操作方法も覚えなければスムーズな対応ができません。メンテナンスのパフォーマンスの観点からも必要不可欠です。また、機器のトラブル対応時には、できるだけ早く正常な状態に復帰させなければなりません。当初、私が携わっていた頃は湿式計が多く、機器の原理と流路が把握できていれば、トラブルを解決するのにそれ程時間を要しなかったと思います。今は乾式計が増え、ブラックボックス化されている部分が多く、機種によっては流路も複雑で原因究明に手間取るケースもあります。故障すると一式交換の必要が生じ、復帰させるのに時間を要している傾向があります。これらの機器トラブルの要因を下記のように分類して、その要因別に対処方法を決めております。

- Aトラブル： 保守上の誤り(ミス)によるもの、
- Bトラブル： 注意深く保守を行っていれば防げたかもしれないもの、
- Cトラブル： 機器の故障によるもの、
- Dトラブル： 停電や自然災害などの外的要因によるもの

我々のメンテナンスにおいては、上に挙げたAトラブルは勿論のこと、Bトラブルもできるだけ無くすようにしなければパフォーマンスは上がりません。Bトラブルの例としては、:チャートが絡む症状があった場合、チャートのさばきを多くすると同時に記録計の動作やチャートの変形など確認する。それに加え、機器の故障によるCトラブルも未然に察知し、手立てを講じることが大切です(例:ポンプが故障した場合、予兆は無かったか、また同じような事例は無かったかななどを調べ交換時期を検討する)。そのためにもデータ取りは欠かせません。ただし、断続的受注ですと断片的にしか見えない部分もあり判断が難しくなる場合もあります。

自動測定機の故障頻度とその原因

一般的に故障の発生頻度をグラフ化したものを**バスタブ曲線**(今月のキーワード参照)といい、初期故障、偶発故障、磨耗故障に分けられています。下のグラフは今までの機器トラブルデータから、機器の稼働年数に対応するトラブル発生件数を1台当りに換算して表したものです。例えば、機器稼働年数1年の1台当たりのトラブルは1.3件発生したことを表します。なお、このトラブルは上記のBとCを対象としました。



バスタブ曲線とは違って、機器稼働年数4年目を除くと1台当たりのトラブルが0.8~2.4件の範囲であり、やや尻上がりの傾向でありました。4年目の機器はあるメーカーに偏っており、それに起因するものと推察されます。稼働年数にあまり影響されず、コンスタントに発生するという事はメンテナンスがある程度、正常に行われていたと判断されます。

また、機器稼働率もメンテナンスの良し悪しを判断する材料となりますが、この件については、谷社長が発表された「大気測定機器保守点検のパフォーマンス評価」の通りと存じます。いずれにしても我々の任務は、正確なデータをより多く提供することです。そのためには、適切な精度管理、迅速なトラブル対応、的確な報告などが求められます。茨城オフィスでは、幸いなことに厳しいお客様に育てられたと言う事もできます。今まで培ってきたものは、他のお客様にも同様のサービスを提供でき、顧客の信頼確保につながるものと信じております。また、三位一体補助金改革により各地方自治体では、財源確保から測定局数を減らす方向で進むと思えます。局数が減ればそのデータの重要性も増すと思われる。やはり、正確なデータをより多く提供できる業者が生き残れる条件の大きなポイントになると思えますので、目指すところは高いところに置いて今後も活動を心がけます。

話は大気の保守に偏ってしまいましたが、茨城オフィスではこの他に、降下ばいじんのサンプリング、不燃ごみの組成分析、下水処理場の試料採取、発生源機器の保守<キーワード参照>、水質計の定期点検や環境システムサブユニットからの内部依頼を受けデータ収録装置「REC1-21」の保守も手がけております。

降下ばいじんは、「環境大気測定方法指針」(環境庁)に準拠し、測定地点にデポジットゲージを設置し、1ヶ月間降下物を採取します。月1回そのサンプルを回収し、ろ過します。そのろ紙およびろ液を環境化学分析サブユニットに分析を依頼します。その結果を元に報告書を作成し、お客様に提出しています。

不燃ごみ組成分析は、ごみ処分場に集められた一般家庭の不燃ごみの中身を調べます。ごみ袋から中身を取り出し、鉄、ガラス、ビニールや可燃物など6項目16種類に分類する作業です。その地区を代表するものでなければなりませんので、ある程度の量を捌かなければなりません。頭は使いませんが体力勝負です。また、臭いもきついので正に3K業務です。東京保守サブユニットの方には何度か応援に来ていただきました。村田さんや黒柳さんなど女性の方には心苦しいのですが、積極的に処理していただいており感謝しております。茨城オフィスでもパートの雨谷さんには、毎回処理していただいておりまして頭の下がる思いです。感謝しております。

下水処理場の試料採取は、流入水と放流水のサンプルを行っています。ここでもパートさんが活躍しております。この業務では、生活環境試験サブユニットと環境調査事業ユニットとの連携となります。

発生源の機器保守は、今年度よりエキスパート?の井関君が赴任しましたので、彼をメインに力を入れたいと思えます。この業務は、ごみ焼却場の監視機器を点検するため、機器トラブルが発生した場合はすぐに対応しなければなりません。井関君はレスポンスが非常に良いのでお客様からの評判もよく、安心して任せられます。実際の作業は主に定期点検ですが、場所から安全上の規制や作業前後の報告、事前の書類提出など点検作業外での煩雑さがあります。この点でも彼ならではの対応の良さが引き立っています。

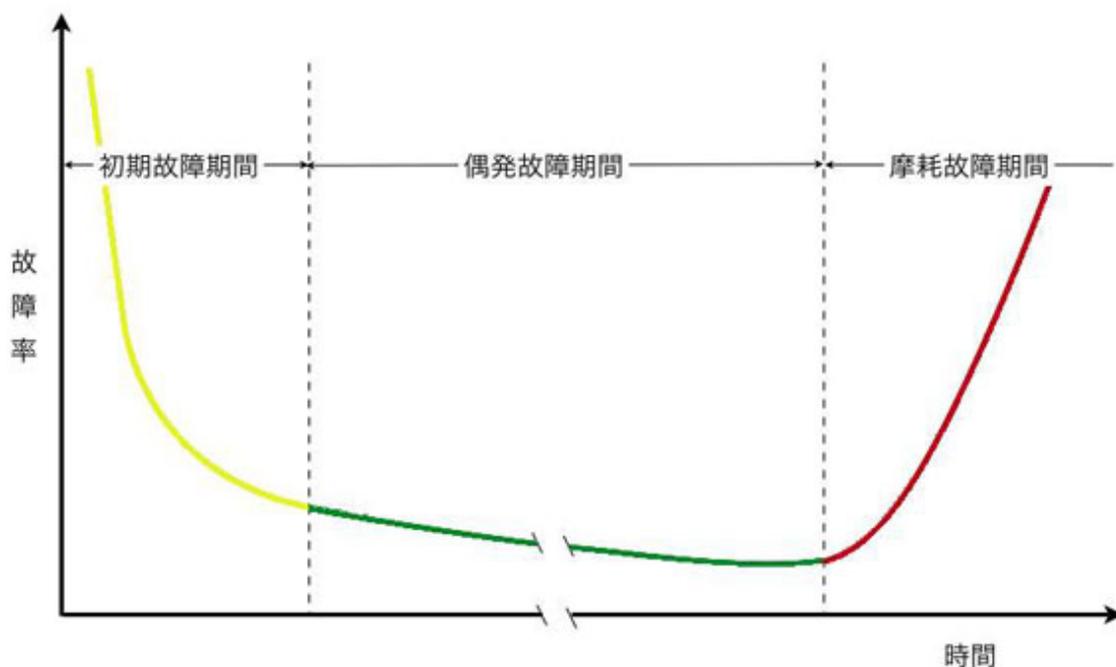
水質計の定期点検は、今年度初めて受注できた業務です。これも経験豊富な井関君がメインで対応する予定です。今回の業務場所は、これまでの下水処理場の汚いイメージとは程遠い比較的きれいなところで、機器の消耗も少なく、作業性もよい場所です。井関君には段取りから完了まで頑張ってもらおうつもりです。

データ収録装置 REC1-21 の保守は、環境システムより内部依頼で対応したのですが、元来自社のテレメータシステムが納められているお客様では、測定器のメンテナンスも含めた形で受注できるのが理想と思っています。第一にトラブルが発生した場合の処理が早く、お客様への安心感、信用度の高さを確保できます。第二にデータ収録装置の保守も絡めて行えば作業効率が良くなり、お互いのコストダウンが図れます。この点からも茨城オフィス近郊でのテレメータシステム受注の足がかりを掴む活動をしてまいります。

以上のような活動をしています。今は3人で頑張っておりますが、売り上げからすれば妥当な人数と判断します。願わくば後1~2名増やせるような売り上げと、それに見合った利益が望めるよう活動してゆく所存ですが、入札案件が多い昨今では如何に効率よく業務を処理して原価を下げるかがポイントです。そのためにも現業務の徹底した見直しが必要かと、日々感じております。

今月のキーワード： バスタブ曲線、発生源機器保守

バスタブ曲線 ある製品(自動測定機もその一つ)が生産され、使用期間を経て廃棄されるまでの、工業製品の故障率の推移を図にすると下図のようになります。その形が洋風の浴槽に似ていることから、バスタブ曲線と呼ばれています。



初期故障: 部品の不良・設計時のチェック漏れなどで発生: 減少する傾向
偶発故障: 偶発 (= 偶然) 発生 : 一定傾向
摩耗故障: 磨耗 (= 老朽化) で発生 : 増加する傾向

発生源機器保守

ごみ焼却場では燃焼の状態を把握するため、および煙突での発生量の報告義務から SO_2 、 NO_x 、 CO 、 CO_2 、 O_2 、 HCL などを常時監視している。その監視機器の定期点検などを請け負う業務。単独で入札案件として発生している箇所もあるが、多くは炉のメーカーがその機器メーカーに委託して処理している。この業務の注意すべき点は、これらの機器によるデータで炉の管理がされているし(例: 硫酸化合物や塩化水素を抑えるために消石灰を投入するが、その量はこのデータを元に処理)、自治体への発生量報告にも使われるデータであること。また、 SO_2 、 NO_x 、 CO は検定対象となっているので精度管理には細心の注意が必要であること。また、その目的のためトラブルが発生した場合は時間に関係なく即対応が要求される点である。

作業環境も、炉の中段とか煙突の側、灰処理施設の近くなど条件の悪いところもある。大気の常時監視測定器保守に比べると、きつい面があるし、気を使う業務である。

編集後記

今月は、茨城オフィスで長年活躍しておられる金成さんに環境監視事業について所感を書いてもらいました。これを機に、次号からはグリーンブルーの各ユニットの仕事紹介をしていきます。自分のユニットがどのような業務を行っているかを若いフレッシュマンの目と肌で感じたものを報告していきます。(堀江)

発行 グリーンブルー株式会社

URL:<http://www.greenblue.co.jp/>

横浜本社 〒221-0822 横浜市神奈川区西神奈川 1-14-12

Tel.045-322-3155 Fax.045-322-3133

東京本社 〒144-0033 東京都大田区東糀谷 5-4-11

Tel.03-3745-1411 Fax.03-3745-1413

編集人 堀江宥治