

水質管理における横浜市の技術継承の取り組み

横浜市 ○平等 愛子
工藤 優子
福井 宏人

1 はじめに

横浜市環境創造局下水道水質課は、機器分析業務や課内の調整業務を行っている調査担当、市内11か所の水再生センターの水処理・汚泥処理調整業務を担当する北部水質担当、南部水質担当の3係で構成されている。当課の職員は、調査担当の一部を除くとすべて技術職（環境職）であり、水質担当は、各水再生センターに3または5名という少人数の配置となっている。近年、若手職員が増加する一方、経験豊富なベテラン職員が退職していることから、技術の継承や人材育成が急務となっている。しかし、少人数の職場では、技術継承が十分でない面もあるため、H25年度に技術継承プロジェクトを立ち上げた。職員が自発的に「自分たちにどのような技術・知識が必要か」を考えて研修を企画し、ベテラン職員から若手職員まで一体となって技術継承に取り組み、成果を上げたので報告する。

2 技術継承プロジェクトの立ち上げ

当課では、以前から課内研修・課内会議を開催し、各センターの水処理状況や検討課題について発表・討議することで技術力の向上や情報の共有を図ってきた。その他、水質分析試験の精度管理としてCOD・BOD・SSなどの分析精度確認試験を実施している。そして、下水試験方法の改訂にあわせ、分析マニュアルもH24年度に修正し再整備している。技術の継承については、マニュアルでは表現できないベテラン職員が持つ高度な専門技術をいかにして若手職員に継承していくかが課題である。そのため、「技術継承（人材育成）プロジェクト（PJ）」を立ち上げ、技術継承の現状と継承すべき具体的な技術を把握するために課内でアンケートを実施した。

その結果、まず現在の技術継承は、主に分析マニュアルと各職場でのOJTにより行われていることが分かった（図-1）。しかし、職員は5年前後で異動し、ベテラン職員が必ずしも同じ職場にいるとは限らないため、各センターでのOJTだけではマニュアルにはない過去の経緯や貴重な経験を十分継承できていないことが問題であった。次に継承すべき技術として、「処理技術」や「処理悪化とその対応」について必要性の認識が高く、「処理技術」では「りん処理」や「各センターの特徴」について、「処理悪化とその対応」では過去の処理悪化事例について、それぞれ研究発表会の活用やグループ討議の開催を希望する意見が多く挙げられた（図-2）。

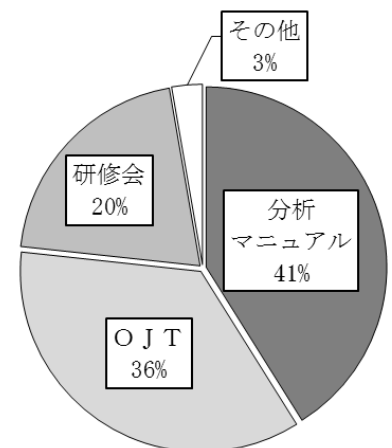


図-1 現在の継承方法

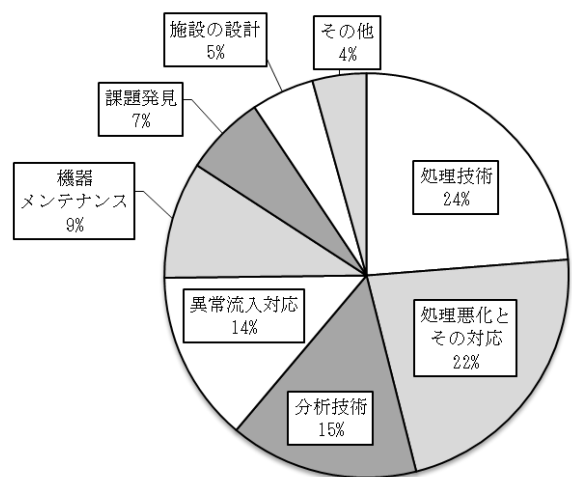


図-2 継承すべき技術

3 技術継承のための研修

3-1 バルキング研修 (写真-1)

横浜市の水再生センターの多くは長くバルキングに悩まされてきた経緯があり、バルキングに関して現場での対応や処理方法の改良についての報告も多く行われている。しかし、現在バルキングを経験していない職員も多くなっており、マニュアルや論文だけでは対応に苦慮することも多い。そこで、「処理悪化とその対応」の事例として「バルキング研修」を行うことにした。ベテラン職員から過去のバルキングの状況や対策を直接聞く機会が少ないことから、聴講だけでなく討議できる形として、パネルディスカッション形式の研修を試みた。

研修は二部構成で行われ、一部では「バルキング」の基礎知識を簡単に説明し、現在実施しているバルキング対策について紹介した。二部ではベテランから若手までバルキングの経験がある職員がパネラーとなり、バルキング対策の変遷、バルキング対策としての次亜塩素酸ナトリウムの添加、高度処理系列で起こるバルキングの対策などの事例説明をした。

また、事前に受けていた質問についても活発な討議が行われた。ベテラン職員からはバルキング解消の対策も重要だが、バルキングにならない水処理調整を行うことの大切さを説明され、日常管理の重要性について再認識することができた。

3-2 生物検鏡研修 (写真-2)

当課では週1回、活性汚泥の検鏡を行っていることから、生物分析を担当していたベテラン職員が講師となり、「顕微鏡の使い方」をメインに、「双眼実体顕微鏡での活性汚泥の観察」、「各センターの活性汚泥(SVと生物)の比較」について講義・実習を行った。

学生時代に顕微鏡に触れることがなかった職員も多いため、「顕微鏡の使い方」では、普段検鏡に用いる顕微鏡を使用し、専門職として必要な操作方法を学んだ。「双眼実体顕微鏡での活性汚泥の観察」では、活性汚泥が糸状性細菌を骨格にブロックと絡み合った立体構造を持つことを観察し、生物顕微鏡の平面的な画像では得られない認識を得ることができた。バルキング研修で得た知見と活性汚泥の観察を関連付けて考えることもでき、有意義な研修となった。

「各センターの活性汚泥の比較」では、研修参加者が各々のセンターから持ち寄った活性汚泥のSVを測定し、それぞれの活性汚泥の状態を比較・観察しながら処理状況を説明した。SVの違いが一目で分かり、バルキングの経験がない職員も汚泥の沈みにくさの理解を深めることができた。継承すべき事例の1つであった「各センターの特徴」についても有効な研修となった。

3-3 大腸菌群研修 (写真-3)

H16年度以前は、大腸菌群は集中分析をしており、調査担当の生物分析担当職員が行っていた。現在は運転管理と密接に関連した項目であるため各センターで行っている。H16～H18年度には調査担当による研修が行われたが、それ以降は各センターでOJTによる継承を行ってきた。しかし、現在、細菌試験に詳しい職員が少なく、各職場では高度な専門技術を伝えることが難しい状況であった。そのため、H24年度に課内研修の一環としてベテラン



写真-1

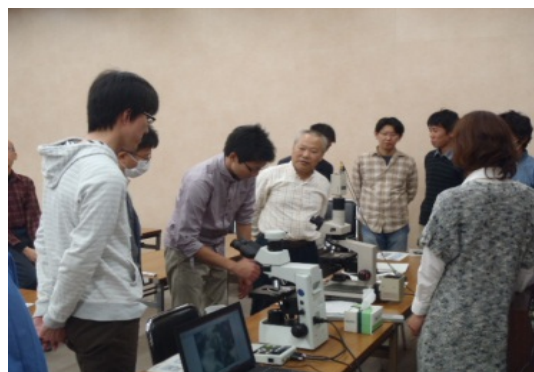


写真-2



写真-3

職員による第1回目の研修を実施した。このとき参加できなかった職員からの要望により、H25年度に第2回目の研修を行った。初めにコロニー計数方法についての講義をし、実試料を培養したシャーレを計数した後、ベテラン職員と一緒にコロニーを見ながらコロニー判定の注意点、培養手法の限界など様々な疑問に答えるという形式で行った。第1回の反省を踏まえ、第2回はスペースを広くとり、計数する職員以外にも状況を見学し質問や説明を聞くことができるように改善した。そのため、出席者からは多くの質問が出され、日頃の疑問を解消することができた。

4 課内論文データベースの作成

当課には様々な検討を行った論文が多数保管されている。しかし、紙媒体のものが多く、検索・閲覧するには手間や労力を要することが多かった。これらの貴重な資料を活用できる体制を作ることは、技術継承の面で意義がある。そこで、昭和55年度から今までに発表された論文を電子化し、題名・著者を検索できるデータベースを作成した。データベースの作成により、各自のパソコンで過去の論文を瞬時に閲覧することが可能になった。これにより、「バルキング」を表題に含む論文を検索するとすぐに論文を作成した職員が分かるため、その著者に質問をすることが簡単にできるようになった。本データベースは、技術継承の重要なツールの1つとなった。

5 まとめと今後の課題

5-1 まとめ

H25年度はPJとして3回の研修を行い、各回とも約30名、6割強の職員が参加したことになる。研修参加率は例年になく高かった。これは、技術継承の重要性・危機意識をPJメンバーだけではなく全職員が共有していることの表れである。今回の研修では、今までベテラン職員が十分に伝えきれていない高度な技術を若手職員へ継承していく場を提供することができた。表-1の研修後のアンケート結果からも、「バルキング研修」のように若手職員とベテラン職員の間で単に技術を伝えるだけではなく、討議できたことは大変有意義であり、少人数職場における継承の場として最適であった。今後もこの形式の研修を継続していくことにより、ベテランの熟練した技術・知識と若手職員の新しい分析技術が結びつき、更なる技術の向上が期待される。「生物検鏡研修」・「大腸菌群研修」では、ベテラン職員に直接疑問を問うことができ、新人研修として毎年行ったほうがよいという意見もあった。今後はベテラン職員にはアドバイザーとして参加してもらい、今回の研修で学んだ職員が講師となり実習を行うなど、工夫して技術継承に取り組んでいきたい。

表-1 研修後アンケート結果（抜粋）

バルキング研修	<ul style="list-style-type: none">・講義のような一方的な形式ではなく良かった。特に経験談は貴重。・他のセンターの特徴などを色々な人から聞いて良かった。
生物検鏡研修	<ul style="list-style-type: none">・顕微鏡の使い方、生物の分類は非常に役に立った。・他センターの活性汚泥を見比べる機会がないので良かった。
大腸菌群研修	<ul style="list-style-type: none">・実物を使って判定してもらえたのが良かった。・新人研修として年度初めに毎年研修を行うとよい。

5-2 今後の課題

今後の課題としては、全体で研修を行うには場所や時間の制約があり、全員が研修に参加することが難しい点がある。今後、課内の技術レベルを上げ、継承を進めていくためには、研修で得られた技術・知識を各職場で共有するツールを確立する必要がある。また、課内だけではなく、他都市との連携や様々な分野の研修も活用してネットワークを築き、新しい技術・知識を修得し、今後も安定した水質管理ができるよう技術継承に取り組んでいきたい。

問合せ先：横浜市環境創造局下水道水質課 平等愛子 電話:045-503-0894 e-mail:ai00-hiratou@city.yokohama.jp