

G&U

Ground and Underground

2010 | vol.
04

G&U vol.4 Ground and Underground

安全性の 第三者評価について 考える

試験機関はいかにあるべきか

【座談会】
下水道業界における
試験機関の共有と活用

製品と工法の多様化に対応する
検査体制のあり方

安全性の 第三者評価について考える

試験機関はいかにあるべきか

04 リスク増大社会に「100%の安全」はあり得ない
東洋英和女学院大学学長
東京大学・国際基督教大学名誉教授 村上 陽一郎

12 信頼性を問われた性能試験の問題点
東京理科大学総合研究所教授 菅原 進一

[座談会]
18 下水道業界における試験機関の共有と活用
松井 大悟 日本非開削技術協会会長・下水道業務管理センター理事長
前田 正博 東京都下水道サービス社長・日本管路更生工法品質確保協会会長

28 水道協会が第三者として構築した検査体制
社団法人日本水道協会 検査部長兼品質保証センター所長 久保田 照文

36 国際標準の技術力向上をめざして
財団法人日本適合性認定協会(JAB)認定センター副センター長(LAB担当) 国天 道治

44 [コラム]
トヨタ車リコール問題を考える

試験機関は、いかにあるべきか。

安全性の 第三者評価について 考える

地球温暖化による集中豪雨の増加、世界規模で発生する地震や津波などの自然災害、また、高度成長時代に整備された公共施設の老朽化による崩落事故など、私たちの身近なところには様々なリスクが潜んでいる。

これらのリスクから身を守り、安全を確保するために様々な施設や仕組みが存在しているが、それらの安全性はどのように評価され、担保されているのだろうか。

近年発生した耐火材の偽装事件などは、性能評価の問題点を暴露する大きな事件であったが、その背景には、意図的な不正行為を行う企業があるだけでなく、性能評価の制度上の不備があったともいえる。

これらを教訓に、安全性を評価する仕組みはいかにあるべきか、性能検証を行う試験機関はいかにあるべきか、第三者評価について考える。

リスク増大社会に 「100%の安全」は あり得ない

試験・検査の第三者機関に求められる信頼性



東洋英和女学院大学学長
東京大学・国際基督教大学名誉教授

村上 陽一郎

科学技術の発展に伴い 社会的リスクは増加する

「安全学」という新しい研究課題に取り組むようになったのは、文明社会になればなるほど、つまり科学・技術が発達すればするほど人工物や構築物が増え、その結果としてリスクが増えつつあることに気づいたからです。

リスクというのは、「危険」には違いありませんが、人間がある程度（ここが大事ですが）制御できる危険のことを言います。

もちろん自然災害など不可抗力の危険（天災）もありますが、リスクマネジメントは、災害の起こる確率を人間の手で減らすことのできる危険、あるいは万一起こってしまったらその被害を減らすことのできる危険を対象としています。

最近では地震や台風、火山の爆発、小惑星の衝突などをコントロールする研究が進み、自然災害の生起確率を減らせる可能性が出てきました。つまり科学・技術が発達すれば、それまで「天災」であったものが、リスクに変わるものでもあります。

1995年の阪神・淡路大震災は家屋の倒壊や火災によって6000人超の死者を出すとい

う大規模な災害となりました。地震そのものは現在人力で制御できない自然災害ですが、狭い地域に老朽化した住宅や工場など人工の構築物が密集した状態は人間の手で制御できる範囲にあります。

政府は第二期の科学技術基本計画から、その柱の一つとして「安全で安心できる社会の創出」を掲げ、科学・技術を活用して社会のより安全な状態を作ることが国家的な重要課題としています。

しかし、人間は万能の神ではありません。人工物や構築物を造るとき、あるいは使うとき、どこかに見逃しや抜け落ちが出てきます。科学・技術の発展に伴ってリスクが増える理由の一つはそこにあります。リスクの制御に「100%」や「絶対確実」はあり得ないのです。

また、科学・技術によっていかに社会の安全性を高めることができてても人々が安心を得られるとはかぎりません。なぜなら、安全と安心は違うものだからです。

Youichirou Murakami

むらかみ よういちろう／1936年生まれ。62年東京大学教養学部教養学科卒業。同大学大学院人文科学研究科博士課程修了。東京大学教養学部教授、同大学先端科学技術研究センター教授、国際基督教大学大学院教授・東京理科大学教授を歴任し2010年4月東洋英和女学院大学学長に就任。専門は科学史、科学哲学、科学技術社会学。著書に『安全学』『科学の現在を問う』『安全と安心の科学』などがある。



「安全」と「安心」は違う

無視できないヒューマンファクター

たとえば、各分野で安全対策の基準が設けられていますが、実際にはいろいろな事故や事件が起きます。最近社会問題となったのは連続して起きた偽装事件です。設計事務所による耐震強度（構造計算）の偽装、鉄鋼会社の鋼管データ偽装、製紙会社による再生紙の古紙配合率偽装、食品会社による産地・成分・原材料の偽装などが社会問題となったことは、承知の通りです。

〈図表1〉

安全は科学・技術によってある程度造り出すことができるのですが、安心というのは社会心理学の範疇ですから、科学・技術だけでは対応できません。安全対策にも最終的には必ず人間が関わっているため、人間が間違いを犯すヒューマンエラーから逃れることはできないのです。

ヒューマンファクターはエラーばかりではありません。使用する人や消費者が安全対策を軽視したり、誤解したりする社会的な心理ファクターによる影響も無視できません。

今度（2006年6月）、住宅に火災報知機の設置が義務づけられました^{*1}が、一個数千円

の報知機であつても不要不急と考える人がいるため全住宅に設置されるとは思えません。偽装事件の後、耐震設計や耐震構造に関心が高まり、耐震補強の必要性が喧伝されましたが、これも「安全が増すことはわかっていてもお金がかかるから」とためらうケースが多いようです。

また風評被害のように実際は安全であつてもその産地やそのメーカーの食品を買い控えるという問題もよく起きています。

以前、鉄道会社は列車事故をなくすために数段階の信号機で警告するシステムを導入していましたが、警告信号が多過ぎ、また早過ぎると感じていた現場の運転手たちはそのシステムを切り安全対策を有名無実のものにしていたこともありす。その現実を見て、人間は過剰な安全対策には心理的な負荷を感じるということがわかったため、以後運行管理システムの安全対策は運転手の重荷にならないものに変更されました。

このように、いかに最先端の科学・技術を使って安全を増すための対策をしても、コスト問題を含むヒューマンファクターの存在を考えると「100%の安全」はあり得ないということになります。

「安心」は「油断」につながる
人間は常に合理的で誠実とは言えない

「安全」という言葉は英語で「セーフティ」「セキュリティ」が使われます。資産を保全する証券会社や保険会社はセキュリティという英文社名ですし、日米安保もセキュリティという英語を使っています。

セキュリティ(security)という英語の本来の意味は「安心」です。語源をたどると「without cure(気にしない)」であり、そこから「油断」という意味も派生します。でも「油断」という日本語に対応する適当な英語は、現在は見つかりません。「neglect」は「無視する」という意味が勝ちます。

要するに、安心の行き過ぎが油断につながることはしばしば指摘されます。なぜなら、システムとして安全をめざせばめざすほど人間は安心して油断しがちになるからです。

たとえばメーカーの生産ラインでは、ときどき人為的に故障を起こしたり、不適合な部品を流したりすることがあります。システムに対する安心感や慣れによる油断を排除するための仕掛けです。ところがこうした仕掛けも「狼少年」になりかねないという問題を抱えています。アラーム

が度重なり、意図がわかってしまうと「またやっている」と考えるため、本当に危険な事象（インシデント）を見逃し、事故（アクシデント）にしてしまうこともあり得ます。

今は自動車に乗る人全員にシートベルトの着用が義務づけられています。運転者にシートベルトの着用が議論されていたころ、「シートベルトを着用したドライバーは自分が安全だと考えて乱暴な運転をするのではないか」という問題が指摘されていました。安全なシステムに守られた運転者が油断する可能性があるという議論です。

たしかに安全対策は、やればやるほど逆に油断を生じさせることがあります。しかしながら、思いがけない事故や意図せざる場合の危険に備える「フルプルーフ」は安全対策の基本です。昨年の交通事故による死者数が5155人と55年前のレベルまで減少したのもシートベルト着用の成果だとも言えるでしょう。

後部座席に乗っている人のシートベルト着用率は今でも低いようですが、実は後部座席ほどシートベルトの着用が必要なのです。交通事故のデータによると、以前からシートベルトを着用していなかった後部座席の人が前に飛び出し、人間凶器となつて事故を大きくしていた事実がわ

■図表1 最近の主な偽装事件

年	事 件	内 容
2002	大手食品会社による牛肉の産地偽装	国の国産牛肉買い取り事業を利用して外国産牛肉を国内産牛肉と偽り費用を不正に請求
2005	設計事務所によるマンションの耐震強度偽装	耐震基準を満たしているように構造計算書を偽造して提出
2007	大手建材メーカーによる耐火材の偽装	耐火材に水を含ませて耐火性を高めたり、耐火性がより高い部材を使用して試験をクリア。実際にはそれ以下の性能の製品を出荷
	大手鉄鋼管メーカーが高速道路で使用する型枠を偽装	仕様より薄い鉄板を使用し、試験データを改ざん
2008	大手製紙メーカーによる古紙配合率偽装	コピー用紙やハガキなどの古紙配合比率を実際より高い数値で表示
	大手鉄鋼メーカーによる鋼管の試験データ偽装	JIS(日本工業規格)などで義務づけられている水圧試験や硬さ試験を省略し過去のデータを流用

かつていました。タクシーに乗っても、録音された音声だからとシートベルト着用のアドバイスを聞き流している人が多いようですが、自動車に乗るときは後部座席に乗る人こそシートベルトを着用すべきなのです。

安心の行き過ぎが油断を生じさせ、事故を大きくし、被害を大きくした事例は少なくありません。というのも、人間は常に合理的に行動するわけではなく、また常に誠実に行動しているわけではないからです。事故やその被害は科学・技術のみで完全に解決できるものではないのです。

*1 火災報知器の義務づけ

改正消防法が交付され、住宅用火災報知器の設置が義務づけられた。新築は2006年6月1日から、既存住宅は各市町村の火災予防条例に従い2008年6月1日～2011年6月1日の間に設置しなければならない。(総務省消防庁ホームページ参照)

エンジニアに不可欠な社会的責任感 食品の安全には社会心理への 配慮も必要

今、科学者や技術者の倫理が問題になります
が、行動を起こしたのは技術者のほうが先でした。
高度な教育を受けた技術者（エンジニア）が社会的に認められるようになったのは産業革命が進
展した19世紀です。それ以前には職人（マイスタ
ー）がいて生活に必要な技術を受け継ぎ守って
いましたが、近代文明社会を維持発展させてい
く存在としてエンジニアが登場。彼らは電気技術
者協会や鉄道・土木協会などをシビルエンジニア
リングの磐石として集まり、エンジニアの果たすべ
き倫理規定や行動規範を定めました。

その中に必ず書かれていることが二つあります。
一つはクライアントに対して常に誠実でなければ
ならない。またそのために最大限の努力をし、最
大・最適な技術を提供する義務があるということ。
もう一つは、クライアントの要望に応えるのと同
時に、社会的なインパクトを持つ技術を人々の福
利向上に役立て、また少しでも害を与えること
のない技術を提供するということでした。技術者
として、この二つの責任と義務を負っていること

話に踊らされるようなことはあつてはならない
と思います。

たとえば、産地偽装が明らかになった食品は、
その産地の商品が一斉に店頭から消えるという
状況になりました。そうした風評被害の拡大は
社会的な過剰反応によつて引き起こされます。
食品の安全についてはもっと慎重に、科学的に
対応すべき問題なのではないでしょうか。

食品の場合、安全基準を満たしているかどう
かの科学的な検証が難しいのです。とくに産地
表示や有機栽培などの表示はグレーゾーンにあ
りますから、本当の産地がどこなのか、本当に農
薬を使っていないのか、本当に遺伝子組み換え
の食品ではないのかなどを検証しようとす
ることは、大変な労力と費用がかかります。

有機栽培の米も、農薬の使用料がゼロだと検
証するのは大変です。少なくとも週に一回は田ん
ぼを見回って確かめて、初めて認証ができるよう
な具合です。

それでも偽装事件が明らかになると、その関
連商品は風評被害を受けます。テレビや新聞で
報道されて心理的に不安感がかきたてられるか
らでしょう。生活を脅かす危険のない食品まで
店頭から消えてしまいます。風評被害は、社会的・

を天下に宣言したのです。

一方の科学者も学会（協会）を設立したのは19
世紀ですが、倫理綱領の制定はずっと遅れまし
た。日本の土木建築学会が設立されたのは19
13年ですが、翌年には行動規範を作っていま
す。しかし日本化学会は、2001年になってよ
うやく行動規範を発表しました。

その歴史を振り返って見ればわかるように、技
術者は科学者より先に社会的責任を自覚し、そ
の責任を果たすために最大限の努力をすると自
らに義務を課していたのです。

にもかかわらず、設計事務所による耐震強度
（構造計算）の偽装事件が起きたのは、エンジニ
アとしての二つの倫理規定を遵守していなかつ
たからにほかなりません。クライアントには忠実
だったとしても、もう一つの社会的責任感が薄
弱だったわけですから、一級建築士の資格は剥
奪され、刑事罰を受けることになったのも当然
のことだと言えます。

一方では、食品の偽装事件も人々の安全を脅
かしました。一部のメーカーが、成分や原材料、
また産地を偽装するという反社会的行為を行な
ったのは事実ですが、食品の安全問題について
は、その社会的影響を考えると、過剰な安全神

経済的な損失にもつながっているのです。

人間は常に科学的合理性のある行動をするこ
とはいえないのも事実ですが、私たちはもう少し科学
技術リテラシーを受け入れて行動する社会を作
っていくかなければならないのではないでしょうか。

ADR（裁判外紛争解決）で期待される 第三者機関、運輸安全委員会は独自の 権限で事故調査

食品の安全問題のほかに、合理的な認証が難
しいのが医療事故です。医療過誤の訴訟を起こ
しても、専門知識を駆使してその事故原因を検
証できる医師が証人として出廷することはほと
んどなく、裁判で被害者が勝訴する例はせいぜ
い一割程度しかありません。

最近では、医療の専門知識を活用し、医師と患
者の仲介役を果たす医療メデイエータが養成さ
れるようになりましたが、まだアメリカの医療メ
デイエータのように第三者機関的な役割を果た
せる状態にはありません。それには様々な要素が
絡んでいます。医療界、法曹界の無理解もその
一つです。



後部座席のシートベルト着用率が低
いなどの安心の行き過ぎが、交通事
故の被害を大きくしてしまう（シート
ベルト未着用時の自動車衝突テスト）
[Photo:Kyodo News]

アメリカの医療メデイエータの一部はすでに
弁護士並みの収入を得ているようですが、日本
では弁護士会が閉鎖的でメデイエータの養成を
支援しようとしないため、中途半端な資格となっ
てしまっています。

とはいえ、メデイエータは紛争解決に大きな役
割を果たせるわけですから、ビジネスの分野でも
そういう要員の育成を心がけていく必要があります。

日本でも、アメリカにならつてADR（裁判外
紛争解決＝Alternative dispute resolution）
法*2が制定され、破綻した企業の事業再生に活
用されるようになりました。また医療過誤情報
を収集するする機関として日本医療機能評価機
構も設立されています。

*2 ADR法

裁判によらず、中立的な第三者が当
事者間に介入して紛争を解決する方
法で、仲介、調停、和解、斡旋などの手
法がある。
企業の事業再生や医療紛争、また身
の回りで起こる様々な法的トラブルな
どで活用されている。

それらのお手本となるのが、航空機・鉄道事故調査委員会(事故調)です。2008年に海難審判庁と統合して、今は運輸安全委員会と名前を変えて昇格していますが、事故の再発を防止するために必要な調査をする独自の権限を持っている、過失による刑事・民事の責任は問わないという前提で当事者の誠実な証言や事故発生時の正確なデータを集めて事故原因の解明に取り組んでいます。ただし、国土交通省の外局ですから、アメリカの運輸安全委員会と違って完全な第三者機関とはいえません。

ADRは、当事者を巻き込んだ裁判外の紛争解決手段であり、事故調査に特定した運輸安全委員会とは性格は違いますが、事故が起きたときにまずやること、徹底的な事故のデータや証言の収集は見習うべきでしょう。そうした調査でわかった情報を関係者が共有して改善・改良に取り組むことができれば、医療事故の多くは事前に防ぐことができるようになるはずです。

交通事故の場合、そのデータは警察と保険会社が持つっていて、個人情報保護であるとか企業秘密だとかの理由でほとんど公表されません。また医療事故の場合も病院や医師がデータを持つていて患者は事実を知る術がありません。

業界からも完全に独立した第三者機関であるべきですが、日本の場合、運輸安全委員会は国土交通省の管轄ですし、日本医療機能評価機構が製薬会社の出資で設立されています。また、多くの第三者機関も業界団体や行政官庁の息がかかっています。

日本の建築基準法による建設確認は、申請段階で自治体が厳しくチェックを入れますが、その後のフォローは一切ありません。何年か経って無申請で増築や改築をしてもお咎めなしです。認証後のチェックも欠かさべからざる大事なフォローアップですが、そこまで対応できないのはやむを得ないことだとはいえ、その一点をとつても信頼性が高い認証方法だとは言えません。

ですから第三者機関の評価は、公的機関であるか私的機関であるかどうかにかかわらず、信頼性の高い認証をしているかどうかで決まっています。

高度なレベルの技術で計測し、精度の高いデータを集め、専門的な知識で判断できるのが第三者機関の基本的な条件ですが、そこにヒューマンファクターである心理的要因にも配慮できるようになれば、第一級の第三者機関として認められるようになるはずです。

ん。食品は安全検査をできる機関がないという問題を抱えています。

しかし、事故や被害の発生原因を解明できるデータが共有されるようになれば安全対策は少しでも進展します。利害関係のない第三者機関による調査や検査ができないにしても、関連する学会や協会が共同で試験・検査機関を設立するとか、ガイドラインを設けて安全対策や事故防止の指導をするという方向に進んでいくことはできるはずです。

試験・検査機関に求められる信頼性 米国では全てのデータが公表される

日本の近代化の歴史を振り返ると、明治時代には国家に製品の品質チェックをする蚕糸研究所などの検査機関が設立されていました。その後品質検査や安全検査は民間に移管されていき、今では個々の企業の自主検査、あるいは行政や団体による検査で品質や安全をチェックするようになっていきます。

しかし、耐震強度(構造計算)の偽装事件のように民間検査機関や地方自治体など第三者機

ただし、人間は万能の神様ではありません。常に「100%の安全はない」という謙虚な態度で対応することを忘れてはなりません。

関がチェックしてもその検査をすり抜ける問題は起こり得るのです。

「人間が関わる対策に100%の安全はない」という抜きがたい事実があることは否定できませんが、少しでも100%に近づけるためには、信頼性のある試験・検査機関として安全を保証するスキルを磨いていくしか方法はありません。

安全・安心を保証する決め手は信頼性です。たとえば、日本の医療機能評価機構のお手本となったアメリカの民間組織医療施設認定合同機構では、ウェブサイトに各医療施設の手術実績を公表、心臓手術は何例あつて、成功率は何%などのデータに誰もがアクセスできる仕組みを提供しています。

全ての評価項目を公表するのがいいとは思いませんが、ある程度のデータを公開していかなければ社会的な信頼を得ることはできませんし、事故防止の安全対策を進展させることはできません。日本でも、医療機能評価機構による評価は各医療施設の判断で公表できるようになっていますが、いい評価を受けた施設は広報に役立てるために公表していますが、悪い評価を受けた施設は当然のことながら黙して語りません。

本来、認証機関は行政からも利害関係のある



運輸安全委員会が入居する
中央合同庁舎第2号館(東京都千代田区)
[Photo: Kyodo News]

信頼性を問われた 性能試験の問題点

安全基準にも求められる社会的な価値観との調和



東京理科大学総合研究所教授

菅原 進一

**防・耐火材性能偽装事件の背景にある
性能評価の問題点、なぜ適正な試験体
採取ができなかったのか**

二年ほど前、住宅用防・耐火材の性能偽装事件が起きました。その手口は、試験対象の材料に水を含ませて合格判定基準をクリアさせるか、あるいは防・耐火性能*1がより高い部材を使って試験をパスし、実際にはそれ以下の性能の材料を使った製品を出荷するなど、性能評価や試験・検査の制度を悪用したもので、建築業界に対する信頼を揺るがせました。

建築基準法の安全性能基準により、建材には性能評価試験が義務づけられ、国土交通大臣の認定を受けた製品でなければ法定防・耐火材料と命名して販売できないという厳しい規制があ

ります。にもかかわらずこうした不正事件が起きたのは、当該企業に法律を遵守するというコンプライアンスの精神が欠如していたからです。

「火災が起きても建材の性能不足が原因で死者がでるリスクは小さい。だったら性能試験をクリアして大臣認定を取った後で、認定基準を満たさない安い製品を売れば儲かる。この程度のごまかしは大した罪にはならない」という安易な考えで不正に手を染めたのでしょうか。

企業が意図的な不正行為を犯した場合、その製品を回収することはもちろん被害の補償を含めた損害賠償の責任も負うのは当然ですが、建築基準法に違反した場合の罰則規定*2が十分であつたこともこうした不正を生んだ一因だったのかもしれない。

*1 防・耐火性能

通常の火災が終了する(燃え尽きる、あるいは下火になる)までの間、建物の倒壊や延焼を防ぐために、建物の間仕切り壁や外壁、柱、床、梁などに求められる防火の性能のこと。防火上、有効な性能の最上位にあるのが「耐火性能」で、また、類焼を防ぐために「防火性能」が位置付けられている。試験方法は、火災を想定した火災に所定の時間さらし、部材の最高温度上昇、平均温度上昇変形の大きさや速度を測定して規定以下であるかで判定する。

*2 建築基準法罰則規定

構造耐力、大規模建築物の主要構造部、防火壁、耐火建築物等としなければならない特殊建築物、特殊建築物の避難及び消火に関する技術的基準、特殊建築物の内装、防火壁・防火区画の技術基準、などの違反設計に対しては、3年以下の懲役又は300万円以下の罰金となる。(法人1億円以下の罰金)



Shinichi Sugahara

すがはら・しんいち／1942年生まれ。65年東京大学工学部建築学科卒業、70年同大学大学院工学系研究科建築学博士課程修了。工学博士。同年建設省入省。建築研究所研究員を経て74年東京大学工学部建築学科助教授。93年東京大学大学院工学系研究科建築学専攻教授。2003年退官。東京理科大学総合研究所教授就任。火災科学研究センター長。社会資本整備審議会建築分科会基本制度部会防耐火認定小委員会委員長も兼務。著書に『建築紛争ハンドブック』『安全で安心のまちづくりー防火を防ぐ』『新潟県中越地震被害調査報告書』などがある。

このような不正事件の再発を防止するためには罰則の強化が不可欠です。アメリカでは、企業が犯した軽度のミスに対しても多額の賠償責任が課せられます。儲け主義に走る企業や経営者には、厳しい鉄槌を下さなければなりません。罰則は重くすればするほど抑止力を発揮します。企業ぐるみの犯罪にはもつと厳しい姿勢で臨むべきでしょう。

しかし、そうした厳格化をめざす法改正に対して「やり過ぎだ」という声がないわけではありません。業界が規制の強化を嫌うのは当然のことですが、耐震強度計算のデータ偽装事件に次いで防・耐火材性能偽装事件が起こったわけですから、業界全体が批判を正面から受けとめ、自主的に安全基準や性能評価のあり方を見直していくべきだと思います。

それにしても、なぜ国土交通省指定の公的な試験機関が、防・耐火材の性能試験の際に、試験体（テストピース）の偽造を見逃してしまったのでしょうか。なぜ事件が顕在化する前に制度の不備に気づかなかつたのでしょうか。

問題点は二つあります。一つは、メーカーから委託された試験体に疑いを持たなかつたことです。もう一つは、試験後の追跡調査（フォロー）をせず、認可後の製品の改良に対する保守体制が

できていなかったことです。

おそらくこれからも人がかわる不正事件を根絶することは難しいでしょう。なぜなら、たとえ厳しい法律によつて規制を強化しても悪意のある人間を根絶する方策はないからです。

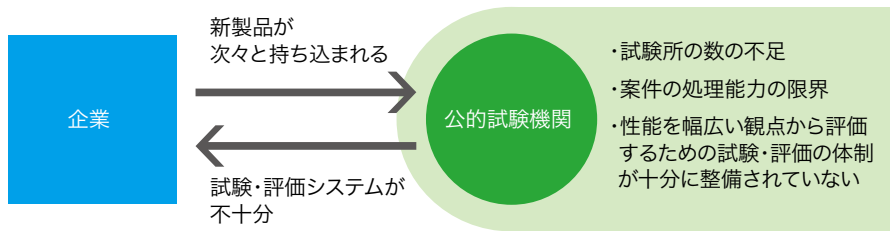
また、すべてを法律で規制することもできません。たとえば火災事故の場合、建築物の所有者が消防法違反で罪を問われることもあります。違反をしていなくても火災は起きます。ですから、防火対策の場合は消防庁などの公共機関が防火指導を強化するとか、経営者に安全管理を義務づけるなどの方法を取っています。

規制は必要ですが、その運用にあたっては社会的に納得のいくバランス感覚が求められます。建築業界は、社会的な責任を果たすためにも、まづ襟を正してユーザーの不信感を払拭する努力を続けていかなければなりません。規制緩和の流れを考慮しつつも法運用の厳格化は避けて通れない道だと言えます。

公と民の共存も視野に入れた 性能評価制度が理想

防・耐火材を含めた建材の性能評価は、国交省の指定する公的な試験機関で行なわれます。

■図表2 試験評価制度の不備



しかし、防・耐火材性能偽装事件はその関門をくぐり抜けてしまいました。

現在の制度に何らかの不備があつたことは間違いない。

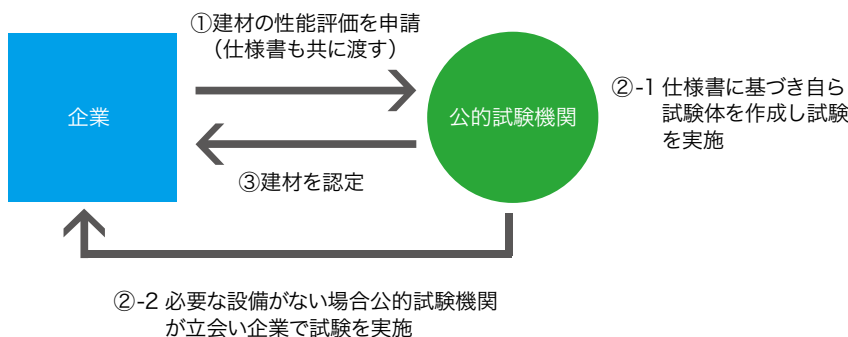
その一つが、試験所の数が少ないこと、さらに案件の処理能力も限界に近いことです。新製品が次々と試験機関に持ち込まれるため、累積した製品の性能評価に忙殺され、申請案件を十分にチェックできていなかった可能性があります。また、技術革新型の新製品の評価を求められても、その性能を評価するための最新鋭の機器を必ずしも備えていなかったという現実があります。

（図表2）

防・耐火材の性能を偽装したメーカーは、チェック体制の不備を狙つて偽の試験体で性能評価の認定を取得したのです。もし試験機関が工場に出向き、自らの手で申請品を直接検査し、試験体が製品と同一のものかどうかを確認することになつていれば、今回の事件は起きなかつたはず。

そうした反省を踏まえて建材の性能評価のやり方は見直されました。これまでは申請者が試験体をつくり試験を依頼する方式でしたが、現在は試験機関が申請仕様書をもとに自前で試験体をつくるか、あるいは試験機関が立ち会つて申

■図表3 防・耐火材偽装事件のあとに見直された建材性能評価のプロセス（例）



請者に試験体をつくらせ、独立的な立場で試験をする方式となっています。また性能評価に必要な設備等が試験機関にない場合は、試験機関が申請企業に出かけてテストに立ち会うことも義務づけられました。（図表3）

とはいえ、それだけでは公的な試験機関の恒常的なキャパシティ不足は解消できませんし、メーカー側からの要望が強い性能試験のスピードアップが可能になるわけではありません。それらの根本的な問題を解決するためには、民間の試験機関も活用していくことも考えていくべきでしょう。

最近では、国際規格「ISO／IEC17025」*3の認定を受けた試験機関も増えています。民間会社は公共性に関する意識が薄いから第三

*3 ISO/IEC17025

試験所または検査機関が、特定の試験または検査を実施する能力があるものとして認定を受けようとする場合の要求事項を規定した国際規格のことで、主に管理上の要求事項と技術的要求事項が規定されている。試験所認定では化学試験、機械物理試験、電気試験、消防機器試験、船舶火災試験、非破壊試験の分野で認定が行なわれている。

者機関とは言えないという声もありますが、ISOの認定試験機関であれば、公共性を有する第三者機関として国際的にも認知されています。

建材の場合、国際的な試験機関連合でもなかなか相互承認の協定がまとまらないのは、各国ともお国の事情を抱えているからです。そうした難しい問題があっても、性能基準の国際標準化ニーズは高まりこそすれ衰えることはありません。性能評価の制度を有効に、そしてスピーディに運用していくためには、公的な試験機関と民間の第三者機関が手を携えて新しい制度や体系づくりをしていくことが望まれます。なぜなら、それが豊かな社会をめざす日本にとって必要かつ有益なことだからです。

安全基準だけではなく
快適性・居住性・環境性も重要

最近では建築にも性能規定の動きが出てきています。しかし、住宅や建築物の性能評価では個人の価値観や地域の文化風土など、目に見えない、数値化できない要素が数多く加わってくるため、製品の性能評価よりずっと複雑で難しいと思います。

しかし、基本は居住性や快適性を実現する技

術の規定ですから、快適性が確保された建築物は基本的に安全性が高いと言えます。住宅に関して言えば、室内が広くゆとりがあれば、心が落ち着きます。また緑が多く敷地も広い環境のいい立地であれば防災面からみても安全性の高い住宅だと言えます。

建築の世界で最初に性能評価に取り組みはじめたのはフランスです。1960年に「建築性能の根源は人間の要求条件である」という考え方のもとで、安全や防災、また意匠(設計・デザイン)や景観のパフォーマンスについて詳細な項目を立てています。日本では火災安全性に関して98年には性能規定を導入し、2000年にはその細部を告示化しました。

建築基準法では、安全基準を満たしているかどうかの基本ですが、これからは居住性や快適性や環境性、景観性も大きな要素となつてきます。そういう発想で建築性能を高いレベルに上げていかなければ、成熟した文化的社会は育たないと思います。

しかし、建築の世界は分業化されているため、性能評価が難しいことも事実です。日本では設計・施工が一体化した手法で建築されることが多いため、構造的な安全基準をクリアする技術は十分ですが、どちらかというと画一化された建

築物が多く、環境性、デザイン性、景観性は軽視される傾向にあるように感じます。

一方、欧米では建築家が、安全性をはじめとする性能評価に責任を持ち、設備・工事を担当するシビルエンジニアを指導して建築物を造つてきた背景があります。まず人間ありき、デザインありき、景観ありきの建築物ですから、ソフト面やメンテナンスにも力を入れています。

たとえば、その都市のランドスケープにふさわしくない住宅を新築・改築した場合、まちの景観設計士が登場して穏やかに議論をしながら、まちづくりという視点でその構造やデザイン、色彩などを変更させることがあります。必要となれば補助金も出すし、近隣住民の協力も要請します。つまり、地方自治体がまちづくりに権限を持ち、お金も出し、口も出して、景観を守り、維持していくという仕組みができています。

日本でも景観条例など「景観三法」*4によつて環境や景観の維持に取り組んでいます。私的財産が過度に尊重される風土の中では、都市の機能を向上させるために建築物に規制をかけたリ、インフラの再整備に立ち退きを命じたりすることは困難です。

寿命が30〜50年の住宅が多い日本では、家を売るときには更地にしたほうがいいと言われて

きたように、2000年住宅という長期住宅構想が提唱されていても、まちづくりという根本的な議論はなされていません。

かつて東京も、江戸の明暦大火、関東大震災、そして戦災で焼け野原になった時代に都市を再生するチャンスがありました。が、辣腕をうたわれた東京市長の後藤新平でさえやりたいことの十分の一も実現できませんでした。遅れて近代国家となった日本は、国家防衛や経済復興が優先され、人々の生活基盤づくりが後回しとならざるを得なかったからです。今もその宿命的な課題を背負っていると言えます。

それに対して、ヨーロッパの都市は耐久性のあるレンガや石で建物をつくり、何代もかけてまちづくりに取り組みストックに投資をしてきました。アメリカでも、人々はライフスタイルに合わせて中古住宅に住み替え、居住性や快適性を重視した生活をしています。

建築物は私有の財産ですが、一方では都市の財産であり、地域の文化風土の基盤となるものです。だからこそ、建築物は「私」と「公」の観点から安全を守り、快適性を高めていくものでなければならぬのです。

建築基準法はそのバランスを取るために生まれた規制法です。そこに規定されている安全性

*4 景観三法

「景観法」、「同法施行関係整備法」、「都市緑地保全法等改正法」の三つを指す。「美しい国づくり政策大綱」を受けて2004年6月に成立した。例えば、景観法の成立で、自治体が景観計画を定め、計画で指定した区域の建築物などに対して、色彩などの変更命令が出せるようになった。

最近の耐震強度計算のデータ偽装、耐火材の性能偽装などの悪質な不正事件。
このような事件を防ぐにはどうすべきなのか、
下水道業界の試験・検査体制はどうあるべきか。

下水道業界における 試験機関の共有と活用

製品と工法の多様化に対応する検査体制のあり方

東京都下水道サービス 社長
日本管路更生工法品質確保協会 会長

前田 正博
Masahiro Maeda

日本非開削技術協会 会長
下水道業務管理センター 理事長

松井 大悟
Taigo Matsui



製品は試験場での直接検査で対応可能
難しいのは現場施工の検査体制づくり

中川

最近、耐震強度計算のデータ偽装、耐火材の性能偽装などの悪質な不正事件が相次ぎました。そうした事件を防ぐには、どうしたらいいかということを念頭に、下水道業界の試験・検査体制はどうあるべきか、ベテランの二人にご意見を伺いたいと思います。

問題を起こした企業がその結果として損害責任を負い、かつ社会的制裁を受けるのだから、いまままで通り企業の自主規制にまかせておけばいいという意見もあり、また業界として事件が起きないように事前に検証できるチェック機関が必要だという意見もあります。しかし、企業は経営が苦しくなると、悪いと知っていても組織的に不正をやることもありますから、このような事件を防ぐためにも何らかの監視体制が必要だと思いますがいかがでしょうか？

松井

下水道事業は製品の品質も重要視すべきですが、現実には現場施工も多いので、その二つを検証する体制が必要になります。もともと製品の検証は、発注者が直接工場に出向いて検査する方式でしたが、技術の進歩で製品自体が複雑化、高度化してきたために認証という方法でメーカーの自主規制にまかせようになってきました。ですから、不正や偽装が絶対にならないとは言えな



これまでは、発注者が直接工場
に出向いて製品検査を実施



司会

G&U技術研究センター所長

中川 幸男

Yukio Nakagawa

いのが現実です。したがって、完全にメーカーの自主規制にする方法か、JIS規格などの認定製品を使いながら安全性が求められる製品や工事については第三者の検査機関でチェックをしていく方法か、方向としてはその二つに絞られるのではないのでしょうか。業界では、従来のやり方も続けながら必要なら検査も実施していこうという考え方ですが、まだはつきりした形にはなっていない。模索の段階です。

前田 今は「官から民へ」の時代です。事業者（自治体）はISO9000シリーズの認証製品であれば品質管理の心配はないと考え、メーカーの自主性を尊重する方向です。検査の必要があるものについては、製造技術にまで立ち入って直接検査をし、認定するようにしていけば安心して使えます。問題はそれ以外の製品あるいは現場施工の品質確保の体系をどうするかです。

とくにとりわけ更生工法などのように新しい技術に関する資材は新しい検査体制が必要と考えます。というのは、問題があっても支障が起きるまでに時間がかかるため、後で大きな社会的損失につながるようなことがあっては困るからです。初期段階では見つけにくい不具合のことを考えると、施工や維持管理も含めた長期的な品質確保という考え方でいろいろなチェックを組み合わせて検査体制を構築していっただらい

中川 少なくとも社会的に影響が大きなものは検査体制を構築し、フォローアップまでやるようにすべきだということになりそうですね。

松井 製品については効率的な仕組みができていますが、そうでないもの、とくに現場施工となる工法の多様化に対する品質確保の取り組みをどうするか、そのところを真剣に考えなければいけない時期に来ています。

**自由度の高い性能規定だが検証は難問
中立性の高い第三者試験機関が必要**

中川 現状では、下水道製品の発注方式は大半が、まだ仕様規定ですが、マンホールふたの場合、たとえばスベリの問題、ガタツキの問題、浮上防止の問題などに対処する新しい安全性が求められるようになりました。

要求された性能を発揮できているかどうかの検証は今のところメーカーの自主性にまかされています。ですが、今後の発注方式である性能規定（図表1）では、規定を満たしていれば材質や構造は何でもいいとなると、実際にはどんな蓋が出てくるかわかりません。その検証を行なう第三者の試験機関が必要だと思いますが、どんな仕組みが考えられますか。

前田 製品を差別化する場合、設計段階で規格の審

査があり、仕様書の要求基準を満たしているかどうかで認証する仕組みが一般的ですが、性能規定の場合は検証のやり方が違うということです。

中川 ええ。今はまだ仕様規定から性能規定に移行する段階なので、はつきりした検証方法や検証機関が決められているわけではありません。

前田 一般的に言えば、製造段階で仕様や性能が認証されている土木材料の場合、発注者はすでに認証コストが費用化されていると考えますから、あらためてお金を出して検査するという発想は持ちません。性能規定を守ろうということなら、なぜ試験や検査が必要なのかはつきりわかるようにすべきでしょうね。

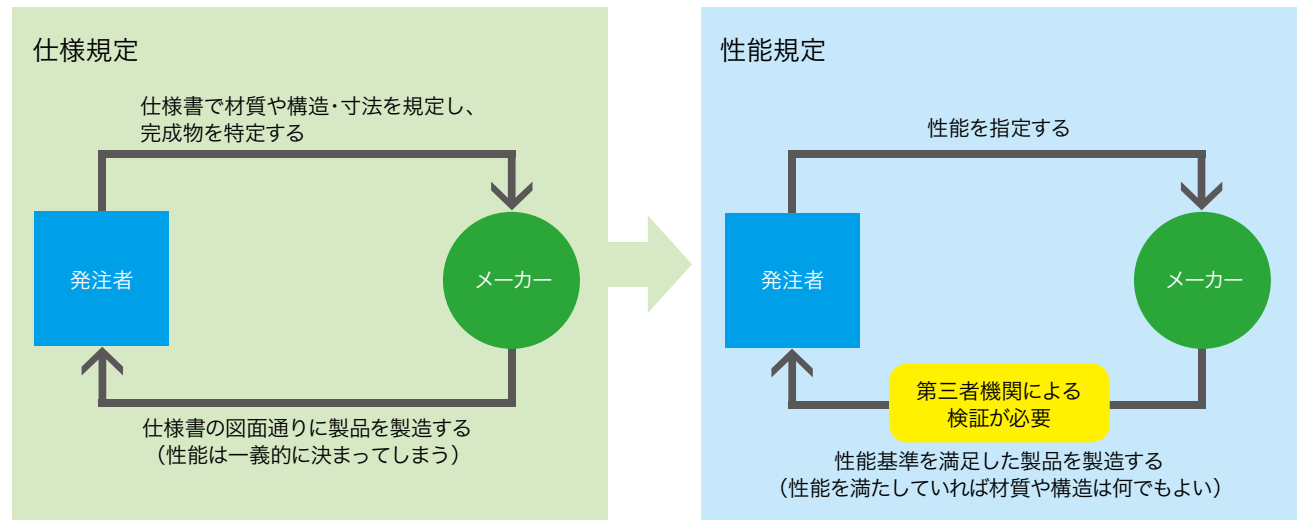
オーダーメイド品だから検証が必要だということですが、それだとコストが高くなりますか？自治体のほとんどが共通汎用品を使っているのはコストのことを考えているからです。

中川 性能規定の場合は、製品の仕様は決められていない、性能のみが決められていますから、要求された性能が発揮されているかどうか確認するには、完成した製品そのものを試験するしか手段がないわけです。

そこに要求された性能を検証する第三者機関の必要性が出てくるわけです。しかし、いまの公的試験機関に新しい性能を検証する特殊な試験をする能力があるとは思えません。ですか



■図表1 下水道製品の発注方式の変化





Masahiro Maeda		Taigo Matsui	
まえだ・まさひろ／1948年生まれ。1971年東京大学工学部卒、東京都庁入庁、2002年東京都流域下水道本部長、2004年知事本局次長、2005年下水道局長、2008年東京都下水道サービス社長就任（現職）、同年日本管路更生工法品質確保協会会長就任（現職）。工学博士。		まつい・たいご／1941年生まれ。1964年九州大学工学部卒、建設省入省、1992年建設省都市局下水道部長、1997年日本下水道事業団副理事長、2000年（財）下水道新技術推進機構専務理事を経て、2002年日本非開削技術協会会長就任（現職）、2003年下水道新技術推進機構理事長就任（2008年退任）、2008年下水道業務管理センター理事長就任（現職）。技術士。	

ら、性能規定の試験については公的機関にこだわらず民間の試験機関にも開放していくべきだと思います。

前田 事故や不具合が起きたときの責任をどうとるかという構造さえ決まっていればどういう機関でやってもいいのではないのでしょうか。

メーカーが自己責任でやるとすればそれでもいいわけです。しかし公共性という視点から言えば、公的な色彩の入った機関があつたほうがいいでしょう。中立的な第三者機関、非営利団体などが審査する方法などが考えられます。

中川 水道の水質試験は、自治体の試験場と日本水道協会に登録した民間の試験所が協調して行なっている例があります。

下水道事業には数多くの関係業界がありますので、日本下水道協会が関係業界の全ての性能検証を引き受けるのは難しいでしょうから、各業界との協調体制を作ることが現実的ではないでしょうか。

松井 今の「官から民へ」の流れの中で考えると、公的機関じゃなくて民間の一般法人でもいいと思います。自治体がやっても、民間がやっても、その検査事業が公益だと認められれば公共の試験機関だと認定されるのが普通です。ただし、コンクリート管材料の検査をみても、民間に委託したからと言っても収益構造が確立されているわけではありません。

マンホールふたの場合、検査だけの機関だと民間でやつても難しいのではないですか？管路の更生工法とかいろいろな事業の検査をミックスしないと経営体として維持できないと思います。

前田 検査や試験の機器、また研究のための最新の機器を設備するには莫大な投資が必要になります。その初期投資が可能であれば、維持していくための検査費用は業界である程度カバーできると思います。

当社（東京都下水道サービス）では、汚泥を脱水するときにポリマーを使います。その品質は事業効果を支配しますので性能検査は工場まで行って直接確認しています。検査体制がシステムとして機能するものならば、事業者もお金がかかるし人も出すことができます。また、それを実現するためには、管材料全体の中でそういう仕組みを考えていく必要があります。

松井 規制緩和で民が主体になっていく方向にあるわけですから、下水道事業の7割を占める管渠、材料、施工などすべての分野を一本化して民間の検査体制をつくることもできるのではないのでしょうか？日本下水道管路管理業協会も日本管路更生工法品質確保協会もそういう方向をめざしているわけですから。

前田 性能規定の場合、どんな試験をするかということが決まっていれば、こういうルールで確認してくださいと言えるから民間でもいいと思います。

要かどうかわかりませんが、検査機関が基準を満たさない製品や工法に対してアウトと言えれば、不正に対しての抑止力を発揮できそうですね。

前田 管更生などの調査研究を行なっているI K T（地下管路施設研究所）のことですね。品質確保協会の友好団体でもあります。規格を決める段階からそれぞれに要求されるものをきちんと決めて審査証明書を発行するほか、フォローアップというか、現場施工の更生工法では工事のやり方から完成度までをチェックしています。そういう検査体制が一貫した論理のもとに構築されているところはさすがです。

松井 去年ドイツI K T理事長と日本で意見交換しました。日本の場合は下水道協会がシステムを認証すれば、あとは施工業者が善良なる管理をするという仕組みですが、I K Tは工事終了後に必ず断片を切り出して検査し、そのデータを公表しています。

中川 そういう仕組みは日本に導入できると思いますか？

松井 日本の更生工法の場合、元請けと下請けがあり、発注を受けるところと施工するところが違うので難しいでしょう。しかし、実際の仕上がりがいいか悪いかは、どこかで検証する必要があります。今は発注した公共団体がチェックしていますが、悪いデータを出せないものですから、不

前田 過去の制度化されてきた体系を見ると、こうやったら結果がよかったという事例をもとにしてつくってきたものが多いようです。たとえばある会社の品質管理システムがいいということ、それをベースにして制度ができるとか。

松井 マンホールふたは性能面でもかなりレベルが高いうに思います。あとは、発注者がその費用を負担できるかどうかですね。

ドイツの試験機関（I K T）のよいところ 検査結果を公表してノーと言えるか？

中川 ドイツの試験機関は強力な権限をもっているようです。立ち入り検査をして結果がダメなら、そのデータを公表してアウトを宣告するとか。日本でそんな厳しい検査をやれるかどうか、また必



半は自治体が出していて民間企業の出資は三分の一という非営利団体で、中立的な第三者機関ですから、悪ければ悪いと言って公表するのにためらいはありません。ただし、検査だけでは運営できないので、調査研究など収益的なこともやっています。

松井 どんな試験機関も検査だけではやっていけません。というのは、常に最先端の技術と専門家人が集まる場所じゃないと検査はできないからです。

前田 とくに更生工法は技術進歩が早いし、技術的な深みもあります。研究もやりながら検査をやっているからこそ信頼も高まるわけで、I K Tは第三者機関の参考事例としては理想的だと思います。

中川 データを公表する権限は法的に何か決められているのでしょうか。

松井 発注者が同意しているようですよ。やり直しも受け入れています。

具合が出ると発注者と工事業者が苦勞しながら直しているのが現状です。

中川 マンホールふたの場合も、規定された性能が保持されているかどうかを定期的にチェックするぐらいはやるべきでしょうね。非破壊検査のよう

前田 ドイツでは管路の耐用年数が法律で50年と決

められているため、その社会的な要請に応えるために更生工法を採用しています。そういう背景もあるので、I K Tは強い権限を持つてチェックできるのです。しかもI K Tの資金の過

前田 品質確保協会でも弾性衝撃波による検査の

仕組みを研究しています。抜き打ちでやるかどうかは別として、発注者の目が届かない現場施工では相当しつかりした仕組みをつくる必要があ

ります。しかし残念なことに、長寿命化の対策をしようと思っても既存の管路のデータ管理が心もとない。それができていればメンテがしやすいのですが。

松井 現場施工については、来年I S Oの規定が出てきますが、注目しているのはその検査方法です。とくにサンプリング検査は、半円状(リング)にするのか平板状(フラット)にするのか、また採取する場所はどこにするか、それによってデータはかなり違ってきますからね。I K Tではいちばん先に工事したところを半円状にして切り取って検査しています。

前田 ドイツは年間6 0 0 kmの管路を更生工法でリニューアルしていますが、日本も今では5 0 0 kmを超えていて、多くの企業がビジネスチャンスとして参入してきています。そうした状況の中でサンプリング検査を民間企業の自主規制にまかせておくわけにはいきません。ですから、東京都では更生工法の資機材検査は、下水道協会の認定資機材以外を産業技術研究所などに委託して確認していると聞いています。

人材育成と技術向上が業界の課題 技術開発と検査の統合機関も必要

松井 去年の4月、カナダとアメリカを視察してきましたが、トロントのウオータールー大学とアメ

中川 われわれも試験対象の幅を広くしていく必要があります。

前田 G & Uさんも、マンホールふただけにこだわらず、グローバル・アンド・ユニバーサル(G & U)ということでやつたらいかがでしょう。検査機関として独立採算でやるのは難しいのが現実だとしたら、業界戦略として管路の分野にも取り組んだほうがいいかもしれません。

中川 できればそういう方向に進んで行きたいと思っています。

リカのルイジアナ大学には、非開削の管渠工学を専門に研究する学部がありました。学生数も

何千名という規模だそうですし、新しい技術を開発するだけではなく、民間の検査も引き受けています。トロントの展示会も大盛況で入場制限をしていたように、欧米では今下水道事業に対して非常に関心が高まっています。

前田 現場で必要な技術を研究し、実際に経験してそれをさらに技術進歩に役立てられるような研究機関は絶対に必要です。昔は大学でもコンクリート構造の載荷試験をやっていましたが、日本の大学には非開削技術とか管渠工学の講座もありません。大学の先生もこのままではまずいと言っていました。

中川 生コン業界は地域ブロックごとに共同試験場をつくっていて、その運営もうまくいっているようです。下水道業界が共同の検査体制を構築することは可能だと思われませんか？

前田 粒度調整した焼却灰を生コンクリートに混入する事業を検討した際、J I S規格認定外のため個々の現場での配合確認、施工時の養生や強度確認が必要となり、コスト的な面もあり実現には至りませんでした。J I S規格の認定を取得すれば、出荷時にプラントでの検査、つまり共同検査で対応ができるようになりますが、現段階では取得が困難なようです。養生や施工やサンプリングなど検査の仕組みがきちんとできて

いれば出荷時の共同検査でも十分対応できるといういい事例です。

松井 現場施工の事業の場合、出荷段階で検査済みの既製品を使えるのがいちばん合理的だと思います。幸い、下水道業界はその基本の仕組みはできていますから、今後の課題は現場施工の実施後に検査をしつかりやる体制づくりでしょう。

業界だけではなく、研究や技術開発も含めた産官学が一体化して取り組んでいけば、新しい仕組みができると思います。

前田 東京都では、管路の一部を掘り出して物理的な寿命曲線をつくったことがあります。1 0 0年ぐらいのスパンで寿命の推計カーブをつくり統計的に解析する方法でしたが、耐用年数の検査は必ずやります。

陥没が起きたら社会的な問題になるからですが、地下に埋設される管路にはまだブラックボックスの部分が多いので、そういう調査の仕組みをつくれば検査体制も事業としても成り立つ可能性があるかもしれません。

松井 管路の新しい工法を導入する際、一万時間の耐久テストをしていますし、つくった後のフォロワーのための調査もやっているように、管路にはあと何年持つかという耐用年数の調査が欠かせません。今はひび割れの数調べて補修が必要かどうか決めています。それを物理的な試験でできるようにすれば需要は相当あります。



松井 下水道業界に人材が不足していること、また若い人が興味を持たなくなっていることも大きな問題です。

前田 専門家が少ないために検査体制づくりの情報発信も十分にできていないとは言えないのはたしかです。東京都でも管路の更生工法をわかる人は少なく、まだ品質確保の体系化に取り組み余裕がないというのが現実のようです。

松井 品質確保協会は、施工する技能者の品質確保もやろうとしていますから、そういうものも束ねた体系も求められています。ただし、どこが主導してやるかというところがなかなか難しい……。関連の業界も公共事業の縮小で経営が大変です。となると、最終的には大学と組んでやるのがいちばんかもしれません。今は若い人の働く場所も少なくなっているようですから。

前田 団塊世代の退場で若手の働き場は沢山あります。一方、東京都では主任試験のときに人事交流をしています。いつたん権限行政の部門に行くと地道な現業部門に帰ってきたがらない人が多く、事業局としては頭を痛めているようです。水環境を再生する、現場を持っている面白い仕事だと思えますので、その意味でも今後のことを考えると、大学と組んでやる仕掛けはいい考えですね。

中川 ISO／IEC17025などの認定は非常に厳しい要求項目があるため、検査員も技術力

がないと対応できません。また、性能規定を厳格に適用するためには専門性が求められます。そういう意味でも、人材を育成する機関の協力体制は不可欠です。大学との共同体制も視野に入れておく必要がありますね。本日はありがとうございました。

これらの資産を有効活用するためにも専門学部による人材育成が必要である。下水道界は特に管路の維持補修・更新業務に関する人材不足状態である。試験研究機関は人材養成の面からも大学と共同体制を組む必要もあるのではないか。G&Uは、マンホールふただけではなく、人孔、管渠にわたる材料、工事品質に関する試験と研究など産官学を一本化した総合研究・試験機関を目指すべきだ。

以上の課題と提言から浮び上がるG&Uの将来像を描いてみたい。
○業務範囲について
ドイツの例にもあるように、単一の試験業務だけで経営は成り立たないことは、明らかである。先ずは、経営体として継続できることが基本である。そのためには、複数の分野(少なくとも3～5)の試験を安定して受託できる共同試験機関及び管路の維持管理に関する総合研究機関を目指すものとする。
材料試験としては、マンホールふた、組み立てマンホール、下水道管などの機能検査を行う。施工管理試験としては、管更生工事など下水道管の改築工事に関する施工時及び完成時の品質検査を行なう。

○主要業務について
試験業務は機械的に行うのではなく、最新技術に基づいた権威ある試験を行う必要がある。そのためには、自ら研究開発の最前線に常に身を置かなければならない。官民からの共同研究や受託研究により最新の研究課題に関与することによって高度な知識と技術を蓄積する。研究開発のレベルの高さは、コンサルティング業務においても、大いに発揮され、信頼を得ることができる。また、人材育成の面においても理論だけではなく、実務習得において効果的であろう。
○組織について
組織としては、業務が多面的な広がりを持つこととなり、複数の関連協会と連携を組むことになるであろうし、研究開発や人材育成については、大学との協働を進めることになるため、「株式会社」から、公共性の濃い「公益法人」へと脱皮するものとする。
関連協会の共同試験研究センターとして、自治体、関連協会、民間から出資を募るものとする。
国、自治体から補助金を、民間会社、個人から寄付金を受け入れるものとする。

おわりに
「将来像」の実現には、難問が多いが、下水道界として何らかの活動を起こすべき時ではないだろうか。まさに、下水道界は、膨大な下水道資産を有し、これを大切に永く使っていかなければならない。そのためには、産官学が連携し、力を結集して問題解決に取り組むことが重要ではないだろうか。

座談会を終えて

文／中川 幸男 Yukio Nakagawa

今回の座談会のテーマである「第三者試験機関」は、下水道界では未だ話題に挙がっていないテーマである。しかしながら、関連業界でその必要性が認識されつつあることも確かである。
下水道界も、基本方針として性能規定の採用を決めたが、具体的な仕組み造りは固まってはいない。今までの仕様規定の仕組みから、大きな変革であり現実には問題点が多く簡単ではない。
そのような中で、上記テーマについて、二人の論客に「何が課題か？」を語って頂いた。

「試験の種類」について
試験としては、「工事に必要な既製品」と「工事により出来上がった構築物」についての試験がある。JIS規格などに基づく「既製品」の試験は、メーカーの自主規制にまかされており、問題無しとは言えないが、多くの製品が大きな支障なしに運用されている現状から、認定製品を活用する方向は継続することになる。JIS規格以外の製品や特殊な性能や安全性が求められる製品については、第三者機関が試験をする方向になると思われるが、模索の段階である。地中「構築物」は初期段階で不具合を見つけるのが難しく、支障が発生して大きな社会的損失になるため、施工時や維持管理における品質確保を検証するための試験体制が必要である。

「試験は誰がやるか」について
性能規定において、どのような試験を行うのかが決まっていれば、公的機関でなくてもよい。しかし、公共性という視点から言えば、公的色彩の入った中立的な第三者機関(或いはNPO)などが望ましい。特に、試験体のサンプリングのプロセスは第三者がチェックすべきである。経営面からみると、単一の試験業務だけでは、収入が不安定で、初期投資が大きく、収支を合わせるのは難しいと思われる。初期投資の負担軽減策として、管路、材料、施工など広い分野を一本化した民間の総合試験機関を創ってはどうか。

「ドイツにおける事例」について
ドイツの地下管路施設研究所(IKT)は、自治体と民間からの出資による非営利団体であり、中立的な第三者機関である。IKTは強い権限を持っており、材料の試験、工事のやり方、完成後の検査まで行い、その結果を公表している。IKTは、試験だけでは運営が難しいため、調査研究により収益を得るとともに、技術力の向上を目指している。IKTは、第三者試験機関の理想的なケースである。

「人材育成と共同の試験機関」について
カナダやアメリカには、管渠工学の専門の学部があり、多くの学生を集めているが、日本の大学には専門の学部はない。日本も現在は、膨大な管路資産をもっている。



水道協会が 第三者として構築した 検査体制

独自の厳しい日本水道協会規格
(JWWA規格)で、安全性を維持・保証

社団法人日本水道協会 検査部長
兼 品質保証センター 所長

久保田 照文

くぼた・てるふみ／1948年生まれ。1967年横浜市水道局に入局。営業部給水装置課長、浄水部浄水課長、工事部計画課長、浄水部長、給水部長兼水道技術管理者を経て2007年退職。同年社団法人日本水道協会入社。水道検査部長兼品質認証センター所長に就任。2009年厚生労働大臣賞受賞。技術士(上下水道部門)。



社団法人日本水道協会(JWWA)

水道の普及とその健全な発達を図るための諸事業を行うことによって、公衆衛生の増進に寄与することを目的として、昭和7年5月12日に設立された公益法人。水道は、国民生活や産業経済活動に欠くことのできないライフラインとしての使命を果たすため、地震や渇水にも強い高水準な施設整備を推進し、安全で安定した給水サービスはもとより、高品質な水道水の供給に努めている。水道事業の経営や水道の技術及び水質問題について調査研究を行う他、水道用品の検査及び給水器具の品質認証を行い、また、国に対して水道に関する請願・建議を行うことによって、全国の水道事業者の諸問題解決のため積極的に活動している。

水道GLPによる水質検査規範が
安価で美味しい水道水の安全を保証

最近、水道水が美味しくなったという声をよく聞きますが、水道事業に携わっている人間にとっては「長年の努力が認められた」という実感が湧きます。

河川からの自然水を浄水場で濾過・消毒してご家庭の蛇口までお届けする水道水は、かつて河川の汚濁の影響を排除するための殺菌処理でカルキ臭が強かった時期もありますが、今は都市部の水道水もミネラルウォーターと遜色のない味になっています。

大都市の一部の水道事業体では、浄水場でのオゾン処理により殺菌のための塩素が減って、今では家庭の蛇口の残留塩素濃度も低い数値となっていることからもいえます。

ですから、今の水道水ほど「安全で安くて美味しい水」はないのです。

私たちが直接口にする水の安全性を守り、水質基準の維持に貢献しているのは水道GLP^{*1}(Good Laboratory Practice＝水道水質検査優良試験所規範)という水質検査を実施する際の規範です。

水道水が水質基準に適合していることを確認

する水質検査のとき、その試験機関による検査がきちんと実施され、水質検査結果の信頼性を確保するのが重要です。そこで全国の水道事業者や地方公共団体の水質検査機関は水道GLPを取得もしくは取得している検査機関へ依頼することが信頼される「水の供給」が可能であると考えます。

信頼性の基礎となっているのは、食品衛生や医薬品の分野でも導入されている安全基準を取り入れていることです。国際規格の品質管理シ

ステムISO9001に準拠するとともに、同様に技術面に関しては、水質検査の実情を考慮してISO／IEC17025の一部を取り入れたもので、正確で精度の高い検査システムが水道水の安全性を維持・保証しています。この水道GLPが導入されたのは、水道法の一部が改められ、水質検査機関の指定制度が登録制度に移行^{*2}した翌年の平成16年6月でした。これにより、民間への門戸がより開放されることになりました。

*1 水道GLP

(Good Laboratory Practice)
平成15年の水道法改正で水質検査機関の指定制度が登録制度に移行し、登録基準として運用することになったもので水道GLP規範及び水道法にみる水質試験機関の内容は、下記のとおり。

＜品質管理システムとしてISO／IEC9001に準拠の内容＞
組織、文書管理、教育・訓練、不適合管理、是正処置及び予防処置、内部監査・マネジメントレビューなど

＜試験所/校正機関の能力に関する要求事項としてISO／IEC17025の一部を採用した内容＞
施設、装置等の管理、検査精度管理(外部精度管理)、試料の採取・管理。検査担当者の力量評価、結果の報告など(不確かさの推定、トレーサビリティについては言及なし)

*2 指定制度が登録制度に移行

平成15年の水道法改正により指定検査機関から登録検査機関へ移行。水道法第20条第3項の規定に基づく水質検査を受託できる者及び水道法第34条の2第2項に基づく簡易専用水道の管理に係る検査を実施できる者について、厚生労働大臣による指定制から登録制に改正することとされた。

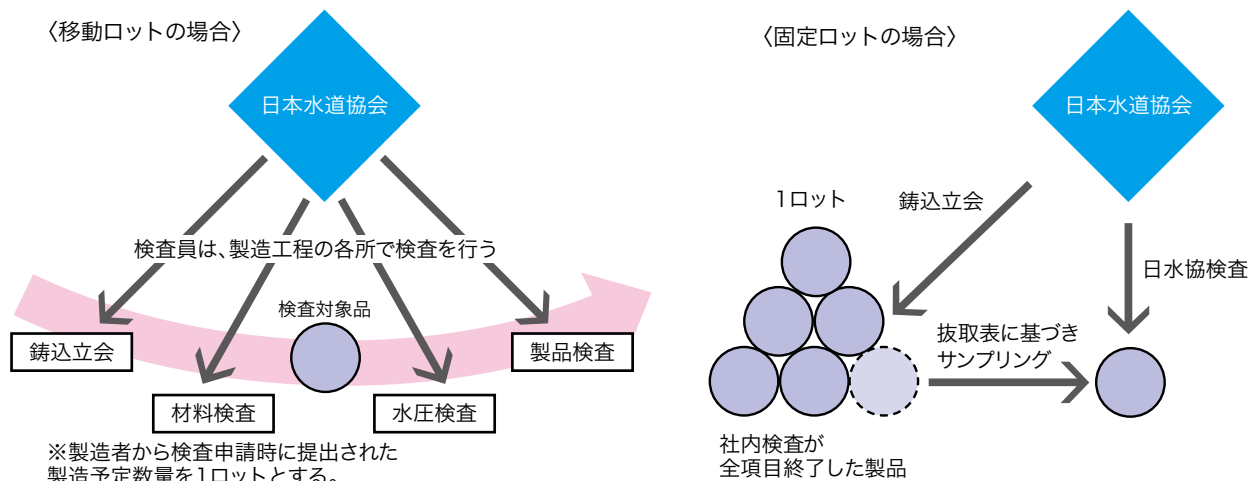
水道技術の維持と検査は協会の使命 75年の歴史を持つ試験片採取から製品検査までの厳格な直接検査体制

日本水道協会の検査事業（図表1）は、昭和10年からスタートして75年の歴史を積み重ねてきました。当初の検査品目は、水道鉄管及び弁類その他の限られたものでしたが、現在ではダクタイル鋳鉄管、銅管、弁類など品種や素材の多様化に伴い60数品目に拡大し、検査数量も格段に増加しています。

わが国の水道事業者と水道用水供給事業者を合わせると約1600件という膨大な数になります。ですから、その事業者に代わって使用する水道鉄管や弁類の検査を実施する水道協会としては、何よりも安全性と信頼性を重視した検査体制を築いています。

検査事業のスタート以来約40年間は全数を直接検査していましたし、規制緩和で抜き取り検査（ロット検査）に変わってからも、JIS（日本工業規格）の抜き取り検査に準じて検査しています。（図表2）規制緩和の流れに従い、検査方法は製造業者にあまり負担のかからないやり方

■図表2 日本水道協会の直接検査（ロット検査）体制（鋳鉄管の場合）



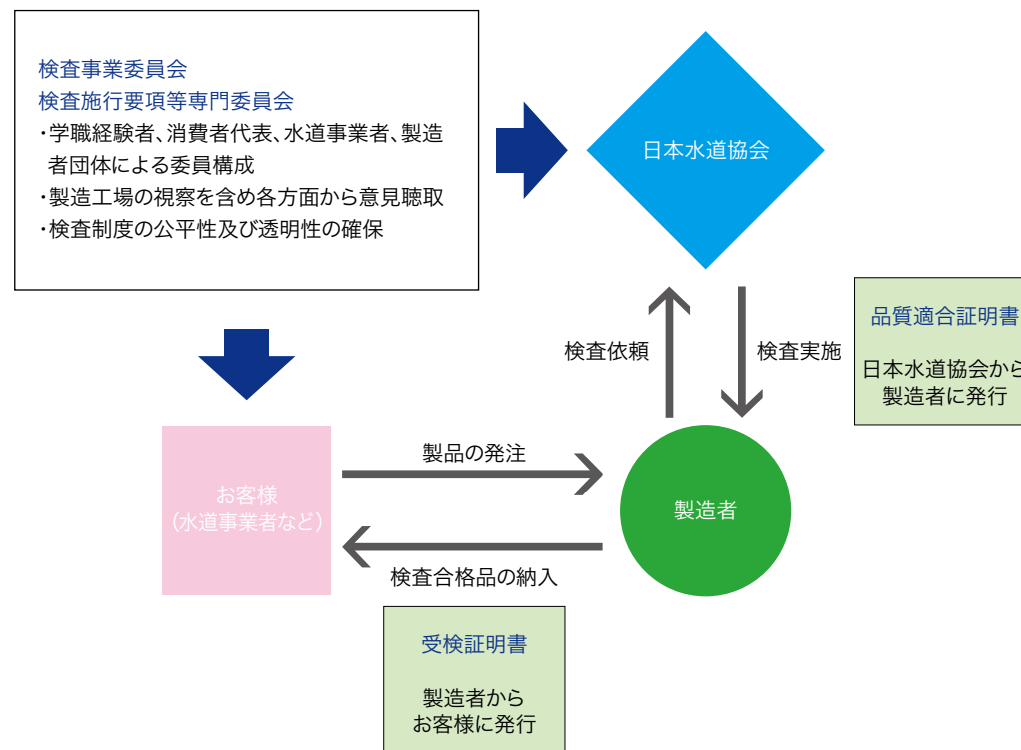
いないことは、昔も今も製造業者の工場に出向いて自らの手で試験片の採取段階から直接検査をしていることが示しています。

現在、水道協会の検査を受けている登録検査工場は全国に約410ヶ所件ありますが、そこで直接検査を行なう当協会の検査員は、東京検査部、大阪支所検査課、主要都市に配置した6検査事業所、17地方駐在所と委託検査員を含めると100人を超えます。（図表3）

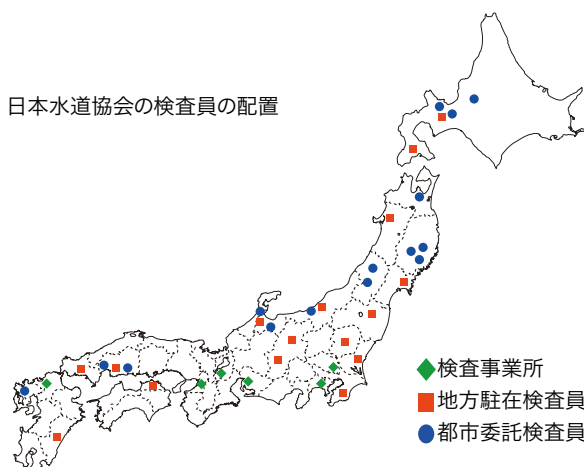
検査員は、基本的には毎日登録工場へ出向いて製品を抜き取って直接検査をする体制ですから、検査済みの品質と製造のレベルはかなり高く、たとえば水道事業者の努力がありますが、漏水率は昔の30～40％から、今では6～3％ぐらいになっているといわれています。

また水道協会では、JIS規格に加えて独自の厳しい品質基準や性能基準を設定していますから、その検査には信頼性があります。一般に、品質基準として話題になるのはPL法（Product Liability＝製造物責任法）ですが、この法律は消費者が製品の欠陥により生命、身体、財産に被害を被った場合に、被害者が製造業者に対して損害賠償を求めることができます。しかし、家庭で日常的に利用される水道の場合、製品を使う前にそのようなことがあつてはならないわけですか

■図表1 日本水道協会の検査事業の概要



■図表3 日本水道協会の検査員の配置



ら、PL法とは次元の違う検査が必要です。

また、水道用資機材にはJIS規格のほかに水道協会が独自に定めたJWWA（日本水道協会）規格があり、水道事業者が必要とする規格に基づいて製品の衛生性、材質、形状・寸法、構造及び性能等の品質を確認するための検査が実施されます。また要求項目の特徴の一つは、金属が水に溶け出る量を測定する浸出水の検査も含まれていることです。

水道は国民の生活と健康を守る重要なライフラインであり、平常時はもちろんですが、地震等の災害時においても迅速かつ確実にその機能を確保することが求められています。したがって、飲料水としての安全性はもちろん、万一不良品が使用され、漏水・破裂事故が発生した場合は二次災害も考えられます。その意味でも、検査体制の厳格さと充実は欠かせないものとなっています。

JIS規格の第三者認証機関として

水道事業者・製造業者の啓蒙活動を推進

水道協会の検査は、水道事業者、製造業者双方の要請から生まれ、双方にメリットのある制度です。また資機材の調達が請負工事事業者になっ

る検査機関の検査品の使用を望んでいます。

もし検査が廃止された場合、全国の水道事業者は納入される製品そのものの品質確認を何らかの方法で実施することになりますが、個別に水道事業者が検査をするやり方では水道事業者、製造業者の双方にとって非効率、不経済になります。さらに検査制度は、第三者による客観性、透明性の確保された運営が不可欠です。

したがって、検査部では「信頼・中立・公平」をモットーとする第三者機関として検査を実施、安全な製品を水道事業体に提供できるシステムを構築してきました。

その基本方針は、①水道事業者や水道施設の工事事業者の責任とされる水道用資機材の基準適合性を確認する行為の代行者（第三者検査機関）たらんとする。②全国各地の水道用品製造工場に検査員を派遣して、安全な水道用資機材を提供するために、衛生性検査、材料検査、水圧検査、形状・寸法検査及び塗装検査などを行ない、国民の健康保持に貢献する。③検査制度を第三者からみでの客観性、透明性を確保したシステムとする。――の三つが柱となっています。

平成16年にJIS規格の認証機関として登録を受けたのもその一環です。この三年間に、水道協会にJIS認証を登録した製造事業者の数は

昨年末で約90社となり、認証を申請する工場は今も増え続けています。

水道協会が認証したJIS製品製造工場に対しては、内部監査やマネジメントレビューを行なっただき、常に良い製品の提供ができるような製造管理を要望しています。また、JIS認証に関する最新の情報や認証業務に関する情報を定期的に提供することを含めサービスの向上をめざし、ITを活用した伝達方法の導入など啓蒙活動も積極的に推進しています。

一方、平成9年に設立した品質認証センターではISOのガイドラインに準拠した第三者認証機関として従来の型式承認制度を廃止し、給水管、継手類、水栓などの給水用具をはじめ塗料や粒状活性炭などの水道用資機材、浄水場等で使用する凝集剤などの薬品類について認証を行なっています。昨年来の認証登録状況は約450社、約2000件にのびります。

このほか、平成12年には川口試験所を設立し、給水用具や水道資機材等の認証登録に必要な物理性試験や浸出性能試験などの試験設備を拡充し、18年には工業標準化法第57条の試験事業登録制度に基づく登録試験事業所として登録を受けました。この登録により、JIS規格に規定された試験を実施する能力を有することが

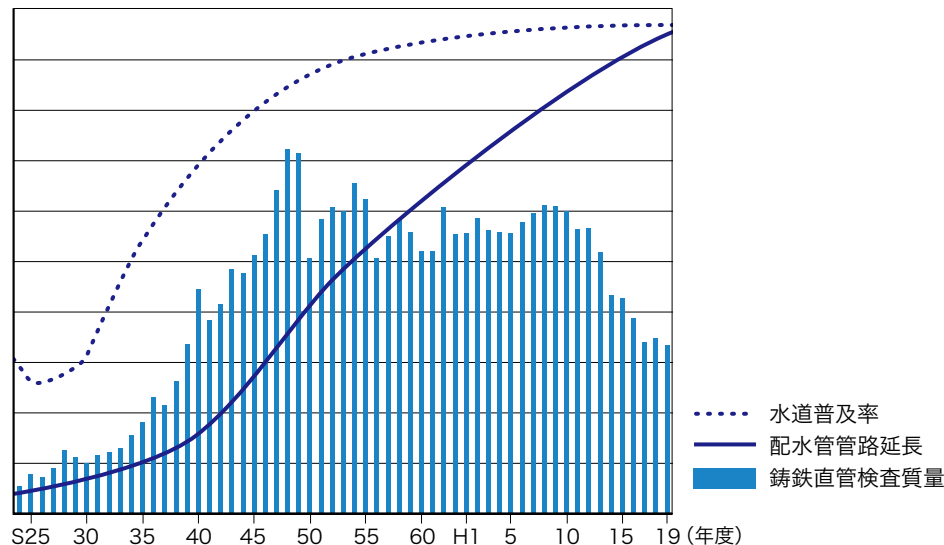
証明されています。

また認証業務も公平性や透明性を確保して運営することが重要ですから、事業方針として、公平かつ明確で安定的な品質確保、そして情報の公開と幅広い意見の集約を掲げ、学識経験者、消費者、水道事業者、製造事業者団体、工事業者等で構成する「認証審査委員会」や「認証制度運営委員会」も設置して、製品認証に関する専門的な助言、審査、業務運営についての助言・審査をしていただいています。

水道更新工事は減少傾向 今後の課題は検査の効率化

現在、水道の普及率は98%で、管路の布設延長距離は約56万3000kmに達します。その変遷のグラフと重ねて铸铁直管検査質量をみると、平成8～9年を境に水道工事が減少傾向にあることがわかります。〈図表4〉検査数が減ったということは、水道工事が減っているということであり、その背景にはお客様の節水意識の定着、少子高齢化、ライフスタイルの変化などの理由による給水量の減少と料金収入の伸び悩みがあります。多くの水道事業者は経営的に厳しい状況に置かれていると考えられます。

■図表4 铸铁直管検査質量の推移(水道普及率と管路布設延長距離との比較)



製造業者に出向いて直接検査を実施



一方、高度経済成長期に人口の増加や衛生意識の向上に対応するため給水区域の拡大や施設の増設・整備に努めてきた結果、現在稼働中の多くの施設や管路は40年を経過して更新時期を迎えます。さらに近年は大規模地震が毎年のように発生しています。地震の影響により、震源地付近の水道施設では管路からの漏水や破裂により断水が発生しており、被災者は迅速な給水の再開を望んでいます。水道事業者が行なう、お客様アンケート調査からも断水被害を少なくするための施設の耐震化や老朽管更新の強い要望が高順位にあります。

そうした状況の中では、検査事業の取り組みも変えていかなければなりません。

現行の水道用資機材の検査頻度は、1日の検査申請数量を1ロットとして抜き取り検査を実施していますが、製造業者の製造技術や品質管理の水準が向上したことを踏まえると、1日～1週間に拡大して検査頻度（検査回数）を少なくすることが可能です。

製造事業者のランク付けは、製造工程の安定性、品質管理体制等を工場審査のよりレベルアップした基準で評価し、その結果によって品種ごとに1ロット／1日～5日間の順に区分して適用する予定です。

その結果、製造事業者は品質管理体制に応じてロット規模を拡大でき、検査回数が少なくなり、検査員の常時立会などが少なくなることから製造出荷の規模が拡大し、検査に関わる制約が軽減するという効率化効果が得られます。

一方の水道事業者に対しては、製品検査基準及び工場調査のための規則等の見直しを行ない、現状の品質レベルを損なわないことにしています。

こうした見直しを行なうことにより、検査する側の水道協会も効率化の恩恵を得られます。具体的には、品質管理体制に応じてロット規模を拡大した工場については、検査回数／頻度が少なくなることから、検査のために毎日駐在していた検査員の数を減らすことが可能になるので、合理的に配置することにより検査業務の平準化や人件費の削減が可能になります。

昨年の10月以降、指定工場の中から数社を選び、試験的に新しい検査方法による検査を実施していますが、その結果によると、大きな問題や課題の発生もないことから、3月より、新しい方法による検査業務を開始しました。

検査事業やJIS認証事業、また品質認証事業はお客様からの信頼があつて遂行できる事業です。水道事業は今後も規制緩和やグローバル



管路からの漏水や破裂
(厚生労働省の「平成19年(2007年)新潟県中越沖地震水道施設被害等調査報告書 平成20年3月」より)

化が進むと予測されていますので、事業の基本方針である中立・公平性、透明性を維持しながら、改善・改良に取り組む、ご家庭に安全で美味しい水をお届けできる業務の一つとして努力してまいります。

国際標準の 技術力向上をめざして

ISO／IEC17025認定を取得した
試験所の役割

財団法人日本適合性認定協会(JAB)
認定センター 副センター長(LAB担当)

国天 道治

こくてん・どうじ／1947年生まれ。72年3月京都大学大学院機械系修了。同年4月日立製作所入社。電機システム事業部品質保証部部长を経て、2002年4月財団法人日本適合性認定協会(JAB)に移籍。2007年8月認定センター副センター長(LAB担当)に就任。



財団法人日本適合性認定協会(JAB)

適合性評価制度全般に関わる認定機関としての役割を担う純民間の非営利機関。平成 5年11月、品質マネジメントシステム認証制度における認定機関「財団法人日本品質システム審査登録認定協会」として、日本工業標準調査会の答申に基づき、社団法人経済団体連合会の主導の下、35の産業団体の支援を受けて発足。その後、世界的な環境マネジメントシステム認証制度創設の動きや、国内での試験所認定制度創設の必要性を背景として、平成 8年 6月に寄附行為の変更を行い、事業範囲を拡大するとともに協会の名称も現在の名称に変更。

ISOなど国際規格の認証・認定取得には認証機関・認定機関の適合性評価が不可欠

グローバル経済が大きく進展した現在、国際規格のISO(国際標準化機構)やIEC(国際電気標準会議)の認証・認定取得は欠かせないものとなっています。とくに海外との関係が深い組織にとっては、国際標準に基づく品質管理や業務活動が展開できるかどうかが重要なポイントとなるため、多くの企業・団体・研究所が熱心に取り組んでいます。

しかし、実際にその認証・認定取得活動を推進した担当者以外は、申請の手順、活用方法、効果などについての知識はほとんどありません。

一般によく知られている国際規格にISO9001という品質マネジメントシステム認証制度がありますが、認証を取得するためにはまず国際規格の要求基準を満たすために組織や業務の改革をしなければなりません。そのうえで申請書を提出すると、当協会のような国際規格の認定機関が認定した認証機関が、品質マネジメントシステムが国際基準に適合しているかどうかの評価をし、認証するわけです。

マネジメントシステム認証制度には、ほかにも

環境マネジメントシステム認証(ISO14001)や情報セキュリティマネジメントシステム認証(ISO27001)、食品安全マネジメントシステム認証(ISO22000)などがあります。

またISOでは、マネジメントシステムの認証のほかにも、要員認証(ISO／IEC17024)、製品認証(ISOガイド65)、試験所認定(ISO／IEC17025)、検査機関認定(ISO／IEC17020)などの国際標準化も進めていて、組織マネジメント能力だけではなくそれぞれの技術能力を要求する国際規格を定めています。(図表1:38ページ参照)

今回(2007年)、G&U技術研究センターで取得された「ISO／IEC17025」認定*1は、下水道マンホールふたに関する寸法検査や

荷重試験、引っぱり試験など機械・物理試験の分野であり、組織マネジメントのシステムだけではなく専門的な技術能力も国際基準に達していると評価・認定された試験所として国際的な認知を受けたことになります。

この試験所認定や検査機関の認定を担当しているのが当協会の認定センターであり、試験所認定機関として世界52カ国・地域の65機関と相互承認協定を結んでいますから、当協会が認定した試験所のマネジメント能力や技術能力は世界で通用するものであることが保証されます。逆に、これらの認定を取得していなければ自由な国際貿易の大きな障害になる可能性があります。

各国の認定機関は、中立的で公正な評価活動を行っている第三者機関であり、世界をネットワ

*1 ISO/IEC17025試験所・校正機関認定に要求される技術力

試験所・校正機関認定は、特定の技術的確性を承認することを目的としているため、以下の特徴を有する。

- ①管理システム審査員と別に当該分野の技術専門家で構成したチームで審査が行なわれる。
- ②試験所の管理システムは、ISO/IEC9001の原則に則った審査の他、試験情報管理の重点審査が行なわれる。
- ③試験要員の技術的的確性(当該試験方法や材料に関する知識、技能、判断力)の審査が行なわれる。
- ④必要な技術資源(試験設備、社内校正や試験所間比較などの適正な校正環境、要員資格判定教育など)が確保されているかの審査。
- ⑤当該試験の実技試験(技能試験)から得た客観的データを含めて認定のための審査が行なわれる。

ークする相互承認体制を構築していることが大きな特徴です。

これまでに当協会の認定した認証機関に認証された組織の数は、品質マネジメント認証が約4万件、環境マネジメント認証が約2万件、また当協会の認定した認定試験所の数は約320件、認定検査機関の数は2件です。

この数字を見てもわかるように、マネジメント分野の認証件数は世界のトップクラスですが、技術分野での試験所・検査機関の認定を取得した組織はまだまだ少ないのが現実です。

わが国が本当の意味の「技術立国」として実力を発揮するためには、試験所の認定件数をもっと増やしていかなければなりません。

有効に活用したい第三者の認定試験所
公的機関だけでは
技術進歩に追いつけない

試験所認定制度には、機械・物理試験の分野のほかにも、電気試験の分野、化学試験の分野、電磁気量や幾何学量などの校正分野、臨床検査の分野があり、わが国の認定試験所数は年々増加傾向にあります。

その背景には、国際貿易を推進するために各

中央官庁でもあまり認定試験所の実態や活用の方法などの知識はなく、企業に助言できるところは少ないのが現実です。

ただし「官から民へ」という時代の潮流を考えると、技術力の国際化に貢献する民間の認定試験所の役割はますます重要になるものと思われます。現在、公的な試験・検査機関は許認可権を背景にした試験を実施することが主になっていて、国際的な技術力の向上に向けての努力が十分とは言えません。世界の技術革新は日進月歩であり、国際的な技術動向を意識した試験ができなければ、グローバル化した自由競争に勝てないことを知っている企業や研究所は、民間であっても国際的に認知された認定試験所を活用するようになるはずだ。

JABが民間の第三者認定機関であるのと同様に、民間の認定試験所も第三者機関でありその中立性や独立性は世界が認めています。公的機関ではないから信用できないという考え方は、一時代前のものです。株式会社組織であつても、ISOの認定試験所であれば最先端の技術力で材料や物性のテストが可能になります。むしろ、許認可ビジネスが中心の公的機関より技術力が勝っている可能性もあります。

その証拠とまでは言えませんが、最近では業界

国が調印したWTO（世界貿易機構）のTBT協定（貿易の技術的障害に関する協定：1995年発効）があります。

各国が独自の品質や技術の基準でつくっていたのでは、輸出入の際にその物性試験や材料検査に要する時間やコストがかさむため、各国が、お互いが評価・認定した組織や技術力を尊重する約束（相互承認）をし、貿易を円滑にし、活性化することを目的として締結されたのがTBT協定です。

国際規格を標準化すれば、国境を超えて製品などを輸出入する際、相手国の安全保障上の理由や人の健康・安全の保護など特別な理由がないかぎり、認定機関によつて国際規格の要求する基準を満たしている組織は自由に貿易できるようになりました。

わが国で「ISO／IEC17025」の試験所認定がはじまったのは、TBT協定が発効した翌1996年であり、以来今日まで15年の歳月が経過しましたが、急速に普及したマネジメントシステム（ISO9001など）と比べると、出遅れている感があります。技術力の基準という狭い分野だということもあるからかもしれませんが、知名度には格段の差があります。

貿易関連業務に詳しい経済産業省のほかは、

が設立した団体（協会）が認定試験所を設立する動きもありますし、企業も自社の技術部門の中に試験所を設けてISOの認定を取得する事例が目立ちます。

たとえば生コン業界では、全国組織が各県に一つの認定試験所を擁して地元業者の技術力の強化育成をしています。大手の電機会社では社内の試験部門が認定を受けて社内の技術を国際的に通用するレベルに保つ努力をしています。

ただし、自社に認定試験所を有している組織では本社との間に独立性を確保するためのファアウオールが必要です。

公的な試験所ももちろん中立的な第三者機関ですが、認定制度を活用すれば民間の企業内試験所でも十分に第三者機関として対応が可能です。その動きが鈍いのはまだ規制緩和への取り組みが甘いからだろうと思われます。

もちろん公的な試験場も「ISO／IEC17025」の試験所認定は取得できるのですが、まだまだ申請が少ないのが現状です。わが国では伝統的に公的機関による試験が許認可の「お墨付き」的な影響力を持っていること、そしてユーザー企業にも民間の認定試験所に対する「食わず嫌いの」ところがあるからではないかと思われるます。また、国際規格ではあつても罰則規定がない

■図表1 認証・認定制度とその基準

対 象	適合すべき国際基準
マネジメントシステム認証	品質マネジメントシステムISO9001 環境マネジメントシステムISO14001 情報セキュリティマネジメントシステムISO/IEC27001 食品安全マネジメントシステムISO22000 など
要員認証	ISO/IEC17024
製品認証	ISO/IECガイド65
試験所認定	ISO/IEC17025
検査機関認定	ISO/IEC17020

ため、信頼できないということもありそうです。

しかし、今は地球規模で技術革新が急速に進んでいるグローバル社会です。日本の慣習を重んじる風土の中だけで「公的機関で試験を受けているから十分」と言っていたのではバスに乗り遅れます。

世界の趨勢を見ると、公的な試験所も今は「ISO／IEC17025」の認定を取得することを考えざるを得なくなるはず。その際には、たとえば国がその審査登録の実務を民間の認定機関に委託し、そのレポートに基づいて国が認証し登録するという方法もないわけはありません。

そうなると、公的な試験所と民間の認定試験所はライバルになるわけですが、「技術立国」をめざすわが国としては、公と民とを問わず国際競争力のある技術を磨いていくことが何よりも求められているのではないのでしょうか。

日本の認定試験所はまだ700件
欧米の2割程度では競争力に不安

現在、わが国の認定試験所の数は全体で700件強です。4つの認定機関*2を合わせても1000件に満たない現状は、世界の趨勢から取

に残されていると言っても過言ではありません。各国の認定機関が公表している認定試験所の数字は次の通りです。

アメリカ（4 認定機関）が 3 100 件、イギリス（UKAS）は 2 200 件、中国（CNAS）は 4 000 件、オーストラリア（NATA）は 3 900 件で、ドイツは新法令のもとで評価方法を統一中ですが約 4 000 件にはなるだろうとされています。

比較すると日本の認定試験所数は、欧米の半分以下というより、二割程度という低水準であり、技術力の基盤となる試験・検査機関が国際化されていないことがよくわかります。

外国と向き合うどころか、ガラパゴス化していると言わざるを得ません。世界経済を牽引する力を持った技術を国内だけの進化にとどめておいたのでは宝の持ち腐れです。

たしかに、国内市場だけが対象であれば認定試験所以外のデータでも十分通用しますし、ビジネスには何ら不都合も起きません。いままでの慣習どおりにやっています。しかし、今は国際規格の時代です。海外への輸出、海外との取引の場合は必ず認定試験所のデータが必要になります。国内だけで通用する基準に甘んじていたのでは、ますますグローバル化する自由主義経済競争に負けてしまいます。

とくに中堅・中小企業の場合、「海外との取引をするようになって初めて認定試験所の分析結果が必要だということを知った」あるいは「公的機関で分析したデータを付けてあったにもかかわらず、国際規格の認定試験所のものではないからと輸出先から再度認定試験所の分析データを出すように要求され、二重のコストがかかった」などという例が増えています。

このように、日本の公的な基準をクリアしていても輸出の段階で再検査を要求されることはしばしばあるのです。現状のままでは、国内の基準がいかに高いレベルであったとしても、国際規格の認定試験や検査を受けていない製品は輸出相手国で再検査を要求されることを覚悟しておかなければならないのです。

日本の経済界が技術力で世界に羽ばたこうとするならば、技術革新の流れを見ながら国際的な視野で試験・検査体制を構築していく必要があります。

最近、認定試験所で伸びている分野は化学分野です。電気製品などをヨーロッパに輸出する場合、RoHS 法という有害物質を含む部品を使用していないかどうかのデータが不可欠になっているからですが、時代が大きく変わりつつあるこ

方針の策定を行い、相互の認定技術レベルを確認するための技術試験プログラムを実施しており、わが国の主要な認定機関は APLAC を通じて ILAC にも加盟し、世界各国と相互承認協定を結んでいることになります。（図表 2・42 ページ参照）

相互承認協定とは、国際規格に基づいた審査・登録制度を各国独自に実施するのではなく、国際的に通用するものとすることで審査・登録の重複を防ぐことができ、国ごとに同じシステムの審査・登録を実施する手間や時間を省くことができるネットワークシステムです。

現在、日本が相互承認協定を結んでいるのは、

とを感じます。

一方、認定検査機関は国際規格の「ISO/IEC 17020」の要求基準を満たしているかどうかで評価・認定されます。試験所認定と少し違うところは、検査機器に加えて検査員の能力にも比重を置いて評価するところであり、非破壊検査などは認定を受けるようになりました。が、認定件数はほとんどありません。

ただし、医療関係の臨床検査室は大学病院の検査室、医療施設や衛生施設の検査室などが積極的に認定を取得していて、近年はいちばん高い伸び率となっています。

わが国の場合、車検に代表されるように、現在も国から委託されている検査機関（車検工場など）が中心になって対応していますが、欧米は民間の認定検査機関があらゆる検査をやっています。

国際規格の技術レベルを維持している各国認定機関の「相互承認」協定

試験所認定制度を最初に導入したのはオーストラリアです。1947 年、公的機関だけに依存していたのでは軍が必要とする技術基準に達した物資の調達が進まないため、NATA と呼ばれ

世界 52 カ国・地域の 65 機関であり、ILAC も APLAC の相互承認協定の評価を尊重しています。というのは、認定機関の間で必要とするプログラム同等性を確保することが必要不可欠だからであり、その同等性の確保をするために認定機関同士が相互承認を行なっているのです。

この相互承認制度の評価は通常 4 年に一度行なわれます。当事機関を除く 4 ～ 6 人の適任者を相互評価員として、当協会のような認定機関が試験所の審査をする場に立会い、一週間ぐらいの時間をかけてその審査が適正かつ厳格に行なわれているかをチェックすることになっています。各国の認定機関はこうした相互承認制度

る試験所認定機関が設立されました。その認定を受けた民間試験所がチェックした物資が流通するようになり、増え続ける軍需物資の調達が円滑化されました。

公的機関でチェックしたものと同様に、民間の認定試験所のチェックで流通可能になるという合理的な認定制度は、その後ニュージーランドや英国に導入され、徐々に世界に広まっていったのです。

そして 1977 年には、国際的な技術規格に関する話し合いの場として ILAC（国際試験所認定会議）が設立され、さらに 1997 年には国際的な要求基準の整合性や指針の統一をめざす実質的な活動機関として国際試験所認定協力機構へと発展し、現在にいたっています。

ILAC の主要業務は各国の試験所認定機関の質をハイレベルに維持することであり、加盟国は相互評価を行ない、相互承認協定を結んでいます。認定機関の多くは一カ国一機関体制ですが、日本にはアメリカ、イギリス、スペイン、タイなどとともに複数の機関があります。

国際機関の地域機構の一つとしてアジア太平洋地域の APLAC（アジア太平洋試験所認定協力機構）があります。域内の試験所認定機関同士での相互承認取決め（MRA）やその規則・

*2 4つの認定機関

①財団法人適合性認定協会（JAB）
民間の非営利団体による認定機関で、1997 年以降、電気試験、電磁両立性試験、化学試験、機械試験、一般校正などの分野の認定を実施。1999 年からは、校正分野の認定も開始。1998 年に APLAC の、2000 年に ILAC の相互承認メンバーとして承認される。

②独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）認定センター（IA Japan）
NITE の組織変更により 2002 年に IA Japan が設立。公的機関として、民間が十分対応できない試験所・校正機関の認定を行っている。次の認定プログラムを実施しており、このうち、JCSS、JNLA、ASNITE については ILAC、APLAC の相互承認協定への参加が認められている。

③日本化学試験所認定機構（JCLA）
化学産業分野の試験所認定を実施。

④株式会社電磁環境試験所認定センター（VLAC）
電磁両立性（EMC）分野を主体とする試験所認定機関。

国
際
規
格

を
知
る

ISO/IEC17025試験所認定と ISO9001品質マネジメントシステム認証との違い

ISO/IEC17025は、当該試験所の試験技術水準が審査機関により審査され、国際的に通用する「能力を有する」との判断により認定される。一方ISO9001は、任意の水準で品質マネジメントシステムを構築し運用していることを第三者が証明(認証)するもので、ある特定の水準にもとづき判断されたものではありません。

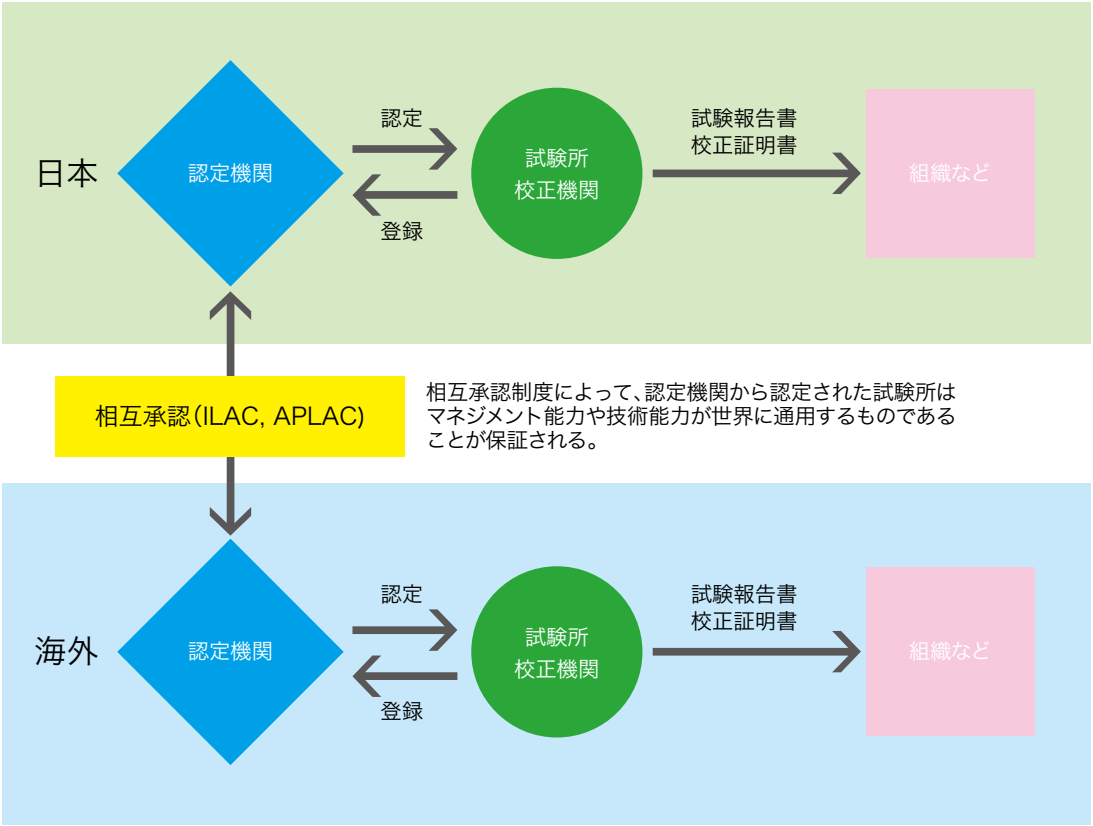
ISO/IEC17025試験所認定	ISO9001品質マネジメントシステム認証
●要求事項の概要 ISO/IEC17025は、下図の通り管理的要求事項と技術的 要求事項を満足することとされており、ISO9001との違いは技 術的な能力/水準を満足していることが問われる点が大きく 異なる。 管理的要求事項 4.1適用範囲 4.2マネジメントシステム 4.3文書管理 ： 4.13記録の管理 4.14内部監査 4.15マネジメント レビュー標準 + 技術的要求事項 5.1一般 5.2要員 ： 5.6測定の トレーサビリティ ： 5.9試験結果の品質 保証 5.10結果の報告 ●ISO/IEC17025で重視される管理的要求事項について 1.独立した組織/財政基盤であること 試験の品質に悪影響を与える外部からの圧力が排除できること。 2.公正、中立な試験を実施すること 公正、中立な立場で試験を行い、試験の結果に責任を持つこと。 3.顧客情報の機密保持 顧客に関する全ての情報に対し、機密保持の手段を確立すること。 ●ISO/IEC17025技術的要求事項について 1.試験に従事する要員の質を確保すること 「試験」や「校正」の力量がある者のみを「試験者」として資格 を与えること。 2.試験器/計測器の精度を確保すること 使用する試験器/計測器は国際単位系(SI)に対してトレース できること 3.試験の品質や能力を維持/向上させること 「技能試験」(技能試験供給者が提供)に参加し、技術水準を 確認すること。 技能試験の結果が不満足の場合、原因の究明及び対策が必要。 試験の「精度」及び「再現性」を日常的に監視し、改善につなげ ること。	●要求事項の概要 ISO9001は、製品を通して顧客及びその他利害関係者(組織、 オーナー、社会など)のニーズを満たすために必要なマネジメン トシステムである。具体的には、顧客の要求する品質を明確化 し、その品質を作り込むための設計、生産、保管、配送の各工程 が行なう業務を設計/計画し実施することで、業務レベルは任 意であり、技術的な要求事項はない。 管理的要求事項 4.1適用範囲 4.2マネジメントシステム 4.3文書管理 ： 4.13記録の管理 4.14内部監査 4.15マネジメントレビュー標準

によって「ISO／IEC17025」の要求基
準を統一し、お互いの国の技術障壁をなくす努
力を続けているのです。

「ISO／IEC17025」は一般には馴染
みの薄い国際規格ですが、「技術立国」をめざす
日本にとってその認定取得の件数を増やし、技
術レベルを国際化していくことは最重要視すべ
き課題です。

しかも、認定取得に向けて活動することによっ
て業務の改善や事故率の減少、構成員の意識向
上や組織風土の改善にもつながります。現在は
民間の第三者機関であるが故に公的機関に遅れ
を取っているかもしれませんが、グローバル化す
る時代の流れを見てもその前途は大いに期待で
きます。「ISO／IEC17025」の認定試験
所の方々にはその先陣を切つての活躍を願って
います。

■図表2 試験所認定制度と相互承認制度の概念図



本誌編集集中の二月、アメリカでトヨタ車の大量リコールが問題視され、豊田章男社長が米下院の公聴会に呼ばれるなど安全や品質をめぐる大騒動が起きた。一連の経緯を総括し、なぜ部品に不具合が発生したのか、どんな対応策を講じたのか、今後はどうすべきかなど、グローバル化する経済社会での品質管理とリスクマネジメントについて考えてみた。

トヨタ車リコール問題を考える 課題は部品の不具合を早期に見出すこと

G&U 技術研究センター 中川 幸男

810万台リコールの背景 品質管理は企業の生命線

トヨタ車リコール問題のきっかけになったのは、昨年8月に米カリフォルニア州で起きた衝突事故である。トヨタ車のアクセルが動かなくなつた原因としてフロアマットの不具合が指摘され、11月に426万台のリコール（回収・無償修理）が発表された。

だがアメリカ国内で高まるトヨタ車批判はそこで終わらず、電子制御装置システムの不具合も指摘されて再度のリコールとなり、2月の時点でトヨタは約810万台（重複を除く）

をリコールすることとなった。トヨタの年間生産台数710万台（2009年度）を上回る規模のリコールは前代未聞である。しかも、その後ドライブシャフトや電動パワーステアリングの不具合なども指摘されている。

なぜ、世界一の生産台数を誇るトヨタがこのような大量リコール問題を引き起こすことになったのだろうか。マスコミはいろいろ解説している。

一つは、急成長のひずみで、驕りと油断があつたとする説である。豊田社長も公聴会で「事業拡大が速すぎた」「顧客の声を聞く姿勢がおろそかになっ

た」と、北米市場での急速な展開に品質管理の目が行き届かなかったことを認める発言をしている。

一つは、電子制御システムというブラックボックスに問題があるとする説だ。従来のリコールのほとんどは製造段階における不具合や欠陥だったが、今回はABS（アンチロック・ブレーキ・システム）やエンジンの電子スロットル制御システムなど部品の設計段階で起きた新しい問題だと言われている。

もう一つは、アメリカの世論迎合政策によるトヨタ叩きが始まったとする説だ。トヨタの

躍進でビッグスリー（GM・フォード・クライスラー）が凋落したアメリカは、金融危機後の不景気に苦しむ国民の関心を外に向けようとしているのではないかと推測する人も多い。

いずれの解説にも「なるほど」と納得できるが、中でも注目したいのは部品の設計段階で起きた品質管理体制に問題があるという説である。

実際、米議会でも電子制御部品についての質問は厳しかった。

それに対してトヨタは、「今までに電子スロットル制御システムを搭載した車を4000万台以上販売しているが、電気

系統の誤作動が原因で意図せぬ加速を起こしたと証明できたケースは一件もない」とし、「独立の第三者機関に調べてもらつたところ制御システムは正常に機能している」と断言している。

だが、設計段階での検査体制が十分であつたかどうかについては再考せざるを得ないだろう。

かつて、トヨタは「品質管理は企業の生命線」という標語を掲げ、「カイゼン」や「かんばん方式」によってムダを省き、生産性を向上し、品質管理にこだわつてきた。トヨタとしては、起こつてはならない不具合が

発生したことは猛省しなければならない。

トヨタ車リコールは「他山の石」
輸出企業・現地生産会社の危機感

そもそもリコールとは、自動車の構造、装置または性能が自動車の安全上、公害防止上の規定（道路運送車両の保安基準）に適応しなくなるおそれがある状態、または適応していない状態で、原因が設計または製作の過程にある場合に、その旨を監督官庁（日本では国土交通省）に届け出て自動車を取り戻し無料で修理する制度である。

トヨタも当初はセーフティ・キャンペーンという自主的な改善対策で対応していたものの、ブレーキそのものにも不具合のおそれが出てきたことからリコールに踏み切った。そのため対応の遅れについても批難されている。

海外に製品を輸出し、あるいは生産工場を建ててモノづくりをしているビジネスの現場では日常的に品質や安全、環境に関わるトラブルに直面する。ところが日本の本社スタッフは、そうした問題に関わった経験もなければ知識もないため、リスク管理を軽んじてその費用を惜しむことが少なくない。

トヨタのリコール問題でもリコールコストの節約に関する社内文書の存在が糾弾されていた。「訴訟社会のアメリカでビジネスをする際には安全規制や環境規制を熟知していないととんでもない高額賠償を要求されることもあるので注意が必要。不具合がわかった時点ですぐに規制当局に相談することが欠かせません」と語るのは、十数年前、アメリカ駐在中に何回か規制当局と交渉した経験を持つ商社マン、飯塚武彦インターアクティブ社長だ。

「日本の大手メーカーの熱器具に不具合が発見されたとき、すぐにCPS C（米国消費者安

全委員会）に安全のために修理をしたいと申請したところ、ボランティア（自主修理）で対応するように指導されました。また現地生産をしていた得意先の工場が近隣住民から土壌汚染の疑いを持たれたときは、EPA（アメリカ合衆国環境保護庁）に相談して専門的な調査を実施、疑いを晴らすことができました。」

トヨタ車のリコール問題では、たたび米運輸省高速道路交通安全局（NHTSA）という規制当局の名前が登場しているが、日本より厳しい基準で審査すること、また強い権限を持つていることを忘れてはな

らない。
「アメリカには先端技術の工業規格としてMIL（軍事標準規格）もあるし、大手メーカーは各国の工業規格より厳しい自社規格（GMスタンダードやトヨタ・スタンダードなど）で品質管理をしています。しかしそれでもこうしたリコール問題が発生するのは、技術の高度化・多様化・複雑化が進んだ現代社会の特徴です。日本企業はトヨタ車リコールを他山の石としてもう一度自社の品質管理体制を見直し、海外生産工場の危機感を喚起する必要があると思います。」（飯塚氏）

トヨタ車リコール問題で明ら

かになった課題は、ブラックボックスとなっている部品を設計段階でチェックし、不具合を早期に発見して事前に対応策を講じる新しい品質管理の体制づくりである。電子化された部品によるビジネスの難しさを示すいい教訓になったと考えるべきなのかもしれない。

多様化・複雑化する品質基準
第三者機関のお墨付きは必須

モノづくりの基本は「丈夫で長持ちする安全な製品をつくること」である。

グローバル化が進展している今、国際標準規格のISOや日

本工業規格のJISに適合することはもちろんのこと、さらに高品質の製品がつけられなければもはやメーカーとして生き残ることはできない。

また想定外のトラブルに対応していくためには不具合を早期に発見して、素早く対応する体制づくりも欠かせない。

新しい素材や部品を採用する場合、規定どおりの機能を持つているかどうかの性能検査体制づくりは欠かせない。いままではメーカーが自主的にやってきたが、トヨタでさえもリコール問題で評価試験を第三者機関に依頼している。
低燃費タイヤとして新たに

燃費性能表示を導入するタイヤ業界でも、当面は自社で測定した性能データを表示する予定だというが、性能の精度にバラツキが出ること、また安価な輸入品の参入を阻止するためには「将来的には第三者機関で性能を測定する方向に向かこうになるだろう」と想定している。

第三者の審査・検査・試験機関に求められるのは、公正・正確な品質や安全基準、また性能基準の適合性評価であり、データ公開などの透明性である。

これからは製品の技術や性能基準がより厳しくなることが予想される。デフレ不況でコ

スト削減が課題になっているとはいえ、水道業界も下水道業界も、より品質が良く安価な製品の研究開発や導入、またより精度が高くトータルコストの安い検査体制の構築をめざして努力を続ける必要がある。

今回、本誌では「第三者機関とは？」と題して、複雑化、多様化する安全基準・品質基準の問題点を指摘し、いくつかの偽装事件の総括やその後の対応策についても論述してきた。これらの記事が、読者の方々の参考になれば幸いである。

G&U 2010.vol.04

2010年4月発行

発行所 / 株式会社G&U技術研究センター
〒350-0164
埼玉県比企郡川島町大字吹塚732-157
TEL:049-299-1028 FAX:049-299-1026
URL:http://www.gucenter.co.jp/

監修 / 中川幸男

印刷 / 株式会社DNP西日本

株式会社G&U技術研究センター

G&Uとは、Ground & Undergroundの意。

地上空間におけるマンホール本体とその周辺道路、そして地下空間におけるマンホール本体と周辺管路までを主たる研究領域に、これからの時代に向けて必要とされる新しい「都市空間における高度な安全環境の創出」をめざしています。

■バックナンバー



G&U
Ground & Underground
第3号 (2008.vol.3)

●特集

**「長寿命化
～ 次世代につなぐ安全」**

「長寿命化」を取り上げて、社会生活の基盤を支える都市、道路、下水管路、マンホールふたの視点から、「寿命」という不確定要素が多く介在する現象を、それぞれの現状や取り組み、今後の技術的な課題や展望等を考察する。



G&U
Ground & Underground
第2号 (2006.vol.2)

●特集

**「なぜ、すべるのか？
道路環境の安全を考える」**

二輪車のスリップ事故や歩行者の転倒事故など、クローズアップされる道路の「すべり」。その原因とメカニズムを探り、すべりに関するそれぞれの現場での分析を行って、これからの道路環境の安全を考える。



G&U
Ground & Underground
創刊号 (2006.vol.1)

●特集

**「性能規定化の動向と
マンホールふた」**

より高度な「安全」を求める市民の要望が高まるなか、あらゆる分野で性能規定化への動きが加速し、さまざまな取り組みが行なわれている。改めて「市民の安全」の視点から、あるべき姿の性能規定を探る。

■出版物



マンホールの博物誌

●水と道路と人々の交差点

マンホールふたの歴史、過去・現在、そしてこれからの問題・課題。その変遷をたどるとともに、さらに進化を続ける次世代技術の胎動をわかりやすく紹介する。
ダイヤモンド社 (税込2,940円)