

ガイア  
パラダイム

# 技術士 軌



No. 1  
2004

機 化 建 林 応	械 学 設 業 理 学	船 織 水 水 生	舶 維 道 産 工 学	航 金 衛 經 環	空 生 營 工	宇 属 学 学 境	電 資 農 情 總	氣 源 報 合 技 術 監 理	電 子 業 工 学 学 理
-----------------------	----------------------------	-----------------------	----------------------------	-----------------------	------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------------------	---------------------------------

社団法人 日本技術士会 東北支部

# も く じ

◇ 巻 頭 言	
・ 支部長新年挨拶	（吉川 謙造） 1
◇ 新年の挨拶	
・ 青森県技術士会	（附田 守弘） 2
・ 岩手県技術士会	（保 憲一） 2
・ 宮城県技術士会	（吉川 謙造） 3
・ 秋田県技術士会	（太田 規） 3
・ 山形県技術士会	（土生 胤平） 4
・ 福島県技術士会	（平井 良一） 4
◇ 寄 稿	
・ 産学官連携による建設泥土・ ヘドロの新しい再資源化工法の推進	（石井 知征） 5
◇ 技術漫歩	
・ 食の安全・安心を確保する（シリーズ第4回）	（小野寺 文昭） 11
◇ 各県技術士会活動	
・ 岩手県技術士協会の活動状況について	14
◇ 支部活動	
・ 北東3支部研修会報告	18
・ 防災研究会の活動報告	20
・ 農業部会研修会報告	23
・ 技術情報部会研修会報告	25
・ 電気・電子部会の発足について	29
◇ お知らせ	
・ 広報委員公募結果報告	30
・ 「投稿の手引き」制定について	30
◇ あとがき	31

## 掲示板

### 「掲示板」開設のご案内

本誌では、今号より目次スペースを縮小し、新たに「掲示板」を開設することにしました。会員の皆様に告知したい各種案内等があれば編集委員（担当：井口）あてに原稿を送付ください。

内 容 会員一般に告知したいイベント情報、その他  
字 数 余白部分を含めて380字程度以内  
原稿締切 発行予定日（1、4、7、10月各月15日）の1ヶ月前  
送信先 E-mail takao.iguchi@ss.pacific.co.jp  
FAX 022-298-9188

なお、内容によっては掲載することがふさわしくないと編集会議で判断する場合がありますのでご了承ください。

## 新年の挨拶



2004年 年頭のあいさつ

## 地域の安全と発展に技術士の力を

(社)日本技術士会東北支部長

吉川 謙 造

あけましておめでとうございます。

昨年は技術士法の改定が完全実施され、新制度の下で技術士第2次試験が行われました。最終の結果が出るのは、今年の2月17日になりますが、1次(士補)は別として2次(技術士)の合格者が大幅に減るのは確実に、当初の法改正の目標とは、程遠い結果になるのは大変に残念です。

東北におきましては、昨年3月に33年の歴史を誇った東北技術士協会の解散とともに、東北6県に(社)東北支部の冠をつけた各県技術士会の発足があり、東北支部と各県技術士会それぞれに連携を保ちながらも、それぞれにCPDなど独自の活動を始めております。また4月にスタートを切った東北技術士センターも、昨年の秋には企業組合として正式に登録を済ませ、新しい年度からは受験セミナーを中心とした受験指導に本格的に取り組んでくれることになりました。

支部内では、政策・事業、広報、技術士CPD等の常設委員会に加え、専門部会の活動も活発で、建設、農業及び技術情報部会の先発部会に続き、応用理学部会、電気・電子部会、衛生工学・環境・水道部会が設立され、調査委員会としては、青年技術士懇談会に加えて、本部のプロジェクトチームと連携した、防災研究会もスタートしました。

このように、組織的に大きく変貌をとげた昨年1年でしたが、特に福島県技術士会では、初めて地域産学官と技術士との合同セミナーに取り組んで頂き、新任なったばかりの清野会長にもご臨席を賜り、参加者総数300名と盛会に開催していただき、地方の力の結集を示して頂くことができたと確信しております。

東北地域の社会基盤の整備には、多くの技術士会会員の方が携わっておられますが、昨年は5月と7月に宮城県で、そして9月には北海道でかなり大きな地震があり、危機管理の大切さを肌で感じると共に、被害の対応に追われたことは記憶に新しいことと思います。

今年のキーワードは、「強く美しい東北」と「安全で快適な」地域づくりです。

26年前の1978年宮城県沖地震、そしてその5年後の日本海中部地震の例を引くまでも無く、東北地方の発展のためには、地域の生活基盤の安全が最優先されなければなりません。東北の大きなテーマ、「安全と防災」この問題解決には、建設、農業、応用理学等、直接関係する部門だけでなく、あらゆる部門の協力が必要です。

そのような観点から、昨年12月に発足した官・学・産共同の、宮城県沖地震対策研究協議会への入会も支部として積極的に対応することといたしました。

そして東北地方は全国に先がけてもっとも早く高齢化を迎えることになりましたが、過疎と雪の問題を克服して、広い地域をカバーする交通・通信網と医療・福祉施設の充実を図らなければなりません。

技術士の皆様のご協力を得て、われわれ技術士会の存在をアピールするとともに、技術を通じて地域の発展のため貢献をしたいと思っています。

今年は北東3支部の技術士交流研修会が、東北で開催される年に当たります。

今後とも東北支部の活動に、多大のご支援とご協力をお願い申し上げます、新年のごあいさつといたします。

(完)

## 新年の挨拶



### 新たなる挑戦の幕開け

青森県技術士会

代表幹事 附田 守弘

明けましておめでとうございます。景気低迷状態から脱出したかの中央報道がなされたりしましたが、その実感が東北地方にも及ぶ平成16年であって欲しいとひたすらに願うものです。

昨年は東北技術士協会を解散させ統一された技術士活動の展開を目指した各県技術士会の設立やCPDの本格的実施等は、技術士会東北支部にとって慌ただしい一年でありました。今年からは新たに敷設された軌条上を急がず焦らずジックリと走るのが肝心であります。青森県技術士会といたしましても東北支部と緊密な連携のもと着実な技術士活動を進めて参る所存であります。東北支部関係各位のより一層のご支援をよろしくお願い申し上げます。

国、地方を問わず、この後の課題は医療、福祉、年金をどうするか、デフレ不況から脱出し如何にして景気安定を保持するか、世界的約束に基づく地球温暖化防止対策を講じ環境保全にどう取り組むか、そしてそれ等の財源確保策は？がその代表例であります。

さて、この諸課題と技術士（活動）との関わりや如何。

すでに「環境」部門を新設したり、「林業」を「森林」に改めたり、「総合技術管理」を設け製品にライフサイクルアセスメントやアカウンタビリティの理念の導入を図ってきてはいるものの、医療、年金、福祉に積極的にアプローチしているかなればイマイチと言わざるを得ないでしょう。

開発、建設、成長の右肩上がりのベクトルから、再生、集合（縮小）、循環（持続）といった右肩下がりの社会動向に即し、技術士も視線をインフラの質的充実や資源循環、高齢少子社会にマッチした方向に接していくのが当然であり、その意味での新年は更なる新たな挑戦の幕開けとなるものと予感しています。

以上、基本路線はしっかり踏まえ実行しながらも、将来展望を見失うことなく青森県技術士会を運営して参りたいと考えているところです。東北支部ならびに各県技術士会の益々の御発展を祈念し、新年のご挨拶といたします。



地域に根ざした技術士活動を

岩手県技術士会

代表幹事 (仮称) 保 憲一

東北各県の技術士の皆さん、明けましておめでとうございます。2004年の初頭に当り謹んで新年のご挨拶を申し上げます。本年も宜しくお願い致します。

中央では「日本経済は回復基調にある」との事ではありますが、地方では、景気・雇用の問題など誠に深刻であります。今年こそ地球規模で、明るく希望の持てる年でありたいと心から願っております。

昨年11月7日、私どもの各部会が連合して新幹線八戸以北の工事現場を見学致しました。専門分野を越えて、新しい土木技術に感じ入りながら、互いに胸襟を開き談笑し楽しい1日を過ごしました。ここには会員・非会員と言った組織の問題など超越し、技術を媒体とした人間の交わりがありました。

この様な交わりの中で技術の研鑽とか、地域社会への貢献とかが議論され実行される姿が、本来求められる技術士活動の姿ではなからうか、そんな事を考えさせる1日でありました。

現実にかえて、「岩手県技術士会の設立」の課題は、昨年6月の技術士協会の総会において、「多くの非会員の理解と参加が得られるよう、一体的な活動を可能とするため、本部提示のモデルの趣旨を踏まえつつ、地域の実情に最も整合し活動しやすい現組織体制を組み入れる規則案を採用する」と、「岩手県技術士協会は岩手県技術士会が設立した日をもって解散し、岩手県技術士会に移行する」ことを満場一致で決定し、直ちに東北支部に承認申請書を提出致しました。しかし本部の承認は得られず、只今は調整中としております。

私共の今年のテーマは徹底的な討論の末、「地域において真に求められる技術士活動を展開すること」と致しました。

今年こそ、地方と本部の風通しを良くし、地方の意見を十二分に汲み上げて欲しいし、その為にも支部並びに東北6県の連帯を心から願っております。



## 宮城県技術士会の課題

宮城県技術士会

代表幹事 吉川 謙造

昨年の選挙では各党共、公共事業費を削り、社会福祉を充実させる、という主張でした。しかし、膨大な国債等の累積赤字の原因が、本当に公共事業だけのためなのか、また何でも民営化すればよくなるという民営化論にも、われわれ技術士は冷静に対処しなければならないでしょう。

建設業界は厳しい淘汰の時代に入っています。事業量がピーク時の約半分になり、工事業者は減少しているにもかかわらず、測量・調査・設計コンサルタントなどの建設関連業の数はほとんど減らないか、逆に増えているといった状況が続いており、それが過当競争を生み、不毛の低価格受注（ダンピング）を激化させています。

そのような中で宮城県では、公共事業の最上流を担う、設計・コンサルタントの業務を受注するためには、それぞれの部門に技術士等、有資格者の在籍が義務付けられ、これがH16年度からは厳密に運用されるということで、県内の測量・設計業界では、技術士有資格者はますます不足することが予想されます。

ところで昨年の宮城県は、5月と7月に二度も大きな地震に見舞われ、安全対策の必要性を痛感した思いです。近い将来に発生が予測される、M=8クラスの宮城県沖地震に対する対策協議会も発足し、支部ではこれに加入しました。これら防災の分野で、われわれ技術士の経験と組織力が、最大限に発揮されることを期待しております。

東北の他の5県と足並みをそろえる形で、平成14年8月に宮城県技術士協会が設立され、これが（社）日本技術士会東北支部宮城県技術士会となって、1年近くが経過しました。

「協会」の解散によって一時的には会員数は減りましたが、技術士会への入会者は全国の平均値を上回って、順調に増え続けています。さらに地域におけるCPD活動が軌道に乗れば、多くの技術士が年間50時間のクリアは問題なくなり、技術士の活動が身近なものになり、さらに入会率も高まることでしょう。

また支部とは別の組織で、受験指導を実施する技術士センターも設立され、活動を開始しました。

これからは合格者も大幅な増加が期待されます。

宮城県技術士会はようやく歩き始めたばかりです。支部との協力、役割分担や線引き等、今年も多くの問題を抱えながら活動して行くことになると思いますが、会員皆様方のご支援とご協力を心からお願い申し上げ、新年のごあいさつと致します。

## 強い創意と行動による 技術士活動を

秋田県技術士会



代表幹事 太田 規

会員の皆様には、ご健康で新しい年をお迎えになったこととお慶びを申し上げます。

さて、長い時間をかけて論議された技術士会の組織の改正が、本部の強い意向の下で決まったと思いますが、すっきりしない面も残ったままの運営を生じてくることも予測されますが、私たち現場の第一線にいる地方の技術士会が受け持つ使命感と行動がズレないように努力しなければならないと思います。

吉川支部長を始め役員の皆様には、地域における技術士たちの意見を理解され本部に積極的に働きかけたことに、深く感謝申し上げます。

日本技術士会は、ピラミッドの組織構造ですから、私たちは底辺におります。

今、地方が主体性を持ち、所謂、地方分権の行政構造の時期に成っていくことを考えるなら、地域に生活の拠点を置いてる人々は、在来の権力構造にしがみついたの利害偏重を捨て、自らの責任による言動が要求されるべきです。

秋田県は、個々には優秀な人材が輩出してはおりますが機能には結びつかない点もありますが、県内での企業の活性化や、そこに在る文化、伝統の健全な守りや、他に誇れる鉱山技術のグローバル化のように世界の国からの研修生を多く受け入れている等、いかにして地域の特色を生かすための具体的目標が何なのかを掴まなければなりません。多くの異業種の専門家が存在している技術士会の役割を更に見極める必要になってきました。ここで話が前に戻りますが、本部の役割は全国組織の総束ね的なものと考えたら、私たち地方の技術士会は具体性の強い創意と行動による実行集団と考えてみると、幅・面積を持つ底辺の力と認識して頂きたいと願うものです。

そのための組織改正を訴えた次第だったと思っ

ています。これからは、地方のある技術士会が斬新な手法で具体性をもって進まねばと思っているものであります。皆様の今後とものご指導と御意見をお願いして新年のごあいさつといたします。



### 生態系の保存にみんなの力の結集を

山形県技術士会

会長(代表) 土生 胤平

技術士の皆様、新年おめでとうございます。あらたまの年を迎え、皆さんに対して心から祝意を表すると共に、私自身、今年も無事新年を迎える事が出来たことを、神仏や社会に対して、素直に感謝しております。私事ながら私は年末で喜寿を迎えました。新年についての感想も以前の通り感謝と謝恩の二語につきます。

さて、今年は技術士会発足2年目に当たり各県とも新しい企画に意欲を燃やしている事と存じます。我が山形県でも会員の皆様に満足頂けるイベントを企画し実行に移そうと意気込んでいます。CPD研修の技術教養講座では毎年大学教授等の方々を講師にお招きし海底資源や地震工学、風力発電、粉体工学などのお話を聴講し、春、秋の現場研修では天然現象と資源の活用、循環型社会の構築などについて学習しております。これからも豊かな人間性と、新しい技術を研鑽したいものと思っております。その他正会員の加入拡大運動も、広報誌の発行CPD研修参加呼びかけ等により着々と進んでおります。

さて、最近頻繁に知見することで、我々技術者が推し進めている「地球にやさしい技術」を重視するあまり、生態系のバランスが崩れ始めている事があります。稀少動物の保護はそれ自体大切な事ですが、以前は珍しかった天然の熊、猪、カモシカ、サル、日本鹿は異常に増え始め得に山近い農家の丹精込めた果物、穀類を食い荒らし、その被害は年々増え続けているようです。しかも日本鹿の如きは人を恐れず、果樹の樹皮を喰べ、追っても逃げないと云います。凶悪なものでは心無い人が放したブラックバス、鰐亀等があります。

これらは近い将来大きな社会問題となるのは間違いないです。此処にも技術者の生態系を守るための知恵とノウハウが要求されて来ます。我々技術士は身近な出来事にも眼を向け、倫理と技術と生活が剥離する事なく、即ち自分の技術が総合

的に、社会に還元され自己完結しないよう注意深く周囲との調和を図りたいものです。それでは皆さんにとって今年も良い年でありますよう祈念してご挨拶と致します。



### 地域に根ざした技術士活動の展開を

福島県技術士会

代表幹事 平井 良一

東北支部会員の皆様、新年明けましておめでとうございます。昨年は、16年続いた県技術士協会の歴史に幕を閉じ、県技術士会として改めて会員を募り、会活動を再スタートしたところであります。設立間もない7月10日には、初年度事業最大のイベント「'03地域産学官と技術士合同セミナー」を郡山市で開催することになりましたが、東北支部のご指導のもと役員からなる実行委員会を中心に準備を進めた結果、県内外から300人に迫る参加者があり盛大に開催することが出来ました。ご協力いただいた関係者の皆様に厚く御礼を申し上げます。

当会では、技術士の社会的認識度の向上を基本目的として、技術士制度の普及啓発や技術士の活用を促進するための要請活動、技術士CPD研修会の開催、その他会員相互の親睦を図るための事業を行っていますが、未だ技術士の役割が地域社会で十分に理解されていないのが現状のようです。今後は、技術士の社会的認識度の向上を図るための具体的方策として、他団体の行う講演会や研修会の後援や講師の派遣を行うなど外部への情報発信を積極的に行い、県技術士会の存在をアピールしたいと考えています。また、組織強化のために会員拡大も重要な課題であります。県内には特に公務員技術士の中に未入会者がおり、入会勧誘を促進したいと思います。

グローバル化や長引く経済不況など我々技術士を取り巻く環境には厳しいものがありますが、我々はその役割を自覚し、自己研鑽に励み、業務をとおして社会貢献を積み重ねることが最も重要であります。当会は東北支部との連携を強化しつつ、地域に根ざした技術士会活動を展開してゆく所存でありますので、なお一層のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

皆様方のご活躍とご多幸を心より祈念し、新年にあたりましてのご挨拶と致します。

## 寄稿

## 産学官連携による建設泥土・ヘドロの新しい再資源化工法の推進

石井 知征

技術士(建設部門、環境部門)  
APEC Engineer (Civil)  
山形県最上総合支庁建設部道路計画課

## 1 はじめに

平成12年度当時、山形県村山建設事務所（現在村山総合支庁建設部北庁舎）に勤務し、山形県の母なる川「最上川」を横断する流域下水道の幹線工事及びポンプ場建設の工事を担当したが、その工事から排出される建設泥土（廃棄物処理法上においては建設汚泥、一般的にイメージが悪いのであって泥土と称する）の処理について、以下のような悩みを持っていた。

- ① 予定されていた処理工法では、高含水比泥土の運搬を可能とするために、中間処理施設として脱水ケーキ装置を設置する必要があったが、その際簡易的ではあるが環境アセスメントを実施しなければならないこと
- ② 最終処分場まで、約60 kmの遠距離を運搬したうえに、さらに高額な処分費用を払わなければならないこと
- ③ 処理した建設泥土を投棄することは、地球環境に負荷を与えること

そこで出会ったのがボンテラン工法で、廃棄物同士の「建設泥土」と「新聞故紙」とを混ぜ合わせて「有価物」にしてしまうという画期的なものであったが、公的に使用された実績がないため、例え良い工法であるとしても、公共事業にすぐ使うということはほとんど無かったのですが、これらの事情について総合的に勘案して、本工法の採用に踏み切ったものです。

わが国で初めての工法であるということもあり現場見学会を催したところ、全国各地から多くの方が現地を訪れていただき、含水比500%程度の泥土が目の前において20～30分の攪拌で、運搬が可能となるのみならず、盛土材などとして使用できる材料に変身したために、感嘆の声があがったものです。

同時期に、最上川からの消流雪用水導入事業を計画していた、国土交通省新庄工事事務所（現新庄河川事務所）においても、ゼロエミッションとコスト

削減を可能とする工法として、採用を決定しております。

## 2 産学官による取り組み

平成13年度より最上総合支庁に勤務しているが、本支庁では「人が輝く最上エコポリス振興プラン」を策定し、地域に誇りを持つ人づくりや、環境にやさしい循環型社会の構築、地域の特性を活かした産業の育成と振興、そしてそれらを支える基盤の整備を進め、豊かで住みよい活力のある地域の実現を目指している。

その戦略の一つに「循環型社会を基調とする最上産業活性化プラン」があり、その中に事業化促進ということで、ボンテラン工法の技術応用部会（※1）が設置されており、開発者と東北大学大学院との産学官連携による取り組みを推進している。

その基本的な考え方は、従来の「建設泥土を処分場に捨てて山土砂を購入して、入れ換える方がコスト的に安価である」を「処分場に捨土することは環境破壊、そのために山土砂を掘削することも環境破壊」としている。

建設事業においても『地産地消』ともいうべき、ゼロエミッションが求められている。

## 3 建設泥土の現状

近年、循環型社会の構築を目的として、様々な廃棄物の再資源化・有効利用が注目されている。ヘドロや建設泥土なども同様に再資源化が望まれているが、これらは一般的に含水比が高いために直接利用が困難であり、何らかの再資源化処理が必要になっている。

建設泥土は、基礎杭工事など建設工事に伴って発生する掘削泥土や微細な泥状土などであり、そのままでは盛土などに直接利用ができない。従って年間1,000万トン以上の建設泥土が排出されているにもかかわらず、建設泥土のリサイクル率は低く、大部分は産業廃棄物である「汚泥」として中間処理施設で脱水処理を施すか、あるいは直接最終処分場に持ち込まれているのが現状である。

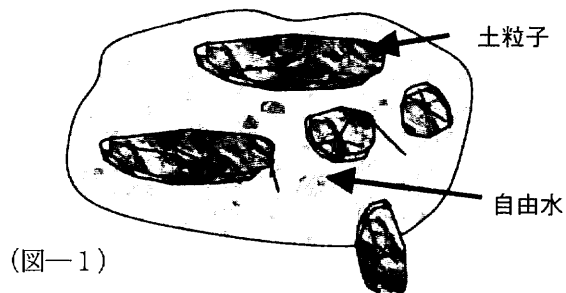
しかし、処分場の不足と遠隔化が深刻な問題となっている。輸送コストの負担から逃れるために、建設泥土の不法投棄が後を絶たず、地球環境への負荷の影響が大きな問題となっている。

そこで筆者らは、ゼロエミッションとコスト削減を目的とし、十分な品質特性を有する盛土材料として、建設泥土の再資源化を図るために、ヘドロや泥土に繊維質物質である故紙破砕物と高分子系改良剤を添加し、高含水比泥土を再資源化する技術の開発を行ったものである。

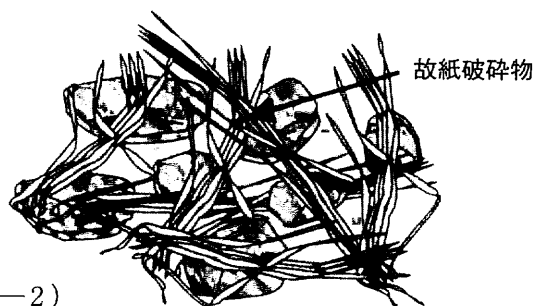
#### 4 繊維質固化処理土工法の原理

ボンテラン工法（繊維質固化処理土工法）の原理について説明する。

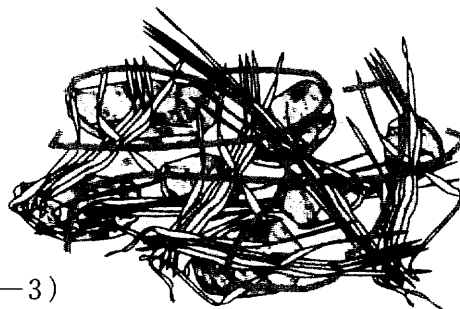
- ① 高含水比泥土は、土粒子が自由水の中で自由に動き回れる状態であるため、若干の降伏応力を持っているが、流体としての挙動を示す。このため、高含水比泥土の運搬は、パイプラインかバキュームカー等によらなければならない（図一1参照）
- ② この状態の高含水比泥土に、吸水性の高い新聞故紙のような繊維質物質を混入すると、土粒子の周りの自由水が繊維質物質に吸収され、見かけの含水比が低下する。見かけ上の含水比を一定とするために、繊維質物質の添加量は含水比に応じて変化させる（図一2参照）
- ③ さらに、高分子系改良剤を添加し攪拌すると、水溶性高分子が溶解し土粒子の表面に吸着する。土粒子間の架橋・吸着効果により、団粒化構造の中に自由水を封じ込め、流動性を失わせ団粒状態となる（図一3参照）
- ④ 最後に助剤を混合し、攪拌機により泥土を攪拌してせん断を与えると、土粒子が団粒化して、保水性の高い土砂が生成される（図一4参照）



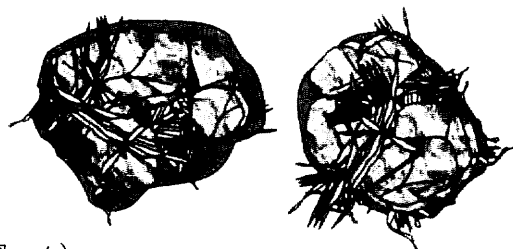
(図一1)



(図一2)



(図一3)



(図一4)

高含水比泥土は、自硬性泥土（セメント系固化材が混入しているもの）と、非自硬性泥土（通常の泥土）とに分けられるが、非自硬性泥土を植生土壌として再利用する場合は、セメント系固化材を混入させる必要はないが、盛土材として利用するために、ある程度の強度を必要とする場合は、目的とする強度に応じて必要量のセメント系固化材を添加する。

以上の工程により、高含水比泥土が繊維質固化処理土として再資源化される。

#### 5 ボンテラン工法のゼロエミッションとコスト削減の施行事例

##### (1) 下水道事業

- ・ 流域下水道 尾花沢大石田幹線ポンプ場地盤改良工事のポンプ場盛土利用

山形県村山建設事務所が施工した、最上川流域下水道の尾花沢大石田幹線工事において、ゼロエミッションとコスト削減を実現した事例で、最上川を横断する推進工事と、中継ポンプ場の地盤改良工事から発生した自硬性泥土と非自硬性泥土全量を再利用した事例で、

- ① ボンテラン土は崩れにくいことから、田圃との境にコンクリート擁壁は作らない



- ② 無代で盛土材として再利用
- ③ 自硬性処理土の特性で、草が生えないことから、アスファルト舗装を施工しない
- ④ 自硬性泥土の脱水・運搬・管理型最終処分場への処理費用との差額

以上のことから、次表のようなコスト縮減が図れた。

(単位：千円)

コンクリート擁壁 (90m)	2,000
盛土材 (2,000m <sup>3</sup> )	2,600
舗装 (1,500m <sup>2</sup> )	1,500
自硬性泥土修理費差額	20,000
非自硬性泥土修理費差額	15,000
計	41,100

- ・ (県代行) 大蔵村特定環境保全公共下水道事業 (山形県最上総合支庁発注)

幹線管路を推進工法にて施工した際に、非自硬性泥土を本工法にて処理し、全量を植生基盤材として再利用している。

(2)建設事業

- ・ 大石田地区消流雪用水導入事業 (国土交通省東北地方整備局新庄河川事務所発注)

山形県大石田町内に消流雪用水を導入するために、最上川からの導入管工事及びポンプ場設置工事の際に生じた非自硬性泥土を本工法にて処理し、全量を植生基盤材として再利用している。

- ・ 新技術による高含水比土改良施工 (国土交通省東北地方整備局福島河川国道事務所発注)

福島県須賀川市内の浜尾遊水地の整備において、高含水比泥土を現場内で土質改良により再資源化し、築堤盛土材として使用するための試験施工であり、NETIS (国土交通省の新技術提供システム) による「技術活用パイロット事業において活用する技術」にて高い評価を得ている。

6 世界的技術に向けて

本工法が国内はもとより、世界に普及する可能性があるものとして、山形県最上総合支庁に設置された、ボンテラン工法の技術応用部会委員から、下記の事項について検討が必要であるとされた。

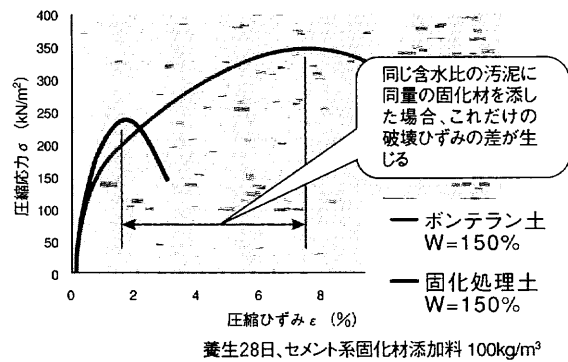
- ① ボンテラン土は、利用用途に応じた品質を確保できる特性を有しているのか
- ② 懸念が指摘されている、セメント系固化処理土などのように、地下水などによる乾湿の繰返しがあった場合に劣化するのではないか

- ③ 軽量盛土材などとして重要構造物に使用された際に、劣化 (バクテリアによる新聞故紙の繊維の分解など) はないのか
- 各事項に対する検討結果は、以下のとおりである。

①についての研究

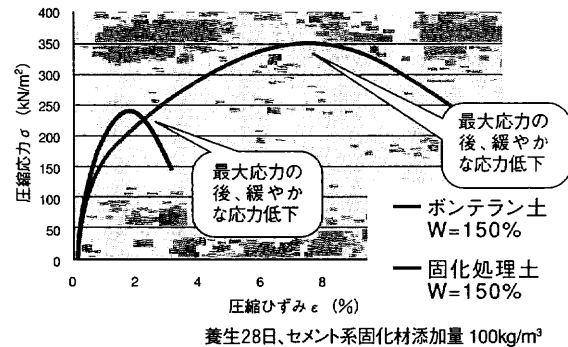
- ・ ボンテラン土はセメント系固化処理土 (以下、固化処理土) と比較して、土の一軸圧縮試験の応力-ひずみ曲線から得られる破壊ひずみが大きい (図-5 参照)

図-5 変形特性



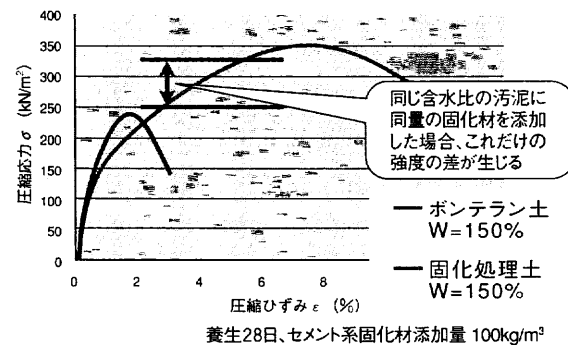
- ・ ボンテラン土は固化処理土と比較して、土の一軸圧縮試験の応力-ひずみ曲線から得られる残留強度の保持が可能である (図-6 参照)

図-6 残留強度の特性



- ・ ボンテラン土は、同量のセメント系固化材の添加量で、さらに強い強度が得られる (図-7 参照)

図-7 発現強度の優位性



以上のことから、盛土材などとして利用用途の品質を確保している。

②についての研究

ボンテラン土と固化処理土の供試体に乾湿繰返しを与えた結果では、固化処理土の供試体は1~2回ですべてが崩壊したのに対し、ボンテラン土の供試体は10回の試験でもクラックすら発生しなかった。

このことから、地下水位の変動や気象条件により乾湿繰返しを受ける箇所においても使用可能である。(図-8、写真-1参照)

図-8 乾湿繰返し-軸圧縮試験結果

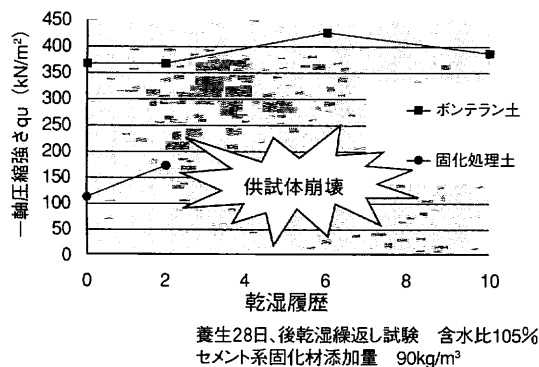
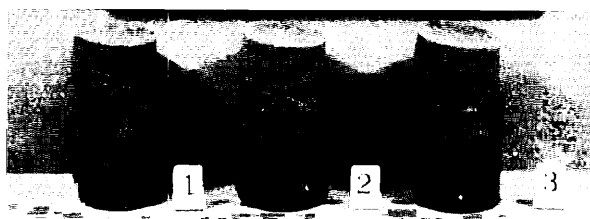
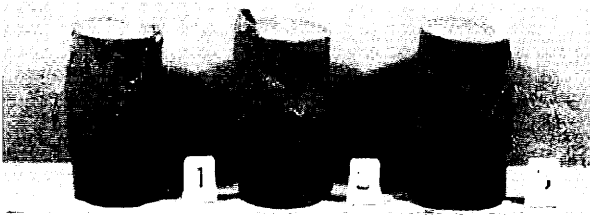


写真-1 乾湿繰返し-軸圧縮試験結果



ボンテラン土 樽型変形を起こしながらも、粘り強く変形に耐えている



固化処理土 明瞭なせん断面が現れ、局所的な応力の集中を起こしており、小さなひずみで破壊してしまう

③についての研究

- ・ボンテラン土の強度発現にはセメント系固化材を用いるために、内部のphは12~13となる。セルロース分解菌の最適phは糸状菌で5、放射菌で7~7.5であるために、ボンテラン土内部では成育できないことから、故紙破砕物を分解することができない
- ・ボンテラン土の透水係数は、ロックフィルダムのコア材の数値よりも小さく、セルロース分解菌等の微生物は、ボンテラン土の内部に入れない

- ・微生物は地中深くに生息しておらず、地中深くからの掘削土が施工の過程で泥状になった建設泥土には、微生物の存在はゼロに近い
- 以上のことからセルロース分解菌による劣化はない。

7 ボンテラン土の用途に応じた特性

(1) 優れた軽量性

ボンテラン土は、高含水比泥土を脱水せずに固形化するために、通常の土に比べ非常に軽量な材料になる。

軽量盛土材料として、大規模埋立地などの軟弱地盤上や地滑り地での盛土に使用可能であるとともに、重要構造物の背面盛土として用いることによって小型化が可能となり、コスト縮減につながることから、現在、技術応用部会では軽量化に関する研究を重点的に行っている。

室内試験の結果においては、含水比が105%の泥土が1,450kg/m³、150%の泥土が1,350kg/m³と、理論値とほぼ一致していた。そこで、土粒子の密度や泥土の含水比が、設計の段階で把握できれば繊維質物質の添加量が決まり、目標強度が設定されると固化材の添加量が決まる。改良後の湿潤密度が、新しく解析した式(※2)により算出することが可能となったことにより、排出される泥土を加水調整することにて、計画した湿潤密度の軽量土を作ることとも可能となった。

(2) 路肩盛土

山形県が管理している国道及び県道の維持管理については、施設機能の維持・確保の点から除草作業を行っているが、除草面積が年々増加している一方、ガードレール部などについては、非効率的な除草作業を実施している。

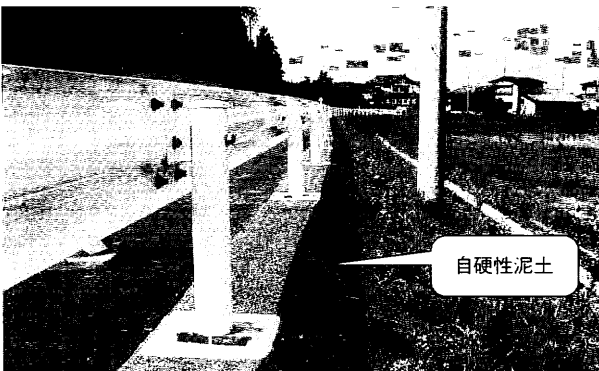
(写真-2参照)

そこで、崩れにくく草が生えられないという、自硬性ボンテラン土(セメント系固化材が混入)を路肩盛土に用いることにより、整備時のコスト縮減を図るとともに、維持管理において除草作業が不要となるために、ランニングコストの縮減を図れることから、県道などにおいて試験施工を実施している。

(写真-3参照)



写真—2 人力主体の除草作業



写真—3 ガードレール部の施工事例

## 8 建設リサイクルにおける建設汚泥利用に関する発注者、設計者及び元請施工者の考え方

建設リサイクルに係る主な法令としては、廃棄物処理法と建設リサイクル法がある。

国土交通省では、平成15年5月に「建設リサイクル2002」を策定している。本計画の基本的考え方にあるように、循環型社会経済システムの構築に際し、建設産業が先導的にリサイクルを推進する必要があることから、資源有効利用促進法、建設リサイクル法及び廃棄物処理法に基づき、建設リサイクルを強力に推進することとしている。

建設リサイクル法においては、建設汚泥の利用の促進を図ることを目的として、発注者・設計者及び元請施工者に以下のような考え方を求めている。

- ① 建設汚泥の発生抑制に努めること
- ② 建設汚泥を「自ら利用」する場合は、生活環境保全上支障がなく利用用途に応じた適切な品質を有し、その利用が確実なことを明らかにする。この場合、利用工事及び利用場所において「廃棄物処理法」の適用を受けない
- ③ 建設汚泥処理土を「有償売却」する場合は、適用基準に基づいて処理し、要求品質を確保する。この場合も「廃棄物処理法」の適用を受けない

- ④ 建設汚泥の処理については、掘削・運搬・捨土の費用など直接的なコストだけではなく、保管施設や最終処分場の不足など、トータルコストとして適切なりサイクル計画を立案することが必要である

## 9 ゼロエミッションとコスト削減を可能とするには

計画を立案する時点において一番先に考慮すべきことは、発生土全量の流用に取り組むことである。これがゼロエミッションであり、さらに、中間処理施設による脱水処理費用や運搬費用、最終処分場に支払う処理費用などのトータルコストと比較して、ボンテラン処理するコストの方が安価であること、さらに、流用側の盛土材の購入費がゼロとなるために、コスト削減の実現を可能とする。

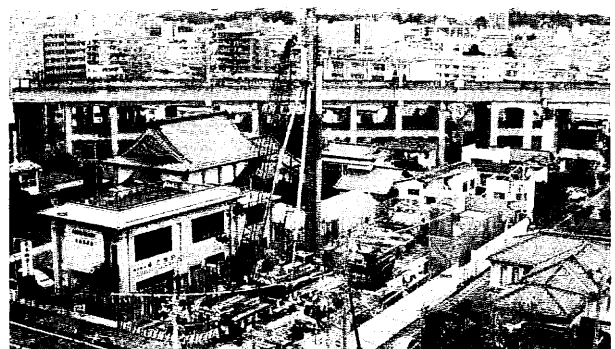
なお、事業調整を図った時点において、全量の流用先を確保できない場合には、公有地等にストックヤードを確保することにより、盛土材や路肩盛土材、植生基盤材などとして利用可能となる。

10月3日に福岡市において開催されたボンテラン工法の講演会にて、九州地方整備局技術管理課から東北地方整備局の取り組みの先進性に学びたいとの意志表明があり、後日、渡邊九州地方整備局長から電話をいただき、山形県の取り組みに対する評価と激励があった。

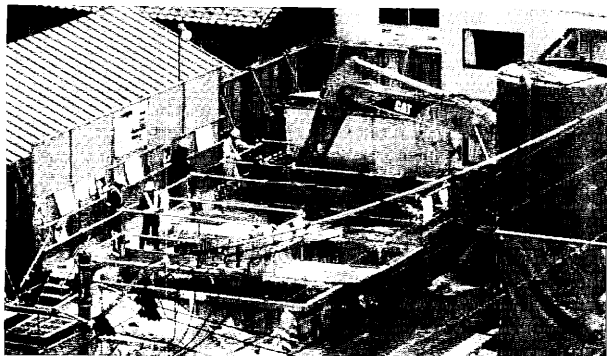
ここでは、現在施工中である東北地方整備局仙台河川国道事務所の取り組み事例を紹介したい。

### 【工事概要】

一般国道45号の仙台市青葉区本町～宮城野区小田原地内において、仙台東部共同溝工事（工期平成15年3月～平成18年3月）を施工中であり、道路下にシールド工法により共同溝を1.37 km構築するが、その際に発生する自硬性泥土約3,000 m<sup>3</sup>をボンテラン工法にて処理し、全量を約9 km離れた国道4号仙台東バイパス工事の路体盛土材として流用するものである。（写真—4、5参照）



（写真—4）仙台市中心市街地における施工



(写真一5) ポンテラン工法にて施工中

## 10 おわりに

今後の建設事業における新技術の研究開発は、「循環型社会の構築」をキーワードとして、廃棄物のゼロエミッションとコスト縮減を前面に押し出したものでなければならず、私どもも、その一翼を担うべく努力する所存であります。なお、山形県のホームページにもアップしておりますので、ご覧下さい。

(以上)

### ※1 (共同研究者)

東北大学大学院 高橋 弘 助教授

工学博士

森環境技術研究所 森、山崎

八千代エンジニアリング(株)

小谷、熊倉、吉野

### ※2 計算式については、下記にお問合せ下さい

お問合せ先

【産学官連携について】

山形県最上総合支庁建設部道路計画課

TEL 0233-28-7749 (直通)

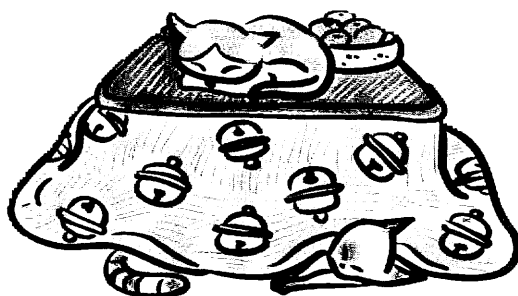
FAX 0233-22-1118

【技術について】

森環境技術研究所

TEL 0233-22-0832

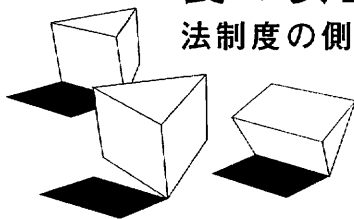
FAX 0233-22-0932



## 技術漫歩

## 食の安全・安心を確保する

## 法制度の側面から(4):「不当景品類及び不当表示防止法」



小野寺 文昭

技術士(経営工学)  
小野寺技術士事務所所長

## 1. 「不当景品類及び不当表示防止法」とは？

昨年1月に宮城県産「牡蠣」に韓国産牡蠣を混入したとして石巻の牡蠣業者が県から「景品表示法」違反とし県警に告発された新聞記事をご記憶の方がおられることと思います。今回はこの記事に記載の「景品表示法」の正式名称である「不当景品類及び不当表示防止法」(通称景品表示法、景表法、以下景表法とする)を紹介いたします。

この法律は1962年(昭和37)、過大な景品付き販売、誇大な広告や宣伝、うそつき販売等で消費者を惑わすような販売を防ぐ為(第4条)に制定されました。公正取引委員会が違反企業に排除命令を出す事ができる(第6条)ほか、都道府県もこの法律に基づいて違反取りやめを企業に指示することができる(第9条の2)となっています。冒頭の記事はこの条文に対応したものです。

更にこの法律は、業者等が「景品類又は表示に関する事項について」公正取引委員会の認定を受けて、不当な顧客の誘引を防止し、公正な競争を確保する為の協定又は規約を締結し、又は設定ができる(第12条:公正競争規約、以下規約と称す)とされています。これをもって「食品等に関する公正競争規約」が関係団体の制定で品質の保持をはかり食の安全・安心を確保している状況にあります(この規約は食品に限らず電気機器等の工業製品にも適用されている)。

## 2. 法指定の表示違反に対する規定

食品の「表示に関する事項について」の運用基準は、一般には上述の「公正競争規約」に準拠していますが、本法で直接規定している食品に関連するものに以下の二つがあります(第4条の3:不当な表示の禁止)。それは、

「無果汁の清涼飲料水等についての表示」

(昭和47年公正取引委員会告示第4号)

「商品の原産国に関する不当な表示」

(昭和47年公正取引委員会告示34号)

です。前者については「中味が無果汁である」にも

係わらずデザイン等で果汁が入っているかのような印象を与える、いわゆる「消費者誤認」の類、後者については国産品にもかかわらず「海外品」に、又は海外品にも係わらず「国産品」に、それぞれ消費者が誤認する恐れのあるもの、これ又「消費者誤認」を与える類の表示の禁止です。

## 3. 公正競争規約

## (1) 沿革

さて、この景表法が何故出来たかの経緯をもう少し振り返って見ましょう。

昭和35年頃になると物が出まわり、商品を選択できる環境から、消費者は商品の中身に次第に関心を寄せることになってきていました。ここに世に言う「偽牛缶事件」が発生したのです。表示は「牛肉」であるのに、その中味は鯨肉ないし馬肉であったというものです。更に過大な懸賞付き販売、或いは不動産販売の誇大広告等が相次ぎ社会問題になったことから公正取引委員会は法的規制を加える必要があると考え、昭和37年に「不当景品類及び不当表示防止法」が制定されたのでした。

公正取引委員会は昭和41年取引部に景品表示課を新設し、ここが中心となり表示上の問題を取り上げ食品関連では42年マーガリン、バター、レモンが警告又は排除命令を受けました。これを契機に先ず「合成レモンに関する公正競争規約」が関連業界取り纏めで公正取引委員会の認定で世に出たわけですが。したがって以下に羅列されている順序はその時代を反映してできていると考えて良さそうです。

この規約が実質的にスタートした最初の対象は、チョコレート業界における景品提供を制限する内容でした。具体的には、

「チョコレート業における景品類の提供の制限に関する公正競争規約」

(昭和40年公正取引委員会告示9号)

です。続いて

「写真機類製造業における景品類の提供の制限に関する公正競争規約」

(同年告示34号)

です。この後「景品類の提供の制限」に関する規

約が続くこととなりますが、食品関係での表示に関する規約では、

「合成レモンの表示に関する公正競争規約」  
(昭和42年公正取引委員会告示38号)

「食品のりの表示に関する公正競争規約」  
(昭和43年公正取引委員会告示30号)

「食品缶詰の表示に関する公正競争規約」  
(昭和43年公正取引委員会告示59号)

「粉わさびの表示に関する公正競争規約」  
(昭和44年公正取引委員会告示3号)

等と続いています。そして現在、食品の表示に関する規約では32規約となっています(平成12年度末)。

## (2) 規約の内容等

具体的な内容については、対象の食品ごとに規定が定められていますのでその全てを記述する余裕はありませんし、又この会誌の主たる読者である技術士の皆さんにとってはその詳細は必ずしも必要な事ではありません。とりあえず、その構成内容の理解のためにとの観点から筆者が関与した業務の中の商品、「缶コーヒー」について表示に関する事項を説明しましょう。

この規約の正式名称は、「コーヒー飲料等の表示に関する公正競争規約」(昭和52年公正取引委員会告示50号)

です。この規約の前文は、以下の記述になっています。

景表法第十条第一項の規定に基づき、コーヒー飲料等の表示に関する規約を認定したので、同条第四項の規定により、次のとおり告示する。

規約の表示関連の具体的な内容は、第三項の「規約の内容」に記述され、その構成は12条から成り、その項目は以下のとおりです(他の食品についてもほぼ同様の構成)。

- 一、全国缶コーヒー飲料協議会(委員長 略)、及び社団法人全国清涼飲料工業会(理事長 略)の申請に係るコーヒー飲料の表示に関する規約を昭和52年12月22日付けで認定した。
- 二、規約に係る事業の種類：コーヒー飲料等の製造、販売及び輸入販売業
- 三、規約の内容：別記
- 四、認定の理由：略
- 五、認定に対する不服申したての方法：略

第1条(目的)、第2条(定義)、第3条(必要な表示事項)、第4条(特定事項の表示基準)、第5条(その他の表示事項等)、第6条(オープン懸賞の制限)、第7条(不当表示の禁止)、第8条(公正取引協議会の設置)、第9条(公正取引協議会の事業)、第10条(違反に対する調査)、第11条(違反に対する措置)、第12条(規則の制定)

となっています。この規約での焦点は、第2条(定義)、第3条(必要な表示事項)でしょう。少し詳しく見てみます。

第2条の定義で「コーヒー飲料等」とは、コーヒー豆を原料とした飲料及びこれに糖類、乳製品、乳化された食用油脂その他の可食物を加え容器に密封した飲料であって、次に掲げる「コーヒー入り飲料」、「コーヒー飲料」、及び「コーヒー」をいう。と規定し、その具体的な内容を下表に示した内容になっています。

種 類 別 名 称	内 容
コーヒー入り飲料	内容量100g中コーヒー生豆換算で1g以上2.5g未満のコーヒー豆から抽出又は溶出したコーヒー分をいう。
コーヒー飲料	内容量100g中コーヒー生豆換算で2.5g以上5g未満のコーヒー豆から抽出又は溶出したコーヒー分をいう。
コーヒー	内容量100g中コーヒー生豆換算で5g以上のコーヒー豆から抽出又は溶出したコーヒー分をいう

(注)ここで言う生豆とは、焙煎する前の豆のこと

第3条の必要な表示事項とは、事業者が容器又は包装に消費者が見やすい場所に邦文で明瞭に記載すべき事項を規定しています。それは、

- ①種類別名称、②原材料名、③添加物、④内容量、⑤品質保持期限、⑥保存方法、⑦事業者の住所及び氏名又は名称、⑧希釈して飲用に供するものにおいては、その旨、⑨輸入品にあつては、原産国名、その他注意事項があればその旨記載する等が規定しています。

以上規約の中で表示の中心となる部分について「コーヒー飲料等」の例で説明しました。他の食品についての内容はその特性に応じて違いはあります

が、原則的にはこの事例に倣っています。具体的な内容を把握されたい場合には景表法の中のそれぞれの品目に関する規約を見てご確認ください。

#### 4. おわりに

昭和35年のいわゆる「偽牛缶事件」を契機として制定された「不当景品類及び不当表示防止法」以来40年を経過した今日、当時とあまり違いのない表示に関するトラブルが継続的にマスコミ等の好餌になっている現実、長年加工食品業にたずさわってきた筆者に取りこの業界はこの間一体何をしてきたのだらうと思いつつ本文を書きました。

豊かな時代に生活している今日の消費者は表示等に対する意識は当時から比べると格段に進んでいます。Y乳業メーカーの黄色ブドウ球菌毒素のエンテ

ロトキシン混入事故例を見るまでもなく長年かけて構築したブランドが一夜で崩壊してしまう現実は消費者意識の厳しさの証左です。BSE問題では「失政」と酷評された行政府もこれを契機に消費者行政に向けての対応が迅速になってきたとされていますが、民間の食品製造業者・販売業者等についてもあらためて「食の安全・安心」の認識を深め、速やかなる消費者の信頼回復が実現されん事を願うものです。

以 上

(次回は「製品安全委員会と改正食品衛生法」です)  
(H15.11.16記、文責：経営工学部門 小野寺文昭)



各県技術士会活動

# 岩手県技術士協会の活動状況について

## 1.はじめに

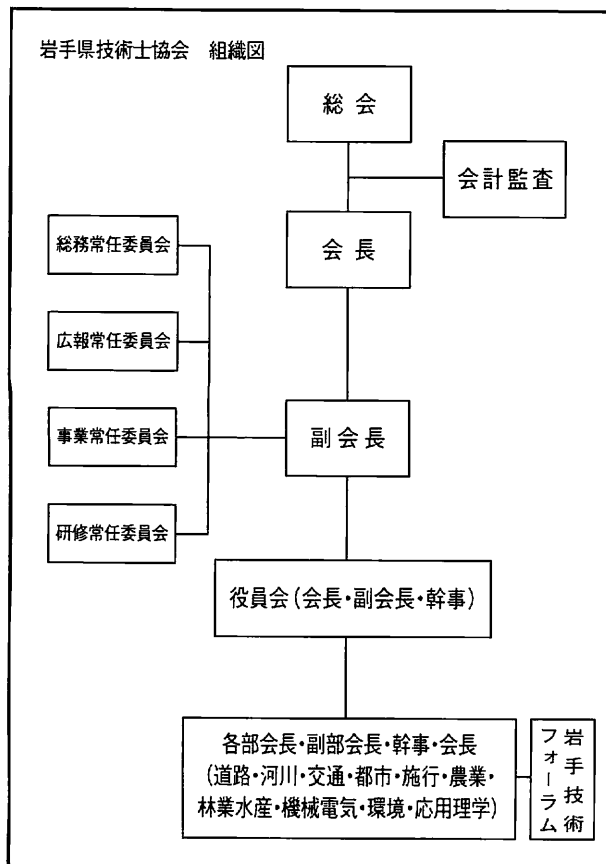
岩手県技術士会設立の経過については、「ガイアパラダイム技術士東北2003 NO.4」に掲載の通りであり、提出した規則案に対する「(社)日本技術士会からの審査結果」について東北支部の指導を得ながら調整中でありありますので、岩手県技術士会は設立されておらず、岩手県技術士協会の活動として報告します。

岩手県技術士協会の会員は平成15年11月現在146名(内(社)日本技術士会会員42名)であり、最も身近な組織である岩手県技術士会の設立については、(社)日本技術士会会員と非会員に別れての活動は、組織的にも、また、社会的存在感としても弱小となるばかりであり、「当面、多くの非会員の理解と参加が得られるよう一体的な活動が可能とするための体制を整えること」で、会員の総意を得ているところであります。

## 2.協会の組織

平成13年7月の定時総会において設置された「組織等検討委員会」において組織の課題と今後のあり方をまとめ、同年12月の臨時総会において規約の全面改正を行いました。

その特色は、会員が150名不足では専任の事務局の設置は困難であり、会員はそれぞれ専門業務を持っていることから、できるだけ個々人の負担を少なくするために副会長を4人として事務局の業務を分担して、その傘下に各常任委員会を設けて活動をフォローすること、会員はすべて自分の専門とする部会に所属し、希望により複数部会に所属することもみとめ、各部会を横断的網羅する「技術フォーラム」の活動も位置づけたこと、これにより会員の意見は部会等を通じて常に反映できる体制としたこと、にあります。



### 役員

会長	保 憲一	(建設)
副会長	下田 啓太郎	(建設)
	井上 利一	(建設)
	細川 民救	(衛生工学)
	長沢 幹	(建設・経営工学 総技監)

### 部会長

道路部会長	古沢 長悦	(建設・総技監)
河川部会長	村上 功	(建設)
交通部会長	澤田 貞悦	(建設)
都市部会長	海野 伸	(建設)
施工部会長	岩持 静雄	(建設・総技監)
農業部会長	浅倉 千吉	(農業)
環境部会長	吉田 博	(衛生工学)
機械・電気部会長	上平 幸雄	(電気・電子)
林業・水産部会長	村井 宏	(林業)
応用理学部会長	新沼 正彦	(応用理学)
監 事	吉田 裕	(応用理学・総技監)
	永山 克男	(建設)



## 3.活動状況

## ① 平成15年度事業計画

今日までの岩手県技術士協会としての活動実績を踏まえて特色ある組織づくりを進めており、平成15年6月21日開催の総会において今年度は岩手県技術士会設立の第一歩を踏み出す年であり、前年度の事業実績を踏まえて次の事業計画を議決しております。

## (1) 魅力ある会にするための組織の充実

- a 組織の充実
- b 会員名簿の発行
- c 事務局体制の検討
- d 財政運営の検討

## (2) 会員相互の交流の活発化、情報の共有化

- a ホームページの活用の活発化
- b 部会活動の活発化

## (3) 技術士の知名度向上のPR,専門知識を生かした環境づくり

- a 専門的な知識を生かした各種委員会等への登用要望
- b 地域社会への貢献の一環としての「講演会」の開催

## (4) 会員相互の技術交流と研修

- a 定期的シンポジウム、講演会、報告会の開催など会員の総合的技術向上のための研修の実施
- b 協会主催、共催による研修会と継続教育(CPD)への取組み
- c 修習技術者の支援

## ② 活動状況

平成15年度の活動は平成14年度の活動と密接に関連している事項が多いことから必要な事項については年度をまたいで紹介します。

## (1) 魅力ある会にするための組織の充実

## a. 組織の充実

東北技術士協会の解散、(社)日本技術士会東北支部への統一、を踏まえて、岩手県技術士会の設立にあたり、協会会員に対して平成14年12月9日から平成15年1月15日まで組織問題に関するアンケート調査を実施した結果は、次の通りです。この結果が技術士会の基礎となるものです。

イ. 協会所属会員131名中、連絡可能な125名を対象に調査の結果、回収率は81.6%(102名回答)であった。

ロ. 事務局案として「当面、日本技術士会会員と非会員とは、一体的活動を行う」ことについて、82.4%の会員の賛同が得られた。

ハ. 会費については、「これまでと同様に、日本技術士会の非会員から、6,000円/年徴収」については、56.9%会員の賛同があったが、値下げすべきとの意見も21.6%あった。

ニ. 日本技術士会への要望、非会員の入会しない理由を尋ねたところ、「会費が高い」が83.3%、「会員にメリットがない」が62.7%であり、特に、非会員67名中「会費が高く、会員にメリットがない」と答えた会員が68.6%(46名)(全回答者では58.8% 60名)であった。

ホ. 個人意見としては、技術士の組織は2つの組織としておくことは対外的にも好ましくなく、早期に一本化を図るべきであるとの意見があった。

b. 会員名簿については平成15年4月に発行し、毎年度末に発行することとしております。

c. 会費についてについては、当面、東北支部からの還付金相当額(4000円/年)を非会員から徴収し、後日、清算することとしております。

d. 会費の徴収、会計経理、諸連絡等定型的な事務については、今年度から予算を計上し、当面、会長の所属する会社に事務を委託することとする

## (2) 会員相互の交流の活発化、情報の共有化

a. 平成14年11月29日に岩手県技術士協会の「ホームページ」を開設しました。

現在、協会の活動状況のお知らせ、等に活用されておりますが、会員相互の活用など検討する必要があると思われます。

## b. 部会活動の活発化

平成15年度の部会の活動について協議の結果、現場見学会など競合する計画がありましたので、今年度はこれらを合同して事業、研修常任委員会と鉄道部会が主となり、去る11月7日東北新幹線八甲田トンネル等の工事

現場見学会を実施いたしました。その概要は次の通りです。

開催日 : 平成15年11月7日(金)  
見学場所 : 東北新幹線(八戸駅・尻内  
BL・八甲田トンネル)  
参加者数 : 18名(建設14、環境2、  
電気1、林業1)

#### ○八戸駅及び電留基地

澤田交通部会長の案内で全体のデザインコンセプト、構造形式及び検修設備等の説明を受ける。21世紀を象徴する未来型駅舎のソフトとハードを体験することができた。

#### ○尻内BL及び南部山トンネル(L=250m)

BL区間が深度40mの軟弱地盤地帯であることや、大型公共施設直下でのトンネル掘削という厳しい施工条件を最新の技術で克服していた。

#### ○八甲田トンネル大坪工区

作業坑と本坑(4km)を含めると約5kmに達する工区で、排気ガス等坑内環境や作業効率を考慮してベルトコンベア方式によるズリ出しを採用していた。ベルトコンベアのスピードは毎分160mで、1発破のズリ量約230tを1時間程度で搬出する能力があり、また、ズリの一部は鉱化変化の恐れがあるため、環境に配慮した土捨場管理が実施されていた。世界最長の山岳鉄道トンネルである八甲田トンネル(L=26.5km)の切羽に立つことは、一生の思い出となることでしょう。



写真 東北新幹線八甲田トンネル内

この他部会ごとの講演会、等が予定されております。

(3) 技術士の知名度の向上のPR、専門知識を生かした環境づくり

平成14年度末に自主申告による技術者名簿を作成し、県関係部局、県内市町村、その他関係機関132機関に送付し各種委員会等への登用要望を行った結果、盛岡市の宅地造成工事規制区域見直し懇話会への登用など順次検討が進み、すでに個人的に各種委員会の委員に登用されている技術士もあることから、今後も継続的に要望していく。

地域社会への貢献の一貫としての「講演会」については、まず、身近な技術士相互の技術交流や研修に重点をおいていることから、一般技術者まで範囲を広げた「講演会」までには至っていない。

(4) 会員相互の技術交流と研修

a. 「いわて技術フォーラム」について

各部会を横断的に技術交流をしている「いわて技術フォーラム」について紹介します。

本会は、平成12年に盛岡市で開催された「第27回技術士全国大会」において、裏方を務めた、岩手県技術士協会の若手会員が中心になって、結成された研修会であります。活動は、会員の技術発表と意見交換を主体として毎月第3金曜日の夜に行っており、平成13年1月スタートした当初は、会員数14名であったが会を重ねるごとに活発となり、現在では47名を数えるまでになりました。月ごとの会の運営は、会員を4班に分け、講師、会場の手配や報告等を班で責任を持って行うなど、会員全員による自主運営を前提に行われています。本会の特色は、「部門を越えた技術・情報交流」にあります。会員は、建設、電気・電子、応用理学、水道、衛生工学、環境等の様々な部門にわたっており、発表内容も別表に示すようにそれぞれの専門に特化したものであり、あえて一つの部門やテーマに拘らず、それぞれの専門部門の発表を行うことにより、各自の部門との接点にヒントを見出そうと活動しています。

また、地方の協会だけに会員数が少ない部門もあり、多くの会員との交流が図られるのも魅力の一つとなっています。本会は、岩手県技術士協会の中でも活発な活動が行われており、協会活動等の各種分野への活躍も期待されているところでもあります。

別表 最近の活動状況

例会	例会
平成15年 5月	自然環境の捉え方
◇ 7月	岩手県内の地震の特色
◇ 8月	土質調査に関しての近年の動向
◇ 9月	岩手県都市計画マスタープラン
◇ 10月	盛岡市の防災計画

## 4.課題

非会員が三分の二を占め非会員の協力なしには技術士会活動は困難な状況であり、当面は一体的な活動を推進して会員の増加を図る必要があります。

(建設部門 下田 記)

- b. CPDに対応した協会の研修会は協会主催、各部会、技術フォーラム等のほか、大学、各種協会、学会がありますが、必ずしも参加できるものばかりでなく、県内で所定の時間数を確保するのは困難な状況にあり、会員の自主研修にも頼らざるを得ない状況にあります。



## 支部活動

2003年12月3日

## 北東3支部研修会参加報告

標記研修会は(社)日本技術士会北海道支部、東北支部、北陸支部の3支部の持ち回りで開催され、今年で第6回の開催であります。

今回は、11月に札幌市で開催され、地域からの情報発信を積極的に行っている北海道寿都(すつつ)町の片岡町長の基調講演、3支部からの技術士の役割に関する研修発表、さらにコメントータを交えての意見交換が行われました。以下に参加報告を記します。

## 1. 開催概要

- ① テーマ 地方自立への課題  
—技術士の役割—
- ② 主催 (社)日本技術士会北海道支部  
(共催東北/北陸支部)
- ③ 開催日時 2003年11月7日(金)
- ④ 場所 ホテルポールスター札幌
- ⑤ 参加者 北海道支部115名、  
東北支部5名、北陸支部11名  
懇親会64名

## 2. 基調講演

北海道寿都町片岡町長から「自立への道程」と題した基調講演がありました。同町は、北海道南西部の海岸沿いに位置し、幕末からニシン漁で栄え、最近では観光施設の充実や風を資源として捉えた「風力発電」にも取り組む人口4,000人の「未来に広がる町」である。

基調講演では、現状として、漁業は「育てる漁業」で資源管理を行うものの魚価は低迷、農業は後継者不足、商業も町外大型店へ消費流出が見られる。一方、水産加工業は「寿都ブランド」により比較的安定している。

技術士会では、支部の有志が寿都町を対象に地域活性化に関する研究活動を行い、町側との交流を図った。その結果、

- ① 一般的によくある金太郎飴のような「作るまちづくり」から住民参加を基本とした「動くまちづくり」へ
- ② 住民、行政、外部知見者らの交流・学習による新たなコミュニケーション創設

- ③ 住民が実践できる活動として「カキ祭り」、「おさかな市」イベント開催  
——などを行った

## 3. 研修発表

つづいて、3支部から下記の発表があった

- ① 「地域との合意形成をめざして」  
東北支部/建設・総合 出口 清悦  
(財)岩手県土木技術振興協会  
【内容】実際に行ったワークショップ(アイデアを出し合い、醸成しながら意思決定をしていく集まり)をもとに、留意事項や課題を説明
- ② 「これからの社会インフラ、技術者に求められるもの」  
北陸支部/建設 中神 陽一  
新潟県都市局  
【内容】行政の立場でありながら、個人や技術士としての観点も交えながらオーガニゼーションスキルの重要性を指摘
- ③ 「急激な人口減少がもたらす北海道の将来像と我々技術士が果たすべき役割は？」 北海道支部/建設・総合 今野 亨  
【内容】豊富なデータにより、北海道の少子高齢化の状況並びに空知の旧産炭地や函館における都市構造の変化等の分析さらに技術士に求められる理念や能力を提言

## 4. 意見交換

北海道支部の船越元氏をコーディネータに、講演者並びにコメントータによる意見交換が行われた。

- ・ワークショップの仕組みをどう捉えるか
- ・事業評価の判断に関し、責任と権限をどう考えるか
- ・国と地域(市町村)がレベルを超えて連携を図る時代になった
- ・廃校体育館がゲートボール場に改装されるなど思考の境界が不明確になった。

など実例を交えながらの意見が出された。

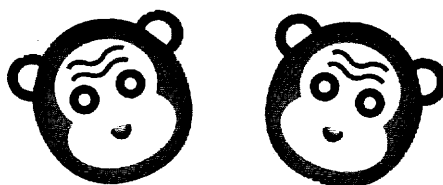
地方自立、地方分権が叫ばれる現在、中央省庁主導から地方自治体主導、ひいては、住民参画の個性的・総合的な行政システムが求められている。地域社会というローカルな中でグローバルな視点からの、我々技術士に求められる役割は何か、参加者各自が問い直すきっかけになるような意見交換であった。

#### 5. おわりに

北東3支部技術士交流研修会は今回が2巡目で、開催方法も洗練されており、参加を機会に技術士同士の相互の啓発にも有効であると感じた。北海道支部からの参加者は企業内技術士の方も多く、支部活動も活発に行われているとの印象を得た。次回は東北支部開催でもあるので、当支部としても若手や初参加の方などにも声をかけ、中身の濃い研修会となることを期待したい。

以上

(政策・事業委員会 加納 記)



## 支部活動

## 防災研究会の活動報告

## 1. はじめに

本研究会は、大規模災害発生に際して、技術士会として組織的に災害対応活動を行い、社会貢献に寄与することを目的として、平成15年4月に発足しました。

技術士としての防災に係る取り組みを模索しながら、現在10名の幹事で運営していますが、活動は端緒についたばかりで、やらなければいけないことが山積しています。

主な活動内容と組織図は以下のとおりです。実際の活動にあたっては、各自の専門分野に応じ、5つのワーキンググループに分かれて活動していただきたいと考えています。

東北地方では、5月26日の三陸南地震や7月26日の宮城連続地震といった大きな地震が相次いで発生しており、次の宮城県沖地震に向けて皆様の防災意識も一層高まっていることと思います。

本研究会を意義ある会とするためにも、意欲ある方の参加を期待しています。

## 【主な活動内容】

- ・東北支部管内の防災に関する情報収集を行ない、地域防災の諸問題を調査研究
- ・防災に係る講習会などの開催
- ・防災ボランティア組織の設置
- ・大規模災害発生での現地防災会議の設置と運営
- ・大規模災害の被災状況の調査と提言
- ・その他、本研究会の目的を達成するために必要な活動

## 【ワーキンググループの活動】

- ・情報系（災害情報、通信、防災、危機管理等に関する研究）
- ・地盤系（地形、地質、地震活断層、土地利用等に関する研究）
- ・交通系（社会基盤施設やそのネットワーク等に関する研究）
- ・都市系（都市の計画、施設、ライフライン等に関する研究）
- ・水工系（河川、海岸、港湾、ダム等に関する研究）

## 2. 幹事会の活動

会の発足以降、毎月第4木曜日に定例会議を開催しています。これまでの主な活動内容は以下のとおりです。

- (1) 本部の防災特別委員会と「防災会議」を開催  
本部防災特別委員会の大島委員長、山口副委員長、犬伏委員と幹事で防災会議を開催しました。防災対応マニュアルの整備や現地派遣調査団の組織、各県技術士会との連携について協議を行いました。

## (2) 仙台市防災担当部署のヒアリング

防災会議後に、仙台市防災担当の主幹である消防局危機管理監、都市整備部長、同部技術管理室長に伺い、技術士会としての防災対応に関して意見交換しました。

## (3) 講習会の開催

これまで2回に講習会を開催しました。講演及び講師は以下のとおりです。

## ① 第1回（平成15年10月9日）

「5.26及び7.26建築設備地震被害について」

合資会社安藤技術士事務所代表

安藤 政之 氏（衛生工学部門）

「仙台市の危機管理体制と宮城県沖地震について」

仙台市消防局危機管理監

可沼 伸一 氏

「北海道支部防災研究会の誕生から最近までの活動」

北海道支部防災研究会副会長

松井 義孝 氏

## ② 第2回（平成15年12月2日）

「地震・津波災害と地域防災」

東北大学大学院工学研究科教授

今村 文彦 氏

## (4) 他組織との連携

## ① 宮城県内の防災組織

平成15年11月に開催された「みやぎ防災塾」に参加し、また、仙台ライフライン防災情報ネットワーク、宮城県沖地震対策研究協議会（仮称）と連携し、技術士会としての役割を検討しています。

## ② 学会など

宮城県建築士会、土木学会、応用地質学会、地盤工学会など、震災後に現地調査する主要な機関の活動内容を聞き取りました。

## (5) 宮城県沖連続地震被災地域のヒアリング

先の地震で被害が甚大となった矢本町、河南町、南郷町に出向き、行政の方から、被災後の諸問題を聞き取り、技術士会としてどのような活動で社会貢献できるか検討しました。

## 3. 今後の活動方針

技術士会として防災に携わる目的は、地域社会の安全の確保並びに社会貢献であります。

防災や災害に係る各種活動は行政やNPOを中心して行われてきましたが、技術士会としては、次のような視点で取り組みたいと考えております。

- ① 被害防止・災害軽減に役立てる
- ② 上記に関する問題点の発見・分析による社会システムの改善
- ③ 災害に強い社会の実現のためのバックグラウンドづくり

このような方針にたち、以下の項目について活動していくこととしております。

## (1) 宮城県沖地震対策研究協議会への参加

同協議会は、12月6日に設立総会を行います。学識者をはじめ、電力、ガス、報道、学会などが主体となります。この中で、技術士会も協議会へ積極的に参加し、社会貢献していきたいと考えております。

また、地方自治体等との密接な連携がとれる体制づくりについて、各県ごとの技術士会が主体となっただけネットワークづくりを行います。

## (2) 防災に対する提言

北海道支部では、行政の方々に、技術士とし

ての27の提言を行っております。

提言内容は前述した各部会ごとに、以下のテーマとしております。(丸数字は提言数)

- ・情報系（災害情報の共有化に向けて：⑥提言）
- ・地盤系（地震による地盤災害の予防をめざして：⑤提言）
- ・交通系（災害に強い交通ネットワークへの提言：⑥提言）
- ・都市系（積雪・寒冷地における安全・安心なまち（都市）づくり：④提言）
- ・水工系（北海道における巨大地震と河川総合防災のあり方：⑥提言）

## (3) 体制づくり

北海道支部では、先の十勝沖地震など、被害調査の即応体制が構築されております。

このような事例を参考としながら、東北支部の体制を構築していきます。

しかしながら、企業、学会、災害時業務で現役技術士が対応できるか（国土交通省ではOB組織の対応体制がある）などの具体的な制約があるのも否めません。そこで、シニア技術士や個人事務所設営技術士による参加など、実働を視野に入れた体制づくりを行います。

宮城県内の場合、県下70市町のうち、22市町に技術士が居住または勤務しており、他県の状況もみながら、技術士不在地域のネットワークについても、何らかの体制づくりを行うこととします。

## (4) 危機対応マニュアルの整備

その後、危機対応マニュアルを策定し、具体的な災害に対する取り組みを行います。

危機対応マニュアルでは、①地震規模、発生エリア、メンバー構成、②調査目的・調査内容（被害調査or救助ボランティア）、③出勤対応（初動期or収束期）などについての手順を定めます。

## (5) 調査メンバーの教育、行動マニュアルの整備

危機対応マニュアルの整備後、行動マニュアルを整備し、調査メンバーの行動手順を構築します。

技術士会としての行動は、学会や建築士会との差別を図るため、初期段階での速やかな情報提供を基本的な活動の対象とします。

## 【マニュアルの主な内容】

- ・指示系統・役割分担・責任の明確化
- ・チーム編成及び体制づくり

- ・人的資源の配置（専門性、実績、教育課程、地域性など）
- ・活動内容・活動手順
- ・費用負担
- ・調査メンバーの教育（資格）

(6) 調査結果のデータベース化

調査終了後は、以下の項目にしたがいレポートを作成します。

- ・発生エリア
- ・災害の種類・規模

(7) 防災ボランティア

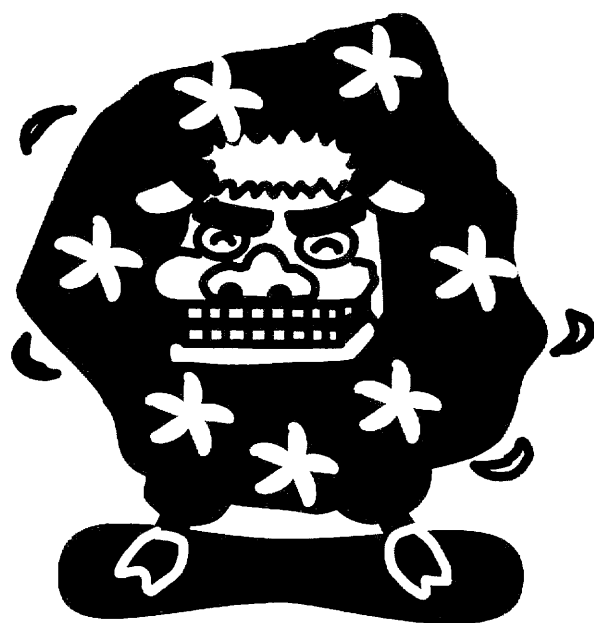
仙台市が設置する震災時の避難所開設など、技術士会としての参加を検討します。

4. おわりに

東北支部のホームページ上や、講習会の開催時などに「防災研究会」の会員を募っております。

残念ながら、現在は幹事10名、応募いただいた会員は若干名となっております。会の活動を盛り上げるためにも、是非、会へのご参加をお願いいたします。

(防災研究会 斎藤 記)





## 支部活動

## 農業部会 研修会報告

平成15年度 第2回研修会

農業部会では、発足以来はじめての行事として、仙台市内を離れ、現場で研修会を行いました。平成13年に新設された宮城県古川農業試験場の最新研究施設を見学しながら、最近の主要な試験研究テーマの研修を行いました。研修会の概要は下記のとおりです。

1. 開催日時 平成15年9月12日(金)  
13時30分～16時30分
2. 場所 宮城県古川農業試験場
3. 説明者 阿部真三試験場長(農学博士)  
武田副場長ほか各担当官
4. 参加者 日本技術士会東北支部ほか33名

## I. 施設見学

藤森部会長の挨拶の後、武田副場長の案内で場内施設見学をしました。施設として①薬培養・バイオテック実験室 ②世代促進温室 ③耐冷性検定圃場 ④水稻品種展示栽培圃場 ⑤水稻作況試験圃場 ⑥いもち病発生予察・防除試験圃場 ⑦水田傾斜化実証圃場 ⑧水田湛直栽培実証圃場などを案内してもらいました。特に、会員の関心の高かったのは、③耐冷性、⑥いもち病です。今年の稲作は、冷夏の影響を受けました。特に、東北の青森、岩手、宮城県で7月中旬以降、花粉が形成される減数分裂期に異常な低温に見舞われました。生育の遅れに加え、障害不稔の多発と、いもちの広がりによって作柄が悪化しています。そのように記録的な凶作になることが確定した時の視察でありましたので、時機を得たものになりました。また、恒温深水圃場における耐冷性検定など、研究の成果を的確に農業現場に普及栽培技術として伝えていくこと。また、最近の品種改良のテンポに合わせるため、世代促進温室では一年に4回の栽培が可能であり、水稻薬培養の利用と合わせて品種開発にかかる年限の短縮を図っていることを通して研究現場の状況を垣間見た次第です。



恒温深水圃場における耐冷性検定

## II. 重点研究テーマ

試験場の各部から研究テーマとして取り組んでいる重点課題の説明を受けました。

## (1) 水稻育種の概要

当試験場は古くから、水稻の育種で大きな成果をあげています。昭和2年に農林水産省指定による水稻育種を開始し、現在まで38品種を育成し普及に移しました。特に、昭和38年の「ササニシキ」、平成3年の「ひとめぼれ」は有名です。最近では、平成13年の「たきたて」を育成しました。

最近の米食にたいする多様なニーズに応えるため、多様な取り組みが必要になってきました。例えば①耐冷性の強化②いもち病抵抗性の強化をはじめ、③早生・中手・晩生・極晩生に対応する高品質・極良食味品種の育成 ④直播適応品種の開発 ⑤酒造好適米の開発 ⑥新用途米品種(低アミロース、低たんぱく 香り米)などです。

なお、「たきたて」は低アミロース米として、粘りが強く、冷めても硬くなりやすく、食味の優れた米として来年から市場に出回るとのことです。

## (2) 平成15年の気象経過と水稻生育状況

平成15年産水稻は、特に東北の作況が大幅に悪化しました。農水省が10月末に発表した作況指数は、青森が53、宮城が69、岩手が73となっています。東北は記録的な凶作となった平成5年に次ぐ、戦後二番目の深刻な不作となりました。試験場の状況報告を聞きました。

## ① 気象経過

今年の水稲生育期間は「低温」、「少照」、「多雨」です。7月の宮城県内の平均気温は3℃以上マイナスで、降水量も平年の2倍あり、日照も30～40%となりました。その影響が8月にも及んでいます。特に、水稲の出穂最盛期8月13日前後の最高気温も20℃を下回り、受粉に大きな影響を与えたようです。

## ② 水稲の生育経過

水稲の草丈、莖数、葉数、葉色の生育経過を見ても、いずれも平年を下回っています。

## ③ 生育ステージ/出穂期

作況試験圃内の成育とステージを見ると、田植移植日(5/1植 5/9植 5/15植)のいずれも、幼穂形成期、減数分裂期、出穂期の平年との遅れがあります。

また、出穂後の生育状況を穂数で見ると、平年より穂数はかなり多くなっています。作物の低温に対する対応が現れています。

## (3) 先端技術を活用した高度化事業

農業分野においても最近のIT技術、リモートセンシングの導入を進めています。その一つとして一画像センシングによる水田の遠隔監視—があります。土壌・作物体計測手法と生育診断手法の策定に、人工衛星、ラジコンヘリコプターなどの様々なセンシング技術を導入し、画像処理による生育調査の省力化と定量的解析に取り組んでいます。

## (4) 水田生態系における環境保全型技術

農業生産を取り巻く状況が生産効率優先から環境に配慮したものになり、食の安全性への国民のニーズが高まっています。そのなかで持続的農業の進展、食料の安全性確保と適正表示の推進、農産物表示認証制度の普及が課題です。その課題解決のひとつとして、水田生態系における生物機能を活用した減農薬病害虫制御技術の開発があります。有害生物の発生を許容できる密度以下に維持するよう管理し、農薬の使用を最小限の使用を目指すものです。制御技術として着目されているのは、「土着天敵の活用」です。稲の捕食性天敵として、「クモ、アメンボ、トンボ アマガエル」等がありますが、ツマグロヨコバイ、アブラムシなど稲の害虫を捕食しています。農薬も天敵類にやさしい農薬を施用し、土着天敵が生存できる環境を作ることも必要です。

## (5) 農業農村整備関係試験研究

平成13年から農業土木 基盤整備分野の試験研究も行っています。関心度の高い研究課題は「産学官」の共同研究である「自然再生のための住民参加による生物保全水利施設の管理システムの開発」です。

これまで、長年にわたって蓄積され、農村地域に縦横に張り巡らされている農業水利施設があります。一方、生物の循環ネットワークを再生修復するため、地域住民が古来生息し、これからも生息させたいと要望する生物があります。

このため、生物保全型農業水利施設を分析し、再生するために地域の実態に即した低コスト改修技術の開発と実証が必要です。農業水利施設の持っている多面的機能を活用し、住民参加による地域社会と農村の共生が図れる管理システムの構築が課題です。

その他の試験として①田面傾斜地技術の排水改良効果の実証 ②暗渠排水施設による地下水位制御等の研究を行っています。

(農業部会 奥田 記)



## 支部活動

## 技術情報部会 研修会報告

平成15年度 第5回

1. テーマ：「これからの水産環境と沿岸漁業におけるベンチャービジネス」
2. 日時：平成15年9月25日（木）15：00～17：00
3. 場所：（株）ユアテック3C会議室
4. 講師：遊佐 多津雄 技術士（水産）

## 講演要旨

はじめに：

沿岸水域の養殖事業において環境認識は重要である。一般に生態系は、生息するすべての動物と植物が集合して生物社会を形成し、その生息環境とバランスして成り立っている。過去にこの環境認識がなされない事により生態系のバランスが崩れ養殖漁業で深刻な問題を発生させた事例がある。ここにその事例を紹介しつつ環境認識の重要性を伝えると共に沿岸漁業におけるベンチャービジネスを考える時この認識を持って臨むことを提唱するものである。

## (1) 陸奥湾におけるホタテ貝養殖

陸奥湾におけるホタテ貝の自然発生の生産は1950年代では1,000～2,000 tと少なくなかったが、1958/59年は7,000 tと稀に見る豊漁年になった。この頃ホタテ貝増殖の研究はホタテ雌雄成熟母貝を水槽で温度衝撃・電気刺激等で産卵誘発により人工放流種苗生産を目指したものであった。これに対し生態研究分野の山本護太郎の研究は1964年にホタテ貝の天然種苗を採捕し、放流種苗を生産し環境適地に放流して増殖生産するもので低コスト等から漁業者から歓迎された。

一般に海洋生物の多くは、生活史の初期過程の産卵繁殖で個体数が増加するものの再び自然環境条件によって予想を超える高い比率で死亡してしまう時期がある。ホタテ貝も生活史の初期過程で水中の付着物に付着出来ず、又付着しても底棲生活へ移る時落下地点が環境適地でなければ殆ど生き延びられない程に斃死する時期がある。

山本は、ホタテ貝初期生活段階の危険な時期を乗り越えるために採苗器を工夫し、付着率を向上させ、二度目の落下地点適地選定調査の成果を活かし、ホタテ貝増養殖を発展させたのである。

この生産方式は、順調に生産量拡大に寄与したが、1975年大量斃死問題が発生している。原因は超過密養殖により餌不足が原因であった。この

原因解明に、暫く間従来の物理・化学的な条件だけで生物環境を認識することであった為、真の原因把握と対策が充分でなく生態系の環境認識がされてから成果が出てきている。

生態系修復の基本は、ホタテ貝の生息密度を急がず底生生物調査の構成比率状況の推移に注目しつつ、湾内ホタテ貝の間引きで、標準的な重量ほたて貝の収穫を目指すことである。更に言えば、ホタテ貝単種増養殖よりも多種の増養殖でコントロールし、自然に近い生物環境の保全を目指す生産技術によって経営する事が必要と考えている。

## (2) 陸奥湾イシガレイの養殖環境調査

## ① イシガレイの生活史

12月の産卵期に親は沿岸寄りの産卵期(水深30cm)に浮遊卵を産卵する。卵は浮遊しながら水面を分散し、著しい変態を経過し初期稚魚期を迎え、産卵後2～3ヵ月浅海砂質底(水深15m以下)に沈着して底生生活を始める。この群が7～8月まで生活成長し資源として補充される。なお、産卵は浮遊卵のため沖合に流れ自然減耗が著しい。

## ② 自然減耗群の採取・飼育

イシガレイの自然減耗の時期は、浮遊生活から底生生活に移る生活様式の変遷時期である。仙台湾閉上でこの時期夜間灯火に螺集するシラウオ調査時に偶然イシガレイ仔・稚魚が同時に採取され強い趨光性のあることが確認された。この性質を活用し陸奥湾の減耗仔稚魚分布水域である東湾過流域北部でこのイシガレイ仔・稚魚を捕集し、これを種苗飼育することで沖合での自然減耗するイシガレイ仔・稚魚の生存率を向上させ、活用することでイシガレイ養殖に寄与している。

## ③ イシガレイの成育場の環境

陸奥湾内のイシガレイ稚魚の成育適地は非生物環境から見ると砂浜があり汀から砂質底の浅海(沖出し100mで水深1m程度)が続く遠浅であって、河川水の影響を受ける水域である。又生物

環境から見ると砂浜の環境指標種 (Indicator species) はヒメハマトビムシであり、浅海ではトビムシの一種のコダマガイや多毛類が出現する環境である。調査結果ではそれは浜奥内であり、ここでのイシガレイ稚魚は7~8月頃には最大体長が85mmあたりで9月になると下降する。これは成長の良好な稚魚から沖合に向かって移動していること示している。

### (3) 小川原湖の養殖環境調査

#### ① はじめに

小川原湖の環境影響調査に参加した時、現場には生物環境資料がないまま底生生物調査を実施した。この湖は塩水転型なので非生物環境資料のみでの調査は困難であった。湖の生物環境指標はヤマトシジミ (以下蛭と記す) であり、八郎潟の事例から塩分上昇が明らかであった。

#### ② 塩分の推移

小川原湖水は、転型の地形の影響を受け湖底には高潮時に高瀬川から海水が逆流し常に湖底は無酸素状態の海水があり、湖への流入河川水は湖奥に集中して流入し湖底海水の上層を湖尻に向かって流れ下層の海水から塩分が拡散されて高瀬川から太平洋沿岸に吐き出されるが、上層河川水と湖底海水の混合は起こらない。

高瀬川改修工事 (1963) 前後の湖水の塩分濃度変化を知るべく資料を調査・検討したところ工事前では上昇傾向があり、工事後でも又上昇傾向が認められた。

小川原湖は、長期間の緩やかな塩分上昇で蛭漁獲量が1980年頃から年3~4,000tと増大している。

#### ③ 小川原湖の生物環境

高瀬川改修工事前の生物環境関連の資料がないので工事後との比較はできないが、この時期 (1970) での底生生物は38種ほど認められていた (この頃既に蛭が発現している)。しかしこの時の環境指標種はイサアザミであり、湖尻水域にはヒラメの成育場が形成されていた。又この時期ワカサギ、シラウオ、ウグイ、コイ、フナ等とエビ類が漁獲の主体であったが、1994年には環境指示種は蛭に変わり、現在ではワカサギが激変し、蛭が漁獲量の大半を占めるようになった。

小川原湖の生物漁業振興のためには生態系の修復 (表層水CL0.2% : 1960~75年代の目標値) するためには海水の逆流を防がねばならない。

#### (4) 環境認識とベンチャービジネス

水産養殖には環境認識をもった対応が必要である事は上述の事例でお判りいただけたいと思う。水産増殖におけるベンチャービジネスを展開する場合にもこれは欠かす事が出来ない視点である。

上述の繰り返しになるかもしれないが、生態系 Ecosystem とは、生物社会の種間の係わりを考えるのに Tansley (35) が提案した用語であるが、その概念は「全ての動物と植物とが集合して形成している生物社会に環境区を含めた群団」ということである。環境を良く代表してくれる種は、その場の優先種で生物環境指標種 Indicator species として具体的にその種が生活し生存して環境であると評価できる。つまり生物社会の有機的な種間関係も非生物的な条件も全て包含してその場の環境指標種が示してくれているのである。

水産増殖ビジネス考えるとき、この環境認識を欠いた過去の増養殖での失敗事例の教訓と、自然界は微妙なバランスの上に成り立っているという視点を忘れず成果を得られることを水産技術者として願うものである。

以上

(技術情報部会 小野寺 記)



## 支部活動

## 技術情報部会 研修会報告

平成15年度 第6回

1. テーマ：「薬学的視点からの醸造業（味噌・醤油）の実際とサイロ事故について」
2. 日 時：平成15年11月27日（木）15：00～17：00
3. 場 所：（株）ユアテック3C会議室
4. 講 師：芳賀 宏 技術士（農業部門：農芸化学）

## 講演要旨

はじめに：

最近の三重県や神奈川県のごみサイロ（タンク）等で爆発事故が生じているが、演者から見ると微生物による代謝、恐らくはメタン発酵ではによるものではないかと推察している。過去の味噌・醤油製造にかかわりを持った時期にも色々発酵に関するトラブルに遭遇した事例がある。ここにその事例を紹介しつつ当時の醸造業の常識にチャレンジして課題を解決していった状況を伝えると共に何事も現場を良く見ての対応が大切であることを提唱するものである。

## (1) 仙台味噌醤油（株）入社の前後の頃

演者は1927(S2)年生まれ、1948(S23)年東北薬学専門学校（現東北薬科大学）卒業した。学生の頃は戦時色濃く、総動員令のもと徴兵検査18歳（20歳の繰り上げ）であったが、理系の学生は学校終了まで兵役免除であった。そのうち終戦になり、学校卒業したが、当時薬剤師は「女性の仕事」という認識があり、何か好きなことをしたいとの気持ちであった。たまたま学生時代の友人の親が仙台味噌醤油（株）を経営していた関係で当社に入社する事になった。

当時の味噌・醤油製造という醸造業は衛生的に施設を管理する意識がなく、日本古来の味噌・醤油は「家付き麴」が伝統の味を作るといった経験重視の思考で物作りし、環境の整備は無頓着であった。こちらは衛生学を学んできた事もあり、環境は清潔にあるべきとの立場から良く専務と衝突をした。又現状が全てという考え方であったため革新的な考え等に否定的であった。醸造業には「杜氏」の存在が大きく、伝統を守るという事が保守的な思考・行動になっていたものと思う。

この時期東北大学農学部植村定次郎教授が同社の顧問であったことから色々指図してもらった。これが後の業務上の改善に大いに寄与したの

である。

## (2) 仙台味噌(株)での業績

## ① 3日麴の醤油製造法

当時醤油製造の原料を発酵させるための製麴(せいきく)法は、1サイクル72時間、4日であった。これを42時間の3日サイクルにするものであった。先ず、種麴菌を増やし(4日麴の2～3倍使用)、麴菌の成育環境の整備改善（製麴初期の温度を28～30℃にコントロール、強制送風）、醸造環境のクリーン化(雑菌増殖防止)等で実現した。この等の改善で当該社の生産性向上と共に懸案となっていた長時間労働の解決にも寄与した。

## ② 包装味噌のガス爆発対策

醤油製造担当技術者として業務の遂行していた折り、味噌の販売は従来の量り売りから当時伸長が著しいスーパーでビニール包装容器として売り出され始めた。しかしこの容器での味噌販売において全国各地でこの容器が風船のように膨れて破裂するという事故が多発した。スーパーは取り扱いを拒否し、原因が把握できていない業界に取っては一大事であった。農林省からの補助金も出て対策をとる事にもなった。社長から特命を受けてこの味噌の品質問題に取り組む事になった。

原因を色々調べたら、味噌の中で酵母が増殖し、その代謝でガス発生し、容器膨張となることが判明した。植村教授の助言もあり、味噌の連続加熱殺菌方法を開発し、ビニール容器詰味噌は殺菌・充填することで問題の解決を図った。特許申請したが、自然現象は特許にならないという担当官の思い違いもあり当初受理されず、特許庁に出向き説明の末やっと受理された思い出がある。

## ③ 醤油麴の塩水冷却仕込み

醤油製造工程で使われる麴には、原料豆の蛋白質を分解する酵素（プロテアーゼ）や澱粉を分解する酵素（アミラーゼ）が含まれている。これ等の酵素は、仕込み・攪拌・熟成工程で円滑に作用

して始めてよい品質の醤油が出来上がる訳であるが、温度管理が不十分であると、特に生酸菌(乳酸期や酪酸菌等)があるとプロテアーゼの生産が悪くなる為品質の良い醤油が出来ない。夏は外気が高くなるのでこの点で問題になっていた。仕込みで14℃前後に均一になるように塩水冷却装置を設置する事で有害菌の活動を抑制しつつ蛋白質や澱粉の分解が適切になされるようにしたのである。この件は後で論文にまとめ報告し、食総研からはお褒めのコトバを頂いた。

### (3) サイロ爆発事故について

#### ① はじめに

昨今、環境保全の考えからごみ固形燃料発電が行われるようになったが、この技術的蓄積が浅い事が背景になってかサイロ爆発事故が発生し、死傷者が出たことは記憶に新しい。演者は微生物による発酵が原因となっているのではと推定しているが、これ似た事故を過去に経験した。原因把握の過程で微生物が関与している事実を解明したので報告する。

#### ② サイロ爆発事故調査の推移

サイロ爆発事故は、平成元年5月宮城県石巻市のある飼料用サイロ(脱脂大豆保蔵用タンク:1.327 t)で発生した。事故発生直後は関係者の調査がなされたが、原因が特定されずにいた。

事故発生1ヶ月後、東北大学農学部水産学科の武内教授から事故調査の依頼があり、調査にはいった。

当該サイロの構造、周辺の遺留品等を調査している時、サイロ底部の取り出し口付近からクロストリジウム菌特有の酪酸臭が感じられ、又保管中の遺留物からも酪酸菌臭が感じられたので、この爆発事故はクロストリジウム菌の生成する水素ガスが何らかの原因で引火爆発したものと推定した。

#### ③ 爆発事故原因の把握

遺留物からのクロストリジウム菌の分離、同定は東北大学農学部応用微生物研究室の伊崎和夫教授に、この菌が生成するガスの分析を同大学工学部土木工学科汚染制御工学研究室の野池達也教授にそれぞれ依頼した。

その結果、伊崎和夫教授の電子顕微鏡による検査で、この菌はクロストリジウム菌と断定され、培養検査では水素ガスの発生を確認、野池達也教授の調査でもこの菌が生成する有機酸やその他のガス類が検出された。しかしメタンガスは検出されなかった。

#### ④ 爆発過程の推測

この事故は遺留物から検出されたクロストリジウム菌による水素発生で爆発事故に結びついたわけであるが、水素ガスへの引火の原因は不明であった。しかし状況証拠から、具体的には(a)原料の脱脂大豆の水分含量が14.6~15.3%と高いこと(通常保管時の水分含量12%以下)、(b)サイロは鉄製であり、保温されず輻射熱に因る内部温度は通常50~60℃、夏季は70~80℃以上にもなること、

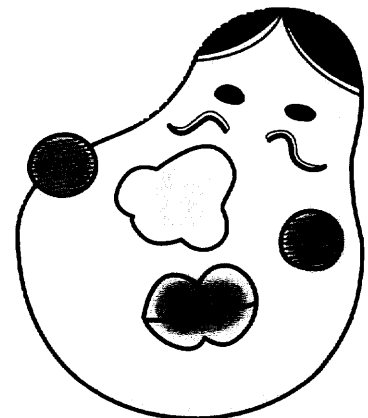
(c)サイロ内の脱脂大豆の覆水現象からサイロ内に結露し、これがクロストリジウム菌の増殖を招き酸化熱の発生をもたらしたこと(サイロ内壁に発火点の痕跡あり)、等が発火に連なったと推測した。

#### ⑤ あとがき

有機物を大型サイロ等に保管する時は原料の恭雑物、虫等の汚染は言うに及ばず水分含量、微生物汚染等の影響を事前に排除するようにすることである。演者は味噌・醤油業に携わっていたこともあり中国産脱脂大豆のクロストリジウム菌汚染は充分想定される事であった。加えて貯蔵用サイロは各種条件を加味し安全設計に留意すべき事と考えている。このタンク構造を見た時はその配慮のなさには驚いた事を覚えている。

以上

(H15.12.1.記、文責技術部長:小野寺 文昭)



支部活動

# 電気・電子部会の発足について

## 1. 設立について

近年、電気・電子分野を取り巻く情勢も大きな進展を見せており、電気・電子関連の技術分野も新たな展開を迎えております。

また、日本技術士会は現在の科学技術の発展に鑑み、技術士の一層の資質向上を図るため、CPD活動を展開しております。

これらの情勢から、我々電気・電子部門に属する技術士も現下の諸情勢に対処するためには研鑽努力が必要となってまいりました。

この主旨に従って、9月25日に「第1回電気・電子部会」を行うとともに、その中で承認された内容で支部長宛に設立のお願いを致しました。

第1回電気・電子部会で決定した平成15年度の役員は、表1のとおりです。

表1 電気・電子部会 平成15年度役員

役職	氏名	役職	役職
部会長	伊藤 重正	(株)ユアテック	支部幹事
副部会長	鈴木 正孝	(株)東光電気工事	
幹事	鈴木 秋男	(株)ユアテック	CPD担当
幹事	大森 信夫	大森技術士事務	
幹事	遠藤 治之	岩手工業技術センター	
幹事	田代 良二	東西線建設本部	
幹事	守山 寛	(株)ユアテック	

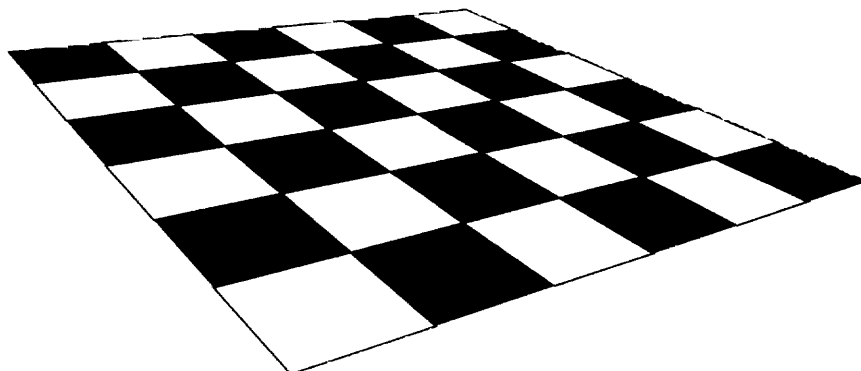
## 2. 設立と活動予定について

年度内の部会活動予定は下記のとおりです。当面は、他部会と連携して進めたいと考えております。

- (1) 東北支部 防災研究会 第1回講習会
  - ・ 防災研究会と衛生工学・環境・水道部会との合同開催
  - ・ 日時：平成15年10月9日（木）  
13時30分～17時
  - ・ 場所：ユアテック3階会議室
- (2) 地下熱利用ヒートポンプシステム見学会および情報連絡会
  - ・ 衛生工学・環境・水道部会ほかとの合同開催
  - ・ 日時：平成15年12月9日（火）  
～10日（水）
  - ・ 場所：花巻～盛岡～滝沢～松尾付近

以上

(電気・電子部会 守山 記)



## お知らせ

## — 広報委員公募結果報告 —

支部広報委員会は会誌検討会及び広報検討会の2つの組織で合わせて10名程度のメンバーで活動してきました。しかし、広報検討会メンバーに欠員が生じたため、昨年10月末日を締め切りとして新たなメンバーを支部HPを通じて公募しました。

その結果、以下の1名の方から応募があり、広報委員会のメンバーとして参画していただくことになりましたのでお知らせします。

- 桂 利治 (会誌検討会)
- ・登録部門： 建設、所属：桂技術士事務所
  - ・連絡先： TEL 090-4888-3813  
FAX 020-4622-8839  
E-mail ka2don@fa2.so-net.ne.jp

(広報委員会 井口 記)

## — 「投稿の手引き」制定について —

支部広報委員会では、「技術士 東北」の紙面構成の統一性確保等を目的とし、以下に示す「投稿の手引き」を制定したのでお知らせします。

- ① 原稿にはタイトル、著者名、部門名、所属・役職名をご記入ください。なお、支部活動報告等に関する投稿は、著者名と所属部会名等のみで結構です。

a) 巻頭言、寄稿、技術漫歩  
(タイトルの右下段に記載)

仙台 四郎

技術士 (経営工学)

仙台技術士事務所所長

b) 県技術士会活動、支部活動 等  
(本文末尾に記載)

(青技懇 佐藤 記)

- ② 用語、かなづかい、漢字等、表記の統一を図るため、広報委員会において、文意を変えない範囲で独自の修正を行うことがありますので予めご了承ください。

- ③ 編集段階で「10ポイント」「2段組」(本会誌「技術士」と同様)としますが、投稿原稿の段階では任意でよいです。図表挿入位置等は広報委員会にお任せください。

- ④ 字数は、挿入図表等を含めて以下の字数程度以下にしてください。字数を超えている原稿に関しては紙面の関係で調整を行う場合があります。レイアウトは広報委員会にお任せください。

- a) タイトルページ : 1,500字  
b) 一般ページ : 1,750字

- ⑤ 半角カタカナは使用しないでください。英数字は全て半角をご使用ください。

- ⑥ 見出しは極力以下の形式をお願いします。

a) 大見出し 1. 2. 3. ……

b) 小見出し 1.1 1.2 1.3 ……

c) 以下 (1) (2) (3)、a. b. c.

- ⑦ 特殊な専門用語は、( ) 内で簡単に説明してください。

- ⑧ 原則として英字の略語は初出のところ( ) 内にスペルを記入してください。

- ⑨ 原稿は極力Eメールにて広報委員(記事によって担当広報委員が異なります)へご送付ください。メールがお使いになれない場合は、FAXをご使用ください。

- ⑩ 写真を掲載する場合は、別途プリント(ボジ)をお送りください。なお、原則として図表、写真は返却しませんのでご了承ください。

(広報委員会 井口 記)



## あ と が き

日本技術士会 東北支部の皆様 新年明けましておめでとうございます。

昨年新しく広報委員に仲間入りさせて頂きました鈴木と申します。機械部門の技術士です。

東北支部では機械部門の技術士が少ないようで、光栄なことに平成14年度の会員名簿の一番最初に名前が出てきております（名簿の順番が宮城県、機械部門がたまたま一番初めに出ていることであっているわけですが）。技術士自体が希少である上に機械の技術士は更に少ないようなので希少価値があつて良さそうですが、現実にはまだまだというところです。広報をもっと行って周知していかなければと思っております。

さて、この原稿を書いている時にイラクで日本人外交官2名が殺害されたとの報道がされました。関係者取り分けご家族の方のご心痛を思うと言葉も出ません。

テロ、あるいはならず者国家に敢然と戦う姿勢は大事なことです。その方法論が今国連の場で議論されております。やはり相手のことを充分理解・思いやり、そして関連団体の充分な調整を行ってから事を行うのは基本だと思いません。

以前読んだ“論語”の中で孔子とその弟子曾子のやりとりが思い出されます。この世で一番大事な心がけは何かとの問いに、孔子は“忠恕”と答えています。“忠”も“恕”もここではほ

ぼ同じ意味で、他人に対するまごころ・思いやりのことです（日本での“忠”の意味とはちょっと違うようですが）。相手のことを考えない身勝手な行動を戒めるものです。

国家観、宗教観の違う国家間の争い、テロ撲滅の方法論を語る時は一概に“忠恕”等とは言ってられないでしょう、権謀術数を駆使し、力に訴えて行くことが必要なこともあると思います。しかし、そうするにしても充分関係者の議論・協議が必要だと思えます。

ところで、この“忠恕”は実は我々技術屋にも必要だと最近思い始めています。技術屋がこれがもっともいい方法なのだ勝手に思いこんで充分な相談・報告もしないまま事を進めてしまい結果的にうまく行かなくなって社会問題になってしまう事件が最近多発しています。大きな事件では原子力発電所の検査捏造事件、小さいものなら我々の周りにたくさん見られると思います。この場合の思いやりの相手は一般大衆、社会通念と言うことになり、堅い言葉で言えば技術者倫理と言うことになってくるのだと思えます。

ここに年の初めにあたって“忠恕”の精神で技術者倫理を実践していきたいと思っております、またその広報活動をしてゆきたいと思っておりますので、今後とも宜しくお願い致します。

以上  
(広報委員会 鈴木 記)

## ■ 広報委員会委員

委員長	井口 高夫 (総合技術、建設)		
委員			
・ 会誌検討会	大重 兼志朗 (建設)	鹿又 敏一 (総合技術、建設)	
	柴田 友禧 (総合技術、建設)	鈴木 俊康 (機械)	
・ 広報検討会	有馬 義二 (建設)	今田 晃 (建設)	
	桂 利治 (建設)	長尾 晃 (建設)	

技術士東北 No 1. 2004 (第31号)

平成16年 1月15日発行

(社)日本技術士会東北支部事務局

〒980-0012 仙台市青葉区錦町 1-6-25 宮酪ビル2F

TEL 022-723-3755 FAX 022-723-3812

E-mail:tohokugijutushi@nifty.com

<http://homepage2.nifty.com/tohokugi/>

編集責任者：支部・広報委員会(責任者 井口高夫)

印刷所：(有)椎名プリント ☎ 022-222-8808