

ガイア
パラダイム

技術士東北




機 化 建 森 応	械 学 設 林 理	船 舶 ・ 海 洋 織 下 水 道 産 生 物 工 学	航 空 ・ 宇 宙 金 属 工 学 衛 生 工 学 管 工 学 環 境	電 気 電 子 資 源 工 業 農 業 情 報 工 学 原 子 力 ・ 放 射 線
総 合 技 術 監 理				

社団法人 日本技術士会 東北支部

も く じ

- ◇ 巻 頭 言
 - ・若い技術者が夢と希望を持てるコンサルタントに…………… (井口 高夫) 1
- ◇ 寄 稿
 - ・土木技術の信頼を得るために…………… (吉田 康彦) 2
 - 技術を管理する立場から考える—
 - ・ホームページ立ち上げに携わって…………… (福岡 修) 6
 - HP管理人募集中—
- ◇ 技術漫歩
 - ・「公設試」利活用のすすめ…………… (大河原 薫) 10
 - ～福島県ハイテクプラザの事業紹介～
- ◇ 技術者倫理シリーズ (3)
 - ・技術士倫理要綱に学ぶ…………… (小野寺文昭) 14
 - ・情報倫理を考える前に…………… (大森 信夫) 17
- ◇ 各県技術士会活動
 - ・青森県技術士会活動報告…………… 19
- ◇ 支部活動
 - ・電気電子部会活動報告…………… 21
 - ・建設部会活動報告…………… 23
 - ・衛生工学・環境・上下水道部会、山形県技術士会ほか合同活動報告…………… 25
 - ・技術情報部会活動報告…………… 32
- ◇ トピックス
 - ・プレート境界大地震の発生予測の現状…………… (三浦 哲) 34
 - 2005年8月16日の宮城沖地震(M7.2)と想定宮城沖地震—
- ◇ お知らせ
 - ・支部会員2名が平成18年度会長表彰を受賞…………… 38
- ◇ あとがき…………… 39

掲示板

宮城県技術士会事務局の開設

宮城県技術士会は、従来専用の事務局施設を持っていませんでしたが、このたび以下の通り専用の事務室を設置したのでお知らせします。

① 住 所：〒980-0011 仙台市青葉区上杉1-10-21

(株) 仙台土木設計内 (3F)

② 名 称：宮城県技術士会事務局

② 電 話：022-796-1310

③ F A X：022-796-1311

④ E-mail：miyagi.gijutushi@dune.ocn.ne.jp

巻頭言



若い技術者が夢と希望を持てるコンサルタントに

井口 高夫

(社)日本技術士会東北支部広報委員長

最新のデータによれば、登録部門別技術士数の約53%の29,900人が建設部門であり、このうち多くの方が建設コンサルタント企業に所属しています。筆者もその一人であり、いわゆる大手建設コンサルタント企業東北支社の計画系部門を預かる立場にあります。業界はまさに激動の真っ只中にあり、常態化した長時間労働や公共調達にかかわる各種問題の抜本的解決策を見出せないままにいます。特に、中堅及び若年技術者が、これからの長い技術者人生を委ねる業界の未来に夢や希望を見出せず、閉塞感を抱いていることに対し、先輩技術者の一人として何とかしなければといった焦燥に駆られています。

中堅技術者や若年技術者が、わが身を置く業界の未来に夢や希望を見出せない最大の原因の1つが、公共調達の現状にあると考えられます。現時点では、建設コンサルタント業務の大半が公共発注業務で、民間発注業務はごく僅かです。公共発注業務における建設コンサルタント選定方式は、価格競争（競争入札）、技術競争（プロポーザル方式）及び随意契約方式の3つが主な形態ですが、主要な発注機関の1つである国土交通省では、技術競争であるプロポーザル方式のウェイトが年々上昇しています。特に、昨年4月に施行された「公共工事の品質確保の促進に関する法律一品確法」により、それまでの「公共調達は価格競争による」（会計法）といった原則論に風穴を開けたことは、ある意味で歴史的な出来事といっても過言ではないでしょう。

一方、筆者が関連する計画系のコンサルタント業務一地域づくりや、まちづくりに関する計画策定等一では、発注者の大半が地方自治体です。これらの発注者が採用する建設コンサルタント選定方式は、未だ価格競争による場合が大半で、プロポーザル方式を採用する場合でも価格のウェイトが極めて高いのが現状です。

公共発注業務量は、ピーク時の6割程度まで減少し、改正独禁法の施行とあいまって各社の受注競争は熾烈を極め、いわゆる低価格入札も日常茶飯事となっています。それでも他社との差別化を図るために中堅技術者や場合によれば若年技術者をも含めて技術提案活動を積極的に展開し、受注に向けたアドバンテージを確保しようと日夜努力しています。しかし、ひとたび営業案件の発注形態が価格競争方式に付された場合には、この技術営業努力は水泡に帰してしまいます。

建設コンサルタントは、各技術者が保有する技術力と業務処理時間のみで成果を生み出す労働集約型産業で、知的産業ともいわれています。公共事業の最上流部を担い、その成否は良質かつ安全・安心の社会基盤づくりに直接影響を与えます。この建設コンサルタントの使命・役割と、低価格で受注した業務を長時間労働でつじつまを合わせるといった現実とのギャップに多くの中堅・若年技術者が不合理を感じ、その未来に夢や希望を持てずに閉塞感を抱いています。このような現実には、中堅・若年技術者の精神的肉体的疲弊を招き、またこれら技術者の中途退職や新規就職者の建設コンサルタント離れを引き起こしつつあります。

建設コンサルタントの役割は今後大きく拡大することでしょう。われわれ技術者自身が継続的な技術力の研鑽に努め、公益確保を第一義に行動する、社会から信頼されるコンサルタントになることが必要不可欠です。加えて、技術力を競うことを中心に据えたフィールドが形成されるように公共調達の運用方法が改善されることを強く望みます。明日の日本を支える中堅・若年技術者が夢と希望をもって活躍できる業界へと変貌するために。

以上

寄稿



土木技術の信頼を得るために

(技術を管理する立場から考える)

吉田 康彦

技術士(建設部門)

パシフィックコンサルタンツ(株)東北本社 本社長

1. ミスの現状とミス減らす工夫

近年、公共事業の巨大化や施設の大型化・複雑化が進むにつれて、発注関係機関の事業調整や地域住民のニーズが多様化し、合意形成に費やす時間が増加する傾向にある。

この影響を受けて設計や工事内容も複雑化し、契約超過の業務量や余裕の無い工程にもなっている。

他方、企業においては過度な受注競争が続く中で低価格調査対象となるような金額で受注する機会が増加し、厳しい実行予算やタイトな作業工程を強いられる対応が多くなっている。

業務対応ではこれらに起因する計画・設計ミス、施工時の手戻りや事故、施工後の瑕疵問題等が発生していることも否定できない。

通常、ミスや事故等は生産活動の一環として品質活動や安全活動の中で精査・検証し、必要に応じて随時改善されていることから公になる事は少ないはずである。

しかし、実際には成果品納入後や施工後に不備あるいは瑕疵問題が判明して、次段階の業務や施工時の手戻り工事などで修正する事態になっている。

企業にとって、品質の確保や技術向上は顧客の信頼を高めて受注機会を得ることにつながる最大の営業活動であり、これらを放置することなく継続的な管理を実践して高水準を維持する必要がある。

土木分野では、古くからTQCによる品質活動に取り組む企業が多かったが、平成10年以降はISO9001品質マネジメントシステムに基づく品質活動が主流になっている。

品質マネジメントシステムによる品質活動は、

- (1) 経営者や品質管理責任者及び所属員の役割と責任が明確
- (2) 管理手順システム化、品質活動履歴を文書化
- (3) 原因追求と再発防止の実行

(4) 技術教育・訓練の実施

(5) 内部監査、経営者へのマネジメントレビュー等の活動を回しながらシステムの維持・更新と活動の検証・改善を図るとともに、個別業務のミスについて原因追求と対策を実行し、これを事例として業務全般の再発防止を取ることにある。

従来、重大なミスや事故が発生すると犯人探しのようなマイナスの活動に陥る傾向にあったが、発注機関が権威のある委員会を設置して科学的な調査を行い、ミスや事故原因の追求及び対策の検討がなされる等、失敗をプラスに転じる活動に変革しつつある。

2. リスクマネジメントの技術管理

公共事業には構築物を提供して人命や国土の利便と安全を確保するという使命がある。

瑕疵があっても容易には施設をつくり直したりすることは出来ないで、目に見える形で技術や品質を管理することが必要である。

企業や技術者が品質や技術向上を疎かにすることは、国民の生命や財産を脅かしかねないとともに、組織の存続や技術者の立場を危うくし、活躍する場所を失うことにもつながる。

昨今の厳しい経営環境にあつて経営者が利益優先の姿勢を取りがちなのは否定できないが、プロフィット(生産現場)の責任者には利益確保と品質・技術・安全管理を程よくバランスをとりながら運営し、事業計画の遂行と危機管理としてのマネジメントを行う責任がある。

現在では品質・技術・安全管理は、リスクマネジメントの一環であるという経営認識が浸透しており、利益確保との「グッドバランス」を目標に掲げながら、非常時には利益を犠牲にして品質・安全を優先するという決断も求められる。

3. 技術の蓄積は人材育成で

バブル景気崩壊後、各企業では人材採用の手控えや絞込みなどが相次ぎ、30代後半の中堅技術者が不足している。また、2007年問題で指摘されるように団塊の世代と言われる50歳後半の技術者がまもなく続々と定年を迎える。

土木技術は後輩に継承されていくのであろうか。

以前にゼネコンの新入社員採用の話聞いたことがある。「歩留まり3割」という言葉があつて、同期新人を大量に採用するものの、3年後には半数程度に減少し、定年時には3割程も在籍していない。そのため当初からかなり水増し採用をするらしい。

建設コンサルタントもバブル期には人手不足を補うために即戦力を確保するという考えで多数の途中入社社員を採用した。社員は必ずしも十分な教育を受ける機会が無いままに実務を担当させられた結果、コンサルティング的な計画立案が不得意であつたり、社内の人的ネットワークを持てなかつたり、タイムリーな専門技術の交代ができなかつたりして、活躍の場が得られないままに退職を余儀なくされたケースが少なくない。

若手技術者はコンピューター活用の潜在能力が高い反面、指示待ちの姿勢が強い傾向もある。動機付けをしないと本来の能力を発揮できない面があることから、自己成長する機会を早期に提供するのが望ましい。

最近では土木分野においても資格制度や知識を重視する傾向がある。土木技術では基本となる専門技術や突発的な事象の根本を理解しながら臨機応変に対応する能力を重視する必要があると思う。経験を積み上げながら問題解決をする技術、マネジメント技術を大切にすべきではなからうか。

当社の事例では、新入社員は入社と同時に中堅の先輩技術者が実務を通じて一年間の取組みをコーチする「キャリアプラン」というフォロー制度に組込まれる。その活動結果をコーチや本人にヒヤリングして再度課題のフォローアップを受ける。

技術全般のスキルアップは、技術者の資格・職位毎に保有すべき専門技術力・マネジメント能力の水準を定め、個人は自らの資格・職位に基づいてコア

コンピテンシーの目標を定め、期末に自己評価や上司評価をする。これを期毎に繰り返して個人のスキルアップを図る。他方、組織は各年代層に対しキャリア開発支援、プレゼンテーション能力・コミュニケーション能力などの開発取組みを支援する。

実務面ではOJTを主体とした技術教育や専門技術分野、プロフィット単位の研修会や勉強会などを随時開催し、自立創造型技術者の育成に努めている。

技術の蓄積状況をプロフィットについてみると、先輩たちが経験し保有した要素技術やプロジェクト対応技術が、社内に整理した状態で完全に蓄積されているとは言い難い。

過去の業務ファイルや報告書・設計図、施工計画書、竣工図などは残っていても、ノウハウ部分は個人の頭やパソコンのハードデスクに眠ったままであり、これらの技術やノウハウを電子化して蓄積するのに手間取っている状況である。

4. 技術の伝承を考える

ものづくりの分野においては、「技術の伝承が途絶えてはいけない」と声高に言われている一方で、土木分野では、「技術は他人から盗むもの、自分で掴むもの」伝承は馴染まない。「暗黙知から暗黙知に伝える」ことが土木技術の伝承であるという意見を未だに耳にする。

既に業界や協会では土木技術を「形式知」とし、マニュアル化やノウハウ集、失敗に学ぶ設計・施工事例集などの策定に努めている。

発注機関においても技術水準の平均化や成果品・体裁の横並びや業務管理上の煩雑さを解消するために、指針や設計基準及び手引書などの策定を進めている。これらによって技術の定型化が図られ、技術の普及や技術の底上げが図られている。

土木技術のノウハウ部分が文章や表、図で表現されることによって、進歩の遅い分野では技術水準が横並びする傾向になっている。他方、進歩の早い技術分野では積極的に研究開発に取り組んだ企業ほど他社との技術格差を広げている。言い換えれば、ノウハウ集化やマニュアル化が進んでいる技術は、これを読む人、使う人にとって過去の技術が短時間に取得できる反面、自らが高い技術内容で置き換えない

限り、技術はどこの組織でもあるいは誰でもが同程度のレベルで揃ってしまうことになり、競争優位性は保て無い。したがって、各企業は一般的に公開されている指針や基準書、マニュアルやノウハウ集等を活用した技術水準の維持は勿論のこと、これらの技術をさらに高度化・深度化させて使えるような技術体制を整備し、技術の層や質を厚くすることが重要である。

5. ナレッジマネジメントの発想で

土木分野の職業は「5K」とか言われるほど魅力がないらしい。

土木技術者は国土の保全や国民の暮らしに安全や安心をもたらす職業であるという自負を持ちつつも、危険のともなう施工現場や過度な残業をする職場というイメージを払拭しなければならない。土木技術者の安定確保や土木工学系の学生確保は土木分野のイメージ改善から始める必要がある。

建設コンサルタントの労働環境の改善を業務の効率化という視点から見てみる。

当社では早くからBPR（ビジネス・プロセス・リエンジニアリング）と称する事務系業務、技術の管理系業務の簡素化を目的にOA化を進めてきた。

受注管理、業務の直接・間接経費、一般管理経費、出張旅費清算、過去受注・完成業務データ、労働時間管理（休暇含む）、社内LANシステムによる情報交換、閲覧、インターネット活用等々をコンピューター処理によって合理化を図り、技術の生産活動に余力を持つというものである。

生産活動を常に活性化させ効率的に展開するために、「知る時間の短縮」と「知識化する時間の短縮」を図る。知による（情報を共有する）生産をコンピューター利用によって実践するという考え方である。現在ではさらにシステムのバージョンアップが図られて、プロポーザル支援、品質管理、他人の企画提案書やデータを活用するシステム、コンプライアンス管理等々に至るまで、社内のあらゆる情報交換や業務管理及び承認管理を電子システム化している。早くからナレッジマネジメント的な発想を導入し、それを政策的に構築してきたということであり、それは常に進化させながら活用されている。

ともすれば見え難い技術や知識の共有を「可視化・標準化・体系化」することで、「いつでも、どこでも、誰とでも」という生産体制をつくり、組織が連携しながら効率的に業務対応することを可能にしている。一方、このシステムを活用できない技術者は「知的生産システム」が利用できないということになり、高い技術水準が要求される業務には参画できないという事態にもなっている。

6. サービス精神を持つ

バブル期は、「技術屋は仕事をする人、営業マンは仕事を取って来る人」などと言い、技術者や営業員が特別な努力をしなくても受注ができたという、仕事の豊富な時代であった。

しかし現在は事業量が少なく受注競争の激しい時代となり、いくら優秀な技術者であつても漫然と過ごしては技術力を発揮する機会は得られない。常に政治・社会・経済、国土保全、環境保全、都市や地域の形成等々、幅広い分野にわたって情報を収集し、これらに関する自分なりの意見を持ちながら発注機関のニーズや意見と対比して見るなどの工夫をして発注者に提案することが重要である。

とくに中堅以上の技術者には、企画提案や技術情報交換の機会を積極的につくるという意識のもとに、顧客が困っている解決策は私がつくり提供するという行動が欲しい。ただし、この活動を特別な行動として捉える必要は無く、日常の技術サービスや生産活動を通じながら情報を収集し、併行して技術営業的なサービスや企画提案が実行できれば良いと思う。

7. トータルマネジメントを心がける

土木技術に求められるのは、土質・地質、構造・材料・機械、水・気象・海洋、環境、地震、都市・地域・交通計画、情報、リニューアル・リサイクルなどの多数の要素技術に経験で蓄積したプロジェクト対応のソフト技術を組み合わせ、土木分野の効率化、合理化、高度化を図ることであり、設計と施工段階で優れたコンセプトを創造しながら構築物の安全性を確保し機能させることである。

したがって、単に物づくりをするための設計や施

工に着目しているだけでは、本来の役割を果たしているとは言えない。

事業主体を支援する立場から、公共事業に対する国民の期待や批判、施設利用者のニーズ、機能や安全性に対する配慮、地域が期待する利便性や環境保全などの問題について、計画要素と事業の経済性を織り交ぜながら適切に提案し具現化することである。

設計から施工、運用管理の各段階において構築物がどのような状況や環境下で施工され、利用されるのか。その際、機能はどう発揮されるべきか。予知や予測し得る条件を科学的な根拠を持って調整し、構築物の安全と保有すべき機能を担保しなければならない。領域を超えた範囲の視点を持って考えることが重要である。

ソフト面からは構築物が地域の活性化にどのような影響をもたらすのか、それが短期的・長期的にどのように変化するのか等々、必要となる検討が適切に実行されるようなトータルマネジメントの技術・品質管理を実行しなければならない。

そのためには技術者は要素技術の蓄積を、組織はプロジェクト対応のマネジメント技術を蓄積し、企業としての総合的な技術力を持つ必要がある。

8. 国民の理解を得る

昨今、土木業界では国民から、業務発注をめぐって発注者と業者の官民馴れ合いや建設コンサルタントと施工業者・メーカーに民々の癒着があるなどと指摘されている。

技術情報の収集提供や技術議論の機会までも癒着と捉える必要があるのか。

官も民も既に過剰反応しており情報交換がしづらい状況になっている。

NETIS登録の新技術や新工法が使われないのは、建設コンサルタントと施工業者・メーカー間に技術情報交換や検討のための議論をする場がなくなっていることも一因であると思う。

しかしながら、事業主体を適切に支援するためには、川上業務と川下業務の各担当者が業際や領域を越えた課題についても、俯瞰的な発想から相互に協力して解決するという仕組みが必要である。

官民の技術者は、国民の理解が得られるような透明性・公平性、倫理観の高いルールやシステムを構築して、相互のパートが最良となる技術提案ができるようにしなければならない。

以上



寄稿



ホームページ立ち上げに携わって

—HP管理人募集中—

福岡 修

技術士（建設部門）

株式会社 創研コンサルタント 計画部 課長

1. はじめに

秋田県技術士会のホームページは平成15年11月4日に開設なので、立ち上げてから約3年となっている。

アクセス数は比較的少ないものの、今年度で1万ヒットも記録しそうであり、この機会にホームページ立ち上げの記録や現在の問題点・課題、今後の展望などについて述べてみたい。

2. ホームページ立ち上げ

2.1 ホームページについては全くの素人

平成15年度の県技術士会総会で、企画広報部会の事業としてホームページ立ち上げが決定した。

前年から事務局のお手伝いをしていたことと、ちょうど会社の業務でもホームページ立ち上げに携わっていたことから担当者となった。なお、会社の業務では掲載するコンテンツ等の検討や会社で準備すべき素材の用意程度のもので、全くの素人と言って差し支えないものであった。

2.2 まずはソフト選定

最初に手を付けたのが、ホームページ用ソフトの選定とその使用方法、そしてホームページに関する概略の勉強である。

小学生でも作っているホームページごときを技術者ができなくてどうするか、と意気込んでみたものの、ソフトウェア無しではさすがに無謀である。一般的に普及しているホームページビルダーと会社のホームページ作成会社で使用していた DreamWeaver、そして画像関係では定評があるアドビシステム社 GoLiveからソフトを選ぶことにした。

この中から DreamWeaver を選定したが、理由は単純そのもので、周りでホームページ作成に携わる人がいない以上、わからないことが出てきたら会社の業務を受注している業者から教えてもらえるかもしれないということである。

なお、このことは杞憂に終わっている。ホームページ作成ソフトの使い方は思っていたよりも難しくはなく、さらに誰でも管理できるようにと、自分で理解できない機能は使用しないこととしたからである。

2.3 習うより慣れろ

使用ソフトが決まって、使用方法を解説している参考書を購入し、勉強を始めることとした。

勉強方法は参考書に掲載されているサンプルホームページを実際に作っていく方法を取った。作成した後にブラウザで習作がどう見えるのかの確認を繰り返していくことで、使用方法がわかってきた。

なお、この方法は現在やっている C 言語の勉強でも行っている。こちらはサンプルコードを何度も打ち込んでいる。

勉強の過程で見えてきたのは、ホームページの作成は意外と簡単であるということであった。いわゆるワープロソフトが使えるのであれば、ホームページの作成は誰でも可能である。

違いとしては、ワープロはフォントの書体や大きさを細かく設定して、誰でも同じような文章を閲覧したり印刷したりできるが、ホームページではそうではないことである。

ホームページでの文字設定はもつと大雑把で、文字については大きさを1~7で指定し、それを使用しているブラウザが解釈して表示する。

その他には文字の太さ、色、傾斜などに関する設定もあるが、これらも閲覧者が利用しているそれぞれのブラウザの解釈で表示するため、「閲覧する人の環境によってホームページの見え方は違う」のである。

なお、最近は CSS (Cascading Style Sheets) という、フォントや色、文字ポイントなどの見え方を指示するという方法が奨励されているが、当時の普及率を

勘案し、CSSへの対応は見送っている。

2.4 シンプルを目指す

ホームページ作成に当たっては、誰でも閲覧可能（古いブラウザでもOK）で、管理人が変わっても管理が容易（単純なフォルダ構造、難しい機能は使わない）なものを目指すこととした。

要はシンプルを目指すということであり、次のような方針とした。

- ① HTMLのシンプルなホームページとし、CSSは使わない。
- ② どのページからでも目指すページにワンクリックで行けるようにフレームは採用する。
- ③ ボタンにポインタが重なったことがわかるように、ロールオーバーは採用する。
- ④ ページ毎に1つのフォルダを設け、表示素材等はそのフォルダ内で完結させる。
- ⑤ 画面内に表示幅が収まらない場合、右横が画面から切れるので、テーブルは使用しない。
- ⑥ 管理人が変わった場合に修正等が難しいflash等の技術は使用しない。

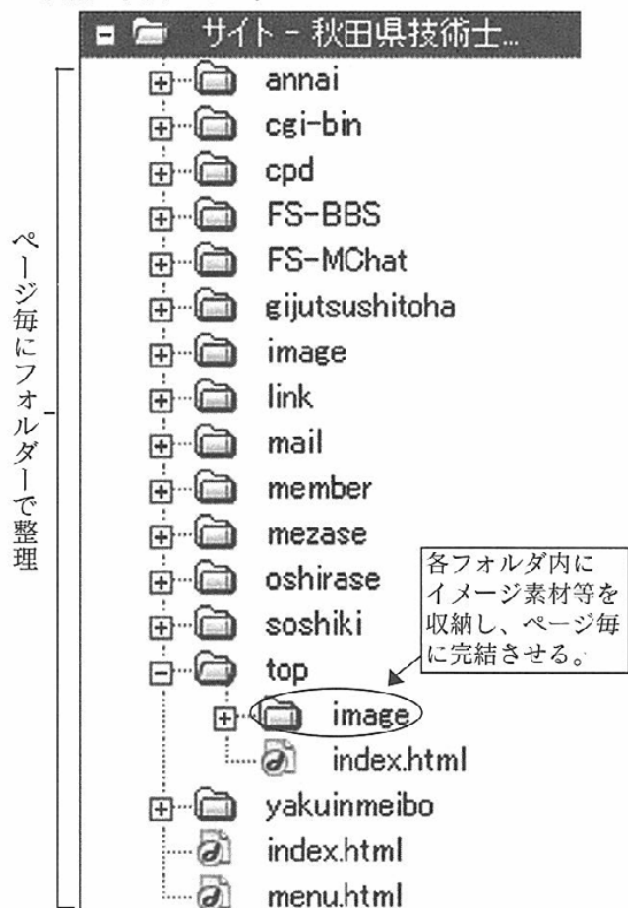


図1 フォルダ構造

2.5 ホームページ作成

以上によりホームページ作成に取り組んだが、できるだけ手の掛からないものという方針もあり、試作版は約1週間で完成した。

意外な印象を受けるかもしれないが、最も手の掛かったのはボタンやページタイトルなどのイメージ素材の作成であった。もともと美術やデザインの素養が無かったことと、ほとんどのイメージ素材を手作りしたからであり、素材集から利用したのはラインとメニューの背景画像の2つのみである。

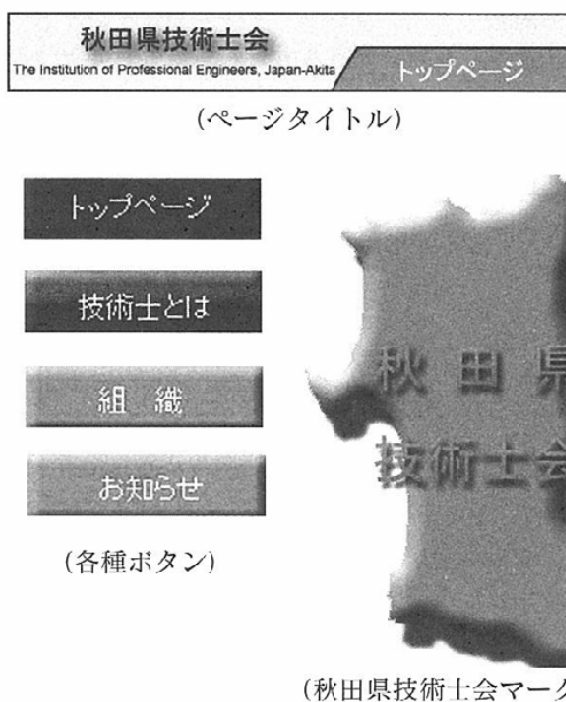


図2 各種イメージ素材の一部

2.6 レンタルサーバ借り上げ

試作版について了承を得られたので、あとはこれをアップする場所の確保である。

昨今は無料のホームページサービスもあるが大抵はポップアップ広告とセットであり、見栄えが非常に悪い。

そこで有料でもきちんとしたレンタルサーバと契約を結び、独自ドメインも取得することとした。

レンタルサーバを借り上げて良かった点としては、各種サービスが充実しており、掲示板を設置したり、会員専用のページを設けたりすることができた点である。

会社組織が違う会員同士を結ぶことができるのは会員名簿であり、個人情報管理に気を遣う近年の状況からホームページ掲載は難しいと考えていた。

会員IDとパスワードが無いと閲覧できない会員専用ページを設置することができるサービスで、個人情報を掲載することができるスペースを得られたことは何よりも有難かった。

2.7 ホームページ公開

ここまで来ると後は微調整だけである。

東北支部や各県ホームページの管理者宛に相互リンクのお願いメールを出し、了承を得てからリンクのページを追加。レンタルサーバ業者のサポートページを見ながらトップページにカウンタの設置と掲示板の設置。

これらを済ませて、いよいよホームページをアップ。さらにYahooなどの検索サービスに登録依頼を行った。

会員にはホームページ公開のお知らせと会員専用ページ閲覧用IDとパスワードの通知を行い、目度く公開作業は無事終了した。

シンプルでどちらかと言えばあちこちにあるデザインされたホームページと比べると貧相ではあるが、必要な機能は網羅しているホームページの完成である。

3. 立ち上げまでを振り返って

3.1 ホームページ作成は簡単か？

答えは決まっている。私程度の素人が作成できるのだから簡単である。

特にホームページ作成用ソフトのバックアップがあれば誰にでも容易に作成できる。

3.2 なぜ尻込みするのだろうか？

ホームページに関しては一人で管理するのではなく、複数で管理した方が組織としても望ましく、今まで何人かに管理者になって頂けないかと声を掛けているが、今ひとつ反応が鈍い。

この原因のひとつは技術士会を構成する年齢層が比較的高いことだと思う。私は今45歳だが技術士会では未だに若い方であり、敢えて誤解を恐れずに言

うとパソコンやITに関してアレルギーのある方の多い組織となっており、必要以上に難しく考えているのではないだろうか？

また、私よりも若い会員の方は普段の業務に忙殺されていて、なかなか手を挙げづらいようである。

4. 現在の状況

4.1 メールとの連動

現在、ホームページはメールでの情報提供を補完する場所という位置付けかと思う。

会員に対して各種催しがある場合や貴重な情報が会員から寄せられた場合、会員へは一斉メールで概略の情報を提供する。ホームページのお知らせ欄で、この情報の詳細や要綱のPDFファイルのアップを行っている。

また、催しの後にはその結果を写真と一緒にホームページで紹介している。



図3 HPで公開しているCPD事業の状況

4.2 迷惑メールの増加

一斉メールを活用した結果、お知らせに使っているメールアドレスがアダルト関連業者に漏れた結果かと思われるが、迷惑メールが非常に多くなっている。迷惑メールフィルタで出来るだけカットしているが休み明けには40~50通の迷惑メールが届いている。

広く認知される以上やむを得ない面もあるが、この状況が続くようであれば現在使っているアドレスを廃止して新たなメールアドレスに切り替えることも検討しなくてはならないように思われる。

4.5 ホームページ改造計画

できるだけシンプルにということで、HTMLで作成したホームページであるが、現在の流れとしてはCSSが推奨されており、これに対応しなければならない。

このことに関しては管理面で問題が無いように、できるだけシンプルという思想は引き継ぐように改造していきたい。作成にはそれなりの手間は掛かるであろうが、管理では手間が掛からないようにということである。

また、アクセス数の少なさも何とかしたい。対策としては、日替わりは無理としても定期的に週替わり程度で更新するようなコンテンツを探して行きたいと思っている。

5. 最後に

技術士の方、あるいは技術士を目指す方であれば「技術士受験を応援するページ」(<http://www.pejp.net/pe/>)というホームページをご存じのことと思う。このホームページは私の理想とするものであり、運営はAPECさんという技術士の方が一人で行っている。

本来、県技術士のホームページは会員へのサービス提供を第一とすることは勿論であるが、技術士を目指す方もターゲットとすべきではないだろうか？

他県の様子はわからないが、秋田県の会員構成を見ると技術士が圧倒的に多く、修習技術者の方は一握りとなっているが組織としてはこれで良いのだろうか？

組織は底辺が大きいピラミッド状になっているの

が普通の姿かと思うが、現在の状況をみるとこの底辺を支える技術士を目指す方の入会が少ないように思える。

ホームページだけでどの程度のことのできるかわからないが、技術士を目指す方も魅力的と思えるホームページにし、県技術士会の発展に寄与できればなによりと思う。

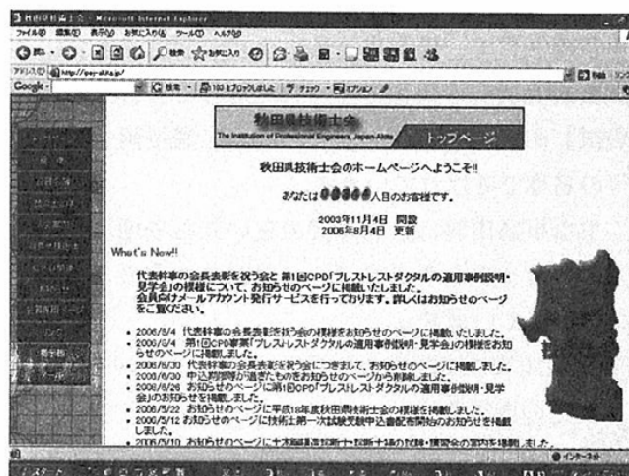


図4 現在のシンプルな秋田県技術士会HP



技術漫歩



「公設試」利活用のすすめ

～福島県ハイテクプラザの事業紹介～

大河原 薫

技術士（金属部門、総合技術監理部門）
福島県ハイテクプラザ 企画支援部長

1. はじめに

「公設試」は公設試験研究機関の略称で、地域産業の技術振興、特に中小企業の技術向上を図ることを目的として、地方自治体によって設置されている試験研究機関の総称です。東北地方でも各県に「公設試」が設置されており、〇〇県工業技術センター等の名称で呼ばれています。

主な事業内容は、各機関の生い立ちや地域特性によって若干異なりますが、一般的には次のようなものになっています。

- ① 地域産業に関連する技術課題についての研究開発とその成果普及
- ② 企業が抱えている技術課題解決のための技術相談
- ③ 専門家を生産現場に派遣し工程の改善等を行う技術指導
- ④ 地域技術者の資質向上を目的にした技術研修
- ⑤ 企業からの要望による製品・原材料等の依頼試験・分析
- ⑥ 高額な最先端機器を整備し、安価な使用料で地域企業に開放する設備機器の開放



図1、福島県ハイテクプラザ

「公設試」をご理解いただくために、筆者の所属する福島県ハイテクプラザ（図1）を例にして事業の一端を紹介します。

2. 福島県ハイテクプラザの事業紹介

2.1 組織と役割について

ハイテクプラザの使命は、地元企業を技術支援することにより地域の産業振興を図ることにあります。この「技術支援」の意味するところは、技術相談や依頼試験など蓄積技術をもとにした技術サービスのみならず、時代を先導する新製品・新技術を開発するための取り組みも含んでいます。業界ニーズ



図2、組織と業務内容

は高度化・多様化が進んでおり、それらに対応するためには、境界領域に係わる横断的な連携も必要になっています。このため、ハイテクプラザでは従来の業務形態・体制を見直し、機能的に行動できるように、平成16年度から組織を「グループ制」(図2)に移行しました。新たに連携支援グループを設置し、技術相談窓口などの対外機能を強化・集中化することで、ここに来れば何らかの答えが得られるような地域のシンクタンクを目指した事業展開を進めています。

2.2 研究開発について

(1) 公募型新事業創出プロジェクト研究事業

近隣大学や県内の企業から事業化の可能性が高いアイデアを募集し、そのアイデアを具現化するため、大学が基礎研究、ハイテクプラザが要素研究、企業が実用化研究を行い、各々の機関が知識やノウハウを持ち寄って新製品等の開発に取り組み、新事業の創出を図るものです。

平成16年に3件のテーマでスタートしたこの事業が、多くの成果を生み出しています。

『食品残渣等の高度利用システムの確立と事業展開』では、参画機関のいわき明星大学が、パイナップル残渣から抽出した酵素の働きで、カニ殻からキチン・キトサンを取り出す新技術を開発し、同大初のベンチャー企業を立ち上げました。化粧品原料や人工皮膚、土壌改良剤など様々な分野での実用化が期待されています。

また、『ナタデココ類生産菌を用いた新規機能性食品の開発』では、ナタデココとヨーグルト混合物の粉末化(図3)に世界で初めて成功し、参画企業のA乳業(郡山市)が健康調味料として販売を始めました。ナタデココはバクテリアセルロースと呼ばれる微生物の作り出すきめ細かな繊維で、整腸作用や血中コレステロール低下作用も期待できるとのことです。

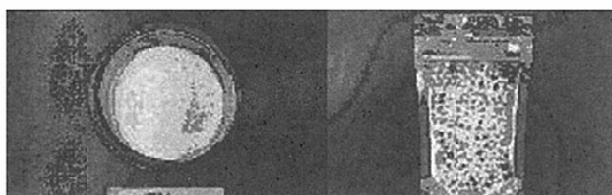


図3、ナタデココ粉末と粒状ナタデココ

この事業は、ハイテクプラザが核になって大学や地域企業に分担課題を研究委託するもので、技術支援や資金援助しながらスクラムを組んで研究開発に当たる全国的にもユニークな公募型の産学官連携事業です。

(2) 地域活性化共同研究開発事業

県内企業が共通して直面している技術課題に対して、ハイテクプラザが中核になって企業と共同で研究開発を実施し、その研究成果を広く地域企業に移転して、新技術や新製品の開発を促進するものです。

『炭素繊維縫合糸の開発と炭素繊維3次元織物の試作提案』では、県内企業2社とともに当県伝統の縫製技術を活用してこの事業に取り組み、炭素繊維3次元織物(図4)の開発に成功しました。現在、航空機や宇宙ロケットの外構素材としての利活用を目指して、実用化に取り組んでいます。

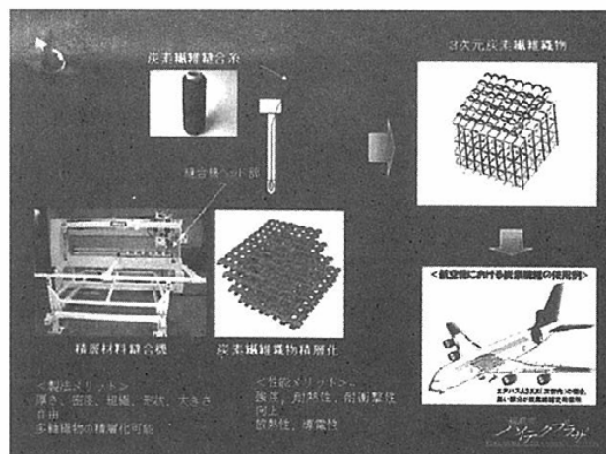


図4、炭素繊維3次元織物

(3) 福島・山形・新潟3県共同研究事業

福島・山形・新潟3県の産業技術の高度化・効率化を図るため、3県共通の課題に対して「公設試」が連携し、共同で研究開発に取り組むものです。

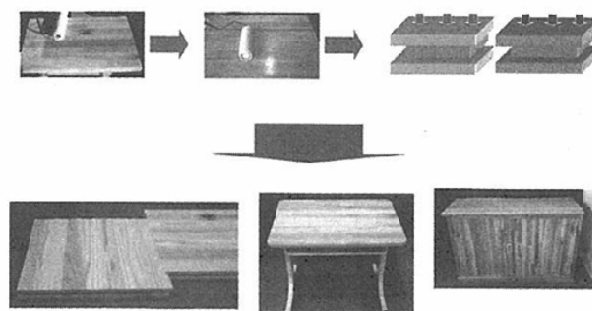


図5、不織布を用いたスギ材の表面改質

平成15～17年度に実施した『スギ等の針葉樹材への機能性付与による新用途開発』では、スギ材の弱点である部材表面の傷つきやすさの克服に挑みました。その結果、表面に極細な不織布を配することで、スギ材の風合いを残したまま、鉛筆でも傷つきにくい机や家具が試作でき、現在、企業への技術移転に取り組んでいるところです(図5)。

(4) 試験研究機関ネットワーク研究事業

福島県内の保健・医療・環境・工業・農林水産部門の9機関が連携し、ますます複雑・多様化している県民ニーズに対応した独自技術の開発を目指して、『福島県オリジナル「紫アスパラガス」品質および機能性強化資材の開発』や『猪苗代湖環境汚染に対するユビキタスセンシングモニターの開発』など7つの課題に取り組んでいます。

2.3 技術相談・移転について

平成16年度のグループ制移行に伴って連携支援グループを設置し、技術相談窓口を一元化してスピーディーな対応に当たっています。平成17年度には、3,181件の技術相談が寄せられました。

図6に示す融雪ネットは、県内企業からの技術相談がきっかけとなり、企業との共同研究で生まれた商品です。雪に悩まされる豪雪地域、特に高齢者世帯での利用や橋梁のつらら防止などでの需要が高まっています。

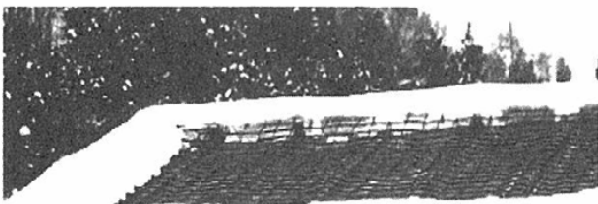


図6、融雪ネット

この他にも、ハイテクプラザでは全国的にもユニークな取り組みで、企業への技術相談・移転に当たっています。

(1) 公募型ものづくり短期研究開発事業

ハイテクプラザでは、県内企業等が直面している技術的な課題を、企業に代わって研究開発を行い、ブレイクスルーのお手伝いをしています。

【対象となる研究課題】

- ・県内企業の皆様が現在直面している、自社での解決が困難な課題
- ・概ね3ヶ月程度の研究期間で解決でき、年度内に技術移転が見込める課題
- ・ハイテクプラザの現有機器で取り組める課題

【研究費用】

- ・原則としてハイテクプラザが負担

この事業は平成12年度からスタートした当県オリジナルな取り組みで、年間20数件の応募課題の中から約10件を選んで研究開発に取り組み、その成果を依頼者にお返ししています。一例を紹介します。

福島県内のS市で産出する「江持石(安山岩の一種)」は墓石や敷石、石塀などに用いられて来ましたが、近年、生活様式の変化や中国産石材の流入により消費量が落ち込んでいます。

市では「石の彫刻フェスティバル」や街中へのオブジェ設置など江持石を利用した地域おこしに取り組んでいます。今回、従来のイメージから脱却できるような新製品を作って、地域おこしに役立てたいとの相談を受けました。

ハイテクプラザでは、公募型ものづくり短期研究開発事業としてこの課題に取り組みました。石材の組成分析や熱分析結果をもとに、1250℃の還元雰囲気中で焼成すると釉薬を施したような風合いに変化することが分かり、焼肉用石板の試作に漕ぎ着けました(図7)。

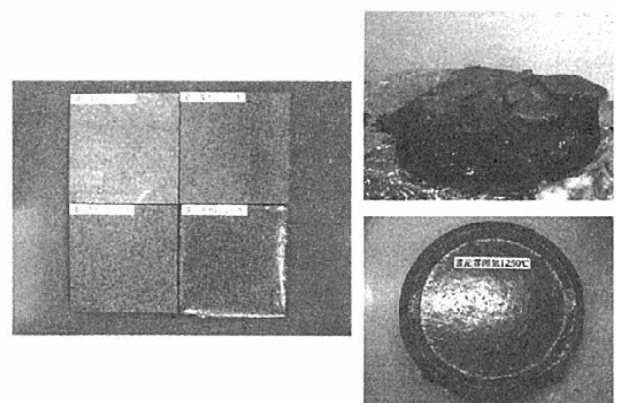


図7、「江持石」を用いた焼肉用石板

商工会議所では、この成果を平成17年8月に行われた「石の彫刻フェスティバル」で市民に披露するとともに、市内飲食店経営者への説明会を開くなどして、利活用を図っています。

なお、焼肉石板の製造には地元石材店と瓦製造業者が協力して当たることになりました。

(2) ものづくりORT型技術移転事業

ハイテクプラザでは、これまでの蓄積技術を広く活用していただくために、県内の企業から研修生を募集し、研究員がマンツーマンで指導しています。

【研修期間】：最大10日間

【費用】：無料

【受付】：随時

「CAD/CAM/CAE技術に関すること」

「射出成形加工における樹脂流動状態の観察」

「組み込みマイコン応用技術」

「清酒酵母の培養法」

など、平成17年度には25件のORT事業を実施しました。

(3) 巡回／出前技術相談移転事業

今年度からスタートした事業です。ハイテクプラザから地理的に離れた地域に出向き、技術相談や技術移転事業を行うもので、初年度は南相馬市と喜多方市での実施を予定しています。

2.4 依頼試験について

地域企業の技術開発、生産技術改善等を支援するため、企業の依頼に応じて原材料や製品の品質確認、生産工程のトラブル対策などに必要な分析・計測等の各種試験を行っています。平成17年度には、6,373件の依頼試験を実施しました。

2.5 機器の開放について

中小企業では揃えることのできない高額な最先端の試験・分析機器を整備し、安価な使用料で地域の中小企業に開放しています。

代表的な装置としては、X線CTスキャンシステム、EPMA、電子線描画装置、電波暗室、振動試験機、ICP発光分析装置等で、平成17年度には33,320時間の利用がありました。

2.6 人材育成について

産業界では、常に技術革新の波にさらされています。このようなことから、中小企業等では新たなニーズに対応するための人材育成が不可欠になっています。2007年問題で指摘されているような技術・技能の伝承も避けては通れません。

これらの課題に対応するために、ハイテクプラザでは、財団法人福島県産業振興センターと協力して、各種研修会、講習会を開催しています。平成18年度は、電子設計評価関連、計測・分析関連、IT関連、ISO関連等39件の研修が予定されています。

3. おわりに

「公設試」は地域に密着した試験研究機関として地元中小企業の発展に貢献してきました。しかし、技術のボーダレス化が進み、地方圏を巻き込む「大競争時代」のなかで、旧態依然の機関は時代に取り残される恐れが出てきています。

ハイテクプラザでは、平成16年度にグループ制に移行しました。「フレキシブルでスピーディーに対応しうる組織」の利点を活かし、限られた人材・資源の効率的投入を図って、地域企業の要望に応じて行きたいと考えております。

各県の「公設試」は地域産業を技術面から支える公立の試験研究機関として、それぞれのステージで様々な施策を準備しています。企業内技術士の方は勿論のこと、コンサルタント業を営んでいる技術士の方々とも連携を取りながら、事業を展開して行きたいと考えておりますので、皆様方の積極的な利活用をお願い致します。



技術者倫理シリーズ(3)

技術士倫理要綱に学ぶ

(社)日本技術士会東北支部倫理研究会
小野寺 文昭

このレポートは、(社)日本技術士会制定の「技術士倫理要綱」の条文とその条文の意図することの理解を目的に、倫理研究会での検討内容をまとめたものである。平成16年晩秋、私たち研究会では、身近に起こっている技術問題事例の事実関係を作文し、問題点は何か、倫理規定条項との考察、倫理的問題としての結果判断、あるいは事例における技術者としての考えるべきことは何かとすることを検討していた。この事例研究の参考条項としては、「技術士倫理要綱」を使用している。私たちは、事例研究の中でも、度々「技術士倫理要綱」の条文解釈をめぐって、その解釈に戸惑いを感じていた。わが国には、「十人十色」の諺があるように、人それぞれに、条文解釈に異なる意見がある。会員の皆さんが「技術者倫理」に関する事象に遭遇し、本倫理要綱に照らし考えた時、私たちと同じような思いを持つに違いないと考えて、倫理要綱条文の解説(?)をつけることを試みることにした。その解説文は、翌年のH17年2月例会から作成に取り掛かり、同年9月の例会まで、毎月検討作業に取り組み、そして出来上がったのが以下のような内容である。

この解釈には、哲学や倫理の分野を学んだことも、この条文作成に参加したことのないメンバーが会しての意見を集約しただけであるので、これを一読された皆さん方も、さまざまな意見や感想等をお持ちになるだろうと思う。その時には忌憚のないご意見を支部倫理研究会宛に賜れば幸甚であると考えているので、ご協力の程お願いする。

技術士は、公衆の安全、健康及び福利の最優先を念頭に置き、その使命、社会的地位および職責を自覚し、日頃から専門技術の研鑽に励み、つねに中立・公正を心掛け、選ばれた専門技術者としての自負を持ち、本要綱の実践に努め行動する。

[品位の保持]

1. 技術士は、つねに品位の保持に努め、強い責任感を持って、職務完遂を期する。

品位とは、「人がら、しな、品格(しながら、人がら、気品、人格)」を意味することからも、人の人格的なものを意味していると解釈することができる。従って、品位の保持とは、技術士としての「人がら、気品、人格」という面でも、優れた人物像を維持するための規定になっている。

- ① 技術士法第44条には、「信用失墜行為の禁止」を規定している。品位を損なう行為とは、即ち、信用の失墜する行為のことである。その行為は、個人及び技術士全体の信用にかかわる失墜行為に発展することにもなる。
- ② 品位は、倫理的な行動を遵守し、義務と責任を抱くことで保持される。
- ③ 自己の言動については、責任を持つ必要がある。
- ④ 約束を破る行為は、品位に劣ることである。
- ⑤ 己の義務を忘れる行為は、品位に劣ることである。
- ⑥ 責任のない行為は、品位に劣ることである。
- ⑦ 他人を卑下する人は、品位に劣ることである。

[専門技術の権威]

2. 技術士は、つねに専門技術の向上に努め、技術的良心に基づいて行動する。また、自己の専門外の業務あるいは確信のない業務にはたずさわらない。

専門技術とは、技術士としての称号を得た部門に関する知識・応用能力のことを意味する。また、専門技術の向上とは、その技術に関する分野の知識、情報を常に会得することを意味する。技術士は、称号を得ていない部門や、専門外の分野、確信のない分野について、その称号を使用しての業務を行わない。

- ① 技術士法第47条の2「技術士の資質向上の責務」には、「常に、その業務に関して 有する知識及び技能の水準を向上させ、その他その資質の向上

を図るように努めなければならない」と規定している。

- ② 技術的良心とは、専門技術の立場から道徳的価値を自覚し、わきまえ、弁別することである。
- ③ 技術は、日進月歩である。その進歩を想定し、技術士は、常に専門分野における情報に着目し、自己の技術力を研鑽するように努めなければならない。
- ④ 技術士は、専門誌、一般的ニュースに注目し、社会の動向と自己の専門技術に関する動向、関連性について考えることが大切である。
- ⑤ 技術士は、専門外の業務あるいは確信のない業務について、携わらないようにする。

[中立公正の堅持]

3. 技術士は、その業務を行うについて、中立公正を堅持する。

技術士は、常に中立公正な立場を堅持し、第三者の観点から見ても批判されないようにしなければならない。

- ① 技術士は、業務において、公衆の安全、健康及び福利の最優先を念頭に置き、その使命、社会的地位及び職務を自覚し、常に中立・公正に心掛け、選ばれた専門技術者として実践に努める。
- ② 技術士は、業務を実施する上において、中庸の立場で物ごとを考え、判断する。
- ③ 中庸の立場とは、公共性を念頭においた客観的な見方で、物ごとを判断する能力のことである。そのためには、自然界、あるいは人間社会におけるバランス感覚を養うことが要求される。
- ④ 自然界、あるいは人間社会におけるバランス感覚とは、日常の世の中の動向を見極め、自己の業務との関連性を分析し、その妥当性を追求することである。

[業務の報酬]

4. 技術士は、その業務に対する報酬以外に、利害関係のある第三者から不当な手数料、贈与、その他これらに類するものを受け取らない。

技術士が受けとる報酬には、正当な理由のあるもので、利害関係を有する第三者からの不当な手数料、贈与、その他これらに類するものを受け取らないと規定している。

- ① 業務の報酬とは、自己の手がけた業務に対する報

酬のことである。

- ② 正当な報酬とは、その業務において契約されている範疇での報酬のことである。
- ③ 報酬は、契約書に基づいて受け取るものである。契約書では、源泉徴収、消費税等の有無も明確化する。
- ④ 業務契約以外の報酬・贈与は、受け取ってはならない。
- ⑤ 人間の欲望には、利害が関係する行為がみられる。利害関係にある立場の人から不当な手数料、贈与、その他これらに類するものが提供された時には、中立公正の立場が損なわれることになると考えて拒否する。

[明確な契約]

5. 技術士は、業務を受けるに当たり事前に相手方に自己の立場、業務の範囲などを明確に表明して契約を締結し、当該業務遂行上両者間で紛争が生じないように努める。

技術士は、業務を受けるに当たり、契約先に対して前もって自己の立場、業務の範囲などを明確にして契約を締結しなければならない。そして、業務を遂行するに当たり、契約内容についての疑義や倫理的に反する点が生じた場合には、それ等の事項を明確にして、契約内容の変更を行わなければならない。

- ① 技術士は、自分の専門技術分野を明確に提示し、契約内容、業務の範囲等を確認した上で契約する。
- ② 技術士は、契約内容では、自分の専門技術分野であること、責任と義務を明確にし、トラブルが発生しないようにしておくこと等、相互で確認する。
- ③ 契約は、両者の合意によって締結されるものである。その合意内容は、法的なものであることは勿論のこと、倫理的にも適合するものでなければならない。
- ④ 技術士は、契約後、業務を履行する上において、契約内容に疑義が生じ、契約内容の変更が必要であると考えた時、誠意を持って、その契約内容の変更について協議する。
- ⑤ 技術士は、契約内容については、常に公衆の安全、健康、福祉、及び自然環境保全に努め、これに反する行為は行わない。

[秘密の保持]

6. 技術士は、つねにその業務にかかる正当な利益を擁護する立場を堅持し、業務上知り得た秘密を他に漏らしたり、または盗用しない。

技術士法45条「技術士等の秘密保持義務」には、「正当の理由なく、その業務に関して知り得た秘密を漏らし、または盗用してはならない。技術士又は技術士補でなくなった後においても、同様とする」と規定されており、民法上でも、同様な規定が設けられている。

- ① ここで言う情報とは業務上の活動で入手した知識・事柄を指す。正当な理由とは公共の利益を最優先する考え方で、契約者の利益は次に位置する。
- ② プライバシーに関する情報は、遵守する。
- ③ 情報は、常に拡散されるものであると考えて、業務外のところでは情報上の話は避ける。
- ④ 技術士は、その業務において利害関係者に情報を求めること、漏らすことは、秘密保持義務違反になる。

[公正、自由な競争]

7. 技術士は、公正かつ自由な競争の維持に努める。

技術士は、常にフェアな精神で、競争性が常に維持されるように努めなければならない。

- ① 法律上、社会通念上に反する行為は、避けなければならない。
- ② 技術士は、情報操作などにより相手を不利に陥れない。

[相互の信頼]

8. 技術士は、相互に信頼し合い、相手の立場を尊重し、いやしくも他の技術士の名誉を傷つけ、あるいは業務を妨げるようなことはしない。

技術士同志の信頼や、立場の尊重は、相互の信頼を得るためのコミュニケーションを高めることによつて得られる。いやしくも、他の技術士の名誉を傷つけたり、あるいは業務を妨げるような行為は、お互いの信頼感の喪失や、相手を尊重しないことになる。

- ① 技術士は、相互の信頼感を助成するために、個人・組織・関連団体等で接触し、日頃から相互間の思想・行動に対する理解を深めるようにする。
- ② 専門外の業務、あるいは確信のない業務についての協力要請があつた時には、極力専門技術士の

紹介をはじめ、技術士の社会的信頼度を向上させることを考えて行動する。

- ③ 技術士は、「報告・連絡・相談」（ほう・れん・そう）に努め、お互いの意志疎通を図ると共に、技術士全体の組織力を向上させるように努める。
- ④ 技術士は、説明責任を念頭に、相互の理解を高めるように努める。
- ⑤ 技術士は、国際的に通用するような倫理観を育成しておくようにする。

[広告の制限]

9. 技術士は、自己の専門範囲以外にわたる事項を表示したり、誇大な広告はしない。

技術士は、自分の専門範囲以外の事項を表示したり、誇大な広告・宣伝を施さないようにする。このためには、次のような点に配慮する。

- ① この制限は、自己の専門範囲に関するPRを制限するものではない。ただ、自分の専門外の分野に関するPRについては、避けるべきである。
- ② 技術士は、自分の経験や業績をはじめ、相互の意見交換の場を構築する。

[他の専門家等との協力]

10. 技術士は、その業務に役立つときは、進んで他の専門家、あるいは特殊技術者と協力することに努める。

技術士は、その業務を遂行する上において、利用できる情報を活用するために、他の専門家の意見や、公衆（消費者）等の意見を進んで拝聴し、応用するように努めなければならない。

- ① 技術士は、一住民としての立場で、公衆（消費者、第三者機関等）等の意見を仰ぎ、業務に反映させる。
- ② 技術士は、公衆の安全、健康、福祉を常に考え、特殊技術者や消費者等の意見を参考にする。
- ③ 技術士は、常に、他の専門技術者等の意見を仰ぎ、俯瞰的な技術判断を下すように努める。

(注1) H11.3.9 本部改定

(注2) H17.9.26 解説文挿入する。

(注3) 本要綱解説文の原案は、江平英雄技術士に因る。

(注4) 本要綱解説文原案改訂作業の参加メンバー10名は以下のとおり、

土生 嵐平、芳賀 宏、渡邊 嘉男、
江平 英雄、大森 信夫、志村 誠二、
本田 忠明、芝山 正登、齋藤 浩、
小野寺文昭、(敬称略：順不同)

以上

技術者倫理シリーズ(3)



情報倫理を考える前に

大森 信夫

技術士(電気電子部門)
大森技術士事務所 代表

1. はじめに

情報化社会では技術士を含む技術者には技術者の倫理観と情報の取り扱いにも倫理観が求められている。技術者の倫理についてはこのシリーズの中でもいろいろと紹介されているので、技術者に限らず、情報とどのように向かい合うかについて日ごろ考えているところを述べてみたい。

2. 情報とはなにか

情報とは『広辞苑第5版』などでも定義されているように、ある事柄についての「知らせ」で、それが結果として判断を下したり、行動を起こしたりする原動力であるということができる。

情報の特色をまとめると

a. 情報は流れる

情報には送り手と受け手が存在し、受け手は情報を入手すると、その目的に合わせて加工し、それを活用する。

b. 不可逆性

一端発信された情報を受けると受け取る前の状態には戻らない(試験問題を受験者が見えてしまえばこれを見えていない状態には戻れない)。

c. 受け手にとって価値あるもの

受け手の受け取り方によってはその情報を理解できずに価値を見出せなかつたり、逆に送り手の意思とは反した価値を認めるということもある(猫に小判、猫に鯉節の例)。

d. 複製が容易

情報は物質的特性を持たないので、複製は容易となり、特にデジタル化された情報ではオリジナルと複製の間には差異がない。多数の複製を作成してもそれぞれの情報内容には変化がない。

3. 情報処理の意味

われわれは日常の行動を定めるのに情報を求め、探し、入手し、分析しているが、情報の受け手は自

分の目的に合わせて加工し、利用する。これが情報処理活動にあたり、人間が行う場合と機械が行う場合とがある。

扱う情報によってはその量が多くなり、短時間に処理するに人間の手に余るほどになると、情報処理を効率的に行う機械が考えだされた。

いまや半導体技術の進歩に代表される電子・通信・情報技術の進展により、デジタル化により大量の情報、高速で生産・集積・伝送・加工・消費される情報化社会に変貌し、われわれ技術者が情報を処理する過程でさまざまな倫理的判断が要求されるので、ここではこの情報処理活動の内容について考えてみる。

4. 情報処理活動の時系列的分類

Richard Masonは情報処理活動を時系列的に大きく次の6段階に分類している。¹⁾

a. 情報の獲得

情報処理活動の第一段階は情報の獲得。

情報処理活動は情報を収集することから始まる。

b. 情報の加工

情報に手が加えられ、分析・比較・統合され、そこから結論が引きだされる。

いわゆる「データ処理」で、コンピュータにより高速大量処理が可能である。

ひとつ一つの情報は何でもないようなものでも、加工することで、非常に重要な情報になりうる。

c. 情報の保存・廃棄

獲得され、加工された情報は今後の使用や検索のために、保存される。

保存されない情報は破棄される。

最近では、情報保存コストが大幅に下がり、かつては考えられない大量の情報の保存が可能となっている。

ここで、情報の保存か廃棄の判断は保存した情報

の当初の目的外使用もふくめて倫理的に問題をはらんでいる。

d. 情報の流布

情報を広めること、情報を流すことである。

「止まっている情報は、大抵の場合、潜在的な倫理的価値しか持たない。一旦流れ始めると、その情報は有益あるいは有害な価値を放つ」

e. 情報の使用

情報そのものではなくてそれをを用いた行動である。

f. 情報との共生

情報を積極的に使用することによって生じるのではなく、それを使わずにいることや、その知識と共生していくこと。

5. 情報倫理の基本的視点

前節の情報処理活動を行う際に倫理的な4つの視点をRichard Masonは1986年につきのようにまとめている。²⁾

a. プライバシー (Privacy)

自分自身や自分と関係する情報をどこまで他人に開示しなければならないのか。

また開示にはどのような条件やセーフガードが必要か。

b. 情報の正確さ (Accuracy)

情報の出所、信頼性、正確さなどについて誰が責任を持つのか。

同様に情報にエラーが含まれていた場合の説明責任は誰が持つのか。

それによって損害をこうむった関係者にどう対応するのか。

c. 情報の所有 (Property)

情報は誰が所有するのか。

何が情報交換における正当で公平な価格か。

だれが情報交換・送受信の経路を所有するのか。

こうした稀少資源の配分はいかにあるべきか。

d. 情報の入手 (Accessibility)

個人や組織はいかなる情報にアクセスする権利や特権があるのか。

また、それはいかなる条件やセーフガードのものなのか。

上記の視点とは別の視点から捉えようとするもの

としてたとえば辰巳は自由・公平・公正を取り上げている。³⁾

6. 情報倫理の課題

梅津は情報処理活動の各プロセスを4. の分類を若干変更し、Masonの4つの倫理的視点に基づき6×4のマトリックスに課題をわかりやすくまとめている。⁴⁾ このマトリックスが情報倫理のすべての分野を含んでいるとはいえないが、情報倫理の課題を一望できる。

7. おわりに

生活行動のあらゆる面で情報機器を利用し、情報ネットワークで情報を処理することは今まで以上に増えてくるが、最後は自分自身で判断し、決定するしかない。このためには人間が豊かな想像力を持ち続けることが大切である。そのためには従来のリベラルアーツに加えてどのような情操教育をおこなうかが情報化社会の緊急課題であると思う。

参考文献

- 1) Richard O. Mason : "Information Management" Encyclopedia of Ethics, Vol.2, Academic Press, 1998.
- 2) Richard O. Mason "Four Ethical Issues of the Information Age" Management Information Systems Quarterly, Vol. 10, No. 1, March, 1986.
- 3) 辰巳丈夫著『情報化社会と情報倫理』共立出版社2004
- 4) 梅津光弘 "情報化社会における個人と企業と社会の倫理—情報倫理の基本的課題事項と基本的スキームの確立に向けて—" 慶応大学メディア・コミュニケーション研究所紀要 No.52, 46-58 2002

下記書籍は情報化社会の状況理解のために一読をお勧めする。

- 5) Hans Christian von Bayer著 水谷淳訳 『量子が変える情報の宇宙』日経BP社 2006.3
- 6) Thomas L. Friedman著 伏見威蕃訳『フラット化する世界』日本経済新聞社 2006.5
- 7) 矢野直明著『サイバー生活手帖—ネットの知恵と情報倫理』日本評論社

以上

各県技術士会活動

青森県技術士会活動報告

青森県技術士会の継続研鑽・広報活動について

1. はじめに

青森県技術士会は本年5月27日（土）に第4回総会を開催し、平成15年に青森県技術士協会から青森県技術士会に体制を移行して4年目に突入致しました。青森県技術士会は立ち上がり3年間の試行錯誤の中から、さまざまな問題を抱えつつもその活動方針や方策がようやく見えてきたように感じられます。

今回は、県技術士会のこれまでの活動の中から継続研鑽（CPD）活動と広報活動について紹介を行い、今後の課題やこれからのあるべき（ありたい）活動の方向性について報告したいと思います。

2. 青森県技術士会の活動

2.1 継続研鑽（CPD）活動実績

(1) 活動実績

本県のCPD活動は5～6人のCPD委員会が中心となり企画・開催しています。

県技術士会が主催・共催した研修会の実績は、平成15年度は共催1回を含めて合計7回、21.5CPD、平成16年度は共催2回を含めて合計9回、34.5CPD、平成17年度は共催2回を含めて合計5回、18.5CPDの実績でした。

(2) 活動内容

ここ数年間、本県CPD活動の核となっている研修会は、「技術士第一次試験受験講座」と在県大学内での研修会です。

技術士の数少ない青森県において「技術士第一次試験受験講座」の開催は技術士拡大・普及のための責務であることから、東北支部の守屋資郎氏のご協力を頂き開催致しております。

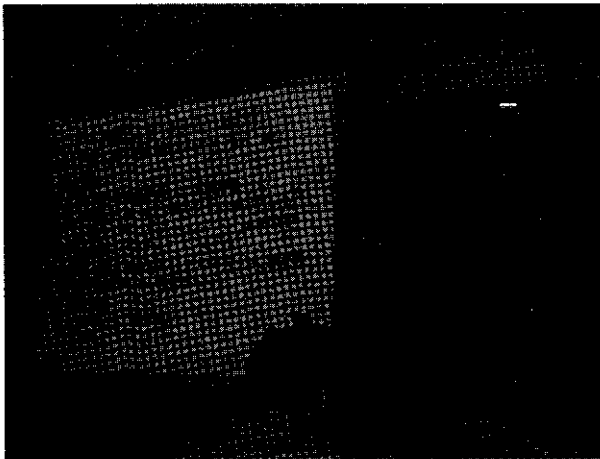
青森県内立地の大学との連携として、毎年八戸工業大学と弘前大学で研修会を開催しています。

平成17年度のCPD活動実績

日時・場所	テーマ&内容	備考
平成17年 6月18日(土) アラスカ会館 (青森市) 3CPD	防災(減災)の技術 -防災力の向上と技術者の役割 「県内における土砂災害の特徴」 「予知予防における情報伝達関連技術」「技術士会における防災への貢献のための活動」ほか	主催: 青森県技術士会 参加者28名 会費: 会員 2,000円 一般 3,000円
平成17年 7月30日(土) アラスカ会館 (青森市) 4CPD	技術士第一次試験受験講座	主催: 青森県技術士会 後援: 青森市エコ協議会 参加者15名 会費: 会員 1,000円 一般 3,000円
平成17年 10月15日(土) 八戸工業大学 4CPD	地震工学と耐震技術 「地震工学の最近の話題」「建築構造の耐震技術」「土構造物・基礎の耐震技術と補修技術」	主催: 青森県技術士会 後援: (社)地盤工学会東北支部 参加者52名 会費: 会員 2,000円 一般 4,000円
平成17年 12月16日(金) 弘前大学 2.5CPD	越流型階段式魚道当の特徴	主催: みちのく農業農村整備研究会 共催: 青森県技術士会 参加者42名 会費: 資料代
平成18年 1月30日(月) 5.0CPD	品質確保の促進について ドイツ及びオランダ国の農業事業について	主催: 青森県土地改良事業研究会 共催: 青森県技術士会 参加者 名 会費: 無料

八戸工業大学では建設・建築・環境等の専門分野の最新情報や研究状況などのアカデミック内容を大学が誇る先生方からご講演頂いております。

また弘前大学での研修会は大学の教授・学生や県の農林関係者などから構成されている「みちのく農業農村整備研究会」が主催する勉強会に共催させて頂いております。



八戸工業大学 坂尻直巳教授

セスを頂き驚いております、HPの内容は主に会員および技術士を目指している方への情報発信として技術士情報の提供、行事予定・活動報告や話題提供を行っております。

HPに対する外部からのリアクションの一例としては、本県会員の桑江良明氏が執筆した資格講座「技術士（原子力・放射線部門）」を掲載したところ、「技術士受験を応援するページ」（技術士受験支援HPとして内容の充実度・アクセス数とも国内トップクラス、鳥居直也氏運営）からリンク依頼を受けるなど思わぬ反響を頂き、HPの持つ広がりを実感し、更なるHPの充実の必要性を感じています。

2.2 広報活動

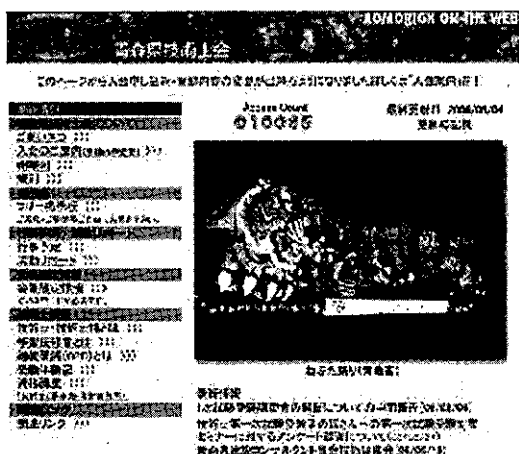
(1) 会報の発行状況

技術士（技術士活動）に対する理解・認識は建設・農林水産などの関係機関・業種以外の一般社会では未だに低く状況にあります。そのため青森県技術士会では技術士とその活動内容を掲載した会報は毎年一度、県内すべての自治体と県の関係課・出先機関に配布し周知に努めています。

会報の発行は例年秋を予定していますが、昨年度は各編集委員の業務状況などの諸事情により、予定より遅れての発行となりましたことを関係各位にお詫び申し上げます。

(2) 青森県技術士会HP紹介

アドレス <http://www.aomorigk.com/>



青森県技術士会のHPは平成16年7月にスタートしてから、現在までの約2年間で10,000件を越えるアク

3. 課題と方針

3.1 現状の課題

- a. 県内で開催される研修会の情報が十分でなく、CPDの形態区分1（受講）による継続研鑽の場が少ない。
- b. 研修会の参加者数が少なく、収支は赤字状態であり、当会の厳しい予算状況の中で研修会の内容・回数・会費の検討が必要である。私のCPD実績からすると、形態区分1（受講）の全CPDに占める割合は50~60%以上必要であり、そのためには周辺の研修会情報を積極的に収集・受講したうえで、形態区分1以外（企業内研修・技術指導・自己学習等）と合わせなければ、年間50CPD以上の確保は非常に厳しい状況になっています。

3.2 活動方針

- a. 県技術士会が主催・共催する研修会の回数は5~6回、20CPD程度を確保する。
- b. 県内の建設コンサルタント協会、建築士会、地盤工学会等の他団体との連携を行い、県内外での研修会の情報をHP掲載、会員へのメール配信など情報提供を行う。
- c. 継続研鑽の必要性、CPDのweb登録や技術士CPD認定会員の紹介など継続研鑽CPDの啓蒙を図る。
- d. 子供や一般県民との結びつき（発明協会等との連携）により技術士の周知を広める。

（青森県技術士会 相田 記）

支部活動

電気電子部会活動報告

研修会「電気・水素複合エネルギーシステム」

日時：平成18年 5月19日
 場所：ユアテック3階会議室（仙台市宮城野区）
 講師：東北大学 大学院 工学研究科 電気・通信工学専攻
 濱島 高太郎 教授

1. 講演要旨

東北大学の濱島教授より、世界のエネルギー情勢と将来の電気・水素複合エネルギー技術について解説され、液体水素を冷却材とする超電導*送電技術、蓄電技術であるSMESおよび分散型燃料電池への燃料供給を目指す複合搬送システムの可能性が説明された。

※電気の関係者は「電」一般には「伝」

2. 内容

2.1 世界のエネルギー情勢

世界のエネルギー消費は、先進国がその85%を消費し、開発途上国では15%を消費しているのに過ぎない。しかも16億人が無電化地域で生活している。一方、地球温暖化抑止を目的とした「京都議定書」は、エネルギー消費大国であるアメリカ、および中国（現在は一人当たりでは低レベルのエネルギー消費国であるが、我が国を上回るエネルギー消費があり、将来大幅に凌駕する可能性がある）が条約に加盟しないことから実効性に疑問がある。

2.2 電気・水素複合エネルギーシステム

地球環境問題と化石燃料の枯渇により、水素エネルギー時代が到来する。この中で有力なエネルギーシステムとして、発電は「燃料電池」、蓄電は「SMES」、電力輸送は「超電導ケーブル」を取り上げ、その現状と将来について説明された。

(1) 液体水素とSMES

SMESは和名「超電導電力貯蔵装置」であり、液体水素温度で超電導を示す材料でコイルを作り、電気抵抗ゼロの環境下で永久電流を流して蓄電する装置である。

液体水素LH₂は、液体ヘリウムLHeに比較して「冷却コストが半分」「安定性が良好」「比熱が100倍」などの長所を持っている。現在注目されている超電導材料は、MgB₂超電導線である。

一方、SMESは他の蓄電システムに対して、体積当りの電気エネルギー貯蔵密度（蓄電量）は、NAS電池やLiイオン電池に劣るが、電気出力密度ではこれらを大きく上回り、応答性も極めて速いという特長を持つことから将来性は十分にある。

(表1参照)

表1 各種蓄電システムの比較

	新型電池 (MAS, Li-イオン等)	電気二重層 Capacitor	超電導エネルギー 貯蔵装置 (SMES)
電気エネルギー 貯蔵密度 (J/cc)	(MAS電池現状) 約 400 J/cc	(現状) 約 100 J/cc	(物理定理：電磁力支持の最小構造材料) 約 300 J/cc
電気出力密度 (J/cc)	(Li-イオン電池現状) 約 0.1 W/cc	(開発品) 約 1 W/cc 出力密度が高く なると効率低下	約 30 W/cc 電圧の許容範囲内 で運転可能

(2) 液体水素と超電導ケーブル

現在の交流送電から超電導ケーブルの特性を活かした長距離直流送電を検討中で、図1に示すような5GW直流送電線用ケーブルについて説明された。

大きな特長は誘電損失が無いこと、無効電力損失が無いことで長距離の電力搬送に適している。

仕様は、50KA、100KVであり、10Kmごとに水素加圧システムが必要で高速道路や高速鉄道軌条下の土中設置を候補としている。

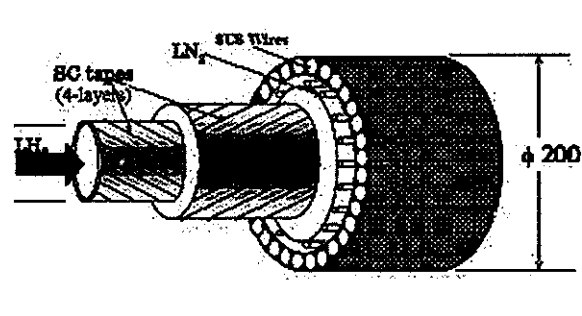


図1 直流超電導電力ケーブル

(3) 電気・水素複合システム

分散型の発電装置としての燃料電池は、水素をエネルギー源として高効率に発電できる。したがって、水素は超電導ケーブルの冷却材と燃料電池の燃料という2つの機能を持っている。このため、効率的な電気エネルギーネットワークを構築することが可能になる。また、変圧器などの電力機器にも高効率な超電導材料を使用したものを使用することで電力損失を低減することができる。

シミュレーションの結果、電力を既存送電線で送電し、水素をタンクローリーで移送した場合に比べ水素の液化エネルギーを考慮しても経済性が十分に成り立つシステムとすることができるとなった。

2.3 将来の姿

電気・水素複合エネルギーシステムが完成すると、エネルギー供給に関する新しい形態が現出する。

一つは分散型の時代として「スーパーマイクログリッドシステム」であり、もう一つは、地球規模のエネルギーネットワーク構想である「グローバルパワーネットワーク」である。

(1) スーパーマイクログリッドシステム

Super-Micro-Grid【グリッド：電力網】

超電導ケーブルによる直流送電、水素を燃料とする燃料電池発電、超電導電力変換機器および太陽電池 (PV)、風力発電 (WG)などを組み合わせて地域分散型の電力網を構築できる

電力と燃料である水素の搬送が容易に行なえることから、地球環境問題の無い水素の供給と地域分散型電源および中央型大発電所との協調がはかれ、エネルギーを高効率に運用することができる。

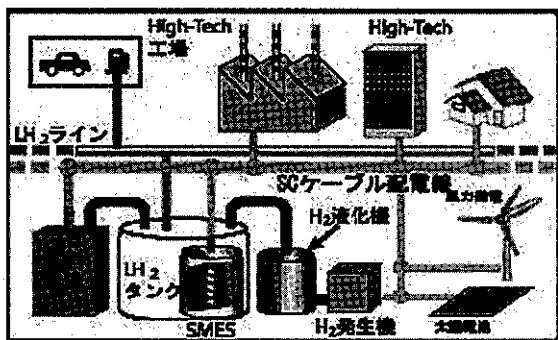


図2 スーパーマイクログリッドの概念図

(2) グローバルパワーネットワークシステム

Global Power network

大規模電力・水素ネットワークシステムであり、水素発生地域と消費地域、電力発生地域と電力消費地域を水素導管と電力ケーブルを複合させた超電導管を用いて連結することによって、日本全国規模のネットワーク構築 (図3) および国際ネットワーク構築 (図4) が可能となる。なお、国際ネットワークは、昼夜の負荷平準化にも大きく貢献し、発電機の稼働率向上を図ることができる。

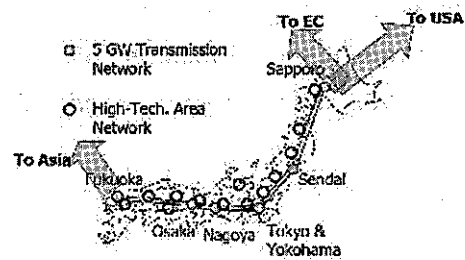


図3 日本国規模のグローバルパワーネットワーク

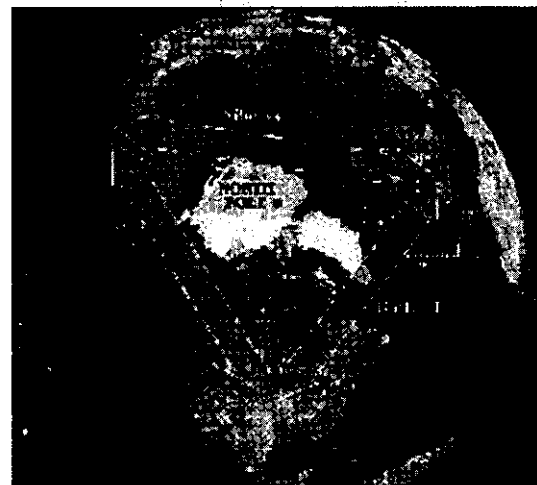


図4 国際的グローバルパワーネットワーク

3. おわりに

今回は、東北大学の濱島教授に最新のエネルギー情勢と将来の水素時代到来に向けたお話をうかがうことができ大変勉強になりました。

最後に、当部会では魅力ある講演会・見学会等を企画し、部会員はじめ多数の方々の技術研鑽に寄与して行きたいと考えております。

今後ともよろしく申し上げます。

以上

(電気電子部会 守山 記)

支部活動

建設部会活動報告

研修会「平成18年度 (社)日本技術士会東北支部建設部会第1回研修会」

「多様な入札制度におけるCM契約方式」～ダムにおけるCMの事例～

日時：平成18年6月2日 15時～17時

場所：(株)ユアテック3F会議室 (仙台市青葉区)

講師：瀧美 雅裕氏 (国土交通省東北地方整備局河川部河川調査官、技術士(建設/総合技術監理部門))

1. はじめに

建設部会が主催する平成18年度の研修会は下記の3回を予定しています。

	テーマ	概要
第1回 (6月)	ダムにおけるCMの事例	ダムCMの実例検証と導入目的効果及び今後の行方を展望する
第2回 (9月)	ITSにおける建設の役割 (異業種交流勉強会)	東北地方の産業経済発展のため自動車産業と建設の接点を模索する
第3回 (12月)	仙台地下鉄東西線の課題	仙台地下鉄東西線の計画・設計・施工等の概要と問題点

第1回の研修会は平成18年6月2日に(株)ユアテック本社3F会議室において、「多様な入札・契約制度におけるCM契約方式」一ダムにおけるCMの事例一のテーマで実施しました。講師は東北地方整備局河川部河川調査官瀧美雅裕様を招聘し、参加者は建設部門の技術士以外に農業部門、応用理学部門等からも多数の参加があり、62名で実施しました。

2. 講演要旨

東北地方整備局では、平成14年度には森吉山ダム、平成15年には胆沢ダムの本体建設工事において、いわゆるCM方式による施工管理システムの導入を試行し、公募型プロポーザル方式によりCM業務実施者を特定した。一方、ダム本体工事発注は従来システムである一括発注方式から分離発注方式とし、森吉山ダムでは2工事、胆沢ダムでは5工事の分離発注を実施している。今回の講演では、試行評価委員会が実施したモニタリング調査により、当システムの有効性・課題等について中間報告書として取り纏めたものをベースに、試行システムの評価と今後の課題や留意事項及びCM方式の今後の見通し、技術士に期待する事等、多岐に亘って講演していただいた。

3. 講演内容

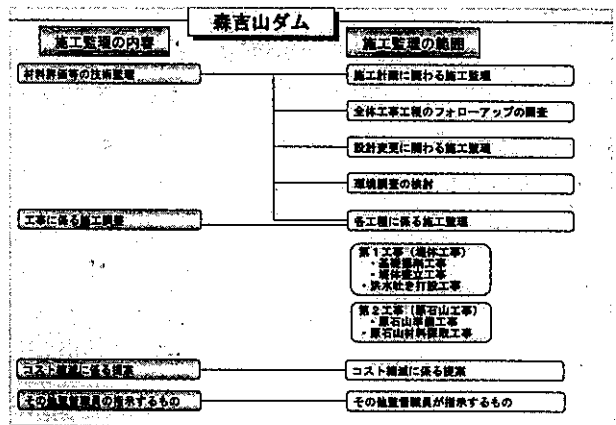
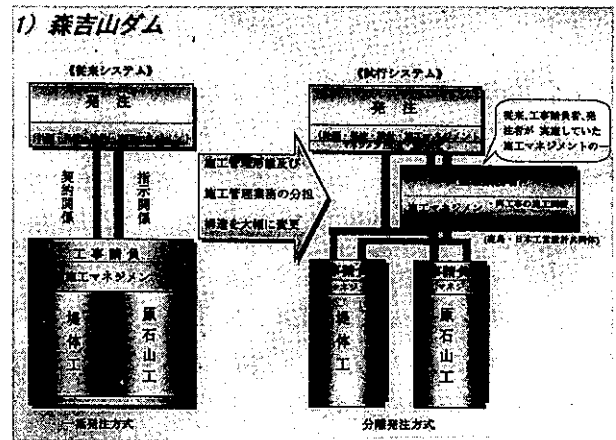
3.1 CM契約方式導入の狙い

分離発注方式の導入により、工事毎の技術要件を明確にし、発注時の市場や現場での工事請負企業者間の技術的競争性を高めるとともに、プロジェクト全体の品質の保持、コストの縮減等を図った。

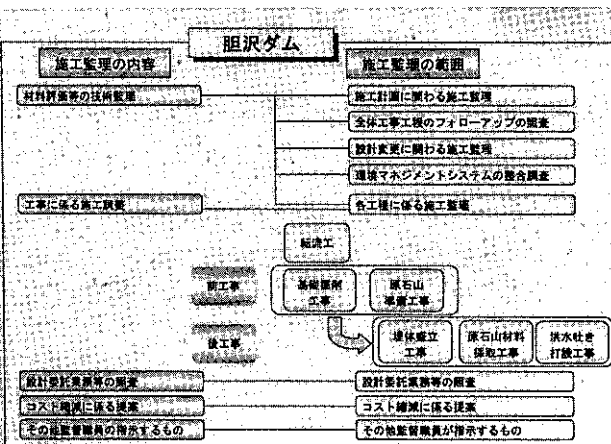
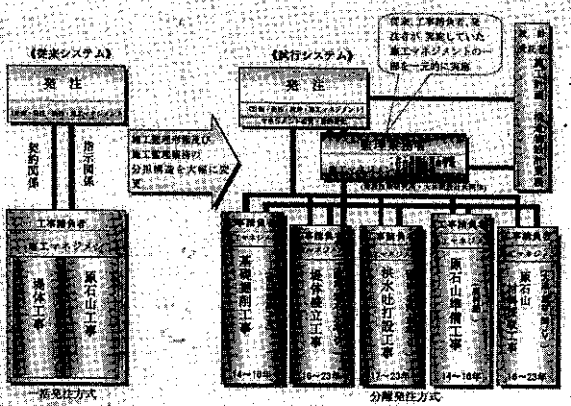
また、民間のマネジメント技術を積極的に活用することで、施工管理体制の分担・強化と現場における三者間の技術的競争性を高め、プロジェクト全体の品質の保持、コストの縮減等を図った。

3.2 CMの実施状況

CM方式の施工管理システムの形態及び業務内容と範囲は下記の通りである。



2) 胆沢ダム



3.3 CM方式の評価と課題

CM方式の評価は品質、コスト、施工管理（リスク管理、コミュニケーション含む）、コスト縮減に関わる提案、設計段階からのCM技術の活用等の視点から評価を行った。分離発注方式の導入については品質・コスト等の各項目で当初意図した効果は十分に得られているものの、発注者の管理コストや負担増という新たな問題が生じている。

また、マネジメント技術の導入については技術監理や施工調整業務で、これまで以上に現場での品質保持やコスト縮減に関する積極的な取り組みが見られ、導入効果が大きいものと考えられる。またコスト縮減提案では、インセンティブで採用された提案は1件と少ないものの、CMが関与したコスト縮減効果は大きく、このシステムの導入によりコスト縮減提案活動の活性化に一定の効果が見られた。

一方でCM業務の適正費用の検討や、インセンティブシステムの改善に向けた検討が必要であるほか、CM業務契約図書を整備する新たな課題がある。

3.4 CM方式の今後の見通し・留意事項

CM方式の導入を試行して数年が経過し、工事契

約に関する新たな取り組みである分離発注方式の効果と課題が概ね整理されてきた。今後は、工事の規模・特徴を十分に考慮し、それぞれの方式の優位な点を活かす発注方式の採用が望まれる。また、今後CM方式は専門技術者の少ない二次・三次官庁で必要となるものと考えられる。

尚、マネジメント技術を発揮する場合にトレードオフの関係になりやすい、品質とコストのバランス調整については、ダム建設事業全体のコスト管理に直結するため、現在のところは発注者が主体的にCMからの情報提案を適切に評価判断し、主体的にマネジメントする必要がある。

3.5 CMに関して技術士に期待するもの

CM業務監理技術者は工事全体のあらゆる技術面での責任を有し、材料評価、施工調整、コスト縮減提案等、その業務範囲は広く責任も大きい。一方で一個人の技術者としての評価は、まだまだ社会的にも低く、CM業務の適正費用や監理技術者に対する本社・支社支援活動の把握、インセンティブシステムの改善等の問題がある。CM業務の監理業務者の資格要件で技術士としているのは、常に発注者（国民）の立場に立ち、質の高い技術サービスを提供するためには、技術士が必要と考えているからである。

今後はCM業務の発展と技術士がもつと技術的にも社会的にも評価されることを望む。

4. おわりに

講演していただいた渥美河川調査官は、平成13年度の検討委員会から、本体工事及びCM業務発注、モニタリング、評価委員会と、CM方式に関して最も詳しい方です。講演ではシステムの有効性や課題、及びCM方式の今後の見通し等、技術者として今後役に立つ貴重なご意見をいただきました。

技術士が技術的にも社会的にももつと評価されるよう、まずは技術士会の活動を活発にすることが必要であると考えます。技術士個人が一人一人外部に向けた活動をするが必要になってきているのではないのでしょうか。

以上

(建設部会 神田 記)

支部活動

衛生工学・環境・上下水道部会、山形県技術士会ほか合同活動報告

見学会「環境共生技術・施設見学会（山形）」

日時：平成18年7月13日（木）～14日（金）
場所：山形県方面

1. はじめに

7月13日から14日までの2日間、衛生工学・環境・上下水道部会、山形県技術士会と電気電子部会の合同で、山形県方面の施設見学会を実施した。梅雨や台風の影響で、13日は大雨であった。鶴岡市のあつみ温泉と鼠ヶ関の間のJR羽越線と国道7号線が、雨による土砂崩れで通行が遮断したくらいたくさん雨が降った。14日は快晴で、気温が高かった。参加者は次の11名で、山本さんは14日のみの参加である。

赤井仁志〔衛生工学・総合技術〕

(株)ユアテック 技術開発センター

阿部忠正〔建設〕 (株)サトー技建

安藤政之〔衛生工学〕 (資)安藤技術士事務所

江平英雄〔建設〕 (株)田村測量設計事務所

佐藤充正〔機械〕 佐藤技術士事務所

及川 豊〔衛生工学〕 (株)浅沼組 東北支店

岡田誠之〔衛生工学〕 東北文化学園大学

高橋勝則〔建設〕 鉄建建設(株) 東北支店

千葉泰人〔上下水道・総合技術〕

(株)東京設計事務所 東北支社

松本喜一〔建設〕 (株)双葉建設コンサルタント

山本秀邦〔建設〕 森建設工業(株)

2. 第1日目（7月13日 木曜日）

仙台駅東口の(株)ユアテック本社に集合して、朝7時30分にレンタカーの10人乗りワゴン車で、一路、山形に向けて出発した。途中参加の松本さんを山形鉄道・フラワー長井線の長井駅でピックアップした。

2.1 レインボープラン〔有機資源のリサイクル〕

最初の見学先は、長井市のレインボープランである。レインボープランの地域循環プログラムは、市街地の5,000世帯の生ゴミを分別収集、堆肥化して、この堆肥を使い、農業、化学肥料を制限して作られた農産物を地域内で販売する。疲弊化した土壌の再生と地場農作物の自給率向上を目指し、形としたものがレインボープランである。

1988年（昭和63年）に市民97名を委員としたまちづくりデザイン会議が発足し、21世紀を目指した産業振興と都市整備等のランドデザインを委ねた。

その後、論議を重ねて、91年（平成3年）にレインボープラン調査委員会が設立した。

92年（平成4年）には、レインボープラン推進委員会を設立し、翌93年（平成5年）には長井市農政課内にレインボープラン推進係を設置した。

レインボープランの循環システムは図-1の通りである。一般家庭で生ゴミを集める容器は、二重になっており、内側は水切りカゴになっている（写真-1）。水分があると生ゴミが腐敗しやすくなるために、こ

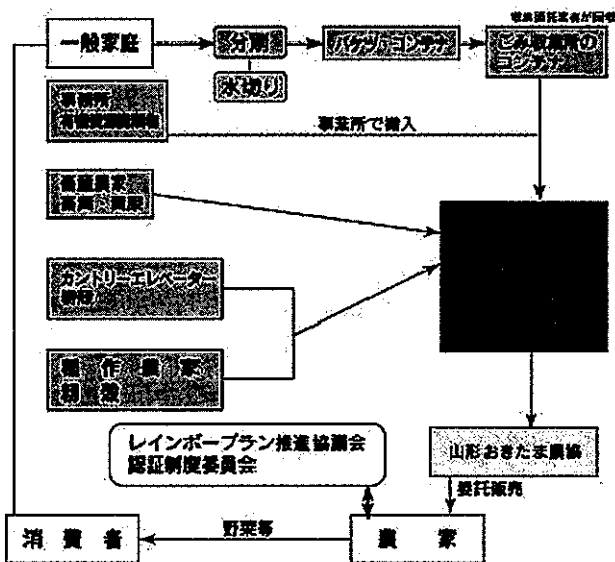


図-1 レインボープランの循環システム

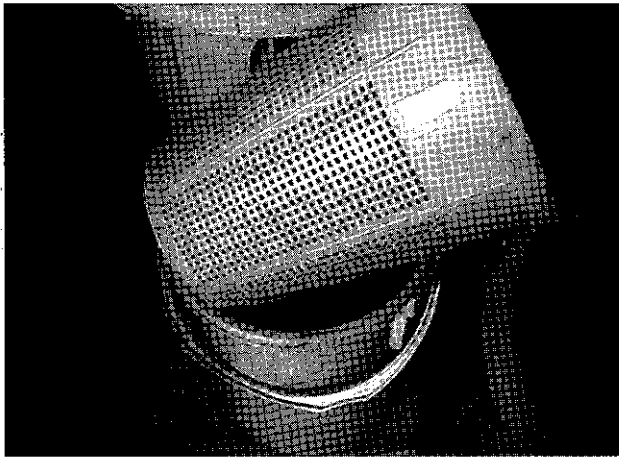


写真-1 水切りかご付きの収集容器

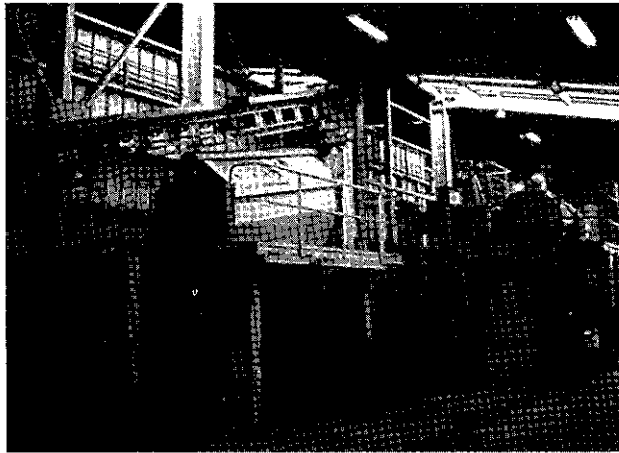


写真-2 コンポストセンター内部

の独自の容器が性能を発揮する。家庭の生ゴミは、ゴミ収集所にあるバケツコンテナに排出し、それを週に2回、一般のゴミとは別に収集され、コンポストセンターに運び込まれる。

写真-2は、コンポストセンター内部である。コンポストセンターでは、生ゴミに畜糞と籾殻を合わせて、約80日掛けて堆肥にする。

見学はまず、野菜販売所に併設された会議室で説明を受け、その後コンポストセンターに移動し、施



写真-3 雪冷房システムの雪山

設のプラントを見せていただいた。NPO法人・レインポープラン市民農場の理事・事務局長の横山太吉さんが説明をしてくださった。

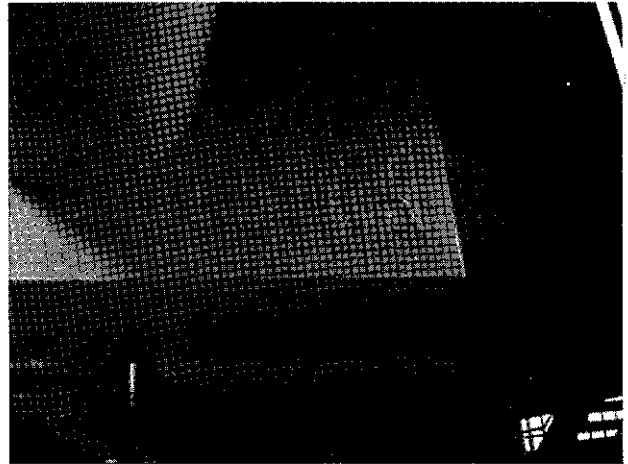


写真-4 雪冷房システムの2重管ダクト

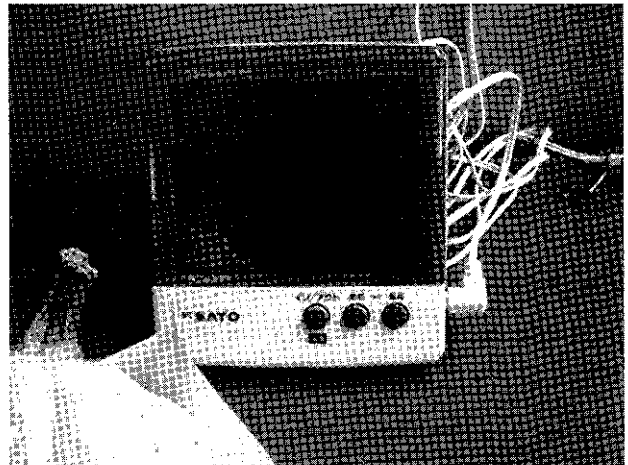


写真-5 雪冷房システムの室内温湿度

長井市から、次の見学先の尾花沢市への移動の途中に、山形市の蕎麦屋さんに立ち寄り、昼食を摂った。

2.2 尾花沢市庁舎雪冷房システム

尾花沢市役所の雪山による簡易冷房システムを見学した。02年度（平成14年度）からはじめたNEDOとの共同研究事業で、現在も継続中である。02年度には調査業務を行い、03年度には実施設計業務を行った。04年度に設置工事を実施し、05年度に冷房を稼働させ、データ収集、解析と検討業務を実施した。

本システムでは、雪山（写真-3）の融雪水による「水冷」と雪山本体からの「空冷」の2段階で冷却している。庁舎と雪山は2重管のダクトを利用して循

環している。2重管の外管を還ダクト（500φ スパイラルダクト）として、内管を往ダクト（350φ 塩化ビニル管）にしている（写真-4）。2重管ダクトの外側は、50mmのグラスウールで断熱している。

雪冷房で、庁舎1～2階部分のうち、480.6㎡の冷房を受け持っている。冷却能力は337.5MJ/hで、年間冷却活用量は、68,512MJ/年である。雪の貯蔵量は約1,300 tで、原油換算削減量は2.4ℓである。室温を28℃に保つには冷却能力は不足気味だが、相対湿度を15～20%下げると効果がある。見学時は、雨上がりで屋外の湿度は高かったが、室内は写真-5の通り、相対湿度37%であった。かなりカラッとした印象であった。

当初、雪の断熱材として、300mm程度の糠（ぬか）を利用したが、臭気が出た。古くから糠は雪の断熱に用いられていたが、空気を循環する空気調和システムには不向きであったようだ。現在は、エアパック、グレーシートとUVシルバーシートを重ねて、断熱材として使用している。

説明は、尾花沢市役所ゆめみらい企画政策課長の横沢敏美さん、同課雪研究主査兼雪研究係長の佐藤重光さんと、プロジェクトの主要メンバーである㈱成和技術・専務取締役の二藤部久三さんが行ってくださった。

2.3 鳥海自然文化館「遊楽里」

宿泊は、山形県日本海側で最も北に位置する遊佐町の鳥海自然文化館「遊楽里」であった。源泉100%の塩泉である。

遊楽里では、はじめに東北文化学園大学教授の岡田誠之さんから、韓国にできたばかりの水景施設について、写真を中心としたPower Pointで講義していただいた。つぎに、翌日の見学先「太陽の家」を紹介したNHK-ETV・土曜フォーラム、今年5月27日放送分のビデオを見て、予習した。

3.第2日目（7月14日 金曜日）

3.1 太陽の家

第2日目の午前中は、建築家・井山武司さん（写真-6）が提唱する太陽建築の講義と施設見学であった。井山さんは、名門・酒田東高等学校を卒業後、



写真-6 太陽建築家の井山武司さん
（酒田東高等学校・亀城同窓会館にて）

東京大学工学部建築学科に進学し、同大学院修士課程（建築学専攻）、同博士課程（都市計画学）を修了された。99年（平成11年）に建築フォーラム賞、03年（平成15年）に環境やまがた大賞を受賞した。

太陽建築の概念は、図-2の通りであるが、自然採光、直接熱取得太陽暖房、躯体蓄冷自然冷房、太陽温泉と太陽光発電を上手に組み合わせている。井山さんの太陽建築との出会いは中学3年生のときで、アメリカの建築雑誌に載っていたフランク・ロイド・ライトが設計したジェイコブス邸である。ジェイコブス邸に釘付けになった井山さんは、雑誌の図面や写真を書き写して遊んでいたようだ。

太陽建築の最初の見学先は、酒田市光が丘公園管理休憩研修施設「太陽の家」（図-3、写真-7）である。太陽建築の概要を約1時間、講義を受けた後、施設を見学した。太陽の家は、酒田市の環境モデル建築として計画され、NEDOとの共同事業で、96年（平成8年）に建設した。同様の建物の約1/4の消費エネルギーで、77.1kWh/（㎡・年）となっている。

その後、酒田市内のM邸（写真-8）、O邸（写真-9）、大沼酒店（写真-10）を見学した。それぞれの年間消費エネルギーは、103.9 kWh/（㎡・年）、116.8 kWh/（㎡・年）、122.1 kWh/（㎡・年）である。

つぎの見学先は、亀ヶ崎城跡にある酒田東高等学校・亀城同窓会館（写真-11）である。名前が示すとおり同窓会館ではあるが、生徒の宿泊研修施設を兼ねており、2クラス分の生徒が宿泊可能な広さを有している。亀城同窓会館は、今回見学した施設の中では最も古く、87年（昭和62年）に建設された。庄内地方の1月の日照時間は53時間で、関東地方の

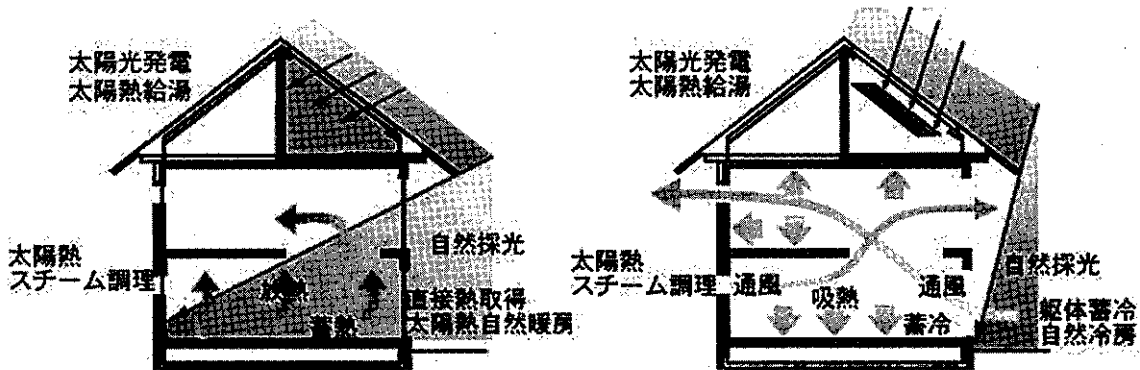


図-2a 太陽建築の概念 (冬季)

図-2b 太陽建築の概念 (夏季)

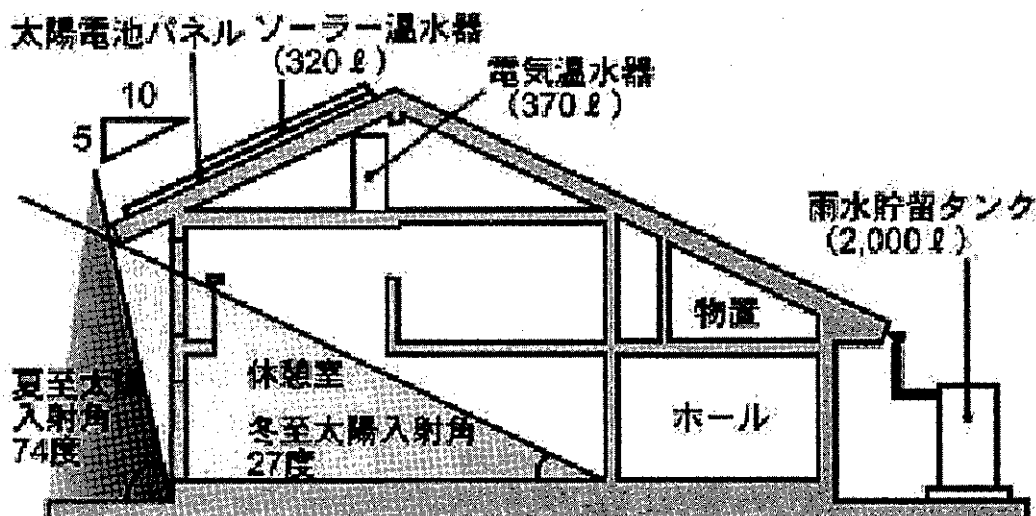


図-3 太陽の家基本コンセプト



写真-7 太陽の家の外観



写真-8 M邸の外観

170時間の約1/3である。この短い日照時間で太陽建築が可能なのかという同窓の建築設計者の意見もあったようで、着工まで時間を要した。

太陽建築の最後の見学先は、「ミュージックギャラリー・ベイ」(写真-12)で、喫茶も可能である。年間消費エネルギーは、112.7 kWh/(㎡・年)。ミュージックギャラリーというだけあって、大きな手作り

のスピーカーユニットがあり、ジャズを柔らかな音で体験した。グリーン・ベイに酒田市内の老舗の割烹料亭「香梅咲」から弁当(写真-13)を届けてもらい、ジャズと世界の太陽建築の画像とのコラボレーションの中で、昼食とコーヒーをいただいた。大変優雅な昼のひと時であった。

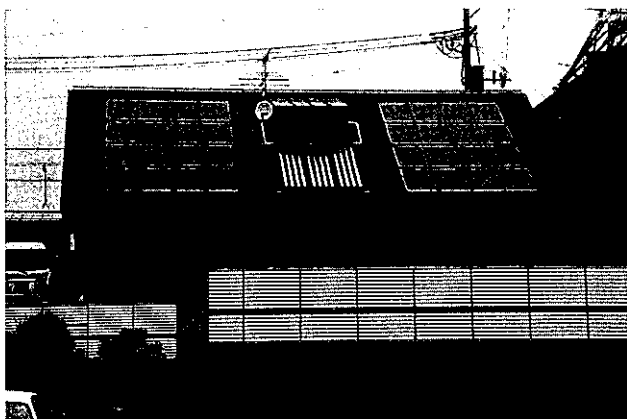


写真-9 O邸の外観

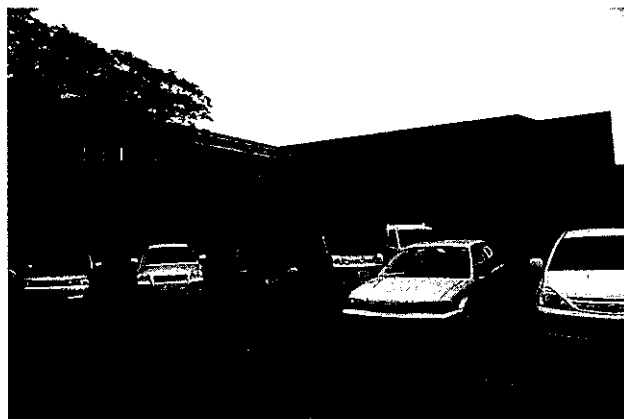


写真-11 酒田東高・亀城同窓会館の外観



写真-10 大沼酒店の外観



写真-12 グリーン・ペイの内部

て、購入に際して10万円の補助金を受けることができる。ストーブやボイラの増加で、木質ペレットの需要は見込めるし、生産能力も1,800 t/年あるが、ペレットの原材料の確保が難しくなっているとのことである。

3.2 (協) 山形ウッドエネルギー

第2日目の午後は、まず寒河江市にある協同組合山形ウッドエネルギーの木質ペレット工場を見学した。山形ウッドエネルギーは、現在23社の製材工場が共同で運営している。

山形ウッドエネルギーでは、製材で出た廃材のほか、根や枝なども原料として、木質ペレットを生産しているが、木造建築物を解体する際に出る廃材は使用していない。木質ペレットの生産工程は図-4で、内部は写真-14~15である。現在、一定規模以上の木質ペレット工場は全国に22工場あり、うち東北6県に9工場、山形県内で2工場が稼働している。

山形ウッドエネルギーは、04年(平成16年)3月に、国と山形県の補助を受けてスタートした。04年度は260 t/年、05年度には540 t/年出荷した。

使用先のペレットストーブは、02年度から先行販売をスタートしており、04年度末に約160台、05年度末には250台に増えている。06年度は、県と市町村の補助事業の対象となったため、一部の市町村を除い

木質ペレットの発熱量は約4,650kcal/kgで、引取り価格は37円/kgである。ストーブには、900~1,000kg/年の木質ペレットを使用する。省エネ法(エネルギーの使用の合理化に関する法律)第2条では、非化石燃料は法でいう燃料としてカウントされないため、省エネ法による管理指定工場の燃料転換の的となる可能性もあり、今後大いに伸びが期待できる。

また木質ペレットは、ただ点火しても着火しないために、火災の心配は不要であり、危険物や可燃物の指定も受けない。ボイラを新設する場合、地下油槽やサービス油槽が不要となるために、イニシャルコスト面からも有利である。

木質ペレットの燃焼残渣として、ペレットの約1%の灰が出る。事業構想の中で、灰の処理方法の論議がされたが、ワラビの灰汁抜き等に利用されるために回収することは皆無に近い。

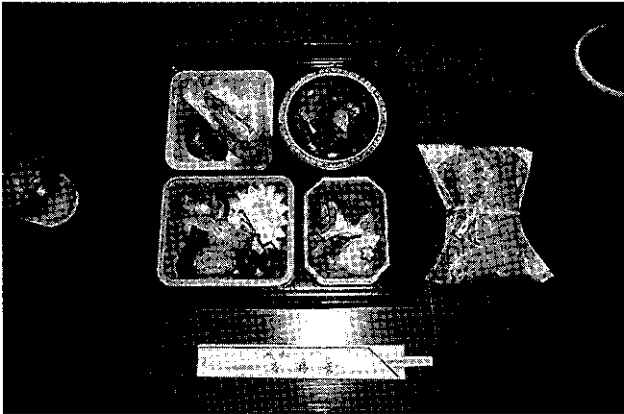


写真-13 老舗割烹料亭・青梅咲の弁当



写真-15 ペレット成形機



写真-14 ロータリースクリーンと乾燥機

ペレット用のボイラは、40,000~500,000kcal/hのものが、国内7社から製造販売されているが、1,000,000kcal/hのボイラも製造可能である。一方、ストーブは、国内では13社が製造販売しており、フランス、カナダやアメリカ合衆国からの輸入品もある。

説明は、山形ウッドエネルギー理事長の阿部岩蔵さんと、参事の阿部征二さんが行ってくださった。

3.3 B.D.F in 関根村〔廃食用油利用バイオディーゼル燃料〕

見学会の最後は、廃食用油を経由の代替燃料として精製しているB.D.F in関根村を見学した。上山近辺

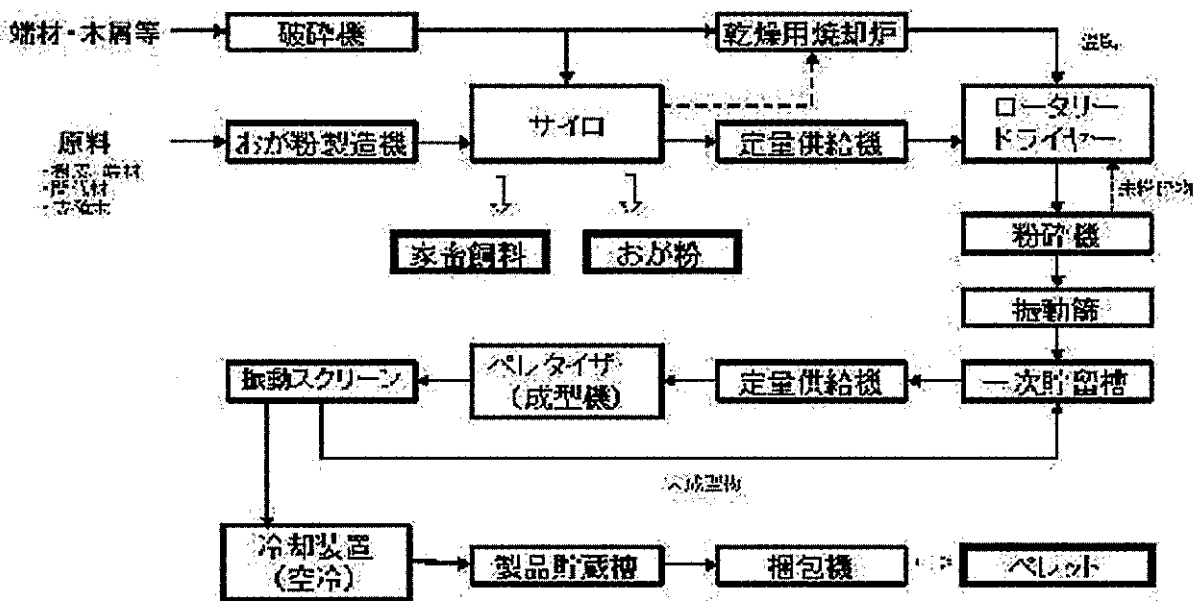


図-4 木質ペレットの生産工程

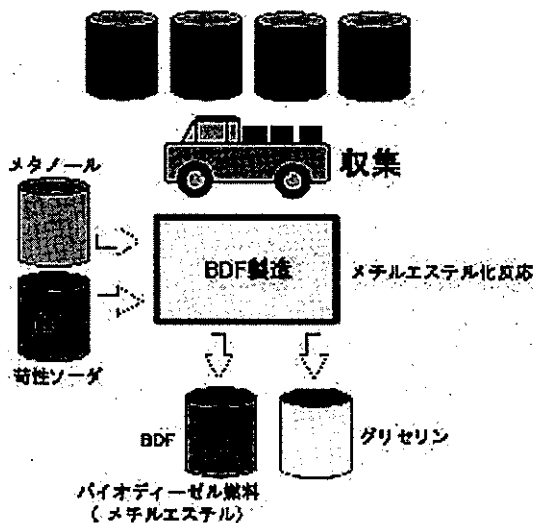


図-5 B.D.F.のながれ

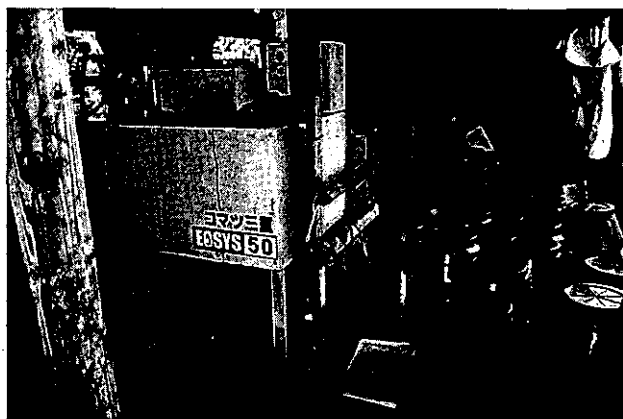


写真-17 B.D.F.生産と廃食用油

の廃食用油を1円/ℓで収集して、精製後、80円/ℓのバイオディーゼル燃料として販売している (図-5)。

石山隆志さん (写真-16) が、B.D.F (Bio Diesel Fuel) に出会ったのは、東北芸術工科大学で開催した環境関係のシンポジウムである。04年 (平成16年) に山形県村山総合支庁戦略プロジェクトの地域課題解決型事業創出支援事業として立ち上げた。

B.D.Fは、軽油と混合して利用することは認められていないために、専用を使用しなければならない。

軽油に比べ硫黄酸化物SO_xが少ない。窒素酸化物NO_xや二酸化炭素は、軽油とは変わらない。しかし非化石燃料である廃食用油を原料とするために、木質ペレット同様、省エネ法上の二酸化炭素排出量としてのメリットがある。

B.D.Fは、写真-17の装置を使い、メチルエステル化反応工程、薬剤処理工程、洗浄・脱水工程を経て、燃料となる。05年 (平成17年) 1月から10月までの回収量は25,401 ℓで、24,347 ℓを販売した。

B.D.F in 関根村を見学した後は、高速道路を使って仙台に戻り、解散した。

自然エネルギー利用やバイオマス利用の可能性を垣間見た見学会であった。

(衛生工学・環境・上下水道部会 赤井 記)



写真-16 B.D.F.in関根村の石山隆志さん

支部活動

技術情報部会活動報告

H17年度下期の活動状況（下記の研修会2回実施）

第4回テーマ：東北電力の「地震発生時の対応計画と中越地震の復旧の実際」

第5回テーマ：「耐震強度偽装問題」～技術と倫理

日 時：平成17年12/15、平成18年3月6日

場 所：（株）ユアテック 3F会議室（仙台市宮城野区）

第4回講師：佐々木哲郎〔東北電力宮城支店副支店長、技術士（建設部門）〕

：新田 真〔東北電力仙台北営業所副所長〕

第5回講師：芝山 正登〔鹿島建設（株）東北支店土木部課長、技術士（建設・総合監理）〕

：小野寺文昭〔小野寺技術士事務所代表、技術士（経営工学）〕

第5回研修会は倫理研究会 主催

第4回研修会

1. 講演要旨

本講演は、目下「防災と減災」の視点から企業活動に取り上げつつある話題、BCP（事業継続計画）を我々の生活に直結している東北電力の事例紹介でその理解を深めた。

その要旨は、災害発生時の対応には、①指揮命令系統が明確であること、②各部署間の情報共有化がなされていること、③前進基地の早期設定がなされること、④前線基地の設定・運用は普段からの訓練が役立つこと、との説明があり、その具体例としてH16.10.23発生の「新潟県中越地震」で年末まで延べ27,000人の要員による災害復旧活動が紹介された。

2. 内容

2.1 東北電力（株）のBCPの現況

（VTRによる説明：上述の要旨と重複するので略す。）

2.2 「大地震発生時の対応計画」

(1) 東北電力の設備概要

- ① 日本国土の20%の面積、人口10%に電力供給、従業員12,700人
- ② 総資産38,000億円、資本金2,500億円、売上高14,500億円
- ③ 発電所数224ヶ所・1,554万KW、送電線147万km、配電線174,300km

(2) 大地震発生時の対策実施と防災体制

- ① 非常災害実施基準の体系【本店非常対策基準～支店非常対策基準～事業所非常対策実施マニュアル】、支店基準に大地震（震度6弱以上）発生時の行動指針、安否状況連絡方法、ステップ別業務実施項目等を定めている。

- ② 防災体制の区分として、警戒体制、第1非常体制、第2非常体制の三段階を用意、自店所管内で震度6弱以上の地震が発生した場合は、第2非常体制が自動発令となり、社員は出社

(3) 復旧活動の後方支援の例

- ① 応援隊への支援として食事提供、宿舎確保、復旧用資材の手配、道路状況の把握、事務局応援
- ② 社会対応として関係機関との連携、報道対策、情報発信、救援物資の提供、災害見舞金・カンパ、電話設置、図書寄贈、入浴バスの運行、ランドリーセンター設置、引越し支援、仮説住宅訪問
- ③ 従業員対応として家族を含めた安否確認、被災従業員への支援、労使間対応、被服補給、社員ボランティアへの救急薬品の提供

(4) 主な支援システム

- ① 配電ナビゲーションシステム：車両誘導・巡回支援システム、配電車両1,362台に導入
- ② 配電復旧支援車：通信機能、情報収集・処理機能等、各支店単位の本部として使用

3. 新潟県中越地震の概要

3.1 新潟県中越地震と被害

- ① H16.10.23(土)17：56頃、M6.8内陸直下型の大規模地震発生、住宅の全壊・大規模半壊・半壊12,646棟
- ② 停電の状況：33市町村、延べ約30万戸停電（県内の20%に相当）、5日後には8000戸まで解消、道路寸断箇所の復旧により、12月28日までには334戸まで供給支障解消、この間、改

修工事が進む都度、住民一時帰宅と日程調整、住民立会いの下で送電

- ③ 当社設備の被害状況：水力9件、送電357件、変電53件、配電14,486件

3.2 復旧に向けた対応

- (1) 送電に向けた復旧対応：第2非常体制の発令、幕田社長を本部長とする非常災害対策本部設置、社員の自動出勤、社員・家族の安否確認、復旧要員(最大時)は、送電196人、変電150人、配電2100人、電源車104台、当初の要員2,100名を3日交代のサイクルで投入
- (2) 送電に向けた復旧対応②：電力他社からの応援～東京電力が中心になる。

4. 関係者からの声

今般の活動に対しては関係各位からのお礼、称賛等のありがたい・高い評価を賜った。

II. 第5回研修会

1. 講演要旨

本講演は、昨年11月17日国土交通省発表で明らかになった姉葉建築設計事務所による「耐震強度偽装問題」を「技術者倫理」の視点から捉えた倫理研究会から報告であった。その要旨は、制度上、設計上、技術上の潜在的な課題が、一建築士の不法行為で顕在化した。建築士法には倫理条項はなく、建築士会員倫理規定にも「公衆の安全・健康・福利の確保」の概念が謳われていない。この「倫理観欠如の技術者集団」の存在がこの事件を生み出した一因と結論づけている。

2. 内容① (芝山技術士の講演：制度・設計・技術上の問題点と技術者倫理)

2.1 技術者への社会の期待

- (1) 世の中を騒がせた技術者による事故：自動車の大量リコール隠し、牛肉偽装、火力発電所のデータ改竄等、昨今技術者にまつわる事故が多発している。
- (2) 技術者の役割・公衆の期待：① 人間に対して現在・将来の危害を技術者は抑止する。② 技術者が公衆を災害から救う。③ 今後も技術者が公衆の福利を推進する、と期待している。

2.2 「耐震強度偽装問題」の構造

- (1) 問題発生関係者の状況：① 施工者：問題点の把握不足、② 審査機関：問題点の審査不足、③

設計者（建築士：構造設計）：設計調査なし、⇒
下請設計：偽装、改竄、捏造、④ 建築主：問題点の把握不足、

- (2) 問題点とされる内容：直接業務に関係の無い施工会社が下請設計会社に鉄筋量を減らよう設計業務の委託の条件として圧力をかけた、等29項目あげられる。これ等の問題点は、制度・設計・技術上の問題と考えるべきである。

2.3 あるべき姿

この問題は法律だけで縛るのは限界がある。自ら律するモラル、誠実性、倫理観、使命感が機能するような社会規範が求められる。

3. 内容② (小野寺技術士の講演：技術者倫理)

3.1 モラル・倫理・法の関係

モラルは、対人関係における良否の意識である。これを規範化したのが倫理であり、自立的なものである。モラルと倫理の境界は明瞭でない。一方、法は権力によって強制する他律的な規範である。

3.2 法と倫理の補完関係

法と倫理は、法だけでは不十分なところを倫理が補い、倫理だけでは不十分なところを法が補うという補完関係にある。

4. 技術者倫理

4.1 なぜ、技術者倫理か

前段の記述「技術者の役割・公衆の期待」に述べているように3つの期待がある。科学技術に関することは、技術者が一般市民にいくらわかりやすく説明しても、技術者が理解しているほどには判ってもらえない。科学技術に関して、技術者に比べて無知であり、受動的な立場にある。技術者には、そういう公衆に対する時の倫理が必要である。

4.2 技術者の倫理規定

技術士には、法と技術士倫理要綱で「公衆の安全・健康・福利の確保」の概念が謳われている。然るに建築士法や建築士会員倫理規定にはこの考えが存在しない。これが、今般の問題の遠因ではなからうか。

5. おわりに

技術者には公衆のための倫理が必須である、ことを強調して講演のまとめとする。

(技術情報部会 小野寺 記)

トピックス



プレート境界大地震の発生予測の現状

—2005年8月16日の宮城県沖地震(M7.2)と想定宮城県沖地震—

三浦 哲

東北大学大学院理学研究科
地震・噴火予知研究観測センター助教授

1. はじめに

お盆の帰省客のUターンラッシュがほぼピークに達した2005年8月16日、宮城県沖を震源とするM7.2の地震が発生した。この地震の影響で、東北・秋田・山形新幹線は約半日間運転を停止し、ダイヤの乱れは翌日まで続いた。また仙台市内の公共施設では吊天井のパネルが落下し多数の負傷者が出るなど、全体で負傷者79名、家屋の一部破損339棟などの被害が生じた。

宮城県沖では、表1に示すように、約37年間隔でM7.5程度の地震が繰り返し発生している。過去の地震発生履歴に基づいて、将来の地震発生の確率を評価することができる。前回の1978年の地震から既に28年以上経過しているため、今後10年以内に発生する確率は約50%となる。国の地震調査研究推進本部では、日本全国の地震について発生確率を評価しているが、その中で最も高いのが宮城県沖地震である。

2005年の地震は、同推進本部が定めた宮城県沖地震の想定震源域の中で発生したが、その規模は想定されていた「M7.5程度」に較べて一回り小さく、同推進本部・地震調査委員会は、想定している宮城県沖地震ではないと評価した (http://www.jishin.go.jp/main/chousa/major_act/act_2005.htm#a20050816)。

では、今回の地震は想定宮城県沖地震とどう関わるのだろうか？また、想定宮城県沖地震の震源域で何が起きているのだろうか？

2. アスペリティ・モデル

地球の表面は、大きく分けて10数枚のプレートと呼ばれる固い岩盤で覆われており、それらは年間数cmの速さで互いに運動している。東北日本では、太平洋プレートが日本海溝から陸の下に向けて約8cm/年の速度で沈み込んでいる。そのうちの沈み込み始めの部分、すなわち海溝から太平洋沿岸付近までの領域では、地震と地震の間の期間には2つのプレートは固着していると考えられている。そのため応力が蓄積し、やがてそれが強度の限界に達すると急激にすべる。これが宮城県沖地震のような「プレート境界地震」の発生である。地震後しばらくすると、プレート境界は再び固着し、次の地震に向けて応力を蓄積し始める。このようにしてプレート境界地震は繰り返し発生すると考えられている。

最近の研究の進展により、プレート間の固着状況に場所による顕著な違いがあることがわかってきた。図1に模式的に示すように、強度が大きくしっかり固着している領域（アスペリティと呼ばれる）は、プレート境界面上にべた一面にあるわけではなく、太平洋プレートの沈み込みに伴ってゆっくりすべる領域（安定すべり域と呼ばれる）に囲まれてパッチ状に分布している。周囲の安定すべり域が、プレートの沈み込みに伴って地震を起こすことなくゆっくりすべると、アスペリティに応力が加わる。このようなゆっくりしたすべりがさらに進行してゆくと、蓄積された応力が強度の限界に達しアスペリティは急激にすべる。地震の発生である。このようにしてアスペリティが繰り返しすべることにより、プレートの沈み込みが進行するのである。最近の研究によつて、このような地震発生モデル（アスペリティ・モデル）が東北日本周辺のプレート境界で成り立っているこ

表1 地震調査研究推進本部が宮城県沖地震であるとした地震

発生年月日	前回の地震からの経過年数	地震の規模
1793年2月17日		M8.2程度
1835年7月20日	42.4年	M7.3程度
1861年10月21日	26.3年	M7.4程度
1897年2月20日	35.3年	M7.4
1936年11月3日	39.7年	M7.5
1978年6月12日	41.6年	M7.4

とが明らかになってきた。

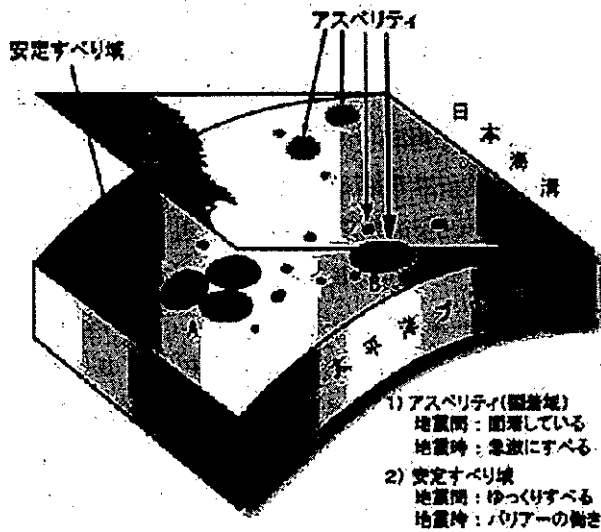


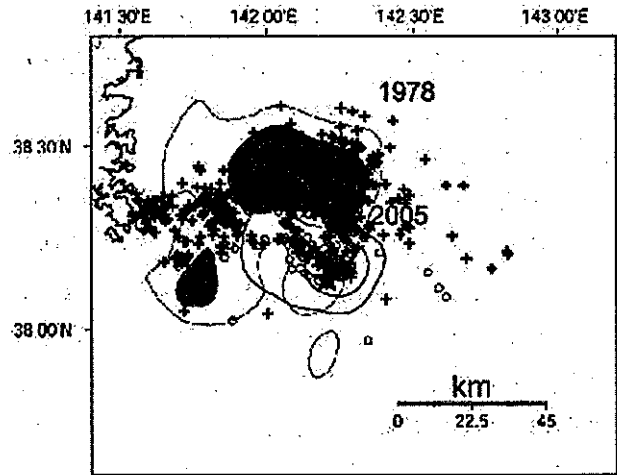
図1 プレート境界の模式図(アスペリティ・モデル)

3. 2005年宮城県沖地震のすべり分布と余震分布

今回の地震ですべった領域は、宮城県沖地震の想定震源域とどういう関係にあるのだろうか？それを精度良く知ることが極めて重要である。地震計で捉えられたデータを使って今回の地震のすべり域と余震域が調べられた。その結果が図2に示されている。図には、地震波形記録を用いて推定した本震のすべり分布をコンター（間隔0.3m）で示している（東北大、柳沼・他による）。比較のため、同様の手法により求められた前回（1978年）の宮城県沖地震（M7.4）のすべり分布もコンター（間隔0.5m）で示す（東大、山中・菊池による）。また、図には今回の地震及び1978年の地震の本震を灰色と黒の星印で、余震の震央を丸及び+印で示してある（東北大、岡田・他による）。図から、今回の地震の余震域は1978年の地震の余震域と重なり、その一部（南東部）に対応することがわかる。また、推定された本震のすべり分布を見ても、今回の地震は1978年の地震のすべり域（アスペリティ）と重なり、その一部（南東部）を占めていることがわかる。

4. 余震分布の再調査—前々回(1936年)の宮城県沖地震との比較

これまでの研究では前々回（1936年）の宮城県沖



地震（M7.4）のすべり域は、1978年宮城県沖地震の図2 本震のすべり量分布（コンター間隔0.3m）と余震分布（2日間）の比較。2005年宮城県沖の地震（コンター：すべり量分布、丸：余震震央）、1978年宮城県沖地震（コンター：すべり量分布、+：余震震央）。

すべり域とは重ならず、その南東側に隣接した領域に推定されている。気象庁によるこの地震の余震の分布域（余震域）も、1978年宮城県沖地震の余震域より南側に位置していて、上記の推定結果を支持しているように見える。しかし、当時の震源決定精度の問題や波形解析に使われたデータの品質を考えると、これについてはさらなる検討が必要と考えられる。

前節で述べたように、今回の地震は1978年宮城県沖地震を起こしたアスペリティの一部がすべったことが明らかになった。一方で、1) 津波から推定された1936年宮城県沖地震の規模はM7.2程度と、想定マグニチュード7.5程度に較べて小さいこと、2)この地震の前後には、1933年（M7.1）、1937年（M7.1）と2つのM7を超える地震が想定震源域近傍で起きていることがわかっていて、これらは上記推定結果の再検討の必要性を示している。

東北大学の海野・他は、1933年、1936年、1937年のM7クラスの地震について、本震・余震の震源の再決定を行った。上述のように当時の波形記録から、1936年宮城県沖地震のすべり域を精度良く推定するのは結構難しいことである。それに対し、余震は本震のすべり域にほぼ沿うように発生する性質があるので、精度良く推定するのが比較的容易な余震の震源から、すべり域を間接的に推定しようというわけである。さらに、1)水沢市（現在は奥州市）の緯度観測

所(現在国立天文台水沢VERA観測所)及び当センターの前身である東北大学向山観測所で得られた波形の原記録に戻って読み直したこと、2)当時は刻時精度が悪かったことを考慮して、データとしてP波(初期微動、縦波)到達絶対時刻を使わずP波到達時刻からS波(主要動、横波)到達時刻までの相対時間(S-P時間)のみで決めたこと、3)震源の深さを未知量とせず、最近の研究でわかっているプレート境界面に固定して震源決定したこと、などの新たな工夫により、震源決定の精度が格段に向上した。得られた結果を図3に示す。図から、1933年、1936年、1937年の地震の余震域はいずれも1978年の地震の余震域と重なり、それぞれその東側、南東側、西側の部分をほぼ占めていることがわかる。

5. 2005年宮城県沖地震後のプレート境界

これまでの研究により、プレート境界大地震の発生直後から、プレート境界面上で地震を伴わないゆっくりしたすべり(余効すべり)が数ヶ月～数年の間進行する事例が多数報告されている。余効すべりは、

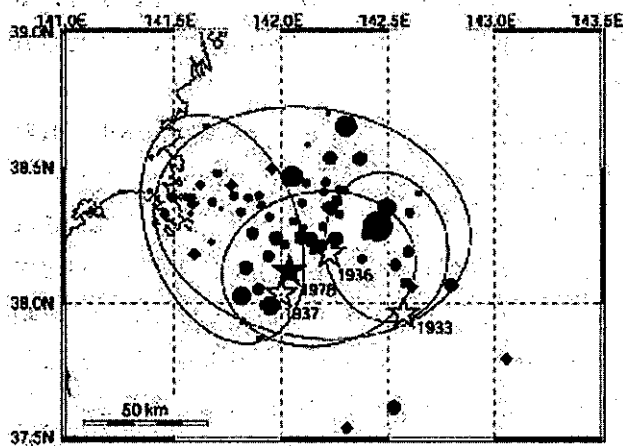


図3 1933年、1936年、1937年の宮城県沖と1978年宮城県沖地震の本震・余震分布。1933年、1936年、1937年、1978年の地震の本震を星印、余震をそれぞれ、黒四角、黒丸、黒菱形、灰色の丸で示す。

大地震発生によって本震すべり域周辺に生じた応力変化を緩和するために発生すると考えられるが、近くにアスペリティがあれば、それに応力増加をもたらす地震発生を促進する可能性もある。したがって、このような余効すべりの発生状況を把握することは、地震発生予測につながる。

余効すべりもプレートの沈み込みと同様に非常にゆっくりとした現象であるため、通常の地震計では測定できず、最近ではGPSが用いられる。GPSはカーナビとして普及しているが、特殊な受信機によって収録されたデータを解析することで、数mm程度の地面の動きを測定することが可能となる。図4に国土交通省国土地理院と東北大学のGPS連続観測点で得られたデータの解析から推定された余効すべりの分布をコンター(間隔2cm)で示す。余効すべりの最大すべり量は5 cm程度である。図には前回(1978年)の地震のすべり分布も合わせてコンター(間隔0.5m)で示してある。図から明らかのように、余効すべり域は、2005年8月16日の地震のすべり域の南西側に隣接して分布している。この余効すべり現象は、しだいに小さくなりつつあるが、2006年7月現在も継続中である。

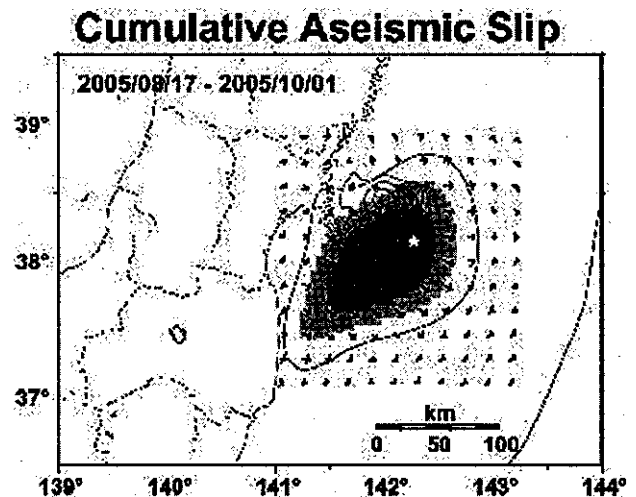


図4 GPS観測から推定されたプレート境界面上の余効すべり(地震後45日間の積算値)。コンター間隔は2 cm。星印は2005年8月16日の地震(M7.2)の震央を示す。

6. 想定震源域で何が起きているか?

余震の震源分布及び本震のすべり域の推定結果から、2005年8月16日の地震で、前回の1978年宮城県沖地震を引き起こしたアスペリティの一部がすべったことがわかった。また余震の震源位置の再解析結果は、前々回の宮城県沖地震では、同じアスペリティが1933年、1936年、1937年と複数回に分かれてすべった可能性を示している。

すなわち、宮城県沖地震は、M7.5程度の地震が約

37年間隔で繰り返すという単純なものではなく、想定震源域に主要なアスペリティが少なくとも3つあって、前回はそれらが同時にすべり、前々回は3回に分かれてすべったというわけである。そして、2005年の地震は、前々回の場合と同様に3つのアスペリティのうちの1つがすべったことを示唆している。前節で述べた余効すべりが8月16日の地震のすべり域の南西側でのみ生じたことも、すぐそばにまだすべっていない北側と西側の大きいアスペリティが残っていることと符合する。想定震源域で起きているこのようなさまざまな現象は、近い将来に本命の宮城県沖地震が発生することを警告しているようにみえる。

また、3回前の1897年宮城県沖地震 (M7.4) の際には、翌年の1898年にもM7.2の地震が起きているが、もし

かすると3回前は、1897年に2つのアスペリティが同時にすべり、翌年に残りのアスペリティがすべった可能性も考えられる。

7. おわりに

現在までの我々の解析結果は、本稿で述べてきたような可能性を示唆している。いずれにしても、もしこの可能性が事実であるとする、2005年の地震ですべらなかつたアスペリティが近いうちにすべり、M7以上の地震が発生する可能性がある。したがって、想定される宮城県沖地震発生の予測精度向上のためには、上述の可能性のさらなる検証を行い、地震発生モデルの高度化をはかることが極めて重要である。



お知らせ

東北支部事務局からのお知らせ

支部会員2名が平成18年度会長表彰を受賞

さる、平成18年6月23日に開催された、日本技術士会の平成18年度総会において、支部会員2名が永年の功績により会長表彰を受賞されたのでお知らせします。

秋田県の太田 規氏は、昭和60年より18年間にわたり秋田県技術士協会の会長職に、引き続き平成15年からは秋田県技術士会の代表幹事の要職にあり、現在に至っております。この間、永年にわたり秋田県技術士会及び技術士会東北支部の発展に多大な貢献をされました。

一方、山形県の江平 英雄氏は、平成13年より東北技術士協会並びに山形県技術士協会の役員とし、引き続き山形県技術士会の役員の職にあります。

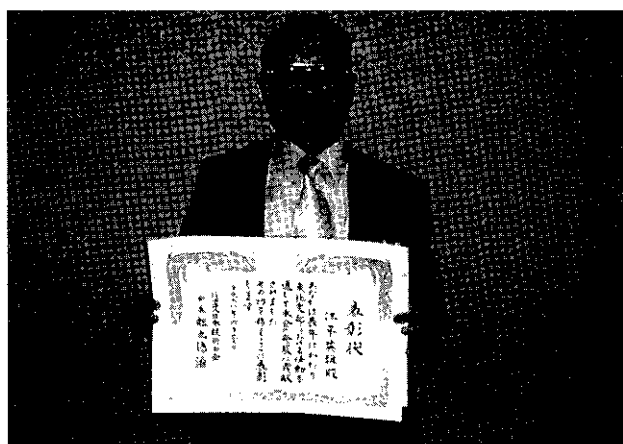
さらに、現在は本部政策委員会の支部代表委員として活躍されております。この間、永年にわたり山形県技術士会及び技術士会東北支部の発展に多大な貢献をされました。

なお、これとは別に、本部理事及び副支部長を歴任された河野道信氏が、名誉会員に推挙されたので合わせてお知らせいたします。河野氏は当日総会を欠席されたため、記念撮影は行われませんでした。

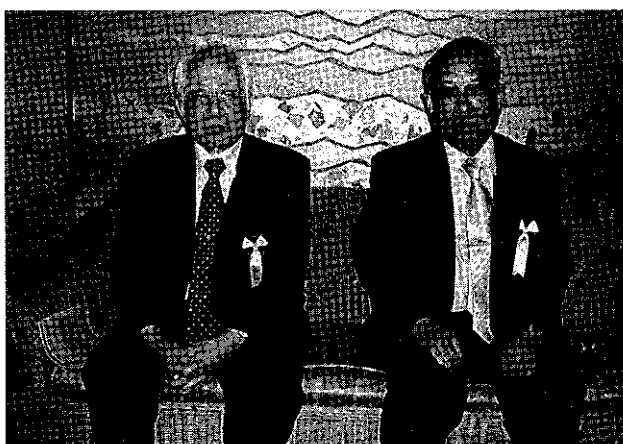
(事務局 川端 記)



秋田県 太田規氏



山形県 江平英雄氏



太田規氏 (写真左) 江平英雄氏 (写真右)

あ と が き

音楽のカセットテープは、1950年代、オランダのフィリップ社が発明した。フィリップ社はこの特許を無料公開するかわりに、絶対にカセットの規格を変えないようにと条件を付けた。

世界中がこの特許を利用することによって、音楽のカセットテープの規格が一挙に決まり、ビデオテープのような規格競争は起こらなかった。

携帯電話は機種やメーカーが違って、互いに通話やメールを送れるので便利だ。メールは機種が違うと文字バケをしていた「絵文字」も、統一して送信ができるようになるという。充電器も互換性がなかったが、2010年をめぐりに携帯事業者や機器メーカーが協力して、充電器差込口も規格統一することに決まった。

技術士会は技術士という称号が同じなのに、他部門との連携や交流は少なく横断的な活動は限られている。各部会で開催される講習・研修会にしても他部門からの参加はまれである。

経済産業省は産業クラスターや異業種交流会、産学官交流会を立ち上げ、人的ネットワークを形成してイノベーションを創出しようと試みている。異職種技術士が集まる機会は、

支部総会や合格祝賀会、広報誌の中での出会いなどがある。広報誌の中では意見や提案、技術について自由に述べるができるが、連携や交流を計るには、食べたり飲んだりして会話することも大事な要因だ。

2007年から3年間で、約700万人の団塊世代が一斉に現役を退き、日本経済は2010年には約16兆円のGTPを失うとの結果も出ている。再就職できるのは、会社が必要と認められずかな者だけだ。技術士会でも同様のことが起きる。会費を納入できる会員は減少し、非会員数が増えることが予測される。

ケニア出身の環境保護活動家で、ノーベル平和賞受賞のワンガリ・マータイは、日本語の「もったいない」を世界共通の言葉として広めている。7月の滋賀県知事は、「もったいない」をキャッチコピーとして当選した。

2007年問題によって巷に溢れる技術士が、なんとももったいない。今後の広報活動の重要性を認識し、読者の意見や提案を聞きながら、会誌のあり方を再検討する必要がある。

広報委員の多くも団塊世代だ。

(広報委員会 柴田 記)

■ 広報委員会委員

委員長 井口 高夫 (建設、総合技術)

委員

- | | | |
|--------|-----------------|-----------------|
| ・会誌検討会 | 大重 兼志郎 (建設) | 鹿又 敏一 (建設、総合技術) |
| | 柴田 友禧 (建設、総合技術) | 鈴木 俊康 (機械) |
| ・広報検討会 | 有馬 義二 (建設) | 今田 晃 (建設、総合技術) |
| | 桂 利治 (建設、総合技術) | 長尾 晃 (建設、総合技術) |

県技術士会広報担当

- | | | | |
|------|-------------|------|--------------|
| ・青森県 | 米塚 功 (森林) | ・岩手県 | 上平 幸雄 (電気電子) |
| ・秋田県 | 伊藤 誉志広 (建設) | ・宮城県 | 本田 忠明 (応用理学) |
| ・山形県 | 上村 裕司 (建設) | ・福島県 | 園部 好洋 (建設) |

技術士東北 第42号 (No. 4. 2006)

平成18年10月1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://tohoku.gijutusi.net/>

編集責任者：支部・広報委員会 (責任者 井口高夫)

印刷所：(有) 創美印刷 ☎022-291-1704