

ガイア
パラダイム

技術士 軌



No.3
2000

機	械	船	舶	航	空	宇	宙	電	気	電	子
化	学	織	維	金	生	工	属	資	源	工	学
建	設	水	道	衛	生	工	学	農	情	報	工
林	業	水	産	経	管	工	学	情	報	工	学
応	用	生	物	環	境	学	境	部	部	部	門

社団法人 日本技術士会 東北支部
東北技術士協会

も く じ

◇ 巻 頭 言	1
◇ 寄 稿	
・ 建設コンサルタント業務の変化と対応について	2
・ 地熱ヒートポンプ (GHP) による冷暖房システムの紹介	6
・ 高齢者・障害者用トイレを考えてみよう (第2回)	10
◇ 意 見	
・ 「モノ」づくりについて	15
◇ 技 術 漫 歩	
・ 技術を楽しむ	17
・ 海洋資源の話題 (森林は魚介類を育てる)	19
◇ 技 術 士 合 格 者 便 り	
・ 技術士試験への挑戦	21
・ 口の中がからからになった	22
◇ 協 会 活 動	
・ 各担当部長の活動報告	23
◇ 第27回技術士全国大会ご案内 追加 (分科会案内)	24
◇ 訃報・あとがき	37

巻 頭 言



国際化の中の技術士

(財)日本技術士会東北支部顧問
北 松 治 男

人口、食料、エネルギー、環境などをキーワードとして21世紀が始まろうとしている。これらは、各国が個別に閉じている系の中ではやがて行き詰まる。戦争否定が前提であるからには、平和の中での協調が必要となり、国内の視点だけでは済まない時代がやってくるであろう。今まで以上に技術士は国際化に関心を持たなければならないと思う。

当面の課題は地球環境である。先頃、炭素放出量削減目標に一応の国際合意が得られたものの、世界各国の足並みはそろっていない。日本でもエネルギー事業自由化、新エネルギー助成をはじめ省エネルギーに至る総合施策を推進しているが、通常では炭素削減目標達成が困難とみて、環境庁は炭素税構想を再度検討すると報じられている。

技術士の目からは、一層の技術向上が必要である。新技術開発やコスト低下を目指す場合、専門技術に加えて周辺部門技術を総合すれば相乗効果を期待できよう。その意図で東北支部において技術開発研修会や、青年技術士懇談会が継続的に開かれ、情報交換サロン機能も漸次充実してきているのは心強い。

地球環境問題では、原因も結果も共有され、世界がひとつになって対応しなければ実効が上がらない。発展途上国の人口・エネルギーを将来とも現状にとどめることは不可能であるから、それまでに人類は、地球の将来を見とおした炭素排出量の少ないエネルギー供給源、供給技術、管理技術を確立する必要がある。発展途上国のエネルギー供給をクリーンに賄うためには、世界国家的一体感を持った地球総合戦略が必要である。先進国の技術援助が不可欠であり、技術士の更なる国際化がまたれている。地球環境問題は今年の盛岡全国大会のテーマであり、技術士の役割を考える良い機会となることを期待している。

さて、技術士制度は国際化に適合すべく大きく変わろうとしている。技術の国際融通が相互の経済的利益につながるとの論理から2国間資格相互認証が外圧化し、国際的地歩を得た日本としては賛同せざるを得ず、技術士制度の改正が今国会で決まった。ISO国際標準規格の充実なども進んでいる。過去の世紀で蓄積した技術を、世界に及ぼしていくことは日本の先進国としての責務と自覚されるものの、欧米先進国が植民地を基点として国際化を進め先行の利を得ている国際交流の実態の中で、対APECといえどもわが国は後発であり海外参入は難事である。したがって2国間資格認証の利益を相互のものとするためには、相手国の状況を慎重に見極めつつも機会を捉えて逡巡せずに挑戦していかなければならない。国際化の向い風はかくして追い風に変えることが出来るのではないかと思うのである。

技術士法の改正による新しい技術士集団の形成発展とそれに対する国際評価が国力に大きく影響することは確実であり、正念場とみて、諸兄と共に奮励努力いたしたい。

寄稿 1

建設コンサルタント業務の変化と対応について

鹿島建設(株)東北支店 営業部 担当部長
工学博士、技術士(建設部門)

渡 辺 豊 彦

1 はじめに

21世紀の到来を間近に控えて、各分野の将来予測やそれに関する提案が盛んに行われている。ここでは、「技術士会」会員に多少なりとも関わりのある建設コンサルタントの将来像を中心に私感を述べる。なお、私は長年、大手ゼネコンの土木設計部門に籍を置き、現在は、その東北支店で土木営業を担当している。

ここで述べることは次に要約される。

- ① 建設ソフト関連業務は、今後、社会環境の変化から多様化し、コンサル業務は従来の定型的な業務から企画提案型のより上流部の業務を担当することが予想されるが、その際の「品質保証」と「リスク負担」のしくみを早急に整備する必要がある。
- ② 今後の技術開発は「個別専門分野のスキルアップ」と「部門内外の産官学連携」が不可欠である。

2 将来像を述べる場合の前提条件

将来像を述べる場合の前提として次のことを想定している。

1) 社会指向の変化

すでに多くの所で述べられているように、今後は少子・高齢化社会の到来で生産活力が減退し、社会資本整備に対し十分な投資が期待できないため、利便性を重視の大量生産、大量消費、大量廃棄の拡大社会から、環境との共生を重視した少生産・少消費で循環による少量廃棄の均衡社会に変化することになるものと思われる。

その結果、建設工事は質と量の面で大きく変化する。産業活動の活性化・拡大を目指した重厚長大的基幹整備事業は減少し、生活環境の整備・保全を目指した工事やリニューアル工事、ゼロエミッションと調和する事業が増大し、かつ、多様化する。しかし、1件あたりの工事金額は小型化し総額も減少すると思われる。

2) 事業の進め方(手法)の変化

上記のような建設事業のアウトプットの変化と共に、それを実施する手法も大きく変わるとと思われる。全体として「世界に通用する手法(グローバルスタンダード)の採用」の理念のもと、建設各段階の意思決定では「透明性の確保」「競争原理の追求」が図られよう。

例えば、公共工事は既に実施中の物を含め、事業全般に渡って実施目的とその効果について費用便益解析等の客観的手法で妥当性を明確にし、広く国民に「説明する責

任]を負うことが一般化する。

また、事業の役割分担が官側から民側へ大きくシフトし、分担する民間機関の選定に当たっては「民間の知恵を活用する為のVE等の提案制度」や「民間資金導入を目指したPFI」が広く採用される。

さらに、建設ソフト分野のツールとしては、表現内容の具体性、客観性を向上させ、情報伝達の迅速化を図るために、電子情報技術の広範な採用が標準化するであろう。

3 建設ソフト部門の状況の変化と問題

2に述べたような動向予測については既に各方面で度々述べられているが、すべてが整合する形にはなっていない。このうち、建設コンサルタントが関与する変化として「役割分担の変化」と「業務の多様化」を中心に考察することとする。

1) 官民の役割分担の変化、問題点と対策について

今迄、官側が実施していた事業の企画、設計、施工管理の各段階の業務の一部、または多くの部分が民間担当にシフトする事が想定される。従来型の「仕様書に規定された調査数量を消費するだけの調査業務」や「基本計画以降の詳細設計業務」等の定型的業務中心から、「財務計画を含んだ企画提案的計画業務」や「性能設計に基づく構造設計業務」が増大することで、民側のより上流側業務に関する権限・責任・自由度が増大することになるだろう。

反面、新たに、民側に実施業務の品質保証とリスク負担の問題を生じる。

例えば、構造物設計のリスク負担について述べると、従来型の業務では、企業者や学会の設計基準に準拠した設計さえすれば、不具合や事故が生じてでもコンサル側が矢面となって設計責任を取ることは余り無かった。しかし、今後、性能設計を基本にした企画提案型設計になった場合、多様な構造物が、構造的安全性が不明確なまま(?)出回る危険性をはらんでいる。この場合でも、設計内容に関して官側の審査がある場合は、「審査を経た時点で責任が官側に移管する。」とも言え、基本的な部分の民側の責任の回避が可能であると思われる。

しかし、企画から設計・建設・運営迄のライフサイクルの保証を含んだ企画提案型設計をコンサルタントが受注し、万一、設計不良による重大不具合を生じた場合、現状のコンサルタントでは金銭的な面を含めた広範囲の責任を取り様も無い。

これらの事態を回避するためには、事業提案の段階で「品質的な審査・評定」と「保険的機能を有する第三者的保証機関の審査」が不可欠となるだろう。

品質的な審査は学識経験者を加えた専門機関(協会や学会)が有償で担当し、ファイナンスリスクに関しては、提案内容のリスクに応じて保険率を保険会社が設定し、コンサル側は保険金を掛けたことでリスクを回避する方法が考えられる。しかし、現実的で無い部分もあり、海外の事例を参考に、我国に適した仕組みを構築する必要がある。

さらにPFIで事業提案するように「事業採算性のリスク」まで責任範囲とする場合もあり、ケースバイケースで、都度、仕様書なりで規定された範囲の責任を負うこ

ととなる。このような場合では、通常のコンサルタントのみでは責任負担出来ないため、企業グループで応募し、グループ全体でファイナンス責任を取れる体制とするか、そのグループでも責任が取れない事業では、それを保証する保険会社が関与する必要もあろう。

2) 業務の多様化、高度化の問題点と対策

扱う業務が多様化、高度化する。例えば、環境関係業務、GISを始めようとする情報システム関連業務等、従来の狭い範囲の専門技術のみでは対応が難しく総合技術力が求められる業務が増大するだろう。その結果、「それに対応していける企業」と「対応能力の面で息切れを生じる企業」の差別化と淘汰が始まり、この業界の再編がなされよう。そして、再編成の過程で社会不安を生じる危険性がある。「差別化と淘汰により、各社の技術力の真価が問われる。」とばかりは言ってもいられないだろう。

それらの変化に対応していける企業は問題ないかもしれないが、大多数を占めると思われる対応に問題のある企業については、次の中の選択を迫られることとなる。

- ① 官側から民間にシフトする部分で、在来技術が適用可能で比較的パイの大きな業務
例えば、設計照査業務、施工管理業務、PM等、に重点的に参画する方向を目指す。
- ② 特殊な解析技術や特許関連等、その企業のみが有する特殊技術を売り物にする専門会社になる。
- ③ 大企業のグループに参加し「部分」を担当する。または大企業の下請け会社となる。
- ④ もっぱら従来型の設計業務のみを担当し、新分野、新技術は余り手を出さない。
- ⑤ 同程度の規模、行動エリアを持つ企業で協会的組織を持ち、そこで新技術の開発や対応技術の習得を共同して行う。
- ⑥ 在来の営業分野に重心を置きつつ、新規分野については市場開発された技術（ソフト等）を購入、またはリースで使用し徐々に対応する。
等が考えられる。

つまり、「大企業グループへの参画」、「専門企業化」、さらに「在来型の継続」の3タイプ程度に分化されるのではないか。

比較的規模の小さな会社が、余り特殊性を出さず独自に技術開発を志しても無駄も多く、爆発的エネルギーで技術開発を実施している大手コンサルやスーパーゼネコン等の大組織とは中々伍していけないと思われる。

4 解決案

ここで提案することは、「建設ソフト技術の高度化・専門化に対する対応策として⑤と⑥の折衷的手法を採用すること」である。つまり、「個人や一企業で所有している技術的ノウハウのみでは今後の技術進歩には到底太刀打ちできない。」ことを前提に、それらが保有する技術を開示して、誰でも使用できる形の汎用性ある技術とし、関連技術者の共有財産とする。そうすることで技術開発における「時間、労力、コストのダブリ」や「品質上のムラ」が回避できる。但し、技術の公開と汎用化を競争社会で実施するには、「新技術の妥当認証」と「開発者の知的所有権の保護」が不可欠となる。

コンピューターネットワークが急速に発展しつつある現在では、情報の提供者は企業内に限らず、大学や官庁といった組織の研究者、ソフト開発者等、各種考えられる。さらに、情報の展開領域としては、自国のみならず、全世界を対象とすることも可能となる。

何処でどのような技術が保有され、その技術を使用することでどのようなアウトプットが提供できるかがデータベースとして整理され公開される。

建築ソフト分野の技術をデータベースとして登録するには専門機関（協会、学会）による「技術評定」を義務付け、ツールの使用には代価の支払いが必要である。大学の研究成果も有用な物は商品化される。

その反面、根拠が乏しく品質保証されていない技術の無秩序の垂れ流しは技術の健全な発展を阻害する。このような放任は「規制の緩和」とは別次元の事柄であり、質の悪い技術は競争の中で自然淘汰されるだろう。

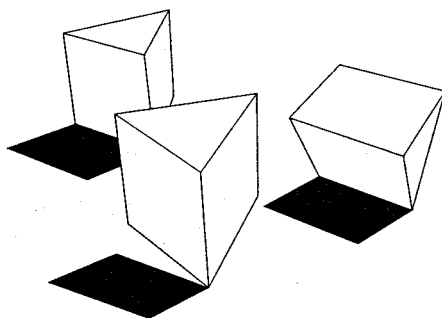
一方、技術開発を一個人や一企業で実施しても限界があるため、同じ方向性を持った人々が連携することも定着し始めている。協会のもとで知恵と資金を出し合い「共同研究」する方式。官側の発案で技術公募し、官民の「役割に応じた費用分担」や「結果の貢献度に応じた知的所有権」を設定する方式も採用され始めている。

また、大手ゼネコンでは「各社の特徴の出ない基礎研究分野」で複数社による共同研究方式で無駄を省き、「各社の受注や利益と直結する技術開発分野」で競争する方式が採用され始めている。

いずれにせよ、今後は一個人、一企業のみで技術を保有することは少なくなり、「個別専門分野のスキルアップ」と「部門内外の、より効率的な産官学連携による技術開発」が不可欠になることが予測される。そして、それらのしくみの変革については省庁の仕切りを超え、「統一的視点に立った施策の実施」が重要となろう。

5 参考文献

- ・土木学会誌、シリーズ特集「21世紀の社会資本を創る」：1999年1月号～7月号
- ・日経コンストラクション：論風「コンサルタントの選び方」：1999年12月10日号



寄稿 2

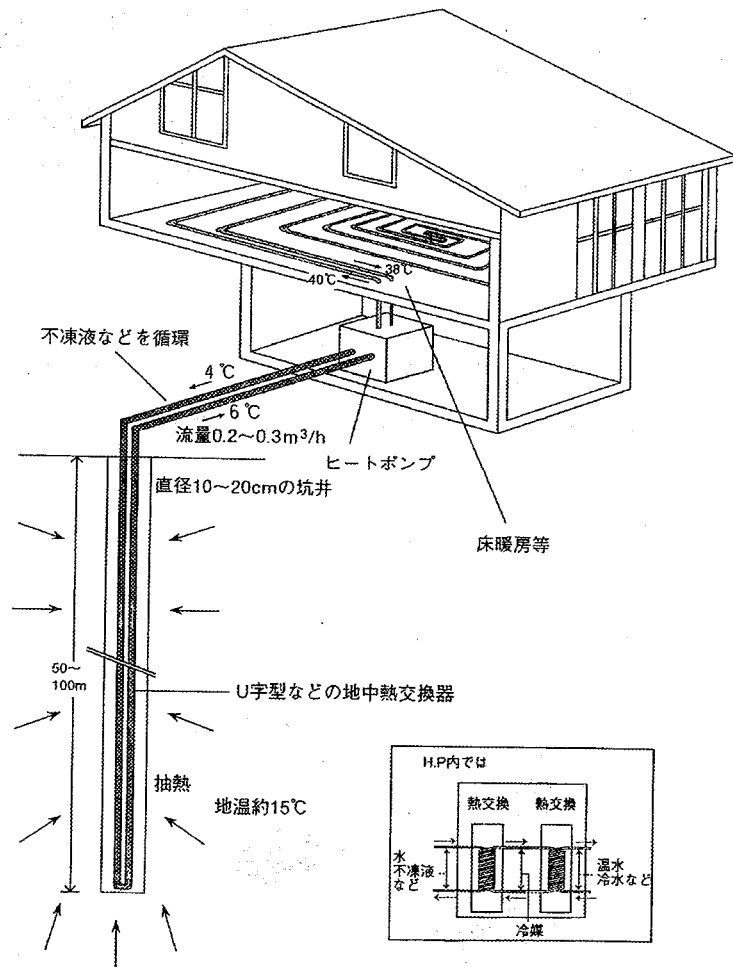
地熱ヒートポンプ (GHP) による 冷暖房システムの紹介

技術士 (応用理学部門)
地熱エンジニアリング(株)取締役探査部長
高橋 昌宏

1. 地熱ヒートポンプ (GHP) とは

我々の最も身近にあるヒートポンプ (以下HP) システムは、冷蔵庫やエアコンです。エアコンは室内の冷暖房に使用され、HPが冷房時には室内の空気から熱を奪って室外に捨て、暖房時には室外の空気から熱を奪って室内に運びます。冷蔵庫は冷房モードだけで運転されています。両者の特徴は、空気が熱源であることです。

GHPはGeothermal Heat Pumpの頭文字を取った略語で、地熱HPあるいは地中熱利用HPと呼ばれるシステムです。GHPにおいても、HPの働きはエアコンと同じです。異なる点は、地下に熱を捨てたり、地下から熱を得る点です。



第1図 地熱ヒートポンプ (GHP) による暖房の概念図

地下から熱を獲得したり，地下に熱を捨てるためには，深さ約50～100m，直径約10～20cmの坑井（抽熱孔）を掘削し，その中に直径約32mmのU字パイプを埋めます（第1図）。

このパイプの中に地下温度より高温の不凍液や水を循環させると，この流体は地下に熱を捨てます。エアコンで言えば室外機から，熱風を吹き出している状態です。逆に，地下温度より低い温度の流体をパイプの中に循環させると，この流体は地下から熱を獲得します。エアコンの暖房時に冷風が室外機から出ている状態に対応します。

地下水は夏に冷たく，冬に暖かく感じられます。これは外気温が変化するために生じる錯覚で，地下水の温度は年間を通じてほとんど変化しません。地下の温度も地下水と同様にほぼ一定ですので，GHPはほとんど温度変化しない「地熱」を有効に活用するシステムと言えます。

2. GHPは新しい技術

第1表に示すように，エアコンは夏の暑いときに室内の熱を室外に捨てようとし，冬の寒いときに室内に室外から熱を取り込もうとします。このため，どうしても効率は悪くなり，室外の温度の変化により効率も変化します。これに対し，GHPは温度がほぼ一定である「地熱」が熱源ですので，効率が年間を通じて変化しません。また，無理な仕事をHPにさせないことから効率も良くなり，省エネ効果が高いシステムとなります。

第1表 エアコンとGHPの熱源温度の比較

	夏（冷房時）	冬（暖房時）
エアコン	30℃（ここに熱を捨てる）	5℃（ここから熱を得る）
GHP	15℃	15℃

GHPは地下を熱源として使用するため，地下に深さ50～100m程度の穴を掘り，その中にU字管を埋設・通水（第1図）しますが，地下の熱だけを利用するので，地下の環境を汚染する心配がありません。また，地表においても熱の授受を行う室外機（ファン）が無用なので，温風公害・騒音などもなく，周辺環境への負荷も低い，これまでにない冷暖房システムです。

さらに，GHPは冷房時に地下へ熱を排出しますが，この熱を地下に捨てるのではなく，その熱でお湯を作り，給湯に利用することも可能です。すなわち，GHPは冷暖房のみならず給湯やプールの温水造成も可能な自然に優しい省エネシステムと言えます。

その他，GHPで作った温水を道路や歩道の下に循環することにより，道路・歩道に積もった雪を溶かしたり（融雪・消雪），道路・歩道の凍結防止も可能です。地下水を道路・歩道に散水して融雪することも可能ですが，GHPによる融雪システムは地下水を汲み上げないことから，環境に優しい無散水の融雪システムとなります。

3. GHPは世界で使われている技術

このようにGHPは新しい発想による冷暖房システムですが，我が国ではほとんど普及していません。しかし，米国，ヨーロッパ（特にスイス）では，ここ数年で急速に普及

しています。

米国では既に40万台のGHPが普及しており、10年後には100万台以上になると予想されています。これにはDOE（米国エネルギー省）、EPA（米国環境庁）および電力会社の強力なバックアップ・普及活動が寄与していると思われます。米国でGHPは省エネ効果による経済的メリットの他、二酸化炭素ガス排出量の削減など、環境負荷の低減に寄与することが高く評価されています。

ヨーロッパではスイスでの普及率（対人口比率）が著しく高く、新築の戸別住宅の多くがGHPを導入しています。スイスでは、特に静粛であること、熱源を地下にすることから、隣人へ迷惑をかけないことが高く評価され、導入が急速に促進されています。

4. GHPによりエネルギー問題・環境問題を解消へ

GHPは稼働するために電気を消費しますが、この電力量の約3.5～5倍の熱エネルギーを出力として得ることができます。しかしGHPは地下で熱交換を行うため、深さ50～100mの抽熱孔を各家庭で準備する必要があります。このため初期コストは高くなりますが、エアコンと比較して20～30%の省エネ効果があるため、電気料金などのランニングコストは安くなります。具体的には、東北の一般家庭がエアコン、ファンヒーター並びにボイラーを用いて冷暖房と給湯を行うと、1年間に使用する電気代は47千円、灯油代は16千円、ガス代は96千円で、合計159千円かかります。一方、GHPは灯油とガスを使用せず、電気代も60千円ですみます。つまり、GHPを使用すると一般家庭で年間99千円の光熱費を節約できることになり、これは灯油を2.2kL/年節約（省エネルギー）することに相当します。仮に日本の一般家庭の冷暖房と給湯を全てGHPに切り替えたとする、国内での光熱費の削減額は3兆6千億円、灯油に換算して800千ガL相当を削減でき、二酸化炭素ガスの排出量を5,210ton/年削減できることになります。これは我が国の二酸化炭素ガスの全排出量の4.3%に相当（1990年基準）します。

エアコンは冷房時に室外機から高温の熱風を排出し、この排熱がビルの集中している所でヒートアイランド現象の一因となります。GHPは外気への排熱がないので、ヒートアイランド現象を軽減することができます。またGHPは室外機がないため、風雨にさらされる機材がありません。エアコンは室外機が風雨にさらされるので、GHPに比べて機材の耐久性が劣り、長期間使用することが出来ません。

このようにGHPは経済的にメリットがありますし、周辺環境負荷が低いという特徴も有します。またエネルギーの有効利用が出来るので、二酸化炭素ガスの排出量を削減でき、この面からも環境に優しいシステムと言えます。

5. GHPの国内普及に向けた取り組み

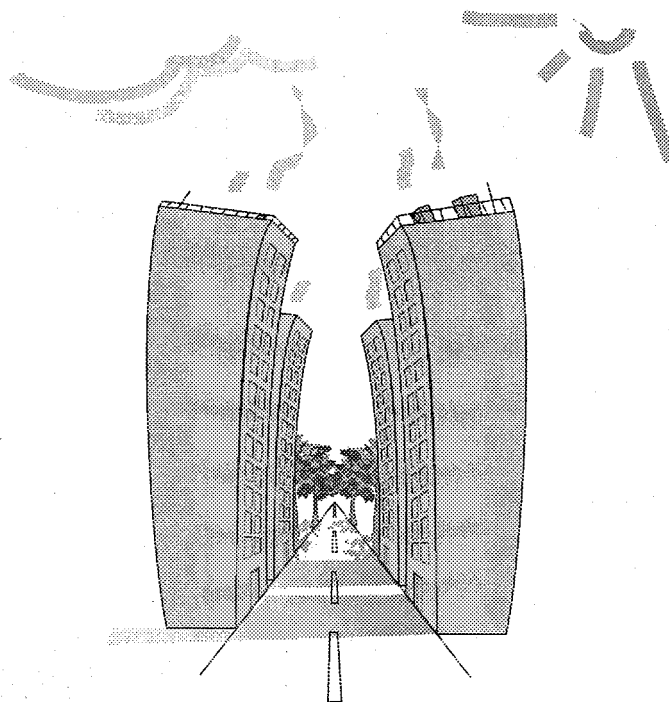
GHPを国内で広く普及させれば、我が国が抱えている環境問題の幾つかは解決方向に向けることが出来ますが、現実には国内でGHPは普及してません。この主な原因として、①初期コストが高いことと、②GHPのデモンストレーション施設と定常的な宣伝活動がないので、施主や設計者等に広く認知されていないことが挙げられます。

初期コストが高くなる原因は、抽熱孔の掘削費です。前出の東北の一般家庭の例で考えると、従来型のエアコン・ファンヒーター・ボイラーの調達費は約110万円ですが、GHPの調達費は約470万円で、360万円の初期コスト増となります。一般家庭の場合、深さ100mの抽熱孔は2本必要とし、抽熱孔の掘削単価は現状で2万円/m前後ですので、抽熱孔の掘削費（約400万円）は初期コストの増加分と考えることができます。当社は、岩手県の松川・葛根田や北海道・森、秋田県・秋ノ宮で、深度2,000～3,000m級の井戸を地熱発電のために数多く掘削しております。この実績・経験を踏まえて、当社は掘削単価を現状の半分以下に抑えるための日本の地質条件にあった掘削工法の研究と、抽熱孔の掘削深度や本数を減らすために簡便で施工費を上げずに抽熱効率を高める研究に取り組んでおります。同時に、スイスでGHPが普及した背景には政府の補助金制度があるため、積極的に国へ助成制度の創設をお願いしております。

さらに、今年の6月5～7日と10月6～8日に、岩手県滝沢村にある岩手産業文化センター（アピオ）にて「世界地熱会議」と「スーパー・ハウジング・フェアin岩手」が開催されます。そこで、岩手県と共同でアピオ内にGHPのデモンストレーション施設を作り、日本国内のみならず世界各国の方々にGHPの素晴らしさを体験・体感して頂く予定です。11月からは、自社の応接室を恒久的なデモンストレーション施設に改造し、ここを拠点としてGHPの宣伝活動に積極的に取り組んでいく予定です。お近くにお越しの際は、是非お立ち寄り下さい。お待ちしております。

E-mail:takamasa@geothermal.co.jp

URL:http://www.geothermal.co.jp



寄稿 3

高齢者・障害者用トイレを考えてみよう

株式会社ユアテック 営業本部
 リニューアルG 赤井仁志
 技術士（衛生工学部門）
 E-mail: akai@tinet-i.ne.jp

第二回（全4回）

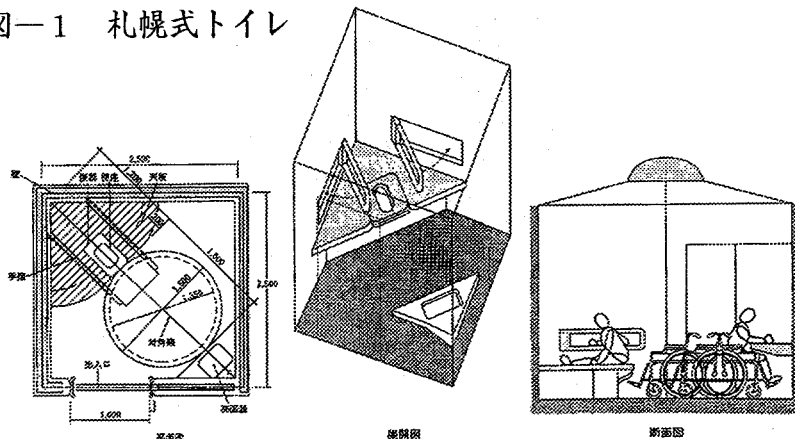
2. 札幌式トイレ

札幌式トイレは、1998年4月に北海道開発コンサルタント(株)を定年退職した米木英雄さんが、考案したものです。北海道大学在学中の三男の方が小学生の時に交通事故で車いす利用者になりました。息子さんと一緒に外出する度、使いやすいトイレがないことを実感させられたことが、札幌式トイレの開発の糸口です。

車いす対応トイレは、（左片麻痺用+右片麻痺用）×（前移乗+後移乗）＝4タイプのトイレを設置することが望ましいと言われています。4タイプ揃えても重度障害者や中度障害者の中には、通常私たちが設計・施工している車いす対応トイレでは使えない方が多いのです。また、介助してもらっても使いづらいトイレや、身体機能により介助しにくいこともあります。このような背景から米木さんは、次の3項目を目標に掲げ、使えるトイレ作りに着手しました。

- ① 限られたスペース内に設備器具を効果的に配置し、車いすの回転、前進、後進運動が楽にでき、介添者の介助動作も楽な姿勢でできること。
 - ② 様々な障害タイプの人々が利用できること。すなわち、腕力の強い人だけでなく、腕力や握力の弱い人、前進、後進して利用する人、横向きやうつ伏せで利用するほふく型利用者、杖利用者、視覚障害などの人が利用できること。
 - ③ 身体障害者用と一般用トイレが兼用でき「皆と一緒に」という状況をつくること。また、一般用と兼用できることによって、妊産婦や親子連れでも利用できること。
- 試行錯誤を繰り返しながら完成したのが図-1のトイレです。

図-1 札幌式トイレ



米木英雄さんが北海道開発コンサルタント(株)に勤務されている間に群馬県の桐生市市民文化会館と北海道の札幌コンサートホールKitara'に札幌式トイレが設置されました。また、秋田県の「人にやさしいまちづくり指針」(平成9年3月発行)や「北海道福祉のまちづくり条例・施設整備マニュアル」(平成10年3月発行)などの自治体の指針に掲載されるようになりました。

(社)日本技術士会 北海道支部は北海道開発コンサルタント(株)内にあるのでご存知の方も多と思いますが、北海道庁を始めとする官公庁のコンサルタント・企画・設計などを多く手掛けております。官公庁のOBも在籍されており、北海道内では「外郭団体」「道庁の別働部隊」とか「半官半民の企業」と言う方もおります。このような事情もあり、米木さんは定年退職されるまでは積極的な普及活動に精を出すことは控えていたようです。

北海道開発コンサルタント(株)在職中、米木さんは普及するのを願いつつも、形だけを模倣したニセ札幌式トイレが出来るのを恐れジレンマに立っていました。札幌式トイレの偽物が一つでも出まわり、「あれは使いづらい」と言う悪評が出るのを阻止しなければならないと考えるようになりました。そこで一定の品質保持と規格化を目的に実用新案を申請(取得済)しました。

退職後は標準化と普及の促進のためユニット化の道を探りました。大手衛生器具メーカーとも接触したのですが、製作台数、従来の製品との関係等から実現しませんでした。最終的に静岡県浜松市のエムズジャパン(株)が協力してユニット化に漕ぎ付けました。ここから札幌式トイレは第二の船出を始めました。

札幌式トイレは旭川市や日本トイレ協会などが主催した、平成10年度の第14回全国トイレシンポジウムの「グッドトイレ10」技術賞を受賞しました。また昨年9月、通産省のグッドデザイン賞も受賞することもできました。

(社)空気調和・衛生工学会等のシンポジウムで米木英雄さんや私などが講演すると、同じような質問が必ずと言って良いほど出ます。「垂直手すり・L型手すりがなくて使いづらいのではないですか?」と。高齢者が座位から立ち上がる時、垂直手すりを握り腕を屈した方が、水平手すりを握って腕を伸ばす行為より容易であることも間違いではありません。昇降便座とL型手すりとを組み合わせたトイレが、好評なものもこれを裏付けするものですが、しかし握力の弱った方や視力の衰えた方に、手すりが必ずしも有効であるとは限りません。建物の通路・水まわりなどに手すりが取り付けられるようになり、それなりの効果も認められております。

しかし高齢者は食卓のいすや寝室のベッドから、食卓やベッドに手をついて立ち上がります。高齢者の衰えの程度、障害者の障害の部位や程度によっては手をつく行為が、手すりを握って立ち上がる行為に匹敵する補完動作になります。垂直手すりが障害によっては必ずしも有効でないこともあります。手を床面(札幌式トイレでは天板・ステージ)につくことは視覚的・心理的な安全・安心感を得ることができます。

車いす利用者が車いすから便器に、逆に車いすに戻る移乗動作は大きな身体的・心理的負担です。男性の車いす利用者はカテーテルを尿道に差し込む行為や尿瓶等の排尿補助具を使用する行為でも尿道の先端を直接見ることができます。多くの男性の車いす利用者は、

補助具を使用し車いすに座ったままで排尿も可能です。

男性とは反対に女性の車いす利用者は移乗しないと排尿しにくい面があります。女性の尿道は2mmと細く、カテーテルを挿入しづらいのです。また尿瓶等の排尿補助具を身体にあてがうにしても、尿道を直接目視できません。また排尿補助具をあてたとしても外性器の構造から、外に漏らすことも多いと言われているからです。

札幌式トイレのように便座面が広いことは、軽度の身体障害者でも移乗時に安心感があります。中重度の身体障害者に至っては、体を天板（ステージ面）に預けるようにして乗り移れます。車いすに戻る時も天板上で体勢を整えることができます。移乗して排尿することの多い女性の車いす利用者には持って来いのトイレと言えるのではないのでしょうか？ 排泄行為の中で下着やスラックスなどの着脱衣や上げ下ろしも、移乗に次ぐ大変な行為です。介助者が異性の場合、移乗を手伝ってもらっても、下着の着脱等の補助はしてもらいにくいものです。自力の前移乗利用者は、繭型便器であっても便器上の下着の上げ下ろしは困難です。後移乗利用者は手すりを片手掴み、便座の前部で大腿部を支点にして腰を浮かせて下着を上げ下ろしする方もおります。また体を左右に動かしながらもう一方の手で下着を上げ下ろしする方など様々です。

L型手すりとは壁の離れが150～200mm以上あれば、手すりを抱えた方が、手すりを握るより便器から体を容易に浮かすことができます。しかし、ほとんどのトイレのL型手すりとは壁の離れは100mmですので、腕力のない方にとって体を浮かす行為は難儀です。左右何れかに麻痺を持つ方は、更に困難です。

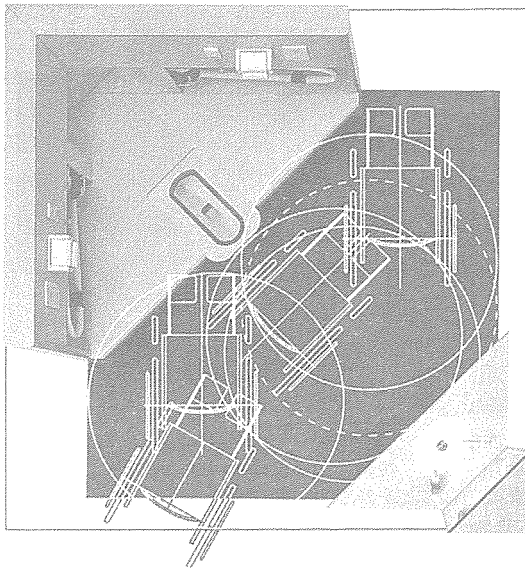
札幌式トイレでは、下着の着脱等に多用な方法が選択できます。重度障害の方は天板（ステージ面）に横になり、腰を浮かせて下着を上げ下ろしできます。中度障害者は手すりに体をもたれかけて上げ下ろしができます。手すりとは便座の間に床があるため、もしもを考えずに体を手すりに預けることができます。左または右片麻痺の方もこれらを応用した格好で、下着の上げ下ろしが行えます。

これらのことを頭において、図-2の利用形態をご覧戴くと、理解が深まるでしょう。

超高齢社会を目前にして、都市・建築物・トイレ等公共性のある場所での、より良いインフラのストックは大切です。是非、札幌式トイレが普及することを願います。いつ自分自身あるいは読者の方々が使う立場になるかもしれませんから。

詳しい話を聞きたい方は米木英雄さんへ連絡を取って下さい。〒063-0004 札幌市西区山の手4条5丁目1-3 Phone/Fax 011-643-2464です。また、次のホームページでも詳細を閲覧できます。http://www.lg.meshnet.ne.jp/fin-sauna/toile_01.html

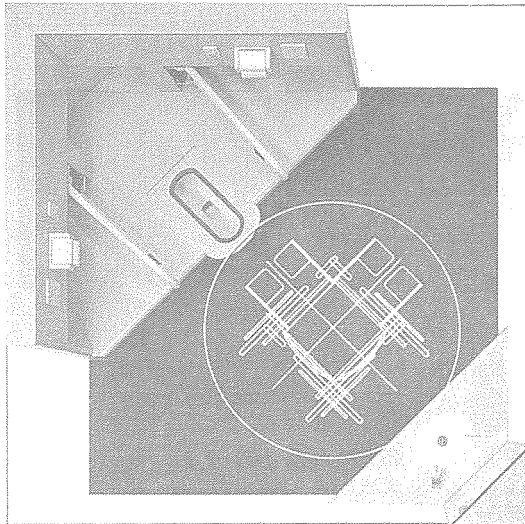
図一2a 札幌式トイレの利用形態 (1)



札幌式トイレは、「みんなのトイレが基本です。動作制約や移動制約のある人、介添者、そして一般の人まで、利用するすべての人が無理なく安心して共用できるように考えられています。上下に開閉する便座と天板の上面は、平らになるように組み合わせられ、利用者が足を伸ばしたまま利用したり、横向き、うつ伏せになった時も安全に利用できるよう配慮されています。また、可動式の手すりが設けられ、手すりを必要とする障害のある人、杖利用者、お年寄りなどが利用でき、必要としない人には、両側の壁に収納できるので支障にならず、みんな一緒に使うことができます。手をつく位置が広く選べる天板、使い勝手の良い手すり、そして、車イスや介添者が楽に動ける広い床スペースを有効活用すれば使い方はもっと広がっていくことでしょう。

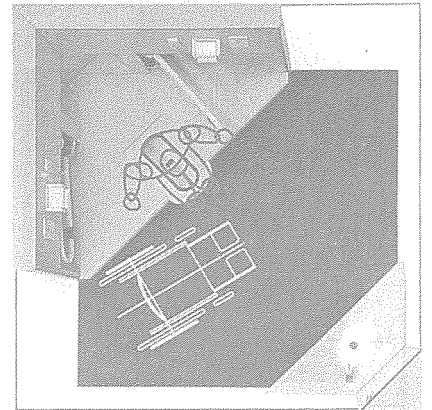
基本形1

便器への乗り移りの位置どり、姿勢は、各人様々なので、多くの場所で回転できるように、床を平らにし、壁・床からの突起物をつくらないようにしています。



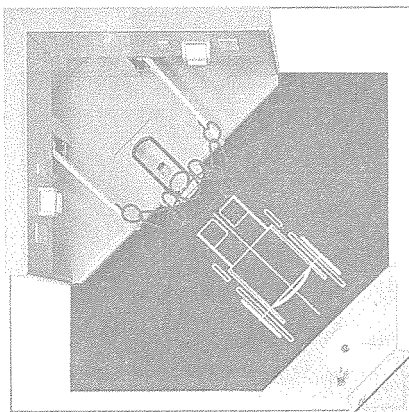
基本形2

車イスの理論的な回転軌跡を描けない、不自由な人が沢山いるため、回転の前後左右に余裕をとり、広さを確保しています。



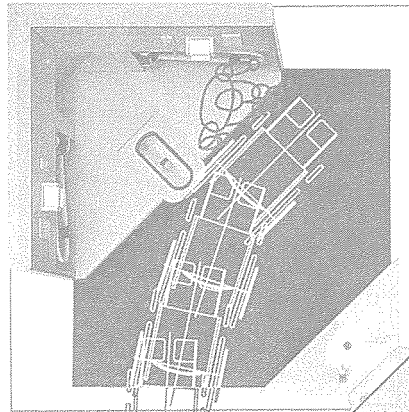
直接移乗

従来型トイレと同じように利用でき右からも、左からも利用できます。



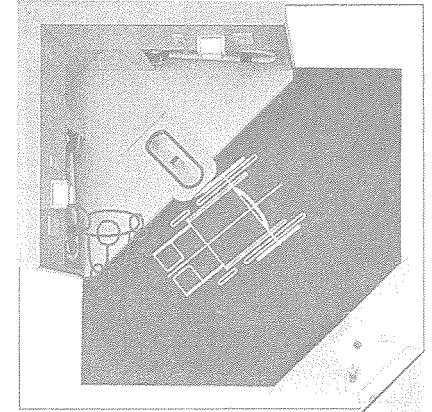
立位利用

支えの必要のない人は、手すりを利用します。便座を上げれば、一般用トイレと同じ状態で利用できます。



右型移乗

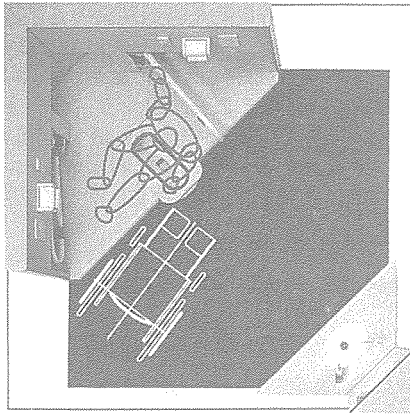
手すりと天板を利用して、右側から移乗する。手をつく位置が広いので安心感を与えられます。



左型移乗

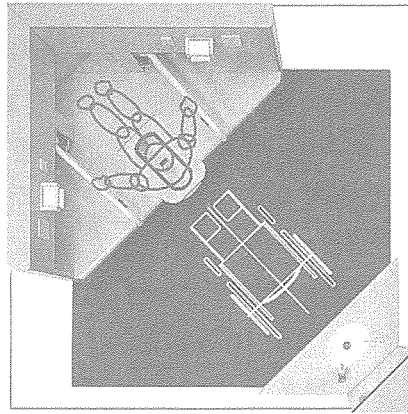
車イスを方向転換して、左側から移乗します。

図-2b 札幌式トイレの利用形態 (2)



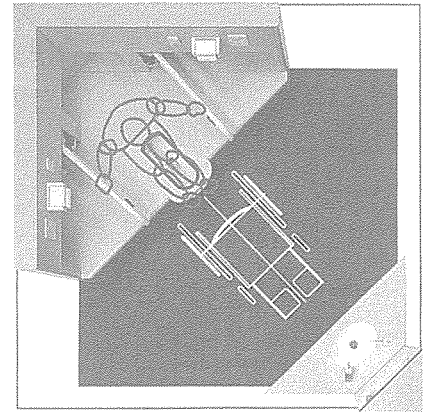
右横向き座

座位の安定しない人は、手すりを背もたれにして、天板上で右向き（あるいは左向き）で利用できます。



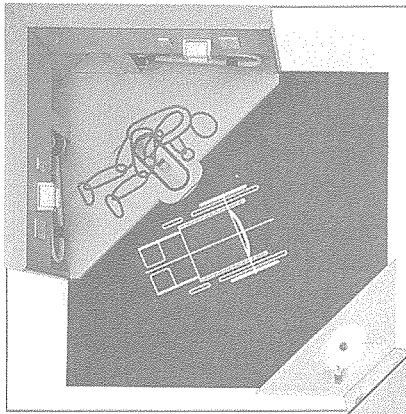
前進移乗

便器正面に、車イスを位置どりしてから、手すりを使って移乗します。前進移乗は、便器へ直接移乗だけでなく、左右の天板上へも移乗できます。



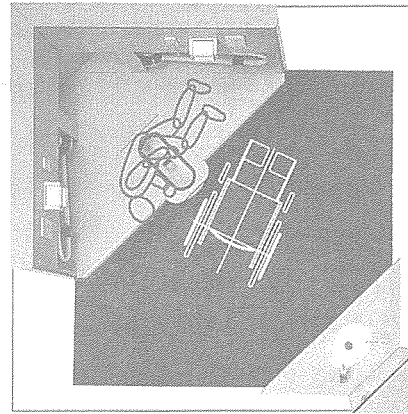
後進移乗

後向きで便器に近づき、車イスの背もたれを外して移乗します。



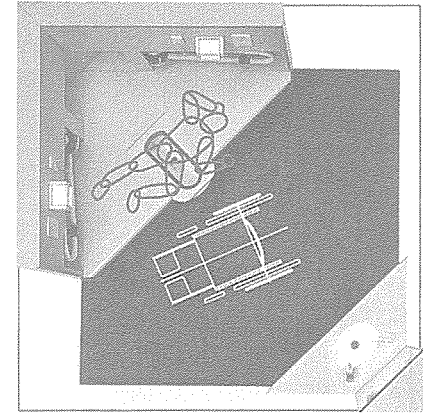
ほふく利用 (左向き)

座位の安定しない人は、天板上で横向き利用できます。天板上のどこにも、手やひじをつけるので、衣服の着脱が容易になります。



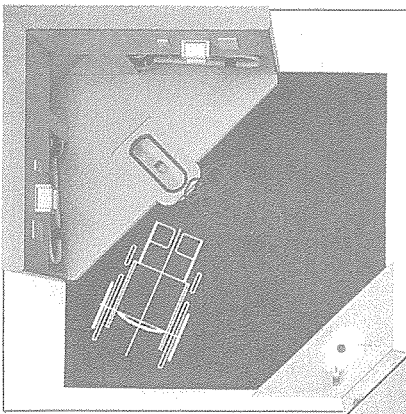
ほふく利用 (右向き)

からだの向きは、室内側、壁側、どちら向きでも可能です。背の高い人（身長180cm位）でも利用できます。



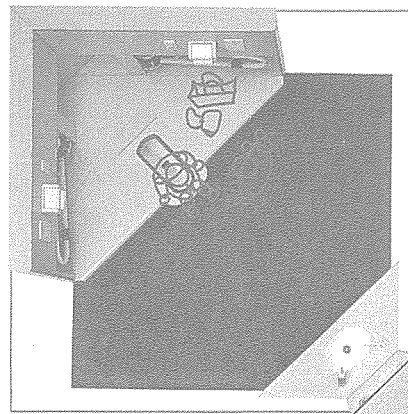
ほふく利用 (うつ伏せ)

天板上は、平らなので広く使え、手や足の位置を安定した状態におくことができ、安心です。



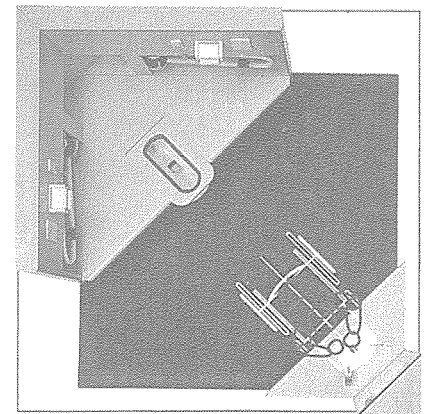
介助

支えたり、抱き上げたり、天板に移乗させる場合、便器回りを広く使えるので介助動作を楽に行うことができます。車イスの置き場所も広くとれます。



親子連れ・その他

入口の幅が広く、天板を荷物置場として使えるので、手荷物の多い時や親子連れ、妊産婦の利用に便利です。更衣室、休憩所の利用や、救急介護の一次収容所としても利用できます。



手洗い

洗面台の下部は、ひざがぶつからないように空けてあるので安心して使用できます。洗面台の左右に荷物置場をつけてあります。

意 見

「モノ」づくりについて

技術士（建設部門）ドービー建設工業(株)顧問 佐々木公典

最近のマスコミのニュースで、トンネルのライニングのコンクリートの剥落、欠落、地下鉄の脱線事故、核燃料製造課程における事故等、社会的に大きな関心を与えた事故に、技術者として考えさせられることが多く、前述の2件について、供用開始後いずれも数10年を経過した事故である。

戦中戦後の資源もなく、施工材料が粗悪な時代に施工した施設ではなく、トンネル内のコンクリートの剥落、欠落が発生したことは、設計、施工段階に問題を含んだ事故であり、地下鉄の事故は、当初の計画、設計、施工段階では問題がなく、その後の車輛の構造の改良、スピードアップによる運行改善と線路施設の機能とのミスマッチによる事故であると思われる。

1945～1960年代に、建設技術者となった人達は、多かれ少なかれ、戦後の復興、その後の国土の保全、開発、経済の進展に伴う交通施設の拡充、質的な改良に技術の急速な開発が要求され、内外の技術を吸収し、日夜を問わず技術の進歩に努めて来たのである。

その過程で、公共事業の増大により、建設部門でも複雑多岐、大規模化、高度化によって「モノ」づくりのマニュアルの改訂、新たな作成が行われ、その作業は、1955～1975年代がピークであった。

このマニュアルの作成にあたっての背景には、事業量の増大に伴う技術者の不足と、労務者の職人として熟練度の低下等を克服、技術の進歩による技術者の習修度の短縮を図るため、初心者技術者に解りやすく、平易に記述することが求められ、設計、施工、管理についてはマニュアルに書かれた事項を会得すれば業務ができることを目的としたマニュアルであった。

しかし、作成者と利用する技術者の間には年代の差による時代感覚の差異、考え方の違いがあり、利用する側から見ればマニュアルに従えば問題なく業務ができると考えているが、一方作成者側では、理論、原理、原則に経験を加味して記述することに努めたが、各部門、各専門事項の複雑多岐にわたる技術の詳細を完全に網羅しての記述は不可能であった。従って初心者には、経験が少ないなかでの、マニュアルの運用については、その運用に誤りが生ずるので、技術者として最低限の理論、原理、原則を身につけてからのマニュアルの運用が前提であった。

多少偏見であるが、1945～1950年代では、学校での試験は、記述的な試験が多く、択一試験は、1960年代以降から公平、公正、能率的な見地から択一式の試験が主流となったため、設問の中では、正しい解答、間違っている答を探し出す試験を通過してきた人達は、社会に出て種々の問題に遭遇したときに、正解が必ずあるものと考え、社会には、正しいか、間違っているか解らない事象があることを考えない人が、一部にあるのではないかとこのような人達は、マニュアルの運用する時の理解度に深浅の差があるのではないかとと思われる。

試験問題については、近年になって記述式が加味され改善されているようであるが、学校教育、社会教育にも問題があるのではないかと考えさせられる。

マニュアルについては、その専門的事項について全部網羅されて記述されているわけではなく、事故の原因がマニュアルの理解不足による事故であることを憂慮するものであ

て、決してマニュアルを否定するものでなく、むしろ絶対必要であるが、その限界を認識しているものである。

トンネルのコンクリートの事故については、マニュアルに従って施工の検討がされたと思うが、コンクリートの施工部門だけでなく、トンネル内での施工性について、設計、コンクリートの製造、運搬、打設、養生が適正に計画されたか、施工については、労務者に対する教育の徹底等の技術管理の不完全さが事故の原因となり、供用開始後は、コンクリートの劣化現象を把握し、その危険性の認識をしての事後処理等の管理、即ち、施工、維持の総合的な技術管理の欠落と考えられる。

地下鉄の事故については、事故の原因は未だ究明されていないが、供用開始時は、マニュアルに従っての設計、施工、保線に努め、車輛についても、マニュアルに従って製造し、運行してきたが、その後の車輛の改良と車輛の運行速度の改善が、線路の安全施設の影響についての改善が配慮されなかった原因ではないかと思料される。

独断ではあるが、この事故は他部門との組織的な統合技術管理に欠陥があったのではないかと思われる。

核燃料の製造課程での事故は、社会的に認められないマニュアルでの製造であるため、非社会的な行為であるための論外である。

「モノ」づくりは、マニュアルによって進められているのが現状であるが、しかし各部門、専門的事項のマニュアルによる「モノ」づくりだけで、総合的な「モノ」づくりについては欠陥があり、今後は、総合（統合）的技術管理（監理）が必要であると考えられる。

技術士審議会において、技術士制度の改善についての答申の技術部門の項に、「技術業務の複雑化、高度化、大規模化等に伴い、当該技術業務自体はもちろん、周辺環境への影響も含めて、業務を的確に遂行するため、統合的に監理する必要性が増大しており、これが適切に行われない場合には、予期せぬ負の効果が発現する場合もある。

即ち、業務をシステムとしてとらえ、多面的かつ並列的に俯瞰し、安全確保をはじめとする総合的な管理が必要となっている。」と述べられている。

しかし、この制度を実施する場合、現行の我国の社会制度では、建設部門の公共事業は、企画、設計は、官公庁、設計、施工管理は、コンサルタント、施工、施工管理は建設業の技術集団に分割されている。

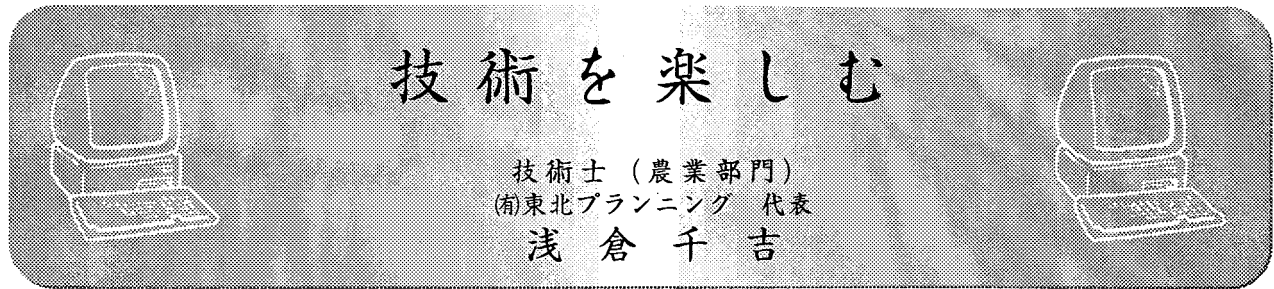
技術者の人事交流は、民間領域である、コンサルタント、建設業については自由であるが、官公庁との交流は不可能に近く、企画、設計、施工、施工管理、維持管理の全分野についての実務経験は困難である。

総合（統合）的技術管理（監理）の技術士の資格を制度化するには、技術者の住みわけの領域の固定化を無くし、技術者の横の流動が必要と考えられる。

建設部門は、技術部門のなかでも土地に根ざし、多くの他部門の参加を得て「モノ」づくりの業務を遂行する部門であり、建設技術者は、社会資本の形成の一翼を担うことを業務とし、その資本は耐久財であり、消費財ではないので、耐用年数も永く、利用者に安全で、快適に環境にやさしい財、「モノ」づくりが責務である。

「モノ」づくりは、ISOによって組織のアカウンタビリティを、技術士法の改正による総合的な技術管理の制度が制定されれば、技術者個人のアカウンタビリティの確立がなされ、この両者の制度により良い「モノ」づくりができることによって、事故、災害を防止し、永く安全に利用者に提供することができるものと考えられる。

技術漫歩



<楽しみを奪われた技術者>

私は、建設コンサルタントの技術者として30年あまり仕事をしてきたが、この間の変化はOA化の進展につきる。そろばんや対数表、手回し計算機の時代から現在はパソコン1人1台、インターネットによって世界中にアクセスできる時代である。この間を振り返ってみると、私自信、パソコンのソフト・ハードの進歩に追いまくられてきた感も否めないが、ソフト開発やOA化により業務を効率化し「もっと楽に楽しく」仕事をしたいと願ってきた。

しかし、仕事は楽になっただろうか？クライアントからの依頼の中に「パソコンで簡単に計算できるだろうからチョット計算してみて欲しい」ということがある。その計算をするかしないかは、その計算のコストではなく必要性によると思うのだが、前記の発想から抜け出さない限りクライアントの要求とOA化の鮑ごっこが続く。このことを、サービス競争や技術の進歩と割り切ることもできるが、いつになったら楽になるの？と疲労感を感じるのは年のせいかな？

仕事は楽しくなっただろうか？私が仕事を楽しくというのは、おもしろおかしくということではなく技術者として仕事に充実感を得られるかということなのだが、この辺がどうも怪しい。計算の例で言えば、電卓の時代までは計算の中身を全部理解していなければ計算結果は出てこなかった。しかも、直筆だから署名入りの文書と同様計算者の全責任が問われた。今は、計算条件をインプットすれば答えが出てくる、中身はコンピューターに聞いてくれと誰でも言いたくなる。報告書はワープロだから例え本人が書いた文章であっても何かのコピーと思われるも仕方がない。業務の効率化が、労働時間の短縮を可能にしたこと、より高度で複雑な技術、創造的業務を遂行できる環境が整備されてきたことを認めつつ、そのことと引き替えに、手を伸ばせば机の上にあった「技術者の充実感」をあちこち探し回らなければ見つからない時代にしてしまったと感ずるのは私だけだろうか？

<楽しみを趣味に求める>

私は、農業土木者であり、建設コンサルタントの経営者でもある。趣味は何かと問われたときは、仕事と答えることにしている。仕事と答えるには、実は決死の覚悟がいる。同年代の人であればゆとりがなさそうだと憐憫の情をあらわにされそうだし、若者に至ってはほとんど軽蔑の対象だから。それでも、趣味を仕事と答えるのには私なりの理屈

がある。私は、仕事から充実感を奪われた技術者が、その代償として趣味なるものに充実感を求めて行く後ろ姿に、うらやましきよりもむしろ哀愁と一種の罪悪感をもつのである。

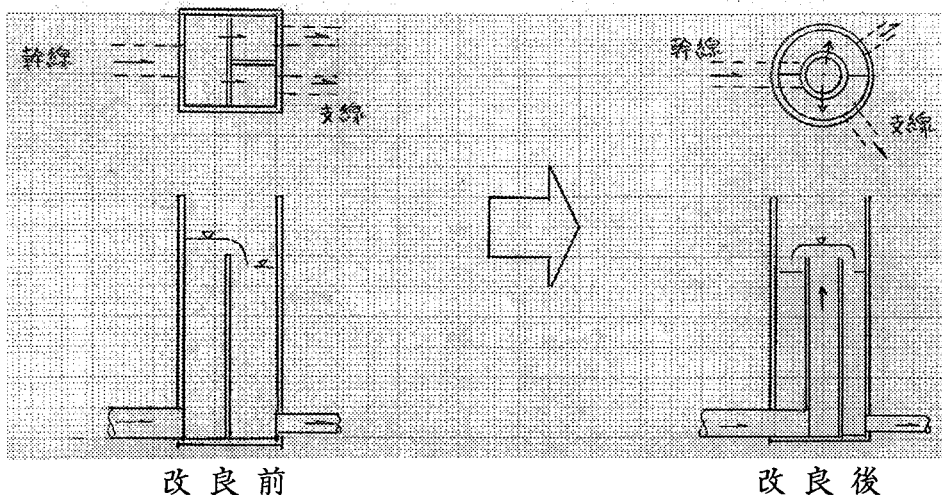
如何にコンピューターやロボットが発達しても、仕事をしない人間社会などはありません。もしあったとすればそこは、人でなしの社会だ。仕事は、本来人間社会のもっとも基本的な営みのひとつであり、個々人の欲求や希望を社会的に実現する手段である。現在が、この仕事に喜びを見いだしがたい世の中とすれば不幸と言うしかない。仕事と趣味という異質なものを対峙させ、二者択一を迫るつもりはない。私が言いたいことは、仕事の中には「社会に貢献できた」という趣味では得られない充実感があることを、若い世代に伝えて行かなければならないということである。

<新しい技術を生み出す>

農業用水を送水する手段として最近パイプラインとすることが多くなってきた。パイプライン送水システムの中に「分水スタンド」という構造物がある。この構造物は、幹線パイプラインからの送水を一定の比率で支線パイプラインに分水する施設で、通常は、約5m×5mの平面BOXで高さが10m程度の現場打ち鉄筋コンクリートで施工されるが、公共事業のコスト縮減が求められる中、工事費が高いうえ施工が難しいという問題がある。

この問題を解決するため、私は、「二重円筒式分水スタンド」図-1を発案し開発し特許も取得した。四角から円形へ、現場打ちから工場製品へ発想の転換である。この開発によって、工事費が高く施工が難しいというこれまでの問題を解決できる。

図-1 改良された分水スタンド

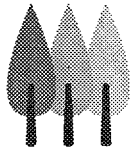


<技術を楽しむ>

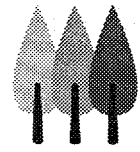
技術者にとって、技術開発ほど大変で根気のいる仕事はないのではないかと、何しろ初めのうちはアイデアばかりで、モノになるのか五里霧中の世界である。しかし、問題をひとつひとつ解決し開発が成功したときの喜びは何にも代え難い。

おわり

技術漫歩



海洋資源の話題



森林は魚貝類を育てる

技術士(林業・森林土木) 土木地質(株)環境防災部顧問 大槻徳松

1. 近海漁業の異変

「海が死ぬ!」と聞えてくる。原因は水源の森が消えたからという。私は林業の専門として、ゆゆしきことに思う。

ニシンが来なくなって久しい。戦前においては考えられないことだ。北海道の日本海側江差は有名なニシン漁場。かつてニシン御殿が建ち、潮流を真黒にして、カモメを伴ってニシンがやってきた。漁民が夢よもう一度というのもわかる。

理由不明のまま、昭和28年を境にニシンが来なくなる。浜には空しく、御殿の跡と潮騒だけが残った。

ハタハタも同じころ、秋田の海で不漁がつづいた。昨今はサケ漁について、岩手の宮古から「今年のサケは、鼻曲りの曲りが少ない。漁も今のところ去年の半分以下だ」という情報がよせられている。

北海道大学水産学部教授松永勝彦氏が「森が消えれば海が死ぬ」の著書で、森が海を育てる、ことを解明された。この本より海の生物について多く学ぶことができた。

ニシンはコンブなどの海藻にしか産卵しない。先生の現況調査によると、日本海側とくに北海道では、岩石や岩盤に全く海藻が生育していない。海底は白いペンキに塗られて、死の世界だという。石灰藻が優勢に繁茂したため、磯焼けと定義されている。

しかし河川の流入している箇所はそうでない。白ペンキはなく、コンブ類が定着して、海藻の森のようにになっている。河川が栄養分を十分補給しているからである。

2. なぜニシンが来なくなった

昭和22年のカスリーン台風から始まった巨大台風が原因に思う。日本列島が台風銀座といわれたほど、連結して発生し大被害を被った。昭和22年から28年の7年間で死者7,440人、被害家屋は莫大である。(表-1)

次に私の昭和30年ころの経験を参考にする。下北半島東海岸、津軽海峡に面して豪雨災害が発生した。地域国有林の治山を担当していた関係で、被害を調査した。天然のブナ林に土砂崩壊が発生し、粘土が河川から流れて海浜のコンブ類を埋没した。当然漁村から補償請求がくるものと思っていた。2、3年たっても来ない。様子をさぐると、今は大豊作でお礼をいいたいくらいだという。埋没した年は駄目だったが、その後回復して3年目からは土砂が栄養となってコンブ、ワカメの豊作つづきだという。

この事例から、昭和20年代は、長期豪雨災害がつづいて、コンブ等の海藻が壊滅して、ニシンが産卵の場所を失ったことが原因ではないかと推定した。

表-1 戦後の主な水害(昭和22~28年)

災害名	災害年月	死者・行方不明者(人)	被害家屋数(棟)	被害地域
カスリーン台風	S22. 9	1,930	394,041	東海以北
アイオン台風	23. 9	838	138,052	四国~東北(特に岩手)
キティ台風	24. 8	160	161,263	中部~北海道
ジェーン台風	25. 9	508	222,736	四国以北(特に大阪)
大雨(前線)	26. 7	306	104,883	中部以西(特に京都)
ルース台風	26.10	943	359,391	全国(特に山口)
大雨(前線)	27. 7	140	161,691	中国~東北
大雨(前線)	28. 6	1,013	489,298	九州~中国(特に熊本)
南紀豪雨	28. 7	1,124	97,368	全国
台風13号	28. 9	478	562,273	全国(特に近畿)
計		7,440	2,710,996	

3. えりも岬漁場の回復

「望みなきにあらず」。荒廃した漁場が見事に回復したのだ。えりも岬はかつてニシン場だった。終戦後大勢の人が入植して働いた。身欠きニシンを作るには、煮るために多量の薪が必要で、周囲の山林を裸にする。ここは砂山、強風のため数年で砂漠化する。飛砂は漁場を埋めるため、漁業をつぶすことになる。昭和25年ころ、浦河管林署が復旧に取り組む。山形庄内海岸で成功している工法を採用した。防風垣で飛砂を止め、海藻をつかって地表面を覆う。乾燥が防がれ、緑化の下地がつくられる。やせ地に強いクロマツを植栽する。かくして砂地造林が効をそうして、40年の歳月をようしたが、131ヘクタールの森林が造成された。今日の漁獲高は17,000トン、当初の250倍である。官民一体、必死の取り組みが実を結んだのだ。

4. 気仙沼湾の養殖保護

この漁場は隣県の室根山を水源とする大川の流れによって、カキやホタテを養殖している。

畠山重篤さんは30年もここで養殖業を営んでいる。20年目に漁場の収穫の落ちこみを知り、水源地にブナの植林を決意し、自力で二千本植えた。「カキの森を慕う会」を結成して、全国にボランティア参加をよびかけた。年々本数を増やし、最近では二万本になり、10年を経過している。養殖は順調のように聞く。毎年親戚がカキとホタテを送ってくれるので賞味するが、身がしまって美味である。

5. 北海道の水源に植林が進む

1980年代、北洋を失った北海道の漁民は、水源に広葉樹を植え、沿岸漁場を開こうと意欲的に取り組んでいるが、凄みさえ感ずる。

オホーツク海に面し、大雪山を水源とする145キロメートルの常呂川漁場を守る常呂漁協は、1988年着手して100ヘクタール12万本の植林を終わる。同じく根室湾の春別川、日本海側の天塩川と一斉に植林に入っている。道漁協婦人部が中核になって推進している。21世紀が楽しみである。

6. 森は海洋資源を養う

森を水源として河川は、水棲の動植物を養い流れ、湾内にそそぐ。海にはプランクトン、海藻、ウニ、アワビ、魚貝と夥しい生物がひしめいている。(図-1)(表-2)

森は腐植質をつくっている。落葉が微生物の働きで栄養分となるが、それはプランクトン、海藻に欠かせない鉄分が生産されているのだ。河水に含まれている他のカルシウム、ナトリウム、マグネシウムなどの栄養素は、それぞれイオンの状態で水に融け、細胞膜から吸収されるが、鉄分だけは粒子が大きくそうはいかない。腐植質が水に融け、フルボ酸がつくられるが、鉄と化合、フルボ酸鉄となる。この状態で吸収される。プランクトン、海藻類は貴重な鉄分を河水で運ばれて供給される仕組みである。魚貝類はそれを糧に育つ。

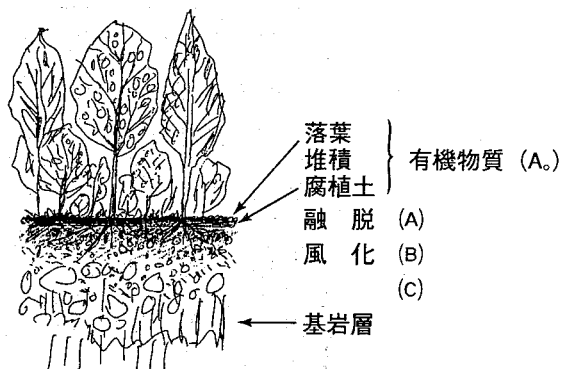
日本は海洋資源でもっている。この絶大な優位性を考えると、21世紀の繁栄のため、いまから森づくりにかからなければならない。

表-2 日本の河川水の平均元素、成分濃度

成分	濃度 (mg/l)	備考
カルシウムイオン	8.8	
ナトリウムイオン	3.7	
マグネシウムイオン	1.9	
カリウムイオン	1.2	
鉄	0.2	
ケイ酸	19	
重炭酸イオン	31	
硫酸イオン	11	
塩素イオン	5.8	

(小林純 1960)

図-1 森林土壌の断面



技術士合格者便り 1

「技術士試験への挑戦」

ショーボンド建設(株)東北支店工事課長
技術士(建設部門) 国 吉 慎 一

12年2月9日、その日は長く待ちに待った技術士第二次試験最終合格発表の日でした。

口述試験終了後、自分なりに手応えは感じたものの、いざ発表の当日となると緊張しとりあえず会社に行こうと入社したところ、支店の技術部長(技術士)が建設新聞を見ながら、“国ちゃん”技術士合格の欄に名前が載っているぞ。“やったなあ”おめでとうと言われると同時にフロアーに居た社員の皆が集まってきてくれて、おめでとうコールが始まりました。

その時は足が地に着かず、天にも昇る様な気持ちでいっぱいでした。すぐ家に電話を入れ妻に連絡をし、その日はとりあえず赤飯でお祝いをしてもらいました。

私の受験の動機は、現在コンクリート構造物の補修・補強について、その必要性は叫ばれてはいますけれども、社会的に認識はまだまだ低く、技術的にも経験工学的な色あいが強いのが現状です。

そんな中で、補修部門に携わる技術者としてこの試験を機会にもっともっと勉強して、官側にもっと社会資本ストックの保存の大切さをアピールして、社会に貢献して行きたい。

また、若手工事技術者の模範となり、技術者の育成に努めていきたいと考え、受験致しました。

3回目の挑戦での合格で人よりは少し長くかかりましたが、どんな難関なことでも努力すれば必ず達成できるのだという事、そしてその達成には家族の協力、職場の協力と指導、また自分を取り巻く皆の協力が必要不可欠なのだという事を実感致しました。

現役の技術士の方が執筆されたある本の中に、「橋の長寿命化に夢をかけるメンテナンスエンジニアとして、あらゆる科学技術について幅広く知識を持つことは不可能であり、またそんな必要もない。

自分は知らなくても自分には出来なくともそれを知っている人、それを出来る人を知っていることが重要である。

私はこれを“人間ネットワーク”と呼んでいるが、人間ネットワークを形成しておくことは仕事だけではなく、人生に於いても非常に重要なことである。」

という内容の文章が書かれておりましたが、経験に裏付けられとても含蓄のある言葉として感じられました。

技術士の資格は、技術者にとって夢の資格と同時に1つの通過点であるとも言われています。

今日よりは、もう一度基本に戻り専門分野に於いて地道な研鑽を重ね、建設事業に携わる一員として質の高い成果を提供して行きたいと考えます。 以上

技術士合格者便り 2

口の中がカラカラになった

(株)東和建設コンサルタント常務取締役 技術士(農業部門) 小林 昭 雄

口頭試験が終わってドアを閉め退室すると、口の中がカラカラになった。人ごみの繁華街の中をJR渋谷駅へと向う。

思えば、技術士二次試験は今回で8回目の挑戦ではないかと思う。何回目かも確実にわからない程挑戦したことになる。

回を追うごとに、筆記論文の内容が向上していることは自分でも感じとれたが、以前と異なるのは勉強することにストレスを感じなかったことである。

これは、家庭の協力がこれまで以上にあったこともあるが“技術士になるんだ”という強い自覚がストレスを打ち消したのではないかと考える。

私が現在所属している(株)東和建設コンサルタントは、職員数が約20名の農業土木関係測量設計を主要営業品目に掲げる会社である。私が試験に合格するまでは、技術士を一人も有しないという現状があった。

従って、勉強の方法や論文のまとめ方などは、東北技術士協会の講習会や論文添削、市販されている関係図書に頼らざるを得なかったし、他社に在籍している技術士の方々のアドバイスも大きな力となった。

振り返ると、技術士になるための勉強は短期的なものではなく、年間をとおして業務に対して問題意識を持つこと。更にはいろんなシンポジウムに積極的に参加し、各方面で活躍されている方々の考えを聞き、自分の主張を明確に確立する努力を怠らないことが必要だと考える。

2月9日の口頭試験結果発表の日、自宅の玄関前に出、河北新報朝刊の配達を心待ちにした。新聞を受けとり、技術士合格名簿に自分の名前があることを確認すると、年甲斐もなく玄関前で一人ではしゃいだ。

同時に、技術士となったからには、その名を汚すことなく更に勉強、精進しなくてはいけないという責務にかられ、新聞を持ち自宅の玄関のドアを閉めると、口の中がカラカラになった。

(社)日本技術士会東北支部 青年技術士懇談会
平成12年度 ビアパーティのご案内

代表幹事 佐々木 甲也

来る8月23、24に技術士第二次試験が行われます。青年技術士懇談会恒例の会合として、試験監督員の慰労を兼ねたビアパーティを下記のとおり開催致しますのでふるって参加願います。

記

- 日 時：平成12年8月24日(木)
- 場 所：かんぽヘルスプラザ仙台
仙台市青葉区上杉3-2-7 (TEL 022-711-7211)
- 時 間：18:30~20:00
- 会 費：¥3,500 (サッポロ樽生飲み放題)
申し込み締め切り：8月11日(金)
申し込み先：〒980-0012 仙台市青葉区錦町一丁目7番25号
(株)復建技術コンサルタント 都市・環境部 有馬 義二
TEL 022-217-2031 FAX 022-217-2037
e-mail: arima@sendai.fgc.co.jp

協会活動

第27回・技術士全国大会の準備活動概要報告

今年の10月12日に第27回技術士全国大会を盛岡市で開催することは前回の会誌でお知らせしていますが、その準備として昨年の4月から東北支部及び協会員で構成する委員で第27回技術士全国大会を盛岡市で開催することを4月からは準備委員会を執行委員会として改名し大会準備に邁進しています。以下の表は、その活動概要と準備スケジュールを示すものです。大会事務局と4つの部会を設置して各々の役割分担の中で活動していきます。今後、皆さんに御協力をお願いすることがあるかと思いますが、その時は御協力よろしくお願ひ申し上げます。
文書部：望月

第27回技術士全国大会 大会準備スケジュール

主 な 項 目	H11年				H12年				備考 (役 割 等)						
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月		12月					
・第27回技術士全国大会 ・第26回技術士全国大会への フェモンストレーション ・月刊技術士への投稿							10/20 岡山							ホテルメトロポリタン盛岡	
(事務局)	・会場の選定	・4/27													・大会全体の運営方針 に 関 する 立 案
	・大会準備委員会の開催	・4/27													・各部との連絡調整
	・大会実行委員会の開催			・8/9	・9/7										
(職事部)	・テーマ選定														大会式典・記念式典・ 研究発表に関する立案 と実施
	・大会式典・記念講演・ 研究発表会														
(行事部)	・懇親会・見学会・研究旅行														・懇親会及び見学会・ 研究旅行に関する立 案と実施
(文書部)	・大会資料 (記念品含む)														大会資料に関する立案 と実施 (記念品含む)
	・大会後の資料整理														
(資金調達部)	・資金調達														資金調達に関する立案 と実施

平成12年

第27回技術士全国大会 (盛岡大会) ご案内

社団法人 日本技術士会 東北支部
 第27回技術士全国大会実行委員会事務局
 実行委員長 吉川謙造
 事務局 仙台 TEL 022-723-3755
 盛岡 TEL 019-641-7340

大会テーマ

今、地球に生きて
 めざそう
 21世紀に望まれる技術を!!

期 間：平成12年10月11日(水)～15日(日)

会 場：ホテル・メトロポリタン盛岡 ニューウイング

〒020-0033 盛岡市盛岡駅前北通2-27 TEL 019-625-1211(代)

〈大会〉

10月11日(水)	見学会 (盛岡手づくり村, 小岩井農場, 松川地熱発電所見学)	
	懇親ゴルフコンペ (雫石ゴルフ場)	
	支部長会議・部門別会議	
10月12日(木)	9:30)	特別分科会 「岩手山の火山活動と地域防災のあり方」
		第1分科会 「環境問題を中心としたエネルギー・新技術」
		第2分科会 「地域の農林水産業と文化 (含一中山間地問題)」
		第3分科会 「グローバル時代の技術士活動」
	12:30	第4分科会 「国際化と技術士法」
	12:30 ~ 13:30	昼 食 (弁当希望者は参加申込に記載)・超電導デモンストレーション
	9:00)	展 示 会 企業による新技術の紹介
		レディースコース 「賢治・啄木を訪ねて」望郷の丘・賢治・啄木記念館を廻り, 宮沢賢治, 石川啄木の偉業を偲びます
	15:00	
	13:30 ~ 14:50	分科会報告
15:00 ~ 15:50	記念式典	
16:00 ~ 17:30	記念講演 高橋 克彦先生 「北の炎」	
18:00 ~ 20:00	記念パーティー	

〈研修旅行〉

10月13日(金)	Aコース (日帰り)	「みちのく古都平泉と炎立つえさし藤原の郷」 (北上川一関遊水地と柳之御所遺跡, 中尊寺等見学)
	Bコース (1泊2日)	「民話のふるさと遠野と三陸海岸・龍泉洞」 (仙人トンネル, 昔話村, 浄土ヶ浜, 龍泉洞等見学)
	Cコース (1泊2日)	「みちのくの小京都角館と田沢湖・八幡平」 (角館武家屋敷, 田沢湖, 玉川ダム及び中和処理施設, 八幡平, 旧松尾鉱山坑廃水処理施設等見学)
10月15日(日)	Dコース (1泊2日)	「十和田湖と三内丸山遺跡」 (十和田湖, 奥入瀬溪流土砂崩落対策工事, 三内丸山遺跡等見学)
	Eコース (2泊3日)	「北部三陸海岸・久慈と十和田湖・龍飛岬」 (久慈石油備蓄基地, 六ヶ所原子燃料サイクル施設, 三内丸山遺跡, 十和田湖遊覧, 龍飛岬風力発電所, 青函トンネル記念館等見学)

大会実施要領

●平成12年10月11日(水) 大会前日

1. 見学会

- 1) 受付：9：30 ホテル・メトロポリタン盛岡ニューウイング前 10：00出発
- 2) 定員：40名（最少催行人員25名）
- 3) 参加費：お一人様7,000円
- 4) コース

月日	行程
10/11 (水)	ホテル前 (10:00) ⇒ 盛岡手づくり村 ⇒ 小岩井農場 (昼食) ⇒ ⇒ 松川地熱発電所 ⇒ ホテル (16:30)

○見所

松川地熱発電所

盛岡市の北西約30kmの山間部に位置する松川地熱発電所は、昭和41年10月に運転を開始した日本最初の地熱発電所です。発電開始当初は出力9,000kwでスタートしましたが、その後順調に蒸気量を増大させ現在の認可出力は23,500kwです。松川温泉はもともと鄙びた湯治場でしたが、地熱発電所の完成後は観光客も多数訪れるようになり、さらに地熱発電所で造成される毎時260トンの70℃の温泉水が配湯されることによって山麓の八幡平温泉郷は一大リゾート地に発展しました。また、この温泉水の一部は温室の暖房に利用され、野菜や花卉の栽培で農業振興にも役立っています。

2. 親睦ゴルフコンペ

- 1) 場所：雫石ゴルフ場 (〒028-0593 岩手県岩手郡雫石町高倉温泉
TEL019-693-1111)
- 2) 受付・集合時間：8：30 スタート 9：30
- 3) 定員：48名 (12組)
- 4) 参加費：5,000円/人 (賞品, パーティ軽食, 飲み物代含)
- 5) プレー代：12,000円/人 (1Rプレーフィ, キャディフィ, 昼食, ロッカー代, 税込料金)

*メタルスパイク禁止, 交通費各自負担

○ホテル・メトロポリタン盛岡 ニューウイング前から7：45発 雫石ゴルフ場までバス運行します。

●平成12年10月12日(木) 大会当日

1. 大会

- 1) 会場：ホテル・メトロポリタン盛岡ニューウイング

- (〒020-0033 盛岡市盛岡駅前北通2-27 TEL019-625-1211(代))
- 2) 大会参加費：技術士・賛助会員 10,000円 準会員 (未登録者, 技術士補) 7,000円
- 3) 受付：8:30~18:00 4F会場前
- 4) 展示：9:00~15:00 企業による新技術紹介
12:30~13:30 超電導デモンストレーション
- 5) 分科会：9:30~12:30

特別分科会「岩手山の火山活動と地域防災のあり方」(敬称略・順不同)

コーディネーター：斎藤徳美 (岩手大学教授：工学部建設環境工学科)

パネリスト：小野寺博 (岩手県総務部消防防災課長)

土井宣夫 (地熱エンジニアリング(株)主席技師長：技術士—応用理学)

柳村純一 (滝沢村村長)

佐藤宏明 (東北地方建設局岩手工事事務所所長：技術士—建設)

第1分科会「環境問題を中心としたエネルギー・新技術」(敬称略・順不同)

コーディネーター：神山弘章 地球環境技術調査委員会委員長

(電力中央研究所名誉研究顧問, 神山技術士事務所所長：
技術士—電気・電子)

パネリスト：「次世代のエネルギー (仮題)」内山洋司 (筑波大教授)

「原子力発電と環境 (仮題)」土田正和 (東北原子力懇談会専務理事)

「21世紀の石油の役割 (仮題)」

鹿島 實 (ミノル・リサーチ事務所所長：技術士—化学)

「新エネルギー (仮題)」

斎藤哲朗 (東北電力(株)理事 研究開発センター所長)

第2分科会「地域の農林水産業と文化 (含—中山間問題)」(敬称略・順不同)

コーディネーター：広田純一 (岩手大学教授：農学部農林環境科学科)

パネリスト：「行政 (仮題)」佐藤 守 (藤沢町長)

「農業 (仮題)」遠藤征彦 (岩手県農業研究センター県北農業研究所
主席研究専門員兼次長)

「広域圏 (軸) の形成と提案」

根本 清 (根本技術士事務所所長：技術士—水産)

「畜産 (仮題)」岩城 菟 (胆沢町助役：技術士—農業)

「林業 (仮題)」

三嶋久志 ((株)宮城環境研究所専務取締役：技術士—林業)

第3分科会「グローバル時代の技術士活動」(敬称略・順不同)

コーディネーター：長友正治 海外業務促進委員会委員長

(長友機械技術事務所所長：技術士—機械)

パネリスト：「中国への技術協力」：

張 旭紅 (株)東北開発コンサルタント土木設計部システム技術
開発グループ課長補佐：技術士—建設)

「韓国での醗酵技術指導」

芳賀 宏 (芳賀技術士事務所) 所長：技術士—農業)

「海外での環境・省エネ指導」

遠藤 瞭 (遠藤技術士事務所) 所長：技術士—衛生工学)

「海外での啓蒙・教育指導」

清水 肇 (株)サイエンス技術顧問：技術士—応用理学)

「APECエンジニアと技術士の海外活動」

石野三正 (三正技術士事務所)：技術士—機械・建設・情報工学)

第4分科会「国際化と技術士法」(敬称略・順不同)

コーディネーター：岡本邦彦 技術士補対策委員会委員長

(岡本総合技術士事務所) 所長：技術士—電気・電子)

パネリスト：「継続教育 (仮題)」

岡本邦彦 (岡本総合技術士事務所) 所長：技術士—電気・電子)

「技術倫理 (仮題)」

杉本泰治 (T. スギモト技術士事務所) 所長：技術士—化学)

「APEC等国際資格 (仮題)」

高城重厚 (タキ・アソシエイツ技術士事務所) 代表、(株)経営技術
機構常務取締役：技術士—化学・環境)

「技術士法 (仮題)」

木村勝三郎 (株)経営技術機構代表取締役：技術士—機械・経営)

「技術士補制度の対応等 (仮題)」

小林 進 (日本電気テレコム(株)NMS事業部第二開発部)：技術
士—情報工学)

- 6) 昼 食：12：30～13：30 昼食弁当希望者は参加申込に記載、超伝導デモン
ストレーション
- 7) 分科会報告：13：30～14：50
- 8) 記念式典：15：00～15：50
- 9) 記念講演：16：00～17：30 高橋克彦先生「北の炎」
- 10) 記念パーティー：18：00～20：00 参加費13,000円 同伴者10,000円

2. レディースコース (日帰り)

- 1) 受付：8：30 ホテル・メトロポリタン盛岡ニューウイング前 9：00 出発
- 2) 定員：40名 (最少催行人員25名)
- 3) 参加費：お一人様 8,000円

4) コース：「賢治と啄木を訪ねて」

月 日	行 程
10/12 (木)	ホテル前 (9:00) ⇒ 啄木記念館 ⇒ 盛岡城址 ⇒ ⇒ 花巻(昼食) ⇒ 宮沢賢治記念館 ⇒ (高速道利用) ⇒ ホテル(16:00)

○見 所

啄木記念館

啄木の自筆書簡やノート、遺品、作品など300点を展示、
27歳で世を去るまでの人生を年代を追って紹介している。

盛岡城跡

南部藩の居城、別名 不來方城、天守閣などの建造物はすべて取り壊されましたが、石垣が残っており、東北3名城跡に数えられる。

賢治記念館

賢治が好んで散策した胡四王山の中腹にあり、木々に囲まれた静かなたたずまいの中で、宮沢賢治の世界に触れることができる。

●研修旅行 (平成12年10月13～15日)

★Aコース (日帰り)

- 1) 受 付：8:00 盛岡駅西口マリオス前バス乗り場 (各ホテルからバス乗り場まで連絡バス運行) 8:30出発
- 2) 定 員：40名 (最少催行人員25名)
- 3) 参 加 費：お一人様 8,000円
- 4) コース：「みちのく古都平泉と炎立つえさし藤原の郷」

月 日	行 程
10/13 (金)	マリオス前 (8:30) ⇒ えさし藤原の郷 ⇒ (昼食) 平泉中尊寺 ⇒ 北上川一関遊水池(柳之御所遺跡) ⇒ 一関駅 (15:30) ⇒ 花巻空港 (必要に応じて)

○見 所

平泉中尊寺

藤原氏の栄華を極めた向年の歴史、創建当初からの唯一の遺構である金色堂をはじめとする、3000余点もの国宝、文化財が眠る古刹である。

北上川一関遊水池と柳之御所遺跡

北上川の中流部・岩手県南部に位置する一関地区は、その地理的特性から古来より水害に悩まされてきました。昭和22年・23年に2年連続で来襲した大洪水では約600名の死者行方不明者を出す未曾有の大水害に見舞われ、戦後間もない一関地区は壊滅状態に陥りました。このような水害を契機に計画された北上川の治水の根幹をなす五大ダムと共に一大プロジェクトです。遊水池は市街地を洪水から守る周囲堤と中小洪水を防御し調節効果を増大させる小堤からなり、第1(820ha)、第2(470ha)、第3(160ha)の遊水池で構成されています。事業は昭和47年に着手、昭和57年度までは主に遊水池内の家屋移転を重点的に実施、昭和58年度から

は市街地を直接洪水から防御する周囲堤の盛土に着手し、現在はこれら築堤工事をはじめ橋梁、樋管等の関連施設の整備を実施しています。柳之御所遺跡は平安末期に栄えた奥州藤原氏の政庁跡と推定されておりますが、遊水地事業で平泉下流堤防と国道4号バイパスは、この遺跡を通る形で計画されておりましたが、発掘調査の結果、わが国の歴史を解明する上でも貴重な遺品、遺構が出土し、堤防及びバイパスのルートを川側に変更し、遺跡の保存が計られました。

★Bコース (1泊2日)

- 1) 受付：8:30 盛岡駅西口マリオス前バス乗り場 (各ホテルからバス乗り場まで連絡バス運行) 9:00出発
- 2) 定員：40名 (最少催行人員25名)
- 3) 参加費：宿泊2名一室の場合 お一人様 38,000円
3名以上一室の場合 お一人様 34,000円
- 4) コース：「民話のふるさと遠野と三陸海岸・龍泉洞」

月 日	行 程
10/13 (金)	マリオス前 (9:00) ⇒ 遠野 (昔話村・博物館) (昼食) ⇒ ⇒ 仙人トンネル ⇒ 釜石観音 ⇒ 宮古 (16:40 泊)
10/14 (土)	宮古 (8:30) ⇒ 浄土ヶ浜 ⇒ 龍泉洞 (昼食) ⇒ (早坂高原経由) ⇒ ⇒ 盛岡駅 (15:30) ⇒ 花巻空港 (必要に応じて)

○見 所 遠 野

民族学者 柳田国男の著書「遠野物語」の舞台となった民話の里として知られる。

仙人トンネル

一般国道283号の遠野市と釜石市の境界にある仙人峠付近は、狭隘な仙人トンネル (L=2.5km W=5.1m) を含む延長3.5kmの未改良区間があり、急勾配、急カーブの連続する非常に厳しい道路状況にありますことから平成4年度に建設省、岩手県が改良事業に着手しました。トンネル工事は平成9年に着手し平成13年の完成の予定ですが、工事の特色は①延長4.5kmもの長大山岳トンネルで、トンネル掘削を釜石側から遠野側への片側のみで全延長を施工、②調査坑と本坑を並行施工し、調査坑はずり運搬をシャトルカーによるレール方式、本坑はダンプトラックによるタイヤ方式で行う、③地質調査で石炭岩部の空洞出現、大量湧水、及び断層破碎帯の存在や高土破りによる山はね現象が予想され、切羽前方予知・予測を駆使した情報化施工等です。

浄土ヶ浜

昔、この地を訪れた霊鏡和尚が「さながら極楽浄土のごとし」と感嘆したといわれる地、四季を通じて波穏やかな日本を代表する陸中海岸の景勝地です。

龍泉洞

国の天然記念物で日本三大鍾乳洞の一つ、第4地底湖は水深120mに達する透明度は世界有数を誇る。

★Cコース（1泊2日）

- 1) 受付：9：00 盛岡駅西口マリオス前バス乗り場（各ホテルからバス乗り場まで連絡バス運行）9：30出発
- 2) 定員：40名（最少催行人員25名）
- 3) 参加費：宿泊2名一室の場合 お一人様 38,000円
3名以上一室の場合 お一人様 34,000円
- 4) コース：「みちのくの小京都角館と田沢湖・八幡平」

月 日	行 程
10/13 (金)	マリオス前（9：30）⇒ 角館（武家屋敷等散策、昼食）⇒ ⇒ 田沢湖（辰子姫像・散策）⇒ 田沢湖高原温泉（16：00泊）
10/14 (土)	田沢湖高原温泉（8：30）⇒ 玉川ダム ⇒ 玉川中和処理施設 ⇒ ⇒（昼食）⇒ 八幡平頂上（散策）⇒ 松尾鉱山坑排水処理施設 ⇒ ⇒ 盛岡駅（16：30）

○見 所

玉川ダムと玉川中和処理施設

玉川ダムは秋田県雄物川水系の右支川、玉川の上流に建設された重力式ダムで、目的は洪水調節、流水の正常な機能の維持と増進、農業用水の補給や都市用水の供給、水力エネルギーの開発等多岐にわたっており、秋田県地方の生活基盤・産業基盤を築くうえで大きな役割を担っています。事業は昭和46年度の予備調査に始まり、48年度より実施計画調査、50年度には建設と順調に進み、補償に当たっては相互の信頼の元に交渉が進み、関係者の並々ならぬ理解と協力により、きわめて短期間に交渉の妥結をみました。ダム本体工事は、建設省のダム技術力の英知を結集したコンクリートダムの合理化施工であるRCD工法を、100mクラスのダムに初めて適応し完成させたものです。さらにダム事業の一環として、玉川の河川水の中性化と田沢湖の蘇生を目的とする酸性水対策（pH 1.3）のための中和処理施設の築造、及び貯水状態のままに鎧畑ダムに穴を開けての放流設備新設がなされました。建設事業は平成2年度で完成し、平成3年度より管理に移行しました。

旧松尾鉱山坑排水処理

旧松尾鉱山は北上川の支流の一つである赤川の上流、八幡平の中腹に位置し、明治15年に硫黄の採掘が行われましたが、東洋一の硫黄鉱山も昭和40年代の公害規制に伴い、重油脱硫による安い回収硫黄が出回るようになり、昭和47年に閉山しました。しかし、この鉱山からは、大量の強酸性水（pH 2程度）が流出し、北上川本流に流入したために大きな社会問題となりました。この処理のため昭和56年に鉄バクテリア酸化・炭酸カルシウム中和方式による処理施設が完成し、維持管理は岩手県の委託をうけて金属鉱業事業団が実施しており、水質が改善され、北上川は清らかな流れを取り戻し、「母なる川」としてよみがえりました。

角 館

みちのくの小京都と呼ばれる武家屋敷通りは、国の重要伝統的建造物保存地区

に指定されている。

田 沢 湖

周囲20km、水深423mで日本一の深さを誇る東北屈指の観光地

★Dコース（1泊2日）

- 1) 受 付：9：00 盛岡駅西口マリオス前バス乗り場（各ホテルからバス乗り場まで連絡バス運行）9：30出発
- 2) 定 員：40名（最少催行人員25名）
- 3) 参 加 費：宿泊2名一室の場合 お一人様 43,000円
3名以上一室の場合 お一人様 38,000円
- 4) コ ー ス：「十和田湖と三内丸山遺跡」

月 日	行 程
10/13 (金)	マリオス前(9:30) ⇒ (高速道利用) ⇒ 弘前城(昼食) ⇒ ⇒ 三内丸山遺跡 ⇒ 浅虫温泉(16:30泊)
10/14 (土)	浅虫温泉(8:00) ⇒ 八甲田 ⇒ 奥入瀬溪流 ⇒ 土砂崩落対策見学 ⇒ ⇒ (昼食) ⇒ 十和田湖遊覧 ⇒ (高速道利用) ⇒ 盛岡駅(16:30) ⇒ ⇒ 花巻空港(必要に応じて)

○見 所

弘 前 城

50万m²もの敷地に広がる弘前公園は弘前城の城跡を公園として整備したもので、国の重要文化財に指定され、日本七名城の一つ

三内丸山遺跡

約5500～4000年前の日本最大の縄文集落で、これまでに明らかにされたものだけでも、約580棟におよぶ竪穴式住居、10数棟の大型竪穴住居跡、大人の墓、子供の墓等数々の遺構が発見された。

奥入瀬溪流土砂崩落対策

平成11年3月9日夜から10日未明、青森県を代表する景勝地・奥入瀬溪流で山崩れが発生し、国道102号を一瞬にしてのみこんだ。推定10万m³以上の土砂が路上約70mの高さからえぐり取られるように崩れ落ち、国道と溪流を長さ200m以上にわたって覆い尽くした。発生現場は年間数百万人の観光客や湖畔住民が通る場所で、「もし観光シーズンの真ただ中だったら」「万が一、人や車が通っていたら」と不安をつのらせた。

十 和 田 湖

青森と秋田の県境に位置し、火山活動で標高400mの山頂にできた二重式カルデラ湖で、透明度が高く湖水は美しい青藍色をたたえ、神秘的である。

★Eコース(2泊3日)

- 1) 受 付：7：30 盛岡駅西口マリオス前バス乗り場(各ホテルからバス乗り場まで連絡バス運行) 8：00出発
- 2) 定 員：40名(最少催行人員25名)
- 3) 参 加 費：宿泊2名一室の場合 お一人様 67,000円
3名以上一室の場合 お一人様 61,000円
- 4) コ ー ス：「北部三陸海岸・久慈と十和田湖・龍飛岬」

月 日	行 程
10/13 (金)	マリオス前(8：00) ⇒ (高速道) ⇒ 久慈備蓄石油基地 ⇒ ⇒ (車中昼食) 種差海岸 ⇒ 八戸 ⇒ 六ヶ所原子燃料サイクル施設 ⇒ ⇒ 三沢 古牧温泉(18：30 泊)
10/14 (土)	古牧温泉(8：30) ⇒ 三内丸山遺跡 ⇒ 八甲田 ⇒ 城ヶ倉(昼食) ⇒ ⇒ 奥入瀬溪流 ⇒ 十和田湖(子の口)・(遊覧船)・休屋 ⇒ ⇒ 十和田湖(17：00 泊)
10/15 (日)	十和田湖(8：00) ⇒ 青森 ⇒ 龍飛崎(風力発電所・青函とんねる記念館, 昼食) ⇒ 青森駅(17：00) ⇒ 青森空港(17：40)

○見 所

久慈備蓄石油基地

幅18m、高さ22m、長さ540mの岩盤タンクが10本あり、175万klの石油が備蓄でき、全国消費量の約3日分に相当します。岩盤タンクに石油を貯蔵するためタンクの位置を地下水圧より深く設置させ、地下水のもつ圧力がタンク内の原油、蒸発ガスの圧力より常に高く保つ構造で、これにより原油は地下水により封じ込められます。タンク内部に浸み出した地下水は底部に溜まり、その上に原油が浮いた形で安全に貯蔵されます。特色は地震等の自然災害に強く安全性が高い、自然環境、景観を損なわない、掘削に伴う岩砕の活用ができる。

六ヶ所原子燃料サイクル施設

青森県六ヶ所村にある現在操業しているウラン濃縮工場、高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター、低レベル放射性廃棄物埋設センターと、2005年の完成を目標として建設が進められている再処理工場を見学し、ウラン濃縮から再処理、廃棄物管理までのわが国の準国産エネルギーの安定供給のための理解を深めます。

龍飛崎風力発電所

龍飛岬は津軽半島の最北端、北海道は津軽海峡を隔ててわづか20kmの距離、波荒く風強くて壮大な男性的な景観。ここに立地する風力発電所は年平均風速10.1mの強風地帯に高さ約30m、翼が直径28~29mの白い風車が立つ風力発電所。

青函とんねる記念館

総延長53.85kmの世界一長い海底トンネルを紹介する記念館。海底140mにある体験坑道、実際の作業坑の一角が展示ゾーンになっており、高度な測量技術や工法を紹介等。

●宿泊のご案内 (お一人様)

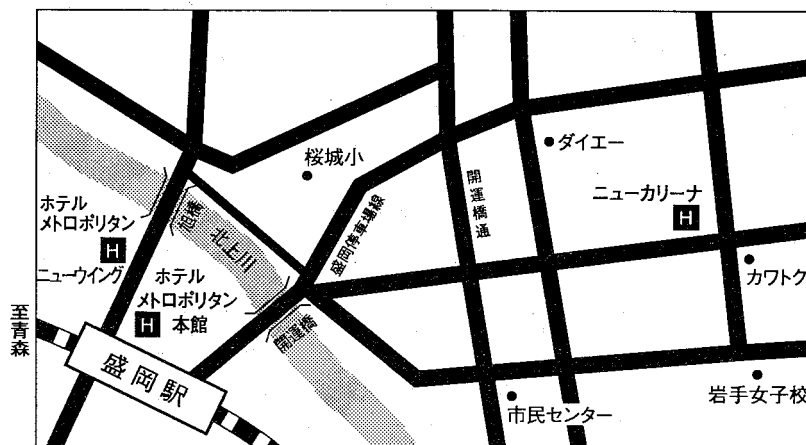
	ホテル (旅館名)	室タイプ	宿泊料金		記号	摘要
A	ホテルメトロポリタン盛岡 (ニューウイング)	シングル	1泊朝食・税・ サービス料込	12,000	A-S	
		ツイン	同上	10,000	A-T	
B	ホテルメトロポリタン盛岡 (本館)	シングル	同上	10,000	B-S	
		ツイン	同上	9,500	B-T	
C	ホテルニューカーリーナ	シングル	同上	8,200	C-S	
		ツイン	同上	7,700	C-T	
D	ホテル大観 (繫温泉)	2名以上 1室	1泊朝食・税・ サービス料込	18,000	D-1	
			1泊朝食・税・ サービス料込	15,000	D-2	
E	休暇村岩手山麓 (網張温泉)	2名以上 1室	1泊朝食・税・ サービス料込	9,500	E-1	
			1泊朝食・税・ サービス料込	7,500	E-2	

- (1) A～Cは盛岡市内ホテル
Dは繫温泉 盛岡市内まで車で約30分 (交通費は各自負担)
Eは網張温泉 盛岡市内まで車で約50分 (交通費は各自負担)
- (2) 宿泊料金は、A～Cは、1泊朝食、税・サービス料込です。
- (3) ホテル、旅館で2名以上の宿泊の場合、同室者名をご記入下さい。
- (4) お申込み順に受付いたします。
ご希望のホテルが満室の場合は、他のホテルへご案内させていただきますが、その場合のホテルはご一任願います。

●航空、保険のご案内

- (1) 航空券、保険のお申込みは、地元旅行会社にお申込み下さい。
- (2) 航空券の発売は、2カ月前より行います。
お申込み内容により、割引航空券の摘要がございますので、航空会社、旅行社にお問い合わせ下さい。
- (3) 花巻空港～盛岡駅まで連絡バスで約1時間を要します。(有料1,260円)

盛岡市内 (会場およびホテル) 地図



＜ 申 込 方 法 ＞

(1) 申込方法

別紙申込書に必要事項を記入の上、郵送またはFAXにてJTB盛岡支店宛お送り下さい。

実行委員会では、一切受け付けを行っておりませんので、ご注意下さい。

(2) 申込締切日

平成12年8月31日(木)

※締切後の申込についてはJTB盛岡支店までご相談ください。

(3) クーポン類の発送及び請求について

9月20日頃を目途に確認書、請求書、振込用紙をお送り致しますので、10月6日までにお振り込み下さい。なお、振込手数料はご負担いただきます。

(4) 事務手続費は大会参加費に含みます。

(5) 変更・取消について

変更、取消が生じた場合は、JTB盛岡支店へFAXにてご連絡願います。

なお、お申出の期日により下記の取消料がかかりますので、ご注意下さい。

	8日前まで	7日前～3日前	2日前～前日	当日・無連絡
親睦会費	無料	無料	100%	100%
見学会、レディースコース 研修旅行、宿泊	無料	20%	50%	100%

	7日前	6日前～2日前	前日～当日
ゴルフコンペ	無料	50%	100%

(6) 旅行条件

① 前日見学会コースの旅行代金に含まれるもの

貸し切りバスに係わる費用、入場料、昼食代、団体旅行障害保険、添乗員経費

② 日帰りコースの旅行代金に含まれるもの

貸し切りバスに係わる費用、入場料、昼食代、団体旅行障害保険、添乗員経費

③ 1泊2日、2泊3日コースの旅行代金に含まれるもの

貸し切りバスに係わる費用、宿泊代（1泊2食付き税・サービス料込み）、入場料、昼食代、団体旅行障害保険、添乗員経費、部屋は和室の一部屋3～5名の相部屋、又は、参加申込書の2名1室の料金をお選び下さい。（前ページ宿泊ご案内参照）

④ 各コースとも最小催行人員は25名となります。

(7) 宿泊・研修旅行についてのお問い合わせ先

JTB盛岡支店

技術士全国大会（盛岡大会）担当：田鎖（タクサリ）、阿部（アベ）

〒020-8525 盛岡市内丸2番5号

TEL：019-651-3338（大会専用）

TEL：019-651-7474（営業）

FAX：019-623-4425

営業時間 月～金 9：30～17：30

土 9：30～12：30

第27回 技術士全国大会(盛岡大会) 参加申込書

第27回技術士全国大会に参加を希望される方は、本用紙に必要事項を記入の上郵送またはFAXにて申込下さい。
 申込先は登録事務局FAX019-623-4425 (JTB盛岡支店内担当：田鎖，阿部) です。申込受付後、事務局より
 確認書を送付いたしますので、指定期日(10月6日)までにご送金下さい。

なお、実行委員会では、一切受付は行っていませんので、ご注意下さい。

1. 参加者氏名

フリガナ 氏名		所属支部名	
同伴者氏名		技術部門	
自宅住所	〒	TEL ()	
勤務先住所	〒	FAX ()	

2. 参加費(本人・同伴者の該当する欄の金額を○印で囲み小計,合計額をご記入下さい)

月 日	項 目	本 人	同 伴 者	
10月11日	前日見学会:手づくり村,小岩井農場,松川地熱発電所	7,000	7,000	
10月11日	親善ゴルフコンペ:コース 雫石ゴルフ場	17,000	17,000	
10月12日	大会参加費	技術士・賛助会員	10,000	
		未登録者・技術士補	7,000	
10月12日	昼食(お弁当)	1,500	1,500	
10月12日	懇親パーティ 18:00~20:00	13,000	10,000	
10月12日	レディースコース:「賢治・啄木を訪ねて」		8,000	
10月13日	研修旅行(A)日帰り:「みちのく古都平泉と 炎立つえさし藤原の郷」	8,000	8,000	
10月13日 ~ 10月14日	研修旅行(B)1泊2日 「民話の古里遠野と 三陸海岸・龍泉洞」	2名1室の場合	38,000	
		3名以上1室の場合	34,000	
10月13日 ~ 10月14日	研修旅行(C)1泊2日 「みちのくの小京都角館と 田沢湖・八幡平」	2名1室の場合	38,000	
		3名以上1室の場合	34,000	
10月13日 ~ 10月14日	研修旅行(D)1泊2日 「十和田湖と三内丸山遺跡」	2名1室の場合	43,000	
		3名以上1室の場合	38,000	
10月13日 ~ 10月15日	研修旅行(E)2泊3日 「北部三陸海岸・久慈と 十和田湖・龍飛岬」	2名1室の場合	67,000	
		3名以上1室の場合	61,000	
研修旅行は、必ず第2希望を選んで右欄の記号に○印をして下さい。最小催行人員に満たない場合は第2希望にさせていただきますが、その際にはご連絡差し上げます。		A・B・C・D・E	(小計)	(小計)
			合 計	

3. 参加希望分科会

特別分科会	第1分科会	第2分科会	第3分科会	第4分科会
参加希望	岩手山の火山活動と地域防災のあり方	環境問題を中心としたエネルギー・新技術	地域の農林水産業と文化	グローバル時代の技術士活動
(右欄)希望分科会に○印をして下さい				国際化と技術士法

4. 返金の場合の振込先

銀行名	
口座番号	
フリガナ 名義人	

5. 宿 泊 (大会実施要領の宿泊の項を参考にして、記入して下さい)

希望ホテル (ホテル番号を記入)	部屋タイプ (○で囲んで下さい)	宿泊日(希望日欄に○印をして下さい)			泊数	ホテル第二希望 (ホテル記号を記入)
		10月10日	10月11日	10月12日		
	A~C シングル・ツイン					
	D~E 和室					
同室者氏名						

※「ホテル記号」 A: ホテル・メトロポリタン盛岡ニューウイング B: ホテル・メトロポリタン盛岡・本館
 C: ホテルニューカーナ D: ホテル大観(繁温泉) E: 休暇村岩手山麓(網張温泉)

盛岡 全国大会前日祭 リバークラブダンスパーティー ご案内

リバークラブ会長 梅田 昌郎
同 副会長 吉武 進也

第27回技術士全国大会・盛岡を記念し大会前日、標記パーティーを盛岡市内で開催いたします。前向きで明るいイベントにするため、技術士、御夫婦、関係者の方及びお知り合いを御誘いの上、初心者見学者も進んでご参加下さい。

同時間内にカラオケも準備します。(なお、当日以前に7月、9月頃 1～2回、東京で練習パーティーを開きたいと思えます。)

記

日時：平成12年10月11日(水) 13時～15時

場所：KD-HALL・BAL バル 1F (ジョイパック・ビルかわい「株」, 西隣)

〒020-0026 盛岡市開運橋1-36 (盛岡ダイエー正面の前の通り)

TEL 019-622-7849

交通：ホテル・メトロポリタン盛岡ニューウイング (全国大会会場) から徒歩9分、正面口ビー12時30分にご案内の予定。

JR盛岡駅前から徒歩8分。

参加費：2,000円, 1名。ビール, ジュース類やスナック等は場内の喫茶店。(各自 別に負担)

参加の申し込み・お問い合わせ先：〒983-0831 仙台市宮城野区自由ヶ丘13-5

根本 清：tel;022-252-1445, fax;022-251-4352

E-mail;knemoto@mb.infoweb.ne.jp

..... 参加申し込み覧

参加者名前：

ご住所：

電話, FAX No.

参加の御人数： 名

申し込み締め切り日：できる限り、平成12年9月30日迄にお願いします。以上

.....
当パーティー会場ホール迄JR盛岡駅からの略図は次の通りです。



訃 報

以下の会員の方が逝去されました。心からお悔やみ申しあげますと共にご冥福をお祈り申し上げます。

佐川 孝記 殿 (建設部門) 平成12年4月27日 御逝去 (享年83歳)

あ と が き

あっという間に今年も半年が過ぎ去ってしまった。早いものである。最近の時代の流れはあまりにも早く、半年前の出来事が遠い昔のことにさえ思うことがある。新聞を見ると毎日のように『IT』とか『eコマース』とか『デジタル化』という言葉だけが目立つ。時代に乗り遅れまいとする一方で、大事なことを見落としていないだろうかと自問自答する毎日である。

先日、あるテレビ局の番組を見ていたとき、大手の家電メーカーに永年勤めていた40代の中年社員が突然肩を叩かれ、関連会社に出向することになった。ここまではよく聴く話であるが、その傍らでは当該部門の上司がまったく知らないところで、ある若手の社内間のヘッドハンティングが行われていることが放映された。IT革命の内側で消えゆく人、脚光を浴びる人、時代の流れではあるが人とともにこれまで培ってきた技術も消えゆくのではないかと一抹の不安を覚える。

技術とは『アカデミック』なものワザと『プラクティカル』がうまく融合しあって一つの『技』が確立されるのではないだろうか。時代が変わろうとも多くの研鑽を積んだ諸先輩に耳を傾ける姿勢は忘れたくない。

技術士広報部会編集会議も回を増すごとに成熟しているように思える。そんな折、公私を忘れて編集会議のまとめ役としてご尽力頂いた仙台土木設計の佐々木会長が、この度一身上の都合で編集委員会を降りられることになった。寂しい限りである。後を引き継ぐ我々編集委員としては、佐々木氏が築き上げた編集部会をさらに身のあるものにしていきたいと、気持ちを新たにす次第である。この場をかりて佐々木氏に感謝とお礼を申し上げたい。

編集委員会



(社)日本技術士会東北支部 東北技術士協会の活動

会 議	担 当 部 門	行 事 活 動
○総 会 1回/年	○総務部会	・北東三支部技術士交流研修会 ・地域産学官と技術士合同セミナー ・技術士受験セミナー
○全体役員会 2回/年	○試験研修部会	・技術士試験の実施 ・技術見学会
○部会長会議 2回/年	○広報部会	・青年技術士懇談会 ・継続教育研修会 ・情報通信研究会
	○技術開発研究部会	・技術士東北の発刊

技術士東北 No3. 2000 (第17号)

平成12年7月10日発行

(社)日本技術士会東北支部・東北技術士協会事務局

〒980-0012 仙台市青葉区錦町1-7-25 (株)復建技術コンサルタント内

TEL 022-723-3755 FAX 022-265-9309

編集責任者：支部・協会 広報部 (責任者 望月一良)

印刷所：(有)椎名プリント ☎ 022-222-8808