

ガイア  
パラダイム

# 技術士 東北 軌



No.2  
1999

機 化 建 林 応	械 学 設 業 理 学	船 織 水 水 生	舶 維 道 産 物 工 学	航 金 衛 経 環	空 生 營	宇 工 工	宙 属 学 学 境	電 資 農 情 部	気 源 報 工	電 工 業 学 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	
・新幹線直通化という技術 —山形新幹線新庄延伸— .....	2
・エネルギーあれこれ .....	5
◇ 講習シリーズ	
「VE」って、何んだ「VE」？ (6回目) .....	7
◇ 会 員 寄 稿	
新 技 術 士	
・受験勉強を通じて感じた事 —地球環境の保全についての提案— .....	10
技 術 慢 歩	
・私の失敗談 .....	12
・さて、今なら .....	14
◇ 第27回 定 時 総 会	
・平成10年度 事 業 報 告 .....	16
・平成11年度 事 業 計 画 .....	19
・積立金特別会計 (東北技術士協会) .....	21
・平成10年度 決 算 表 (総括) .....	22
・平成11年度 収 支 予 算 総 括 表 .....	23
・平成11・12年度 (社)日本技術士会東北支部及び 東北技術士協会役員 .....	24
◇ 第27回 定 時 総 会 講 演 会 (要 旨)	
・パラダイムシフトと‘循環・共生’の企業文化 .....	25
◇ トピックス	
・ダイオキシン汚染について .....	27
◇ 寄稿のお願い .....	28
◇ あ と が き .....	29





## 「 卷 頭 言 」

(社)日本技術士会 理事 事  
東北支部 副支部長  
東北技術士協会 副会長  
四 戸 立 男

日頃諸兄には、支部、協会の事業に協力頂き、有り難う御座います。

さて、今年3月(社)日本技術士会の臨時総会に引き続き、6月21日、平成11年度の総会が実施され、6月24日には、仙台にて東北支部並びに東北技術士協会合同の総会が開催されました。

総会では、平成11年度の事業計画、予算計画案が承認され、昨年に引き続き、吉川支部長の下で活動が開催されました。

いよいよ来年は、仙台以外の地、盛岡市で、第27回(社)日本技術士会の全国大会が、会員皆様の御支援により開催の予定が決まり、着々とその準備が整えられつつあります。

準備委員会が設立され、内部組織、基礎計画が立案され、検討が行われています。仙台在住の会員と、岩手の会員が交流し会合を推進するのは、平成6年の技術士と産学官交流の時以来のことです。今回は全国レベルでの行事ですが、あくまでも(社)日本技術士会、東北支部の行事であることを踏まえ、精一杯頑張りたいと考えています。

本年は、前年に引き続き、グローバル対応策としてのAPEC相互認証の大きな事業があります。昨年来、中味の濃い認証に関する諸条件の確定と国内各参加予定組織の確定等々が逐次決定しました。

日本技術士会はその事務局としての重責を担いつつ、特に建設関連の方々には、今後の業務の方向を改善し、資質の向上と倫理の確立の為に、継続教育の実施を含め外部からの情報を的確に把握して活動して頂きたいと思えます。

此等の件に関しては、技術士東北で吉川支部長が、第9号(H10.7.31)で包括的に記述されていますが、今後理事会で討議決定され次第、その都度報告させていただきます。

一方、技術士会以外の建設関連、建築関連の業界の新聞、雑誌で憶測を含んだ記事が掲載される事がありますが、事実とは異なることもありますので、注意をして頂きたいと思えます。

さて、来年10月12日盛岡で開催予定の第27回全国大会は、S2000という言葉年でもあり、支部、協会の皆様方の全面的な御協力を頂き、共に飛躍の年としたいと考えています。

現在東北には約900名の技術士の人が在住し、各分野で活躍されていますが、当支部として、皆様の活躍振りを是非御聴かせ願ひ、記録して行きたいと常々考えています。良い成果をセミナー等で発表をして頂き、APECエンジニアの継続教育の一端を担うべく、進んで提言をしていただく講師として参加して下さい。

又、盛岡での全国大会で、分科会のパネラーにも進んで参加し、全国の皆さんに自己の主張を壇上よりアピールをし、会全体の活性化に協力して下さい。

自ら、望むと、望まざるにかかわらず、確実に技術分野でのグローバル化は避けられず、双肩に掛かっていきます。先記のAPECエンジニア資格としての継続教育は当面関係の薄い分野の人にも、生涯教育的な面と合わせ、現代の国際的エンジニアの技術レベルとの比較検討したときに、恥ずかしくない技術レベルに到達しているか、又は、それ以上のレベルにあるのか、私達は、反省の上に立ち、絶えず向上心をもって、又自尊心をもって日々活躍して行きたいものです。

技術は日々進行し、新たな展開がされていることを再確認し、次世代に、つけを回さない技術の開発に挑戦して行きたいと考えます。

理事選挙に当り、投票下さされた方々に、紙上より厚く御礼申し上げます。

≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡

## 新幹線直通化という技術

— 山形新幹線新庄延伸 —

≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡

技術士(建設部門)

加 藤 光

## 1. はじめに

鉄道技術が車両、信号制御、土木など各分野の技術を集積した総合輸送システム技術であることに異論を唱える人は少ない。新幹線を在来線に直通運転するシステム改良は日本に3例あるが、何れも東北地区において実施されており、この分野において東北は先駆的立場にある。新幹線直通化技術の象徴的なのは軌道ゲージの変更であるが、信号システム、電圧の違いはもとより車両床面高の違いに至るまで、そもそも直通化させようなどという意識がない中で作られている両システムの結合は、安全性を大前提とする鉄道にとって極めて厄介な改良である。反面、我々鉄道技術者にとっては力量を発揮する恰好のフィールドとなっている。3例目となった山形新幹線新庄延伸工事の一端を紹介するとともに、技術士会の会誌であることを意識し、日頃考えている技術のバックグラウンドについて触れてみたい。

## 2. 新幹線直通化技術のバックグラウンド

新幹線直通化の技術的可能性は昭和50年代より熱心に論じられている。事業化については運輸省、自治体、学識経験者を含め委員会等の場で個別の対象線区で検討され、具体的計画や技術的課題への取り組みは主としてJR東日本が行ってきた。

その中で、東北工事事務所は車両・運転系の以外の技術者を擁する総合技術集団として、特に地上設備の改良に係わる計画と実施の場面ではプロジェクトの実行そのものを担当している。新幹線直通化が恰好のフィールドとなっていると前言したが、大規模なリニューアル技術とも言えるプロジェクトの性格が環境優先の思想にもマッチし、比較的若手の技術者の向上意欲に対し、プラス方向に作用しているのではないかと想像できる。さらに言えば、フル新幹線の建設を唱えても実現可能性の低い地域への新幹線直通化であるが故に地元の熱意も強く、期待感を肌で感じられることが背景にあるし、また列車運行を休止し

ての改良には営業上のリスクと共に利用されている方々の不便を最小限にするという強いニーズから、工程短縮が重要な課題となり、このことによって機械化施工、急速施工といった技術開発が不可欠となっている。計画段階から開業までの期間が極めて短いことが技術者の責任を明確にするとともに、自身の努力の成果が早期に見えるということも、意欲のある技術者には好影響を与えている。当事務所の技術士取得者は25名を数え、専門分野も多岐にわたる。また毎年の受験意欲も高く、これらのことが新幹線直通化技術のバックグラウンドではないのかと一人で納得している。

### 3. 新庄延伸プロジェクトの紹介

東北新幹線を福島駅で分岐させ山形駅まで直通化させたのが平成3年。今回はこれを約61km延伸し、山形県の最上地方の中心である新庄市まで新幹線直通化させるものである。山形での乗り換えの解消と高速運転化（最高速度95km/hを130km/h）によってサービスの向上を目指す。沿線地域にとっては新幹線の直通化によるインパクトは大きいですが、いかに地域活性化に結びつけることができるかが課題である。

今回の事業の特徴は技術上の特色という以外に、並行して進めている三つの事業にある。一つが大規模なパーク&ライドシステムの整備、二つ目が駅新設を含む新幹線停車駅の整備、三つ目が平面交差踏切の大量解消である。パーク&ライドシステムは環境、都市市街地の空洞化等の問題への対応策の一つとして論じられているが本プロジェクトでは本格的なパーク&ライドシステムの構築を目指し、新幹線停車各駅に合計3000台規模の無料駐車場を整備し、車と鉄道の結節を図るものである。

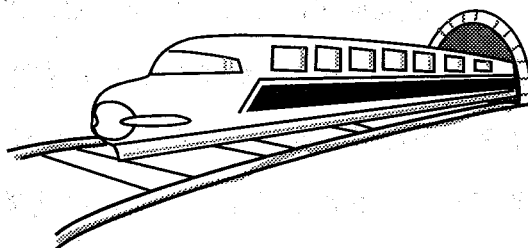
三つ目の平面交差踏切の大量解消も量的には画期的であり、79カ所の踏切の約6割が解消される。このうち立体交差によるものが39カ所に上る。実施にあたっては技術面での各種工夫が大いに貢献しており、特に急速施工、コスト低減では進歩があった。

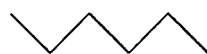

### 4. 改軌という技術

改軌とは線路ゲージの変更であるが、本プロジェクトでは狭軌から標準軌への変更を行っている。改軌そのものは別に東北の専売特許ではなく、国内、諸外国に多くの事例がある。正確ではないが国内でも過去40路線以上での例がある。マクラギ交換や分岐器交換を

主体とした単純な作業であるが、当工事事務所で担当した山形新幹線に始まり秋田、新庄と進むにつれ、作業方法は飛躍的に進歩した。新庄延伸工事では1日のマクラギ交換延長2050mという記録も残したが、これは1台のバックホームで作業させた場合1ヵ月半から2ヶ月分に相当するものである。機械化作業の代表的なものに「ビッグワンダー」なる機械の導入があるが、これに満足せずに「ミニテックス工法」、「ファーストクリップ」の採用による締結作業の機械化等を進め開業期間の短縮を目指す技術陣は、ハードルの高さに苦戦しつつも意欲的である。工事は佳境に入り全国からの見学者が後を絶たない。工事担当者や作業従事者はやや迷惑そうではあるが、これも技術の情報公開と思っただけのことか、今日も「ビッグワンダーショー」を演じている。

(東日本旅客鉄道株式会社 東北事業事務所 次長)



 エネルギーあれこれ 

技術士 (建設部門)

佐 藤 哲 明

私たちが生活する上で、エネルギーは必需品ですが、あらためて、通常の生活を営む上でどれくらいのエネルギーが必要か？と問われると、ウーン、と考え込む人が大半ではないでしょうか。スイッチをひねれば電灯が点く、蛇口をひねればお湯が出る、ガソリンを入れれば車は走る、レバーをひねればガスレンジの火が付く、ボタンを押すとファンヒーターが暖房を開始する、チーンとするとお澗が付く……という日常では、その一挙手一投足がエネルギーを消費していることになります。「人類はエネルギーをどれくらい使っているか」を研究している方は世の中にちゃんとしておりました、物の本によりますと、原始人時代には一人一日2000キロカロリーだったものが、産業革命を経て19世紀に入ると約8万キロカロリーとなり、20世紀末の現代では一人一日約23万キロカロリーのエネルギーを消費しているそうです。

昨年6月に提出された、政府の総合エネルギー調査会報告によりますと、2010年度に予想される日本のエネルギーの必要量は、原油換算で6～7億キロリットルとされています。あまりに桁数の大きい数字なので実感が湧きませんが、一人年間ドラム缶にして約26本の石油を消費すると考えればいいのでしょうか。

このエネルギーの供給内訳は大まかに見ると次のように分けられます。

- ・石 油・・・・・・・・・・52%
- ・石 炭・・・・・・・・・・15%
- ・天然ガス・・・・・・・・・・12%
- ・原 子 力・・・・・・・・・・15%
- ・水 力・・・・・・・・・・ 3%
- ・新エネルギーなど・・・ 2% (地熱, 風力, 太陽光など)

(四捨五入の関係で、合計は100%になっていません)

これによると、わが国のエネルギー源の大半を石油に頼る構造は当分変わらないようです。原子力は電力供給の30%を占めているとはいえ、エネルギー供給全体では15%と、石炭、天然ガスと同レベルです。最近脚光を浴びている、太陽光、風力などの新エネルギーは2%足らずと、まだまだエネルギー供給の主役にはなりません。それぞれのエネルギーには、それぞれの長所短所が有りますから、うまく組み合わせ(ベストミックスと呼んでます)バランスの取れたエネルギー供給体制にしておくことが大事だと思います。

エネルギーを取巻く問題は多々ありますが、主なものには次の三つの問題があります。

### ① 量の問題

石油、石炭、天然ガス、などの化石燃料と原始燃料のウランは、いずれも地球上に存在する量には限りがあり、使いっぱなしではいずれなくなってしまうものです。ちなみに最近の資料によると、石油43年、石炭231年、天然ガス62年、ウラン72年というのが現在のペースで使い続けた場合の、それぞれの資源の寿命とされています。

### ② 環境の問題

エネルギーを消費することにより、硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>) や窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>)、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) が排出されます。硫黄酸化物や窒素酸化物は大気中で化学変化し、酸性雨となって森を枯らしたり農業に被害を与えます。二酸化炭素は、大気中の濃度が上昇すると、地球全体の温度が上昇するという、地球温暖化の心配があります。地球全体の気温が上がると、気候条件が変化し、植物に影響を与え、場所によっては農作物の生産が低下したり、乾燥地帯の砂漠化が進むとされています。さらに、南極と北極の氷が溶けて、海水面が上昇することにより、陸地が水没する心配もあります。

### ③ 経済成長の問題

私たちが今後も豊かな生活を目指して経済活動を活発に行うと、エネルギーの消費量は増加します。仮に先進国のエネルギー消費量を抑えても、地球人口の8割近くを占める発展途上国の人々が、先進国並みの生活水準に追いついただけで、地球全体のエネルギー使用量が爆発的に増加します。

以上3つの問題はそれぞれ、「あちら立てればこちらが立たず」というお互い対立する部分を含んでいますから、エネルギー関係者の間では、エネルギーの安定供給 (Energy Security)、地球環境保全 (Environmental Protection)、経済成長 (Economic Growth)、の頭文字を取って「3つのEのトリレンマ」と呼ばれています。

これらの問題の解決策は、国レベル、地球レベルでそれぞれの分野の専門家が、様々な議論をしている現状ですが、いずれ一つの答えが出るわけでは有りません。それぞれの地域、国情、経済発展のレベル、人々のライフスタイルや人生哲学まで、いろいろな要素が絡み合っていて成り立っている人々の、生活に応じた処方箋がなければ、現実的な対策にはなり得ないと思います。

技術屋の端くれとしては、「節約」「無駄を省く」といった省エネルギー対策に加え、エネルギーの使用効率を上げるなどの技術開発により、「同じエネルギーで今までの何倍もの仕事をする」ことが可能になれば理想的だと思っております。現に、20年前の小型冷蔵庫と同じ程度の使用電力量で、数倍の大きさの大型冷蔵庫を使えるようになっていきますので、条件を整えてやれば他の分野でも、「効率を上げる」技術開発はまだ可能でしょう。

目を転じて、我が身を振り返りますと、エネルギーの効率的使用に関して改善の余地は無いぶんあるように思います。電気、水道、ガス、ガソリンなどの無駄遣いを省くよう心がけるのはもちろんですが、摂りすぎた脂肪や炭水化物を、運動して燃焼させるというのも、エネルギーの無駄遣いの範疇に入るのでは？と、自問自答するこのごろです。

(東北電力株式会社 土木建築部 副部長)



# ○○●● 「VE」って、何んだ「VE」？ (6回目) ●○○●

技術士 (応用理学・林業部門)  
守 屋 資 郎

前回は機能を定義する段階で、その機能整理の仕方を説明しました。ものには様々な機能がありますが、雑然としていてはそれぞれの重要度が見えてきません。そこで、機能系統図というものを作成して、機能の身分図をつくと上下関係が見えてきます。

さて、まとまりがついた機能を今度はコストという観点から評価しなければなりません。つまり、有している機能を発揮させるにはどのくらい費用がかかるのかが重要となってきます。

この段階は、機能系統図として示された機能が、いまだどれだけのコストがかかっているものなのかを判断し、機能評価の準備をするものです。もし、このコストが不明瞭ですと、どれだけの改善ができるかを予測することも出来ず、成果を評価する事もできないわけです。

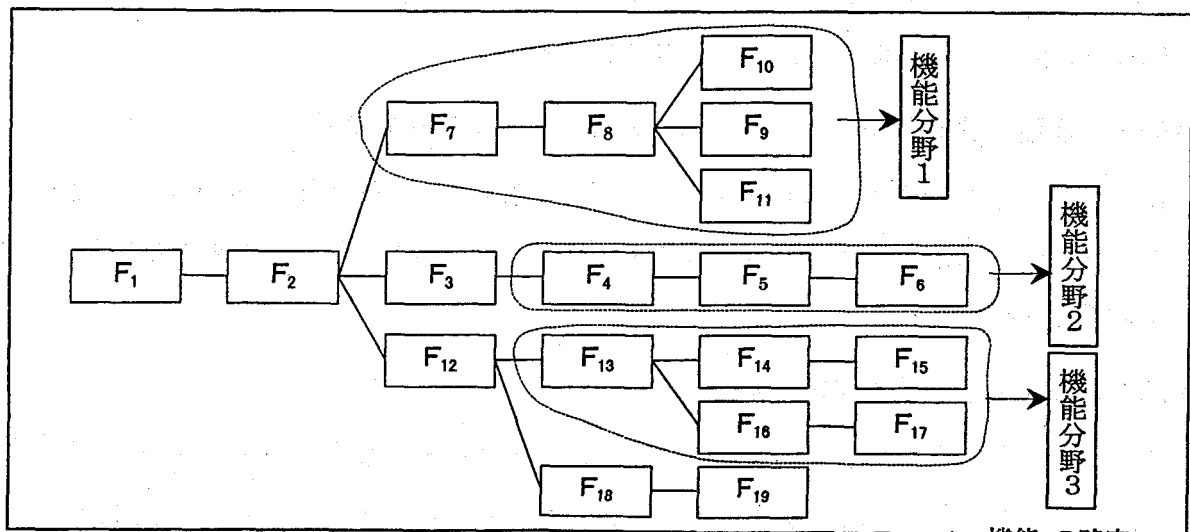
以下にこの手段と要点を示しましょう。

### [手順1] 評価する機能分野を決める。

機能系統図をもとに改善できそうな機能のマトマリ単位 (機能分野) を決める。

### [手順2] 各機能にコストを配分する。

ひとつの工種から複数の機能が定義されていることが多い。もしこれが、別の機能分野にまたがっている場合は、その工種のコストを複数の機能に分割しなければならない。このときの分け方は、次の例のようにまず構造的に分けてみる。もしそれが出来なければ、その機能が、分野に果たす役割の重要度の度合い、あるいは貢献度によって配分すればよいわけです。



F:Function機能の略字

構成要素	栗割地業 ランマー 突き	目つぶし 砂 敷き込み	型枠架組み (材工)	コンクリート 打込み (ベース共)	独立基礎	束石据付け、 敷モ ルタル共	床 下 換気孔	アンカー ボルト	計 (円)
現状コスト	18,000円	5,700	51,700	106,200	12,000	18,000	9,000	10,400	213,000
機能分野									0
空気を入れ換える							9,000		9,000
上部構造を一定の 高さに保つ			17,510	36,860	5,500	8,500			68,370
上部構造の荷重を 地盤に伝える	3,600		17,510	36,860	5,500	8,500			71,970
上部構造の変形を 防ぐ			8,340	16,240	1,000	1,000			26,580
上部構造の移動を 防ぐ								10,400	10,400
地盤の不同沈下を 防ぐ	14,400	5,700	8,340	16,240					44,680

### 〔手順3〕 機能分野のコストを集計する。

配分された各機能に対する現在のコストを機能分野別に集計する。これらが、これから改善する機能分野の現在コストになります。

以上のことは機能を評価する機能分野を決めて、各機能にコストを配分したわけです。次は、この機能に関して「あるべきコスト」を求めることになります。VEでは、改善の結果がどうなるかを予測します。そして、挑戦的、かつ動機のある明確な目標を設定し、やる気のある、無理のない改善を行うものです。

このための予測が機能の評価です。簡単にいえば、その機能にいくらのコストをかけるべきなのかということです。これには、多くの方法がありますが、絶対というものはありません。いわば、努力目標かも知れません。ここでは、比較的理解し易い、実務的なアイデア想定法を紹介しますが、手順は大きく4段階になります。

#### 〈手順1〉 仮設（機能評価のよりどころ）となるアイデアを求めること。

先に作成してある機能系統図を用いて、上位機能から下位機能へ向かって1機能（F）について5～10分でアイデアを出していく。この場合のアイデアは具体的でなく、大ざっぱで良いと思います。

#### 〈手順2〉 改善できる額を予想すること。

アイデアの内容を概略検討して、改善できる金額や適正な金額を見積もるわけですが、かなり、曖昧でよいと思います。チームメンバー各人が主観的な判断で実施します。

### 〈手順3〉異常値を修正する。

手段2での算定は、極めて主観的なので、かなり幅のあるものがでてくるのが一般的です。異常値を出したメンバーは理由や根拠を説明し、再投票するのがよいと思います。そうすれば、改善予想額や適正金額は、かなり狭まってくると思います。ここでは、あまり議論する必要はありません。

評価者名 機能分野名	評 価 値					合計	平均 目標値
	A氏	B氏	C氏	D氏	E氏		
～を～する							
～を～する							
～を～する							

### 〈手順4〉平均を求め、最終的な目標金額を設定する。

修正された各人の投票金額を機能分野別に合計し平均値を求めます。

こうして算出された金額がこれから改善していく目標値になります。またこの金額の大きさを機能分野別に比較をすれば、どの機能分野を優先して手がけたらよいか、その着手順位と努力配分の程度もつかめるというわけです。

どんなプロジェクトでも、改善するとなると、当然ながらいまと違ったアイデアが必要になります。したがって、この提案というのにはそれなりの努力が必要になることは経験でわかります。また、結果的にわかっていることにも

1. もともと与えられた目標がチームの能力に合っていない（事前の評価がない）。
2. 改善活動に挑戦する動機が薄弱である。
3. 成り行き任せで改善努力が結集できない。                   ということもあります。

そんなことから、VEでは改善の結果をあらかじめ予想、予測することで、目標の明確な無理のない改善をしようというわけです。

(株式会社 復建技術コンサルタント 取締役技術本部長)

## 『受験勉強を通じて感じた事』

—地球環境の保全についての提案—

技術士（建設部門）

近 藤 正 芳

私は現在、鹿島建設(株)早池峰ダムJVでダム工事の施工管理を担当しております。この度、平成10年の技術士試験に合格出来、ここにこれまでの皆様方からの暖かい御指導への感謝と、合格の喜びを述べさせていただく機会を与えられ、拙筆ながら筆をとらせていただきます。

私にとっての「技術士資格」との出会いは、大学時代に恩師から技術屋として目指すべき最高の資格として、将来必ず挑戦する事を指導された時でありました。それ以来20余年ずっと頭の片隅にありましたが、この度、早池峰ダム建設工事における業務実績が技術士の経験論文にかなうものと判断し受験に踏切りました。平成9年度から挑戦し2回目の今年度で合格することができましたが、準備については兩年とも我ながら良くやったなと思っています。この事に関する詳しい記述は論旨に合いませんので割愛しますが、ここでは別の面で受験を通じて感じた事を述べてみたいと思います。

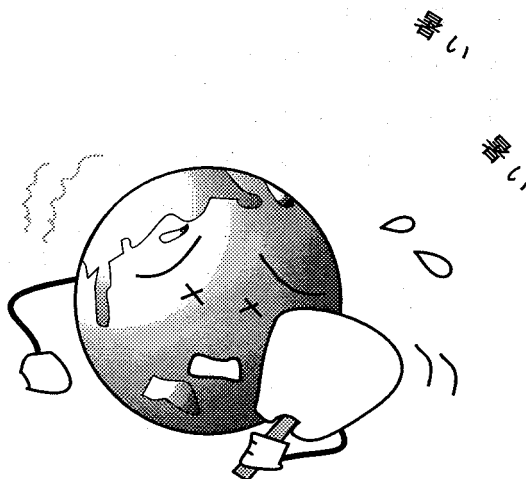
それは主に建設一般や専門問題の準備の際に学んだ事ですが「環境保全の大切さ」であります。一説では、これまで数十億年をかけて育んできた美しく貴重な地球の自然が、わずかここ100年足らずの間に急激に破壊されつつあり、しかもそれに歯止めをかける事がむずかしくなっていると言われていています。その原因をあえて言うとしたら、科学技術に支えられて膨らんできた人間の「限りない願い」が、地球の「限りある財」をむしばんでいる事ではないでしょうか。そしてそれが気候変動や生態系の危機などの地球環境問題の本質であると思われまます。人として文明の力を利用して楽に生きる事を望むのは当然ですが、未だに60億人近い人類のうち技術の恩恵で豊かさを享受できたのは高々20%に過ぎないそうです。このまま残りの人々が同じような豊かさを追い求めれば、地球全体が破局に陥る事は目に見えております。不公平を肯定するつもりは全くありませんが、現在享受している豊かさが環境保全から間違った方向に進んでいるとしたら、その進路は確実に修正すべきであると思われまます。

少し話がずれますが、先日、小学校低学年の長男と朝日放送系の「ニュースステーション」を見ていた時の事です。その日のテーマは「地球温暖化」についてでしたが、自然環境の大

切さについては折りにふれて話し聞かせてきた事もあり、彼は小学生なりに環境に興味を持ち始めていました。そのためキャスターの久米氏のパネル説明を眠い目を擦りながら興味深そうに見ていましたが、その彼が突然立ち上って泣き出してしまったのです。理由を聞くと、久米氏の説明に恐怖を抱いてしまった事だそうですが、その内容は次の様なものでした。それは、このままの状態では温暖化が進めば約100年後には海面水位は現在よりも約50cm上昇し、その結果 ①高潮災害の増大 ②塩水による耕作への影響 ③国土面積の減少 ④美しい海岸線の消滅等、人々の平和な生活環境がおびやかされてしまうというものでした。100年後といえれば私達の子供・孫は確実に当事者となりますし、当然「住む環境が悪くなってしまう」事は非常な恐怖です。この次以降の世代のためにも、我々大人が環境保全のためのひとふんばりをしようではありませんか。中でも今の科学技術を多方面でリードしている我々技術士は、環境保全を大きな使命としこれを常に念頭に置いて活動する事が大切ではないでしょうか。この地球環境を守るためのリーダーシップを、我々技術士がとっていく事を提案して筆を置くこととします。

最後に、受験準備に多大な御教授を頂きました(株)復建技術コンサルタントの川端輝男様に深く感謝の意を述べ、御礼の言葉に替えさせていただきます。

(早池峰ダムJV工事事務所 副所長)





## ○○○○○○○ 技 術 慢 歩 ○○○○○○

技術士 (建設部門)

虻 川 正 弘

プレストレストコンクリート (以下PC) の仕事に関わって、かれこれ40年の歳月が経ちました。この間、いくつかの失敗談がありますが、特に印象に残る失敗談について触れたいと思います。古い事で、記憶を辿っての話ですので、思い違いがあるかも知れません。間違いありましたらお許し願います。

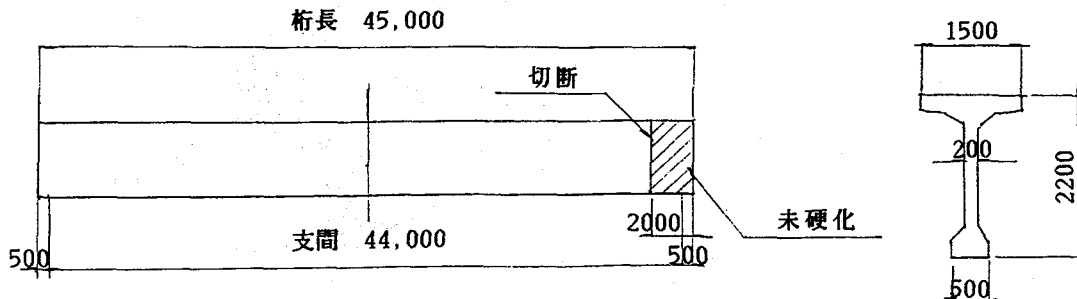
先ず、PCについてご存じない方のため、PCについて若干述べさせていただきます。

コンクリートは、圧縮力に対して非常に強いが、引張力には極めて弱く無力と言っても過言ではありません。この弱い力を補強するため使われるのが鉄筋です。これに対して、予め、コンクリートに圧縮力 (プレストレス) を与えて補強したコンクリートがPCです。圧縮力を与える方法は色々ありますが、鉄筋の数倍の引張強度をもったPC鋼材 (ピアノ線) を使用するのが一般的です。

例えば、両端で支えられた桁に荷重を載荷しますと、桁に曲げモーメントが作用します。桁は下向きに撓み、桁の上側に圧縮力、下側に引張力が作用します。この引張力を補強するため、桁の引張部にPC鋼材を配置し、コンクリートが硬化した後にPC鋼材を緊張し、桁の両端に定着します。引っ張られたPC鋼材が縮もうとする力を利用して、桁に圧縮力を与えるのです。

昭和45年 (1970年)、岩手県内に架けられたPC道路橋について、私の失敗談を申し上げます。橋の規模は次の通りです。

橋 長：約260m  
 桁 長：45m 3径間, 41m 3径間, 単純T桁  
 支 間：44mと40m  
 桁 重量：約100トン (桁長45m)



このような巨大な桁を現場で製作して、架設地点まで移動し、架設用ガーダーを使用して架けますのは、東北で初めてでした。PC緊張材には、SEE定着工法を採用しました。この工法も、東北では初めての試みでした。

こういう訳で、施工には細心の注意を払い、社を挙げての工事となりました。

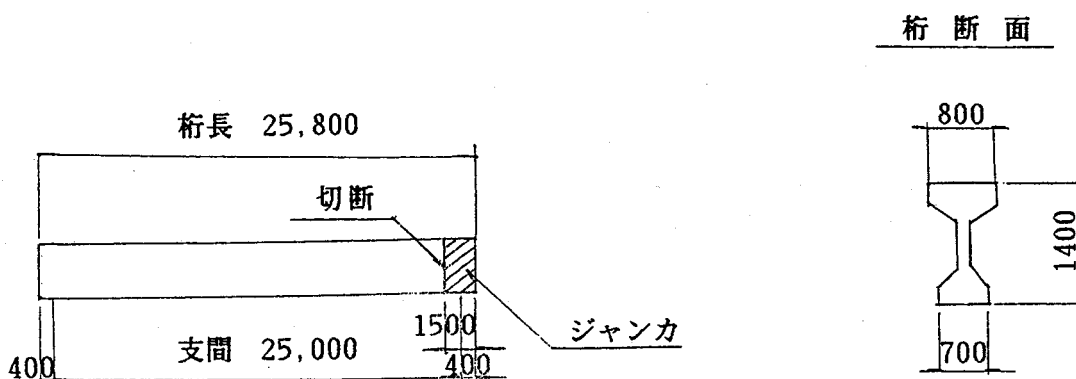
当時は、現在のようにレディミクストコンクリートが普及しておりませんでしたので、現場にコンクリートミキサーを設置して、コンクリート練り作業を行っていた時代です。

事の起こりは、桁コンクリート打設が終了した日の翌日に起こったのです。翌日、打ち終わった桁のコンクリートの脱型作業にとりかかりました。所が、既に固まっている筈のコンクリートが脱型した途端に、ボロボロと崩れ落ちるのです。桁コンクリートは、通常早強セメントを使用しますので、翌日脱型には問題ありません。コンクリートの練り混ぜは、ミキサーの計量器を利用しますが、ミキサーマンの熟練度も多少影響します。計量器の狂いと、ミキサーマンの勘の狂いが競合した事で、配合がメチャクチャになり、細骨材（砂）が過剰に混合されてしまったのです。コンクリート打設中は、必ず現場職員が立ち合います。ちょっと目を離れた瞬時の出来事だったのです。

御当局から、桁を作り直すようにとの指示を受けました。しかし、工期の大幅な遅れ、破砕したコンクリートの処置、工事原価の大幅な食い込み等を考えますと、仲々踏み切れませんでした。色々対策を練り、結論から申しますと、未硬化部分のコンクリートを切除し、新コンクリートを継ぎ足す事で、御当局の了解を得ました。補修の細部については、紙面の都合で割愛させていただきます。

当時、主桁の継ぎ手部に関する指針も確立していませんでしたので不安でした。30年経過した現在、何ら変状なく供用に耐えています。

平成7年（1995年）から約2年間、インドネシア共和国のジャカルタ市内に架けるPC道路橋の施工管理に従事した時の事です。製作しましたPC桁総本数は620本でした。そのうち、1本だけが不良桁となりました。桁端部に無数のジャンカ（HONEY COMB）が出来、鉄筋、シースがむき出しです。通常この種の桁は、樹脂系材料を充填して補修します。しかし今回は、この方法では処置無理と判断しまして、上述のように欠陥部分を切断し、新コンクリートを継ぎ足しました。本橋も、既に供用開始しています。



同じような失敗を2回体験しました。失敗談を申し上げますのは、いささか抵抗を感じますが、敢えて一筆した次第です。

以上

(株式会社 高和建设コンサルタント 代表取締役技術部長)

## さて、今なら・・・

技術士（建設部門）

井 上 利 一

### \*鉄道トンネルを側面から掘る

岐阜県の最北部に神岡町があり、有名な神岡鉱山が主な産業で現在は深度鉱掘跡を利用して宇宙線研究その他で、注目を浴びている町です。

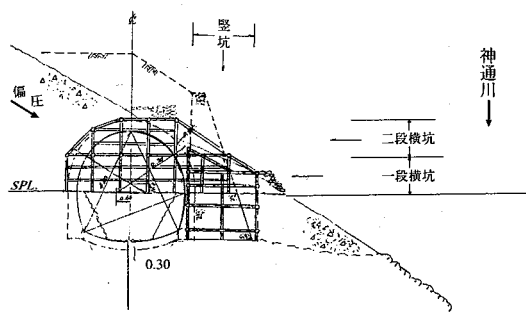
鉄道・高山線から分岐して富山県猪谷駅から岐阜県神岡町まで16kmの鉄道の敷設は大正時代から国に請願されており、国鉄がこれの実施を昭和35年（1960年）から始めました。筆者も建設会社の一員として、茂住トンネル（L=5200Mの内起点側L=2600M）の建設に従事しました。その起点側に第二中山トンネル（L=2000M位）があり、これの建設は当時の日本国有鉄道岐阜工務局の直轄で行われ鉄道トンネル建設技術の研究と共に施工されました。この施工部隊はこの後青函トンネルの先行調査坑の施工に向かう事になります。その事もあってか、第二中山トンネルの出口部が残り、それと茂住駅構内を含めて茂住トンネルまでの区間が一工事区間となり詳細設計段階に入って、第二中山トンネルの出口部は頭部に神通川河岸段丘の上に乗った崖すい層がありトンネル出口はその中から頭を出すことが判って来ました。つまり、1) トンネルが山側から偏圧を受ける。2) 施工中に崖すい層を滑らせて、通常のトンネル中心線に沿った掘進が出来ないのではないか？

国鉄岐阜工務局のなかでも検討され、当時の松本有次長の現地確認視察で、土地やトンネル中心線や標高の案内役として筆者も同道しました。

一応の現地検分の終わったとき、松本次長が「井上さん、センターの方向からは、山を動かす危険性が大きいと思うので、直角方向からなら、どう、思いますか？」単なる土地案内人に工法の質問が飛んで来ました。私のトンネル掘削の経験は昭和33年からで木製支保工で底設導坑先進、中割切上がり頂設導坑、後光切広げ、中背、土平がえし、（日本式トンネル掘削工法）が始まりでした。それから、七年間、山の神と付き合っていましたので「おっしゃる通り、崖すい層を横切るより、正面から掘って向かえば“山ノ神”を怒らせないで掘れると思います」と答えました。その後、ある時間をかけ決まった施工法は

#### 1) トンネル施工を横断方向から掘る。

図一トンネル断面（施工図）



- a. 重力擁壁の縦坑掘削
- b. spまでのコンクリート
- c. 一段目横坑掘削
- d. 二段目横坑掘削
- e. アーチ鉄筋コンクリート
- f. 中間部の同上の施工
- g. 重力擁壁コンクリート
- h. トンネル上部盛り土

i. 内部からの側壁 施工

j. インバートの施工

2) 施工は「抜き掘り工法」で先行ブロックを中3M空けL=1.5Mでアーチコンクリートまで仕上げて両側1.5Mで地山を押さえて中抜き3Mを施工する。

3) 施工順序を断面図と共に示しますのでご判読ください。

これらは、トンネル延長約30Mに亘った。「さて、今ならば？」どんな工法で

#### \*お汁粉の様な土を羊羹の様に改良してトンネルを掘る

昭和44年(1969年)名古屋市南区天白町で市道直下に仕上がり径1.8Mと2.1Mの下水渠を築造する工事に従事しました。土被りは4M程度の位置で途中、使用中の下水管が被り1.8~2.0Mに存在する。地質は掘削断面の上部三分の一が細砂、下部はシルトと粘土層でN値は自沈~2/60位の非常に緩い土質で圧気工法ではブローオフの恐れもあり、基本的には圧気設備を準備したブラインド(盲目)工法で施工を考える事になっていた。

シールド機掘削のブラインド工法は図-1にある様な機械を使用し前面の土砂をシールド推進により小さな開口部からチューブの搾り出し状に取り出す工法で 1) 開口部を小さくすると、切羽の崩壊を防止出来るが推力の増大と地表面の隆起を生じ、開口部を大きくすると、推力は減少するが地山が流動化し地表面沈下が増大する。 2) 工法名の如く、シールド機の推進で方向性(上, 下, 左, 右)の制御が難しい。と言われています。圧気, 地質, 地層, 含水比, 周囲の状況を考え合わせ検討。 1) 手掘り 2) 原則, 圧気は避ける 3) シールド機内での脱水圧密を企る 4) 柵を設け切羽断面を小さくする 5) 開口比を変化できる様にするとし、

結果、図-2のようなシールド機になりました。

図-1 ブラインド工法  
シールド機

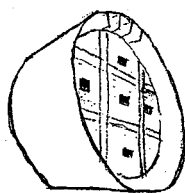
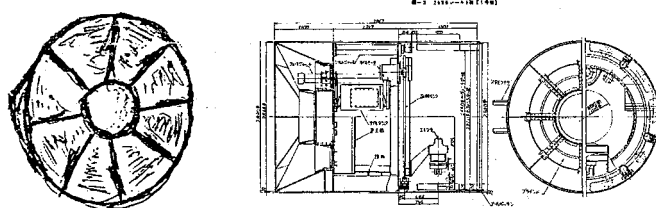


図-2 圧密安定式工法  
シールド機



坑内では、「お汁粉を羊羹に変えた」掘削が出来、地表面ではトンネル中心で最大30mm、道路側溝部で15mmの沈下がありました。が建物その他に特別の影響なくφ1.8m, L=680M, φ=2.1m L=530Mを完成させました。

「さて、今なら、どんな工法を」(自問中)です。

以 上

(東日本設計コンサルタント株式会社 常務理事)

## 第27回 定 時 総 会

平成11年 6 月24日(木)

江陽グランドホテル

### ○定 時 総 会

あいさつ 支部長・会長 吉川 謙造  
議 事

1. 平成10年度事業ならびに会計報告
2. 平成11年度事業ならびに予算審議
3. 支部・協会規約改正 (案) について
4. 役員の変更について

### ○講 演 会

演 題：『パラダイムシフトと‘循環・共生’の企業文化』

講 師：天 明 茂 氏 (宮城大学事業構想学部教授)

### ○出席者 166名

## 平成10年度 事業報告

### 1. 支 部 行 事

#### ① 技術士第二次試験関係

●受験願書の交付と手続き指導 平成10年2月中旬～6月初旬

●申込受付：平成10年3月23日(月)～4月3日(金)

仙台試験場申込者：1,986名 (建設1,375名, その他611名)

●試験実施 仙台試験場：東北学院大学土樋校舎

建設部門：8月26日(木), その他部門：8月27日(木) 合格者：147名 (9年度 124名)

#### ② 技術士第一次試験関係

●受験願書の交付と手続き指導 平成10年4月中旬～5月下旬

●申込受付：平成10年5月7日(木)～5月15日(金) 仙台試験場申込者：508名

●試験実施 仙台試験場：東北工業大学香澄町校舎

平成10年10月11日(日) 合格者：61名 (9年度 57名)

#### ③ 東北支部正副支部長会議の開催 4回

#### ④ 全国支部長会議の開催

#### ⑤ 研修会 (講演会の開催) 2回

##### 第1回

●日 時：平成10年6月24日(金)

●場 所：江陽グランドホテル



- 講師：倉松 功 氏 (東北学院大学学長)
  - 演 題：「教育と大学と学都仙台への想い」について
- 第2回
- 日 時：平成11年2月25日(木)
  - 場 所：江陽グランドホテル
  - 講師：竹林 征三 氏 (財土木研究センター・風土工学研究所所長)
  - 演 題：「風土工学の構築と最近の動向」
- ⑥ 技術開発研究会 (本部プロジェクトチーム)
- 本部プロジェクトチームを解散し、「技術開発研究部会」として設立する。
- ⑦ 青年技術士懇談会活動の支援
- ⑧ 北東3支部技術士交流研修会
- 平成10年9月24日(木)
- ⑨ 「地域産学官と技術士合同セミナー」の開催
- 平成10年10月6日(火)
- ⑩ その他
- 部会活動の促進

## 2. 協会行事

### ① 技術士第二次・第一次試験受験対策セミナーの実施

活 動 種 別	実 施 日	場 所	活 動 内 容
第二次試験受験 研修セミナー開催	4/25(土)	仙台商工会議所	講師派遣5名, 参加者116名 (内, 添削者56名)
機関誌「技術士東北」に 活動報告	4/30(金)		
技術士受験講習会 (委託)	5/29(金)	ろうふく会館	東北測量設計協会 (受講者31名)
第一次試験受験 セミナー開催	6/6(土)	(株)復建技術コンサルタント	講師3名, 参加者28名
機関誌「技術士東北」に 活動報告	7/30(金)		
第二次試験 試験監督員派遣	8/26(木) 8/27(木)	東北学院大学	会員37名 会員21名
第一次試験 試験監督員派遣	10/11(日)	東北工業大学	
機関誌「技術士東北」に 活動報告	10/30(金)		
平成11年度第二次会場査定	11/9(月)	東北学院大学	試験センター小山部長案内 試験場決定
第二次試験発表合格者 確認作業	11/10(火)	事務局	筆記試験 (仙台会場) 149名 (12.5%)
第二次試験発表	H11 2/10(木)	事務局	最終合格者 (仙台会場) 141名 (11.8%)
受験願書セミナー	H11 3/13(土)	(株)復建技術コンサルタント	

## ② 賛助会員増強活動の推進

- 平成11年3月31日現在 賛助会員119社

## 3. 支部・協会共通行事

## ① 平成10年度(第26回) 定時総会

- 日 時：平成10年6月26日(金)
- 場 所：江陽グランドホテル

## ② 新年ならびに合格者祝賀会

- 日 時：平成11年2月25日(木)
- 場 所：江陽グランドホテル

## ③ 平成10年度会員名簿発行

## ④ 機関誌「技術東北」の4回発行(発行部数1,000)

- 会誌発刊のあり方および広報活動検討の実施

## ⑤ 第25回技術士会全国大会(新潟10.9.3)への参加(25名参加)

## ⑥ 青年技術士懇談会

- 異業種間相互の情報交換および研修会などを行う。

勉強会等	実施日	場 所	活 動 内 容
定期総会	4/16(水)	仙台共済 会館KKR	○特別講演 講 師：(株)シンクタンク・ちえとぴあ 取締役社長 内ヶ崎 武邦 先生 21世紀の「街づくり」の主役
第1回	6/15(月)	みやぎ 婦人会館	○勉強会 講 師：(社)日本技術士会PL法業務委員会 根元 清 委員長(水産部門) 「技術士とPL(製造物責任)法の係わり合い」 —PL事故鑑定事例から—
第2回	8/27(木)	かんぼヘルス プラザ仙台	○ビアパーティー (技術士二次試験監督員の慰労を兼ねて)
—	9/24(木)	(株)復建技術 コンサルタント	○北東3支部技術士交流研修会・研修発表 齊藤 武範(青技懇)・岩淵 善弘(復建技術) 「峠の向こうの歴史と文化を訪ねる—東北の道づくり—」
—	10/6(金)	江陽 グランドホテル	○地域産学官と技術士合同セミナー・話題提供 橋本 正志(青技懇) 「中山間地域における放棄田の復元について」
第3回	11/24(火)	伯養軒	○勉強会 講 師：野家 啓一 教授(東北大学・文学部) 「パラダイム論」

## ⑦ 継続教育研修会

- 技術プロジェクトのテーマ発掘・促進・実施を行う。

## ⑧ その他

- 会員相互の情報交換
- 各県技術士協会との連携強化
- 研修・見学会の実施

以上

## ＝ 平成11年度 事業計画 ＝

## 1. 支部行事

## ① 技術士第二次試験関係

- 受験願書の交付と手続き指導 平成11年2月中旬～6月初旬
- 申込受付：平成11年3月29日(月)～4月9日(金)  
仙台試験場申込者：2,162名（建設1,454名，その他672名）
- 試験実施 仙台試験場：東北学院大学土樋校舎  
建設部門：8月25日(木)，その他部門：8月26日(木)

## ② 技術士第一次試験関係

- 受験願書の交付と手続き指導 平成11年4月中旬～5月下旬
- 申込受付：平成11年5月7日(金)～5月14日(金) 仙台試験場申込者：845名
- 試験実施 仙台試験場：東北工業大学二ツ沢校舎  
平成11年10月10日(日)

## ③ 全体役員会・部会長会議の開催 4回

## ④ 研修会（講演会の開催） 2回

## 第1回

- 日 時：平成11年6月24日(木)
- 場 所：江陽グランドホテル
- 講 師：天明 茂 氏（宮城大学事業構想学部教授）
- 演 題：『パラダイムシフトと‘循環・共生’の企業文化』

## 第2回

- 日 時：平成12年2月25日(金)
- 場 所：江陽グランドホテル
- 講 師：未 定
- 演 題：未 定

## ⑤ 技術士補活動への支援

## ⑥ 技術開発研究部会

## ● 企画・運営調整会

メンバーを6月中に決定し、第27回全国大会（平成12年10月開催）準備態勢を整える。  
技術情報連絡会・技術討論研修会等の運営方法を策定し、実施に移す。

## ● 情報通信研究会

毎月1回研究会を開く。

広報部と連携しながら、支部並びに協会ホームページの管理・運営に協力する。

## ● プロジェクト・マネジメント研究会

1.5ヶ月毎に研究会を開き、研鑽につとめる。

## ● 環境問題研究会

7月以降、毎月1回研究会を開く。

テーマを広く取り上げ、地球環境問題に取り組む。場合により、サブ・テーマ毎に分割研究会を開くことも視野に入れる。

- 技術情報連絡会

7月以降、毎月1回研究会を開く。

毎回、19部門交代回り持ちにて、2部門について情報交換並びに異業種交流を行う。

- 技術討論研修会

企画・運営調整会で実施内容を検討・決定し、順次実施する。

- ⑦ 青年技術士懇談会活動の支援
- ⑧ 第27回技術士全国大会の準備委員会開催
- ⑨ その他

- 部会活動の促進

## 2. 協会行事

### ① 技術士第二次・第一次試験受験セミナーの実施

活動種別	実施日	場所	活動内容
第二次試験受験 研修セミナー開催	4/24(土)	ろうふく会館	講師派遣5名、参加者112名 (内、添削者希望者80名)
技術士受験講習会(委託)	5/28(金)	パレス宮城野	東北測量設計協会 (受講者18名)
第一次試験受験 セミナー開催	6/13(土)	(株)復建技術コンサルタント	講師3名、参加者50名
機関誌「技術士東北」に 活動報告			
第二次試験 試験監督員派遣	8/25(木) 8/26(木)	東北学院大学	約40名 約25名
第一次試験 試験監督員派遣	10/10(日)	東北工業大学	
機関誌「技術士東北」に 活動報告			
平成12年度第二次会場査定			試験センター案内
第二次試験発表合格者 確認作業	11/10頃	事務局	筆記試験(仙台会場)
第二次試験発表	H12 2/10頃	事務局	最終合格者(仙台会場)
受験願書セミナー	H12 3/中旬		

### ② 賛助会員増強活動の推進

## 3. 支部・協会共通行事

### ① 平成11年度(第27回)定時総会

- 日 時:平成11年6月24日(木)
- 場 所:江陽グランドホテル

### ② 新年ならびに合格者祝賀会

- 日 時:平成12年2月25日(金)
- 場 所:江陽グランドホテル

- ③ 平成11年度会員名簿発行
- ④ 機関誌「技術東北」の4回発行（発行部数1,000）
- ⑤ 第26回技術士会全国大会（岡山11.10.20）への参加呼掛け
- ⑥ 青年技術士懇談会

勉強会等	実施日	場 所	活 動 内 容
総 会	5/13(木)	江陽 グランドホテル	○特別講演 講 師：東北大学留学生センター 田口 善雄 教授 「脳死と臓器移植」
第1回	7/12(月)	婦人会館 (予定)	○勉強会 講 師：東北ポール(株) 取締役会長 阿部 壽 先生
第2回	8/26(木)	(予定)	○ビアパーティー (技術士二次試験監督員の慰労を兼ねて)
第3回	9/下旬	未 定	○現場見学会
第4回	11/下旬	未 定	○勉強会 外部講師

⑦ そ の 他

- 会員相互の情報交換
- 各県技術士協会との連携強化
- 研修・見学会の実施

以 上



# 平成10年度 決算表 (総括)

(平成10年4月1日～平成11年3月31日)

(単位：円)

科 目	当初予算 (A)	決 算			差 額 (A)－(B)
		合計 (B)	支部会計	協会会計	
収入の部					
1. 本部交付金	3,030,000	3,184,000	3,184,000	0	▲ 154,000
2. 会費収入	3,700,000	3,494,600	405,070	3,089,530	205,400
3. 賛助金	4,000,000	3,668,865	0	3,668,865	331,135
4. 事業収入	5,900,000	7,726,400	2,219,400	5,507,000	▲1,826,400
5. 雑収入	15,000	449,354	15,000	434,354	▲ 434,354
当期収入合計	16,645,000	18,523,219	5,823,470	12,699,749	▲1,878,219
繰越金	5,826,391	5,826,391	1,450,090	4,376,301	0
収入合計	22,471,391	24,349,610	7,273,560	17,076,050	▲1,878,219
支出の部					
1. 管理費	5,750,000	2,187,070	1,035,696	1,151,374	3,562,930
2. 事業費	12,450,000	13,622,576	6,237,864	7,384,712	▲1,172,576
3. 還付金	500,000	422,000	0	422,000	78,000
4. 助成金	750,000	550,000	0	550,000	200,000
青年技術士懇談会補助金	500,000	500,000	0	500,000	0
技術開発研究会補助金	250,000	0	0	0	250,000
専業技術士懇話会補助金	50,000	50,000	0	50,000	0
5. 積立金	2,000,000	2,000,000	0	2,000,000	0
6. 予備費	1,021,391	0	0	0	1,021,391
7. 次期繰越金	0	5,567,964	0	5,567,964	▲5,567,964
支出合計	22,471,391	24,349,610	7,273,560	17,076,050	▲1,878,219

※ 5 部会活動費合計

## 積立金特別会計 (東北技術士協会)

(単位：円)

積立金	金額	備考
前年残高	4,000,000	
10年度積立	2,000,000	
合計	6,000,000	定期預金

## ◆◆◆◆ 平成11年度 収支予算総括表 ◆◆◆◆

(平成11年4月1日～平成12年3月31日)

(単位：円)

科 目	合 計	支部会計	協会会計	前年度予算
<b>I 収入の部</b>				
1. 本部交付金	2,780,000	2,780,000	0	3,030,000
2. 会費収入	4,000,000	4,000,000	3,600,000	3,700,000
3. 賛助金	4,000,000	0	4,000,000	4,000,000
4. 事業収入	7,089,700	1,850,000	5,239,700	5,900,000
5. 雑収入	20,000	15,000	5,000	15,000
当期収入合計	17,889,700	5,045,000	12,844,700	16,645,000
繰越金	5,567,964	0	5,567,964	5,826,391
収入合計	23,457,664	5,045,000	18,412,664	22,471,391
<b>II 支出の部</b>				
1. 管理費	5,900,000	2,950,000	2,950,000	5,750,000
2. 事業費	13,900,000※	4,787,500	9,112,500	11,650,000
3. 還付金	600,000	0	600,000	500,000
4. 助成金	550,000	50,000	500,000	750,000
5. 拠出金	0	0	0	800,000
6. 支部赤字補填	(0)	▲ 2,742,500	2,742,500	0
7. 積立金	2,000,000	0	2,000,000	2,000,000
8. 予備費	507,664	0	507,664	1,021,391
支出合計	23,457,664	5,045,000	18,412,664	22,471,391

※部会活動費内訳

総務部会 (支部・協会共通)	250,000
広報部会 (同上)	400,000
技術開発研究部会 (同上)	400,000
研修部会 (協会のみ)	150,000

## 平成11・12年度

## (社)日本技術士会東北支部及び東北技術士協会役員

## 日本技術士会東北支部

支部長 吉川謙造 (応用理学・建設)  
 副支部長 四戸立男 (本部理事) (機械)  
 同 根元清 (水産)  
 同 今井宏信 (建設)  
 同 佐藤健一 (建設)  
 幹事 望月一良 (建設)  
 同 渡邊嘉男 (建設)  
 同 芳賀宏 (農業)  
 同 平野節夫 (機械)  
 同 会津正人 (建設)  
 同 岸波輝雄 (電気電子)  
 同 川端輝男 (建設)  
 同 佐々木甲也 (農業)  
 同 北原賢 (建設)  
 同 斎藤武範 (建設)  
 同 赤井仁志 (衛生工学)  
 同 加納実 (建設)  
 同 太田規 (建設)  
 同 土生胤平 (建設)  
 同 大堀浩 (建設)

会計監査 安藤喜平治 (建設)  
 同 本田忠明 (応用理学)

## 東北技術士協会

(所属県)

会長 吉川謙造 (宮城) (応用理学・建設)  
 副支会長 四戸立男 (岩手) (機械)  
 同 三上禮三郎 (青森) (建設)  
 同 太田規 (秋田) (建設)  
 同 土生胤平 (山形) (建設)  
 同 大堀浩 (福島) (建設)  
 理事 今井宏信 (宮城) (建設)  
 同 望月一良 (宮城) (建設)  
 同 渡邊嘉男 (宮城) (建設)  
 同 守屋資郎 (宮城) (応用理学・森林土木)  
 同 佐藤應 (宮城) (機械・電気電子・建設)  
 同 江平英雄 (宮城) (建設)  
 同 片桐一三 (宮城) (建設)  
 同 井上英雄 (宮城) (建設)  
 同 永山克男 (岩手) (建設)  
 同 佐野又道 (青森) (建設)  
 同 小野浩成 (岩手) (農業)  
 同 佐々木公典 (秋田) (建設)  
 同 鈴木多賀 (山形) (農業)  
 同 吉田浩 (福島) (建設)  
 同 橋本正志 (宮城) (応用理学・建設)

会計監査 安藤喜平治 (宮城) (建設)  
 同 本田忠明 (宮城) (応用理学)

## ▼▼ パラダイムシフトと ‘循環・共生’ の企業文化 ▼▼

宮城大学教授・NPO法人環境会議所東北代表  
公認会計士

天 明 茂

1. 物質生活偏重の20世紀がもたらしたツケ
  - (1) 深刻さを増す地球環境問題
  - (2) 国家、自治体の破産
  - (3) 企業経営の破綻
  - (4) 家庭の破綻～増加する自己破産者
2. 構造不況は20世紀のツケを精算する最大のチャンス
3. パラダイムシフトとは何か
  - (1) 神に支配されていた自然中心の時代
  - (2) 科学万能の現代は人間中心  
デカルト～コペルニクス～ガリレオ～ニュートン
  - (3) 21世紀は生命論パラダイムの時代

＜ルネッサンス以前＞	＜現 代＞	＜21 世 紀＞
自然パラダイム	機械論パラダイム	生命論パラダイム
神	人 間	生 命
自然循環	経済合理性	共生・循環
	シャローエコロジー	ディープエコロジー

4. 経営のパラダイムシフト
  - (1) 利益からキャッシュフローへ  
＜キャッシュフロー経営の3原則＞
    - a 適正利益を上げる
    - b 利益をキャッシュとして残す（運転資本を増やさない）
    - c キャッシュフローの範囲内で設備投資
  - (2) キャッシュフローから組織健全性へ  
＜経営の健全性とは＞  
「環境との相互生存を前提とし、長期持続性を自主的・主体的に実現することを念頭においた組織の潜在可能性」  
「生態系を最優先し、その枠内で顧客や組織構成員の物心両面の幸せを伴った長期的な持続を指向する原理」
  - (3) 組織健全性の6大視点
    - ① 循環型社会を志向
    - ② 新鮮な情報の共有
    - ③ 知恵を創発する人事システム
    - ④ サプライチェーン思考
    - ⑤ 「いのち」を育む商品開発
    - ⑥ 循環と共生の企業文化

## 5. 循環と共生の組織文化を構築する

## (1) 環境経営の原点はディープエコロジー

- ① いい企業文化づくりは最大の経営戦略
- ② 企業文化は「組織に共有された価値観と行動」
- ③ シャロー（皮相）エコロジーは人間中心主義
- ④ ディープ（深層）エコロジーは生命中心主義

※ディープエコロジーの提唱者はノルウェーの哲学者アルネ・ネス

ディープエコロジーは霊的・宗教的意識～国土草木悉皆仏性～の思想

## (2) 「掃除」「挨拶」が創る共生の企業文化

- ① OAが今、隠れた経営のキーワード
  - a 一度も見積書を出したことの無いイエローハット
  - b 「挨拶」が生んだスーパードライ
  - c 挨拶が「お買い場」思想を生んだ伊勢丹
- ② 挨拶と掃除が「共生の文化」を育む
  - a 「挨拶は対象との同化」
  - b 「相手があって自分がある」という「対象との同化」が挨拶の本質
  - c 「挨拶は人にもモノにも自然にも」

## (3) 掃除は「心を磨く」

- a モノにも「いのち」がある、「いのち」が活きる・・・長持ち、再利用
- b モノがあって私たちが生かされる・・・感謝の心が醸成される
- c 自然の心が美しくなるからまわりが協力してくれる

## (4) 改善の3原則

- a 上が変われば下が変わる
- b 自分が変われば相手が変わる
- c 家庭が変われば職場が変わる
- ・・・変わるとは「当り前のことを当り前に実践する」こと
- ・・・当り前のことの代表が「挨拶」「掃除」

## (5) 挨拶が創る企業文化

- a まわりがあって自分があるという＜感謝の文化＞
- b 徹底してお客様にアプローチする＜顧客満足の文化＞
- c 心が伝わる＜コミュニケーションの文化＞
- d 限りなく自分のカラを打ち破る＜自己革新の文化＞
- e モノを大事に、自然を守る＜リサイクルの文化＞

## 5. 経営層・幹部層の価値観～内観とディープエコロジー

## (1) 経営者・管理者の最大の仕事は「経営理念の創造・継承」と「企業文化の形成」

## (2) 内観による自己のパラダイム変換とディープエコロジー

## (3) 内観のプロセス

- a してもらったこと
- b してかえたこと
- c 迷惑をかけたこと

## (4) 内観の対象

## (5) 生かされる自己の発見と共生意識

以上



## ❀ ダイオキシン汚染について ❀

技術士 (建設部門)

菅 原 弘

今年6月、ベルギー産の家畜飼料がダイオキシンで汚染されていたことで、鶏卵などの廃棄処分が行われ、日本においても、汚染された飼料を使っている可能性のあったフランス産やオランダ産の関連加工食品までもが、販売の自粛を求められる騒ぎとなった。所沢でのほうれん草騒ぎの記憶が、まだ覚めやらぬ時であった。

ベトナム戦争では、アメリカ軍が使用した枯葉剤の中に、不純物としてダイオキシンが混入していたために、ベトナムの住民とアメリカ軍の将兵の双方に多数の中毒患者がでた。

しかし、現代の環境問題としてのダイオキシン汚染の問題は、この猛毒ダイオキシンがゴミ焼却場の排ガスなどから検出され、私たちのすぐ身の回りに広がっていることにある。

ゴミの焼却過程において、どのような反応によりダイオキシンが生成するかについては、完全にわかってはいないが、焼却過程で生成するクロロフェノール類が、比較的低温(300℃)でダイオキシンに変化しやすいことが、有力な生成経路として考えられている。

ゴミ焼却場などの発生源から大気中に放出されたダイオキシンは、土壌、河川、海水などの環境を汚染しさらに、そこで育成する動植物に取り込まれる。これらの動植物は、私たち人間の食料となり、食物を通して、ダイオキシンは人間の体内に入り込んでくる。ダイオキシンは、食物連鎖の過程において生体濃縮するので、生物の食物連鎖の段階が高くなるにしたがって、つまりは、私たち人間ほど、高い濃度のダイオキシンを取り込む可能性があることになる。

化学的に見たダイオキシンは、2個のベンゼン環が酸素原子によって結合し、2・3・7・8位の位置に塩素原子を置換基としてもつ分子構造を有する(2, 3, 7, 8-テトラクロロジベンゾ-パラ-ダイオキシン)。この分子は、ダイオキシンの75種の異性体の中で最も毒性が強いとされる一方、分子構造が水平および垂直軸の両方について対象的であり、反応性の高い官能基が無いことから、化学的にきわめて安定である。したがって、人類が作り出した最も毒性の強い化合物といわれるダイオキシンは、環境中で容易に分解せず、体内に取り込まれても殆ど代謝分解を受けないのである。

政府が設定しているダイオキシンの許容量は、厚生省が、耐要一日摂取量(健康への影響の観点から、一日当り、ここまでならば生涯にわたって連続して摂取しても耐えられる量)を10pg/kg体重/日、環境庁が、健康リスク評価指針(健康影響の観点からより積極的に維持することが望ましい量)を5pg/kg体重/日と定めている。

日常生活における私たちのダイオキシン摂取量は、どの程度と考えられるのか。ダイオキシンは、食物からの摂取のほか、大気、水、土壌からの摂取が考えられ、日本人の場合、個人の食習慣や生活環境などによって違いを生じるが、0.29~6.84pg/kg体重/日という試算データがある。生活条件によっては、健康リスク評価指針を上回る摂取量である。

今年3月、政府は、2002年までにダイオキシン類の発生量を1997年比で9割削減するとした、ダイオキシン対策推進基本指針を示した。ダイオキシン対策は、①発生源対策、②モニタリング・調査研究、③共通理解の啓蒙などからなる。ダイオキシンの発生の主たる原因がゴミ焼却などにあることから、発生源対策によって、環境中への放出量を削減することが最も効果的な対策であるが、ゴミ焼却施設の整備などには、多額の費用が見込まれる。新技術開発のほか、ゴミの分別・リサイクルの徹底といった、ゴミを出す側である私たち一人一人の意識啓蒙がなにより必要ではないだろうか。

<参考> 彼谷邦光著 環境の中の毒(裳華房) <http://www.tokyo-eiken.go.jp/shokuhin/topics/dioxin>  
(川崎地質株式会社 東北支店課長代理)

## 【 寄 稿 の お 願 い 】

「ガイアパラダイム」もおかげさまで12号の発行をもって、やっとA4版・カラーに変身することができました。『田舎娘』も少し薄化粧をして、いくぶん「見栄え」もするようになったのではないのでしょうか。広報部は、会誌の編集・発行をする「会誌作成会」と発行された会誌を公官庁・大学等に配り、PRをする「広報活動会」のボランティアで支えられております。

これまで「ガイアパラダイム」は

- ① 誌上に広告を掲載しない
- ② 執筆者への原稿料は、予算の関係上支払えない
- ③ 年間4回（4月，7月，10月，1月）発行し、部数は1回1,300部とする
- ④ 印刷費を含めた総予算は、150万円（平成11年度）である

となっております。

フィンランドの一学生が趣味で作ったLINUXという基本ソフトがあります。

これをインターネットで公開したところ、好評を博し、世界中のエンジニアがネットを介して無償でソフトの欠陥を直し、新機能を追加してきたそうです。ネットを通じて誰でも無料で入手できる手軽さが受けて、現在、世界中で1,000万人がこのソフトを利用していると言われております。

この「ガイアパラダイム」も皆様方読者の力で、『読み応えのある会誌』にさせていただきませんか。

### 応 募 要 項

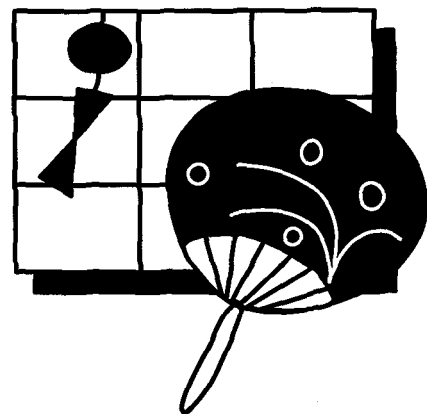
- |          |   |
|----------|---|
| 1. 原稿内容  | 「技術論文」，「提案・意見」，「趣味・随想」，「連載物」<br>「その他」，何でもかまいません |
| 2. 原稿枚数  | 1ページ1,200字（40×30行）で，「1～5枚」程度                    |
| 3. 締め切り日 | 3月，6月，9月，12月毎の25日                               |
| 4. 応募先   | 会誌裏面の（社）日本技術士会東北支部事務局 北村宛                       |

第27回定時総会が平成11年6月24日(木)に江陽グランドホテルで実施され、166名の参加者の下で盛況の内に無事終了しました。参加された方々、また都合で参加できなかった方々も含めまして、平成10年度における日本技術士会東北支部及び東北技術士協会の活動に対しまして多方面で御協力・御支援をいただきまして誠に有り難うございました。この紙面をお借りしまして御礼申し上げます。

広報部会におきましても広報活動の一環として会誌の構成のあり方や表紙のカラー化等による会誌の改新と会誌の外部配布を実施するなどの諸活動を皆様の御協力により実施できましたことを感謝する次第です。まだ改善すべき点もあるかと思いますので、是非皆さんからのご意見をお待ちしております。

この13号の表紙は、12号の表紙の写真の一部変更して再構成しております。前号の写真は河北新報社の写真ライブラリーから有料で借用したものを一部掲載しましたが、柴田広報部員の御尽力によりまして自前での表紙(一部まだ仙台市水道局さん写真活用中)づくりとなっています。

平成11年度も、よりよい会誌の作成と広報活動のさらなる展開を推進していきたいと広報部員一同考えていますので、皆様の御協力を今年度もよろしくお願い申し上げます。



(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北東三支部技術士交流研修会</li> <li>・地域産学官と技術士合同セミナー</li> <li>・技術士受験セミナー</li> </ul>
○正副支部長会 2回/年	○試験研修部会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術士試験の実施</li> <li>・技術見学会</li> </ul>
○常任役員会	○広報部会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・青年技術士懇談会</li> <li>・継続教育研修会</li> </ul>
○全体役員会 3回/年	○技術開発研究部会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報通信研究会</li> <li>・技術士東北の発刊</li> </ul>

技術士東北 No2. 1999 (第13号)

平成11年7月30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