

ガイア  
パラダイム

# 技術士 軌



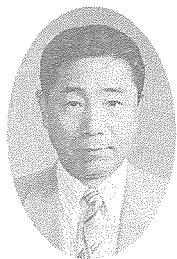
No. 3  
1999

機 化 建 林 応	機 学 設 業 理	船 織 水 水 生	舶 維 道 産 物	航 金 衛 經 環	空 生 生 管 工	宇 宙 属 学 学 境	電 資 農 情	氣 源 報 部	電 工 業 工 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	
・ APEC技術者資格相互承認について .....	2
・ 誰が住むのか .....	4
・ 水産加工廃液の有効利用について .....	8
◇ 意 見	
・ 産学官連携活動への技術士会の対応 .....	12
◇ 講習シリーズ	
「VE」って、何んだ「VE」？ (7回目) .....	14
◇ 会 員 寄 稿 (技術漫歩)	
・ インターネット余話 .....	17
・ 技術屋の東北雑感 .....	19
◇ 協 会 活 動	
・ 青森県技術士協会の活動について .....	21
・ 技術士第二次試験実施状況 .....	23
・ 第2回青年技術士懇談会講習会 .....	24
◇ トピックス	
・ 二十世紀の豫言 .....	28
◇ あ と が き (訂正文) .....	29



## 「 卷 頭 言 」

(社)日本技術士会  
東 北 支 部 副支部長  
東北技術士協会 理 事  
今 井 宏 信

支部・協会活動は

このままでいいのだろうか？

一層の活性化が望まれます！

私は思います。現在の(社)日本技術士会東北支部・東北技術士協会の活動について“このままでいいのだろうか”と。このことについて将来的展望を踏まえ、次の事項について私見を述べてみます。

● 支部・協会活動は何のために行っているのだろうか？

支部・協会会員の特性として

- (1) 会員は職業の異なる異業種の集団である。
- (2) 支部・協会活動は各会員の所属する企業（個人経営も含む）の業界活動ではない。
- (3) 従って、直接、会員の所属する企業への貢献度はわからない。

このような状況の中で、「何のために支部・協会活動に参加しているのだろうか」というような疑問が生じてきます。そのことについて、私は思います。技術士法では「技術士とは技術士の名称を用いて、科学技術に関する高等の専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務を行う者をいう」と明記しています。

それを私は二義的に解釈して『技術士は自己の人格形成を目指し、技術に関する高等の専門的応用能力を以て地域社会に貢献する』と理解しています。そのためには、異業種の集団である支部・協会を通じた活動が重要な役割を担っていると思っています。

私もややもすると、目先の『利益』のみを追求しがちですが、支部・協会活動を通じて培われた“人格形成”は、結果的に所属する企業の人材教育への貢献が多大なものであると確信しています。

これらのことは、技術士として「合格」するまでが、大変なことではなく、むしろ、合格による資格取得後、どのように活躍するかが重要なことであると思います。

● 支部・協会の会員全員が本部に入会出来ないものだろうか？

現在、支部・協会の会員数は約900名で、このうち本部会員（年間24,000円の会費納入者）は約230名です。このような状況の中で支部・協会の活動は、今後、さらに(社)日本技術士会本部との密接な連携が必要になってくると思われれます。

それは、既にご承知のように、(社)日本技術士会とAPECとの相互認証により、活動内容に対して様々な変革を求められています。なかでも、資格取得後の「継続教育の義務化（案）」が最大の特徴ではないでしょうか。

本部の活動の具体化は即、支部・協会の活動の具体化になってきます。技術士法に謳われている技術士の活動をより一層、効果的なものにしていくためにも、また、本部の活動方針によりよい対応をしていくためにも、会員全員が本部会員となる必要であるように痛感させられます。

以上のことを認識して頂き、会員全員の本部への入会を望みたいと思います。

いずれにしても、技術士法を鑑み、会員約900名の知的集団としての役割を、どのように運営するかは重要な課題であります。

今年の総会において、支部・協会の規約・会則が12年ぶりに改正されました。内容的にはまだ不十分な点はありますが、今後、さらに検討を重ね、有機的な支部・協会活動にしていきたいと思っておりますので、会員皆様のご指導・ご協力をお願い申し上げます。

## A P E C技術者資格相互承認プロジェクトへの 対応の必要性及び技術士制度の改善等について (提 言 : 要 点)

この提言は、技術士制度の見直しおよび改善についての検討目的で科学技術庁科学技術振興局長の諮問機関として、1997年5月に学識経験者で構成された「技術者資格問題連絡検討会」で検討されたものです。この提言の主な内容は、海外における技術士資格に関する活動、特にAPECにおける技術者資格相互承認に関わるものです。

### I. 技術者をとりまく環境の変化と技術者資格の重大性の増大

- 現代社会は、専門的応用能力を有するのみならず、技術に責任を持ち社会的地位及び職責を自覚できる技術者を必要としている。すなわち、職業倫理に則り自己の責任において技術業務を行うことのできる資格者の役割が増大している。
- 我が国にとって、技術革新による産業フロンティア創出と国際競争力の持続を図ることは最重要課題である。このためには技術者の教育及び資格制度を改革して、より広範な技術者に適用し、技術者を活性化し、技術革新に不断に挑戦する開拓精神の旺盛な高度の専門能力を有する人材の育成確保を図ることが重要である。
- 国際化の進展に伴い、商品、技術の国際標準化が進むと共に、技術者の仕事に国境はなくなっている。このような状況の中で技術者の能力の客観的な評価方法が模索されており、技術者資格は国際的レベルでその重要性を増している。

### II. A P E C技術者資格相互承認プロジェクトと我が国の対応

### III. A P E Cプロジェクトに的確かつ早急に対応する必要性

- 相互承認の枠組みで規定されたレベルの技術者の相互交流・移動が促進される。
- 技術者間の相互信頼が高まり、国際的な業務が円滑に遂行される。
- A P E C地域のみならず全世界的な技術者相互承認に円滑に対応できるようになる。
- 我が国の技術者育成システムの改革につながる。
- 魅力的な資格になり、技術者の地位向上につながる。

### IV. 今後の技術士制度の改善のあり方について

#### [基本的対応方針]

#### (当面の対応)

- 海外の同様の制度との整合を図りA P E Cプロジェクトに対応すると共に、技術士をより魅力あるものにし、さらに技術者育成システムの変革につなげる。
- 基本的仕組みは変えずに対応する。
- ポイント：
  - ① 国家資格としてのステータスを維持
  - ② 我が国の技術士により一層活用される制度にする
  - ③ 若い人が技術士になり活躍できるシステム、多くの人が技術士を志望し資格を取れるシステム、技術の変化に柔軟に対応するシステムを目指すことが重要
  - ④ 技術士の英文表示を例えば Japanese Professional Engineer というような海外と整合

性の取れた包括的な呼称を検討すべき。(コンサルタント業務資格のように誤解されないようにする。)

(長期的な対応)

- APECプロジェクトの進展に合わせて、例えばモニタリング委員会の法的位置付け、技術士制度の中での海外からのAPECエンジニアの取り扱い等を臨機応変に検討し対応する。

[当面の対応における制度改善の方向]

(技術士補に関する事項)

- 第一次試験に米国のFE試験 (Fundamentals of Engineering Examination) としての性格を付与することとし、試験内容の見直しを行う。(FE試験はPEになるための第一次試験と位置付けられている。)
- 将来アクレディテーションが制度化され十分機能した場合は、相当者に対する一部試験免除なども検討する。

(技術士に関する事項)

- 第二次試験の運用を、米国のPE試験をモデルとして、APEC技術者に要求される専門的応用能力を有するかどうかをチェックするような資格制度に改善する。
- 技術士となったものがさらに高度の実務経験を積み、難しい仕事をこなせるようになり、かつ、例えば日本技術士会が行う認定審査に合格した場合に、特別技術士(仮称)となるようにする。その際、技術士審議会が認定の必要性、基準などについてオーソライズして、権威あるものとする。
- ただし、技術士のカテゴリーを複雑化するなどの方法についても十分に検討する。

(技術部門に関する事項)

- 近年の技術の進展及び産業社会の要請に対応し、海外の同様制度との整合性を考慮して、技術部門を再編成する。

(継続教育などに関する事項)

- 継続教育のための講習、技術者倫理に関する講習、海外技術士との情報交換等を積極的に行う。
- 継続教育は、関心の高い教育機関、学協会などの協力を求め、継続的に実施する。

V. 新制度が効果的に活用されるための環境整備

- 現在活躍している多くの技術士、その他の関係者がより多くの活躍を展開できるよう円滑な経過措置等を講じる。
- 技術者の育成に尽力している学協会との協力関係を強化するため、学協会の代表が技術士審議会の委員等として関与することを検討する。
- 技術者の英語能力を高めるための環境整備を図る。
- 技術士資格を有する高等教育機関の教員、経験豊かな技術士による学生指導の道を開くことも要検討課題である。
- 制度改善の目的、新制度の趣旨を明確にして、大学、学協会、産業界などの関係者のみならず、将来を担う青少年や広く国民一般への周知、PRを徹底する。
- 産業界及び関係行政機関に対して、制度改善の趣旨を踏まえ、雇用、契約、社内の人材育成、昇進昇給等へ反映する等技術士を育み、活用するよう要請する。

《今後の展望》

技術士審議会は、6月24日この報告を受けて、技術士制度の改善に関する具体的な検討に入り、遅くとも平成11年度中、できれば本年中に一応の結論を出す考えとのこと。その結果を得て政府は1年程度かけて、必要な作業、手続きを整え、新しい制度を実行に移す予定。

## ◆◆◆ 誰が住むのか ◆◆◆

仙台市都市整備局計画部

部長 中村 克正

## 1 はじめに

仙台市は、昨年2月「仙台21プラン（仙台市基本計画）」を策定した。

21世紀型都市の創造と銘打ったこの計画の特徴の一つは、“コンパクトシティ”をめざすことを明確に打ち出したこと。確かにこれまでの都市化の中で、広域的な拠点都市としての諸機能の集積が進み、経済活動から市民生活面まで大きな飛躍を遂げたが、一方では市街地の外延的拡大により多くの森林、農地が住宅地等に姿を変え、騒音や排気ガス等による生活環境の悪化が顕在化し、経済活動が思うに任せない状況も生じている。更に、郊外部の幹線沿道に大規模なショッピングセンター等が立地し、中心部商店街の経済活動を脅かしている。

これに対し、軌道系交通機関を基軸とした交通体系のもとに、既成市街地内の密度を高めるとともに、新たな市街地開発は軌道系交通機関沿線に展開しながら諸問題の解決と快適で活力のある環境を実現しようというのが、この「仙台21プラン」が目指す街づくりの方向である。

## 2 都市計画の動向

「都市化」の問題は、仙台市に限った問題ではない。

現在、都市計画中央審議会で市街地の土地利用計画制度のあり方が盛んに議論されているが、これは我が国の都市がこれまでの成長の過程で仙台市と同様の様々な問題を抱えている現実を踏まえ、都市計画制度そのものまで踏み込んだ検討が必要ということで行われているものである。

この都市計画中央審議会での検討の基本的視点は、つぎのようになっている。

## ① 既成市街地の質の向上

我が国の都市が、市街地が急速に拡大する「都市化」の段階から「都市型」社会の段階に移行し、多くの住民が都市に住んでいる状況をふまえ、街づくりの重点も既成市街地の質の向上へシフトすべきではないか。このため、これまでの規制の大枠のみを緩やかに定める方式から、望ましい（目指すべき）市街地像を明らかにしながら建築物などの更新活動を誘導し、その実現に積極的に寄与しうるような制度の仕組みが必要ではないか。

## ② 地域の主体的取り組みの支援

各市町村・地域では、それぞれ抱えている課題が異なっており、全国一律の基準適用

が弊害を生んだり発展を疎外する恐れもある。地域の創意工夫に十分対応できる柔軟で自由度の高い仕組みに向けて、制度面での改善が必要ではないか。また、街づくりへの積極的参加を望む住民の増加などをふまえ、参加と連携の観点から計画策定プロセスの充実が必要ではないか。

### ③ 簡素でわかりやすい制度

これまで経済・社会の変化に伴い発生する様々な政策課題に対応するため、制度の新設・拡充が積み重ねられてきた。その結果多様な手法が整備されたが、反面複雑化を招いたことから簡素でわかりやすく使いやすい仕組みとするため、制度の再整理が必要ではないか。

このような基本的視点のもと、施行後30年経過した都市計画法について抜本改正も視野に入れた広範な議論が続けられている。

たとえば、現在の市街地の土地利用計画に関する制度は、用途地域と地区計画の2層で構成されており、用途地域は12種類の類型化で市街地全域の用途・密度配分などを設定する機能を持っているが、これ自体が市街地のあるべき姿を積極的に規定したものではない。

より具体的にまた積極的に目指す市街地像を定めるのは、地区計画制度である。しかしながら地区計画では、広域的な要請に配慮しつつ地区固有の目指す市街地像を地域合意したとしても、その内容は用途地域の枠組みを逸脱するわけには行かない。

またその地区計画も、制度の創設・拡充が積み重ねられるなかで、仕組みが複雑化しわかりづらいものになっている点や、法令によるメニューの限定列挙制度の問題、地権者による地区計画の策定要請に関する仕組みなどで、検討すべきことは多い。

## 3 土地の高度利用

話を仙台に戻すが、一口に既成市街地の密度を高めると言っても総合的な取り組みが必要なところから、簡単に道筋が見えるものではない。

平成9年5月に行った仙塩都市計画区域の線引き見直しでは、平成22年の仙台市人口は112万人に達すると想定しており、この間の増加人口約20万人を既存市街地の高度利用や未利用地・空宅地の活用、新たに編入する新市街地などで賄うこととしている。

この線引き見直しのための基礎調査によると、仙台市の市街化区域面積は平成4年度で約17,200haあるが、そのうち未利用地が約1,350ha、空宅地が約1,480ha有るとされている。両方あわせると約2,830haと、市街化区域の約16%が未活用状態ということになる。この歩留まりが大きいのか小さいのか判らないが、この休眠状態にある土地や低層建築物など非効率的な土地利用に対し、都心居住などの利活用を促すために様々な施策が用意あるいは提案されている。

一つは、事業者が行う都心での共同住宅建設や住宅が一定割合以上の再開発事業に対し補助したり、融資・税法上の支援などいわば直接的な経済支援（誘導）策である。

二つ目は、容積率の緩和など制度面から支援したらどうかという案である。容積率は、建築密度をコントロールすることで土地利用と交通施設容量とのバランス確保と良好な市街地環境の形成を目的としており、都市基盤の整備状況と整合し、事業計画としても良好で、都市居住、活性化策などとして有効性が認められれば、有力な施策となりうると思う。

#### 4 誰が住むのか

ところで、既成市街地の再整備や都市居住を考える上で、知りたいことがある。

手元に、平成10年度に仙台都市総合研究機構のコンパクトシティ研究チームが収集した都市居住に関する諸データがある。都心部、都心周辺部、外縁部、その他の4地区区分で集計したデータから、いくつか持続的なことを拾ってみると次の通り

- 昭和60年から平成7年の居住人口をみると、都心部のみが人口減となっており、外縁部の人口増加が著しい。生産年齢人口も外縁部が著しい。
- 都心部人口の半数以上は、単独（単身）世帯となっている。
- 昭和63年と平成5年の通勤時間の変化をみると、「持ち家」で通勤時間30分以上が増加し、「持ち家以外」では逆に30分未満が増加している。
- 昭和45年から平成8年のマンション分譲戸数の推移をみると、都心部から都心周辺部に開発がシフトして、最近では全体の6割が都市周辺部となっている。バブル期に急増した外縁部での分譲は減少傾向にある。
- 平成3年から平成9年の商品販売額をみると、都心周辺部及び外縁部は何れも売り上げを伸ばしているが、都心部だけはマイナスとなっている。売り場面積あたりの商品販売額は、何れの地区もマイナスとなっている。

これらのデータは、様々な機関や団体でも同様の分析が行われていることから、特段目新しい内容ではないが、知りたいのはこのデータの裏に潜む各人が居住地を選択した動機と背景である。

市街地の外延的拡大には、それを支えた要因がある。一番わかりやすいのが、土地の価格の問題。土地は市場での受給関係で価格が形成されており、当然のことながら都心部などの収益力の高い業種が集まった地区から順に対価を支払いうる機能が立地することになる。個人が居住することに対して投入可能なコストは、収入によって決定されるが高い収益力が要求される地域に居住機能を確保するというのは、容易なことではない。

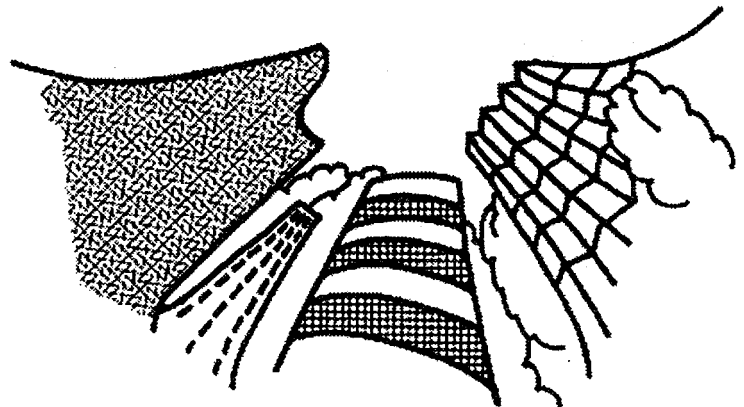
そこで大きな役割を果たしたのが車。この機動力に富み快適な空間を持った移動手段が、求める居住空間の取得にかかるコストと通勤に要するコスト（時間）の検討幅を大きく拡



大し、都心部から離れた市街地でも居住することが可能になった。

勿論土地価格だけが、居住地を決める条件ではない。誰でも快適な居住環境を求めるが、その求めるところは「一生住み続けるところ」と「現在の生活様式にあったところ」では異なるし、また家族構成や各人が求めるコミュニティによっても異なる。ただコストが、この問題を考える上での大きなキーとなることは確かである。一般的に、人はライフサイクルのなかでも生活水準・コスト負担力は変化するものであり、家族構成や家庭内の依存関係によって周囲（地域コミュニティ）との関わりも変化する。年功序列型の賃金体系にあっては徐々に収入は増えるが、何れ年金生活に移行することになる。若年世代での居住にかかる負担力、中高年世代での居住にかかる負担力、年金世代での居住にかかる負担力は、同一人であっても大きく変化するものである（特に年金世代には、住居手当なるものが会社から支給されることはない）。また、夫婦だけの世帯と子供を持つ世代では、日常的な人的交流や求める社会・教育環境が異なるが、これも同一人のライフサイクルの中で生じることである。

今、都市づくりが器の整備を重視した時代から、機能や環境といった中身を大切にす時代へとシフトして、あらためて「住民」の求めるものの内容を的確に把握する必要に迫られている中、都心や既成市街地での住み易い居住環境を考える場合の重要な要件として、この時間軸での負担力、世帯構成などが反映されていない施策は、うまくいかないと思う。どなたか関係する資料をお持ちの方があれば、ぜひ提供いただきたい。



## ≡ 水産加工廃液の有効利用について ≡

技術士（水産部門）

半 田 敏 久

### はじめに

水産加工工場から排出される廃棄物には、魚介類の非食用部分や、すり身さらし排液、カニ・ホタテ煮熟液、冷凍原料解凍排液などの加工排液がある。魚介類の不可食部分は、フィッシュミール工場で処理され資料として利用されるケースが多いが、加工排液は、単に濃縮するだけで商品価値のあるカニ・ホタテ煮熟液などを除いて、大部分が汚水処理場に送られており、これが水域環境を汚染する遠因ともなっている。しかし、これらの加工排液は他の産業廃棄物と異なって未利用資源とも呼ぶべきもので、鮮度良好なものが多く、有効利用できるものも少なくない。

そのため、今までにもこれら排液の有効利用が試みられてきたが、十分な成果をあげるにいたっていないのが現状である。それは主として次の理由による。

- (1) 一般に排液の濃度が薄く、濃縮しても採算が合わない。
- (2) 呈味性に乏しく、酵素分解すると苦みを発生するため、調味料素材として利用することが難しい。
- (3) 一般に排液は非常に変敗しやすいが、これを変敗させることなく迅速に処理し、しかも安価で経済性のあるプランとがない。

そこで、先端技術である膜処理技術を応用して排液中のタンパク質等を低分子化し、呈味性を発現させて濃縮する一方、残りの水は水資源として再利用するシステムを考案し、最終的には、排液を工場外に出さないクローズドシステムの水産加工工場の確立をはかった。即ち、排液を迅速に処理して濃縮する経済性のあるプラントの開発と、濃縮されたエキスを精製して優れた調味料素材にするための技術の開発の両面から開発を進めた結果、現在までに次のような成果をえることができた。

- (1) 限外濾過膜（UF膜）と酵素を組み合わせ、遊離酵素型膜リアクターを開発し、排液の溶質を苦みを発生させることなく低分子化し、呈味性を発現させることができた。
- (2) 低分子化された液は、極めて発泡しやすいが、これを濃縮する安価で経済性のある発泡防止型減圧濃縮装置を開発した。
- (3) 濃縮されたエキス中に蓄積される不快な呈味の無機塩類を電気透析技術を応用して取り除くことができた。またその際に濃縮されていた天然タウリンを回収することができた。
- (4) 溶質回収後に排出される水はすり身のさらし用水として充分使用可能であることを確認した。

以下に膜に関する開発の成果を中心に報告する。

## 1. 遊離酵素型膜リアクターの開発

限外濾過（UF）装置でイカ煮熟液を処理したところ、UF膜透過液は分子量が小さくて呈味性があり、濃縮すると良好な味を示した。保持液は高分子であるので呈味性に乏しく、調味料素材として利用することは難しかった。また酵素分解すると苦味を発生した。しかし保持液中には、呈味に重要な働きをするアミノ酸が多く含まれており、適当に分解すると、その呈味性を引き出すことが可能であると判断された。

そこで苦味を発生させることなく原液中に含まれるタンパク質を低分子化し、透過液中にアミノ酸を得ることを検討した。即ちここに使用した酵素は、生成物阻害をうけるので、UF膜の分画分子量を酵素（分子量2～3万）が透過しないように選べば、酵素は保持液側を循環し、低分子化された酵素分解物は、逐次UF膜を透過して系外に排出され、酵素は引き続き活性を保ち、連続的に保持液中のタンパク質を低分子化できると考えられる。

UF膜については、分画分子量10万から1千までの6種類をテストしたが、5万の膜が透過流束や目詰まりの点からみて、最も良好であった<sup>1)</sup>。

この時の透過液の分子量は、最大7,000であったが、これは溶質が膜表面に付着してダイナミック膜<sup>2)</sup>を形成した結果であると思われる。従って分画分子量5万の膜にダイナミック膜を形成させることにより、酵素（分子量2～3万）を保持液側に留めることができる判断された。そこでイカ煮熟液に酵素を添加してUF膜で循環濾過したところ、タンパク質の分解が進み、ほとんど全ての液をUF膜透過液として系外に取り出すことができた。

次に酵素添加量について試験を行い、イカ煮熟液（1.4° Brix）について酵素10ppm（デスクンC 5 ppm、プロチンA 3L 5 ppm 何れも大和化成製）を加えることにより、原液中のタンパク質を分解し、連続的にUF透過液中にアミノ酸を取り出す、遊離酵素型膜リアクターを形成させることができた。同様の方法で、カニ、ホタテ煮熟液やスケトウタラサリ身さらし排液についても試験を行ったが、何れも遊離酵素型膜リアクターを形成させることができた<sup>3)、4)</sup>。

## 2. 実用化テストプラント

以上の知見をもとにして、実用プランと設計の基礎となるテストプラント（処理能力

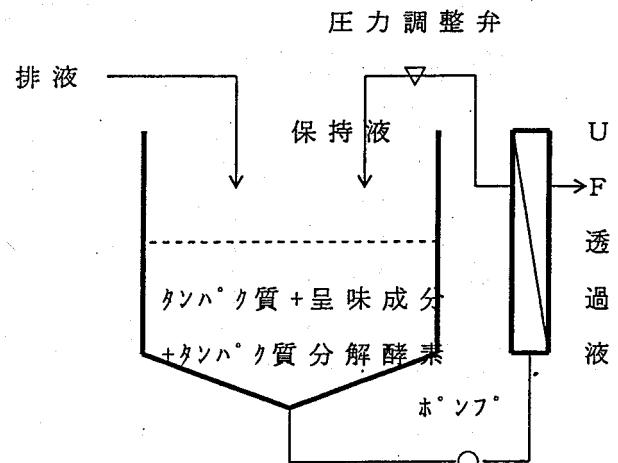


図1. 遊離酵素型膜リアクター

3～4 t/Day) を開発し、大量に排出されるスケトウタラすり身さらし排液等からアミノ酸調味液の製造を行った。

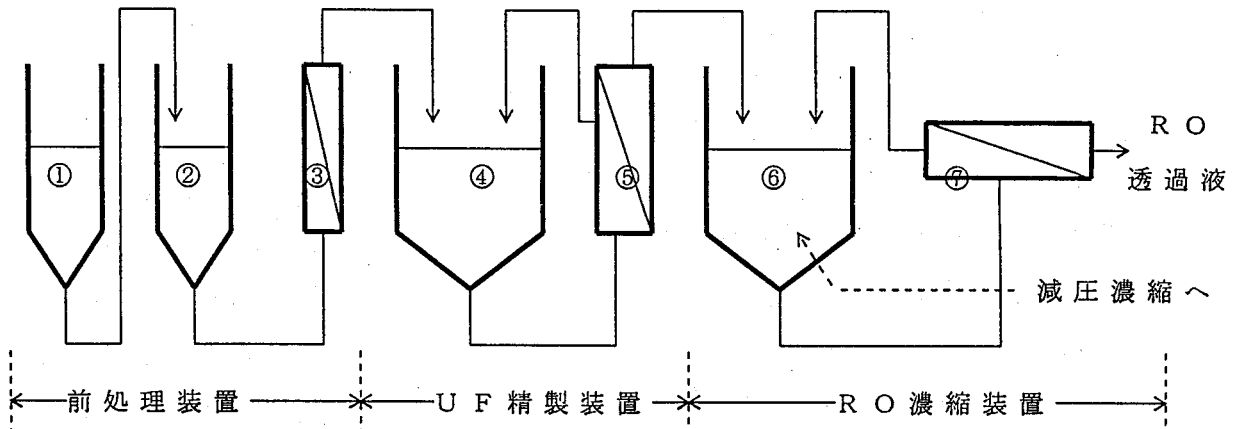


図2. スケトウタラすり身排液より調味料を製造するリアクターシステム

①②酵素タンク ③10 $\mu$ mフィルター ④UFタンク ⑤UF膜 ⑥ROタンク ⑦RO膜

### (1) 前処理装置

UF膜の目づまり（ファウリング）がはげしく大きな問題であったため、以下の方法で解決した。すなわち、前処理工程を設けて、至適温度45 $^{\circ}$ Cの酵素1を①に、至適温度70 $^{\circ}$ Cの酵素2を②に加えて、各1時間加水分解することにより、加温による凝固物を大幅に減少させることができ、UF膜の目づまり成分を除去することができた。（酵素1、酵素2は、何れもタンパク質分解酵素）

酵素分解後のSS除去には、当初遠心分離機を用いたが、作業性を考え濾過方式を採用し、自動洗浄が可能な10 $\mu$ mのフィルター③を使用した。結果は良好であった。

### (2) UF精製装置

#### 1) 運転の条件

UF膜による遊離酵素型膜リアクターを形成するには、酵素タンク②で添加される酵素②（耐熱性タンパク質分解酵素、至適温度70 $^{\circ}$ C）が主役になるが、液温を酵素至適温度70 $^{\circ}$ Cに上昇させることにより、液の変敗を防ぎかつUF透過液の透過流束をあげることができた。

#### 2) UF膜の材質

当初、ポリスルホン製の膜を使用した。耐熱製に問題があり、半年～1年で破損した。そこで価格は3倍ほど高いが、セラミック膜（日本ガイシ、M3-01998、1.4 $m^2$ ）を採用した。その後は破損もなく、保管も容易であった。

### (3) RO濃縮装置

スケトウタラすり身さらし排液のUF透過液はその濃度が非常に薄いので（1～2 $^{\circ}$ Brix）、逆浸透（RO）装置による予備濃縮を行って（7～8 $^{\circ}$ Brix）まで濃縮したのち、

減圧濃縮により高濃度に濃縮する方法を採用し、経済性の向上をはかった。RO膜の型式は、UF透過液の温度を考慮して、70℃で使用可能でかつ酸やアルカリ洗浄のできるPCI社製AFC99型を採用したが、塩素に非常に弱く、保管条件が厳しいため、酸性亜硫酸ソーダ ( $\text{NaHSO}_3$ ) を用いるなど行ったが、半年～1年で破損した。この膜の耐用年数を上げることが実用プラントのランニングコストを握る鍵になると思われる。

#### (4) 膜洗浄法

UF膜、RO膜とも6～8時間に1回洗浄を行う必要がある。これを自動的に行えるようにし、洗浄剤として0.2%カセイソーダ ( $\text{NaOH}$ ) 溶液と0.2%硝酸 ( $\text{HNO}_3$ ) 溶液を交互に使用したが、効果的であった。

### 3. 今後の展開

水産加工排水を未利用資源として位置づけ、有効利用の可能性を実用面から製造プラントの開発も含めて検討したが、スケトウタラすり身さらし廃液については、

- (1) 良質な調味料素材を得ることができる。
- (2) タウリン資源としても有望である。
- (3) 有価物回収後の水は、水資源として再利用可能である。

との結論を得た。しかし、さらに大規模のプラントを作る場合には技術的問題、ランニングコスト、商品市場の開拓など課題が多く残されている。

### 参考文献

- 1) 神保尚幸 (1990) : New Food Industry, 32(3), 63—68.
- 2) 食品膜技術懇談会 (1986.6) : MRC News No.1, p. 36.
- 3) 半田敏久ら (1991) : 食品産業センター技術研究報告 No.17, p. 47—52.
- 4) 半田敏久・荒井珪 (1989) : 公開特許公報 平1—187065

## 〔意見〕

## 産学官連携活動への技術士会の対応

技術士（金属部門）

佐々木 栄 一

我が国の産業技術は、これまでは先進国へのキャッチ・アップを目指した後追いの傾向が強かったが、現在は科学技術レベルでは先進国となり、トップランナーとして追い上げられる立場となっている。従って、今後は既存技術の高度化に加えて、先端的な基礎研究と共に独創的な新技術や新製品の研究・開発による新産業の創出を継続的に進めることが求められている。

これらのことから平成7年11月には、科学技術基本法が制定されて国の科学技術に関する施策の基本方針が定められ、これに基づいて平成8年6月には、今後の日本の科学技術に関する具体的な政策として科学技術基本計画が策定されて、その実施機関として特殊法人；科学技術振興事業団が設立された。

この基本計画の重点課題として、産学官の研究者の結集による独創的な研究・開発の推進と産学官の連携による研究成果の実用化（企業化）の促進が挙げられている。

また、平成7年12月の科学技術会議において、「地域における科学技術活動の活性化に関する基本方針」が決定され、地域経済の活性化、地域住民の生活の質の向上、魅力ある地域づくり等への科学技術による支援活動の方針が示された。

その後、平成10年8月には、大学等の研究成果を民間企業に積極的に移転することを目的として「大学等技術移転促進法」が成立し施行された。

このようなことを背景として、最近産学官の連携や交流活動の気運が高まり、各地域でも産学官共同による具体的なプロジェクトが展開されるようになってきている。

② 宮城県では、「生体機能再建と近未来支援技術」が、最先端リハ・福祉システムの構築と新産業の創出プロジェクトとして、平成10年度地域結集型共同研究事業に採択されている。

東北地方では、東北通産局に東北産学官連携協議会が設けられ、各自治体、テクノポリス財団、インテリジェントコスモス推進協議会等の各団体が参加し、各大学、短大、高専を特別会員として発足している。また、最近産学官連携の課題解決の方策を探るため東北リエゾン機関ネットワーク会議を発足させるという。一方、東北大学には、平成10年4月に大学と企業等外部との産学共同研究により社会的ニーズに対応した新産業の創出や大学の知的成果（特許等）の企業への技術移転の促進のほか、大学の研究成果（シーズ）と各企業のニーズとを連結・調整するリエゾン機能をも果たす目的で「未来科学技術研究センター」が開設された。

いま、高度情報・通信技術などの技術革新の進展と社会の経済的な成熟化が進むに従い、消費者の価値観やニーズも多様化して、その需要構造も変化しつつあることなどから、企業

はこれらの企業環境の変化に対応するため変革を求められている。

このような産業の構造的な変革期に当たり、産学協同がうまく機能すれば、既存の技術の高度化や新技術・新製品の開発による新産業の創出によって、新たな展開を目指す企業にとっては、正に鬼に金棒と言えよう。特に人材不足で開発部門を持たない中小企業では、この変革期に如何にして外部のブレーンの支援を受けるかは、重要な課題となっており、産学官の連携によって、学側の有する知識（知的成果）と中小企業が持つ優れた物づくりの知恵とを結びつけて、既存の得意技術の高度化や新製品・新技術開発のアイデアの理論的な裏付けと必要な補強データを得るために支援をうけることは、企業の生き残りと発展にとって切実な問題である。

しかし、産学協同の問題は、その重要性が強調され、さまざまな施策が講ぜられながらも、掛け声だけが上滑りしている傾向が見られ、特に中小企業では、あまり実効が挙がっていないように思われる。

その原因としてはいろいろ考えられるが、産学双方の内部事情がそれぞれ異なることから、産学協同に対する問題意識の相違や理解と認識のズレから、双方に同床異夢の感があり、また、産学間の知的レベルの差や人脈の乏しさなども交流を疎遠にしているように思われる。

このような情勢の中で、産学官の各界の在職者または出身者を会員に有する技術士会および東北技術士協会は、それぞれ産学官の事情にも通じ、また、技術士本来の職務（科学技術に関する高等な専門的応用についての指導）上からも、このような産学官の連携問題や地域における科学技術活動には、もっともアプローチし易い立場にあると思われることから、産学官の合同セミナーの開催程度では、対応が不十分と考えられるので、これらの問題に対する会としての対応をもっと明確にすべきでないかと思われる。



技術士会や協会が、これらの問題について積極的に対応しにくい原因としては、会員の多くが企業内技術士であり、制約上から積極的に行動しにくいことや建設部門が主流となっている会員構成上の問題などがあると考えられるが、会の立場上からは、少なくともこれらの問題についてのオピニオンリーダー的な活動が期待されていると思う。

しかし、前述の東北産学官連絡協議会（東北通産局）および東北大学の未来科学技術研究センターの運営協議会やリエゾンオフィス（LDO）、技術移転機関（TLD）などには技術士会や協会の関与は見られない。

産学官の連携によって解決が期待される問題の中には、技術士会の対応だけでも解決できる問題もあり、また、産学官の連携をよりスムーズに進めるための前提として、相互の事情をよく理解し、その上で信頼関係を醸成することが必要であるが、それには相互の事情に通じている技術士が産学間に介在して、学側の知的成果を産側のニーズに結びつけるリエゾン機能を持つコーディネーターとしての役割を果たすことを期待される立場にあると考えられる。

これらのことから、地域の産学官の連携問題に対する技術士会または東北技術士協会の対応をもっと明確にし、会の活動としてアピールすべきであると思われる。

以上

 「VE」って、何んだ「VE」？（7回目） 

技術士（応用理学・林業部門）  
守 屋 資 郎

今回は、VEのメインイベントである「代替案の発想…他に同じ働きをするものはないのか？」について、お話しします。

この質問に対しては、思いっきり意見を出して価値のある優れたアイデアが求められます。今より良いアイデアなどありはしないと決めてかかると、そこで話は終わってしまいます。より良い改善はその気にならないとなかなか難しいものですが、未知への挑戦への道のりと考えたいものです。

しかし、そのために、今まで情報を収集し、機能を定義し、機能整理をして評価をしてきたわけです。これまでに培われた「必ず改善はできる」という自信と信念を持続して固定観念を取り去り、優れた創造力が発揮できるものと信じたいものです。

さて、それではどの様にしてアイデアを出したらよいか、出せるのかということですが、巷では様々なテクニックが開発されているようです。ここでは、以下5ポイントを記述してみますが、いかがでしょうか。

**ポイント1：機能中心にものごとを考え、“もの”という考えかたをしない。**

われわれは、どうしても、もの中心に考えてしまうと、その思考方向が一方向になってしまう傾向があります。そして、なかなかそこから脱皮できなくて、あきらめてしまうことは日常的でもあります。どんな機能、目的でも、それを達成する手段は数多くあると思います。

VEでも価値の高いアイデアを得るには、常に“その機能は何か”をベースにして広い視野で、あらゆる角度からの着想が望まれます。

**ポイント2：機能は上位から下位へと展開しよう。**

先に説明した機能系統図の上位の機能から発想すれば、より広い範囲からアイデアが出る可能性が高い。というのも、下位機能ではどうしても現状に近いものだけとなってしまうがちになります。そして、上位機能からの着想が不可能となったら、順次下位へ移行していけばよいわけです。

**ポイント3：あらゆる機能から洩れなくアイデアを出そう。**

一般的にVEでは現状を否定する抜本的な案から現状に近い部分変更案、そしてそれらの中間案を提案することになります。従って、現状に近い案を求めるためには、全ての機能を対象にアイデアを求めることが望ましいということになります。



ポイント4：批判は後まわし、思いつきでも何でも良いから意見を出す。

数多くのアイデアを出すことは難しいが、見方を変えることで、意外に多くのものが出てくることも確かであります。例えば、土木構造物にしても、「方式」「構造」「配置」「形式」「工法」「組み合わせ」等から発想角度を変えて見てはいかがでしょうか。また、他人の批判は簡単だし、批判したがるものです。批判を交えた発想をしては生かされるアイデアも死んでしまいます。代案の無い批判は慎みたいものです。

ポイント5：容易に結論を出さない、忍耐力が味方。

VEは業務の中で実施していくわけで、お互い多忙の中での作業となります。従って、どうしても結論を急ぎたくなります。小さなアイデアであればよいが、大きな成果を期待したいときには、じっくりいききたいものです。安易なあきらめは、不満の爆発にもなり、創造の敵でもあると、ものの本に書いてありました。

次に、その代替案が本当に、機能を確実に果たし、そのコストはどのくらいかを検討しなければなりません。

つまり、出てきたアイデアに対して、経済性と技術性の両面からものになるかどうかを検討しなければなりません。これまでは、とにかく制限無しに自由奔放に出したわけですから現実性に関しては保証がありません。また、これらについて、全てを検討することは時間の無駄でもあります。

そこで、アイデアの具体化の前段として、良さそうなものを粗ぶるいすることが重要です。

そのポイントは

① 個々のアイデアの内容を再検討する。

アイデアが曖昧であったり、抽象的過ぎては評価の仕様がありません。少しでも具体化しておくことが求められます。

② 評価要素と評価の制度、基準を決める。

ここでは、粗ぶるいが前提であるので、経済的には安いが高いか、技術的には現在のものに比べて良いか悪いかで十分であります。

つまり、

(技術的可能性)

1. 実績資料や適用例による判断
2. 経験的な判断

(経済的な判断)

1. 概略の資材費
2. 加工費、施工費
3. 改善するに要する費用

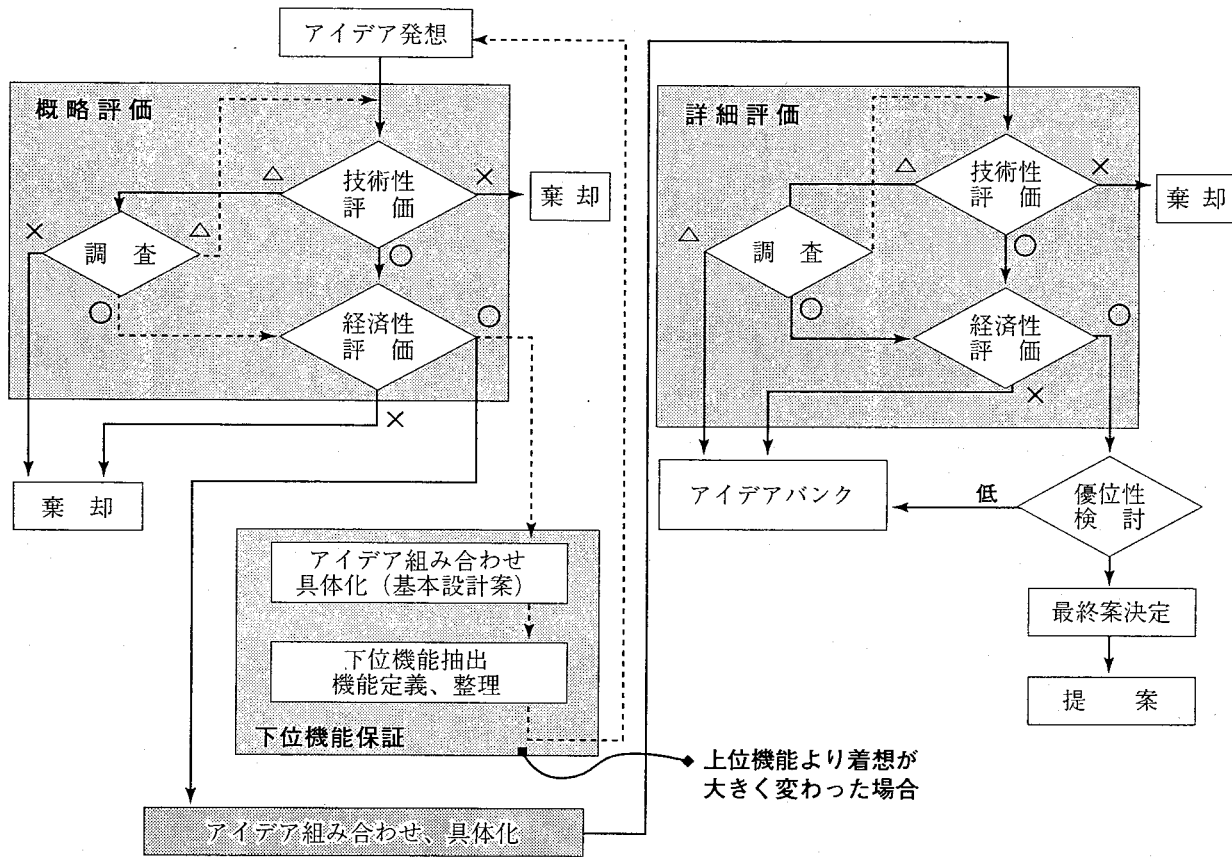
この見方で○△×で判定するものです。

③ アイデアは出来るだけ生かす気持ちで評価する。

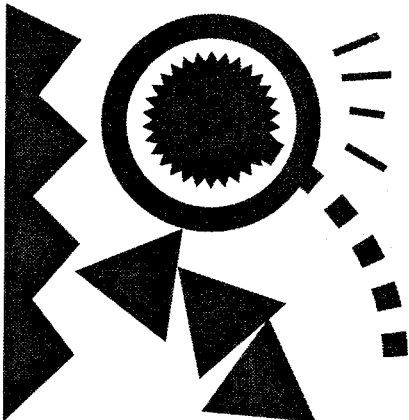
ここでの評価は概略ですので、どうしても主観的になります。従って、判断に困る

と却下してしまいがちです。判断しにくいものは、専門家の知識を積極的に利用するなど、情報の収集には努力が必要です。

以下に参考のために、評価から提案に至るプロセスを示しておきます。



(株式会社 復建技術コンサルタント)



## 〔技術漫歩〕

## \*\*\* インターネット余話 \*\*\*

技術士 (電気・電子部門)

鈴 木 秋 男

郵政省が平成11年6月18日発表した『通信に関する現状報告 (通信白書)』によりますと、平成10年度のインターネット利用人口は1700万人、世帯普及率は11パーセントということで、メディアとしての普及率が、10パーセントを越えるまでの期間は、電話が76年、携帯電話が15年、そしてインターネットについては、商用利用された平成5年度から僅か5年ということで、インターネットの急成長ぶりが、際だっています。インターネットには、パソコンとモデムかターミナルアダプター (TA) と無料で配布されているIEなどのブラウザソフトがあれば接続会社 (プロバイダー) に申し込むことで加入できます。また、デジタル化された情報であれば、文字、画像、音声も扱えるマルチメディアで、しかも双方向性ですので、加入後は、誰でも自由に、世界中にリアルタイムに情報発信したり、公開された情報を入手できます。私も、個人的に平成9年6月加入し、11月、自分のホームページも開設しましたので、インターネット歴2年ということになります。その2年間の体験の中で、感じたことを少し述べてみたいと思います。

自由は両刃の剣とよくいわれますが、リアルタイムでオープンなインターネット世界の明暗を象徴するような出来事が最近、身近にありました。ある日、人気あるホームページの掲示板を見ていたとき、T社の電化製品のアフターサービスの対応が悪いと体験談をアップしている別のホームページのことが話題になっていました。早速、問題のホームページにアクセスし、記述されている内容を読んで見ました。T社の発売されたばかりの新製品のビデオを購入したのであるが、S-VHSの再生時、ノイズが出、見るに耐えない状態でクレームをつけたというのです。何度か電話でたらいまわしにされた後、修理マンが訪れたが、満足な修理は出来なく、その後、再度、電話で問い合わせをしているうち、『電気製品は古くなると修理できなくてあたりまえ…』、『買ったばかりの新品でも腐っている事がある…』、『何度も電話してくるな…』など、逆に乱暴な口調で怒鳴られる羽目になったというのです。この時の電話対応の一部始終が、対応の悪さに業を煮やしていたホームページの主に録音され、その音声ページにアップされていました。私が掲示板を見た時のアクセスカウンターは5万を少し越えたくらいでしたが、その後、掲示板やメールで話題がネズミ算的に広がり、一ヶ月足らずに、カウンターは200万以上にもなっていました。早速、週刊誌が取り上げ、その影響で、2週間後にはアクセスが700万を越える事態になっていました。たった一人の社員の客応対の不手際により、長い間かけ築きあげてきた、T社のブランドイメージが大きく傷つけられてしまったのです。T社としても、ホームページ抹消の仮処分申請をしたよ

うですが、虚偽の内容に基づくものではない以上、無理があり、すぐに取り下げ、結局、会社の上層部が出向き、対応の悪さを謝罪する結果になったようです。組織や権力の無い庶民?には、インターネットは強い味方になるでしょう。たった一人でも理があれば、大会社、大組織とでも闘えるということでしょうか。不手際を秘匿しなければならない人達にはインターネットは大変恐ろしい存在になりつつあるということです。よくある些細なことと思われるかもしれませんが、来るべき時代を予感させる象徴的な出来事だったと思います。

技術士としては、インターネットの暗の面を恐れることなく、明の面を積極的に活用し、自分の可能性を高めることが肝要かと思います。月15時間で1,500円程度の使用料と、世界中にアクセスしてもプロバイダーのアクセスポイントまでの電話代で済みますので、ほとんど新規投資、経費はゼロです。資金、組織力が小さい会社、全く持たない個人でも専門的知識、技術、経験を有するものは世界を相手に活躍することが可能になるのです。夜の間でもソフト開発が進められ、24時間が有効に活用できるということで、インド人が母国に居ながら、アメリカ企業のソフトを開発している現状が既にあるのです。

ホームページを開設していると、時折、英文のメールが届くことがあります。

この間、届いた英文のメールを辞書を片手に訳してみると、フロリダに住む、ジュニアスクールの7年生の女の子からのもので、私のホームページを見ての感想が書かれていました。情報化、国際化と言われてから久しいのですが、これからは、専門的な技術的研鑽以上に英語力が必要になると思います。

技術革新は、社会変革を迫るのが常であります。かつて文化的、経済的には取るに足りない弱小勢力であった遊牧民国家バルチアが馬具、弓矢の改良で、強大なローマ帝国の軍隊と対等以上に戦い、また、電信技術の発明により人口比で圧倒的に劣勢なイギリスが、遠く隔てた広大なインドを長期間にわたって支配したのです。インターネットというグローバルでオープンなメディアが、21世紀には、どんな社会を出現させるのでしょうか。

若い方には、これからの業務に必須の手段として、年配者には老後の楽しみとして、インターネットを始めることをお勧めします。是非、皆さんも!!



## 技術屋の東北雑感

技術士 (建設部門)

鈴木 堂 司

### \*東北人のおおらかさ

関西から仙台へ転勤してはや1年が過ぎました。建設会社へ入社して、現場は主に都市土木工事に従事してきました。大阪では軟弱地盤上の人家密集地区で土留め壁の変位をいかに小さく抑えるか、苦勞をしてきました。時には、防護工の施工が本番の施工より悪影響を与えるということもありました。

さて、東北へ転勤してきてまず感じたのは東北の広さと人柄の良さです。都市土木ばかりを経験していると、現場は仮囲いで囲い込み、第三者は絶対に侵入できなくすべきという固定観念があります。人が入れそうな隙間は全て塞ぎ、且つ、掘削箇所はもちろんのこと、現場内の水槽もネットで養生しておりました。もちろん、東北でも都市土木の現場では同様のことを行っていますが片側交互通行の規制を、夜間は信号のみなどとても考えられません。性悪説にたつて物事を考えるくせがついてしまったようです。

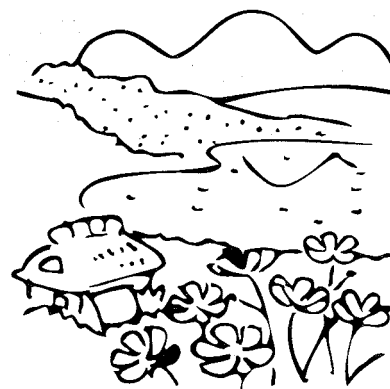
東北の人々の性格についていろいろ言われていますが、縄文時代が豊かであったこと、稲作などが始まり、コメが換金作物へと時代の流れの中では寒冷な気候がハンディとなったことなどの史的実実は、性格を考える上で興味をそそります。

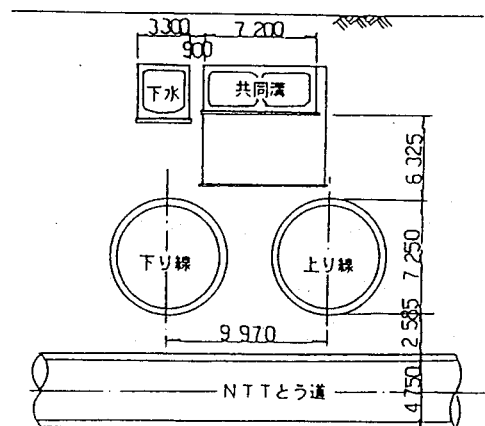
### \*コンマ数ミリ単位の都市土木

さて、東北では事例の少ない都市土木工事について、皆様方の何かの参考になればと少し述べたいと思います。

平成になってから地下鉄工事を、単線並列の土圧式シールドで施工する機会がありました。

この線路の直上には最小離隔1mという所に既設の共同溝ボックスカルバートが全線にわたって並行してあり、また横には私鉄が全線にわたって並行しており、さらに、下にはNTTのシールドが横断し、上をJRが横断していたり1kmの施工区間に都市土木の近接施工が全て凝縮されたような厳しい仕事でした。





近接協議では、許容変位はコンマ数ミリやミリ単位の話になり、これが土木工事かと叫びたくなることもありました。

したがって、地盤変位とシールド掘進管理の相関関係を把握するため地中に各種変位計を設置してトライアル施工を実施しました。また、近接構造物には計測器を取り付けましたが、事前計測を行うと、既に許容変位を上回ることもしばしばあり、この時の温度補正には大変苦労しました。

この時に一番印象に残っているのは、NTTのシールド横断部です。地下鉄シールドの約2m下をNTTのシールドが横断しており、事前の予測解析から浮き上がりに対する管理値を設定していました。しかし、近接協議では地下鉄のシールドマシーン通過時の重量による影響等上からの荷重についての検討に関心が集まり、私も浮き上がりについては注意を払ってはおりませんでした。NTTセグメントの耐力から決めた許容変位も事前予測解析変位に余裕があり、他の近接構造物に比し安心しておりました。

ところが、先行の地下鉄シールドが通過すると、一気に浮き上がり現象が発生し、後行シールドが通過すると一気に管理値まで上昇し以後毎日0.1mm近く浮き上がっていきました。この時ほどパソコン画面を恐ろしいと感じたことはありません。結局、管理値は想定していた曲率から求めた変位で決定していましたが、実際の曲率が大きかったため、再協議で発生した曲率に基づいて管理値を再設定したところ、無事新管理値内で収束しました。シールドは通過後で対応策の取りようもなく、本当に冷や汗が湧き出る日々が続きました。

リバウンドは絶対に無視できないことを実感させられた出来事でした。

## ❖青森県技術士協会の活動について❖

会 長

三 上 禮 三 郎

本県技術士協会の経緯については、機関紙2号で一部紹介しましたが、重複しますけれども補足して再度述べることをまずお許し願いたいと思います。

本県では、「青森県技術士協会」として、昭和53年1月会員12名で、主に親睦を目的に結成されたのが始まりでありましたが、昭和58年まで殆ど会合を開いておらず、活動もしなかった状態でした。

したがって、技術士の数も少なかったことから、士補を取組むことにし、昭和59年の総会で名称を「青森県技術士協議会」と改名して、新しい気持ちで再出発、従来の親睦主義から脱脚し、積極的に中央の情報を吸収して会員に知らしめると共に、技術士の増や、PRに努めて来ました。

しかし残念ながら本県環境が良くなかったこともあり、相変わらず低迷し、運営に大変な苦勞をして来たところであります。

その間、平成2年4月28日第二回東北技術士協会各県代表幹事会が、青森県中津軽郡岩木町の嶽温泉で開かれた際（その後自然消滅）各県の名称を技術士協会に統一、又会員に士補を加えるとの申し合せがされました。

これを受けて、本県では平成3年2月8日臨時総会を開催して、会の名称を発足当時の「青森県技術士協会」に改め今日に至っております。

以来、公務員、地元会社の合格者が次第に増加し、県外会社営業所等の勤務者を加えて、平成10年度末現在で技術士が50名の大台を突破すると共に、士補の数も24名となり、総員78名の所帯となりました。

しかし、技術士の数は東北六県で最下位であり、全国でも最下位グループにありますので、増員対策に一層努力する必要を痛感しております。

又、東北技術士協会では士補の取扱いが明確になっていませんので、会費徴収等について苦慮しておりますが、明確になり次第、県協会の会則を改正し、整合性のとれたものにしたと考えていますので、よろしくお願ひしたいと思います。

さて、活動ということですが、財政が豊かでないこともあり、これといったものはありませんが、平成10年12月19日10年度の総会に際し、中央の動きを会員に報告することは当然として、県商工部関係へのPRをすると共に、平成9年役員を大幅に増員して活動を広げようとしたことを受けて、まず平成7年4月以降名簿を作っていなかった最新の名簿作りに着手しました。

また、10年度の総会では近年話題になっている「技術士の国際認証について」(株)復建技術コ

ンサルタントの川端輝男氏にご講演をお願いしました。

いろいろの都合から、毎年の総会が、年末或は年度末にならざるを得なかったのですが、平成11年度は、役員の皆様の努力により7月17日に開くことが出来、この際新名簿を出席者に配布すると共に、出席出来なかった会員、各県協会にそれぞれ送付したところですが、平成7年に続いて知事さんからのごあいさつを掲載することが出来、一歩も二歩もPR効果があったと思っております。又昨年につづいて講演を計画し、当初異業種交流が強く叫ばれている昨今でもありますので、「水産加工廃液の有効利用について」と題し、会員の半田敏久氏をお願いすることにしていたのですが、直前都合がつかなくなり、急遽、会員の佐野又道氏に依頼し、「工学的手法による考古学的な分野へのアプローチ例—三内丸山遺跡を例として—」、「青函トンネル開通までの足跡、そして未来」の演題で研修しました。

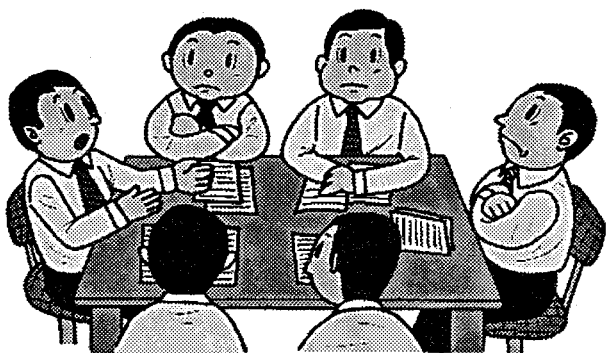
又、10月中旬にはISOの研究会を計画しております。

以上が、平成10、11年度の総会を通じた活動状況ですが、逐次充実したものにして行きたいと考えております。

尚月日が前後しますが、日本技術士会における技術士継続教育活動第一回継続教育研究会が平成11年5月8、9日の二日間青森県で開催されるにあたり、青森県技術士協会が全面的に協力することを役員会で決定しました。

しかしその後、この研究会がオーソライズされていないということで自由参加になり当協会から、半田、佐野、福士、早川、桜田の5会員が出席したことを申し添えます。

いずれにいたしましても、吾々を取巻く環境は次第に厳しくなって来ており、「国際認証」の問題や、「継続教育」等の問題は避けて通れない事柄ばかりだと思うので、日本技術士会東北支部・東北技術士協会からの情報を得ながら、より確かなものにするよう努力する所存であります。





## 平成11年度 技術士第二次試験(仙台会場)受験状況

過日、8月25日、26日に東北学院大学土樋キャンパスにおいて平成11年度技術士第二次試験(筆記試験)が行われました。

今年度の受験状況は下表の通りです。

平成11年度技術士第二次試験仙台会場受験状況

部 門	受験申込者数	受験者数	受 験 率
1. 機 械	25	17	68.0%
2. 船 舶	0	0	—
3. 航空・宇宙	0	0	—
4. 電気・電子	132	53	40.2%
5. 化 学	3	3	100.0%
6. 織 維	0	0	—
7. 金 属	6	4	66.7%
8. 資源工学	2	2	100.0%
9. 建 設	1,454	724	49.8%
10. 水 道	132	53	40.2%
11. 衛生工学	35	18	51.4%
12. 農 業	142	75	52.8%
13. 林 業	34	18	52.9%
14. 水 産	12	9	75.0%
15. 経営工学	6	4	66.7%
16. 情報工学	12	5	41.7%
17. 応用理学	103	68	66.0%
18. 生物工学	1	0	0.0%
19. 環 境	27	16	59.3%
計	2,126	1,069	50.3%
棄 権 者 数		242	
合 計		1,311	

## 第2回青年技術士懇談会講演会

—信頼される技術者を目指して—

恒例となっている青年技術士懇談会の第2回講演会が、去る7月12日(月)、仙台市青葉区のみやぎ婦人会館で開催されました。

講師は本会の会員でもある東北ポール(株)取締役会長阿部壽氏にお願いし、受講者は宮城県外の方々も含めて約60名以上という、今までにない多数のご参加をいただき、盛況のうちに終了しました。

阿部講師は「信頼される技術者を目指して」というテーマで、技術者に対する社会の要請が大きく変わっているという観点から、一つ一つ具体例をあげながら、技術者の生き方と、信頼される技術者になる具体的な方法について、熱く受講者に問いかけました。

受講者は一つ一つの指摘に対して、苦笑したり、うなずいたりして、一人も居眠りする人もなく、熱心にメモを取りながら聞き入っていたのが印象的でした。

講演後はなごやかな懇談会に移りましたが、ベテランの会員の方からは、「少し言いたくないところはあるが、私が思っているとおりのだ」という声がありましたが、若手の会員からは「ご指摘のとおりで耳が痛い」「日頃から疑問に思っていたことを、判り易く教えてもらってよかった。一つでも多く実行できるように努力したい」「目からウロコが落ちたような気がする。今後の努力目標がハッキリしてよかった」などという声が続いて起こって、受講者は大きな感銘を受けたことが察せられました。

以下に、講演の概要を纏めましたのでご紹介します。

### — 講演概要 —

#### 1 このテーマを選んだ理由

本来技術者の役割は、物を作ったり、設備の管理や運用をすることなどであったが、社会の競争が厳しくなった現在では、年齢や地位に応じた管理能力や経営能力が重視されるようになってきた。

いかに優れた技術を持っていても、この能力に欠けていると将来の進路が狭くなって、折角の技術を生かせなくなってしまふ。元々技術者は生き方が下手な人が純粹だと尊敬された時代もあったが、技術者として悔いのない一生を送るためには、若いときから生き方に関心を持って、社会のニーズに応えられる能力を身につける努力をしてほしい。

#### 2 尊敬される技術者とはどんな人か

- (1) 技術的に高い能力を持っているばかりでなく、年齢や地位に応じた管理能力と経営能力を持っている人。

- (2) 社会人として豊かな教養と識見をもち、移り変わる社会のニーズを自分で先取り出来る意欲と能力を能力を持っている人。

### 3 なぜ信頼される技術者になる必要があるか

- (1) 現在の技術は単に計算、製作、管理などをすることだけではなく、ユーザーに直接接して社会のニーズに応じた成果の改良や開発を行い、ユーザーを満足させる能力が求められている。
- (2) 技術者と言えども、年齢と地位に応じた管理能力と経営能力がないと、進路が閉ざされて、折角の技術力を生かす機会がなくなる。現代では経営と両立できない技術者や技術は生き残れない。
- (3) 社会は技術的なことと技術的でないことから成り立っている。しかし、技術者は技術的に正しいことが常に適切だと思いき勝ちである。確かに技術的な成果は判断の重要な要素ではあるが、ものごとの判断に当たっては、社会のニーズを自分で把握して、社会的に要素を加えて判断する能力がないと、適切な行動が出来ない。
- (4) 人間にはいろいろな生き方があるが、学校や会社に入ったときの自分の夢を実現させるには、どんな生き方をすればよいか、若いときから考えて努力していかないと、人生に悔いを残すことになる。

### 4 技術者として身につけておくべき基本的なことはなにか

- (1) リタイヤするときまで心と体が健康であること。
- (2) 出来るだけ早く、一生通用する人生観を持つこと。
- (3) 技術者として完成を目指す前に、まず社会人として必要な教養を身につけること。
- (4) 技術者であるかぎり、一生技術力の維持、向上に努めること。
- (5) 本を読む技術、文章を書く技術、物事を説明する技術を持っていること。
- (6) 自分の専門分野はもちろん、それ以外の分野でも豊富な人脈を持っていること。

### 5 信頼される技術者を目指して

- (1) まず技術者としてプライドを持とう。  
そのためには自分と自分の会社が社会の役にたっていること。自分の仕事、研究などで技術的な業績を持っていること。技術的な資格を持っていること。学会など技術的な団体に所属していること。
- (2) 若いときから管理能力、経営能力を養う努力をしよう。  
若いときから周囲の環境や社会事象にも関心を持って、経済新聞、経済誌等にも目を通して、技術的なこと以外にも、年齢に応じた考えを持てるようにする。例えば自分の会社の営業報告書、貸借対照表、損益計算書の理解ぐらひは常識。
- (3) 殆どの社会事象は技術的でないこと、計数化されないことを理解し、年と共に技術的でないことへの関心を深めていこう。

技術と計数にこだわると判断の幅が狭くなる。重要な問題ほど、その判断には社会的要素の重要性が増していく筈。物事は正しいことが必ずしも適切とは限らないことを理解して、社会事象についても、適切な判断が出来る能力を養っていくこと。

- (4) 視野を広くして、社会のニーズを先取りした技術をタイムリーに提供しよう。

技術者は社会の合意に応じて、理論や製品を作っていくだけでは、社会の下請けであり、所詮職人と見られるだけ。技術者が社会のニーズを先取りして、社会をリード出来るものをこちらから提供しなければ、技術者に対する評価は得られないし、地位も向上しない。

どんな理論や製品が、社会のニーズを先取りすることになるのかを、自分で考えられる能力を持つことが、今の技術者にもっとも望まれることである。

- (5) 新しい理論や製品を作ることは技術の始点であり、普及、販売が終点。普及、販売活動にも進んで飛び込んで、能力を伸ばしていこう。

技術者の目的は業績を發表することではない。皆に使ってもらえるものを提供することである。優れた理論や新しい製品が社会に受け入れられないのは、ユーザーや営業マンが悪いという考えは通用しない。技術者も直接普及、販売活動に関与しないとニーズを掴めないで、ユーザーが満足するものは作れない。普及、販売も技術の一部であることを理解して、進んで努力すること。

- (6) 技術者と言えども、自分の専門以外の社会事象についても、一家言持てるように努力しよう。

技術者である前に一市民である。我々の技術は一般の市民に使ってもらうためにある。一般の社会事象に対して、なんの考えも持っていない技術者が作った理論や製品は、社会の役に立つ筈がない。そのためにはテレビ、新聞、雑誌、会合等を積極的に利用すること。社会事象が判らないから技術者になったのではない。

- (7) 若いときから技術的でない行事にも、積極的に出席しよう。

社会で毎日行われている行事は、殆どが技術的でないし、これらの行事は生活との直接の関係は薄い。しかし、ここは人脈を作ったり、社会のニーズを自分でくみ取る場である。どうくみ取るかは、常に参加していれば自然とわかる。むしろ知らない人と積極的に話をする。時には人脈は技術に勝る。

- (8) 自分の専門技術について、誰にでも判り易く説明できるプレゼンテーション力を養成しよう。

技術者は素人を軽視したり、正確を期すあまり、うまく説明できないケースが多い。今は医者も患者に説明する義務がある時代。我々の技術は素人のためにあることを忘れずに。聞かれたら人脈を作ったり、信頼を得る絶好のチャンス。

- (9) 技術者同士協力し、お互いの成果を正しく評価し、尊敬しよう。

プライドが高くなると他を排斥しやすい。しかし仲間が評価しない人や技術は、社会も受け入れない。新しい技術は古い技術の延長であり、次に出てくる技術の肥やしである。先輩を尊敬し、仲間は切磋琢磨し、後輩を慈しむ風土を作ること。

(10) 年齢と地位に応じた社会貢献を心掛けよう。

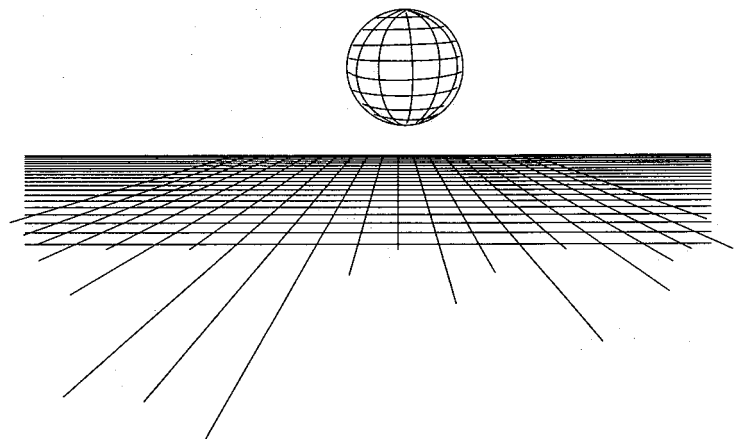
技術者の役割は元々社会生活を向上させることである。そのためには仕事以外でも、年齢に応じた社会貢献を心掛けることが当然。また技術者もやがて技術者でなくなる日が来る。技術以外の実績がなければ、心のよりどころを失ってしまう。

心豊かに過ごすには、若いときから社会貢献に心掛け、年と共に関心の中心を自分から社会に移していくべきである。そのために僅かの金と時間を提供する気持ちがあれば、世の中が透明に見えて来て、自分の進む道も明るくなる。

何がいくらあっても、何がいくら上手でも、年齢や地位に応じた社会貢献がなければ価値は低い。

以上が私の提言であるが、一度自分の進む道について考えて頂いて、心の豊かな、視野の広い、信頼される技術者となって、持っている技術を十分に発揮し、若いときからの夢の実現に勤め、技術者として悔いのない一生を送ってほしい。

以上 (文責 橋本)



## \*トピックス\*

技術士 (応用理学)

佐々木 孝雄

## ◆二十世紀の豫言 (報知新聞 明治34年1月2日, 3日付から抜粋)

- ▶無線電信及電話 マルコニー氏発明の無線電信は一層進歩して只だに電信のみならず無線電話は世界諸國に聯絡して東京に在るものが倫敦紐育 (注: ロンドン, ニューヨーク) にある友人と自由に對話することを得べし
- ▶野獣の滅亡 阿弗利加 (注: アフリカ) の原野に到るも獅子虎鱷魚等の野獣を見ること能わず彼等は僅に大都曾の博物館に余命を継ぐべし
- ▶サハラ砂漠 サハラの大砂漠は漸次沃野に化し東半球の文明は漸々支那日本及び阿弗利加 (注: アフリカ) に於て發達すべし
- ▶七日間世界一周 十九世紀の末年に於て少くとも八十日間を要したりし世界一周は二十世紀末には七日を要すれば足ることなるべくまた世界文明國の人民は男女を問はず必ず一回以上世界漫遊をなすに至らむ
- ▶蚊及蚤の滅亡 衛生事業進歩する結果蚊及蚤の類は漸次滅亡すべし
- ▶暑寒知らず 新器械發明せられ暑寒を調和する為に適宜の空氣を送り出すことを得べし阿弗利加 (注: アフリカ) の進歩も此為なるべし
- ▶植物と電気 電氣力を以て野菜を成長することを得べく而して空豆は橙大となり菊牡丹薔薇は緑黒等の花を開くものあるべく北寒帯のグリーンランドに熱帯の植物成長するに至らん
- ▶写真電話 電話口には對話者の肖像現出するの装置あるべし
- ▶買物便法 写真電話によりて遠距離にある品物を鑑定し且つ賣買の契約を整へ其品物は地中鐵管の装置によりて瞬時に落手することを得ん
- ▶電氣の世界 薪炭石炭共に渴き電氣之に代りて燃料となるべし
- ▶鐵道の聯絡 航海の便利至らざる無きと共に鐵道は五大州を貫通して自由に通行するを得べし
- ▶暴風を防ぐ 氣象上の觀測術進歩して天災來らんとすることは一ヶ月以前に豫測するを得べく天災中の最も恐るべき暴風起らんとすれば大砲を空中に放ちて変じて雨となすを得べしされば二十世紀の後半期に至りては難船海哨等の変無かるべしまた地震の動揺は免れざるも家屋道路の建築は能く其害を免るゝに適當なるべし
- ▶自動車の世界 馬車は廢せられ之に代ふるに自動車は廉価に購ふことを得べくまた軍用にも自転車及び自動車を以て馬に代ふることとなるべし従て馬なるものは僅かに好奇者によりて飼養せらるゝに至るべし

以上の如くに算へ来らば到底俄に尽し難きを以て先づ我豫言も之に止め余は読者の想像に任す兎に角二十世紀は奇異の時代なるべし (了)

[2001年の迎え方大研究 (<http://www.ne.jp/asahi/21st/web/y2k.htm>) というホームページに全文が掲載されています。さて あなたの21世紀の予言は???

住鉦コンサルタント 仙台支店

## 訃 報

以下の会員の方が他界されました。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。

逝去日時 平成11年9月8日 松島 三晃 (応用理学)

## あ と が き

1999年も残すところあと約2ヶ月半となり、2000年に向けてのカウントダウンが始まっています。来年は、20世紀最後の年となりますが、東北支部にとっては、第27回技術士全国大会が盛岡で開催することになっていますのでその準備と実行が大きなイベントとなります。

現在、準備委員会を設置して、開催に向けての諸々の検討を実施しています。

その第一弾として平成11年10月20日に開催される第26回・岡山全国大会に向けて盛岡大会をアピールするためのパンフレット作りや大会のテーマ及び各種行事の企画を策定している最中です。スケジュールや企画内容などについては、本部の会誌に掲載する予定ですがこの会誌においても次回掲載する予定ですので、是非皆様のご協力と参加をお願いして、来年の盛岡大会を成功させたいと祈念する次第です。

平成12年度の盛岡における全国大会は、東北支部・協会の活動をアピールするうえで非常に良い機会かと思いますので広報部におきましても会誌等を通じてその活動を支援していきたいと思います。

次回の会誌は、1月に発行の予定です。20世紀最後の年における様々な思いや21世紀に向けた考え方等のご意見がありましたら御投稿ください。お待ちしております。

以 上

(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. 1999 (第14号)

平成11年10月15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 株式会社 榎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