

ガイア
パラダイム

技術士 東北 軌



第11号 1999年1月15日 <支部・協会会員会誌> 発行/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	2
◇平成10年度 第2回常任役員会	3
◇平成10年度 地域産学官と技術士合同セミナー	10
◇各県技術士協会だより「山形県」	16
◇「VE」って、何んだ「VE」?	18
◇技術士とPL法の関わり合い—PL事故鑑定事例から—	20
◇部活動状況	22
・試験研修部からのお知らせ	22
・平成10年度青年技術士懇談会 第2回勉強会	24
◇燃料電池のお話	25
◇編集係だより	28

社団法人 日本技術士会 東北支部
東北技術士協会



巻頭言

「技術者と倫理」

吉川 謙 造

平成10年度の東北での技術士第1次試験の合格者(技術士補)は65名、第2次試験では筆記で149名が合格し、2月15日の最終発表を待っている。

宮城県では技術士・RCCMに加えて1級土木施工管理技士や技術士補まで、建設コンサルタントの管理及び照査技術者の資格が与えられているが、これはまだ一般化してはいない。従って、現在の不況下でも「技術士」は、まだまだ不足商品であって、東北では供給が需要に追いつかない状態である。

このように「技術士」は国内では絶対的な信頼を得つつあるが、国際的に見れば日本の技術士制度はグローバル・スタンダードとはまだまだかけ離れている。

今、国際化の進展にともない、APECエンジニアの創設など、技術者資格の2国間相互認証が検討されるにともない、わが国でも技術士制度の再検討が必要になっている。

すなわち、「技術士」の資格がP.E.やC.E.と同等、あるいはそれ以上と認めてもらうためには、学歴、経験、試験の実施・認定機関などで一定の基準を満たす必要があるが、とりわけ日本の「技術士」資格が世界で適用しない点が2つある。

1つは取得後の継続(再)教育であり、もう1つは倫理教育の問題である。

前者は誰でもわかる通り、「技術士」は合格後いくら年月を経ても再教育も再試験も行われていない。高度な応用能力を有する技術者とした、新しい時代の変遷、技術革新の時代に対応していくためには、当然これは行わなければならないであろう。

そして最大の問題点は、もうひとつの「倫理」であろう。

誠に残念ながら、諸外国から日本人は最も倫理観に欠ける国民だと見られている。

事実、戦後のわが国では家庭や学校で十分な倫理教育は行われてこなかった。こんな人間が社会の指導者になっているから、日本では官民癒着、談合、天下りなど、非倫理的な行いが横行していると思われるのである。

企業倫理や政治倫理などといった、漠然とした行動規範はあるが、1つの行動・決断に対する判断も経営者と技術者とは異なる場合があり、つまるところ「倫理」は一人一人の胸のうちにあっていても良い。

最近「科学技術者の倫理—その考え方と事例—」という本が日本技術士会の翻訳、監修で出版された。倫理観にもとづく行動というのは前述のように個人差があり、どの時点でどの行動をとるのが正解かといった絶対的なものは無いと言われているが、アメリカを中心とした多くの事例があげられているので、「技術士」の方々に是非一読をお勧めしたい。不足商品が粗悪品にならずに社会的な信用も高めて行くため、われわれ「技術士」は先頭に立って倫理を勉強し、信念をもった行動と優れた技術力で社会に貢献しなければならないと思う。

≡ 平成10年度 第2回常任役員会 ≡

- 日 時：平成12年12月3日(木) 15時～17時30分
- 場 所：(株)復建技術コンサルタント
- 出席者：吉川 謙造、四戸 立男、根本 清、今井 宏信、佐野 又道 (青森)、
太田 規 (秋田)、鈴木 多賀 (山形)、大堀 浩 (福島)、守屋 資郎、
川端 輝男、望月 一良、佐々木 甲也

議題1. 一般報告

(1) 各部部長からの報告

イ) 総務部 (今井)

本年度の事業として「第26回定時総会」(6/25)、「北東3支部技術士交流研修会」(9/24)、「地域産学官と技術士合同セミナー」(11/6)を実施。

また、平成10年度研修会・試験合格祝賀会を平成11年2月25日に実施する。
名簿作成、会員の増強などについても担当者を決めて推進している。

ロ) 広報部 (望月)

第9号と第10号の会誌を発行。

会誌検討会と広報検討会を設け以下の事項を検討中。

a) 会誌検討

- ① サイズの検討：B5→A4へ (国際標準対応と活字を大きく見やすくするため)
- ② カラー化 (表紙及び写真)
- ③ 発行回数 (現行は4回/年。編集が非常に厳しいため3回/年にしたい)
- ④ 計画的な原稿依頼の方法

b) 広報検討

会誌の外部配布と今後の対応 (現在40部を配布。配布先からは歓迎されている。)

- 大学では現在土木科を中心に配布しているが、それ以外の学科からも要望あり。
- 予算の関係上、3年計画で配布先 (マスコミや民間等) の拡大を考えたい。
- 未配布先については早急に対応する。

c) ホームページ (HP) の管理運営について

現在のHPは、東北支部及び協会のHPではない。(パソコン愛好会のプロバイダーで対応) 今後、広報部で管理・運営をする場合、以下の条件が必要となる。

- 支部及び協会としての施設整備 (パソコン、プロバイダー等の設置: 事務所の設置が前提) とその予算化が必要。
- 技術面は、パソコン愛好会の支援が必要。

d) 意見・コメント

- 「パソコン愛好会」は「情報通信研究会」に名称変更 (根本)
- 会誌のA4化、カラー化については来年度で予算化すれば実施可能。(吉川)
- 個人の負担を軽減するため、事務局 (技術士でなくても良い) を設立してはどうか。(吉川)

ハ) 試験研修部 (守屋)

平成10年度第二次試験報告

- 仙台試験場は149名の合格 (合格率12.5%)
- 来年4月に受験セミナーの開催を予定している。

合格者は、以下のような共通点がある。

- ① 論文作成練習をして、他人の評価、添削を受けている。
- ② 業務の中で、常に問題意識を持って情報収集に努めている。
- ③ 受験を年間スケジュールに組み込み、計画的に対応している。

二) 青年技術士懇談会 (佐々木)

● 今年の活動

- ・ 北東3支部技術士交流会で発表者3名。
- ・ 地域産学官と技術士合同セミナーは会場設営。
- ・ 11月24日、第二回勉強会 (講師: 東北大学の野家教授)。「パラダイム論と現代科学」

- 予算に余裕があるため、来年1~2月にミニセミナーの開催、又は東京青技懇との会議を予定したい。

ホ) 協会会費・賛助会費の納入状況 (北村)

協会会費納入状況

12月2日現在

	会費納入者数	会費未納者数	計	納入率	還付金
青森県	35 (10)	12	47	74.5%	70,000
秋田県	31 (13)	18	49	63.3%	62,000
岩手県	57 (11)	18	75	76.0%	114,000
宮城県	362 (103)	145	507	71.4%	724,000
山形県	29 (13)	16	45	64.4%	58,000
福島県	53 (20)	18	71	74.6%	106,000
合 計	567 (170)	227	794	71.4%	1,134,000

() は本部会員

賛助会費納入状況

12月2日現在

納 入	未 納
58社	60社
1,600,000	2,130,000

未納者へは現在、請求書を発送し、納入をお願いしている。

(2) 各県からの報告

イ) 青森県技術士協会 (佐野)

- 12月19日に平成10年度県協会総会を開催する。総会では1時間程度の講演を予定。
- PR活動の一環としてパンフレットを来年1月頃に作成、配布する予定。

ロ) 岩手県技術士協会 (四戸)

- 1月末～2月頃技術士第二次試験の講習会を開催する。
- 土木技術振興協会と共同でセミナーを開催。これで技術士会のPRができると期待している。

ハ) 秋田県技術士協会 (太田)

- 1月中に会議を開催する予定。
- 毎年受験講習会を開催している (本年参加者約50名) が、県からも要請がある。

二) 山形県技術士協会 (鈴木)

① 研修会 (技術士受験希望者対象) 県と共同開催

第19回 6月24日 於鶴岡市 40名参加

第20回 2月26日 於山形市 50名参加目標←新たに添削指導も行う予定

② 技術教養講座 (技術管理者等対象) 県と共催

第5回 10月27日 於山形市 120名参加

演題 環境と陶芸 —環境と芸術の調和—

東北芸術工科大学 学長 会 田 雄 亮 氏

演題 最近の技術を取り巻く環境

(株)復建技術コンサルタント 守 屋 資 郎 氏

③ 現場技術研修見学会 (会員対象)

第3回 10月16日 綱木ダム(県営)、源流の森、雪室(飯豊町) (参加者9名)

④ 技術士登録の推進

現職公務員未登録者10名 主に県職員

建設省の方が山形に転勤し、その方から国の状況を聞き取り調査し、「官公庁における技術士登録の手続きと必要書類」を作成し、未登録10名の方に配布。(山形県の場合、人事課では登録の必要性に疑念をもっており、知事の証明書は出さない。国や他県の例を用意して交渉に臨みたい。)

⑤ 技術士補支援対策

技術士補12名把握 名簿作成とアンケート調査済み。

1月～2月に技術士補と役員とのミーティングを開催予定。

⑥ そ の 他

- 情報提供誌第1号を全会員に配布 (8月)
- 土生会長叙勲祝賀会 12月22日：山形県技術士協会主催 於グランドホテル
- 県工業振興課との打ち合わせ 12月25日：県委託事業 (現場指導高等技術者養成事業は財政難のため、来年も3割減。)

ホ) 福島県技術士協会 (大堀)

- 8月10日に県協会総会を開催。
- 今年より会員名簿を作成し、約90ある市町村に協会をPRした。
- 技術士補に関しては実態を把握できていない。

議題2. 本部・支部長会議の報告

イ) APECエンジニア相互承認のプロジェクト・ステージ3 第1回運営委員会出席報告 (四戸) 11月5日～6日シドニーにおいて世界13ヶ国 (37名) の参加があった。日本からは科学技術庁、建設省、通産省、埼玉大 (西野教授)、日本技術士会 (堀内専務理事、高城理事)、建設コンサルタンツ協会が参加。

目的：各エコノミーにおいて、APECエンジニアを審査登録する「モニタリング

委員会」、また、APEC HRDの傘下に各国間の調整と推進を図る「APECエンジニア調整委員会」を設立する（ステージ3）。

第1回運営委員会は、このステージ3の目的を確認し、その実際的な推進方法について討議する。

わが国の発言：

- ① ステージ3に最初から積極的に参加する。
- ② 日本のモニタリング委員会は、政府、大学、エンジニア団体、産業界からの有識者から構成する中立的な機関とする。事務局（技術士会）
- ③ 技術分野を選定し、その整合性を図る必要がある。わが国が先行する分野として“Civil Engineering”と“Building Engineering”を考えている。

技術士または建築士の制度により、APECエンジニアを選出する場合は、所定の資格と能力を有する者について、業務経験の審査を実施して適格者を選定したい。

ロ) APEC Engineer 協会への参加

オーストラリア、カナダ、インドネシア、日本、マレーシア、フィリピン、ニュージーランド、タイの8ヶ国が正メンバーとして、中国、香港、韓国、シンガポール、ベトナムの5ヶ国が補助メンバーとして参加する見込み。

今後のスケジュール

- 1999年4～5月：調整委員会発足までの移行期間としてエキスパート委員会の会合
- 1999年8～9月：第2回運営委員会・第1回調整委員会（日本で開催）

ハ) 技術士制度の変更について（吉川）

技術士を取得するとPE（Professional Engineer）に、そして3年の経験年数でAE（APEC Engineer）に、更にPEで経験を積みば自動的にEPE（Experienced Professional Engineer）の資格を得られる。（技術士補取得から12年の経験年数になるのではないか）これに伴う一次試験の義務化が予想され、加えて資格取得後も継続教育・生涯教育が必要になる。（法律改正）

ニ) 事業委員会報告（11月30日開催）（根本）

- APEC問題対応特別作業グループが12月1日発足。（堀内専務理事、高城理事、木下部長）本部の事務局を強化するが、支部の研修行事が継続教育に該当するよう勘案していきたい。
- 日本のモニタリング委員会は、来年の1月までに発足。（日本技術士会は事務局）

- 技術士会の正会員と非会員の格差を検討する。

質問：農産関係でRCCMのような準国家資格又は専門技術員のような国家資格を持っている人でも技術士補の受験が必要になると、受験者数の減少が懸念されるのではないか？（鈴木）

回答：本部では各分野にわたって、どのような資格制度があるのか調査中。（根本）

ホ) 全国支部長会議（吉川）

1. 本部に対する要望、提言等

- (1) 会運営（常設委員会等）に対する支部の参画強化について（予算上全支部から全委員会への参加は困難）
- (2) 全支部長が理事を兼務するのを原則としてはどうか。
- (3) 支部会員の移動については、入会、退会について出来るだけ早く連絡をもらいたい。
- (4) 会員増強のため、未加入技術士に対する入会パンフレットを本部で作成して欲しい。
- (5) 会員の名刺に、(社)日本技術士会 会員 技術士（〇〇部門）と記載するように、会長名で奨励して欲しい。

2. 支部の運営に関して

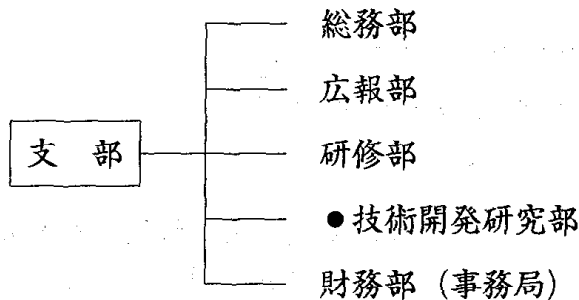
- (1) 近畿支部は各府県の連携がなく、不便があるため、3ブロック編成を考えている。
- (2) 北海道支部においては青年技術士の活動は会活性化にとって必要不可欠である。（会員300）
- (3) 支部の業務報告、会計報告を行うにあたり、決算の勘定項目・決算の手引を示して欲しい。

3. 技術士法改訂により、毎年の継続教育が実施されることを前提として、継続（生涯）教育の実績（講演会・見学会・発表会）が認められるよう、最大限の配慮をしてもらいたい。またそのためには、今から講師の資格や教育制度の内容等のガイドラインを作って欲しい。

議題3. 技術開発研究会（プロジェクトチーム）の解散と支部組織の改定（今井）

技術開発研究会を発展的に解散して支部組織に組み入れる。

支部組織の改正 (案)



議題4. 規定・定款の見直し (今井)

会則の変更についての検討を開始している。(例: 会則の変更は出席会員の1/3以上の同意を得なければならない。となっているが、(東北技術士協会会則第14条) 2/3以上の方が妥当。)

また、委任状を含めた出席者数の確認方法等も整備したい。

来年2月5日に第一回の案を提出し6月の総会で改定したい。

議題5. 協会・支部 (青森県) の人事について (佐野)

青森県技術士協会は、現体制で今後ともやっていく予定。

議題6. APEC (アジア太平洋経済協力会議) エンジニアと生涯 (継続) 教育について (根本)

キーワード: 「統合」

1. 技術士会内で行われる研修だけでなく、外部で習得したもの (学会・業界等主催) についても認めるようにしたい。
2. 評価の多様性を図りたい。
3. 社会経験や各種の技術経験も評価したい。(例: 技術ボランティア)

議題7. 全国大会について (吉川)

- 2年後の2000年は東北で開催。早急に実行委員会を設立し、準備にとりかかりたい。
- 開催候補地としては仙台、もしくは盛岡が考えられるが、出来るだけ仙台以外にしたい。
- 来年度の岡山大会には、多くの支部会員に参加してもらいたい。

議題8. その他 (今井)

2月25日の合格祝賀会は、技術士補にも案内を出す。

また、講師は東北芸術工科大学教授の赤坂氏を考えたい。

以上

地域産学官と技術士合同セミナー

日本技術士会会長あいさつ

社団法人 日本技術士会会長
梅 田 昌 郎

本日は、基調講演の講師及び話題提供者として、環境問題に造詣の深い方々のご出席を賜り、また、ご列席の皆様にはご多用のところご出席をいただき誠に有難うございます。

一昨年に策定された国の「科学技術基本計画」の中で、「地域のニーズ、特性、自然条件等に立脚した基本的、先導的研究開発を行い、その結果の効果的な普及、実用化を促進することが重要であり、国立大学、国立試験研究機関、公設試験研究機関、公立大学、民間企業などの産学官の研究開発機関が参加する多様な研究制度の整備、拡充を行うとともに、研究開発のコーディネータの育成・活用、国立大学や国立試験研究機関のコーディネート活動の強化等の方策を実施する。」とし、地域における科学技術の振興のためには産学官の連携が重要であることを指摘しています。これを受け、各地域においてその特性を生かした産学官連携プロジェクトが発足し始めています。

当地仙台は、東北大学を中心として、金属、農業、医薬等の分野において昔から産学官が連携して技術開発・技術移転を図っている所として知られていますが、最近では、エレクトロニクス、新材料、光化学などの新しい分野で産学官の連携が盛んになりつつある、と聞いております。また、最先端のリハビリテーション医療技術に関する研究開発を目指した宮城県からの研究テーマが、科学技術庁の平成10年度地域結集型共同研究事業に選定され、地域企業への技術移転や起業化に寄与することが期待されております。

盛岡では、国立及び県立岩手大学において、産学の連携を促進しようとする動きがあるとのことでした。

このような背景を持つ東北の地において、産学官の連携をうたう本合同セミナーを開催することができましたのは、ひとえに関係者の方々のご協力の賜物であり、

深くお礼申し上げますとともに、その成果が当地域の科学技術振興のお役に立つことを期待するものであります。

さて、日本技術士会は、現在、全国に7つの支部を置き、部門は19にわたり、約7,000名の会員を擁して、技術士業務の開拓、各種の広報、普及、啓発等のほか、国の指定機関として技術士の試験・登録の事業を行っています。

バブル経済がはじけて10年にならんとしていますが、景気の回復どころか最近では戦後最悪の不況に突入し、世界恐慌の引きがねにさえなりかねないと言われ、先行きの見通しも暗いものばかりと言うのが現状です。

このような状況にもかかわらず、技術士試験の合格者は着実に増加しており、この10年間で2倍になっております。これは、不況の中で職を得るためには、自らの能力を示すなんらかの資格を取得しておくことが有利である、と一般にも認められるようになってきていること、有資格者を優遇する会社が増えてきていることなどが影響しているものと考えられます。

技術者資格について申しますと、現在、APECの場において、技術者資格の相互承認の動きが急速な展開を見せております。相互承認が実現すれば、技術士の知名度も高まり技術士制度もより活用されるようになるものと考えます。

今回の合同セミナーは、従来の地方公共団体職員と技術士との枠を拡大し、新たに、国、大学及び産学界を交えた、いわゆる産学官と技術士の連携による新しい試みとして意義あるものと期待されます。合同セミナーのメインテーマは「環境文化地域を目指して」としており、日頃、東北地方の産業振興に携わっておられる方々から、地域における環境問題に関する課題についてお話をいただき、その後パネルディスカッションを予定しております。私ども技術士にとって今後の活動の参考となる示唆に富んだお話が伺えるものと大いに期待しております。

一昨年合同セミナーのテーマは、「開発と環境の共生」でしたから、「環境」というキーワードが続けて登場することになります。東北地方は開発が遅れた分、それだけ自然が残っているとも言えます。そのため、他の地域以上に、環境との共生、保全、再生と言ったことが意味あるものとも言えます。東北地方を「環境文化地域を目指して」、環境調和技術の発信地にせんとする関係者の方々の意気込みが伺えます。

皆様方の活発な参加、ご協力によりまして、この合同セミナーが実り多いものになり、東北地方の産業振興にいささかなりとも寄与できますことを祈念して、私の挨拶とさせていただきます。

セミナープログラム

主 催：社団法人 日本技術士会

後 援：科学技術庁・宮城県・仙台市

日 時：1998年11月6日(金) 13:00～17:15 合同セミナー

17:30～19:00 意見交換会 (懇親会)

場 所：江陽グランドホテル (地下鉄広瀬通り駅そば)

次第：テーマ「環境文化地域をめざして」

1. 来賓あいさつ 宮城県知事

2. 基調講演 「自然環境と調和を目指した地域の創造」

(社)東北地域環境計画研究会会長

農学博士・技術士 村 井 宏

3. 話題提供

話題1 東北芸術工科大学教授

赤 坂 憲 雄

話題2 東北地方建設局企画部部長

北 川 明

話題3 宮城県環境生活部環境保全課長

鈴 木 正 志

話題4 東北電力(株)研究開発センター部長

工学博士 齋 藤 喜 久

話題5 (株)復建技術コンサルタント都市・環境部副部長

技術士 橋 本 正 志

話題6 (株)オオバ東北支店地域デザイン部部長

学術博士・技術士 阿 部 賢 一

4. パネルディスカッション

コーディネーター 村 井 宏 氏

パネラー 話題提供者 6 名

○出席者 112名

基調講演「自然環境と調和を目指した地域の創造」

社団法人 東北地域環境計画研究会
会長 村 井 宏
博士 (農学)
技術士 (林業部門：農林部門)

1. はじめに—問題の提起—

「開発と自然保護」はどこでも、いつでも対立する問題である。しかもそのことは時代によって、社会情勢の変遷によって、また、場所によって大きな要素をともない変化していく。この対立は、単に特定の地域に限らず、各県、東北地方、日本各地はもちろんのこと、地球規模にも展開していることは周知の事実である。多くはお金のやり取りで解決していくことが一般的傾向であるが、お金だけではなく相互の譲り合いによって調和が得られるならば、きわめてのぞましいことである。非常に難しいことではあるが、相互の立場と考え方に対して理解が先決と思われる。共通的な問題点としては、人間の生存に対する安全の保証、貴重な動植物の生存域の保全、土地荒廃の未然防止等であろう。

2. 自然環境保全の論理と環境容量

人間が自然に期待することをおおまかに整理すると、4つのポイントがあげられよう。

第一に、天然資源 (生物資源) の供給、第二に、科学的な情報の確保、第三に、情緒的な満足、第四に、比較的新しい発想として人間も生態系の一員という考え方である。「人間も生態系の一員として、自然生態系の保護につとめなければ、人間生活そのものが脅かされる」という考え方は、最近の中心的なテーマといつてさしつかえない。開発の規模は土地の広がりさえあれば自由に決められたが、いまや「環境の容量」に支配されるようである。しかし、この「環境容量」なるものの計量化は、影響要因が複雑なこともあってなかなか決め難い。このフレームを越えれば、目に見えない害がなくとも、人間活動によるインパクトが強められる結果、自然からの反発が免れ難い。

3. 開発による環境破壊のメカニズム

環境破壊は単純なメカニズムとしてとらえるならば、自然を維持する力が開発という破壊力が優越するところである。現在の国土開発をみると、これらの関係の優劣の差異が明らかである。第一に、開発エネルギーと土木技術の急速な進歩があげられる。第二に、主に自然資源を対象にした農林漁業の停滞と退化がある。第三に、人々の自然感の変化を見逃すことができない。このような両者の力や感覚の差が時の流れとともに広がり、いつの間にか開発による自然を破壊することに対し、世間の大きな批判を浴びるようになった。

東北地方の山野に目をむければ、この半世紀の間に自然林は大面積に皆伐され、経済的な価値が高いとされる針葉樹人工林に更改された。また、森林を大規模人工草地に転換し畜産利用に供されるようになった。この結果はどうであったであろうか。生態系は単純化し各種生物は住みかをなくし、思いもかけず輸入自由化により国産の原材や加工品は圧迫され、手入れもされない放置状態の森や草地がめだってきている。まさに「緑があって山は荒廃」の言葉に尽きる昨今である。それまで自然と人間が巧みに調和し安定してきた国土の利用のあり方を、私たちの世代は根底から崩してしまったといっても過言ではない。

4. 自然環境保全を重視した地域開発

「自然に優しい」、「自然との共生」、「持続的な開発」等々、自然環境を大切にしたいという願をこめたキャッチフレーズが、あちこちで目にふれ耳にする。通産省が2005年に開催を計画している「21世紀型国際博覧会」のキーワードも『自然との共生』とのことである。ここでいう「共生」とはどういうことを意味しているのだろうか。もともと生物どうしの利益関係にあてはめられる言葉で、産業関係と自然との調和には、むしろ「共存」という言葉がふさわしいかも知れない。ともかく、従来の経済的ないし工学的な開発構想中心から、生活環境と自然の保全・回復のための考え方を十分に盛り込んだ構想で地域開発を進めることが肝心となる。当然、自然保全計画の中で限度のある開発は許容されるから、既に存在する開発行為の規制の法律はよく理解し、遵守することが前提になるであろう。環境は、よりミクロな地域で自然条件、歴史、開発の進行度、地域住民への影響等が異なるので、各地域ごとに保全すべき区域のゾーニングコントロールが最重要課題である。

5. 自然とのふれあいを通じた地域振興

貴重な動植物や自然環境は、厳しく規制し保護されなければならない。一方、人間が肉体的・精神的に健康で生きていくためには、「やすらぎと潤いのある質の高い生活環境」がますます求められることになるだろう。そのためには、身近な自然環境の存在と直接的なふれあいが大切になる。つまり、一定のルールのもとで自然に接しられる施設の整備が求められる。具体的には、自然公園内の適正な利用を図るための探勝歩道、公衆トイレ、休憩所、野営場等を整備する必要がある。社会情勢の変化で地域の情勢が指定当時と異なってきている自然公園等について、地種区分の変更、保護利用計画の抜本的な見直しが必要である。このように、自然環境は各種開発に対しても適切な規制と誘導に努めつつ、ふれあいながら有効な活用を図ることが、自然と人間の真の共生のあり方と考えられる。そして、直接メリットを得た人々は、自然環境の保全のために費用の一部もしくは労力奉仕の形で、負担していく方向がのぞましい。

6. 自然環境保全につながる山村地域の支援策

いま、山村地域は疲弊しつつある。東北地方では6割以上が立地条件に恵まれない地域にあり、そこでの中核産業の農林業の衰退が著しい。農林業に従事する人々によって、生活と労働を通じて、これまで自然環境が守られてきた。放棄された農地や森の様相を眺め、これまでの貢献に報いるためにも、また、貴重な自然を保護していくためにも、緊急にこの地域に活力を付与する方策が必要と思われる。農耕や森林の保有等の作業が捨てられれば、自然のもつ多様な機能が低下し土地の荒廃や、下流域に住む市街地の人々に災害をもたらすことにもなる。その具対策としては、基本的な社会基盤である交通網の整備や生活環境の充実が先決である。あわせて、地域内で高収益が上げられそうな農林生産物の創出や下流域からの心のこもった交流活動が必要である。

7. 開発には環境への負荷の少ない接続可能なシステムで

近年、人間の経済社会活動はますます拡大し、自然環境のみならず身近な生活環境にまで深刻な影響を及ぼし始めている。これらの問題解決には、私たち一人ひとりが物質的豊かさに重きを置くこれまでの考え方を問い直し、環境基本計画

が目標とする「環境への負荷の少ない持続的可能な経済社会システムへの転換」を図ることが重要である。たとえば国民経済に直接間接に影響を与える公共事業にあつては、計画・実行に際しこれまでの発想を転換し、環境保全を明確にした方向で進めることが出発点である。この具体的な推進方法として、まず事業に関する意思が地方自治にもとづいて行なえる制度と運用策の確立であろう。ここでいう地方自治とは、国や県からの流れのみではなく、分権と住民参加形態である。そして事業そのものが「環境保全を柱組にした地域の発展計画」のなかに、当然、盛り込まれなければならない。行政機構の中でタテ・ヨコの関係をもって、公共事業の計画の実施、事業計画の見直しや中止の権限を、環境担当分野からも直接的な影響を与えられるよう仕向けるべきである。公共事業計画を検討する場合、前もって地域全体の自然環境について、点検と評価がされてしかるべきであろう。

8. おわりに

今日、人びとは自ら抱いていた自然観の狭さに反省し、現代の自然環境に対する危機的状況を脱却しなければならないという意識を持ちつつある。それはこれまでごく当然のように考えていた「人類中心の自然観」が、技術的發展がすればするほど環境破壊につながり、人類生存そのものが脅かされているということに、ようやく気付いたからである。いまだ人間中心主義の人も少なくないが、自然にはもっと謙虚に接してほしいものである。

各県技術士協会だより「山形県」

山形県技術士協会副会長・事務局長

技術士（農業部門） 鈴木 多 賀

本協会は、平成6年度から山形県の委託事業（高等技術者“技術士”養成事業）に取り組み、去る10月27日「第5回技術教養講座」を山形県高度技術研究開発センターを会場に県と共催した。参加者120名の構成比は、国・県・市町村関係38%、民間企業関係62%であった。また、地域別構成比は村山地域71%、最上・置賜・庄内地域併せて29%と、これら3地域の参加者の増加策が今後の課題となった。

演題 「環境と陶芸」—環境と芸術と技術の調和—

東北芸術工科大学 学長 會田雄亮氏

演題 「最近の技術を取り巻く話題」

(株)復建技術コンサルタント 取締役技術副本部長
理学博士 守屋資郎氏

開講にあたり本協会の土生胤平会長は、山形県の配慮と参加者の協力への謝意とともに、「我々がなさねばならないのは、環境を守ること」と、これが行動の大切さを説き、挨拶とした。

続いて、山形県商工労働観光部長（全内秀志技術振興係長代読）は、本協会の委託事業への取り組みを評価するとともに、「技術士取得の挑戦と技術立県にふさわしい活躍を期待したい」と挨拶された。

講演の中で、會田雄亮講師は、環境に調和させた陶芸について、力作の実像を通して、大競争時代にあって、「新しい分野を開く気概と情熱及び攻めの発想と行動の大切さ」を教示された。

また、守屋資郎講師は、「土木事業と緑化」を入り口に、建設コンサルタントとして感じている①いま建設事業に求められていること、②建設と緑、③土木と環境をあげ、これをどのようにクリアしていくかが、今後の建設事業に携わる技術者の課題であると力説された。

5回目のこの度の「技術教養講座」の参加者は120名で前回並みではあるが、できるだけ多くの方々に参加してもらうことが、最も重要と考え、協会あげて今後とも取り組んで参りたい。とともに、講座を通して参加された方々の人生が、より深められることを期待したいと思う。

本協会は、設立11年目の本年度は、県内技術士100名（現在62名）を目標に、より多くの技術士を輩出するため、技術士受験希望者を対策として、添削指導などより密度の濃い方策を練っている。

また、本年度は事業活動に県内技術士補の支援対策を掲げ、名簿の作成とアンケート調査など意欲的に取り組んで参りたい。

他方、今、わが国では、技術分野もビックバンの中にあるといわれ、国際化に即した「技術士制度の見直し」がなされている。より魅力のある制度になることと、技術士挑戦者の増強を念じて止まない。

「VE」って、何んだ「VE」？ (4回目)

技術士 (応用理学・林業部門)

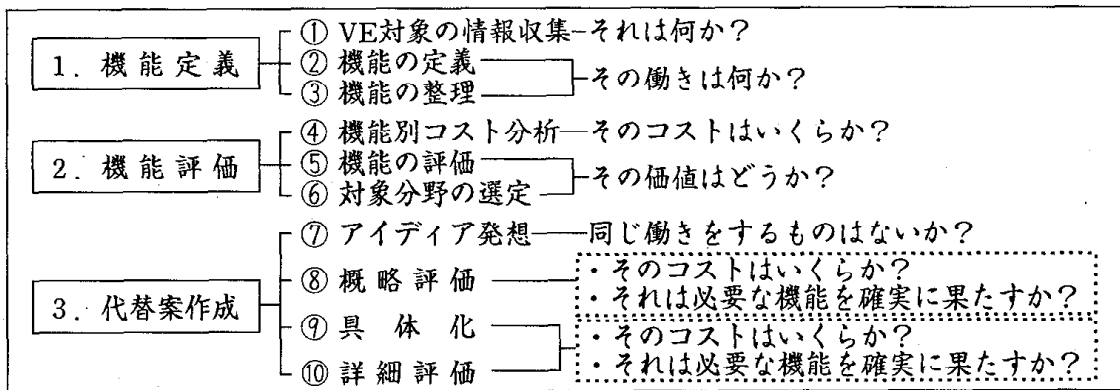
守屋 資郎

前回までは、私流のVEの大まかな定義らしいことを書いてきました。
 今回は、VEを実施するに当たっての手だて、計画についてお話したいと思います。
 どんな仕事にも工期や段取りがあって、計画的に進めていくことで成果が得られています。

VEでもVE実施計画 (VEジョブ・プラン) というのがあって、問題解決のステップを示したものです。この中には無意識のうちに業務で実施しているものもあるかも知れません。なお、このプランはいかに効果的に問題か解決を図るかという視点から解決されたもののようで、合理的にできていると思います。

以下に、VE実施計画の内容を図示しておきました。この中で、いちばん重要なものは、機能定義の中の「①VE対象の情報収集」です。なにごととも情報が必要ですが、VEでは対象の価値改善に必要な要求事項を正しく把握することとも関係しています。

なお、「機能定義」とは機能上の要求のことですが、把握した機能を基にして、掘り下げて得られた創造を展開することで受益者、利用者への要求に合致した価値が生まれるというわけです。



次に、VEの機能定義の中で、いちばん先に実施しなければならない情報収集についてお話します。

なにを対象にしても、事始めには情報収集は必要不可欠なことです。というのも、特に、VEは社内外の優れた経験や知識をいかにして組み合わせるかで、成果が左右されるものだと考えられるからです。

この情報収集には、3つの要点があります。

要点① 行動目的に合致した情報を集める。いくら正確な情報でも、行動目的に合致しない情報は不要ですし、集めるだけ無駄で、多ければ良いというものでもありません。したがって、役に立つ良い情報を多く、早く、確実に収集するにはまず「何をなすべきか」「何をしなければならないか」をはっきりと掴み、そのために不足する知識を明確にして、その知識（情報）の範囲を確実に収集する努力が求められる。ここをおろそかにしたり、自分だけで奮闘していると本道からズレてしまいがちです。

要点② 不足する知識を確認し収集計画を立てる。ここでは「何をなすべきか」を把握することにつきます。欲しい情報が何で、どのように相互関連しているのかが明確だと、収集すべき情報項目の計画ができるし、実施していく中で、不足のものも見えてくるというわけです。

われわれの業務でいえば、制約条件（設計仕様書、各種法規等）を知ることが基礎になると考えられます。

要点③ 情報は座っただけでは集まりません。情報は全部が全部詳細でなければならぬわけではありません。その濃淡はありますが、いずれにしても、個人や一部のグループ、セクションでカバー出来ないことが多いと思います。したがって、VE改善には少なくとも他の専門家がが必要です。とにかく、自分で積極的に行動を興すことだと思います。情報は待っていてもきませんので、要は当たって砕ける行動力が必要だということになります。

VEは「もの」の価値を向上させるために、優れた経験や知識を総動員させチームワークとして、前述したVEジョブプランの過程を一步一步確実に進めることです。これを進める過程は、質問や疑問に答える形になるでしょうが、質問に確実に解答するということは容易なことではありません。色々な分野の専門家が遠慮する事無く行われなければなりませんし、知識が結集されなければ、ただの寄せ集めとなります。

つまり、この対策が情報収集の活動に他ならないわけです。

このように、情報活動はVEの初期活動として、VE成果を左右する極めて重要なことなのですが、普段の業務の中でも行っていることはあります。しかし、ここで重要なのは情報同士を反応させ、一層の価値が発現するというこのことです。

(続く)

技術士とPL(製造物責任)法の関わり合い

— PL事故鑑定事例から —

技術開発研究会 PL法業務委員会
委員長 根 本 清

1. はじめに

我国の製造物責任法（PL法）が施行されて3年目を迎えた。この法律に基づいて追求された統計上の事例は未だ多くはないと聞く。しかしPL適用類似の表面化しない事故は漸増していると思われる。

また、PL法施行に伴い諸企業とも安全性や信頼性向上のため、PL法に限らず、ISO9000、14000シリーズの関心が高まり総合的品質・環境管理システムの構築・監査を実施するなど、危害予防の効果とその意識向上に資している。私達の技術開発研究会はPL法施行に先立ってその業務委員会を結成し、事故の損害賠償を含めた法工学的調査業務に対応できる専門委員会として活動を開始した。

過去2年間の業務活動は実践しながらの研修であった。その間、外部講師による10回に及ぶ研修会を開催した。講師は弁護士・損害保険会社・品質保証機構・本部技術士・業務経験技術士などを招へいし先進的に異業種間の自己啓発に努め、現在に至っている。

その結果、第1のメリットは事故調査業務のノウハウが次第に蓄積されるとともにISOシリーズ認定の必要性が認識されたこと。第2のメリットは事故報告要領に特色ある内容を含んだ形式の調査書作成の必要性を理解し、純粋な技術報告あるいは官公庁等に対する受託事業報告と異なる調査手順・方法があることが分かったこと。第3のメリットは技術士の新規業務開発の端緒を得たこと。

2. PL委員会の取り扱い件数など

取り扱い件数は資料-1に示した。受託は原則として適任技術士の紹介依頼申込書による。しかし、緊急依頼のケースが多いため、実施予定者が了承し、直ちに着手している。調査報告の責任の有無問題は後述する。次に、調査報酬は(社)日本技術士会報酬委員会の定める標準額を基準とし、旅費文通費、通信費、測量・分析他費用、その他実費は別途加算する。その総額は調査内容と所要日数で異なるが、総額算定の参考として、当該事故による補償金額あるいは被害額の約10%以下を最高の目安にする。

3. PL法など法工学的技術調査業務の種類

本章の種類を資料-2に示す。また、資料-3に委託者別に技術報告結果がどのような用途・利用目的かを示した。それら調査報告書の責任に関して述べると、資料-3において2、3、4に用途する際には、調査委託の事前に「予め委託者が担当および予定調査の技術士および当委員会と打合わせし、諒承を確認した場合に限り調査を行い、且つ調査結果を該当用途にしようすることができる。」ことを委託者と相互確認している。これは主に鑑定書として用いられるケースである。

(注) 鑑定人に関する参考事項は資料-3※に示す。

4. 事故の原因究明に影響する特異事情 (次号へ続く)

資料-1 PL業務委員会の取り扱い実績と件数 (技術開発研究会)

1. 取り扱い件数 (毎年1月—12月)

平成8年 12件、平成9年 13件、合計 25件

2. 技術部門別の内訳件数

建設土木 2、化学 4、電気・電子 1、機械 4、衛生工学 4、
水道 1、水産 3、金属 2、建築構造 4、合計 9部門

資料-2 PL法など法工学的技術調査業務の種別

1. 主に専門技術に関する記述書

1-1 分析・再現試験または事故現場における測量・測定など詳細調査に基づく理論的・系統的な裏付資料を必要とした調査報告。

1-2 主に事故当事者(加害または被害者)の説明や、陳述と既存の調査資料(委託者による)に基づいて技術的判断を解説・論述した見解を含む意見書。

2. 前記1・2に関し、主に既存の調査資料に基づき対応策または技術的見解等を或る時間に限り応答口述する技術相談。

資料-3 調査の委託者別 技術報告書の用途・利用目的

1. 損害保険会社

1-1 同社で推算した当該事故に関する損害保険額の妥当性や適否を判断する確

認のための同社内の裏付資料用。

- 1-2 同上損害保険金額判定の参考資料。
2. 損保会社または弁護士あるいは弁護士と協同
事故当事者双方のうち一方の訴訟に要する説明資料(対弁護士の場合は鑑定書)※
3. 加害者または被害者
裁判の証人として説明資料及び陳述または鑑定。
4. 地方裁判所 民事部 (弁護士と協同)
民事裁判の判定資料—鑑定書
5. 地方銀行など金融機関
融資企業の技術診断及び工場診断。

※鑑定人の主な役割

1. 第3者の立場。
2. 主に裁判官または弁護士に判り易く、争点を分析する。
3. 裁判所に対して、分析、評価した鑑定書の作成、提出。

試験研修部からのお知らせ

平成10年度の技術士第二次筆記試験の合格者が発表になりました。これらの合格者に対して、11月末から12月にかけて面接試験が実施されています。仙台試験場では最終受験者が1,188名でしたが、合格者は149名で合格率で見ますと、12.5% (全国14.4%) となっております。合格者数だけで見ますと、建設部門の道路が20名、土質及び基礎が16名、農業部門が13名というところが合格者数ベスト3でした。

今回の筆記試験合格者の方々が全員、面接もクリアされるよう、御健闘をお祈りしたいと思います。

なお、詳しい合格状況分析は致しておりませんが、合格者の年齢が若年化していることと、官庁在籍者の健闘が目立っているようです。今年度の資料の概要を次表に示しておきました。

平成10年度 技術士第二次試験筆記試験結果一覧表

部 門	全 国		仙 台	
	受験者数 A	合格者数 B	合格者数 B	
機 械	535	107	1	
船 舶	9	3	0	
航空・宇宙	24	9	0	
電気・電子	900	150	9	
化 学	147	38	0	
織 維	56	19	0	
金 属	104	28	1	
資源工学	21	7	0	
建 設	土質及び基礎	1,186	187	16
	鋼構造及び コンクリート	1,695	316	10
	都市及び 地方計画	1,177	197	6
	河川・砂防 及び海岸	953	155	10
	港湾及び空港	316	80	4
	電力土木	155	34	3
	道 路	1,323	190	20
	鉄 道	322	56	6
	トンネル	631	99	5
	施工計画・施工 設備及び積算	1,741	185	10
	建設環境	864	86	5
	合 計	10,363	1,585	95
水 道	1,026	162	6	
衛生工学	571	110	2	
農 業	608	147	13	
林 業	133	31	5	
水 産	105	30	2	
経営工学	192	41	0	
情報工学	430	92	2	
応用理学	872	149	11	
生物工学	24	6	0	
環 境	377	87	2	
合 計	19,451	2,801	149	

また、何人かの合格者の話を伺いますと、以下のようないくつかの共通点があるようです。

1. 論文作成練習をかなり実施していて、他人の評価、添削を受けていること。
2. 業務を遂行している中で、常に問題意識、興味を持って情報収集に努めていること。
3. 受験を年間スケジュールに組み込んで、計画的に対応していること。

これから、受験される方、巻土重来を期している方はいまから準備をされても早すぎることはありません。

なお、当部でも来年4月には受験セミナーの開催を予定しておりまして、ささやかな御支援を計画したいと考えています。

(守屋 記)

平成10年度 青年技術士懇談会第2回勉強会

日 時：平成10年11月24日(火) 15:30～17:30

場 所：みやぎ婦人会館

出席者：38名

【講演会】

講 師：野家 啓一教授 東北大学 文学部 (哲学科)

「課 目：パラダイム論と現代科学」：(以下にレジメを示す)

1. 「科学」の成立と展開

*17c. 科学革命 (Scientific Revolution)：近代科学の成立

scio (know) → scientia (knowledge) → science → sciences

Issac Newton: Philosophiae Naturalis Principia Mathematica (1687)

*19c. 科学の制度化 (Institutionalization of science)：第二の科学革命

大学制度の改革、学会 (学会誌) の成立、企業内研究所の設立

社会階層としての「科学者 (scientist)」の出現

cf. William Whewell: The Philosophy of the Inductive Sciences (1840)

個別諸科学 (Fachwissenschaft) の成立

究理学、格物学 → 百科の学、分科の学 → 科学 → 科学技術

2. 20世紀の科学哲学

* 論理実証主義 (ウィーン学団)

「検証可能性」と「統一科学 (Einheitswissenschaft)」の理念

* 批判的合理主義 (Karl Popper)

「反証可能性 (falsifiability)」と「可謬主義 (fallibilism)」

* パラダイム論 (Thomas Kuhn)

「連続的進歩」から「断続的転換」へ

パラダイム1 → 通常科学 → 変則事例 → 危機 → 科学革命 → パラダイム2 → …

「(パラダイム) 一定の期間、研究者の共同体にモデルとなる問題や解法を提供する一般的に認められた科学的業績」(クーン『科学革命の構造』1962)

「内的アプローチ」と「外的アプローチ」

3. 80年代以後の科学論

科学社会学 (sociology of science) の隆盛

* 科学・技術・社会論 (STS)、科学のモード (知的生産の様式) 転換

「社会的実践」としての科学、文化的・社会的コンテクストの中の科学

燃料電池のお話

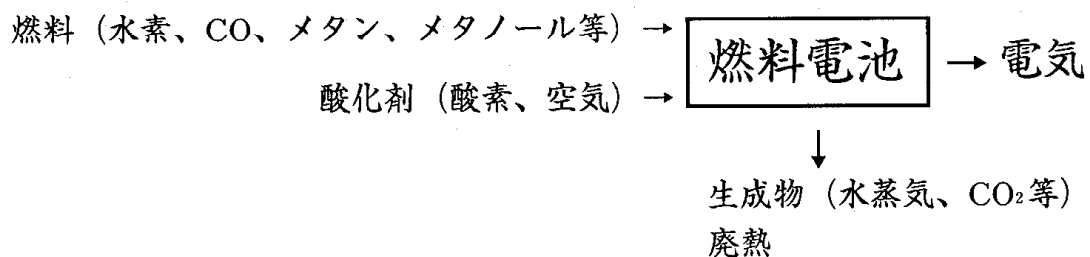
(工学博士 佐藤 譲 東北大学大学院工学研究科金属工学専攻)

1. 燃料電池とは

「燃料電池」と聞いて、どんなものかすぐ頭に浮かぶでしょうか？そもそも電池とは何でしょう？普通は「化学反応によって直接電気を取り出す装置」と定義されます。総ての化学反応（身近なところでは燃焼反応）は元来、反応物の間での直接的な電子授受によって起こります。電子の授受を反応物間で直接やらせず、電極を通じて電子の流れを外側に取り出すように工夫したものが電池です。この場合、反応物が直接接触しないように「電解質（食塩水も電解質）」で仕切る必要があります。電解質ではイオン、電極では電子が電気を運びます。このようなイオンと電子が共に関与する反応を「電気化学反応」と呼びます。

しかし従来の電池で作る電気はかなり高価です。1kWhrの電力は電力会社から買うと20円位ですが、身近な単三型の乾電池ですと300～500本、乗用車用のバッテリーでも2個くらい必要です。これは特殊な化学薬品で出来た反応物を（生成物も）電池内に漏れないように密閉しているためです。

燃料電池はこれとは違って下図のように反応物を連続的に供給し、生成物は連続的に排出します。普通の電池は可搬性が特徴ですが、燃料電池をポケットに入れる訳にはいきません。むしろ大電力を作るための発電機の仲間と位置づけられます。火力や原子力発電は熱を電気にしますが、これには理論的な上限があります。最新鋭火力の変換効率はこの上限に迫っていますが40%をやや上回る程度です。これに対して燃料電池は、熱を経由せず電気化学反応によるため理論的変換効率はほぼ100%です。但し、実際には電池内部の抵抗による発熱があるため変換効率は理論値よりかなり低く（40～50%）なります。



2. なぜ燃料電池なのか

燃料電池は未完の技術です。燃料を単に燃やすのと違い電気化学反応をさせるには電極や電解質が必要であり、多くの技術的問題を抱えています。また燃料も火力発電のように屑炭や原油の生焚き等は出来ません。精製されたものが必要で、通常は水素です。これは天然ガス（メタン）や石炭等の化石燃料から製造（改質と言う）します。運転温度が高いとCO（一酸化炭素）や天然ガスを使える可能性もあります。このように未解決の問題はありますが燃料電池は魅力的な技術です。その特徴を火力や原子力発電と比べて以下に列挙しましょう。

- ① 変換効率が高い。理論的には100%。
- ② 変換効率は規模の大小に無関係。
- ③ 可動部がなく、騒音が少ない。
- ④ 出力の変動に容易に対応できる。
- ⑤ 排ガスは水蒸気（燃料によってはCO₂も）のみで極めてクリーン。

これらの特徴から、燃料電池を用いた比較的小規模の発電所を需要地の近くに分散設置すれば送電コストの大幅削減と、電気への高い変換効率に加え（給湯や冷暖房用として）廃熱の有効利用が可能となり、総合エネルギー効率は火力や原子力発電所の倍近く（約80%）になると考えられます。燃料が多少割高でも（将来的には）安い電力を供給出来る可能性があります。高いエネルギー効率は化石燃料の有効利用に繋がり、CO₂排出の大幅削減により環境問題への切り札的存在になり得ます。さらに電力需要のピーク時用電源としても期待されます。

3. どんな燃料電池があるか

燃料電池は主に電解質の種類で分類されます。そこで種類別に電解質、燃料、酸化剤、動作温度さらに開発状況と特徴を以下に述べます。

- (a) アルカリ型：水酸化カリウム水溶液、純水素、純酸素（空気は不可）、約100℃。効率はよいが高価、スペースシャトル等の特殊用途に用いられている。
- (b) 磷酸型：磷酸水溶液、水素（低純度も可）、空気、約200℃。現段階で最も実用化に近い。東京電力で11,000kWのパイロットプラントを平成3年から試験運転中。その他電力各社、ガス会社で小規模試験を続行中。
- (c) 熔融炭酸塩型：融解させたアルカリ炭酸塩、水素（COも使える）、空気、約650℃。重機・重電メーカーや電力中央研究所等で開発中。現在は連続運転時間（目標4万時間）の達成に向けて電極その他の材料の研究が進行中。
- (d) 固体電解質型：酸化ジルコニウム等の導電性セラミックス、水素・CO・天然ガス（メタン）、空気、約1000℃。現在はセラミックスの開発が主。実現すれば燃料の選択肢が広がる。高温の排ガスによる二段発電も可能。
- (e) 固体高分子型：イオンを通す合成樹脂の膜、水素・メタノール、空気、100℃以下。膜はフッ素系樹脂が候補。最後発ながら、低温で小型化可能。電気自動車の電源がターゲット（ガソリン車のエネルギー効果は20%以下）。21世紀初頭の実用化を目指し自動車メーカーを含めた開発競争が行われている。

4. おわりに

燃料電池は「電池」と言うイメージからはやや遠く、未だ身近な存在ではありませんが、エネルギー問題と環境問題を一挙に軽減することの出来る画期的な技術です。現在NEDOの国家プロジェクトとして開発が進んでいます。

—あとがき—

明けましておめでとうございます。1999年（平成11年）のスタートです。20世紀も余すところあと2年となりました。昨年は、本会誌の作成に対して、投稿、御意見等を賜り誠にありがとうございました。今年も広報部一同、よりよい広報活動と会誌の充実に向けて更に努力する次第です。平成11年度における会誌（第12号；4月発刊予定）につきましてはサイズをA4版とし、表紙のカラー化等を実施する予定です。

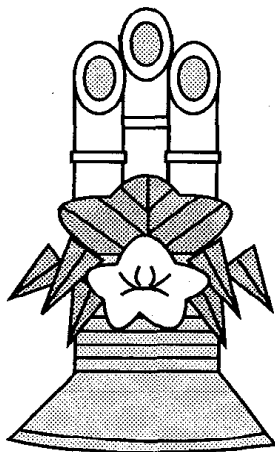
今年も皆様からの御投稿・御意見等をお待ちしておりますので御協力よろしく御願ひ申し上げます。

広報部一同

<訂正・お詫び>

前回のガイア10号の中で以下の2点につき、訂正のお願いとお詫びを申し上げます。

1. P5ページ“議題5の各県からの報告”の中で、青森県からの発言で、「…東北技術士協会副会長の人事に…」を「東北技術士協会役員人事に…」です。
2. P10ページ下から14行目の後半に「制御主体が二次元化…」とありますが、「制御主体が二元化…」です。



技術士東北 第11号

平成11年1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)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