



代表幹事 平田 賢太郎

〒510-0954 三重県四日市市采女町 430-3

平田技術士・労働安全コンサルタント事務所

プロセスインテグレーション(株)代表

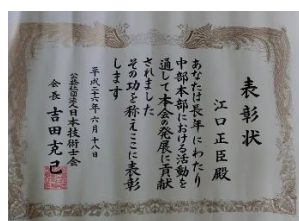
TEL 059-346-8818

FAX 059-346-8818

巻 頭 言

会長賞受賞記念に出席して

江口正臣（化学部門）



2014年6月18日に日本技術士会総会が東京大手町サンケイプラザで開催され、平成25年度の会長表彰の栄誉を賜った。入会して10年になる。早いものである。

表彰推薦基準は、「入会歴10年以上であって、地域本部、部会若しくは委員会活動を通じて本会の発展に著しく貢献のあった正会員が推薦される」である。中部本部から6名で、三重県技術士会では同期の平田代表幹事と小職である。

表彰とは全く縁がないが、思い起こせば化学工学会東海支部から感謝状を頂いたことがある。40年間会費を払い続けたことによる、正に感謝状なのである。会社では社長表彰も頂いたことはあるが、テーマと共同研究者に恵まれたことによる運以外の何物でもない。表彰されることがめっぽう

苦手な性格であり、いろいろな場面で断ってきた。家内から「あなたは素直さがなく、意地を張って損をしていることが多い」と忠告された。確かにそうかも知れない。

そんな性格であるため、今回の会長表彰推薦も断ろうかと思ったが、素直にお受けし、東京まで出向くことにした。旅費を出してまで出向いたのは、中部本部の6名中、小職ただ一人でお目出度い限りであった。これも年会費の2万円と同様、費用対効果から言えば、出席しなかった人の判断が当然なのかもしれない。もう一つの出席理由は、統括本部の総会に出席する機会も、年齢的にこれが最初で最後か、との思いもあった。

総会で報告された議案の中で特に注目されたのは、技術士会員数の増強問題であった。「会員数を増やす対策は？退会者数を抑制するには？」が議論された。収入の減少に対処するため、経費節減に多くの努力が払われている収支が報告された。年会費2万円に対する費用対効果がいつも話題になる。

それほどまでに技術士会は魅力がないのだろうか？しかし、能動的に活動している人にとっては、たかが2万円なのであろう。一方、受動的活動者には、行動力・人脈不

足に起因するところが大きいように思う。

会費の徴収はないが、同じようなことが「環境省登録環境カウンセラー」でも議論されている。世界環境会議にまで参加してグローバルに活動している著名人もいるが、カウンセラーに登録されたが活動業務に遭遇しない理由を環境省の責任にして不満を並べる他力本願者が多数いる。技術士として活発に活動している仲間も多いが、そういう人からは、「過去の実績・名誉に固執せず、これから何をするか、何ができるかだ」と教えられた。死ぬまで勉強である。

会長表彰も退会者抑制策の一つと伺っている。また、日本技術士会フェロー制度も検討されているが、これも退会者抑制策とのことである。会長表彰も6名中、一人だけが出席する程度の受け止めであり、本当に退会者抑制効果になっているのか疑問である。技術士会の人脈を活用し、クライアントから評価と信頼を得ている技術士にとっては、表彰の有無は何の効果もなく、ただの経費の無駄遣いと認識であろう。中部本部の渡邊本部長は、「これまでの技術士会は内向きの活動に終始し、外向きの働きがけが少なかった」と反省し、「これからは外部に自ら働きかけ、技術士の知名度向上を図って行こう」と呼びかけられた。

総会出席者は約150名中、100名が表彰者で、後は役員・幹事である。表彰することで総会出席者を辛うじて確保しているようにさえ見受けられた。

10年前に、技術士に合格した時の喜び、東京まで化学部会の祝賀会に出席した思いが、嘘のようである。期待外れだったのか、逆に技術士会を通して技術コンサルタントとして自立した結果、技術士会の日常活動

に依存する必要がなくなったのかである。

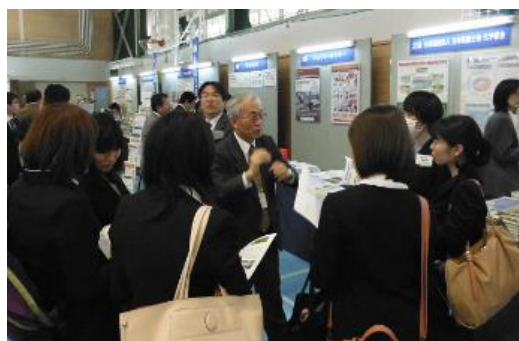
こんな思いは小職だけではなさそうである。

他力本願の会員に対しては、組織力を強化するため、中央集権的な官僚的組織を志向するようになる。一方、自立した会員にとっては、自由奔放でしがらみのない組織活動を希望する。現在、県組織は支部化への移行最中であり、統括本部の組織構成に整合させる事務作業に追われているが・・・。

日本技術士会の知名度を向上させるために、どんな対策がされているのだろうか？

統括本部の化学部会から、今年の3/27～3/29に開催された日本化学会(場所:名大、参加者:約8,000人)で日本技術士会を紹介する展示の説明員を中部化学部会の5人で引き受けた。結果は下記のとおりである。

技術士の受験案内、パンフレットで3日間必死に紹介を行った結果、過去最高の335人に完配した。集計結果は、技術士を知っている割合は、47/335(14.0%)、JABEE導入は23/335(6.9%)であった。JABEE導入は、ほとんどは高専、私立大学である。先生方が技術士のアドバンテージの不足に悩んでいる。



修習技術者研修業績発表会(会員増強対策:小生も担当委員である)の講演者に対して表彰があると、就職時の面接試験のアドバンテージになるとの要望があった。日本技術士会の価値を認めている声である。

修習技術者研修業績発表会(2014. 2. 15)



渡邊本部長 平澤委員長 春田理事 講評



紹介説明は、下記の手順で行った。

Q 1 : 技術士を聞いたことがありますか？

A 1 : 知りません。聞いたことない。

Q 2 : 皆さんは、弁護士、税理士、会計士、弁理士はよくご存じだと思いますが？

A 2 : ええ、知っています。

Q 3 : 国家資格として、技術者として最高のレベルの技術士があるのです。博士に対し、実業界の博士という位置づけです。国内外企業に対する技術コンサルタントや経済産業省からの中小企業支援専門家派遣依頼等を業としています。人生何が起こるか分かりません。途中で独立される方、定年後に培った技術で世の中に貢献したいとの思いで、技術士資格を取り、技術士事務所を開設される方も多いです。

A 3 : そんな資格があるのですか。

Q 4 : 技術士資格を取得したメリットはどういうものがありますか？

A 4 : 技術士の中でも建設、上下水道部門は、公共工事の入札の際に、彼らのお墨付が必要であり、それで収入が得られるメリットがあります。しかし、我々化学部門は皆さんご承知の通り、領域が広いため、顧客の必要とする技術にマッチングしないと、コンサルティングできないので、結局

は自分の技術力が頼りになります。常に新しい技術情報を収集する努力が必要です。メリットとしては、技術士会のネットワーク、人脈です。まだ若いので直ぐにはその必要性を感じないかもしれませんが、若いうちに挑戦されることをお勧めします。

結局は、技術士会を利用し、その人脈を通し、自分の技術力を活用する道を拓き、継続した研鑽で、顧客と共に成果を享受し、信用を維持することであると、会長表彰の機会に改めて感じた次第である。

第 4 4 回日韓技術士 国際会議（松山）手記

平田賢太郎（化学）

10月19日から21日にわたり、四国・愛媛県松山市にて開催された。



図 1 韓国技術士会 金委員長基調報告

実行委員会より、第1分科会（環境・資源・エネルギー・食料）での発表募集が7月にあり応募した結果、「これからの電力源のあり方」と題し論文原稿作成を経て採用

となり10月20日発表した。我が国は原発が停止し、太陽光をはじめとする再生可能エネルギー、天然ガスによる火力発電で必要電力をカバーしているが、年間3兆円もの貿易損失を来している。我々はこれらを解析し、ベースロード電源は石炭火力以外になく、再生可能エネルギー支援への固定価格買取制度を天下の悪法と位置づけてきた。直近では、やっこの固定価格買取制度が問題であることが顕在化し、そして石炭火力も計画されてきている。講演内容は以下の通りである。

1. はじめに
2. 原発の代替は石炭火力である
3. Renewable energy の現状
4. 産業部門の特徴
5. 民生部門の特徴
6. 地球温暖化問題
7. 世界の電源構成
8. まとめ



図2 発表後のリラックスした雰囲気

以下はまとめである。「今日のエネルギー(Energy)・資源の問題は、その主体を占める化石燃料をできるだけ大事に使い、長持ちさせることである。いま、問題になっている原発電力の代替は、当面、石炭火力発

電である。

化石燃料が枯渇に近づき、その国際市場価格が高くなった明日のエネルギー(Energy)・資源は自然エネルギー(国産の再生可能エネルギー: Renewable energy)であるが、それは、現代文明を支えてきた貴重な化石燃料をできるだけ長持ちさせる役割を担っている。

化石燃料がいよいよ枯渇し、自然エネルギー(Energy)のみに頼らなければならない明後日のエネルギー(Energy)・資源の問題は、明後日の日本人の叡智にまかせるほかない。間違いなく、原発か再エネ(Renewable energy)となろう。」発表の反響は大きく、原発再稼働の問題、次期COPへのCO2削減目標の問題が日本側から、風力発電の振動音の問題、水処理嫌気処理でのガスによる発電の提案が韓国側から寄せられた。

今回の会議は「日韓両国に影響する危機管理対策と技術士の役割」を共通テーマとして論じられた。基調講演は、室中氏(環境)より「日本が直面する危機とその対応における技術士の役割」と題し、国家、企業、家族をシステム本体と捉え、システムへのインプットとしてエネルギー、資源などを、システムへの外乱として気候変動、PM2.5、地震などを、システムからのアウトプットとして安心、成長などを、そしてアウトプットからインプットへのフィードバックとしてガバナンス、マネージメントとして捕え、各要素につき具体的に論じた。



図3 反転し沈没する世越号

韓国側からは金氏より「韓国の危機管理対策における技術士の役割」と題し、とりわけローカルな場所での災害対策、連絡系統確立には技術士が絡むべきと主張し、2014年4月の世越号沈没事故（476名中304名が死亡）の解析例を引用した。

韓国でも最近兄弟が少なく一人の死亡が以前の10人に相当する損失という。云われているように船長、乗組員の無責任、無能力が糾弾されたが、救助船が来ているのにどう救助したらよいかわからなかったようである。この種の最も基本的対応から掘り下げる事が必要があり、まさに技術士が絡むべきと主張した。

松山市は、明治以来、路面電車がいまだに利用され、道後温泉まで通じている。



図4 道後温泉の前より、懇親会の帰途撮影

20日に道後温泉、大和屋で行われた晩餐会では、余興にプロの野球拳の太鼓と三味線の伴奏でもりあがったが、これは松山にある伊予鉄道野球部の、昼の野球での敗戦に伴い、敵を取るべく披露した演技が発祥となっている。大変もりあがった次第である。松山は昔の文化を大事にしたレトロな都市であった。ノーベル物理学賞受賞の中村修二教授を輩出した愛媛県、坂本竜馬に代表される高知県といい気鋭の進取に富んだ若者を育む土壤が感じられる風情に酔いしれた束の間の日々を過ごすことができた。

平成26年度第1回 見学会結果

■河川・海岸における防災・減災の取り組み、堤防補強工事見学、歴史的史跡見学■

日時 平成26年9月9日 13:30～16:30

参加人数 12名



見学場所

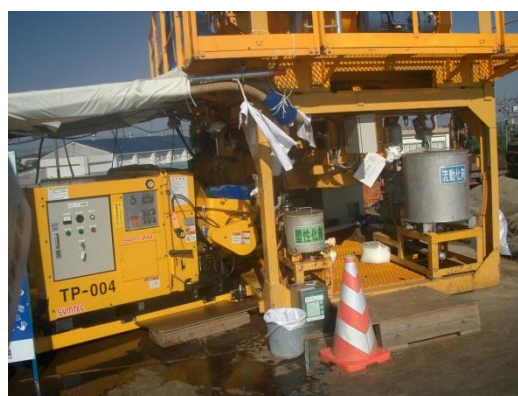
【1】国交省中部地整 木曽川下流河川事務所、源緑輪中の高潮堤防補強工事現場

【2】七里の渡し史跡

【1】最初に木曽川下流河川事務所の会議室にて、副所長の挨拶の後、調査課長と工務課長から事務所の木曽三川下流部における防災の取り組みを、13ページにわたる資料で丁寧な説明を聞きました。下流部とは、JRと近鉄の橋梁より河口側部のことであります。説明を受けた項目だけを挙げると、下流部の特徴を伊勢湾台風時の被害も含め、わが国最大の海面ゼロメートル地帯であること、地盤沈下状況、高潮堤防の補強方法と耐震・液状化対策の方法特徴、災害時に支援・復旧などのための防災ステーションと防災拠点の施設、犠牲者ゼロを目指すハード・ソフト対策による防災ネットワーク、個人毎に避難シュミレーションできるハザードマップ、そして広域避難検討会の図などでありました。

質疑応答も行い、災害時の輪中の電力のこと、スーパー堤防の考えは無いのか、技術士会の貢献が参入できないか、など多くの質問が出て、一つひとつ丁寧な返答がありました。そのため、20分間の予定が始まりを早めても40分程度にもなりました。

その後移動して、木曽岬町にある源緑輪中の木曽川沿いの高潮堤防の補強工事（主に液状化対策）の2つの工事現場に行きました。実際に工事に携わっている方から、具体的な工法と特徴を、比較的小さい機械や使用している土（砂）や固化方法の説明を受けました。堤防の川表（川の水が流れている側、専門用語では堤内と言う）側は、固化材（セメント）を地盤改良機で地盤内に混ぜて円柱状形を堤防に沿って並べて形成する、川裏（堤防より民家がある側、専門用語では堤外と言う）側は、流動化砂を基盤に圧入することで、地盤内の地盤を円柱状形に締め固め、密度を高くして液状化しないようにする工法でありました。円柱形成の機械は、従来の回転ではなく圧入法で騒音が少ない工法です。締め固め砂杭という工法がありますが、その一種と言えるでしょう。



現場でも幾つかの質疑応答があり、予定より長く約1時間半になりました。

東日本大震災や東海・東南海・南海トラフ地震予想で、防災や避難などに大きく関心が強くなっている現状、参加した人にとっても時事にかなった見学になりました。



[2] 歴史的史跡見学には、歴史的な建築・庭園の六華苑の見学も予定でしたが、残念にも寸前で到着時間が閉店の後でした。したがって、七里の渡し史跡のみの見学になりました。東海道唯一の道名通りの「海の道」海道であり、渡し舟場の桑名宿は東海最大の宿場でもありました。

以上（伊藤博 記）

第10回

みえテクノロジーカフェ

中迎 誠（応用理学部門）

～地震のはなし～

開催日：平成26年7月27日

参加人数：20名（子供7名含む）

今回、みえテクノロジーカフェにて、講演をする機会を与えられた。理科実験スクールスタート及び参加者の方々のご協力により、当日の講演を終えられた。感謝申し

上げたい。

1. 今回伝えたかった内容

まとめとして示したパワーポイントを下記に添付した。私が、今回参加者に伝えたかった内容のまとめである。

本日のまとめ

- 日本は地震が多く発生する国です。また、地震による被害は様々なものに及びます。
- 三重では、今後30年以内に震度6弱以上の地震が起きる可能性が非常に高いです。
- ご家庭・職場での備えを万全にしてください。

2. 準備

地震について、子供向けにまとめられている「地震を知ろう」（文部科学省、平成20年12月）に基づき、掲載されている写真等を一枚一枚ばらし、パワーポイントにまとめた。



内容は、「地震の揺れ」、「液状化」、「津波」に分けて説明することとした。また、座学だけでは液状化現象の説明が難しいことから、防災科学技術研究所による「エッキー」を参考にした液状化実験器も準備することとした。

3. 当日

当日は、準備した冊子がなくなるくらいの大盛況であった。ただし、私の予想よりも子供の割合が多く、かつ子供だけの参加も見られた。

1 時間半弱の講演に対し、30 分程度の議論ができ、有意義な会となったと考えている。

4. 感想

私の話した「言葉」がどの程度子供達に伝わったか、とても不安である。

液状化実験のときには、講義中よりも子供達の目が輝いていたことから、親子向けを標榜するときには、何らかの実験が必須であると感じた。



<液状化実験の際の子供達の様子>

最後に、「大きな地震が来る可能性が高いから、今から備えて欲しい」という一言だけでも、家庭に持ち帰ってくれたら、と願うばかりである。

以上

第 11 回

みえテクノロジーカフェ

橋川 勝規(情報工学部門)

～インターネットは 便利で危険！？～

インターネットの仕組み、インターネットでできること、インターネットを使うときに注意すべきことについて説明しました。

今回、こども 2 名、おとな 10 名の参加でした。

資料自体、私が以前理科支援で活用した子供向けの資料をもとにしましたので、少々おとなの方には物足りなかったのではないかと思います。



図 1 講演の様子 於 四日市 タートル

日常生活の中で、便利に使っている道具はいろいろあります。身の回りの電化製品だったり、自動車、自転車、、便利なものはたくさんありますが、ネット上にあるものも、便利に使えるものがたくさんあります。しかし、その便利に使っている“もの”の仕組みを詳しく知った上で使っている人

は意外に少ないと思います。別に仕組みを知らなくても使えてしまう。だから、たくさんの人が使うようになるのです。

しかし、まったくその仕組みを知らないで使っていると、危険なことが起こります。自動車も基本的な仕組みを勉強し、免許を取って初めて運転できます。自転車も危険なことを知った上で乗っているから事故に合わずに済んでいるのです。インターネットも実は同じです。大変便利な道具なので、たくさん使ってほしいのですが、危険なことも潜んでいることをちゃんと知った上で使うべきなのです。

■インターネットについて勉強しましょう。

総務省のホームページ“情報通信白書 for Kids”を使って基本的な知識を学びました。

http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/kids/index.html



図2 総務省“情報通信白書 for Kids”

また、ネットモラルや注意すべきことなどを、分かりやすく標語形式で紹介しているサイトを紹介します。非常に分かりやすくまとめられていますので今後も活用してはいかがでしょうか。

<http://www.bunkei.co.jp/net-moral/>

■まとめ

◇検索のテクニックとして、調べたいことに関連する言葉をいくつか組合わせて検索すると、より適切な情報を得られます。

◇スマホも正しく使えば本当に便利な道具です。何時でも調べることができ、道案内をしてくれたり。

◇便利に使うために気を付ける点

- ・大事な情報を守るためのウィルス対策
- ・ネットの情報をうのみにせず、正しいかどうかを自分で考えて選ぶ“くせ”が大事

◇便利になって余った時間を、“考える時間”に使ってください。新しいことを考える、もっと深く考える、たくさんすることに興味を持って、いろいろなことを知る時間に使ってください。

以上

平成26年度役員会（第3回）抜粋

日時：平成26年7月19日（土） 9:30~12:00

場所：ホテルザグランコート津西

議事内容

1. 技術相談及び技術士業務紹介システム
1月より発足
2. みえテクノロジーカフェ今後の予定
9月28日 橋川（済）
11月30日 岡田
1月18日 山口
4月5日 土性
3. 三重県支部組織設置についての発議書
11月の統括本部理事会で承認されれば1月24日臨時総会を行い、3月をもって発展的解消となる。
4. 産官学と技術士とのセミナー
開催予定日：平成27年11月
テーマ：エネルギー&環境

会場：四日市文化会館

演者選定をはじめ決定された担当は具体化を進める。

以上

平成26年度役員会（第4回）抜粋

日時：平成26年10月11日（土） 9:00~12:00

場所：じばさん三重

議事内容

1. 技術相談及び技術士業務紹介システム
現状課題（登録会員数、需要少ない。）
について議論された。
2. 会報「技術士三重」No.76号発行
10月発行予定。
3. みえテクノロジーカフェ計画
(1)今後の計画
 - ・11月30日 岡田
 - ・1月18日 山口
(2)参加者を増やすための広報活動に関する議論がされた。
4. 見学会計画
次回3月。3か所候補あり、この内から2か所に絞る。
5. 災害対策の展開に関して議論された。
6. 会員動向
入会1名と退会2名の報告があった。
7. 県支部設立対応
 - ・発議書31名。会員の30%超。
 - ・県支部組織案、県支部運営における個別事項に関する手引き案に関して議論された。
 - ・来年1月24日の臨時総会で、組織案、手引き案および事業計画案を提示することとなった。
8. 産学官と技術士合同セミナー
 - ・基調講演者の決定がされた。

- ・会場の抽選会が11/1に行われることが確認された。
- ・パネルディスカッションの進め方、全体進行司会役、交流会に関して議論された。
- ・参加への呼びかけは来年4月頃から開始、その手段としてポスター、チラシ、ホームページの開設が議論された。
- ・予算計画を立案することが確認された。
- ・後援団体の選定・依頼、後援依頼文書の作成を代表幹事にて作成する。

以上

平成26年度第2回例会講演会レジュメ (1)

事業継続計画(BCP)の進め方

生き残るための事業継続マネジメント
(BCM) 鈴木 宏(建設/総監)

本日お伝えしたいこと その1

・石巻・日和幼稚園訴訟判決 園に1億7700万円賠償命令

・七十七銀行損害賠償請求事件請求棄却

■裁判所が示した安全配慮義務

「会社は、従業員が業務に従事するに当たっては、その生命及び健康等が地震や津波といった自然災害の危険からも保護されるよう配慮すべき義務を負っていた。」

■会社が安全配慮義務を尽くしたかどうかの検討

七十七銀行で行われていたこと

・店舗の設計に当たっては、女川町の過去の津波の最大高を確認し、それを超える高

さを有していた。

- ・災害対応マニュアルを策定していた。

避難場所の選定においては、行政機関と相談し、また、行政機関等が提供する情報に基づき、避難場所の選択肢を増やしていた。

- ・防災体制の確認と通信機器等の操作訓練を少なくとも年に1回行っていた。

- ・実際の避難場所までの避難訓練を行っていた。

- ・社内広報誌で、行政機関作成の被害想定などの報告書の内容を紹介していた。

- ・支店長は、屋上に避難後も、海の見張り、ラジオの視聴、ワンセグ放送の視聴等の指示を出し、情報収集に努めていた。

本日お伝えしたいこと その2

BCP・BCMとは

■背景

- ・地球規模で広がる新たな脅威の増大
- ・事業の性格変化に伴うリスクの増大、事業の選択と集中によるリスクの増大
- ・情報開示・説明責任の要請

BCPとは

■事業継続計画(BCP:Business Continuity Plan)

災害などの緊急事態が生じた時、事業・業務を中断させずあるいは中断した場合は速やかに復旧させるための枠組み

■事業継続計画の枠組み

災害・事故等緊急事態(不測の事態)に遭遇した場合

- ・優先的に復旧すべき重要業務(優先業務も中核事業)を絞り込み、
- ・お客様が許容する目標復旧レベルに合わせた目標時間＝目標復旧時間を設定(業務中断時間の想定)し、
- ・企業・自治体などにおける人・物・金・

電気などの経営資源(リソース)におけるボトルネックを洗い出したうえで、

- ・このボトルネックに対処するために、あらかじめ準備された必要な対策を臨機応変に講じる。

これらの枠組みを具体的かつ実効性のあるマニュアルとして作成されたものを「事業継続計画書」という。

BCMとは

■事業継続マネジメント(BCM:Business Continuity Management)

事業継続計画(BCP)を作成し、リスクマネジメントの一環としてBCPをPDCA(Plan—Do—Check—Action)で継続的に改善していく活動

■BCMのマネジメント手法

リスクマネジメントと同様、一般的な管理手法(=PDCA)に従い、継続的に改善していく。

BCP作成の基本

■BCPの被災シナリオを考える

あらゆる被災シナリオに対応しようとするときがないが、被災シナリオの結果に注目すると、そんなに多くはない。①本社・工場機能が使えない、②システムが使えない、③要員がないなどとリソース(経営資源)の問題

■BCP(事業継続計画)作成の流れ

BCP策定チーム編成

※基本方針の作成

- ・一定の仮定に基づき想定した災害・事故に焦点をあてる

- ・優先する事業

- ・BCP発動後の推進体制

※重要業務の選定

- ・重要業務の洗い出し
- ・重要業務の経営資源(リソース)を推定

※目標復旧時間の設定

- ・重要業務の被害想定
- ・復旧目標の設定

※リスク分析・ボトルネックの把握

- ・リスクの洗い出し・評価
- ・リスクシナリオの作成
- ・ボトルネックの把握

※BCP の決定

- ・対策案の洗い出し
- ・事業継続計画の対策として決定
- ・BCP の発動基準の設定
- ・文書化～事業継続計画書

実効性のある BCP を構築するには、定期的な訓練が必要です。東日本大震災が発生した際、東京ディズニーランドが素晴らしい対応をしたのは、年に 120 回以上行われている訓練です。訓練を繰り返し実施することにより、現在の BCP で足りない部分、改善が必要な部分を見つけることです。

平成 26 年度第 2 回例会講演会レジュメ (2)

講演題目：

火災・爆発事故を起こした RDF 貯蔵槽内の
粒子運動と温度変化

講師： 中村正秋(なかむらまさあき)氏

中村正秋技術事務所所長

名古屋大学名誉教授

■要約

三重県多度町のごみ固形燃料発電所における火災爆発事故(2003 年 8 月)に関して、サイロでの RDF 粒子の滞留性並びにサイ

ロ内での発熱による温度変化を化学工学的に解析し、貯蔵サイロ型式の選定・仕様に本質的欠陥があることが原因であることを究明され、損害賠償訴訟において証人として主張された。



図 1 中村先生による特別講演 7 月 19 日 津

■アトラス式 RDF 貯蔵サイロ (図 2)

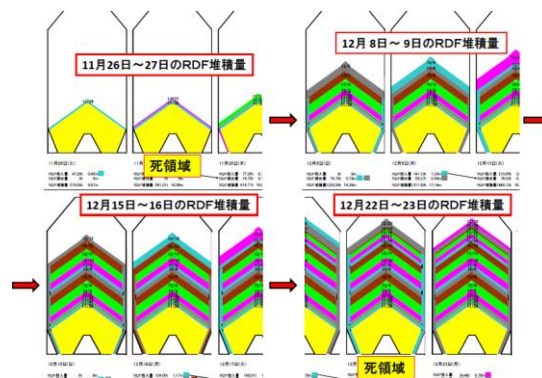


図 2 死領域（黄色）の時間変化

初期に貯蔵された RDF が、後から投入された RDF により更新されず、死領域を形成し滞留時間の増大を来し、固形燃料 RDF の自然発火の原因となる。

■サイロ内で発酵発熱と酸化発熱が起きる場合の温度変化 (図 3、図 4)

RDFを入れたサイロの中の温度変化

RDF堆積層の垂直方向の長さは有限であるが、発熱によって最も高温になり、熱暴走(温度暴走)の起点となる「RDF堆積層の中心部」の温度変化を推定するのが目的である。

サイロ中心軸に関して対称な1次元非定常熱伝導方程式を用いる。

$$\rho C \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\lambda}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \underbrace{Q}_{\text{発熱量 [W/m}^3\text{]}} \quad (7)$$

ただし、

$t = 0$ において $T = T_0$

$r = R$ において $-\lambda(\partial T/\partial r) = h(T - T_a)$

① 生物発酵 Q_B

② 化学酸化 Q_C

図3 RDF 充填サイロ内非定常温度分布計算式

発熱要素としては、微生物が RDF を基質として発酵増殖する際の発酵熱、並びに基質 RDF の酸化反応による発熱が考慮され、実験によりパラメータ推定された。

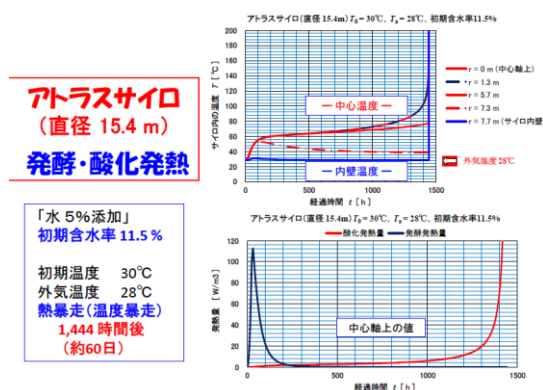


図4 RDF 充填サイロ内非定常温度分布

RDF 充填サイロ内の中心部温度分布は、60 日後に急上昇し熱暴走を示している。これは自然発火にみられる典型的現象であり、RDF がサイロ内で長時間にわたり滞留したことによって、生じたことが検証されたと云える。

■まとめ

- 1) RDF の「安全神話」に盲従した(図5)。

NEDO報告書を間違って解釈した。

【A】

RDFの着火温度(着火点)は『230℃前後であり、石炭(300～400℃)と比較すると着火性が良いことが確認された。また、原料ごみによる相違は見られなかった。』(p.30)

【B】

『自然発火性がないことから石炭貯留設備並みの防災対策は必要ないと思われるが、揮発分も55%から70%と高く着火点も230℃と低いことから、消火設備として放水銃の設置か火災検知器(煙検知、温度検知)の設置等、ごみピットにおける防災設備と同程度の設備を備えておくことが必要である。』(p.32)

図5 RDF の安全神話

- 2) スケールアップによる影響を予測していない。
- 3) 貯蔵サイロの設計変更
(サイロ 4基 → 1基)
- 4) アトラスサイロの「死領域」が多い
- 5) 不適切な温度センサーの設置

中村先生は、名古屋市中村区のご出身で、名古屋大学で化学工学を専攻されて以来、今日に至るまで、工業装置内で生じ得る熱と物質の同時移動に関して実験及び理論、並びに基礎的及び工業的研究にわたり大変有用な研究を行って来られました。私は大学3年のとき、先生も分担執筆された‘化学工業工学—熱工学総論’なる分厚い冊子を勉強する機会に恵まれましたが、今だにその有用性を再認識してます。今回は、三重県での題材ということで、大変関心をもって聴かせていただきました。化学工学は分かり難い学問と思いますが、一言で云って、実験室での小規模の実験結果を大規模な工業装置で実現するには、どうあるべきかを追究する学問です。今回のご講演はまさにその一端を紹介していただきました。

(文責 平田賢太郎)

平成 26 年度第 3 回例会講演会レジュメ
(1)

洪水との付き合い方

満仲 朗夫(建設/総監)

概要

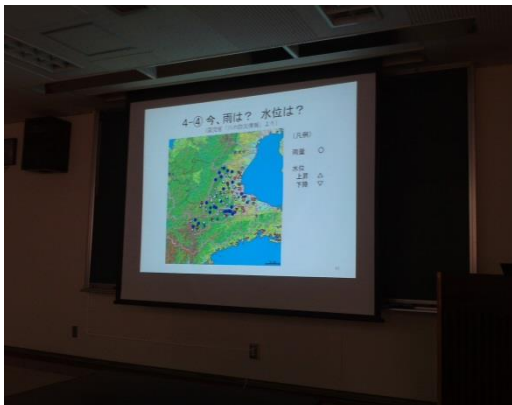
この報告は、平成 25 年 9 月の台風 18 号に伴う豪雨による浸水被害を例に、被災原因や被害軽減方策の検討を通じ、激化する気象から命を守るためには、どう考え何をすべきかを考察するものです。



1 平成 25 年 9 月の浸水被害

(1) 浸水被害の状況

床上浸水 45 戸、床下浸水 8 戸、
浸水面積約 20 ヘクタール、低地にある道路、
新興住宅、事業所・倉庫などが浸水



(2) 大雨の状況

平成 25 年 9 月 15 日から 16 日午前
にかけて伊賀地域は記録的な豪雨
「柘植 2」雨量観測所では、16 日午前 7
時から 8 時に時間雨量 57 ミリ
「岩倉」水位流量観測所では、16 日午前
7 時に「はん濫危険水位」(7.7m)
同日午前 9 時 20 分には昭和 45 年以降
の最高水位となる 8.55m

(3) 地形や河川の状況

- ・ 浸水地域は河川沿いの堤内地
- ・ 低地に国道、新興住宅や事業所が集積
旧集落は高台に分布
- ・ 支川は急流 → 市街地背後の雨はす
ぐに流出
- ・ 支川の合流点付近には遊水機能
- ・ 浸水地域の下流に霞堤

2 浸水原因

(1) 主な浸水原因

- ① 内水氾濫 ② 霞堤からの逆流

(2) 浸水地域における水の出入り

降雨開始→支川水位上昇
長時間の強い降雨→本川水位上昇
→樋門閉鎖
⇒ 内水氾濫・霞堤から逆流

3 被害軽減方策

(1) 被害軽減方策の例

- ① 川の流れを良くする方策
(河川改修、支川排水機場の整備など)
- ② 流出を遅らせる方策
(貯留浸透施設の整備、土地利用規制
など)
- ③ 情報を充実する方策
(防災情報の活用など)

- ④ 被害を軽減する方策
(建築物の高さ制限、浸水防止施設設置助成など)

- (2) 被害軽減方策
(上記3(1)①、②の具体策を中心に)



- a 支川合流点を下流に移設
本川の水面勾配により水位が下がる分、支川の水は流れ出易くなるが、延伸する河道を確保するスペースがない
- b 支川の堤防を本川並みに
本川と同じ安全度になり、延長が短い場合には合理的な対策
通常、費用が最も大。堤防拡張のため、土地の利用範囲に制限が生じるとともに、二次内水対策が必要となる
- c 樋門とポンプを設置
ポンプの設置に大きな初期費用が必要であり、その運転及び維持管理に多大の労力と費用を要する
- d 調節池を設置
支川上流の山間部からの流出分を旧市街地の上で溜めることになる
- e 本川への合流点に遊水地を設置
従来からの遊水機能を改めて固定

化するものであるが、地価の下落や土地利用の規制が伴う

f 各種ソフト対策

- 4 どう考え何をすべきか
(上記3(1)③の具体策を中心に)

- ① 地域特性を知る
(どのような危険があるかを考える)
- ② 気象の激化により超過洪水対策の重要性が増している
- ③ 逃げるのが基本
- ④ 雨や水位の情報収集が身を守る

- 5 洪水と付き合う(上記3(1)④を含めて)

- 安全が保障された土地ばかりではない
- 土地利用の方法に工夫が必要
- ・大きな投資により何でもできる土地にするか
 - ・大きな投資をせずに利用の仕方を工夫するか

○浸水を前提にした土地利用や避難計画

平成26年度第3回例会講演会レジュメ (2)

『地産地消の小水力発電』

～農林業地域の再生可能エネルギーの現状～

竹尾敬三(農業部門)



1.はじめに

3.11 震災以降、再生可能エネルギーが注目されている。中でも小水力発電は農林業地域に豊富に存在し、法改正もあり、以前は発電用に利用できなかった灌漑用ダムの放流水の利用が可能になった。

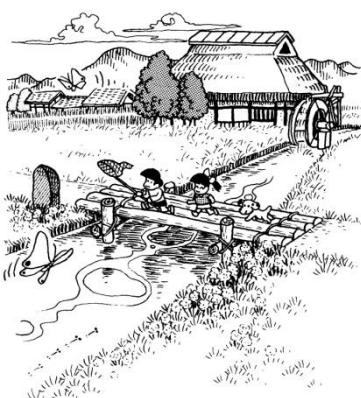
そこで現在設置が進んでいる小水力発電の状況と、地域で取り組まれている事例を紹介する。

2.小水力発電のあゆみ

小水力発電のブームが過去にもあった。第2次オイルショックの1980年前後に1度目のブームがあったが、国内では水利権などが壁になり、なかなか普及しなかった。一方、海外では東南アジアを中心に少なからず設置された。2度目は第3次オイルショックといわれている2008年頃で、先の経験から水利権が確保できていないところでは事業自体があまり進まず、マイクロ水力と呼ばれるような数kWに満たないような水車発電装置の設置が多かった。

3.水車の歴史

日本国内における水車の歴史は、明治時代に水車発電機が輸入されるまでは動力

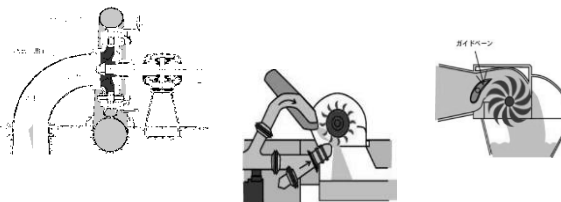


水車が主体で、平安時代に揚水水車が普及し始めてから、江戸時代に紡績機の動力として使用されるまで数多くの水車が設置された。しかし水車発電機が普及し始めると

各地の動力水車がそれにとって代わられた。

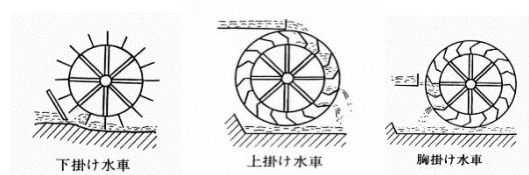
4.水車の種類

日本国内における水車の内70%以上はフランシス水車であり、そのほかにクロスフロー水車、プロペラ水車、ポンプ逆転水車などがある。



フランシス水車 ペルトン水車 クロスフロー水車

また、マイクロ水力発電用として、らせん水車や開放周流型水車などがある。



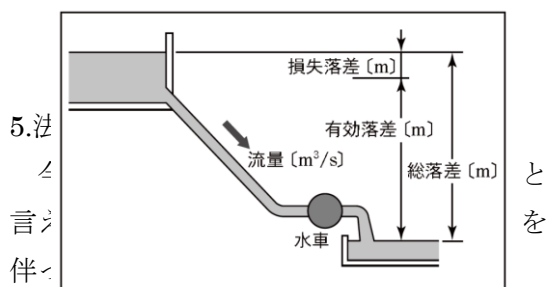
5.水力発電の基礎

発電の出力は、落差（高さ）と流量で決まる。

発電出力

$$: P(\text{kW}) = 9.8 \times Q(\text{m}^3/\text{s}) \times H(\text{m}) \times \eta$$

- ・ P : 発電設備の出力
- ・ 9.8 : 係数（重力加速度×水の密度）
- ・ Q : 流量
- ・ H : 有効落差（総落差-損失落差）
- ・ η : 効率（水車効率×発電機効率×増速機効率など、60～85%程度）



特に農業用水については大きく規制緩和され、農業用水を利用した水力発電では従

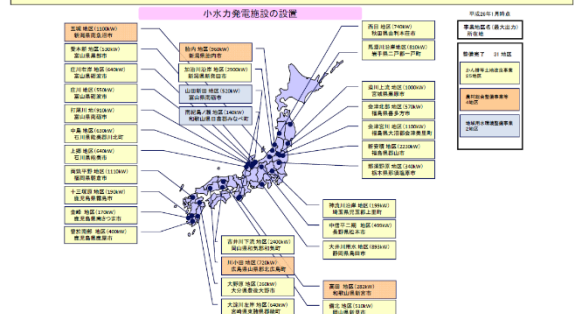
また、固定価格買取制度が 2012 年 7 月に開始され、買取金額のメリットから多くの地域で小水力発電の取り組みが進んでいる。特に農業分野においては買い取ってもらった分で農業用施設の維持管理費等に使用できるため、地域に役立つものとなっている。

全国的には下記のと通りの設置状況である。三重県内での実施事例はこの時点ではない。

○小水力発電施設（全国 33 地区整備済）
は、全て最大出力が 100kW 以上の施設で、
大半の施設は 1,000kW 未満。

農業農村整備事業による小水力発電の整備状況(整備完了)

- 農業農村整備事業では、土地改良施設の操作に必要な電力供給などを目的に、これまで31地区で小水力発電施設を整備。
- 小水力発電施設(全国31地区整備済)は、全て最大出力が100kW以上の施設で、大半の施設は1,000kW未満。出力合計2.5万kW、年間総発電1,600万kWの発電が可能。(約33,000世帯の年間消費電力に相当)



中勢用水地区
340 k W

1 東員町
2 朝日町
3 川越町

地域で発電し、地域で利用することができる。現在の仕組みでは売電すると電気をどこかで買い取ってもらったイメージであるが、実際には電気は発電した場所から消費されていく。試験的に停電時に発電場所周辺で独立して電気を利用していくことも行われようとしている。

17



IT 講座レビュー

「電子マネー」

情報工学部門 橋川 勝規

第2回例会 IT 講座として、「電子マネー」交通系 IC カードや買い物系プリペイドなど、最近急速に普及してきている電子マネーについて、仕組みや使い方の紹介をしました。

■電子マネーとは

電子マネーとは、現金の代わりに予めチャージまたは自動チャージした IC カードで支払いをすることができる電子のお金。

◎プリペイド型：チャージ（前払い）が必要なカード [WAON、Suica、nanaco など]

◎ポストペイ型：チャージの必要がなく後払いでよいカード [iD、QUICKPay など]

□主な仕組み

◎プリペイド型電子マネー

利用者は、電子マネー発行会社へ予め現金を預けておき、レジ等でそのカード対応のカードリーダーへかざすことで、決済が完了するもの。第三者型前払式支払手段と呼ぶ。前払式支払手段の例としては、商品券やプリペイドカードがその一種。

◎ポストペイ型電子マネー

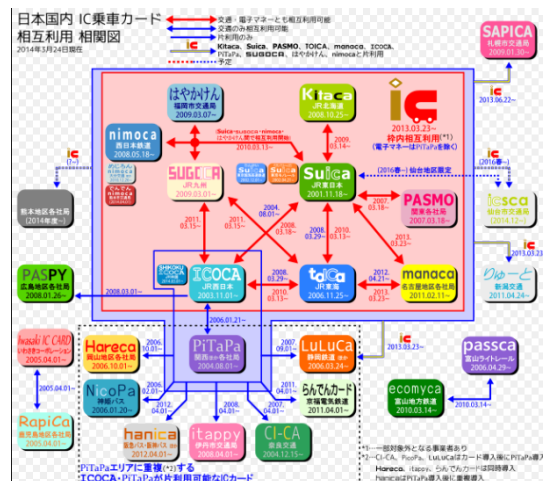
利用者は、予め審査を受けて発行された

カードを用いて、レジ等でカード対応のカードリーダーへかざすことで決済が完了するもの。クレジットカードとの違いは、かざすだけで決済が完了するところ。

□交通系 IC カードの相互利用

交通系 IC カードは全国で相互利用が可能です。しかし、乗車券や電子マネーごと使用可否が異なるので注意が必要。

□いずれのカードも、レジ周辺に使えるカードがイラストで明記されているので、それを見てカードを使い分ける必要があります。



参考出展：ウィキペディア

□電子マネーいろいろ

良く使われる電子マネーのいくつかを紹介。たくさんある電子マネーについて特徴などを分かりやすくまとめているサイトを紹介します。

・電子マネー比較.com(<http://kuchikomi0.com>)

□仮想通貨について、簡単に説明

・オンラインサービスの特定サービス内で使用できる（貨幣価値を持つ）もの。

・一般的には現金に換算したり、サービス

をまたがった利用はできない。

・主な例[ハンコイン、モバコイン、ビット

コインなど]

□まとめ

✓電子マネーは色々あって、お店によって使えるものが異なります。

✓自分の生活に合ったものを選び、上手く使うと大変便利なものです。

✓いろいろな特典もあるようですので、こまめにチェックし、賢く使いましょう。

✓クラウド化が低廉化を後押しし、いろいろなシーンでピッとやる時代がすぐに来ます。

会員近況報告

岡田 武彦（建設）

9月3日～5日、東日本大震災復興現地研修会（岩手県）に参加しましたので報告します。

復興に向けた3つの原則「安全の確保」、「暮らしの再建」、「なりわいの再生」に基づく、復興計画は第1期が終了した段階ですが、県民が復興を実感できる程度まで進捗していない状況のようです。

第1期 基盤復興期間 H23～H25

第2期 本格復旧期間 H26～H28

第3期 更なる展開期間 H29～H30

第1期の取組状況は、以下のようです。

①安全の確保として、災害廃棄物の処理を終了。防潮堤等海岸保全施設の復興事業に着手中。

②暮らしの再建として、災害公営住宅は約3割で着工。被災者の住まいの再建を支援。

③なりわいの再生として、県内全ての魚市場が再開。漁港や農地等の復旧・整備を実施。一部再開を含め被災事業所の約8割が事業再開。

これから、「復興のための人材不足」「復興財源確保」「円滑かつ迅速な事業用地の確

保」などの課題の対策を進め、本格復興を進めて行く予定です。今後、安全・安心に



暮らすため、皆様と共に総合的防災対策の参画できればと思います。

土日休日は、学童少年野球のコーチとして、小学生相手に練習や試合に明け暮れています。野球が好きになってくれることを目的として子どもたちと触れ合い、私も楽しませてもらっています。



最近、ツタヤで借りたアニメ「メジャー」にハマりました、6シーズンありかなり長いですが、幼稚園児で野球が大好きな吾郎が、リトルリーグ・中学野球・高校野球・マイナーリーグ・メジャーリーグ・日本球界と物語は進みます。

野球を通して、色んな人と出会い、色んな人に支えられて、父親になっていく主人公の成長を描くストーリーは野球好きではなくてもスポーツ好きでもなくても何かに打ち込んだ事のある人なら心を揺さぶ

られると思います。

キャッチコピーの「夢の舞台へ駆け上がれ!」や主題歌「心絵」に、一番ハマったのは野球を全く知らない妻。DVD 全巻を手に入れ何回も観て一字一句、丸暗記状態です。



後藤 睦男（建設）

企業を離れて5年経つ。以後、建設会社の相談や労働安全衛生の業務をお手伝いしており強いて書き出す項目もない。



私が大手建設会社に席を置いたのは日本が高度成長期に入る頃であった。民間は国家公務員に比し断然夢にあふれ、給料もよかったので前者を選んだ。先生にも怒られた、その代わり家庭は二の次であった。その考え、経緯は我が洞察力の不足でもあった。景気に関係なく、官庁サイドはアップを繰り返し、同レベルどころか情勢は逆転してしまったのである。入札制度の温存で公務員は優遇され企業は高官を迎え入れ厚遇した。プロパー社員の意欲は減退した。会社では徹底的に現場第一主義をたたき込まれた。同僚・上司の気質は何のわだかまりも無い晴天のようであり、業務に陰気さ

は微塵も無かった。それは郷里に生活の糧を置いての期間の雰囲気と大違いである。現場第一主義で施工が断然優位であり、設計はどちらかといえば片隅に追いやられていた。その中での設計業務は何かしら好きであった。栈橋、土留め工、工事用橋梁、ケーブルクレーン、プラント、道路など社員が設計することになっていた。昨今は外注するのが多いが当時は「金が逃げる」と言って嫌われた。中でもドイツの技術を採用した鉄道橋の設計に当時、東京駅にあった構造設計事務所で1年間諸先生の教えを頂いたのは忘れられない。現場打ちのPC橋で、PC技術は桁に採用され始めた頃であろうか。橋はその後3橋設計した。勿論PC連続橋梁で35～40m 2～3スパンである。手計算であることも付け加える。施工は東北新幹線の架設工事である。仙台の利府寄りに仙台バイパスを横断する箇所がある。テフロン板を用いて1スパン53m 3スパンの桁を押し出し、見学者の多い中無事成功した。東北地震の後であったので桁のシューが千切れて斜めになったPC桁を見ることができた。その後、東北大震災が東北地方を襲うことになる。三重に帰り、郷里の発展のお手伝いをするようになる。扱う業務は1/100以下の規模になった。小さくなれば人間同士のエゴがぶつかり陰湿になるがその通りである。下らぬことに口出す経営者の元での社員、地元折衝で苦勞する地方自治体の職員は大変である。怒声と恐喝の中での工事は、行き過ぎた民主主義を垣間見る。2011年の東北大震災は汗を流した気仙沼のトンネル、新幹線は無事であったが、仙台空港のシールド、岩沼の下水処理場は見事に海没した。以前から「技術士

会」とは何か考える。当然技術を活かし仕事を求めるグループと思う。「仕事を取ってこなれば飯は食えない」と言われた。しかし昨今の状況は只、店を開いているだけのようである。人が集まらない。「技術士会」は技術士のお茶飲み会に堕している気がする。先輩、同僚諸氏と業務開拓に歩き、技術士のグループへの参加を要請した。知事と懇談の席を持ち、技術士会の概要と活用を県地方公務員の技術士の紹介とともにお願いした。技術士諸氏には、理事とともに入会をお願いしたものである。そのような行動は一年でスローガンを残して無くなってきている。昨今はスローガンさえ消えて無くなった。「技術士会」はもっと外に出て欲しいと切齒扼腕している

今後の行事予定など

★みえテクノロジーカフェ★

第12回

日程：11月30日（日）

場所：四日市市内

第13回

日程：1月18日（日）

場所：四日市市内

★平成26年度第5回役員会、

臨時総会、第4回例会★

日程：1月24日（土）

場所：津市内

三重県技術士会

「技術士みえ」発行及び責任者

平田 賢太郎（化学）

〒510-0954 三重県四日市市采女町430-3

平田技術士・労働安全コンサルタント事務所

プロセスインテグレーション㈱代表

TEL&FAX 059-346-8818

広報委員 土性 弘明（電気電子）

西方 伸広（機械）