

# 会 報

2012年6月15日発行

静岡県技術士協会・公益社団法人日本技術士会 中部地域本部 静岡県技術士会  
事務連絡担当 長嶋 滋孔 Phone 0538-35-5014 / FAX 0538-37-4990 E-mail [eigyoubu-01@kyowaconsultant.co.jp](mailto:eigyoubu-01@kyowaconsultant.co.jp)  
会長：吉田 建彦 専務理事：長嶋 滋孔 会計：五味 道隆 会報担当：仁科 憲・中村 央  
会計振込先：静岡銀行磐田支店 支店番号 321 普通 0980271 静岡県技術士協会（会計 五味道隆）

## 2012年度 定時総会

2012年4月21日(土)



写真-1.1 吉田会長の挨拶

審議のうえ原案のとおり承認される。  
閉会挨拶（山下 久吉 副会長）

### 2. 記念講演

「ガソリン自動車のEV化とその周辺状況」

講師：株式会社タマモーターコーポレーション

取締役 田嶋 直信 氏

「世界初の挑戦 小惑星探査機 “はやぶさ”  
その全貌」

講師：独立行政法人宇宙航空研究開発機構  
教授 久保田 孝 氏

### 1. 総会

日時：2012年4月21日(土) 12:45～

会場：クーポール会館

進行：長嶋滋孔専務理事

開会挨拶（吉田 建彦 会長）

議事（議長：吉田 会長）

（報告：長嶋専務理事 五味会計理事）

第1号議案

第2号議案

第3号議案

第4号議案

第5号議案

第6号議案

### 3. 懇親会



写真-1.2 懇親会の状況

## 第1号議案 2011年度事業報告

### 1. 会員の状況

#### (1) 会員数の変化(129名 124名)

2011年3月末個人会員：119名

賛助会員：10社

2012年3月末個人会員：114名

賛助会員：10社

#### (2) 入会・復帰者、退会者

個人会員入会者 (6名)

休会からの復帰者(2名)

個人会員退会者 (11名)

賛助会員入会 (1社)

賛助会員退会 (1社)

### 2. 活動状況

#### (1) 2011年度定時総会 4月23日開催

記念講演

##### 「レアアースの危機」

講師：鈴木宣二技術士事務所

鈴木 宣二 氏

##### 「中小企業診断士と中小企業診断協会の活動」

講師：中小企業診断協会 静岡県

支部長 菊間 範明 氏

#### (2) 例会 計3回開催

#### (3) 「地域産学官と技術士の合同セミナー」

2012年1月21日 開催

#### (4) 理事会等の会議

理事会(5回)

#### (5) 地区ブロック活動

東部、中部、西部 各1回開催

#### (5) 会報発行 4回(第134号~第137号)

#### (6) 受託等の事業

静岡県建設部農地保全室・農地整備室から電気関係技術士事務所の推薦依頼

#### (7) 公益社団法人日本技術士会中部地域本部

との連携・交流

静岡県技術士会中部地域本部関係役

員が出席

#### (8) その他

東日本大震災への義捐金送付

中小企業診断協会との連携

静岡県建設工事紛争審議会への委員推薦

## 第2号議案 2011年度決算報告

### (1) 一般会計

収入 2,336,904円

支出 2,336,904円

次年度繰越金 341,522円

### (2) 基金特別会計

基金の部 2,010,000円

利息の部 19,467円

### (3) 50周年記念事業積立金

総額 600,000円

### (4) 会員名簿作成積立金

総額 300,000円

### (5) 一般会計監査報告

鈴木会計監事、大井会計監事

## 第3号議案 名誉会員の推薦

当協会規約第6条に基づいて、内田 弘

会員(建設)を名誉会員に推薦

## 第4号議案 理事・役員交代案

2011年度 常任理事・日名地輝彦会員の3月末退会にともない、残期間の会報担当理事として中村央会員が就任。

## 第5号議案 2012年度事業計画

### 1. 事業推進の方針

会員相互の自己研鑽を支援すると共に技術士集団としての存在価値を広く社会に認知してもらうべく、地域社会に貢献することを目指す。そのため公益社団法人日本技術士会中部地域本部をはじめ、防災活動や震災後の復興支援活動との連携を図る。

## 2. 事業計画

- (1) 総会 2012年4月21日(土) 12:45～
- (2) 例会の開催予定 4回
- (3) 地域ブロックにおける自主活動
- (4) 役員会の開催
- (5) 受託業務等の推薦
- (6) ホームページ運営委員会の活動  
会員のリストへの登録を推進
- (7) 会報の発行  
年4回、HPにも掲載
- (8) 防災・災害復旧支援  
2010年6月、静岡市と「災害時における市民による復興まちづくりの助言に関する協定書」を締結した。静岡市周辺の会員を中心に支援体制を整備する。
- (9) 「中国浙江省対外技術交流中心」との技術交流の検討
- (10) 公益社団法人日本技術士会中部地域本

## 部との連携・交流

2012年度静岡県技術士会の中部地域本部関係役員・委員は計8名

静岡県技術士会代表幹事：吉田 建彦

静岡県技術士会幹事：木村 芳正

## 第6号議案 2012年度予算

- (1) 一般会計
    - 収入 2,084,927 円
    - 支出 2,084,927 円
    - 次年度繰越金 133,522 円
  - (2) 基金特別会計
    - 基金の部 2,029,467 円
    - 利息の部 0 円
  - (3) 50周年記念事業積立金  
総額 700,000 円
  - (4) 会員名簿作成積立金  
総額 400,000 円
- (以上 詳細は議案書を参照願います。)

## 記念講演 「ガソリン自動車のEV化とその周辺状況」

株式会社タジマモーターコーポレーション  
田嶋 直信 取締役

### 1. EVの概要と現状

EV(Electric Vehicle)とは電気モーターを動力源として動く自動車のことでありソーラーカー、燃料電池車、トロリーバスなども含まれる。現在国内で販売されているEVはエンジン車との共用ボディーのもの(三菱 i-MiEV)とEV専用設計された車両(日産 リーフ)がある。性能を見るとやはりEV専用車両の方が進んでいる。表-1にi-MiEVとリーフの基本性能の違いを示す。



写真-2.1 講演される田嶋取締役

表-2.1 EVの基本性能

	航続距離 (km)	消費電力当りの 走行距離 (km/kWh)	充電時間		
			普通充電 (時間)		急速充電
			100V	200V	
i-MiEV	120 ~ 180	11.25 ~ 11.43	14 ~ 21	4.5 ~ 7.0	15 ~ 30分で80%の充電
リーフ	200	8.3	28	8	30分で80%の充電

## 2. EVとガソリン車との違い及びその構成部品

表-2.2 にEVとガソリン車との構成部品の違いを示す。EVがガソリンエンジン車に比べて優れている点は、走行時に排気ガスがでない、静かである、駆動系ユニットのエリアを小型化できる、エネルギー効率がよいなどが挙げられる。エネルギー効率ではガソリンエンジンの場合、燃焼エネルギーの20~30%が動力に使用されているに過ぎないといわれており、石油資源の調達と価格の変動を常に抱えている。経済的にはEVの走行距離当たりの単価は1/6~1/8といわれている。

表-2.2 構成部品の違い

ガソリンエンジン車	EV
エンジン	モーター+インバーター
トランスミッション	一般的にはなし
最終減速ギア	ほぼ同等品があり
ディフェレンシャル	ほぼ同等品があり
ドライブシャフト	ほぼ同等品があり
燃料タンク	バッテリーBOX
配管	高電圧配線
給油系	充電系 (一般充電系および急速充電系)

現在のEVの構成部品への要求はまずバッテリーにある。EVの問題の大部分は、バッテリーの総合性能が不十分(価格が高い、重い、

大きい、充電に時間がかかる)なことからきており、安価で高性能なバッテリーの開発が望まれている。構成部品へのその他の要求では、EVは走行可能距離が短いため、特有の技術として残存走行距離の表示が重要となる。また、冬季のヒーター機能は大量の電気を消費することから、車両の断熱化等の技術が望まれる。

## 3. EV比率上昇での地域企業の取り組み

EVは近距離用途からの普及が考えられ、急激な移行は難しい。しかし、各メーカーも発売を予定しており確実にある比率で普及するものと考えられる。ガソリン自動車部品の出荷は約3兆2,500億円と言われているが、EV化が進むと自動車部品の出荷は約1兆5,700億円減少すると言われており、自動車関連産業が多い静岡県西部地区では大きな問題になる可能性がある。しかし、EVに関しては自動車メーカーもまだ短い時間での取り組みである。EVの構成部品や周辺部品、新たな材料や技術の開発に取り組み参入してゆけば、自社製品化として確立できる可能性がある。

## 4. EV普及に向けての地域社会の対応

EVの普及はインフラの整備とバッテリーの性能向上にかかっている。現状では、身近な地域社会に普通充電対応が非常に少なく、気軽に補充電できる環境にはない。小型モビリティ

一むけに 100V、EV 車両向けに 200V の補充電設備の普及が望まれる。現状での量産EVでの走行距離を延ばし、安心走行を満足するためには、一定距離ごとの急速充電設備が必要となる。静岡県下においては、数年内に約 30 km ごと、合計 300 基の急速充電設備が設置予定であり、EVでの長距離安心走行に大きく貢献

するものと考えられる。

ガソリン自動車に比べ多くの優れた特性を持つEVの普及のためには、高齢者の近距離用途、市街地向け小型モビリティ等の観点から法的整備の検討や、中心市街地での駐車エリアの設置、公共エリアや駅周辺への充電設備の設置等を検討してゆく必要がある。

## 世界初の挑戦 小惑星探査機 “はやぶさ” その全貌

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構  
久保田 孝 教授



写真-3.1 講演される久保田教授

小惑星はサイズが小さいが故に直ぐに冷えて固まったため、太陽系の始まり(約 46 億年前)の情報を残していると考えられている。そのため太陽系内の小天体探査ミッションが盛んに推進されている。米国の STARDUST ミッションでは彗星の塵を集めて地球に持ち帰った。NASA の Deep Impact ミッションでは 2005 年にテンブル 1 彗星のフライバイ時に高速弾丸を打ち込み、その時の発光などを調べて彗星の性質を調べた。

世界でも初めてとなる小惑星サンプルリターンプロジェクトである MUSE-C ミッション(小惑星探査機 “はやぶさ” の打ち上げ)は、

紆余曲折はあったが最終的には 1993 年から 2 年かけて 1995 年にその提案が認められた。打ち上げ質量 510 kg という小さな “はやぶさ” で小惑星のサンプルを持ち帰るためには新たな以下の新技術の開発が必要だった。

- (1) 電気推進技術 低出力でもいいから高効率の推進機関 イオンエンジンを主推進機関

イオンエンジンの出力はわずか 10 mN と小さいが、非常に効率がいい推進機関である。もし化学的な燃料だけでイトカワとの距離を往復しようとするれば、燃料だけで探査機の質量を超えてしまう。

- (2) 低推力スイングバイ技術 イオンエンジンによる地球スイングバイ
- (3) 自律航法誘導技術 光学観測による自律的な航法と誘導方法

電波航法も併用しているが、イトカワから地球までは電波でも 16 分程度かかる。往復 30 分程度かかるのでは、地球からの細かな指示は不可能となり、自分で目標に向かって航行する自律航法誘



導技術なしにはこの計画は達成できない。

(4) サンプル採取技術 惑星表面の標本採取方法

弾丸を打ち込み、岩石のかけらを採取する方法

(5) リエントリ技術 惑星間軌道からの直接再突入と回収

これらの新技術の集積である“はやぶさ”は2003年5月9日に鹿児島県内之浦にてM-Vロケットにより打ち上げられた。当初の予定では2005年秋にイトカワ到着、2007年6月地球へ帰還となっていた。



写真-3.2 “はやぶさ”と小惑星イトカワ

2005年9月12日、ほぼ予定通りにイトカワに到着(約20kmの地点で静止)した。イトカワは非常に小さな天体であるため、重力も非常に小さい(ほとんどない)。このため、天体の回りを回る周回軌道に投入することは困難であり、一定距離を保ちながらランデブする運用を行った。これまで正確な形状や様子は分からなかったが、“はやぶさ”が送ってくる画像その他のデータからイトカワの形状や様子などが明らかになった。イトカワの大きさは535m×294m×244mであり、質量は約 $3.51 \times 10^{10}$  kg、密度は約 $1.9 \text{ g/cm}^3$ であることが分かった。岩の密度が概ね $2.6 \sim 3 \text{ g/cm}^3$ である

ことを考えるとスカスカの天体といえる。

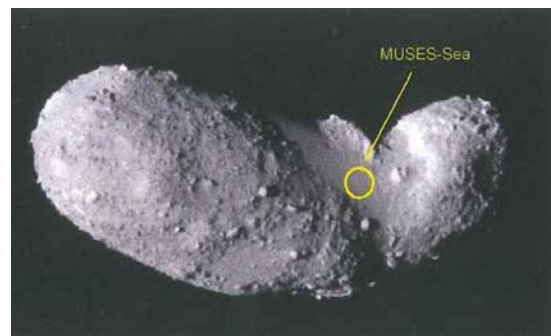


写真-3.3 イトカワの全景

降下、着陸、試料採取の方法は、高度500mで取得した画像を送信し、地球からの降下判断の後、自律的に降下、タッチダウン、試料採取を行う方法が取られている。このとき重要となるのが降下・タッチダウンを自律的に行うために相対速度を合わせるため投下しておく目印(ターゲットマーカ)である。重力がほとんどないイトカワにターゲットマーカを投下するためには低反発の構造である必要がある。このため、反射シートを巻いた「おてだま」状のターゲットマーカが開発された。



写真-3.4 はやぶさの影とターゲットマーカ(円内)

ターゲットマーカの投下は成功し、タッチダウンは2度行われた。1度目のタッチダウンでは降下途中で何らかの障害物を検知し上昇を開始したが、再び降下し着陸していた。2度目のタッチダウンも成功し、“はやぶさ”はイト

カワを離脱した。その後“はやぶさ”は最大の危機に見舞われる。燃料漏れ、化学推進機の出力低下、姿勢制御不能に続き通信が途絶し、一時行方不明となった。

その後、通信が復活し、姿勢制御にも目途が立ったが、行程と時間が大きくずれたため帰還予定を3年遅らせ2010年6月に延期した。このとき皆が心配したことは、運用期間4年で設計された機器類が7年間の運用でどういう不具合が発生するかということであった。その後も“はやぶさ”は様々なトラブルに見舞われたが、やがて位置と速度が特定され、國中先生グループの努力でイオンエンジンが復活し、地球への帰路へ着いた。

6月13日“はやぶさ”はカプセルの分離に成功し、大気圏へ再突入した。無数の破片に分解しもえつきてゆく“はやぶさ”本体と、一筋

の光となって飛び続けるカプセルは南オーストラリアでは肉眼でも観察された。カプセルはパラシュートが開き、オーストラリアのウーメラ砂漠へ軟着陸し、カプセルからのビーコンで発見された。発見位置は、予想地点から1km程の所であった。カプセル内には微粒子が多数発見され、そのほとんどがイトカワ起源のものと判定された。これらの微粒子は現在解析中であり、解析結果が楽しみである。



写真-3.5 発見されたカプセル

## 技術の散歩道

都会に隣接するクラフトパルプ工場

経営工学部門

本間 雄二郎 会員

J R東海、吉原駅に下車して上り方向を眺めると高い煙突からモクモクと白煙を上げている旧大昭和製紙鈴川工場(現日本製紙富士事業所)のクラフトパルプ製造設備がある。次の富士駅に近づく手前右側に大興製紙クラフトパルプ工場があって同じような高い煙突から白煙を勢いよくなびかせている。更に電車が静岡駅を通過して大井川の手前の島田市に到着すると東海パルプ島田工場(現在の特種東海製紙)が同様に高い煙突から白煙を上げている。日本の幹線道路である国道1号線に沿って僅か70kmの間に日本を代表するパルプ生産工場が人口10万都市と隣接している。このように大型のクラフト工場が都市に稼働している



写真-4.1 クラフトパルプ工場の煙突

国はあまり見あたらず、それぞれの工場は住宅に囲まれているため、煙突からの臭気と粉塵に工場住民双方が悩まされている。昔話で恐縮であるが吉原から20km離れたところに沼津御

用邸があるが、天皇が来られるときは臭気対策として操業を自粛するように関係筋から通達が出されたと伝えられるほど創業当時の臭気は酷く、私が入社した1952年頃も粉塵と臭気の苦情は続いていた。大昭和製紙が鈴川にクラフトパルプ工場を設置したのは1939年、今年で73年、クラフトパルプ技術が生まれて132年、現在の廃液回収設備が確立された1930年から換算しても82年を経ている。近代産業でこのような長期に亘り製造技術が陳腐化しないで使われている工場は極めて少ないと言われており紙パルプ産業の技術開発の遅れを指摘する学者も多い。

クラフトパルプ工場は山林から切り出された木材を原料として使ってきた。私が入社した1952年には富士山麓での木材搬出はなく、長野・山梨の山林から切り出した原木が貨車とトラックによって工場に搬入されていた。搬入された木材は工場に山積みされて、木材の成分が安定してから使用していたが、1957年頃から山地でチップと呼ばれる木片にして工場に搬入されるようになった。このため各社の山林部は山から里に下りて各地の製材工場を廻り原料調達に専念することになった。1965年になると日本国外からチップ専用船による大量輸送が始まり、国外の多様なソースや産地開発によってパルプ用木材チップの依存は日本国内から海外へと変化した。このことが新しくチップ粉塵と臭気公害という問題を発生、パルプ生産設備の拡大とともにパルプ工場による環境汚染が広がる傾向が見られるようになってきた。

中国とインドネシアに生産拠点を持つA P P社が海南島に日産4000 tのB K P<sup>注1)</sup>工場を稼働させたことによって、クラフトパルプ生産規模は一躍拡大して現在では一系列日産

5000 tが新設B K P工場の標準設計に浮上している。そのために原料の木材チップの集荷もチップ専用船による運搬からクローン技術を用いて平地植林へと移行しつつある。平地植林とは工場に隣接した土地にユーカリまたはアカシア雑種を植林して6年サイクルで全量伐採して工場に搬入する長期安定供給体制の総称である。我が国では、樹木の生長平地の確保等の難題が多く平地植林への移行は難しいが、現在行われている地球の南半球から北半球へと大型チップ専用船による原料供給体制の延長で解決できる消費量ではない。したがって、日本では一系列日産5000 tのクラフトパルプ生産は原料供給面での障害が多く解決は容易ではない。これらのことから、日本のパルプ工場は現在の規模で歩留向上、廃液からのリグニン、有機物の抽出活用等の新しい生産技術の投入によるコスト低減を図る方向に向かうものと予想している。

昔からK Pプラントは投資金額が多額なために素材産業としては新技術開発並びに設備更新期間が長く特異の存在として見られてきた。しかし、最近の技術情報によるとバイオやナノテク等の新しい技術導入によって黒液<sup>注2)</sup>回収工程の全面転換の動きが芽生えつつある。新しい技術は黒液からリグニン並びに有機酸を回収するとうい方式で、現在燃料として利用している黒液を付加価値の高い化学薬品に置き換えることにより、環境汚染の源である回収ボイラ並びに石灰キルンを用いない新しい黒液回収工程に移行することとなる。この新技術開発によってパルプ工場周辺住民の環境は大きく改善されるものと期待されている。

注1) 「B K P」とは晒クラフトパルプの業会用語で木片を苛性ソーダと硫化ソ



ーダを主成分とする薬液にて加熱処理した後に取り出した繊維を漂白したパルプの総称。日本では殆ど1系列日産1000トン程度のパルプ生産に留まっている。最近の1系列5000トンの国際水準が如何に大型化しているか比較するとよく分かる。

注2) 「黒液」とはブラック・リカーともいわれ、木片を薬品で煮てパルプ繊維を取りだしたときの廃液の名称。廃液は濃縮した後にボイラにて焼却、熱回収して木片のパルプ化並びに紙の乾燥のための熱源として使用する。

## 新 会 員 紹 介



氏名 小泉 雅弘 (コイズミ マサヒロ)  
 生年月日 1961年 7月 20日  
 入会日 2012年 4月 6日  
 技術部門 建設 (技術士)  
 選択科目 施工計画・施工設備及び積算  
 勤務先 株式会社 中村組  
 自宅 湖西市



氏名 清水 三敏 (シミズ ミトシ)  
 生年月日 1941年 9月 26日  
 入会日 2012年 4月 21日  
 技術部門 衛生工学 (技術士補)  
 選択科目  
 勤務先 株式会社 総合設備計画  
 自宅 浜松市中区



氏名 杉山 武彦 (スギヤマ タケヒコ)  
 生年月日 1965年 5月 8日  
 入会日 2012年 3月 29日  
 技術部門 応用理学 (技術士)  
 選択科目 物理及び化学  
 勤務先 杉山技術研究所  
 自宅 島田市



氏名 鈴木 大介 (スズキ ダイスケ)  
 生年月日 1952年 3月 8日  
 入会日 2012年 5月 14日  
 技術部門 電気電子 (技術士)  
 選択科目 電気設備  
 勤務先 株式会社 トーエネック教育センター  
 自宅 浜松市南区



氏名 時合 健生 (トキアイ タケオ)  
 生年月日 1963年 2月 20日  
 入会日 2012年 4月 13日  
 技術部門 化学 (技術士)  
 選択科目 セラミックス及び無機化学薬品  
 勤務先 出光興産株式会社 電子材料部 御前浜製造所  
 自宅 浜松市南区



氏名 藤田 慶太郎 (フジタ ケイタロウ)  
 生年月日 1967年 8月 22日  
 入会日 2012年 3月 26日  
 技術部門 環境 (技術士)  
 選択科目 環境測定  
 勤務先 社団法人 静岡県産業環境センター  
 自宅 浜松市北区

## 編集後記

この会報の編集をしている5月下旬、晴れると暑いくらいの気候ですが、1年の中でも気持ちのよい季節ではないでしょうか。我が家の裏庭の小さな梅の木が実を付け日に日に大きくなってゆき、入梅が近づいていることを知らせてくれます。皆様にこの会報が届く頃は、静岡県でも既に梅雨に入り、蒸し暑い日々が続いていることと思います。

話しは変わりますが、今夏の電力需給の関係はどうなるのでしょうか。戦後の高度成長期から、アメリカ型の生活様式にあこがれ、エネルギー多消費型の生活を目指してきた日本人。原発問題もそうですが、ここらで我々日本人の生活様式を見直し、(高い経済成長率を目指さない)安全な供給に見合った消費ということも考える必要があるのではないのでしょうか

(会報担当 仁科 憲 , 中村 央)