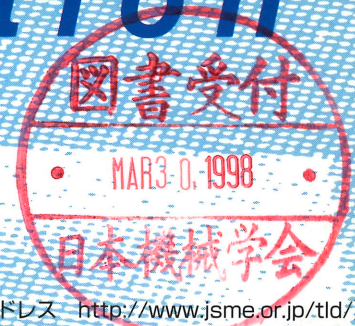




# Transportation and Logistics

(URLアドレス <http://www.jsme.or.jp/tld/>)

日本機械学会 交通・物流部門ニュースレターNo.15

March 23, 1998

## 東京湾アクアライン（東京湾横断道路）の開通

平成9年12月18日、東京湾アクアライン（東京湾横断道路）が開通した。平成元年5月の起工式から8年余り、建設省において調査が開始されてから約31年目にして完成したことになる。

東京湾アクアラインは、神奈川県川崎市と千葉県木更津市を結ぶ、延長15.1kmの自動車専用道路で、9.5kmの海底トンネル、4.4kmの橋梁と二つの人工島で構成されている。

これらの工事にあたっては、かつてない規模の大きさのため最先端の技術を駆使した。水底道路トンネルとして世界最長のトンネルはシールド工法で施工され、高水圧（最大6気圧）、軟弱地盤、地震多発地域という厳しい自然条件のなか、世界最大級の直径14.14mのシールドマシンによって完成した。中でも最難関工事であった地中接合の精度は、10mm以内という高いものであった。また、環境対策にも細心の配慮を行い、船舶の航行安全に万全を期すとともに、首都東京の玄関口に相応しい景観の創造に取り組んだ。



この道路は、首都圏の幹線道路として重要な役割を担っており、房総・京浜両地区を直接結び、大幅な距離短縮と時間短縮を実現するとともに、首都圏の南回りバイパスとして、渋滞緩和・環境改善に寄与するものである。房総・京浜両地区の結びつきを強め、地域の活性化と交流の促進によって、産業・生活・文化の向上に大きな役割を果たすものと期待されている。

### 事業概要

|       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| 有料道路名 | 東京湾横断道路                           |
| 路線名   | 一般国道 409号                         |
| 工事区間  | 川崎市川崎区浮島町地先から<br>木更津市中島まで         |
| 延長    | 15.1km                            |
| 車線数   | 4車線                               |
| 設計速度  | 80km/h                            |
| 推定交通量 | 供用時：約25,000台/日<br>20年後：約53,000台/日 |

取材協力・写真：日本道路公団



# 第75期 日本機械学会通常総会のご案内

1998年3月31日(火)～4月3日(金) 東京工業大学大岡山キャンパス(東京都目黒区)

第75期の通常総会が開催されます。

特別講演、市民フォーラム、オープンフォーラム、基調講演、先端技術フォーラム、学術講演会等盛りだくさんの内容です。また、以下のような、交通・物流部門の企画によるオーガナイズド・セッション、基調講演、部門同好会も予定されています。是非、ご参加下さい。

## オーガナイズド・セッション

- ・交通機械の運動と制御 (O.S.II-61) 4月2日(木) 9:30～16:35 第32室
- ・搬送・物流技術 (O.S.II-62) 4月2日(木) 9:35～15:25 第31室
- ・ヒューマンファクタ (O.S.II-63) 4月2日(木) 15:35～17:20 第31室

## 基調講演

- ・「乗り物分野における産業技術の継承」 宮本昌幸(明星大学) 4月2日(木) 13:00～14:00 第32室

## 部門同好会

- ・4月2日(木) 17:30～19:30 大学内 新食堂 付随行事として部門賞表彰式があります。

# WCRR '97報告

仲川 滋(東日本旅客鉄道)

WCRR '97 (World Congress on Railway Research: 世界鉄道研究会議)は、1997年11月16日から20日まで、イタリアのフィレンツェ国際会議場において、世界37ヶ国から1,560名(日本からは約150名)もの鉄道技術者を集めて開催された。

WCRRは1994年にパリで第1回会議、1996年にアメリカのコロラドスプリングスで第2回会議が開催されたのに続き、今回が第3回目である。オープニングセッションでは、フィレンツェ市長や運輸大臣等の歓迎挨拶のあと、会議のチェアマンであるUIC(国際鉄道連合)のマレーニ氏が、「今後、鉄道が生き残るためには、安全、コスト、環境、市場性に関する技術開発が必然であり、WCRRの役割は極めて大きい。ルネッサンスの都であるフィレンツェで、鉄道の衰退を防止し、その未来を形作るための知恵を出し合って、鉄道のルネッサンスを目指そう」と、今回の会議を位置づけた。

プレナリーセッションでは、各国の鉄道経営者、官公庁の幹部や、自動車メーカー、航空会社の経営者等、計21名の発言があった。日本からはJR東日本の山之内会長が「日本では民営化により良好な経営状況になったが、他の国でも十分可能性がある。新しいコンセプトの鉄道を設計し、それに向けた研究開発を行うことが重要である」との発言をした。全体的な論調は、「衰退しつつある鉄道が生き残るためには、従来の概念に縛られない新しいコンセプトの形成と、それを実現していくための市場ニーズに適合した現実的な技術開発が重要である」というものであった。

論文発表は「経営戦略」、「施設」、「電気」、「車両」、「環境」の5部門において、全部で172件の発表が5会場に分かれて行われたほか、ポスターによる発表が276件あった。

最後に、1999年の秋に次回の開催が予定されている日本からの参加者を代表して、鉄道総研の副島理事長が招聘のあいさつを行い、WCRR '97は幕を閉じた。



# LRT ワークショップ '97報告

松本 陽(運輸省交通安全公害研究所)

昨年12月に「ライトレール・システム導入による新しい町づくり」と題して、運輸省交通安全公害研究所などの主催により、ライトレール・システム(LRT<sup>注1</sup>)に関するワークショップが開催された(当部門協賛)。ライトレール・システムとは、これからの時代にマッチした、進化した路面電車ともいえるべきもので、新しい都市交通システムとして最近、注目を浴びている。

本ワークショップでは、多くの斬新な低床式車両が走行し、まちづくりと一体になったLRTの導入や改善が行われている欧州より専門家を招聘して、東京と熊本で合わせて5日間、活発な情報交換や討論が行われた。招聘者の内訳は、フランス、ドイツ、オーストリア、スイスなどからで、いずれもこれまでライトレールの新設や改良に第一線で携わってきた人ばかりである。参加者は全体で約280名にのぼり、マスコミにも注目を浴びた。

期間中、「日本・アジアのLRTの現状と将来展望」、「欧州における現状と都市設計」、「まちづくりとLRT」に関しての3件の基調講演、「LRT導入に関する日欧の比較」、「熊本での導入事例」に関して2回のパネルディスカッション、「各国・各都市における導入・改善」に関する事例紹介、「車両技術」、「都市整備」、「補助制度」、「利用者の視点」などに関するテクニカル・セッション、低床式LRV<sup>注2</sup>の試乗会などが行われた。

会議の内容をまとめたプロシーディングは3月末発行予定であるので、興味のある方は一読をお奨めする。

注1、LRT: Light Rail Transit 注2、LRV: Light Rail Vehicles (LRTに使われる車両のこと)  
(問い合わせ先: 鉄道技術・評価研究室 TEL: 0422-41-3210)





## 技術委員会活動報告

### 第2 技術委員会活動報告

第2 技術委員会委員長 藤岡健彦（東京大学）

第2 技術委員会では約2ヶ月に1回の割合で委員会を開催し、話題提供を行い、情報収集と意見の交換の場として活動しております。また交通・物流部門の他分野や外部の研究者との交流として、所沢の航空管制センタおよび警視庁の交通管制センタを、委員会をかねて見学させていただきました。さらに、関西空港と開通まえの明石海峡大橋（パールブリッジ）の見学をかねた合同委員会を、年度末に開催するよう計画中です。

また本年度の委員会活動報告の一環として、自動車内LANに関する講習会を開催しました。ビビッドな話題のこともあり、予想をこえる参加者数があつまり、講習会最後のパネルディスカッションは熱気であふれていました。このような講習会は今後も行おうと計画しておりますので、ご意見等をお寄せいただければ幸いです。

委員会活動にご協力下さいました皆様に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

### 第4 技術委員会活動報告

第4 技術委員会委員長 上野誠也（横浜国立大学）

航空・宇宙アクセスを担当する第4 技術委員会は、3回の委員会と見学会を本年度開催致しました。各委員会の中では、委員の専門分野を紹介する「業務紹介」を行っています。航空の分野は、航空機の機械要素からそれを運航する巨大システムに至るまで、様々な専門分野が関係しています。本委員会も専門の異なる委員で構成されていますので、それぞれの業務を紹介することによって、幅広い知識を得る情報交換の場としても委員会は有効に活用されております。昨年6月に開催した見学会は、運輸省東京航空交通管制部へ行き、巨大システムである航空管制の現場を見学しました。当見学会は第2 技術委員会と合同で開催され、他委員会との技術交流も積極的に行っています。次年度は講習会を開催する予定です。なるべく多くの方が満足していただけるテーマを選択し、有益な講習会になるように講師の方をお願いする予定です。皆様のご参加を御待ち申し上げます。

### 技術講演会「昇降機・遊戯施設等の最近の技術と進歩」を開催

第6 技術委員会委員長 古市和久（フジテック）

第6 技術委員会では昨年12月に表題の技術講演会を開催しました。昇降機に関する法や基準の見直し・統合化は、EUや北米などでも進んでおり、また、国内の規制緩和の流れのなかで、これまでは考えられなかったような製品が開発されています。このような訳で、急速に変化しつつある状況に応え、タイムリーに情報を提供するため、97年は例年になく、2回の講演会を開催した次第であります。技術講演会には約120名の参加者を迎え、熱心な討論が行われました。本年2月には、倉敷市の「倉敷チボリ公園」、大阪市内の「フェスティバルゲート」において、遊戯施設見学会を行いました。日頃、家族連れなどで訪れる遊園地ですが、今回は最新の遊戯施設における騒音・振動対策など、これら施設に独特の技術について大変興味深く見学することができました。当委員会では今後もこのような講演会・講習会・見学会を開催して参りますので、多数のご参加をお待ちしております。



### 第3 技術委員会活動報告

第3 技術委員会幹事 網島 均（日本大学）

第3 技術委員会では鉄道、浮上式鉄道等の軌道系交通システムに関連した話題提供を中心とした情報交換を行うために、年間4回程度の委員会、見学会を開催する予定で活動してまいりました。

本年度は平成9年9月に長野新幹線の試乗と長野新幹線運転所の見学を実施しました。同所で開催された委員会では山梨リニア実験線の概要について話題提供を頂き、意見交換を行いました。また、平成9年12月には鉄道総合技術研究所において委員会を開催し、幅拡大車両に関する話題提供と同研究所の施設見学を実施しました。これらの見学会には第2 技術委員会、広報委員会からもご参加頂きました。

今後の活動としては、近年、研究開発が盛んに行われているITS関連技術等の先進技術の横断の情報交換の場を企画したいと考えております。また、新しい軌道交通システムに関する話題提供、見学会も実施する予定でおります。今後とも本委員会の活動にご協力頂きますようお願い申し上げます。

### 第5 技術委員会活動報告

第5 技術委員会委員長 永所和俊（三井造船）

船舶、海洋関連の技術について多くの方々と情報交換を行っていかうという主旨で、今期の活動を行ってきましたが、残念ながら、例年に比して低調なものとなってしまいました。しかしながら、学会員の方々への船舶、海洋関連の情報提供という意味では、ニュースレター等に話題を提供でき、有意義な1年でした。

また、技術的観点からみれば、超大型海洋構造物（メガフロート）開発の進展、実用化への取り組み等、海洋利用の拡大を実感できた1年でした。このような、新しい技術に期待が集まる一方、油流出等による海洋汚染が大きな話題になり、委員会のメンバーも船舶の安全運航の重要性を改めて認識させられました。

今後も、学会誌、見学会を通じて当該分野に関する新しい技術の紹介等を積極的に行ってまいりますので、第5 技術委員会へのご協力をよろしくお願い致します。

### 部門大会、講習会等により基礎から実践技術まで

第7 技術委員会委員長 八木孝一郎（住友重機械工業）

第8 技術委員会委員長 阿部雅二郎（長岡技術科学大学）

本年度も物流および荷役運搬技術をそれぞれ扱う第7、8 技術委員会は、部門大会、見学会、講習会と共同で活動しました。ご協力いただいた方々に厚く御礼申し上げます。

部門大会では、物流システムのロジスティクスと新技術および建設・運搬機械のダイナミクスと制御のセッションで、産官学からの幅広い内容の研究発表を通し、学術、技術交流がなされました。見学会では、これまで容易ではなかった、形状等が不揃いな生鮮食料品の自動選別箱詰や集出荷を実現したシステムをまじかに体験、学習しました。講習会は、「ロジスティクスのためのハード&ソフトテクノロジー～そのたゆみない進化～」と題し、21世紀が目前にせまり、本年度が学会の100周年記念であることを考え、例年より少し未来指向の内容も盛り込み、物流革命を起こすためのヒントが少しでも垣間見れることを期待しました。

第7、8 技術委員会では、今後もさまざまな活動形態に関連する学術、技術情報の発信、交換等の機会を提供する予定です。是非、多数のご参加、ご協力をお願いしますとともに、ご意見があればお気軽にご連絡下さい。

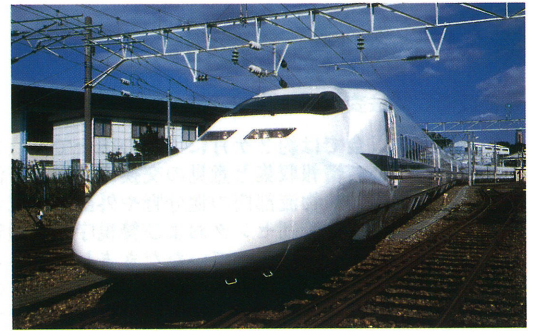


# 最近の高速鉄道車両前頭部ってなぜアヒルのくちばしなの？

近年、新幹線の高速化が進み、それに合わせ、多様な新型車両が登場しています。その中で、‘あれれ’と思うようなアヒルのくちばし状の前頭形状をした新幹線が登場していることをご存知の読者も多いのではないのでしょうか。一つにはJR東日本のE4系であり、もう一つはJR東海の700系であります。300X新幹線試験車両や山梨で実験走行を行っているリニアもそうですね。そこで、それら車両の開発元であるJR東日本とJR東海にその経緯を伺いました。

共通して言えることは、

①微気圧波<sup>注1)</sup>対策を最優先とした。CFD<sup>注2)</sup>と実験で、前頭部、特に運転席部分の断面積変化率を一定とすることにより、微気圧波を小さくできることが明らかとなったので、見た目のスマートさよりも、実際の断面積変化率を極力一定とした。



700系



E4系

②運転席前方視認性の観点から、前面ガラスの傾斜を小さく出来ないで、運転席部分が相対的に盛り上がる形状となった。それは、①の断面積変化率一定の観点から、盛り上がりは運転席部分に限られ、両サイドは車体断面としての断面積変化率が一定となるよう、絞り込んでいる。

“アヒルのくちばし”は、まさに空力的技術のたまものです。

注1、微気圧波：列車がトンネル突入時に圧縮波を発生させ、出口で大きな“バーン”という発破音を出す現象で新幹線の高速化に環境面から課題の一つになっている。

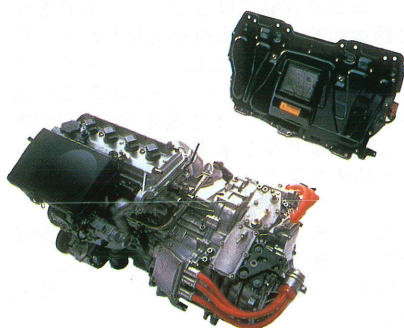
注2、CFD：Computational Fluid Dynamics 計算流体力学

取材協力・写真：東海旅客鉄道(株)、東日本旅客鉄道(株)

## ハイブリッド乗用車「プリウス」

自動車用のパワートレーンシステムとして、エンジンと電気モータのように2種類の動力源を組み合わせて使用するシステムを、ハイブリッドシステムと呼ぶ。'97年10月に発表されたプリウスは世界初の量産型ハイブリッド乗用車であり、画期的な低燃費とクリーンな排気、そしてレスポンスの良い動力性能を実現するとともに、先進的なパッケージとデザインによって21世紀のあるべきクルマの理想を提示している。

この車の最大の特長であるハイブリッドシステムは、効率を高めた1.50ℓガソリンエンジンを主動力源とし、モータを併用する構成となっている。走行状況に応じて、エンジンによる直接駆動力と、エンジンで発電あるいは高電圧バッテリーからの電力供給によるモータ駆動力とを最適に制御することで、効率を大きく向上している。また、車両停止時にはエンジンを自動的に停止したり、減速時にエネルギーを回生することで、エネルギーロスを大幅に削減して燃費を飛躍的に向上させ、10・15モード走行で28km/ℓの低燃費を実現している。これは既存のガソリンエンジン車の約2倍の燃費性能で、CO<sub>2</sub>の排出量は約1/2の削減となる。同時に、CO、HC、NO<sub>x</sub>の有害排出ガス量も規制値の約1/10に抑えられている。



ハイブリッド用パワーユニット

### 〈プリウスの主要諸元〉

|                 |          |       |       |                     |
|-----------------|----------|-------|-------|---------------------|
| 全長              | 4,275mm  | エンジン  | 種類    | 直列4気筒DOHC           |
| 全幅              | 1,695mm  |       | 排気量   | 1,496cc             |
| 全高              | 1,490mm  |       | 最高出力  | 58PS/4,000rpm       |
| ホイールベース         | 2,550mm  |       | 最大トルク | 10.4kg・m/4,000rpm   |
| 車両重量            | 1,240kg  | モータ   | 種類    | 永久磁石式同期型モーター        |
| 乗車定員            | 5名       |       | 最高出力  | 30.0kW/940~2,000rpm |
| 燃料消費率10・15モード走行 | 28.0km/ℓ |       | 最大トルク | 31.1kg・m/0~940rpm   |
| (運輸省審査値)        |          | バッテリー | 種類    | ニッケル水素電池            |
|                 |          |       | 容量    | 6.5 (3) Ah          |

取材協力・写真：トヨタ自動車(株)



## 21世紀の交通機関となる垂直離着陸旅客機の構想

21世紀の新しい高速交通機関として、我が国の自然環境と社会環境に適した垂直離着陸旅客機の構想が立てられている。検討されているのは、時速860kmの巡航速度と2500kmの航続距離をもつ、全長30.5m、全幅24.2m、総重量40トンの100人乗りジェット機である。2基の高速飛行用ファンと、超低騒音化の工夫をした6基の垂直離着陸用ファンを組み合わせた特殊なターボファン・エンジンを用いて、現在のジェット旅客機と同じ速度で飛行し、小型ヘリコプター程度の騒音で垂直離着陸ができるように計画されている。発着には200m四方程度の平地があれば十分なため、空港は極めて小さなものとなり、周囲への騒音も現在の空港より大幅に減少する。



そのため、空港は都市のごく近くでも、山間地や小さな離島でも、容易に建設することが可能になる。

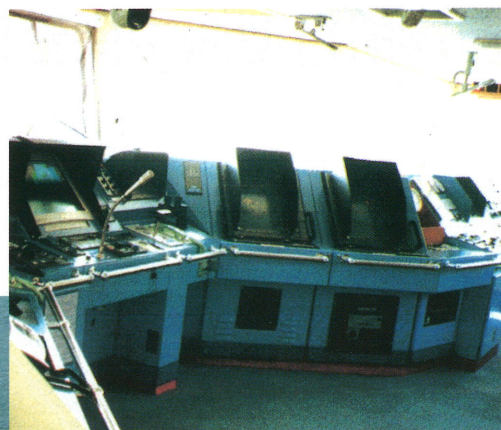
夢のような計画であるが、現在の技術と10年以内に実用化できることが確実な技術のみで考えられており、これまでの概念検討によって、技術的に成立する可能性の極めて高いことが確かめられている。この計画が実現すると、地域間格差のない高速交通輸送の全国ネットワークを短期間で築くことができるため、地方分散型社会へ移行するための具体策が立てられるものと期待されている。

実現には10年から15年の期間と1兆円程度の開発費が必要なため、まだ本格的な研究開発に着手できる見通しは得られていないが、その準備として1/20模型による基礎的な風洞試験が進められている。

取材協力・写真：航空宇宙技術研究所

## 画期的な航海支援システム船「新ぶろばん丸」

統合知能化船「航海支援システム」を装備した「新ぶろばん丸」が、昨年9月竣工し、当初目的である安全性評価の実証中であり、本年5月に結果を発表予定である。本船は電子海図を基本に、自由設定可能な外乱補償付計画航路幅を忠実にトラッキングする機能、航路計画立案の超省力化、航海実績の電子メディア化、自然/交通環境把握の一元化と必要最小限の情報提示による状況の把握、判断、実行ができるシステムとなっている。これらのインターフェイスは音声指令装置を主として、その他タッチスクリーン、トラックボール等によっても、舵、主機関制御、情報要求が可能であり、一人当直が可能な設備を有し

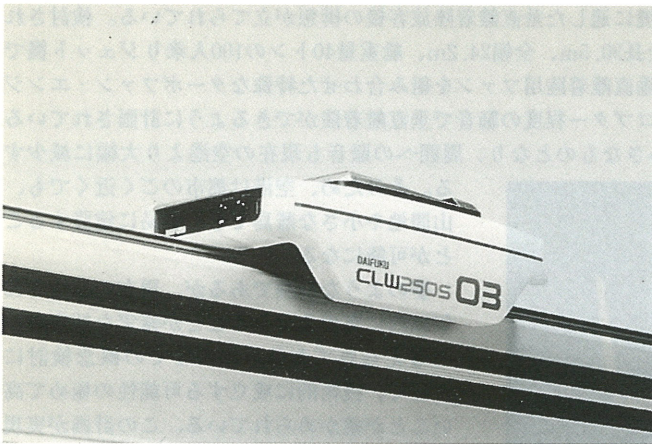


ている。一方、当直者に対するシステムによる就労監視も、諸機器操作やシステムの対話の中で自然に認識確保されている。なお、このシステムは、運輸省との共同研究により、三菱重工業(株)が開発した。

取材協力・写真：共和産業海運(株)



# リニアモータ利用のクリーン搬送設備



| 搬送台車の仕様  |                 |       |
|----------|-----------------|-------|
| 搬送速度     | 直線部             | 80m/s |
|          | カーブ部            | 20m/s |
| 停止位置決め精度 | ±0.5mm          |       |
| 駆動方式     | 車上一次型LDM        |       |
| 最大積載重量   | 13kg            |       |
| 走行レール長   | 任意（実績最長は全長400m） |       |
| 曲線レール半径  | R=500mm         |       |
| クリーン度    | Class (0.1μm)   |       |

トストローク用途にしか向かないとされるLDMに、様々な工夫を施して本装置に適したモータに仕上げた。

2次側（界磁）には安価なフェライト磁石を走行レール上に敷詰め、台車側に電機子コイル、サーボドライバ及び台車制御用マイコンを搭載している。

界磁と電機子との吸引力ならびにコギング<sup>注1</sup>を軽減するため、また、小型薄型の要求に応えるため、電機子は空芯のフラットコイルとした。

注1、コギング：可動子が移動中の磁束分布の変化による動作むら。これが過度の場合、ぎくしゃくした動きとなる。

取材協力・写真：（株）ダイフク

# 自律航行型海中探査ロボット「アールワン・ロボット」



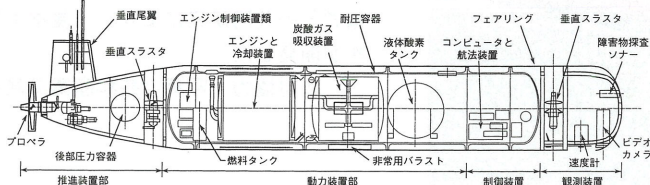
地球表面積の72%を占める海洋は、エネルギー・資源・空間の宝庫であると言われているが、高い水圧の壁が人間の進出を拒み、未だ未知の分野が多い。この海洋の広域調査を行う新しい手段として、ケーブルの拘束がなく、潜行中は双方向の音響通信により相互位置情報が得られ、管理制御も可能で、自由に行動・調査できる自律航行型海中ロボット(AUV: Autonomous Underwater Vehicle)が注目されている。

我が国でも、海中を24時間にわたり潜航できる、閉鎖式ディーゼル機関(CCDE: Closed Cycle Diesel Engine)を動力源としたAUV「アールワン・ロボット」が開発され、1996年8月に和歌山県田辺市沖合30kmの太平洋で、約20km（連続4時間）の自律潜航に成功した。

「アールワン・ロボット」は、全長8.24m、胴体部直径1.15mのいわゆる魚雷型をしており、最大潜航可能深度400m、総重量約4.3トンで、最大航行速度は3.6ノットである。

動力源のCCDEとは、ディーゼル機関の排気側と吸気側をつないで系を閉じ、排気を冷却・浄化して酸素を加えた人工の吸気を作り、再び機関に供給して燃料を燃焼させる排気循環機構により、空気のない所で稼働できるようにしたものである。搭載したCCDEは最大出力5kwで、市販の小型ディーゼル発電機を使用し、燃料は軽油で、燃焼により発生する炭酸ガスを、水酸化カリウム(KOH)水溶液で化学的に吸収する方式を採用している。酸化剤は液体酸素を使用している。

取材協力・写真：東京大学生産技術研究所、三井造船(株)







## 部門長退任の挨拶

第75期交通・物流部門部門長  
山田眞（日本貨物鉄道）

第75期部門長の任期を終えるに当たって、ご挨拶いたします。今期は、機械学会創立100年にあたり、当部門では、100周年記念事業に参加して、「交通・物流部門大会」および電気学会、土木学会と共催する「鉄道技術連合シンポジウム」を併設して開催いたしました。他学会のご協力、大会実行委員ならびにオーガナイザのご努力もあって、258件の論文発表が行われ、600名を上回る参加者を得て、大きな成果を上げることが出来ました。新たな研究会として、都市交通のあり方、交通物流とエネル

ギー供給の適正配分などとの関係を、総合的に検討する「環境低負荷型の都市交通物流システム研究会」が新たに発足しました。

懸案であった部門マークの選定につきましては、今年度、再募集を行った結果、これまでのものと合わせて14件の応募となり、その中から選定を行って決定しました。また、部門のインターネット・ホームページの開設などを行いました。

今期についても、各技術委員会の活動、他学会との交流、若手研究者・技術者の参加などに、成果が上がったものと考えております。

機械学会もいよいよ第二世紀に入りましたが、当部門の益々の発展を、次期桐生部門長をお願いをし、また、この一年間の、運営委員会、各技術委員会、ならびに部門会員各位のご協力に、厚く御礼申し上げる次第であります。



## 部門長就任の挨拶

第76期交通・物流部門部門長  
桐生隆久（日立製作所）

第75期の山田部門長を引継ぎ、第76期の部門長を務めさせていただきますこととなりました。この1年間、副部門長と部門大会実行委員長をさせていただきました。若干の経験ではありますが、これをベースに副部門長、幹事、各技術委員の方々と計り、部門のさらなる発展につくしたいと考えておりますので、関係者のご指導、ご協力をお願い申し上げます。

当部門は、人、物の輸送、搬送、移動、ハンドリングにとまなう技術をテーマとしております。陸、海、空に広がる各種の機械を対象とし、また基本的な要素技術からマンマシン技術、システム構築技術、運用システム等幅広い技術範囲を扱う専門家の集まりと考えております。これら広範な専門家相互の交流を深め、互いの見識や技術を磨き上げ、それを広く普及することが本部門の目的と考えます。

当部門は関係各位のご努力により、この目的にそって活動されてきておりますが、よりオープンで自由に交流できる環境作りを行い、仲間を増やし、魅力ある企画を作り、活発な部門に発展することを部門の方針とし、各技術委員会が活動しやすい雰囲気作りをしていきたいと考えております。部門会員の積極的な参加をお願いいたします。

## 交通・物流 部門賞 決定！

本年度（第75期）の交通・物流部門の受賞者が以下の通り決定されました。なお部門業績賞は該当がありませんでした。贈賞は、第75期の通常総会中に開催される部門同好会の中で行われる予定です。

### 部門功績賞

佐藤真実氏

【元株本田技術研究所 エクゼクティブチーフエンジニア】  
自動車のABSの黎明期より開発に従事され、国内初の4輪ABSの実用化を行なわれ、ABSの普及に貢献されました。また、世界初のトラクションコントロールシステム、電動4WSの開発を通じて、車両運動制御分野の技術の向上と普及に尽力されました。機械学会の委員としてもオーガナイザ・研究協力部会等を歴任され、人間自動車環境系の技術について、後進の育成に寄与されました。

松川安廣氏

【元株日立プラント建設機電エンジニアリング社長】  
長年、大形クレーンの開発に従事され、とりわけカルマン渦に対処したパイプ構造や下面解放形ボックス構造を用いたガントリークレーンの開発をされました。また、国内各種クレーンの実働荷重実測を行い、クレーン疲労設計基準の確立に貢献され、さらに現在のJIS B8821（クレーン鋼構造部分の計算基準）のベースとなっている機械学会の基準作成委員として、活躍されました。

### 優秀論文講演賞

田中義一氏（JR東日本）【フィン付き先頭形状の開発】

西本正人氏（鉄道総研）

【急曲線通過時の振子車両の走行特性と軌道形状】

馬場賢治氏（JR西日本）【レールシェリングきず管理手法の見直し】

吉田秀久（東京農工大）【ERダンパのスカイフック追従制御】

渡辺謙三氏（富士重工）【制動エネルギー回生システムの開発】

## 「機械工学事典」のご案内

社団法人日本機械学会は、昨年、創立100周年を迎えました。これを記念して、機械工学の全分野を網羅する機械工学事典を出版しました。研究者や技術者に必要な最新の情報を的確に提供しています。

◆編集：日本機械学会 機械工学事典 出版分科会

◆本書の特色

- ・機械工学便覧基礎・応用・エンジニアリング各部門を網羅
- ・延べ1060名の執筆者による約1万4000語を収録
- ・機械工学の全分野を網羅するとともに、機械学会の全部門をも網羅し、関連他分野の用語も充実
- ・見て面白く、興味のある絵解き用語（49用語）を掲載
- ・学生、研究者、現場技術者必携

A5版 函入 約1,700ページ

会員特価20,000円 定価26,250円（本体25,000円）（いずれも送料1,000円）

申込先：日本機械学会

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地 信濃町煉瓦館5階  
電話（03）5360-3500（代）、FAX（03）5360-3507



## 編集後記

広報委員会委員

西垣昌司（東急車輛製造）

ニュースレターNo. 15号をお届けいたします。トピックスでは交通・物流部門の陸海空における先端技術を紹介しましたが、参考になりましたでしょうか。毎号のことではありませんが、機械工学的な面白さと話題性を両立したトピックスの選定には苦労します。大競争時代であって、他より一歩進んだ技術にしのぎを削る昨今ですが、ほっと一息つきながら、何か技術の参考になるニュースレターにしたいとの思いで編集しました。

## 広報委員会委員

委員長 三浦美次（日通総合研究所）

幹事 田口俊夫（三菱重工業）

委員 川口 裕（トヨタ自動車）、西垣昌司（東急車輛製造）、荒金 修（日本航空）、永田勝利（日本海事協会）、下秋元雄（三菱電機）



# 鉱山用機械におけるGPS<sup>注1)</sup>技術の利用

海外の銅、石炭等の大鉱山では一日の採掘量は20~40万トンにのぼり、その運搬のために40台以上もの220トンダンプトラックが24時間稼働している。この膨大な運搬コストを最小化すること、および鉱石を無駄なく効率的に掘削することなどを目的として、GPSを利用した高度な鉱山生産管理システムが開発されている。

ここでは各ダンプトラックにGPSを装備しており、リアルタイムの位置情報により的確なタイミングで配車指示が実施され、走行速度監視によるオペレータの勤務状況管理や生産性シミュレーションの精度向上にも利用されている。また、散水トラックや道路造成用モータグレーダにもGPSを装備し、通過するダンプトラックの台数を考慮して的確な作業指示を出すことや、近年では更に画期的な合理化策として、完全に工場の操業計画にリンクしたコンピュータ制御の運搬を実現するため、ダンプトラックを無人で自動走行させる試みも開始されている。

また、数センチメートルの計測精度が可能なリアルタイムキネマティクス (RTK) GPSが一般化したことで、鉱石を無駄なく、効率的に掘削することを支援するための掘削機械ガイダンスシステムも開発されつつある。このシステムは3次元の鉱脈マップとリンクして、現在の掘削機械と作業機姿勢から求めるバケット位置を鉱脈マップと同時に表示することにより、あとどれだけ掘り下げるべきかをビジュアルにオペレータに伝え、正確な掘削を容易にしている。

注1、GPS: Global Positioning System  
取材協力: コマツ



# 小回りのきく重量物運搬用ループ台車

現在搬送の主流である天井クレーン及びコンベヤは、24時間稼働の製鉄業界において、運転士等の確保が年々難しくなる傾向にあるのと、アジア諸国の台頭による競争力激化で合理化推進が必要となり、自動ループ台車への切り替が行われている。

最近、製鉄業界において、最小旋回半径 (4.5mr) で曲線を回れる重量物搬送用ループ台車が活躍している。

写真は、コイル移載用に、ループ台車上に子台車をのせたタイプの重量物搬送用ループ台車である。

本台車は最大32トンのコイルをのせ、直線部を最大200m/min、曲線部を最大100m/minにて走行可能である。また1ループ内に7台のループ台車を配置し、生産計画に沿った効率良い運用が上位コンピュータにより行われている。最大の特長は、駆動装置に自動車等に使用されている差動歯車を採用し、小半径でスムーズな旋回を実現していることである。

今後、子台車積載等のバリエーションを具備し、限られた狭いレイアウトに対応した、このような台車がより必要となると思われる。



取材協力・写真: 川崎製鉄(株)、川崎重工業(株)