

(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.19

March 17, 2000

路車強調によるスマートクルーズシステム

AHS 研究組合は建設省からの研究委託を受け、運輸省と自動車メーカーが推進している ASV (先進安全自動車) と協調してリアルタイムな走行支援システム (スマートクルーズシステム) を開発している。これはセンサやアクチュエータを備えたインテリジェントな車両 (スマートカー) とセンシング機能などを備えたインテリジェントな道路 (スマートウェイ) が路車間通信 (スマートゲートウェイ) を介して協調するシステムである。車両単独では検出困難なカーブの先の障害物や前方の路面状態の急変をリアルタイムに検出したり、道路上の前後左右の車両位置把握を支援するインフラ (図1) を開発する。将来は都市内物流用の複数車両を電氣的に連結して一人のドライバーで拠点間を集中移動し、都市部では分散して集配するような半自動/自動システムに発展する可能性がある。

当面は安全走行を支援するシステム (図2) の早期実現を目指す。2000年秋には試験システムを構築して「スマートクルーズ 21」という名称の機能実証実験を実施する。その後、実道での試験運用などを行い、2003年春に開通する第2東名神高速道路を皮切りにして、全国の主要な道路にスマートウェイ・インフラが整備される計画である。路車協調のスマートクルーズシステムの実現が近づいている。

取材協力・図：AHS 研究組合

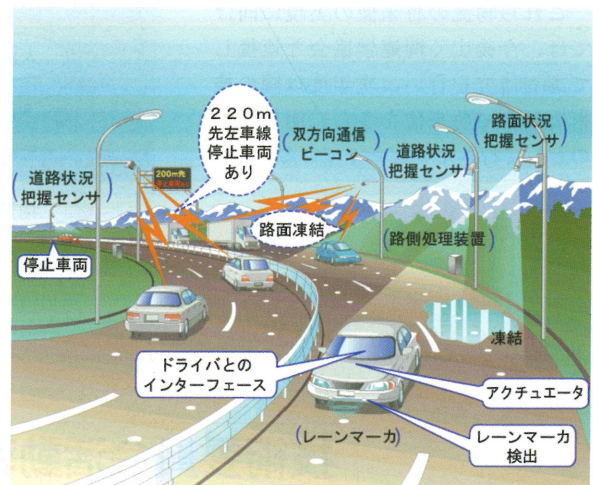


図1 スマートクルーズシステム



図2 安全走行支援システム

特集

21世紀を展望する

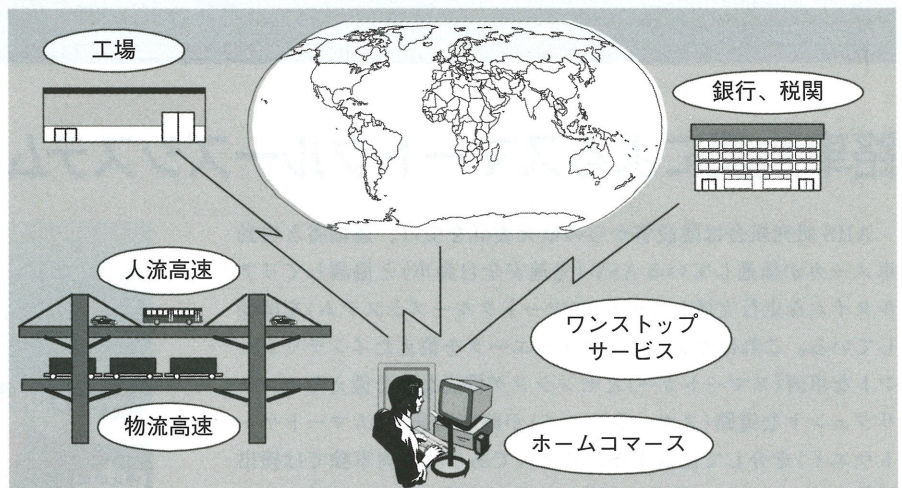
21世紀の物流を展望する

第7・第8技術委員会

近年、経済面でのグローバル化、ボーダレス化が急速に進み、またインターネットの急速な普及などにより、物流はますます重要な機能の一つになりつつある。一方、個々の物流分野における研究、製品化では多くの成果が上がっているものの、これら相互の連携を踏まえた物流の将来についてのビジョン、高度化の方向性については明確に定まっていない。本稿では、主として運輸省が1999年春に調査研究報告書として発表した「次世代物流システムの調査研究のとりまとめについて～スマート・ロジスティクスを目指して～」をベースに物流分野における将来像の展望を行った。

- ①経済面でのボーダレス化、情報化に伴い、輸出入を含めた手続きの効率化・ワンストップサービス化が実現され、全ての物流関連施設、輸送媒体などのコード化を始めとするデータベース化が整備され、利用者はインターネットを用いた入力だけでサービスが提供されるようになる。
- ②輸送手段の面では、エネルギー資源や環境問題から、電気エネルギーを用いた媒体が中心となり、人流と物流との動線が分離され、主として物流輸送の面では、港湾や空港、貨物駅などの大規模な物流拠点の輸送は無人化される。
- ③商品流通の面では、工場と物流センターおよび販売店間の検品・荷姿情報は、全てコード化、タグ化され、入出荷情報に基づいてリアルタイムで管理されるようになる。
- ④物流機械の面では、これらの情報化、無人化を達成するために必要な各種の自動化機械が開発され、機械の故障、エラー情報を予測できるようなスマート材料・構造を備えた機械が開発される。また、物流容器の面では荷の状態を常時監視しているスマート・コンテナなどの輸送容器が用いられる。

これら物流の将来像の実現に向けては、今後広く関連学協会と連携して調査研究を行い、次年度以降の技術委員会で将来像をさらに明確なものとして行きたいと考えている。



技術委員会活動報告(第77期: '99年度)

第1技術委員会活動報告(共通技術、新技術、基盤技術) 第1技術委員会委員長 橋本 淳(東海旅客鉄道)

部門の共通技術・新技術および基礎技術を担当する第1技術委員会では、これまでに3回の委員会開催を中心に活動しました。活動内容としては、昨年12月の部門大会における優秀論文表彰の審議、機械学会と当部門および分科会・研究会の活性化などについて、活発な議論を実施しています。

特に、当委員会の主要な役割である優秀論文講演表彰については、慎重な審議を重ねました。その結果、優秀な成果を発表した多くの若手候補者の中から、特に秀逸な被表彰者4名を選考いたしました。

また、機械学会と当部門および分科会・研究会の活性化に向けては、中間報告を本年1月の運営委員会に行いました。中間報告の内容は、活動内容のPRに関する事、活動テーマに関する事などです。これらについては、次回に開催する委員会においても積極的に議論を進め、次期の委員会へバトンタッチしていく予定です。

第2技術委員会活動報告(自動車、道路交通関係) 第2技術委員会委員長 小島幸夫(科学警察研究所)

今年度も、昨年度と同様に活発な活動が行われました。まず、5月7日の委員会では科学警察研究所(柏新庁舎)交通部を見学し、ドライビングシミュレータ等に試乗しました。11月11日には、少し足を延ばして、「瀬戸内海しまなみ海道」(西瀬戸自動車道:本州四国連絡橋公団)を見学しました。これは本州四国連絡橋の第3番目のルートとして'99年5月に開通したもので、写真は世界最長の斜張橋「多々羅大橋」を背景に記念撮影したものです。

本年の講習会は、21世紀を視野に入れ、「地球大気環境にやさしい自動車技術」と題して、10月26日に実施しました。幸いにも50名の参加者があり、有意義な講習会となりました。

本会の運営にご協力いただいた関係各位に感謝申し上げます。



第3 技術委員会活動報告 (鉄道、軌道交通関係)

第3 技術委員会委員長 石田弘明 (鉄道総合技術研究所)

今年度の第3技術委員会では、ブレーキ制御と車輪滑走、海外の高速鉄道、振動乗り心地評価法と防振装置、新交通車両の運動等に関する情報交換を行い、7月に車両技術としても大変興味深い広島電鉄グリーンムーバ(LRV)の見学会、10月に山梨リニア実験線の見学・試乗会を実施しました。また、11月に実施した講習会「車両システムのダイナミクスと制御」には、各所から計60名の方々にご参加いただきました。今後もこのような活動を通じ、軌道系交通システムに関する情報の収集と関係各位への提供に積極的に努めてまいりたいと考えております。ご支援の程よろしく願いいたします。



広島電鉄グリーンムーバ見学会



山梨リニア見学会

第4 技術委員会活動報告 (航空機、宇宙アクセス関係)

第4 技術委員会委員長 鈴木真二 (東京大学)

第4 委員会は航空・宇宙輸送関連をテーマに活動を進めています。講習会を2年ごとに開催してきましたが、昨年度開催したこともあり、今年度はのんびりとした活動になりました。大きな活動としては1998年12月に運輸省航空局に導入された飛行検査機SAAB2000を見学しました。写真はそのときのものです。同機は国産のYS-11の後継機にあたり、航空管制の電波状況などを国内中検査するために使われ、空の安全を確保する重要な役割を担っています。機会があればその活動を紹介したいと思っています。



第5 技術委員会活動報告 (船舶、海洋関係)

第5 技術委員会委員長 城田英之 (運輸省船舶技術研究所)

第5 技術委員会ではここ数年、年一回のペースで見学会を開催しています。今年度も、この3月に横須賀の海上自衛隊のご厚意により、艦艇の見学を行う予定です。我々が日常生活で艦艇を目にすることはほとんどありませんが、阪神・淡路大震災の際にも、海上自衛隊の艦船が、救援物資・災害派遣部隊の輸送、給水支援等、様々な面で活躍しました。我々の社会における「縁の下力持ち」とでも言うべき船舶の技術を、本見学を通じて直接肌で感じていただければ幸いです。

本委員会では、このような活動を通じて船舶・海洋関連技術の情報収集に努め、他分野の皆様にも参考となるような技術情報の提供を行っていきたくて考えておりますので、今後も宜しく御支援のほどお願い申し上げます。最後に、本委員会の活動にご協力いただいた多くの方々に厚く御礼申し上げます。

第6 技術委員会活動報告 (昇降機、遊技施設)

第6 技術委員会委員長 中井恵一郎 (日本オーチス・エレベータ)

当委員会では1997年、98年に引き続き1999年も昇降機、遊技施設の技術に関する講演会を開催する予定でしたが諸事情により実施する事が出来ず、誠に残念な結果となってしまいました。

第6 技術委員会は委員長の任期が2年となっていますので、来年度はぜひとも前記の講演会の実現に向け努力したいと思っております。

また、昇降機、遊技施設の分野にとどまらず他分野の皆様にも参加出来るような講演内容を考えていきたいと思っておりますので皆様の御協力と多数の参加をお願い致します。

第7・8 技術委員会活動報告

(物流、産業機械) (建設、運搬機械)

第7 技術委員会委員長 中村輝雄 (TCM)

第8 技術委員会委員長 十河宏行 (高松工専)

第7 技術委員会では、物流・産業機械を、第8 技術委員会では、建設・運搬機械の分野を担当しています。今期は、「スマート・ロジスティクスの最新技術」と題して2000年2月に講習会を開催しました。

また1999年2月に、第7・第8 技術委員合同で「クレーン、移動式クレーンの限界状態設計法に関する研究分科会」が設置されました。本分科会は、クレーンおよび移動式クレーンを対象に安全性を検討すべき限界状態を明確にし、これらの限界状態で想定される危険性が十分小さくなるように信頼性工学に基づく設計指針を作成することを目的としております。これまでに分科会を3回、幹事会、代表者会議をそれぞれ1回開催してきました。現在、限界状態設計法を用いたISO規格等と我国のクレーン関係の現行規格との比較作業を行っております。

今後とも、交通・物流部門をはじめ、第7・第8 技術委員会へのご協力をお願い申し上げます。

環境負荷低減型の船用エネルギー(燃料電池)

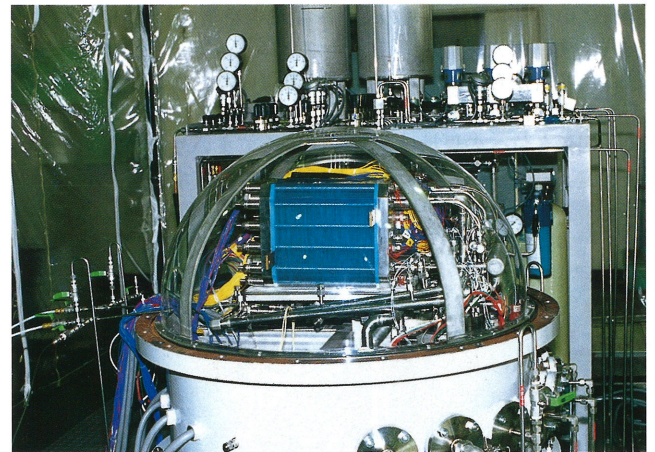
次世代自動車開発の中心的技術としてマスコミでも大きく取り上げられている燃料電池は、窒素酸化物や硫黄酸化物等の有害物質の発生量が少ない、発電効率が高く(電池単体で50%以上)CO₂の発生量も少ない、騒音・振動が少ない等、環境への負荷が非常に低いことから、次世代船用エネルギーとしても注目されつつある。

燃料電池は、従来の電池というイメージよりは発電システムに近く、その原理は、正極側に酸素、負極側に水素を供給し、両者の電気化学反応により水ができる過程で発生する電気を利用する。本体に組み込む電解質の種類によって、アルカリ型(AFC)、固体高分子型(PEFC)、リン酸型(PAFC)、熔融炭酸塩型(MCFC)、固体電解質型(SOFC)に分類されるが、出力密度が高く、構造が単純で、作動温度が低い(80℃程度)といった特長から、ピークル用として現在研究されているものの大半がPEFCである。

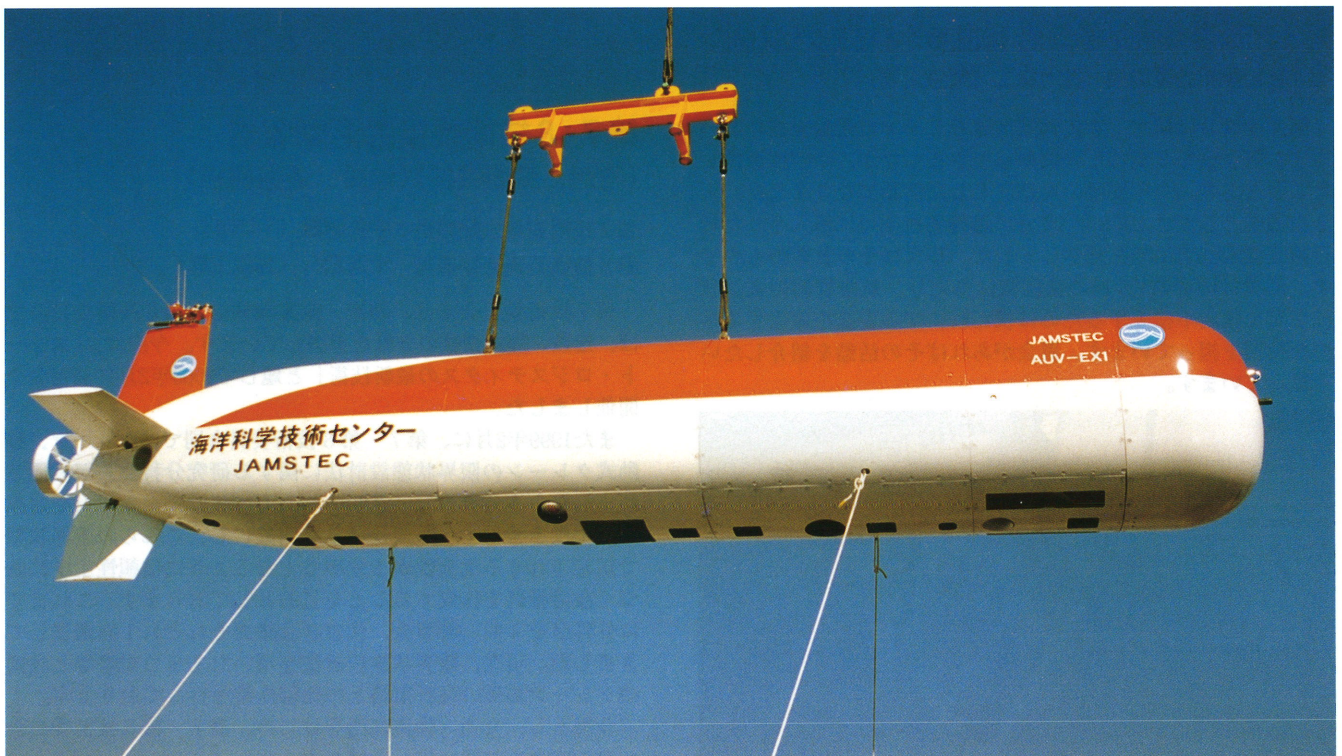
かねてより、水中動力源としての燃料電池の実用化が研究されており、1993年度には出力1.5kWの密閉型PEFC実用システムが開発されている。1996年度から開始した、長距離航行型無索無人潜水機(AUV: Autonomous Underwater Vehicle 目標: 巡航速度3ノット、航続距離300km、最大深度3500m)の開発建造でも、その動力源にはPEFCを採用する予定で、現在、開発研究を行っている。写真は仮容器内に配置した開発中の燃料電池システムで、2つのスタックにより定格で発電端出力4kW、電圧120V、連続運転約50時間を目標としている。このシステムは、密閉空間という特殊環境下でも作動可能なように、

生成水は加湿用水・冷却水を兼ねて循環する等のシステム設計がなされている。この後、陸上にて耐久試験、動揺試験等をおこない、水中利用でのシステムの信頼度を確立した後、耐水圧容器に入れてAUV本体に装備される予定である。

動力源を含むエネルギーシステムとして船用燃料電池を捉えた場合、PEFCの他、内部改質が可能で出力の大きいSOFCや、ガスタービンとのハイブリッド等が候補に挙がっている。燃料電池システム自体の他、安価な水素生成技術や水素貯蔵技術の開発等、解決すべき問題は多いものの、水素を燃料とするクリーンな各種船舶の実用化を視野に入れた研究が始まっている。



仮容器内のAUV用燃料電池システム



長距離航行型無索無人潜水機

取材協力・写真: 海洋科学技術センター・三菱重工業(株)

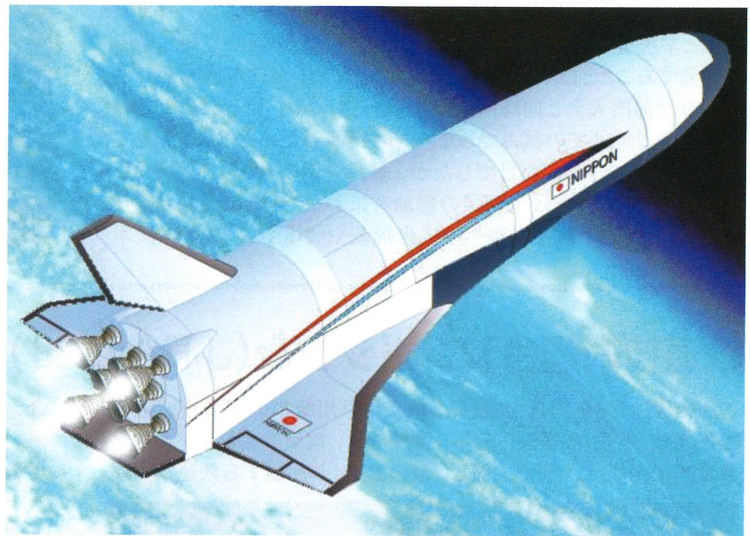
21世紀の宇宙輸送に向けて

宇宙輸送のコストを大幅に低減し、宇宙空間の利用を飛躍的に拡大するためには、再使用型輸送機(RLV) (注1) が極めて有望であると、広く認識されています。もちろん、21世紀初頭には再使用型輸送機と、従来の使い切り型輸送機が同時に使用される過渡期があることは確かです。しかし、最終的には再使用型輸送機が、軌道及び宇宙ステーションと地球との間の、貨物及び人員輸送を全て引き受けるような時代が来るだろうと予想されています。それは輸送コストが低いという理由だけでなく、高い冗長性、自己診断システムの内蔵、緊急着陸能力など、高い信頼性をもつことが出来る輸送形態であるからです。そのため、今後日本が宇宙輸送の最前線に立ち続けようとするのなら、自身の再使用型輸送機計画を作成・遂行する必要があります。

現在の技術的な状況では、少なくとも以下のようなオプションの研究が必要であると考えられています。

- ◆2段式の弾道型機体：垂直打ち上げ・垂直着陸
- ◆2段式の有翼またはリフティングボディ機
：水平または垂直打ち上げ・水平着陸
- ◆1段式の弾道型機体
：垂直打ち上げ・垂直着陸
- ◆1段式の有翼またはリフティングボディ機
：水平または垂直打ち上げ・水平着陸 等。

図は、宇宙開発事業団(NASDA)で検討されているリファレンスモデルの1つです。有翼、垂直打ち上げ・水平着陸を想定した、1段式完全再使用ロケットプレーン(SSTO) (注2) 形態を前提に、10トンのペイロードを考えると、総打ち上げ重量500トン、全長50メートル程の大きさになるであろうと見積もられています。このような巨大システムの研究・開発のためには日本中の力を結集する必要があるため、大学や各研究開発機関、民間企業等をネットワーク化し、ワーキンググループ形態での取り組みがなされることになるでしょう。



1段式有翼機

取材協力・図：宇宙開発事業団

(注1) RLV：Reusable Launch Vehicle

(注2) SSTO：Single Stage to Orbit

昇降機の21世紀を展望する

第6技術委員会

エレベーターの歴史は古い。従って、今までに数多くの駆動方式が考えられている。1853年に蒸気の力を利用したのが始めだが、その10年後には水圧式エレベーターが出現している。そして1889年には、ワイヤロープを使用した電動式のエレベーターが出現し、エレベーターの駆動装置は飛躍的に進歩した。

日本の超高層ビルの歴史は、1968年に完成した高さ147mの霞ヶ関三井ビルによって始まった。これを皮切りに超高層ビルブームを迎え、エレベーターの高速化が急速に進んだ。そして、1993年には、高さ296mのランドマークタワーが完成し、このビルに設置された毎分750mの速度のエレベーターは、世界最高速で今でも塗り替えられていない。

近年、大手建設会社、設計事務所から高さ2000m級、また建設省からは、1000m級の超々高層ビルの構想が発表されている。このようなビルに設置されるエレベーターは、従来、高速エレベーターに用いられているワイヤロープを巻上機の綱車の摩擦力を利用してカゴを昇降する方式は使用できない。それは、ワイヤロープがロープ自重を支え切れなくなるからである。

従って、ワイヤロープを使用しない駆動方式が必要となる。現在、種々の方式が考えられているが、リニアモーターによって自走する方式が有力視されている。また、大量輸送を可能にするために、一つの昇降路に複数台のカゴが走行するようなマルチカー方式も合わせて考えられている。写真は建物の壁面を利用した例を示す。

21世紀は、高揚程、大量輸送、省エネルギーに対応すべく駆動方式、制御の開発、耳ツン等の諸問題を解決し新時代のエレベーターが登場するであろう。



図提供：日本オーチス・エレベータ(株)

第8回交通・物流部門大会 (TRANSLOG '99) 報告 大会実行委員長 鈴木康文(鉄道総研)

1999年12月8日から3日間、川崎市産業振興会館にて第8回交通・物流部門大会が開催されました。今年度は特別講演として、日本自動車研究所所長であり、また日本機械学会会長でもある井口雅一氏に、「これからの交通システム」と題してご講演いただきました。情報技術の発展する中で、将来の交通機関のあり方、サービスの向上の方向などはどうあるべきかといった長期的な視点に立った示唆に富むご講演をいただきました。今年度はJ-RAILが土木学会主催でしたが、部門大会と時期的に近接することが予測されたことや、鉄道に興味ある交通関係者の関心をより高め多くの論文と参加者を期待して、J-RAILと部門大会を同時に同じ場所で開催することとしました。これまで、J-RAILが日本機械学会主催の時は部門大会と同時開催されてきたものの、他学会主催との同時開催は初めての試みでした。同時開催のためか、大会としての論文数は82件と少な目でしたが、登録者数は400名を超えました。各セッションにおいて多くの参加者によって活発な討議が繰り広げられ、また講演論文集への広告掲載や会場でのカタログ展示

も行われ、さらに懇親会には土木関係者を含め50名以上の方々が参加されるなど、情報交換の場としての部門大会は盛況のうちに終えることができました。



鉄道技術連合シンポジウム (J-RAIL '99) 開催報告 石田 誠(鉄道総研)

1999年12月8～10日の3日間、神奈川県川崎市の川崎市産業振興会館で、平成4年度から毎年、機械学会、電気学会および土木学会の3学会が持ち回りで主催し、他の2学会が共催する鉄道技術連



合シンポジウム(J-RAIL)が開催されました。今年度は土木学会(担当:交通計画委員会・鉄道分科会及び構造工学委員会・鉄道力学小委員会)が主催(実行委員長:内山久雄氏・東京理科大)し、メンテナンスとコストダウン、環境とエネルギー等の7テーマ22セッションにおいて、110件の論文が発表されました。特別企画として、「21世紀に向けた鉄道の技術課題」と題するパネルディスカッションが行われ、内山久雄氏(東京理科大)の司会の下、太田雅文氏(東急電鉄)、林清氏(日本交通公社)、須田義大氏(東大)、河合篤氏(運輸省鉄道局)および古関隆章氏(東大)の5名のパネリストにより、各20分程度の話題提供の後、フロアからの質問も含めた熱心な議論が行われました。最後に、司会者から各パネリストに21世紀に向けた鉄道活性化のためのキーワードを挙げてもらう質問がなされ、各パネリストの提案を通して、さらなる産・官・学の協力を推し進められなければならないとの共通認識が強調されました。なお、今回のJ-RAILは土木学会が主催したが、交通・物流部門大会と併設され、J-RAILの参加登録者が200名を超え盛会でした。

第4回世界鉄道研究会議 (WCRR '99) 報告 田中寿志(鉄道総研)

1999年10月19日より23日まで、鉄道総合技術研究所(東京都国分寺市)をメイン会場として、「21世紀の鉄道と社会を創造する新技術」をテーマにWCRR'99(第4回世界鉄道研究会議)が開催され、世界32カ国から計737名(海外から378名)の参加者が集った。論文発表セッションでは19日、20日の両日、顧客サービス、列車制御、車両、地上設備、環境の5分野について、口頭発表とポスター発表で合計約230編の論文が発表された。ポスター発表の一部は、WCRRの新しい試みとしてスペシャリストセッションと呼ばれるミニ討論会形式で行われた(写真)。その他の行事として、技術展示会、歓迎パーティー、晩餐会、技術見学会が行われた。技術展示会には、国内外の52企業・団体から62ブースの出展があり、さまざまな鉄道技術の紹介が行われた。技術見学会では山梨リニア実験センター、東京近郊3コース(東海道新幹線大井車両基地、東北新幹線総合指令所と大井工場、横浜みなとみらい21線建設現場)に加えて、オプションとして米原大型低騒音風洞と京都駅ビルの見学コースがあった。山梨リニ

ア実験センターでは、300名以上の参加者が450km/hの浮上走行を体験した。次回のWCRRは2001年11月にドイツのケルンで開催される予定である。





部門長退任の挨拶

第 77 期交通・物流部門部門長
景山一郎（日本大学）

第77期部門長の任期を終えるに当たり、まず、関係各位に大変ご協力頂きましたことを深く感謝し、御礼申し上げます。

本部門は、自動車、鉄道、航空機、船舶、昇降機、物流機械、クレーン等搬送機械を担当する部門であります。一言に、交通・物流と云っても、このように広い分野を統括している部門であり、個々の分野での到達目標、技術課題等々が大きく異なります。そこで往々にして、個々の分野が独立した形で活動するという、超ミニ学会連合体の様相を呈してしまい、統一歩調をとること自体が非常に難しいものと考えます。しかし、本部門のように機械系の立場で、交通・物流を横断的に議論出来る場は他にはないのも事実であります。そこで、個別の技術的な議論もさることながら、例えばマルチモーダルやモーダルシフト等への提言、広義の意味でのITSへの提言、交通・物流機械におけるヒューマン・マシン・インターフェイス等に関する提言等々、部門の特色を生かし交通・物流の横断的な問題を議論できる場の確保が急務と考えております。そこで、交通と物流の個別分野の垣根を越えた技術的な議論が出来る場の構築に勤めたいと考えて、1年間活動して参りましたが、力不足のため十分な結果が得られないままの退任となり、申し訳なく感じております。しかし、このようなシステム構築は一朝一夕で出来るものでもなく、今後も継続して十分な議論を行って行くことが重要であると考えております。今後益々、この部門から社会への情報発信の重要性が増すものと考えており、次期鈴木部門長の下でのさらなる発展を祈念しております。



部門長就任の挨拶

第 78 期交通・物流部門部門長
鈴木康文（鉄道総研）

この度、景山部門長の後を引き継いで、第78期の部門長を務めさせていただくことになりました。交通・物流部門は陸海空の交通機関、物流システム、昇降機、運搬荷役など極めて広範な技術分野をカバーする部門です。運営体制としては、運営委員会の下に各技術分野に対応した技術委員会等を設置し、様々な活動の企画、実行をしていきます。

企業、大学などで行われている研究開発には、低成長の時代に迅速に答を求められるような技術開発があり、また将来を見通した難度の高い問題の解決に向け基礎からじっくりと取り組むような研究もあります。いずれにせよ、関連する研究開発の情報を捉え、情報交換を緊密にして効率よく研究開発を進めることが求められています。本部門の活動が皆様の情報ネットワークの形成に、またその充実に寄与し、そのような研究開発の推進に役立つことになればと思っています。

何かたべになることがありそう、何か新しく面白いことが聞けそう、そのように思われる行事を企画し、会員の皆様に喜んでいただけるような活動をしていきたいと思ひます。また学会誌、インターネット、ニュースレターなどとおして、皆様にタイムリーな情報を提供してまいります。皆様方からも是非、お近くの部門運営委員、技術委員会の委員、あるいはインターネットをとおして、部門の活動に関するご意見、ご希望をお聞かせ下さい。

日本機械学会 2000 年度年次大会 - 2000 JSME Annual Meeting -

開催日：2000年8月1日(火)～4日(金)

会場：名城大学 天白キャンパス（名古屋市天白区）

1999年度より、総会講演会と全国大会が合体された「年次大会」がスタートおり、今回が2回目となります。交通・物流部門では、部門単独の研究発表セッション2件と、部門同好会を企画しておりますので、ふるってご参加ください。

交通・物流部門企画の研究発表セッション
・S52 21世紀の交通・物流技術の展開
・S53 交通・物流におけるダイナミクスと制御
年次大会の詳細については、以下のホームページをご覧ください。

<http://www.jsme.or.jp/2000am/>

今後ともよろしくお祈りいたします。

優秀論文講演表彰 決定！

1999年12月に川崎市産業振興会館で行われた、1999年度（第77期）交通・物流部門大会の優秀論文講演表彰の被表彰者が、以下の通り決定されました。これは、特に優秀な成果を発表した若手研究者・技術者に贈られるものです。

川田 和男（高松高専）

「移動式クレーンにおけるつり荷の振れ止め制御（セルフチューニングPD制御による実験的検討）」

丸茂 喜高（東京農工大）

「仮想点レギュレータによる車線追従制御」

栗城 康弘（東大）

「着陸時の航空機におけるパイロットの状況認識に関する研究」

中野 公彦（東大）

「船用減揺装置へのセルフパワード・アクティブ振動制御の適用」

贈賞は本年度中に行い、次年度の交通・物流部門行事において会員の皆様にご紹介いたします。



編集後記

広報委員会委員

黄瀬利弘（三菱重工業）

2000年を迎えて、初めてのニュースレターでもあり、陸・海・空の交通、昇降機、物流に関する展望特集として編集しました。

国内景気に目をむけてみますと、IT関連の牽引によりやや明るいきざしが見えつつありますが、全体としては依然厳しい状況にあります。また、世の中の動きもドッグイヤー時代、犬の1年は人間の7年に相当することから、7倍のスピードで世の中が動く時代、と言われており、先を見据えた素早い開発がますます重要となってきています。以上のような背景から、今回のニュースレターが、少しでも皆様の参考になれば幸いです。

広報委員会委員

委員長 鳥垣俊和（日産自動車）

幹事 松岡茂樹（東急車輛製造）

委員 角田寛人（東芝）、永所和俊（三井造船）、安田邦夫（東芝）、三浦美次（日通総合研究所）、黄瀬利弘（三菱重工業）

鉄道の進化：スマートレール・ライトレール・マグレブ

須田義大（東京大学 生産技術研究所）

21世紀の交通技術に対するキーワードは、地球と人間との調和、循環型社会における輸送システムであろう。一方、情報ネットワークの進化に合わせて、交通・輸送手段もより高速化へ、またシームレス化という機能と性能拡充が実現され、それと同時に、快適性が一層、輸送手段の評価・選択指標となると思われる。

鉄道の歴史を振り返ると、技術レベルや社会環境などの制約条件の下、交通を実現したいという人類の英知によって考案・改良がなされてきた。よって、21世紀も、このような背景抜きに語る訳にはいかないであろう。それでは、鉄道はどのように進化するだろうか。

3つの可能性を想像してみたい。まずは、スマートレールウエイである。航空輸送では近すぎる、自動車交通では遠すぎる、このような都市間輸送に対する高速鉄道は今後も重要な柱であろう。コンピュータ制御が車両と軌道の融合システムと一体化してメカトロ台車、智能化車両が実現、さらにスマートレールが期待できる。

都市における通勤輸送には、低コスト、環境調和、利便・快適が売り物の、ライトレールが主役となるかもしれない。自転車や電気自動車と連携したシームレスな面交通の一翼を担い、ITSと融合されよう。もちろん、巨大都市では、移動距離が長くなり、速達性が重視されるため、高架や地下を利用した鉄道も必要だが、全員着席が必須条件となるかもしれない。

最後に、未知の新技术による飛躍が考えられる。超高速輸送や超高品質な輸送手段として、マグレブ（磁気浮上式鉄道）が期待できる。航空機、コンピュータ、携帯電話、インターネットと、存在前の社会における予想をはるかに超えた進化の前例がある。マグレブの実用化も大いに期待したい。

