



Transportation and Logistics

日本機械学会 交通・物流部門ニュースレターNo.3

March 1992

日本最大の豪華クルーズ客船“飛鳥”



日本郵船(株)所有の“飛鳥”は三菱重工業(株)長崎造船所で建造され1991年10月竣工した。長さ193m, 28,717総トン, 航海速度21ノット(約39km/h)の優雅で華麗な容姿の“飛鳥”は日本籍客船としては最大・最高級の本格的クルーズシップである。

一流ホテル並の設備を有する客室(292)は全て海に面し, 旅客584名に対し, 240名の乗組員のきめ細かなサービスで快適なクルーズの醍醐味を満喫できる。

波浪中の揺れを抑制する大型フィンスタビライザや, ハイスキュープロペラ, 浮床構造の居室, 主機および発電機関の弾性

支持方式などあらゆる振動・騒音対策が採用されている。

推進は, 中速ディーゼル主機関(11,700PS)2台を装備し, 減速ギヤを介して可変ピッチプロペラを駆動する2機2軸方式が採用されている。発電システムは5台の発電機(各1,700KW)を船内の電力需要により自動投入および運転台数をコンピュータ制御するパワーマネジメントシステムが採用されている。

現在“飛鳥”は, 主に日本を中心とした東南アジア・オセアニア・南太平洋・グアム・ハワイ等のクルーズに活躍中である。

提供: 日本郵船(株), 三菱重工業(株)

交通・物流部門発足記念講演会報告

人・物・情報の流れーそのフューチャービジョン

部門運営委員長

宮本昌幸（鉄道総合技術研究所）

部門発足を記念しての特別講演会を、平成3年11月19日に建築会館ホールで、300名近い多数の参加者のもと盛会裡に開催しました。

題目と講師の方は以下の通りでした。

1. わが国の交通・物流技術への期待

運輸技術審議会会長・東日本旅客鉄道㈱会長 山下 勇先生

2. 交通技術の現状と今後の展望

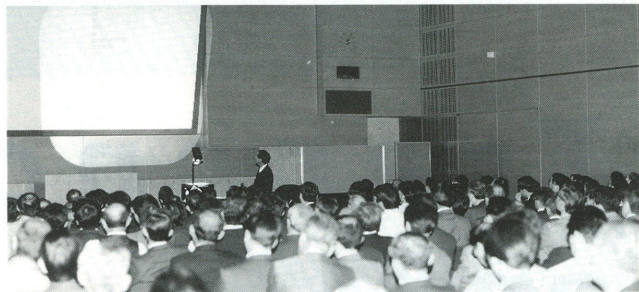
運輸技術審議会委員・東京大学教授 井口雅一先生

3. 物流技術の現状と今後の展望

運輸技術審議会専門委員・早稲田大学教授 高橋輝男先生

この講演会のタイトルを「人・物・情報の流れ」としたのは、この言葉がまさにこの部門の活動分野を現していると思ったからです。この三者の流れを社会のもとにいかにか調和させて発展させて行くかが課題で、この分野の仕事をしている者にとってはその将来像がいかなるものかは大きな関心事です。

そこで、運輸大臣の諮問期間である運輸技術審議会の3人の先生方をお願いしましたところ、快くお引き受け頂きました。非常にお忙しい先生ばかりでう

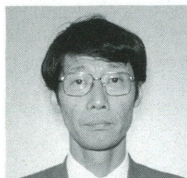


まく日時を設定できるか心配しましたが、外国から帰られたばかりの山下先生をはじめ皆様都合をつけて頂き、感激した次第です。

運輸技術審議会として、「21世紀を展望した運輸技術施策について」の諮問に対して、昨年6月に行われた答申内容を中心にお話頂きました。

高度化・多様化する利用者のニーズに対応して「より高質で多様」と同時に環境等の社会的要請にも応え、また、人のミスカバーできるシステムとするなど、「人や環境に優しい」サービスの実現を目指す事が基本的考え方である事、またそのための課題、技術施策の現状と将来を展望して頂きました。

最後に、お忙しいにもかかわらず講師をお引き受け頂いた先生方はじめ多数お集まり頂いた参加者の方々に感謝します。



交通・物流部門 委員長退任に際して

第69期交通・物流部門運営委員長
宮本昌幸（鉄道総合技術研究所）

初代交通・物流部門運営委員長を命じられてから1年がたちました。68期までの交通機械工学委員会と運搬工学委員会が合体して、陸海空にわたる人と物と情報の流れをハードとソフトの両面から扱う新しい部門として発足しました。

ニュースレター1号でご紹介したように

- ・総合化、システム化を目指して
- ・産業界と大学の橋渡しを目指して
- ・参加したくなる部門を目指して

を三つの柱として活動を行って来ました。

後発部門としては、積極的な活動を行い先発部門に追いつきたいという思いと、今後の大きな発展の為に経済的基盤を築いておきたいという、必ずしも両立しない思いに悩まされもしました。結局は地道にできる事からやろうという事で進めてきました。

組織としては、運営委員会のもとに広報委員会、第1から第8までの分野別の技術委員会、そしてこれらの委員会の委員長からなる総務委員会を作り各委員会間の調整を図りました。

4件の講習会や総会での各種企画を行うと共に、ニュースレターの発行、部門

発足特別記念講演会の開催、それに今年11月に開催予定の部門大会の企画に力を入れてきました。部門大会は講習会、講演会、シンポジウム、フォーラム、展示会等総合的な定期的な催し会とし、この分野の最新の情報が効率良く手に入る同好の士の魅力ある集まりの場になればと思います。

その他に新型新幹線の試乗会を予定を上回る参加者を得て実施できました。各種乗り物、宅配便等、通常の日常生活に密接に関連している分野であるこの部門の特徴を生かすためには、このような試乗会や見学会、市民フォーラム等も充実していくべきだと思います。

また、これまでの活動は講演会、講習会等の集会事業が主体でしたが、出版事業、研究協力、国際協力等もこの部門の独自性を発揮できる分野と思われます。研究分科会設置の準備をしてきましたので、近日中に数個の分科会のスタートができると思います。

これまでは各種企画は東京でのみ行ってきましたが、今後は地方在住の会員の方々の参加しやすさ、支部と部門の共同企画も積極的に行う必要があると思います。

70期は、69期に部門副委員長としてご協力頂いた石川島播磨重工業の小林泰爾氏が運営委員長になられます。民間企業の経営のセンスで当部門をさらに発展させて頂けると確信しています。

最後に、力足らずで当初思っていた事で十分にはできなかった事もありましたが、その間ご支援ご協力頂いた会員、委員、関係官庁・団体の皆様に感謝申し上げます。



交通・物流部門 委員長就任に際して

第70期交通・物流部門運営委員長
小林泰爾（石川島播磨重工業）

交通・物流部門は平成3年4月に発足し、初代委員長、運営委員、会員の皆様のご協力で活動は軌道に乗っています。

平成4年度の部門委員長を務めさせて頂くにあたり、運営方針と抱負を述べます。

- ・本部門の活動分野は多岐で、幅広いハード・ソフトを扱っています。第1～第8

各技術委員会の知識と知恵と創造を相互に理解し、応用・展開できるように、わかりやすい講演会、講習会、技術フォーラムや見学会などを多く持ちたい。

- ・交流の場をより密なものとし、ヒューマンベース・ネットワークを作り、信頼と相互利益を得るCIE（Computer Integrating Enterprises）構築の第一歩を踏み出したい。

- ・本部会は社会システムに密着しており、官庁、大学、研究機関や産業界の協力ののもとに、日常生活にファミリアな活動と貢献をしたい。

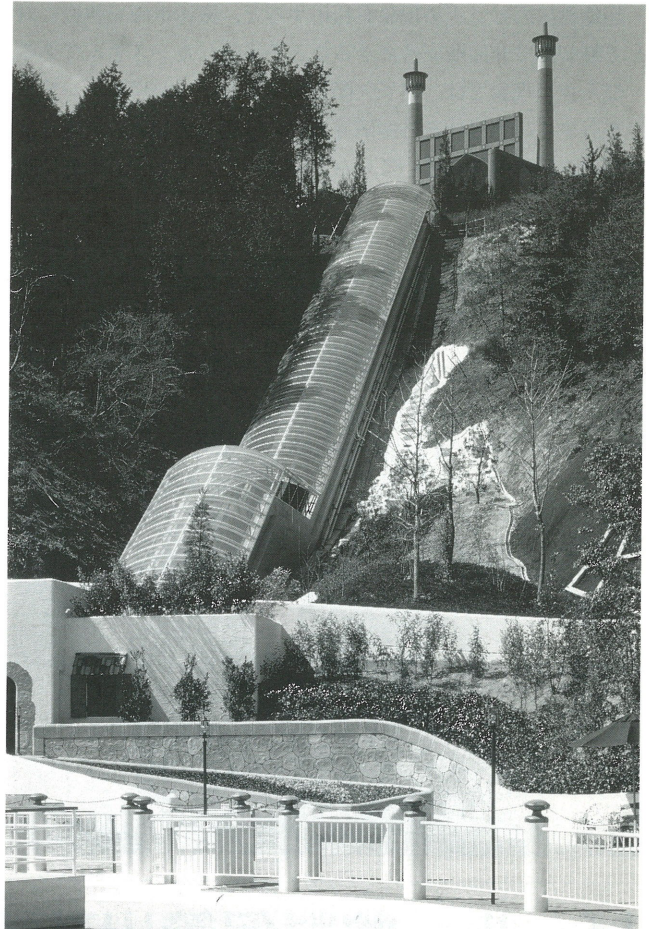
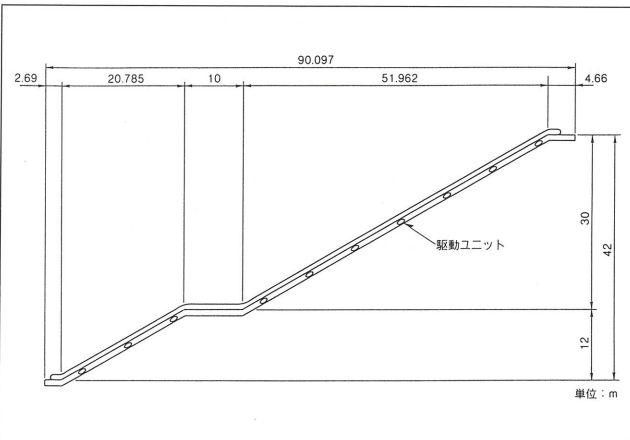
以上を重点とし、運営委員とともに頑張りたいと思いますので、皆様のご支援を頂きたくよろしくお願い致します。

中間踊り場付き超高揚程エスカレーター

エスカレーターのステップ走行路の途中に水平走行部分を設定した中間踊り場付きで、しかも揚程42m(全長96m)という東洋一の超高揚程エスカレーターを開発し、1991年4月香川県にオープンしたレオマワールドに納入した。

中間に踊り場を設けると、中間曲部の凹部には外向きの大きな手摺張力が作用する。この手摺外れ対策として、手摺走行曲率の最適設計により、手摺が外れようとする分力を低く抑えた。またステップは連続したレール上をローラでガイドされるが、ステップをつないでいるリンクが直線で構成されているため、エスカレーターの曲線部ではそのパスの違いから、ローラの移動速度が常に変化し、ステップの脈動が大きくなる。このためレールの曲率半径を適切に選択することにより脈動量を最小に抑えることができた。

提供：三菱電機株



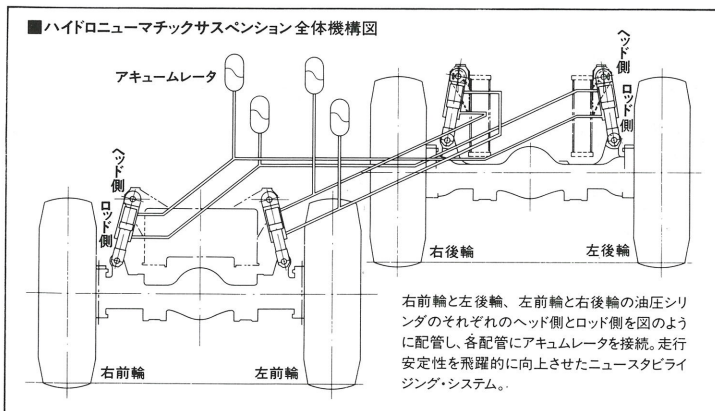
クレーン車におけるDrivability

クレーン車の性能を考えた時、[吊る性能]と[走る性能]の大きく二つに分けられる。さて現状クレーン車として最も多数を占めるホイールクレーンの普及の要因が、機動力にあることは疑いない。即ち、クレーン車についても、走る機械として捉えることの重要性は明らかである。クレーン車の走行要件として ①安全確実なブレーキシステムの充実 ②快適な乗り心地確保のためのピッチング、ローリングの減少の二つを挙げたい。

まず、ブレーキシステムは走行体の安全の原点ともいべきであり、新シリーズでは、コンピュータと人間の一体化をイメー

ジさせるブレーキシステム(ADS)を採用した。即ち、オペレータがスピードを落とそうとする意志をすばやくコンピュータが感知し、自動的にオートマチックトランスミッションにダウンシフトを指令し、自動的に、かつ安全に走行減速を行うものである。二つめの乗り心地については、ハイドロニューマチックサスペンションの採用である。従来のリーフスプリングではなく、油圧シリンダとアキュムレータを組合わせたもので、車体をいつも水平に保ち、ピッチング、ローリングを大幅に減少させることに成功した。

提供：(株)神戸製鋼所

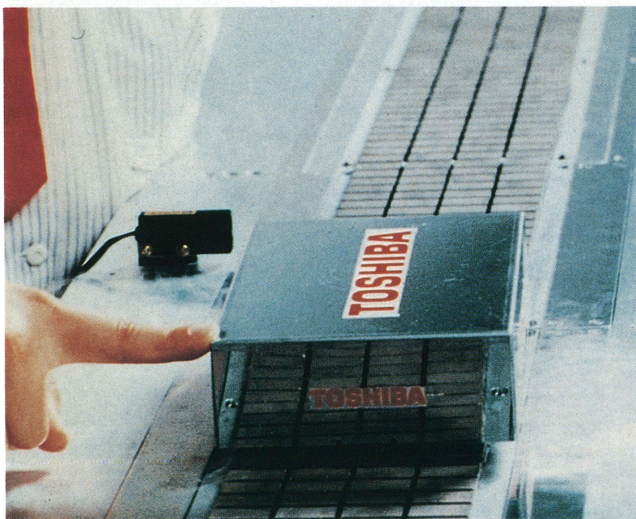


高温超電導体を用いた磁気浮上搬送システム

超電導体のピン止め現象を利用すると、搬送車両を軌道に対して無制御で非接触支持できることを実証したシステムである。

ピン止め現象とは、格子欠陥や不純物などいわゆるピン止め点を有する超電導体を外部磁界の中で冷却して超電導化すると、冷却前に超電導体を貫いていた磁界をパターンとして保持するものである。

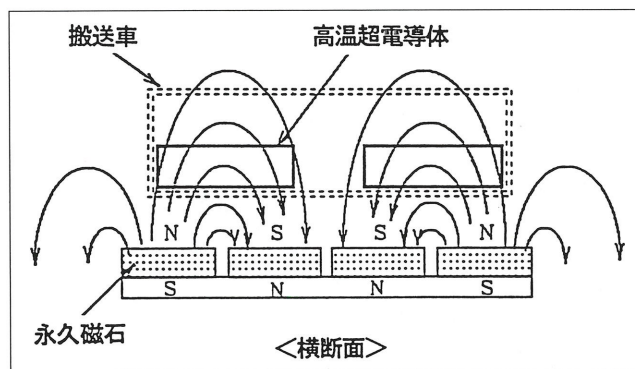
本装置では、ピン止め力の大きいイットリウム系酸化物超電導体を利用して液体窒素で冷却している。軌道上面には希土類永久磁石を4列に配置して、車両が上下左右に変位した時の磁



界の変化を大きくすると同時に、進行方向には一様な磁界を発生するように構成している。これにより、1.5kgの車両に3kgまでの荷物を搭載することが可能で、左右から2kgの外力が働いても軌道から外れることはない。軌道の要所には永久磁石列の下部にリニアモーターの一次コイルを設置してインバータで励磁して移動磁界を発生させ、超電導体に誘導される電流との相互作用で駆動力を得ている。

ピン止め現象を利用した磁気浮上システムでは、単に浮上力だけでなく、超電導体と永久磁石の相対位置を保持する力を得ることができるため、宇宙空間のような無重力場でも、車両を軌道に対して非接触支持することが可能である。

提供：(株)東芝



ビール・飲料保管出荷設備

近年ビール・飲料の多品種大量販売が進み、保管出荷設備において、トラックへの積込滞留時間の短期化、オーダ変更への迅速な対応等が要求されている。これらの要求を満足すべく建設された、アサヒビール(株)茨城工場最新設備の概要図と特徴を紹介する。

1) 多品種化の対応

1パレット単位での入出荷管理可能な自動倉庫機能をもたせ、多品種化の商品構成に対応している。

2) 大量出荷への対応

出荷バースごとに高層立体自動倉庫を対応させ、各自動倉庫

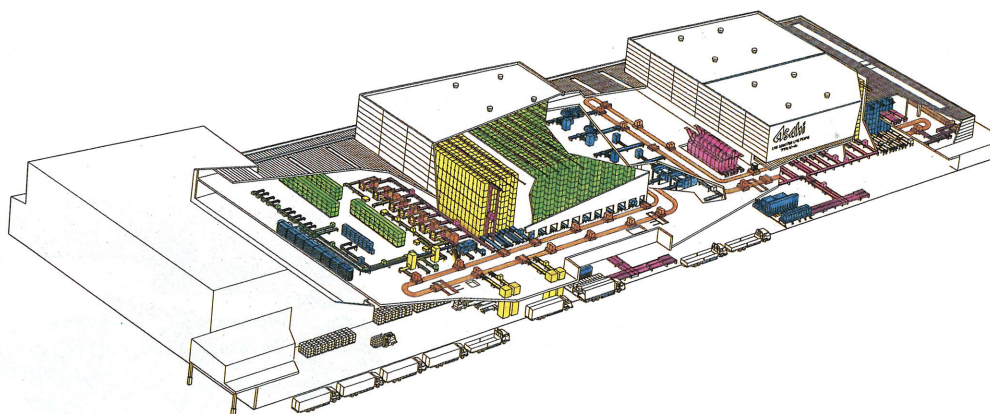
にはトラック1車分が1度の出荷動作で出庫できるように2パレット同時に運べるクレーンを多数台配置している。

3) 高速パレット整理機能

出荷ラインには、トラック積込順へパレットを高速整列させる整列コンベア設備を配備し、トラックローダでトラック1車分を一度に積込できる。

4) 高信頼性

自動倉庫や軌道台車等入庫から出庫まで複数系統で構成しているため1系統の万一のトラブルにも対応でき、高い信頼性を実現している。

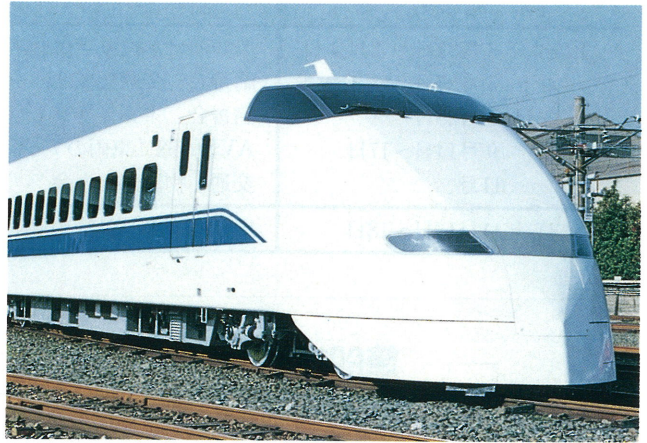


提供：住友重機械工業(株)

300系新幹線電車「のぞみ」

近年の鉄道のニーズであるスピードアップに答え、JR東海のニューモデル新幹線「のぞみ」が平成4年3月から営業運転を開始した。「のぞみ」は東京～新大阪間を最高時速270km/h、約2時間半で結ぶ列車であり、形式的には従来の0系（「こだま」の大部分）、100系（「ひかり」の大部分）に対し300系と呼ばれている。

この車両の特徴的なこととしては、車体のアルミ化・台車のボルスタレス化・歯車箱や軸箱体のアルミ化等による従来の新幹線より25%もの軽量化、従来の直流モータに替え交流モータを採用することによりブラシ交換作業をなくす等のメンテナンスフリー化、走行抵抗低減の徹底的追究から生まれた先頭形状、ドアや窓等の凹凸を少なくしたフラッシュサーフェス化、M(電動車)－T(付随車)－Mの3両で1ユニットを構成してモータ以外の主な機器をT車にまとめ重量の適正配分をしたことによる地盤振動の低減化、1編成16両のパンタグラフ数の減少化(2ヶ)やパンタグラフカバーの取り付け等による騒音の低減



化、交流回生ブレーキによる省エネルギー化等があり、非常に魅力ある乗り物である。

提供：JR東海(株)

車と道路のインテリジェント化 (IVHS)

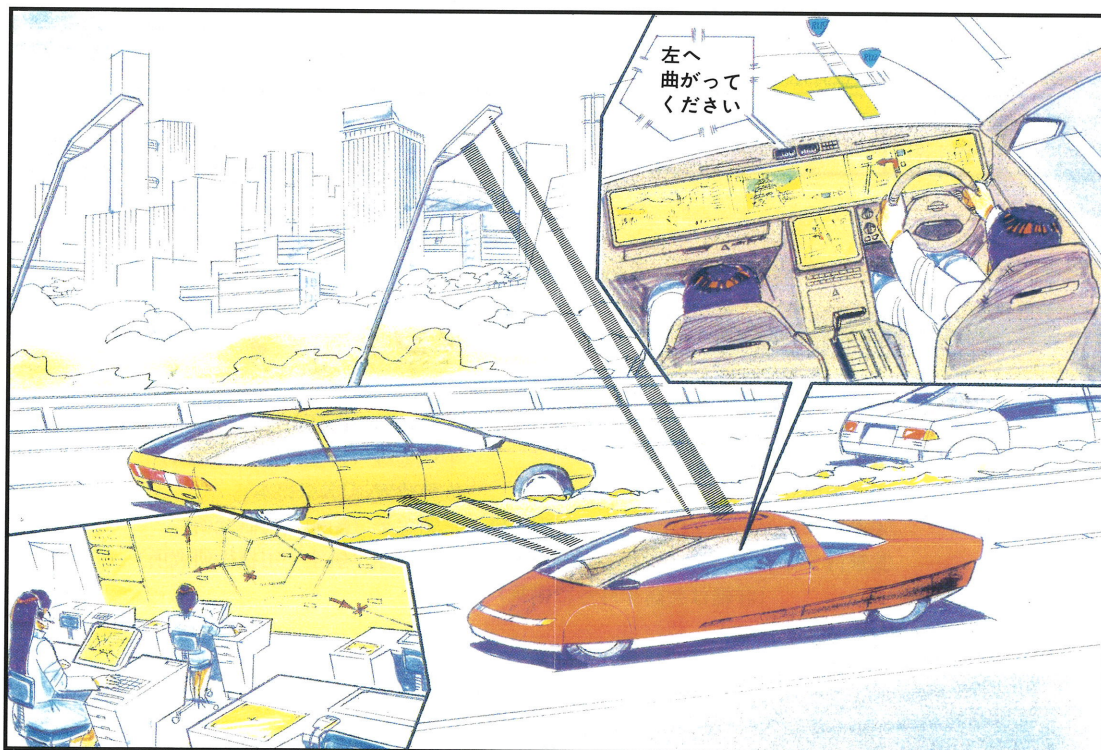
より速く、安全で快適に。私達の願いを乗せて車は着実に進化してきた。IVHS(インテリジェント・ビークル・ハイウェイ・システム)という考え方も、このような進化の過程から出てきた。これは高度なエレクトロニクス技術を駆使して、路車間の通信を可能とし、渋滞や安全等の課題を解決しようとする新しい技術分野である。具体的には、カーブや凍った路面での速度制御システムや危険を感知した衝突回避システム、高速道路での自動料金課金システム、究極のシステムとして完全自動運転などの研究開発が進められている。

しかし、IVHSとはいってもそう遠い未来ばかり描いている

わけではなく、既に実現されているシステムもある。

高性能センサやGPS(衛星測位システム)を利用し、自車位置や目的地を車中のディスプレイに地図表示するナビゲーションシステムがそれである。加えて、昨年末からVICIS(官民協同で進めている道路交通情報システム)が、現在位置や行き先案内情報、さらに渋滞や駐車場情報等の交通情報を一般ドライバーに提供するサービスの実用化に向けて動き出した。山積する交通問題の解決に向け、IVHSの発展が今後一層期待される。

提供：日産自動車(株)



関連行事カレンダー

開催月日	行 事	場 所
平成4年3月31日～4月4日 5月27日 8月28日 9月14日～17日 11月	第69期日本機械学会通常総会&関連行事 講習会 交通機械とバーチャルリアリティ 講習会 インテリジェント化のためのセンサー・計測技術 AVEC'92「車両のアドバンスド制御に関する国際会議」 交通・物流部門大会	横浜 横浜国大 東京 東京 横浜 川崎
平成5年11月15日～18日	STECH'93「鉄道の高速度に関する国際会議」	横浜

第69期日本機械学会通常総会行事企画（当部門企画）

行 事	内 容
新技術開発レポート 4月1日(水)14:15～17:15 第22室(A-305)	④ 安全向上への積極的技術開発 (1)日野大型車の交通安全と最新デバイス (2)乗用車乗員拘束システム [本田] (3)新型日産マルチAVシステム (4)マツダの車速感知型4輪操舵システム (5)トヨタ・ソアラ、クラウンのハイドロブレキースターシステム (6)三菱トラクションコントロールシステム
特別展示 4月2日(木)10:00～16:00 理工学系研究図書館広場	自動車の魅力と人間社会 コンセプトカー：AXV-IV [トヨタ自動車(株)] FEV [日産自動車(株)] ラリーカー：パリードカール出走のパジェロ [三菱自動車(株)]
基調講演会No.17 4月3日(金)9:30～10:30 第22室(A-305)	物流に於ける機械化・合理化・インテリジェント化について 講演者：鈴木威雄 [株富士ロジテック]
先端技術フォーラム 4月3日(金)10:40～17:15 第22室(A-305)	⑫ 交通・物流のインテリジェント化 (1)高度自動化運行システムの展望 (2)コイル鋼材の物流革新/新型RO/RO船 (3)次世代新幹線車両のインテリジェント化 (4)バイク便宅配システムのインテリジェント化 (5)ロボットピッキング (6)連続式アンローダのインテリジェント化 (7)吹き笛による機械の操作
学術講演会 4月3日(金)10:40～17:15 第23室(A-306)	O.S.⑳ 鉄道車両のダイナミクス (1)磁気浮上車両の制御…4テーマ (2)運動特性解析とシミュレーション…3テーマ (3)上下方向の運動特性…3テーマ (4)左右方向の運動特性とクレーンの運動特性…5テーマ
部門同好会 [於 第2食堂] 4月3日(金)17:30～19:30	参加費：5000円 定員：30名 当日、総受付（工学部講義棟A1階ロビー）または本部門同好会会場にて申し受けます。

講習会 第4技術委員会（航空）企画

「交通機械とバーチャルリアリティ」

5月27日(水) 於：ダイヤモンド・ホール（虎ノ門）

テーマ：①人工現実感と交通システム	広瀬通孝（東京大学）
②最新の自動車シミュレータ	平松金雄（日本自動車研究所）
③鉄道用シミュレータの開発と実用化	佐藤政義（JR東日本）
④操船シミュレータにおける人工現実感	宮崎恵子（船舶技術研究所）
⑤飛行シミュレータにおける人工現実感	渡辺 顯（航空宇宙技術研究所）
（詳細は会誌4月号に掲載）	

P-SC159 鉄道車両 ダイナミクス研究分科会の活動

分科会幹事
佐々木浩一（鉄道総合研究所）

本分科会は昭和63年9月に設置され、平成3年9月に終了した。その間、鉄道車両のユーザ、メーカ、大学・研究機関等の鉄道車両の動力学に関する設計・研究・開発等を行っている専門家が一同に会し、最新情報の交換、討論、各種関連設備の見学等を行い、延べ15回の会合を持った。本分科会の成果は報告書にまとめ、分科会報告No427として本会より出版されている。

3年間の活動を振り返ると、発足当初は論議の焦点がなかなか定まらない状況にあったが、フランス国鉄TGVやドイツ国鉄ICE等欧州の高速鉄道が次々と速度記録を更新達成するという状況の中で、最近の日本における高速車両のボギー台車の開発方向やその設計に役立つ動力学理論、計算機シミュレーション

方法等についてが話題の中心となった。

報告書としては、輪軸のアンバランスによる車体の弾性振動防止法、曲線通過時の空気ばね制御法、鉄道車両のアクティブサスペンション、高速走行安定性や振動乗り心地に関する理論と実際の状況、乗り心地評価基準の研究動向、輸出車両と国内向け車両との設計仕様の相違、海外と国内の車両試験台の性能、LRT (Light Rail Transit) の開発状況等についてまとめている。そのほか、種々の車両運動計算機シミュレーション方法や最近開発された台車の主要諸元等について一定の様式でとりまとめ、今後の研究開発に役立つ資料となるよう配慮している。

日本機械学会 「わかりやすい浮上鉄道」講習会実施報告

第3技術委員会委員長
石塚寿彦（川崎重工業）

浮上鉄道は数多くの特長を持ち、次世代の鉄道として期待され、各種の方式が開発されてきたが、いよいよ実用化の時期を迎えている。この時期に当たり、その基礎技術の十分な理解が得られるよう、1月27、28日に講習会を開催した。

入門段階の方から専門の方まで100名を超える多数の参加があり、特に、JRの超電導方式、HSST方式、ドイツのTR方式、M-Bahn方式について、各々の特長と最新の技術情報が、同時に比較しながら得られ好評であった。

編集後記

大野 潔（JR東日本）

早いものでもう平成3年度から4年度へ移り変わる時期になりました。私も初めて広報委員としてニュースレターの作成などに携わってきましたが、あっという間に1年が過ぎた感じがします。そこで、本ニュースレター3号は、部門の活動状況として部門発足記念講演会の報告と年度の移り変わりのため旧・新委員長からの挨拶、本年度終了した分科会の報告、講習会の実施報告等をまとめました。そのほか、トピックスとして前号

に引き続き一部カラー印刷とし、交通・物流部門の各分野の魅力あるヒーロー、ヒロイン達に登場いただきました。

本誌は会員皆様方の相互の情報交換誌として利用していただきたいと思っておりますので、色々な情報・記事やご意見・ご要望などをお送りいただければ幸いです。

〒151 東京都渋谷区代々木2-4-9 新宿三信ビル内
日本機械学会

広報委員会委員

委員長 永井正夫（東京農工大学）

幹事 新井克己（石川島播磨重工業）

委員 稲東原樹（日本物流管理協議会）

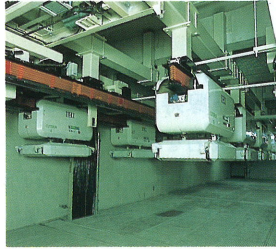
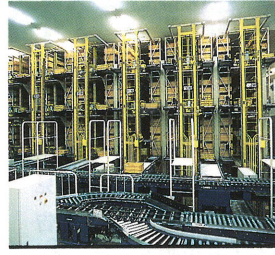
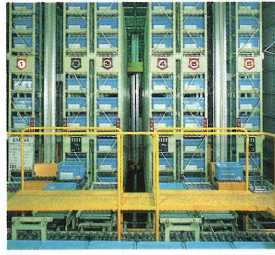
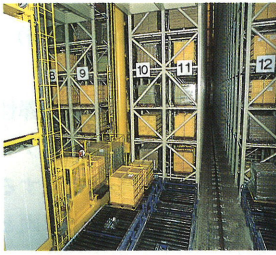
大野 潔（東日本旅客鉄道）

金石博光（日本クレーン協会）

佐藤幸治（トヨタ自動車）

橋ヶ谷浩昭（日産自動車）

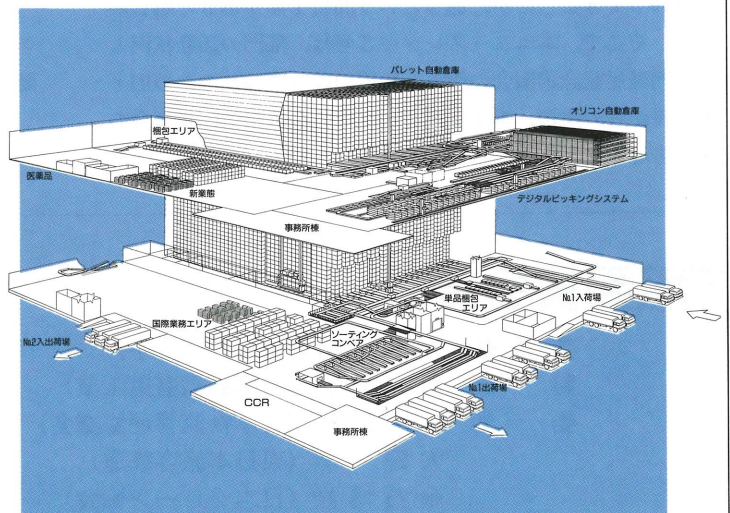
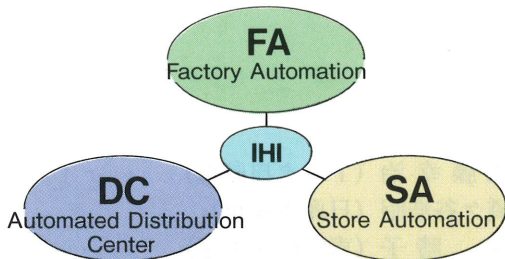
森 晴子（東京農工大学）



展開多彩。

先進のIHIロジスティック・テクノロジー。

物と情報をいかに効率よく、そして人にやさしく、柔軟なシステム……を基本コンセプトに、IHIは、物流システムの総合メーカーとして蓄積した、先進のロジスティック・テクノロジーをフルに発揮し、さまざまな企業のFA (Factory Automation)、DC (Automated Distribution Center)、SA (Store Automation)の構築に多彩な実績を展開しています。



石川島播磨重工業株式会社 物流システム営業部

本社 / 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 (新大手町ビル) 〒100 電話 東京 (03) 3244-5990