

第1節

厳しい環境に対処して

複合不況で業績大幅悪化

1989年末のベルリンの壁崩壊に始まる東欧社会主義体制の急激な変化は冷戦の終結をもたらした。国際社会にも大きな揺れが続き、さまざまな地域で民族紛争や宗教紛争が勃発し、1991年1月に中東で湾岸戦争として火を吹いた。

1993(平成5)年当時、わが国の経済は「複合不況」のただなかにあった。いわゆるバブル崩壊後、耐久消費財の在庫過剰と金融自由化による信用不安が重なった新型不況である。民間設備投資の減退や個人消費の落ち込みなど、戦後最大の不況の様相を呈していた。

こうした社会情勢が当社の業績に与えた影響は大きく、当社は新たな構造転換に迫られた。1993年2月、営業・技術・生産の機能別に分かれていた交通総本部・産業総本部・生産総本部を廃し、新たに交通事業本部・産業事業本部・ドラシステム本部の事業別組織に改編した。同時に、横浜工場、相模工場を横浜事業所、相模事業所に改め、京都工場を相模事業所下の組織とした。また、同年5月には横浜営業所を開設した。

1993年6月20日、当社は75周年を迎えた。記念式典は創立記念日に横浜事業所において、また同月26日には京都工場で開催した。しかし、そ



創立75周年式典(1993年6月26日 京都工場にて)



相模事業所が取得した ISO9002認証(1994年2月)

の祝賀ムードとは裏腹に、133期(1994年5月期)の業績は前期を下回り、売上高376億円・受注高370億円と約10%の落ち込みに加え、損益でも経常損失14億円・当期純損失12億円であった。

明るいニュースでは、1994年2月、相模事業所が品質マネジメントシステムの国際規格ISO9002を「汎用インバータの製造」でJQA(日本品質補償機構)より認定取得し、国内初の快挙となった。併せて、イギリスBSI(英国規格協会)の認証も取得した。この背景には、1991年ごろからヨーロッパの当社代理店よりISO9000シリーズへの問い合わせが開始、EC統合以降、品質保証の国際化としてISOシリーズがクローズアップされたことによる。また、これを機に日本国内でも各社が認定取得に向けて活発な活動を展開するようになった。

生産体制の改革に着手

1994年、円高の継続に加え、民間の設備投資が低迷する中、当社は生産体制の改革に着手した。具体的には、①事業の「攻めと守りのリストラクチャリング」の実施 ②重点を絞った受注確保 ③管理間接部門の合理化 ④工場再編の推進などを柱とし、産業製品の一部を相模事務所に集約するなど、事業の再構築を行った。

また、新製品の研究開発では通勤電車の高機能、メンテナンスフリー化を促進するVVVFインバータをはじめ、産業部門では高性能ベクトル制御シリーズの拡充、低慣性モータの技術開発などを行った。なお、この低慣性モータの開発により、当社の自動車試験機事業は大きく発展することとなった。これらの製品についてはテーマ史にて詳しく紹介するのでここでは省略する。

しかし依然として業績は厳しく、横浜市戸塚区と大阪府豊中市の用地売却による特別利益で、当期利益はわずかながらプラスに転じたものの無配となった。当社は生産体制の改革として、横浜・相模・京都の3工場体制から、京都工場を相模事



横浜製作所(1994年)



相模製作所(1990年代半ば)

業所に統合し、横浜・相模の2事業所体制*の下で生産の効率化を推進することとした。この再編が整った1995年6月、横浜事業所を横浜製作所に、相模事業所を相模製作所に、それぞれ改称した。

また、厳しい経営環境を打開するため、一層の原価低減、固定費の削減を進め、当社の得意分野におけるユニークな技術開発や製品開発にも注力した。

なお、1994年8月30日に開催された株主総会において、安藤満副社長が新社長に就任した。同時に、営業本部長も兼任し、経営改善の陣頭指揮に立った。さらに同年9月、業績評価準備特別委員会を発足し、新たな評価システム制定に向けてのスタートを切った。

*:P164「生産拠点の変遷」参照

京都工場用地の一部売却へ

1995年度の総務庁(現 総務省)の発表によると、11月の完全失業率は3.4%となり、1953年以降最悪の数字を記録した。当社では、引き続き工場再編成に取り組み、産業部門では操作性・保守性に優れた無停電電源装置を完成させた。また、下水道処理水を活用した融雪プラントは、1995年から翌年にかけての大雪に威力を発揮し、好評を得た。海外においても、インド・パキスタンへの受注が好調に推移した。しかし、全社を挙げたこれらの努力も利益を出すまでには至らず、当期も19億円の損失を計上することとなった。

こうした状況を踏まえ、当社では、工場再編成によって遊休となった京都工場*用地の一部を売却することとした。1996年2月20日、京都市水



京都工場(1994年)



ベルリンの壁崩壊(1989年11月9日 資料提供:共同通信社)

道局と京都市道高速道路1号線建設事業の代替地として使用するために1万5,415㎡について、また翌年3月29日には京都市土地開発公社と京都市公共事業施工のために1万1,102.79㎡についての売買契約を締結した。これにより、特別利益46億円とともに、工場再編成に要した費用など特別損失16億円を計上し、当期利益は9億円となった。しかし、利益状況を考慮し、1995年度も無配とした。

*:P164「生産拠点の変遷」参照

厳しさの中での新たな試み

1996年度も当社を取り巻く経済環境は厳しく、受注高360億円と前年比3%のマイナス、売上高も344億円と前年比13%のマイナスとなり、経常損失は29億円の大幅な赤字となった。一方、京都工場用地の一部売却などの特別利益を計上したことにより、当期損失は7億円となった。

こうした状況下でありながらも、当社では技術開発・新たな市場での受注活動を積極的に継続し、1996年2月には四国営業所を開設、公共事業への営業活動を開始した。また、情報機器分野では業界初のハンディタイプのクレジットカード処理端末機（ジェットハンディ）を開発し、営業面では1996年10月、中国の車両メーカーと連携して、北京市地下鉄向け鉄道車両174両分の電機品を共同受注した。この受注額は約100億円で、中国や東南アジアではこの時期、地下鉄、新交通システムなどの交通インフラ整備が急がれ、今後の有力な市場と目された。

1997年2月には、横浜製作所の鉄道車両用各機



ジェットハンディ（1996年）



横浜製作所が取得したISO9001認証
(1997年2月)



シャフトレス新聞輪転機（1997年）

器および産業用同期発電機、相模製作所の鉄道車両用制御装置の各製品がISO9001の認定を取得した。その他にも、パナマ運河曳船用電気機関車の電機品26両分の国際入札を受注したことや、アルゼンチンのブエノスアイレス市地下鉄用電機品30両分の受注を得るなど、海外展開への期待も高まった。国内では、産業部門の印刷機械が好調で、特に新聞のカラー化に対応したシャフトレス新聞輪転機電機品が売上に寄与し、新たに発足した情報部門でも定期券発行機など、駅務機器が貢献した。

本社移転

1997年3月、当社は登記上の本店を東京都中央区八重洲2-7-2から東京都中央区京橋2-9-2に移し、本社事務所も規模を縮小した上で、神奈川県大和市に移転した。従業員も、全社員の19%に当たる203人を削減した。一方、新たな事業展開



本社社屋（1997年～2012年 東京都中央区京橋）

としては、環境に配慮したエコ製品として水のみで洗い流せる洗浄装置の開発事業に着手した。

同年6月1日、情報機器システム事業部を発足させ、交通・産業に続く第3の柱と位置づけた。同時に、交通部門では海外および新交通システムへの積極展開を図り、産業部門は電機部門・環境部門・電源部門での戦略強化・拡大を進めた。この頃、北海道拓殖銀行が経営破綻し、山一証券が自主廃業するなど、金融不安はさらに高まり、日本経済は未曾有の苦境に沈んでいた。長引く経済不況は当社の経営にも重くのしかかり、売上高297億円・受注高298億円と、前年比をさらに割り込み、経常損失は27億円となった。こうした状況を打開するため、京都工場用地の残り部分も売却し、特別利益31億円を計上したが、株式評価損などの特別損失が12億円発生し、当期損失は8億円となった。

第2節

事業構造の転換を目指して

「R80計画」スタート

1997（平成9）年度、当社は経営改善計画「R80計画」*を始動した。多様化する市場ニーズに応え、新製品の開発・品質向上に努めるとともに、1998年6月の創立80周年に向けて「全体的Revolution（改革）」を実施、1992年度来の無配を脱し、営業収支の均衡実現を目指すものであった。

具体的には、収益力の抜本的な強化を図り、不

採算分野からの撤退、固定費の圧縮、新事業への進出、業務効率の向上などを徹底し、大胆に経営資源をシフトすることで事業構造の転換を図るのであった。

また、インターネットの普及に伴い、社内にEメールシステムを導入した。さらに、1997年3月にウチナミテクノクリーンを買収して、1998年2月に東洋ウチナミテクノクリーンを設立、洗浄機の分野に進出を開始した。

*:P184「バブル崩壊後の苦境と経営改革」参照

「R80-II計画」でリストラ加速

1998年度、アジアから始まった経済混乱はアメリカにも影響を及ぼし、日本もかつてない不況に陥った。大型倒産、企業リストラが急増し、当社でも前年度にスタートした「R80計画」の見直しを余儀なくされた。1998年10月、より抜本的なリストラチャリングを掲げた事業構造再編計画「R80-II計画」*を策定し、実行に向けて始動した。

その内容は、翌1999年度に全社640人体制とし、経営資源を交通事業に重点配分するとともに不採算分野を縮小・撤収し、工場・技術研究所・営業拠点の集約と、管理部門の大幅なスリム化を行うもので、帰休や賃金の一時見直し等も盛り込まれた。その結果、総人員は137人減少の705人となり、技術研究所は横浜製作所内に移転、広島営業所、四国営業所も1999年5月末に閉鎖した。

*:P184「バブル崩壊後の苦境と経営改革」参照

強い企業体質づくりへ

「R80-II計画」は、翌1999年度も強力に押し進められ、関係会社の合理化や、総固定費22%削減という大幅圧縮等により、初期の目的を達することができた。こうして、1997年度から始まった「R80計画」「R80-II計画」の最終年度である当期の業績は、受注高238億円と前年比を7%減少し、売上高256億円と9%の減少となった。しかし、「R80-II計画」による固定費圧縮が奏功し、営業損益は12億円改善の2億円の黒字となった。この間、神奈川県大和市の技術研究所跡地の売却によ

る事業再編等の特別損失が補填され、最終的な当期損失は6億円に留まった。

なお、1999年8月27日の定時株主総会で安藤満社長が退任し、甲斐邦朗が新社長に就任した。

「新中期経営計画」の開始

2000年度からは、甲斐新社長の下、向こう3か年にわたる「新中期経営計画」が始動した。計画の骨子は、現有市場・新規市場に対し、積極的・攻撃的な事業展開を仕掛け、東洋電機グループの総力を集結して、経営資源を最大限活用することであった。また、初年度の売上10%の増収を見込み、経常黒字の定着を目指した。

その一貫として、2000年11月に子会社の東洋工機を合併し、その営業の一部を子会社の洋電テクノに譲渡した。洋電テクノの社名を東洋工機と改称し、新生・東洋工機としてスタートを切った。

こうした自助努力の結果、2000年度の受注高は258億円と前年比20%の増加となったが、売上高は交通部門の落ち込みを補いきれず、前年比8%減少の235億円であった。また、損益面でも最終的な当期利益は5億円となった。

なお、2001年2月からは、中期経営計画の次年度を「キックオフ21計画」として推進することとした。このような経営状況の中、2000年8月に、コーポレートガバナンスの観点から執行役員制度を導入し、経営と業務執行の分離を行い、意思決定の迅速化を図った。



東洋工機本社・平塚工場 (2000年)

第3節

経営改革と業績の回復

「プロジェクト0計画」でスピードアップ

2001(平成13)年度になると、世界的なIT関連需要の低迷に加え、アメリカで発生した同時多発テロの影響を受け、輸出や個人消費、民間設備投資が減少し、わが国の経済は深刻な状況を呈した。そのため、当社では前年度からスタートした中期経営計画の「キックオフ21計画」を、さらに一段踏み込んだ新たな経営改革計画「プロジェクト0計画」として、全社を挙げて取り組むこととなった。

2001年12月に当社の株価が66円になるなど、当社を取り巻く内外の切迫した状況から、2002年2月、新たな中期経営計画「プロジェクト0計画」の推進母体として、本社に社長直轄の経営改革室を設置し、各部門から若手精鋭を選抜、推進チームを編成した。具体的な活動内容は組織横断的なCFT(クロスファンクショナルチーム)を中心に実行され、半年後には一気に黒字化を達成した。

「プロジェクト0計画」は、当期の終盤から始動したが、上半期は、①現有市場の拡大・深耕 ②新市場・新商品の開発 ③グループの再構築を重点に施策を展開し、急速に変化する社会ニーズや市場競争に対応するため、事業部は交通事業部を「交通システム事業部」に、産業電機・環境・情報機器システムを「社会・環境システム事業部」に、さらに「ニュービジネス事業部」を新設し、3事業部制へと再編成した。



工業洗浄装置 WASHER Z (2001年)

また、グループの再構築として子会社の東洋ウチナミテクノクリーンを当社に合併し、新設のニュービジネス事業部で洗浄装置や廃液リサイクル装置などの事業化にあたることにした。

10期ぶりの黒字達成

こうした、一連の計画を踏まえた新経営計画の骨子は、①事業の選択と集中 ②付加価値の向上 ③固定費の大幅削減 ④資産売却によるキャッシュ・フローの改善 ⑤グループの総合力発揮の5項目であった。

これに基づき、当期はまず社外流出費・固定費の圧縮に着手、さらに役員の報酬カット・社員給与の10%カットと希望退職・出向の実施による人件費・経費の削減を図った。同時に、保有株式を一部売却し、2002年4月には東洋商事と横浜シーサイドメンテナンスを合併、新しい東洋商事として始動した。

受注高においては、不採算事業の回避により前年比8.6%減の261億円となり、一方、売上高は交通事業の寄与により前年比1.8%増の240億円となった。損益面も下期になって一気に改善し、営業利益1億円(前期6億円の損失)・経常利益3,900万円(前期3億円の損失)と、10期ぶりに黒字に転じた。

新しくなった経営理念と行動指針

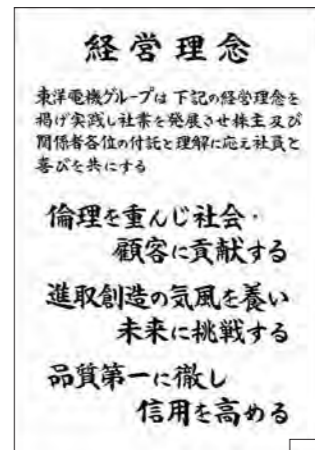
2001年6月1日、当社では新たな「経営理念」と「行動指針」を制定した。旧経営理念は、創立70周年を機に制定したが、21世紀に向けてのキックオフを意図して新たな内容が定められた。

<経営理念>

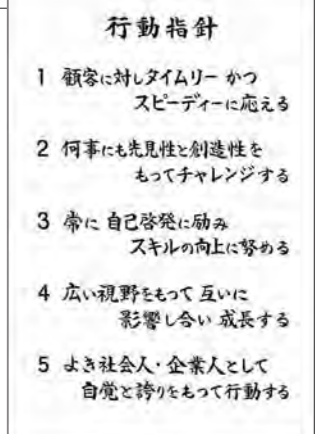
- ・ 倫理を重んじ社会・顧客に貢献する
- ・ 進取創造の気風を養い未来に挑戦する
- ・ 品質第一に徹し信用を高める

<行動指針>

1. 顧客に対しタイムリーかつスピーディーに
 応える
2. 何事にも先見性と創造性をもってチャレン
 ジする
3. 常に自己啓発に励みスキルの向上に努める



経営理念 (2001年6月制定)



行動指針 (2001年6月制定)



京都テクノセンター (2000年)

4. 広い視野をもって互いに影響し合い成長
 する
5. よき社会人・企業人として自覚と誇りを
 もって行動する

なお、2001年8月には、社会・環境システム事業部京都テクノセンターが、環境マネジメントシステムの国際規格ISO14001*を、当社として初めて認証取得した。



京都テクノセンターが取得したISO14001認証
(2001年8月)

*:P192「環境マネジメントシステムの構築」参照

経営一体化で復配実現

「プロジェクト0計画」の最終年度となった2002年度、当社では経営改革をより確実にするため事業部制を廃止し、経営管理本部・営業本部・開発本部・生産本部の4本部制とし、組織力の強化を図った。また、2002年12月に「品質改革室」を新設し、同年10月、子会社の東洋産業とドラステムエンジニアリングを合併した。翌2003年5月には洋電エンジニアリングを解散し、グループ経営の効率化を徹底した。さらに、2002年6月に横浜製作所に統合した後の相模製作所を横浜製作所相模分工場と改称したが、2003年5月に売却した。

これらの結果、受注高は前年比7.8%減の240億円となり、売上高は前年比0.3%減の239億円に、また営業利益は前年比12億円増の14億円、経常利益は12億円と、前期を大幅に上回る損益回復を果たした。

特別損益では、神奈川県海老名市の用地売却等により21億円の特別利益を計上する一方、子会社である洋電エンジニアリングの事業整理損失等、事業構造改善費用として7億円の特別損失が発生したが、当期純利益は30億円と前期を大幅に上回り、ここに念願の復配を実現することができた。

「グローアップ123プラン」始まる

ようやく収益構造改善を果たした当社は、2003年度から新3カ年中期経営計画「グローアップ123プラン」(2003年6月～2006年5月)をスタートさせた。その経営目標は、各年次10億円以上の利益を確保し、最終年度には連結売上高310億円、連結営業利益23億円、自己資本率40%を達成することにあつた。具体的には、

1. 高収益・高効率経営へ転換する
2. 海外市場の拡大と新分野へ参入する
3. ソリューションシステムに徹する
4. 技術開発と生産性向上を図る
5. 活力あふれる組織風土を展開する
6. 戦略的グループ経営を展開する

これらの実現に向けて、2004年2月から生産本部に「TSS推進室」を新設、アイシン精機のコンサルタントを導入し、TSS活動(トヨタ生産方式生産管理システム導入活動)を展開した。同年6月からは名称を「生産改革推進室」と改め、さらなる改革強化に努めた。

一方、海外では2003年9月にアメリカ・ペン



TOYO DENKI USA, INC. (2003年)



湖南湘電東洋電気有限公司開所式 (2003年)

シルバニア州ピッツバーグに現地法人「TOYO DENKI USA, INC.」を設立し、テキサス州ダラス市のLRV(路面電車)の電機品を受注した。同年11月には、中国湖南省長沙市に合弁会社「湖南湘電東洋電気有限公司」を設立、翌2004年4月、中国中央政府の「国家發展改革委員会」から鉄道車両電機品分野で第1号の事業認定を受け、中国の国家プロジェクトに正式に入札参加できる資格を得た。なお、当社のグローバル展開については次章で詳しく述べる。

これらの結果、当期の売上は各事業が伸長し、前期を4.0%上回る301億円に達した。経常利益・当期純利益ともにプラスに転じ、「グローアップ123プラン」の初年度目標を達成することができた。また、2003年5月からは新人事制度を導入し、能力評価による処遇制度への転換が図られた。

過去最高の経常利益

続く2004年度も、わが国経済は輸出が堅調に推移し、これに伴って設備投資も穏やかに増加、当社の売上高は前年比14.9%増の346億円となり、営業利益は前年比7億円増の25億円、経常利益は9億円増の24億円となった。経常利益は過去最高益となり、「グローアップ123プラン」の最終年度目標であった連結売上高310億円、連結営業利益23億円を1年前倒して達成することができた。

2004年6月には、品質第一と顧客の信用を高めることを理念に、品質改革室を改組して社長直轄の品質管理室を設置した。経営改革の一環では、前述の生産改革推進室の他に、2005年5月からグループ全社を挙げて原価低減を図る「コストハーフ活動」を展開した。

また、海外市場での事業拡大を目的に、2005年4月に駐在員事務所として「北京事務所」を開設した。さらに、中国でのバス事業の拡大と海外調達を目的に同年8月、子会社の泰平電機、雪堰工程設備廠、長江客車集団との共同出資により、中国江蘇省常州市に合弁会社「常州泰平展雲自動門有限公司」(後に増資し、常州洋電展雲交通設備有限公司に改称)を設立した。

その他、タイの製糖プラントにサトウキビの絞



北京事務所 (2005年)



常州泰平展雲自動門有限公司 (2005年)



海外向け発電機 (2000年代)

りかすを有効利用するバイオマス発電機を納入したことも特筆に値する。東南アジアや中国では、電力の安定供給がますます求められていたこの時期、一層の受注拡大が見込まれた。

そのような状況のもと、当社の海外向け発電装置の製造技術を受け継いだ、インド・バンガロール市に生産拠点を置くTD Power Systems Limited社に出資し、受注拡大を目指した。

このような状況下、「グローアップ123プラン」の最終年度にあたる2005年度の業績は、受注高

が前年比22.1%増の358億円となった。これには海外市場向け交通システム、自動車メーカ向け試験機システムやICカード対応の駅務機器の拡販などが貢献した。一方、売上高では電機システム、ニュービジネスの各事業は好調に推移したが、交通システム、社会インフラ、情報システムが落ち込み、前年比6.4%減の324億円となった。また、損益面では営業利益が前年比微増の25億円、経常利益は前年比1億円増の25億円を計上し、当期利益は前年比2億円増の12億円であった。

管理面の成果

当社では、グループ経営の合理化・効率化を目指して2004年6月、「東洋シェアードセンター」を設立し、グループ各社の管理部門共通業務をここに集中した。また、経営改革の一環として2004年以降、人事、教育、福利厚生関係についても大幅な見直しを行い、大きな成果を上げた。

まず、2004年から当社では女性総合職の採用を再開し、以降、その採用を継続している。福利厚生面では2004年6月、三ツ境寮を廃止し、横浜製作所に近接した洋光台に独身寮を確保した他、社宅の充実では境之谷アパートをリニューアルし、3LDK中心の社宅に改修した。人事面では2004年9月からポイント制退職金制度を導入し、さらに2006年4月からは全社員を対象に、段階的に満65歳まで雇用する雇用延長制度を実施した。人材育成では、2004年度から基礎技術教育、幹部研修を行い、2005年10月からはグローバル化に対応したTOEIC受験とその支援制度をスタートさせ、語学向上にも寄与している。

その他にも、企業理念や法令遵守など、企業のコンプライアンスが叫ばれる中、当社では「コンプライアンス統括」部署を立ち上げ、企業倫理に関する事項の啓発や教育制度を実施し、2006年5月の取締役会で内部統制システムの基本方針を決定した。

なお、2006年8月、甲斐邦朗社長が代表取締役会長となり、新社長には2002年から子会社・東洋工機の社長を務めていた大澤輝之が就任した。

第4節

交通分野の動き

車両制御方式の転換

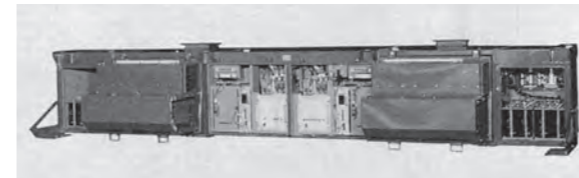
わが国において、1980年代に電車制御技術上の大きな変革である交流誘導電動機による駆動システムが黎明期を迎え、量産型への移行期を経て、1993（平成5）年に新造車の制御方式が直流電動機制御から交流電動機制御に完全に切り替わった。それまで回生車用直流電動機を中心であった複巻直流主電動機の量産は終了し、ここから当社の製作する主電動機および制御機器は誘導電動機制御となった。この頃から、制御装置のキーデバイスはGTO（Gate Turn-Off thyristor, 逆導通サイリスタ）からIGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor, 絶縁ゲート型バイポーラ・トランジスタ）へと移行していった。

JR各社への事業展開

1993年からJR東日本の通勤用新造車209系電車の量産化が始まり、当社はGTOを使用した昇降圧チョップ方式の補助電源装置（SIV）を全数受注した。また、当社の原設計であるVVVFインバータが採用されたのは、1995年に納入した日本で初の回生と発電制動を可逆型にブレンディングするE127系GTOインバータシステムであった。2002年には、武蔵野線用205系5000番代車に速度センサレス制御のIGBTインバータシステムを納入し、その後2003年にはJR西日本125系、2005年には321系にIGBTVVVFインバータ装置



E127系電車 (1995年 JR東日本)



E127系向けVVVFインバータ (1995年 JR東日本納入)



N700系新幹線 (2007年 JR東海・JR西日本)



長野新幹線 (1997年 JR東日本)

を原設計メーカーとして納入した。

新幹線車両については、JR東海が国鉄時代に製造した旧車系の置き換えのため、700系増備およびN700系の増備を積極的に進めていった。一方、JR東日本でも1997年に長野新幹線（後に北陸新幹線に統一）開業、2002年に東北新幹線の「盛岡～八戸間」開業などにより新造車が製作され、当社も電機品を納入している。その後の東北、北陸、北海道、九州への新幹線網の拡大が計画される中、最高速度の向上が計画され、当社は低騒音で追従性に優れ、集電効率の高い高速鉄道用パ



低騒音シングルアームパンタグラフ (1997年)



低騒音TD継手 (1997年)

ンタグラフ、低騒音・高効率の歯車装置やTD継手の開発を進めた。

このようにJR各社の市場は、その前身である鉄道省、国鉄時代から、規模の大きさとともに将来へ向けた技術革新の場であり、「技術の東洋」が成長、拡大していくために欠くことのできないことは100年の歴史の中で変わらない構図である。

私鉄・公営鉄道各社への事業展開

当社の市場基盤の一角をなす関東圏の私鉄は、人口の一極集中という背景と相互乗り入れできる路線配置のメリットを生かし、乗客数の伸びは旺盛である一方、バリアフリー化やICカード化対応への投資のため、車両に投資する費用の低減が継続的にみられた。その中でも新線開業、旧車両の置き換えという前提での新車増備があり、羽田空港の拡張に伴い乗客数が増加している京浜急行や、成田空港への新ルートによる新線（後の成田スカイアクセス）開業を予定する京成電鉄は新車増備を行うなどした。

中京圏では、JR東海在来線と競合している名



磁気浮上式リニアモーターカー Linimo (2005年 愛知高速交通)



9300系電車 (2003年 阪急電鉄)



リニアモーター (2005年 愛知高速交通納入)



高野線2300系7向け主幹制御器 (2005年 南海電鉄納入)

古屋鉄道が旧車両の置き換えを積極的に進め、2005年の中部国際空港開業、同年岐阜市内の路面電車線の廃止や、沿線企業のモダリティ化による事業形態の見直しと、それらに伴う新造車両への投資も盛んであった。2002年、当社は2005年度開催の「2005年日本国際博覧会」(通称、愛・地球博)のアクセスに利用された常電導磁気浮上リニアモーターカー (HSST) 用電機品も受注した。

関西圏では、1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災が関西の鉄道にも大きな打撃を与え、関西大手民鉄各社からはそれ以降しばらく新車の発注がなくなるという事態に直面した。震災以降、関西地区の経済地盤の低下が継続し、乗客数が減少傾向に向かい、約10年間の低迷期を経て、ようやく2006年あたりからその減少傾向が下げ止まりとなった。その後、阪急電鉄の9300系新特急車の新造や阪神電気鉄道西大阪線や京阪電気鉄道中之島線の開通など、新線の開通により大型の新造車計画が復活した。

いずれの地域においても、当社は受注活動を積極的にを行い、南海電鉄へは2005年に高野線2300

系に実に42年ぶりに走行システムを受注するなど、同業他社との競争を経て多くの電機品を納入した。

第5節

産業分野の動き

産業用高機能インバータの進化

当社は1980年代に各種産業ライン制御用の高機能VVVFインバータとして、VF5100Hシリーズ販売を開始し、その後もさらに多くのインバータのシステム製品化を実施した。

1993 (平成5) 年には、小型で低騒音のインバータ、VF61シリーズの納入が開始され、本機は通商産業省 (現 経済産業省) グッドデザイン商品に選出された。一般産業部門の電機部門の主力製品は、電動機と速度とトルクを自動制御することであり、その制御装置の核の部分にあたるインバータがVF61シリーズで、その性能は多くの顧客に好評のうちに迎えられた。1996年にはVF61シ



インテリジェントインバータVF61シリーズ (1993年)



インテリジェントインバータVF64シリーズ (1999年)

リーズの1,000kWまでのシリーズ並列商品開発が完了し、750 kWインバータ装置の納入が行われた。

1999年にVF61インバータの後継機として、さらに高機能なインバータVF64の開発に成功し、11月から出荷を開始した。その頃、各種コンピュータを使用している自動制御を行っているメーカーやコンピュータをビジネスに使用している各会社、団体等にとっては、西暦2000年にコンピュータが誤動作する恐れ、いわゆる「2000年問題」への対応が大きな課題であったが、結果として、当社に関連する製品群は、大きな問題を起こすことなく、これを乗り切ることができた。

低慣性モータの開発

1995年の注目すべき製品としては、低慣性モータの開発がある。通常、モータには慣性があるため、高い応答動作が期待できないものである。つまり、その動きを制御しようとした場合には、大きな力 (トルク) が必要であり、その応答動作は、たとえば燃焼式機械装置であるエンジンほどの速さは期待できないことになる。

当社が開発した低慣性モータと高性能ベクトル制御インバータ (VF61V) を組み合わせたシステムは、瞬時の応答動作を非常に速くしたところに特長があり、この特性のため、自動車エンジンのシミュレーション試験などに使用すると、自動車エンジンとほぼ同様な動きを得ることが可能となった。翌年、低慣性モータを使用した自動車用試験装置の納入が開始され、この低慣性モータは、1999年には、トヨタ自動車の「トヨタ技術開発賞」を受賞するという栄誉を与えられるもの



低慣性モータ (1995年)



トヨタ技術開発賞 (2000年)

となった。

以降、各自動車メーカーやその関連会社に、多数の自動車用試験装置を納入し、試験装置の種類も拡大して、デュアルブレーキテスター、変速耐久試験用ダイナモメータ、潤滑油評価試験装置、ファイナルテスター、A/Tギヤノイズテスター、ブレーキ試験装置など多岐に渡り、現在の産業事業部の主力製品に成長している。

EDモータの誕生

2000年に当社は永久磁石電動機* (埋込磁石型モータ) およびその制御の開発に成功し、子会社のティーディー・ドライブで生産を開始した。こ



EDモータ (2000年)

のモータは、そのコアの部分に永久磁石を使用することにより、電動機の高効率性、電動機本体の小型化などが期待できるもので、理論は以前からあったものを当社も製品化に成功したのである。

この永久磁石電動機とそのドライブシステムを、この年開催された「システム・コントロール・フェア」に出展したところ、各業界から大きな反響があった。また、同年末12月には、この永久磁石電動機をシャフトレス輪転機用電機品として出荷した。

省エネ性に優れたこのモータは、のちに「Eco-Drive」から「EDモータ」と命名された。永久磁石を使用したEDモータは、NEMA規格値に対して、約3%の効率アップが証明されており、モータ本体の大きさも従来の誘導電動機(当社比)で70%程度の小型化に成功した。この高効率モータは、温室効果ガス排出量削減への取り組みに大きな効果を上げるものであり、産業分野に好評を博し、広く受け入れられている。

*:P258「産業用モータの変遷」参照

し、新たに情報システム事業部が発足した。さらに2001年、事業の効率化などの施策から、情報システム事業部は社会・環境システム事業部と統合したが、翌年、事業部制から本部制へ移行したことに伴い、ドラステム事業部門は関係会社のドラステムエンジニアリングに移管された。

そして2006年、組織改編により再び本部制から事業部制へと移行した際、より高度化する情報化社会、IT化社会に対応するため、IT事業部が発足した。IT事業部は、交通、産業に続く第3の柱として事業拡大を目指し、駅務システムに加え、遠隔監視システム事業を展開し、さらなる発展を目指していった。

駅務システム事業

当社の定期券発行機は、印刷技術、半導体素子、コンピュータ技術、ネットワーク技術、通信技術などの発達や媒体の改良などにより、機器の開発を飛躍的に進展してきた。

1994年に当社は、業界初の正面接客型の定期券発行機TID2000を開発し、東急電鉄「青葉台駅」に納入した。これは大型の係員操作型定期券発行機の原型となっており、その特長は、顧客が記載した電話番号、年齢の自動読み取り機能、券面の赤・黒2色印刷機能、タッチパネル付きカラー液晶表示器による会話型操作機能などを備えていた。1995年に汎用パソコンと接続し、事務机の上で簡単に乗車券が発行できる小型発券端末機を開発し、2003年とその翌年には小型発券端末機を核とした、駅POS端末と駅収入管理システムを開発した。2006年に関東共通ICカード「PASMO」



定期券発行機TID5000 (2006年 関東民鉄各社納入)

に対応した定期券発行機TID5000を開発し、東京急行電鉄をはじめ、関東民鉄各社に納入した。

車内補充券発行機については、マイクロエレクトロニクス技術の発達で、メモリの大容量化、CPUの性能向上、液晶表示器の性能や機能向上、電池の小型化・大容量化などをはじめ、通信技術、通信インフラの発展に対応するように開発を進めてきた。1997年には、エドモンソン磁気券対応の車内補充券発行機DTC360を商品化し、車内の精算券が磁気券となったことで自動改札機での利用が可能となり、改札口での顧客流動性に大きく貢献した。2003年にはKDDIのポケット通信を利用し、高速移動体(新幹線車内)から各種情報の伝送が可能な機器を商品化した。この商品化で車内検札レス、事故・遅延情報取得、運行情報取得など、顧客サービスの向上に大いに役立った。

当社が1992年に東京都交通局に納入した多機能精算機は、窓口で係員が簡単に操作できる出札



車内補充券発行機DTC360 (1997年 京阪電鉄ほか納入)



ICカードチャージ機 (2002年 東武鉄道納入)

機能と精算機能を備えたもので、翌1993年に顧客が直接操作する自動精算機を納めた。他線への乗継券が精算・発行できる機器としては日本初の商品化であった。さらに2002年には、JR西日本にJスルーカード対応専用の改札機を納入した。

その後、当社の精算機と車内補充券発行機の精算判定処理の技術、ノウハウを基にJR西日本向けの自動精算機や自動改札機の精算判定処理ユニットを開発し、同年、関東ICカード「PASMO」対応のチャージ機を東武鉄道に納入した。

ドラステム事業

ドラステム事業は前述のとおり2002年にドラステムエンジニアリングへ事業移管し、同年10月には保守サービス業務の減少からドラステムエンジニアリングを東洋産業に吸収合併し、事業の効率化を図り現在に至っている。本事業の詳細はP276～「ドラステム事業の発足と展開」にて紹介するのでここでは割愛する。

遠隔監視システム事業

当社は、2002年に遠隔監視システム事業をコシダテックと共同で開始し、車を主体とした移動体の運行管理監視システムや温湿度監視システム、水量監視システムなどを開発、納入してきた。例えば2003年には、コンビニ配送車運行管理システムを開発したが、2006年のIT事業部発足とともに、その遠隔監視システム事業を産業事業部から移管した。

翌2007年に遠隔監視制御システム対応端末「μTOPcm」を開発、同年11月には、「メンテナンス・テクノショー 2007」に当社の主力製品である遠隔監視システムと無線式設備データ収集システムを出展した。



遠隔監視制御システム対応端末μTOPcm (2007年)

第6節

IT分野の動き

IT事業部門の変遷

1993(平成5)年の組織変更で、駅務システム事業部門は交通事業本部駅務システム部、ドラステム事業部門は産業事業本部内組織となった。その後1997年、本格的な情報化社会を迎え、駅務システム事業部門とドラステム事業部門を統合