

しんにつつまきん

季刊 新日鉄住金

Vol.1



も鉄道の語り

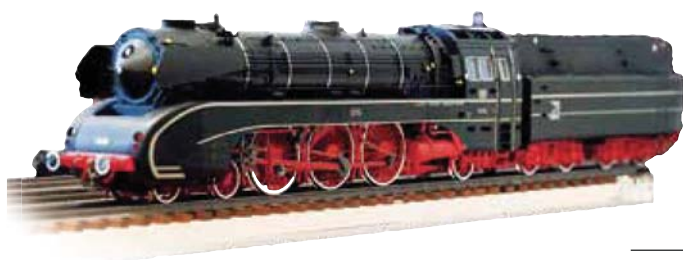
創刊のご挨拶

2012年10月1日、新日本製鉄と住友金属工業が合併して新日鉄住金が誕生しました。これにあわせて広報誌『季刊 ^{しんにってつすみきん} 新日鉄住金』を創刊します。

新日鉄住金グループは、常に世界最高の技術とものづくりの力を追求し、優れた製品・サービスの提供を通じて、社会の発展に貢献します。『季刊 新日鉄住金』では、私たちの企業活動や社会との接点をさまざまな角度からご紹介していきたいと存じます。

皆様に末永くご愛読いただけるよう努めてまいりますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

新日鉄住金 広報誌編集チーム



新日鉄住金株式会社 広報誌 **季刊 新日鉄住金**
Vol.1 2013年1月21日発行
〒100-8071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
TEL.03-6867-4111 <http://www.nssmc.com/>

編集発行人 総務部広報センター所長 高橋 望
企画・編集・デザイン・印刷 株式会社 日活アド・エイジェンシー
●本誌掲載の写真および図版・記事の無断転載を禁じます。
●ご意見・ご感想をぜひ綴じ込みハガキでお寄せください。



C o n t e n t s

特集 鉄道ものの語り

- 4 **Railway History**
鉄道の歩み
監修・小野田 滋氏（公益財団法人 鉄道総合技術研究所 工学博士）
- 10 **Special Story**
新幹線に込めた技術のこころ
時代を切り拓いた男たちの挑戦の日々
田中 眞一氏（財団法人研友社顧問）
- 16 **Global People**
日本発の技術で世界の鉄道の安全に貢献したい
若洲 豊（新日鉄住金 製鋼所 輪軸製造部輪軸技術室）
- 18 **Advanced Technology** 新日鉄住金のものづくり
鉄道を支える 鉄鋼技術図鑑
- 26 **ダイナミックかつ繊細に ^{はがね} 鋼づくりの現場探訪**
八幡製鉄所軌条工場／製鋼所

- 28 **会長対談**
今こそ歴史に学び、失われつつある「日本人の誇り」を取り戻すとき

藤原 正彦氏（お茶の水女子大学名誉教授）
宗岡 正二（新日鉄住金 代表取締役会長兼 CEO）

- 34 **News Clip**
新日鉄住金グループの動き

表紙撮影 原鉄道模型博物館（神奈川県横浜市）

日本で初めて鉄道が開通した横浜の地に2012年7月開館。原信太郎氏が製作・所蔵している世界一とも言われる膨大な鉄道模型と鉄道関係コレクションを一般公開しています。一番ゲージ（縮尺約32分の1）の大型模型が、本物と見まごう走り夢のジオラマを駆け抜けます。..... URL <http://hara-mrm.com/>

鉄道もの語り

世界各国の経済発展を支える大きな原動力となっている鉄道。
今日も皆さんの夢と希望を運んでいます。

その鉄道はどのように生まれ、

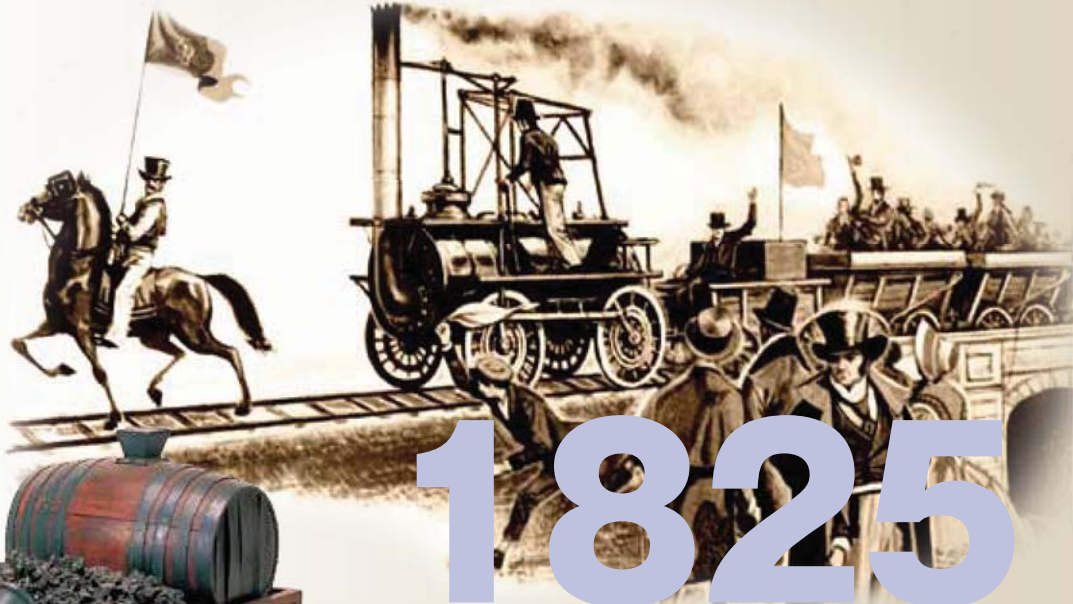
どのような人々の英知と努力によって進化を遂げてきたのでしょうか。

鉄道のものづくりの物語を始めましょう。



ストックトン・
ダーリントン鉄道

リヴァプール・
マンチェスター鉄道



1825

ストックトン・ダーリントン鉄道開業の光景

鉄道は人やものの往来だけでなく、情報伝達を高速化することも可能にした。イギリス産業革命と共に生まれた鉄道という先進技術は多くの人々の心をひきつけた。

Railway History

歩みの鉄道



1830

ロケット号模型

1830年に開業したリヴァプール・マンチェスター鉄道の蒸気機関車。のちの蒸気機関車の基本となる構造を備えていた。

● 監修 公益財団法人 鉄道総合技術研究所 工学博士 小野田 滋氏

産業革命と共に誕生

鉄道のルーツは中世ヨーロッパの鉱山で使われていた軌道と言われています。坑道に敷いた木製のレールの上にトロツコを走らせ、人や馬がひいて鉱石を運んでいました。17世紀後半になると鉱石や石炭の需要が増え、鉱山では地中深く坑道を掘るために排水用の動力が必要となり、後に鉄道の動力源にも応用されることとなった蒸気機関が発明されました。蒸気機関は1765年、ジェームズ・ワットによって改良され、イギリスで工場の動力源として広く普及し、産業革命の推進力となりました。

18世紀のイギリスでは、旅客や郵便物を運ぶ馬車と、貨物を輸送する運河が交通の主役でした。しかし産業革命によって綿や鉄などが大量生産できるようになると、原材料や製品を速く大量に輸送するための新しい輸送機関が求められました。

大量輸送を実現するため、人や馬で動かしていた車両に小型軽量化した蒸気機関を搭載して走らせる試みは、18世紀末から行われていました。そしてリチャード・トレシビックが1804年に世界で初めて蒸気機関車を走らせることに成功し、1825年にはジョージ・ステイブソンによって世界初の公共鉄道がストックトン・ダーリントン間で開業しました。

ストックトン・ダーリントン鉄道では当初、石炭輸送のみに蒸気機関車が使われ、旅客は馬がけん引していました。客貨共に蒸気機関車がけん引したのは、1830年



1804 — 1879

1804



1804年 世界初の蒸気機関車 ペニダーレン号運転

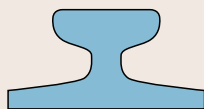
イギリス南ウェールズで10トンの石炭を積み時速約8キロで走ったが、鑄鉄製レールが車両の重みに耐え切れず実用化に至らなかった。

レールの発達



中世ヨーロッパの鉱山で使われた
木製レールと木製車輪

© Stiftung Deutsches Technikmuseum Berlin / Photo: C. Kirchner



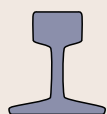
ビニョールレール



双頭レール



牛頭レール



平底レール

レール断面の変遷

17世紀ころより木製の角材を枕木上に取りつけてその上を荷馬車が運行するようになった。そして18世紀後半に鑄鉄製の平板を角材の上に固定する方式や、L形の板を土台の上に取っつけ、その上を車輪が走る形式が考案された。これが現在のレールの原型といえる。

レール断面はさまざまな形が考案されてきた。1837年には頭部と底部の形が同じ双頭レール、1844年には底部が頭部よりやや小さい牛頭レールが考案された。一方、1831年に、現在の平底レールの原型ともいえる錬鉄のT形レールがアメリカで設計された。さらに1836年にはイギリスで背の低い平底レール(ビニョールレール)が考案されヨーロッパのレールの原型となっている。そして19世紀後半には、頭部の摩耗や枕木への締結を考慮して平底レールが主流となっていった。

材質については、初期のレールは鑄鉄製だったが、1784年より錬鉄製レールが登場。1820年には錬鉄を圧延したレールが初めて製造された。さらに1855年にイギリスのベッセマーが製鋼法を発明しレールに適用し、それ以降、製鋼法の進歩とともに、レールの品質も向上していった。

出典：『RRR』Vol.69 No.4 2012.4(鉄道総合技術研究所)



1869年 アメリカ大陸横断鉄道の開通

カリフォルニア州サクラメントとネブラスカ州オマハを、ユタ州ソルトレイクシティ経由で結んだ。20世紀初めまでに9ルートの北米大陸横断鉄道が完成した。



1879年

ベルリン博覧会で世界初の電車が走行

電車はエネルギー効率、高速性、けん引性、加減速力などに優れ、1881年にベルリンで営業運転を開始。20世紀に入ると都市鉄道や輸送量の多い幹線などに普及した。写真は博覧会で使われたジーメンスの電気機関車のレプリカ。千葉県立現代産業科学館に展示されている。

開業のリヴァプール・マンチェスター鉄道で、綿紡績工業の中心地と港湾都市を直結し、運河を凌駕する安定輸送を実現しました。この成功によってイギリスのほぼ全土が鉄道で結ばれ、フランスで1828年、アメリカで1830年、ドイツで1835年、ロシアで1837年にそれぞれ最初の鉄道が開通するなど、世界中に広がっていきました。



1872

1872(明治5)年

日本初の鉄道が新橋・横浜間に開通

東京汐留鉄道御開業祭礼図(錦絵、三代広重)

旧暦9月12日(新暦10月14日)、明治天皇臨席の下、新橋駅で鉄道開業式が挙行された。



1893

1893(明治26)年

国産初の860形式蒸気機関車完成

国産機関車の始まり。リチャード・フランシス・トレビック(世界初の蒸気機関車を発明したトレビックの孫)の指導で完成。形式称号は当初885号だった。

1893(明治26)年

鉄道路線図



日本近代化のシンボル

1872(明治5)年、日本最初の鉄道が新橋・横浜間に開通しました。この明治政府の国家プロジェクトを推進したのが井上勝でした。井上は1863(文久3)年、同じ長州藩士の伊藤博文や井上馨らと共にイギリスに密航留学し、ロンドン大学で鉄道や鉱山などの最新技術を学びました。鉄道こそ国家の近代化に不可欠なものであるという信念のもと、国内の反対派を説得し、資金や資材の調達、技術者の雇用などを一任したイギリス側との交渉を行い、鉄道実現に全力を注ぎました。

鉄道の開業は、西洋の優れた科学技術を日本にもたらすきっかけとなりました。一方、初代建築師長のエドモンド・モレルは、日本の高度な職人技に注目しました。木製客貨車の組み立てに大工棟梁、トンネル掘削に鉱山などの鉱夫、橋梁架設にとび職人、レンガ製造に瓦職人らが参加し、鉄道技術の自立を促しました。

鉄道建設はこうして明治10年代までに日本人の手で行えるようになりました。しかし蒸気機関車の設計・製作やレール製造など、鉄製品を使用する技術は、依然として外国に頼らざるを得ませんでした。

日本の鉄道にとって転換点となったのが、1901(明治34)年福岡県八幡村(現・北九州市)で創業した官営製鉄所(現・新日鉄住金八幡製鉄所)でした。国内で鉄鋼生産が始まることによって、鉄製品の加工技術も発達し、蒸気機関車やレールが量産できるようになり、



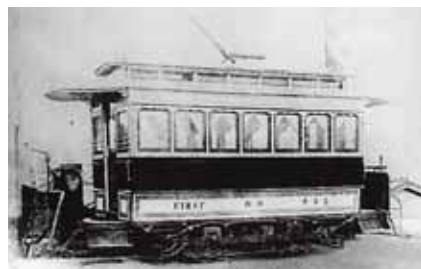
1872 — 1924



1879(明治12)年
日本人初の機関士が乗務開始
鉄道開業のころは機関車もイギリス製で機関士も外国人であった。



1880(明治13)年
逢坂山トンネル完成
全長664.8メートル。東海道本線京都・大津間に掘削された最初の山岳鉄道トンネル。日本人によって施工された。



1895(明治28)年
京都電気鉄道が開業
電気鉄道(路面電車)営業の始まり。電気鉄道は都市内交通機関からやがて幹線鉄道へと進出し、新幹線へとつながっていく。

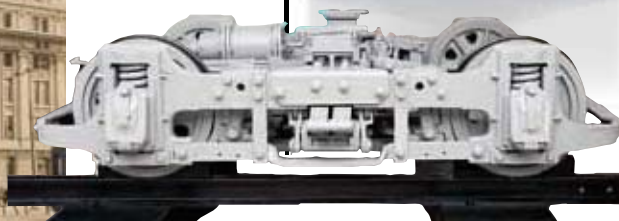


1913(大正2)年
9600形式蒸気機関車が完成
本格的な国産機関車。1941(昭和16)年までに合計796両が製作され、客貨両用の標準形蒸気機関車となった。

台車国産化を支えた製鋼所



大阪市電 1903(明治36)年に開業した国内初の公営電気鉄道

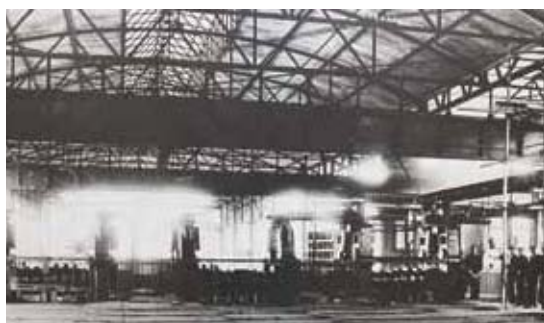


1924(大正13)年
住友製鋼所(現・新日鉄住金製鋼所)が大阪市電用ボギー台車を開発

1895(明治28)年に京都電気鉄道が開業し、大正期半ばになると電車用モーターの国産化が可能となり、電車用台車の国産化の機運も高まった。1901(明治34)年に創業した車両用鑄鋼品メーカーの住友製鋼所は、研究開発を進め1924(大正13)年に大阪市電用ボギー台車を世に送り出した。1930(昭和5)年には日本の電車用台車メーカーとして確固たる地位を築き、日本の高性能な台車製造をリードした。

レール国産化を支えた官営製鉄所

1889(明治22)年に東京・神戸間605キロの東海道本線が全通するなど、全国に鉄道網が広がり、1897(明治30)年にはレールの年間輸入量が14万5,154トンにのぼった。レール需要の急激な増加に対応するため、1901(明治34)年11月、九州の官営製鉄所でレール製造を開始した。最初の年の生産量は1,086トンにとどまったが、絶え間ない技術革新で国際競争力を高めていき、1930(昭和5)年、レールの全量国産化の達成に大きく貢献した。



1901(明治34)年
官営製鉄所(現・新日鉄住金八幡製鉄所)軌条工場が操業開始

1901



1902(明治35)年
初期の国産レール

新日鉄住金八幡製鉄所に保管されている1902年製のレール。従来、レールはその寿命を終えた後で、さらに駅舎の柱などに転用されることも多かった。

日本の鉄道技術はしだいに国際的水準へと到達しました。鉄道国産化への歩みは、日本が近代国家としてのステータスを確立する軌跡でもあったのです。

1924



蒸気機関車の勇姿に心奪われる子どもたち
鉄道は昔も今も子どもたちの夢と希望を乗せ力強く走っている。



1964

1964(昭和39)年

東海道新幹線開業(東京駅での出発式)

総工費3,800億円のうち8,000万ドル(288億円)が世銀借款だった。
世銀では数ある借款の中で最も誇らしい融資として語り継がれている。



鉄道新時代を切り拓く

鉄道は昭和に入ると陸上輸送を独占し黄金期を迎えましたが、戦争を経て鉄道施設は荒廃を極めました。戦後の国民生活安定と経済復興に向け、鉄道は新技術への挑戦を再開しました。その一つが電化です。戦前における鉄道電化は、大都市近郊路線や煙害が問題となる長大トンネル区間を除いて軍部の意向により進展していませんでした。戦後、石炭エネルギー事情を踏まえ鉄道電化が推進され、1947(昭和22)年の上越線電化を皮切りに、1956(昭和31)年には待望の東海道本線全線電化が完成しました。さらにヨーロッパで実用化されたばかりの交流電化の技術を導入し、大出力の列車運転に適した電化方式への改良を続けた技術の蓄積が、新幹線へと結実しました。

1964(昭和39)年、東海道新幹線が開業し、世界の鉄道史に新たな1ページを開きました。ひつ迫する東海道本線の輸送状況を打開するため新幹線の建設が必要であるという強い信念を持つ国鉄総裁の十河信二の下で推進されました。時速200キロを超える高速鉄道は、世界のどの国においても未踏の領域でしたが、技師長の島秀雄をはじめとするスタッフによって全く新しい概念の鉄道システムが開発されました。新幹線の成功は、航空機や自動車の発達によって、もはや斜陽であるとささやかれていた当時の鉄道界に大きなインパクトを与え、以後、日本は世界の鉄道技術をリードしていくことになりました。

夢を追いかけた男たち

■ 井上 勝 (1843~1910)



明治政府で初代鉄道頭に任命されるなど鉄道建設に尽力し、「日本の鉄道の父」と呼ばれる。1893(明治26)年、井上は鉄道庁退官にあたり、このロンドン大学留学時代の写真を職員に配った。礼服に身を固めた威厳ある姿ではなく、あえてスコップを片手に持った姿の写真を配ったところに、現場を預かる技術者の総帥として生き抜いた井上の心情と誇りがうかがえる。

■ 後藤 新平 (1857~1929)



1908(明治41)年逓信大臣に就任、鉄道院初代総裁を兼務した後藤は、日本の鉄道レール幅を広軌に改築して高速化し、輸送力を高めることを主張したが、実現には至らなかった。1920(大正9)年東京市長となり、関東大震災後に創設された帝都復興院総裁に就任。復興院の経理局長には、のちに国鉄総裁となる十河信二が就任し、後藤の夢は十河へ託された。

■ 十河 信二 (1884~1981)



© 鉄道総合技術研究所

1955(昭和30)年、国鉄総裁に就任した十河は、かねてから温めていた広軌新幹線構想の実現に動いた。神武景気に支えられ、東海道本線の輸送力はやがて限界に達することが予想されていた。十河は技師長に島秀雄を招聘し、島を委員長とする東海道線増強調査会を設置して議論を重ね、新幹線に対する国鉄幹部の共通認識を形成した。続いて国家的見地から検討を進め世論を動かし、1959(昭和34)年東海道新幹線着工へと導いた。

■ 島 秀雄 (1901~1998)



© 鉄道総合技術研究所

広軌改築に鉄道人生を賭けた島安次郎の長男。1940(昭和15)年には父・安次郎と共に、新幹線の原形となった弾丸列車構想に携わった。1951(昭和26)年に国鉄を去ったが、十河の「親父さんの弔い合戦をやらんか」との度重なる説得に応じ、1955(昭和30)年技師長に就任。鉄道技術としてすでに確立された技術を着実に適用し、短期間で新幹線開発を成功に導き、「新幹線の生みの親」と称えられる。



1927 — 1964



1927(昭和2)年

日本初の地下鉄が上野・浅草間で開業

東京の人口激増による交通需要の増加に対応するため、欧米先進国の大都市で地下鉄の採用が進んでいる実態を見聞した早川徳次が、東京地下鉄道を設立し開業した。



1930(昭和5)年

特急「つばめ」運転開始

戦前における鉄道輸送のハイライト。丹那トンネル開通により東京・大阪間を8時間20分で結び、従来の所要時間を2時間以上短縮した。



1958(昭和33)年

ビジネス特急「こだま」登場

東海道本線全線電化完成後、東京・大阪間を6時間台で結んだ。“行つて帰る”日帰りを可能にしたスピードのイメージから命名された。写真は東京・有楽町駅を通過する様子。



大人から子どもまで新幹線は憧れの的。日本の輝ける未来を象徴する存在だ。



◎ 監修

公益財団法人 鉄道総合技術研究所 工学博士

小野田 滋氏

1957年愛知県生まれ。日本大学文理学部応用地学科卒業。79年日本国有鉄道入社。東京第二工務局、鉄道技術研究所、分割民営化後は鉄道総合技術研究所、西日本旅客鉄道(西鉄)、海外鉄道技術協力協会(出向)などを経て、鉄道総合技術研究所。現在、情報管理部担当副所長。『高架鉄道と東京駅(上・下)』(交通新聞社新書)など鉄道技術史関連の著書多数。

鉄道輸送は日本では旅客輸送が中心ですが、アメリカでは貨物輸送が中心、中国やロシアでは客貨共に均衡、ヨーロッパでは旅客が多いものの貨物も健闘するなど、それぞれの地域の実情に合わせ発展しています。鉄道網は現在、130以上の国と地域で用いられています。安全性が高く、エネルギー効率に優れ、環境負荷の少ない高速・大量輸送機関として、鉄道の使命は高まっています。

新幹線に込めた技術のこころ

時代を切り拓いた男たちの挑戦の日々

財団法人研友社顧問

田中眞一氏

高度経済成長に沸き立つ1960年代、日本列島を一陣の風が吹き抜けた——夢の超特急「新幹線」。

初代0系の最高時速は210キロ。その圧倒的なスピードは、日本人にとってまさしく未来であり希望の象徴でした。

今も日本のものづくりの最高峰の一つとして世界から称賛される新幹線。それはいかにして生まれたのか。

当時、開発の最前線で活躍した田中眞一氏に、鉄道新時代を切り拓いた技術者たちの挑戦の日々を語っていただきました。



高速化技術の蓄積

東海道新幹線の着工が正式に決まったのは1958(昭和33)年です。そして、最初の新幹線である0系が営業運転を始めたのは東京オリンピックの年である1964(昭和39)年。着工決定からわずか6年で、新幹線は誕生しました。東海道新幹線だけでも現在年間1億4千万人が利用し、日本の社会・経済の発展に欠かせない公共交通機関として重要な役割を果たしてきました。

私が国鉄に入社したのは1956(昭和31)年。その3年後に鉄道技術研究所に配属となり、新幹線開発に携わることになったわけですが、当時はインフラ整備への社会的要請が強かったこともあり、開発のスピードは非常に速かったと思います。

とはいえ新幹線は、一夜にして生まれたわけではありません。その布石はすでに戦前からありました。日本の鉄道史を振り返ると、1872(明治5)年の新橋・横浜間の鉄道開業以来、高速化を目指す動きは脈々と受け継がれてきました。こうした中、新幹線誕生の基礎となったのが、戦前の「弾丸列車構想」でした。この構想は残念ながら戦局が悪化してご破算となりましたが、買収用地や一部着工されたトンネルなどは新幹線建設に引き継がれました。

終戦を迎えしばらくすると、復興による輸送需要が飛躍的に増え、高速鉄道建設への機

運が再び高まり、新幹線プロジェクトが動き出すわけですが、そこには高速化研究の蓄積があったことが見逃せません。例えば戦後の混乱期にもかかわらず、組織の垣根を越えて数多くの技術者が集まり、「高速台車振動研究会」などの技術研究会が開かれていました。私は後にそうした方々のガリ版刷りの議事録を拝見したことがあります。非常に理論的で斬新な研究に取り組みされており驚きました。まだ食料もろくにない時代、それぞれがお米を持ち込み、泊まり込みで議論をしていたと聞きます。戦前からの高速鉄道構想、社会の要請、そして技術者たちの情熱。それらが組み合わさって新幹線誕生の礎となったわけです。

異分野の技術の融合

研究所で、私が最初に配属となったのは高速車両の車体開発でした。研究テーマは空気抵抗を低減させるための最適な先頭部形状についてでした。当時、私の上司だったのが三木忠直さんです。三木さんは海軍出身で、もともととは航空機的设计技師でした。鉄道とは無縁の人でしたが、実は当時の研究所には異分野の軍出身技術者が数多く在籍していました。そうした方々の持つ航空や船舶などの技術と鉄道技術の融合が、新幹線実現に大きな役割を果たしました。例えば三木さんは航空機設計の経験から、空気抵抗の低減や軽量化

●プロフィール たなか・しんいち
1933(昭和8)年神奈川県生まれ。工学博士。1956(昭和31)年東京工業大学機械工学科を卒業後、日本国有鉄道(国鉄)に入社。1959(昭和34)年より鉄道技術研究所(現在の公益財団法人鉄道総合技術研究所)に配属となり、以後、新幹線の研究開発にあたる。海軍出身技術者で新幹線開発に大きな足跡を残した三木忠直氏、松平精氏などの下、開発メンバーの一人として新幹線誕生に尽力した。鉄道技術研究所副所長、鉄道総合技術研究所専務理事、財団法人研友社会長を経て、現在は同顧問を務めている。

■弾丸列車構想

東京から大阪・下関を経て朝鮮半島・中国大陸へ向かう高速鉄道を建設し、東京・大阪間を4時間、東京・下関間を9時間で結び、従来の所要時間の半分に短縮し輸送力を増強する計画であった。この構想には、南満州鉄道で特急あじあ号開発に携わった島安次郎がかかわった。

■あじあ号

南満州鉄道の大連・新京(長春)間701・4キロを8時間半で結んだ。最高時速120キロを誇り、戦前の日本の高速鉄道技術水準を示す代表的な高速列車。



©鉄道博物館



風洞実験用車両先頭部1/12模型



風洞試験準備作業

の必要性を早くから唱えていました。実際、初代新幹線0系の先端形状は、戦闘爆撃機銀河や当時のDC8型ジェット旅客機をモデルにしています。

当初、私は三木さんの下で風洞実験を行うための粘土模型づくりをしていました。非常に厳格な方で、ちよつとも意に添わないとすぐに指で直されます。毎日粘土と格闘して、私の机の上はベタベタ。先輩に「お前、いつになったら幼稚園を卒業するんだ?」なんてからかわれていました。製図も苦手で、描いては直され描いては直され、の繰り返し。その私に製図を教えてくれた先輩がやはり軍出身で、戦時中ドイツに渡って戦闘機の図面を模写して日本に持ち帰った経験があるというすごい方でした。

当時の研究所は、そうした異分野の技術者と鉄道技術者が混在し、その化学反応が大きなエネルギーとなっていました。



車両の構体強度試験

指導部のリーダーシップが推進力に

ただし研究所の技術者に、初めから新幹線という統一された目標があったわけではありませんでした。車体、台車、軌道など、それぞれが鉄道高速化実現のための研究をバラバラに行っていました。それを一つにまとめたのが、篠原武司所長でした。篠原さんは研究所長に就任してまもなく、1957(昭和32)年に鉄道技術研究所創立50周年記念として「超特急列車 東京・大阪間3時間への可能性」と題した講演会を開きました。当時、国鉄内では鉄道高速化に向けた研究成果を公表することについて議論が分かれていたそうですが、斬新な内容が世間の耳目を集めマスコミなどにも大きく取り上げられました。国鉄総裁の十河信二さんも関心を寄せ、一気にプロジェクト



新幹線走行試験の車内測定

限界への挑戦は安全の創造から始まります

新幹線用試作台車

試運転で当時の世界最高時速256キロを記録。
新日鉄住金製鋼所で製作され、現在も保存されている。



日本国有鉄道
鉄道技術研究所
創立50周年記念講演会
超特急列車
東京-大阪間
3時間への可能性

新幹線プロジェクト着手の契機となった
1957(昭和32)年の講演会の中吊り広告

クトが本格化していきました。

しかし、その時点で夢の超特急を実現するために乗り越えなければならない研究課題は173案件にのぼりました。しかも理論主導型の軍出身技術者と経験主義型の国鉄技術者は「水と油」と言っても過言ではありませんでした。それらを上手にまとめ上げ、新幹線という巨大プロジェクトを推進させた、十河信二総裁、島秀雄技師長、篠原武司所長をはじめとする指導部のリーダーシップは特筆すべきことだと思います。

使命感が突き動かした日々

私自身は車体開発のめどが立ったあと、台車や輪軸の開発に携わりました。台車で最も重視されたのは安全性です。高速走行になると台車はぐらぐらと蛇行動を起こすことがありますが、これが大きくなると最悪の場合、脱線の可能性もあり、最も重要なポイントの一つです。

時速200キロ超という未知の領域で、いかに安定走行を実現するか。ここでも力ギとなったのが異分野の技術です。台車開発のリーダーだった松平精さんもまた海軍出身の航空技術者でした。飛行機は高速飛行すると風や気流の影響で翼が激しく振動します。それを防ぐための理論と技術を鉄道に応用しました。これが車両の蛇行動防止に大きく貢献したのです。こうした数々の成果をもとに、国鉄と鉄道車両メーカーが官民一体となって試験車両を

つくり、当時、神奈川県の鴨宮にあったモデル線で実際の走行試験を行いました。実は、この試験というのが非常に怖いんですね(笑)。今なら無線によるデータ収集を行うことも可能でしょうが、当時は実際に試験員が乗り込み、計器でデータを採らなくてはなりません。スピードが上がっていくと、台車によっては急にガタガタと揺れ出して、ものすごい音がします。「もうダメだ、停めよう」と非常停止の寸前までいったこともあります。

ほかにも、わざと部品を外したりレールを傷つけたりしたトラブルテストもずいぶんしました。「これ、人体実験じゃないか?」と言ってみんなで笑い飛ばしていましたが、事前に十分、机上検討して確認しているとはいえ、やはり身のすぐむ思いでしたね。

でも、大変だったのは試験員だけではありません。メーカーの皆さんも徹夜の試験に立ち会っていたし、メンテナンス担当は試験が終わればすぐに点検修理です。運転士も怖かったと思います。私も運転台に乗ったことがあるのですが、線路の登りと下りの動きがまるでジェットコースターのように怖い。新幹線の試験車両を任されるのですから、国鉄のエリート運転士が担当したわけですが、相当な苦勞をされたと思います。

走行試験が始まると泊まり込みで乗り込むことも多かったのですが、誰かが不平を言ったというのは記憶にありません。東京オリンピックまでの開業が決まっていたので、それに間に合わせようと必死でした。やはり使命感のようなものがあつたと思います。



0系試運転

新幹線は 日本のものづくり力の 結晶です



東海道新幹線開業式

官民が知恵を出し合う

1964(昭和39)年、東海道新幹線が開業し、ここに日本の高速鉄道時代が幕を開けました。新幹線誕生には、これまでお話ししたように、技術の蓄積、社会的な要請、異分野の技術融合、優れたリーダーシップなどが大きく寄与しています。私はそれに加えてもう一つ、「日本型ものづくり」を挙げたいと考えています。

新幹線は確かに国鉄が主導したのですが、開発設計段階から多くのメーカーが参加しています。テーマごとに研究会を組織し、そこでさまざまな議論と実験を積み上げながら完成させていったプロジェクトなのです。そうした場で互いに技術情報を公開し共有し、技術者同士が切磋琢磨しながら、よりよい提案をしていく風土がありました。私自身は国鉄側の人間ですが、メーカーの皆さんから多くのことを勉強させてもらいました。だから国鉄がつくったというより、メーカーの皆さんと一緒にたつてつくり上げたという感覚を持っています。

欧米の場合はトップダウン型で、鉄道会社が仕様書を提示して「この通りにつくりなさい」というスタイルですが、日本の場合は鉄道会社とメーカーが一緒になってトライアンドエラーを繰り返し、らせん状に技術を高めていきます。だから常に技術内容は改善され、仕様書も書き直されます。これが新幹線の性能を飛躍的に向上させてくれたと思います。

こうした日本型ものづくりは国際化の時代に批判の対象となりがちですが、私自身は必ずしも悪いことだとは思っていません。実際世界の高速鉄道には国際統一規格はなく、それぞれの地域規格となっています。というのは、鉄道は地面を走る乗り物ですから、地形や地盤、気候などに大きな影響を受けます。地域ごとにそれらの異なる条件をしっかりと反映させなければ、時速300キロで安全走行などできるはずがありません。

言ってみれば、鉄道とは非常に地味な技術であり、システムなのです。だからこそ、開発段階から多くの技術者たちが知恵を出し合い、切磋琢磨する日本型ものづくりが今後とも力を発揮するのではないのでしょうか。

日本のものづくりの 心を宿す

2008(平成20)年、44年間走り続けた初代0系が引退し感慨深いものがありますが、新幹線網は東海道、山陽、東北、上越、山形、秋田、長野、九州、さらには北陸、北海道へと全国に広がり続けています。また台湾新幹線に代表されるように、海外での高速化需要も本格化しています。

これからも鉄道高速化という限界への挑戦は夢であり、大きな目標の一つであることに変わりありません。高速化の実現は、土木や車両、電力、制御など多くの分野の高度な技術基盤に支えられ初めて可能になります。新





東北新幹線 E5系 ©東日本旅客鉄道株式会社



東海道新幹線 N700A ©東海旅客鉄道株式会社



山陽・九州新幹線 N700系 ©九州旅客鉄道株式会社

幹線開発のもののづくり哲学には、明快なコンセプトがありました。「安全」「速度」「確実」と「安価」「快適」「心配ない」です。さらに現在は騒音や省エネルギーなどの対策を踏まえた「環境」も重要な要素に加わり、時代の変化や社会の要請に応えるため、最新の技術を導入し、多くの関係者が鉄道輸送サービスのさらなる向上に努めています。そして日夜適切な保守を行い、安全に効率良く列車を運行するため、地道な努力と研究を積み重ねています。

新幹線の外観は一見変わっていないようですが、車体は6割も軽くなり、モーターは誘導電動機となり小型軽量・高出力化するなど、中身は進化を続けています。いつの時代も、新幹線の流線型の車体の真ん中には日本のもののづくりの心が宿っています。

日本の未来を担い 大動脈を駆け抜けていきます Shinkansen



台湾高速鉄道は台北と高雄を最短約90分で結ぶ高速鉄道。日本の新幹線技術や欧州の高速鉄道技術が導入されている。車輛は700系新幹線の改良型。

©台湾高速鉄道株式会社



日本発の技術で 世界の鉄道に安全に貢献したい

鉄鋼業界では新興国を中心に伸びゆく鉄鋼需要を捕捉し、厳しいグローバル競争の中で勝ち残るため、各社がしのぎを削っています。その中で熱い情熱を持って、新技術・新製品を開発し、新たなマーケット開拓に挑む新日鉄住金のエンジニアたち。「グローバルピープルシリーズ」第1回目は、百年を超える歴史を持つ製鋼所の鉄道部品製造部門の若手エンジニアを紹介します。



ICE ©Deutsche Bahn AG

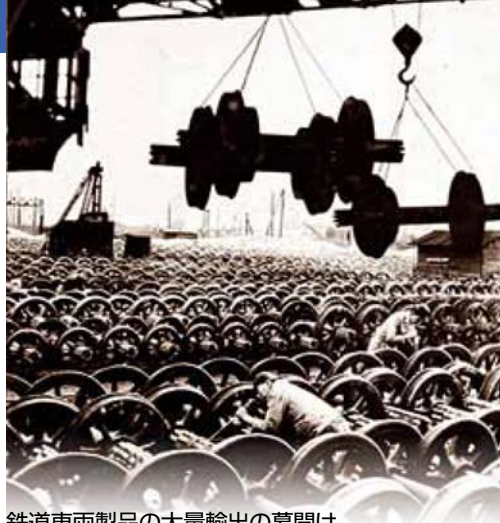
新日鉄住金 製鋼所
輪軸製造部輪軸技術室
若洲 豊
Yutaka Wakasu

海外マーケット 新規参入に挑む

関西の中心地大阪市にある製鋼所は、日本で唯一鉄道用車輪・車軸を製造。新幹線開発時の試作車の台車もここで製造されるなど、日本の鉄道技術の発展を支えてきた。その製鋼所輪軸製造部の若洲豊は、海外向けの車輪・車軸の製品・製造技術開発を担当している。

「鉄道は地域ごとに求められる品質や特性が異なります。例えば北米では貨物列車が中心で、1両当たり約130トンもの貨物を積み込んだ貨車が何十両も連なり、広い国土を走っています。そのため大量物の運搬に耐える車両やレールが求められます。一方ヨーロッパでは客車、特に高速鉄道が発達していて、高速運行を支える安全、安心な鉄道技術が求められます」

日本の鉄道技術は、最終ユーザーである鉄道会社と鉄道車両メーカー、鉄道関係の部品メーカーが自社の技術を持ち寄り、す



鉄道車両製品の大量輸出の幕開け

戦後、鉄道車両製品の輸出が始まる。1954(昭和29)年インド向けに3,000対の輪軸出荷を開始。写真は当時のストックヤード。

り合わせを行いながら発展してきた。一方海外、特にヨーロッパでは鉄道会社が仕様を厳密に規定しメーカーは仕様通り出荷するというスタイルが多い。しかし海外マーケットに新規参入するには、海外各国のスタイルを尊重しつつも日本メーカーの良さをアピールしていかねば受け入れられない。

「仕様通りの製品を淡々と出荷するならば、既存の現地サプライヤーで十分。そこに我々が参入するために、お客様にさまざまな技術提案を行う必要があります。そして次第に信頼関係を築くことができると、お客様から「こんなトラブルが起こっているがどうしたら良いか」などと相談を受けるようになります」

国は違っても 議論の土壌は同じ

若洲は近年インフラ開発が進むインドも担当。インドのお客様から技術面でのサポート要請を受けて、これまで5〜6回現地に外向き、その後も商社や現地へのメールでのやりとりなどを通じてサポートしている。最初は「お国柄」の違いにとまどいを感じた。

「インドのお客様はとにかく主張が強く議論好き。じっくり腰を据えて相手の主張を聞き、こちらの言うべきところははっきり言うことを心がけています。そして海外ではデータに基づき根拠を明示することを、ふだん以上に気をつけています。エンジニア同士ですから言葉が違えど、データを示すと理解していただきやすい。データには納得しても、こちらの主張を受け入れてくれるかという、なかなか簡単にはいきませんが」

存在感のある エンジニア目指して

若洲の長所は粘り強いところ。そのスタイルでお客様からの信頼を勝ち得てきた。そんな彼も、海外でお客様と議論することに慣れるまでは苦労した。

2005年に製鋼所の輪軸工場に配属となり、ようやく仕事を一通りこなせるようになった入社4年目のこと。上司から「2週間後にアメリカに出張してもらうから、お客様へのプレゼンテーション資料を準備してくれ」と突然声をかけられた。事業部長に同行して鉄道関連メーカーを訪問し、当社の製造設備についてプレゼンテーションする……突然の話に、頭が真っ白になった。

「でも、何も知らないから逆に、とにかくやってみようと思えました。上司に相談しながら必死に資料を準備し、英語を丸暗記して臨みました」

その後もヨーロッパ、アメリカ、インド、サウジアラビアと海外へ行く機会は増えていくが、このときの「何とかなった」という経験が良かったと笑う。

「まだまだ経験を積みなければいけません。ゆくゆくは『鉄道輪軸』といえば若洲』とお客様にもライバルにも名前を挙げてもらいたい。存在感のあるエンジニアになりたいです。高い品質・サービスを提供できる日本メーカーの良さを海外に売り込んでいき、世界中の鉄道で新日鉄住金の製品が使われるようにしていきたいと思っています」



Excellent Supplier 2010を受賞

北米最大の貨物車両リース会社TTX社から、品質・コスト・納期やサービスといった項目について毎年評価を受け、100点中90点以上を獲得したサプライヤーに与えられる賞。新日鉄住金は2年連続7回目の栄誉に輝いた。



北米貨物列車



Advanced Technology

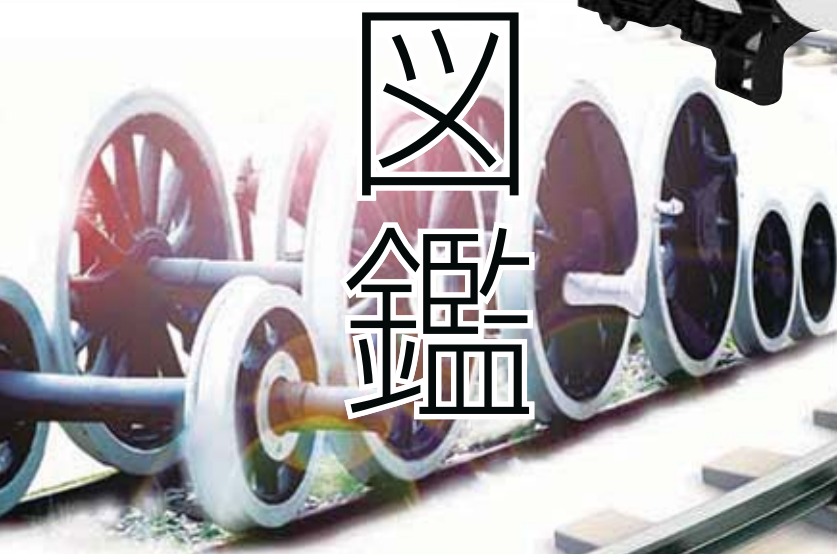
新日鉄住金のものづくり

鉄道を支える

鉄鋼技術

新日鉄住金は長年、八幡製鉄所でレール、製鋼所で台車や車輪、車軸などを製造し、日本の鉄道技術の発展と共に歩んできました。より速く、より安全に、より快適に、絶え間ない技術革新を続ける、新日鉄住金グループのものづくりを紹介します。

鉄鋼
技術



速く走っても揺れずに快適 動揺防止・車体傾斜制御装置



採用事例 東北新幹線 E5系 ©東日本旅客鉄道株式会社

JR東日本は東北新幹線はやぶさの最高速度を時速320キロに引き上げ、2013年3月16日から東京・新青森間を最速2時間59分で結ぶ。国内最速の高速運転時でも快適な走行性能を、動揺防止制御装置と車体傾斜制御装置などの最新技術が支える。

高速運転時には車両の横揺れや、カーブの通過時に働く遠心力が乗り心地を悪くする。そこで新日鉄住金は左右の振動を低減する動揺防止制御装置と、カーブでの乗り心地を改善する車体傾斜制御装置を開発。速く走っても揺れずに快適なワンランク上の鉄道の旅を、新日鉄住金の技術が足元から支えている。

■ 動揺防止制御装置

車体を支える左右の空気ばねの間に設置したアクチュエータ(駆動・制御装置)で横揺れを低減する。車体に備えられたセンサーで振動を検知し、振動と逆方向の力をアクチュエータによって発生させ、振動を打ち消すようにコンピューターで制御する仕組みになっている。



採用事例 近鉄新型観光特急「しまかぜ」 ©近畿日本鉄道株式会社

2013年の伊勢神宮式年遷宮に合わせて、3月21日に運転を開始する。最高時速130キロで大阪および名古屋・伊勢志摩間を走る新型観光特急。今までにないサービスと設備で最高の乗り心地を実現するため、動揺防止制御装置が採用された。

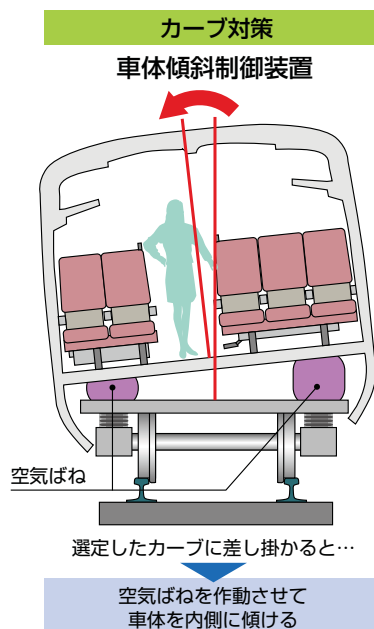
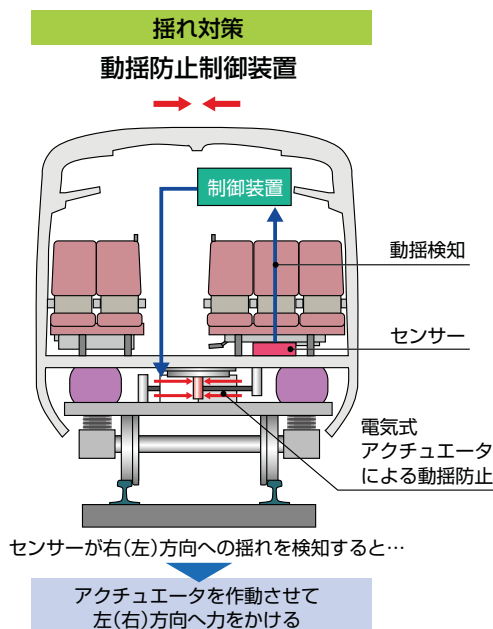
■ 車体傾斜制御装置

車体を支える左右の空気ばねの空気を給排気することで車体を傾ける装置。カーブ通過時に働く遠心力を緩和でき現行速度に対して時速10～15キロも高速で走行することができる。また乗り心地も向上する。

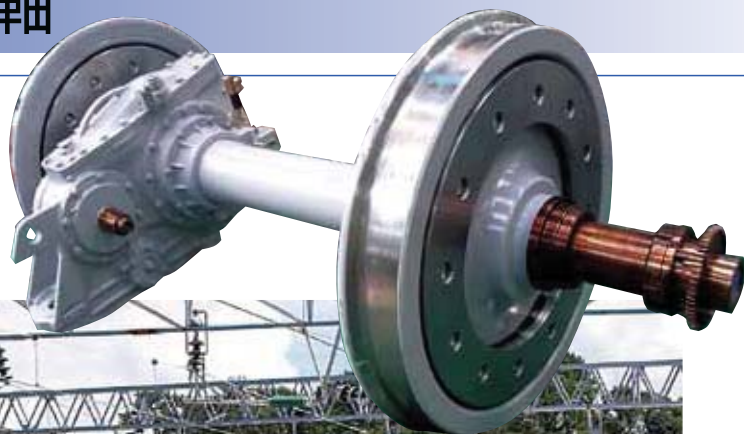


採用事例 名鉄空港特急「ミュースカイ」 ©名古屋鉄道株式会社

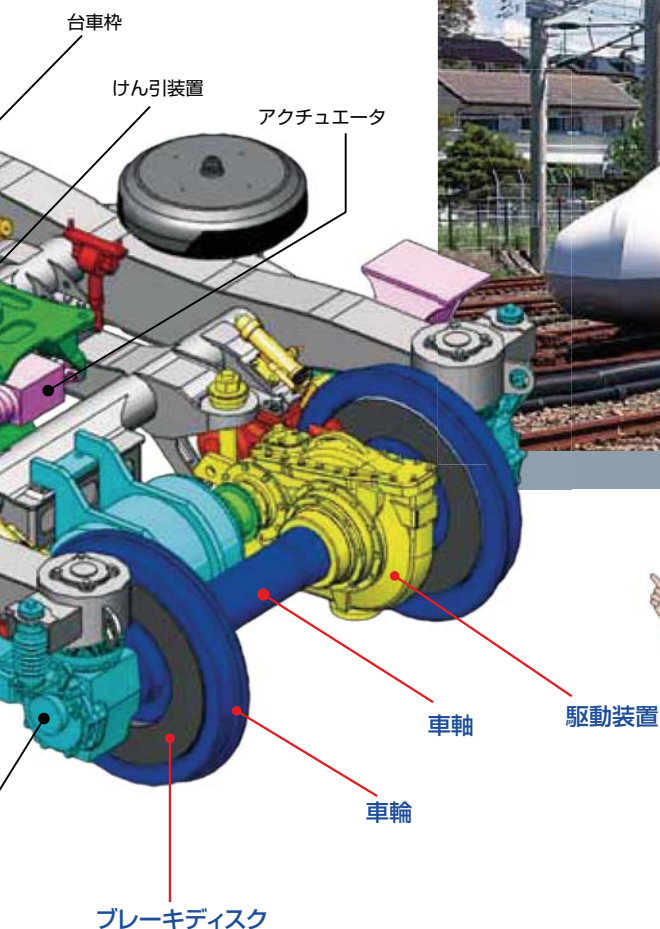
最高時速120キロで名古屋・中部国際空港間を結ぶ。名鉄線内にはカーブが多く、このカーブをいかに速く通過するかが課題となっていた。車体傾斜制御装置の導入によってカーブ通過速度の向上を図り、所要時間を30分台から28分台に短縮した。



さらなる高速化を目指して 新幹線用輪軸

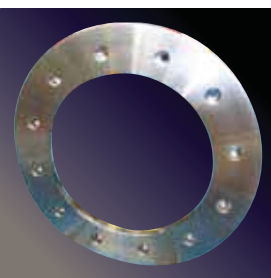


採用事例 東海道新幹線N700A「のぞみ」 © 東海旅客鉄道株式会社



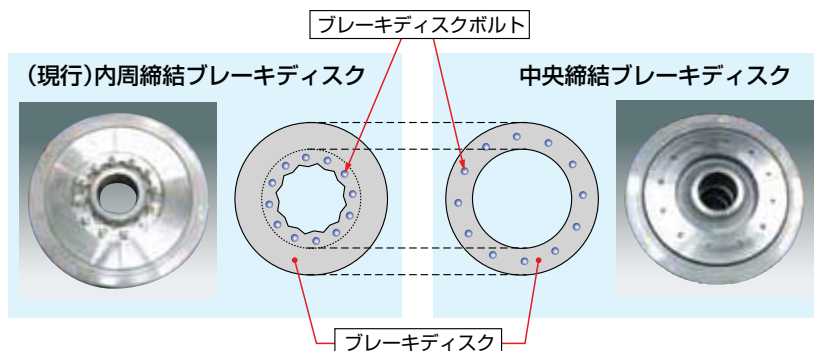
輪軸は車体・台車を支えるとともにレールから振動が伝わる部品で、高度な安全性が要求される一方、バネ下部品でもあるため車両の走行安定性や乗り心地に最も影響を与える重要保安部品だ。特に新幹線の輪軸は、乗客を含め15トン前後の荷重を支えながら、時速200キロを超えるスピードに対応しなければならぬ。信頼性や安全性を確保するとともに、さらなる高速化と省エネルギーを両立させるため、新日鉄住金は輪軸の軽量化に取り組んでいる。

■ブレーキディスク



すべての新幹線車両に使われており、新幹線用フィン付き鍛鋼ブレーキディスクの開発では機械学会賞を受賞。さらに2013年2月8日に運転を開始するN700Aには、新開発の中央締結ブレーキディスクが

採用された。危険を察知したときに少しでも早く停車でき、安定したより強いブレーキ力を可能にする。従来品に比べ20%以上の軽量化に成功し省エネルギーへの貢献とともに、乗り心地の改善にも効果を発揮する。



安定した、より強いブレーキ力を実現 —— 中央締結ブレーキディスク

■ 中ぐり車軸

軸中心に穴をあけ空洞化することで、1本当たり約50キロの軽減化を実現。また鉄道会社の定期点検で行われる超音波探傷が、軸の内面側から軸全長にわたってできるようになり、メンテナンス性や安全性も向上した。



■ 駆動装置(歯車)

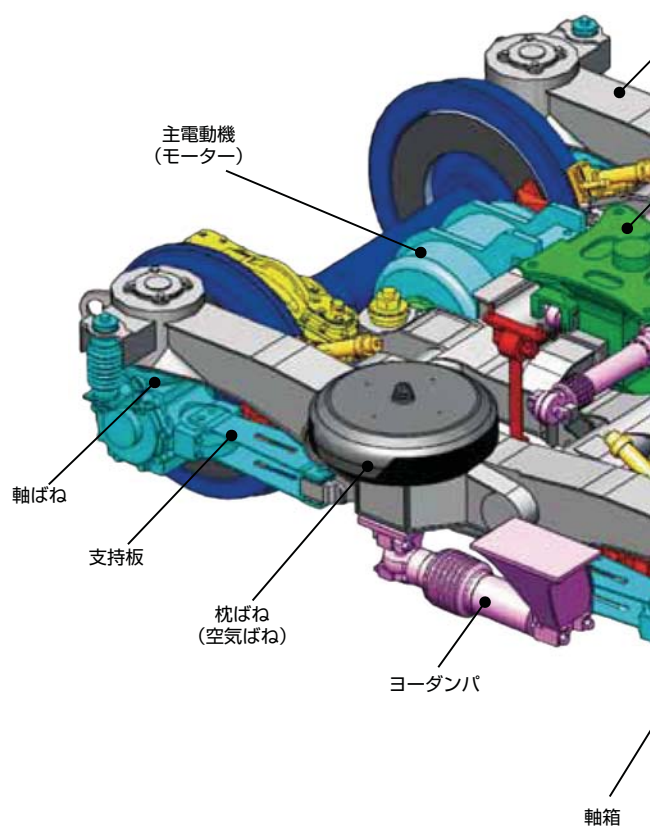
モーターなどの動力を、歯車を介して車輪に伝達する装置。新日鉄住金の駆動装置は新幹線などの高速車両をはじめ多くの鉄道車両に採用されている。高速車両用駆動装置では歯車ケースにアルミ合金を用い約10%の軽量化を実現。また、高度な歯車解析技術を駆使した設計や無響音環境下の高速負荷試験設備を活用して、低騒音化ニーズにも応える駆動装置の開発を進める。



採用事例 山陽・九州新幹線 N700系「みずほ」「さくら」「つばめ」 ©九州旅客鉄道株式会社



採用事例 秋田新幹線 E6系 ©東日本旅客鉄道株式会社



■ 車輪

高速車両では時速300キロを超え、地下鉄や近郊電車では加速や制動の性能要求が高まり、車輪の使用条件はますます過酷になっている。新日鉄住金の車輪は、優れた製鋼技術によって世界最高水準の清浄度を誇り、高度な熱間成形・加工・検査技術によって一貫した品質管理を行い、長年の実績とともにお客様の信頼を得ている。国内はもとより海外にも高品質で高付加価値な車輪を供給している。



採用事例 ICE ©Deutsche Bahn AG

ドイツの高速鉄道ICE(Inter City Express)は、1991年に営業運転を開始し、スイスやオーストリア、ベルギー、フランスなど欧州各国へ乗り入れている。新日鉄住金は数年間の実走行トライアルを経て、その品質の高さが認められ、2009年から7,000枚以上の高速鉄道用車輪をドイツ鉄道に供給した。

過酷な使用条件に耐える レール

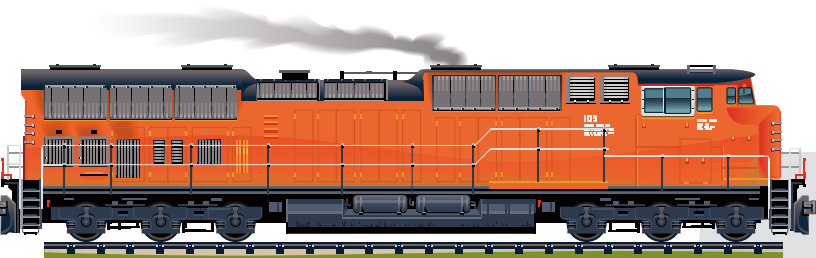


採用事例 北米貨物鉄道

重い荷重を支える

海外では鉱石などの資源や物資を輸送する手段は鉄道が主力で、重要な役割を果たしている。貨物鉄道では効率良く輸送するため、一度に輸送する貨物の重量が増加し、レールには過酷な使用条件に耐え得る耐摩耗性の向上が求められている。

耐摩耗性を向上するため、新日鉄住金ではレールの硬さを高める研究を進めてきたが、実際の軌道におけるレールと車輪の接触面の加工硬化に着目。耐摩耗性の高いレールの開発に成功し、世界の貨物鉄道を支えるレールの長寿命化に貢献している。



八幡製鉄所で出荷を待つレール

出荷されたレールは工場などで溶接され約200メートルの長さにして、敷設場所に運び込まれている。そして現地でさらに溶接され、最終的に1本の長さは1キロ以上に及び、ロングレールと呼ばれている(日本最長は東北新幹線いわて沼宮内・八戸間約60.4キロ)。

高速走行を支える

新幹線のレールには1メートル当たり重量が60キロという最も重い最高品質のレールが採用され、強度と耐久性が確保されている。さらに時速300キロ走行が始まると、レールの凹凸の許容範囲がプラスマイナス0.3ミリ以下という高い精度が求められる。新日鉄住金ではレーザーを利用した形状検査装置を導入して高精度な品質管理を実現し、新幹線の安全な高速走行を支えている。

鉄道を支える

鉄鋼技術図鑑

原寸大
174ミリ

キシリ音をなくす 操舵台車

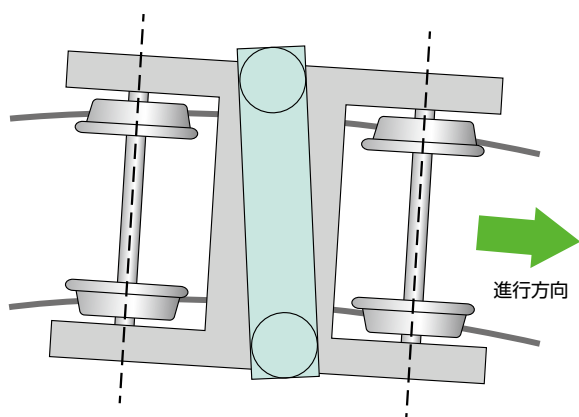


採用事例 東京メトロ銀座線新型車両1000系 ©東京地下鉄株式会社

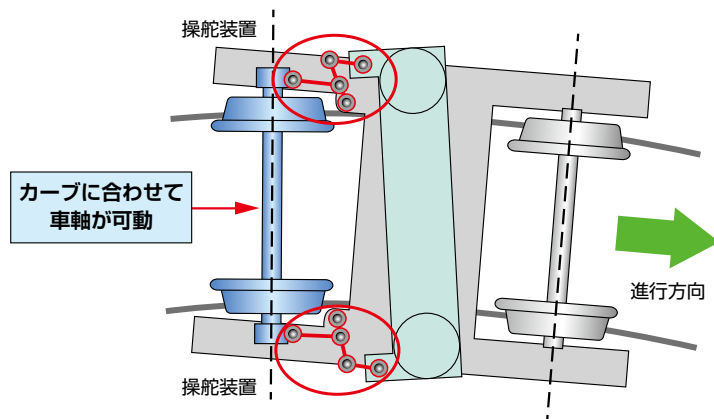
2012年4月に営業運転を開始した銀座線新型車両1000系に採用され、地下鉄の走行騒音低減に貢献している。

地下鉄に乗ると、よく耳にするキーンという大きな音。これはキシリ音と呼ばれる騒音で、カーブを曲がるときに車輪とレールの間の滑りによって発生する。

カーブでの車輪とレールの滑りを減らすために新日鉄住金はお客様と共に操舵台車を開発した。自動車がカーブに沿ってハンドルを切るように、カーブ通過時に車軸が自動的に舵を切る仕組みで通常の台車よりもカーブをスムーズに走ることができ、キシリ音を抑えた。



通常台車

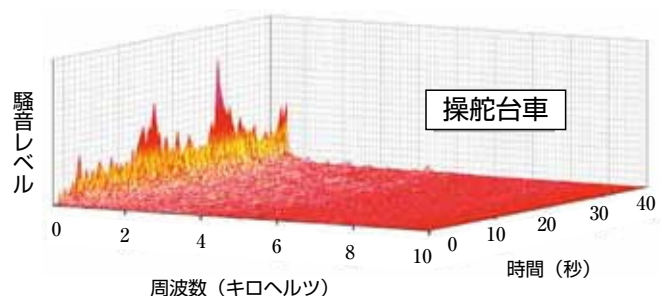
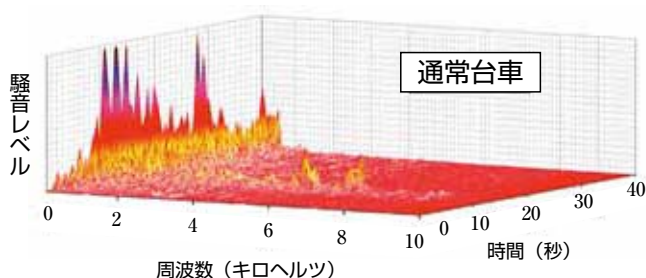


操舵台車

通常の台車ではカーブに合わせて車軸が動かないため、一定以上の内輪差が発生すると車輪とレールの滑りが大きくなり騒音や振動発生の原因となっていた。操舵台車はカーブ通過時に車軸が動き、自動的に舵を切る。

■ 車内騒音の評価

急カーブ通過時の車内騒音が通常台車で周波数4～7キロヘルツ帯域のキシリ音が発生したのに対し、操舵台車ではほぼ解消された。





採用事例 小田急線 ©小田急電鉄株式会社



採用事例 都営地下鉄新宿線 ©東京都交通局

さびにくくエコ ステンレス車両



採用事例 東海道線・宇都宮線・高崎線 E233系 ©東日本旅客鉄道株式会社

製造現場を訪ねて

東日本旅客鉄道(株)新津車両製作所



素材から一貫したシステムでステンレス車両をつくる製造基地として1994年に新潟県新津市(現・新潟市秋葉区)で操業を開始。現在年間250両のペースで首都圏の通勤電車を製造している。



車体の外板に新日鉄住金ステンレス(株)のステンレス鋼、床板に日鉄住金建材(株)のステンレス建材、接合部に日鉄住金溶接工業(株)の溶接材料が使われている。

首都圏の山手線をはじめ全国のJRや私鉄各社の通勤電車で、新日鉄住金ステンレス(株)のステンレス鋼を使った車両が導入されている。シルバーに光る美しい外観のステンレス車両が増えたのは、ステンレスという素材が持つ優れた特性にある。

ステンレスは鉄にクロムやニッケル、モリブデンなどを加えた合金で、さびにくく耐食性に優れているため塗装が不要で、長寿命でメンテナンス性に優れている。また高強度で高温にも耐えられるため、衝突安全性や耐火性などの安全性を確保することができる。さらに軽量化による消費電力削減で省エネルギー性にも優れ、100%リサイクルができた地球環境にやさしいなど、さまざまな長所を持っている。

首都圏では通勤車両の約6割がステンレス車両となっており、約4千万人にのぼる利用者の足として活躍している。

Break Time

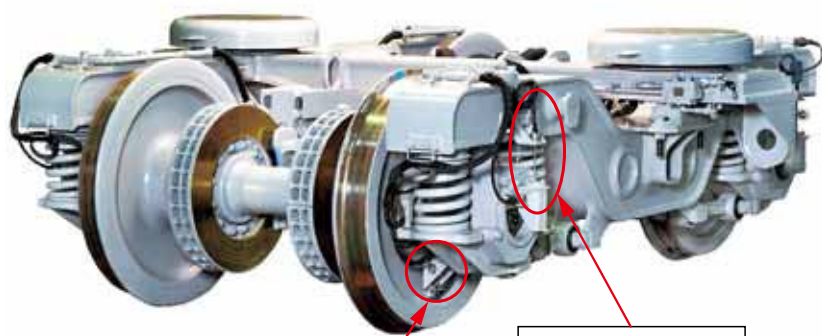
ステンレス車両のはじめて

20世紀初頭に発明されたステンレスが、鉄道車両に初めて使われたのは1930年代のアメリカだった。その後、世界的に客車のステンレス化が進み、日本では1958(昭和33)年に外板に初採用され、1962(昭和37)年にオールステンレス車両が初めて製造された。(株)総合車両製作所横浜事業所で保存されている、それらのステンレス鋼製車両群は、現在の通勤車両を中心として広く普及しているステンレス車両の原型と評価され、2012年に日本機械学会機械遺産に認定された。



日本初のオールステンレス車両(東京急行電鉄7000系) ©株式会社総合車両製作所

保守・走行安全性の向上に貢献 PQモニタリング台車



横圧(Q)を測るセンサー

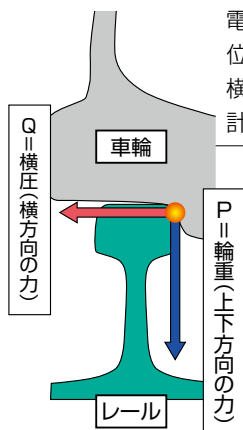
輪重(P)を測るセンサー

PQモニタリング台車と横圧・輪重センサー

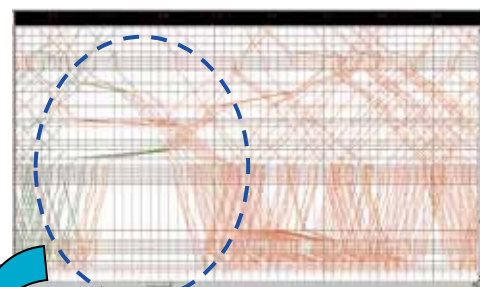


採用事例 東京メトロ丸ノ内線 ©東京地下鉄株式会社

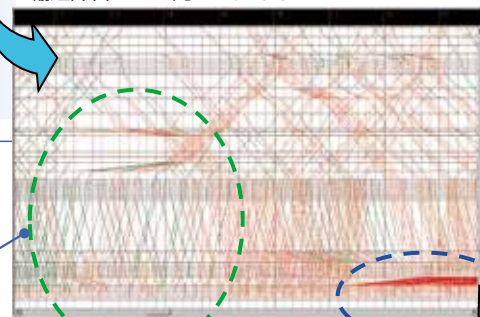
電車の走行安全性を評価する指標の一つとして脱線係数がある(右図)。これまで脱線係数の測定には、車輪にセンサーを取り付けた特殊な試験用輪軸を電車に装着し、大きな計測器を用いての測定とデータの解析が必要だった。新日鉄住金、住友金属テクノロジ(株)、東京地下鉄(株)、(独)交通安全環境研究所が共同開発したPQモニタリング台車は、世界で初めて営業運転中に脱線係数を測定することを可能にした。脱線係数は車輪とレールとの間の潤滑や表面状態、温度や湿度によっても変化する。PQモニタリング台車は軌道を監視し、その変化を分析することで、保守に役立ち、安全性のさらなる向上に寄与している。



電車がカーブを通過するとき、車輪とレールの接触位置には、車両重量による垂直方向の力(P=輪重)と、横向きに働く力(Q=横圧)が働く。この輪重や横圧を計測することで脱線係数($Q \div P$)が算出される。

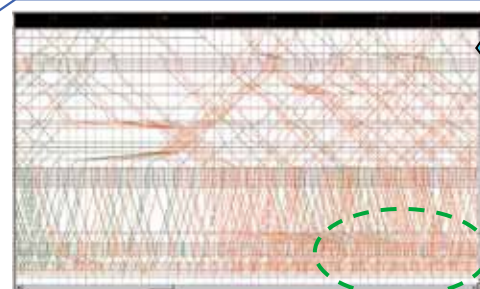


輸送障害により乱れたダイヤ



自動ダイヤ案作成機能により修正ダイヤ案を生成

指令員による調整

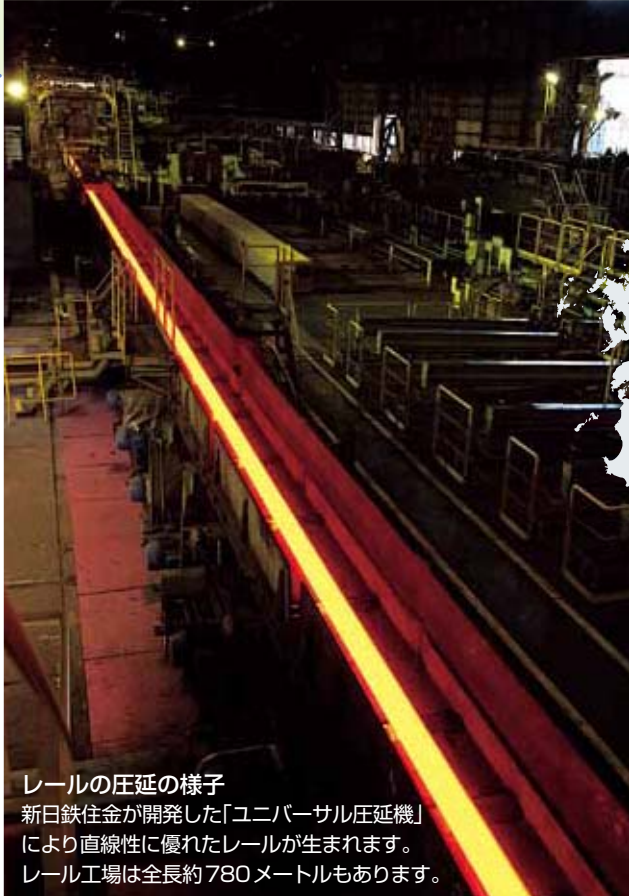


輸送障害の影響を軽減!

瞬時にダイヤ作成 列車運行計画変更支援システム

時刻表通りの運行を誇る日本の鉄道。しかし一度車両故障や人身事故などが発生すると、列車ダイヤが大幅に乱れ、列車の大幅遅延などにより乗客に多大な迷惑をかけることになる。このため輸送指令員は、列車順序の変更・番線変更・運休など運行計画のさまざまな変更を行って、早期にダイヤの乱れを正常に戻している。運行計画の変更案の作成には、豊富な経験とノウハウを持つ熟練の指令員でも多大な労力と時間を要する。新日鉄住金ソリューションズ(株)が開発した列車運行計画変更支援システムは、数秒〜10秒程度で変更案の作成を可能にし、列車の安全運行に貢献している。

ダイナミックかつ繊細に はがね 鋼づくりの現場探訪



レールの圧延の様子

新日鉄住金が開発した「ユニバーサル圧延機」により直線性に優れたレールが生まれます。レール工場は全長約780メートルもあります。

八幡製鉄所

真つ赤なレールが走る 八幡製鉄所軌条工場

八幡製鉄所では、原料の鉄鉱石から製品まで一貫体制で製造しています。軌条工場で行われるレールは世界一の硬さと高い直線性を誇り、ライフサイクルコストに優れた製品です。



使用前後のレール

レールの使用前後。右が使用前、中・左が使用后。レールには日夜、大きな荷重がかかり頭部が摩耗していきます。

北九州市の八幡製鉄所は、1901年、明治政府の富国増強政策の下で官営製鉄所として操業を開始しました。現在八幡では、自動車・家電用鋼板や建材、スパイラル鋼管などさまざまな製品をつくっています。



新日鉄住金の製造拠点は、北海道から九州まで全国に16カ所あり、それぞれの拠点で特徴ある製品がつけられています。室蘭製鉄所、釜石製鉄所、製鋼所、八幡製鉄所など100年以上の歴史を持つ拠点も多く、日本の近代化と経済発展、そしてものづくりを支えてきました。今回は鉄道関連製品をつくっている北九州市の「八幡製鉄所軌条工場」と大阪市の「製鋼所」を紹介します。



出荷を待つレール

でき上がったレールは専用の台車に載せて出荷されます。50メートルレールは構内からJRの線路を通して敷設現場へ運ばれます。



東田第一高炉跡

(北九州市の指定史跡として保存整備されています)



製鉄所構内の線路

製鉄所構内には線路が張り巡らされ、工場から工場へ、特殊車両を使って材料・部材が運ばれて行きます。



車軸の刻印風景

熟練の作業者が車軸一本一本に社章とナンバーを刻印していきます。工場内にはリズムカルなカーンカーンという音が響きます。



鍛造クランクシャフト

鍛造とは読んで字のごとく、鋼を“鍛えてつくる”こと。世界最大級 1 万 6,000 トンプレスラインなどで、ミクロ～ナノレベルの結晶をコントロールして高品質な自動車用部品をつくり上げます。



車輪製造の様子

最高時速 300 キロを超える鉄道の安全を、文字通り床下から支える車輪と車軸がここで生まれます。

製鋼所

世界一の鍛造技術 製鋼所

大阪市にある製鋼所は、日本で唯一、鉄道用車輪と車軸をつくっています。また車のエンジンの重要部品である鍛造クランクシャフトやフロントアクスルなどをつくっています。

1901 年「住友鑄鋼場」として創業した製鋼所は、1920 年にタイヤ・車輪など鉄道車両部品の製造を開始し、1924 年には第 1 号の住友台車「KS45」を世に送り出しました。現在、製鋼所で生まれる高品質な一体圧延車輪、車軸は新幹線をはじめとする国内鉄道車両で 100% シェアを誇ります。

また、乗用車、トラック、バスのクランクシャフトやフロントアクスルなど大型プレスラインでつくられる自動車部品は国内外の自動車メーカーに採用されています。



車輪・車軸と台車が並ぶ様子

通常、製鉄所でつくられる製品は板やコイルの形で出荷され、お客様が加工して製品となりますが、製鋼所では台車までつくり上げて出荷します。台車にもさまざまな形があり、新幹線と路面電車の台車(右写真)はサイズが大きく異なります(左が新幹線の台車)。





お茶の水女子大学名誉教授

藤原 正彦氏

略歴／ふじわら・まさひこ

1943年旧満州新京生まれ。数学者(専門は数論)。新田次郎・藤原てい夫妻(共に作家)の次男。東京大学理学部数学科卒業、同大学院修士課程修了後、コロラド大学助教授、お茶の水女子大学理学部教授を歴任。78年『若き数学者のアメリカ』(新潮文庫)で日本エッセイスト・クラブ賞、2010年『名著講義』(文春文庫)で文藝春秋読者賞を受賞。その他の著書は『国家の品格』(新潮新書)、『決定版 この国のけじめ』(文春文庫)、『天才の栄光と挫折』(文春文庫)、『日本人の誇り』(文春新書)など多数。2005年に出版された『国家の品格』は270万部の大ベストセラーとなった。

今こそ歴史に学び、
失われつつある

「日本人の誇り」を取り戻すとき

数学者であり、作家として戦前の日本人が育んできた「日本人の誇り」を再認識することの重要性を提言し続けている藤原正彦氏。そのメッセージには日本や日本人に対する深い愛情が込められています。本誌創刊号を飾る会長対談では、宗岡会長兼CEOと、世界に誇る日本人の精神や、グローバル化が進む中で今後の日本のあるべき姿について語り合っていました。

父に煽てられ、数学者が作家の道へ

宗岡 このたびは、知性とユーモアにあふれる独自のスタイルで、日本人のあり方、そして日本の進むべき道を発信し続けている藤原正彦さんをお迎えしました。先生は著作の中で、数学者の道を志したのは小学校5年生のときだったと書かれています。そのきっかけはどのようなものだったのですか。

藤原 父と母の生家がある長野県諏訪の隣村に小平邦彦（※1）という数学の先生がいて、プリンストン大学教授時代に数学者のノーベル賞と言われるフィールズ賞を受賞しました。小平先生とは家族ぐるみのご縁があり身近な存在だったので、「あの先生が取ったなら僕も数学者になろう」と単純に決意したのが小学校5年生のとき。それから後は後先を考えずに猪突猛進しました。

宗岡 最近ある雑誌で、藤原先生の小学校時代の図画工作の先生で、後に文化功労者となった安野光雅さんがお書きになった「数学者になった、小学校の教え子」というエッセイを読み、藤原少年の神童ぶりを垣間見た気がしました。その中で安野先生がお書きになった使用前・使用後のイラストは興味深い。私の場合はずっと使用前のままですが（笑）。

藤原 武蔵野市立第四小学校時代の担任で、若くて大変面白い先生でした。算数と陸軍二等兵時代の話しかしない。特に二等兵時代、いかにいじめられたかを面白おかしく話すのを聞いて、転げまわって笑ったものです。

宗岡 その後、作家への第一歩として、コロラド大学助



新日鉄住金 代表取締役会長兼CEO

宗岡 正二



父・新田次郎の未完の遺作を書き継いだ奇跡の小説。明治・大正期のポルトガル人外交官モラエスが日本の美しい自然を通して感じた祖国への孤愁が繊細に描かれている。藤原氏は遺された9冊の取材ノートを手掛かりにモラエスゆかりの地を訪れ、30年間にわたり資料を集めて物語の続きを書き上げた。（昨年11月文藝春秋より刊行）

※1 小平邦彦 1915～1977年。日本人で初めてフィールズ賞を受賞した20世紀を代表する数学者の一人。90年代前半まで算数・数学教科書の監修も務めた。

「大学進学適性検査の問題に、藤原少年一人だけが非の打ちどころがない答えを出した」とエッセイの中で安野先生は振り返っている。



「週刊朝日」2012年11月16日号「安野光雅 逢えてよかった」より ©空想工房

教授時代の経験をもとに『若き数学者のアメリカ』をお書きになりましたね。

藤原 数学一筋で二生を終えるつもりでしたが、後で父に聞いたら、私がアメリカから毎週送ってくる絵葉書が面白かったらしい。1章書いて父に見せたところ「まだきこえないが、読者を最後まで引っ張る力がある。変なところが親に似るもんだなあ」と煽てられ書き始めました。

歴史や文学に見る日本人の精神

宗岡 お茶の水女子大学で、明治時代の日本文学の読書ゼミを担当されたときの様子を著作『名著講義』で拝読しました。受講する学生の反応が素晴らしく、きちんと学んでいると感じましたが、指導で心がけていらっしゃることはありますか。

藤原 読むべき本の選定は学生の意見は聞かずに私が決めます。指導する立場である教師は一方的にやらないとダメ。学生は新渡戸稲造^{※2}の著作『武士道』など古いものに最初は戸惑いますが、あつという間に受け入れていく。『きけわだつみのこえ』^{※3}の特攻隊で死んだ学徒の手記では、その深い情緒、教養の高さに劣等感さえ感じるようになる。まるで洗脳教育のようだと言われてしましますが（笑）、大學生になつてからでも、ちゃんとした指導者がちゃんとした教材で教えれば学生の物の見方はガラリと変わります。

宗岡 私は学生時代、柔道部にいたこともあり『武士道』は何度も読みましたが、新渡戸さんは札幌農学校（現北海道大学）にあるすべての洋書を読み、欧米人が読んでも感心する格調高い英語で文章を書くなど、博覧強記というか物凄い教養の深さを感じました。しかもその英語の筆跡が素晴らしくきれいなんですね。

藤原 新渡戸稲造はヨーロッパなどの文献を引用しながら英語で書いていますが、日本の立場を世界に主張する

愛国心からそれを行っています。その勉強量には本当に驚きます。

日本の学者は明治以降の日本は帝国主義、植民地主義、侵略主義、そして江戸時代は士農工商の封建主義だという否定的な歴史観を持ちがちです。しかし幕末から明治初期にかけて来日した欧米人は、日本の武士が教養のある支配階級にもかかわらず最も貧乏なことに驚き、また日本人はみんな貧しくても礼節があり幸せそうだと、素晴らしいと讃め称えています。例えば、西暦500～1500年の千年間、ヨーロッパで著名な文学作品は数少ないのですが、日本には『万葉集』『古今和歌集』『源氏物語』『枕草子』など香り高い文学作品がいくつもあります。

宗岡 小中高校の歴史の授業で習うのはせいぜい明治時代までで、大学受験でも現代史は出てこない。先生は日本の歴史は100年間の流れの中で見ないと間違えると言われていますが、今の学校での歴史教育はすべて輪切りです。

藤原 例えば、学校教育では大戦に至った経緯を、昭和6年の満州事変から終戦までの15年間で切り取りますが、幕末の1853年にペリーが来航し、1952年にサンフランシスコ講和条約が発効するまでの100年間を1単位で見ないと歴史はわからないと学生には言っています。歴史学者は日本が明治以降富国強兵に走ったと言います。しかしアジアやアフリカの国々が次々と植民地化されている中で、自国の尊厳と独立を守るためには、身分不相応の気高い決意をせざるを得なかったのです。

世界に誇るべき日本文明と、育まれた惻隠の情

宗岡 1990年代にベストセラーとなった『文明の衝突』では、著者であるハーバード大学のサミュエル・ハ



お茶の水女子大学での授業風景

文藝春秋提供

※2 新渡戸稲造 1862～1933年。農学者・教育者・倫理哲学者。国際連盟事務次長も務め、著書『武士道（Bushido: The Soul of Japan）』は長年世界中で読み続けられている。東京女子大学初代学長。

※3 『きけわだつみのこえ』第二次世界大戦末期に戦没した日本の学徒兵の遺書を集めた遺稿集。

ンチントン教授が、日本を西欧文明やイスラム文明、中華文明などと並ぶ、世界7大文明(※4)の一つに位置付けています。他文明は複数の国から構成されますが、日本がこんな小さな島国1国で世界史に残る高度な文明を築いたことは誇れることだと思います。

藤原 日本はこの小さな島国でそうした文明を築き上げた本場に「異常な国」です。今「普通の国になれ」という政治家もいますが、昔も今もこれからも常に異常な国でなければならぬ。例えば他国が帝国主義に走っても、武士道精神(※5)や日本が昔から持つ「惻隠の情(敗者・弱者への思いやり)」に反することをやってはいけません。

宗岡 さまざまな国の鉄鋼メーカーのトップと会って議論すると、海外メーカーは自己を強く主張する。最初は相手の考えが理解できませんでしたが、先生のおっしゃるとおり、最近ではむしろ日本人の考え方が特異なのではないかと思うようになった。日本人だけは自分の権利を激しく主張することは「さもない」「はしたない」という意識がある。ただ国際ビジネスの場では、日本企業もきちんと自己主張していかなければなりません。

また約2年前、当社柔道部の試合で松山に行ったとき、司馬遼太郎の『坂の上の雲』に登場する秋山好古・真之(※6)の生家(復元)を訪れました。兄の好古は陸軍大将となり、教育総監などを歴任しましたが、その後元帥の就任要請を断り、郷里の人々のためにできたばかりの中学校の初代校長になりその職に生涯を捧げた。こうした志の高さや清々しさも日本人の資質だと感じます。

日本人の誇りを取り戻すために

宗岡 先生は真のエリートの条件として、1つは文学や芸術、思想、歴史、科学などの圧倒的な教養とそれを基

盤とした大局観を持つこと、2つ目はいざとなれば国民や国に命を捧げる気概だと言われ、現在は政治家、官僚、財界を含め、日本にこうした資質を持つ真のエリートがいなくなったと指摘されていますね。

藤原 20年ほど前は旧制高等学校出身者を中心にそうした優れた人材がいましたが、その人たちが引退した後、大局観を持つリーダーがいなくなった。政治家は選挙に勝つこと、官僚は省庁の利益、学者は研究費の獲得、財界も短期的な収益が目になっています。

これは、かつて連合国軍総司令部(GHQ)や日本教職員組合(日教組)の主導で、旧制中学・高校というエリート養成機関が廃止された戦後教育に一因があると思います。アメリカが日本の伝統や文化を否定し、再び立ち上がるのではないように潰したこうした制度や仕組みの再建が必要です。

もう一つは読書文化の衰退です。私の学生時代は、『カマーズフの兄弟』など友達が読んだ名著を読んでいたと恥ずかしい思いをした。この衰退が教養不足につながって大局観を持ってない現状になってしまったと感じています。

宗岡 先生は著作の中で、日本人が日本人らしさを再び取り戻すために、GHQ主導による東京裁判や、自衛権を失った押し付けの新憲法、公よりも個を尊重する教育基本法の見直しを主張されています。

藤原 まず他国に守ってもらうのは属国であり、それでは胸を張って歩けません。また戦前の日本の精神や文化、歴史を否定したGHQから日教組に継承された教育政策、歴史教育のあり方を見直し、新たな教科書を作らなければなりません。先ほど話した幕末から明治時代にかけての優れた人物などを通して、惻隠の情や、敗者への同情、卑怯を憎む勇氣、金より徳、個人より公といった、日本人が本来持つ資質を再認識し、「日本は異常な国で世

※4 世界7大文明 中華文明、ヒンドゥー文明、イスラム文明、日本文明、東方正教文明(ロシアなど)、西欧文明、ラテンアメリカ文明。

※5 武士道精神 日本の近世以降の封建社会における武士階級の倫理・価値基準の根本を成す思想一般を指す。君に忠、親に孝、自らを厳しく節し、下位者には慈悲を以て接し、敵には憐れみを、私欲を忌み、公正を尊び、富貴よりも名誉を以て貴しとなすという考えが底流に流れている。

秋山好古が校長を務めた北予中学校(現愛媛県立松山北高校) 松山市立子規記念博物館所蔵



※6 秋山好古・真之 兄・好古は世界最弱と言われていた日本陸軍騎兵隊を、ロシアの「コサック騎兵隊」と互角に戦えるまで鍛え上げた日本騎兵隊の父。弟・真之はロシア・バルチック艦隊を撃破した日本海海戦の首席参謀。共に日露戦争を勝利に導いた立役者。

界よりはるかに進んだ国だ」という誇りを持つことができ、教科書の内容もおのずと変化していくはずです。

宗岡 時間はかかるが諦めてはいけませんね。

大局観を持って、円高、エネルギー問題を乗り越える

宗岡 そうした歴史的背景を踏まえて現在の日本を見ると、政治も経済も課題山積の状況です。特に日本経済の現状をどのように捉えていらっしゃいますか。

藤原 さまざまな課題がある中で、TPPなどに目が向きがちですが、日本が苦しんでいる最大の要因はデフレと円高です。リーマンショック以来、例えばアメリカや韓国、欧州のマネーサプライは2〜3倍になっていますが、日本ではこれほどの増加はなく、為替は足下調整が入っているものの依然3〜4割も円高になっています。これでは輸出産業はたまったものではない。経営の良し悪しの問題ではありません。日銀も貨幣の供給量を飛躍的に増やし、政府は大規模な財政出動をすべきです。

宗岡 ものづくりの国である日本では円高の影響が大変大きいですね。日本企業の利益は良くても売上高の5〜10%程度ですが、これだけ為替変動するとあつという間にマイナスになる。

藤原 2〜3年前アメリカで、トヨタがリコール問題でさんざやられたとき、日本政府は何の手助けもしなかった。商人の世界に国が口を出すのを憚ったのでしようが、こうした問題解決を一企業に任せるのではなく、国が側面援護していく姿勢が大切です。この問題の根底には日本とアメリカの特殊な関係も影響しています。アメリカは軍事上では無二の親友、同盟関係ですが、経済上は競合関係にあります。アメリカからの申し入れはすべて自国の国益のためなので、日本も自国の利益をきっちり主張すべきです。この使い分けが必要だと思いますね。

張すべきです。この使い分けが必要だと思いますね。

宗岡 一方、日本にとってエネルギー問題も大きな課題です。原発を停止したままであれば、化石燃料の輸入増により世界的に見て高いエネルギーコストがさらに上昇し、3〜4兆円の負担増になる。供給も不安定です。今後の日本のエネルギー安全保障の課題についてどのように考えていらっしゃいますか。

藤原 石油などのエネルギー資源を持たない国で直ちに原発をやめるという発想は、私にとって1+1=3と言われていたようなものです。原発が恐いことは世界中の誰もが知っている。湯川秀樹さんも最終的な廃棄処理方法を確立するまでは欠陥のある技術だと言っています。その意味では大量のCO₂を排出する石炭や石油にも欠陥があり、要はその欠陥とうまく付き合ひながらいかにより良いものに変えていくか。その鍵となるのが技術であり文明です。代替エネルギーの基礎研究・開発を徹底的に推進しながら、目処がつくまで原発を堅持するしかありません。震えながらも使うのが大人の知恵であり、危ないからすべてを捨てては進歩がないと思います。

国民の目線に立つ政治では国が減びます。国民は国をリードするだけの能力がないことを明言したほうがよい。例えば、日中戦争は天皇と政府、陸海軍のすべてが反対だったにもかかわらず、新聞に煽動された世論に後押しされて始まった歴史的事実があります。人間の能力が異なることを前提に、政治家や官僚、企業も真のエリートを育成し、100年先を見据えた大局観で日本をリードしてもらいたいですね。

社会に貢献する新日鉄住金への期待

宗岡 最後に、厳しい社会・経済環境に置かれた現代の企業経営のあり方についてご意見を伺いたいと思います。



海外での現地生産を拡大する日系自動車メーカー

写真提供：共同通信社

す。日本の製造業は長期的視点からじっくり基礎研究に取り組み技術力を高めてきた歴史があり、そこが強みです。その点についてどのようにお考えですか。

藤原 過去株主中心主義が喧伝された時期もありましたが、製造業には適していません。製造業は10年後に花開くような研究に投資しなければならない一方で、株主は3ヵ月、半年後の株価上昇を期待しています。会社は株主のものという考え方は日本の製造業を弱体化させる一要因であり私は反対です。日本はものづくりが主であることを忘れてはいけません。

宗岡 ものづくりの会社は株主も大事ですが、お客様も大切です。また全国各地域の方々に、この企業が地元で立地していてよかったと思われる会社になることも重要です。さらに実際に会社を盛り立てている従業員が勤めてよかったと思える企業でなければなりません。そうした観点から、短期収益だけで経営をやると会社はおかしくなると株主の皆様には申し上げています。

藤原 御社は製鉄所が所在する地域に街までつくっており、東日本大震災で打撃を受けた釜石などでも地域の復興支援を惜しまない。そうした行動を見ると本当に頭が下がります。社会や国民のためにという発想は日本企業の特徴で、ものづくりにおいても社会貢献となる製品をつくらうという意志が感じられます。そうした取り組みも税制などの側面から国が支援すべきです。

宗岡 非常にありがたいお言葉です。現在、当社は厳しいグローバル競争の中で世界的に事業を展開していますが、当社へのメッセージをお聞かせください。

藤原 帝国主義は三世紀間、共產主義は74年間、世界を跋扈した末、多大な犠牲とともに終わりました。今また、リーマンショック・ユーロ危機と、20年余り続いた新自由主義・金融資本主義が終焉しつつあります。人間を幸せにしないものだからです。これからはいいよ、長期

的な研究や開発に地道に取り組む製造業の時代です。中でも重厚長大産業はいつの世になっても国力の要です。新日鉄住金には、今後も工業日本の旗艦として日の丸を背負って頑張っていただきたいですね。

宗岡 今日のお話を伺って日本の将来にも希望が持てると感じました。当社も日本の産業界を牽引していく気概を持ち続けていきます。先生には引き続き、著作はもとより、さまざまな場でのご提言を通して、日本人に自信と勇気を与えていただきたいと思います。本日は貴重なお話をいただきありがとうございました。

（本対談は2012年11月12日、新日鉄住金南平台公邸で開催されました）



東日本大震災から完全復旧した釜石製鉄所。地域の復興に積極的に貢献している



ウニガル社にて。日本からの派遣者を含む同社社員と宗岡新日鉄住金会長兼 CEO

ブラジル・ウジミナス社 操業50周年

新日鉄住金の南米における持分法適用会社であるウジミナス社が、2012年10月、イパチンガ製鉄所で操業50周年記念式典を開催しました。

ウジミナス社は、日本の資金と当社をはじめとする技術協力により1958年に設立され、1962年に第一高炉に火入れ。長い歴史と伝統はもとより、生産規模・技術レベルなどでも南米屈指の鉄鋼会社です。

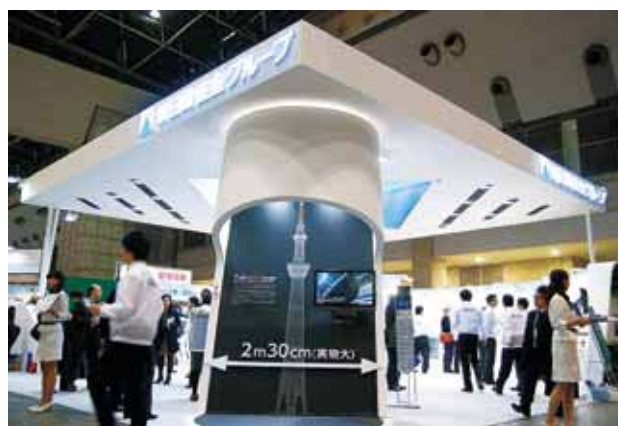
近年では、新日鉄住金とウジミナス社の合弁であるウニガル社の自動車用鋼板生産能力の拡充や熱延ライン増設など高級鋼製造設備への大規模投資や、新日鉄住金からの高級厚板製造技術の導入、鉄鉱山権益の取得とその拡張投資などを行っており、さらなる発展が見込まれます。



エコプロダクツ2012に 出展

新日鉄住金グループは、2012年12月、東京ビッグサイトで開催された日本最大級の環境展「エコプロダクツ2012」に出展しました。

今回は「環境エネルギーソリューション」でのちとくらしを支え、新たな一歩を踏み出します」をテーマに、エコプロセス、エコプロダクツ®、エコソリューションの「3つのエコ」を通じた環境・エネルギーから防災まで幅広い取り組みを紹介。中でも実物大の東京スカイツリー®用鋼材や高速鉄道の輪軸などの展示には熱心な質問をいただくなど、小学生から大人まで多数の来場者の関心を集めました。



震災復旧・復興を テーマに建設技術展に出展

新日鉄住金グループは、2012年10月、宮城県仙台市で開催された建設技術展「E・E東北12」（主催：国土交通省東北地方整備局）に出展しました。

E・E東北12は東日本大震災からの復旧・復興に関する技術分野を中心にテーマ設定され、過去最多となる300社近くの企業が出展しました。当社グループのブースでは、鉄製品の短納期対応力や、効率的な構造を実現する素材としての特性を活かした数々の商品・技術を、復旧工事適用事例なども交え紹介し、過去最多の1万人近い来場者の注目を集めました。



バレーボール



堺ブレイザーズは2012/13V・プレミアリーグで活躍中。リーグは3月まで続きます。

新日鉄住金柔道部はオリンピックや世界大会で活躍した選手を数多く輩出。全日本実業柔道団体対抗大会では31回優勝の実績を誇ります。「東京グランドスラム2012」90キロ級では西山将士選手（ロンドン五輪銅メダル）が銀メダルを獲得しました。

写真提供：ベースボール・マガジン社（近代柔道）

柔道



野球



2012年11月、京セラドーム大阪で行われた第38回社会人野球日本選手権大会に新日鉄住金から4チームが出場しました。

ラグビー



釜石シーウェイブスは、東日本大震災発生から2シーズン目の2012トップイーストリーズを3位で終了しました。サポーターの皆様の温かい応援に感謝します。

新日鉄住金混成合唱団



新日鉄住金混成合唱団は、第65回全日本合唱コンクール全国大会職場部門において、厚生労働大臣賞と金賞を受賞しました。金賞受賞は26年連続、通算30回を誇ります。

新日鉄住金では、スポーツ・文化活動を支援しています

紀尾井ホール



1990年、旧新日鉄の創立20周年記念事業の一環として設立され、1995年に開館した紀尾井ホール（東京都千代田区）では、良質の邦楽とクラシックをお届けしています。詳しくは紀尾井ホールのホームページをご覧ください。—— <http://www.kioi-hall.or.jp>

サッカー



Jリーグの鹿島アントラーズFCは、2012年11月、ヤマザキビスコカップで2連覇・V5を達成しました。また第92回天皇杯全日本サッカー選手権大会では準決勝に進出し、惜しくもガンバ大阪に敗れました。

もっと世界へ、
先進の鉄がゆく。

中国、インドをはじめとする新興国を中心に、世界的に伸びゆく鉄鋼需要。新日鉄住金は、世界を拠点にグローバル展開をさらに加速し、「総合力世界No.1の鉄鋼メーカー」をめざして、厳しい国際競争に挑みます。自動車、インフラ、環境、資源エネルギー分野を中心に、お客様への提案力を強化するとともに、海外製造・加工拠点を拡充。つねに世界最高の技術とものづくりの力を追求し、グローバルに社会の発展に貢献していきます。

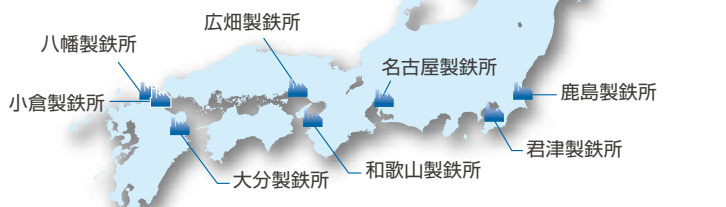
しんにつつまきん
新日鉄住金



工場見学のご案内

室蘭製鉄所	総務部	tel. 0143-47-2111
鹿島製鉄所	コミュニティホール見学受付係	tel. 0299-84-2289
君津製鉄所	広報センター	tel. 0439-50-2571
名古屋製鉄所	広報センター	tel. 052-603-7047
和歌山製鉄所	PRセンター	tel. 073-451-3517
広畑製鉄所	総務部	tel. 079-236-1001
小倉製鉄所	小学生の社会見学のみ受け付けています。	
	総務部	tel. 093-561-8221
八幡製鉄所	総務部	tel. 093-872-6105
大分製鉄所	コミュニケーションセンター	tel. 097-553-2009

各地の製造拠点で鉄づくりを実際にご覧いただくことができます。
真っ赤な鉄が薄く延ばされていく様子など
鉄鋼業のスケールの大きさを
ぜひ体験してください。



※ご見学可能な日時、受け入れ人数、年齢制限など拠点ごとに異なりますので、必ず各拠点の見学受付にお電話でお問い合わせください。