東海道・山陽新幹線　～日本の大動脈～

東海道新幹線は東京～新大阪間、山陽新幹線は新大阪～博多間を結ぶ新幹線です。現在前者は JR 東海が、後者は JR 西日本が運営しています。両線は一体で運行されており、東海道・山陽新幹線と呼ばれることもあります。世界初の高速鉄道として日本の主要都市を高速・大量に輸送できる、まさに「日本の大動脈」です。

✦　車輌の特色

高速で長距離の運用をこなすため車両の劣化は著しく、車両取り換えは概ね12～15年のペースで実施。

最初の 0 系は既存技術を組み合わせた車両で、国鉄の財政事情などの影響もあって 20 年以上に亘り製造されました。1985 年登場の 100 系は 0 系をベースに 20 年間の技術の進歩を反映させた形式で、新幹線初のトレーラー車、それも一部が 2 階建てである点が特徴でした。日本はバブル景気の真っただ中、分割民営化後の JR 東海が「シンデレラ・エクスプレス」に代表される物語広告を打ったことも功を奏し、0 系に代わって新幹線の顔となりました。

1992 年の 300 系は打って変わって高速化を追及すべく徹底した軽量化と合理化を実施。270km/h 運転で東京～大阪間が最速 2 時間 30 分に縮まりました。また 300 系の 16 両編成・1323 席は 700 系以降の東海道新幹線各形式にも引き継がれていきます。

1996 年の 500 系は 300 系の合理化路線を受け継ぎながら、山陽新幹線で 300km/h 運転を実施。

1999 年登場の 700 系からは JR 東海・JR 西日本が車両を共同設計。16 両 2007 年の N700 系には車体傾斜装置を搭載。東京～新大阪間が最速 2 時間 25 分に縮まり、2015 年には改良型 N700A で更に 3 分短縮しています。塗装は帯の配置や地色の違いこそありますが、東海道新幹線の車両は 0 系以来基本的に白地に青帯を守っています。

✦　路線の特色

現在の東海道新幹線は 1956 年の東海道線増強委員会での議論の中にあった一案「広軌別線」案が採用されたものですが、戦前に東京～大阪～下関を標準軌・時速 200km/h で結ぶ「弾丸列車」という新幹線に似た計画があり、特に後者は一部用地買収や機関車の設計が行われていました。新幹線建設に当たっては弾丸列車計画の際に買収した用地を一部使用しているほか、複数の長大トンネルは着工済みのものを活用。また車両規格や最小曲線半径も合致しています。

当初の駅数は 12、うち横浜・岐阜・大阪が既存在来線駅とは異なる場所に駅を設置することになりましたが、その他は在来線と駅を共有しています。ちなみに弾丸列車計画では名古屋～大阪間のルートとして鈴鹿越えを検討しており、新幹線も当初は同様のルートを取る予定でしたが、工期などの問題から関ケ原ルートを選択しています。

開業後、1969 年に三島駅が、1988 年には新富士・掛川・三河安城の 3 駅が、2003 年には品川駅が開業しています。このうち新富士駅以外は在来線駅を併設しています(三河安城は在来線も同時開業)。

山陽新幹線は 250km/h での走行を念頭に建設されたため、最小曲線半径や最急勾配などが東海道新幹線よりも緩くなったほか、線形や用地取得の問題でトンネルも増えています。1972 年に岡山まで開業、1975 年に全通しましたが、全通時の駅数は 16。新神戸・新岩国以外の各駅は並行する幹線と接続していました。開業後、1988 年(東海道新幹線の 3 駅と同日)に新尾道・東広島の 2 駅が、1999 年には厚狭駅が開業。1988 年の 2 駅は新幹線単独駅です。2011 年には九州新幹線との直通運転を開始しています。

0系　～夢の超特急～

0系は1964年に登場した初の新幹線車両です。1986年までの23年に亘って3216両が製造されました。

車体は鋼製、在来線車両に比べて長さ5m、幅50cmも大きくなりました。ノーズ部分は航空機を参考にした形状で、後に「団子鼻」とも呼ばれました。先端のカバーの中には非常用連結器が収められていますが、このカバーは当初半透明で、前照灯の光が漏れて光る構造になっていました。塗装は地色がアイボリーホワイト、窓周りと裾部が青色で、以後の各形式に引き継がれています。

主要機器は既存技術を組み合わせ強化したもので、主電動機は当時最高出力の直流直巻電動機。機器類は国鉄新性能電車で一般的な2両1ユニット、全電動車方式です。

開業当初は12両編成、側窓は2列に1枚の大窓、うち2両を一等車(のちのグリーン車)で4列配置のリクライニングシート、二等車(のちの普通車)が山側2列・海側3列の転換クロスシートでした。また供食設備としてビュッフェを編成中2か所に設置していました。

1966年(4次車)の増備車では主電動機出力を増強したほか、同年には<ひかり>と<こだま>の使用編成を分離、需要の少ない<こだま>編成の一等車を1両に減車。1969年(10次車)には大阪万博輸送に備えて<ひかり>の16両化を実施、<こだま>編成ではビュッフェ車1両を売店車に差替えています。

▲食堂車(36形)の車内

1972年の山陽新幹線開通に向け、増備車(13次車)からは<こだま>を再び16両化。また1974年の増備車(17次車)からは山陽新幹線の博多全通に備えて食堂車や身障者対応設備を有する車両を製造しています。新幹線電車は当初20年程度使用することを検討していましたが、各部の劣化が早かったため初期車は製造から12年が経った1976年には1000番台(22次車～)で置き換えを開始。側面に行先表示機を設置、また側窓を座席1列につき1枚に変更しています。1981年登場の2000番台(30次車～)では東北・上越新幹線の200系に合わせて普通車座席の簡易リクライニングシート化とシートピッチ拡大を実施。但し3人掛け席は集団離反式としており座席の向きは変更できなくなりました。この頃になると編成中に古い車両と新しい車両が入り乱れる形となり、更に1984年には<こだま>を再

▲国鉄末期に登場した6両編成の新幹線　結果的に最後まで残存した形態となった

び 12 両に減車しています。また 1985 年には山陽新幹線小倉～博多間用として 6 両編成も登場しました。増備は 1986 年まで行われ、JR には 2000 両余りが引き継がれました。

1985 年に 100 系が登場、増備が進むと特に東海道新幹線では脇役に回りました。JR 東海では<こだま>編成のうち指定席となる 2 両の座席を 4 列配置にグレードアップ、1989 年には再び 16 両化。ビュッフェ車とグリーン車はそれぞれ 1 両ずつ、4 列配置の指定席は 4 両としました。この編成が東海道新幹線の 0 系で最後まで活躍したグループで、1999 年に引退しました。

▲<ウエストひかり>用編成　神戸市「カワサキワールド」で保存されている

▲晩年の山陽新幹線<こだま>用編成　灰色地に窓周り黒、窓下黄緑の塗装だった

JR 西日本は保有する新幹線が全て 0 系だったこともあり、数々の改造がなされました。特に車内設備に関しては 3 列リクライニングシートの回転化やシートピッチ拡大、指定席車の 4 列配置化を実施。また 1988 年登場の山陽新幹線<ウエストひかり>用の編成は塗装を 100 系並みに変更、「シネマカー」や「こどもサロン」も登場しました。<ウエストひかり>は当初は 6 連でしたが後にグリーン車を加えた 8 連、更には 12 連に拡大。1988 年からしばらくは 6 両編成を 2 本繋げた 12 両が運転された一方、1997 年には広島以西<こだま>用として 4 両編成も登場しました。

しかし新型車の導入が相次いだため 16 両編成は 1999 年に、<ウエストひかり>用 12 両編成は<ひかりレールスター>に置き換えられる形で 2000 年に消滅。以降は<こだま>用に 4 両編成と 6 両編成が残りましたが、4 両編成は 2001 年に、<ウエストひかり>用だった 6 両編成も 2006 年に廃車。最後に残ったのは座席が 4 列化されていたグループで、2002 年からは塗装変更を行っていましたが 2008 年春以降も残存する編成は原色に復帰、同年 12 月に引退しました。

全長：25,150mm(先頭車) 25,000mm(中間車)　**最高速度**：220km/h　**主電動機**：MT200(185 kW)→MT200B(225kW)
制御装置：CS21→CS46(低圧タップ制御)

100 系　～豪華な新幹線～

100 系は 1985 年に登場した東海道・山陽新幹線第 2 世代の形式です。0 系の経年車置き換えを推進するとともに、新幹線のイメージアップに貢献しました。

車体は鋼製、前頭部は丸みを帯びた 0 系から一変して尖ったノーズとなりました。側窓は試作車では 0 系 2000 番台に準じた小窓でしたが量産車は初期の 0 系並みの大窓に。主電動機の出力を増強したことで新幹線初のトレーラー車が登場、うち中間の 2 両は 2 階建て車としています。2 階建て車は 8 号車・9 号車で、前者は食堂・売店車、後者はグリーン車(1 階はグリーン個室)とされました。また普通車ではシートピッチを 1040mm に拡大して全座席を回転可能にしたほか、全車に LED 式の情報案内表示器を設置しています。

国鉄時代に 16 連 7 編成(**X 編成**)が製造されましたが、このうち 1986 年製造の 4 編成は<こだま>置き換え用に 2 階建て車の無い 12 連で登場しました。1987 年からは JR 東海が製造しましたが、グリーン車需要の高まりから 8 号車は食堂車を止め 2 階グリーン車・1 階カフェテリアとしました(**G 編成**)。カフェテリアはコンビニ並みの品揃えを誇る車内売店で、食堂車に替わる設備として好評でした。こちらは 1992 年までに 16 連 50 編成が製造されています。

これに対し JR 西日本は「グランドひかり」として各部仕様を変更、3000 番台(**V 編成**)として 9 編成が製造されました。車体は従来車に準じていますが 2 階建て車を 7 号車～10 号車の 4 両に増やしたため先頭が電動車になったほか、270km/h 運転を目指したため性能も変更されています。前後の平屋建て車は JR 東海の車両に近いですが、グリーン車は全て 2 階建て車 2 階の 7・9・10 号車で座席ごとに液晶モニタを設置しました。また 7・9・10 号車の 1 階は普通車としましたが、座席を 2 列+2 列の配置にしたほかオーディオユニットも設置していました。8 号車は食堂車・売店車ですが売店は国鉄時代製造のグループよりも拡大しています。

食堂車付きの X 編成は東京～博多間<ひかり>として、G 編成は東京～新大阪間<ひかり>で活躍しましたが、G 編成は本数増加に伴って広島や博多までの<ひかり>でも使用されました。V 編成は X 編成と共に東京～博多間<ひかり>として活躍、山陽新幹線では 230km/h で運転されました。なお G 編成は 300 系増備に伴い<こだま>運用も登場、1996 年に 0 系<ひかり>を減らすべく一部が JR 東海から JR 西日本に売

却されています。

X 編成は長距離運用で酷使されたため 1998 年に<ひかり>運用と食堂車営業から撤退、翌年には運用を離脱しました。G 編成は<こだま>で運用されましたが 700 系に置き換えられて 2004 年に全廃されました。

V 編成は 2000 年に食堂車営業を終了しましたがその後も<ひかり>で使用され、2002 年に引退しましたが、<こだま>用の 0 系を置き換えるために 4 連(**P 編成**)や 6 連(**K 編成**)の短編成化を実施しました。このとき先頭車と車椅子設備設置車が不足したため、JR 東海の車両を譲り受け改造しています。先頭車は中間車に前頭部を切り継いで必要数を確保したほか、車椅子設備設置車も機器類を「グランドひかり」編成に合わせています。また車内改装と延命工事を実施し、特に車内は V 編成 1 階席や 0 系<ウエストひかり>、更には G 編成や V 編成のグリーン座席まで流用して 2 列+2 列化しています。塗装は 2002 年から灰色地に窓周り黒、窓下黄緑の塗装に改めています。

山陽新幹線<こだま>の減少や 500 系短編成化の進展のほか、2011 年の九州新幹線全通で<ひかりレールスター>の 700 系 7000 番台に余剰が発生することから同年に P 編成は運用を離脱、K 編成も岡山～博多間での運用になりました。2012 年 3 月、300 系と共に運用から撤退し全廃となりました。

▲X 編成の座席。シートピッチ拡大で 3 列席も回転可能になったのが大きな特徴であった。

▲P 編成の座席、写真は<ウエストひかり>から転用したもの。100 系 V 編成の 1 階席のものもほぼ同等である。

全長：26,050mm(先頭車) 25,000mm(中間車) 最高速度：220km/h　主電動機：MT202(230kW)
制御装置：CS56(サイリスタ連続位相制御)
※V 編成は最高速度：230km/h(山陽新幹線のみ) 主電動機：WMT202(230kW) 制御装置：CS60(サイリスタ連続位相制御)

300 系　～50km/h の速度向上～

300 系は 1992 年に登場した車両です。東京～新大阪を 2 時間 30 分で走行するため、最高速度を一気に 50km/h 上げた 270km/h としています。

速度向上のため車体はアルミ製、台車もボルスタレス式にして大幅に軽量化。車体塗装は白地に青帯を踏襲していますが、青帯は腰板部に太帯と細帯を 1 本ずつ入れる形に変更しています。空調は床下に移設、車高を 100 系に比べて 400mm も抑えて低重心化、空気抵抗を低減させています。制御装置には初めて VVVF インバーターを採用、交流モーターを用いることで主電動機の小型・軽量化を実現。また新幹線では初めて回生ブレーキを常用しています。編成は 3 両 1 ユニット×5 で 1 ユニット中 2 両が電動車、それに 1 両が加わる特殊な構成です。車内設備は食堂車やカフェテリアを止めサービスコーナーを 2 か所設置、座席も軽量化を念頭に置いたものとしました。

1992 年に<のぞみ>でデビュー。1998 年までに JR 東海が 61 編成、JR 西日本が 9 編成を製造、<のぞみ>を中心に使用されましたが徐々に運用を拡大。晩年は<ひかり><こだま>中心ながら、臨時<のぞみ>でも使用されていました。2006 年から廃車が始まり、2012 年までに廃車されました。なお 1990 年登場の量産先行車 9000 番台は、営業運転も行われましたが主に試験車として使用されていました。同編成は前面形状が異なるのが特徴で、現在はリニア・鉄道館に保存されています。

J 編成の座席は茶系のモケット　照明は普通車も間接照明化、座席も軽量化を重視した

F 編成の座席は灰色系の座席モケット　設計は J 編成と同一と思われる

全長：**先頭車**…26,050mm **中間車**…25,000mm　**最高速度**：270km/h　**主電動機**：TMT3～5・WMT203(300kW)
GTO-VVVF **インバータ制御**

500 系　～300km/h 運転を実現～

500 系は 1996 年に JR 西日本が設計・製造した形式です。500 系 900 番台「WIN350」での試験結果を基に、300km/h 運転を実現させました。

車体は軽量化と強さを両立すべくハニカム構造のアルミ製。「トンネル・ドン」対策のためノーズ部分が 15m に及んでいるほか、円形に近い車体断面が特徴です。その一方、15m のノーズは先頭車の扉や座席位置が既存車とは大きく異なることとなったほか、円形の車体断面も車内が狭く感じられる欠点がありました。ノーズ部分が長く普通車定員を 300 系に近づけるため、シートピッチを 1020mm にしています。

塗装はグレーをベースに窓周りを黒、窓下を青帯としました。座席は普通車が 100 系ベース、グリーン車は 300 系ベースながら各部を改良、グリーン座席にはヘッドレストに可動式の枕を設置しています。これらは以後の JR 西日本制作の新幹線に引き継がれています。

制御装置は 300 系に続いて GTO-VVVF。主電動機も 300 系に続いて誘導電動機、出力は量産先行車が 285kW、量産車は 275kW です。300km/h 運転を実現するため、0 系以来の全電動車方式を採用しています。台車は軸梁式を初採用、これも JR 西日本制作の新幹線に引き継がれています。パンタグラフは騒音低減のため翼型という独特の形状を採用しました。

1997 年春の営業運転開始時は山陽新幹線<のぞみ>として運転、増備に伴い同年秋には東海道新幹線にも直通を始めました。このとき最速列車は東京～博多間を 4 時間 49 分で走破。翌年までに 9 編成が製造され、300 系・700 系と共に<のぞみ>で使用されましたが、2008 年からは N700 系に置き換えられ<のぞみ>運用から撤退、2010 年 2 月を以て東海道新幹線からは引退しました。

2008 年からは山陽新幹線に残る 0 系や 100 系を置き換えるため、編成短縮と改造を実施。16 両編成から 8 両編成にするため、1 号車～4 号車と 13・10・11・16 号車を組み合わせましたが、10 号車はグリーン車座席を転用し指定席化。パンタグラフは 2 号車・7 号車に新設、3 号車・7 号車には喫煙ルームを設置しました。その後 2013 年には、指定席として使用されることの多い 4 号車・5 号車を 700 系 7000 番台並みの座席に変更しました。現在は第 1 編成以外の 8 編成が改造され、山陽新幹線<こだま>で使用されています。

全長:27,000mm(**先頭車**)　25,000mm(**中間車**)　**最高速度**:270km/h(**東海道新幹線**) 300km/h(**山陽新幹線**・16 **両編成**)→285km/h(8 **両編成**)　**主電動機**:WMT204(275kW)　**制御装置**:WPC5(GTO-VVVF)

700 系　～安定した高速化を目指して～

700 系は 1997 年に登場した形式です。コストを抑えつつ速度向上を実現するため、JR 東海・JR 西日本が共同で開発しました。

車体はアルミ製、短いノーズで「トンネル・ドン」を 500 系並みに抑えるためにカモノハシ型の前面となっています(ノーズ部の長さは)。断面は幕板部が屋根に向けて絞られる独特の形状です。制御装置は IGBT 素子を用いた VVVF インバーターを東海道・山陽新幹線では初めて採用しています。300 系で評判の悪かった乗り心地を改良するために振動抑制装置付きのサスペンションを採用したり、車体間ダンパを取り付けたりしています。

0 番台(C 編成)は JR 東海が製造した 16 両編成のグループです。1999 年春に導入され、東海道新幹線に残存していた 0 系を置き換え。その後は 2003 年 10 月のダイヤ改正までに 100 系を置き換え、更に増備がなされました。最終的に 60 編成が増備されました。塗装は 300 系に準じた白地に青帯ですが、太帯・細帯の位置が逆転しています。

7000 番台(E 編成)は JR 西日本が製造した 8 両編成のグループです。車体こそ 0 番台と同等ながら、車内は指定席となる 3 号車～8 号車を 2 列+2 列の 4 列配置としているほか、8 号車にはグループ用個室を設置。自由席も 500 系ベースの座席としています。また台車は 500 系と同等の軸梁式、行先表示器も 500 系に続き LED 式としています。2000 年春のダイヤ改正で、0 系使用の<ウエストひかり>を置き換え<ひかりレールスター>として営業運転を開始。2006 年までに 16 編成が製造されました。塗装は 500 系の灰色に窓部黒を踏襲しましたが、窓下の帯は黄色としています。

3000 番台(B 編成)は JR 西日本が製造した 16 両編成のグループです。2001 年に 100 系「グランドひかり」を置き換えるために登場、2006 年までに 16 編成が製造されました。外観は 0 番台(C 編成)に準じますが、先頭部乗務員室扉の横に「JR700」のロゴが配されています。台車や座席、行先表示器は 500 系や 7000 番台(E 編成)に準じています。

0 番台は<のぞみ>で、7000 番台は<ひかりレールスター>でデビュー。3000 番台は当初<ひかり>運用主体でしたが、2003 年のダイヤ改正以降は<のぞみ>にも進出しています。

しかしN700系の増備で<のぞみ>からの撤退が進み、<ひかり><こだま>運用が主体になりました。また 7000 番台は九州新幹線直通の<さくら>登場で 2011 年に激減、<こだま>運用が主体になっています。

2011 年には JR 西日本の 300 系(F 編成)を廃車するため、JR 東海の C 編成を JR 西日本に 9 編成譲渡。また同年からは JR 東海の C 編成に廃車が発生、300 系が全廃された2012年以降は廃車が一層進んでいます。なお JR 西日本に移った C 編成はパンタグラフカバーが白く塗装されているほか、車内チャイムが JR 西日本仕様になっていることで区別できます。16 両編成については、東海道新幹線の車両が 2019 年度までにN700Aタイプに統一されることが決定しているため、同年度には 700 系が全廃されるものと思われます。

現在16両編成は<ひかり><こだま>と一部の臨時<のぞみ>で、8 両編成は<こだま>と一日数本の<ひかりレールスター>で使用されています。

全長:先頭車… 中間車…
最高速度:270km/h(東海道新幹線) / 285km/h(山陽新幹線)
制御装置:C 編成…TC12A B・E 編成…WPC200 (いずれも IGBT 素子を用いた VVVF インバーター制御)
主電動機:C 編成…TMT6A B・E 編成…WMT205 (いずれも 275kW)

N700 系 ～東海道・山陽新幹線の主力形式～

N700 系は 2005 年に登場、2007 年から営業運転を開始した形式です。700 系に続いて JR 東海・西日本が共同で開発しました。

先頭部は 700 系を改良した形状で長さは 10.7m としていますが、先頭車は連結面寄り扉までの屋根高さを低めにしたり、ノーズ部が長くなった分シートピッチを 1023mm に抑えて定員を 300 系・700 系に合わせています。また車体断面は 700 系に比べて角ばったものになり、印象が一変しています。700 系に続いて振動抑制装置付きのサスペンションを採用したり、車体間ダンパを取り付けたりしていますが、加えて空気抵抗を削減すべく車両間に全周幌を採用しています。

300km/h 運転を行うべく主電動機は出力を増強しているほか、起動加速度は在来線 313 系と同等の 2.6km/h/s まで引き上げています。これにより出発から 3 分ほどで 270km/h に到達することができます。更に 16 両編成の各番台では車体傾斜装置を導入、カーブが急な東海道新幹線で曲がるときに減速する必要がなくなって東京～新大阪間で 5 分の時間短縮が図られています。

車内では、B 席以外の普通車座席を 430mm から 10mm 拡大、座面には久々にバネを使用して座り心地を向上させています。また 700 系では一部車両の端部にだけ設置されていたコンセントをグリーン車は全席に、普通車は端部と窓側席に設置しています。加えて車内を全席禁煙にするため、デッキ付近に喫煙ルームを設置しています。

JR 東海の **0 番台(Z 編成)**・JR 西日本の **3000 番台(N 編成)**は 2007 年に登場した 16 両編成のグループです。100 系から 700 系まで異なり、車内も含めて所属会社による相違はほとんどありません。台車は 700 系 C 編成の軸箱支持にウイングばねを用いたものをベースにし、前述の通り車体傾斜装置を搭載しています。

2012 年までに 0 番台は 81 編成、3000 番台は 16 編成が製造されました。当初は<のぞみ>運用主体でしたが、増備に伴い<ひかり><こだま>でも使用されるようになりました。

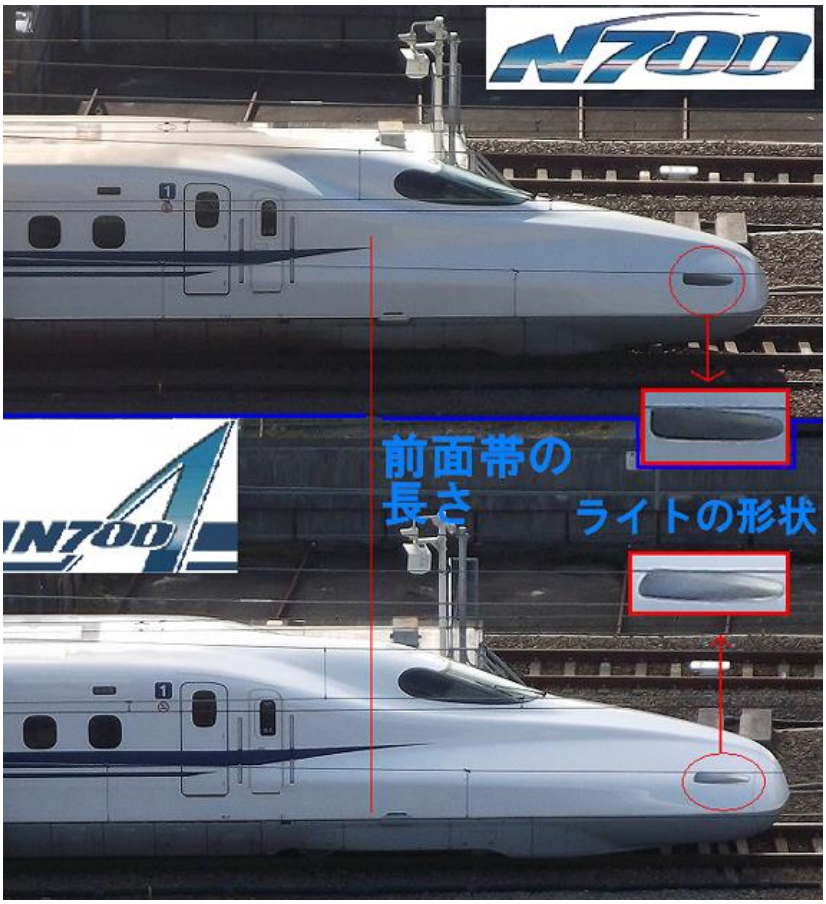
2013 年からは同年登場の「N700A」1000 番台に準じてブレーキディスクの締結方式を変更、また定速制御を搭載するなどの改造を実施しました。改造された車両は 0 番台が **2000 番台(X 編成)**に、3000 番台が **5000 番台(K 編成)**に変更され、既存の側面ロゴの右に小さく A の文字を追加しています。

なお 2005 年に登場した量産先行車(9000 番台)は、量産車が登場した後も量産化改造は実施されず、新技術を試すための試験車として使用。「N700A」化改造も実施されましたが、引き続き 9000 番台を名乗っています。外観では喫煙ルームが無いことで区別することが出来ます。

JR 東海の **1000 番台(G 編成)**・JR 西日本の **4000 番台(F 編成)**は、2012 年に登場した 0・3000 番台の改良型「N700A」です。ブレーキディスクのボルト締結方式を変更することでブレーキ力を強化したほか、台車の異常振動を検知するシステムを導入、また定速走行装置も搭載しています。

車体・車内とも 0・3000 番台とほとんど同じですが、外観では前照灯の形状と側面ロゴが、車内では座席モケットの変更や一部照明の LED 化などを実施。また増備途上で自動販売機の廃止や温水洗浄機能付きトイレへの変更などが行われています。

1000 番台は 2012 年度から毎年 6〜7 編成を増備、700 系を置き換えています。また 4000 番台は 2013 年度に 1 編成、2015・2016 年度に 4 編成ずつを導入する予定です。運用は 2000 番台・5000 番台と共通です。



◂0・3000 番台と 1000・4000 番台の見分け方。側面ロゴは勿論のこと、ライトの形状や前面帯の長さなど細部が異なっている。
但し前面帯の長さについては 0 番台でも 1000 番台並みの長さになっている編成がある模様。

JR 西日本の **7000 番台(S 編成)**・JR 九州の **8000 番台(R 編成)**は、2008 年に登場・2011 年に営業運転を開始した 8 両編成のグループです。2011 年全通の九州新幹線直通用として製造されました。

車体は 16 両編成のグループに準じていますが、先頭車はシートピッチを中間車と同じ 1040mm にしたため窓配置が変更されています。台車は 500 系から続く軸梁式、東海道新幹線には入らないので車体傾斜装置は省略。九州新幹線での急勾配に備え、全車を電動車としています。

九州新幹線直通列車は山陽新幹線で<ひかりレールスター>を置き換える格好になるため、車内は 700 系 7000 番台を基本とした構成としています。自由席は 16 両編成に準じた座席ですが、モケットや取っ手を変更しています。指定席は 700 系 7000 番台の 2 列+2 列構成を継承しましたが、中央肘掛は可動式に変更されています。6 号車はグリーン・指定合造車で、グリーン席は 16 両編成のものをベースに可動枕やレッグレストを設置しています。

2011 年の九州新幹線全通に合わせて速達タイプ<みずほ>と主要駅停車タイプ<さくら>が登場。山陽新幹線と九州新幹線を直通するすべての<みずほ><さくら><つばめ>のほか、山陽新幹線内の<ひかり><こだま>、九州新幹線内の<さくら><つばめ>でも使用されます。2012 年までに 7000 番台が 19 編成、8000 番台が 11 編成製造されました。

全長:**先頭車…　中間車…**
最高速度:**285km/h(東海道新幹線) / 300km/h(山陽新幹線)**
制御装置:**編成…TC12A　B･E 編成…WPC200　(いずれも IGBT 素子を用いた VVVF インバーター制御)**
主電動機:**C 編成…TMT6A　B･E 編成…WMT205　(いずれも 275kW)**

■ドクターイエロー

ドクターイエローの正式名称は「電気軌道総合試験車」で、架線や軌道、信号などの状況を走行しながら検測し保守作業に反映させることで新幹線の安全運転を支えています。走行日・走行時間とも公にされていないため見る機会は少なく、広く一般にも人気のある車両です。

922 形　～高速走行に対応～

922 形は電気・信号系の測定車です。

0 番台はモデル線で使用されていた 4 両編成の試験車 1000 形 B 編成を改造して 1964 年に登場しました。後に前照灯や 1 号車前面窓を 0 系に合わせています。老朽化が進んだため 1975 年に廃車されました。

10 番台は 0 番台の取り換え用として 1974 年に登場。5 号車に軌道検測車 921 形を組み込んだ 7 両編成で、1 編成で電気・信号・軌道すべてを検測できるようになりました。

当時製造されていた 0 系(16 次車)に合わせた大きな側窓が特徴です。JR 東海に継承され、2001 年に 923 形が登場したことで廃車されました。

20 番台は予備車確保のため 1979 年に登場しました。側窓が 0 系 1000 番台(27 次車)に合わせた小窓に変更されています。JR 西日本に引き継がれ、2001 年の 923 形登場以降も予備車として残存。2005 年に 923 形 3000 番台が登場したため廃車されました。同編成の 922-26(休憩室車)がリニア・鉄道館で展示されています。

全長:25,150mm(**先頭車**)　25,000mm(922 **形中間車**) 17,500mm(921 **形**)　**最高速度**:210km/h
制御装置:CS46(**低圧タップ制御**)　**主電動機**:MT200(185kW)　　**※諸元は 10･20 番台のもの**

923 形　～700 系ベースのドクターイエロー～

923 形は 2000 年に登場した新型「ドクターイエロー」です。922 形の老朽化に加え、既に 270km/h での運転が主流になっていたため、ダイヤに影響を与えないよう 700 系をベースに設計されました。

922 形と同様に 7 両編成、4 号車に軌道検測車を組み込んでいます。車体や走行機器は 700 系 C 編成に準じますが、車体では前面中央に監視カメラと尾灯を設置、尾灯の位置に HID 灯を設置しています。塗装は黄色を引き継いでいますが、922 形よりも明るい色を用いています。0 番台は JR 東海が 922 形 10 番台置き換え用として製造、2005 年には 922 形 20 番台を置き換えるため JR 西日本所有の 3000 番台が登場。JR 西日本所属ながら東京常駐で検査も JR 東海が行うため、0 番台とほとんど同じ設計です。

■923 形「ドクターイエロー」 7 両の姿と機能 (T5 編成)■

923-3001
変電機器や電車線(架線)、信号や通信、施設を測定

923-3002
電気関係機器の測定

923-3003
電力データ処理を実施　便洗面所付き

923-3004
軌道検測と軌道データ整理を実施

923-3005
多目的試験と電源装置を設置　便洗面所付き

923-3006
2 号車と同様の機能　ミーティングルーム設置

923-3007
信号関係の測定と添乗者室(700 系並みの座席を設置)

[参考文献]

・『新車年鑑』『鉄道車両年鑑』各号　電気車研究会

・須田　寛『東海道新幹線 II　改定新版』JTB パブリッシング（2010 年）

・鉄道ピクトリアル 2014 年 10 月号[通巻 No.895] 電気車研究会

・鉄道ジャーナル 2008 年 5 月号[通巻 No.499] 鉄道ジャーナル社

・鉄道ピクトリアルアーカイブスセレクション 28　東海道新幹線 1950～60　電気車研究会(2014 年)