

4. NAGYSEBESSÉGŰ VASÚTI ÜZEMEK



4.1. JAPÁN



- 4.1.1. Előzmények,
- 4.1.2. Hálózat,
- 4.1.3. Pályaszerkezet,
- 4.1.4. Pályageometria,
- 4.1.5. Műtárgyak
- 4.1.6. Járművek,
- 4.1.7. Forgalom,

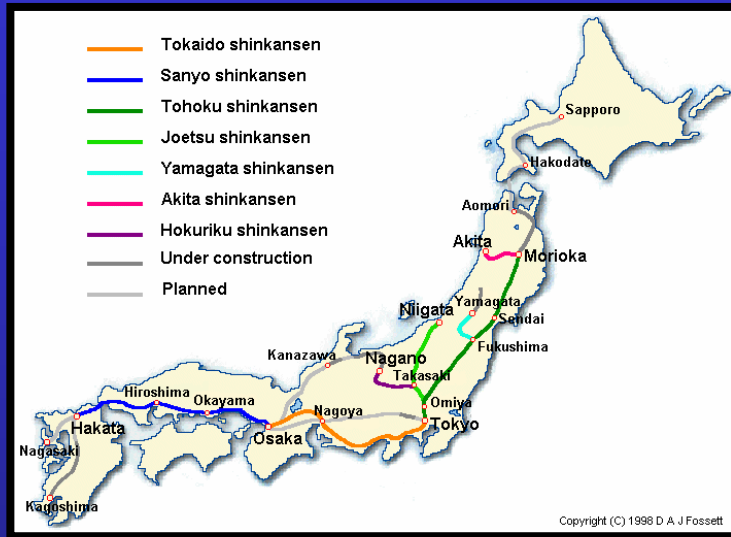
4.1.1. Előzmények

A Tokió-Osaka közti vasútvonal építésének előzményei

- A Tokiót Osakával összekötő ún. régi Tokaido vonal kapacitása az ötvenes évekre kimerült, (a japán vasutak vonalhosszának ezen **2,5 %** -án a személy és áruszállítás **25 %** -a bonyolódott le),
- 1958-ban a japán kormány egy **új Tokaido vonal** építéséről határozott,
- A japán vasutak úgy döntöttek, hogy a vonalat **1435 mm**-es nyomtávval építik meg (forgalomszervezés, biztonság, kapacitás, sebesség szempontokat mérlegelve),
- **1959**-ben megkezdődik az építkezés,
- **1964.** október 1-én az új vonal átadásra kerül,
- A vonal jelentősége elsősorban az, hogy forradalmi változást hozott a vasútépítésben, illetve a vasúti közlekedésben,

4.1.2. Hálózat

A Shinkansen hálózat vonalainak legfontosabb építési adatai

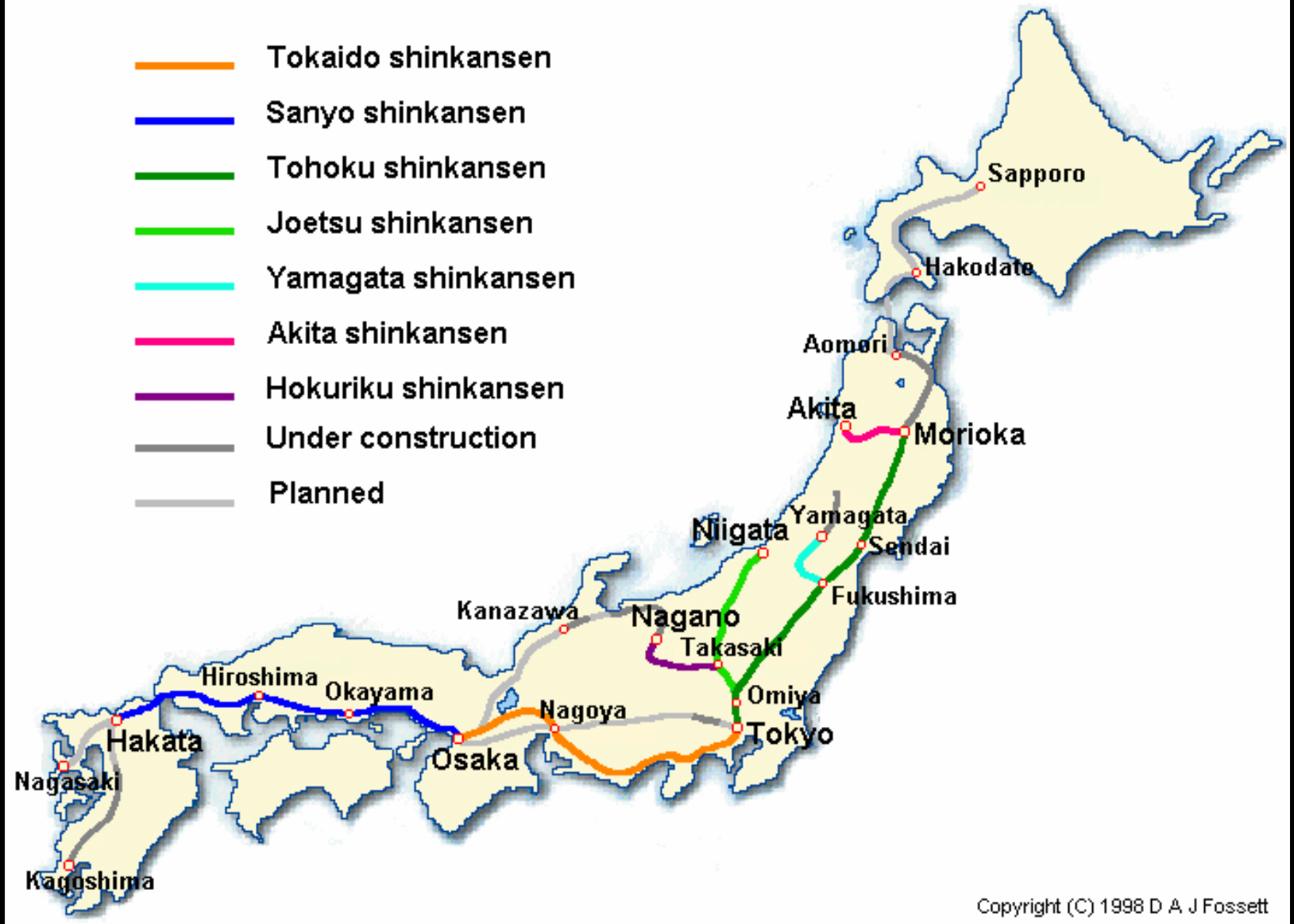


Srsz.	Vonalszakasz	Vasútvonal	Építési hossz [km]	Építési idő	Maximális sebesség [km/h]	Vasút-társaság
Üzemben lévő vonalak						
1.	Tokyo-Shin Osaka	Tokaido S.	515	1959-1964	270	JR Central
2.	Shin Osaka-Okayama	Sanyo S. I.	161	1967-1972	270	
3.	Okayama-Hakata	Sanyo S. II.	393	1970-1975	270	JR West
4.	Tokyo-Morioka	Tohoku S. I.	496	1971-1976	275	JR East
5.	Omiya-Niigata	Joetsu S.	270	1971-1976	275	JR East
6.	Tokio-Norita	-	65	1971-1976		
7.	Morioka-Aomori	Tohoku S. II.	178	-1996		
8.		Seikan alagút	65	-1996		
9.	Takasaki-Nagano	Hokuriku S.	117	-1996		
10.	Fukushima-Shinjo	Yamagata S.	149	-1992	130	JR East
11.	Morioka-Akita	Akita S.	127	-1997	130	JR East
Építés alatt lévő vonalszakaszok						
1.	Hakata-Kagoshima	Kyushu S.	249	-2012		
2.	Nagano-Kanazava					
3.	Morioka-Aomori	Tohoku S. II.	178	-2009		
4.	Yamagata-Shinjo	Yamagata S.	62			
Tervezés alatt lévő vonalszakaszok						
1.	Hakata- Nagasaki					
2.	Tokyo-Osaka					
3.	Kanazava-Osaka					
4.	Aomori-Sapporo					

Japan nagysebességű vasútvonalai

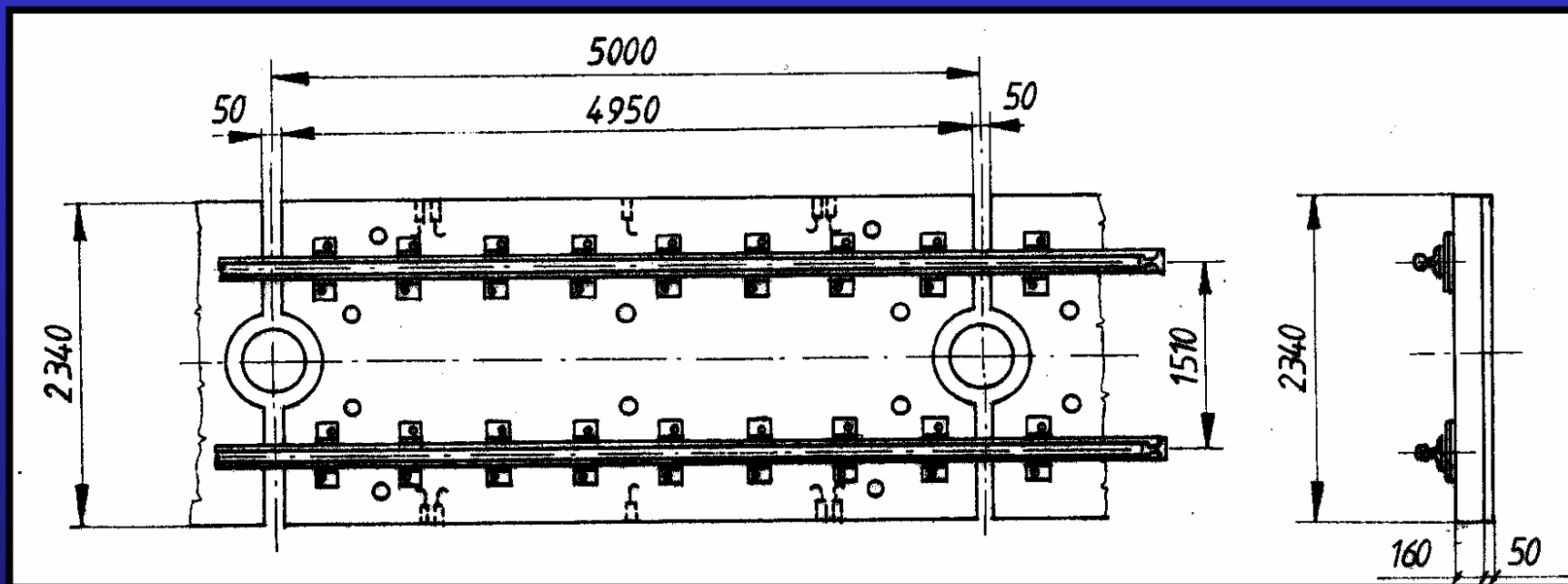
Vonal	Üzemben [km]	Építés alatt [km]	Tervezés alatt [km]	Összesen [km]	Max. seb. [km]
Osaka-Hakata	554	-	-	554	300
Tokyo-Osaka	515	-	-	515	270
Omiya-Morioka	466	-	-	466	240
Omiya-Niigata	270	-	-	270	275
Morioka-Akita	127	-	-	127	-
Takasaki-Nagano	125	-	-	125	260
Fukushima-Yamagata	87	-	-	87	-
Tokyo-Omiya	31	-	-	31	240
Yatsuhiro-Kagoshima	-	125	-	125	-
Morioka-Aomori	-	90	104	194	-
Hakata-Yatsuhiro	-	-	145	145	-
Hakata-Nagasaki	-	-	100	100	-
Összesen	2175	215	349	2739	-

A Japán Shinkansen hálózata

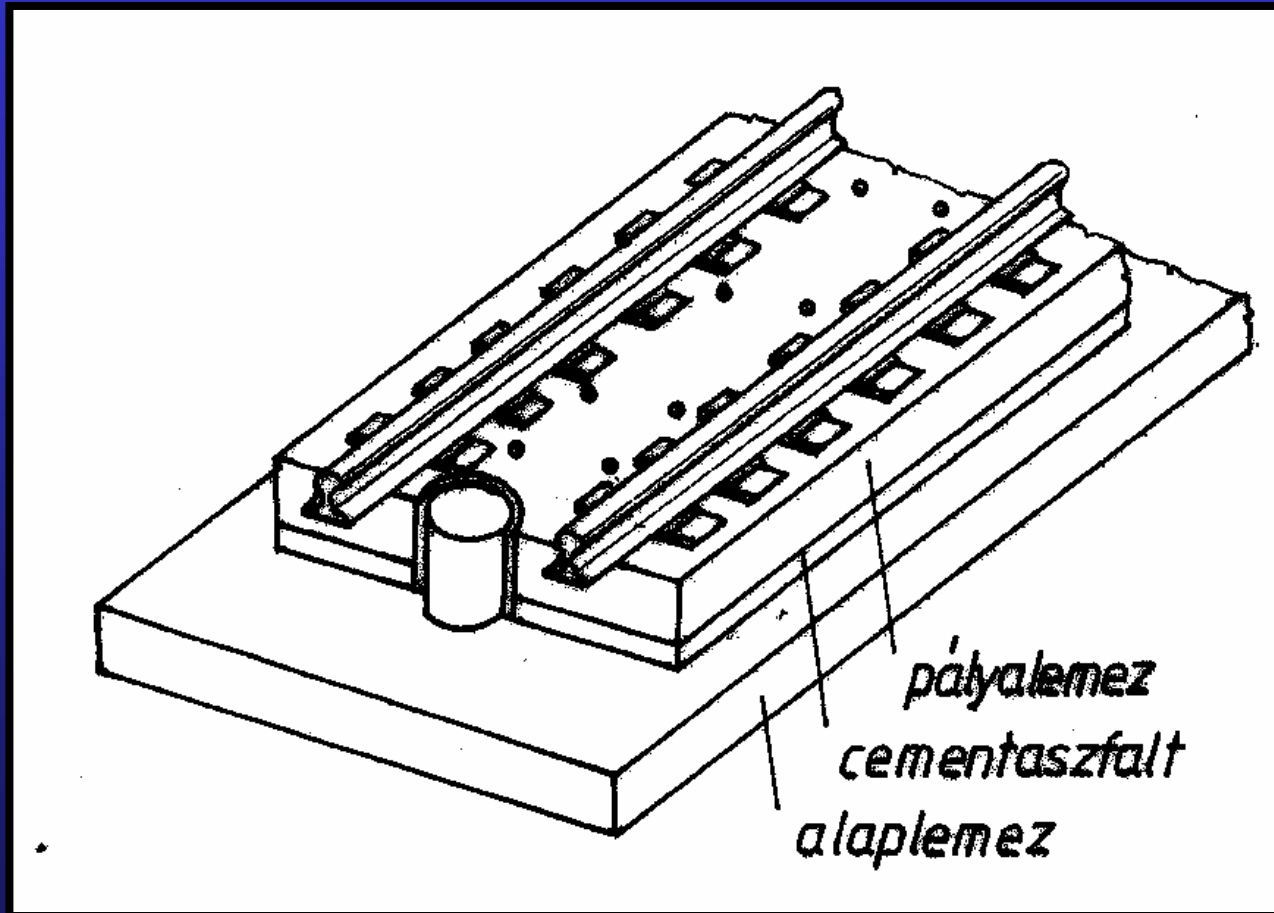


4.1.3. Pályaszerkezet

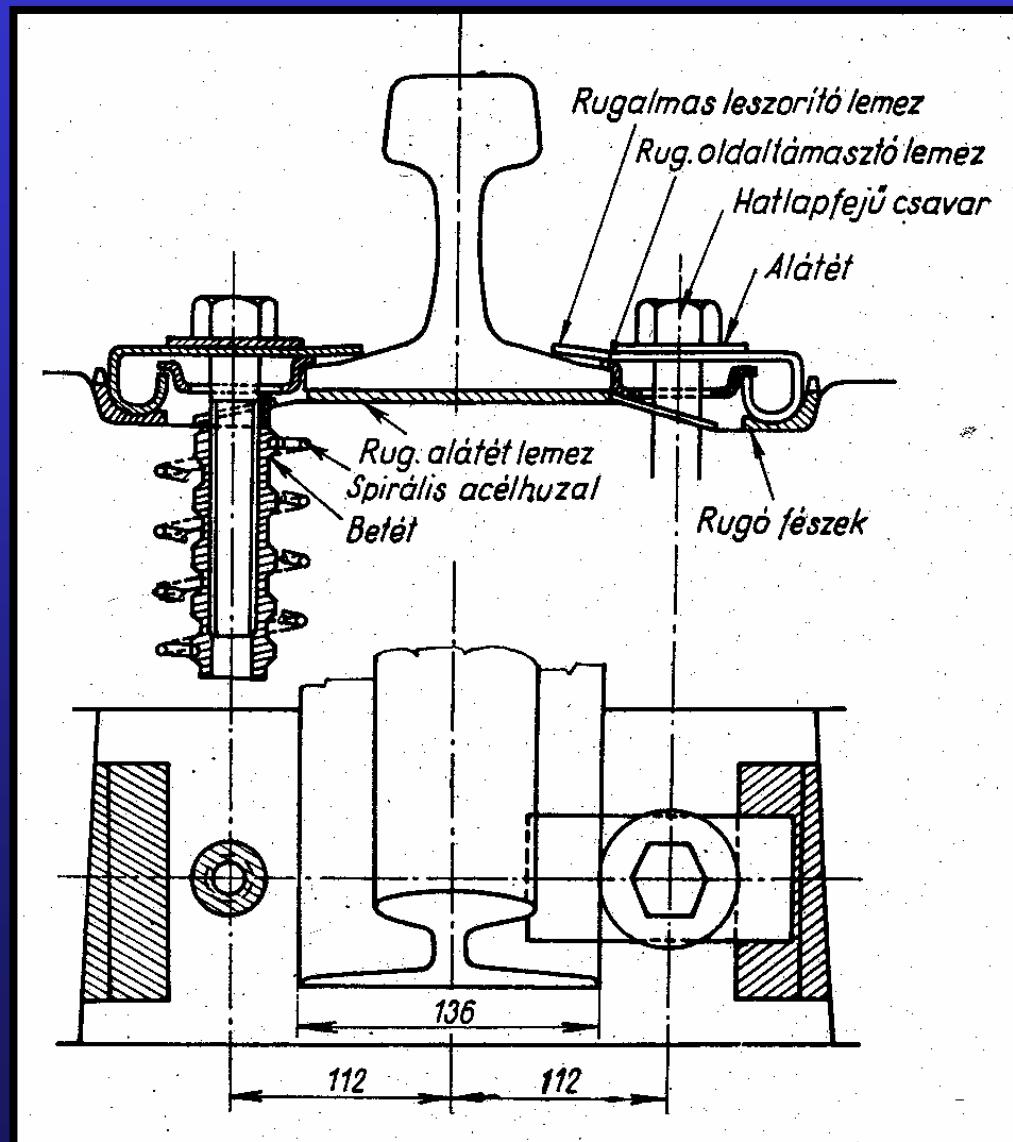
A Shinkansen hálózaton épített betonlemezés vágánszerkezet felülnézete



A Shinkansen hálózat betonlemezes pályaszerkezetének felépítése



A japán Tokaido-vasút sínleerősítése

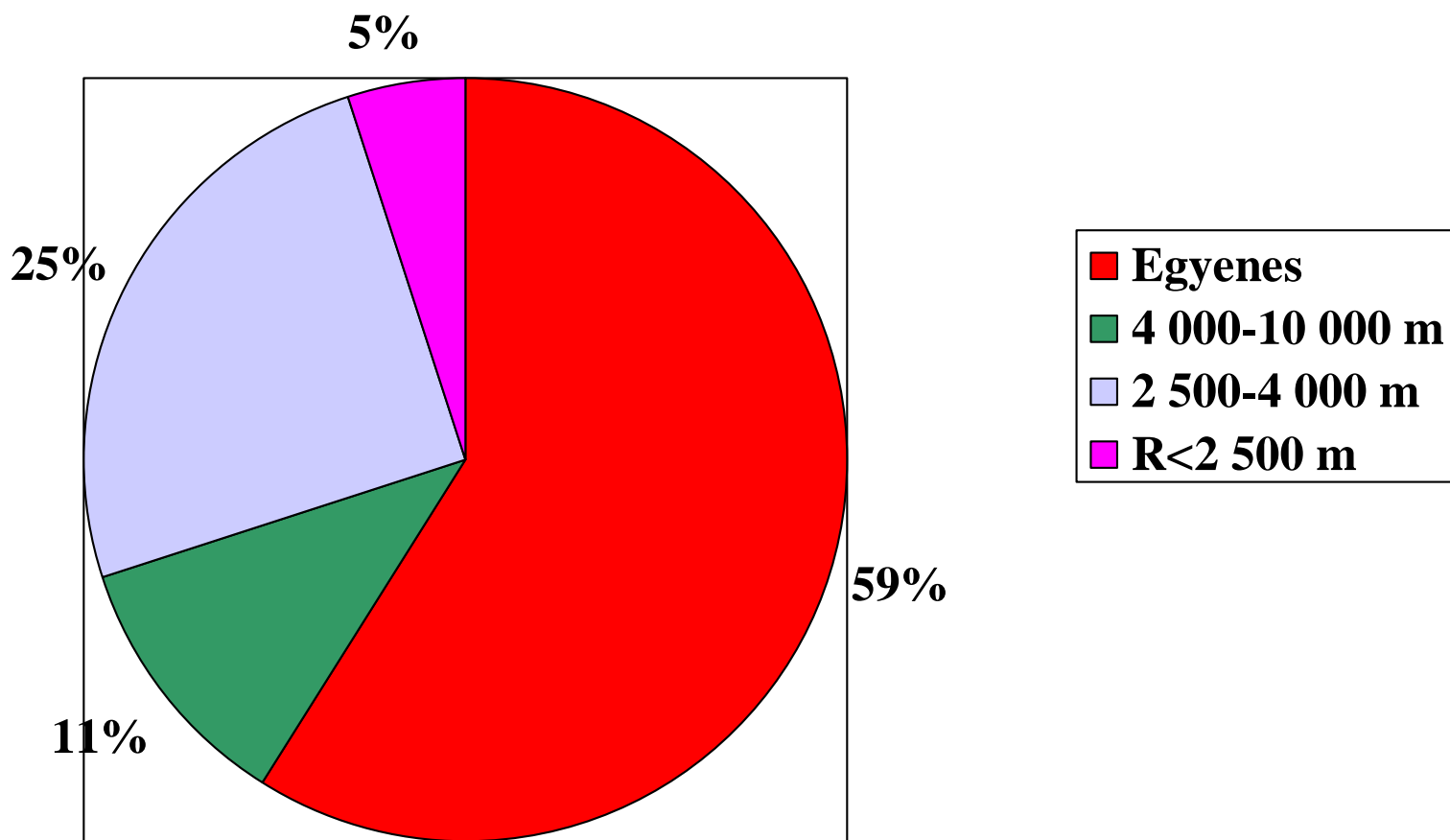


4.1.4 Pályageometria

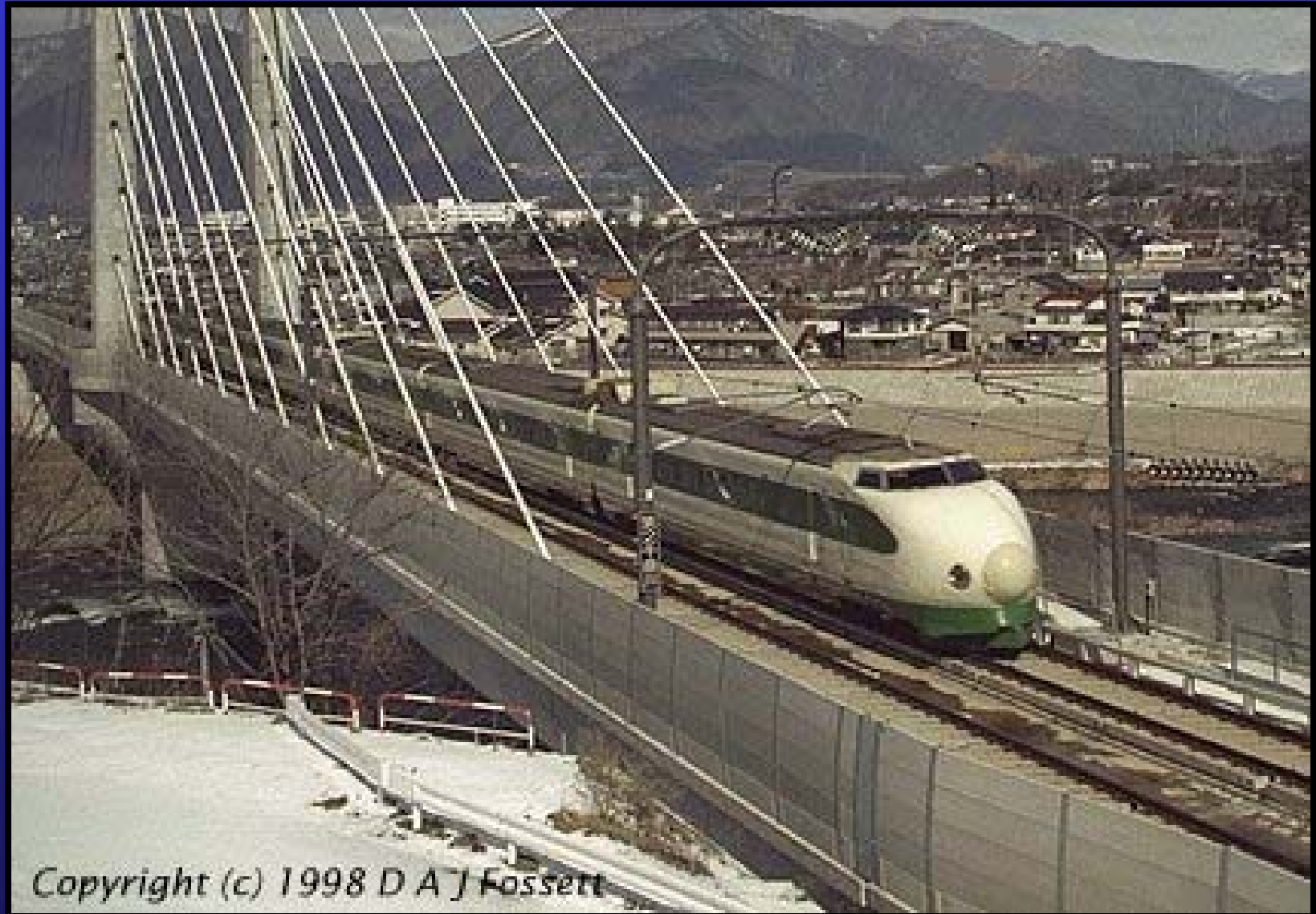
A Tokaido Shinkansen hálózat vonalainak legfontosabb pályageometriai adatai

Jellemző	Egység	Tokaido Shinkansen	Sanyo Shinkansen	Tohoku-Joetsu Shinkansen
Üzembe helyezés	-	1964	1972	1982
Max. sebesség	km/h	270	300	275
Max. emelkedő	%	20	15	15
Min. vízsz. körív	m	2 500	4 000	4 000
Min. függ. körív	m	10 000	15 000	15 000
Max. túlemelés	mm	200	180	180
Vágányteng. táv.	m	4,24	4,30	4,30

A Shinkansen vonalhálózaton lévő körívek százalékos megoszlása



4.1.5. Műtárgyak



Copyright (c) 1998 D A J Fossett

A műtárgyak aránya az első Shinkansen vonalakon

Vasútvonal	Vonalszakasz	Üzembe- helyezés	Hossz [km]	Alagút		Híd		Viadukt	
				km	%	km	%	km	%
Tokaido	Tokió-Osaka	1964	515	69	13	57	11	116	22
Sanyo I.	Osaka-Okayama	1972	161	58	36	20	12	74	45
Sanyo II.	Okayama-Hakata	1975	393	223	23	31	8	86	22
Tohoku	Tokió-Morioka	1982	496	115	23	78	16	276	56
Joetsu	Omiya-Niigata	1982	270	106	39	30	11	133	49

A Shinkansen hálózat műtárgyakra és felépítmény-szerkezetekre vonatkozó adatai

Műtárgy	Tokaido		Sanyo I.				Sanyo II.				Tohoku				Joetsu			
	Tokyo-Osaka		Osaka-Okayama				Okayama-Hakata				Omiya-Morioka				Omiya-Niigata			
	1964		1972				1975				1982				1982			
	km		km		Σ		km		Σ		km		Σ		km		Σ	
	km	%	Zz.	Bl.	km	%	Zz.	Bl.	km	%	Zz.	Bl.	km	%	Zz.	Bl.	km	%
Földmunka	274	53	12	0	12	7	54	4	58	14	2	24	26	8	0	0	0	0
Viadukt	57	11	20	0	20	12	16	15	31	8	9	65	74	15	3	27	30	11
Völgyhíd	116	23	71	3	74	45	45	41	86	22	33	225	258	55	13	122	135	50
Alagút	69	13	53	5	58	36	10	213	223	56	1	111	112	24	0	105	105	39
Összesen	516	100	156	8	164	100	125	273	398	100	45	425	470	100	16	251	270	100
Arány [%]	100	-	95	5	-	-	31	69	-	-	10	90	-	--	6	94	-	-



A világ leghosszabb vasúti alagútjai



Alagút	Hossz m -ben	Megnyitás	Vasút	Helye
Seikan	53 850	1988 3.13.	Japán Vasút	Honshu- Hokkaido
LaManche- Eurotunnel	49 400	1994 elején	Angol Vasút/Francia Nemzeti Vasút	Cheriton- Fréthun
Daishimizu	22 228	1980 márc.	Japán Vasút	Jomo-Kogen - Echigo
Simplon 2	19 823	1922 10.16.	Svájci Szövetségi	Brig - Iselle
Simplon 1	19 803	1906 6.1.	Svájci Szövetségi	Brig - Iselle
Shin Kanmon	18 713	1975 3.10.	Japán Vasút	Honshu- Kyushu
Appenin	18 519	1934 4.12.	Olasz Állami	Firenze- Bologna
Rokko	16 250	1972 3.15.	Japán Vasút	Osaka - Shinkobe
Furka Base	15 381	1982 6.28.	Furka- Oberalp Svájj	Oberwald- Realp
Haruna	15 350	1982 11.15.	Japán Vasút	Jomo-Kogen - Echigo
Gotthard	14 998	1882 1.1.	Svájci Szövetségi	Göschenen -Airolo

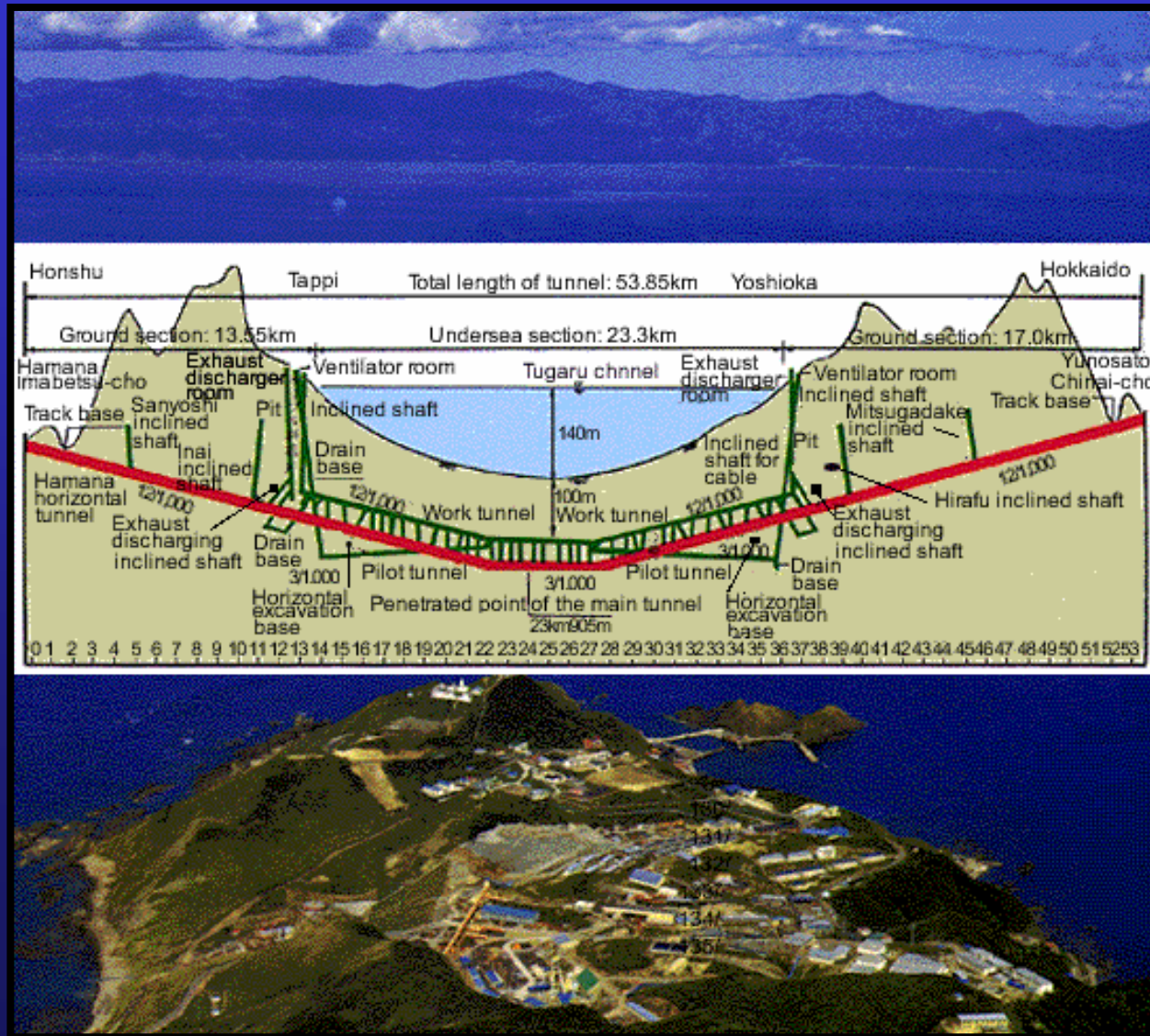
A Seikan alagút elhelyezkedése



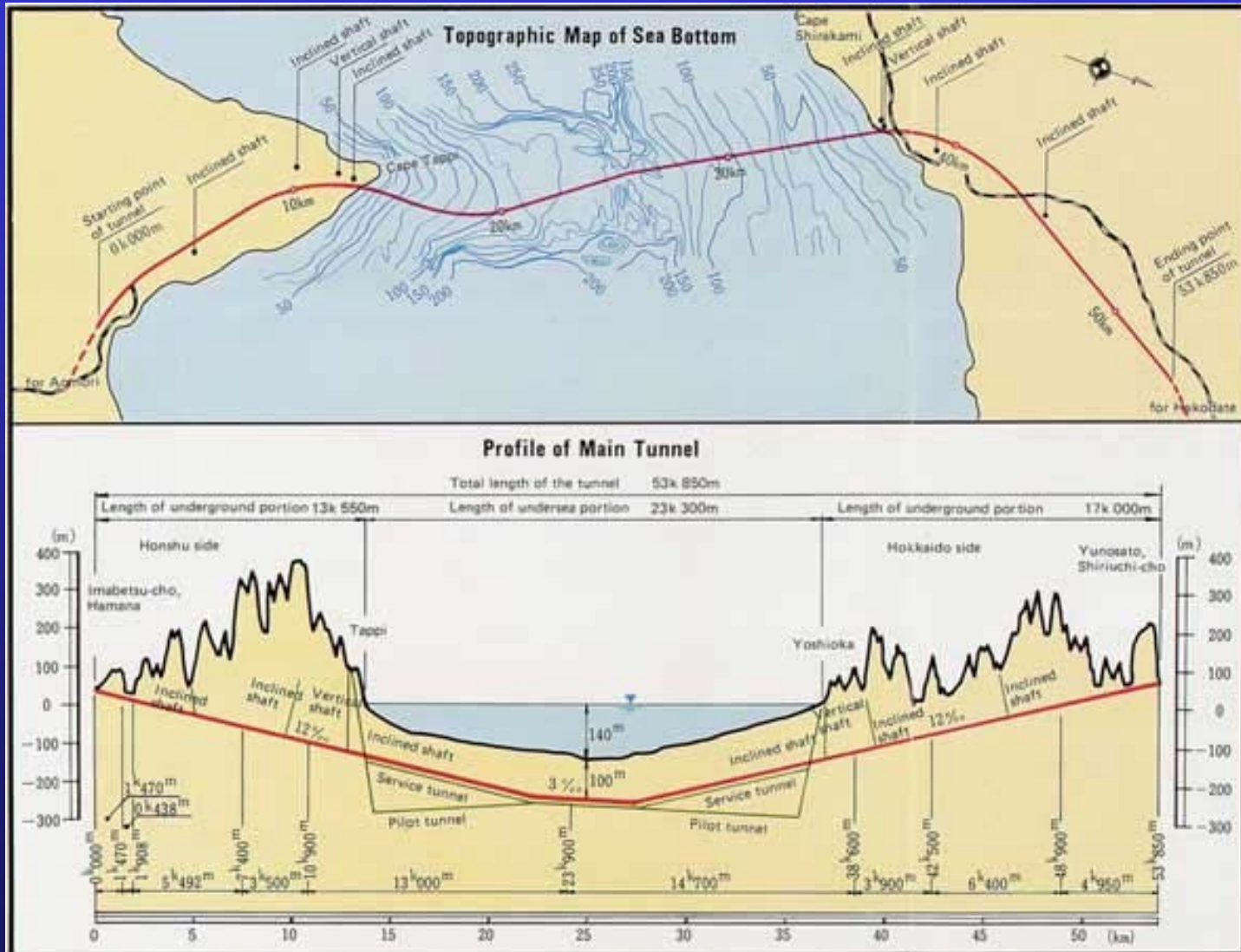
A Seikan alagút bejárata



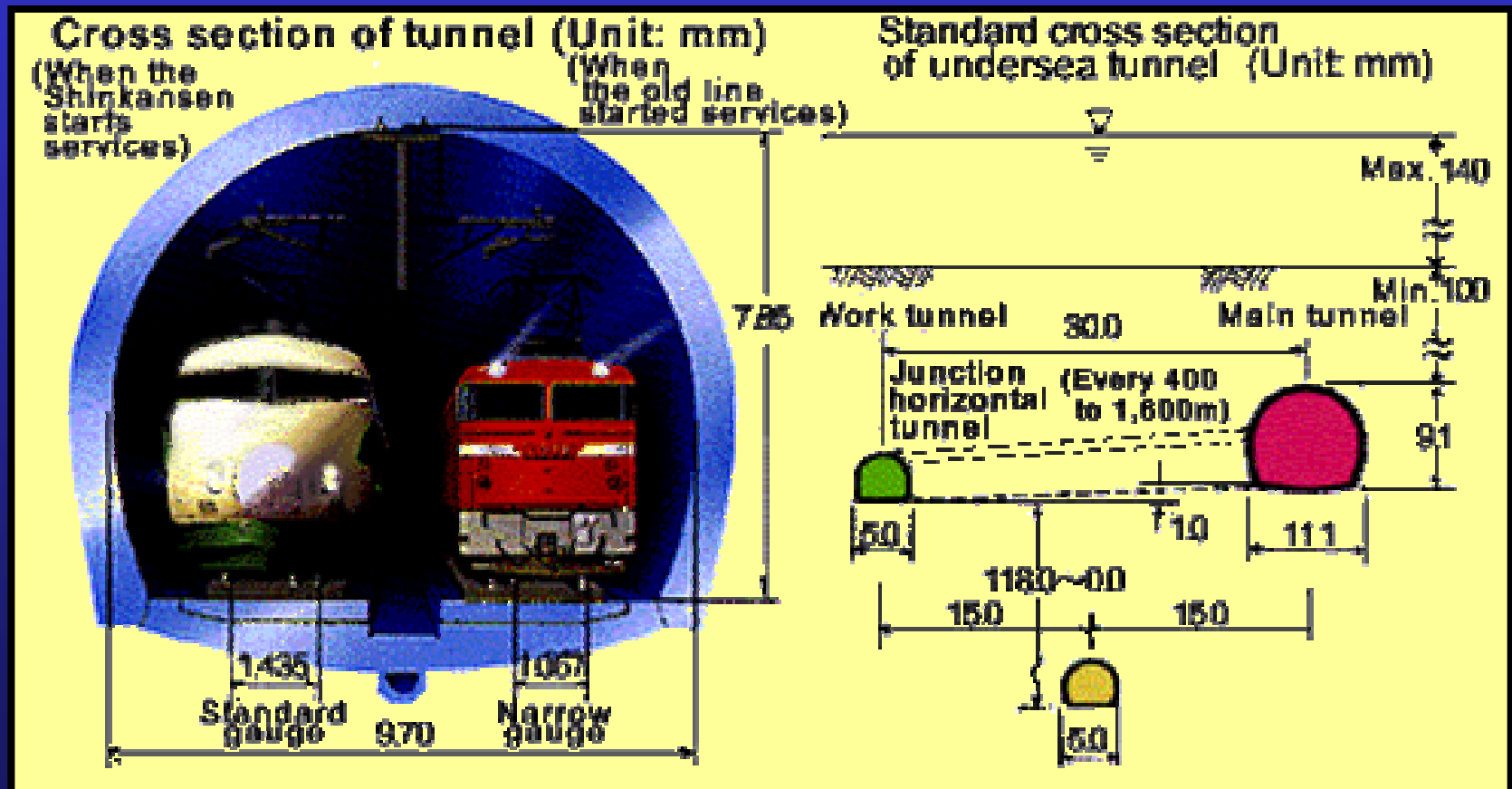
A Seikan alagút hosszmeteszete



A Seikan alagút helyszínrajza, és hossz-szelvénye



A Seikan alagút keresztmetszete





A világ leghosszabb vasúti alagútjai



Alagút	Hossz m -ben	Megnyitás	Vasút	Helye
Seikan	53 850	1988 3.13.	Japán Vasút	Honshu- Hokkaido
LaManche- Eurotunnel	49 400	1994 elején	Angol Vasút/Francia Nemzeti Vasút	Cheriton- Fréthun
Daishimizu	22 228	1980 márc.	Japán Vasút	Jomo-Kogen - Echigo
Simplon 2	19 823	1922 10.16.	Svájci Szövetségi	Brig - Iselle
Simplon 1	19 803	1906 6.1.	Svájci Szövetségi	Brig - Iselle
Shin Kanmon	18 713	1975 3.10.	Japán Vasút	Honshu- Kyushu
Appenin	18 519	1934 4.12.	Olasz Állami	Firenze- Bologna
Rokko	16 250	1972 3.15.	Japán Vasút	Osaka - Shinkobe
Furka Base	15 381	1982 6.28.	Furka- Oberalp Svájc	Oberwald- Realp
Haruna	15 350	1982 11.15.	Japán Vasút	Jomo-Kogen - Echigo
Gotthard	14 998	1882 1.1.	Svájci Szövetségi	Göschenen -Airolo

4.1.6. Járművek

A Shinkansen hálózat „0” sorozatú járműve



Copyright (c) 1999 D.A. Fossett

A Shinkansen hálózat „0” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

A „0”-sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1963 - 1986
	Construction	Steel
	Manufacturers	Nippon Sharyo, Kawasaki Sharyo, Kinki Sharyo, Kisha, Hitachi
	Formation	4M, 6M, 12M, 16M
Performance	Supply voltage	25 kV 60Hz AC
	Traction motor	(DC) MT200A or MT200B (64 per 16-car train)
	Power output per traction motor	185 kW
	Total power output (for 16-car train)	11.84 MW
	Max. service speed	220 km/h
Vehicle dimensions	Length	25,150 mm (end cars) 25,000 mm (intermediate cars)
	Width	3,383 mm
	Height (excluding pantograph)	3,975 mm
	Distance between bogie centres	17,500 mm
	Weight (empty)	53 - 57.5 t
Bogie	Designation	DT200 or DT200A
	Axle spacing	2,500 mm
	Wheel diameter	910 mm
	Max. axle load (fully loaded)	16.0 t
Pantograph		PS200 cross-arm (8 per 16-car train)

A Shinkansen hálózat „100” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

A Shinkansen hálózat „100” sorozatú járműve



Copyright (c) 1996 D A J Fossett

A Shinkansen hálózat „100” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

A „100”-as sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1984 - 1991
	Construction	Steel
	Manufacturers	Nippon Sharyo, Kawasaki, Hitachi, Kinki Sharyo, Tokyu Sharyo
	Formation	12M4T, 4M
Performance	Supply voltage	25 kV 60Hz AC
	Traction motor	(DC) MT202 (48 per 16-car train)
	Power output per traction motor	230 kW (X, G, K, P sets), 270 kW (V sets)
	Total power output (for 16-car train)	11.04 MW (X, G sets), 12.96 MW (V sets)
	Max. service speed	220 km/h (X, G, K, P sets), 230 km/h (V sets)
	Max. design speed	270 km/h
Vehicle dimensions	Length	26,050 mm (end cars) 25,000 mm (intermediate cars)
	Width	3,383 mm
	Height (excluding pantograph)	4,115 mm (4,490 mm for bi-level cars)
	Distance between bogie centres	17,500 mm
	Weight (empty)	46 - 56 t
	Seat pitch	Standard class: 1,040 mm (3+2) Green class: 1,160 mm (2+2)
Bogie	Designation	DT202 (motored) TR7000 (trailer)
	Axle spacing	2,500 mm
	Wheel diameter	910 mm
Pantograph	PS202 cross-arm (6 per 16-car train, later reduced to 3)	

A Shinkansen hálózat „200” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

A Shinkansen hálózat „200” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

A Shinkansen hálózat „200” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

A Shinkansen hálózat „200” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

A „200”-as sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1980 - 1986 1990 (bi-level cars)
	Construction	Welded aluminium alloy
	Formation	10M, 12M, 14M2T
Performance	Supply voltage	25 kV 50Hz AC (F80 is 50/60Hz compatible)
	Traction motors	(DC) MT201 (48 per 12-car train)
	Power output per traction motor	230 kW
	Total power output (for 12-car train)	11.04 MW
	Max. service speed	240 km/h (H, F, K sets), 275 km/h (F90-93)
Vehicle dimensions	Length	25,150 mm (end cars) 25,000 mm (intermediate cars)
	Width	3,385 mm
	Height (excluding pantograph)	4,110 mm (4,489 mm for bi-level cars)
	Distance between bogie centres	17,500 mm
	Weight (empty)	57.0 - 62.0 t
	Seat pitch	Standard class: 980 mm (3+2) Green class: 1,160 mm (2+2)
Bogies	Designation	DT201 (motored) TR7002 (trailer)
	Axle spacing	2,500 mm
	Wheel diameter	910 mm
	Max. axle load (fully loaded)	17.0 t
Pantographs		PS201 cross-arm (4 per 12-car train)

A Shinkansen hálózat „300” sorozatú járműve



A Shinkansen hálózat „300” sorozatú járműve



A Shinkansen hálózat „300” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

A „300”-as sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1989 - 1998
	Construction	Aluminium alloy extrusions
	Formation	10M6T
Performance	Supply voltage	25 kV 60Hz AC
	Traction motor	(AC) TMT3 (40 per 16-car train)
	Power output per traction motor	300 kW
	Total power output (for 16-car train)	12.00 MW
	Max. service speed	270 km/h
Vehicle dimensions	Length	26,050 mm (end cars) 25,000 mm (intermediate cars)
	Width	3,380 mm
	Height (excluding pantograph)	3,650 mm
	Distance between bogie centres	17,500 mm
	Weight (empty)	38 - 41.8 t
	Seat pitch	Standard class: 1,040 mm (3+2) Green class: 1,160 mm (2+2)
Bogie	Designation	TDT203 (motored) TR7001 (trailer)
	Axle spacing	2,500 mm
	Wheel diameter	860 mm
Pantograph	TPS203 cross-arm (2 per 16-car train) (Currently being replaced with two TPS301 single-arm pantographs.)	

A Shinkansen hálózat „400” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

A „400”-as sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1990 - 1992 1995 (Type 429 trailer cars)
	Manufacturer	Kawasaki Heavy Industries
	Construction	Steel
	Formation	6M1T
Performance	Supply voltage	20/25 kV 50Hz AC
	Traction motor	(DC) MT203 (24 per 7-car train)
	Power output per traction motor	210 kW
	Total power output (for 7-car train)	5.04 MW
	Max. service speed	240 km/h (130 km/h on non-shinkansen tracks)
Vehicle dimensions	Length	23,075 mm (end cars) 20,500 mm (intermediate cars)
	Width	2,947 mm
	Height (excluding pantograph)	3,970 mm
	Distance between bogie centres	14,150 mm
	Weight (empty)	39.6 - 49.0 t
	Seat pitch	Standard class (non-reserved): 910 mm (2+2) Standard class (reserved): 980 mm (2+2) Green class: 1,160 mm (2+1)
Bogie	Designation	DT204
	Axle spacing	2,250 mm
	Wheel diameter	860 mm
	Max. axle load (fully loaded)	13.0 t
Pantograph		PS204 cross-arm (2 per 7-car train)

A Shinkansen hálózat „500” sorozatú járműve



A Shinkansen hálózat „500” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

A Shinkansen hálózat „500” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

Az „500”-as sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1995 - 1998
	Manufacturer	Kawasaki Heavy Industries, Hitachi
	Construction	Aluminium alloy (brazed honeycomb sections and hollow extrusions)
	Formation	16M
Performance	Supply voltage	25 kV 60Hz AC
	Traction motor	(AC) WMT204 (64 per 16-car train)
	Power output per traction motor	285 kW
	Total power output (for 16-car train)	18.24 MW
	Max. service speed	300 km/h
	Max. design speed	320 km/h
Vehicle dimensions	Length	27,000 mm (end cars) 25,000 mm (intermediate cars)
	Width	3,380 mm
	Height (excluding pantograph)	3,690 mm
	Distance between bogie centres	17,500 mm
	Mean weight (empty)	39.5 t
	Seat pitch	Standard class: 1,020 mm (3+2) Green class: 1,160 mm (2+2)
Bogie	Designation	WDT205
	Axle spacing	2,500 mm
	Wheel diameter	860 mm
Pantograph	"T" type current collector (2 per 16-car train)	

A Shinkansen hálózat „700” sorozatú járműve



A „700”-as sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1997 -
	Construction	Aluminium alloy hollow extrusions
	Manufacturers	Kawasaki, Hitachi, Nippon Sharyo, Kinki Sharyo
	Formation	12M4T, 6M2T
Performance	Supply voltage	25 kV 60Hz AC
	Traction motor	C sets: (AC) TMT6/7 (48 per 16-car train) B sets: (AC) WMT205 (48 per 16-car train) E sets: (AC) WMT205 (24 per 8-car train)
	Power output per traction motor	275 kW
	Total power output	13.2 MW (for 16-car train) 6.6 MW (for 8-car train)
	Max. service speed	285 km/h
Vehicle dimensions	Length	27,350 mm (end cars) 25,000 mm (intermediate cars)
	Width	3,380 mm
	Height (excluding pantograph)	3,650 mm
	Distance between bogie centres	17,500 mm
	Mean weight (empty)	40 t
	Seat pitch	Standard class: 1,040 mm (3+2) Green class: 1,160 mm (2+2)
Bogie	Designation	C sets: TDT204 (motored), TTR7002 (trailer) B/E sets: WDT205A (motored), WTR7002 (trailer)
	Axle spacing	2,500 mm
	Wheel diameter	860 mm
Pantograph		C sets: TPS301 single-arm (2 per 16-car train) B/E sets: WPS205 single-arm (2 per train)

A Shinkansen hálózat „900” sorozatú járműve



A Shinkansen hálózat „E1” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

Az „E1” sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1994 - 1995
	Manufacturer	Kawasaki Heavy Industries, Hitachi
	Construction	Steel
	Formation	6M6T
Performance	Supply voltage	25 kV 50Hz AC
	Traction motor	(AC) MT204 (24 per 12-car train)
	Power output per traction motor	410 kW
	Total power output (for 12-car train)	9.84 MW
	Max. service speed	240 km/h
Vehicle dimensions	Length	26,050 mm (end cars) 25,000 mm (intermediate cars)
	Width	3,430 mm
	Height (excluding pantograph)	4,485 mm
	Distance between bogie centres	17,500 mm
	Weight (empty)	53.6 - 62.0 t
Bogie	Designation	DT205 (motored) TR7003 (trailer)
	Axle spacing	2,500 mm
	Wheel diameter	910 mm
	Max. axle load (fully loaded)	17.0 t
Pantograph		PS201 cross-arm (2 per 12-car train)

A Shinkansen hálózat „E2” sorozatú járműve



A Shinkansen hálózat „E2” sorozatú járműve



Copyright (c) 1998 D A J Fossett

Az „E2” sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1995 -
	Manufacturer	Kawasaki Heavy Industries, Hitachi, Nippon Sharyo, Tokyu Sharyo
	Construction	Aluminium alloy extrusions
	Formation	6M2T
Performance	Supply voltage	25 kV 50/60Hz AC (J50 units are 50Hz only)
	Traction motor	(AC) MT205 (24 per 8-car train)
	Power output per traction motor	300 kW
	Total power output (for 8-car train)	7.2 MW
	Max. service speed	275 km/h
Vehicle dimensions	Length	25,700 mm (end cars) 25,000 mm (intermediate cars)
	Width	3,380 mm
	Height (excluding pantograph)	3,700 mm
	Distance between bogie centres	17,500 mm
	Weight (empty)	39.0 - 46.0 t
	Seat pitch	Standard class: 980 mm (3+2) Green class: 1,160 mm (2+2)
Bogie	Designation	DT206 (motored) TR7004 (trailer)
	Axle spacing	2,500 mm
	Wheel diameter	860 mm
	Max. axle load (fully loaded)	13.0 t
Pantograph	PS205 cross-arm (2 per 8-car train) (J50 units have PS207 single-arm pantographs)	

A Shinkansen hálózat „E3” sorozatú járműve



Copyright (c) 1997 D A J Fossett

Az „E3” sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1995 - 1999
	Manufacturer	Tokyu Sharyo, Kawasaki Heavy Industries
	Construction	Aluminium alloy
	Formation	4M2T, 5M2T
Performance	Supply voltage	20/25 kV 50Hz AC
	Traction motor	(AC) MT205 (16 per 6-car train/20 per 7-car train)
	Power output per traction motor	300 kW
	Total power output (for 6-car train)	4.8 MW
	Max. service speed	275 km/h (130 km/h on non-shinkansen lines)
Vehicle dimensions	Length	23,075 mm (end cars) 20,500 mm (intermediate cars)
	Width	2,945 mm
	Height (excluding pantograph)	4,080 mm
	Distance between bogie centres	14,150 mm
	Weight (empty)	40.6 - 46.4 t
	Seat pitch	Standard class (non-reserved): 910 mm (2+2) Standard class (reserved): 980 mm (2+2) Green class: 1,160 mm (2+2)
Bogie	Designation	DT207 (motored) TR7005 (trailer)
	Axle spacing	2,250 mm
	Wheel diameter	860 mm
	Max. axle load (fully loaded)	12.0 t
Pantograph	PS206 single-arm (2 per train)	

Az „E4” sorozatú jármű műszaki adatai

General	Built	1997 -
	Manufacturer	Kawasaki Heavy Industries, Hitachi
	Construction	Aluminium alloy extrusions
	Formation	4M4T
Performance	Supply voltage	25 kV 50 Hz AC
	Traction motor	(AC) MT206 (16 per 8-car train)
	Power output per traction motor	420 kW
	Total power output (for 8-car train)	6.72 MW
	Max. service speed	240 km/h
Vehicle dimensions	Length	25,070 mm (end cars) 25,000 mm (intermediate cars)
	Width	3,430 mm
	Height (excluding pantograph)	4,485 mm (end cars) 4,493 mm (intermediate cars)
	Distance between bogie centres	17,500 mm
	Weight (empty)	50.3 - 56.9 t
Bogie	Designation	DT208 (motored) TR7007 (trailer)
	Axle spacing	2,500 mm
	Wheel diameter	910 mm
	Max. axle load (fully loaded)	16.0 t
Pantograph		PS201 cross-arm (2 per 8-car train)

A Shinkansen hálózaton közlekedő járművek által elért sebességi rekordok

Speed (km/h)	Date	Line	Train type
200	31 Oct 1962	Odawara Test Track	Class 1000 (Set B)
256	30 Mar 1963	Odawara Test Track	Class 1000 (Set B)
286	24 Feb 1972	Sanyo	Class 951 test train
319.0	7 Dec 1979	Oyama Test Track	Class 961 test train
325.7	28 Feb 1991	Tokaido	300 series test train
336.0	26 Mar 1991	Joetsu	400 series test train
345.0	19 Sep 1991	Joetsu	400 series test train
350.4	8 Aug 1992	Sanyo	WIN350 test train
353.0	30 Oct 1992	Joetsu	Class 952/953 test train
358.0	1 Nov 1992	Joetsu	Class 952/953 test train
363.6	10 Sept 1993	Joetsu	Class 952/953 test train
372.0	15 Sept 1993	Joetsu	Class 952/953 test train
420.0	13 Dec 1993	Joetsu	Class 952/953 test train
425.0	21 Dec 1993	Joetsu	Class 952/953 test train
426.6	11 Jul 1996	Tokaido	Class 955 (300X) test train
443.0	26 Jul 1996	Tokaido	Class 955 (300X) test train

A Shinkansen hálózaton közlekedő motorvonatok adatai

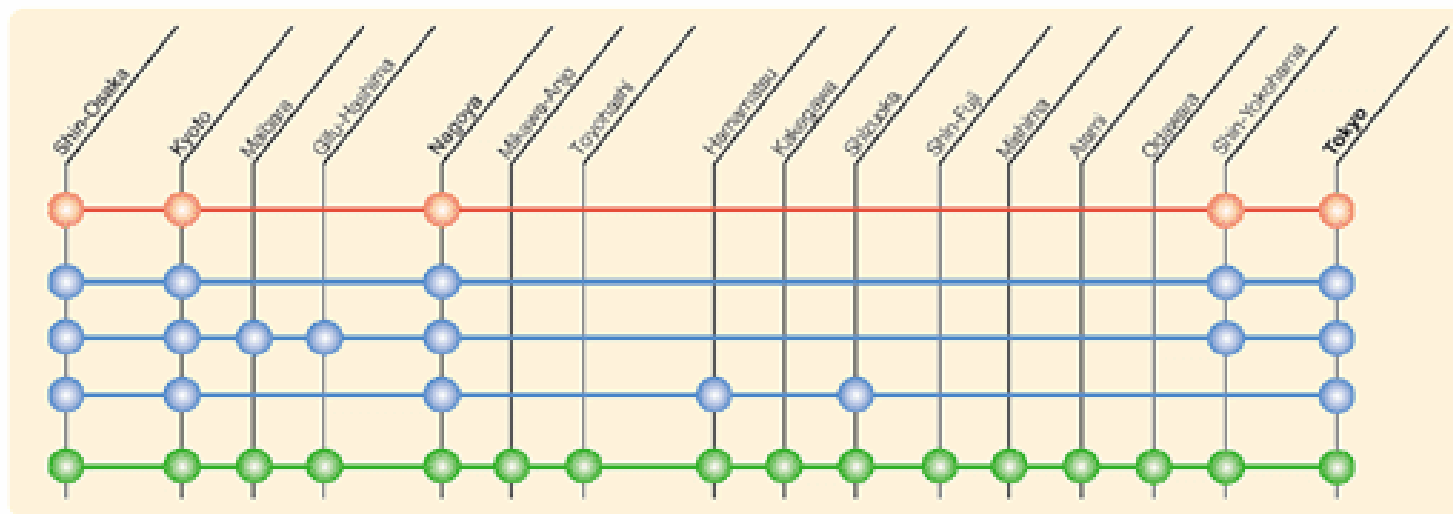
Sorozat	Tulajdonos vasút-társaság	Engedélyezett sebesség (km/h)	Szerelvény összeállítás	Ülőhelyek száma	Vonat-hossz (m)	Üres tömeg (t)	Tengely-terhelés (t)	Járműszek-rény anyaga	Áram-rendszer	Állandó vontatási teljesítm. (kw)	Forgalom-ba állítás éve	1995.évi jármű-állag (db)
0 Kodoma	JR Central	220 (235)	16M	1340	393	970	16	acél	25 kv 60 Hz	11840	1964	42
	JR West											25
100 Hikari	JR Central	220 (276)	12M +4P	1321	395	925	15	acél	25 kv 60 Hz	11040	1985	57
	JR West											9
200	JR Est	240,275 278	12M	885	300	710	17	alumínium	25 kv 50 Hz	11040	1984	50
300 Nozumi	JR Central	270 (326)	10M + 6P	1323	400	690	11,3	alumínium	25 kv 60 Hz	12000	1992	27
	JR West											9
300X	JR Central	350	6M	335	152	212	9	alumínium	25 kv 60 Hz	9720	kísérleti	1
400 Tsubasu	JR Est	240 (345) 130	6M	335	126	277	13	acél	25 kv 50 Hz	5040	1992	12
	JR West	300	16M	1324	404	640	10	alumínium	25 kv 60 Hz	18240	1995	1
WIN 350	JR West	350	6M	335	153	230	9,6	alumínium	25 kv 60 Hz	7200	kísérleti	1
952,953 STÁR 21	JR EST	350 (421)	5M + 4P	528	205	251	11,1	alumínium	25 kv 50 Hz	5280	kísérleti	1
E1 MAX	JR Est	240	6M	1235	302	693	17	acél	25 kv 50 Hz	9840	1994	3
			6P									
E2	JR Est	275	6M 2P	630	200	328	13	alumínium	25 kv 50 Hz 25 kv 60 Hz	7200	1997	16
E3	JR Est	275	4M	270	105	220	12	alumínium	25 kv 50 Hz	4800	1997	16
		130	1P						20 kv 50 Hz			

4.1.7. Járműforgalom

A Tokaido Shinkansen vasútvonalon közlekedő vonatok típusai a menetrendszerinti megállások, és a sebesség alapján

6 Major Stopping Patterns

"Nozomi" stops at major stations, "Kodama" at each station and "Hikari" fills in the gaps in the distribution of Shinkansen stations.



- Nozomi:** Stops at main stations (270 km/h)
- Hikari:** Stops at selected stations (220 km/h)
- Kodama:** Stops at all stations (220 km/h)

A Tokaido Shinkansenen naponta közlekedő vonatok számának alakulása 1989-2002 között

Típus	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nozumi	0	0	0	0	0	34	34	34	34	34	45	51	51	53
Hikari	146	158	170	182	192	162	162	163	164	164	155	147	147	145
Kodoma	93	93	93	96	96	86	86	85	85	85	85	87	87	87
Összesen	239	251	263	278	288	282	282	282	283	283	285	285	285	285

Tokaido Sanyo Tohoku Joetsu Hokuriku

Oct 1964	210km/h (0 srs)				
Mar 1972		210km/h (0 srs)			
Jun 1982			210km/h (200 srs)		
Nov 1982				210km/h (200 srs)	
Mar 1985			240km/h (200 srs "F" sets)		
Nov 1986	220km/h (0/100 srs)	220km/h (0/100 srs)			
Mar 1988				240km/h (200 srs "F" sets)	
Mar 1989		230km/h (100 srs "V" sets)			
Mar 1990				275km/h (200 srs "F9x" sets)	
Mar 1992	270km/h (300 srs)				
Mar 1993		270km/h (300 srs)			
Mar 1997		300km/h (500 srs)	275km/h (E2 + E3)		
Oct 1997					260km/h (E2)

**A megengedett legnagyobb
sebességek alakulása a
Shinkansen vonalakon**

A jármű-, és az utasforgalom alakulása Tokyo - Shin-Osaka között

Jellemző	1964	2001
Utazási idő [óra]	4.00	2.30
Vonatszám/óra/irány	2	11
Vonatszám/nap	60	265
Utas/nap	61 000	357 000

A vasúti és a légi közlekedés jellemzői Tokió és a különböző távolságokra lévő vidéki városok viszonylatában

Eszköz	Jellemző	Osaka	Okayama	Hiroshima	Fukuoka
Vasút	Távolság	515	676	821	1069
Vasút	Menetidő	2.30	3.12	3.47	4.49
Vasút	Vonatszám	216	102	67	45
Repülő	Menetidő	1.00	1.10	1.15	1.40
Repülő	Utazási idő	2.38	2.55	3.18	3.02
Repülő	Gépszám	70	10	30	86

A TGV Thalys vonatok viszonylatai Franciaország és Belgium között

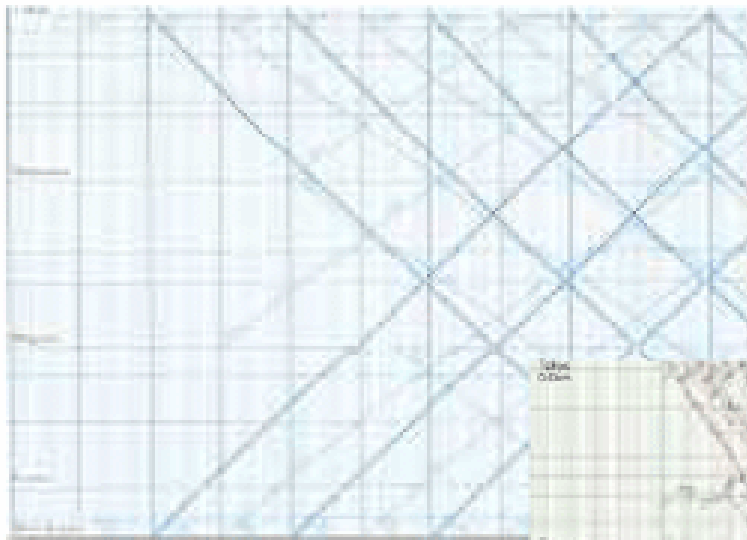


4.1.8. Utasforgalom

A Tokaido Shinkansen vonatforgalma (1964, 2001)

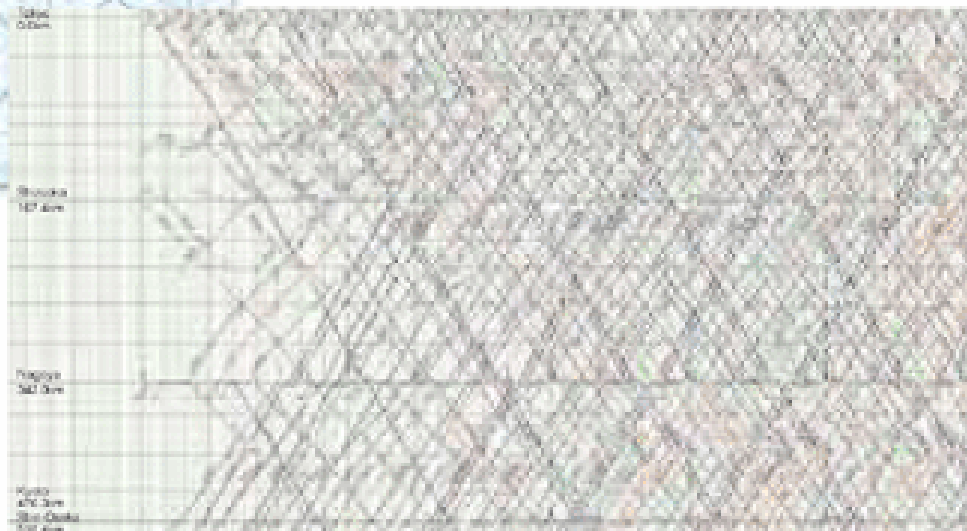
11 Train Diagrams

Service between Tokyo and Shin-Osaka offered only two trains per hour when first started in 1964 and now the number of trains per hour has increased to eleven.



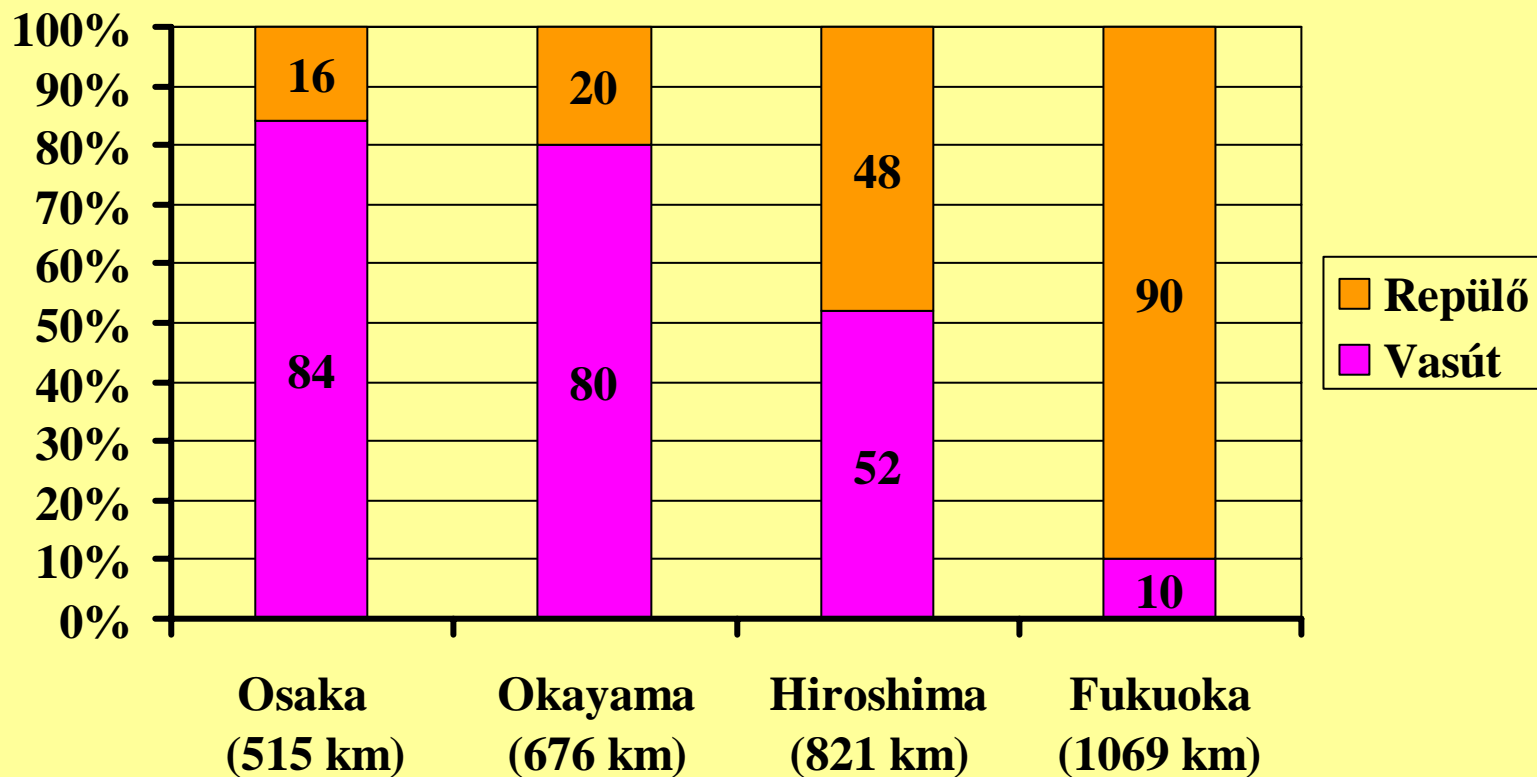
1964 (Inauguration of Shinkansen Service)

	1964 (Inauguration of Shinkansen service)	2001 (From March)
Travel time	4 hr	2 hr 30 m
Trains per hour from Tokyo	2	11
Trains per day	60	265
Ridership per day	61,000	357,000



2001 (From March)

A vasúti-, és a légi közlekedés közti Modal-Split alakulása Tokyo és a vidéki nagyvárosok viszonylatában



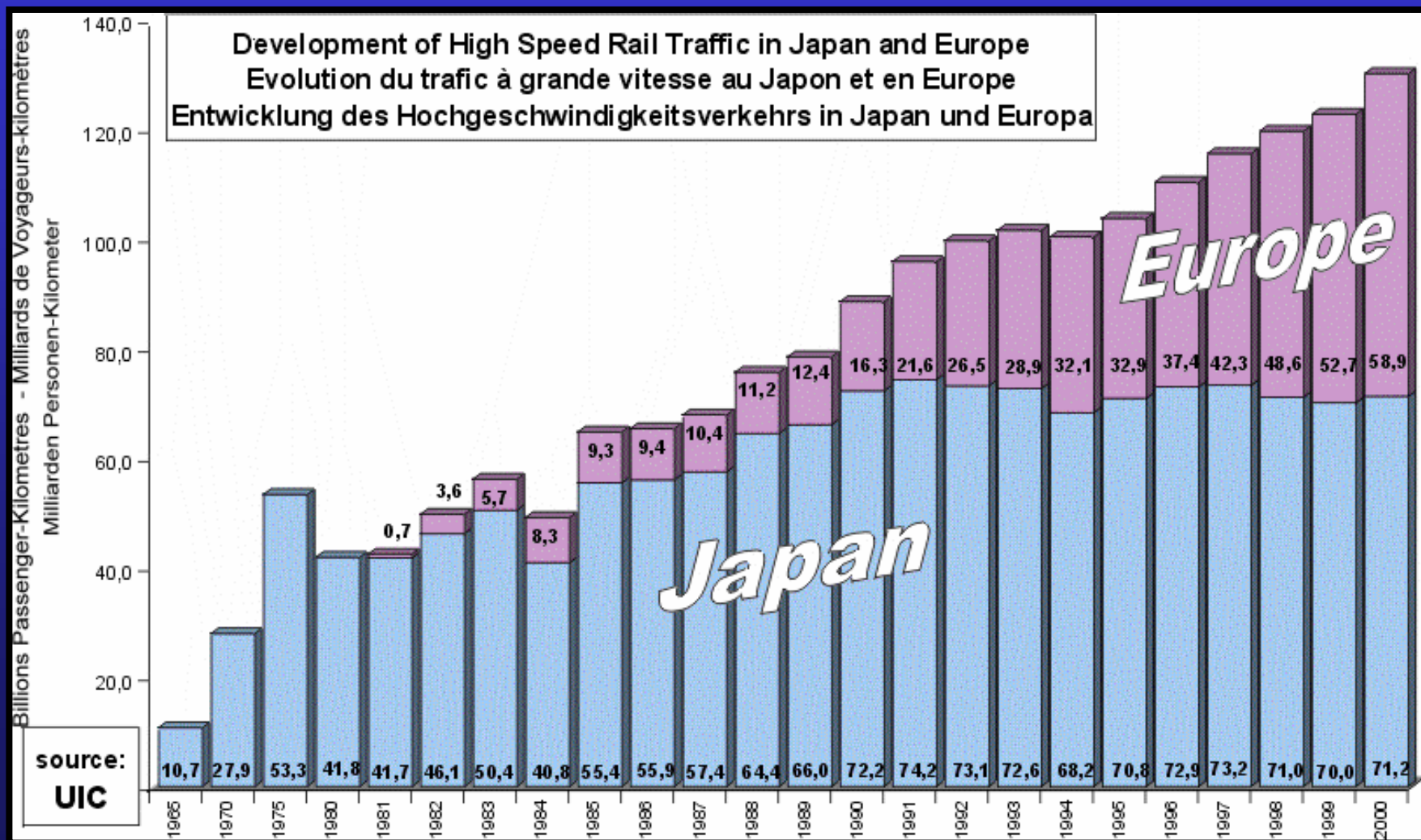
A GDP (Japán)-, és az utasforgalom alakulása a Tokaido Shinkansen vasútvonalon 1981-2001 között

9 Tokaido Shinkansen Ridership and Japan's GDP

The Tokaido Shinkansen has seen its passenger volume increase in line with Japan's GDP growth.



A nagysebességű vasúti közlekedés fejlődése Japánban és Európában



4.1.9. Költségek