

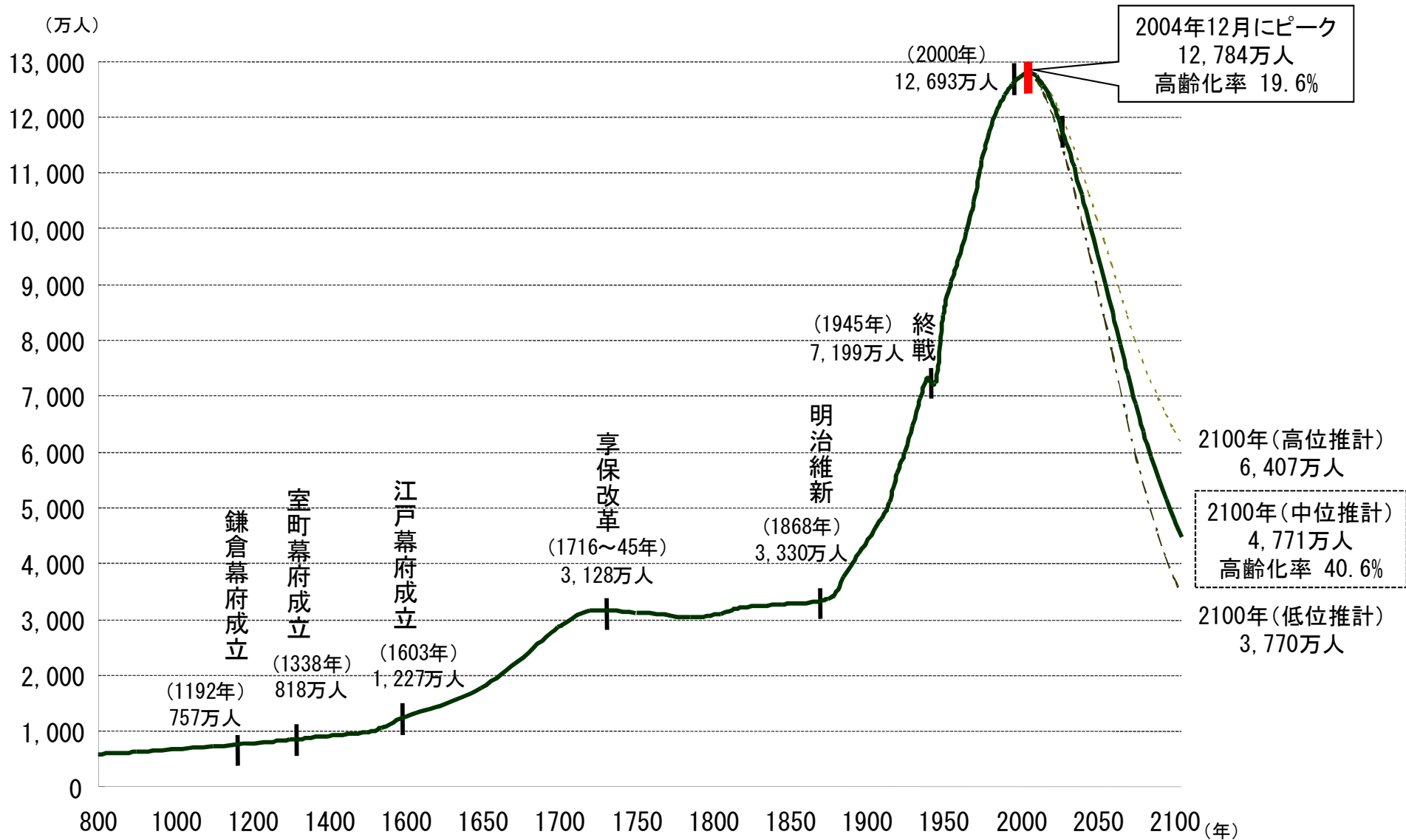
日本の鉄道技術の海外展開

平成27年11月19日

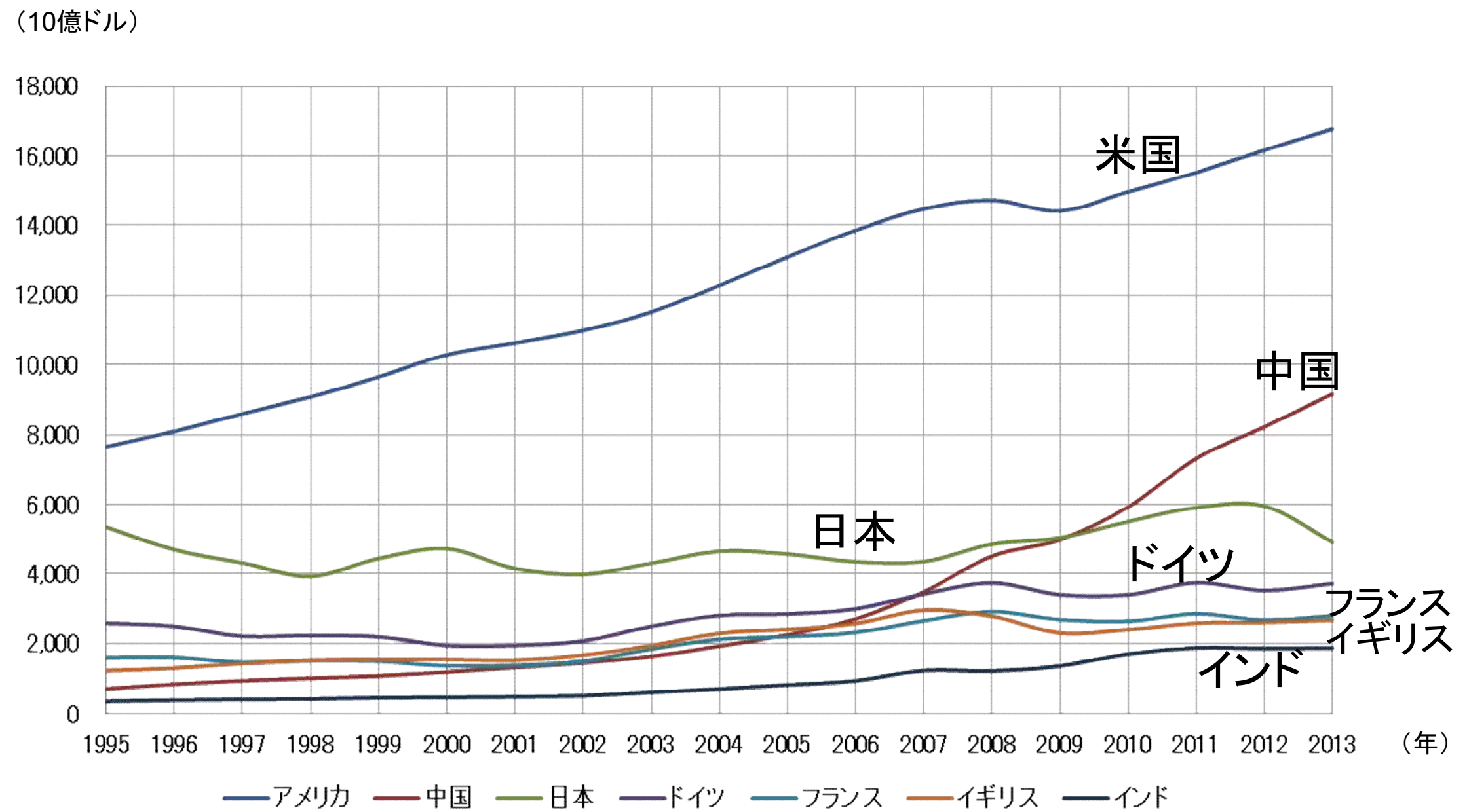
国土交通省 鉄道局

技術審議官 潮崎俊也

1. 日本の鉄道を取り巻く状況について
2. 政府、国土交通省の取組み
3. 海外主要プロジェクトの動向
4. 主な支援スキーム
5. 世界の鉄道市場の競争激化への対応



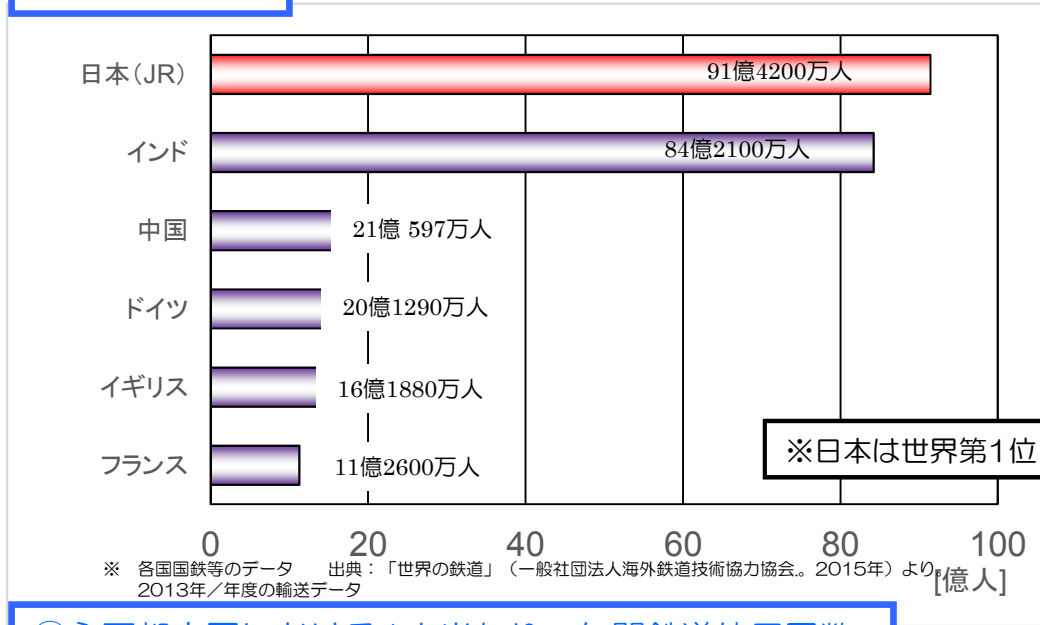
(出典)総務省「国勢調査報告」、同「人口推計年報」、同「平成12年及び17年国勢調査結果による補間推計人口」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成18年12月推計)」、国土庁「日本列島における人口分布の長期時系列分析(1974年)をもとに、国土交通省国土計画局作成資料より
<http://www.mlit.go.jp/singikai/kokudosin/keikaku/lifestyle/kondankai/shiryou5.pdf>



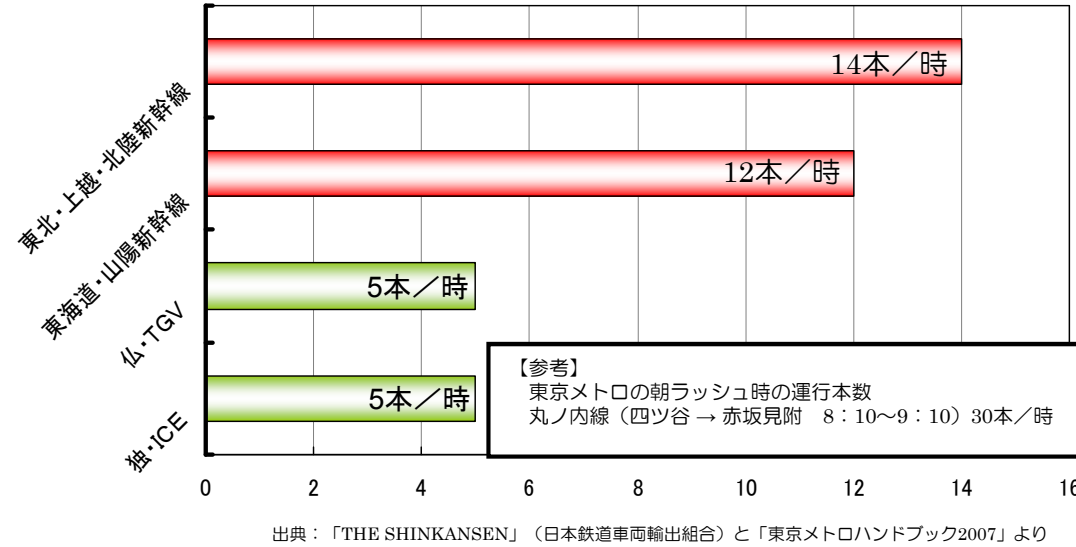
(出典)内閣府「GDPの国際比較」をもとに、国土交通省鉄道局で作成

●大勢の旅客を安全に輸送する優れたシステムが構築されている。

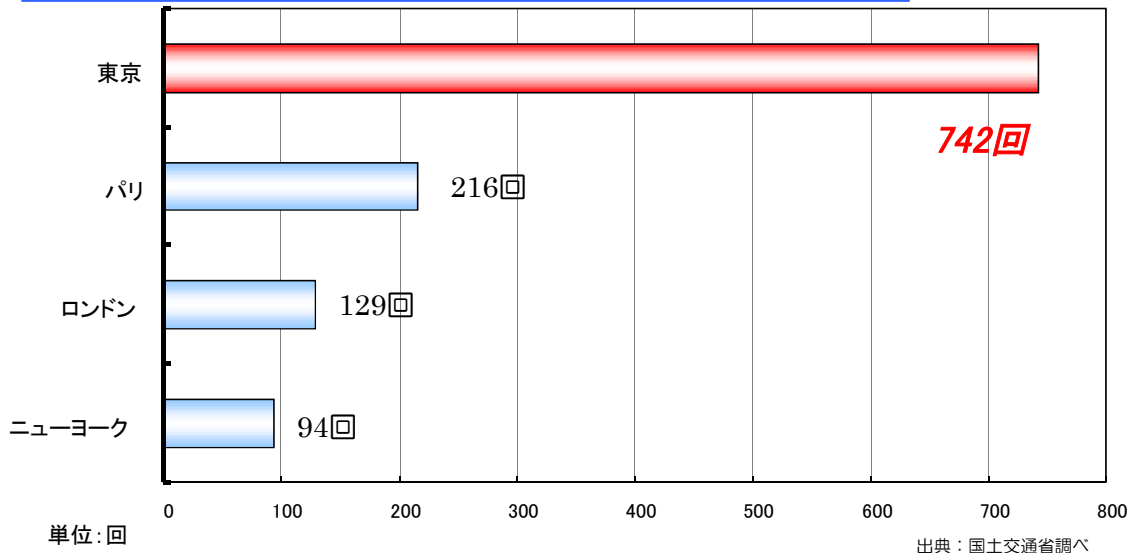
①年間輸送量



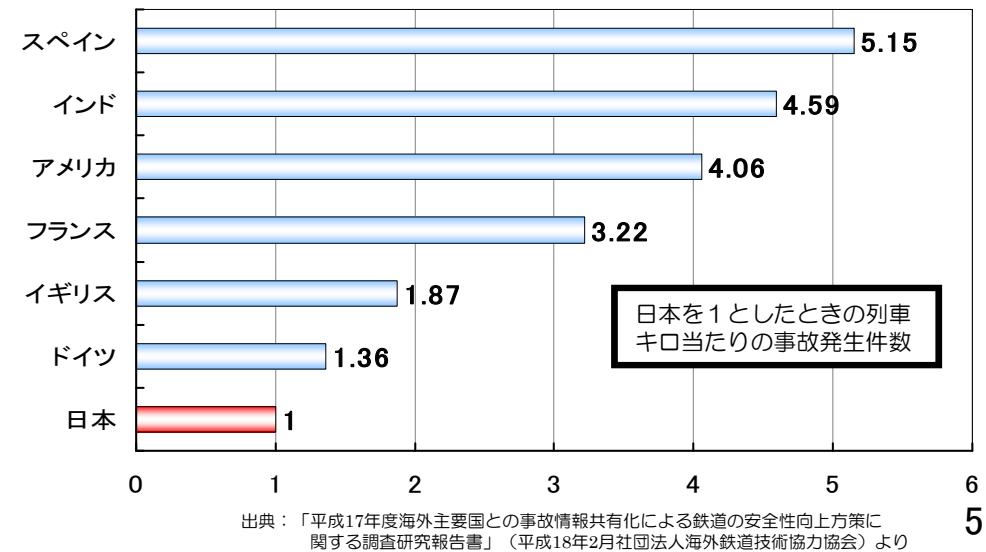
③高密度・大量輸送性（ピーク時における新幹線の運行頻度）



②主要都市圏における1人当たりの年間鉄道使用回数



④安全性（列車キロ当たりの事故発生件数）



インフラ海外展開の重要性について

- 新興国をはじめとして世界のインフラ事業は膨大な規模である。急速な都市化と経済成長により、今後更なる市場の拡大が見込まれる。

世界のインフラ事業

全世界

230兆円／年

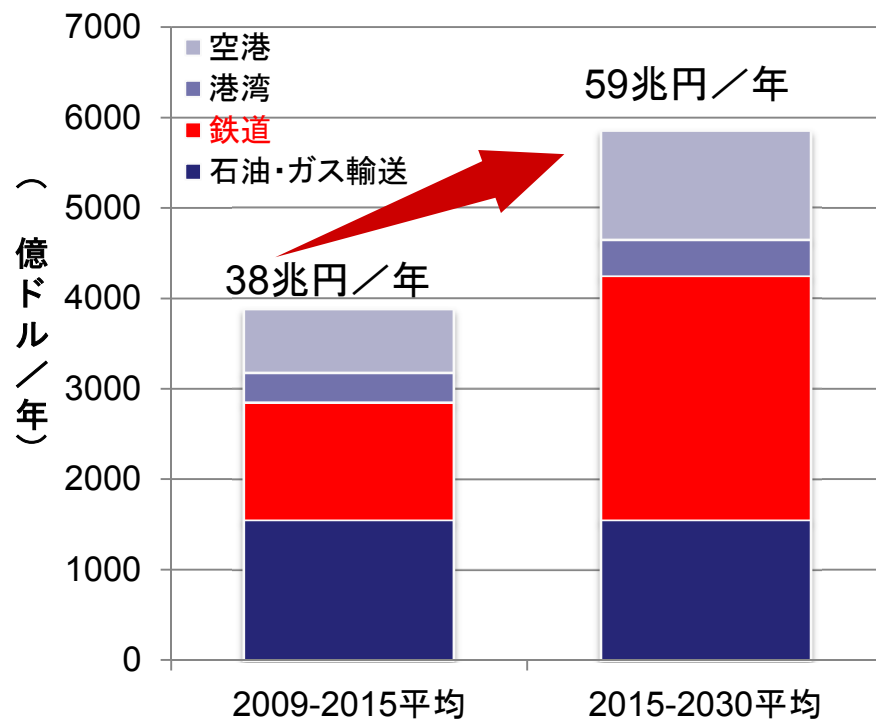
出典:OECD (2006, 2011)

アジア

80兆円／年

出典:ADB (2009)

交通インフラ事業の伸び



出所:OECD (2011)

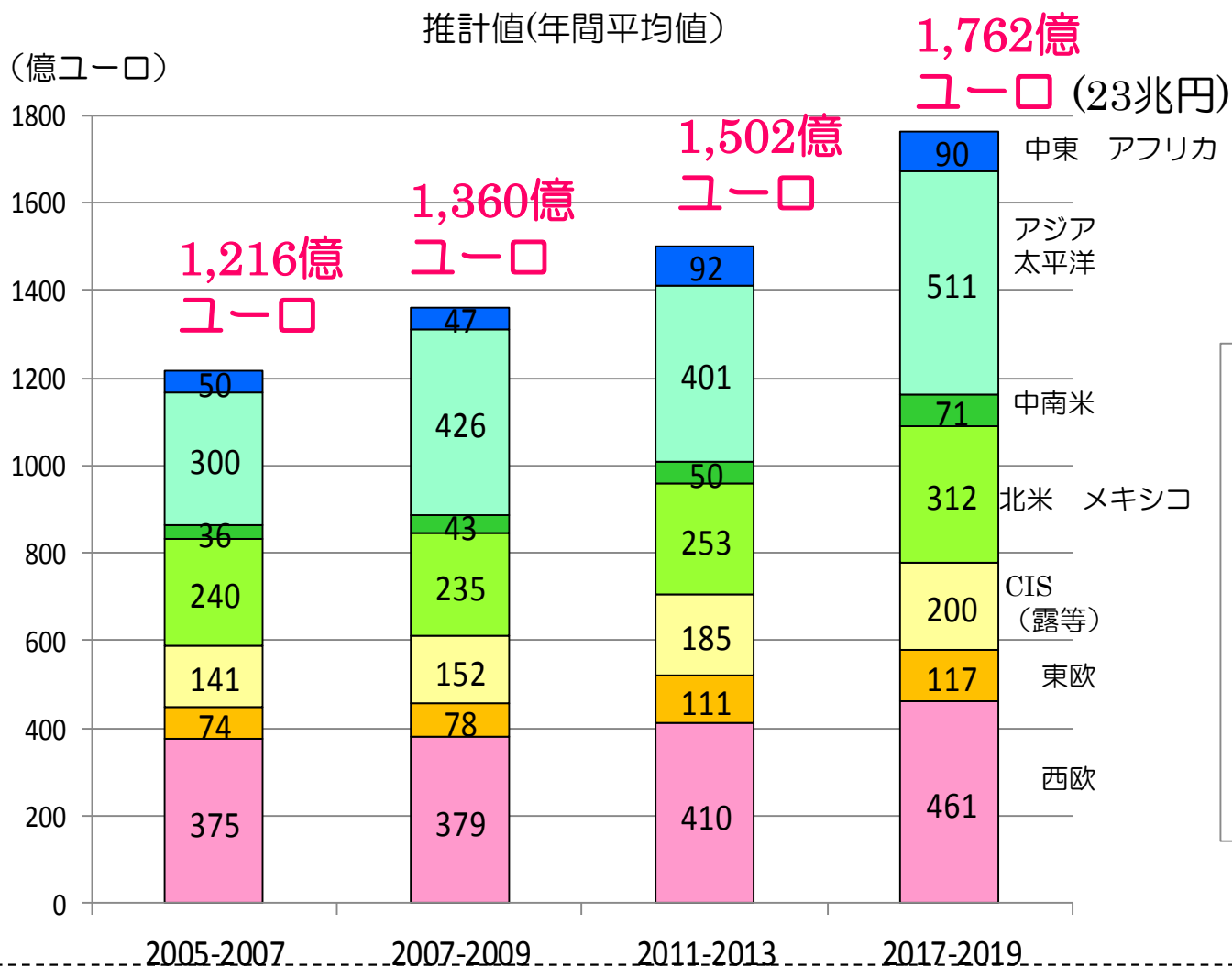
日本の技術・ノウハウを最大限に活かし、
世界の膨大なインフラ需要を積極的に取込む

我が国の経済成長につなげる

鉄道産業の世界市場規模

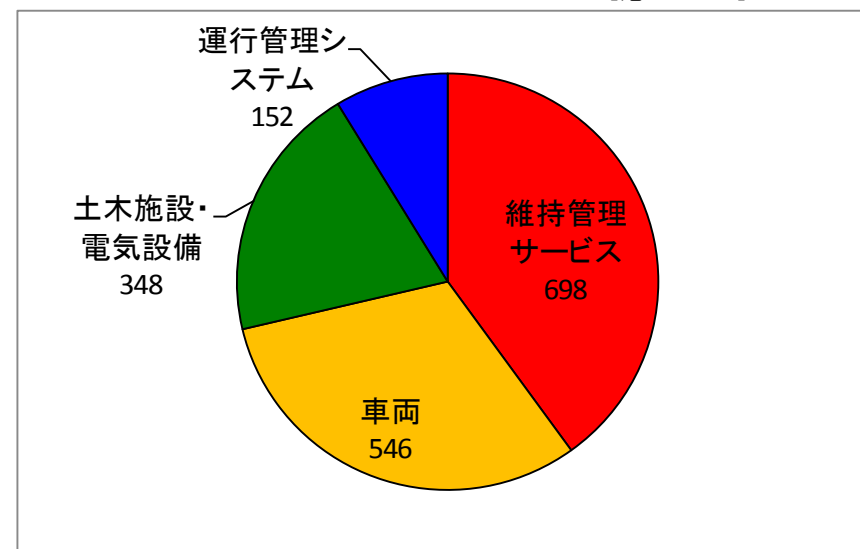
●鉄道産業の世界市場規模について、欧州鉄道産業連盟（UNIFE）は、今後2019年までの間で年率2.7%程度で成長するものと推測されている。

市場規模（車両、インフラ、運行管理システム、維持管理サービス）の



市場規模の業態別推計値
(2011-2013年の年間平均値)

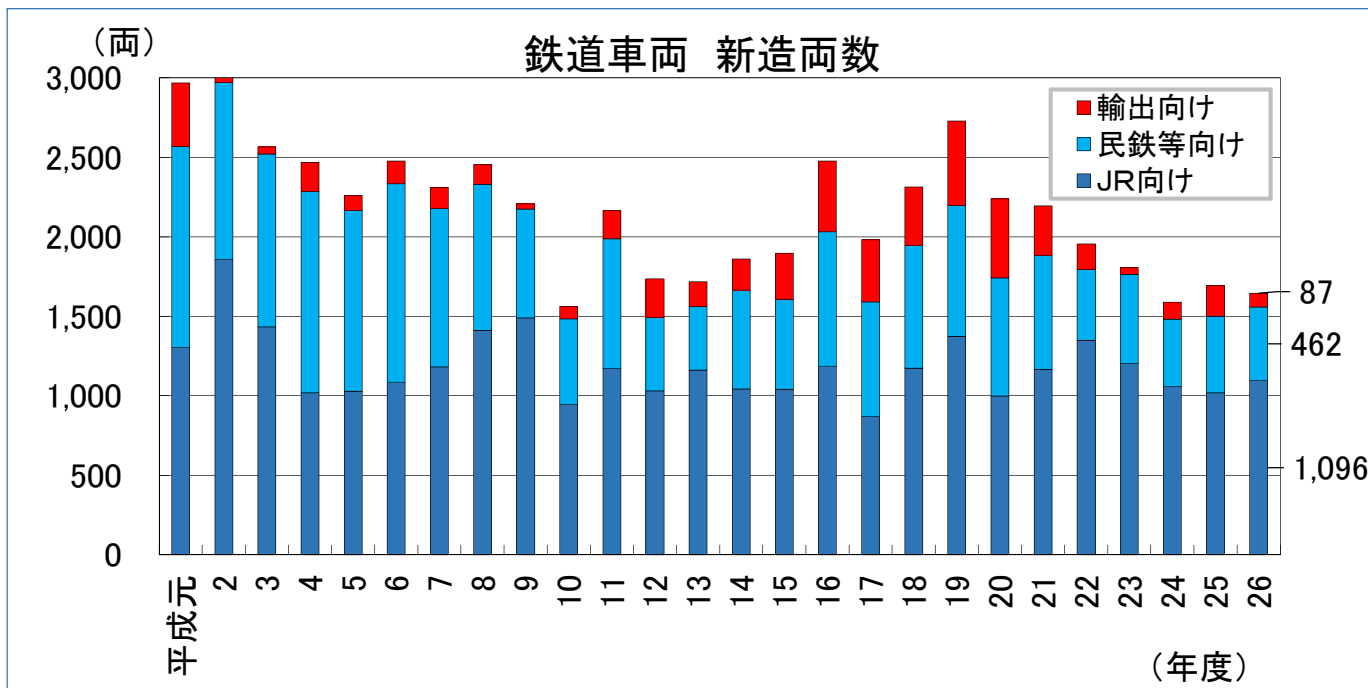
[億ユーロ]



※四捨五入により合計が一致しない場合がある。

UNIFE" WORLD RAIL MARKET study"より作成

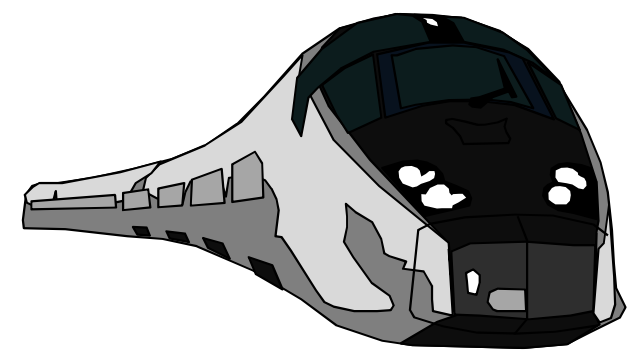
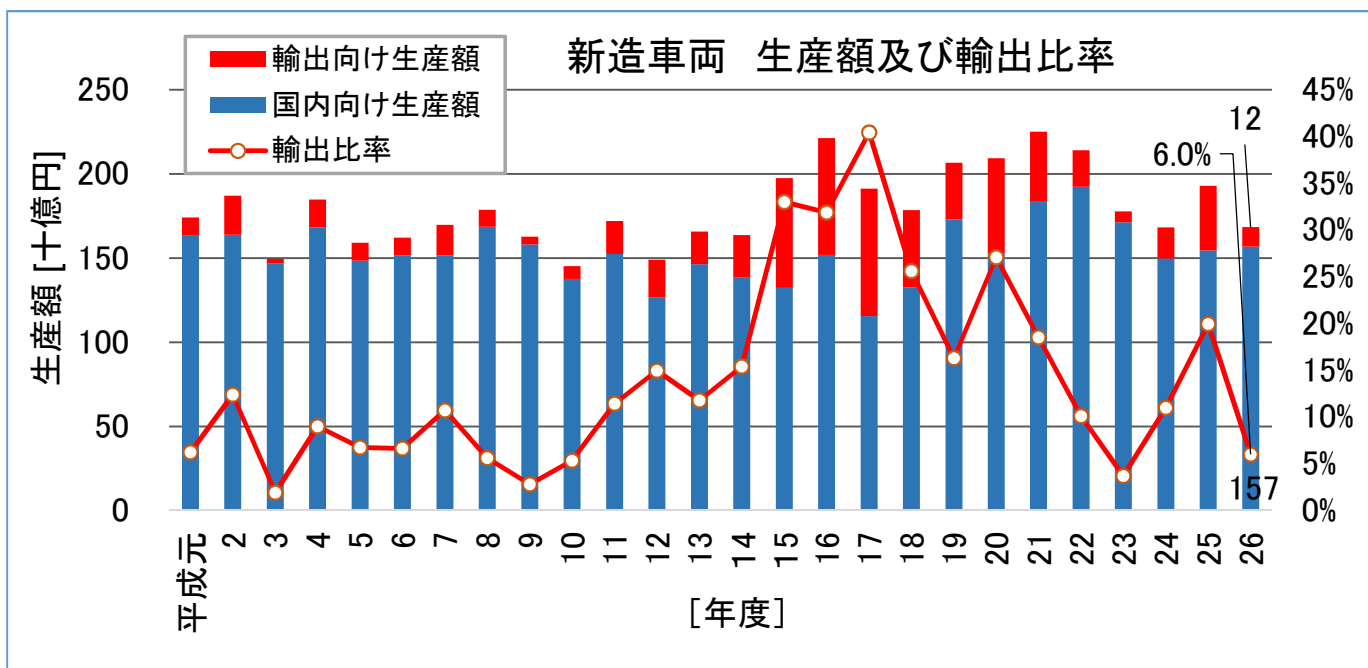
鉄道車両(新造車)の生産状況



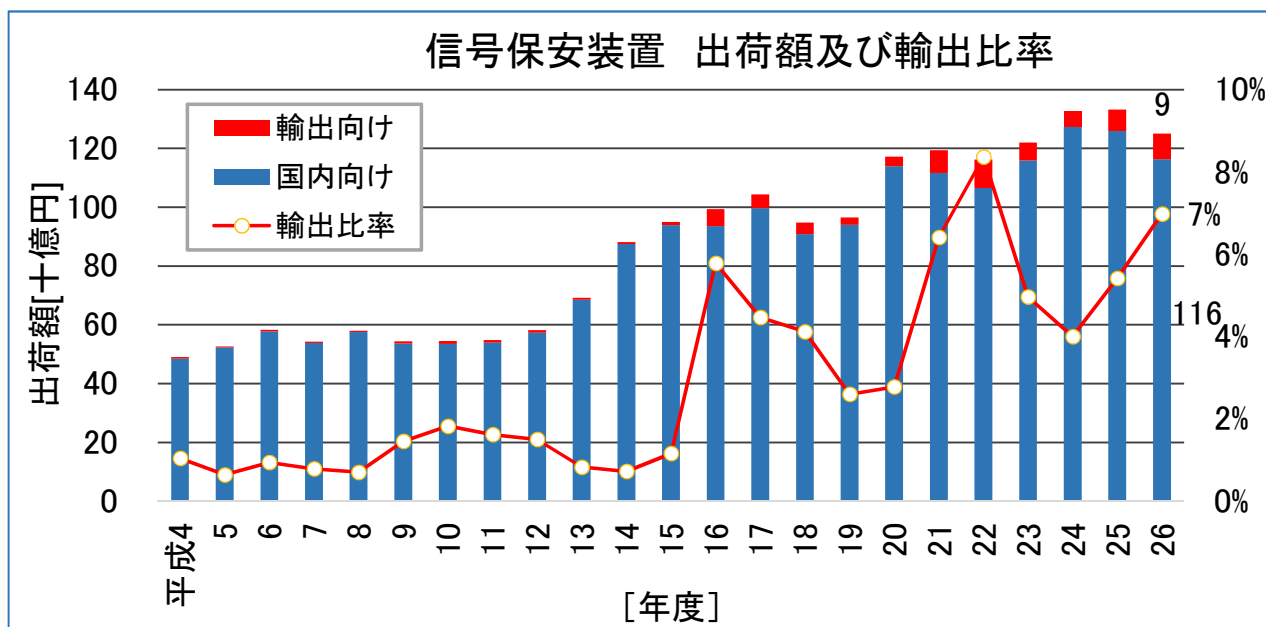
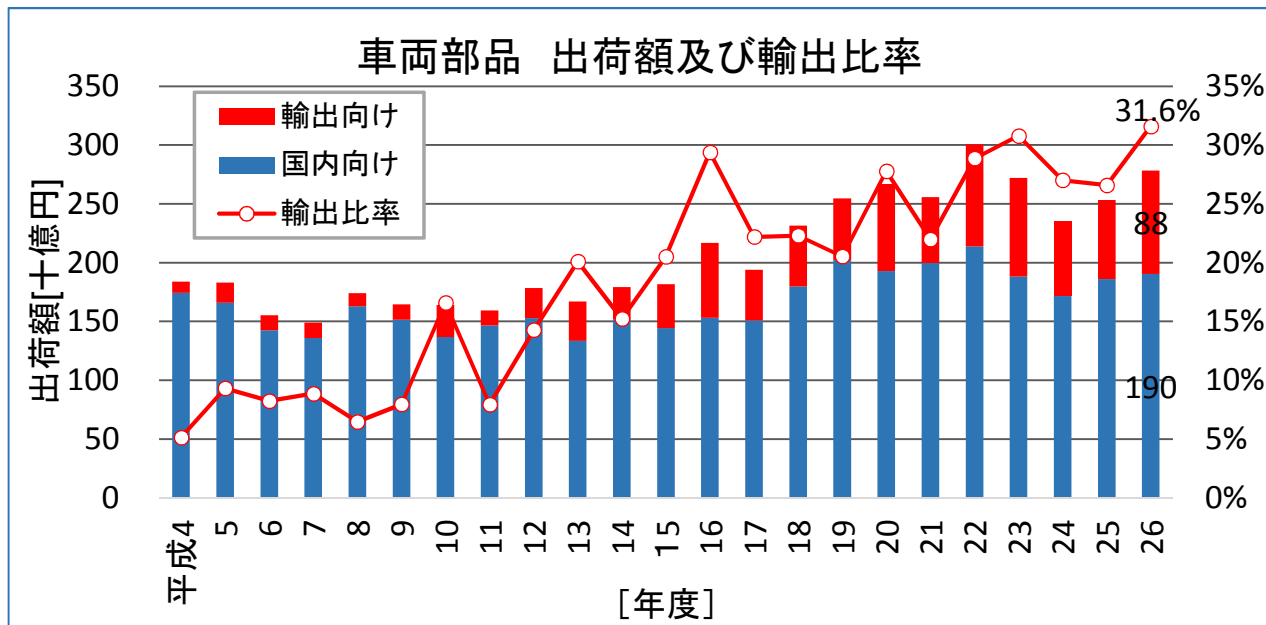
●日本国内で生産された鉄道車両数、及び生産額の推移を示したグラフである。ほぼ横ばい傾向である。

●鉄道車両(新造)の国内需要は横ばいである。

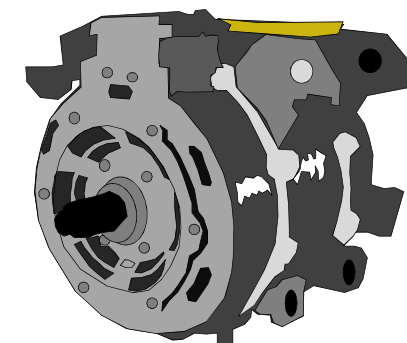
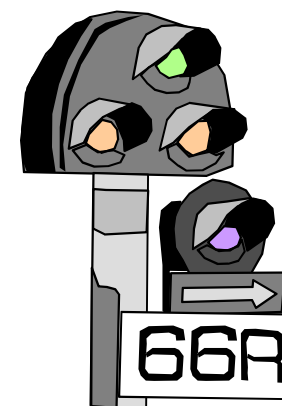
●輸出向は年度ごとの変動が大きい。国内需要が頭打ちの中では、輸出向けの需要の取り込みが不可欠となっている。



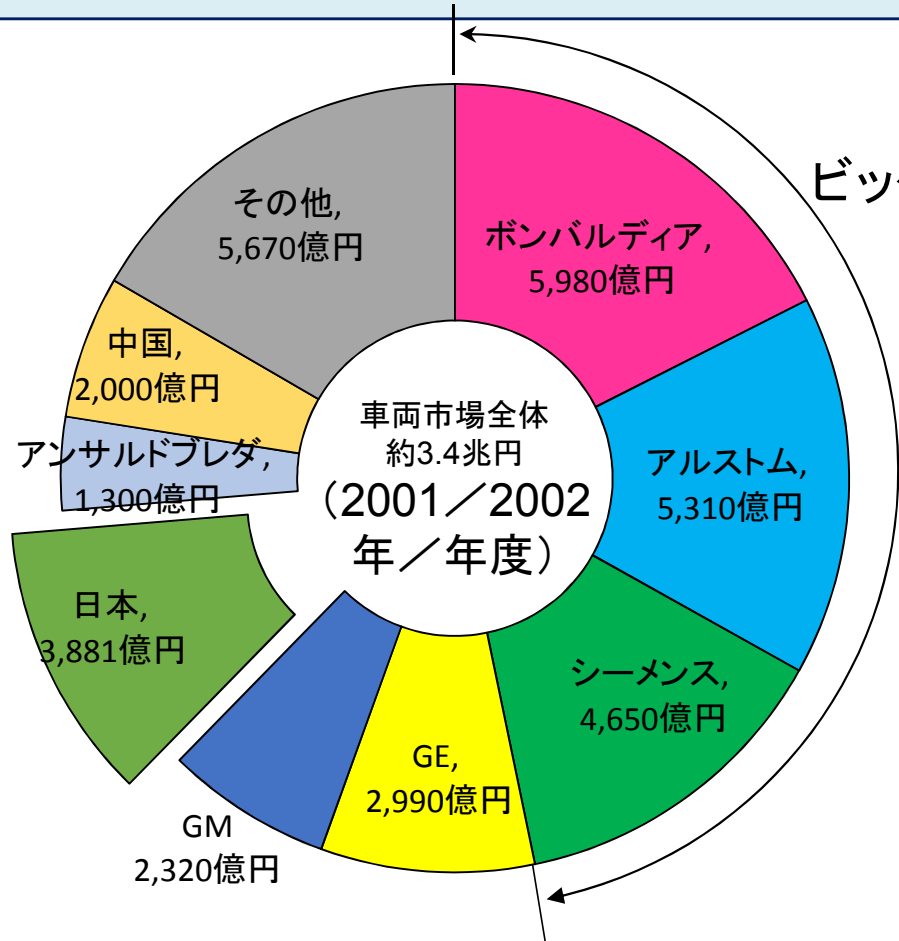
(出展)鉄道車両等生産動態統計(国土交通省)



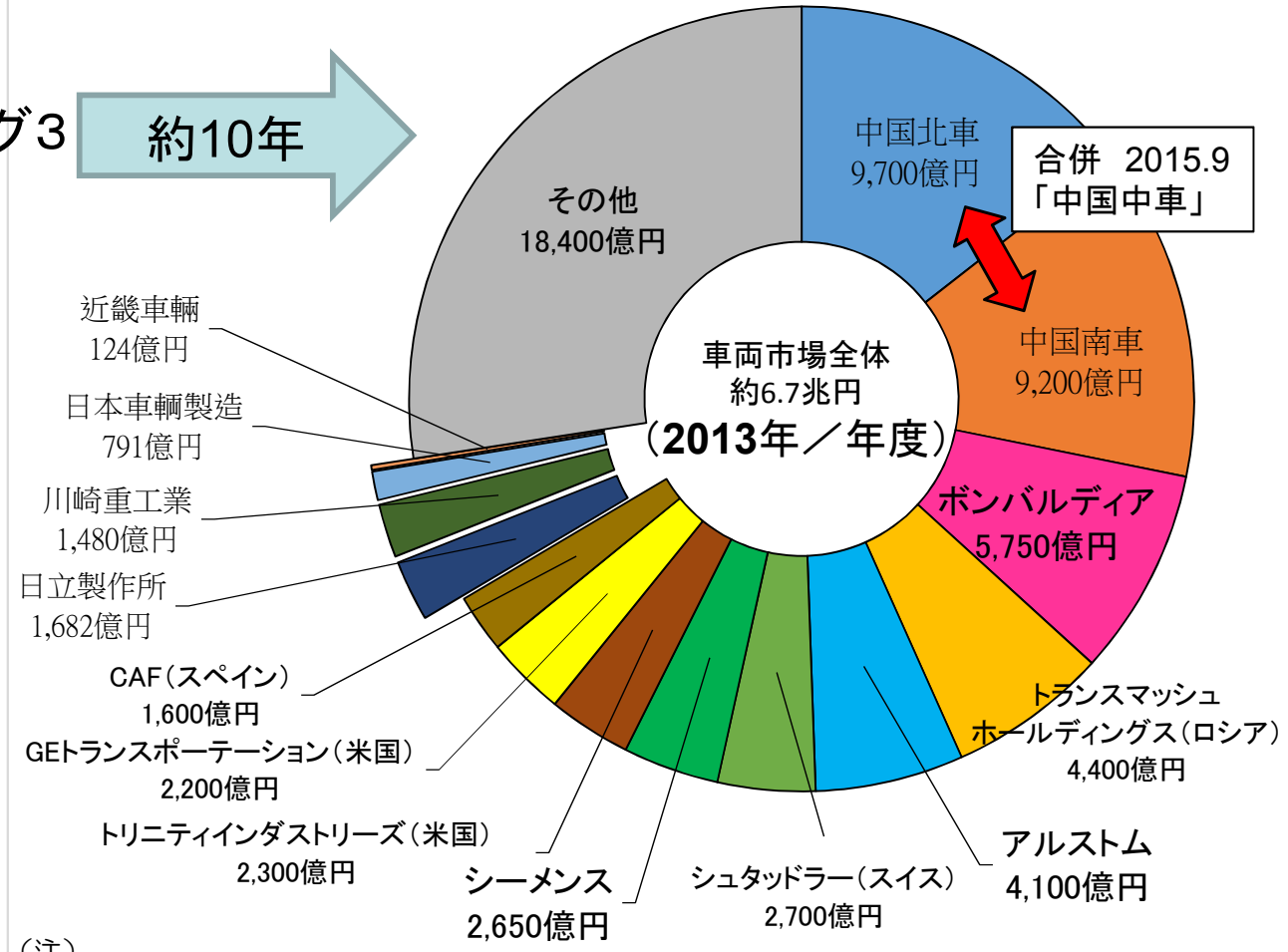
- 国内で生産した鉄道車両部品、信号保安装置の出荷額の推移を示したグラフである。出荷額・輸出向け出荷は、増加傾向にある。
- 鉄道車両部品は安定的に輸出を伸ばしており、出荷額のうち30%は輸出向けと、高い比率となっている。
- 信号保安装置の輸出向けの比率は増加傾向を示している。



- 経済発展や環境問題等を背景に、世界の鉄道市場は今後更に拡大見込み。
- 従来より力のある欧州企業(ビッグ3)に加え、高速鉄道外交を掲げる中国は国を挙げて世界の鉄道市場に参入。競争環境はより一層激化していくと考えられる。



ビッグ3



(注)
 ・日本鉄道車両輸出組合資料より作成
 ・世界車両メーカーのシェア概算は為替レート118円/€で丸めたもの
 ・日本の値は、陸運機器生産動態統計平成13年度版より作成

(注)
 ・世界の鉄道車両メーカーのシェア概算は鉄車工N0.473 2015/1月号から引用
 ・グラフはUNIFE WORLD RAIL MARKET STUDY、SCI社のIRJ誌(2014年9月号)から引用
 ・世界車両メーカーのシェア概算は為替レート140円/€で集計
 ・ただし日本のメーカー各社については上記の資料には掲載が無い。そのため、各社の公表する鉄道車両関係売上高を掲載した。

1. 日本の鉄道を取り巻く状況について
2. 政府、国土交通省の取組み
3. 海外主要プロジェクトの動向
4. 主な支援スキーム
5. 世界の鉄道市場の競争激化への対応

- 成長戦略として、トップセールスを含めたインフラ輸出に取り組んでいる。

日本再興戦略改訂2015－未来への投資・生産性革命－(平成27年6月30日閣議決定)(抄)

第二 3つのアクションプラン

三. 国際展開戦略

(3)新たに講ずべき具体的施策

経済連携交渉については、国益を最大化する形でのTPP交渉の早期妥結に向けて引き続き取り組むとともに、世界全体の貿易・投資ルールづくりの前進を通じて我が国の対外経済関係の発展及び国内の構造改革の推進を図るべく、RCEP、日中韓FTA、日EU・EPAなどの経済連携交渉を同時並行で戦略的かつスピード感を持って推進していく。

インフラ輸出については、「インフラシステム輸出戦略」平成27年度改訂版に示された更なる取組を迅速かつ着実に実施し、受注目標の達成を図っていく。

インフラシステム輸出戦略(平成27年度改訂版)(平成27年6月2日決定)(抄)

第1章 総論

我が国企業が2020年に約30兆円(2010年約10兆円)のインフラシステムを受注することを目指す。

● 平成27年6月2日、第18回 経協インフラ戦略会議において、インフラ輸出戦略(平成27年度改訂)を決定。

◆ 表紙

インフラシステム輸出戦略 (平成27年度改訂版)

平成27年6月2日

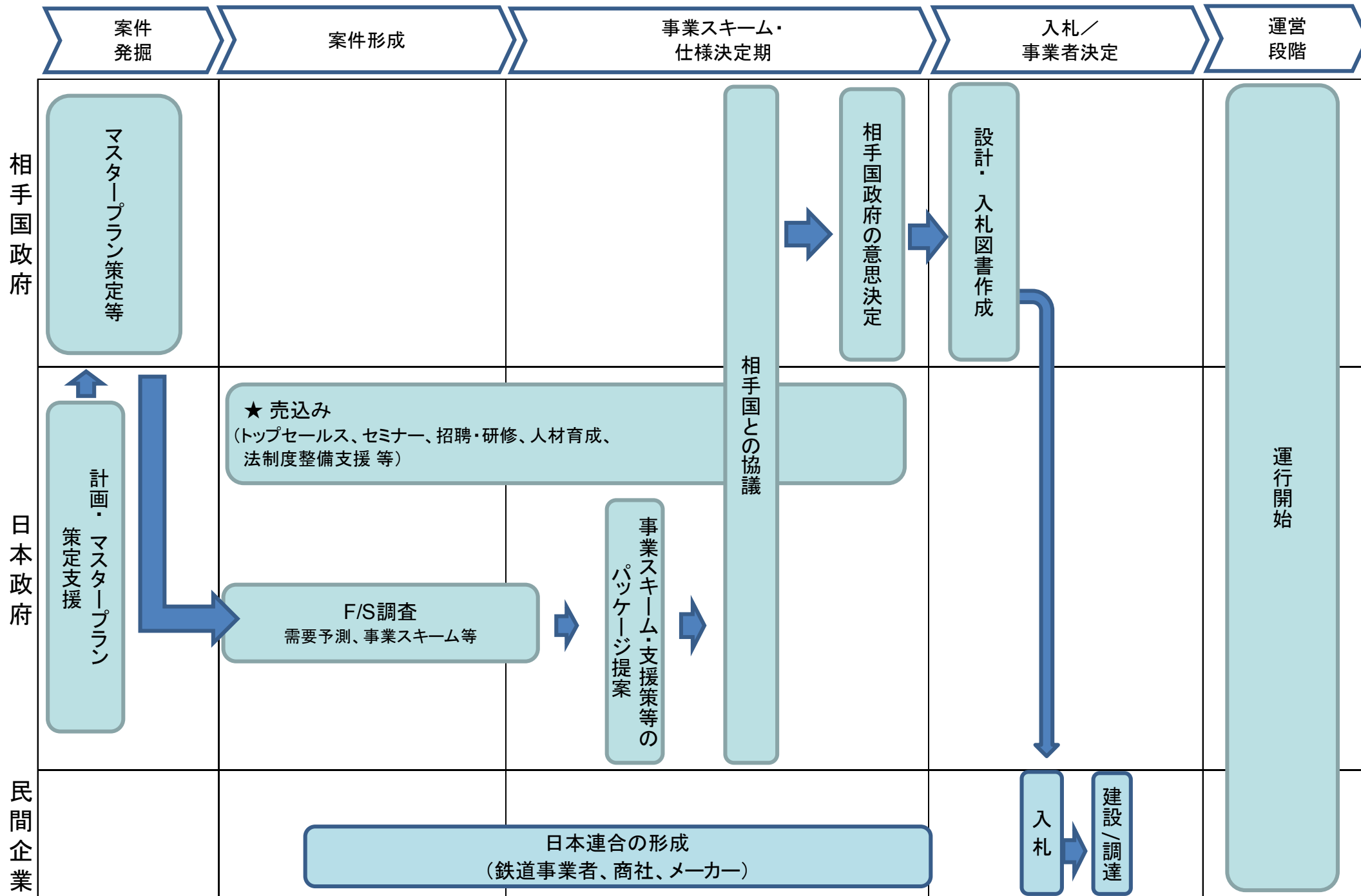
◆ 目次

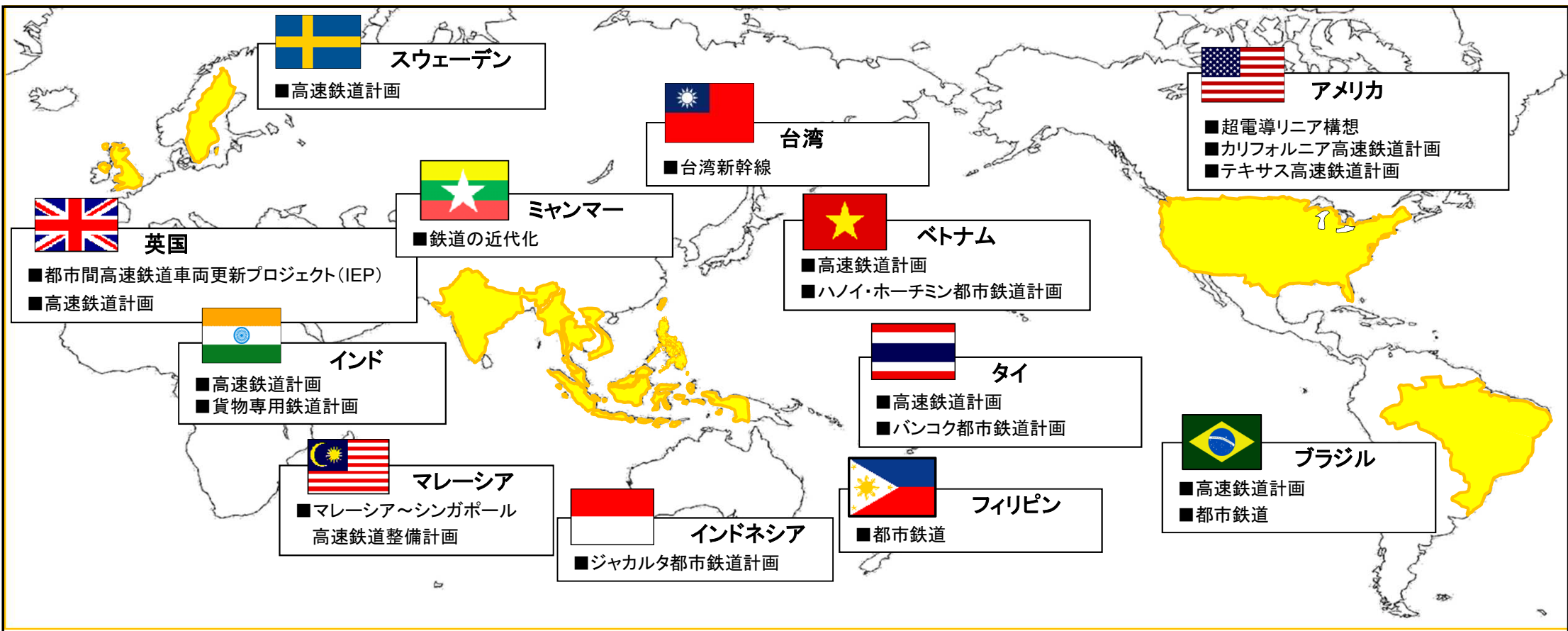
目次

第1章 総論	4
第2章 具体的施策	5
1. 企業のグローバル競争力強化に向けた官民連携の推進	6
(1) 多彩で強力なトップセールスの推進	6
(2) 経済協力の戦略的展開(政策支援ツールの有効活用)	7
(3) 官民連携体制の強化	12
(4) インフラ案件の面的・広域的な取組への支援	13
(5) インフラ案件の川上から川下までの一貫した取組への支援	14
(6) インフラ海外展開のための法制度等ビジネス環境整備	16
2. インフラ海外展開の担い手となる企業・地方自治体 や人材の発掘・育成支援	17
(1) 中小・中堅企業及び地方自治体のインフラ海外展開の促進	17
(2) グローバル人材の育成及び人的ネットワーク構築	19
3. 先進的な技術・知見等を活かした国際標準の獲得	21
(1) 国際標準の獲得と認証基盤の強化	21
(2) 先進的な低炭素技術の海外展開支援	23
(3) 防災先進国としての経験・技術を活用した防災主流化の主導	24
4. 新たなフロンティアとなるインフラ分野への進出支援	25
(1) 医療分野	25
(2) 農業・食品分野	26
(3) 宇宙分野	26
(4) その他分野	27
5. エネルギー・鉱物資源の海外からの安定的かつ安価な供給確保の推進	27
(1) 天然ガス	28
(2) 石油	29
(3) 鉱物資源	29
(4) 石炭	30

第3章 地域別取組方針	30
1. ASEAN地域	31
2. 南西アジア、中東、ロシア・CIS、中南米地域	34
・ 南西アジア	34
・ 中東	35
・ ロシア・中央アジア・コーカサス・モンゴル	36
・ 中南米	37
3. アフリカ地域	37
4. その他(先進国等)	39
・ 大洋州	39
・ 北米・欧州等	39

売り込みの具体的な流れについて





現状

- ◆都市化への対応、経済成長、雇用拡大、環境問題への対応等を目的に多くの国が鉄道整備を検討、推進中。
- ◆安全、安定、高頻度、大量輸送、省エネルギー性等の面で優れた我が国鉄道システムに対する国際的な期待。

我が国鉄道インフラの海外展開促進

※目標: 2020年に約30兆円のインフラシステム受注
「インフラシステム輸出戦略(平成27年度改訂版)」

具体的な取組み

相手国への
トップセールス

実現可能性調査やコンサルティング等を通じた**海外鉄道計画への積極的関与**

資金調達支援
 <例>
 (株)海外交通・都市開発事業支援機構JOIN), JICA, JBIC 等

鉄道技術・規格の**国際標準化対応**
 や**技術基準策定支援**

1. 日本の鉄道を取り巻く状況について
2. 政府、国土交通省の取組み
- 3. 海外主要プロジェクトの動向**
4. 主な支援スキーム
5. 世界の鉄道市場の競争激化への対応

【実施中①】 デリー高速輸送システム建設計画(インド)

背景・概要等

【背景】

○デリー都市部の人口急増

1991年：942万人→2011年1,675万人

○自家用車の増加に伴う環境被害や交通渋滞の悪化

デリーの登録車数：1990年:183万台→2011年:693万台)



【事業概要】

高速輸送システムの建設（土木工事，電気・通信・信号工事等）と車両調達。フェーズ1（65 km）が98年10月から06年11月，フェーズ2（125 km）が06年4月から11年8月，フェーズ3（116 km）が11年6月から16年4月。

【成果】

1日当たり平均約250万人（ロンドン地下鉄約300万人）が利用し，渋滞緩和に貢献→デリー市内で，12万台の車両削減に貢献

「質の高いインフラ」案件としての特徴

- ・ 包摂性
- ・ 利便性・快適性
- ・ 現地の社会・経済への貢献

- ・ 環境・社会配慮ガイドライン等の質の高いスタンダードの適用
- ・ ライフサイクル・コストの低減等の経済性
- ・ 持続可能性

- ・ 安全性・強靱性

- ✓ 安全運行や車両維持管理に関する能力を向上させるため，東京メトロを運行する東京地下鉄（株），メトロ車両（株）の協力のもと，デリー地下鉄公社への技術支援を実施。
- ✓ 都市化と公共交通機関の整備を先に経験した日本の技術と知見を共有
- ✓ 日本企業との協働により，毎朝決められた時間に集合することを徹底し，定められた工期を守るという「納期」の重要性を浸透。
- ✓ 整列乗車のライン，駅員による乗客整理など，「並ぶ」という習慣の導入
- ✓ 地下鉄内でのごみ廃棄禁止ルールを徹底，「クリーン」なイメージを確立。
- ✓ 女性専用車両を導入し，女性が安心して公共交通機関を利用できるように
- ✓ 本邦企業の省エネ技術「電力回生ブレーキ」により，2,200万トンのCO2削減に貢献（2002年から2032年までの削減量の合計），鉄道事業では世界初のCDM事業として国連に登録。
- ✓ 工事区域をフェンスで囲み，ヘルメットや安全靴の着用を義務付け，工事現場内の整理整頓など，「安全」の概念を定着させた。
- ✓ 神戸大学が開発した「On Site Visualization (OSV)」（地盤や構造物に変位が生じた際に光の色で崩落の危険を示すもの）を導入し安全対策を強化。

【実施中②】 台湾高速鉄道(台湾)

背景・概要等

【事業概要】

- 既開業区間 総延長：台北～左営（高雄）間 約345km
 - ・ 開業：2007年1月5日 板橋～左営駅間（部分開業）
2007年3月2日 台北～板橋駅間（全線開業）
 - ・ 駅数：開業時8駅 将来11駅
 - ・ 最高速度：300km/h
 - ・ 所要時間：台北～左営（高雄）間 最短96分 [在来線：約4.5時間]
 - ・ 事業主体：台湾高速鉄路股份有限公司
(着工(1998年)から35年後まで事業を運営)

○延伸区間の概要

- ・ 総延長：南港～台北間 約9.2km
(同区間は台北市内に位置し、ホームの少ない台北駅(2面4線)を南港駅(3面6線)が補完する役割をもつ)
- ・ 開業予定：2016年3月



「質の高いインフラ」案件としての特徴

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全性・強靱性 | } | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 99年の台湾大地震等を踏まえ安全性・強靱性に優位性を持つ日本勢が受注。 ✓ 開業以来8年間、乗客の死傷事故はゼロかつ2010年3月に発生した甲仙地震(マグニチュード6.4)の際にも乗客の死傷事故なし。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 利便性・快適性 | } | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 高い定時運行性。
(平均遅延時間：0.24分、定刻5分以内の運行率：99.40%) ✓ 高い信頼性(運休しない割合：99.58%)。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 現地の社会・経済への貢献 | } | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 開業に当たって本邦企業が台湾人スタッフを育成。 |

【実施中③】 都市間高速鉄道計画(英国)

背景・概要等

【事業概要】

- 英国運輸省による老朽化した主要既存路線向けの**高速鉄道車両の全面的な更新プロジェクト**
- East Coast Main Line(ECML)及びGreat Western Main Line(GWML)向け車両866両の納入及び27年半にわたる保守事業
- 英国鉄道史上最大規模（合計で約57億ポンド（約85億ドル））

【政府の支援】

- ・官民一体のトップセールス
- ・金融面での公的支援
- ・鉄道当局・関係企業間の関係醸成

【最近の動き】

- ・2015年3月 先行生産車両（Class800）が英国サザンプトン港到着
- ・2015年9月 英国ダーラム州ニュートン・エイクリフに建設中の車両工場竣工
- ・2016年 Class800シリーズ量産開始



「質の高いインフラ」案件としての特徴

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ PPP等を通じた効果的な資金動員 | } | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 事業会社が車両調達及び保守拠点設立に必要な資金をJBIC/NEXIの金融支援のもとPPPスキームにより調達。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ ライフサイクル・コストの低減等の経済性 ・ 安全性・強靱性 ・ 持続可能性 ・ 利便性・快適性 | } | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 軽量アルミ車体と省エネ技術を利用した駆動システムによるエネルギー使用量の少ない環境に優しい車両を導入。 ✓ 車両の床下にディーゼルエンジン付き発電機を装備し、電化・非電化区間のいずれであっても走行可能。発電機は取り外し可能であることから、将来の電化区間拡大に伴う運用変更を円滑に行うことが可能。 ✓ 車両納入のみならず保守契約も締結しており、安全・安定輸送の継続的な提供が可能。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 現地の社会・経済への貢献 | } | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 現地に車両工場及び保守拠点を設立。車両工場では研究開発施設を含め、約730名のスタッフを採用する見込み。 |

【実施中④】 タイ都市鉄道「パープルライン」

背景・概要等

【背景】

増加するバンコクの輸送需要への対応、交通渋滞の緩和、大気汚染問題の改善等



【事業概要】

- タイ国バンコクにおける都市鉄道整備（高架鉄道）プロジェクト（総延長23km、2016年12月開業予定）。
- 2013年11月、日本企業連合による鉄道システム（車両、信号等）供給・保守請負契約業務の受注が決定。
- バンコクの都市鉄道プロジェクトにおける初の日本製車両導入案件。
- 我が国鉄道事業者による初の海外車両等メンテナンス事業受注案件。

「質の高いインフラ」案件としての特徴

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ ライフサイクル・コストの低減等の経済性 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 我が国企業が鉄道システム供給とともに10年間に渡るメンテナンス事業を受注。適切な維持管理を行うことにより、鉄道システムのライフサイクル・コストを低減。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全性・強靱性 ・ 持続可能性 ・ 利便性・快適性 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ メンテナンス事業の実施にあたり、我が国企業が現地に新たなメンテナンス会社を設立。技術者を派遣し、現地社員への教育訓練を行うことで、徐々にメンテナンス技術を現地化。 ✓ 適切なメンテナンス事業を継続的に行うことにより、車両不具合を未然に防止。安全・安定輸送が可能に。 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 現地の社会・経済への貢献 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 現地メンテナンス技術水準の向上に貢献。 |

【実施中⑤】ドバイメトロ(アラブ首長国連邦)

背景・概要等

【背景】

急激な経済成長に伴う人口増加から慢性的な交通渋滞が社会問題化

【事業概要】

- 湾岸諸国発の都市交通システムであり、全自動無人運転では世界最長（ギネスブックに登録）
- レッドライン 52.9km 29駅 220両、グリーンライン 23.4km 20駅 175両
- 車両、信号、通信、受電、駅務設備、車両基地、駅舎、軌道高架・トンネル、及び必要な土木工事一式を本邦企業が施工。



「質の高いインフラ」案件としての特徴

- ・ ライフサイクル・コストの低減等の経済性
- ・ 安全性・強靱性
- ・ 持続可能性
- ・ 利便性・快適性

- ✓ システムは現在も高い稼働率と安定した運行率を実現。
（年間平均稼働率 100%、定時運行率 99.8%）
- ✓ 契約締結から49か月での開業。同規模の全自動無人運転システムの建設工期としては驚異的な早さ。
- ✓ 全自動無人運転では世界最長（ギネスブックに登録）GCC WINNERS 2012 Transport Project of the Yearを受賞するなど高い評価を獲得。
- ✓ 車内でWi-Fiの利用が可能。地下でも携帯電話の利用が可能。

- ・ 現地の社会・経済への貢献

- ✓ 一日平均輸送人員が50万人を超え、渋滞緩和に貢献。

1. 日本の鉄道を取り巻く状況について
2. 政府、国土交通省の取組み
3. 海外主要プロジェクトの動向
4. **主な支援スキーム**
5. **世界の鉄道市場の競争激化への対応**

●我が国に蓄積された知識、技術及び経験を活用して海外において交通事業及び都市開発事業を行う者等に対し、「出資」と「事業参画」を一体的に行う。(2014年10月20日設立)

事業内容

民間との共同出資

共同出資によってリスクを分担するとともに、事業性向上によってファイナンス組成を円滑化

役員・技術者の派遣

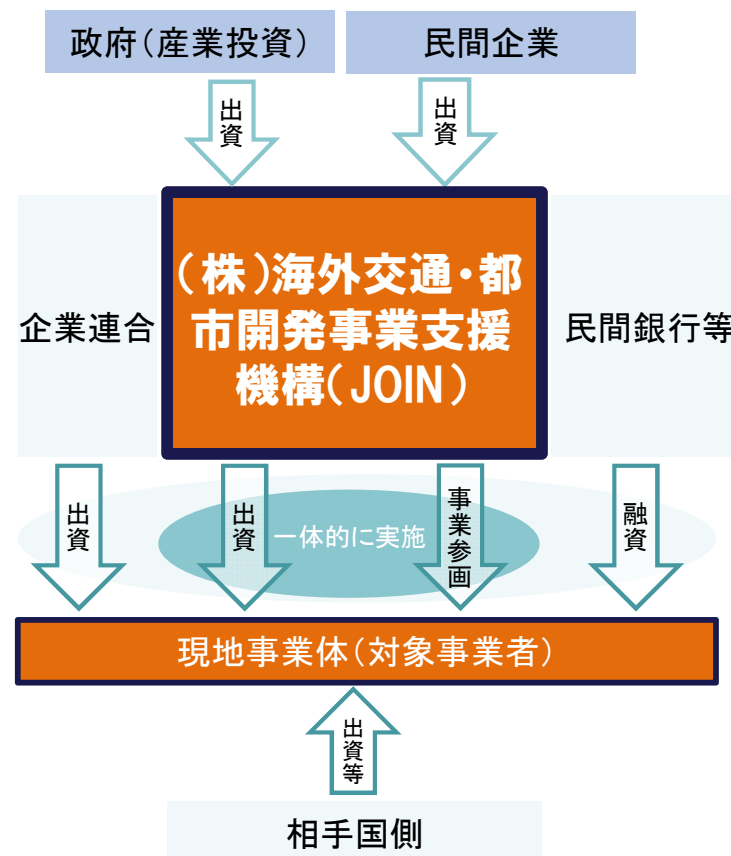
現地事業体への人材派遣を行うことで商業リスクを軽減

事業に関する相手国との交渉

政府出資機関として参画することで、交渉力を強化し、政治リスクを軽減

これらの支援により、日本企業を後押しする。

事業スキーム

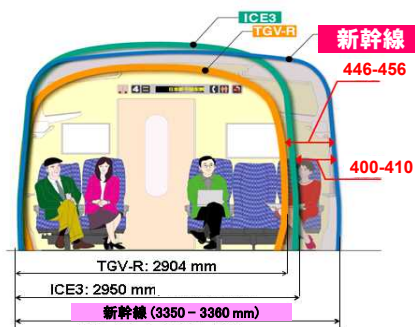


1. 日本の鉄道を取り巻く状況について
2. 政府、国土交通省の取組み
3. 海外主要プロジェクトの動向
4. 主な支援スキーム
5. **世界の鉄道市場の競争激化への対応**

○大きく軽量な車両

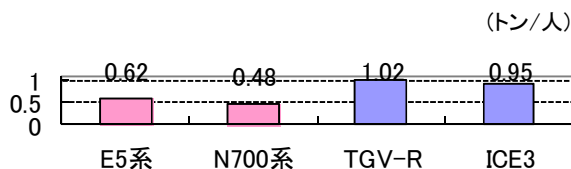
	新幹線 	新幹線 	TGV(仏) 	ICE(独) 
	(E5系)	(N700系)	(TGV-R)(注1)	(ICE3)(注1)
最高時速(km/h)	320	300	320	320
車体幅(mm)	3,350	3,360	2,904	2,950
座席間隔(mm)	1,040	1,040	900	920
編成長(m)	253	405	400	400
編成両数	10	16	20	16
定員(人)	731	1,323	750	858
編成重量(t)(注2)	454	635	766	818
編成重量/定員(t/人)	0.62	0.48	1.02	0.95

広幅車体の適用

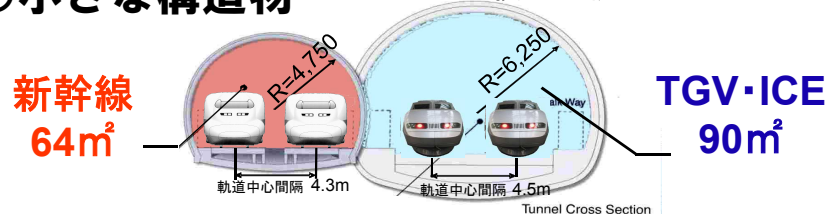


(注1)2編成の併結時
(注2)空車時、N700系はおよその重量

定員1人当たり編成重量の比較

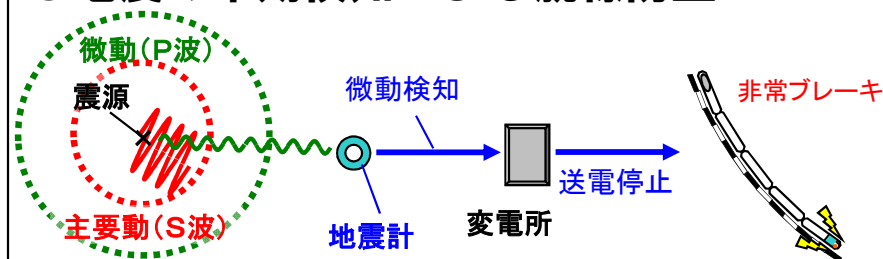


○小さな構造物 トンネル断面積の比較



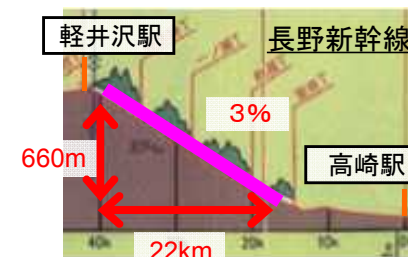
用地幅 **小** **大**
新幹線は、車両の気密性が高いなどの理由から、トンネルの断面積が小さい。

○地震の早期検知による脱線防止



○連続する急勾配区間での高速走行

- ・連続する急勾配区間を高速走行できる車両を開発し、運行中
- ・これにより線路延長を短くでき、建設費の削減が可能



省エネ

軽量のためエネルギー消費量・CO₂排出量が少ない

快適な車内空間

車体幅・座席間隔が広い

低い建設費

トンネル断面積・用地幅が小さい

小さな沿線騒音

世界で最も厳しい沿線騒音基準をクリア

大量輸送

1編成でより多くの乗客を運べる

低い維持管理費

軽量のためレールへの負荷が小さい

50年の安全・信頼の実績

■開業以来、乗客の死亡事故 **ゼロ**

■平均遅れ時間: **1分未満**

標準化の推進

➤ 自国の鉄道についての標準化の推進

例) 中国鉄路総公司(旧 鉄道部) — **中国標準の高速列車開発**
→ 国家標準・業界標準・企業標準等を整備。

欧州委員会 — **MODTRAIN 開発**

→ 欧州のインタオペラビリティ指令(他国への直通運転を実現するための政策や技術基準の元になる法令)を満たす列車及び対応する欧州規格(EN)の作成。

➤ 自国の規格の国際規格化

例) 欧州規格の国際規格化(ISO、IEC規格化)提案

認証制度の利用

➤ 新たなマネジメント規格の制定

例) RAMS規格(EN50126:2002年)、ソフトウェア安全規格(EN50128:2002年(2011年改訂)の制定

➤ 適合性評価制度(認証)の導入

例) 「認証とテストに関するグローバルアプローチに関する閣僚理事会決定」(90/C 10/01)

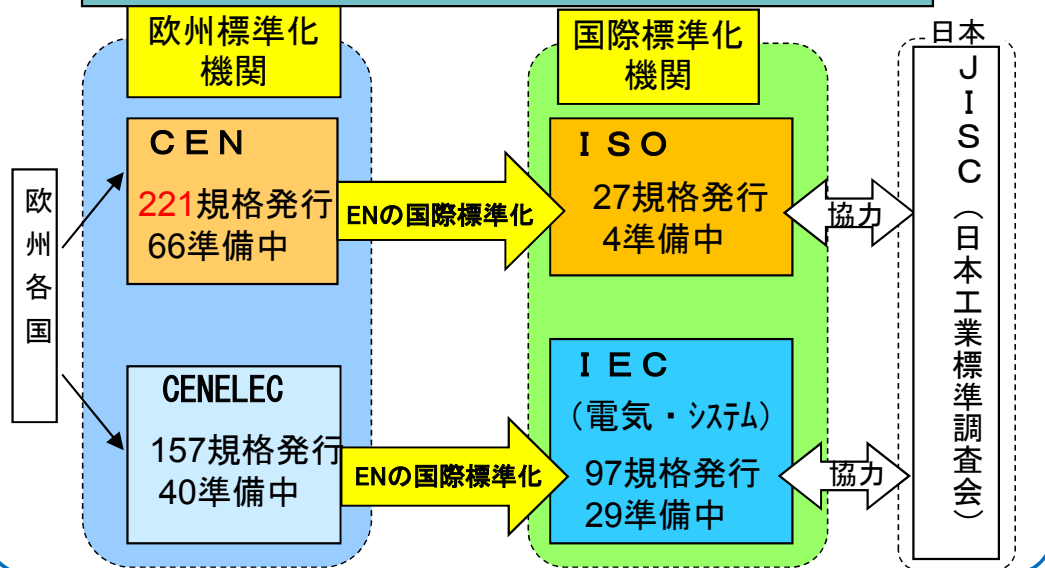
➤ 欧州規格及びその適合性評価(認証)の海外展開

例) 欧州域外のプロジェクトへのRAMS等のEN規格及び認証要求採用の働きかけ

海外勢の標準化戦略

- 欧州勢はビジネス戦略の武器として、欧州規格(EN)を戦略的に国際規格化している。
- 非欧州の国でも、欧州規格(EN)を参考に、規格・認証体制を構築しつつある。

1. 欧州規格(EN)の国際規格化の進展



- 欧州標準化機関が発行したEN規格に基づき、今後も多くのEN規格の国際規格化提案が行われる見込み。

2. 国際規格(IEC)の制定期間の短縮



- EN規格は、より短期間で国際規格とすることが可能な「ファストトラック」の適用が可能。
- ファストトラックでは、審議時間は5か月程度しかなく、不利な内容がある場合も十分な反論が難しい。
- 欧州諸国により戦略的に活用されている。

3. 規格を利用したセールス

我が国の信号・車両は国際規格やEN規格に適合した素晴らしいものです。

第三者による認証書も揃っています。安心して利用できます。



- 実績のある日本のシステムが不利益を被る恐れ

鉄道に関する国際規格の種類

IEC

ISO

電気

変電機器
電車線
など

システム

自動運転旅客輸送システム
都市交通の制御体系
など
電磁両立性
RAMS
(信頼性、アベイラビリティ、
保全性、安全性)

車両

電気機器
列車用データ
伝送系
など

その他

車輪
車軸の材料
など
乗り心地
騒音の測定方法
など

注) IEC(International Electrotechnical Commission): 国際電気標準会議(電気分野の国際標準化機関)
ISO(International Organization for Standardization): 国際標準化機構(電気以外の分野の国際標準化機関)

欧州、日本における鉄道関連の規格開発の流れ

【欧州規格】

国際鉄道連合 (UIC)
リーフレット

約600件

参照

欧州標準化機関

CENELEC (電気)
CEN (電気以外)
ETSI (通信)

欧州地域規格 (EN)
European Standards

EC (欧州委員会) 指令
railway safety directive,
interoperability directives, etc

欧州鉄道庁 (ERA)
European Rail Agency

EN作成要請
(EN強制適用)

国際的運用のための
技術仕様 (TSI)

ENが必要?

Yes

No

TSIのみ適用

EN規格数(2015年)
・CENELEC : 157件
・CEN : 221件

EN規格を国際規格に提案

● 欧州の政策上必要なものを規格化
→ 強い推進力

【日本規格】

鉄道技術標準化調査検討会
(規格開発の方針、提言、H19~)

国際規格

国内規格

鉄道国際規格
センター
(鉄道総研)
(H22.4.1設立)

日本工業標準調査会
(JISC)

JIS規格数(2010.3)
・電気 : 59件
・電気以外 : 87件

JIS原案作成団体

日本鉄道車輛工業会
日本鉄道電気技術協会
日本鉄道施設協会
鉄道分岐器工業会

日本工業標準調査会
(JISC)

日本工業規格 (JIS)

● 業界が必要とするものを規格化

【国際規格】

国際規格開発団体 (本部ジュネーヴ)

ISO (電気以外)

IEC (電気)

ITU (通信)

国際規格

国際規格数(2015)
・IEC-TC9 : 97件
・ISO鉄道関連 : 30件

ENベース

JISベース

技術基準における規格の活用状況

		日本	欧州連合(EU)	国際機関
技術基準 施設、車両に関し、安全運行の確保ために求める要件を規定。適合が義務づけられる。		鉄道の技術上の基準を定める省令及び解釈基準 【国土交通省】	国際的運用のための技術仕様: TSI 【欧州鉄道庁: ERA】	
	規格 施設、車両の構造、寸法、強度等を数量等を用いて具体的に規定するもの 適合義務は無いが、技術基準等の法令から引用された場合には強制力が生じる。	公的規格	日本工業規格: JIS 【経産省、国交省等】	欧州規格: EN 【標準化委員会: CEN】 【欧州電気標準化委員会: CENELEC】
民間規格		鉄車工規格: JRIS 【日本鉄道車輛工業会】 電気学会電気規格調査会標準規格: JEC 【電気学会】 など	欧州信号企業団体規格: UNISIG 【民間コンソーシアム】 国際鉄道産業標準: IRIS 【UNIFE】	UICリーフレット 【国際鉄道連合: UIC】

注) JIS : Japanese Industrial Standard ERA: European Railway Agency UNISIG: Union of Signalling Industry
 JRIS : Japan Association of Rolling Stock Industries Standard ISO: International Organization for Standardization IRIS : International Railway Industry Standard
 JEC: Japanese Electrotechnical Committee IEC: International Electrotechnical Commission UNIFE: The European Railway Industry
 TSI: Technical Specifications for Interoperability ITU: International Telecommunication Union UIC: International Union of Railways

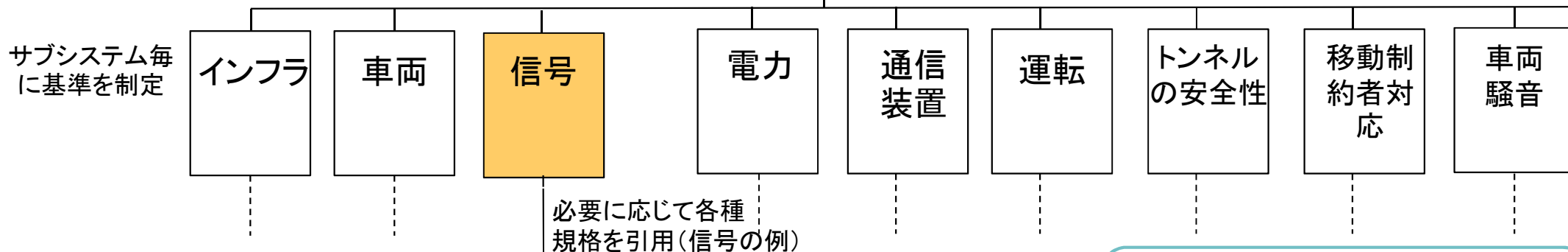
- 日本では技術基準(省令・解釈基準)から引用される規格は**少数**。欧州では**多数の規格を引用**している(引用利用するため規格開発を進めている)。 **【規格化の進捗】**
- 規格への適合性は、日本では**国土交通省が確認**するが、欧州では様々な段階で**認証機関が認証**し、**結果を行政機関が活用**する制度となっている。 **【認証機関の活用】**

欧州における技術基準への引用例

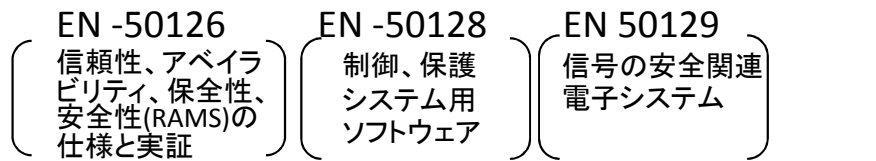
●技術基準(TSI)から多数の規格が引用されている。

EU 指令※:欧州委員会(EC)が、域内各国の鉄道を安全スムーズに往来できるようにするために遵守すべき技術の統一基準の作成をERA(欧州鉄道庁)や加盟各国に指示している。 2008/57/EC(インターオペラビリティ指令)、2004/49/EC'(鉄道安全指令)

TSI (Technical specification for Interoperability) : 国際的運用のための技術仕様



EN規格※1を引用



UIC規格※4を引用

UIC: ETCS

(欧州方式の統一列車制御システム(ETCS)の機能要求)

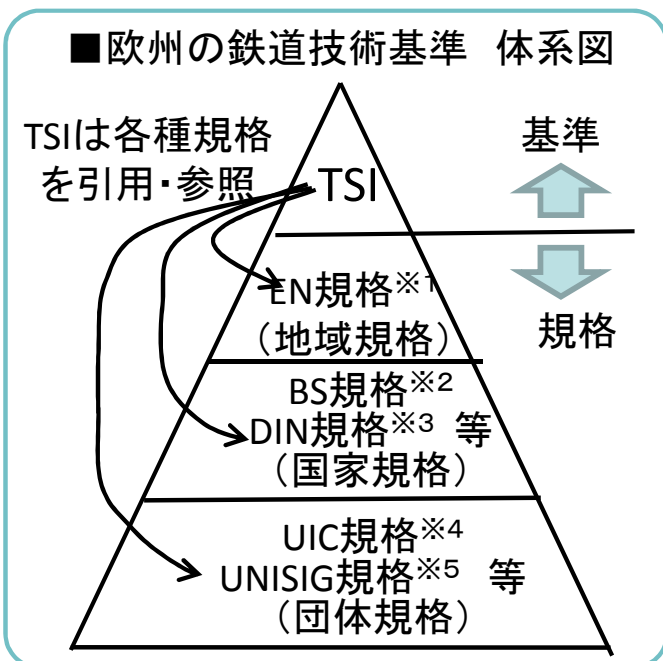
UNISIG規格※5を引用

UNISIG-SUBSET 023

(用語・略語解説)

UNISIG-SUBSET 036

ユーロパリス (欧州方式の情報伝送装置)



※1 European Standards EU域内における統一規格
 ※2 British Standards イギリス規格
 ※3 Deutsches Institut für Normung ドイツ規格
 ※4 International Union of Railways 国際鉄道連合格格
 ※5 Union Industry of Signalling 欧州信号関係企業団体規格

- 世界貿易機関(WTO)の「貿易の技術的障害に関する協定」(WTO/TBT協定)により、原則的には国際規格の採用が求められている。
- 国際規格が適正なものでなければ、さまざまな不利益が生じる可能性がある。

TBT協定 (Agreement on Technical Barriers to Trade)

規制や規格が各国で異なることにより、商品の自由な流通が必要以上に妨げられることを可能な限り防ぐための協定

「強制規格を必要とする場合、**国際規格を基礎として用いる。**」(第2条 2.4)

➡ **国際規格の利用を推奨している**

国際規格への対応の必要性

○欧州規格の世界への一方的な浸透を防ぐ

- －日本の意見により**適正な内容**とし、日本の孤立化を防ぐ
- －日本の**品質を維持・発展**させる
- －**不当な輸入圧力の排除**

○世界の鉄道の発展に寄与する

- －鉄道の**標準化活動に貢献**し、**規格化の利益**を享受する
- －企業の**社会的責任**を国際的に果たす
- －日本の**優れた鉄道技術**を発信する

政府の方針

- 知的財産推進計画2010(H22. 5. 21策定)の7つの**特定戦略分野**に「**鉄道**」を位置付け
- 新成長戦略(H22. 6. 18)の本文に、知的財産推進計画2010の推進が明記されている。

7つの「国際標準化特定戦略分野」

先端医療、水、次世代自動車、**鉄道**、エネルギーマネジメント
コンテンツメディア、ロボット



国土交通省・経済産業省・鉄道産業界等が連携し、「**鉄道技術標準化調査検討会**」を設置し、日本の鉄道分野の国際標準化戦略を検討。

国際標準化に向けた取り組み



(公財)鉄道総合技術研究所の**鉄道国際規格センター**が鉄道分野のISO、IECの国内審議団体として活動。



トップセールスや**セミナー**を行い、各国に日本の鉄道の理解を促す。

海外と連携した国際標準化戦略

欧州と連携して日本工業標準調査と欧州標準化委員会、欧州電気標準化委員会で鉄道システムWGを設置。

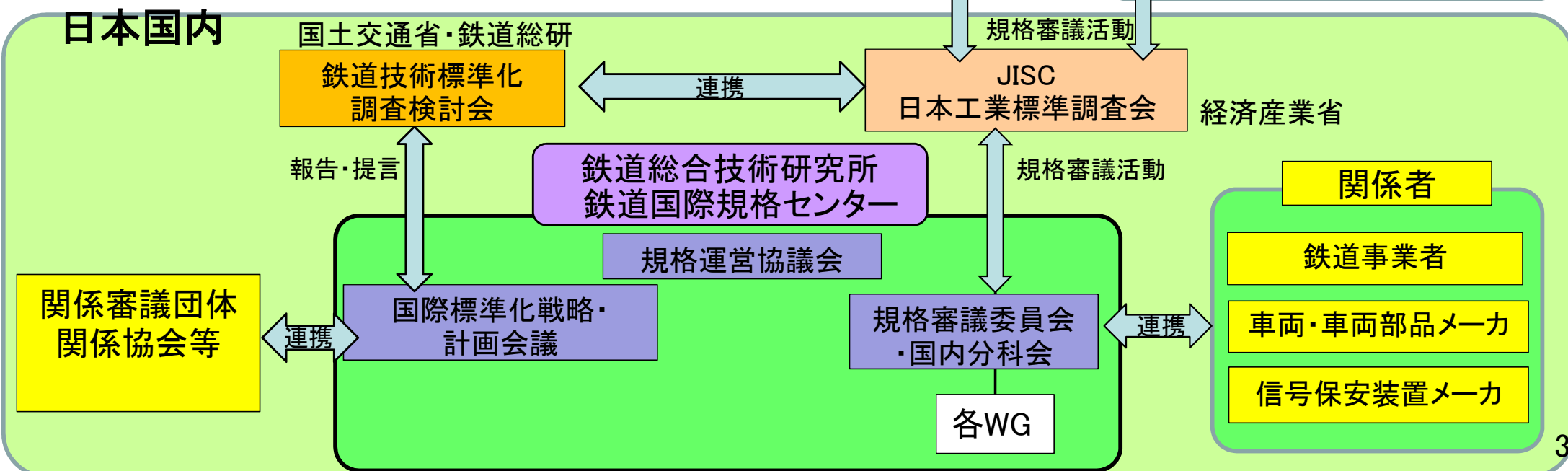
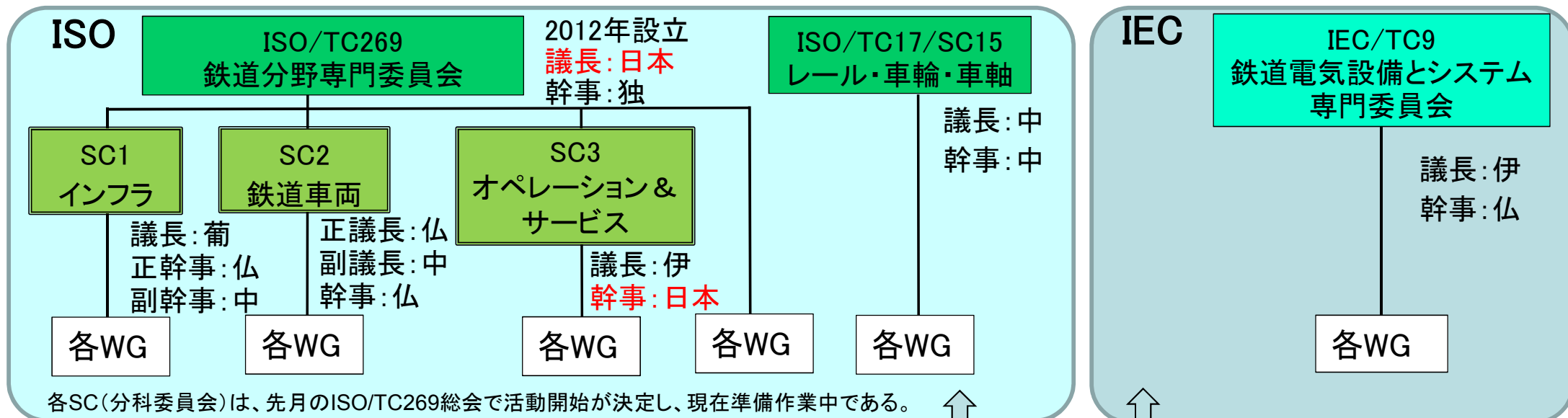


CENELEC



アジアとは、中国、韓国、シンガポール、マレーシア、タイ等の鉄道国際標準化団体と情報交換を実施し、域内連携を目指す。

● 鉄道関係の国際規格審議を一元的に取り扱う「鉄道国際規格センター」が設立され(H22.4)、国内の鉄道の発展のための積極的な活動を行っている。



＜鉄道国際規格センター設立以降＞

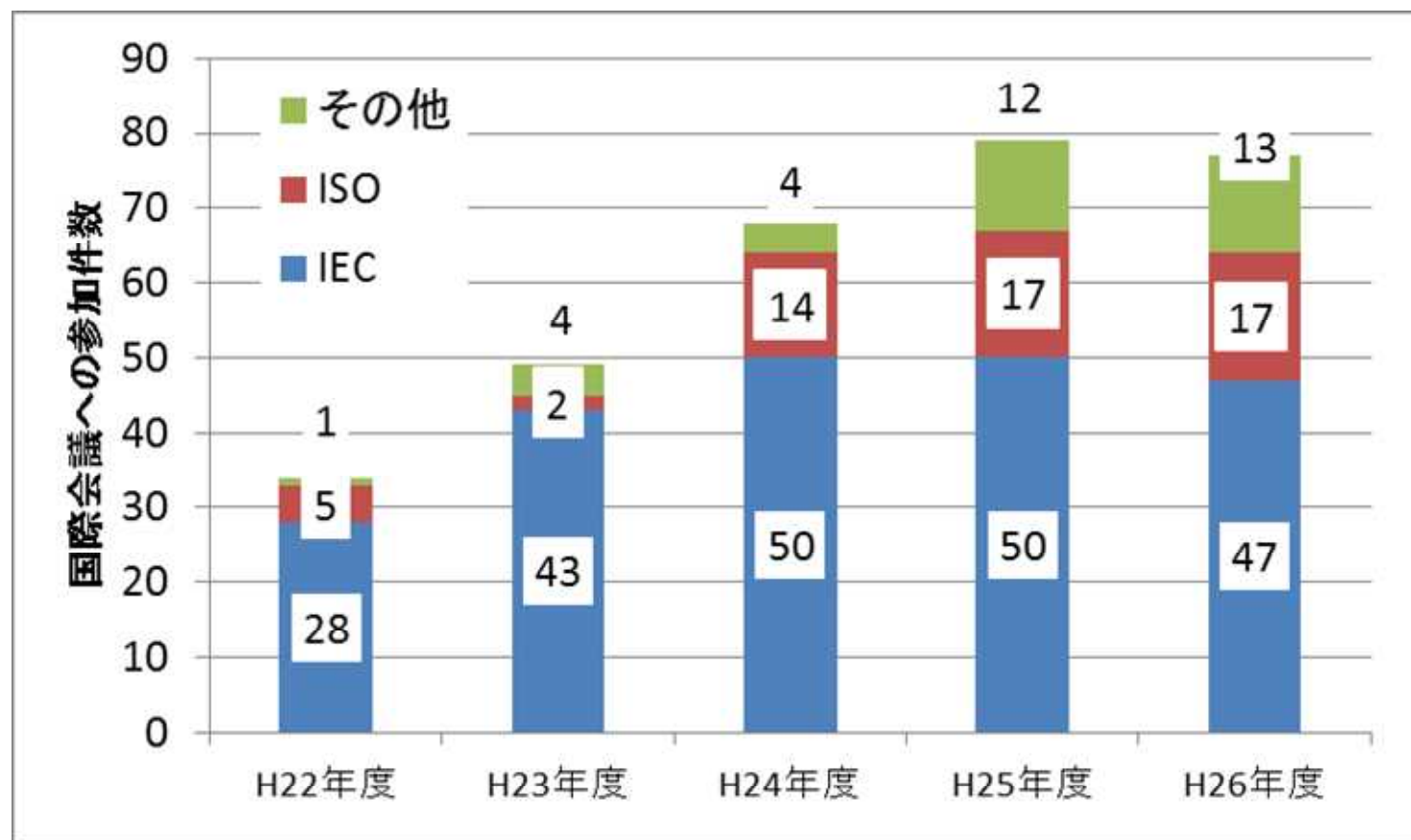
- 鉄道分野における日本からの国際規格の提案数が拡大。
(規格発行5件、規格審議中9件)

	規格名称		記事
IEC関連規格	車上一次リニアインダクションモーター		IEC62520として2011年5月発行済
	パワーエレクトロニクスコンデンサ	第2部(電解コンデンサ)	IEC61881-2として2012年8月発行済
		第3部(電気二重層キャパシタ)	IEC61882-3として2013年8月発行済
	列車通信ネットワーク:ECN-イーサネット編成内伝送系		IEC61375-3-4として2014年3月発行済
	列車制御無線システムにおける無線システムの性能要求決定手順		IEC/TS62773として2014年4月発行済
	車上電力貯蔵システム		IEC62864-1として審議中
	RAMのためのIEC62278追補		技術報告書(TR)として審議中
	直流き電システムのための地上電力貯蔵システム		IEC62924として審議中
	ばね式直流信号用リレー		新規規格内容を各国と調整中
けん引用リチウムイオン電池		IEC62928として審議中	
ISO関連規格	H VAC(車両用空調システム)		ISO19659-1として審議中(WG2)
	鉄道プロジェクト計画策定のためのガイドライン規格	第1部(関係者とその要求)	技術報告書(TR)として審議中 (WG3)
		第2部(条件)	技術報告書(TR)として審議中 (WG3)
合成まくらぎ 第2部		審議開始を決定(2015.10 WG6)	

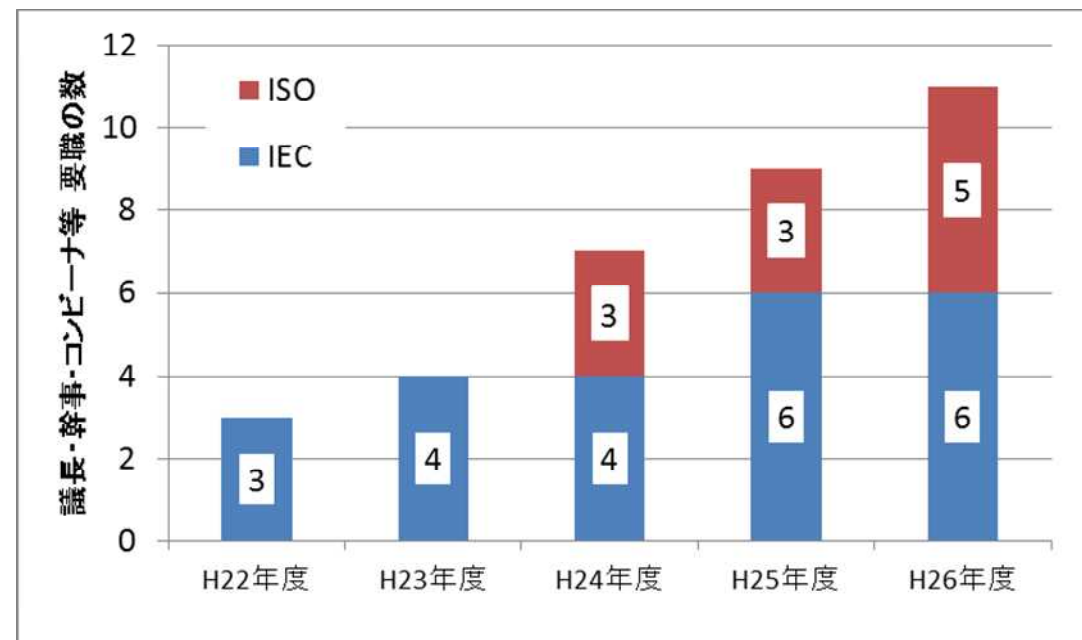
- 10月21日～22日に開催されたISO/TC269総会において、日本提案2件、中国提案の高速鉄道関係の3件について、準備委員会(AHG)の設置が決定した。
- 今後、これらへの対応を審議するために、国内WG等を設置する見込みである。

	【提案国】提案時の名称	総会での決定事項
1	【日本】訓練用運転シミュレータ	○AHG10設置
2	【日本】プラットフォームバリアシステム	○AHG14設置
3	【中国】高速鉄道用ゴム緩衝器	○「ゴム緩衝器」としてAHG11設置
4	【中国】高速鉄道の軌道構造	○「軌道性能管理」としてAHG12設置
5	【中国】高速鉄道の窓	○「車両側面窓」として、AHG 13設置

- 「鉄道国際規格センター」の設立によって体制の整備がされたこと、及びISOの鉄道専門委員会(TC269)の設立もあったことから、日本からの国際会議への参加が増加している。
- 国際会議の数は増加傾向であり、国際的素養と技術力を備えた人材の活躍の場、又は人材育成の場として、引き続き積極的なご参加を求めたい。



- 国際規格化のための主要ポストを担当する日本人も増加している。
- 10年前は0人だったことからみて、顕著な進展が見られる。



	名称	所属機関
1	ISO/TC269 議長	鉄道総研
2	ISO/TC269/WG2 (車両用空調システム)	三菱電機
3	ISO/TC269/WG3 (鉄道プロジェクト計画)	JR東日本
4	ISO/TC269/AG8/TG (合成まくらぎ)	日本工営
5	ISO/TC269/AG9 (UICとの協力協定)	鉄道総研
6	IEC/TC9/PT62864-1 (車両用電力貯蔵システム)	工学院大学
7	IEC/TC9/PT62924 (地上電力貯蔵システム)	工学院大学
8	IEC/TC9/PT62928 (けん引用リチウム電池)	GSユアサ
9	IEC/TC9/MT 60077 (車両用電気品)	鉄道総研
10	IEC/TC9/AHG9 (RAMS追補)	JR東日本
11	IEC/TC9/AHG12 (ばね式直流信号用単安定リレー)	日本信号

- 鉄道業界の発展のためには、さらなる海外展開が不可欠な状況である。海外展開を進めるための政府の政策及び取組状況を述べ、また主な海外プロジェクトの概要について紹介した。
- 日本の優れた鉄道技術の海外展開を進めるために、日本技術の利点を述べるとともに、海外勢が進めている戦略と、それに対抗し、国際競争力を高めるための国際標準化活動の必要性について述べた。
- 今後も官民の協力により、各国への日本の鉄道への理解の促進と、日本の国際競争力アップに取り組んで参りたい。

◎ 最近目にした書物から . . .

○著者、書名、出版社 主なキーワード(書中より抜粋)

- 畑村洋太郎 「技術大国幻想の終わり これが日本の生きる道」 講談社現代新書
 - ・ 「技術では負けていない」という思い込みを捨てよ
 - ・ 超高齢化＋労働人口減少
 - ・ “職人の技” 幻想、成功体験からの離脱
 - ・ 市場のあるところをつくる、それぞれの地域が求める商品を守る、日本の経験を守る
 - ・ いつか来る日のためにしつこく開発をやり続ける、研究開発と危機意識
 - ・ 決定的なのはトップ、カネと技術がわかる人間
- 佐伯啓思 「さらば、資本主義」 新潮新書
 - ・ 「グローバル競争と成長追求」という虚実
 - ・ 福沢諭吉から考える「独立と文明」の思想
 - ・ トマ・ピケティ「21世紀の資本」を読む
 - ・ 資本主義の行き着く先
 - ・ 「がまん」できない社会が人間を破壊する
- 佐藤 優 「世界史の極意」 HNK出版新書
 - ・ 多極化する世界を読み解く
 - ・ 帝国主義はいかにして生まれるのか、旧・帝国主義の時代
 - ・ 資本主義の本質を歴史に探る 労働力の商品化
 - ・ 新・帝国主義の時代はいつからはじまったか
 - ・ グローバル化の果てに国家機能は強化される

ご清聴ありがとうございました
