

安全・安定輸送WGにおける検討テーマ(案)

～安全・安定輸送を実現するための具体的方策を検討するWG～

検討テーマ

検討項目

事故・インシデント、輸送障害の分析を踏まえた事故等の未然防止及び再発防止のための対策の推進

「乗客の死亡者ゼロ、概ね15年で運転事故件数約3割削減」に向けた各種施策の検討など運転事故の減少に向けた取組

インシデント制度の検証

輸送障害の詳細な分析とそれを踏まえた輸送障害の減少と利用者への影響の最小化に向けた施策のあり方

その他のリスク情報の管理手法の検討

安全投資・維持管理費の分析
索道事故調査のあり方の検討

事業者の安全管理体制の再構築と事業者の実態を踏まえた安全規制のあり方

安全規制(チェック体制)などこれまでの安全規制の再点検

鉄道事業における内部監査、リスク管理手法(再掲)など安全管理体制の再構築

近年の重大事故の発生や、安全・安心への要求の高まり、事業者の実態等を踏まえて、安全・安定輸送の向上を目指し、鉄道輸送への信頼回復を図るため、新たな鉄道輸送安全対策を推進する。

- 近年の社会の安全・安心に対する関心の高さを踏まえ、より一層の安全対策のための国としての取り組みが必要

- 技術基準の性能規定化、安全管理規程の作成の義務付けを踏まえ、鉄道事業者においては自らの安全性向上への取り組みが必要
- 個々の事業者においては、輸送状況や事業環境に応じた安全レベルの設定及び向上が求められており、これらに関する国としての指導・監督が必要

安全・安定輸送の向上を目指し、鉄道輸送への信頼の回復を図る

目標：乗客死亡者数ゼロ、概ね15年間で運転事故件数約3割削減、輸送障害の減少と利用者への影響の最小化

乗客死亡者数ゼロは、第8次交通安全基本計画(H18～H22年度)における数値目標

目標達成のため

安全
安定輸送
WG

事故・インシデント、輸送障害の分析を踏まえた事故等の未然防止及び再発防止のための総合的対策の検討

- 事故等の分析の深度化
- 総合的対策推進のためのロードマップの検討 等

事業者における安全管理体制の再構築と昨今の事業者の実態を踏まえた安全規制のあり方の検討

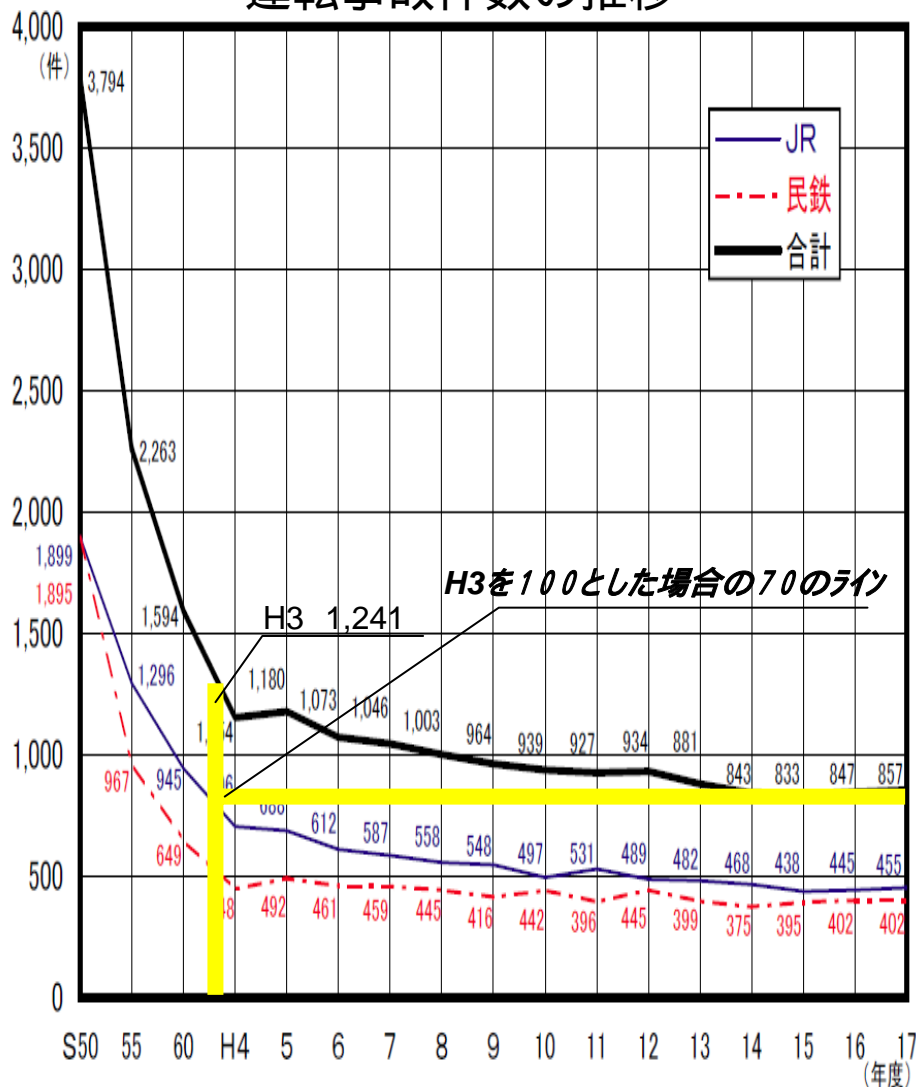
- 監査等事後チェックの充実
- 鉄道の特性に立脚したリスクマネジメント、内部監査のあり方の検討 等

ロードマップに基づく各種施策を総合的かつ強力に推進

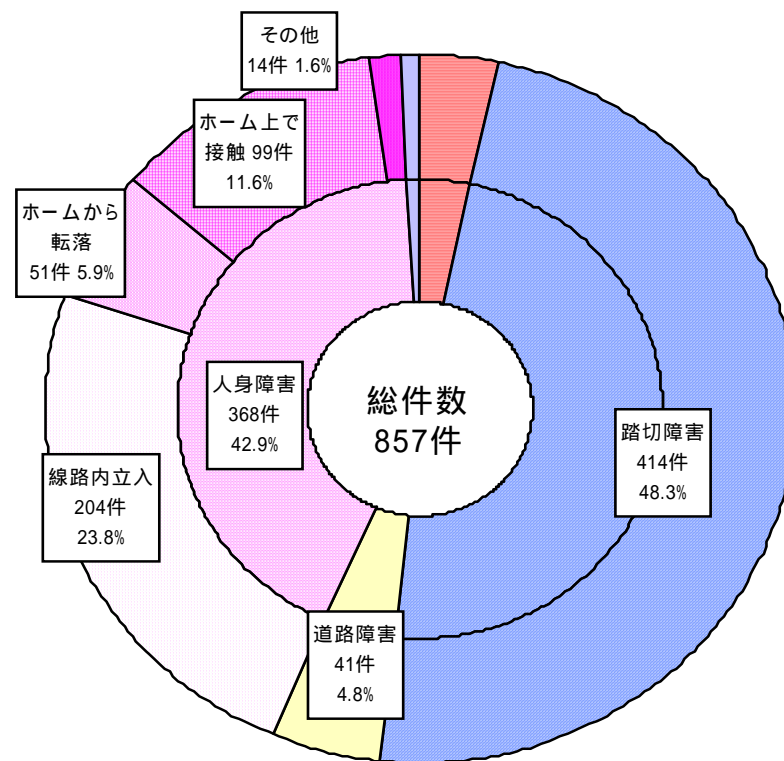
運転事故件数の推移及び運転事故の発生状況

運転事故件数は過去15年間で概ね3割減少しているが、過去5年間では下げ止まっている。
 「踏切障害」事故が全体のおよそ半分、「線路内立入」や、「ホームから転落・ホーム上で接触」する「人身障害」事故も、それぞれおよそ20%を占めている。

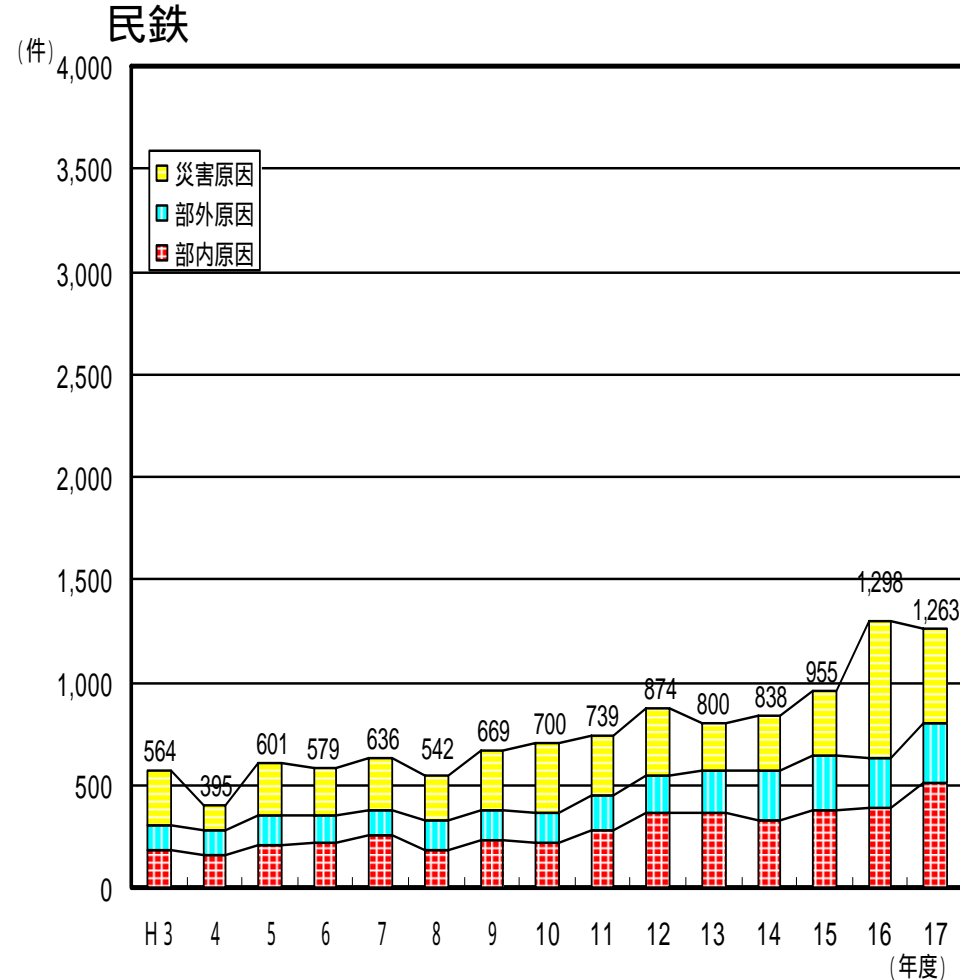
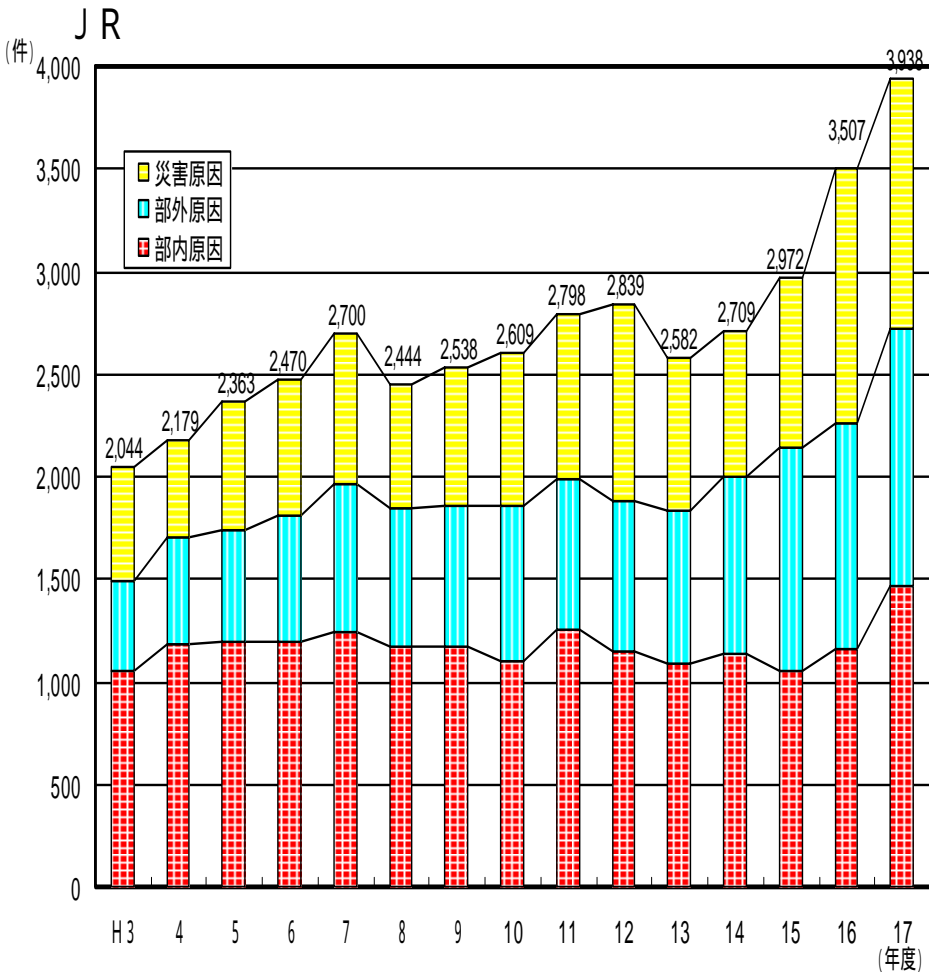
運転事故件数の推移



運転事故発生状況(平成17年度)



輸送障害(30分以上の旅客列車の遅れ等)は年々増加傾向。特に係員の誤りや車両の故障による「部内原因(赤色)」が徐々に増加傾向にあることは懸念要因。



- ・災害原因:地震や風水害等によるもの
- ・部外原因:自殺や自動車の線路内支障等によるもの
- ・部内原因:鉄道係員の取扱い誤り、車両や鉄道施設の故障等によるもの

輸送障害の分析について

平成13年10月以前の輸送障害の報告は、件数による報告となっていたため、現在のデータでは過去に遡っての分析は不可。

平成13年10月以降の輸送障害の報告は、概況を記載しているが簡略化しているものがあるため分析困難。

分析の深度化を図るためには、事業者の協力が必要。

輸送障害の報告
(遅延30分未満は対象外)

H13.10
以前

運輸障害事故調査表 (H10年度)

運輸障害事故調査表 (H11年度)

運輸障害事故調査表 (H12年度) (イメージ)

原因	鉄道 係員	車両・ 鉄道施設	鉄道 外	自然 災害
事業者名				
事業者	件	件	件	件
事業者	件	件	件	件
事業者	件	件	件	件

件数報告のため
詳細不明

現在

H13.10
以降

運輸事故等整理票 (H15年度)

運輸事故等整理票 (H16年度)

運輸事故等整理票 (H17年度) (イメージ)

	発生日	概況
事業者	月 日	発車時に力行不能となり、 点検・処置を行った。
事業者	月 日	惰行運転中、突然非常ブ レーキが動作し、運転不 能となった。

簡略記載により故
障部位の状況不明

分析不可
(遅延30分未満はいずれも分析不可)

分析困難

事業者の協力によるデータ収集

分析の深度化
(事業者その他関係者との協働)

「輸送の安全の確保」を鉄道事業法の目的規定に明記
鉄道事業者に対して輸送の安全性の向上に関する不断の努力を義務化

鉄道事業者の安全管理体制の確立

- 安全管理の体制、方法等を定めた**安全管理規程**の作成及び届出
- **安全統括管理者**(役員級)、**運転管理者**(部長等の管理職級)の選任及び届出

安全管理規程

・安全に関する取り組みの基本方針、組織体制、情報伝達の方法、内部監査の方法
・運転、施設、車両に関する業務の実施体制及び方法

安全統括管理者の職務

・事業実施部門における安全に係る事項の確実な実施を指揮
・組織内に安全最優先の意識を徹底

運転管理者の職務

・列車の運行の管理、運転士の資質の保持等運転に関する業務を管理・監督

利用者による監視

・国による安全に関わる情報の公表

・事故発生状況、安全に関わる取り組み状況
・事業改善命令や保安監査に基づく勧告の内容

・鉄道事業者による安全報告書の公表

・安全に関する取り組みの基本方針、組織体制
・安全に関する取り組み状況と今後の計画

国の指導・監督

- **安全管理規程の変更命令**
- **安全統括管理者、運転管理者の解任命令**

・輸送の安全の確保に支障を及ぼすおそれがあるときの強制的な是正

- **業務の管理の受委託の許可の取消し、受託者に対する改善命令**
- **受託者への報告徴収、立入検査**

・従来は鉄道事業者のみに限定されていた国の指導・監督権限を受託者まで拡大

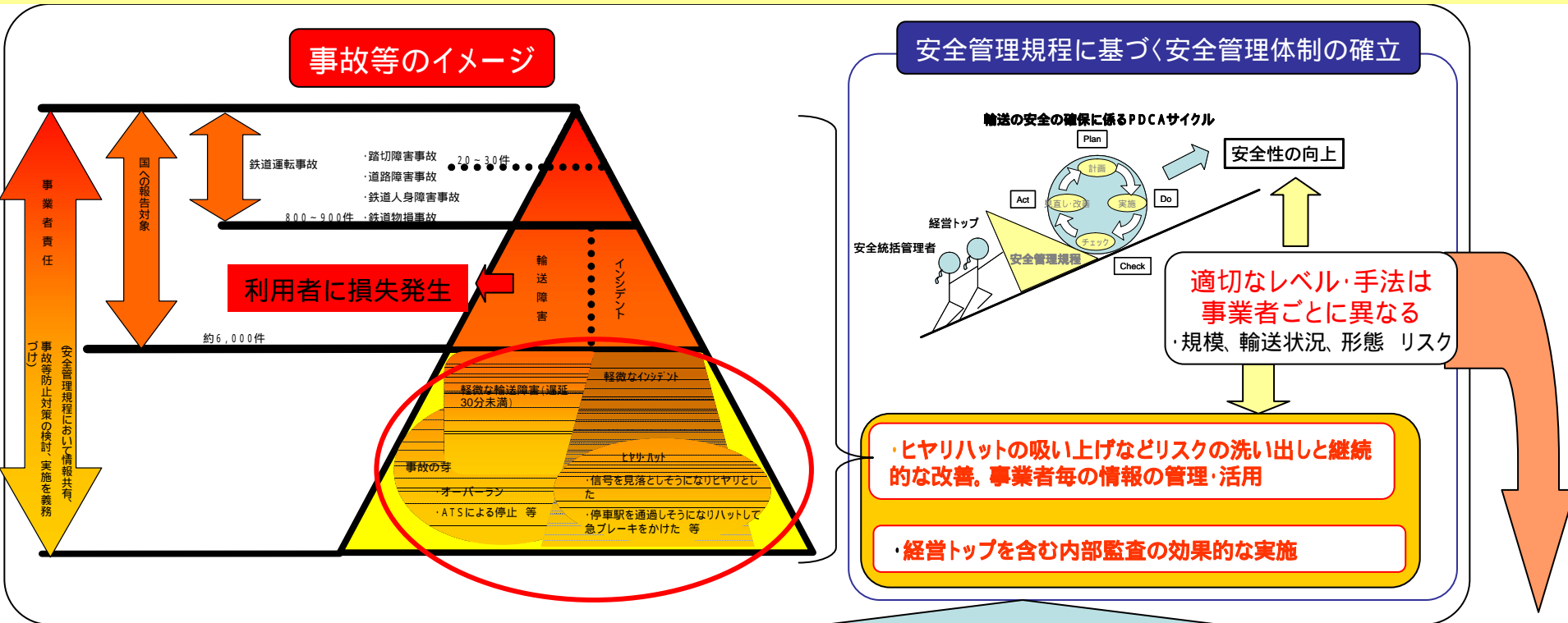
- **法人に対する罰則の強化**

・輸送の安全に関してされた事業改善命令について罰金額の大幅な引き上げ

(注) が法律改正事項。
・軌道・索道も法人重罰以外は準用。

鉄道事業者においては、安全性の向上・安定輸送のために安全管理体制を再構築し、鉄道事故、インシデント、輸送障害を減少させる取り組みが必要。

加えて、輸送障害に伴う利用者の損失が発生し、これの最小化のため対策を行う必要。安全管理体制が適切に再構築され、実施されているか国としても指導・監督の必要。



事後チェックの充実強化

国によるさらなる指導・監督の充実の必要性、新たな手法の検討

国による安全管理体制等のチェック

- 鉄道事故等報告規則に基づく事故等の報告
- 保安監査の実施
- 資質管理報告規則に基づく運転士の資質の管理状況の報告
- 国による輸送の安全にかかわる情報の公表

これまでの規則のように具体的・統一的指標を示す行政手法の必要性 3 - 7

技術企画WGにおける検討テーマ(案)

～ 経営体質強化にも資する技術の高度化方策を検討するWG～

検討テーマ

検討項目

実態に即した安全の確保と技術の高度化

運行頻度等に応じた性能規定化のメリットの最大限の発揮に向けた方策

低コストな安全システムの導入促進に向けた技術開発と環境整備

車両の標準化等コストダウンに向けた有効策の提案

足腰の強い、一層高度な技術と体制の構築

鉄道事業者自身が保持すべき技術の明確化とその継承のあり方

望ましいアウトソーシングのあり方と留意点

技術教育のあり方

鉄道技術者の視野の拡大・能力向上のあり方

技術力向上による安心・安全・快適・安定な輸送の実現

鉄道の有する社会的役割を果たすのに相応しい鉄道技術の高度化の検討(シームレス化・ユニバーサル・デザイン、計画的な機能更新など)

人口減少、輸送力減少の厳しい状況下において、技術力を活かし、安全を確保したコストダウンを進め、さらなる安全、サービスの向上を促進。

近年の
情勢を
巡る
鉄道の

頻発する大事故を踏まえた対策
経営環境の厳しいローカル線対策
施設の老朽化が進行
若手技術者の減少・省力化・外注化

安全投資コストの増大
(中小事業者にとって負担大)
維持管理コストの増大
技術の継承が困難

情勢を踏まえ・・・

実態に即した安全の確保と技術の高度化

- ・性能規程化の効果の発揮
- ・低コストな安全システム導入
- ・車両・機器等の標準化

足腰の強い高度な技術と体制の構築

- ・鉄道事業者自身が保持すべき技術の明確化とその継承のあり方
- ・技術力を低下させない望ましいアウトソーシング
- ・技術教育制度のあり方
- ・鉄道技術者の視野の拡大、能力向上

技術力向上による安心・安全・快適・安定輸送の実現

- ・シームレス化、ユニバーサルデザイン化等、社会的役割を果たすのに相応しい鉄道技術の高度化

路線の実態を反映したコストの削減

厳しい経営状況に対応した技術力確保

社会的要請に対応したより高いレベルの技術力発揮

技術の高度化を通じた、安全、サービスのさらなる向上

- ・コストダウン効果を生かした安全、サービスのさらなる向上
(例: バリアフリー化・ホームドア等の設置、老朽ストックの補修・更新対策、車両の標準化促進など)

実態に即した安全確保と技術の高度化により、低コストでさらに高いレベルの輸送が可能な鉄道事業者の育成

現状のシステムにより生じている課題

- (例) ・性能規定化したにも関わらず創意工夫の未発現
- ・安全対策による設備の増大

現状システムのままでは安全性向上、コストダウン等の要求に対応できない恐れ

課題の洗い出し

実態に即した安全の確保、技術の高度化、技術開発・技術支援等の推進

(例)

安全

コスト

高度化

性能規定化のメリットの最大限の発揮
(技術開発成果の反映)
(運行頻度等に応じた創意工夫)

ICT等を活用した低コストな安全システムの導入

車両、機器等の標準化の促進

必要な支援

さらに高いレベルの輸送が可能な鉄道事業へ

技術力の継承と個々の能力向上による足腰の強い一層高度な鉄道技術と体制の構築により、さらに安全で高サービスな鉄道輸送の実現

鉄道における技術力継承等の現状と課題

- ・技術力継承の機会の減少(事故の減少・マニュアル化の進展・機械化の進展)
 - ・アウトソーシングの進展による現業系職員の減少
 - ・アウトソーシングによる現場技術継承機会の減少
 - ・担当分野の細分化による技術的視野・知見の狭さ
- ・鉄道事業者の技術力継承・能力向上に問題はないか？

- ・鉄道事業者、アウトソーシング先の適切な技術的役割分担の必要性
- ・確実に技術力継承を進める必要性
- ・より広い技術的視野・知見を持った技術者養成の必要性

現場経験の機会が無くなるため、アウトソーシング先を含めたキャリアパスの検討

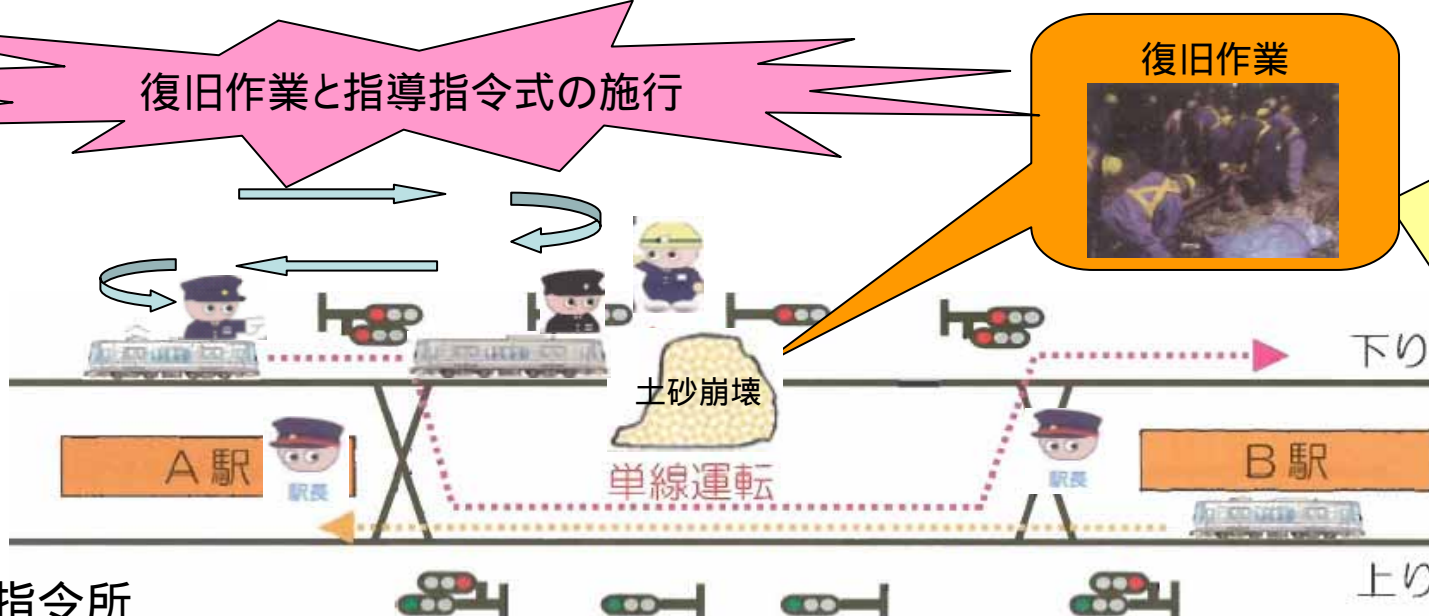
技術者集団を分散し少人数の単位とすると、OJTによる技術伝承が困難となるため、一定数以上の大きな単位集団化

さらに安全で高サービスな鉄道輸送を実現可能な
足腰の強い一層高度な技術と体制の構築

鉄道事業者自身が保持すべき技術分野を、事業者の規模も踏まえ明らかにすることが必要

鉄道事業者がトータルシステムとして保有すべき技術の必要性とそのイメージ
(土砂崩壊による復旧作業と総合指令所の活動の例)

復旧作業と指導指令式の施行



復旧作業



このような体制をフルセットで確保できない中小事業者については、技術力のある事業者に、これらの全ての業務を委託することも考えられる

総合指令所

運転指令

- ・日々の列車の運行管理
- ・運転整理



運用指令

- ・乗務員や車両の運用



電力指令

- ・変電所からの電気を管理、制御し、異常時の判断・指示

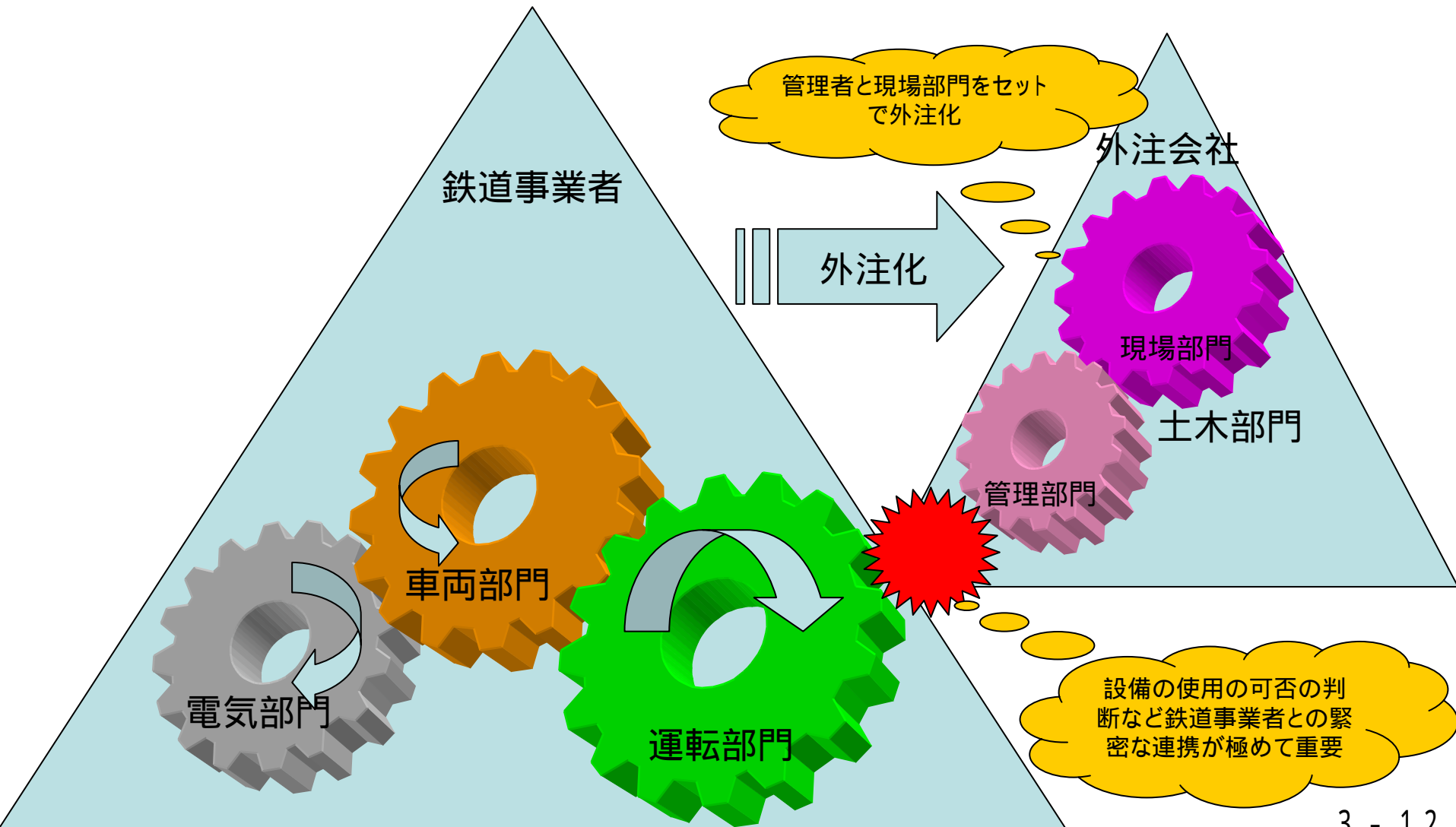


施設指令

- ・線路設備の保守及び作業調整や管理
- ・信号通信設備の保守

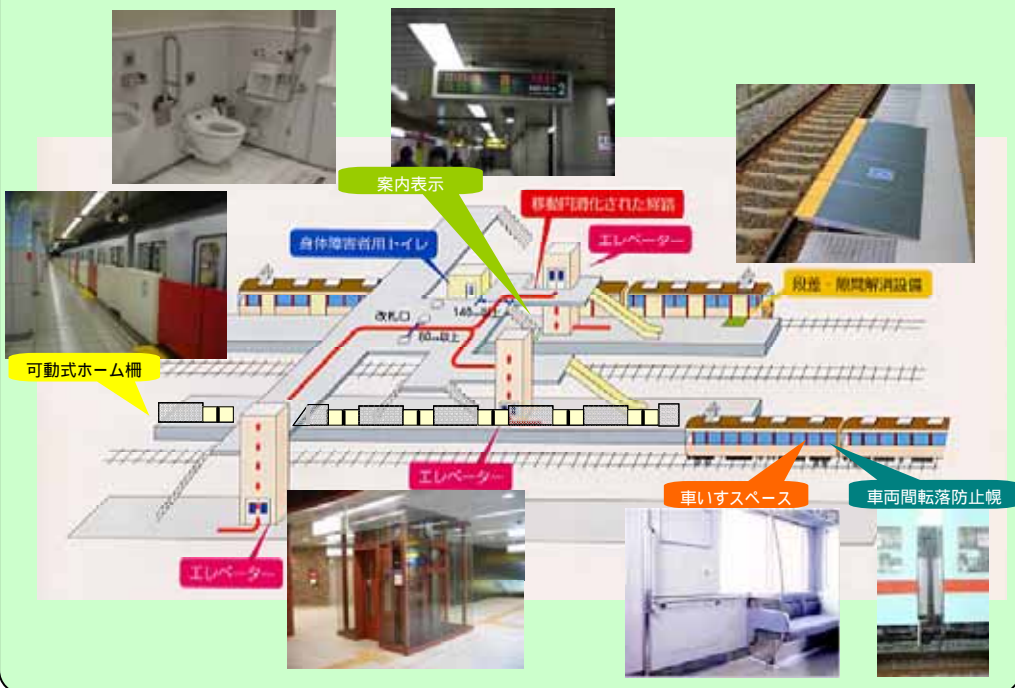


鉄道事業者とアウトソーシング先が一体となって、これまで鉄道事業者内で土木・車両・電気・運転の各部門が連携して発揮していた技術力と遜色の無い技術力を発揮するためには、鉄道事業者本体とアウトソーシング先の緊密な連携体制を構築することが重要。

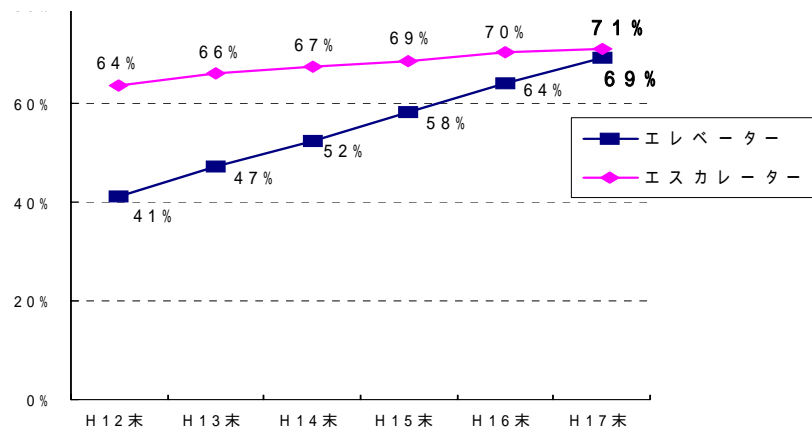


障害者等を始めとする全ての鉄道利用者が、より安心してより安全に利用できる駅施設や車両とするためには、ユニバーサルデザイン化の早期実現が不可欠。

駅施設・車両の主なユニバーサルデザイン化の事例



高低差5m以上かつ利用者5000人/日以上駅のエレベーター・エスカレーターの設置状況



駅のユニバーサルデザイン化が進み、障害者を始めとした全ての人に優しい駅が増えることにより、さらなる障害者の鉄道利用が進めば、さらなるユニバーサルデザイン化が必要

近年の社会情勢

運転事故に占めるプラットフォーム関連事故の割合は17.5% (平成17年度)

近年のプラットフォーム関連事故件数の推移は、ほぼ横ばい

本年4月 JR大阪環状線桃谷駅において、目の不自由な夫婦がプラットフォームから転落、触車し負傷する事故発生

視覚障害者団体を中心として、**ホームドア整備に対し強い要望**

ホームドア等設置に向けクリアすべき課題

列車の停止精度

扉位置の不一致

列車遅延のおそれ

狭隘なホームでの旅客流動への支障

実現

多額の資金

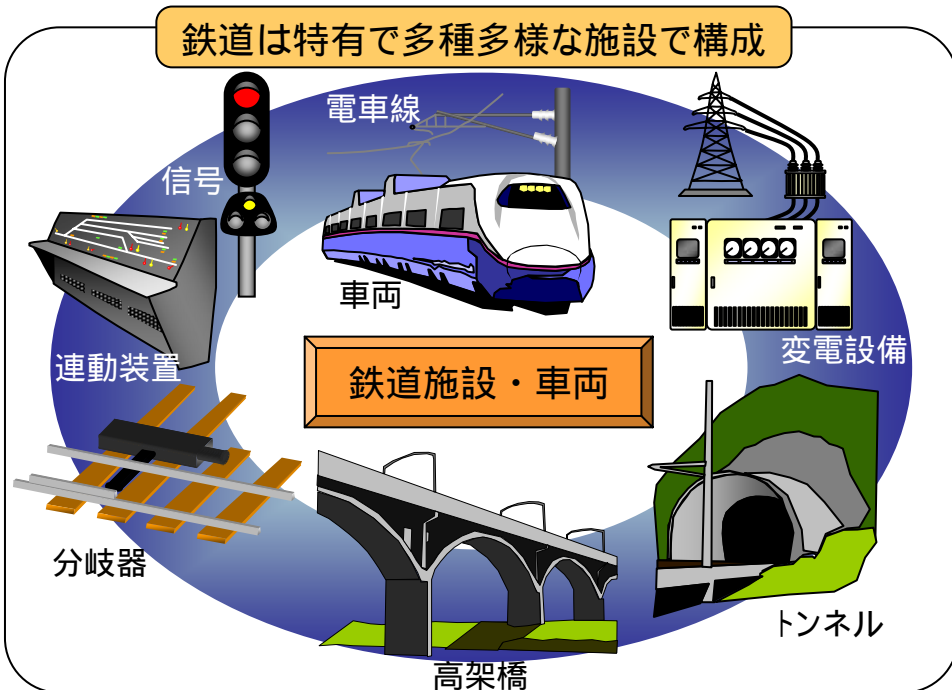
プラットフォームの安全度の向上

輸送障害の低減による輸送の安定性の向上

プラットフォームでの自殺の防止

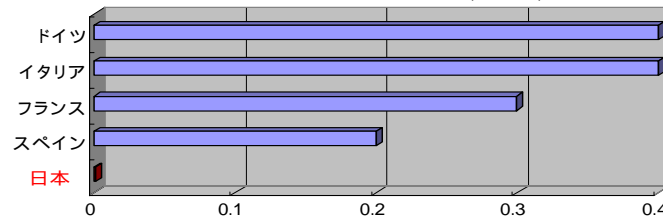
種々の高度な施設等の高い安全性・安定性を維持し、さらに向上させるためには、施設等の適切な維持管理及び計画的な機能更新が不可欠。

鉄道は特有で多種多様な施設で構成



優れた日本の鉄道

100万キロ当たりの重大事故率(2002)



これまでも、高い技術力により
高度な安全性・安定性を実現

高度な安全性・安定性の維持向上には、施設の適切な維持管理及び計画的な機能更新が必要

近年の情勢 ~ストック老朽化~

開業後70年以上経過した路線が多数
老朽化した施設等も多数
地方鉄道は大変厳しい経営環境

いかに計画的な維持管理・機能更新を行い、
安全性・安定性を確保するか

より戦略的・効果的な施策

個々の路線、施設等の
状況を適切に判断した
維持管理・機能更新

維持管理標準の普及
予防保全の導入促進

省コスト、省メンテナンス
の設計・施工・維持管理
のための技術開発

より高度な安全性・
安定性の実現

必要とされ、
選択され続ける鉄道へ

維持管理・機能更新のコストが経営判断の材料に

技術開発WGにおける検討テーマ(案)

～ 鉄道の未来を切り開く技術開発のあり方を検討するWG～

検討テーマ

検討項目

技術的課題の整理

社会的に要求される将来の鉄道の姿の明確化

細分化された分野毎の個別技術の深度化のみならず、トータルシステムとしての鉄道全体を見たうえでの技術開発課題の発掘、整理

技術開発の推進方策の検討

技術開発課題に対する技術開発面からの解決策の洗い出し

各機関ごとの研究開発の手法、従事者の特性等の把握

各機関が担うべき望ましい役割分担のあり方の整理

各機関が望ましい役割分担に沿って、より効果的な研究開発が進められるための人材確保・育成のあり方を含めた組織、体制、仕組み等の検討

必要な支援策の検討

等

超電導磁気浮上式鉄道(超電導リニア)

【目標】

高速性の目標

営業最高速度 500 km/h

輸送能力・定時性の目標

ピーク時間あたり 1 万人程度 (片道)

経済性の目標

採算性を踏まえたシステムの経済性を確立



開発主体 : 鉄道総研、JR東海

平成2年11月から山梨実験線建設に着手

平成9年4月から山梨実験線にて走行試験を開始

平成18年12月の実用評価委員会の提言を踏まえ、平成28年度までに実用化の技術を確立することを目指す。

軌間可変電車(フリーゲージトレイン)

【目標】

営業最高速度 : 270 km/h (新幹線区間)

130 km/h (在来線区間)



開発主体 : 鉄道・運輸機構等

- ・平成10年10月、試験車両(1次車)を完成
- ・平成11年4月から16年10月にかけて、国内外で走行試験を実施

- ・平成19年3月、2次車(新型車両)を完成
- ・平成19年度から2次車による走行試験

早期実用化を目指した技術開発を推進 3 - 15

現在、鉄道関係者が必要であると認識している技術的課題を、より長期的かつ広い視点から捉えるべきではないか。

個々の課題に対してどのように技術開発の受け皿(実施機関)を整えればよいか。

社会的に必要な技術的課題

100年先を見据えた技術開発

より長期的かつ広い視点から捉え、技術的課題を発掘すべきではないか

現在、必要だと認識している技術的課題

メーカーを含めた
メンテナンス技術の維持

電子部品の
保守や故障分析

他分野技術の導入
による低コスト化

国際マーケット
の制覇

路面電車など
非JR系の技術開発

土木、車両、電気、運転など、
異なる分野を総括的にマネジ
メントできる仕組みの構築

関係業団体

メーカー

技術研究組合

受け皿
(実施機関)

鉄道総研が実施している技術開発(一般鉄道)は、その多くがJR各社のニーズに基づいて実施されていることから、中小民鉄などのニーズに十分対応できていない可能性がある。

鉄道総研が実施している技術開発テーマのうち、補助金が交付されているテーマは、主として開発リスクが高く、市場性の低い基礎的、先導的な技術開発等であるが、今後は、これらに加え開発の成果を社会・国民に還元する視点からの取り組みの強化が求められる。

鉄道総研で実施している技術開発テーマ(一般鉄道)

開発終了テーマ数:約100テーマ/年
事業費:約3千万円/テーマ

JR各社のニーズ等

テーマ類型	具体例
短期間に鉄道へ応用 約50%	・ATS ・振り子車両 ・脱線対策
長期的に鉄道へ応用 約25%	・輸送計画の効率化 ・集電系の効率化
基礎的開発 約25%	・空力特性の解明 ・材料特性の解明

(鉄道局調べ)

のうち

鉄道技術開発費補助金交付テーマ

鉄道総研

開発終了テーマ数:約3テーマ/年
事業費:約1億5千万円/テーマ

テーマ類型	具体例
短期間に鉄道へ応用 約25%	・ユレダス
長期的に鉄道へ応用 約70%	・鉄道構造物の液状化被害予測及び対策技術の開発
基礎的開発 約5%	・車体強度解析

技術研究組合

開発終了テーマ数:約0.3テーマ/年
事業費:約3億円/テーマ

<具体例>

・狭軌超低床LRV台車

海外展開・国際貢献WGにおける検討テーマ(案)

～地球環境改善・国内産業強化のための海外展開戦略を検討するWG～

検討テーマ

検討項目

海外展開にあたっての課題の整理

海外展開する意義・必要性

海外市場の動向

欧・米・アジア主要国の海外展開体制

我が国の海外展開の現状
(技術的な強み、体制的な弱み等)

海外展開のあり方と戦略の検討

我が国の海外展開のあるべき姿の検討

あるべき姿の実現のための具体的戦略の検討
鉄道分野における国際貢献、ODAの展開
機能的な輸出体制
・国が果たす役割
・コンサルティング機能の強化
・海外展開に必要な人材育成
日本仕様の標準化、国際規格化

国際協力の観点及び鉄道関連産業の技術力の維持・強化の観点から我が国の鉄道技術・ノウハウの海外展開を促進するために、新しい海外展開戦略を検討。

国際協力の観点

アジア地域等の経済発展に伴う交通問題・
環境問題・エネルギー問題

持続的な発展を目指すアジア諸国等
にとって喫緊の課題

技術力の維持・強化の観点

人口減少局面、国内市場の停滞

鉄道関連産業の技術力の維持・強化が
我が国にとって喫緊の課題

世界最高水準の技術力を有する我が国鉄道技術・ノウハウを海外へ普及

そのためには

現状と課題の整理

日本の強み

日本の弱み

海外市場の動向

海外展開に際しての脅威

戦略の検討

日本仕様の標準化、国際規格化

機能的な輸出体制の構築

人材育成

コンサルティング機能の強化

海外鉄道事業への参画

国の役割

新しい海外展開促進戦略の確立

日本の優れた鉄道技術・ノウハウを海外に展開することで、経済発展の目覚ましいアジア地域等の持続可能な発展に貢献することが出来る。

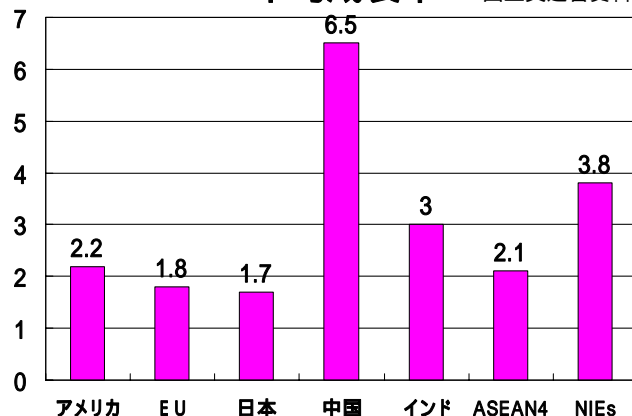
アジア地域等の経済発展に伴う交通問題・環境問題・エネルギー問題

アジアの都市の現状



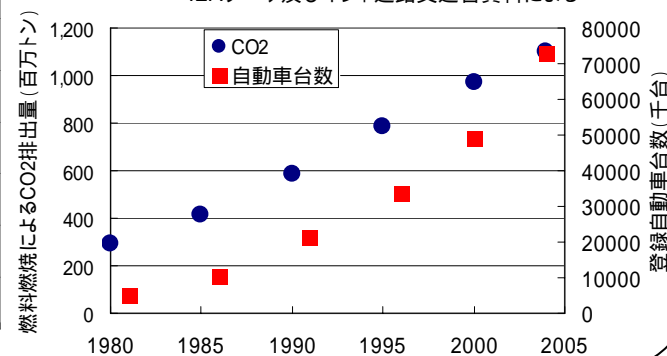
2030年までの1人当たり実質GDP 平均成長率

国土交通省資料による



燃料消費によるCO2排出量及び 自動車台数推移(インドの例)

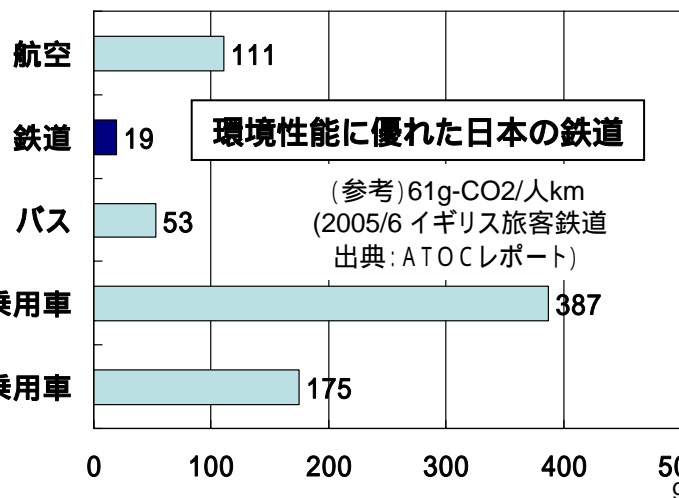
IEAデータ及びインド道路交通省資料による



喫緊の対応が必要

二酸化炭素排出原単位(2004)

国土交通省資料



環境性能に優れた日本の鉄道

(参考) 61g-CO2/人km
(2005/6 イギリス旅客鉄道
出典: ATOCレポート)

日本の鉄道
技術は環境
問題に有効








日本の優れた鉄道技術を海外に展開








<途上国サイド>
途上国の持続可能な発展に貢献











WIN-WIN








<日本サイド>
鉄道関連産業の技術力の維持・強化
及び受注機会増大

世界各地で鉄道プロジェクトを巡る競争が展開されている。コンサルティングや車両、信号、運行管理などについても激しい競争となっている。

バンコクメトロ(タイ)		
コンサルタント		ドイツ・米  
事業主体	事業統括	ドイツ 
	車両	ドイツ 
	信号	ドイツ 
	運行管理支援	ドイツ 

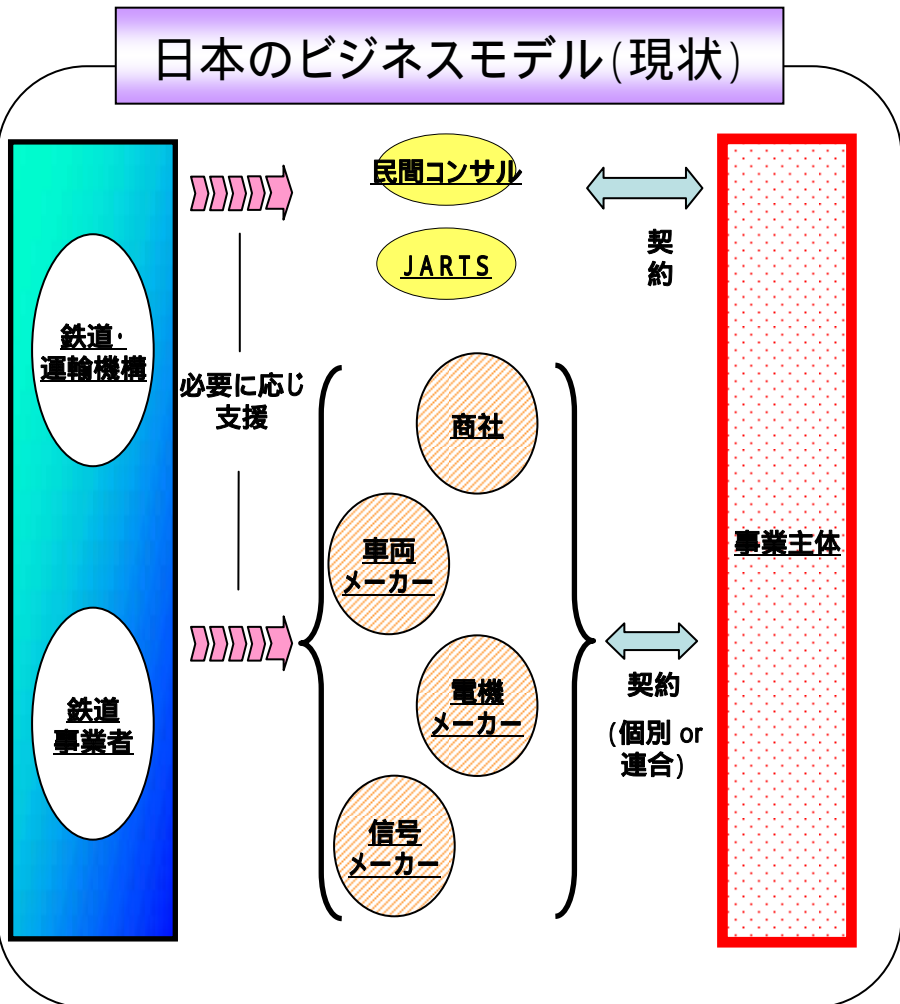
台湾高速鉄道		
コンサルタント		フランス 
事業主体	事業統括	日本 
	車両	日本 
	信号	日本 
	運行管理支援	日本 (仏)  ()

デリーメトロ(インド)		
コンサルタント		日・印・米   
事業主体	事業統括	アメリカ 
	車両	韓・日  
	信号	仏・独  
	運行管理支援	香港 

ドバイ都市鉄道(アラブ)		
コンサルタント		仏・米  
事業主体	事業統括	日本 
	車両	日本 
	信号	フランス 
	運行管理支援	シンガポール 

日本では現在は基本的に個別のプロジェクト毎に体制を構築。フランスでは鉄道事業者の全面的な支援を受け、初期受注段階のコンサル、実施段階でのコンサル、メーカーが一体となった体制が存在。

日本のビジネスモデル(現状)



フランスのビジネスモデル

