

# 国際規格入門

## ～鉄道分野の標準化活動を中心に～

公益財団法人 鉄道総合技術研究所  
鉄道国際規格センター

特記のない数字は2016年2月現在です



Railway Technical Research Institute

# CONTENTS

---

1. 標準化の意義と課題
2. 国際規格の策定組織
  - ① 一般
  - ② IEC
  - ③ ISO
3. 欧州の施策・標準化活動と日本国内の体制
4. 国際規格の策定プロセス
5. 鉄道分野の国際規格

# CONTENTS

---

1. 標準化の意義と課題
2. 国際規格の策定組織
  - ① 一般
  - ② IEC
  - ③ ISO
3. 欧州の施策・標準化活動と日本国内の体制
4. 国際規格の策定プロセス
5. 鉄道分野の国際規格

# 標準化の意義と課題

---

## 標準化とは・・・ 標準及び標準化の意味

- 標準 (standard)  
ルールや規則・規制などの取り決めのこと
- 標準化 (standardization)  
標準を意識的に作って利用する活動のこと



# 標準化の効能（経済産業省資料より）

---

- ① 相互理解の促進
- ② 適切な品質の設定、明確化
- ③ 製品情報の提供
- ④ 仕様の多様性の調整（生産効率の向上、省資源）
- ⑤ 競争環境の整備
- ⑥ 互換性の確保・インターフェースの整合化
- ⑦ 政策目標の遂行（環境、省エネルギーなど）
- ⑧ 貿易の促進（技術的障害の除去）

# 国際標準化と国際規格

---

世界の規格を統一すること

「国際標準化」

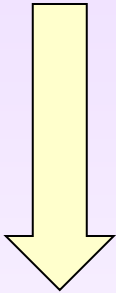
多くの国で使うことができる規格

「国際規格」

# 国際規格とは ー暮らしに役立つ国際規格ー

## クレジットカードの例

- 国内で発行されたクレジットカードは海外各国で使用可能



カードの大きさや厚さなどが**国際的に規定**されているため、便利なシステムに

- ◆ **国際規格** (International standard)
  - 国際的に決められた規格
  - 制定すると便利さや汎用性が向上
- ◆ **国際標準化機関**  
(International standards organization)
  - 国際規格を制定する組織

**ISO/IEC 7810**  
(クレジットカードに関する規格)



# 規格の種類 ―成り立ちの面から―

---

- ◆ **デジュールスタンダード**(de jure standard)
  - 標準化団体が作成した標準（公的標準）
  - 国家規格として採用され、法基準を適用するときに  
その技術的根拠を示すためにも使われる
  - 例：SI単位、ISO 9000、ISO 14000、各種JIS規格など
  
- ◆ **フォーラムスタンダード**(forum standard)
  - 学会、業界団体などで定めた標準
  
- ◆ **デファクトスタンダード**(de facto standard)
  - 市場において広く利用されている標準（事実上の標準）
  - 法的強制力はないが市場での競争力で勝ち抜いた標準
  - 例：Microsoft社の基本ソフトWindows、バーコードなど



# 規格の種類 ―内容面から―

---

1. システム規格 （システム全体を規定する規格）
2. ハードウェア規格  
（個々の機器、備品についての規格）
3. ソフトウェア規格  
（ソフトの作成手順などの規格）
4. 信頼性・安全性の規格
5. 製造方法に関する規格
6. 試験方法に関する規格
7. 製造資格認定に関する規格  
（ソフト作成や技量などに関する規格）
8. 第三者認証に関する規格

# WTO(世界貿易機関)の設立と国際規格

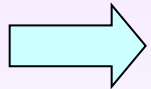
**1995年** **WTO(世界貿易機関)発足**(国際貿易の促進と監視を行う)

日本は発足と同時に加盟(国会での承認を経てWTO協定を批准)

前身のGATTでは国内法が優先したが、**WTOでは全ての加盟国に対して拘束力を持つ**

## ● TBT協定(貿易の技術的障害に関する協定)

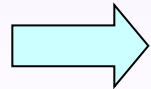
規制や規格が各国で異なることにより商品の自由な流通が必要以上に妨げられることを可能な限り防ごうとするもの



**強制規格が必要な場合は、国際規格を基礎として用いる**

## ● GP協定(政府調達に関する協定)

技術仕様について



**国際規格が存在する時はその国際規格に基づいて定める**

対象 中央政府の機関

地方政府の機関

その他の機関

→ 都道府県、政令指定都市

→ JR北海道、JR四国、JR九州、JR貨物、  
東京地下鉄、NTT、JTなど

※ただし、運送における運転上の安全に関連する調達は、含まない。



Railway Technical Research Institute

# 鉄道分野における影響例

JRのSuica導入に海外企業が待った(政府調達における国際標準の影響)

ICカード規格  
⇒SONY—FeliCa方式



非接触ICカードの  
国際標準に入れず  
ISO/IEC 14443-2  
Type A P社  
Type B M社

JR 東日本がFeliCa方式を前提に調達しようとしたところ、2000年7月にWTO政府調達協定に違反するとして海外企業が異議申立。2000年10月に異議は退けられた。

国際標準にする  
ための努力

ICカード規格ではなく、汎用通信規格として  
FeliCaを国際標準化  
(2004.3 ISO/IEC 18092発行)

「新分野における国際標準化に関する関係府省庁連絡会」資料より



# 国内外の規格不整合時の課題

## 国内規格・仕様が国際規格と合致していないとどうなる？

### 鉄道事業において

国際規格に準拠したものの購入を要求される恐れがある  
日本の既存のシステムとは異なる可能性がある  
→新旧で互換性を保てなくなる恐れがある  
→コスト増を招く可能性がある

### 鉄道産業において

輸出時に国際規格準拠品を求められる  
→応えられなければ国際競争力が低下する  
国内向けと海外向けの製品が必要になり、コストが上昇する  
→価格競争に支障

# CONTENTS

---

1. 標準化の意義と課題
2. 国際規格の策定組織
  - ① 一般
  - ② IEC
  - ③ ISO
3. 欧州の施策・標準化活動と日本国内の体制
4. 国際規格の策定プロセス
5. 鉄道分野の国際規格

# 国際規格の主な策定団体

---

## IEC(国際電気標準会議)

International Electrotechnical Commission

1906年設立

1908年発足 電気電子システムを担当

83か国加盟、発行規格数:約6,100件(2015.3現在)

## ISO(国際標準化機構)

International Organization for Standardization

1947年設立 電気関連を除く国際標準化全般を担当

163か国加盟、発行規格数:約19,500件(2014.12現在)

## ITU(国際電気通信連合)

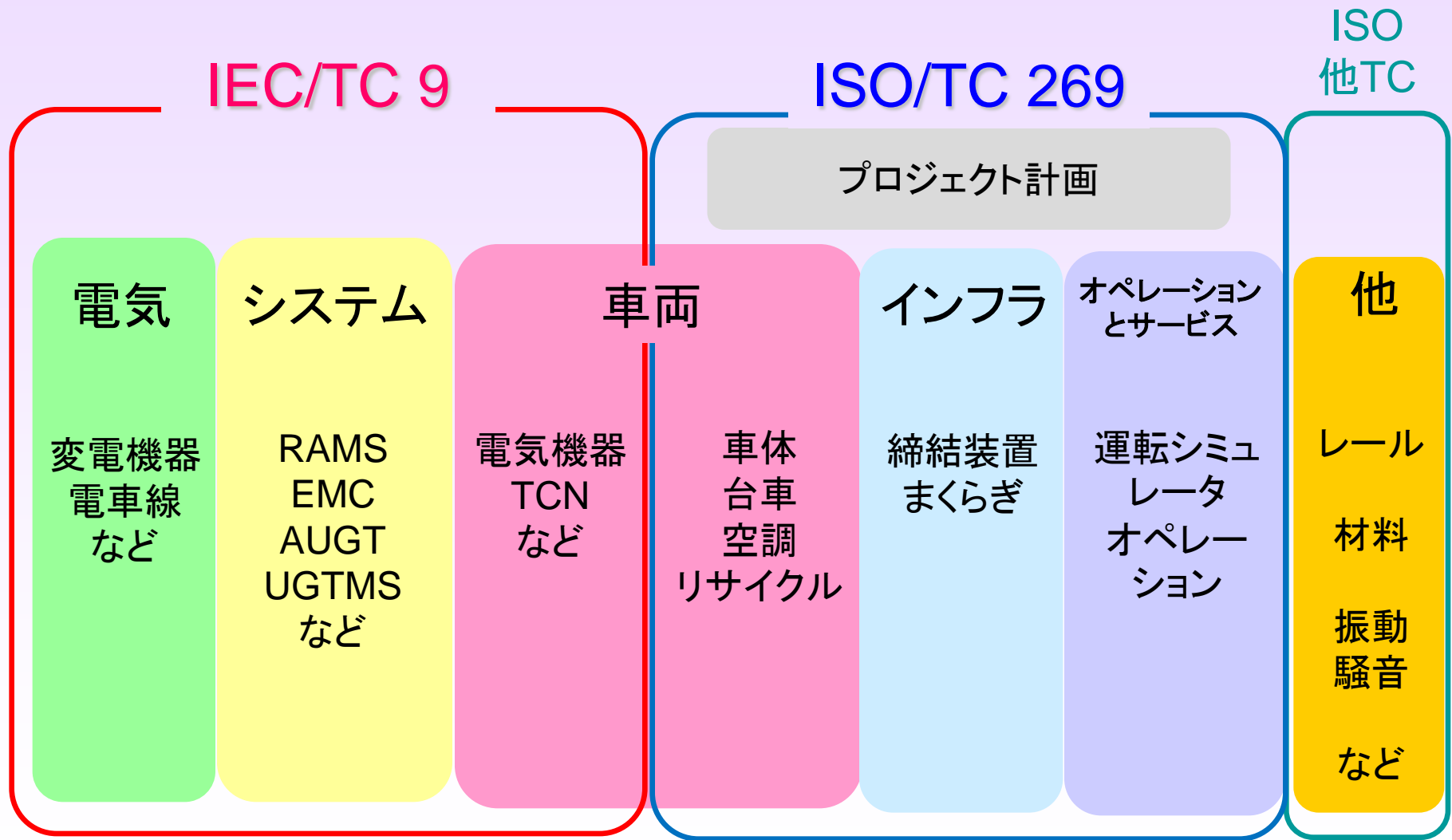
International Telecommunication Union

1865年 万国電信連合として発足

1932年 国際電気通信連合となる



# 鉄道分野の国際規格の構図



# CONTENTS

---

1. 標準化の意義と課題

2. 国際規格の策定組織

① 一般

② IEC

③ ISO

3. 欧州の施策・標準化活動と日本国内の体制

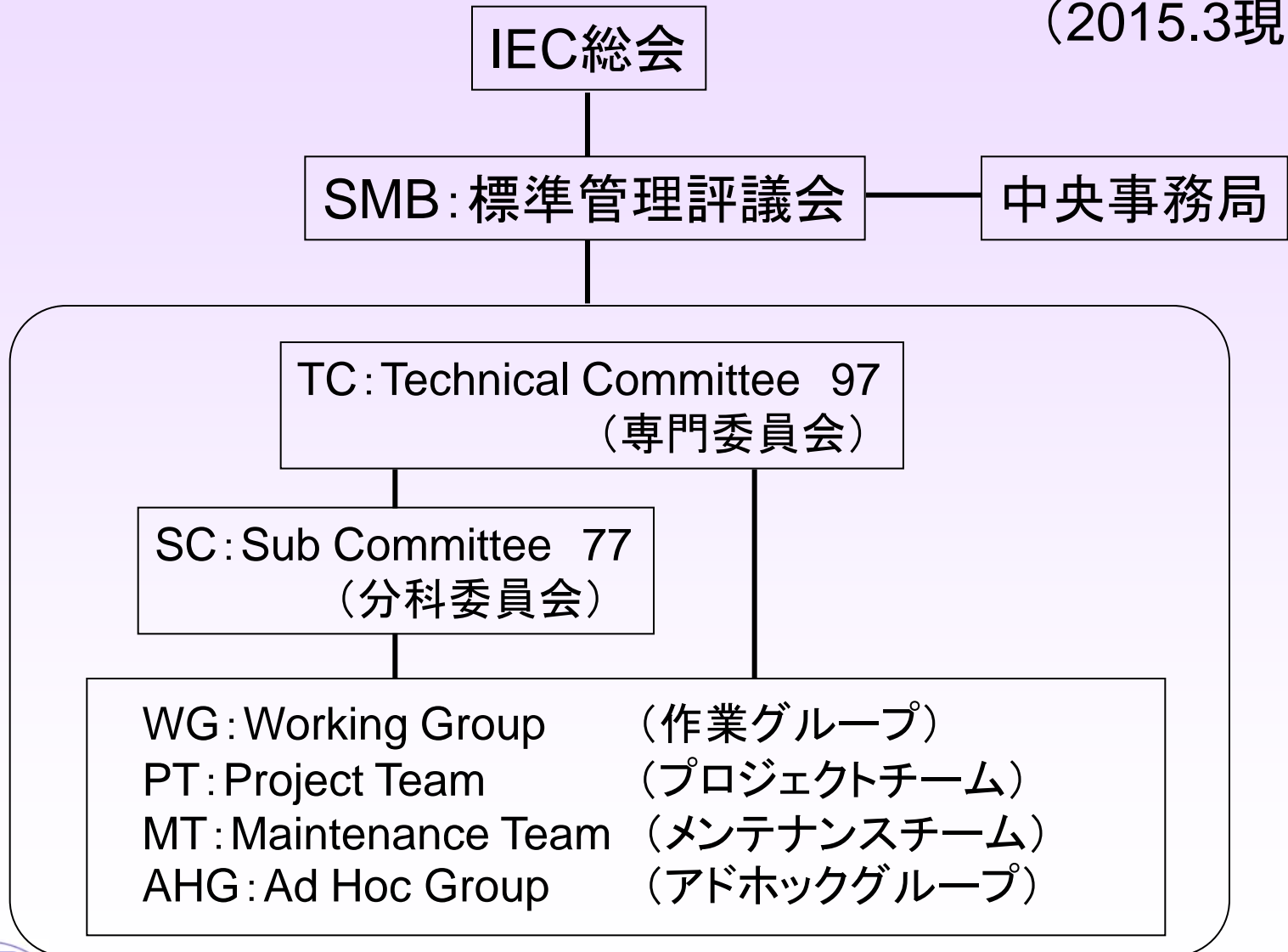
4. 国際規格の策定プロセス

5. 鉄道分野の国際規格



# IECの組織

(2015.3現在)



# IECの専門委員会

## TC: Technical Committee (専門委員会) 現在97個

TC 1: 用語

TC 3: 情報構造、ドキュメンテーション及び図記号

TC 7: 架空電気導体

### TC 9: 鉄道用電気設備とシステム

TC 11: 架空送電線路

TC 14: 電力用変圧器

TC 17: 開閉装置及び制御装置

TC 20: 電力ケーブル

TC 21: 蓄電池

TC 22: パワーエレクトロニクス

TC 23: 電気用品

TC 25: 量および単位

TC 28: 絶縁協調

TC 32: ヒューズ

TC 34: ランプ類および関連機器

TC 36: がいし

TC 37: 避雷器

TC 73: 短絡電流

TC 77: 電磁両立性

TC 78: 活線作業

TC 81: 雷保護

TC 94: 補助継電器

TC 105: 燃料電池

TC 106: 人体暴露電磁波測定

TC 109: 低圧系統内機器の絶縁協調

TC 110: 電子ディスプレイデバイス

TC 111: 環境規格

TC 113: ナノテクノロジー

TC 114: 海洋エネルギー

TC 122: UHV交流送電システム

CISPR: 国際無線障害特別委員会

(これは抜粋であり、これが全てではありません)



# IECの審議組織

---

## SC: Subcommittee (分科委員会)

TCの取り扱い範囲が広い場合に、分野を限定して設ける委員会

## WG: Working Group (作業グループ)

特定の作業を行うことを目的とした組織

## PT: Project Team (プロジェクトチーム)

国際規格を作成、修正、改正することを目的とした組織  
グループ化してWGとすることもできる

## MT: Maintenance Team (メンテナンスチーム)

出版物(国際規格など)を保守、更新し、最新の状態に  
維持することを目的とした組織

## AHG: Ad hoc Group (アドホックグループ) Ad hoc: 特別の

上記では解決できない厳密に定義した問題を処理する  
ことを目的とした組織



# IEC/TC 9の担当事項

---

➤ 鉄道、地下鉄、路面電車、トロリーバス、  
新交通システム、マグレブ

➤ 車両、地上設備、運行管理システム  
それらのインターフェース

➤ システム、部品、ソフトウェア

# IEC/TC 9

## IEC/TC 9 Electrical equipment and systems for railways 鉄道用電気設備とシステム

設立 1924年

議長 イタリア

国際幹事 フランス

Pメンバー  
27か国

オーストリア、ベルギー、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、ルーマニア、スペイン、スウェーデン、スイス、イギリス、  
**中国、韓国、日本**、北朝鮮、シンガポール、エジプト、南アフリカ  
ロシア、セルビア、アメリカ、カナダ

Oメンバー  
13か国

ベラルーシ、ブラジル、ブルガリア、クロアチア、**ギリシャ**、インド、  
インドネシア、ニュージーランド、**ハンガリー**、**ポーランド**、**スロバキア**、  
**スロベニア**、ウクライナ

Pメンバー: Participating member

- ・審議案件への**投票の義務**を負う
- ・会議への出席等**業務に積極的に参加する**

Oメンバー: Observer member

- ・**オブザーバ**として会議出席の権利を有する
- ・委員会文書の配布を受け、意見提出を行う



# CONTENTS

---

## 1. 標準化の意義と課題

## 2. 国際規格の策定組織

① 一般

② IEC

③ ISO

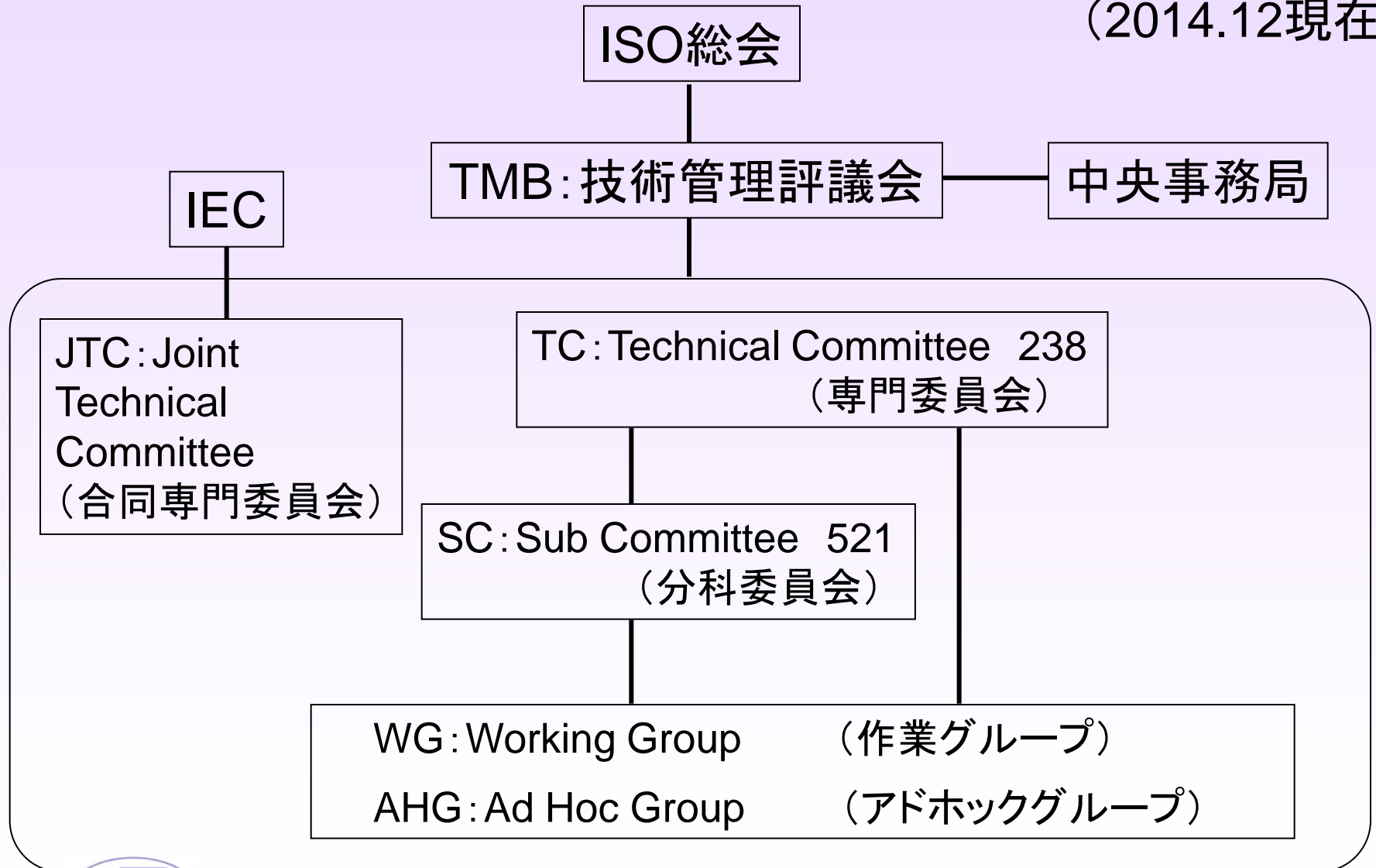
## 3. 欧州の施策・標準化活動と日本国内の体制

## 4. 国際規格の策定プロセス

## 5. 鉄道分野の国際規格

# ISOの組織

(2014.12現在)



# ISOの専門委員会

## TC: Technical Committee (専門委員会) 現在238個

TC 1	ねじ	TC 110	産業車両
TC 8	船舶及び海洋技術	TC 122	包装
TC 17	鋼	TC 123	平軸受
TC 20	航空機及び宇宙機	TC 135	非破壊試験
TC 22	自動車	TC 138	流体輸送用プラスチック管、継手及びバルブ類
TC 33	耐火物	TC 162	ドアおよび窓
TC 43	音響	TC 164	金属の機械試験
TC 47	化学	TC 173	福祉用具
TC 61	プラスチック	TC 176	品質管理及び品質保証
TC 69	統計的方法の適用	TC 201	表面化学分析
TC 91	界面活性剤	TC 204	高度道路交通システム(ITS)
TC 94	個人安全ー保護衣及び保護具	TC 244	工業炉及び関連装置
TC 102	鉄鉱石及び還元鉄	TC 268	コミュニティーにおける持続可能な開発
TC 108	機械の振動、衝撃及び状態監視	<b>TC 269 鉄道分野</b>	
		TC 293	飼料機械

(これは抜粋であり、これが全てではありません)





# ISOの審議組織

---

## SC: Subcommittee (分科委員会)

TCの取り扱い範囲が広い場合に、分野を限定して設ける委員会

## WG: Working Group (作業グループ)

特定の作業を行うことを目的とした組織

## AHG: Ad hoc Group (アドホックグループ) Ad hoc: 特別の

上記では解決できない厳密に定義した問題を処理することを目的とした組織

# ISOにおける鉄道TCの設立

---

2011年11月22日： ドイツ(DIN)、フランス

(AFNOR)の連名で鉄道TCの設置を提案

2012年2月22日： メンバー国による投票締切

⇒規定数の賛成を得る

2012年3月30日： TMB(技術管理評議会)による投票締切

⇒TC設立とドイツの国際幹事が決定

2012年4月 **TC 269(鉄道分野)**に決定

2012年7月 TC 269議長を日本が獲得

2012年10月 第1回年次総会開催(ベルリン)

2013年11月 第2回年次総会開催(東京)

2014年12月 第3回年次総会開催(パリ)

2015年10月 第4回年次総会開催(北京)



# ISO/TC 269の担当事項

---

- 鉄道セクターに関するシステム、製品とサービスの標準化
- 設計、製造、建設、オペレーション、部品と装置の保守、方法と技術、インフラと車両および環境の間のインターフェースを含む
- IEC/TC 9のスコープの中にある鉄道用の電気・電子分野の製品およびサービスを除く

# ISO/TC 269

## ISO/TC 269 Railway Applications 鉄道分野

設立 2012年

議長 日本

国際幹事 ドイツ

Pメンバー 18か国  
オーストリア、ベルギー、チェコ、デンマーク、フランス、ドイツ、  
イタリア、オランダ、ポルトガル、スウェーデン、スイス、イギリス、  
中国、韓国、**日本**、イスラエル、ロシア、南アフリカ

Oメンバー 10か国  
アルゼンチン、**フィンランド**、ハンガリー、イラン、カザフスタン、  
マレーシア、ペルー、**ポーランド**、セルビア、**スペイン**

Pメンバー: Participating member

- ・審議案件への**投票の義務**を負う
- ・会議への出席等**業務に積極的に参加する**

Oメンバー: Observer member

- ・**オブザーバ**として会議出席の権利を有する
- ・委員会文書の配布を受け、意見提出を行う



# CONTENTS

---

1. 標準化の意義と課題
2. 国際規格の策定組織
  - ① 一般
  - ② IEC
  - ③ ISO
3. 欧州の施策・標準化活動と日本国内の体制
4. 国際規格の策定プロセス
5. 鉄道分野の国際規格









# 欧州連合EUの研究技術開発体制

## ➤ 欧州研究開発フレームワーク計画(FP)

- ・欧州連合(EU)における科学分野の研究開発への財政的支援制度
  - ・FP7の予算は505億ユーロ(約5.1兆円)
- その内、輸送関連プロジェクト(航空含む)は41.6億ユーロ(約4,200億円)



欧州全体レベルでの本格的な研究開発支援

	1980年代	1990年代	2000年代	2010年代
FP 1('84~'87)	 33億ユーロ			
FP 2('87~'91)		 54億ユーロ		
FP 3('91~'94)		 66億ユーロ		
FP 4('94~'98)		 131億ユーロ		
FP 5('98~'02)			 150億ユーロ	
FP 6('02~'06)			 160億ユーロ	
FP 7('07~'13)			 505億ユーロ	
Horizon2020 ( '14~'20)				 770億ユーロ

・継続的な開発  
・予算の拡充

# 欧州研究開発フレームワーク計画における鉄道分野の動向

## ➤ 第4次計画(FP 4)から大規模プログラムを開始

### ★ 欧州鉄道輸送管理システムERTMS (European Rail Traffic Management System)

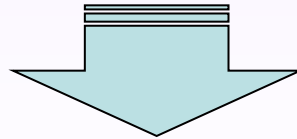
本プログラムの中で、以下の開発が進められた。

- ・欧州列車制御システムETCS (European Train Control System)
- ・モバイルコミュニケーションのための鉄道システム「GSM-R」  
(Global System for Mobile communication for Railway)

## ➤ 2006年に完了したFP 6では、鉄道関連プログラムは87件に上り、FP 7においても継続的に開発が実施されている。

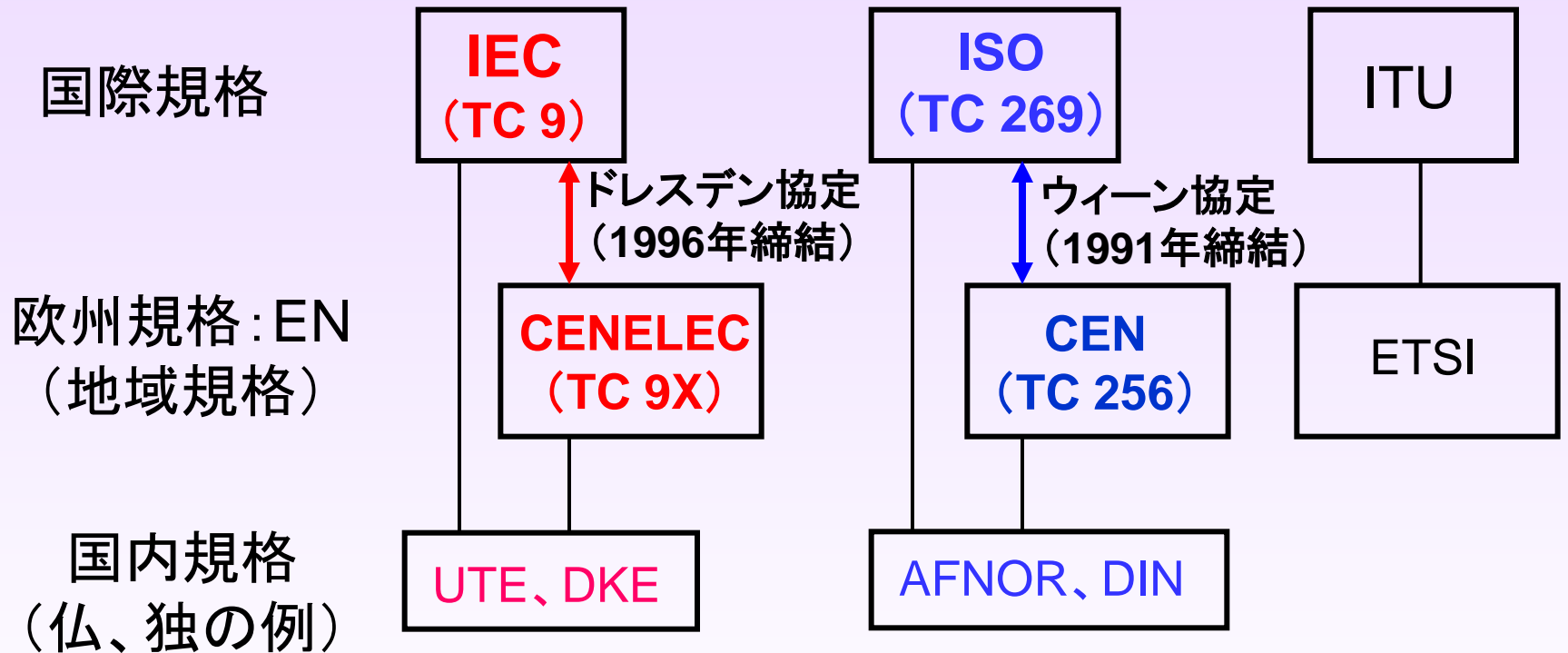
### ★ 例) MODTRAIN: インターオペラビリティに対応した標準規格車両の開発

(Innovative modular vehicle concepts for an integrated European railway system)



欧州(EU)全体としての統一した研究技術開発プログラムが稼働しており、それらの開発されたシステムを欧州規格、最終的に世界標準にしようとする動きもある。

# 欧州における標準化体制



**CENELEC** (欧州電気標準化委員会)

**CEN** (欧州標準化委員会)

ETSI (欧州通信規格協会)



# ドレスデン協定による協力体制

---

## 新業務及び平行投票の共同立案に関するIEC／CENELEC協定書(1996年)

1. 適用対象：CENELEC起源の規格作成プロセスすべて
2. 目的－国際規格の発行及び共通的採択の促進－リソースの合理的な活用－市場の要求に応えるための規格作成プロセスの迅速化
3. 協定の概要－規格開発を行うか否かの決定権限は、IECが優先的にもつ－IECで作成された規格原案は、CENELECとの並行投票にかけられる－CENELECで作成された規格原案は、IECとの並行投票にかけられる

# 欧州における動き

---

- EU統合の象徴で国際列車直通運転を推進
- 欧州鉄道庁(ERA)を2005年に設置
  - CEN・CENELECと覚書で標準化を推進
- CENELECは迅速手続きで IECに提案
  - (日本では短期間での対応が必要)
- UNIFEやUICで 品質管理手法を検討中

# 欧州鉄道庁の政策

---

- 鉄道の相互直通運転
  - まず高速鉄道、続いて一般鉄道
  - 相互認証制度
- 鉄道市場の自由開放
  - 上下分離
  - 競争導入
- 安全の確保
  - 方針を規定、各国当局に実施依頼
  - 指令、強制仕様、規格の活用

# 欧米の鉄道関連動向(EUの運輸政策)

## EU基本政策

**EU統合メリット最大化:人・モノ・サービスの自由な移動の実現**

## EU鉄道基本政策

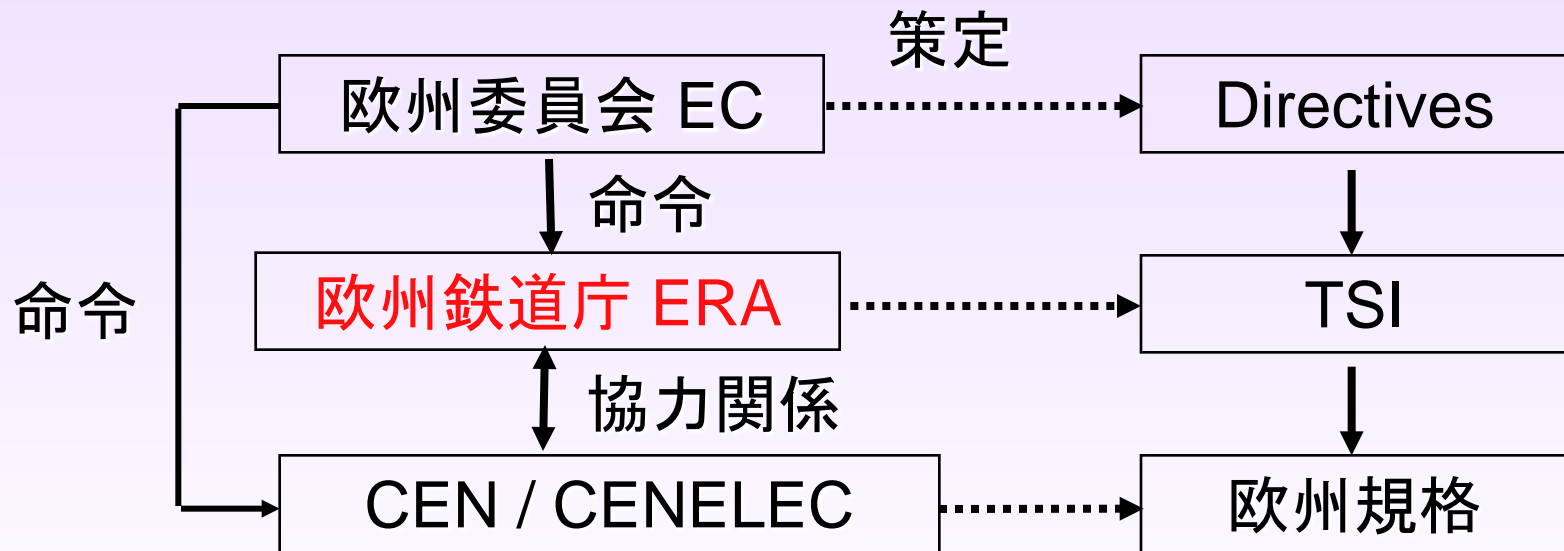
**『下(インフラ):公、上(運行):民』による競争原理の導入**

- 1991年 指令91/440/EEC : 上下分離とオープンアクセス
- 1995年 指令95/18/EC : 鉄道免許を規定、線路使用料賦課の枠組み
- 1996年 運輸白書 : 鉄道の活性化のために市場原理を導入
- 2001年 第1鉄道パッケージ : 組織上の上下分離・国際鉄道貨物輸送の自由化
- 2002年 第2鉄道パッケージ : 国内を含めた鉄道貨物輸送の完全自由化
- 2007年 第3鉄道パッケージ : 国際鉄道旅客輸送の自由化
- 2010年1月～ : 国際鉄道旅客輸送市場の自由化



# インターオペラビリティ技術仕様

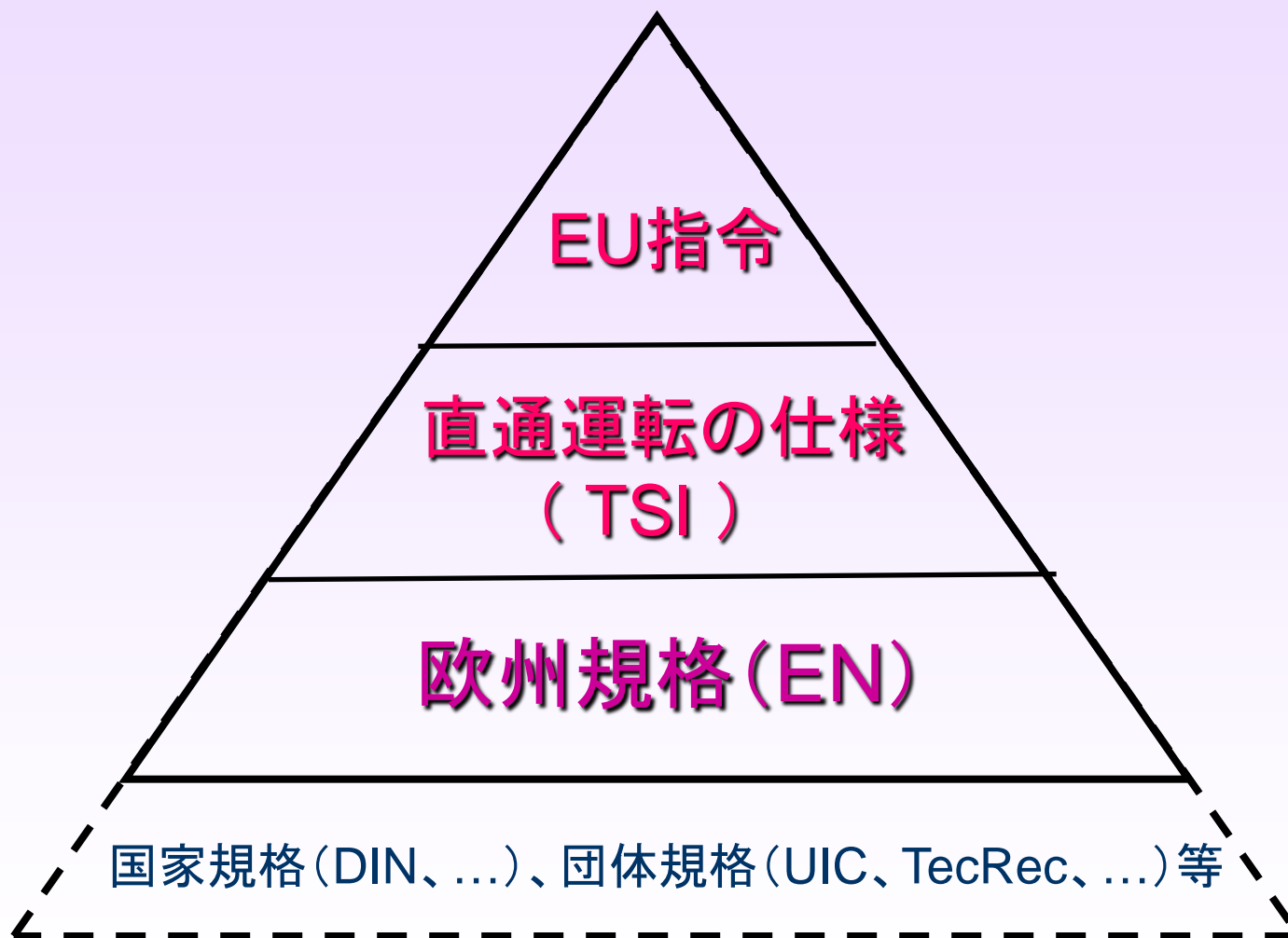
(TSI : Technical Specification for Interoperability)



👉 高速線用 TSI は、4種類の技術仕様  
(車両／電力／共通／基礎)

# 欧州の鉄道標準化体系

---



# 国際規格の適用を巡る情勢

---

- EU統合に伴う市場開放の動きに合わせ、鉄道分野においても制度や規格統一が急速に進められ、これを機に欧州メーカーは**欧州規格(EN)を国際規格化**することにより、国際市場を独占しようとする動きを加速させている。
- 世界貿易機構(WTO)の「貿易の技術的障害に関する協定(TBT協定)」では、**国内で強制規格が必要な場合には、国際規格をその基礎として用いることを求めている。**
- 国際電気標準会議(IEC)、国際標準化機構(ISO)等の国際規格については、積極的な整備が進められているが、近年では**規格審議に参加しない多くの国においても、輸入にあたりそれら規格への適合性が求められる方向である。**

# 鉄道分野の日本国内審議体制確立

---

## 1995年 WTO(世界貿易機関)の設立

国際規格の重要性が高まった (TBT協定 政府調達協定)

➡ 組織的な国内審議体制の確立の必要性

2000年 国際規格調査検討会の設立 (運輸省)

2004年 鉄道総研がIEC/TC 9国内審議団体となる

2007年 国際規格調査検討会から  
鉄道技術標準化調査検討会に改称 (国交省)

➡ 鉄道分野のIEC、ISO規格への一元的対応の必要性

2010年 鉄道国際規格センターが発足 (鉄道総研)

2010年 鉄道総研がISO/TC 17/SC 15国内審議団体となる

2012年 鉄道総研がISO/TC 269国内審議団体となる





# CONTENTS

---

1. 標準化の意義と課題
2. 国際規格の策定組織
  - ① 一般
  - ② IEC
  - ③ ISO
3. 欧州の施策・標準化活動と日本国内の体制
4. 国際規格の策定プロセス
5. 鉄道分野の国際規格

# 国際規格の策定プロセス



※ IEC/ISO手順はほぼ同様だが、名称が一部異なる

# 国際規格の策定プロセス

NP: New work item Proposal (新業務項目提案)

## どのような文書か？

- ・新しく国際規格を作成することを提案する文書
- ・回覧期間は3か月

## 投票に際して求められること

- ・賛成／反対を表明する(棄権も可)
- ・規格審議に参加する意思があるかどうかを表明する
- ・参加するのであれば、参加メンバーを指名しなければならない

## 承認の条件

- ・Pメンバーが16か国以下の場合: 4か国以上  
17か国以上の場合: 5か国以上の国が参加を表明
- ・かつ、投票したPメンバーの過半数が賛成

承認されたら？ → 次の段階(WDまたはCD)へ  
承認されなければ？ → 終了



# 迅速法 (fast-track procedure)

NP: New work item Proposal (新業務項目提案)

WD: Working Draft (作業原案)

CD: Committee Draft (委員会原案)

**Fast-track提案  
(迅速法)**

[IEC] CDV: Committee Draft for Vote (投票用委員会原案)

[ISO] DIS: Draft International Standard (国際規格案)

FDIS: Final Draft International Standard (最終国際規格案)

IS: International Standard (国際規格)

既存の規格をCDV/DISとして提出することを提案することができる

既存の規格とは？

JIS(日本工業規格)

EN(欧州規格)

ANSI(米国規格協会)規格

ほか多数の国内規格・地域規格

# 迅速法の問題点(IEC/TC 9を例に)

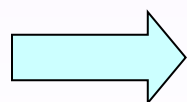
- 欧州規格の制定過程において、**日本の実情を反映できない**
- CDVが回覧されてから、**審議期間が3か月しかない**
- 反対投票を行う場合には技術的理由が必要となり、検討時間が不足する

日本には無いから、という理由だけでは認められない

CDVは、Pメンバー投票の3分の2以上の賛成を以て承認される

IEC/TC 9のPメンバー:27か国

**18か国の賛成が必要**



IEC/TC 9とCENELEC/TC 9Xの間における迅速法は、日本の主張により手順の改善が進んだ

# IEC/TC 9における迅速法

## CENELEC/TC 9Xからの提案の場合

NP: New work item Proposal (新業務項目提案)

WD: Working Draft (作業原案)

作業グループ等によるCD作成

CD: Committee Draft (委員会原案)

CDV: Committee Draft for Vote (投票用委員会原案)

FDIS: Final Draft International Standard (最終国際規格案)

IS: International Standard (国際規格)

【改訂の場合】

改訂EN規格  
+ 既存IEC規格

【新規の場合】

EN規格

- 新たにEN規格からIEC規格を開発する場合
  - ◆ EN規格をインプットとして、CDを作成
- EN規格の改訂により、IEC規格を改訂する場合
  - ◆ 既存IEC規格と改訂EN規格の両者の情報を盛り込んで、改訂版のCDを作成

# 国際規格以外の刊行物

---

- TS: Technical Specifications (技術仕様書)
  - 規格の発行に関する合意が直ちには得られない場合に発行される
  - 投票Pメンバーの2/3以上の賛成により発行
  - 有効期間は3年+3年
- TR: Technical Reports (技術報告書)
  - 収集されたデータなどを発行するための文書
  - 投票Pメンバーの2/3以上の賛成により発行
  - 有効期間の定めは無いが、定期的に見直されることが望ましい
- PAS: Publicly Available Specifications (公開仕様書)
  - 国際規格の完成に先立って発行される中間仕様書
  - 投票Pメンバーの単純過半数の賛成により発行
  - 有効期間は3年+3年
  - その後は改正され、別のタイプの文書(つまり国際規格)となるか廃止される

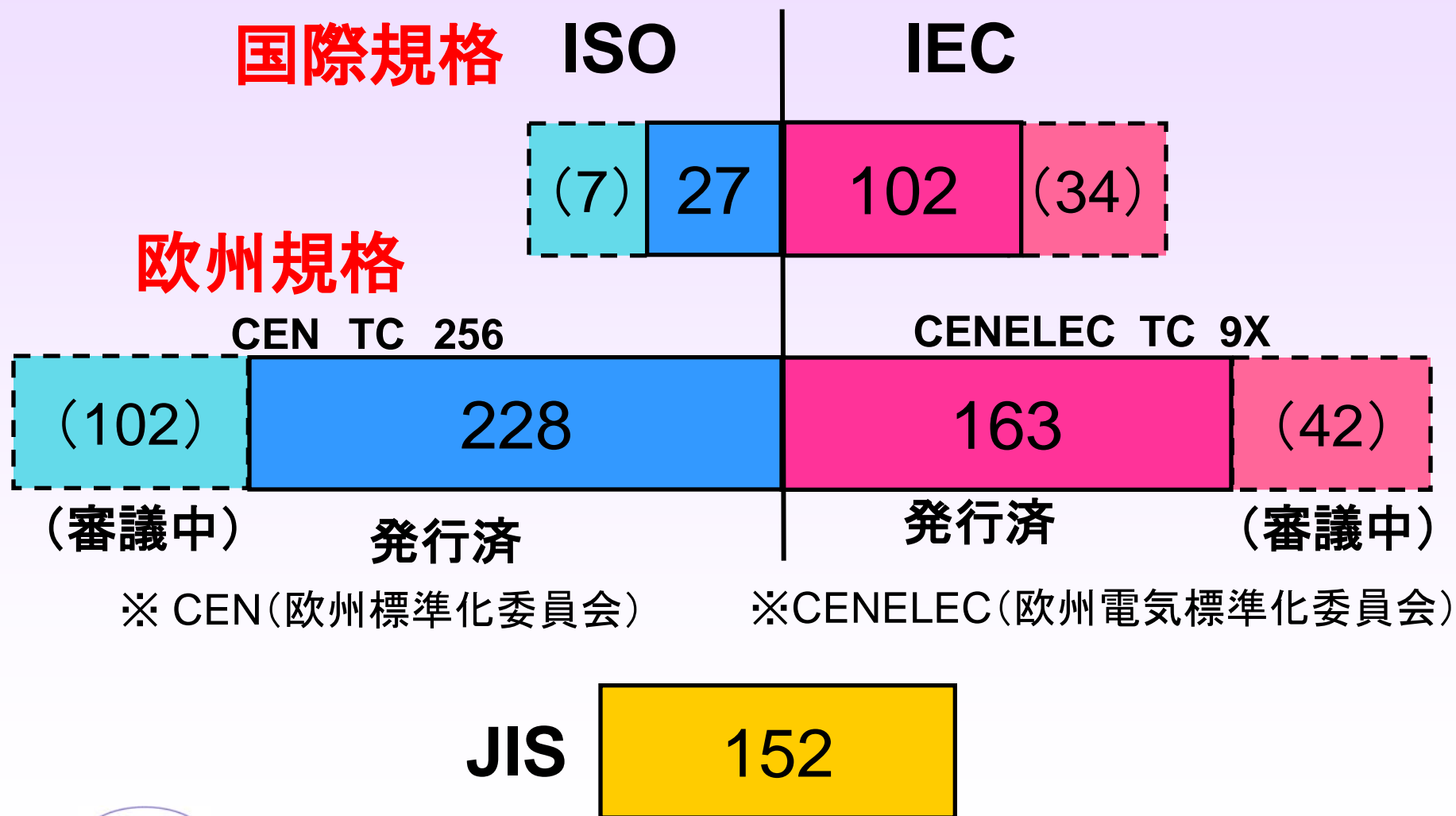
# CONTENTS

---

1. 標準化の意義と課題
2. 国際規格の策定組織
  - ① 一般
  - ② IEC
  - ③ ISO
3. 欧州の施策・標準化活動と日本国内の体制
4. 国際規格の策定プロセス
5. 鉄道分野の国際規格



# 鉄道関連規格の発行(審議)状況 (2016.1現在)



## 組合せ・完成試験

IEC 61133 鉄道車両の完成試験  
IEC 61377 組み合わせ試験

## 情報装置

IEC 61375  
列車内情報制御伝送系  
IEC 62580 車上マルチメディアシステム



IEC 62625 運転情報記録システム



## 機械品・試験

ISO 1005 鉄道車両材料  
ISO 3381 車内騒音の測定方法  
ISO 3095 車外騒音の測定方法  
ISO 10326 座席シート振動実験評価  
ISO 6933 磁粉探傷受入試験  
ISO 5948 超音波探傷受入試験

IEC

ISO

## 電気品

IEC 60077 鉄道車両電気品  
IEC 60571 鉄道車両用電子機器  
IEC 61991 電気危険性の防護  
IEC 60310 主変圧器及びリアクトル  
IEC 61881 パワーエレクトロニクス用コンデンサ  
IEC 60494 パンタグラフ  
IEC 61287 鉄道車両用コンバータ  
IEC 62864 車上電力貯蔵システム  
IEC 60349 鉄道等車両用回転機



## リニア地下鉄

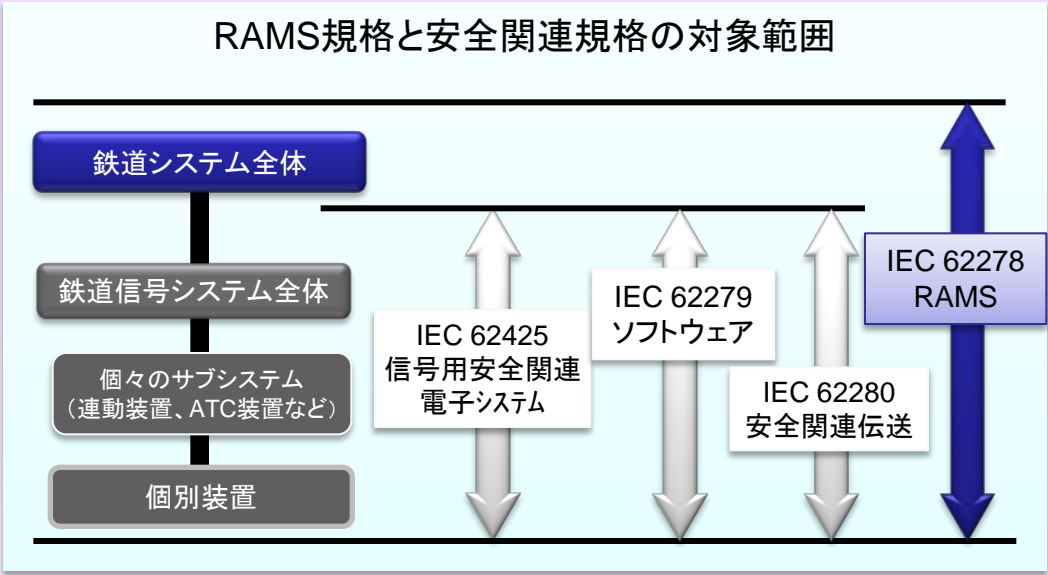
IEC 62520 リニア地下鉄のモータ規格



**都市交通システム**  
IEC62290 輸送システムの管理と指令

**信号保安用語**  
IEC 60050-821 信号保安用語集

**通信の安全性**  
IEC 62280 安全関連伝送

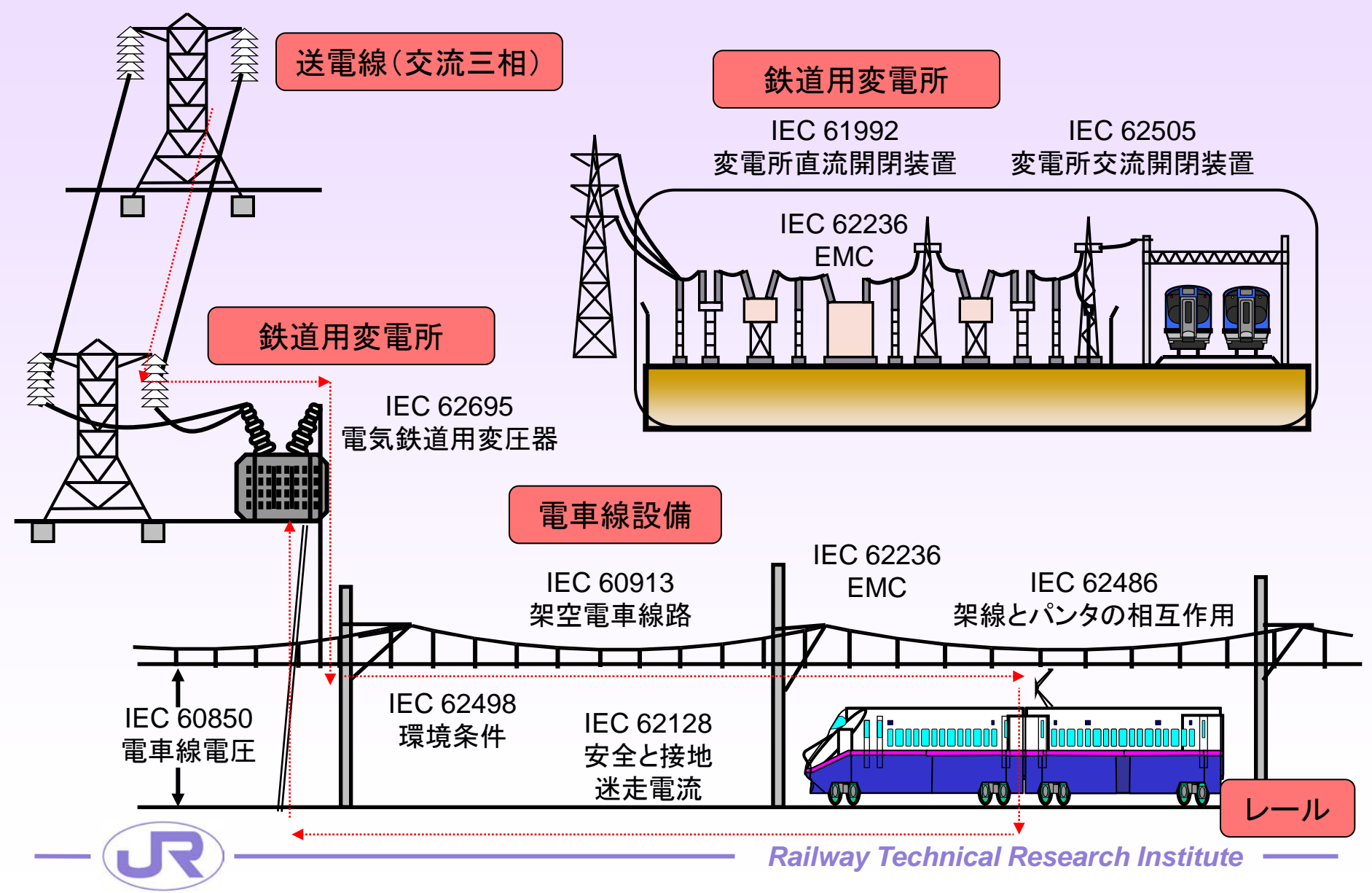


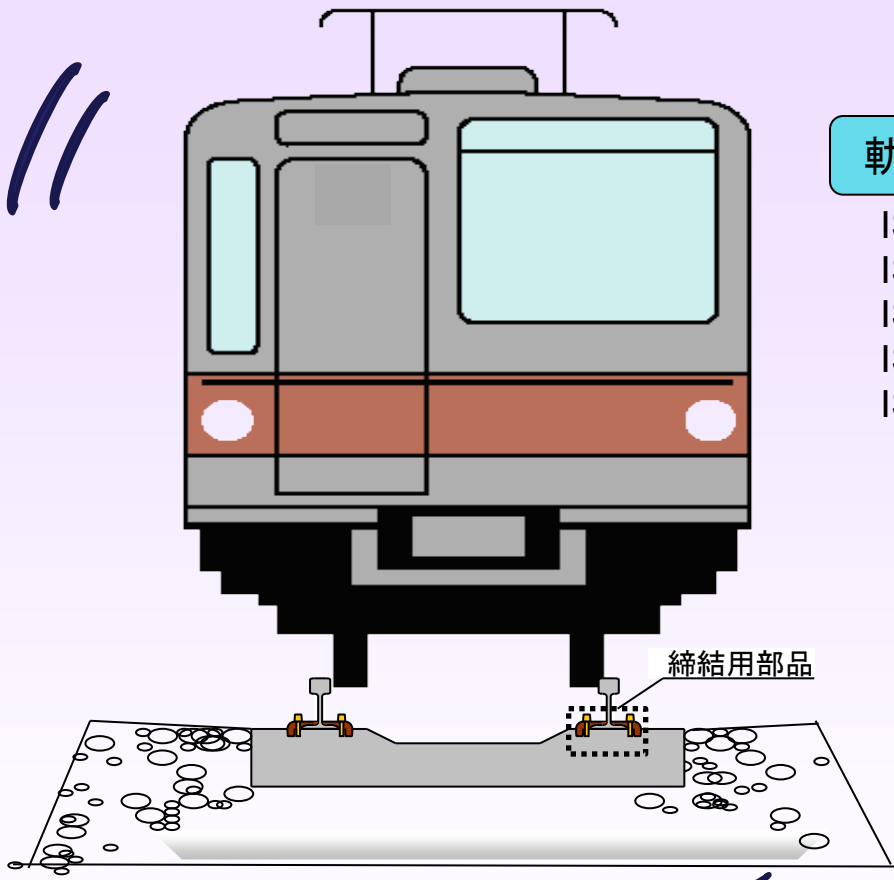
**無線式列車制御システム**  
IEC TS 62773 無線システムの仕様決定手順

**機能安全(設計プロセス)**  
IEC 62425 信号用安全関連電子システム  
IEC 62279 ソフトウェア

**列車検知のEMC**  
IEC 62427 車両と列車検知システム







軌道関係

- ISO 5003 : 平底レール
- ISO 6305-1 : 非合金炭素鋼 ベースプレート
- ISO 6305-3 : 鋼製まくらぎ
- ISO 6305-4 : 締結用部品 (ボルト及びナット並びに継ぎ目板)
- ISO 12856 : 合成まくらぎ

機械振動関連(地盤関連など)

- ISO 10815 : トンネル内発生振動
- ISO 14837-1 : 鉄道の地盤振動ガイダンス
- ISO 14837-3 : 鉄道の地盤振動 居住建物
- ISO 2017 : 機械振動の絶縁