

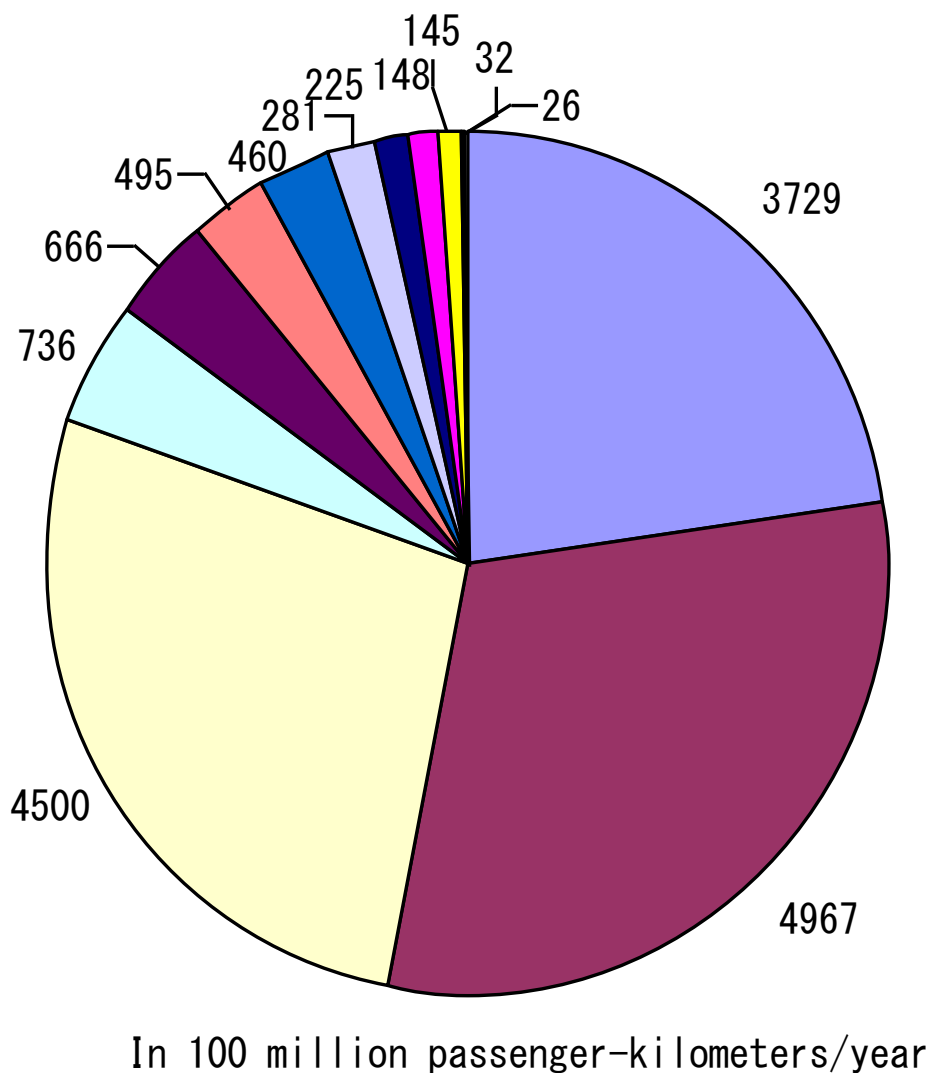
# 日本の強みを生かした 鉄道技術の国際標準化と認証体制

2012-12-12

(独)交通安全環境研究所 田代 維史

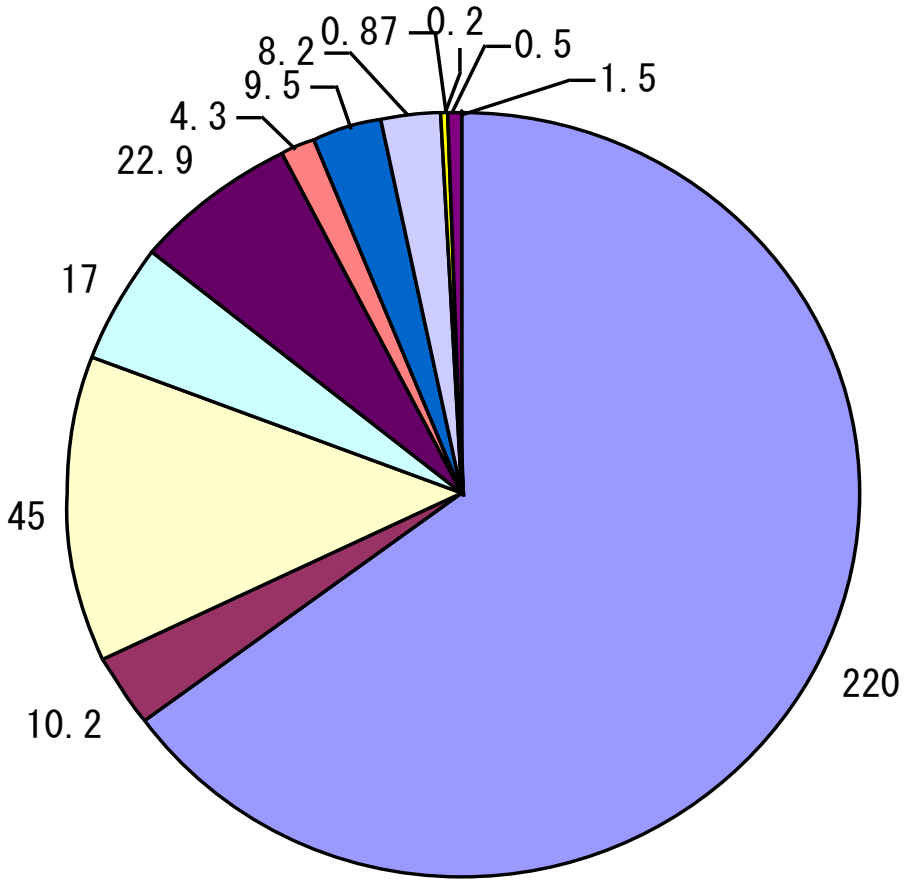
# 1. 鉄道の国際標準に関する状況

# 鉄道輸送人・キロにおける各国シェア



- Japan (1998)
- China (2001)
- India (2000)
- Germany (2000)
- France (SNCF) (2000)
- Italy (2000)
- U. K. (2000)
- Korea (2000)
- U. S. A (1997)
- Netherlands (2000)
- Thailand (1994)
- Norway (2001)
- Myanmar (1998/99)

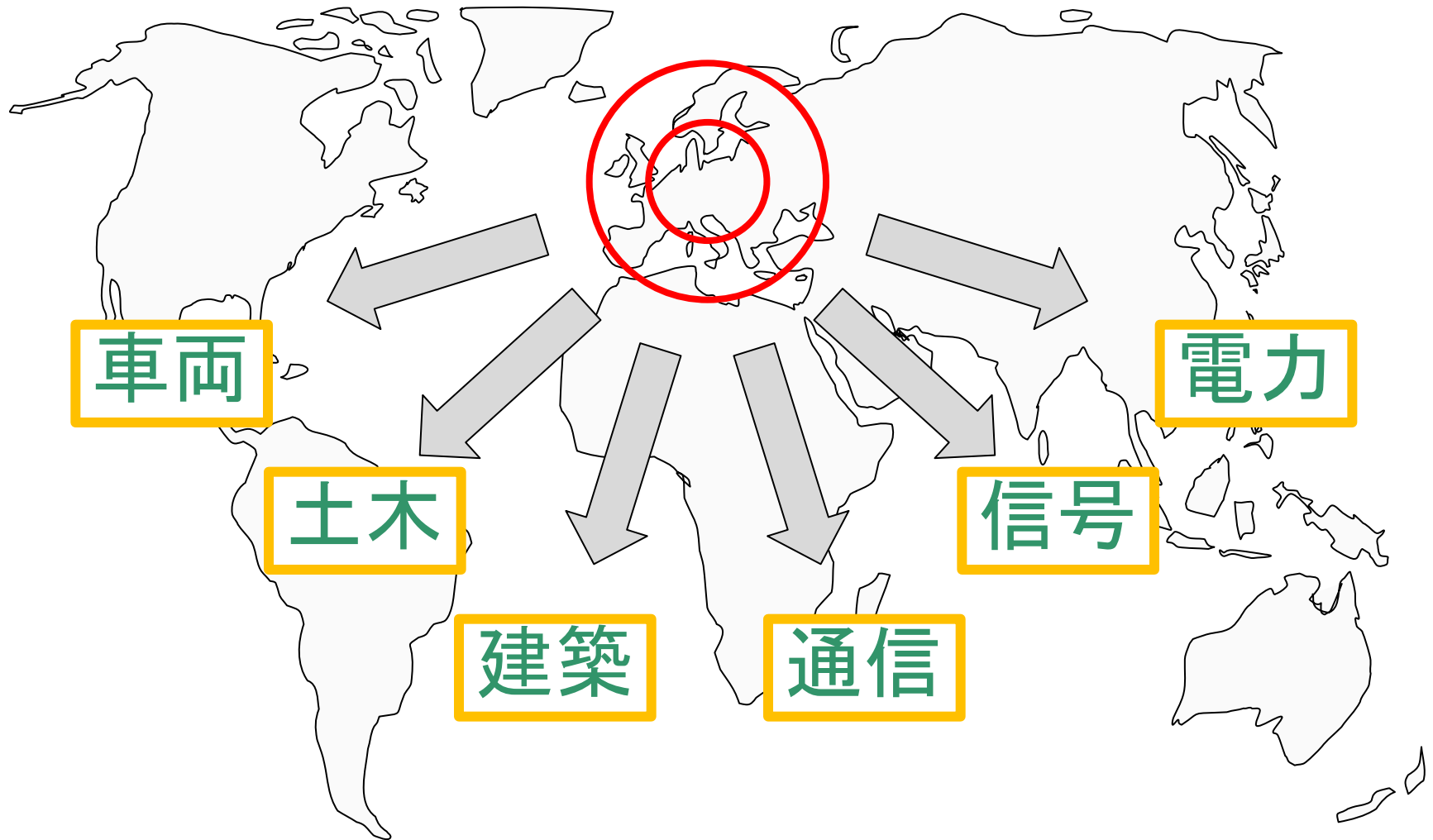
# 鉄道輸送人数における各国シェア



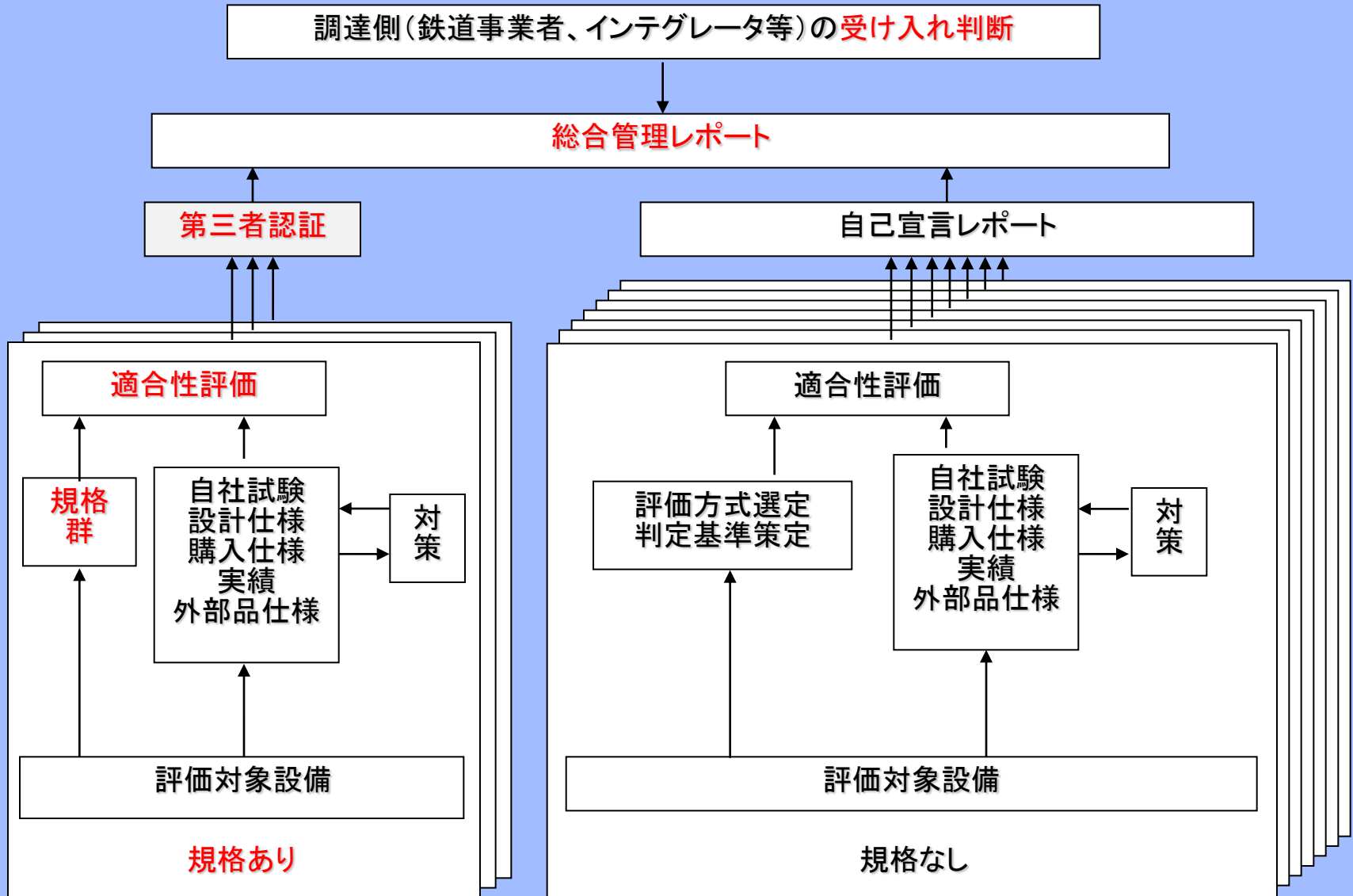
- Japan (1998)
- China (2001)
- India (2000)
- Germany (2000)
- France (2000)
- Italy (2000)
- U. K. (2000)
- Korea (2000)
- U. S. A (1997)
- Thailand (1994)
- Norway (2001)
- Myanmar (1998/99)

Annual passenger number (in 100 million persons)

# 国際標準化の攻勢(鉄道分野)



# 海外鉄道プロジェクトと規格



# 安全規格の体系とRAMS規格

## A 規格

・全規格類に共通の基本 概念、  
設計原則を規定



## B 規格

・広範な機械類全般の  
安全性規格

ISO 13849-1 システム安全規格  
ISO 13849-2 安全関連部品規格  
ISO 13851 両手操作制御装置規格  
ISO 13852 安全距離規格  
ISO 13856 マットセンサ規格  
ISO 14118 突然の起動防止規格  
ISO 14119 インタロック規格  
ISO 14120 ガードシステム規格  
ISO 14122 階段類の規格

IEC 60204 電気設備安全規格  
IEC 13850 非常停止規格  
IEC 61496 センサー一般安全規格  
IEC 62046 センサ応用規格

**IEC 61508 E/E/PES安  
全規格**

**(JIS C 0508)**

IEC 60947 スイッチ類規格  
IEC 61000-4 EMC規格  
IEC 60076 トランス規格  
IEC 60079 防爆安全規格

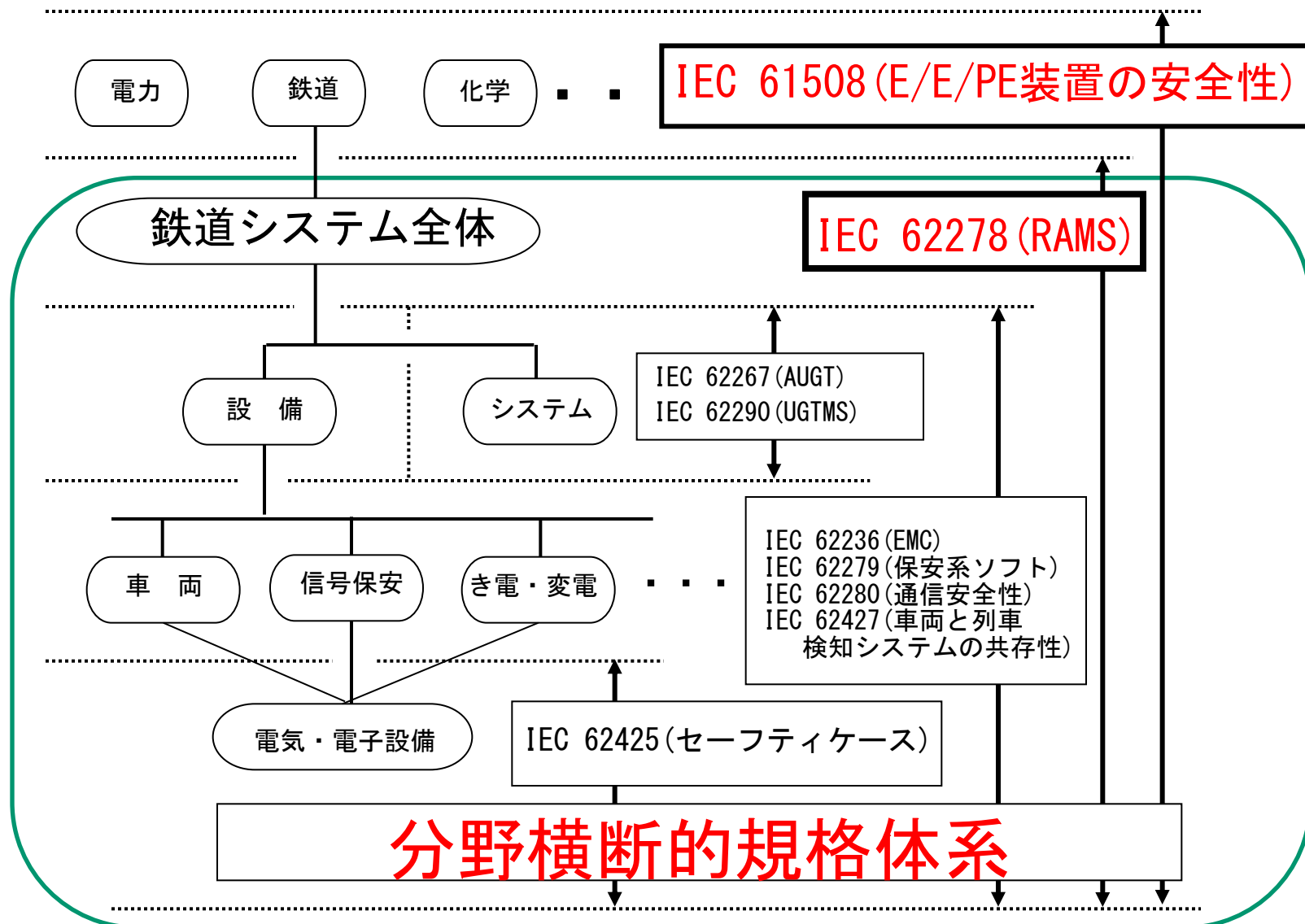
## C 規格

・特定分野の機械に対する安全性規格

**鉄道分野**

**IEC 62278 (RAMS規格)**

# 鉄道の安全関連IEC規格体系





# RAMS規格の規格分類上の特徴

対象システムの信頼性(R)、アベイラビリティ(A)、保守性(M)、安全性(S)を目標指標とし、それらの達成のためのライフサイクル全体のマネジメント、および**マネジメントの証拠の文書化**を要求する規格

(大多数の既存規格)

製品規格

製品の技術仕様

RAMS仕様

(ISO 9001等)

プロセス規格

アカウンタビリティ

文書化要求

(合体)

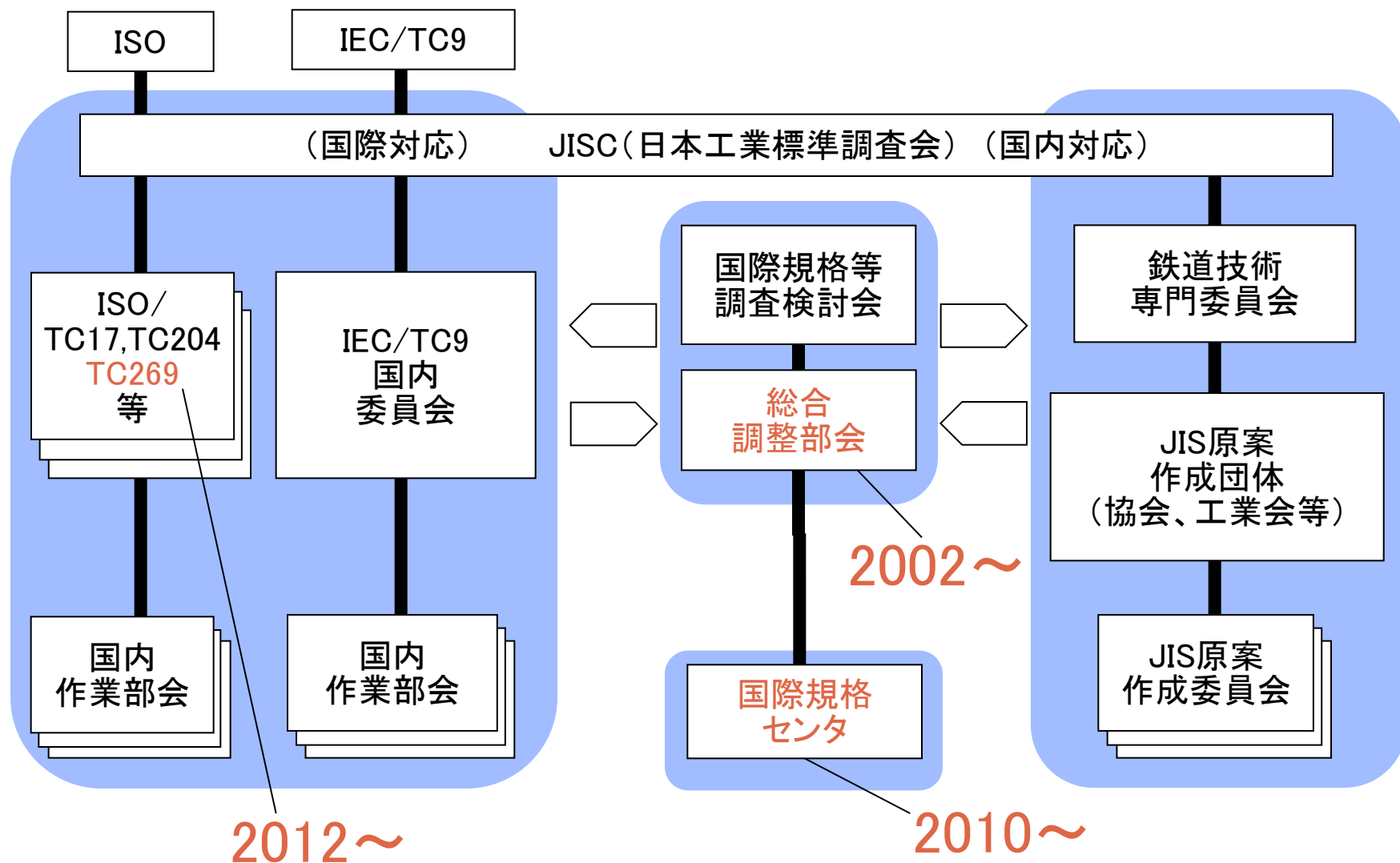
IEC 62278 (EN 50126)

# RAMS規格と日本の鉄道の安全思想

- RAMS規格（欧州）
  - アカウンタビリティのための文書
    - ライフサイクルに沿った記述
    - 技術とプロセスの証拠を列挙
- 日本の鉄道の安全思想
  - 確実な高信頼と安全を目指す
    - 安全性、信頼性の技術説明文書

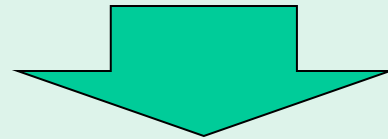
## 2. IEC/TC9における国際標準化戦略

# 鉄道規格の国内審議体制



# 鉄道規格の国内審議体制

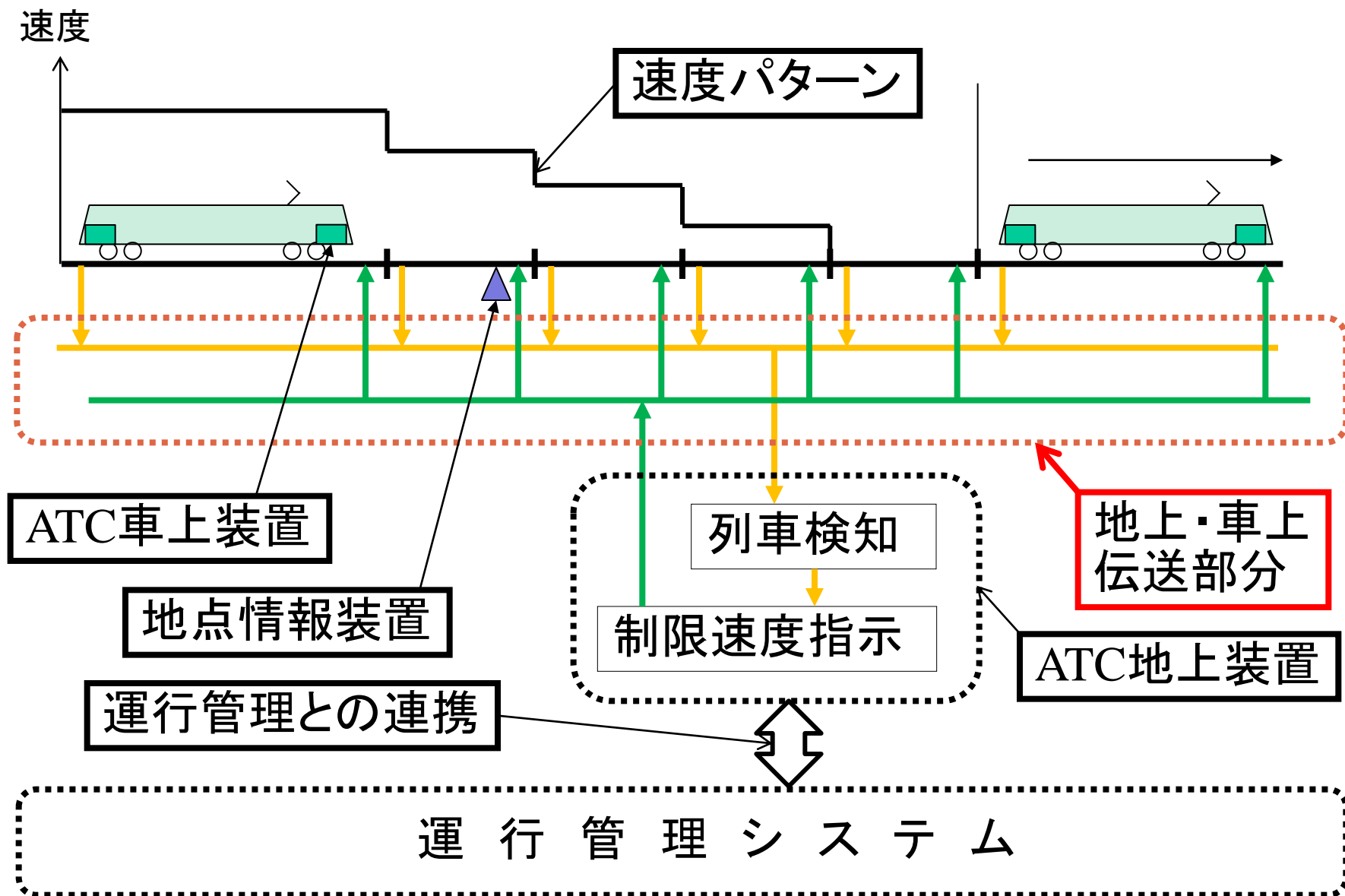
## 総合調整部会と国際規格センタの目的



### 分野横断的規格の審議体制構築

- 総合的情報収集、情報共有
- 審議リソースの最適化
- 日本の強みを活かした  
新規規格の戦略的発信
- IEC審議ルールの不公平排除

# 日本が先行したATC(自動列車制御)技術



# 日本が先行したATC(自動列車制御)技術

地上・車上传送方式

‘60

‘70

‘80

‘90

‘00

‘10

レール  
利用

1961 営団日比谷線ATC  
1964 東海道新幹線ATC  
1965 LZB(独国鉄)  
1981 TVM300(仏国鉄)

無線  
利用

1984 ATCSプロジェクト(米)  
BART CBTC(米)  
1988 CARAT構想(鉄道総研)  
1991 ETCSプロジェクト開始(EU)  
2003 CBTC規格化(IEEE)  
2006 CBTC使用開始(ニューヨーク地下鉄)  
2011 ATACS使用開始(仙石線)

海外鉄道プロジェクトの障壁に

# 無線利用ATCにおける規格組立て

日本の提案  
性能達成プロセスの説明を要求する規格

入力=性能要求

- ・ 事業者要求
- ・ 路線構造
- ・ 無線環境
- ・ 法令
- ・ 列車速度
- ・ 編成数

etc.

技術的相関

出力=技術仕様

- ・ 無線周波数
- ・ 送信電力
- ・ アンテナ
- ・ 基地局配置
- ・ 電文構成
- ・ 暗号化方式

etc.

欧米主導の先行規格群



# 無線利用ATCにおける規格組立て

1988 CARAT構想(鉄道総研)

1991 ETCSプロジェクト開始(EU)

1998 ATACSプロジェクト開始

2003 CBTC規格化(IEEE)

2005~2007 無線利用列車制御技術JIS化委員会

2008 IEC規格準備委員会設置

2008 IECへ新規規格提案

2008~2011 欧州勢が日本提案に抵抗

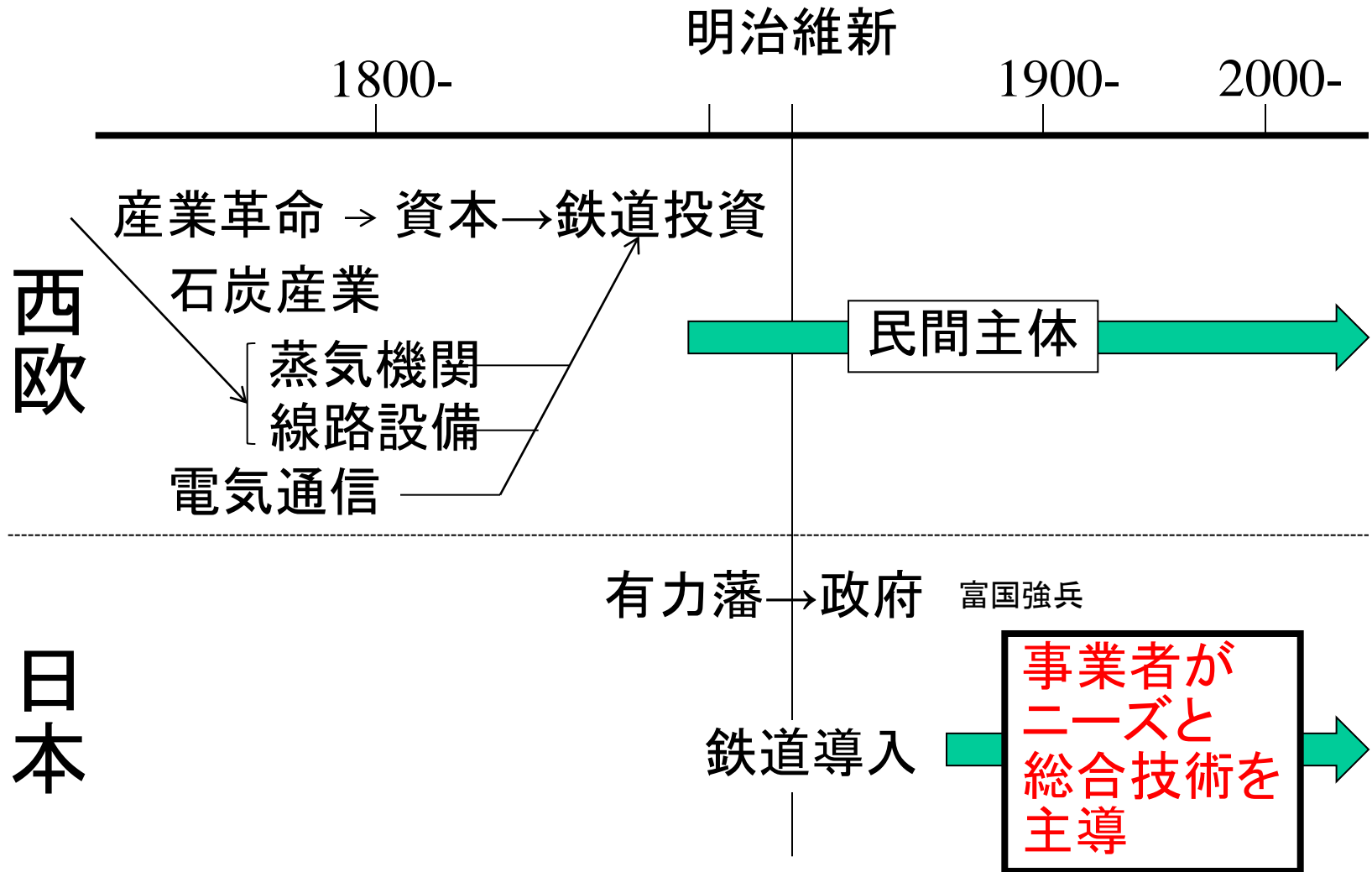
2011 IEC規格化承認(国際主査:日本)

現在:2013年国際投票に向け、規格原案審議中

# 無線利用ATCにおける規格組立て

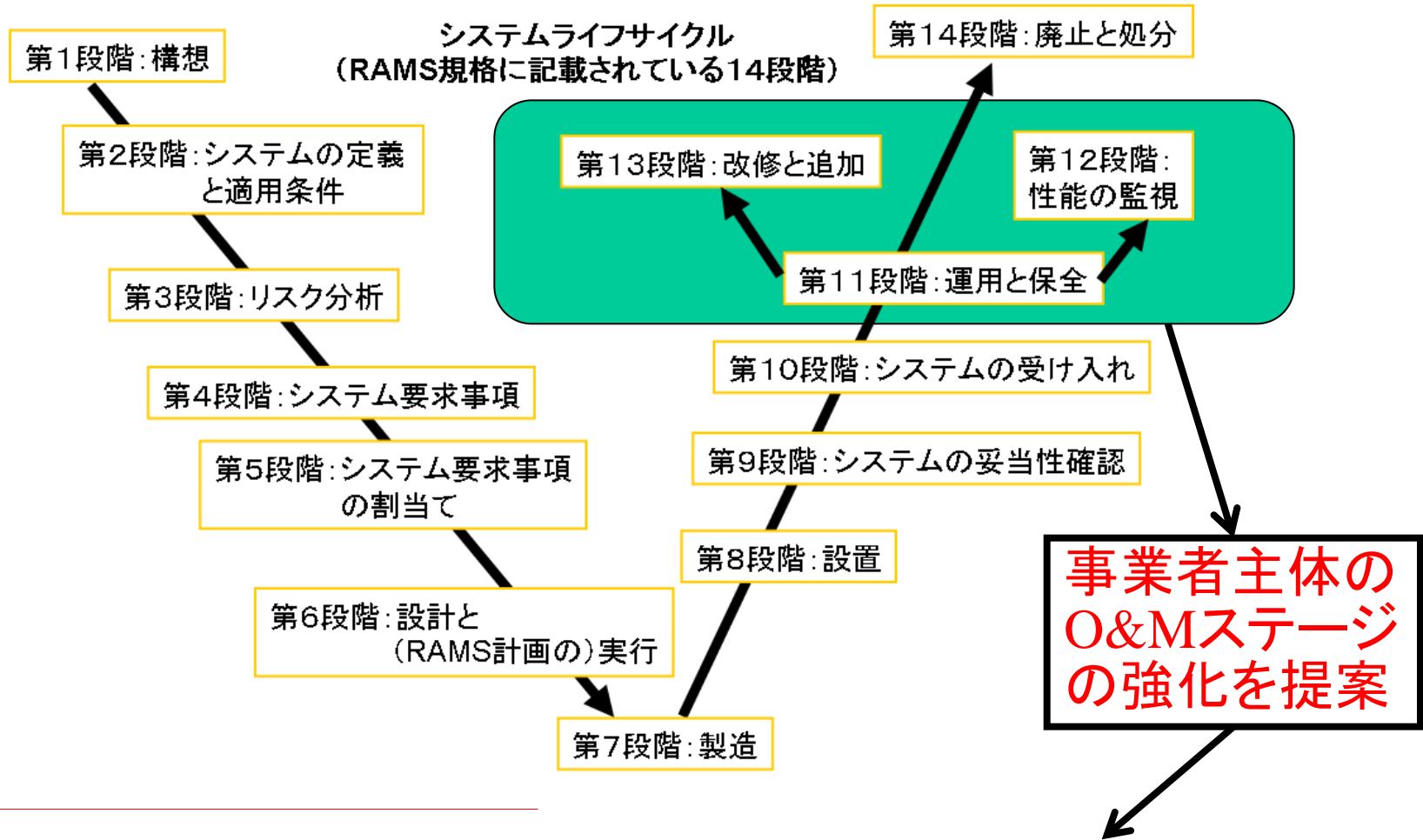
- ・ **欧米が先行した規格の問題点**を分析  
→ 技術先行で仕様決定プロセスが欠落と結論
- ・ 欧州起源の **マネジメント規格の考え方**を適用した新規規格を提案し、現在、国際審議中
- ・ 提案規格の特徴
  - ・ **普遍的メリット**の訴求
    - ・ 事業者、メーカー双方のリスクを回避
  - ・ 反対論への対抗
    - ・ **反対困難なマネジメント規格の構造適用**
    - ・ 既存規格との重複なし
  - ・ 日本企業が対応可能なプロセス

# 鉄道技術発展経緯の相違



# O&Mの強みの規格化活動

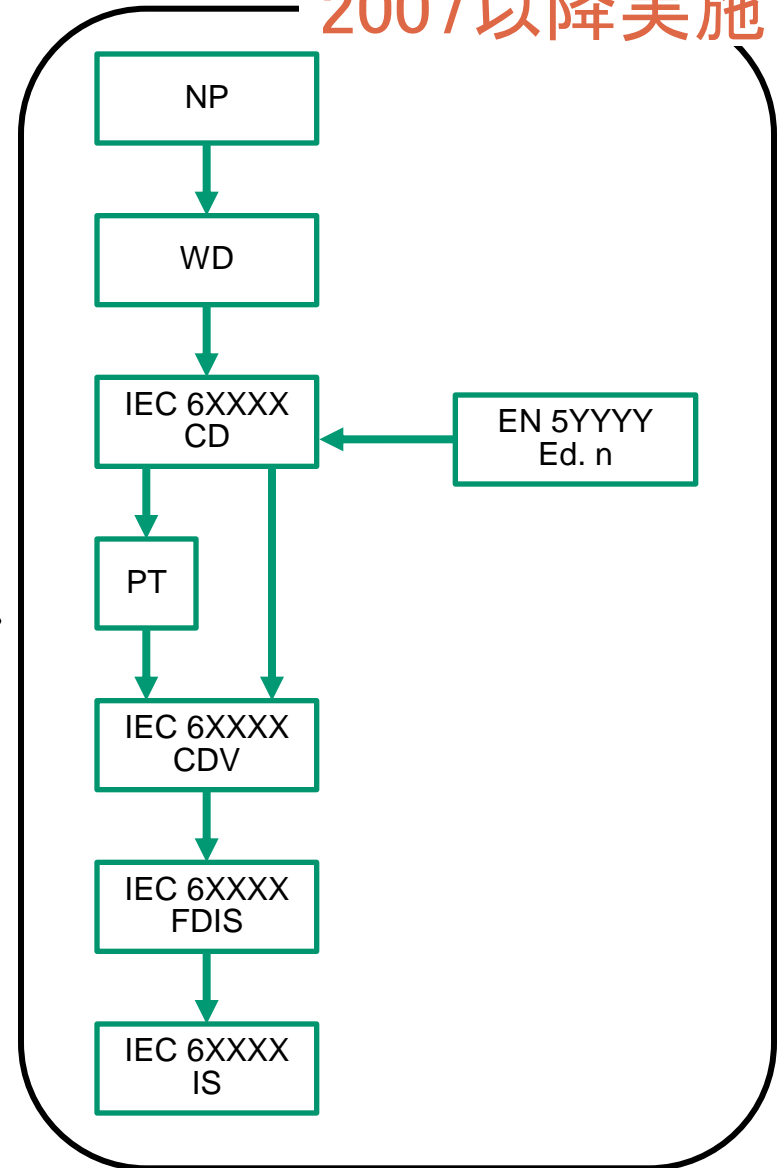
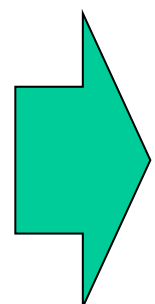
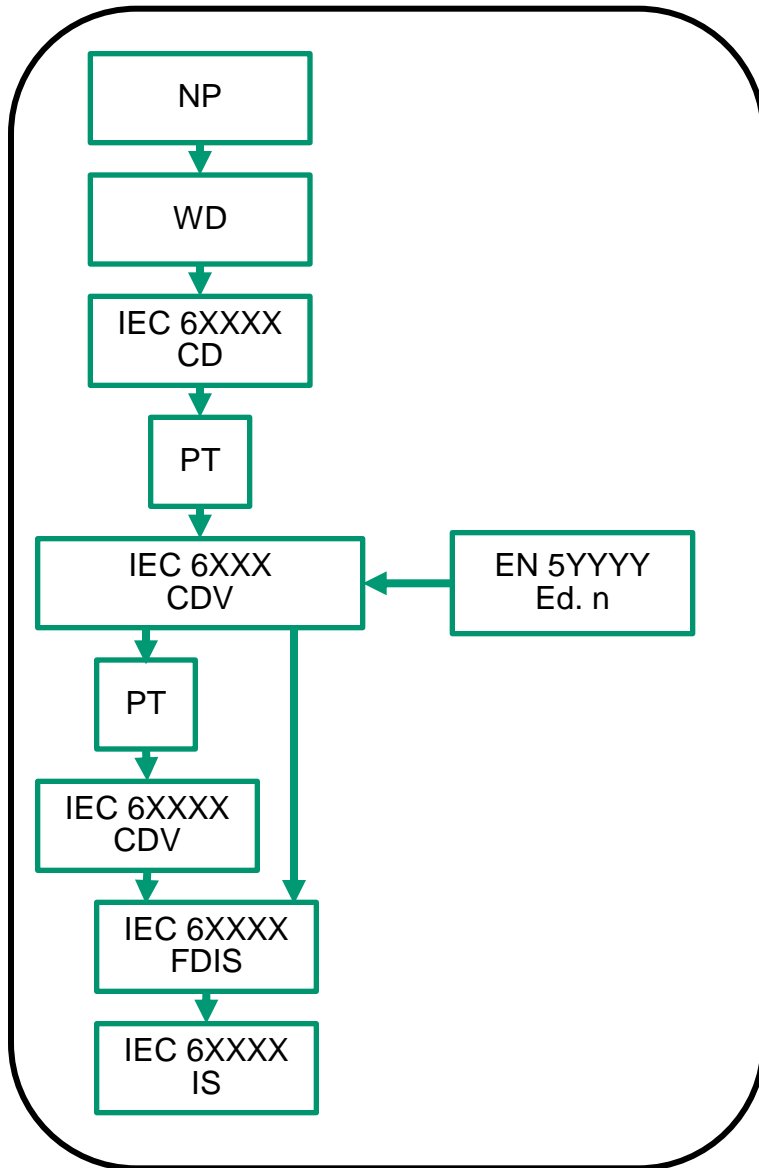
## RAMSライフサイクル(V字スキーム)



2012:IEC/TC9/AHG9設置し作業開始  
(主査:日本)

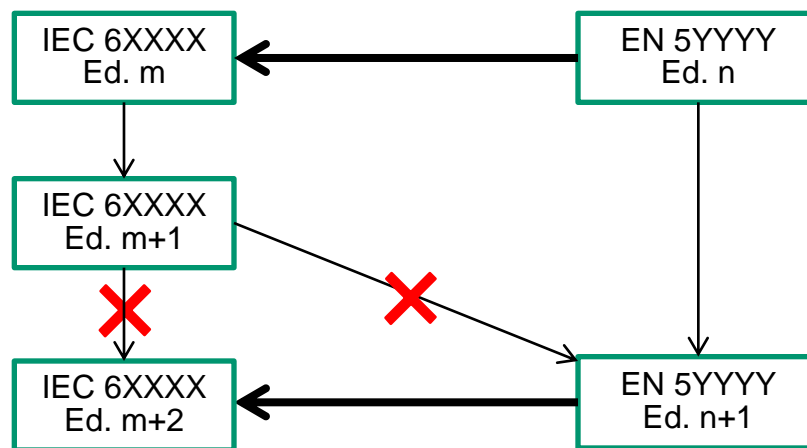
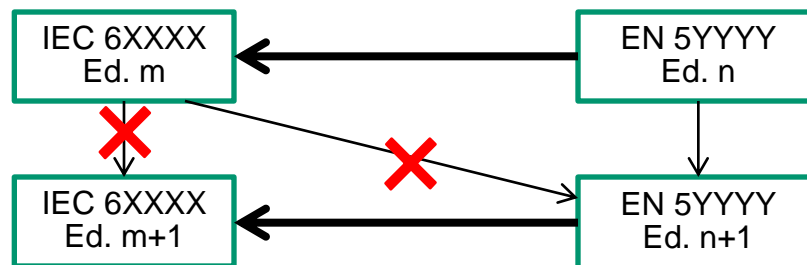
# 日本提案によるファーストトラックの改善

2007以降実施



# 日本提案による改訂ENの審議手順改善

## 2012:IEC/TC9/AHG8設置し作業開始

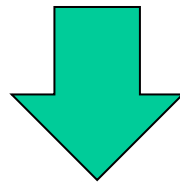


## 3. ISO/TC269の設立

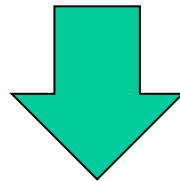
# ISOにおける鉄道TC設立

IEC/TC9 ↔ CENELEC/TC9X

ISO/TC269 ↔ CEN/TC256



本年10月、第1回総会開催

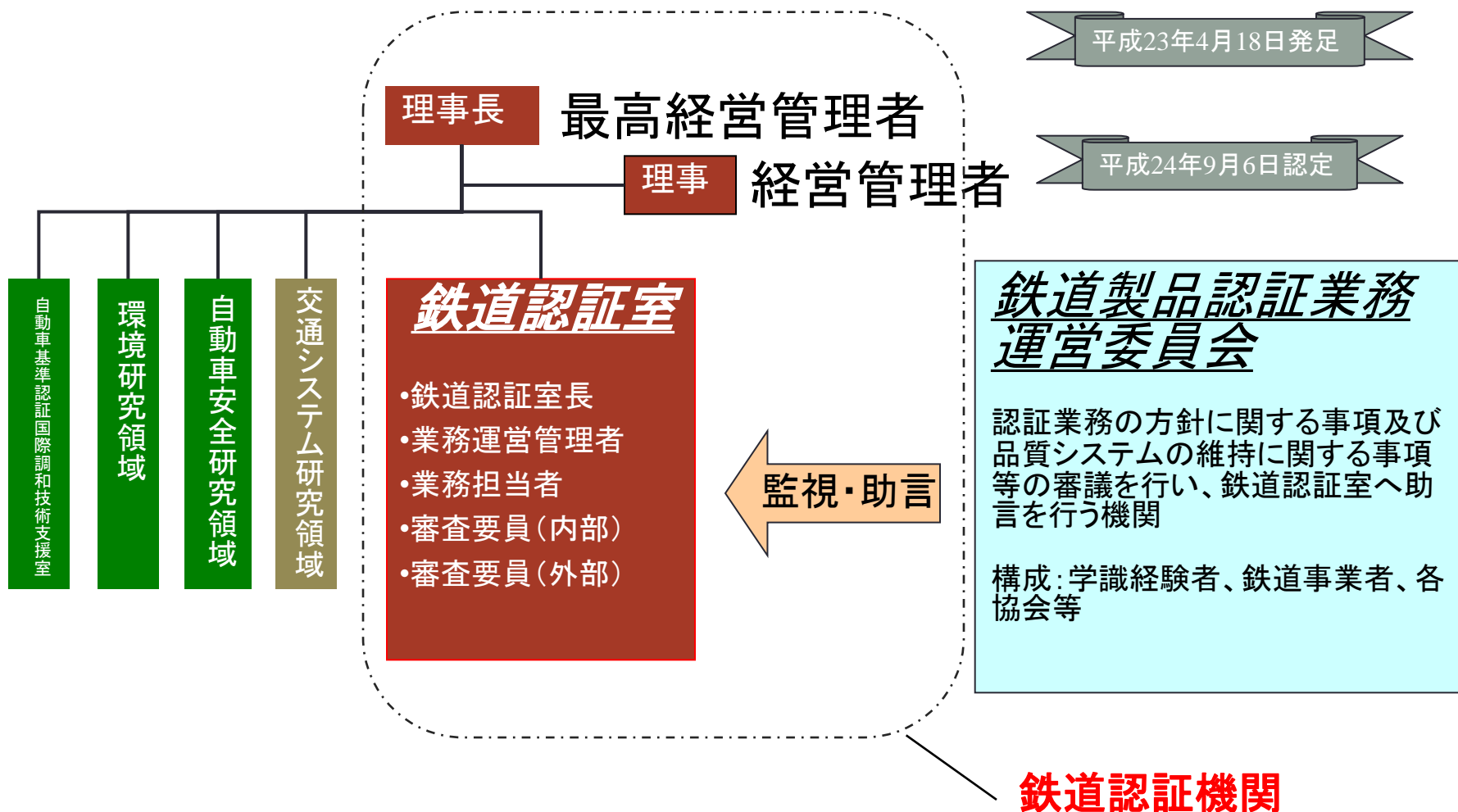


鉄道全般の安全規格登場の可能性



## 4. 規格適合性認証体制の構築

# 鉄道認証機関の構成



# 認証機関を国内に設立する効果

- 認証審査における言語を日本語で一本化
  - 日本語文書のみによる審査
- 認証審査時間の短縮
  - 翻訳時間の削減
  - 説明・連絡・応答時間の短縮
  - 日本の鉄道技術思想の活用

## 6. まとめ

# まとめ

- 日欧の鉄道発展史の違いを理解し、我が国の強みを国際標準に反映
- 不公平ルール排除の戦い
- 標準化と認証は車の両輪

交通安全環境研究所は国際規格活動と規格適合性  
認証を通じて、日本の鉄道技術の維持・発展および、  
鉄道システムの海外展開に貢献したい。  
関係各位の御理解、御支援をお願い申し上げます。

