

交通安全環境研究所 フォーラム2014

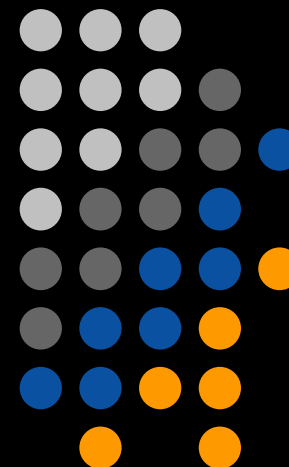
鉄道の進化

高度化する技術の貢献



2014. 11.6

東京大学生産技術研究所
次世代モビリティ研究センター(ITSセンター)長
千葉実験所長
大学院工学系研究科機械工学専攻
大学院情報学環先端表現コース
教授 須田義大





講演概要

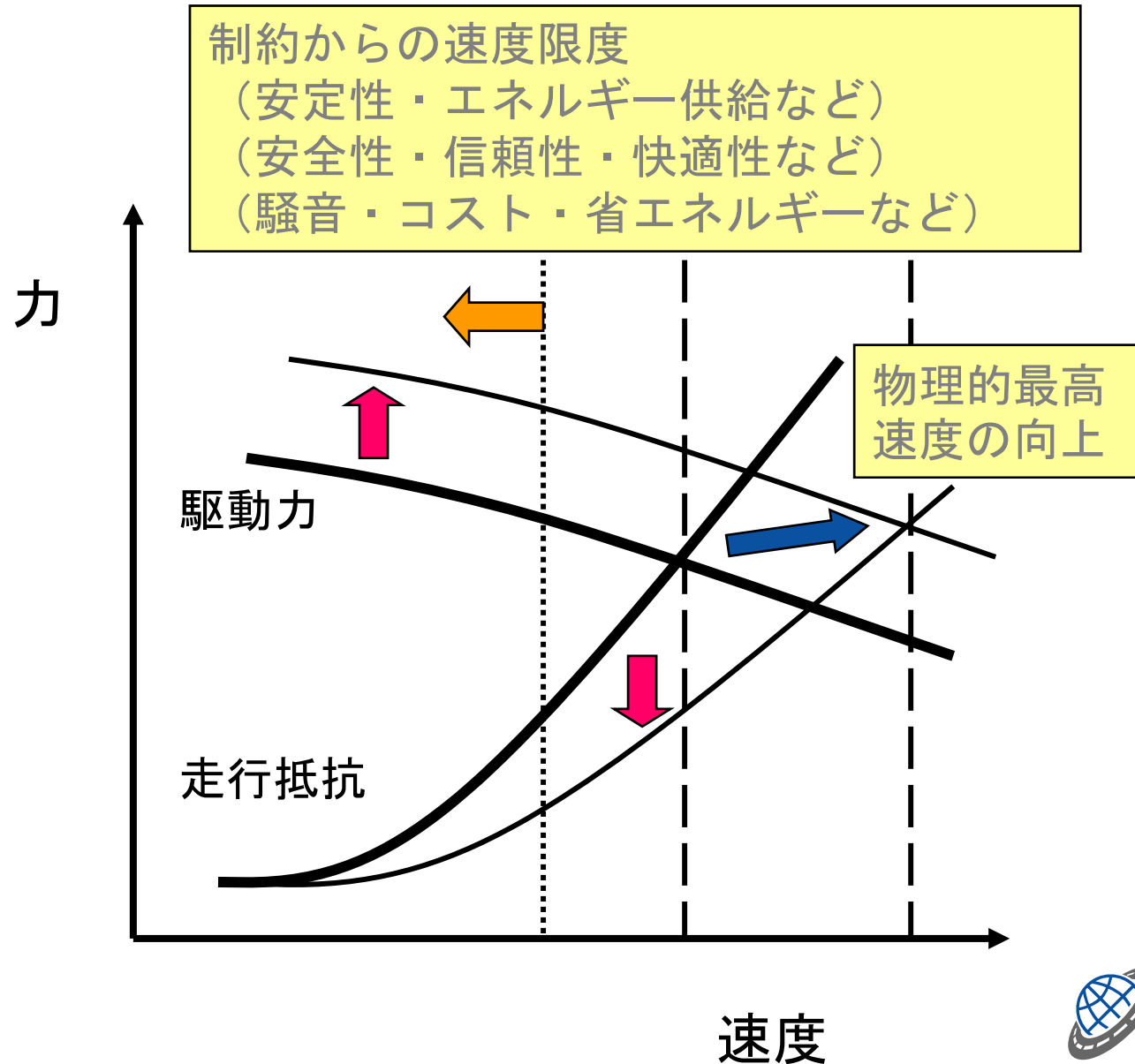
- 鉄道の特徴
 - 境界領域
 - LRT ITS と 試験線
- 総合的な安全・安心
 - ホームの安全
- 乗客の目線での戦略
- 状態監視＋ビッグデータ
 - メンテナンス
 - サービス



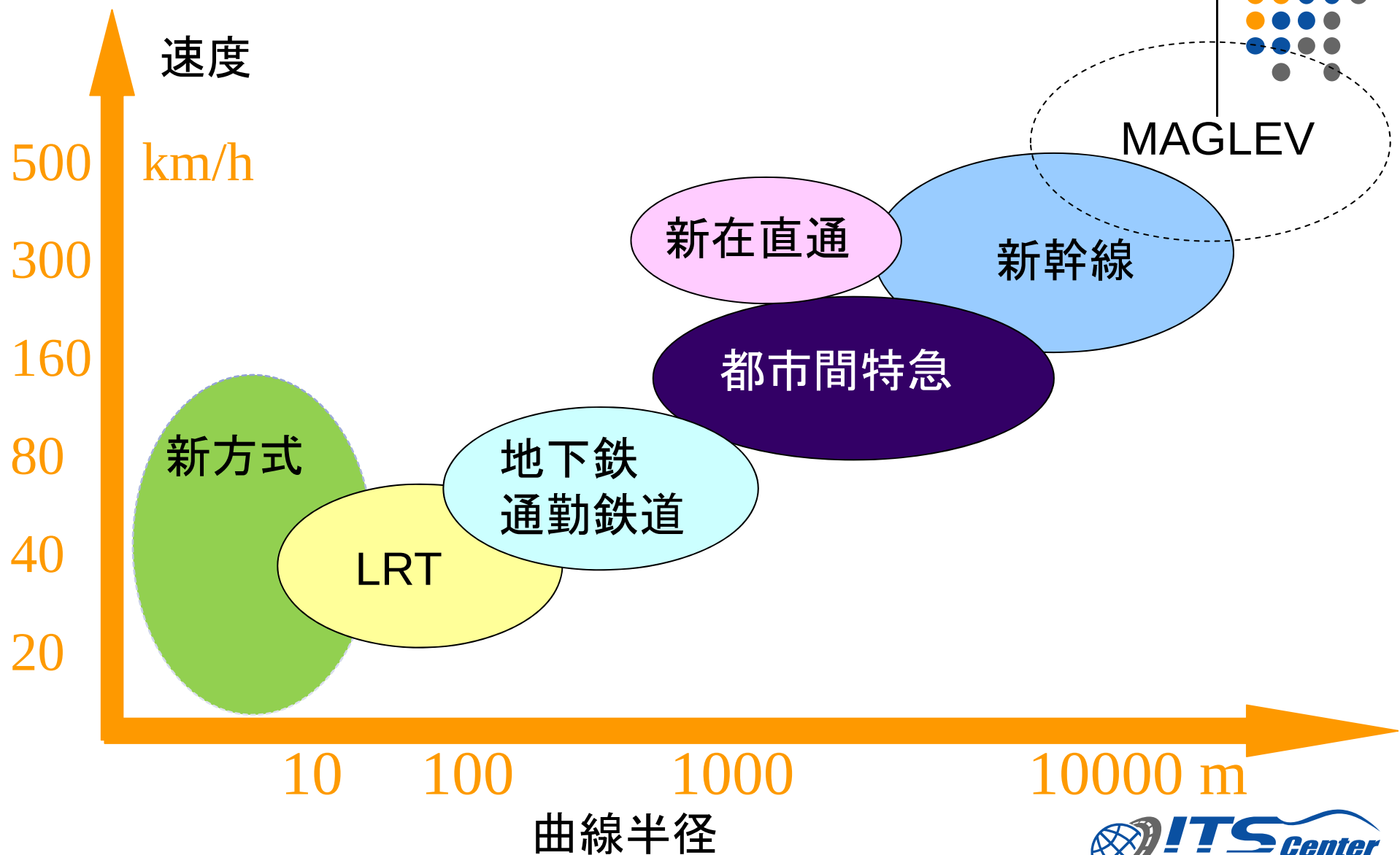
鉄道技術の特徴

- 何でも2番
 - 高速: 飛行機
 - 利便: 自動車
 - コスト: 船舶
- 工夫の産物
 - 蒸気機関を使う技術
 - 電力を使う技術
- 社会環境の影響が大
- インフラも保有

鉄道の高速化の条件



曲線半径と列車速度の関係



鉄道車両の曲線通過イノベーション

前後非対称方式自己操舵台車

曲線半径 > 300m程度
在来線都市間特急用

東海旅客鉄道との共同研究



後輪独立回転台車

曲線半径 > 150m
都市鉄道・地下鉄用

交通安全環境研究所、住友金属工業
住友金属テクノロジー、との共同研究



ボギー角アクティブ操舵台車

曲線半径 > 100m
急曲線と高速性能の両立

交通安全環境研究所、住友金属工業
住友金属テクノロジー、との共同研究



台車枠 支持点

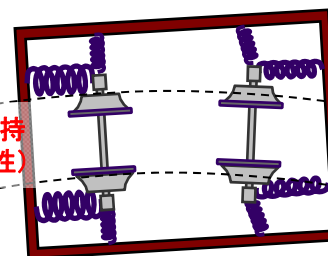
減衰力
+ 操舵
パワーアシスト

操舵リンク

Institute of Industrial
Science, the University
of Tokyo SUDA Lab

<前後非対称方式自己操舵台車>

適切な剛性の比率により、パーフェクトステアリング・曲線
通過速度向上を達成 (JR東海383系「ワイドビューしなの」で
実用化)



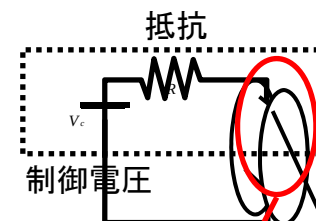
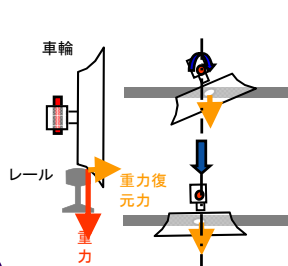
後軸を剛支持
(走行安定性)

前軸を柔支持
(操舵機能)

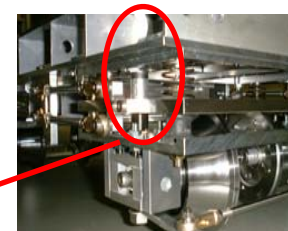
進行方向

<二輪一ユニット独立回転車輪パワーステアリング方式>

重力復元力を利用した画期的な操舵機構
電磁ダンパとパワーステアリング機能の融合



電動アクチュエータ

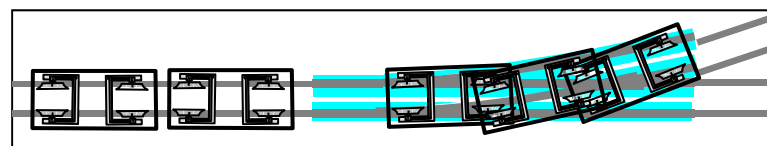


二輪一ユニット独立回転車輪方式 パワーステアリング台車

超急曲線
LRT車両

東京農工大学・道辻研究室との共同研究

パワーステアリング機能による車上分岐システム



THE UNIVERSITY OF TOKYO
次世代モビリティ研究センター



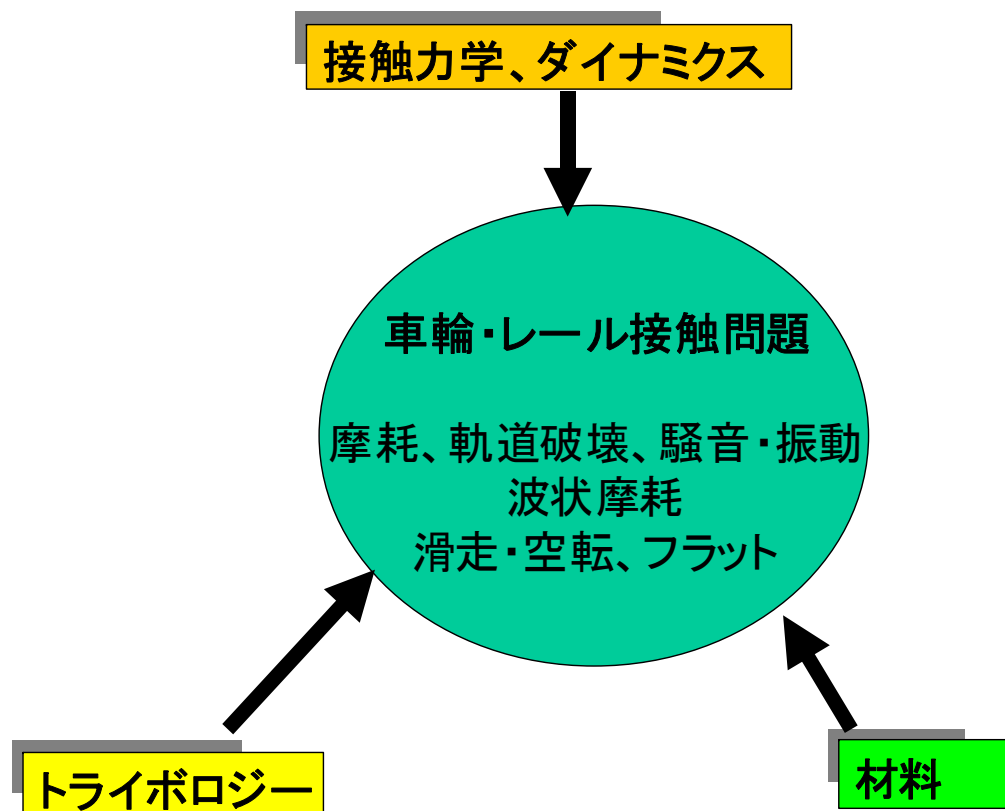
輪軸の自己操舵機能

車輪とレールの接触問題



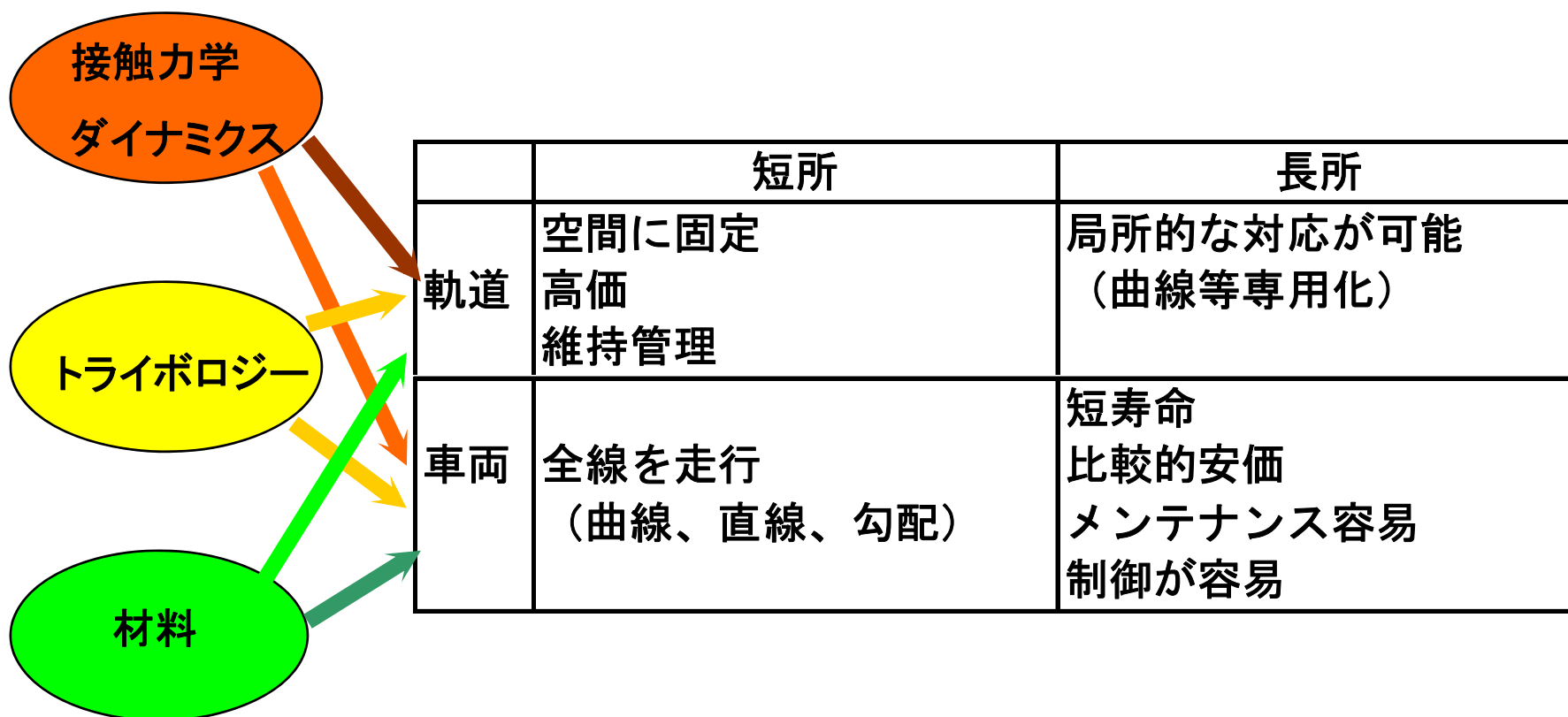


車輪とレールの接触問題





調和がとれた解決策



逆踏面勾配車輪 独立回転車輪 輪軸

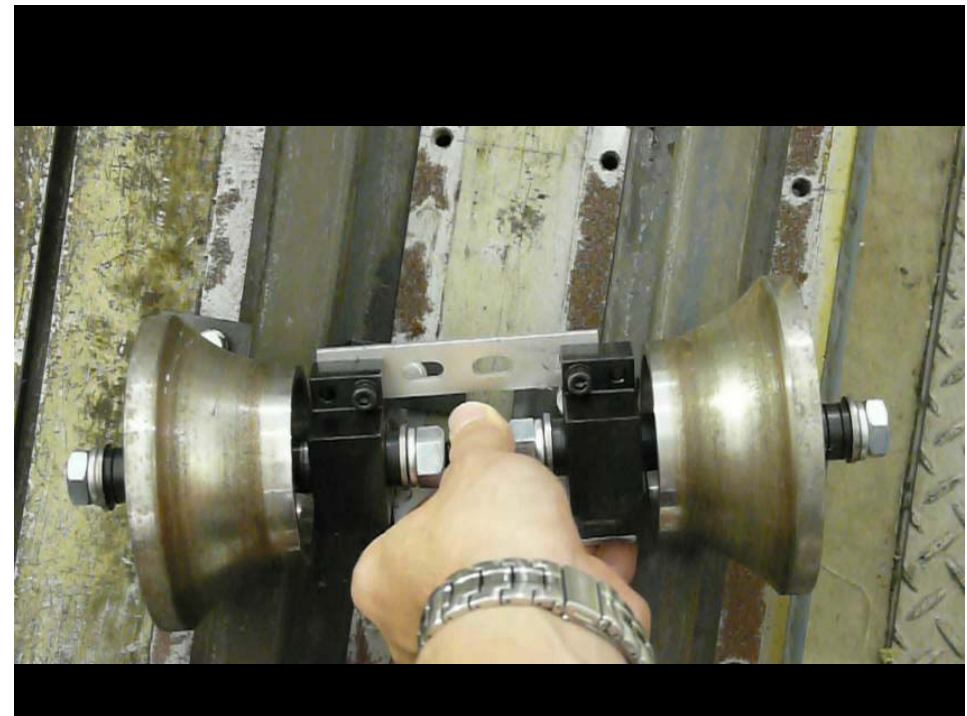


通常の独立回転車輪輪軸の挙動



通常の独立回転車輪:

倒立振り子作用 静的不安定



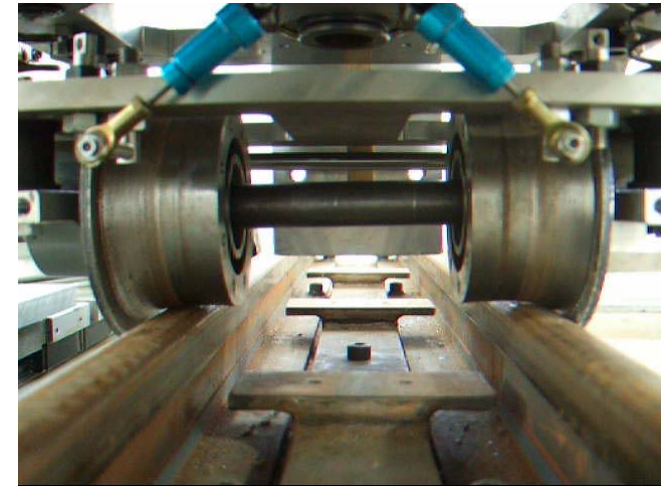
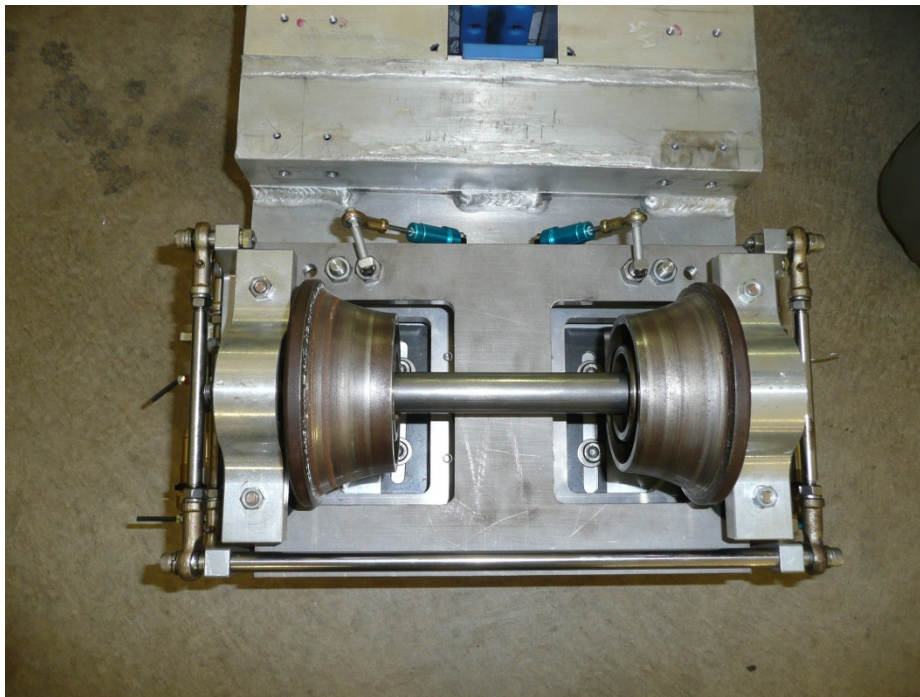
提案する逆踏面勾配独立回転車輪:

安定な振り子作用

逆勾配踏面独立回転輪軸の提案



- 車軸付き独立回転車輪に操舵機能を付加
- 独立回転車輪の新たな可能性



LRT 新モビリティの進展



熊本 我が国初の超低床車両



高岡 万葉線 第3セクターで存続



広島 超低床車両の国産化

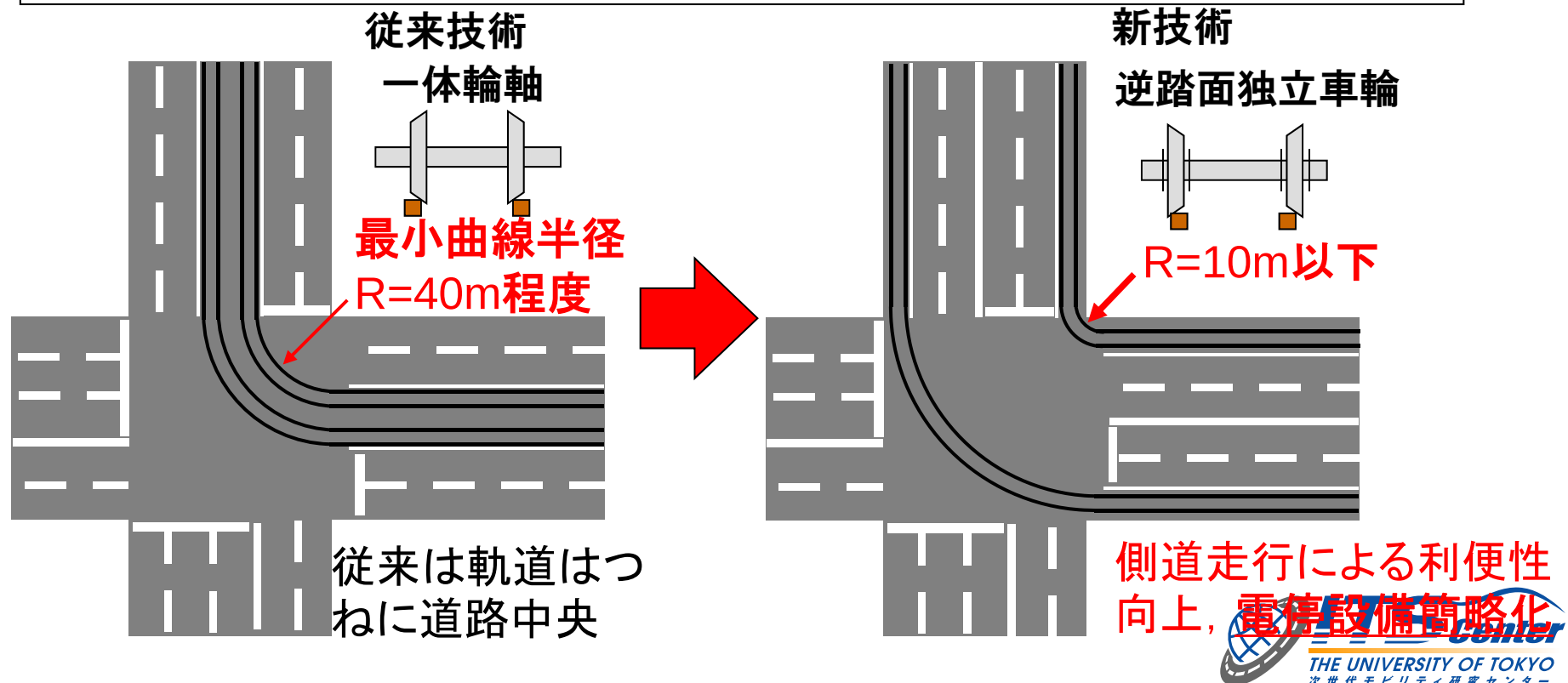


富山 セントラム
新規開業環状線

提案車両による社会インパクト

車輪機能最適化がもたらす効果

- 敷設フレキシビリティ向上による建設コストの大幅低減
- 都市鉄道・地下鉄・高速鉄道へも応用可能なガイドウェイシステムのイノベーション技術
- 性能向上とコストダウンの両立



ITS ASVによる車車間通信技術を用いた LRTと自動車の安全性向上

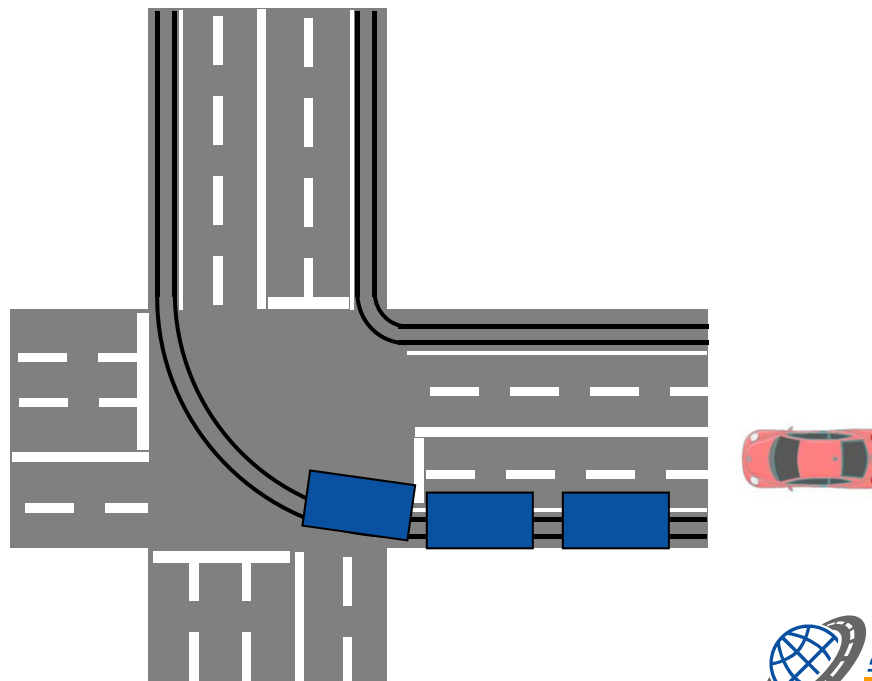


- ・ 一般道路向け(通信利用型)ASV実用化の遅れ
- ・ ITS用途の周波数割当て(5.8GHz、720MHz)



実用化しやすい LRTなどの公共交通車両に
車車間通信ASVを適用の可能性

- ・ LRTも安全性向上
- ・ 一般車も安心走行



広島における世界初の路面電車— 自動車間通信型ASVデモ



- 国土交通省自動車局ASV5期
- 公共交通との連携
- 路面電車との車車間通信
 - マツダ・広島電鉄・交通研・東大生研
 - 広島地区ITS公道実証実験連絡協議会



広島市では、路面電車が市民の足として定着しており、一日平均約15万人の利用があります。デモでは、路面電車と自動車が道路空間を共有する箇所において、路面電車と自動車の車車間通信に自律型車載センサを組み合わせ、自動車と路面電車双方の安全性が高まるようなシステムを見学・体験することができます。

広島公道実証実験 ASVサービスのシステム

17



路面電車
広島電鉄 1000形
PICCOLA

760MHz
双方向通信

- ・ 位置情報
 - ・ 速度と進行方向
 - ・ ウィンカーの有無
- などの情報を交換

路面電車と自動車のそれぞれで
受信した他車の情報と
自車の情報を比較

危険と判断したら
運転手 / ドライバーへ
注意喚起



自動車
マツダ アテンザ
ASV-5

自動車では、

- ・ 喚起チャイム音
- ・ ヘッドアップディスプレイ表示
- ・ シートの振動

でドライバーに注意喚起



路面電車では、

- ・ 音声案内
- ・ ディスプレイ表示

で運転手に注意喚起





我が国の鉄道での実証試験

- 新幹線 モデル試験線
- 新線開業に伴う未開業線路の活用





海外試験線の利用

- FGT プエブロ試験線 耐久試験



1988.12.8



1999.9

中国高速鉄道 どこでも試験線！



- 5年で1万キロ建設
- 5年で1万両の車両製造
- 北京・上海高速新線 開業前に世界最高記録
- 営業線でもデータ収集



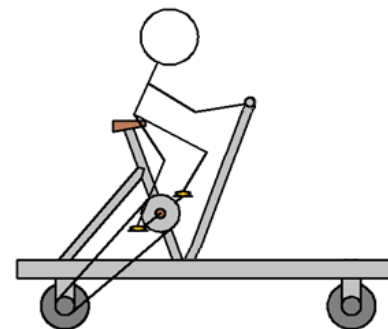
生産技術研究所 千葉試験線開通式

2007.11.09. 千葉実験所公開



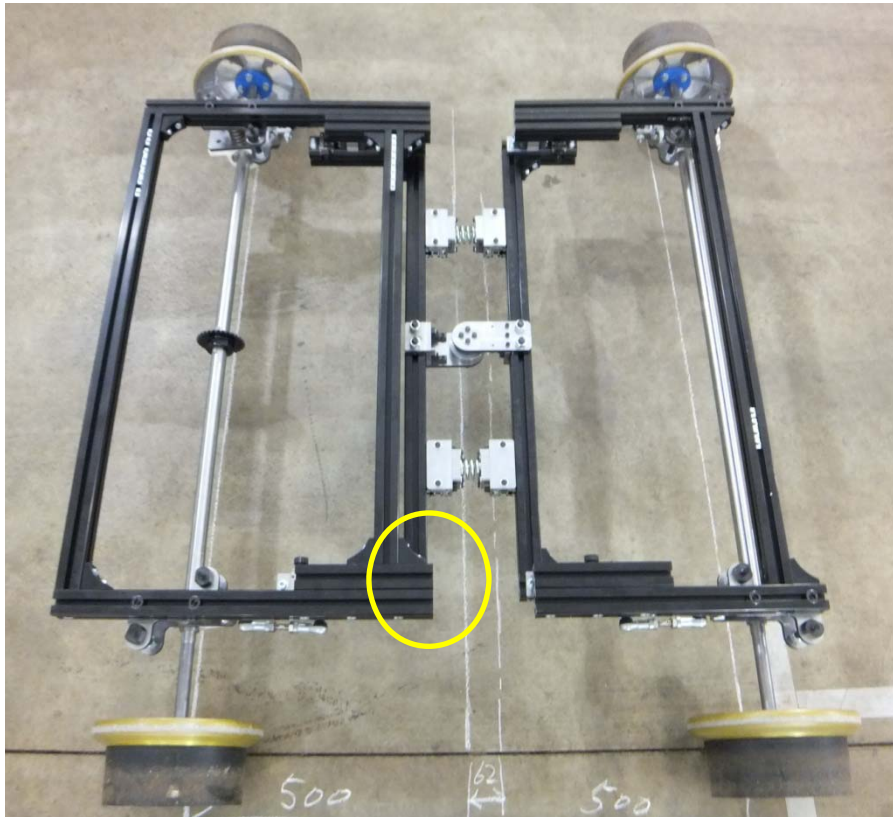


車両の走行メカニズム体験台車

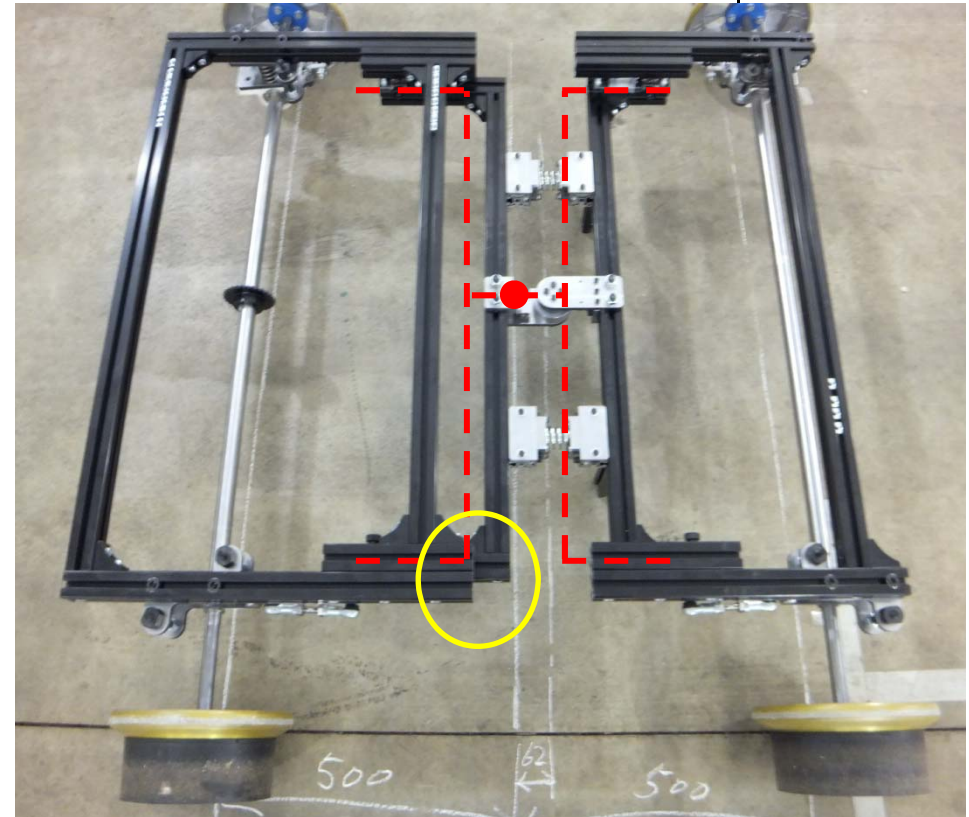


日立製作所と共同研究
東京大学生産技術研究所 千葉試験線にて
軌間: 1435mm

前後非対称方式自己操舵台車を実現



対称状態
 $h = 0 \text{ mm}$



非対称状態
 $h = 62 \text{ mm}$

生産技術研究所 千葉実験所公開



- 平成26年度公開日：
平成26年11月14日(金)
- 場所：
東京大学生産技術研究所
千葉実験所
千葉市稲毛区弥生町1-8
JR総武線西千葉駅下車5分



三菱重工 MIHARA試験センター

2014.10.2



- 国土交通省 答申
- 鉄道車両工業会における試験線建設に向けた検討会
 - 試験目的・具体的な仕様・運営方法の検討
 - Multipurpose Integrated Highly-Advanced Railway Applications
MIHARA の 誕生
- 日本の鉄道技術の進展、世界への展開が大きく加速されることを期待





安全・安心 定時運行の確保

- ホームの安全性： ホームドアの導入
 - ソウルメトロ 全駅導入
 - パリ 1号線 自動・無人運転化で全線に導入
- 潜在的な危険の排除
 - 鉄道の安全・事業者の責任領域が主体
 - ホームドア導入による新たな危険性の排除

ソウルメトロ



- ホームドア、ホーム柵 全線・全駅 設置完了
- 全駅ICカード化 切符の廃止
- オペレータ3社、バス(GPS利用)との運賃融合

パリメトロ

- パリメトロ1号(最古の路線)
無人・自動運転化
全駅・ホーム柵導入
- RER 2階建て3ドア多座席車両
- 共通運賃

2011.5.25



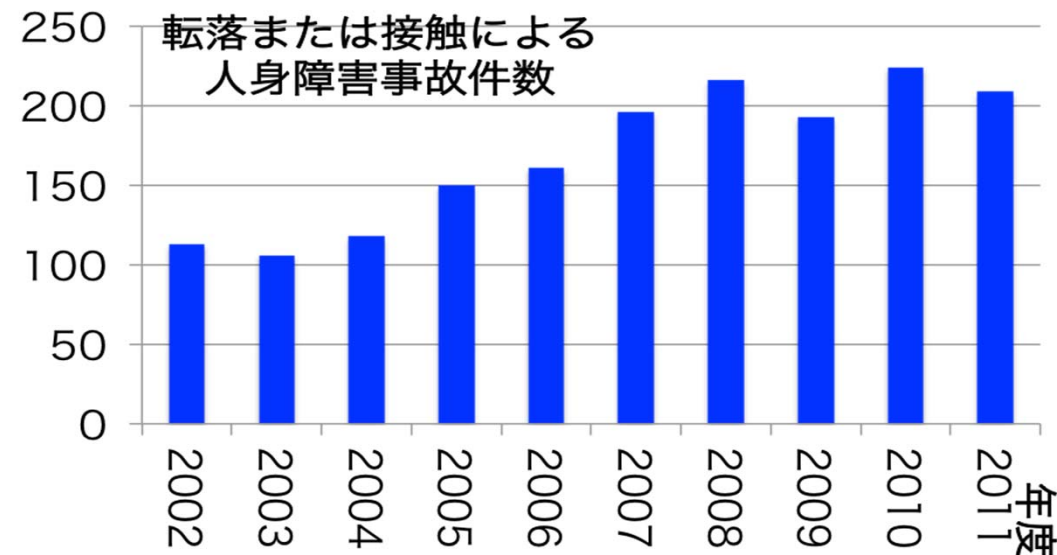
2014.4.12





ホームの危険

- 比較して安全性の極めて高い鉄道
 - ただし、踏切とホームの安全性に改善の余地
- 特に視覚障害者の多くが転落を経験
 - 「欄干のない橋」
- ホームでの事故は増加傾向
 - 酔客・
体調不良・
携帯に夢中
 - 突き落とし
 - 自殺
- 運休や遅れによる社会的損失は大



⇒切札＝ホームドア



ホームドア 安全対策

- 当初は バリアフリー対策
- 新大久保事故(2001年1月26日)を契機に安全対策として義務付け検討
 - 技術的制約・コストの制約
- 新線・大規模改良 での義務づけ
- 利用者10万人／日 設置のガイドライン
 - 自殺・酔客いがいの増加 携帯電話・スマートフォン

乗降位置可変型ホーム柵の開発

- 既存ホームドア・ホーム柵：
 - 乗降位置が固定＝問題
 - ⇒ “乗降位置をある程度自由に
変えられるホーム柵”
 - 今まで通り多種多様な車両の運行が可能
 - 車両長の違い(20m車と18m車)
 - 扉数の違い (3ドアと4ドアなど)
 - 編成両数の違い(8-10両,10-15両など)
 - 扉位置ずれ (中間運転台の有無など)
 - 現在の多様なサービスが継続できる
 - 車両・編成の使い分け(有料特急車両など)
 - 停止位置の微調整(行先別・種別別・始発用など)
 - 合理的で柔軟な運行形態を維持できる
 - 定点停止装置が導入不要
 - 既存車両の継続使用
 - 過走による遅延防止に対応
- 共同研究: 神戸製鋼



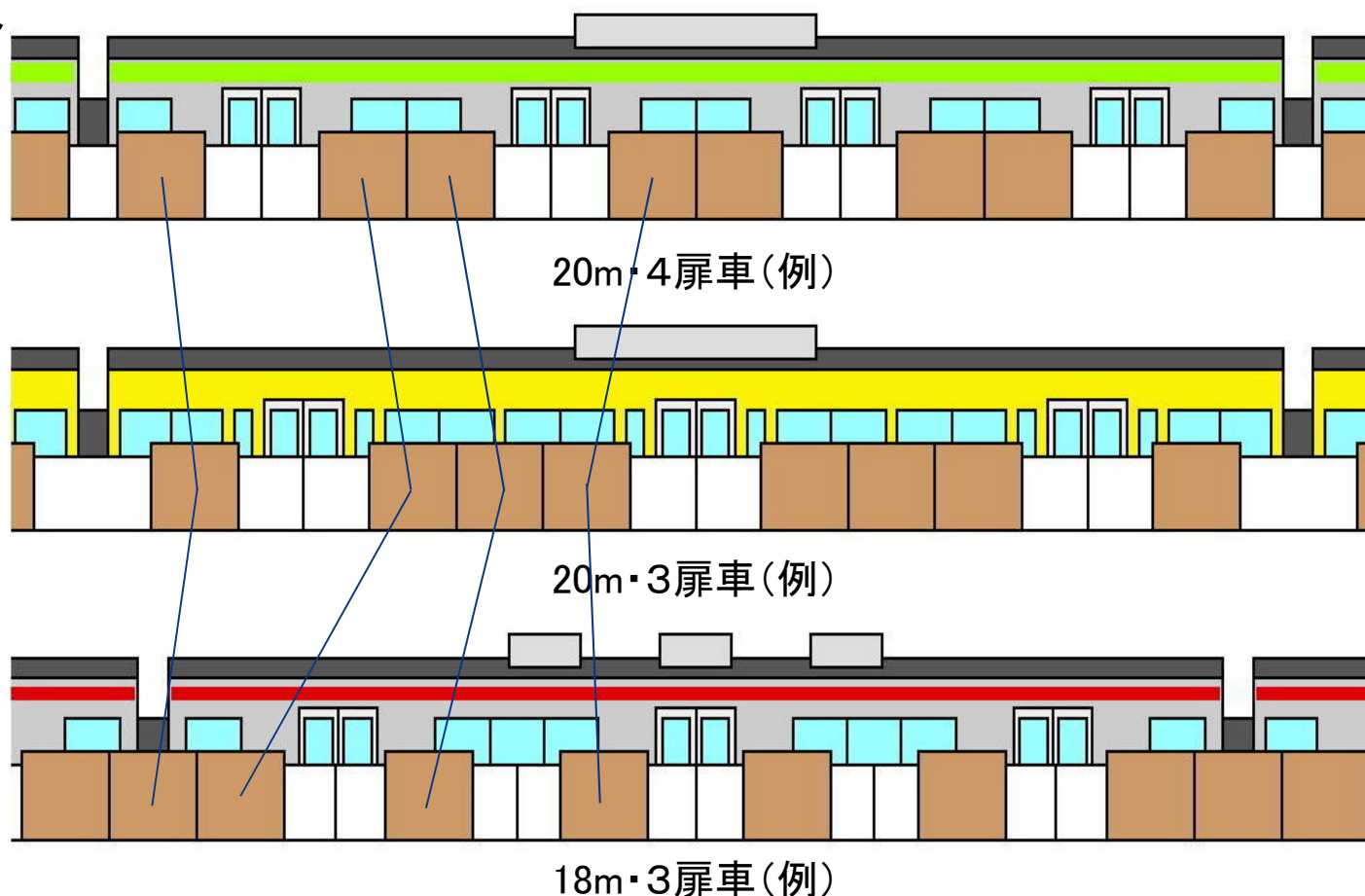
どこでも柵の概要

40



●特徴②: 扉体だけでなく戸袋体も移動

- 多様な列車に対応可能
- 単一ユニット
繰り返しで
構成可能
- 特殊部材が
ないので
製造効率が
いい



※列車によって、ホーム柵が動いて乗降位置を調整する

新所沢実証試験機

2013年8月31日より開始



▼4ドア車



▼3ドア車



2014.4より駒場リサーチ キャンパスで継続試験中



サービスのより一層の向上

乗客の目線



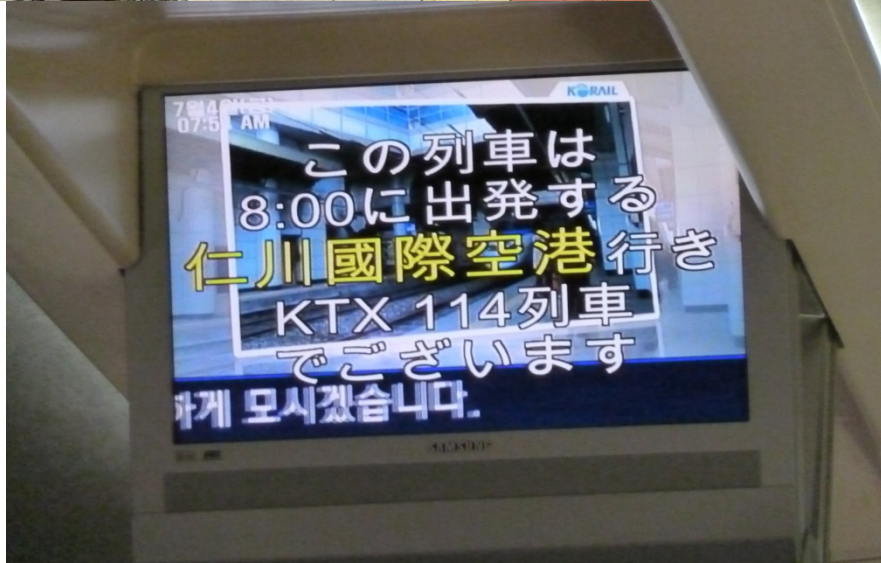
- ICTによる新たな情報提供と運賃収受
 - 事業者を超えた取り組み
 - スマートフォンによる1対1対応
 - ビッグデータの活用
- 直通による乗り換えの削減
 - 都市鉄道
 - 異常時における中止の是非
 - 新幹線
 - 新幹線の国際空港直結

韓国高速鉄道KTX 仁川国際空港 直通運転開始 2014.6.30



7:32.44
NH농협생명

DEPARTURES					
Current Time 07 32					
Terminal	Train Name	Train No.	Dep. Time	Tracks	Delay
Boseong	S-train		07:40		0
Seoul	Mugunghwa	1208	07:50	3	0
Incheon-AP	K T X	114	08:00	11	0
Haengsin	K T X	116	08:30	8	0
Daejeon	Mugunghwa	1352	08:42	3	0
Seoul	K T X	118	09:00	10	0



鉄道・バス運行情報連携の社会実験 ～ITS実証実験モデル都市・柏で実施へ (2013年10から12月まで)



- デジタルサイネージとスマートフォンで運行情報を配信
- 駅を発着する鉄道とバスの各社情報を一元化表示
 - 実施主体: 柏市・東大生研
 - 協力: JR東日本、東武鉄道、東武バスイースト、阪東自動車

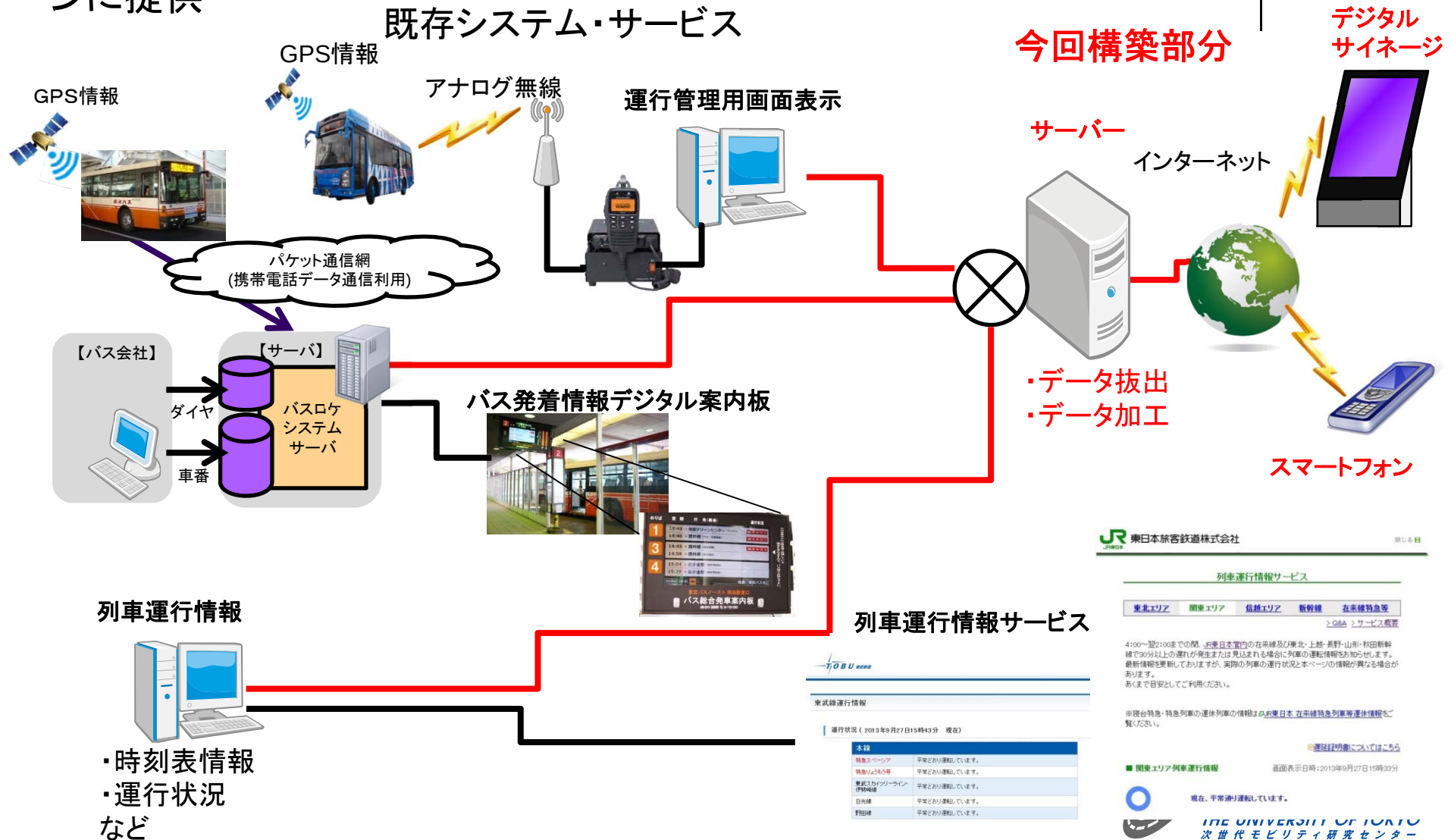
常磐線	野田線	西口	東口
上野～取手間	柏駅	2、3番のりば	1、4、5番のりば

柏駅を中心とした鉄道(JR 東日本常磐線、東武鉄道野田線)と路線バス(東武バスイースト、阪東自動車)の時刻表やリアルタイムな運行情報をスマートフォンアプリで配信します。

【実施期間】平成25年10月1日～12月20日
(全ての機能は無料でご利用になれます。)

システム概要

鉄道・バスの個別事業者が配信してきた交通運行情報データをサーバーに集約、インターネット経由でデジタルサイネージとスマートフォンに提供



スマートフォンによる鉄道・バス運行情報の案内

◆iPhone用アプリ（サービス開始：10/1）

柏市公共交通情報連携アプリ

※App Storeよりダウンロード可能

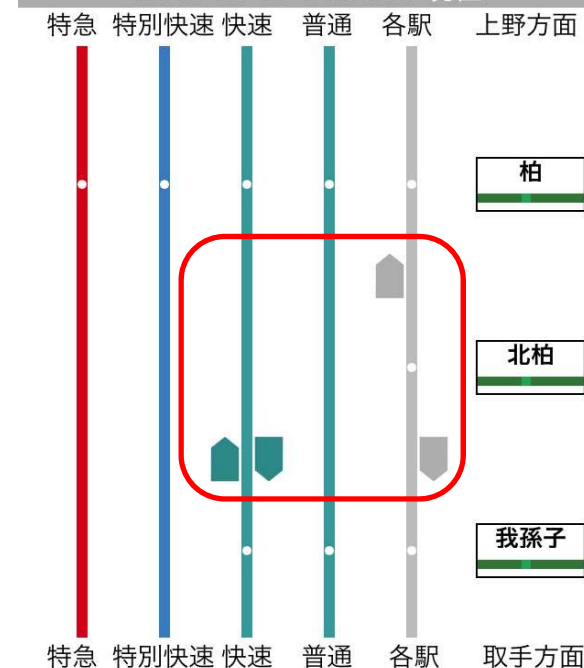


○鉄道

時刻表、運行情報、ロケーション情報（遅れ情報）



JR常磐線 柏駅 発車標案内	
上り（上野方面）	下り（取手方面）
12:02 快速 上野行 約1分遅れ	12:02 普通 土浦行
12:08 普通 上野行	12:06 普通 我孫子行
東京メトロ千代田線直通 12:11 各駅停車 綾瀬行	成田線直通 12:10 各駅停車 我孫子行



情報取得時間等により実際の位置の変化に比べて1分以上遅れてから表示が変わります。

スマートフォンによる鉄道・バス運行情報の案内

◆iPhone用アプリ（サービス開始：10/1）

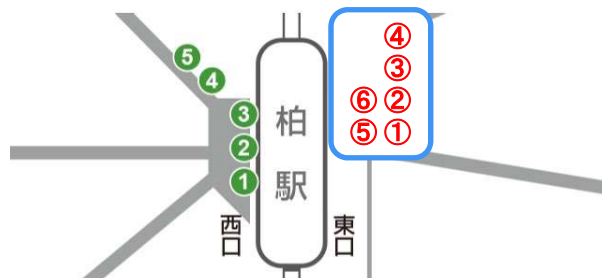
柏市公共交通情報連携アプリ

※App Storeよりダウンロード可能



○バス

時刻表、発着案内（西口、東口）



柏駅周辺バス停発着情報

西口2番		
12:05	柏の葉キャンパス駅...	※国立がん研究セン...
西口3番		
12:04	免許センター	発車待ち
12:05	柏駅西口 松ヶ崎市内循環（三...	発車待ち
12:20	免許センター	



平日	土曜	休日
9:00	戸張行き	6
9:12	戸張行き	7
9:26	戸張行き	8
9:41	戸張行き	9
9:57	戸張行き	10
10:15	戸張行き	11
10:30	戸張行き	12
10:47	戸張行き	13
		14
		15
		16
		17
		18
		19

デジタルサイネージによる鉄道・バス運行情報の案内

◆柏駅東口ペデストリアンデッキ上（サービス開始：10/8）



柏駅 鉄道・バス リアルタイム情報配信実験中
2013年09月26日(木) 21:45

バス交通案内

西口 2番のりば案内

発車時刻	行き先	バス現在地
21:50	国立がん研究センター (柏の葉公園経由)	発車待ち
21:55	高田車庫	発車待ち
22:05	国立がん研究センター (柏の葉公園経由)	

西口 3番のりば案内

発車時刻	行き先	バス現在地
21:51	柏駅西口 松ヶ崎市内循環(松ヶ崎先回り)	3停前通過
22:00	免許センター	
22:21	柏駅西口 松ヶ崎市内循環(松ヶ崎先回り)	

バス時刻表 (平日)

のりば	のりば	のりば
6:00	6:15	6:30
6:45	7:00	7:15
7:30	7:45	8:00
8:15	8:30	8:45
9:00	9:15	9:30
9:45	10:00	10:15
10:30	10:45	11:00
11:15	11:30	11:45
12:00	12:15	12:30
12:45	13:00	13:15
13:30	13:45	14:00
14:15	14:30	14:45
15:00	15:15	15:30
15:45	16:00	16:15
16:30	16:45	17:00
17:15	17:30	17:45
18:00	18:15	18:30
18:45	19:00	19:15
19:30	19:45	20:00
20:15	20:30	20:45
21:00	21:15	21:30
21:45	22:00	22:15
22:00	22:15	22:30
22:45	23:00	23:15
23:00	23:15	23:30
23:45	24:00	24:15
24:00	24:15	24:30

東口 3,4,6番のりば バス接近情報

バス時刻表 (平日)

のりば	のりば	のりば
6:00	6:15	6:30
6:45	7:00	7:15
7:30	7:45	8:00
8:15	8:30	8:45
9:00	9:15	9:30
9:45	10:00	10:15
10:30	10:45	11:00
11:15	11:30	11:45
12:00	12:15	12:30
12:45	13:00	13:15
13:30	13:45	14:00
14:15	14:30	14:45
15:00	15:15	15:30
15:45	16:00	16:15
16:30	16:45	17:00
17:15	17:30	17:45
18:00	18:15	18:30
18:45	19:00	19:15
19:30	19:45	20:00
20:15	20:30	20:45
21:00	21:15	21:30
21:45	22:00	22:15
22:00	22:15	22:30
22:45	23:00	23:15
23:00	23:15	23:30
23:45	24:00	24:15
24:00	24:15	24:30

鉄道交通案内

東武野田線 時刻表 (平日)

発車時刻	行き先	バス現在地
15:00	04 14 24 34 44 54	
15:30	04 14 24 34 44 54	
16:00	04 14 24 34 44 54	
16:30	04 14 24 34 44 54	
17:00	04 14 24 34 44 54	
17:30	04 14 24 34 44 54	
18:00	04 14 24 34 44 54	
18:30	04 14 24 34 44 54	
19:00	04 14 24 34 44 54	
19:30	04 14 24 34 44 54	
20:00	04 14 24 34 44 54	
20:30	04 14 24 34 44 54	
21:00	04 14 24 34 44 54	
21:30	04 14 24 34 44 54	
22:00	04 14 24 34 44 54	
22:30	04 14 24 34 44 54	
23:00	04 14 24 34 44 54	
23:30	04 14 24 34 44 54	
24:00	04 14 24 34 44 54	

JR運行情報

現在、準備中です。

東武鉄道運行情報

平常どおり運転しています。





社会実験の意義

- 駅（交通結節点）を対象にした運行情報連携
 - 学術的・公共的観点からのあり方検討
 - 多様な活用可能性（業務用・私用）を検証
 - iPhoneアプリ（無償提供）とアンケートによるモニター調査
- 普及のロードマップ検討
 - 日常場面（柏市在住・在勤者）での実用性確保
 - 道路交通情報等との連携したリアルタイム情報配信
 - 渋滞・混雑情報、CO₂排出量、異常事象発生時。。。



次世代タッチレスゲートの開発

- 東大・生産技術研究所
モビリティフィールドサイエンス社会連携部門
(JR東日本・大日本印刷・トヨタ自動車)



タッチレスゲート



人体通信 準静電解技術

- 有線通信
 - ワイヤーハーネス
 - 重量と艤装の手間
- 無線通信
 - 電波割り当てと信頼性
- パラダイムシフト

東大・生研 寄付研究部門 社会連携部門
「モビリティ・フィールドサイエンス」

準静電界とは

電界を構成する3つの成分とパラダイムシフト

※ダイポールでの例

$$E = j \frac{60\pi l}{\lambda} I e^{-j\beta} \left\{ \frac{1}{r} + \frac{1}{j\beta r^2} + \frac{1}{(j\beta)^2 r^3} \right\} \sin \theta$$

(V/m)

距離に比例して減衰 距離の2乗に比例して減衰 距離の3乗に比例して減衰

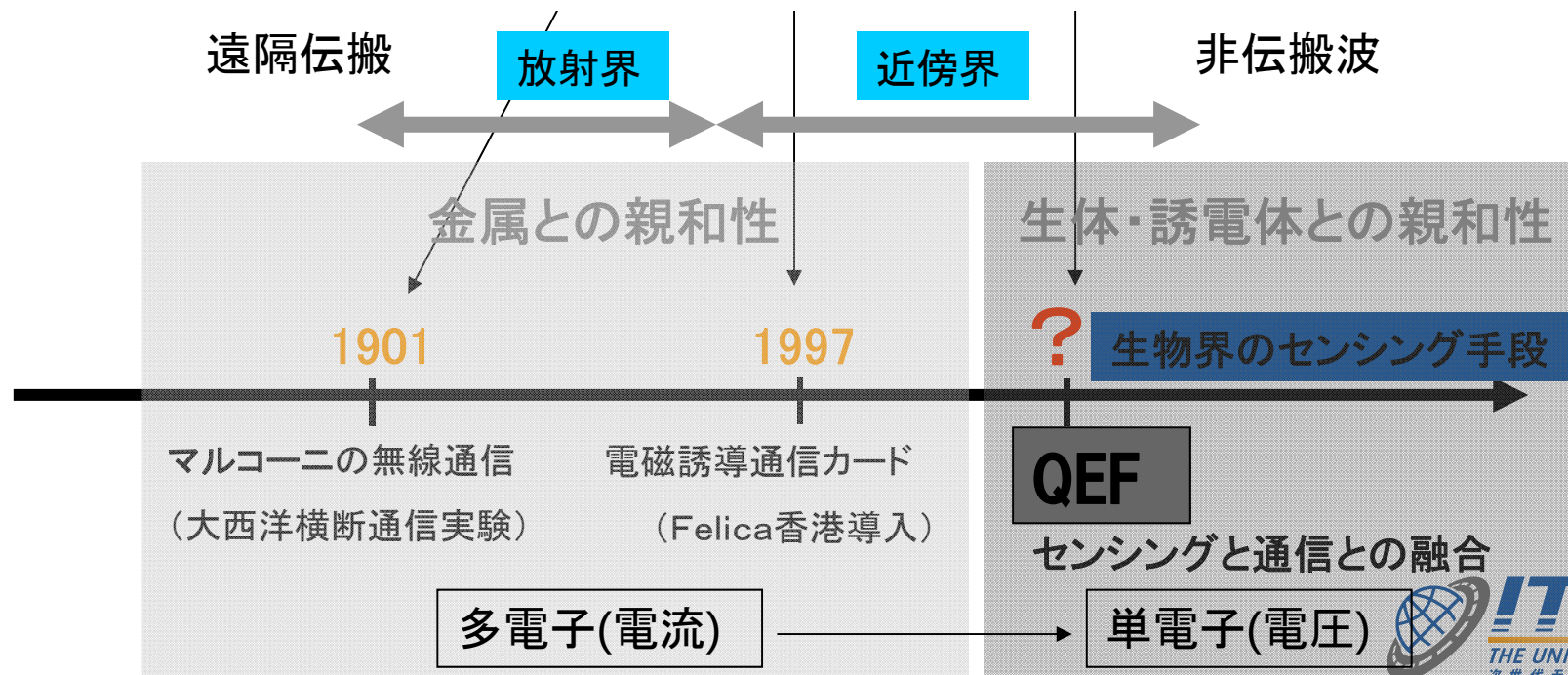
放射電磁界 誘導電磁界 準静電界(QEF)

r: 距離

l: ダイポール長

$\beta = 2\pi / \lambda$: 位相定数

j: 虚数単位

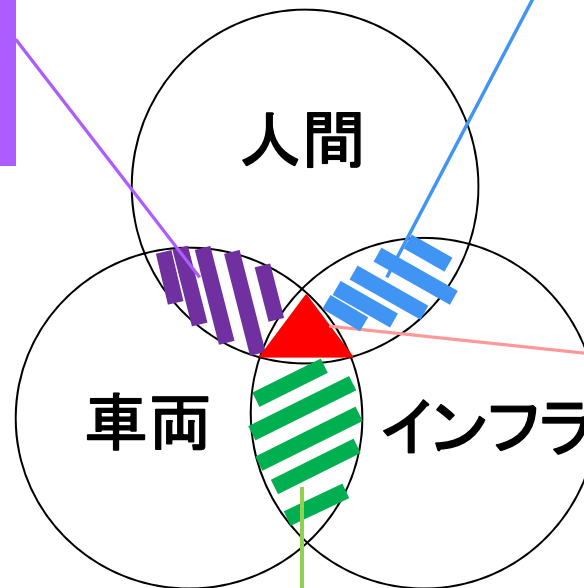


車両・インフラ・人間系の動特性と 状態監視



人間行動モデルによる
車内の快適性評価
快適性と乗降容易性を
両立させる座席配置

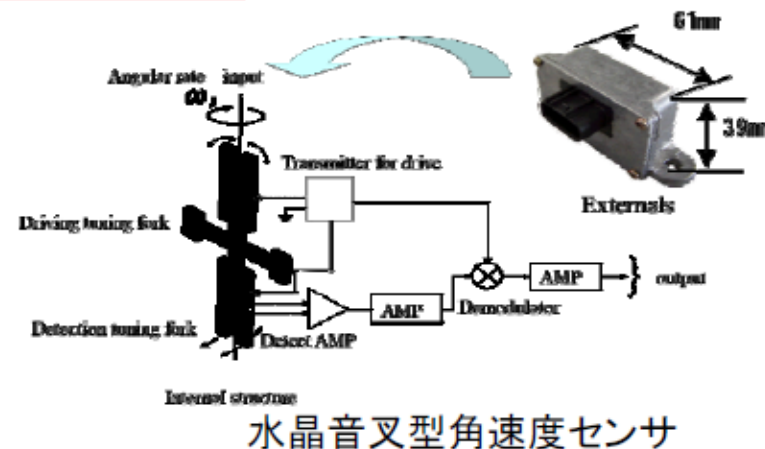
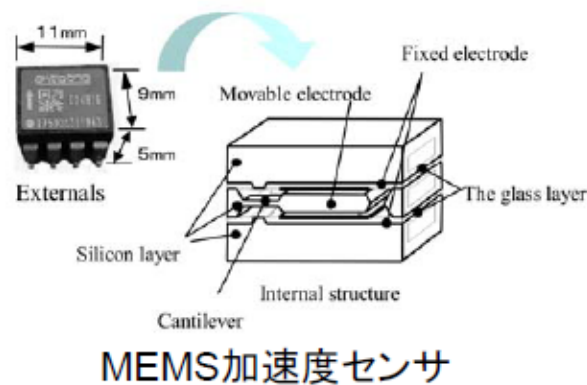
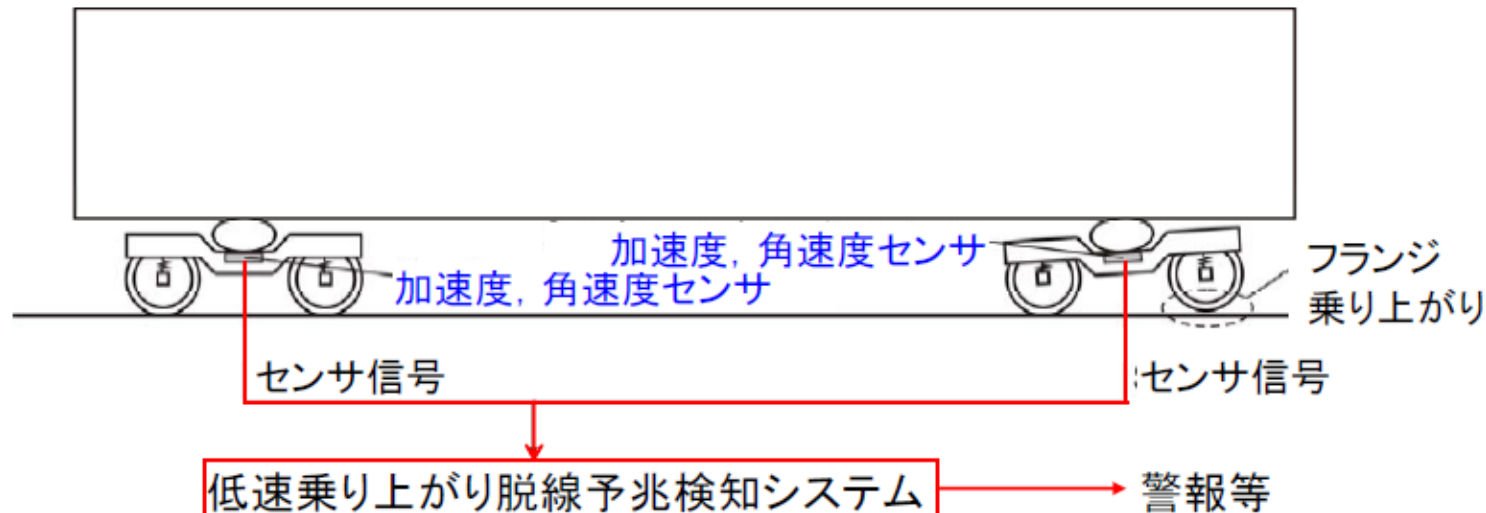
タッチレスゲートシステムの開発



乗降位置可変型ホーム柵
の乗客への受容性

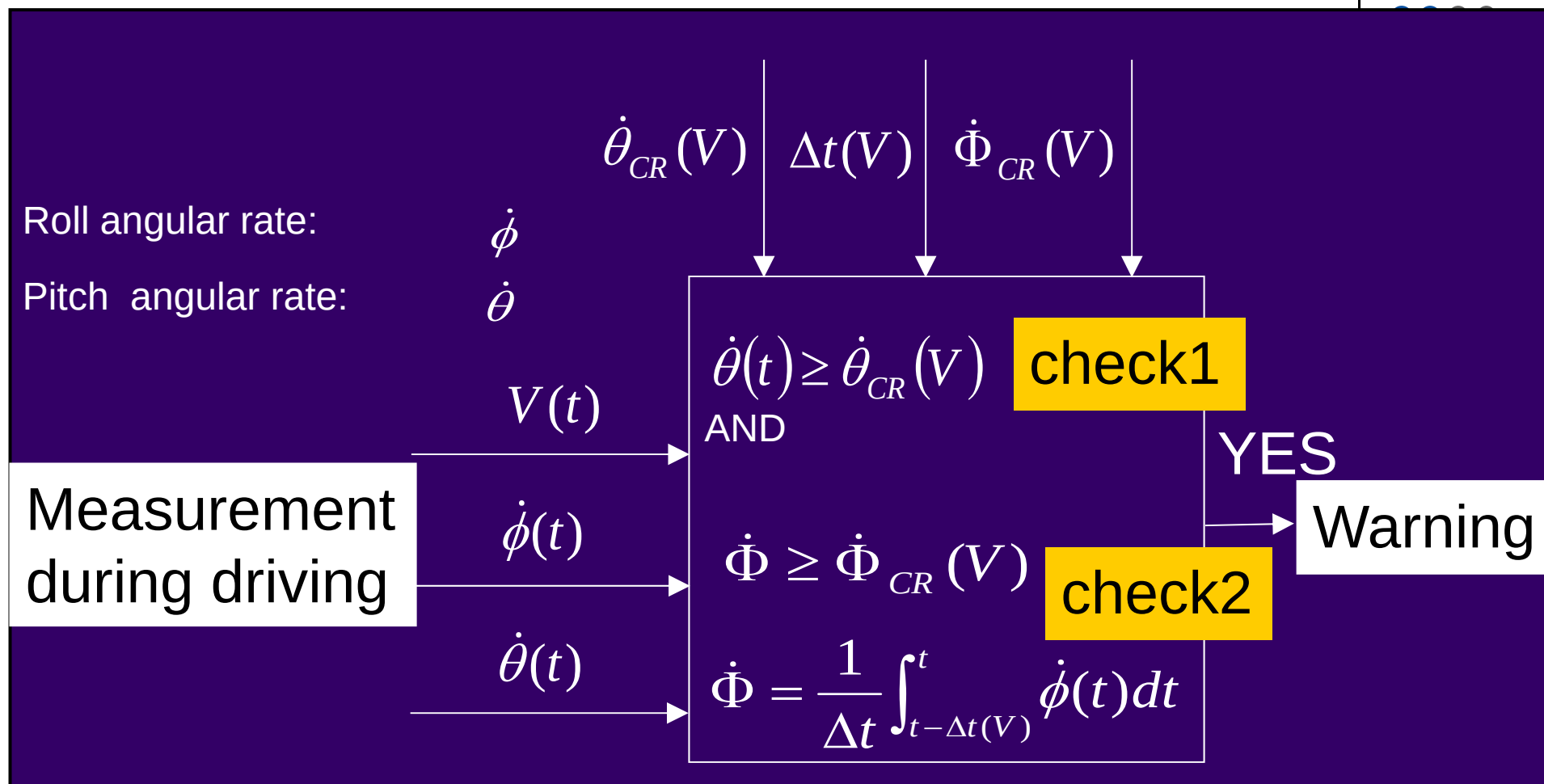
鉄道における
曲線通過イノベーション
車輪・レールの摩擦制御
地上センサによる車両の異常検知
車両センサによる脱線予兆検知

脱線予兆検知 車上センサによる車両の異常検知





判定アルゴリズム

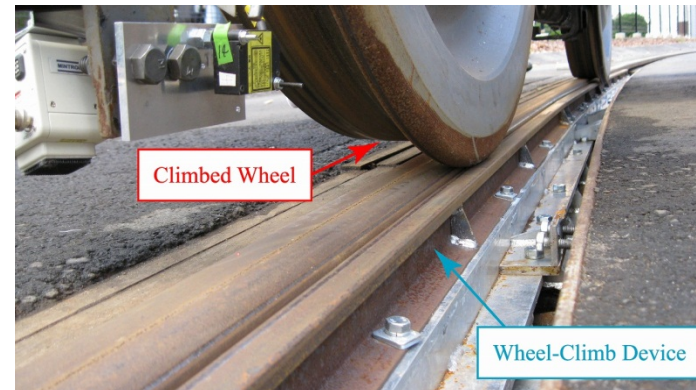


千葉実験所1/10スケールモデル実験とシミュレーションで策定

千葉実験所 試験線による検証 シミュレーションによる信頼性評価

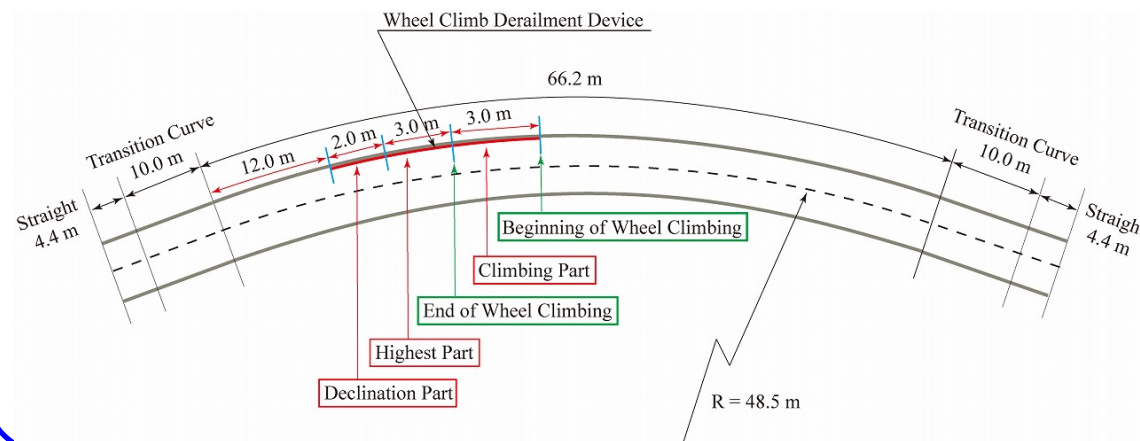
実台車における乗り上がり脱線模擬実験

東京大学生産技術研究所千葉実験所試験線における実台車実験



乗り上がり過程を模擬

千葉試験線における実験区間



車両走行状態監視装置を用いた 車両フェール検知に関する研究 地上センサによる車両の異常検知



営業線のオンライン・リアルタイム監視



東京メトロは約2700両保有

- ①多くのセンサや複雑なシステムが必要
- ②(車両自体に検出装置を取り付ける場合)
 - ・車両の数だけ状態監視装置を用意する
必要膨大なイニシャルコスト
 - ・保守するためのメンテナンスコスト



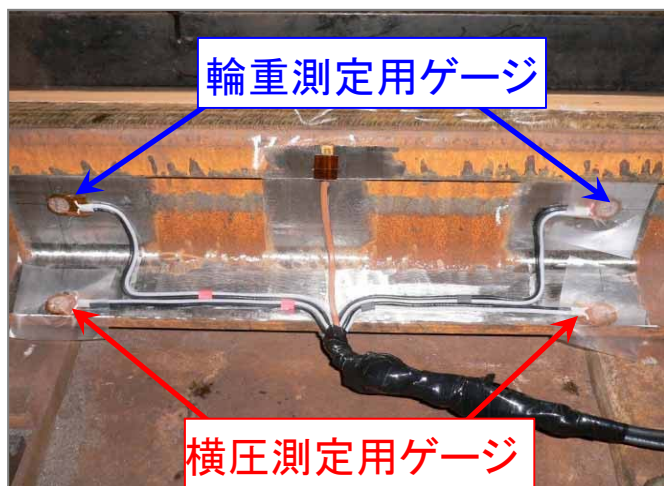
走行車両数が多い線区では地上側から検知

東京メトロ 新日鐵住金 日鉄住金テクノロジー 共同研究

車両走行状態監視装置の概略



地上側からの監視 ⇒ 営業線レールへ歪ゲージ設置



全輪重の内・外軌及び

A・B(上下)線データ取得のため

1路線に4か所以上の曲線中に歪ゲージを設置

営業線での様々な運動状態の列車を常時監視可能



歪ゲージ



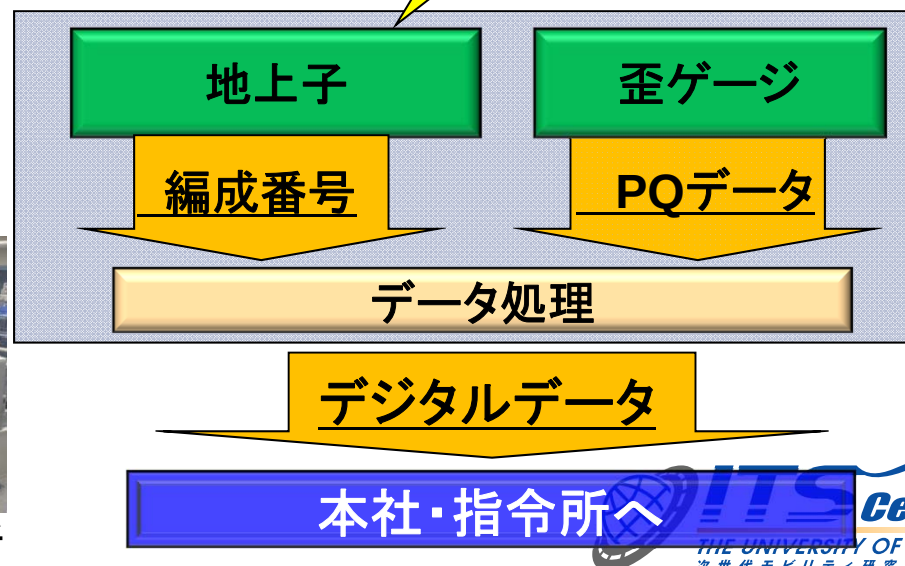
編成番号取得地上子



PQ測定架



本社・総合指令所



状態監視によるフェール検知



●車両の走り装置
⇒1重系でバックアップがない

故障を早期に発見することが
重要

●検査の周期と種類

全般・重要部検査(約4年周期)

月検査(約3ヵ月)

月検査

列車検査(10日間)

▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶ 出入庫点検

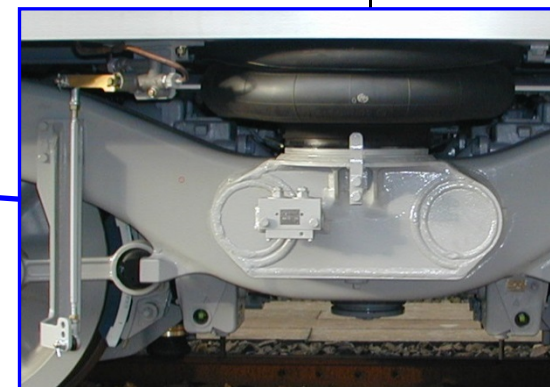
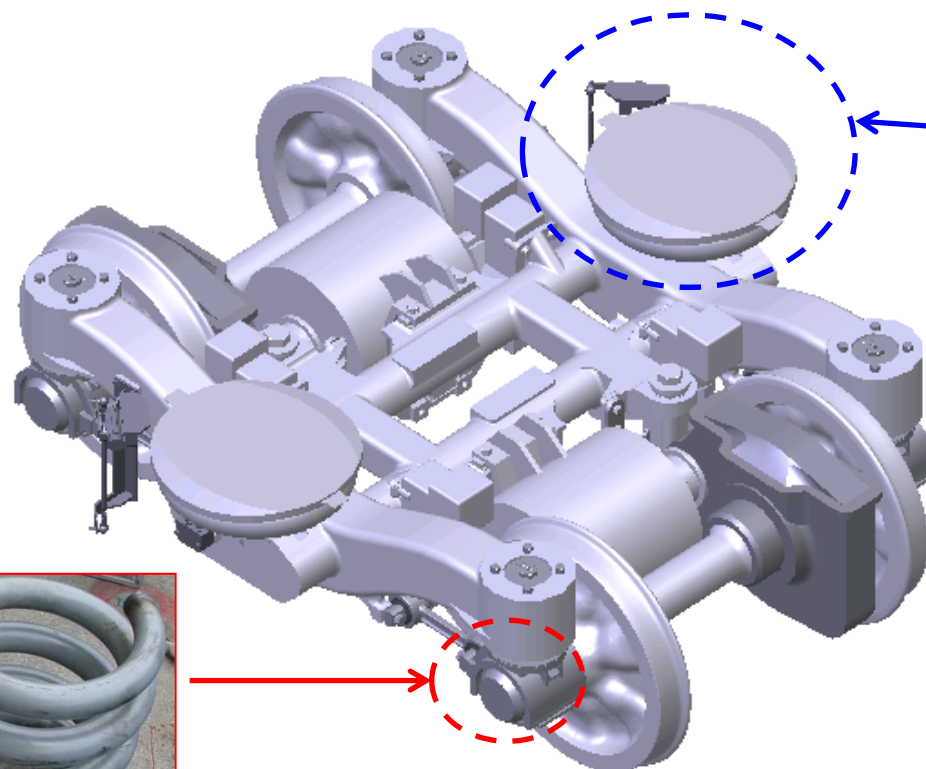
この間も常時監視可能

車両走行状態監視装置を用いたフェール検知





フェール状態の例



空気ばね系
:LVフェール
給気したままの状態
排気したままの状態



●フェール部品とフェール状態

軸ばね:折損

異常指標の導出

STEP1 車両走行モデルの構築

営業線試運転
データ

曲線通過時の
車両走行モデルの作成

STEP2 フェール状態の再現

車両フェール状態での
試験線データ

フェール状態での
車両走行モデルの作成

STEP3 フェール走行状態での検討

営業線でのフェール状態
走行モデルの作成

地上側におけるフェール状態
シミュレーション検討

STEP4

車両走行状態監視装置によるフェール検知の検証



状態監視によるメンテナンス

●さらなる安全性・安定性の向上

- ・車内・車外間の情報ネットワークを強化、常に機器類の状態監視を行い、故障の予兆把握と事前の対処、故障発生時の迅速な復旧を実現
- ・衝突に強い車両(耐オフセット衝突構造を採用)
- ・荷物が挟まれた場合でも荷物を引き抜きやすい改良型戸閉装置の採用
- ・主要機器を2重系化



JR東日本 E235 次期山手線

中国高速鉄道のメンテナンス 状態監視保全がターゲット？



- 車両も路線キロも10倍
 - 日本流の事前保全は困難
 - センシングデバイスのコストダウン
 - 運用実績、データー収集、CBTCとの相性
-
- 新方式の検討
 - 実用化はスピーディ？





23rd International Symposium on
Dynamics of Vehicles on
Roads and Tracks





2013年中国訪問

- 2013年8月 車両に関する国際会議IAVSDが20年ぶりに中国・青島で開催
- 基調講演 わずか6年あまりで高速鉄道世界一に上り詰めた中国の技術開発状況
- テクニカルビジット 南車 研究設備
- 国際会議の後 成都・西南交通大学開催
ワークショップ”The Development of Railway in China and the World”
10人と鉄道研究者が参加



中国の高速鉄道技術の特徴

- 国家プロジェクトとして推進
- 鉄道車両の状態モニタリング
- ビッグデータの集積
- センターの研究者による活用
- 営業線の運行データは鉄道事業者にクローズするのではなく、大学やメーカーを含めた鉄道研究者の共有財産

国家軌道交通電気化与自動化工程技术研究中心
National Rail Transit Electrification and Automation
Engineering Technique Research Center”
西南交通大学@成都



- 産学官による、鉄道の研究センター
- 西南交通大学のみならず、鉄道研究を行う主要大学、南車や北車などの車両メーカーなどとの共同プロジェクトの施設
- 総合シミュレーション技術を実践する場
- 単なるシミュレーションではなく、
実際の高速鉄道の営業線での
走行データをリアルタイムに集積





日本の強みを発揮する不連続な発展

- 新幹線、大都市圏の通勤輸送の実績
- 融合研究
 - ITS
 - 鉄道一自動車
 - 新発想の走行装置
 - 安全支援
 - 低コスト
- メンテナンス
 - 技術の伝承、文書化
 - 状態監視・モニタリング
 - ビッグデータの収集と活用

鉄道技術者の結集

SRE Society for Railway Engineer



- 海外には鉄道学会はあるが、日本には多くの専門、学術・協会
- 自動車では、日本にも自動車技術会(学会)
- 鉄道技術者の結集を目指す勉強会 SREの立ち上げ
 - JREA・鉄道車両工業会・レールアンドテック出版を世話人
 - 国土交通省・鉄道事業者・大学・研究所・学会・協会・組合
 - 土木学会・電気学会・日本機械学会
 - 日本鉄道車両工業会・日本鉄道車両機械技術協会
 - 日本鉄道施設協会・鉄道建築協会
 - 日本鉄道電気技術協会・日本鉄道運転協会
 - 海外鉄道技術協力協会・日本鉄道車両輸出組合
 - 日本鉄道技術協会

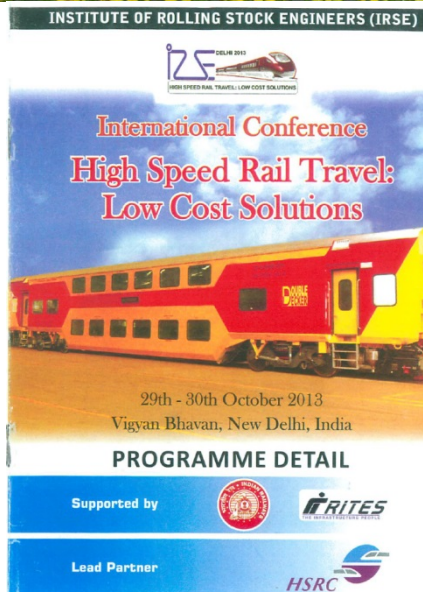
STECH2015@幕張



- 我が国初の鉄道の国際会議
- 2015 STECH 千葉
- 鉄道技術展との連携
- 海外発信のチャンス

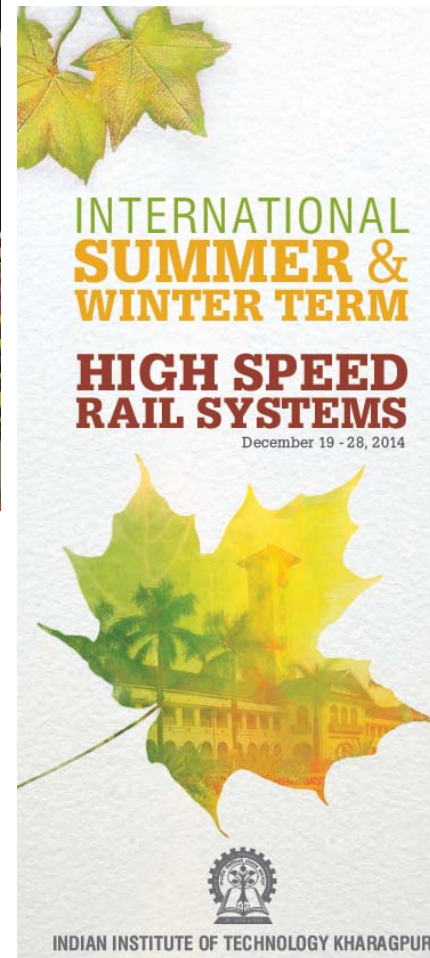


インド対応



2013.10.29-30
ニューデリー

2014.12.26-28
IIT Kharangpur



Lectures to be delivered by



Dr. Tsung-Chung (TC) Kao is Research Professor and Director, High Speed Rail Systems at RAILTEC, University of Illinois at Urbana Champaign, USA. Dr. Kao holds a Bachelor's degree from National Taiwan University in Civil Engineering, a Master's degree in Structural Engineering from Rutgers University, and both a Master's and a PhD in Geotechnical Engineering from the University of California at Berkeley. Dr. Kao has spent his career working in railroad engineering and served as Vice President of the Taiwan High-Speed Rail Corporation. In that capacity, he worked on all aspects of Taiwan's high-speed rail project. Dr. Kao, who has written a book about his experiences bringing high-speed rail to Taiwan is eager to share his passion for high-speed rail internationally.



Dr. Yoshihiro Suda is Professor and Director of Advanced Mobility Research Center and Chiba Experiment Station, Institute of Industrial Science, The University of Tokyo. He received his Doctor of Engineering from the University of Tokyo in 1987. After working at Hesse University and Queen's University at Kingston, Ontario, Canada, he has been Professor at The University of Tokyo since 2000. Prof. Yoshihiro Suda's research is in the areas of dynamics and control of vehicles. His work has focused on development of a virtual proving ground using driving simulators. Other areas of interest included the contact mechanics of tire/road and wheel/rail, condition monitoring and detection of abnormalities in vehicle systems. The results of his research have been incorporated in advanced transportation systems such as ITS, LRT, Eco-Ride, and PMV. He has published extensively in international journals and holds two patents on attitude control devices for vehicles and on vehicle mounted driving evaluation systems.



Dr. Takafumi Koseki is Professor of Electrical Engineering, University of Tokyo. Professor Takafumi Koseki got his Doctor of Engineering degree from the Engineering Research Division, the University of Tokyo in 1992. Professor Koseki's research has focused on studying reduction of passengers' travelling time, improvement of convenient train services and reduction of operational cost by using graph theory and dynamic programming. He cooperates extensively in his research with railway operators and the Japanese Railway Research Institute. He is also studying energy-saving train operations by efficient use of regenerative braking. Professor Koseki has published widely in international journals and holds a patent for a rotary electrical machine capable of generating high torque at low speed.



Dr. Kohel Nagai is Associate Professor of Civil Engineering at University of Tokyo. Prof. Kohel Nagai obtained his Doctor of Engineering from Hokkaido University in 2005. His recent research has been on improving the performance of fiber-reinforced cementitious composites in shear so that they can be used more effectively for retrofitting applications in Civil Engineering. He has also worked on more rational design methods for beam column joints and improved techniques for pile installation. He has published extensively in international journals.



Dr. Vilesh Racherla is Assistant Professor at IIT Kharangpur, India. Prof. Racherla obtained his B.Tech degree from IIT Madras and a PhD from University of Pennsylvania USA. His area of research covers failure mechanics, metal plasticity and composite mechanics.





まとめ

- 技術の高度化による鉄道の進化
 - 境界領域
 - レールと車輪
 - 鉄道とITS
 - 専用試験線
- 総合的な安全・安心
- 乗客の目線での戦略
- 状態監視＋ビッグデータ