

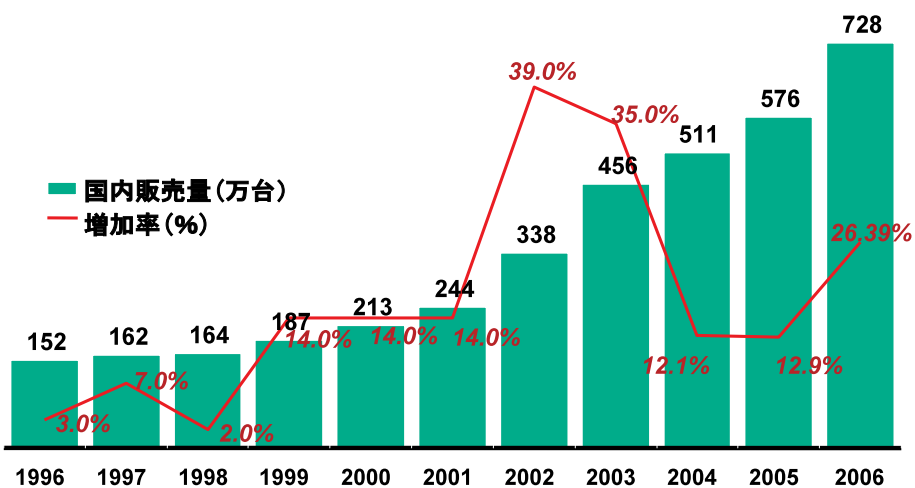


中国における自動車交通と 予防安全技術の開発

清華大学 成 波
2007年7月

中国国内の自動車販売量の推移

2



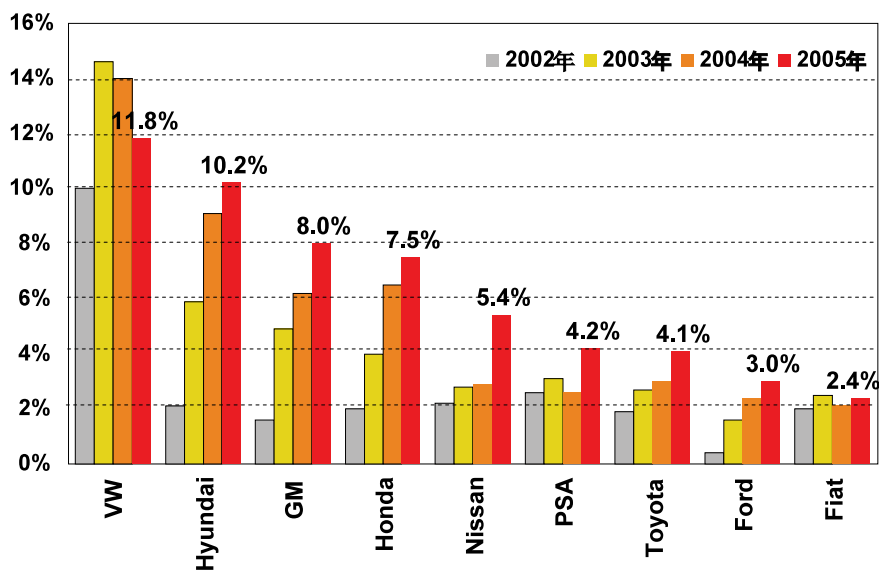
自動車市場の世界ランキング

3

	2001	2002	...	2004	2005	2006
1	USA 1747	USA 1714		USA 1730	USA 1700	
2	日本 591	日本 579		日本 585	日本 585	中国 700
3	ドイツ 364	ドイツ 352		中国 511	中国 573	
4	イギリス 277	中国 338				
5	フランス 275					
6	イタリア 269					
7	中国 244					

外資大手会社の中国での生産量の割合

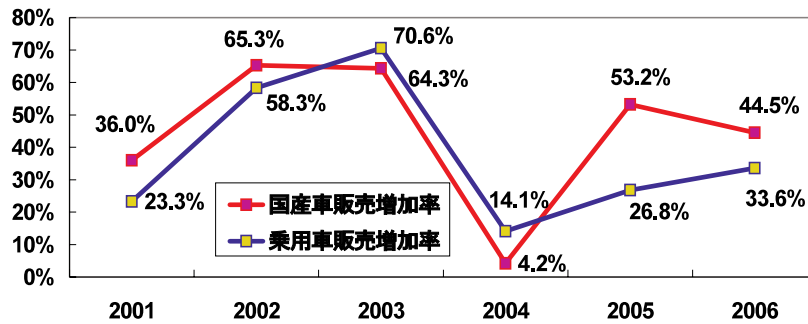
4



中国ブランドの成長

5

乗用車の国産ブランドの増加率が市場全体より大きい



	2001	2002	2003	2004	2005	2006
国産ブランド車販売量 (万台)	16.7	27.7	45.5	47.4	72.6	93.2
合併会社販売量 (万台)	64.8	101.4	174.6	203.7	245.7	284
国産ブランド車の比率	20.5%	21.5%	20.7%	18.9%	22.8%	24.7%

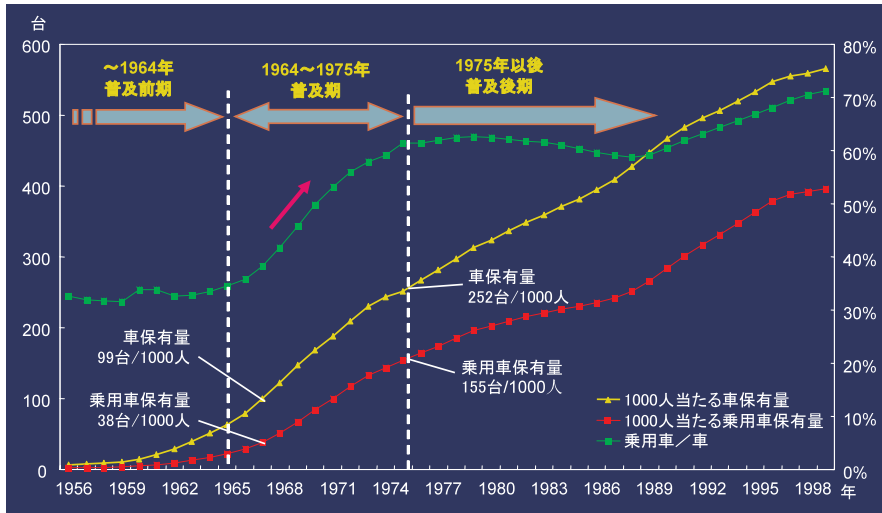
中国ブランドの成長

6

	2005年	2006年1-11月	2006年11月
上海GM	325198	362880	37041
上海VW	287118	320886	33008
一汽VW	277097	315869	奇瑞 32721
北京Hyundai	233668	奇瑞 267157	一汽VW 28994
广州本田	230768	北京Hyundai 260263	广州本田 26255
一汽夏利	193008	广州本田 233024	北京Hyundai 26026
奇瑞	189158	一汽トヨタ 201802	神龙 19107
东风日産	157516	一汽夏利 180377	一汽夏利 19102
吉利	150315	神龙 179682	东风日産 19023
一汽トヨタ	147438	吉利 176710	一汽トヨタ 18454

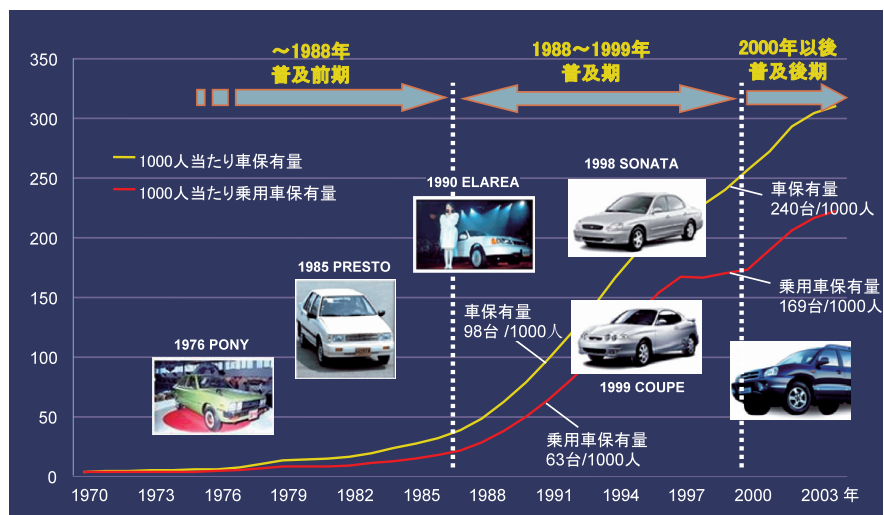
日本自動車／乗用車の1000人当たり保有量の推移

7



韓国自動車／乗用車の1000人当たり保有量の推移

8



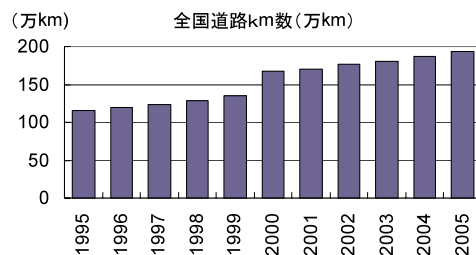
中国自動車市場の予測

9

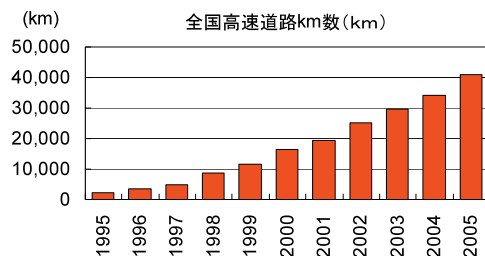
		期間	乗用車の年間販売量 (万台)	年間増加率
日本	普及前期	1960	14.5	35.8%
		1964	49.4	
	普及期	1965	58.6	22.6%
		1973	300.9	
韓国	普及前期	1981	4.4	30.8%
		1985	12.9	
	普及期	1986	15.4	20.0%
		1997	115.1	
中国	普及前期	2001	81	39.1%
		2006	422	
	普及期	2007	843 (短期予測)	19.3% (短期予測)
		2020	2000 (長期予測)	

中国道路の現状

10



2005年まで、全国国道の
総延長は193万km、高速
道路の総延長は4.1万km.



中国の道路建設計画

11

- 2010年まで，全国の幹線道路ネットを形成



中国の道路建設計画

12

- 2020年まで，全国高速道路ネットを完成，
高速道路の総延長を8.5万km以上にする。



自動車社会の負の遺産

13

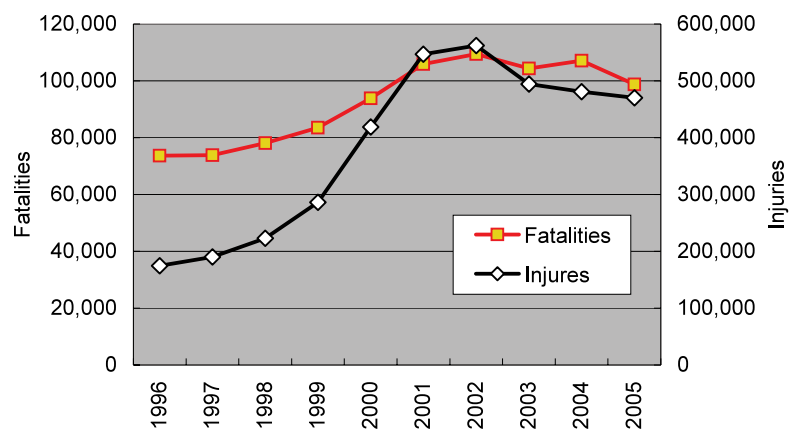
□ 大都市の交通渋滞が激しい



自動車社会の負の遺産

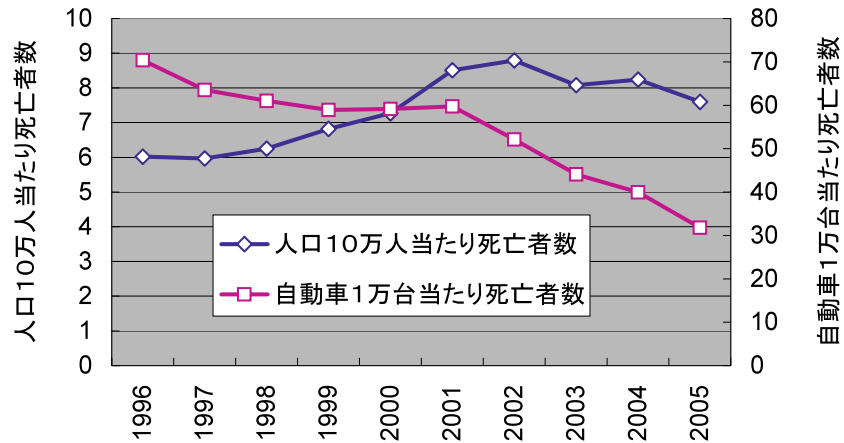
14

□ 交通事故死亡者は10万人、受傷者は50万人を越えた。



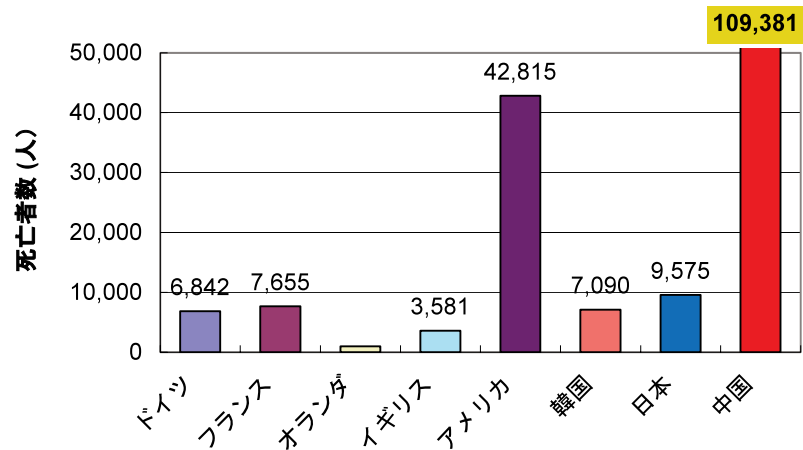
人口10万人当たり&自動車1万台当たり死者数の推移

15



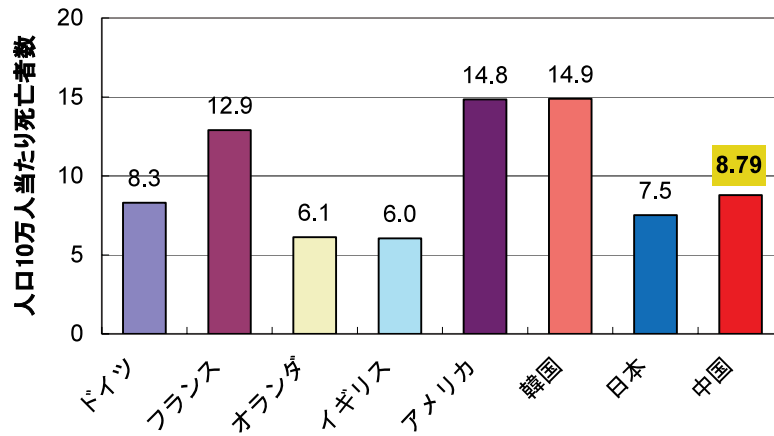
2002年各国交通事故死者数の比較

16



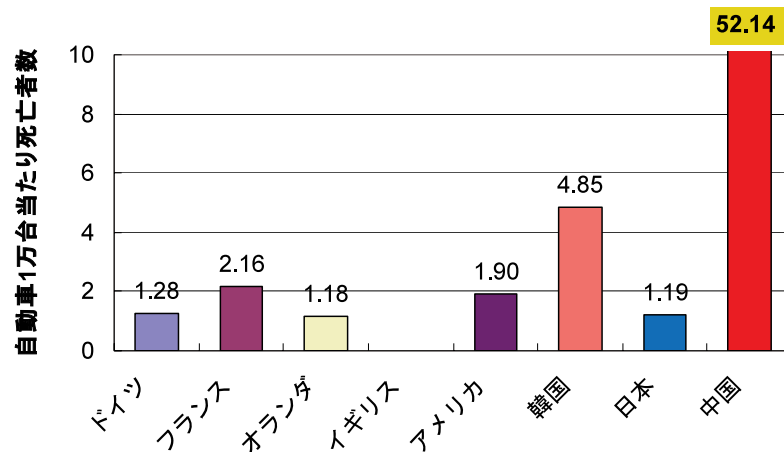
2002年各国の人口10万人当たり死者数の比較

17



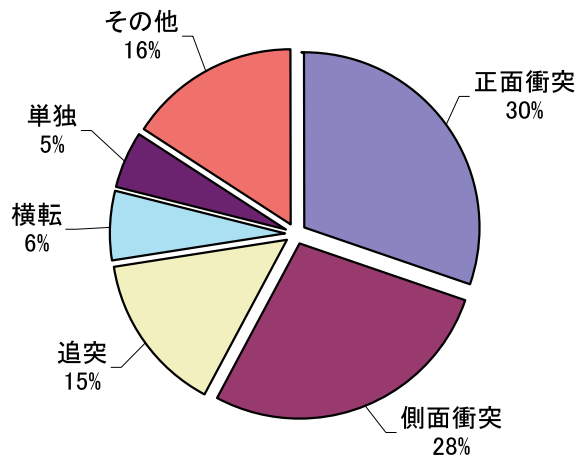
2002年各国の自動車1万台当たり死者数の比較

18



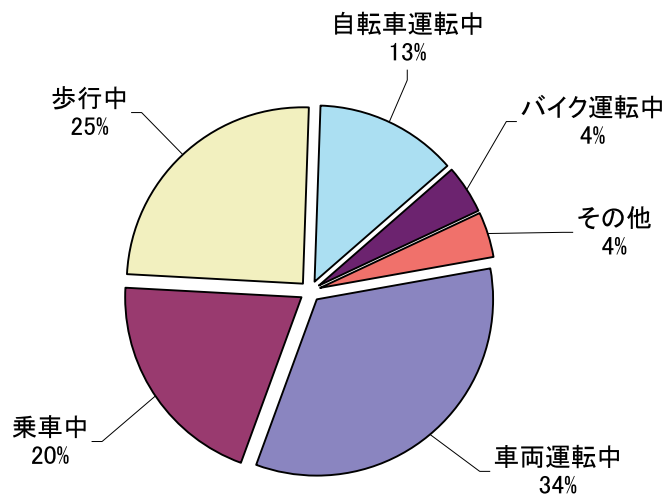
2005年中国の事故類型別の死者数

19



2005年中国の状態別の死者数

20



事故原因／人の要因

21



事故原因／人の要因

22



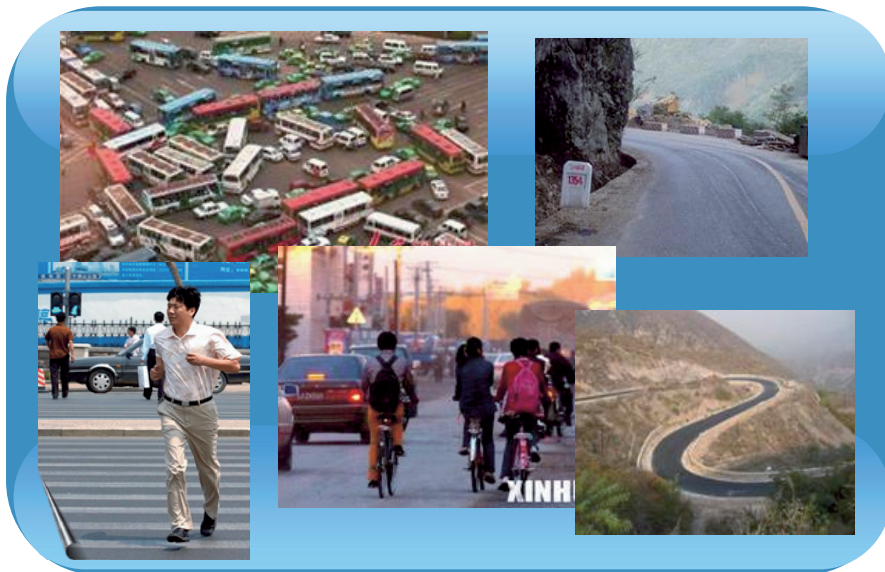
事故原因／車の要因

23



事故原因／道路の要因

24



事故要因／事故危険箇所

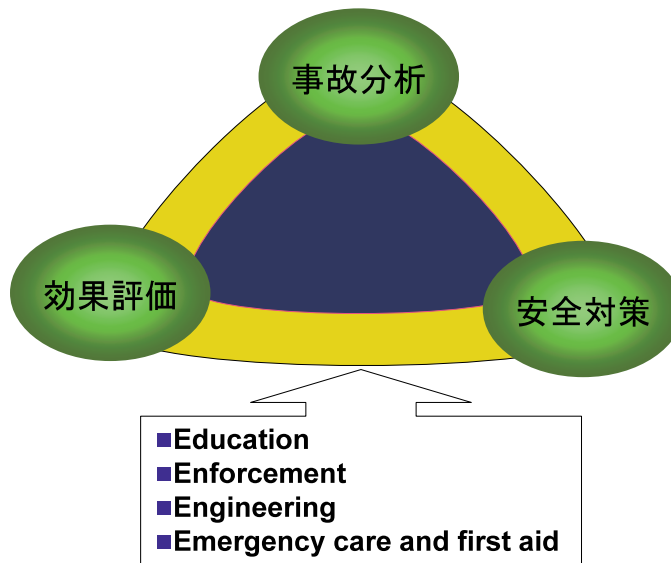
25



北京⇄万里長城高速道路、全長82km。
その内、北京から30-35kmの5km路段
では、1998-2003年の5年間で発生した
交通事故32件、死亡者49人、受傷者
62人。“死亡の道”と呼ばれる。

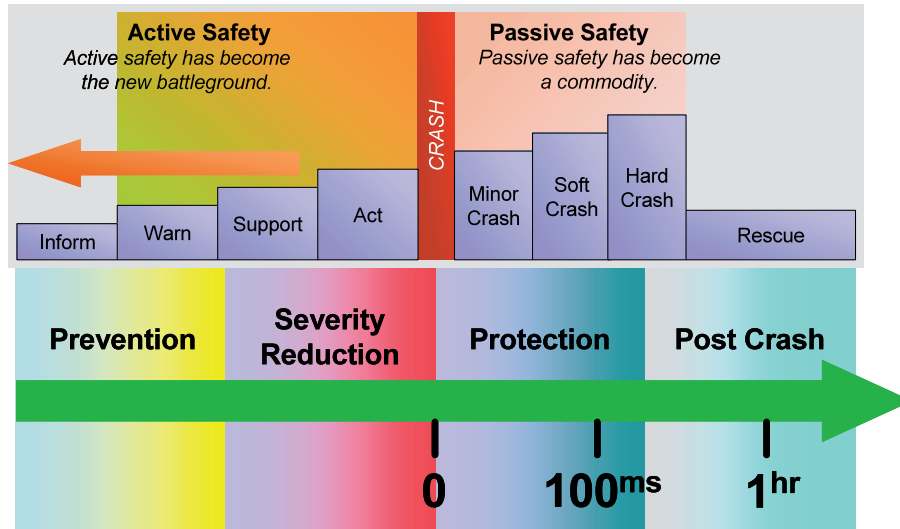
安全サイクル

26



Safety Technologies

27



ITS Projects in China

28

第10次五年計画

2001-2005

技術可能性の検討

- Policy / Strategy Research
- National ITS Architecture
- Technology Development
- ITS Demonstration

第11次五年計画

2006-2010

コア技術の開発

- Expressway network management system / ETC
- Traffic safety
- Emergency management
- Traffic information service

- Intelligent Traffic Management System
- ETC

- 2008 Olympic Games, Beijing
- 2010 World Expo, Shanghai

中国の第11次五年計画(2006-2010) 一交通安全分野

29

□ キー技術

1. ドライバ状態検出技術
2. 道路環境モニター技術
3. 運転支援技術
4. 緊急救援技術
5. 路車間協調安全技術
6. 事故原因分析技術
7. 危険物運送車両の状態モニター技術
8. 安全対策評価技術

50 CAR FIELD TEST

30

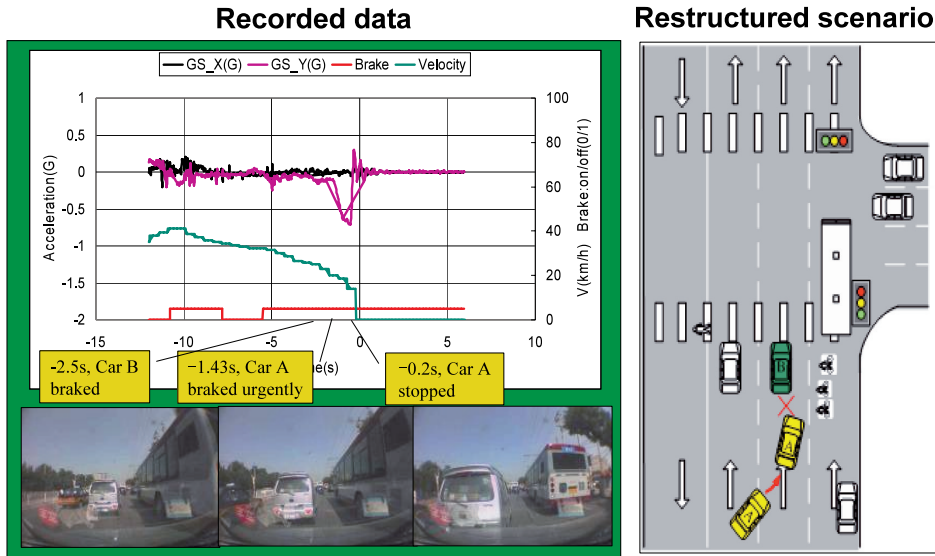
- 50台タクシーにVDRを取り付け、調査実験を実施
- 実環境でのドライバ行動の記述
- 事故とヒヤリハット過程の記録と再現
- 事故発生メカニズムの解明

VDR: Video Drive Recorder



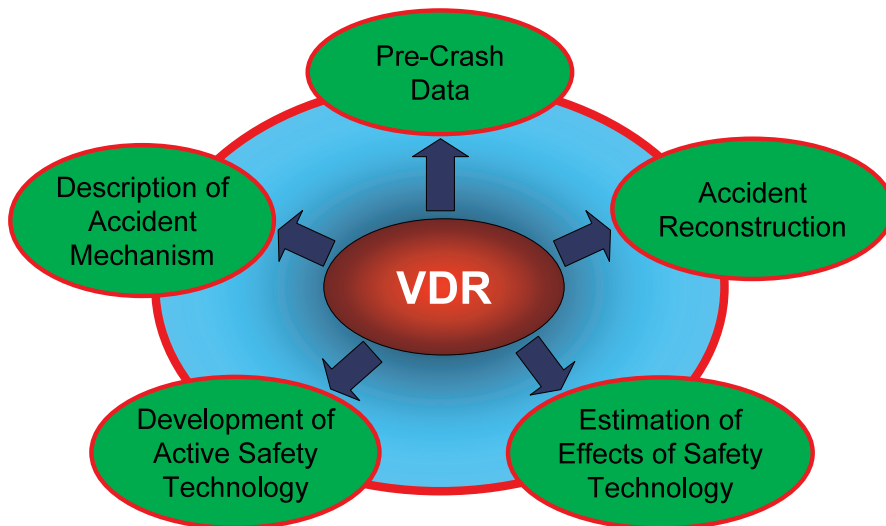
Restructured Event Scenario

31



Applications Of VDR

32



Safety Evaluation Based On Driving Simulator

33

● Specification of Driving Simulator

coordinate	pure-motion	extreme position
Longitudinal, X (m)	+1.25 -1.72	+2.14 -2.03
lateral, Y (m)	+1.41 -1.41	+2.16 -2.16
vertical, Z (m)	+0.998 -0.998	+0.998 -1.116
heading, r (deg)	+48.3 -48.3	+58.4 -58.4
pitch, q (deg)	+34.2 -30.7	+45.8 -45.2
roll, p (deg)	+31.5 -31.5	+42.4 -42.4

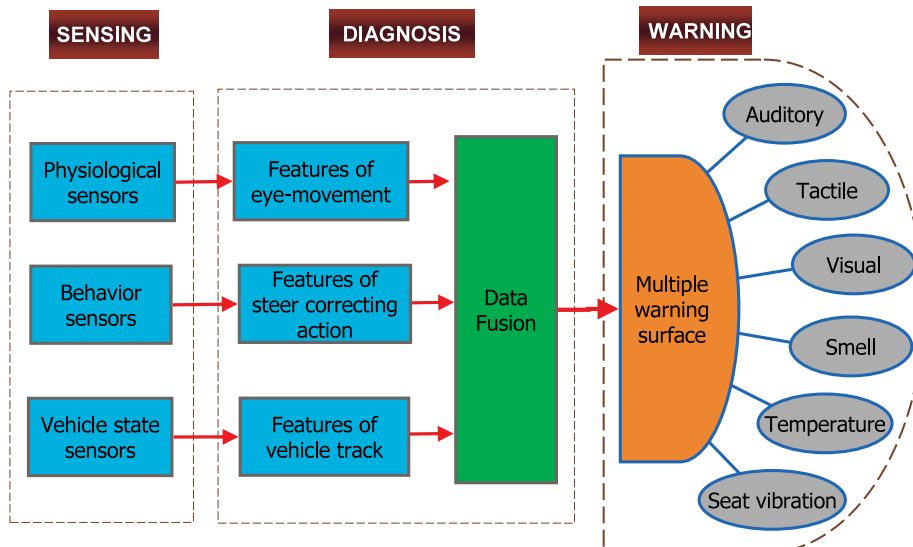


■ Examples of Application

- Virtual testing for vehicle handling
- Study of driver behaviors
- Reconstructing accident scenario
- Development of estimation method of ASV
- Estimation of the effects of safety countermeasures

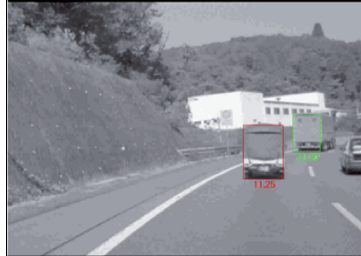
Driver State Detection & Warning System

34



Driving Environment Recognition

35



Front vehicle detection



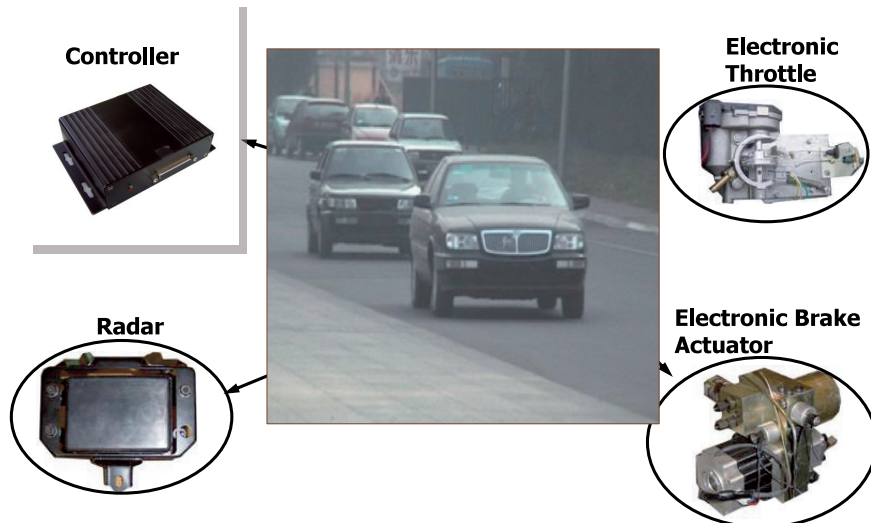
Side & rear vehicle detection



Lane detection

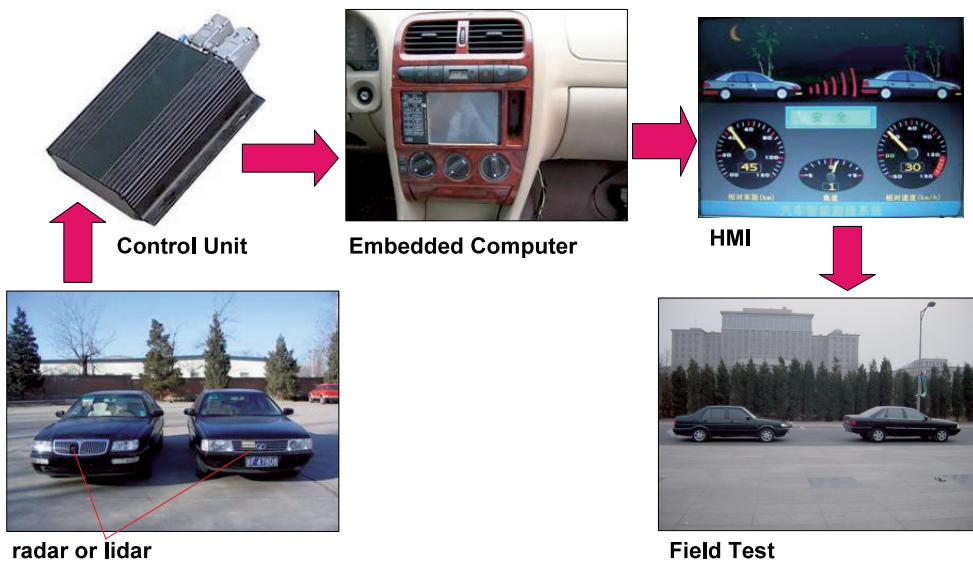
Adaptive Cruise Control System

36



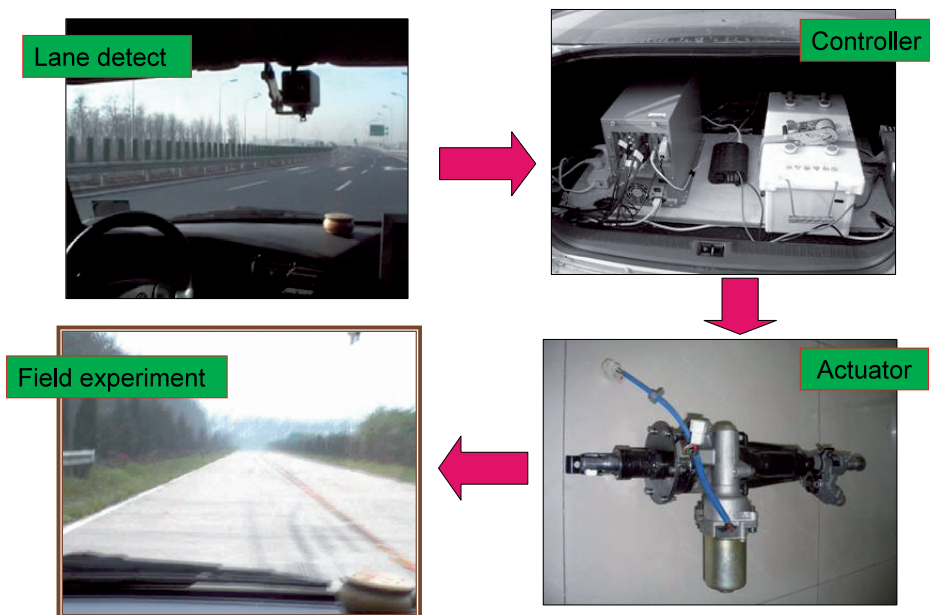
Forward Collision Warning System

37



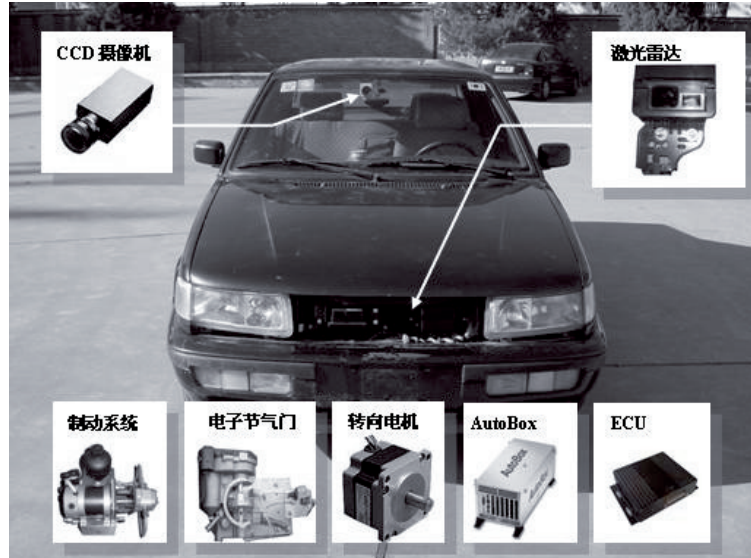
Lane Keeping System

38



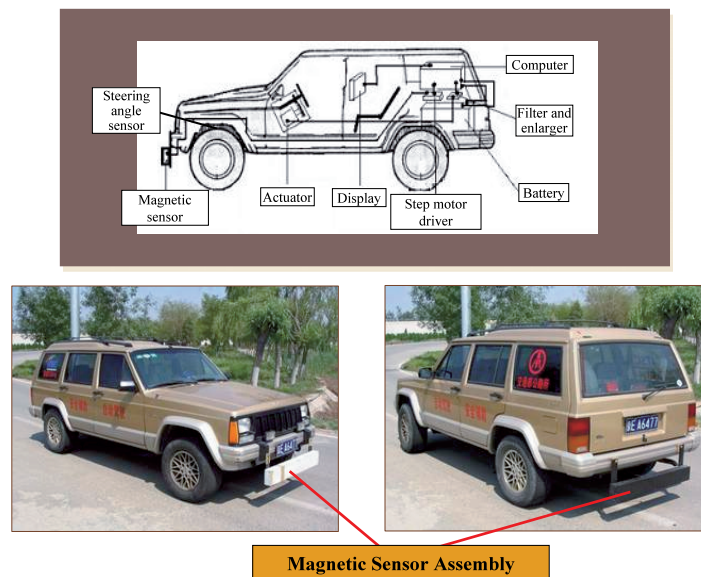
Test Vehicle for ACC/LKS

39



Lateral and Longitudinal Control using Magnetic Guidance Technology

40



Field Operational Test

41

Hands-free Driving



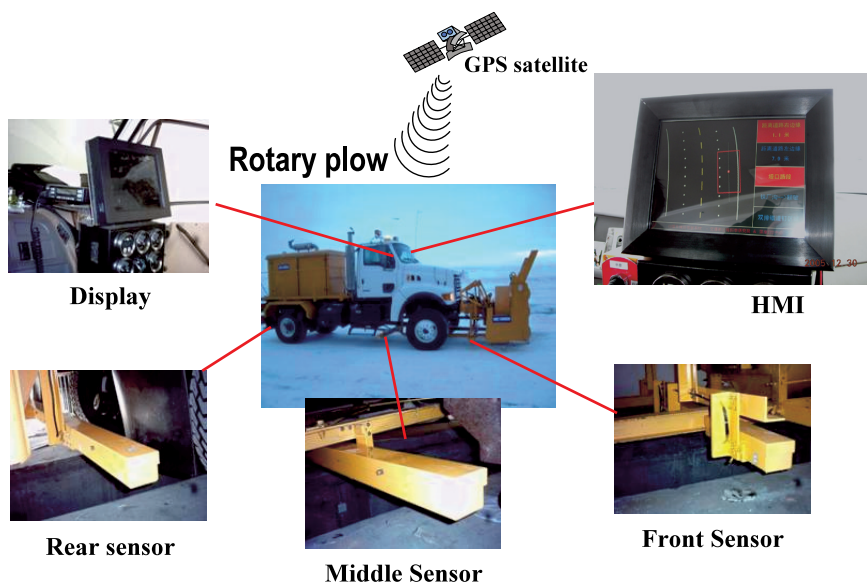
100 km/h on a straight lane



35~45 km/h on a curve lane

Lane Keeping System Developed by ITSC

42



Lane Keeping System Developed by ITSC

43

Rotary plow with the system has been used in the northwest of China



まとめ

44

- R&D on ITS has received remarkable attention
- On the way from ITS concept to its application
- Road traffic ITS is playing a more and more important role to improve the traffic situation
- ITS in railway, water way and civil aviation have also made a good beginning

まとめ

45

- 中国の自動車交通は高速的に発展してきた一方、交通事故や交通渋滞は急速に増加した。
- 交通事故の解明、安全技術の開発、安全規則の整備、安全教育の普及は交通安全現状改善のための重要な課題
- 交通事故の現状把握、人間の行動の理解は、有効な安全対策を構築するための前提