

日产汽车的自动驾驶技术

日产(中国)投资有限公司
副总经理
小林 健树

2016年11月26日

NISSAN

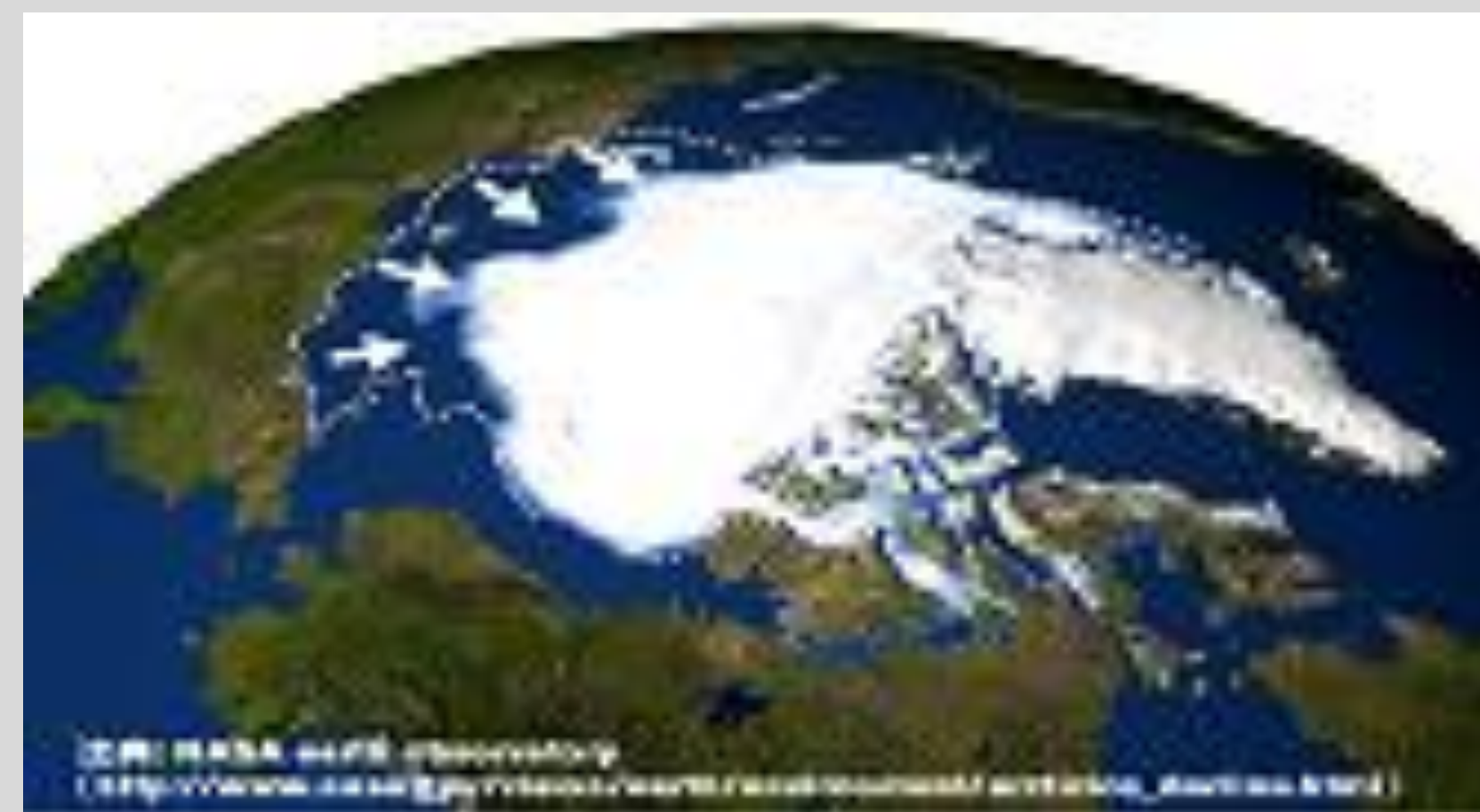
汽车的持续性发展所面临的4个课题

NISSAN

能源问题



温室效应



交通拥堵



交通事故

日产汽车的挑战

エネルギー

地球温暖化

零排放

(http://www.nissan.jp/visio/earth/environment/article/ice_decline.html)

事故零死亡

渋滞

交通事故

技术挑战

エネルギー

地球温暖化

电动汽车

电动化



(http://www.aaaajp.jp/visio/earth/enviro/mes/article/ice_decline.html)

自动驾驶

智能化



渋滞

交通事故

日产对自动驾驶技术的设想

安全



放心



方便



舒适



安全屏障的概念

● 「车保护人」的思路

对车辆进行辅助，尽量使驾驶员远离危险
即使万一无法避免碰撞时也可以最大程度减少伤害

预防安全

危险尚未出现
全景式监控影像系统 (AVM)

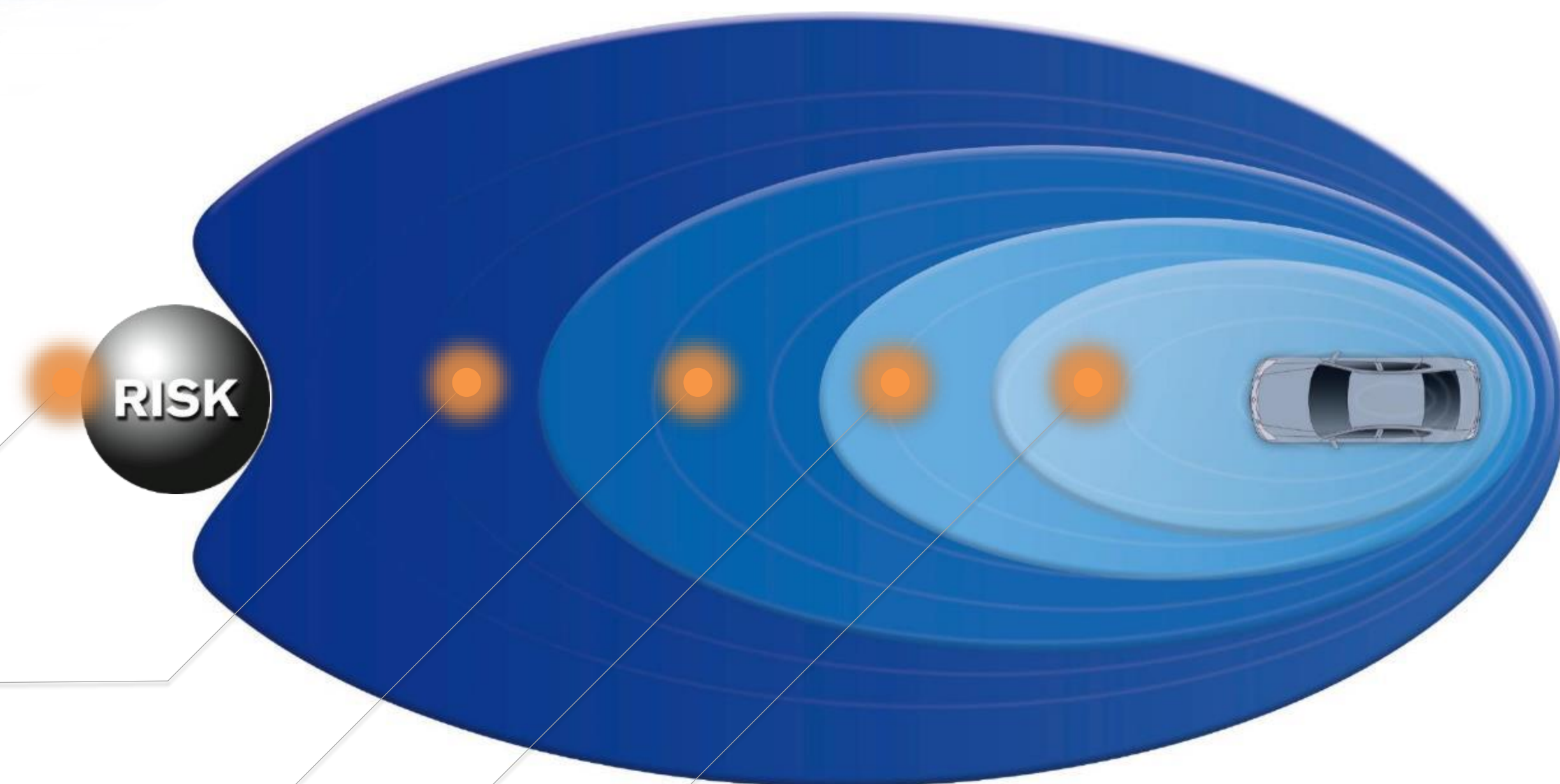
危险出现
BSW (盲区预警系统), LDW (车道偏离预防系统)

可能发生碰撞
紧急制动, 防误踏辅助系统

碰撞安全

碰撞不可避免/碰撞
SRS气囊, Zonebody

碰撞后
气囊爆开危险警示灯



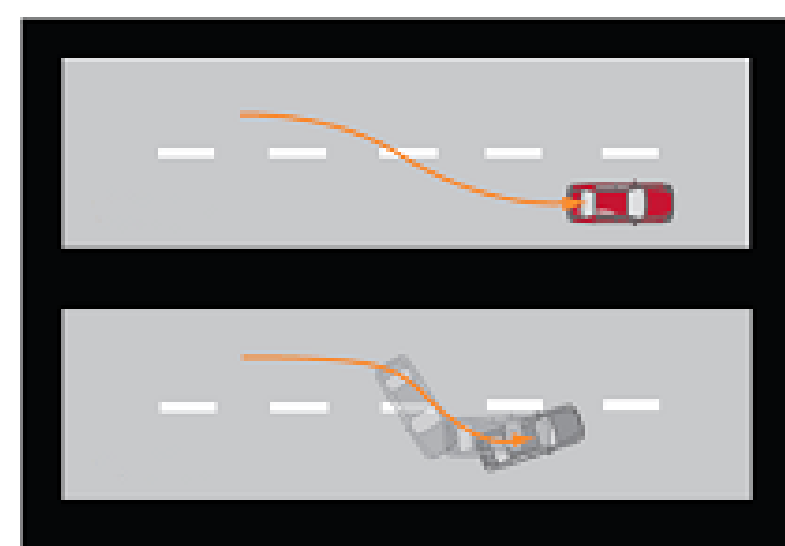
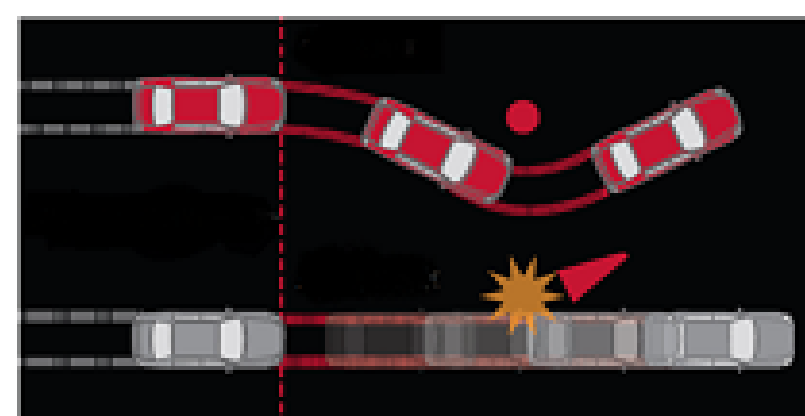
驾驶辅助系统开发历史

● 超过20年的技术积累和 market 经验

*世界首创

1990

- 1996 ABS标准化
- 1997 车辆动态控制(VDC)
- 1997 制动辅助
- 1999 智能巡航控制



2000

- 2001 车道保持辅助系统*
- 2004 LDW (车道偏离预警系统)*
- 2004 智能制动辅助
- 2007 车距控制辅助系统*
- 2007 全景式监控影像系统*
- 2007 LDP (车道偏离预防系统)*
- 2009 FCW (前方碰撞预警系统)



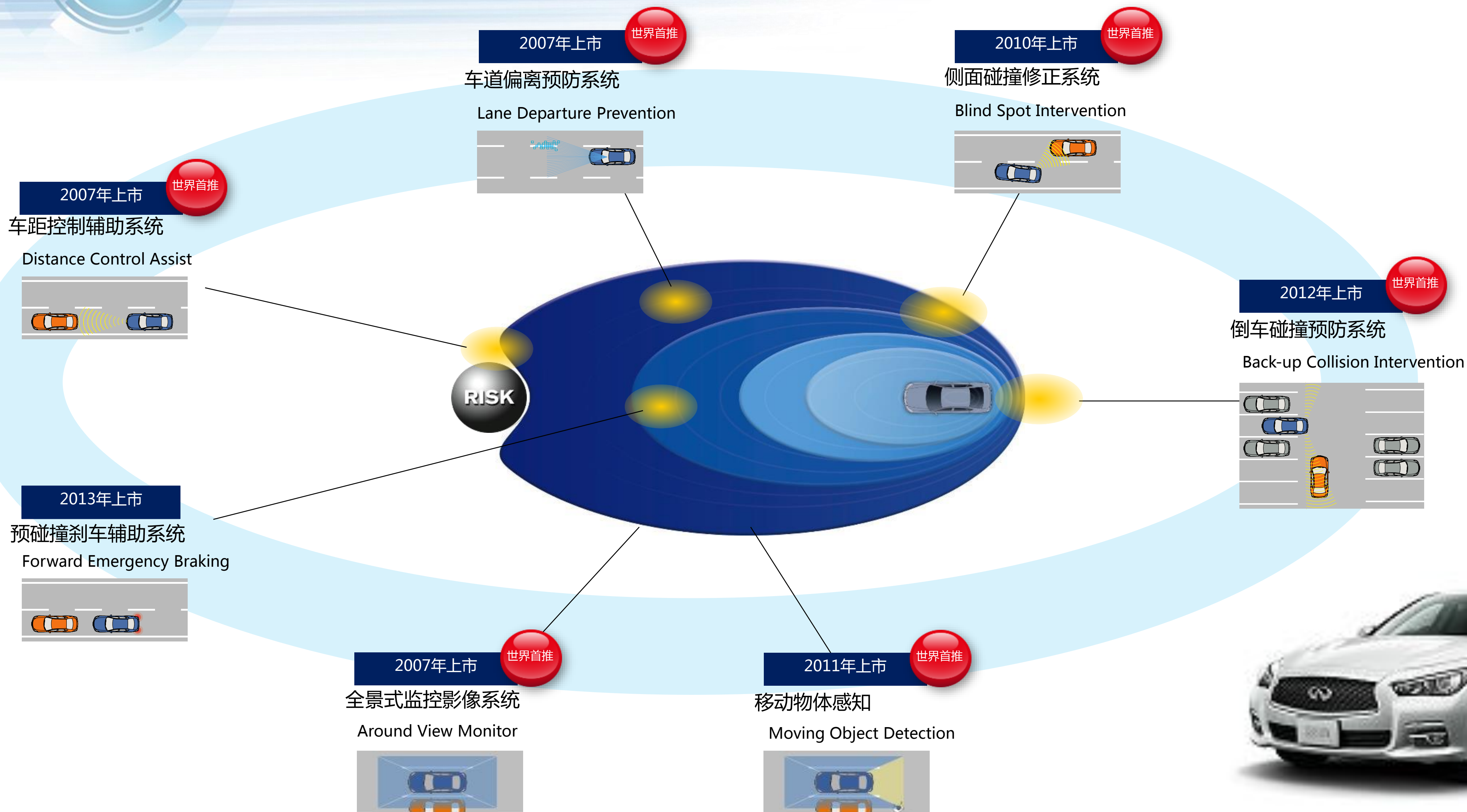
2010

- 2010 BSW (盲区预警系统)
- 2010 BSI (侧面碰撞修正系统)*
- 2011 MOD (移动物体感知功能)*
- 2012 BCI (倒车碰撞预防系统)*
- 2013 紧急制动
- 2013 PFCW (超视距前端碰撞预警系统)*
- 2013 智能泊车辅助
- 2013 主动车道控制技术*
- 2014 后方交通报警系统



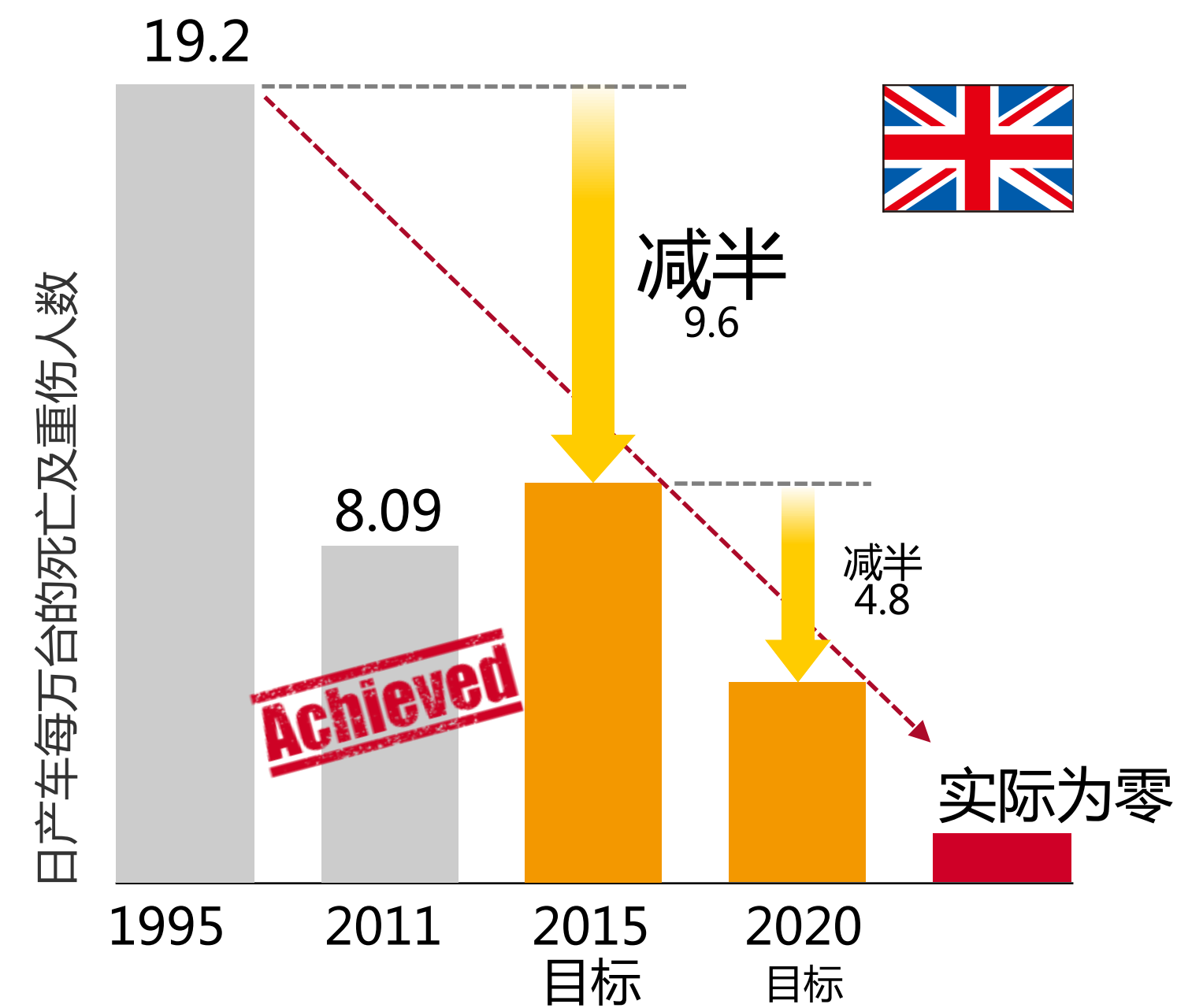
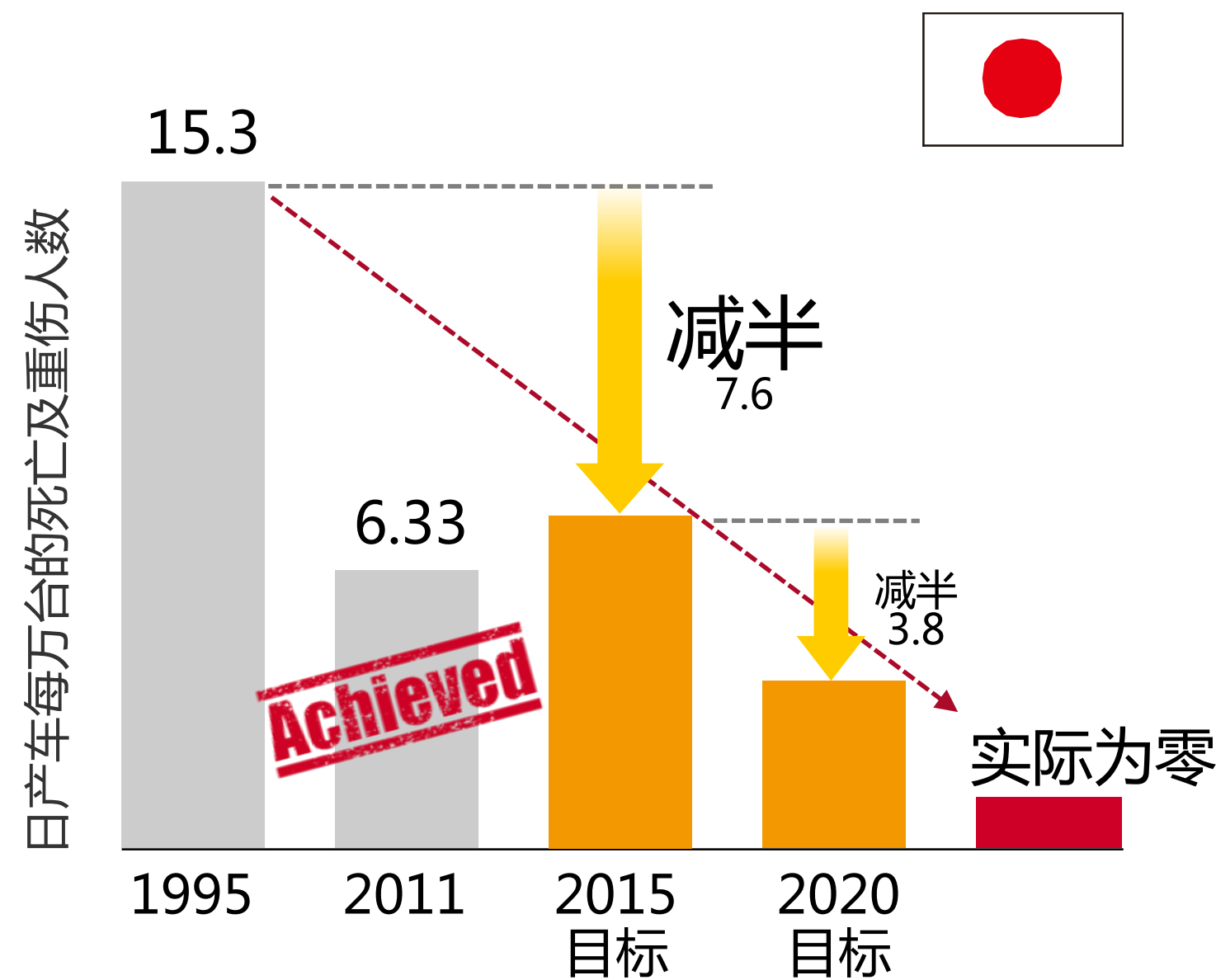
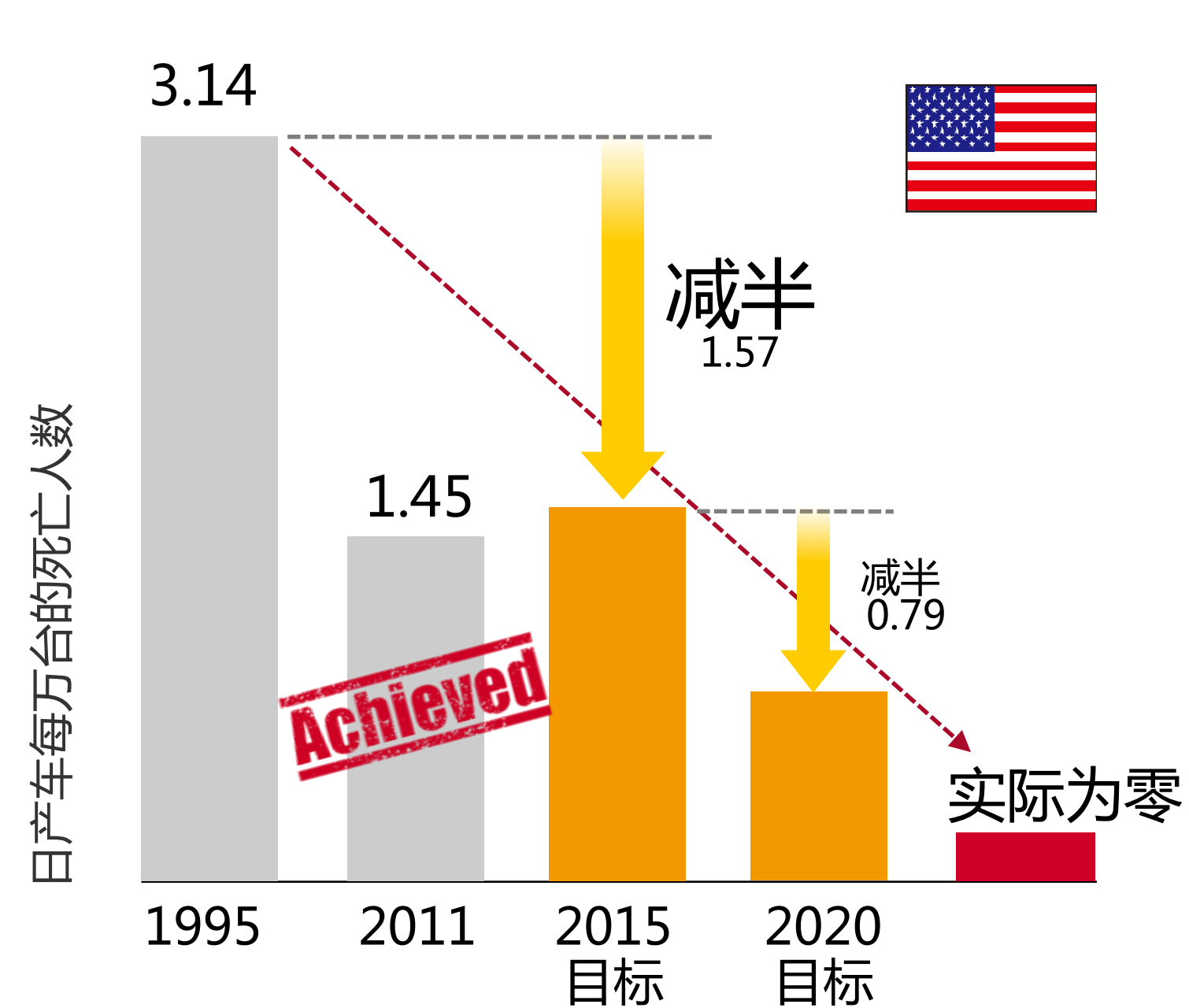
以安全屏障技术为基础

■全方位的驾驶支援

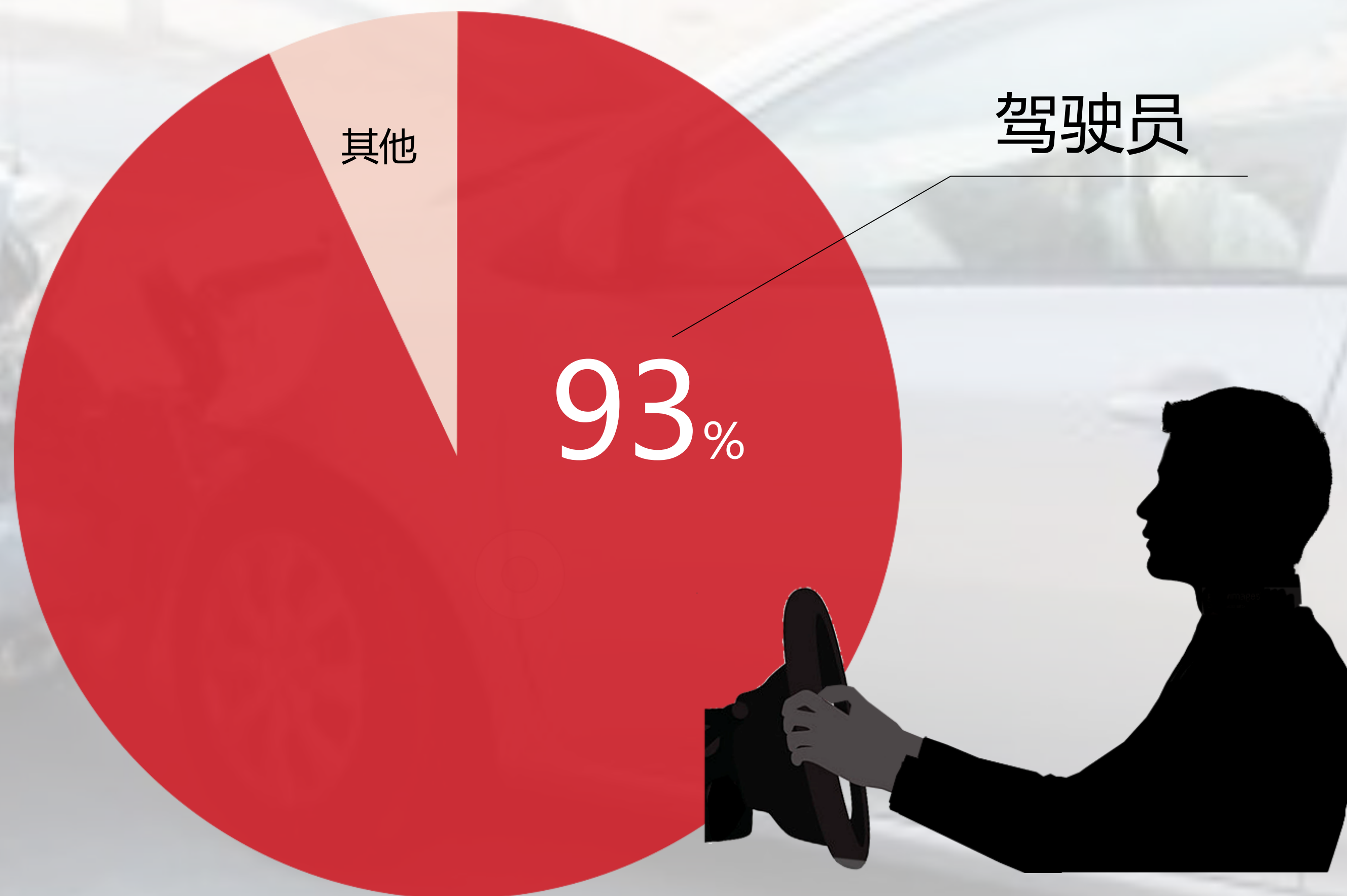


日产车每万辆死亡及重伤人数

- 涉及日产车辆的死亡及重伤人数2011年相比1995年实现了减少一半的目标
- 下一目标是到2020年继续减少一半



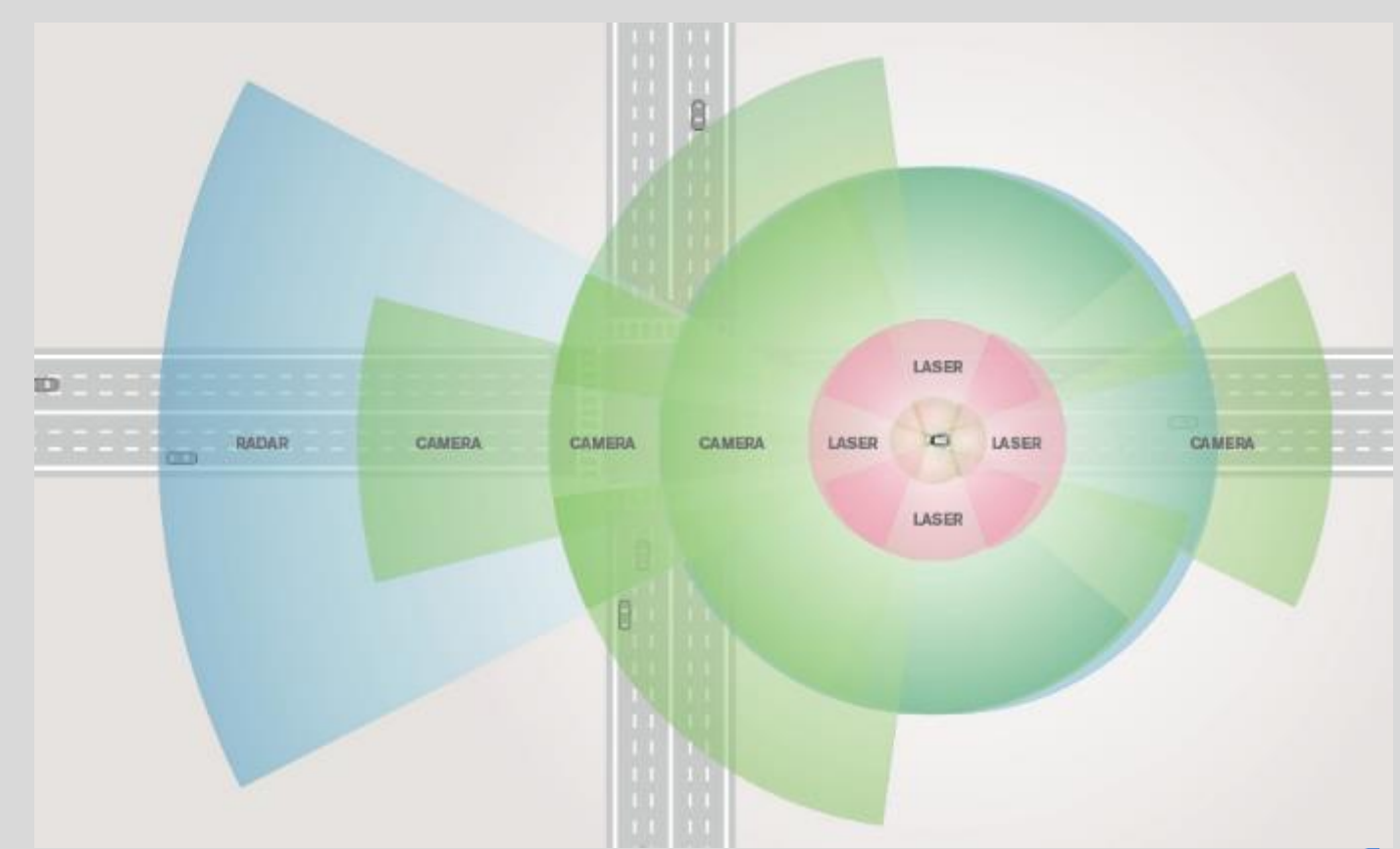
9成以上事故发生的原因在于驾驶员



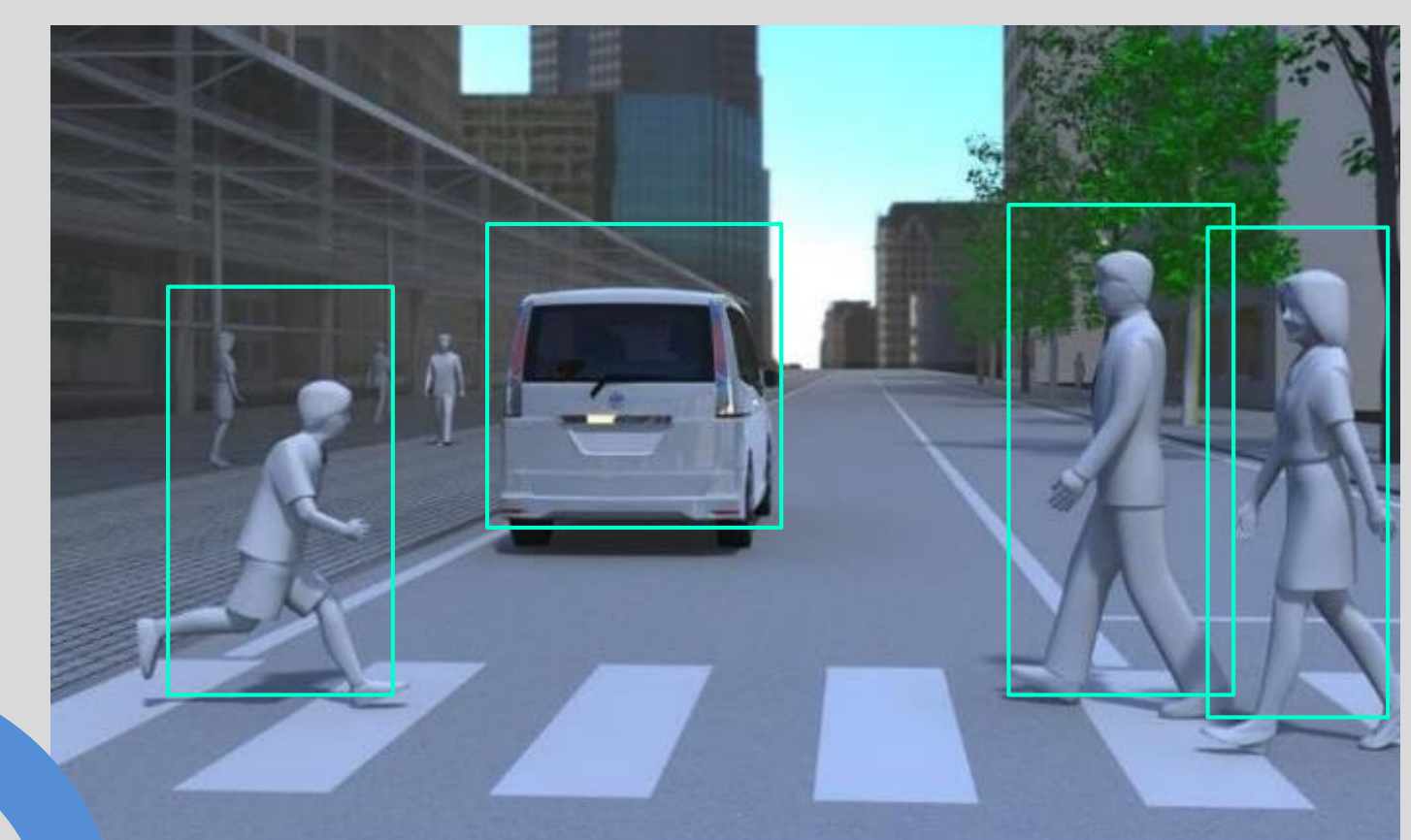
出典：Treat, J., N. Tumbas, S. McDonald, D. Shinar, R. Hume, R. Mayer, R. Stansfin, and N. Castellen. *Tri-level Study of the Causes of Traffic Accidents*. Report No. DOT-HS-034-3-535-77 (TAC), Indiana, 1977.

支援自动驾驶的4个技术要素

感知



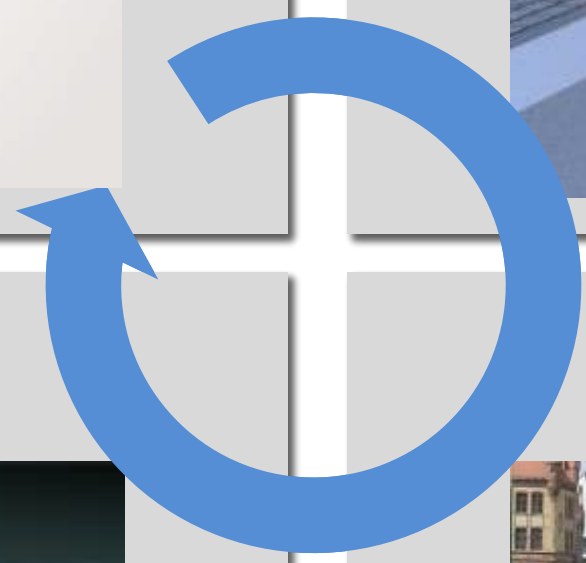
识别



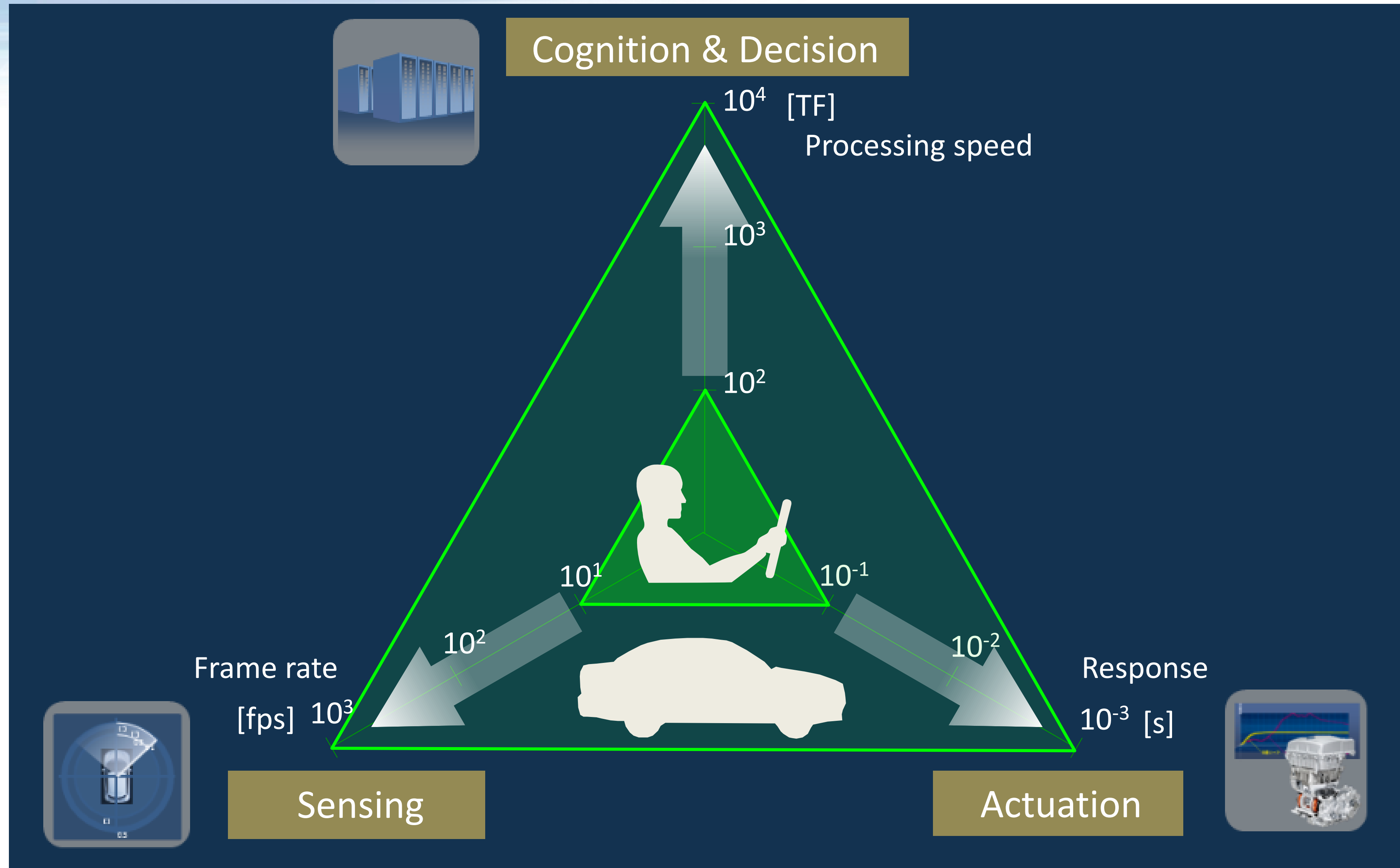
操作



判断



Capability of Hardware/Software vs. Humans



自动驾驶技术的市场投放计划

■ 2020年之前逐步商品化



2016年

高速公路

单车道



2018年

高速公路

多车道



2020年

市区

交叉路口



ProPILOT的功能

- 以设定好的车速（约30~100km/h）为上限，保持车距
- 控制转向，使车辆在车道中央行驶，（约50km/h以下时，只有在前方无车辆时工作）
- 交通拥堵时的转向·加速·刹车全部自动化，为日本车企首创



车速·车距

前方无车辆时

1 保持车速

前方有车辆时

2 跟随·停止
保持停止

*保持停止是 **新的**

转向

两侧有白线时

3 转向控制

* 全车速控制是

新的

1 保持车速

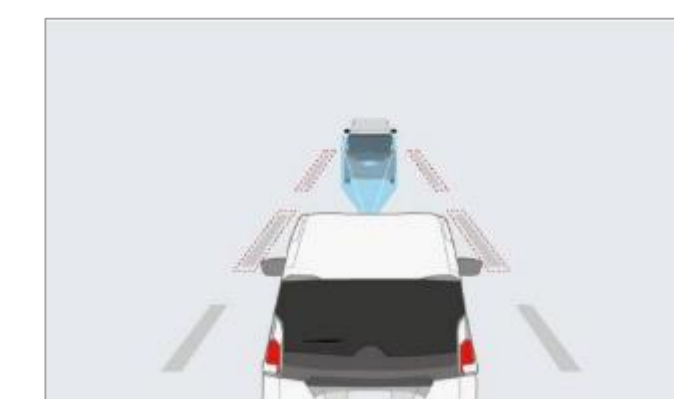
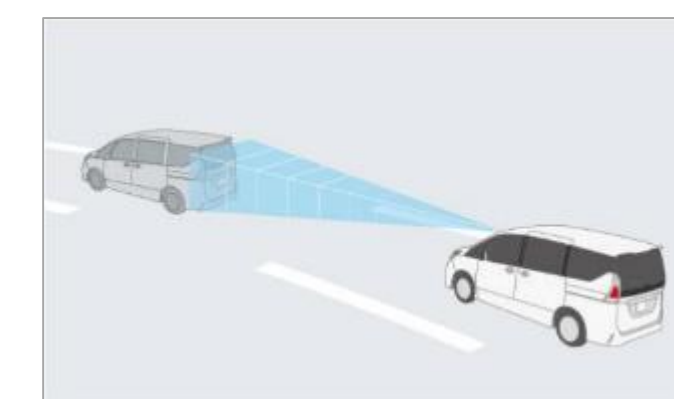
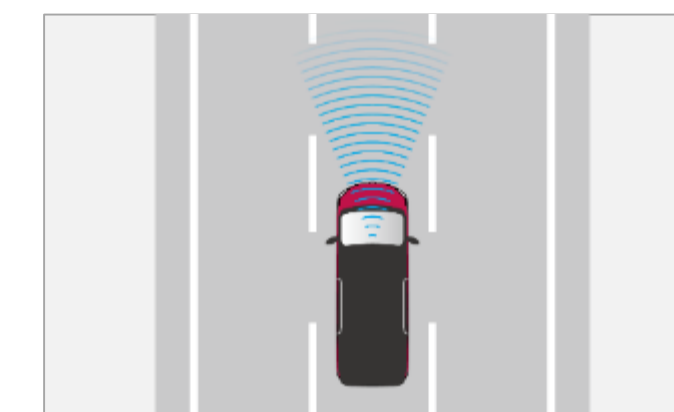
自动控制加速，按照驾驶员设定好的车速行驶

2 跟随·停止·保持停止

自动控制加速和刹车以保持和前方车辆的距离。
堵车时停车也可轻松使用停止保持功能。
一次按键即可再次启动。

3 转向控制

辅助转向以使车辆在直线和弯道时保持在车道中央部分行驶。堵车时轻松，高速时放心。



最新型试验车

NISSAN

- 研发了可由高速公路驶入一般道路的自动驾驶
- 从2015年10月开始在日本公路开始试验



[影像] 在公路上测试自动驾驶

NISSAN



日产最先

自动驾驶技术对油耗改善 · CO2减排的贡献

- 自动驾驶可以获取更多的信息



弯道

收费站

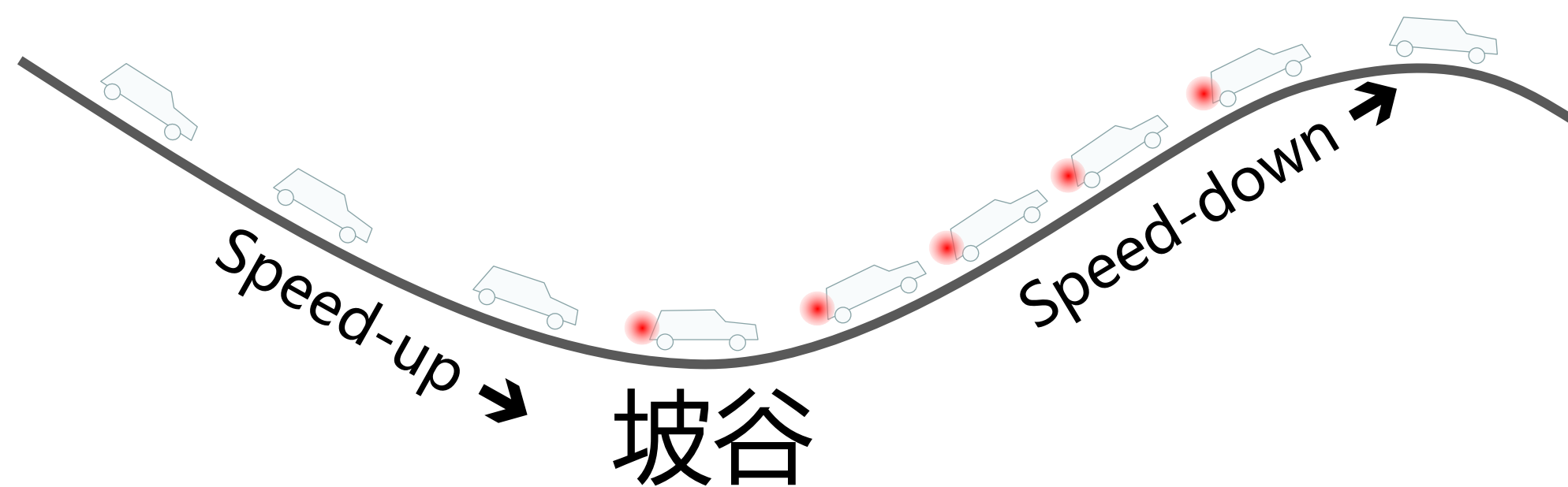
倾斜

分道

**事前车速预测
限速信息**

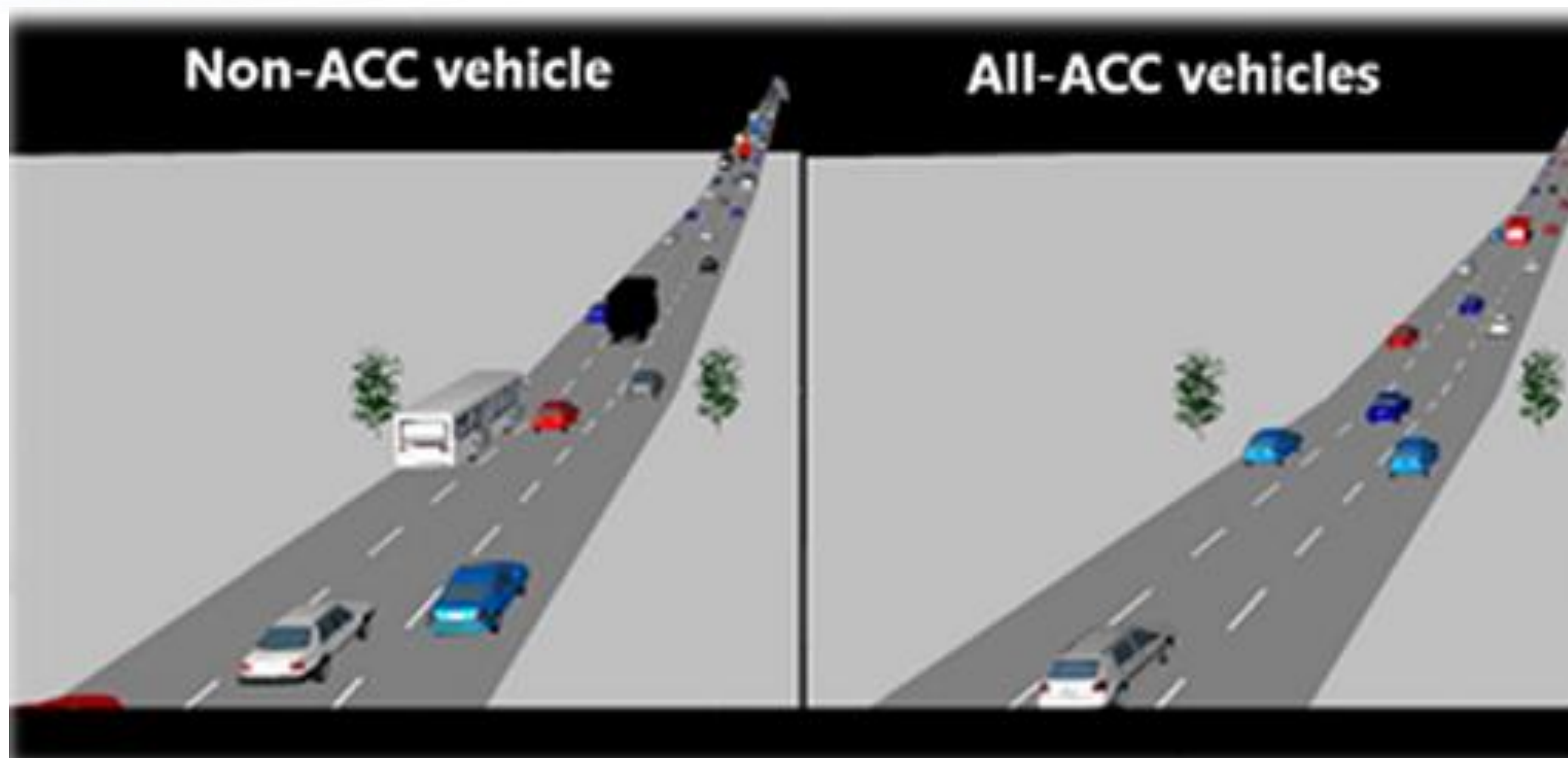
改善交通流

坡谷拥堵：在车速从低到高的回复过程中发生



改善交通流

所有的车辆都进行AD（速度控制）化的情况下，可有效改善坡谷拥堵现象

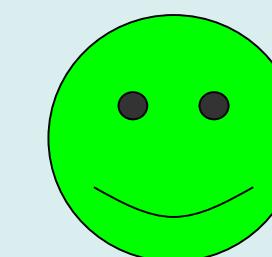
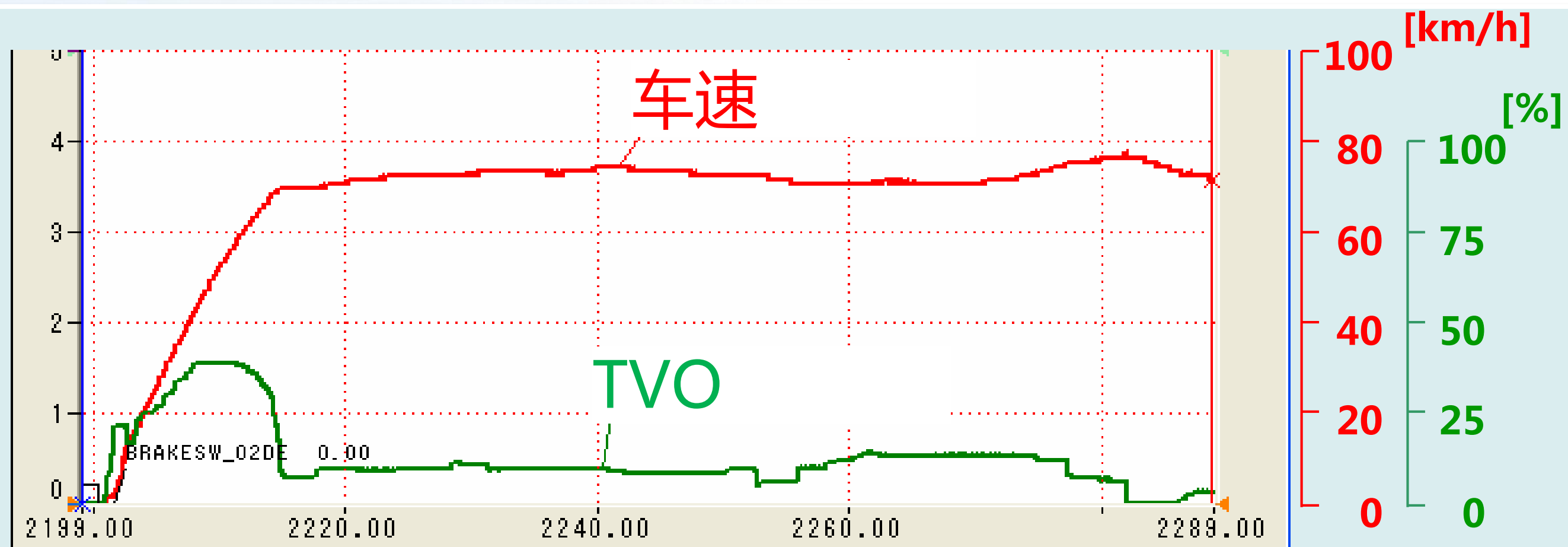


In this case, we reproduce constant speed control by adjusting simulation parameters of driving behavior artificially

驾驶技术对油耗的影响

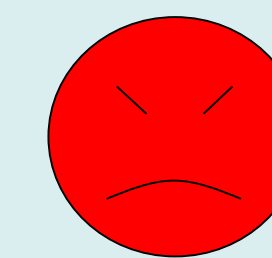
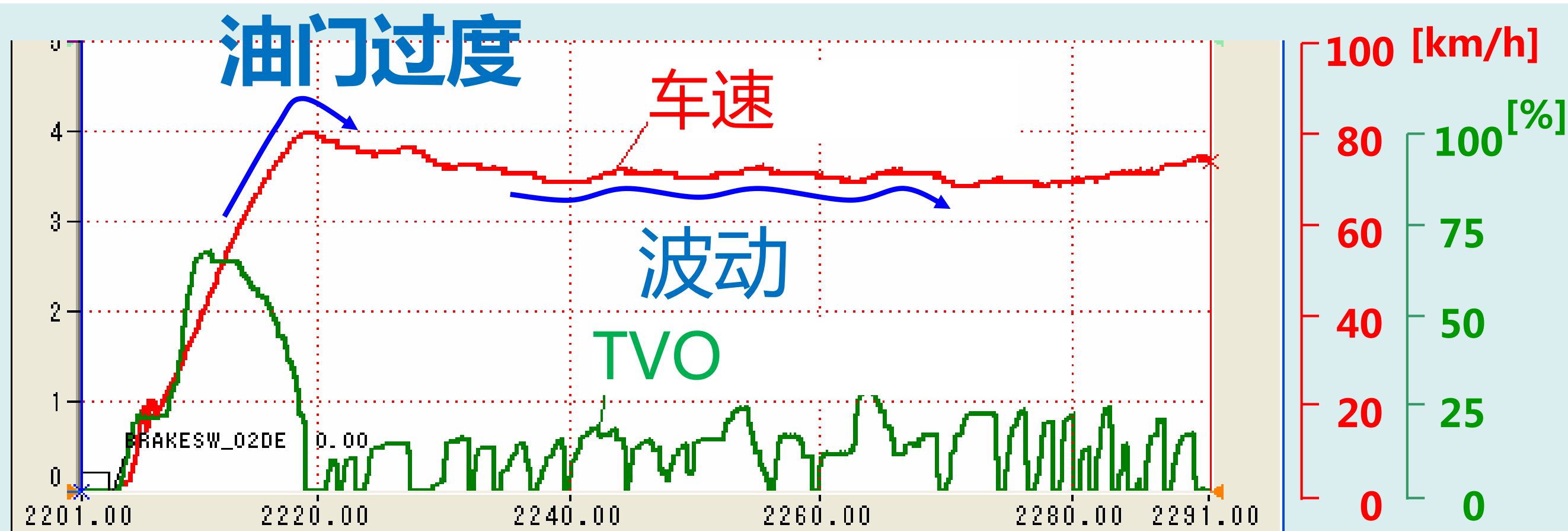
例：起步 -> 一定速度行驶

驾驶技术
高



油耗表现
良好

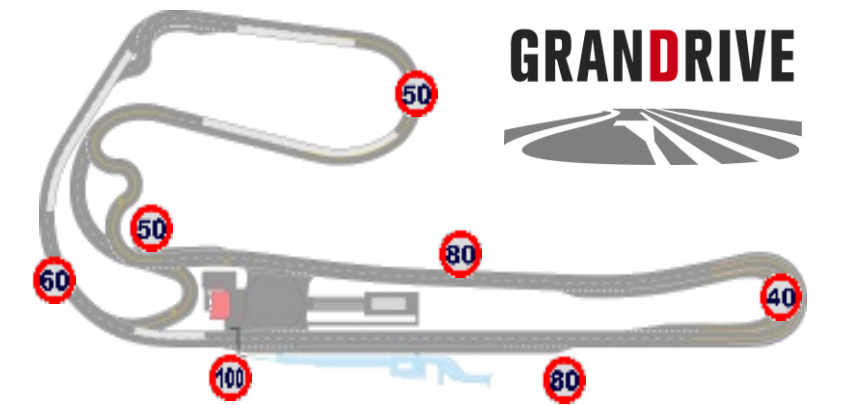
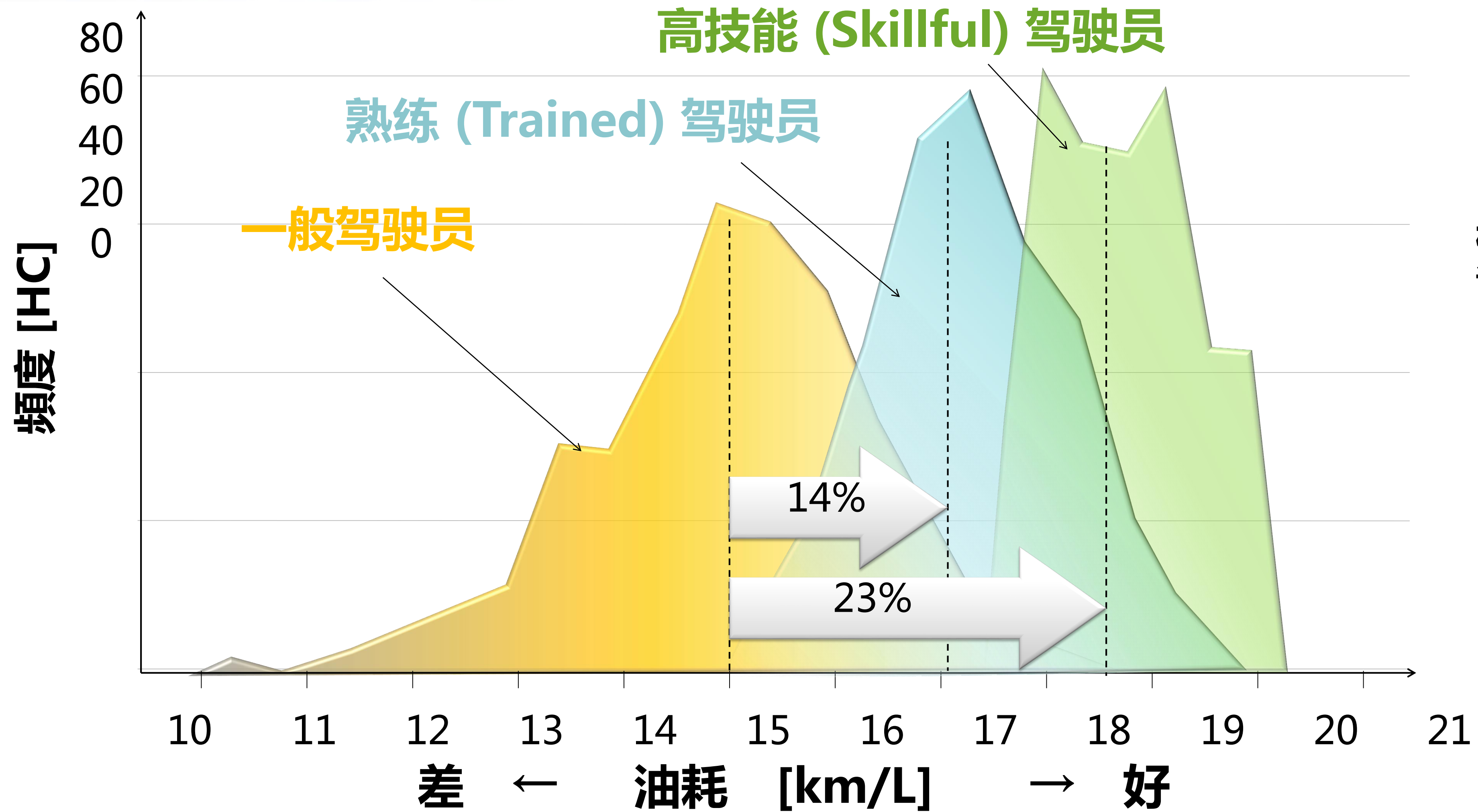
驾驶技术
低



油耗表现
差

可改善油耗

自动驾驶可以达到20%以上的油耗改善。



样本: 409
试验车道: 5.9km

自动驾驶技术的普及所面临的课题



红灯



越过围栏的车辆



没有车道标记的十字路口



高速公路汇入

HD-MAP



Source: HERE (360.here.com)

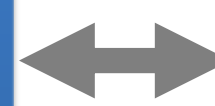
通信



Source: US DOT/Volpe

日本官民合作的推进情况

自动驾驶商务研讨会
 (国交省·经产省合作)
 力求强化与自动驾驶技术有关的国际竞争力，取得国际标准



战略性创新创造方案(SIP)
 (相关府省厅合作)
 面向2020年东京残奥会，
 推进技术开发等，
 使自动驾驶技术实用化

合作的8大领域加入“地图”
和“通信”功能

自动驾驶系统的开发与验证计划
中纳入“地图”与通信“的安全性

日产也会参与这些活动

在中国的推进情况：清华大学日产智能出行联合研究中心

2016.5.16揭牌

- 考虑中国的政策与交通环境，共同致力于包括自动驾驶技术、电池安全在内的电动汽车技术、未来的安全性的研究。



在中国的推进情况：有效利用Mcity-Like

- 将积极致力于由中国政府主导计划的V2X和自动驾驶的验证实验、有效运用示范区域的Mcity-Like的开发



- **日产凭借20多年的技术累积及市场经验，致力于自动驾驶技术的开发，将在2020年之前分阶段地推进商品化。**
- **自动驾驶技术不仅对安全，也可能会对节能、CO2减排作出贡献。**
- **普及推广面临着各种课题。在日本，高精度地图和通信建设等方面的协调都在积极推进官民合作，日产也在参与这些活动。**
- **在中国，通过有效利用与清华大学的联合研究、政府主导的项目，致力于开发适合中国交通环境的车辆。**

感谢您的聆听！

