

WP29の議論の現状

独立行政法人 自動車技術総合機構 交通安全環境研究所
自動運転基準化研究所

河合 英直

安全とは

「安全」とは？

国際安全規格における共通の認識（ISO/IECガイド 5 1）

「安全とは、許容不可能なリスクのないこと」

「絶対に安全」「リスクゼロ」ではなく、安全と言っても許容可能なリスクは存在している。

「許容可能なリスク」

現在の社会の価値観に基づいて、与えられた条件下で、受け入れられるリスクのレベル

「受容可能なリスク」は、誰でも気にしないで受け入れられる程度のリスク、

「許容可能なリスク」は、ベネフィットを考えて仕方が無いから我慢して受け入れようとするリスク

向殿政男、安全の理念と安全目標、学術の動向、日本学術協力財団、P.8～13, 2016年3月
より引用、内容を整理

安全目標

現実的にリスクゼロはあり得ない。

どこまでリスクを下げれば安全と言えるのか？
How safe is safe enough?

- ・満たさなければならない最低基準としての目標
- ・目指すべき目標
- ・現在到達している、現状の目標

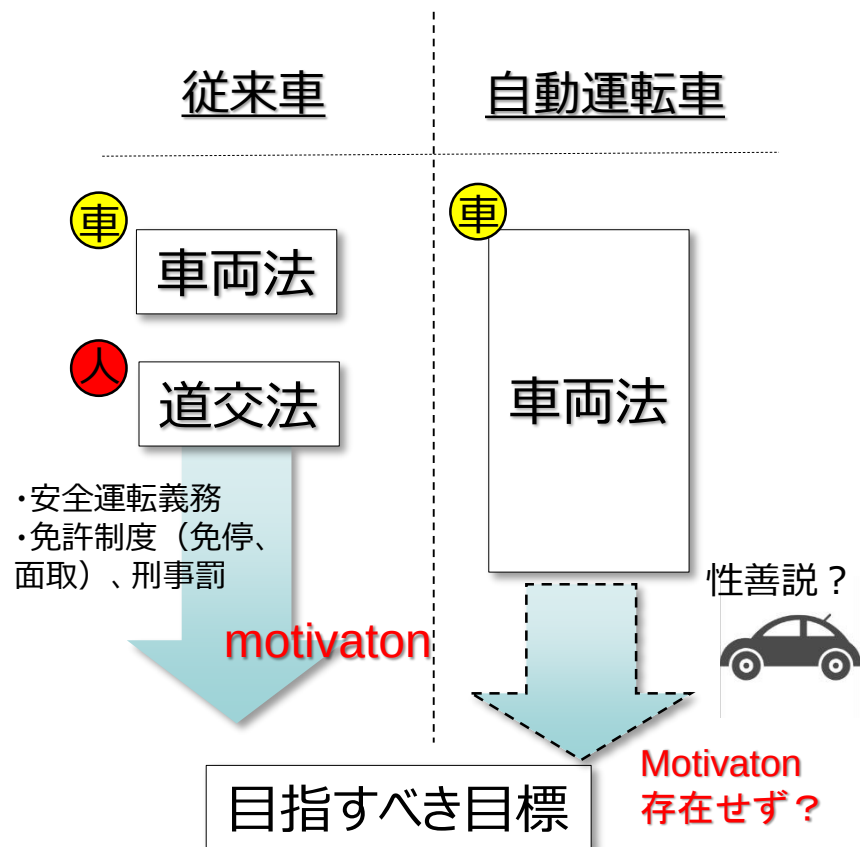
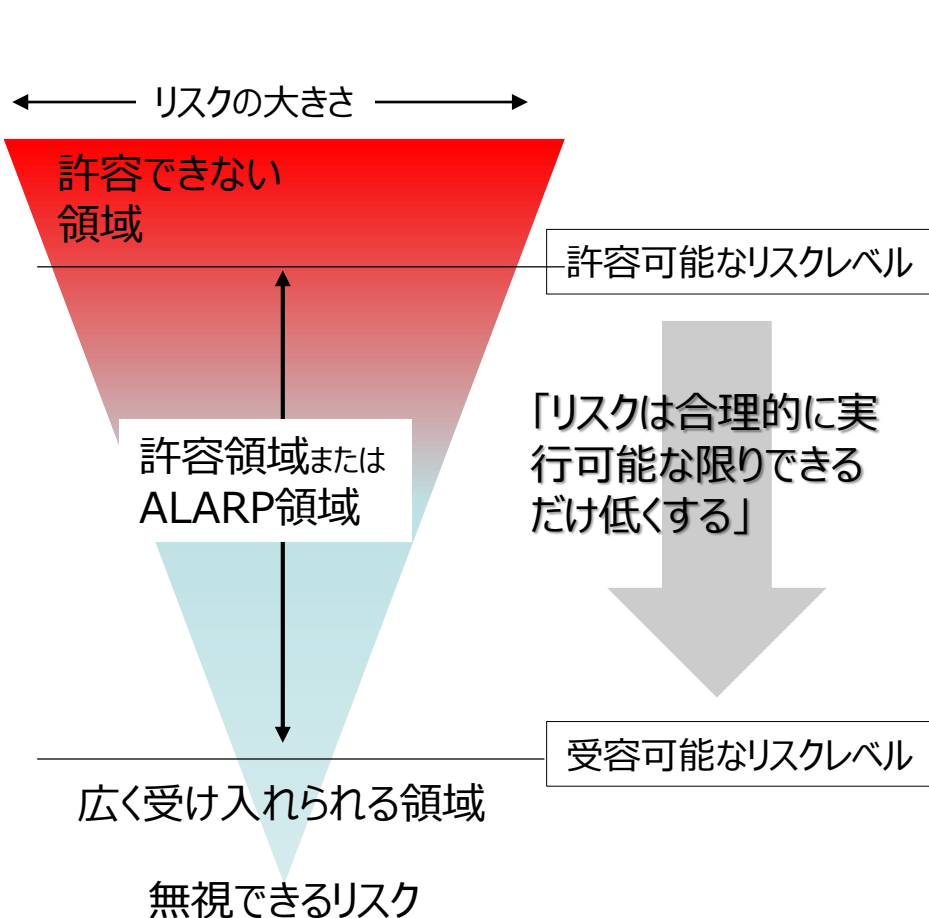
いろいろある。

向殿政男、安全の理念と安全目標、学術の動向、日本学術協力財団、P.8～13, 2016年3月
より引用、内容を整理

自動車の安全担保について

	認知, 判断, 操作	動作
従来車	人  運転免許制度により, 正しく認知, 判断, 操作できることを担保   道交法 正しくできなかった場合は, 免許取り消し, 停止, 刑事罰など	車 認証, 検査, リコール制度により, <u>ドライバーの操作に対して正しく機能する事</u>を担保 車両法
自動運転車	車 (システム) 従前は, 道交法 (運転免許制度) により担保されていた安全運転を如何にして担保するか? この領域の扱いが課題	車 認証, 検査, リコール制度により, <u>ドライバーの操作もしくはシステムからの入力に対して正しく機能する事</u>を担保 従来車とほぼ同等の手法で審査可能

自動運転車の安全



- ・目指すべき安全を達成するために、どのレベルの安全を基準にすべきか？
- ・それを如何にして確認するのか？

国際議論における安全性の考え方

Framework document on automated/autonomous vehicles

(2019年6月WP29にて決定)

3. Safety Vision

～～

7. The level of safety to be ensured by automated/autonomous vehicles implies that “an automated/autonomous vehicle shall not cause any non-tolerable risk”, meaning that automated/autonomous vehicle systems, under their automated mode ([ODD/OD]), shall not cause any traffic accidents resulting in injury or death that are reasonably foreseeable and preventable. Based on this principle, this framework sets out a series of vehicle safety topics to be taken into account to ensure safety.

合理的に予見可能であり、かつ防止可能な傷害または死亡をもたらす交通事故を起こさないこと

4. Key issues and principles to be considered by WP29 subsidiary bodies as a priority

～～

9. The following is a list of common principles with brief descriptions and explanation. It is expected these would form the basis for further development.

- a. *System Safety*: When in the automated mode, the automated/autonomous vehicle should be free of unreasonable safety risks to the driver and other road users and ensure compliance with road traffic regulations.

ドライバーや他の道路利用者に対して不合理な安全上のリスクがなく、道路交通規則を確実に遵守

<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2019/wp29/ECE-TRANS-WP29-2019-34-rev.1e.pdf>



交通安全環境研究所

National Traffic Safety and Environment Laboratory

UN Regulation No. 157 on ALKS

5.2.4. The activated system shall be able to bring the vehicle to a complete stop behind a stationary vehicle, a stationary road user or a blocked lane of travel to avoid a collision. This shall be ensured up to the maximum operational speed of the system.

5.2.5. The activated system shall detect the risk of collision in particular with another road user ahead or beside the vehicle, due to a decelerating lead vehicle, a cutting in vehicle or a suddenly appearing obstacle and shall automatically perform appropriate manoeuvres to minimize risks to safety of the vehicle occupants and other road users.

For conditions not specified in paragraphs 5.2.4., 5.2.5. or its subparagraphs, this shall be ensured at least to the level at which a competent and careful human driver could minimize the risks. This shall be demonstrated in the assessment carried out under Annex 4 and by taking guidance from Appendix 3 to Annex 4.

少なくとも、有能で注意深い人間ドライバーがリスクを最小限に抑えることができるレベルまで確保されていること。

ここまでは合意事項、

これより先は、あくまでも研究者としての悩み

reasonably foreseeable

目的：合理的に予見可能であり、かつ防止可能な傷害または死亡をもたらす交通事故を起こさない

unreasonable safety risks

そのために自動運転システムは、

- ・ドライバーや他の道路利用者に対して不合理なリスクを与えてはいけない
- ・道路交通規則を確実に遵守

ensure compliance with

自動運転システムは、

competent and careful

少なくとも、有能で注意深い人間ドライバーが可能なレベルまでリスクを最小限に抑えなければならない。

さて、ここで。。。

Now under consideration...

「合理的に予見可能」

予測運転はどこまで要求されるのか？

推奨はすべきだが、、、



「かもしれない運転」はどこまで義務なのか？

見通しの悪い交差点で予め減速

公園のそばでボールがでてきたら。。

「有能な(competent)人間ドライバ」とは？



Now under consideration...

「道路交通規則を確実に遵守」

人間っていろいろ うま〜く やってますよね？

「人間ドライバーが交通ルール違反をしても許容されている」場合がある。

1. 事故を回避するために交通ルールに従わない運転を行う場合
 - ・緊急避難
2. 円滑な交通を妨げないために、暗黙の了解により交通ルールに従わない運用が一般的に行われている状況
 - ・ex. 高速道路合流部

自動運転車に対する社会受容性

「自動運転車（システム）だからといって、人間ドライバが運転する車より安全性が劣っていても許されるということはない。」

人間だから許されていることは、システムでも許されるのか
。。。？

- ・システムは、パニックに陥らない。（常に得られた情報から判断）
 - 十分な処理能力が無くパニックに陥るシステムによる自動運転は許容されるか？
 - システムに求められる処理能力はいかほどか？



社会受容性の明確化

一般の人々が自動運転車に期待する，求める安全性能？

自動運転車は、どの程度安全であれば受け入れられるか？

How safe is safe enough?

自動運転車の社会受容性

- ・法的な考え方、裁判所の判断に集約
- ・国際的に、大きな違いはない？

以上、あくまでも研究としての自動運転車の安全基準の考え方に対する検討過程を示した物で、今後の国内、国際基準検討の方向性等を約束する物ではない。