

軌道交通と道路交通における輸送サービスのための 自動運転分類フレームワーク及び分岐器の検出

- 林 世彬 (東京大学 生産技術研究所 リサーチフェロー)
- ガングウル ガウリシュ (東京大学大学院)
- 石井 響弥 (東京大学大学院)
- 霜野 慧亮 (東京大学)
- 須田 義大 (東京大学)

13. 輸送における機能定義の有無と乗用車、バス、鉄道

Function	Applicability	Covered in LoA	Covered in GoA
Lateral control	 	Yes	
Longitudinal control	  	Yes	Yes
External emergency handling	  	Yes	Yes
Doors opening/closing	 	No	Yes
Starting the journey	 	No	Yes
In-vehicle emergency handling	  	No	Yes
Route planning	 	No	

車両の横方向の運動は乗用車とバスなど道路交通においては定義されている一方，鉄軌道交通において軌道に拘束されているので，原則的に定義はなされていない。しかしながら，日本でいう特殊鉄道に分けられる一部の存在は，車両においては道路交通同等の横方向う運動が可能なものも存在しており，システムで取り扱う場合，その取扱いを定義する必要がある。

ドア扱いに関して，鉄道では自動化レベルで定義されている一方，バス・タクシーを含む道路交通ではまだ明確に定義されていない。この部分は料金収受を含め，定義，及び各国における事情により，実装が異なりやすい部分である。発車許可，緊急状態における対応，ルート探索と決定などにおいても，様々な課題が存在していることが分かる。

14. 自動化ステージと乗用車、バス、鉄道

Stage	Features			
0 – No automation stage	None	Manual driving	Manual driving	Not applicable
1 – Basic automation stage	Lateral control	Lane keeping	Lane keeping	Tracks
2 – Driver assistance stage	Longitudinal control but hands always on steering	Cruise control	Cruise control	Maintain close to permissible speed
3 – Driving automation stage	External emergency handling (No driver needed)	MRM then wait for passengers' input	MRM then wait for control center's input	Stops and inform control center
4 – Complete automation stage	Internal emergency, open/close door and start the journey on its own (No attendant needed)	MRM	MRM	MRM

フレームワークとしての自動化ステージにおいて、運転と運行に関わる機能を表したものであり、緊急時の対応、及びモニタリング等を取り出したもの

15. 自動化ステージと機能と道路・鉄道とモニタリング

Stage	Functionality	SAE LoA	GoA	Monitoring
0 – No automation stage	None	LoA 0		Driver
1 – Basic automation stage	Lateral control	LoA 1	GoA 1	Driver
2 – Driver assistance stage	Longitudinal control but hands always on steering	LoA 2	GoA 2	Driver
3 – Driving automation stage	External emergency handling (No driver needed)	LoA 4/5	GoA 3	Attendant
4 – Complete automation stage	Internal emergency, open/close door and start the journey on its own (No attendant needed)		GoA 4	System

旅客か物流の輸送・移動サービスとしてとらえた場合、運転の自動化はサービスの自動化の一部を構成しており、システム全体としてとらえる必要がある。また、例えば物流における荷役などの取り扱いをはじめ、自動システムにおける他者との協業及びやりとりなど、輸送用移動体自体以外も、サービスを回すために考慮すべきものは多々あり、適宜フレームワークに追加する必要がある。