

## 参考資料(遠隔アシスト実験の検証結果)

---

# 遠隔アシストの検証結果(1)

- 遠隔アシストに関する検証項目について、検証結果と結果に対する対応方針を整理した。
- 今後は実現可能性も含め、L4に向けた対応方針（乗務員乗車型or遠隔制御型（アシスト含む））を検討していく必要がある。

	検証項目	検証結果	対応方針
安全性	遠隔アシスタントの判断、操作の正誤	○モニター映像の白飛びや解像度等の影響により、 <u>失敗事象(誤判断や判断不可)</u> が1割程度発生した。	○遠隔アシストの機能性向上
		○ボタン操作の不慣れや運転手とのコミュニケーションエラー等の影響により、 <u>誤操作や操作遅延</u> となる事象が1~2割程度発生した。	○遠隔アシスタントの慣熟 ○運用変更(運転手の事前承認不要)
		○自動運転システムの特性上の理由等により、 <u>遠隔アシストが実施できない事象<sup>※1</sup></u> も存在し、 <u>路駐回避</u> においては3割程度発生した。	○自動運転システムの見直し
	手動介入発生状況	○手動介入は、 <u>路駐回避</u> で約3割、その他の状況で1割程度発生した。 ○要因はアシスタントの操作に起因するものの他に、 <u>自動運転・遠隔アシストシステムに起因するもの<sup>※2</sup></u> も一定数( <u>路駐回避</u> で約8割、その他の状況で約1割)あった。	○遠隔アシスタントの慣熟 ○自動運転システムの見直し
	ヒヤリハット有無	○ヒヤリハットは路駐回避で約4割、その他の状況で約1割程度発生した。	
円滑性	遠隔アシスタントの判断の遅延	○運転手側の視点でアシスタントの判断が遅い感じた事象は <u>路駐回避</u> で約4割、その他の状況で1~2割程度発生した。	○遠隔アシストの機能性向上 ○遠隔アシスタントの慣熟
受容性	遠隔アシスト時の操作、判断のしやすさ	○判断、操作ともに、約半数程度が「とても難しい」または「やや難しい」と回答した。また、車内アシストと比較した際に、 <u>約半数以上が「とても難しい」または「やや難しい」と回答した。</u>	○遠隔アシスタントの慣熟 ○自動運転システムの見直し ○遠隔アシストシステムの見直し
	遠隔アシストの機能満足度、導入意向	○満足度については平均的な回答となった。 ○導入意向については、 <u>「導入したい」が約3割、「一定の条件を満たせば導入したい」が5割</u> となった。	○遠隔アシストの機能性向上 ○遠隔アシストシステムの見直し

※1 自動運転モードへの復旧等により、実験箇所の手前（約20m以内）で発進ボタンを押下した際に、実験箇所を自動で通過する事象など  
 ※2 遠隔アシストモードでは、道路の中央線を越えない範囲で路駐回避が可能かを判断するため、幅員の狭い道路に路駐車両がいた場合に回避動作ができない事象など

# 遠隔アシストの検証結果(2)

## ■モニター映像の状況



映像が白飛びしており、交差点付近の状況が確認できない



歩行者

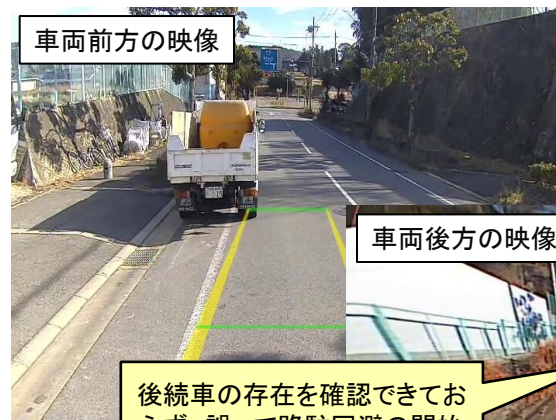
映像が黒つぶれしており、交差点付近の歩行者を確認できず、誤って通過判断した



信号機

信号機まで距離があり、信号の灯色を判断できない

## ■路駐回避時の状況



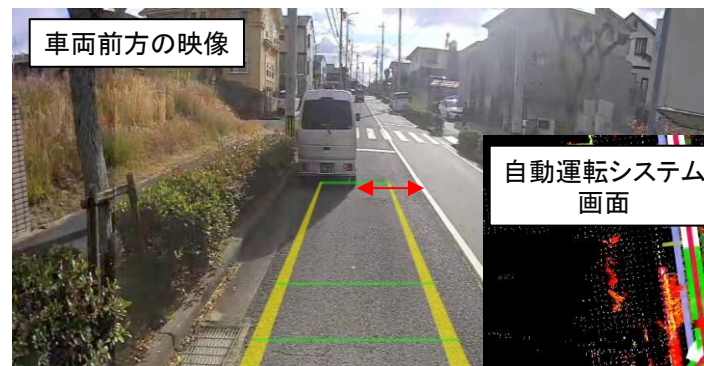
車両前方の映像

車両後方の映像

2.1 km/h

後続車

後続車の存在を確認できず、誤って路駐回避の開始判断をした



車両前方の映像

自動運転システム画面

遠隔アシストモードでは、道路の中央線を越えない範囲で路駐回避が可能かを判断するため、幅員の狭い道路に路駐車両がいた場合に回避動作ができない

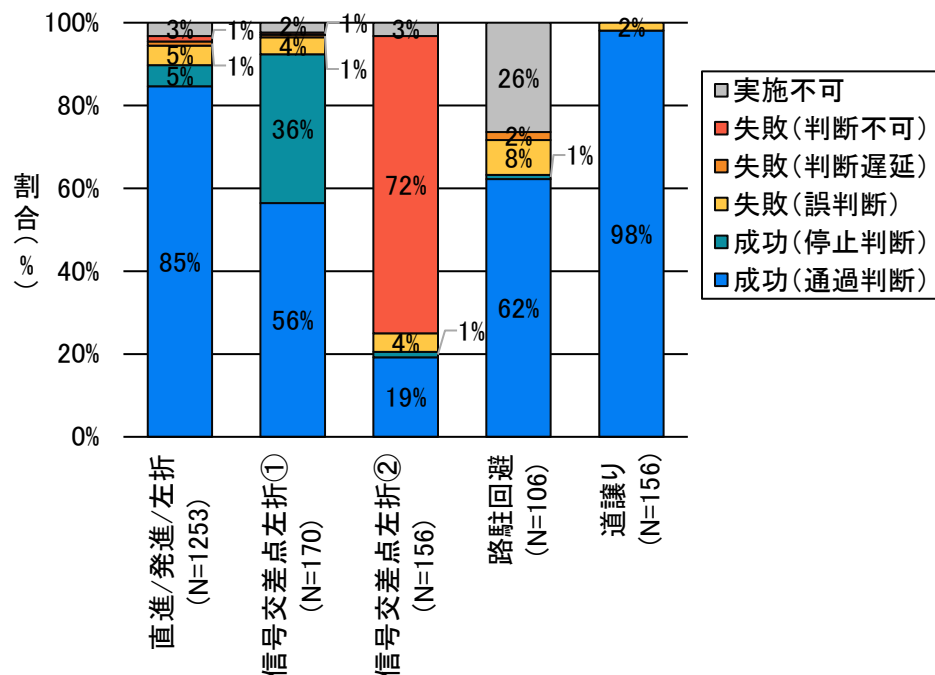
# アシスタントの判断、操作の正誤

- アシスタント判断：モニター映像の白飛びや解像度等の影響により、誤判断や判断不可となる事象が1割程度発生した。
- アシスタント操作：ボタン操作の不慣れやコミュニケーションエラー等の影響により、誤操作や操作遅延となる事象が1~2割程度(路駐回避で約2割、その他の状況で約1割)発生した。
- また、自動運転システム上の理由等により、遠隔アシストが実施できない事象※も存在し、路駐回避においては約26%発生した。

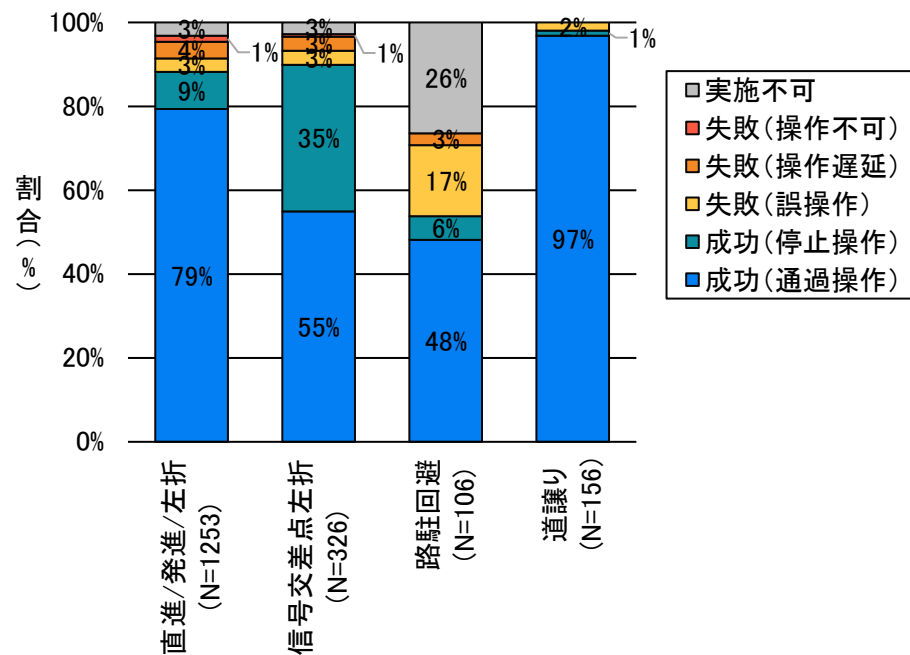
※自動運転モードへの復旧等により、実験箇所の手前（約20m以内）で発進ボタンを押下した際に、実験箇所を自動で通過する事象や実験箇所手前に回避できない路駐がいたため、実験を中止した 等

## 保安員記録簿の集計結果

### ■遠隔アシスタントの判断の正誤※



### ■遠隔アシスタントの操作の正誤



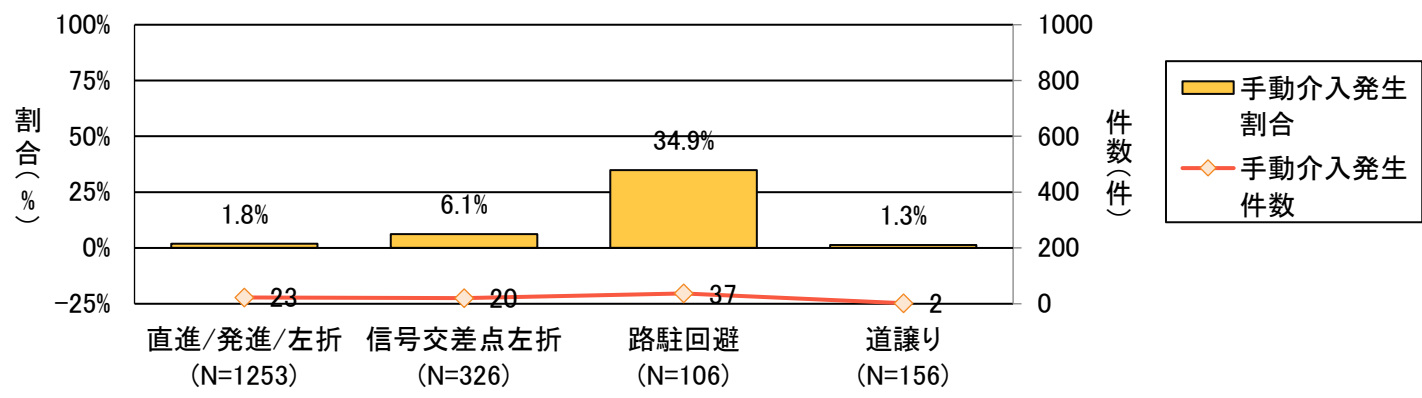
※信号交差点左折②は信号灯器までの距離があり、車載カメラ映像では判読困難であることが試走時に判明。アシスタントにて通過判断ができない場合は、運転手が通過判断をアシスタントに指示する運用とした

# 手動介入発生状況

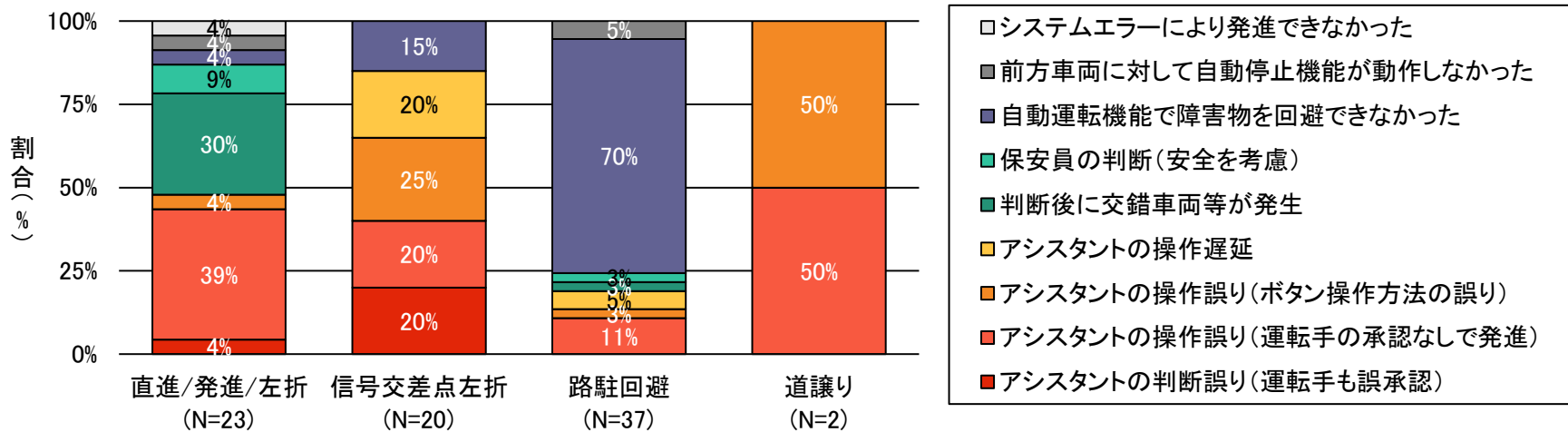
○手動介入は、路駐回避で約35%、その他の状況で数%程度発生した。  
 ○手動介入の発生要因はアシスタントの操作（誤操作、操作遅延等）に起因するものが多いが、自動運転システムに起因するものも一定数(路駐回避で約75%、その他の状況で約15%程度)発生した。

## 保安員記録簿の集計結果

### ■手動介入発生状況（件数、割合）



### ■手動介入発生要因（内訳）

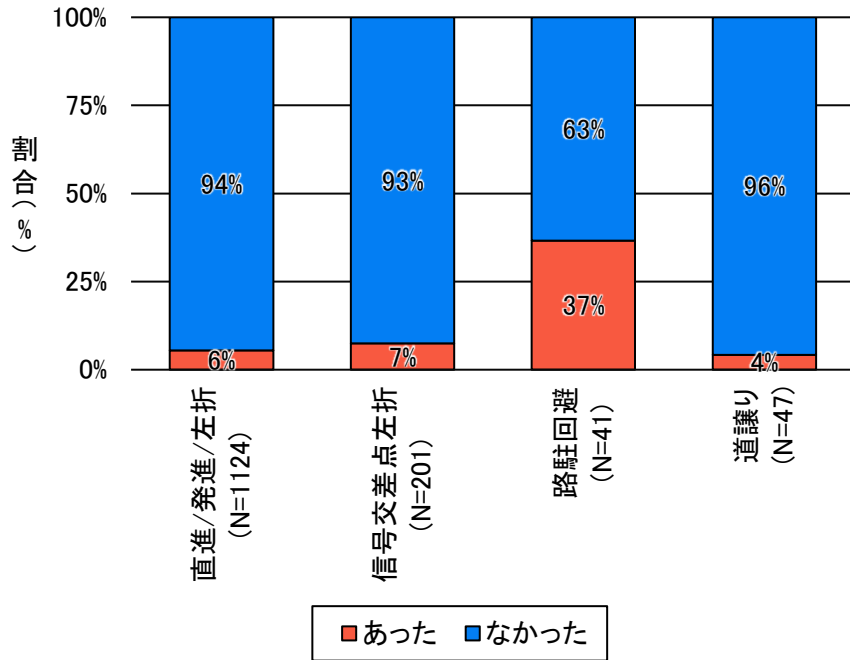


# ヒヤリハット有無／アシスタント判断の遅延

- 遠隔アシスト時のヒヤリハット有無と遠隔アシスタントの判断の遅延について、運転手にヒアリングを行った。
- ヒヤリハットは、路駐回避で約4割、その他の状況で約1割程度発生した。
- アシスタントの判断が遅い感じた事象は路駐回避で約4割、その他の状況で1割～2割程度発生した。

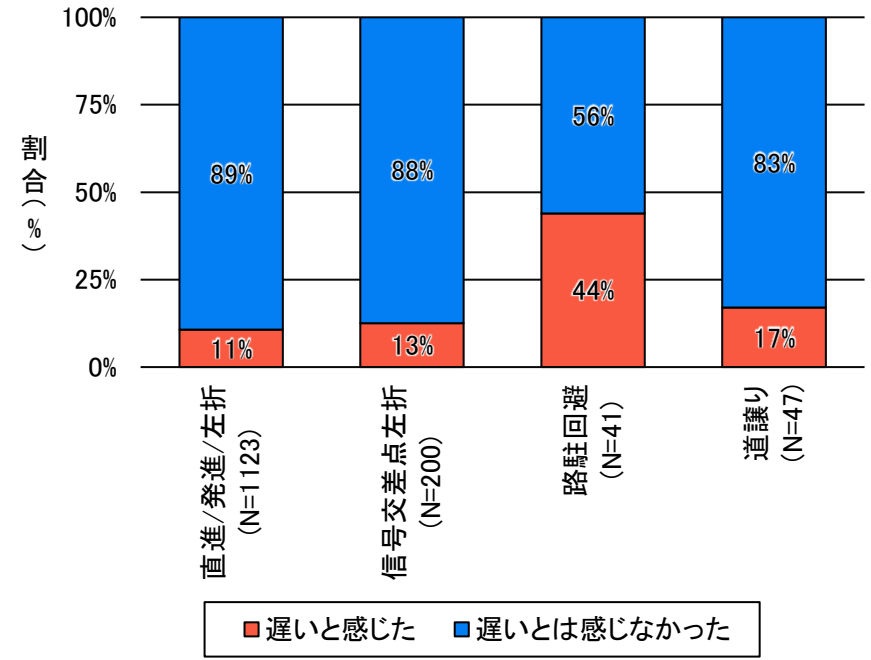
## 運転手ヒアリングの集計結果

### ■ヒヤリハットの有無



※未回答、無効回答は除く

### ■アシスタント判断の遅延



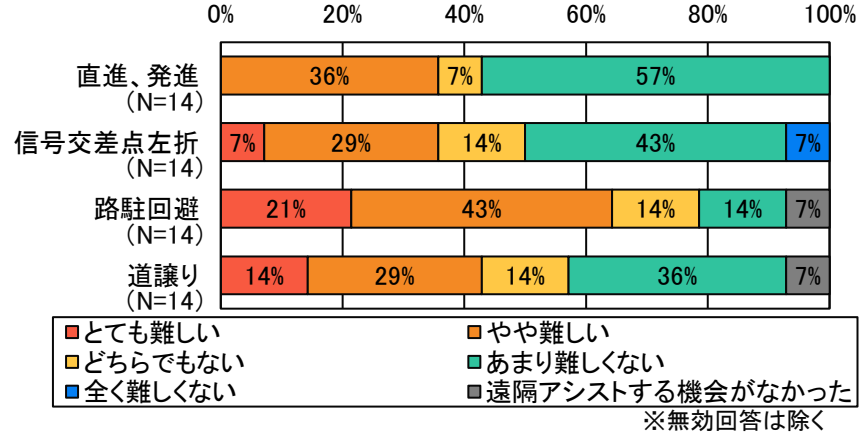
※未回答、無効回答は除く

# 遠隔アシストの操作、判断のしやすさ

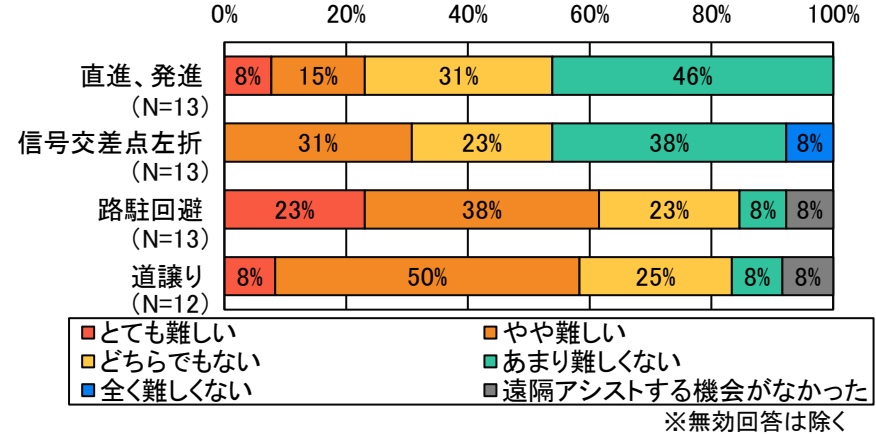
- 遠隔アシスタント従事者(研修のみ参加も含む)に対して、アンケート調査を行った。
- 判断、操作ともに、約半数程度が「とても難しい」または「やや難しい」と回答した。
- また、車内アシストと比較した際に、約半数以上が「とても難しい」または「やや難しい」と回答した。

## アンケート調査結果

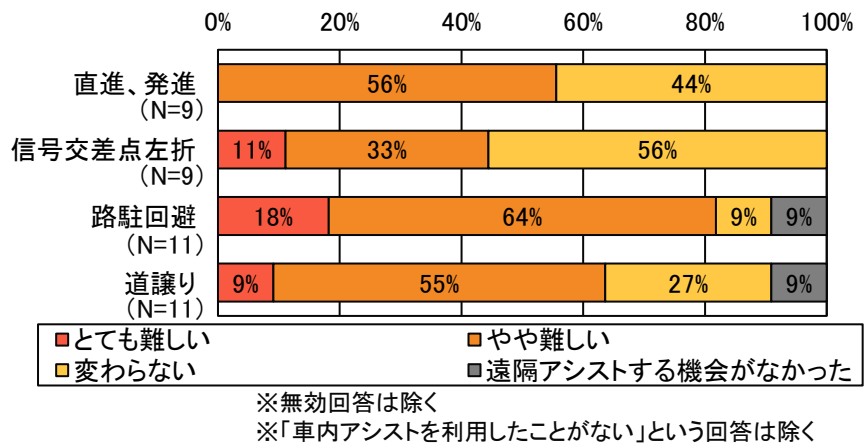
### 遠隔アシストの判断のしやすさ



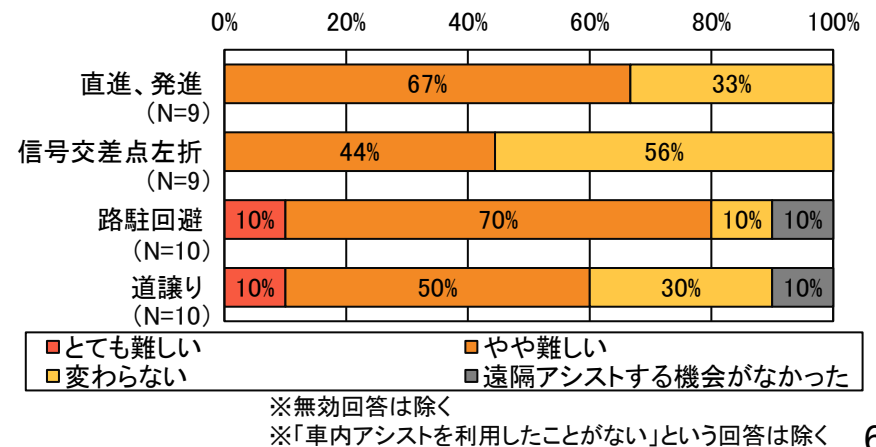
### 遠隔アシストの操作のしやすさ



### 遠隔アシストの判断のしやすさ (車内アシストとの比較)



### 遠隔アシストの操作のしやすさ (車内アシストとの比較)

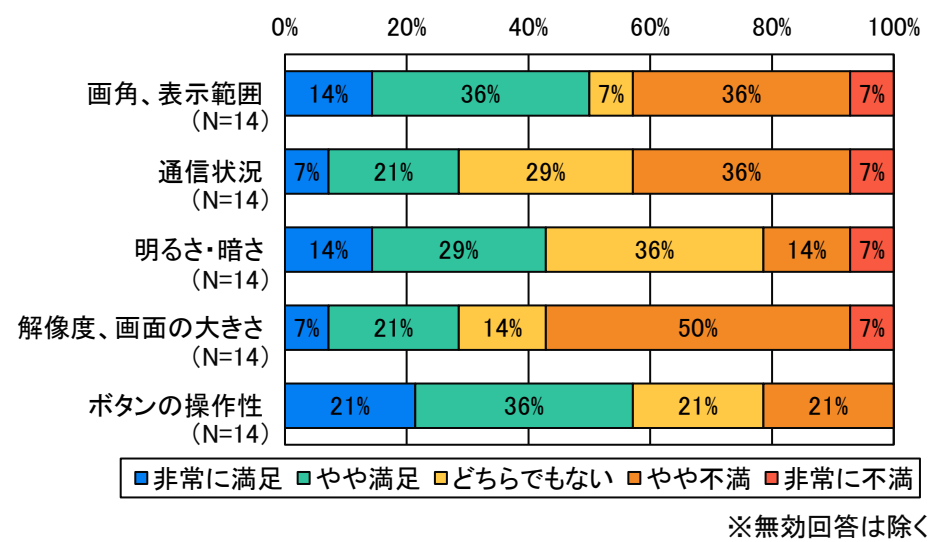


# 遠隔アシストの機能満足度、導入意向

○遠隔アシストの機能満足度は平均的な回答となったが、通信状況や解像度・モニター画面の大きさは他の項目と比べるとやや満足度が低い結果となった。  
 ○導入意向について、「導入したい」が約3割、「一定の条件を満たせば導入したい」が5割となった。

## アンケート調査結果

### ■遠隔アシストの機能満足度



### ■遠隔アシストの判断や操作において気になる点 (自由記述)

**【遠隔アシストの判断】**

- ・信号のある交差点では、信号機とのタイミングがとりにくい。
- ・後続車に対しての気遣いが増す。
- ・普段の運転時は信号の色と音で状況判断しているが遠隔では難しい。
- ・路上駐車回避について、アシスト側は回避できる状態であるが、実際にはぎりぎりの状態である時があった。

**【遠隔アシストの操作】**

- ・ボタンを押しても反応しないことが度々あった。ちゃんと押せていたらボタンが光るなどしてくれるとありがたい。

**【遠隔アシストの映像、視野角等】**

- ・画面が荒く太陽が当たると見にくいので、ブレーキをかけてしまう。
- ・画面で判断できない時があった。(夕方、逆光)
- ・信号のない交差点での人や車の確認ができない時があった。

**【モニター映像の距離感】**

- ・距離感が実際の状況と全く違う。(遠く感じる)
- ・遠近感が実像と差が大きい。(近くでも遠くに見える)
- ・実際に運転する時の景色とアシストでモニターに映る映像で、スピード感が違って慣れるまで時間が必要。

**【その他】**

- ・信号がLEDでないと画面上見づらいなど、遠隔で判断できない所をドライバーに聞いて操作したが、それが遠隔アシストの在り方として正しいのかなと思った。

※一部、加筆および修正

### ■導入意向

