

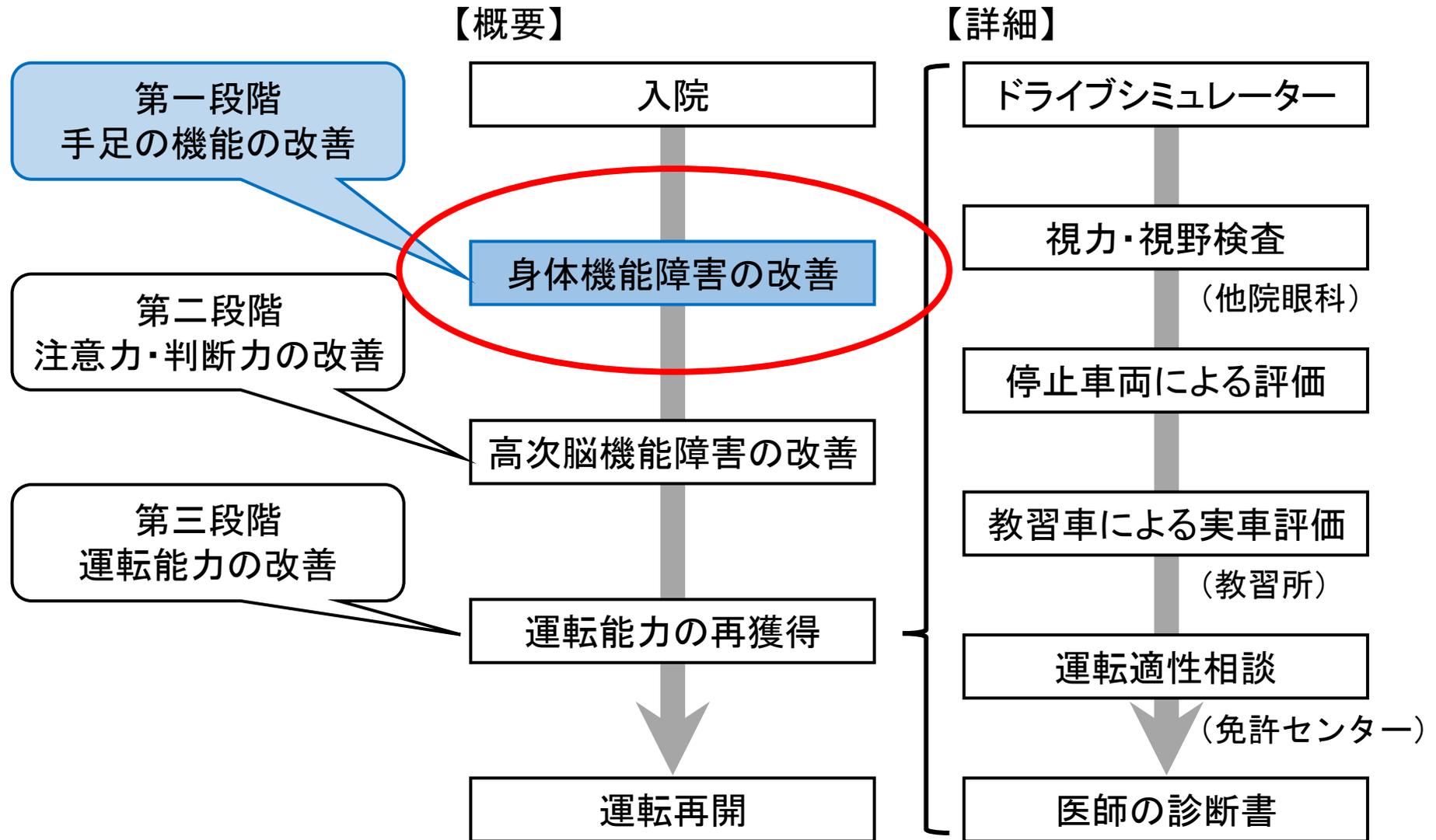
# 運転リハビリテーション

～身体機能障害(脳卒中)に着目して～

医療法人社団 敬仁会 桔梗ヶ原病院  
リハビリテーション部 作業療法士 松塚翔司

2023年8月19日

# 当院の運転訓練プログラムの流れ



身体機能評価

機能回復

ADL自立と屋外歩行自立

運転姿勢と操作評価

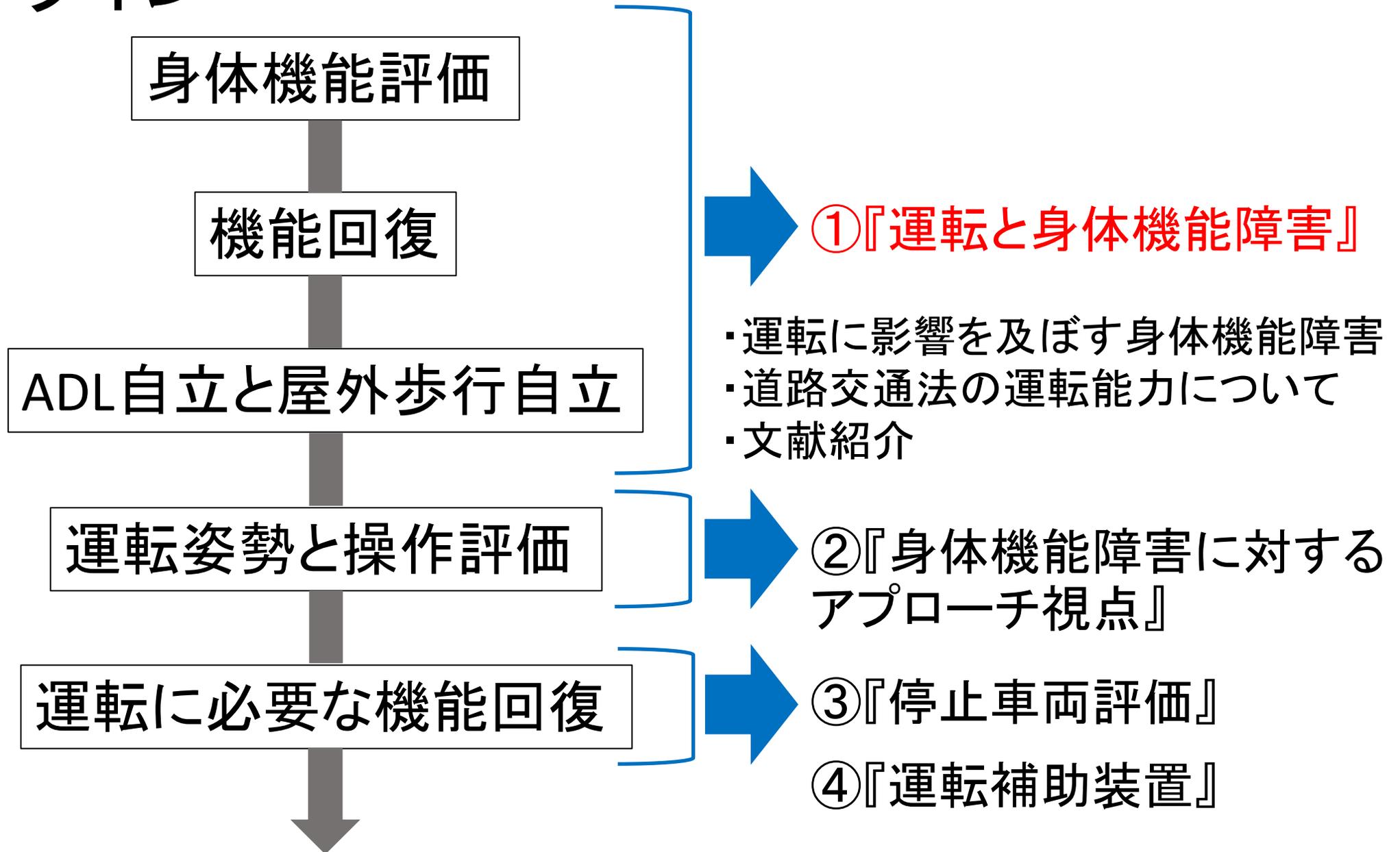
運転に必要な機能回復

身体機能障害の改善

高次脳機能障害の改善(第2段階)

運転能力の再獲得(第3段階)

# アウトライン



身体機能評価

機能回復

ADL自立と屋外歩行自立

運転姿勢と操作評価

運転に必要な機能回復



# 運転に影響を及ぼす身体機能障害

- 運動麻痺
- 運動失調
- 筋固縮

- 四肢欠損
- 感覚障害

# 道路交通法

視力	<ul style="list-style-type: none"><li>・両眼0.7以上、かつ一眼でそれぞれ0.3以上であること</li><li>・一眼の視力が0.3に満たない者、または一眼が見えない者については、他眼の視野が左右150度以上で、視力0.7以上であること</li></ul>
色彩識別能力	赤色、青色および黄色の識別ができること
聴力	<ul style="list-style-type: none"><li>・両耳の難聴(補聴器により捕われた聴力を含む)は、10mの距離で90デシベルの警音器の音が聞こえること</li><li>・補聴器を使用しても基準に達しない場合、または補聴器を使用して基準に達した人が補聴器なしで運転したい場合は、運転免許センターで実車による臨時適性検査で適性が確認された場合、安全教育を受け、免許の条件を変更する。特定後写鏡の装着と聴覚障害者標識の表示が必要</li></ul>
運転能力	<ul style="list-style-type: none"><li>・自動車の運転に支障を及ぼすおそれのある四肢または体幹の障害がないこと</li><li>・自動車の運転に支障を及ぼすおそれのある四肢または体幹の障害があるが、身体の状態に応じた補助手段を講ずることにより、自動車の運転に支障を及ぼすおそれがないと認められるものであること</li></ul>

# 運転と上肢機能(文献)

- ハンドルの操作
- ギアの操作
- ドアの開閉
- シートベルトの着脱
- 方向指示器の操作
- ライトやワイパーの操作

・武原ら2)によると、片側上肢機能が**廃用手**であっても自動車改造により運転は可能である。ただし、右片麻痺の場合、左足でペダル操作・ブレーキペダルの左側にアクセルペダルを取り付け、ウィンカーも左手で操作できるように**改造**が必要である。つまり麻痺の重要度は上肢においては**Brs. I ~ II の廃用手でも問題ない**と報告されている。

・倉坂ら1)は**廃用手**でも運転は可能であるも、全例回旋装置を装着したと報告されている。

# 運転と下肢機能(文献)

- アクセル、ブレーキ操作
- 車への乗り降り
- サイドブレーキーをかける  
(車種による)

・万歳ら<sup>1)</sup>によると、脳卒中後に自動車を運転するためには、短下肢装具があっても**独歩可能**である必要があると報告されている。

・進藤ら<sup>1)</sup>によると、運転継続者のなかには上肢が補助手や廃用手の者もいたが、**歩行は全例自立**していたと報告されている。

・成田ら<sup>1)</sup>によると、麻痺の程度や感覚障害が重度のケースでも**独歩が可能**で認知症がなく顕著な高次脳機能障害がなければ、運転の可能性が高いと報告されている。

⇒装具をつけて歩行が可能ということを見ると**Brs. III以上**が必要である。

・武原らによると、右下肢のクローヌスが著明に認められた場合は、痙縮を落とし安全にペダルを操作できるようにコントロールするか、左下肢でペダルを操作するように指導することが望ましい。

Stage	上肢・下肢	手指
I	動きなし(弛緩麻痺)	動きなし(弛緩麻痺)
II	連合反応	わずかに握る
III	共同運動	握れるが開けない
IV	分離運動の開始	横つまみ・わずかな伸展
V	個別的な関節運動可能	色々なつまみ・伸展可能
VI	全運動可能	全運動可能

# 四肢(まとめ)

## 【上肢機能】

廃用手でも良いが、運転補助装置や改造の検討が必要

## 【下肢機能】

屋外歩行可能なレベル(歩行補助具)

# 運転と体幹機能（私見を含む）

運転と体幹機能に関する症例報告や研究が少ない。

- ①車両への乗降
- ②運転時、安定して座位姿勢を保持することができる
- ③カーブや右左折時に姿勢を保持することができる（遠心力）
- ④後方や側方を目視（確認）することができる

# 運転と感覚障害

運転と感覚障害についての症例報告や研究が少ない。  
武原ら2)によると、重度の感覚障害を有する右片麻痺患者の場合はたとえ麻痺が軽度であっても自動車改造を行い、左上下肢で自動車運転を行うように指導する必要があると報告されてる。

# 運動失調

運動失調とは、目的の運動に関係する様々な動きの協調性が悪くなるため、それを円滑にできなくなる病態を指す。

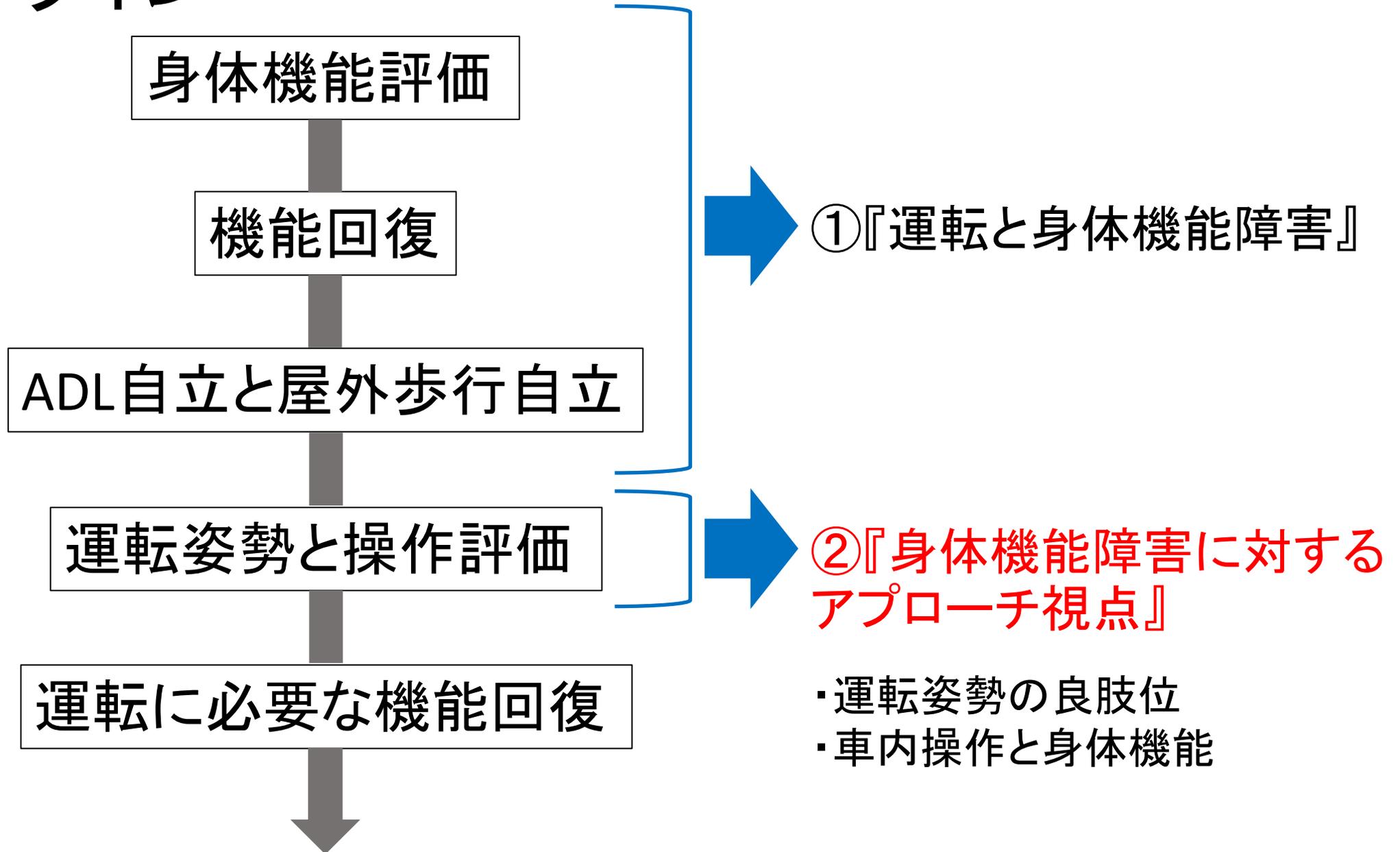
## 【症状】

測定障害、運動分解、企図振戦、反復拮抗運動

## 【運転に影響を及ぼす動作】

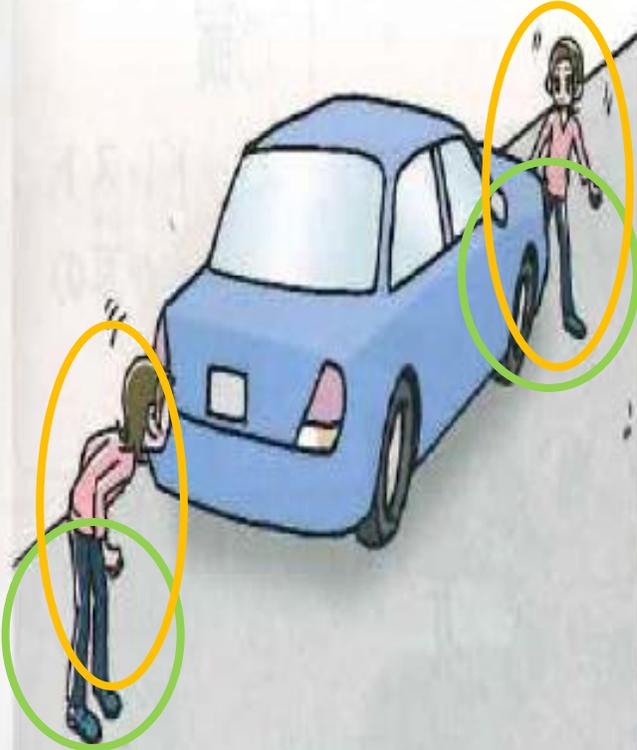
- ・ハンドルやレバー、ハザードスイッチまでのリーチ動作
- ・ハンドル旋回
- ・チェンジレバーやウィンカー、ライトスイッチ等の操作
- ・ペダルの切り替え操作

# アウトライン

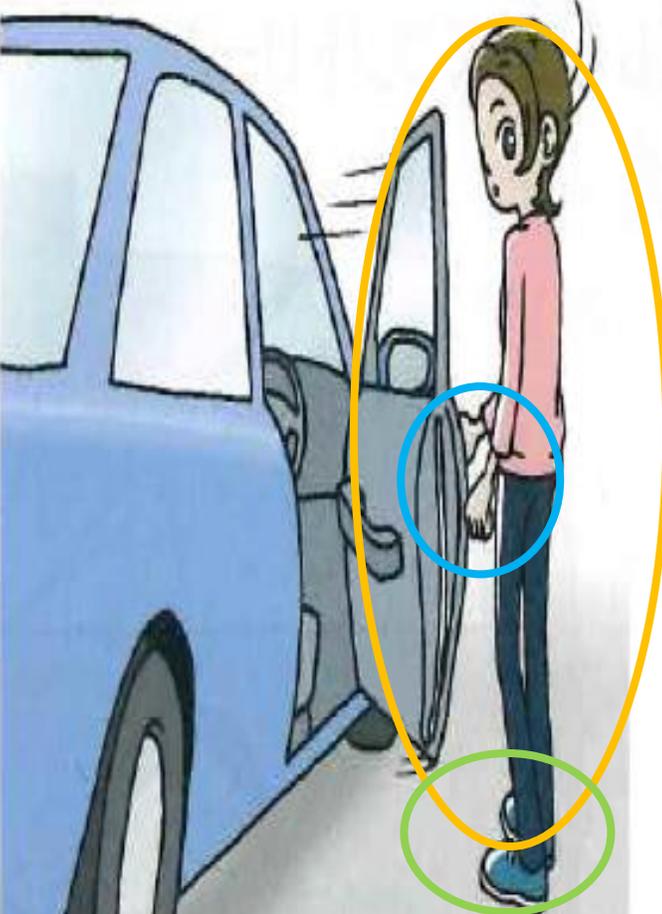


上肢、下肢、体幹(身体)

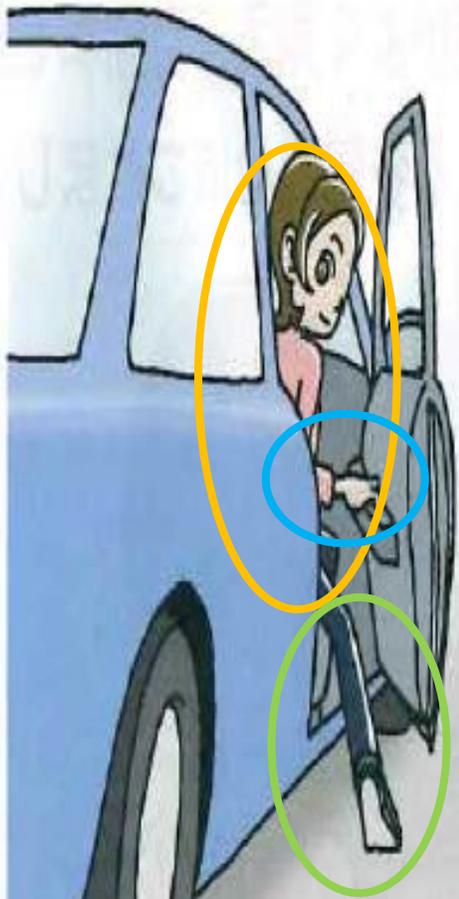
① 周囲の安全を確認する



② 必要なだけドアを開ける

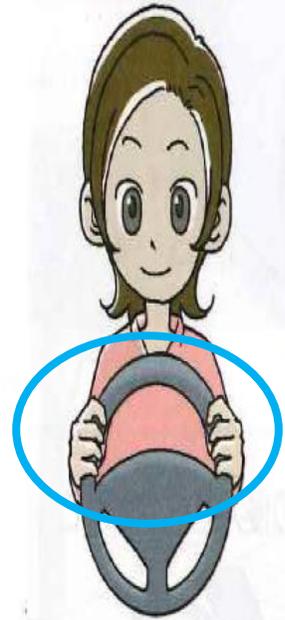


③ ドアをささえて、すばやく乗る



！ 周囲がよく見え、自動車を正しく安全にコントロール  
できる姿勢を身につけましょう

# 上肢、下肢、体幹(身体)



ハンドルに  
正対する

○ひざ  
クラッチペダル(MT車)・  
ブレーキペダル(AT車)を  
いっぱい踏んだとき、  
余裕がとれるように



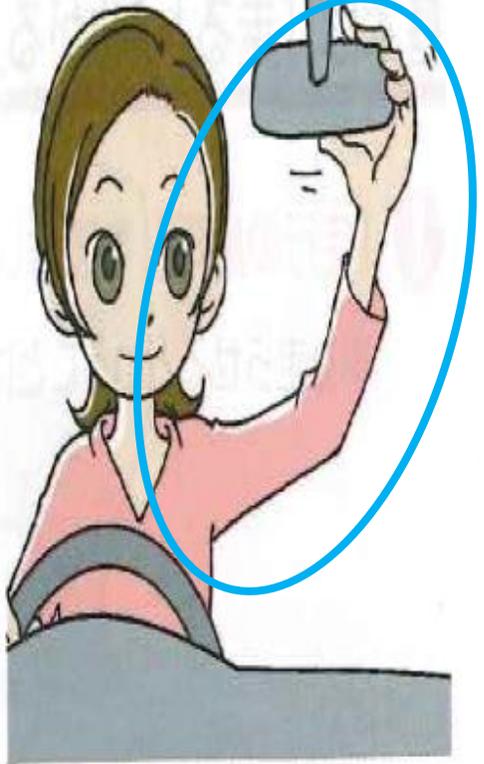
○頭  
ヘッドレスト  
の中心が耳の  
高さに

○ひじ  
わずかに  
曲がるように

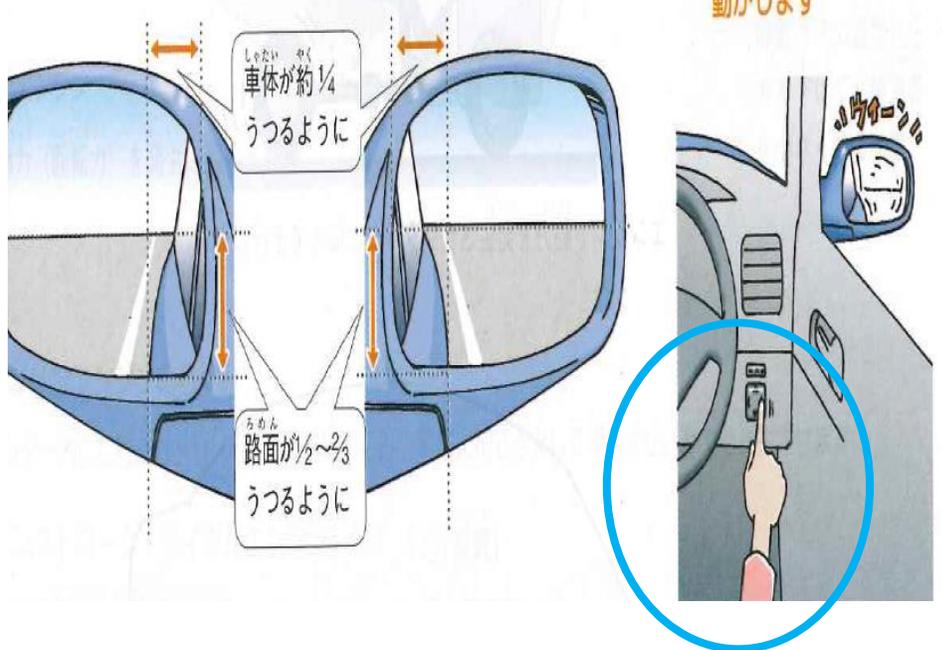
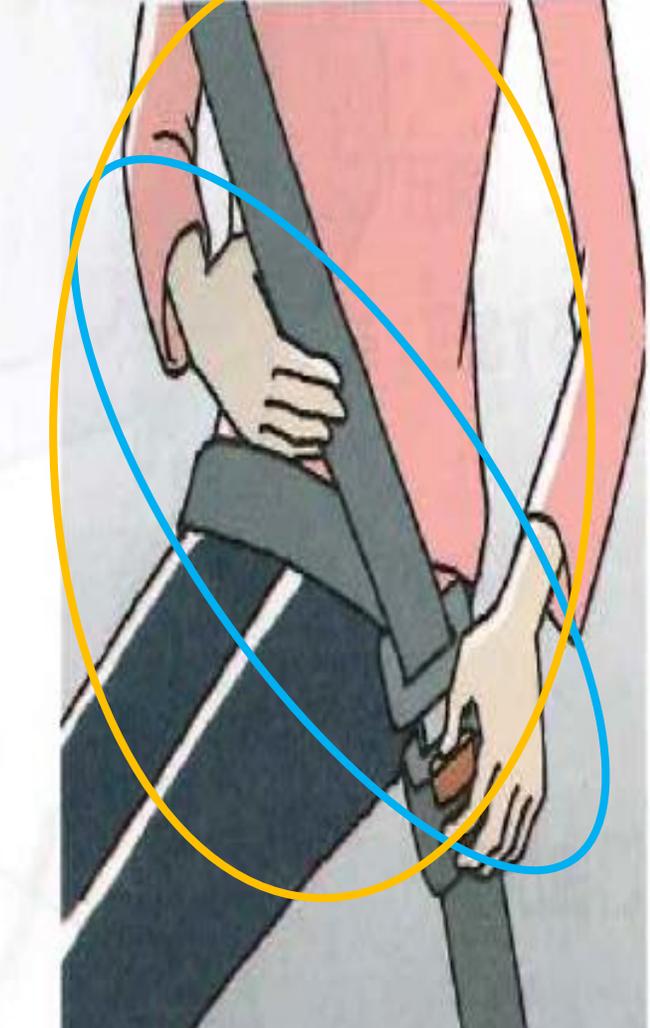
○腰  
深く腰かけ背  
すじを伸ばす

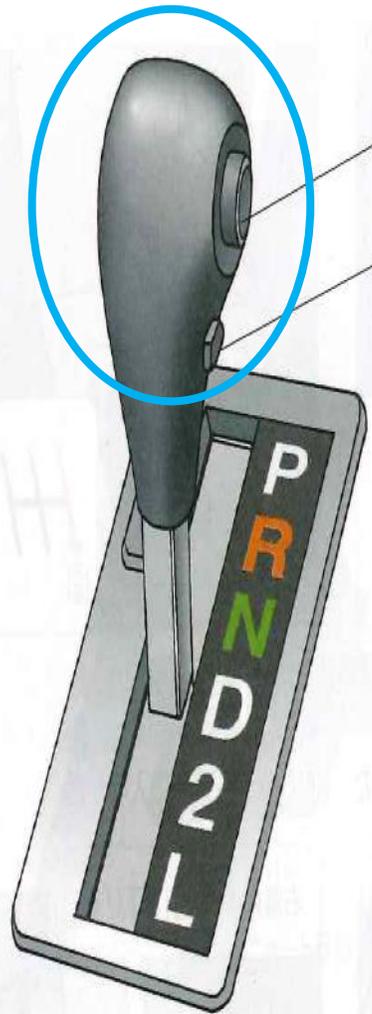
# 上肢、下肢、体幹(身体)

かがみ めん て  
鏡の面に手  
をふれない



！ しせい 姿勢をくずさず目だけ  
うご 動かします





チェンジレバーボタン—チェンジレバーをP(RL)に入れるときだけ押す

オーバードライブスイッチ—長い下り坂を走行するときは、OFFにする

P パーキング—駐車するとき、エンジンをかけるとき、キーを抜くときの位置

R リバース—バック(後退)するときの位置

N ニュートラル—動力が伝わらない位置(この位置でもエンジンはかけられるが、安全のためRでかける)

D ドライブ—通常走行するときの位置

2 セカンド—エンジンブレーキが必要なときの位置

L ロー—強いエンジンブレーキが必要なときの位置

□ 停止中

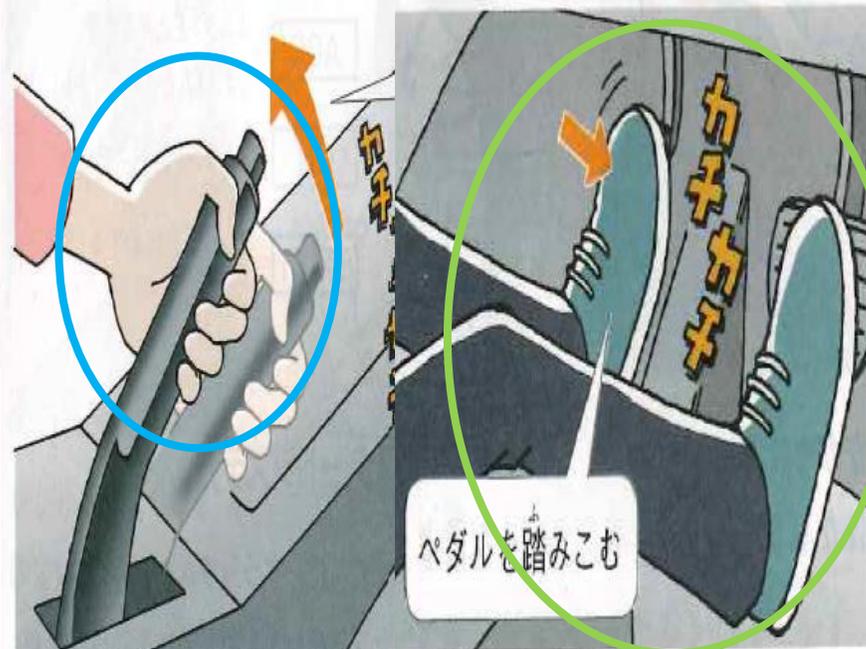
ブレーキをしっかり踏んだまま

目で確認する

□ 走行中

顔は前を向いたまま

走行中はメーター内の表示で確認



上肢、下肢、体幹(身体)

# 上肢、下肢、体幹(身体)

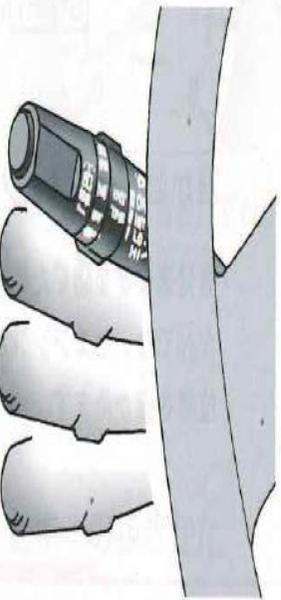
## □ワイパースイッチ

OFF (停止)

INT (間隔をあけて動く)

LO (ゆっくり動く)

HI (はやく動く)



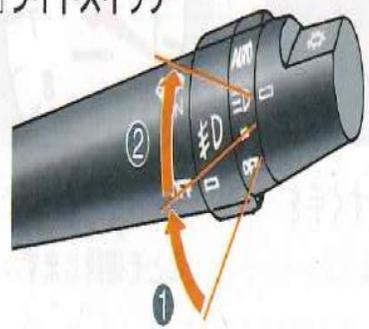
## ○ウインドウ・ウォッシュ液の噴射のしかた

お押し



※レバーを手前に引くと噴射されるものもあります。

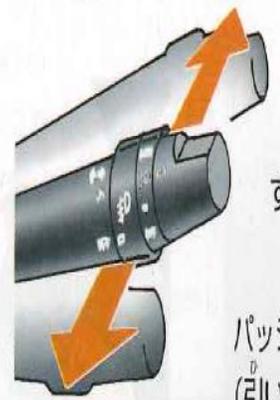
## □ライトスイッチ



① 車幅灯、尾灯、番号灯が点灯

② 前照灯、車幅灯、尾灯、番号灯が点灯

## ○ライトの向きの変更



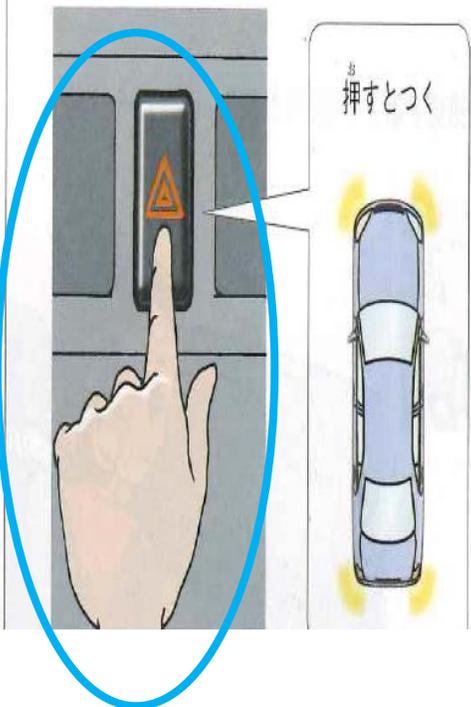
走行用(上向き)

すれ違い用(下向き)

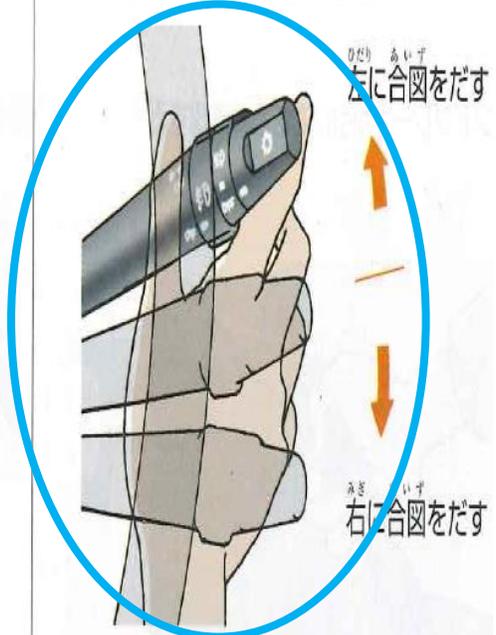
パッシング  
(引いている間、上向き)

※前照灯が点灯していないときでも、レバーを手前に引くと噴射されるものもあります。

## □非常点滅表示灯(ハザード)スイッチ



## □方向指示器(ウインカー)レバー



# 上肢、下肢、体幹(身体)

①軽く押すように持つ



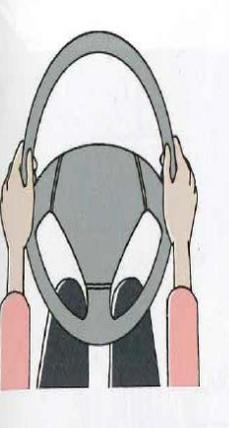
②両手でまわす



③左手が左脚のあたりにきたら  
はなし、右手だけまわす



①軽く押すように持つ



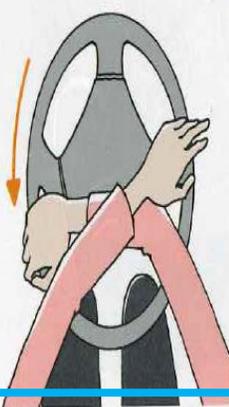
②両手でまわす



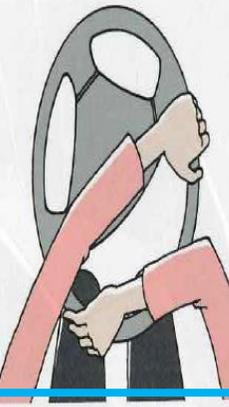
③右手が右脚のあたりにきたら  
はなし、左手だけまわす



④右手で左脚の近くまでまわす



⑤左手で右手の反対側を持つ



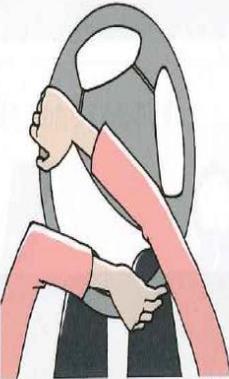
⑥右手を持ちかえる



④左手で右脚の近くまでまわす



⑤右手で左手の反対側を持つ

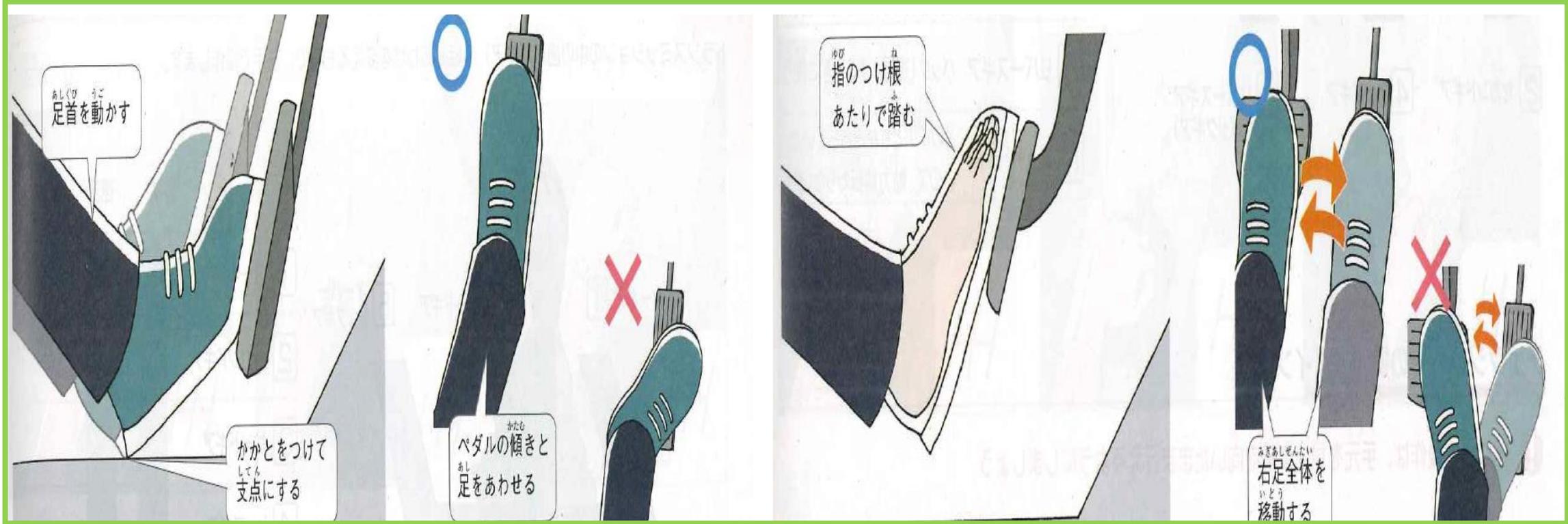


⑥左手を持ちかえる

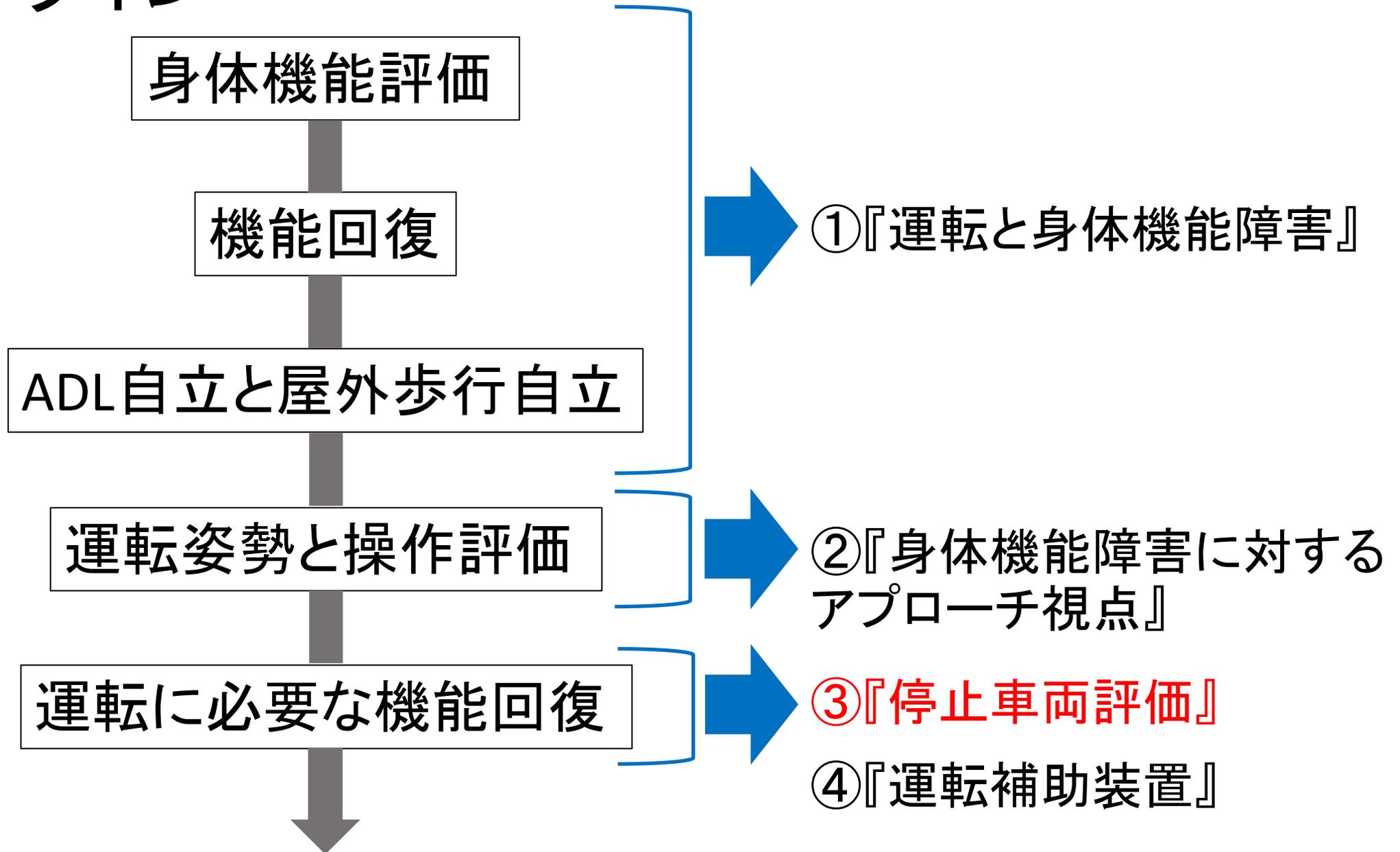


※④のまわす量や、⑤の持つ位置は、カーブの大きさによって変わります。(P.47参照)。

# 上肢、下肢、体幹(身体)



# アウトライン



# 停止車両評価とは

視覚情報の把握はもとより前方注視や注意の持続,車両感覚や距離感覚をはじめとする運転に必要なとされる認知機能が統合的に評価できる

## 【身体機能評価】

- ①自力での乗降
- ②ドアの開閉
- ③ハンドル操作
- ④アクセルとブレーキ操作
- ⑤座席の調整
- ⑥ウィンカー操作
- ⑦シフトレバー操作

## 【高次脳機能評価】

- ①前方注視
- ②視野
- ③車両感覚
- ④方向感覚
- ⑤位置感覚
- ⑥距離感覚

# 停止車両評価の対象者

右片麻痺

左片麻痺

感覚障害

運動失調

運転補助装置

筋緊張

四肢欠損

停止車両評価 記録用紙

診断名: \_\_\_\_\_

年齢: \_\_\_\_\_

性別: 男・女

氏名: \_\_\_\_\_

評価日: \_\_\_\_\_

評価項目	評価者口頭指示内容 ※設定・準備	評価ポイント	結果	観察メモ	
乗車	自力での乗車 「車に乗ってください」	①ドアロック開閉錠 (内・外含む) ②ドアの開閉 ③乗車～降車 ④ドアの開閉 ⑤窓の開閉	①可・困難・否 ②可・困難・否 ③可・困難・否 ④可・困難・否 ⑤可・困難・否		
操作	各種調整 「運転しやすいように座席シートとミラーの位置を調整してください。」 「シートベルトを締め、運転姿勢を取ってください。」	①シートの前後調整 (膝に余裕を持たせ片足にてアクセル・ブレーキを踏む) ②背もたれ調整 ③ハンドル調整 (肘に余裕を持たせハンドル上部を掴む) ④シートベルトの着脱 ⑤ドアミラー調整 (内側1/3が車体 上下1/2が空)	①可・困難・否 ②可・困難・否 ③可・困難・否 ④可・困難・否 ⑤可・困難・否		
	各種操作	①エンジン始動～停止 「ブレーキを踏み、エンジンをかけて両側前側のウインドーを全開にしてください。」 「その状態でエンジンを切ってください。」	②ヘッドライト (点灯～消灯・HI/LOW)	①可・困難・否 ②可・困難・否	
		③ワイパー (ON/OFF 「サイドブレーキを解除して、またサイドブレーキをかけてください。」	④ウインカー (左右)	③可・困難・否 ④可・困難・否	
		④ウインカー (左右) 「ブレーキを奥までゆっくりゆっくり踏んでください。踏んだらそのまま30秒キープしてください。」	⑤ハザード	⑤可・困難・否	
		⑤ハザード 「アクセルを奥までゆっくりゆっくり踏んでください。踏んだらそのまま30秒キープしてください。」	⑥サイドブレーキ (解除～設定)	⑥可・困難・否	
		⑥サイドブレーキ (解除～設定) 「素早くアクセルからブレーキ操作が出来るかを見ます。手をたたいた瞬間にアクセルからブレーキを踏んでください。」	⑦ブレーキ・アクセル (奥まで最大・ゆっくり微調整 30秒持続)	⑦可・困難・否	
		⑦ブレーキ・アクセル (奥まで最大・ゆっくり微調整 30秒持続) 「もう一度エンジンをかけてください。」	⑧アクセル (ブレーキへの踏変え: 反応速度0.6秒未満目安)	⑧可・困難・否	
		⑧アクセル (ブレーキへの踏変え: 反応速度0.6秒未満目安) 「ハンドルを左に早く回し、右にも早く回してください。」	⑨ハンドル	⑨可・困難・否	
		⑨ハンドル 「ハンドルを左にゆっくり回し、右にもゆっくり回してください。」 「エンジンを切ってください。ヘッドライト・ワイパー・ウインカー・ハザードを付けてください。」			
視野	前方注視 「前方を見てください。」(前方中心の視点確認し印付け)	①前方注視 ②左右視野確認 (サイドミラーをたたむ) <b>必要視野角150°</b> →前方注視ポイントを注視した状態で後輪から前方向へ前進。 視野に入った所で手を挙げてもらい、印を付け確認。(左右2回実施)	①可・困難・否 ②可・困難・否 ③可・困難・否		
感覚	車両感覚 方向感覚 位置感覚 距離感覚	視野角 「右のサイドミラーを見てください。私が見えますか？」 「外側に向けて移動していきますのでミラーに私が映らなくなったら教えてください。」	③死角確認 (サイドミラーをおこす) →サイドミラーを使用し左右後輪から外方向へ移動。 ミラーから消えたポイントに印を付け確認。(左右2回実施)		
		※目印になるような棒を用意する	①車両の前後左右の位置を確認。 →運転席に座った状態で、車両の四隅の見え方を記憶。確認のための印付け。		
		「車の大きさが分かっているかを見てみましょう。まずは前方の右端から始めます。」「この棒がある所が車体前方の右端です。」	②車両の前後左右の印を撤去。		
		※棒を車両から遠ざける	③車両感覚の確認。 →前後方向から歩み寄り最適な位置を指定。(左右2回実施)→左右から歩み寄り最適な位置を指定。(前後2回実施) →降車して確認。		
		「今からこの棒を車体に近づけます。」前方から車体側へ「車体の右端に棒が来たら手を挙げてください。」 2回実施			
		「今度は違う方向から車体に近づけます。」側方から車体側へ「車体の右端に棒が来たら手を挙げてください。」 2回実施			
		※左端同様に実施			
		「今度は後方の右端です。サイドミラーで確認してください。」「この棒がある所が車体後方の右端です。」			
		※棒を車体から遠ざける			
「今から棒を車体に近づけます。」後方から車体側へ「車体の右端に棒が来たら手を挙げてください。」 2回実施					
「今度は違う方向から車体に近づけます。」側方から車体側へ「車体の右端に来たら手を挙げてください。」 2回実施					
※左端も同様に実施					
準備	駐車スペース (2台分)    	観察ポイント ①左右差が顕著に見られる ②車体内部に入っている ③目安値を大きく外れる ④2回の測定値が大きくばらつく			

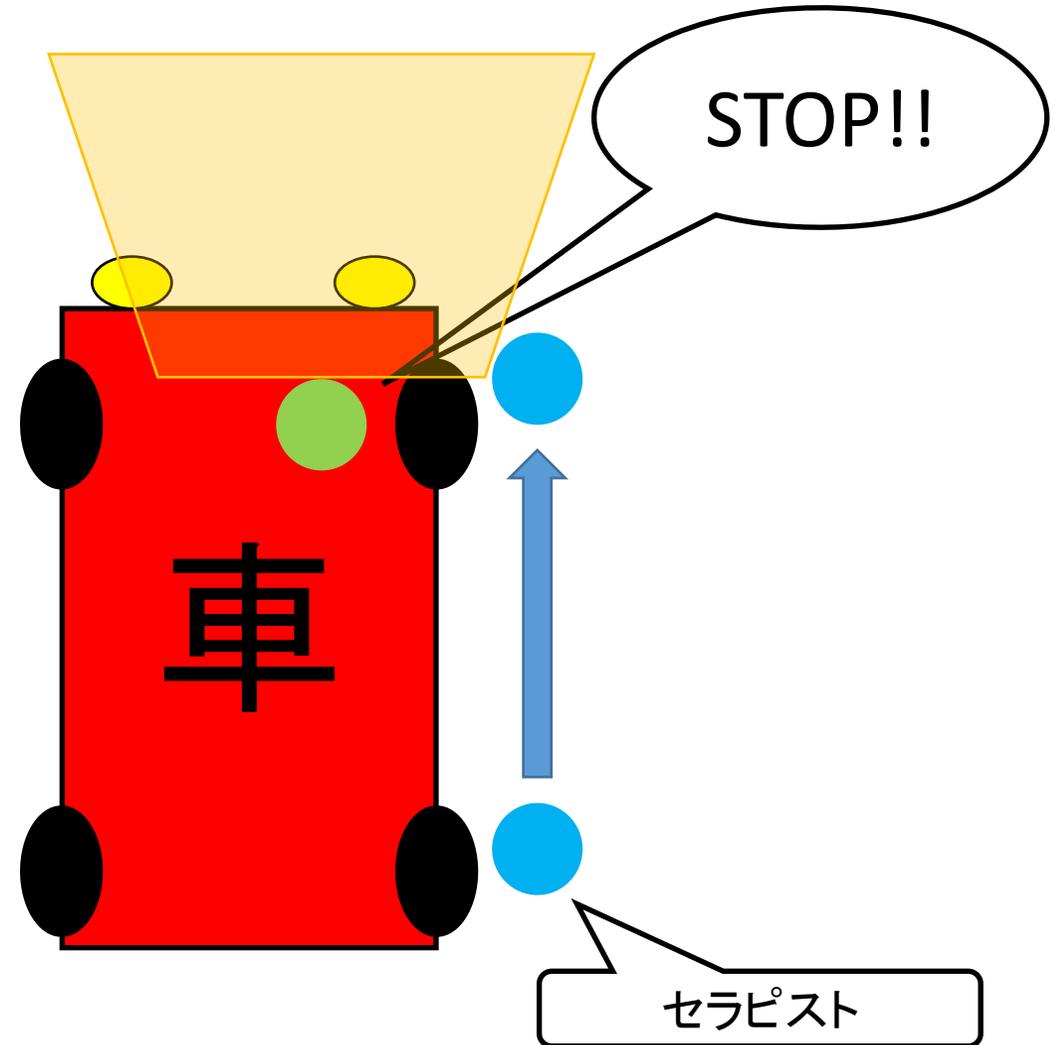
停止車両評価 (車両感覚の目安値)

右前方 5±12cm 右前側方 3±10cm	( ) ① ( ) ② 左前方 ↓	右前方 ( ) ① 右前側方 ( ) ②
左前方 4±9cm 左前側方 4±10cm	( ) ① ( ) ② 左前側方 →	右前側方 ( ) ① ← 右側方 ( ) ②
右後方 7±12cm 右後側方 2±5cm		
左後方 6±10cm 左後側方 3±9cm	( ) ① ( ) ② 左後側方 ↑	右後側方 ( ) ① ← 右後方 ( ) ②
※被験者: 健常者80名		



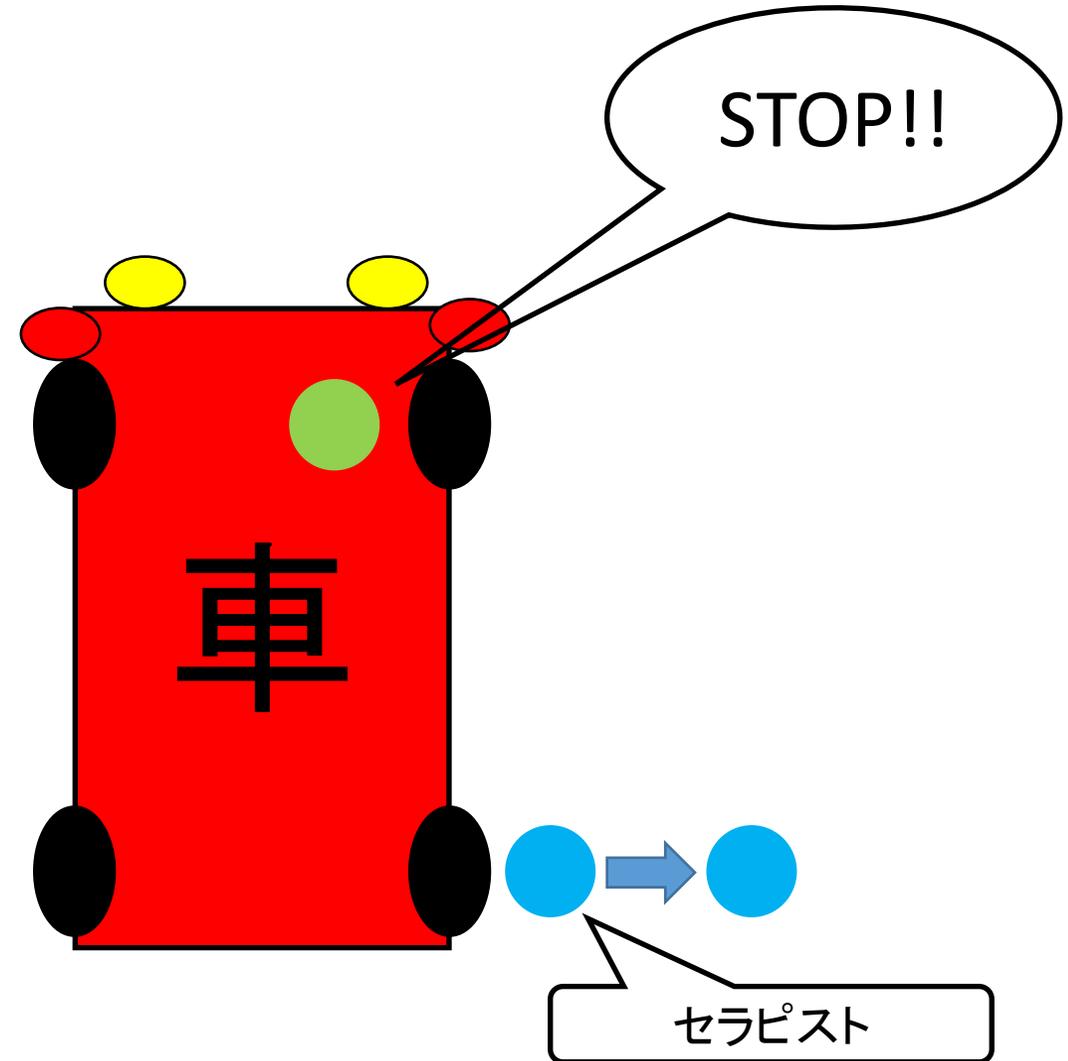
# 停止車両評価(前方注視)

- ①ミラーを閉じた状態
- ②対象者は運転席
- ③セラピストは後輪に位置
- ④対象者は声かけと挙手する
- ⑤左右2回ずつ測定



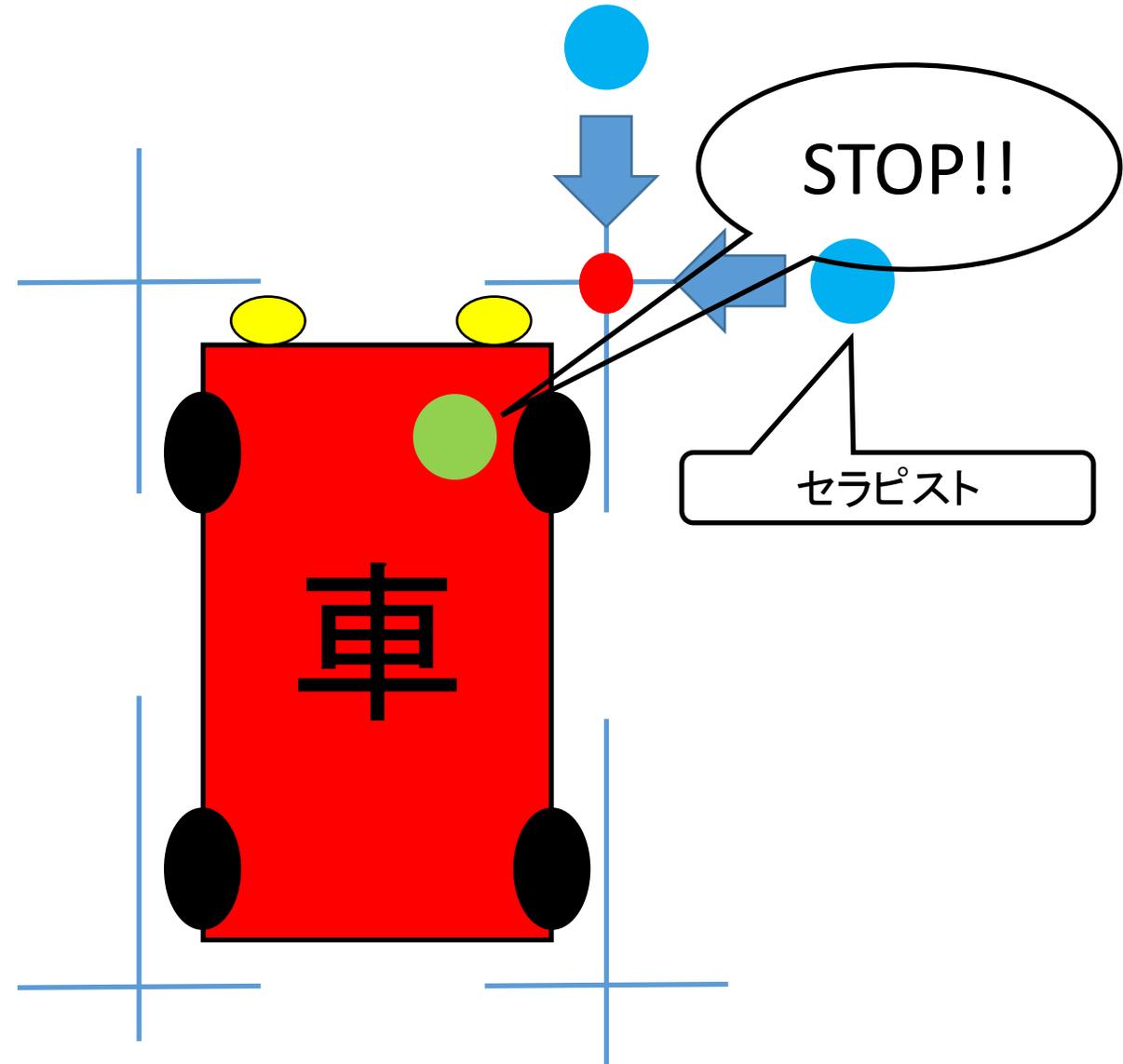
# 停止車両評価(死角確認)

- ①ミラーを開いた状態
- ②対象者は運転席
- ③セラピストは後輪に位置
- ④対象者は声かけと挙手する
- ⑤左右2回ずつ測定



# 停止車両評価（車両感覚）

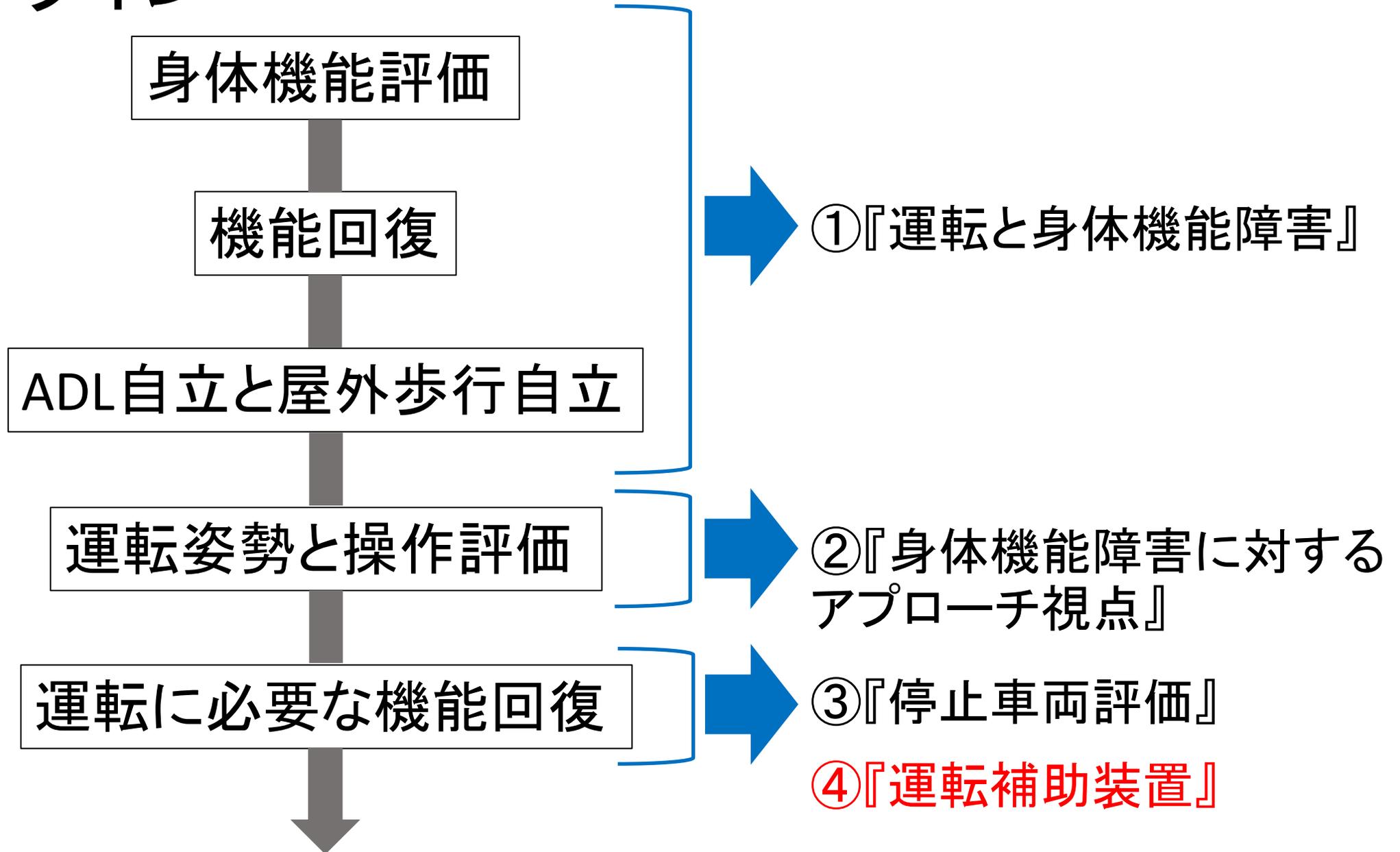
- ①ミラーを開いた状態
- ②対象者は運転席
- ③対角線の中心を覚えてもらう
- ④前方もしくは後方、側方から対角線の中心に向かって移動
- ⑤各方向2回ずつ測定



# 停止車両評価の特徴(まとめ)

- ①乗車→車内操作→降車といった一連の流れ
- ②実車での操作(ハンドル、ペダル、レバー)
- ③シートの調整
- ④車体感覚や空間認識能力
- ⑤後方確認

# アウトライン



# 運転補助装置

【申請場所】各市町村（身体障害者用自動車改造費助成事業）

【対象者】

- ①身体障害者手帳の所有
- ②自ら所有する自動車であり、運転に際して運転補助装置の一部を改造する必要がある
- ③前年の所得税課税所得金額が特別障害者手当の所得金額を超えない

# 運転補助装置

## 【助成限度額】

1車両につき10万円まで

※身体障害者手帳の等級、所得税課税所得金額の要件は、市町村ごとに規定が異なるため事前確認が必要。

## 【申請時期】

自動車の改造前

## 【必要となるもの】

- ①運転免許証②車検証③身体障害者手帳④改造部分の見積書
- ⑤改造部分の説明書(カタログ)⑥改造前の写真⑦印鑑

	両足	両手	右足	右手	左足	左手
手動装置	●					
左アクセル			●			
ステアリンググリップ	●	●		●		●
左ウィンカー		●		●		
右ワイパー		●				●
シフトレバー	●	●				●
サイドブレーキ	●	●	●		●	●
手動サイド	●	●	●		●	●
トランスファボード	●					
アシストグリップ	●		●		●	
スイッチ関係		●		●		●
足動装置		●				
車椅子収納装置	●					

※一部抜粋

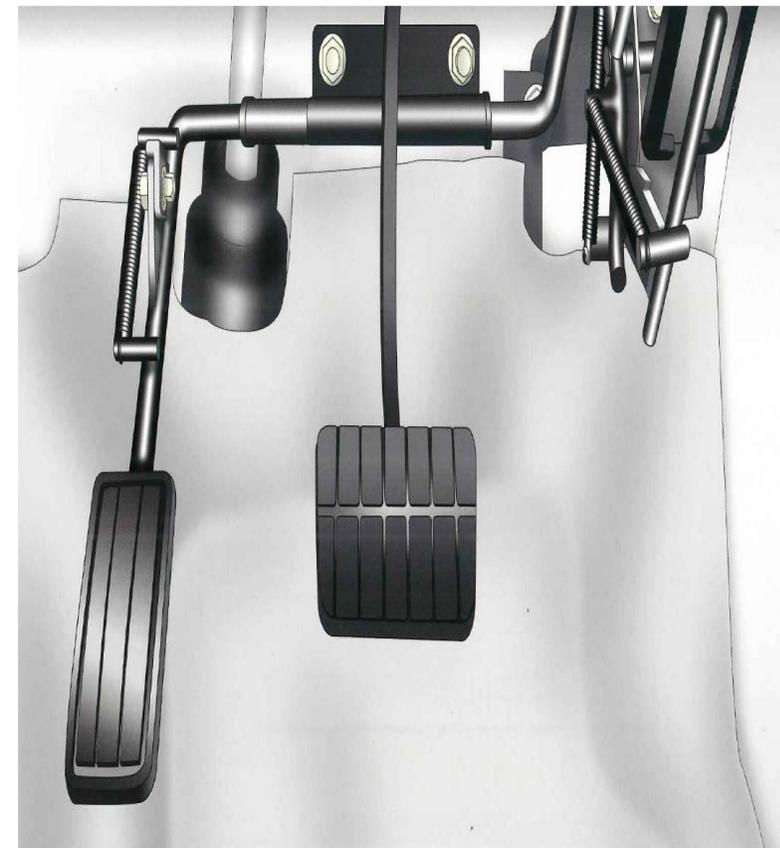
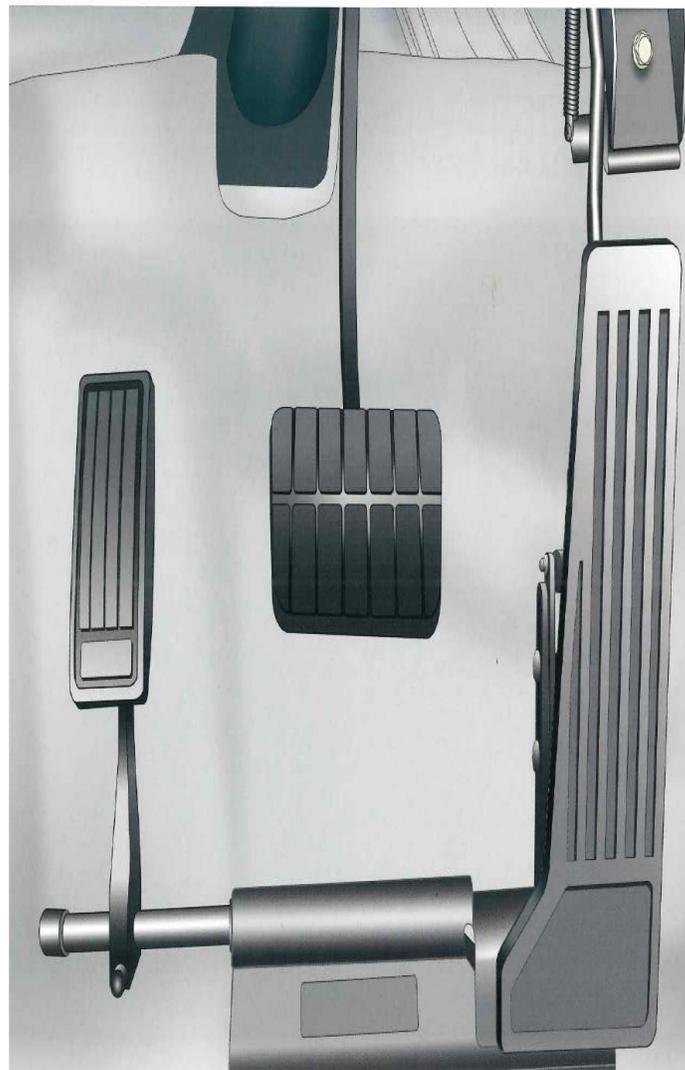


LA-1【吊り下げ式】

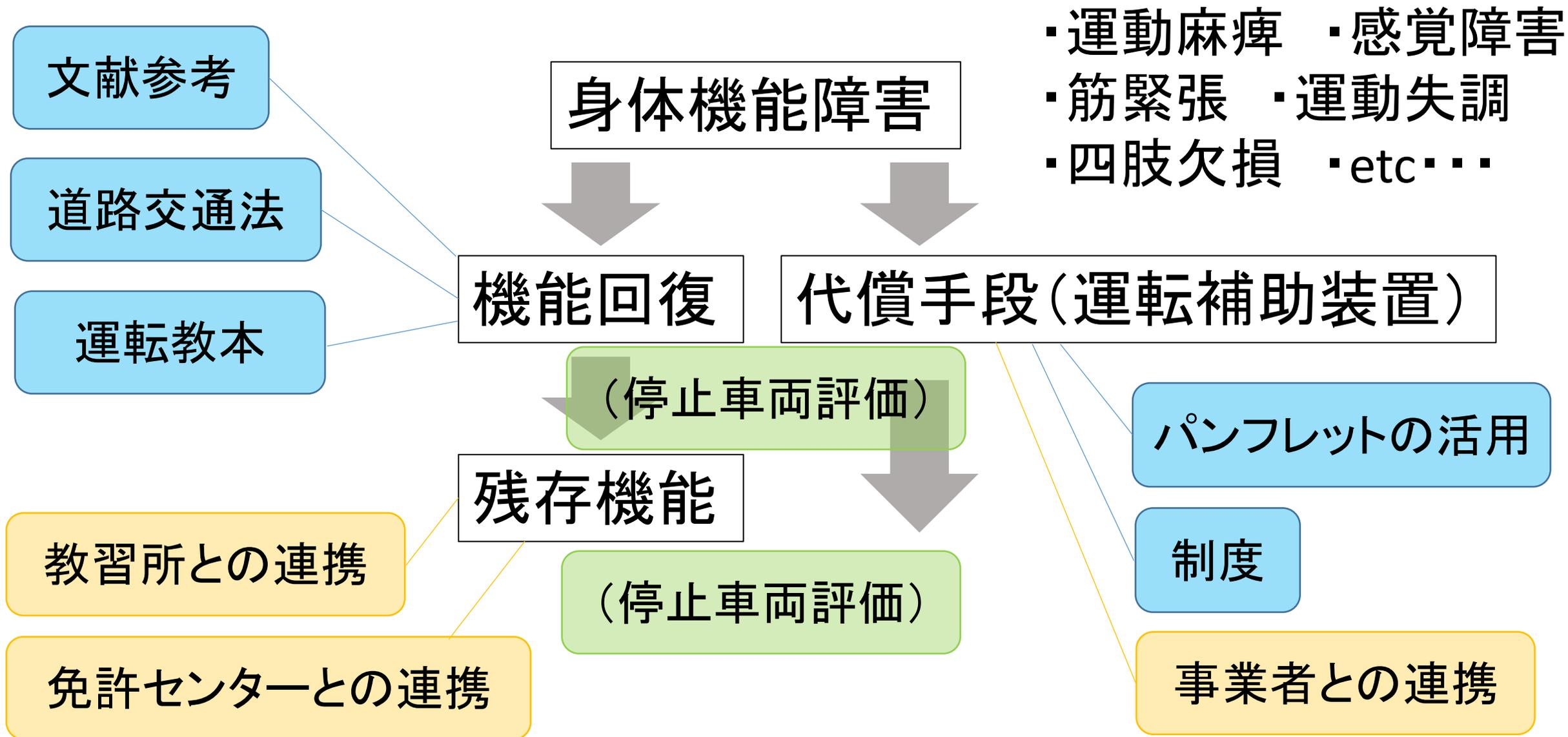
LA-2【床置・脱着式】

LA-3【左右跳ね上げ式】

遮へい板



# 時期別指導視点(まとめ)



## まとめ②

☆身体機能障害を呈する方に対して運転支援を行う場合、「機能回復」と「代償手段」の2つ側面を考慮する必要がある。

☆機能回復の経過から先を見据えてアプローチしていくことが重要である。

☆停止車両評価はケースによって実施する時期が異なる。

☆医療機関・教習所・免許センター・運転補助装置の事業者といった他機関との連携が大切である。

# 症例報告

# 症例①

30代、男性(右利き)

診断名:左被殻出血

現病歴:上記診断で急性期病院に入院  
35病日目に当院転院

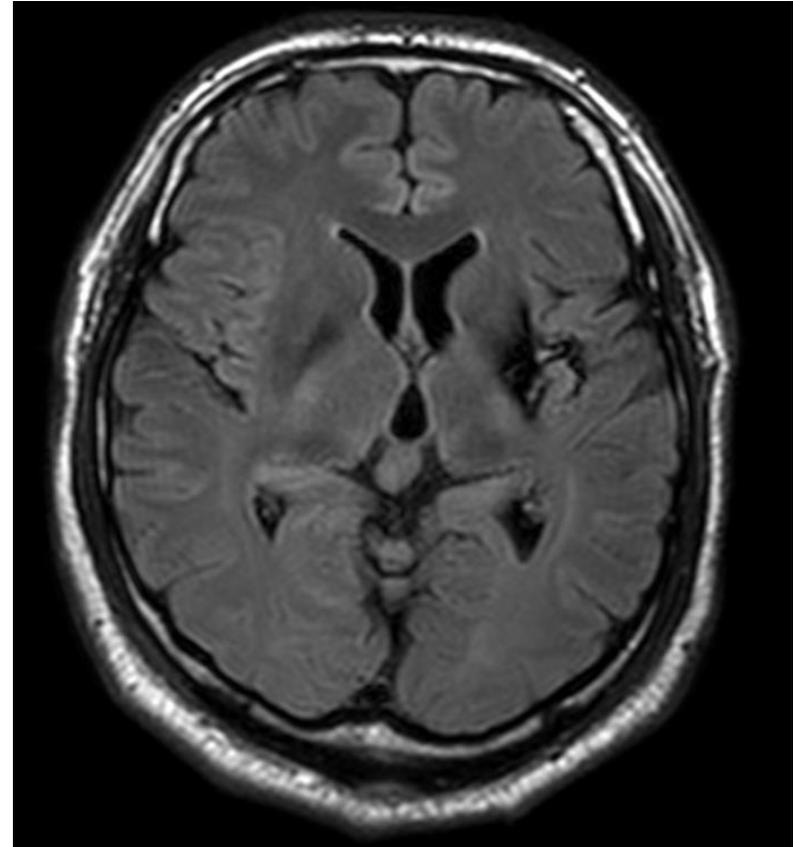
【身体所見】

運動麻痺:上肢5・手指2・下肢6

感覚障害:軽度鈍麻

【高次脳機能所見】

注意機能の低下、処理速度の低下



439病日目

# 経過

運動麻痺: 上肢5・手指2・下肢6  
感覚障害: 軽度鈍麻  
高次脳: 注意機能、処理速度の低下

急性期病院

35病日目

当院

210病日目

運動麻痺: 上肢11・手指7・下肢11  
感覚障害: 軽度鈍麻  
高次脳: 処理速度の低下

外来リハビリテーション

439病日目

運動麻痺: 上肢11・手指9・下肢11  
感覚障害: 軽度鈍麻  
高次脳: 処理速度の低下

当院

490病日目

DS開始

主治医と相談  
運転補助具: ハンドルノブ  
DS機器: 左アクセル  
左半身での操作練習実施

運転補助装置の事業者  
と教習所との連携

実車評価

480病日目

# 症例を通して学んだこと(まとめ)

- ・運動麻痺を呈した方に対し、運転補助装置を用いて運転再開に至った症例を経験した。
- ・教習所と運転補助装置の事業者、医療機関で連携をとり、運転補助装置を用いて実車評価が行えたことで運転の再開が可能となった。
- ・事前に対象者と主治医、担当セラピストで身体機能の問題点を共有し、運転操作の方法を決めて実施したことが良かった。
- ・運転再開に至るまで長期化してしまっただが、身体機能・ADL・運転支援と段階的に支援したことで運動麻痺の改善・ADLの自立・運転再開に至ったと考えられる。

## 症例②

40代、男性(右利き)

診断名:左被殻出血

現病歴:上記診断で急性期病院に入院  
29病日目に当院転院

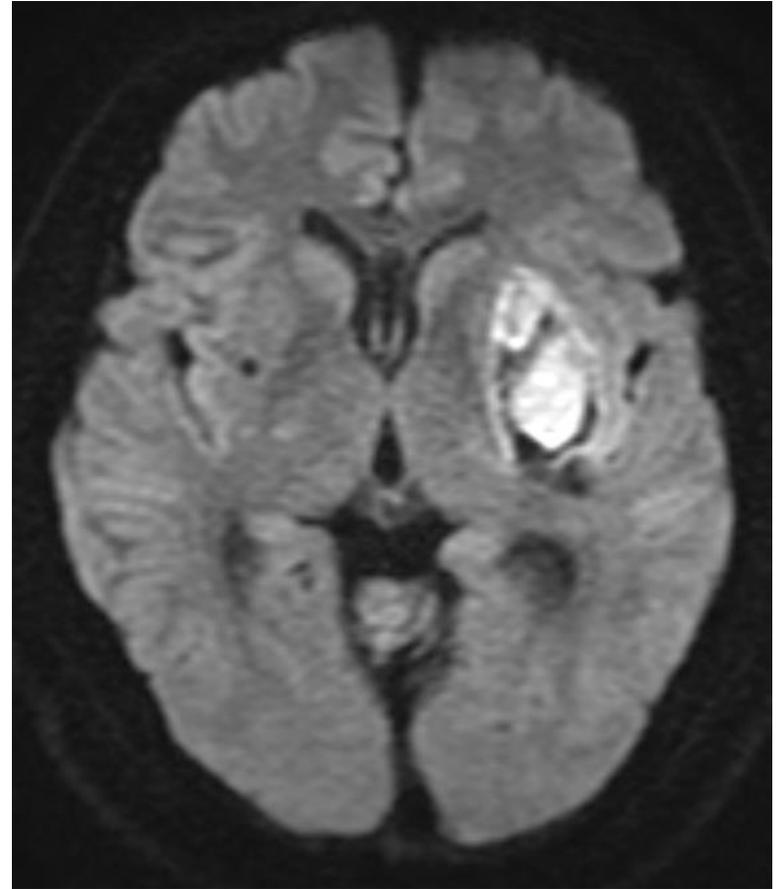
【身体所見】

運動麻痺:上肢11・手指11・下肢12

感覚障害:軽度鈍麻

【高次脳機能所見】

注意機能の低下、処理速度の低下



1病日目

# 経過

運動麻痺: 上肢11・手指11・下肢12  
感覚障害: 軽度鈍麻  
高次脳: 注意機能、処理速度の低下

急性期病院

当院

外来受診

外来リハビリテーション

29病日目

92病日目

159病日目

187病日目

271病日目

315病日目

166病日目

運動麻痺: 上肢11・手指11・下肢12  
感覚障害: 軽度鈍麻  
高次脳: 処理速度の低下

DS開始

実車評価

「夕方になるとペダルを踏んでいる感覚が分からない」

DS開始

DS機器: 左アクセル  
↓  
ペダル操作練習実施

# 症例を通して学んだこと(まとめ)

- ・感覚障害を呈した方に対し、外来リハで左アクセルに変更し、運転再開に至った症例を経験した。
- ・DS訓練や実車評価は良好であったが、時間帯や運転時間等によりパフォーマンスが変動することを学びました。このことから、退院後も生活の中で運転に支障をきたしていないか追跡調査を行うことが重要であると考えられる。また、訓練の時間帯や訓練時間を考慮し、セラピスト間でパフォーマンス変動の有無があるかを確認し、対象者への聴取も行っていく必要がある。
- ・事前に運転補助装置の事業者と連携していたことで本人と事業者とでスムーズにやり取りが行えた。

# 結語

☆ 運転は、上肢・下肢・体幹といった全身的で、粗大・巧緻動作の複合的かつ連続的な作業（活動）である。

☆ 運転補助装置や制度についての知識があることで運転が再開する可能性が広がる。

☆ 過去の運転習慣の把握・現状の身体機能の問題点と運転への影響・経過からの予後予測を見据えて、どの機能に対してアプローチするのか？ 代償手段を含め、どのように指導していくのか？ を考えながら運転支援を行っていく必要がある。

☆ 運転は、他者を巻き込んでしまうリスクがある作業（活動）である。そのため、運転支援を行う上で運転や制度の知識・各機関との連携・運転再開後の（追跡）調査といったことが重要である。

# 参考文献・引用文献

- 1)蜂須賀 研二:総合リハビリテーション 自動車運転再開に向けての取り組み 第45巻 4号. 2017
- 2)武原 格:脳卒中患者の自動車運転再開 Jpn J Rehabil Med vol,50. 2013
- 3)熊倉 良雄:脳卒中患者の運転補助装置Jpn J Rehabil Med vol,50. 2013
- 4)<http://www.city.nagano.nagano.jp/site/shougai-sub1/4017.html>
- 5)株式会社名古屋教育センター:「のりたい」を「のれる」に運転教本