

ドライブシミュレーターヨ モチイタウンテンシエン



ドライブシミュレーターを用いた運転支援（第2回）
～ドライブシミュレーターを用いた運転リハビリテーション～



桔梗ヶ原病院
園原和樹
2021年8月7日

ドライブシミュレーターを用いた運転支援（第2回） ～ドライブシミュレーターを用いた運転リハビリテーション



桔梗ヶ原病院
園原和樹

- I．運転支援とDS
- II．Sナビを用いた運転リハビリテーション
- III．ランダムソフト
- IV．運転リハビリテーションの実際

2021年8月7日

はじめに①講演のコンセプト

I. 前提は「桔梗ヶ原病院における」Hondaセーフティナビ(以下Sナビ)の活用方法を紹介すること。

- ①Sナビの使い方のゴールドেনスタンダードではない。
- ②施設において指導方法が統一された、ドライブシミュレーター(以下DS)による運転支援を提供できるようにすること。

II. DSを用いた運転リハビリテーションに焦点を当てた説明を行う。

III. Sナビに搭載されたソフト1つ1つの詳細説明は行わない。

- ①既存のマニュアルに基づいたソフトの解説については、[2020年に施行した「ドライブシミュレーターを用いた運転支援」のアーカイブ動画](#)を参照のこと。
- ②2020年研修会を受講していることを前提とした講演を行う。

はじめに②アウトライン

I. 運転支援とドライブシミュレーター(以下DS)

①医療機関における運転支援

②DS

II. Hondaセーフティナビ(以下Sナビ)を用いた運転リハビリテーション

①難易度設定に基づいた段階的
運転リハビリテーション(全体)

③難易度設定に基づいた段階的
運転リハビリテーション(DS)

②走行コースとコース難易度

III. ランダムソフト

①ランダムソフトについて

③使用方法

②対象コースとコース難易度

④コースパッケージ

IV. 運転リハビリテーションの実際

運転支援とドライブシミュレーター

I. 運転支援とDS

II. Sナビを用いた運転リハビリテーション

III. ランダムソフト

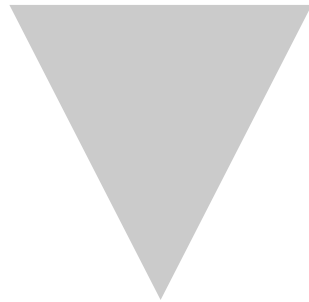
IV. 運転リハビリテーションの実際

医療機関における運転支援①役割

運転リハビリテーション

リハビリテーションの意義 = 機能回復

病気の後遺症により自動車の安全な運転に支障を来した患者に対して、運転再開を目的として行われるリハビリテーション。



運転適性の評価

現在の運転支援

病気の後遺症を踏まえた運転再開の可否判断。

DS

【ドライブシミュレーターとは】

コンピューターを用いて、自動車の運転を模擬的に再現した装置のこと。

【意義】

I. 運転適性の評価

II. リハビリテーションのための訓練機器

①運転技能の再獲得(訓練)

アクセル・ブレーキ操作, ハンドル操作の訓練

②運転習慣の再学習(教育)

市街地走行を用いた運転習慣(自己認識)の改善

医療機関における運転支援②課題

【医療機関における運転支援の課題】

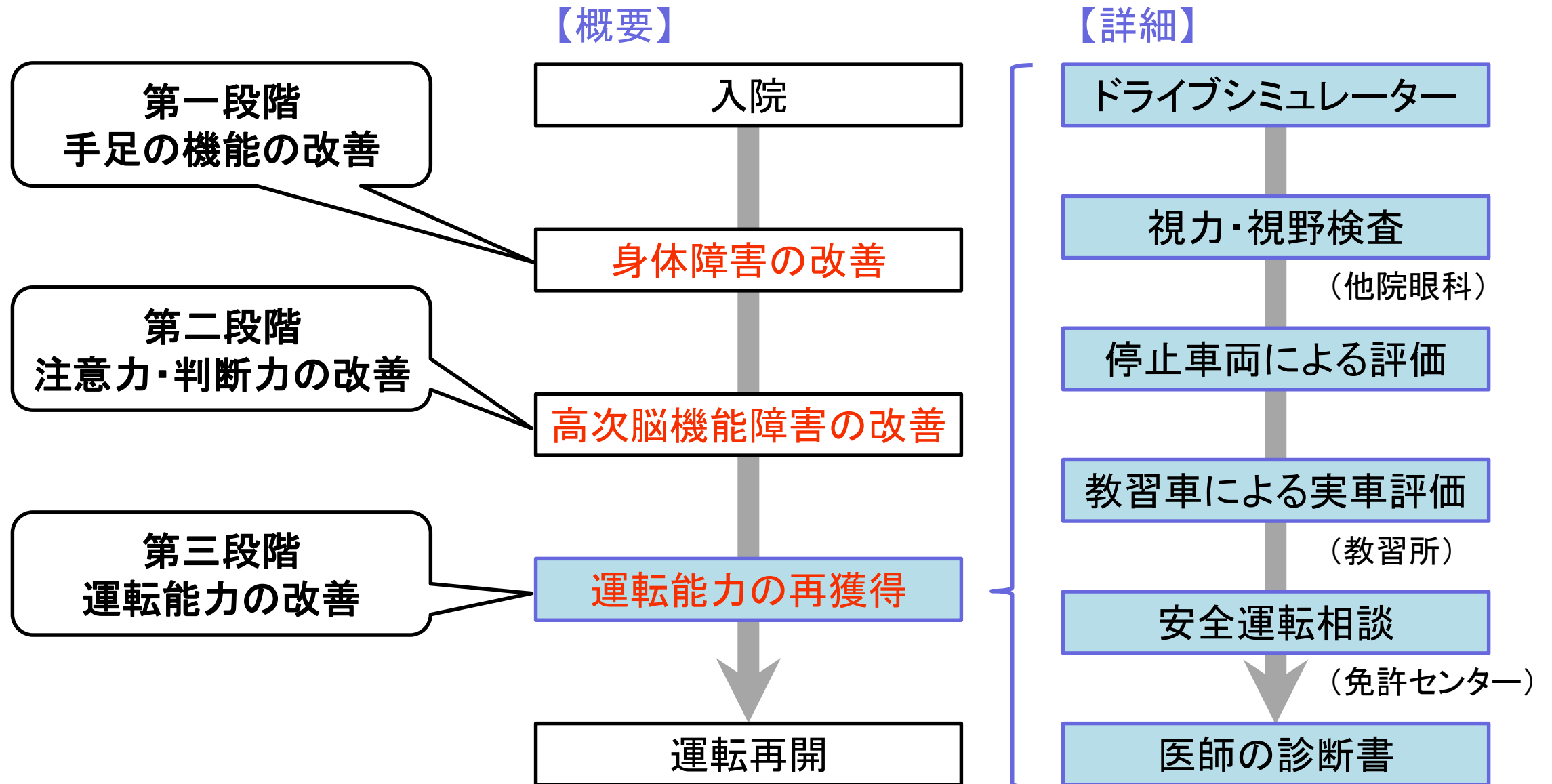
- I. 運転再開の可能性を高める専門的なリハビリテーションの方法が確立していない。
- II. DSの使用方法(DSの使い方)が統一されていない。

【当院における運転支援】

改善すべき目標に対して、難易度を設定して段階的にリハビリテーションを実施する。

- ①改善すべき目標を、身体障害, 高次脳機能障害, 運転能力の障害の3段階に分ける。
- ②Sナビの走行コースに難易度を設定する。

難易度設定に基づいた段階的運転リハビリテーション①全体



Sナビを用いた運転リハビリテーション

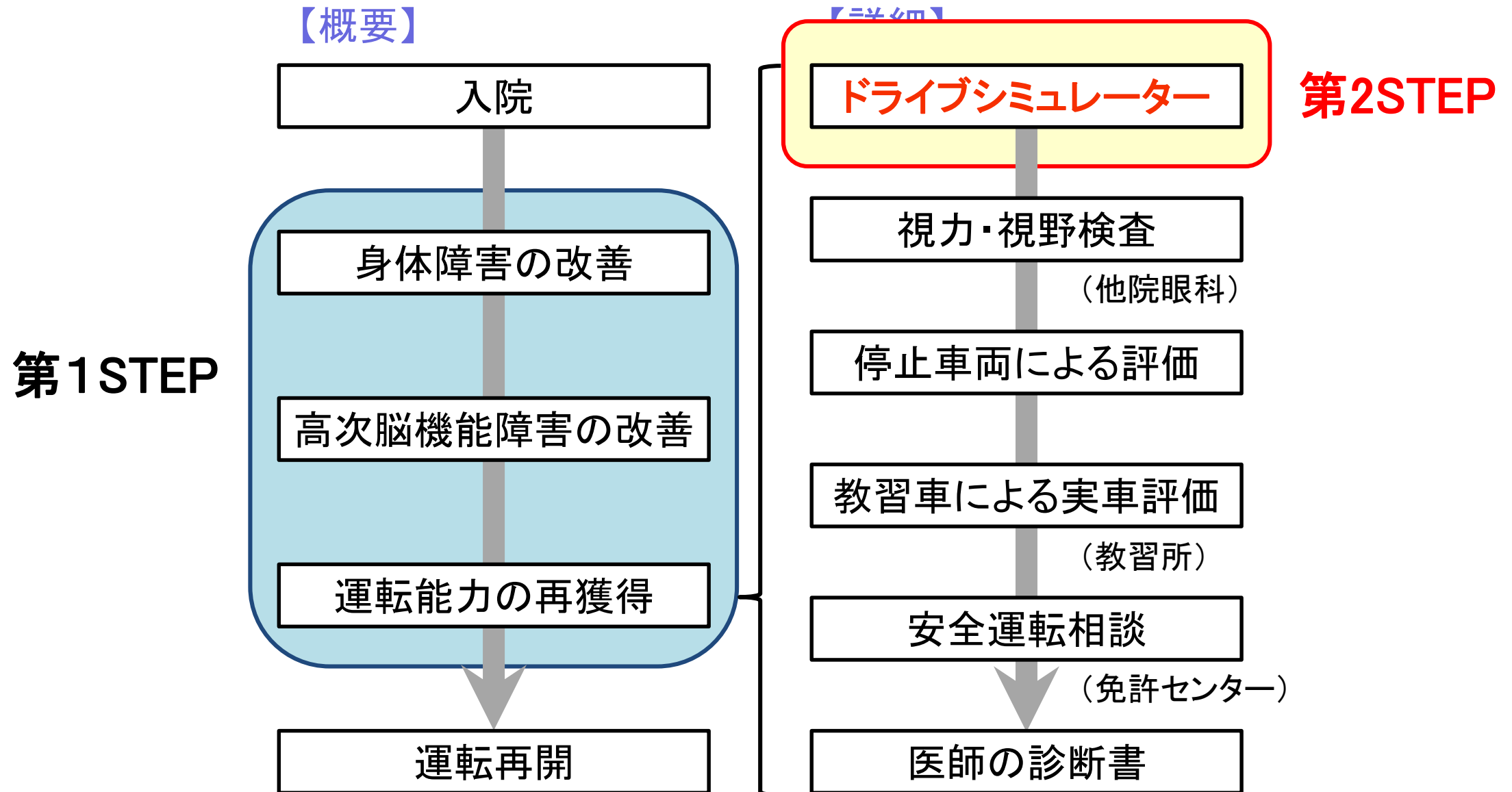
I . 運転支援とDS

II . Sナビを用いた運転リハビリテーション

III . ランダムソフト

IV . 運転リハビリテーションの実際

難易度設定に基づいた段階的運転リハビリテーション①全体



走行コース一覧 (7種類59個)

I. 運転反応検査(4コース)

II. 運転操作課題(18コース)

III. 市街地走行(33コース)

①総合学習体験(3コース)

③環境別走行体験(6コース)

②危険予測体験(18コース)

④ロングドライブ(6コース)

IV. ファンドライブ(4コース)

①山岳コース(1コース)

③キッズチャレンジ(1コース)

②サーキット走行(2コース)

難易度設定に基づいた段階的運転リハビリテーション②DS1

【sナビ運用における課題】

多数(7種類59コース)存在する走行コースの特徴・差異を理解できず、適切に使いこなせていない。

【走行コースの再分類】

I. 運転適性の評価

運転反応検査, 総合学習体験, 運転操作課題

II. 自動車運転リハビリテーション

①運転反応検査

②運転操作課題

③危険予測体験 + 環境別走行体験

△④ロングドライブ

走行コースの難易度設定①運転反応検査

	課題			難易度
	アクセル	ブレーキ	ハンドル	
単純反応	○			easy
選択反応	○	○		normal
ハンドル			○	
注意配分	○	○	○	hard

走行コースの難易度設定②運転操作課題

	課題			難易度
	アクセル	ブレーキ	ハンドル	
曲線路			○	easy
追尾	○	○	○	
視野 単純 直線	△			easy
曲線	○		○	normal
選択 直線	△	△		easy
曲線	○	○	○	hard

走行コースの難易度設定③危険予測体験 + 環境別走行体験

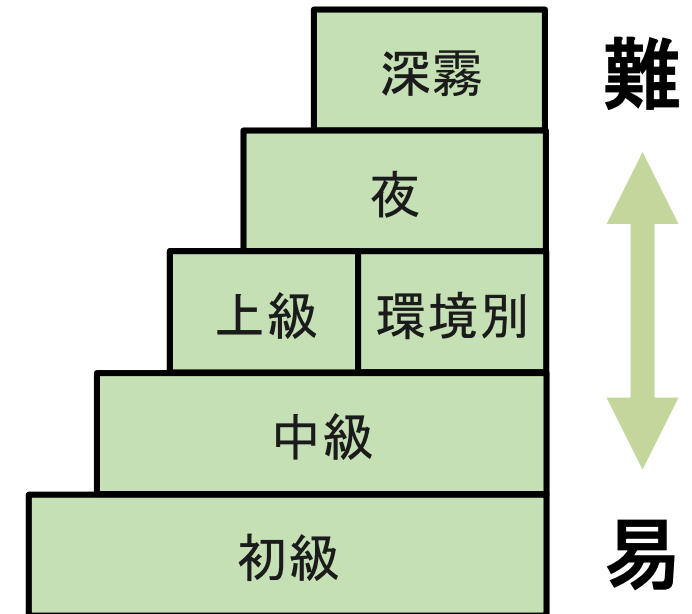
【前提】

- I. 既存の危険予測体験の走行コースと比べて、霧濃度を濃く設定(以下深霧)している。
- II. 夜はロービームでの走行を推奨する。

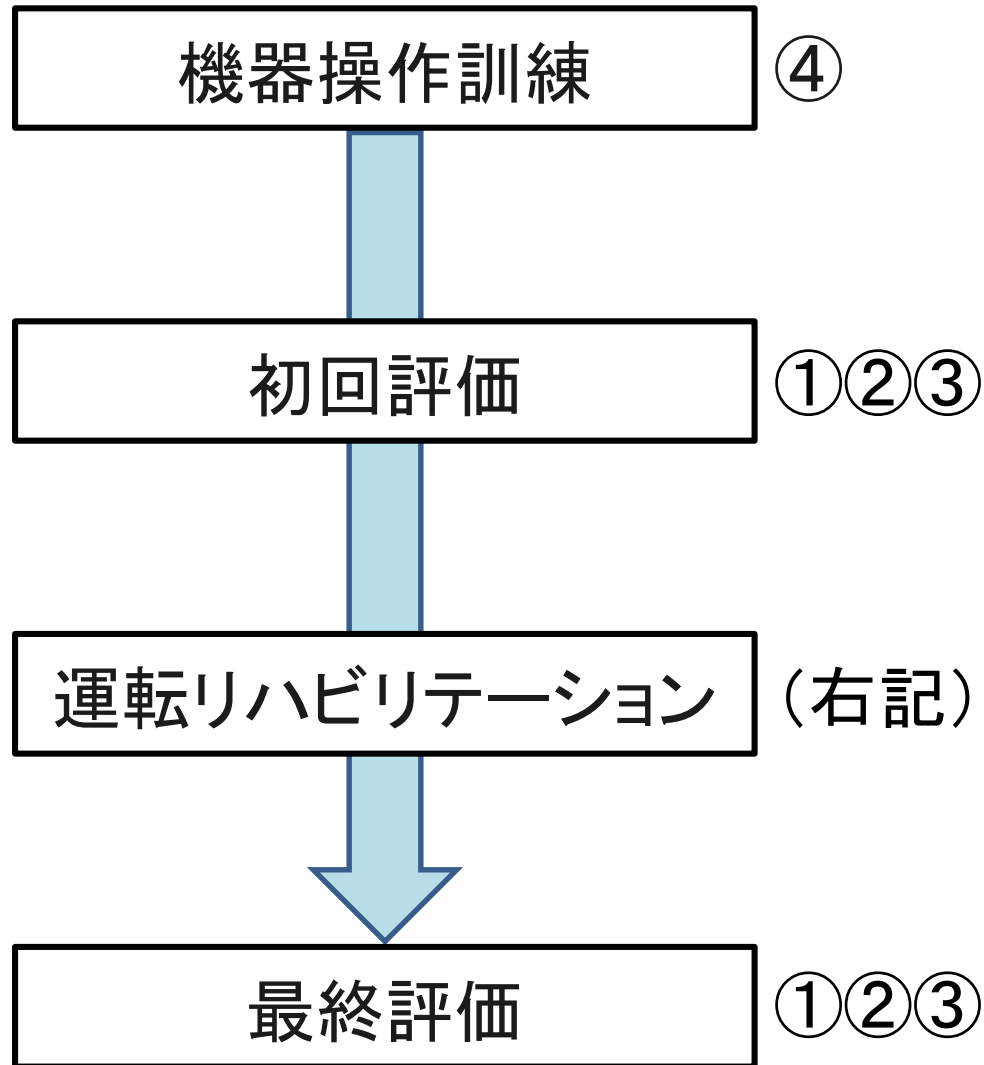
【難易度】

- I. 昼(初級 < 中級 < 上級) < 夜 < 深霧
 - ①昼 = 普通霧 < 深霧
 - ②夜(無灯火) < 夜(ハイビーム) < 夜(ロービーム)
- II. 環境別走行体験 = 昼(上級)。

【難易度ピラミッド】



難易度設定に基づいた段階的運転リハビリテーション②DS2



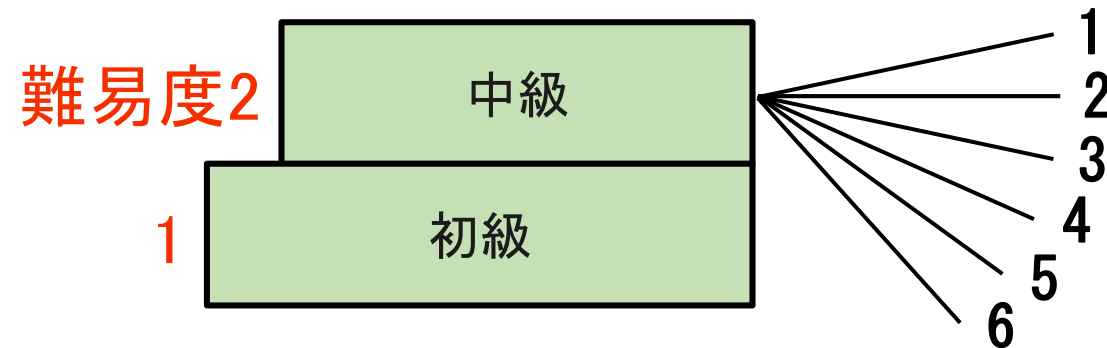
- ① 運転反応検査 ③ 総合学習体験
- ② 運転操作課題 ④ 山岳コース

課題1		2	3
難易度5	深霧	運転反応	運転操作
	夜	運転反応	運転操作
	上級	運転反応	運転操作
	環境別	運転反応	運転操作
	中級	運転反応	運転操作
1	初級	運転反応	運転操作

難易度設定に基づいた段階的運転リハビリテーション③まとめ

【導入による効果】

- I. 訓練担当者の中で、DSの使用方法(使い方)が統一された。
- II. 患者の回復段階にあわせて、適切な難易度の走行コースによる訓練を行うようになった。



【残された課題】

- I. 訓練担当者の中で、運転リハビリテーションの指導方法が統一されていない。
- II. 限局したコースを繰り返し訓練することで、誤った学習効果となる。

ランダムソフト

- I . 運転支援とDS
- II . Sナビを用いた運転リハビリテーション
- III . ランダムソフト
- IV . 運転リハビリテーションの実際

ランダムソフト①背景

I. 開発の経緯

桔梗ヶ原病院よりSナビ開発元に対して、製品の改善についてのリクエストを行ってきた。危険予測体験の限界として「繰り返しDSを実施することで危険場面を覚えてしまうこと」があり、運転リハビリテーションのためのツールとしてランダムソフトの開発を依頼した。現在は試作版の提供を受け、桔梗ヶ原病院で実証実験を行っている段階。

II. 長野県

今後、ランダムプログラムの活用を希望する医療機関に対して、症例収集用として開発元より試作版の配布を予定している。

II. 他県

長野県の医療機関で試作版の効果を検証し、開発元で製品化が望ましいとの判断がなされたら、全国展開を検討する。

ランダムソフト②概要

I. ドライブシミュレーターを用いて、運転再開のためのリハビリテーション(以下運転リハビリテーション)を簡易に実施することができる。

II. 運転リハビリテーションに使用する走行コースをランダムに選択する。

III. 誤学習により走行コースや危険場面を覚えることを低減する。

ドライブシミュレーターを繰り返し実施する問題点として、走行コースや危険場面を覚えることが指摘されている。限局した走行コースを繰り返すことなく、走行コースをランダムに選択することで、ドライブシミュレーターの走行コースを覚えることが低減した。

走行コースの難易度設定①対象コース

I. 危険予測体験1 ~ 6

II. 危険予測体験7, 8

標準のセーフティナビに存在しない追加コース。

III. 環境別走行体験雪1, 2／雪なし

標準のセーフティナビの環境別走行体験雪から、雪の特殊条件（背景, 道の滑りやすさ）を取り除いたコース。

走行コースの難易度設定②コース難易度

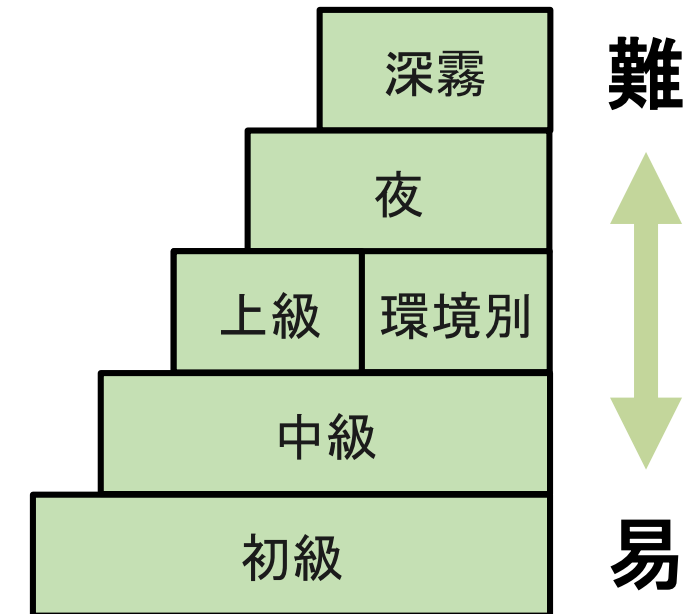
【前提】

- I. 既存の危険予測体験の走行コースと比べて、霧濃度を濃く設定している(以下深霧)。
- II. 夜はロービームでの走行を推奨する。

【難易度】

- I. 昼(初級 < 中級 < 上級) < 夜 < 深霧
- II. 環境別走行体験 = 昼(上級)。

【難易度ピラミッド】



使用方法①ランダムソフト

【コースパッケージ】

対象コースの中から、適切な難易度の走行コースを選出したコースパッケージを作成した(右図の**青枠**全体)。

【ランダムプログラム】

I. ランダムソフトでは、コースパッケージの中から走行コースをランダムに一つ選択して実行する(右図の**緑枠コース**)。

II. 同一患者に連続して実施する場合、直前に選択した走行コースを再度選択しないようにプログラムされている(右図の**赤字コース**以外を選択)。

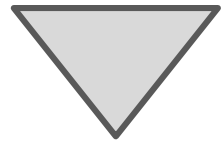
[Random1st(例)]

初級 コース1	初級 コース2	初級 コース3
初級 コース4	初級 コース5	初級 コース6
初級 コース1	初級 コース2	初級 コース3
初級 コース4	初級 コース5	初級 コース6
中級 コース1	中級 コース2	中級 コース3
中級 コース4	中級 コース5	中級 コース6

使用方法②運転リハビリテーション

I. 若年者

運転リハビリテーション



最終評価

Random2nd



Random3nd

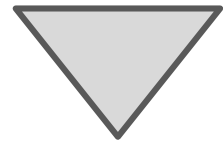


Random4th

最終評価

II. 高齢者, ドライブシミュレーターに不慣れな若年者

運転リハビリテーション



最終評価

Random1st



Random2nd



Random3rd



Random4th

最終評価

コースパッケージ①一覧

【上段】

I. 使用目的

患者に運転リハビリテーションを実施する際に使用する。

II. 構成

- ①Random1st
- ②Random2nd
- ③Random3rd
- ④Random4th
- ⑤最終評価

【下段】

I. 使用目的

ランダムソフトに追加された走行コースを、医療者が事前に把握するために使用する。

II. 構成

- ①危険予測78
- ②雪比較
- ③霧比較

The screenshot displays the software interface for a driving simulation. It is divided into two main sections: '受講者情報' (Participant Information) and '走行条件設定' (Driving Conditions Setting).

受講者情報 (Participant Information):

- 識別番号 (ID Number): Input field with a '検索' (Search) button.
- 氏名 (Name): Input field.
- 受講年月日 (Enrollment Date): 2021/07/21.
- 性別 (Gender): Radio buttons for '男' (Male) and '女' (Female).
- 年齢 (Age): Dropdown menu showing '--' and '歳' (Years).

走行条件設定 (Driving Conditions Setting):

- ソフト分類 (Software Category): ランダムプログラム (Random Program).
- Buttons for course selection: Random 1st, Random 2nd, Random 3rd, Random 4th, 最終評価 (Final Evaluation).
- Buttons for specific scenarios: 危険予測78 (Danger Prediction 78), 雪比較 (Snow Comparison), 霧比較 (Fog Comparison).
- フード設定 (Hood Setting): 表示 (Display) button.
- 再生時アナウンス (Announcement at Playback): 再生 (Playback) button and a toggle switch for OFF.
- 設定操作メニュー (Setting Operation Menu): アセル位置(通常) (Accelerator Position (Normal)) and ソフト選択 (Software Selection) buttons.
- Start/End buttons: スタート (Start) and 終了 (End).

コースパッケージ②Random1st

【使用開始の目安】

- I. ドライブシミュレーターに不慣れな若年者の初期訓練
- II. 高齢者の初期訓練

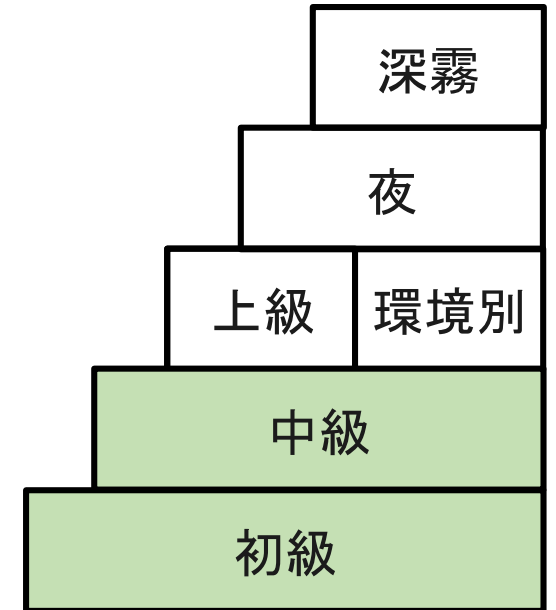
【走行コース】

I. コース構成

- ①危険予測体験1 ～ 6／初級
- ②危険予測体験1 ～ 6／中級

II. コース特徴

- ①初級 > 中級
- ②昼のみ
- ③追加コースなし
- ④ランダム選択あり



初級	66.6%
中級	33.3%
上級	0%

昼	100.0%
夜	0%
霧	0%

コースパッケージ③Random2rd

【使用開始の目安】

- I. 若年者の初期訓練
- II. 高齢者の中期訓練

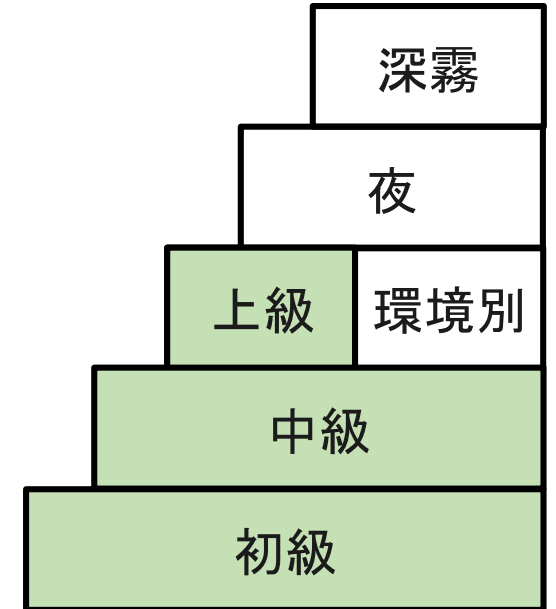
【走行コース】

I. コース構成

- ①危険予測体験1 ～ 6, 8／初級
- ②危険予測体験1 ～ 6, 8／中級
- ③危険予測体験1 ～ 6, 8／上級

II. コース特徴

- ①初級 < 中級 = 上級
- ②昼のみ
- ③追加コースあり
危険予測体験8(2.6%)
- ④ランダム選択あり



初級	10.3%
中級	44.8%
上級	44.8%

昼	100.0%
夜	0%
霧	0%

コースパッケージ④Random3rd

【使用開始の目安】

運転リハビリテーションの中期訓練

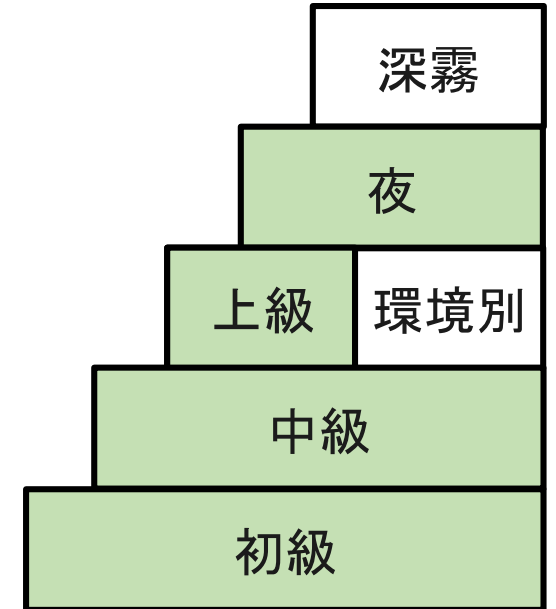
【走行コース】

I. コース構成

- ①危険予測体験1 ～ 6, 8／初級
- ②危険予測体験1 ～ 6, 8／中級
- ③危険予測体験1 ～ 6, 8／上級

II. コース特徴

- ①初級 < 中級 = 上級
- ②昼 = 夜
- ③追加コースあり
危険予測体験8(2.8%)
- ④ランダム選択あり



初級	11.1%
中級	44.4%
上級	44.4%

昼	50.0%
夜	50.0%
霧	0%

コースパッケージ⑤Random4th

【使用開始の目安】

運転リハビリテーションの後期訓練

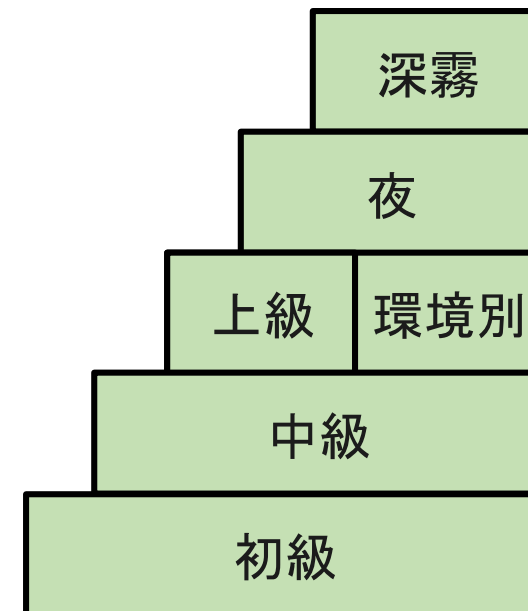
【走行コース】

I. コース構成

- ①危険予測体験1 ～ 6, 8／初級
- ②危険予測体験1 ～ 6, 8／中級
- ③危険予測体験1 ～ 6, 8／上級
- ④環境別走行体験雪2／雪なし／等級なし

II. コース特徴

- ①初級 < 中級 < 上級
- ②昼 < 夜 = 深霧
- ③追加コースあり
 - 危険予測8(2.1%)
 - 環境別走行体験雪2 (2.9%)
- ④ランダム選択あり



初級	10.3%
中級	25.0%
上級	64.7%

昼	20.0%
夜	40.0%
霧	40.0%

コースパッケージ⑥最終評価

【意義】

Random1st ～ 4thの実施後に、患者の運転能力の有無を最終確認するための走行コースとなる。

【走行コース】

I. コース構成

- ①危険予測体験7／上級
- ②環境別走行体験雪1／雪なし／等級なし

II. 備考

- ①ランダム選択なし(① → ②を順に選択)
- ② Random1st ～ 4thでは使用することのない走行コースで構成されている。患者の誤学習(走行コースを覚えること)による影響を除外できる。

コースパッケージ⑦危険予測78

【意義】

医療者がランダムソフトに追加された走行コースを練習走行することで、走行コースや危険場면을事前に把握することができる。

【走行コース】

I. コース構成

- | | |
|-------------|-------------|
| ①危険予測体験1／初級 | ⑤危険予測体験8／初級 |
| ②危険予測体験7／初級 | ⑥危険予測体験8／中級 |
| ③危険予測体験7／中級 | ⑦危険予測体験8／上級 |
| ④危険予測体験7／上級 | |

II. 備考

ランダム選択なし(① → ② → ③ → … → ⑦を順に選択)

コースパッケージ⑧雪比較

【適応】

医療者がランダムソフトに追加された走行コースを練習走行することで、走行コースや危険場면을事前に把握することができる。

【走行コース】

I. コース構成

- ①危険予測体験1／初級
- ②環境別走行体験雪1／雪あり／等級なし
- ③環境別走行体験雪1／雪なし／等級なし
- ④環境別走行体験雪2／雪あり／等級なし
- ⑤環境別走行体験雪2／雪なし／等級なし

II. 備考

ランダム選択なし(① → ② → ③ → ⑤を順に選択)

コースパッケージ⑨霧比較

【適応】

医療者がランダムソフトに追加された走行コースを練習走行することで、走行コースや危険場면을事前に把握することができる。

【走行コース】

I. コース構成

- ①危険予測体験1／上級／霧なし
- ②危険予測体験1／上級／普通霧(既存の危険予測体験の霧)
- ③危険予測体験1／上級／深霧(ランダムプログラム用の深い霧)

II. 備考

ランダム選択なし(① → ② → ③を順に選択)

運転リハビリテーションの実際

I. 運転支援とDS

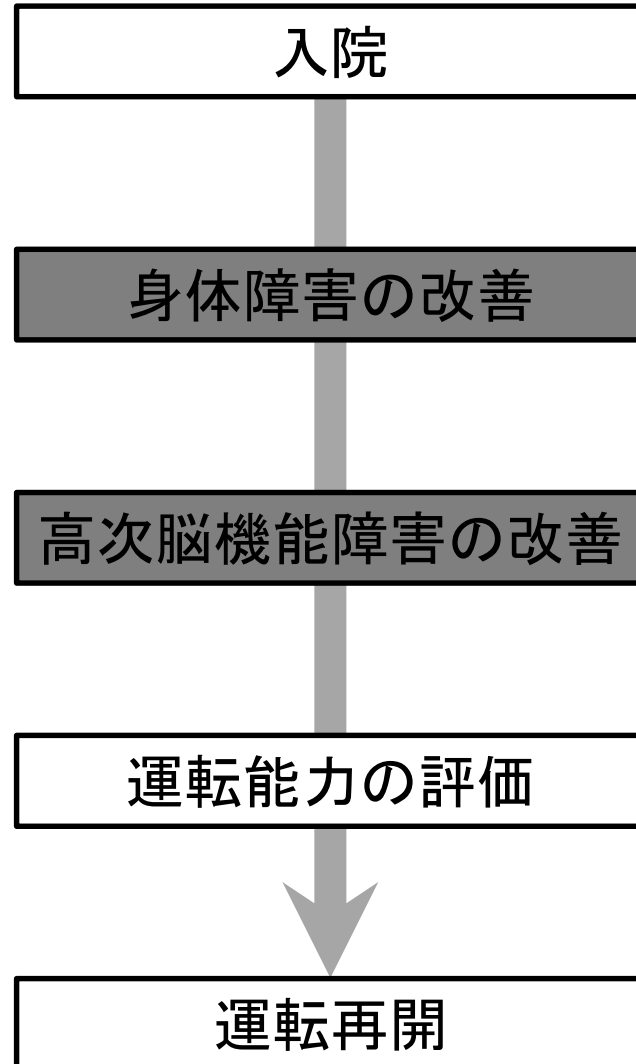
II. Sナビを用いた運転リハビリテーション

III. ランダムソフト

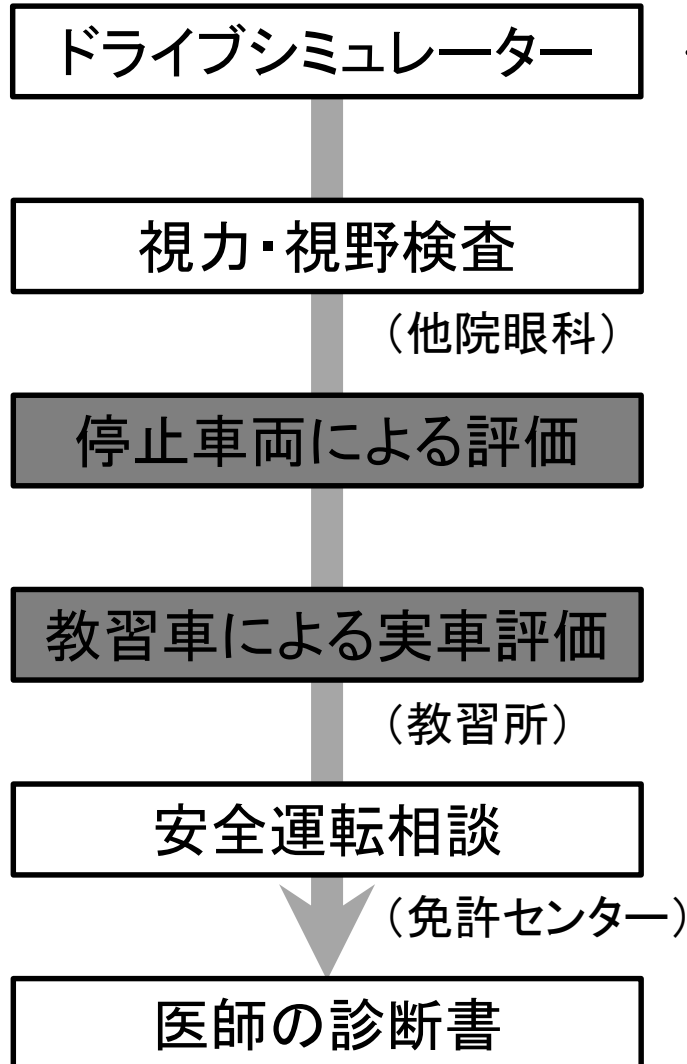
IV. 運転リハビリテーションの実際

症例①

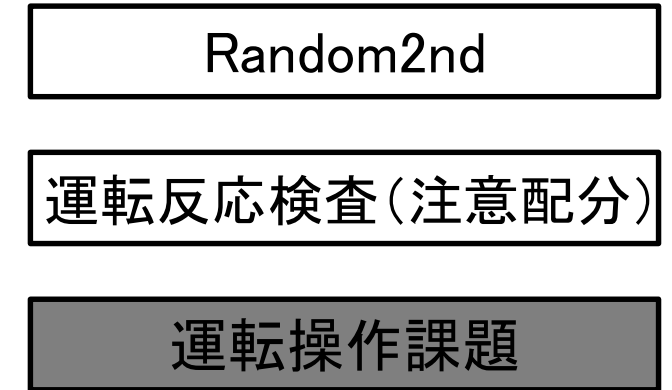
【概要】



【詳細】



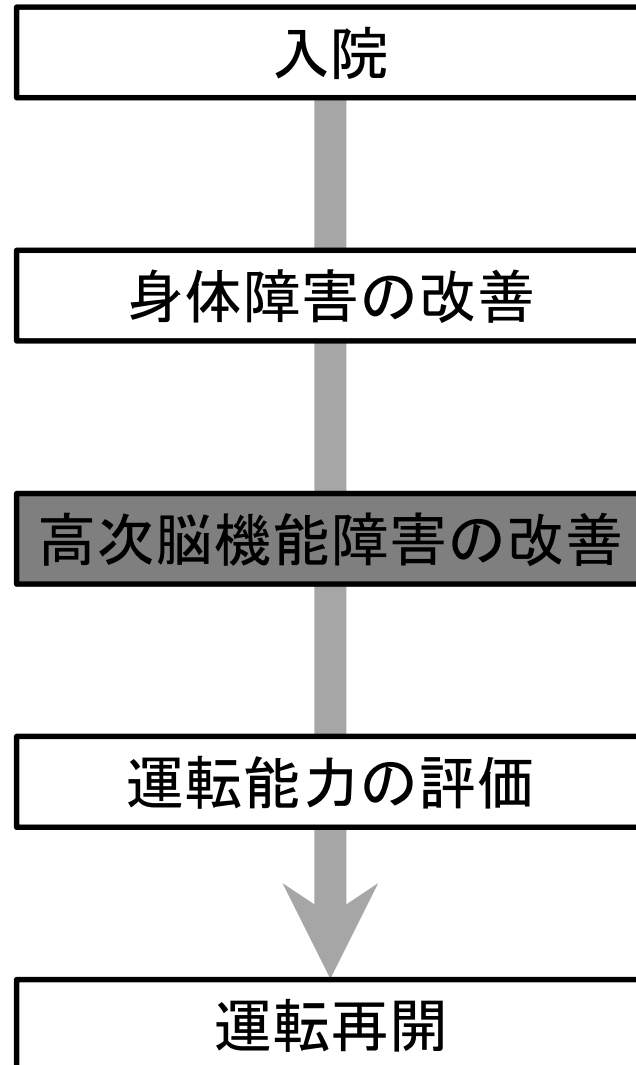
【DSのコース選択】



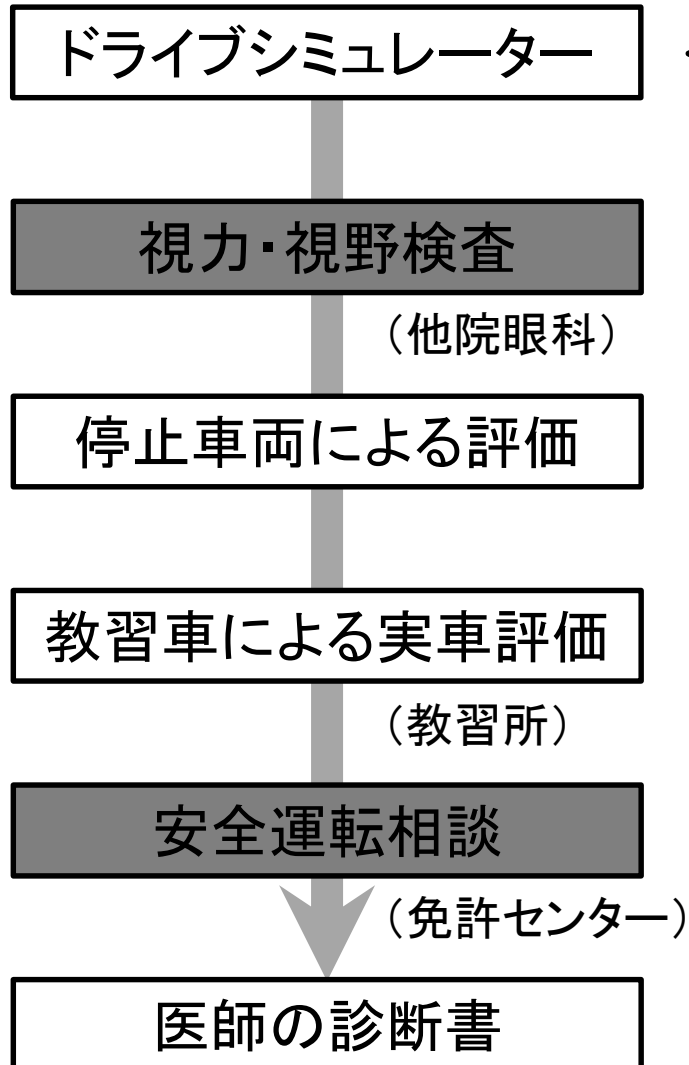
33歳, 男性
脳梗塞
麻痺なし
高次脳機能障害なし

症例②

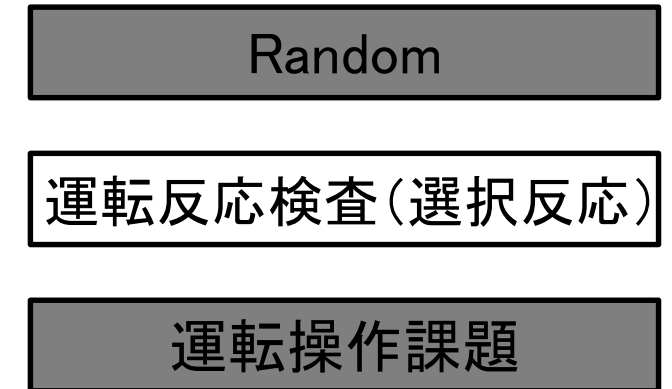
【概要】



【詳細】



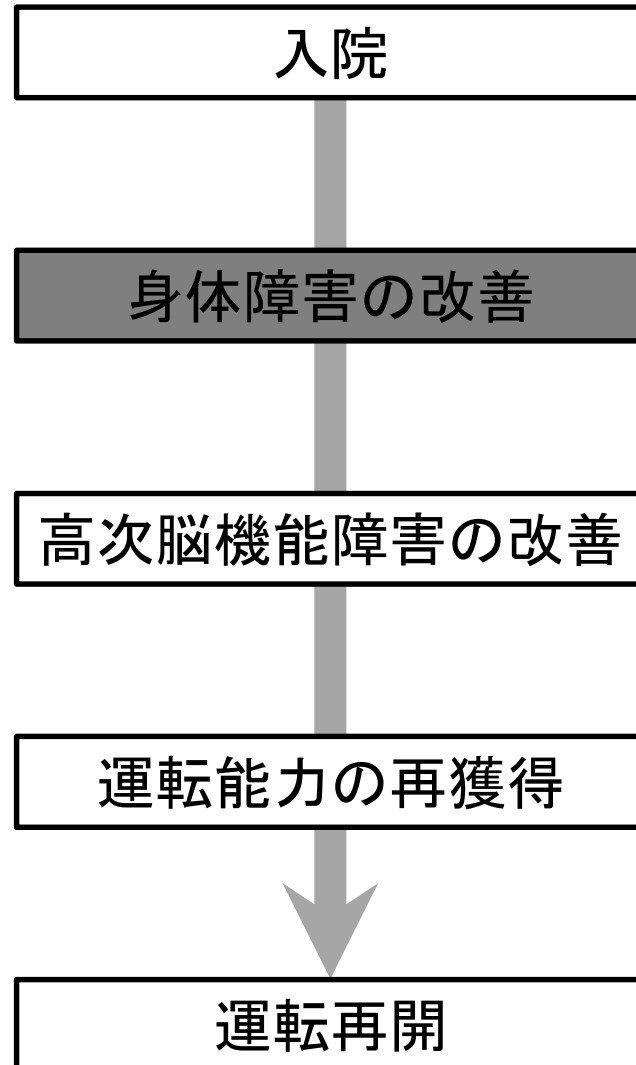
【DSのコース選択】



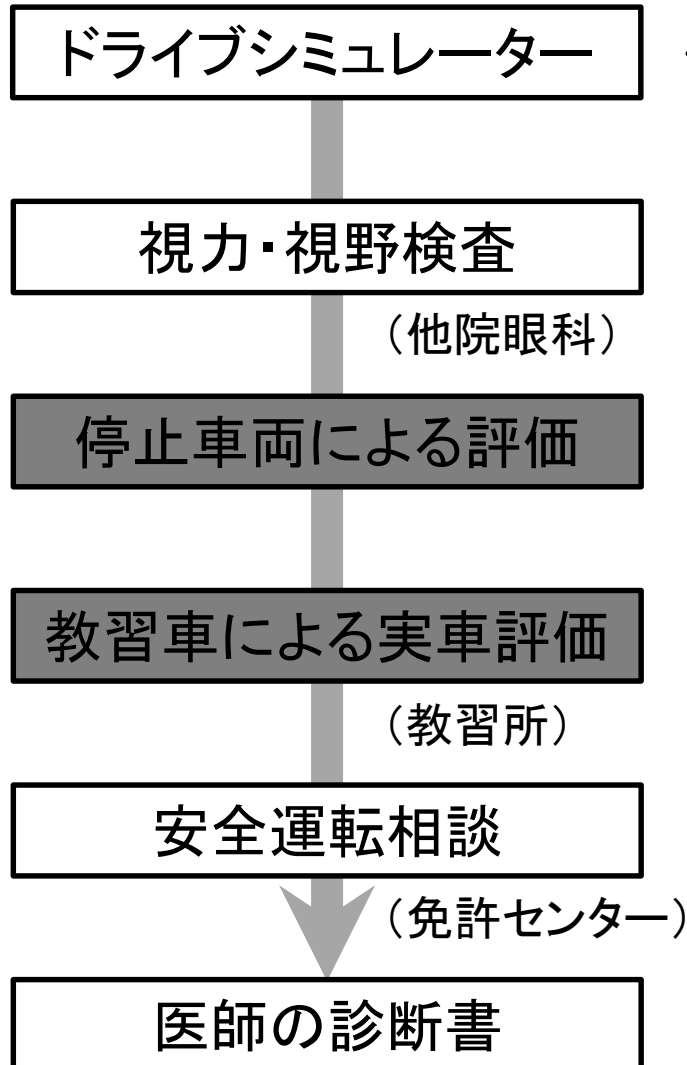
40歳, 女性。
 頸椎症手術後
 麻痺あり
 感覚障害あり
 認知機能に問題なし

症例③

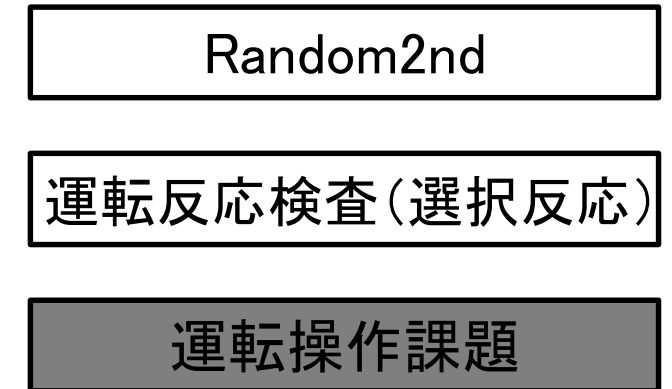
【概要】



【詳細】



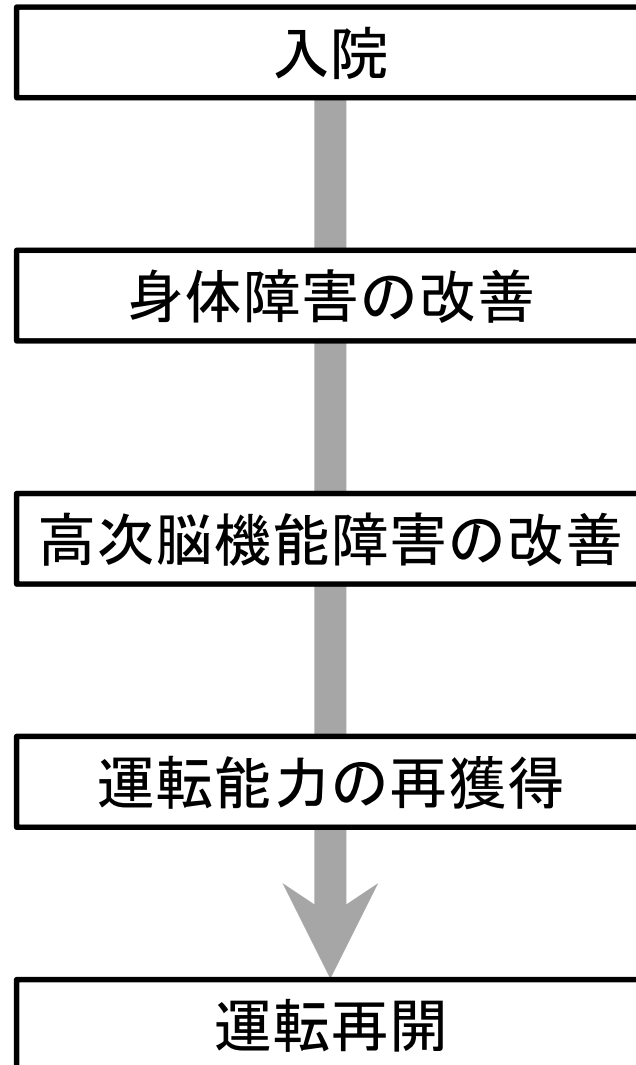
【DSのコース選択】



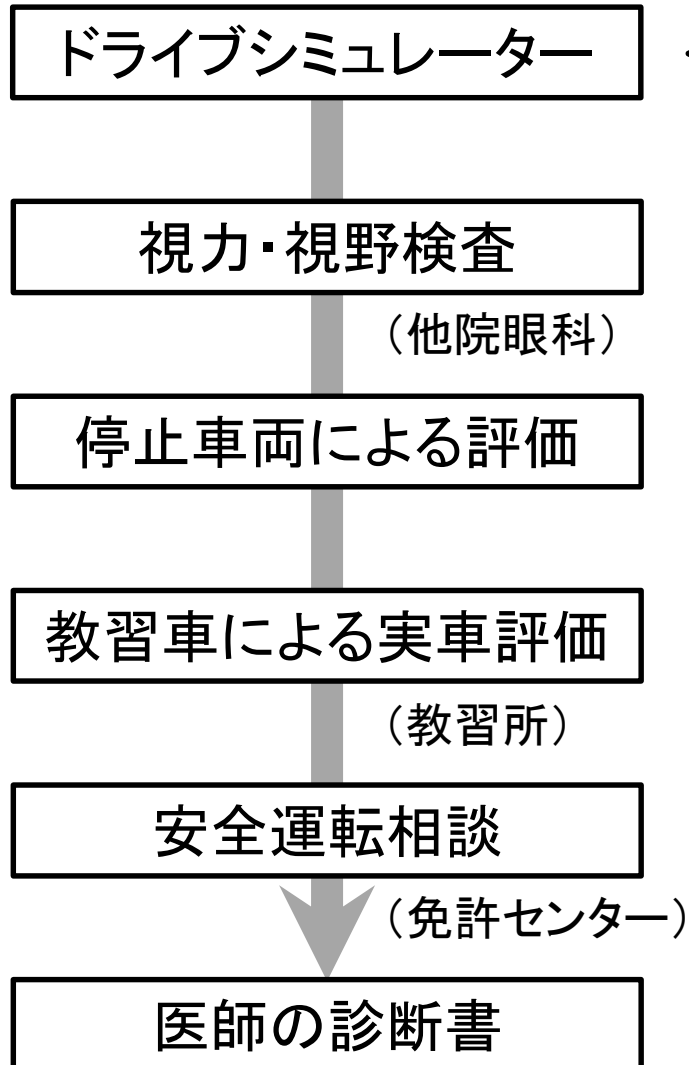
46歳, 女性。
クモ膜下出血
麻痺なし
注意障害あり

症例④

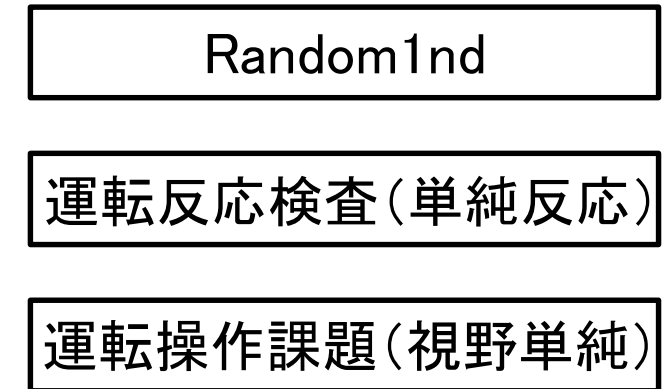
【概要】



【詳細】



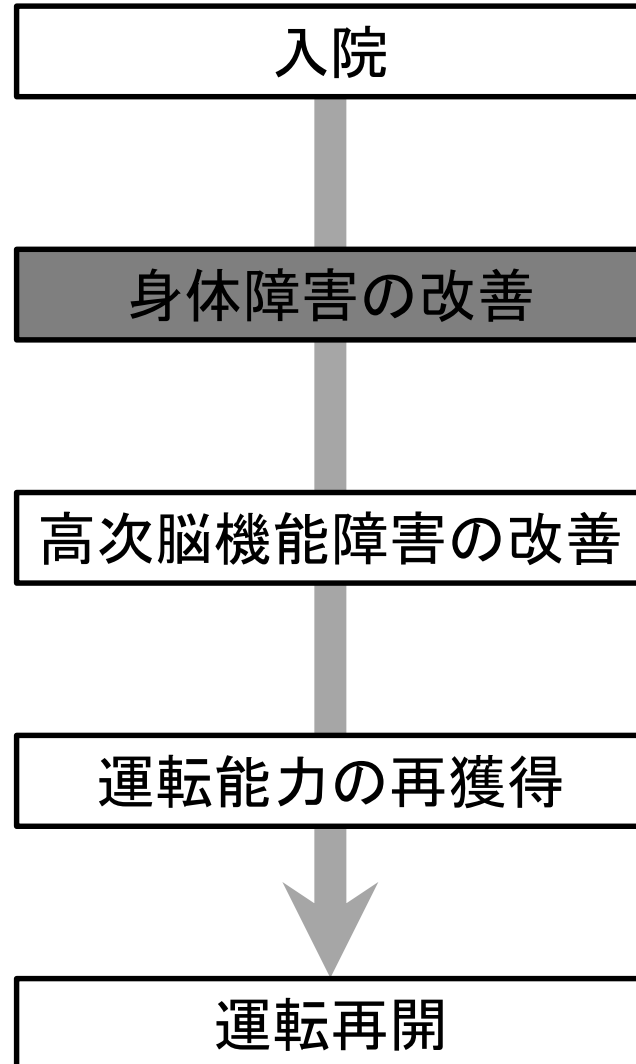
【DSのコース選択】



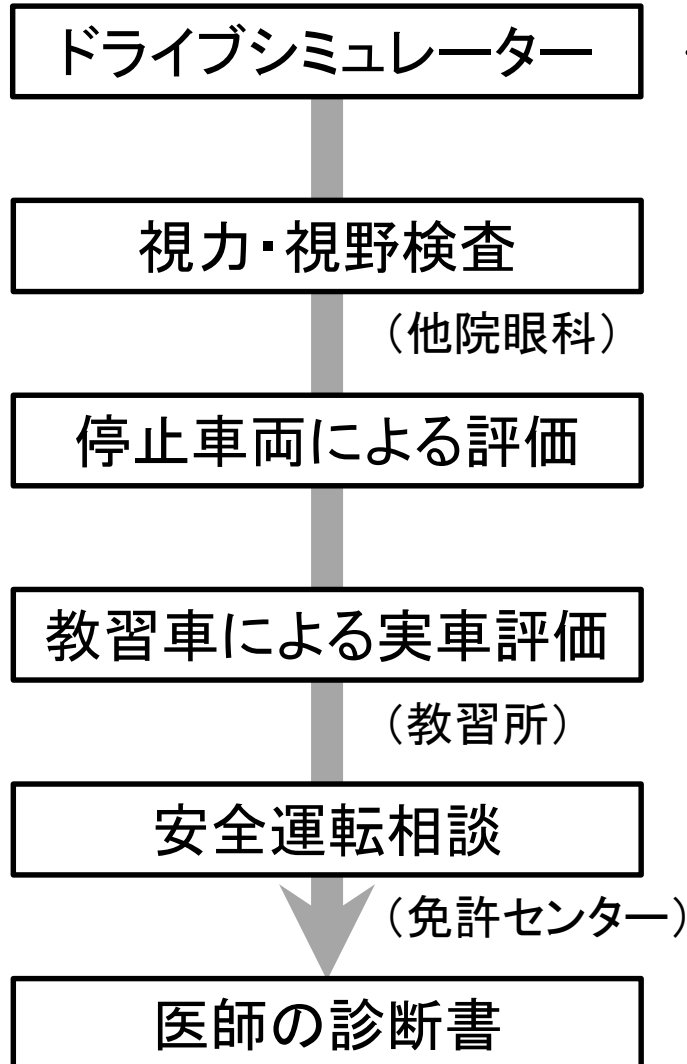
50歳, 男性。
交通外傷
麻痺あり
注意障害あり

症例⑤

【概要】



【詳細】



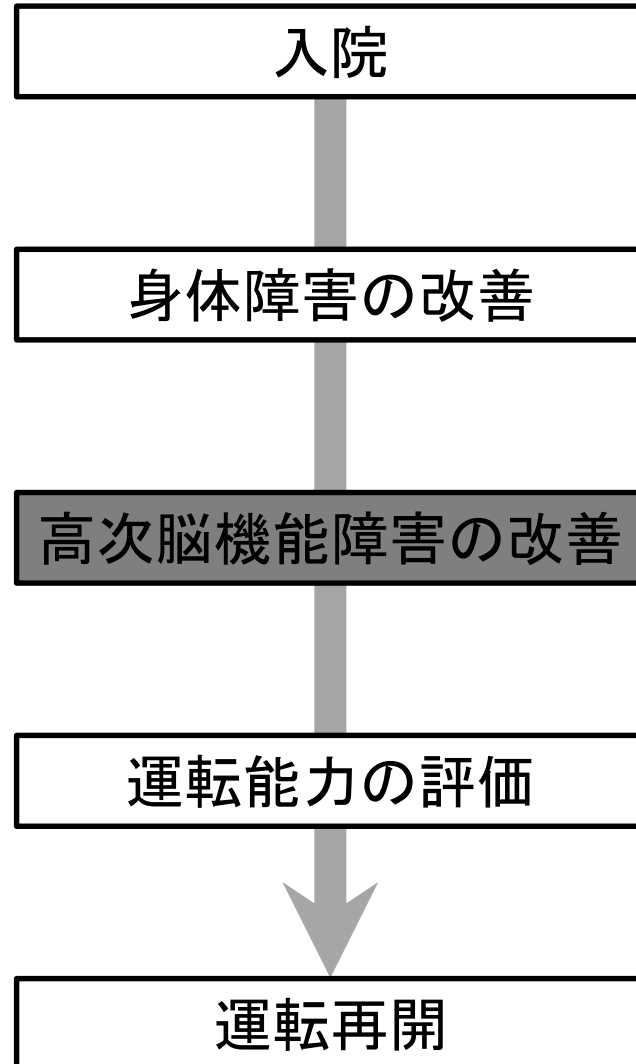
【DSのコース選択】



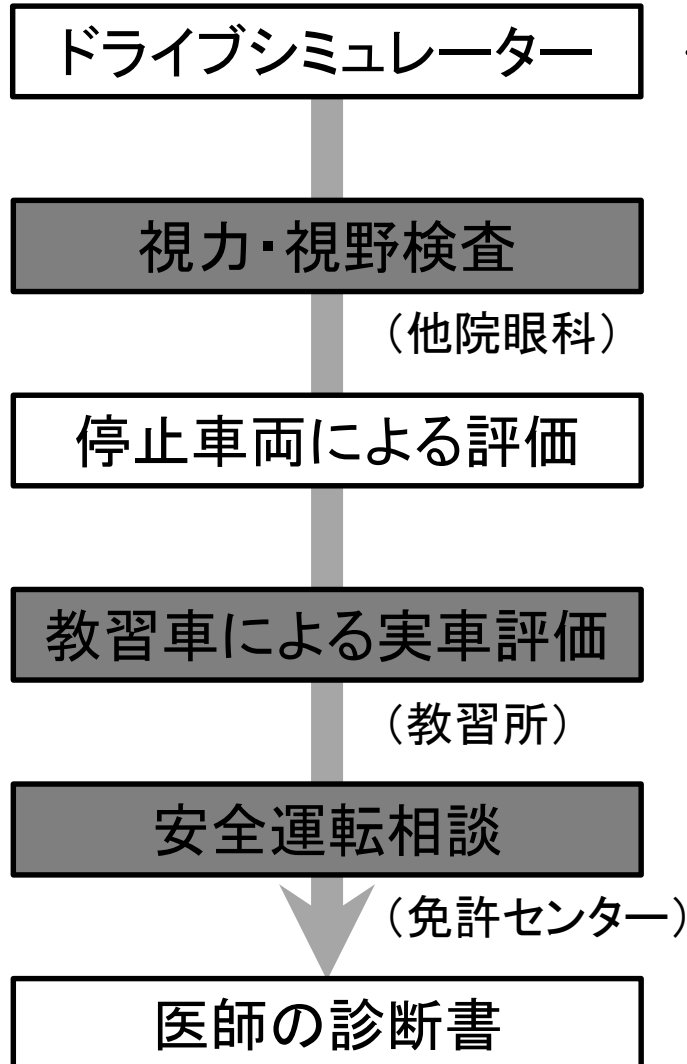
54歳, 女性。
 脳出血
 麻痺なし
 注意障害あり
 半側空間無視あり

症例⑥

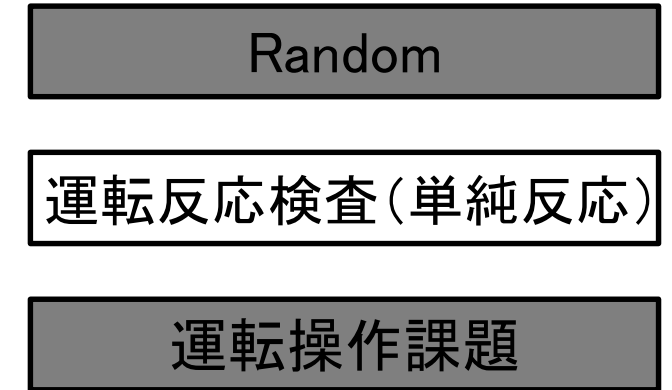
【概要】



【詳細】



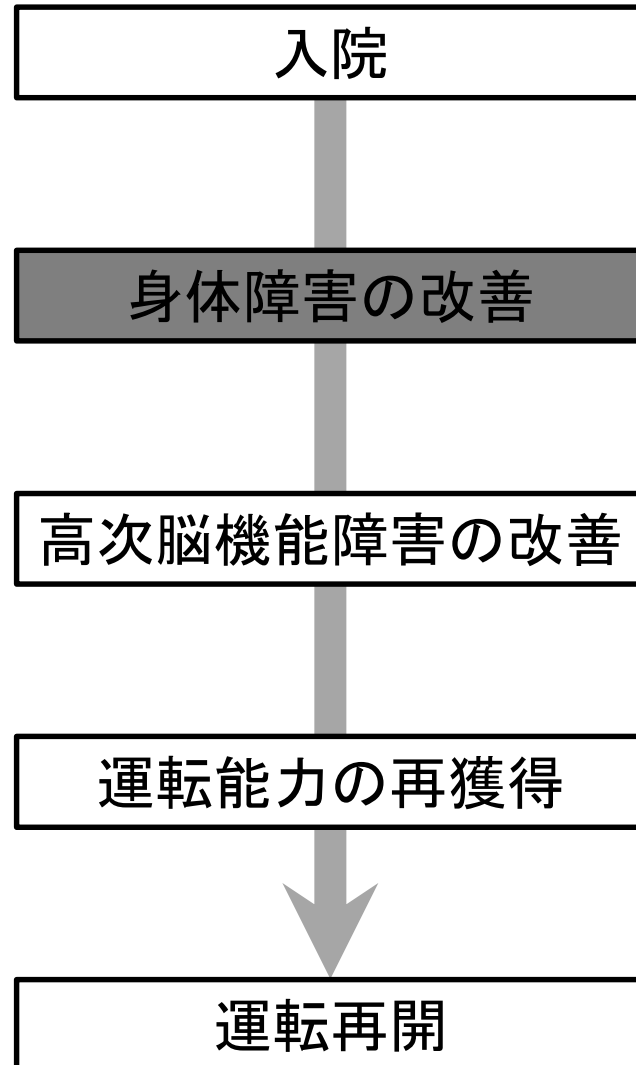
【DSのコース選択】



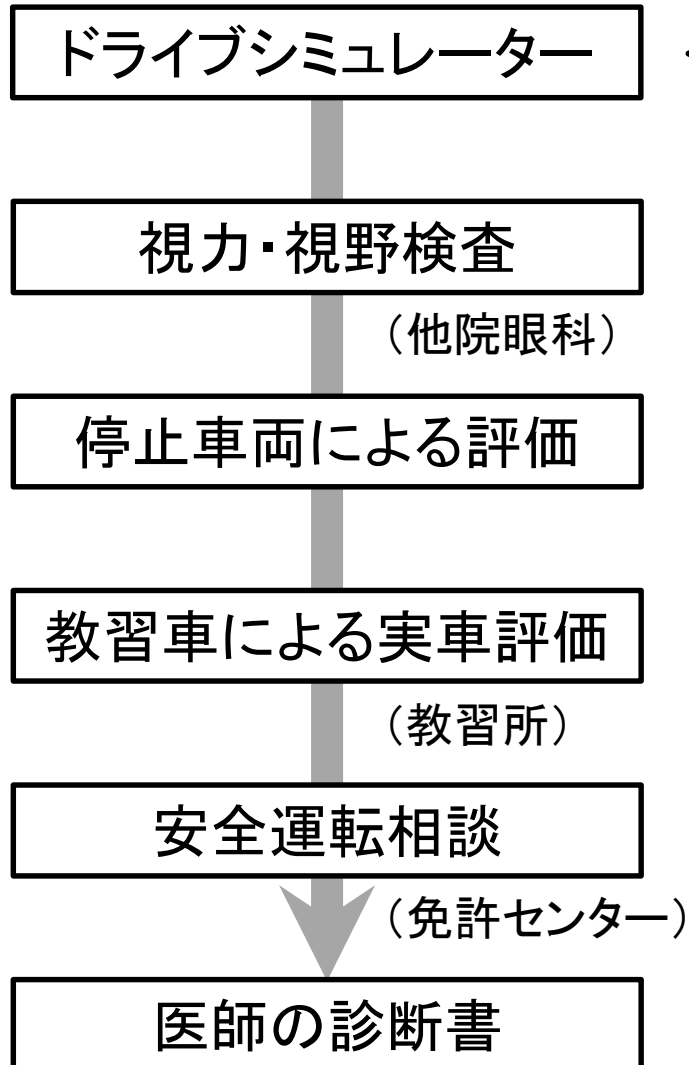
70歳, 男性。
右大腿骨骨折
麻痺なし
下肢筋力低下あり
認知症なし

症例⑦

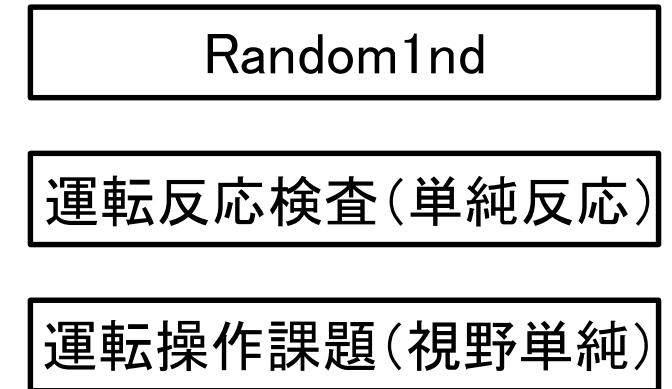
【概要】



【詳細】



【DSのコース選択】



72歳, 男性。
脳梗塞
麻痺なし
注意障害あり

ランダムソフト ～ その先にあるもの…

【導入による効果】

- I. 訓練担当者の中で、DSの使用方法(使い方)が統一された。
- II. 患者の回復段階にあわせて、適切な難易度の走行コースによる訓練を行うようになった。
- III. 走行コースをランダムに選択することで、誤学習により走行コースや危険場面を覚えることが低減した。

【残された課題】

- I. 訓練担当者の中で、運転リハビリテーションの指導方法が統一されていない。

必要となる道具は整備され、道具の使い方も理解した。では、その道具を用いて、患者に何を指導するのか？(ここが運転リハビリテーションのスタートライン)

最後に

日々の業務が忙しい中、研修会の動画を視聴いただきましてありがとうございました。医療現場を支えるみなさまの、明日の診療のお役に立つことができれば幸いです。

【 桔梗ヶ原病院 】

長野県塩尻市宗賀1295
電話 0263-54-0012

運転支援外来
認知症疾患医療センター



運転支援ホームページ <https://www.keijin-kai.jp/driving-support>