高齢運転者の
認知機能と交通事故
～認知機能検査の活用と実車運転評価～

研究部　特別研究員
堀川 悦夫

（福岡国際医療福祉大学　医療学部
佐賀大学医学部 脳神経内科）

今後の研究の展望

- 第2分類を含む、認知機能の低下のおそれのある高齢運転者の交通事故や運転の実態把握が必要
- 交通事故未然防止や運転期間延伸の観点から、どのような運転者であれば運転を継続できるのか、あるいは断念せざるを得ないのか、適切な運転可否判断につながる研究やエビデンスが必要

高齢運転者の臨床現場の知見
医療や医学分野との連携が重要

概要

- 背景
- 認知機能検査結果と交通事故データに基づく

  高齢運転者の特徴（ITARDA）・・・マクロ分析の視点から
- 運転可否判断総合データベースにみられる

  高齢運転者の特徴（佐賀大学）・・・ミクロ分析の視点から
- 結語

超高齢社会とモビリティそして交通事故

- **65歳以上人口**　3,588万人 **28.4%**（2019）（総務省）世界最高値
- **交通事故増加**　75歳以上運転者の死亡事故率
  7.4%（2005）～ **12.8%**（2015）と増加（警察庁）
- 死亡事故を起こした75歳以上の運転者で、事故前の認知機能検査
  「**認知症のおそれ、或いは認知機能低下のおそれ**」≒ **5割**
- **認知症を有する方の増加見込み**
  有病率 **15%** 462万人（2012）～ **約20%** 700万人（2025）と上昇予想
- **軽度認知機能低下（MCI）**　認知症診断基準を満たさないが、軽度の認知機能低下があり、近い将来、認知症に遷移する可能性が高い群
  400万人（2012）推定**約13%**（厚労省老健局2019）

認知機能検査結果と交通事故データに基づく高齢運転者の特徴（ITARDA）

運転免許更新時の認知機能検査　下位検査　概要

A　時間見当識

①今年は何年ですか？

②今月は何月ですか？

③今日は何日ですか？

④今日は何曜日ですか？

⑤今は何時何分ですか？

B　てがかり再生

① 刺激提示
② 数字抹消課題

③ 少し前に、何枚か絵をお見せしました。
　何が描かれていたか思い出し、できるだけ全部書いて下さい。

④ 回答用紙の左に、ヒントが書いてあります。
　それを手がかりに、もう一度、何が描かれていたのかを思い出し、できるだけ全部書いてください。

C　時計描画

① 時計の文字盤を描いてもらいます。大きな円を描き、円の中に数字を全部書込んでもらいます。
② 後で時間を指定し、その時間を示す時計の針を描いてもらいます。

認知機能検査（全数解析）総合点による３分類結果

2014年認知機能検査、交通事故調書、過去の処分歴等 1,438,361人

総合点＝見当識×1.15＋手がかり再生×1.94＋時計描画×2.97

49点未満	第1分類 受診要	認知症のおそれがある	3.6% 52,456人
49点以上 76点未満	第2分類	認知機能低下の おそれがある	32.5% 467,474人
76点以上	第3分類	認知機能低下の おそれがない	63.9% 918,431人

【方法】ITARDAに構築されたこれまでのマクロデータに加え、認知機能検査結果等を加えたデータベースを構築し、分析を行った。

認知機能低下に伴って死亡・重傷事故率は増加

認知機能検査結果

事故内容 第１当事者のみ			第１分類 受診要	第２分類 少し低下	第３分類 低下なし	
	人数	死亡	21	143	151	315
		重傷	74	863	1,283	2,220
		軽傷	828	8,423	14,835	24,086
		計	923	9,429	16,269	26,621
	%	死亡	2.3%	1.5%	0.9%	1.2%
		重傷	8.0%	9.2%	7.9%	8.3%
		軽傷	89.7%	89.3%	91.2%	90.5%
		計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

第3分類に対する比率

死亡	2.45	1.63	1.00
重傷	1.02	1.16	1.00
軽傷	0.98	0.98	1.00

集計値の色は、調整済み残差分析の結果を示す。 有意に多い 有意に少ない（1%水準）

- 死亡事故、重傷事故共に認知機能低下に伴い発生率が高くなる
- 認知機能低下に伴い、運転頻度や運転距離が少なくなることを考慮する必要あり

1当事故の人的要因　＜認知＞　漫然運転　脇見運転

認知機能検査結果

人的要因			第１分類 受診要	第２分類 少し低下	第３分類 低下なし	計
			923	9,429	16,292	26,621
漫然運転（内在的）	人数	該当	147	1,065	1,546	2,758
		非該当	776	8,364	14,723	23,863
	%	該当	**15.9%**	**11.3%**	**9.5%**	10.4%
		非該当	84.1%	88.7%	90.4%	89.6%
第3分類に対する比率			**1.68**	**1.19**	**1.00**	
脇見運転（外在的）	人数	該当	151	1,297	2,100	3,548
		非該当	772	8,132	14,169	23,073
	%	該当	**16.4%**	**13.8%**	**12.9%**	13.3%
		非該当	83.6%	86.2%	87.0%	86.7%
第3分類に対する比率			**1.27**	**1.07**	**1.00**	

集計値の色は、調整済み残差分析の結果を示す。 有意に多い　有意に少ない（1%水準）

【前提】漫然運転や脇見運転は、年代を問わず危険である

- 認知機能低下群では特に危険度が増大する

1当事故の人的要因　＜判断＞　動静不注視　予測不適

認知機能検査結果

人的要因	第１分類 受診要	第２分類 少し低下	第３分類 低下なし	計
	923	9,429	16,292	26,621

		検査結果			
		第１分類	第２分類	第３分類	計
動静不注視	該当	90	905	1,562	2,557
	非該当	833	8,524	14,707	24,064
	計	923	9,429	16,269	26,621

		検査結果			
		第１分類	第２分類	第３分類	計
予測不適	該当	14	152	268	434
	非該当	909	9,277	16,001	26,187
	計	923	9,429	16,269	26,621

- 人身事故の“判断”の要因は、認知機能低下に伴う有意な発生率の差はみられない

1当事故の人的要因　＜操作＞

認知機能検査結果

人的要因	第１分類 受診要	第２分類 少し低下	第３分類 低下なし	計
	923	9,429	16,292	26,621

		検査結果			
		第１分類	第２分類	第３分類	計
操作不適	該当	96	983	1,405	2,484
	非該当	827	8,446	14,864	24,137
	計	923	9,429	16,269	26,621

- 操作要因による人身事故発生率は、第2分類が第3分類に比べて有意に多い

集計値の色は、調整済み残差分析の結果を示す。 有意に多い　有意に少ない（1%水準）

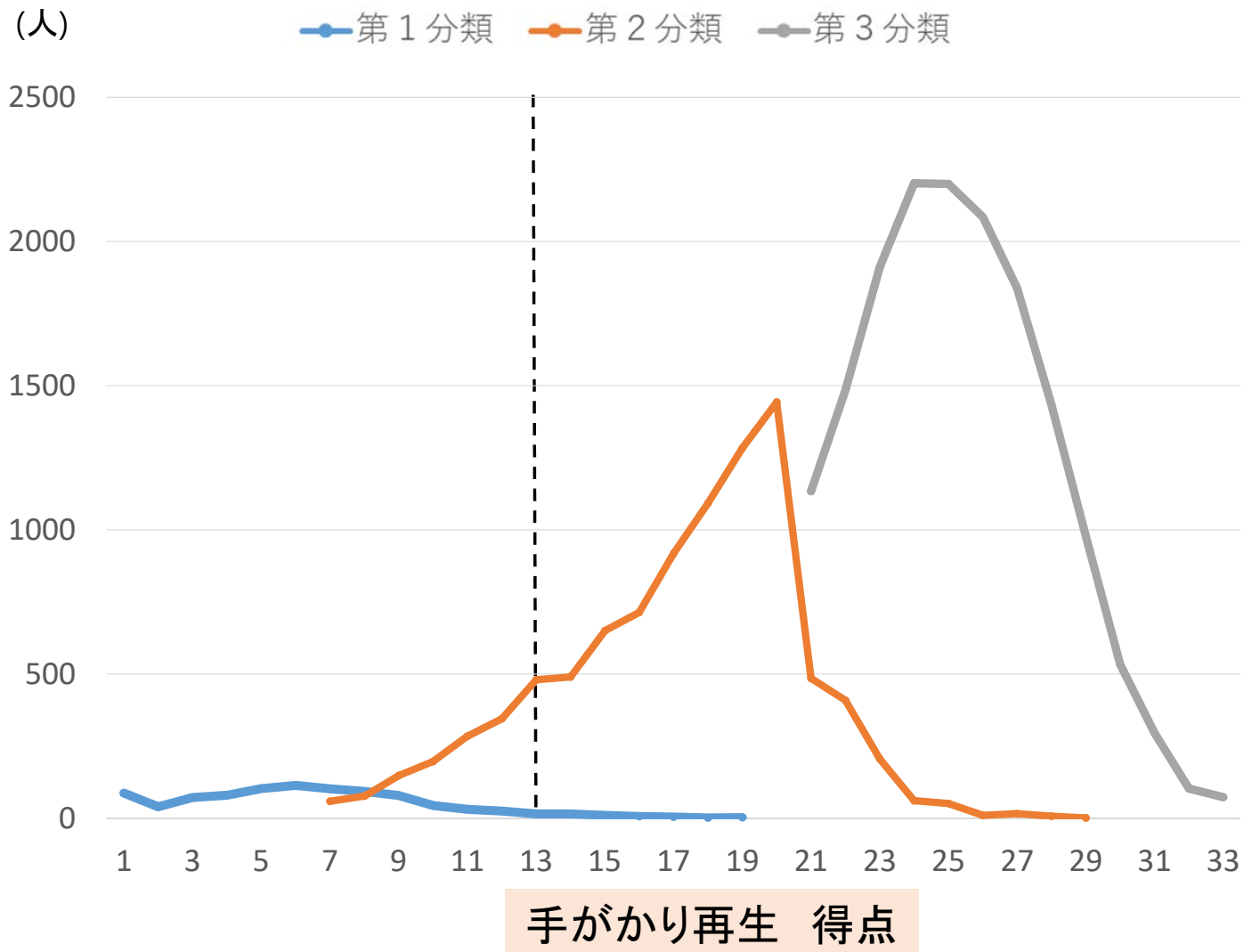
1当事故の人的要因　＜操作＞　ペダル・ハンドル操作

人的要因小項目			認知機能検査結果 第１分類 受診要	第２分類 少し低下	第３分類 低下なし	計
	人数		923	9,429	16,292	26,621
ブレーキとアクセル踏み間違い	人数	該当	29	327	458	814
		非該当	894	9,102	15,811	25,807
	%	該当	**3.1%**	**3.5%**	**2.8%**	3.1%
		非該当	96.9%	96.5%	97.2%	96.9%
第3分類に対する比率			**1.12**	**1.23**	**1.00**	
ハンドルの操作不適	人数	該当	24	185	189	398
		非該当	899	9,244	16,080	26,223
	%	該当	**2.6%**	**2.0%**	**1.2%**	1.5%
		非該当	97.4%	98.0%	98.8%	98.5%
第3分類に対する比率			**2.24**	**1.69**	**1.00**	

- ペダル踏み間違い事故は第2分類で多く第3分類で少ない
- ハンドル操作不適は、第2分類そして第１分類で特に事故率が高い
- 実車運転評価ではペダルのみならずハンドル操作の機能低下も評価する必要がある

集計値の色は、調整済み残差分析の結果を示す。 有意に多い　有意に少ない（1%水準）

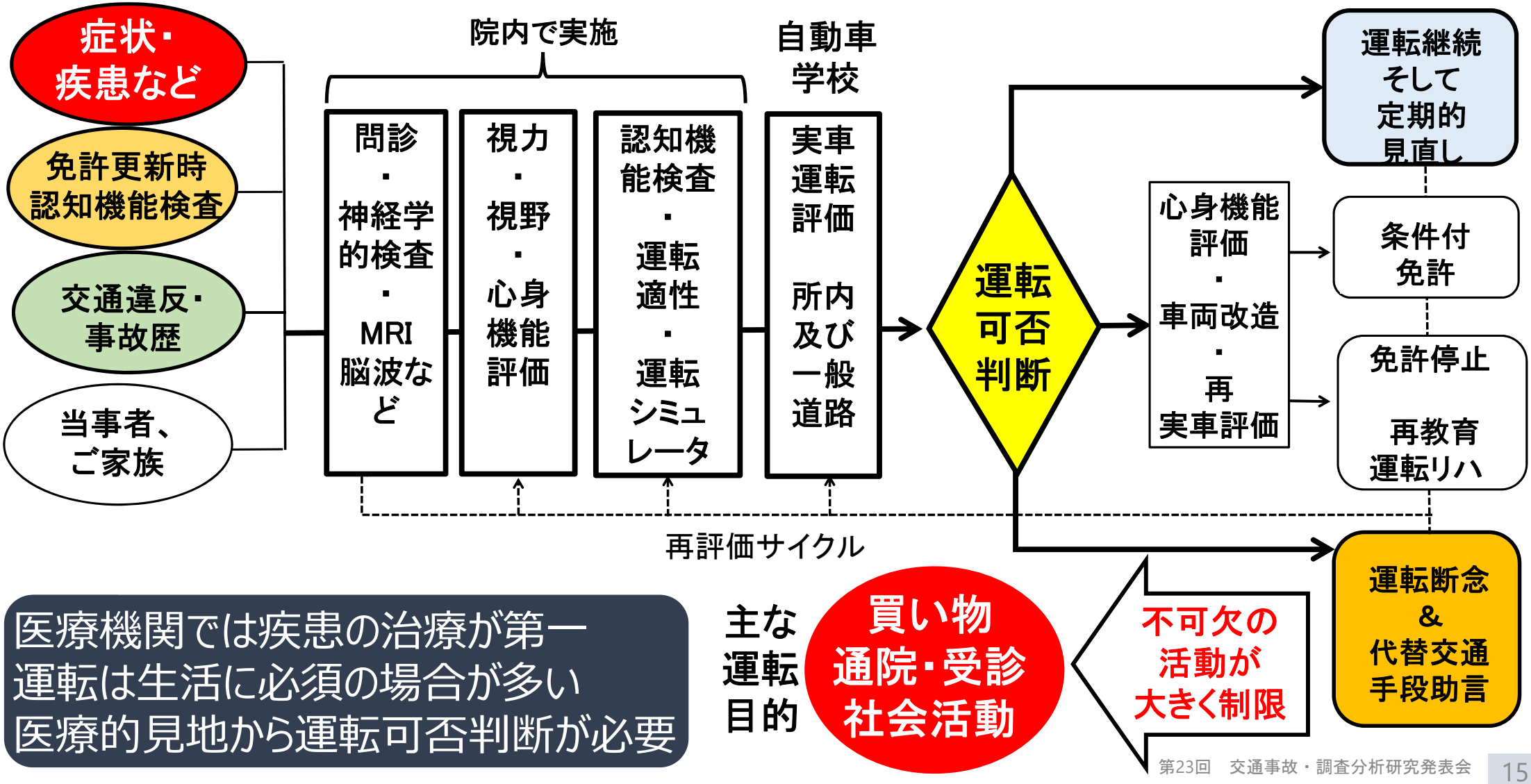
認知機能検査　手がかり再生と３分類での分布



- 手がかり再生の得点分布が広く、事故リスクの高い群の分析に適している。
- 第1と2、第2と3、と各分類にまたがって分布している。
- 得点分布の13点以下は−1.5SD以下であり軽度認知機能低下群と同等と見なしての分析が可能である。

実車運転評価に基づく
高齢運転者の事例
（佐賀大学病院　データベースから）

病院における運転可否判断過程の例 （佐賀大学病院）



医療機関では疾患の治療が第一
運転は生活に必須の場合が多い
医療的見地から運転可否判断が必要

実車運転評価の有用性と課題

有用性

- 実車運転評価は、ゴールドスタンダード！？
- 自校検定員による評価は、高度の評価が期待される
- 教習車には補助ブレーキも装備され、安全
- BTW評価のみならず、実践的運転指導にも有用

課題

- 評定の再現性や評価者間の差異の有無、他施設での評価との比較など信頼性・妥当性の検証が必要
- 運転行動の数量化を行い、詳細な分析が必要

佐賀大学病院　実車運転評価データベース
自校教員評価 ＋ 車両挙動解析　延べ約180件

MCI患者の実車運転評価　車両挙動記録項目

危険運転行動 試験中止該当
認知機能低下と関連
一時停止不履行、
踏切不停止
信号無視
右側通行
逆行大
進行妨害（左方，優先，右折，一停）
後車妨害
安全間隔不保持（間隔・徐行）
運転技能低下と関連
脱輪大、接触大、 発進・到達・通過不能
試験官補助（BRK/HNDL）

項目別の評価 各20,10, 5 減点	
1	発進
2	速度維持
3	合図，安全不確認
4	制動
5	操向
6	車体感覚
7	通行区分
8	進路変更等
9	直進、右左折等
10	歩行者保護等
11	最高速度 踏切通過 駐車等

教員総合評価 各4段階	
1	運転前の準備など
2	交差点の直進
3	交差点での右折
4	交差点での左折
5	交差点　信号機あり
6	交差点　信号機なし
7	見通し悪い交差点
8	一時停止の交差点
9	カーブ走行
10	合図時期・方法等
11	進路変更
12	後退

実車運転評価中に見られた危険行動の集計結果

臨時適性検査群と脳卒中後遺症群

対象	人数	年齢 平均	年齢 標準偏差	試験中止該当項目数 平均	試験中止該当項目数 標準偏差	p	
臨時適性検査群	5	81.8	5.0	4.0	1.0	＜0.01	ノンパラメトリック法
脳卒中後遺症群	105	59.8	10.1	1.2	1.5		

臨時適性検査群

順位	指摘内容	%
1	脱輪大（S字）	30.0
1	一時不停止	30.0
3	車線はみ出し	25.0
4	発進不能	5.0
4	接触大	5.0
4	信号停止線通過	5.0

総計　20件

脳卒中後遺症群

順位	指摘内容	%
1	脱輪大（S字）	43.8
2	一時不停止	24.0
3	接触大	10.7
4	車線はみ出し	7.4
5	踏切停止不良	5.8
6	試験官補助	4.1
7	信号停止線通過	1.6
7	他車通行妨害	1.6
9	安全間隔不保持	0.8

総計　121件

・臨時適性検査群は脳卒中後遺症群より年齢が高く危険運転行動も多い

・脱輪や接触大などの操作のミスは日頃運転している車両（軽自動車など）と教習車の相違が一因と考えられる

・一時停止不履行や車線は見出しに気づかないなどの認知や判断のミスはかなり危険性が高い。

堀川 他，臨時適性検査受検者に見られる各種検査結果と実車運転特性　第4回安全運転と医療研究会　2019

実車運転評価で初めて運転機能低下が検出された例

60代後半　男性　軽度認知機能低下の方　　最近の事故歴有り

（１）【自動車学校内　仮検定コース　一回目】

① 一時停止標識や踏切できちんと停止しない。
② 右左折の後に、センターラインを跨いで運転し、気がつかない。
③ 教員が補助ブレーキで停止させ、指摘しても、驚いた様子はない。
④ 教習所内の主な道から交差点、S字、クランクに入ることが遅れる。
⑤ 見通しの悪い交差点で必要な確認も減速もしない。

●**試験中止該当危険運転行動**　合計 6回（平均よりも多い）
●**その他の減点**　合計 105点
（当院の脳卒中後遺症患者群 に比してかなり多い）

実車運転評価で初めて運転機能低下が検出された例（続）

（2）【1回目の運転終了後、教員が上記を指摘】

「私は安全運転で,もっと危険な運転者が多くいる」と言う見解

（3）【自動車学校内　仮検定コース2回目　評価再実施　】

① 減点数は少なくなったが、明確な改善ではない

② 交差点で他の車両の通過を待つ際、何故かブレーキをゆるめ他車の側面に接触しそうになり、教員が補助ブレーキで停止させた。

●後日の受診時　運転者ご本人が「私の運転は、大丈夫」と主張

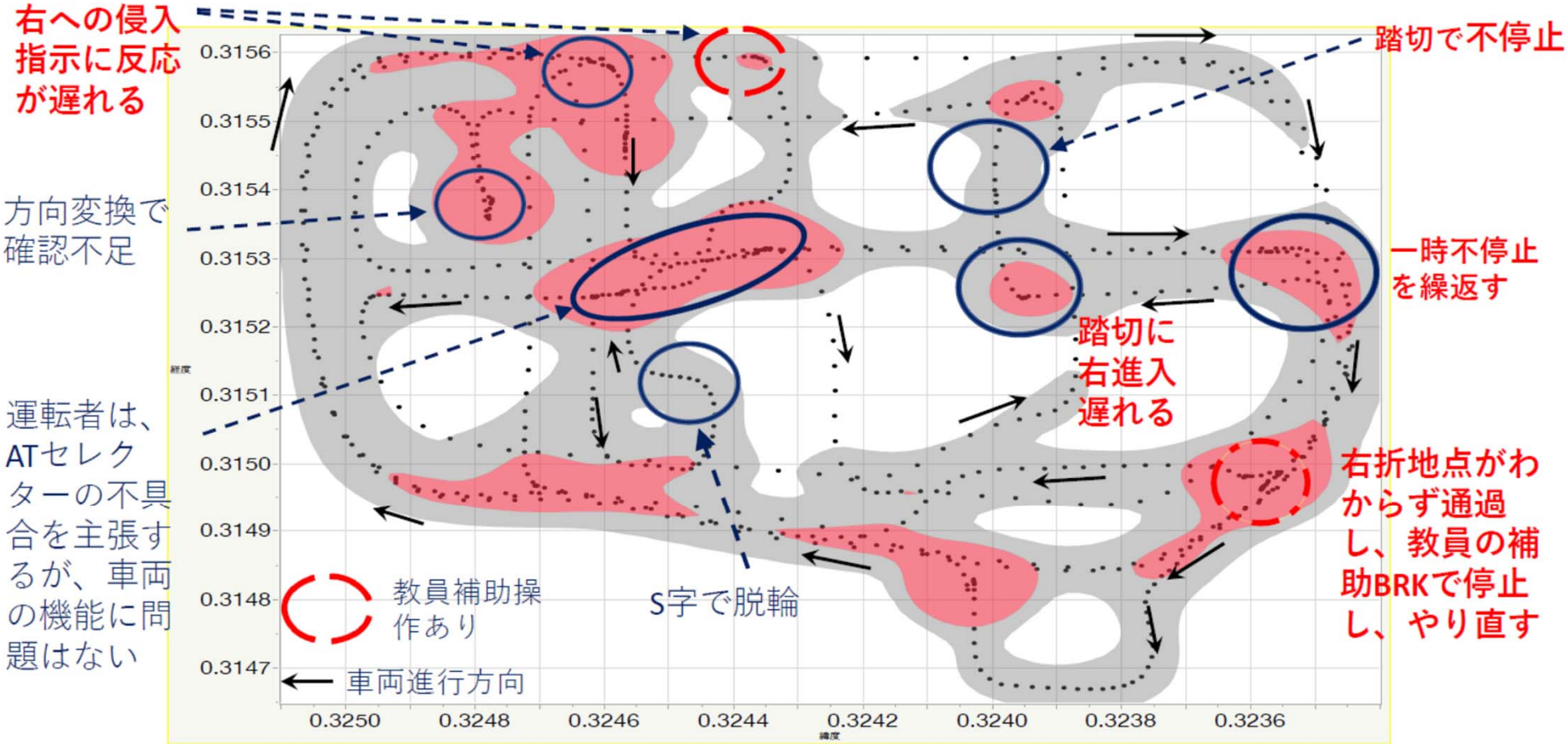
●運転断念をお勧めするが納得されない。

免許センターへの連絡も必要と判断されたが、

後日、免許証返納をするという連絡が得られた

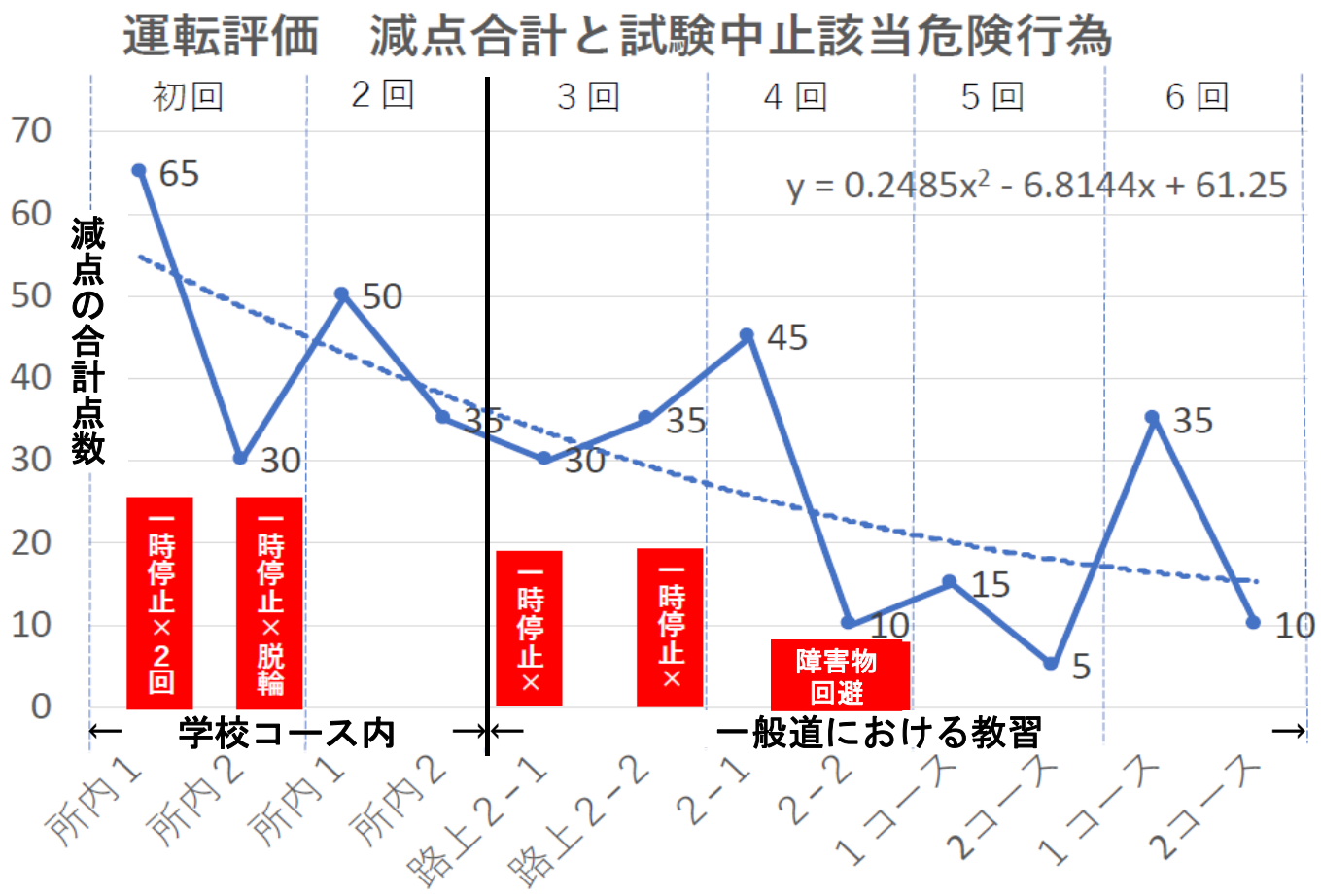
実車運転評価時の車両挙動計測例（当該被験者）

車両搭載記録器によるGPS及びセンサ計測結果と教員指摘項目の関連



実車運転評価は、運転再開判断にも有効

運転復帰の例 60代後半 男性 脳卒中後遺症



・治療経過後、症状も安定し、本人の希望も強く運転リハを開始

・当初、一時不停止不履行や脱輪が見られたがその頻度は次第に減少

・検定員の減点合計も減少を示す

・臨時適性相談の後に運転復帰を行った

結語

① **認知機能検査と事故の人的要因**：第1、第2分類は、第3分類に比して、“認知や”操作“要因の能力低下で事故を起こす傾向が強く、同一特性を示しており、認知機能低下群としてまとめて対策を行うことが有効である。

② **認知機能検査結果3分類の詳細分析**：認知機能検査結果3分類に加え、特に軽度認知機能低下群(MCI)との関連の分析が必要である。

③ **認知機能検査と実車運転評価の組合せの効果**：事故リスクの高い運転者の検出には認知機能検査に加えて精度の高い手法が必要であり、実車運転評価は有効な指標となる。

④ **実車運転評価の多面的有用性**：免許返納のみならず、運転者の再教育や運転リハビリテーションなど運転再開判断にも有用である。

⑤ **交通事故抑止と医療の連携**：実車運転を含めた総合的運転可否判断は、交通事故防止に加えて、当事者の健康と自立した生活の維持においても極めて重要となっている。