

ハンドル型電動車いすの 潜在的リスクについて

nite National Institute of Technology and Evaluation
独立行政法人 製品評価技術基盤機構

三浦 範大、山崎 政弘、岸田 勝、古田 英雄、柴山 克彦、草深 光

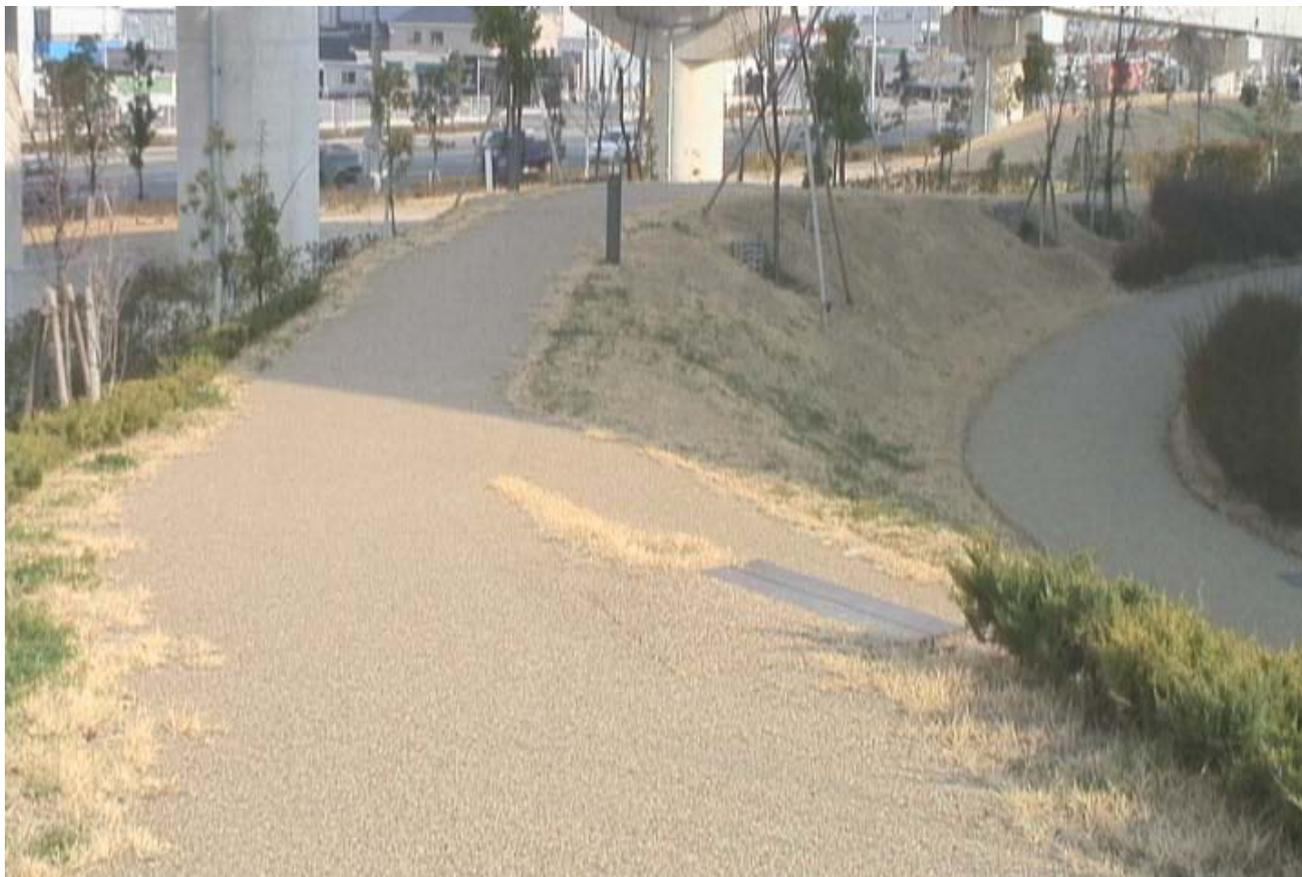
目次

- ◆ ハンドル形電動車いすとは？
- ◆ 基礎知識
- ◆ 事故概要
- ◆ JIS試験
- ◆ 事故状況の再現試験
- ◆ 操作系の統一化

ハンドル形電動車いすとは？

電動車いすに乗っている風景をご覧ください。

走行風景 - 動画



ハンドル形電動車いすの基礎知識

JIS T9203「電動車いす」、道路交通法、介護保険法など

電動車いすの分類 – JIS T9203:2006

- 自操用標準形電動車いす
- 自操用ハンドル形電動車いす



他に、自操用簡易形電動車いすも規定されている。

JIS T 9203の試験項目 - ハンドル

機能

- 最高速度
- 登坂性能
- 降坂性能
- 制動性能
- 傾斜停止力
- 静的安定性
- 段差乗越
- 溝踏破走行性
- 坂道走行性
- 斜面直進走行性
- 回転性能
- 強制停止
- 連続走行距離
- 動的安定性

最大寸法

- 全長 (1 200mm)
- 全幅 (700mm)
- 全高 (1 090mm)

耐久性

- 走行耐久性
- 落下性能

強度

- 垂直静荷重
- アームサポート下方耐荷重

耐水性

動的安定性 (性能を調べる試験)

➤ 車いすの後方に対する動的安定性

- 前進スタート
- 静止状態からの前方への段差乗り上げ走行
- 前進走行時の停止
- 静止状態からの後方への段差降り走行
- 後退走行時の制動

➤ 車いすの前方に対する動的安定性

- 前進走行時の制動
- 最高速度での段差乗り上げ走行
- 傾斜面から水平面への走行
- 静止状態からの前方への段差降り走行

➤ 車いすの側方に対する動的安定性

- 斜面上での旋回
- 最高速度での急旋回
- 最高速度での円旋回
- 車いす片側車輪での段差降り

衝撃

- バックサポート斜め耐衝撃性
- 前方構造物の耐衝撃性
 - 正面
 - オフセット

道路交通法とTSマーク制度

道路交通法

第一章(総則) 第二条(定義)

十一の三 身体障害者用の車いす

身体の障害により歩行が困難な者の移動の用に供するための車いす(原動機を用いるものにあつては、内閣府令で定める基準に該当するものに限る。)をいう。

3 この法律の適用については、次に掲げる者は、歩行者とする。

一 身体障害者用の車いす、歩行補助具等または小児用の車を通行させている者

第二章(歩行者の通行方法) 第十一条(通行区分)

2 歩行者は、歩道と車道の区別のある道路においては、次の各号に掲げる場合を除き、歩道等を通行しなければならない。

二 道路工事等のため歩道等を通行することができないとき、その他やむを得ないとき。



TSマーク
歩行者扱い

道路交通法とTSマーク制度

道路交通法施行規則

第一条の四 原動機を用いる身体障害者用の車いすの基準

- 一 車体の大きさは、次に掲げる長さ、幅および高さを超えないこと。
 - イ 長さ 百二十センチメートル
 - ロ 幅 七十センチメートル
 - ハ 高さ 百九センチメートル
 - 二 車体の構造は、次に掲げるものであること。
 - イ 原動機として、電動機を用いること。
 - ロ 六キロメートル毎時を超える速度を出すことができないこと。
 - ハ 歩行者に危害を及ぼす恐れがある鋭利な突出物がないこと。
 - ニ 自動車又は原動機付自転車と外観を通じて明確に識別することができること。
- 2 前項第一号の規定は、身体の状態により同号に定める車体の大きさの基準に該当する車いすを用いることができない者が用いる車いすで、その大きさの車いすを用いることがやむを得ないことにつきそのものの住所地を管轄する警察署長の確認を受けたものについては、適用しない。



原動機を用いる歩行補助車等の型式認定の手続き等に関する規則
(国家公安委員会規則第十九号)

TSマークの貼付

福祉用具貸与

介護保険法

この法律において「福祉用具貸与」とは、居宅要介護者について福祉用具(心身の機能が低下し日常生活を営むのに支障がある要介護者等の日常生活上の便宜を図るための用具及び要介護者等の機能訓練のための用具であって、要介護者等の日常生活の自立を助けるためのものをいう。次項並びに次条第十二項及び第十三項において同じ。)のうち厚生労働大臣が定めるものの政令で定めるところにより行われる貸与をいう。

厚生労働省告示第九十三号 厚生労働大臣が定める福祉用具貸与に係る福祉用具の種目

1 車いす

自走用標準型車いす、普通形電動車いす又は介助用標準型車いすに限る。

解釈通知 老企第34号通知

1 厚生労働大臣が定める福祉用具貸与に係る福祉用具の種目

(1) 普通型電動車いす

日本工業規格(JIS)T9203 - 1987に該当するもの及びこれに準ずるものをいい、方向操作機能については、ジョイスティックレバーによるもの及びハンドルによるものいずれも含まれる。

ただし、各種のスポーツのために特別に工夫されたものは除かれる。

なお、電動補助装置を取り付けることにより電動車いすと同様の機能を有することとなるものにあつては、車いす本体の機構に応じて(1)又は(3)に含まれるものであり、電動補助装置を取り付けてあることをもって本項でいう普通型電動車いすと解するものではないものである。

補装具

障害者自立支援法

第五条

19 この法律において「補装具」とは、障害者等の身体機能を補完し、又は代替し、かつ、長期間にわたり継続して使用されるものその他の厚生労働省令で定める基準に該当するものとして、義肢、装具、車いすその他の厚生労働大臣が定めるものをいう。

障害者自立支援法施行規則

第六条の十三 法第五条第十九項に規定する厚生労働省令で定める基準は、次の各号のいずれにも該当することとする。

- 一 障害者等の身体機能を補完し、又は代替し、かつ、その身体への適合を図るよう
に製作されたものであること。
- 二 障害者等の身体に装着することにより、その日常生活において又は就労もしくは就学のために、同一の製品につき長期間にわたり継続して使用されるものであること。
- 三 医師等による専門的な知識に基づく意見又は診断に基づき使用されることが必要とされるものであること。

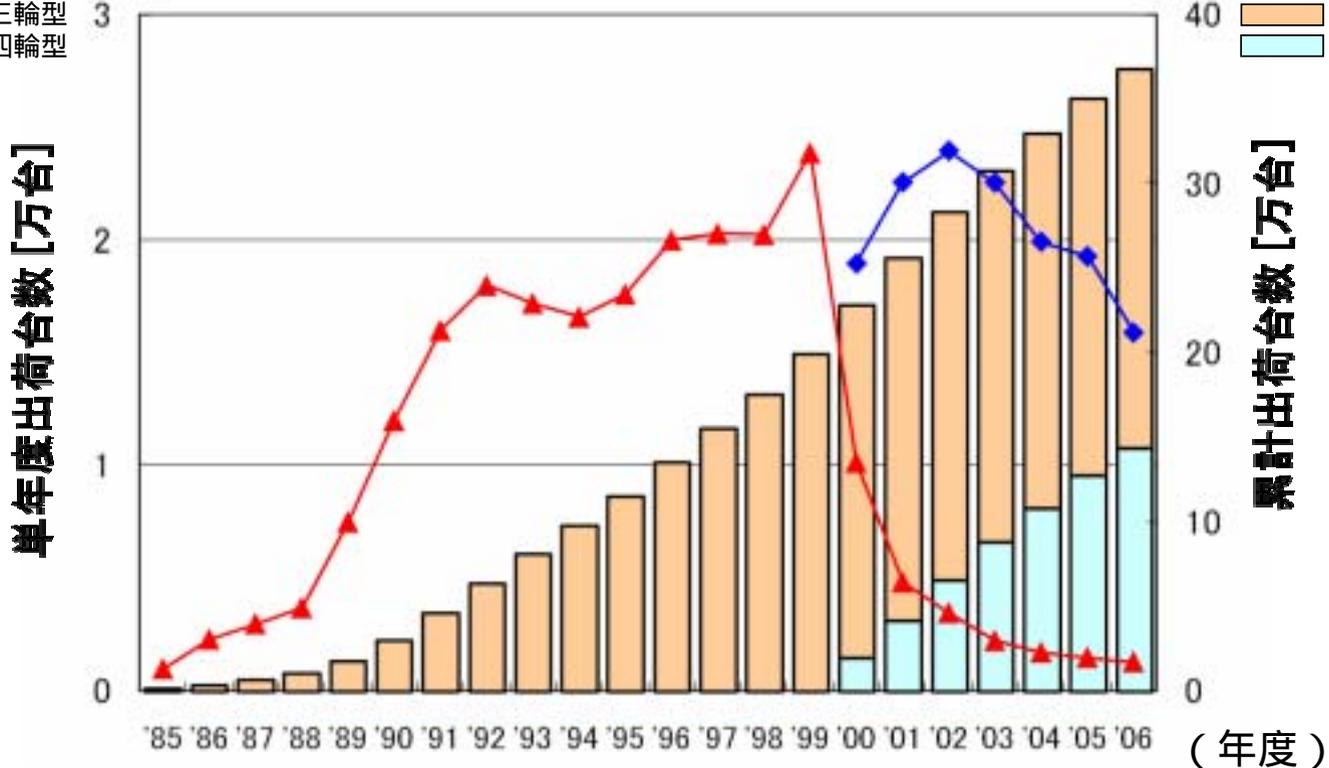
厚生労働省告示第五百二十八号 補装具の種目、購入または修理に要する費用の額の算定等に関する基準

労災保険法も同様に「義肢等補装具支給制度」で給付対象。

ハンドル型電動車いすの年度別出荷台数

単年度出荷台数
 ▲ 三輪型
 ◆ 四輪型

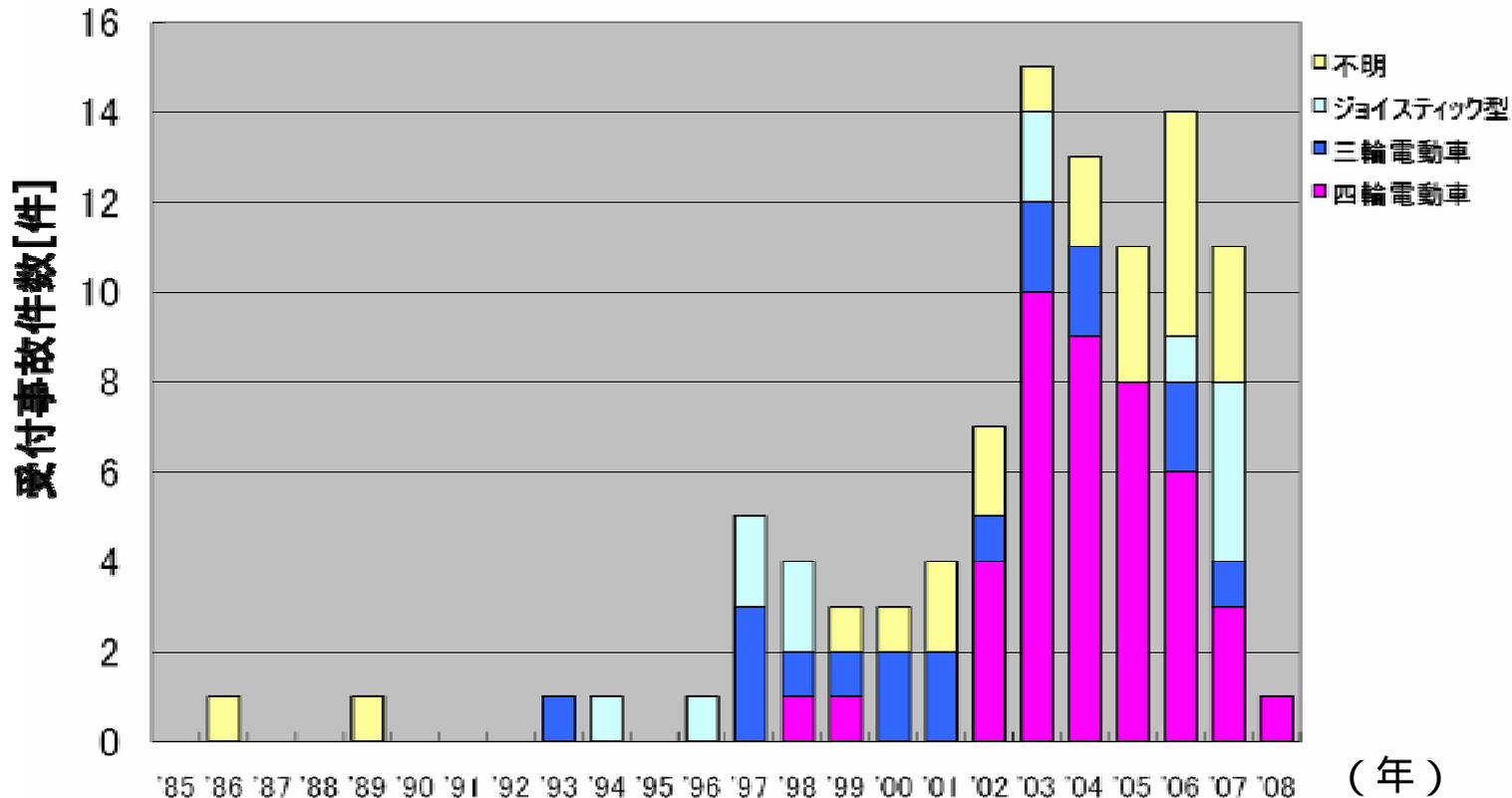
累計出荷台数
 ■ 三輪型
 ■ 四輪型



（年度）
 電動車いす安全普及協会調べ

注記) 介護保険制度スタート時(2000年)から三輪型と四輪型を区別して集計

電動車いす年別事故件数 - NITE受付情報



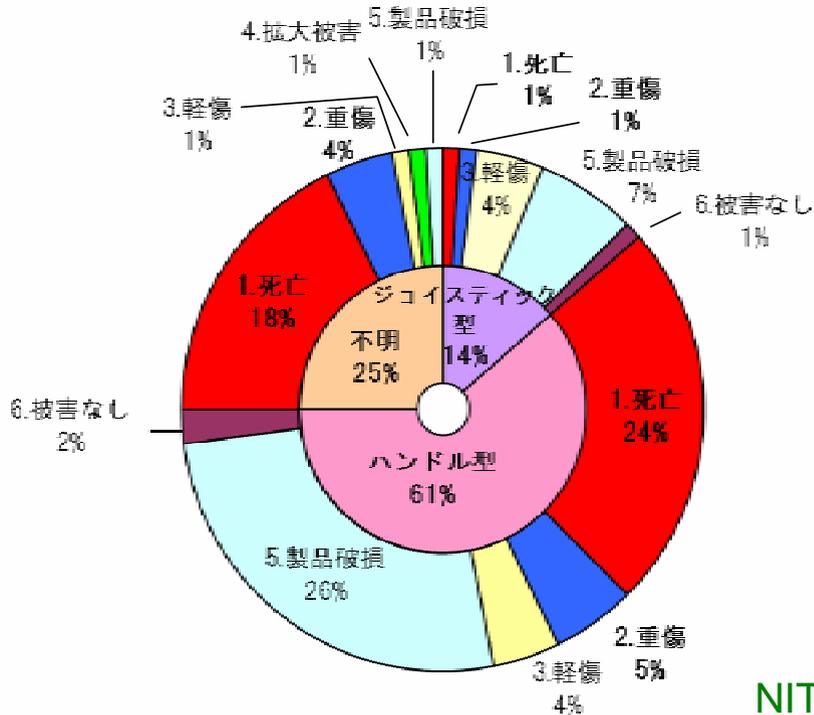
出荷台数の増加に伴い、事故件数も増加

注) 2008年1月末まで

事故概要

NITE事故情報収集制度、他機関の調査研究

電動車いす事故被害状況 - NITE受付情報



2008年1月までにNITEが受付けた事故情報の内、**ハンドル形の事故**が**61%**を占める。

ハンドル形の事故の内、人への被害があった場合は、**重篤な結果**を招く場合が多い。

NITE受付事故情報分類表 (件)

種 別	1.死亡	2.重傷	3.軽傷	4.拡大被害	5.製品破損	6.被害なし	合 計
ジョイスティック形	1	1	4		6	1	13
ハンドル形	23	5	4		25	2	59
不 明	17	4	1	1	1		24
合 計	41	10	9	1	32	3	96

どんな事故が起きているのか？

- 事故調査事例 消費者の誤使用？

事故車両はギヤがニュートラル（手押し状態）になっていたことから、被害者が電力を節約しようとギヤをニュートラルにし、急坂を下ったため、加速・暴走して転落事故に至ったものとみている。

- 事故調査事例 消費者の不注意？

車いすのクラッチレバーを下げたため、電磁ブレーキが解除され、その状態でハンドルを坂道の下り方向に向けたことにより、車いすが動き出し加速したものと推定される。

- 事故調査事例 消費者の不慣れ？

事故の3日前に電動車いすを譲りうけていることから、操作に不慣れで運転を誤ったか、運転中に急病になり、操作不能となって転落したものとみているが、原因の特定はできなかった。

他機関の調査研究（一部抜粋）

- 国民生活センター

「電動3・4輪車の安全性」（平成19年4月）

“道路交通法の基準(6km/h)を超えたものがあったほか、下り坂で速度が出すぎるものがあった。”

- 東京都 商品等の安全問題に関する協議会

「高齢者が使用する日常生活用品等の安全確保について」（平成18年3月）

“誤使用を防止する操作機器の開発による安全確保”

- 国土交通省

「交通バリアフリー技術規格調査研究報告書」（平成15年3月）

“メーカーによると、「これまで、バッテリー節約のためにクラッチを切って下り坂を降りるケースがあり、事故などが発生している」ため、使用者が簡単にクラッチ操作をしにくい構造としている。”

JIS試験

JIS T 9203 「電動車いす」の操作時の安全性に関する試験

計測対象 - 製品カタログより

車輪数	最大 体重 [kg]	車重 [kg]	全長 [mm]	全幅 [mm]	全高 [mm]	TS マーク	生産国
三輪	100	95	1,165	700	1,030		日本
三輪	100	96	1,175	650	1,085		日本
三輪	100	94	1,195	680	960		日本
三輪	100	49	970	500	880		台湾
四輪	100	69	1,090	590	1,025		日本
四輪	100	105	1,190	600	1,030		中国
四輪		54	1,080	560	900		台湾
四輪	100	112	1,190	595	1,045		日本
四輪	100	77	1,194	606	1,085		台湾
四輪	158	90	1,187	610			米国

JIS試験結果 (NITE報告書抜粋)

試験名 / 試料	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
最高速度試験										
登坂性能試験										
降坂性能試験				—			—		—	—
平たん路制動性能試験									—	
降坂制動性能試験										
傾斜停止力試験										
静的安定性試験				—			—		—	
段差乗越試験										
溝踏破走行性試験										
坂道走行性試験										
斜面直進走行試験										
回転性能試験										

福祉用具のJISマーク制度の現状

- 新JIS認証制度が、今年10月からスタート。
- 5月に福祉用具の新JIS認証指針が、「手動車いす」「電動車いす」「在宅用電動介護用ベッド」の3分野で示された。
- 7月に福祉用具分野で初めてのJISマーク登録認証機関が認定された。他に2試験機関も名乗り出ている。



JISマークを貼付した「電動車いす」が市場に投入される。

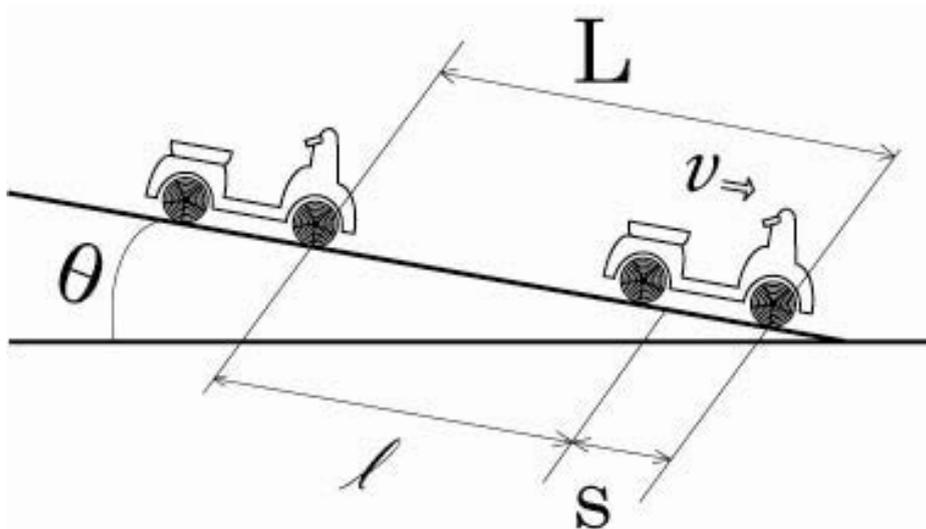


福祉用具の
目的付記型JISマーク

事故状況の再現試験

誤使用による下り坂走行

JIS T9203:2006 「電動車いす」 — 降坂性能試験



JIS規格で規定する降坂性能
10°の斜面において**最高速度**
(実測値)の**115%以内**でなければ
ならない。

降坂速度試験条件

- 斜度 θ : 10°
- 助走距離 l : 4 m
- 測定区間 S : 1 m

Test1: 斜度別降坂速度

- 10°
- 8°
- 6°

Test2:

誤使用による降坂速度

➢ クラッチ解除+電源切り

手押し状態となる。

結果 (Test 1) - 動画

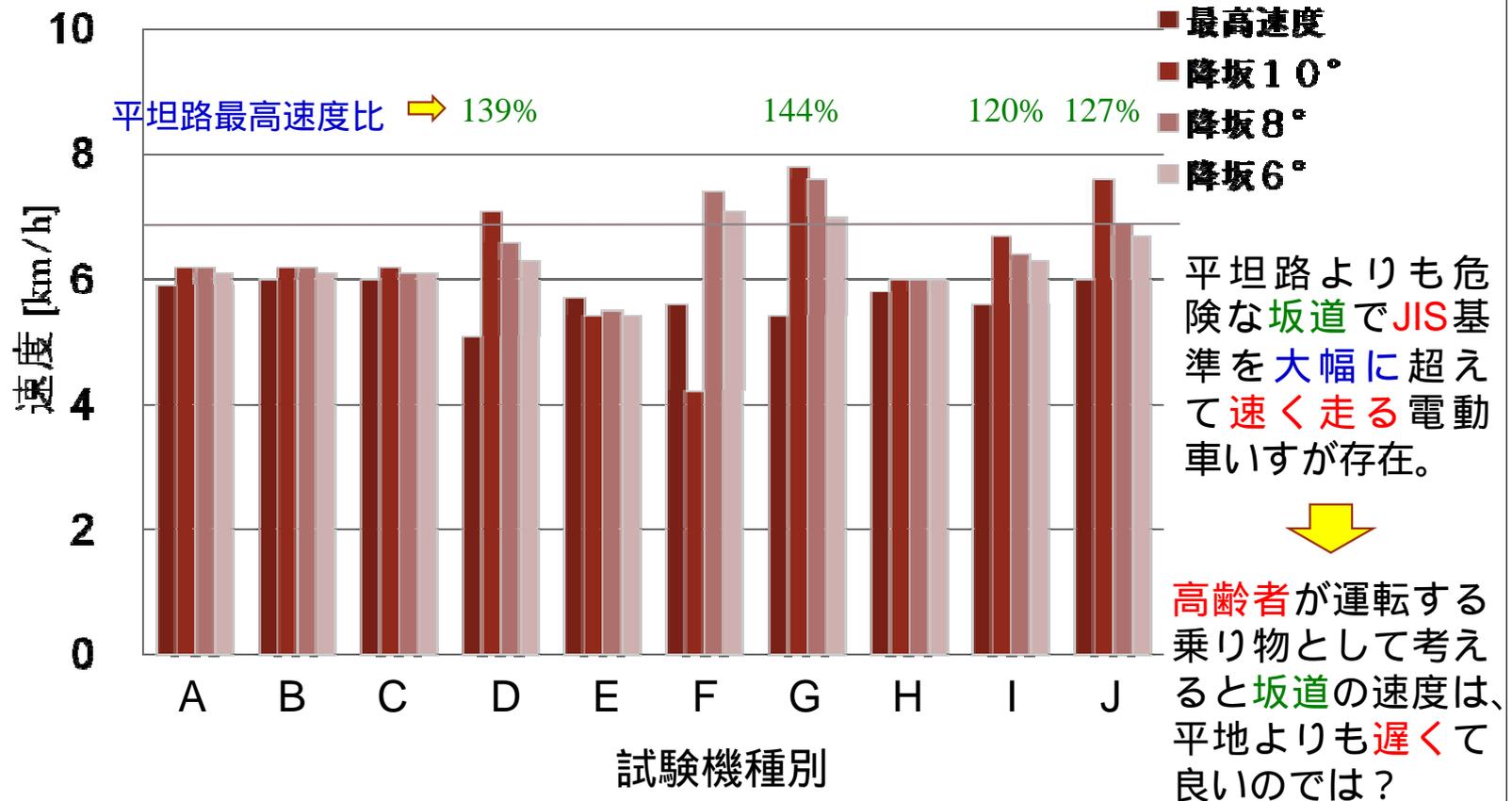
A.



J.



結果 (Test 1) - グラフ



結果 (Test 2) - 動画

A.



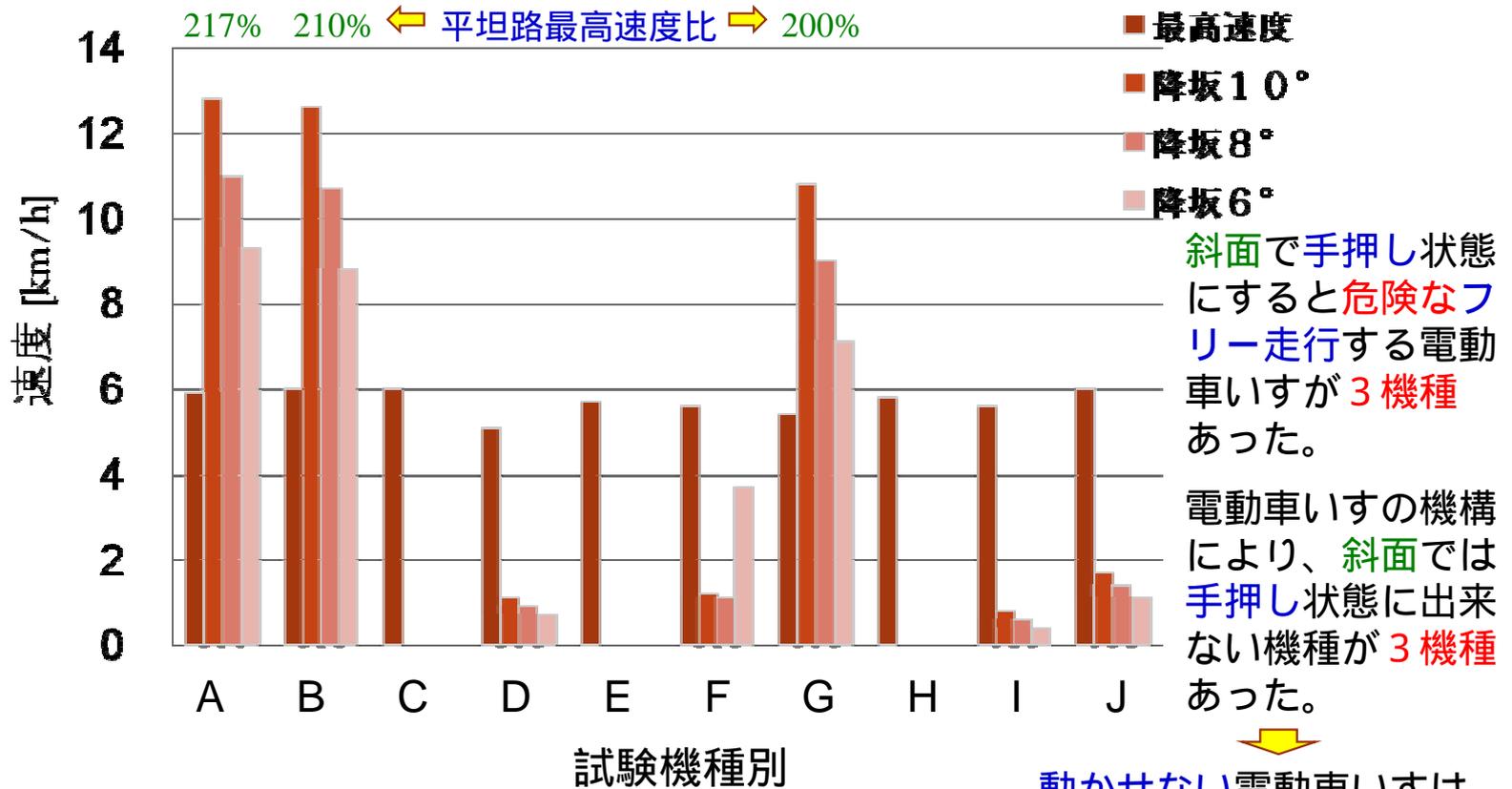
乗車イメージ：
ブレーキを掛けずに斜面を降りる自転車
- 一気に坂を駆け下りる速さ

J.



乗車イメージ：
タイヤに何かが絡まって動きづらい自転車
- かなりのろい速さ

結果 (Test 2) - グラフ



動かせない電動車いすは、本当に安全だろうか？

(参考) 後退降坂走行 - 動画

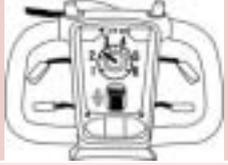


斜度： 10° 斜面上 2 m 後退 電源OFF

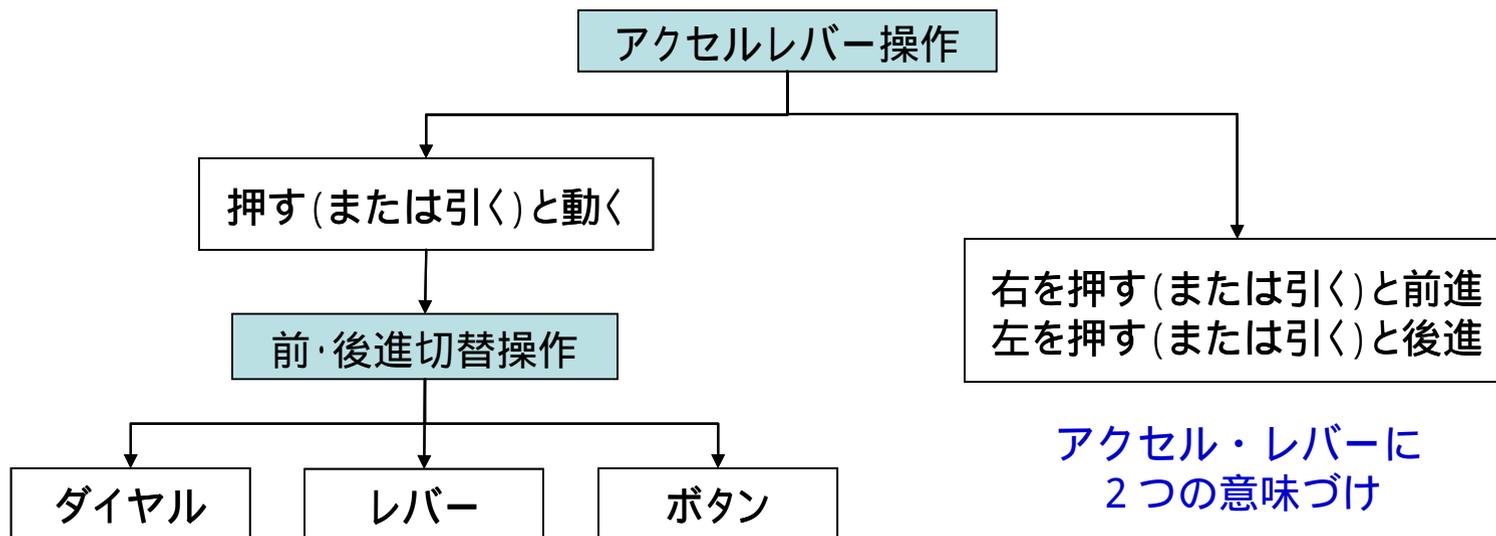
操作系の統一化

高齢者の視点から考える。

アクセル・レバーの例

タイプ	A	B	C
概観			
アクセル	片手又は両手の掌で 押下げ	指先で左右どちらか のレバーを手前に引く	上のレバーを引く 又は 下のレバーを押下げ
前後進 切替	上ボタン：前進 下ボタン：後退	右アクセルレバー： 前進 左アクセルレバー： 後退	切替レバーを上： 前進 切替レバーを下： 後退
備考	強く握ると緊急停止		両手でレバー操作を 行くと停止。 計測では、車のハンドルの ように持って操作

アクセル操作系の分類



アクセル・レバーに
2つの意味づけ

利便性が高い

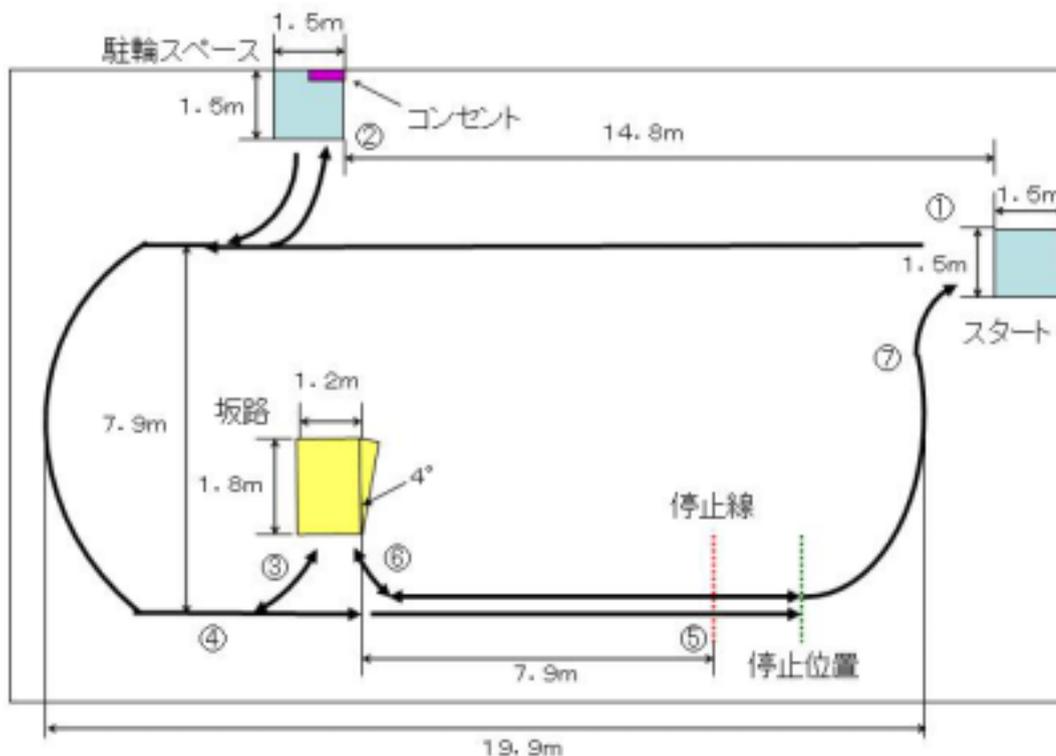
アクセル・レバーに
1つの意味づけ

アクセル操作が単純

問題：

ハンドル形電動車いすの運転に慣れていない高齡初心者の場合、どのタイプだと操作ミスが少ないのか？

テストコース



各機種^①の操作に慣れた後、シナリオどおりに運転

運転シナリオ

「新車を購入後、家を出ようとしたが、充電を忘れていたため、家のコンセントの近くに駐車する。」

「充電後、友人の家に遊びに行くために、ドライブがてら迂回し、友人宅の玄関先にある狭い道の斜面に横付けする。」

「友人と歓談後、帰宅するために、友人宅から斜面をバックで降りる。」

「帰宅途中、友人宅に忘れ物をしたことを思い出して、あわてて停まる。」

「バックして友人宅まで忘れ物を取りに戻る。」

「帰宅する。」

高齢被験者による操作系評価 — 動画



被験者計測結果

高齢被験者： 16名(20名中3機種乗車した人数)、70～85才

機種	コメント	数
A 8名	操作パネルの表示がわかりやすい。	6
	前後進が区別されていてわかりやすい。	6
	両手が同じ動きで出来るハンドル操作方式が行いやすい。	4
	アクセル操作が単純で扱いやすい。	4
B 4名	前後進は憶えると楽。	3
	握り込んでも大丈夫なアクセルレバーなので、自転車と混同しなくて安心。	1
C 4名	簡単に乗れた。	1
	自動車と同じハンドル感覚なのがよい。	2
	前後進が区別されていてわかりやすい。	2
	前後進の切替えがレバー方式なのでわかりやすい。	1

まとめ

- ◆ ハンドル形電動車いすは、出荷台数の増加に伴い、**重篤な事故が増加**している。
- ◆ 電動車いすを**手押し状態**にして、**坂道を下りた**とみられる死亡事故が散見される。
- ◆ 任意規格のJIS T9203:2006で規定する**降坂性能試験**では、**基準値を越える機種**があった。
- ◆ **誤使用による降坂性能試験**では、JIS基準を**大幅に上回る速度**の機種が存在した。
- ◆ 高齢者の認知特性や運動能力に応じた適切な**操作系の統一**が望まれる。

平成19年度 ハンドル形電動車いすの 安全性調査報告書

<http://www.nite.go.jp/jiko/press/prs080328.html>

または、NITEホームページの検索窓で「電動車いす」と入力してください。

本報告書の成果は、経済産業省消費経済審議会製品安全部会で大臣諮問をされており、消費生活用製品安全法の特定製品として指定することを念頭に審議されています。

製品評価技術基盤機構
生活・福祉技術センター
製品安全技術課
: 06 - 6942 - 1114
FAX: 06 - 6946 - 7280
miura-norio@nite.go.jp