

# 大型トラックの操舵特性と 横転について

自動車安全研究領域

波多野 忠



# 目次

1. 概要
2. トラックの種類と形状
3. 統計資料
4. 傾斜台試験
5. つまずき
6. 大型車を用いた試験
7. 走行シミュレーションによる試験
8. あとがき

# 1. 概要

- はじめに、トラック全般の概観と関連する事項について報告する。
- 次に、積荷の重心位置の違いが、自動車の運動特性にどのように影響するか、操舵特性と横転に関連する走行実験・解析を行った結果について報告する。

# 目次

1. 概要
2. **トラックの種類と形状**
3. 統計資料
4. 傾斜台試験
5. つまずき
6. 大型車を用いた試験
7. 走行シミュレーションによる試験
8. あとがき

## 2. トラックの種類と形状(1)

### 道路運送車両法関係

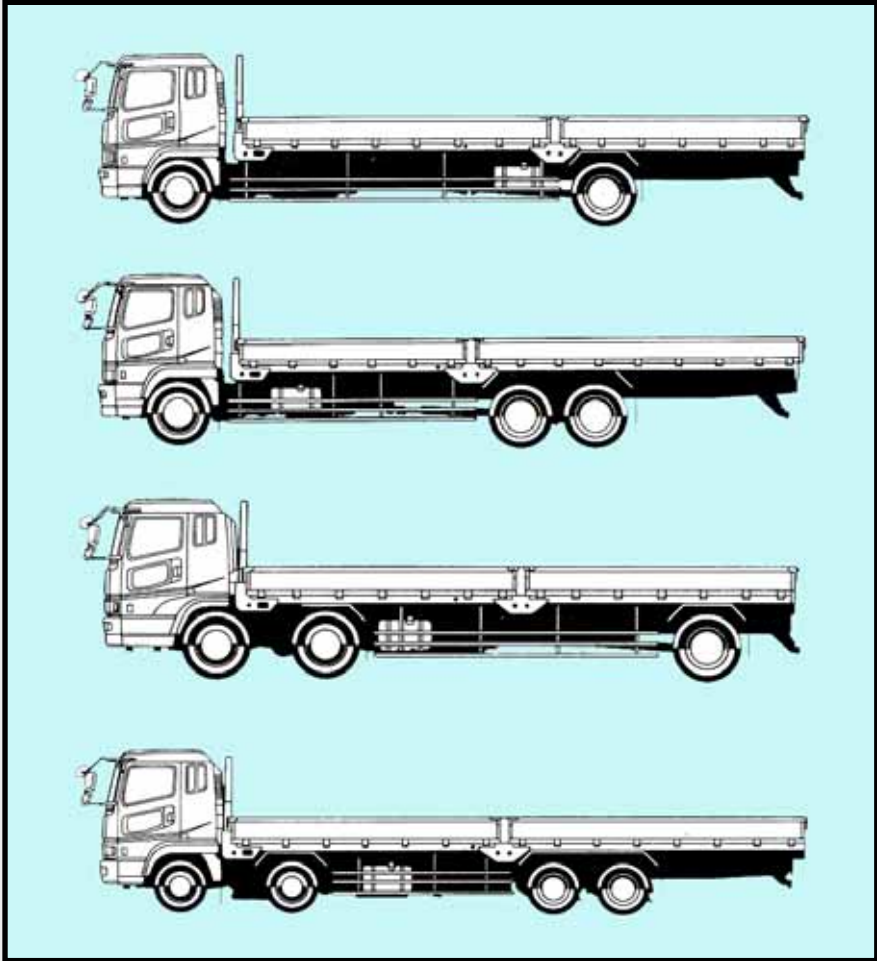
種 別	長さ(m)	幅(m)	高さ(m)	車両総重量(kg)	最大積載量(kg)
軽自動車	3.3以下	1.4以下	2.0以下		200 ~ 350
小型自動車	4.7以下	1.7以下	2.0以下		350 ~ 2,000
普通自動車	12以下	2.5以下	3.8以下	25,000以下	2,000 ~ 16,200

### 道路交通法関係

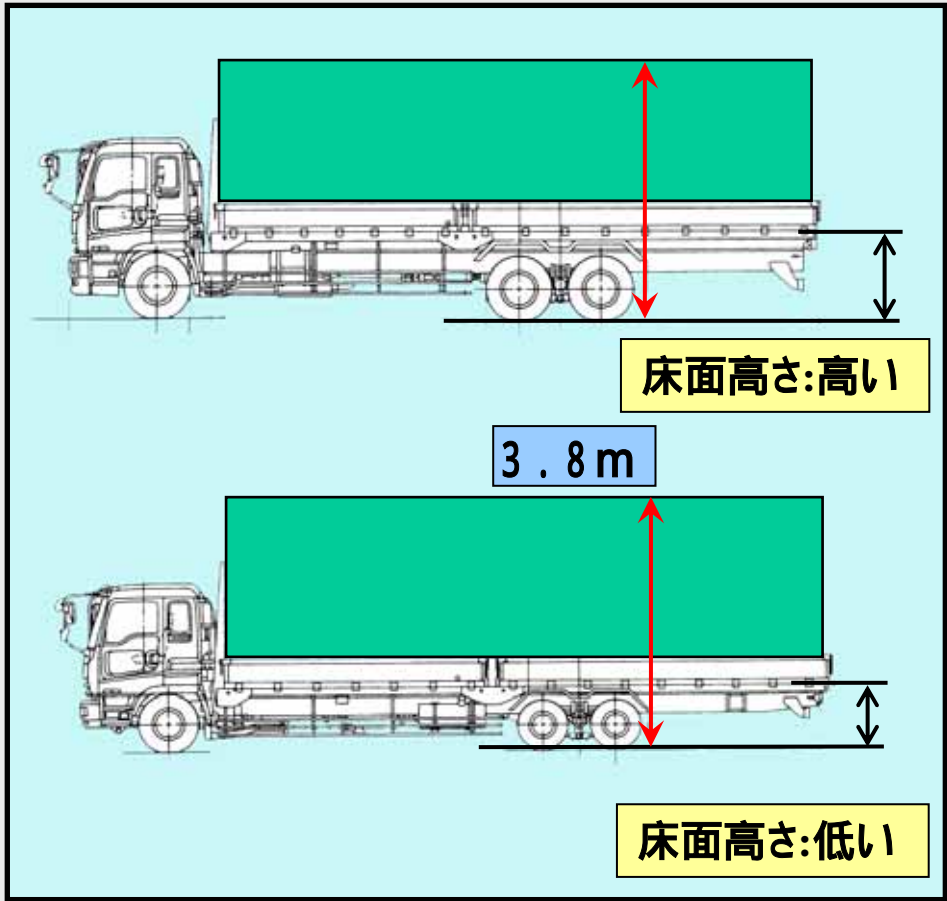
種 類	車両総重量(kg)	最大積載量(kg)
普通自動車	8,000未満	5,000未満
大型自動車	8,000以上	5,000以上

## 2. トラックの種類と形状(2)

### 車軸別の分類

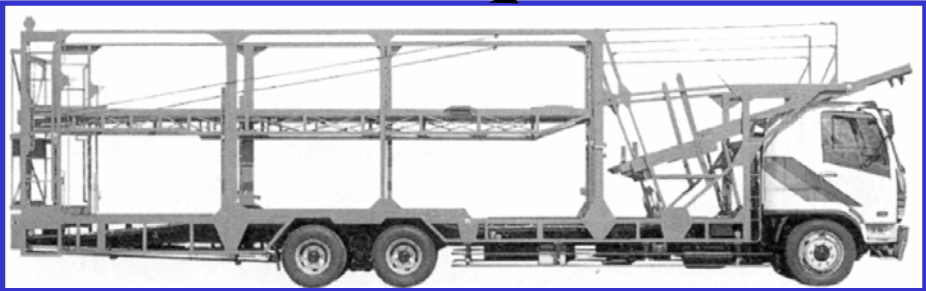


### 床面高さの違い



## 2. トラックの種類と形状(3)

### トラックの架装



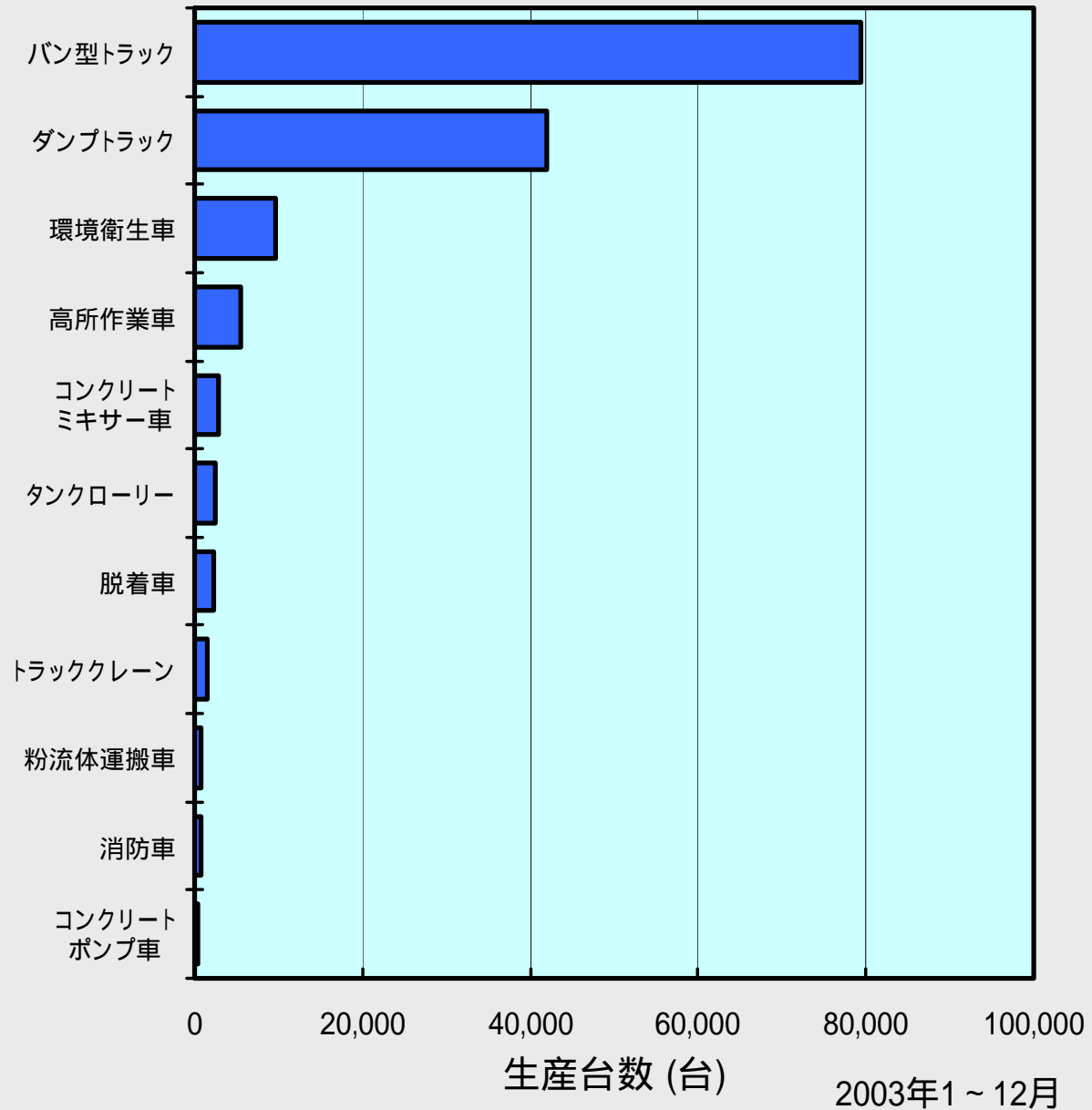
# 目次

1. 概要
2. トラックの種類と形状
3. 統計資料
4. 傾斜台試験
5. つまずき
6. 大型車を用いた試験
7. 走行シミュレーションによる試験
8. あとがき



### 3. 統計資料(1)

### 特装車の車種別生産台数

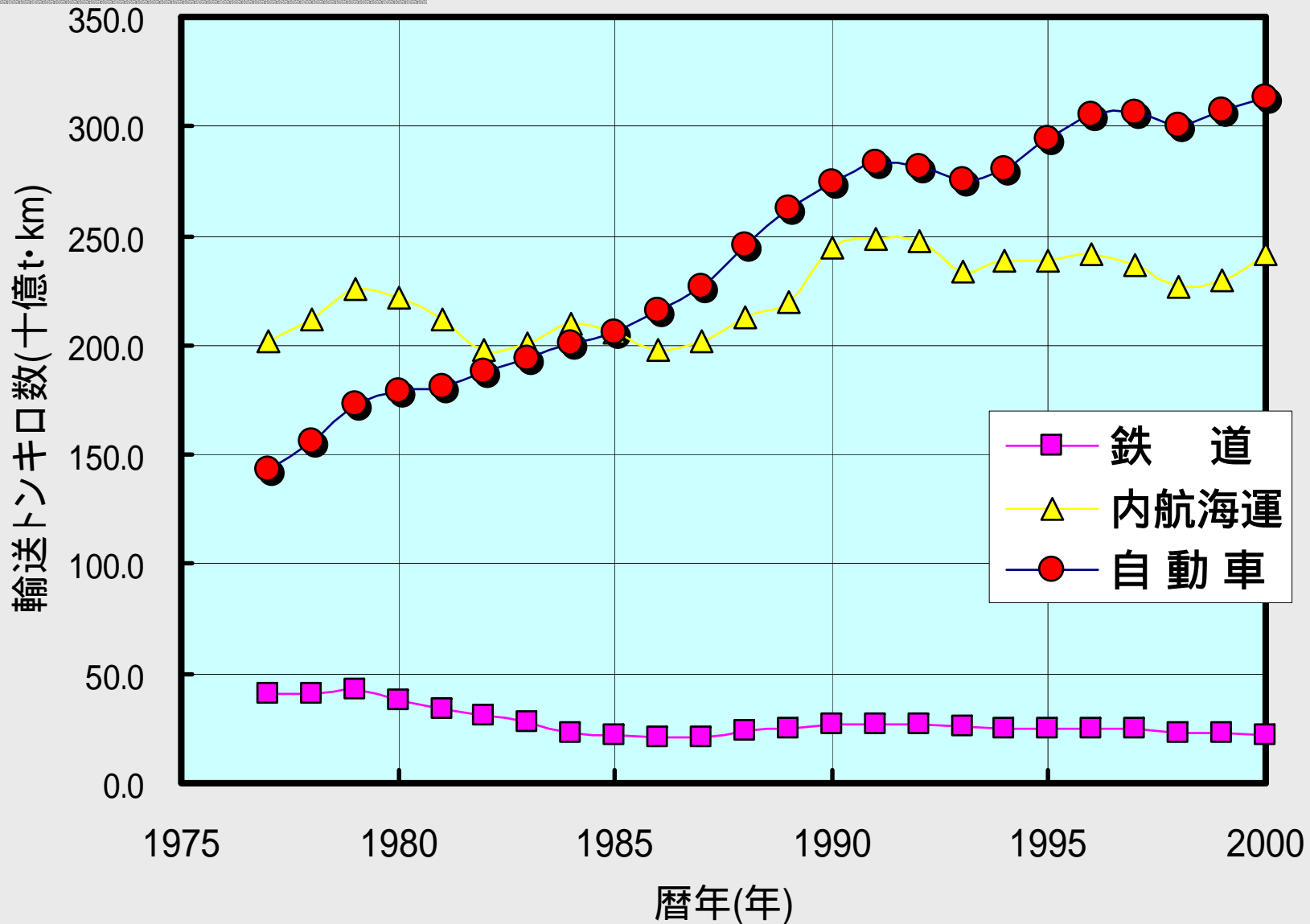


(出典: 自技会)



### 3. 統計資料(2)

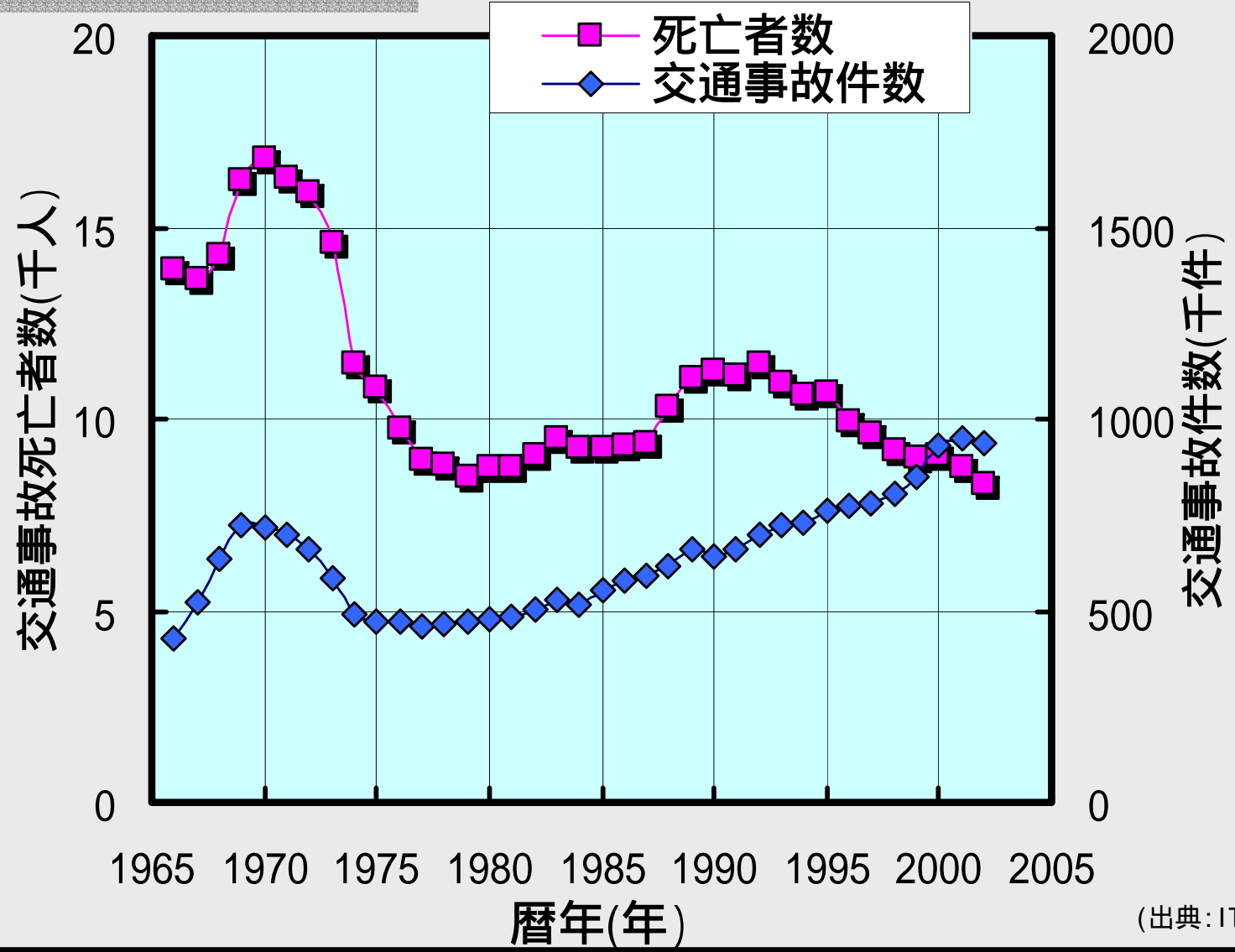
#### 国内の貨物輸送量



(出典:国交省)

# 3. 統計資料(3)

## 交通事故発生状況の推移

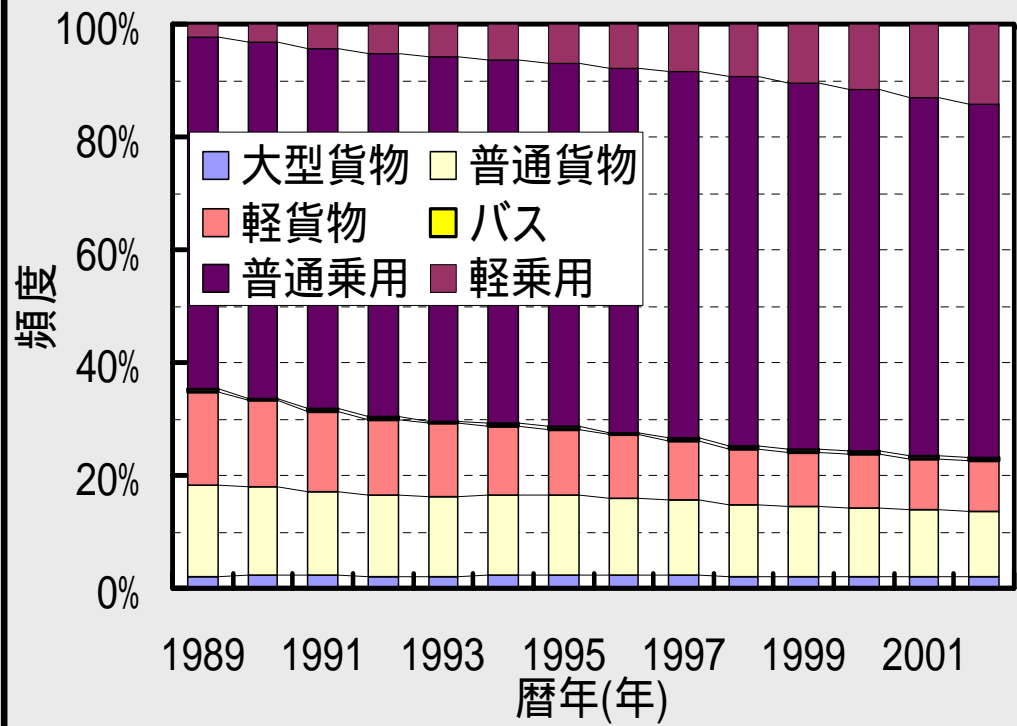


(出典: ITARDA)

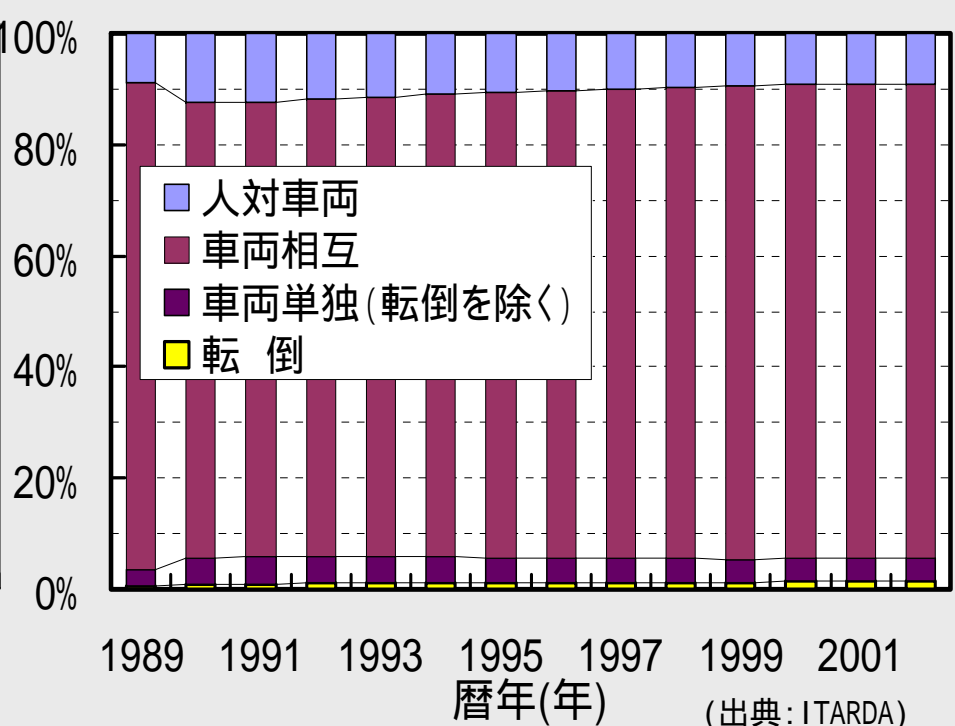


# 3. 統計資料(4)

## 車種別交通事故件数の割合

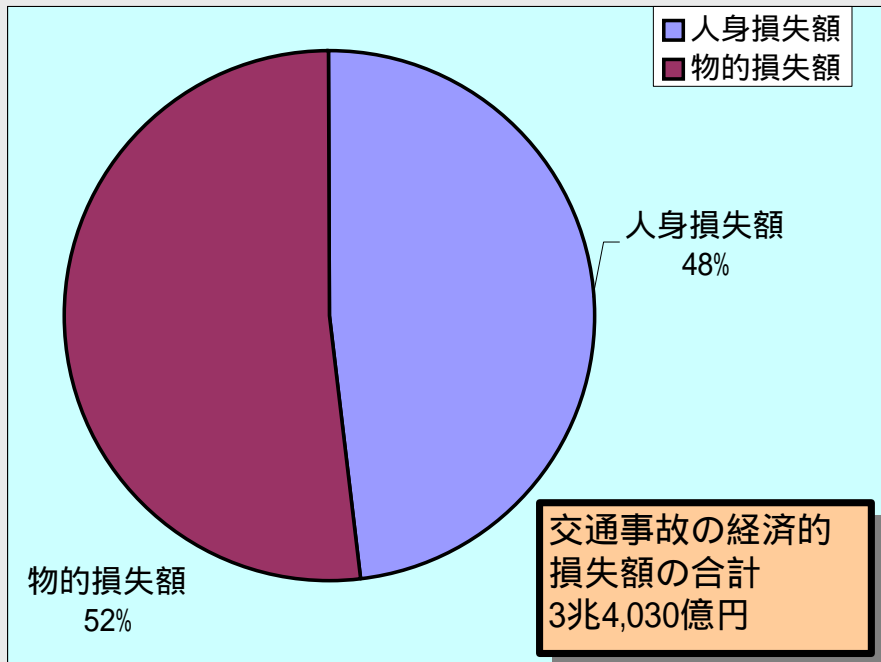


## 事故類型別交通事故の割合



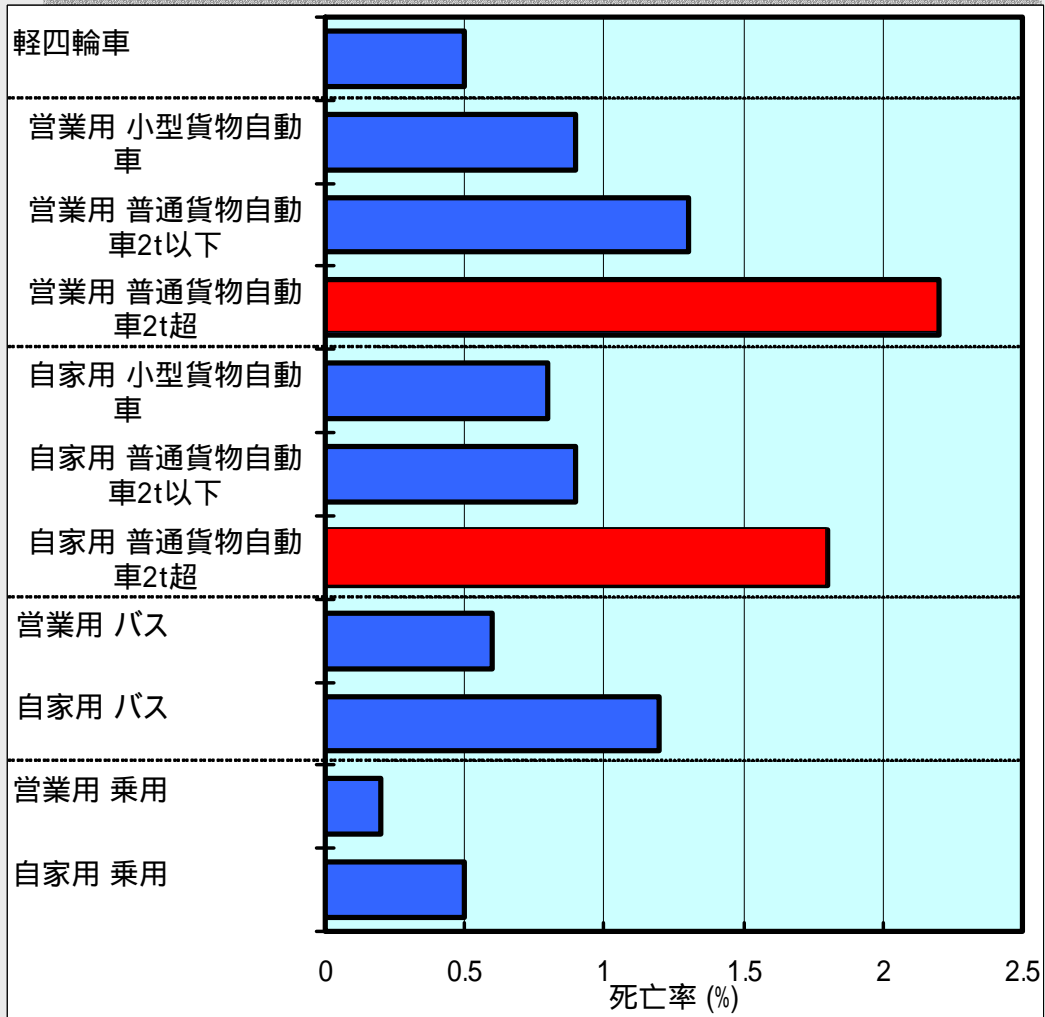
# 3. 統計資料(5)

## 交通事故による経済的損失額 (2002年度)



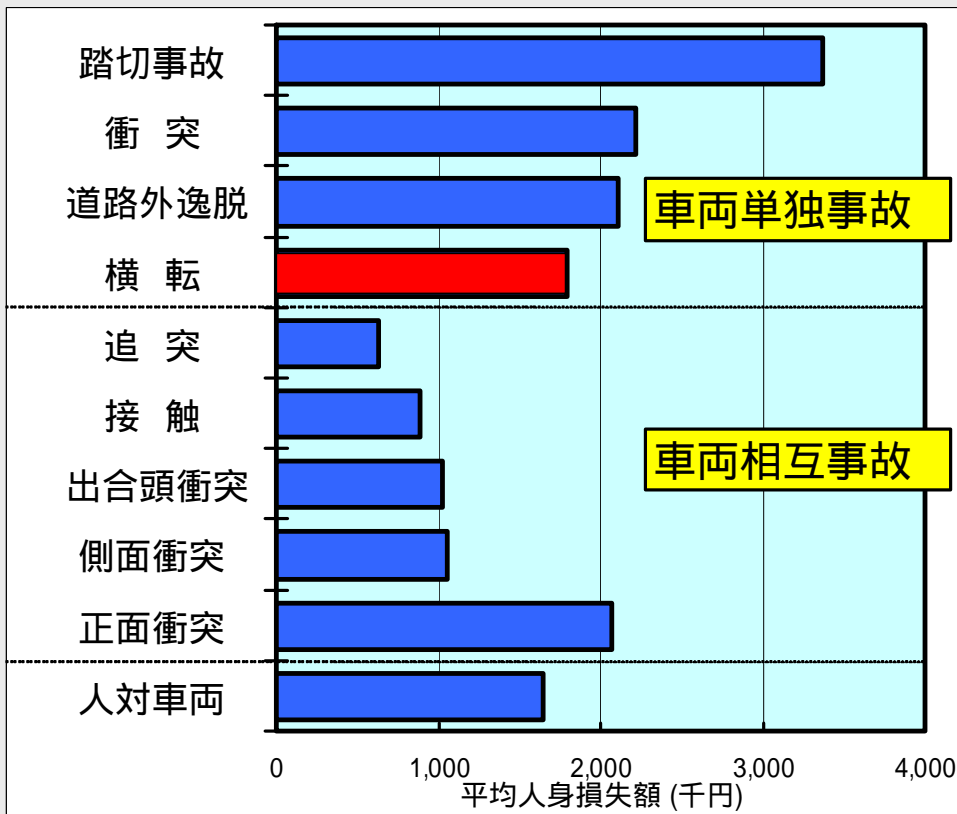
(出典: SONPO)

## 加害者の用途・車種別の被害者死亡率

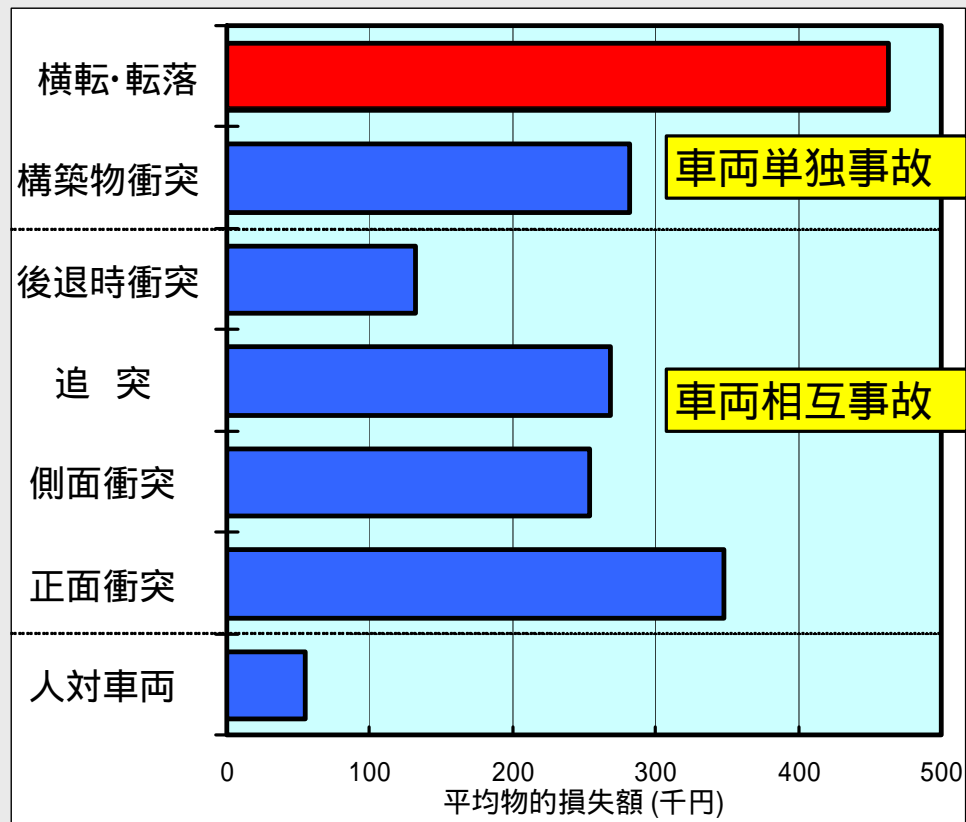


# 3. 統計資料(6)

## 事故類型別の被害者の平均人身損失額



## 事故類型別の平均物的損失額

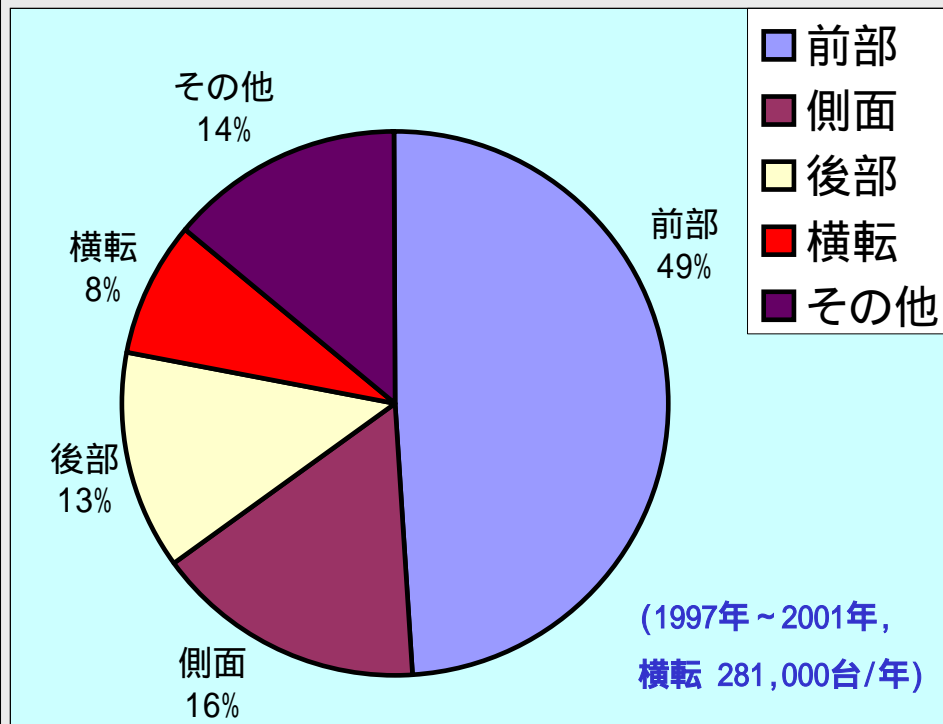


(出典:SONPO)

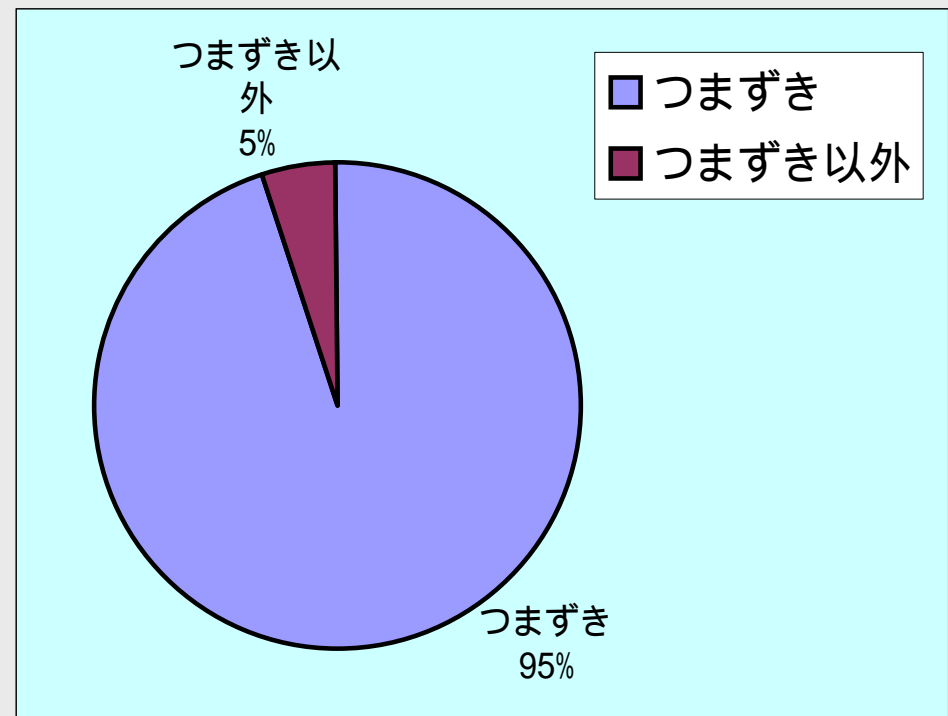


### 3. 統計資料(7)

#### 小型車の衝突箇別割合



#### 横転事故形態別事故件数割合



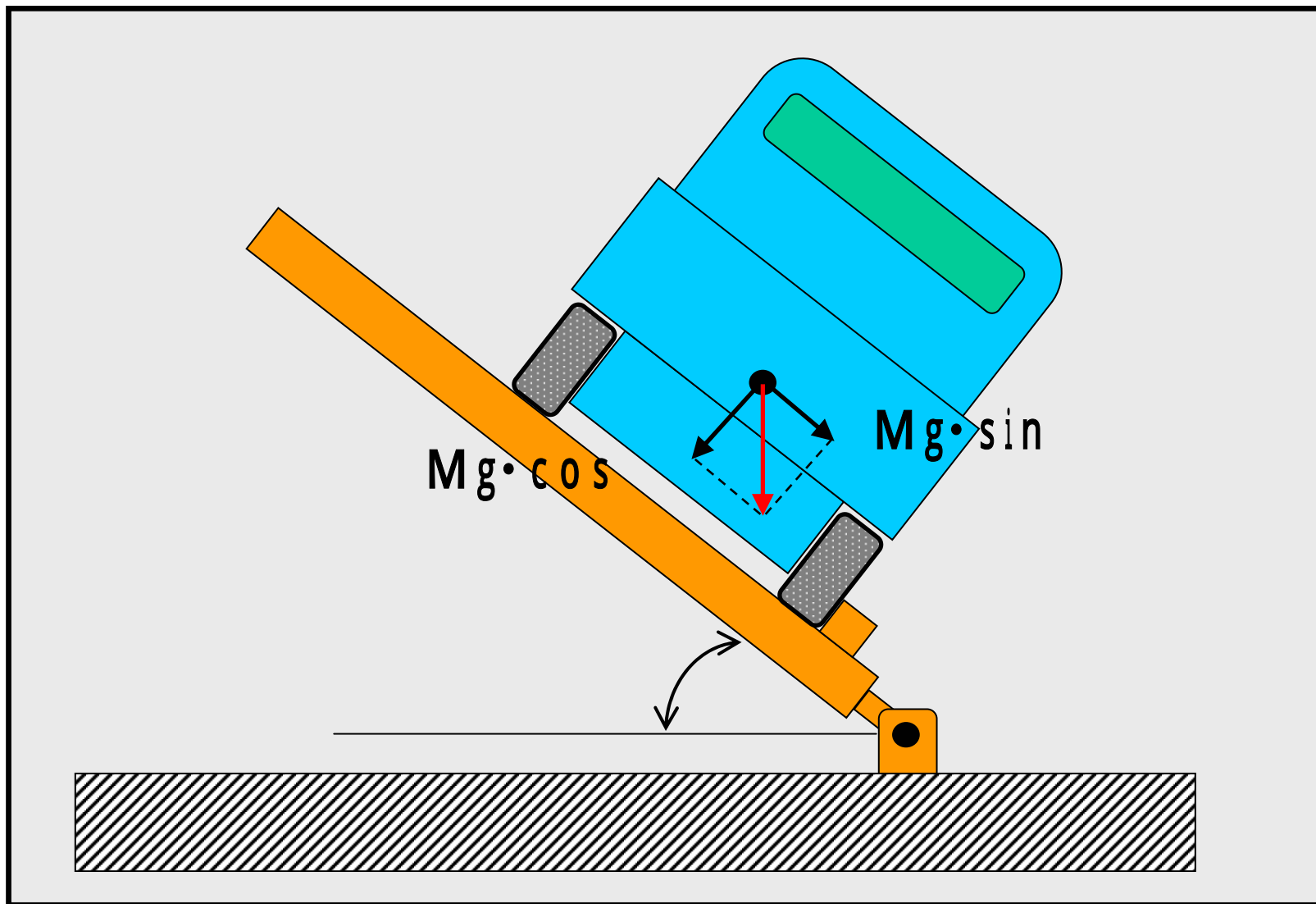
(出典:NHTSA)

# 目次

1. 概要
2. トラックの種類と形状
3. 統計資料
4. 傾斜台試験
5. つまずき
6. 大型車を用いた試験
7. 走行シミュレーションによる試験
8. あとがき

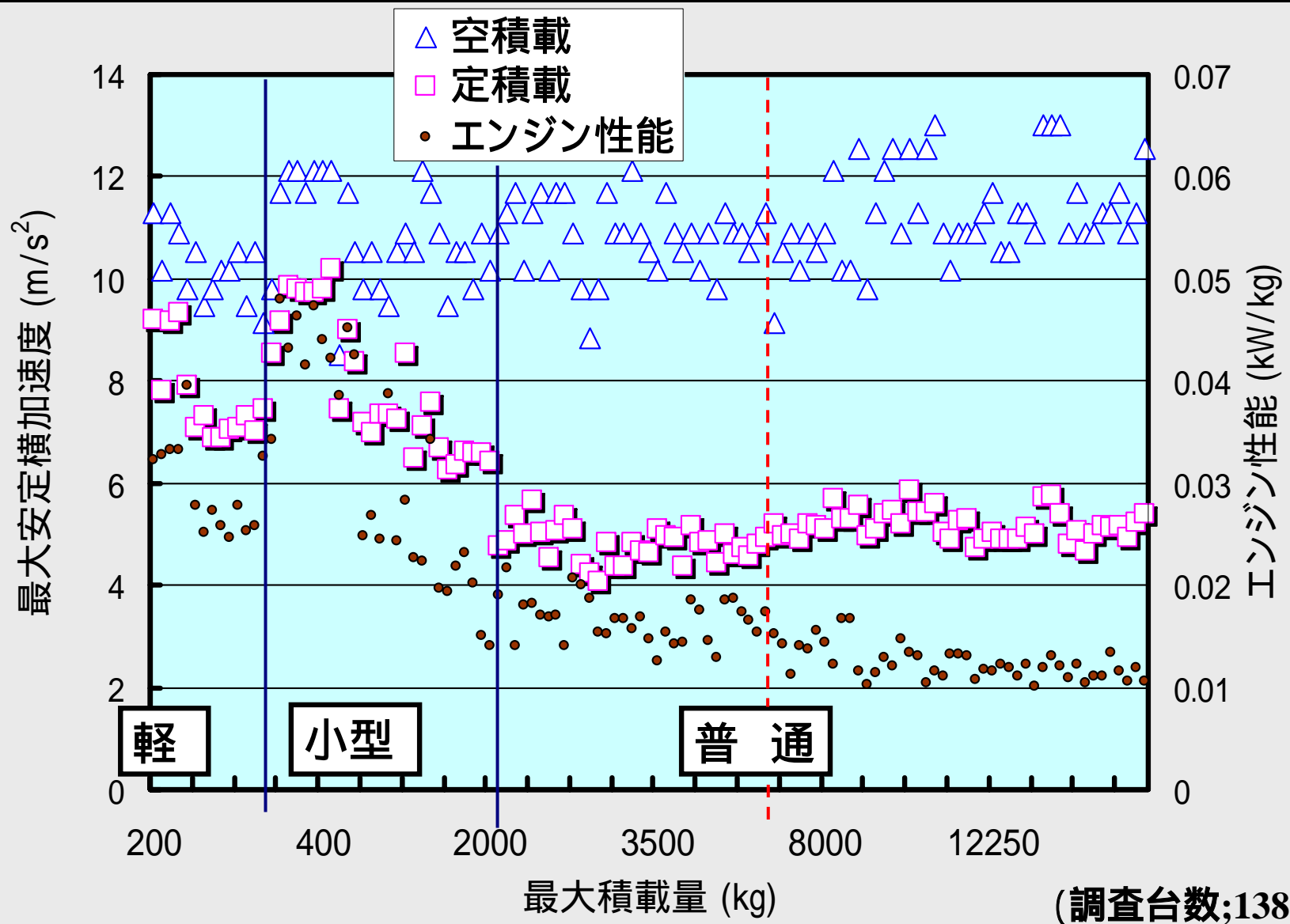


## 4. 傾斜台試験(1)



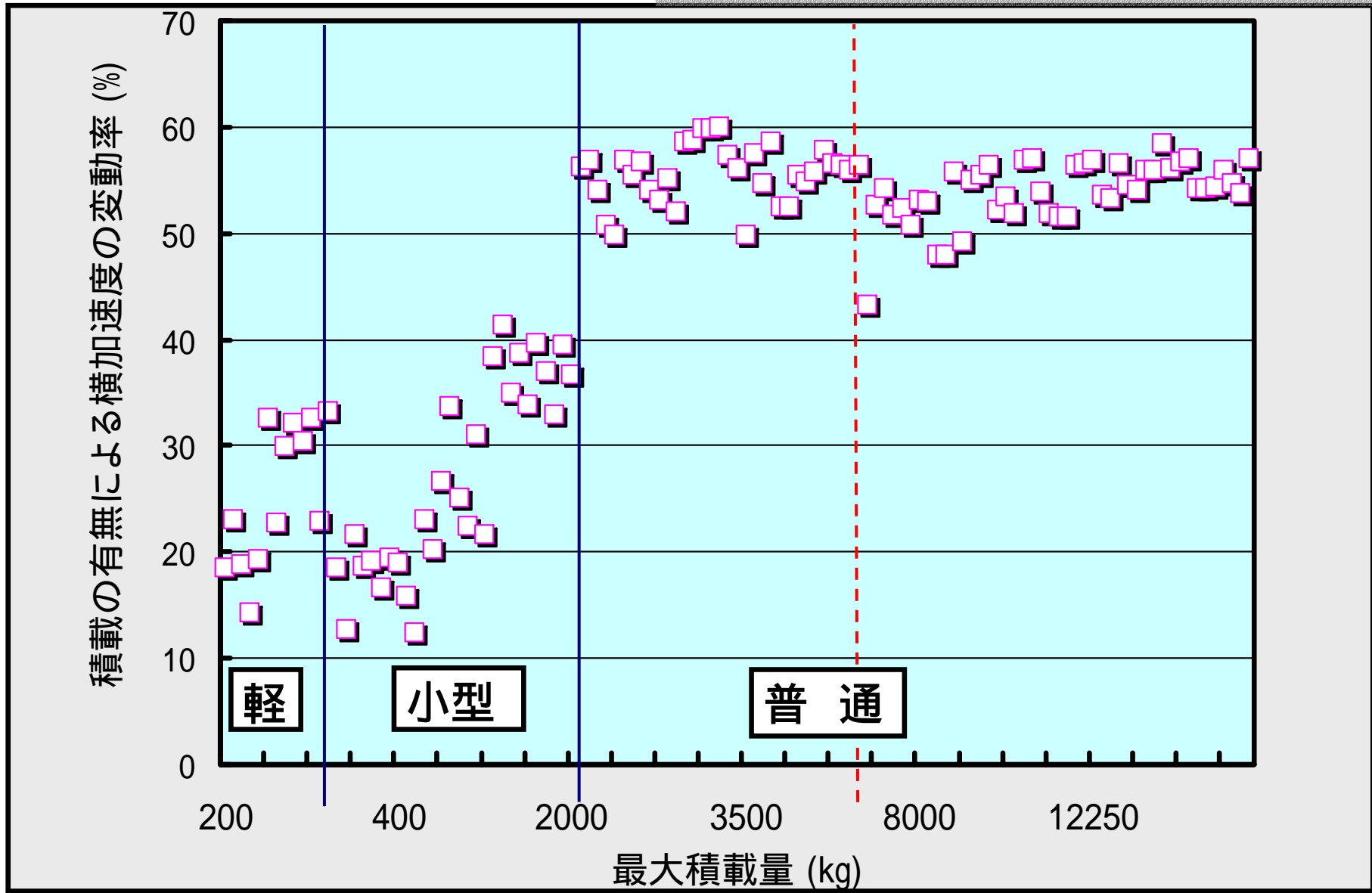
# 4. 傾斜台試験(2)

## トラックの大小による比較



# 4. 傾斜台試験(3)

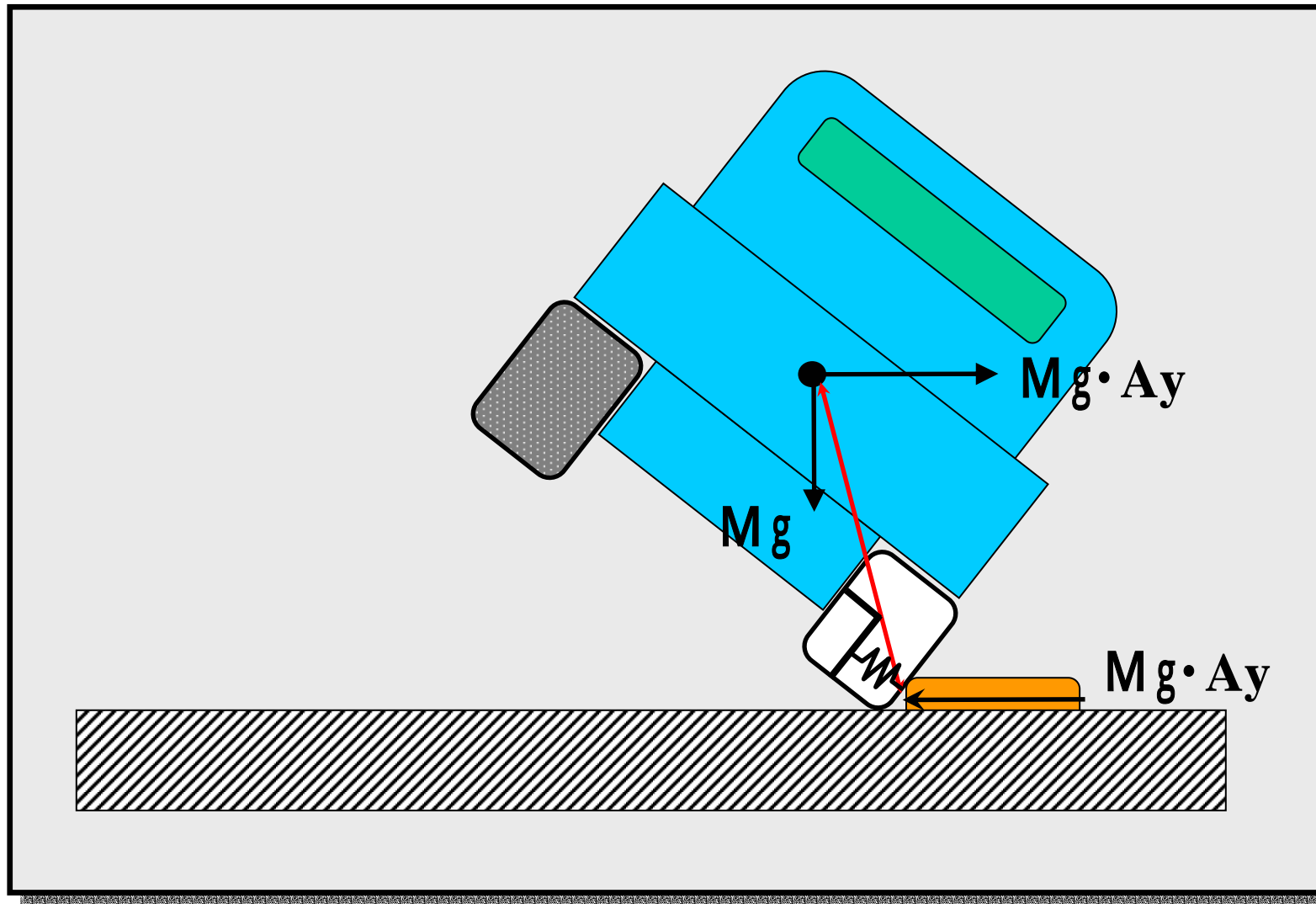
最大安定横加速度の変動率による比較



# 目次

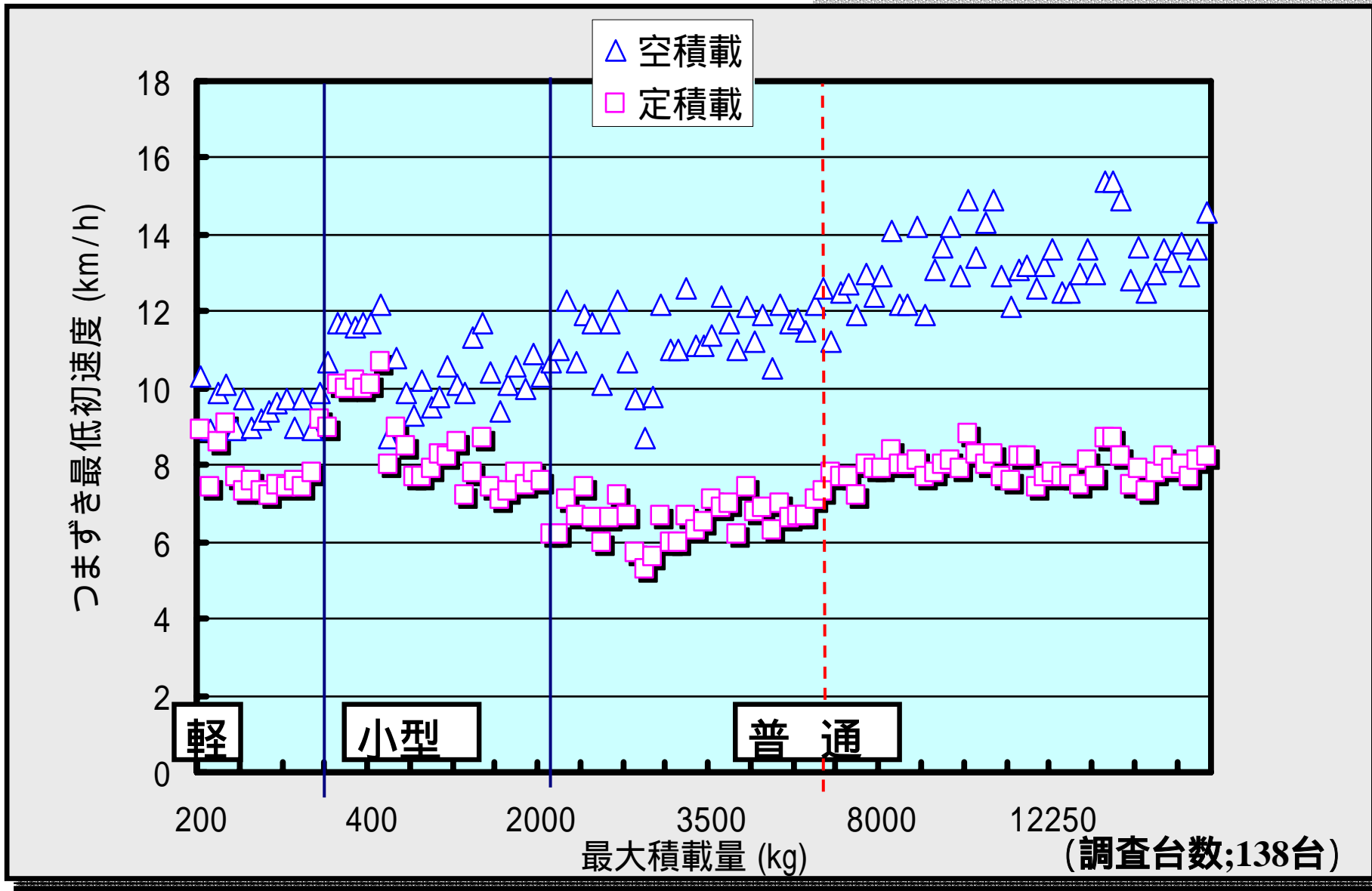
1. 概要
2. トラックの種類と形状
3. 統計資料
4. 傾斜台試験
5. つまずき
6. 大型車を用いた試験
7. 走行シミュレーションによる試験
8. あとがき

# 5. つまずき(1)



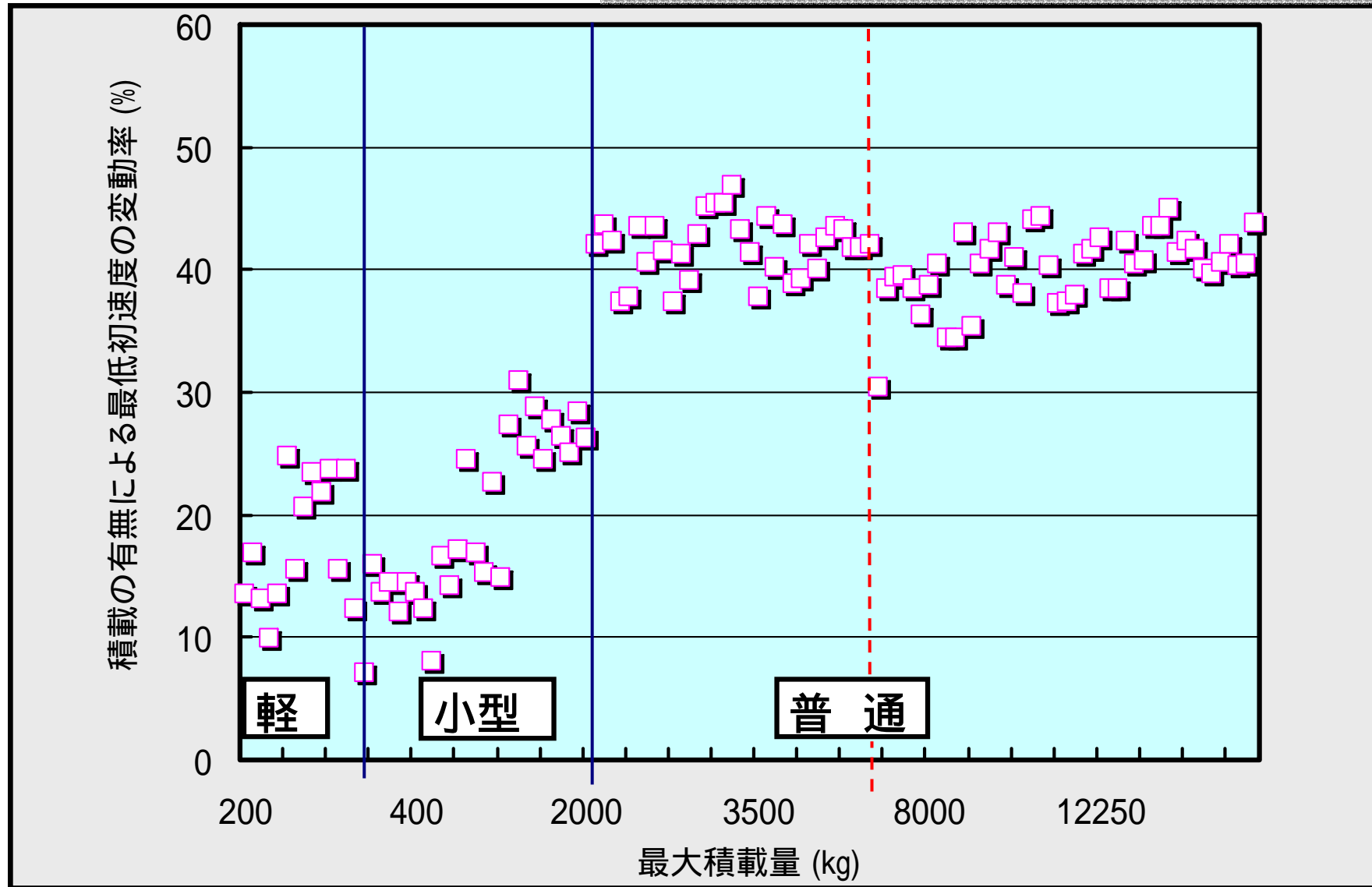
# 5. つまずき(2)

## つまずき最低初速度の比較



# 5. つまづき(3)

## つまづき最低初速度の変動率の比較



# 目次

1. 概要
2. トラックの種類と形状
3. 統計資料
4. 傾斜台試験
5. つまずき
6. 大型車を用いた試験
7. 走行シミュレーションによる試験
8. あとがき



# 大型車を用いた試験(1)

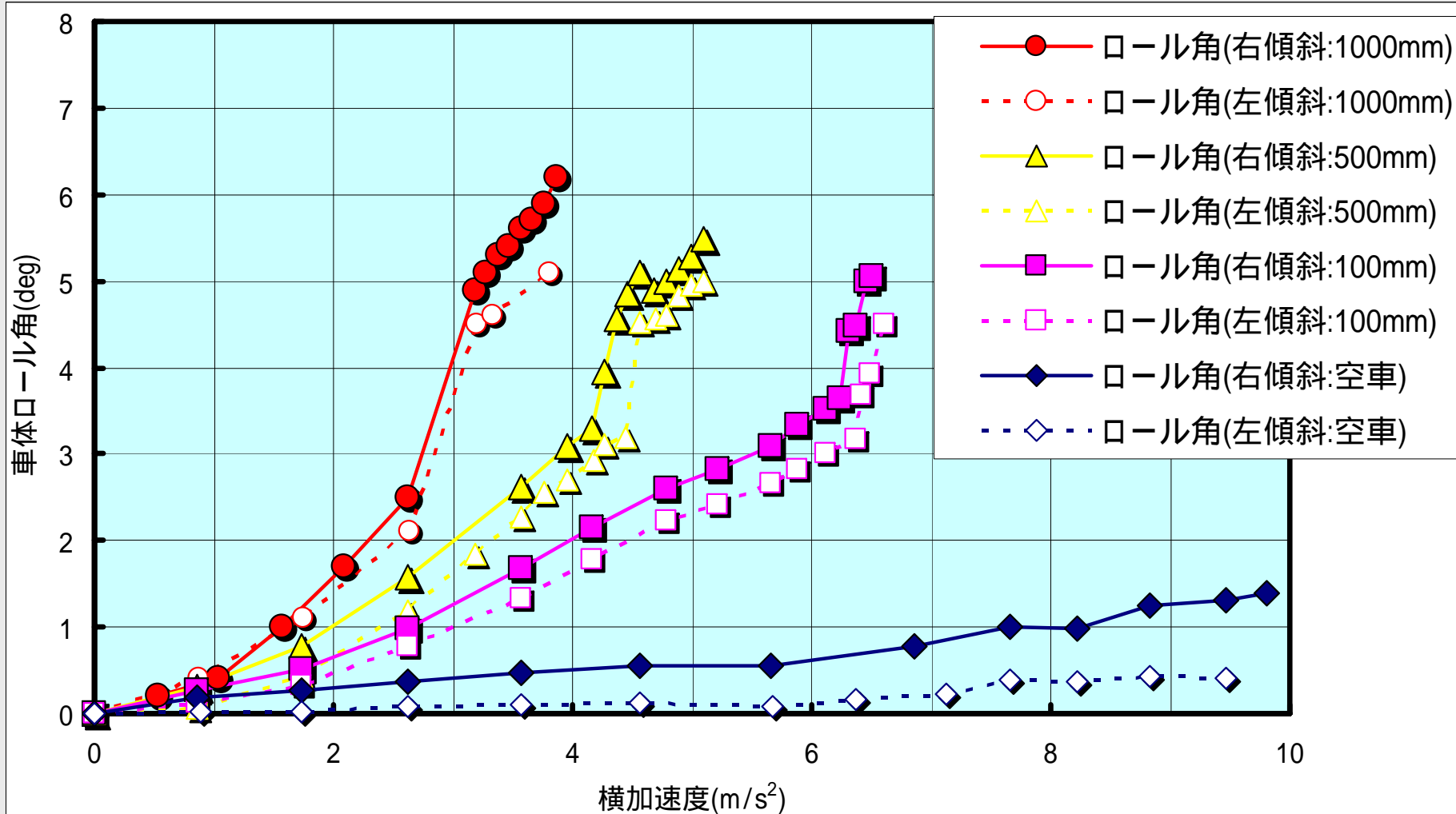
## 試験概要

- 試験車両 GVW 24431kg 横転防止用アウトリガー付
- 積載条件
  - 1.空積載
  - 2.定積載
    - ・12tの重錘を荷台床面から 100mmの位置に設置
    - ・ " " 500mmの位置に設置
    - ・ " " 1000mmの位置に設置
- 試験
  - ・傾斜台試験
  - ・定常円旋回試験(r;40m)
  - ・Jターン試験(r;40m)
  - ・操舵過渡応答試験
  - ・レーンチェンジ試験(4m幅;20m)



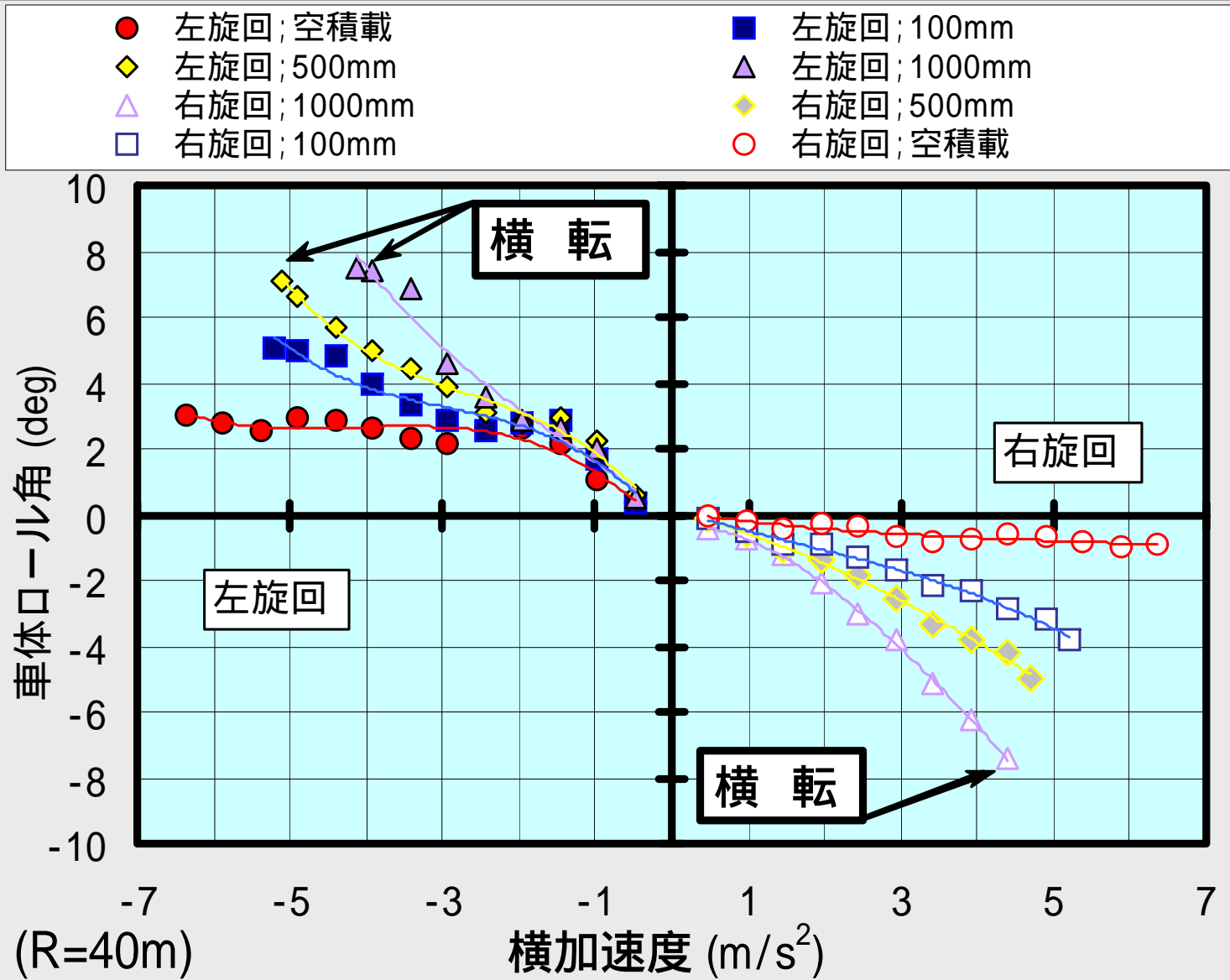
# 大型車を用いた試験(2)

## 傾斜台試験



# 大型車を用いた試験(3)

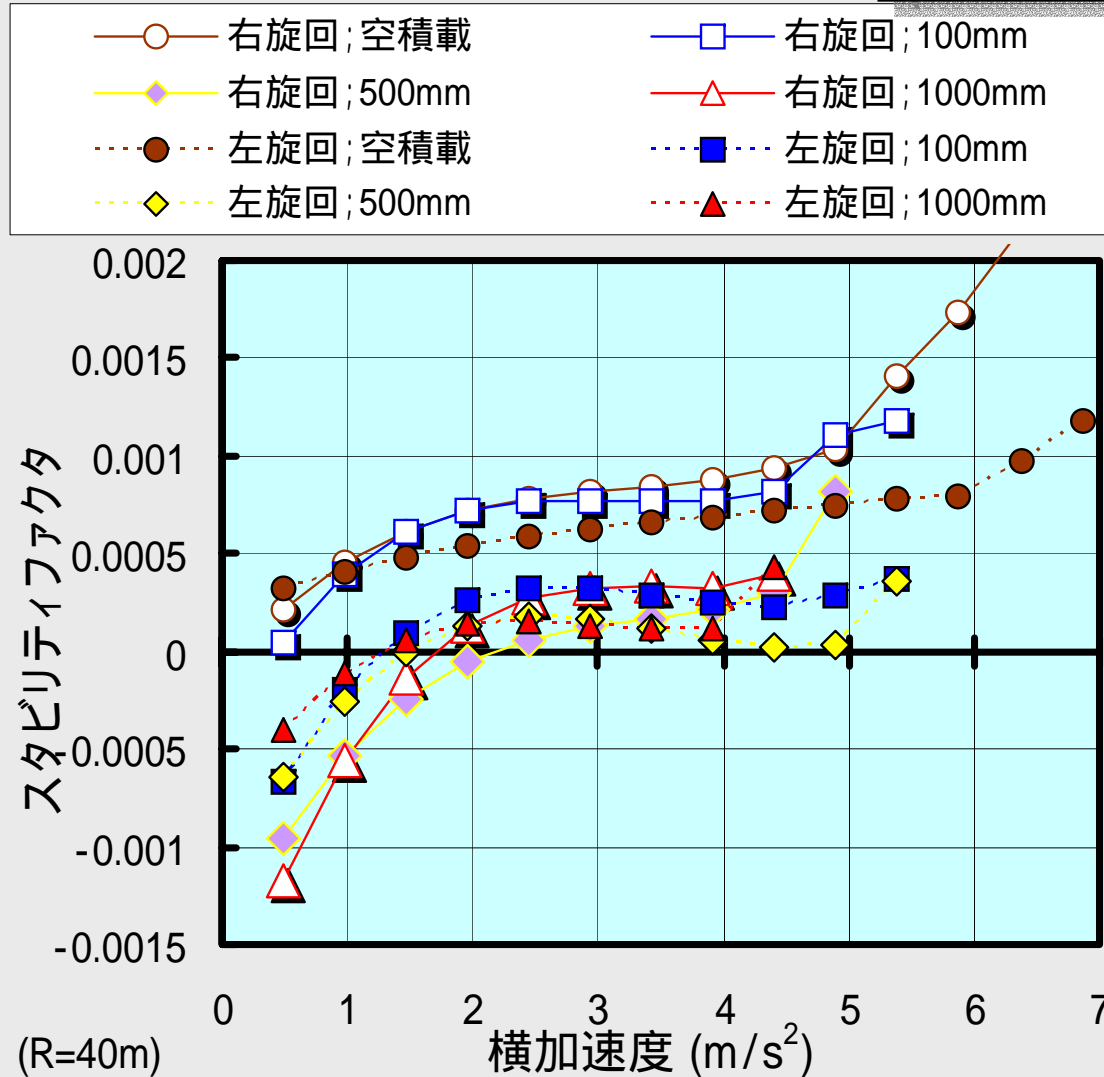
## 円旋回試験結果



# 大型車を用いた試験(4)

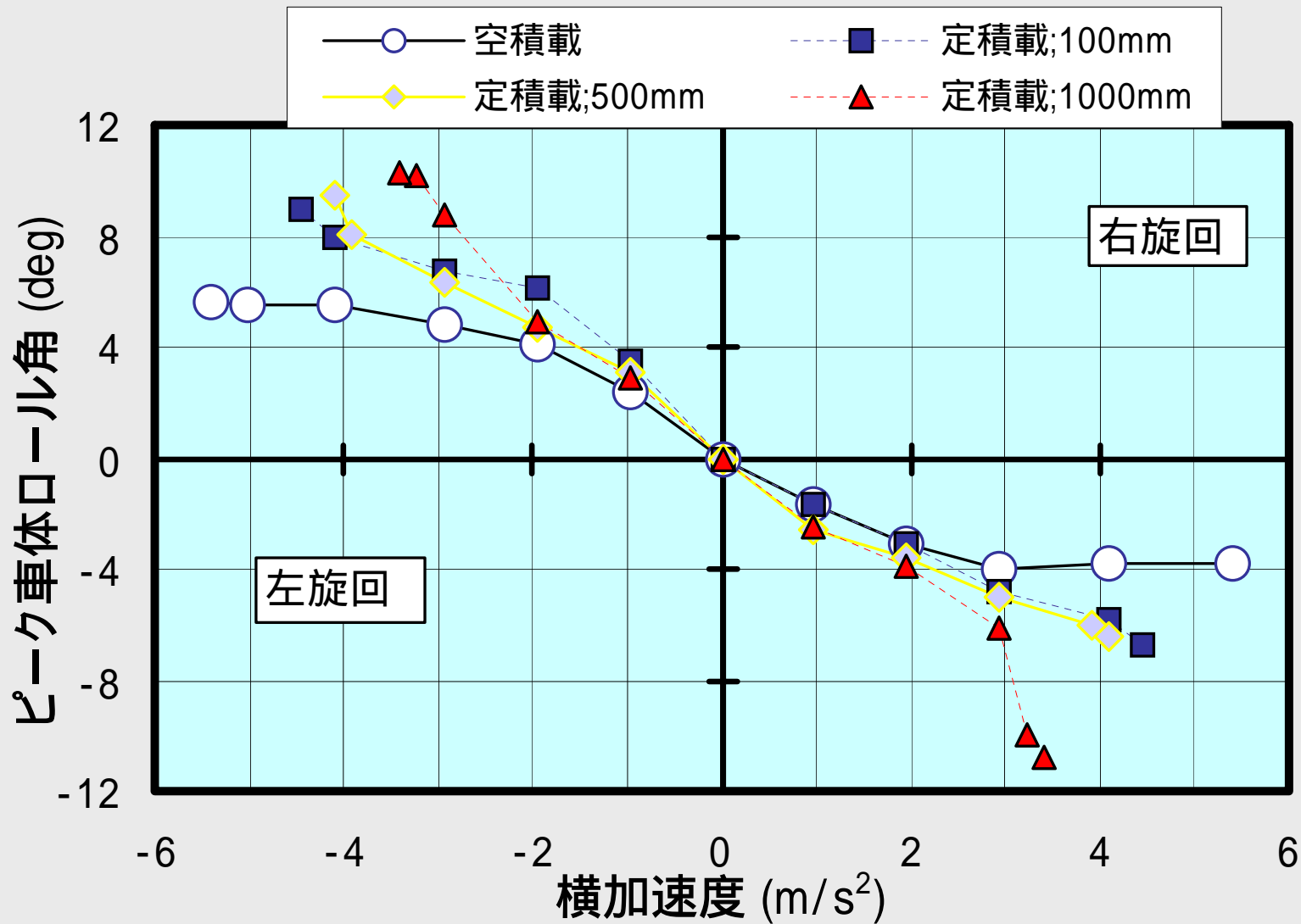
## 円旋回試験結果

### (スタビリティファクタ)



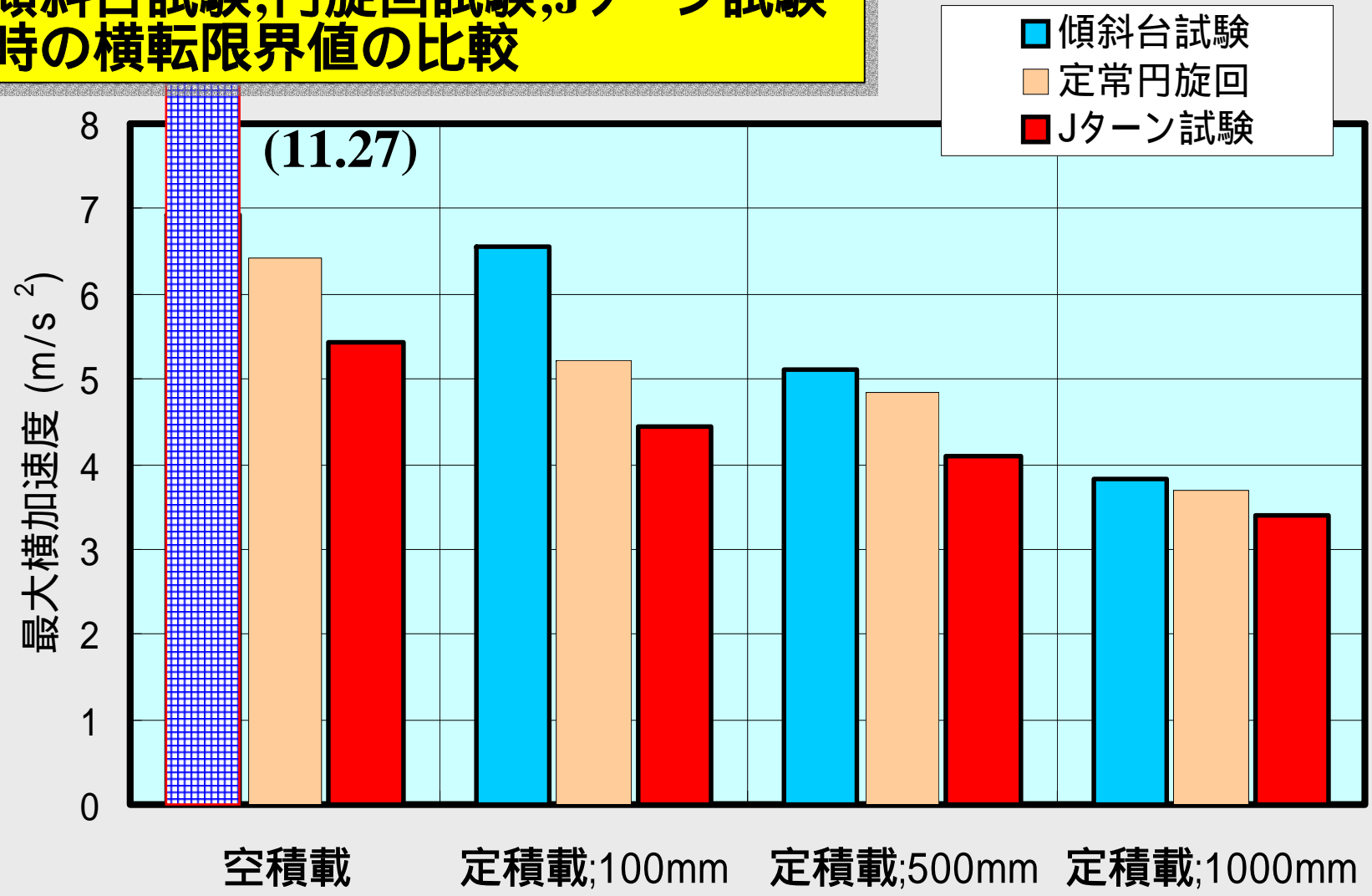
# 大型車を用いた試験(5)

## Jターン試験



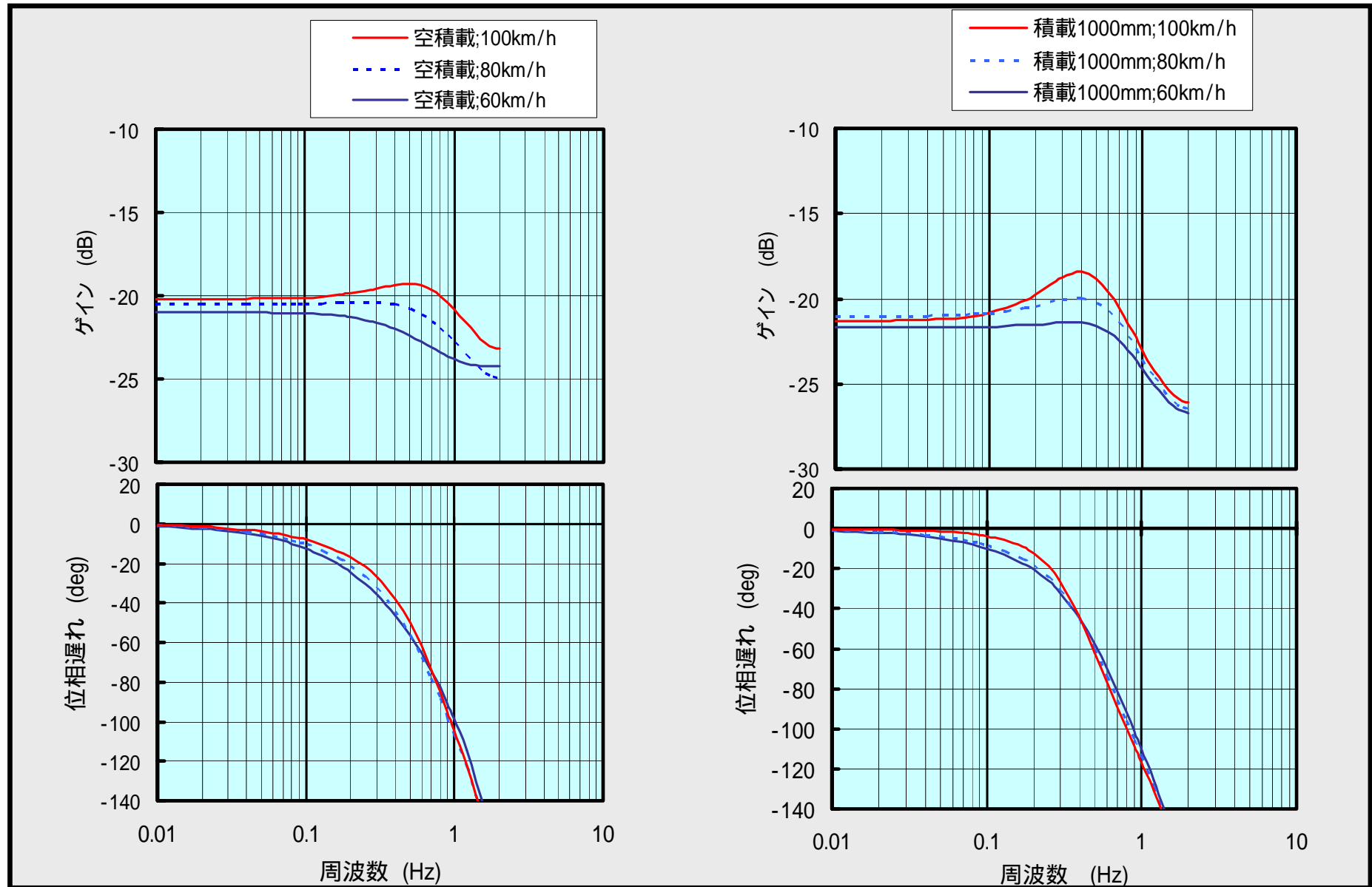
# 大型車を用いた試験(6)

傾斜台試験;円旋回試験;Jターン試験  
時の横転限界値の比較



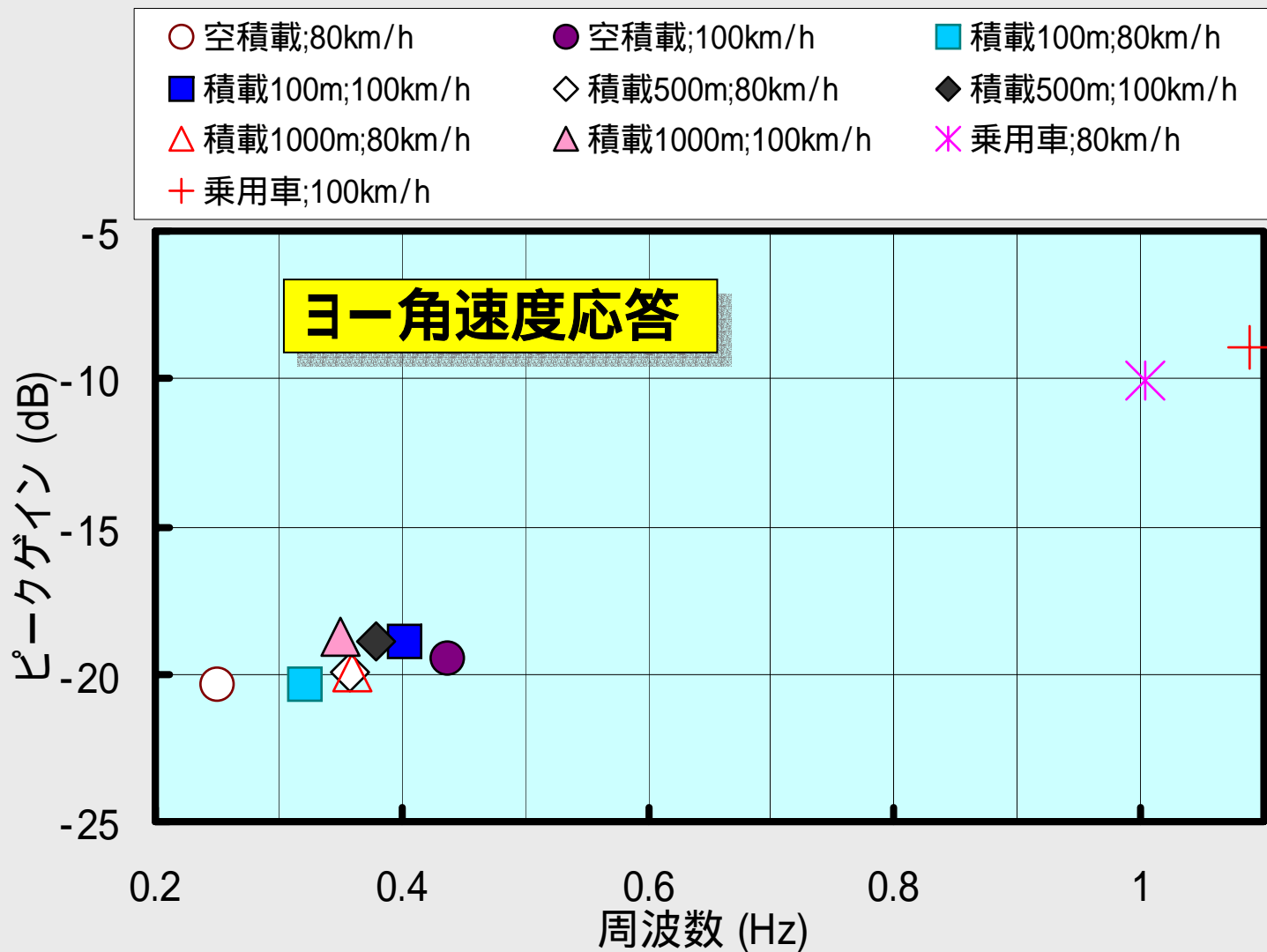
# 大型車を用いた試験(7)

## 過渡応答試験 ヨー角速度応答



# 大型車を用いた試験(8)

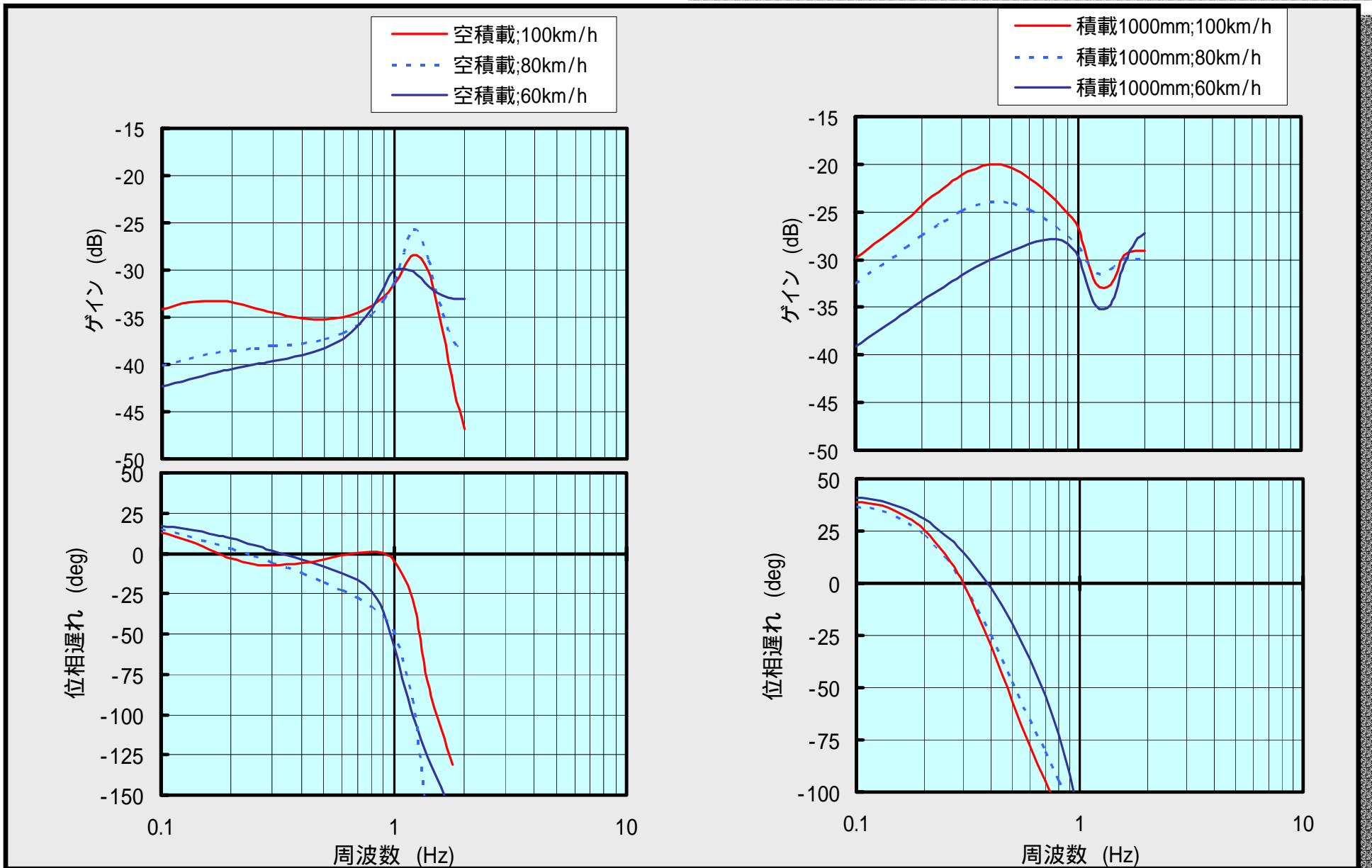
## 過渡応答試験結果





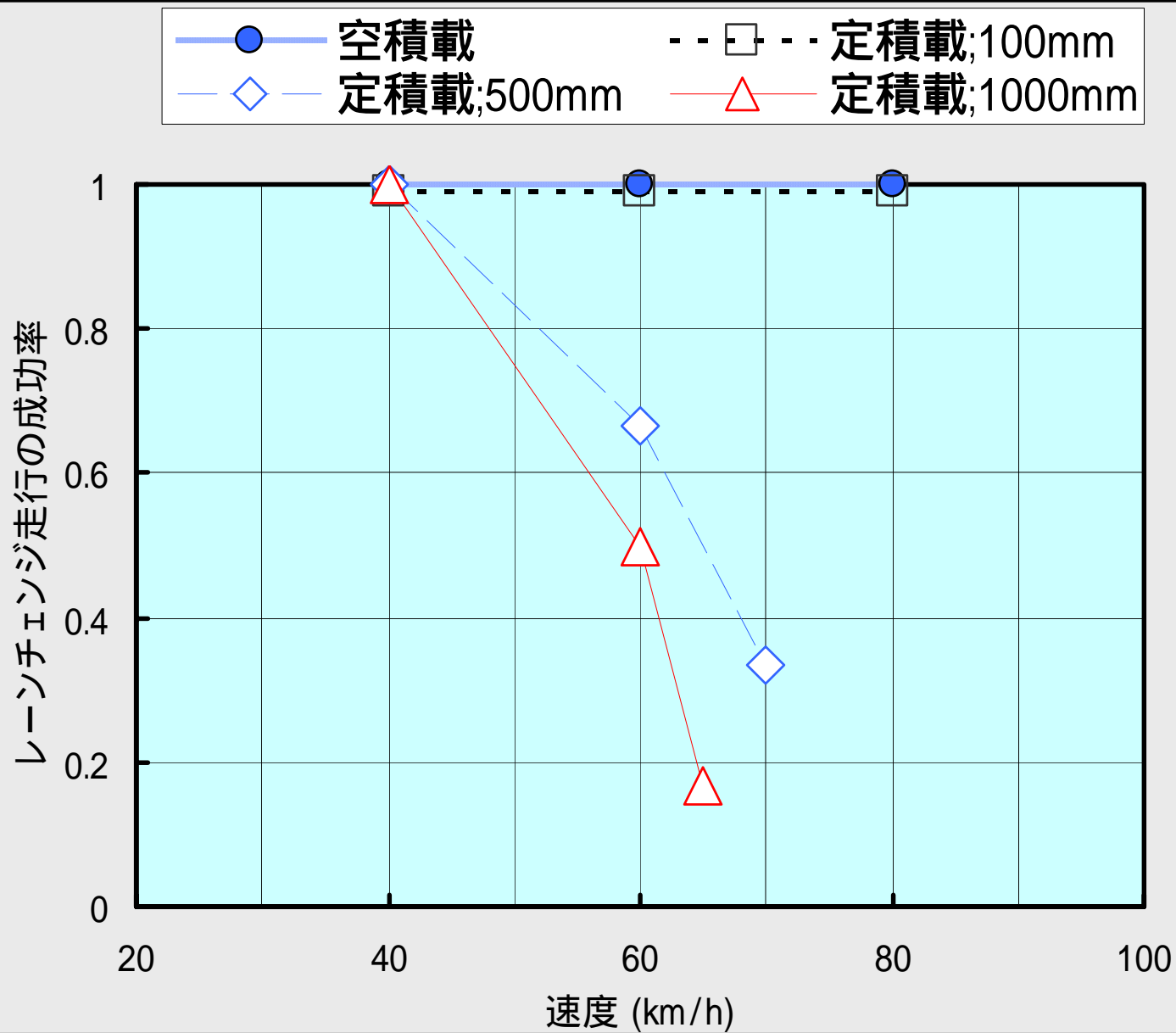
# 大型車を用いた試験(9)

## 過渡応答試験 ロール角速度応答



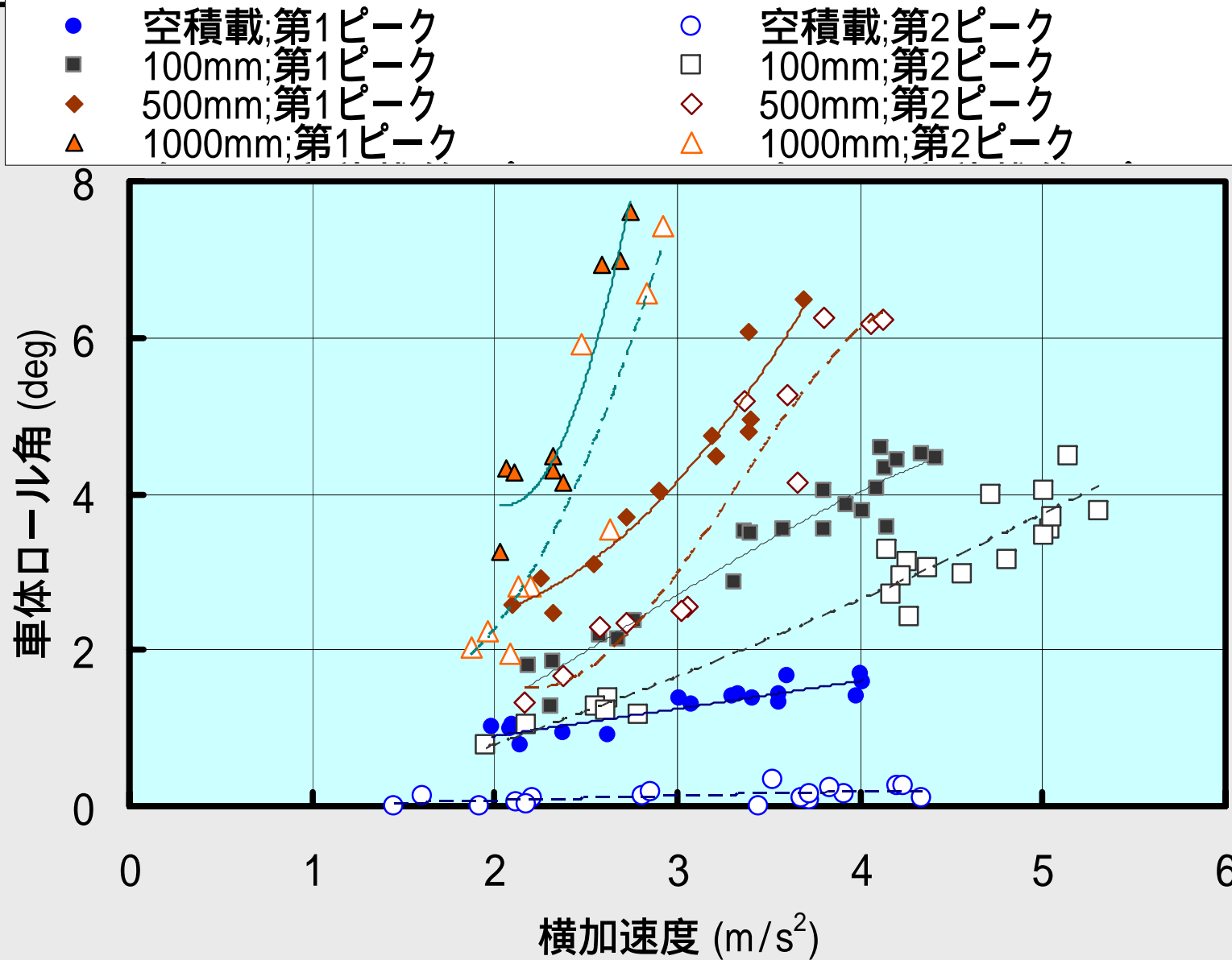
# 大型車を用いた試験(10)

## レーンチェンジ試験



# 大型車を用いた試験(11)

## レーンチェンジ試験



# 目次

1. 概要
2. トラックの種類と形状
3. 統計資料
4. 傾斜台試験
5. つまずき
6. 大型車を用いた試験
7. 走行シミュレーションによる試験
8. あとがき

# 走行シミュレーションによる試験(1)

## 試験概要

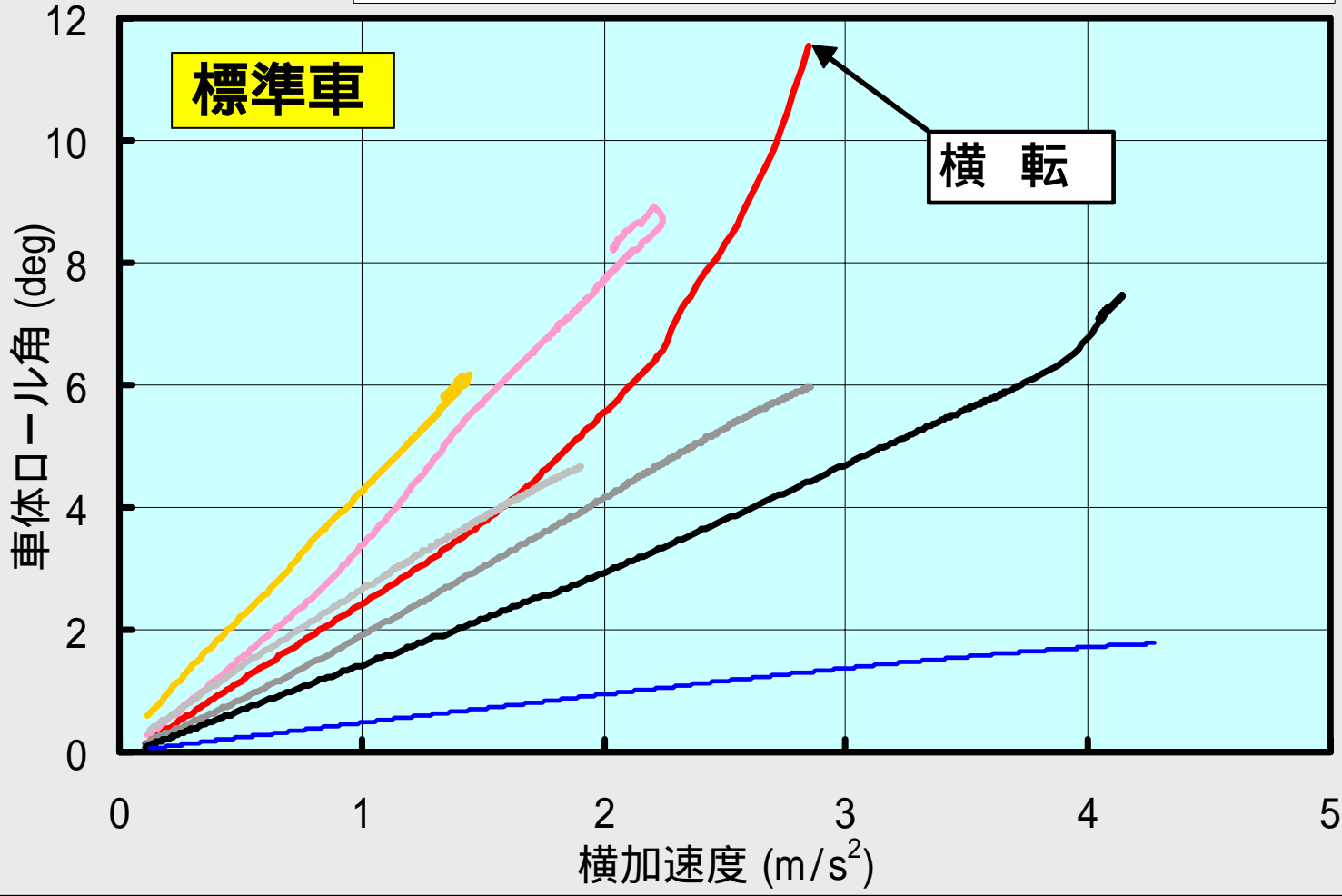
- 試験車両 GVW 13636kg 車輪配列4×2 エンジン出力245ps
  - 1.標準車 2.ロール剛性低下(-15%) 3.トレッド拡幅(+20%)
- 積載条件
  - 1. 空積載
  - 2. 7650kgの積載
    - 前後方向 荷台中心から L; - 2, 0, +2 (m)
    - 上下方向 荷台高さから H; 0, +1 (m)
- 試験
  - ・定常円旋回試験 (r70m , 舵角一定)
  - ・ダブルレーンチェンジ試験(30m+25m+25m,  
レーン幅4.5m;予見時間1.5秒)



# 走行シミュレーションによる試験(2)

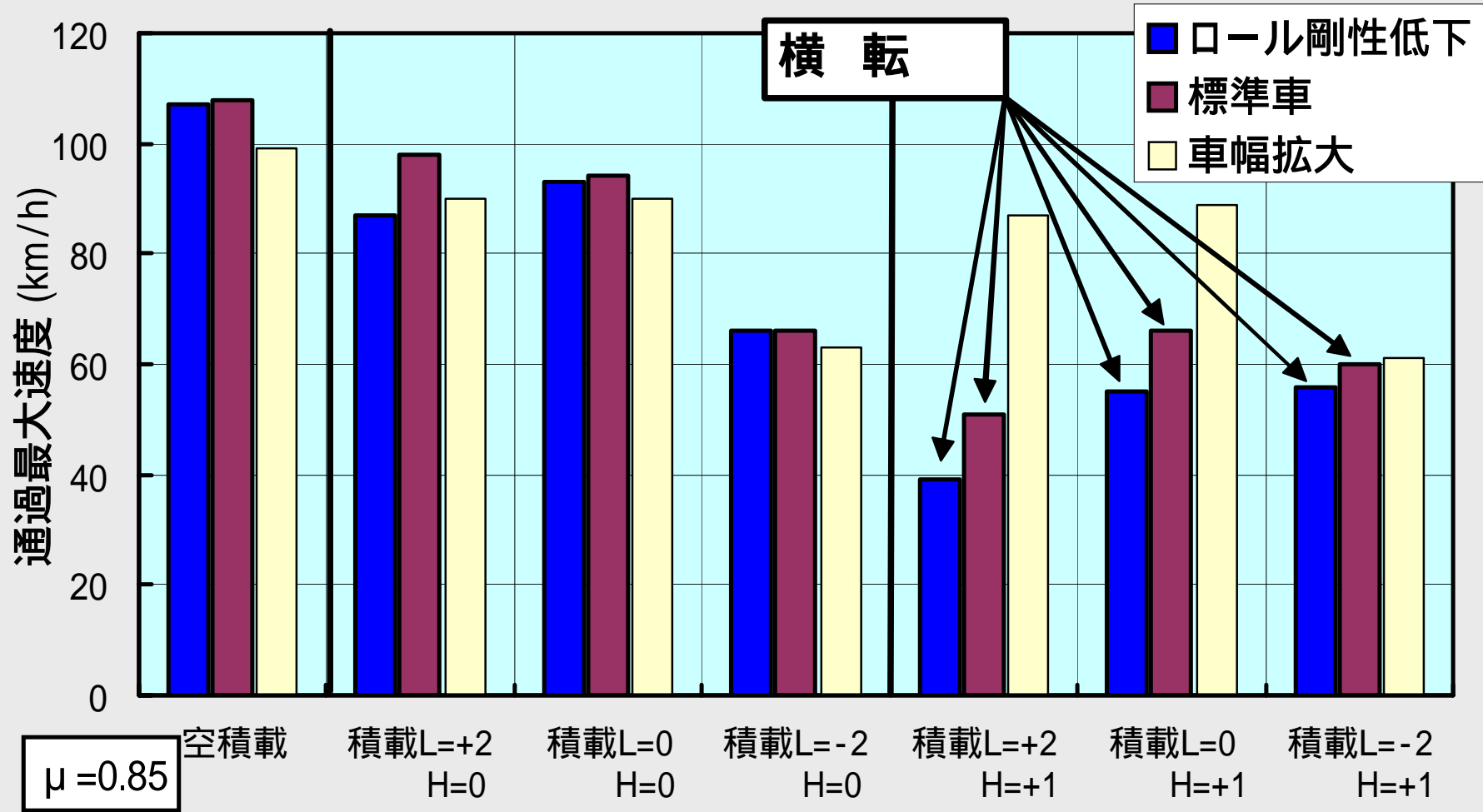
## 円旋回試験

- 積載L=+2;H=+1
- 積載L=-2;H=+1
- 積載L=+2;H=0
- 積載L=0;H=0
- 空積載
- 積載L=0;H=+1
- 積載L=-2;H=0



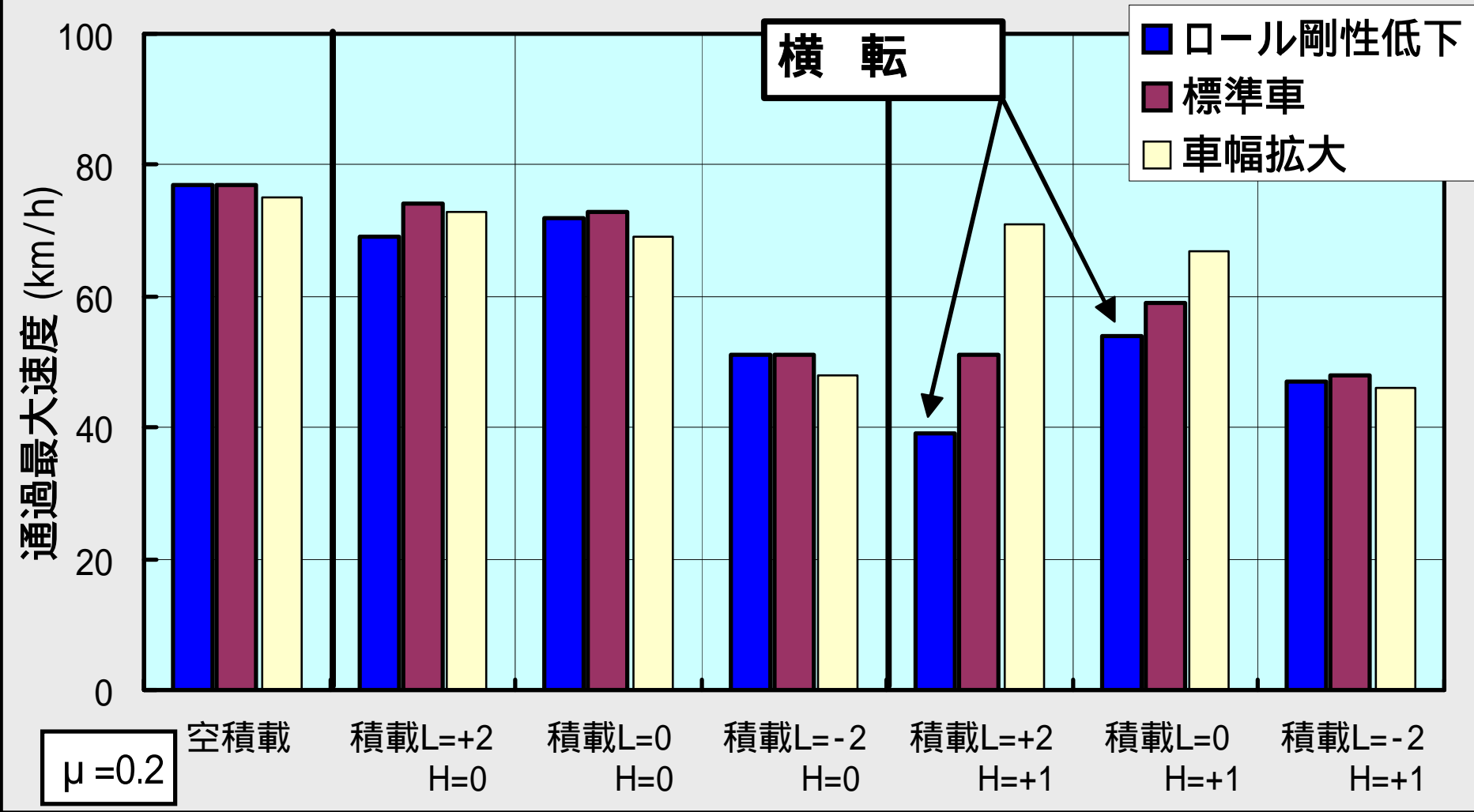
# 走行シミュレーションによる試験(3)

## ダブルレーンチェンジ試験



# 走行シミュレーションによる試験(4)

## ダブルレーンチェンジ試験





# ま と め

- 大型トラックの事故件数は他車種に比べ少なく、また、普通トラックでは一度事故が発生すると加害性が大きく、被害は大きい。
- 横転の事故件数は相対的には少ないが、物的損害の平均被害額は大きい。
- 傾斜台試験結果とつまずきのシミュレーション結果から見ると、トラックの中では小型車に近い普通車が、耐横転性能について相対的に低下している傾向が見られる。
- 走行実験の結果から、積載方法によって、車両の運動性能は大きく変化する。これにより、耐横転性能も変化する。
- 混合交通における大型トラックの運動特性

## 今後の方向性

- 静的な横転基準(空積載)はあるが、動的な横転基準は今現在ない。
- 将来、動的な横転基準を作成する資料とするための継続的な研究実施