

# 幼児専用車の幼児用座席に適した座席ベルトに関する ガイドライン

令和6年3月  
車両安全対策検討会

(幼児専用車 WG 審議後版)

## はじめに

幼児専用車の乗員保護対策については、2011、2012年度(平成23、24年度)の車両安全対策検討会及びその傘下に設置したワーキンググループにおいて、幼児専用車の幼児用座席ベルトの装備の必要性を含め検討し、2013年(平成25年)3月に「幼児専用車の車両安全性向上のためのガイドライン」をとりまとめ公表した。

同ガイドラインでは、幼児専用車のシートバック後面への緩衝材の追加及びシートバック高さの変更が望ましいとするほか、幼児用座席ベルトについては、使用実態に十分配慮しつつ、幼児用座席に適した座席ベルトを開発し、適切な幼児用座席ベルトの装備を望む使用者が、新車購入時に選択できるようになることを目指すこととされている。

今般、2013年(平成25年)以降の研究・開発状況、近年の幼児専用車の事故実態や使用実態等も考慮し、ワーキンググループを再開し、幼児に適した座席ベルトの構造等について検討を行った。その結果、さらなる車両の安全性向上を図るため、幼児専用車の幼児用座席に適した座席ベルトの検証結果及びそのベルトの運用上の留意事項を整理することが必要となり、本ガイドラインをとりまとめることとした。

## 1. 幼児専用車に係る事故実態

### 1.1. 幼児専用車の事故分析の対象範囲

幼児専用車の事故分析には、2012年から2021年(平成24年から令和3年)の10年間で後席乗員が負傷した車両相互事故及び車両単独事故の交通事故統合データ<sup>※1</sup>を用いた。これらの事故のうち、特に、幼児専用車として登録された自動車の交通事故統合データを分析した。

※1 公益財団法人交通事故総合分析センター交通事故統合データベース(通称:マクロデータ)

### 1.2. 幼児専用車の交通事故死傷者数

#### 1.2.1 幼児専用車の交通事故負傷者数の推移

2012年から2021年(平成24年から令和3年)における幼児専用車及び自動車全体の交通事故<sup>※2</sup>による死傷者数を図1に示す。幼児専用車の死傷者数(死者数はゼロのため、以下は「負傷者数」と記載する。)の推移は、各年バラツキがあるが自動車全体の減少傾向と同様の傾向と言える。

※2 交通事故は単独及び相互事故の合計

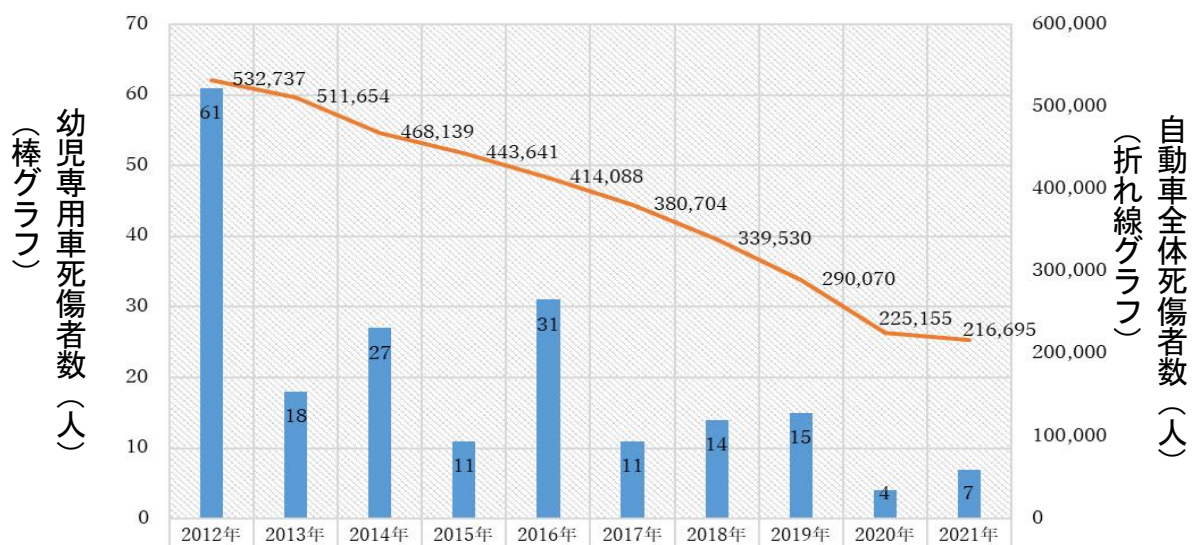


図1 幼児専用車の交通事故における乗員負傷者数等の推移

### 1.2.2 幼児専用車の保有台数あたりの交通事故負傷者数の比較

2021年(令和3年)の幼児専用車及び自動車全体の保有台数と当該車両の交通事故における負傷者数との関係を表1に示す。加えて、2013年(平成25年)のガイドライン検討時と比較するため、同ガイドラインに記載されていた2008年(平成20年)の交通事故における負傷者数の関係を表2に示す。幼児専用車の1,000台あたりの年間負傷者数0.32人は、自動車全体の2.77人に比べ1/8程度と非常に少ない。さらに、過去(2008年(平成20年))に比べ幼児専用車では1/10以下に減少している。

表1 保有台数と死傷者数の関係(幼児専用車・自動車全体)(2021年(令和3年))

|                    | 幼児専用車                  |                        | 自動車全体                  |                        |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                    | 保有台数 <sup>※3</sup> (台) | 負傷者数 <sup>※4</sup> (人) | 保有台数 <sup>※3</sup> (台) | 死傷者数 <sup>※4</sup> (人) |
| 合計                 | 21,109                 | 7                      | 78,280,281             | 216,695                |
| 保有台数1,000台あたりの死傷者数 | 0.32                   |                        | 2.77                   |                        |

※3 2022年3月末時点  
※4 2021年12月末時点

表2 保有台数と死傷者数の関係(幼児専用車・自動車全体)(2008年(平成20年))

|                    | 幼児専用車                  |                        | 自動車全体                  |                        |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                    | 保有台数 <sup>※5</sup> (台) | 負傷者数 <sup>※6</sup> (人) | 保有台数 <sup>※5</sup> (台) | 死傷者数 <sup>※6</sup> (人) |
| 合計                 | 17,957                 | 64                     | 78,800,542             | 580,001                |
| 保有台数1,000台あたりの死傷者数 | 3.56                   |                        | 7.36                   |                        |

※5 2009年3月末時点  
※6 2008年12月末時点

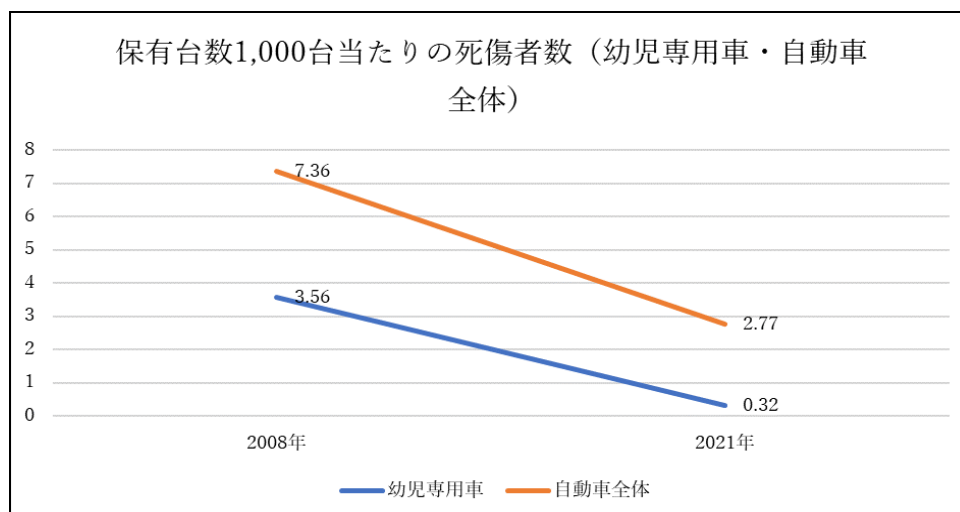


図2 保有台数1,000台あたりの死傷者数(幼児専用車・自動車全体)

### 1.3. 幼児専用車の事故類型別の特徴

#### 1.3.1 幼児専用車の事故類型別の負傷者数

2012年から2021年(平成24年から令和3年)の10年間における幼児専用車の事故類型別の死傷者数及び比率を表3に示す。幼児専用車は、いずれの事故類型でも死亡者は無く、重傷者は「車両相互事故」3名及び「車両単独事故」2名であり、その他の多くは軽傷者であった。また、事故類型別の負傷者数を見ると「車両相互事故」が178人(89.4%)と多数を占めていた。なお、過去10年間(2012年から2021年(平成24年から令和3年))の事故類型別の負傷者数について、幼児専用車と同様に子どもの送迎に利用されることの多いスクールバスと比較すると同様の傾向であった。自動車全体では死傷者の約98%が車両相互事故を原因としていたが、幼児専用車では約90%であった。

表3 幼児専用車の事故類型別の死傷者数及び比率

|                    |      | 車両相互事故(人)          | 車両単独事故(人)       | 合計      | 備考                                    |
|--------------------|------|--------------------|-----------------|---------|---------------------------------------|
| 幼児専用車              | 死亡者数 | 0                  | 0               | 0       | 10年間(2012年(平成24年)から2021年(令和3年))の合計を記載 |
|                    | 重傷者数 | 3                  | 2               | 5       |                                       |
|                    | 軽傷者数 | 175                | 19              | 194     |                                       |
|                    | 合計   | 178<br>(89.4%)     | 21<br>(10.6%)   | 199     |                                       |
| スクールバス             | 死亡者数 | 0                  | 0               | 0       | 2021年(単年)の数値を記載                       |
|                    | 重傷者数 | 3                  | 2               | 5       |                                       |
|                    | 軽傷者数 | 299                | 30              | 329     |                                       |
|                    | 合計   | 302<br>(90.4%)     | 32<br>(9.6%)    | 334     |                                       |
| 自動車全体(二輪車を除く)の死傷者数 |      | 211,907<br>(97.8%) | 4,788<br>(2.2%) | 216,695 |                                       |

# 括弧内の数字は、車両相互事故及び車両単独事故の合計のうち、それぞれの占める割合を記載

### 1.3.2 幼児専用車の事故類型別の負傷者数の年比較

2013 年(平成 25 年)のガイドライン検討時との比較として同ガイドラインに記載されていた 2003 年から 2008 年(平成 15 年から平成 20 年)の 6 年間、及び 2012 年から 2021 年(平成 24 年から令和 3 年)の 10 年間に於ける幼児専用車の事故類型別の平均負傷者数を表 4 に示す。同表より、いずれの事故類型における年平均に換算した負傷者数も減少が見て取れ、特に相互事故の軽傷者数の年平均値は約 1/5 となっており減少率が大い。

表 4 幼児専用車の事故類型別の平均負傷者数の比較

|        |      | 幼児専用車                         |                               | 増減率   | 備考                                                                              |
|--------|------|-------------------------------|-------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
|        |      | 2003 年から 2008 年<br>の年平均 (人/年) | 2012 年から 2021 年<br>の年平均 (人/年) |       |                                                                                 |
| 車間相互事故 | 死亡者数 | 0                             | 0                             | —     | ※近年 10 年統計 (2012 年から 2021 年) と過去に集計した 6 年統計 (2003 年から 2008 年) を 1 年間の平均値に換算して比較 |
|        | 重傷者数 | 0.5                           | 0.3                           | 有意差なし |                                                                                 |
|        | 軽傷者数 | 88.3                          | 17.5                          | -80%  |                                                                                 |
|        | 合計   | 88.8                          | 17.8                          | -80%  |                                                                                 |
| 車間避突事故 | 死亡者数 | 0                             | 0                             | —     |                                                                                 |
|        | 重傷者数 | 0.2                           | 0.2                           | 有意差なし |                                                                                 |
|        | 軽傷者数 | 5.8                           | 1.9                           | -67%  |                                                                                 |
|        | 合計   | 6.0                           | 2.1                           | -65%  |                                                                                 |

### 1.4 幼児専用車の衝突速度

2012 年から 2021 年(平成 24 年から令和 3 年)の 10 年間に於ける危険認知速度別の幼児専用車の負傷者数を図 3 に示す。危険認知速度が「50km/h 超」では負傷者数が少なかったものの、それを除いて危険認知速度別による負傷者数に大きな特徴は見られなかった。

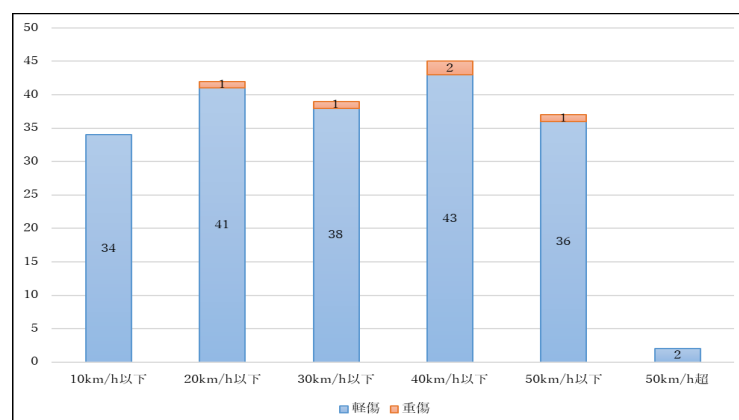


図 3 幼児専用車の危険認知速度別の負傷者数

### 1.5. 幼児専用車の衝突形態

2012 年から 2021 年（平成 24 年から令和 3 年）の 10 年間における幼児専用車の衝突形態別の負傷者数及びその割合をそれぞれ表 5 に示す。負傷者数は、①前面衝突（約6割）、②側面衝突（約2割）、③後面衝突の順になっている。また、実際の事故例として、側突を原因とする横転事故も確認されている。

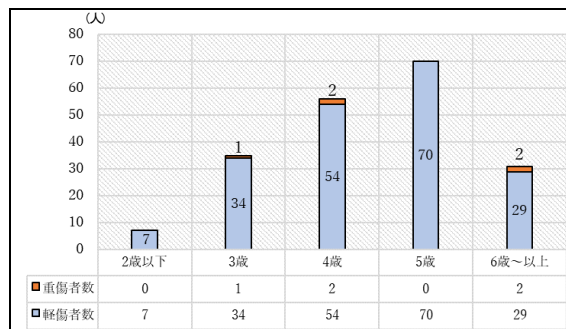
表 5 幼児専用車の衝突形態別の負傷者数

|      | 幼児専用車          |               |               |
|------|----------------|---------------|---------------|
|      | 前面衝突（人）        | 側面衝突（人）       | 後面衝突（人）       |
| 死亡者数 | 0              | 0             | 0             |
| 重傷者数 | 3              | 1             | 1             |
| 軽傷者数 | 121            | 44            | 29            |
| 合計   | 124<br>(62.3%) | 45<br>(22.6%) | 30<br>(15.1%) |

# 括弧内の数字は、衝突事故のうち、それぞれの占める割合を記載

### 1.6. 幼児専用車の交通事故負傷者の傷害部位

2012 年から 2021 年（平成 24 年から令和 3 年）の 10 年間における幼児専用車の年齢別の負傷者数、負傷部位及びその割合をそれぞれ図 4、図 5 及び図 6 に示す。年齢別の負傷者数では、5 歳児が最も多く、4 歳児、3 歳児、6 歳以上、2 歳以下の順になっている。次に、年齢別の負傷部位数では全ての年齢で頭顔部が最も多く、次いで頸部が多くなっている。



※年齢は満年齢で記載

図 4 幼児専用車の年齢別の交通事故負傷者数

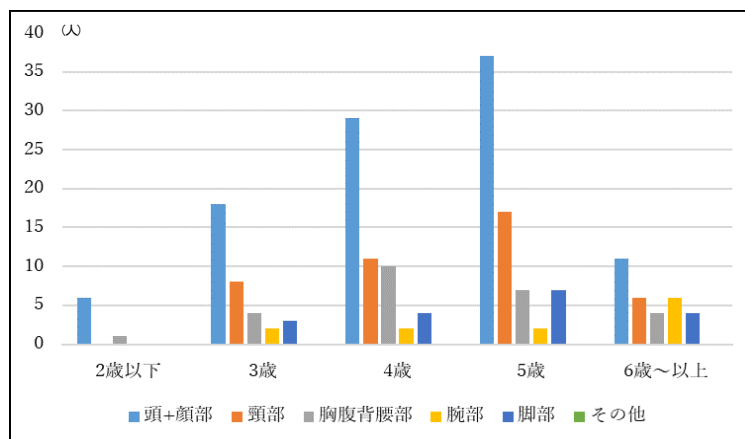


図5 幼児専用車の年齢別の交通事故主要損傷部位数

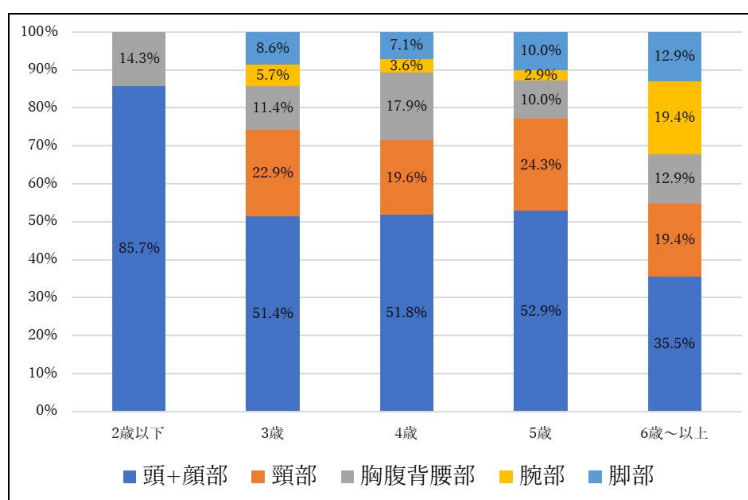


図6 幼児専用車の年齢別の交通事故主要損傷部位割合

### 1.7. 幼児専用車における交通事故負傷者の被害部位

2012 年から 2021 年（平成 24 年から令和 3 年）の 10 年間における衝突形態毎の座席ベルト（SB）着用別及び主損傷部位別の負傷者数を図 7 に示す。座席ベルトの有無により、事故時の主損傷部位の傾向に相違はない。いずれも、頭顔部及び頸部の占める割合が多い。重傷事故は座席ベルト無しでのみ発生しており、体幹（胸腹背腰部）を主損傷部位とする事故も確認した。

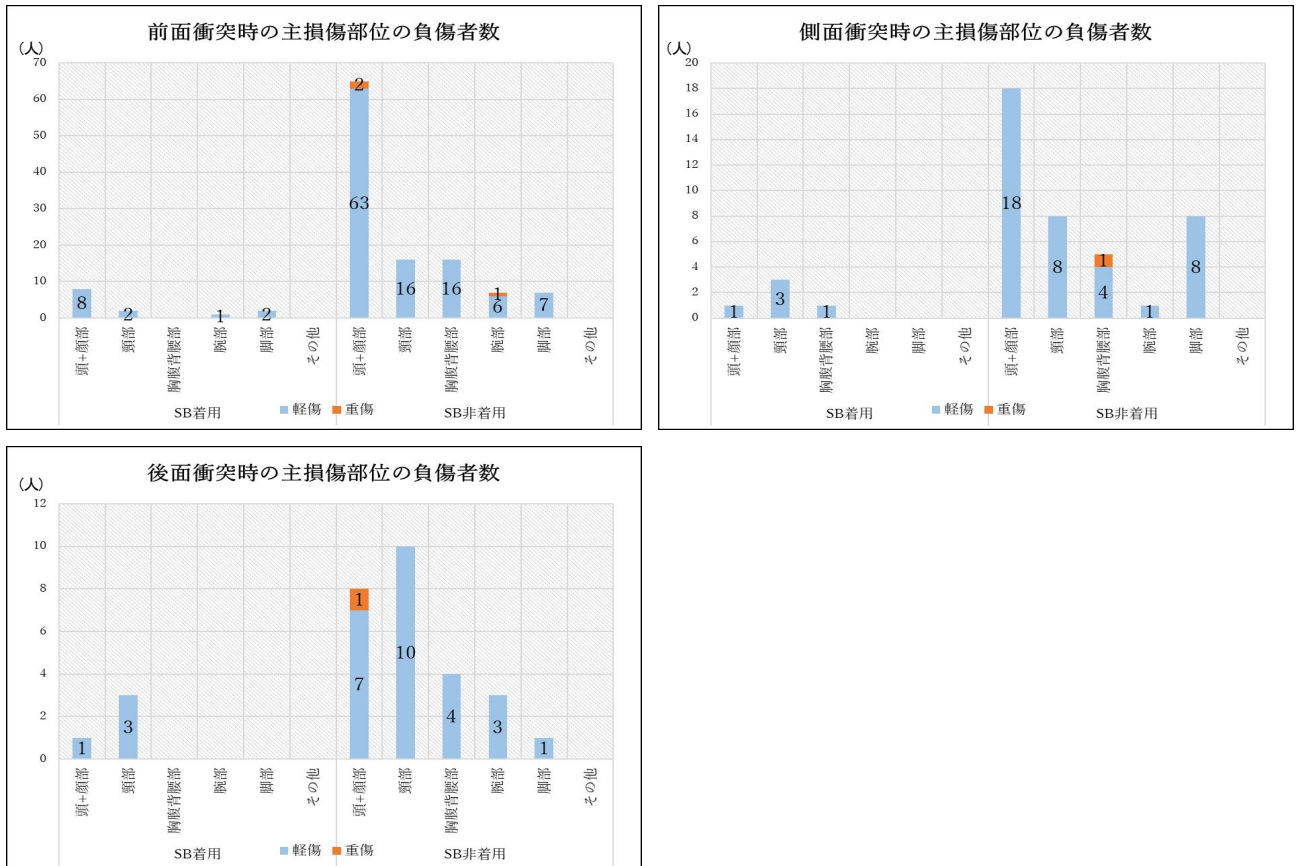


図 7 幼児専用車の衝突形態毎の座席ベルト（SB）着用別及び主損傷部位別の負傷者数

### 1.8. 幼児専用車の交通事故主損傷部位の推移

2012 年から 2021 年(平成 24 年から令和 3 年)の 10 年間における SB 非着用状態の前衝突時主損傷部位別負傷者数の年推移を図 8 に示す。

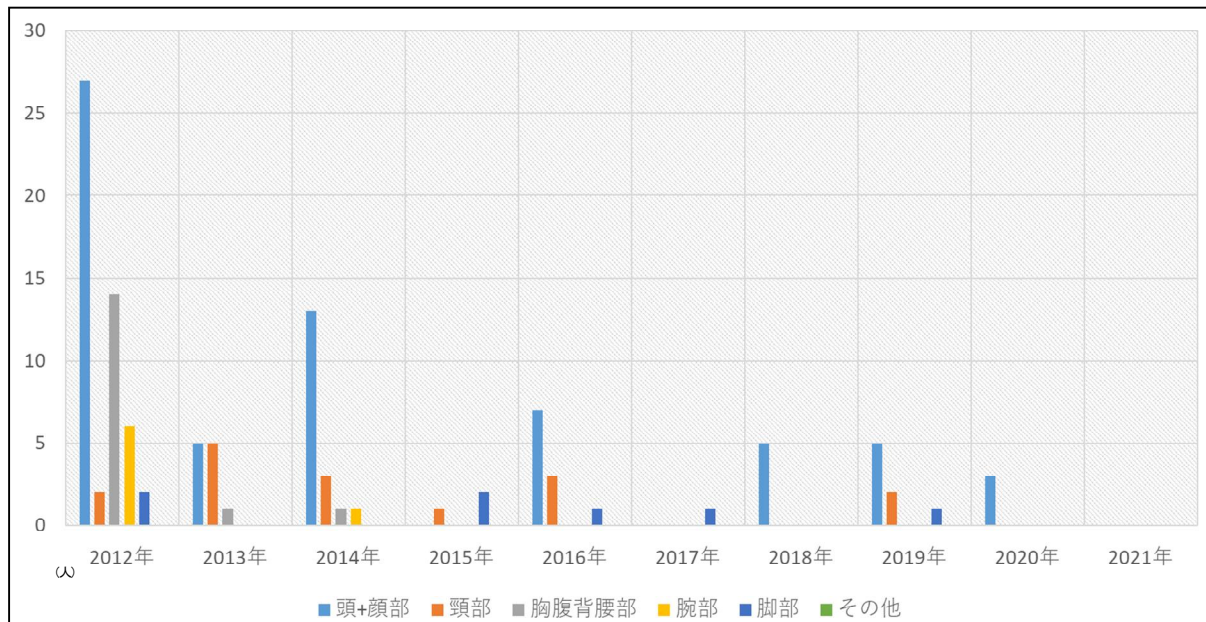


図 8 幼児専用車の交通事故主損傷部位別の負傷者数推移（前面、SB 非着用）

### 1.9. 事故分析のまとめ

幼児専用車の交通事故負傷者数については、保有台数 1,000 台あたりの負傷者数が 0.32 人で、自動車全体の保有台数 1,000 台あたりの死傷者数 2.77 人に比べ 1/8 程度と低く、年々減少傾向にあることが見受けられ、2013 年ガイドラインを策定した 2012 年から 2021 年までの 10 年間において、死亡者は無く、重傷者は 5 名となっている。

また、幼児専用車の交通事故を衝突形態別に見ると前面衝突が約 6 割と最も多いが、側面衝突も約 2 割を占めており、側突を原因とする横転事故も確認されている。負傷者の年齢別に見ると 5 歳児がもっとも多く、損傷主要部位別に見ると「頭部」、「顔部」が全体の約 5 割を占め、「頸部」を含めると全体の約 7 割を占めているが、座席ベルトなしでは、次いで「胸腹背腰部」を損傷していること等が見て取れた。

幼児専用車は、使用者側の努力により適切な管理のもと決められた運行経路を比較的低速で特定の乗員により繰り返し継続して運行されていることや、車体に幼児専用車であることを表示することで他の交通から認知され、配慮をされやすいよう対策がとられていることに加え、2013 年のガイドラインに示されたシートバックの改良、その他一般の自動車と同様の安全装備等による対策により、着実に事故が減少し、安全対策の効果が出ているものと考えられる。

## 2. 幼児専用車の幼児用座席に適した座席ベルト

### 2.1. 事故分析結果を踏まえて

幼児専用車の事故実態を分析した結果、他の車両に比べ事故発生率が低く、2013 年(平成 25 年)のガイドライン策定時に比べ事故が減少傾向にあることがわかった。一方で、側面衝突等の頭顔部への受傷事故など幼児に適した座席ベルトを備えることにより、さらなる安全性向上が期待される事故実態も確認された。

### 2.2. 乗員の対象年齢

幼児専用車は、運行中に自ら着座状態を継続できる子どもの送迎に利用され、主に幼稚園児の送迎に利用されることから、本ガイドラインにおいて乗員として対象とする幼児は、一般的に幼稚園に通園する年少から年長までの幼児に該当する、満 3 歳から小学校就学の始期に達するまでの幼児とした。

### 2.3. 幼児専用車の幼児用座席に適した座席ベルトの評価

#### 2.3.1. 安全性評価

幼児専用車の幼児用座席に適した座席ベルトの安全性評価として、一般社団法人日本自動車工業会により、以下の横転及び斜め前面衝突の事故を模擬した実験が行われている。

#### ● 横転事故時の幼児の挙動

横転事故時の幼児の挙動を検証するため、3 歳児及び 6 歳児の体格を想定した幼児ダミーを幼児専用車の座席を模した治具へ着座させて、2点式の座席ベルトの装着及び非装着状態における、横転時(0~90°)の乗員保持を確認。



＜座席ベルト装着時＞



⇒座席ベルト装着時は横転時(90°)の状態でも乗員の保持を確認。

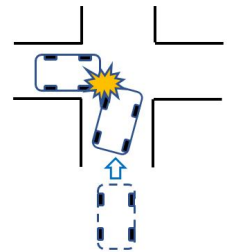
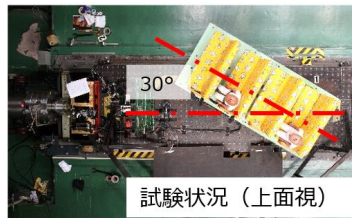
＜座席ベルト非装着時＞



⇒座席ベルト非装着時は 20° の状態で乗員の落下を確認。

● 衝突事故時の幼児の挙動

衝突事故時の幼児の挙動を検証するため、速度 30km/h の速度、台車角度 30°（前席と自席外側の手すりの間をすり抜け幼児が座席から転落するのをワーストケースとして、斜め前面衝突条件を選定）、座席前後間隔 475mm（市販車平均）及び500mmの条件で、2点式の座席ベルトの装着及び非装着状態における衝突時の乗員保持状況を確認。



⇒座席ベルト装着時は乗員が座席に保持されること、及び座席ベルト非装着時は乗員が座席から転落することを確認。

## 2.3.2. 使用性評価

### 2.3.2.1 開発段階での実験による使用性評価

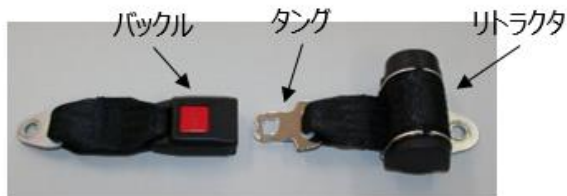
幼児専用車に適した座席ベルトの使用性評価として、一般社団法人日本自動車工業会により、以下の開発段階での実験による使用性評価が実施されている。

#### ●使用した試作ベルト

3点式及び2点式を対象に比較した結果、以下の観点よりバス用リトラクタ(巻取り装置)付き2点式座席ベルトを選定した。

- ・ 幼児による使用性(3点式座席ベルトでは肩ベルトの不適切使用が確認された)
- ・ リトラクタ付きとした(幼児自らの長さ調整は困難)
- ・ 一般的な座席ベルトより引出し/巻取り力が小さいバス用リトラクタとした(幼児でも比較的引き出しやすい)

バス用リトラクタ付き2点式シートベルトを選定



3点式シートベルトでの不適切使用例検出



#### ●幼児による使用性評価

評価は1人着座及び3人同時着座でそれぞれ実施。合図により、実験参加者(幼児)は着座し座席ベルト装着作業を開始(計測開始)して装着確認時点で計測終了。最後に実験参加者が座席ベルトを解除する様子を観察して記録した。

(1) 評価結果：1人着座

| No. | 実験参加者 | 装着時間<br>[秒] |
|-----|-------|-------------|
| 1   | 年長6   | 17          |
| 2   | 年長7   | 18          |
| 3   | 年長8   | 8           |
| 4   | 年長9   | 12          |
| 5   | 年長10  | 7           |
| 6   | 年少11  | 15          |
| 7   | 年少12  | 7           |
| 8   | 年少13  | 14          |
| 9   | 年少14  | 9           |
| 10  | 年少15  | 26          |



#### 【観察結果の概要】

- ⇒ 全員が自ら正しく装着でき、解除も自らできた。
- ⇒ 装着時間は7～26秒だった。

## (2) 評価結果：3人同時着座



| No. | 着座位置 |      |      | 装着時間<br>[秒] |
|-----|------|------|------|-------------|
|     | 左    | 中央   | 右    |             |
| 1   | 年長8  | 年長7  | 年長6  | 20          |
| 2   | 年少13 | 年少12 | 年少11 | 33          |
| 3   | 年少13 | 年長6  | 年少12 | 53          |
| 4   | 年長8  | 年長7  | 年少11 | 27          |
| 5   | 年長10 | 年少12 | 年長9  | 53          |

### 【観察結果の概要】

- ⇒ 全員が自ら正しく装着でき、解除も自らできた。
- ⇒ 装着時間は 20～53 秒だった。

参考：幼児の座席ベルト装着状況

実験に参加した幼児は、全員、2点式座席ベルトを自分自身で装着及び解除することができた



座席ベルトを引き出したところ



装着時（年長）



装着時（年少）

### ●緊急脱出性の評価

幼児専用車に幼児が乗車した状態から、先生の合図で園児を一斉に降車させ、座席ベルト装着時と非装着時それぞれにおける降車中の園児の状況と降車に必要な時間を記録した。

| テスト<br>No. | ベルト装着<br>状況 | 人数<br>(人) | 全体所要<br>時間 [秒] | 特筆すべき遅延と<br>その時間[秒] | 考察後の所要<br>時間[秒] |
|------------|-------------|-----------|----------------|---------------------|-----------------|
| 1          | 非装着         | 10        | 40             | 園児のリュックがシートに引っかかる   | 9               |
| 2          |             | 10        | 25             | —                   | 0               |
| 3          |             | 18        | 52             | 通路上の園児が途中で立ち止まる     | 5               |
| 4          | 装着          | 10        | 28             | —                   | 0               |
| 5          |             | 10        | 35             | 園児が社内の着座目印を拾う       | 5               |
| 6          |             | 18        | 53             | 園児のリュックがシートに引っかかる   | 5               |

### 【観察結果の概要】

- ⇒ 一斉降車中の幼児は全員自ら座席ベルトを解除できた。
- ⇒ 座席ベルト非装着(25～47 秒)、装着(28～48 秒)で降車時間に差は見られなかった。
- ⇒ 所要時間の違いは、座席ベルトの脱着に係る時間より、降車のためにドアの前で順番待ちする時間の方が長い傾向を確認した。



備考：被験者は年長組より募集し、10人と18人のグループで実施

### 2.3.2.2 モニター調査による使用性評価

実際に幼稚園で送迎に使用している幼児専用車に試作ベルトを装着し、経路及び定員の異なる2つの送迎コースでモニター調査による使用性評価を実施した。

#### ● 使用した車両

幼児専用車として一般的なマイクロバスタイプの車両(乗車定員:大人 3 名+小人 39 名)で、2013 年(平成 25 年)のガイドラインに対応した座席及び試作ベルトを装着した車両。



マイクロバスタイプ



ガイドライン対応座席

試作ベルト (2点式)

#### ● 使用性評価の環境

当該幼稚園で送迎に利用している2つの送迎コースにおいて、当該幼稚園に通園している幼児の送迎時の状況を座席ベルト有無両方について観察し、平均運行時間の差を記録した。

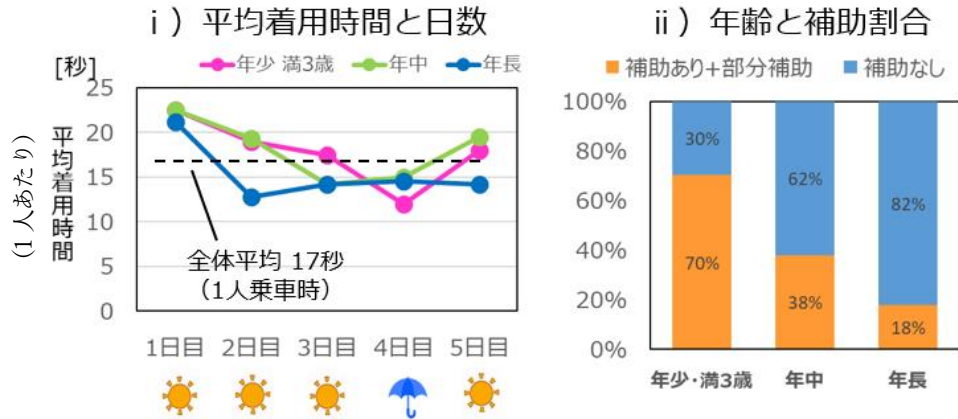
幼児の情報は以下のとおり

- ・調査参加者 : 年長(5~6 歳)、年中(4~5 歳)、年少(3~4 歳)、満3 歳
- ・幼児の服装 : 制服, 帽子
- ・幼児の持ち物 : リュック, 水筒, 手提げ袋等

|                                       | Aコース                | Bコース                |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 運転者                                   | 1 人(専任 勤務歴 1.5 年)   |                     |
| 引率者                                   | 1 人(職員 8 人が交代で乗車)   |                     |
| 走行距離                                  | 22 km               | 20 km               |
| 走行時間                                  | 約 1 時間 30 分         | 約 1 時間              |
| 停留所数                                  | 23 ヶ所               | 17 ヶ所               |
| 乗車位置<br>● 満3歳<br>● 年少<br>● 年中<br>● 年長 | <p>(児童数最大 30 名)</p> | <p>(児童数最大 19 名)</p> |

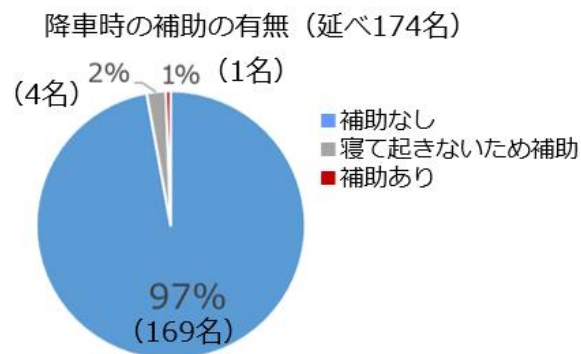
## ● 評価結果

座席ベルトなしによる送迎は、登園3日間、帰宅2日間を集計し、座席ベルトありによる送迎は、登園及び帰宅で各5日間を集計して評価した。



### 【観察結果の概要】

⇒ 乗車時の座席ベルト着用では、補助が必要なケースが確認され、特に「年少・満3歳」でその割合が高かった。なお、2日目以降は着用時間に減少傾向が見られた。



### 【観察結果の概要】

⇒ 降車時の座席ベルト取り外しは、ほぼ自ら取り外せることが確認された。

### 平均運行時間

[分]

| 平均運行時間 |    | Aコース |       | Bコース |      |
|--------|----|------|-------|------|------|
|        |    | 登園   | 帰宅    | 登園   | 帰宅   |
| ベルト    | なし | 90.0 | 75.6  | 54.2 | 61.1 |
|        | あり | 93.9 | 81.1* | 61.9 | 62.3 |
| 差分     |    | 3.9  | 5.5*  | 7.7  | 1.2  |

参考1) ベルトあり調査4日目：雨天渋滞発生。

参考2) \*ベルトありAコース『帰宅』：10分早く出発、保護者待ち発生。

【観察結果の概要】

⇒ 座席ベルトありの方が、座席ベルトなしと比べて、送迎時間が平均で約4.6分増加した。

2.3.3 安全性評価と使用性評価を踏まえた「評価」まとめ

2.3.1.の安全性評価と 2.3.2.の使用性評価の結果を踏まえて全体的な評価を表 6 に示す。

表 6 安全対策項目の組み合わせによる評価

| 安全対策項目 |             | ① シートバック後面への緩衝材追加 | あり    |                |
|--------|-------------|-------------------|-------|----------------|
|        |             | ② シートバックの高さの変更    | ハイバック |                |
|        |             | ③ 座席ベルトの装備        | なし    | 本ガイドライン準拠座席ベルト |
| 評価事項   | 事故時の影響      | シートからの転落・車外への放出   | △     | ◎              |
|        |             | 頭部・頸部の保護（含む顔部）    | ○     | ◎              |
|        |             | 側突、横転時における乗員保護    | ×     | ○              |
|        | 緊急脱出性       | パニック時の緊急脱出性       | ◎     | ○              |
|        |             | 横転時の緊急脱出性         | ○     | ○              |
|        |             | 車両火災時の緊急脱出性       | ◎     | ○              |
|        | ベルトの使用性     | 正しいベルトの着脱         | －     | ○              |
|        |             | ベルト着脱時間           | －     | ○              |
|        |             | 体格に寄らないベルトパス      | －     | ○              |
|        | 幼児の乗車状態の観察性 | ベルトの装着の確認容易性      | －     | △              |
|        |             | 幼児の観察性            | △     | △              |

評価に使用した座席ベルトにより前突事故や側突事故時などの際に、幼児が座席から転落してしまうことを有効に防止でき、特に、横転事故時などの乗員の車外放出リスク低減が期待できると評価できる。

あわせて、今回の評価では、2013 年(平成 25 年)のガイドラインで示したシートバックの後部への緩衝材の追加と高さの改良が施された車両を用いて行われており、当該座席ベルトの評価については、これらの改良の効果も含まれていると考えられることから、当該座席ベルトを設置する際にはこれらの改良もあわせて実施することが望ましいと評価する。

## 2.4. 幼児専用車の幼児用座席に適した座席ベルトまとめ

本書の検討結果を踏まえた、幼児専用車の幼児用座席に適した座席ベルトは、以下のとおり。

- 不適切使用防止の観点から、2 点式座席ベルトが適切
- 幼児による操作性の観点から、サイズ、操作に必要な力などは、一般的な座席ベルトよりも小さいものとするのが適切
- 衝突時/横転時の安全性の観点から、座席ベルトの取付部強度等は一般的な座席ベルトに準じた要件となることが適切

ただし、座席ベルトはシートバック後面への緩衝材の追加及びシートバック高さの変更(2013 年ガイドライン)と合わせて、その効果が最も高くなることに留意する必要がある。

また、具体的な要件として、満たすことが望ましい座席ベルトの技術要件は、別添のとおり。

### ＜幼児用の座席ベルト取付けスペースを確保できない場合の代替案等＞

車両の構造上、幼児用の座席ベルト取付けスペースを確保できないため、一部座席には 2 点式リトラクタ付座席ベルトを備えることが困難であることが確認されている。

このような座席にあっては、当面の間は 2 点式手動調整式座席ベルト等を代替的に備えることなどにより使用者のニーズに応えることが望ましい。その際は、使用上で注意すべき点等を取扱説明書にわかりやすく記載し、当該座席付近にはラベル等により使用上の注意を示すなど、引率者を含む使用者が正しく理解して使用できるよう対応するとともに、今後の車体設計見直しの機会を捉え、使用者の選択に応じて全ての座席に幼児用の 2 点式リトラクタ付座席ベルトが備えられるよう車両設計・開発することが期待される。



幼児用の 2 点式リトラクタ付座席ベルトを備えられない場所の例

### 3. 座席ベルトの装備に関する留意事項

幼児専用車は、使用者の立地環境、運行経路及び使用状況により様々な形態で運用されており、本ガイドラインは、幼児専用車に適した座席ベルトの装備を望む使用者が新車購入時に選択できる環境を整えるものである。

幼児用の座席ベルトを備えた幼児専用車の導入に際しては、幼児が座席ベルトを正しく脱着することができるよう、同乗する運転手、教諭、保育士等の引率者も含めて、幼児用の座席ベルトの運用を理解し、必要に応じて教育/練習を行う等、習慣化することが望ましい。特に、車両火災等を想定した非常時に引率者が幼児に適切な案内を行えるように緊急時の脱出訓練を実施することが望ましい。

また、3歳児未満の幼児を乗車させる場合等においては、運行中に幼児が自身で正しい着座姿勢を継続できるかどうかや、座席ベルトを誤った方法で使用していないかなども考慮・観察しながら、安全な運行に努めることが重要である。

なお、座席ベルトを装備しない幼児専用車を利用する場合には、速度域の高い道路は運行経路から避けるなど、安全な利用を心がける必要がある。

### 4. 今後の方向性

車両安全対策検討会及びその傘下のワーキンググループにおいて、幼児専用車の幼児用座席に適した座席ベルトについて評価を行った。

2013年(平成25年)のガイドラインのシートバックの対策に加えて、今般のガイドラインを踏まえた安全な座席ベルトを今後さらに普及させていくべきと考えられる。

普及にあたっては、事故分析から近年の幼児専用車に関する事故が着実に減少していること、座席ベルトを装着することにより乗降に係る時間もわずかながら増加すること及び費用負担が増加することなどを考慮すると、全ての幼児専用車に座席ベルトの装備を義務づけるよりも、使用実態に応じて使用者が新車購入時に選択できるようにすることが望ましいと考えられる。

幼児用の座席ベルトの普及のため、自動車製作者等には、2026年度(令和8年度)を目途に本ガイドラインを踏まえた座席ベルトを備えた幼児専用車を市場に導入することを期待する。

## 幼児専用車の幼児用座席に適した座席ベルトの技術要件(詳細)

### 1. 座席ベルトの技術要件

#### 1.1. バックル

##### 1.1.1. 本体

- ・乗員接触面の幅は 38 mm以上とする。

##### 1.1.2. 解除ボタン

- ・投影面積、幅は、協定規則 UN-R16 準拠(6.2.2.2)とする。

##### 1.1.3. 解離力

- ・無負荷時、負荷時において協定規則 UN-R16 準拠(6.2.2.2、6.2.2.5)とする。

##### 1.1.4. 強度

- ・協定規則 UN-R16 準拠(6.2.2.6)とする。

#### 1.2. 緊急ロック式巻取り装置

##### 1.2.1. ロック

- ・ロック、非ロックは協定規則 UN-R16 準拠(6.2.5.3.1.1、6.2.5.3.1.2、6.2.5.3.1.3、6.2.5.3.1.4、6.2.5.3.2、6.2.5.3.3)とする。

##### 1.2.2. 巻取り力

- ・幼児の使用実態を踏まえ、座席ベルトの巻取り力は 0.1daN 以上とする。また、車両搭載時にベルトを巻取る事に配慮する。

##### 1.2.3. 耐久性

- ・協定規則 UN-R16 準拠(6.2.5.3.5)とする。

#### 1.3. 帯部

##### 1.3.1. 幅

- ・38 mm以上とする。
- ・計測方法は、本幼児専用車の幼児用座席に適した座席ベルトの技術要件(以下「本技術要件」という。)2.3.1.による。

##### 1.3.2. 強度

- ・標準温度状態にて 7.2kN 以上とする。
- ・協定規則 UN-R16 準拠(7.4.1)のコンディショニング後の強度は、標準温度状態の破断荷重の 75%以上及び 7.2kN 以上とする。

#### 1.4. 動的試験(ベルト強度及び幼児の保持確認)

- ・製品シートに 6 歳児ダミーを搭載し、本技術要件 3.2 の動的試験を実施する。
- ・幼児ダミー腰部は、試験中は座面に保持されること(座面から落ちない事)。
- ・座面への保持は動的に確認すること(高速度ビデオ 1000fps 程度)。

- ・試験後、座席ベルトは適切に解除できること、故障又は破損が無いこと。
- ・試験条件詳細は自動車製作者等と座席ベルト製作者等にて協議のうえ、合意すること。

## 2. 座席ベルト取付部の技術要件

### 2.1. 一般要件

- ・妥当な座席ベルトの取付けが出来ること。
- ・乗員一人当たり2個とすること。
- ・試験要件が満たされれば1つのベルトアンカレッジを2つの隣り合った座席ベルトを取り付けるのに用いることが出来る。
- ・同じ座席ベルトのアンカレッジの垂直面間の距離は188 mm以上とする。アンカレッジは幼児の座乗中央垂直面より64 mm以上離れているものとする。

### 2.2. 強度要件

- ・アンカレッジは全て、本技術要件4.の試験の負荷に耐える事が出来るものとする。
- ・いずれかのアンカレッジの部分的破損を含む恒常的変形は、必要な力が所定の時間持続されるならば”耐える事が出来たもの“とする。
- ・試験中は、本技術要件2.1.と同じ座席ベルトアンカレッジの最小垂直面間距離要件を満足するものとする。

## 3. 座席ベルトの試験方法

### 3.1. 負荷状態でのストラップ幅

- ・協定規則 UN-R16 に準拠(7.4.3.)する。
- ・ただし、高張力ポリエステル系の綾織りストラップは負荷を掛けると幅が広がるため、この場合、幅は負荷なしで測定するものとする。

### 3.2. 座席ベルトアッセンブリの動的試験

#### 3.2.1. 座席ベルトアッセンブリの取付け

- ・座席ベルトアッセンブリは、そのベルトアッセンブリが取り付く車両のシートに車両搭載時と同じ取り付け方をし、その車両シートを台車にしっかりと固定する。

#### 3.2.2. ダミー

- ・動的試験に用いるダミーは、衝突試験用6歳児ダミー(H-Ⅲ6歳児、Qシリーズ6歳児、等)とする。
- ・6歳児ダミーをシートに搭載後、以下のように調節するものとする。
- ・ダミーの両腕を対称的に配置するものとする。上腕と胸骨が確実に揃うように肘を配置するものとする。

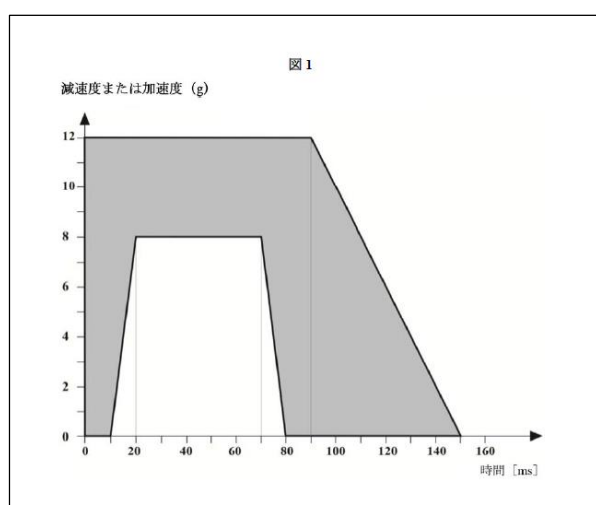
- ・手を大腿部上に配置するものとする。脚を互いに平行に、または少なくとも対称的に配置するものとする。

### 3.2.3. バックル

- ・前項のダミーセット状態において、以下をチェックする。
- ・バックルを解除する装置は、着用者が明確に見ることができ、容易に手が届く位置にあること。
- ・バックルが着用者と接触しているときは、接触面の幅が必ず 38 mm 以上になっていること。

### 3.2.4. スレッド減速又は加速波形

- ・協定規則 UN-R80(付録 1 3.4)に準拠すること。
- ・衝突を模擬している間の台車の減速度または加速度は、協定規則 UN-R80 付録 1 図 1 に準拠するものとする。



### 3.2.5. バックル解除試験

- ・既に動的試験を受けた座席ベルトアッセンブリを使用するものとする。
- ・協定規則 UN-R16(7.8.2、7.8.3)に準拠すること。

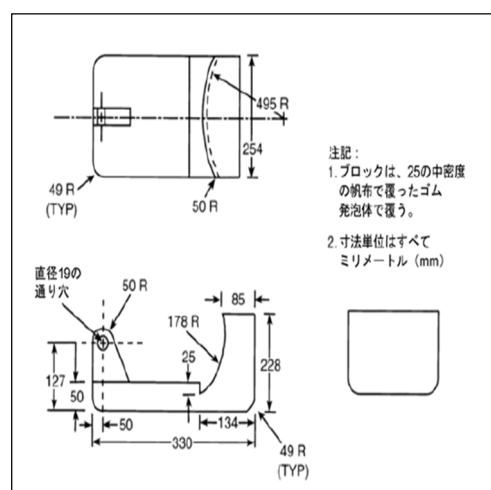
## 4. 座席ベルト取付部の試験方法

### 4.1. 一般要件

- ・車両構造物(フロア等)または完成車両で試験を行う事ができる。
- ・以下の条件に基づいて、1つのシートまたはシートグループに関するアンカレッジに試験を限定しても良い。
  - (a) 当該アンカレッジが他のシートまたはシートグループと同等の構造特性を有すること
  - (b) 当該アンカレッジが他のシートまたはシートグループより要件適合に不利な構造特性を有すること

#### 4.1.1. 一般試験要件

- ・同一シートグループの全てのベルトアンカレッジは、同時に試験するものとする。
- ・牽引力は、車両の中央縦断面に並行な面において、水平から上方に  $10^{\circ} \pm 5^{\circ}$  の角度で加えるものとする。目標荷重の  $\pm 30\%$  を公差として、 $10\%$  の予荷重を加えるものとする。荷重は、該当する目標荷重の  $100\%$  まで上げるものとする。
- ・できる限り速やかに全荷重を掛ける。ベルトアンカレッジは、 $0.2$  秒以上にわたって、指定された荷重に耐えなければならない。
- ・試験で使用するけん引装置は、協定規則 UN-R14 附則 5 図 1a(下図)のものとする。けん引装置は、シートクッションに載せた後、ベルトを引き出して装置の周りにあてがいながら、シートバックに向けて押し戻す。



#### 4.2. 試験の為の車両の固定

- ・固定装置は、車両構造物の左右方向に渡る区域に影響を与えないこと、試験されるアンカレッジから前方  $500\text{ mm}$  以上、後方  $300\text{ mm}$  以上離れた位置で固定されること。

#### 4.3. 個別試験要件

- ・ $2.3\text{ kN} \pm 0.2\text{ kN}$  の試験荷重を 2 つのベルトアンカレッジに取り付けたけん引装置に加えるものとする。
- ・すべてがシート構造内に配置されているベルトアンカレッジまたは車両構造とシート構造に分散して配置されているベルトアンカレッジの場合は、更にシート全体の質量の  $6.6$  倍に等しい力を補充するものとする。

#### 4.4. 動的(スレッド)試験要件

- ・自動車製作者等の任意の選択により、本技術要件 4.1.1.項及び 4.3.項に定めた静的試験の代わりに本項で定める動的(スレッド)試験を行うことができる。

##### 4.4.1. スレッド

- ・スレッドは、試験後に恒常的な変形が生じてはならない。スレッドは、衝突時で、ずれが垂直面で  $5^{\circ}$ 、水平面で  $2^{\circ}$  を超えてはならない。

##### 4.4.2. 車両構造の固定

- ・シートアンカレッジと安全ベルトアンカレッジに関する車両の剛性にとって不可欠と考えられる車両構造部分は、スレッド上に固定するものとする。

#### 4.4.3. 座席、座席ベルト

- ・座席及び座席ベルトは、量産車両規格に従って車両構造上に取り付けるものとする。

#### 4.4.4. ダミー

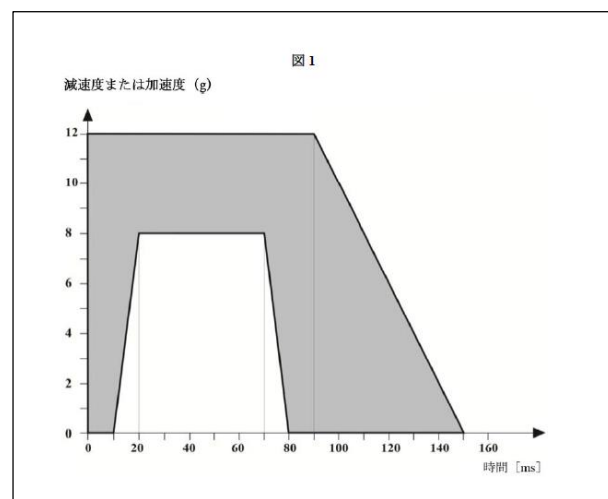
- ・衝突試験用 6 歳児ダミー（H-Ⅲ 6 歳児、Q シリーズ 6 歳児、等）を各シート上に置き（3 人掛けシートなら 3 体、2 人掛けシートなら 2 体）、車両に備えつけた安全ベルトによって拘束するものとする。ダミーの計装は不要である。

- ・ダミーと同等質量（23kg）のウェイトで置き換えても良い。但し、ウェイトは試験中にシートベルトによって保持され続けるように固定されること。

#### 4.4.5. スレッド減速又は加速波形

- ・協定規則 UN-R80（付録 1 3.4）に準拠すること。

- ・衝突を模擬している間の台車の減速度または加速度は、協定規則 UN-R80 付録 1 図 1 に準拠するものとする。



### 5. 代替的に手動調整式座席ベルトを備える場合の技術要件

#### 5.1. ベルト調節装置

- ・協定規則 UN-R16（6.2.3.2、6.2.3.4）に準拠すること。

- ・調節装置は本技術要件 6.の試験を受けるものとする。規定負荷によって生ずる張力下で、破損したり分離したりしてはならない。

#### 5.2. その他

- ・ベルト調節装置以外は本技術要件に定める各要件を満足すること。

### 6. 代替的に手動調整式ベルトを備える場合の試験方法

- ・バックルおよび手動調節装置は通常それらが取り付けられるベルトアセンブリの部品によって張力試験装置に取り付けるものとする。バックルの規定破断荷重について、手動調整式においては、ストラップの規定破断荷重を考慮し、7.2 kN とする。
- ・取付け具は、ストラップの耐摩耗性の初期強度として縫製されたストラップと合わせて引張試験が実施され、破断荷重を計測する。その規定荷重はストラップと同じ 7.2 kN とする。
- ・完全なベルトアセンブリのサンプル 2 個を $-10^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ の冷却キャビネット内に 2 時間放置するものとする。次に、冷却キャビネットから取り出した直後にバックルの相手部品を手動で結合するものとする。
- ・手動調節装置を試験する時には、通常の使用条件を考慮して約 100 mm/s の速さで調節装置を通して一様にストラップを引っ張り、ストラップが最初に 25mm 移動した後の最大の力を 1 N 単位まで測定するものとする。試験はストラップの調整装置を通して両方向について実施するものとし、測定に先立ってストラップは 10 回のサイクルを繰り返すものとする。

※ 本技術要件は、将来的に日本自動車技術規格(JASO)として発行され、適宜更新されていく予定。