

# ⑮ 自動車の操縦装置における運転者の操作範囲に関する調査

自動車安全研究領域 ※松村 英樹 岡田 竹雄 関根 道昭

## 1. はじめに

自動車の運転における操作性は、安全運転の重要な要素であり、操縦装置の配置がその操作性に大きく関わる。現在、道路運送車両の保安基準（保安基準 10 条）では、定量的な操縦装置の配置が規定されている。一方、国連の車両・装置の型式認定相互承認協定（ECE/R.121）では、定性的な要件の規定がある。後者は、定性的な規定であるため、解釈によって前者よりも安全性を損なう可能性があり、相互承認協定を受け入れるための問題点となっている。そのため、この問題点を検討するための技術的データを得る必要がある。

## 2. 実験の内容及び方法

### 2.1 実験目的

これまでの調査[1]において、平均身長 171cm の体格の被験者による操作範囲が実験により示された。しかし、操作範囲は、運転者の体格に影響される可能性があり、小柄の体格では操作範囲が狭くなると予想される。一方、小柄の体格の運転者はシートスライド位置を前方に設定することから、体格差の影響を一義的に考慮することができない可能性がある。このため、小柄の運転者の操作範囲を把握するとともに体格差による操作範囲の差異を検討する必要がある。

以上のことから、本調査では、小柄な体格の運転者として、日本人女性の 5 パーセントタイルの被験者を模擬台座に着座させて操作範囲を実験により調査し、その操作範囲を把握するとともに体格差による操作範囲の差異について検討を行う。

### 2.2 実験方法

実験では乗用車を想定して、停止させた実車及び運転座席を模擬した台座を用いた 2 種類の実験を行う。また、操作範囲は、運転姿勢が重要な要因として影響するため、シートバックに背中を寄りかけた通常の運転姿勢（通常姿勢）、背中をシートバックから離して自然なスイッチ等の操作を行う姿勢（容易に届く姿勢）、及び、運転に支障のない程度で限界までスイッ

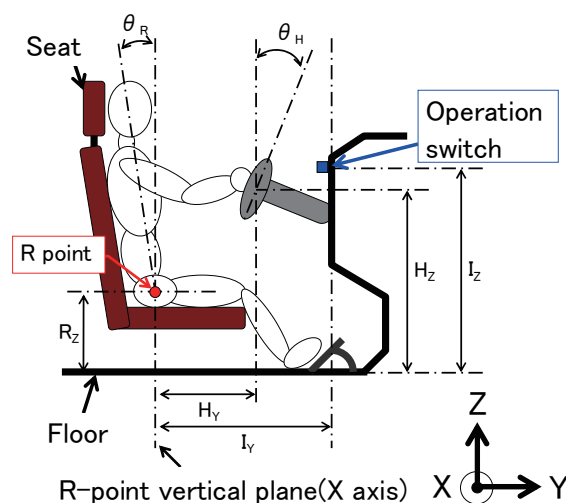


Fig.1 Measurement seat setting



Fig.2 Experiment in the vehicle (Easy access position)

チ等の操作を行う姿勢（限界姿勢）の 3 つの姿勢について検討する。

1 つ目の実験では、実車において被験者（5 名、平均身長 149cm）を運転席に着座させ、その時の図 1 に示した各パラメータ（ $R_z$ ,  $I_y$ ,  $I_z$ ,  $H_v$ ,  $H_z$ ,  $\theta_R$ ,  $\theta_H$ ）を測定する。これらのパラメータは、次の模擬台座実験のパラメータ設定に活用する。更に、図 2 に示すように実車において、3 つの各姿勢でのインストルメントパネル上の操作範囲を測定した。

2 つ目の実験では、被験者を図 3(a)に示した模擬台座に着座させ、3 つの各姿勢を指示する。被験者は、各姿勢における操作範囲を図 3(b)の操作範囲測定板上に示して、100mm 間隔で測定（5 名の平均値）する。

### 3. 測定結果

図4に実車及び模擬台座における操作範囲の測定結果を示す。図4より、運転者中心（グラフの零点）から各測定データまでの距離（グラフの零点から放射状に示した点線）をとると、各姿勢における実車データまでの距離と台座の測定データまで距離との差異（グラフ上の灰色ライン）は大きくないことが分かる。このことから、模擬台座による実験結果を実車における実験結果の代用とする。図4において各姿勢における台座上の操作範囲を比較すると、通常姿勢、容易に届く範囲、限界姿勢の順に運転者中心（グラフの零点）を中心とした円弧状に操作範囲が拡大していることが分かる。これにより、実験指示者の意図の通りに被験者が各姿勢を理解して操作範囲を示していると考えられる。また、操作範囲が円弧状の軌跡となるのは、被験者の臀部が座席に固定されて上半身を傾げるためである。

容易に届く姿勢において、体格差によりインストルメントパネル上の操作範囲に差異が生じるかについて検討を行うため、前回[1]と今回の調査結果の比較を図5に示す。なお、前回と今回の調査では実験条件が異なるため、図5において、前回の結果に対し補正を行った。図5より、容易に届く姿勢におけるインストルメントパネル上の操作範囲は、前回の結果よりも今回の結果の方が約130mm狭くなった。

以上のことから、小柄な体格のためシートを前方に設定しても、平均的な体格の被験者と小柄な体格の被験者とでは、操作範囲に差異が生じることが明らかになった。

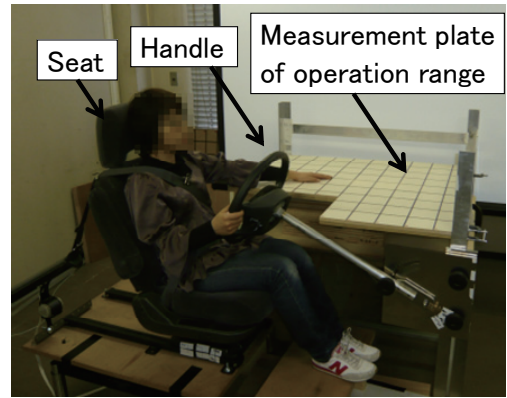
### 4. まとめ

今回の調査結果により、小柄な体格の被験者の操作範囲が把握できたとともに、容易に届く姿勢において、小柄な体格の被験者は、平均的な体格の被験者よりも操作範囲が狭くなることが分かった。

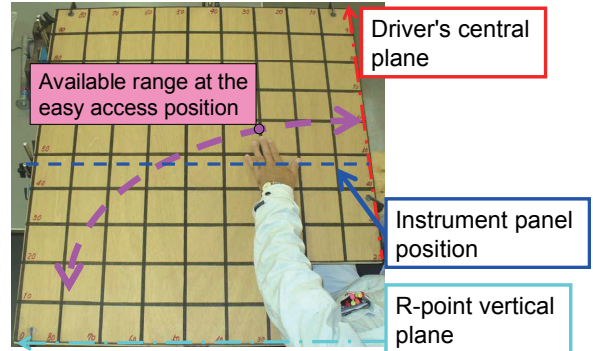
本調査は、国土交通省自動車交通局の委託事業「国連の車両・装置の型式認定相互認証協定の規則に対する改正提案に関する調査」で実施したものである。

### 参考文献

[1] 岡田 他, “デフロスタ等の操作装置の操作可能範囲に関する調査”, 平成18年度交通安全環境研究所研発表会講演概要, pp.139-140, Dec. 2006



(a) Simulated seat



(b) Operation range

Fig.3 Experiment in the simulated seat

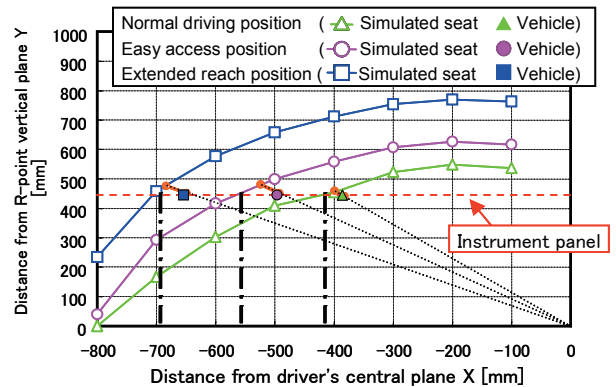


Fig.4 Measurement result of operation range in each position

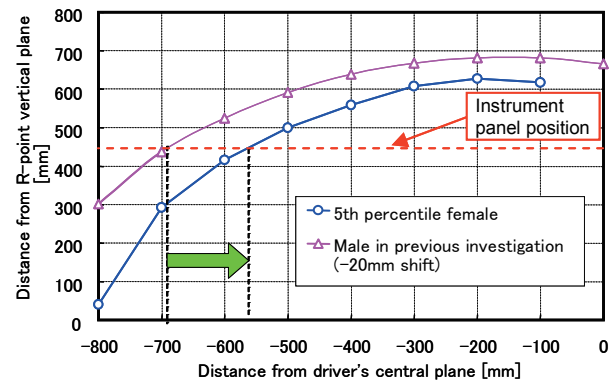


Fig.5 Comparison of differences in the operation range between different body builds. (Easy access position)