

マナー向上を目指した通勤電車用腰掛の試行と評価

○玉槻 晃 横山 義彦 水口 昌彦 [機] 島宗 亮平 (JR 東日本)

Trial and evaluation of the seat for commuter trains to improve passengers manners

Akira Tamatsuki, Yoshihiko Yokoyama, Masahiko Mizuguchi, Ryohei Shimamune
(East Japan Railway Company)

Commuter train bench seats have been refined to make it comfortable, however, problems on bad behavior, such as sprawling feet, opening legs, and leaning into person beside one's seat, have been unsolved. So far, commuter train bench seat to guide passengers to sit properly, has been developed, and the effect is confirmed by the evaluation test at static environment. However, test of the assessment under vibration of the train and comments from various passengers will be necessary to verify the practical use of the seat. Therefore, questionnaire survey at Yamanote line, and subjective assessment and measurement using the comfort simulator, which creates the real vibration of the train, were carried out. In this paper, these results are reported.

キーワード：腰掛，通勤電車，マナー，快適性

Keywords: Bench seat, Commuter train, Manner, Comfort

1. はじめに

通勤電車用腰掛において、座り心地向上の取り組みは行なわれてきたが、お客さまのふるまいに関する、足を投げ出して座っている、膝を開いて座っている、隣の人にもたれかかる、といった着席マナーの問題は解決されずにきた。この問題を解決するため、お客さまにマナーを強要するのではなく自然に行儀よく座れる腰掛（以下、マナー向上腰掛）の開発を行い、これまで室内での評価試験で、その効果を確認した¹⁾。しかしながら、実用化に向けては、実際の走行振動を伴う環境での評価試験や多様なお客さまから多くのご意見をいただき、妥当性の検証を行なう必要がある。そこで、マナー向上腰掛を山手線に搭載してお客さまへアンケート調査を行なうとともに、営業車両では実施が困難な着席マナーの改善効果については、走行振動が再現できるシミュレータを用いて被験者試験を行なった。

本論文では、山手線で実施したお客さまへのアンケート調査およびシミュレータを用いた被験者試験の結果を報告する。

2. マナー向上を目指した通勤電車用腰掛

マナー向上腰掛の概要を図1に示す。

① 深座りの促進

足を投げ出さないよう深座りを促進するため、座面の最も凹んだ箇所を現行腰掛（E233系）よりも奥へ移動し、背もたれの突出量を低減した。窓から足先までの身体奥行き

は、吊革直下位置までの距離825mm以内に収まることを目標とした。

② 膝開きの防止

膝開きを防止するために、座面に大腿部を支えるバケット（傾斜）を設けた。膝開き幅は、1人あたりの座面幅460mm以内に収まることを目標とした。

③ 体幹安定

隣の席へのもたれかかりを防止するため、背もたれに体幹の安定性を向上させるバケット（左右の土手）を設けた。

④ 身長の高い人への配慮

身長の高い人の足が浮くことによる腿の裏側の圧迫を低減するために、座面前端部中央を低くして前傾させ、現行腰掛よりも座面奥行きを短縮した。

この腰掛を2011年6月から山手線の営業車1両に取り付けて試行を行なっている²⁾。

3. 山手線におけるアンケート調査

3.1 調査内容

お客さまが日頃着席マナーをどのように感じているか、マナー向上腰掛の導入について支持が得られるか、2章で述べた効果に関するご意見を伺うため、お客さまへのアンケートを行なった。図2にアンケート質問用紙を示す。アンケートは、山手線車内で調査員がお客さまへ手渡し、回答をはがきで返送していただいた。配布は2011年10月の平日、10～17時に行ない、マナー向上腰掛と現行腰掛の評価を比較するため、双方の車両で1000部ずつ配った。どの

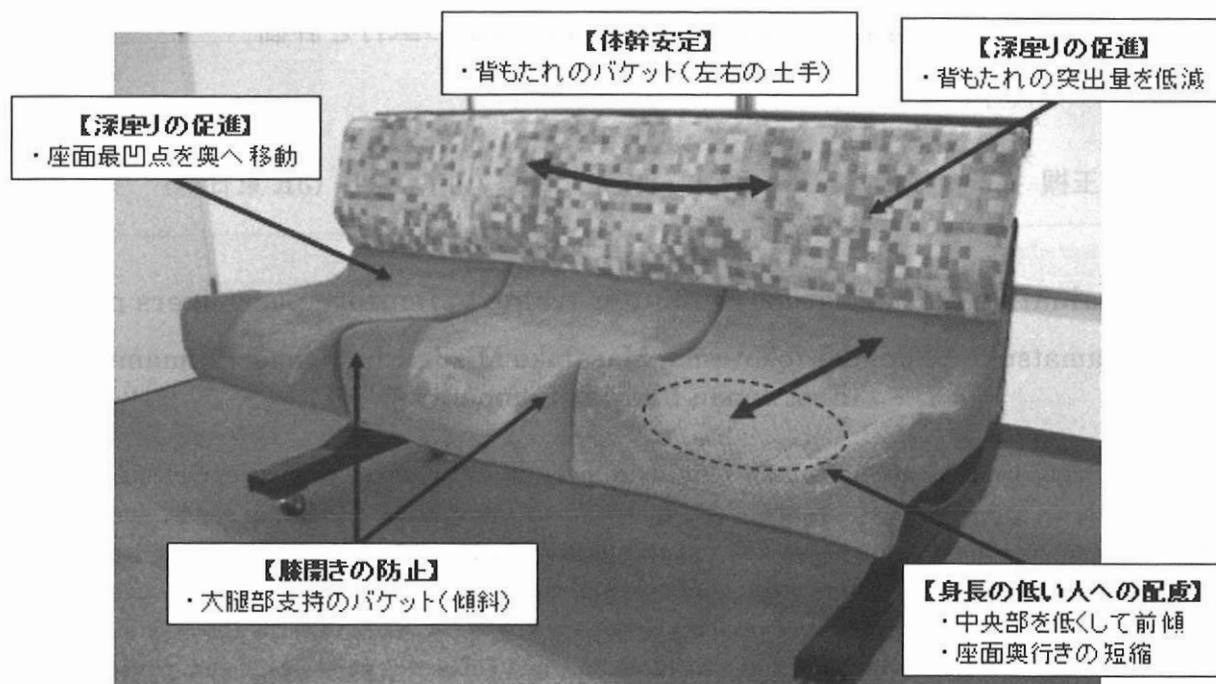


図1 マナー向上腰掛の概要

山手線シートに関するアンケート調査

山手線のご利用ありがとうございます。現在、シートの快適性のアンケート調査を行っております。恐れ入りますがご協力をお願いいたします。ご回答を問封はがきにご記入いただき、10月12日(水)までにご返函ください。よろしくお願いいたします。

全 員

日頃感じているシートの快適性についてお伺いします(あてはまるものを一つ選択してください)。

- ① 隣に座っている人の膝(ひざ)が干渉していて、迷惑に感じましたか。
1. ある 2. ない 3. わからない
- ② 隣に座った人がもたれかかってきて、迷惑に感じましたか。
1. ある 2. ない 3. わからない
- ③ 立っているときに、前に座っている人が足を投げ出して、迷惑に感じましたか。
1. ある 2. ない 3. わからない
- ④ 詰めて座らない人がいるために座ることができず、迷惑に感じましたか。
1. ある 2. ない 3. わからない
- ⑤ 座った時に腰(かかと)が浮き、不快に感じましたか。
1. ある 2. ない 3. わからない
- ⑥ 座り方のマナー向上のご協力をお願いする放送等を行っていますが、さらに、車内設備により、座り方のマナー向上を目指すことは、望ましいことだと思いますか。
1. 思う 2. 思わない 3. わからない

座っていた方

本日、座っていた方へお伺いします(あてはまるものを一つ選択してください)。

- ① 隣に座っている人の膝(ひざ)が干渉していて、迷惑に感じましたか。
1. 感じた 2. 感じなかった 3. 隣に座っていないかった
- ② 座った時に腰(もも)の外側に圧迫を感じましたか。
1. 感じた 2. 感じなかった 3. わからない
- ③ 腰(もも)の裏側に圧迫を感じましたか。
1. 感じた 2. 感じなかった 3. わからない

※ 裏面に続きます。

- ④ 隣に座っている人がもたれかかってきて、迷惑に感じましたか。
1. 感じた 2. 感じなかった 3. 隣に座っていないかった
- ⑤ 深く腰掛けることはできましたか。
1. できた 2. できなかった 3. わからない
- ⑥ このシートの座り心地はいかがでしたか。
1. よい 2. 普通 3. 悪い
- ⑦ このシートの背もたれ・座面は望ましい形状だと思いましたか。
1. 思う 2. 思わない 3. わからない

立っていた方

本日、立っていた方へお伺いします(あてはまるものを一つ選択してください)。

- ① 座っている人の足の投げ出しは気になりましたか。
1. 気になった 2. 気にならなかった 3. シートの前に立っていないかった

全 員

ご自身についてお伺いします(あてはまるものを一つ選択してください)。

- ① あなたの性別は 1. 男性 2. 女性
- ② あなたの身長は 1. 150cm未満 2. 150～159cm 3. 160～169cm
4. 170～179cm 5. 180～189cm 6. 190cm以上
- ③ あなたの体重は 1. 40kg未満 2. 40～49kg 3. 50～59kg
4. 60～69kg 5. 70～79kg 6. 80～89kg
7. 90～99kg 8. 100～109kg 9. 110kg以上
- ④ 鉄道のご利用状況は 1. 毎日 2. 週に数回 3. 月に数回
4. ほとんど利用しない

◆その他、シートに関してご意見がございましたら、自由記述欄にご記入ください。

ご協力、ありがとうございました。

図2 アンケート質問項目

時間帯においても概ね席は使用されている状態であった。着席していた回答者は、マナー向上腰掛が348票、現行腰掛が275票であった。回答者の属性を表1に示す。

3.2 結果および考察

(1) 日頃感じている着席マナー

日頃感じている着席マナーに関する質問(図2【A】-①～④)の調査結果を表2にまとめる。いずれの項目でも迷

表 1 身長・体重ごとの回答者属性

	150 cm 未満	150 cm台	160 cm台	170 cm台	180 cm 以上
50kg 未満	23 (23)	87 (81)	34 (27)	—	—
50kg 台	6 (5)	76 (68)	102 (65)	14 (1)	—
60kg 台	6 (5)	18 (14)	79 (21)	42 (2)	3 (0)
70kg 台	—	11 (6)	31 (4)	46 (0)	4 (0)
80kg 台	—	—	5 (0)	20 (0)	4 (0)
90kg 以上	—	—	3 (1)	5 (0)	4 (0)

()は女性を再掲

表 2 着席マナーに関する調査結果

質問	選択肢	全体 回答 (%)	男性 回答 (%)	女性 回答 (%)
隣に座った人の膝(ひざ)が開いていて、迷惑に感じたことはありますか	ある	78	85	72
	ない	20	14	25
	わからない	2	1	3
隣に座った人がもたれかかってきて、迷惑に感じたことはありますか	ある	87	87	85
	ない	12	12	13
	わからない	1	1	2
立っているときに、前に座っている人が足を投げ出して、迷惑に感じたことはありますか	ある	80	81	79
	ない	18	16	19
	わからない	2	3	2
詰めて座らない人がいるために座ることができず、迷惑に感じたことはありますか	ある	86	88	85
	ない	12	11	12
	わからない	2	1	3

惑に感じている回答の割合が高く、あらためて、着席マナーの向上が求められていることが分かった。

(2) マナー向上腰掛導入の是非

マナー向上腰掛の導入に関する質問(図2【A】-⑥)の結果は、望ましいと「思う」が79%、「思わない」が13%、「わからない」が8%となった。これより、マナー向上腰掛の導入に対して、お客さまは概ね肯定的に捉えているとみられる。

(3) 腰掛の評価

① 着席時の腿の外側の圧迫

着席時の腿の外側の圧迫に関する質問(図2【B】-②)の結果を図3に示す。マナー向上腰掛は大腿を支える傾斜により、腿の外側の圧迫が懸念されたが、現行腰掛と比較して、圧迫を感じた割合の増加はみられなかった。

② 着席時の腿の裏側の圧迫

着席時の腿の裏側の圧迫に関する質問(図2【B】-③)の結果を図4に示す。女性で現行腰掛と比べマナー向上腰掛の方が圧迫を感じた割合が少なくなる傾向がみられた。2章で述べた身長の低い人への配慮の効果と考える。なお、女性と比べ男性の圧迫を感じた割合が高くなっているが、①の腿の外側と近い部位であるため、混同した回答者が多かったことが推測される。

③ 隣席の膝の開き・深座り・隣席のもたれかかり

隣席の膝の開きに関する質問項目(図2【B】-①)およ

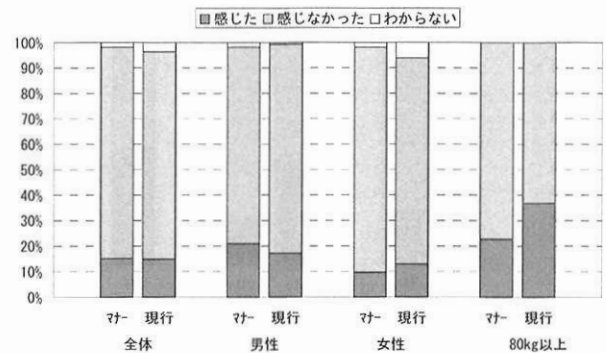


図 3 腿の外側の圧迫感

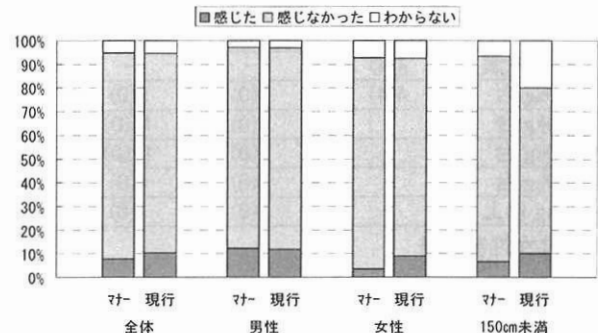


図 4 腿の裏側の圧迫感

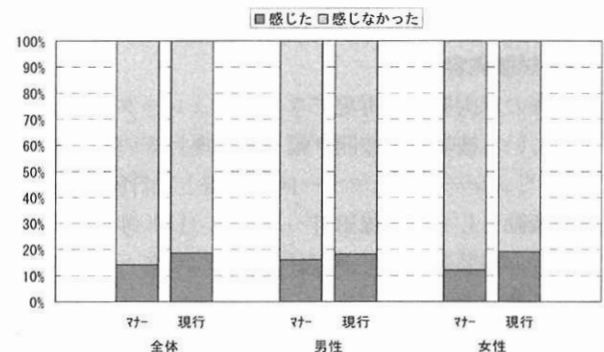


図 5 隣席のもたれかかりの迷惑

び深座りに関する質問項目(図2【B】-⑤)では、マナー向上腰掛と現行腰掛に大きな差はみられなかった。これらの項目は、回答者の主観評価によって差を見出すことは難しいと考えられることから、4章のシミュレータを用いた被験者試験で定量的な計測を行なった。

また、図5に隣席のもたれかかりに関する質問(図2【B】-④)の結果を示す。ここでは、隣席が空席の場合の回答(マナー向上腰掛:22票、現行腰掛:24票)は除外した。マナー向上腰掛で若干もたれかかりを感じた割合が小さくなる傾向となったが、質問用紙の配布時に隣席のもたれかかりはほとんど観察できなかったため、今回の調査ではもたれかかり防止の効果が現れ難かったと思われる。

④ 座り心地

座り心地に関する質問(図2【B】-⑥)の結果を図6に示す。マナー向上腰掛は2章で述べた特徴を持つ形状となっているが、現行腰掛よりも座り心地が良いという結果が

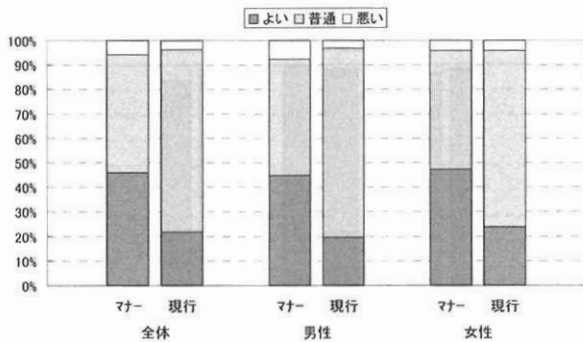


図 6 腰掛の座り心地

表 3 身長・体重ごとの被験者属性

	160 cm未満	160 cm台	170 cm台	180 cm以上
50kg 未満	4(4)	-	-	-
50kg 台	4(4)	7(0)	3(0)	2(0)
60kg 台	-	6(0)	15(0)	2(0)
70kg 台	-	1(0)	12(0)	4(0)
80kg 台	-	3(0)	4(0)	2(0)
90kg 以上	-	1(0)	1(0)	1(0)

()は女性を再掲

得られた。これは、本来腰掛に求められる座り心地についても、優れていると評価できる。

4. シミュレータを用いた被験者試験

4.1 試験内容

実際の車両振動を再現できるシミュレータを使用し、着席している被験者の膝開き幅と身体奥行きの測定を行なった。シミュレータにはマナー向上腰掛と現行腰掛を配置し、車両振動として山手線田町～品川間 (140 秒) の加速度を用いた。被験者は 30～50 歳代の男女 72 名とし、表 3 に被験者の属性を示す。

4.2 結果および考察

(1) 膝開き幅

図 7 にマナー向上腰掛と現行腰掛の膝開き幅の測定結果を示す。膝開き幅は体重の重い被験者ほど大きくなる傾向がみられるが、全ての体格において、マナー向上腰掛の方が現行腰掛よりも膝開き幅が小さく、マナー向上腰掛の膝開きの防止効果を確認することができた。また、マナー向上腰掛は膝開き幅の目標とした座面幅 460 mm を満足した。

(2) 身体奥行き

図 8 にマナー向上腰掛と現行腰掛の身体奥行きの測定結果を示す。身体奥行きは身長の高い被験者ほど大きくなる傾向がみられるが、全ての体格において、マナー向上腰掛の方が現行腰掛よりも身体奥行きが小さく、マナー向上腰掛の深座りの促進効果を確認することができた。また、マナー向上腰掛は目標とした吊革直下位置までの距離 825 mm を満足した。

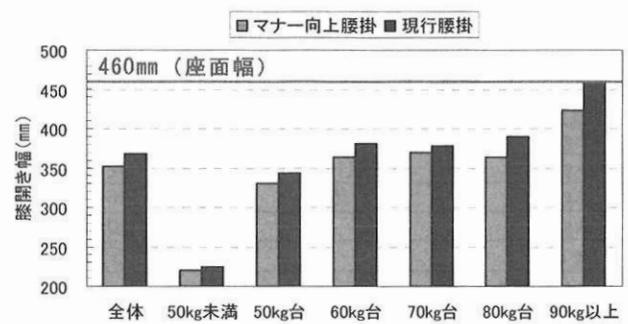


図 7 膝開き幅の比較

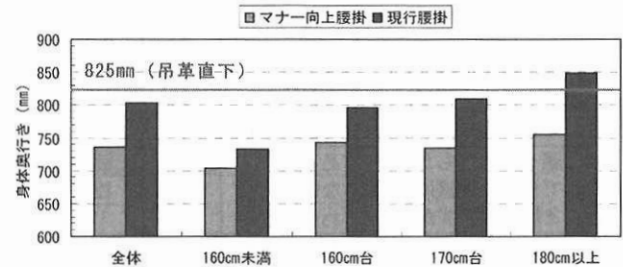


図 8 身体奥行きの比較

5. まとめ

山手線におけるアンケート調査およびシミュレータを用いた被験者試験から、以下のことが分かった。

- ① お客さまの着席マナーに対する関心および問題意識は高いことがあらためて確認できた。
- ② マナー向上腰掛の導入に対して、お客さまは概ね肯定的に捉えているとみられる。
- ③ マナー向上腰掛は座面にバケットがあるが、腿の外側の圧迫を感じる割合は少ないことが分かった。
- ④ マナー向上腰掛は、現行腰掛と比較して、座り心地の評価も優れていることが分かった。
- ⑤ マナー向上腰掛の膝開きの防止効果を確認することができた。全ての体格において、膝開き幅は目標とした座面幅 460 mm 未満に収まった。
- ⑥ マナー向上腰掛の深座りの促進効果を確認することができた。全ての体格において、身体奥行きは目標とした窓から吊革直下までの距離 825 mm 未満に収まった。

文 献

- 1) 安中成樹, 山崎信寿: 行儀良く座れる通勤電車用ロングシートの提案, 日本人間工学会第 50 回記念大会: Vol. 45, pp312-313, 2009.
- 2) 水口昌彦, 玉槻晃, 山崎信寿: 山手線での新しい通勤電車用腰掛の試行, JREA, Vol. 54 No. 11, pp19-22, 2011.