

駅空間の改善に関する 研究開発



石塚 哲夫*

駅空間改善の際の一つの観点として、快適性という概念が重要になってきている。今までに快適性の向上のために、案内サイン、照明、温熱環境、音環境等に関して、駅の実態調査を通して対応案を検討してきた。ここでは、これらの研究成果の中から、駅空間の改善に際して検討すべき主な事柄や開発事例を紹介する。快適性は複合的な要因によりお客さまに受け入れられるものである。そのため、駅空間の改善においては単に機能面だけを考えるだけでなく、地球環境も含めた複合環境の中で人間性を重視した快適性の実現に向けて検討を行うことにより、新たな駅空間の創造につながるのではないかと考えられる。

●キーワード：快適性、案内サイン、照明、温熱環境、音環境

1. はじめに

当社の中期経営構想ニューフロンティア2008では、新たな顧客価値創造として「駅を変えます」とうたい、空間としての快適性を向上させるデザインに変えていくなどさまざまな取組みを行うと明示している。駅空間の改善はまさにそれを目的として行われるべきものである。また、駅はステーションルネッサンス等により、流動空間から集う駅としての滞在空間へと性格が変化しており、今後の生活様式の変化や他施設等のグレード上昇等を考えると、駅空間においても快適性の向上はまさに顧客満足度向上やサービスとして重要な要素であり、実現すべき概念となっている。そのようなことから快適性の向上を大きなテーマとして研究開発を進めてきた。今後の駅空間の改善には、それらの成果を採り入れることが重要となることから、ここでは、その成果のうち代表的な研究開発について紹介する。

快適性については、TechnicalReview2004冬号などにも掲載しているので参考にさせていただきたい。

2. 駅空間の捉え方と快適性について

最初に、駅空間をどのように捉えているかを示す事例を紹介する。駅空間の改善を考える場合、一般的には駅舎、あるいは駅舎建物内を想定して考えると思われる。しかし、お客さまが「駅空間」として認識する範囲は、駅を利用する

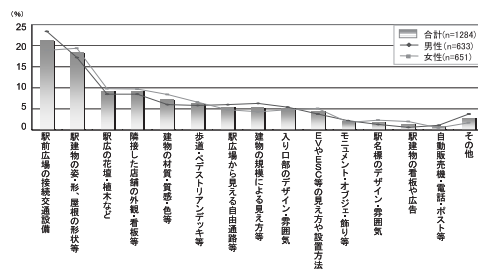


図1 駅の印象に影響する駅外部の重要なデザイン要素

目的・状況によっても変化することが、(財)鉄道総合技術研究所の調査結果から導き出されており、駅を利用する目的によっては、駅前広場を含む範囲までを駅として認識しているという実態がある。また、2002年2月に、JR東日本管内の20～60才代のJR利用者1,284名に対して行ったWEB調査の結果(図1)からも、駅の印象等に影響する要因は駅そのものだけではなく、駅周辺との関係性に起因することがあることもわかっている。つまり、駅空間は、駅前広場や交通広場、周辺建物等との関係性を踏まえて意識する必要があるわけで、単に建物としての駅を考えればよいわけではないといえる。さらに、それを発展させると、家から目的地という流れの中で駅空間の位置づけを踏まえた快適性を考え、それに向けた改善が必要であると考えることができる。

そのような駅空間で1人ひとりが快適と感じられるには、個人的な状況の差や複合的な要因にも対応することを考える必要がある。また、これからは地球環境という観点から持続的に活用される空間として考える必要があることを考

えれば、さらに、環境・駅空間・人間という関係の中で快適性をとらえ、改善していくことが必要と考えられる。つまり、快適性を複合的に考えていく必要があることになる。

3. 快適空間の実現に向けた研究開発

今までは、快適な駅空間をめざすとは言いながら前述のような観点を詳細に考慮することは多くはなかった。これは、

- ①「スタンダードとして利用できるものとする」ことに主眼が置かれていた
- ②「個人差は平均化して考えてきたため」であるが、それとあわせて安全性の確保に付随して、物理的に捉えられる
- ③「混雑等に対する不快感を減らすこと」を最優先してきたためでもある。実際のアンケート結果でも、混雑度の解消に対する要望が最も大きく、今までのその方向性は間違っていないと考えられる。また、もう一つの要因として、
- ④「複合空間として捉えたときの基準」が明確でなかったという面もある。

しかし、駅利用の性格が変化している中では、それだけでは不十分な状況になってきていることを考えると、お客さまの潜在的な不満意識にこたえるための1つの要素として、これからの駅に関しては快適性の向上が重要な要素になると考えられる。快適性は、広範囲な概念を包含するものであるが、フロンティアサービス研究所では、快適性の実現に必要な要件として、

- ①つかいやすいこと
- ②わかりやすいこと
- ③安心できること
- ④心地よいこと

という4つの観点で、各テーマを捉え研究開発を進めてきた。もちろん快適性はさまざまな観点で捉えられるため、これが正

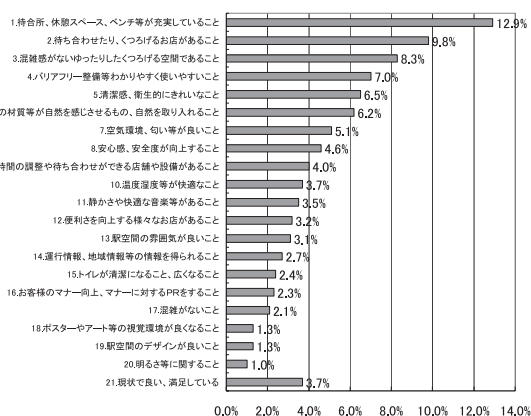


図2 駅をさらに快適にするためには (N=1272)

解ということではない。研究開発を進めるための視点として捉えていただければと思う。

3.1 快適性の捉えられかた

研究開発を進めるにあたり、快適性を複合的に捉える必要があることから、快適性の捉えられかたを知るための調査を行なっている。

3.1.1 快適性に対する評価構造

2003年1月に行った20～60才代の男女72人に対して、理由等までを深く聞く質問構成をとる評価グリッド法を援用したグループインタビューにより快適性に対する評価要因の把握を試みた。そこで深掘りして得られた回答を快適性に対する潜在的意識を反映したニーズ(ウォンツ)として捉え、それを評価構造として集約したところ、「愛着」、「楽しさ」、「精神的なゆとり」のようなニーズがあることがわかった。この結果は特定の母集団における定性的な結果を表すものでしかないが、物理的要素とそれに対する反応だけでなく、個人の経験や期待感等の心理的・生理的要素を含めて影響があることを示している。快適性の向上を考える際には、このような点が難しい点となる。

3.1.2 快適性の意識

2003年2月に行った首都圏在住の10～60才代の男女1,372名の方を対象としたWEB調査による、「現在利用している駅をさらに快適にするにはどうすれば良いか?」という質問に対する自由意見では、図2のように、多様な捉え方をされていることがわかった。また、「駅で快適に過ごすために改善したい環境」に対する選択肢形式の回答からは、図3のような意識があることがわかった。各人が利用している駅は異なるため、同一条件での捉え方の違いとは言い切れない面はあるが、様々な快適性の捉え方をしていることが垣間見られる。ただし、暑さ寒さのような要素は調査の時期によって割合に変動が見られるように、大きな傾向としては捉えられるが、絶対的なものでないことには注意する必要がある。

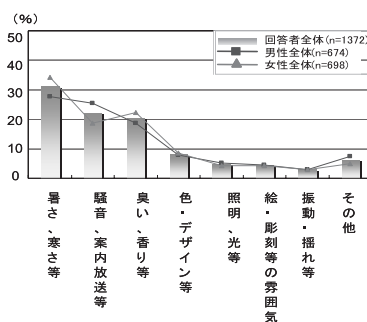


図3 駅を快適に過ごすために改善したい環境

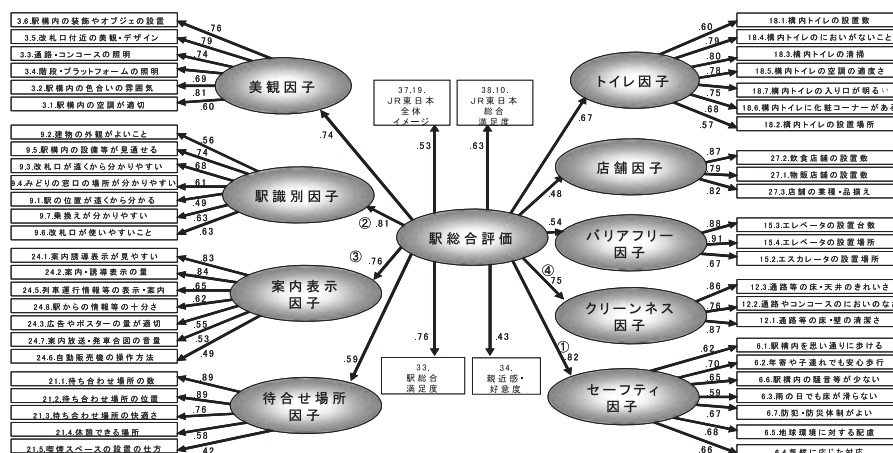


図4 駅の満足度等にかかわる評価構造 ※丸数字は関わりの方の大きさの順位、数字は関わりの方の大きさを示す。

3.2 案内サイン

3.2.1 案内サインの重要性

2005年12月に当社管内の35駅を対象とし、それぞれの駅を利用している5,382名に対して、駅の評価要因に対する満足度についてWEB調査を行った。その回答を分析した結果、駅の総合満足度に影響する要因として、「案内の分かりやすさ(案内表示因子)」、「安全性(セーフティ因子)」、「駅・設備の分かりやすさ(駅識別因子)」に続いて影響の大きいものであることがわかり、案内サインの改善が駅に対する満足度の向上につながっていることがわかった。(図4) 案内サインの改善要望は、その他の調査においても常に上位にあり、案内サインは駅の分かりやすさを通して快適性を実現する要素として重要なものであるといえる。案内サインについては、情報量が多くなることにより、案内サインそのものが分かりにくくなっているということが大きな課題ではあるが、駅構内の見通しが悪いためにその存在自体も分かりにくいという状況もあり、必要な場所で必要な情報が提供されていないという意見につながっている。広告等との混在も1つの要因となっているので、そのような状況でも、

- ①サインを見つけやすくすること
- ②内容を見やすくすること
- ③内容を分かりやすくすること
- ④駅の見通しを確保すること

が案内サインの改善の際に重要であり、それが駅利用の安心感にもつながっている。特に、④については、計画時点での検討が重要なものであり、そのような点では案内サインについても計画時点等初期の段階で平面計画と一体として計画することが望ましいといえる。最近のヨーロッパの駅で



図5 東京駅発車案内標と列車編成案内

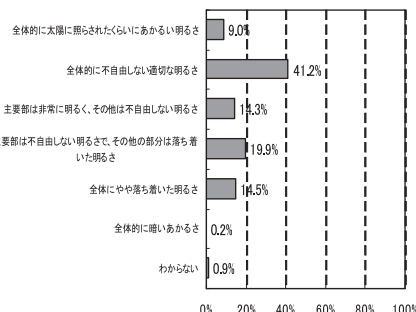


図6 駅の明るさに対する意識 (n=1372)

は、構造体を撤去するなど、既存構造をドラスティックに変更してまで、見通しを確保しており、当社の駅とは利用状況も構造も違うとはいえ、参考とするべき考え方である。

3.2.2 新幹線利用時の案内サイン

座席指定のある列車を利用するお客さまは、自分が座る座席までスムーズに行くための補助的な情報源として案内サインを利用している。そこで、新幹線を対象として場所ごとに必要な情報を整理し、それを可変情報案内により情報提示する案内サインシステムの研究開発を行ってきた。駅ホームで列車を待っているお客さまへのヒアリングや新幹線内でのアンケート調査を行い、場所ごとや、新幹線の利用頻度によって必要な情報が異なることが把握できた。その

結果より、新幹線に乗るまでにたどるルート上で必要な情報を場所毎に整理して可変情報として表示する案内サインシステムを提案し、2005年12月から順次改修された東京駅の発車案内標等に反映させることができた(図5)。(下部に設置してあるディスプレイは、開発中の列車編成案内のフィールド試験)その際、表示内容を見やすく、わかりやすくするため、フルカラーLEDを用いることを前提に、数字・文字の字体とその表現方法および表示色等も検討した。また、デザインを改善・決定するプロセスの中で、弱視の方を含めたお客さまからの意見も採り入れた。これはユニバーサルデザインのプロセスともいえるもので、全ての計画に採り入れるのは難しいが、各プロジェクトの計画段階でそのようにできることが理想ではある。

3.3 照明

照明の社内基準は照度によって示されているが、照度だけをとっても年齢等により、明るさ感についての受け取り方が違うことがわかっている。前述の首都圏在住の10～60代以上の男女1,372名に対するWEB調査の結果からも、明るさの好みに対する意識が違うという結果にその一端が見られる(図6)。

また、2003年には横浜国立大学との共同研究で、都内ターミナル駅の主要な部位37箇所において、実際の駅空間を見ながら20～60才代の68名の男女による空間評価を行なった。その結果、視界に入る空間の平均輝度が照度よりも快適性に大きく影響するということがわかった。輝度は照度によって大きく影響されるが、仕上げ材の色や反射率等にも影響されるものである。そのため、快適性の向上のためには、建築仕上げ等と空間が一体となった照明計画が必要なが把握できた。ただし、輝度については、事前の確認にはシミュレーション等の工夫が必要であるため、事前にどのように計画するかが今後の課題でもある。

3.4 温熱環境

温熱環境の改善に向けた研究開発は、2001～2003年にかけ、ホームでの環境調査から取り組みを始めた。その結果以下のようなことが見出せた。

- ①空気の流れが悪いときには地平のホームでも周囲の状況によっては部分的に熱がこもる現象が生じること
- ②体感温度の不快感は日射による影響が大きいこと

①については、ホームの長手方向の途中にビル等があると、その近辺で両端より温度が上がる傾向があることがそれにあたる。②については、朝夕の日射によって体感温度が高くなることがあるため、通風をよくすることや、日射をさえぎることが対策として考えられた。

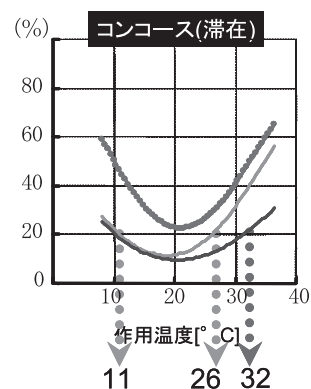


図7 作用温度と快適性・許容度

その後、2004～2006年にかけて早稲田大学との共同研究により、駅の流動部と滞在部における温熱環境のあり方について都内3駅をケーススタディとして研究を行なった。これにより、コンコースにおいては熱が入りやすく逃げにくいことが特徴であることがわかり、通風の重要性を再認識できた。また、物理的環境測定と同時に3,297名の意識調査を行い、その両者の関係を分析したところ、滞在部では作用温度26度を超えると2割以上が不快に感じ、作用温度32度を超えると2割以上が許容できなくなる結果となった(図7)。この結果を踏まえ、流動部と滞在部のそれぞれにおける必要な温度設定の確率論的なしきい値が想定できることになる。

図3で示されているように快適性を向上するためには温熱環境を改善してもらいたいという意識がある。それを単純に実現しようとする空調等での対応が考えられる。しかし、エネルギー消費および都市環境あるいは一部室内環境にも悪い影響を与えることになるのは否めない。そのようなことから、その改善方法として、自然風等の自然エネルギーを活用し、エネルギーを極力使用しないで、不快感を許容域まで下げることが目的として研究している。

今まで、駅空間を明るくするために、自然採光を行ったが故に、駅が暑くなったという事例や、駅での利便性を高めるために、店舗を設置し、その空調設備の室外機をコンコース内に設置したことにより室内の温熱環境が悪化した事例もあることから、今後は温熱環境については、常に意識していく必要があると考えられる。その際、当然のことであるが以下のことが重要になる。

- ①熱を入れない
- ②熱を駅内で発生させない
- ③発生した熱は排出する

このことから、通風を確保することは、キーポイントとなる。

3.5. 音環境

音環境の改善に関しては、主として以下の2つの観点がある。

- ①振動・騒音という観点と、
- ②放送等の聞き取り易さ（にくさ）

前者では、従前からの大きなテーマとして鉄道の固体伝播音をいかに防ぐかについて様々な研究開発が行われ、ドリムゲート舞浜の吊り免震構造のように実際に導入された事例も存在する。一方、後者に関しては、放送等は聞こえることが前提であることから、従来は暗騒音の中でいかに明瞭に聞こえるかという観点での検討は行ってきたものの、「聞きやすさ」という観点では大きくは議論されてこなかった面がある。しかし、駅空間では材料の耐久性の問題から音に関しては金属板等の反射材を用いることが多く、音響的にはあまり良くない状況である。そのため、快適性の向上をめざすには、駅の放送等に関わる「聞き取りやすさ」についても検討する必要性があると考え、研究を行ってきた。駅の実態を調べてみると、案内放送が全体の音圧レベルの中では大きいことが分かり、さらに、図8の結果に示される実験室実験結果では、S/N比が15dbを超えると聞き取りにくさがあがっているデータがあることから、放送音量が大きすぎると不快になる可能性が示された。データ数が少ないためそのしきい値は正確ではないが傾向としては理解できるのではないかと思う。以上より、駅においては材料や構造による吸音と反射のバランスと放送の適切な音量が必要であることが把握できた。

ただし、前述の首都圏在住の10～60才代の男女1,372名に対するWEB調査の結果から、音については、案内放送等を必要としているか否かによってお客さまの評価が分かれる面があることもわかっており、また、各人に意味のあると感じられる情報として認識される場合は、不快要素とはならない可能性が大きいという結果も得られているので、全体のバランスをどう考えるかということが課題といえる。

4. おわりに

快適な空間実現のための改善案は一義的に求められるものではなく、さらに快適性の基準は時間とともに変化する可能性がある。また、快適な空間でも単調で変化のない環境では、人間の感覚は鈍くなり飽きがかかることも起こり得

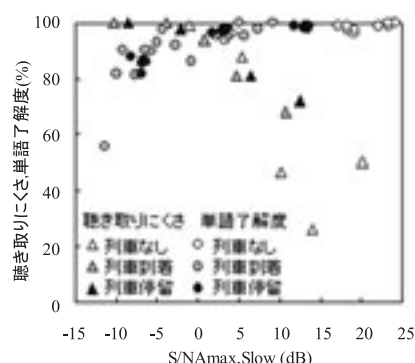


図8 明瞭度と聞き取りやすさ

る。さらに、快適性は人間の心理・生理的な部分と結びついているので、こうした人間特性を考慮しないで快適性のもとに至れり尽くせりの環境として改善することは、かえって人間にとってマイナスである可能性もある。

また、快適性を高めるための改善案については、費用対効果を検討する必要があるが、その際に必要なことは、長期的かつ総合的観点からサービスレベルとしての快適性に対する考え方や基準の明確化が必要である。そして、快適性の実現のためのコストアップを最小限に抑えるには、これらの考え方や基準に基づき、計画の初期段階で快適性に対する十分な検討を行い、計画当初から反映することが重要になる。

快適性の向上はこれからの重要な課題であると考えられる。駅空間の改善の際には、以上のようなことも踏まえつつ、機能面だけでなく地球環境も含めた複合環境の中で人間性を重視した快適性の実現に向けて改善を行うことにより、新たな駅空間の創造につながるのではないかと考えられる。

なお、最後になるが、本論文の内容は、佐藤隆（現大宮支社）、柳澤剛（JR東日本研究開発センター フロントサービス研究所）、古賀和博（現 仙台建築技術センター）、坂本圭司（現 大宮支社）による研究開発成果から要旨を抜粋したものであることを付す。

参考文献

- 1) 日本建築学会編：人間環境学 よりよい環境デザインへ、朝倉書店、2001.6
- 2) 長町三生編：快適科学 人間側からみた商品づくりへ、海文堂、1992.3
- 3) 鈴木浩明：快適さを測る その心理・行動・生理的影響の評価、日本出版サービス、1999.9
- 4) 大野秀夫他著：快適環境の科学、朝倉書店、1993.6