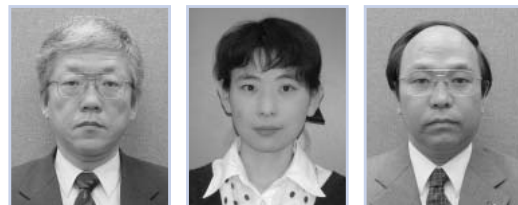


車両用快適トイレシステムの開発 (快適なトイレ空間を目指して)



井上 敬治* 山田 彰子** 吉岡 恵***

個々人がそれぞれの生活スタイルに合わせ、自らの生活を豊かにする空間を志向する現在、鉄道車両においては客室、デッキ、トイレなど様々なスペースへの快適性に対するお客様の期待が高まっている。とりわけ鉄道車両のトイレに関しては、これまで数々の臭気防止対策や利便性を向上させる取組を行ってきたが、依然として「臭い」、「汚い」などのご意見を頂戴しているのが実態である。このような背景を踏まえ、お客さまの期待に応え満足していただける快適な車両室内空間構築の一環として、快適な車両トイレ空間の開発を進めてきた。本開発では、お客さまが鉄道車両のトイレに求める「将来の快適なトイレ空間像」を追及するため、TRIZ（トリーズ：革新的問題解決実践理論）やVE（Value Engineering：価値工学）を開発の企画段階に活用した取組を行い、これまでの車両トイレのイメージを一新する空間を構築することができた。

●キーワード：快適性、TRIZによる未来予測手法、VE、快適な車両トイレ空間

1 はじめに

列車による“旅”の目的は人それぞれであり、通勤・通学・買い物など日常生活の一部であったり、出張などのビジネスであったり、家族や友人などとのグループでの行楽であったり、一人車窓を見つめながら人生の目的を探しに出たりするものであったりする。

旅の目的は千差万別であっても、現実的な面に目を向けると、人は尿意・便意を催すものであり、列車の旅において「トイレ」はなくてはならないものとなっている。社会環境が変化し、世の中の価値観が向上するとともに、お客さまが車両トイレに求める機能は、単に「用を足すところ」から「快適でくつろげるスペース、旅の目的に合わせ気分を転換させるスペース」へと、時代とともに大きく変貌してきている。

このような背景を踏まえ、今回の開発ではお客さまが車両トイレに要求・期待している機能面に重点を置き、「作る立場から見た快適性から、使う立場を優先した快適性へ」に徹底して取組むこととした。本紙面では「顧客価値創造」を目指した開発プロセスを中心に、本開発の概要を紹介する。

2 お客さまが求める快適性とは

開発の第1ステップとして、お客さまが潜在的に持たれている「車両トイレに対する要求、期待は何か？」を調査することとした。

お客さまのご意見などを調査する場合、アンケート調査が一般的である。しかし、アンケート調査はあくまで現段階におけるお客さまのご意見であり、アンケート調査の結果のみに対応する開発を行った場合、その開発が完了してお客さまに利用していただける時期（数年後を予定している）には、生活環境の変化などにより時代遅れなものとなりかねない。

このため、本開発ではアンケート調査の他に、TRIZ（トリーズ：革新的問題解決実践理論）手法による技術的未来予測、お客さまによる座談会、お客さま相談室へ寄せられた苦情分析を実施するなど、色々な角度からお客さまの要求・期待を追及した。

以下に、それぞれの調査・分析概要を紹介する。

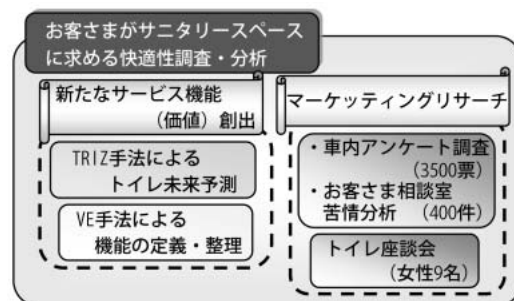


図1：お客さまが求める快適性調査・分析

2.1 TRIZ手法による未来予測

TRIZによる未来予測手法とは、「技術システムは、偶然に支配されて進化しているのではなく、客観的な進化のパターンに沿って進化している。」という理論のもと、「技術システムに関わる進化を先取りして方向性を探求し、未来予想シナリオを作成、そのシナリオに基づき理想性の高い新製品開発を行うための手法」である。ここでは、その概念を簡単に紹介する。

TRIZによる未来予測手法では、開発対象システムのみを検討するのではなく、社会全体の進化の中で対象システムがどのように進化してきたか、また今後の社会全体の進化に合わせどのように進化していくのかを見ていくため、対象システムの進化に大きな影響を及ぼす周囲環境や、生活環境などの進化に関する調査・分析を行なうことが大きな特徴となっている。この技術的進化のパターンに基づいて過去→現在→未来の進化をまとめたマップを技術進化のパターンマップと呼ぶ。このパターンマップの概念を図2に示す。

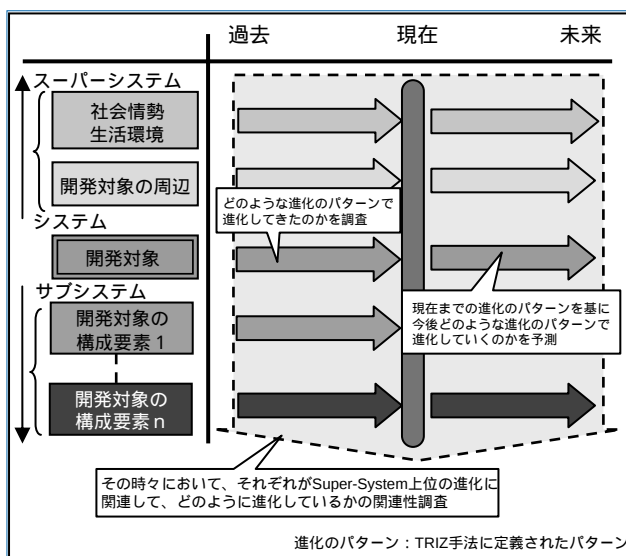


図2：TRIZによる未来予測手法 技術進化パターンマップ

上記のマップに基づき長期シナリオ（プライマリーシナリオという）を描き、そのうえで実用化時期に合わせた短期シナリオ（デリバティブシナリオという）を描く。

本開発では、スーパーシステム、システム、サブシステムを表1のように設定し、技術進化パターンマップ及びシナリオを作成した。

表1：スーパーシステム、システム、サブシステムの設定

スーパーシステム	生活環境、駅前周辺、駅舎、車両
システム	車両トイレ
サブシステム	便器、汚物処理システム、壁、床材、手洗い器 照明、ドア、窓、表示灯、鍵、汚物入れ、脱臭装置、換気扇、水タンク、洗浄スイッチ、鏡など

TRIZによる未来予測手法を用いて描いた「車両トイレ室内空間」の5年後を想定したシナリオを紹介する。

【5年後のトイレ室内空間シナリオ】

車両客室のリラックス空間化とともに、トイレ空間も女性化粧直し、男性は身だしなみを整えることを目的の中心とした「気分を入れ替えるリフレッシュ&リラックスできる空間」として位置付けられている。特に、サニタリースペースに気分転換を強く求める女性スペースは、充実したパウダーエリアやフィッティングエリアを持つアメニティの高い専用空間となっている。

これにより、トイレ・洗面所は「単に用を足す」場所から、旅・ビジネス・帰省などお客さまのあらゆる目的に対応する清潔感とくつろぎ感を合わせ持つ空間になっている。

さらに、個室内には赤ちゃん連れのお客さま向けの設備（ベビーチェアやベビーベッド）が設けられている。

また、身体障害者用トイレとして設けられていたスペースは、身障者対応という位置付けではなく、「だれでもトイレ」のコンセプトに基づくユニバーサルデザイン化されたスペースとして快適性が追及されている。

2.2 車内アンケート調査結果

車内トイレに対するお客さまの満足度およびお客さまの潜在ニーズ（車両トイレへの期待・要望）を定量的に把握するため、新幹線にご乗車中のお客さまにアンケート調査を実施した。

○調査月日 平成14年2月17日(日)及び18日(月)

2日間

※調査は家族連れや行楽のお客さまを期待した日曜日とビジネスのお客さまを期待した月曜日に設定した。

○調査列車

東北新幹線下り			東北新幹線上り		
列車名	東京発	仙台着	列車名	仙台発	東京着
やまびこ3号	7:40	9:22	やまびこ6号	9:59	11:40
やまびこ13号	12:04	13:51	やまびこ16号	15:07	16:52
やまびこ25号	18:06	19:49	やまびこ26号	20:10	21:51

※調査列車についてはお客さまの乗車目的が片寄らないよう朝、昼、晩のダイヤを設定した。

○調査対象 上記の東北新幹線にご乗車いただいた15歳以上のお客さま。

○有効回収数 N=3,462

	東北新幹線下り			東北新幹線上り			計
	やまびこ3号	やまびこ13号	やまびこ25号	やまびこ6号	やまびこ16号	やまびこ26号	
日曜	189	249	352	304	286	301	1,681
月曜	262	260	308	374	300	277	1,781
計	451	509	660	678	586	578	3,462

【アンケート調査結果】

アンケート調査の結果は、お褒めのご意見も多くいただいたが、改善要望も多く見受けられた。ネガティブな評価を受けた内容と改善要望の代表的なものは、以下のようになっている。

- ・36%の方が「できれば車両のトイレは使用したくないと思っている。(男女別:男性30%、女性50%)
- ・女性の70%の方が、男女共用トイレを使用したくないというご意見で、男女の切り分けを望んでいる。(女性専用スペースのニーズが高い)
- ・トイレ個室に対し、「落着かない55%(女性だけでは75%)」、「狭い48%」、「臭い43%」、「汚い42%」、「暗い40%」という不満が高い。

男性では、「狭さ、暗さ」への改善要望が強く、女性のご意見には、通路と扉一枚だけを隔てて用を足すことへの不安が色濃く出ており「落着いて用を足せるスペース設置」への要望が強い。

- ・洗面所に関しては、圧倒的に女性のご意見が多く、「洗面所よりパウダーコーナーが欲しい(女性48%)」、「男性から覗かれているようで落着かない、落着いて化粧直しのできる女性専用スペースを設けて欲しい(42%)」、「洗面台が濡れていて物を置けない、物を置けるきれいな棚が欲しい(35%)」などの要求が目立つ。
- ・その他、「男性小便所で用を足している姿が小窓を通し見える。見えないようにして欲しい(男女共)」、「ベビーベッド・ベビーチェアを設置して欲しい」、「男性小便所にも鏡を設置して欲しい」などの要望が強い。

このように、男性のお客さまは小便所に対し「狭い、臭い、暗い」という不満を持ち、これの改善を望まれていることに集約されているのに対し、女性のお客さまは多彩なご意見、要望をお

持ちで、トイレというよりサニタリースペースとしての機能を強く要望している。

全体を通してみると、「車両には不自由なく使用できるトイレがあって当たり前」というお客さまの意識がうかがえる。さらに、ホテルやデパートなどの公共施設では当たり前となっている高いレベルでの快適性、利便性が要求されているといえる。

2.3 女性座談会の開催

アンケート調査により、女性のお客さまの要望・期待が非常に多彩であることが明確となったため、女性のお客さまが求める機能をより具体化するため、20代～50代の女性のお客さま9名による座談会を開催した。

主なご意見、ご要望は次の通りである。

- ・トイレ内で着替えを行うケースが多い。小さな子供のズボンやスカートを着替えさせる場合、便器やベビーベッドの上で着替えさせているが揺れるので怖い、子供も怖がる。
⇒着替えのできるスペースが欲しい。プレートでも良いので靴を脱いで上がるようにして欲しい。
- ・小さな子供を連れてトイレに入った場合、待たせておくスペースがない。
⇒個室の中にベビーチェアが欲しい。女性だけが子供連れでトイレに入るわけではない、男性・共用にも欲しい。
- ・女性にとって化粧直しは次の行動に移るきっかけとなるもので、トイレの個室を使用するより化粧直しをするためにトイレに行く方が多い。個室使用時間より化粧直し時間の方が長い。
⇒パウダーコーナーを設置して欲しい。パウダーコーナーがあれば洗面台は手を洗うだけで良く、現在のような大きな洗面台はいらない。
- ・パウダーコーナーの鏡は大きくして欲しい。また、全身が映る鏡があると嬉しい。
- ・不特定多数の人が触れるブースの壁やドアノブには触れたくない
⇒手を洗った後にできるだけドアノブなどに触れる機会を減らす工夫が欲しい。

また、什器や室内デザインに関する要望は次のようなもので

あった。

- ・手洗いは水の跳ね返りが少ないものにして欲しい。
- ・便器などはプラスチック素材ではなく、清潔感のある陶器が良い。
- ・パウダーコーナーに化粧時に出るゴミ専用のダストボックスが欲しい。
- ・照明はできる限り明るいものを。女性は暗い色調ではなく清潔感、かわいらしさを求めている。
- ・全体の色彩は水色やピンクなどパステルカラー系で明るくして欲しい。

この座談会では、実際にご乗車いただいたときの経験などを踏まえた忌憚無いご意見やご要望を数多くいただき、改めて「作る立場から見た快適性ではなく、使う立場の快適性」の必要性を痛感した。

2.4 VE手法を活用した機能の追求

これまで紹介してきた、TRIZ手法による未来予測、お客さまへのアンケート調査、女性座談会を踏まえ、「お客さまに満足いただくために、車両サニタリースペースが備えなければならない機能は何か？」をVE手法を用いて整理した。(VE手法に関しては、「土屋裕、産能大学VE研究グループ;新・VEの基本、産能大学出版部」等を参考とされたい。)

3 車両用快適トイレモックアップの製作

これまでの調査・分析を踏まえ、お客さまに満足いただける車両用サニタリースペースを構築するため、従来の車両トイレイメージを一新させたモックアップを製作することとした。

モックアップ製作にあたっては、男性のお客さまの要望に対して女性のお客さまの要望が多彩であることを重視し、メインコンセプトを「リラックス&リフレッシュ」、サブコンセプトを「気分転換・変身ステージ」と設定して、近年急増している女性専用のネットカフェやコンビニ、百貨店の女性専用売場、ホテルの女性専用フロアなどに見受けられる女性専用エリアの充実を取入れることとした。

製作したモックアップを図3に示す。

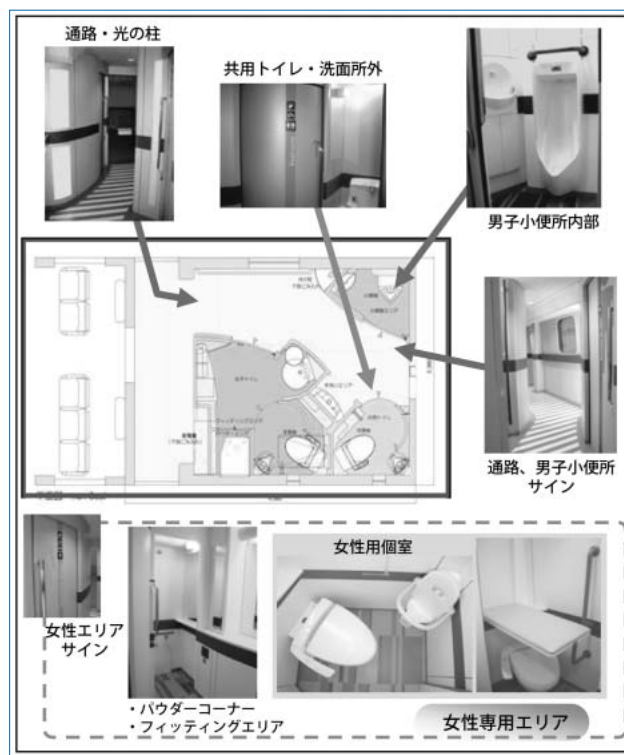


図3：サニタリースペースモックアップ

本サニタリースペースの構成は、女性専用エリア、男性用小便所、共用トイレ、通路の4つに分類されており、それぞれのスペースの充実を図っている。また、スペース全体に曲線を用いて柔らかさを強調した構成となっている。

《女性専用エリア》

女性専用個室の他に大型の鏡を設置したパウダーコーナー、フィッティングエリア、お洒落な形の洗面台を設け、リラクゼーションのための空間を演出した。さらに、個室には特に要望の高かったベビーベッド、ベビーチェアを設置した。

《共用トイレ》

男性、女性共用で利用できるエリアとし、ここにもベビーチェアを設置している。

《男性小便所》

従来と比較して大きなスペースを確保しており、内部に洗面台と鏡を設置し、身だしなみを整えられるよう充実したスペースとした。

《通路》

通路は、ソフトなクラック動線を描き、中央部に光の柱を配置

するとともに、窓を設けることで単なる通路ではなく、お客さまの気分転換スペースとした。

《色 調》

通路はグレー系を基調に落ち着いた雰囲気をかもし出している。反面、女性専用エリア、共用トイレ、男性小便所は、床面のビビットな配色と、壁、天井面の白色で構成した空間とすることで、リズム感を演出し、ウキウキする旅の意欲を掻き立てる効果を目指している。

《照 明》

照明は、ダウンライトや白色光を組み合わせ、柔らかさと清潔感を持たせている。通路は柔らかさを重視し、その他のエリアは明るさを重視することでアクセントを持たせた。さらに、各個室はお客さまが在室時のみ照度が増す機能を持たせた。

また、モックアップデザインにあたっては、ユニバーサルデザインを強く意識した。その一例を紹介する。

視覚に障害をお持ちの方を考える場合、これまでは全盲の方を対象とする対策がほとんどであった。しかし、視覚に障害をお持ちの方のほとんどが弱視の方であり、最も不自由されているのが「仕切り部分の不明確さ」である。このため、製作したモックアップでは、はっきりとしたコントラストにより通路、床と壁の仕切りを明確化した。さらにドアの取手も大きい方から小さな子供まで不自由なく操作できる形状とした。

今後さらに検討を進め、誰でも不自由なく使用できる「だれでもトイレ」をコンセプトに、さらなるユニバーサルデザイン化に取り組む。

このモックアップについては、お客さまにご意見などをいただき、さらに改善を加え、次期新幹線へ反映させていく予定である。

4 おわりに

当社の車両をご利用いただくお客さまの快適性・満足度を色々な手法を駆使して追求した結果、これまでの車両トイレのイメージを一新し、お客さまに満足していただけるサニタリースペースを構築できたと自負している。

現在は、さらに環境やメンテナンスを意識した汚物処理装置の開発にも着手しており、ソフト面及びハード面の両面からお客さまに満足していただける車両トイレシステムを目指している。今後も、日々変化するお客さまのニーズを的確に把握した開発に取り組んでいく。

お客さまの求める快適性を提供するために。

参考文献

- 1) 澤口 学：VEとTRIZ(革新的なテクノロジーマネジメント手法入門)，(株)同友館，2002年3月1日