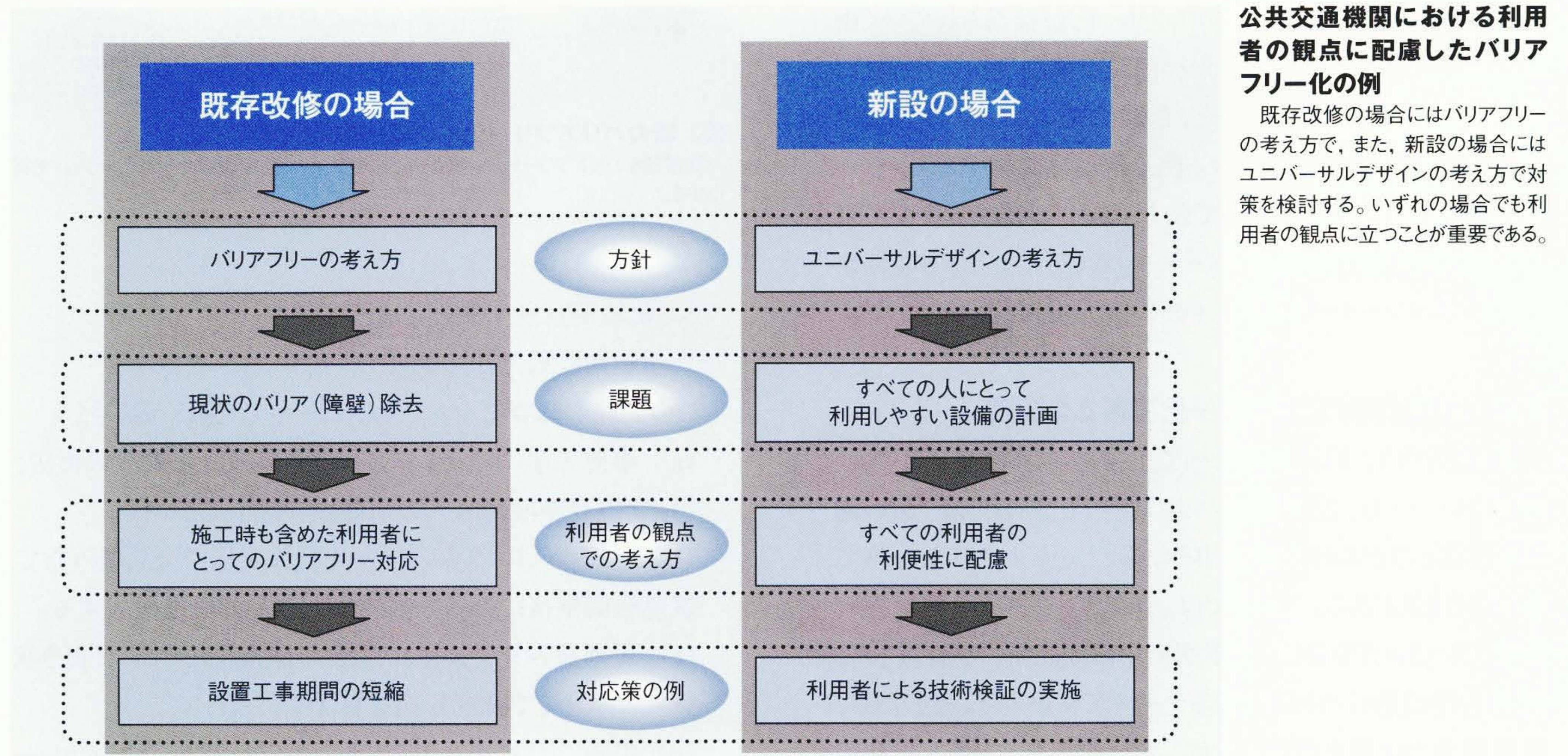


# 公共交通機関における交通バリアフリーの取り組み 駅・空港における事例

## Barrier-Free Traffic Approach in Public Transportation Facilities

竹林 康夫 Yasuo Takebayashi    小菅 佳克 Yoshikatsu Kosuge    齋藤 忠一 Chûichi Saitô



### 公共交通機関における利用者の観点に配慮したバリアフリー化の例

既存改修の場合にはバリアフリーの考え方で、また、新設の場合にはユニバーサルデザインの考え方で対策を検討する。いずれの場合でも利用者の観点に立つことが重要である。

近年、高齢化社会の進展や交通バリアフリー法の施行などに伴い、駅や空港といった公共交通機関でもバリアフリー化が推進されつつある。しかし、バリアフリー化の際には、設備を単に整備するだけでなく、真に利用者の立場による整備が求められる。

公共交通機関のバリアフリー化工事は、既存施設での営業を行いながらの設置工事がほとんどである。このため、工事そのものが利用者の通行を妨げるなどの「バリア」となっていることが多いことから、現地工事

を短期間で終わらせる工法と、その工法に対応したエスカレーターを開発し、利用者にとってのバリアフリー化を実現した。

また、新設の施設では、当初からユニバーサルデザインを志向し、利用者を交えた研究会によるユニバーサルデザインの検討が行われる。日立製作所は、これらの研究会に参加するとともに、利用者による工場内実験などの技術検証を行い、利用者のニーズを積極的に取り入れたオートライン（動く歩道）を開発した。

## 1 はじめに

近年、わが国では高齢化が急速に進展し、また、障害者が社会活動に積極的に参加できる環境整備が望まれている。このような社会情勢の中で2000年11月に、「交通バリアフリー法」が施行され、公共交通機関のバリアフリー化がいっそう進められている。鉄道の駅や空港ターミナルなどでは、物理的な「バリア」である階段などの段差を解消するために、エレベーターやエスカレーターの整備が進んでいる。

バリアフリー化のためにさまざまな設備の整備が行われつつあるが、真に利用者のニーズに対応したバリアフリー対策を実施していくことが重要である。例えば、既存の施設のバリアフリー化工事では、エスカレーターなどの設置工事そのものが利用者の通行の「バリア」となっているケースも多く、工期の短縮が望まれている。また、新設の施設では、基本構想の段階から利用者のニーズを取り入れて、利用者による設備の事前技術検証を行うことにより、いっそう使いやすい設備を整備することが求められている。

ここでは、利用者のニーズへの対応例として、駅利用者の



観点に立ったエスカレーターの工期短縮化技術と、空港利用者による設備の利便性に対応する事前技術検証の二つの事例について述べる。

## 2 駅におけるバリアフリーに対応する取り組みとその事例

### 2.1 駅のバリアフリー化への取り組み

日立製作所は、駅でのバリアフリー化が推進されていく中で、駅構内や列車への安全かつ円滑な移動支援を行う経路案内システムやホームゲートなど、さまざまなソリューションの提供に取り組んでいる(図1参照)。段差解消に貢献するエレベーターやエスカレーターについても、かご内で向きを変えずに乗り降りできる「通り抜けエレベーター」や1台で上り下り運転ができるエスカレーターなど、種々のタイプを実用化してきた<sup>1),2)</sup>。

### 2.2 既存駅のバリアフリー化工事での課題

新設駅では、既存駅と比べて工事時の制約事項が比較的少ない。一方、既存駅のバリアフリー化工事では、駅の施設を営業しながらの改修工事となることから、設計や工事で種々の課題がある。これまでは、エスカレーター設置工事の期間に2～3か月を要し、工事期間中には仮囲いが設置され、駅利用者の通行の妨げとなるケースが多かった。そのため、駅利用者の動線を確保しながら流動能力を維持し、駅利用者 に配慮して円滑に工事を行う技術が必要とされていた。

### 2.3 東急東横線菊名駅の事例

#### (1) 開発の経緯

駅のバリアフリー化を積極的に推進する東京急行電鉄株式会社(以下、東急電鉄と言う。)から、エスカレーター設置工事を短期で行いたいという要請を受け、東急電鉄、東急建設株式会社、株式会社日立ビルシステム、日立製作所が新工法を共同開発した。綿密な事前検討と製作工場内外の実地試験などを経て、これまでは仮囲いを行ってから約3か月かかっていた設置工事を、仮囲いを行うことなく1～2日で実施

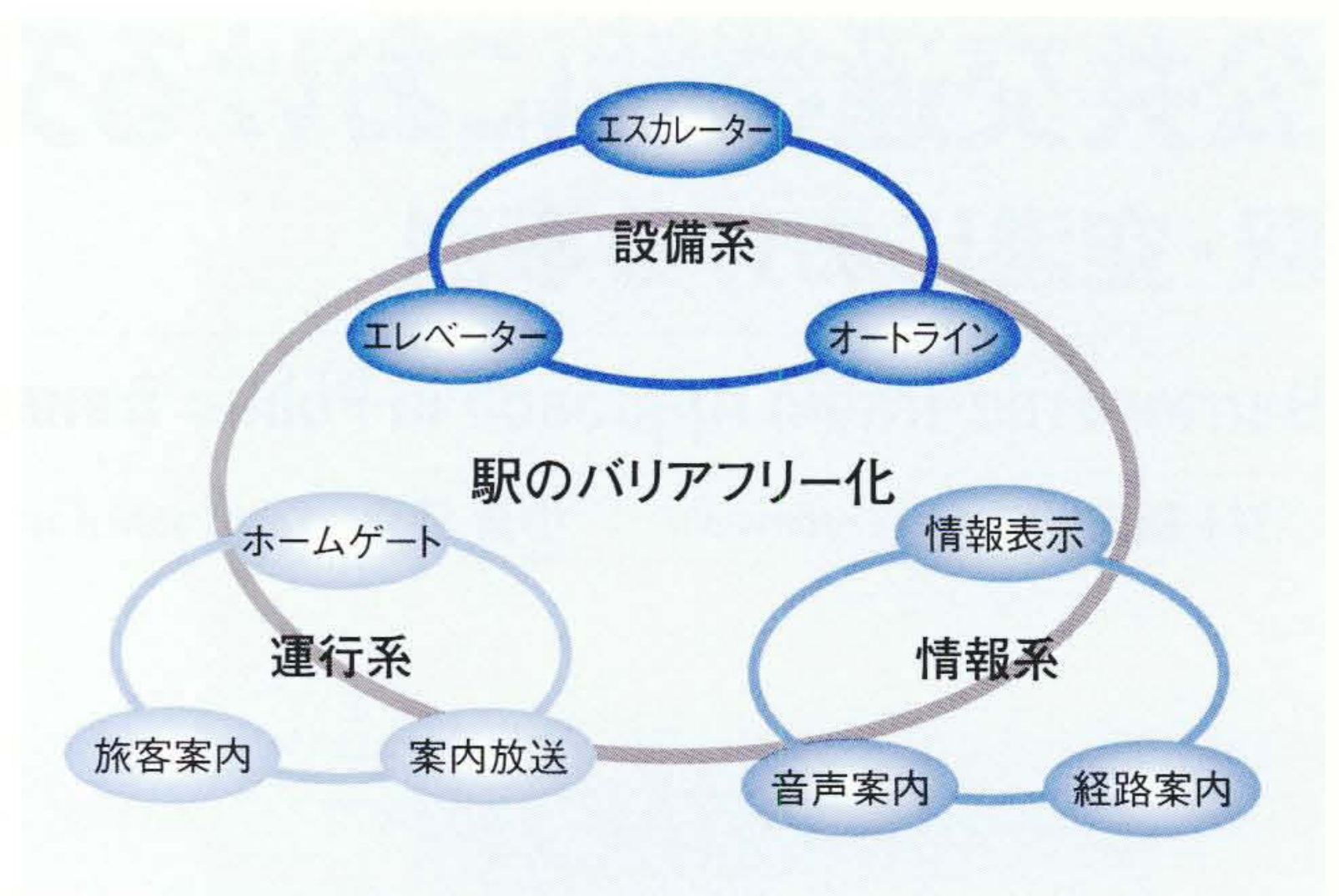


図1 駅のバリアフリー化への取り組み

物理的なバリアフリー化と、情報面のバリアフリー化の両面からソリューションを提供する。

できる超短期設置工法を実現した<sup>3),4)</sup>。

#### (2) 超短期設置工法の概要

この工法の概要について以下に述べる(図2, 3参照)。

- 事前工事:エスカレーター設置前の既存階段の撤去、および既存階段部分への仮階段の設置などを行う。
- 現地搬入:エスカレーターを製作工場で作品組み立て、試運転調整後に2～3分割のブロック品で現地搬入する。
- 現地組み立て:階段下などの作業ヤードで、平置き状態で組み立てて試運転調整を行う。
- 揚重・架設:作業ヤードから所定位置へのエスカレーター揚重と架設を行う(金曜日の夜間に作業)。
- 試運転・調整:エスカレーターの上部および下部側に誘導員を配置し、駅利用者の安全確保を図りながら試運転や調整作業を行う(土・日曜日の昼間に作業)。
- 月曜日の始発からエスカレーターの使用を開始する。

#### (3) 超短期設置工法の特長と効果

この工法の実施により、「金曜日には何もなかった階段に、月曜日からエスカレーターが動いていた。」という状況が実現した。

この工法では、仮設階段の設置によって階段やホームの幅を狭めることなく工事が行える。また、エスカレーターの設置を金曜日の深夜に行い、ラッシュのない土・日曜日に試運転す

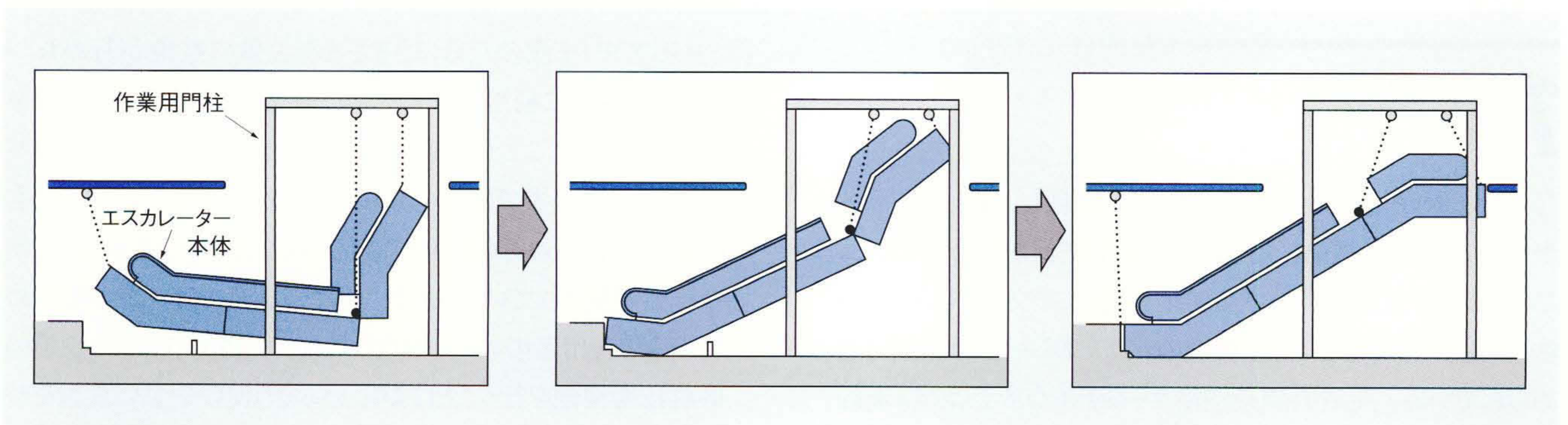


図2 エスカレーターの超短期設置工法

エスカレーターの揚重・架設の方法を示す。作業ヤードから所定位置への揚重と架設を一晩で行う。





図3 超短期設置工法によるエスカレーター設置工事(東急東横線菊名駅での例)

超短期設置工法によって実施したエスカレーター設置工事の作業の様子を示す。

ることにより、月曜日から使用できるようになるので、利用者への工事による通行の妨げを抑えることが可能となる。

## 3 空港におけるバリアフリーに対応する取り組みとその事例

### 3.1 空港におけるバリアフリー化への取り組み

近年の空港は、バリアフリー対策がかなり進んでいる。しかし、高齢者や障害者から、外国人、一般の利用者に至るまで、すべての人の利便性の向上を目指すユニバーサルデザインの観点からは、まだ手を加えるべきところがある。日立製作所は、情報の提供や設備の構造など、さまざまな視点からユニバーサルデザインの提案を進めている。

この章では、バリアフリー対策の一解決策であるオートライン(以下、動く歩道と言う。)を例に、ユニバーサルデザインの重要性と、実現に向けての課題について述べる。

### 3.2 中部国際空港の事例

#### 3.2.1 中部国際空港におけるユニバーサルデザイン

2005年2月に開港予定の中部国際空港は、わが国では三つ目の大規模国際空港として、建設が進められている。その建設・運営会社である中部国際空港株式会社は、「ユニバーサルデザインによる、だれもが使いやすいターミナル」を設計コンセプトの柱としている。

設計にあたっては、計画(基本設計)段階から、身体障害者をはじめ学識経験者、一般空港利用者をメンバーとした「ユニバーサルデザイン研究会」を設置し、さまざまな意見を反映した空港づくりを実現するために、検討を行ってきた。その検討範囲は多岐にわたっており、動線、空港アクセス機関、情報提供・サイン、トイレ、ユーティリティ、コンセッション(商業施設)、ホテルなどを対象に協議・検討がなされた。この検討手法は、今後の新規公共施設でのユニバーサルデザイン活用の手本となるものと考える。

#### 3.2.2 動く歩道の事例

日立製作所は、中部国際空港建設工事で旅客ターミナルフロア間、旅客ターミナルとMAT(マルチアクセスターミナル)を結ぶ連絡通路ほかで動く歩道を受注した。ユニバーサルデザインを考慮し、従来、有効幅(左右の手すり内の幅)が1,600 mmであったものを1,800 mmに拡張したことを特長としている。現在、設計・開発段階であるが、すでに試作機を作成し、実際に「ユニバーサルデザイン研究会」のメンバーに試乗してもらった。その意見を検討し、製品に反映する手法を実施している。

##### (1) くし板の傾斜角度の狭角化

動く歩道では乗降口の安全確保が最も重要である。特に、歩行困難者や車いす使用者にとって危険とされる乗降口境界部の段差に着目し、乗降口境界のくし板の傾斜角度を、従来の34度から11度まで狭角化して、段差によるつまずきなどの危険性を緩和した(図4参照)。

試作機の試乗を、車いす使用者、歩行困難者、視覚障害者に依頼し、運転速度(30 m/min, 40 m/min)や路面状況

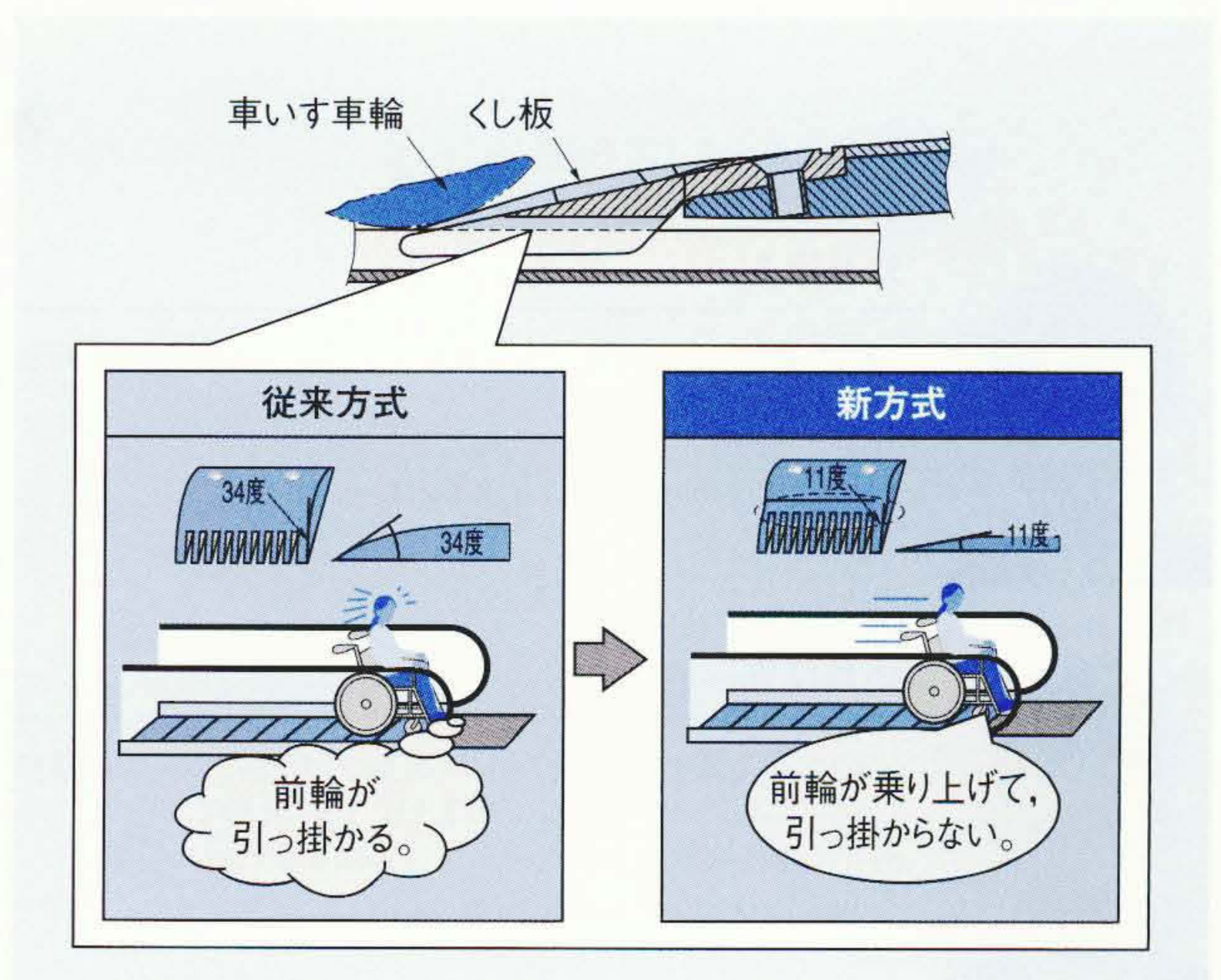


図4 くし板の狭角化

「動く歩道」におけるくし板の位置、および従来方式と新方式の比較を示す。





図5 実証実験の風景

車いす使用者が試作機に試乗した様子を示す。

(乾燥、湿潤)を変化させ、さまざまな場面を想定して実施した(図5参照)。

車いす使用者にとっては、手動車いすか電動車いすかによって多少の違いはあるものの、車いすの使用には問題はないという結果を得た。一方、視覚障害者の場合は、くし板の傾斜角度がフラット過ぎると白杖(はくじょう)などで境界を探し当てにくくなることがわかったが、今回は音声案内によってこれを解決することとした。

#### (2) 水平パレット面の緩傾斜

さらに、水平パレット面の乗降口付近に緩傾斜(1度)を採用した場合の乗降のしやすさについても併せて検証した。緩傾斜は、水平パレット中央部から双方の乗降口に下り方向で1度の傾斜をつけたものである。試作機の試乗により、歩行困難や視覚障害者の場合、30 m/minの速度では従来方式よりも向上しているとの評価を得た。一方、40 m/minの速度では車いす使用者以外には使いにくいことがわかった。

#### (3) 実証実験で得られた課題

試乗してもらった試作機では、くし板の狭角化や水平パレット面の緩傾斜の活用により、障害のある利用者には、これまでの方式に比べて使い勝手が向上していることが確認でき

た。ただし、障害の種類によっては不具合もある。例えば、運転速度は、車いす使用者は境界を乗り越えやすいため、ある程度のスピードがあったほうが良いが、歩行困難者や視覚障害者は逆に速度をゆるめたほうが乗りやすいことがわかった。くし板の角度についても前述したとおりである。

これらすべてを解決するために、今回は、固定手すりや照明など、動く歩道以外の建設設備を含めて対応した。

## 4 おわりに

ここでは、既存の鉄道駅と新設の空港のバリアフリー化の事例を基に、利用者のニーズに対応したバリアフリー対策の実施例について述べた。

今後は、段差解消などの物理的なバリアフリー対策だけでなく、情報面のバリアフリー対策も行い、設備面と情報面を合わせたバリアフリー化を実現していきたいと考える。

また、バリアフリーやユニバーサルデザインの考え方に基づいた設備や施設では、整備したら終わりというものではなく、常に利用者の声に耳を傾け、さらによいものにしていくという姿勢が大切である。

日立製作所は、今後も利用者のニーズに配慮したバリアフリー、ユニバーサルデザイン対応技術と、ソリューションの提供を推進していく考えである。

### 参考文献

- 1) 齋藤, 外: エスカレーターのレイアウト・ソリューション, 建築設備&昇降機, 35, 1, 2~8(2002.1)
- 2) 鈴木, 外: 駅でのバリアフリー化, 日立評論, 82, 6, 382~387(2000.6)
- 3) 山崎: エスカレーター超短期設置工法の開発, エレベータ界, 38, 150, 40~43(2003.4)
- 4) 高木: エスカレーター超短期設置工法, 建築設備&昇降機, 42, 3, 32~38(2003.3)

### 執筆者紹介



竹林康夫

1993年日立製作所入社, トータルソリューション事業部 社会第二システム部 所属  
現在, 交通分野のシステム取りまとめに従事  
E-mail: takebayashi@tsji.hitachi.co.jp



小菅佳克

1992年日立製作所入社, トータルソリューション事業部 コミュニティハブプロジェクトセンタ部 所属  
現在, 空港関連システムのシステム取りまとめに従事  
E-mail: kosuge@tsji.hitachi.co.jp



齋藤忠一

1965年日立製作所入社, 都市開発システムグループ 営業技術本部 所属  
現在, エスカレーター全般の技術サービスに従事  
日本建築学会会員, 日本人間工学会会員  
E-mail: cu-saitou@buil.hitachi.co.jp