

J R 大阪駅改良工事における移動式券売機室の開発

西日本旅客鉄道株式会社 大阪工事事務所
大阪駅改良工事所 片山 孝治

1. はじめに

J R 大阪駅改良工事は、平成 16 年 3 月より支障移転工事に着手し、引き続き 5 月より本格工事着手された。当工事は、1 号ホームから 4 号ホームまでを順次使用停止し、配線変更工事、ホーム改良工事、併せてコンコースの改良工事を実施していくものである。1 号ホーム使用停止期間中をステップ 1、以下をステップ 2 ~ 4 としており、その期間は次の通りである。

ステップ 1 : 平成 16 年 5 月 ~ 平成 17 年 2 月

ステップ 2 : 平成 17 年 2 月 ~ 平成 17 年 10 月

ステップ 3 : 平成 17 年 10 月 ~ 平成 18 年 7 月

ステップ 4 : 平成 18 年 7 月 ~ 平成 19 年 4 月

今回、コンコース改良に伴い設置した移動式券売機室の開発について報告する。

2. 開発の必要性

(1) 中央コンコースの改良計画と券売機室の支障

大阪駅改良工事における中央コンコースの改良計画は、以下の通りである。(図 - 1)



図 - 1 中央コンコース改良計画

各ステップで施工

橋上駅の柱の新設

に伴う杭・基礎の構築

各ホームへのエスカレータ新設

ステップ 4 及びそれ以降に施工

券売機室の新設、天井・柱(一部)・床の仕上げ

大阪駅中央コンコースには南北 2 箇所の券売機室があり、南券売機室はステップ 1 からステップ 4 以降しばらくの間、北券売機室はステップ 3 からステップ 4 の間工事で支障することとなり、その間は仮設の券売機室の構築が必要となる。

(2) 仮券売機室の計画と問題点

通常の工事の場合、支障しない箇所に仮券売機室を設置し、支障工事終了後、券売機室を本設するという方法が一般的である。

仮券売機室を新設し、機能移転、既存券売機室撤去までの工程、施工状況図は以下の通りである。(表 - 1・図 - 2)

表 - 1 券売機室設置・撤去工程

日数	5	10	15	20	25	30	35	40
移設先仮囲い設置								
仮券売機室設置	■	■	■	■	■	■	■	■
仮囲い撤去							■	■
切換え								
撤去用仮囲い設置								■
旧券売機室撤去								■
仮囲い撤去								■

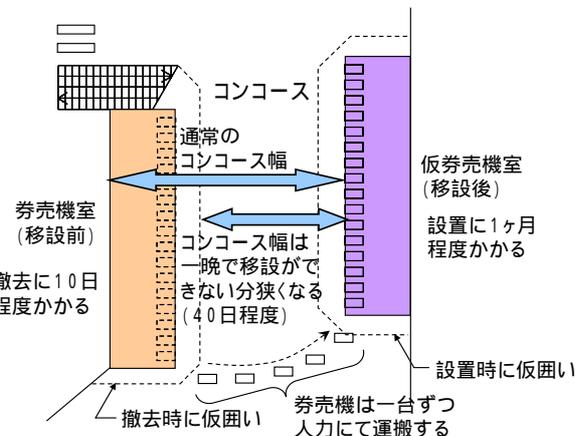


図 - 2 券売機室施工状況図

今回の大阪駅改良において、上記工法を採用する

と、以下のような問題点があることがわかった。
 ステップ4終了までに6～7回程度の移設が必要。
 必ず移設先を先行して新設する必要がある、高コストである。
 仮券売機室新設工事期間中のコンコース幅員が確保できない。(流動を考慮すると、最低7m程度以上必要。)
 橋上駅杭工事に着手するまでに40日程度かかってしまいあらかじめ設定されたステップ工期内に杭工事が終了しない。

(3)問題点の解決に向けて
 上述した問題点をVE手法によって解決することにした。
 まず制約事項及び前提条件であるが、コンコースでの工事であるため次の2つとし、問題点の抽出を行った。(表-2, 3)

表-2 制約事項及び前提条件

旅客に対するサービスレベルを低下させない
 旅客に対する安全性を低下させない

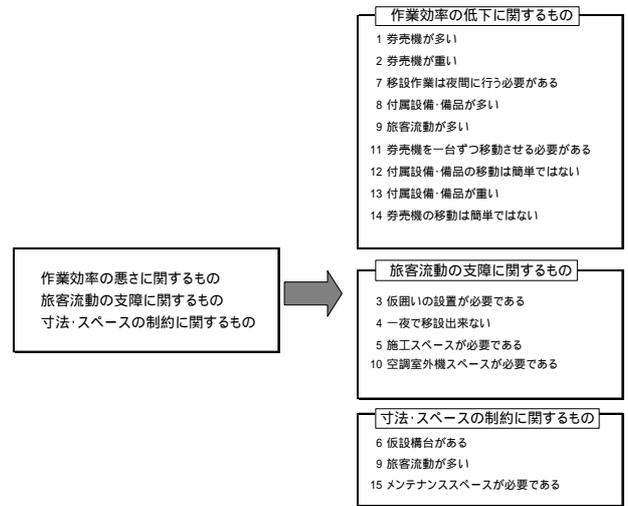
表-3 問題点の抽出

- 1 券売機が多い
- 2 券売機が重い
- 3 仮囲いの設置が必要である
- 4 一夜で移設出来ない
- 5 施工スペースが必要である
- 6 仮設構台がある
- 7 移設作業は夜間に行う必要がある
- 8 付属設備・備品が多い
- 9 旅客流動が多い
- 10 空調室外機スペースが必要である
- 11 券売機を一台ずつ移動させる必要がある
- 12 付属設備・備品の移動は簡単ではない
- 13 付属設備・備品が重い
- 14 券売機の移動は簡単ではない
- 15 メンテナンススペースが必要である

さらに、作業効率の低下に関するもの、旅客流動

の支障に関するもの、寸法・スペースの制約に関するもの、の3つに問題点を分類・分析をした。(表-4)

表-4 問題点の分類・分析



それらを問題反転し、最初に挙げた制約事項及び前提条件に当てはめ反転事項の絞込みを行いアイデアの発想をする項目を絞った。(図-3・表-5)

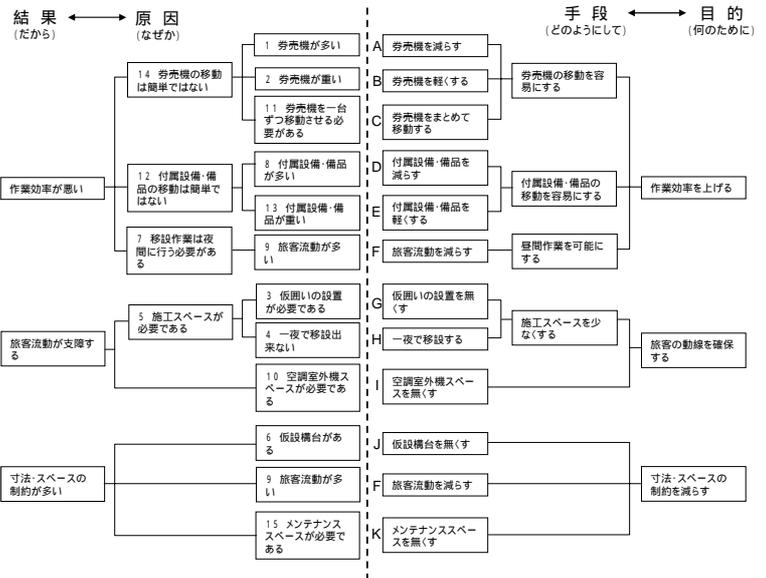


図-3 問題反転機能系統図

表-5 反転事項の絞込み

反転事項	制約事項及び前提条件	採否
A 券売機を減らす	x	不採用
B 券売機を軽くする		採用
C 券売機をまとめて移動する		採用
D 付属設備・備品を減らす		採用
E 付属設備・備品を軽くする		採用
F 旅客流動を減らす	x	不採用
G 仮囲いの設置を無くす		採用
H 一夜で移設する		採用
I 空調室外機スペースを無くす		採用
J 仮設構台を無くす	x	不採用
K メンテナンススペースを無くす		採用

それぞれの項目についてアイデア発想を行い、技術性、経済性、実現性の3点から、採用するアイデアを決定した。(表 - 6)

表 - 6 アイデアの発想と評価

反転事項	アイデア	技術性	経済性	実現性	採否
B 券売機を軽くする	コマで動かす				採
C 券売機をまとめて移動する	大きな台に載せる(ユニット化する)				採
D 付属設備・備品を減らす	余分な設備・備品は券売機室に入れない				採
E 付属設備・備品を軽くする	コマで動かす				採
G 仮囲いの設置を無くす	壁と仮囲いを兼用する				採
H 一夜で移動する	コマで動かす				採
I 空調室外機スペースをなくす	構台上に室外機を設置する		x		不採
K メンテナンススペースをなくす	2機併設で配置する				採

決定したアイデアを具体化するために、あらかじめ券売機室をユニットハウス化し、その下に台車を付けて移動させることにした。

3. 諸条件の整理

(1) 現状調査

まず、移動式券売機室の諸元を定めるため、現状の券売機室の調査をおこなった。

ステップ1で支障する南券売機室は、幅2.3m、面積で8.3㎡ほどである。また、券売機室内には、金庫、机等の備品があった。調査結果を下表に示す。

(表 - 7)

表 - 7 券売機室備品一覧

No.	品名	用途	サイズD×W	数量
1	机	窓口ICOCA用	700×1000	1
2	袖机	窓口用	600×400	3
3	キャビネット	遺失物保管庫	400×800	1
4	机		750×1000	1
5	金庫		750×900	1
6	机		750×1000	1
7	現金計算機		900×400	1
8	机		650×900	1
9	机		650×900	1
10	机		800×1200	1
11	机		800×1200	1
12	袖机		800×450	1
13	サーバ		800×600	1
14	机	プリンタ設置	600×1100	1
15	PC		600×700	1
16	タナ		500×600	1
17	放送機器		500×500	1
18	キャビネット		600×350	1
19	机	休憩用	600×1100	1
20	ロッカー	掃除用具	500×500	1
21	冷蔵庫		500×500	1
22	レンジ台	食器棚	500×600	1
23	キャビネット		500×900	2
24	金庫		650×650	1

(2) 設置箇所による制約

中央コンコースには、工事中仮設配管や掘削土砂搬出用のベルトコンベアーを設置するための仮設構台を設置している。

移動式券売機室はこの構台下を移動させる必要がある。仮設構台の高さは低いほうで2.5mであり、また柱間隔は、東西方向で4.4m、南北方向で3.5m程度が最小寸法である。(図 - 4)

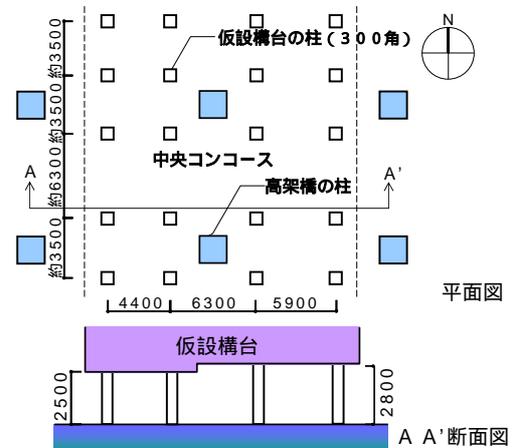


図 - 4 仮設構台の寸法(単位mm)

移動式券売機室の1ユニットの大きさは、移動時の構台下での方向転換等を考慮すると、高さ2.5m、幅4m、奥行き3m程度に収める必要があることがわかった。また、券売機台数や切換時のコンコース幅員等を考慮すると4ユニットが限度であると判断した。

従って、移動式券売機室で確保できる床面積は、約5.0㎡程度であり、現状の券売機室をかなりコンパクトにまとめる必要があることがわかった。

4. 移動式仮券売機室の設計

(1) 支社・駅との調整

まず、券売機室のコンパクト化を図るに当たり、支社・駅との下記の調整をおこなった。

券売機レイアウトの見直し

通常の場合、券売機の左右に400mmずつの点検スペースが必要である。しかしながら、メンテナンス方法や、機種組み合わせ方法等を工夫し、2機併設設置(券売機の左右どちらか一方のみ点検スペースを確保。)を実現した。これにより、4ユニットで17台の券売機設置が可能となった。

室内備品の見直し

室内の備品類についても、必要最低限な備品のみとするよう再整理をしてもらった結果、下表のようになった。(表 - 8)

表 - 8 券売機室備品一覧(再整理後)

No.	品名	用途	サイズD×W	数量
1	机	窓口ICOCA用	700×1000	1
2	袖机	窓口用	600×400	3
3	キャビネット	遺失物保管庫	400×800	1
4	机		750×1000	1
5	金庫		750×900	1
6	机		750×1000	1
7	現金計算機		900×400	1
8	机		650×900	1
9	机		650×900	1
10	机		800×1200	1
11	机		800×1200	1
12	袖机		800×450	1
13	サーバ		800×600	1
14	机	プリンタ設置	600×1100	1
15	PC		600×700	1
16	タナ		500×600	1
17	放送機器		500×500	1
18	キャビネット		600×350	1
19	机	休憩用	600×1100	1
20	ロッカー	掃除用具	500×500	1
21	冷蔵庫		500×500	1
22	レンジ台	食器棚	500×600	1
23	キャビネット		500×900	2
24	金庫		650×650	1

■ 除外する備品

(2) 技術的課題の検討

支社・駅との調整と平行して、技術的課題の検討を併せておこなった。

ユニットハウスの検討

移動式券売機室の仕様については市販のコンテナハウスを改造する程度で考えていたが、大きさ等に制約が大きく、また、移動に耐えうる構造とはなっていないという問題もあったため、新規にユニットハウスを設計することとした。

構造は鉄骨造とし、外装は化粧鋼板、内装はボード仕上げを施す事とした。

当初は、工場にてすべて組み立てたものを現場に搬入する計画であったが、道路交通法上の制約(最大幅2.5m以下)があったため、奥行き方向は2分割とし、現地搬入後、組立を行うこととした。

移動方法の検討

当初移動式券売機室を自由に移動させるため、床下にキャスターを組み込む構造としていた。しかしながら、キャスター分だけ床の上がる問題があった。

そこで、施工業者を交えて移動方法の検討を行い、移動時にジャッキアップして台車を差し込む方式とし、キャスターは組み込まないこととした。(図-5)

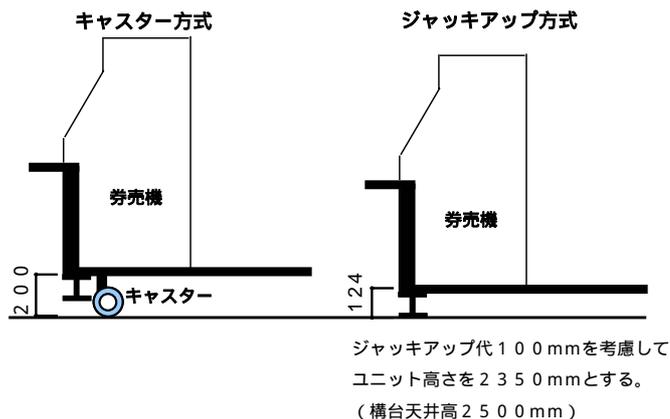


図 - 5 移動方法の検討

様々な試行錯誤の結果、以下のような移動式券売機室を完成させることができた。(図-6,7・写真-1,2)

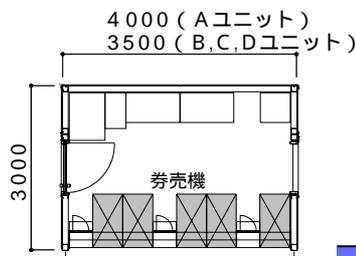


図 - 6 平面図

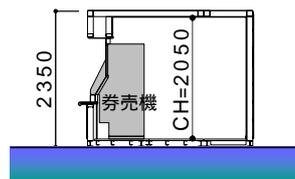


図 - 7 断面図



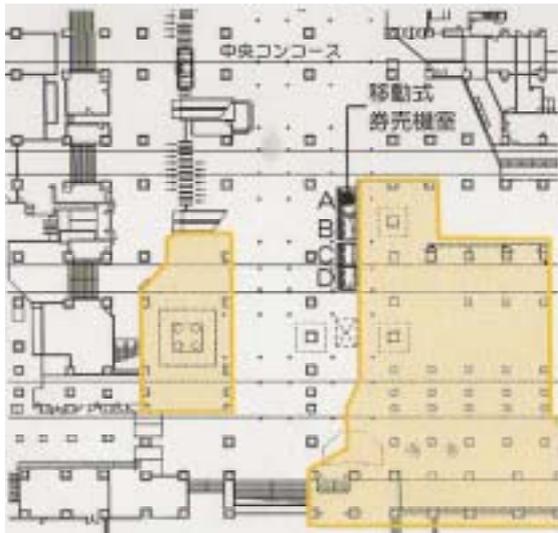
写真 - 1 外観



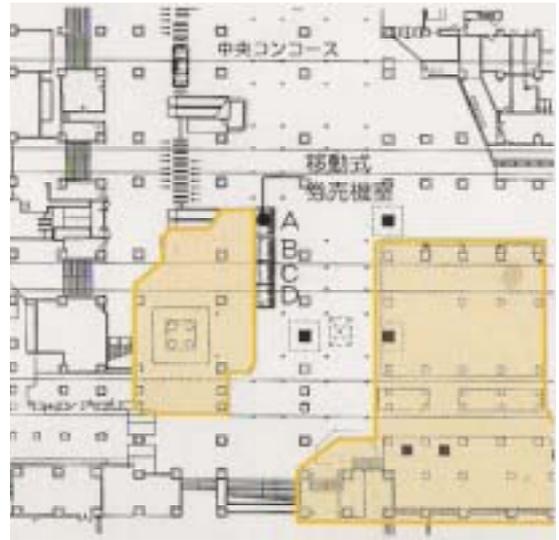
写真 - 2 内観

5. 移動方法

ステップ1で1回、ステップ2で3回、ステップ3で2回と計6回移動させたが、ステップ1の平



移動前



移動後

図 - 8 移動状況 (平成16年12月4日夜)

成16年12月4日夜にて施工した状況を例に移動方法を説明する。(図-8)

(1) 作業手順

移動は1ユニットごと下記のとおり行う。

まず、つめ付きジャッキにてジャッキアップ (写真-3)

次に、台車を四隅に差し込む (写真-4)

6名程度の作業員が押して動かす (写真-5)
仮設構台の天井までスレスレである。(写真-6)



写真 - 3



写真 - 4



写真 - 5



写真 - 6

(2) 作業時間

移動そのものに要する時間は4つのユニットで、1時間程度となっている。全ての作業におよそ4時間あれば足りるので、ほぼ、0時43分の終電から朝4時41分の始発までの間で作業が終了する。

6. コストについて

一回の移設にかかる費用は、およそ85%のコストダウンとなる。また、初期費用であるユニット費を考慮したトータル6回分の移設費用では、およそ65%のコストダウンとなった。

7. まとめ

今回開発した移動式券売機室は、電源等の準備を事前に行っておけば仮囲いなしで一晩での移設が可能となり、杭工程、旅客流動への影響をほとんどなくすることが出来た。またユニットを使い回すことと、まとめて券売機等を移動させることで、切換費用の削減が可能となった。(図-9)

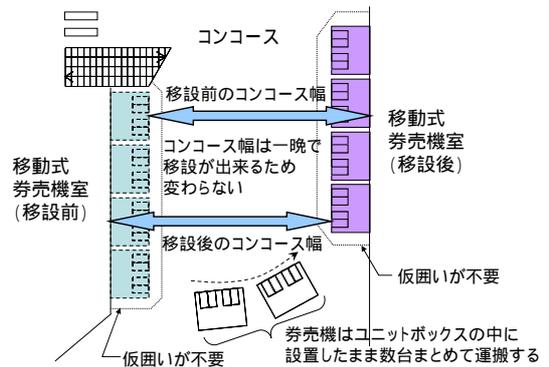


図 - 9 移動式券売機室施工状況図

現在、中央コンコースも一部を除き仕上げ工事を残すのみとなった。平成23年春のグランドオープンに向けて工事はまだまだ続くが、引き続きアイデアを出し合いながら難局面を乗り切っていきたい。