

泉大津大型専用 PA の整備について

阪神高速道路株式会社

1 はじめに

阪神高速道路は、営業延長 258.1km で、1 日約 70 万台のお客様にご利用いただいている。2022 年 4 月末時点、パーキングエリア (PA) は 17 箇所 (大阪地区：9 箇所、兵庫地区：8 箇所) を設置し、サービスをご提供している。また、都市高速においては高速道路に隣接した PA 用地の確保が難しいことから、沿線企業の駐車場を利用した「路外パーキングサービス」の社会実験を実施しており、現在、沿線企業のご協力のもと、5 号湾岸線の「尼崎テクノランド」、11 号池田線の「ロイヤルホームセンター豊中」、3 号神戸線の「amado」の計 3 箇所をご利用いただいている。

ただ、当社としては、お客さまからのご要望や駐車スペース拡大など、更なる PA サービスの充実を図っていくことが引き続きの課題となっている。

一方、2012 年 1 月より走行距離に応じて料金収受する距離料金に移行したことに伴い、入路に新設料金所を整備し、不要となった旧料金圏境にある本線料金所の撤去をしていくことになった (図-1 参照)。上記課題の一助とするべく、本線料金所の跡地を有効活用し、新たな PA の整備計画に着手し、随時新設 PA の整備をしているところである。現時点で運用開始している本線料金所跡地整備の PA は以下のとおりである。引き続き、「5 号湾岸線 (大阪方面行) 中島 PA (仮称)」も整備していく予定である。

【運用開始済み跡地利用 PA】

- ・ 2019 年 3 月 尼崎 PA 運用開始 (3 号神戸線 尼崎本線料金所跡地)
- ・ 2019 年 3 月 南芦屋浜 PA 運用開始 (5 号湾岸線 南芦屋浜本線料金所跡地)
- ・ 2021 年 3 月 高石 PA 運用開始 (4 号湾岸線 高石本線料金所跡地)
- ・ 2022 年 4 月 泉大津大型専用 PA 運用開始 (4 号湾岸線 泉大津本線料金所跡地)
- ・ (予定) 中島 PA (仮称) (5 号湾岸線 中島本線料金所跡地)

本稿は、上記の新設 PA のうち、2022 年 4 月に運用開始した「泉大津大型専用 PA」について、設計及び施工等の観点から説明するものである。なお、「泉大津大型専用 PA」は、既存運用中の「泉大津 PA」の大型車駐車マスが不足していることに対応すべく、大型車専用 PA として整備した。



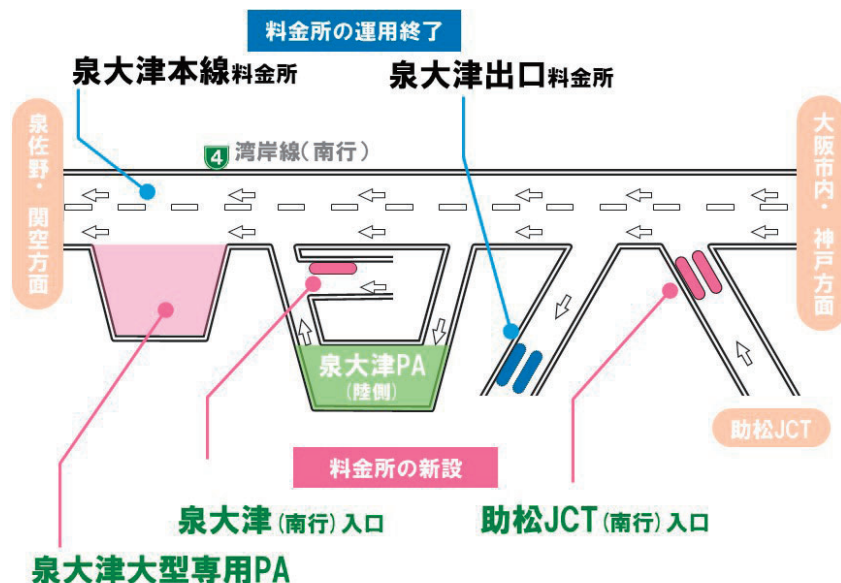
図－1 旧料金圏境の本線料金所位置図



図－2 本線料金所の跡地を活用した新たなPA等位置図

2 本線料金所撤去について

泉大津大型専用PAを整備した4号湾岸線・旧泉大津本線料金所の撤去にあたっては、事前に4号湾岸線（南行）の助松JCT入口および旧泉大津入口に料金所施設を整備し、入口料金所として機能させる必要があった。これは、これらの入口から入線した車両からは本線料金所で料金収受を行っていたためこれらの入口については料金所施設が整備されていなかったことによるものである。このうち、助松JCT入口については、E90堺泉北道路からの渡り線の高架上に2ブースの料金所を整備する必要があることから、既設の高欄を撤去したうえでその両側に上部工の拡幅を行った。このうち新設の車路となる側については桁の増設を行ったが、もう一方のメインブースを整備する側については活荷重が載荷されないこともあり、ブラケット設置による張り出しとした。何れも軽量化を図るため既設RC床版に新設鋼床版を連結する形式とした。これにより、下部工の補強（橋脚のRC巻き立てや増し杭の施工）を最少化している。もう一方の泉大津入口についてはランプの擁壁区間に1ブースの料金所を整備することとしたが、料金所アイランド前後における緩勾配区間を確保する必要から、軽量化盛土を含む盛土による縦断線形修正を行っている。



図－3 新設・撤去料金所等位置図

これらの料金所整備に並行し、本線料金所部分においても撤去の準備を実施した。最終的に（料金所のない）本線車路となる部分に固定規制を設置したうえで事前に料金所施設を部分的に撤去するとともに、舗装・区画線・プレキャスト高欄設置等を行い、本線車路としての整備をあらかじめ行った。

この準備作業と前述の料金所新設が完了したタイミングで本線料金所の機能停止と走行路のノンストップ化を行った。具体的には

- ① 新設入口料金所の稼働開始
- ② ①によって不要となる出口料金所の機能停止
- ③ 規制形態の切替
- ④ 本線料金所の機能停止

を2021年5月28日～29日/29日～30日の2夜間に分けて実施した。これにより、旧泉大津本線料金所で車両が停止（非ETC車）や減速（ETC車）する必要なくノンストップでの走行が可能となった。

この作業以降、機能停止済の旧本線料金所設備の撤去を引続き実施し、跡地での新PA整備につなげた。



写真－1 泉大津本線料金所撤去状況（左：工事着手前／中：固定規制時／右：本線料金所機能停止後）

3 泉大津大型専用PAの設計 ～建物概要・コンセプト・木造木質化・地域産材の利用～

本PAは大型車専用PAであり、お客さまは比較的長距離を運転される「大型車運転手」または「乗合バスなどの乗客」が想定されるため、トイレ利用に加えてゆっくりと休憩できる癒しを感じられる建物、また阪神高速道路のPAコンセプトであるほっとしていただける空間「ほっと処（しよ）」を具現化する、お客さまにご満足いただけるPAを目指し、構造、内装材の検討を行った。建物の諸元は以下のとおりである。

- 構造：木造平屋建
 建築面積：340.62㎡
 延床面積：324.36㎡
 便器数：男子（小4、大2）
 女子（4）
 多機能（2）



図－4 PA平面図



写真－2 PA 外観

現在、「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（設計時は「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」）に基づき、建築物における木材利用が促進されている。また、SDGsをはじめ環境配慮の観点から、木材利用は森林の持続可能な経営や生態系の保護、雇用・地方創出といった様々な効果から積極的に取り組むべき事柄である。そこで阪神高速道路は、建物コンセプトへの親和性、建物規模などの諸条件を勘案し、阪神高速道路としては初の木造建物に取り組むこととした。

本建物の計画地は道路床版上であり、当初よりPAを建設するための荷重を想定した構造となっていないことから、許容される建物重量には制限がある。また、PA建物は災害時の退避場所となることもあり、阪神高速道路では建築基準法レベルよりも耐震安全性を割増した構造目標値を設定している。そういった諸条件を木造であってもクリアするべく構造の検討を行い、天窓を兼ねたコンプレッションリングを中心に自転車のスポークのような回転する外開き梁の構成でトラスを構成しながらバランスをとる架構形状となった。

本建物の計画地である大阪府は全国で最も森林面積が小さく、生産量的には恵まれない地域ではあるが、一方で良質な材木が生産されている。計画地横を流れる大津川の上流である和泉市は大阪府の木材産地の1つであり、本建物の内装材は地域産材を採用することとした。しかも未利用材や間伐材を積極的に採用するため、小さな材しか取れないことを逆手に取り、小片材（木レンガ）として休憩室前面に仕上とするデザインとした。



写真－3 PA 内部（休憩室）

4 PA 建物施工について

泉大津大型専用PAの施工に先立ち、BIM（Building Information Modeling）の3次元モデルを利用することで、複雑な架構フレームの干渉チェックや立体的な仮設計画及び施工手順の策定は勿論のこと、工場における加工精度や建て方時の施工精度の向上が図れた。2次元の図面だけでは読み取りが困難である複雑な架構も、BIMモデル（図－5参照）を利用することで一部の設備機器と構造部材がBIMモデルにより干渉することが判明し、設備機器の仕様や配管ルートを見直したことで、干渉を回避することができた。（図－6参照）

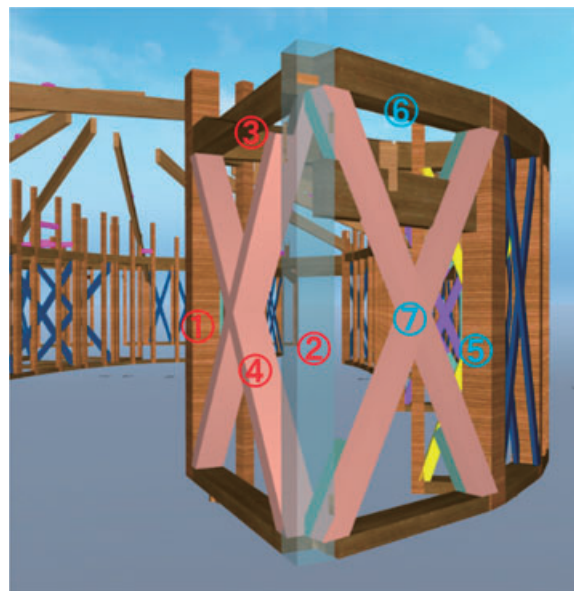


図－5 BIMモデルと現場比較

木造建て方では、通常まとまった本数の柱を建ててから梁を架けるが、高架道路上では車両通行による振動の影響により柱の転倒が懸念されるため、本工事では梁つなぎの工程を前倒することで、柱の転倒を抑えることができた。その際、通常作業と異なる建て方手順における確実な施工を目的として、図－7のようなBIMモデルに建て方手順を加え、事前に職長や作業員全員に周知したことにより、安全且つ確実な施工で建て方を完成させた。



図－6 空調機納まり検討図と現場比較



図－7 木造建て方手順図

本PAの内装では、大阪府泉州産の木材を幅と厚さの異なる16種類用意し、現場にて小片材に加工し、レンガ形状に仕上げた。木レンガは一枚一枚のサイズが厚みも含めて異なり、それを現場にて手貼りすることでランダムな広がりを実現した。さらに小片材であるため、曲面である内壁に対してもシームレスに貼り付けることができた（写真－4参照）。



写真－4 木レンガ施工状況

複雑な架構を持ち、限られたスペースを最大限有効利用した泉大津大型専用PAであるが、BIMを用いたことで施工精度の向上や施工手順の効率化が達成できた。また、工事ヤードは多くの関連工事の受注者が日々輻輳して施工し、日単位による工程調整を積み重ね、2022年4月27日（水）関係受注者並びに沿道にお住いの皆さまのご協力のもと無事オープンを迎えることができた。

5 おわりに

阪神高速道路のPAはお客さまに「ほっ」としていただく処（ところ）＝「ほっと処（しょ）」をコンセプトとして運営しているところであるが、泉大津大型専用PAについても、「きれい・あんしん」「やすらぎ」「ぬくもり」の3つの視点により設計された、内装デザインをはじめとする空間づくりに好評をいただいている。

今後も旧料金圏境に設置していた本線料金所の跡地を利用したPAを整備し、現在運用しているPAも含めて、お客さまにご満足いただけるサービスを提供できるよう取り組んでいく。