

# 曳家による近代建築の保存活用と都市基盤整備

## —旧JR奈良駅舎本屋を事例として—

黒 沼 善 博\*

### I. 近代建築と都市の整備

「近代建築」(modern architecture)を定義するとき、それは広義において、19世紀以来の建築の総称を指す(彰国社, 1974)。建築構造は、煉瓦造のほか、鉄骨造、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造が主流となる。煉瓦造を除いて、これらの構造様式を採る建造物は、再築を行うことは物理的に不可能である。したがって、ほとんどの近代建築建屋にとっては、原位置で解体を行って部材を運び、別の場所で再び組み立てることは難しく、いったん解体されてしまうと文化的価値が失われてしまう不可逆性を持つ。

一方で、都市空間のなかで、歴史的建造物を含めた文化的価値を有する近代建築との共存は、地域のアメニティを高める。近代建築群が立地する空間では、観光の見地からは経済効果や地域特性といった形でそれは顕著となるが、都市基盤を向上させるのに必要な施設の計画地に近代建築建屋が単体で存在するとき、建造物そのものの存在意義が議論される。

それは時に、道路や線路の拡張、病院や学校などの建設といった市民生活に必要不可欠な社会資本の整備において、計画地内に存在する近代建築を除却して、公共施設の建設を優先するかという現実的な問題を投げかける。

公共施設建設の緊急性が高いほど、当該建物の存続の必要性が問われることになるであろう。そのため、都市基盤が発達するとともに、残存する近代建築が市民生活において共存していくための保存と活用は、時間軸の流れのなかで今後一層の課題となっていくであろう。

国際産業遺産保存委員会(TICCIH)の「エンジニアギル憲章」では、産業建築物の保存活用が地域経済の活性化に与える役割を認めている<sup>1)</sup>。保存にあたっては、建造物の機能的な完全性を維持することが重要であり、構成要素が撤去され、従属的要素が破壊されることのないよう、現状有姿の価値と真正さの持続を求めている。

こうした価値ある近代建築の保存についての精神に鑑みたとき、緊急性のある公共施設の建設や整備の計画地において、近代建築を解体することなく保存する技術が検討されなければならない。

土地区画整理事業などにおいて、事業の施行範囲に干渉する位置から、近代建築を解体することなく建造物そのものを移動させる建設技術に、「曳家」がある。都市の再開発の施行と近代建築の共存という市民の総効用を考えると、曳家工法の導入はそれらの命題に技術的解を与える。

本稿では、II章で曳家技術の概要と工法につ

\*株式会社大林組 開発事業本部

いて、検討を行う。III章では、近代建築の保存活用と地域のポテンシャルの上昇との均衡において、曳家技術の採用に伴う市民の効用の変化を、モデル化により検討する。IV章では、曳家技術が導入された実例として、「旧JR奈良駅舎本屋」の有効活用と土地区画整理事業との関係について述べる。V章で小括する。

## II. 曳家技術

建造物を移動する技術には、一般的に「移築」と「曳家」が挙げられる。

「移築」は、RC造などの堅固な構造体を持つ建築は対象とはならず、木造建造物が中心となる古建築などを復原・再構築する際に用いられる工法である。移築では、構造躯体まで一旦解体を行い、目的場所まで原材料である部材を運んで再度構築を行う。コンクリート材を構造躯体に用いた建屋を解体移築することは難しく、林・松波・宮谷（2007）によれば、RC造やSRC造の大規模な近代建築を移築保存した例は、ほとんどないとされる。

「移築」に対して「曳家」は、RC造などの建造物を解体せずに建物全体を持ち上げてレールに載せ、建物を移動させる工法である。

曳家工事の歴史は古く、古代エジプトのピラミッド建設では、建設材の運搬にテコとコロを用いた技術が応用されていた（飯田・狄・吉田，2009）。また、日本でも奈良県明日香村のキトラ古墳で、石室を引き上げる際に使用されたと思われるレール跡が発見されており<sup>2)</sup>、重量物を運搬する技術に曳家工事の源流を見いだすことができよう。

日本の曳家技術は、元々、鳶職人の仕事であり、これを専門とする者を「曳家鳶」、または「曳き方」と称していた（彰国社，1974）。また現在、曳家工事を行う専門工事業者は、その需要の減少とともに施工機会が少なくなっている

が、一方で近代建築も含めた一般建造物の存続の必要性もあって、副業によって曳家技術を展開する工事業者も存在するようである<sup>3)</sup>。

曳家工事の施工手順は、一般に次の要領で実施される。

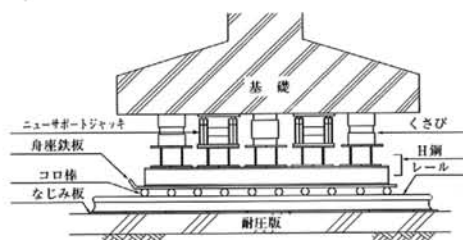
仮設・準備工 → 掘削・仮受工 → 補強工  
→ 準備移動工 → アップ工 → 移動工 →  
ダウン・調整工 → 定着工 → 復旧工

具体的な施工方法として、まず、建物外周を掘削し、基礎下に枕木を敷設して、その上にジャッキを設置して建物全体のジャッキアップを行う。レール（H形鋼）の上に鋼製コロを配置して転動装置を乗せ、さらに基礎を直接受け支える沓木を設置した上に建物を載せる（図II-1）。そして、ウインチもしくはジャッキによって目的箇所まで建物本体を移動させ、基礎下を補強して完成させる。

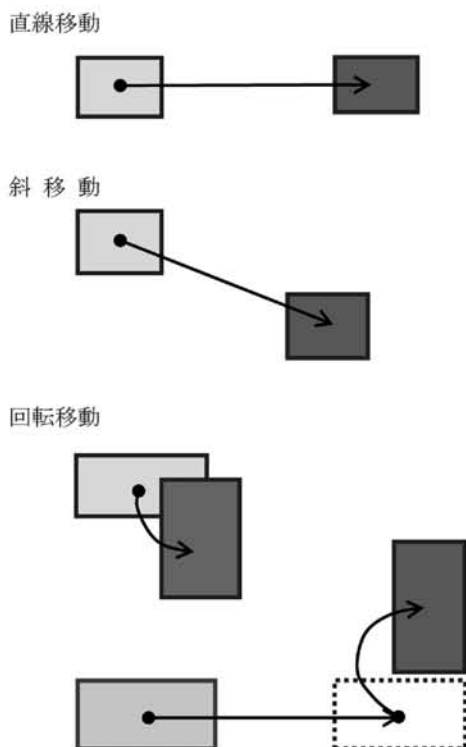
曳家の移動は、原位置から目的の地点まで、直線移動のほか、斜移動や回転移動、またこれらの併用によって土地の形状に合わせて行われる（図II-2）。

一般建築物の曳家工事による移動距離は、一日8～10m程度が標準であり、したがって作業時間換算で、1時間におよそ1m移動させることになる。ただし、近代建築などの文化的な価値を有する建築物の移動は、建物本体への毀損などに慎重な対応となるため、一様ではない。

また、一般建築物の曳家工事では、工事費用



図II-1 曳家工法転動装置の構造  
間瀬建設工法誌「建物の移動」から引用。

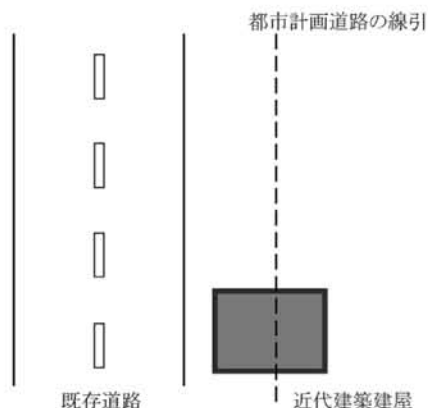


図II-2 曳家移動の軌跡図

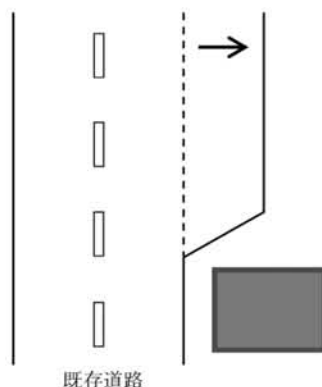
が建て替えに比べ、1/4～1/3と安価であるために、曳家を実施する理由に挙げられるようだ。しかしながら、近代建築の建造物では、現状有姿での保存が目的であるために、単なる費用の有利性が曳家実施の理由には結びつかないようである。

都市空間のなかでの曳家技術は、一般民家や企業社屋の移動のほか、土地区画整理事業などで建造物を移動する必要が生じたときに実施される。典型的な例は、道路や線路の整備・拡張など公共施設を建設しようとする計画地内に、近代建築が存在し、それを除却することなく、隣接地に建屋を曳家するような場合である。

次章では、土地区画整理事業の施行と近代建築の保存を両立させるため、曳家技術を導入することが市民の総効用の上昇につながることの理論的分析を試みたい。



図III-1 土地区画整理事業区域内の近代建築建屋



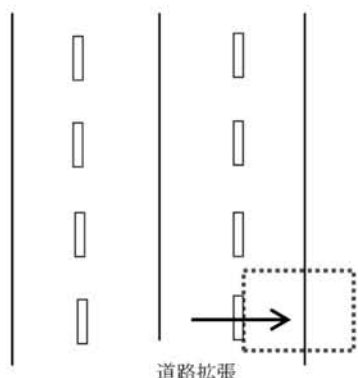
図III-2 近代建築建屋を残し、道路を部分拡張

### III. 効用最大化モデル

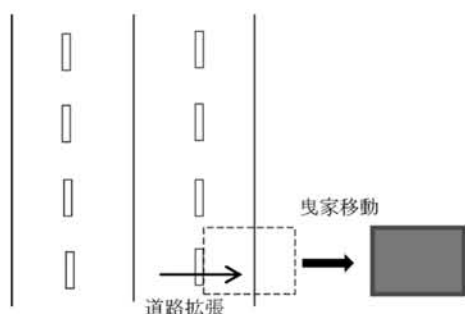
いま、近代建築が存在する区域の土地区画整理事業が計画されているものと仮定しよう。近代建築建屋の前方にある道路は、著しい交通渋滞をきたしており、道路の拡張は喫緊の課題となっている（図III-1）。

一方で、この建屋の保存を望む市民の声は強く、建屋を所有する事業主体は、将来的には建屋内部を市民への解放空間にした保存活用を考えている。

ところで、このような場合の土地区画整理事業施行の選択には、一般に、建屋を残したまま道路の部分拡張（図III-2）、建屋を解体して道



図III-3 近代建築建屋を解体し、道路を全面拡張

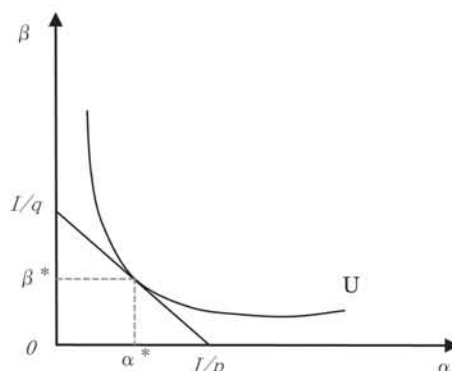


図III-4 曳家による近代建築の保存と道路の全面拡張

路の全面拡張（図III-3）が考えられる。しかしながら、道路の部分拡張は交通渋滞の十分な緩和を実現しえず、また建屋の解体は歴史的建造物の消失となる。

したがって、市民の総効用を充足させるためには、建屋を現状のまま保存し、かつ道路を拡張することが必要であるが、財政の予算制約に対比させると、曳家工法の投入がその両立を可能とする（図III-4）。

仮に、そうした伝統的な建造物の所有者が民間である場合、一般的には、曳家を含めた高度な建築的技術に対する資質を有していないことが多いため、土地区画整理事業の施行者である行政が、自ら建造物の移転を実施することが考えられる<sup>4)</sup>。



図III-5 無差別曲線（t期）

さて、上記のケースにおいて、曳家工事実施による近代建築の保存活用と、道路拡張に伴う市民の効用の変化を検討しよう<sup>5)</sup>。

近代建築を $\alpha$ 財、道路を $\beta$ 財としたときに、 $\alpha$ を近代建築建屋の存在価値、 $\beta$ を道路活用の価値と設定しよう。

簡単化のため、財政負担の限界から効用を最大化するように二財の組み合わせを選択する。近代建築、道路ともに市民の税負担による現状維持がなされるとき、 $p$ を当該建屋維持のために税を負担してもよいとする1単位当たりの単価、 $q$ を同様に、当該道路維持のために税を負担してもよいとする1単位当たりの単価と想定する。

現状のt期における市民の消費選好は、予算制約Iのもとで効用を最大化するとき（図III-5）、限界代替率MRSは次式が成立する。

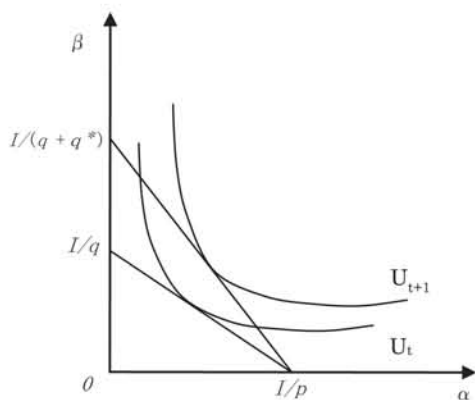
$$MRS = p/q$$

市民は、効用 $U(\alpha, \beta)$ を最大にするように $(\alpha^*, \beta^*)$ を選択する。

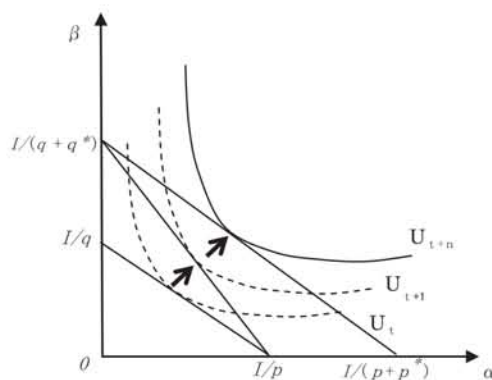
t期での効用最大化は、次のように定式化される。

$$\begin{aligned} \max U &= U(\alpha, \beta) \\ \text{subject to } I &= p\alpha + q\beta \end{aligned}$$

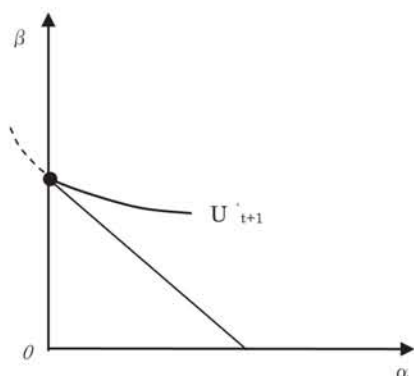
t+1期において、 $q$ の追加予算単価 $q^*$ のもとで道路を部分拡張する場合、無差別曲線は、図III-6を描く。



図III-6 道路部分拡張に伴う無差別曲線（t+1期）



図III-8 曳家による効用最大化（t+n期）



図III-7 道路全面拡張と近代建築消失の無差別曲線

したがって、交通渋滞の部分的緩和による効用関数の上昇を得る。t+1期での効用最大化は、次により定式化される。

$$\begin{aligned} \max U_{t+1} &= U_{t+1}(\alpha, \beta) \\ \text{s.t. } I &= p\alpha + (q+q^*)\beta \end{aligned}$$

一方、建屋を解体して道路を拡張する場合、市民の効用最大化にとっては近代建築消失に伴い、無差別曲線はコーナー解となる（図III-7）。

財政の予算制約において、近代建築建屋の曳家工事を実施した後に、道路の全面拡張を行う場合、t+n期の市民の効用は上昇する。

道路拡張のための曳家工事に伴う追加予算単価、 $p^*$ のもとで、無差別曲線は図III-8のよう

に変化する。

曳家工事による効用最大化は、次により定式化される。

$$\begin{aligned} \max U_{t+n} &= U_{t+n}(\alpha, \beta) \\ \text{s.t. } I &= (p+p^*)\alpha + (q+q^*)\beta \end{aligned}$$

かくして、曳家工事の実施により、予算制約における総効用の上昇を得る。

さて、都市空間の快適性は、公共財の円滑な利用と近代建築の有効活用との長期均衡にある。個々の近代建築の存在価値にもよるが、発展する都市空間において、土地区画整理事業などの公共財建設を抑止し、単にモニュメントとしての外形をとどめるだけの保存は、市民の総効用の長期均衡からは乖離するであろう（黒沼，2010）。

普遍的な価値は、市民のコンセンサスを得て維持保存が実現した近代建築の将来像にある。その近代建築にとって、都市空間での有効な活用が実現することにより、媒介技術の役割を果たした「曳家」は意義あるものとなる。循環型機能を備えた都市空間の持続可能性という観点からも、それは重要である<sup>6)</sup>。

文化的価値が損なわれることなく、また外観的意匠や主要な造作が改変されることのない保存を堅持しながら、空間の利用を市民生活の利便性へと対称化することによって、近代建築の

有効利用は実現する。

例えば、対象となる近代建築が企業社屋や生産工場などであった場合、本来の機能を終えた施設の保存には、所有者の維持経費が伴う。民間営においては、こうした財政的な負担を軽減し、また税の活用による保存方法を選択する以前に、建築空間を利用した民間事業の成立との均衡を図ることも重要ではないかと考える<sup>7)</sup>。

公共による近代建築の維持運営が実現した施設では、地域のポテンシャルを高めるような存在となるべきである。文化・学術・観光などの振興のために有益な施設として、市民が活用できる空間へと開放することは、都市の持続可能性に果たし得る大きな要素となるであろう。

#### IV. 公共整備と近代建築の保存 —旧JR奈良駅舎本屋の例—

本章では、前章の効用最大化モデルの具体例として、旧JR奈良駅舎本屋の曳家を取り上げる。都市基盤の整備と近代建築の保存活用を両立させた土地区画整理事業の実例である。

本事業における曳家工事は、大林組が施工を担当している。以下では、筆者の現地調査をもとに曳家の建設状況と、曳家実施後の施設運営、土地区画整理事業の効果について述べる。

1998（平成10）年、奈良県はJR奈良駅付近一帯の高架事業を計画した。JR奈良駅付近の関西線と桜井線は、奈良市の中心市街地を通る道路を横断しており、道路と交差する踏切は著しい交通渋滞をきたしていた。この交通渋滞の緩和と踏切事故の危険を解消すべく、鉄道の連続立体交差事業が行われ、駅周辺の土地区画整理事業が同時施行されている（奈良県、2010）。

JR奈良駅付近連続立体交差事業は奈良県施行、街路整備などのJR奈良駅周辺土地区画整理事業は奈良市施行で行われた。そして鉄道の高架工事を行うため、仮線と仮駅舎の建設に干

渉する範囲に位置していた旧駅舎は、二事業の施行に伴い、その存廃について議論がなされた。

ファサードが特徴的な建物として市民に親しまれた旧駅舎本屋は、日本建築学会（2001）や市民からの保存運動<sup>8)</sup>が起こり、事業主体である奈良県、奈良市、JR西日本の間で存続に向けた協議が行われている。三者協議の結果、2001（平成13）年9月、駅舎本屋を立体事業で曳家し、曳家後に奈良市が施設を有効活用することで合意がなされた（奈良市観光交流課、2009）。

その旧駅舎本屋は、1890（明治23）年に開業、初代の駅舎を継ぐ形で1934（昭和9）年にその主要部が完成した。「平等院鳳凰堂」を模したとされる建物は、内部に吹き抜け空間を配し、近代的駅舎建築の上部に寺院建築の塔を思わせる相輪をのせた、方形屋根という和洋折衷様式にその特色がある（日本建築学会、2001）。

曳家対象となった旧JR奈良駅舎本屋の、建設当時の建物概要は、以下のとおりである<sup>9)</sup>。

所在地：奈良市三条本町  
竣工年：1934（昭和9）年  
構造：RC造、1階建（一部2階）  
延床面積：約546 m<sup>2</sup>  
設計：大阪鉄道管理局工務課  
施工：大林組

曳家工事にあたっては、既存建物の中央部分から、左右にひろがる両翼建屋を切り離して先行解体し、中央の駅舎本屋部分を曳家することとなった。

曳家の準備工事として、基礎底の掘削から油圧ジャッキにより建物を仮受けし、レール上に敷設されたコロを介し転動装置に建物を載せた。準備工事後、建物をまず反時計回りに13度回転させ、約18 m水平移動させた。曳家移動の間の建物の計測管理は重要であるため、水盛沈下計を利用した建物の傾斜微動を仔細に記

録している。また、建設現場の管理事務所では、建屋の移動状況について、ビデオモニターによる映像管理を行っている。これは、曳家工事の施工推移と記録映像の保存を主目的とした日常業務である。曳家実施後、建物のジャッキダウンを行い、基礎の定着工事により移動工程を完了させている。

本曳家工事の全体の施工期間は、2003（平成15）年5月から2004（平成16）年9月であるが、実際に駅舎本屋の曳家移動を行った期間は、2004（平成16）年5月11日から14日までの4日間である。したがって、工期的には、曳家による建物移動そのものに費やす時間よりも、仮設計画や曳家実施後に行われる据付工事、再供用への改修に費やす時間のほうが、はるかに長いといえる。しかしながら、貴重な文化的価値を有する建物の保護のためには、工法の検討を含めた工事中の建物状態の管理に、細心の注意が払われる。再供用時の構造躯体への影響のみならず、旧JR奈良駅舎本屋の事例のように、特殊な装飾が施された外壁面などへの配慮のために、建物本体への振動や傾斜を極力抑止する施工方法が採られるのである。

曳家が行われた旧JR奈良駅舎本屋は、2006（平成18）年12月に奈良市による観光案内複合施設として有効利用されることが提言された。

そして翌2007（平成19）年11月、同駅舎は経済産業大臣から「地域活性化に役立つ近代化遺産（外貨獲得と近代日本の国際化に貢献した観光産業草創期の歩みを物語る近代化産業遺産群）」に認定を受けている（奈良市観光交流課、2009）。「奈良市総合観光案内所」として開設された現在の旧駅舎本屋は、内部造作に平城京大極殿建築と同様式の柱組物を配置した特色を施している。

一方、土地区画整理事業の整備効果として、奈良県（2010）では、鉄道の高架に伴い、1日最大延約6.8時間あった踏切遮断と最大200 m

あった踏切渋滞が解消され、鉄道で分断されていた東西面の駅前広場が一体化したことにより、駅周辺のネットワークが完成したことを報告している。維持保存が実現した駅舎本屋は、観光の玄関口となる駅前広場に位置する、地域的特色を称えたランドマークとして、観光客や市民が観光情報を享受する利便施設となった。

旧JR奈良駅舎本屋の事例は、交通網の立体交差化および道路拡張に伴う交通渋滞の緩和を目的とした社会資本の整備、そして近代建築の保存活用という命題に応えるため、その基礎には曳家という特殊な建設技術が媒介となっているといえるであろう。さらには、駅舎本屋の保存活用では、近代建築からの空間提供として、観光事業における市民の効用の均衡を得た実例であるといえよう。

## V. むすびにかえて

都市空間における市民の厚生について、主体の行動様式や環境の機能を分析する分野として、経済学や建築学が果たすべき役割は大きい。一方で、Krugman（1995）の指摘のように、経済地理学の研究領域が経済学に対して本来なしうる影響が看過されてきた。また、有効な土地利用や地域開発のために、応用地理の見地から俯瞰的に分析していくことは、一層複雑化する都市整備において不可欠となるであろう。戸所（2009）では、地域政策研究における地理学の活用が提言されているが、そうした自然科学と人文科学の融合と総合によって地域政策に多面的・多角的に方向性を与えていくものと考えられる。

さらに、都市基盤の整備にあたっては、各論における建築学的な視点は導入されるべきである。都市アメニティの向上には、地域特性をなす要素の継続が求められる。近代建築の有効活用は、その一つである。そうした価値ある都市

空間の維持と創造のために、建設技術というソフト面の要因を挿入して地域政策研究にあたることも重要ではないかと考える。

本稿は、都市の再開発において、曳家という特殊建設技術が果たす役割と効果について述べた。既存建屋の長期的な有効利用は、スクラップ・ビルドよりも環境配慮が具体化した行動となる。曳家技術は、循環機能型社会への一助をなす建設技術という側面も備えている。

さて、建設技術にとって、その成立命題の一つに、技術の伝承がある。曳家技術は、一般建築の範疇で採用される機会は減少しているが、建設事業に従事する筆者にとっても、工事にあたる職方の技術継承を含めて、今後も意匠保存や構造躯体の保持に配慮が必要な近代建築で適用されていくことを願うものである。

伝統的な建設技術が、文化的価値のある近代建築とともに継承されていくことは、双方にとって歴史の伝導的な役割を果たすことになる。その効果として、地域のアメニティが一層向上していくことが望ましい。

## 謝 辞

本研究にあたって、曳家工事の内容と工法について間瀬建設技術部長、平尾孝雄氏から有益な教示を受けた。また、旧JR奈良駅舎本屋の有効利用に至る経緯についての資料提供など、奈良市総合観光案内所のスタッフの方々に様々なアドバイスをいただいた。ここに記して御礼を申し述べる次第であります。

なお、本稿は筆者の研究成果を述べたものであり、所属企業の意見や姿勢を表明したものではありません。

## 注

- 1) 国際産業遺産保存委員会 (the International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage) 2003年7月制定のニジニ

タギル憲章、第5節「整備と保存」の項目を参照。

- 2) 朝日新聞、2002年6月6日を参照。
- 3) 社団法人日本曳家協会の2009年10月現在の加盟業者数は、同協会ホームページ (<http://www.nihon-hikiya.or.jp/>) 公表で、全国で50社となっている。
- 4) 例えば、小樽市の「中央通地区土地区画整理事業」の例では、伝統的建築物の整備保存にあたり、対象となる近代建築建屋の曳家を、行政の認定工法によって直接施行で実施している。国土交通省(2008)によれば、小樽市指定建造物である旧安田銀行小樽支店の立地が、都市計画道路にかかっていたため、建屋を11.5m曳家し保存を行っており、この曳家施工にかかる公共管理者の負担金は、約4億円となっている。
- 5) 効用最大化理論については、伊藤(1992)などを参照。
- 6) 建設企業による都市基盤の整備には、環境配慮の技術が常に検討されている。それは、企業利潤の均衡のもとで成立する(黒沼, 2011)。
- 7) 行動経済学では、他人と比べて唯一無二の消費者の顕示嗜好をスノップ効果と呼ぶ。近代建築の空間提供として、レストランや結婚式場に使われている事例は、そうした消費者心理を取り込んだ、企業の事業戦略であるといえる。近代建築の維持を可能にする事業収益にとっては、そのような需給の成立をなす建造物の利用も必要である。近代建築である企業社屋の有効活用を検討したものとして、黒沼(2010)を参照されたい。
- 8) 朝日新聞(2001年12月17日)においては、駅舎の保存再生へ市民案が提示されたことが報じられている。
- 9) 奥田(2005)や施工記録を参照した。



## 参 考 文 献

- 黒沼善博 2010. 建設企業社屋の保存活用とその効用—大林組旧本店ビルを事例として—, 産業考古学 137: 13-21.
- 黒沼善博 2011. 環境と建設における企業行動, 熊本学園商学論集 47: 21-36.
- 林 章二・松波秀子・宮谷慶一 2007. 歴史建造物の保存修理における研究開発の課題とその考察, 清水建設研究報告 86: 43-50.
- 飯田恭一・狄 希・吉田倬郎 2009. 既存建物の評価に関する研究—曳家の事例調査とこれに基づく既存建物の資産価値に関する考察—, 工学院大学研究報告 107: 89-95.
- 伊藤元重 1992. 『ミクロ経済学』 119-137. 大日本評論社.
- 国土交通省 2008. 景観計画区域等における伝統的建築物の耐震性や防耐火性の簡易な評価・設計手法等の検討調査報告書: 353-410.
- 奈良県 2010. 平成22年度公共事業評価監視委員会事業再評価対象事業 JR 関西線・桜井線連続立体交差事業.
- 奈良市観光交流課 2009. 奈良市総合観光案内所（JR 旧奈良駅舎）開設について定例記者会見報道資料.
- 日本建築学会 2001. JR 奈良駅舎の保存に関する要望書（奈良県知事・奈良市長・西日本旅客鉄道宛）.
- 奥田和弘 2005. JR 奈良駅の曳家, 『建築と社会』 2005.7: 39.
- 彰国社 1974. 『建築大辞典』.
- 戸所 隆 2009. 地理学の開発研究としての地域政策研究—主として都市地理学の視点から—, 立命館地理学 21: 1-15.
- Krugman, P. R., 1995. *Development, Geography, and Economic Theory*. Massachusetts Institute of Technology: 70-93.



**写真1 曳家工事の実施例**  
横浜銀行本店社屋の曳家事例。この建物で重量1,315t、約170mの大掛かりな曳家が行われている。間瀬建設工法誌「建物の移動」から引用。



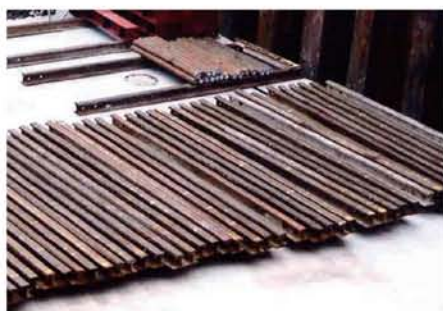
**写真4 旧JR奈良駅舎本屋の曳家工事**  
曳家対象となった駅舎本屋は幅約25m・奥行約24m、重量約3,500tである。踏切すいすい大作戦ホームページ (<http://www.renritsukyo.com/>) から引用。



**写真2 曳家工法の転動装置**  
旧JR奈良駅舎本屋の曳家における転動装置。転動装置に建物基礎が載った状態。レール上のコロは直径約8cm。筆者撮影（2004年5月）。



**写真5 曳家完了後の旧JR奈良駅舎本屋**  
内部は改装され、奈良市総合観光案内所として駅前広場に位置する観光の情報拠点となった。筆者撮影（2011年6月）。



**写真3 レール用のH型鋼(手前)とコロ棒(奥)**  
旧JR奈良駅舎本屋の曳家で使用。筆者撮影（2004年5月）。



**写真6 奈良市総合観光案内所内部**  
平城京大極殿様式の柱組物が、奈良の観光的特色を醸し出している。筆者撮影（2011年6月）。