

ハンガリーの設計・施工について

株式会社竹中工務店 国際支店 ヨーロッパ竹中 ハンガリー支店 長田 雄大

1 はじめに

竹中工務店は、1973年ドイツに現地法人を設立し欧州での事業を開始した。日系製造業の進出とともに欧州各国に現地法人を設立し、事業を拡大してきた。近年では日系企業の生産施設に限らず、多種多様なプロジェクトを手掛けてきている。ハンガリーでは、1990年代から自動車関連を中心に日系製造業の進出が本格化し、1994年に現地法人を設立した。

本稿では、ハンガリーにおける設計・施工の特徴や現地事情について紹介する。

2 ハンガリーにおける建設の一般事情

2-1 ハンガリーについて

ハンガリーは中央ヨーロッパに位置する共和制国家であり、EU加盟国の一つである。面積は約9.3万km²で日本の面積の約4分の1に当たり、スロバキア、オーストリア、スロベニア、クロアチア、セルビア、ルーマニア、ウクライナの7ヵ国と国境を接する、海のない内陸国である。人口は約973万人（2022年、中央統計局）で、その86%がハンガリー（マジャール）人であり、その他少数派としてドイツ人、ロマンなどが居住している。在留邦人は2022年時点で約1,970人である。宗教についてはカトリック教徒が約39%と多数を占め、約12%がカルヴァン派新教徒と言われている。

る。公用語はハンガリー語（マジャール語）だが、英語も通じる。ただし、英語の話せる人の割合は20%とEU加盟国の中で最も低く、多くの公式文書はハンガリー語で作られる。

2-2 ハンガリーの建設市場について

2017年に法人税率を19%から9%に引き下げ、OECD加盟国で最低の法人税率となった。この政策に加え、政府が製造業投資に対するインセンティブを強化し、ハンガリー国外からの投資呼び込みを積極的に推進している。更に、欧州のグリーンカー戦略の影響でEV関連の需要拡大が重なり、2018年以降電気自動車（EV）関連製造業を中心にハンガリー国外からの投資額が急増した。特に、バッテリー工場、バッテリー素材関連工場計画が中東欧・ハンガリーに集中しており、今後数年間にわたり、EV関連生産施設を中心に投資が継続することが予想されている。

2-3 建設プロジェクト体制

ハンガリーにおける建設プロジェクトでは、建築主、設計、施工の組織体制の中で数多くの関係者が携わる。設計では、建築設計（Architect）、構造設計（Structural engineer）、道路・外構配管設計（Road&Utility engineer）、電気、機械、防災、防爆（ATEX）、環境などの設計コンサルタントが参画する。また特徴的な制度として、建築主と請負業者間で行われる支払いの透明性確保と請負業者の保護を目的とした「トラスティ制度」と呼ばれるものがある。2009年末より施行されたこの制度によって、一定金額以上のプロジェ

クト（建物価値が5,548,000EUR以上、建物種別毎に㎡単価が法令にて定められている）では、建築主側で建築主、ゼネコン間の支払いを第三者として管理するトラスティ会社を雇わなければならない。建築主はトラスティ会社に対し工事費を支払い、トラスティ会社はゼネコンが下請け会社への支払いを留保していないことを確認した後に、ゼネコンへの支払いを実施する。また、同様に建築主は第三者機関の監理者であるテクニカルスーパーバイザーを雇う必要があり、どちらも建設に対する知識の少ない建築主側を保護するための制度となっている。工事を進める上で彼らとの調整が欠かせない。

2-4 ハンガリーのゼネコンの役割

日本の商習慣では、全部の工事を一括で請け負った上で各工事を複数協力会社に分離発注し、発生する計画、調整、管理や、安全、品質、工程の責任の多くをゼネコンが負う。コンクリート工事の例をとっても、鉄筋、型枠、コン止め（例：ラス、エアフェンス）、打設手間、測量、ポンプ圧送、試験、仮設と工事完了までに多くの協力会社に工事を発注する。更に生コンを始めとした各種材料をゼネコンが直接購買し協力会社に支給する場合もある。この分離発注により、工事工程の合理化、短縮を図り工事原価の低減に取り組む。

一方、ハンガリーの商習慣においては、ゼネコンは分離発注をすることで負う責任やリスクを回避するために、地業、杭、躯体、屋根・外装・防水、天井・壁・塗装仕上げなどの大きな工事の単位毎に協力会社へ工事を発注する。各工事において要求される安全管理、品質・性能、納期を契約書で合意し、請負工事内の計画・調整・管理は協力会社の責任で行う。そのため、ハンガリーにおけるゼネコンは、日本のゼネコンに比べ工事現場内の安全・品質・工程管理や、計画・調整・管理などの業務の割合が小さく、工事全体の計画や建築主、設計者などのステークホルダーの調整が業務の割合の大部分を占めることになる。この点が日本とハンガリーにおける商習慣の大きな違いの一つである。

2-5 ハンガリーにおける発注スキームについて

ハンガリーでは、一般的に設計事務所に「基本設計、建築許可（Building Permit：BP）取得、入札図書作成」までが設計業務として発注される。そこで作成された申請図書・入札図書を基に「実施設計と施工」を合わせた入札を行う形の「設計と施工の分離発注」が最も一般的な発注形態となっている。一方、設計・施工一括発注のメリットは、入札スケジュールの削減、工事計画や施工のノウハウを設計段階から取り入れることによる、コスト・工期の削減、コストを確認しながら設計作業を行うことによる、事業予算に合わせたプロジェクトの作り込みが可能な点が挙げられ、特に大型プロジェクト、短工期プロジェクトで採用されるケースが多く見られる。

3 法規、規格

3-1 ハンガリーの法体系

建築に関する法規としては、日本の建築基準法に当たる法律である「建築環境の形成と保護に関する法律（1997. évi LXXVIII. Törvény (Étv)）」と消防法に当たる「防火、技術的救助、消防団に関する法律（1996. évi XXXI. Törvény）」などが挙げられる。具体的な技術規格はEN規格（European Standards）を参考とし、「MSZ（Magyar Szabványügyi）」に規定されており、ハンガリー規格委員会が作成・発行している。法規・規格ですべてが網羅されていない場合や明記されていない場合もあり、専門家や諸官庁の判断により計画が左右されることがあるため、慎重な協議が必要である。

3-2 建築関連法規

以下に、ハンガリーにおける主な建築関連法規を示す。

1) 建築環境の形成と保護に関する法律（1997. évi LXXVIII. Törvény (Étv)）

この法律を基にした政令により、建築許可申請や、省エネルギー性能、建設事業の実施に必要な

手続き等が規定されている。

2) 防火、技術的救助、消防団に関する法律 (1996. évi XXXI. Törvény)

この法律を基にした政令により、防火基準、火災警報、消防設備等について規定されている。生産施設のスプリンクラー設備の要否は、建物内に貯蔵される材料・製品のカロリー値及びその量から計算される火災負荷によって判断される。

3) 環境保護に関する法律 (1995. évi LIII. Törvény)

環境問題に包括的に対処するための基本法であり、この基本法に基づいて規制対象別に策定された規則がある。大気汚染や騒音・振動、排出規制などの環境規則により具体的な基準値が定められている。環境の専門家と協働して、各規則に基づいて後述する環境申請を行う。

4) 労働保護に関する法律 (1993. évi XCIII. Törvény)

この法律を基にした政令に室内温度の最低条件が明記されており、その条件を逸脱する場合に労働者に一定時間毎の休憩時間を与えることを義務づけるなど、労働者を保護する規則が充実している。

3-3 建築申請の流れ

建築許可申請から建築使用許可取得までの主な手順を図1に示す。建築許可 (Building Permit : BP) の前にハンガリーでは、事前に建設予定の敷地において考古学調査、地雷調査並びに環境申請を行う必要がある。環境申請について、生産施設の場合は原料・生産プロセス・貯蔵量によって必要な申請の種類は変わるが、主に予備的環境影響評価 (Preliminary Environmental Impact Assessment : PEIA)、環境影響評価 (Environmental Impact Assessment : EIA)、総合的汚染防止管理 (Integrated Pollution Prevention and Control : IPPC) の申請をBP申請の前に完了する必要がある。BP申請はBuilding Authorityに提出し、内容としては意匠・構造・設備の概要書、建築図面並びに防火図面、道路・ユーティリティ図面が必要となる。BP申請には、各書類・図面に資格者が法規順守

を証明する書面を添付し、建築資格者申請を提出する。投資金額や従業員数などの一定の条件を満たしたプロジェクトについては、申請期間を短くできるVIP制度があり、建築主と投資局との協議が重要になってくる。建築申請の際に法規とは別にハンガリー建築評議会から環境配慮や外観規制に関して改善義務はないが意見を受けることが一般的である。また、行政の指摘に従わないと許可が得られない場合もあり、その例としては、将来的に太陽光パネルの設置を見込んだ荷重設定や、緑地面積の拡大、灌水への雨水利用、屋上緑化などが挙げられる。工事完了後、確認済証に当たる建物使用許可取得 (Occupancy Permit : OP) には、各検査機関の検査済証、法令順守の書類確認、役所検査を完了する必要がある。

その後、建築主が主体となって建物運用許可 (Operation Permit) に必要な諸官庁検査を経て、建物の運用が開始できる。

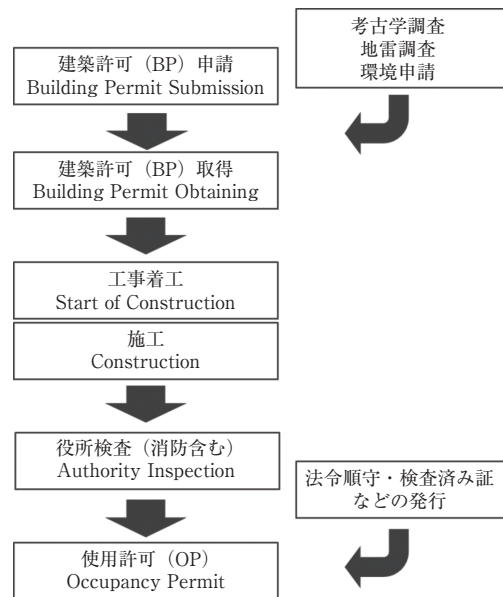


図1 建築申請の主な手順

4 ハンガリーにおける設計・施工事情

4-1 ハンガリーの生産施設の仕様について

ハンガリーにおける一般的な工場・倉庫の建築工事の特徴を紹介する。基礎は、計画地の土質・地耐力により直接基礎または杭基礎となり、杭基

礎はほとんどの場合、現場打ち杭で設計される。躯体工事では、工場製作のPCによる柱、梁を現場で組み立てる形で施工を行う。外装は金属断熱サンドイッチパネル、屋根はPC製の屋根梁に鋼製折板を固定し、その上に断熱材を敷き、PVCシートで防水をすることで建屋を形成する仕様が基本となる。

4-2 ハンガリーの特徴的な建築工事

以下に、ハンガリーにおける日本とは異なる特徴的な建築工事を紹介する。

1) カップファンデーション

フーチングまたは基礎と一体化したカップ状の部材を指し、現場打ちコンクリートやPCによる工場製作を現場にて組み立てる場合がある。このカップの中にPC柱を挿入し、周囲にモルタルを充填することで柱を固定する。柱の軸力は柱の底面、側面の摩擦により基礎に直接伝達される。



写真1 カップファンデーション

2) 霜除け梁

建物内部床下の地盤凍結を防止するために建物外周に配置する梁状の部材を指し、断熱材を打ち込んだPCパネルを工場製作し現場で柱に止め付ける工法が一般的となっている。例外はあるが、構造的な耐力を期待した部材ではなく、断熱を目的とした材料となっている。



写真2 霜除け梁

3) サイホン式雨水排水

日本で一般的な重力式の雨水排水に対し、ハンガリーではサイホン式雨水排水が用いられる。重力式に対し、配管内を満水にした後にサイホン現象で排水をするため排水能力が高く、小さな配管径で設計が可能である点、配管勾配を必要としない点が特徴として挙げられる。漏水リスク減少のために内樋を避ける日本の設計に対し、ハンガリーでは厳冬期の凍結防止のために内樋とするのが一般的である。

4) スチールファイバー補強土間コンクリートスラブ

1階部分の床コンクリートは土間コンクリートで設計を行い、断面は図2のようにになっている。Subgrade、Sub-base、Sand Layerは転圧の後、平板載荷試験によって地盤変形係数値を管理する。コンクリートは鉄筋補強ではなく、スチールファイバー（図3）を練り混ぜ、スラブの曲げ応力や乾燥収縮に対する引っ張り応力に抵抗する。床スラブ配筋がないため、日本の床コンクリート工事に比べ、低コストかつ短工期な施工が可能となる。更にアジテーター車が直接打設箇所までアクセス可能なため、ポンプ車を使用せずに打設を行う。

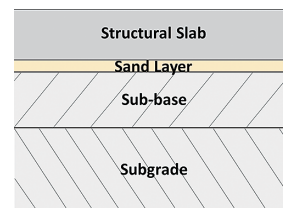


図2
土間コンクリート床標準断面



図3
スチールファイバー形状例

5 おわりに

ハンガリーにおいて、日本とは異なる建設事情を中心に紹介した。本稿が海外の建設事情に興味をもつ方々にも参考になれば幸いである。