

アットリスクCM方式による車両基地の建設 新交通日暮里・舎人線車両基地整備事業

清水建設株式会社土木事業本部土木東京支店

いけだ けんたろう
土木第三部長 池田 謙太郎

1. はじめに

新交通日暮里・舎人線（現：日暮里・舎人ライナー）は、荒川区の日暮里駅を起点として足立区の舎人地区に至る、東京都区部北東部の東武伊勢崎線と埼玉高速鉄道との間に建設された延長約10kmの新交通システムである。昭和60年7月の運輸政策審議会答申「東京圏における都市高速鉄道を中心とする交通網の整備に関する基本計画について」の中で、建設することが位置付けられた。

平成7年12月に軌道法特許を取得し、平成9年12月より工事を着手した。平成20年3月に東京都交通局の新線、日暮里・舎人ライナーとして開業した。平成20年度には、1日平均約49,000人の乗降客が利用している（図1）。

新交通システムとは、東京都臨海部を走る「ゆりかもめ」に代表される、ゴムタイヤ方式の自動運転車両によるバスと鉄道の間程度の輸送力を持つ新しいタイプの交通機関である。

新交通日暮里・舎人線は、都道尾久橋通り上に高架橋を設けて専用軌道上を走行している。東京都建設局が軌道の支柱、桁、駅部の主要構造物

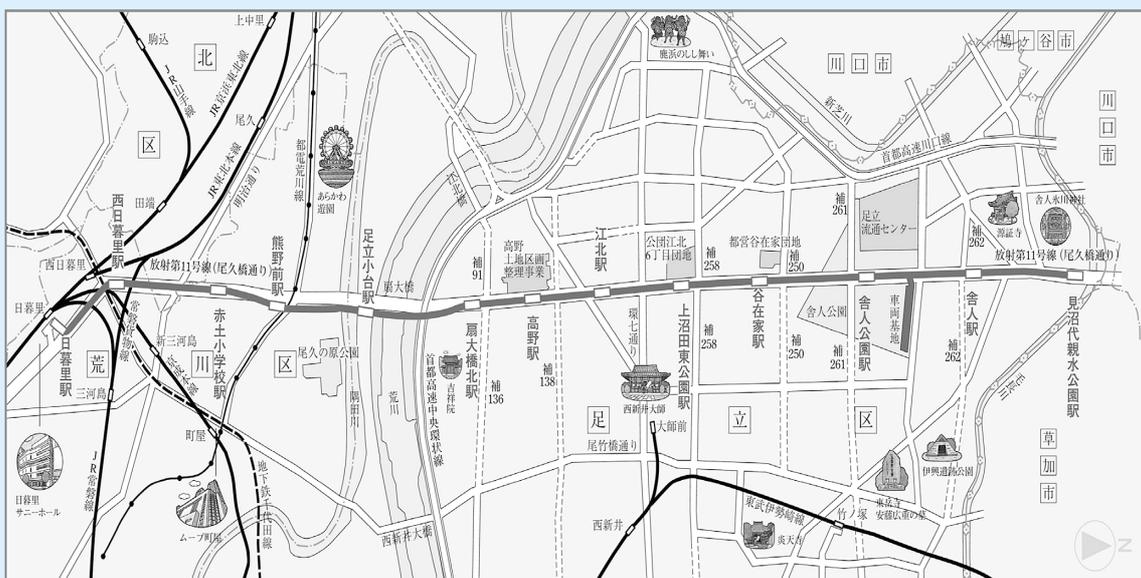


図1 全体路線図

を、東京都の第三セクターである東京都地下鉄建設株式会社が、車両・電気・通信等各種設備と車両基地を、それぞれ事業主となり建設を行った。

車両基地の整備事業を行うに当たり、事業主である東京都地下鉄建設株式会社は、新しい試みとしてCM（コンストラクションマネジメント）方式で発注した。本稿は、この車両基地の概要ならびにCM方式での事業運営について紹介する。

2. 車両基地の概要

(1) 車両基地の構造

新交通日暮里・舎人線の車両基地は、足立区にある都立舎人公園内北東部の未開園部分（面積約11ha）に建設された。掘削はほとんど行わず、地上面に構造物を構築後、その構造物全体を土で覆い、上部は公園として供用する半地下方式の車両基地である（図 2）。

鉄筋コンクリート構造で全長533m、幅84.5m、床面積約40,000m²、構築高さ5.4~12.3mである。上床版の上には約2mの覆土を行い、現在は都立舎人公園の一部として整備されている。基礎形式は直接基礎で、軟弱地盤は地盤改良による支持力増強を図った。横断面図を図 3 に示す。

車両基地の機能としては、①保有車両の留置機



図 2 車両基地パース

能、②車両の安全管理のための検査、車両の整備・修繕を行う工場としての機能、③本線の運行管理、電力や通信の管理などの中央指令機能、④非常時も含めた本線への電力供給機能などが上げられる。つまり、本車両基地は日暮里・舎人ライナーの中核であり、これらの機能を十分に満足させる構造である必要があった。

(2) 施工順序

車両基地の工事は、まず深層混合処理による地盤改良を構築が作られる範囲下全面に行い、掘削、躯体構築、車両が通行する走行路の作製。その後構築外部では覆土工事、構築内部では同時に建築・設備工事を行った（写真 1~4）。

主な施工数量は、

・地盤改良（深層混合処理） 6,714本

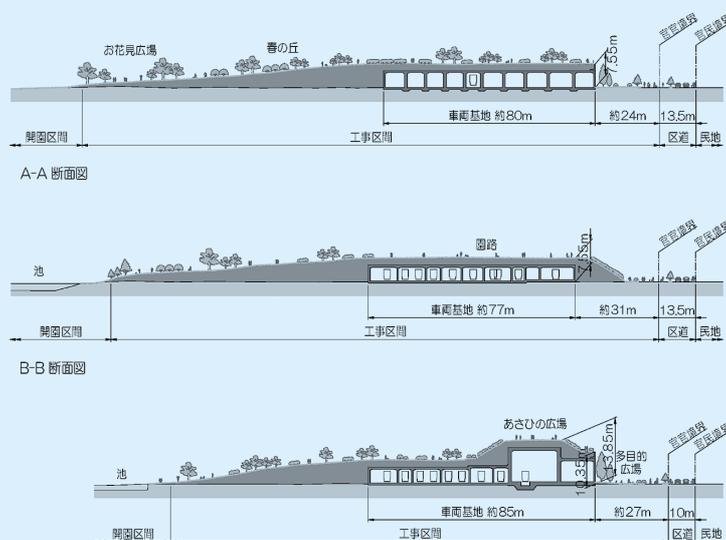


図 3 全体断面図



写真 1 地盤改良施工状況



写真 3 走行路施工状況



写真 2 躯体工施工状況



写真 4 覆土工施工状況

躯体コンクリート	79,000m ³
覆土量	330,000m ³
建築内装	1式
電気・機械設備	1式

化、建設プロセスの透明性確保、説明責任の拡大などが建設業界に求められ、これらのニーズに答えるべく、PFI方式、DB方式、CM方式などの新しい発注方式が試みられるようになってきた。

このような機運の中、本事業は事業主である東京都地下鉄建設株式会社が、新しい試みとして

3. CM方式での事業運営

(1) CM方式の概要

ここで、新交通日暮里・舎人線車両基地整備事業（以下「本事業」という）の最大の特徴であるCM方式での契約・運営の形態について紹介する。建設業界、特に土木の分野では、設計会社が設計を行った後に、元請負業者（総合工事業者）がマネジメント業務も含めて工事を総価一式で請け負う一括請負方式が主流である。しかし、バブルの崩壊以降、建設投資の減少、建設コストのさらなる縮減、競争原理の活用、コスト構成の透明



写真 5 施工中の車両基地航空写真

CM方式を採用し、清水建設株式会社は本事業にCMr (Construction Manager) として参画した。

【契約概要】

- ・ 件名：新交通日暮里・舎人線車両基地整備事業
- ・ 契約：マネジメント業務委託契約
- ・ 委託者（事業主）：東京都地下鉄建設株式会社
- ・ 受託者（CMr）：清水建設株式会社

(2) 2種類のCM方式

CM方式は大きく2種類に分けられる。一つ目は、ピュアCM方式といわれるもので(図5), 事業主はCMrと管理業務委託契約を結び、CMrは事業主の補助者としてマネジメント業務の一部または全部を行い、事業主から管理業務費を受け取る。事業主はCMrのアドバイスのもとに設計者や工種別ごとの施工会社の選定を行い、その後、事業主は設計者と設計業務委託契約、施工会社と建設工事請負契約を締結する。

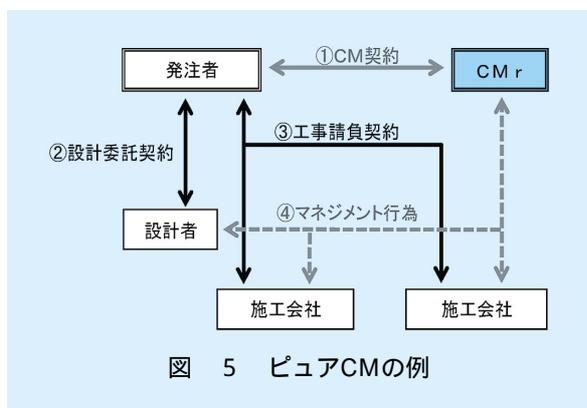


図 5 ピュアCMの例

この方式では、事業主と設計者や施工会社との契約で、CMrが契約の当事者とならないため、設計や施工に関するリスクは事業主が負うこととなる。施工段階では、CMrは事業主の補助者として品質・工程・コスト・安全の管理を行う。ピュアCM方式は土木の分野では、現在までに十数例が試験的に実施されている。

二つ目はアットリスクCM方式と呼ばれるもので(図6), これはCMrがマネジメント業務だけでなく、施工に関するリスクも直接的に負う形態である。

この方式では、設計者・施工会社の選定は事業

主の同意を得た上でCMrが行い、設計業務委託契約・工事請負契約も、CMrと設計者・施工会社とが締結する。つまり、CMrが事業主に代行し発注者となる。

施工段階では、CMrは発注者として品質・工程・コスト・安全の管理を行う。品質の不良・工程遅延による損失・コストの超過などのリスクについては、CMrが事業主に代わって負担する。

このアットリスクCM方式での事業運営は、本事業が、土木の分野では日本で初めての試みであり、事業主である東京都地下鉄建設株式会社は、契約の透明性確保と民間技術の積極的な活用による品質の向上を図るべく、本方式を採用した。

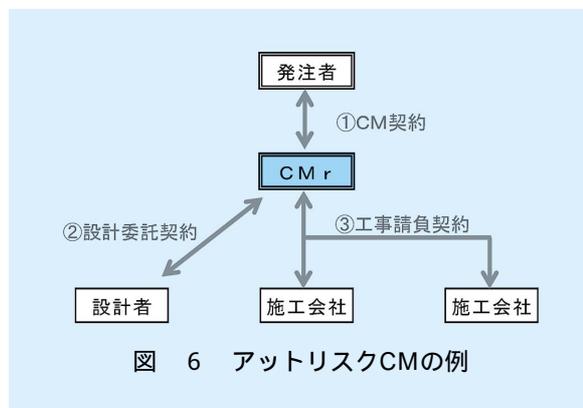


図 6 アットリスクCMの例

(3) アットリスクCM方式の契約上の特徴

アットリスクCM方式におけるCMrの役割は、事業主の利益の最大化を図るために事業主の代行者として建設プロジェクト全体をマネージングすることである。すなわち、CMrは事業主と同様の立場に立って、事業主の目的を誠実に実現していくことが必要となる。

事業主とCMrが目的を同じくする(事業主の利益の最大化を図る)ために、アットリスクCM方式では一括請負方式とは異なり、契約上にいくつかの特徴がある。

まず1番目の大きな特徴は、CMrは自ら建設工事を行えないことである。CMrは事業主の代行者として事業のマネジメントを行うため、工事そのものは他の会社に施工させることが必要である。

2番目の特徴は、CMrが工事費の最大保証金

額GMP(Guaranteed Maximum Price)を設定し、施工に関するコスト増加のリスクを事業主に代わって負うことが挙げられる。

具体的には、設計の最終段階でCMrは工事費総額を見積もり、事業主と工事費の最大保証金額を協議して設定し、その最大保証金額を超過した場合はCMrが超過分を負担する。

逆に、工事のマネジメントが好調に推移し工事費を効果的に縮減できた場合には、CMrに対してその縮減額の一部を“ボーナス”として与えられるというインセンティブを組み込んであるのが一般的である。

なお、最大保証金額の設定に当たっては、事業主とCMrはその責任範囲を明確にする必要がある。責任範囲が明確でないと、工事を行う過程で、事業主とCMrとの間にトラブルが生じることもなかりかねない。

次に、契約の透明性確保という点である。CMrと設計者・施工会社との契約には、透明性が要求される。一括請負方式では元請業者は下請業者との契約などに対し自由な裁量権を持ち、一般的にその内容について事業主の同意や許可を求める必要はない。これに対してアットリスクCM方式では、透明性確保の観点から、CMrが設計者や

施工会社と結ぶ契約などは事前に事業主の同意を得る必要がある。

また、オープンブック方式により、CMrと設計者・施工会社との契約内容・金額を事業主に開示し、さらには工事実施段階においてもCMrから設計者・施工会社への支払い状況について開示し、その透明性を図ることとなる。

このように、CM契約は、設計者や施工会社の選定のみならず、その契約内容や支払い状況までも透明にして事業主のチェックを受け、品質の確保とコストの縮減とを両立して実現する仕組みとなっている。

(4) 事業主のCMr選定方法

本事業において、事業主によるCMrの審査・選定は、平成15年3月よりプロポーザル方式より二段階の審査、約9カ月に渡り行われた。

一次審査は最初に、所定の応募資格を満たす企業が、「財務諸表」や「マネジメント方針説明書」「施設計画概要説明書」および「概算事業費内訳書」を提出し、書類審査を受けた。応募資格要件に応募企業の業種は問われていなかったため、建設会社以外の企業も応募できた。

その後、書類審査合格企業のみならず、約70分間の

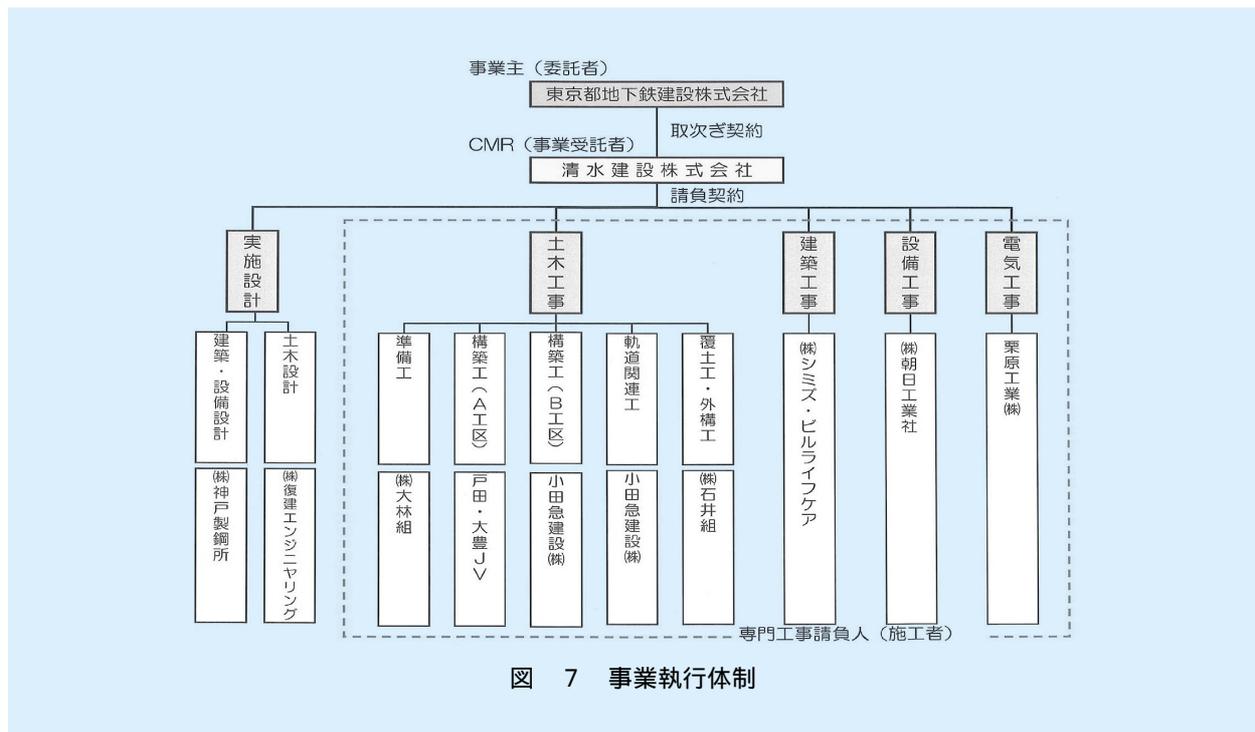


図 7 事業執行体制

プレゼンテーションの機会が与えられた。プレゼンテーションは、事業主だけでなく弁護士や学識経験者による審査員となり、応募企業の中から二次審査に進むことができる3社が選定された。

二次審査は、基本設計と事業執行体制に関する書類による審査であった。約3カ月間に基本設計を行い、「基本設計図書」「全体事業費想定上限額」「事業執行全体工程」および「事業執行体制表」を提出した。提出後2カ月に及ぶ事業主事務局や審査委員会の書類審査やヒアリングを経て、受託候補者が選定され、さらに1カ月間の契約交渉後、平成15年11月に清水建設株式会社が受託者(CMr)として契約を締結した。

(5) CMrの事業運営

本事業におけるCMrの主な業務を、次の3段階で説明する。いずれの段階でも、CMrは事業主の他、関係官庁や地元との調整業務を行いながら、事業運営を行った。

- ① 実施設計段階
- ② 工事発注段階
- ③ 施工段階

① 実施設計段階

CMrは、事業主の車両基地整備に当たっての要求事項を整理し、関係官庁および地元などの関係者と協議した上で設計条件をまとめた。

次に、実施設計者を候補者の中から技量・実績・提案内容・見積金額などを比較し審査・選定し、契約を行った。

また、実施設計の進捗にあわせ、外部学識経験者を中心に「技術検討委員会」を組織し、設計内容の妥当性の確認も実施した。この「技術検討委員会」の審査内容を踏まえ、実施設計図書が完成し、その図書に基づき、CMrは全体工事予算の算出を行った。

② 工事発注段階

工事発注段階でCMrは、本事業にとって最も適切な発注ロットを比較検討し、工事発注区分・各工事の工事工程を事業主に提案し承諾を得た。

その後、発注ロットごとの発注予定価格を算出し、施工会社の候補者に対し総合評価方式の見積り合せを行い、施工予定会社1社を選定した。契約内容の細部協議を経て、工事請負契約を締結した。本事業における事業執行体制を図7に示す。

③ 施工段階

施工段階でCMrは、施工会社にとって仕事が行いやすいように施工会社間の調整を行いつつ、「品質」「コスト」「工程」の管理を発注者代行の立場で実施した。

また、施工会社への支払いのため、CMrは施工会社に対し、四半期ごとの部分検査や完了検査を実施した。この検査で、CMrは出来形・出来高を確認した上で事業主へ工事費を請求し、それを原資にCMrが施工会社への支払いを行った。

施工途中で関連官庁・地元等からの要望・苦情が生じた場合にもCMrがその調整に当たった。

4. アットリスクCM方式の成果と課題

(1) 事業主の利点

本事業で事業主がアットリスクCM方式を採用した主目的は、以下のとおりである。

- ① 契約の透明性確保
- ② 民間の優れた技術の導入
- ③ 品質の向上の確保

契約の透明性確保についてはオープンブック方式を採用することで、CMrや施工会社の契約内容が明示されるようになった。プロポーザル方式



写真 6 完成後の車両基地内

によるCMrの選定や工事費の最大保証金額GMPの設定により積極的な技術提案・採用が図られた。

また、その結果として、事業主の執行体制のスリム化や建設工事費の抑制も可能となった。

(2) CMrの利点

CMrとしても、CM方式という新しい分野の仕事への挑戦で、数々のノウハウの蓄積ができた。さらには最大保証金額以下で工事が完成した場合、その圧縮金額の1/2が報奨金として与えられるというインセンティブがあるため、多くの技術提案が積極的に行える等の利点があった。

加えて、通常の土木工事一括請負契約では、関係官庁のさまざまな情報は、発注者の土木担当者のみから断片的に伝えられる場合が多いが、アットリスクCM方式では、CMrが事業主の代行者であることから、早い段階で事業主内のさまざまなセクション、関係官庁などから多くの情報を得ることができ、工事のマネジメントをより迅速かつ効果的に進めることが可能となった。

また、CMrのリスクについても、その一部を施工会社との契約により分散することで、低減できた。

(3) 施工会社の利点

CMrにとって施工会社のコストの増大はCMr自体の負担になる可能性が高い。CMrはこのリスクを回避するため、多くの情報を収集し、施工会社に与えた。これにより施工会社はプロジェクトに関する情報量が豊富となり、先が読みやすく、手戻りなどの無駄な仕事を減らすことができた。

また、施工中に条件変更による追加の設計変更はCMrの負担となるため、CMrは発注前に施工条件の整理を丁寧に行うこととなった。これにより、通常の請負契約の場合より、追加工事や設計変更の金額はかなり小さくなった。

施工会社のリスクも、CMrや他の施工会社へリスクの一部を分散できたため、一括請負契約よりリスクが低減できたと考える。

(4) アットリスクCM方式の課題

アットリスクCM方式の課題の一つとして、CMrの社会的位置付けが不明確であることがあげられる。例えば関係官庁によってはCMrとの協議ではなく事業主との協議を求められる場合があった。同じく体制の未整備という点ではアットリスクCM方式に対し前払い金や工事履行、工事保険等について建設業保証会社や保険会社の体制が整っていないなどがある。

また、一括請負方式の競争入札等に比べCMrの応募段階に要する費用が大きかったため、受注できなかった場合のコストダメージが大きく、資本力のある企業しか応募することができず、さらにはCMrが負担するリスクに上限値がなかったということも事業参画への大きな不安要因となった。

5. おわりに

すべての建設プロジェクトが、アットリスクCM方式に変わっていくとは考えられないが、同方式が一括請負方式よりも効果的である場合も数多く考えられる。例えば、要求される機能が明確な構造物で、設計や施工上の工夫が可能であるプロジェクトでは、多くのVE提案の採用が図られ、コスト縮減や工事の品質向上には大きく寄与すると考えられる。

さらに、事業主の技術者の経験が乏しい建設プロジェクトや事業主の技術者数が足りない場合、アットリスクCM方式は、事業主の能力・人数の補完をして余りある方式であるため、こうした局面での活用には、今後、十分期待できると思われる。

ただし、この方式を採用するための条件として、事業主側、CMr側ともCM契約に対して十分に理解していることはもちろん、それに加え事業主が技術を見極めるマネジメント能力を備えているということが特に重要である。