

3

新しい入札方式によるシールド工事の紹介

田家 学

TAYA Manabu

日本シビックコンサルタント株式会社
地下空間技術部長



長尾 進

NAGAO Susumu

日本シビックコンサルタント株式会社
地下空間設計部長



1—はじめに

シールドトンネル工事の発注において、民間による開発技術を有効に活用する契約形態が全国的に実施されている。その種類には、VE方式、総合評価方式、CM方式などがある。

コンサルタントの係わる業務としては、従来のシールドトンネル工事の基本または詳細設計(標準案に相当)だけでなく、その工事の事情を反映した技術的な評価項目の抽出や、提案された新技術を評価・判定するための追加資料の収集・検討など、発注者への発注時支援業務がある。特に、総合評価方式において周辺環境の維持などに関する技術評価項目や判定指標を検討する場合には、周辺居住者の工事に対する感じ方が個人で異なるため、住民の立場と同じ目線での検討が重要である。

最近の工事発注は施工中の不便に対して周辺住民に理解を求めずスタンスから、住民の意見を聞きながら一緒に事業を進めてゆく手法に変わりつつある。コンサルタントの業務は中立の立場を堅持しつつ、より合理的な技術を追求してゆくことが重要である。

ここでは、工事の施工者側から

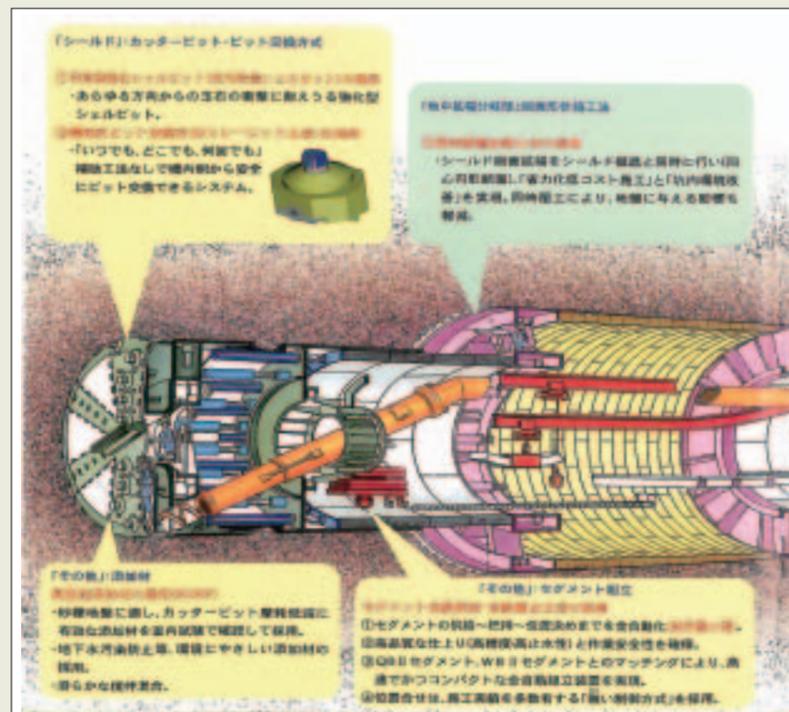
提案されたシールド工法に係わる新技術を積極的に採用し、都市部におけるシールド工法に伴う周辺影響の抑制ならびに環境保護に有効な成果を取った前2者の事例を紹介する。

2—VE方式の事例

工事名：19号春日井共同溝工事
発注者：国土交通省中部地方整備局古屋国道事務所
施工者：鹿島・清水・奥村JV

本工事は、入札時VE方式を採用している。この特徴としては、一般競争入札方式における入札公告を行なう際に、発注者が入札説明資料(図面、仕様書など)に示した標準案に対し、これと異なる施工方法などに関する提案を求めるもので、これによる民間の技術開発を積極的に活用したうえでコスト削減を図ることを目的としたものである。

コンサルタントの業務としては、詳細設計時において標準案を作成し、



■図1—19号春日井共同溝工事のVE技術提案概要



■写真1—シールド機械(φ4,800mm)



■写真2—春日井共同溝坑内の状況

本工事の特徴を十分に把握したうえで、現状技術の動向を鑑み、適切な技術提案項目を抽出し、提案書様式の案を作成する業務などがある。特に、提案書様式の作成の際には、現状の技術動向に留意して、提出される技術提案を想定することがポイントとなる。そのためには、常日頃から最新の技術情報を取り入れる努力がコンサルタントに必要となってくる。

本工事におけるVE提案の着眼点は、玉石混じりの砂礫層を1台のシ

ールドマシンで、延長6,800mの長距離を掘削する要求条件に対して、従来では中間立坑を構築してのビット交換方式を採用するのに対して、シールド機内からビットを交換できる機械式ビット交換方式(リレービット工法)を提案したことである。リレービット工法は特許を有する工法である。標準案では、特許を有する工法などは特別な事由のない限り一般的には採用しないが、VE提案では民間技術を積極的に取り込めることが大きな特長と言える。

また、覆工の組立工程の効率化を図るために、セグメントを幅1,300mmの5等分割にした自動組立方式を提案している。これらの新技術の採用により、工事コストの削減ならびに施工の安全性の向上が図られている。

3—総合評価方式の事例

工事名：1号静岡共同溝静岡東地区工事
発注者：国土交通省中部地方整備局静岡国道事務所
施工者：大林・清水JV

総合評価方式は、価格と価格以外の要素を総合的に評価して落札者を決定する方式である。本工事の特徴としては、①重要幹線(国道1号)道路交通への配慮、②沿道の商業地域など周辺環境への配慮、③リサイクル対策など、価格以外の要求事項として社会的要素に関する事項(総合評価項目)を評価することが重要になる。

現計画である標準案で工事を実施した場合の上記①~③への影響について、予め評価しておくことが技術提案を評価する上で重要な基本値となる。さらに、各項目に対して評価する指標を予め設定する必要がある。各指標の重み(評価点)を定めるためには多くの経験と総合的な技術力が必要となり、コンサルタ

ントの活躍どころと考える。

技術提案を評価する上での前提条件には、(a)原則として内部コスト(直接工事費に含まれるもの)に含まれないもの、(b)工事段階において担保が可能で、かつ定量的な評価が容易にできるもの、(c)現時点において便益の評価手法が確立されているものなどが挙げられる。これらの前提条件のもとで技術提案内容に対して便益などを検討し、評価点を算出する。

本工事の技術提案の着目点は、交通量が特に多い国道1号線での共同溝の建設において、①環境の維持、②交通流の確保、③省資源・リサイクル対策が要求事項として提示された。

評価指標としては、①環境の維持では、振動や騒音を抑制し、バリケードなどを伴わない施工法による区間の程度、②交通の確保では、昼間工事または夜間工事の交通抑制期間、③省資源・リサイクル対策では、ライフラインや路下水路などの切廻しや移設を伴わない施工法の区間長などが挙げられる。評価指標の評価点と工事費の関係が、総合的に最も優位な提案者が受注することになる。

当初、標準案工法として提示されたシールド工法+開削工法を見直し、全線シールド工法(挿入式掘削子親シールド工法)で提案している。新たな提案技術においては、要求事項に対して次の成果を達成している。

- ①環境の維持：全線シールド工法の採用により、既設地下埋設物や道路付属物の移転を減じるとともに、夜間工事における沿道住民に対する環境配慮。
- ②交通流の確保：全線シールド工法の採用により、道路占有規制日

数を大幅に減じることで、工事による交通渋滞の緩和と施工時における第三者との接触事故などの懸念解消。

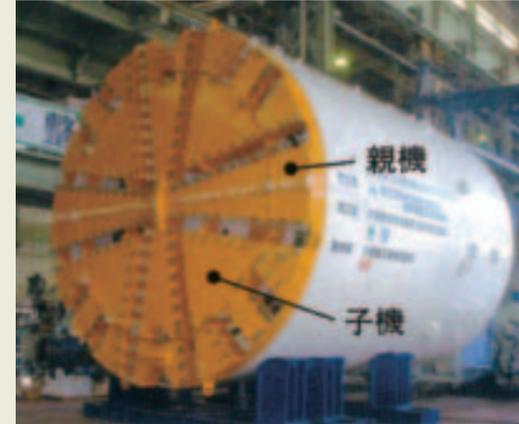
③省資源・リサイクル対策：径の異なるシールド機を2機製作する当初案から、挿入式掘削子親シールド1台にすることでシールド機製作に係る省資源化に寄与。

4—おわりに

紹介した事例は、施工者側の積極的な技術提案と発注者側の適正な技術評価が一体となって、良質な社会资本整備を生み出した結果である。

今後の動向として、高い技術力を要求される案件に対して高度技術提案型総合評価方式などの新しい入札方式が採用されようとしている。設計にたずさわるコンサルタントは、今後とも中立・公正な立場で的確な技術評価のできるシステムの構築に注力するとともに、新技術の動向に注目しながら技術力の向上に努める必要があると考える。

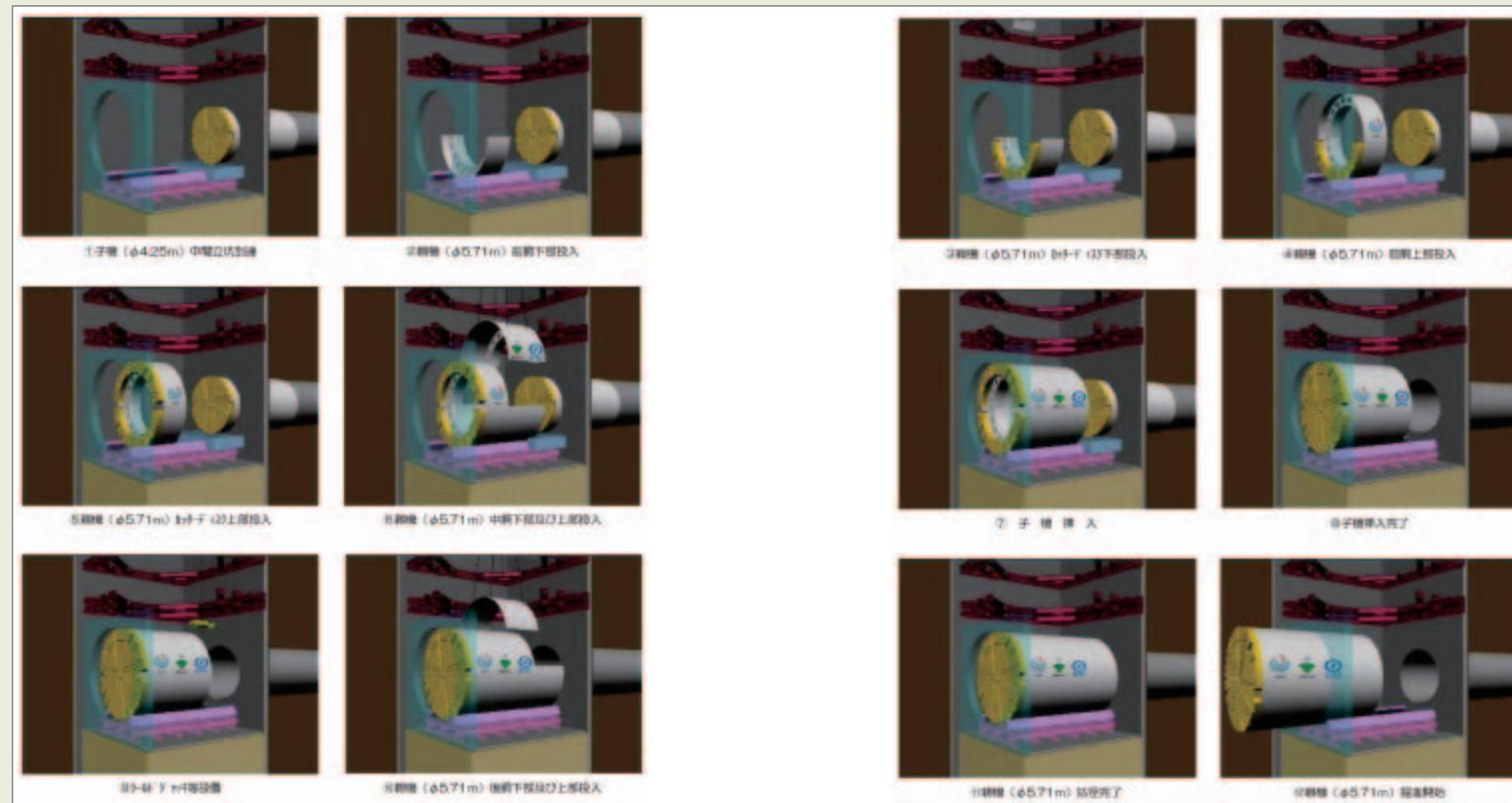
<資料提供>
図1、写真1、2：鹿島・清水・奥村JV
図2、写真3、4：大林・清水JV



■写真3—挿入式掘削子親シールド機
(親機：φ5,710mm、子機：φ4,250mm)



■写真4—静清共同溝トンネル坑内状況



■図2—1号静清共同溝静岡東地区工事 挿入式掘削子親シールド機 組立手順概要