

通信土木施設と設計コンサルタントの役割

及 川 陽*

1. 概 要

通信土木施設の設計は、表-1 に示すようにいくつかのプロセスに分かれている。現在、日本電信電話公社で発注している方式は、この中のいくつかの部分をもとて行なうものと、一部分のみを分割して発注する方式とがある。前者は管路、マンホールなどを主体として測量、現場調査、軽易な部外折衝、条敷、規模等を定められた

表-1 設計のプロセス

工 程	細 目	直営	委託
1 概略設計	1. 土質調査		○
	2. 地下埋設物の把握		○
	3. 他企業計画の把握	○	
	4. 特殊断面・平面図作製		○
	5. 測量外注(平面・縦断)		○
	6. 本体仮設の工法・方式の検討	○	
	7. 部内打合せ	○	
2 細部折衝	1. 他企業と個別打合せ	○	
	2. 道路管理者・警察と打合せ	○	
	3. 部外打合せ	○	
3 詳細設計	1. ケーブル条敷表からのケーブル流れ図の作成	○	
	2. スケルトン(骨格図)作成		○
	3. 平面図・縦断図作成		○
	4. 応力計算・配筋図・数量計算		○
	5. 付帯設備の設計(電気・鉄物)		○
	6. 他部門への依頼	○	
	7. 設計図チェック	○	
4 細部現場調査	1. 仮設工法細部の検討	○	
	2. 交通量調査		○
	3. 試験掘り		○
	4. 支障物調査(地下・地上物件)		○
	5. 沿道家屋調査		○
	6. 薬液注入計画		○
5 占用申請折衝	1. 占用協議書作成	○	
	2. 支障物移転申請	○	
	3. 仮移設一時撤去申請	○	
	4. 部外関連工事(施工条件)等打合せ	○	
	5. 公社関係部門打合せ	○	
	6. 部外地元説明会	○	

* 正会員 日本電信電話公社近畿電気通信局 土木工事部長

実施方法によって設計するもので、後者は、洞道の躯体の応力解析・配筋図等の作成、専用橋の応力解析、設計図の作成などを含む本格的な土木技術の分野での解決を必要とする問題が多い。ここでは、後者について、設計業務と建設コンサルタントの関係について述べることにする。

2. 発注・契約の方式および報酬

設計の発注については、洞道等の構造物の設計に対して十分な能力を有し、また経験を有する数社による競争入札を行なっている。このような方法により行なわれた過去の例において、とくに大きな問題は生じていないようである。報酬については種々の考え方をとることが可能と思われるが、全設計の作業の一部を取り出して発注する部分発注方式でもあるため、公社で職員が行なった場合の状況を想定し、その他公社と類似の作業を行なう地下鉄などの企業、あるいは建設省などで採用している考え方や、方法などを参考として定めている。この値は、一般に建設コンサルタント協会から出されているものより低目になっているが、後述するように現在の業務の内容から考えると、ほぼ妥当な線といえると思う。

随意契約は、原則として認めないが、同一工事において設計変更その他の理由で追加発注される場合には起こりうる。また、予定価格の中には、人件費・物品費・諸経費などは入っているが、とくに技術報酬という形のものとは認められていない。これは、一つには部分発注形式によるためシステムとしての設計になっておらず、技術報酬のウエイトづけが軽くなること、さらには従来の設計の内容がボックスラーメンなど比較的解析の容易なものが多く、創造性よりむしろ作業量を肩代わりすることの要素が多分にあったため、そうなったものと考えられる。

3. 業務内容および責任の限界

(1) 業務内容

従来の方法はあくまで部分発注方式であり、公社が元請のような形になっているため、建設コンサルタント側

における業務の一貫性、すなわち、システム的な設計にはなっていない。その理由としてあげられるのは、設計に関連する地元との折衝、道路管理者および企業者との協議の過程において、しばしば構造物の断面の変更等を生ずることがあり、イニシヤチブを公社が持っていないと困るからである。また、公社職員の技術力養成の見地からみて、そのような発注方式をとると好ましくないと考えられたためである。現在公社で行なっている設計手順および詳細な内容は表一1のとおりであるが、この中でコンサルタントに委託しているものは、土質調査・測量・構造物のスケルトンの作成、平面図・縦断図・応力計算書・数量計算書の作成、付帯設備の設計図、地下埋設物調査などが主要なものである。

(2) 責任の限界

建設コンサルタントの行なった設計についてミスがあった場合、さらにまたそのミスによって損害を生じた場合、損害賠償の問題、責任の所在の追求などの問題が起こる。これは、現在さらに十分検討を要する問題もあって、結論的なものはないといえる。そして、この問題はコンサルタントに支払う費用、および契約内容と関連がある。たとえば、コンサルタントの提出した数量計算書にミスがあって、数量が相違したまま請負工事費の積算に使用され、発注者側が損害をこうむったとしよう。この場合、その額の大きさにもよるが、発注者側からすれば、コンサルタント料を払っているのだから、コンサルタントの納めたものを、そのまま受入れるのが当然であり、損害の補償を建設コンサルタントに求めることになる。逆の立場からすれば、発注者が受入れる段階で十分チェックをして検査に合格したのだから問題はないとする見方、あるいはそのような危険性を予想して保険制度を利用するなど、コンサルタント料の値上げに関連が出てくる場合などが意見として考えられる。現在の公社のやり方では、施工方法の選択等の問題については発注者側で実施しており、それについてそのような責任問題は生じないが、応力計算などにおける数値の取り方の誤り、計算ミスなどが生じた場合、発注者側として、チェックに手間をかけることは、建設コンサルタントに設計を委託したことの意味が薄れることになり、建設コンサルタント側の自覚が望まれる次第である。両者の責任の限界という点については、すでに述べた内容から考えて、一般的には責任はコンサルタント側にあるものが多いと考えられるが、その損害賠償については一般にルール化されていないためケースバイケースの両者の話し合いによって決めるほかはないと思われる。

4. 問題点について

(1) 設計業務の合理化

今後のコンサルタントの活動上注目すべきものとして発注者側の設計業務の合理化があると思われる。電算機の導入により、設計の標準化が進められ、比較的単純な構造計算は、パターン化されてゆくであろうし、また、すでに相当な部分、たとえば公社で採用する各種寸法のボックスラーメンは、土質・土かぶり・荷重条件別に標準設計ができ上がっている。したがって、今後は形状・荷重条件などのかかなり特殊なもの、より高度の技術を要するものにコンサルタント委託のものはしぼられていく可能性が強い。現場としては、できるだけ厳密に、実際に近い状態の数値で出せることを欲しているわけであるが、それもなかなか困難なことであるので、施工途上におけるデータをふやして、その解析によって、特殊設計における計算値の妥当性を高めてゆくことを考えるべきであろう。

(2) 設計コンサルタントと施工経験

最近構造物の築造について、設計上施工の問題を考えないと計画が決まらない場合が生じている。設計・施工が表裏一体をなす、あるいは施工に重点が移行してきたといえよう。そこで問題になるのは設計者が施工の経験に乏しいため、施工上の配慮が欠ける場合のみられることである。たとえば、配筋の問題、構造物の施工継手の位置と切ばりのそう入位置とオーバーラップするなど、施工の段階でなんとか切り抜けた場合も出てくる。このことは、今後コンサルタントの技術者の中に施工経験者をふやし、施工サイドの検討を十分行なう必要のあることを示すものである。

5. コンサルタントの将来

(1) 発注・契約の方法

公社においても、建設コンサルタントに設計業務を委託してから、すでに10年以上を経過している。当初は、簡単なボックスカルバートの設計などを、設計業務量の増大に伴い省力化をかねてコンサルタントに委託したものであったが、逐次発注量が増大し、ほぼ定常化されてきた。業務の内容も、ケーブル管・専用橋・シールド工法に伴う立坑、セグメントの設計など設計対象範囲が拡大されるとともに、技術的には高度化されてきた。しかしながら、10年間をかえりみて建設コンサルタント活動のあり方について、いささか疑問の余地が感じられなくはない。すなわち、現在公社で行なっているように部分発注方式では、コンサルタントとしての一貫した設計および施工管理といったことは無理であるという点であ

る。また、設計の面白さあるいは設計者に意欲を与えるといった面から、この方法は適しているとは思えない。この辺で、建設コンサルタント側のみならず、発注者側も上記問題点を認識して、相互にもっとも適した契約内容・契約形態というものを検討すべき時期にきていると考えられる。

今後、もし現在のようないわば横割り式発注をやめて縦割り式発注を考えた場合どうなるか。縦割り式とは、設計の方針、概略について決定をみたならば、その後の比較設計・測量・各種図面作成・計算書作成など一連の作業をすべてコンサルタントに責任をもって請負わせるやり方である。この方法の長所は、発注者側では部外折衝上必要なものその他いくつかのポイントについては、受注者側とコミュニケーションをよくとりながら設計を進めてやりさえすれば、単なる省力化だけでなく、設計上の合理化も可能だと思われる。また、コンサルタントの設計者の意欲も高まるはずである。

(2) 建設コンサルタントの施工経験のフィードバック

次に、施工経験の不足が招く設計上の配慮の欠如に対する処置としては、コンサルタントに、みずから設計を行なった部分について施工管理の段階まで請負させることも必要ではないかと考えられる。今後、縦割りをどこまで延長するかによって、決まってくる問題であろう。現場における施工データの取り方、さらに得られたデータの整理、設計へのフィードバック、この辺が大いに考えられなければならない点であろう。

(3) 設計ミスに対する損害賠償制度

設計上の責任の限界に関する対策ならびに措置であるが、数量計算あるいは応力計算等における計算システムに対しては建設コンサルタント側に大部分の責を帰するとしても、損害の出た場合の賠償の措置については、コンサルタント料との関係において、なお慎重な検討が必要であろう。つまり、損害賠償と保険制度、それに伴うコンサルタント料の値上がり、過去の範例などをみたくてでないといえぬが、検討を要する事項の一つである。次に、比較設計・最適工法の決定に関する一連のコンサルタント活動に対しては、専門家・技術士などの

養成、施工関係に精通した者などによる専門家グループの責任において、十分な討議を経たうえで行なわれるべきものと考えられる。そうすることによって、社会的責任の重大性を問われる最近の都市土木工事において、設計あるいは採用した工法の適用誤りを回避することが可能であると思われる。

(4) 土木技術の総合性

現在すでに土木工事においてみられるように、土木技術単独では土木工事をなし得ない。すなわち、電気・機械・計測・自動制御・化学などの各分野の技術を総合した形で進められている。今後ますますその傾向が強まると考えられるが、コンサルタントにとっても、このような総合力の発揮できるチームなりグループを育てることが必要になってくるに違いない。

(5) 技術士等について

土木技術の総合性について前節で述べたが、同時に専門家グループによる得意とする分野をコンサルタントが築くべきであろう。これは土木の分野ほど施工等の経験がものをいう分野はないのであって、特命随契の対象となることも考えられ、実用新案・特許などに関連した独創性を持つコンサルタントの活躍が期待される。それには技術士が中核になり、施工管理技士などが補助者として参加することになると考えられる。

また、土木工事においては、相当程度、法的知識も必要であり、この面でのアドバイスを行なうコンサルタントも成立つと思われる。

(6) 社会的責任の自覚と地位の確立

都市土木施設の建設途上における事故などにおける技術者の責任と自覚は、ますます重かつ大になってきている。対外折衝上も、技術的に納得のいく説明を必要とし、その時点で解明できる最良の手段を検討することを要求される。したがってコンサルタントは、技術士制度の確立、拡充にもみられるように、今後その前途にきわめて重大なものを含んでいると同時に、発注側・受注側相互の協力のもとに、つねにそのあり方について見直しを行ない、位置づけを行なう必要があると思われる。

土木用語辞典

土木学会監修
コロナ社・技報堂共同出版

B6判 1460ページ 定価 5500円 (〒学会負担) ◀カタログ進呈▶

●収録用語 約 10000語 ●執筆者 100余名

●内容 用語には定義をつけ可能な限り図版を入れ、英・独・仏語をつけている。