

地質調査業務における 市場単価方式の導入について

国土交通省大臣官房技術調査課

コスト縮減係長 ふくい たかのり 福井 貴規



はじめに

近年、地質調査業務においては、受注者から専門業者等への外注化が進み、土木工事と同様に、工種によっては規格・仕様ごとに市場の取引価格が形成されてきております。

国土交通省では、このような実態を踏まえ、平成15年度より、地質調査業務の積算において、労務費、材料費、機械経費等を含むユニット当たりの市場調査価格をそのまま積算に用いる「市場単価方式」を導入することとしました。

本稿では、その経緯と概要について紹介します。



施工単価と市場単価

市場の取引価格は、供給側（売手）と需要側（買手）との取引が市場において成立することによって得られるものです。地質調査業務においては、発注者を需要側、調査業務者を供給側とする

関係から両者の間には商取引が発生します。また、供給側においても、建設コンサルタント、総合建設業者、専門の地質調査事業所等がそれぞれ需要側と供給側となってさまざまな市場取引が行われており、これらの継続的な需給関係により市場が形成されていると考えられます。

この市場における取引を規格・仕様別に見た場合、調査単位当たりの「価格」というものが存在し、こうした単位当たりの「価格」を『施工単価』と定義しています。また、この施工単価のうち、次の3原則を満たすものを『市場単価』と定義しています。

「市場単価成立の3原則」

- ① 民間と民間との間で取引事例があること。
- ② 施工単位当たりの取引が行われていること。
- ③ 民間と民間との間で良好な取引が行われていること。



市場単価方式導入のメリット

- (1) 市場の変動を速やかに積算価格へ反映

従来から資材価格については、第三者機関による調査価格をもとに積算に用いてきましたが、この考えを一定のユニットとしての調査業務の価格にあてはめることにより、

図 1 歩掛による積み上げ方式と市場単価方式

歩掛による積み上げ方式（従来）		市場単価方式	
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">材料費</div> <div style="margin: 0 5px;">×</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">歩掛数量</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;">+</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">労務費</div> <div style="margin: 0 5px;">×</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">歩掛数量</div> </div> <div style="margin-bottom: 5px;">+</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">機械損料</div> <div style="margin: 0 5px;">×</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">歩掛数量</div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 0 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">単位当たり積上単価</div> <div style="margin: 0 5px;">×</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">設計数量</div> <div style="margin: 0 5px;">=</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">直接調査費</div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; margin: 0 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 市場単価 <small>（単位当たりの実取引価格）</small> </div> <div style="margin: 0 5px;">×</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">設計数量</div> <div style="margin: 0 5px;">=</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">直接調査費</div> </div>		

平均的な調査実態の変化や、社会経済動向の変化に伴う、調査価格の変動を速やかに積算に反映することが可能になります。

(2) 積算業務の合理化・省力化

市場単価方式においては、歩掛を用いた積み上げ計算が不要となるため、積算業務の合理化、省力化につながり、また、歩掛のメンテナンスも不要となります。

4 市場単価調査の概要

市場単価方式を導入する場合は、市場単価成立の3原則が満たされると判断される調査業務について、実際に適用が可能か否かの検討を行うための「予備調査」および、一定の期間試行的に積算を導入することにより積算での適合性を検証する「試行調査」を実施し、その結果、十分に検証された工種について本施行することとしています。各段階での調査内容は次のとおりです。

(1) 予備調査

予備調査は、市場単価方式の導入の可能性をあらかじめ検討するために実施します。主な調査内容としては、①地域、時期に片寄りがなく、十分な数の調査サンプルが得られるかどうか、②元請と専門地質調査事業所等との間の取引の有無、特別な取引慣行の有無、③市場単価調査のための条件区分、調査内容等の整備等について調査、検討を行います。

(2) 試行調査

国土交通省直轄の業務において、一定期間試行的に導入する市場単価を調査するとともに、将来の本施行に備えて必要な事項を整備・検討するために実施します。主な調査内容としては、①市場単価の調査、②単価に対応する設定条件（適用条件）の確認・整備、③予備調査結果の再確認等を調査します。

(3) 本施行

一定期間の試行を経たのち、本施行に適切であると判断された工種について本施行に移行します。なお、本施行工種については、市場単価その

ものが積算に用いられるため、歩掛が削除されることとなります。

5 これまでの経緯と平成15年度の市場単価方式導入工種

国土交通省においては、地質調査業務の市場単価方式の導入について、平成12年度より検討を開始し、平成13年10月からは、国土交通省直轄の業務において、施工単価方式の試行を実施してきました。その間、地質調査業務の取引実態について再度調査を行い、その結果、市場単価成立の3原則に該当することが検証されたため、1年半に及ぶ試行結果も踏まえ、平成15年度より、一部工種において、市場単価方式として本施行することとしました。

地質調査業務において、平成15年度より歩掛を廃止し、市場単価方式に移行するのは、①機械ボーリング、②サンプリング、③サウンディングおよび原位置試験、④現場内小運搬、⑤足場仮設、⑥その他間接調査費の6工種です。また、解析等調査業務は6工種の市場単価方式への移行に伴い歩掛を廃止し、別途、特別調査等により対応することとしています。

6 おわりに

市場単価方式は、市場の変動が速やかに反映され、積算業務の合理化、省力化が可能な積算方式であるため、従来の積算に比べ、急激な社会情勢の変化に的確に対応し、より適正な積算を推進するためにも、有効な手法であると考えられます。調査設計業務においては、土木工事に比べ外注可能な部分が少なく、市場の取引価格の形成には限度があると考えられますが、平成15年度より実施する『コスト構造改革』においても、積算価格の説明性・市場性を向上するとともに積算にかかるコスト、労力を低減する施工単価方式や市場単価方式の拡大に取り組むこととしており、他工種においても、引き続き、市場単価方式の導入の可能性について検討していきたいと考えております。

市場単価方式導入による変更例

<歩掛による積み上げ方式>

第2章 地質調査標準歩掛

第1節 機械ボーリング

1-1 適用範囲

この積算資料は、ボーリング孔径46~116mmについて適用するものとする。

1-2 使用機械

ボーリング機械は、ロータリーボーリングマシン油圧式（出力3.7~5.5Kw級）を標準とする。（注）孔深、地質状態を考慮し、これにより難い場合は、別途考慮する。

1-3 編成人員

ロータリーボーリングマシン1台当たりの編成人員は次表を標準とする。

職種	地質調査技師	主任地質調査員	地質調査員	普通作業員	計
人員	0.5	1.0	1.0	1.0	3.5人

1-4 施工歩掛

(1) 作業時間

機械実作業時間 = 賃金対象時間 × 機械稼働率

(6.2h) (8h) (0.77)

(注) 1. 不稼働時間 = 賃金対象時間 × (1 - 機械稼働率)

不稼働時間の内訳は、準備作業、休憩時間、断片付け作業等である。

2. 上記により難い場合は別途考慮する。

(2) 日当たり作業量

日当たり作業量は下記により算定する。

日掘進長 (m) = 機械実作業時間 (h) ÷ サイクルタイム (h/m)

(3) サイクルタイム

ボーリング1m当りサイクルタイムは次表を標準とする。

ビット	メタルクラウン				ダイヤモンド		
	粘土・シルト	砂・砂質土	礫混り土砂	玉石混り土砂	軟岩 (I)	軟岩 (II)	硬岩
サイクルタイム (h/m)	0.88	1.00	1.55	3.48	1.82	1.95	2.12

(注) 前表サイクルタイムは、せん孔方向は鉛直下方、せん孔深度は0~50m、せん孔孔径は66mmの標準である。

1-5 材料

(1) ビット

ビットは、岩盤部はダイヤモンドビット（サーフェイス）、土質部（粘土・シルト、砂・砂質土、礫混り土砂、玉石混り土砂、軟岩 (I)）はメタルクラウンを標準とする。

1) ダイヤモンドビット（サーフェイス）、ダイヤモンドリーマーm当たりの損耗計算式は次のとおりとする。

$$\frac{[(植込量ct) \times (摩耗率\%) \times (ダイヤ単価)] + [加工料]}{\text{リセットするまでに掘進できるm数}}$$

(注) 加工料 = (鑄込料 + 脱石料 + 表面硬装料)

(3) 保孔材料

ケーシングパイプは孔径83mm、長さ1.5mを標準とする。

保孔材料は掘進1m当りの使用量は次表を標準とする。

品名	単位	粘土・シルト	砂・砂質土	礫混り土砂	玉石混り土砂	軟岩 (I)	軟岩 (II)	硬岩
ケーシングパイプ	本	0.01	0.01	0.01	0.05	0.03	0.03	0.03
ベントナイト	kg	3.8	5.0	6.6	8.2	3.5	2.3	2.7
セメント	kg	-	6.7	3.5	14.3	3.5	7.0	-
調泥剤	kg	0.4	0.4	0.9	0.6	0.3	0.2	0.1

(注) 1. 玉石混り土砂のケーシングパイプにはドライパイプとして使用する数量を含む。
2. 現場透水試験、地下水調査、グラウト試験等を行う場合には、土質にかかわらずベントナイト、セメント、調泥剤を使用しないことがある。

(4) 標本箱

掘進1m当りの使用量は次表のとおりとする。

品名	粘土・シルト	砂・砂質土	礫混り土砂	玉石混り土砂	軟岩 (I)	軟岩 (II)	硬岩
土質用 (10本入)	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-
岩盤用 (5m用)	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.2

(注) ダムや地すべり地質調査等でオールコアが必要な場合は、全地質について岩盤用標本箱を0.2箱/m計上する。

<市場単価方式>

第2章 地質調査市場単価

第1節 機械ボーリング（土質ボーリング・岩盤ボーリング）

1-1 適用範囲

機械ボーリング（土質ボーリング・岩盤ボーリング）は、市場単価方式による地質調査のせん孔作業に適用する。

1-1-1 市場単価が適用できる範囲

機械ボーリングのうち土質ボーリングは、孔径φ66mm、孔径φ86mm、孔径φ116mmのものでせん孔長が100m以下とする。また、岩盤ボーリングは、孔径φ66mm、孔径φ76mm、孔径φ86mmとし、せん孔長を問わないものとする。
なお、上記適用範囲外については別途考慮する。

1-2 編成人員

滞在費を算出するための機械ボーリング1m²当りの編成人員は次表を標準とする。

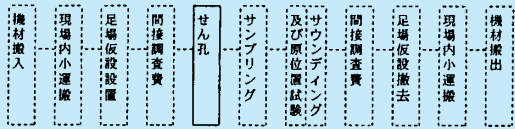
職種	地質調査技師	主任地質調査員	地質調査員
人員	0.5	1.0	1.0

1-3 市場単価の設定

1-3-1 市場単価の構成と範囲

市場単価で対応しているのは、機・労・材の○印及びフロー図の実線部分である。

調査費	市場単価		
	機	労	材
機械ボーリング	○	○	○



(i) 植込量 (ct)

植込量 (孔径66mm) は次表を標準とする。

品名	数量
ダイヤモンドビット（サーフェイス）	18ct
ダイヤモンドリーマー	6ct

(ii) 摩耗率 (%)

摩耗率は次表を標準とする。

種別	ビット	リーマー
摩耗率	25%	40%

(iii) リセットm数

リセットm数は次表を標準とする。

項目	ビット	リーマー
地質区分	軟岩II	硬岩
リセットm数	22m	11m
	11m	57m
		29m

(注) ダイヤモンドリーマーのリセットm数は、ダブルコアチューブ用、シングルコアチューブ用共、同数値とする。

2) メタルクラウン

掘進1m当りのメタルクラウン使用量は次表を標準とする。

土質区分	(個/m)				
	粘土・シルト	砂・砂質土	礫混り土砂	玉石混り土砂	軟岩 (I)
使用量	0.01	0.03	0.68	1.00	0.48

(2) ボーリングロッド及びコアチューブ

ボーリングロッドは径40.5mm、長さ3mを標準とする。コアチューブはメタルクラウンを使用の場合はシングルコアチューブ（ただし、軟岩 (I) ではダブルコアチューブと併用）、ダイヤモンドビット使用の場合はダブルコアチューブ1.5mを標準とする。ボーリングロッド及びコアチューブの掘進1m当りの使用量は次表を標準とする。

品名	規格	粘土・シルト	砂・砂質土	礫混り土砂	玉石混り土砂	軟岩 (I)	軟岩 (II)	硬岩
コアチューブ	シングル用 長1.5m	0.01	0.02	0.07	0.10	0.10	-	-
コアチューブ	ダブル用 長1.5m	-	-	-	-	0.01	0.03	0.03
ボーリングロッド	40.5mm 長3.0m	0.01	0.01	0.04	0.06	0.03	0.03	0.04

＜歩掛による積み上げ方式＞

1-6 ボーリング（孔径66mm）鉛直下方1m当り標準歩掛表

種別	名	称	規	格	単	位	粘土・シルト	砂質土	砂・礫混り土	玉石混り土	軟岩 I	軟岩 II	硬岩	備	考
場所	地質調査技師	主任地質調査員	地質調査員	普通作業員	人	"	0.07	0.14	0.16	0.28	0.15	0.16	0.17	労務費は1-3編成人員と1日当り標準能率による	
労務費	ダイヤメントビット	メタルクラウン	コアチューブ	ダブル	m	"	-	-	-	-	-	-	-	1-5. (1), (2)のダイヤモンドビット、ダイヤモンドドリナーの材料消費式及び標準能率による	
消耗品費	ボーリングロッド	L=1.5m	シングル	ダブル	m	"	0.01	0.02	0.08	1.00	0.48	1.0	1.0	1-5. (1), (2)のメタルクラウン	
材料費	ボーリングパイプ	L=1.5m	40.5mm	83mm	m	"	0.01	0.01	0.04	0.06	0.03	0.03	0.04	1-5. (3)の既孔材料による	
材料費	ベントナイト	25kg入袋詰	kg	3.8	kg	"	6.0	6.6	6.6	3.5	2.3	2.7	2.7	1-5. (3)の既孔材料による	
材料費	泥	リ	kg	6.7	kg	"	0.4	0.4	0.9	0.6	0.3	0.2	0.1	1-5. (4)の標準能率による	
材料費	標準用	土質	kg	0.1	kg	"	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	材料費計の5%	
材料費	標準用	土質	kg	0.1	kg	"	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	材料費計の5%	
材料費	標準用	土質	kg	0.1	kg	"	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	材料費計の5%	
材料費	標準用	土質	kg	0.1	kg	"	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	材料費計の5%	
燃料費	動力	軽油	kg	1.00	kg	"	1.00	1.14	1.77	6.33	3.31	3.55	3.86	軽油消費量=燃料消費率×馬力数×運転時間	
燃料費	燃料	ボーリングマシン	3.7kw級	日	日	"	0.14	0.16	0.25	-	-	-	-		
燃料費	燃料	ボーリングマシン	5.5kw級	日	日	"	-	-	-	0.56	0.29	0.31	0.34		
燃料費	燃料	ボーリングポンプ	(グラウトポンプ)	2.4kw	日	"	0.14	0.16	0.25	-	-	-	-		
燃料費	燃料	ボーリングポンプ	(グラウトポンプ)	4.4kw	日	"	-	-	-	0.56	0.29	0.31	0.34		
1日当り標準能率 (参考)				m	7.0	6.2	4.0	1.8	3.4	3.2	2.9				

＜市場単価方式＞

1-3-2 市場単価の規格・仕様区分

表1.1 土質ボ-リングの規格区分

種別	規格	単位
φ 66mm	粘性土・シルト	m
	砂・砂質土	"
	礫混じり土砂	"
	玉石混じり土砂	"
	固結シルト・固結粘土	"
φ 86mm	粘性土・シルト	m
	砂・砂質土	"
	礫混じり土砂	"
	玉石混じり土砂	"
	固結シルト・固結粘土	"
φ 116mm	粘性土・シルト	m
	砂・砂質土	"
	礫混じり土砂	"
	玉石混じり土砂	"
	固結シルト・固結粘土	"

上表以外は別途考慮する。

表1.2 岩盤ボ-リングの規格区分

種別	規格	単位
φ 66mm	軟岩	m
	中硬岩	"
	硬岩	"
	極硬岩	"
	破砕帯	"
φ 76mm	軟岩	m
	中硬岩	"
	硬岩	"
	極硬岩	"
	破砕帯	"
φ 86mm	軟岩	m
	中硬岩	"

上表以外は別途考慮する。

1-3-3 補正係数の設定

表1.3 土質ボ-リングの補正係数

補正の区分	適用基準	記号	補正係数
せん孔深度	50m以下	K1	1.00
	50m超80m以下	K2	1.10
	80m超100m以下	K3	1.15
せん孔方向	鉛直下方	K8	1.00
	斜め下方	K9	1.15
	水平	K10	1.20
	斜め上方	K11	1.40

表1.4 岩盤ボ-リングの補正係数

補正の区分	適用基準	記号	補正係数
せん孔深度	50m以下	K4	1.00
	50m超80m以下	K5	1.10
	80m超120m以下	K6	1.15
	120m超	K7	1.25
せん孔方向	鉛直下方	K12	1.00
	斜め下方	K13	1.15
	水平	K14	1.20
	斜め上方	K15	1.40

1-3-4 直接調査費の算出

直接調査費=設計単価×設計数量

設計価格=標準市場単価×せん孔延長×(K1~K7)×(K8~K15)

〔算出例〕

せん孔深度80m(軟岩60m, 中硬岩20m) 斜め下方の岩盤ボーリングを行う場合

(補正係数) せん孔深度 (50m超 80m以下) : K5

せん孔方向 (斜め下方) : K13

(軟岩の市場単価 [50m以下] × 60m + 中硬岩の市場単価 [50m以下] × 20m) × K5 × K13