

【OP10】

環境に配慮した作業内容の改善例

北海道土質コンサルタント(株) 小西 朝規  
 同 上 笠松 悟  
 同 上 松本 和正

1. はじめに

安全第1とした作業は当然であるが、環境に配慮した作業となると、我々、地質調査に従事する者にとってまだ意識や作業の取り組み方法の点で向上させなければならない点が多いと考えている。環境に配慮した作業が不十分と思われる主な要因は次のとおりである。

調査現場は通常2～3人体制であり、安全性の確保にのみ重点が置かれ、環境対策がおろそかになりがちとなる。

1か所での調査期間は特殊な場合を除き、長くてもせいぜい7日程度と短い上、調査か所が多数となれば迅速性が優先される。

作業か所が市街地、山地、海など実に多岐に富む。また、北海道は積雪寒冷地であり、冬季作業は特に厳しい作業環境下にある。

従来は現地作業に従事者の責任に任せてきた傾向があり、現場を管理する技術者等も環境に対する意識や配慮が不足していた経緯がある。

しかしながら、環境保護重視の風潮は、発注者や関係機関、団体から注目されるケースが増えているのが実情といえる。

当社では、労働安全面から環境対策に取り組んでいるが、2001年に国際規格である「ISO14001」を認証取得し、現場作業における環境対策にも反映させている。

以下では、我々が取り組んでいる現場作業の環境改善例を紹介する。

2. 作業改善例

(1) 騒音対策

市街地や病院や学校敷地、住宅密集地などでは騒音対策が必要であり、以下のような対策を講じている。

三脚やぐらを支柱として市販されているブルーシートで機械と作業範囲を覆い騒音軽減を図っている(写真-1)。図-1は、標準貫入試験時の



写真1 騒音対策例

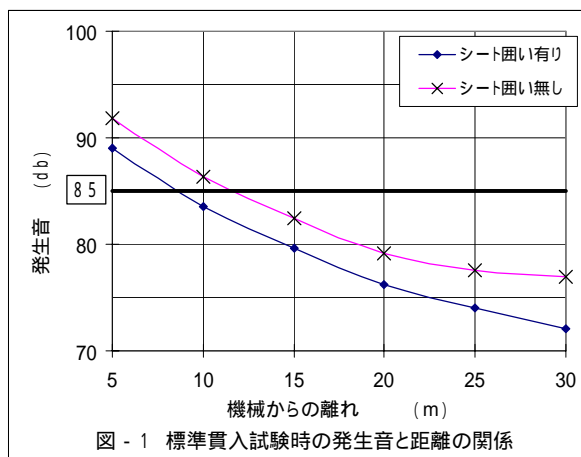


図-1 標準貫入試験時の発生音と距離の関係

金属音を実測した例である。標準貫入試験時の騒音については法規制上は規定されていないが、一般の85dBを基本にすると、ブルーシートで覆わなければ機械から12m以上離す必要があるが、ブルーシートで覆った場合は8mまでであり、当然のことながら効果が現れている。

この対策は作業範囲を覆うため、突然発する音や人の動きに敏感な競走馬や牛などが放牧されている牧場内では有効である。

通常は、動力装置としてディーゼルエンジンを用いているが、特に騒音が問題となる場所についてはモーターを使用している。しかし、電源設備がある場所に限られる。

ブルーシートは市販のものを使用しており、多用できるため通常用いているが、騒音対策としての効果をより発揮できる、軽量で取り扱い易い材質の選定が必要と考えている。

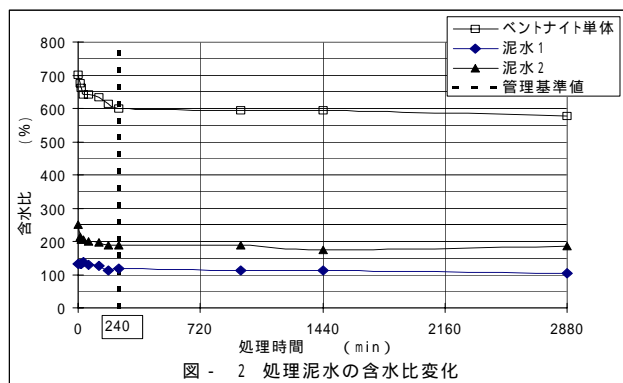
(2) 余剰泥水処理

掘削時に発生する残土や余剰泥水の処理も重要な環境対策である。このうち余剰泥水の処理方法は、斉藤、茶谷ら(1999)<sup>1)</sup>が報告した方法を現在も採用している。処理方法は、泥水に市販の処理剤を投入後水と分離させ、脱水した後に残った固体分を産廃処理している。この際、脱水の効果と廃棄する水分のpHの変化をベントナイト単体と2種類の泥水を用いて確認した。表-1と図-2に示したが以下の結果を確認した。

- ・ベントナイト泥水の含水比は、作成方法や含まれる土砂量によって異なるが、今回使用した泥水は100～300%と高いものである。
- ・脱水処理は、処理材投入後の泥水を土のう袋に詰め脱水するという簡易な方法である。脱水効果は

表 - 1 処理泥水の含水比とpH

泥水 時間 分 (min)	ベントナイト単体		泥水 1		泥水 2	
	含水比 (%)	P H	含水比 (%)	P H	含水比 (%)	P H
0	702.7	6.76	132.9	4.79	250.7	7.3
10	676.8		132.4	6.56	214.0	
20	661.0		131.7	5.95	206.7	
30	641.7		137.7	5.88	205.3	
60	642.1		128.4		199.5	
120	633.1	6.73	128.1	5.98	198.5	6.61
180	612.8		112.5		188.0	
240	598.7	6.89	117.3	5.78	189.2	6.82
960	595.4		111.9		188.9	
1440	594.2	7.05	112.2	5.67	175.9	7.14
2880	578.6	6.85	103.8	6.12	187.1	6.98
初期値	713.3	9.41	228.9	9.07	334	9.09



直ちに現れ含水比が低下する。図 - 2 のように時間とともに含水比の低下(脱水)が進むが、概ね 4 時間程で含水低下は収束するため、現場処理時間を 4 時間以上に設定した。

- ・ 処理材投入前の pH は 9 程度のアルカリ性を示すが、投入後は 5 後半から 7 程度と弱酸性の範囲であり、脱水した水分についても大きな問題はない。なお、販売元の分析で処理材に重金属類は含まれておらず安全性が確かめられている。

余剰泥水処理にはコストと時間が必要になるが、現場で余剰泥水を少なくする工夫も重要である。このため、砂礫地盤のように多量にベントナイトを使わなければならない場合には、他の泥水を使用するかケーシングによる孔壁保護を行うなどの配慮を行い、余剰泥水の軽減も行っている。

### (3)排気対策

冬季作業では、積雪や風対策として、騒音対策と同様のブルーシートによる囲いを行うケースが多い。しかし、常設しているディーゼルエンジンの排気ガスが健康に与える影響も考慮しなければならない。対策としてはマスクの着用や定期的に換気を励行するなどを行っている。さらに、試みとして、エンジンの排気口部分に簡易な煙突を接続し、シートの外側まで延長することによって排気ガスを作業外に排出させたが、空気の汚染がかなりの部分排除できた。

### (4)その他の環境対策

その他の環境対策として作業頻度はまだ多くないが今後、積極的に取り組むべきと考えている作業例に以下がある。

- ・ 郊外や市街地で、まとまった調査箇所がある現場には仮設トイレを設置する。
- ・ 牧草地や山林での作業では、機械油や掘削泥水の飛散から植生を保護するため、機械及び作業



写真 2  
シート敷設状況

範囲にビニールシートを敷く(写真 2)。

### 3. 管理と改善

当社では、ISO14001 の活動を通して、業務の関係者が以下の内容を実践している。

着手前に技術担当者が現場を下見し、環境に影響を与える環境側面を抽出する(計画)。

着手打合わせでは、前述のような具体策を指示し、現地作業に望む(実施)。

作業中の実施状況はパトロールや写真等で確認する(確認)。特に、冬季の現場については、積雪等による見落としを防ぐため、作業か所を融雪後の 4 ~ 5 月にパトロールし点検している。パトロールのポイントは以下のとおりである。

- ・ 置忘れが無いかどうか。
  - ・ 標識看板が倒れたり、傾いたりしていないか。
  - ・ 掘削残土やゴミが飛散していないか。
  - ・ 調査孔が十分に埋め戻され、被圧水等がないか。
- これらの結果は、春、秋に行われる社内安全会議で報告し、さらなる作業改善の徹底と社員全員の意識向上を高めることに努めている(処理)。

これらの管理と改善は、いわゆる P D C A サイクルであり、これによってスパイラルアップを図っている。

### 4. むすび

以上、我々が取り組んでいる作業環境の改善例をまとめた。今回の作業例は、日常の作業の中でそれほど負担とならない処置といえる。しかし、さらに対策方法や資材、経費をかけることによって改善できる余地が充分にある。また、現場で作業する者だけでなく関係者が環境に対する意識を高く持つことも重要であると考えている。今後も現場作業に従事する中で環境対策に関する作業内容の改善を図っていく所存である。

### 《引用・参考文献》

- 1) 斉藤学、茶谷武志、石尾政男、茶谷耕一：ボーリング掘削処理後のベントナイト泥水処理の試み、全地連「技術フォーラム'99」講演集、pp.295 ~ 296、1999.9