

大学生に対する現場での安全教育とその効果に関する研究

Study on safety education and the effect to college students at construction site

大幢勝利*, 高野忠邦**, 中村一平***, 大宮正弘****

Katsutoshi Ohdo, Tadakuni Takano, Ippei Nakamura, Masahiro Ohmiya

- * 博 (工), 労働安全衛生総合研究所上席研究員, 建設安全研究グループ (〒204-0024 東京都清瀬市梅園 1-4-6)
** 高野労働安全コンサルタント, (社) 日本労働安全衛生コンサルタント会 (〒251-0051 神奈川県藤沢市白旗 4-11-36)
*** 博 (工), 金沢工業大学教授, 大学院工学研究科環境土木工学専攻 (〒921-8501 石川県石川郡野々市町扇が丘 7-1)
**** 大成建設 (株), 国際事業本部国際土木支店アルジェリア東西高速道路建設工事工事管理部長 (アルジェリア)

This paper aims at a safety education and the effect to college students at the tunnel construction site. Fifteen students attended at the safety education and observed the safety or the environmental protection in the tunnel construction. After that, the effect of the safety education was confirmed by the questionnaire survey. From the results of the survey, it could be told the students that the construction site was the safety, if the sound safety countermeasure was carried out in the construction site. Many students answered that they wanted to work in the construction site as this site by reason of the safety countermeasure and the environmental protection of this site.

Key Words: Safety education, Construction site, Environment, Questionnaire survey

キーワード: 安全教育, 建設現場, 環境, アンケート調査

1. はじめに

トンネルや橋梁などの建設現場において、以前は労働災害が多発していたが、安全管理体制が充実してきたなどの理由により、その発生件数は減少傾向にある。このように、建設現場は従来に比べ非常に安全になってきたものの、近年は熟練労働者不足や現場経験の少ない管理者の増加により、思わぬところで大きな災害が発生することが危惧されている。

このような状況の中、大学教育に目を向けると、現場に関する安全教育を行っている大学は非常に少ない。このため、土木学会安全問題研究委員会労働災害小委員会では、今後建設現場で働く可能性のある土木工学を学ぶ大学生に対し、適切な安全対策が行われていれば建設現場は安全である（災害を防ぐことができる）ことを、現場での安全教育により示すことを目的として、現場見学会を実施した。

本研究は、今回開催した現場での安全教育について、その効果を確認するために実施したアンケート調査の結果について検討したものである。アンケートでは、見学した現場の安全面や環境面および働きたいかなど見学会自体に関する質問と、多少の専門知識を必要とする現場

の安全に関する質問を行い、それぞれの結果の統計やその際のコメントについて分析を行った。

2. 現場見学会の概要

見学会の対象とした現場は、石川県の幹線道路の一部となるトンネルである。トンネルの延長 1061m, 幅員 6.5m で NATM 工法により掘削されており、貫通間近であった。



写真-1 トンネルの切羽先端

トンネル内の見学は、発注者と施工者による工事概要の説明後行われ、写真-1 に示す切羽先端まで徒歩で向かって実施した。途中、工事で排出される濁水の浄化装置(写真-2)、鋼製アーチ支保工、吹付コンクリート(写真-3)、防水シートと覆工コンクリート(写真-4)等、工事の各段階やその際使用する建設機械(写真-5)などを、安全に関する説明とともに見学した。



写真-2 濁水の浄化装置

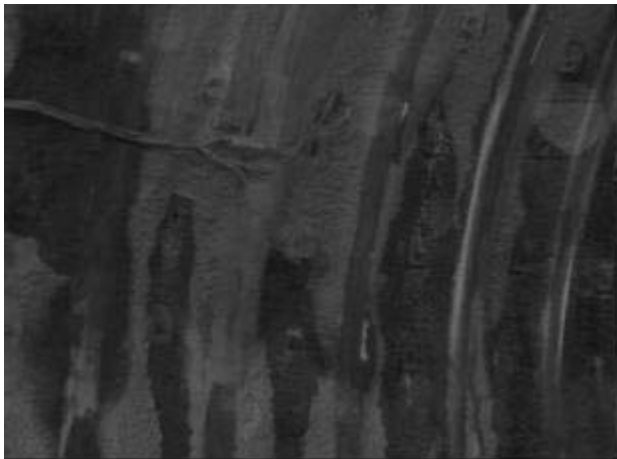


写真-3 吹付コンクリート



写真-4 防水シート（手前）と覆工コンクリート（奥）

本見学会に参加した大学生は、近隣の大学で土木工学を学ぶ3年生と4年生15名であった。アンケート調査は本見学会に参加した大学生15名全員に対し行い、見学会終了後質問用紙を配布し、回収率は100%であった。アンケートの内容は、現場の安全や環境配慮などに関するものであり、以下にアンケート調査結果を示す。



写真-5 トンネル掘削用建設機械（ジャンボ）

3. 現場見学会に関するアンケート調査結果

3.1 現場の安全について

図-1 は、今回見学した現場について安全と感じたか危険と感じたかについて質問した結果である。その結果、87%、13名が安全と感じており、大部分の学生が安全と感じていた。一方、13%、2名の学生が危険と感じていることがわかった。

質問：今回見学した現場は安全と感じましたか？危険と感じましたか？

(1. 安全と感じた, 2. 危険と感じた, 3. わからない)

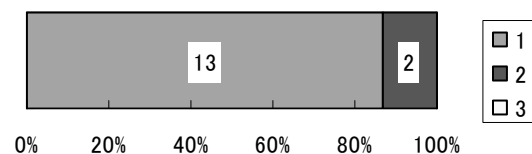


図-1 現場の安全に関するアンケート結果

また、安全と感じた点や危険と感じた点について、自由に意見を書いていただいた。

(1)安全と感じた点

安全と感じた点として、

- ・ 様々な所に看板や照明が設置されていて、安全管理ができていていると感じた。
- ・ トンネルの中に空気を送り込んでいたり、見学者用に簡易ではあるが、ヘルメットやマスク、耳栓なども配布していたので安心と感じた。

- ・ 車両が通るとブザーが鳴るなど、注意を促すような工夫が見られた。
- ・ 立入禁止の個所には、チェーンを張るなどして注意を促していた。
- ・ 物が整理してあって、とてもよかった。
- ・ 崩壊の危険はさげられないが、防げる事故を防ぐ対策が講じられていた。
- ・ 足元が不安定ではなかった。

などの意見が得られた。本現場は、非常に安全意識の高い現場であったが、アンケート結果が示すように、しっかりとされた対策がとられているならば、現場は安全であることが示せたと考えられる。

(2)危険と感じた点

危険と感じた点として、

- ・ 「切羽 5 m 以内立入禁止」の看板が少し見にくかったので、見やすくする必要があると思う。
- ・ 大きな機械が所々に有り、油断すると非常に危険だと感じた、常に小さなことにも気を配りながら作業にあたる必要がある。
- ・ 説明で受けた通り、ヒヤリハットとして滑ったり、転んだり、物を落とすことや、岩などが落ちてくる点がある点から。

などの意見が得られた。熟練労働者は、当然このような事態にも気を配りながら作業していると思われるが、現場経験のほとんどない学生にとっては危険と感じられる要因であったと考えられる。若年労働者に対する安全教育を行う場合には、このような現場経験の少ない人の視点も考慮すべきではないかと考える。

3.2 現場の清潔さについて

図-2 は、今回見学した現場がきれいと感じたかきたないと感じたかについて質問した結果である。その結果、93%、14名の学生がきれいと感じており、きたないと感じた学生は7%、1名のみであった。

質問：今回見学した現場はきれいと感じましたか？きたないと感じましたか？

(1. きれいと感じた, 2. きたないと感じた, 3. わからない)

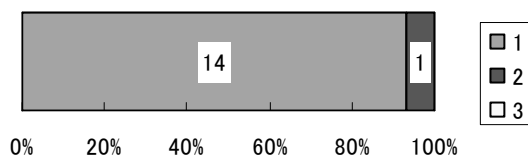


図-2 現場の清潔さに関するアンケート結果

また、きれいと感じた点やきたないと感じた点について、自由に意見を書いていただいた。

(1)きれいと感じた点

きれいと感じた点として

- ・ 足場なども比較的によくできていたし、水などの処

理もしっかりおこなわれていた。

- ・ 周りにごみや作業道具が散らかっておらずきれいな環境だった。
- ・ もっと地面がぬかるんでいるかと予想していたが、あまりぬかるんでいなかった。
- ・ 実際に考えていた現場の印象とは違って、非常にきれいな印象であった、空気もきれいであった、安全についてしっかりと取り組んでおられたのが良く分かった。
- ・ 資材の整理整頓がなされていて、作業の邪魔にならないようになっていた。また、普段からつまずくなどのヒヤリハットも少ないと思った。
- ・ 現場内には必要なもの以外無く、非常に整理されていた。
- ・ 思っていたことに反して全く砂ぼこりがたってなくて、地面もきれいになっていた点によりきれいと感じた。

などの意見が得られた。当初予想していたよりもはるかに清潔な現場であると受け止められていたと考えられる。

(2)危険と感じた点

きたないと感じた点として、

- ・ 現場に、タバコのすいがらが少し落ちていた。と言う指摘があった。アンケート結果より、きたないと感じた学生は1名のみであったが、現場でのタバコによる火災は少なくないため、尊重すべき意見である。

3.3 現場の環境配慮について

図-3 は、今回見学した現場が環境に配慮していると感じたどうかについて質問した結果である。その結果、73%、11名の学生が環境に配慮していると感じていた。一方、27%、4名の学生はわからないと回答した。

質問：今回見学した現場は環境に配慮していると感じましたか？

(1. 配慮していると感じた, 2. 配慮していないと感じた, 3. わからない)

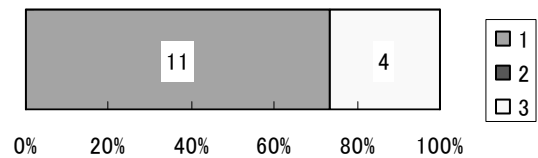


図-3 現場の環境配慮に関するアンケート結果

また、環境に配慮していると感じた点や環境に配慮していないと感じた点について、自由に意見を書いていただいた。

(1)環境に配慮していると感じた点

環境に配慮していると感じた点として、

- ・ 水の洗浄など周りの環境に配慮した設備をもっていたのでとてもよかったと思う。

- ・ 汚水処理の装置や、ゴミの分別が行われていた。
- ・ 排出する水でも、中性にしたり、泥を出さないようにしていたので配慮していると感じた。
- ・ 汚水処理など、しっかりおこなわれていた。
- ・ 換気設備はしっかりとしていて作業現場の環境は十分に配慮されていたと思う。
- ・ 空気を通す通気孔や粉塵防止のマスクなど人体に影響を及ぼすことも少ないと感じた。
- ・ 多くの電気を一気に使用しても、周辺住民や環境に影響がないように設備が設置されているのは良かった。

などの意見が得られた。現場で使用した水の汚水処理がしっかり行われていることに関する意見が多く得られたが、汚水処理に関する説明は現場見学の前に行われており、学生に特に印象を与えたと考えられる。

(2) 環境に配慮していないと感じた点

環境に配慮していないと感じた点として、

- ・ 地盤改良を行った薬液が、今後、土壤に影響がでるのかまだわからない。
- ・ ずりを水田改良に使用するということがあったが、ずりが環境を汚染しないか十分な調査が必要だと思う。

などの意見が得られた。これらは、当然事前に調査されていると考えられるが、汚水処理とは異なり現場見学前に説明がなされなかった事項であるため、学生にとっては疑問に残ったことと考えられる。

3.4 今回のような現場で働きたいかについて

図-4 は、今回見学したような現場で働きたいと感じたかどうかについて質問した結果である。67%、10名の学生が働きたいと感じており、残り33%、5名がわからないと回答した。

質問：今回見学したような現場で働きたいと感じますか？

- (1. 働きたいと感じた, 2. 働きたくないと感じた, 3. わからない)

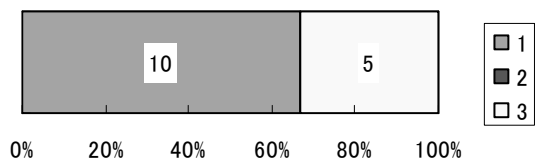


図-4 見学したような現場で働きたいかに関するアンケート結果

また、働きたいと感じた点や働きたくないと感じた点について、自由に意見を書いていただいた。

働きたいと感じた点として、

- ・ 現場がきれいで安全管理がいきとどいていることから働きたいと感じた。

- ・ 現場の環境が良かったので、この場所であれば、問題なく働けると感じた。
- ・ 安全に作業ができるような環境が整っていた。
- ・ 安全や環境に気を配れる仕事場だから働きやすいと感じた。
- ・ 工具として考えれば、安全である現場であるので働きやすいと感じた。また、現場で働く一人一人が安全を考えてくれれば、管理者としても仕事しやすい。などの意見が得られた。「安全、環境面の配慮」を挙げる学生が多く、今回の現場見学会の一つの成果ではないかと考える。

その他、以下のように、土木と言う仕事そのものに魅力を感じた意見も多くあった。なお、働きたくないと感じた意見は一つもなかった。

- ・ 一生の間のトンネルなどは残っていくので、とても達成感のある仕事だと思った。
- ・ 現場で働いているとさまざまな問題と直面し、状況によってどのように対策をとればいかなどを考えたり、責任を持って取り組んでいくことにやりがいを感じられた。
- ・ 達成感を大いに味わえると思った。トンネルだけに限らず土木業全般にも言えることだと感じ、土木業全般に興味がますますわいた。
- ・ 初めての現場見学であったため、他の現場と比較できない。このような地図に残るような仕事は行ってみたい。
- ・ あのような半永久的に残るものを造るのが土木の特徴でもあり、今日のようなきれいな現場であれば携わってみたいと感じた。
- ・ 自然そのままであったところに、人の手により建設していく様子が感じとれ、それに心を動かされたから。

3.5 今回のような現場見学会に参加したいかについて

図-5 は、今回のような現場見学会が開催された場合、参加したいと思うかどうかについて質問した結果である。93%、14名の学生が参加したいと思っており、残り7%、1名が無回答であった。

質問：今回のような現場見学会が開催された場合、参加したいと思いますか？

- (1. 参加したい, 2. 参加したくない, 3. わからない)

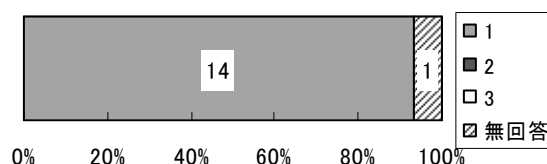


図-5 今回のような現場見学会に参加したいかに関するアンケート結果

その他、現場の安全・環境に関する意見や、改善すべきと考える点等、自由に意見を書いていただいた。

その主な意見を以下に示すが、3.4節と同様に「安全、環境面の配慮」を挙げる学生が多く、本研究の最大の目的であった、現場の安全は大切であること、安全管理を適切に行えば建設現場は安全である（災害を防ぐことができる）こと、を学生に十分伝えることができたと考えられる。

- ・ 始めてトンネル現場に見学させていただいたが、自分がイメージしていた暗く劣悪した雰囲気といったものがまったく感じられなかった、環境に配慮した非常に作業しやすい現場だと思った。
- ・ イメージとは全く違った。
- ・ 改善すべき点はないと感じた。
- ・ 危険な箇所などに標識を設置するなどし、現場の安全に取り組んでいたと思う。
- ・ 実際に体験し、安全の為の細かな気配りがわかった。
- ・ 細かい所まで安全管理が行われていた、ヒヤリハットに現場内で共有することが大切だと思った。

4. 現場の安全に関するアンケート調査結果

本現場見学会では、多少の専門知識を必要とする現場の安全に関する質問もいくつか行った。

4.1 作業の指示者について

写真-4 に示すような防水シート取り付け作業や、写真-5 に示すような建設機械を使用した掘削作業など、現場ではそれぞれグループに分かれて作業を行っている。図-6 は、このようにあるグループの現場で作業する人は、誰の指示で直接作業しているかについて質問した結果である。

その結果、40%、6名の学生が班長（職長）の指示と答え、53%、8名が現場の所長と答えた。また、13%、2名の学生は無回答であった。法規上は、班長（職長）を作業中の労働者を直接指導又は監督する者としているが、現場の仕組みを経験したことのない学生にとっては、所長＝作業指示者というイメージが多くあったものと推察される。

質問：今回見学した現場のように、あるグループの現場で作業する人は誰の指示で直接作業していると思われるますか？

（1. 班長（職長）から、2. 自分の会社社長又は部長・課長から、3. 現場の所長から、4. わからない）

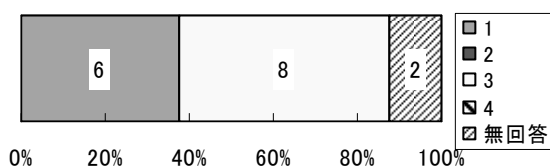


図-6 作業の指示者に関するアンケート結果

また、自分がこのトンネル工事の完成を任せられたらどうしたら良いか、どのような組織で施工したらよいか、自由に書いていただいた。

その結果、

- ・ 正直自分ではどのような組織によって施工がなされているかよく分かっていないため、わからない。と言う意見のように、現場経験のない学生にとっては、組織についてわからないのも無理はないが、以下のように工事を安全に遂行するために大切な「協力し合う」と言う意見も得られた。
- ・ 土木工事は一人でやっているのではなく、チームでやっているのだから、自分の担当している仕事だけでなく他の仕事もしっかり把握して協力しあって施工に取り組むことが重要である。
- ・ やはり下請業者の方々と協力し合って、何かあったらよく話し合うことが大切で、その上で、工期以内に工事を進めてゆきたいと思われる。

4.2 作業員の健康管理について

今回の現場はトンネル内での長時間作業となるため、作業員の健康管理について特に注意を払わなければならない。図-7 は、作業する人の健康状態をどうやって調べるかについて質問した結果である。

その結果、80%、12名の学生が朝仕事前に健康状態を尋ねると答え、残りの20%、3名が健康診断結果を報告して貰うと答えた。法規上は、雇入時および年1回定期的に、労働者に健康診断を受けさせなければならないため、3の健康診断結果を報告して貰うということが法規上は正しいが、大部分の学生が1の朝仕事前に健康状態を尋ねると答えていた。ただし、毎朝これを行うことは健康管理上間違っているとは言えず、面談することにより病気の予兆を見つける可能性もあるため、法規で定められていなくても、むしろ行うべきことではないかと考えられる良い意見である。

質問：作業する人の健康状態をどうやって調べますか？又は聞きますか？

（1. 朝仕事前に健康状態を尋ねる、2. 朝の打ち合わせで顔色を見て判断する、3. 健康診断結果を報告して貰う、4. 下請けの業者に任せる、5. わからない）

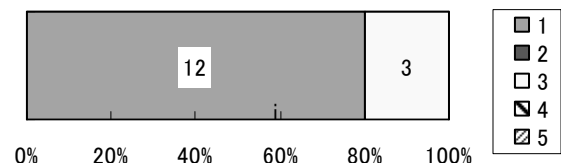


図-7 作業員の健康管理に関するアンケート結果

また、作業員の健康管理について感じる点について、自由に意見を書いていただいた。

その結果、

- ・ 現場で一番大切なことは、安全面なので、健康管理を整えることは非常に大切なことだといえる。
- ・ 非常に重要だと思う、体調不良の状態で作業を行い、ミスが生じ重大事故を起こす可能性があるから。
- ・ 常にチェックできるような体制づくりをして、管理することによって事故の防止に繋がる。
- ・ 健康管理は安全作業には最も大切だと思うので、毎日、仕事前にチェックは欠かせないと思う。

など、健康＝安全であると言う意見が多く得られ、本見学会による安全教育により、学生の安全意識が向上したものと考えられる。また、以下のように、無理をさせず適切に休息をとらせるとの意見も多く得られた。

- ・ 常に変化するものであるため、可能な限り無理をさせないように作業員の健康管理には気をつけるべきだと考える。
- ・ トンネル工事は大変なことだと感じるため、休むことが必要だと思う。作業員について、いろいろ法律上の規定があると感じた。
- ・ 状態が良くないと判断した際、声をかけ無理なく作業を進めていただく。または、適切に休んでいただく。
- ・ ストレスや疲労を激しく与えないためにも、適切な休憩を設ける。

4.3 作業主任者について

今回のようなトンネル工事現場では、事業者はずい道（トンネル）等の作業主任者などを選任して、作業を指揮させなければならない。図-8 は、どうすれば作業主任者になれるかについて質問した結果である。

その結果、80%、12名の学生が作業主任者の資格をとると答え、それら作業主任者の講習を受ける、わからない、無回答が各1名であった。法規上は、作業主任者になるためには技能講習を受けて資格をとる必要がある。4.1、4.2 節とは異なり、ほとんどの学生が作業主任者については理解していたと考えられる。

質問：自動車の運転は自動車の免許証が無ければ道路上では運転出来ませんが、土止め支保工作作業主任者やずい道等の作業主任者は、どうすれば作業主任者になれると思いますか。

（1. 作業主任者の資格をとる、2. それら作業主任者の講習を受ける、3. 現場で経験を積む、4. わからない）

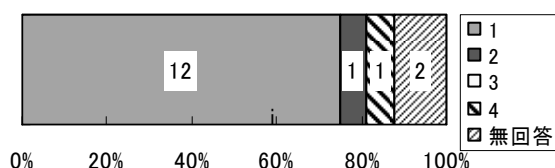


図-8 作業主任者に関するアンケート結果

また、自分がこのトンネル工事の完成を任されて法律に違反しないようにするにはどうしたら良いか、自由に書いていただいた。

その結果、

- ・ どの法律がどのように適用されるかを十分に把握し、作業員にも理解してもらうことが必要だと思う。
- ・ 工事などを行うにも様々な資格が必要であり、資格を取ることも仕事のうちであるので、日々の勉強に取り組むことが必要だと考える。
- ・ 設計段階から、工事の内容を理解して、その地域の条例や違反しないように施工の方法などを調べる、また、現場での毎日検査を行い、適切であるか調べる。
- ・ まず作業に関する知識を得ておくのも大切だが、法律に関してもしっかり知識を積み、常に学習が必要だと感じた、資格も非常に大切である。
- ・ トンネル工事の経験がなければ、経験のある人から学び、多くの事例を参考にしていきたいと思います、また、法律を学ぶことも必要だと思います。
- ・ 適切な法律の箇所を読み、それに違反しないように自らと作業員を指導したいと思いました
- ・ 建設関連の法律、特に現場作業に関する法律を学ぶなどの意見が得られた。法律をどうすれば作業員に守らせることができるかという意見を予想していたが、それに反し、自ら法律を学ぶという意見が多くあった。現場見学を通じ、安全に工事を行うためには多くの法規を学ぶ必要があると感じているようである。

5. まとめ

本現場見学会により、いくつかの点で現場での安全教育の効果が見られた。その点を以下にまとめる。

- ① 本現場は、非常に安全意識の高い現場であったが、アンケート結果より、しっかりとした対策がとられているならば、現場は安全であることが示せた。
- ② 今回のような現場で働きたいと答えた学生が多く、その理由の多くは「安全、環境面の配慮」を挙げており、今回の現場見学会の一つの成果と考えられる。
- ③ 現場見学を通じ、安全に工事を行うためには自ら多くの法規を学ぶ必要があるとの意見が多数得られた。

謝辞

本現場見学会は石川県および大成建設株式会社のご協力により実施されたものであり、感謝の意を表したいと思います。

(2007年8月17日受付)