

明日からできる!!

建設作業

夏特有の注意点

土木技術者たちはよくこういった言葉を口にする。「自然相手にうまく折合いをつけるのも技術屋である自分たちの仕事である——」。だとすれば、夏という過酷な条件下で、自然とうまく折合いをつけるための注意点にはどういったものがあるのだろうか？

そこで本誌では、東京・中野坂上にある首都高速中央環状新宿線「S J 41工区」のハザマ・三井住友JVを訪ね、同工区の作業所長である水越英世氏に夏の建設作業における注意点について、その基本的な内容をうかがった。

これからの夏本番に向け、各地で努力の汗を流す土木技術者に本特集をおくる——。

——夏季の建設作業において、特に注意しなければならないものにはどういったものがあるのでしょうか。

やはりその最たるものは「熱中症」ということになると思います。

熱中症というものは、専門的には次頁の図表1のとおり4つに分類されますが、実務面では、

① 直射日光などの熱によって血管が拡張し、血圧が下がることによって生じるもの（熱失神）

② 高温下などの作業で大量に汗をかくことによって水分と一緒に体内の塩分が失われ、惹き起こされるもの（熱けいれん、熱疲労、熱射病）

の2つに分けて考えたほうが理解しやすいかもしれません。

①は感覚的におわかりになると思います。むしろ問題は②で、このケースでは日光があたらない日陰でも、水分と塩分がある一定量失われれば発生することがありますから、よほど注意深く対処する必要があります。

——具体的にはどういった対策を？

まず、肝心なことは水分と塩分の補給をしっかりとすることですね。特に②の場合、体重の2%前後の水分を失うだけで体温の調節機能に影響が出るといわれているくらいです。

ですから、そういった熱中症発症のメカニズムについて、機会あるたびに朝礼で話をするようにしていますし、あわせて「作業前にせめてコップ1杯くらいの水は飲んでから行ってください」と注意を促すようにしています。

実際問題として、熱中症の事例を細かく見ていくと、のどが渴いてからあわてて水分を採っているようでは、すでに脱水症状が起きはじめていて「対処としては遅い」ということも少なくないですね。したがって、作業前から最低限の水分だけでも摂取するという習慣づくりはとても重要です。

それと、作業員の方というのはどうも我慢強くて、よほど苦しくならない限り休もうとしない傾向があるのですが、それは「絶対に止めてほしい」と常にいっています。



図表1 熱中症の4つの分類

	症 状	主な原因
熱 失 神	めまいがしたり、失神したりする	高温や直射日光によって血管が拡張し、血圧が下がることによって生じる
熱けいれん	暑いなかでの運動や作業中に起こりやすい、痛みをともなった筋肉のけいれん。脚や腹部の筋肉に発生しやすい	汗をかくと、水分と一緒に塩分も失われるが、この熱けいれんは血液中の塩分が低くなり過ぎて起こる症状 水分を補給しないで活動を続けたときはもちろん、水分だけを補給したときにも発生しやすい
熱 疲 労	たくさんの汗をかき、皮膚は青白く、体温は正常かやや高め めまい、頭痛、吐き気、倦怠感をともなうことも多い	体内の水分や塩分不足、いわゆる脱水症状によるもの 死に至ることもある熱射病の前段階ともいわれ、この段階での対処が重要となる
熱 射 病	汗をかいておらず、皮膚は赤く熱っぽく、体温は39℃を超えることが多い めまい、吐き気、頭痛のほか、意識障害、錯乱、昏睡、全身けいれんなどをともなうこともある	水分や塩分の不足から体温調節機能が異常をきたした状態。そのままでは死に至ることもある 極めて緊急に対処し、救急車を手配する必要がある

熱中症というのは「少し気分が悪い」「ちょっと体調がよくないな」と思っている間に、本人の想像以上に症状が進行して、最悪の場合、死につながってしまうケースさえあります。

そういう意味では「休むことは悪い」というような雰囲気は最も忌むべきものであり、むしろ自らの体調について積極的に言い合えるくらいの環境づくりこそが大切、ということになると思います。

もちろん具体的な予防対策として、作業所の地上

部分（左下写真）あるいは地下現場の各フロアに休憩所を設けるなど、対策としてより実効が上がるような配慮についても努力しているところです。

——熱中症に関してほかに注意点は？

これは一般論というより、当作業所特有の話になるかもしれませんが、現段階では作業の大半が地下で行われている関係から、実のところ、前頁の①のようなケースはほとんど気にしなくてすんでいます。

むしろ、注意すべきは前頁の②で、地下の作業が多いだけに空気の流れが悪いとか、あるいは蒸し暑いなどといった場所での作業が熱中症を惹き起こす原因になりやすい。ですから、そういった作業環境をできる限り解消していくことが、われわれ監督者の重要な仕事のひとつ、ということになると思います。

実をいうと、直径30cm程度の送風機を各班に1つか2つ割りあてるだけでも、熱中症対策としてはそれなりの結果が得られるんですよ。

熱中症というのは、ごくごく簡単にいってしまえば直射日光や高温、激しい労働などによって発生する「熱」によって発生しますから、その熱を取り去

写真 地上部分の休憩所



図表2 熱中症の予防対策

作業環境面	<ul style="list-style-type: none"> ● 日除けや通風をよくするための設備を設置し、作業中は可能であれば適宜散水する ● 水分、塩分の補給のためのスポーツドリンクなどや身体を適度に冷やすことのできる氷、冷たいおしぼりなどの物品などを備えつける ● 作業中の温湿度の変化がわかるよう、温度計、湿度計を設置する ● 日陰などの涼しい場所に休憩場所を確保する
作業面	<ul style="list-style-type: none"> ● 気温条件、作業内容、労働者の健康状態等を考慮して、作業休止時間や休憩時間の確保に努めること。特に、人力による掘削作業などエネルギー消費量の多い作業や連続作業はできるだけ少なくすること ● 作業服は吸湿性、通気性の良いもの、帽子・ヘルメットは通気性の良いものを着用する
健康面	<ul style="list-style-type: none"> ● 直近の健康診断結果等に基づき、適切な健康管理、適正配置を行うこと ● 労働者の睡眠時間、栄養指導等に地上の健康管理について指導を行うこと。また、必要に応じ健康相談を行うこと ● 作業開始前はもちろん、作業中も巡視などにより作業者の健康状態を確認する ● 労働者に対し、水分や塩分の補給など必要な指導を行うこと
労働衛生教育	<ul style="list-style-type: none"> ● 高温環境下において作業を行う際には、作業を管理する者および作業者に対して、あらかじめ次の事項について労働衛生教育を行うこと <ol style="list-style-type: none"> 1) 熱中症の症状 2) 熱中症の予防方法 3) 緊急時の救急措置

出所 厚生労働省神奈川労働局 HP より作成

るような工夫をしていけば、その多くは防げることになります。さらにいえば、補給する水分に関して少し気を遣ってもいいかもしれません。

——といたしますと？

当作業所の場合、夏場には適度な塩分を含んだ市販のスポーツ飲料を支給するようにしています。もちろん、多少の費用はかかるのですが、でも実際に熱中症による事故が起きたときのことを考えれば、少しだけの費用はなんら問題になりません。

アウトドア・ショップなどで2ℓくらいは軽く入るポットが売っているでしょう。それにスポーツ飲料を半分くらい入れさせて、そこに水と氷を足して各現場に持たせるようにしています。スポーツ飲料というのは、まともに飲むとけっこう味が濃くて飲みきれないときもあるんですね。そこで、だいたい倍くらいに薄める感じで、水と氷をたくさん入れさせて持って行かせる、というわけです。

こういったことを申し上げると「なんだそれくらいのこと」と思われるかもしれませんが、皆さんも

ご経験があるとおおり、人間というのは実に手間を惜しむ生き物で……（笑）、水分補給のためにいちいち休憩所に戻るのが「メンドクサイ」となると、「少しくらいの渴きならガマンしよう」となるかもしれない。でも、それこそが熱中症対策にとっては大敵ともいえますから、ほんの小さな工夫かもしれませんが、実はこういったことこそがかなりの効果を上げるのでは、とも考えているのです（事務局注：熱中症対策については図表2も参照されたい）。



——施工面、たとえばコンクリートの打設などで特に注意しなければならない点はあるのでしょうか。

個々の作業所の状態にもよりますので、あくまで一般論としてしか申し上げられないのですが、夏場のコンクリート打設にも、当然いくつか注意すべき点があります。

まず1つ目は、運搬や時間あたりの打設量に関す



水越 英世 氏(ハザマ関東土木支店 土木部 中野坂上作業所長)
 北海道大学農学部を卒業後、ハザマに入社。現在、同社関東土木支店に所属。入社以来「現場一筋」、その大半は地下構造物の施工である。

る部分です。気温が高くなればコンクリートの硬化が早まりますので、コンクリートの練り混ぜから打込終了までの時間を1時間30分以内にする必要があります。

また、骨材などのコンクリート材料の温度を下げる工夫も必要ですし、運搬中の温度上昇もありますから生コン車のドラムに散水するなど、各工程において温度上昇を抑制する対策を実施しなければなりません。

特に夏場はコンクリートの内部温度が上昇して(50℃から70℃にもなる)温度ひび割れが発生しやすくなります。この対策として、冷却水を使用したり、低発熱セメントの使用するといったコンクリート練り上がり温度を下げるのが有効ですが、いずれも費用がかかります。

2つ目は打設後の養生です。コンクリートというのは「型枠にコンクリートを流しこんだらオシマイ」というものではなく、しっかり後々まで面倒をみてやるのが大事です。

セメントは水と反応して硬化しますので、打設後も反応に必要な水を供給することが必要です。これがいわゆる湿潤養生です。理想的には湛水養生や散水養生が望ましいのですが、現場では養生マットで湿潤状態にすることが一般的、ということになるでしょう。

侮れない台風の雨と風

——安全衛生や施工面以外で特に注意すべき点はありませんか。

「あたりまえ」といってしまえばそれまでですが、これからのシーズンで特に気になるのはやはり台風ですね。特にこの作業所の場合、現段階では工事の大半は地下ですから、台風でかなりの雨量が予想されるときには、普段以上の注意を強いられることは事実です。

それと、台風といえば風が付きものですが、これにもかなりの神経を使います。たとえば、作業所の外周を囲っているフェンス、あるいは作業所内にある看板の類が風で飛ばされ、それによって第三者を傷つけてしまった、などと想像するだけでも身震いがします。

幸いに今までそういった事故は起きていませんが、だからといってそれが「今後も起きない」という保証にはなりませんから、これからの台風シーズンには細かな点検が欠かせません。

インタビュー 余白

「モノづくりの現場は工具や材料を持って行き交うのが常。すれ違いによるつまらない事故を防ぐ意味からも、可能な限り、幅の広い通路をつくることも必要」

そう語ってくれた水越所長の言葉のとおり、取材当日の通路はまさに快適そのもの。作業所の通路幅といえば、足場板4枚というのが相場のなかで、当日は倍の8枚という通路もありました。良好な作業環境を確保しようとするJVの皆さんの努力がうかがわれます。



——台風でかなりの雨量が予想されるときに「普段以上の注意が強いられる」ということですが、それは具体的にはどういったことを指すのでしょうか。

ウチだけでなく、地下構造物に携わっている作業所ならどこでもそうでしょうが、まずは排水ポンプに問題がないかを確認することになるでしょうね。

地下の現場というのは、宿命としてどうしてもある程度の湧水が避けられませんが、その水を排出するためにポンプを持っています。そのポンプが、万が一にも止まってしまうようなことがあれば、それこそ目もあてられませんから、何はさて置きポンプを点検しなければなりません。

それと土留壁のチェックも無論のこと欠かせません。地下の現場というのは深く掘れば掘るほど、普段でもかなりの応力が土留壁にかかっています。そこに大雨によって水の力がさらに加わるとどうなるか？

天候のいいときには何も問題なかった土留壁でも、たとえば水が出たり、場合によって砂混じりの水が噴出するなど、今までにない変調を見せることがあります。そういう事態になったら、これは“要注意”というわけです。

——土留壁の見方に何か“コツ”みたいなものは？

ポイントとしては、土質を考えつつチェックしていくということになると思います。一口に土留壁といっても、地層の構成によって水が溜まりやすい層・溜まりにくい層がありますから、それを頭に入れて壁を見ていくのがコツになる、ということです。

ここの作業所でいえば、地上から地下7mくらいまでは関東ローム層（比較的水が溜まりにくい層）ですから、極端な言い方をすれば、そこはそれほど注意しなくてもいい。むしろ重視すべきはそれから下の層で、上から大きな応力や水圧がかかっているうえに水が溜まりやすい層であれば、そこが弱点となります。

下の層から砂混じりの水が大量に出てくるようであれば、土留壁の背面にある砂の層はきっと地下水によって大きく削られているに違いありません。最悪の場合、その部分が陥没あるいは崩壊するといった可能性があります。

そういった事態を念頭に置きつつ冷静に具体策を講じていくことが、われわれ技術者に求められている資質なのだと思います。

第9回（社）全国土木施工管理技士会連合会技術論文に 当技士会会員：松田真司氏（㈱NIPPO コーポレーション）が入賞！！

さる5月31日（火）、東京・アルカディア市ヶ谷において（社）全国土木施工管理技士会連合会主催による第9回技術論文表彰式が行われ、当技士会会員からは松田真司氏（㈱NIPPO コーポレーション）が「論文賞」を授与されました。

今回の松田氏の受賞は「2層同時舗設排水性舗装における施工管理についての取り組み」という論文によるもの。国交省発注によるタイヤ路面騒音の低減を基本性能とする技術提案総合評価工事において、2層同時舗設による排水性舗装で適用した工法（使用材料等）を最大限に活用することで、騒音低減・平坦性の向上といった国交省所定の性能を十分に満足させた取り組みが高く評価されたものです（なお、受賞論文は『第9回土木施工管理技術論文集』に掲載されていますので、ぜひ一度ご覧ください）。

受賞された松田氏に心からお慶び申し上げます。



表彰される松田真司氏（写真左）