

山の神って 美人らしいよ!

山を貫き、未来への道を切り開こう

Connect to The Future

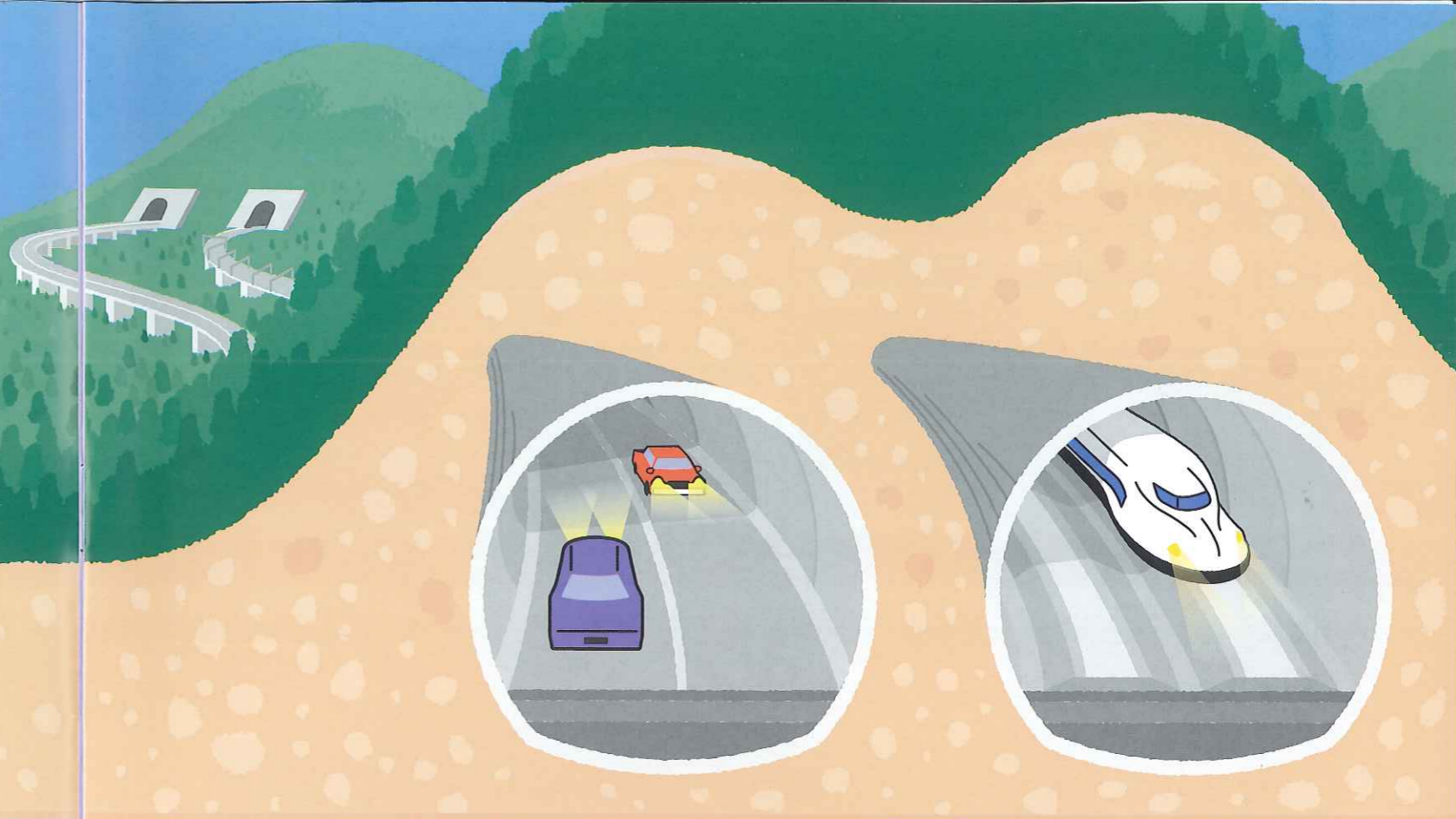


Connect to The Future

日本は多くの山々と豊かな緑の恩恵を受けて生活を営んできました。

しかし生活様式の近代化により人や物の移動には多くの交通施設の整備が必要となり、中でも山を貫く山岳トンネルは自動車道や新幹線を通し人と人、街と街をより安全に、快適につなぐために欠かせない重要な施設となっています。

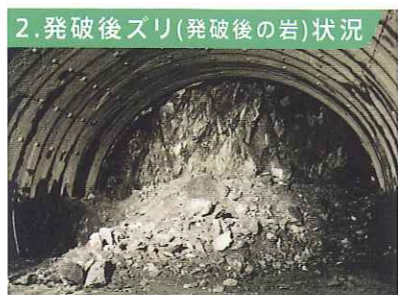
大切な山や緑を損なうことなく人々の生活をより豊かに変えていく山岳トンネルの建設工事は、私たちの生活にとって無くてはならない大切な事業です。



1 山岳トンネルのつくり方 発破掘削方式(トンネル掘削の主要な方式です。他に機械掘削方式等があります)



ドリルジャンボ(写真)により岩盤に孔を掘り、爆薬を孔に詰めて爆発させます。孔の深さは、通常1.0mから1.5m程度です。



発破後は岩盤が破壊されて前面に飛ばされます。これらのズリはホイールローダ(ショベル)等でダンプトラックに積み込まれ、坑口の仮置場まで運び出されます。



ブレーカにより落ちそうな岩を落とし、鋼製支保工を設置した後に岩盤表面に吹付機によりコンクリートを吹付け、岩盤が崩落しないように補強します。



発破に使用したドリルジャンボによりトンネル天井部分等に扇状に穿孔し、ロックボルト(鋼棒)を差し込み、モルタルを注入することにより岩盤を補強します。



岩盤等地山からの水がトンネル内側に漏水しないように塩化ビニールシートを張ります。防水機能の他にもコンクリートクラック発生防止の機能もあります。



トンネル供用中に岩盤等が崩落しないようにコンクリートで岩盤を覆います。型枠は移動可能な鋼製セントル(写真奥)を使用します。コンクリートポンプ車(写真手前右側)を使用し打設します。

2 会員企業が施工に携わった主なトンネル

飛騨トンネル

世界初の大断面TBM掘削、また1km以上の土盛り・大量の湧水等大変な難工事で、工期は10年以上にも及びました。その中で苦労話としては、飛騨特有の気象条件下における冬場の除雪対策で、毎日が悩みの種でした。



青函トンネル

青函トンネルは、日本一長い鉄道トンネル(53,850m)です。海底は地質の悪い所が多く、度重なるトンネル内の異常出水により、難工事を極めました。着工から完成まで24年を要し、1988年に開業、そして2016年3月には新幹線が走行されています。



写真提供・・・(独)鉄道・運輸機構

3 トンネル工事業界の将来展望

2027年に東京・名古屋間で開業が予定されているリニア中央新幹線では、全線286kmのうち約86%にあたる246kmがトンネルです。その中でも山岳トンネルとして最も長いのが全長約25kmの南アルプストンネルで、そのうちの山梨工区7.7km等が平成27年に出件されており、今後早期開業に向けて工事が最盛期を迎える予定です。一方、北海道新幹線、北陸新幹線等の整備新幹線においても、約80kmのトンネル工事(約10年間で施工)があり、そのうちの一部が現在施工中です。さらに、高速道路や高規格道路のトンネル工事も毎年切れ目なく出件されており、これら新設工事以外でも、既存トンネルの老朽化に伴う維持管理・更新への対策が急務になるものと思われます。今後も大型プロジェクト工事や国土強靱化基本法に基づく防災・減災のための工事出件も長期的に見込まれることから、引き続き成長が期待できる業界です。



Interview

トンネル一筋、16年。 「絶対安全」を胸に、 全国を駆ける。

車で通れば、わずか数十秒。私たちがトンネルを通過する、その一瞬のために、何カ月も地中で汗を流し続ける男たちがいる。トンネル一筋16年。全国で山を掘り続ける「モグラ」男の、プライドと信念を聞いた。



大山 岳さん (仮名 35歳)
職歴/16年 岩手県宮古市在住

現場には、山の神を信仰する文化が残っており、トンネルの入り口には化粧木と呼ばれる神木が祭られる。

現場は「職人」の世界

トンネル技術者・大山さんは、山岳トンネルの現場で、16年間働き続けている。大山さんが、この世界に足を踏み入れたのは18歳の時。高校を出て、現在の会社に就職した。土木の仕事を選んだのは、大きなモノを作ることに興味があったから。特にトンネルにこだわって、会社を選んだわけではなかった。「トンネルの会社だというのは知っていましたが、もうちょっと手広くやっているだろう、と思っていたんです。でも、入ってみたらトンネル一色。いつのまにか、専門家になっていました」。最初の1年は、先輩について現場に出る日々。研修扱いではあったが、手取り足取り教えてくれるわけではない。「見よう見まねで始めて、分からないことはとにかく質問しました。作業員の方は皆、プライドを持って掘っている。職人の世界なんだな、と感じました」。



トンネルの最先端で作業するドリルジャンボ。
数人で連携しながら、火薬を装填し爆破する。

安全第一にコツコツ掘り進む

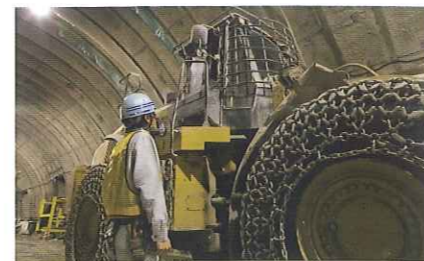
ひと口に「掘る」と言っても、トンネル工事にはさまざまな工程がある。山を目の前にしてまずやることは、測量。図面にあった位置にトンネルを掘るため、正確な場所を測量する。その後、掘削に入る。掘削は、さまざまな方法があるが、現在大山さんの携る現場は、火薬を使って発破する方式。穴があいたら落盤防止の鉄骨をはめ、コンクリートを吹き付けながら、固めていく。その後、約1mおきに鉄骨を入れ、さらにコンクリートで仕上げ、ようやく次の工程に移る。1日に掘れる距離はおよそ5m。貫通するまで、たいていは数カ月から数年かかる。「自然相手の仕事なので、もろい土や地下水と闘いながら仕事しています」。今は安全対策が進んで、事故も減ってきているという。「私自身、大きな事故には遭遇していません。安全が一番優先すべきこと。とにかく安全に作業できる環境を整えることを第一に考えています」。



毎朝ミーティングし、
地盤の弱い箇所や注意すべき点を共有している。

信頼される監督を目指して

大山さんは、現場の監督が仕事。作業員たちが日々安全に作業を行うため、調整や進行の管理などを行っている。トンネル工事の現場は、昼夜体制で行われている。現在、大山さんは日中に勤務しており、朝早く出勤して、夜勤チームと工事の進捗などを打ち合わせた後、昼の仕事に挑んでいる。「作業員には、年上の人でも多数いますので知らないことを教えてもらうことも多いですね。昔は失敗して、大声で怒られたこともありましたが(笑)。まだまだ未熟で、うまく回せないことも多いですが、信頼される監督になれるよう、努力しています」。



大量の土砂が出るため、どの重機も巨大。
タイヤは人の背丈ほどにもなる。

三陸の道路がもっと便利に

今、大山さんが取り組んでいるのは、全長1,772mのトンネル工事。「光が見えたときの達成感はたまらないですね」と大山さん。貫通の瞬間は作業員みんなが立ち会う。最後の発破ボタンを押し、大轟音のあとに向こう側の景色が見えた瞬間、暗いトンネルの中は歓声と拍手に包まれるそうだ。「みんなでバンザイする 때가一番うれしい。この仕事をやってよかったな、と感じる瞬間です」。大山さんは、これまでに10本ほどのトンネル工事に携わってきた。舞台は、全国各地。トンネルの仕事があるところには、どこへでも行く。これまで掘った中で一番長いのは、

岐阜の飛騨トンネルだという。全長10,710m。15年かけて行われた工事の、中盤の1年半、携わった。「日本で2番目に長い山岳道路トンネルです。あの現場に携われたのは、今でも誇りに思っています」。現在携わっているのは、東北の太平洋沿岸部を走る「復興道路」の建設だ。岩手県の沿岸部は、山が海のすぐそばまでせり出しているため、トンネル工事の需要が高い。大山さんの出身は、岩手の久慈市。三陸の不便は、身をもって感じていた。「三陸の地図に新しい道を刻む仕事。やりがいがありますね」。

謙虚に、これからも前へ

仕事しながら、いつも心にとめているのは、社長が口にしている「謙虚にしておごらずさらに努力を」という言葉。「現場監督は人を使う仕事。人付き合いなしでは、やっていけない。相手に気持ちよく仕事してもらうための、気配りや気遣いがとても大切なんです。そのためには、謙虚な心を忘れちゃいけない。新しい技術や作業員さんの技をどんどん吸収し、信頼してもらえる現場監督になりたいんです。目標は今の上司。懐が深く、自然に周りがついてくる人になれたらと思っています。将来の目標は、現場の管理責任者になること」と力強く話す大山さん。2年前結婚し、家庭を守る責任も生まれた。薄暗いトンネルの中で、今日も、私たちの便利と安全のため、働き続けている。

【1】自分の職業をひと言で表すと?

モグラですね。入社した当時は数時間トンネルの中で作業したあと、夕方外に出て初めて「今日は雨だったんだ」と気づくこともありました。



インタビューに答える大山さん。

【2】この仕事でよかったこと&困ることは?

よかったことは、全国各地で親友を作れること。岐阜、秋田、新潟、九州など、各地に知り合いがいます。おいしいものを食べられるのも、魅力です。逆に困ることは、別れが多いこと。そればかりは、いつまでたってもなれません。

【3】若者に自分の仕事をすすめるとしたら?

トンネルの現場は、最近、若い人が増えています。やりがいもありますし、技術が身につけば、若いうちから現場を仕切ることでもできる。今の現場の親方も、30代です。手に職をつけて、やる気次第でいくらでも稼げるのは、トンネルの仕事の魅力だと思います。

妻も岩手の出身。 「一緒にあちこち行くのが楽しみ」と話す

これまでで一番の失敗は、若いとき、200万円する測量機械を壊したこと。すごく怒られましたし、すごく反省しました。それ以来、作業機器を扱う時は細心の注意を払います。

専門工事業の 業務内容 & 業界での位置づけ

我が国における建設業は、国民生活の安全・安心を確保する上でなくてはならない基幹産業です。その中でトンネル専門工事業は、ゼネコン等が受注したトンネル工事のうち、主に技能労働に係る部分を請負って、直接工事を行うことによりトンネルそのものを造り上げるスペシャリスト集団です。そして、最近における施工技術の高度化、専門化等に伴い、ゼネコン等との役割分担も大きく変化して、これまでの直接施工のみならず、従来ゼネコン等が担当していた施工管理も求められることになりました。この様に従来の元下関係が大幅に変化し、まさに対等なパートナーとして重要な役割を担うようになってきており、その存在価値は増々高まっています。

〈従来〉



トンネル専門工事業者がゼネコン（総合建設業者）の施工管理の下に作業をしていた

〈最近〉



トンネル専門工事業者の施工技術の高度化、専門化によりゼネコン（総合建設業者）と連携して施工管理も行う体制となっている

Working Conditions

就業条件

勤務時間

トンネル工事現場では、原則昼夜体制で作業が行われています。作業状況により、所定労働時間に加えて残業2時間が認められています。

休日

変形労働時間制を採用し、4週6休（土曜日2日、日曜日4日）を基本としている会社が多いです。なお、夏のお盆休み、冬の年末年始休暇等の長期休暇はきちんと取得できます。

給与

トンネル工事は、技能的に難易度が高い仕事内容であるため、他の職種に比べ高い給与水準になっています。因みに、国土交通省が毎年公表している建設作業員の労務単価においても、トンネル工事従事者は建設作業員平均の1.2~1.7倍となっています。なお、給与の構成は、本給、残業手当、現場手当、その他諸手当が一般的です。

賞与

各社の規程に基づき年2回支給しています。

社会保険

当協会の全会員企業では、雇用保険、健康保険、厚生年金保険の全てに加入しております。

勤務地

原則として、全国勤務となります。

(注) 上記の内容詳細は、各企業により異なりますので、あくまで参考として下さい。

Career Plan Model キャリアプランモデル

トンネル専門工事会社に就職した新卒社員が、優れたトンネル工事技能者へと成長して行く上で、経験年数毎に求められる職務内容、能力レベル、取得資格等をモデルとして表にしてみました。



ランク	【初級社員】	【中級社員】	【上級社員】	【作業所長等】
経験年数	1~2年	3~5年	6~9年	10年以上
業務レベル	専門的基礎知識の修得 基本的技術、技能の修得 (指示された作業を手順に基づき他の作業と一緒に実施できる)	トンネル施工方法等作業全般の知識、 技能の修得 (上司の指示を受け、分担された作業を手順に基づいて正確に実施できる)	班長・職長としての作業管理能力及び指示、 指導能力を有する (作業員をまとめる監督のレベルと専門的技術に対応できる)	高度な技術力を有し、総合的な現場管理能力を有する (現場管理や工法、技術等について元請管理者と協議し、作業手順を組立て、作業員への確かな指示、調整を行うことができる)
取得資格等	<ul style="list-style-type: none"> ・発破技士 ・火薬類取扱保安責任者(甲・乙種) ・車両系建設機械 ・安全教育 	<ul style="list-style-type: none"> ・玉掛技能者 ・トンネル掘削・覆工作業主任者 ・ガス溶接作業主任者 ・安全教育 	<ul style="list-style-type: none"> ・2級土木施工管理技士 ・主任技術者 ・職長教育 	<ul style="list-style-type: none"> ・1級土木施工管理技士 ・登録トンネル基幹技能者(*) ・建設ジュニアマスター ・建設マスター ・安全優良職長

*『登録トンネル基幹技能者制度』について：登録トンネル基幹技能者は、熟達した作業能力と豊富な知識を持つとともに、現場をまとめ、効率的に作業を進めるためのマネジメント能力に優れた技能者で、国土交通大臣が登録した日本トンネル専門工事協会が実施する講習(3泊4日)の修了者です。なお、講習の受講要件は、“10年以上の実務経験”、“3年以上の職長経験”及び“当協会が定める資格(発破技士、火薬類保安責任者等)の保有”となっています。また、元請企業では、建設技能労働者の意欲向上、処遇改善策と

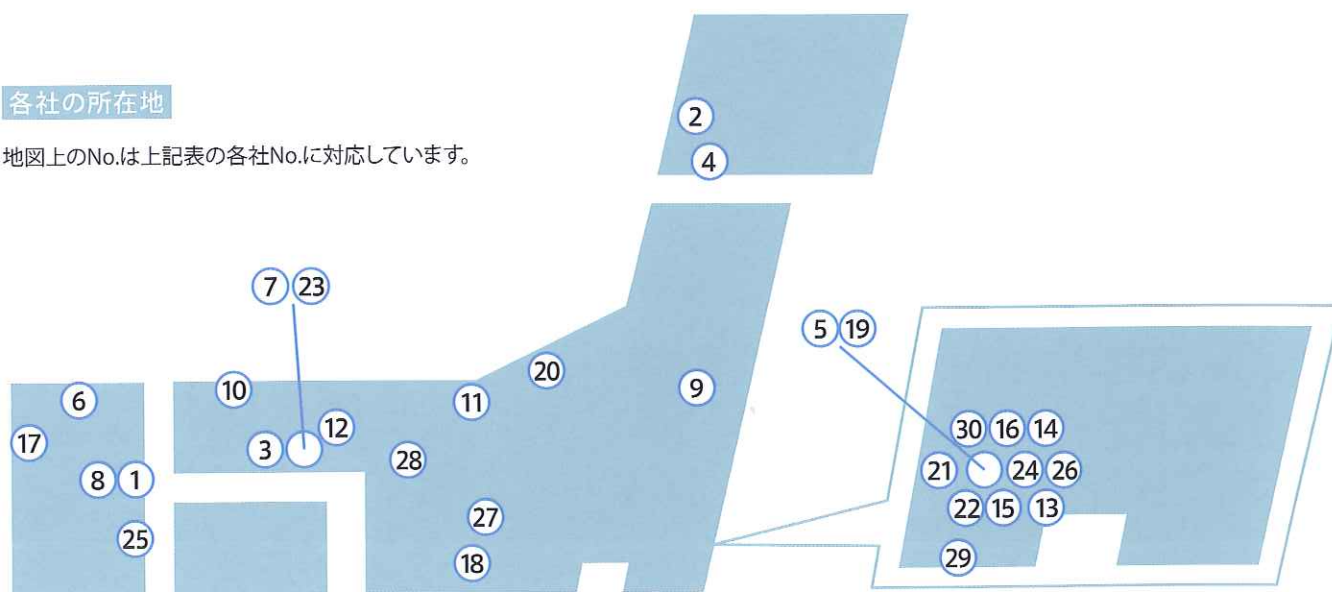
メント能力に優れた技能者で、国土交通大臣が登録した日本トンネル専門工事協会が実施する講習(3泊4日)の修了者です。なお、講習の受講要件は、“10年以上の実務経験”、“3年以上の職長経験”及び“当協会が定める資格(発破技士、火薬類保安責任者等)の保有”となっています。また、元請企業では、建設技能労働者の意欲向上、処遇改善策と

施工系会員名簿

No.	会社名	〒番号	住所	電話	FAX
1	石田土木(株)	876-0814	大分県佐伯市東町11-19	0972-23-5811	0972-22-3882
2	浦口滝澤建設(株)	060-0052	北海道札幌市中央区南二条東2丁目8番地1 大都ビル809	011-596-0095	011-596-0096
3	(株)金子組	713-8102	岡山県倉敷市玉島1-8-18	086-525-1115	086-525-0021
4	川元建設(株)	041-0806	北海道函館市美原4-5-10	0138-46-5533	0138-47-3483
5	木部建設(株)	180-0005	東京都武蔵野市御殿山1-6-10	0422-48-7221	0422-47-6967
6	九藤建設(株)	811-0116	福岡県糟屋郡新宮町湊252-4	092-962-3101	092-962-3102
7	(株)興和建設	679-2144	兵庫県姫路市香寺町中屋143-1	079-232-4772	079-232-5935
8	(株)児玉組	876-0848	大分県佐伯市城下東町9-29	0972-22-1712	0972-24-0018
9	寿建設(株)	960-0231	福島県福島市飯坂町平野字東地蔵田8-1	024-543-0511	024-543-0514
10	西行建設(株)	698-0041	島根県益田市高津6丁目22-21	0856-23-6285	0856-23-6695
11	(株)西行土木	912-0042	福井県大野市東中町810番地	0779-66-3053	0779-65-8479
12	(株)崎濱工業	673-0403	兵庫県三木市末広2-255-3	0794-83-2225	0794-83-2227
13	(株)ジオダイナミック	136-0076	東京都江東区南砂2丁目7-5	03-5857-8730	03-5857-8733
14	(株)すばる建設	341-0024	埼玉県三郷市三郷3-6-6	048-952-8338	048-953-3654
15	成豊建設(株)	150-0002	東京都渋谷区渋谷1-6-4 せいこうビル	03-3400-3817	03-3400-3739
16	(株)セカンドライフ	339-0051	埼玉県さいたま市岩槻区南平野3-16-15	048-792-0508	048-792-0513
17	拓進建設(株)	852-8032	長崎県長崎市江里町7番7号	095-845-3024	095-845-3051
18	鉄名建設(株)	463-0021	愛知県名古屋市守山区大森4-107	052-799-0505	052-799-0523
19	藤友工業(株)	180-0002	東京都武蔵野市吉祥寺東町2-17-1	0422-21-3156	0422-21-3641
20	東洋電機工業(株)	946-0031	新潟県魚沼市原虫野385	025-792-2171	025-792-6095
21	(有)ニッシン	190-0033	東京都立川市一番町6-27-3	042-560-7433	042-560-7434
22	北新建設(株)	151-0073	東京都渋谷区笹塚2-4-4	03-3377-4111	03-3377-4116
23	(株)三坂工業	670-0057	兵庫県姫路市北今堀2-347-4	079-292-8755	079-292-8756
24	村崎建設(株)	105-0014	東京都港区芝3-12-1 いちご芝園橋ビル6F	03-6435-0170	03-6435-0171
25	村田建設(株)	880-0921	宮城県宮崎市大字本郷南方5470-1	0985-56-6660	0985-56-6661
26	山崎建設(株)	103-0006	東京都中央区日本橋富沢町8-6	03-3661-1361	03-3664-8905
27	横山工業(株)	509-0238	岐阜県可児市大森1530-2	0574-64-1433	0574-64-2219
28	吉岡建設(株)	569-1136	大阪府高槻市郡家新町41-2	072-681-1861	072-681-1866
29	吉田西豊建設(株)	222-0032	神奈川県横浜市港北区新横浜1-3-1 新横浜アーバンスクエア701	045-534-7105	045-534-7126
30	吉田直土木(株)	176-0012	東京都練馬区豊玉北3-16-4	03-3994-3661	03-3994-3668

各社の所在地

地図上のNo.は上記表の各社No.に対応しています。



このパンフレットに関するお問い合わせは下記の事務局までお願いします。

一般社団法人 日本トンネル専門工事業協会 事務局

〒105-0003 東京都港区西新橋1-9-1 プロドリー西新橋9階

TEL 03-5251-4150 FAX 03-3591-3550 E-mail kyotsu@tonnel.jp URL http://www.tonnel.jp/