

【事例4】

技術だけでなく社風の
伝承も大切に

——タック

岡山・備前市の山や畑も見渡せる場所に本社を構えるタック。一見すれば、よくある地方の中小企業に映るが、実は、トンネル掘りのシールド工法における裏込め注入技術では、国内外のリーディングカンパニーだ。

裏込め注入で隙間を充填

地下鉄や道路のためのトンネルをつくる工法として、シールド工法がある。シールド工法は、世界でも日本が誇る土木技術として知られる。同工法では、掘削するマシンの先端に円形の歯が付いており、それが回転して、掘り進む。掘れば、穴の周囲の土砂が崩れてくることから、掘削と同時に、「セグメント」と呼ばれるコンクリート製のブロックを穴の内側にリング状に取り付けていく。

セグメントを取り付ける際に、セグメントとその外側の土の間に隙間ができる。この隙間をテールボイド（しっぽのすきま）と呼ぶが、テールボイドをすぐに埋めないと、トンネル上部の地盤沈下を招いたり、地上にある周辺の建物などに影響を及ぼすおそれがある。タックが得意とする「裏込め注入工」は、掘削によって発生するテールボイドを即座に充填し、セグメントを固定するという技術だ。

粘土の販売からシールド工事に参入

同社はもともと、鉱山業を営んでいた。陶磁器用の粘土材料や耐火れんがなどの材料を採掘して販売していたが、売上を拡大するため、1970年代に瀧川信二・代表取締役社長の父（当時の専務）が建設業向けの粘土の販売を始めた。ゼネコンと取引するなかで、シールド工事での裏込め注入を知るきっかけがあり、そこから本格的に参入した。

裏込め注入ではまず、原則として、注入する材料が固まらなければならない。またその一方で、すぐに固まりすぎてしまえば、材料が全体に充填せずにテールボイドが埋まらない。裏込め注入事業を先代から支え、現在は技術顧問に就く加納洋一氏は、「日本の地盤は

非常に軟らかいので、掘ったらすぐ崩れる。だから早目に充填材を入れなければならないが、すき間は10センチ程度と薄い。ここに砂を入れても、全周になかなか回らない。じゃあ、セメントを混ぜて入れようとしても、セメントだけではすぐに固まるものではない」とその難しさを説明する。

昔は実際に、地下鉄のトンネルを掘ると周りの建物が少しずつ動くなどの問題が起こって、工事費よりも補償費が高くつくケースもあり、早目にかつ着実に固めるにはどうしたらよいかということが、工事関係者にとっての懸案事項だった。

世界で初めて2液注入工法を開発

そうしたなか、同社が世界で初めて開発したのが、2液型の裏込め注入工法だ（「TAC工法」として商標登録）。材料を構成する二つの液体を注入直前に混ぜることによって、ちょうどよい堅さの状態に注入することができる。いまや2液型が、国内だけでなく世界でも潮流となっている。また、材料にエアー（空気）を入れるというのも、同社が開発した独自の技法だ（「NEO-TAC工法」として商標登録）。例えば、セメントと水と粘土を混ぜた場合、時間が経つと、上が水、下がセメント・粘土と分離する。そこで、分離せずにずっと混ぜた状態を維持するために、材料のなかに気泡（空気の泡）を入れることを思いついた。

詳しく説明すると、エアーを若干混入すると、注入時の流動性が格段に向上する。また、材料の過大注入・過小注入時の「遊び」の役割を果たすため、トンネル周囲の地盤に優しい。これらの効果は、現在までの数多くの計測事例で実証されているという。

「材料の種類が増えればその分、実注入量を算定するためのシステムが余計に必要なため、他社は複数の材料を抱えることを敬遠する」（加納氏）。

株式会社タック(Tunnel engineering Advanced Company) 概要

設立：1957年7月5日（創業：1932年）
資本金：1,000万円
本社所在地：岡山県備前市
代表者：瀧川信二・代表取締役社長
従業員数：約50人
事業内容：シールドトンネル工事における裏込め・添加材
注入設備の開発・販売・リース／裏込め、添加
材注入材料の開発および販売 等

「添加材注入工」も同社が考案したもの。掘削する土に適度な粘着性がないと、掘削しても土がシールドマシンのなかにうまく取り込めない場合がある。「排土がうまくいかないと、マシンがスムーズに進んでいかない」（瀧川社長）。そのため、掘削面に添加材を同時注入して、弾力のある泥土にする。複数ある工法のなかから、地質に合った工法を工事主体者であるゼネコンに提案できるのが同社の強みとなっている。

材料を知り尽くして注入管を開発

独自工法に加えて、同社の競争力を支えているのが、凝固材2液を同時注入する機械（同時注入管）の設計・開発だ。ただ注入管を製造するだけなら、もちろん他社でもできる。同社が他社よりも優位性を保てるのは、注入する材料を自社で開発・販売しているだけに、材料を知り尽くした上で設計・開発できる点だ。

同社にしか作れないからこそ、価格決定でも主導権を握ることができる。改良の繰り返しは怠りなく、今では、国内の同時注入管ではほぼシェア100%。今年、経済産業省主催のものづくり日本大賞技術開発部門の最終選考にノミネートされているという。

「昔、ある大手重工メーカーが自分のところで注入管を製造した。あるゼネコンさんがそれを使ったら失敗して、『タックさんのものは評判がええんやけど、どうしてなんだ』って聞くから、『重工メーカーさんは機械的には優れているけれど、材料のことは知らないでしょ。10年経っても、タックには勝てないと思いますよ』とはっきり言ったことがある。1週間ぐらいすると、そのゼネコンさんから連絡が来て、タックに変更するから打ち合わせに来てくれって言われたこともある」（加納氏）。

なお、現在は、年間での同時注入管の出荷数は60台程度。トンネル工事が終わると、注入管は掘削機とともにそのまま地中に埋められることになるため、工事が発生するたびに注入管の発注がある。

状況に合った材料や機材をゼネコンに納入

社員はどのように工事に関わっているのか。約50人いる従業員のうち、嘱託などを除いて正社員は40人程度だが、ほとんどが現場に出る。「40人が皆、いつでも海外にも出て行ける戦闘員」（加納氏）。

ゼネコンが、あるトンネル工事を始めるとする。同

社が裏込め注入の仕事を引き受ければ、場所や地質、トンネルの状況などを踏まえ、最適な材料と注入工法を提案する。それが本採用されれば、材料・注入管などの機材一式を納入し、扱い方を指導したり、現場で作業がうまく進むよう立ち会いを行う。トラブルが発生すれば、すぐに現場に駆け付ける。

実際には、現場では計画外の事態が発生し、臨機応変に対応することがほとんど。うまく作業が進むように、工事側と「ときには意見対立もするが」（加納氏）共同作業することが多いという。その際に役に立つのが、長年の経験だ。また、材料、注入管も知り尽くしているからこそそのノウハウももつ。

社員は、工業高校出身者が多いものの、学校での専門にはこだわらないという。入社して、現場の経験を重ねて学んでいけばいいというスタンスだ。現場を長年統率してきた加納氏も、大学では文系学部だったが仕事を続けているうちに専門家になった。だから、社員は、材料なら材料、設計なら設計、設備なら設備などと担当をずっと固定しない。全員が土木から制御まで全ての仕事を知っている体制づくりが狙いだ。

「ここが大きな強みで、私は営業です、私は電気です、私は機械ですなどと担当を固定してしまうと、1つの案件で打ち合わせがあったとしても2人、3人と出ていかなければならない。うちは全部一人でできるから生産性も高い。何でこれができるかと言ったら、逆に社員それぞれ、スタート時点が素人だから。うちでは、やる気、熱意があって、一生懸命頑張って、成長したいと思う人間だったら通用する」（瀧川社長）。

現場を支えてきた社員がベテラン層に

以前は、入社するとすぐに先輩の担当する現場に連れて行って、仕事の補助をさせながら学ばせていた。現場で先輩と後輩がよくコミュニケーションをとるのは、昔からの社風だ。ただ、「今はさすがに、半年くらいは勉強してから現場に送り出すようにしている」（瀧川社長）とし、入社すると会社の意義・目的や目標を説明したり、安全や業務の指導を行っている。

瀧川社長は、最初から自分の家族が営むタックに就職したのではなく、大手ゼネコンを辞めて経営を継いだ。社長になるはずだった、当時専務の父が働き盛りの50歳を目前にして急逝したからだ。先代の時代は、専務自ら新機材を開発するなど、トップダウン型の会

社であり、役員やベテランに若手がついていけば、会社もまわっていく時代だった。しかし、加納氏も70歳を過ぎて技術顧問に退き、当時、現場を支えた社員もベテランの域に入っている。

加納氏は「事業範囲が規模の割に広範囲に及ぶので、ある段階からは先輩に教わるだけでなく、どの分野で伸びていくか自分で考える力が必要。今後は、専門的なことまで先輩がうまく指導していけるシステムを構築できれば」と感じている。瀧川社長は「『次の飯のタネをつくるのは若いあなた方だから、今度は自分たちがつくっていかう』と、社員に対して自律的な成長を促している」という。

経営方針や理念だけでなくクレドも明確化

そうしたこともあり、瀧川社長は社長就任以来、社内の様々な制度やシステムを整えている。経営指針を明確に定め、経営理念も定めた。経営理念には、中小企業にはめずらしい「クレド」（信条）も盛り込み、タック社員としての行動規範を示す（挨拶から品質向上などまで）。クレド実行のための委員会活動も展開している。活動当初、ベテラン社員は「みな激怒！」（瀧川社長）だったが、職場がきれいになるなど効果が見えてくると、率先して活動するようになったという。

また、年度初めには社長が経営重点テーマを設定し、その全社的テーマに基づいて、各部門が部門テーマを設定する。同社はきちんと制度化された評価は作らないが、部門目標に基づいて部門内で上司と部下がその年の個人目標などを話し合っているため、自然と目標管理制度のような形ができあがっている。

財務情報や新年度の生産管理計画は全て社員にオープンにされており、生産性向上に向け、部門別会議を開いてそれぞれ自分たちで売上や経費を計算して、最終的には1人1時間当たりの生産性を指標としている。

「中小企業のやっぱり大切なところは全部オープンにして、丸裸にすること。それで社員と一蓮托生でやりたい」（瀧川社長）。各部門は自分たちで使う消耗品や電気代などまで計算することから、経費に対する意識も高まったという。

現場で起こったことをきちんと情報として残し、社内でも共有化する試みも始めた。現場に行った社員は、報告書の取りまとめに当初は1時間や2時間もかかったが、今では短時間で書き終わる。これにより、例え

ば、設備のメンテナンスをしている社員が、自分がメンテナンスした機械が今、現場でどのようなトラブルを抱えているか気づくことができるようになり、過去の経験からトラブル解決のアドバイスを現場の社員にできるようになった。

人材育成では、人間性の成長度合いを計る「ステップアップシート」と、技術面での成長度合いを計る「チャンレンジシート」を活用している。年度初めには、昇進者は今後の仕事に対して、全社員の前で決意表明する。こうした取り組みによって社員が自ら学ぶという意識が高まっており、高度な技術指導でも加納氏以外の社員が講師を務められるようになった。

社風の継承こそが技能伝承

労働条件については、瀧川社長は、生産性を向上させることで「社員の平均年収800万円」を大きな目標に掲げる。会社の業績は変動しても「社員の年収はできるだけ下げたくない」との心遣いも見せる。最近では、中小企業退職金共済制度に加え、確定拠出年金制度（企業型DC）を導入。社員全員に自社株をもたせ、配当を支給する「社員持ち株制度」はかなり前から運用している。これらの会社の姿勢が社員に伝わっているからか、経営に対する社員の信頼度は高く、「入社してくる社員がみな、会社の仲間の1人になったんだという『大家族主義』の考えをもって来て、それが社風になっている」（加納氏）。加納氏は「ものづくりの技能継承は、実は技術の伝承だけでなく、社風の伝承も大切。先輩がきちんと後輩に教え、仲間のためにがんばろうという社風こそが同社の技術の継承を支えている」と強調する。

瀧川社長は今後の会社経営について、「売上20億円規模でずっといくのか、もっと伸ばしていくのかといえば、僕は伸ばしていきたい。なぜかといえば、売上が大きくなって、現場数が増えて、いろいろな仕事の機会が増えた方が、社員も人間的に成長できると思っている。社長の失敗は会社を潰しかねないけど、若い社員の失敗は『ごめんなさい』で済む。これからも、社員一人ひとりが伸び伸びと仕事をするのが、会社の成長につながるんだという気持ちをもってやっていきたい」と話す。

（4社へのヒアリングは、郡司正人・調査部部长、藤本真・主任研究員、荒川創太・主任調査員補佐が2019年7月に実施。本稿は荒川が執筆した）