

わたしの仕事 (41) 千代田化工建設株式会社



宮前卓磨 (H29/2017卒)

1. はじめに

京機会会員の皆様、わたしは吉田英生先生・岩井裕先生の熱工学研究室にて学部・修士を修了した後、千代田化工建設株式会社（以下、千代田）に入社しました。入社してから丸々5年が経過し、もうすぐ6年目になるなというタイミングで吉田先生から「わたしの仕事」への寄稿の依頼を頂きました。これまでの「わたしの仕事」執筆者の方々よりも短い経験年数ではありますが、入社時から所属している工事計画遂行部という部署で私が経験してきた仕事、そして、千代田という会社について、これまでの道のりを振り返りながら執筆させていただきます。最後まで読んで頂き、エンジニアリング業界における工事部隊の仕事について少しでも多く知って頂ければと思います。

2. 千代田の工事計画遂行部

千代田はエンジニアリング企業です。エンジニアリング企業とは、プラント（工場）の設計・調達・建設（EPC; Engineering, Procurement and Construction）を中心にプロジェクトを手掛ける企業です。千代田が手掛ける分野は幅広く、石油・ガスといったエネルギーから、化学、環境、省エネ、産業設備、ライフサイエンスといった分野において、プロジェクトを世界各地で手掛けています。千代田のHPを調べてみると、プロジェクト実績は60か国を超えています。一方で国内外売上高構成比は、海外：国内＝54：46。ちなみに、本社は横浜のみなとみらい。オシャレ？な社会人生活を送れそうだと期待を膨らませていた新入社員の頃が懐かしいです。

そんな千代田の中でも私が所属するのは冒頭でも述べた通り工事計画遂行部です。まさに、受注したプロジェクトにおける工事を本社で計画し、現場で遂行する部隊です。学部時代、熱工学研究室の先輩から「宮前は千代田向いてそうだよ。」と言われ、なんとなくインターンシップに応募して同部署で2週間過ごした経験が、入社並びに配属へと繋がりました。

これまでの千代田におけるわたしの経歴は表1にまとめる通りです。横浜本社で工事計画にたずさわっていたのは合計19ヵ月である一方、各国の現場で工事遂行にたずさわっていたのは合計42ヵ月です。みなとみらいでオシャレ？な社会人生活を送っていたのは5年間のうちざっくり3分の1の期間で、残りの期間は現場に入って工事遂行に尽力していることが分かります。とは言え、本社、海外現場、そして国内現場とまんべんなく経験できている経歴となっています。

具体的な「わたしの仕事」については、①横浜本社での工事計画業務と②アメリカ合衆国での工事遂行業務を取り上げさせていただきます。

表1 千代田での経歴

期間	業務内容
2017年04月～2017年09月（6ヵ月）	工事計画@横浜本社
2017年10月～2017年12月（3ヵ月）	現場研修@シンガポール
2018年01月～2018年03月（3ヵ月）	工事遂行@ベトナム
2018年04月～2018年12月（9ヵ月）	工事計画@横浜本社
2019年01月～2020年05月（17ヵ月）	工事遂行@アメリカ合衆国
2020年06月（1ヵ月）	育児休職
2020年07月～2020年10月（4ヵ月）	工事計画@横浜本社
2020年11月～2022年05月（19ヵ月）	工事遂行@日本

3. 横浜本社での工事計画業務

よく工事において口酸っぱく言われる言葉があります。それは、「段取り八分」です。何事においてもそうであるとは思いますが、工事においては特にそうであり、段取り（=工事計画）の完成度が工事の成功の80%を決定づけ、残りの20%を決めるのが現場での遂行となります。

わたしは、それぞれの期間で様々なプロジェクトの工事計画業務にたずさわりましたが、その際のキーワードは「Constructability」です。これは「施工性」や「工事のしやすさ」を表します。Constructabilityを意識して、設計・調達・工事のリソースやプロセスを大胆に組み替えることによってプロジェクト全体のコスト削減及び工期短縮を達成することが、より良い工事計画をする鍵となります。

実際に工事計画をしていくなかでメインとなってくるのがPlot Plan Reviewで

す。Plot Planとはプラントのレイアウト図で、それに対して工事計画上、機器の搬入や据付作業に支障が無いかの検証を行います。計画の段階で設計変更はたびたび起こり、そのたびに工事ができない状況、あるいは大幅な予算超過（必要なクレーンのサイズが大きくなる等）が生じないように工事計画遂行部での検証は重要となります。入社当初はプラントのレイアウトは既に設計でがっちり決まったうえで、工事がそれを基に工事計画をしていくと想像していましたが、まったくそうではなく、Constructabilityを意識した工事計画をしながら設計にもどんどん働きかけ、機器の配置や向きといったものの変更につながるという経験をしました。

もうひとつ、工事計画で面白いのは機器のドレスアウト計画です。工場をイメージして頂くと、タワーの周りに配管や作業用のプラットフォームがある光景を思い出していただけるかと思います。ドレスアウトとは、タワーなどの機器を横に寝かせた状態で配管や保温、塗装などをしてから据え付ける工法となります。



図1 ドレスアウト工法

実際にドレスアウト工法が用いられたタワーを図1に示します。この状態で据え付けることで、安全面、スケジュール面、コスト面でのメリットがあります。一方、図2に示すのがドレスアウト工法を用いることなく、まず機器だけを据え付けた後、機器廻りの付随する工事をする様子です。必要な作業足場の数が段違いで、高所作業も増えます。工事遂行上メリットだらけなドレスアウト工法のデメリットをあえて上げるとすれば、それは綿密な事前検討と調整に時間を要するという事です。設計や調達とも綿密な計画を工事主体で行っていく必要があります、ひとつの計画ミスが現場での大きなインパクトとなり得ます。しかし、ここを完璧にやり切ることこそが工事計画遂行部の腕の見せ所であり、一番面白くやりがいのある部分であると感じました。



図2 ドレスアウト工法非適用

4. アメリカ合衆国での工事遂行業務

入社後2年目の終わりごろ、アメリカ合衆国はルイジアナ州で遂行中のLNGプラント工事現場に赴任することが決まりました。結果として初めての1年を超える長期現場赴任となり、英語圏の現地で心身ともにたっぷり鍛えられ、成長できた期間であると感じています。

そもそも現場での工事遂行とはどのような業務なのか、という疑問がある方も少なくはないと思います。決して我々千代田の工事部隊が土を掘ってコンクリートを流し込んだり、鉄骨をクレーンで吊ったり、機器を据え付けて配管を溶接するわけではありません。それらを実際に行うのは下請け（サブコン；サブコントラクター）業者であり、各サブコン業者が作業を計画通り、スケジュール通り、かつ、安全に実施できるよう現場で調整すること、それら作業の進捗を管理することが大きな役目となります。

わたしが赴任した当時は顧客への引き渡しまで約1年半のタイミングで、機器もほぼ全て据えつけた時期でした。引き渡しまでに各エリアでマイルストーンが設定されており、納期通りの引き渡しの為、工事を計画通り進めることがわたしの任務でした。ここでGoogle Earthで検索したLNGプラントの全景を図3に示します。その広さを想像して頂くとともに、千代田ではまさに「地図に残る仕事」を経験できるのだと感じて頂きたいです。ちなみにこのプラントの工事現場では約3000人が働いていました。この中でわたしが主に担当したエリアは図4であり、毎日朝6時の現場開始とともに夜の6時までひたすら歩き回って工事の調整、進捗管理を行っておりました。



図3 Cameron LNGプラント全景（Google Earthより）

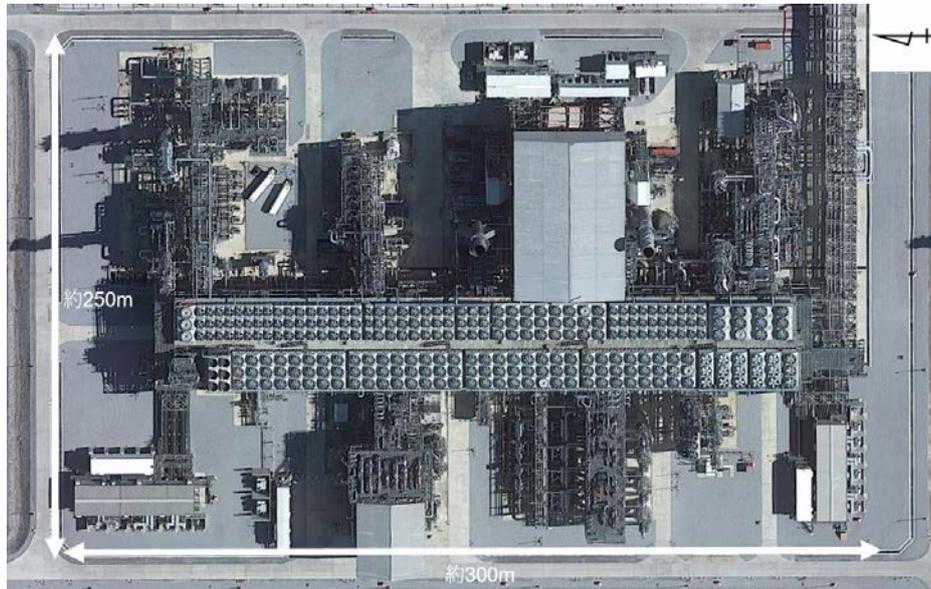


図4 Cameron LNGプラント（Train-3）

この現場で非常に苦労したことは、自分の考えを聞いてもらえる環境、雰囲気をつくることでした。協力会社であるアメリカの工事会社のメンバーが主体となって工事を遂行する現場体制の中で、千代田の日本人が突然来て工事に口出ししていくわけですから当たり前のことなのですが、当初は相当苦労しました。なかなか話を聞いてもらうことができませんでした。まだ彼らが現場を見て工事をコントロールできていればよかったですのですが、現実はそうではなく、千代田の工事部隊がどんどん介入していく必要がある状態でした。結果としては受け入れられ、話を聞いてもらえる環境を作りあげたわけなのですが、そこで一番重要であったのは綿密なコミュニケーションでした。些細な世間話でも多方面に話しかけ、食事に誘ったりしたことが結果として自分を知ってもらえるきっかけ、信用してもらえるきっかけとなりました。とにかく顔を売ること、知り合いを増やしていくことが重要であったと思います。最終的にアメリカ人の工事遂行のキーパーソンに認められるようになってからは、仕事を思い通りに進めることができました。

工事遂行においては、日々のあるべき姿というものが計画されており、日々その通りに進めていく必要があります。現場での調整不足、例えば複数の業者が同じエリアで作業を行う状態や、ある業者が作業するために必要な作業足場が準備されていないような状態が起きてしまえば、簡単に作業は滞り工事が遅れていきます。本当にびっくりしたのですが、アメリカ人やメキシコ人の作業員の方々は、スムーズに作業できる環境が整っていないと平気で家に帰ります。そういったことが起きないように、起こさないように、日々、現場で起きていることを自分の目で確かめ、先々を予測して、決断して、先手を打って、各業者が計画通り作業でき

る環境を作っていくことが重要です。毎日現場を歩き回って前長約300mある3階建てのメインパイプラックを行ったり来たりして各業者に指示を出し、現状をまとめたマークアップ図を即座に作って関係各所に説明してまた調整する、そんな毎日で本当にへとへとになっていました。しかし、日々自分の働きかけが数多くの人を動かし、どんどん思い通りにプラントができていくことには純粋に楽しさ、喜びを感じていました。

アメリカの現場では伝え方についても考えさせられました。ネイティブほど流暢でない英語を駆使して如何に相手に思いを伝えるか。やはりシンプルが一番でした。スライドの作り方や見せ方は熱工学研究室で鍛えられていましたから、それらを思う存分発揮できたと思います。また、だれが、なにを、どのようにして、いつまでに、実施すべきなのかをその理由を明確にして伝えることで、決して流暢な英語ではなくとも、人を動かすことができることを実感しました。

最後に、完成したLNGプラントの夜景を図5に示します。この景色を間近で見た時の感動を今も忘れません。



図5 Cameron LNGプラントの夜景 (<https://cameronlng.com>)

5. おわりに

千代田の工事計画遂行部のわたしが横浜の本社や海外の現場でのどのような仕事をしてきたかをここまで書かせて頂きました。仕事の話を中心に書きましたが、それぞれの期間、各地域で、たくさんの友人を作り、遊び心を忘れず仕事もプライベートも一生懸命やってきたと感じています。この5年間、本当に大勢の方々と知り合い、協力し合って仕事をしてきましたが、本当に楽しめていると思いますし、数千人の多種多様な人々と世界各国でワンチームとなって一つの大きなプラントを建設することが千代田の醍醐味であると感じています。今後も千代田の工事計画遂行部の人間として、大勢の人々と世界各地でよく遊び、良く学んでいくことを楽しみにどんどんチャレンジしていきたいと思っています。ご安全に！！