

Phovareの開発とものづくりにおける思考力

高柳 隆 ◎横河システム建築 取締役常務執行役員

開発の背景

天然芝ピッチの存在がサッカースタジアムの稼働率の低さの原因となっていることは、皆が感じていることだ。誰もがピッチが退いてなくなれば、スタジアムの稼働率が格段に上がることはわかる。

しかし、あの巨大なピッチを退かすことなど、無理だと諦めてしまうことが多い。しかし、その難題に挑戦したのが札幌ドームだ。ピッチを隣接エリアに水平移動させるシステムである。同様のシステムは欧州にも事例があるが、広大な土地が確保できる北海道だから水平移動が選択されたものと推察できる。しかし、市街地から離れた郊外では集客力は当然落ちる。やはり稼働率を上げるには、集客が見込める都心部につくる方が絶対によいが、土地の確保は困難を極めるだろう。そうした背景をもとに開発に着手したのが、ピッチ昇降システム“Phovare（ホバーレ）”だった。

若手技術者に失敗を経験させてはならない

ピッチ重量はおおよそ1万トン。物理的には持ち上げられない重さではない。しかし、周囲からは「大丈夫なのか？」という意見は当然の如く出てくる。しかし、物理的に可能であり、社会的ニーズも高い。かつ、世界初の技術となれば取り組む意義は大きい。

開発にあたり、ベテラン、中堅、若手の技術者を招集した。もともと私たちは、開閉ドームをはじめとする可動構造物の駆動システムを数多く手掛けてきた部署である。それらすべては、前例のない駆動システムばかりだ。したがって、Phovareの開発着

手にあたり、ネガティブな意見をいう者は誰一人いない。

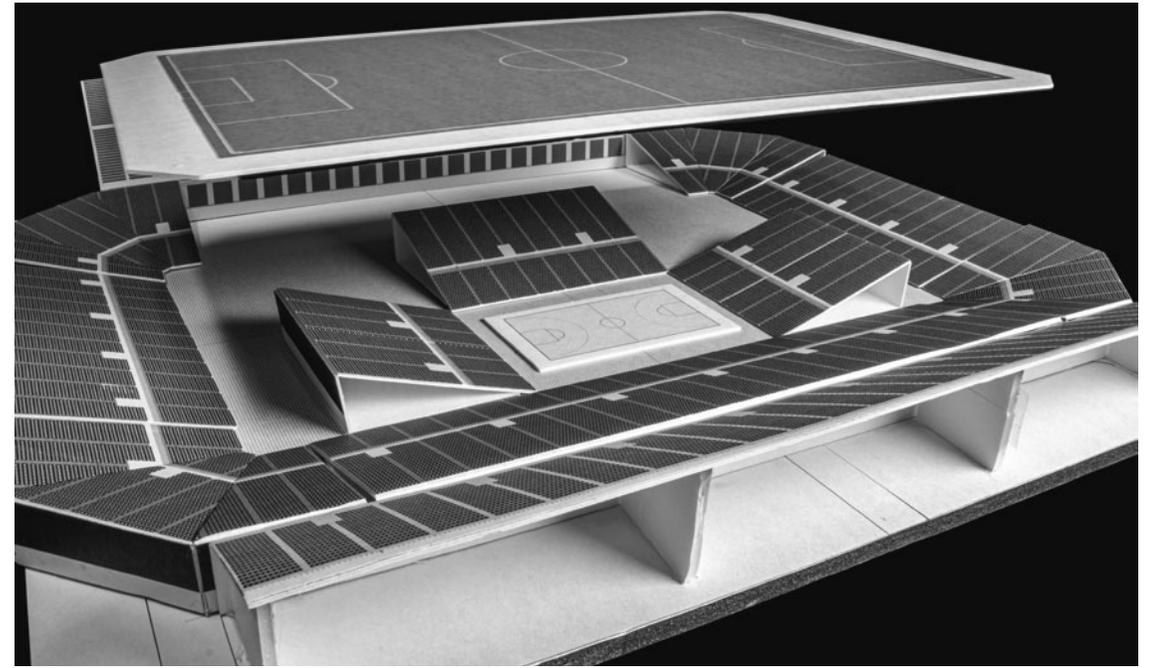
これだけの重量物を持ち上げることに躊躇する技術者は多いと思う。しかし、メンバーの中にそういう者はいなかった。ベテランたちはこれまでさまざまな仕事に挑戦し、数々の可動技術製品を納めてきた強者ばかりである。

今の若い技術者は解析ソフトや3次元CADを難なく使いこなし、図面を描く。さらに、CGや動画も簡単につくる。しかし、それだけでは、ものづくりはできない。強者たちは経験的にいう。「機械装置は限りなく±0で製作できる。しかし、建築構造物は±0ではつけれない」さらに、「解析モデルとおりの変形量や剛性にならない」「苦勞して設計したものを現場で施工する際に上手くいかないことは多々発生する。それを収めるのが技術者だ」と。そして、その言葉こそが若手技術者の教育となり、技術力の向上につながると思う。

よく聞く言葉に「失敗してもよい。チャレンジすることが大事だ」というのがある。しかし、筆者はそうは思わない。仕事において失敗など許されるはずはない。そんなことを簡単に口にする者はとても信用できない。

失敗すれば、新しいことへの挑戦権を失い、挑戦者は自信も失う。そして、二度と新しいことへ挑戦することはしなくなってしまうだろう。リーダーとベテランは、若手にたくさんの苦勞を与えなければならない。しかし、決して失敗を経験させてはならない。

常に見守っていく必要があり、それもエデュケーションと考える。リーダーやベテランは若手に対して、失敗をさせないように、自分たちの経験を根気よく話して聞かせることが重要だと思う。



①「Phovare」とはPitch Hovering Arenaを語源とした横河システム建築が提案する天然芝ピッチ昇降システムの商品名。上昇させたピッチが屋根となり、ピッチ下部の空間は天候に左右されことなくさまざまなイベントを開催できる。



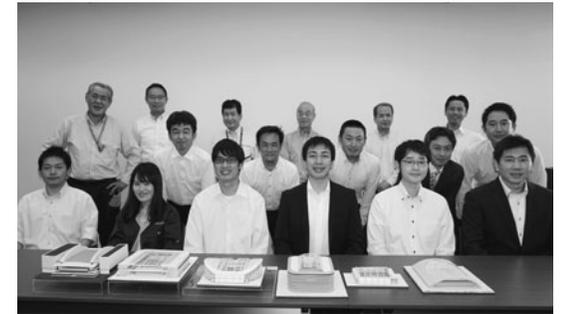
挑戦と情熱が思考力を向上させる

今の若手技術者は勉強もでき、教えたことはすぐに覚える。きっと暗記力が高いのだと思う。しかし、仕事では暗記力ではなく、思考力が求められる。

ネット検索をすると「思考力を高める方法」といったサイトや記事があふれているが、筆者は「挑戦」という気持ちなくして思考力の向上はないと思っている。また、個人では思考力は高まらず、チームを組織し、皆で挑戦していくことが一番効果的だと考える。

そうすることで、推進力がつき、開発速度も高まる。年齢や立場の壁を取り除き、各々が他者のアイデアを理解し合い、考え、もっとよい物をつくるという情熱が新しいアイデアを生む。そうすることが彼らの思考力を高め、いずれはさまざまなアイデアを出す技術者に成長していく。

私たちは、新しい仕事に取り組む際に、まずは、感覚的に「質量と速度」で必要出力を掴む。そして、構造解析ののち、通常建築物は応力や変形量に合わせて部材を決定し、構造架構を組んでいくが、可動技術の場合は、それらに加えて、構造物の移動量や位置、速度、荷重変動、フェールセーフなどを考



②Phovare開発メンバー（後列左1番目筆者）

慮したうえで、駆動機構や制御システムをチーム一丸となって組み立てていく。まさに思考力をフル回転させる。そして、最後は工学的に「信頼性」「可用性（稼働性）」「保守性」「安全性」を数値として示していくことで性能保証しなければならない。この繰返しこそが、技術の蓄積であり、新たな発想を生む思考力の向上につながっている。そして、「挑戦」する気持ちに加え、「情熱」をもつことで思考の体力も身につくと考える。

若い技術者には「挑戦」と「情熱」をもって取り組むことが、自身の思考力向上への近道であると考えてもらいたい。（たかやなぎ たかし）