

新幹線で考える総合システム工学科



技術を使って「思い」を形にするのが工学です。今回は、多くの人を速く安全に目的地へ運びたいという「思い」を形にした新幹線を考えてみましょう。

新幹線構想を実現する場合はまず、利用者数を予測して規模やルートを計画します。その上でトンネルや橋梁などの構造物の費用を見積もり、経済的に収支が成り立つと判断されて初めて事業化されます。この計画から地元調整や官公庁との折衝も含め線路を敷設するまでのインフラ整備を行う仕事は主に土木工学系の人が行っています。

車両づくりは機械工学系の人たちの仕事です。条件を満たす速度で走るのに最適な流線型の形状を決めたり揺れを少なくする台車の構造を検討したりして、期限内に安全に速く走れる車両づくりに取り組みます。軽くて強い材料を経済的な観点から選定するのも重要な仕事です。

電気情報工学系の方は省エネを意識しながら速く走るためのモーターづくりや高圧電力を安全に取り扱う仕組みなどを考えます。また、何かトラブルが生じて安全に運行できるようセンサーなどで監視し異常を見つけると自動的に速度を落としたり止めたりする自動列車制御装置(ATC)などを担当します。そして、これらの異なった部門が協力してより安全性を高め、いかに乗り心地を向上させるか、設備を長持ちさせるか等について検討を重ねます。新幹線というシステムの最適解は各部門の最適解の足し合わせとは限らないからです。例えば先頭車両の鼻が長くなっているのはトンネル出口の騒音対策のためです。総合システム工学科という名前にはシステム全体を理解したうえで自分が担当するセクションの仕事を考えることが出来る人材を育てたいという思いが込められているのです。

加えてお客さんを迎える駅づくりを担うのは主に建築学科の人です。また利用者増や駅ビル店舗の販促などは情報デザイン学科と親和性が高い仕事です。新幹線という事例一つを見ても総合的に考えることがいかに重要か理解できると思います。

年末年始にお薦めの本(現実を正しく見る)

私は戦後の経済成長の一面を象徴する異臭を放つ川や煙突から立ち上る7色の煙を見て育ちました。大人になってからは公害克服の過程やその後の経済繁栄、バブル崩壊を経験しました。そして今は地球温暖化や少子高齢化といった新たな課題の中でAIやIoTが話題になる時代に生きています。これまで歳をとることは山登りに似ていて登れば登るほどに息切れは激しくなるが視界は広がって世の中がよく見えるようになるかと確信していました。ところが今年、ロスリング親子が書いた「FACTFULNESS 10の思い込みを乗り越え、データを基に世界を正しく見る習慣」(日経BP社)を読んで考えが少し変わりました。本の中で紹介されている13問の簡単な三択問題に5問しか正解できなかったからです。例えば、「自然災害で毎年亡くなっている人の数は過去100年でどう変化したでしょう? (1)2倍以上になった (2)あまり変わっていない (3)半分以上になった」の質問に不正解でした。これは、地球温暖化で異常気象が頻発し大きな災害が増えていると思いついていたためでした。この本によると正解数が5問というのはチンプンジュー並みらしいです。自分としては日頃から最新データをアップデートしていると考えていただけにショックでした。読み進んでいくと、どうしてそのような間違っただけの思い込みをしてしまうのか、また間違わないためにはどうすればよいか原因となる10個の本能別に解説されていてとても参考になりました。一読の価値あります。

もう一冊は、河合雅司著「未来の年表～人口減少日本でこれから起きること～」(講談社現代新書)です。少子高齢化が続く日本でこれから確実に起こることを、図表を交えて年表形式で分かりやすく示しています。例えば2033年には「全国にある住宅の3戸に1戸が空き家になる」ことが書かれています。悲観的な未来は見たくないという気持ちもありますが、人口減少という現実到我々一人一人が正面から向き合って豊かさを実現させるためにもぜひ読んでおいて欲しい本です。