

# プラチナ通信

第 22 号

発行所

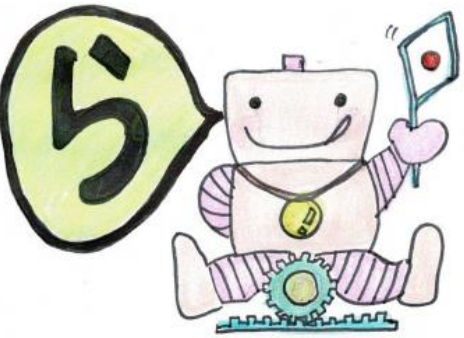
西田麻美  
工学博士



# メカトロ設計 48 章 + α 「ら」

## 楽は一瞬、後悔は十分

ラックでラックらしく



### ラック&ピニオンの「ら」 メカトロ設計のなにそれ用語

ラック&ピニオンは、片側に歯が切られていて細長い直線板状のラックと小さな歯車のピニオンをセットにして使います。モータの回転運動を直線運動に比較的簡単に交換できる機構として自動化では欠かせません。この機構を用いるときの注意点は、歯と歯の噛み合い条件であるバックラッシュ(遊び)です。バックラッシュは、回転をスムーズにするために必要ですが、停止精度誤差を発生させたり、回転からの直線比を不安定にさせたりします。位置決めを要する機械システムでは、一定の予圧をかける、テーパーにする、などの調整の他、バックラッシュレスの機構にするなどの対策がとられています。

新技術はいつの間にか生活の中に溶け込み静かに定着する。設計においても設計業務を快適にするツールは古いものから新しさで溢れている。これら進展の過程では、単位量当たりではなく、芋づる式に周りの質と量もアップデートされていく。だから技術は学び続けなければならないと時代遅れとなる。それでもなお、温故知新の設計思想は根強く存在し過去から今の問題を紐解くことがある。第二次世

界大戦中に、兵器や軍事設備の設計で活躍したエンジニアで、G・L・グレンツの「工学的な設計原理」を紹介する。設計原理とは、昭和四十八年に発行された「設計の設計」(渡辺茂先生訳)の中に書かれている設計者が外せない原理原則(工学すべきもの)である。それは、専門的技法、一般的規則、普遍的原理と三つある。まず専門的技法とは、作る上で不可欠な技で、作図と製作の心構えを指す。一般的規則とは、即座に応用はできないが、設計に役立つ概念や知識のことである。普遍的原理とは、先任者たちの努力で見出された経験知をいう。グレンツは特に、普遍的原理の理解

夏休みに何をしたい？  
何がしたい？

新型コロナウイルス感染症の流行が収まらない中で迎える2回目の夏です。皆さんは、どのような夏休みをお過ごしでしょうか？家で過ごす、普段と変わらずに過ごすという方も多いかもしれませんが、過去の思い出を振り返ってみると、夏の時期に新しい何かを1つ、はじめていくようになります。今年の初体験は人間ドッグとインプラント。ふうふう体の質を変えるには「気合と根性」、あと貯金が必要だと痛感しました。まもなく年の後半戦です。現状、なかなか遠方に行けないので、釣りやスキューバダイビングのイメージをしながら、猛暑に負けないように、引き続き身体が進展しているのかな。

が重要だと述べている。ゆえに彼が体得した「發明への道しるべ」を皆で共有したい。グレンツ曰く、發明の際に大事なことを列挙すると①専念と弛緩②伝統にとられないこと③単純化のための複雑化④味方に引き入れること⑤分割と整頓⑥自然科学からのフィードバック⑦素朴なインスピレーションを軽蔑しないという行為である。これら①から⑦を読み上げてみて、今、頭の中に浮かんだ何かを無視したり、疎かにしたら、おそらく後悔するだろう。これは私の経験則である。

### 質問お答えコーナー ズバっと要点を言おう



新木場までドライブしてみた！

古い倉庫と植物、薬膳カレー、木製のからくりと鹿の標本、そこに多様性の書籍、カオスとキャップの世界は意外と心地が良いものだ。

把持の格言に「掴んだワークは離すな」という言葉がある。ロボット設計は掴むまでが腕の見せ所である。ハンドリングの作業には、供給(フイーディング)、整列(オリエンテーション)、分離(エスケープメント)、姿勢保持(ホールディング)、位置決め(ポジショニング)、位置決め(プレースメント)がある。装入を除く大半の動作は相対位置関係の規定がしづらく、拘束問題を手こずらせる。掴んだら放すな、お忘れなく！

### チョコ話

オリンピックでは競技よりも新技術の方に注目してしまふ。バスケットの身長2.5メートルのロボットが登場し、完璧な3ポイントシュートをお披露目した。キューと呼ばれるトヨタの発明品だ。センサーとAIによってゴールまでの距離と必要な力や角度を分析して、アームを調整しながらシュートを調整しながらシュートする。どれも百分の精度なのに、無観客なせいかな。今一つ盛り上がり欠ける。こうなるとシュールなロボに見えてしまうのは私だけ？次のオリンピックではどの辺まで技術が進展しているのかな。