

# プラチナ通信

第 7 号  
発行所

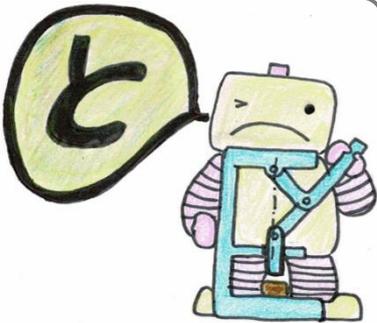
西田麻美博士  
工学博士



# メカトロ設計 48 章 + α 「と」

## 特注品は標準部品で飾る

小さな力で、左右に引き裂く大きな力を得る仕組みを「くさび効果」という。トグルはまさにこの振る舞いを機構にしたもの。



### トグル機構の「と」 メカトロ設計のなにそれ用語

2つのリンクと水平移動するスライダから構成されるトグル機構は、リンクのなす角度が 180 度（一直線状に伸長した状態）になると、力が増大する。この倍力機構です。トグルは、リンク機構の一種なので、滑り摩擦損失をほぼ考慮しないで、無限大の力を出せるのが大きな特徴です。例えば、自動扉のように、出力側からの力を受ける（ロックさせる）機能として用いたり、プレスのように、シリンダと組み合わせてストロークエンドで大きな力が加わるようにして活用されます。一方で、ソフト系でトグルと言えば、機能や状態のオン・オフを切り替える仕組み、と捉えられています。

自動機というのは、自動的に、つっからつっから淡々と機械に作業をさせて、生産性や品質の向上を図ることを目的とした装置である。その作業には、加工や組立など多岐に渡る要望があり、対象となる製品も千姿万態であるため、ほとんどの場合が、「オーダーメイド設計」である。オーダーメイド設計で作られた装置は、特注品（一点もの）と呼ばれる。特注品は、特定の用途向けに特化した設計となるので、

とどのつまり、最低限の機能（動作）に絞り込むという技量が求められる。この集中的取り組みは、自動機としてのパフォーマンスを最大限に高められるか否かを示すものでもある。特注品は、標準品と比較して、コスト高になることはもちろん、おおむね不確定要素を含んでいる。そこで堂々に入る設計者は、ムラのない既成の標準部品を上手く活用される。むしろ標準部品に合わせて、設計を考えるととってもよい。ただし標準部品は、熟知していなければ適所に使うことはできない。安易に安いからという理由で飛びつく設計変更を繰り返すはめになる。

「特注品元暗し」である。自動機は可動という仕掛けがあり、その様式には、平面移動、回転移動、対象移動、一次変換などいくつかのモードがある。これは装置の容（かたち）を作る「元」ゆえに、十分に理解しておくべきである。一方、新規で部品を設計しないと気が済まないという設計者もいる。新設計は、ジグや型の製作が生じたり、素材の調達や強度の検証に時間やコストを要することも多い。後にクレーム発生となれば元も子もない。まずは、標準部品の目利きになる。

どう生きる？  
今を大切に生きる

大好きな作家の一人、東野圭吾氏が野間出版文化賞を受賞した時の秀逸の挨拶を編集してお届けします。「未来の事を話したいと思いません。子供の頃、21世紀に、自分は何歳になるかと計算して、43歳だとわかった時、そんなジジイになっているのかと思いましたが。現在 61 歳で 43 歳を振り返ると、若かったなと思います。数十年経って、61 歳を振り返った時、ああ若かったなと思うに違いありません。皆さんの明日からの人生の中で一番若いのは今日です。今日が一番若いので、今日が一番若いのだから、今日が一番若いという可能性が今を大切に生きよう！」

江戸時代の科学者、国友一貫齋が描いた日本最古の飛行機設計図が発見された。（3月27日の毎日新聞より）一貫齋は、太陽の黒点や月を観察するために、自作で反射望遠鏡も作っている。未知なる世界、特に宇宙に強い関心を持っていただ。飛行機を作ろうとした起因は、太陽や月をこの目で見てやろうというスピリットに根付くものではないかと思う。これこそバイタリティ（元氣）の源だ。物事を深く知りたいという探求心は、毎日楽しく、元気に生きる秘訣である。

### チョコ話

江戸時代の科学者、国友一貫齋が描いた日本最古の飛行機設計図が発見された。（3月27日の毎日新聞より）一貫齋は、



近くの桜。毎年、頭上に広がる

### 質問お答えコーナー ズバっと 要点を言おう

機械的に可動部のないものは、信号の伝達に優れているがパワーの伝達には不向きであり、可動部があつて、伝達媒体の質量が大きいものは、パワーの伝達と制御に適している。信号の伝達ができる機械は、処理機能を付加することで柔軟性を拡張できるが複雑となり、高速運動を伴い、質量の大きい媒体を扱うとなれば、単機能で専用機とならざるを得ない。この原則は、先人から伝聞され、現場で痛感した設計論である。