

# プラチナ通信

第 16 号

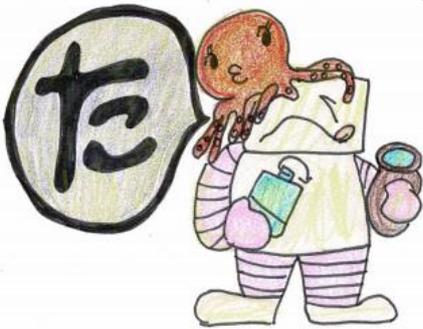
発行所

西田麻美  
工学博士



# メカトロ設計 48 章 + α 「た」 単純は設計の原点である

タコジェネにはパンケーキ型と  
いうのがある。往々にして設計  
者は、見たまんま表現する。



メカトロ設計で最も重要な課題、すなわち顧客の要求を満足するために追及すべきことは①確実な動作②安定した機能③故障が起こらない④楽な保守の4つに集約できる。では①から④は何によって達成されるかというと、それは「シンプル・イズ・ベスト」つまり単純な機構、簡単な構造をシステム設計に用いることだ。機械というのは、シンプルであればあるほど正確にかつスムーズに動作す

## タコジェネの「た」 メカトロ設計のなにそれ用語

タコジェネとはタコ（速度）ジェネレータ（発電機）の略で、主に直流モータの回転数（回転速度）を検出するのが目的です。点検が容易、経年劣化が少ない、回転数に比例した電圧を発生する、つまり直線性がよいなどの理由から、モータ制御では欠かせないセンサーです。一般的なタコジェネは、直流モータと一体で組み立てられるビルトインタイプで、アナログ量を出力します。交流電源で可変制御する場合は、コンバータが必要で、サイリスタ（交流電流をオンオフする電氣的スイッチで位相を変化させる）制御装置などと組み合わせられて用いられています。

る。また故障もしにくくメンテナンスしやすしい。シンプルなデザインは設計の完成度を早期に高めることができるので、共有化や部品点数の削減にも取り組みやすく、生産コストが抑制されるといふ特徴がある。さらに言えば、無駄が削ぎ落とされた機能美とは、普遍的で人の魂に響くものである。目的がそのままカタチになる、そこには無駄はない、だからカッコいいのだ。一方で、複雑な仕掛けを持つ設計は、その時点で、すでに不確実性、不安定性の要素を持っている。おまけに故障の発生頻度やコストも高い。にもかかわらず、世の中には相対的にあれやこれやと複雑に盛り込ん

自分を信じて  
道は必ず開ける

だ製品が一群存在する。それは社会が求める価値に即応して「多機能」「高度化」「システム化」というダイナミズムが設計者の間で跋扈していること、に加えて、設計者をはじめとするものづくりの根幹を握るトップ陣が、V/E設計（バリユーエンジニアリング）を身に着けていない、あるいは意識していない、あらと再三三考している。主体的な学びは決して裏切らないものだ。このようなご時世だからこそ、今一度、学習習慣について見直し、貪欲に視野や見聞を広げよう。

これまで車や造船などの乗り物や印刷機や探査機といった精密機器など、多くの機械器を手掛けてきました。その集大成として探求してみたかったのが究極な機械、つまり単純設計でした。しかし無からの状態なので、失敗のリスクを伴うし、現場では課題に向き合う余裕はないので、博士課程にその機会を得ました。考えた末の研究テーマは全移動の脚式のロボットで、機構は一つ、駆動源は二つのみ（制御信号はオンオフの2値が最小単位なので）を設計の軸足におき、「信は真に通ず」という思いで挑みました。かなり難産でしたが、無事世の中に誕生させることができました。

「単純（シンプル）を原則とする名言特集です。オッカムの剃刀」「それは必要なのか？無駄なものならそぎ落とせ」ダヴィンチ↓「単純であることは究極の洗練だ」サン||テグジュペリ↓「完璧とはこれ以上加えられないときではなく、これ以上削りたくないときに達成されるようだ」コーリン・チャップマン（ロータスの創業者）↓「設計者たちよ、単純かつ軽量にしろ」アルベルト・アインシュタイン↓「何事も、できるだけ単純な方がいい。ただし、単純にしすぎてもならない」

## チョコ話

単純（シンプル）を原則とする名言特集です。オッカムの剃刀↓「それは必要なのか？無駄なものならそぎ落とせ」ダヴィンチ↓「単純であることは究極の洗練だ」サン||テグジュペリ↓「完璧とはこれ以上加えられないときではなく、これ以上削りたくないときに達成されるようだ」コーリン・チャップマン（ロータスの創業者）↓「設計者たちよ、単純かつ軽量にしろ」アルベルト・アインシュタイン↓「何事も、できるだけ単純な方がいい。ただし、単純にしすぎてもならない」



映画「アルキメデスの大戦」より

## 質問お答えコーナー ズバっと 要点を言おう

かつては新聞紙大のトレイシングペーパーに作図して、ジャンク機に感光紙を重ねて出回していた。あのアンモニア原液は、よい眠気覚ましでした。

せん断とは何だ。「船体を切断しようとする力です。平山案では、中央は分厚い高層で覆ってますが、その重量配分の皺寄せで、船首、船尾が脆弱になっている。この部分に巨大波を受けた場合、船に亀裂が入り浸水、最悪の場合、沈没します。」そんなことが起こったら天明以来の大惨事になる。しかし君が言う年数回の高波にあって備える必要があるんだ。「何百回何千回に一回に備えるのが設計者の責務です」チエケラ〜♪