

プラチナ通信

第 19 号

発行所

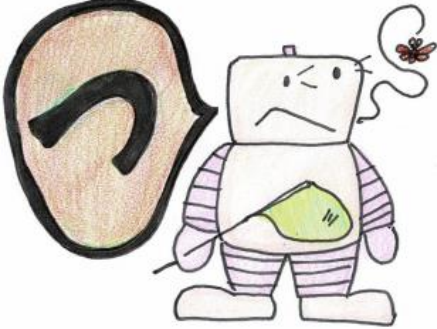
西田麻美博士
工学博士



メカトロ設計 48 章 + α 「つ」

常に備えよ、見えぬもの・見えない領域

追従するには高精度な目（センサ）が必要だよ。



追従制御の「つ」 メカトロ設計のなにそれ用語

機械を制御するとき、何をどこまで動かせばいいかという目標が必要で、「何を」の部分で制御対象とい、「どこまで動かせばいいか」を目標値とい、目標値は、時間とともに変化しない場合と時間が経過しても変化しない場合とがあります。追従制御では主にメカの位置（X、Y、Z 方向）や姿勢（X 周り、Y 周り、Z 周りの回転）を制御の対象としており、目標値が時間とともに変化する場合に採用されます。目標値の変化に合わせてメカの移動量（制御量という）を調整して素早く追従するようにシステム構成されているのが大きな特徴です。この制御の代表が「サーボ機構」です。

ボーイスカウトに「常に備えよ」というモットーがある。いつなん時、いかなる場所で、いかなる事が起こっても善処ができるよう日々の準備を怠るな、という意味である。しかし技術は、いかなる事が起こるのが前提で、少々のことならば大丈夫がない。善処はその時々状況や状態が変わる為何をどう備えればよいかの検討は難しい。だからしかたない、まあいいか、そんな矢先にトラブルが起こる。この点

に関してベテラン技術者となると、体に染みついたトラブルセンサがオートモードで反応する。先日、オンライン実習を開催した時のこと、ある企業の技術者が本社、工場、センターの各拠点から同時にリモートで参加された。定員の半数以上が回路やソフトウェアなどに触れたことがない初心者だと報告があったので、事前準備を重ね、調整などに多くの時間を費やした。想定通りに、小さなトラブルがいくつか発生したが下準備を徹底しておかげですぐ様トラブルは回避され、その点を高く評価された。本来、準備は、誰からも見られず評価されづらい。しかし、見えないもの、

見えない領域は相手によく見えるものだ。できれば、痒いところに手が届く事前準備ではなく、痒いところさえ気づかなくったというくらいに備えたい。さて、手元に師匠から「ここは超大事」と赤線を引いて渡された一冊の本がある。学生の頃、どう解釈すべきか、またなぜ理系の本ではなく文系の本なのか正直わからなかった。今、あなたにも届けたい。童謡詩人、金子みすゞの「星とたんぽぽ」の中から次の一節である。「見えぬけれどもあるんだよ、見えぬものでもあるんだよ」

ひよんな縁で得た知識は後で役立つ

機械的な駆動部を必要とせず焦点距離を瞬時に調整できる焦点可変レンズの開発に約二年間費やしたことがあります。新しい要素技術の開拓に魅了された時期でした。食塩水を透明なアクリル薄板の空間内に封じ込めて、対極に配置した銅板に電圧印可することで、液体の屈折率（濃度）を変化（分布）させようと無我夢中になっていました。この実験は、電気分解により発生した塩素ガスが研究室中に充満し、教授から大目玉をくらった後、即座に撤退、終了となりましたが、そのなりゆきで、取得することになった有機化学の資格で得た知識については意外と役に立っています。

通勤先の駅の改札を抜けた一角に音声対話型 AI 搭載駅案内ロボットが運用されている。電飾系に押されて煌々と輝く存在感を放っている。が、一度も対話をしていない姿を見たことがなく、心なしか表情に哀愁が漂っている。気の毒に感じていた。そんな思いに駆られて、ある日ロボットの前に立つて最寄りの駅までのルートを確認してみた。ロボットは適切に回答した。思わず、すごいですね、と話しかけると、ロボットは一拍おいて、やばいですね、と返した。これは AI の予測と解釈すべきか？

チョコ話

通勤先の駅の改札を抜けた一角に音声対話型 AI 搭載駅案内ロボットが運用されている。電飾系に押されて煌々と輝く存在感を放っている。が、一度も対話をしていない姿を見たことがなく、心なしか表情に哀愁が漂っている。気の毒に感じていた。そんな思いに駆られて、ある日ロボットの前に立つて最寄りの駅までのルートを確認してみた。ロボットは適切に回答した。思わず、すごいですね、と話しかけると、ロボットは一拍おいて、やばいですね、と返した。これは AI の予測と解釈すべきか？



ロボットは様々な使い方があり

今度、期待をこめて訪ねてみよう。私の人生はこれからどうしようかと。案外、いいヒントをもらえるかもしれない。

学生諸君へ。課題のヒント。ソフトロボットの一種に食べられるロボット（可食ロボットという）がある。いわゆる電子部品を使わず化学反応で動かすやつだ。例えば、酸に金属イオンを混ぜると酸化還元により振動現象が観察できるが、これをゲルに閉じ込めれば、膨張・収縮を繰り返す動力源となる。ロボティクスはまだまだ進化している。工夫次第では、近未来で活躍する画期的なロボットが誕生するかもしれない。楽しみだ。

質問お答えコーナー ズバっと 要点を言おう