

モノづくりの最新コモンセンス「機能安全」

第4回 ハードもソフトも把握した「構想設計」が信頼性UPの近道

森本 賢一

[ご購入はこちら](#)

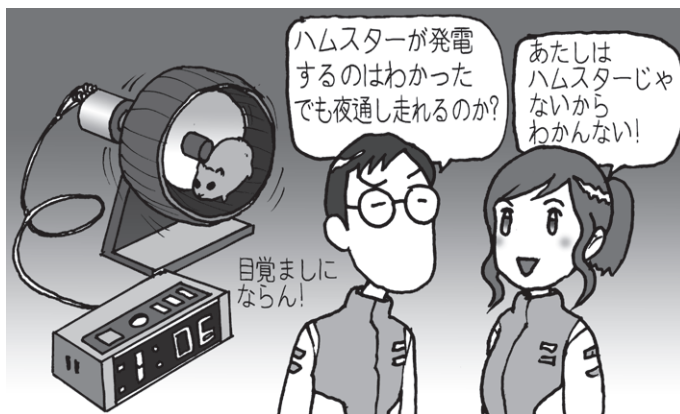


図1 イザというときに動作しない例…勝手に止まる目覚まし時計

機能安全は主にコンピュータによる仕掛けで動作します。つまり、組み込みシステムこそが主人公です。

機能安全でどのぐらいリスクを低減することができるのかは、そのシステムの信頼性にかかっています。イザというときにちゃんと動作しないと、リスクが低減されたとは言えないからです。寝ている間に頻繁に止まる目覚まし時計は、会社や学校への遅刻リスクの低減に貢献しないのと同じことです。組み込みシステムの技術者には大きな責任があるのです(図1)。

今回からは、そのような失敗確率の低い仕組みを実現する、信頼性の高いシステムをどう作り上げるかに話題を移します。

● ものづくりの前に必ず考える全体の地図… 構想設計

組み込みシステムという言葉聞いて、電子基板の回路を思い浮かべるでしょうか。マイコンやDSPのソフトウェアを思い浮かべるでしょうか。リアルタイム性をもった通信処理ソフトウェアなどをイメージするかもしれません。けれどハードウェア、ソフトウェアどちらも大切です。そして機能安全においては、構想設計(アーキテクチャ)がとても大切です。機能安全では、ハードウェアもソフトウェアも区別しない、

初期計画段階を構想設計といいます。

恒星間飛行の宇宙船で考える

● 時間と空間をひとつとび! ワープ航法

恒星間飛行となれば、やはり何らかの超光速移動が欲しいところです。全旅程を一度に短縮できずとも、10光年ぐらいは一瞬で移動したいものです。こうなるとやっぱり定番はワープ航法です。時空をぐにゃりと湾曲させて、光の速度を超えずともはるか遠方にひょいと移動するのです。

● ワープ機関の起動タイミングを合わせる装置が必要

ワープの実行は、繊細で微妙なタイミングが重視される緊張の瞬間のようです。時間と空間を一気に変化させるわけですから、リスクがないとは考えにくく、原理はともかく、われらが宇宙戦艦ヤマトを例に出すまでもなく、なんとなく納得できる設定です。そんなリスクの高いタイミングで、操舵手が手動でレバーを引くんかい! という指摘はさておき、ここではワープ機関の起動タイミングを自動的に計る組み込みシステムを考えてみましょう。