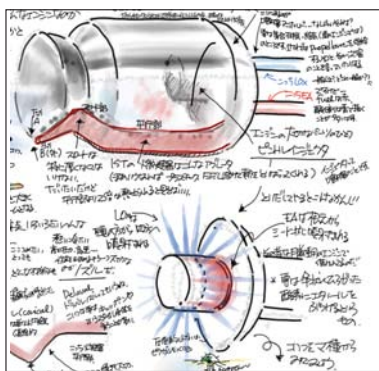


第3章 重力の井戸から脱出！
11万馬力で超音速に加速

宇宙ロケット開発物語①
ロケット・エンジン

金井 竜一郎 Ryuichiro Kanai



● 重力と戦うための武器「ロケット・エンジン」

ロケット・エンジンは、人類が重力と戦って勝つために手に入れた、究極の機械です。

飛行機は重力とうまく付き合いながら空気の上を滑り、上手に効率よく移動距離を稼ぎます。ヘリコプタやVTOL (Vertical Take-Off and Landing) 機は、重力とは引き分けかな、というところです。

ロケット・エンジンは違います。人工衛星は重力と引き分けていますが、ヘリコプタと違って人工衛星が

エンジンで踏ん張らなくて済んでいるのは、その前にロケット・エンジンが死ぬほど頑張ったからです。ロケット・エンジンは空気がないところでも作動することが前提なので、他の機械と違って空気だってアテにできません。まあ、純粋な酸素に比べれば、所詮空気なんて窒素で20%に薄められ、ほとんど冷却材と化してしまっている存在なので、逆にこちらから願い下げです。むしろ、加速したいのに抵抗を生み出す邪魔者です。

● ロケット・エンジンの孤独な戦い

図1に示すように、ロケット・エンジンは地上の内燃機関(航空機も含む)と発想が根本的に異なります。

普通は利用するはずの重力が、そして空気が、完全に敵に回るわけですから、生半かなことをやっているはずは勝てるはずがありません。エネルギーの利用効率が悪かろうがなんだろうが、膨大な推進剤を突っ込んで燃やし尽くすことで推力を生み出し、重力と空気の井戸の底である地表から一刻も早く脱出しないとイケないのです。

私たちはロケット・エンジン、そしてエンジンに推進剤を送り込む供給システムを合わせて「推進システム」と呼んでいます。全機のうち推進システムに当てはまる部分を図2に示します。

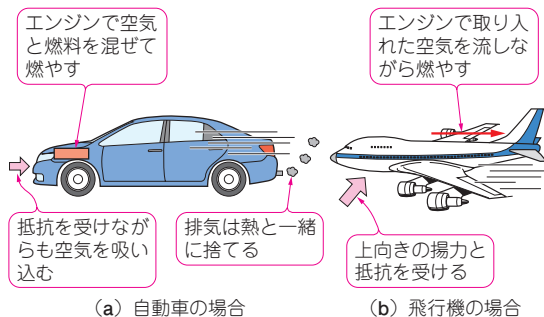
本章ではそんな推進システムについて、計算や実例を織り交ぜながら、「いかにして我々人類が重力と戦ってきて、これからも戦っていくのか」という戦略をお伝えします。

重力に勝つための戦略

■ ロケットはエンジンがすべて

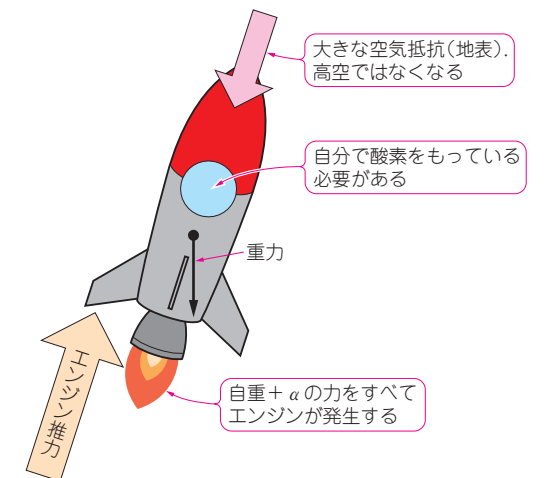
● とにかく排気速度

他分野の担当者が「ロケットは〇〇がすべて」と思っているのと同様、もちろんエンジン屋さんも「ロケットはエンジンがすべて」だと思っています。



(a) 自動車の場合

(b) 飛行機の場合



(c) ロケットの場合

図1 地上の内燃機関と異なり、ロケット・エンジンでは重力も空気も敵に回る

【セミナー案内】 実習・Androidではじめるネットワーク&センサ・アプリ超入門
—— センシング、カメラ・アプリの製作からネット接続アプリ製作まで

【講師】 山際 伸一 氏, 12/15(土) 25,000円(税込) <https://seminar.cqpub.co.jp/>