

アポロ11号月面着陸50周年

1969年7月20日、アポロ11号が人類初の月面着陸に成功しました。今年はその50周年となる記念の年です。ということで今回はNASAが公開している当時の画像^(*)とともに、アポロ11号について振り返ってみることにしましょう。

1. 打ち上げ

アポロ11号は1969年7月16日、ケネディ宇宙センターから打ち上げられました。乗っていたのは、司令官のニール・A・アームストロング船長、司令船パイロットのマイケル・コリンズ氏、月着陸船パイロットのエドウィン・“バズ”・オールドリン氏の3名の宇宙飛行士です。アポロ11号のおもなミッションは、月面着陸を成功させ地球に戻ることでした。さらに科学的探査として、太陽風をとらえる実験や、月での地殻変動を調べる地震計の設置、地球と月の距離を調べる月レーザー測距反射板の設置と展開、地球に信号を送信するテレビカメラの配置など、多くのミッションがありました。



図1. 1969年7月16日13時32分(UTC)
アポロ11号を乗せたサターンV号打ち上げ
©NASA

2. 月面着陸！

打ち上げから2時間44分45秒後、アポロ11号は月周回軌道へ投入されました。その後、アームストロング、オールドリン両飛行士は月着陸船(LM)「イーグル」に移り、1969年7月20日20時17分(UTC)、月への着陸を成功させました。着陸した場所は「静かの海」で、着陸地点は「静かの基地」と命名されています。まずアームストロング船長が7月21日2時56分(UTC)に人類で初めて月面に降り立ち、19分後にオールドリン飛行士が続きました。この時にアームストロング船長が残した「個人にとつては小さな一歩だが、人類にとっては大きな飛躍だ」という言葉は、あまりに有名ですね。



図2.
アポロ11号から
撮影された地球
©NASA

図3.
月面に残された
オールドリン飛行士
の足跡 ©NASA



2人は21時間36分の間月面に滞在し、写真撮影をしたり、地震計を設置したり、

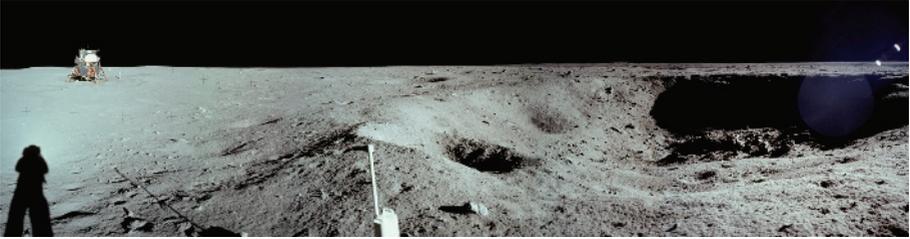


図4. アームストロング船長が撮影した月面とアポロ11号
左側に月着陸船「イーグル」と彼自身の影が映っている。©NASA

岩石のサンプル採取なども行って、再び月を周回する司令船「コロンビア」へ戻りました。そして、7月24日に地球に帰還、太平洋へと着水しました。当時の写真が図5で、左からアームストロング船長、コリンズ飛行士、オールドリン飛行士です。ちなみに、当時の3人の年齢は38～39歳。今の筆者とほぼ同年・・・！ 比べるべくもありませんが、うーん汗



図5. 地球帰還直後のようす
©NASA

3. 月面着陸を成功させたコンピュータAGC

アポロ11号には、アポロ誘導コンピュータ(Apollo Guidance Computer: AGC)が搭載されていました。AGCのCPUクロック周波数(計算処理速度)は2.0MHz、初代ファミコンは1.8MHzなので、よく「アポロ11号のコンピュータは初代ファミコンレベル」と言われます(ちなみにiPhone7は1000倍以上の2.3GHz)。もちろんクロック周波数だけでコンピュータの性能を比較することはできませんが、現代の私たちにとっては驚くほど「小さなコンピュータ」で月に行ったわけです。でも、そのAGCには当時最先端の技術が数多く盛り込まれていました。例えば、集積回路(IC)もそのひとつ。そして、36Kワードのコア・ロープ・メモリ。さらにソフトウェアという概念も、当時としては最先端のものでした。AGCに搭載されていたソフトウェアは、AGCアセンブリ言語で書かれており、全自動で月面着陸まで行うことも可能でした。実は、そのプログラムコードは現在、GitHubで公開^(*)されており、誰でも閲覧することが可能です。コメント行を見るだけでも結構おもしろいので、ぜひ、ご覧になってみてください。

★原典:

(*)NASAサイト:https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/apollo-11.html

(**)AGCプログラムのソースコード:<https://github.com/chrislgarry/Apollo-11>