

世界の宇宙開発

一切手で見える世界の宇宙観測・開発・利用のあゆみー

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) ジャクサ
調査国際部 調査分析課
つじの てるひさ
辻野 照久

宇宙の姿を観測する

銀河



星雲



星座



太陽系



地球と月



天体望遠鏡



人工衛星



ハレー彗星の観測



684年



1066年



1682年



ハレー
1656-1742



1910年



1986年

天文学者と宇宙技術者

コペルニクス



ガリレオ



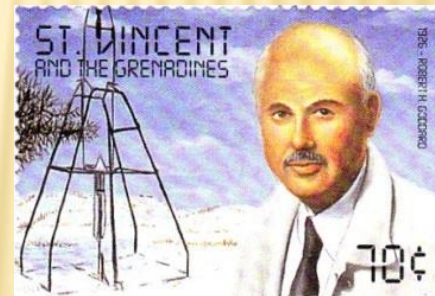
ケプラー



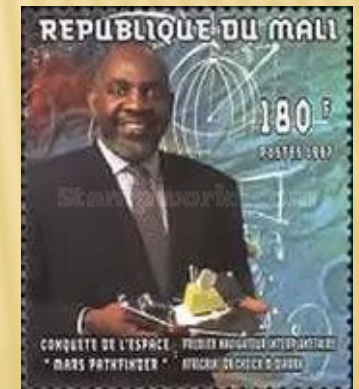
ツイオルコフスキー



ゴダード



ディアラ



1957年 国際地球観測年と世界初の人工衛星

国際地球観測年

南極や地球の周辺を調査



(ロシア)

同じ年にソ連が世界初の人工衛星を打上げ



スプートニク1号

アメリカとソ連の宇宙競争

1958年、アメリカ初の人工衛星



エクスプローラ1号

1959年、ソ連初の月探査機



ルナ1号

同年ルナ2号・ルナ3号も打上げ

アメリカ初の
月探査機は
1964年7月



打上げロケットの開発

近代ロケットの元祖 V-2号



アメリカ アトラス



ソ連 ボストーク



日本

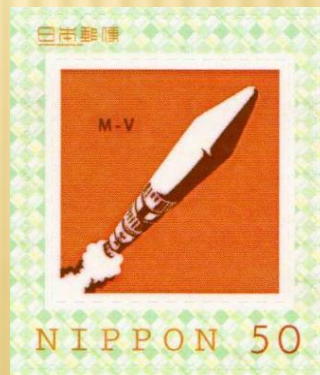
エヌワン

N-I



ミューファイブ

M-V



1961年 有人宇宙飛行もソ連が先

1961年4月12日

ソ連のボストーク1号



ガガーリン宇宙飛行士



1961年5月5日

アメリカのフリーダム7



シェパード宇宙飛行士



1965年 宇宙遊泳もソ連が先

1965年3月18日 ソ連のボスホート2号



1965年6月3日 米国のジェミニ4号



ソ連はソユーズ宇宙船を開発

ソユーズ宇宙船同士の
ドッキング（4号・5号）



ソユーズロケット（バイコヌール射場から）



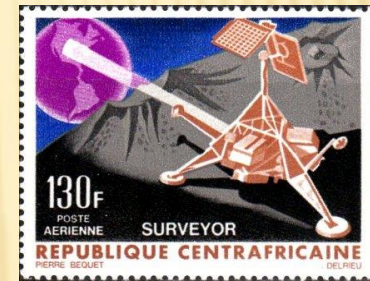
1966年 月着陸も月周回もソ連が先

ソ連初の月着陸



1月 ルナ9号

アメリカ初の月着陸



5月 サーベイヤー1号

ソ連初の月周回



3月 ルナ10号

アメリカ初の月周回



8月 ルナー・オービタ

中国は2007年に周回（5番目）、
2013年12月に着陸（3番目）を達成



1969年 有人月着陸はアメリカだけが達成

アポロ11号で
人類初の月面着陸



アポロ13号は
月着陸できず



アポロ17号で最後



余ったアポロ司令船の活用

1973年 スカイラブ計画 3機打上げ



1975年 アポローソユーズ計画



アメリカとソ連の惑星探査機

金星

火星

ソ連

ベネラ1号 (1961年)

マルス1号 (1962年)



アメリカ

木星

火星

太陽系外

金星

土星

水星

パイオニア

バイキング

ボイジャー

マゼラン

カッシーニ

メッセンジャー

1972

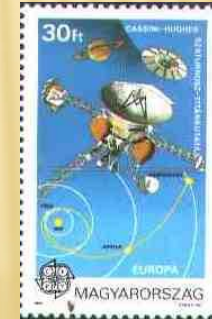
1975

1977

1989

1997

2004

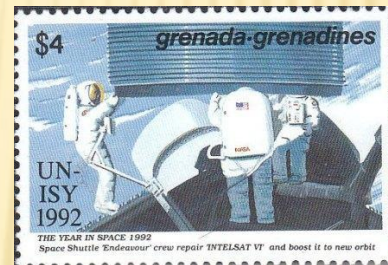


スペースシャトル

打上げ



軌道上の運用



着陸



主なシャトルミッション

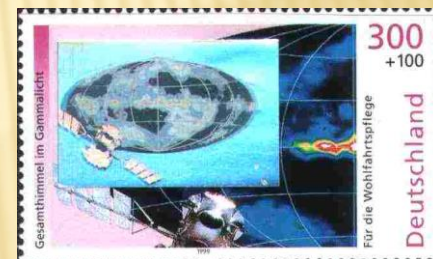
ハッブル望遠鏡



ガリレオ



CGRO



ユリシーズ ふわっと '92



衛星再打上げ

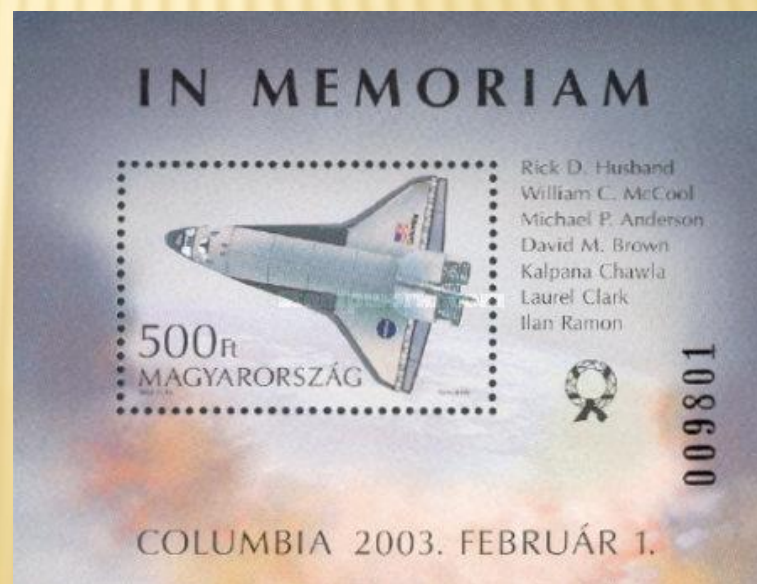


打上げ失敗と空中分解事故

1986年チャレンジャー事故
打上げ73秒後に爆発

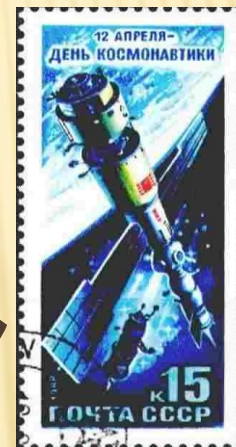


2003年コロンビア事故
帰還直前に空中分解



ソ連の宇宙ステーション

- サリュート1号 1971年
- サリュート6号 1977年
- サリュート7号 1982年



1986年

- ① ミール宇宙ステーション
- ② クwant追加 1987年
- ③ クwant 2追加 1989年
- ④ クリスタル追加 1990年
- ⑤ スペクトル追加 1995年
- ⑥ プリローダ追加 1996年
- ミール廃棄 2001年



外国の宇宙飛行士を宇宙ステーションに

インテルコスモス計画（1978年から）



チェコ



ポーランド



東ドイツ

国際共同飛行（1988年から）



日本



イギリス



ドイツ

国際宇宙ステーション

1998年建設開始



: ザーリャ

: ユニティー

2006年（完成予想図）



2011年



上：セントリフュージ（中止）

左：コロンバス（ヨーロッパ）

よあつぶ ばくろぶ

右：きぼう（日本）与圧部と曝露部

中国の有人宇宙活動

しんしゅう

2003年

神舟5号

世界で3番目の自力有人飛行



宇宙飛行士
楊利偉（ヤン・リウエイ）

2008年

神舟7号



船外活動

てんきゅう

2009年

天宮1号

ランデブー・ドッキング実験



2020年頃

独自の宇宙ステーション



ヨーロッパの国などが衛星を打上げ

1962年 イギリス



エアリエル

1962年 カナダ



アロウエット

1964年 イタリア



サンマルコ

1965年 フランス



A-1

ダイヤモンドロケットで自力打上げ

以上の3か国はNASAが打上げ

日本と中国が自力で衛星を打上げ 1970年

日本初の衛星「おおすみ」



中国初の衛星「東方紅1号」



長征1型ロケット



生活に役立つ静止衛星

人工衛星の原理



静止衛星の高度の計算



約35,000km

(地球の中心から約42,000km)

3つの静止衛星で地球をカバー



初の静止通信衛星シンコム3号



通信放送衛星の利用

国際電話の中継（インテルサット）



テレビ放送 移動体通信（インマルサット）



衛星通信企業の売上げランキング

1位 インテルサット（ルクセンブルク）

2位 SES（ルクセンブルク）



アストラ衛星

3位 ユーテルサット（フランスなど）



4位 テレサット（カナダ）



アニク衛星

5位 スカパーJSAT（日本）

6位 中国衛星通信（中国）



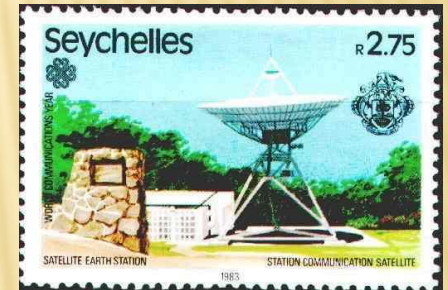
中星衛星

世界各国の衛星通信地球局

ジンバブエ

コンゴ人民
共和国

セイシェル



ボリビア

フィジー

ウォリスフーツナ



さまざまな地球観測衛星

欧州のERS-1



ERS=欧州リモートセンシング衛星

米国のAトレイン



Caripso (上左)

CloudSat

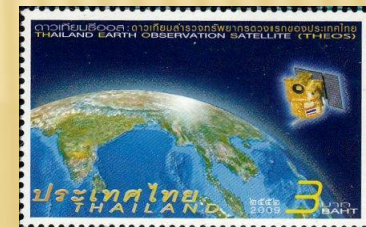
Aqua

Aura (下右)

日本の「みどり」



タイのTHEOS



気象衛星の利用

気象観測

ひまわり1号

ひまわり6号



H-2Aロケット

生物の追跡にも利用
(生態系の調査)



航行測位衛星の利用

アメリカのGPS衛星



GPS＝全球測位システム
全世界で利用可能
24機の衛星

中国の北斗衛星



地域測位システム
（中国付近）
数年後には35機以上
で全球システムに

中国の宇宙開発・利用

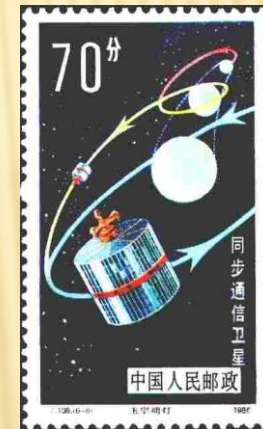
回収式衛星



打上げロケット



静止衛星



気象衛星



通信衛星



月探査機



風雲1号

東方紅3号

嫦娥1号

インドの宇宙開発・利用

最初の衛星



アーリアバータ
世界で13番目の衛星保有国

打上げロケット



SLV

静止衛星

(技術試験)



アップル

通信・気象衛星



インサット

地球観測衛星



IRS-1

海洋観測衛星



オーシャンサット

その他の国の宇宙活動

マレーシア
通信衛星



ミーサット

宇宙飛行士



インドネシアの通信衛星



パラパ

アルゼンチンの
地球観測衛星



SAC-C

イスラエルの地球観測衛星



オフェク3号

問い合わせ先

宇宙切手の展示室

<http://spacephila.jp/>

自宅メール

ttsujino@jcom.home.ne.jp

