

# どうする日本の宇宙開発

2005年2月17日

慶應義塾大学総合政策学部

青木節子

# どうする日本の宇宙開発： 構成

- 1 宇宙開発の位置づけ：なぜ宇宙開発を優先課題とすべきか
- 2 日本の科学技術戦略における宇宙開発の位置づけ
- 3 日本をめぐる国際環境と宇宙戦略

# 1 宇宙開発の位置づけ： なぜ宇宙開発を優先課題とすべきか

(1) 宇宙開発の必要性

(2) 覇権国(≡先行者)とフロンティアの関係

(3) 先行者が作成する世界運営ルール

\* 南極 \* 核兵器 \* 原子力平和利用

(4) 政治目標としての宇宙開発

# 宇宙開発の必要性

宇宙は21世紀のフロンティアであり、「安全保障と富」の源泉である。

\* 開発には総合的な科学技術力が必須 科学技術の向上を促す 特に有人宇宙活動は技術力を1桁向上させる。→波及効果

\* 軍事に特別の制限をもつ国として最先端の汎用技術をもつ必要性(ミサイルとロケットの関係 →軍事転換の潜在能力を抑止力とする。)

# 宇宙開発の必要性(その2)

- \* Province of mankind(全人類の活動分野)とされる宇宙はどこの国も領有できない→経済的利益について大きな潜在能力
- \* 有益な「情報」取得の場 (通信、観測、測位)
- \* 月や小惑星の資源 月協定(1979年)で取得制度規定。ただし、締約国はわずか10カ国
- \* 宇宙太陽発電(SPS) 清浄エネルギー
- \* 支配的な思考(「宗教」)醸成・獲得→地球統合理論形成の場

# 覇権国とフロンティアの関係

その時代のフロンティア(辺境 新しい遠隔地)を最も「早く」たくみにexploit(開発、搾取)した国が覇権国となる。

なぜ後追いでは駄目か？

- \* 一番乗りしたものだけが大きな利益を得る。
- \* 一番乗りした者が「正当な」富獲得のルールを作ることができる(→後発国には異なるルールを課す→利益の低減だけではなく倫理的に断罪される可能性)

# 各時代の「フロンティア」探し

◎岩井克人『ベニスの商人の資本論』

猪口邦子『ポスト覇権システムと日本の選択』

	空間	社会構造	時間
剰余手段の源泉と手段	遠隔地交易 植民地獲得(征服)	遠隔地交易 (価値は低減) + 資本主義市場 (抑圧)	技術革新
覇権国	ポルトガル オランダ	英国	米国

# 再び未踏の「空間」の出現

## 未開拓の空間

利用価値証明 何を提供するか

### 1. 安全保障 宇宙の軍事的価値 「情報」

最近の動き militarization → weaponization

2003.11 USAF Transformation Flight Plan → 2004

8. USAF Counterspace Operation

### 2. 経済的富の創出 (開始したばかり)

軌道位置という「限られた天然資源」

天体や小惑星の資源

(宇宙機器製造、宇宙関連民生機器産業)



# 先行者によるルール作成の例：南極

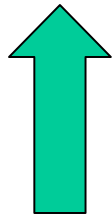
クレイマント： 英、アルゼンチン、豪州、チリ、仏、  
ニュージーランド、ノルウェー

ノンクレイマント： 日本、米、ソ連、ベルギー

1959年 南極条約 で領土紛争凍結

「締約国会合」参加国が南極活動を運営

(ただし、資源開発は凍結 環境のため?)



マハティール 南極を「人類の共同財産」として  
国連が管理せよ

# 先行者によるルール作成の例： 核兵器独占

## 核兵器保有

1968年 核不拡散条約  
非核兵器国は核兵器  
を製造する意思がな  
いことを証明する義務  
IAEAの保障措置  
(1990年代後半以降  
現地査察部分の事実  
上の拡大「追加議定  
書」)

## 中国の安全保障戦略

### 「兩彈一星」

1964 原爆実験成功

1967 水爆実験成功

5 世界で5番目の  
自力衛星打上

2003 世界で3番目の  
有人宇宙飛行

# 先行者によるルール作成の例

## 核濃縮・再処理施設保有

イランとリビアの濃縮計画 カーン博士の違法ネットワーク等 一層の核不拡散努力の必要性認識

- ①2003年9月 IAEA事務局長 多国間管理案
- ②2004年2月 米大統領提案 原子力供給国グループ(NSG)加盟国は、フルスケールで機能する濃縮・再処理施設を保有していない国に対する設備や技術の売り渡しを拒否するという案
- ③2004年6月 G8サミット 濃縮・再処理技術の新たな国への移転を1年モラトリアム
- ④2005年2月 IAEA事務局長 濃縮・再処理施設の新設を5年間モラトリアム等7提案

# IAEA事務局長7提案

- 1 濃縮・分離施設の「新設」5年モラトリウム
- 2 原子力平和利用から高濃縮ウランを追放
- 3 NPT査察の強化
- 4 NPT脱退に対する歯止め
- 5 安保理決議1540(2004年)に基づく核拡散の「犯罪化」(←米大統領提案 cf 拡散安全保障イニシアティブ(PSI))
- 6 核兵器国に核軍縮を促す
- 7 中東や朝鮮半島 「安全の保証」を付与

# 先行者によるルールを覆す場合

同じ活動を行う圧倒的多数の国が存在し、これらの国の意思を反映する法的手続が整備されている。

## 例 海洋制度

19世紀半ば 公海自由の原則

1958年 公海条約、領海条約、大陸棚条約、生物資源保存条約



1982年 国連海洋法条約 沿岸国の権利拡大 深海底「人類の共同財産」→1994年 1982年条約を改正する条約

# 政治目標としての宇宙開発

政治目標 安全と繁栄のための宇宙開発

宇宙は機能的領域として安全と経済的利益を創出する場

軍事力の行使に制限のある日本にとって  
「国家の戦略的基盤」(power projection platform)という認識が不可欠

## 2 日本の科学技術戦略における宇宙開発の位置づけ

(1) 日本の科学技術戦略      宇宙の軽視

(2) 日本の宇宙戦略／政策

① CSTP

② 文部科学省

(3) 問題点

# (1) 日本の科学技術戦略:

## 宇宙の軽視

目標 最悪でも、現在享有する国際的地位は死守する。そのためには、少子高齢化の負荷の下でもGDP500兆円規模は必須

手段「科学技術創造立国」

1995年科学技術基本法(第9条)科学技術基本計画

第1期 1996-2000年度 17.6兆円

第2期 2001-2005年度 4年で17兆円

重点4分野 ①ライフサイエンス、②情報通信、  
③環境、④ナノテクノロジー・材料

存立に基盤的 エネルギー、製造技術、社会基盤、  
フロンティア(海洋、宇宙)



# なぜ宇宙を軽視するのか？

米、ソ連（ロシア）以外では、国としては、日本、フランス、中国が宇宙大国

\* 自力の衛星打上げ順 ソ、米、仏、日、中

\* 衛星打上げ数 ソ、米、日、中、仏

1990年後半以降の壁

\* 経済状況 \* 「情報革命」

\* 完全国産ロケット 野心的なセンサ 生みの苦しみの時期では？

拍車をかけるのが、法的規制としての日米衛星調達合意（NASDAの実用衛星からの撤退）や平和利用政策→産業支援の困難

## (2) 日本の宇宙戦略／政策

総合科学技術会議

2002年6月「今後の宇宙開発利用に関する取組みの基本について」

2003年10月 フォローアップ作業開始

2004年9月 「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」「今後10年程度を見通した基本戦略」(2頁)

文部科学省(監督 目標設定)

宇宙開発委員会

宇宙開発に関する長期的計画議決

国交省 総務省

JAXA 実施機関

- ①研究開発、②社会との連携・協力、③国際協力、④人材養成

# 文部科学省、SAC、JAXA

1968年 宇宙開発委員会(SAC)設置

1969年5、6月 国会決議 (「平和利用」=非軍事)

1978年3月、1984年2月、1989年6月、1996年1月

SAC「宇宙開発政策大綱」(「宇宙開発計画」)

2000年12月 SAC 宇宙開発中長期戦略

2001年1月 省庁改編

2003年9月 宇宙開発に関する長期的な計画

2003年10月 3機関統合 宇宙航空研究開発機構(JAXA)

# 「宇宙開発に関する長期的計画」

JAXAの「中期目標」の基 であり、SACが調査審議。(JAXA法19条)  
2003年9月作成

科学技術基本計画で定めた我が国が目指すべき国の姿の実現を目指し、次の目的を達成するため、宇宙開発を積極的に推進

- ①安全で安心な社会の構築
- ②国民生活の豊かさと質の向上
- ③経済社会への貢献
- ④知的資産の拡大

JAXAの4つの役割 ①研究開発、②社会との連携・協力、③国際協力  
、  
④人材養成

# 「我が国における宇宙開発利用 の基本戦略」(2004.9月) 宇宙開発の意義(2-3頁)

## ① 国家戦略技術としての重要性

さまざまな高度技術の統合の上に成立つ代表的な巨大システム技術であり、**科学技術創造立国**を標榜する我が国にとって、国の持続的発展の基盤となる**重要な国家戦略技術**として位置付けられる。

## ② 統合的な安全保障への貢献

さまざまな情報・事象を正確かつ迅速に収集、伝達するために、もっとも有効な手段のひとつである。

## ③ 地球・人類の持続的発展と国の矜持への貢献

フロンティアとしての宇宙への挑戦を続けることは、国民に夢と希望を与えるとともに、国際社会における我が国の品格と地位を高めることにも大きく貢献する。

# 「基本戦略」 重点は？

最重点分野 **基幹技術**に該当する宇宙開発利用

重点分野 「中核技術」

**基幹技術**は「ロケットシステムなどさまざまな要素技術を統合したシステム技術」(5頁)

- ①宇宙輸送システム技術 ②情報収集・解析技術 (19頁)

# 資源配分方針： 配分対象＝「基幹技術」

- ① 今日比較優位にあり、日本の国際競争力強化のために不可欠な基盤となるもの or
- ② 国際社会でリーダーシップを維持するために必要な科学技術であり「科学技術創造立国」をアピールできるもの or
- ③ 幅広い分野に波及効果をもたらす科学技術

②の判断は政治的決断



技術名	内容	理由
宇宙輸送システム 技術	必要なときに、 独自に宇宙空間に 必要な人工衛星等 を打ち上げ、あるいは 回収する。	*情報収集衛星や 気象衛星等を打ち 上げることは、我 が国が自律性を維 持するために必要。 *高い信頼性を持 って製造・運用す る技術で、幅広く 波及効果がある。
情報収集・ 解析技術	宇宙空間より、 地上に関する情 報を収集し、解 析する。	*安全保障・危機 管理等に資する情 報を独自に持つこ とは、我が国が自 律性を維持するた めに非常に有効。



# 中核技術 (20頁)

①観測センサ技術

②通信基盤技術

③測位基盤技術

④ロケット技術

⑤有人宇宙活動技術 有人宇宙施設での長期活動のための技術 ISS 自律性維持

⑥衛星系技術 コンステレーション ロボット

# CSTP: 第3期科学技術基本計画策定に向けた動き

- ①2004年5月26日 「平成17年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針」(「資源配分方針」)決定 国の持続的発展の基盤として必要であり、長期的な国家戦略の下、国として責任を持って取り組むべき重要な科学技術を精選し、平成18年度以降本格的に推進することを基本方針の1つとする。
- ②2004年9月「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」とりまとめ
- ③2004年12月 「基本政策専門調査会」設置  
2005年6月中間取りまとめ予定。2006年度「資源配分方針」に第3期計画の方向性を示す。


# 第3期科学技術基本計画策定に向けた動き：文部科学省

- ①2004年6月 科学技術・学術審議会の研究計画・評価分科会に「国として戦略的に推進すべき基幹技術に関する委員会」設置

2004年12月 論点整理(中間取纏め作成)

2005年1月、基本計画特別委員会に報告

- ②2004年9月 科学技術・学術審議会に「基本計画特別委員会」を設置



従来の重点4分野とは別の視点が必要。その1つは「我が国のあるべき姿(ビジョン＝)実現のための目的達成志向の研究開発への重点化である。  
(小宮山宏座長)

# 基幹技術候補

① 2015年までに地球規模の統合観測・監視システムを構築（自然災害、事故の情報収集迅速化による被害低減）

- \* 衛星コンステレーション技術、
- \* 高分解能観測センサ技術、
- \* 高精度衛星測位技術、
- \* 大容量衛星通信技術 等

# 基幹技術候補(その2)

- ② 2010年頃までに高度な測位サービスの提供を可能とする衛星技術を確立(効果は、日本領域を100%カバーする高品質通信・測位サービス)

\* GPS補完技術 \* 衛星間測距技術

- ③ 2015年頃までに世界最高水準の宇宙輸送システムを開発(効果は、惑星間輸送などの宇宙活動)

\* ロケットエンジン設計技術 \* 点検・検査の自動化技術、\* ロケット運用技術、  
\* 高比推力推進技術、\* 惑星間航行技術

# 具体的プロジェクトの姿

- 1 宇宙空間から地上まで網羅した総合的観測・分析システムの開発運用
- 2 GPS補完技術と衛星測位システムの基盤技術の開発と実証（民間衛星へ搭載）
- 3 HIIAロケット、HTVの確立・発展。ロボット技術等を活用し、衛星打上げから惑星間輸送まで多様なニーズに自律的に対応できる宇宙輸送システムの開発。

# (3) 問題点：日本の宇宙予算 諸外国との比較

(1) 宇宙機関同士

日本：欧州：米国 = 1 : 2 : 10

(2) 総額  
ない

日本：欧州：米国 = 1 : 3 : 15

(3) 対GDP比

米国 0.3%、 ロシア、仏 0.12%

欧州全体 0.06%、 日本 0.05%

提言 GDPの1% 5兆円！

あまりに少  
予算

# 日本の宇宙戦略のわかりにくさ

- 米国 世界のリーダーシップ
- 欧州 社会的インフラストラクチャという認識  
欧州の自律確保 GALILEO, GMES等
- 中国 国力向上（「両弾一星」、中国的航天）
- 日本 根本的な宇宙開発の目標が何なのかわかりにくい。  
進取の気性に乏しい印象を残す。（日本初がないため後追いのイメージが残る。）  
総花的で現状でも実行可能な技術開発追求を掲げている印象



# 「国」としてのコンセンサス？

宇宙開発は「基幹技術」であり、第3期科学技術基本計画において、第2期の重点4分野と同程度に宇宙が位置づけられることが(最低限)必

しかし

\* そもそも「国」とは？ 広く国民の合意を形成する努力が必要（簡潔なメッセージと集中的・効果的な広報活動の必要性） 無関心に警戒すべき

### 3 日本をめぐる国際環境と宇宙戦略

(1) 日本の挑戦： 中国、インドとの関係

(2) 日本の選択肢

(3) 結論

# (1) 日本の挑戦：中国、インドとの関係

Mapping the Global Future, Report of the  
National Intelligence Council' s 2020 Project  
(Dec. 2004)

- ① 19世紀末のドイツや20世紀の米国のように21世紀は中国とインドに率いられたアジアの世紀  
(ブラジル、インドネシアにも言及)
- ②日本は高齢化危機＋アジアにおける地位と役割の問題(Asians' lingering resentments)
- ③中国とインドがtechnology leadersになる可能性を指摘 ← 科学技術への投資努力から判断  
(日本への言及は全123頁中数カ所 衰退示唆)

# 中国の宇宙戦略

2000年11月「中国的航天」

1 目的 2 現状、3 短期・長期計画 4 国際協力＝文書の中で重点をおき、アジア・太平洋に対する意思を明言

\* 宇宙活動の目的は、①知見獲得、②平和利用で人類に利益、③経済建設、国の安全保障 中国の国家的利益を守り、全般的な国力を上げること

# 短期・長期目標

## 有人宇宙 ＋ 大型構造物

- ① 短期目標（10年） \* 有人宇宙飛行の実現 \* 有人宇宙計画の完全な研究開発、試験システム確立 \* 月の探査
- ② 長期目標（20年を超える） \* 多機能・多軌道宇宙インフラの確立、\* 有人宇宙飛行システムの確立、\* 有人宇宙飛行科学調査、\* 宇宙科学において世界的地位獲得

# 中国のアジア代表意思表明

2003年11月 アジア太平洋宇宙協力機構  
(APSCO)(本部北京)設立文書採択

ブラジル、チリ、ペルー、ロシア、ウクライナ、  
モンゴル、タイ、マレーシア、フィリピン、  
バングラデシュ、パキスタン、イラン、韓国

+ 国連経社理事の経済社会委員会(ESCAP)

国連の利用 「正統性の担い手」?

cf 日本 アジア太平洋地域宇宙機関会議(APRSAF)

# 国際協力と「正統性」

APSCO設立文書署名時の報道官発言

「いかなる国も、貧富にかかわらず、宇宙を  
平和的に探査したり、研究したりする権利  
を持っている」 (『日本経済新聞』2003.11.12)

1998年 小型多目的衛星多国間協力覚書

イラン、韓国、モンゴル、パキスタン、タイ

1999年 ブラジルと共同でCBERS-1を長征で打上げ

アジア(+その他の途上国)代表国として国連宇宙  
法システムを実現する正統なリーダーシップ目標  
→正統性の独占

## (2) 日本を選択肢 優先課題(1)

### 1. 2025年までに独自の有人宇宙ミッション実現

\*ISS参加を活用 H-IIA能力向上型ロケットの  
早期開発 補給機HTVに回収機能を(宇宙往還  
技術試験機HOPE-X、軌道突入実験機OREX  
の技術を付加) ロボティクスの一層の発展

低軌道・静止軌道間の軌道間輸送機、月への物資  
補給・回収を担う日本の基本的な宇宙輸送手段



## 日本の選択肢 優先課題(その2)

- 2 大型構造物の軌道上組立技術 宇宙における  
行動拡大に必須
  - 3 エネルギー安全保障のための宇宙開発  
宇宙太陽発電所(SPS)
  - 4 即時対応型宇宙活動:環境・自然災害  
射場整備が併せて重要
- \* 民間宇宙活動を行いやすくする資金面、法制面の努力 Xプライズ型活動、小型衛星製造等

# 日本の選択肢：多角的国際協力

\* アジア・太平洋

\* 南米、

\* CIS諸国（ユーラシア外交）

\* アフリカ アルジェリア、南ア、ナイジェリアは  
「宇宙活動」国

ナイジェリア5つの衛星保有 2004年 中、英、トル  
コ、アルジェリアと災害監視画像販売企業設立

\* 国連利用 \* 国際会議利用

# 「国際貢献」の再考

誰のための国際貢献か

2004年12月 新防衛大綱の変化

第1部 新たな日本の安全保障戦略

「統合的安全保障戦略」

2つの目標 ①日本防衛 ②国際的安全保障環境  
の改善

目標実現のための3つのアプローチ

①日本の努力 ②同盟国との協力、  
③国際社会との協力

1996年防衛大綱では、国際貢献自体が目標  
現大綱では、日本のために行うという位置づけ

# 誰のための国際貢献か

1969年 NASDA法審議のとき、政府が述べた宇宙開発の意義

- ①国民生活に利益 通信、気象、航行、測地
- ②関連諸分野の科学技術水準の向上と新技術開発推進の原動力
- ③日本の国際的な発言力の強化

# 日本の選択肢：外交

1 外交面 宇宙技術による常任理事国としての責任遂行

\* 監視衛星 紛争勃発時の事実認定 休戦協定  
監視 「情報」提供

\* 宇宙技術抑止力

2 内政面 障害を除き、民間活動を支援

1990年 日米衛星調達合意の終了を

武器輸出三原則の明確化

民間宇宙活動を促進する国内法整備

## (3) 結論

パワー・プロジェクション・プラットフォーム(戦略的基盤)としての宇宙という認識、安全と繁栄のための宇宙開発に集中的に取り組むことが可能な最後の時期に来ているという危機感と、日本の閉塞状況を脱する契機が宇宙にあるという「きぼう」をもって宇宙開発に取り組むべきである。