

2015年度後期 国際宇宙法実践演習
第12回授業

宇宙の商業利用：
衛星利用と法
リモートセンシング・測位・通信

2016年1月5日
神戸大学法学研究科
高屋友里

◆今週の宇宙ニュース①

12月28日 日本経済新聞

「宇宙航空研究開発機構、長期滞在ストレス、評価の指標開発へ」

宇宙航空研究開発機構(JAXA) 国際宇宙ステーション(ISS)のような閉鎖された環境に長期間滞在するときの精神的なストレスを評価する指標を開発する。一般の人を募って生活してもらい、血液や尿などを調べる実験を2016年2月から始める。客観的な指標を作り、将来の火星への有人飛行などに役立てる。

実験は茨城県つくば市にあるJAXAの宇宙飛行士養成施設で実施。20～55歳の健康な男性8人が大型バス2台分ほどの広さの施設に閉じこもり、集団で2週間くらす。外部と遮断された空間で単純作業や共同作業などの課題を与え、医師が毎日診察して表情や言葉の変化、血液や尿を調べ、ストレスが体に及ぼす影響を客観的に評価する。

1回目の試験については24日に募集を開始し、16年1月下旬に8人を決める。参加者には協力費38万円が出る。今年度から来年度にかけて数回試験を実施する。

2

◆今週の宇宙ニュース②

2016年1月1日 日経産業新聞

「日本版GPS産業に変革、列島真上を通過誤差数センチ、準天頂衛星 コネクトム広告、エリア配信。」

日本独自の測位衛星でより正確な位置情報を得るために打ち上げられたのが「準天頂衛星」だ。現在は10年に打ち上げた「みちびき」1基だけだが、15年1月に策定された政府の宇宙政策の指針を定める「宇宙基本計画」には17年度までに3基、23年度までにさらに3基追加し、合計7基で運用する計画だ。衛星の数が増えれば、日本の上空を飛ぶ時間が長く、正確な位置情報を提供できる期待が高まる。誤差はこれまでの数十メートルから数センチ程度にまで小さくなるという。

政府が16年3月に立ち上げる「スペース・ニューエコノミー創造ネットワーク(S-NET)」では、既存の宇宙産業関係者と新たに参入を目指す多業種関係者との交流の場とする。正確な位置がわかる日本版GPSで新たなサービスや産業をつくる土壌を育む。自動車の自動走行の取り組みが進む中、こうした流れをさらに加速したい考えだ。

日本版GPSが始動する17年に向け、すでに技術を実証している企業や自治体もある。岩手県滝沢市は15年7月からスマホを活用して取り組んだ実証実験「モバイル登山届」を発展させ、GPSを活用したサービスを検討している。

関連ニュース: JAXA「宇宙なら、できる。～JAXA地球観測衛星の紹介映像、2014/2015～」

<https://www.youtube.com/watch?v=Q0KrZo5hNYY>

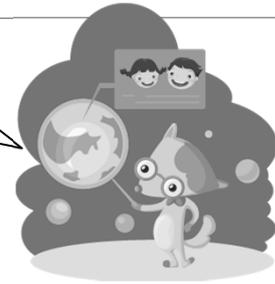
目次

1. 地球軌道
 - ①低軌道 (Low Earth Orbit: LEO)
 - ②中軌道 (Medium Earth Orbit: MEO)
 - ③静止軌道 (Geostationary Orbit: GEO)
2. 通信衛星と法
3. リモートセンシング(地球観測)衛星
4. 測位衛星

1. 地球軌道

| | ① 低軌道 | ② 中(高)軌道 | ③ 静止軌道 |
|---------------|--------------------------|-----------------------------|--|
| 通称 | LEO (Low Earth Orbit) | MEO (Medium Earth Orbit) | GEO/GSO (Geostationary Earth Orbit) |
| 高度(km) | 約500～2000 | 約8000～20000 | 約36000 |
| 周期 | 約2時間 | 約6時間 | 約24時間 |
| 主な用途 | 地球観測 (Remote Sensing) | 測位 (Positioning) | 通信 |

地球軌道(と宇宙)を見てみましょう
<https://www.youtube.com/watch?v=qgMmDT2K12A>



2. 通信衛星と法

◆背景:

- 1958年 米陸軍によりテープレコーダと送受信機を搭載したスコア衛星打ち上げ
アイゼンハウアー大統領のクリスマスメッセージを世界中に放送
(世界で初めて打ち上げたのは旧ソ連による1957年スプートニク号)
- 1963年 日米間でテレビ中継実験が成功(ケネディ大統領暗殺ニュースが放映)
- 1964年 静止軌道へ衛星の打ち上げが成功
国際電気通信連合(International Telecommunication Union)が
周波数を割り当て
- 1971年 衛星放送のために特別の周波数帯が国際的に分配され始める
- 1972年 ユネスコによる「衛星放送の利用に関するユネスコ指導原則宣言」
- 1982年 国連総会決議2453B 「国による国際直接テレビ放送のための
人工衛星の利用を律する原則(DBS原則)」

2. 通信衛星と法

◆背景(つづき):

通信衛星を利用したテレビ国際衛星中継から各家庭の受信機に電波を送る

直接衛星放送の実用が進むと各国の利害が対立

西欧諸国: ①人権としての情報の自由(Freedom of Information)

②情報の自由な流通(Free Flow of Information)

東欧諸国 & 開発途上国: 国家の情報主権(Informational Sovereignty)に基づき

直接衛星放送の利用は限界を画する必要あり

(スピルオーバーの規制を求める・主権侵害)

◆衛星通信網の構築:

1961年 米ケネディ大統領「宇宙通信に関する声明」衛星通信システムの構築

国連総会「衛星という手段を用いた通信を全世界無差別に実用化し、
世界各国が使用できるように設定することの必要性を認める」と宣言

2. 通信衛星と法: 通信システムの組織化

◆米国主導:

1962年 米国通信衛星法(Communications Satellite Act, Public Law 87-624)

1964年 世界商業通信衛星組織暫定制度(インテルサット暫定制度)

International Telecommunication Satellite Consortium: INTELSAT)

1971年「国際電気通信衛星機構(インテルサット)に関する協定」と「運用協定」の採択

→商業活動を行う政府間国際組織

◆旧ソ連主導:

(※民間による宇宙の商業利用に反対)

1971年「宇宙通信国際機構(インタースペーストニク)を設立する条約」採択 翌年発足

→旧ソ連の通信衛星回線を第1段階で無償利用、第2段階は有償

1990年代 旧ソ連崩壊後、商業化が進む

8

2. 通信衛星と法： IMO

◆欧州支持：

海事通信（※インテルサットは地上衛星通信）

1976年「国際海事衛星機構（インマルサット）に関する条約」が採択

1979年 国際海事機関（IMO: International Maritime Organization）が発足

- ①海上における全世界的遭難安全通信制度を確保する通信
- ②船舶間の通信サービスを提供
- ③船舶と陸上の通信サービスを提供
- ④航空移動通信および限定的な陸上移動通信（列車・自動車）

→インテルサットに加入しなかった社会主義諸国もインマルサットには参加⁹

2. 通信衛星と法： ITU

◆ITUとは？

国連で最古の専門機関

任務：周波数を効率的かつ経済的な使用を目的とした割り当て・管理

特に衛星通信に有益な静止軌道の位置も割り当て（有害な干渉を回避）

1973年ITU条約 “宇宙通信用の周波数と静止軌道は「有限な天然資源」”

◆ITU憲章・条約の変遷

1865年 International Telegraph Convention （改定：1968年 1872年 1875年）

1906年 International Radiotelegraph Convention （改定：1912年 1927年）

1932年 International Telecommunication Convention
（改定：1947年 1952年 1959年 1965年 1973年 1982年）

1992年 ITU憲章および条約 （改定：1994年 1998年 2002年 2006年 2010年¹⁰）

3. リモートセンシング(地球観測)衛星

◆リモートセンシングとは？

遠くから地表もしくは大気圏に関するデータを獲得する技術

◆利用目的

公害による汚染、森林の伐採状況調査、作物の収穫状況の予測、
プランクトンの発生状況、地形学上の観点からの土地利用計画課、
水資源の管理、水質評価、自然災害対策、軍縮・軍備管理法の義務履行の確認

◆米国の代表的なプロジェクト

Landsat衛星(※1984年にリモートセンシング商業化法制定により民営化)

◆フランスの代表的なプロジェクト

Spot計画(1981年国営企業化)

◆日本の代表的なプロジェクト

静止気象衛星、地球観測プラットフォーム技術衛星(ADEOS)、地球資源衛星など

11

3. リモートセンシング(地球観測)衛星

◆リモートセンシング関連法

1978年「宇宙空間からの地球のリモートセンシングのデータの移転と利用に関する条約」(東欧)

1986年「リモートセンシング法原則」(国連総会においてコンセンサスで採択)

◆法的問題① 宇宙からの地球のリモートセンシングの合法性

Q. 観測される国の同意は必要か？

A. 宇宙空間自由の原則により、必要なし

技術的に事前の同意を得るのは困難

実際にはリモセン活動で得られたデータの取り扱いが問題の焦点

観測された国の領土および天然資源に関するデータの利用は

国家主権の尊重に基づくべき(学説)¹²

4. 測位衛星

◆全球衛星測位システム

Global Satellite Navigation Systems (GNSS)

◆現在運用されているGNSS

ロシア GLONASS

米国 GPS (Global Positioning Systems)

欧州 Galileo

中国 Compass/Beidou (※日本: 準天頂衛星 GPSの補完)

◆国際民間航空機関(ICAO)主導:

1998年 The Charter of the Rights and Obligations of States relating to GNSS Services

航空業務においてGNSSはもはや不可欠な衛星システム

→国際的な枠組みを構築

13

4. 測位衛星

◆GNSSに関する国際委員会(ICG)

(<http://www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/gnss/icg.html>)

メンバー国: 米国 ロシア 欧州 ESA 日本 インド 中国 マレーシア

ナイジェリア イタリア アラブ共和国

例年ICG会合を開催

ICGのワーキンググループ

WG A: Compatibility and Interoperability

WG B: Enhancement of Performance of GNSS Services

WG C: Information Dissemination and Capacity Building

WG D: Reference Frames, Timing and Applications

14

第12回授業
終わり

15