

委32-3

# 平成21年度 第2回「宇宙オープンラボ」の 選定結果について(報告)

平成 21年 10月 28日

宇宙航空研究開発機構  
産業連携センター長 古藤 俊一

## 1. 報告事項

「宇宙オープンラボ」の平成21年度第2回選定委員会を9月14日に開催した。その選定結果について報告する。

## 2. 経緯

- JAXAは、第1期中期計画及び平成16年度の年度計画において、「新しい発想で新たな宇宙利用を開拓するため、JAXAを中心に大学・研究機関・産業界がチームを作って活動するための仕組み」を整備・運用することとした。これを踏まえ、「宇宙への参加を容易にする仕組み」を実現する施策として、平成16年度に「宇宙オープンラボ」を整備し運用を開始した。
- 今般、平成21年度第2回の研究提案を公募したところ、新規提案については5件の応募があった。

「宇宙オープンラボ」とは、企業や大学等様々なバックグラウンドの方々がチーム(「ユニット」)を作り、JAXAとの連携協力により、それぞれ得意とする技術・アイデア・ノウハウなどを結集して、魅力的な宇宙プロジェクトや新しい宇宙発ビジネスの創出を目指した事業公募制度。提案が採択されれば、JAXAとユニットが年度毎に契約を締結し、宇宙オープンラボの資金を活用して、最長3年間まで提案の実現に向けた共同研究を行う。

### 3. 選定委員及び評価基準

#### ➤ 選定委員会

選定委員会は、JAXA産業連携センター担当理事を委員長とし、各本部から参加する委員及びマーケティングや技術的な専門知識を有する外部有識者による委員で構成される。

#### ➤ 評価基準

宇宙オープンラボ制度での実施の妥当性、提案の優位性、提案の実現性、ビジネスプランの妥当性を評価項目とし、総合的な検討を行い決定した。

### 4. 選定結果

- 新規提案として2件を採択した(別紙1参照)。なお、22年度以降への継続希望時には、21年度の成果を踏まえ、改めて全体計画を審査し、継続の可否を判断することを採択条件とした。
- 件数については減少傾向となっており、これを増加に転ずるための方策を検討中である。

共同研究提案：人工衛星を利用した車両走行情報の収集及び分析に関する研究

背景

行政における道路計画策定

- ・ 定点観測による通過車両台数調査（調査日固定）
- ・ アンケートや聞き取り（5年毎や10年毎）



渋滞は把握できない  
走行ルートがわからない

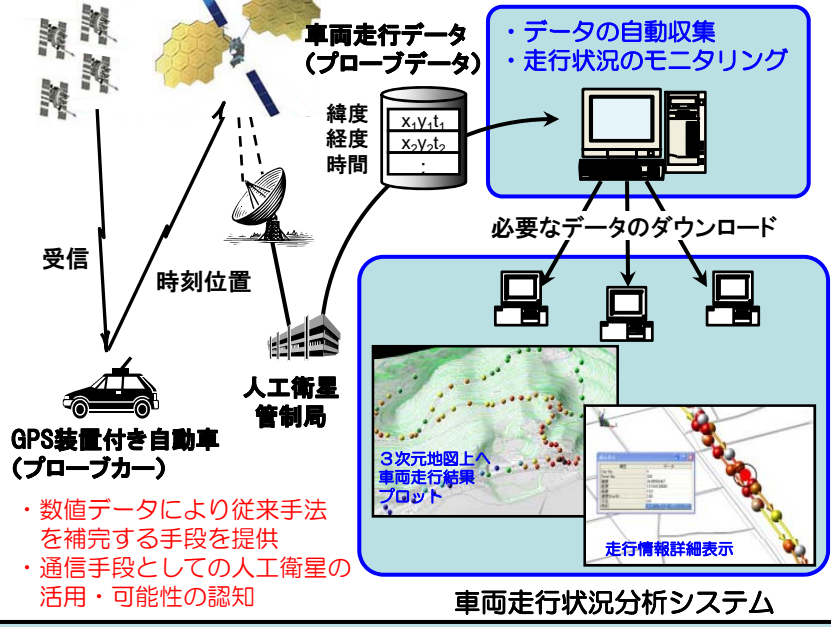
正確で定量的な把握  
ができていない

研究内容

GPS衛星

ETS-Ⅷ

車両走行状況自動収集システム



ユニットリーダー:

(株)アルモニコス 常務取締役 山川 晃

宇宙利用ミッション本部 衛星利用推進センター  
ミッションマネージャ 高畑 博樹

概要: 行政においては、定点観測による通過車両台数調査やアンケート/聞き取りによる調査を主要な基礎データとして都市計画・道路計画が策定されているが、観測場所の選定が感覚的であったり、予め調査日が固定されていて当日の天候に左右されてしまうなどの問題がある。また、実際の車両の走行状態を捉える手法ではないため、車両の走行ルートや加減速状況、渋滞状況などを正確に把握できているとは言い難い。

これに対し本研究では、人工衛星を利用した双方向通信機器を活用し、人手を介さず自動的に車両の走行状況情報を収集・蓄積、及び調査・分析するソフトウェアの開発を行う。

車両から自動収集されるデータは緯度・経度・時刻の単純な数値データであるが、これを3次元地図上へプロットして走行ルートや速度、加速度の計算を行う。

また、プロットしたデータを蓄積し月・曜日・時間帯別など様々な分析を行えるようにすることで、従来手法を補完する手段を提供し行政の道路計画を支援する。

共同研究提案：超高分解能構造解析に基づく新規オーファンドラッグ<sup>(注)</sup>の開発(1/2)

注：希少疾病用医薬品



ユニットリーダー：(財)大阪バイオサイエンス研究所 分子行動生物学部門  
研究部長 裏出 良博  
ユニットメンバー：(株)丸和栄養食品 代表取締役 伊中 浩治  
(株)医薬分子設計研究所 代表取締役 板井 昭子  
他 製薬企業 1社

JAXA研究者： 有人宇宙環境利用ミッション本部 宇宙環境利用センター  
佐藤 勝、小林 智之、佐野 智

概要：

近年、効率的な医薬品設計手法として注目されている、タンパク質立体構造情報に基づく薬剤設計(SBDD)の手法に、宇宙での高品質結晶作製プロセスを取り入れた新しい医薬品開発手法を確立し、特に希少疾病用医薬品(オーファンドラッグ)の開発成果を製薬企業に販売するビジネスモデルの構築を目指す。本研究は、デュシェンヌ型筋ジストロフィー治療薬の開発をモデルケースとして実施する。

特定のタンパク質(酵素)とその阻害薬の複合体を宇宙で結晶化し、得られた高品質結晶のX線構造解析をSPring-8等で行うと、地上での結晶化時よりも詳細な分子レベルでタンパク質と阻害薬の結合状態が判明し、阻害薬の分子設計に詳しく反映できるようになる。阻害薬の設計・合成、宇宙での複合体の結晶化、構造解析を繰り返し、複数の阻害薬を用意する。実験動物を用いた試験を通じて有効性と安全性が実証できた阻害薬を治療薬候補として、購入を希望する製薬企業に提供する。このような手法により、短期間、低コストで効率よく複数の治療薬候補の販売が可能となる見込み。

なお、JAXAは、国際宇宙ステーションにおける実験の実施と関連技術やノウハウの提供を行い、高品質結晶の作製に寄与する。

## 共同研究提案：超高分解能構造解析に基づく新規オーファンドラッグの開発(2/2)

### ～ キーワード ～

#### <タンパク質立体構造情報に基づく薬剤設計>

(Structure-Based Drug Design : SBDD)

標的病因タンパク質の3次元立体構造に基づき、効率よくより効果のある薬剤設計を可能とする手法。タンパク質の活性部位(結合した分子を変化させる箇所)を「鍵穴」、阻害薬(タンパク質の活性部位に結合して活性を阻害する化合物)を「鍵」に例えた場合、鍵穴の形状を基に、合致する鍵の形状を設計するような手法。より正確な組み合わせとするためには、タンパク質の3次元分子構造をなるべく精密に解明する必要があります。

病因タンパク質の活性部位と阻害薬の構造が正確に対応するほど体内での誤作用が少なくなり、投与量を少なくできることから、副作用の少ない治療薬の短期間、低コストでの開発を可能とする手法として近年注目されている。

#### <デュシェンヌ型筋ジストロフィー>

骨格筋細胞の構造を支持するために必要なタンパク質「ジストロフィン」の異常により発症する筋ジストロフィーの中でも、最も重篤なタイプの難病。進行性の筋肉の疾患で、4、5歳頃に診断され、その後は全身の筋肉がやせ、10歳前後で歩行困難のため車いす生活となる人が多く、さらに全面的な介助を必要とする重度の身体障がいとなる。以前は20歳前後で心不全や呼吸器不全のため死亡するといわれていたが、医療技術の進歩により、現在は5～10年は生命予後が延びている。しかし、未だ根本的な治療法が確立しておらず、病気の進行を遅らせることや合併症の発生予防のため、リハビリテーションなどの対症療法のみが行われている。

X染色体の劣性遺伝のため、男児3500人に1人の割合で発症し、その頻度は国や地域にかかわらず。現在国内の患者数は約3000人。

### ～ 開発背景 ～

医薬品開発には莫大な費用がかかるうえ、開発中止により費用回収が不可能となるケースも多いことから、製薬企業は、希少疾病などの患者数が少なく収益が見込めない疾病の医薬品開発にはなかなか踏み切ることができない状況にある。

さらに、デュシェンヌ型筋ジストロフィーについては、標的病因タンパク質が同定されていなかったこともあり、製薬企業はこの疾患に有効な薬剤開発に積極的に資材を投入しにくかった。

これまで大阪バイオサイエンス研究所とJAXA(NASDA時代を含む)は、今回対象としているタンパク質(プロスタグランジンD合成酵素)の宇宙実験を数回行っており、同タンパク質においては、タンパク質のみより阻害薬との複合体の方が宇宙では高品質の結晶が作製できることを明らかにした。

また、同研究所は実験動物を用いて同タンパク質の阻害薬がデュシェンヌ型筋ジストロフィーの治療薬になる可能性があることを示した。

### ～ JAXAが共同研究を行う意義 ～

本研究に使われるタンパク質は、宇宙利用の有効性が明確であり、さらにJAXAの保有技術やノウハウを利用することでその効果の向上が期待できる。

デュシェンヌ型筋ジストロフィーは難病で根本的な治療法がなく、治療薬の開発が期待されているが、開発リスクのため製薬企業は資本や人員の投下をためらっている。有効性と安全性の実証が達成できれば、製薬企業による治療薬候補の購入・臨床試験実施の見込みがあり、有効性と安全性の実証まで公的資金の投入が望まれるケースである。