

# 日本初・世界最小の月面ロボットSORA-Qの 開発及び技術実証

## 変形型月面ロボットチーム (SORA-Q)

### 事例の概要

宇宙で用いられてこなかった玩具技術及びIoTデバイス・イメージセンサ・画像処理技術を宇宙関連技術にうまく融合し、超小型・軽量ながら月面を安定走行して自律制御が可能なロボットSORA-Qを開発した。SORA-Qは日本初の月面着陸を果たした小型月着陸実証機SLIMに搭載され、世界初となる完全自律制御による月面探査を達成した。SLIMの着陸状態や周辺環境を撮影・送信し月面着陸ミッションの成功に大きく貢献した。

### 受賞のポイント(選考委員講評)

非宇宙産業に属する玩具メーカーが宇宙事業に参入して実績を残し、宇宙開発に参加する企業の幅を広げたという点で非常に大きなインパクトがあり、高く評価できる。

撮影した複数の画像から最適なものを選んで送信した技術は今後の宇宙データ活用にも役立つほか、地球で受信した逆立ちしたSLIMの画像も広く報道され、国民の宇宙への関心を高めたことは、高く評価できる。



SORA-Qが月面で撮影・送信したSLIMおよび周辺環境が分かる画像

### 具体的成果等

#### 1. 宇宙開発利用の新たな領域創造への貢献

- 玩具で培われた小型軽量化技術や変形機構に着目し、月面に到着後に車輪やスタビライザーを展開する仕組みを導入することで超小型ながら安定して走行可能な探査ロボットを開発した。これによりペイロード制約の厳しい宇宙機にも低リソースで搭載できる探査システムを実現した。
- 小型月着陸実証機SLIMのミッション機会を利用して、玩具技術や民生品を組み合わせた完全自律制御ロボットによる月面の移動・撮影・データ送信技術を実証した。この宇宙実証を通して将来の月・火星探査や有人月面拠点の建設などに応用可能な開発ノウハウ・探査技術を獲得した。
- SORA-Qが撮影したSLIMの着陸状況画像は、ピンポイント着陸技術の評価や着陸後の科学観測運用に活用され、日本初の月面着陸ミッションの成功に大きく貢献した。
- 宇宙事業にとどまらず、地上の社会課題解決や産業競争力向上を目指すDual Utilizationを推進し、宇宙開発利用の新しいスタイルを提示した。月面実証を通してソニーが開発・販売するマイコンボードの機能・信頼性が注目され、製品普及を後押しした。

#### 2. 宇宙開発利用市場の拡大への貢献

- 同志社大学では延べ30数名の学生が月面ローバの研究を行い、10名弱が宇宙関連企業に就職。継続してJAXAとの共同研究やムーンショットプロジェクトに参加して宇宙開発に継続して寄与した。
- 月面実証を契機として、ソニーグループ製のマイコンボードが日本発のIoTソリューションの開発プラットフォームとして広く認知され、B2Bを中心として問い合わせが増加した。
- 宇宙仕様のSORA-Qに関しては、NASAをはじめとする海外宇宙機関からの問い合わせが寄せられており、国際的な宇宙ミッションへの展開が期待される。

#### 3. 経済・社会の高度化への貢献

- タカラトミーが発売した玩具版SORA-Q[SORA-Q Flagship Model]は月面実証後に完売し、再生産や関連製品(トミカプレミアムSORA-Q&SLIM)の発売が行われた。これにより一般消費者向け市場での認知度向上と収益拡大に貢献した。

- 月面実証を通じてマイコンボードの省電力性と信頼性を証明し、AGV(無人搬送車)やドローンなどの移動型ロボット、さらに産業機器や建設機械への組み込みなどの応用例を示すことで、ロボティクス分野における技術応用の幅を拡大した。
- 宇宙探査技術を社会ビジネスへ展開するDual Utilizationの実例として、地上産業への波及効果と市場拡大の可能性を示した。

#### 4. 技術への貢献

- 玩具技術と民生品を活用した超小型ロボットの月面探査実証に成功し、将来の宇宙ミッションに活用可能な開発ノウハウを獲得した。特に、超小型ロボットによる移動・画像処理・通信・自律制御に関する探査技術を確認し、多数の小型ロボットによる広域分散探査ミッションへの展開が期待できる。
- 本プロジェクトはオープンイノベーションによる初の月面実証の成功例となり、今後の科学技術イノベーション創出のロールモデルとして位置付けられる。
- 成果を他のプロジェクトや研究に役立てる為、国際学会への論文投稿・ウェブサイト・ソーシャルメディア・プレスリリース等を通じ積極的に情報発信を行い、技術的知見の共有と普及に努めた。

#### 5. 国民理解の増進・人材育成への貢献

- 記者会見やプレスリリースを通じてSORA-Qが撮影したSLIMの月面画像を公開、日本初の月面着陸の成果を広く国民に伝え、宇宙開発利用に対する社会的関心と認知度向上に貢献した。
- 玩具版SORA-Qは実機とほぼ同等の材料・サイズ・変形機構を備え、家庭でアプリ操作による探査ミッション体験を提案した。子ども達が自然科学に興味関心を持つきっかけを提供し、教育的役割も果たしている。
- 玩具版SORA-Qの教育機関への配布(100施設以上)や講演会(70回以上)、ソニーが継続的に実施してきたマイコンボードを利用した小中高生向けワークショップ等でも本実証を事例として紹介し、AI・ロボティクス分野の学習機会を創出、将来の科学技術人材育成に資するSTEM教育を推進している。
- 海外の博物館でも英国のScience MuseumやフランスのCITÉ DE L'ESPACEでSORA-Qを展示し、国内外で広く成果を発信した。

