# 有人段階WG

# 活動成果報告

**月面産業ビジョン協議会**

・東武トップツアーズ
・三菱重工業
・JAMSS
・IHIエアロスペース
・川崎重工業
・清水建設
・SPACE FOODSPHERE
・高砂熱学工業
・日本電気
・大成建設
・富士通
・大林組
・ワープスペース
・竹中工務店
・ispace

15社

# WG活動サマリー



*有人段階の月面ビジネス実現に必要となる活動とそのロードマップ、地球への価値還元を整理*

OUTPUT

## 01

### 個社資料

*Individual Submissions*

各社の月面ビジネス構想・必要な活動を個社単位で詳細化

完了

OUTPUT

## 02

### 見える化

*Activity Mapping*

活動内容・必要な理由・必要な時期を12大項目で整理

完了

OUTPUT

## 03

### ロードマップ

*Roadmap 2026-2040*

各領域で年表化

完了

OUTPUT

## 04

### 地球への価値還元

*Value Return to Earth*

月面ビジネス実現に向け、地球への価値還元を類型化

完了

OUTPUT

## 05

### アクションプラン

*Action Plan*

アクションプランへの落とし込み(NASA Moon Baseも踏まえ)

今後



*WG活動全体像*

# Output 2 — 12大項目で必要な活動を分類



*人が常時滞在する月面社会の実現に向けて必要な活動を、「大項目 × 内容 × 理由 × 時期」のフレームで整理*

### 1 生命維持
再生型ECLSS開発

### 2 エネルギー
展開発電タワー、
太陽電池、蓄電池

### 3 情報
デジタルツイン、
月面DC事業

### 4 デベロッパー
異業種連携、
2030-2040 拠点開発

### 5 健康
QOLシステム、
宇宙旅行者サービス

### 6 建設
無人建設施工、
居住モジュール

### 7 検査
AI宇宙機診断

### 8 社会基盤
月面社会の運営・
コーディネート

### 9 人材育成
VR教育、文理融合

### 10 通信インフラ
月面GPS、月-地球間
光通信

### 11 防災
宇宙技術の地球課題
応用

### 12 輸送
ランダー輸送、軌道
間輸送機(OTV)

FRAMEWORK

| | |
|---|---|
| 活動 | 実施内容 |
| 理由 | なぜ必要か |
| 時期 | 実施時期 |
| 主体 | 担う企業 |

# Output 2 詳細 — 代表的な活動の例



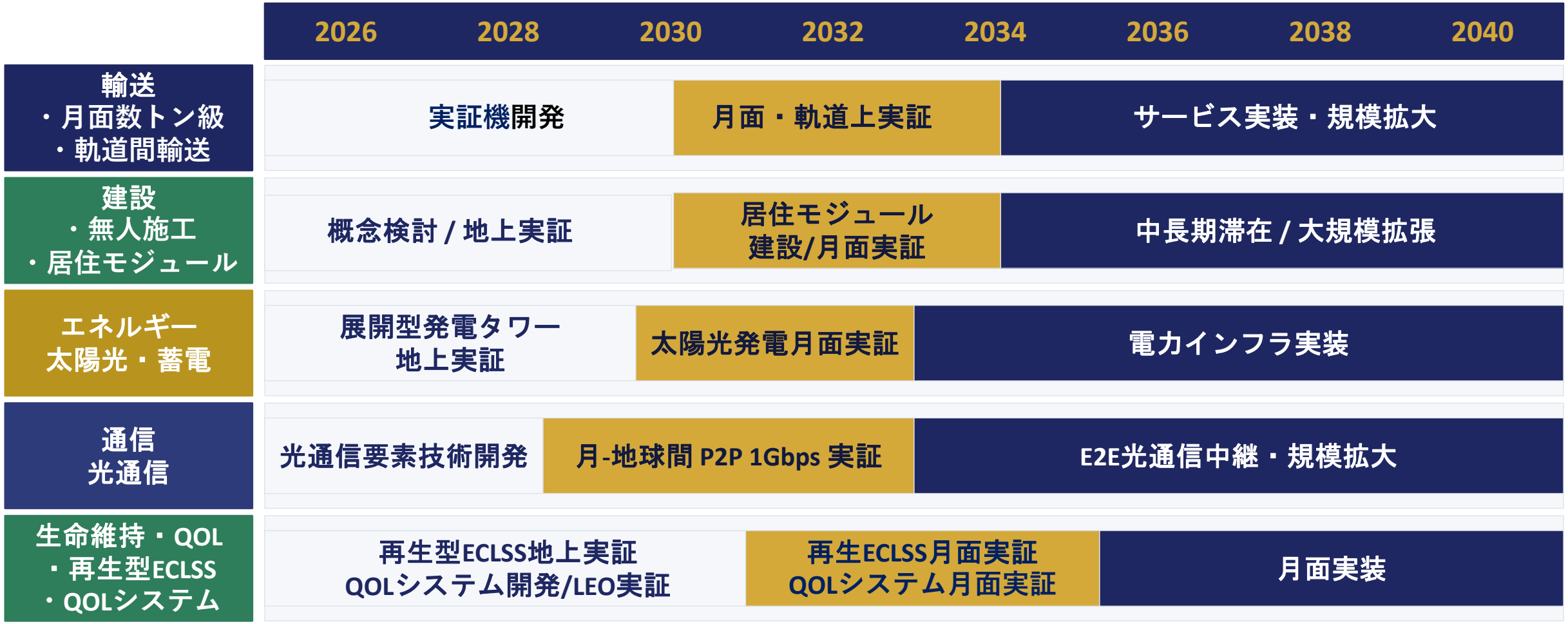
*大項目から特に重要な代表活動をピックアップ*

| 大項目 | 代表的な活動 | 活動が必要な理由 | 必要な時期 |
|---|---|---|---|
| 輸送 | 月着陸機(ランダー)による物資輸送<br>軌道間輸送機 | 持続的な月面活動を支える不可欠なインフラ | 2027年～ |
| 通信 | 月-地球間光通信 P2P 1Gbps 技術実証 | 約40万km離れた月面活動で安定した大容量データ伝送を実現 | 2030年以降 |
| 建設 | 膜構造インフレータブル居住モジュールの月面実証 | 厳しい月面環境において、安全安心な大型与圧空間インフラを提供 | 2030年以降 |
| エネルギー | 展開型発電タワーインフラの整備 | 電力供給は居住・研究・通信・生命維持の基盤、月面拠点成立に不可欠 | 2033～2035年(月面設置) |
| 生命維持 | 再生型ECLSS技術の確立 | 月面での継続的な活動を支える不可欠なインフラ技術として確立 | 2030年以降 |
| QOL | QOL管理システムの開発 | 一般旅行者が月面で快適に過ごせる環境を実現 | 2030年以降（LEO ～2030年） |
| 人材/防災 | （地球への価値還元）<br>人材育成・教育、地上防災への展開 | 月面から地球への価値還元を早期に進めることでエコシステムを確立 | 2026年～ |

# Output 3 — 5領域ロードマップ 2026〜2040



*地上実証→ 月面実証→ サービス実装の3ステップで5領域を統合的に整合*



# Output 4 — 地球への価値還元



*月面ビジネスの実現化に向け、地球・地上ビジネスにどう還元できるか整理して類型化*

## ① ハードウェア転用型

**戦略**
月面装置を地上製品化

**具体例**
*膜構造モジュール技術*
*→災害シェルター*

## ② スピンオフ技術型

**戦略**
月面先行技術を地上に逆輸入

**具体例**
*不整地での群制御*
*極地仕様電源*

## ③ 逆方向転用型

**戦略**
地上技術を宇宙向け転用

**具体例**
*地上での光通信技術を宇宙応用*

## ④ 社会課題マッチング型

**戦略**
宇宙×防災
宇宙x教育, etc.

**具体例**
*自治体×*
*事業者マッチング*

## ⑤ サービス事業還元型

**戦略**
月面実証技術を地上サービスへ

**具体例**
*深宇宙通信・測位技術*
*→LEO/GEOへ還元*



*地球への還元5類型*

# （今後のタスク） — NASA MOON BASEも踏まえたアクションプラン策定



*—月を『短期訪問先』から『暮らし・働き・科学する場所』へ*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$200億** | **7年計画**<br>Moon Base建設<br>総投資規模 | **2032+** | **永続有人**<br>Phase 3で<br>継続滞在実現 | **月南極** | **建設地**<br>月面南極<br>水資源近接 |

**3段階アプローチで月面基地を建設**

## ロボット偵察 → 早期居住インフラ → 永続有人プレゼンス

### PHASE 01
**Build, Test, Learn**

*Now-2029 — ロボット偵察と技術実証*

- 25ミッション/21着陸
- 4tペイロード
- MoonFallドローン
- VIPER水氷探査(2027後半)

### PHASE 02
**Early Habitation**

*2029-2032 — 早期居住インフラ*

- 60t Cargo (24着陸)
- **★ JAXA有人与圧ローバ**
- 10kW+ 太陽光発電
- 地表-軌道通信網

### PHASE 03
**Sustained Presence**

*2032+ — 永続的有人プレゼンス*

- 38t/年 Cargo
- ASI 居住モジュール
- CSA 月面ユーティリティ車
- ISRU 本格化

*出典: NASA Moon Base公式HP (2026.5.26更新) / Ignition Fact Sheet (2026.3.24)*