

Ⅲ. 6.4 情報システムの活用と情報セキュリティの確保

中長期計画	年度計画	実績	アウトカム
Ⅲ. 6. 4	Ⅰ. 6. 4.		
(1) 情報システムの活用	(1) 情報システムの活用		
<p>事務的な業務の効率化と適切な労働環境の維持・向上に貢献するため、JAXA で共通的に利用する情報システムについて、会議室、書類及びメールに依存してきた業務からの転換等、新たな利用形態を取り入れるとともに、職員の満足度を把握しつつ、当該システムの整備・運用及び積極的な改善を行う。</p>	<p>JAXAで共通的に利用する情報システムを確実に運用するとともに、事務的な業務の効率化と適切な労働環境の維持・向上に貢献するため、JAXA内の通信量の拡大に柔軟に対応できる次期ネットワークシステムの構築方針を踏まえ、段階的に整備を進める。また、これまでに導入したシステムやサービスの利用促進、改善を引き続き行い、会議室、書類及びメールに依存してきた業務からの転換等、新たな利用形態への対応を進める。</p>	<p>JAXA内で共通的に利用する情報システムについて、当初計画（職員等が利用中の約3200台の業務用端末の換装、全国にあるJAXAの拠点間を接続する基幹ネットワーク（WAN）の更新、等）に加えて、新型コロナウイルス対策として急速に拡大したテレワーク対策として、下記について対応した。</p> <p>①新型コロナウイルス対策として急速に拡大したテレワークにおけるコミュニケーション環境としてMS-Teamsの利用拡大策を継続的に実施した。その結果、ユーザー数が急拡大（4月1800人→7月2500人→2月2600人）したが、特に大きな混乱なく、テレワーク業務を継続することができた。電子申請システムも併せて活用推進することにより、全社的な押印廃止の取り組みに貢献した。</p> <p>②新型コロナウイルス対策のためのテレワークの実施率を踏まえ、自宅からJAXA内システムを利用するための認証システムのライセンスを追加調達した。また、コロナ前には内勤者は携帯電話の常時貸与の対象外としていたが、テレワークでも全員が変わらずに電話を使って業務が続けられるように、1600台を追加調達し、全2730台とした。これらの費用には、全国にあるJAXAの拠点間を接続するWAN回線見直し及び事業所内外兼用PHSの見直しによるコスト削減効果（2019年度評価にて見込み報告済み）をあてることで、JAXA全体としての通信費のコスト増を抑えることができた。</p>	<p>コロナ禍でも全職員等がテレワークで業務を継続できるように、必要な環境を提供したことにより、各事業やプロジェクト等の成果獲得に貢献しただけでなく、新しい働き方へのスムーズな移行に大きく貢献した。また、これらの取り組みを通じて全社的なペーパーレスの取り組みにも大きく貢献した。（プリンタ・複合機の半減、コピー枚数の大幅減（2016年度比64%減、2019年度比53%減））</p>

中長期計画	年度計画	実績	アウトカム
<p>また、各研究開発の取組における情報技術の高度化を促進するとともに、JAXAが保有する衛星データやシミュレーションデータ等を他の研究機関や民間事業者と共有する上での利便性向上などオープンイノベーションの活性化につながる基盤的な情報システムの改善及び利用促進を行う。</p>	<p>JAXAスーパーコンピュータの確実な運用により研究開発活動を支えるとともに、次代の高性能計算の基盤となる情報システムとしての改善方針を踏まえ、スーパーコンピュータの定期更新を実施し、引き続き運用を行う。実施にあたっては、JAXAが保有する衛星データやシミュレーションデータ等を他の研究機関や民間事業者と共有できるよう考慮する。</p>	<p>デジタル化によるプロセス革新を推進しJAXA事業を確実に実施するため、㊶航空宇宙分野の国際競争力を強化する数値シミュレーション実施基盤、㊷大規模データ解析基盤としてのデータセンター機能、㊸新たなニーズを受け止める研究開発基盤の実現を目指し、JAXAのコアコンピタンスの一つである数値解析での研究開発事業を支えてきたスパコンJSS2を運用しつつ、第3世代スパコンJSS3への換装を行った。これにより、調達目標(性能向上10倍)を超える11倍のシステム導入に成功し、更に費用を削減、国内有数の性能を持つシステム導入を実現した(2020.11月ランキングでは、世界19位、国内3位。)</p> <p>① コロナ禍での作業員の移動制限や資材の調達遅延により2ヶ月の延期を伴ったものの、既存スパコンを活用しJAXA事業への影響を最小限に止めつつ、感染拡大防止について事業者とJAXAで協力し、人の移動が制限される条件下での人員配置や工程を再検討し、換装を無事完了した。</p> <p>② 新旧システムとも、稼働率99.5%以上の安定した運用を提供できた。</p> <p>③ 他の研究機関や民間事業者とのデータ等の共有を推進するために、仮想化によるデータ処理環境の共有、アーカイバ基盤の拡充、衛星データワークフロー制御ツールの整備を進めた。</p>	<p>1. コロナ禍にも係わらず、JAXA重要業務の要求を満足する計算リソースを提供し続けることによりH3開発に貢献した。具体的には、H3ロケット1段エンジンLE-9のターボポンプ解析による改良設計を、JSSで行う全解析の中で最優先に実行させ、必要な期限までに完了させ、解析業務が打上げスケジュールに与える影響を最小化させることができた。</p> <p>2. 換装直後に大規模計算の専用ノードを確保することで、次のような理学的、工学的に大きな飛躍を先導する解析を実施できた。</p> <p>①「Interface-resolved DNS による複数液滴蒸発の大規模解析」 【具体的な成果】 液滴群の蒸発を世界で初めて明らかにした。FY2023年中の高精度化モデル完成を見込んでいる。</p> <p>②「大規模フルカラーTomographyデータの3D可視化: ヒトの網膜の解像度の突破」 【具体的な成果】 処理時のメモリ利用方法等を工夫することで、世界初となるヒトの網膜の解像度や視覚認知限界を超えた超高精細3D可視化を達成した。これにより、隕石や玄武岩など宇宙科学に関連する重要な試料の高解像度の観察や解析が可能となる。</p>

中長期計画	年度計画	実績	アウトカム
<p data-bbox="91 144 430 172">(2) 情報セキュリティの確保</p> <p data-bbox="74 201 526 436">情報セキュリティインシデントの発生防止及び宇宙機の運用に不可欠な情報システムのセキュリティ強化のため、政府の方針を含む内外の動向を踏まえつつ、教育・訓練の徹底、運用の改善、システム監視の強化等を継続的に実施する。</p>	<p data-bbox="580 144 919 172">(2) 情報セキュリティの確保</p> <p data-bbox="563 201 1015 436">情報セキュリティインシデントの発生防止及び宇宙機の運用に不可欠な情報システムのセキュリティ強化のため、政府の方針を含む内外の動向を踏まえつつ、教育・訓練の徹底、運用の改善、システム監視の強化等を継続的に実施する。</p>	<p data-bbox="1052 201 1504 365">政府や内外の動向を踏まえ、対象別に適正な教育を実施（新たに対象別教育を2種追加）するとともに、社内手続きの改善や点検によるPDCAサイクルの強化を図った。</p> <p data-bbox="1052 379 1504 508">また、暗号化通信の復号化システム導入によるセキュリティ監視強化(3~4倍の監視量)や、テレワークの拡大に伴う追加的対策を実施した。</p> <p data-bbox="1052 522 1504 651">システム所在の可視化・ガバナンス強化によりセキュリティ脆弱性への対処を効率的に迅速に行え、結果として重大なインシデント発生を防いだ。</p>	<p data-bbox="1541 201 1993 329">テレワークに起因するセキュリティ事案の発生を抑止するための取組みを行ったことで、各事業やプロジェクト等の継続的な実施・成果獲得に貢献した</p> <p data-bbox="1541 344 1993 508">テレワークのセキュリティ対策・取組みを国研協情報セキュリティタスクフォースでグッドプラクティスとして紹介を実施。国内の研究開発法人全体のセキュリティ対策向上に貢献した。</p> <p data-bbox="1541 522 1993 679">また、第三者機関による監査でもグッドポイントは6件取り上げられた。政府より関係者に共有されることで、より広い業界へのセキュリティ対策向上に貢献できると期待できる。</p>

主な評価軸（評価の視点）、指標等

<p>○情報システムの活用と情報セキュリティを確保することにより、目標Ⅲ.2項にて定めるJAXAの取組方針の実現に貢献できているか。</p>	<p><評価指標></p> <ul style="list-style-type: none"> ○事務的な業務の効率化と適切な労働環境の維持・向上に貢献するJAXA内で共通的に利用する情報システムの整備・活用の取組及び取組効果の状況 ○JAXAが保有するデータ等を外部と共有するための基盤的な情報システムの活用等の取組及び取組効果の状況 ○安定的な業務運営及び我が国の安全保障の確保に貢献する情報セキュリティ対策の取組及び取組効果の状況 <p><モニタリング指標></p> <ul style="list-style-type: none"> ○重大な情報セキュリティインシデントの発生防止と宇宙機の運用に不可欠な情報システムのセキュリティ対策の状況
--	--

【評定理由・根拠】

新型コロナ禍でのテレワークの急増等の状況下でも、職員等が業務継続できる環境を情報システムを活用して提供し、JAXAの各事業やプロジェクト等の成果獲得に大きく貢献した。JAXAスーパーコンピュータについて、新型コロナ禍での移動制限等数々の制約の中、計画どおり新システムへの換装を実施し、当初目標を上回る性能11倍を達成し、H3ロケットの設計妥当性確認等に大きく貢献したとともに、複数の世界初の解析でも成果を上げた。テレワーク急増等に伴いセキュリティリスクが増大する中で、セキュリティ対策の合理的な拡充により重大インシデントを確実に抑止した。

1. 情報システムの活用

(1) 全社で共通的に利用する情報システムについて <補足 1 参照>

コロナ禍でも全職員と派遣職員等のパートナー（全職員等:約4500名）がテレワークで業務を継続できるように、必要な環境を提供したことにより、各事業やプロジェクト等の成果獲得に貢献しただけでなく、新しい働き方へのスムーズな移行に貢献した。また、③と④の原資には、全国にあるJAXAの拠点間を接続するWAN回線見直し及び事業所内外兼用PHSの見直しによるコスト削減効果（2019年度評価にて見込み報告済み）をあてることで、JAXA全体としての通信費のコスト増を抑えることができた。

- ①コミュニケーション環境として2018年度に導入済みのMS-Teamsについて、テレワークによりユーザ数が急拡大したが（4月1800人→7月2500人→2月2600人（全職員等の約60%））、過去2年間に蓄積してきた利用者教育コンテンツと、急拡大するさなかに複数回実施した初心者向けキャンペーン等が奏功し、テレワーク時に不可欠なものになっただけでなく、副次的に、会議のペーパーレス化、会議室不足の解消、会議のための移動時間の削減など、会議の効率化に関する効果が得られた。
- ②2016年度導入済みの電子申請システムの活用促進により、新たに約20件の申請書が電子フロー化され、テレワークの阻害要因となっていた押印廃止やペーパーレスの全社的な取り組みに貢献した。（プリンタ・複合機の半減、コピー枚数の大幅減（2016年度比64%減、2019年度比53%減））
- ③自宅からJAXA内システムにセキュアに接続する認証システムについて、テレワークの実施率を踏まえ、同時接続数を620から1870に迅速に増強し、全テレワーク勤務者による業務システム利用を可能とした。これは、整備時点（2012年度）で2000名規模の同時接続が可能な設計としつつ、当面必要な規模に抑えていた先見性による。
- ④職員等に貸与する携帯電話について、コロナ前には内勤者は常時貸与の対象外としていたが、1600台を追加調達し全2730台として全職員と必要な派遣職員等のパートナーが利用できるようにしたことで、テレワーク時に電話連絡（特に外部からの着信）ができないことで生じる不利益、不便さを回避した。短時間(3カ月)で多数の端末を運用に投入できたのは、高価なPHSの公衆波サービスに代えて事業者が提供する安価な定型のサービスを採用していたため、短期間に大量に準備できたこと、追加してもPHSより安価であったことが挙げられる。

また、新型コロナによる品不足や事業所閉鎖の影響を受けつつも、スケジューリングの工夫等により、計画していた事業を以下のとおり成し遂げた。

- ⑤職員等が利用中の約3200台の業務用端末の換装を、2021年5月14日のサポート終了期限を見据えて、計画通りやり遂げた。モバイル型と机上ノート型の2種をモバイル型に統一することで、保守費を抑えつつ、テレワーク等で端末を持ち運ぶために生じていたモバイル型端末の不足を解消した。さらに、Office365導入後に顕著になっていた性能不足について、コロナによるテレワーク増加で端末価格が上昇する中、今後5年間で必要となるメモリ容量を考慮して増強し(4G→16G)、さらに作業性向上のために大画面液晶を採用しつつ、重量要件を1.0kgから1.5kgに緩和してコスト圧縮するなどの工夫を行うことによりトータルコストを従来予算規模に圧縮することができた。
- ⑥ペーパーレス定着により印刷枚数は減少し（2016年度約2,283万枚→2019年度1,734万枚（24%減））、さらに新型コロナによる働き方の急変で、2020年度は819万枚程度（64%減）となった。印刷枚数減により契約更改によるコスト増（最大4倍）が見込まれたところ、国内全事業所のプリンタ・複合機について、利用実態（利用者、場所、稼働率等）を考慮の上、約450台から約240台まで削減することで、コスト増を回避した。
- ⑦WANの更新について、新型コロナによる事業所閉鎖や、JAXAの重要ミッションとの作業干渉により、旧WANのサービス終了を3ヶ月延長して適切なスケジュールに見直し、2020年12月に完了した。（2019年度評価にて見込み報告済み）。

【評定理由・根拠】（続き）

(2) 研究開発を支える情報システムについて <補足 2参照>

デジタル化によるプロセス革新を推進しJAXA事業を確実に実施するため、JAXAのコアコンピタンスの一つである数値解析での研究開発事業を支えてきたスパコンJSS2を運用しつつ、第3世代スパコンJSS3への換装を行った。これにより、調達目標(性能向上10倍)を超える11倍のシステム導入に成功し、更に費用を削減、国内有数の性能を持つシステムの導入を実現した。(2020.11月ランキングでは、世界19位、国内3位)。換装に際しては、次の三つの柱を主眼に置いた。

- ㊦航空宇宙分野の国際競争力を強化する数値シミュレーション実施基盤
- ㊧新たなニーズを受け止める研究開発基盤の実現
- ㊨大規模データ解析基盤としてのデータセンター機能

以下の努力・工夫を行うことで、上記を主眼としつつ、コロナ禍においても目標期限内でのシステム換装と安定した運用を実現できた。

① コロナ感染拡大防止について事業者とJAXAで協力し、人の移動が制限される条件下での人員配置や工程を再検討し、また、既存スパコンを活用しつつ、JAXA事業への影響を最小限に止めた換装を実現。

- ㊦マネージャによるチームのモチベーションキープと細かな進捗管理への介入 ⇒ H/W設置後に実施する予定だった運用設計作業を先行実施
- ㊧作業員を固定化 ⇒ 引継ぎ・教育等の時間を短縮
- ㊨ラック搭載やケーブリングをJAXAではなく工場で実施 ⇒ JAXAでの作業時間短縮と密回避
- ㊩H/Wサブシステム設置の順番を再考 ⇒ H/W搬入設置作業とその後のS/W設定作業を並行して実施可能に
- ㊪職員は最低人数の輪番出勤、作業員は少人数多数グループ化 ⇒ 濃厚接触者の局所化による感染予防強化

②換装作業下で、新旧両システム稼働率99.5%以上の安定した運用を提供。新旧両システムの運用や設置調整工程管理にオンライン運用開発支援システム“CODA”を活用し、テレワークでの業務を効率化し品質を維持した。(ISO9001:2015認証取得)

③データ処理環境の仮想化、アーカイバ基盤の拡充、衛星データワークフロー制御ツールの整備による、他機関との連携・協業環境を構築した。

このシステム換装と安定した運用により、次の通り基盤設備としてJAXAの多くの部署の成果創出に寄与した。

◆H3ロケット開発に貢献。

H3ロケット1段エンジンLE-9のターボポンプはJSSを利用した解析により実機試験では成し得ない多数のケースの解析を実施し設計の妥当性を確認しているが、改良設計を行うにあたりJSSリソースを最優先に割り付けて使用させることによって解析を加速し、必要な期限までに完了し、解析業務が打上げスケジュールに与える影響を最小化させることができた。(宇宙輸送技術部門/研究開発部門によるH3ロケット開発への貢献)

◆世界初となる解析をJAXA内の複数の部署で実施。

大規模計算のためのリソース確保を調整し、理学的、工学的に大きな飛躍を先導する解析をJAXAの複数の部署で実施して頂くことができた。

①「航空エンジン燃焼器解析に用いる噴霧モデルの高精度化を目的とした燃料液滴群蒸発の詳細解析」(航空技術部門)

【世界初】計測が困難な液滴群の蒸発を、大規模数値シミュレーションにより世界で初めて明らかにした。

FY2023年中に高精度化モデルの完成が見込める状況。航空エンジン燃焼器におけるフロントローディング化の促進によるエンジン開発コストの大幅な低減が期待できる。

②「大規模フルカラートモグラフィデータの3D可視化: ヒトの網膜の解像度の突破」(北海道大学/国際宇宙探査センター)

【世界初】処理時のメモリ利用方法等を工夫することで、ヒトの網膜の解像度や視覚認知限界を超えた超高精細の3D可視化を達成した。

a. 53685x83474ピクセル（45億画素）の画像データセットの処理と可視化に成功

b. 1.2兆ボクセルからなるボリュームデータのフルカラー可視化に成功

c. 隕石や玄武岩など宇宙科学に関連する重要な試料の高解像度の観察や解析が可能となり、将来の月・火星のサブサーフェスへのデジタルな潜入技術の実現等も期待される。

【評定理由・根拠】（続き）

2. 情報セキュリティの確保

・全社的な情報セキュリティについて <補足 3参照>

JAXAに対するサイバー攻撃関連通信は一般よりはるかに多い中、また、新たな働き方によるセキュリティが懸念される環境変化がある中で、JAXA全システム・ネットワーク形態を俯瞰したリスクアセスメント結果による客観指標に基づき、脆弱点に対するタイムリーで効果的な追加的取組みを行う等、これまでの情報セキュリティ対策を合理的に拡充した。これにより、テレワークを起因とするセキュリティインシデント及び重大なインシデント発生を抑止するとするとともに、各事業やプロジェクト等の継続的な実施・成果獲得に貢献した。

- ①セキュリティ教育計画に基づき、脅威動向や自組織の状況に合わせたオリジナル教材による全職員等への教育(受講率100%)や役割・業務別の教育により脅威や具体的対策の知識向上を図った。中でも、新たに宇宙システムの管理者向けの制御系セキュリティ教育を行い、宇宙システムに対する自己点検を実施した（詳細はIII.3.4項「宇宙システムの機能保証強化」参照）。また、Web会議の注意点や流行りの不審メール事例等をタイムリーに周知し、相談窓口の浸透を図り（問い合わせ件数は昨年度の数倍）、ポータルサイトの開設を行うなど、テレワーク実施者含む職員等がセキュリティ脅威を理解した上で業務継続できるようにした。また、キャンペーン的に打出したテレワークセキュリティ教育(任意受講者は1280人)は、のちにテレワーク実施者へのWebベースでのセキュリティ点検・講習としての実施を年1回定常化させる仕組みを整備した。
- ②四半期毎に情報セキュリティ委員会を開催し、内外の事案や動向を踏まえ、対策推進計画に沿った対策や教育等の進捗確認・評価を実施し、PDCAを回している。新しい働き方・外部サービス等の利用状況も踏まえ、JAXAの情報システム・ネットワークの利用形態を俯瞰したセキュリティリスクアセスメントを実施し、脆弱点に対する対策の検討・新たなシステムの導入計画を作成した。情報管理や情報システムの自己点検（約850システム対象、年1回）や高頻度での脆弱性診断実施（月1回）、および点検・診断結果への対処を情報セキュリティ委員会・理事会でも報告し組織的にリスク管理している。これらの情報システム所在・管理者の可視化及びガバナンス強化によりセキュリティ脆弱性やセキュリティ検知事象への対処を効率的に迅速に行え、結果として重大なセキュリティインシデントの発生を防いだ。
- ③JAXAに対するサイバー攻撃関連通信は一般よりはるかに多い中（他の組織に比べて約5倍）、さらに暗号化通信の復号化システム導入により監視対象となるWeb通信は3～4倍に増加する中、緊急事態宣言解除後の侵害調査を追加的に実施するも、クリティカルな検知の発生増加はなく、5年以上に渡り重大なインシデント発生を防いだ。これは、テレワークで新たに事業所外に持ち出す端末へのセキュリティ対策ソフトの追加導入の徹底、各職員の適切な情報システムの利用（①のセキュリティ教育の効果）と、これまでのシステム対策による防御機能の効果、さらにセキュリティ運用における工夫（不審メールや公開系サービス・クラウドサービスへの多様な攻撃に対する対応処理フローを初動時に確立）によるものである。

これらのコロナ禍におけるセキュアなテレワークへの取り組みについて25の関連法人が集まる国立研究開発法人情報セキュリティタスクフォースで自主的に紹介し、その後10組織より資料閲覧要望がある等、反響を呼んだ。

また、政府第三者機関によるセキュリティマネジメント監査では、実質的な指摘事項はなく、セキュリティマネジメントシステムが充実しているといえる。一方、他法人にも推奨されるような取り組み数は6件抽出され、政府の統括組織から関係者に共有される見込み。

国内関連組織のセキュリティ対策向上への貢献が期待されるとともに、機微な情報を取扱うセキュリティ関係者の人的ネットワークを維持することで、JAXA自身のセキュリティ対策をより強固なものにすることが期待できる。

なお、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。

評定理由・根拠（補足）

補足1：全社で共通的に利用する情報システム

背景

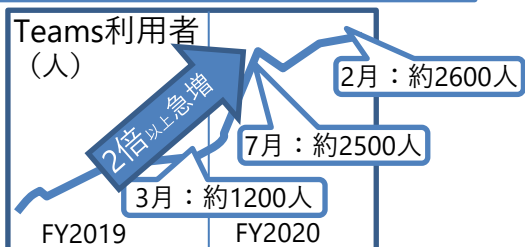
当初計画（職員等が利用中の約3200台の業務用端末の換装、全国にあるJAXAの拠点間を接続する基幹ネットワーク（WAN）の更新、等）の実施に加えて、新型コロナ対策として急速に拡大するテレワーク対策が急務。

得られたアウトプット：テレワークの拡大に対応できる情報インフラの提供

コロナ禍でも全職員等がテレワークに対応できるよう、下記の環境を整備。
2019年度報告済みのネットワークやPHSの回線費低減などの工夫により、JAXA全体のコスト増を抑えて実施した。

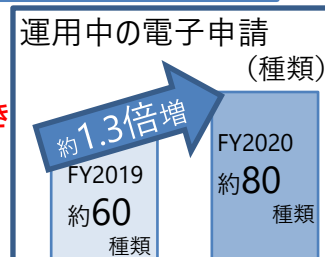
① Teams利用拡大

- ・約3か月で利用者数が約2倍以上（1300人増）
- ・初心者向けキャンペーン等を展開し、大きな混乱なく定着



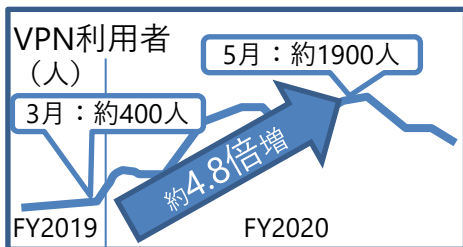
② 電子申請の拡大

- ・導入済みの電子申請システムを活用して、約20種類の申請を電子化
- ・全社的な押印廃止とペーパーレスに大きく貢献（プリンタ・複合機の半減、コピー枚数の大幅減（2016年度比64%減、2019年度比53%減））



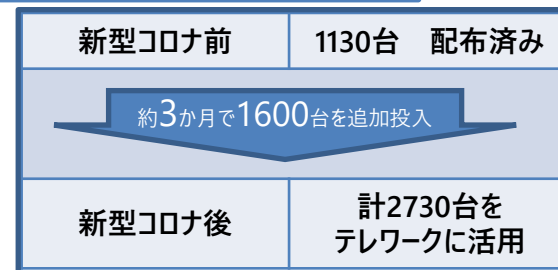
③ テレワーク環境からJAXA内への認証システム（VPN）

- ・テレワークの拡大に合わせて、同時接続数を620から1870に迅速に拡大
- ・当該システムは2000人程度のアクセスに耐えるよう先見性を持って2012年度に導入済み



④ 電話

- ・携帯電話は当初は内勤者へは未配布
- ・全職員と必要なパートナーに迅速に追加配布、テレワークに対応



得られたアウトカム：コロナ禍における新しい働き方への移行による、各事業やプロジェクト等の成果獲得に貢献

コロナ禍でも全職員等がテレワークで業務を継続できるように、必要な環境を提供したことにより、各事業やプロジェクト等の成果獲得に貢献しただけでなく、新しい働き方へのスムーズな移行に貢献した。

補足 2 : 研究開発を支える情報システム (スパコン)

JAXA新スパコン"JSS3"への換装の背景

計算機能力は、①国力のひとつの指標、②研究開発能力のひとつの指標。デジタル化によるプロセス革新を推進しJAXA事業を確実に実施するため、次の3点を目指し、スーパーコンピュータの換装を行った。

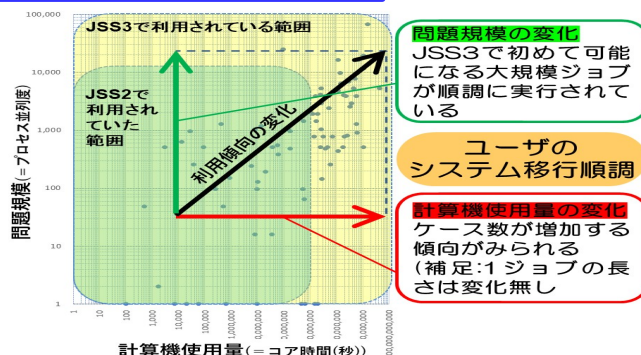
- ⑦航空宇宙分野の**国際競争力を強化**する数値シミュレーション実施基盤
- ①**大規模データ解析基盤**としてのデータセンター機能
- ⑨**新たなニーズ**を受け止める研究開発基盤の実現

スパコン安定運用の必要性

- ・H3開発における設計妥当性確認・改良設計に利用(タイトなスケジュール)。
- ・自ら所有し自在性を確保。
- ・利用事業に優先度付けすることにより、研究開発の戦略的な推進を実現。
- ・JAXA発衛星データ再処理プロダクトは全てスパコンで処理。

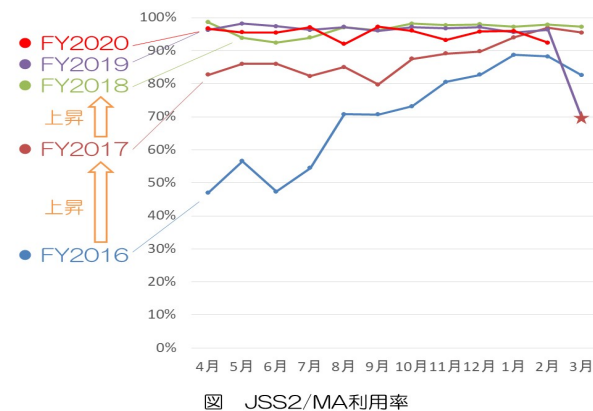
得られたアウトプット：順調な移行、連携・協業環境構築

- ①**コロナ禍**での作業員の移動制限や資材の調達遅延により2ヶ月の延期を伴ったものの、既存スパコンを活用しJAXA事業への影響を最小限に止め、**感染拡大防止のため事業者とJAXAで協力し、換装を無事完了した。**
- ②他の研究機関や民間事業者とのデータ等の共有を推進するために、仮想化によるデータ処理環境の共有、アーカイバ基盤の拡充、衛星データワークフロー制御ツールの整備による、**他機関との連携・協業環境を構築した。**
- ③調達目標(性能向上10倍)を超える11倍を達成し、更に費用を削減、国内有数の性能を実現した。
(2020.11月ランキングでは、世界19位、国内3位)



得られたアウトプット：高稼働率

- ・換装作業下において、新旧システムとも**システム稼働率99.5%以上**の安定した運用を提供し、左記アウトプット・アウトカムに貢献。
- ・JSS2は順調に利用率が上昇し、運用終了までの直近3年間は**利用率が常時90%を越えた。**(下図)
- ・オンライン運用開発支援システム"CODA"を活用し**テレワークでの業務を効率化し品質を維持した。**(ISO9001:2015認証取得)



得られたアウトカム：基盤設備としてJAXAの複数部署の成果創出に寄与

- ◆H3ロケットのLE-9エンジン開発において、**実機試験では成し得ない多数の検討ケース数を必要とする設計妥当性確認に貢献した。**
(輸送部門/研開部門)
- ◆理学的、工学的に大きな飛躍を先導する**世界初の解析を実施した。**
 - ①**測定が困難な液滴群の蒸発**をシミュレーションで世界で初めて明らかにした。(航空部門)
 - ②**世界初となるヒトの網膜の解像度や視覚認知限界を超えた超高精細3D可視化**を達成した。(北大/国際宇宙探査センター)

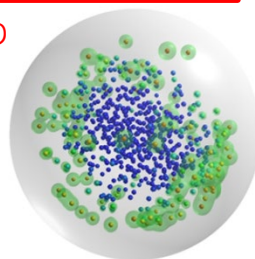


図 液滴群の蒸発

補足 3 : 全社的な情報セキュリティ

セキュアなテレワーク実施の背景

◆新型コロナによるテレワーク利用者の拡大

- ・初めてのテレワーク実施者：不安を抱えている
- ・業務用端末持ち出し未経験者：事業所外での業務に不慣れ
- ・派遣職員等のパートナー：順守すべきルールを知らない

⇒テレワーク実施者・新たなツール(持ち出し業務用端末・Web会議等)利用者への教育、セキュリティ監視対象変化に合わせたシステム対策の必要性。

◆働く場所・利用するシステムの変化

- ・セキュリティ監視対象である業務端末の所在が事業所内から事業所外へ
- ・Web会議やクラウドサービスの利用増加
- ・システムの所在場所に管理者が不在

得られたアウトプット：重大なセキュリティインシデント発生抑止の達成

JAXAへのサイバー攻撃通信ははるかに多い中(他組織平均の約5倍)、また、新たな働き方によるセキュリティが懸念される環境変化がある中でこれまでの取り組みをより一層拡大するとともに客観指標に基づき合理的に追加対策を実施した。

①テレワーク実施者・新たなツール利用者への教育

- ・テレワーク追加教育(任意)の実施(1280人受講)
- ・タイムリーな注意喚起(12回)
- ・相談窓口の浸透、ポータルサイト開設等

⇒新しい働き方におけるセキュリティ上の不安を解消
各自のセキュリティ意識の醸成、初動対応の習得

②ガバナンス・しくみの活用

- ・約850の情報システム所在・システム責任者のデータベースのフル活用

⇒事象発生時のタイムリーな対応
(担当者連絡、被害拡大防止措置の実施)

③システムによるセキュリティ監視の強化

- ・セキュリティアセスメント(客観的指標)に基づく脆弱点への対策
- ・暗号化通信の復号化装置導入による監視強化
- ・緊急事態宣言解除後の侵害調査をタイムリーに実施

効果的なシステム防御機能・運用工夫

- ・適切な情報システムの利用(①のセキュリティ教育の効果)
- ・既存のセキュリティ防御機能の効果発揮と運用の工夫(不審メールや公開系サービスへの多様な攻撃に対し、それぞれの対応処理フローを事前・初動時に確立)

⇒監視/防御機能・運用相乗効果によりクリティカルな検知の発生増加抑止/先手の措置

他機関との連携

- ・政府第三者機関による監査において、他法人にも推奨されるような取組みが6件抽出された。
- ・新しい働き方におけるセキュリティ対策を国研協情報セキュリティタスクフォースで紹介。
- ・詳細な確認を要する不審メール(Emotet等)の調査結果を、政府セキュリティ運用組織へ情報提供。

得られたアウトカム：新しい働き方含めたセキュリティ対策水準の維持向上

新しい働き方に合わせた追加的セキュリティ対策を行ったことで、各事業やプロジェクト等の継続的な実施・成果獲得に貢献しただけでなく、各個人のセキュリティテレワークを起因とするセキュリティインシデントの発生を防いだ。

期待されるアウトカム

- ・横連携強化による国内関連組織のセキュリティ対策向上への貢献
- ・継続的なセキュリティ関連情報交換、人的ネットワークの維持によるJAXA自身の先手の対策

財務及び人員に関する情報							
項目 \ 年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
予算額 (千円)	4,260,910	4,648,235	4,459,033				
決算額 (千円)	4,731,602	4,562,815	4,566,541				
経常費用 (千円)	-	-	-				
経常利益 (千円)	-	-	-				
行政コスト (千円) (※1)	-	-	-				
従事人員数 (人)	45	39	39				

(※1) 「独立行政法人会計基準」及び「独立行政法人会計基準注解」の改訂(平成30年9月改定)に伴い、2018年度は「行政サービス実施コスト」、2019年度以降は「行政コスト」の金額を記載。

主な参考指標情報							
項目 \ 年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
重大な情報セキュリティインシデントの発生	0	0	0				

2020年度 自己評価において抽出した抱負・課題	対応方針
2020年度は、新型コロナ対応のためのテレワークの拡大など、業務環境が大きく変化中、これに対応するためのITガバナンス及びITシステムの維持・構築に迅速に対応した。引き続き、業務環境の急激な変化に合わせた対応が必要である。	引き続き、関連部署や、ITベンダー、セキュリティベンダーなどとも連携を密にして、業務環境の急激な変化に対応できるITガバナンス及びITシステムの維持・構築を推進していく。

2019年度 業務実績評価において指摘された課題	改善内容
<p>○情報セキュリティに関しては、大手一流企業においてもサイバー攻撃の被害に遭い、業務の一時的な停止に追い込まれる事案が相次いでいる。最先端のハード対策の導入、全役職員の教育・訓練、外部監査、これらの繰り返しにより、研究開発法人の中でトップの情報セキュリティ管理体制を構築し続けていただきたい。</p>	<p>最先端のハード対策は予算要求を踏まえ段階的に実施している。FY2020は暗号化通信の復号化システム導入により監視能力を3～4倍に向上した。教育・訓練は繰り返し外部・内部の動向を踏まえて実施している。外部監査は内閣サイバーセキュリティセンター(NISC)の監査を受審した。</p>
<p>○国の安全保障に関与し機微な情報を扱うことが多くなる状況では、ますますサイバー攻撃などの外部からのセキュリティを脅かす事案が増加することが予想されるので、JAXA外のセキュリティの専門家との情報交換を密にして情報セキュリティの向上を行うことが必要である。</p>	<p>ITセキュリティの専門家だけでなく、宇宙システムへの対策のため制御システムセキュリティの専門家や海外宇宙機関とも情報交換を行っており、引き続き人脈形成を行っていく。</p>
<p>○セキュリティ面で重大インシデントが発生していないことは評価されるが、その手前の軽微な、あるいは重大インシデントにつながる事象の状況もモニタリングして、未然に防ぐ取組も行う必要がある。また、情報システムのコスト低減や能力向上を明確なKPIで示していることは高く評価されるが、業務効率化や働き方改革等のアウトカムKPIについても提示することを期待する。</p>	<p>重大インシデントに至らない事象についても原因の深堀りを行い再発防止策の実施や水平展開を行うとともに、傾向分析から教育に反映する等の未然に防ぐ取組も行っている。</p> <p>業務効率化や働き方改革等のアウトカムとして、今年度はテレワーク実施に向けた緊急的な対応を行い、緊急事態宣言下（BCP発動中）は概ね2割程度、BCP解除後においても平均5割程度の出勤率を維持し、コロナ禍においても業務の質や効率を大きく落とすことなく、職員の安全やWLBを可能とする就業環境を構築した。さらに、コロナ禍の経験を今後の恒久的な働き方に活かすべく全職員対象のアンケート調査を実施し、今後の新しい働き方の定着のための議論・調整を始めたところであり、継続改善に繋がられるよう努めている（詳細は、VI.2.人事に関する事項 参照）。</p>
<p>○業務をIT化するのではなく、IT実装を通して業務を革新することが重要であり、ユーザ部門や外部パートナーとのより踏み込んだ連携により業務革新を目指していくべきである。また、一般的な管理系業務はアウトソースなどを積極的に活用することにより、JAXAの管理部門のスリム化を果たしていくことも重要である。</p>	<p>IT実装を通して業務を革新するために、ユーザ部門も含めて全社横断的な体制で、デジタル変革の活動に着手したところであり、引き続き推進していく。従来の役務請負型のアウトソースは既に管理系業務に浸透しているため、さらに一歩進めて、2021年度の運用開始に向けた財務・調達系の定型業務の成果コミット型のアウトソース（ビジネスプロセスアウトソーシング(BPO)）化や筑波宇宙センター内の請負統合の準備を整えるとともに、総務系の定型業務の社内集約化（シェアードサービス化）を専属組織であるJAXAビジネスサポートセンター（JBSC）が推進するなど、管理部門のスリム化とリソースシフトを戦略的に進めているところである。</p>
<p>○他機関との協力等が拡大していることから、組織間連携等を意識したガバナンスにさらなる注意を払っていただきたい。</p>	<p>組織間連携等を意識して、ITを活用した外部との情報連携についても試行評価を行うなど取り組みを進めているところ、引き続きこれら活動を推進する。</p>
<p>○情報システムツールを普及させ、新型コロナウイルス対応でテレワークも拡大した。一方で、技術開発という現場で伝えられる知識、ノウハウをどのように維持するかも大きな課題であり、組織として指針を作る必要がある</p>	<p>技術開発という現場で伝えられている知識、ノウハウを維持する仕組みの一つとして、JAXA文書管理システム(JASMINE)を運用しており、全社的な技術情報の蓄積・活用を進めているところである。テレワークの拡大により発生した課題の対応も含め引き続き改善を図っていく。</p>

Ⅲ. 6.5 施設及び設備に関する事項

中長期計画	年度計画	実績	アウトカム
<p>Ⅲ. 6. 5</p> <p>事業共通的な施設・設備について、確実な維持・運用と有効活用を進めるため、老朽化した施設・設備の更新、自然災害対策・安全化等のリスク縮減、エネルギー効率改善及びインフラ長寿命化をはじめとする行動計画を策定し、確実に実施する。</p> <p>また、各事業担当部署等からの要請に応じ、施設・設備の重点的かつ計画的な更新・整備を進めるため、施設・設備に関する専門性を活かした技術提案を行う。</p>	<p>Ⅰ. 6. 5.</p> <p>事業共通的な施設・設備について、確実な維持・運用と有効活用を進めるため、老朽化した施設・設備の更新、自然災害対策・安全化等のリスク縮減、エネルギー効率改善及びインフラ長寿命化をはじめとする行動計画を平成30年度に策定したため、必要に応じて当該計画を改定するとともに、当該計画の確実な実施を継続する。</p> <p>また、各事業担当部署等からの要請に応じ、施設・設備の重点的かつ計画的な更新・整備を進めるため、施設・設備に関する専門性を活かした技術提案を行う。</p>	<p>－</p> <p>自然災害への備えとして、耐性・冗長性の強化を図るハード対策に加え、レジリエンス（対応力や回復力）強化に向けた取組みにも着手。更新費用平準化とエネルギー効率改善の観点から、筑波に続き、相模原においても民間資金を活用した設備改修スキーム（ESCO事業）を実現した。</p> <p>電力需給が逼迫した冬期等に常用発電設備によるデマンドレスポンスを行い、施設の有効活用を行うとともに、抑制電力を調整力として供出しインセンティブを得た。</p> <p>施設の戦略管理を目指し、施設施設関連情報を集約・一元管理するためのプラットフォーム（施設統合管理システム）の再構築に着手。具体的には、小規模事業所における設備の遠隔監視化、災害への備えとしてハザード箇所の常時モニタリングを進めた。</p> <p>重点施策である種子島の電力基盤インフラ等の老朽化対策を確実に実施するとともに、調布においてアセット評価に基づく再構築計画の立案、内之浦においてソフト対策含めたレジリエンス強化策をまとめた。</p> <p>衛星系施設（SFA3）について、要求された機能を適切に反映するとともに、これまでの運用実績から得られた知見と施工者が有する最新技術を融合させ、安心・安全、かつ、SDGsの視点も盛り込んだ施設の設計を実現した。他、部門からの要請に基づき施設の更新等を計画通り実施した。</p>	<p>耐性・冗長性強化とレジリエンス強化の両立による安心・安全、インフラ安定供給・自立性確保に寄与。</p>
<p>さらに、上述した取組を行う上で必要な施設・設備に関する調査・研究等を推進する。</p>	<p>さらに、上述した取組を行う上で必要な施設・設備に関する調査・研究等を推進する。</p>	<p>衛星測位データに基づく変位計測の有効性の確認と受信ユニットの小型化に向けた予備検証を行うとともに、大型シートシャッター国産化開発の前倒し等の調査研究を行った。</p> <p>更に、被害予測、事前の保守、有事の際の応急処置を効率的に行う観点から開発したモニタリングシステムを高度化し、土砂災害危険度情報等の配信を継続拡大した。</p>	<p>外部連携による災害対策・レジリエンス等に係る技術力向上と、地域への貢献</p>

主な評価軸（評価の視点）、指標等

<p>○施設及び設備に関して、目標Ⅲ.2項にて定めるJAXAの取組方針の実現に貢献できているか。</p>	<p>< 評価指標 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ○JAXA内で共通的に利用する施設及び設備の計画的な更新・整備と維持運用によるJAXA事業の円滑かつ効果的な推進に貢献する取組及び取組効果の状況。 <p>< モニタリング指標 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ○JAXA内で共通的に利用する施設及び設備に関する老朽化更新、リスク縮減対策の状況（例：重大事故の有無、顕在化する前に処置を行ったリスクの数等） ○施設及び設備の改善等への取組の状況
--	--

スケジュール

アウトカム

Smart

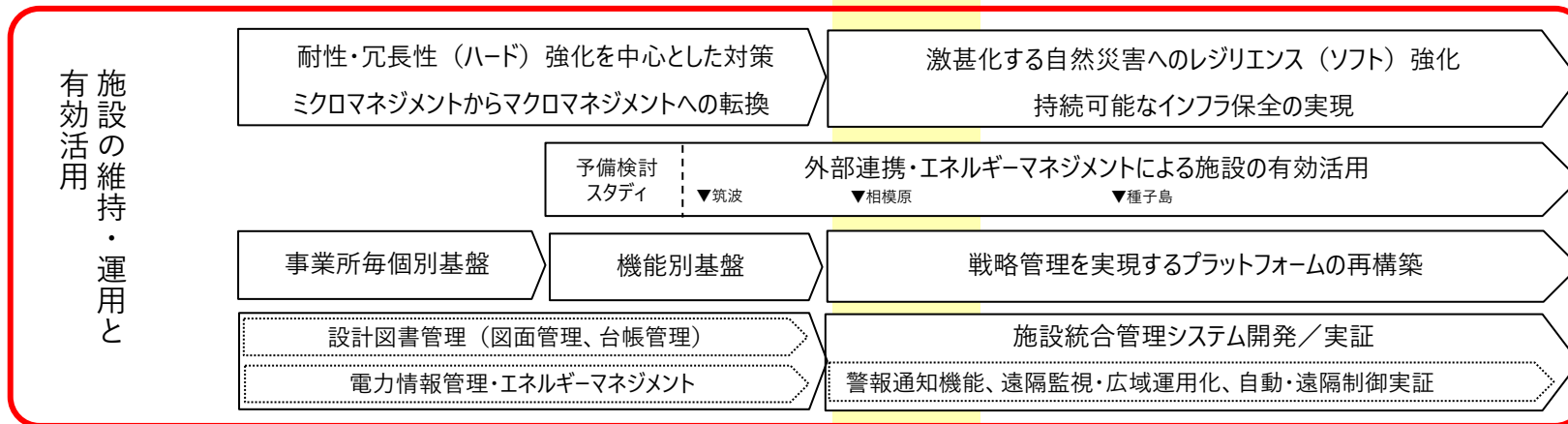
健康・知的生産性・環境保全
 快適性・低炭素
 ・省エネ

&

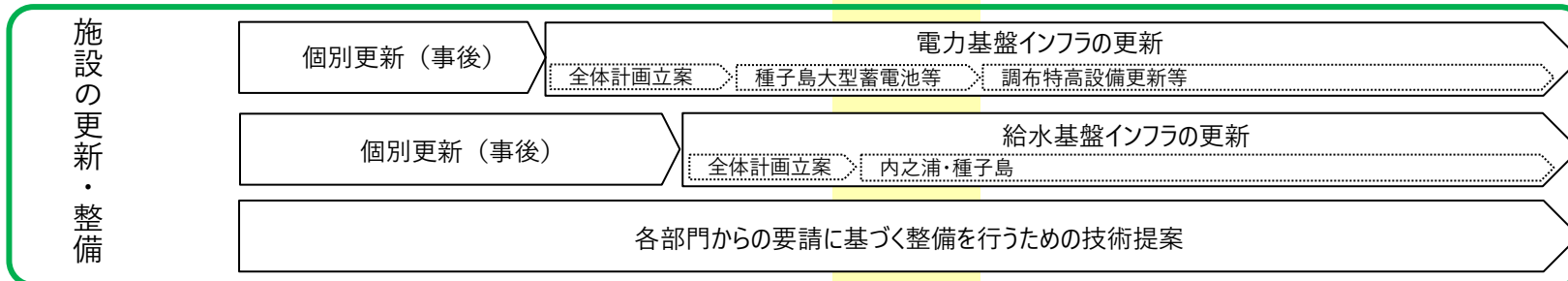
安心・安全
 インフラ安定供給・自立性確保
 災害対策・レジリエンス

BCP

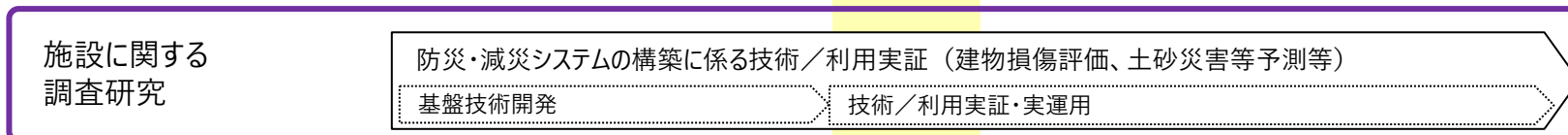
年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------



施設の戦略管理と最適化



施設の更新・整備



共通基盤技術の開発

年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ⅲ. 6. 5 施設及び設備に関する事項

2020年度 自己評価

A

【評定理由・根拠】

中長期計画に定める事業を推進するにあたり、単なる営繕組織から脱却し提案型の組織となること、各部門固有の設備と事業共通系施設の境界領域への積極的な関与を進めること、事業所別の業務体制から機能別業務体制に移行し個人の専門能力を最大化することを目指している。**“激甚化する自然災害対応力強化”と“持続可能なインフラ保全の実現”**に関して、以下の取り組みを進め、顕著な成果があった。なお、年度計画で設定した業務は計画通り実施した。

1. 「施設の維持・運用と有効活用」におけるレジリエンス強化、民間資金の活用と社会貢献

施設の維持・運用と有効活用に関しては、宇宙航空に関する日本で唯一の各種大型施設を維持し、プロジェクトの遂行を支えた。気候変動に伴う自然災害から保有する施設を守るため、**耐性・冗長性の強化を図るハード対策に加え、レジリエンス（対応力や回復力）強化に向けた取組みにも着手**した。＜補足 1 参照＞施設維持・更新費用平準化とエネルギー効率改善の観点から、**相模原においてESCO事業（省エネルギー改修にかかる費用を光熱費の削減分で賄う取組）を実現**。また、種子島においては今後15年間を見据えた新しいエネルギーサービス契約について一定の条件下において成立性の目途を得た。加えて、電力会社からの要請に基づき、**電力需給が逼迫した冬期等に常用発電設備を運転し需要量を制御。抑制電力を調整力として市場に供出することで、約0.48億円のインセンティブを得た**。＜補足 2 参照＞

更に、施設の戦略管理に向け、**施設関連情報を集約・一元管理するためのプラットフォーム（施設統合管理システム）の再構築に着手**。＜補足 3 参照＞具体的には、**小規模事業所における設備の遠隔監視化、災害への備えとしてハザード箇所の常時モニタリング等を進めた**。＜補足 4 参照＞

2. 「施設の更新・整備」におけるアセット評価を活用した計画の最適化

施設の更新・整備に関しては、全社的経営課題に位置付けられた電力基盤設備の老朽化対策について、種子島の一部の更新を計画通りに進めた。更に、**調布については運用実態分析や更新対象機器の劣化診断に基づくアセット評価を行い、よりコンパクトな再構築計画をまとめた**。＜補足 5 参照＞また、近年、信頼性が大幅に低下している**内之浦については、特にレジリエンス強化という視点でシステム全体の脆弱性評価を行い再構築計画をまとめる**とともに、同様に老朽化の著しい**給水インフラについても、緊急性の高い種子島について対策を立案した**。＜補足 6 参照＞

また、第 3 衛星フェアリング組立棟(SFA3)整備について、現在履行中の造成工事を着実に進めるとともに、供用開始までの厳しい工事スケジュールを確保するため、ECI（技術提案・交渉方式）方式を採用。これまでの運用実績から得られた知見と施工者が有する最新技術を融合させ、安心・安全、かつ、省エネを始めとしたSDGsの視点も盛り込んだ設計を実現した。

3. 「施設に関する調査研究」における外部機関・地域との連携

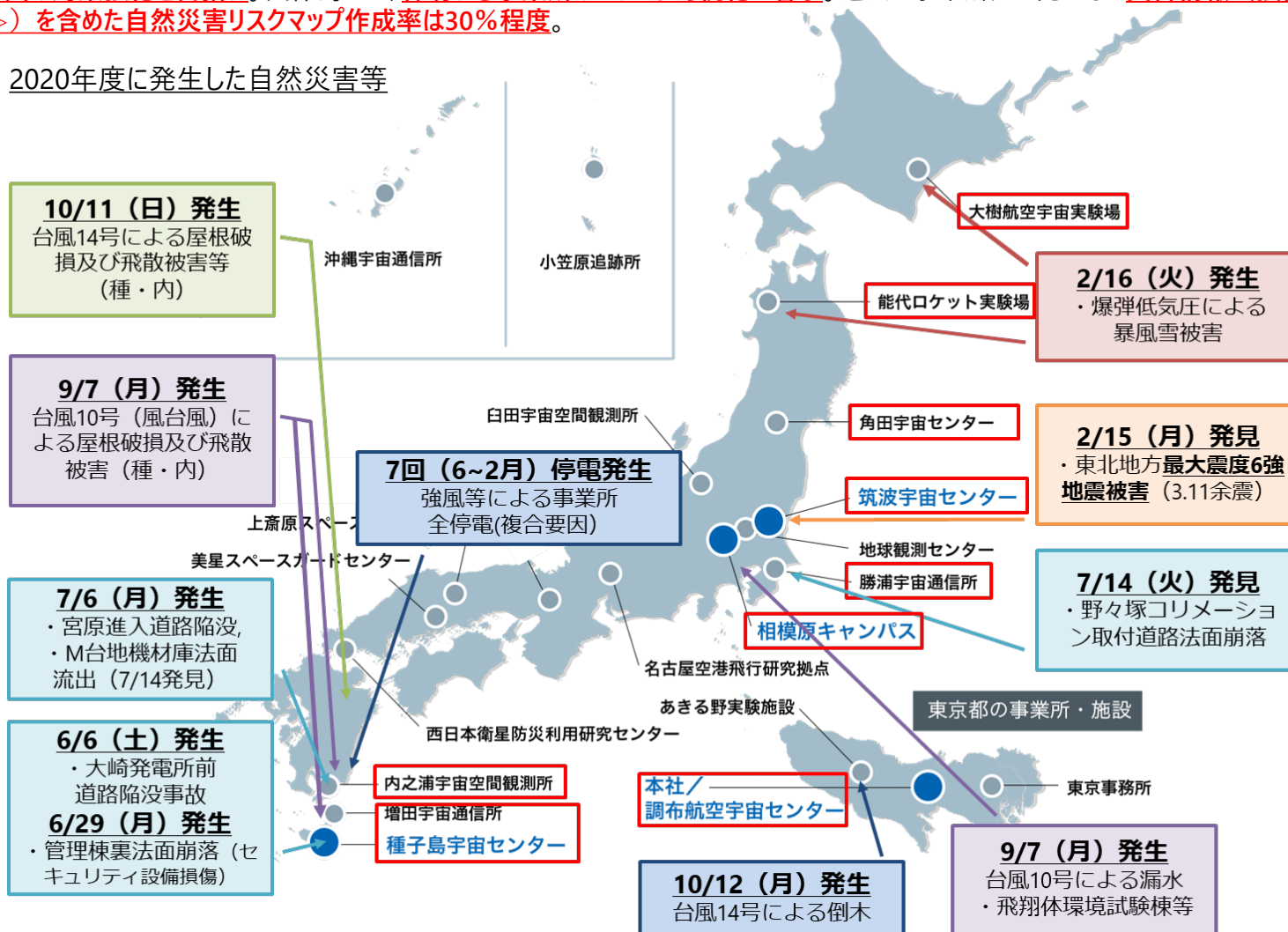
施設に関する調査研究等に関しては、各事業担当部署からの技術支援要請に応えるため、大学・研究機関・企業など外部機関と連携して推進した。具体的には、**衛星測位データに基づく応答計測システムの精度向上に関して、実際の地震時観測データに基づき性能保証範囲の評価と小型化に向けた検証を実施**。また、**大型シート製シャッターの国産化に向けた各種開発試験を行い、実建物（SFA3）に実装する見通しを得た**。更に、withコロナにおけるニューノーマルへの対応として、上述の施設運用の遠隔監視・広域運用に向けた取組や、土木工事におけるICT施工（施工DX）、非接触スイッチの開発等を推進した。＜補足 7 参照＞自然災害による被害を予測し、事前の保守、有事の際の応急処置を効率的に行う観点から、**通信所を含めた勝浦市全域における土砂災害危険度情報の実運用化や角田宇宙センターにおける危険斜面の警戒監視システムの配信を継続拡大**した。＜補足 8 参照＞

評定理由・根拠（補足） 1.

■ 頻発・激甚化する自然災害へのレジリエンス強化

- 2020年度は多くの災害に見舞われ、約2.5億の対応費を投入。「**想定**」による防災／減災力強化が必要。
- 2018年度に内之浦にある強度不足施設 6 棟を解体撤去し、保有する全ての施設の耐震化は完了したが、更なる巨大地震リスクや他のハザードに対する安心・安全への対応のため、**ソフト面の対策強化を目指す**。具体的には、**保有する事業所のハザード可視化に着手**。過去に事業所内で発生した**災害情報（独自の解析評価を追加<関連：補足8参照>）を含めた自然災害リスクマップ作成率は30%程度**。

2020年度に発生した自然災害等



評定理由・根拠（補足） 2.

■ ESCO事業の更なる推進（相模原・筑波）

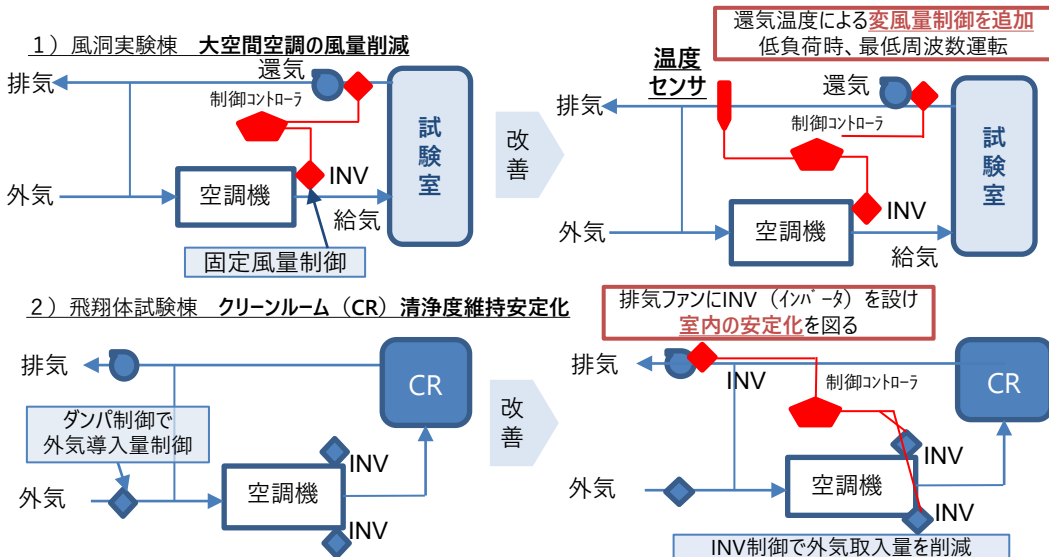
- 民間資金を活用した設備改修スキームであるESCO事業を更に推進し、基盤インフラの著しい老朽化による事業影響リスクを解消するとともに、省エネ改修を進めた。
- 相模原において、**省エネチューニングを中心とした包括型ESCO**の調達を行い、標準案（当初）よりも**省エネ保障額の増加（80⇒87%：▲1,860千円/年）及びエネルギー量の更なる削減（▼5%）**が実現できる見込み。

【2019計画案からの改善点】

「稼働率の高い機器のみ」を抽出し、それらを重点的に更新し、**最適運用を図る複合的省エネ施策にて保証額アップを具体化**

- クリーンルーム及び大型試験エリアの空調改修に特化する計画（**ムリ・ムダの徹底的な調査**）立案。
- 在席率の高い執務室の空調エリアの空調改修に特化しつつ、**既設配管の劣化状況を適切に評価した更新範囲を最適化**。

○更なる省エネ運用に向けて（改善例）

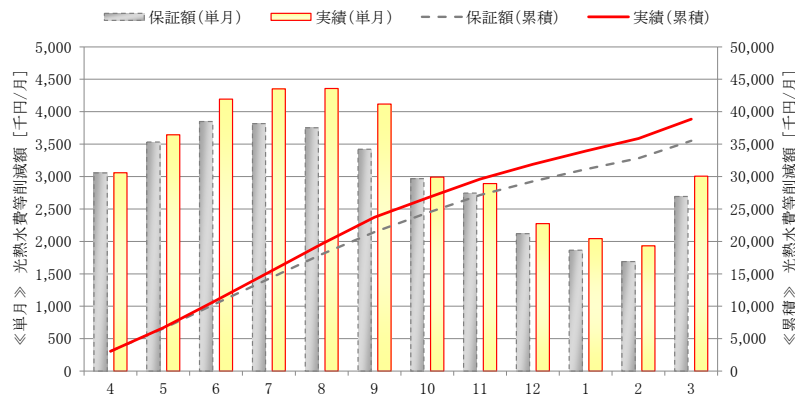


○相模原6棟に渡る省エネ施策を包括し効果を最大化



■ 筑波宇宙センター-ESCO事業：サービス事業開始

- 継続的な**チューニング・コミショニング**によりベースラインに対して**109%程度の省エネを達成**。（コロナ禍の影響による低減分は除く。）



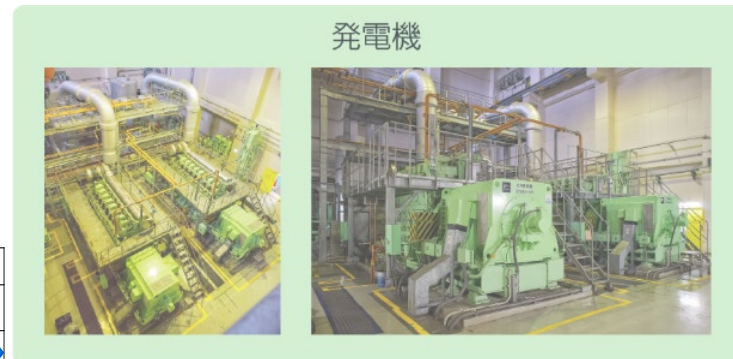
評定理由・根拠（補足） 2.

■ 種子島 大崎発電所エネルギーサービス（ES）事業導入検討

- ▶ 環境保全といったSDGs視点を取り入れ、エネルギーの更なる安定供給（燃料の多様化）を目指し、LNG輸送、サテライト燃料タンク設置の実現性を確認し、**エネルギーサービス事業（※1）の成立性を見通しを得た。** < 補足5関連 >

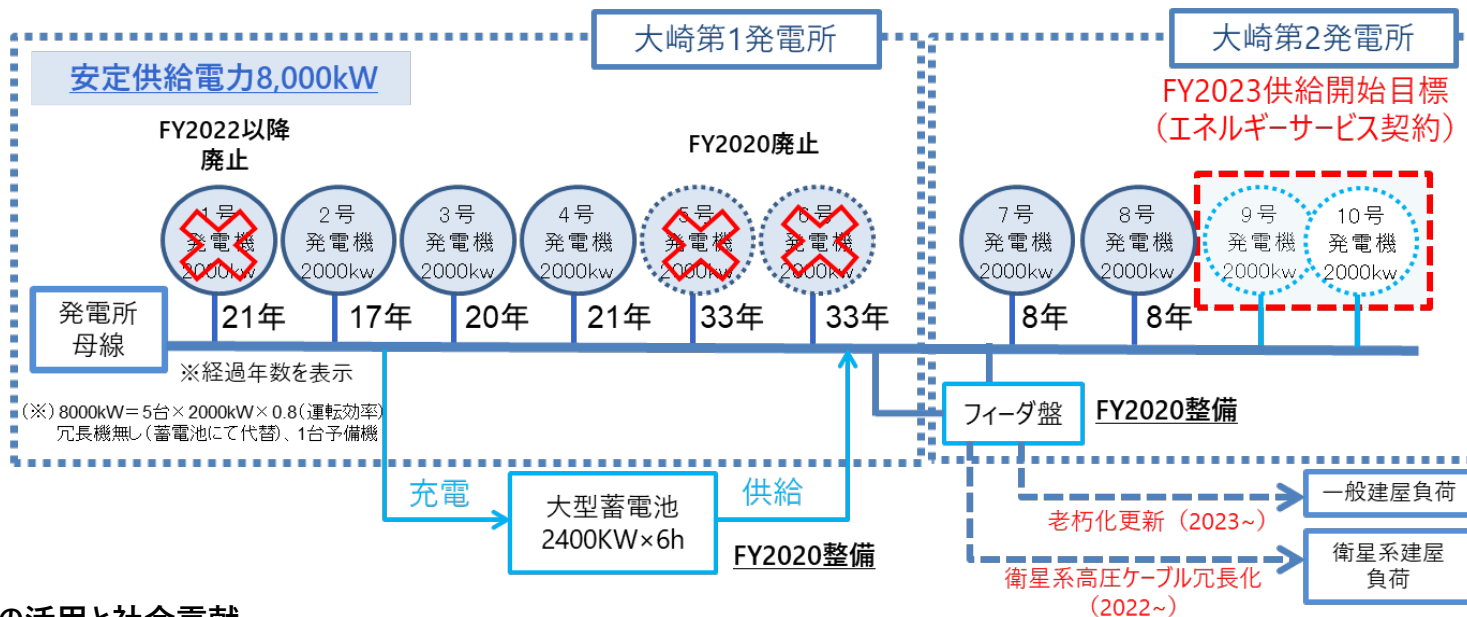
※1 施設の設計・整備から維持・運用、燃料調達までワンパッケージで行うサービス事業のこと

	計画・設計	施工	資産保有	設備保守&燃料調達	効果検証
一般的な省エネ改修工事	JAXA	JAXA	JAXA	JAXA	×
ES事業	ES事業者				



大容量電力貯蔵システム

大崎発電所電力システム概念図



■ デマンドレスポンスによる抑制電力の活用と社会貢献

- ▶ 電力会社からの要請に基づき、電力需給がひっ迫した冬期等に常用発電設備を運転し、**需要量を制御した（デマンドレスポンス）**。また、**抑制電力を調整力として市場に供出することで、約0.48億円のインセンティブを得た。**
- ▶ 結果、**系統側の電力需要の安定化・停電回避に寄与**した。【社会貢献】

評定理由・根拠（補足） 3.

■ 施設の戦略管理を実現するプラットフォームの再構築

- 維持・運用の情報を集約・一元管理（保全センター機能）し、マクロマネジメントを行うためのプラットフォーム（施設統合管理システム）を再構築。具体的には小規模事業所における受変電設備の遠隔監視の実現に向けて、異常時メール通知サービスを開始。なお、コロナ禍によるテレワーク対応への有用・有効性をも確認。
- 今後、各事業所における個別領域についてのデジタル化についての概念実証を加速し、相互連携のためのインテグレーション（※）にも着手する予定。

（※）施設においては3段階でDXの実現を目指しているところ。ステップ1：デジタル化、ステップ2：インテグレーション、ステップ3：トランスフォーメーション

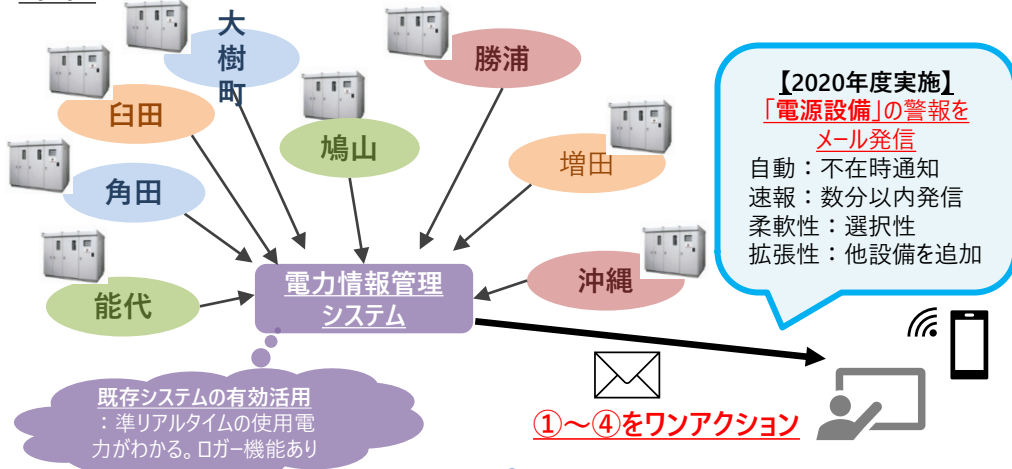


評定理由・根拠（補足） 4.

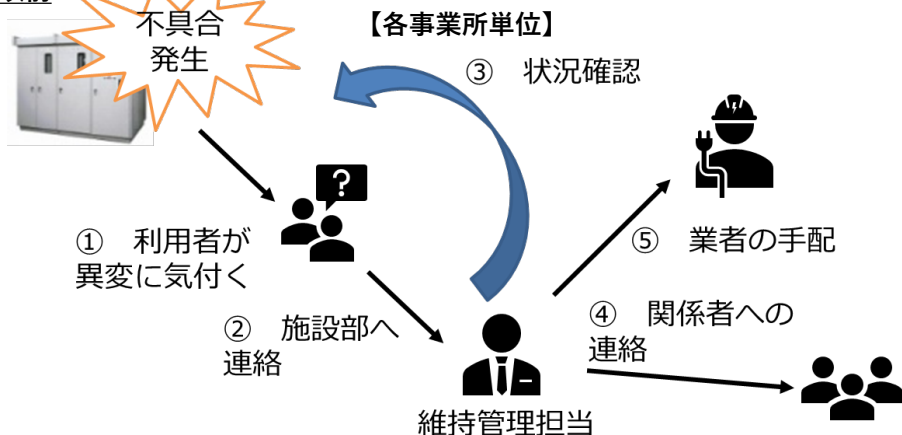
■ 施設の遠隔監視の実現に向けて

- 施設のマクロマネジメント実施のため、職員不在の小規模事業所について施設の異常状態を遠隔にて把握する仕組みを構築した。
- 今後は、施設の状態についてリアルタイムモニタリングし、維持運用の更なる最適化・省人化（技術者減少対応）を図る。

2020~



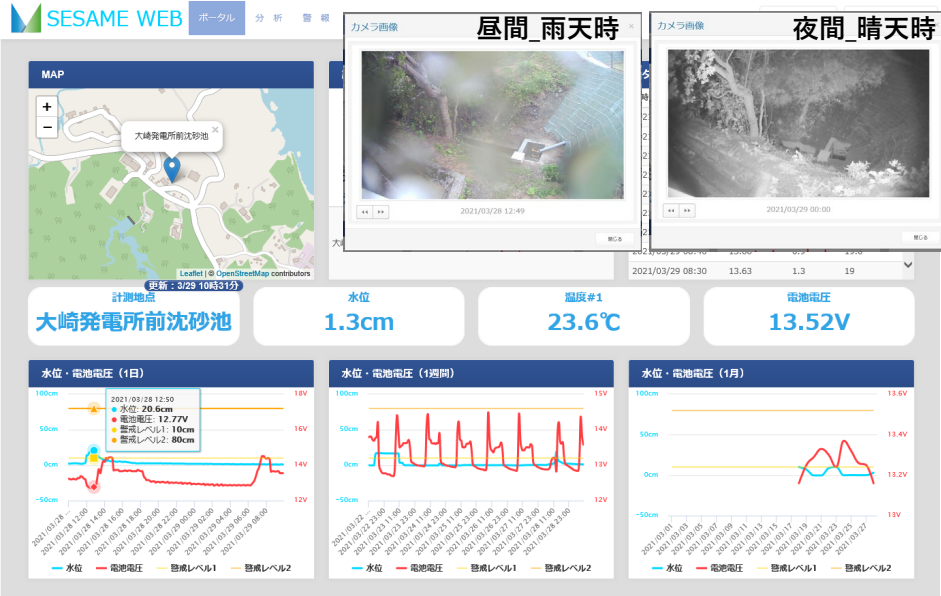
2019以前



■ ハザード箇所のリアルタイムモニタリング（ソフト対策の充実）

- 災害から守るを目指し、気候変動に伴う災害リスクや地震リスクに備えるためには一人ひとりの行動対策が重要。**可視化による動機付けを行うため、ソフト対策の充実にに向けた取組みを開始（※1）。**

※1 2020年度は種子島の1地点のみ導入。今後、過去の被災箇所近傍を中心に拡張予定。利用実証している土砂災害危険度情報などく補足8参照も、今後、連携・実装することを検討している。



■ 状態保全への移行に向けた設備の劣化診断・評価

- 持続可能な共通基盤インフラ維持を目指し、**アセットマネジメント手法を導入し維持管理手法の改善**に着手。
- 施設の要求や特性に応じて、適切な手法を組み合わせ全体のサービス水準維持を実現させる。

BM (ビルディングマネジメント)	FM (ファシリティマネジメント)	AM (アセットマネジメント)
建物やインフラそのもの管理	施設の有効活用 +	資産の運用管理
建物や設備などハードそのもののサービス（アウトソース済。ミクロマネジメント）	利用状況等を見直し、より有効活用するため長期的・計画的なサポートを行うプロジェクトマネジメント	資産を俯瞰し、 最適な更新タイミング、戦略を構築し資金の最適化を行う

評定理由・根拠（補足） 5.

電力基盤インフラの再編・更新 2020

■ アセットマネジメント手法を用いた調布特高受変電設備（特別高圧受変電所）の更新基本計画の最適化

- ▶ 主要構成設備である変圧器・高圧ケーブル及非常用電源である蓄電池設備について**劣化診断およびアセット評価を実施。健全性が確認できた1/4程度(系統数)の高圧ケーブルは流用する計画（TBM※1から、CBM※2へ移行）とした。**
- ▶ **狭小な敷地に特高機器を機能的に配置し、適切なゾーニングを行うことで**受配用建屋面積縮小（▼約50%）、かつ1系統直列方式で配置していた二次変電所の統廃合し配電盤数最適化（▼3%）し、**概念計画時より一層コンパクトにした計画を立案**

※1 TBM：タイムベースマネジメント 主に経年基準のみで更新時期を判断 ※2 CBM：コンディションベースマネジメント 経年は目安程度とし、詳細な機器状態把握を行い、機器状態により更新時期を判断

- ① **安全性/運用性等の向上**：電力会社との綿密な調整を行い**責任分界点を移設することにより、停電日数の削減と切替手順の明確化・簡略化を実現。**
- ② **システム最適化とコスト縮減**：高圧ケーブル更新範囲を精査（▼約25%）により**更新費（▼約1億）を削減できる見込み**
- ③ **切替手順の明確化等**：既設地下ピット内の**1,000sqケーブルの切回し工法と既設地下ピットの撤去工法を確立。概算ベースで建屋の建設費を大幅削減（▼40%：約3.7億）。**

電力基盤インフラの再編・更新

電力基盤システム再編工程表

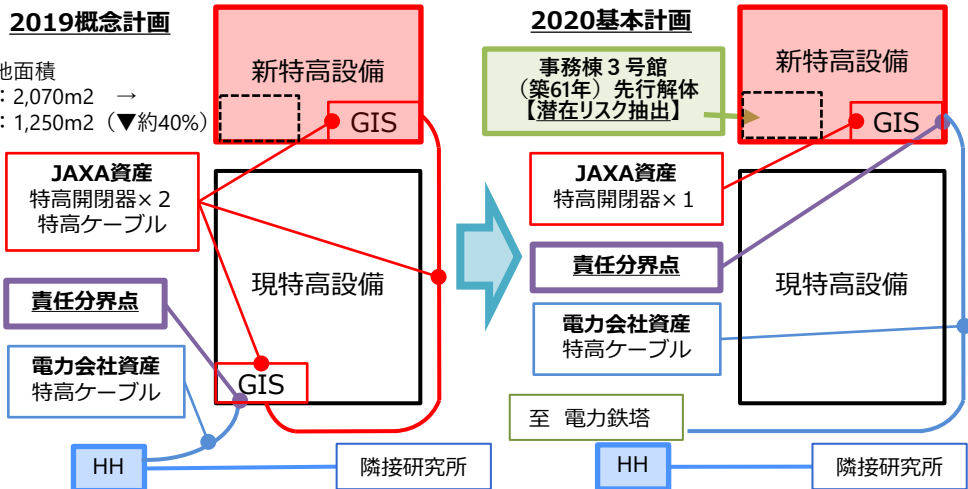
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
種子島		大型蓄電池の整備	エネルギーサービス契約による9号発電機の整備 <補足2関連>		衛星系エリア更新	SFA3 供用開始	
		監視/制御の強化 中央監視設備更新					
		冗長化対応/高圧ケーブル更新	衛星系エリア一部更新		衛星系更新/冗長化対応		
		【受変電設備更新】	冗長化対応			ECB（吉信地区）受変電設備更新	
内之浦		高圧ケーブル更新		連携変圧器更新	長坪_受変電設備更新 <補足6関連>		
筑波						高圧ケーブル更新	
調布						特高受変電設備更新（本所）等	
相模原							高圧ケーブル更新
その他							高圧ケーブル更新（西地区架空→埋設化/台風19号対応）

凡例：■ 施設整備補助金
■ 運営費交付金

2019概念計画

敷地面積

現：2,070m² →
新：1,250m²（▼約40%）



【概念計画時からの変更点（改善点）】

責任分界点を新特高敷地へ移設

- 責任分界点が現特高にある場合、**特高開閉器2台と特高ケーブルの整備が必要。**
- かつ、特高ケーブルの保全是**電力会社と同等レベルの保全が必要**となり、**安全性、運用性、LCC低減の観点で課題が多い。**

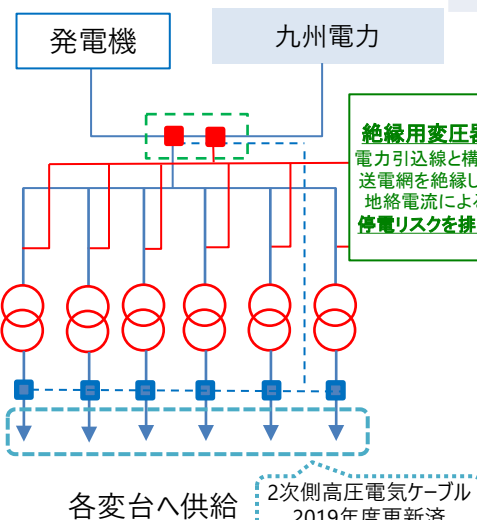
電力会社と粘り強く調整を行い、移設の目的を得たことで、以下の項目が最適化。

- ① **特高受電盤が1台不要となり、特高ケーブル敷設がJAXA工事範囲外。**
- ② 設備が最適化された事により**切替手順の明確化となり工事中の安全性向上**
- ③ 更新後LCCの圧縮（▼5%）、工事時の隣接研究所停電10日→**最大4日**
- ④ 特高引込が隣接研究所と分離され、鉄塔からJAXA専用線となり、**事故時波及影響を限定化、共連れ停電解消。**

評定理由・根拠（補足） 6.

■ 内之浦の電力レジリエンス強化策及び受電室更新計画

- 設置後48年経過した長坪受電室は、基幹設備の一つであるが、2020年は7回も発生し信頼性が大きく低下。また、谷地設置であることから近年の集中豪雨により室内に浸水する事態、法面の軽微な崩落も見られ土砂災害リスクも顕在化。
- 観測所全体（長坪・宮原）の**防災・減災対策パッケージを整理し**、代替設備の準備、運用改善等のソフト対策と法面防護等のハード対策など、**多層的な対策を一体的に適用した電力レジリエンス強化策をまとめた**。
- 最優先で実施する必要がある**受変電設備の更新は、発電機・給水設備などの既存インフラと集約し、徹底した運用合理化を図る計画とした**。



防災・減災対策パッケージ

	短期対策	中長期対策
ハード (防災) 対策	<ul style="list-style-type: none"> ○長坪地区 受電室更新 ○発電機等のリース対応 ○重要施設周辺の法面防護 	<ul style="list-style-type: none"> ○自家発電増設、電路の冗長化、○蓄電池整備、マイクログリッド化による環境負荷低減
ソフト (減災) 対策	<ul style="list-style-type: none"> ○関係者への迅速かつ正確な情報発信 ○現場情報収集の迅速化（絶縁監視、過去の不具合情報の一元管理など） ○停電の早期復旧に向けた取組（電源車の利用） ○停電の影響緩和策 	<ul style="list-style-type: none"> ○情報の可視化、過去の不具合履歴等から被害状況の予測可否の検討。 ○停電の早期復旧に向けた取組（電力会社、電気工事業者との連携）

受変電設備更新方針（改善点）

【ダウンタイム最小限化】

- **母線二重化（赤部分）**
高圧母線を二重化することにより常時回線から予備回線に切替え、機器故障等の不具合による**停電リスクの回避、復旧時間の短縮を図る**。

【二次災害、被害の拡大を防止】

- **保護継電器動作による停電対策（緑部分）**
絶縁用変圧器設置による構外の地絡の影響を低減させるとともに、構内側の強風等による**地絡による系統側への波及事故を防止する**。

【参考】

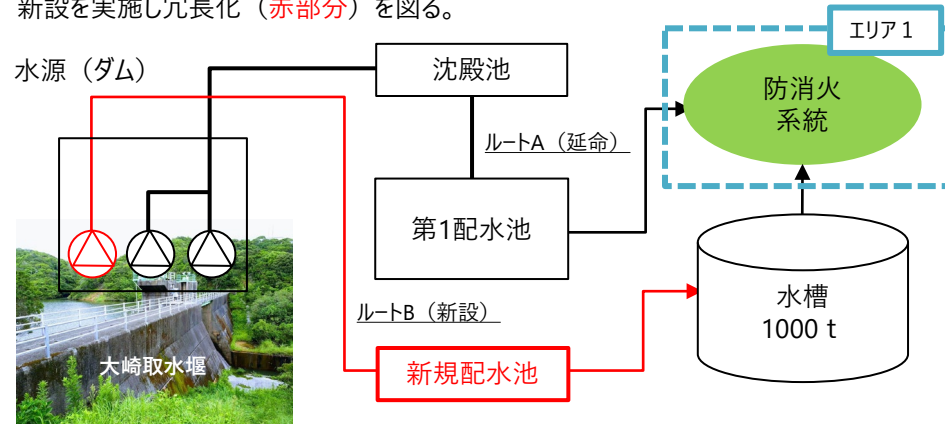
受電設備更新後は、射場としての2フェールセーフの実現（送電網のループ化・重要負荷専用の発電設備の整備など）に向けた詳細検討を行う予定。

■ 種子島の消火配管・給水配管の最適な更新計画

- 大崎・吉信地区の給水・消火配管は最も古いエリアは設置後46年経過しており、老朽化及び**電蝕等による漏水事故が増加**。
- F41号機水平展開として、配管腐食の健全性評価を実施。**打上げへの影響の最小化と漏水時の復旧を迅速化する計画を立案**。具体的には以下のとおり。
- **射点内配管は全て地上化する計画**。＜エリア1＞
- 一方、殆どが埋設である射場内既存配管は、事後保全による延命＜ルートA＞＋**バックアップ策として冗長ルートを新設する方針とした**。＜ルートB＞
- また、配管更新、冗長系配管の敷設には時間を有することから、コンテンツシブプランとして主要施設やルート単位で給水量を常時モニタリングし、**遠隔にて漏水監視ができるシステムを構築する予定**。＜ルートA＞

冗長対応消火系統 概略系統図

2022年からの五か年にて、消火系統の水量増強を目的にポンプ・配管、新配水池の新設を実施し冗長化（**赤部分**）を図る。



配管更新前後のイメージ* 打上げに関する配管や設備等については、III.3.9項で実施



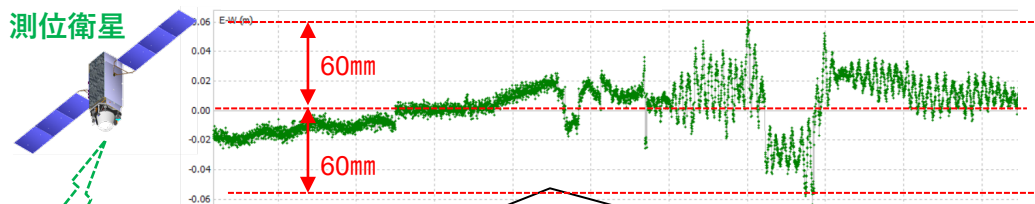
経年劣化にて、配管からの漏水事故が増加。内部配管の肉厚も薄くなっており、全面更新が必要。
内部コーティングされたライニング管を積極的に採用し、長寿命化・破断リスクを低減。

評定理由・根拠（補足） 7.

衛星測位データに基づく被災建築物の損傷性状評価のための計測精度向上に係る研究

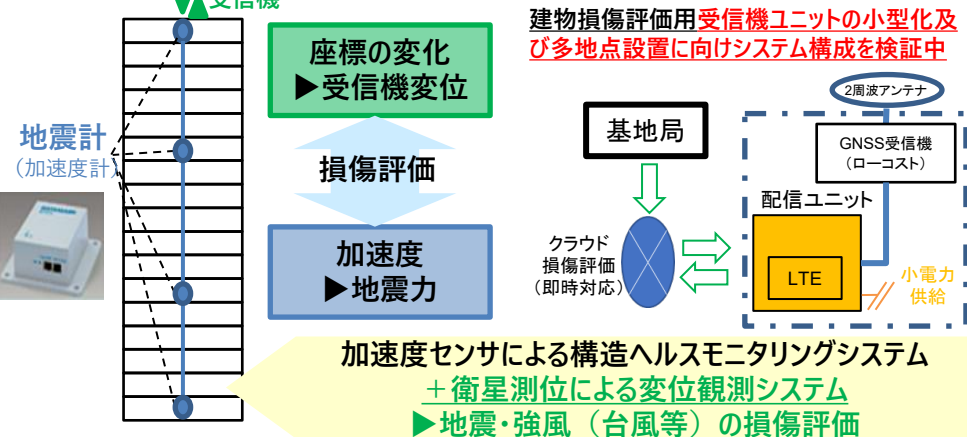
- 加速度計 + 汎用型GNSS測位システムを用いた変位計測を継続実施中。
- 2021年3月に建築研究所（本館）及び超高層の大阪府咲州庁舎での**実際の地震時の変位を同時観測（咲州庁舎は片振幅で60mm程度）**した。現在、データ検閲中。別途、**模擬地震加振実験を実施し、変位精度の確認を行い、10mm以上の変位においてはGNSSによる計測の有効性等を確認（定量評価）**。併せて、**解析の自動化、計測システムのユニット化（小型、軽量）**についての検証にも着手。
- なお、みちびきを用いた共通時刻による加速度と変位計測の時刻同期についても検証している。

2021年3月に計測した測位データ



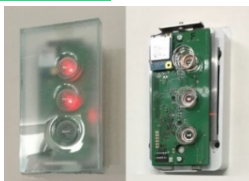
【GNSS測位の解析条件】
(10Hz 2周波 GPS、GLO、QZSS 後処理キネマティック)

建物損傷評価用受信機ユニットの小型化及び多地点設置に向けシステム構成を検証中



タッチレスIoTスイッチの開発

- withコロナ時代のニューノーマルに対応するため、既存設備と簡単に置き換えが可能な非接触照明スイッチの開発に着手。相模原執務室の一部と筑波広報・情報棟において実証を開始した。



■ 折上げ式大型シート製シャッターの開発

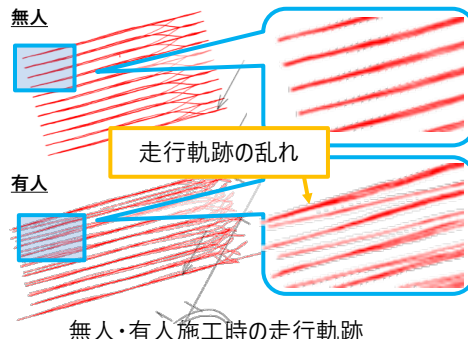
- 種子島宇宙センターの衛星系建屋(SFA,STA等)に設置されている、既設大型開口スライド扉(W8m×H20m)の運用性改善を目的とした大型シート製シャッターの開発を2018年から実施しているところ。2019は技術調査と機能試作と基本性能評価を実施。
- **フェーズ1試験（小型の供試体による動作検証）は計画通り完了し、2021年実施予定であったフェーズ2の大型試験体による耐久性確認試験を前倒し実施。第3衛星フェアリング組立棟への適用を目指し、量産設計・試作を行い開発完了時期の更なる前倒しを図る予定。**



フェーズ2：大型試験体による耐久性試験

■ SFA3道路・敷地整備工事における自動化施工実証

- 建設業では熟練技能者不足と高齢化による作業従事者の減少が課題(特に離島である種子島)であり、品質を確保しながら、少ない人員で施工することが必須。**実現場の転圧作業の一部で自動化施工システム適用し、評価の結果一定の優位性を確認。**
- ① 締固め度等の**品質は同程度。**
- ② 施工効率に影響する**走行軌跡は無人施工の優位性を確認。**



無人・有人施工時の走行軌跡

自動化施工実証実験 全体写真

評定理由・根拠（補足） 8.

ハード対策のみに頼らない自然災害対策

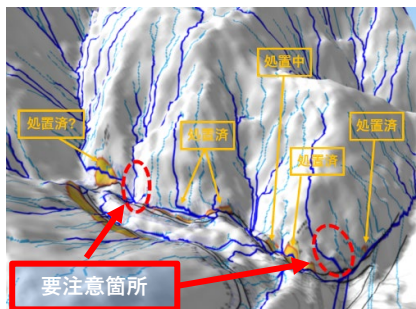
気候変動に伴う極端化が続く気象災害に対してハード対策（防護工事等）を行うことには費用的に限界があり、危険性の見える化（観測・周知）、避難警戒体制の整備、土地利用計画の整備（危険区域の建築制限や危険区域からの施設移転）等のソフト対策に注力すべく、ドップラーレーダの利用について神戸大学都市安全研究センターと、斜面観測と水文観測について京都大学防災研究所と協働してソフト面の防災対策に関する研究を継続推進し、利用実証で得られた成果の一部を関連する地方自治体等へ展開した。

勝浦地区 土砂災害危険度情報の配信

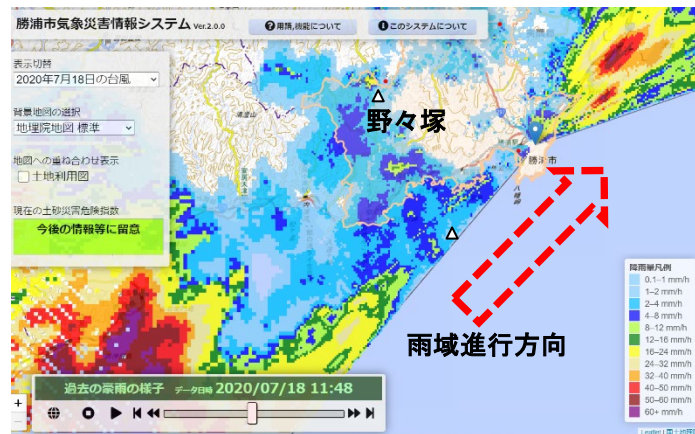
小型気象レーダ等による降雨観測を行い、一般的な防災情報を補完する**高時空間分解能と即時性を持った災害発生危険度情報を配信**。事業所管理における荒天対策、待機・避難等の判断材料として活用。併せて、**市内全域の要注意箇所を特定した情報を勝浦市役所に継続配信**。更に、逃げ遅れ防止に繋がる判断基準を構築するための実証データ等を取得・分析中。



【災害発生危険度情報の高度化】
要注意箇所の特定
 斜面崩壊が頻発する野々塚コリメーション取付道路について、レーダによる降雨情報と地形情報等から**要注意箇所を特定**。



降雨情報配信例（勝浦市全域）



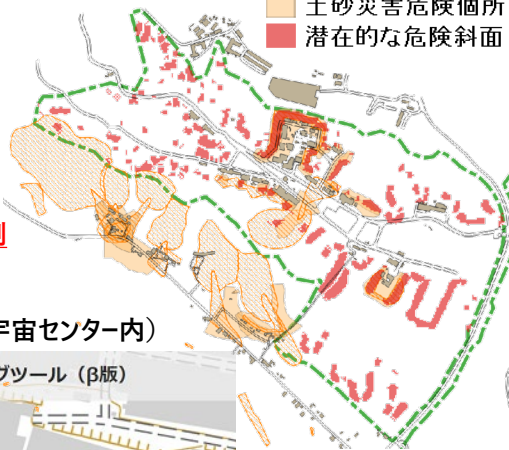
【観測例】
 2020年7月18日の大雨（日雨量124.5mm）に際し、野々塚コリメーション施設（野々塚山頂）における約20分間の弱雨時間帯、すなわち避難（下山）可能なウィンドウを検出。適切なタイミングで避難誘導を行うことにより、無理な避難行動に伴う二次災害を抑止できる可能性が示唆された。**実運用に向けた実証データを着実に取得**できた。

(参考)	勝浦地区情報配信の時空間分解能	一般的な防災情報の時空間分解能
降雨情報 斜面危険度情報	解像度 #100m / 配信間隔 1分 / 遅れ時間1分 解析単位 #100m / 配信間隔 1分	解像度 #250m / 配信間隔 5分 / 遅れ時間5分 解析単位 #1km / 配信間隔 10分

角田宇宙センター 危険斜面の警戒監視

角田宇宙センター内土砂災害警戒区域を中心に**傾斜計による常時監視の拡大と情報配信**を行った。事業所における立入禁止措置や避難指示等の意思決定に活用。より正確な発報閾値決定のため、**雨量計・土壌水分計による水文観測を開始**した。

- 土砂災害警戒区域
- 土砂災害危険箇所
- 潜在的な危険斜面



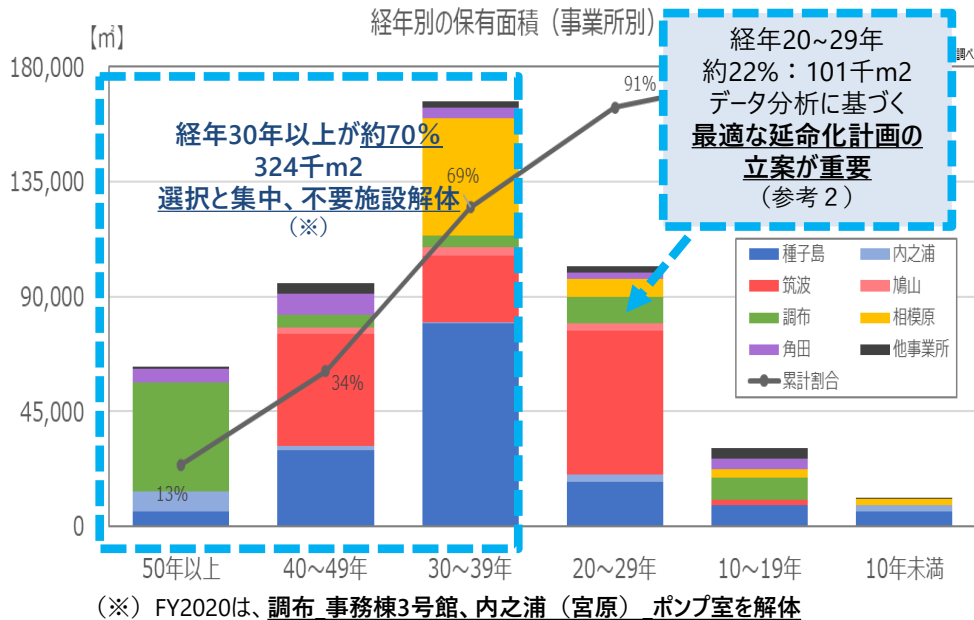
傾斜計危険度情報配信例（角田宇宙センター内）



参考情報

- 国内12事業所（東京除く）,7分室（その他含む）
約47万m²の施設のライフサイクル全体を管理
- 重点かつ計画的な更新整備、確実な維持・運用と有効活用、リスク縮減対策等について**専門性を活かした技術提案を行いつつ確実に実施。**
- JAXA施設の老朽化は加速度的に進行しており、事業への影響を与えるリスクが増大するなか、特に事業への影響が特に大きいと**重要基盤インフラの老朽化対策を経営課題として位置付け。**
- 保有面積の漸増により老朽化したインフラ等のランニングコスト（更新費、維持管理費、光熱水費）が増大。特に維持管理費の縮減が続くなか、もっとも費用対効果に優れ、かつ、**実現可能な計画を企画・立案する施設マネジメントに注力。**なお、企画・計画フェーズにおいて、施設及び付帯設備の保有性能の8割が決まる。

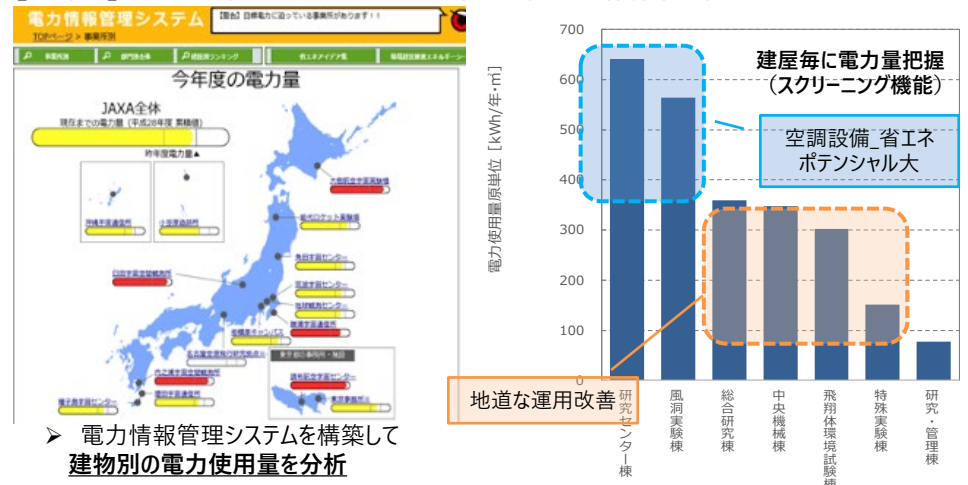
【参考1】老朽化の進行状況



全国に展開するJAXA事業所



【参考2】エネルギー使用量を切り口とした合理的な更新計画立案



財務及び人員に関する情報								
項目 \ 年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
予算額 (千円)	5,223,939	6,358,533	6,329,947					
決算額 (千円)	5,857,560	6,327,061	6,017,640					
経常費用 (千円)	—	—	—					
経常利益 (千円)	—	—	—					
行政コスト (千円) (※1)	—	—	—					
従事人員数 (人)	35	38	35					

(※1) 「独立行政法人会計基準」及び「独立行政法人会計基準注解」の改訂(平成30年9月改定)に伴い、2018年度は「行政サービス実施コスト」、2019年度以降は「行政コスト」の金額を記載。

主な参考指標情報								
項目 \ 年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
重大事故の有無、顕在化する前に処置を行ったリスクの数	2 案件	2 案件	2 案件					
延べ床面積あたり維持運用費・エネルギー効率 (エネルギー消費原単位前年比)	99.3%	97.4%	99.1%					

2020年度 自己評価において抽出した抱負・課題	対応方針
これまで積み上げてきた施設に係る維持・運用及び整備実績からの知見(成果)を、広く社会に還元する。	まずは、SDGsやSociety5.0 への貢献を意識した事業計画の立案、運営について検討を進める。
施設事業へのJAXA技術の活用。将来的には社会インフラサービスまで一気通貫で構築できるノウハウの蓄積	例えば、事業所の自然災害対策にGSMApやSAR干渉解析技術等を活用することにより、JAXA技術の社会実装の一助となることを目指すとともに、最終的にはインフラ保全サービス事業として確立させる。
施設事業におけるデジタルトランスフォーメーションの実現	業務の棚卸を行った上で、IT（デジタル）化を加速するとともに、複数あるシステムを統合（インテグレート）管理するプラットフォームの再構築を行う。その上で、自然災害対応力強化と持続可能なインフラ保全の実現を目指す。

2019年度 業務実績評価において指摘された課題	改善内容
○中長期目標に記載した達成目標を基準に、多年度を見越したロードマップと其中での年度目標及び目標達成に向けた定量的なKPIを明確化すること、その上で達成の可否にかかわらず項目全体の進捗状況を客観的に評価することが不可欠である。	第5期を見据えた事業構成を意識しつつロードマップを策定した。定量的なKPIについては所掌する事業所が多く妥当な水準設定が困難であること、事業との直接性のある効果を表す指標、例えば老朽インフラ更新率などが想定されるが、過半以上が耐用年数を超過しており、更新対象として抽出しても予算事情等の制約があり進捗していないと評価される懸念があることから、現時点では「災害対応強化」と「持続可能なインフラ保全の実現」を指標とし、定性的ではあるが進捗状況や成果を分かり易く記載することに努めた。定量的なKPIについては今後も継続して検討していく。
○BCPについて、統合的に計画を策定し、事前に十分な訓練をする必要があるため、災害多発時代を迎える現代社会においては、JAXA事業の社会的重要性も鑑み、全社的な観点で検討・対応を進める必要がある。	BCPは全社共通編を経推部・総務部、個別編を各部門で制定している。施設に求められる機能（人命、重要財産保全のためのインフラ等供給）については、事業計画に落とし込み全社的な観点で検討・対応を進めている。
○電力基盤以外のインフラについても、計画的・予防的に再編・更新を進めていきたい。単に費用削減だけに着眼するのではなく、災害時などの対応を含めたレジリエントな構成を極力心がけていきたい	電力基盤設備（発電機、特高受変電設備、配電網など）以外にも自家水道設備の更新など、自然災害被害状況等を踏まえてインフラ長寿命計画を改訂しつつ、優先度の高い個別施設計画を実行している。なお、計画策定においてはハード対策に限らずレジリエントな構成を図っている。