

Confidential

# 「能登半島地震におけるStarlink (次世代衛星通信サービス) 活用事例」

KDDI株式会社 ビジネス事業本部 ビジネスデザイン本部 官公庁営業部

グループリーダー

松村 喜得

2024年6月21日

**1** Starlinkについて

**2** 能登半島地震での影響

**3** 地震発生後の取り組みについて

**4** 国・自治体との連携について

**5** 課題もあった・・・

**6** 将来に向けて





# 1 Starlinkについて

# Starlink ?





## 軍事利用にも耐える耐久性・高性能

2022年のウクライナ有事の際は、SpaceXから提供されたStarlinkが官民ともに活用されたことが報じられ、その柔軟な運用性や高い性能が世界中から注目を集めました。



ウクライナに到着した  
大量のStarlink端末 [\(UchuBiz\)](#)



ウクライナ・ケルソン市内で市民にWi-Fiを  
提供するために展開されたStarlink端末 [\(cnbc.com\)](#)

数千基の低軌道衛星により大容量・低遅延通信を実現

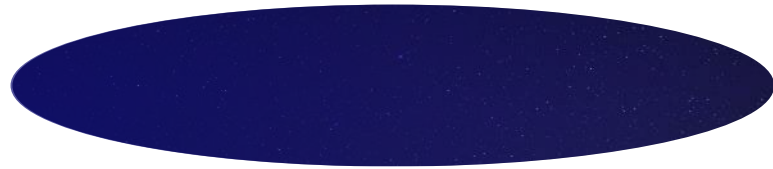
**静止衛星**  
(約35,000km)



**Starlink**  
(約550km)



1  
約 65





## 通信サービスの主な仕様

期待される下り通信速度	40~220 Mbps
期待される上り通信速度	8~25 Mbps
遅延	25-50 ミリ秒
月間高速データ利用量※2	ビジネス固定プラン：40GB, 1TB, 2TB, 6TB ビジネス移設プラン/シェアリングプラン：50GB, 1TB, 5TB
混雑時の優先アクセス※3	レジデンシャルプランに対して優先アクセスあり

## 月間高速データ利用量消費後の通信速度制限について※2

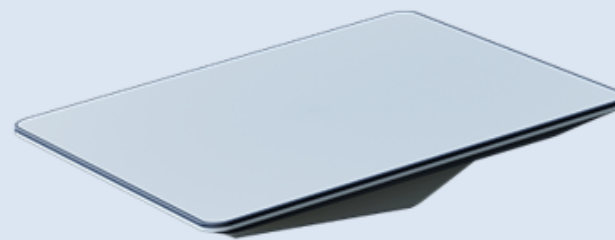
プラン	ビジネス固定	ビジネス移設/シェアリング
期待下り通信速度	25~100 Mbps	5~50 Mbps
期待上り通信速度	5~10 Mbps	2~10 Mbps
混雑時の優先アクセス※3	速度制限後はレジデンシャルプラン同等	

- ※1 本ページに記載されている全ての通信速度ならびに遅延はベストエフォート値です。帯域保証はありません。  
また、天候や回線の混雑状況など様々な理由によって制限を受ける可能性があります。
- ※2 通信量が上り下り合計累積利用量を超えると、上り下りともに上記に示す通りの通信速度制限がかかります。  
速度制限後の通信量の上限はございません。従量データプランのお申込みをいただくことにより、本制限の適用対象外となります。
- ※3 当社からご提供のビジネスプランは、Space X直販から提供のレジデンシャルプラン等に対して、月間高速データ利用量の範囲内において混雑時の優先アクセス権が付与されています。

## Starlinkキット (UT※) HPタイプ外観

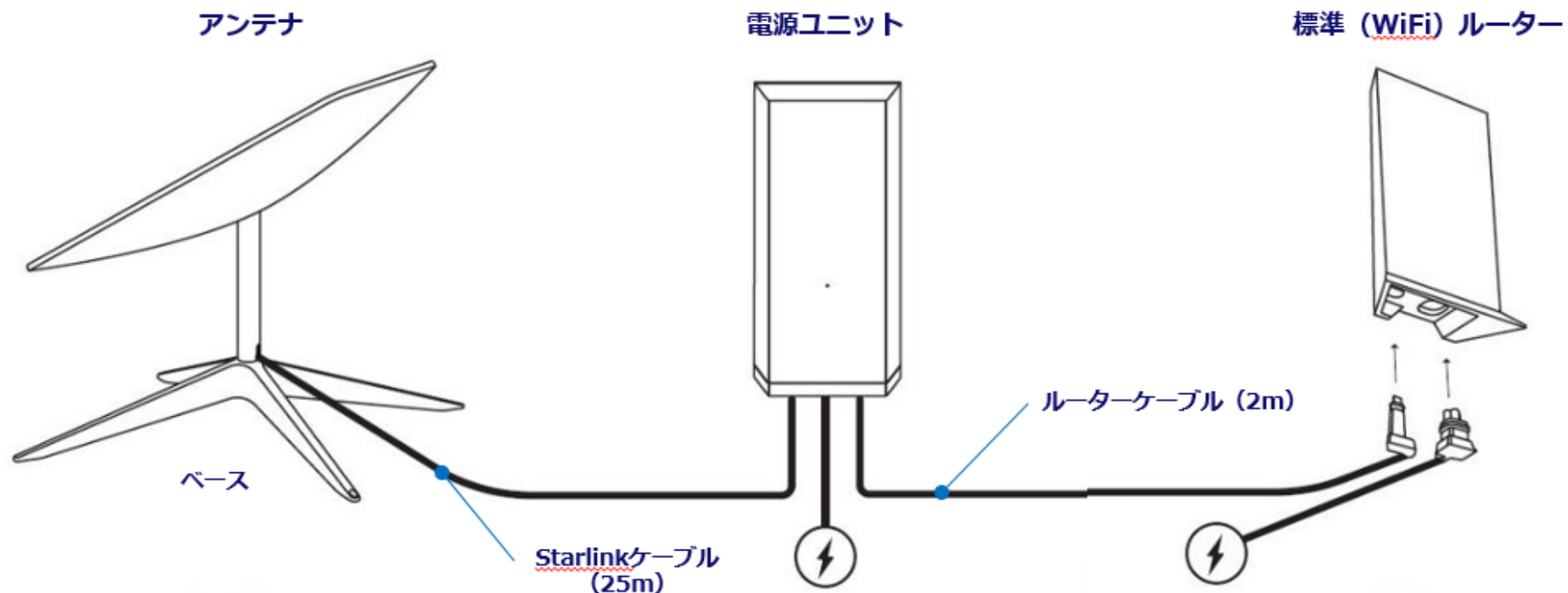


## FHPタイプ外観

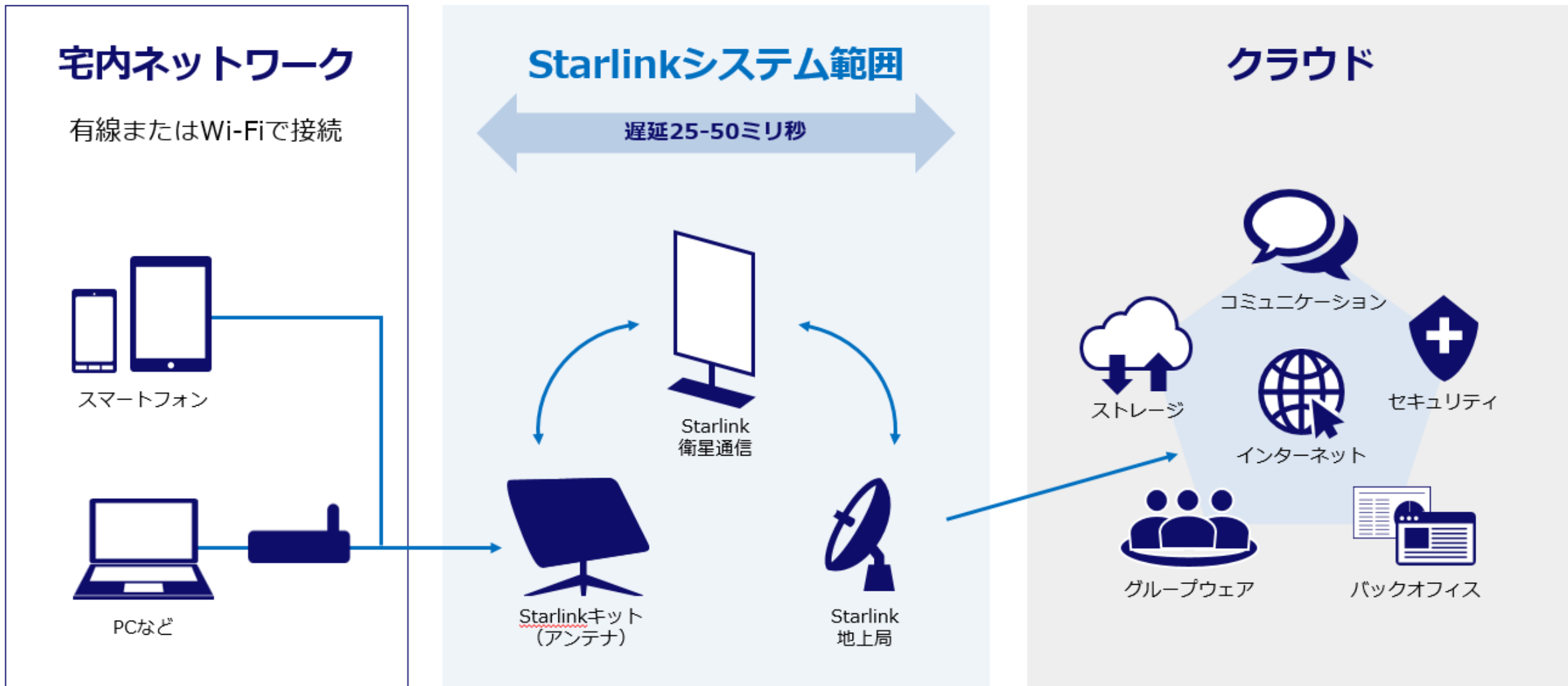


※UT=ユーザーミナル (いずれもStarlinkキットと同義です)  
※HP/FHP端末の両方でサービス仕様は同一です。

## 電源が確保でき、空がひらけていれば「つながる」







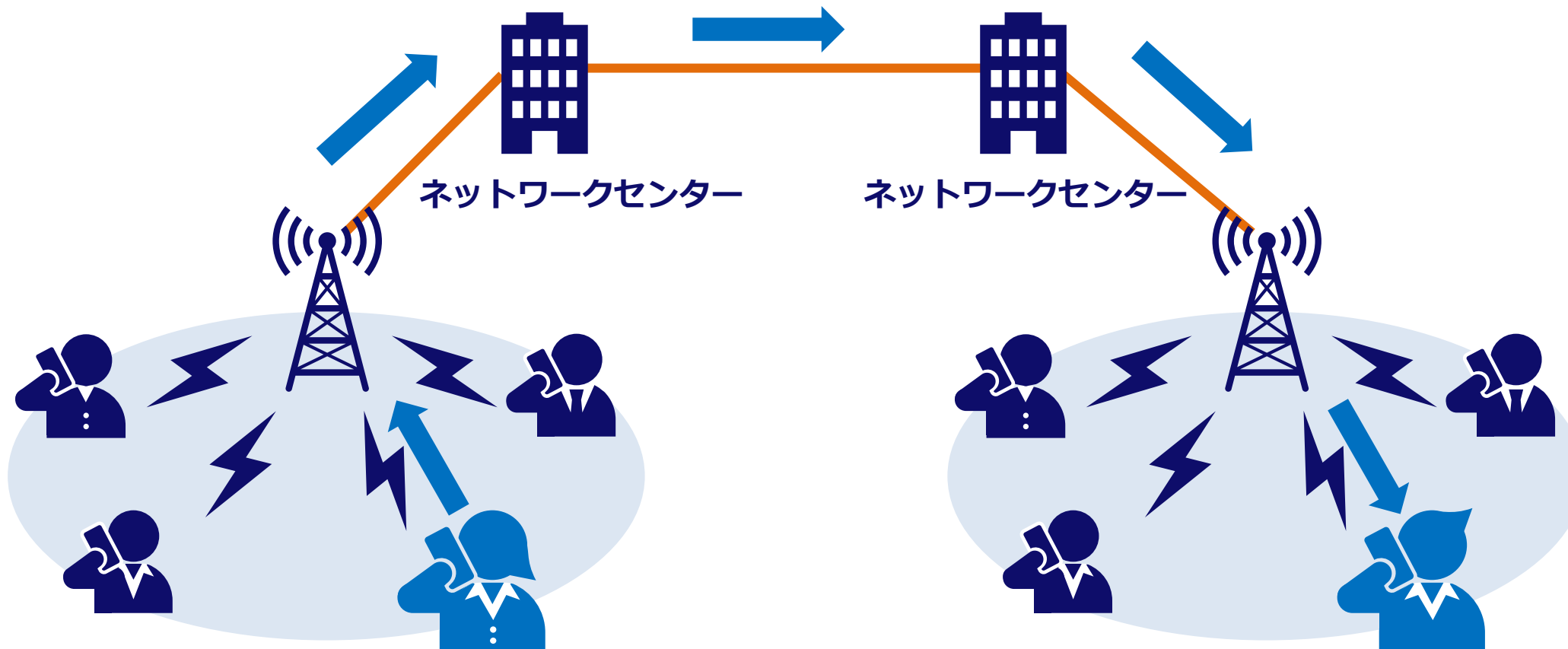


## 2 能登半島地震での影響

**先ずその前に携帯電話がつながる仕組みについて**



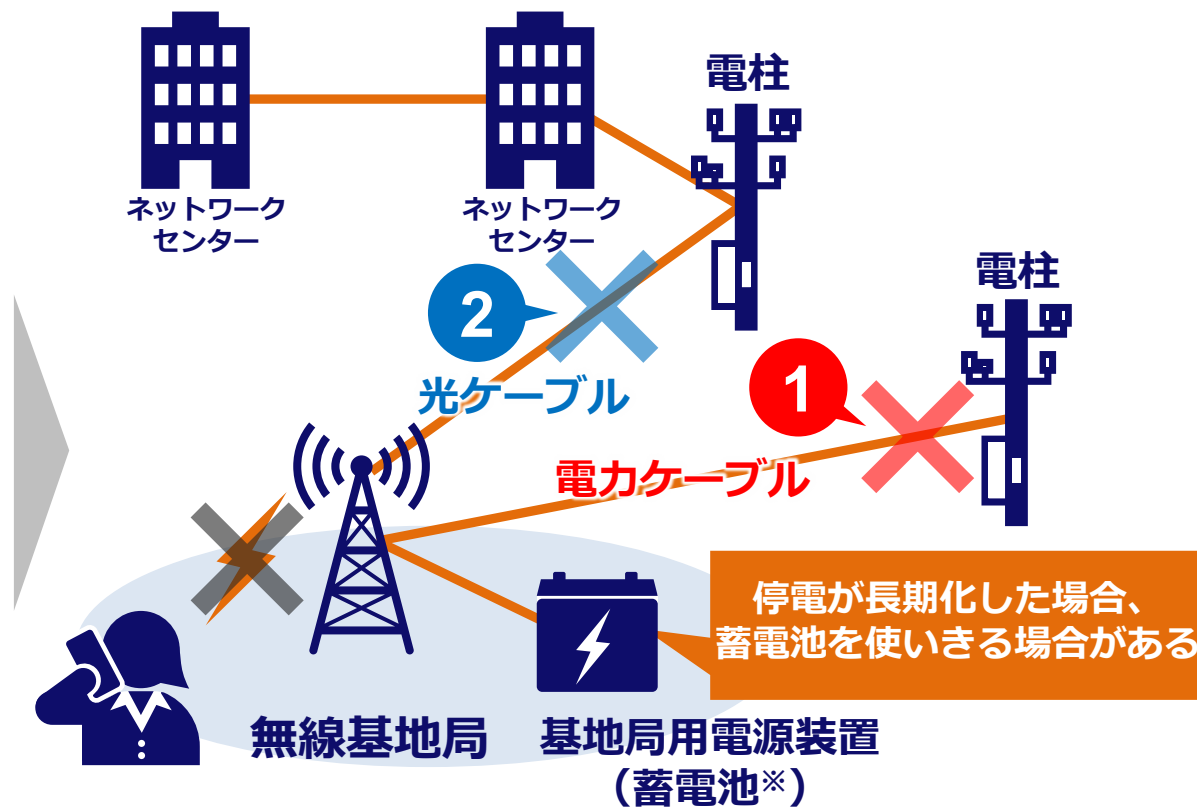
## 無線と有線を組み合わせて、つながっている



最寄りの無線基地局

通話相手に最も近い無線基地局

## 土砂災害・電柱倒壊が発生



※重要拠点は24時間以上の蓄電池を設置

①電源断 ②光回線断







## 移動基地局、Starlink、発電機などを利用し 1日最大約500名体制で順次エリア支障解消

復旧機材	被災地への配備台数
移動基地局 (車載型・可搬型)	<b>84台</b> (Starlinkおよび静止衛星対応)
Starlinkアンテナ (バックホール回線に活用)	<b>159台</b>
ポータブル発電機	<b>228台</b>
船上基地局	<b>1隻</b> (NTTドコモ共同)



車載型基地局



ポータブル発電機の給油作業の様子



Starlinkのバックホール回線活用による復旧イメージ



## 衛星回線を利用してエリアを復旧





### 3 地震発生後の取り組みについて



- 命を、暮らしを、こころを『つなく』を優先して現地の支援対応
- 被災地の皆様のニーズは次々に変化、携帯が復旧してもWi-Fiのニーズは続く
- そこには『つながりたい』被災者の方と、『つなく』通信と、『つなぎたい』KDDIグループの社員がいる

## 現地に必要な物資の支援

### Starlink



約450台

### イリジウム携帯



約100台

### ポータブル電源



約50台

### 携帯/WiFi/Tab



約300台

## 国・自治体との連携

総務省、厚生労働省通して  
Starlink 400台拠出



## 被災市民への支援

陸路・空路による  
Starlink・支援物資の搬送等



## 対策本部運営

現地・東京あわせて  
累計100人超参加







## 4 国・自治体との連携について



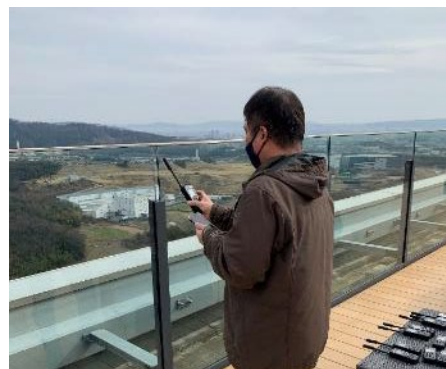
石川県庁、輪島市、珠洲市、七尾市などヘリエゾン派遣

石川県庁、および総務省をはじめとした各省庁と連携して通信インフラの早期復旧に向け対応



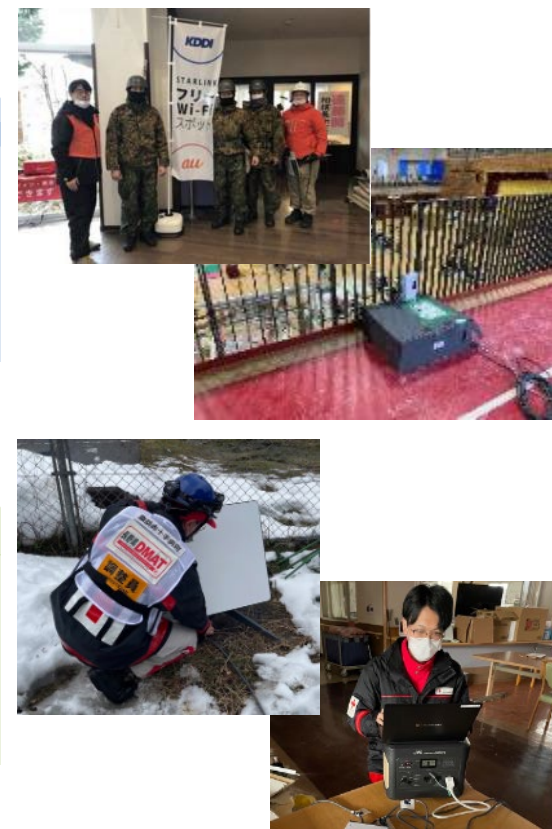
## 石川県庁さま、DMAT等への機器貸出

- ・ イリジウム
  - ・ iPad
  - ・ 携帯電話
- 
- ・ 先ずは繋がるデバイスを少しでも多く現地へ





- 総務省主管で石川県庁と連携して、**避難所350箇所へStarlinkの設置支援**
- 厚労省主管で**DMAT**(災害対策医療チーム)の2箇所×25台 = **50台の設置**
- 物流統括部の対応により、**Starlinkの東京+大阪からの迅速な輸送を確立・実現**







2024年01月07日 ニュースリリース

## スペースXとKDDI、能登半島の避難所にStarlink 350台を無償提供

#企業情報 #宇宙 #その他

～衛星ブロードバンドによる高速インターネットで情報収集を支援～

KDDI株式会社

この度の令和6年能登半島地震により被災・避難された皆さまに心よりお見舞い申し上げます。

KDDIは、スペースXの日本法人であるStarlink Japan合同会社と協力し、衛星ブロードバンドStarlinkを石川県能登半島の避難所などに無償で提供します。この取り組みは、被災地における避難所での通信支援を目的に石川県と総務省の要請と協力に基づき実施するものです。両社は2024年1月7日に、350台のStarlinkを石川県庁舎に搬入しました。

Starlinkはアンテナが小型・軽量のため運びやすく、短時間での設置とWi-Fi環境構築が可能です。またStarlinkの通信衛星が地表からの距離が近い高度550kmの低軌道上に配置されていることから、低遅延かつ高速なインターネットを提供します。Wi-Fi対応機器があれば、au以外の通信事業者をご利用のお客さまも無料で利用できます。

両社は、自治体や自衛隊をはじめとする関連機関と連携し、各避難所へのStarlinkの設置を進めていきます。これにより、避難所で過ごす方々や救援活動に従事される方々が、緊急時の情報収集や関係者への連絡を迅速に行えるよう、支援していきます。



〈搬入されるStarlink〉





東京から

電源タップの緊急デリバリ



大阪から

## Starlinkの梱包/キitting@石川県庁



## Starlink設置レクチャ@SL対策室















# 5 課題もあった・・・

## ① 運送手段確保が困難

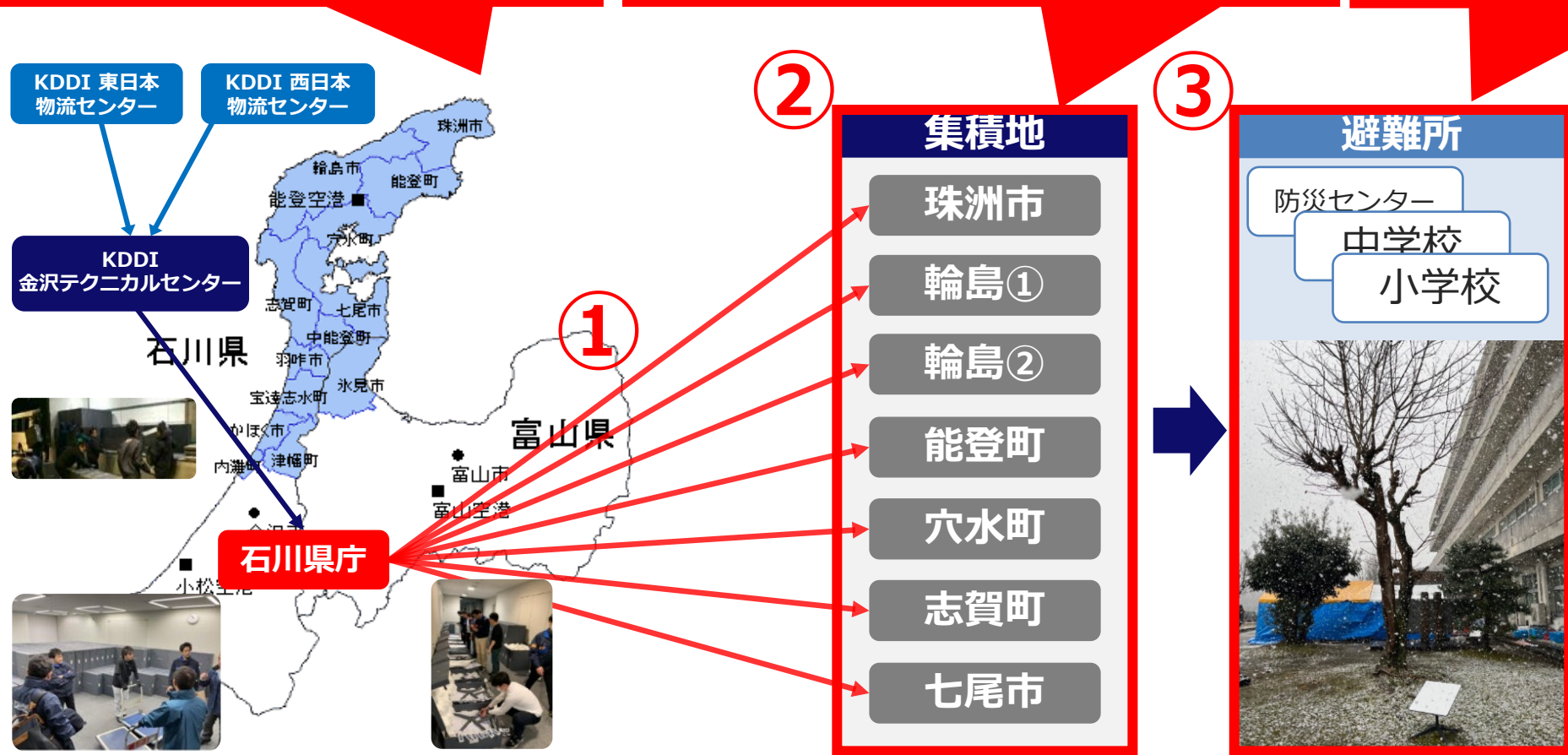
- ⇒現場への発送遅延  
(最速で1/9集積地着)
- ⇒優先物資輸送とバッティング

## ② 現場ニーズと輸送量のギャップ

- ⇒現場倉庫の圧迫
- ⇒管理不行き届き
- ⇒行方不明端末の増加

## ③ 現場ノウハウ/認知不足

- ⇒利用されない、設置もされない
- ⇒強引な設置環境
- ⇒キッティング不足で即利用不可





平時でも、災害時でも、  
意識することなく「つながる」





# 6 将来に向けて



## KDDIが全国1000カ所にドローン 災害対応、米社に出資

情報通信・ネット [+ フォローする](#)

2024年5月13日 10:31 (2024年5月13日 12:44更新)

保存



記者会見するKDDIの松田浩路氏とスカイディオのトム・モス氏（13日、東京都港区）

KDDIは13日、災害支援などを目的に全国1000カ所にドローンを配置すると発表した。人工知能（AI）を使った自律飛行型ドローン（小型無人機）を開発・製造する米スカイディオと資本業務提携し、橋や鉄塔などのインフラ点検に活用する。TOB（株式公開買い付け）が成立したローソンに置くことも検討する。

スカイディオへの出資額は100億円超で、出資比率は非公表。配置が完了すれば、日本国内どこでも10分でドローンが駆けつけることが可能になるという。ローソンのほかKDDIの基地局への設置も検討し、災害時に迅速な対応ができるようにする。

スカイディオの最新機体「Skydio X10」は、同社の機体で初めて5Gなどのモバイル通信に対応する。従来の機体よりもAIやカメラの性能が高く、取得したデータをリアルタイムで3Dで再現できるほか、暗闇での自律飛行も可能だ。KDDIの松田浩路取締役は「点検、災害対応におけるゲームチェンジャーになると確信している」と語った。

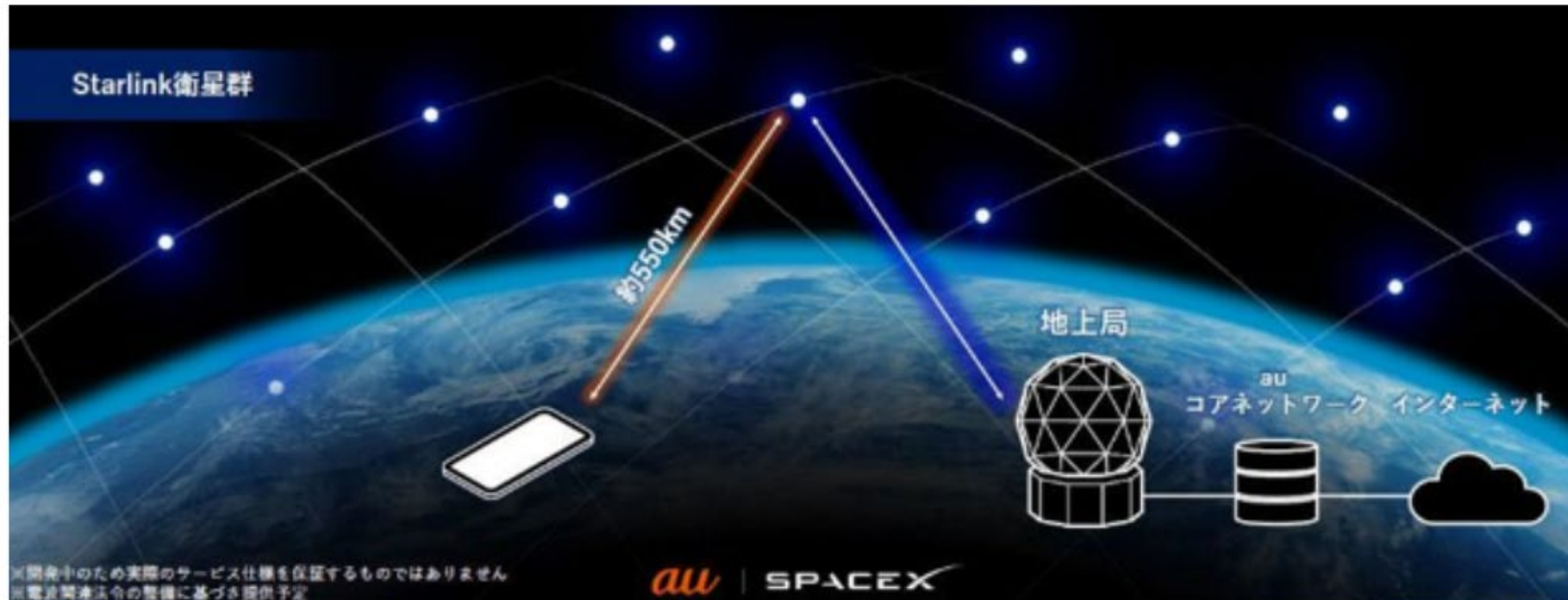
米スペースXの衛星通信サービス「スターリンク」も活用する。通信環境の悪い山間部などのエリアでもドローンが飛行できるようになる。日本は地震などの災害が多く、人手不足も深刻だ。スカイディオのトム・モス経営戦略責任者は「将来的には複数のドローンを1人で使えるよう、開発を進めていきたい」と述べた。

※2024年5月13日付 日本経済新聞記事抜粋

- 2024年内に提供開始予定
- メッセージ送受信サービスからスタート
- 将来的に音声・データ通信も対応予定

※開発中のため実際のサービス使用を保証するものではありません。

※サービスの提供開始時期については、詳細が決まり次第ご案内予定。電波関連法令の整備に基づき提供予定。



Starlinkとauスマートフォンの直接通信イメージ





# まとめ

- **Starlinkは電源が確保でき、空がひらけていれば「つながる」**
- **能登半島地震でも避難所などで有用性が実証された**
- **ただし現地運送/最適配置/現場利用で課題⇒平時の備えが肝要**
- **平時より運用されていて、災害時でも意識せず皆が利用できる環境構築が望ましい**
- **将来的にはドローンでの活用、スマホ直接通信なども予定**



「つなぐチカラ」を進化させ、  
誰もが思いを実現できる社会をつくる。

# KDDI VISION 2030







Confidential

# Appendix



# 陸上向けにて用途に応じた端末のご提案が可能です

項目	高性能（HP）タイプ	フラット高性能（FHP）タイプ
外観		
寸法／重量	575 x 511 mm／6.9 kg	575 x 511 mm／5.9 kg
同梱物	イーサケーブル等標準付属	ウェッジマウント、イーサケーブル等標準付属
電源	100-240V対応、消費電力100-150W	
耐環境性	IP56 ※ IP56とは全ての方向からの噴水流耐性を有し、かつ粉塵の侵入がない耐環境性を指します。なお本製品の有する性能は試験環境下での確認であり、実際の使用時すべての状況での動作を保証するものではありません。また、無破損・無故障を保証するものではありません。	
耐風速性	<b>41m/sまで</b> (※物理的な破壊、駆動部異常なし)	<b>60m/sまで</b> (※物理的な破壊、スクリューおよびインサートのがたつきなし)
耐雪性能	2-3cm程度の積雪まで回線維持可能 <b>傾斜があるので積雪しづらい</b>	2-3cm程度の積雪まで回線維持可能 <b>傾斜が浅いので積雪しやすい</b>
移設性	<b>付属の四脚で床置設置可能</b>	<b>設置マウント部材で固定が必要</b>
向いているシーン	移設が必要なケース より高い耐雪性能が求められるケース	より高い耐風速を求められるケース

# 様々な商材と組み合わせたご提案が可能です

通信キャリアならではの多様な商材でStarlink利用をサポート

## ネットワーク商材各種

### ■ Starlink × Global SASE

セキュリティソリューション。インターネットの安全な利用や、イントラネットとの併用など様々な構成に柔軟に対応。

### ■ Starlink × KDDI Flexible Internet

様々な法人向け有線インターネットプランと併用が可能

## コミュニケーションツール

### ■ Starlink × クラウド電話

低遅延による高品質な通話を僻地でも災害時でも。

### ■ Starlink × Web会議各種

Starlinkの高速通信であればビデオ通話も快適にご利用いただけます。

## ルータパッケージ

### ■ Starlink用 PSルータ

StarlinkでのIPSec接続や有線回線との自動切替に(※)



※ルータパッケージのうち有線回線との自動切り替え機能は2024年5月以降のリリース予定です

## 各種ハードウェアとの併用

### ■ 発電機 & 蓄電池

工事現場その他フィールドワーク全般電源が無い場所でのStarlink利用に。



### ■ メッシュWi-Fi (PicoCELA)

メッシュWi-Fiのバックホール回線にStarlinkを利用。有線より安価・短納期。

工事現場などフィールド全体にStarlinkの高速ネットワークを設置したいときに。



### ■ ペリカンケース

Starlinkキットの持ち運びに最適



※ハードウェア各種は個別お見積りとなります。詳細は営業までご相談ください。



# ユースケースに合わせたプラン選択が可能

## ビジネス固定プラン

事前登録した地点に  
Starlinkキットを設置して  
サービス利用するプラン

### 企業・自治体のBCP対応

事業活動の  
維持

公共サービスの  
継続

### 工事現場など

(ご利用場所がある程度固定される場合)

山・川・道路  
などの  
通信整備

保守現場の  
通信整備

## ビジネス移設プラン

国内の任意の場所に  
Starlinkキットを設置して  
サービス利用するプラン

### イベント対応

スポーツ・  
レースの中継

イベント時の  
通信混雑回避

### 自然災害対応

被災地の  
通信確保

避難所の  
通信確保

## UTシェアリングプラン

1回線で2台のStarlinkキットを  
利用するプラン

### 拠点展開

複数拠点の  
設置

通信費の  
低減

### バックアップ対策

交換機の  
即時利用

リスクの  
分散

## 従量データプラン

データを全て消費した後、GB単位  
で高速データを利用するプラン

### 高速データ通信の維持

通信速度の  
維持

大容量データの  
利用

### オンデマンドの利用

ニーズに  
応じた  
容量調整

緊急時の  
継続利用

# Starlink Business ご利用料金①

		ご請求項目	ご請求金額	課税/非課税	ご提案内容
一時金	必須	使用契約料	13,200円	課税 (税込)	新規契約時必須です。
	必須	変更契約料	13,200円	課税 (税込)	プラン変更時必須です。
	必須	端末代金 (HP/FHP共通)	431,750円	課税 (税込)	Starlinkキット・配送料・管理料込
月額料金	選択	ビジネス固定40GByteプラン (5月末まで)	17,000円	非課税 (免税)	事前登録した地点にStarlinkキットを設置して、本サービスをご利用になれるプランです。(※1、※2)
		ビジネス固定40GByteプラン (6月より)	9,800円		
		ビジネス固定1TByteプラン	32,000円		
		ビジネス固定2TByteプラン	63,000円		
		ビジネス固定6TByteプラン	189,000円		
		ビジネス移設50GByteプラン	37,000円		
		ビジネス移設1TByteプラン	145,000円		
	ビジネス移設5TByteプラン	725,000円	国内の任意の場所にStarlinkキットを設置して、本サービスをご利用になれるプランです。(※1、※2)		
必須	ビジネス固定プラン・ビジネス移設プラン KDDIサポートパック	33,000円	課税 (税込)	24時間365日 受付・端末交換・端末ケア対応	
その他一時金	個別 ご相談	アンテナ設置等	個別御見積	課税	個別御見積でのご対応

※1 通信量が上り下り合計累積利用量を超えると、上り下りともに一定の速度制限がかかります。

※2 為替変動などの影響やStarlinkサービス運営会社からの提供条件変更などにより、月額料金のうちプランにかかるもの（サポートパック料金を含まない）については、状況を鑑み半年ごとに料金を改定することがございます。料金改定を実施する場合、新料金の適用タイミングは4月ご利用分ならびに10月ご利用分のそれぞれになります。改定後のご利用料金は、新料金適用の3ヶ月前の請求書に同封する文書にてお知らせいたします。

なお、本ページに記載の料金は2024年9月ご利用分まで適用されます。2024年10月以降の料金は2024年7月請求書同封文にてお知らせいたします。



# Starlink Business ご利用料金② (UTシェアリングプラン)

		ご請求項目	ご請求金額	課税/非課税	ご提案内容
一時金	必須	使用契約料	13,200円	課税 (税込)	新規契約時のみ必須です。1プランごとの使用契約料となります。
	必須	変更契約料	13,200円	課税 (税込)	プラン変更時のみ必須です。1プランごとの変更契約料となります。
	必須	端末代金 (HP/FHP共通)	431,750円	課税 (税込)	Starlinkキット・配送料・管理料込
月額料金	選択	ビジネス移設50GByteシェアリングプラン	39,000円	非課税 (免税)	一つの衛星通信回線を2台のStarlinkキット (UT) に紐づけ通信容量のシェアリング機能を提供できます。  国内の任意の場所にStarlinkキット (UT) を設置して、本サービスをご利用になれるプランです。(※1、※2)
		ビジネス移設1TByteシェアリングプラン	156,000円		
		ビジネス移設5TByteシェアリングプラン	778,000円		
	必須	ビジネス移設シェアリングプラン KDDIサポートパック	55,000円	課税 (税込)	24時間365日 受付・端末交換・端末ケア対応
その他一時金	個別 ご相談	アンテナ設置等	個別御見積	課税	個別御見積でのご対応

※1 通信量が上り下り合計累積利用量を超えると、上り下りともに一定の速度制限がかかります。

※2 為替変動などの影響やStarlinkサービス運営会社からの提供条件変更などにより、月額料金のうちプランにかかるもの (サポートパック料金を含まない) については、状況を鑑み半年ごとに料金を改定することがございます。料金改定を実施する場合、新料金の適用タイミングは4月ご利用分ならびに10月ご利用分のそれぞれになります。改定後のご利用料金は、新料金適用の3ヶ月前の請求書に同封する文書にてお知らせいたします。

なお、本ページに記載の料金は2024年9月ご利用分まで適用されます。2024年10月以降の料金は2024年7月請求書同封文にてお知らせいたします。

# Starlink Business ご利用料金③

## (従量データプラン)

	ご請求項目		ご請求金額	課税/非課税	ご提案内容
月額料金	選択	ビジネス固定プラン(従量)	70円/GB	非課税 (免税)	<p>ビジネス固定プラン・ビジネス移設プラン・ビジネス移設シェアリングプランのいずれかへのご加入が必須です。</p> <p>KDDIカスタマーコンソールWebを通じて、本プランの有効化（ご契約）が可能となります。（※1）</p> <p>KDDIカスタマーコンソールWebで本プランを有効にしている場合、ビジネス固定プランのデータを全て消費した後、自動で利用開始となり、無制限で高速データをご利用いただけます。（※2）</p>
	選択	ビジネス移設プラン(従量)	315円/GB		
	選択	ビジネス移設 シェアリングプラン（従量）	315円/GB		

※1 為替変動などの影響やStarlinkサービス運営会社からの提供条件変更などにより、状況を鑑み半年ごとに料金を改定することがございます。料金改定を実施する場合、新料金の適用タイミングは4月ご利用分ならびに10月ご利用分のそれぞれになります。改定後のご利用料金は、新料金適用の3ヶ月前の請求書に同封する文書にてお知らせいたします。

※2 N月8日～N+1月7日の期間でご利用いただいた従量データプランのデータ量が、1GB単位で従量請求されます。（請求は、ご利用月から翌々月請求となります。）