

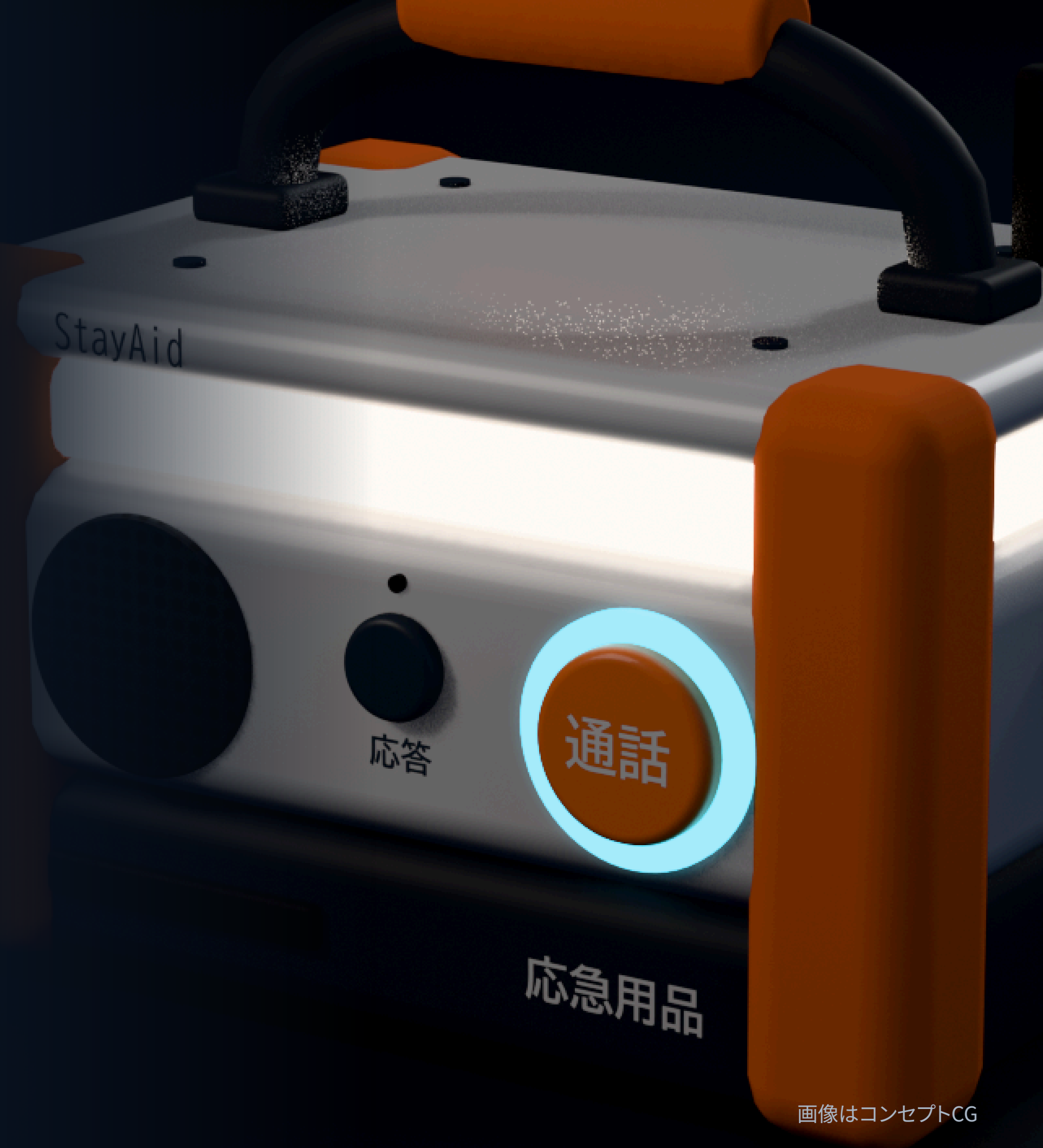
Re-ROBO Award 2026 in Akiba アイデア部門

StayAid

救助ドローンが置いていく
救命支援ユニット

救助隊が着くまで、遭難者のそばで
周りを照らし、本部へ様子を伝える

開発段階 アイデア・構想段階(試作前の設計案)

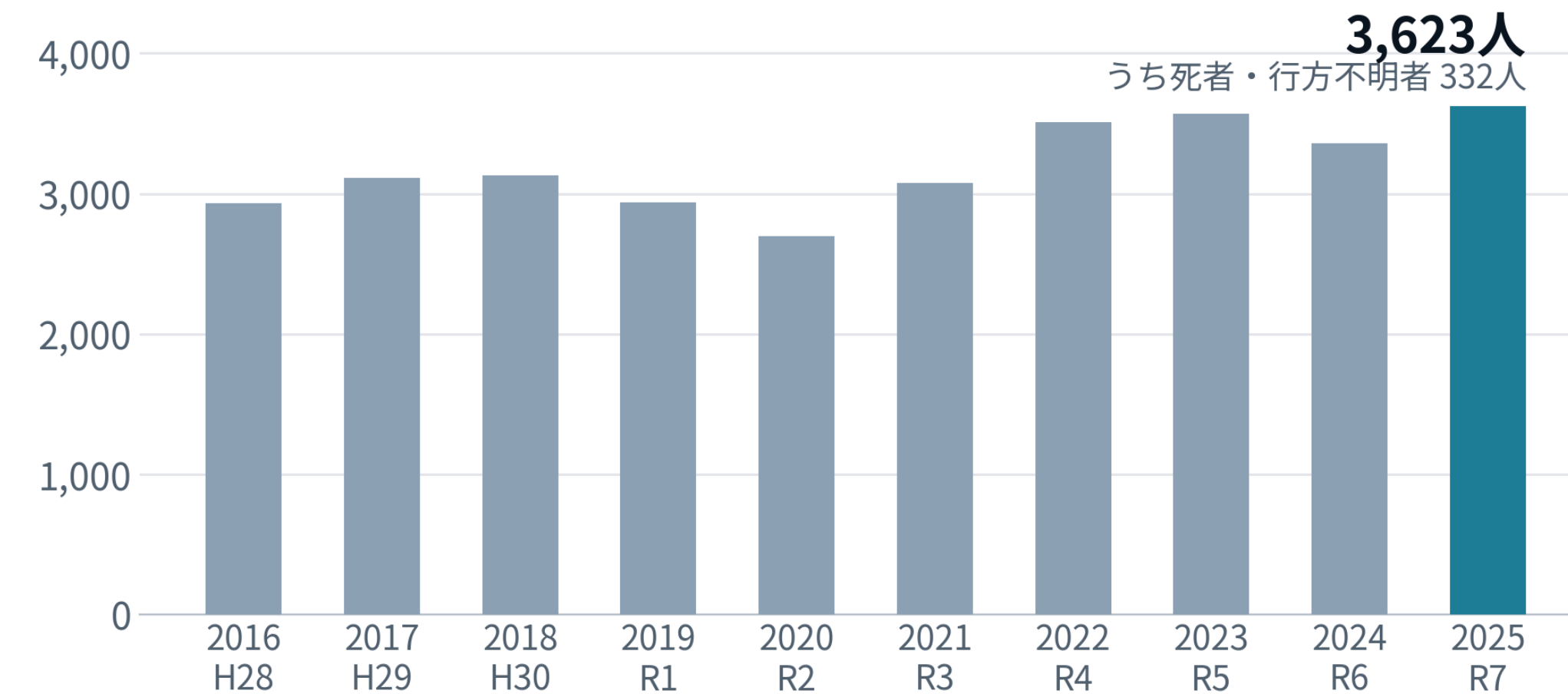


画像はコンセプトCG

見つかっても、朝まで救助を待つことがある

図1 山岳遭難の遭難者数（2016～2025年）

単位：人。遭難者数には無事救助を含む



出典：警察庁「令和7年における山岳遭難の概況等」（2026年6月18日）表1

出典：[1] 警察庁「令和7年における山岳遭難の概況等」（2026年6月18日） [2] 長野県「山岳通信」第303号（2023年6月22日） [3] 長野県山岳遭難防止対策協会「山岳通信」特別号（2015年12月16日）

翌日早朝

日没間際に救助を求めた2人が、夜の救助は「リスクの高い夜間行動」として、翌日の早朝まで待った例がある

2023年・長野県警[2]

意識障害

低体温症が進むと意識障害が起き、自分では対処できなくなることがある

長野県山岳遭難防止対策協会[3]

15.3%

一人で遭難した人のうち、亡くなった人と行方不明の人の割合。
二人以上で登っていた場合は5.5%

2025年・警察庁[1]

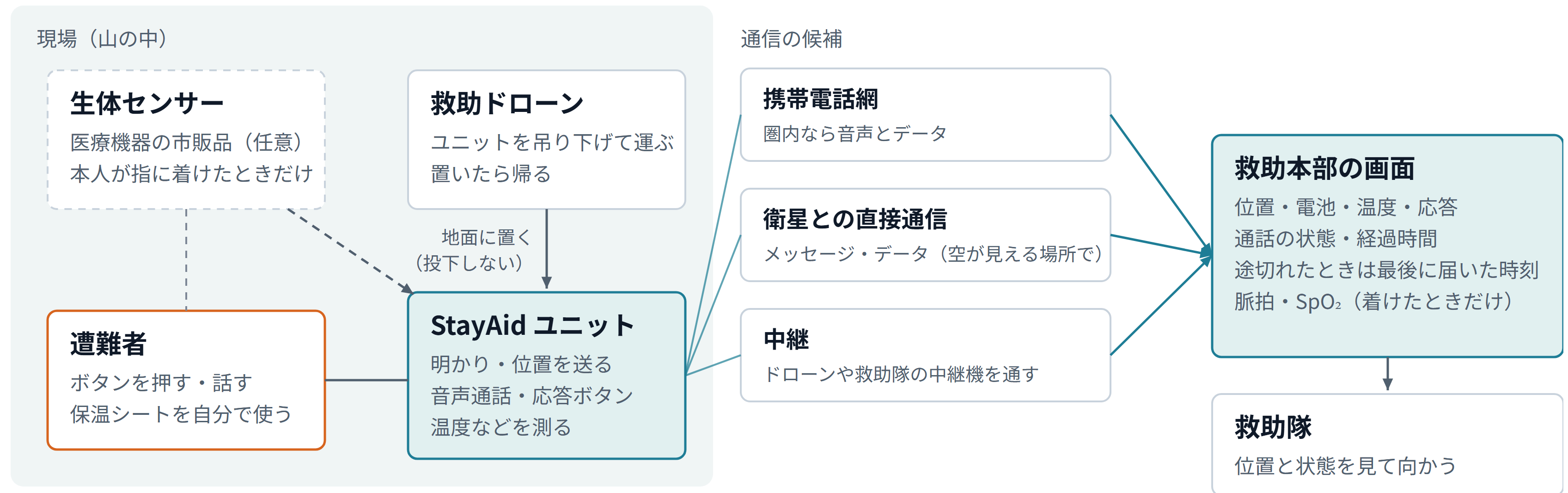
届けたあとを見守る仕組みは、まだ少ない

段階	既存の技術・サービス	分かっていること	出典
通報・位置	携帯電話・無線機	2025年は、遭難の76.3%で、現場から携帯電話などで救助を求めている	[1]
	衛星経由の通報 (iPhone、au Starlink Direct)	圏外でも、衛星経由でメッセージと位置を送れる (空が開けた場所に限る)	[8] [9]
搜索・発見	発信機を受信する搜索 (ココヘリ)	登山者が発信機を持っていれば、電波で位置を絞り込める	[7]
物資を届ける	救助ドローン Rescue-K (イームズロボティクス)	熱画像カメラと会話用のスピーカーを積み、衛星電話などを落としたり、地面に置いたりできる	[6]
	AEDの配送、山小屋への物流	55件中37件で、AEDを救急車より先に届けた。山小屋へは26〜30 kgの荷物を運んでいる	[10] [11]
届けたあと	山火事を見張るセンサーや、衛星電話を地上に置く	物を置いていく考え方はすでにある。しかし、遭難者が操作できないときや通信が途切れるときまで考えて、位置・周りの温度・応答の有無を本部へ送り続ける機器は、調べた範囲では見つからなかった	[6] [12]

番号は付録の出典一覧に対応。特許は今後調査。最後の行は調べた範囲での判断。

ドローンが置いたユニットが、遭難者と本部をつなぐ

図2 StayAid のシステム構成（設計案）



通信は、いつもつながるとは限りません。どの経路を使うかは、これから決めます。

衛星と直接つながるのは、空が見える場所に限る[9]。衛星経由の音声通話は提供予定と報じられている[8]。ドローンが物を地面に置くことは、航空法の「物件投下」に当たらない[4]。夜間や目視外の飛行には別の決まりがあるため、捜索・救助の特例[4]を使えるかも含めて実証前に確認する。

ドローンが帰ったあとも、ユニットは朝まで残る



19:38 吊り下げて、手の届く場所に置く



19:40 地面に置かれると電源が入り、周りを照らす



19:45～翌5:00 ドローンが帰ったあとも、ユニットは現場に残る。通信がつながる間は、位置と応答が本部に届く。保温シートは遭難者が自分で広げて使う

画像はコンセプトCG（説明映像の一場面）。時刻は架空の例で、電池の持続時間は未検証。

遭難者のそばで周りを照らし、本部へ位置と様子を送る



現場のユニット

- 自動で起動** 地面に置かれると電源が入り、位置を送り始める
- 照らす** 本体を一周する光で周りを照らし、救助隊の目印になる
- 話す** 通話ボタンで本部と話せる。
声が出せないときは、応答ボタンを押して返す
- 応急用品** 保温シートなどを入れておく(広げるのは遭難者)

本部の画面(試作)

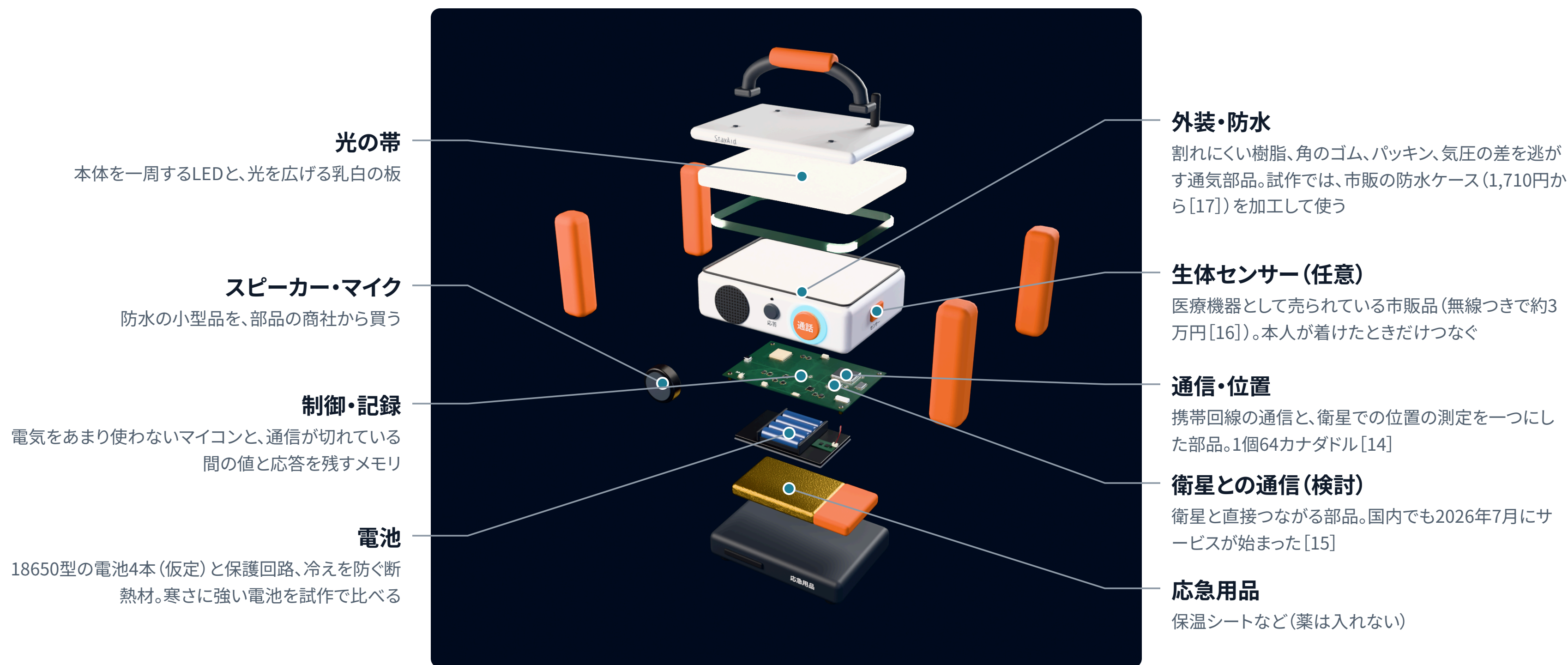
- 位置** 最後に届いた位置と、その時刻を出す
- 温度・電池** 決まった間隔で届き、変わり方が見える
- 記録** 通話と、応答ボタンが押された時刻を残す
- 途絶** 通信が切れると「途絶」と出し、古い値は灰色にする
- 脈拍・SpO₂** 本人がセンサーを着けたときだけ(参考の表示)

操作はボタン二つだけ



画像はコンセプトCG。大きさは幅240×奥行170×高さ156 mm (取っ手を除く) の設計案。防水性と耐衝撃性は試作で確認する。

市販の部品を組み合わせて作る



画像はコンセプトCGの分解図。大きさは幅240×奥行170×高さ156 mm、重さの目標は1.5 kg以下（設計案・未検証）。基板の実装は小ロットに対応する国内の会社に頼み、組み立てと防水・落下の試験は自分たちで行う。

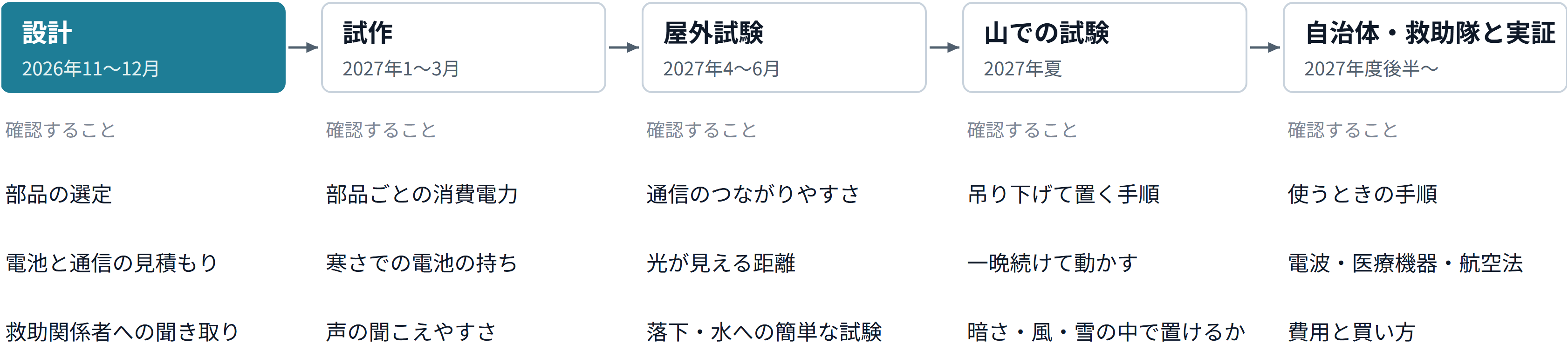
違いは、遭難者が操作しなくても動くこと

観点	衛星電話などを置く場合 (一般的な想定)	StayAid (設計案)
起動	遭難者が電源を入れて操作し、発信する	地面に置かれると自動で起動し、位置を送り始める
本部から分かること	通話している間の会話	位置・電池の残り・周りの温度・応答の有無を、決まった間隔で送る。 脈拍・SpO ₂ は、本人がセンサーを着けたときだけ
声が出せないとき	声で伝えるのが難しくなる	本部の呼びかけに、応答ボタンを押すだけで返せる
通信が切れたとき	通話が切れたあとは、様子が分かりにくくなる	画面に「途絶」と最後に届いた時刻を出し、古い値は灰色にする
暗い中での目印	機器による	本体を一周する光の帯が周りを照らし、救助隊の目印にもなる
位置づけ	—	今ある救助ドローンに積む、付け替えのできる荷物として作る。 機体は作らない

左の列は、一般的な衛星電話を置いた場合の想定で、特定の製品を確かめたものではない。新規性は調べた範囲での見立てで、特許は今後調査する。

試作を作り、山で一晩動かせるかを確かめる

図5 実現までの計画（案）と、各段階で確認すること



時期は計画（案）です。どの段階でも、結果に応じて設計を見直します。

現在の実績はない(アイデア・構想段階)。これまでに作ったのは、コンセプトCG、本部の画面の試作、設計案。

ふだんは山で使い、災害のときは孤立した地区でも使う



ふだん：山

県の警察・消防や遭難対策の団体が持つ。夜間で救助隊がすぐに向かえないとき、救助ドローンで届ける（ドローンが飛べる天気に限る）

払い方 払うのは、導入を決める県や市町村。ユニットは買い取りか年ごとの貸し出し、画面と通信は月額。救助ドローンの会社と組んで提案する

値段 目標は1台10万～20万円（未検証）。救助ドローン本体（税込350万円[6]）の数%に抑える



災害のとき：孤立した地区

市町村が同じユニットを備えておく。道や電話が途切れた地区の避難所に運び込み、様子を見守るのに使う[13]

価格は目標値で、部品の見積もりは未実施。市販の位置送信端末は月880円[18]だが、音声と衛星の通信費は含まない。画像はコンセプトCG（集落は架空）。

今ある技術で、次の三つの機能を加える



ユニット (30分ごと)
聞こえたら、
応答ボタンを押してください

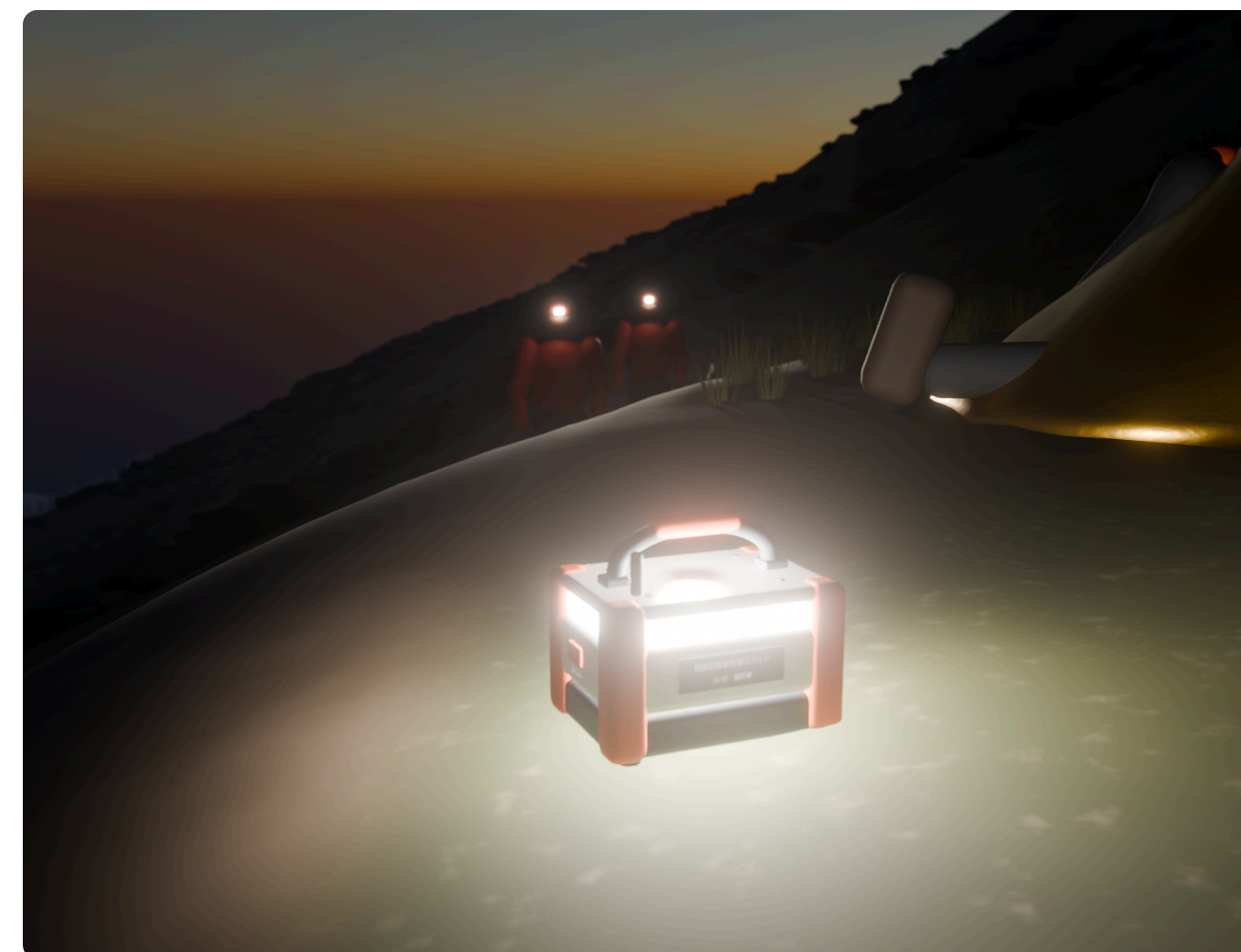
定時の呼びかけ

30分ごとにユニットが声をかけ、応答ボタンが押されたかを記録する。通信が切れている間も記録する



スマホの充電と文字での連絡

遭難者のスマホを、ユニットの電池で充電する。声を出しにくいときは、文字でも本部へ送れる



救助隊への合図

救助隊が近づくと、光の点滅と音で場所を知らせる。救助隊の端末の電波をユニットが受け取り、接近を検知する

どれも構想段階で、設計はこれから。画像はコンセプトCGで、応答ボタンの光る輪と充電の口は、この絵のために描き足した。本部へ送れるのは、通信がつながるときだけ。

計算上、赤岳の周りの97%の場所で本部とつながる

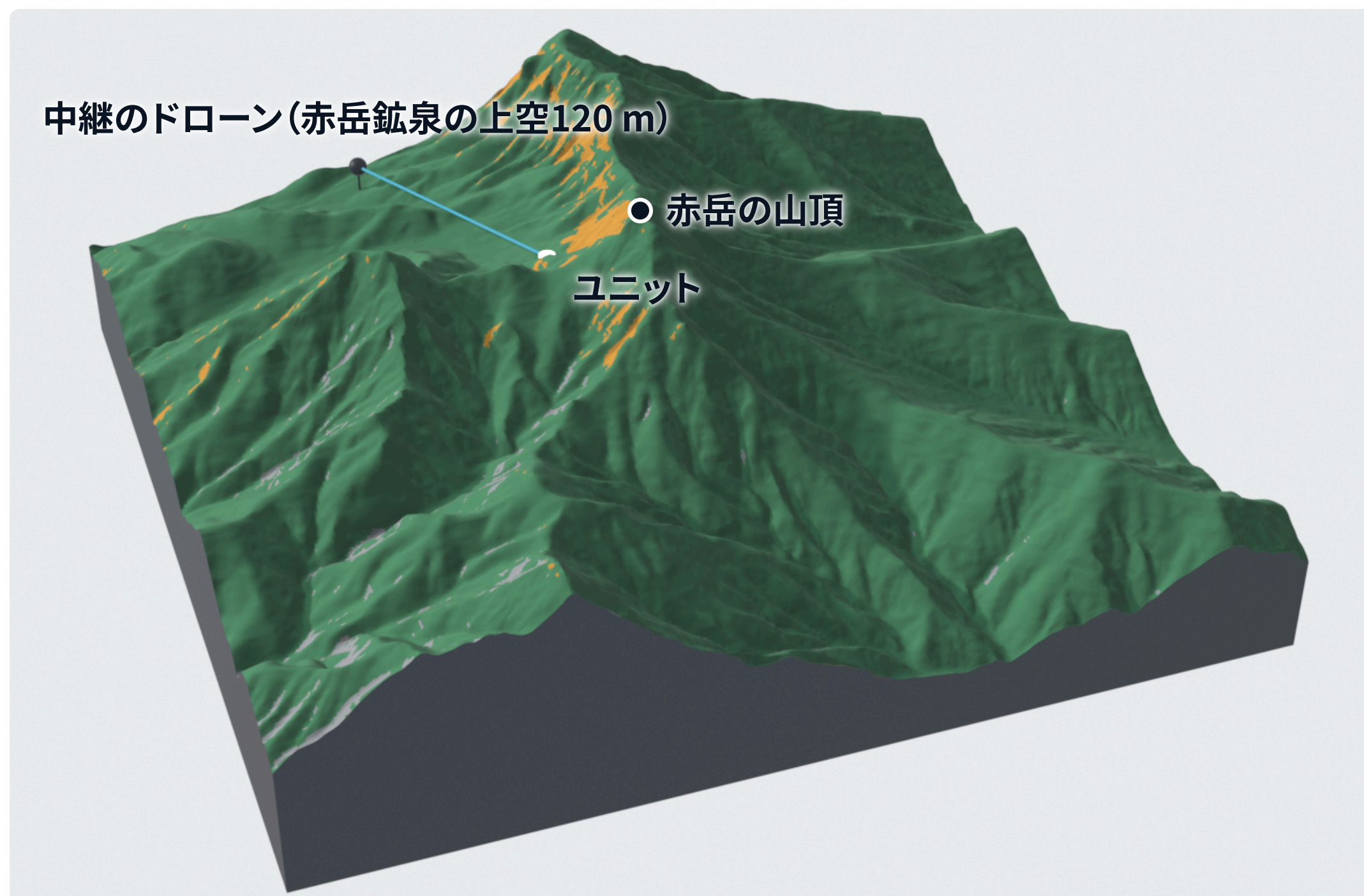


図6 赤岳の周り4キロ四方で、
ユニットが本部とつながる場所

- 衛星で直接つながる **93%**
山にさえぎられず、衛星まで電波が届く場所
- ドローンの中継でつながる **4%**
衛星は山に隠れるが、上空のドローンには届く場所
- つながりにくい **3%**
衛星にもドローンにも届きにくい場所

赤岳は、夜の救助が翌朝になった例がある山[2]

地形のみの試算で、実測値ではない。樹木の影響を含まないため、森林内では割合が下がる。山での試験で確かめる。
使ったもの：国土地理院の標高データ(10 m間隔)[19]、電波の計算式[20]。衛星は、日本で使う静止衛星の位置を仮定。

ユニットを1回使う費用は約7万円で、ヘリ1時間の手数料より安い見込み

約900万円 ÷ 約130回 = 約7万円

5年間の総額。長野県でユニット
20台ほどを持ち、通信と本部の画面も
含める

5年間に使う回数。遭難は年に約
300件で、その8%ほどで使う想定

1回あたりの費用。条件により4万～
12万円の幅がある

防災ヘリの手数料と比べる

ユニットを1回使う



防災ヘリが1時間飛ぶ手数料



前提は、ユニット1台10万～20万円（目標値、見積もり前）、県が持つ台数10～40台、遭難のうちユニットを使う割合3～15%。費用を最も大きく左右するのは、この割合である。
遭難の件数[21]と手数料[22]は公表値。手数料は遭難者が払う額（埼玉県の例）で、ヘリの運航費ではない。条件によってはヘリの手数料より高くなる。

使った公開資料(確認日:2026年10月26日)

番号	資料	使った内容
[1]	警察庁「令和7年における山岳遭難の概況等」(2026年6月18日)	遭難者数・死者行方不明者数、通報76.3%、単独15.3%、10年の推移
[2]	長野県「山岳通信」第303号(2023年6月22日)	夜間の救助はリスクが高く、翌日早朝からの救助になった事例(赤岳)
[3]	長野県山岳遭難防止対策協会「山岳通信」特別号(2015年12月16日)	低体温症は意識障害を伴い、自分では対応が難しい場合があること(燕岳)
[4]	国土交通省航空局「無人航空機に係る規制の運用における解釈について」(2026年4月1日最終改正)	地表に置く行為は物件投下に当たらないこと。搜索・救助のための特例(第132条の92)
[5]	厚生労働省「承認・認証されたパルスオキシメータについて」	パルスオキシメータは承認・認証の対象となる製品であること
[6]	神奈川県 記者発表「災害対策機(ドローン)が商品化されました」(2025年7月30日)	Rescue-K の機能(熱画像、スピーカー、衛星電話などの投下・置き配)と価格(税込350万円)
[7]	ココヘリ(山岳遭難対策制度)のプレスリリース転載記事(2026年4月)	登山者が発信機を持ち、受信機で居場所を探す仕組み
[8]	KDDI「au Starlink Direct」	圏外での衛星経由のメッセージ・データ通信
[9]	Apple「衛星経由の緊急SOS」日本での提供開始の報道(2024年7月30日)	空が見える場所が前提で、木の下ではつながらないおそれがあること
[10]	Karolinska Institutet のニュース(2023年11月23日)	AEDの配送:55件中37件で救急車より先に到着
[11]	山小屋へのドローン物資輸送の報道(2025年)	26~30 kg の荷物を山小屋へ輸送
[12]	米国特許 9,977,963「UAVs for tracking the growth of large-area wildland fires」	無人機で地上にセンサーを置き、データを中継する発想
[13]	石川県「石川県における令和6年能登半島地震へのこれまでの対応について」(2024年7月31日)	孤立集落との通信手段の確保と、状況の把握が課題とされたこと

部品・値段・計算に使った資料(確認日:2026年10月27~28日)

番号	資料	使った内容
[14]	Digi-Key(カナダ) Quectel BG95M3LA-64-SGNS の販売ページ	省電力の携帯回線と衛星測位の部品:1個64.13カナダドル
[15]	ソラコム プレスリリース「衛星通信とセルラー通信を統合管理…」(2026年7月6日)	日本国内でも衛星通信 (NTN) の提供を開始。対応する無線部品が必要なこと
[16]	家電 Watch のオムロン パルスオキシメータ HPO-300T の記事 (2021年4月22日)	医療機器で、スマホへ自動で送れる。想定価格は約30,000円
[17]	タカチ電機工業 防水ケース WSCシリーズの製品ページ	IP67、難燃性のABS、シリコンのパッキン。標準価格1,710~2,670円
[18]	Car Watch のアルパインマーケティング「MAMORUCA」の記事 (2023年3月13日)	位置を送る見守り端末:本体12,800円、通信費込みの月額880円
[19]	国土地理院「日本の主な山岳標高」(2026年3月31日版) と標高タイル (DEM10B)	赤岳の位置と標高 (2,899 m)、赤岳の周りの地形
[20]	ITU-R 勧告 P.525-5・P.526-16・P.833-10	電波の弱まり方の式 (何もない所、尾根での回り込み、木の中)
[21]	長野県警察本部ほか「令和6年中 山岳遭難統計」	長野県の山岳遭難の件数:令和4年284件、5年302件、6年321件
[22]	埼玉県「防災ヘリコプターの救助活動に係る手数料」	救助で飛んだ時間5分ごとに8,000円 (遭難者が払う手数料)