

## 携帯電話基地局強靭化対策事業

---

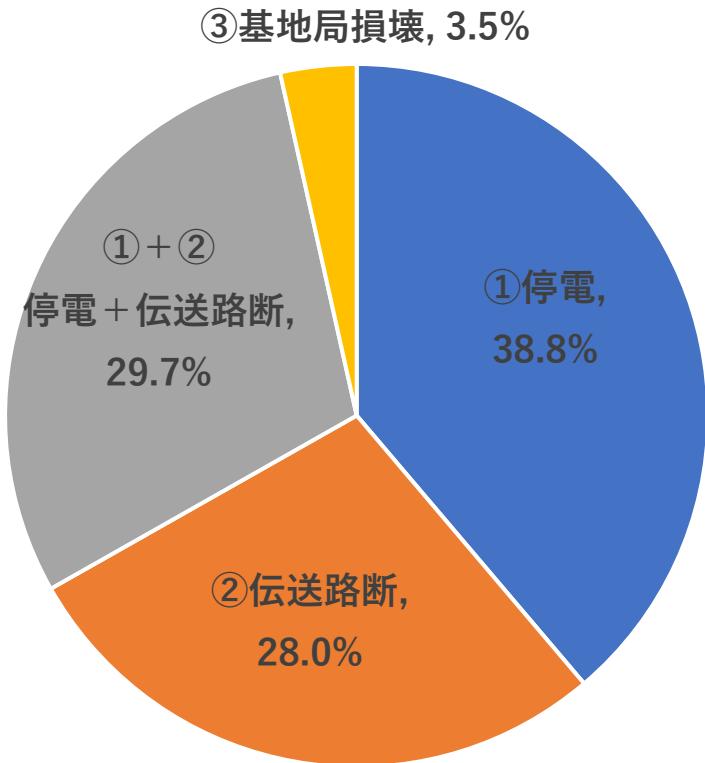
電波有効利用委員会説明資料

令和7年11月  
総合通信基盤局 移動通信課

# 1 社会的課題(能登半島地震における教訓)

- 能登半島地震においては、発災後、多くの携帯基地局が停波し、救助・救命活動に影響。停波の主な要因として、①携帯基地局の損壊、②伝送路の断、③電力線の断（商用電源の停電）の3つが挙げられるが、救助・救命活動の成否の観点から、発災後72時間の携帯基地局の機能維持が課題。

## 携帯電話基地局停波の主な要因

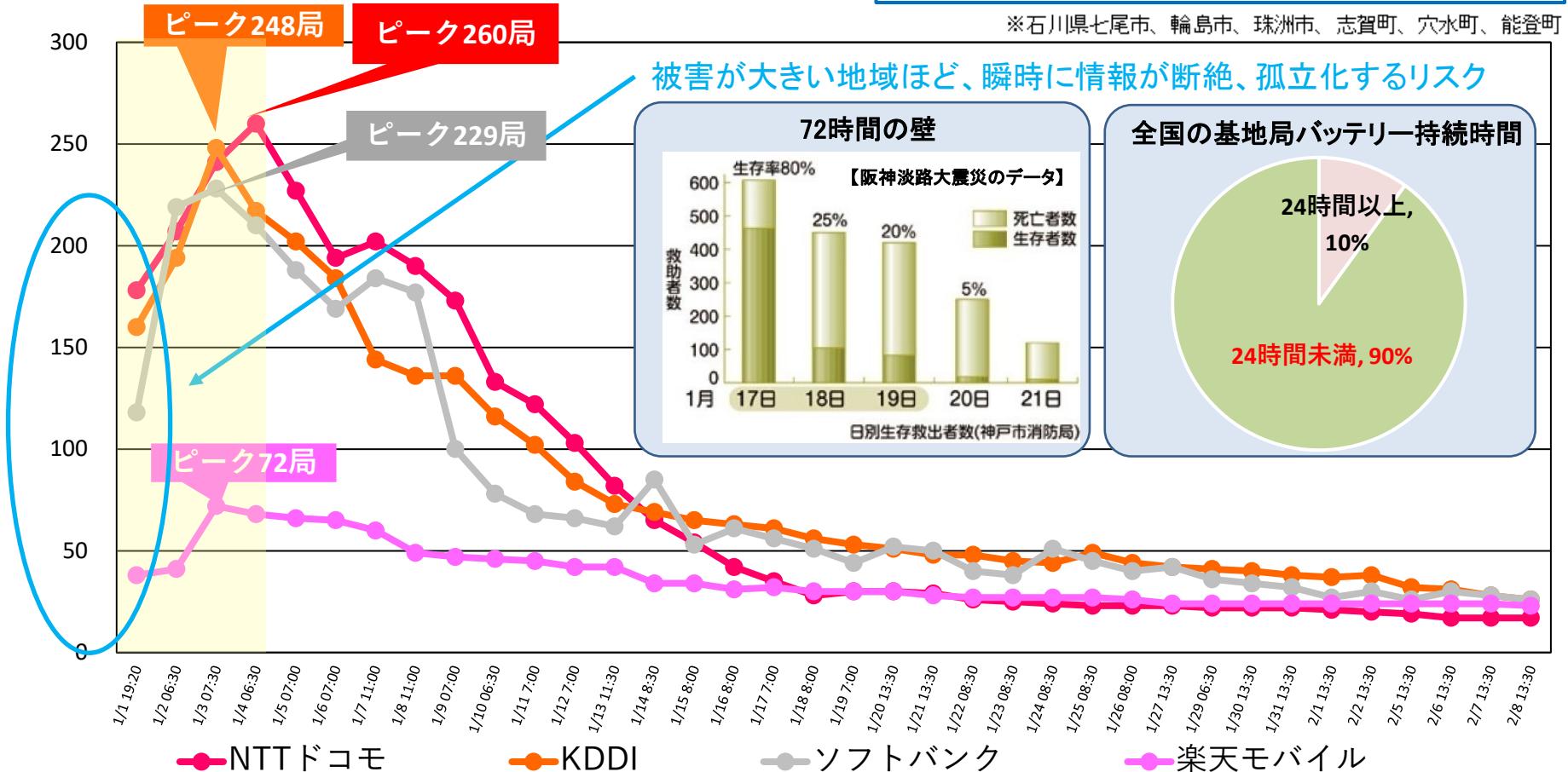


## 災害時の電波不通に伴う影響

- ・被災状況の迅速な把握が困難。
- ・安否確認作業が遅延。
- ・救助・救援活動の効率的実施を阻害  
(緊急消防援助隊動態情報システムが使用不可)
- ・救助対象者の位置の特定が困難
- ・対策本部の体制構築の初動に支障
- ・住民が必要な情報の取得が困難

## 2 課題の分析(能登半島地震における停波基地局数の推移)

### 6市町※における停波基地局数の推移



- 救助・救命活動において重要な発災後72時間の期間に、高い水準で基地局が停波。
- 被災状況の把握や初動の遅れに繋がるだけでなく、安否確認が取れないため、効率的な救助・救命活動を阻害。

- 災害発生時における停電や伝送路断による携帯電話基地局の停波を回避するため、大容量化した蓄電池や発電機、ソーラーパネル及び衛星を活用し、基地局機能の維持を図り、携帯電話基地局の強靭化対策を推進。

#### 携帯電話基地局の強靭化のイメージ



- 停電に備え、大容量化した蓄電池や発電機、ソーラーパネルを設置
- 伝送路断に備え、衛星回線により通信回線を冗長化

事業主体

地方自治体

補助率

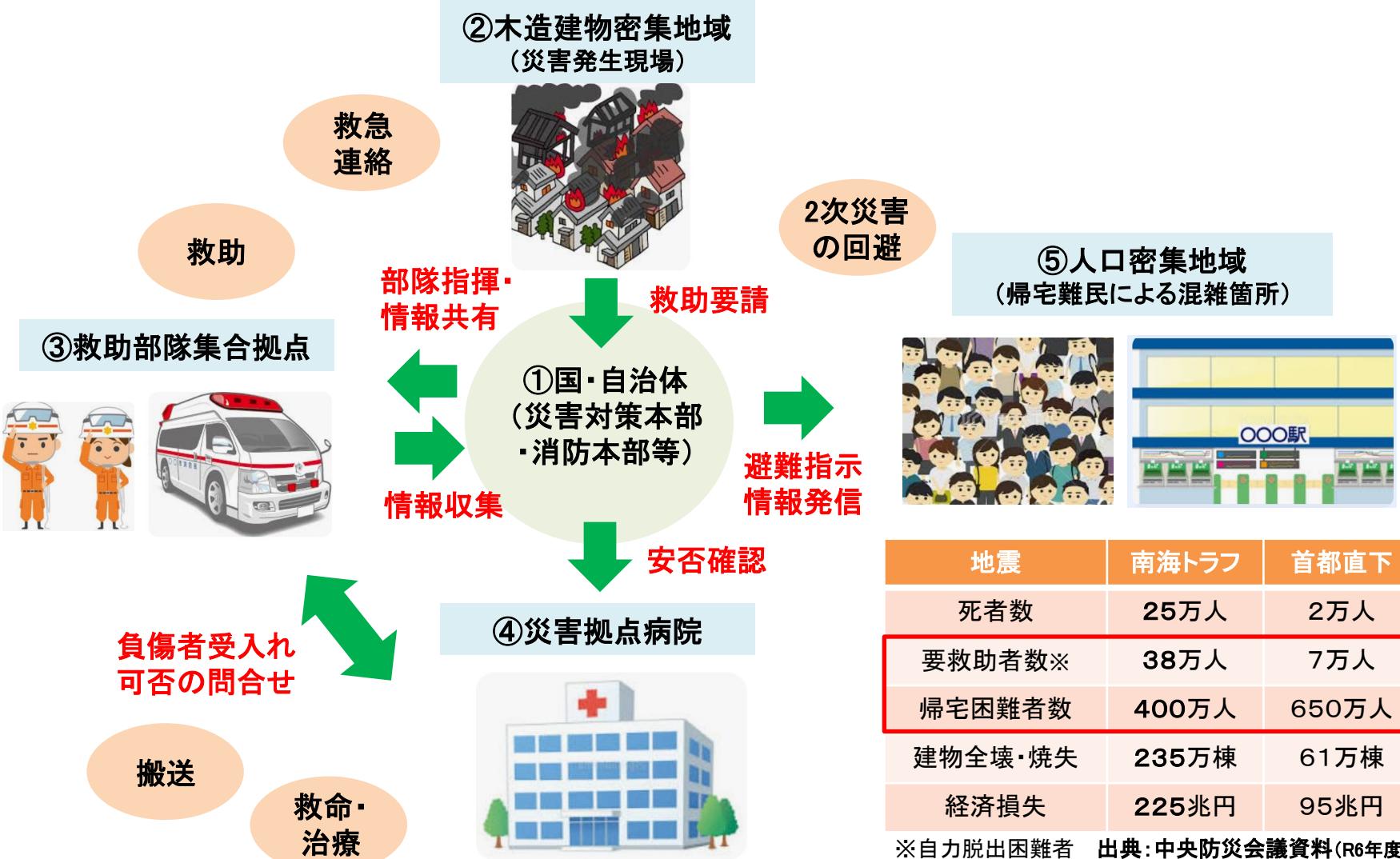
国3/4、地方1/4

計画年度

令和7年度～令和16年度

# 4 国・自治体・事業者の役割分担と強靭化対策箇所

- 国難級の災害に際しては、官民の垣根を越えて、自助・共助・公助の考え方に基づき対応することが重要。
- 十分な天然資源を有しない我が国にとって、人材こそが唯一の資源であり、災害時は人命救助が最優先課題。
- 限られた時間の中で遂行を求められる人命救助（公助＝消防・警察・自衛隊等の救援部隊による救助）活動に必要不可欠な通信の確保は、国・自治体の責務。



# 5 本事業の課題

## ①条件不利地域の対策

- ・離島に加え、半島、山村地域など、災害時に情報が寸断、孤立化しやすい地域への対策をどう着実に進めるか。

### 【実施済の対応策】

- ・離島に高い補助率を設定 (R7～)



### 【今後の対応策】

- ・山村、半島地域における整備支援

## ②通信回線冗長化のための対策

- ・ビルや山などの遮へい物で、物理的に衛星が補捉できない場合の衛星回線の代替策及び、大都市部の人口密集地域において、大容量通信をどのように円滑に捌くことができるか。

### 【実施済の対応策】

- ・光ファイバ断線時の対策として衛星回線設備を整備 (R7～)



### 【今後の対応策】

- ・エントランス無線の活用※1や、光ファイバの2ルート化、ミリ波中継局※2を用いた面的カバレッジによる対策を補助対象化

※1 光ファイバの代わりにマイクロ波を活用して行う大容量無線通信。

※2 直進性の強い（建物を回り込まない）ミリ波について、建物による遮へいを回避し、面的なカバーを行うために設置する中継局。

## ③執行期間の課題

- ・1年近くを要する、地権者（マンション管理組合）との調整や現地調査・詳細設計期間を適切に確保し、必要額の精緻化を図りつつ、円滑・効率的に事業をどう進めるか。



- ・補助事業の前段階の地権者との調整や調査・設計部分に特化した事業メニューを追加。

# 【参考1】山村振興法・半島振興法改正に伴う対応

## 山村振興法の改正

(令和7年3月31日改正、4月1日施行)

- 新たに山村振興の目標に**通信設備の整備**が規定され、**情報通信技術の利用の機会の他の地域との格差の是正等の適切な配慮**について規定された。

(第三条第一の二)

**通信施設の整備等を図ることにより**、山村における**デジタル社会**（デジタル社会形成基本法（令和三年法律第三十五号）第二条に規定するデジタル社会をいう。以下同じ。）**の形成を促進**すること。

(第十八条)

国及び地方公共団体は、振興山村における**情報通信技術の利用の機会の他の地域との格差の是正**、住民の生活の利便性の向上、農林水産業その他の産業の振興、地域公共交通の活性化及び再生、物資の流通の確保、医療及び教育の充実、都市等との地域間交流の促進等を図るとともに、振興山村における**デジタル社会の形成**に資するよう、情報の流通の円滑化、高度情報通信ネットワークその他の通信体系の充実及び**先端的な情報通信技術の活用の推進**について**適切な配慮をするものとする**。

## 半島振興法の改正

(令和7年3月26日改正、4月1日施行)

- 新たに半島振興の基本方針が新設され、**通信施設の整備、交通通信の確保**及び**情報通信業の振興**が規定され、半島防災施策の推進に関して、**人工衛星を利用した通信設備その他の施設及び設備の整備**について規定された。

(第二条の二)

一 基幹的な道路、港湾、空港等の人の往来及び物資の流通に資する交通施設並びに**通信施設の整備**その他の半島振興対策実施地域と国内の地域との間及び半島振興対策実施地域内の**交通通信の確保**に関する基本的な事項

二 農林水産業、商工業、**情報通信業**その他の産業の**振興**及び観光の開発に関する基本的な事項

(第十五条の四)

国及び地方公共団体は、半島地域が三方を海に囲まれている等厳しい自然条件の下にあること及び国土強靭化の観点を踏まえ、災害を防除し及び軽減するため、（中略）次に掲げる事項その他の半島防災のための施策の推進及びその実効性の確保について適切な配慮をするものとする。

一 道路、港湾等の交通施設、水道、下水道等の供給施設及び処理施設、国土保全施設、避難施設、備蓄倉庫、再生可能エネルギー等を活用した非常用電源設備、防災行政無線設備、**人工衛星を利用した通信設備その他の施設及び設備の整備**

法改正により新たに配慮が求められた、情報通信技術の利用機会の格差是正、先進的情報通信技術の活用推進及び**人工衛星を利用した通信設備の整備**を実現するには、**これまで以上の山村地域及び半島地域における情報通信インフラの整備促進**が必要。

### 検討事項①

- ・山村、半島地域の場合の補助率の嵩上げ：3/4 → 4/5

# 【参考2】通信回線冗長化のための対策

## 衛星回線の代替策

ビルや山などの遮へい物が存在するため、物理的に衛星が捕捉できない場合、衛星回線による通信確保を代替する手段として、エントランス無線による対策が必要。



## 人口密集地域の対策

大都市部の人口密集地域においては、衛星回線のみでは伝送容量に制約があり、十分に捌くことが困難。このため、大都市部に限り、衛星回線に加えて、光ファイバの2ルート化による対策が必要。

5Gミリ波は、大容量通信を処理可能であるため、特に大都市部の人口密集地域における強靭化対策として期待されるが、ミリ波は、短距離で直進する性質から、ビルなどの遮へい物に弱い。このため、強靭化された基地局の電波をミリ波中継局を通じて、周辺一帯を面的にカバーすることが重要かつ効果的。

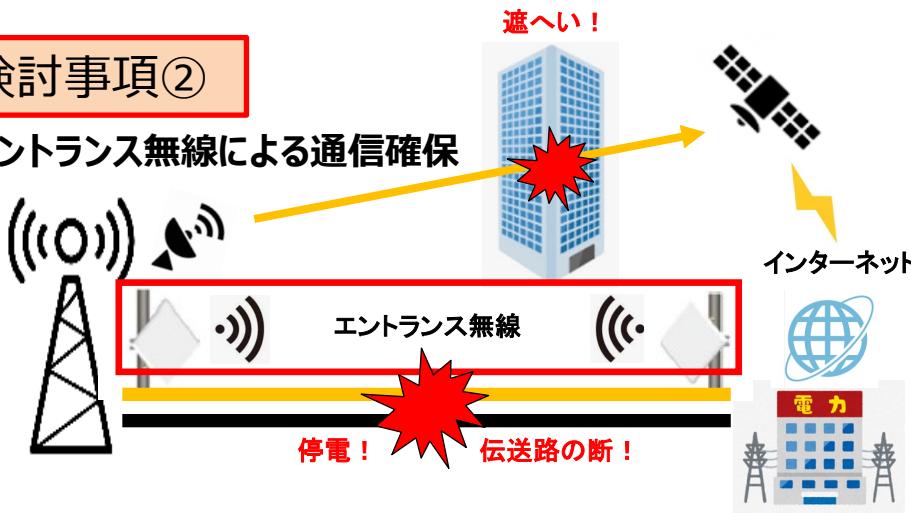


## 光ファイバ2ルート化による通信確保



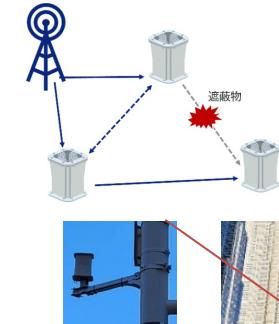
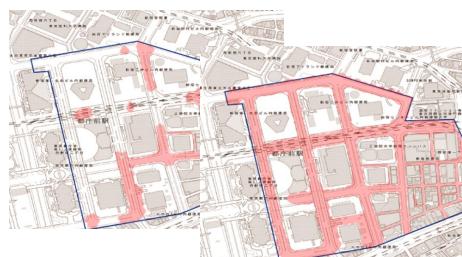
## 検討事項②

### エントランス無線による通信確保



衛星が物理的に捕捉できない場合、エントランス無線による対策の補助対象化を検討。

## ミリ波中継局によるカバーレッジ



大都市部の人口密集地域においては、  
 •光ファイバによる2ルート化  
 •ミリ波中継局の設置※  
 の補助対象化を検討。

※自治体が指定する大規模避難所等に限定

# 【参考3】事業のメニューの追加

## 現行の執行の流れ

課題：執行期間が3か年度にわたるため、事故繰越手続が必要となり、執行上のハードルが高い。

|                  | N年度            |                |       |                   | N+1年度 |     |           |     | N+2年度    |     |                        |     |
|------------------|----------------|----------------|-------|-------------------|-------|-----|-----------|-----|----------|-----|------------------------|-----|
| 月                | 4-6            | 7-9            | 10-12 | 1-3               | 4-6   | 7-9 | 10-12     | 1-3 | 4-6      | 7-9 | 10-12                  | 1-3 |
| 設備設置事業<br>(調査含む) | ・事業申請<br>・交付決定 | ・現地調査<br>・詳細設計 |       | ・地権者調整<br>・借地契約手続 |       |     | ・設備の発注・調達 |     | ・設備の設置工事 |     | ・事業完了、実績報告<br>・補助金額の交付 |     |

ステップ1 交付決定後、携帯事業者が現地調査、詳細設計を実施。

ステップ2 詳細設計後、具体的な設備構成や借地面積を踏まえて、借地料を地権者に提示。

※なお、地権者との交渉・合意形成（マンション管理組合の総会に掛ける場合など）には、1年程度の期間を要する。

ステップ3 現地調査・詳細設計による事業費等の確定と、地権者の同意を踏まえ、設備設置に関する事業を実施。

## 検討事項③

|            | N年度            |                |       |                 | N+1年度          |           |       |          | N+2年度 |                        |       |     |
|------------|----------------|----------------|-------|-----------------|----------------|-----------|-------|----------|-------|------------------------|-------|-----|
| 月          | 4-6            | 7-9            | 10-12 | 1-3             | 4-6            | 7-9       | 10-12 | 1-3      | 4-6   | 7-9                    | 10-12 | 1-3 |
| 調査設計<br>事業 | ・事業申請<br>・交付決定 | ・現地調査<br>・詳細設計 |       | ・地権者調整<br>・借地契約 |                |           |       |          |       |                        |       |     |
| 設備設置<br>事業 |                |                |       |                 | ・事業申請<br>・交付決定 | ・設備の発注・調達 |       | ・設備の設置工事 |       | ・事業完了、実績報告<br>・補助金額の交付 |       |     |

事業の円滑・効率的な実施に向けて、あらかじめ、翌年度に執行する補助事業の現地調査・設計業務及び地権者調整の部分を進められるよう、調査・設計等に特化した事業メニューを新たに追加を検討。

※翌年度の補助事業における調査・設計・地権者交渉部分は重複排除（補助金申請の対象外）

※事業申請にあたっては、現地調査、詳細設計を終えた事業者が、その後、確実に設備設置事業を実施するよう確約書を取る。

- 携帯電話基地局の整備、復旧、強靭化は、いずれも本来、通信サービスを提供する事業者の役割。
- 一方、**国民の生命・財産を守る**という国・自治体の公的機関としての責務を果たす上で、携帯電話基地局の強靭化を推進するにあたっては、「発災直後」・「応急復旧」・「本格復旧」等の各フェーズにおいて、国、地方自治体、事業者に求められる役割・スピード・能力等を踏まえ、**国が関与する分野を絞り込む必要**。

|         | 発災直後<br>(72時間)                            | 応急復旧<br>(4日目～1ヶ月)   | 本格復旧<br>(2ヶ月目以降)              | 備考                                       |
|---------|---|---|-------------------------------|--|
| 国       | ・携帯電話基地局の機能維持<br><b>(強靭化・冗長化)</b>         | ・復旧体制の強化<br>・基地局の復旧に必要な道路啓開等の支援                             | ・復旧・復興支援メニューによる補助             | ※強靭化補助事業を創設<br>(R7当初～)                   |
| 地方自治体   | ・携帯電話基地局の機能維持<br><b>(強靭化・冗長化)</b>         | ・復旧体制の強化<br>・基地局の復旧に必要な道路啓開等の支援                             | ・復旧・復興支援メニューによる補助             | ※復旧・復興支援メニューを創設(携帯電話等エリア整備事業)<br>(R6補正～) |
| 携帯電話事業者 | ・重要施設※における携帯電話基地局の機能維持<br>(24Hの蓄電池・発電機設置) | ・移動電源車配備<br>・可搬型発電機設置<br>・車載型基地局配備<br>・衛星回線設備設置<br>・大規模圏局稼働 | ・電力線の修繕<br>・伝送路の修繕<br>・基地局の修繕 | ※強靭化対策を施した設備の保守・運用・更新等に関する経費は、携帯事業者の負担   |

※災害対策本部となる都道府県庁、市区町村役場等は、「情報通信ネットワーク安全・信頼性基準」で24時間の機能維持を義務化。基地局の**72時間の機能維持に向けた規制面の強化**を行うことは、社会的意義は理解されるものの、**携帯事業者にとって、収益増に繋がらず、整備後の恒常的な保守・運用・更新費等の膨大な支出を伴うため、事業者の自主的取組を期待するには限界があり、規制と補助の両輪で対策を推進することが重要**。また、携帯事業者は、災害発生時において、全ての基地局の早期復旧に注力するが、「**発災後72時間の基地局機能維持**」に焦点を当てて対応する訳ではない。

**発災後72時間の基地局機能維持は、国民の生命・財産を守る主体者たる国及び地方自治体が、効率的な救命・救助活動を遂行する上で必須の要件(公的要請の色彩が強い要件)であることから、国、自治体自らが、重点箇所に絞って対策を進める必要。** ※本事業の直接の裨益者は(要救助者である国民・地域住民を除けば)消防・警察等の公的機関

- 南海トラフ及び首都直下型地震は、人的被害（死者数27万人）・経済損失が甚大（320兆円）である一方、100年～200年単位の周期で発生するとされる国難級の巨大地震（M8～9クラス）の対策に、事前に設備投資を行うことは、民間事業者にとって、経済合理性の観点から困難。

## 南海トラフ地震発生時期

- ・1498年 明応地震
- ・1605年 慶長地震
- ・1707年 宝永地震
- ・1854年 安政東海地震  
安政南海地震
- ・1944年 昭和東南海地震
- ・1946年 昭和南海地震

## 首都直下型地震発生時期

- ・1703年 元禄関東地震
- ・1855年 安政江戸地震
- ・1894年 東京地震
- ・1923年 関東地震

## 【平時の基地局】

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

## 【災害時の基地局】

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| × | ○ | ○ | × | × |
| ○ | × | ○ | × | × |
| ○ | × | × | ○ | × |
| × | × | × | × | ○ |
| × | ○ | × | ○ | ○ |



- ◎市区町村役場をカバーする基地局
- ✗停波した基地局

民間事業者としても、社会全体としても、  
**数量に限りがある復旧設備(可搬型の衛星設備や発電機等)**を、停波するかどうか分からぬ基地局に対して、

事前に設置するよりも、発災時、実際に停波した基地局に対してのみ、事後に設置(応急復旧対策)する方が経済的観点では合理的。

## 【事業者の有する設備数】

- ・衛星回線設備 1,130回線
- ・移動電源車 439台
- ・可搬型発電機 3,921台
- ・移動基地局 920台

## 【被害想定】

※南海トラフ+首都直下

**停波基地局数  
35万局**

●南海トラフ及び首都直下地震では、軟弱地盤に集積するビル・マンション等の倒壊リスクの高さが指摘されており、これら建築物が緊急輸送道路を寸断し、救助・救命活動やインフラの応急復旧作業を阻害するおそれ。

日本の都市部の大半は軟弱地盤

緊急輸送道路沿いには倒壊リスクの高い建築物が多数存在

緊急輸送道路であっても、救援車両が入れない事態が発生

※保守要員の停波基地局への到着は、更に遅れる見込み。



社会全体の経済合理性の観点で、国も、(災害時に実際には停波せず)無駄な投資になるかもしれない基地局強靭化の事前対策ではなく、事後対策に力点を置く※という方法もあるが、

- ①強靭化対象となる基地局数に対して、保守要員のマンパワーが不足していること、
- ②交通機関の麻痺や道路寸断等の影響により、

72時間の基地局機能の維持・復旧(人命救助)には間に合わないおそれ。

※首都直下型地震における電力供給は、50%が1ヶ月継続すると予測(中央防災会議)されていることから、発災後4日～1ヶ月程度の「中長期的対策」においては、事後対策も重要



重点箇所については、事前に基地局強靭化対策を実施する必要

※能登半島地震では、一部の役場で携帯が使用できず、初動の体制構築に遅れが発生。