

道の駅等の防災拠点の耐災害性を高める技術 新技術導入促進計画における技術公募

①道の駅内の道路施設における太陽光等の自然エネルギー等を活用した発電技術、
及び発電した電力を蓄電し、必要な場面で必要な電力を供給する技術

及び

②国が管理する国道等に埋設されている道路管理用光ファイバーネットワークを
活用した、道の駅内の道路施設におけるローカル 5G システムに関する技術

【技術公募要領】

令和 3 年 11 月

国 土 交 通 省

1. 公募の目的

「道の駅」は、安全で快適に道路を利用するための道路交通環境の提供、地域のにぎわい創出を目的として整備されてきた施設^{※1}であるが、災害時には周辺地域住民等の一時避難場所や道路管理者、自衛隊、警察、消防等の部隊による復旧・支援車両の中継拠点等、災害対応の活動拠点としても活用されている。

一方、平成 30 年の北海道胆振東部地震や令和元年台風 15 号等の台風上陸時に、大規模な土砂流出や河川決壊に加え、広範な地域で電線切断や電柱倒壊等による長期間の停電や通信障害が生じた。そのため、道路管理者による被災状況の迅速な把握や復旧・支援活動に大きな支障をきたした。

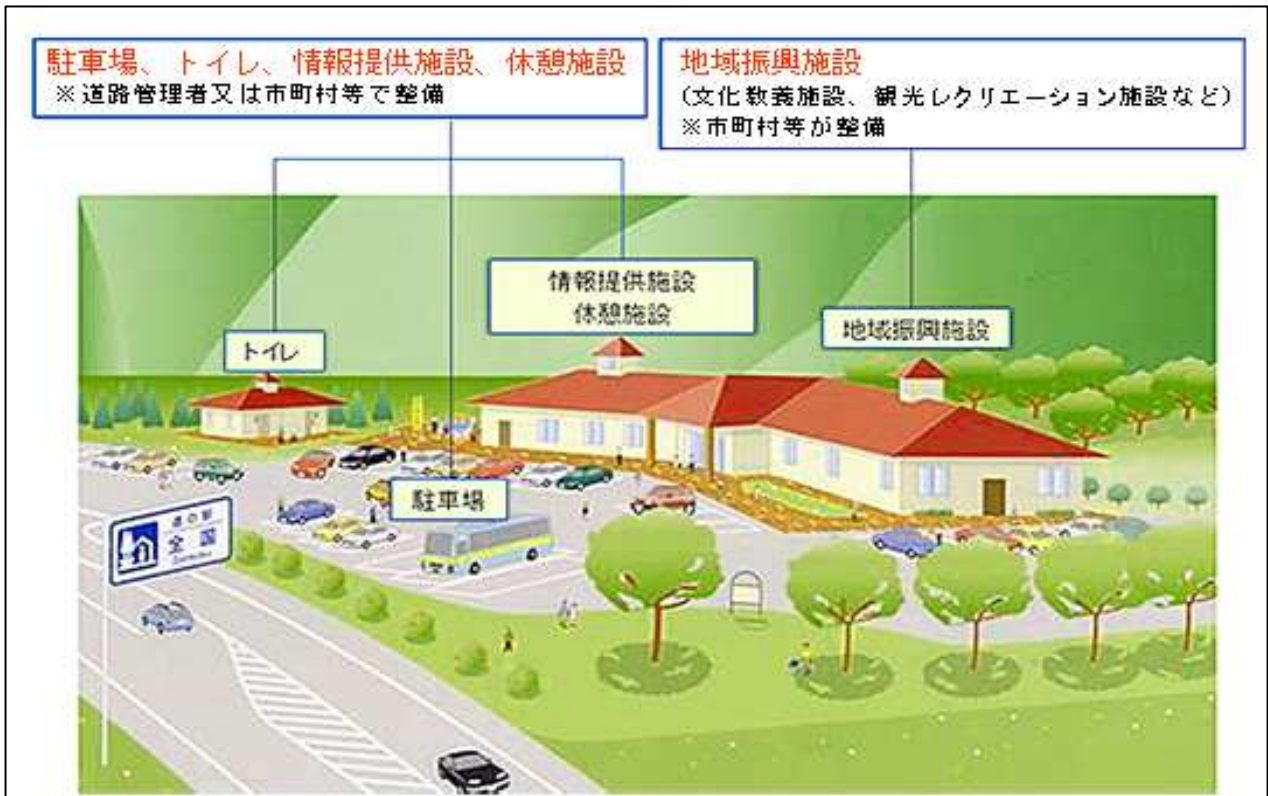
以上のような近年の被災状況等を踏まえ、今後ますます頻発化、激甚化する災害に対して道路管理者が迅速かつ確実に対応するため、道の駅等の防災拠点におけるさらなる防災機能向上を目的として、今回「道の駅等の防災拠点の耐災害性を高める技術^{※2}」を公募する。

本技術公募は、本要領に示す条件を原則全て満たす新技術を募集し、性能の確認を行うものである。応募された技術の性能確認結果は、「(仮称)道の駅等の耐災害性を高める発電・蓄電技術及び通信技術 導入ガイドライン」(以下、「導入ガイドライン」という)としてとりまとめ、公表する予定である。「導入ガイドライン」は、将来、道路管理者が実際に道の駅等の防災拠点に対する技術導入検討にあたって活用するためにとりまとめるものであり、特定の企業やシステム、製品、技術を選定・認定するものではない。

※1 「道の駅」は全国に 1,193 駅登録されており(令和 3 年 6 月時点)、中山間地域や市街地、沿岸部等さまざまな場所に立地するが、いずれも同様に、公共の用に供する道路施設(24 時間無料で利用できる駐車場やトイレ、道路情報や観光情報等を入手できる情報提供施設)、及び地域の活性化の用に供する地域振興施設(農産物直売所やレストラン等)により構成されているが、施設規模は個々に異なる。

今年 9 月には、道路法に創設された「防災拠点自動車駐車場制度」により、道路管理者は、災害が発生した場合における被害の拡大を防ぎ、または災害の速やかな復旧を図るため、防災拠点自動車駐車場の広域災害応急対策の拠点としての機能を緊急に確保することが特に必要であると認めるときは、当該防災拠点自動車駐車場について、広域災害応急対策の拠点としての利用以外の利用を禁止し、またはその利用を制限することができること等を定めたところである。

※2 今回の公募は、国土交通省道路局が設置する「道路技術懇談会」(座長：久田真 東北大学大学院工学研究科 教授)において策定された「令和 2 年度 新技術導入促進計画(案)」に位置付けられている。



出典：国土交通省ホームページ（道の駅案内）

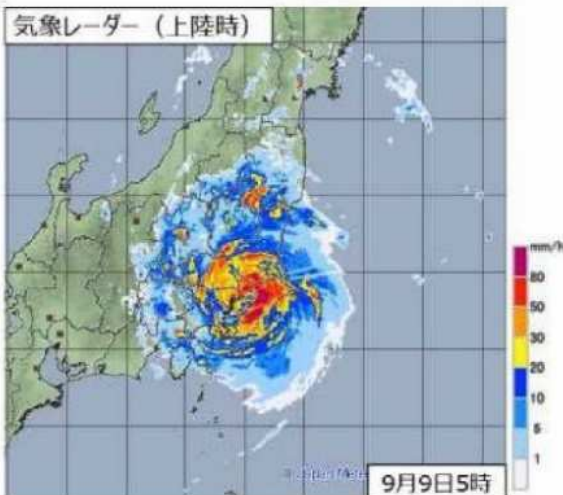
**【新規3】道の駅等の防災拠点の耐災害性を高める技術
背景① 大規模災害時の停電、通信の途絶**

○ 令和元年9月の台風15号や10月の台風19号では、大規模な停電や通信障害の発生などにより、被災地域において被害状況の集約に時間を要した例もある。

台風15号

千葉市付近への上陸直前(9月9日3時頃)に中心気圧960hPa、最大風速40m/sを記録

気象レーダー（上陸時）



(気象庁資料より)

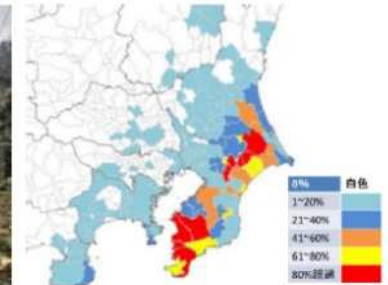
○ 電力設備に被害が生じ、広範囲で停電が発生

(経済産業省HPより)

(経済産業省HPより)



倒木による電柱倒壊(四街道市)



東京電力エリア内の地方自治体ごとの停電率(ピーク時)

○ 通信が途絶し、迅速な被災状況の把握に課題

- 電話回線や光回線の通信障害の発生
- 長期間の停電や通信不良の発生

被災状況の迅速な把握に課題



衛星通信による基地局の設置(NTTドコモHPより)

2. 応募技術

2-1. 対象とする応募技術

対象とする応募技術は、以下に示す【発電・蓄電技術】、【通信技術】の両方もしくはいずれか一方とする。

(1) 発電・蓄電技術

【道の駅内の道路施設^{※3}における太陽光等の自然エネルギー等^{※4}を活用した発電技術、及び発電した電力を蓄電し、必要な場面で必要な電力を供給する技術】

災害時に民間の電力会社等が供給する電力が遮断されても、「道の駅」が道路施設として独立した電源システム（発電設備/蓄電設備）を72時間確保しており、その電力により継続的に安定して道路管理（被災状況の確認や復旧活動等）ができる機能

(2) 通信技術

【国が管理する国道等に埋設されている道路管理用光ファイバーネットワークを活用した、道の駅内の道路施設におけるローカル5Gシステムに関する技術】

災害時に民間の通信会社等が提供する通信機能に障害が起きても、「道の駅」が道路施設としての独立した通信システム（ローカル5G向けのコアネットワーク/基地局/端末）を72時間確保しており、継続的に安定して道路管理のための通信（通話やデータ伝送等）ができる機能

2-2. 応募技術に求める条件

応募技術は、以下の条件を原則として全て同時に満たしているものとする。

(1) 基本性能

応募技術に求める基本性能は、道路管理者による技術の活用場面、用途、システムを構成する設備の道の駅内の道路施設への設置イメージを踏まえたものとする。

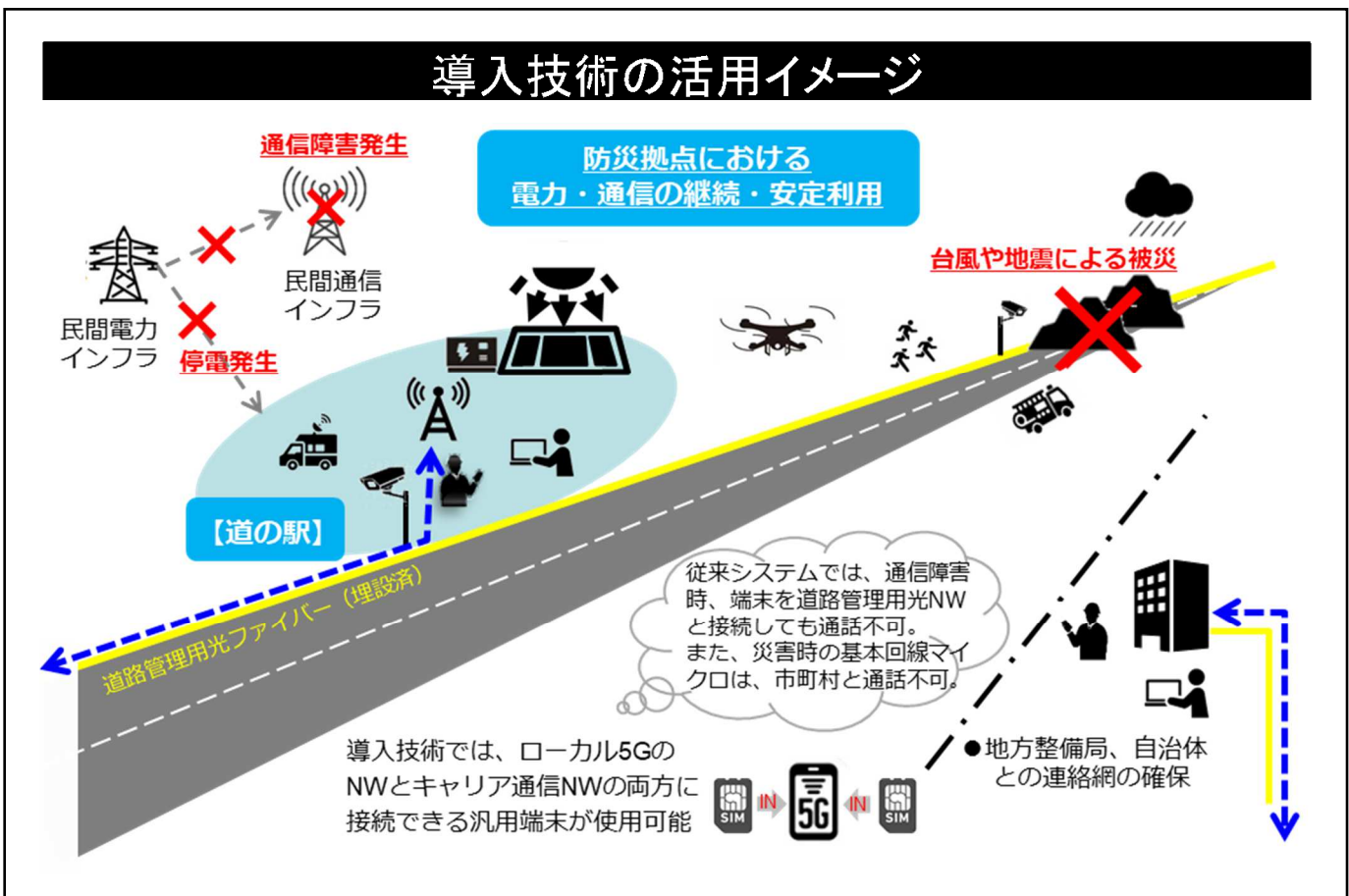
※3 道路管理者（国または都道府県等）が整備する駐車場や休憩所、トイレ、及び情報提供施設を指す。

駐車場	道路利用者が休憩を目的に乗用車、バス等を一時的に駐車させるために設けられる、一定の土地の広がりを持つ施設（災害時には、緊急車両や災害対応のための大型車両が駐車する）
休憩所	道路利用者が休憩を目的として利用する施設
トイレ	道路利用者をはじめ、広く一般に開放されているトイレ施設
情報提供施設	道路利用者が道路情報や観光情報等を入手するため、情報提供端末やチラシ・パンフレット等が設置されている施設

※4 組合せの一部であっても、化石エネルギーの活用は対象外とする。水素は対象とするが、水素燃料は道の駅内の道路施設への備蓄を条件とし、災害発生後に道の駅等の防災拠点の外部から調達する方法は対象外とする。

①道路管理者による技術の活用場面（想定）

【発電・蓄電技術】【通信技術】に共通する基本性能	
・災害時、電気/通信関連の民間インフラが使えない地域の道の駅等の防災拠点※5における活用場面 ー道路管理者が災害対策拠点として活用 災害対応の前線を担う国道事務所等の災害対策拠点のサテライトオフィス 国土交通省が組織する TEC-FORCE※6の災害対策拠点 ー道路管理者が緊急避難者のために活用	
【発電・蓄電技術】に求める基本性能	【通信技術】に求める基本性能
・災害対策拠点として必要な「電源機能」 ・緊急避難者への一時避難場所の提供、トイレや情報提供において必要な「電源機能」	・災害対策拠点として必要な「通信機能」 ・緊急避難者への情報提供において必要な「通信機能」



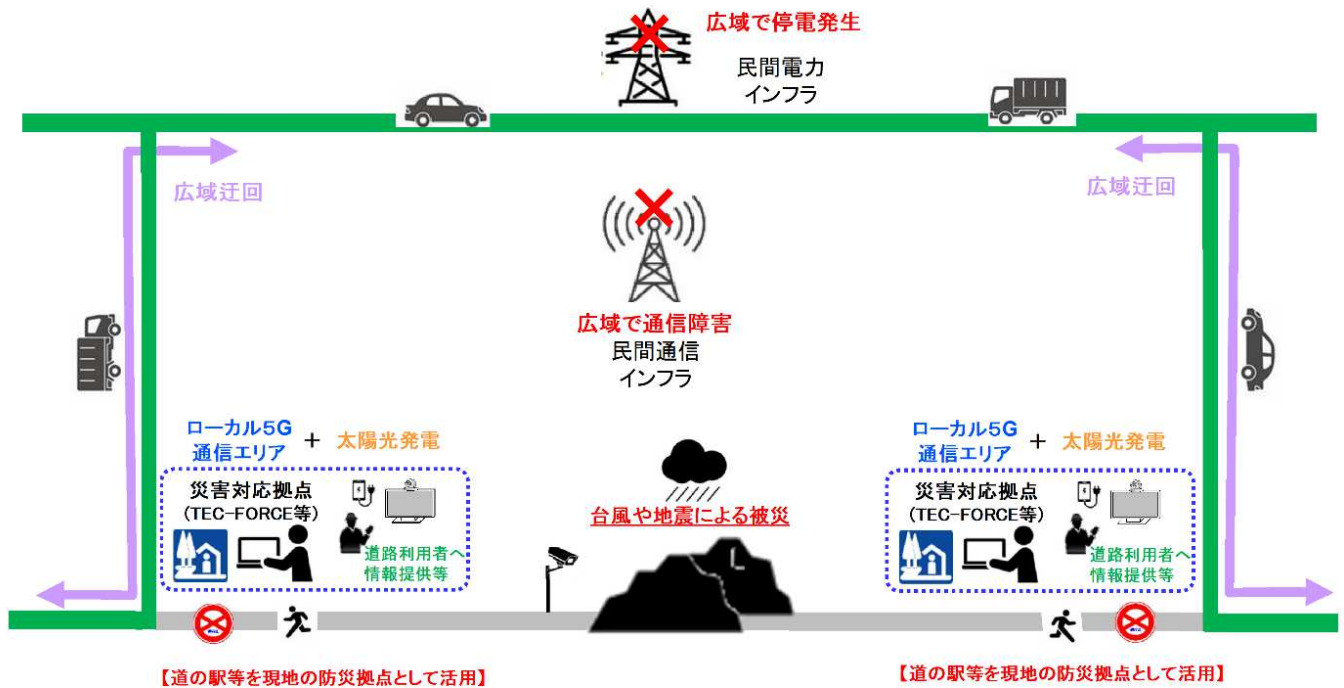
出典：公募機関作成資料

※5 前提として、災害時においても道の駅施設及び国土交通省の道路管理用光ファイバーネットワークは使えるものとする。

※6 「TEC-FORCE（テックフォース、国土交通省緊急災害対策派遣隊）」は、大規模な自然災害が発生した場合に派遣され、被害状況の迅速な把握、被害の発生及び拡大の防止、被災地の早期復旧などに取り組み、地方公共団体を支援するものである。

災害時の活用イメージ

- 道の駅等の防災拠点を広域迂回の拠点や災害対応の前線として活用
 ⇒防災拠点をUターン等の交通誘導や被災・交通状況の情報提供等の外、災害対応の前線を担うサテライトオフィス・TEC-FORCEの活動拠点として活用



出典：公募機関作成資料

②技術の用途（想定）

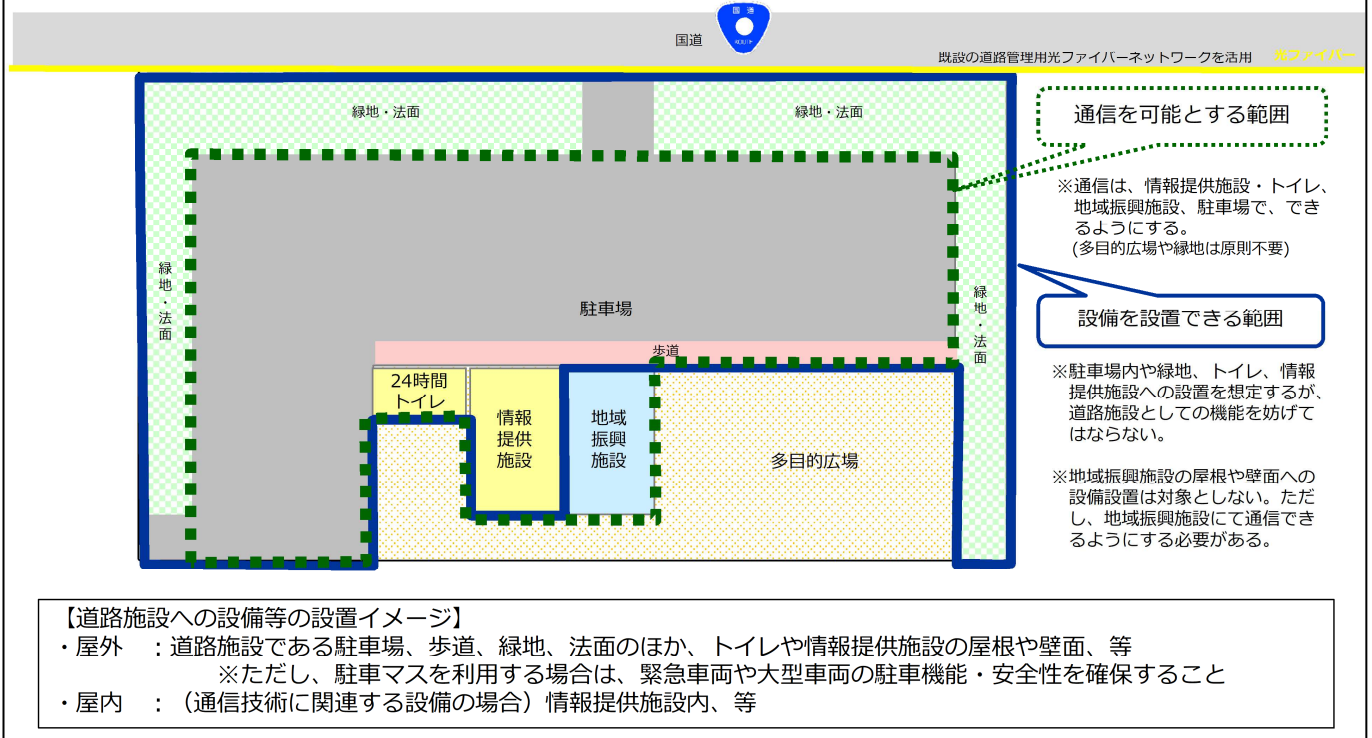
【発電・蓄電技術】【通信技術】に共通する基本性能			
・道路管理者による被災状況等の調査・復旧計画の立案や復旧活動等における通信時に利用			
【発電・蓄電技術】に求める基本性能		【通信技術】に求める基本性能	
<ul style="list-style-type: none"> 道路管理者の通信のための「電源」 その他、道路管理者による災害対応に必要な機器等の「電源」 		<ul style="list-style-type: none"> 道路管理者の「通信」手段 	
道路管理者が【電源】を必要とする最低限の設備		道路管理者が必要とする最低限の【通信】内容	
設備	使用イメージ	通信先	通信内容イメージ
ローカル 5G システム一式	(右列に示す通信内容)	<ul style="list-style-type: none"> 同じ道の駅内にいる道路管理者 国道事務所等の国交省関連施設 地方公共団体等の関係機関 高速道路会社 ほか 	<ul style="list-style-type: none"> 通話 <ul style="list-style-type: none"> スマートフォンやマイクロ多重無線回線用端末による データ伝送 <ul style="list-style-type: none"> PC 等による。データ内容は災害現地写真やドローン空撮による動画、図面や報告書等
CCTV カメラレコーダ	道の駅の施設と周辺の状態把握		
ドローンバッテリー	被災状況の把握		
モバイル PC	道の駅の会議室等を活用して、道路管理者が災害対策活動を行う上で利用		
大型モニター			
Wi-Fi ルーター			
スマホ充電器			
照明			
プリンター			
テレビ			
エアコン	(国道事務所等の災害対策拠点のサテライトオフィスや TEC-FORCE の災害対策拠点として)		
情報提供用モニター	休憩・情報提供スペースとして、道路管理者、緊急避難者が利用		
情報提供施設等の照明			
トイレ照明			
トイレ用ポンプ			

注) 端末の同時接続数は 100 台を想定
 注) 一般へのネットワーク開放は対象外

③道の駅内の道路施設におけるシステムを構成する設備の設置イメージ

【発電・蓄電技術】【通信技術】に共通する基本性能	
<p><屋外></p> <ul style="list-style-type: none"> 道の駅内の道路施設である駐車場、歩道、緑地、法面のほか、トイレや情報提供施設の屋根や壁面、等（ただし、駐車マスを利用する場合は、緊急車両や大型車両の駐車機能・安全性を確保すること） 	
【発電・蓄電技術】に求める基本性能	【通信技術】に求める基本性能
<p><屋内></p> <ul style="list-style-type: none"> 道の駅の既存建物内への設置は想定しない 	<p><屋内></p> <ul style="list-style-type: none"> (道の駅内の道路施設である) 情報提供施設の建物内設置を想定

【道の駅を対象とした場合の設備設置イメージ】



出典：公募機関作成資料

(2) 実現性

応募技術は、将来の全国展開を見据えて普及が容易である必要がある。

そのため、既往技術の組合せや改良により容易に実現できる技術、または現在開発中であり数年以内に実用化が見込める技術に応募対象とする。

(3) 要求性能

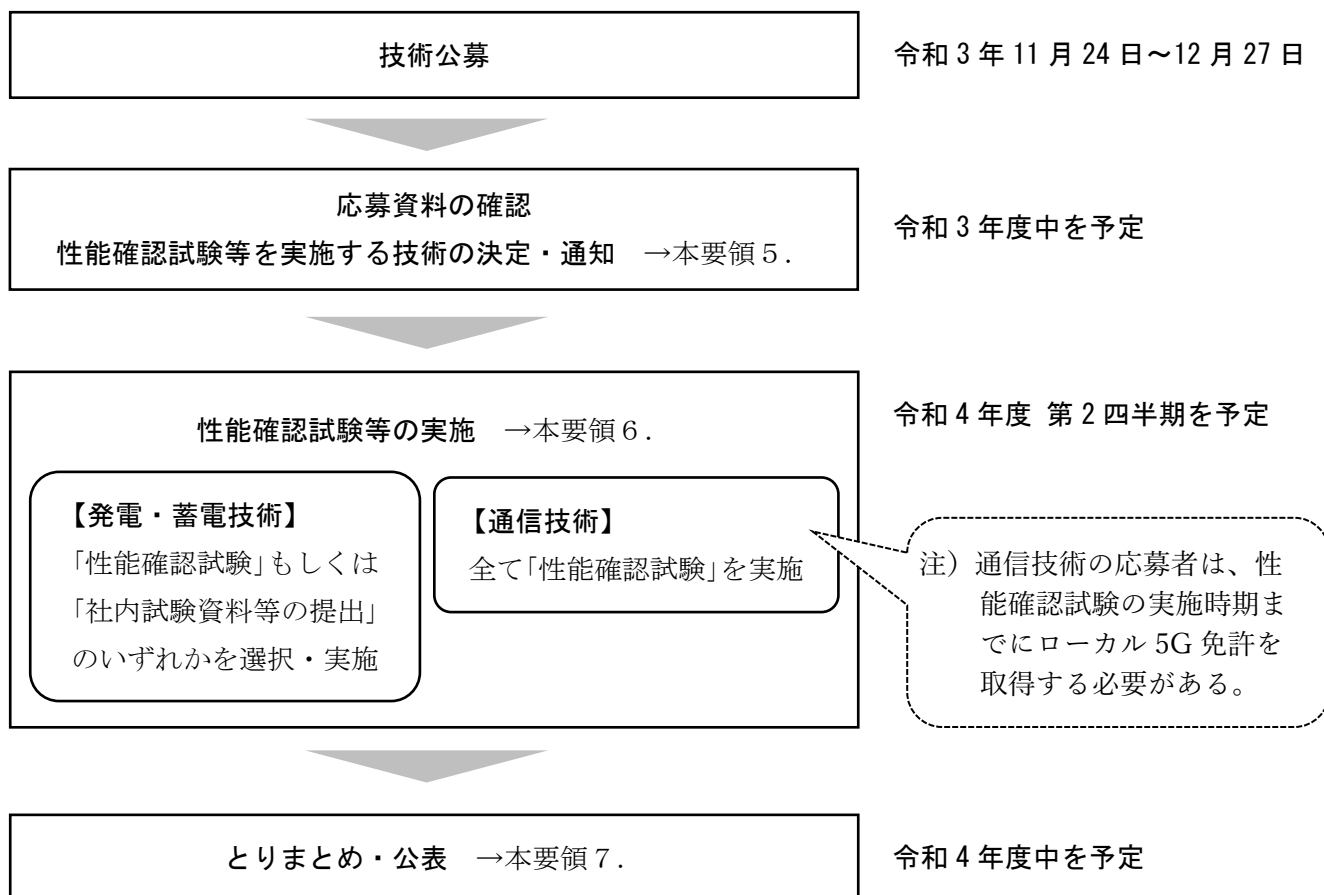
応募技術に求める要求性能は、【発電・蓄電技術】【通信技術】それぞれについて、原則全ての項目を満たしているものとする。ただし、要求性能の項目間に優劣はなく、全ての項目を総合的に確認する。

要求性能の確認は、別表の通り実施する。

<参考：本技術公募と以降のスケジュール（予定）>

新技術導入促進計画における本技術公募以降の予定は、以下の通りである。

ただし、スケジュールは変更することがある。



(A)【発電・蓄電技術】に求める要求性能

要求性能	要求性能の確認項目		性能確認指標	確認方法	性能確認内容	
機能性	A-1	システムの独立性	停電時においても、商用電源以外の電源が確保されていること	自然エネルギー等を活用した発電により自立給電可能であること	①応募資料により、商用電源以外の電源が確保できているか確認する(化石エネルギーの利用は対象外。ただし、水素は対象とするが、本技術公募では水素燃料は道の駅施設内に備蓄することを条件とする。災害発生後に道の駅の外部から調達する方法は対象外。なお、系統連系は必須ではない)。 ②性能確認試験等により、自立給電できるシステムであることを確認する。	停電時においても、正常に自立給電できれば良い
	A-2	電気供給の継続性・安定性	停電後、連続して電力供給できること	72時間連続して、電源が必要な機器が正常に動作すること(気象条件や地域特性に左右されることなく)	①応募資料により、電力供給の連続時間及び電源種類を確認する。 ②性能確認試験等により、ローカル5Gシステムと同等の消費電力の機器が実際に1時間連続で稼働することを確認する。	72時間連続で電力供給でき、かつ機器が正常に動作すれば良い (電力の連続供給時間が長ければ、なお良い)
	A-3	電源能力	必要最小限の発電出力・電力量を確保していること	必要最小限の発電出力(パワコンの定格出力)・電力量、および発電変換効率・充放電効率	①応募資料により、発電・蓄電システムの発電出力(kW)、電力量(kWh)、発電変換効率(%)、充放電効率(%を確認する。 ②性能確認試験等により、発電出力及び電力量を確認する。	発電出力の最小値15kW、72時間あたり電力量の最小値400kWhを確保できれば良い (発電変換効率、充放電効率がすぐれていれば、なお良い)
耐久性	B-1	耐災害性	システムが耐災害性を有していること	災害時にシステムが正常に動作すること	①応募資料により、耐風・耐水・耐雪・耐震等の適用の可否または留意事項について、建築設備耐震設計・施工指針やJIS等の関連法令や各種基準・規格等に準拠することを確認する。適合基準がない場合は、自社認証等による具体的な試験データ等を確認する。	耐災害性にすぐれていれば良い
	B-2	耐久性	耐久性を有していること	システムが法令等の技術基準に基づく耐久性を有していること	①応募資料により、関連法令や各種基準・規格等の技術基準に基づく標準使用条件(環境条件等)や耐用年数、部品交換時期、保証条件、保守やメンテナンスの内容、その他留意事項、ほか長期間使用時の耐久性を有していることが分かるものを確認する。適合基準がない場合は、自社認証等による具体的な試験データ等を確認する。	特に屋外設置のシステムとして耐久性にすぐれていれば良い
汎用性	C-1	全国への展開性	発電・蓄電システムの設置環境として、制約条件が少ないこと	使用可能環境が幅広く、必要な機器に電力供給できること(気象条件や地域特性に左右されることなく)	①応募資料により、道の駅等の道路施設における使用可能環境(温度・湿度・日照量・降雨量・降雪量・風速、等)の適用を確認する。	気象条件や地域特性に左右されず、全国展開に適していれば良い
維持管理性	D-1	維持管理・修繕の簡便性	維持管理・修繕内容	維持管理の頻度、維持管理・修繕の具体的方法	①応募資料により、維持管理スケジュール、維持管理や修繕の方法や部品が特別でないこと、等を確認する(例：蓄電池のサイクル寿命(回)、電池寿命(年)、その他経年劣化の影響が分かる指標)。	維持管理・修繕が簡便であれば良い
経済性	E-1	イニシャルコスト	機器・付属品・設置・手続き費用	イニシャルコストの内訳	①応募資料により、システムコスト(円/kW)、発電コスト(円/kWh)、イニシャルコストの内訳(円)を確認する(屋外設置を想定。内訳は、できるだけ具体的に提示すること)。	低コストで効果が高ければ良い
	E-2	ランニングコスト	点検・部品交換費用	ランニングコストの内訳	①応募資料により、年間あたりの発電単価(円/kWh/年)、ランニングコストの内訳(円)を確認する(屋外・20年間の設置において必要な設備の保全・更新費を含む。内訳は、できるだけ具体的に提示すること)。	
操作性	F-1	操作の簡便性	停電時の切替操作	停電時の切替操作の有無(必要な場合はその具体的内容)	①応募資料により、停電時の切替操作を確認する。	停電時の切替操作が不要(もしくは簡便)であれば良い

要求性能	要求性能の確認項目			性能確認指標	確認方法	性能確認内容
					①資料は技術公募期間(11/24~12/27)に応募受付、②性能確認試験等は令和4年度に実施予定	
施工性	G-1	施工の簡便性	施工内容	施工の期間や具体的方法	①応募資料により、施工スケジュール、工法や部品が特別でないこと、蓄電・電力供給のためのコネクタが統一されていること、全国展開に関する提案、等を確認する。	施工期間が短く、施工方法が標準的であれば良い
省スペース性	H-1	システムの設置スペース	設置スペースがコンパクトであること	設置面積・高さ・重量	①応募資料により、システム設置に必要な面積や高さ、重量、その他条件等を確認する(ただし、駐車マスを活用する提案の場合、緊急車両や大型車両が駐車できるスペースが確保されていることを確認する)。	設置スペースがコンパクトであれば良い
周辺環境との調和性	I-1	景観・環境への影響	景観・環境との調和が保たれていること	景観・環境への影響低減方法	①応募資料により、システム設置・施工における景観・環境への配慮の内容、資源利用量(kg)、リサイクル可能量(kg)等を確認する。確定値の把握が難しい場合は、自社認証等によるできるだけ具体的な推定値等を確認する。	影響が小さければ良い
安全性	J-1	安全性	システムが安全性を有していること	システムが法令等の技術基準に基づく安全性を有していること	①応募資料により、関連法令や各種基準・規格等の技術基準に基づく安全性を有していることを確認する。適合基準がない場合は、自社認証等による具体的な試験データ等により確認する。	安全性にすぐれていれば良い

注) 応募資料には、アピールポイントを明確に記載すること(特に、A-2・A-3、B-1・B-2、C-1、E-1・E-2、H-1に関連するもの)。

注) 発電と蓄電の適当なバランス(ベストミックス)となる技術、適当な比率を提案すること。

注) 本技術公募においては、特定の敷地、1㎡あたりの発電量、最大負荷電力の条件提示はない。要求性能を満たす環境条件を具体的に提示すること。

(B) 【通信技術】に求める要求性能

要求性能	要求性能の確認項目		性能確認指標	確認方法	性能確認内容	
				①資料は技術公募期間(11/24～12/27)に応募受付、②性能確認試験は令和4年度に実施予定		
機能性	A-1	システムの独立性	電気通信事業者による通信(キャリア)に依存しないこと	キャリア通信ネットワークから独立したシステムであること	①応募資料により、システム構成図を確認する(「ローカル 5G 免許申請支援マニュアル」に準拠すること)。 ②性能確認試験により、正常に通信できるシステムであることを確認する。	構築したネットワークで正常に通信できれば良い
	A-2	国土交通省の道路管理用光ファイバーネットワークの活用	国土交通省の道路管理用光ファイバーネットワークと接続できること	国土交通省の道路管理用光ファイバーネットワークと接続できること※7		
	A-3	通信の継続性・安定性	・連続通信時間 ・通信種類(音声通話、データ伝送)	72 時間連続して、電波干渉を受けず正常に通信できること(気象条件、地域特性、立地条件に左右されることなく)	①応募資料により、連続通信時間、通信種類、発射可能な電波の形式、周波数の範囲(GHz)、空中線電力(定格出力・W)、使用可能な端末(スマホ(UE)や CPE 等の製品名)を確認する。 ②性能確認試験により、ローカル 5G システムで実際に 1 時間連続通信できることを確認する。	いつでも、A-4 に定める通信エリア内のどこでも、72 時間連続通信でき、かつ機器が正常に動作※8すれば良い (連続通信時間が長ければなお良い)
	A-4	通信可能なカバーエリア	道の駅の建物内及び駐車場にて通信できること	アンテナから飛距離 200m の範囲で通信できること	①応募資料により、カバーエリア、空中線地上高(m)、空中線利得(dBi)、指向方向(度)、口径(m)、水平面の主輻射の角度の幅(度)、給電線損失(dB)、共有器損失(dB)、を確認する。 ②性能確認試験により、正常に通信できるエリアを確認する。	アンテナから飛距離 200m の範囲で通信できれば良い (カバーエリアが大きければ、なお良い)
	A-5	高速・大容量通信	動画等の大容量データを高速で通信できること	アンテナから飛距離 100m の範囲で、通信速度上り 50Mbps・下り 150Mbps で通信できること	①応募資料により、アンテナから 100m 地点の帯域、通信速度上り 50Mbps、下り 150Mbps の通信可能なカバーエリア、使用端末(接続可能な端末が 3GPP 準拠であること、及び接続検証済みの端末のリスト)、アンテナ指向性、通信方式(SISO/MIMO、同期/非同期/準同期)を確認する。なお、使用可能環境(温度・湿度・日射量・降雨量・降雪量・風速、障害物等による通信環境への影響等)を提示すること。 ②性能確認試験により、通信速度と高速・大容量通信が可能なエリアを確認する。	アンテナから飛距離 100m の範囲で、通信速度上り 50Mbps・下り 150Mbps を確保できれば良い (100m 地点の通信速度が上記よりも大きい、かつ、上記通信速度のカバーエリアが大きければなお良い)
耐久性	B-1	耐災害性	システムの耐災害性	災害時にシステムが正常に動作すること	①応募資料により、耐風・耐水・耐雪・耐震等の適用の可否または留意事項について、建築設備耐震設計・施工指針や JIS 等の関連法令や各種基準・規格等に準拠することを確認する。適合基準がない場合は、自社認証等による具体的な試験データ等を確認する。	耐災害性にすぐれていれば良い
	B-2	耐久性	耐久性を有していること	システムが法令等の技術基準に基づく耐久性を有していること	①応募資料により、関連法令や各種基準・規格等の技術基準に基づく標準使用条件(環境条件等)や耐用年数、部品交換時期、保証条件、保守やメンテナンスの内容、その他留意事項、ほか長期間使用時の耐久性を有していることが分かるものを確認する。適合基準がない場合は、自社認証等による具体的な試験データ等を確認する。	屋外設置を想定する場合、システムとして耐久性にすぐれていれば良い
汎用性	C-1	全国への展開性	通信環境として、制約条件が少ないこと	使用可能環境が幅広く、通信できること(気象条件や地域特性に左右されることなく)	①応募資料により、道の駅等の道路施設への使用可能環境(温度・湿度・日照量・降雨量・降雪量・風速、障害物等による通信環境への影響等)の適用を確認する。	気象条件や地域特性に左右されず、全国展開に適していれば良い
	C-2	ローカル 5G 規格	規格への準拠	ローカル 5G 免許取得条件を満足すること	①応募資料により、ローカル 5G 免許取得条件を満足することを確認する。	5G の規格アップデート、汎用端末の追加・更新、ローカル 5G ネットワークとキ

要求性能	要求性能の確認項目			性能確認指標	確認方法	性能確認内容
					①資料は技術公募期間(11/24～12/27)に応募受付、②性能確認試験は令和4年度に実施予定	
	C-3	汎用端末	汎用端末の接続性	スマホやPC等の汎用端末を通信エリア内外で正常に使用できること	①応募資料により、汎用端末の使用条件、及び1台の端末でローカル5Gとキャリア通信ネットワークの両方とも使えることを確認する。	キャリア通信ネットワークの両方に接続できる汎用端末が使用可能(標準化されたSIMを適用)であれば良い
省エネルギー性	D-1	システムの消費電力	消費電力が小さいこと	消費電力	①応募資料により、システムの起動/稼働に必要な消費電力を確認する。 ②性能確認試験により、システムの起動/稼働に必要な消費電力を確認する。	消費電力が小さければ良い
維持管理性	E-1	維持管理・修繕の簡便性	維持管理・修繕内容	維持管理の頻度、維持管理・修繕の具体的方法	①応募資料により、維持管理スケジュール、維持管理や修繕の方法や部品が特別でないこと、等を確認する。	維持管理・修繕が簡便であれば良い
経済性	F-1	イニシャルコスト	機器・付属品・設置・手続き費用	イニシャルコストの内訳	①応募資料により、イニシャルコストの内訳を確認する(設置は屋内/屋外のいずれも可。内訳は、できるだけ具体的に提示すること)。	低コストで効果が高ければ良い
	F-2	ランニングコスト	点検・部品交換費用	ランニングコストの内訳	①応募資料により、ランニングコストの内訳を確認する。 (屋外/屋内のいずれも可・12年間の設置において必要な設備の保全・更新費を含む。内訳は、できるだけ具体的に提示すること)	
施工性	G-1	施工の簡便性	施工内容	施工の期間や具体的方法	①応募資料により、施工スケジュール、工法や部品が特別でないこと、コネクタが統一されていること、全国展開に関する提案、等を確認する。	施工期間が短く、施工方法が標準的であれば良い
省スペース性	H-1	システムの設置スペース	設置スペースがコンパクトであること	設置面積・高さ・重量	①応募資料により、システム設置に必要な面積や高さ、重量、その他条件等を確認する。	設置スペースがコンパクトであれば良い
周辺環境との調和性	I-1	景観・環境への影響	景観・環境との調和が保たれていること	景観・環境への影響低減方法	①応募資料により、システム設置・施工における景観・環境への配慮の内容、資源利用量(kg)、リサイクル可能量(kg)等を確認する。確定値の把握が難しい場合は、自社認証等によるできるだけ具体的な推定値等を確認する。	影響が小さければ良い
安全性	J-1	安全性	システムが安全性を有していること	システムが法令等の技術基準に基づく安全性を有していること	①応募資料により、関連法令や各種基準・規格等の技術基準に基づく安全性を有していることが分かるものを確認する。適合基準がない場合は、自社認証等による具体的な試験データ等を確認する。	安全性にすぐれていれば良い

注) 応募資料には、アピールポイントを明確に記載すること(特に、A-3・A-4・A-5、D-1、F-1・F-2に関連するもの)。

注) 端末の同時接続数は100台を想定するが、性能確認試験では基本5台程度で実施するものとする。

注) 本技術公募においては、特定の敷地、周波数帯の条件提示はない。要求性能を満たす環境条件を具体的に提示すること。

※7 国土交通省の道路管理用光ファイバーネットワークとの接続に関する条件等については、性能確認試験の対象技術の決定時期に別途通知する。なお、安定性及びセキュリティを考慮し、インターネット接続による外部のネットワークを用いたデータ通話サービスは対象外とする。

※8 (1)基本性能「活用場面・用途」に示す通信内容の通りであり、かつ「要求性能 A-4」に示すカバーエリア、「要求性能 A-5」に示す高速・大容量通信が可能な状態を指す。

(4) 平常時の想定

災害時以外の活用想定がある場合は提案すること（平常時の活用想定に関する任意提案を求める。ただし、本技術公募における必要条件ではない）。

将来、実際に導入する際には、設備の有効利用等の観点から平常時に活用できる技術が望まれる。また、道の駅は規模や形態、既存設備の内容や設置状況等の条件が個別に異なるため、それぞれの道の駅に適した内容や方法を別途検討することとなる。

(5) その他応募技術の条件

- ・技術公募から公表までの過程において、技術内容の確認に関わる者に対して、応募技術の内容を開示しても問題がないこと
- ・関連法令や各種基準・規格等に適合ないし準拠していること
- ・応募技術の内容や性能確認結果を技術情報として公表しても問題がないこと^{※9}
- ・応募技術に係る特許権等の権利について問題が生じないこと

3. 応募要件

応募者は、以下の要件を満たしているものとする。

- ・応募者自らが応募技術を開発した「民間企業」、「大学等^{※10}」または「共同企業体等^{※11}」であること
- ・日本国内に連絡窓口を持ち、日本語でコミュニケーションできること。応募資料は全て日本語で作成できること
- ・予算決算及び会計令第70条（一般競争に参加させることができない者）、第71条（一般競争に参加させないことができる者）の規定に該当しない者であること。並びに、警察当局から、暴力団員が実質的に経営を支配する者又はこれに準ずるものとして、国土交通省発注工事等からの排除要請があり、当該状態が継続している者でないこと

※9 応募資料や性能確認試験等による性能確認の結果を踏まえた公表にあたっては、応募者に対して公表内容を事前確認する予定である。ただし、項目によって公表を控えたい場合は、その旨を技術公募段階で応募資料にあらかじめ記載すること。

※10 「大学等」は、民間企業と共同で応募する場合に限る。

※11 複数企業による参加を目的に形成する企業組織体（JV）、及びコンソーシアム（共同事業体）のことを指す。

4. 公募期間

令和3年11月24日(水)14時 ～ 令和3年12月27日(月)15時(必着)

5. 性能確認試験等を実施する技術の決定、及び応募者への通知

5-1. 対象技術の決定

公募期間中に応募された書類に対して以下の事項を満たしているか確認の上、性能確認試験等を実施する対象技術を決定する(令和3年度中を予定)。

- ・公募の目的、趣旨に即した技術であること
- ・応募技術の条件等(基本性能、実現性、要求性能)を、原則として全て満たしていること
- ・応募要件を満たしていること
- ・応募方法、応募資料に不備がないこと
- ・公募期間内に応募資料を受理していること

提出された応募資料に不明な箇所がある場合は、追加の資料提出やヒアリング等を実施することがある。ヒアリング等を実施する場合は、実施時期や方法、内容等について別途通知する。

5-2. 決定結果の通知

性能確認試験等の対象技術の決定結果は文書で通知する(令和3年度中を予定)。

6. 性能確認試験等の実施

6-1. 性能確認方法

性能確認試験等の対象技術として通知を受けた技術は、以下の方法で確認する(令和4年度第2四半期の実施を予定)。性能確認にあたっては、応募者による実機やデモ機等の持ち込みを想定する。

【発電・蓄電技術】の性能確認方法	【通信技術】の性能確認方法
・「性能確認試験」もしくは「社内試験資料等の提出」のいずれかを、応募者が選択して実施 ^{※12}	・全て「性能確認試験」を実施

※12 発電・蓄電技術の性能確認試験については、試験用の設備設置が困難等の理由で試験実施が難しいと公募機関が判断した場合は、応募者と協議の上、社内試験資料等の提出に代替する場合がある。

(A) 【発電・蓄電技術】に求める要求性能のうち、令和4年度実施予定の性能確認対象とする項目

要求性能	要求性能の確認項目			性能確認指標	確認方法			
					性能確認試験もしくは社内試験資料等の提出を応募者が選択・実施			
機能性	A-1	システムの独立性	停電時においても、商用電源以外の電源が確保されていること	自然エネルギー等を活用した発電により自立給電可能であること	自立給電できるシステムであることを確認する。			
	A-2	電気供給の継続性・安定性	停電後、連続して電力供給できること	72時間連続して、電源が必要な機器が正常に動作すること(気象条件や地域特性に左右されることなく)	ローカル 5G システムと同等の消費電力の機器が実際に 1 時間連続で稼働することを確認する。			
	A-3	電源能力	必要最小限の発電出力・電力量を確保していること	必要最小限の発電出力(パワコンの定格出力)・電力量、および発電変換効率・充放電効率 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>発電出力の最小値</td> <td>15kW</td> </tr> <tr> <td>電力量の最小値</td> <td>400kW・72h</td> </tr> </table>	発電出力の最小値	15kW	電力量の最小値	400kW・72h
発電出力の最小値	15kW							
電力量の最小値	400kW・72h							

(B) 【通信技術】に求める要求性能のうち、令和4年度実施予定の性能確認対象とする項目

要求性能	要求性能の確認項目			性能確認指標	確認方法
					全て性能確認試験を実施
機能性	A-1	システムの独立性	電気通信事業者による通信(キャリア)に依存しないこと	キャリア通信ネットワークから独立したシステムであること	正常に通信できるシステムであることを確認する。
	A-2	国土交通省の道路管理用光ファイバーネットワークの活用	国土交通省の道路管理用光ファイバーネットワークと接続できること	国土交通省の道路管理用光ファイバーネットワークと接続できること	
	A-3	通信の継続性・安定性	・連続通信時間 ・通信種類 (音声通話、データ伝送)	72時間連続して、電波干渉を受けず正常に通信できること(気象条件、地域特性、立地条件に左右されることなく)	ローカル 5G システムで実際に 1 時間連続通信できることを確認する。
	A-4	通信可能なカバーエリア	道の駅の建物内及び駐車場にて通信できること	アンテナから飛距離 200m の範囲で通信できること	正常に通信できるエリアを確認する。
	A-5	高速・大容量通信	動画等の大容量データを高速で通信できること	アンテナから飛距離 100m の範囲で、通信速度上り 50Mbps・下り 150Mbps で通信できること	通信速度と高速・大容量通信が可能なエリアを確認する。
省エネルギー性	D-1	システムの消費電力	消費電力が小さいこと	消費電力	システムの起動/稼働に必要な消費電力を確認する。

6-2. 性能確認試験（発電・蓄電技術は選択／通信技術は必須）

- ・実施時期：令和4年度 第2四半期（予定）
- ・実施場所：国土交通省 東北技術事務所（宮城県多賀城市桜木3丁目6-1）の敷地内（予定）
- ・その他詳細については、応募書類確認後に対象技術の応募者に対して事前に通知する。

下図（A）【通信技術】試験実施予定箇所

下図（B）【発電・蓄電技術】試験実施予定箇所



出典：国土地理院地図データ (<https://www.gsi.go.jp/>) を元に公募機関が加工

6-3. 社内試験資料等の提出による性能確認（発電・蓄電技術は選択）

- ・実施時期：令和4年度 第2四半期（予定）
- ・実施場所や方法等その他詳細については、応募書類確認後に対象技術の応募者に対して事前に通知する。
- ・応募者は、社内試験における数値データや動画・画像等を用いて、公募機関が性能確認できる資料を提出すること。提出された資料に不明な箇所がある場合は、追加の資料提出やヒアリング等を実施することがある。ヒアリング等を実施する場合は、実施時期や方法、内容等について別途通知する。

7. とりまとめ・公表

本要領「1. 公募の目的」に示した通り、応募された技術の性能確認結果は「導入ガイドライン」としてとりまとめ、公表する予定である。「導入ガイドライン」は、将来、道路管理者が実際に道の駅等の防災拠点に対する技術導入検討にあたって活用するためにとりまとめるものであり、特定の企業やシステム、製品、技術を選定・認定するものではない。

なお、公表前には、応募者に対して公表内容を事前確認する予定である。

「導入ガイドライン」の全体構成イメージ（予定）
第1章 本ガイドラインの位置付け
1-1. とりまとめの背景と目的
1-2. 対象技術に求める条件
1-3. 技術公募及び性能確認試験等の実施概要
1-4. 本ガイドラインの活用にあたって
第2章 技術性能の紹介（各技術の技術的特徴の概要）
2-1. 発電・蓄電技術
2-2. 通信技術
参考資料（各技術の詳細）
参考-1. 発電・蓄電技術
参考-2. 通信技術

8. 費用負担

8-1. 応募者の費用負担

応募資料の作成・提出、応募技術内容に即したシステム構成機器のうち性能確認試験への参加に必要な機器類の設置・稼働のための接続・搬入出（撤収時は原状復旧）は、応募者の負担とする。通信技術については、ローカル 5G 免許申請は応募者が行う。

8-2. 公募機関の費用負担

性能確認試験で用いる計測機器のほか、発電・蓄電技術の性能確認試験においては通信関連機器、また通信技術の性能確認試験においては電源関連機器に関しては、公募機関が準備する。

ただし、技術内容によっては、応募者との協議の上で計測機器は応募者に負担を求める場合がある。

9. その他

- (1) 応募された資料は、技術の内容確認および公表時の参照以外に無断で使用することはない。
- (2) 応募された資料は返却しない。
- (3) 資料内容等を確認した結果、虚偽・不正等が認められた場合は、その時点で以後の確認や公表等とをやめる。
- (4) 応募方法及び応募様式は次の通りである。
 - ・ E-Mailでの電子データの送信に限る（電話・FAX・紙での応募は受取不可）。
ただし、電子データが5MBを超える場合は電子媒体（CD-R）とし、郵送により提出すること。
 - ・ 提出先のE-Mailアドレス：r3_michinoeki@rirs.or.jp
 - ・ 応募様式は、別途指定する様式を活用すること（提出時のファイル形式はPDFとする）。
- (5) 問い合わせ先
 - ・ 「道の駅等の防災拠点の耐災害性を高める技術」導入促進機関
一般財団法人日本みち研究所 調査部
地方創生グループ 「道の駅・新技術導入」担当
〒135-0042 東京都江東区木場2丁目15-12 MAビル3階
電話：03-6381-8967（直通） FAX：03-5621-3177（代表）
E-mail：r3_michinoeki@rirs.or.jp