

■ 事業概要

申請者名	会津電力株式会社
補助事業の名称	会津電力株式会社を中心とした喜多方市における地域マイクログリッド構築に向けた導入プラン作成事業
事業実施地域	福島県喜多方市

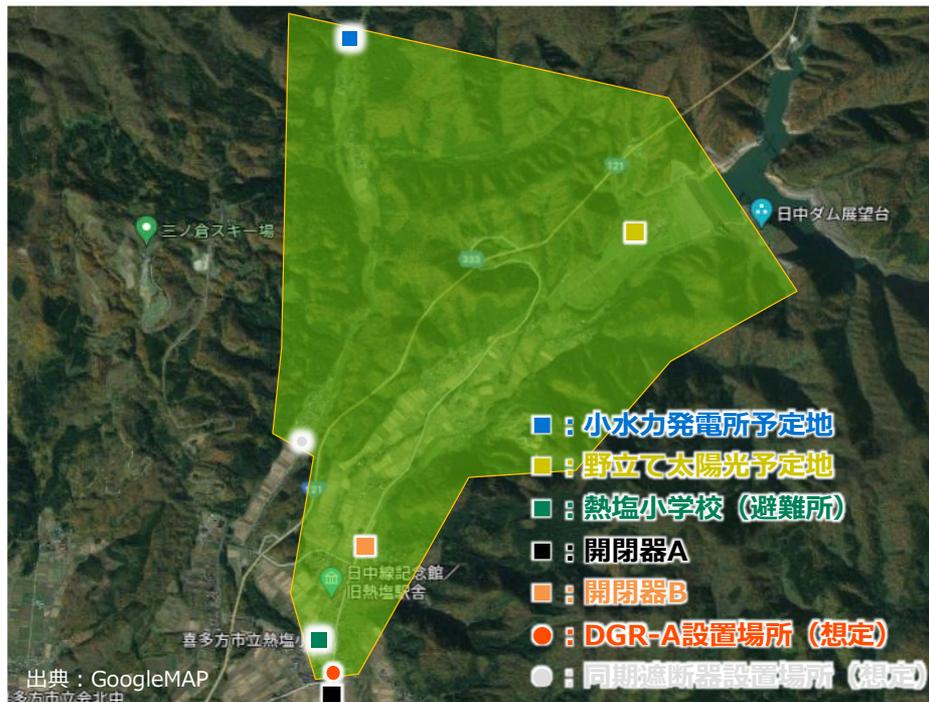
■ 事業の背景、目的

- 喜多方市は、再エネ導入の自然資源に恵まれているものの、その地域のポテンシャルを十分生かし切れていない。さらに、山間部やへき地では、配電網がぜい弱であり、災害時のレジリエンス確保に向けた取り組みが急務である。
- 本事業では、喜多方市を中心とした地域マイクログリッドを構築することで、再エネ導入比率の向上、地産地消の推進、レジリエンスの強化を目指す。具体的には、マイクログリッド内に太陽光発電、小水力発電、蓄電池、疑似慣性力を持つインバーターデジタルグリッドルーター(DGR)を新設する。

■ コンソーシアムメンバー(予定)

会津電力株式会社 会津エナジー株式会社	事業全体幹事・地域マイクログリッド事業者 発電事業・配電事業・小売事業の実施
喜多方市	住民説明、事業協力
株式会社DGネットワーク	DGR設計・販売、DGR運用サポート
東北電力ネットワーク株式会社	マイクログリッド発動指令、系統運用管理

■ 地域マイクログリッド対象区域



■ 災害等による大規模停電時に電力が供給される主な施設

施設名	概要	施設名	概要
熱塩小学校	市指定避難所	熱塩温泉郵便局	
熱塩加納地区センター		旅館・商店	11か所
日中線記念館		事業所その他	6か所
熱塩森林事務所		住宅	219軒

■ マイクログリッドを構成する設備の概要

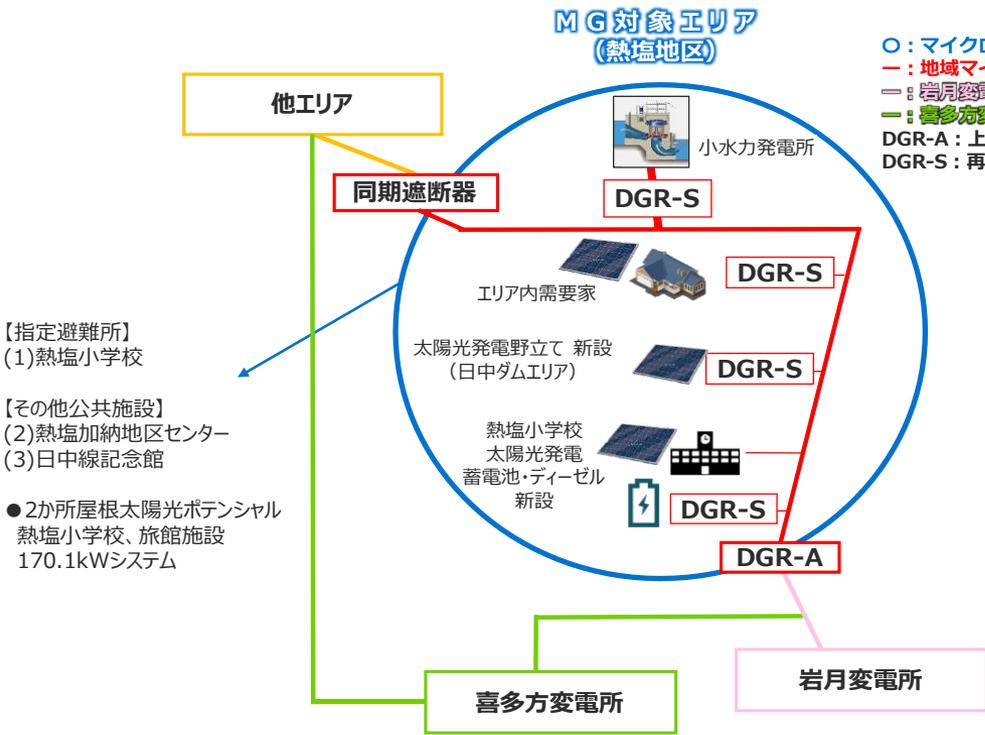
設備名	新設/既設	仕様等
太陽光発電	新設	2,243.7kW -遊休地 2,076.3kW -指定避難所屋根置き 75.6kW -民間施設屋根置き 94.5kW
水力発電	新設	200.0kW
DGR-A	新設	連系点(解列部)に設置20kW/台 22台
DGR-S	新設	高圧需要家2次側に設置20kW/台 37台
蓄電池	新設	885kWh DGRに内蔵(15kWh/台)
ディーゼル発電機	新設	740kW:20kW/台×37台(DGR-S台数)
EMS	新設	DGR内部のDGC(デジタルグリッドコントローラ)

事業名：喜多方市における地域マイクログリッド構築に向けた導入プラン作成事業

■ 地域マイクログリッド対象区域

【要旨】

- 日中ダムから熱塩小学校までのエリアをマイクログリッド対象区域とする。
- 対象区域内の指定避難所屋根に太陽光発電、地域から活用依頼を受けている遊休地に野立て太陽光発電の導入を検討、新規小水力発電の利用可能性を検討した。
- デジタルグリッドの技術（デジタルグリッドルーター：DGR）を活用し1地点で上位系統と非同期連系し、常時マイクログリッド内は地産地消、不足電力は上位系統から受電する。上位系統停電時、マイクログリッド内は独立し電源を供給可能とする。



・災害等による大規模停電時に電力が供給される主な施設

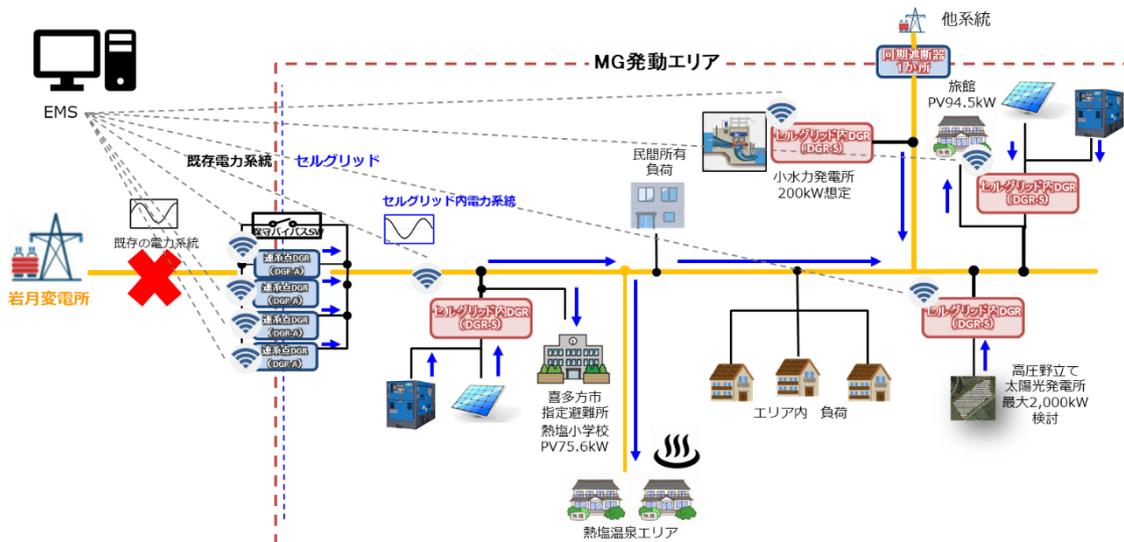
施設名	概要
熱塩小学校	市指定避難所 収容人数 98名
熱塩加納地区センター	
日中線記念館	
熱塩森林事務所	
熱塩温泉郵便局	
旅館・商店	11か所
事業所その他	6か所
住宅	219軒

事業名：喜多方市における地域マイクログリッド構築に向けた導入プラン作成事業

■ 地域マイクログリッドで構築するシステム詳細

【要旨】

- 非常時には上位系統と解列し、DGR内蔵蓄電池とセル内電源によりセルグリッド内で電力供給し、DGR-AとDGR-Sで同期系統を構築することで、周波数・電圧を維持する。
- 指定避難所には、太陽光発電・DGR搭載の蓄電池・非常用発電機を設置し非常用電源として補完する。
- 平時と同様に、DGR内に搭載のDGCがEMSクラウドと通信し、DGRを制御する。



・マイクログリッドを構成する設備の概要

設備名	新設/既設	仕様等
太陽光発電	新設	2,243.7kW (遊休地 2,076.3kW+指定避難所 75.6kW + 民間施設 94.5kW)
水力発電	新設	200.0kW
DGR-A	新設	連系点(解列部) に設置20kW/台 22台
DGR-S	新設	高圧需要家2次側に設置20kW/台 37台
蓄電池	新設	885kWh DGR内に蔵 (15kWh/台)
ディーゼル発電機	新設	740kW:20kW/台×37台(DGR-S台数)
EMS	新設	DGR内部のDGC(デジタルグリッドコントローラ)

・地域マイクログリッドの安全面の担保

系統事故時	DGR-A事故時	セル内配電網事故時	セル内需要家事故時	セルグリッド内地絡保護
<ul style="list-style-type: none"> 単独運転検出によりDGR-Aの系統側をゲートブロックし、系統側VCBを遮断する。 	<ul style="list-style-type: none"> 保守バイパスへ自動的に切り替える。併せてDGR-Sは系統連系モードへ切り替えを行う。 DGR-Aの系統側及びセル側のVCBを遮断することで、DGR-Aを切り離すこととなり、系統に悪影響を与えない。 需要家はセル全体として系統からの電力供給を受ける。 	<ul style="list-style-type: none"> DGR-Aは過電流検出によりゲートブロックし、DGR-Sは過電流検出により受電リレー動作を行う。 需要家自身は自立運転により、系統側に悪影響を与えない。需要家は個々に運転され、一部需要が保護される。 	<ul style="list-style-type: none"> 需要家内の事故は高圧受電盤のMCCB,ELCB等により保護される。また、低圧需要家は分電盤のMCB、ELBで保護される。 	<ul style="list-style-type: none"> 接地変圧器を設け、リレーにて保護する。

事業名：喜多方市における地域マイクログリッド構築に向けた導入プラン作成事業

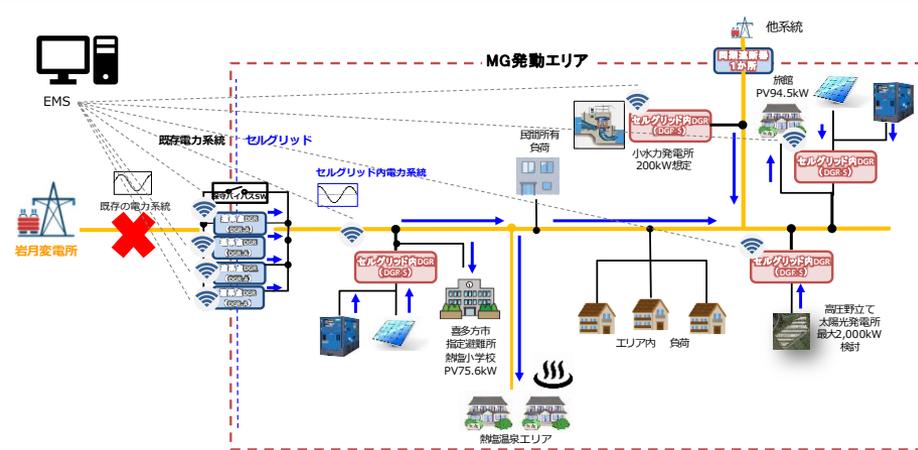
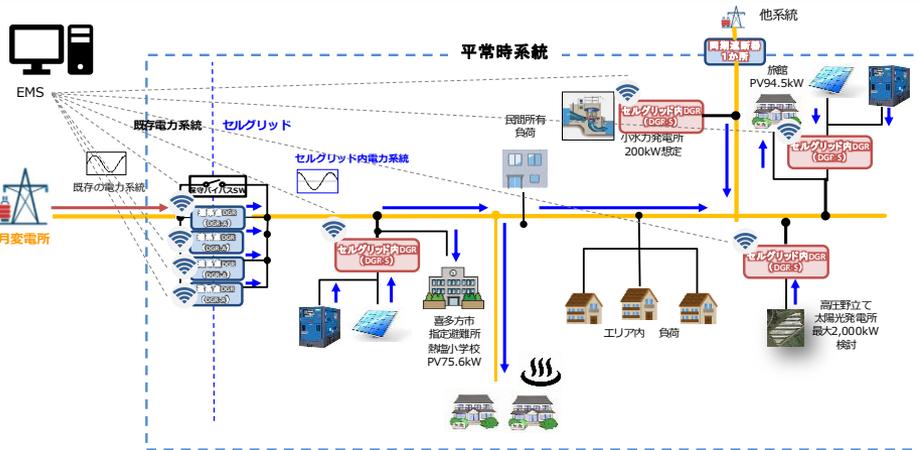
■ 地域マイクログリッドのエネルギー調整管理詳細

【平常時】

- 連系点のバイパススイッチは切し、上位システムとは非同期連系する。DGR-Aは「系統連系モード」となる。
- 東北電力ネットワークの系統運用の要請に応じて、バイパスを入とする（開閉器の入切手順について協議中）。
- DGR内に搭載のDGC（デジタルグリッドコントローラー）がEMSクラウドと通信し、DGRを制御する。

【非常時（上位系統停電時）】

- 上位系統と解列し、DGR-AとDGR-Sで同期系統を構築することで、周波数・電圧を維持する。
- 指定避難所には、太陽光発電・DGR搭載の蓄電池・非常用発電機を設置し非常用電源として補完する。
- 平常時と同様に、DGR内に搭載のDGCがEMSクラウドと通信し、DGRを制御する。



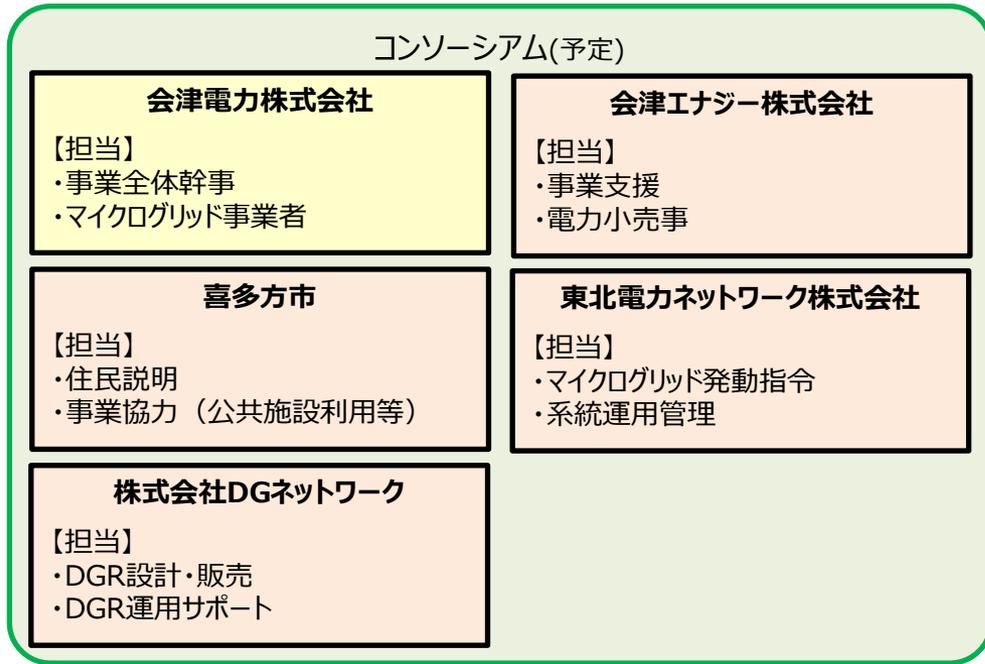
■ 平常時における需給調整シミュレーション

項目	出力 (kW)	電力量 (kWh)															
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	月平均	平均		
供給	太陽光発電	2,244	196,012	222,573	195,871	195,784	203,044	175,123	150,523	96,476	84,983	113,799	140,261	173,828	162,357	5,338	
	合計	2,244	196,012	222,573	195,871	195,784	203,044	175,123	150,523	96,476	84,983	113,799	140,261	173,828	162,357	5,338	
需要	熱塩小学校		2,249	1,978	5,587	6,979	6,579	5,922	2,373	2,476	4,885	7,025	6,455	4,485	4,749	156	
	ゆもとや		10,680	9,916	9,659	11,457	11,386	8,944	11,149	14,507	16,886	15,189	12,107	12,366	12,021	395	
	その他の施設 (20施設+住宅219軒)		254,500	210,650	201,149	215,259	245,445	200,864	211,064	242,352	296,310	327,516	299,076	281,868	248,838	8,181	
	合計		267,429	222,544	216,395	233,695	263,410	215,730	224,586	259,335	318,081	349,730	317,638	298,719	265,608	8,732	

※供給側において、水力発電は事業性の観点から算定していない。

事業名：喜多方市における地域マイクログリッド構築に向けた導入プラン作成事業

■ 地域マイクログリッドの実施体制



■ 災害対応訓練の実施計画

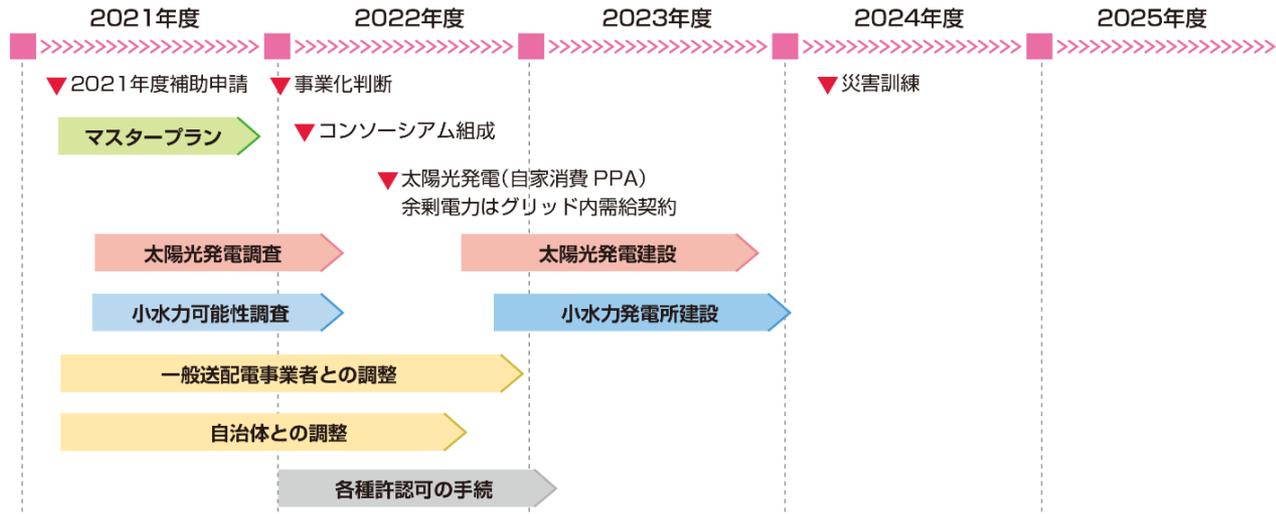
	項目	訓練方法	対応者		
			MG事業者	一送	自治体
フェーズ1 停電発生～ 被害状況確認	DGR-Sの蓄電池を活用した設置需要家自立運転	確認	●		
	電力の需給調整	演習	●		
	被害状況把握のための停電箇所の特定（MG内）	演習	●		
	各種系統情報の取得プロセス・確認・MGとの連携	確認		●	
	地域住民の安否確認	模擬			●
フェーズ2 被害状況確認～ 復旧計画	安否情報の集約	模擬			●
	停電箇所の特定、復旧作業	確認		●	
	配電線の点検・改修（MG内）	模擬		●	
	MG運用に係るMG内需給調整	確認	●		
	MG施設の運転・維持管理の点検	模擬	●		
	発電機への燃料補給	確認	●		
	被害設備の共有、需給調整の見通し共有	模擬	●	●	
	停電被害状況の把握	確認			●
	MG発動に向けた手順確認し発動	模擬	●	●	
	待機判断・指定避難所への住民の誘導	模擬			●
フェーズ3 復旧計画～ 復旧	備品配布	模擬			●
	関係機関との情報共有、連携	演習			●
	MG発動後の送電状況確認（需給調整モニタリング）	模擬	●		●
	送電状況の情報共有（上位系統からの送電可否など）	模擬	●	●	●
	復旧に向けた復旧情報の共有	演習	●	●	
復旧に向けた移行準備（切替手順の確認）	確認	●	●		
被災した住民へのアフターケア	模擬			●	

■ 災害等による大規模停電時の地域マイクログリッド発動手順概要



事業名：喜多方市における地域マイクログリッド構築に向けた導入プラン作成事業

■ 地域マイクログリッド構築スケジュール



■ 地域マイクログリッド構築に係る課題及び対策

テーマ	課題	対応策(案)
1 事業性の確立	• 需要家規模の小ささや需要規模に比して大型の太陽光発電の設備投資・DGRの導入費等、事業性を圧迫している	• 需給規模適正化に向け、需要家確保に向けた営業活動を市と推進する。 • DGR等については、技術革新・市場化による、さらなる低廉化を図る。
2 政策動向の把握	• 配電事業の配電線借受金や一般送配電事業者への再委託の費用等、今後の政策動向を見ながら精査する必要がある。	• 配電事業の詳細規定について、継続的に情報収集を進め、必要に応じて、改めて前提条件を見直し事業性の把握を再度精査する。
3 新技術の系統接続に向けた実証	• DGRを系統内に導入するにあたって、既存の国や一般送配電事業者の規定に基づく運用や安全水準を遵守する必要がある。	• 東北電力ネットワークと、DGRの導入・運用に係る論点を共有し、実証を通じた安全性、機能性の検証を継続的に進める。
4 SPC組成に向けた合意形成	• 事業性が確認できた時点で、コンセプトに賛同する地元事業者を出資者として巻き込み、SPC設立への合意形成が必要である。	• 事業概要について説明会を実施し、取組意義等の理解醸成を図る。 • 出資者に対しては、プロモーション活動を進めるとともに、出資割合や株主間協定等各種合意形成に向けた協議を重ねる。
5 需要家の合意形成	• エリア住民・周辺住民にマイクログリッドの取組とメリット、エリア限定的な点について理解醸成を図る必要がある。	• 地域住民に対しては、非常時の具体的な防災訓練の内容等を含めて、協議を重ねる。
6 喜多方市との連携構築	• 公共性・公益性の高い本事業において、喜多方市の協力は必須であり、具体的な各種関与のあり方について合意を図る必要がある。(出資/公共施設(行政財産)利用の減免措置/広報・広聴活動/地元対応・関係者調整 等)	• 事業実施意義の理解醸成と、期待役割を明確化し、行政として関与しうる内容について協議を重ねる。 • 資金供与に係る議会対応への支援を進める。