

再生可能エネルギー・ 農業再生モデルゾーン 構想計画（案）

【目次】

- P02：1. 基本的な考え方
- P04：2. 双葉町における再生可能エネルギー導入の可能性について
- P06：3. 再生可能エネルギーの復興まちづくりへの活用方策案
- P08：4. 各拠点の機能について
- P10：5. 全体スケジュール（目安）と想定される町民参加型の事業スキーム
- P11：6. 再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーンの取り組みの加速化に向けて

【両竹・浜野地区の概要】

■平成 26 年住民基本台帳（平成 26 年 10 月 1 日現在）

<（ ）内は町内全体>

- ・ 人 口 248 人 (6,386 人)
- ・ 世 帯 数 77 世帯 (2,396 世帯)
- ・ 高齢化率 32.3% (29.5%)

■両竹・浜野地区の産業大分類別就業者数

（平成 22 年度国勢調査）

第一次産業の占める割合が他の地区よりも突出した経済構造となっています。

<（ ）内は町内全体>

- ・ 第一次産業 20.2% （7.9%）
- ・ 第二次産業 35.9%
- ・ 第三次産業 43.8%

■自然環境

- ・内陸は田畑が広がっていました。
- ・海岸沿いは、環境省が選定した快水浴場百選に選ばれているような美しい海岸に恵まれていました。
- ・地区内には、神社、墓地、埋蔵文化財などが点在しています。

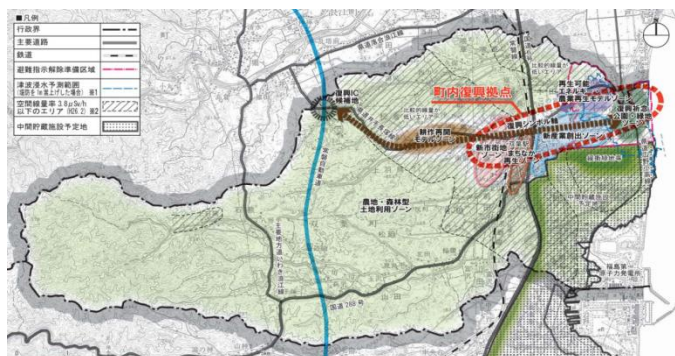
■農業

- ・作付面積は、稲作、野菜類、花き類・花木の割合が多いのが特徴でした。
- ・特に、野菜類と花き類・花木は、露地栽培よりもハウス等の施設で多く栽培されていました。

1. 基本的な考え方

双葉町復興まちづくり長期ビジョン

○「町の復興」を目指し、町の将来像を明らかとした、「双葉町復興まちづくり長期ビジョン」を平成 27 年 3 月に策定しました。



避難指示解除準備区域の土地利用

○現時点において早期の土地利用が可能と考えられる避難指示解除準備区域の両竹・浜野地区に町の復興の先がけとなる「再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーン」を整備します。

【再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーン】

●新たな産業

- ・自然エネルギーの基地づくり

●農業

- ・花き栽培の再開と新しい農業の導入
- ・再生可能エネルギーを活用した六次産業化のモデルづくり

復興の進め方 1：町内復興拠点の整備

町内の線量が低い一定の地域に「新たな産業・雇用の場」や「新たな生活の場」の創出と「既存市街地の再生」を図り、町内復興拠点を整備。

復興の進め方 2：町内における段階的な取組の推進

避難指示解除に先立ち産業・業務機能の集積を優先して進めるとし、避難指示解除準備区域内の中野地区を町の産業再生のさきがけとなる「復興産業拠点」として先行的に整備。

復興着手期

「復興産業拠点」を整備し、順次発展させ「新たな産業・雇用の場」を確保。

本格復興期

「新たな産業・雇用の場」と連携して「新たな生活の場」を確保。

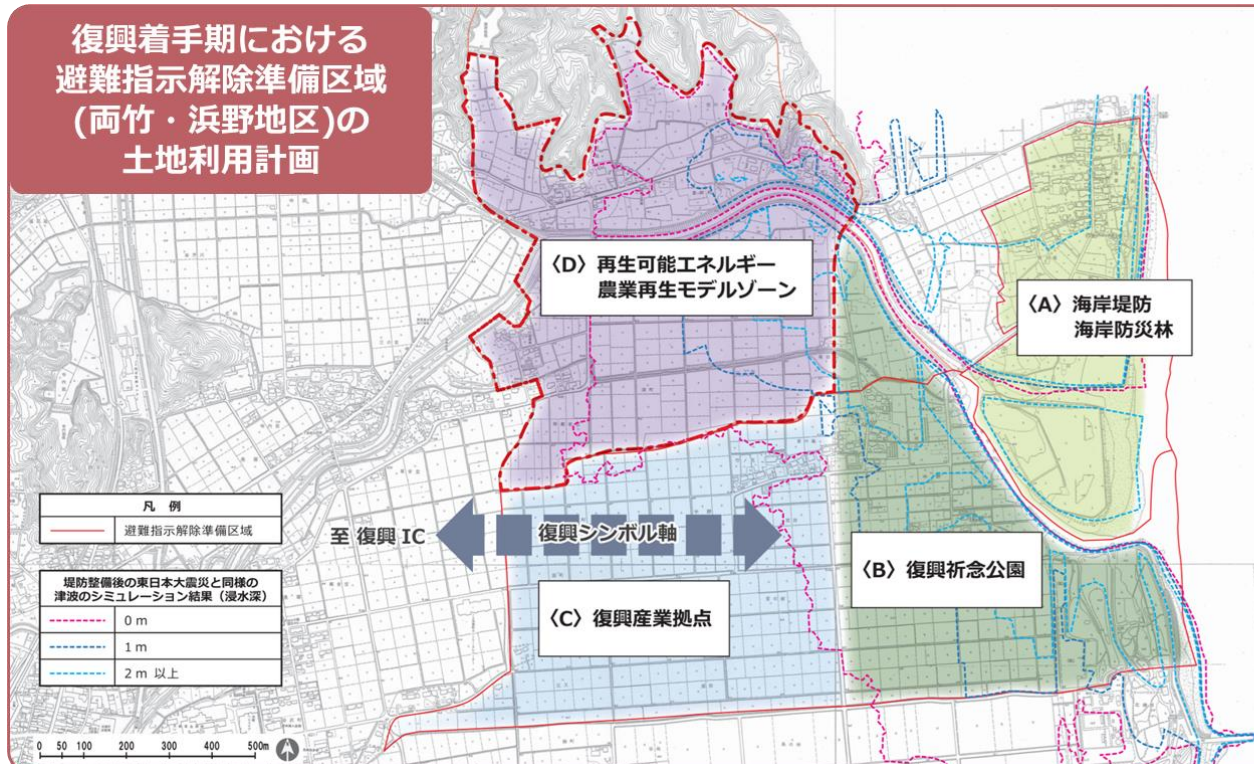
町再興期

避難指示解除後、「新たな生活の場」で安心して快適な生活を送れる環境整備。

再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーン

- 海岸堤防を整備しても津波リスクが残る両竹地区を中心としたエリアは、荒廃した農地の再生モデルとして、再生可能エネルギー拠点としての活用（大規模太陽光発電基地の誘致やバイオマス活用方策の検討）やその拠点で生み出される再生可能エネルギーを活かした植物工場等の農業再生モデル事業を構想します。
- この地域における再生可能エネルギー拠点の創出は、原子力発電と対極にある自然エネルギーを有効に活用した新たな双葉町のまちづくり（再生可能エネルギーを活用した植物工場等や新エネルギー産業の誘致等）のシンボルとなります。
- 農業再生モデル事業として再生可能エネルギーを活かした植物工場等の実現可能性等についても検討していきます。
- このゾーンでの実績をもとに、この再生モデルを他の地区へも展開していきます。

復興着手期における 避難指示解除準備区域 (両竹・浜野地区)の 土地利用計画



双葉町復興まちづくり長期ビジョンにおける「再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーン」の整備方針

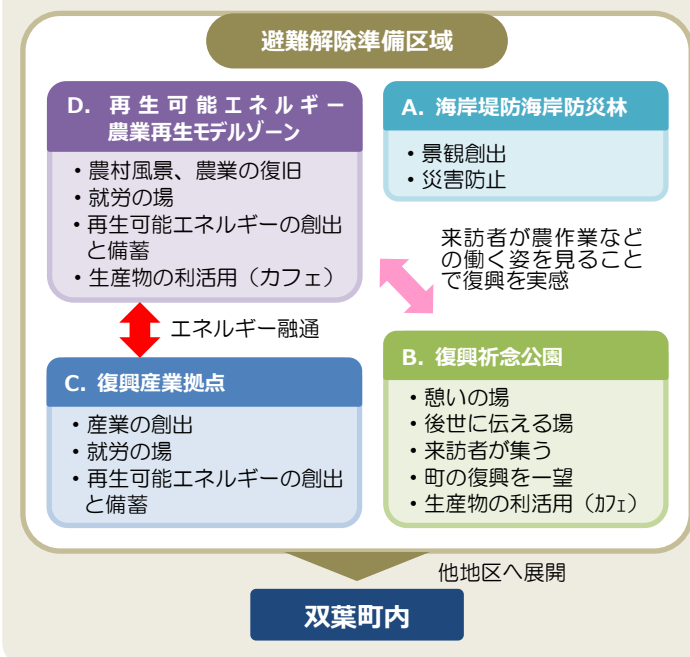
- ①再生可能エネルギー導入可能性の分析
- ②再生可能エネルギーの復興まちづくりへの活用方策案出
(土地利用に関するモデル案・具体案含む。)
- ③町民参加型の再生可能エネルギー活用プロジェクトの案出



■再生可能エネルギー・農業再生ゾーン

「再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーン」と各拠点との関係

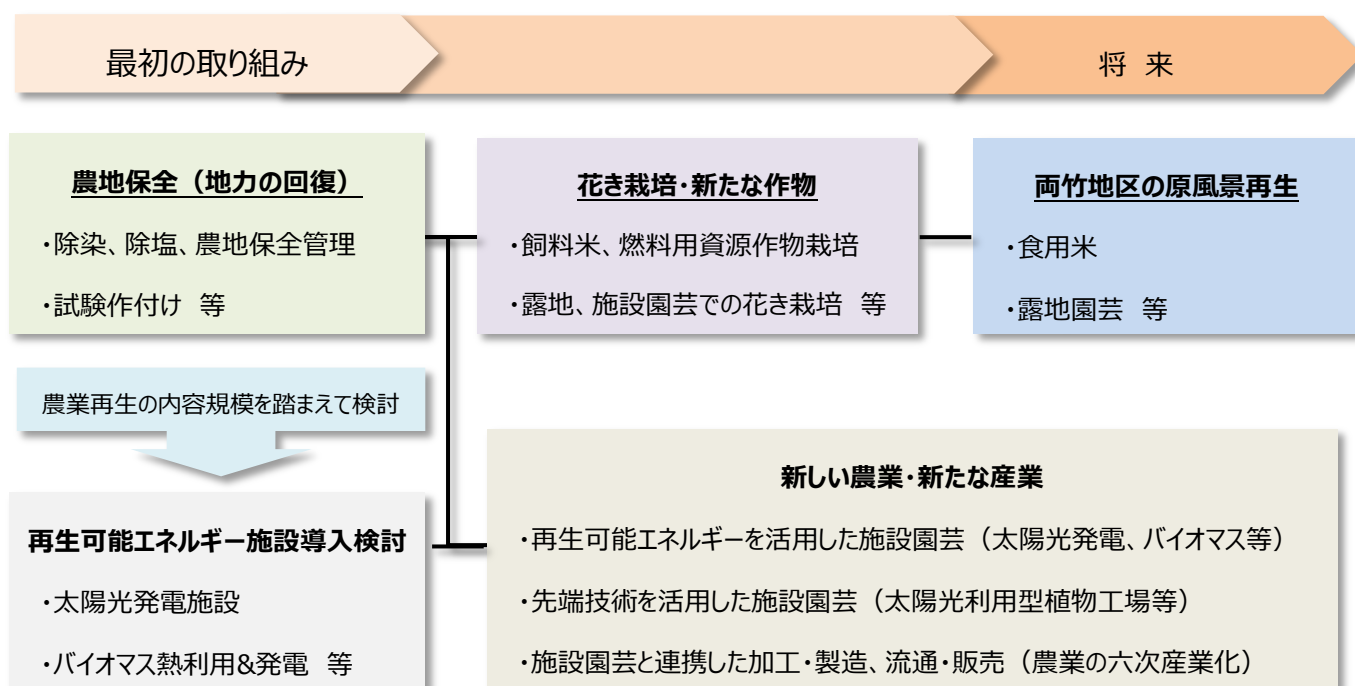
- ・復興産業拠点…産業創出、就労の場の関係から再生可能エネルギーを中心としたエネルギー融通が考えられます。
- ・復興記念公園…来訪者向けの生産物の利活用、加工品販売、体験・交流等の立ち寄り拠点として活用が望まれます。



再生に向けた取り組み（案）

除染された農地では、最初の取り組みとして農業再生に必要な農作物の生産による、農地保全（地力の回復）を行います。農業再生の規模や農地の特性を勘案して、導入する再生可能エネルギー施設の種類と規模等を検討します。

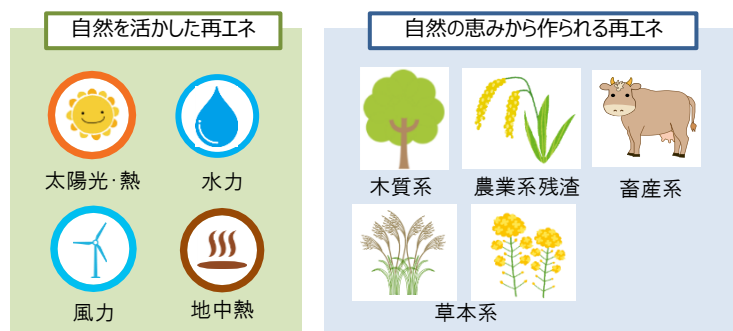
新しい農業・新たな産業として、先端技術を活用した施設園芸（太陽光利用型植物工場等）、再生可能エネルギーや情報通信技術を活用した農業・産業誘致、施設園芸と連携した加工・製造、流通・販売等（農業の六次産業化）等の導入についても積極的に推進します。



2. 双葉町における再生可能エネルギー導入の可能性について

再生可能エネルギーの利用について

再生可能エネルギーは、太陽光・熱、風力、水力、地中熱等、自然を活かしたエネルギーとバイオマス（木材や資源作物等）のような自然の恵みから作ることができる再生可能エネルギーがあります。



双葉町における再生可能エネルギー導入の可能性について

双葉町内の再生可能エネルギーについて、種別ごとに賦存量と期待可採量を推計しました。

下表の結果より、双葉町で活用可能な再生可能エネルギーは、太陽光・熱、風力、地中熱と考えられます。

バイオマスは、震災後に発生・生産していないため再生可能エネルギーとしての導入は困難ですが、今後農業等が再開されると導入の可能性は高くなります。

表 双葉町の推計結果一覧

（数字は 100 以上の値を表示）

種別			賦存量 (10 ³ MJ)	ポテンシャル		カバー世帯数 (熱量の場合)	カバー世帯数 (電力の場合)
				熱量(10 ³ MJ)	電力量(kwh)		
太陽エネルギー	太陽光発電		232,336,200		87,812,100		14,400
	太陽熱利用			9,200		200	
風力エネルギー	陸上風力発電		36,500	23,000	6,406,900	600	1,000
水力	中小規模水力発電				75,600	0	0
温度差利用	地中熱利用			16,700	4,664,000	400	700
バイオマス	木質系	林地残材	3,500	100	0	0	0
		切捨間伐材	26,000	800	0	0	0
		果樹剪定枝	300	200	0	0	0
		タケ	800	800	0	0	0
	農業系残渣	稲わら	28,000	4,200	0	100	0
		もみ殻	4,500	600	0	0	0
		麦わら	0	0	0	0	0
		その他	900	500	0	0	0
	草木系	ササ	0	0	0	0	0
		ススキ	0	0	0	0	0
	廃棄物(木質)系	国産材製材廃材	0	0	0	0	0
		外材製材廃材	1,300	100	0	0	0
		建築廃材	0	0	0	0	0
		新・増築廃材	0	0	0	0	0
		公園剪定枝	0	0	0	0	0
	畜産系	乳用牛ふん尿	0	0	0	0	0
		肉用牛ふん尿	0	0	0	0	0
		豚ふん尿	2,100	1,000	0	0	0
		採卵鶏ふん尿	400	0	0	0	0
		ブロイラーふん尿	100	0	0	0	0
	下水汚泥系	濃縮汚泥	0	0	0	0	0
		余剰汚泥	0	0	0	0	0
		集落排水汚泥	0	0	0	0	0
	食品系	食品加工廃棄物	0	0	0	0	0
		家庭系厨芥類	600	300	0	0	0
		事業系厨芥類	1,600	300	0	0	0

*J(ジュール)とは、エネルギーや熱量の単位であり、1MJ(メガジュール)=10⁶J、10³MJ=1GJ(ギガジュール)となる。

*カバー世帯数は、各クリーンエネルギーの期待可採量をすべて導入したと仮定した場合、どれだけの世帯数を賄えるのかを推計した数値。消費原単位は下表<参考>の数値を使用した。

<参考>家庭用エネルギー種別消費原単位

家庭用エネルギー種別 消費原単位[東北] (MJ/世帯・年)	電気利用量	熱利用			合計
		都市ガス	LPG	灯油	
	21,876	3,596	6,341	27,239	59,052
	6,077 (kWh/世帯・年)	小計			
37,176					

出典：家庭用エネルギーハンドブック2014 p33
(財)省エネルギーセンター

双葉町内における太陽光発電の可能性について

右の図は、太陽光発電の導入可能性を地図化したものです。

大規模な太陽光発電施設は、経済性の観点から、高圧線の近くへの設置が適切であるとされています。このため、送電線の位置、放射線量分布（ $3.8[\mu\text{Sv/h}]$ 以下）、中間貯蔵施設、津波浸水域、森林区域・水域、用途地域（市街化区域）、農振地域の状況を勘案し、導入可能性の高い地区を推定しました。

具体的に双葉町内では、寺沢、松倉、下羽鳥周辺のポテンシャルが高いと推定されます。

双葉町の4%を占める避難指示解除準備区域においては、比較的線量も低くまとまった農地のある両竹・浜野地区で大規模太陽光発電施設（メガソーラー）の導入の可能性が高いと考えられます。

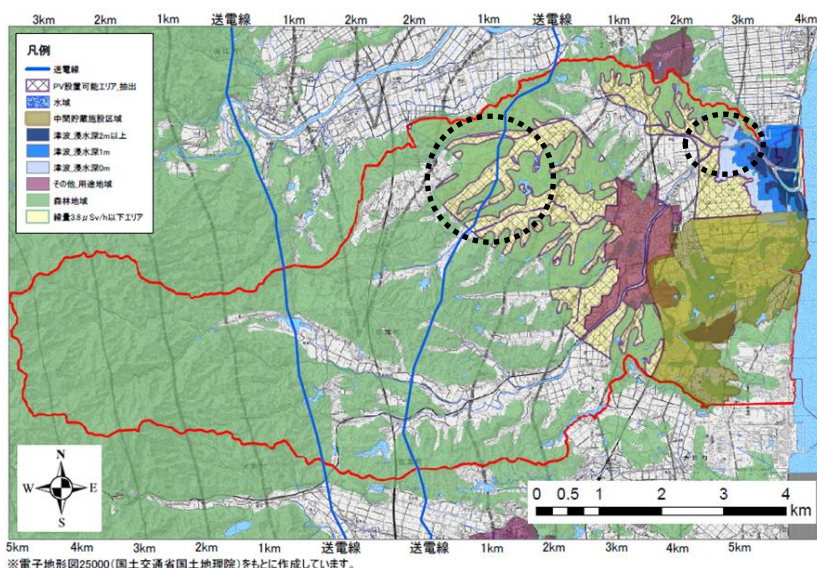


図 太陽光発電設備設置可能エリアの検討図

【両竹地区での太陽光発電施設の設置について】

- ・両竹地区を中心としたエリアは、「両竹・浜野地区復興計画」において再生可能エネルギー拠点の有力地区と位置づけられています。
- ・電力会社への接続容量の状況、高圧線より約4km離れているという地理的条件、整備費、売電収入等のバランスを考慮すると、発電規模は3～4MW規模が適当と考えられます。

双葉町内における風力発電の可能性について

右の図は、陸上風力発電の導入可能性を検討した図です。

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）による地上80mの局所風況マップをベースに、風速、標高、傾斜角、法規制区分等の開発不可条件を勘案し、ポテンシャルマップを作成しました。

双葉町では、石熊、山田周辺のポテンシャルが高いと推定されます。

風力発電施設を設置するには、風況調査のほか、インフラ（設置場所までの搬入道路、高圧送電線等）、環境アセスメント等の諸条件を満たすことが必要です。

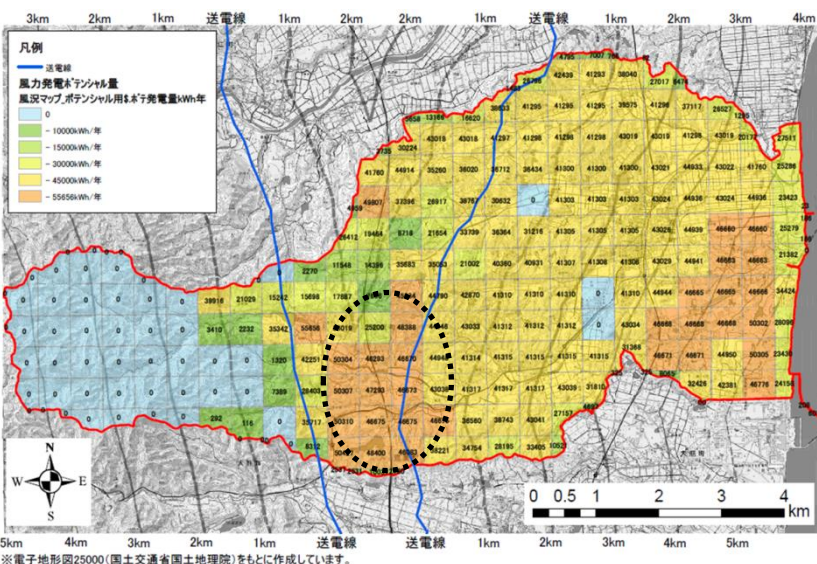
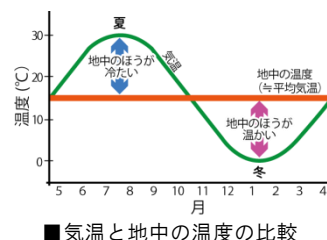


図 地上80m地点における風速(500mメッシュ)5.5m/s以上の地点での風力発電ポテンシャル(年間発電電力量) [kWh/年]

双葉町内における地中熱の導入可能性について

深さ10m位の地中の温度は、年中一定であることが特徴です。このため、相対的に冬は温かく夏は冷たい地中と地上の温度差を利用し、効率的に熱エネルギーを活用することが可能です。

地中熱を住宅や農業に活用する取り組みについて、今後も検討を進めていくことが必要です。

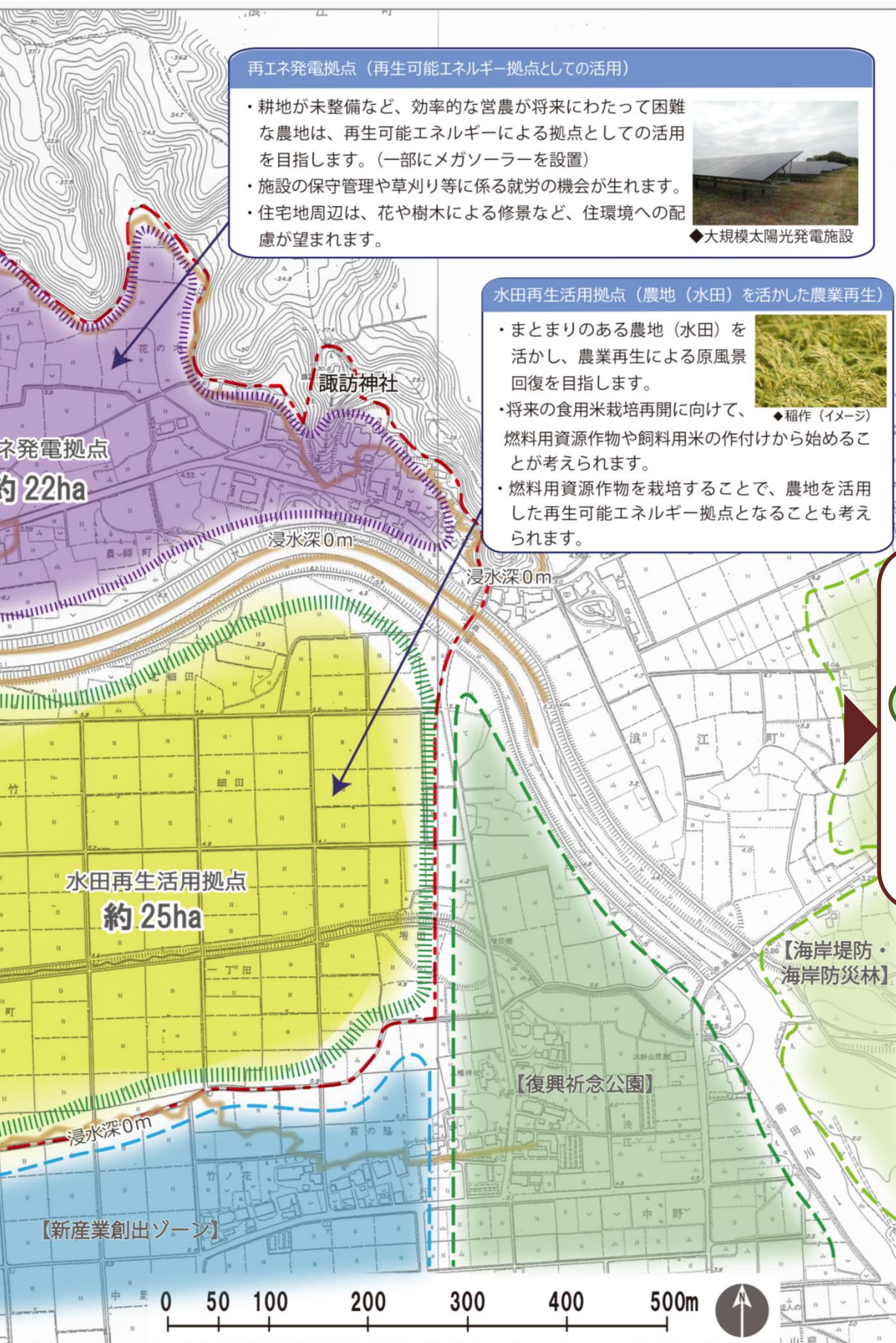


■ 気温と地中の温度の比較

3. 再生可能エネルギーの復興まちづくりへの活用方策案

3 回の新産業分科会と 3 回の有識者勉強会を経て、再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーンの整備イメージをまとめました。





一体的な取り組み



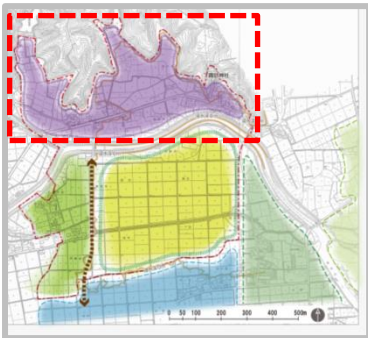
再エネ活用、農地(水田)の活用、新しい産業の創出を一体化し、1つのモデルとすることで、他地区への展開を図ります。

4. 各拠点の機能について

再エネ発電拠点（再生可能エネルギー拠点としての活用）：約 22ha



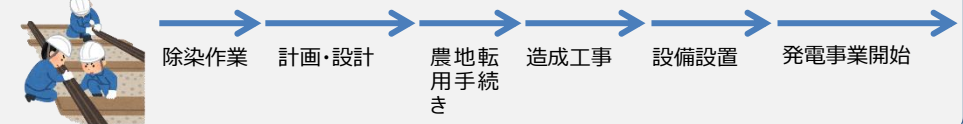
■メガソーラー（イメージ）



【位置図】

- ・耕地が未整備など、効率的な営農が将来にわたって困難な農地は、再生可能エネルギーによる拠点としての活用が考えられます。（一部にメガソーラーを設置等）
- ・メガソーラー発電事業を開始した場合、保守管理や草刈り等に係る就労の機会が生れます。
- ・メガソーラー発電施設近傍の住宅地周辺は、花や樹木による修景など、景観形成と住環境への配慮が望まれます。
- ・その他の再生可能エネルギーの活用として、公共施設等に小規模な風力発電やソーラーパネルを設置することが考えられます。これらで発電した電力は、災害時の照明や携帯電話の充電等に活用することが考えられます。

●メガソーラー事業開始までの手順●



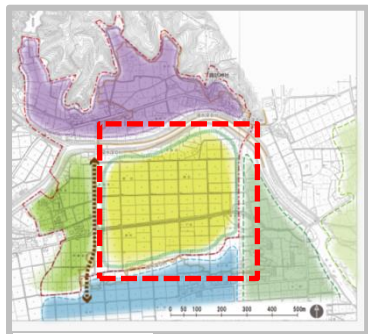
【再エネ事業に対する補助金・交付金情報】

- 福島県再エネ復興支援事業**：発電事業の収益の一部を復興支援事業に活用することを目的とした、避難解除区域等における再生可能エネルギー発電設備及び付帯する蓄電池及び送電線等を導入する福島県内事業者への支援

水田再生活活用拠点（農地（水田）を活かした農業再生）：約 25ha



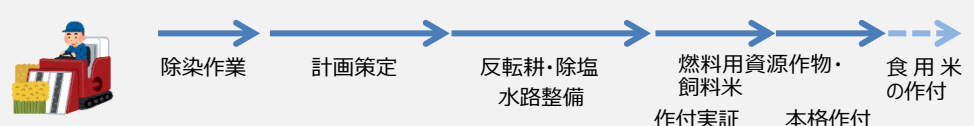
■稲作（イメージ）



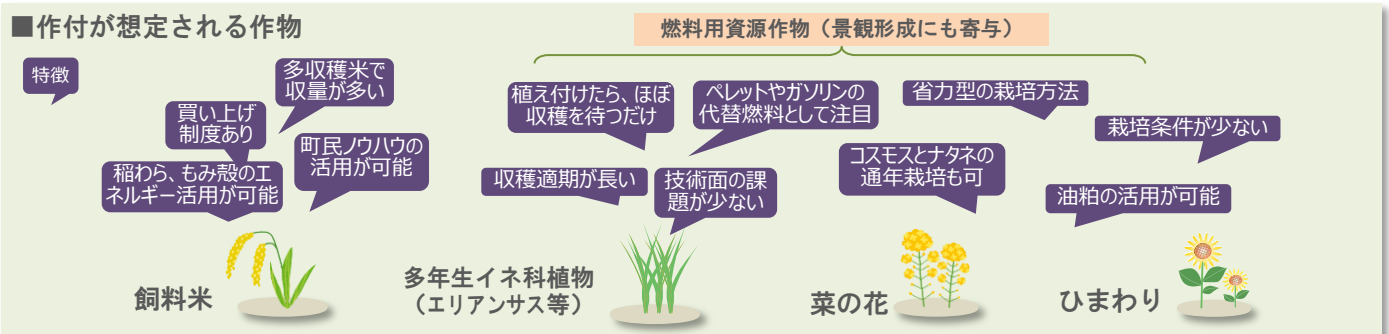
【位置図】

- ・まとまりのある農地（水田）を活かし、農業再生による原風景の回復を目指します。
- ・将来の食用米栽培再開に向け、燃料用資源作物や飼料米の作付けから農業再生を始めることが考えられます。
- ・圃場の大区画化や大型機械の導入により、効率的な営農と低コスト化を図ります。
- ・飼料用米から発生する稲わら・もみ殻をバイオマス燃料として活用することも有効な取組です。
- ・燃料用資源作物を栽培することで、農地が再生可能エネルギーの拠点ともなります。
- ・燃料用資源作物の栽培にあたっては、双葉町の農業従事者等のノウハウを活かしつつ、様々な方が参画できるよう工夫することで、新たな就労場所としての展開が期待されます。
- ・農業基盤整備や線量の状況に応じ、段階的に食用米への展開を目指します。
- ・冬水田んぼを行えば、野鳥が飛来する等、景観形成や地域の生物多様性にも寄与します。

●営農事業の手順●



■作付が想定される作物



次世代園芸チャレンジ拠点：約 8ha



■営農型太陽光発電施設



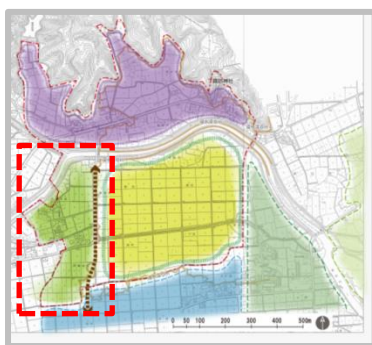
■太陽光利用型植物工場



■人工光型植物工場



■体験学習施設（イメージ）



【位置図】

- ・津波リスクの低い場所では、花きを中心とした施設園芸（太陽光利用型植物工場等）や営農型太陽光発電など、新しい農業と新しい産業創出を目指します。
- ・太陽光発電、太陽熱利用、バイオマス、地中熱などの再生可能エネルギーを活用した低コスト施設園芸生産が考えられます。
- ・将来は、線量の状況や担い手の意向・経験等を踏まえて、段階的にトマトやイチゴ等の付加価値の高い植物の栽培と販売を目指します。

【施設立地のイメージ】

① 営農型太陽光発電施設（ソーラーシェアリング）

- ・支柱を立て、農地の上部空間に太陽光発電設備等を設置。営農と発電事業を両立。

② 花きを中心とした大規模施設園芸（太陽光利用型植物工場）

- ・双葉町の気候特性と再生可能エネルギーを活かした、環境制御型の大規模施設園芸による花き栽培。

③ 再生可能エネルギー（バイオマス）活用施設

- ・主に地域や周辺で得られたバイオマス（木材、稲わら、資源作物等）を活用し、施設園芸等へ熱や電気を供給する施設を導入。

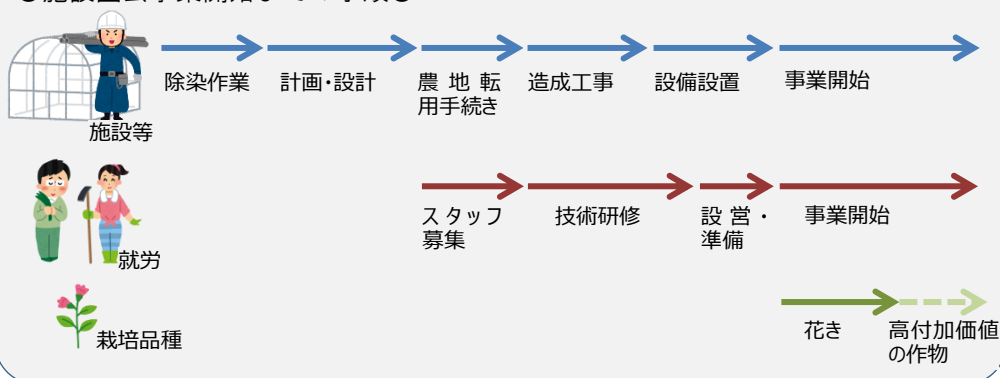
④ 新たな一次産業の創出

- ・養殖施設等、一次産業の可能性実証施設と加工作業用の関連施設を設置。

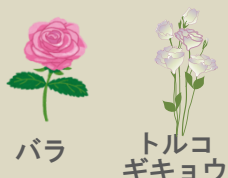
⑤ 地域交流・農業体験学習施設（六次産業化関連施設）

- ・地域交流や体験学習、農業機械の共同利用を兼ねた施設を立地。
- ・来訪者向けの葉物野菜を中心とした小規模な人工光型植物工場を設置。
- ・両竹・浜野地区の生産物を加工・販売。
- ・復興に関する情報の発信。

●施設園芸事業開始までの手順●



■想定される花きの品種



【営農事業に対する補助金・交付金情報】

① 福島再生加速化交付金

営農再開等に向けた環境整備（農地・農業用施設の整備等）

② 福島県営農再開支援事業

除染終了後から営農が再開されるまでの間の農地等の保全管理、営農再開に向けた作付実証、新たな農業への転換等に対する支援

5. 全体スケジュール(目安)と想定される町民参加型の事業スキーム

全体スケジュール(目安)

(年度)

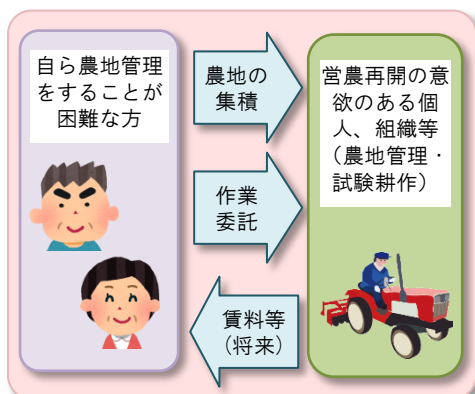
	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 ~ (H29 ~)	備考
再エネ発電 拠点	除染作業	計画・設計 農地転用手続き	造成工事 設備設置 発電事業開始	
水田再生 活用拠点	除染作業	計画策定	反転耕・除塩 水路整備 作付実証 本格作付 食用米 の作付	
次世代園芸 チャレンジ拠点	除染作業	計画・設計	農地転 用手続き 造成工事 設備設置 事業開始	
復興産業 拠点		測量・ 地質調査	実施設計・各種申請 造成・施設・建設工事	平成30年頃企業の 本格的な立地開始
道路・ 上下水道		測量・ 地質調査	設計・積算 造成・施設・建設工事	復興IC供用開始 (平成31年頃)
海岸堤防 ・防災林			調査・設計 造成・植栽工事	平成30年度～平成32年度 完成予定
復興祈念 公園			調査・計画・設計 造成工事	

事業スキーム(例)

・農地を活用した事業を推進するためには、地権者の方々が行政、関係団体等の支援を受けながら、営農意欲のある担い手と一体となって営農再開をめざした事業運営をしていくことが重要です。

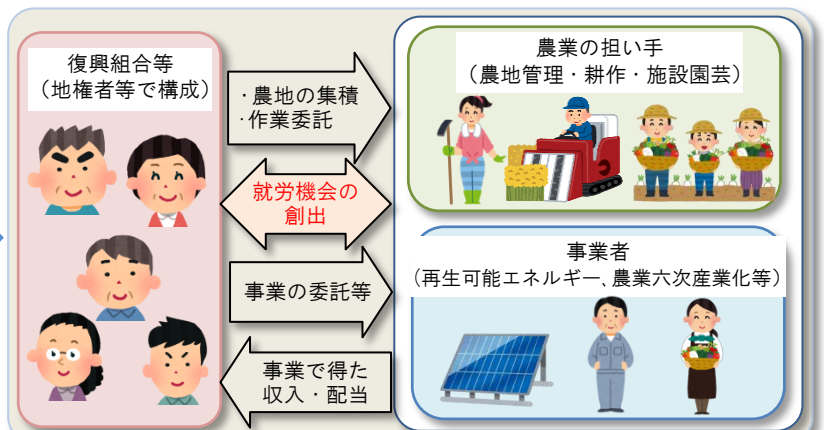
●営農再開に向けた初期段階●

・営農の意欲のある地権者等が集まって、復興組合を設立し、関係機関等の様々な支援を受けることで営農再開につながります。



●本格的に取り組みを開始する事業実施段階●

・将来は担い手とともに関係機関や事業者等の様々な支援を受けることで、就労機会の創出や地域経済の好循環につながります。



《営農再開に向けた初期段階の支援》

- 復興組合設立・運営
- 圃場整備、農業機械リース・施設設備等
- 栽培指導、販路開拓

《事業実施段階の支援》

- 担い手農業者の募集、候補者選定
- 事業者(エネルギー、植物工場等)の候補者選定
- 太陽光発電、農業六次産業化への出資、投資手法の提案

関係
機関等

行政
(町・県・国)

関係団体
(JA、土地改良区)

企業・NPO
大学・研究機関等

6. 再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーンの取り組みの加速化に向けて

取り組みを加速化するために必要なこと

再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーン構想計画を実現し他地区へと展開するためには、様々な課題があります。

取り組みを加速化するとともに持続的な事業とするためには、様々な関係機関との連携と継続的な支援が必要です。

再エネ発電拠点

加速化のポイント

再エネ発電拠点については、電力系統への接続能力増強、送電設備にかかる費用の低減、地域の再生可能エネルギー事業への参画等、が主な課題であり、これらへの対応と支援が必要です。

《必要な支援・対応》

- ① 双葉町の復興に資する発電事業として優先的な接続枠を確保するためにも、関係機関（電力会社、行政）による手厚い対応と支援が必要です。
- ② 復興計画等に基づいて実施する再生可能エネルギー発電事業については、行政による優先的な発電設備、送電線や蓄電池等の導入支援によって加速的な導入につながります。
- ③ 町民参画による再生可能エネルギー事業を推進するためには、市民ファンドを活用するなど、町民の気運を高めることが重要です。関係機関（金融機関、NPO、行政等）の支援によって、様々な事業手法を検討することが必要です。

水田再生 活用拠点

加速化のポイント

水田再生活活用拠点については、農業の担い手確保、燃料用資源作物栽培の技術指導、高効率な営農に向けた農業環境整備等、が主な課題であり、これらへの対応と支援が必要です。

《必要な支援・対応》

- ④ 農業復興組合の設立とともに農業の担い手の発掘、マッチングには、行政、JA、NPO 等との連携、支援が必要です。大学等と連携して、次世代園芸チャレンジ拠点との一体的な事業化を図り、事業の継続性を高めることによって若い担い手の発掘、確保が期待されます。
- ⑤ 燃料用資源作物事業を推進するためには、行政、大学、研究機関等による技術指導、バイオマス資源をエネルギーとして活用するためのシステム導入等への手厚い支援が必要です。（燃料用資源作物等の普及に向けた実証研究の支援など）
- ⑥ 効率的な営農に向けて、水田の大区画化とともに、農作業支援ロボット（アシストスーツ・除草ロボットなど）を活用した省力化の実証実験を誘致することが考えられます。

次世代園芸 チャレンジ拠点

加速化のポイント

次世代園芸チャレンジ拠点については、園芸施設等の整備費、農作物の栽培指導と販路開拓、復興祈念公園と連携したプロジェクト実現等、が主な課題であり、これらへの対応と支援が必要です。

《必要な支援・対応》

- ⑦ 復興計画等に基づいて実施する、営農型太陽光発電施設や施設園芸（太陽光利用型植物工場等）については、行政による優先的な施設整備費への支援、技術的指導、担い手の発掘、マッチング等が必要です。
- ⑧ 施設園芸（太陽光利用型植物工場等）の農作物の販路開拓・マーケティング支援、町内事業者の六次産業への参画などについては、関係機関（金融機関、行政、JA 等）による手厚い支援が必要です。
- ⑨ 施設園芸で生産された花きを復興祈念公園の修景に活用するなど、復興祈念公園と連携したプロジェクトを行政とともに実現することが、双葉町の復興の希望へとつながります。

3 拠点に共有

加速化のポイント

3 拠点に共通して、地域の雇用創出と確保、復興産業拠点との連携等、が主な課題であり、これらへの対応と支援が必要です。

《必要な支援・対応》

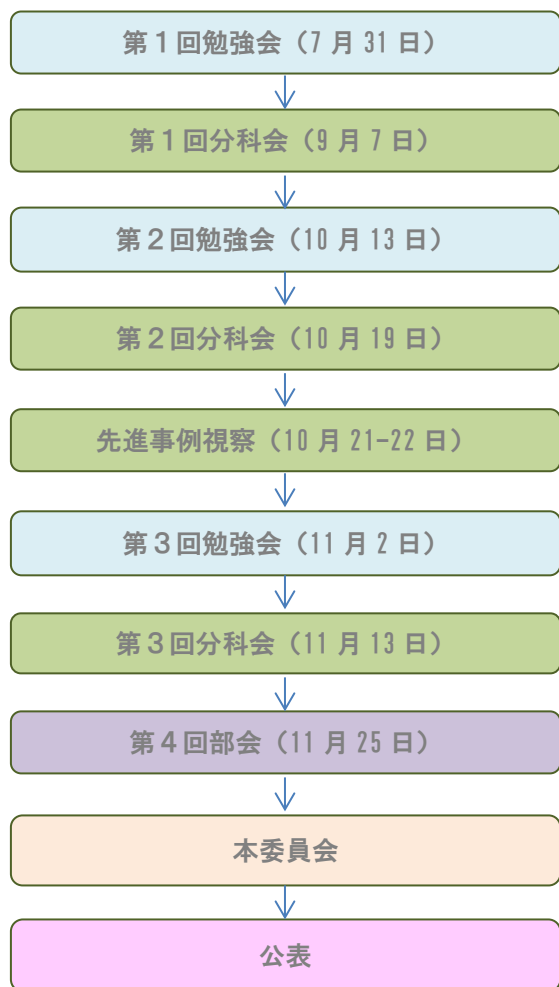
- ⑩ 農業技術・再生可能エネルギー関連機器の開発・メンテナンス企業の誘致、人材育成等に関する優先的な支援が必要です。
- ⑪ 復興産業拠点と連携したエネルギー利用等に関する優先的な支援（技術指導、整備費、規制緩和等）が必要です。

これまでの経過と進め方

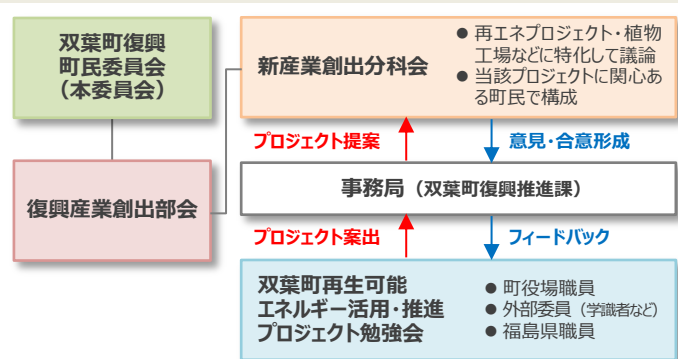
再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーンについては、それぞれ3回の新産業創出分科会（以下、分科会）、再生可能エネルギー活用・推進プロジェクト勉強会（以下、勉強会）を経て、「再生可能エネルギー・農業再生モデルゾーン構想計画」を作成しました。

この内容は、復興産業等拠点部会、双葉町復興町民委員会に報告後公表されます。

検討の流れ



新産業創出分科会、再エネ勉強会 関係図



■分科会の様子



■勉強会の様子