

# 新潟県自然エネルギーの島構想

(概要版)



新潟県

2022年3月



## 島構想が求められる社会的・経済的背景

新潟県の離島である佐渡島・粟島は、トキをはじめとする多種多様で恵まれた自然環境を有し、豊かな自然と海に囲まれる中で、文化的な資源や、農林水産業や観光業など地域産業が発展してきた。

他方、人口減少と高齢化といった社会構造的な変化や、観光客の減少等による地域経済の停滞といった課題に直面している。また、地球温暖化による海水温度の上昇や、自然災害の激甚化は、佐渡・粟島の豊かな自然や社会経済活動への脅威ともなっている。さらに、エネルギー供給面では、ほぼ島外からの化石燃料の海上輸送に頼っており、環境負荷・災害リスク上の課題となっている。

## 島構想の目的

自然エネルギーの島構想は、佐渡島・粟島において、再生可能エネルギーの導入拡大により、地域経済の活性化や、防災力の向上、そして豊かな自然環境の維持を図り、持続可能な循環型社会の実現を目指すものである。（SDGsの実現）

具体的には、再生可能エネルギーの導入により、エネルギー自給率を高めると共に、化石燃料の調達等に伴うキャッシュの流出を抑制していく。また、再生可能エネルギー関連の産業振興により、企業の事業拡大・新たな雇用創出など地域活性化へとつなげていく。

そして、将来的にはCO2実質ゼロ、カーボンニュートラルを実現することにより、自然と共生する豊かな里山（自然共生・ブランドの確立）を後世に引き継いでいくことを目指す。

## 島構想実現に向けた課題とその対応方針

2050年カーボンニュートラルの実現には、大量の再生可能エネルギーの導入が求められることに加え、佐渡島・粟島は独立系統であることから、電力系統の安定化のため、相応の調整力が必要となるなど、技術面・経済面での課題は大きく、発電設備の立地に当たっての社会的な課題も存在する。

これらの課題がある中、自然エネルギーの島構想の実現を図っていくには、まず先導的な事業に地域を巻き込みながら官民で取り組みつつ、技術革新や国の政策動向等を踏まえて、中長期的な取組を実施していく必要がある。

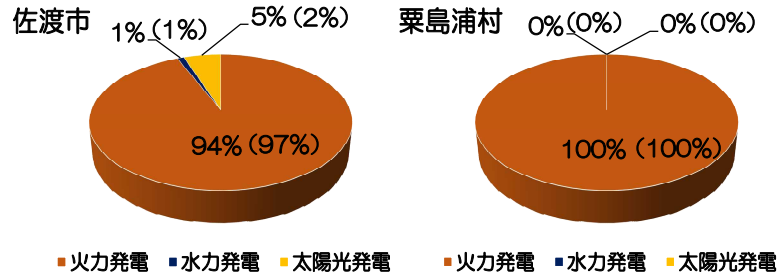
# 1. 島におけるエネルギー供給の課題

- ・ 佐渡島・粟島は発電の9割以上をディーゼルによる火力発電に依存。環境負荷、燃料輸送コストが課題
- ・ 太陽光等の自然変動再エネ導入には電力需給調整が求められるが、島は独立系統のため本土と広域での電力融通ができない。

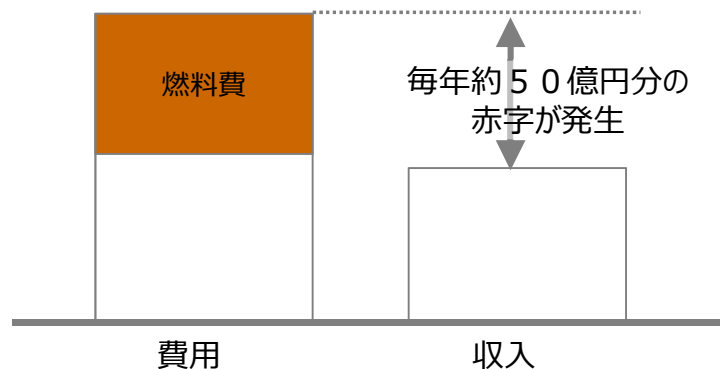
## 火力中心の発電構造

佐渡島、粟島における供給力(kW)割合  
(令和2年)

※ 括弧内は電力量(kWh)の割合を示す。



離島供給に係る費用と収入イメージ(粟島、佐渡島、飛島)

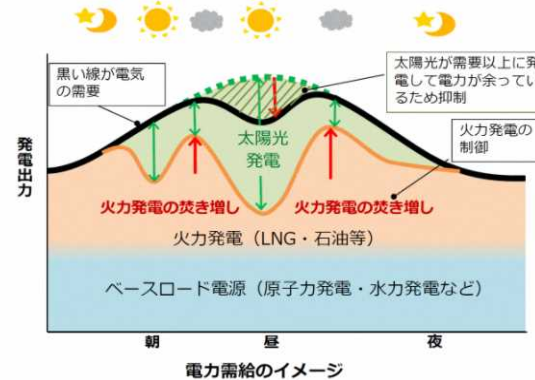


出典: 離島ユニバーサルサービスについて 平成27年10月22日(木) (東北電力株式会社)より分析

## 離島での再エネ導入上の課題

### 再エネ導入時の電力需給調整

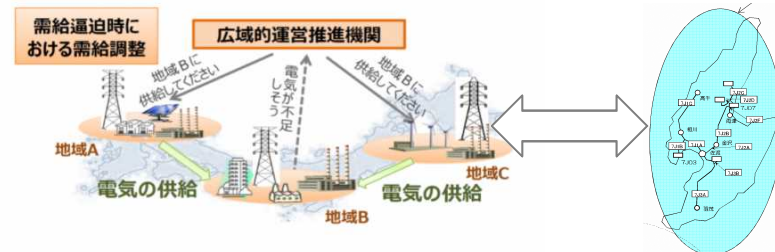
余剰電力対策、出力変動対策を行い、需給変動を調整することが必要



### 独立系統による制約・リスク

本土では「地域間連系線」を使って、エリア間で電気を融通可能

離島は本土とは独立した系統のため、広域での電力融通ができない



出典: 資源エネルギー庁ホームページ「再エネの大量導入に向けて～「系統制約」問題と対策」より抜粋

## 2. 自然エネルギーの島構想の目的・意義

- ・ 佐渡島・粟島の2050年のカーボンニュートラル実現のため、再エネ導入拡大の取組を進めていく。
- ・ 再エネ導入を通じ、地域経済の活性化や、防災力の向上、そして豊かな自然環境の維持を図り、持続可能な循環型社会の実現を目指す（SDGsの実現）



### 3. 2050年カーボンニュートラルに向けたシナリオ分析概要

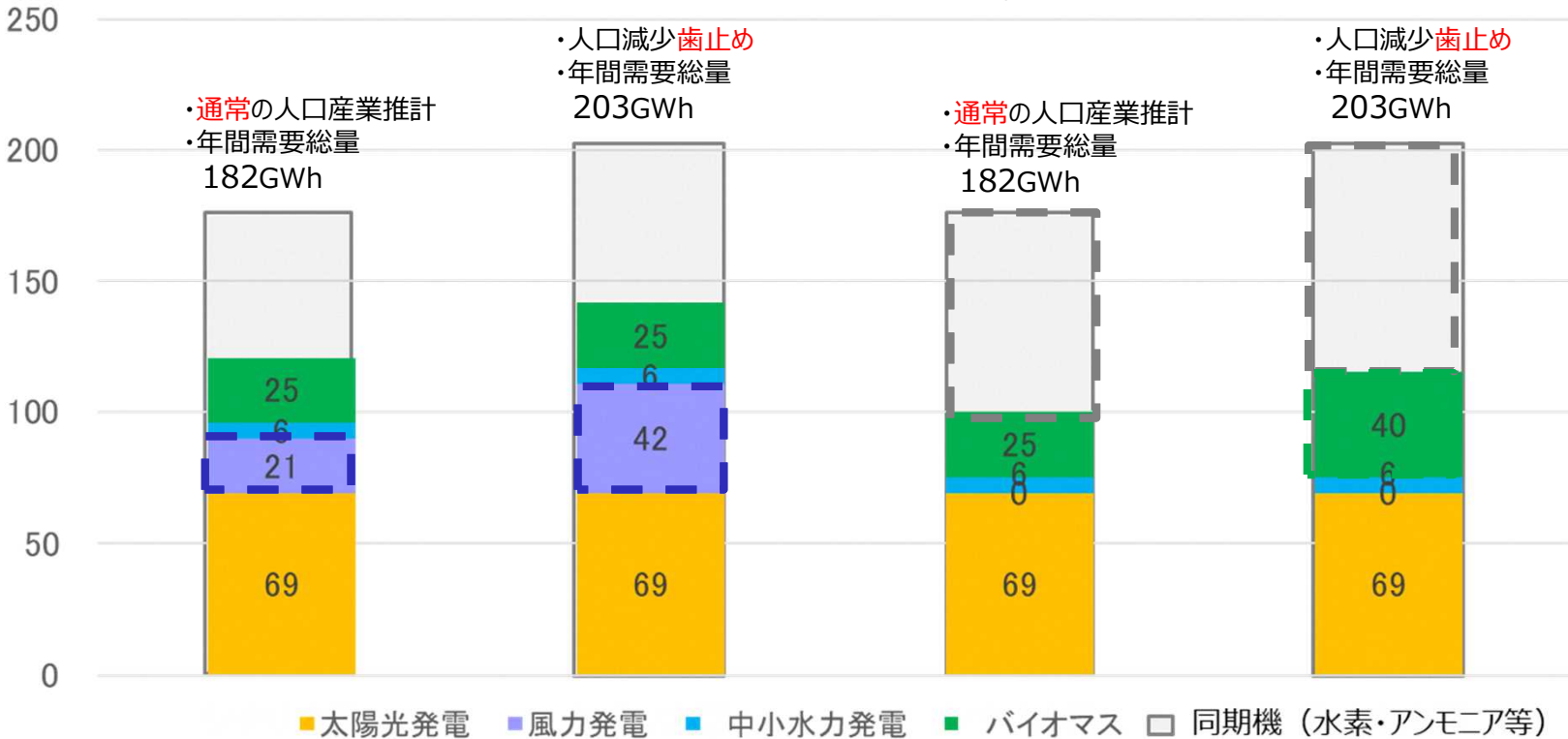
・ 将来の電力需要や、導入される再エネの割合、特性により必要な需給変動対策とコストは異なる。  
 ・ 本構想では、戦略への影響の大きい電力需要動向、洋上風力発電導入の有無で複数シナリオ分析を行い、今後必要となる対策の整理を行った。

シナリオ概要

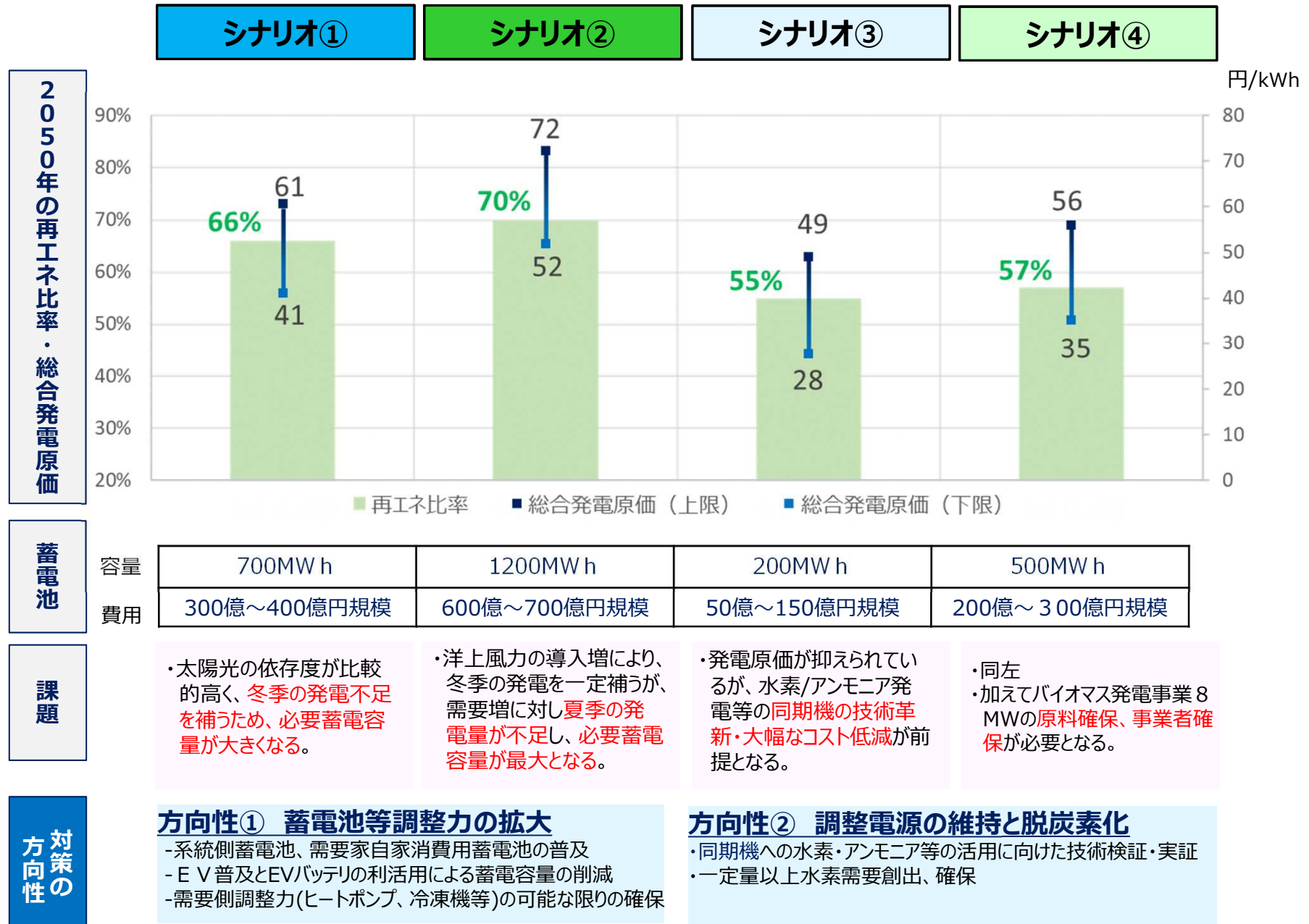
2050年の需要総量・再エネ発電量のバランス

シナリオ①	シナリオ②	シナリオ③	シナリオ④
・基準となるシナリオ（通常の人口産業推計で太陽光、風力等を有効活用）  ・同期機等 23.4MW ・太陽光発電 74MW ・風力発電 15MW ・小水力発電 1.2MW ・バイオマス発電 5MW	・人口減少歯止めによる需要増シナリオ（洋上風力を更に有効活用）  ・同期機等 23.4MW ・太陽光発電 74MW ・風力発電 30MW ・小水力発電 1.2MW ・バイオマス発電 5MW	・基準と同じ需要で、洋上風力が導入されないシナリオ（同期機※を有効活用）  ・同期機等 28.4MW ・太陽光発電 74MW ・風力発電 0MW ・小水力発電 1.2MW ・バイオマス発電 5MW	・人口減少歯止めによる需要増、かつ洋上風力が導入されないシナリオ（同期機、バイオマスを有効活用）  ・同期機等 28.4MW ・太陽光発電 74MW ・風力発電 0MW ・小水力発電 1.2MW ・バイオマス発電 8MW

※同期機：ディーゼル火力発電所を代替し、出力調整が可能な電源として水素・アンモニア等を想定



## 4. 各シナリオの分析結果、対策の方向性



## 5. シナリオ別再エネ導入想定、対策の方向性

種別	種類	利用可能量 (kW)	利用可能量 算出条件	2050年度 導入量		2050年度導 入量	
				シナリオ ①	シナリオ ②	シナリオ ③	シナリオ ④
太陽光 (※)	住宅	12,835	既存住宅への導入件数：814件 新築ZEH件数：1753件（2030年 以降ZEH割合100%） 合計：2567件	12,835			
	民間 施設	132,893	建築面積300㎡以上且つ 2001年以降建築の建物 利用可能量比3割とする	39,868			
	公共 施設	7,610	佐渡市公共施設等総合管理計画 に基づき抽出、延床面積から需 要量推定し、PV発電量＞電力需 要量となる容量を設定	7,610			
	市遊 休地	11,889	全市有遊休地面積 ×185W/㎡ 利用可能量比5割	5,945			
	農地	22,395	条件に沿う荒廃農地（トキ生息 外）×185W/㎡	22,395			
風力	陸上	0	自然環境条件考慮	0			
	洋上	—	バックキャスト設定 需要に合わせ2パターン	15,000	30,000	0	
小水力		1,182	既存設備容量積上（廃止予定分 は、既存設備容量で設定）	1,182			
バイオマス		—	バックキャスト設定 バイオマス利用積極拡大	5,000			8,000

※太陽光は、シナリオでの導入量が現実的な上限と仮定（陸上風力と同様に自然環境条件考慮）

### 対策の方向性

#### 方向性③ 多様な拠点での 太陽光利用推進

- ・オンサイト自家消費型太陽光発電の  
公共施設への先導的な導入推進、  
一般家庭、民間施設への展開
- ・遊休地等を活用したオフサイトでのメガソーラー  
開発、ポテンシャルの大きい荒廃農地への設置  
に向けた検討

#### 方向性④ 洋上風力の導入環境整備

- ・地元関係者の理解促進
- ・浮体式洋上風力の技術開発・商用化進展
- ・系統接続方法の検討

#### 方向性⑤ バイオマスの環境整備

- ・域内林業活性による原料生産向上など、  
大規模な原料生産調達の継続的仕組み構築

## 6. 再エネ導入シナリオ、対策の方向性

### 発電容量

kW

再エネ種別		2020	2030	2050
太陽光発電	合計	0	250	700
	既存	0	0	0
	一般家庭	0	0	0
	事業所	0	100	200
	公共施設	0	150	500
	市有遊休地	0	0	0
	耕作放棄地	0	0	0
風力発電	合計	0	0	200
小水力発電	合計	0	0	0
バイオマス	合計	0	0	0

### 発電量(受電端)

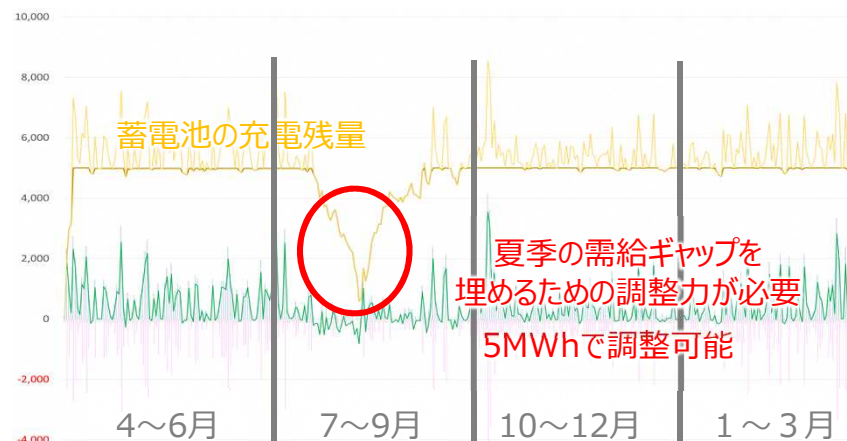
MWh

再エネ種別		2020	2030	2050
太陽光発電	合計	0	227	502
	オンサイト	0	227	502
	オフサイト	0	0	0
風力発電	合計	0	0	278
小水力発電	合計	0	0	0
バイオマス	合計	0	0	0
合計		0	227	780

※上記表は再エネ導入のロードマップに従い整理。同期機を活用する前提。

再エネ比率 59%

### 必要蓄電容量



蓄電池等への必要コスト\_約2-3億円(2050まで)

### 対策の方向性

方向性① 蓄電池等調整力の拡大

方向性② 調整電源の維持と脱炭素化

方向性③ 多様な拠点での太陽光利用推進

方向性④ 陸上・洋上風力の導入環境整備

# 7. 実現に向けた施策について

対策の方向性を踏まえ、構想実現に向けた施策を時間軸で整理し、先導事業から着実に取り組んでいく



## 8.各プレイヤーの連携

産学官金や市民など地域のステークホルダーが連携しながら、  
自然エネルギーの島構想を実現していく。

