

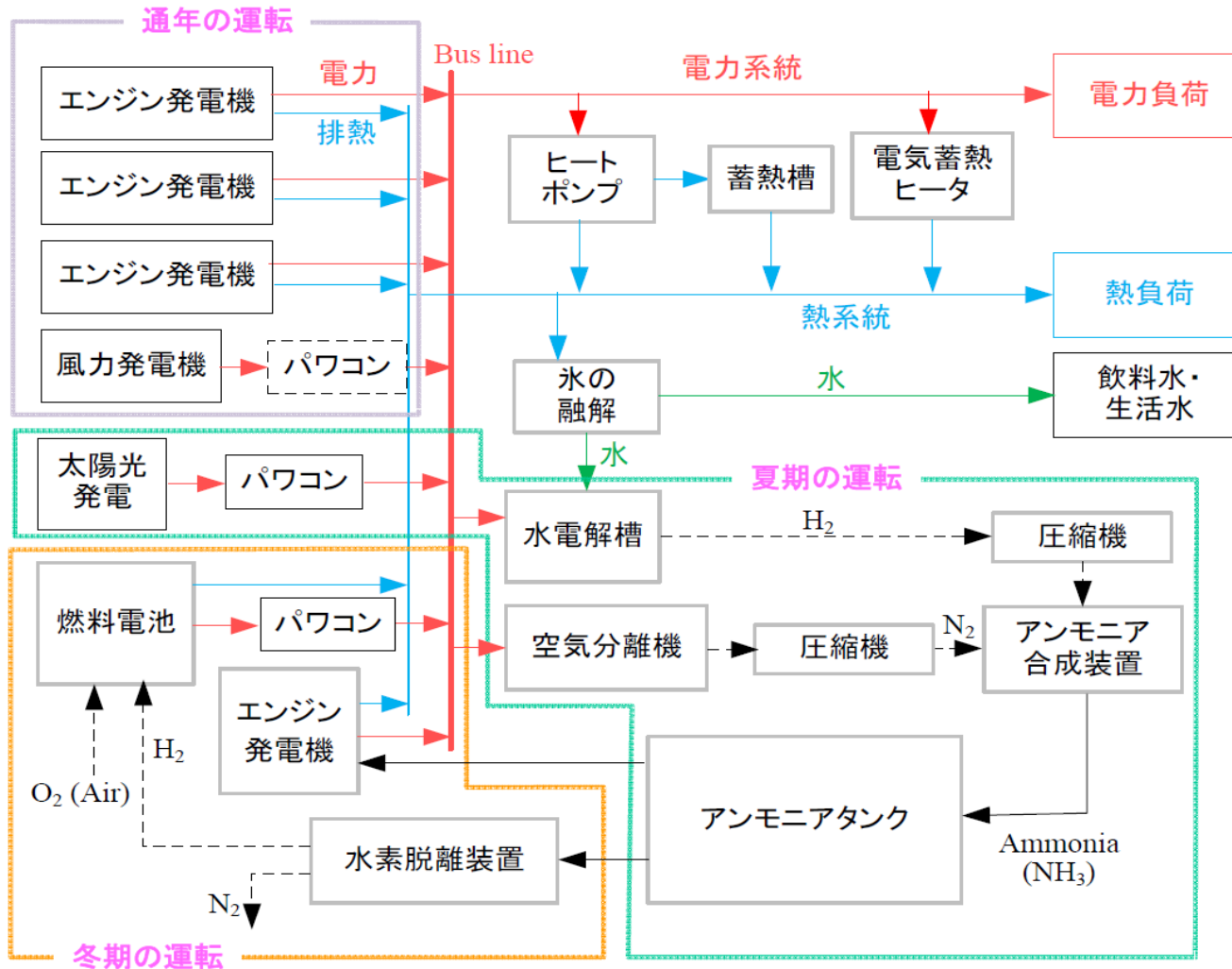
昭和基地における再生可能エネルギー の利用について

国立極地研究所
南極観測センター 設営グループ
藤野 博行

2021年5月24日

再生可能エネルギー利用に関する検討内容と工程計画

2017年度に「昭和基地インフラ再構築検討ワーキンググループ」を開催し、「昭和基地のエネルギーシステム（案）」をまとめた。



工程計画

X期～XI期
 エンジン発電機の更新
 風力発電機の更新増設

XII期
 太陽光発電の更新増設
 蓄電設備の設置 (図に記載なし)

XIII期以降
 国内技術の進捗に合わせて、
 設備更新を進める。

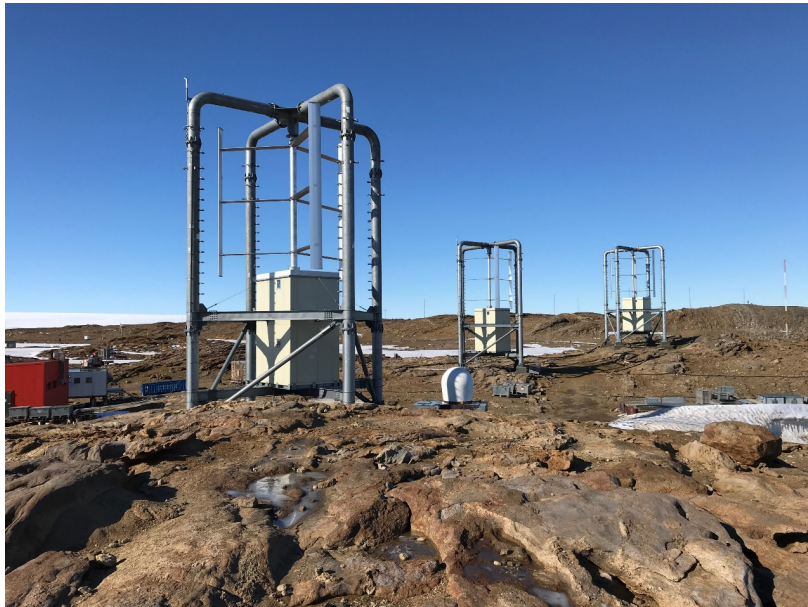
- X期 : 2022.4～2028.3
- XI期 : 2028.4～2034.3
- XII期 : 2034.4～2040.3
- XIII期 : 2040.4～2046.3

現在の再生可能エネルギー設備概要（風力発電設備）

20kW風力発電装置：3台設置_1号機~3号機（2015年~2019年）

※3号機設置後に、2号機の故障および3号機からのノイズ発生に伴い、現在設備停止中。

※今年度末（2021年_63次隊夏作業）、2号機の内部機器を3号機に移設し、1号機、3号機で運用再開予定。
2号機に関して、故障対応検討。



現在の再生可能エネルギー設備概要（太陽光発電設備）

太陽光発電パネル：55kW分設置（1997年～2002年）

※設置後、破損・劣化等により発電効率が低下したパネルは、
随時交換対応。 現在、同型サイズのパネルは製造終了。

パワーコンディショナー盤：

※2016年に100kWまで対応が可能な機器に交換済。



今後の導入計画（案）

• 風力発電設備

定格発電容量を100kWまで増設する計画（Ⅺ期～Ⅻ期にかけて）。

既設風力発電装置はメンテナンス継続し、運用可能期限まで運用。
新規採用候補の装置をⅩ期中に昭和基地に設置し、確認試験を行う。
確認試験で問題が無ければ、Ⅺ以降から本格導入。
確認試験で不具合等あれば、導入機種の見直し。

• 太陽光発電設備

定格発電容量を100kWまで増設する計画（Ⅺ期～ⅩⅢ期にかけて）。

設置場所、パネル機種、架台の構造などをⅩ期中に見直し。
新ディーゼル発電設備導入後から導入開始。

今後の導入計画（工程案）

中期計画期間	X期 2022.4～2028.3	XI期 2028.4～2034.3	XII期以降 2034.4～
風力発電設備	<ul style="list-style-type: none"> 風力発電新機種選定 設置・確認試験 試験機導入可否判断 	<ul style="list-style-type: none"> 新機種の導入 既設装置更新 	<ul style="list-style-type: none"> 新機種の導入 メンテナンス継続
太陽光発電設備	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光パネル設置角度 検討決定 太陽光パネルの採用 機種検討決定 架台の設計 	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電設備 増設設計 太陽光発電設備増設 	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電設備増設 既設パネル更新 メンテナンス継続
蓄電設備	↓		<ul style="list-style-type: none"> 蓄電設備設計導入

中期計画期間	第X期 2022.4～2028.3					
年度	2022	2023	2024	2025	2026	2027
隊次	64	65	66	67	68	69
風力発電設備	設置場所検討 設置機種決定	試験機調達 搬入・設置	試験運用	試験機評価 機種選定		
太陽光発電設備				太陽光パネル 設置場所検討 設置方法検討	太陽光パネル 設置方法検討 機種検討	太陽光パネル 機種選定 架台設計

今後の導入計画（風車：既存の状況を踏まえて導入機種を検討）

	昭和基地設置 既存20kW風車の状況	導入機種の見直し (既存との比較)
形式	<ul style="list-style-type: none"> 直線翼縦軸型 	<ul style="list-style-type: none"> ダウンウィンド型 ダリウス型 レンズ風車型 サボニウス型 <p>※プロペラ型にするか縦軸型にするかなど 形状、定格出力、輸送・建設方法、 信頼性、メンテナンス性、費用、 などにより検討</p>
定格出力(kW)	20kW	5～10kW程度の小型の物を見直し
既存の状況と 新規選定条件	<p>既存の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> 装置が室内にあり 点検は室内で行える 輸送・建設：労力大 機器の調整がシビア 毎月の定期点検：労力大 	<p>新規選定条件</p> <ul style="list-style-type: none"> なるべく設置作業が容易にできること 部材の小型化による輸送作業の省力化 (12ftコンテナに納まる部材サイズが理想) 日常的なメンテナンスの省力化 (グリスアップや簡単な点検程度 メンテナンスフリーが理想) 構造がシンプルで、故障が少ない機種

今後の導入計画（太陽光：既存の状況を踏まえて設置方法・機種を検討）

既存太陽光パネルの状況

- ・ 既存のパネルは小石や風圧による破損、経年による劣化が進んでいる。
- ・ 補強入りのパネルを導入して、風圧による破損軽減を図った。
- ・ 同じサイズのパネルは製造終了。



- ・ 評価試験により最適な設置条件を検討。水平設置でも、最適角度に対して3割減程度の発電量が得られた。
- ・ 高耐風圧パネルとフレキシブルタイプのパネルを現地に設置して状況確認中。



設置方法および機種検討

◆水平設置の検討

- ・ 風圧荷重が小さくでき、架台を軽量化できる。
- ・ 小石などの飛散による破損が避けられる。

◆パネル機種の検討

- ・ 汎用性の高い規格サイズを検討。
- ・ 信頼できる製造元を検討。
- ・ 製造期間が長い製品を検討。
- ・ 両面発電パネルの機種も検討。

※耐久性、汎用性およびコストを考慮して検討を進める。

今後の導入計画（配置案）

太陽光発電設備・風力発電設備 増設計画候補地（案）

