

2026.03.19

# 発電機における環境課題と改善

株式会社 **Earth Power**

佐々木 友也

# 01.

## はじめに

発電機における環境課題について

1. 発電機における環境課題とは

2. 改善と対策

## 1-1. 発電機における環境課題とは

様々な場面で使用されている“発電機”の社会要請が近年変化している



環境改善に伴う  
CO<sub>2</sub>削減や排ガスなど



騒音問題の低減化



ランニングコスト

## 1-2. 改善と対策

### 社会的要請



カーボンニュートラル



環境要請



安定稼働による  
社会維持

### 環境問題



CO<sub>2</sub>排出量  
の低減



騒音の低減



排ガスの  
クリーン化

### 次世代車両

次世代に求められる  
“電源”

<参考・引用>

- ・SDGsジャパン(参照：2026.1)『SDGs市民社会ネットワーク【SDGs ジャパン】 | SDGsJapan |』内、各目標ページ
- ・環境省(2025.4.25)『2023年度の我が国の温室効果ガス排出量及び吸収量について』
- ・経済産業省資源エネルギー庁(参照：2026.1)『第3節 2050年カーボンニュートラルに向けた我が国の課題と取組』

<https://www.sdgs-japan.net>

[https://www.env.go.jp/press/press\\_04797.html](https://www.env.go.jp/press/press_04797.html)

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2021/html/1-2-3.html>

# 02.

## 発電機とは

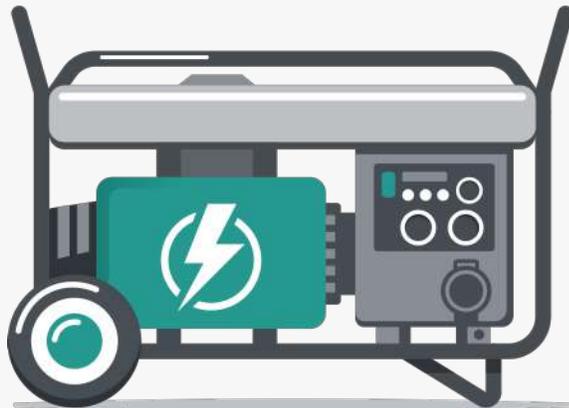
発電機の用途と使用について

1. 発電機とは

2. 車載例

3. 発電機の使用について

## 2-1. 発電機とは



### <特徴>

- ・燃料 : ディーゼル・ガソリン
- ・動力源: エンジン
- ・高効率・低燃費
- ・省スペース

### <主な用途>

- ・車載電源
- ・非常用・防災用電源
- ・建設・産業向け電源

## 2-2. 車載例



回診車・検診車



工事車・作業車



放送・通信車両



災害対応車両・防災車両

## 2-3. 発電機の使用について



CO<sub>2</sub>排出・騒音・排ガス  
が発生



環境規制やカーボンニュートラル  
の流れに対応しづらい



車両の電動化・電源化トレンド  
に逆行している

# 03.

## 環境課題

発電機による環境課題について

1. 1年間あたりのCO<sub>2</sub>排出量

2. 騒音課題

3. 排気ガス課題

### 3-1. 1年間あたりのCO<sub>2</sub>排出量

<一般的なディーゼル発電機の仕様>

- ・消費量（5～10kVA）：2～3 L/h

<CO<sub>2</sub>排出係数>

- ・軽油使用時におけるCO<sub>2</sub>排出係数：0.00262 t-CO<sub>2</sub>/L  
（参考：環境省「二酸化炭素排出量の算出に用いる排出係数」）



<1日（5時間）あたりのCO<sub>2</sub>排出量>

$$\begin{aligned}\text{CO}_2\text{排出量}[\text{t-CO}_2] &= \text{活動量（軽油使用量）}[\text{L}] \times \text{排出係数}[\text{t-CO}_2/\text{L}] \\ &= 15[\text{L}] \times 0.00262[\text{t-CO}_2/\text{L}] \\ &= 0.0393[\text{t-CO}_2] \\ &= 39.3[\text{kg-CO}_2]\end{aligned}$$

1日（5時間）あたりの排出量

**39.3 kg-CO<sub>2</sub>**



1年間の使用日数

**20 日 × 12ヶ月**



1年間あたりの排出量

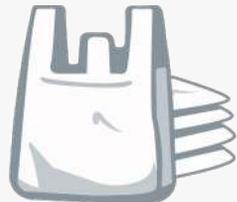
**9,432 kg-CO<sub>2</sub>**

### 3-1. 1年間あたりのCO<sub>2</sub>排出量

9,432 kg-CO<sub>2</sub> ってどれくらい？



完全に成長したスギの木**674本**が  
1年かけて吸収



レジ袋  
約**15万枚**分



500mLのペットボトル  
約**8万本**分



約**3~4世帯**の家庭が  
1年間に排出するCO<sub>2</sub>

<参考・引用>

- ・環境省 (参照: 2026.2.19) 『エコ・アクション・ポイントの 二酸化炭素削減効果の算出手法例』
- ・奈良市 (参照: 2026.2.19) 『レジ袋の削減に関する取り組みについて - 奈良市ホームページ』
- ・長野県 (参照: 2026.2.19) 『マイボトルを持って出かけよう! - 長野県』
- ・環境省 (参照: 2026.2.19) 『日本全体でみると | 家庭の中からのCO<sub>2</sub>排出量』

<https://www.env.go.jp/press/files/jp/11479.pdf>

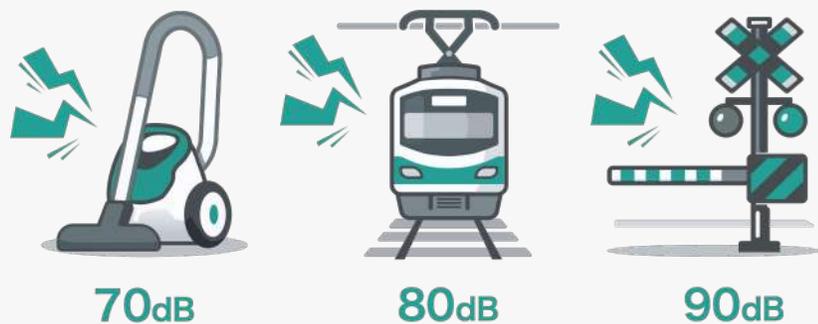
<https://www.city.nara.lg.jp/site/kankyoseisaku/6030.html>

[https://www.pref.nagano.lg.jp/haikibut/saito/mybottle\\_awareness.html](https://www.pref.nagano.lg.jp/haikibut/saito/mybottle_awareness.html)

<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/kateico2tokei/co2/detail/01/>

### 3-2. 騒音課題

一般的な発電機の騒音：70dB ~90dB



使用環境によっては重大な問題に



### 3-3. 排ガス課題



#### Noxの排出

窒素酸化物の略で光化学スモッグや酸性雨の原因となる大気汚染



#### PMの排出

工場や排ガスから発生する空気中に浮遊捨微細な粒子



作業員・利用者への影響



医療・福祉の現場には不向き

# 04.

## コスト

発電機運用のコストパフォーマンスについて

### 1. コスト (TCO)

## 4-1. コスト (TCO)

		発電機
参考価格 (定価)		¥4,500,000
使用条件	想定使用年数	5年
	年使用時間	1,200h/年 (5時間 × 20日 × 12ヶ月)
	定格出力	7kW
容量		29L
消費量		軽油 3.0L/h
燃料費単価		150円/L
メンテナンス費用		半年に1回 (500,000円/回)

$$\begin{aligned}
 \text{ランニングコスト [円/5年]} &= \text{燃料単価 [円/L]} \times \text{消費量 [L/h]} \times \text{年使用時間 [h/年]} \times \text{想定使用年数 [年]} + \text{メンテナンス費用 [円]} \\
 &= 150 \text{ [円/L]} \times 3.0 \text{ [L/h]} \times 1,200 \text{ [h/年]} \times 5 \text{ [年]} + 4,500,000 \text{ (500,000円} \times 9 \text{回)} \text{ [円]} \\
 &= 7,200,000 \text{ [円/5年]}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{TCO [円/5年]} &= \text{製品単価 [円]} + \text{ランニングコスト [円/5年]} \\
 &= 4,500,000 \text{ [円]} + 7,200,000 \text{ [円/5年]} \\
 &= 11,700,000 \text{ [円]}
 \end{aligned}$$

**TCO**とは、製品を購入してから運用や管理し、最終的に廃棄するまでの全コストのこと。  
(Total Cost of Ownership)

# 05.

## Earth Powerでの 取り組み

電源ユニット-ANESISについて

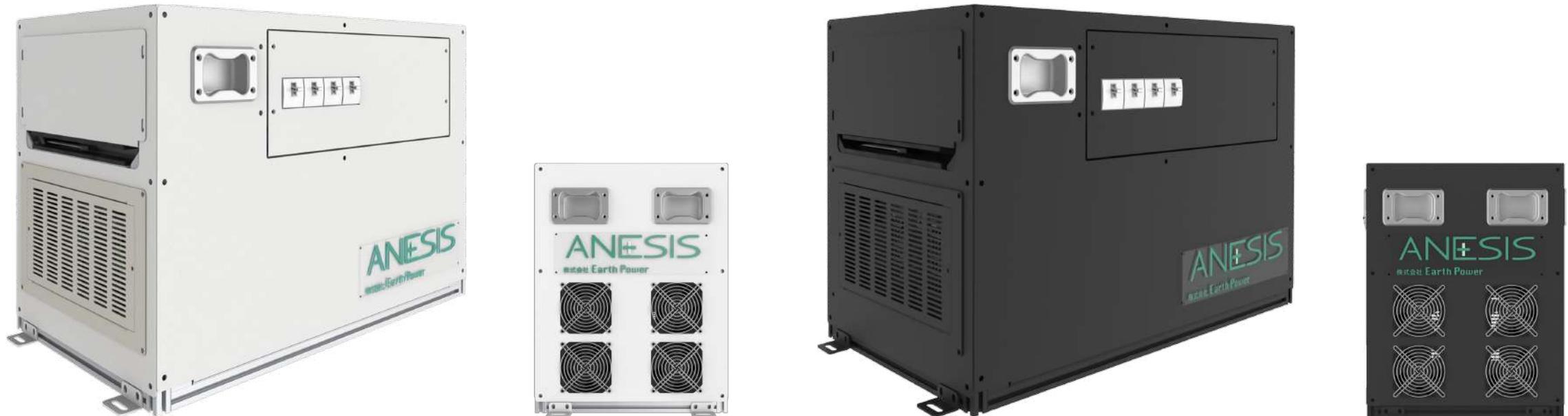
1. 電源ユニット-ANESIS
2. 推奨バッテリー「Hive24 Series」
3. コンパクト設計
4. 操作・監視システムについて
5. ANESIS Power UNIT-システム構成
6. ANESIS Power UNIT-システム図

## 5-1. 電源ユニット-ANESIS

充電回路・インバータ制御・AC bypassを統合した電源ユニット

充電回路には、高速充電機能とMCU（マイクロコンピュータ）制御によるデジタル設計を採用し、充電環境の変化に迅速に対応する制御回路を搭載。

自家消費システムや停電時のバックアップ電源、移動体の電源、発電機の代替として様々な用途に対応できる信頼性を追求した**大容量電源ユニット**



## 5-2. 推奨バッテリー「Hive24 Series」

### LiFePO<sub>4</sub>

リン酸鉄リチウムイオンを採用し、  
従来のリチウムイオンバッテリーより安全性・信頼性が大幅に向上

### 長寿命

最大6,000サイクルの長寿命設計により、交換頻度を大幅に削減でき、  
長期的な運用計画の容易化・保守管理の負担軽減など、現場の運用効率にも貢献

### 安心・安全

生産のみコスト最適化のため中国工場で実施  
製品設計・技術対応・管理体制・納品までの全行程は、国内（弊社）にて一貫して統括

### 適合性試験

弊社製品（電源ユニットやバッテリー充電器）との適合性試験も実施済みで、安心してシステム構成に組み込み可能  
さらに、W試験体制（中国工場 + 国内弊社倉庫）や、  
常温保管が可能な充電設備付きテクニカルセンターによる在庫管理など、導入後の運用・保守体制も充実



## 5-3. コンパクト設計

### <ANESIS本体>

(ANESIS-SPTW28L40-48)

外形：654.4 × 342.4 × 501.2 mm

重量：55 kg



### <RCモニタリングパネル>

(ケース有タイプ)

外形：200 × 61.6 × 200 mm

重量：1.9 kg

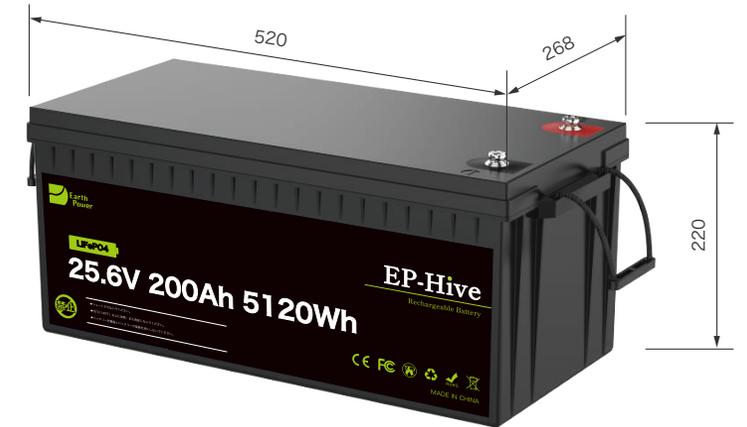


### <Hive24200>

(1台あたり)

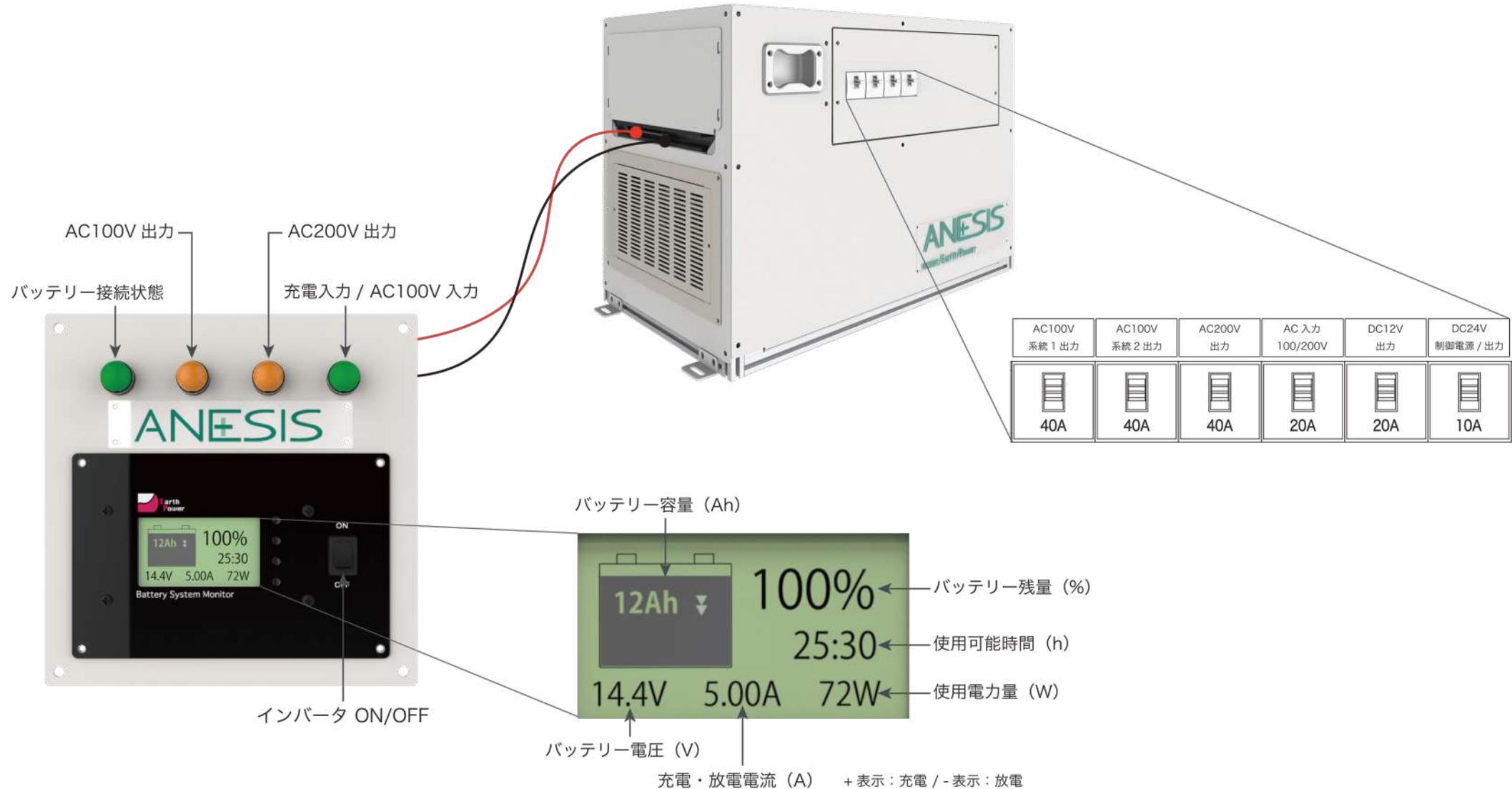
外形：520 × 268 × 220 mm

重量：37.34 kg



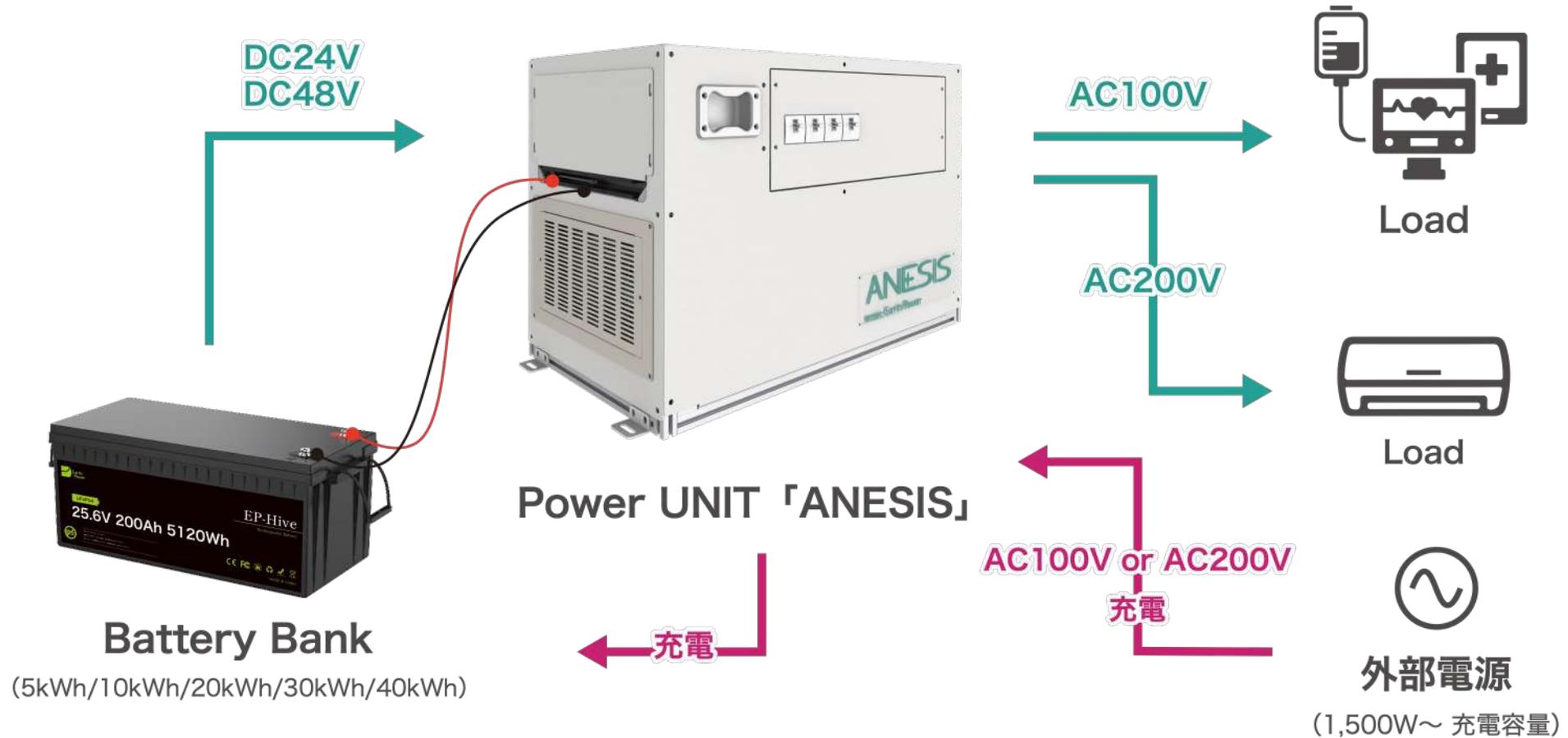
省スペース  
&  
設置スペースの自由度が高い

## 5-4. 操作・監視システムについて



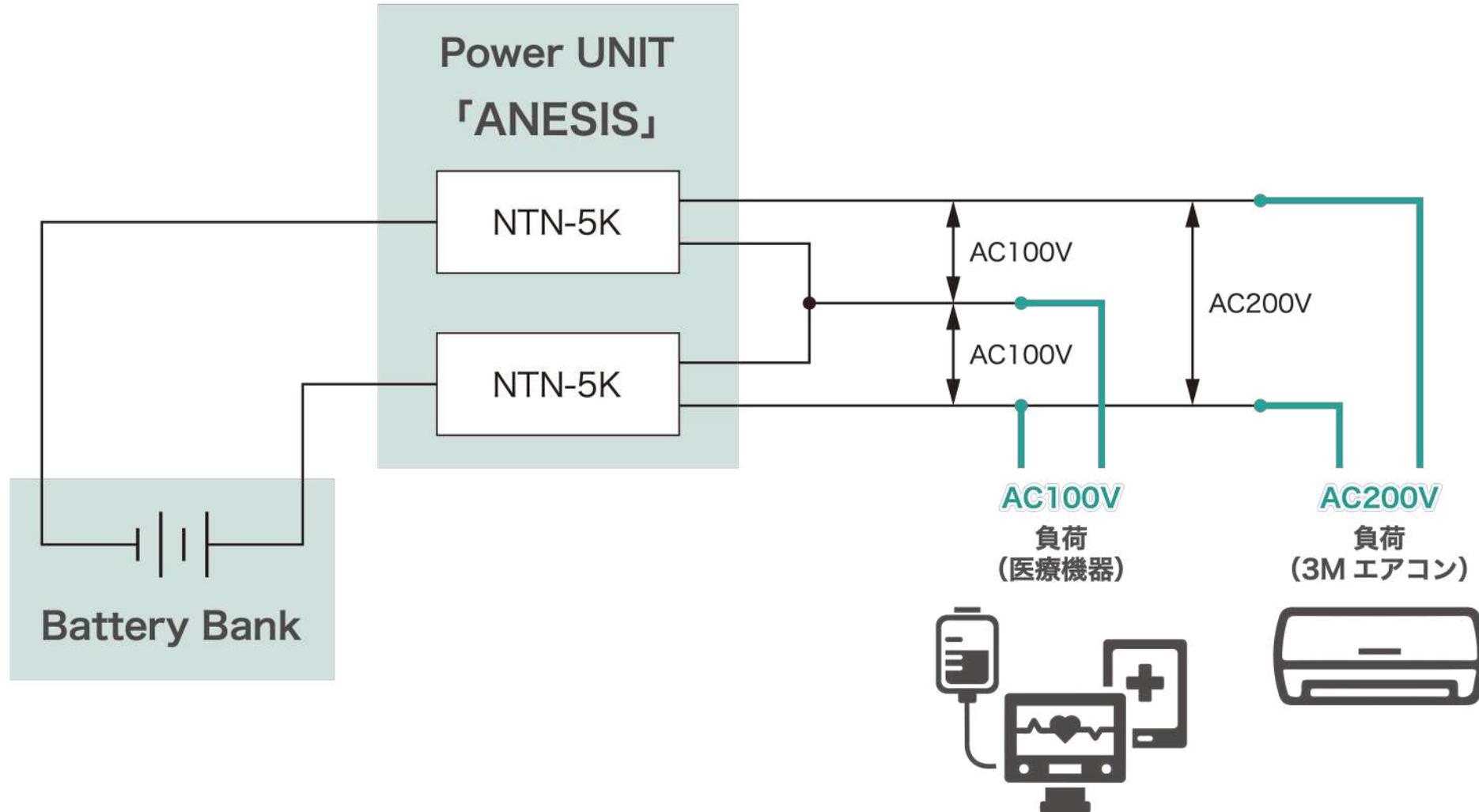
## 5-5. ANESIS Power UNIT-システム構成

- ・ AC100V及びAC200V 両方の出力に対応しているため、ダウントランス不要
- ・ AC100V充電対応品 (AC200V充電も可能)
- ・ 外部電源入力時、UPSと充電機能が同時に稼働 (オプションにて対応可能)



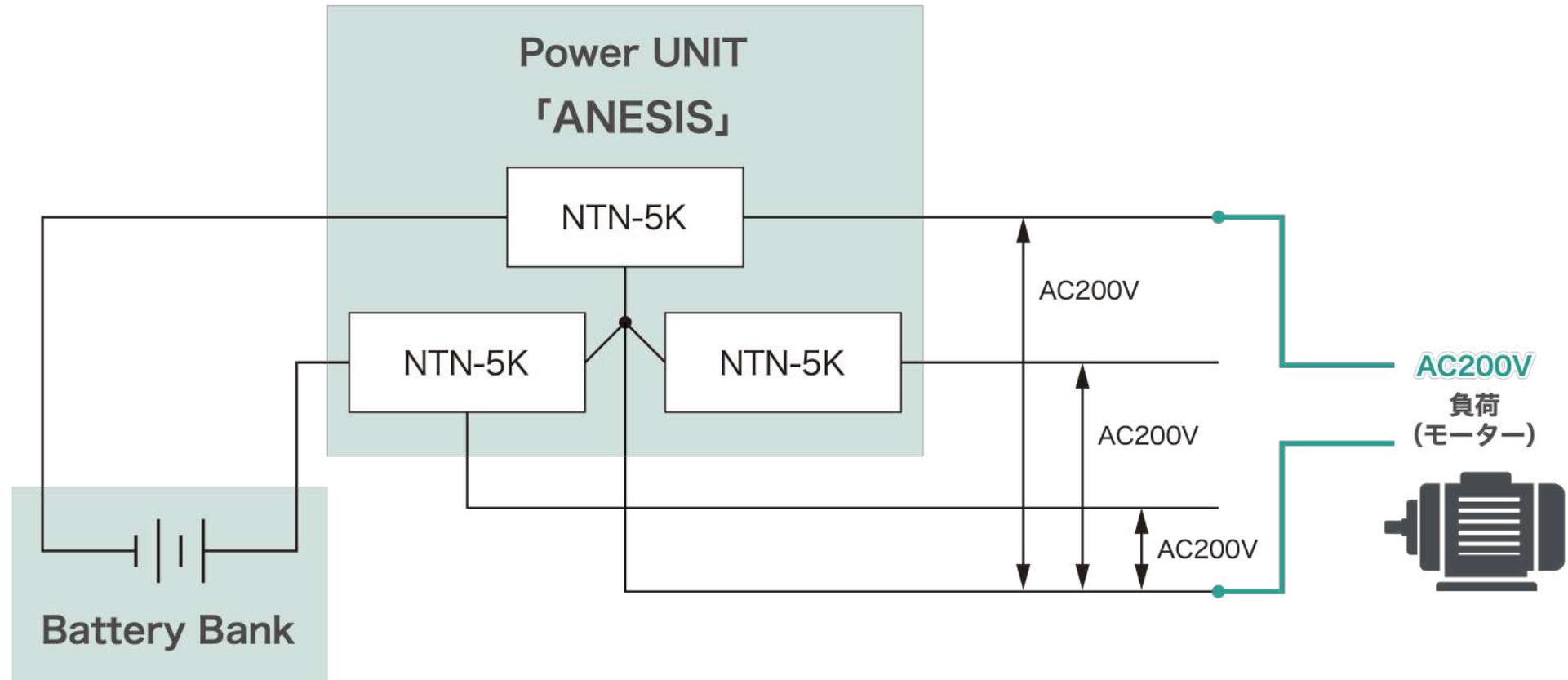
## 5-6. ANESIS Power UNIT-システム図

<単相三線式> (1ユニット：8kW / AC200V , 4kW / AC100V2系統)



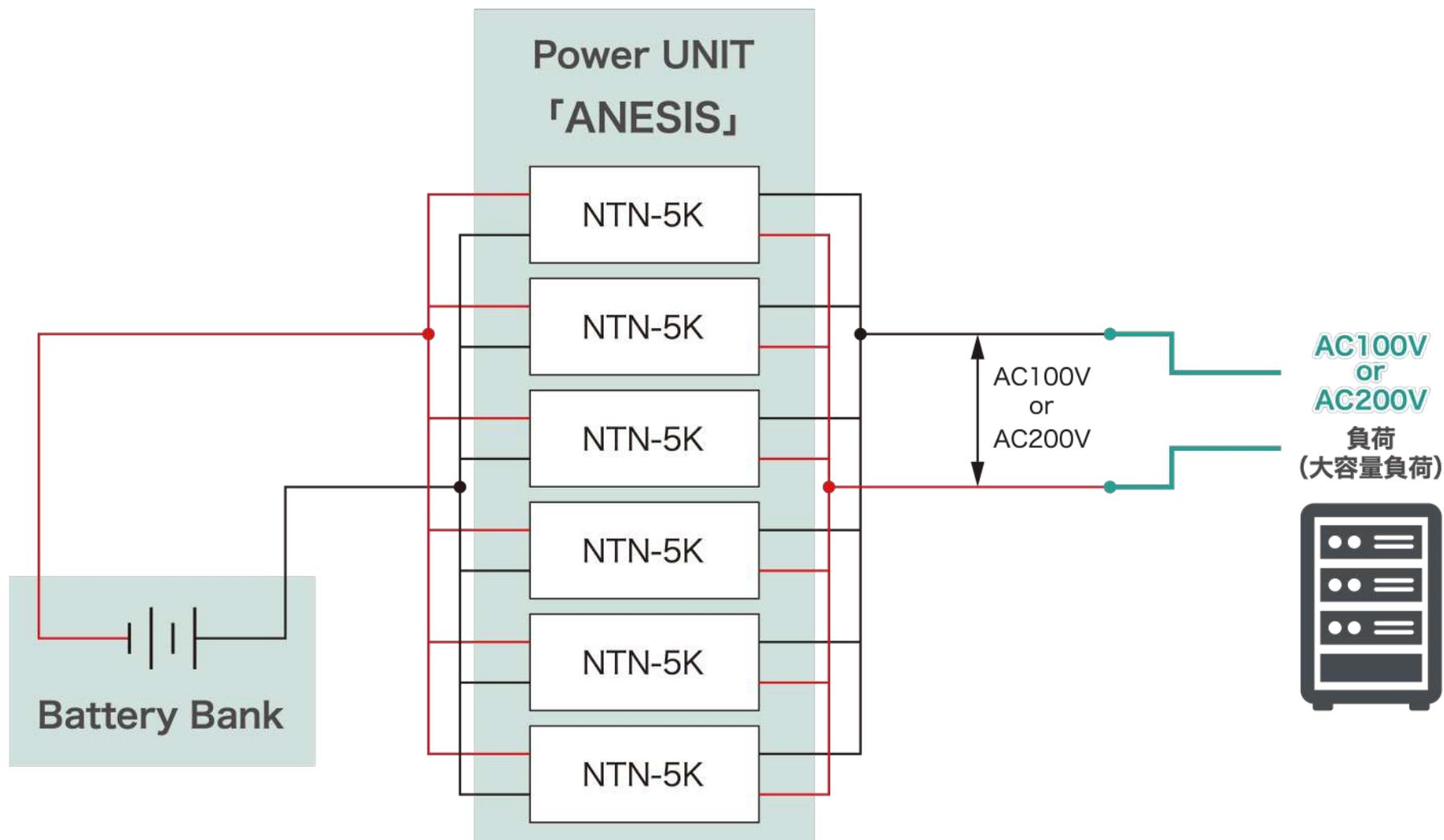
## 5-6. ANESIS Power UNIT-システム図

&lt;三相四線式&gt; (1ユニット：15kW / AC200V)



## 5-6. ANESIS Power UNIT-システム図

＜並列接続＞（最大負荷：24kW / AC100V , 30kW / AC200V）



# 06.

## 安全試験と品質管理

ANESIS Power UNITの安全試験と品質管理

1. 動作試験

2. 恒温槽試験

## 6-1. 動作試験

&lt;ANESIS Power UNITの仕様&gt;

		ANESIS-SPTW28L5-24WRCCY
入力側	システム電圧	DC24V
	入力電圧範囲	DC20V~DC33V
出力側	出力容量	単相三線200V
	AC200V 出力容量	8,000W (瞬時 0.6sec : 16,000W / 10sec : 12,000W / 180sec : 9,200W)
	AC100V 出力容量	4,000W (2系統取出可能) (瞬時 0.6sec : 7,000W / 10sec : 5,600W / 180sec : 4,600W) ※1系統あたりの数値
バッテリーバンク		5,120Wh

## 6-1. 動作試験

### <医療負荷 (AC100V) 時の動作試験>

試験結果：**異常なし**

#### ① 突入電流測定

- a. 配電盤ブレーカーON → ANESIS出力開始 ----- 20A超過有無を確認 (試行回数：10回)
- b. ANESIS出力ON → 配電ブレーカーON ----- 20A超過有無を確認 (試行回数：旧型10回 / 新型20回)
- c. ANESIS出力ON + 配電ブレーカーON → 医療機器の電源ON ----- 突入電力対応可否を確認 (試行回数：50回)

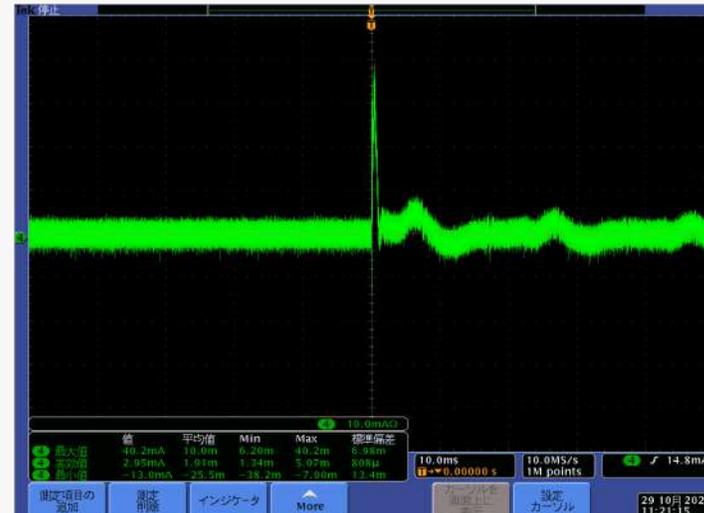
#### <旧型医療機器>

##### c. 医療機器の電源ON



#### <新型医療機器>

##### b. 医療機器の電源ON



##### c. 医療機器の電源ON



## 6-1. 動作試験

<医療負荷 (AC100V) 時の動作試験>

② 波形確認

98.2Vrms / 50.24Hz

③ 医療機器動作確認

旧型医療機器 / 新型医療機器ともに、  
商用電源と有意な差がなく、規定範囲内で問題なし。

④ 消費電力測定

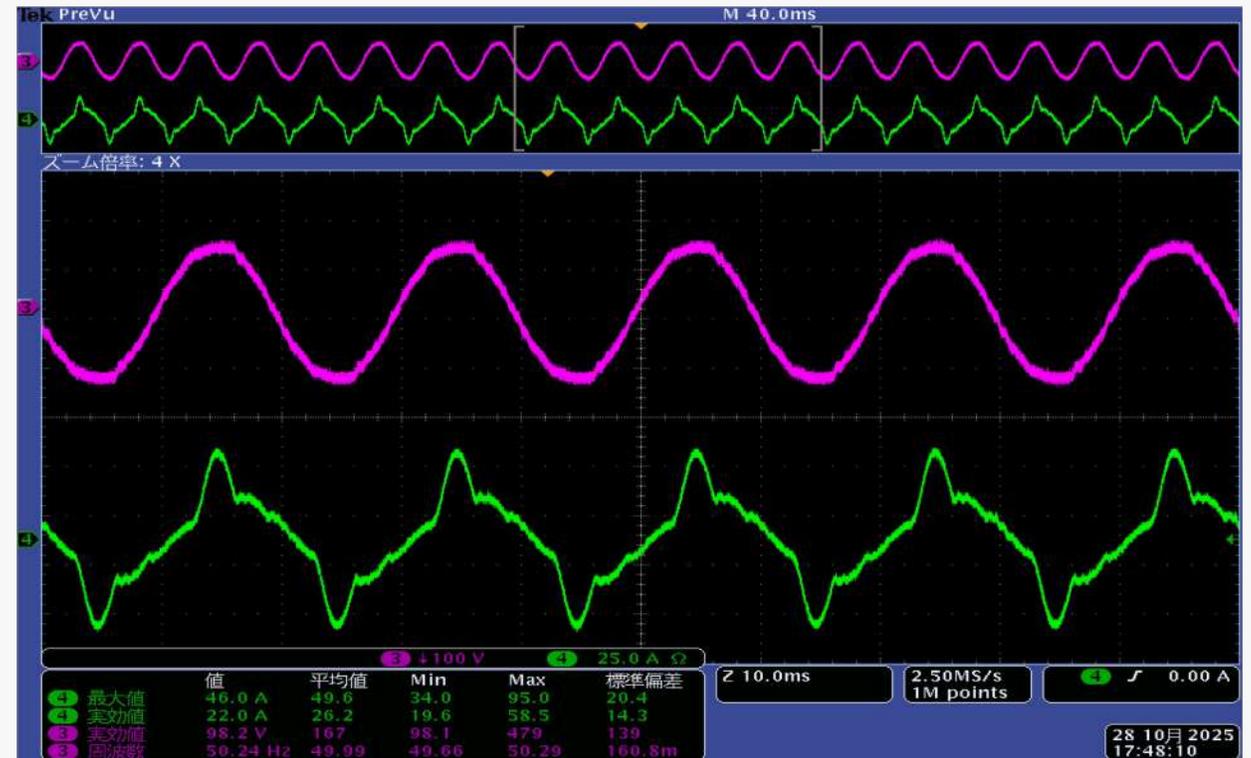
22.14Arms / 97.75Vrms / 1.849kW / 2.164kVA

※参考データとして収集。

※最大負荷一例としての数値。

試験結果：異常なし

<ANESIS出力波形>



## 6-1. 動作試験

<医療負荷 (AC100V) 時の動作試験>

⑤ バッテリー電圧低下時の動作を確認

- ・ 設定したバッテリー残量でアラーム発生
- ・ 設定したバッテリー電圧まで電圧低下したら ANESIS出力 (AC100V) 停止

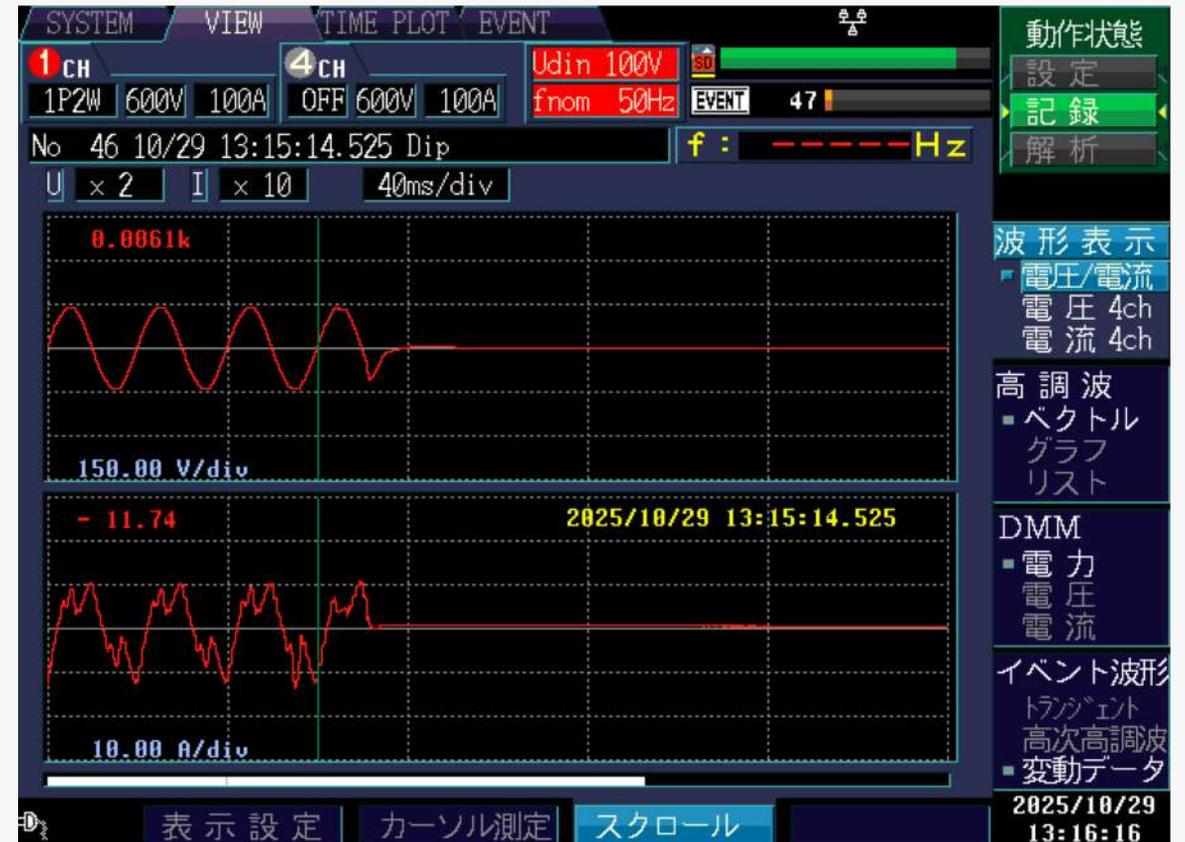


⑥ ANESIS停止後、再復帰動作を確認

- ・ 正弦波及び電圧に異常なし

試験結果：異常なし

<バッテリー電圧低下時のANESIS出力波形>



## 6-2. 恒温槽試験

低温試験 (-50℃) ・高温試験 (+100℃) の実施が可能。



## 6-2. 恒温槽試験

<放電-高温試験> (ANESIS-動作温度範囲：-30℃～+70℃，Hive-放電温度範囲：-20℃～+60℃)

ANESIS Power UNITとバッテリーバンクを設置し、放電試験を実施。

試験結果：**異常なし**

外気温 → +60℃

+60℃を維持

+60℃ → ±0℃

±0℃ → 外気温



試験開始

30分経過

60分経過

90分経過

120分経過

180分経過

## 6-2. 恒温槽試験

<放電-低温試験> (ANESIS-動作温度範囲：-30℃ ~ +70℃，Hive-放電温度範囲：-20℃ ~ +60℃)

試験結果：異常なし

ANESIS Power UNITとバッテリーバンクを設置し、放電試験を実施。



試験開始

30分経過

60分経過

90分経過

120分経過

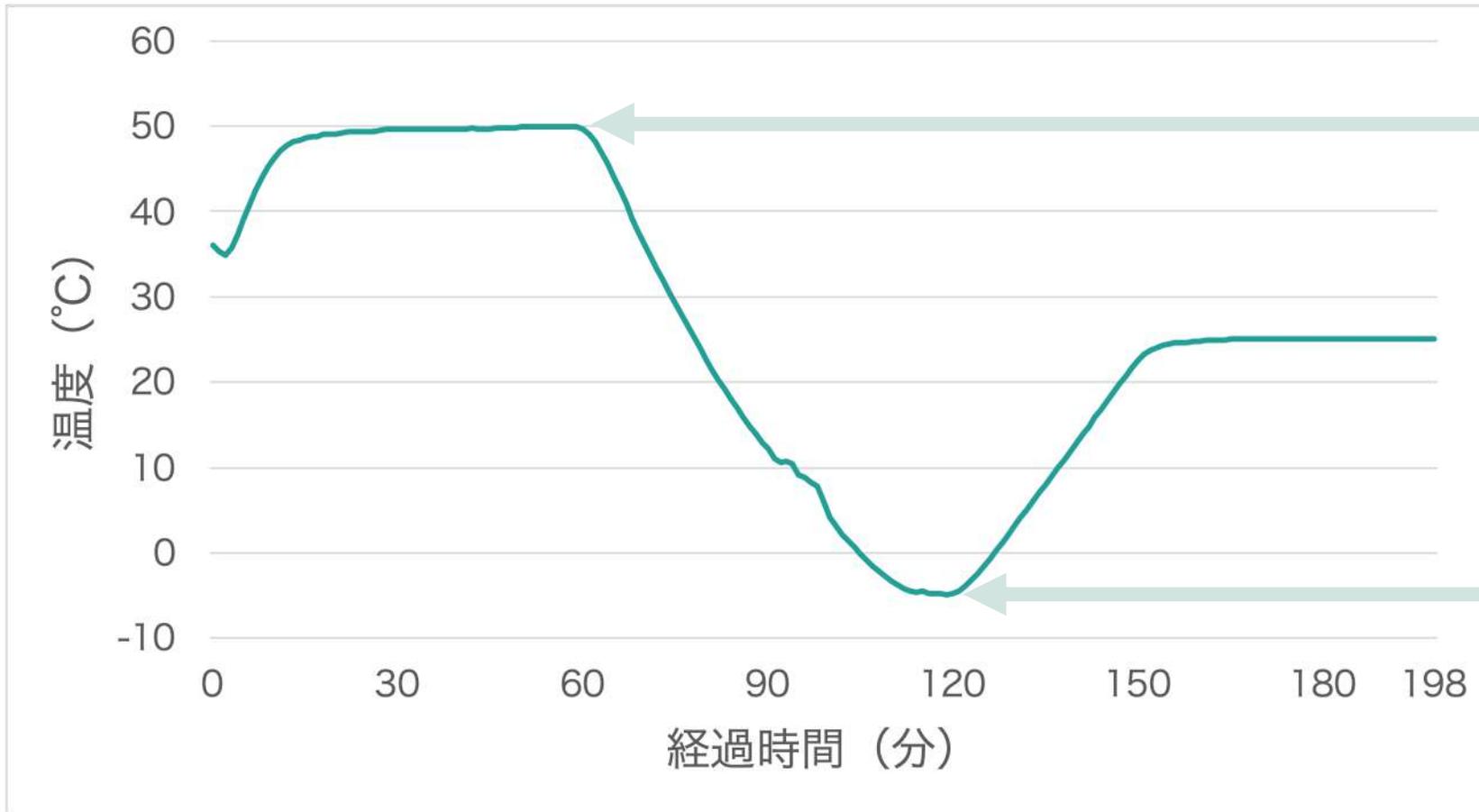
150分経過

## 6-2. 恒温槽試験

<充電-高温・低温試験> (ANESIS 動作温度範囲：-30℃ ~ +70℃，Hive 充電温度範囲：±0℃ ~ +45℃)

ANESIS Power UNITとバッテリーバンクを設置し、充電試験を実施。

試験結果：**異常なし**



<高温時 (+50℃)>

プログラム運転中 警報 タイマ リモート

詳細モニタ <装置モニタ>

制御項目	温度	湿度	タイムシグナル
槽内測定値	+29.3°C	60%RH	<input checked="" type="checkbox"/> 試料電源制御出力
槽内設定値	+50.0°C	OFF	<input type="checkbox"/> 外部警報出力
			<input type="checkbox"/> タイムシグナル-1
			<input type="checkbox"/> タイムシグナル-2
			<input type="checkbox"/> -----
ヒータ出力	100.0%	0.0%	冷凍機 <input checked="" type="checkbox"/> 運転中

詳細情報を表示しています タイマシグナル プログラムモニタ 戻る

<低温時 (-5℃)>

プログラム運転中 警報 タイマ リモート

詳細モニタ <装置モニタ>

制御項目	温度	湿度	タイムシグナル
槽内測定値	-5.1°C	----	<input checked="" type="checkbox"/> 試料電源制御出力
槽内設定値	-5.0°C	OFF	<input type="checkbox"/> 外部警報出力
			<input type="checkbox"/> タイムシグナル-1
			<input type="checkbox"/> タイムシグナル-2
			<input type="checkbox"/> -----
ヒータ出力	11.9%	0.0%	冷凍機 <input checked="" type="checkbox"/> 運転中

詳細情報を表示しています タイマシグナル プログラムモニタ 戻る

# 07.

## 発電機との比較

ANESIS Power UNITと発電機の比較

1. コスト (TCO)

2. 環境課題

## 7-1. コスト (TCO)

### <従来型発電機との比較例>

		従来型発電機	ANESIS-SPTW28L40-48W (B)
参考価格 (定価)		¥4,500,000	¥8,200,000 (BAT込み)
使用条件	想定使用年数	5年	
	年使用時間	1,200h/年 (5時間 × 20日 × 12ヶ月)	
	定格出力	7kW	8kW
容量		29L	40kWh
消費量		軽油 3.0L/h	8kWh
燃料費単価		150円/L	29.8円/kWh
メンテナンス費用		半年に1回 (500,000円/回)	-----

### <5年間使用した時のコスト比較>

ランニングコスト	7,200,000 [円/5年]	1,430,400 [円/5年]
TCO	11,700,000 [円]	<b>9,630,400 [円]</b>

ANESIS導入で  
約 **2,069,600** 円  
のTCOが削減可能

## 7-2. 環境課題

## ＜従来型発電機との比較＞

	従来型発電機	ANESIS	メリットの要点
CO <sub>2</sub> 排出量	(5時間稼働した場合) 軽油15Lで約393kgを排出	0kg (排出量ゼロ)	圧倒的な環境負荷軽減
燃料管理	軽油の調達・保管・補充が必要	不要 (充電でのみ稼働)	手間・管理コスト軽減
騒音	稼働音が大きく、静音対策が必要	極めて静か	医療現場や夜間使用にも最適
メンテナンス	定期的なオイル・部品交換が必要	メンテナンスフリーに近い	長期運用でも手間がかからない

# 08.

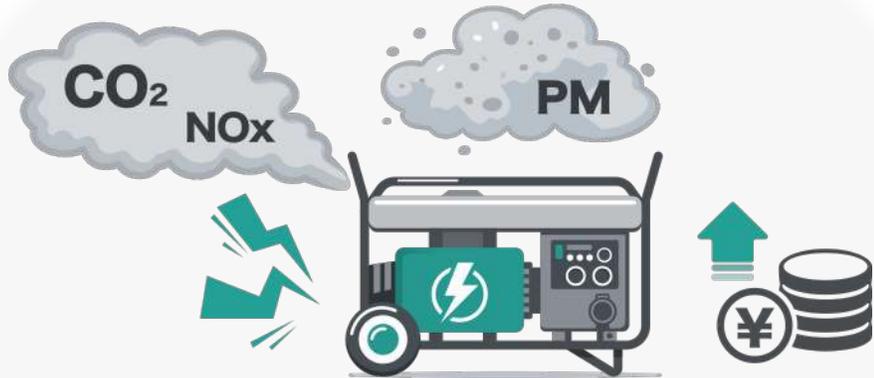
## 最後に

発電機における環境課題と改善

### 1. 発電機の課題と次世代ニーズに応える“電源”

## 8-1. 発電機の課題と次世代ニーズに応える“電源”

### 発電機の課題



- ・CO2排出
- ・排ガス
- ・騒音
- ・コスト



### 次世代ニーズに応える“電源”



- ・カーボンニュートラル
- ・静音仕様
- ・メンテナンスフリー
- ・低コスト



〒146-0094  
東京都大田区東矢口3-26-7



ep.info@earthpower.co.jp

お問い合わせフォームより、お気軽にお問い合わせください。



<https://earthpower2014.com/>

## | 運用サイト

- 企業サイト  
<https://earthpower2014.com/>
- ものづくりサイト  
<https://ep-monozukuri.site/>
- 製品サイト  
<https://earthpower.co.jp/>
- イプロス  
<https://pr.mono.ipros.com/earthpower/>

## | SNS

- Instagram  
メイン : <https://www.instagram.com/earthpowercoltd/>  
広報 : [https://www.instagram.com/earthpower\\_pr/](https://www.instagram.com/earthpower_pr/)
- X (旧Twitter)  
メイン : <https://x.com/EarthPowerCoLtd>  
広報 : [https://x.com/EarthPower\\_PR](https://x.com/EarthPower_PR)