

# 災害時に備えた小中学校体育館向け GHP及びEHP 比較

日本LPガス協会

2024年8月

# 災害時に備えた小中学校体育館向けGHP及びEHP コスト比較



【前提条件】 体育館面積:1,000㎡、出力20馬力 (56kW) GHP 3基導入

LPガス仕様のGHP優位

日本LPガス協会 2024年8月

(単位:万円)	設置費用			(参考) 年間維持費			災害時 ランニングコスト (72時間稼働ベース)
	初期導入費用 (A)	災害時対応のための 追加設備費(B)	(合計)	ベース費用 (A)	追加設備関連 (B)	年間維持費	
① 電源自立型GHP LPガス・バルク供給 ・GHP 20馬力×3基(室内機12台) ・災害対応バルク1t×1基	3,800 GHP本体 1,500 バルク代 300 工事費 2,000	不要	3,800	147 LPガス代 91 消費電力 12 保守管理費 44	0	147	16.9 LPガス消費量:750kg (10.4 kg/時)
② 電源自立型GHP LPガス・シリンダ供給 ・GHP 20馬力×3基(室内機12台) ・LPガスシリンダ50kg×20本	3,700 GHP本体 1,500 シリンダ設備 200 工事費 2,000	不要	3,700	177 LPガス代 121 消費電力 12 保守管理費 44	0	177	22.5 LPガス消費量: 同上
<b>【災害時対応策】 LPガスから都市ガスへの変換器設置 (プロパン・エア)</b>							
③ 都市ガス仕様 GHP ・GHP 20馬力×3基(室内機12台) ・LPガス→都市ガス変換設備 ・LPガスシリンダ50kg×15本	3,500 GHP本体 1,500 工事費 2,000	500 変換器 350 シリンダ設備 150 (ともに工事費込)	4,000	97 都市ガス代 41 消費電力 12 GHP保守管理 44	23 変換器保守管理 23	120	22.5 LPガス消費量: 同上
<b>【災害時対応策】 LPガスによる非常用発電機+バルクタンク設置</b>							
④ EHP ・EHP 20馬力×3基(室内機12台) ・非常用発電機 45kVA×2基 ・災害対応バルク1t×2基	2,750 EHP本体 750 工事費 2,000	2,600 非常用発電機 2,000 災害対応バルク 600 (ともに工事費込)	5,350	150 消費電力	20 発電機・ バルクメンテ 20	170	35.1 LPガス消費量: 1,560 Kg

\* 計算前提 : LPガス単価:バルク225円/kg、シリンダ300円/kg  
都市ガス単価:100円/㎡(小型空調用契約)  
電力単価:57円/kwh(業務用契約) ※すべて基本料金込み

**非常用発電機の代わりに電源車利用の場合**

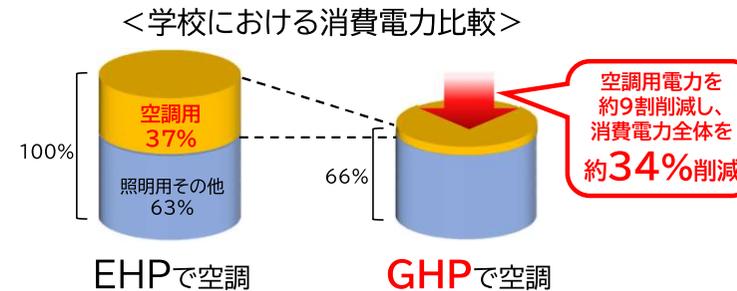
- ・1校分のEHP稼働に必要な150kVAの電源車価格は約7,500万円。
- ・内蔵軽油タンク(150L)では5~6時間しか持たず、頻繁な外部補給が必要。

● LPガス仕様のGHPとEHPとの設置費用比較では、ベースコスト(常用対応)では設置費用面でEHPが優位だが、災害時対応のための非常用発電機・バルク等の追加設置費用を含めるとGHPが優位。

## 【LPガス仕様GHP コスト以外のメリット】

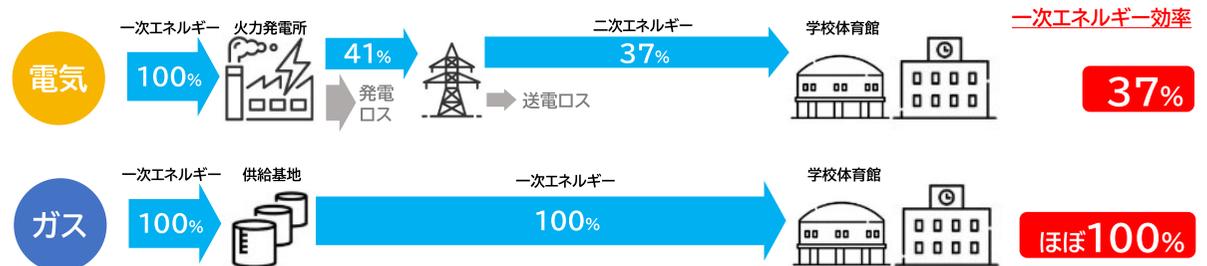
### 電力需要の負荷軽減

・GHP空調の常用利用により系統電力需要の抑制が可能。



### 高いエネルギー効率

・発電ロス・送電ロスのあるEHP(電力)の一次エネルギー効率が約37%に対し、GHPはほぼ100%。



### 災害レジリエンス対応力

・LPガスは災害時の“最後の砦”となる分散型エネルギー。  
 ・LPガス仕様の電源自立型GHP導入により、災害時に導管・電力ネットワークが寸断された場合でも、冷暖房・照明の自立維持が可能。

- GHPの学校体育館への導入は、系統電力の負荷軽減とCO2排出量の削減につながる。

※出力20馬力(56kW)EHPの消費電力 約20kW/台 × 3台/校 × 10,000校 =消費電力 約60万kW  
 ⇒GHP化により▲9割削減 = ▲約54万kW・・・原子力発電所 約0.6基分

- また非常時避難所としての自立型災害レジリエンス対応力の確保という面から、LPガス仕様のGHPは大きなメリットを発揮する。

資料2  
2025年4月4日

## 5. 化石資源の確保／供給体制

### （1）基本的考え方

**化石燃料は、我が国のエネルギー供給の大宗を担い、世界的な需要は減少の見通しであるが程度には幅があり、そのサプライチェーンは一度途絶すれば復元は相当困難であり、安定供給を確保しつつ現実的なトランジションを進める必要がある。これらを踏まえ、化石燃料について、地理的な近接性や資源国との中長期的な協力関係等を総合的に勘案しつつ、資源外交、国内外の資源開発、供給源の多角化、危機管理、サプライチェーンの維持・強靱化等に取り組む。**

特に、LNGの安定供給確保は、電力の安定供給の確保を大前提に非効率な石炭火力の発電量を減らしていく中、現実的なトランジションの手段としてLNG火力を活用する必要があることに加え、都市ガスの安定供給の観点から重要である。価格高騰や供給途絶等のリスクに備え、官民一体となって必要なLNGの長期契約を確保する必要がある。加えて、**災害の多い我が国では、エネルギーの強靱性の観点から、可搬かつ貯蔵可能な石油製品やLPガスの安定調達と供給体制確保は重要**である。

将来的な脱炭素燃料・技術を含む資源獲得競争を勝ち抜くべく、国際競争力のある「中核的企業」の創出や、これらの企業が「総合エネルギー産業」に変革し2050年カーボンニュートラル社会実現のメインプレイヤーとなることも目指す。

# 第7次エネルギー基本計画 抜粋（2）（2025年2月18日閣議決定）

## 5. 化石資源の確保／供給体制

### （4）LPガス

LPガスは、化石燃料の中で温室効果ガス排出が少なく、約4割の家庭に供給され、備蓄体制も整備されており、可搬かつ貯蔵が容易で品質劣化のない分散型エネルギーである。国内需要の8割を占める輸入先は米国、カナダ、豪州で9割超と地政学リスクが低く、エネルギー安全保障にも資するうえ、ボンベで全国のどこへでも供給可能であり、災害時には、病院等の電源や避難所等の生活環境向上にも資する「最後の砦」としても、重要なエネルギー源である。

LPガス備蓄については、有事の対応やアジアの需要増加に備え、現在の国家備蓄・民間備蓄を合わせた備蓄水準を維持する。LPガス業界やJOGMECと連携し、緊急時を想定した国家備蓄基地からの放出訓練や各地への輸送に係る詳細なシミュレーションを実施する。また、災害時に備え、自家発電設備等を備えた中核充填所の新設・設備強化を進めるとともに、病院・福祉施設や小中学校体育館等の避難所等における備蓄強化、発電機やGHP等の併設による生活環境向上を促進する。「災害時石油ガス供給連携計画」を不断に見直し、同計画に基づいた訓練を実施するほか、スマートメーターの導入による配送合理化等の取組を後押しし、人手不足な中でも安定供給可能な体制を強化する。

なお、LPガスを巡る商慣行を是正し、消費者からの信頼を確保すべく、過大な営業行為の制限等を内容とする新たな規律を設けたところ、その実効性確保のため、関係省庁とも連携し、違反行為の取り締まりや市場監視・モニタリングを継続実施する。

## 4. 次世代エネルギーの確保／供給体制

### （4）合成メタン等

#### ② グリーンLPガス

グリーンLPガスは、バイオLPガスや合成LPガス等、化石燃料によらないLPガスの総称である。現状ではバイオディーゼルとともに副生されるバイオLPガスが主流であるが、バイオディーゼルとバイオLPガスの生産比率は10：1と、その大量生産が課題であり、世界的にみても、その生産に特化した先進技術は確立されていない。今後、世界のLPガス需要は、燃料転換が進む中国、インドが牽引する形で拡大していく見込みであり、グリーンLPガスの大量生産技術の確立が重要である。

**グリーンLPガスの大量生産に向けて、革新的触媒等の技術開発や生産プロセス実証を進め、2030年代の社会実装を目指す。** その際、官民検討会等の場を活用しながら、内外のプレイヤーの連携の下、**海外市場も視野に入れた生産・流通網を含むビジネスモデルの構築など、必要な取組を進める。** また、LPガスのカーボンニュートラル対応を推進すべく、**カーボンクレジットの利用拡大や、rDME（バイオ由来のジメチルエーテル）を混入した低炭素LPガスの導入に向けた取組等を後押しする。**