

合理化だより

2020. 3. 27

135

北陸電気使用合理化委員会

随 想

合理化と SDGs

富山県産業技術研究開発センター 所長 鳥山 素弘



SDGs（持続可能な開発目標）は、2015年国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」において世界共通の目標として定められました。ここに示された目的・目標は、経済活動を含めあらゆる分野において、これからの行動規範となるものとして広く認識されています。しかしながら、飢餓や貧困の根絶から環境エネルギー、さらには安全な水やトイレの普及まで、一見すると種々雑多な17のゴールと169のターゲットが掲げられていることに、いささか戸惑いを感じているのは私だけでしょうか。

電気使用合理化委員会の活動は、電気の合理的活用を促すことを目的として、昭和23年の関東電気合理化連絡協議会設置を皮切りに、昭和、平成、令和の3つの時代を超えて70年余に亘り継続されてきました。活動が開始された昭和23年当時は、たぶん戦後の電力不足解消を目的としていたのでしょう。1970年代のオイルショックに伴う省エネルギー化、そして現在の気候変動リスク低減に向けたCO₂削減へと、時代、時代の背景を映した取り組みが続けられてきました。このように長期間、社会的意義を保ちつつ電気の使用合理化活動が継続されてきたことは、賞賛に値するものでしょう。

一方、「合理化」という言葉は、効率一辺倒の原理・原則が優先された、強権的で無機質な、例えば事業や人員などを削減するリストラをイメージさせる冷たい響きを持っています。電気使用合理化委員会の活動がこれほどまで長期に亘っ

て継続されてきた理由を理解するためには、「合理化」の「理」の意味をよく考える必要があるのでしょうか。

先に違和感を感じると申し上げたSDGsの目的・目標に唯一共通する視点は、この地球上に生きる生活者の幸福の観点で、開発の価値を判断しようとするにあるようです。「理」は、ものごとの道理や筋道、ことわりを意味し、「合理化」とは道理にかなう活動であることから、本来、人々を幸福に繋げる言葉なのです。電気使用合理化委員会の活動が今まで継続されてきた所以もまた、ともすると冷たい印象を与える「合理化」という言葉の中にSDGsの精神と共通する生活者（人類）の幸福を求める心が存在していたからにほかなりません。幸福を判断基準とした合理化活動にこれからもかわって行こうと、ここに改めて意を決した次第です。



2019年度 エネルギー管理功績者・優良事業者等決まる

2019年度のエネルギー管理功績者およびエネルギー管理優良事業者等が決定し、中部経済産業局長表彰をはじめとする各表彰が省エネルギー月間（2020年2月）に行われました。

■表彰式日程■

表彰区分	月 日	会場
中部経済産業局長表彰 富山県知事表彰 日本電気協会 北陸支部会長表彰（富山）	2月5日(水)	富山電気ビルディング（富山市）
石川県知事表彰 日本電気協会 北陸支部会長表彰（石川）	2月17日(月)	ホテル日航金沢（金沢市）
福井県知事表彰 日本電気協会 北陸支部会長表彰（福井）	2月14日(金)	福井県中小企業産業大学校（福井市）

—— エネルギー管理功績者 ——

【中部経済産業局長表彰】



平 坂 貢 氏

勤務先 伸晃化学株式会社 本社工場（石川県）

【一般社団法人 日本電気協会北陸支部会長表彰】



塚 田 博 行 氏

勤務先 朝日電子株式会社（富山県）



木 村 利 彦 氏

勤務先 株式会社 ホテルゆのくに（石川県）



北 島 照 也 氏

勤務先 ハクサン染工株式会社（石川県）



上 村 繁 樹 氏

勤務先 日東シンコー株式会社（福井県）

エネルギー管理優良事業者等

【中部経済産業局長表彰】

YKK AP株式会社 黒部荻生製造所

代表者 執行役員 黒部荻生製造所長 宮川 雅彦
所在地 富山県黒部市



- 吸着搬送機の真空発生装置改良による使用電力量の削減
- 切断機と集塵機の連動制御による使用電力量の削減

ジェイ・バス株式会社 小松工場

代表者 常務執行役員 小松工場長 峰岸 豊
所在地 石川県小松市



- 回転式樹脂成形機の1工程当たりの生産個数増による使用電力量の削減
- 照明のLED化による使用電力量およびメンテナンス費用の削減

【富山県知事表彰】

株式会社 ウーケ

代表者 代表取締役社長 船木 秀邦
所在地 富山県入善町



- 工場冷房および熱排水冷却への海洋深層水利用による使用電力量の削減
- 照明のLED化による使用電力量およびメンテナンス費用の削減

【石川県知事表彰】

環境開発株式会社

代表者 代表取締役 高山 盛司
所在地 石川県金沢市



- 焼却炉の蒸気の有効利用（蒸気コンプレッサの新設、小型蒸気発電機増設）による使用電力量の削減
- 排ガスファン、燃焼ファンのインバータ化による使用電力量の削減

【福井県知事表彰】

株式会社 松浦機械製作所

代表者 代表取締役社長 松浦 勝俊
所在地 福井県福井市



- コンプレッサ更新（水冷→空冷）による使用電力量の削減
- 照明のLED化による使用電力量およびメンテナンス費用の削減

【一般社団法人 日本電気協会北陸支部会長表彰】

国立大学法人 富山大学 五福キャンパス

代表者 学長 齋藤 滋
所在地 富山県富山市



- 照明のLED化による使用電力量およびメンテナンス費用の削減
- 節電行動計画の実行（空調温度管理、事務機器の待機電力節約等）による使用電力量の削減

石川サンケン株式会社 内浦工場

代表者 執行役員 内浦工場長 浦 宏一
所在地 石川県能登町



- コンプレッサの脱湿装置の制御方法変更による使用電力量の削減
- バリ取り機の吹出しエア供給方法（圧縮エア→ファン）の変更による使用電力量の削減

研究紹介

自然環境を利用した発電に関する研究事例

富山県産業技術研究開発センター 機械電子研究所

機械情報システム課長

本 保 栄 治

電子デバイス技術課 主任研究員

坂 井 雄 一

1. はじめに

近年、携帯機器やもののインターネット「IoT」、さらには野外活動や緊急時など様々な用途に応じて、適した形態の電源が求められている。自然環境を利用した発電は、その有効な手段となることから、富山県産業技術研究開発センターにおいても、様々な発電素子の研究に取り組んでいる。これまでに県内企業と共同で研究した事例を紹介する。

2. マグネシウム空気電池¹⁾

マグネシウム空気電池は、正極として空気中の酸素を利用し、負極として金属マグネシウムを利用するため、資源が豊富で軽量の電池を実現することができる。しかし、マグネシウム表面や電解液に生成物が形成され、発電が持続しないことが課題であることから、ポータブル電源用途に持続的に使用できるマグネシウム空気電池の開発に取り組んだ。

マグネシウム空気電池の構造を図1に示す。富山県内には軽金属製品を製造、加工する企業も多いことから負極は、マグネシウム合金の押出材を用いた。また、正極は、グラファイト、二酸化マンガン、ポリフッ化ビニリデンから成るペーストをカーボンペーパーに塗布することにより作製した。電解液は、塩化ナトリウム水溶液をベースとして添加物で調整し準備した。放電容量測定は、充放電測定装置により定電流で放電を行い、負極が完全に溶解した時点で測定終了とした。電解液へ様々な添加物により、容量の向上を検討した。その結果、少量のリン酸イオンを添加することにより、容量が向上することを見いだした。一例として、無添加の時の容量は1470mAh/gと理論容量の約70% 効率に対して、リン酸化合物0.2mol/Lを添加することにより1710mAh/gと15%以上容量が増加した。また、正極へ導電助剤としてアセチレンブラックを均一に分散すると、図2に示すように作動電圧が高くなり、エネルギー密度を向上することができた。野外での活動用の電力源として、マグネシウム合金の新しい用途への実用化を検討している。

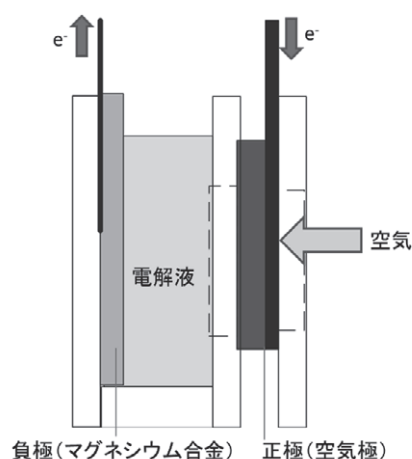


図1 マグネシウム空気電池の構造

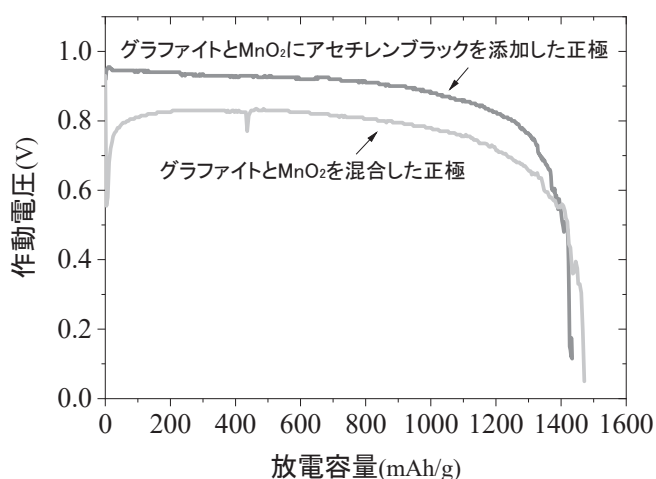


図2 異なる正極による放電カーブ

3. 振動を利用したエネルギーハーベスティング²⁾

身の回りに存在する未利用の環境エネルギーから比較的小さな電気エネルギーを獲得するエネルギーハーベスティング技術への関心が高まっている。この技術では、光・熱（温度差）・振動・電磁波など様々な形態の自然エネルギーを微小電力に変換することができる。また、近年、IoTという言葉が浸透し、各種センサがネットワーク等を介して情報収集、活用する技術が注目されているが、無線通信や膨大な数のセンサ類の電源確保がセンサネットワークシステムを構築するうえでの課題とされている。そこで、エネルギーハーベスティングによる無線センサの駆動を目標とした取り組みを行った。

工場での利用を想定し、ポンプ、機械等の振動エネルギーを利用することとした。発電素子としては構造が簡単で比較的大きな発生電圧を得ることができる圧電素子を選択した。材料や作製プロセスを検討し、量産性に優れたスクリーン印刷法で金属基板上に圧電体厚膜を形成し、振動発電素子へと応用した。図3(a)に示すように試作した素子を回転ポンプに取り付け、振動による発電を試みたところ、発生した電力

により温湿度センサ及び無線モジュールを駆動し、電池等の電源を用いることなく、別室に置かれたPCへ温湿度データを送信することができた。(図3(b))

4. おわりに

当センターにおいて取り組んでいるエネルギー関連の研究テーマの中から、自然環境を利用した発電に関する研究事例を紹介した。「マグネシウム空気電池」は三協立山株式会社との共同研究、「振動を利用したエネルギーハーベスティング」は若い研究者を育てる会の活動を通してコーセル株式会社、北陸電気工業株式会社との共同研究により実施したものである。

参考文献

- 1) 富山県工業技術センター研究報告 No31 (2017) p. 100
- 2) 富山県産業技術研究開発センター
研究報告 No32 (2018) p. 105

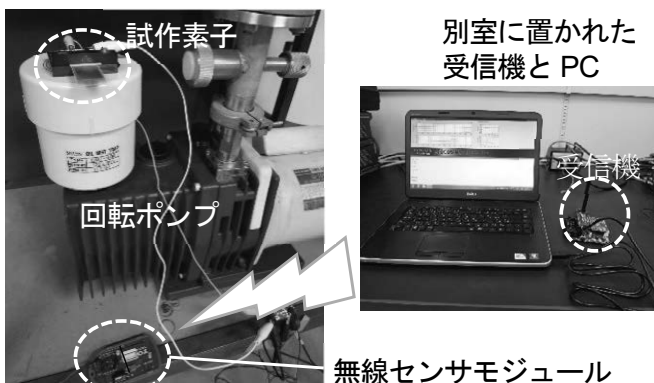


図3 (a) 試作素子を用いた実験の外観

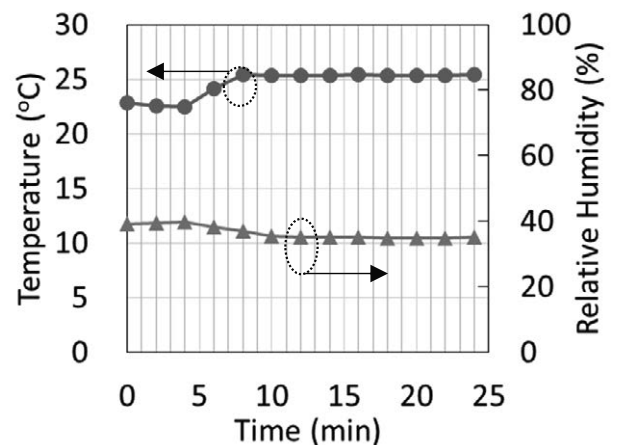


図3 (b) 受信した温湿度データ

お知らせ

2020年度 エネルギー管理優良事業者等・功績者を募集(予定)

北陸電気使用合理化委員会では、エネルギー使用合理化の成果が特に顕著な事業者等や個人の表彰を行っており、2020年度の受賞者を次のとおりに募集する予定です。

【候補の対象】

●エネルギー管理優良事業者等

・電気使用の高度化ならびに合理化等を図り、エネルギー使用合理化の成果が特に顕著な事業者および工場・事業場

●エネルギー管理功績者（個人）

・電気使用の高度化ならびに合理化等の研究もしくは実施を積極的に推進し、またその普及指導に努めた方で、エネルギー使用合理化の功績が特に顕著な方

【表彰の種類】

●中部経済産業局長表彰

●各県（富山、石川、福井）知事表彰

●一般社団法人日本電気協会北陸支部会長表彰

【公募期間】

●2020年9月末まで

【必要書類】

●優良事業者等表彰／表彰申込書

●功績者表彰／表彰候補推薦書および推薦調書

【応募先】

北陸電気使用合理化委員会（北陸電力㈱ 営業本部 エネルギー営業部内） TEL：076-441-2511

富山県電気使用合理化委員会（北陸電力㈱ 富山支店 営業部営業担当内） TEL：076-441-3511

石川県電気使用合理化委員会（北陸電力㈱ 石川支店 営業部営業担当内） TEL：076-233-8881

福井県電気使用合理化委員会（北陸電力㈱ 福井支店 営業部営業担当内） TEL：0776-29-6982

（応募様式等については、各県電気使用合理化委員会にお問い合わせください）

2020年度表彰運営日程（予定）

●工場・事業場 現地調査 10月中

●表彰審査 11月中

●受賞者へ通知 1月中

●表彰式 2月中

（各表彰は、2月の省エネルギー月間を実施する予定です。）