

SDGs とエネルギー

淵脇 琉星 (鹿児島高専 電気電子工学科 3 年)

1. はじめに

近年 SDGs への関心が高まりどの分野であったとしても、SDGs と結びつけた話題を見ることが出来る。SDGs の 17 の目標のうちの一つの”エネルギーをみんなにそしてクリーンに”とあるように SDGs の観点から見るとエネルギーの分野も例外ではなく、持続可能な世界を目指していくためには SDGs への取り組みは必須であり無視してはいけないものであるといえる。また、どんなに環境への影響が少ないかつ再生可能なクリーンなエネルギーを開発できたとしても、それを効率よく運用できなければ意味がない。

そこでエネルギーネットワークという、通信ネットワークを利用して、多種・多数のエネルギー供給・需要設備を制御することにより、エネルギーを有効に活用するシステムが必要になる。そこで本論文では、これまでに開発されてきたエネルギーについて供給の割合を振り返り、それらのデメリットはエネルギーネットワークの構築によりどう解消されるのかを考えていきたい。また、”エネルギーをみんなにそしてクリーンに”の”みんなに”の部分にも注目していきたい。

2. エネルギー

2.1 日本における電力供給

発電の方法として火力発電、水力発電、原子力発電それと、再生可能エネルギーを使用した発電などを挙げることができる。図 1 を見ると現在の日本では LNG(天然液化ガス)や石炭、石油等を用いた火力発電が主な電力供給を担っており、その次に水力発電、原子力発電と続くことがわかる。しかし、全国の発電所数を見ると水力:1747 火力:454 原子力: 15 と発電所の規模がそれぞれ違うと考えられるため一概には言えないが、水力発電は発電所の数に対してあまり発電できていないように見え、逆に原子力はかなり発電しているように見える。また、新エネルギーの内訳は太陽光 8.5% バイオマス 3.2% 風力 0.9% 地熱 0.3%となっており、個別で見ると火力に代わるエネルギー源としては不足している状態であるといえることができる。

2.2 抱えているデメリット

ここでそれぞれの発電が持つデメリットを上げていく。

- ・水力:河川が発電所となるため周囲の生態系に悪影響を及ぼす
- ・火力:CO₂ を排出する
- ・原子力:事故発生時の被害が大きい
- ・地熱:国立,国定公園の区域に資源があり,開発が

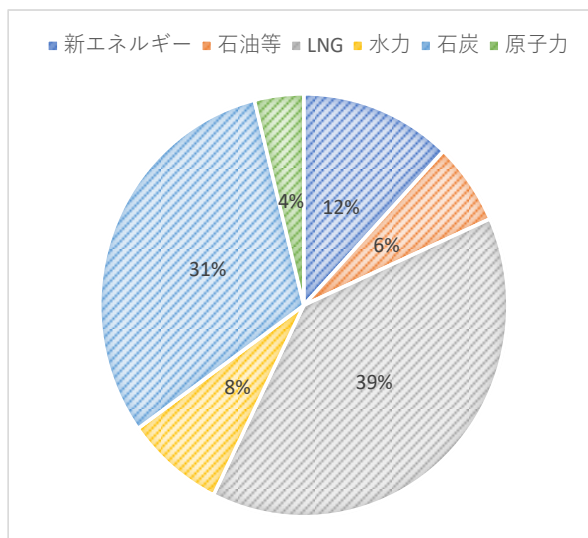


図 1. 2020 年における国内の発電電力量の割合

(注)新エネルギーは非化石エネルギーのうち、技術的には実用段階であるが経済的な理由から普及が十分に進んでおらず、利用促進を図るべきエネルギー源として分類されるもので、太陽光発電や風力発電などが新エネルギーにあたる。

難航している。また、温泉施設との対立や地元住民からの反発がある

- ・太陽光, 風力発電:天候に大きく左右される
- ・バイオマス発電:供給体制が未発達

これらを見ると新エネルギーには不安定な要素が存在しそれ故に年中毎日朝から晩まで電気を大量に消費する現代の社会では安全面や安定性が高い火力発電所に頼らざるを得ない状況であることがわかる。

2.3 クリーンエネルギーへのシフト

ではどうやって火力発電メインからクリーンエネルギーメインへシフトしていくのかそこでエネルギーネットワークの構築が必須になってくる。すべてのエネルギーの需給状況を通信ネットワークで監視、制御することができれば、高効率かつ高信頼なエネルギー供給を行うことができる。様々な設備を扱うエネルギーネットワークにおいて、環境面での効果を最大限発揮するためには設備の特徴を考慮しながら効率よく運用する必要がある。

例えば翌日の天気予報や予想される気温などの気象データと過去の各発電所の実績データを用いて太陽光発電や風力発電といった不安定な要素である自然エネルギーを用いた発電の供給電力量れたエネルギーの供給量と需要量の予測から、翌日の火力発電所や水力発電所、原子力発電所等の安定した発電の発電量を CO₂ の排出量が最小になるように稼働させるための最適なスケジュールを立てる。そのスケジュールではそれぞれの設備の特性などを考慮し必要な運用目的で最適な運転計画

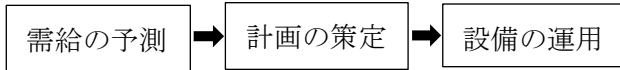


図2 エネルギーネットワークの運用

を出力する。この計画に基づいてそれぞれの施設を運用していく。

このようにエネルギーネットワークを運用していくことで自然エネルギーの割合を増やしていけるだろう。もちろん、これを行うためには高精度の天気予報や予想気温等の気象データが必要となるため現実で考えるのであればかなり余裕のある計画が必要のためギリギリまでCO2を削減することは厳しいだろう。しかしエネルギーネットワーク全体としてみれば太陽光発電や風力発電等の自然エネルギーによる発電のデメリットである不安定さを解消している上に出てきた余裕の分だけ火力発電所を減らし自然エネルギーを用いた発電所を増加させていくことで火力発電への依存度を下げていくこともできるだろう。

3 みんなにエネルギーを

3.1 SDGs の 7

ここでSDGsの7の”エネルギーをみんなにそしてクリーンに”を詳しく見ると目標の7には3つの達成目標があることがわかるその3つをここまでのことに照らし合わせると3つのうち2つしか考えることができていない。これではエネルギーの分野でのSDGs実現ができない。

3.2 世界の現状

2018年での電力が使用できない人の数はおよそ8億6000万人その69.8%はサハラ以南アフリカ、8.6%はインド、その後はパキスタン、 Bangladesh、ミャンマー、などアジア地域が続く、開発途上国の電力が使用できない人口の9割を占めている。途上国でエネルギー供給が進まないのは、金銭的に問題があり、設備の建設費や維持費の負

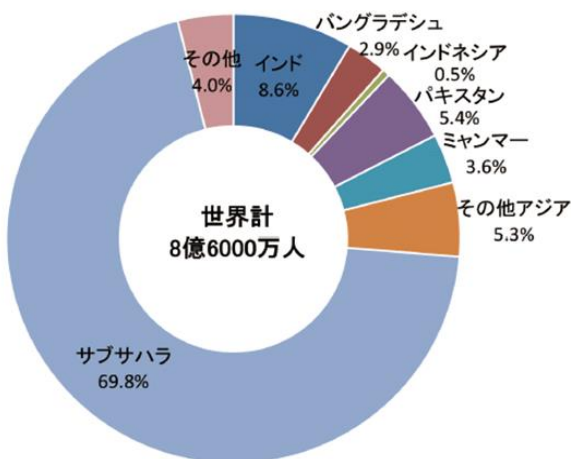


図3 世界の未電化人口(2018)

担が厳しいことに由来する。途上国のほとんどが辺鄙な場所や海上の島々であり、既存の発電所から遠く新たな設備の設置に巨額な資金が必要となる。

3.3 解決策

では現在電力が使用できない途上国でどうやって電力を供給するのか、その解決策は途上国の豊富なエネルギー資源を利用するという方法がある。現在エネルギー貧困に陥っている途上国のほとんどは自然由来のエネルギーが豊富に存在する。これらを利用するクリーンエネルギーの発電所は大規模な設備が不要であり、途上国でも稼働することができる。例えばインドネシアには世界最大の地熱が眠っており、ケニアにはトゥルカナ湖に吹く強風などが存在しこれらを活用することで途上国のエネルギー問題を解決することができる。太陽光発電や風力発電による解決を目指している国であればエネルギーネットワーク構築ができておりCO2の排出を抑え、効率のいい運用ができてくる国の運用計画を参考に不安定なエネルギーによる電力であっても蓄電池などを用いて毎日安定した電力供給が可能であるはずである。

4 まとめ

このようにSDGsを達成するにあたってはクリーンエネルギーによる発電所の増加やエネルギーネットワーク構築、および効率的な運用が必要不可欠であり、クリーンエネルギーへの急な完全移行ではなくクリーンエネルギーのデメリットをほかのエネルギーで補いつつ少しずつクリーンエネルギーに変えていく必要がある。また、途上国への出資や技術の提供をすることで未電化人口を減らし、みんながエネルギーを使え、そのエネルギーもすべてクリーンなものである世界にしていきたい。

参考

NTT 環境エネルギー研究所

エネルギーネットワーク最適化技術

https://journal.ntt.co.jp/backnumber2/1011/files/jn2_01011024.pdf

SDGsって何だろう？-日本ユニセフ協会

<https://www.unicef.or.jp/kodomo/sdgs/about/>

loop でんき hp

<https://loop-denki.com/home/>

経済産業省 資源エネルギー庁 エネルギー白書

https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2_022/pdf/

アスエネメディア

<https://earthene.com/media/64>

アピステコラム

https://www.apiste.co.jp/column/detail/id=4665#h2_2