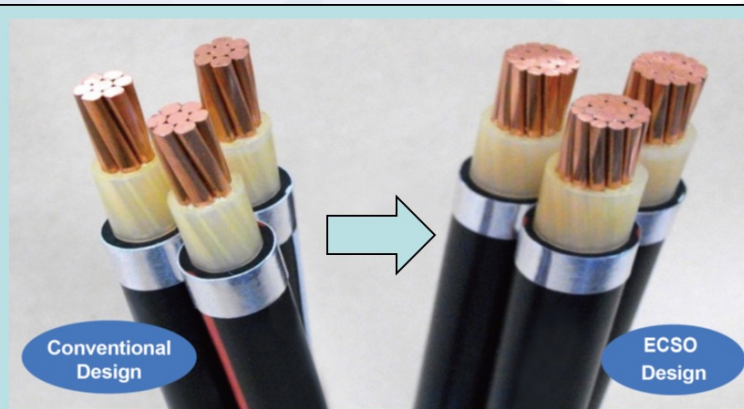


ECSO(エクソ) **Environmental and economical Conductor Size Optimization**

環境と経済性を配慮した最適導体サイズ



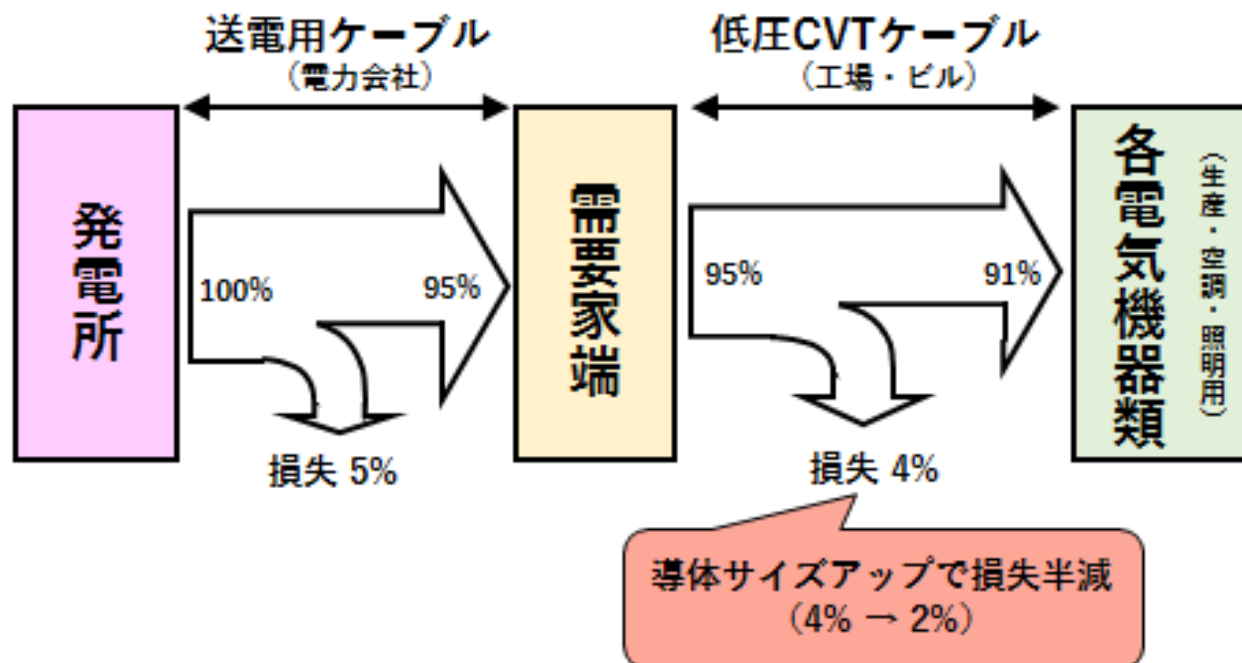
導体サイズを2倍にすれば、電力損失は半分になる。
電力損失=電流²×抵抗

◇ECSOとは何か？

電線の導体サイズは安全上(許容電流と電圧降下)の規定を満たす範囲内で、**インシヤルコストを最小にする観点**から、より細いサイズが選定されている。

これに対し、最適導体サイズ(ECSO)は、**ライフサイクルコストを最小にする観点**から、最適なサイズ(より太いサイズ)を選定するものである。このサイズ設計を「**ECSO設計**」という。

- ① ECSO設計は、**通常の配線設計において選定する導体サイズよりも1～2サイズ太い電線サイズを敢えて選定し、主に導体抵抗損による電力損失の低減効果**を通じて投資回収を図る手法である。
- ② **同時にCO₂削減効果があり、わが国の脱炭素化施策**を後押しする手法である。
- ③ 太陽光モジュールの変換効率は、現状の19～20%程度がほぼ頭打ちとなっている中で、**発電効率を向上させることができる。**
- ④ ECSO設計は、太陽光発電効率を上げるのと同等の効果がある。



導体サイズを適正化する(ECSO設計適用)により、
電力損失率が約2%改善する。

なぜ電力損失が生じるのか

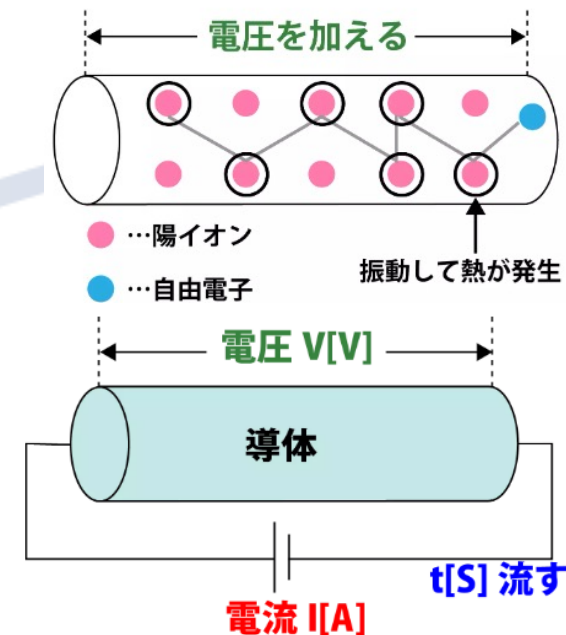
- ・導体(電線)内の自由電子が電圧によって加速し、陽イオンと衝突・振動して熱を発生する。
- ・発生熱(ジュール熱)は、電流(I)の二乗・抵抗(R)に比例するため、電力損失となる。

ジュール熱の公式 (ジュールの法則)

$$Q = Vit = I^2Rt = \frac{V^2}{R}t$$

(Q[J] : ジュール熱、V[V] : 電圧、I[A] : 電流、R[Ω] : 抵抗)

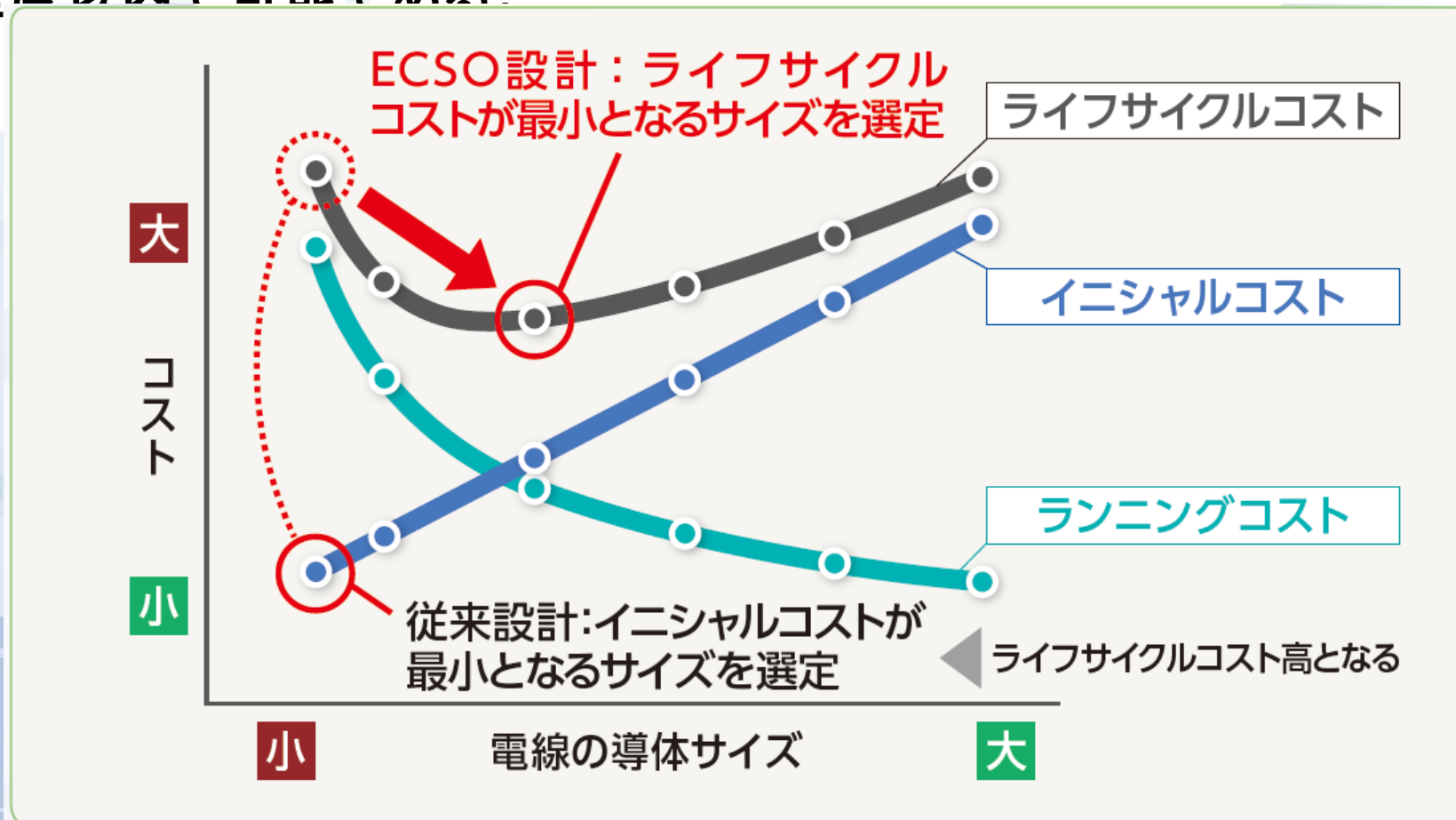
- 電線を太くすることで、抵抗(R)が低下して熱発生は減少する。
- 太線化のコストは、損失減少で投資回収できる。



3. ECSOの3つの効果

イニシャルコスト（初期投資コスト）とランニングコスト（通電時コスト）との和である**ライフサイクルコスト**が最低になるような導体サイズを選定する。

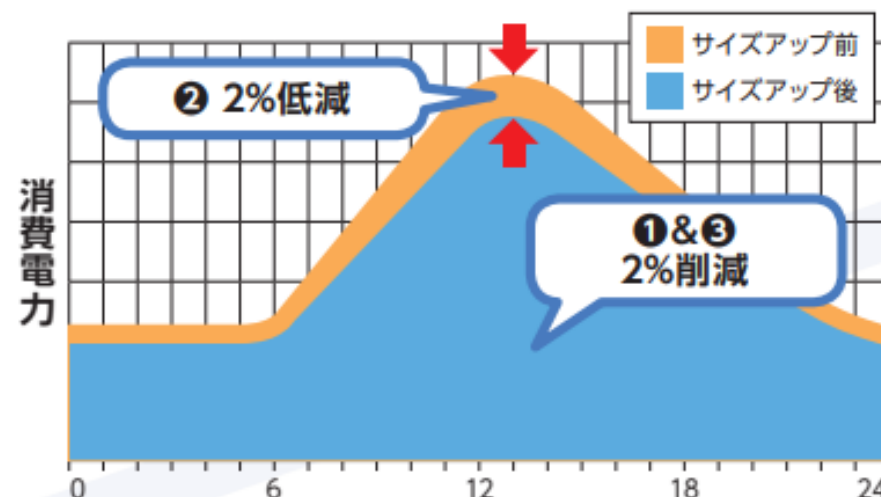
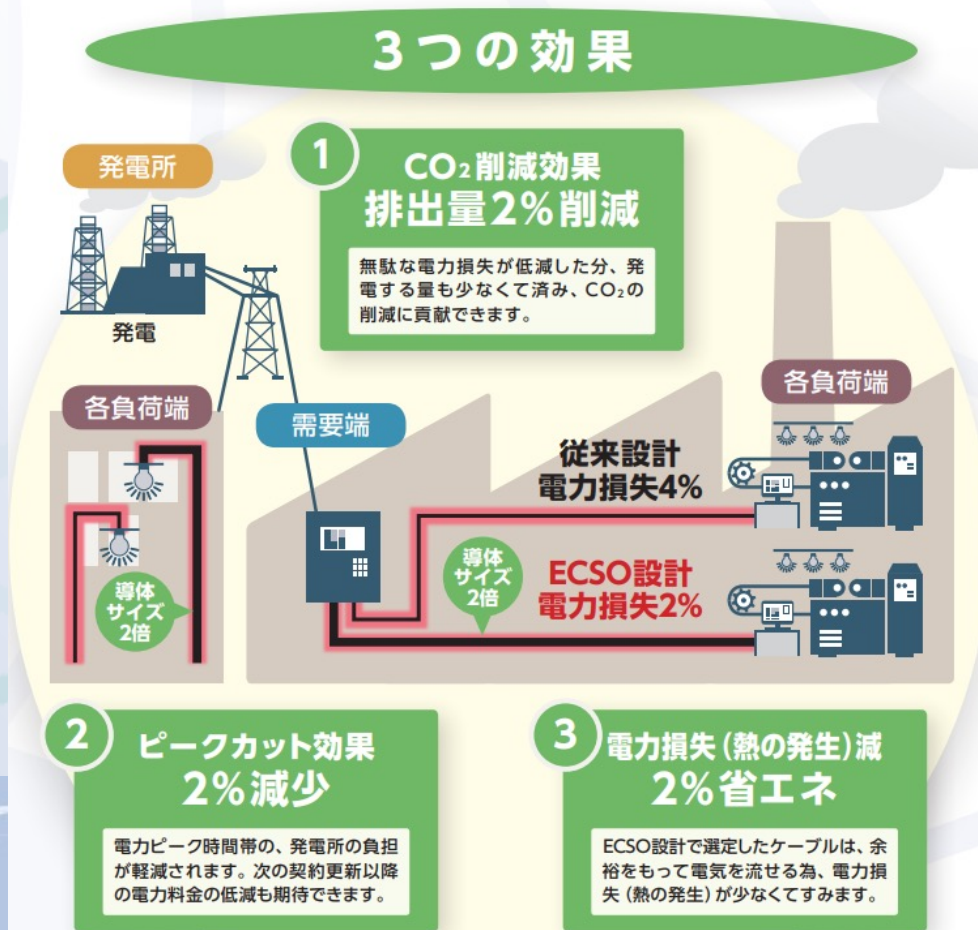
太陽光発電設備は、25～30年間稼働できるが、ECSO設計の投資回収は10年程度以内で可能である。



3. ECSOの3つの効果

ECSO設計(適切な太線化)によって、3つの効果が得られ、これらの効果によって、10年程度以内には投資回収が可能である。

- ①CO₂削減効果
- ②ピークカット効果
- ③電力損失低減効果



日本に敷設されている低圧CVTケーブルの導体サイズを全てECSOサイズに置き換えた場合、そのCO₂削減量は日本の総排出量の0.9%に相当する。