

太陽光発電装置と水素を利用した家～2050年 水素社会を目指して～

はじめに

近年、環境問題およびエネルギー安全保障問題への対策の一環として、再生可能エネルギーを利用した発電方法が普及してきている。さらに、有限なエネルギー源である石油・天然ガス等の化石燃料の代わりとして、水素を利用した発電方法が着目されている。

そこで、本発表では、10～30年後の社会を想定し、太陽光発電と水素の生成技術に着目し、太陽光発電によって発電された電力を無駄なく各家庭で使用方法を提案した。

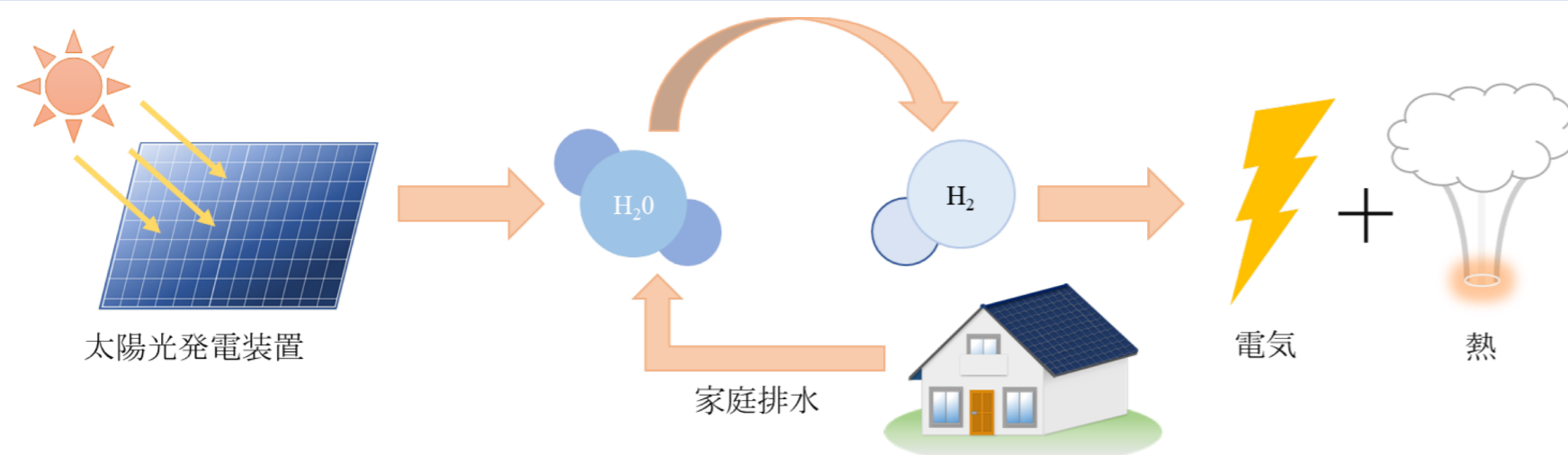
太陽光発電を利用した水素生成技術の導入

これまでに、余剰電力は「余剰電力買取制度」により、電力会社に売電していた。しかし、この制度の終了に伴い、余剰電力の使用用途が問題視されている。そこで、発生した余剰電力を各家庭で効率的に利用できるシステムが構築されるのではないかと考えた。

家庭に取り付けられている太陽光発電装置からの電力を利用して水素を生成し、その水素から、電気や熱を作り、家庭内で消費する。この水素生成に利用する水は雨水や生活排水を利用する。

各家庭に導入されることの長所

- ・排水を利用することで水素にするための水道代を抑えることができる
- ・水素なので、余剰分は水素タンクなどで保管することが可能
- ・水素自動車を所有している場合、水素ステーションに行かなくても自宅で補充ができる(水素自動車の保有率の上昇が期待)
- ・夜間も自宅で水素を用いて発電できる



瓦型ソーラーパネルの普及

近年、瓦を屋根に使用することは少なくなってきたものの、屋根に瓦を使用した家は数多く存在する。瓦屋根の上にソーラーパネルを設置する場合、景観問題やソーラーパネルを乗せることにより屋根の重量が増し、強度不足になる問題がある。

現在、瓦型のソーラーパネルは開発されているが、ここでは、実際の陶器の瓦とソーラーパネルが統一された建築材が普及し始めるのではないかと考える。

建材が開発された場合の利点

- ・一つ一つが小さいため、万が一破損しても被害や損害は大きくはない
- ・屋根の形に左右されず、一部のみソーラーパネル取り付け可能
- ・特別な技術不要
- ・京都などの古い町並みの景観を損ないにくい
- ・設置が容易かつ、コストが低い

瓦同士が重なる部分に端子を付けることで、置き重ねるだけで接続が可能になる



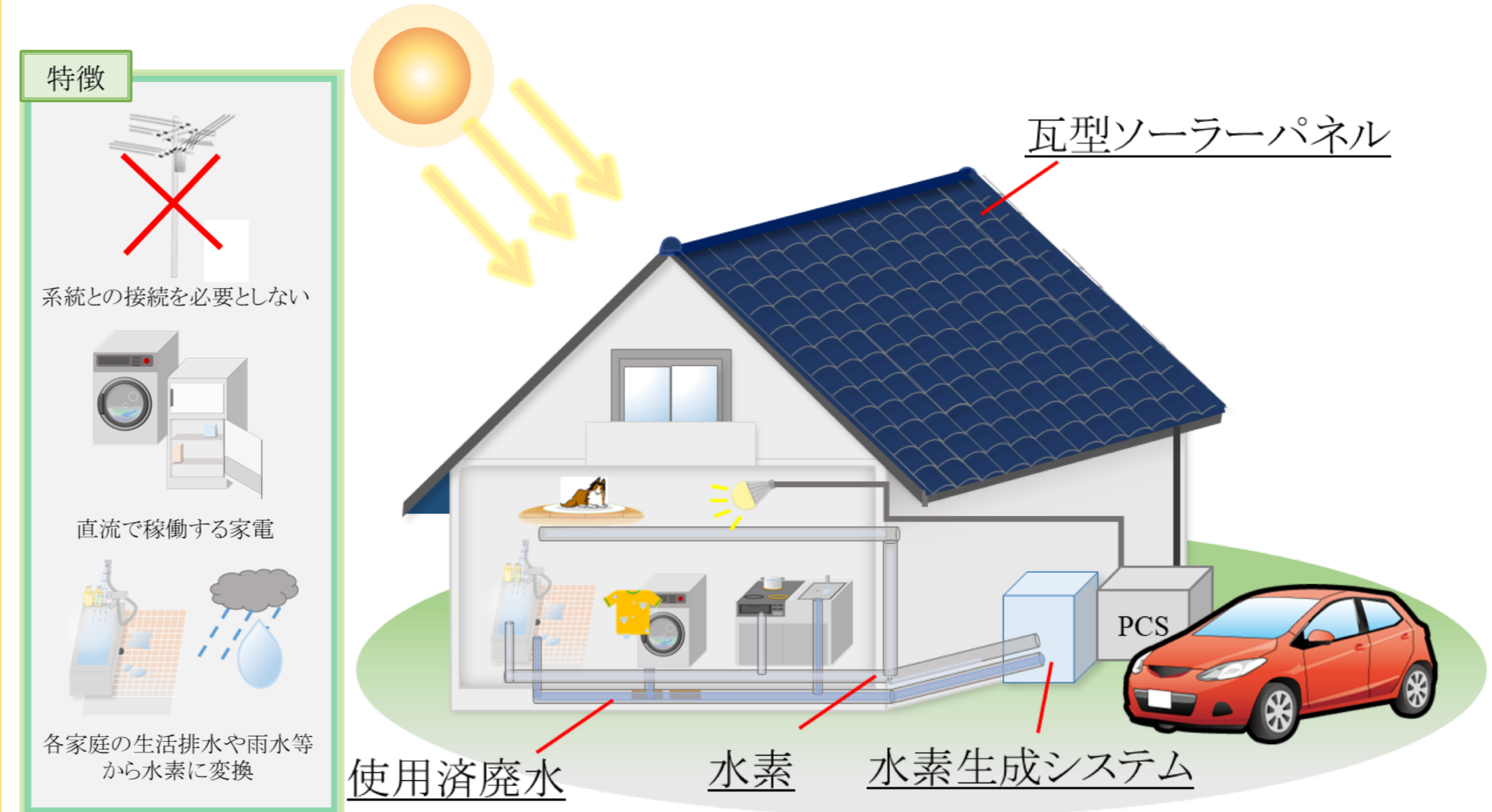
30年後に予想される家の姿

30年後に導入され始める家として下図を示す。

雨水や生活排水等と太陽光発電装置で発電した電気より、水素を生成。この水素を基に、電気エネルギーや熱エネルギーを生成し、家庭内で消費する。

また、直流で稼働する家電製品の開発・導入により、太陽光発電装置から発電された電力をそのまま利用することも可能となる。

この水素を家で完全に消費する仕組みを形成することにより、系統内へ余剰電力を送る必要も、電力会社から電力を得る必要もない。また、エネファームとは異なり、ガスは使用せず、水道代のみで賄えると考えられる。これにより、離島などにおいては、ガス管を引く必要も、定期的なガスボンベの交換も不要であるため、工事や運搬の手間がなくなる。そのため、このように一つの家で発電、消費が完結できると災害時や離島などでの利用に適していると考えられる。



課題

- ・使用済み廃水から、最低限の不純物を取り除くシステムの構築
- ・固形電池など、他の技術との兼ね合い
- ・太陽光発電装置の長寿命、高効率化
- ・瓦を使用しない建物(マンション、ビル)のソーラーパネル利用

おわりに

今回、環境問題およびエネルギー安全保障問題から、太陽光発電と水素を家庭で使うことに着目した。

この技術が導入され、普及することにより、各家庭がほぼ自立した形となるため、離島においても送電の問題などが解消されると考えられる。また、太陽光発電装置と水素を利用することから、化石燃料といった有限なエネルギー源の使用量も低下することが期待されるため、海外へのエネルギー依存を抑えることが可能となる事が考えられる。これにより、地球温暖化の進行を防ぐ方法の一つにもなる。