

我们总结了将氢 / 燃料电池与蓄电池结合使用的社会影响。平整不仅实现了时间平整，还实现了空间平整。例如，有可能在海外可再生能源成本很低的地方生产氢气，并将其输入日本。除了燃料电池汽车的扩散之外，做为工业原料的使用得到促进，可以大大降低CO2的排放，同时可以大大降低做为燃料单独每年花费20万亿日元的石油进口成本。

还有一个优点是便于实现“时间均衡”，可再生能源的产量根据天气的波动存在很大的问题，但在输出波动中，波动周期少于的“高频”部分倍锂电池吸收，在雨水天气超过的“低频”部分，这一类的波动可以通过控制氢气的产生来进行吸收。这使得将可再生能源做为“基础负载电源”具备可行性。

除此以外，还可以实现“空间均衡”。在日本九州的太阳能发电和北海道、东北的风力发电分布不均的问题就可以得到有效的解决。氢气也可以进行运输。这可以将故事不仅仅局限于日本，还可以在澳大利亚、智利等地利用可再生能源制氢再进口至日本。

“剩余”氢气进入汽车和化工厂

如果可再生能源的输出达到500GW或者更多，即使所有的能量需求都由可再生能源满足，仍然有可能性会发生一些变化注4)。可能会出现由于氢气产量过高以至于过剩的情况。

注4)：日本的年耗电量大约为1万亿千瓦时(1000 TWh)。假设500GW是太阳能，那么年发电量总额大概就是600TWh，设备运行率为12%，仅为所需数量的60%左右。如果200GW是太阳能发电，300GW是风力发电(设备运行率为30%)，则年发电量为1028TWh，超过需求量。

NEDO的下一代电池、氢燃料电池、和氢气组的首席研究员，大平英二先生表示，日本的电力消耗仅占总能耗的1/4。另外1/4是汽车等交通工具，而其余的一半是以工业和热的形式消耗了。

“在马上用电的情况下，我们可以使用锂离子二次电池，但如果再其他应用或者长期储存的情况下，我们可以把他转换为氢气”，NEDO的大平先生建议根据不同的目的使用不同的方式。

电池使氢更便宜

未来氢气的生产成本可能急剧下降。当下，使用可再生能源电解制氢已经被指出“无法建立经济可行性”。这一判断的基础是初的水电解运行效率被认为很低。特别是对于过剩的电力，可能存在5%或者更低的运行效率。而另一方面，为了使水电解大化，必须使装置的规模等于输出的波动的峰值。“这就是为什么我们无法收回投资成本，氢气的生产成本将非常高。”

东京大学国际高等研究所的古山先生和可持续性科学国际合作研究所的副教授菊池康纪在2018年12月宣布他们已经找到了推翻这一理论的条件(图6)。关键是连接到电力系统的固定式储能电池。如果储能电池相对便宜，则可以以低成本平衡的波动。奥特多蓄电池OT150-12 阀控式储能系列然后水电解装置的体积可以相应降低，同时运行效率也可以得到提升。氢气的生产成本得到显著下降。