

山梨県若者海外留学体験人材育成事業(大学生等コース)

県政の課題(テーマ)報告書

平成30年 7月 3日

山梨県知事 殿

氏 名 渡邊 祐加
留 学 先 イースタン・ケンタッキー大学
留学期間 平成29年 8月11日
～平成30年6月3日

1 研究の課題(テーマ)

クリーンエネルギーの普及促進のために必要な取り組みについて

2 概要

与えられた県政の課題(テーマ)の解決に導く考え方及び対応策等

1. 背景
山梨県内におけるクリーンエネルギーの現状と課題
2. 県政の課題に対する解決案
3. まとめ

3 添付書類

詳細について、図・表・写真などの資料も含めてA4縦版5枚以内にまとめて報告してください。

※パソコン・ワープロの使用可(使用する文字は12ポイントとしてください。)

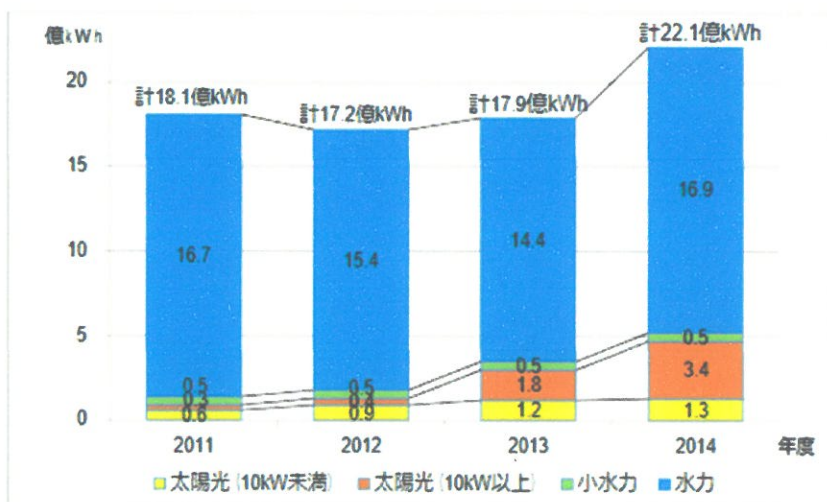
山梨県若者海外留学体験人材育成事業(大学生等コース)
県政の課題：クリーンエネルギー普及促進のために必要な取り組みについて

山梨大学 工学部 先端材料理工学科 渡邊祐加
留学先：イースタン・ケンタッキー大学
留学期間：平成 29 年 8 月 11 日～平成 30 年 7 月 3 日

1. 背景

山梨県内におけるクリーンエネルギーの現状と課題

山梨県では、その地形と豊富な水ゆえに水力発電の導入が進められ、水力発電が再生可能エネルギー供給の大半を担っている。東日本大震災以降、エネルギー供給源についての議論が活発になり、全国で再生可能エネルギーの導入促進が強く求められるようになった。県内では、日照時間は全国有数であることから太陽光発電が増加している（図 1）⁽¹⁾。



出典：太陽光、小水力は山梨県エネルギー政策課による推計
水力は、東京電力(株)、東京発電(株)、山梨県企業局の実績
※水力に東京電力(株)の菅野川揚水発電所及び日本軽金属(株)の自家消費用発電所は含めていません。

図 1. 山梨県内の太陽光、水力による発電量の推移⁽¹⁾

急速に太陽光発電設備が進む反面、事業用太陽光発電の設置による防災、景観、環境への影響やメンテナンス体制が問題視されている。持続可能なエネルギーの促進のために行っている事業が、環境を破壊につながっては元も子もない。新設備の導入と共に、それに対する細かな規定の制定が必要である。クリーンエネルギーの普及促進を図るには、県民にその利便性だけではなく、安全性や将来性を理解してもらわなければならない。また、住宅への設置においては導入率が増加しているが、コスト削減が課題となっている。クリーンエネルギーの利用に関心はあっても、金銭的問題のために太陽光発電の設置が出来ないケースもある。普及率が低迷することのないよう、補助金制度やコスト削減のための材料開発、生産プロセスにおける研究・開発を進めたい。

2. 県政の課題に対する解決案

環境に優しい製品づくりのための方法の一つとして、水素エネルギーが期待されている。水素エネルギーは利用段階で温室効果ガスを排出しないクリーンなエネルギーである。再生可能エネルギーや天然ガスなど様々なエネルギーから生産可能であることから、利便性が高い。山梨県では水素社会実現を目指し、研究が進められている。コストだけでなく、限りある資源、エネルギーに対する県民の意識を変えることが必要である。しかし、県民にクリーンエネルギーを消費エネルギーの選択肢にいてもらうには、コスト削減とエネルギー変換効率向上のための努力は欠かせない。

留学先の大学でも、太陽光エネルギーの変換技術に関する研究がおこなわれていた。ワイドバンドギャップ半導体への遷移金属イオンドーピングによる水の分解反応に対する可視光応答化についての研究である。地球上に豊富にある元素を用いて、低コストでかつ地球に優しい高効率エネルギー変換技術の開発を目指したものである。ZnS (硫化亜鉛) は、ポテンシャルの高い伝導帯を持つ光触媒であり、バンドギャップは広い。しかし、遷移金属イオンドーピングによる光触媒の可視光応答性が確認されている⁽²⁾。ソーラー水素製造への利用が期待される。太陽光エネルギーを利用した水素を製造する技術である。

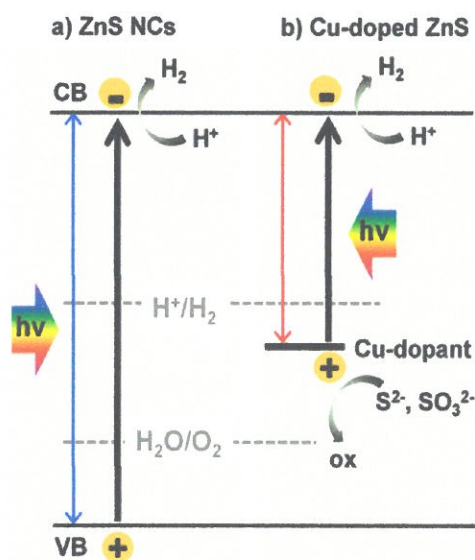


図 2. ZnS ナノクリスタル(a), 銅添加の ZnS(b)のエネルギーバンド図⁽³⁾

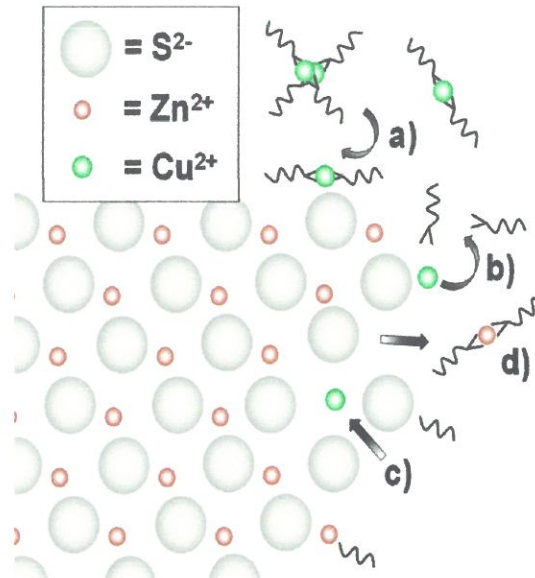


図 3. カチオン交換による銅添加 ZnS ナノクリスタルの作製⁽⁴⁾

この研究では、ZnS ナノクリスタルへの銅添加量を制御するため、二核カルボン酸銅を用いたカチオン交換を利用している。研究に参加させていただく中で、少ない予算の中でどのように工夫して、いい材料を開発するかにかかっているという先生の言葉が印象に残っている。研究を進めていく上での支援の大切さを実感した。

現在、世界中で再生可能エネルギーを高効率で生産するための研究がおこなわれている。高効率エネルギー変換技術の開発に向けてアカデミックな機関のみならず、多くの企業が切磋琢磨している。山梨県も負けてはられない。山梨県の産業は、機械電子産業が発達し、半導体製造、ロボット製造などの製造業が中心を担っていたが、景気の低迷による事業数の減少が問題となっている。しかし、超電導リニアの開通によるインフラ環境の変化が期待されている今、再生可能エネルギーに関連する研究・開発を行う企業を誘致することで、地域経済の活性化と安定的な雇用の確保につながる。山梨にある貴重な自然の恵みを活用し、再生可能エネルギーをつくり、消費する。クリーンなエネルギーの地産地消を実現させることで、クリーンエネルギーが県民にとって身近なモノ、生活の一部になる。それが、エネルギー消費と環境への影響に対する意識の向上につながると思う。県民が山梨県内で作られた再生可能エネルギーを利用することで、環境のためだけでなく、地域貢献ができる。自身が行う一つ一つの省エネが地域の活性化へと発展する。

また、大学と企業との共同研究を推進することで、企業の誘致の加速につながり、地域経済の活性化が期待できる。そして、再生可能エネルギーに関する研究の幅が広がるとともに、競争率が高まり、技術の開発が促進される。

3. まとめ

クリーンエネルギーの普及促進のためには、県民が再生可能エネルギーと密接にかかわる環境を作ることが有効であると考えます。そのために、再生可能エネルギーに関連する研究・開発を行う企業の誘致をすすめる。そうすることで、地域の活性化につながり、県民一人一人がエネルギーを選択することで環境のためだけでなく、地域貢献ができる。また、大学と企業との共同研究を推進させることで、大学で学び、研究していることが社会の役に立つと実感でき、学生の社会貢献への意識も高められるのではないかと考えます。研究する人が増え、その研究分野の競争率が高まることで、よりよい技術開発へとつながると考えます。

- 参考文献

(1) やまなしエネルギービジョン

http://www.pref.yamanashi.jp/energy-seisaku/documents/03_yamanashi_energy_vision.pdf

(2) Durr, Allison, "Toward the Synthesis and Characterization of Pb-Doped ZnS Nanocrystals for Solar Energy Applications" (2016). *Online Theses and Dissertations*. 364.

<https://encompass.eku.edu/etd/364>

(3) van der Stam, W. *ChemPhysChem* **2016**, *17*(5), 552-552.

(4) Rivest, J. B.; Jain, P. K., *Chemical Society Reviews* **2013**, *42* (1), 89-96.