

Title	再生可能エネルギーのイノベーション政策とエビデンス
Author(s)	杉山, 昌広; 武藤, 淳
Citation	年次学術大会講演要旨集, 33: 647-650
Issue Date	2018-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/15556
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

再生可能エネルギーのイノベーション政策とエビデンス

○杉山昌広（東京大学），武藤淳（東京大学）

masahiro_sugiyama@alum.mit.edu

1. はじめに

持続可能性にまつわる諸問題を解決するためには、システム・イノベーション（OECD, 2015）または社会技術システムの移行(sociotechnical transition)(Geels et al., 2017 など)が必須である。日本でも2011年の東日本大震災および福島第一原子力発電所事故後に、エネルギー、特に再生可能エネルギーに関してシステム・イノベーションを起こす機運が高まっている。しかし、こうしたシステム全体でのイノベーションを引き起こすには経済的・社会的な様々な問題が起きるため、エビデンスに基づき適切な政策を打っていくことが望ましい。

日本では2011年3月11日の東日本大震災および東京電力福島第一原子力発電所事故以来、再生可能エネルギーへの期待が高まった。この流れの中で2011年に固定価格買取制度（Feed-in Tariff, FIT）が制定され、2012年7月より施行された。この制度は、再生可能エネルギー電力を20年間などの一定期間、決まった価格で電力会社による購入を義務付ける。FITは当初より様々な論議を呼んだが、結果として大量の太陽光発電（特にメガソーラー）の導入につながった。一方、FITの買取価格が高い状態で導入が進んだために国民負担は膨らみ、また価格低下が進まなかったため日本メーカーの競争力も復活することはなかったといえる。さらに制度的な恩恵は、今のところ太陽光発電に偏っており、他の電源には殆ど及んでいない。

実は、FITは制度設計の詳細のいかんによっては導入ラッシュなどの様々な問題が起きることが知られており、FIT導入検討段階の日本でも（一部の専門家の間では）議論されていた。例えば日本エネルギー経済研究所が平成24年（2012年）2月にまとめた報告書では、ドイツやスペインなどのこうした導入ラッシュ対策について触れられている。しかし、この報告書は導入ラッシュ対策という観点で情報の整理はされておらず、基本的に国別の情報整理に留まっていた。またFIT制度における買取価格を決定する委員会である調達価格等算定委員会でもこの報告書は参照されたが、利潤率の決定の際の参考に留まっており、導入ラッシュ対策という観点では利用されていなかった。言い換えれば科学的エビデンスが活用されていなかったのである。

本稿ではエビデンスが活用されなかった背景について検討する。政策・政治過程の分析では個別具体的なプロセスを追跡することがよく行われるが、本稿ではどのような主体がどのような知見を用いて影響力を行使したかといった分析は行わない。その代わり、日本における再生可能エネルギー政策に関するエビデンスの活用状況を一般的に検討することで、再生可能エネルギー政策に関して間接的に吟味する。

2. エビデンスに基づく政策と政策分析能力

再生可能エネルギー政策の議論に入る前にエビデンスに基づく政策（evidence-based policy, EBP）の考え方に関して本稿の立場を明らかにしておく。欧米ではランダム化対照実験の結果やそれらのシステマティック・レビューの結果といった科学的知見を政策に活かしていくという運動があり、これをエビデンスに基づく政策と呼ぶことができるだろう。表層的には反論しがたいように思えるが様々な問題があり、多くの政策研究者によって否定されてきており、より広い意味でのエビデンスに基づく政策の議論が始まりつつある（例えば Parkhurst, 2016）。本稿ではこうした考えに依拠してエビデンスに基づく政策の議論を展開する。

既存のEBPの考え方の具体的な問題を指摘すれば、政策とはそもそも利害関係が異なる主体が複数絡むものであり、エビデンスだけに基づいて政策が決まるわけではない。エビデンスは政策論議に対する重要なインプットではあっても、最終的な決定根拠ではない。またランダム化対照実験などに限定すると実験ができない多くの分野の科学的知見が除外されることになり、問題を引き起こしかねない。より重要なのは狭義のランダム化対照実験などに限られず、個別の政策案件に適切な科学的なエビデンス

を用いることであろう。

他にも今までの議論は英米圏に偏重しており、EBP 運動の裏側には多くの場合エビデンスや科学的知見がある場合を想定していた。しかしながら、科学やイノベーションが停滞しつつある日本ではその状況が必ずしも当てはまらない (Sugiyama et al., 2016)。そもそも政策のシステムとして、十分な政策分析能力(policy analytical capacity) (Howlett, 2009) があるか、そうした検討が必要である。また、日本の固有な状況を踏まえて EBP の適用可能性や広まらない問題点について検討することも重要であろう (森川, 2017)。

以下、政策分析能力のフレームワークを用いて、再生可能エネルギー政策領域において、日本では十分なエビデンスが生産されているか、また日本の政策文書などにおいてどのように科学的エビデンス (具体的には学術的著作) が活用されているか、利用の状況はどうか検討する。

3. 手法・データ

3.1. エビデンスの生産

国際的に認知されている再生可能エネルギーに関する包括的な評価報告書として、気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)の再生可能エネルギー特別報告書(IPCC, 2012)が挙げられる。査読付き論文は必ずしも直接政策に利用されるわけではないが、IPCC の報告書は政策的な議論に利用することが前提とされているので、政策に関連する科学的エビデンスとしては意義が大きい報告書である。

また国際的に幅広い知見を反映した報告書であるので、ここで引用されている論文数は各国・各研究機関の知識の貢献度合いを計測する一つの指標としてみなせるだろう。そこでこの参考文献一覧をデータとして、日本人の著者 (第一著者のみに限る) が占める数を数えた。なお第一著者が日本人であるかどうかで日本の研究者の寄与度は全て測ることはできないが、分析の第一歩として捉えられる。

3.2. エビデンスの活用

森川(2017)を参考に、再生可能エネルギー政策分野において、政府等の刊行物の中で最も学術的文献を引用している可能性が高いと思われる、白書等を対象とした調査を実施することとした。

具体的には、「環境白書」、「エネルギー白書」、「調達価格および調達期間に関する意見」、「NEDO 再生可能エネルギー技術白書」について、いずれもウェブサイト上に掲載されている年度 (版) を対象とし、(1)参考文献リストが末尾にあるか、(2)脚注において参考文献が明示されているか、(3)図表に引用が明示されているかを調査した。そして、それをもとに参考文献のデータベースを作成した。国際的な比較対象として国際エネルギー機関の World Energy Outlook についても同様のデータベースを作成した。そのうえで参考文献の中に学術的な著作がどれほど含まれるか数え上げた。繰り返しになるが、基本的にこの手法は森川 (2017) をなぞらえたものである。

4. 結果

4.1. エビデンスの生産

表 1 に、IPCC 再生可能エネルギー特別報告書の参考文献欄に (名前で判断した) 日本人および日本の機関が著した著作がどれだけ含まれるかを、章ごとに示す。どの章も日本の貢献度が小さく、おおむね参考文献の 1% を切る。一番多い第 3 章 Direct Solar Energy でも 6% である。日本における政策に関する科学的エビデンスの生産は、不十分であると示唆される。

表 1. IPCC 再生可能エネルギー特別報告書における日本人による著作の引用数.

章	総 数	日 本 人 著 者 数	日 本 の 機 関	(日本著者数+機関 数) ／総数 [%]
第 1 章 Renewable Energy and Climate Change	179	1	0	0.56%
第 2 章 Bioenergy	766	7	0	0.91%
第 3 章 Direct Solar Energy	309	18	1	6.15%
第 4 章 Geothermal Energy	96	0	0	0.00%
第 5 章 Hydropower	178	2	0	1.12%
第 6 章 Ocean Energy	133	1	0	0.75%
第 7 章 Wind Energy	451	1	0	0.22%
第 8 章 Integration of Renewable Energy into Present and Future Energy Systems	547	12	1	2.38%
第 9 章 Renewable Energy in the Context of Sustainable Development	724	7	0	0.97%
第 10 章 Mitigation Potential and Costs	208	5	0	2.40%
第 11 章 Policy- Financing and Implementation	626	7	3	1.60%

4. 2. エビデンスの活用

仮に日本でエビデンスの生産が不十分であっても海外の知見を活用するなど、様々な対応策が考えられる。エビデンスの活用についてはそれ自体の調査が必要である。

再生可能エネルギーに関連する白書などの政策文書での学术论文の活用度合を調べると、非常に少ないことが分かる。ここでは参考文献リストがついている環境白書と World Energy Outlook を比較する(エネルギー白書や再生可能エネルギー白書を比較しても大まかな結果は変わらない)。World Energy Outlook も決して学术论文などの引用数が非常に多いわけではないが、コンスタントに一定程度が引用されているのに対し、環境白書では H19～H21 年度、H27 年度以降は引用数がゼロである。

表 2. 環境白書 (参考文献リスト)

	ホームペー ジ	図書	報告書	文献 (DP・ WP 含む)	合計
H19 年版	0	0	0	0	0
H20 年版	0	0	0	0	0
H21 年版	0	0	0	0	0
H22 年版	0	18	187	11	216
H23 年版	18	20	215	22	275
H24 年版	20	11	106	5	142
H25 年版	32	10	82	1	125
H26 年版	41	5	111	0	157
H27 年版	0	0	0	0	0
H28 年版	0	0	0	0	0
H29 年版	0	0	0	0	0
合計	111	64	701	39	915

表3. World Energy Outlook (参考文献リスト)

	ホームページ	図書	報告書	論文 (DP・WP 含む)	その他	合計
2010 年	6	4	214	23	3	250
2011 年	23	5	172	36	2	238
2012 年	13	2	184	17	2	218
2013 年	12	3	220	18	3	256
2014 年	25	3	203	18	0	249
合計	79	17	993	112	10	1211

5. 結語

(広義の) EBP のための政策分析能力の一面を図る指標として、白書などの政策文書に引用されている文献数と、国際的な再生可能エネルギーに関する評価報告書である IPCC 再生可能エネルギー特別報告書に引用されている日本人の著作を数えた。白書では学術文献の引用は僅少であり、海外の事例と比較しても少ないことが分かった。また IPCC 再生可能エネルギー特別報告書では日本人の著作の引用は非常に少ないことが分かった。これは日本において再生可能エネルギーに関する科学的エビデンスが少ない（または「ガラパゴス化」している）こと、また政策におけるエビデンスの活用が弱いという両方を示唆している。

政策的なモチベーションであった FIT 政策の問題点であるが、政策分析能力が低いことがこの問題の直接的な原因とはいえ、また今回の分析はそもそもそうした原因分析を対象にしていらないので注意されたい。

今回の政策分析能力に関する分析は非常に限られた断面のみ見ており、今後包括的で頑健な手法による調査が必要である。

参考文献

- Geels, F. W., Sovacool, B. K., Schwanen, T., & Sorrell, S. (2017). Sociotechnical transitions for deep decarbonization. *Science*, 357(6357), 1242-1244. <https://doi.org/10.1126/science.aao3760>
- Howlett, M. (2009). Policy analytical capacity and evidence - based policy - making: Lessons from Canada. *Canadian Public Administration*, 52(2), 153-175. <https://doi.org/10.1111/j.1754-7121.2009.00070.1.x>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2011). *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- OECD (2015). *System Innovation: Synthesis Report*. https://www.innovationpolicyplatform.org/sites/default/files/general/SYSTEMINNOVATION_FINALREPORT_0.pdf
- Parkhurst, J. (2017). *The politics of evidence: from evidence-based policy to the good governance of evidence* (pp. 182). Taylor & Francis.
- Sugiyama, M., Sakata, I., Shiroyama, H., Yoshikawa, H., & Taniguchi, T. (2016). Five years on from Fukushima. *Nature*, 531, 29-31. <https://doi.org/10.1038/531029a>
- 森川正之. (2017). 「エビデンスに基づく政策形成」に関するエビデンス. RIETI Policy Discussion Paper Series 17-P-008.