生物発電システムの将来像

平松登志樹

正会員 豊橋技術科学大学 総合教育院 (〒441-8550 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1)
E-mail:tora@las.tut.ac.jp

健康と環境保全への欲求から生物の運動による生物発電システムが提唱されている。しかし現実の都市などの社会には導入が十分進んでいるとは言えない。そこで本研究では生物発電システムの将来像を都市とも結びつけて考察する。

本研究では、運動による発電システムの現状を説明し、それが都市において普及する要件(モニタリングシステム)を、都市の形成に与える影響という観点から論じた。

Key Words : bio-generation electric power system, monitoring, WTP, benefit, city

1. はじめに

健康と環境保全への欲求から生物の運動による生物発電システムが提唱されている¹⁾。しかし現実の都市などの社会には導入が十分進んでいるとは言えない。そこで本研究では生物発電システムの将来像を都市とも結びつけて考察する。

2. 生物の運動による発電システムの動向

健康維持や環境保全の高まりを受けて提唱される、医療と環境の融合した運動に着目する「生物発電システム」については、自転車漕ぐときの運動で自転車のライトを点灯させるなど一部の運動による発電は実用化されているが、人間や生物のもつ多面的な活動による発電の統括的な既存研究は、平松や松本らの、構想段階にあるものに限定され、また音力発電などの企業活動が先行しているといえよう。

米国、カリフォルニアに本社を置く SRI インターナショナル²⁾では靴発電が考案されている。靴にしかけがあって、歩行による靴の蓄電から携帯やパソコンへ充電できるらしい。また株式会社音力発電³⁾では人の歩行や車の走行による振動から発電エネルギーを得ることを研究開発している。駅や道路などの下に発電装置があるが、靴発電と同様に幅広く適用されているとはいえない状況である。平松や松本による生物発電システムの論文の中にも、自転車こぎをして発電してタオルを温めるというスポーツジムの紹介がなされているが、これも幅広くは普及していない。

3. 生物発電システムの普及の要件

家庭やスポーツジムやダンスなどの商業施設などにおいて普及の要件を考える。現在制約となっているのはコストや発電総量と思われるが、利用者の便益 (benefit) と同じ意味をもつ支払意思額 (WTP: Willingness to Pay)⁴⁾ がコストより高ければコスト面の課題は解消されるし、蓄電効率の技術が高められれば、大規模集中型から小規模分散蓄電型への移行できる。経済学者森永卓郎氏はTBSテレビの「がっちり」において、音力発電と提携を希望する企業が多数あると報告する。この報告が正しければ、当該環境財への企業のトップの支払意思額は高いことが伺える。音力発電は将来有望な環境ビジネス市場を開拓する企業と期待されているといえよう。

そのうえでさらに促進するには、モニタリングシステムが有効であろう。例えば屋外で靴発電したり家の中で発電の仕掛けの入ったスリッパによる歩行や自転車こぎなどで発電したエネルギーを、家の内部に蓄える。万歩計やルームランナーも現在電力を消費するが将来は発電するシステムに変換可能である。その発電量をモニタリングするシステムである。太陽光、燃料電池などの発電量のモニターリングシステムに付け加えて運動による発電も家に蓄電し、かつ、その発電量をモニターで表示し太陽光や燃料電池と比較できる。同時に、体重、血圧、体脂肪、中性脂肪、尿酸、消費カロリー、二酸化炭素削減量の数値も表示する。将来の医療技術の進歩を見込んでおり、足、肌から推定できたものからまず取り上げていく。どこからのテレビ局で放送されていたが、「体脂肪もやして発電できないか」という川柳が紹介されていた。なお運動によって増加するかもしれない二酸化炭素にも注意が必要である。

4. 生物発電システムと都市との関連

将来、駅や人通りの多い道路にも発電システムが導入される可能性もあり、ここでも時々総発電量を表示するモニターがビルの壁面などに表示されてもいいかもしれない。町のダンススタジオやスポーツジムでも表示される画面があってもいいかもしれない。そういった商業施設が多い町なのである。自転車にライトの発電機をとりつけられていることはあるが、駅などで自転車から得られた電気を取り込むシステムがあってもいいかもしれない。地域によって住民の関心項目が異なるケースが報告されており⁵⁾、今後この特色は、住民の意思表示が強まるにつれて都市の色となる可能性がある。西部邁らのように数値化情報へ違和感を感じる人もいるが、人間ドックなどの数値化された診断結果になれて、数値化を好む人も相当数いるだろう。

なお生物発電システムの導入に伴うコスト面での制約については、住民の支払意思額（このような都市ならお金を負担して住んでもよい）という自己申告からカバーできる可能性もあると考えられる。家庭内の健康・環境機器と同様、都市の健康・環境施設への支払意思額の研究が望まれる。また生物発電による発電総量の問題があるとしても、コスト制約と合わせて、スポーツ・環境都市にどこまで生物発電を取り入れていくかという、構想そして実際の施設をつくりあげていくという面白さがある。実際風力という自然エネルギーを核としたまちづくりの一例⁶⁾もある。

高学歴社会になり、住民は科学の不完全さも実感するようになるであろうから、人々は町づくりなど不確実や曖昧なものを求めるようになる。心理学の既存研究⁷⁾では、心理実験の参加者が有能さを感じていたり、知識があった場合には、確率などの数値情報がはっきり示されているものより、曖昧なものを選択するそうである。そもそも科学なるものの面白さを考えるときに、その楽しみは、当該科学理論が現実社会にどれだけ成立するかを試してみるということにあり、筋書きのないドラマ⁸⁾を楽しむといってもよいのではなかろうか。数値情報を嫌う人も、その将来における変動という不確実性や曖昧さは受け入れられると考えられる。

本研究では生物発電システムを提唱するが、それがどのような発展を見せるか筋書きがない。また住民のシステムに関する支払意思額が低くなるという原因などによって結果として生物発電システムが社会に受け入れられない失敗事例となる可能性もあり、そういう意味でも筋書きのないドラマといえよう。

またこれらの健康・環境の構想や実際の施設づくりは、環境問題の議論を活性化するだろう。生物発電システムは、家庭やスポーツ施設内で健康を維持するための運動をしながら発電し、外の都市空間においてはコンパクトシティ構想に基づき都市機能が集中した駅周辺で歩行者

による賑わいを復活させつつ、その自然な歩行の振動などによりエネルギーを得るという社会像をもつ。なお社会像を予測する手法にはシナリオライティング法がある⁹⁾。この手法は戯曲を創作する態度で予測を行うものだが、生物発電システムの将来像を描いた研究はない。

また環境保全型の都市構想とは、逆に、環境を切り裂く「速さ」の科学技術を競うF1観戦や騒音や振動が大きなオートバイや車に乗ることを好む「環境破壊の便益」を強く感じる人たちが多くいる社会もあるかもしれない。環境破壊の便益とは、速さ、大きさ、高さ、強さなどの単純な目標に支えられた科学技術やそれらが生み出した人工物に陶醉し、それらの人工物によって環境を破壊し支配する便益である。しかしこの社会でも「音力発電」は車などの人工物によるその騒音や振動もエネルギー源とすることも計画している。

生物発電による上述の健康・環境都市という社会像とは別に、「住民が議論する都市」への変貌するかもしれない。社会や環境に関わる政策の討論番組が高視聴率を上げるような都市である。都市は興味深い正確な事実に基づく環境情報などの情報を発信する。都市の住民サイドが有料テレビの番組をつくることも考えられる。討論番組という観点でいえば、環境紛争に関する裁判も有力テレビの一つと考えたい。行政、研究者、裁判官、住民のいいぶんは、不完全な科学に基づく場合もあり、それを罵倒するという娯楽番組になるだろう。従来型の大学や研究機関を起点とするような学園都市ではなく、住民が主導となって生活の実体験から不完全な科学のあらさがしを娯楽とする都市である。

参考文献

- 1) 平松登志樹、松本博史、生物発電システムの可能性、Discussion Paper No.01-1, Department of Social Engineering Tokyo Institute of Technology, 2001
- 2) SRI インターナショナル (<http://www.itmedia.co.jp/news/0011/10/shoes.html>)
- 3) 株式会社音力発電 (<http://www.soundpower.co.jp/whats/whats1.html>)
- 4) 肥田野 登、環境と行政の経済評価、勁草書房、1999
- 5) 日本都市計画学会：都市計画 Vol.59.No.1, pp.34-38, 2010.
- 6) 風見正三、山口浩平編著、コミュニティビジネス入門、学芸出版社、pp.26-27, 2009
- 7) 広田すみれ、増田真也、坂上貴之、心理学が描くリスクの世界 行動的意思決定入門 改訂版、pp.134-139、慶応義塾大学出版会株式会社、2006.
- 8) 平松登志樹、マーフィーの法則に基づく筋書きのない人生のドラマの便益、第65回土木学会年次学術講演会、2010
- 9) 肥田野登、入門社会工学、社会経済システムの予測・評価・デザイン、勁草書房、pp.82-85, 2000

IMAGE OF THE FUTURE OF BIO-GENERATION ELECTRIC POWER SYSTEM

Toshiki HIRAMATSU

The system of bio-generation electric power system by living thing's movement is supported by the wish to health and environmental preservation.. However, the spread is not necessarily advanced to the society in the city etc. of the reality enough. Then, the image of the future of the bio-generation electric power system ties to the city and it considers it in the present study.

In the present study, the current state of the system of the electric power of the bio-generation power system and the requirement (monitoring system) to which it would spread in the city in the future were discussed from the viewpoint of the influence given to the city.