

2024/02/28 京都大学再生可能エネルギー経済学講座 第10回公開研究会

# 脱炭素化を図る上での 公営電気事業の役割と 機能の検証

太田隆之  
静岡大学

本報告は地方公営企業連絡協議会による令和4年度調査研究事業ならびにJSPS科研費23K11544に基づく研究成果の一部である。

# 本報告の概要

脱炭素化を図ることで地域課題に取り組み、成長を目指すことが地域の主要課題の1つになっており、それに取り組んでいく組織や体制づくりが課題となっている。

地方公営企業でも脱炭素化に取り組むことが主要課題となっている。かねてから公営電気事業は地球温暖化防止に寄与することが指摘されてきたが、現在の状況で考えると漠としており、現在の状況は以前とは異なっている。

本報告では脱炭素化に取り組む公営電気事業の事例検証を通じて、地域で脱炭素化に取り組む上で公営電気事業が果たしうる役割や機能を明らかにする。

# 地方公営企業・地域における 主要課題としての脱炭素化

政府によるカーボンニュートラル・脱炭素化の取  
り組みの表明

「2050年までにカーボンニュートラルを実現」  
(2020年10月所信表明演説)

「2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削  
減、さらに50%の高みに向けて挑戦を続ける」  
(2021年4月地球温暖化対策推進本部・米国主催の気  
候サミット)

(出所)「エネルギー白書2021年版」より。

→脱炭素化・カーボンニュートラルの実現が国家的  
課題に

# 地方公営企業・地域における 主要課題としての脱炭素化

2021年6月「地域脱炭素ロードマップ」

- ・脱炭素化を図ることで気候変動に対応する
  - ・そして、地域課題に取り組むとともに地域の成長を果たしていく。
  - ・そのために各主体が一致協力して取り組んでいくこと。
- 地域課題に取り組みながら脱炭素化を図るための体制や組織が課題。

2022年・2023年全国都道府県・指定都市公営企業管理者会議にて

「公営企業の脱炭素化」

公営企業自体が温室効果ガス排出主体であり、脱炭素化を複数の側面から図ること。

# 脱炭素化をめぐる公営電気事業の議論

公営電気事業はかねてから地球温暖化防止の取り組みに寄与することが指摘されてきた。

前田(1980)：石油代替エネルギーとしての中小水力発電を開発する技術がある。

公営電気事業経営者会議(1993)など：温室効果ガスを排出しない発電を行う公営電気事業は温暖化の防止に資する。

公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会(2001)：温室効果ガスを排出しない公営電気事業の活動は世界的な課題である温暖化防止に寄与し、公共性の発揮を理念とする公営電気事業は重要な役割を果たす。

# 脱炭素化をめぐる公営電気事業の議論

1990年代までの地球温暖化防止をめぐる公営電気事業の議論は、温室効果ガスを排出しない自然エネルギーを用いた発電を行っていること自体に意義がある、という趣旨。

→地域における脱炭素化を検討する際に、具体的な内容が議論されていない。全体的にやや漠とした印象。

90年代までと異なり、東日本大震災と福島第一原発事故以降に議論されてきた地域分散型のエネルギーシステムをめぐる議論や電力システム改革の進展を踏まえて検討する必要がある。

# 脱炭素化をめぐる公営電気事業の議論

地域で脱炭素化を進め、地域課題に取り組むとともに地域の発展を追求する際のポイントの1つに、そうしたことを担う組織や体制がある。

小林・武田(2011)：

地域資源であるエネルギーをベースとした地域開発に取り組む際に、いろいろな知識や情報を持つ様々な主体が集まって検討するなど「**知の集積**」を図ることが重要。

→「地域脱炭素ロードマップ」で掲げられた組織や体制づくりに示唆がある。

公営電気事業はこれに寄与することは可能か。

# 山梨県の取り組み

## 山梨県地球温暖化対策実行計画(2023年3月改定)

	温室効果ガス排出削減	最終エネルギー消費量削減	再エネ導入量
2030年度	50%削減	30%削減	45%増加
2050年度	実質ゼロ		
基準年	2013年度		2020年度

再エネを導入するための更なる取り組みを掲げ、その中で企業局の活動が挙げられている。

- ・ 既設発電所の計画的な整備などに取り組み、電力の安定供給を図る。
- ・ **2013年から10年間で10か所程度**の中小水力発電を建設「やまなし小水力ファスト10」→現在まで6か所建設。

企業局には言及されていないが、**水素エネルギーの利活用や水素発電コストを下げる**ことなどが挙げられている。

### 山梨県企業局経営戦略(2019年7月改定)

県の総合計画と整合性を図る内容となっている。

電力システム改革への対応などとともに、**次世代エネルギーシステムの研究開発、カーボンニュートラル実現のための技術開発**が挙げられている。

# 山梨県の取り組み

山梨県では1993年に環境首都宣言を提示して以降、新エネルギーへの取り組みを進めてきた。その中で、水素エネルギーの開発に取り組んできた経緯がある。

きっかけ：2009年に東京電力との共同で10MWの太陽光発電の建設に取り組み、12年に運転を開始。

出力が変動し、蓄電ができない電力について、蓄電技術の開発に山梨大学や民間企業と共同で2011年頃から取り組む。

その中で電力を水素に転換して蓄電に取り組むこととなり、企業局は民間企業と共同で水素エネルギーの利活用に向けた技術開発に取り組んできた。

(出所) 山梨県企業局電気課・業務課(2000)、坂本・出原・石渡(2021)、山梨県企業局(2023)などを参照。

# 山梨県の取り組み

企業局が取り組む水素エネルギー関連の技術開発

- ・ハイブリッド水素電池システムの開発

民間企業とともにNEDOの助成を受け、実証試験を開始。

- ・水素電力貯蔵技術の開発

東電と共同で導入した太陽光発電所も利用し、電力を水素エネルギーの転換するPower to GasシステムをNEDOの委託事業として行い、製造された水素を利用する技術開発を民間企業3社と行う。

施設が完成したことから、県内工場やスーパーで実証実験を開始。

(出所) 山梨県企業局(2023)。

# 山梨県の取り組み

2018年

- ・「やまなし水素エネルギー実現社会ロードマップ」
- ・「やまなし水素・燃料電池バレー戦略工程表」

2022年

山梨県、東レ、東京電力HDの3者が共同出資し、「やまなしハイドロジェンカンパニー（YHC）」設立。

海外からの視察があり、開発したシステムを海外に展開しようとする動きもある。

(出所) ハイクオリティやまなしホームページより。

# 山梨県の取り組み

一連の取り組みにおける山梨県電気事業の活動

- ・ **NEDO**の委託事業や助成を利用しながら、山梨大学や県内外の企業と共同で水素エネルギーの利活用に向けた技術開発に取り組んでいる。

- ・ 企業局は技術開発に取り組む中で**関連する企業に参画を呼び掛けたり、利用の促進も働きかける**などの取り組みも行っている（『エネルギーフォーラム』68(807)の記事）。



**水素エネルギー開発をめぐるネットワーク化、そのプラットフォーム化にも寄与？**

# 長野県の取り組み

## 長野県ゼロカーボン戦略(2022年5月改定)

	温室効果ガス排出削減	最終エネルギー消費量削減	再エネ生産量
2030年度	53%削減	37%削減	85%増加
2040年度	77%削減	56%削減	138%増加
2050年度	90%削減	76%削減	192%増加
基準年	2010年度		

再エネを導入するための更なる取り組みを掲げ、その中で企業局の活動が挙げられている。

- ・新しい水力発電所の建設と基幹発電所の大規模改修等により出力増強に取り組むことで再エネの供給を拡大。
- ・企業局が発電する電力のブランド化を図ることで再エネ電力の地産地消と大都市圏への交流を推進、地域内経済循環に資する売電のあり方を検討。
- ・企業局が有する発電所が立地する市町村で先端技術等を活用した中山間地域の課題解決を図る取り組みを支援、企業局として事業創出を研究。
- ・売電益を水力発電供給の拡大に向けて投資するとともに、一般会計に繰り出して地域に還元。

←長野県公営企業経営戦略(2021年3月改定)と同じ内容。

# 長野県の取り組み

「創エネ」の取り組み(赤羽,2018など)

・2013年～「小水力発電キャラバン隊」

環境部、農政部、建設部ならびに土地改良団体連合会と企業局により組織。

地域で小水力発電の導入・事業化に向けた相談会、研修会、助言を実施。丁寧なコミュニケーションを心がける。

当事者間、事業者間のマッチングも行う。

2013年以降開催した相談会等 34回

「キャラバン隊」の活動を含む企業局による技術的な支援 延べ56回

うち4件で発電所が始動

(出所) 長野県議会会議録より。

# 長野県の取り組み

他、新規の水力発電所の開発や既設の水力発電所の活用に際して、地域と連携・協働した取り組みを実施(小林,2021)。

「地域連携型水力発電所」：計画段階から住民と対話、管理に際して住民と連携・協働し、災害時に停電しても地域に電力を供給できる体制を構築。

「地域連携水力発電マイクログリッド」：災害時に停電しても自立運転ができる発電所を各所に1か所設置し、整備を立地自治体と研究。

# 長野県の取り組み

長野県の取り組みについて

- ・ 地域で小水力発電を導入する際の情報の非対称性を緩和する取り組み。
- ・ 地域の主体と丁寧にコミュニケーションを行うこと、繰り返し協議する場を設けるなど地域と向き合うことで、地域から信頼を得る(2022年10月28日長野県環境政策課ヒアリングより)。



企業局が利害調整や協議に参加することで円滑に協議がなされる。

# 「インフラストラクチャー」 としての公営電気事業

(水力)発電所を核とした事業を実施することで、

- ・ 技術・経営に関する知識を得、それらを活用することで「創エネ」に寄与している。
- ・ 山梨県では水素を核とした成長、発展に向けた取り組みが進んでいること。
- ・ 長野県では地域から信頼を活動の蓄積が地域から信頼を得ていること。



(水力)発電施設を核に知識や信頼といったソフトな資産を備えてきている。

# 「インフラストラクチャー」 としての公営電気事業

こうした活動を行う公営電気事業はどのように捉えることができるか。



池上惇が提起した「インフラストラクチャー」  
として機能している、と考える。

具体的には池上がいう「情報インフラストラク  
チャー」として機能している局面があると考ええる。

# 「インフラストラクチャー」 としての公営電気事業

池上の「インフラストラクチャー」(池上,1990)

公共財は単なるモノではなく、自己実現を図ろうとする人々をモノを含むシステムとして支援する機能を有する。

システムを伴った公共施設 = インフラストラクチャー

ここでいうシステムとは、法システム、情報システム、貨幣・金融システムなど

政府が行う活動は、憲法インフラストラクチャー、情報インフラストラクチャー、貨幣・金融インフラストラクチャーなどとして把握される。

# 「インフラストラクチャー」 としての公営電気事業

両県の公営電気事業は、

- ・ 発電施設・事業を核に活動、その技術開発を行うとともに、**技術的、経営的な知識を蓄積し、付加価値を持たせたり、活動を通じて信頼を得ている。**
- ・ 水素エネルギーや小水力発電の利活用、普及の側面で、**それらの知識をベースに行政部局内で連携するとともに、企業や地域と連携した活動を行っている。**
- ・ こうした組織や体制は、「創エネ」を通じて脱炭素化の実現に寄与するとともに、**地域課題にも取り組むことが可能になる。**

発電ならびに発電施設に関わる情報や知識とそれらをめぐ  
るコミュニケーションの情報システムが備わっており、科学  
や技術を1つの基礎にコミュニケーションと意思決定のための  
知的資産が作り出されている。こうした取り組みは池上がい  
う「**情報インフラストラクチャー**」に相当すると考えられる。

# 「インフラストラクチャー」 としての公営電気事業

水力発電を核に発電を行ってきた公営電気事業は、この活動に取り組むことで、

- ・ 技術的、経営的な「知」を蓄積するとともに、
- ・ それらを用いて地域の主体や企業と連携もしながら「知の集積」を図ることにも寄与してきた。
- ・ こうした公営電気事業は「インフラストラクチャー」として機能しており、今後もそのように機能していくことが考えられる。

公営電気事業を含めて行政が「インフラストラクチャー」として機能することが重要であるが、地域全体で「創エネ」を通じて地域課題に取り組み、成長や発展を実現するための組織や体制を検討する必要がある。

## 参考文献・資料

- 赤羽又三郎(2018),「地域主導型の小水力発電事業を部局横断で支援する『小水力発電キャラバン隊』」,『森林技術』921,12-15  
ページ
- 池上惇(1990),『財政学』,岩波書店
- 国・地方脱炭素実現会議(2021),「地域脱炭素ロードマップ」
- 経済産業省編(2021),「エネルギー白書 2021年版」,日経印刷
- 公営電気事業経営者会議編(1993),『公営電気事業経営者会議40周年記念誌』
- 公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会(2001),「公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会報告書」(『ニューポリシー』第21巻第4号、218-229頁,2001年)
- 小林久・武田理栄(2011),「地域資源開発の起動と地域主体形成」,小林久・堀尾正靱編『地域分散エネルギーと「地域主体」の形成』,公人の友社,138-150ページ
- 小林史人(2021),「再生可能エネルギーの拡大に向けた長野県企業局の取組」,『地方財務』809,106-116ページ
- 坂本正樹・出原大輔・石渡剛久(2021),「山梨県における水素社会へのアプローチ」,『日本船舶海洋工学会誌 KANRIN (咸臨)』95,10-17ページ
- 長野県ホームページ「小水力発電キャラバン隊について」(<https://www.pref.nagano.lg.jp/zerocarbon/sai-ene/suiryoku/caravan.html>)
- 長野県(2022),「長野県ゼロカーボン戦略(令和4年5月改定)」
- 長野県企業局ホームページ「電気事業」, <https://naganoken-kigyokyoku.jp/business/electricity/>
- 長野県企業局経営推進課編(2021),「長野県公営企業経営戦略」
- ハイクオリティやまなしホームページ,「山梨といえば...『水素』!全国から県に問い合わせが殺到する、山梨の『水素最前線』」,  
<https://hq.pref.yamanashi.jp/article/a01390/>
- 前田恒治(1980),「公営における中小水力発電」,『電力土木』169,81-84ページ
- 山梨県(2023),「山梨県地球温暖化対策実行計画(令和5年3月改定)」
- 山梨県企業局(2019),「山梨県企業局経営戦略(令和3年7月改定)」
- 山梨県企業局(2023),「企業局の概要(令和5年度版)」
- 山梨県企業局電気課・業務課(2000),「『環境都市・山梨』をめざして:クリーンエネルギーの導入」,『いっとじゅっけん』45(8),  
16-18ページ