

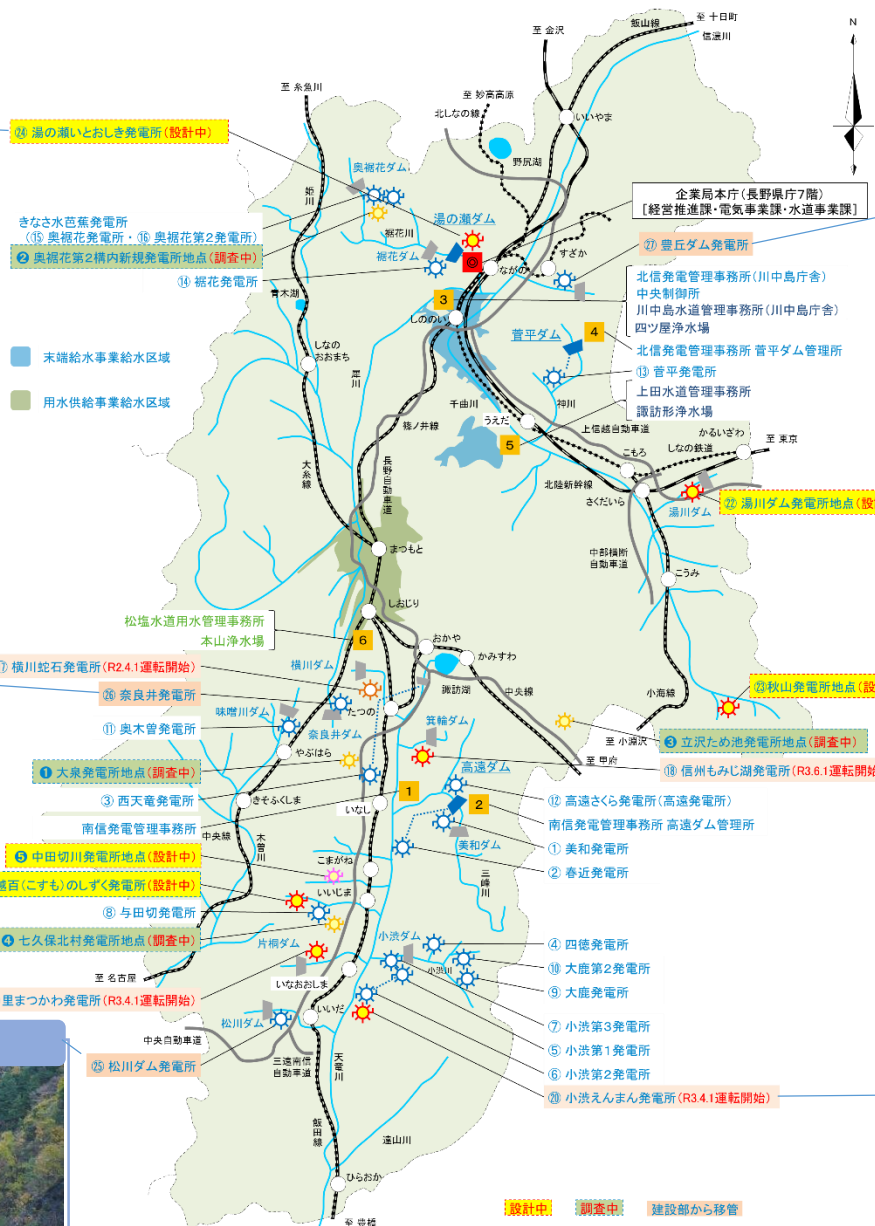
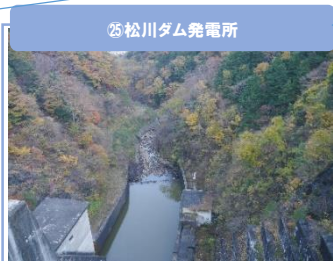
資料 2

新しい売電や発電所運転・保守管理のあり方の検討について

令和3年11月26日

長野県企業局

長野県企業局電気事業の中小水力発電所等



設計中 調査中 建設部から移管

2050ゼロカーボンに向けた企業局の経営戦略と目標

- 豊かな水資源と多くの中山間地域があることを長野県の強みとして
- 企業局が培った経験と技術を、奥地化、小規模化して、開発が困難な**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傾注**
 - 各地域に建設する**発電所等の管理運営を中央制御所に一元化**その高度化、効率化等を図るため、AI、IoT等の先端技術を活用して**スマート保安を推進し、次世代監視制御ネットワークシステムを構築**

- ・FIT制度等を最大限に活用するため、部局連携の「**新規電源開発地点発掘プロジェクト**」により開発を加速化。
- ・設計・施工一括タイプ等による公募型プロポーザル方式で、民間のノウハウを活用しつつ、建設期間を短縮。
- ・県が保有する雨量、水位等のデータを、部局連携により企業局クラウドに集約し、災害対策と、より精度の高い発電計画の策定に活用することで、収益を確保。

○ 水力発電所の建設による「再生可能エネルギーの供給拡大」

既設水力発電所	14か所	(うち大規模改修等	設計中	4か所、	工事中	2か所)				
建設部から移管(令和3年度)	3か所	(大規模改修等を予定	3か所)							
新しい水力発電 運転開始済	6か所	+	設計中	5か所	+	事業性等調査中	6か所	+	概略調査中	2か所
令和3年度現在	計	23か所	+	新規建設予定	13か所(令和7年度までに着手)	=	36か所			

- ・年間発電電力量
- ・賄える県内世帯数(県内世帯数比)

2015年(平成27年)
約 3億5千万kwh
約 9.9万世帯(12.2%)

⇒

2025年(令和7年)の目標
約 4億4千万kwh(+25.7%)
約 12.2万世帯(15.0%)

○ 地域との連携により「エネルギー自立分散型で災害に強い地域づくり」

- ・自立運転機能のある「地域連携型水力発電所」の整備を進め、大規模災害発生時等に周辺地域へ電力を供給する「**地域連携水力発電マイクログリッド**」の構築に向けて、国や電力会社とともに取り組む
- ・川中島水素ステーションを中核として、水素の利活用を図りつつ、再生可能エネルギーの備蓄に向けて研究
- ・企業局の電力について、**エネルギーの地消地産と地域内経済循環に資する新しい売電のあり方として、地域新電力(3セク)の設立**等も念頭に置きつつ検討

長野県ゼロカーボン戦略（小水力関係）

数値目標

再生可能エネルギー生産量

2030年までに2倍増、2050年までに3倍増

2030年までの重点方針

エネルギー自立地域づくりで地域内経済循環

分野別の2030目標

小水力発電を徹底普及

<数値目標>

・エネルギー自立地域 10か所以上

・小水力発電 2019年 ⇒ 2030年 [+7.0%]

96.4 ⇒ 103.2 [+6.8万kW]

<主要施策> ゼロカーボン基金造成、ポテンシャルマップ作成、地域事業者との連携拡大

現状と課題（水力発電関係）

1 企業局電力の全量を県外企業へ卸売

・小売利益は県外へ流出。地域内経済循環への取組が急務

2 企業局の新規建設発電所は今後5年間で6か所増

・開発に膨大な労力が必要な水力発電への取組が急務

3 県内資本による新規発電所建設が進んでいない

・県内資本や市町村等による電源開発に技術支援が必要

4 官民ともに発電所の運転保守管理の専門人材が不足

・発電所の増加や災害の頻発等に対し、保守管理の担い手が必要

5 エネルギー自立地域づくりが具体化していない

・2030年に向けて行政と企業等の協力関係の構築が急務

「長野県公営企業経営戦略」に基づき、売電及び発電所運転・保守管理等のあり方を検討

2050ゼロカーボンと「長野県脱炭素社会づくり条例」の具現化に向けた企業局の役割として、「年間約3.6億kWhの水力発電による電力」と「水力発電所の建設、運転・保守管理に係る技術力」等をどのように活かせるのか、次の観点から検討

地域内経済
循環

企業局の
新規電源開発
の加速化

地域による
県内産再エネの
供給拡大

専門人材の
確保・育成

エネルギー自立
分散型で災害に強い
地域づくり

➔ 売電方法や発電所保守管理委託のあり方として、契約方法の見直しや県内の地域新電力の活用について研究

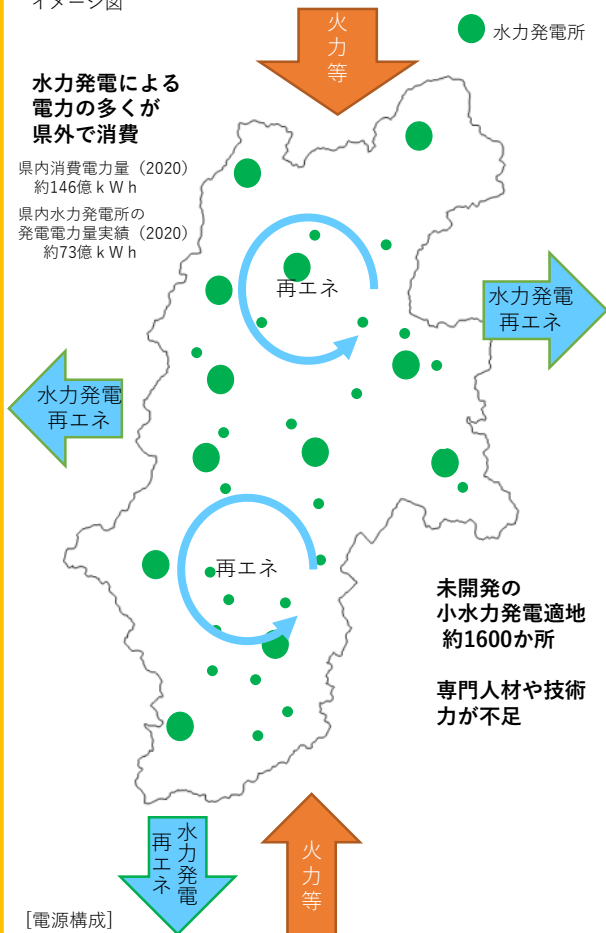
現 在

イメージ図

水力発電による
電力の多くが
県外で消費

県内消費電力量 (2020)
約146億 kWh

県内水力発電所の
発電電力量実績 (2020)
約73億 kWh



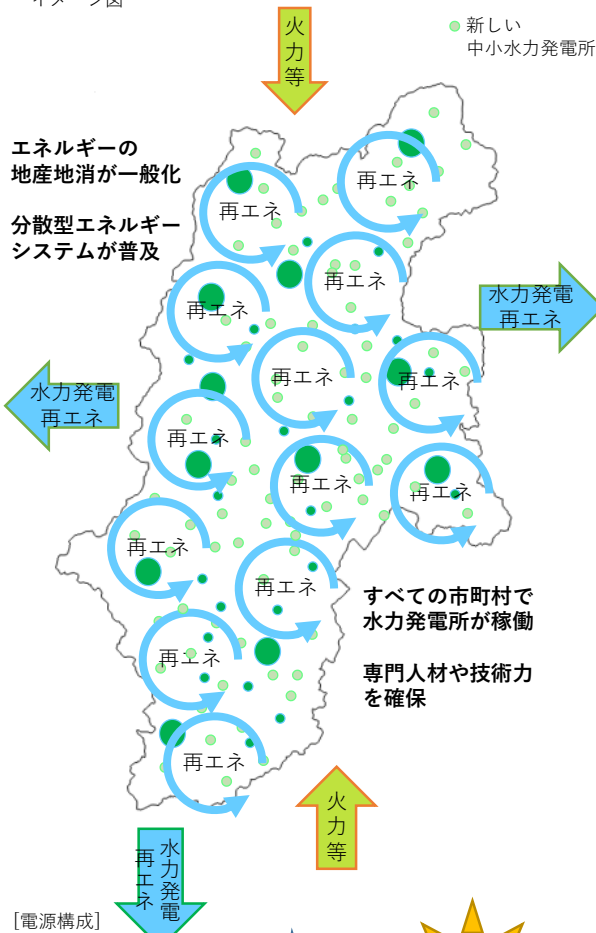
[電源構成]



長野県ゼロカーボン戦略における将来のエネルギー自立地域の姿

イメージ図

エネルギーの
地産地消が一般化
分散型エネルギー
システムが普及



[電源構成]



[全体像]

2050ゼロカーボン※の実現

※：二酸化炭素排出量実質ゼロ

[数値目標]

	2017	2050
再エネ電力自給率※	53.2%	139.6%

※：県内の年間電力消費量に対して、県内で再生可能エネルギー（電気）の量をどれだけ生み出したか、その割合

	2017	2050
再エネ生産量(電気)※	2.6万TJ	5.1万TJ

※：増加率は、96.1%

エネルギー自立地域※を確立

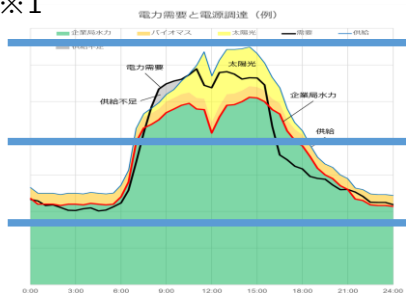
2017 2050
0箇所→10箇所超

※：明確な定義はないが、例えば、各地に太陽光発電と小水力発電の地産再エネ電源があることで分散型エネルギーシステムが構築され、災害時でも安定して電力を確保できる地域

主な再生可能エネルギー電源の特徴

発電方式	特 徴	2030年時点 発電コスト※2
水力発電	<ul style="list-style-type: none"> ○我が国の電力システムにおいて「ベースロード電源※1」として位置付け <ul style="list-style-type: none"> ● 安定した長期間（40年程度）の運転が可能（設備利用率 小水力・中水力とも60%） ● 昼夜問わず発電ができ、ダム式は電力需要に応じた出力の調整が一定程度可能 ● 極端な渇水や豪雨を除き、気象条件に大きく左右されない。地震に強い。 ● 落雷等による送電網の周波数や電圧の変化に対応し、発電を維持・増減する能力を持つ ● 建設・稼働までに長期間を要し、多額の投資が必要 ○県内には小水力発電の開発適地が約1600か所存在 	円/ kWh 小水力 25.3 中水力 10.9 企業局水力※3 10.1 (非FIT 7.3)
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ○天候によって出力が大きく変動するが、県内産再エネとして普及拡大が見込める <ul style="list-style-type: none"> ● 25年程度の運転が可能（設備利用率 事業用：17.2%、住宅：13.8%） ● 夜間や悪天候時は発電できない。電力需要に応じた発電量の調整がしにくい。 ● バックアップの火力発電設備がそれに代わる電源が必要いか ● 技術の進歩により発電コストが下がっており、今後更なる低減が見込める ● 落雷など送電線の突発的なアクシデントの影響を受けやすく発電停止する可能性がある ● 建設・稼働までの期間は比較的短く、事業所や住宅等で比較的安価に設置可能 ○県内には太陽光発電の開発適地が多数存在 	太陽光(事業用) 8.2~11.8 太陽光(住宅) 8.7~14.9 (参考) 陸上風力 9.9~17.2

※1

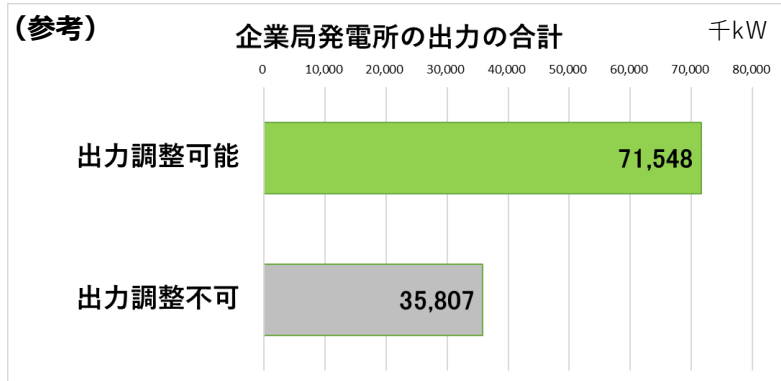


- ピーク電源
(出力変動容易 例：揚水式水力)
- ミドル電源
(出力変動可能 例：天然ガス)
- ベースロード電源
(出力一定 例：水力、地熱)

※2 2030年に更地に建設・稼働した場合の発電コスト(エネ庁総合資源エネルギー調査会 発電コスト検証 WG第8回会合資料)

※3 長野県企業局 (非FIT・FIT) の発電コスト

出所：資源エネ庁HP、環境省再エネ導入ポテンシャル調査他



2050ゼロカーボンの実現に向けて、地域の再エネの活用を通じて「エネルギー自立地域づくり」を目指すこと。

- 卸売先や保守管理等の委託先と連携し、県内再エネ生産量の拡大と再エネの地産地消、地域内経済の好循環を推進
- 県施策と連携し、県や市町村、民間企業等との協働により脱炭素化による持続可能な地域の発展を推進

再エネ利活用の拡大

◆地域内経済循環の創出

県内産再エネによる収益等を県内へシフトするため、県内の小売電気事業者が企業局の卸電力等を購入し、県内で小売

◆官民の脱炭素化の促進

企業等の再エネ自己調達や省エネ対策を促進するため、率先実行するRE100企業や公共施設に供給

◆県内産再エネの普及拡大

県内産再エネを商品として広く普及し、需要を拡大させるため、県内産再エネをブランド化

◆水力発電による再エネ需給調整

太陽光等を含む再エネを効率的に利用するため、県内で需給バランス調整する仕組みを構築

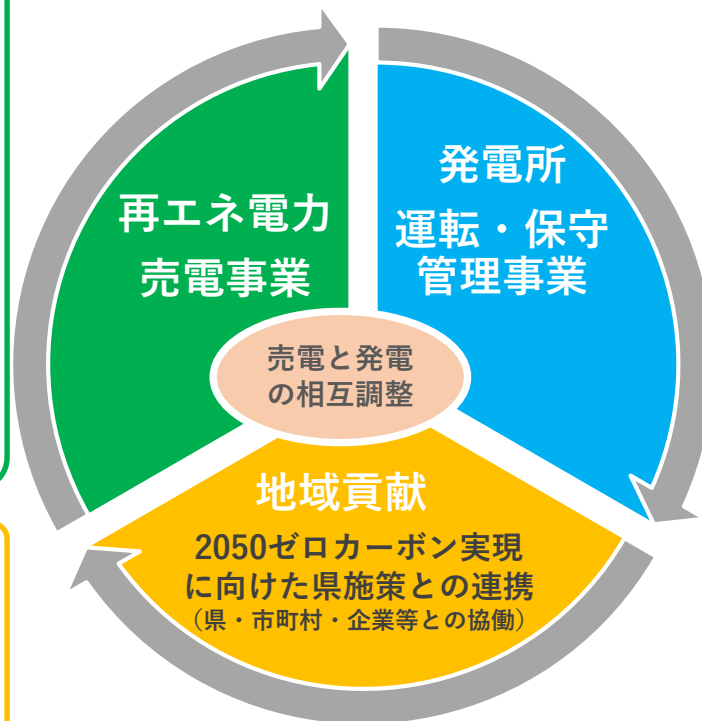
◆県内新電力の育成

再エネの地産地消や地域課題解決に寄与する地域新電力を支援するため、企業局電力を卸供給

◆エネルギー自立地域づくりの推進

県ゼロカーボン戦略を推進するため、地域や企業など多様な主体による脱炭素化の取組に協力

(県民益となる公益性の高い取組)



(政策に基づく公共性の高い取組)

脱炭素化など地域課題の解決

新規電源開発の促進

◆企業局による新規電源開発の推進

企業局が新規電源開発に傾注できるように企業局発電所の運転・保守管理を外部へ委託

◆民間等による新規電源開発の促進

民間や市町村の投資を促進させるため、発電所の管理等に係る発電事業者の負担を軽減

◆県内再エネ施設の効率的な管理

発電所管理の適正化とコストダウンを図るため、民間等発電所の運転・保守管理をスマート化

◆専門人材の確保・育成

地域の公共インフラ管理技術・ノウハウを維持発展させるため、県内各地で人材や企業を育成

◆民間の発電所建設への技術支援

水力発電所の建設を促進するため、企業や土地改良区等の構想に対して技術的に助言

新たな事業構想推進のための事業形態（例）

区分	事業形態	事業形態の内容（例）
A 1	県外の小売電気事業者等の活用による事業実施	<ul style="list-style-type: none"> ○企業局電力を卸売する際に、企業局と連携し、又は県施策等と連携して事業を行うことなどの条件を付し、県外の小売電気事業者が小売事業、卸売事業及び地域貢献を行う ○上記条件を前提に、企業局及び小売電気事業者と連携して、企業局から運転・保守管理業務を受託した県外の事業者が保守管理事業を行う
A 2	県内の小売電気事業者等の活用による事業実施	<ul style="list-style-type: none"> ○[A 1]と同様の内容であるが、小売電気事業者（地域新電力等）、運転・保守管理業務を受託する事業者は、既存又は新設の県内企業に限るもの
B	第三セクターとして設立した地域新電力会社の活用による事業実施	<ul style="list-style-type: none"> ○事業構想を展開する地域新電力会社を官民共同で設立 ○企業局電力を小売又は卸売する際に、企業局と連携し、または県施策等と連携して事業を行うことなどの条件を付し、地域新電力会社が小売事業、卸売事業、運転・保守管理事業及び地域貢献の取組を行う
C	企業局による事業実施	<ul style="list-style-type: none"> ○発電事業者である企業局が新たに小売電気事業を行う ○発電所の運転・保守管理は、外部委託を拡大する

各事業手法の主なメリット、デメリット等（たたき台）

事業手法	メリット、デメリット等
[A 1案] 県外既存小売電気事業者の活用による事業実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県内需要家に電力が必ず供給される確証が得られない。→地域内経済循環を果たせない可能性がある。 ・ 保守管理事業を実施可能な県外既存小売電気事業者が非常に限定的である。
[A 2案] 県内既存地域新電力会社の活用による事業実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業局が発電する電力を需要家に供給できる県内既存地域電力会社は存在しない。 ・ 保守管理事業を実施可能な県内既存小売電気事業者は存在しない。
[B案] 第三セクターとして設立した地域新電力会社の活用による事業実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業局が、小売電気事業に対して、出資額を限度にリスクを負担する。 ・ 企業局が、第三セクターをガバナンスすることを通じて、県内需要家に対し確実に電力供給することが可能となる。 ・ 小売電気事業については、企業局が有するノウハウの活用が見込めないことから、ノウハウを有する民間企業との連携（共同出資等）が必要となる。
[C案] 企業局による事業実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業局自身が小売電事業を実施するため、小売電気事業のリスクをすべて負担することとなる。 ・ 地方公営企業として小売電事業を実施するため、法的な制限を受ける可能性がある。 ・ 企業局自身が電力小売を実施するため、県内需要家に対し確実に電力供給することが可能となる。 ・ 小売電気事業については、企業局が有するノウハウの活用が見込めない一方、共同出資等ができなく、十分な連携が困難ため、ノウハウ不足を補う術を見出せない。