



京都大学
KYOTO UNIVERSITY

人口減少社会における、SDGsとRE100%を
達成するための、セクターカップリングを
踏まえた、自治体レベルのエネルギーシナ
リオの構築、その地域付加価値創造分析

【部門B】研究会

2018年7月3日（火）

於：京都大学

中山琢夫

（京都大学大学院経済学研究科）

課題とその対応策

① 将来へ向けての社会経済・エネルギーシナリオの提示

- 人口減少社会におけるエネルギー需要
 - 自治体レベルでも考慮する必要性
 - 地域性を勘案
 - 2030年、2050年のシミュレーション
- 自治体レベルのエネルギーシナリオ
 - SDGsの目標
 - RE100の自治体への適用の可能性
 - セクターカップリングの必要性
 - 電気だけでなく、熱をどう統合するか
 - 交通をどうするか

② 本研究の新規性、オリジナリティがどこにあるのか

- SDGsやRE100の地域経済効果を定量化
 - 地域付加価値創造分析を応用

人口減少社会をどう考えるか

人口減少社会におけるエネルギー需要

- 自治体レベルでの将来シナリオも必要ではないか
 - 持続可能な地域の発展を考えるならば
- 将来の人口動態・社会経済動態をシミュレーションする必要性
 - 2030年、2050年
 - 自然増減、社会増減
 - 自治体の「住民基本台帳」もとに
 - 国立社会保障・人口問題研究所の手法
 - 域内のエネルギー需要は減るのか、増えるのか
 - 複数のシナリオを考慮
 - 再エネ由来のエネルギーが域内の需要量を超えるならば、セクターカップリングの可能性
 - 手頃な価格でエネルギーが入手できるならば、電力多消費産業を創出（誘致）する可能性
 - 「電力調査統計」

自治体レベルのエネルギーシナリオ

SDGs (持続可能な開発目標)

- 国連持続可能な開発サミット
 - 2015年9月25日-27日、於：ニューヨーク国連本部
 - 150を超える加盟国と首脳に参加
- 「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030年アジェンダ」
 - 人間、地球及び繁栄のための行動計画として、宣言および目標を掲げる
 - ミレニアム開発目標 (MDGs) の後継
 - 17の目標と169のターゲット
- 2016年1月スタート
 - 今後15年間にわたり、UNDPの政策と資金援助の指針となる

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標

<p>1 貧困をなくそう</p> 	<p>2 飢餓をゼロに</p> 	<p>3 すべての人に健康と福祉を</p> 	<p>4 質の高い教育をみんなに</p> 	<p>5 ジェンダー平等を実現しよう</p> 	<p>6 安全な水とトイレを世界中に</p> 
<p>7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに</p> 	<p>8 働きがいも経済成長も</p> 	<p>9 産業と技術革新の基盤をつくろう</p> 	<p>10 人や国の不平等をなくそう</p> 	<p>11 住み続けられるまちづくりを</p> 	<p>12 つくる責任 つかう責任</p> 
<p>13 気候変動に具体的な対策を</p> 	<p>14 海の豊かさを守ろう</p> 	<p>15 陸の豊かさも守ろう</p> 	<p>16 平和と公正をすべての人に</p> 	<p>17 パートナーシップで目標を達成しよう</p> 	<p>SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS</p> <p>2030年に向けて 世界が合意した 「持続可能な開発目標」です</p>

出所：UNDP

7. エネルギーをみんなにそしてクリーンに (Affordable and Clean Energy)

1. 2030年までに、安価かつ信頼できる現代的エネルギーサービスへの普遍的アクセスを確保する。
2. 2030年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。
3. 2030年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる。
4. 2030年までに、再生可能エネルギー、エネルギー効率、および先進的かつ環境負荷の低い化石燃料技術などのクリーンエネルギーの研究および技術へのアクセスを促進するための国際協力を強化し、エネルギー関連インフラとクリーンエネルギー技術への投資を促進する。
5. 2030年までに、各々の支援プログラムに沿って開発途上国、特に後発開発途上国、および小島嶼開発途上国、内陸開発途上国のすべての人々に現代的で持続可能なエネルギーサービスを供給できるよう、インフラ拡大と技術向上を行う。

選定されたSDGs未来都市

緑字：SDGs未来都市（自治体SDGsモデル事業含む）
 青字：SDGs未来都市
 ※道県が選定されている場合は道県全域を着色。



出典：国土地理院ウェブサイト (<https://maps.gsi.go.jp/>) の白地図をもとに作成

	都市名	提案タイトル	
SDGs未来都市 (自治体SDGsモデル事業含む)	北海道二セコ町	環境を生かし、資源、経済が循環する自治体まち「サステイナブルタウン二セコ」構築	
	北海道下川町	未来の人と自然へ繋ぐまちのチャレンジ2030	
	神奈川県	いもち峰(神奈川) 持続可能な「スマイル100歳社会」の実現	
	神奈川県横浜	SDGs未来都市-横浜 ～「連携」による「大都市モデル」創出～	
	神奈川県鎌倉	持続可能な都市経営「SDGs未来都市かまくら」の創造	
	富山県富山	コンパクトシティ戦略による持続可能な付加価値創造都市の実現	
	岡山県真庭	地域エネルギー自給率100% 2030「SDGs」未来都市真庭の実現 ～持続的に発展する農山村のモデルを目指して（私たちがらしく生きるまち）～	
	福岡県北九州	北九州市SDGs未来都市	
	長崎県壱岐	赤坂活き対話型社会「赤坂（種）なSociety5.0」	
	熊本県小国	自然と森林の恵み、人とのつながりがもたらす持続可能なまちづくりを目指して	
	SDGs未来都市	北海道	北海道価値を活かした広域SDGsモデルの構築
		北海道札幌	次世代の子供たちが笑顔で暮らせる持続可能な都市・「環境首都-SAPPORO」
		宮城県東松島	全世代グローバルシティ東松島
		秋田県仙北	IoT・水素エネルギー利用基盤整備事業
山形県飯豊		農村計画研究所の再創 「2030年にも「日本で最も美しい村」で再び始めるために」	
茨城県つくば		つくばSDGs 未来都市先進プロジェクト	
石川県珠洲		経営の尖塔「未来都市」への挑戦	
石川県白山市		白山の恵みを次世代へ繋ぐ「白山SDGs未来都市2030ビジョン」	
長野県		学びと自治の力による「自立・分散型社会の形成」	
静岡県静岡		「世界に輝く静岡」の実現 静岡市5大構想×SDGs	
静岡県浜松		浜松が五十年、八十年先の「世界」を築きます	
愛知県豊田		みんながつながる 21世紀につながるスマートシティ	
三重県志摩		持続可能な創食国の創生	
大阪府堺		「自由と自治の精神を継ぎ、誰もが健康で活躍する笑顔あふれるまち」	
奈良県十津川		持続可能な森林保全及び観光振興による十津川村SDGsモデル構築（仮称）	
岡山県岡山市		誰もが健康で学び合い、生涯活躍するまちあかやかの構築	
広島県		SDGsの達成に向けて平和の活動を生み出す国際平和拠点ひろしまの取組を加速する～マルチステイクホルダー・パートナーシップによるSDGsの取組の強化～	
山口県宇部		「人材が宝」みんなで作る宇部SDGs推進事業 ～「共存共栄・協同一致」の更なる進化～	
徳島県上勝	SDGsでSHLs (Sustainable Happy Lives) 持続可能な幸福な生活		

RE100

- 事業運営を100%再生可能エネルギーで調達することを目標に掲げる企業
イニシアティブ
 - 世界で130社 (2018年3月)
- The Climate Group(TCG)とCarbon Disclosure Project(CDP)の共同実施
(2014から)
 - TCG：ブレア政権の支援を受けて、ロンドンに設立 (2014)
 - イギリス、アメリカ、インド、中国、香港に支部
 - 世界中の多くの企業や州政府、市政府が参加
 - CDP：2000年に設立された国際NGO
 - 機関投資家を巻き込んで、世界の企業のCO2排出量・気候変動への取り組みを評価
 - ESG投資で世界で最も参照されているデータの一つにまで影響力を拡大
- 国連総会の時期に合わせて毎年9月に年次総会を開催
 - “Climate Week NYC”
 - 参加企業の代表が、RE100への新規参入を表明する場

RE100の要求事項

- 加盟するためには、事業運営を100%再生可能エネルギーで実施することを宣言
 - 多くの加盟企業は、RE100%達成年を宣言
 - 企業単位で達成することが要求される
 - グローバル企業は、そのすべてを100%で達成しなければならない
- 対象となる再生可能エネルギー
 - バイオマス（バイオガス含む）、地熱、太陽光、水力、風力

100%再生可能エネルギーを達成するためのRE100企業の2つの方法

- 自身での施設で再生可能エネルギーを発電する
 - 系統に接続されているかどうかは問わない
 - オンサイトでもオフサイトでもよい
- 市場の発電事業者や供給者から再生可能エネルギーを購入する
 - 特定の発電事業者の直接購入（たとえば、PPA：Power Purchase Agreement）
 - オンサイトでもオフサイトでもよい
 - 小売り事業者やユーティリティからの購入でもよい
 - グリーン電力証書のようなEAC（Energy Attribute Certificates）購入でもよい

再生可能エネルギー自治体

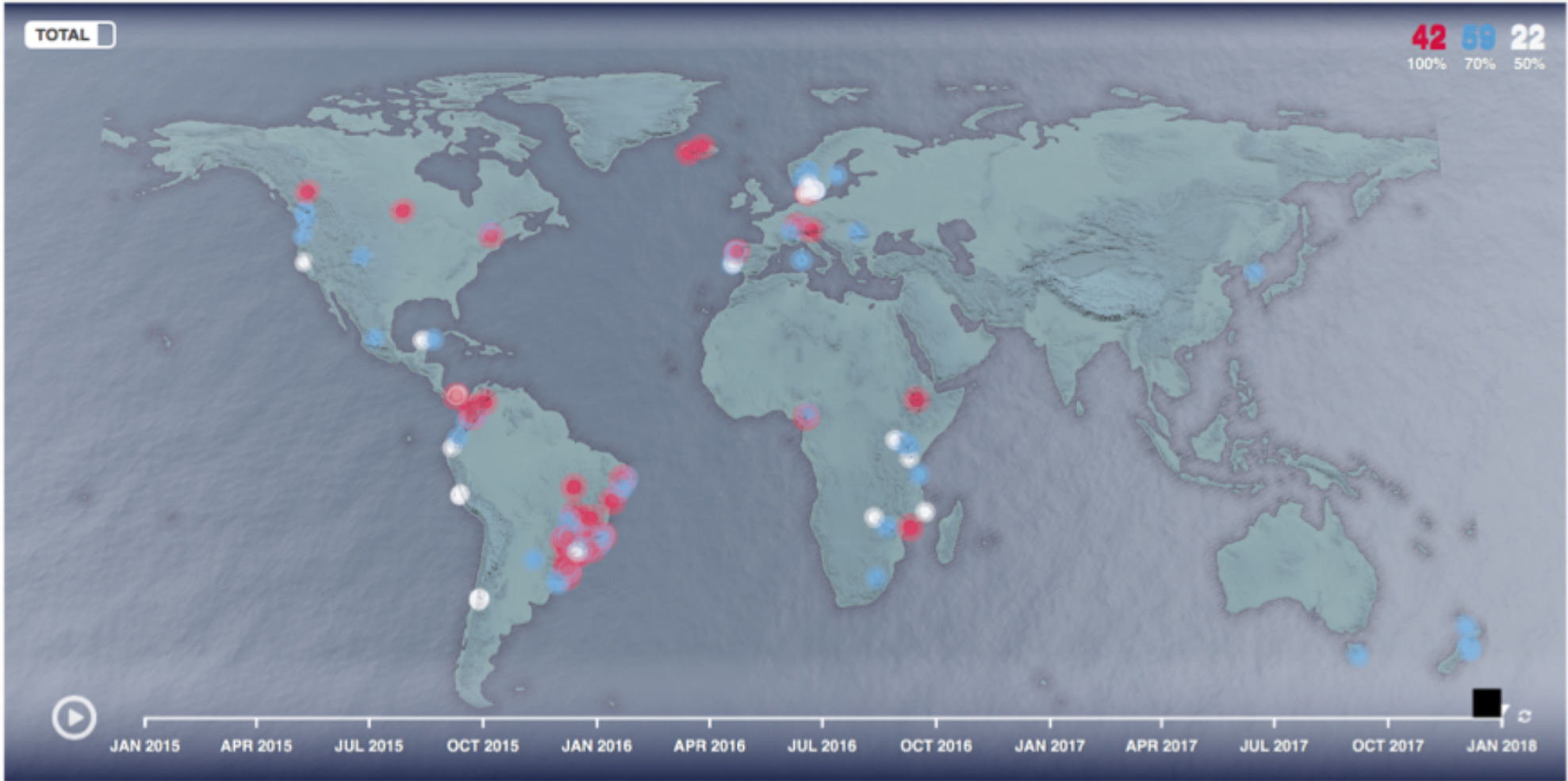
The World's Renewable Energy Cities

1/5 Over 100 cities now get at least 70% of their electricity from renewable sources such as hydro, geothermal, solar and wind.



TOTAL

42 59 22
100% 70% 50%



A Flourish data visualisation

<https://www.cdp.net/en/cities/world-renewable-energy-cities>



- WORLD VIEW
- AFRICA
- ASIA
- INDIAN OCEAN
- AUSTRALIA
- EUROPE
- NORTH AMERICA
- SOUTH AMERICA
- SOUTH PACIFIC OCEAN
- SUBMIT YOUR PROJECT

Projects in Europe

Please note that the information on these pages represents the best available at the time the entries were created, and while the map aims to be comprehensive, is likely missing 100% renewable projects that are happening in the world. Updates are welcome to keep the entries current.

86 Project(s) found in radius of 6008.17 km

PROJECT	COUNTRY	KEY CITY	
Region of Roemerland-Carnuntum	Austria	Bruck an der Leitha	Details
Region of Burgenland	Austria	Eisenstadt	Details

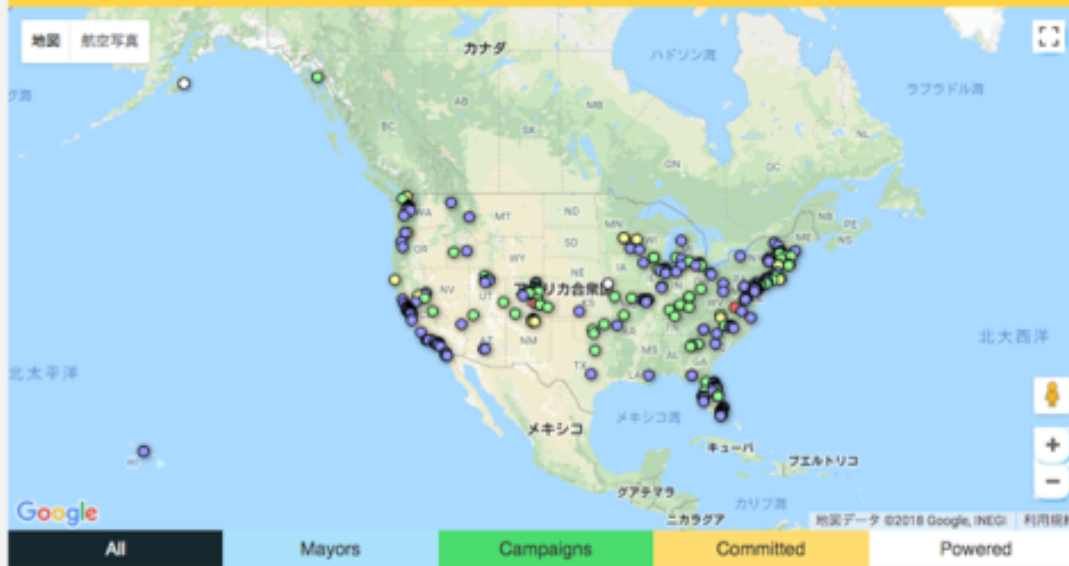
<http://www.go100percent.org/cms/index.php?id=19>

Cleaner, cheaper, healthier energy is here. It's time for leaders across the U.S. to commit to 100% clean and renewable energy for all.



71 Cities

See which cities are already committed to 100%



Take Action

Cities and communities across the country are ready for a just transition to 100% clean, renewable energy! Tell your mayor and local leaders you're ready for 100% clean energy for all!

I'm Ready!

<https://www.sierraclub.org/ready-for-100>



Home » Map

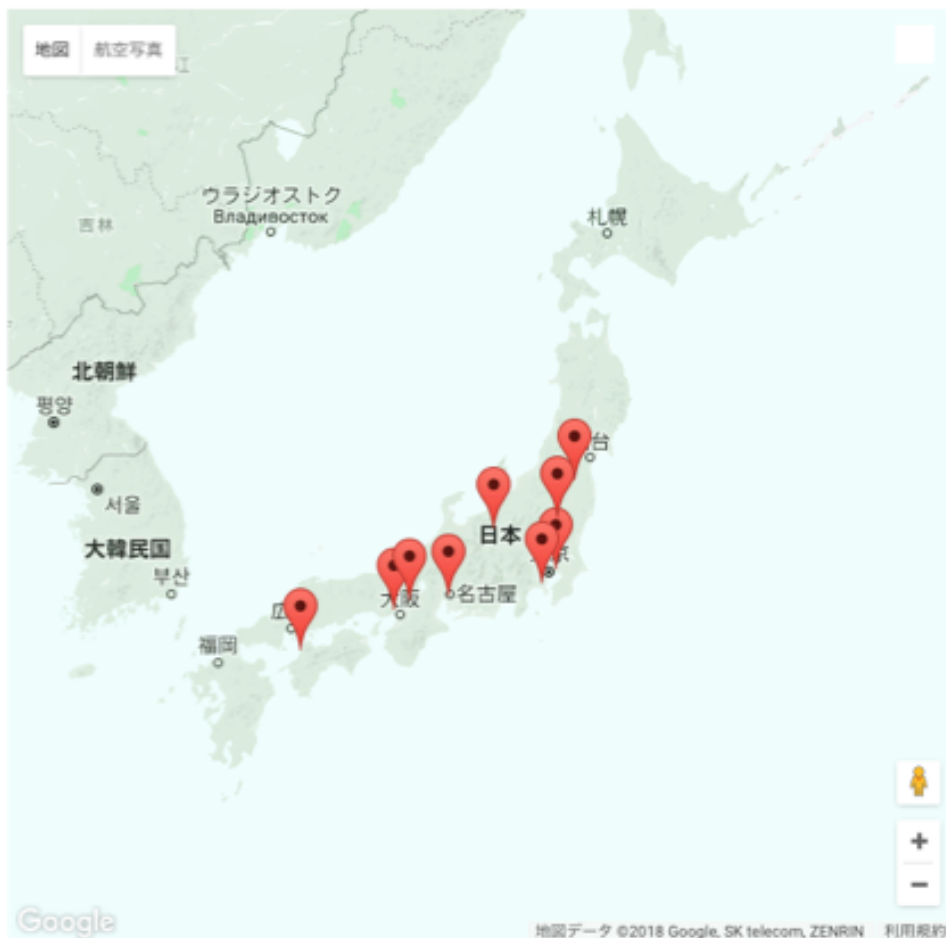
enlarge map

This map is not exhaustive. If you want to add a project to the map, please contact us clicking [here](#)

- ✓ Target achieved
- ✓ Target not actively pursued
- ✓ Work in progress
- ✓ Civil Society Initiative
- ✓ Political Territory
- ✓ Project
- ✓ Electricity
- ✓ Heating/Cooling
- ✓ Transport

セクターカップリング

<http://www.go100re.net/map/>



All

カテゴリ: All 企業 公共団体 教育機関 自治体

那須野ヶ原 土地改良区 連合	株式会社大 川印刷	有限会社糺 書房	ユウプラス 合同会社
低炭素化支 援株式会社	千葉商科大 学	長野県	宝塚市
福島県			

<https://go100re.jp/man>

長野県



主体：長野県

目標：

- ・2020年までに県内発電設備容量の再生可能エネルギー自給率124.3% (= 年間消費量の13.9%)
- ・2030年までに県内発電設備容量の再生可能エネルギー自給率162.9% (= 年間消費量の23.4%)
- ・2050年までに県内発電設備容量の再生可能エネルギー自給率284.2% (= 年間消費量の41.3%)

ドキュメント：「長野県環境エネルギー戦略～第三次長野県地球温暖化防止県民計画～」

[詳細はこちら](#)

<https://go100re.jp/portfolio/nagano-prefecture>

自治体レベルの新しい地域付加のバリューチェーンとその地域付加価値創造分析



- 再生可能エネルギー発電の経済分析
 - ・オンサイト（地産地消）
 - ・オフサイト
- 熱供給事業の経済分析
 - ・地域熱供給
 - ・薪ボイラー（オンサイト）

- 自営線を持っているところでは計算可能

- 小売事業
 - ・自治体（地域）新電力の経済分析
 - ・地域事業者
 - ・新メニューの提供

- 省エネ
 - ・改築、リフォーム
- ESCO
- DSM/DR
- コミュニティサービス

Nakayama(2017)に加筆

まとめ

- 日本の自治体も、先進的な企業と同様に、RE100%を宣言する時代が来たのではないか？
 - 2030年シナリオ、その先の2050年シナリオ
 - SDGsの先の20年に対してサジェスション
- 企業だけでなく、自治体レベルでREの目標を掲げる事例は、グローバルに広がっている
 - 一方で、その経済効果を明確にするものは、未だ見当たらない
- 自治体レベルにとっても、RE100%に取り組むことの環境・経済に対する合理性を示したい
 - 需要とマッチした形で
 - 余るエネルギーは、セクターカップリングで

参考資料

- 国立社会保障・人口問題研究所
 - <http://www.ipss.go.jp/>
- 電力調査統計
 - http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/
- 国際連合広報センター
 - http://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/
- 国連開発計画（UNDP）駐日代表事務所
 - <http://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/sustainable-development-goals.html>
- 内閣府地方創生推進室
 - <https://www.kantei.go.jp/ip/singi/tiiki/kankvo/teian/pdf/result01.pdf>
- RE100
 - <http://there100.org/re100>
- Takuo Nakayama, Empirical Study of Re-Establishment of Municipal Utilities in Germany, *International Journal of Business and Economics Research*. Vol. 6, No. 5, 2017, pp. 124-133. doi: 10.11648/j.ijber.20170605.16