

# 分散型エネルギーシステムへの移行期における 配電会社の生き残り戦略

---

～ニューヨーク州の事例から～

第44回再生可能エネルギー経済学講座研究会

小川 祐貴 地球環境学舎D2

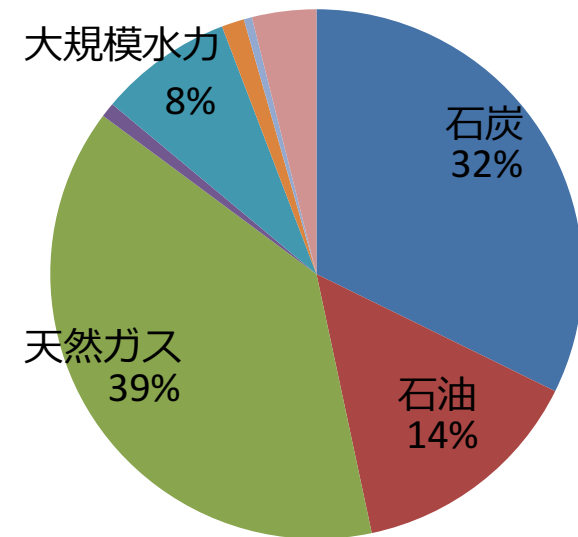
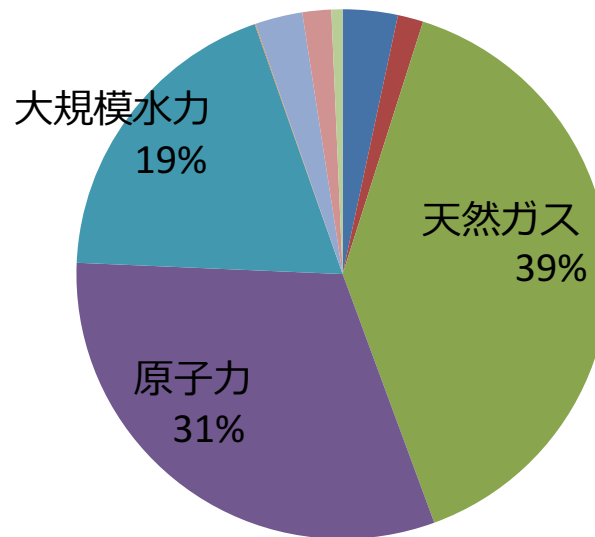
2016.7.19

# 1.1 基礎データ [1][2][3]

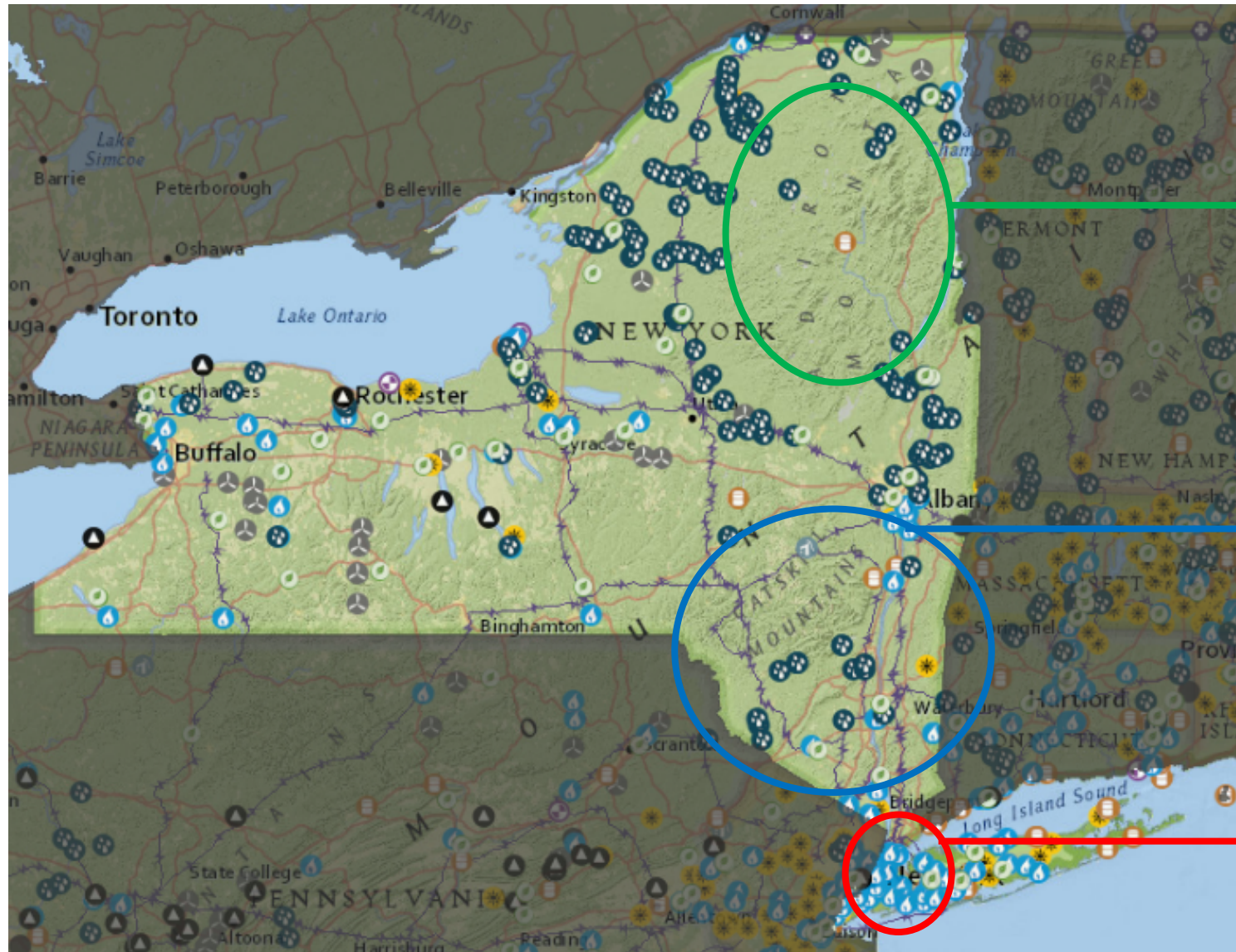
	NY	日本
面積 (km <sup>2</sup> )	141,090	377,900
人口 (人)	19,795,791 (2015)	127,103,490 (2015)
発電電力量 (TWh)	137.1 (2014)	1038.5 (2013)
総設備容量 (GW)	39.0 (2014)	231.5 (2013)
CO <sub>2</sub> 排出量 (Mt-CO <sub>2</sub> )	160.3 (2013)	1220.8 (2014)

## 電源構成

- Coal
- Petroleum
- Natural Gas
- Nuclear
- Hydroelectric Conventional
- Solar Thermal and Photovoltaic
- Wind
- Biomass
- Other



# 1.2 電力系統の地理的特徴 [4]



州立公園

送電線混雑

需要集中

# 1.3 電力部門の制度

---

発電部門：完全自由化

送電部門：設備の所有権は各電力会社  
運用は非営利の第三者機関 = [NYISO](#)

配電部門：各電力会社がエリアごとに設備の所有権及び運用  
[AvanGrid, ConEdison](#)などのユーティリティ

小売部門：完全自由化  
積極的に小売事業者を選択しない場合は  
ユーティリティが販売・供給

規制・監督：[New York State, Public Service Commission](#)

## 2.1 環境・エネルギー政策

---

2014年：州知事が”Reforming Energy Vision”（REV）を公表  
”Energy Plan”草案公表・パブリックコメントなど

2015年：”Energy Plan”確定  
”Under 2 MOU Climate Agreement”に署名  
→2050年にGHG1990年比80%削減を約束

### REV

- ・ GHG排出量を2030年に1990年比40%削減
- ・ 再生可能エネルギーによる電力を2030年に消費電力の50%に
- ・ 建物のエネルギー消費を2030年に2012年比23%削減

# 2.2 Energy Plan [5]

「環境と経済はトレードオフでない」  
「州のあらゆる関係機関が協調して  
REVを実現する」

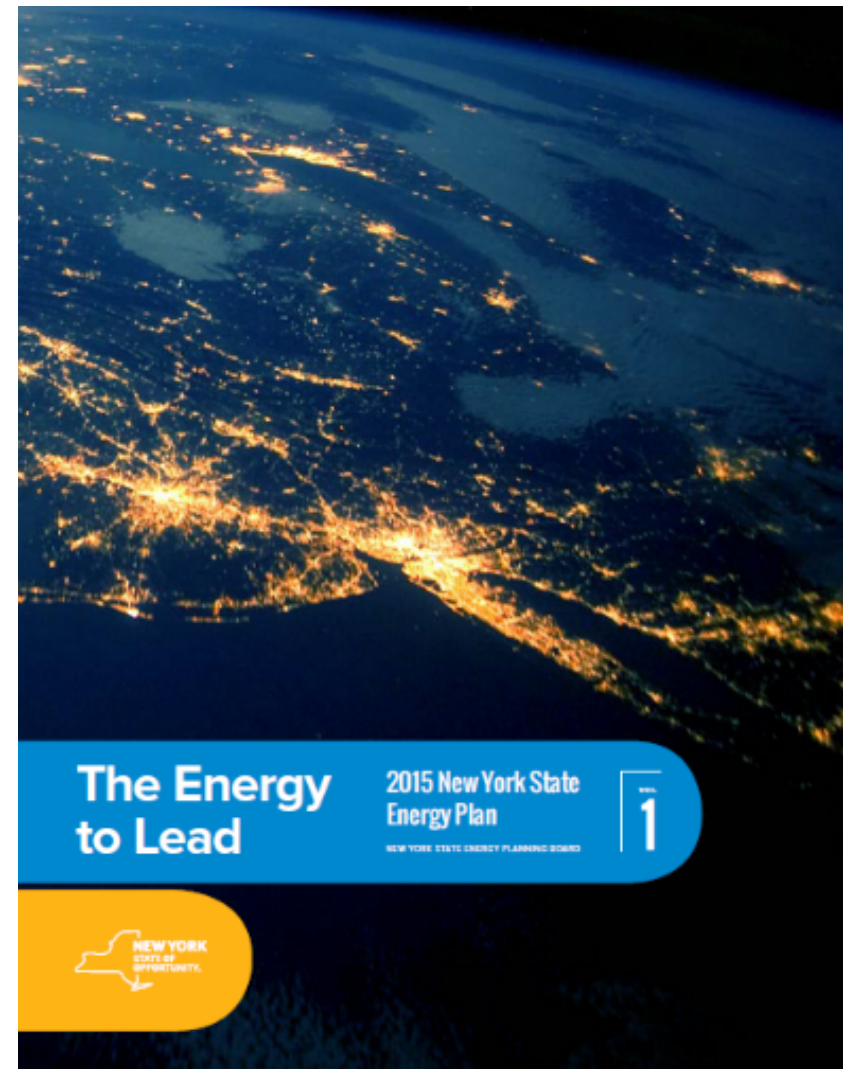
## 基本原則

- ・ 市場改革
- ・ コミュニティの参加
- ・ 民間投資の促進
- ・ 技術イノベーション
- ・ 消費者価値と選択肢の拡大

7分類43種の具体的施策

うち7種に”Distributed Energy Resource”  
という単語が現れる

※7分類：再エネ、建物と省エネ、金融、コミュニ  
ティ、ネットワーク、技術開発、交通



## 2.3 DER [6]

---

### 狭義のDER

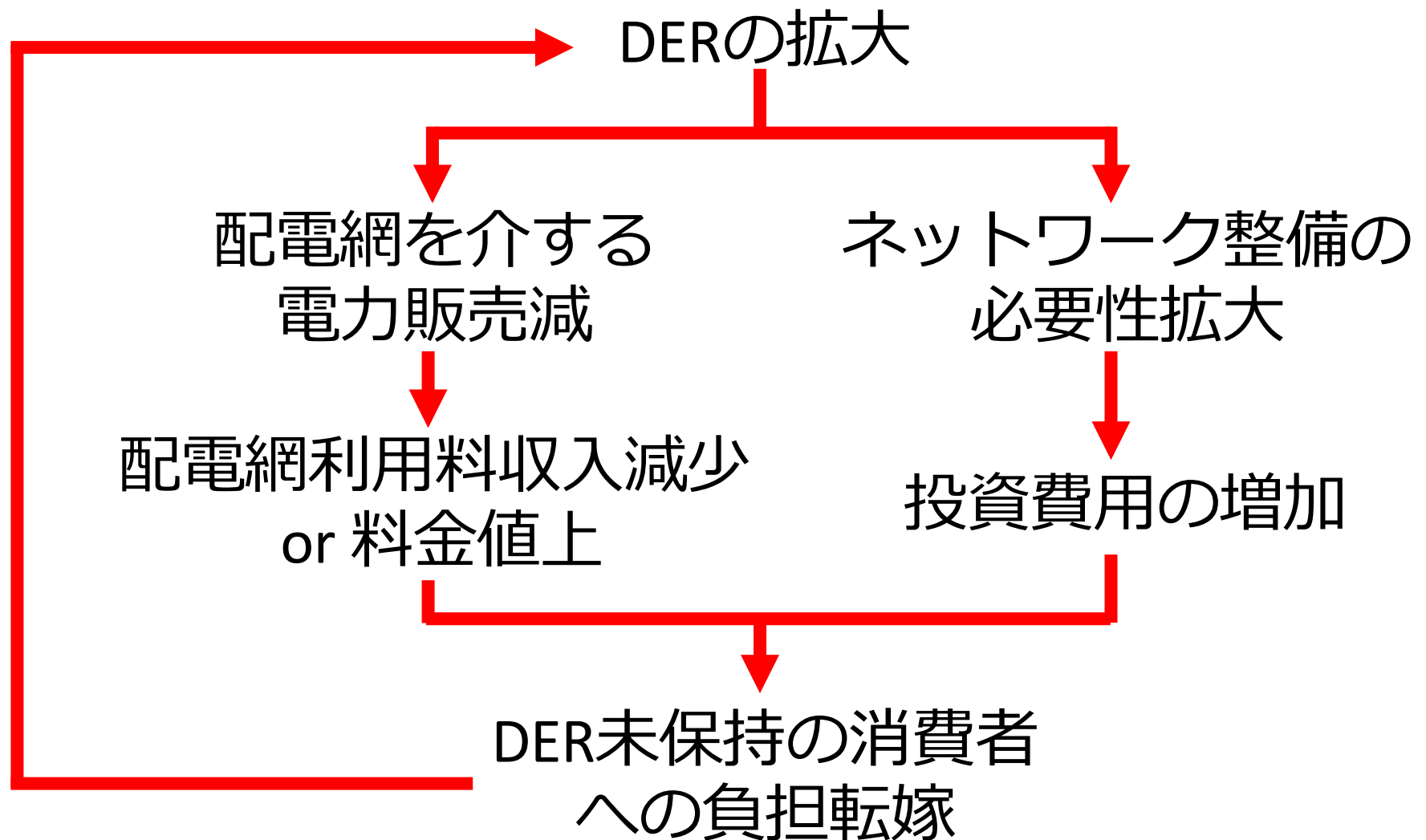
- "Behind-the-Meter" (BtM) の発電設備および蓄電設備
- 消費者側に設置される
- 消費者の電力需要の一部または全てをまかなう
- 送配電網への送電もありうる
- PV、CHP、マイクログリッド、自家発電設備、蓄電設備

### 広義のDER

- 省エネやDRをも含む

## 2.4 DERの拡大と配電会社

---





# 2.5 Death Spiralを回避する

---

- 料金体系の見直し

配電網に接続していれば定額の利用料

- ネットワーク整備費用の抑制

DERの効果的な導入

配電会社による遠隔制御

- 新たな収入源の創出

プラットフォーム機能

# 3.0 ヒアリング対象

---

- Avangrid (旧イベルドロローラUSA)

- 顧客数：約125万人
- 従業員数：約3500人
- 売上：約18億ドル
- 販売電力量：約28TWh

- ConEdison

- 顧客数：約333万人
- 従業員数：約11000人
- 売上：約82億ドル
- 販売電力量：約48TWh

※海外電力調査会資料より・2012年時点

# 3.1 Avangrid

---

## ● 実証事業

- Flexible Interconnect Capacity Solution (FICS)
- Community Energy Coordination (CEC)
- The Energy Market Place (EM)

## ● REVに対する見解

- 送配電網の整備と再生可能エネルギーの普及両方が  
施策として盛り込まれている点は評価できる
- 目標達成は可能だが相当な費用がかかり、その配分が課題

# 3.1 Avangrid

---

## ● Flexible Interconnect Capacity Solution (FICS)

- ・再エネ電源に遠隔制御装置を付加、Avangridがどうしてもシステムの安定を保つために必要な場合のみ出力抑制する

## ● Community Energy Coordination (CEC)

- ・コミュニティがDERを導入しようとする際、DER設備メーカーからの調達をサポート
- ・複数のコミュニティからの需要を束ね、規模の経済効果
- ・公募にかかる手続きコストを低減

## ● The Energy Market Place (EM)

- ・電力消費者とDER設備メーカーとの仲介
- ・需要パターンに基づく最適なマッチング

# 3.2 ConEdison

---

## ● 実証事業

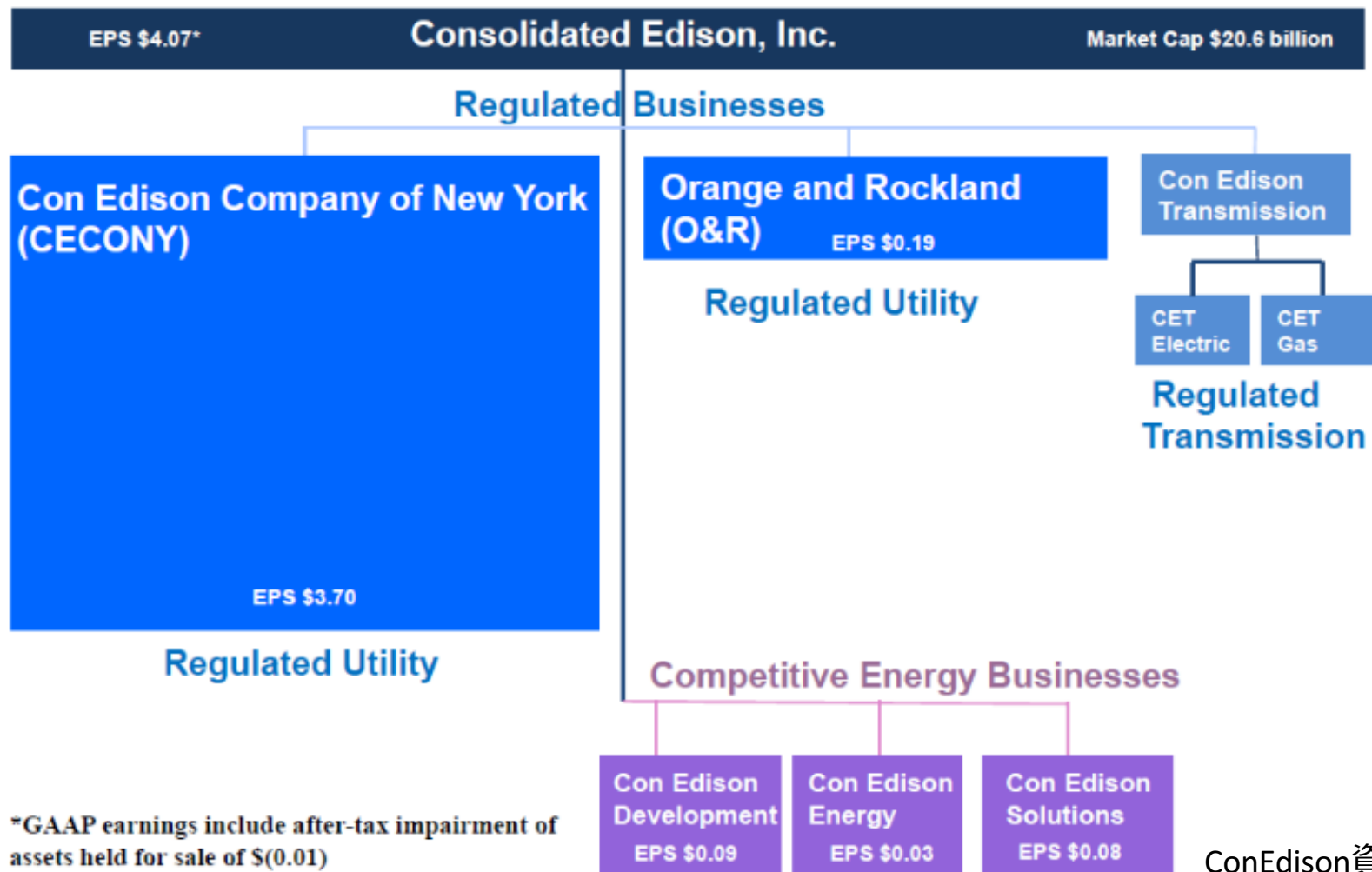
- Clean Virtual Power Plant
- Building Efficiency Market Place

## ● REVに対する見解

- 市場を活用した費用効率的なアプローチを指向
- ユーティリティとしての役割は徐々に変わっていくが、その必要性に変わりはなく、金融コストを抑制するために政策によって経営の安定性が損なわれないよう注意が必要

# 3.2 ConEdison

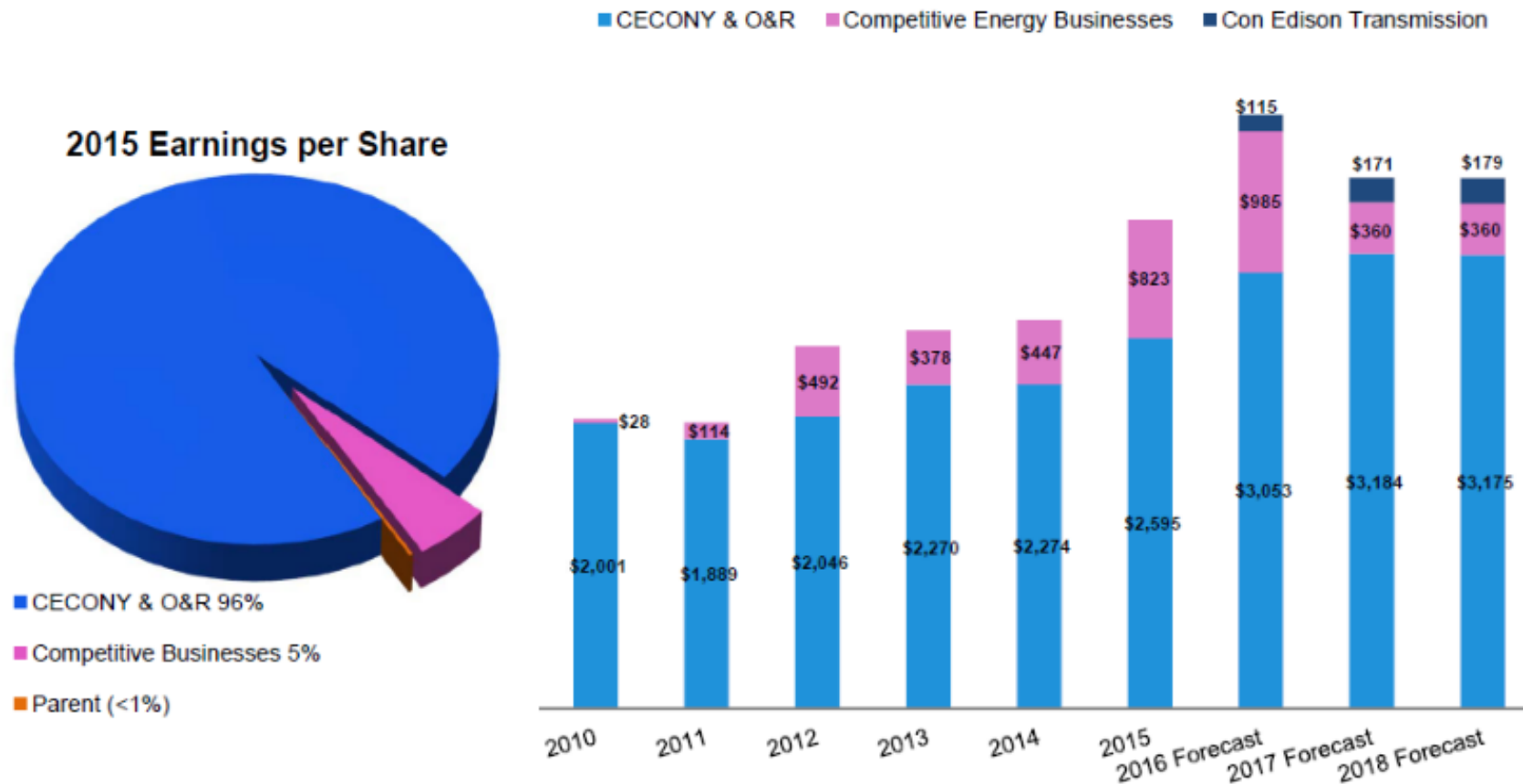
## Business Model Focused on Energy Delivery & Infrastructure Development



\*GAAP earnings include after-tax impairment of assets held for sale of \$(0.01)

# 3.2 ConEdison

## Regulated Businesses Dominate Earnings and \$11 Billion Capital Investment Over the Next Three Years (\$ millions)



# 3.21 Cleaner VPP

DRAFT




**If a natural event turns the grid off, the power to your Essential Load Appliances can stay on**



**How your solar and battery storage systems work together during an outage:**



During the day, solar energy powers your home and charges up your in-home battery storage system or unit.



When the sun is not shining, your battery storage system may power your Essential Load Appliances for days<sup>1</sup>

Key product features

**System Details:**

- 19.4kWh nameplate energy capacity
- NEMA 3R rated for outdoor string
- UL Certified
- 10-year product warranty



© 2016 SunPower Corporation. All Rights Reserved. SUNPOWER and the SUNPOWER logo are trademarks or registered trademarks of SunPower Corporation in the U.S. and other countries as well.

<sup>1</sup> "Essential Load Appliances" is determined by the homeowner before installation and typically include lights, select appliances and devices. The battery storage system should not be relied upon as a power source for critical medical devices. The life of the battery storage system will vary depending on a number of factors, including, but not limited to: the amount of energy stored in the battery; the amount of usage used by the Essential Load Appliances connected to the battery storage system; the age of the battery; the battery's ability to recharge during daylight hours due to weather; the frequency and duration of battery usage; and other factors. Maximum battery life will decrease with time and use. The battery storage system is designed to serve Essential Load Appliance needs during storms and forecasted events. The battery storage system may not be available for outages caused by unforecasted and/or unanticipated events.

DRAFT




**Benefit from this unique resiliency services program**



Photo: Sunpage

**Be prepared for the next superstorm:**

Most major power outages and electricity disturbances that occurred in the United States from 2003-2012 were caused by extreme weather such as storms and hurricanes.

**Extreme Weather is Causing More Major Power Outages**  
(note - at least 25,000 customers affected)



Year	Storms and severe weather	Cold weather and ice storms	Hurricanes and tropical systems	Interruptions	Extreme heat and wildfires
1984	10	5	2	1	1
1988	15	10	3	2	2
1992	12	8	4	3	2
1996	18	12	6	4	3
2000	25	15	8	5	4
2004	40	20	12	7	5
2008	55	25	15	8	6
2012	70	30	18	10	7

Special Offer

\$0

DOWN PAYMENT\*

and low monthly payments\* for resiliency services to provide peace of mind backup when you need it most

\* For qualified customers.

© 2016 SunPower Corporation. All Rights Reserved. SUNPOWER and the SUNPOWER logo are trademarks or registered trademarks of SunPower Corporation in the U.S. and other countries as well.



# 3.22 Building EMP

## Analytics-Enabled Software



Customer Portal



Customer friendly Web portal with specific opportunities that drive action



Marketing Campaigns



Multi-channel engagement with messages that match customer need

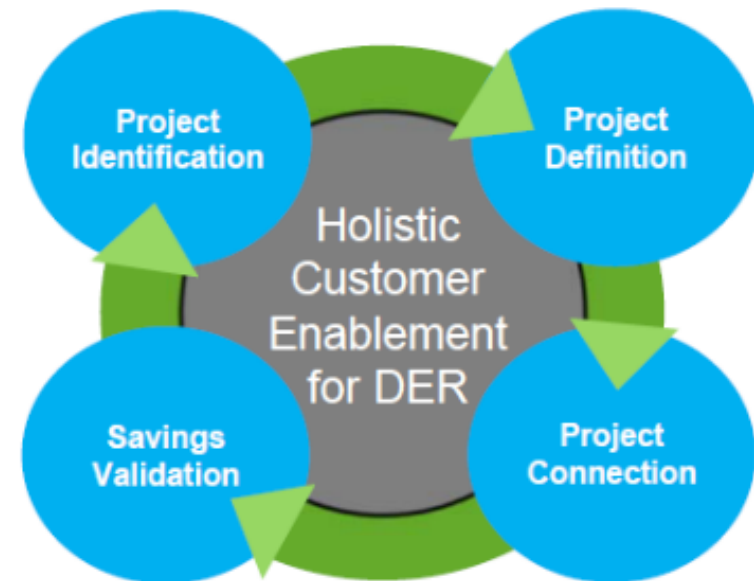


Project Marketplace



Marketplace to facilitate transactions between contractors and businesses

## Program Delivery Process



# 4.1 なぜDERか？

まとめにかえて

---

## ●老朽化した配電網

- ・単に更新するだけでは莫大なコストがかかる
- ・DERを効果的に活用し、システム全体のコストを抑制

## ●送電網の制約

- ・ニューヨーク市に向かう送電線容量の限界
- ・都市におけるエネルギー資源を活用する必要性

## ●市民（消費者）の意識

- ・DERに投資することで自らも社会の変革に参加している実感
- ・他者に依存せず自立したいというマインド
- ・市民に直接補助金が出ることの政治的影響力

## ●災害対策

- ・ハリケーン「サンディ」

## 4.2 その他・雑感

---

- CA州 (PG&E) と比較して悲壮感がない
- 「できない」「難しい」という言葉は聞かれなかった
- 安価な天然ガス価格の恩恵を受け、また活用している
- 配電会社のプラットフォーム機能については情報をどこまで公表するか、情報へのアクセスに課金するか否かなど検討課題も山積

# 参考文献 · URL

---

- [1] IEA. Electricity Information 2015. 2016  
[http://www.oecd-ilibrary.org/energy/electricity-information-2015\\_electricity-2015-en](http://www.oecd-ilibrary.org/energy/electricity-information-2015_electricity-2015-en)
- [2] U.S. EIA. Electricity Detailed State Data. 2016. <http://www.eia.gov/electricity/data/state/>
- [3] NYISO. Power Trends 2015. 2015
- [4] U.S. EIA. New York, State Profile and Energy Estimate. <http://www.eia.gov/state/?sid=NY>
- [5] New York State. 2015 New York State Energy Plan. 2015. <http://energyplan.ny.gov/Plans/2015>
- [6] NY-ISO. A Review of Distributed Energy Resources. 2014.  
[http://www.nyiso.com/public/media\\_room/publications\\_presentations/index.jsp](http://www.nyiso.com/public/media_room/publications_presentations/index.jsp)