

# 事例研究(ミクロ経済政策・問題分析 III)

## - 規制産業と料金・価格制度 -

(第5回 - 事例(3) 電力需給と電源問題)

2011年 5月19日

戒能一成

## 0. 本講の目的

### (手法面)

- 典型的なネットワーク産業である電気事業の**地域別需給と電源構成**の問題を理解する  
→ ミクロ経済学・空間経済学のエネルギー分野への応用例の1つ

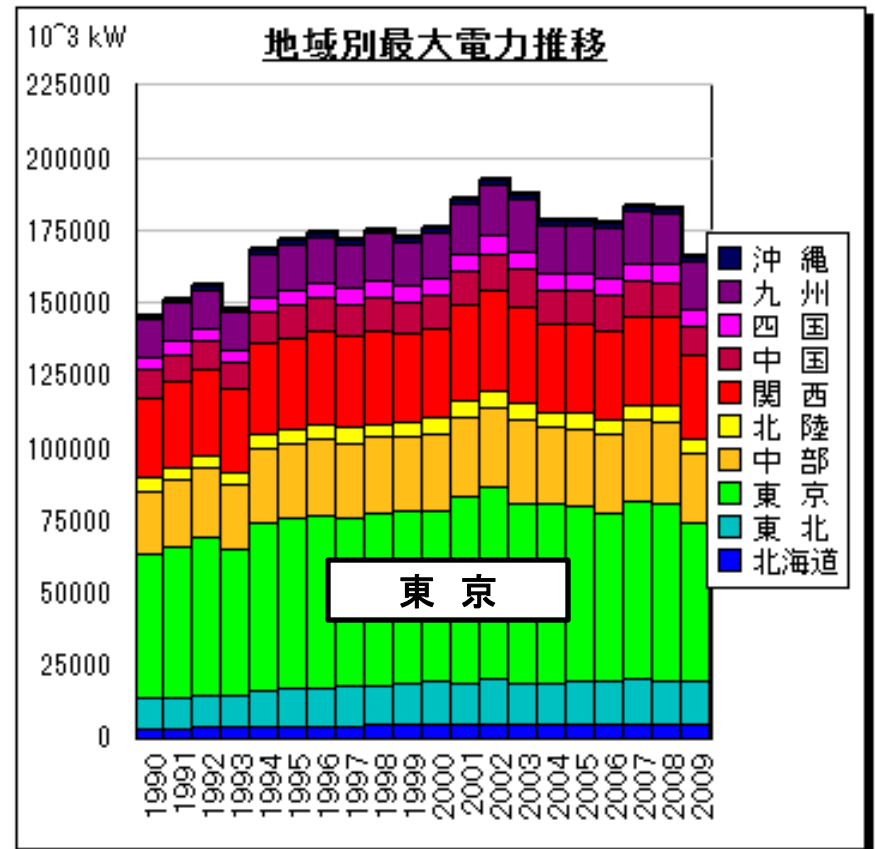
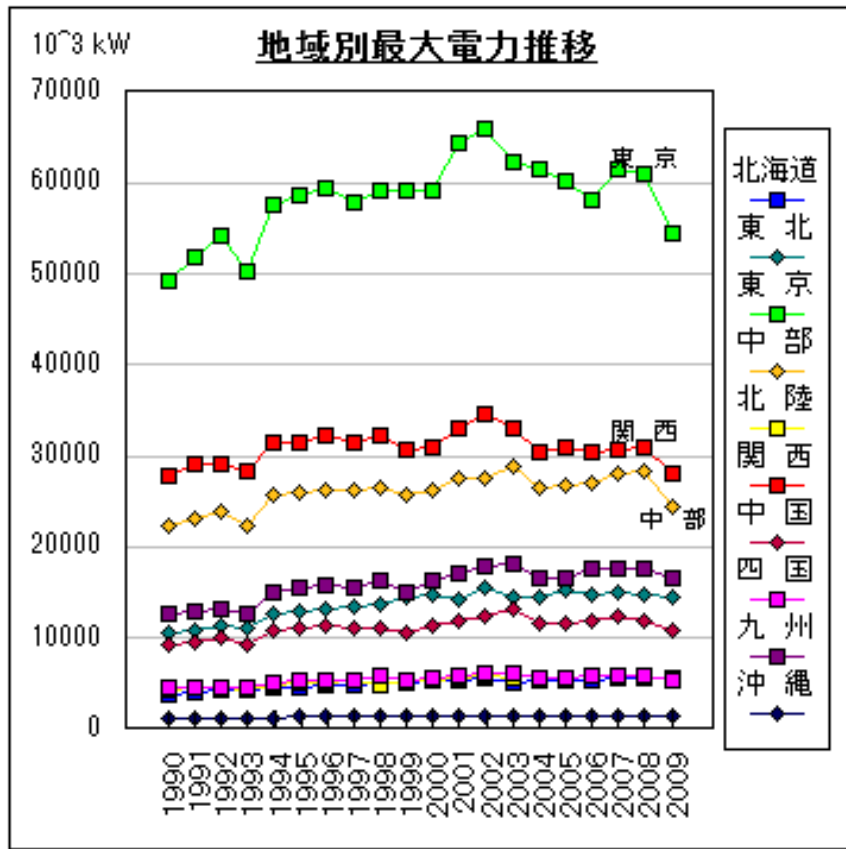
### (内容面)

- 地域別電力需要と地域別の電源構成問題を理解する

# 1. 電力需給概観

## 1-1. 地域別最大電力需要(kW)

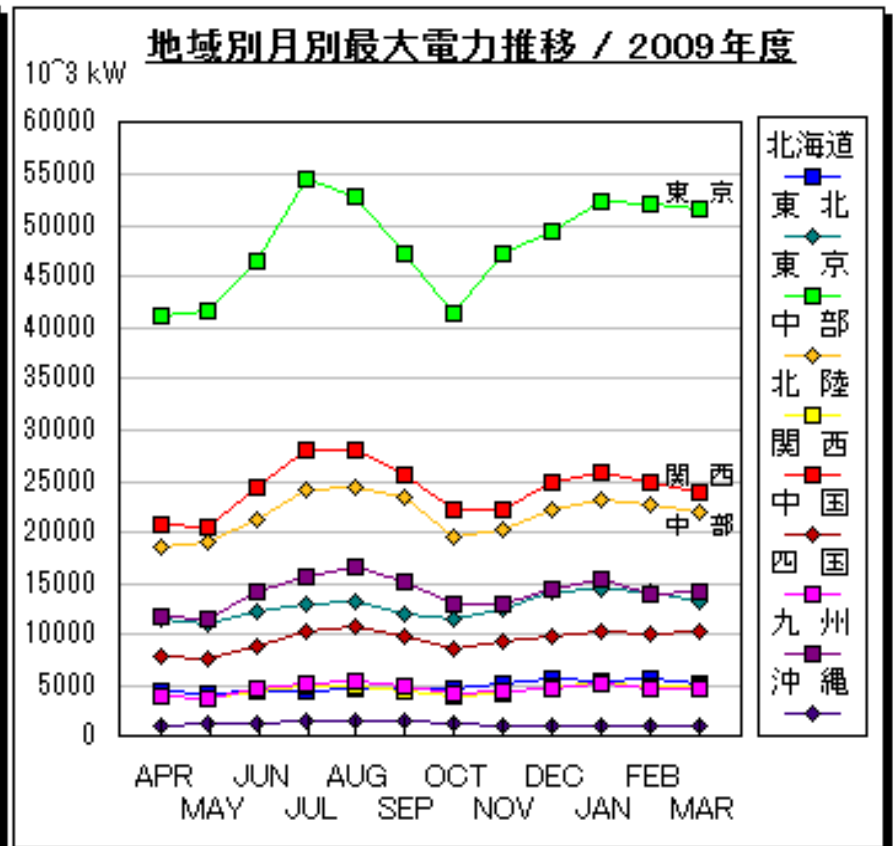
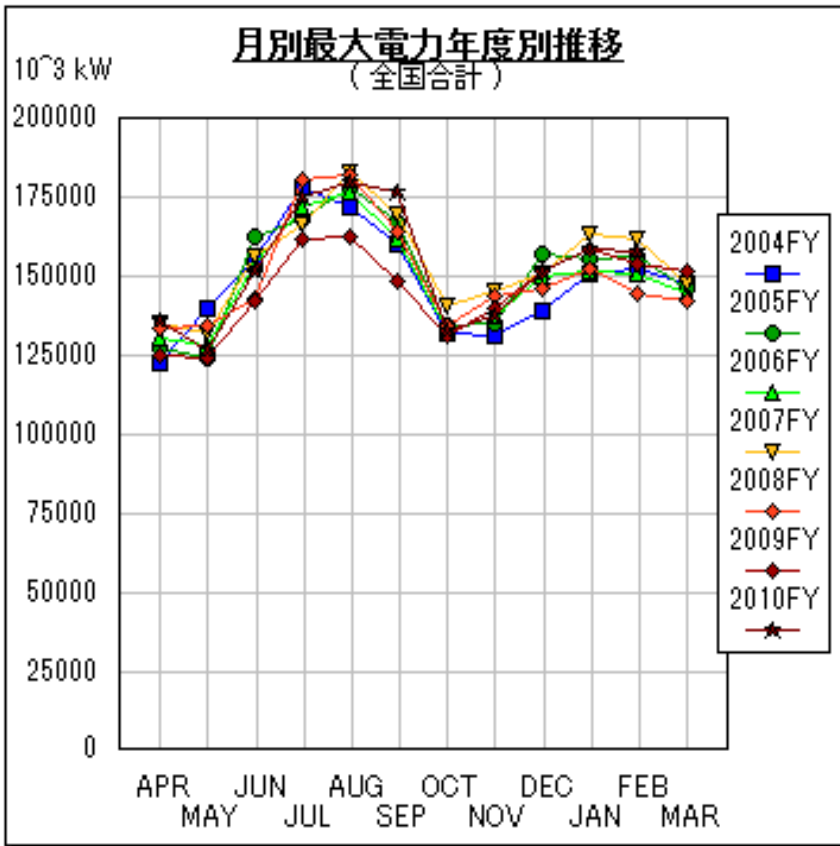
→ 近年最大電力は都市部を中心に**停滞**傾向



# 1. 電力需給概観

## 1-2. 月別最大電力需要(kW)

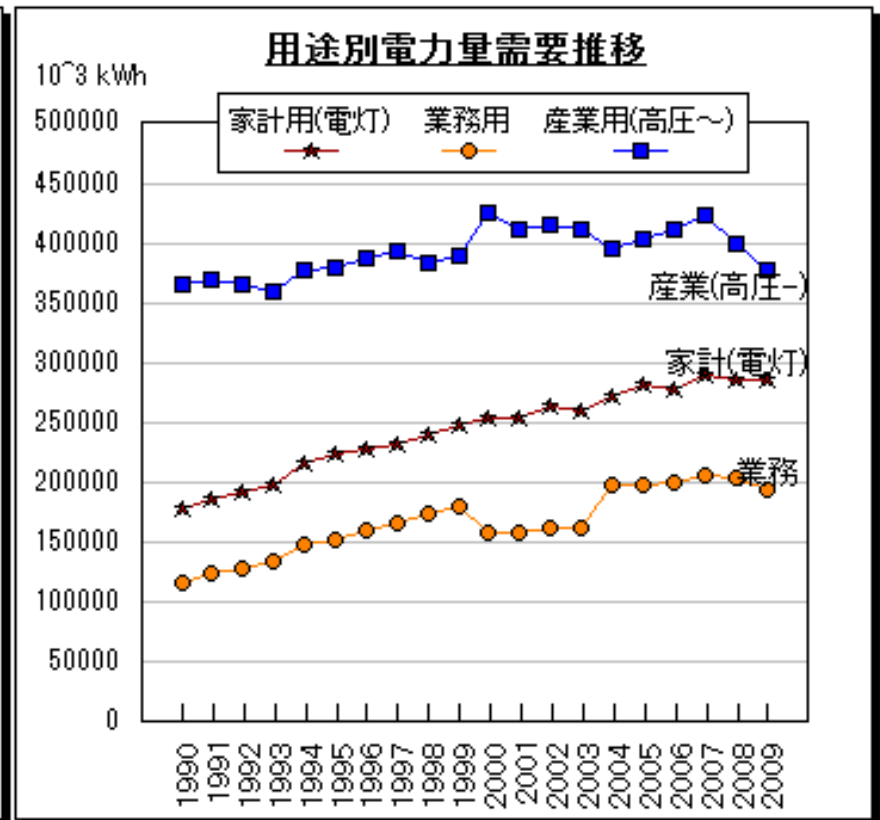
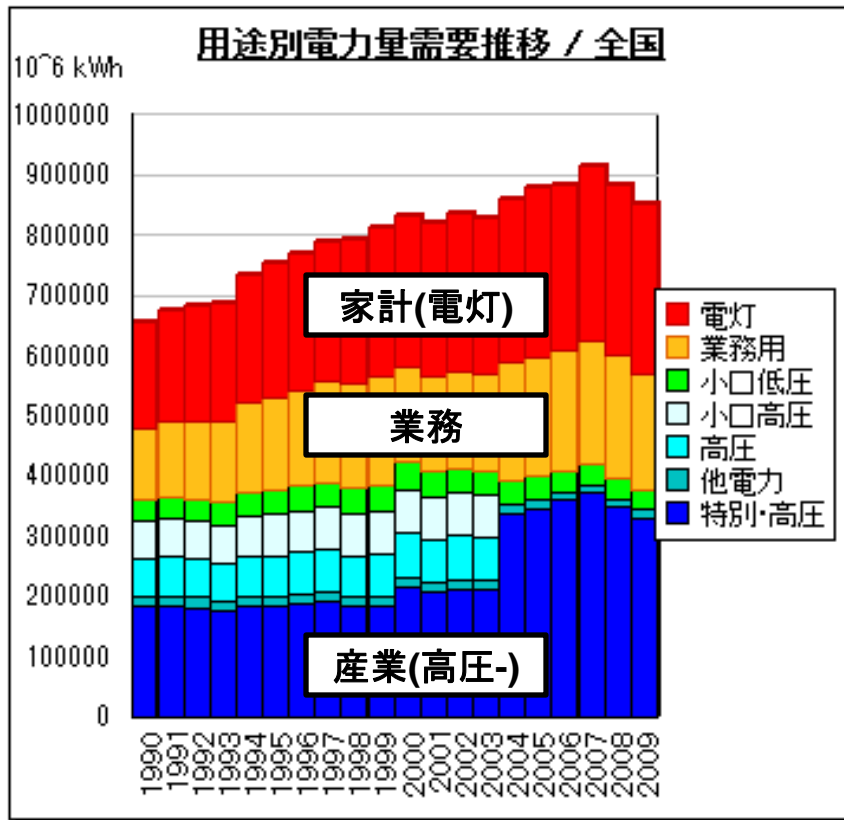
→ 最大は7,8月、最小は4,5,9月で固定化傾向



# 1. 電力需給概観

## 1-3. 用途別電力量需要(kWh)

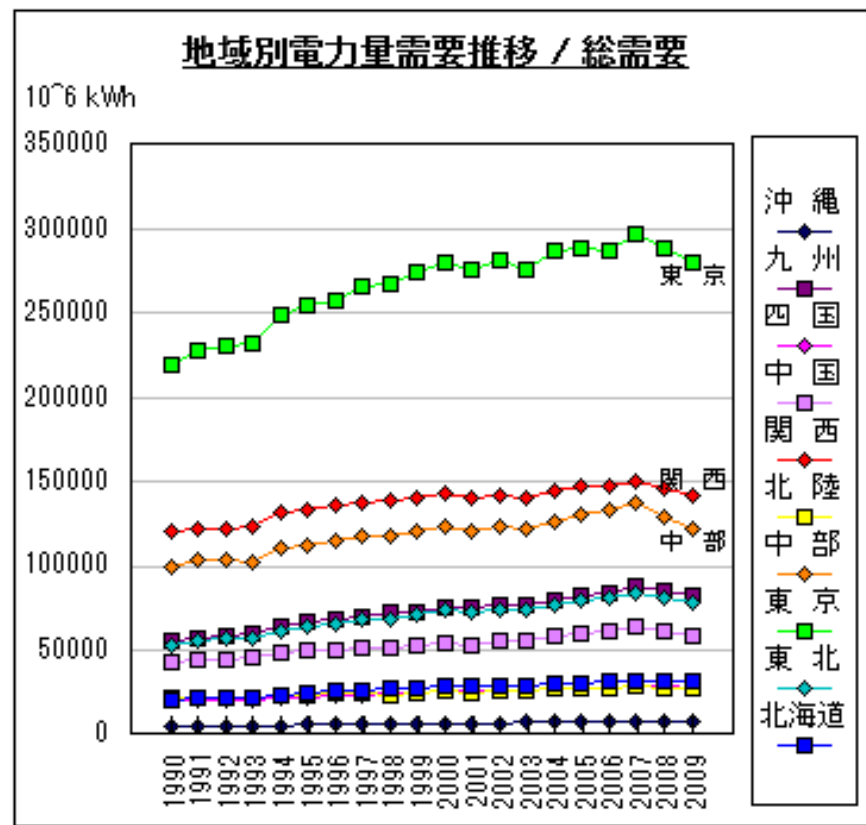
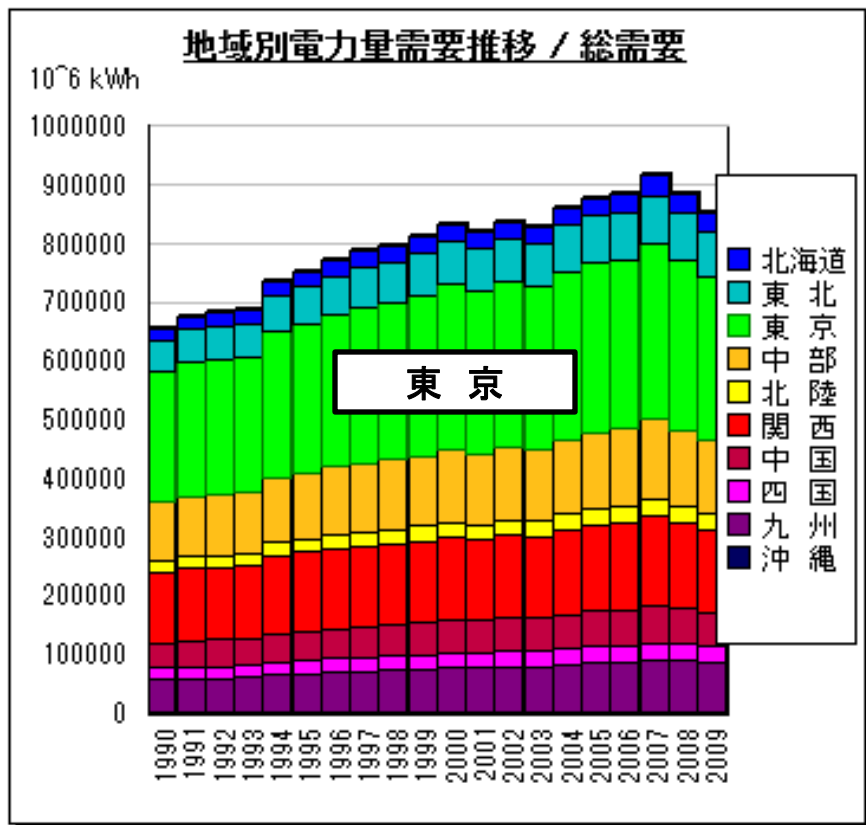
→ 家計(電灯)を中心に堅調増だったが**減少に**



# 1. 電力需給概観

## 1-4. 地域別電力量需要(kWh)

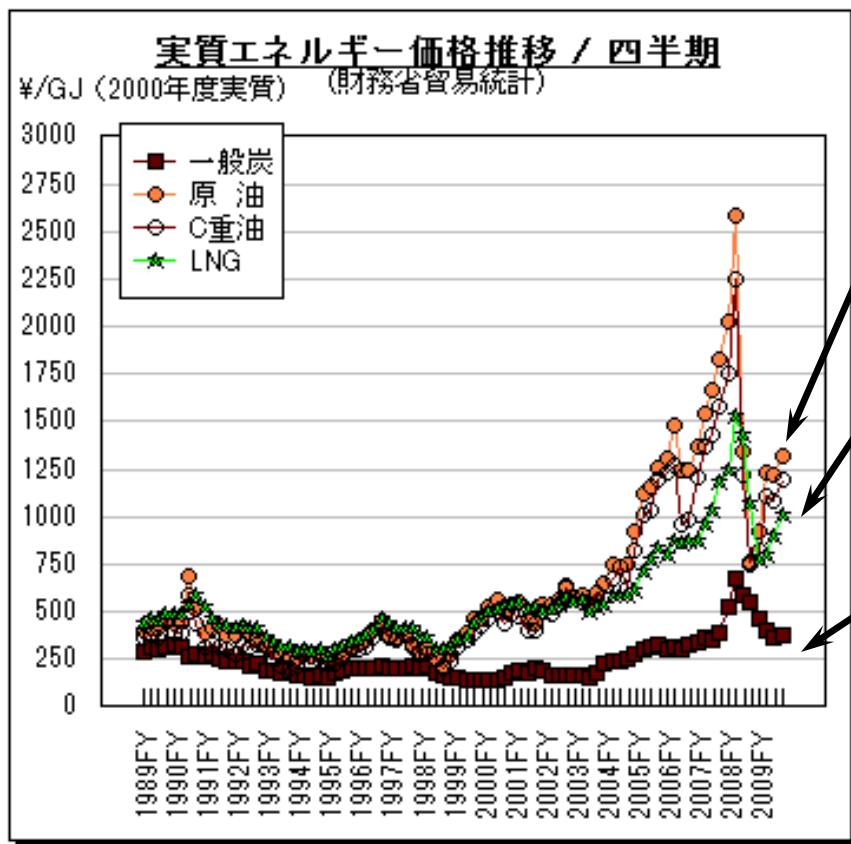
→ 東京を中心に単調増であったが**減少に転換**



# 1. 電力需給概観

## 1-5. 燃料別燃料費推移

→ 2005年度からの原油高で**燃料費格差は拡大**



2009年度実績(発電効率)

原油 ¥1183/GJ

~ ¥11.8/kWh (36.0%)

LNG ¥ 875/GJ

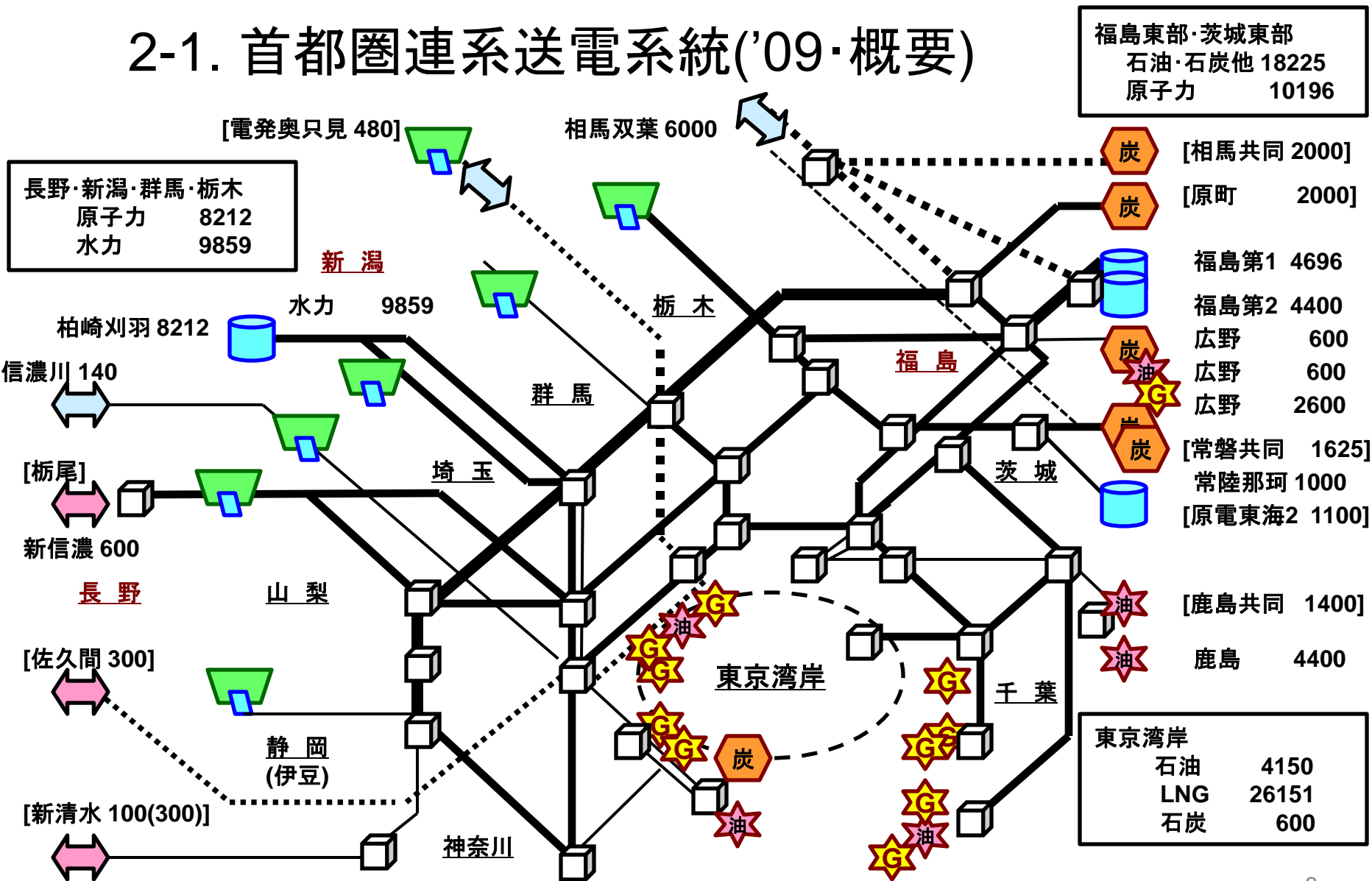
~ ¥ 6.6/kWh (47.5%)

石炭 ¥ 399/GJ

~ ¥ 3.6/kWh (40.0%)

# 2. 地域別電力需給(1) 関東

## 2-1. 首都圏連系送電系統('09・概要)

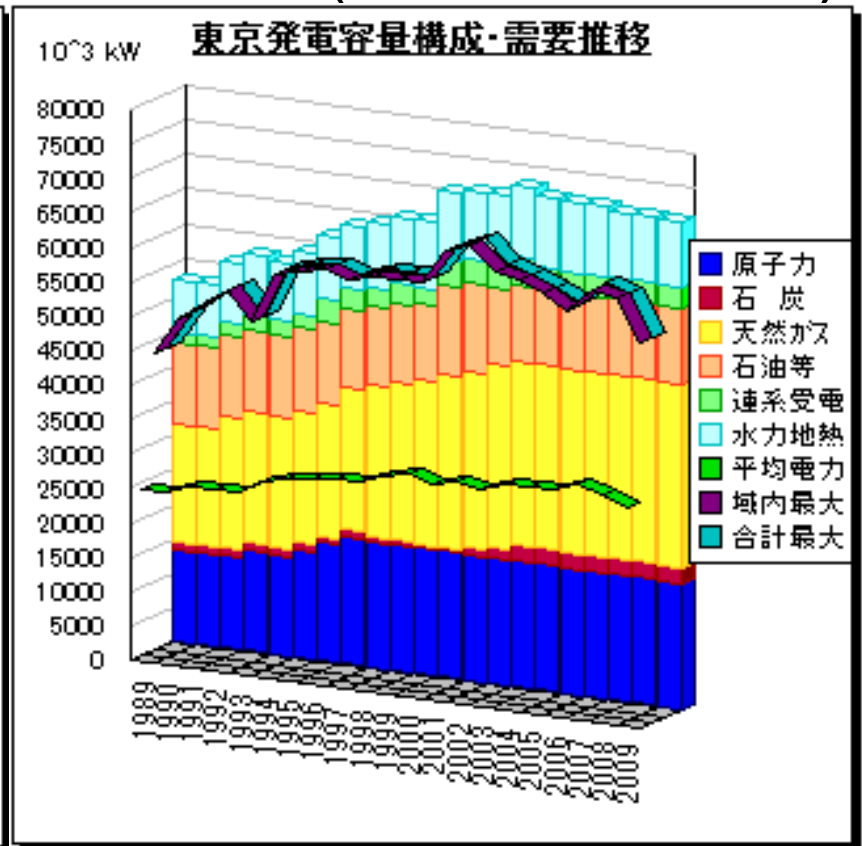
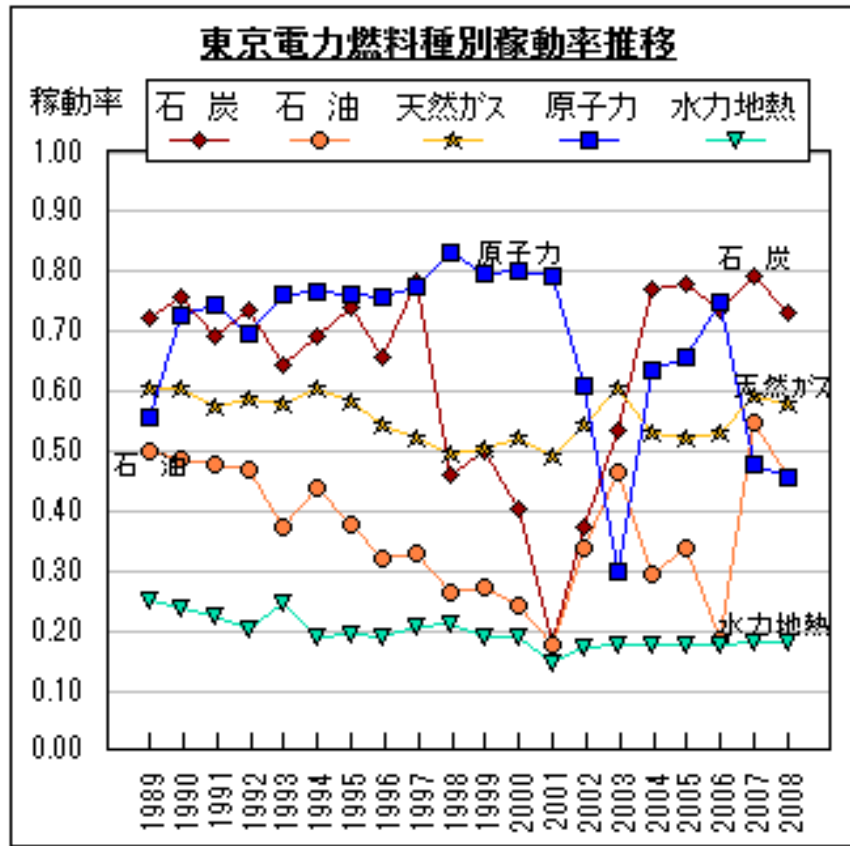




## 2. 地域別電力需給(1) 関東

### 2-2. 東京電力燃料別稼働率・発電設備容量推移

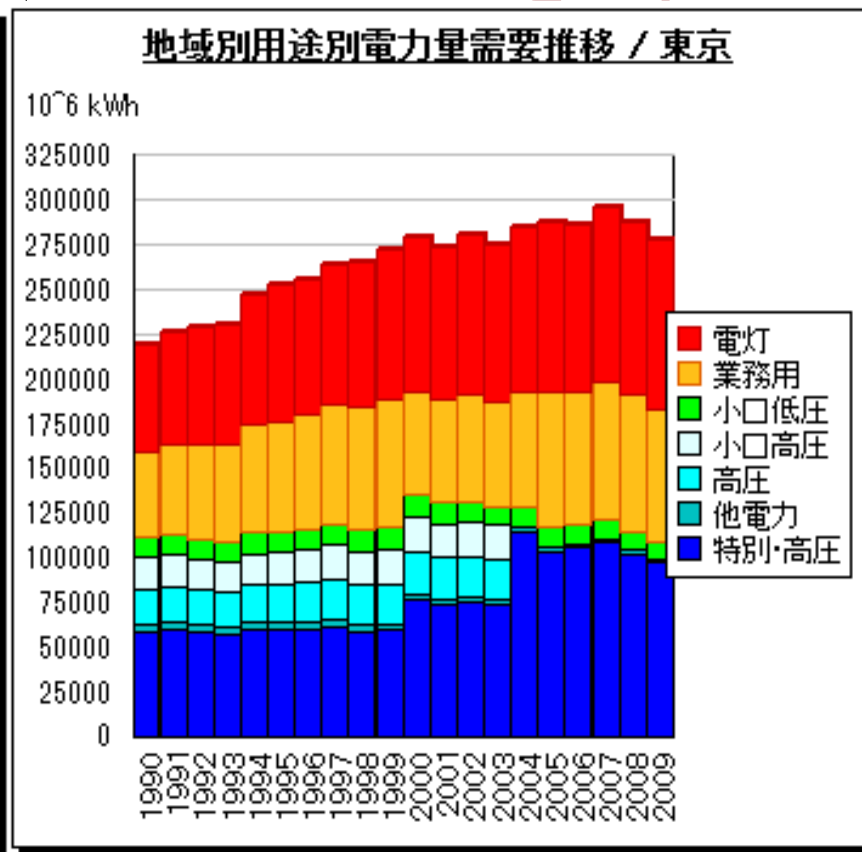
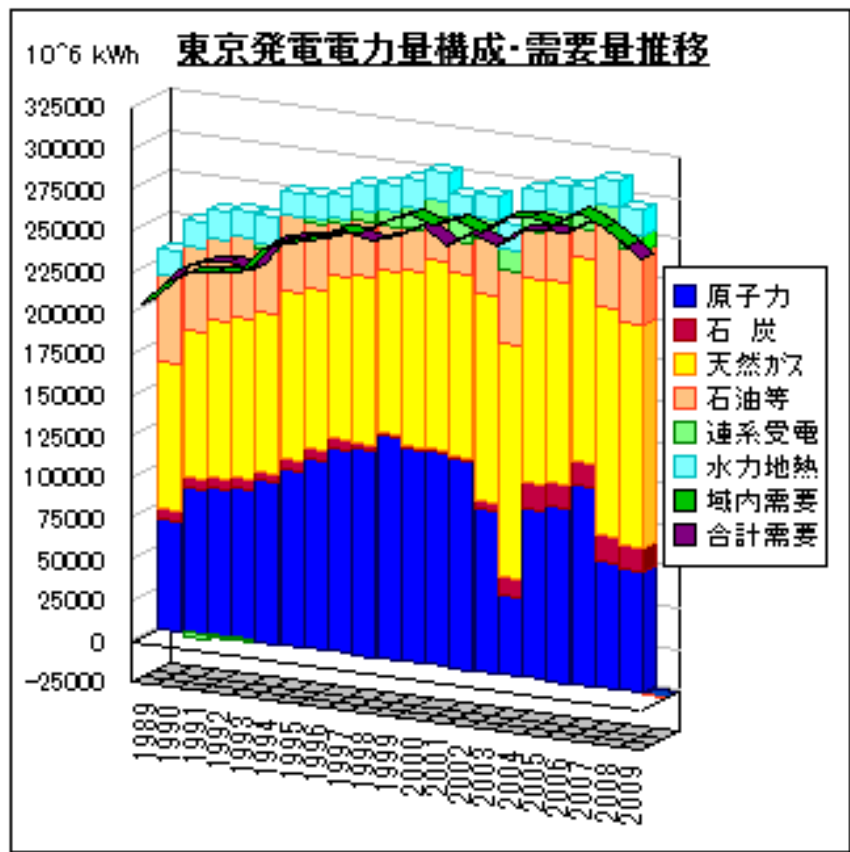
→ 原子力のトラブル・震災など 2002年度以降  
石油火力の稼働率が再上昇(⇒ 費用負担増)



## 2. 地域別電力需給(1) 関東

### 2-3. 東京電力発電電力量・用途別需要推移

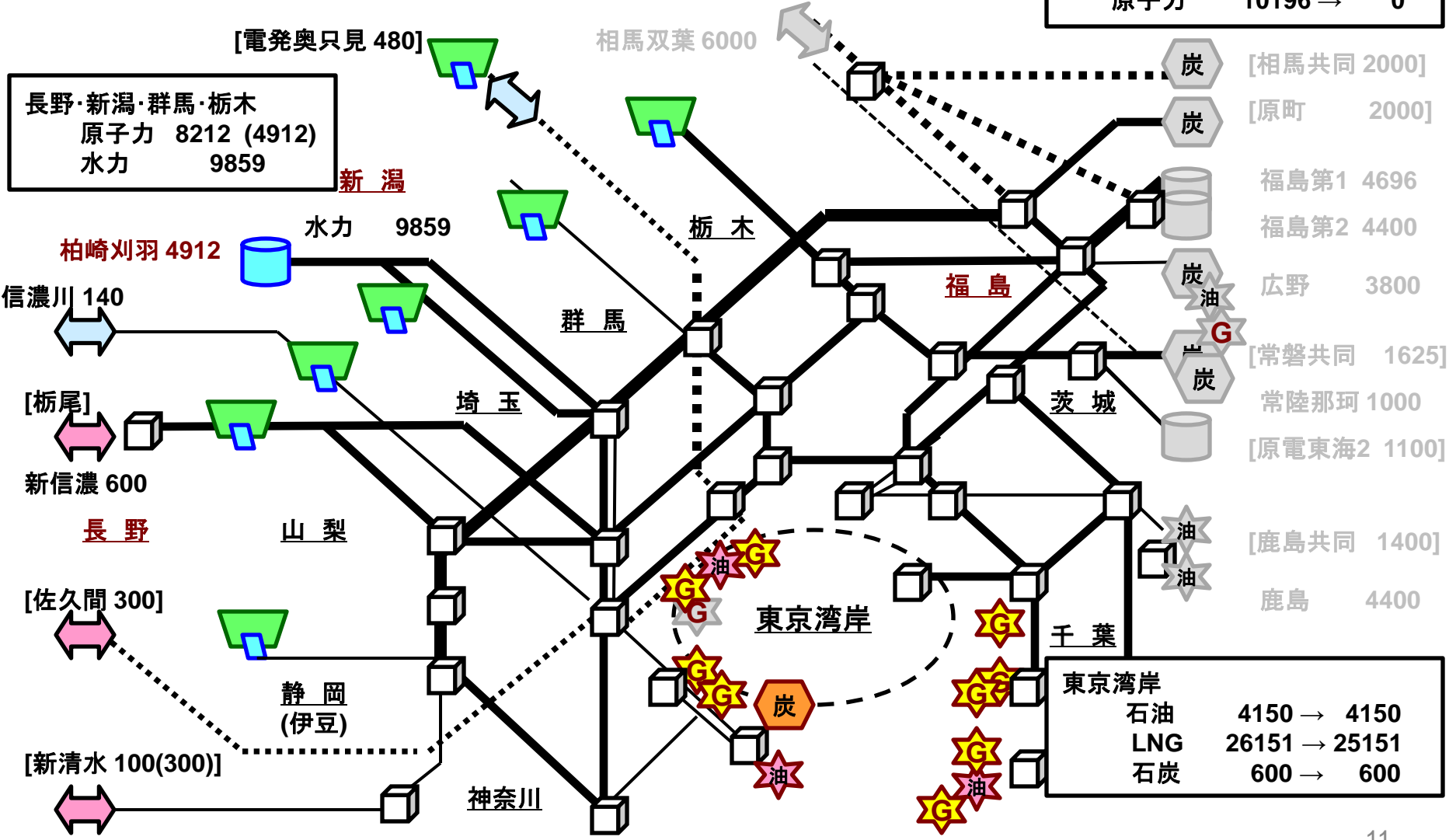
→ 原子力・LNG火力で石油を置換してきたが、  
原子力のトラブル・震災などで**石油を温存へ**



## 2. 地域別電力需給(1) 関東

### 2-4. 首都圏送電系統(被災直後)

福島東部・茨城東部	
石油・石炭	18225 → 0
原子力	10196 → 0



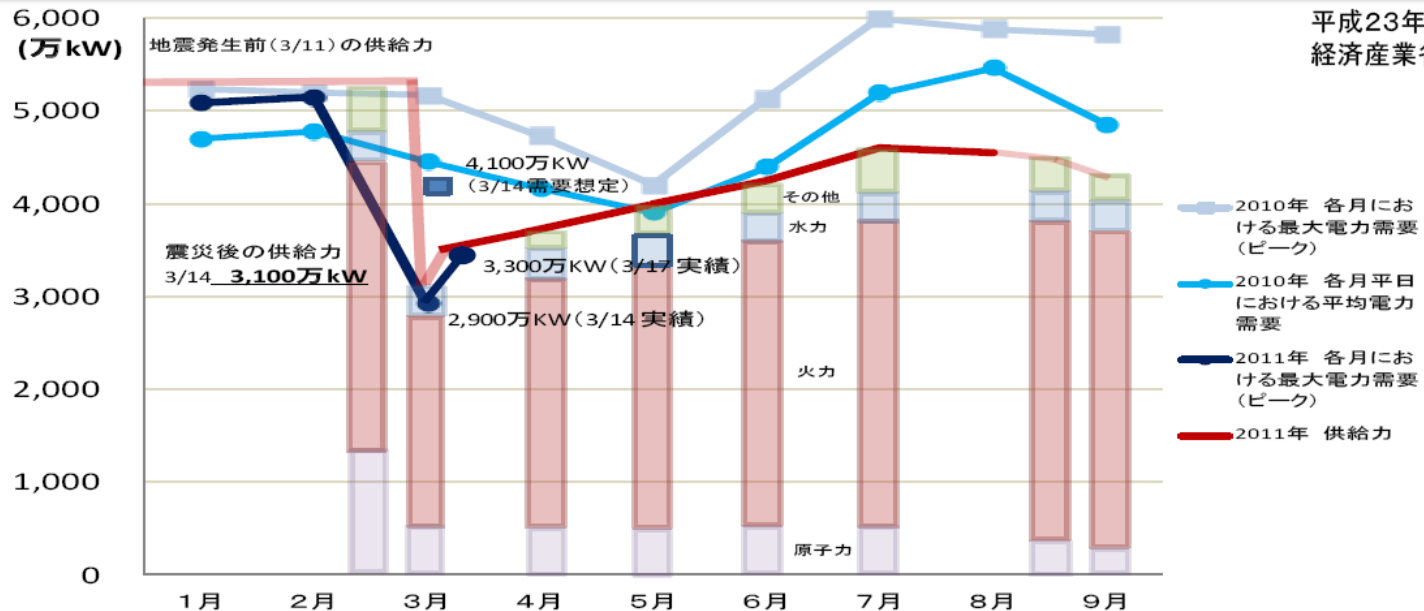
長野・新潟・群馬・栃木	
原子力	8212 (4912)
水力	9859

炭	[相馬共同 2000]
炭	[原町 2000]
福島第1	4696
福島第2	4400
炭油	広野 3800
炭	[常磐共同 1625]
炭	常陸那珂 1000
油	[原電東海2 1100]
油	[鹿島共同 1400]
油	鹿島 4400

東京湾岸	
石油	4150 → 4150
LNG	26151 → 25151
石炭	600 → 600

# 東京電力管内における当面の需給見通し

平成23年3月  
経済産業省



## <当面の需要見通しのポイント>

○本年のピーク時需要は、節電意識の浸透等により減少が見込まれるものの、最大ピークとして約5,500万kWを想定。

（昨年気温が著しく高かったこともあり、最大ピークは約6,000万kW(7月23日)

## <当面の供給見通しのポイント>

○①被災した火力のできる限りの復旧、②定期検査中の火力の立ち上げ、③長期停止中の火力もできる限り立ち上げ、④連系線を通じた融通の活用の方針で供給力の確保に尽力

○この結果、夏の時点で4,500万kW前後の供給力が見込まれる。  
(ただし、8月には、柏崎刈羽原子力1号、7号が定期検査入りのため減少が見込まれる)  
(注)供給力としては、揚水(通常は約200万kW)を除く。また、他社との融通や天候等により変動があり得る。

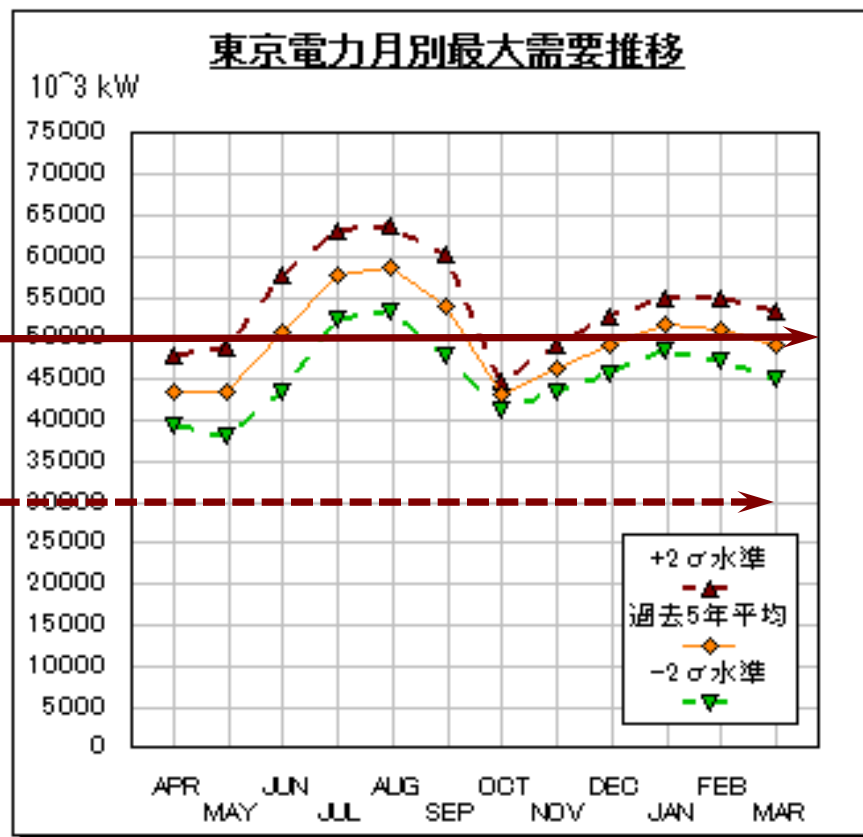
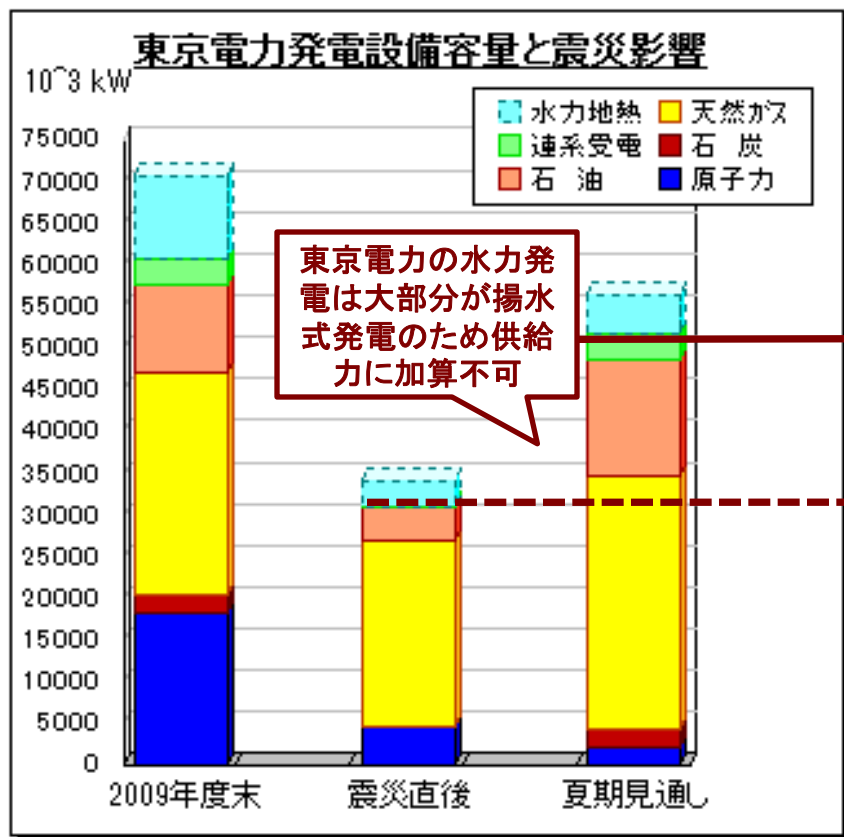
○さらに、①被災した火力の更なる復旧、②ガスタービン等緊急設置電源の新設、③自家発からの電力の購入などにより上積みを目指す。

- ・本年夏の需給ギャップは、現時点では最大ピーク時に1,000万kW程度となるおそれがあり(注)、今後数ヶ月であらゆる手段を活用して供給力の上積みに努める。(注)昨年並みの需要ピーク(6,000万kW)を想定した場合には約1,500万kWとなる。
- ・供給力不足に対応するため計画停電は当面継続せざるを得ないが、可能な限り発動を抑えるため、需要の構造も抜本的に変革する必要。

## 2. 地域別電力需給(1) 関東

### 2-5. 東京電力と東日本大震災の影響

→ 福島第一・二原発以外に石炭火力も多数被災、  
需給が逼迫し当初「**計画停電**」を実施

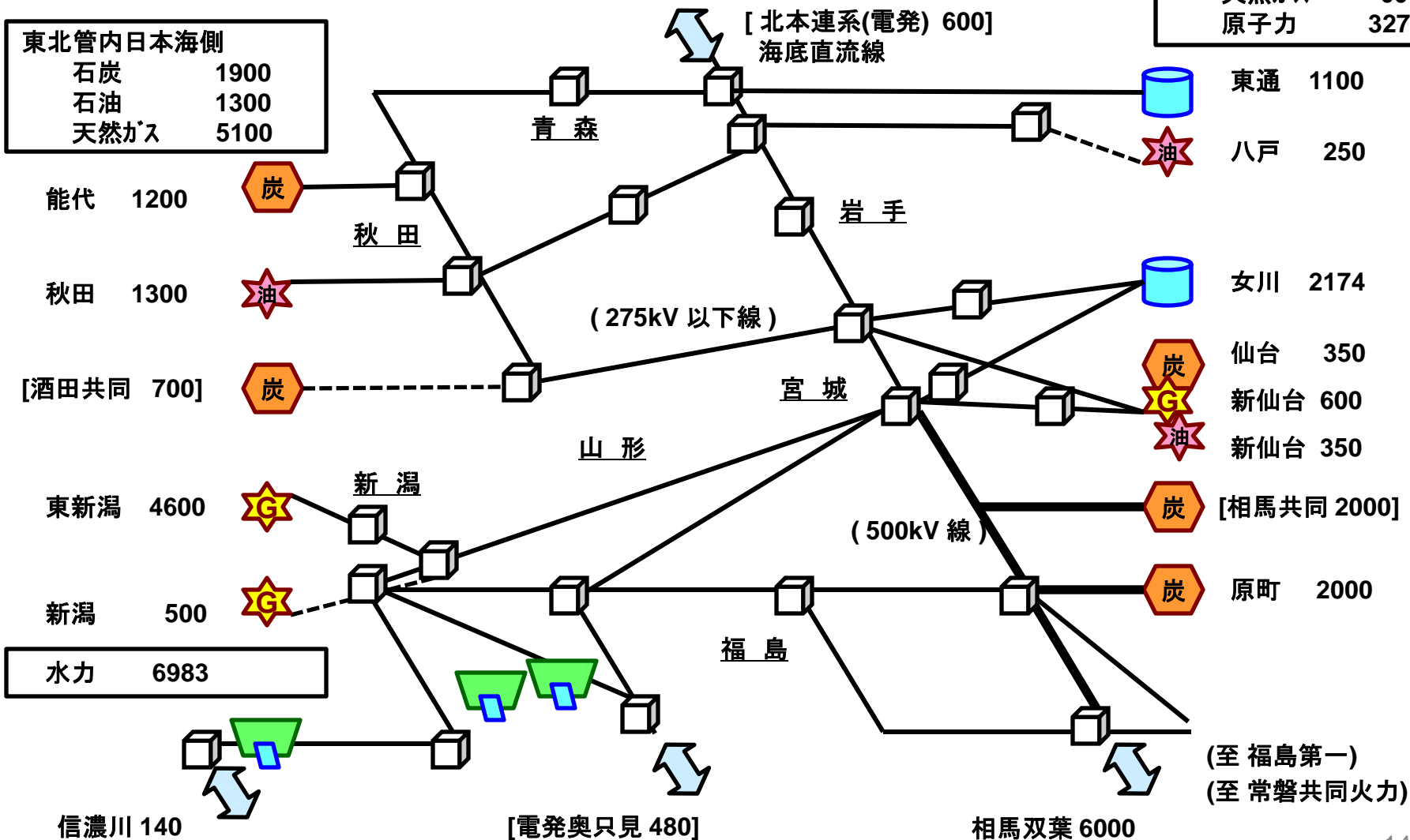


# 3. 地域別電力需給(2) 東北

## 3-1. 東北連系送電系統('09 概要)

石炭	1900
石油	1300
天然ガス	5100

石炭	2350 (350)
石油	600
天然ガス	600
原子力	3274

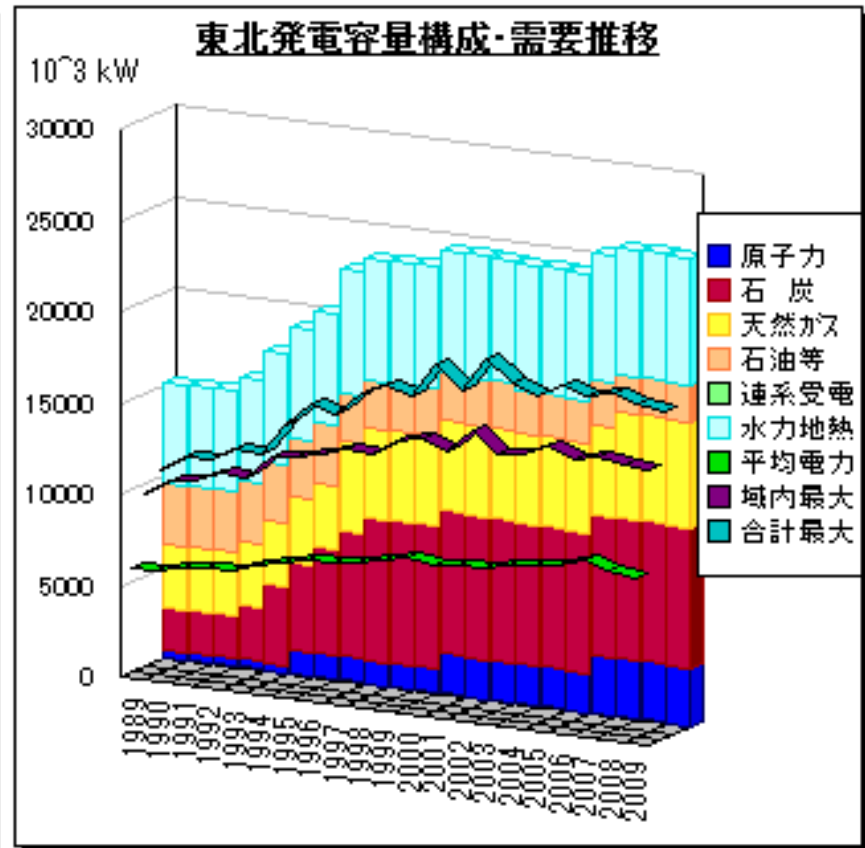
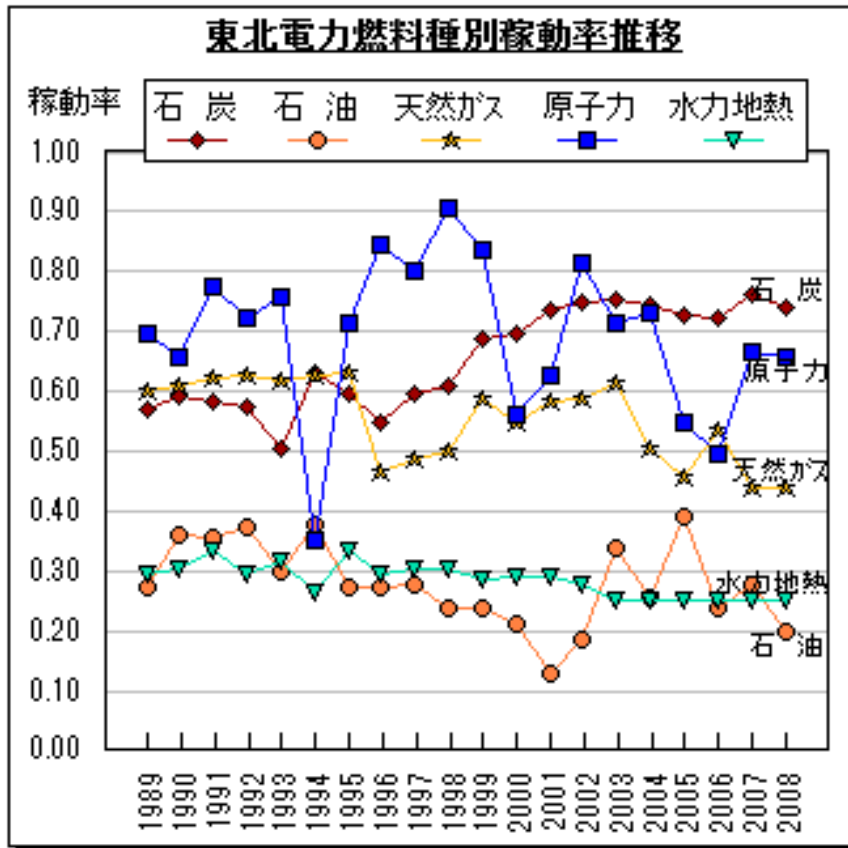


### 3. 地域別電力需給(2) 東北

#### 3-2. 東北電力燃料別稼働率・発電設備容量推移

→ 原子力・石炭火力で石油を着実に置換し

さらに 2000年度頃から一部を**東京へ送電**

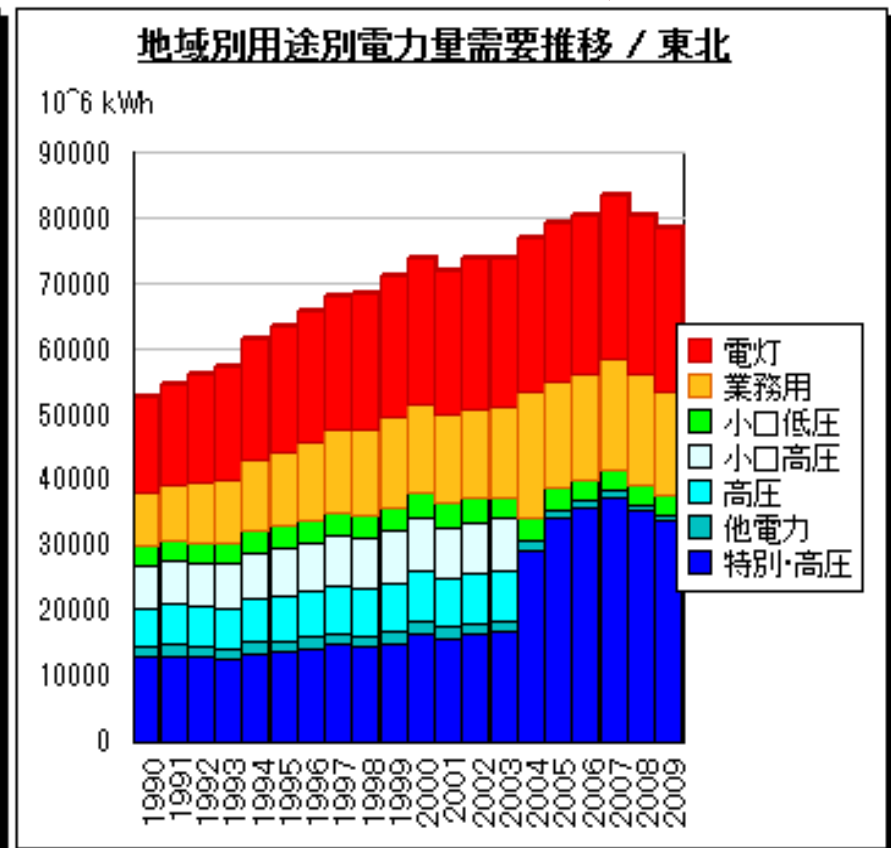
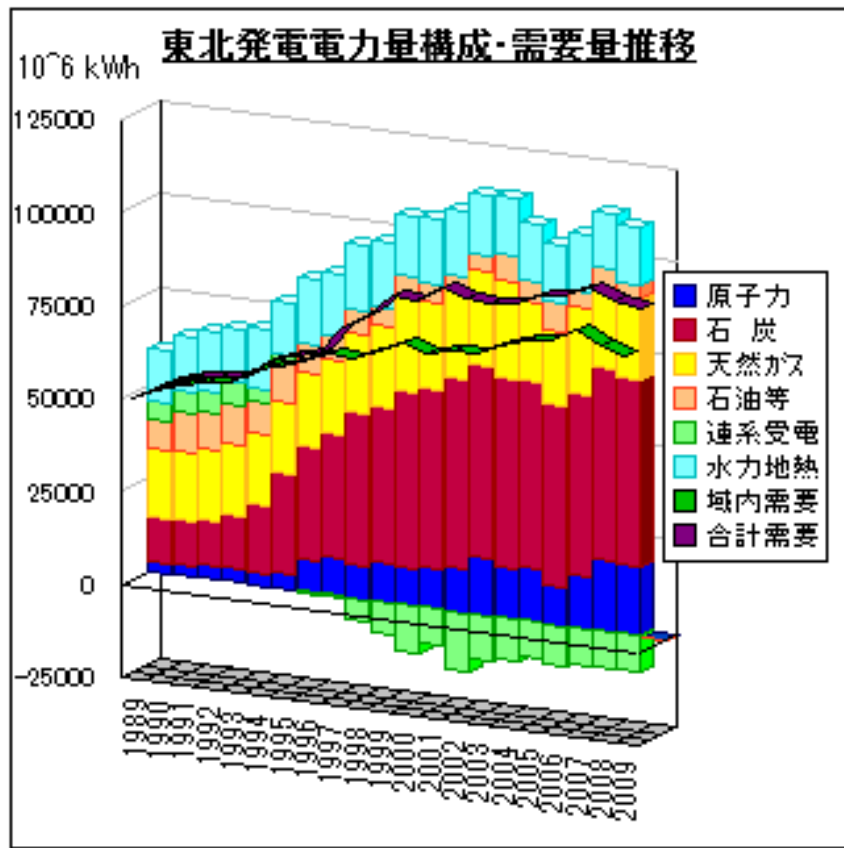


### 3. 地域別電力需給(2) 東北

#### 3-3. 東北電力発電容量構成・最大需要電力推移

→ 原子力・石炭火力で石油を着実に置換し

さらに 2000年度頃から一部を**東京へ送電**



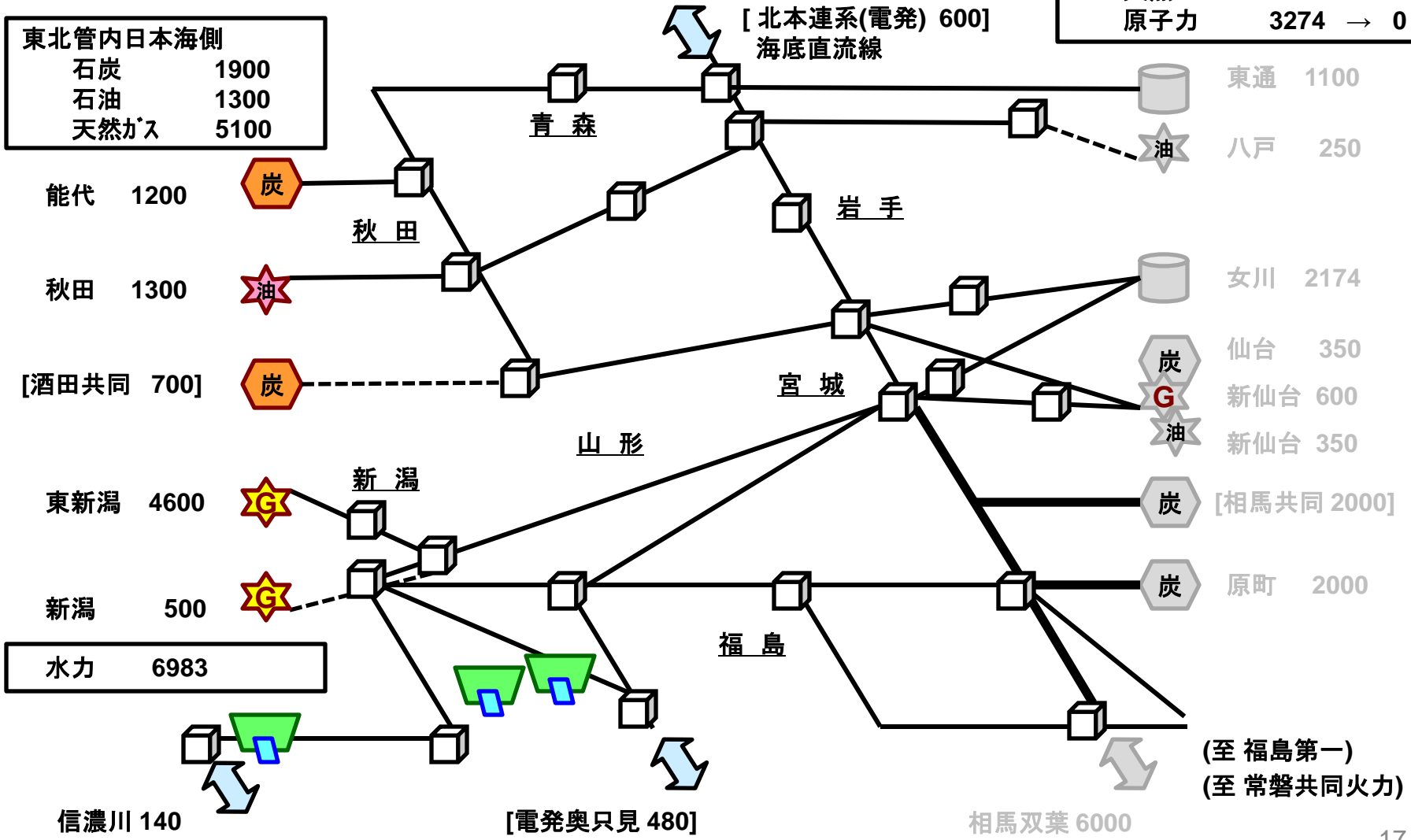


# 3. 地域別電力需給(3) 東北

## 3-4. 東北送電系統(被災直後)

東北管内日本海側	
石炭	1900
石油	1300
天然ガス	5100

東北管内太平洋側	
石炭	2350 (350) → 0
石油	600 → 0
天然ガス	600 → 0
原子力	3274 → 0



能代 1200

秋田 1300

[酒田共同 700]

東新潟 4600

新潟 500

水力	6983
----	------

信濃川 140

[電発奥只見 480]

相馬双葉 6000

東通 1100

八戸 250

女川 2174

仙台 350

新仙台 600

新仙台 350

[相馬共同 2000]

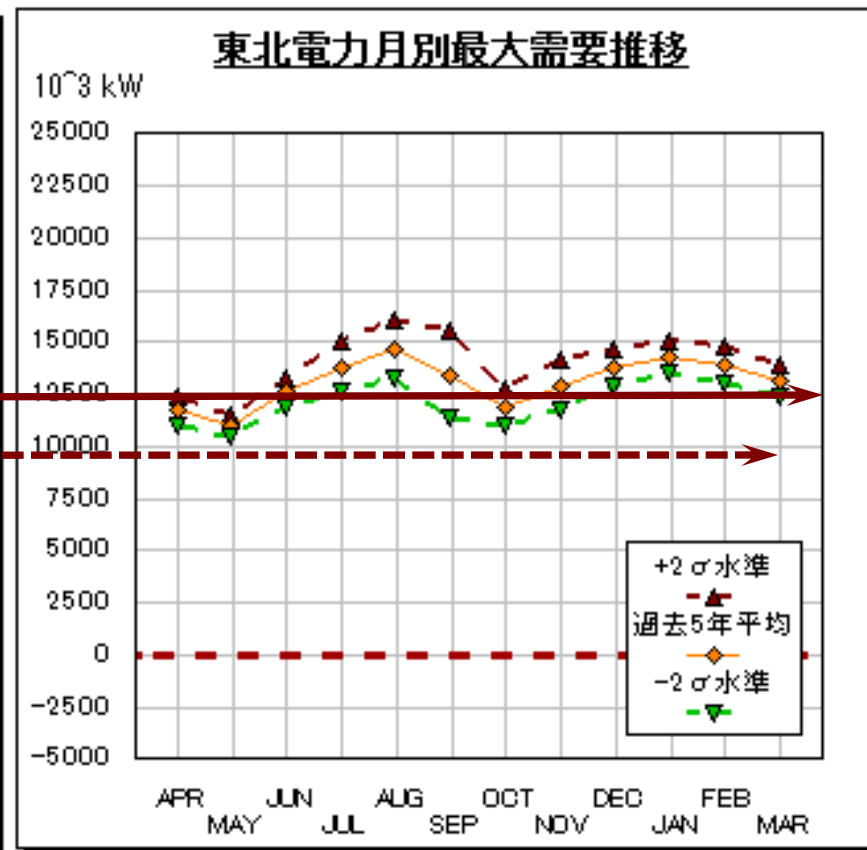
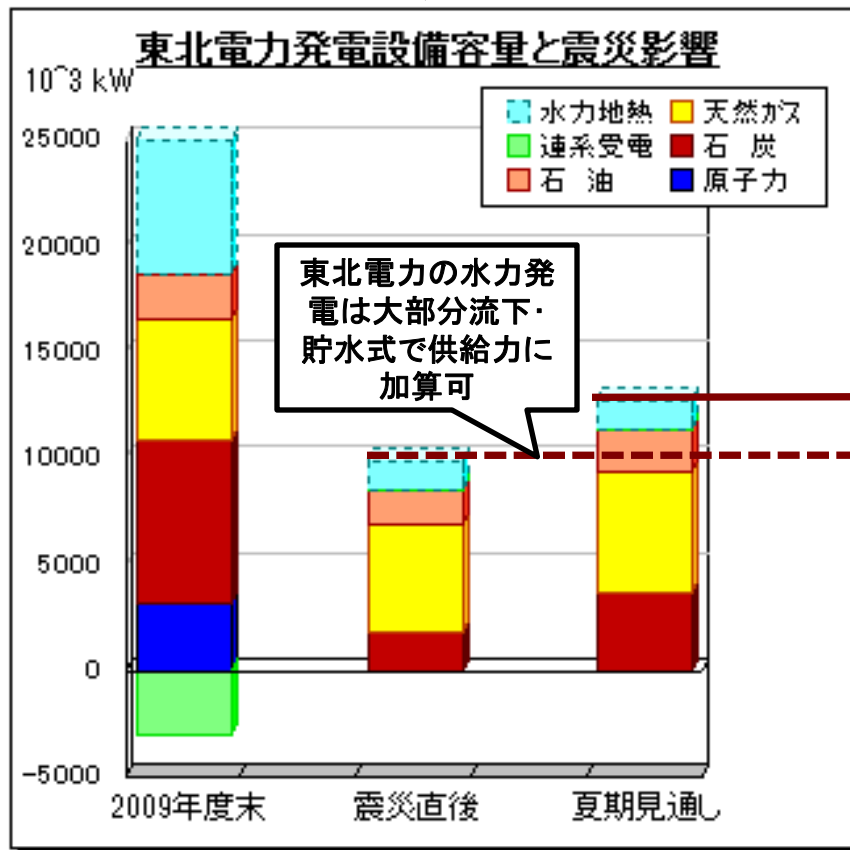
原町 2000

(至 福島第一)  
(至 常磐共同火力)

### 3. 地域別電力需給(2) 東北

#### 3-5. 東北電力と東日本大震災の影響

→ 太平洋岸の原子力・火力発電が全て被災し、  
需給逼迫により限定的に「**計画停電**」を実施

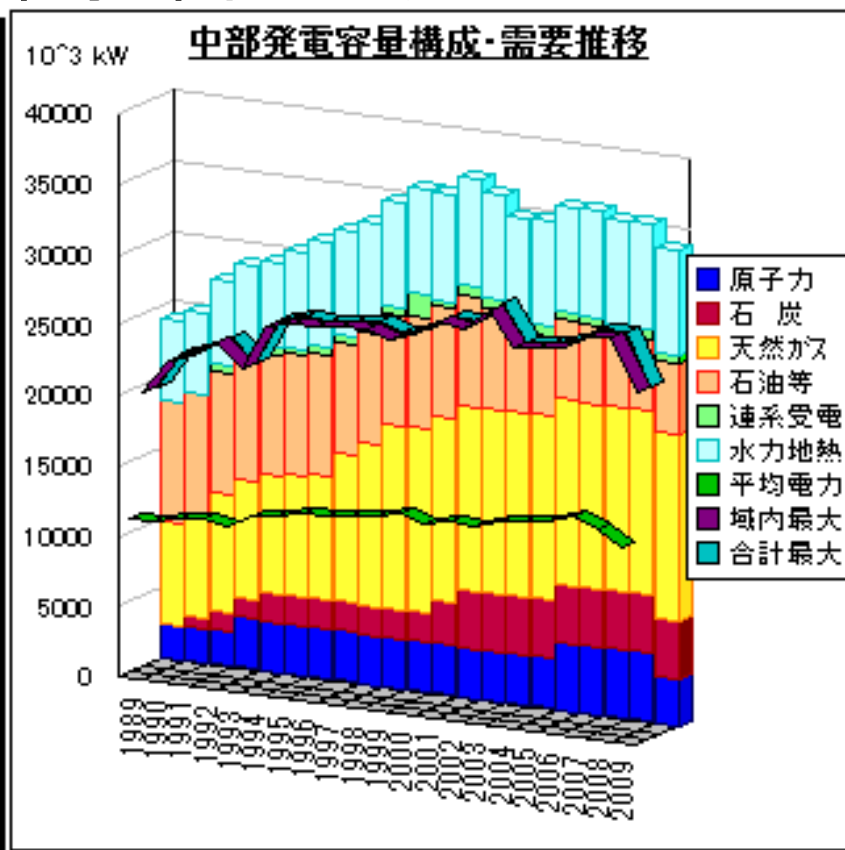
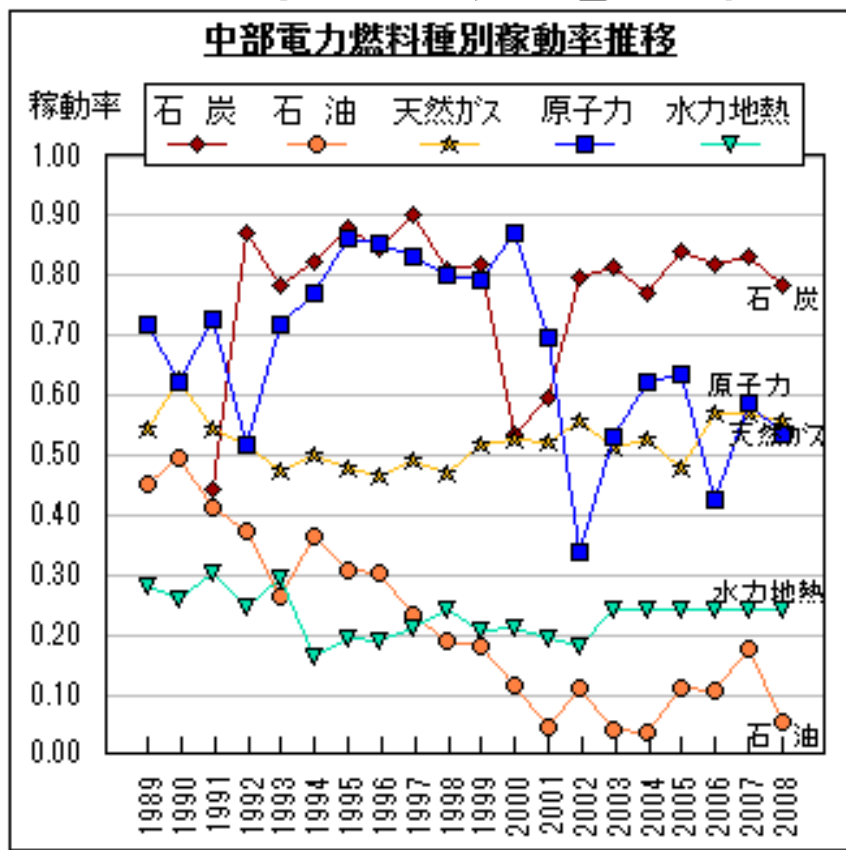


## 4. 地域別電力需給(3) 中部

### 4-1. 中部電力燃料別稼働率・発電設備容量推移

→ LNG・石炭火力で**石油**を着実に置換

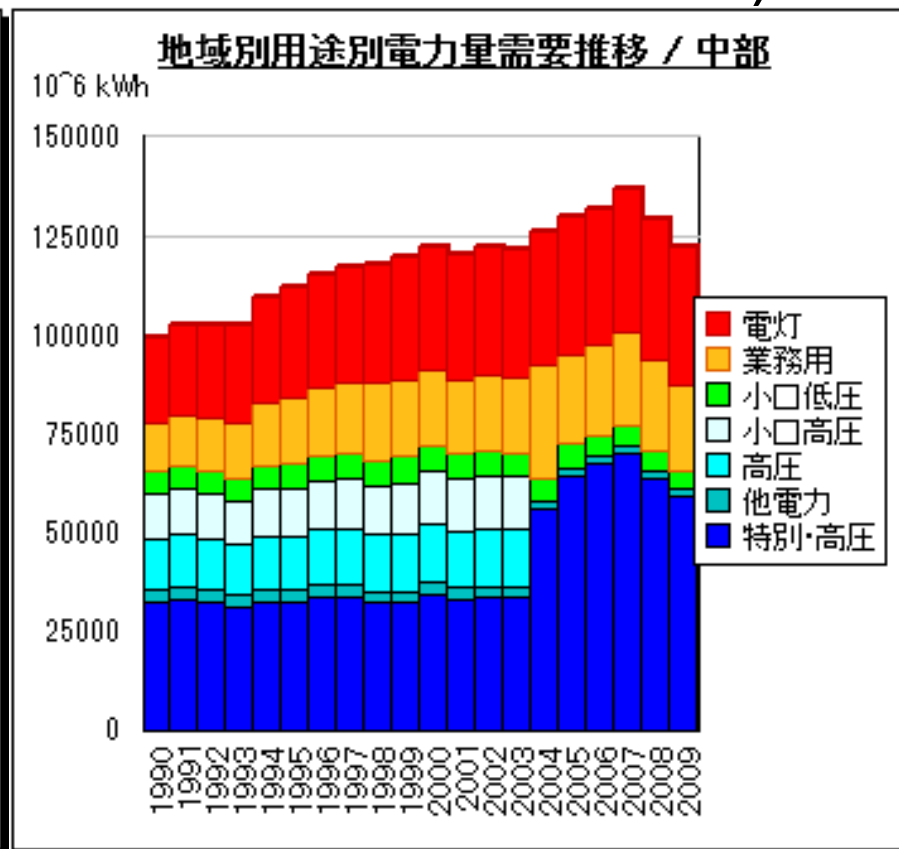
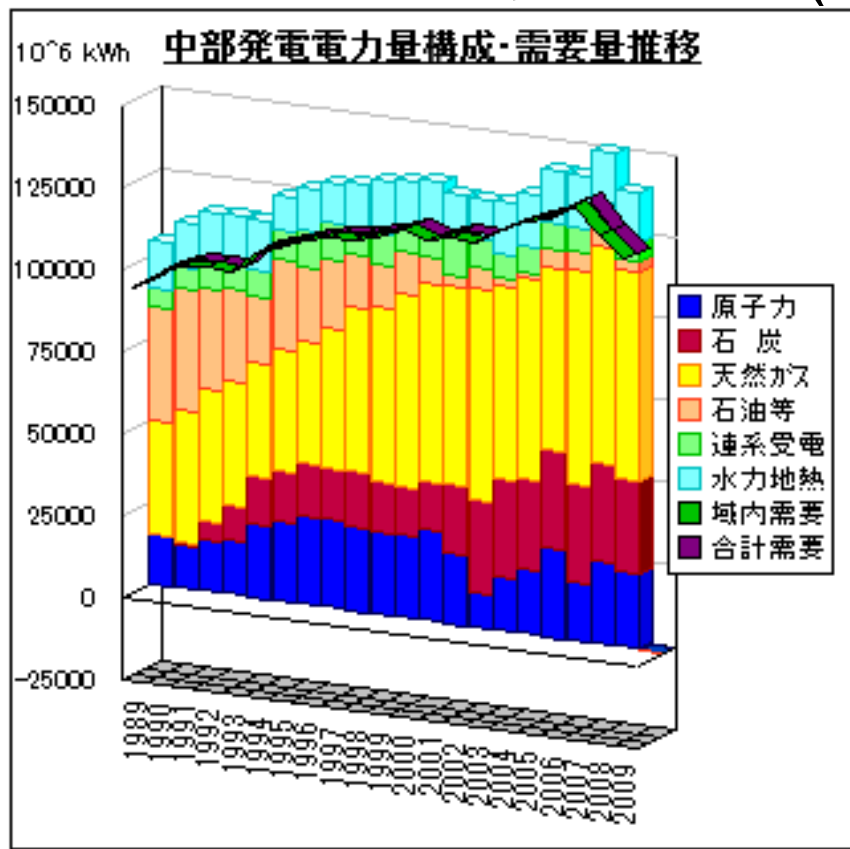
原子力発電比率は東京・関西より小



## 4. 地域別電力需給(3) 中部

### 4-2. 中部電力発電電力量・用途別需要推移

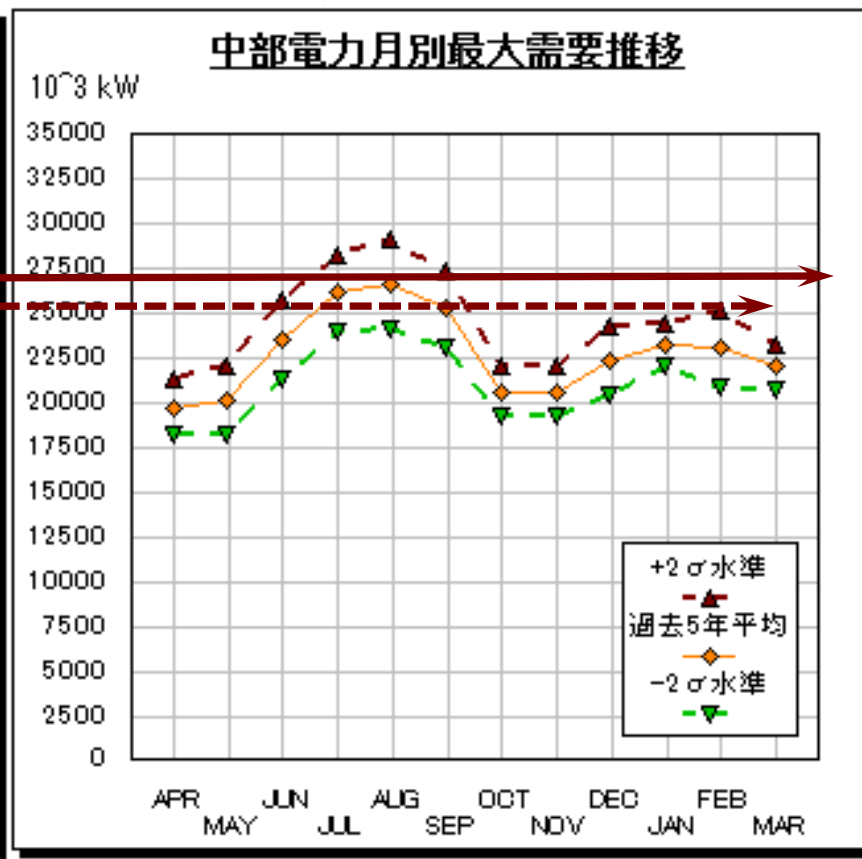
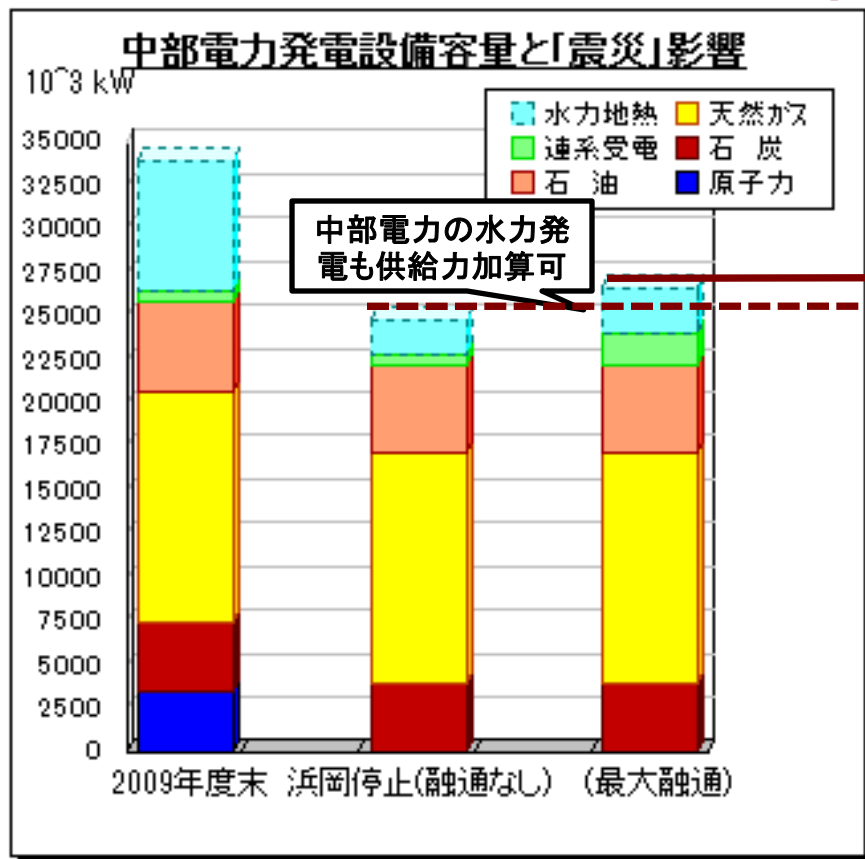
→ **産業用需要**の比率が高く、景気動向に応じて  
需要の変動が大(⇒ 原子力を導入しにくい)



## 4. 地域別電力需給(3) 中部

### 4-3. 中部電力と「東日本大震災」の影響

→ 浜岡原子力発電所の停止により、需給逼迫化  
東京に融通する余力がない状態に

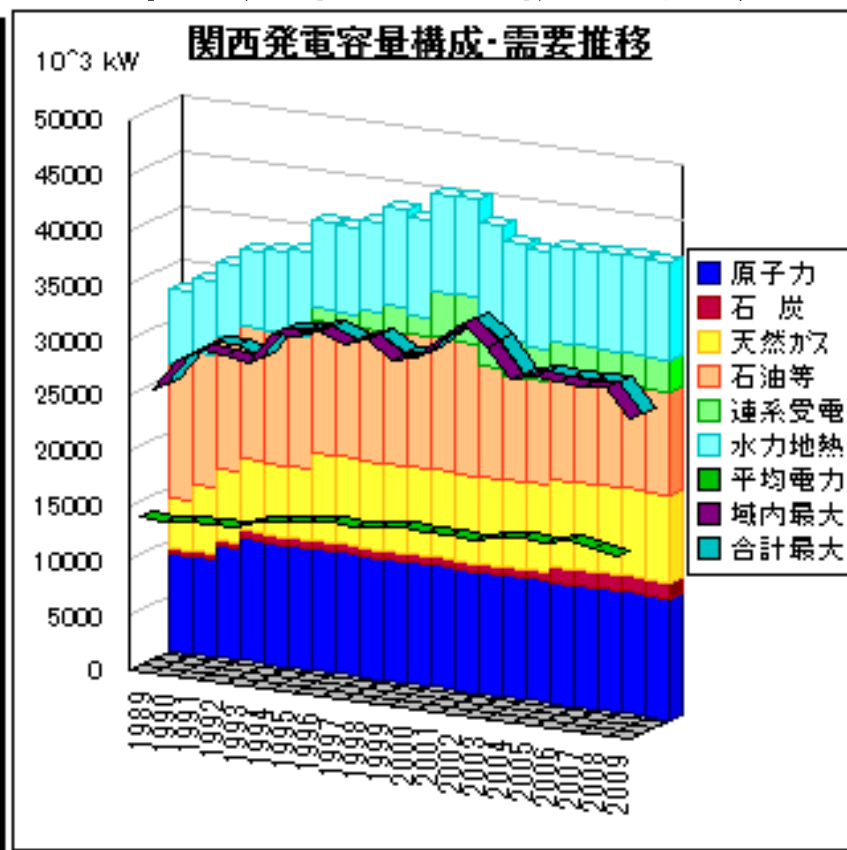
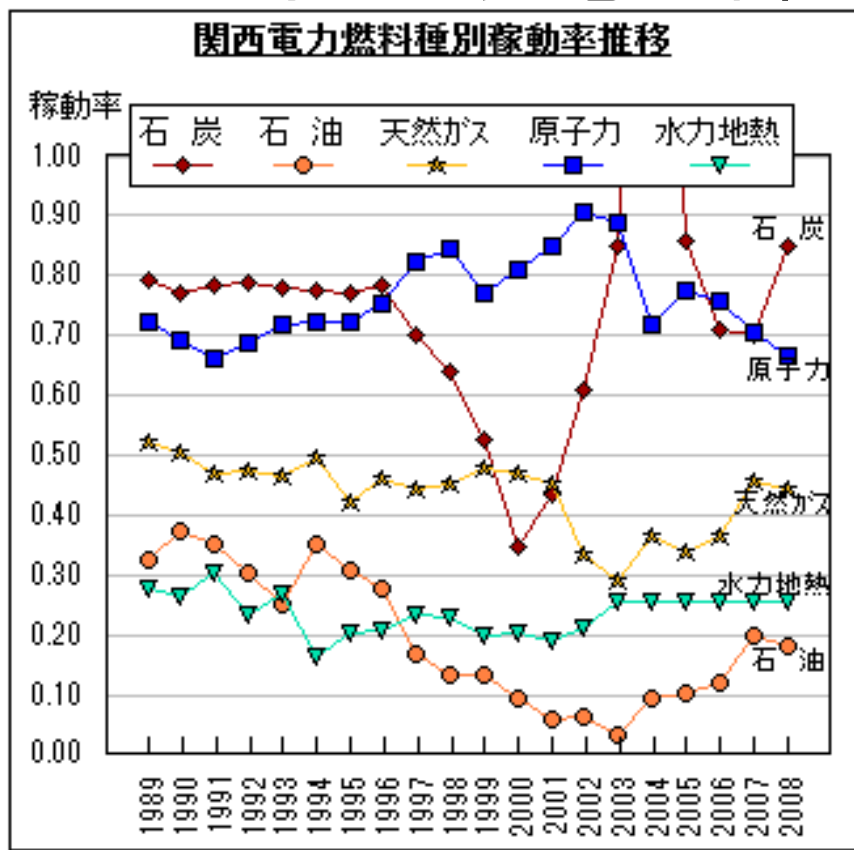


## 5. 地域別電力需給(4) 関西・九州

### 5-1. 関西電力燃料別稼働率・発電設備容量推移

→ LNG・石炭火力で**石油**を着実に置換

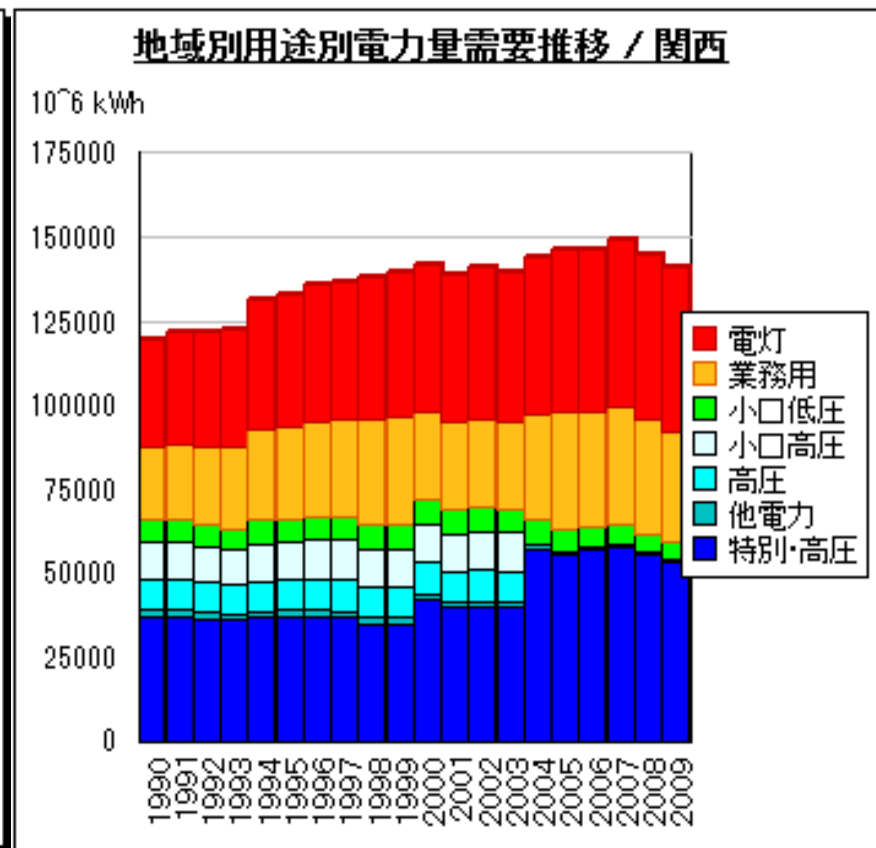
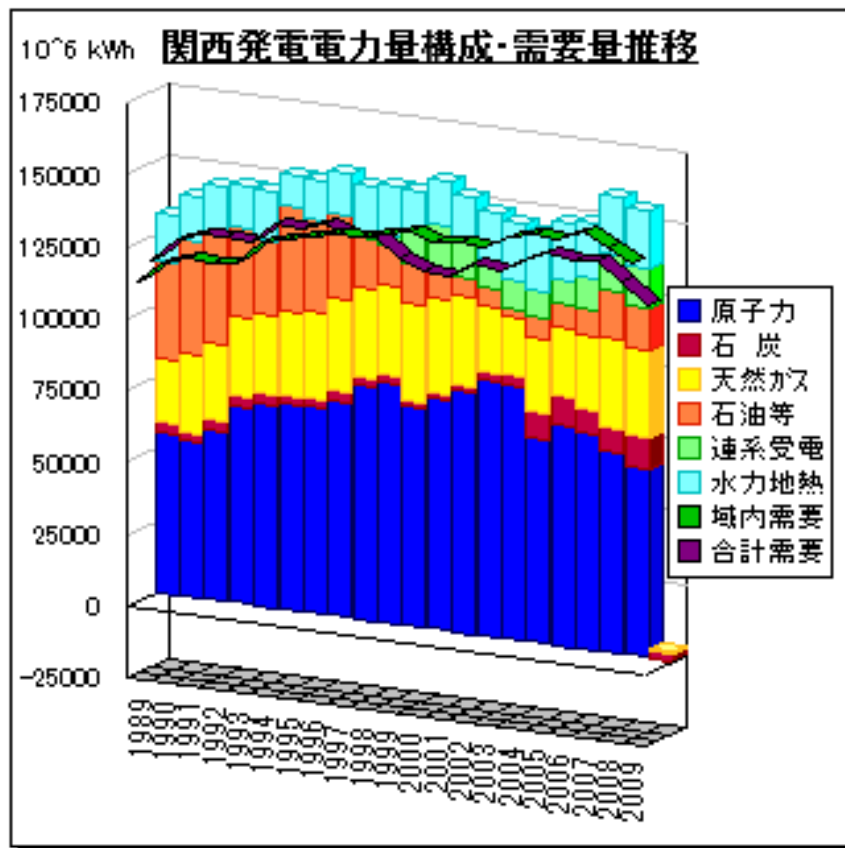
原子力発電比率が高いが稼働率は比較的安定



## 5. 地域別電力需給(4) 関西・九州

### 5-2. 関西電力発電電力量・用途別需給推移

→ 需給構造は東京に似ているが、原子力比率が高く天然ガス・石油比率が低い

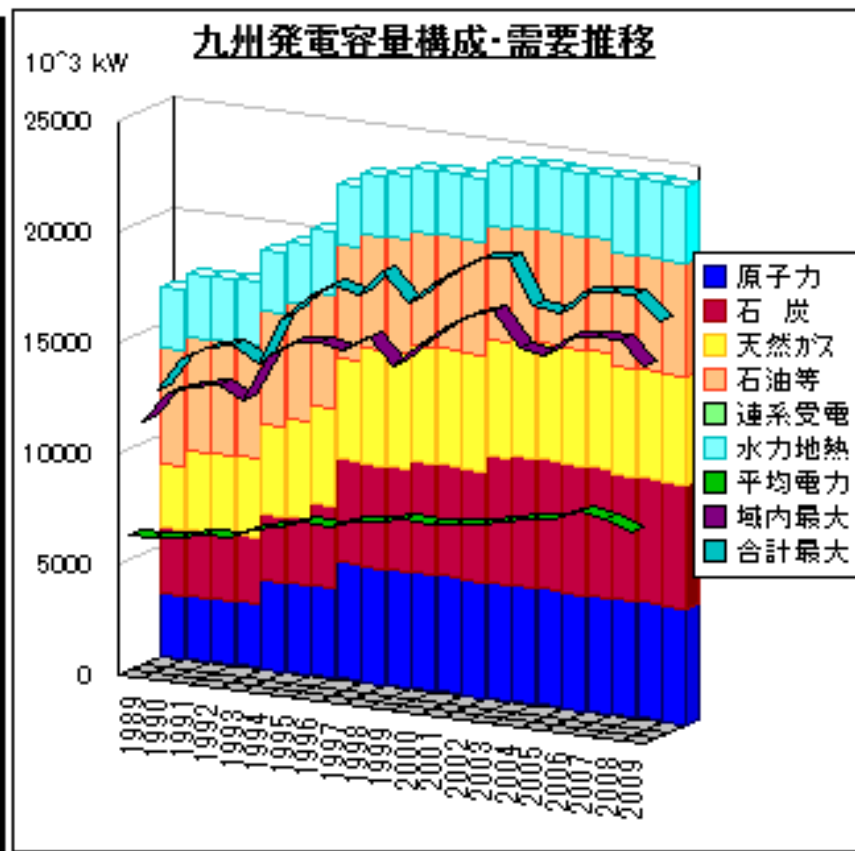
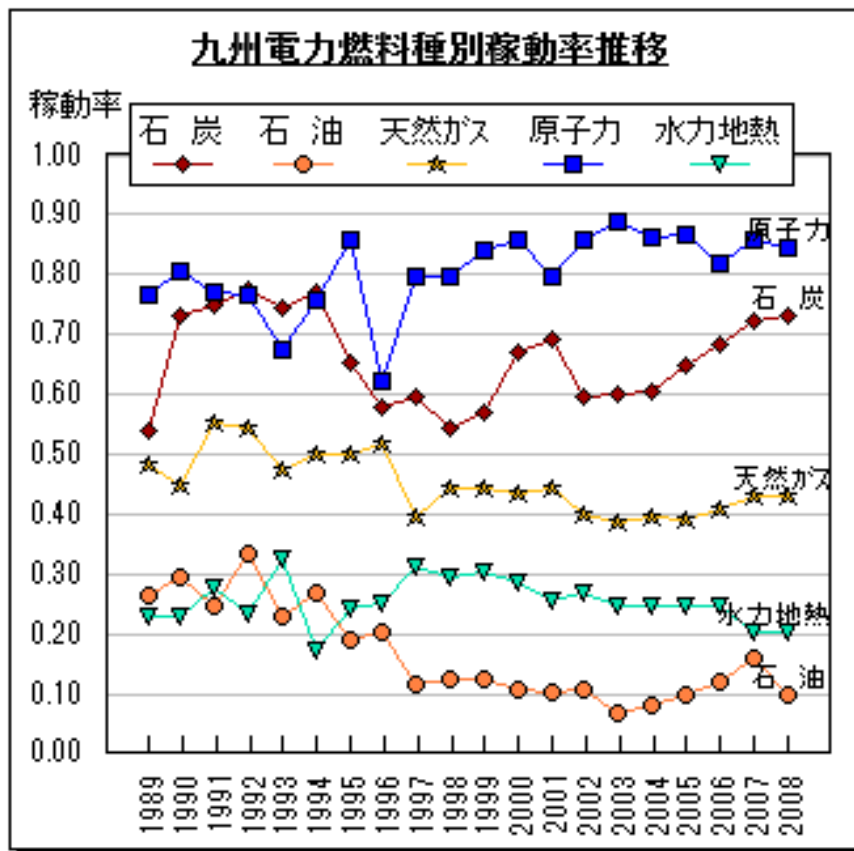


## 5. 地域別電力需給(4) 関西・九州

### 5-3. 九州電力燃料別稼働率・発電設備容量推移

→ LNG・石炭火力で**石油**を着実に置換

原子力発電比率が高いが稼働率は極めて安定

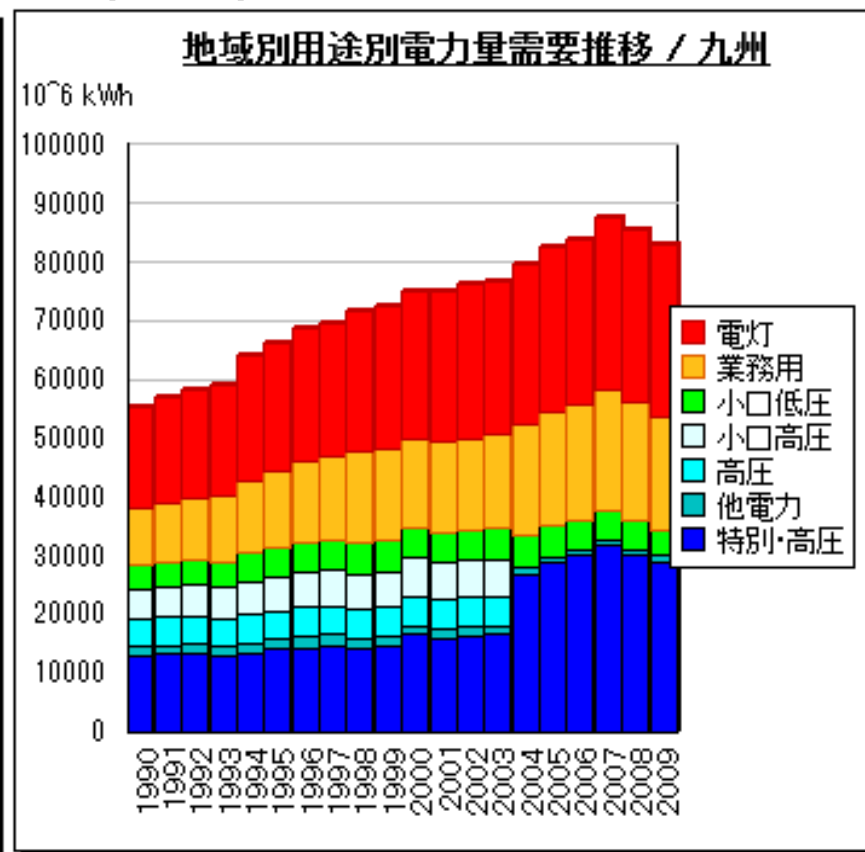
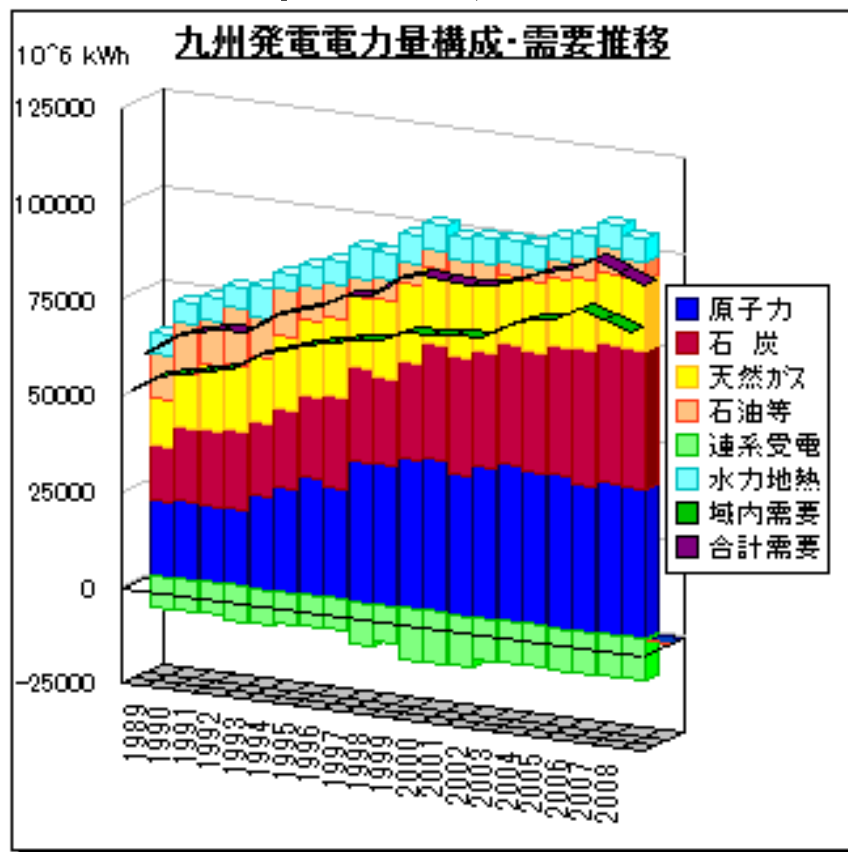




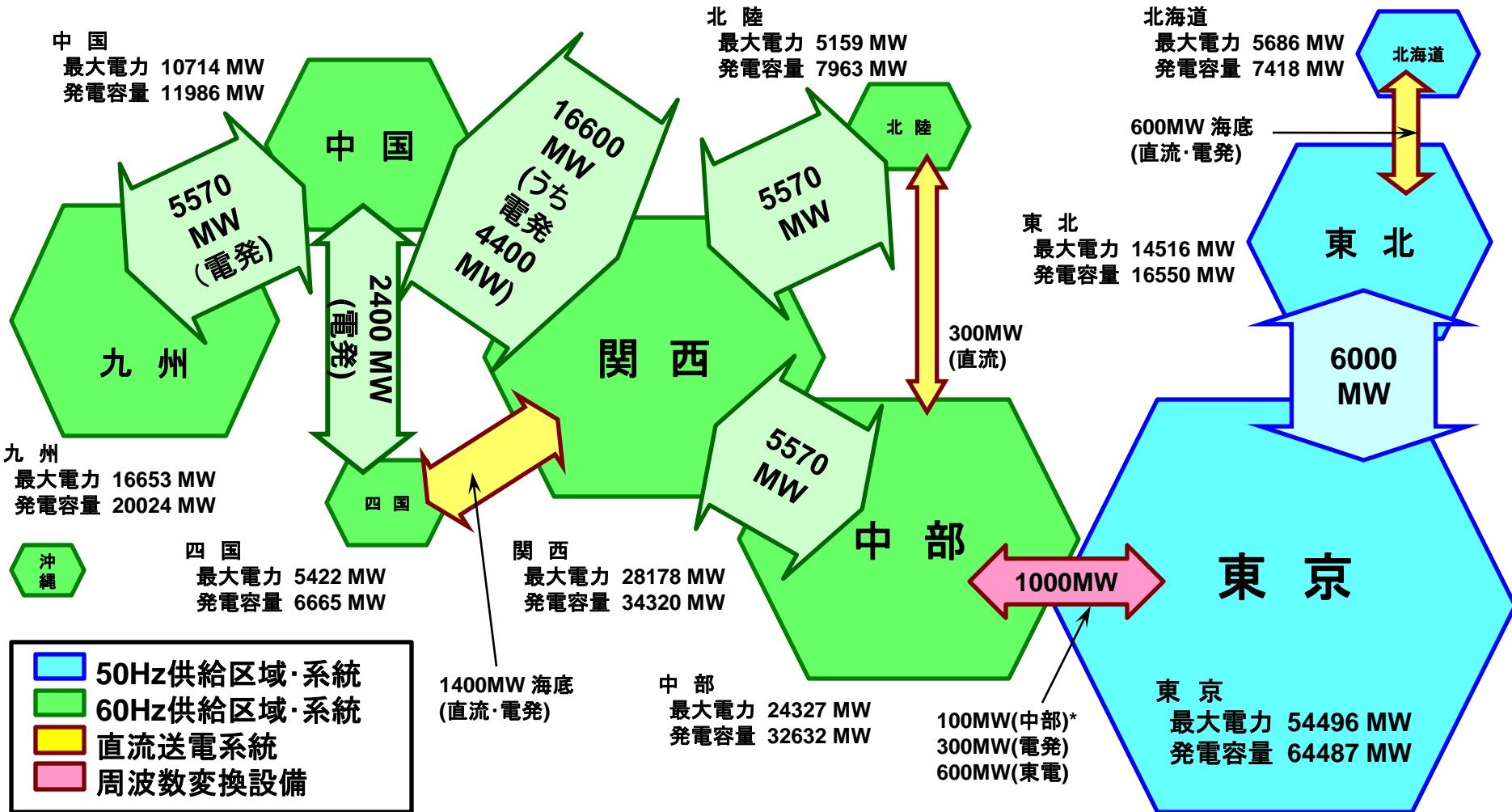
## 5. 地域別電力需給(4) 関西・九州

### 5-4. 九州電力発電電力量・用途別需給推移

→ 需給構造は東北に似ているが、原子力比率が高く天然ガス・石油比率が低い



# (参考) 国内連系送電系統 (2009年度末)



\* 中部電力新清水周波数変換設備は 300MWの設備容量が完成しているが、送電線の制約から 100MWで部分運用中である