

電力広域的運営推進機関 調査

# 景気変動等による 需要の変動の分析

最終調査報告書

平成27年12月25日



一般財団法人

日本エネルギー経済研究所  
The Institute of Energy Economics, Japan

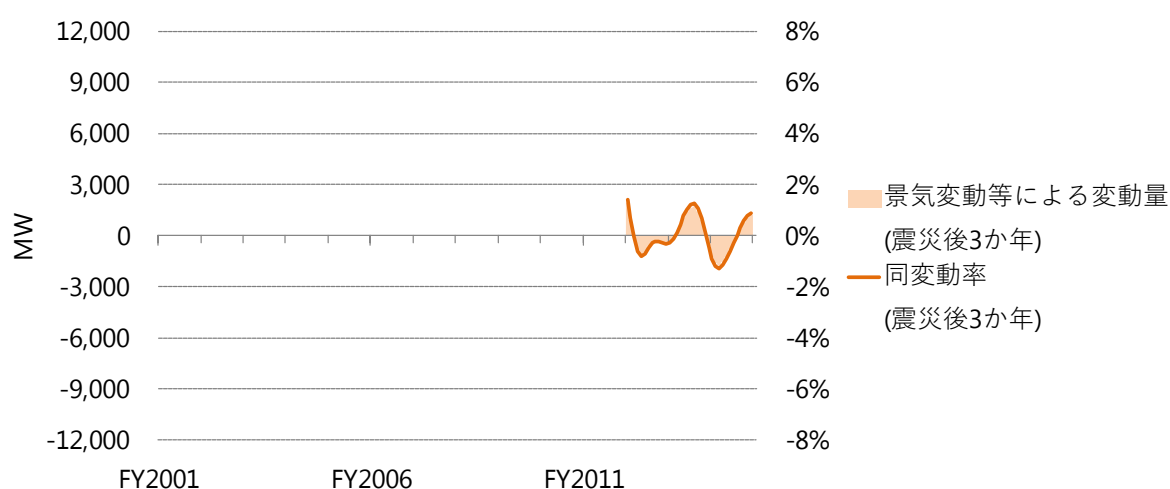


## 要旨

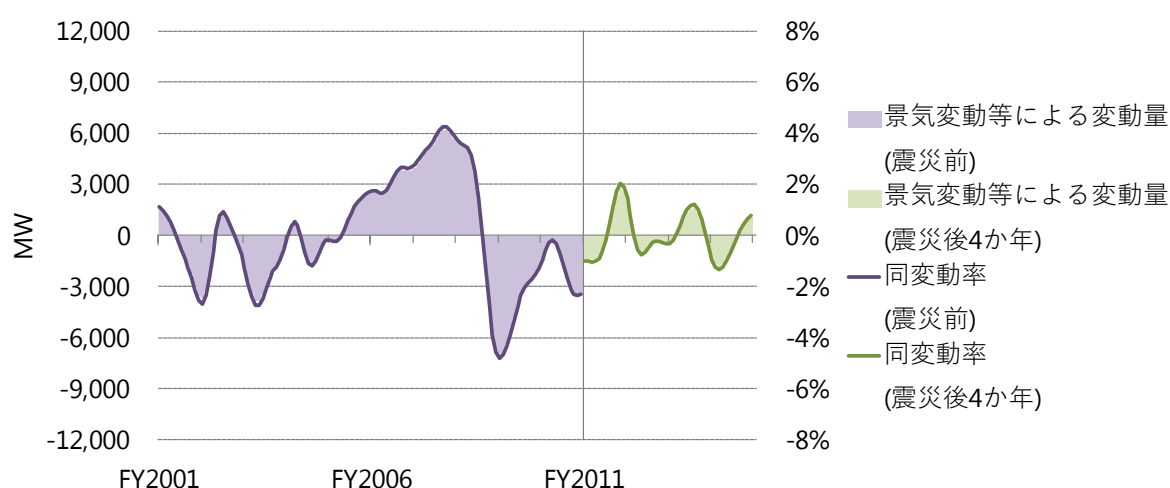
最大3日平均電力(以下、需要)の景気変動等による変動の推計を季節調整法に基づいて行った。なお、季節調整の期間は1995年4月から2015年3月である。回帰の対象期間としては、東日本大震災前(2001年4月から2011年3月まで)、直近10年(2005年4月から2015年3月まで)、震災後4か年(2011年4月から2015年3月まで)、震災後3か年(2012年4月から2015年3月まで)の4通りで計算している。

気温補正後需要に関する9地域(合計)の景気変動等による変動を図S1～図S3、各地域の景気変動等による変動率の最大値を図S4に示す。

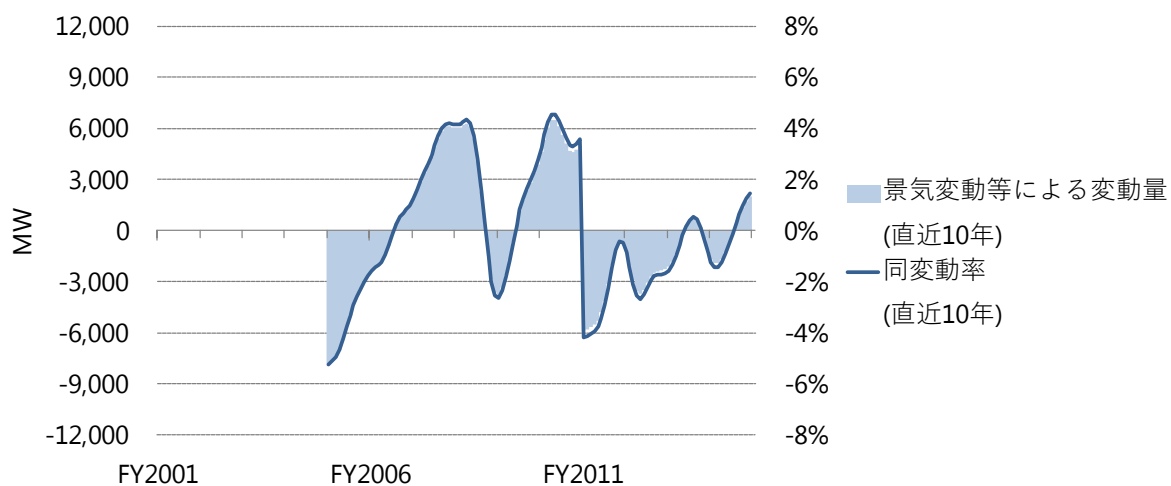
図S1 | 9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]



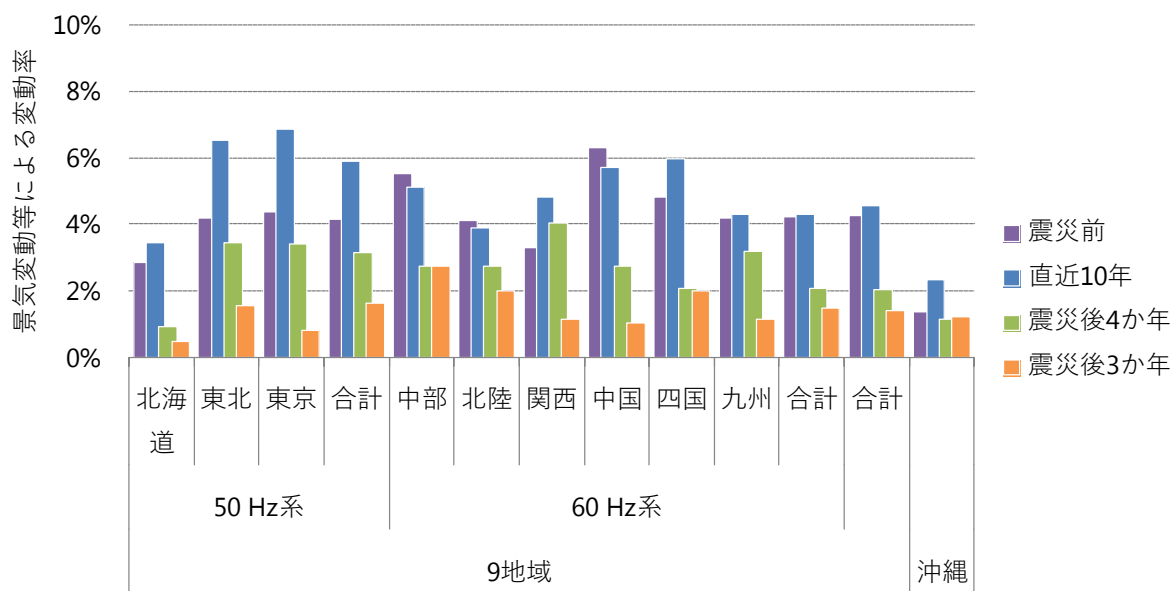
図S2 | 9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]



図S3 | 9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]



図S4 | 気温補正後需要—景気変動等による変動率の最大値



## 目次

要旨.....	I
1. はじめに .....	1
分析・調査内容と手法 .....	3
2. 分析結果 .....	7
原データ .....	9
分析結果 .....	11
9地域(合計) .....	11
北海道地域.....	14
東北地域.....	17
東京地域.....	20
中部地域.....	23
北陸地域.....	26
関西地域.....	29
中国地域.....	32
四国地域.....	35
九州地域.....	38
沖縄地域.....	41
50 Hz系(合計).....	44
60 Hz系(合計).....	47

## 図目次

図1   景気変動等による需要の変動 .....	3
図2   使用したスペックファイルの例.....	4
図3   外れ値の例.....	5
図4   気温補正後需要[9地域(合計)].....	9
図5   気温補正後需要[東京、関西、中部] .....	9
図6   気温補正後需要[東北、中国、九州] .....	10
図7   気温補正後需要[北海道、北陸、四国、沖縄] .....	10
図8   9地域(合計)の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線.....	11

図9   9地域(合計)の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列.....	11
図10   9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	12
図11   9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	12
図12   9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	12
図13   9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率.....	13
図14   9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布.....	13
図15   北海道地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線.....	14
図16   北海道地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列.....	14
図17   北海道地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	15
図18   北海道地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	15
図19   北海道地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	15
図20   北海道地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率.....	16
図21   北海道地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布.....	16
図22   東北地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線.....	17
図23   東北地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列.....	17
図24   東北地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	18
図25   東北地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	18
図26   東北地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	18
図27   東北地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率.....	19
図28   東北地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布.....	19
図29   東京地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線.....	20
図30   東京地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列.....	20
図31   東京地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	21
図32   東京地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	21
図33   東京地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	21
図34   東京地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率.....	22
図35   東京地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布.....	22
図36   中部地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線.....	23
図37   中部地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列.....	23
図38   中部地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	24
図39   中部地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	24
図40   中部地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	24
図41   中部地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率.....	25
図42   中部地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布.....	25
図43   北陸地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線.....	26
図44   北陸地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列.....	26
図45   北陸地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	27
図46   北陸地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	27
図47   北陸地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	27
図48   北陸地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率.....	28

図49   北陸地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布 .....	28
図50   関西地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線 .....	29
図51   関西地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列 .....	29
図52   関西地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	30
図53   関西地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	30
図54   関西地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	30
図55   関西地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率 .....	31
図56   関西地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布 .....	31
図57   中国地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線 .....	32
図58   中国地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列 .....	32
図59   中国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	33
図60   中国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	33
図61   中国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	33
図62   中国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率 .....	34
図63   中国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布 .....	34
図64   四国地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線 .....	35
図65   四国地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列 .....	35
図66   四国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	36
図67   四国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	36
図68   四国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	36
図69   四国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率 .....	37
図70   四国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布 .....	37
図71   九州地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線 .....	38
図72   九州地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列 .....	38
図73   九州地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	39
図74   九州地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	39
図75   九州地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	39
図76   九州地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率 .....	40
図77   九州地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布 .....	40
図78   沖縄地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線 .....	41
図79   沖縄地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列 .....	41
図80   沖縄地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	42
図81   沖縄地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	42
図82   沖縄地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	42
図83   沖縄地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率 .....	43
図84   沖縄地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布 .....	43
図85   50 Hz系(合計)の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線 .....	44
図86   50 Hz系(合計)の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列 .....	44
図87   50 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	45
図88   50 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	45

---

図89   50 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	45
図90   50 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率 .....	46
図91   50 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布 .....	46
図92   60 Hz系(合計)の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線 .....	47
図93   60 Hz系(合計)の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列 .....	47
図94   60 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年].....	48
図95   60 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年].....	48
図96   60 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年].....	48
図97   60 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率 .....	49
図98   60 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布 .....	49



# 1. はじめに

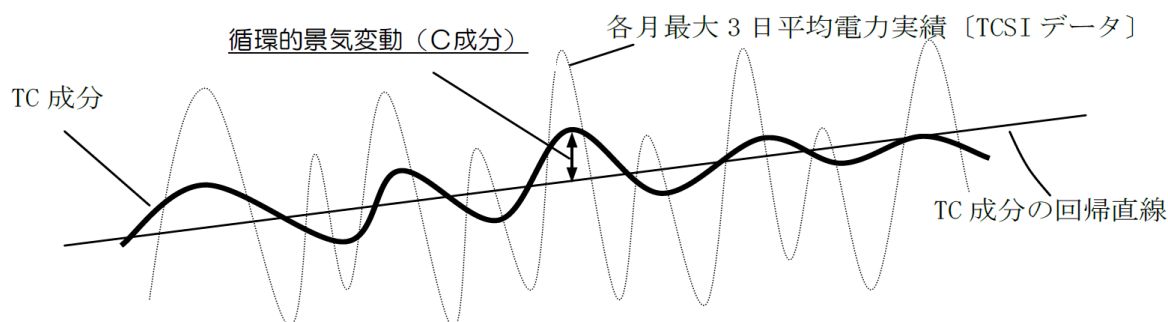


## 分析・調査内容と手法

本報告書は、電力広域的運営推進機関の指示のもと、最大3日平均電力(H3。以下、需要とも記す)の景気変動等による変動について日本エネルギー経済研究所が分析・調査した内容を取りまとめたものである。

分析・調査対象は、北海道地域、東北地域、東京地域、中部地域、北陸地域、関西地域、中国地域、四国地域、九州地域の需要、およびこれら9地域の合計<sup>1</sup>需要、ならびに沖縄地域の需要である。また、それぞれの地域について気温補正後に加え、気温補正前(10の地域、および9地域合成)の系列を取り扱う。また、追加的に、50 Hz系(北海道地域、東北地域、東京地域の合計)、および60 Hz系(中部地域、北陸地域、関西地域、中国地域、四国地域、九州地域の合計)の分析も実施した。分析手法は、調査の仕様に従い、季節調整法(具体的には米国国勢調査局のX-12-ARIMA)によっている。すなわち、需要の原系列にX-12-ARIMAを適用することで、これを趨勢循環変動成分(TC)、季節変動成分(S)、不規則変動成分(I)に分解する。このうち、趨勢循環変動成分とその回帰直線との偏差を景気変動等による需要の変動<sup>2</sup>として扱う。

図1 | 景気変動等による需要の変動



T (トレンド) 成分	: 趨勢的傾向要素	時系列データの傾向(上昇、下降、横ばい等)。傾向を示す線を傾向線という。
C (サイクル) 成分	: 循環変動要素	傾向線の周りを、周期性をもって変動する動き。 (景気変動や商品のライフサイクルによる変動等)
S (シーズン) 成分	: 季節変動要素	傾向線の周りを1年周期で変動する動き(アイスの売上のように夏は売れ、冬は売れないといった毎年同じパターンで繰り返す変動)
I (イレギュラー) 成分	: 不規則変動要素	傾向線の周りを不規則に変動する動き (法規制改正やキャンペーン等によって起こる変動)

出所: 電力広域的運営推進機関

<sup>1</sup> 合成ではない

<sup>2</sup> 変動率とは、趨勢循環変動成分とその回帰直線との偏差(=景気変動等による変動)の回帰直線に対する比率とする。

気温補正後データが利用可能であるのは1995年4月から2015年3月までである。季節調整法の適用対象期間もその1995年4月から2015年3月までとした。また、趨勢循環変動成分の回帰対象期間は、震災前(2001年4月から2011年3月まで)、直近10年(2005年4月から2015年3月まで)、震災後4か年(2011年4月から2015年3月まで)、震災後3か年(2012年4月から2015年3月まで)の4通りを設定した。

X-12-ARIMAは、分析時点の最新版であるVersion 0.3を用いた。使用したスペックファイルは図2のようなものである。

図2 | 使用したスペックファイルの例

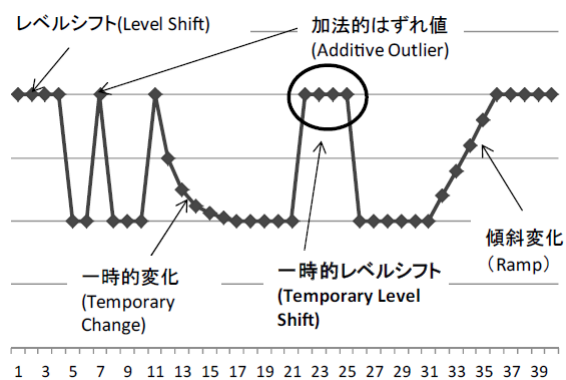
```
series{
    file = 'XXXXXXXXX.dat'
    start = 1985.4
    period = 12
    span = (1995.4, ) # 季節調整対象は1995年4月以降
    modelspan = (1995.4, ) # モデル化対象は1995年4月以降
}
transform{
    function = log # 乗法型
}
regression{
    variables = (1s2011.4) # 東日本大震災後の変化を念頭に。ただし、有意でない場合は除外。その他にoutlierで検出されたものを採用。
}
arima{
    model = (1 0 1)(0 1 1)3 # 地域により採用モデルは異なる
}
forecast{
}
estimate{
}
x11{
    save = (d10 d11 d12 d13) # d10: 季節変動成分, d11: 季節調整済み系列, d12: 趨勢循環変動成分, d13: 不規則変動成分
}
```

前述のとおり、2011年3月/4月を境に、構造変化が起こった可能性があることから、RegARIMAの説明変数として2011年4月(から)の水準変化LSを指定した。ただし、統計的に有意でないと判断された場合は、外している。他にRegARIMAの説明変数として、加法的外

<sup>3</sup> 本稿ではARIMAモデルの種類を( $p d q$ ) ( $P D Q$ )で表記する。ここで、 $p$ : ARモデルの階数、 $d$ : 原データを定常化するための差分の階数、 $q$ : MAモデルの階数、 $P$ : 季節変動ARモデルの階数、 $D$ : 季節階差の数、 $Q$ : 季節変動MAモデルの階数である。

れ値AO、水準変化LS、一時的変化TCを候補とし、X-12-ARIMAのoutlier機能を用いて検出した。原データの性格から、月の長さlomなどは除外した。

図3 | 外れ値の例



出所: 野木森 稔「季節調整法に関する最近の動向: X-12-ARIMAからX-13ARIMA-SEATSへ」



## 2. 分析結果





## 原データ

気温補正後の最大3日平均電力(需要)の原データを図4～図7に示す。

図4 | 気温補正後需要[9地域(合計)]

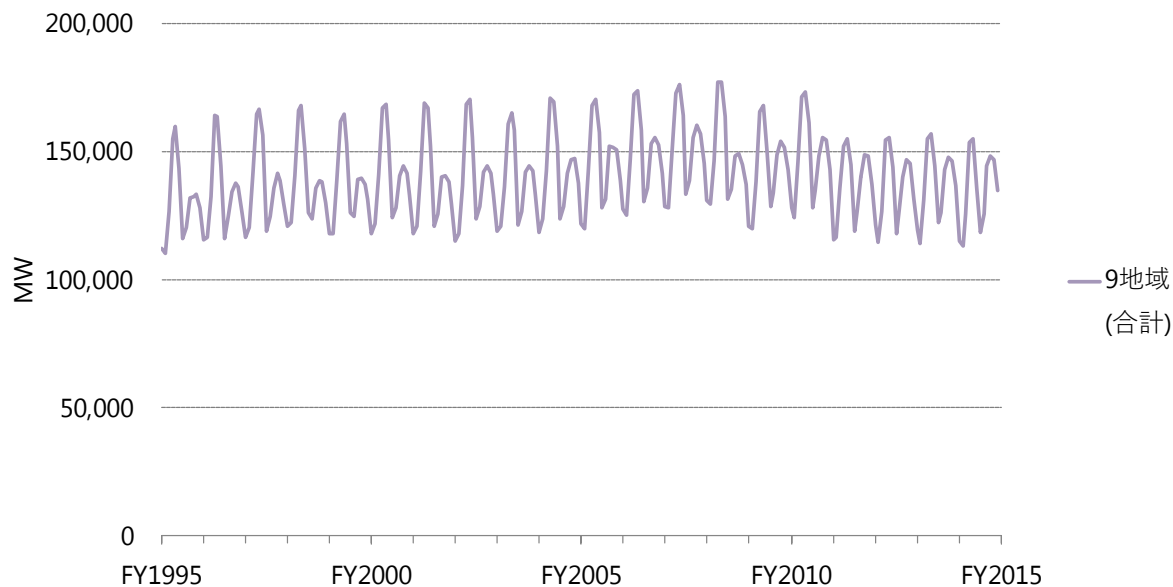


図5 | 気温補正後需要[東京、関西、中部]

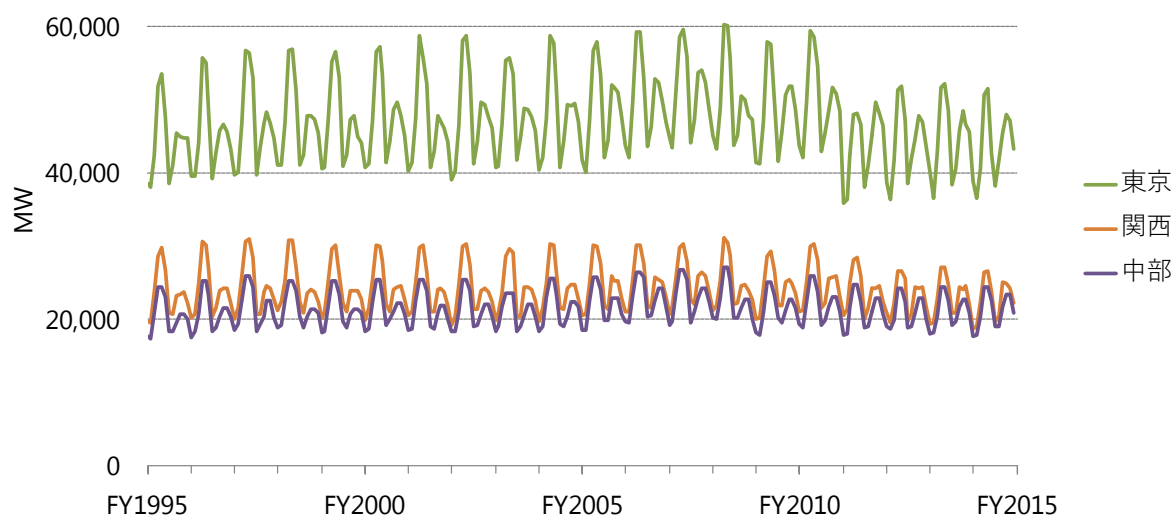


図6 | 気温補正後需要[東北、中国、九州]

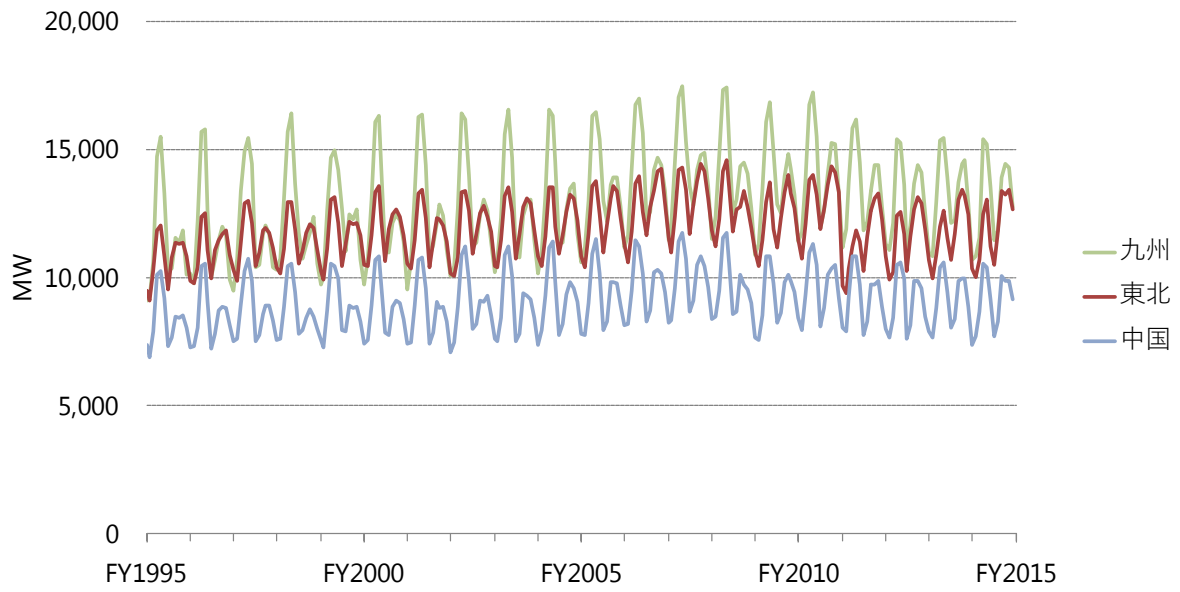
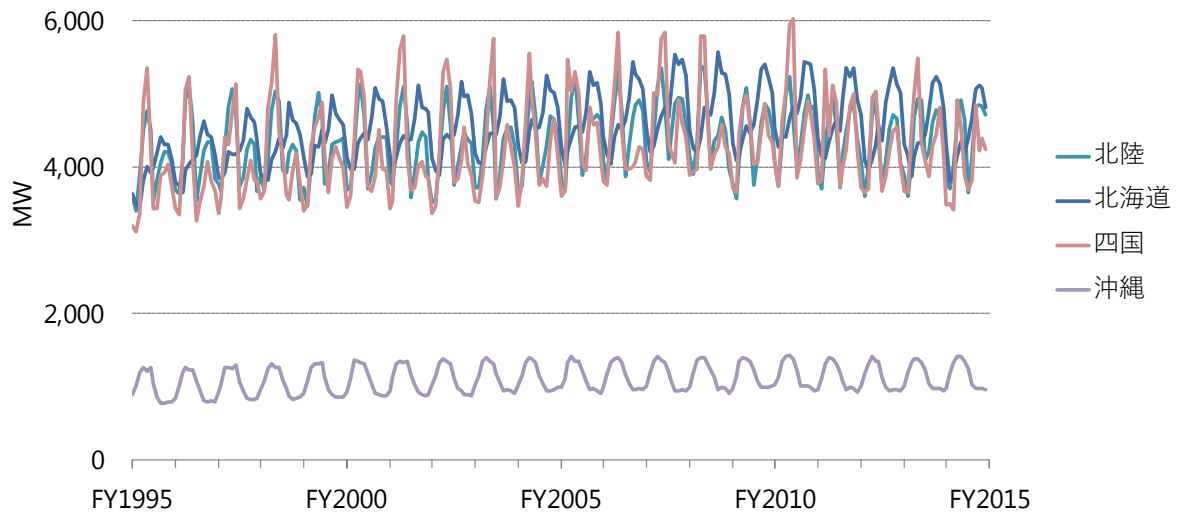


図7 | 気温補正後需要[北海道、北陸、四国、沖縄]



## 分析結果

### 9地域(合計<sup>4</sup>)

ARIMAモデル: (0 1 1)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: LS2011.Apr

図8 | 9地域(合計)の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

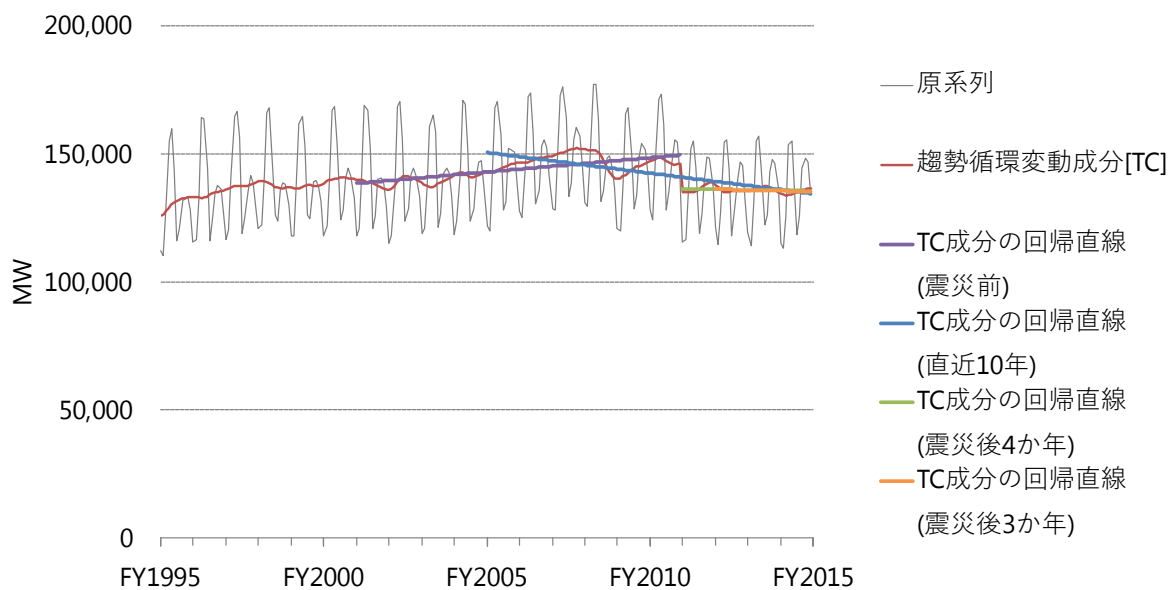
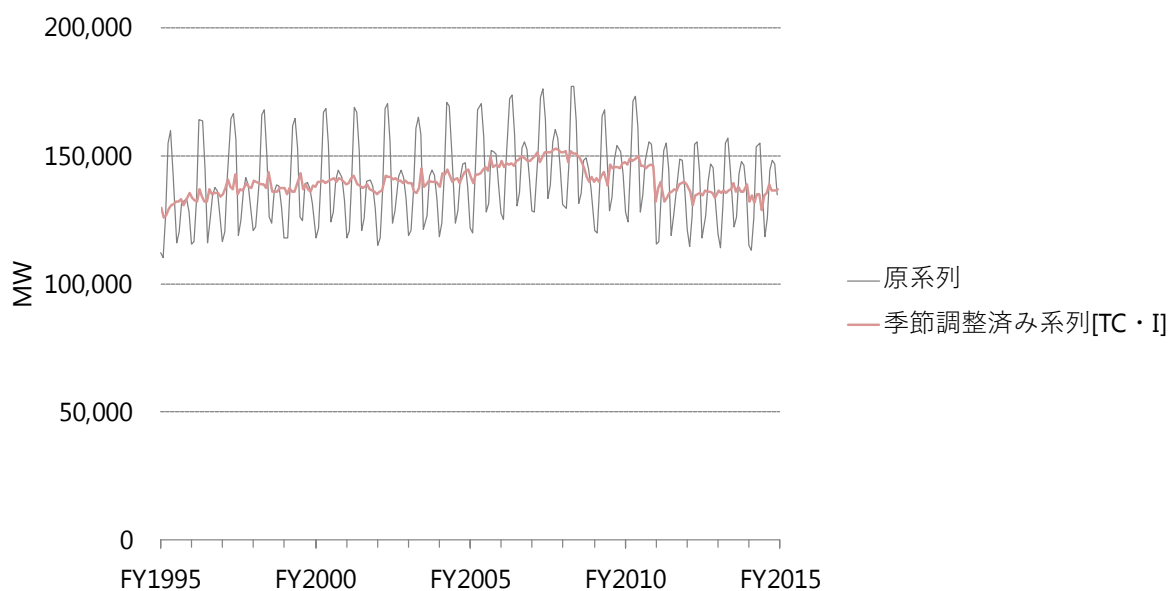


図9 | 9地域(合計)の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列



<sup>4</sup> 合成ではない

図10 | 9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

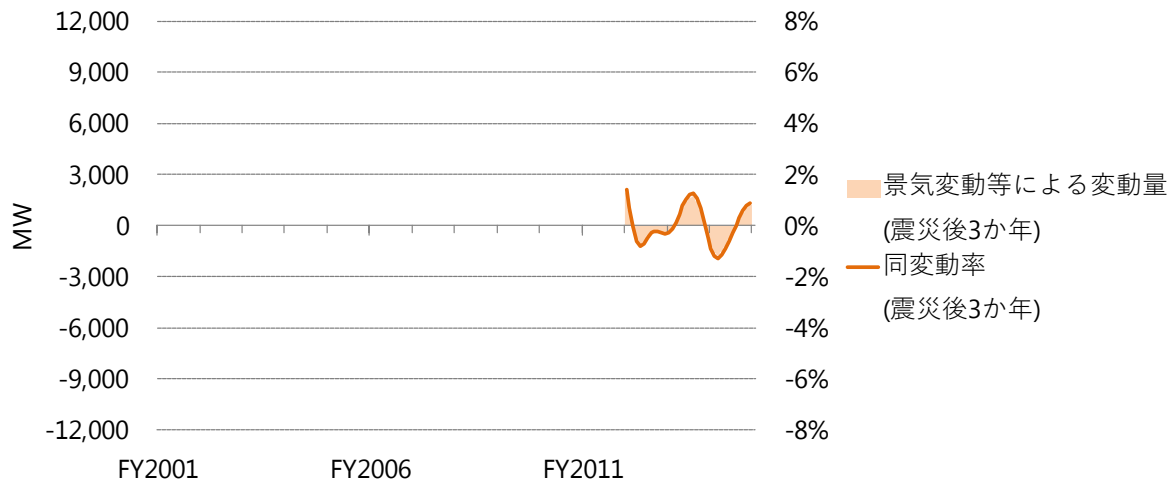


図11 | 9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

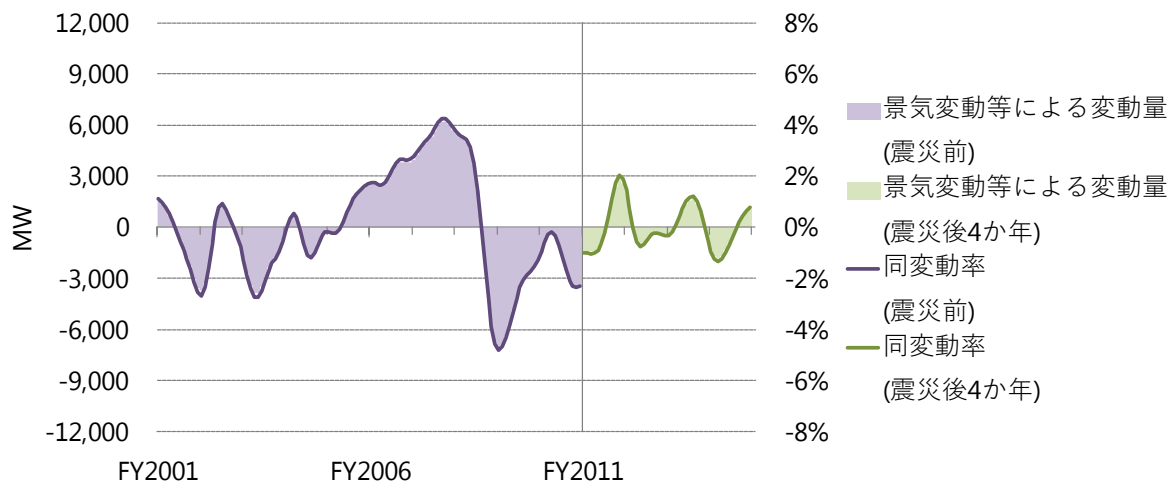


図12 | 9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

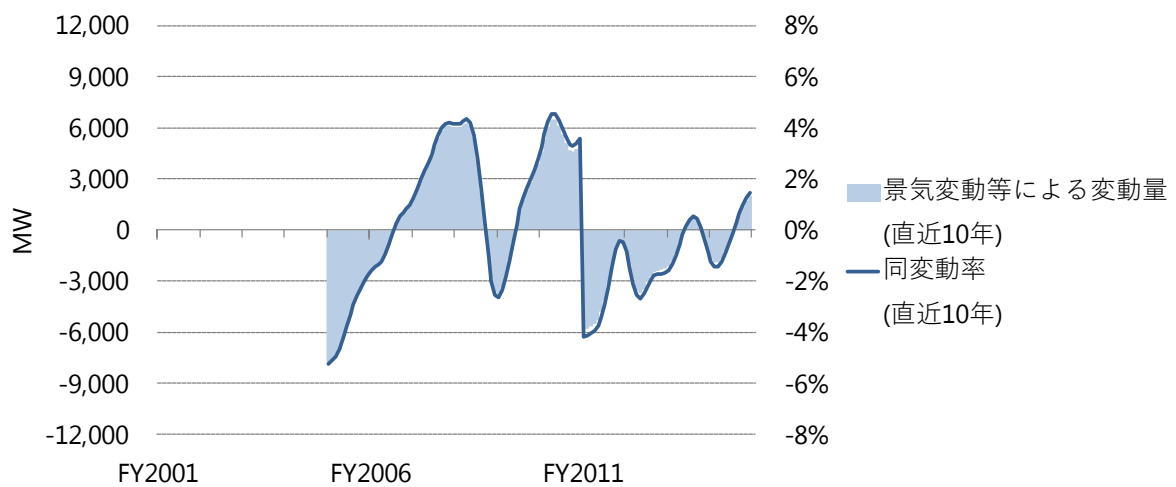
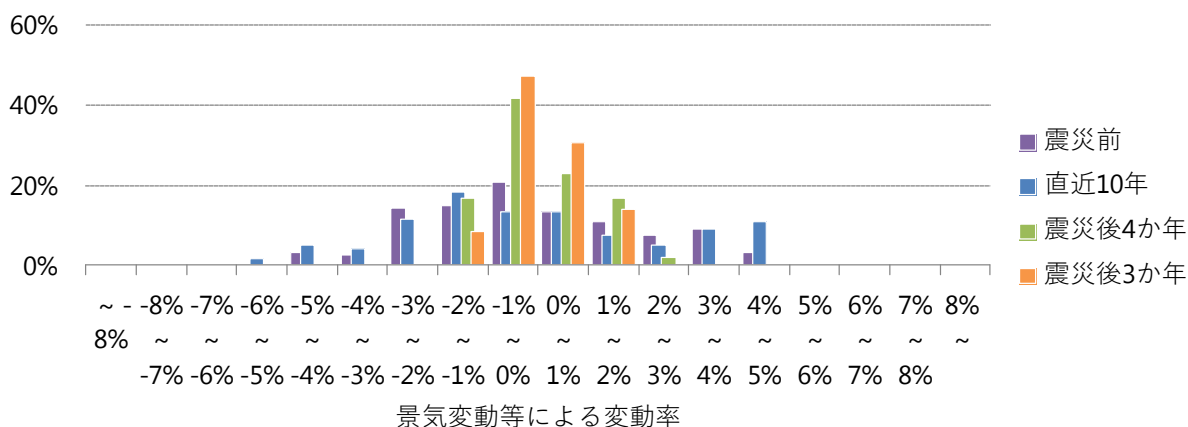
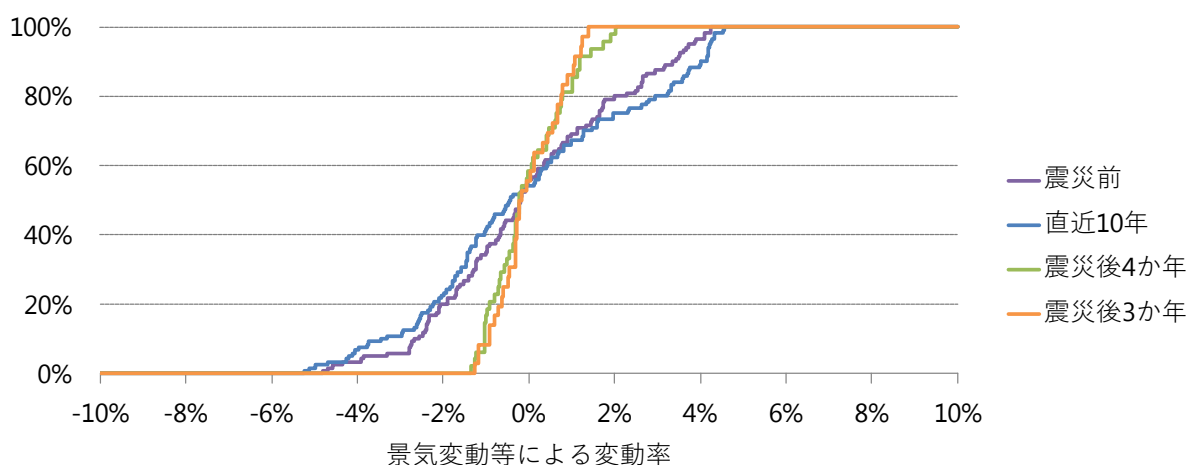


図13 | 9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図14 | 9地域(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布<sup>5</sup>

注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

<sup>5</sup> 確率変数 $X$ の累積分布とは、 $X$ がある値 $x$ 以下となる確率 $Prob(X \leq x)$ のことである

## 北海道地域

ARIMAモデル: (0 1 1)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: AO2012.Apr

図15 | 北海道地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

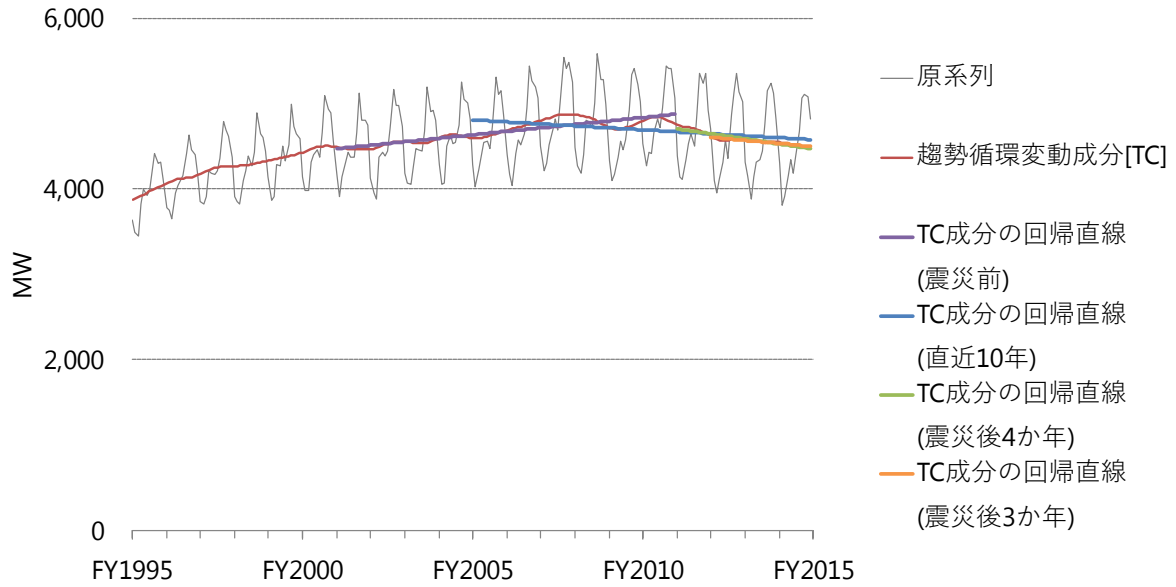


図16 | 北海道地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

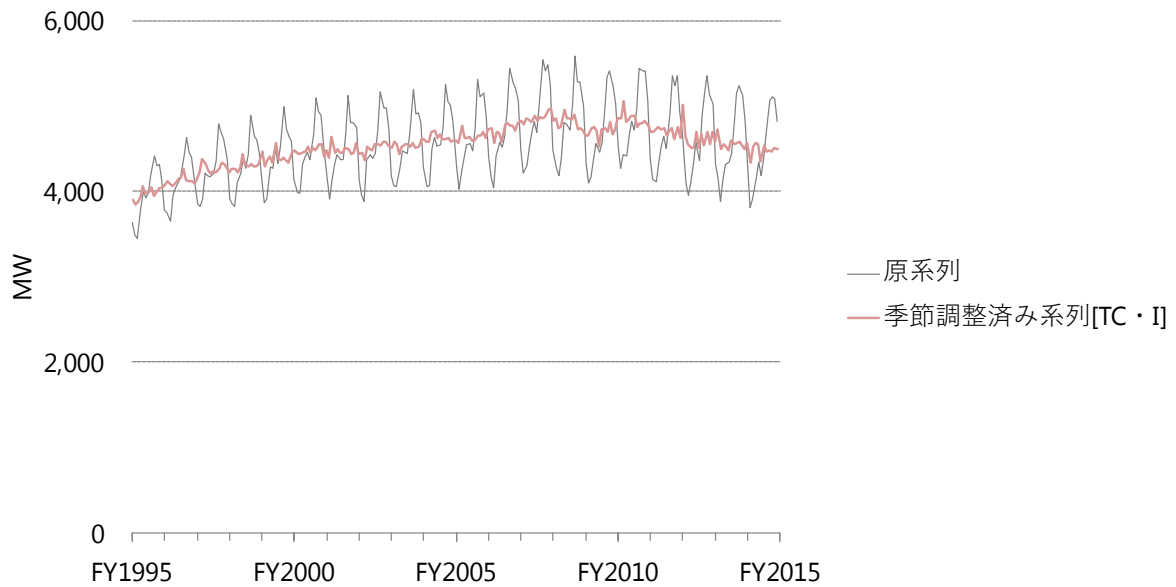


図17 | 北海道地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

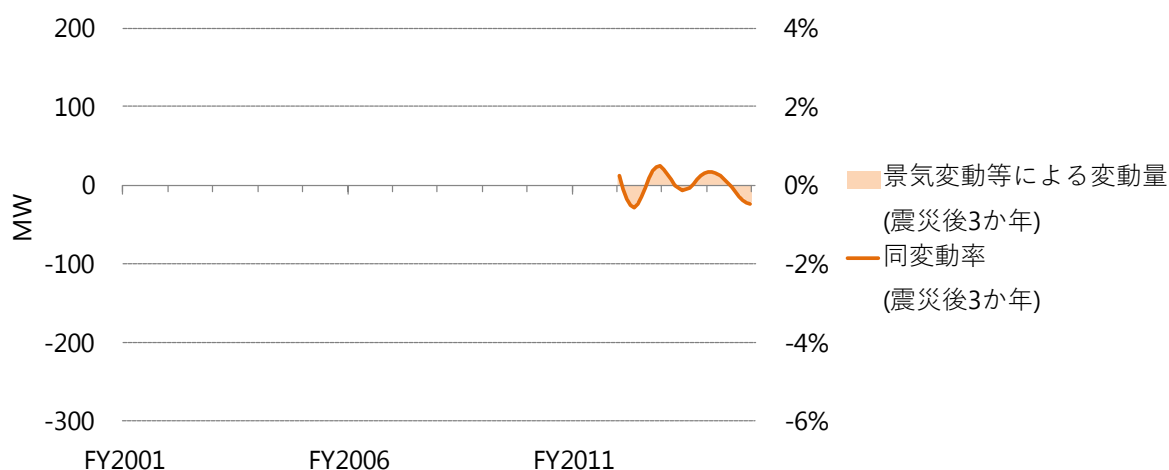


図18 | 北海道地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

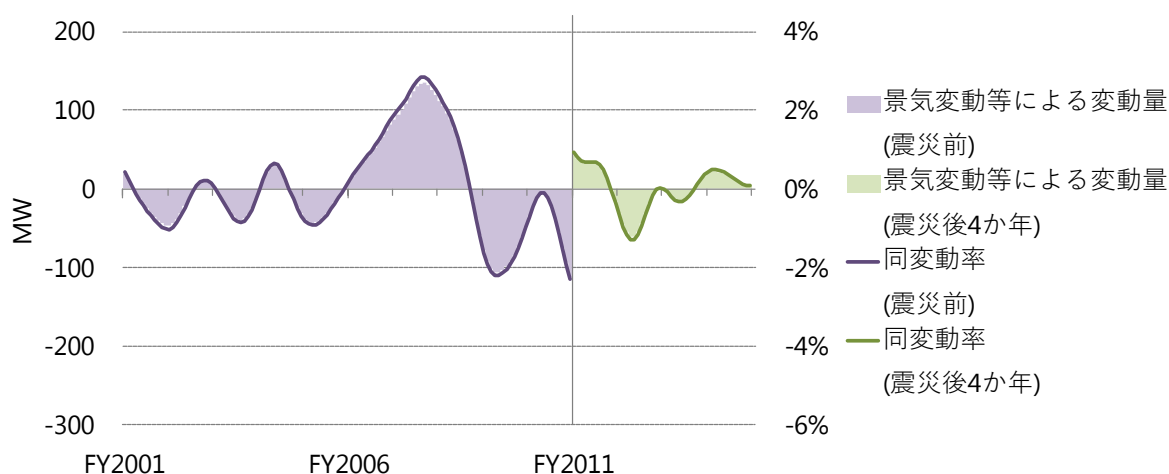


図19 | 北海道地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

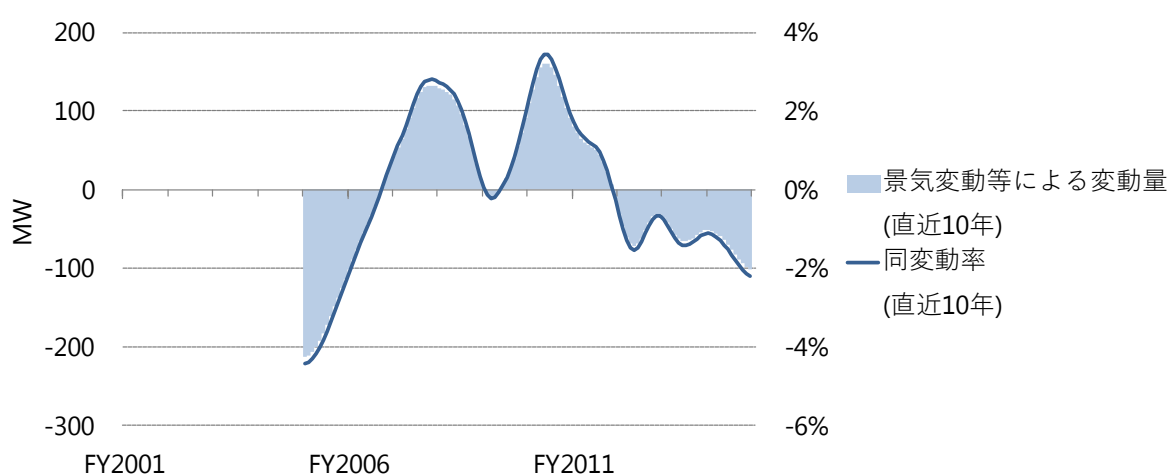
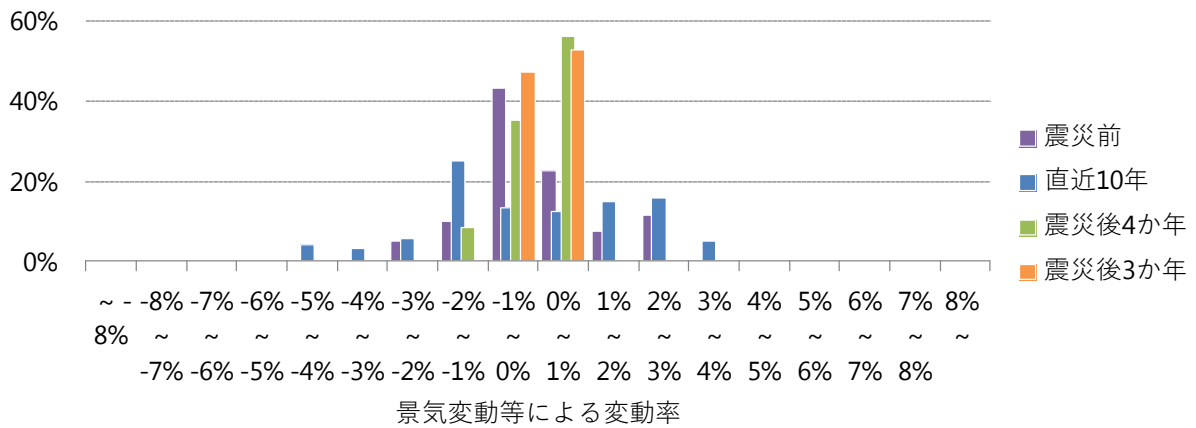
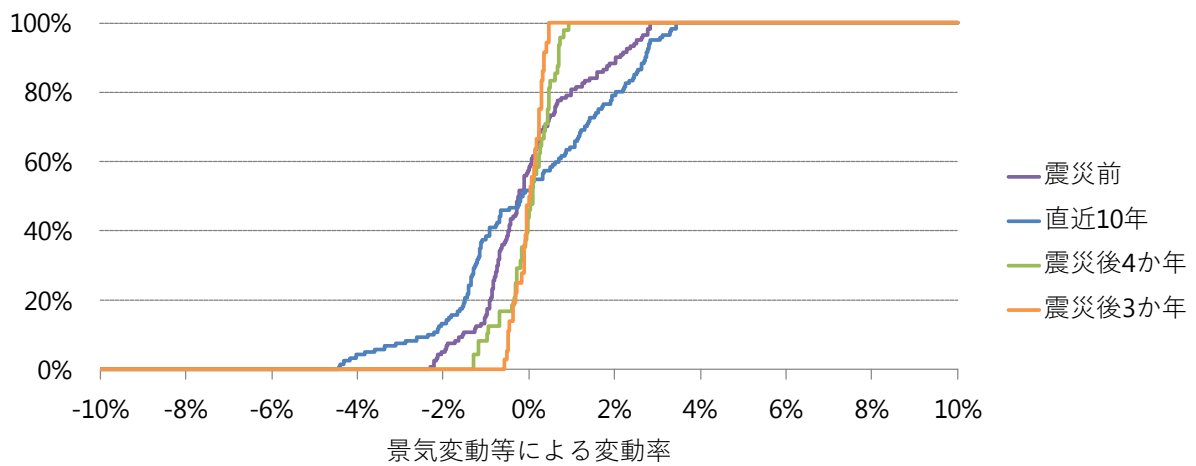


図20 | 北海道地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図21 | 北海道地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)



## 東北地域

ARIMAモデル: (0 1 1)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: LS2008.Dec, LS2011.Apr, LS2011.Sep, AO2012.Jun

図22 | 東北地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

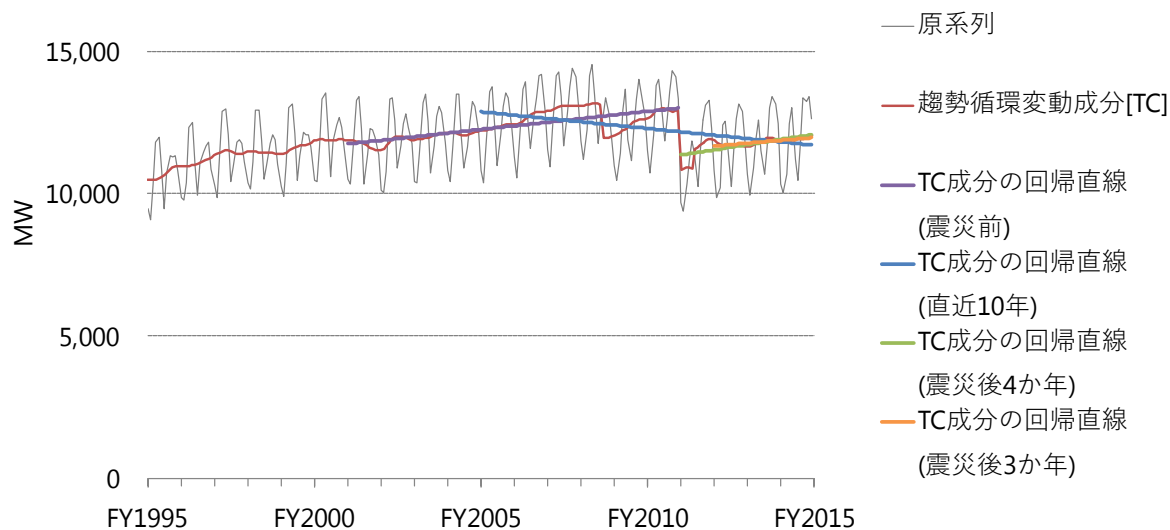


図23 | 東北地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

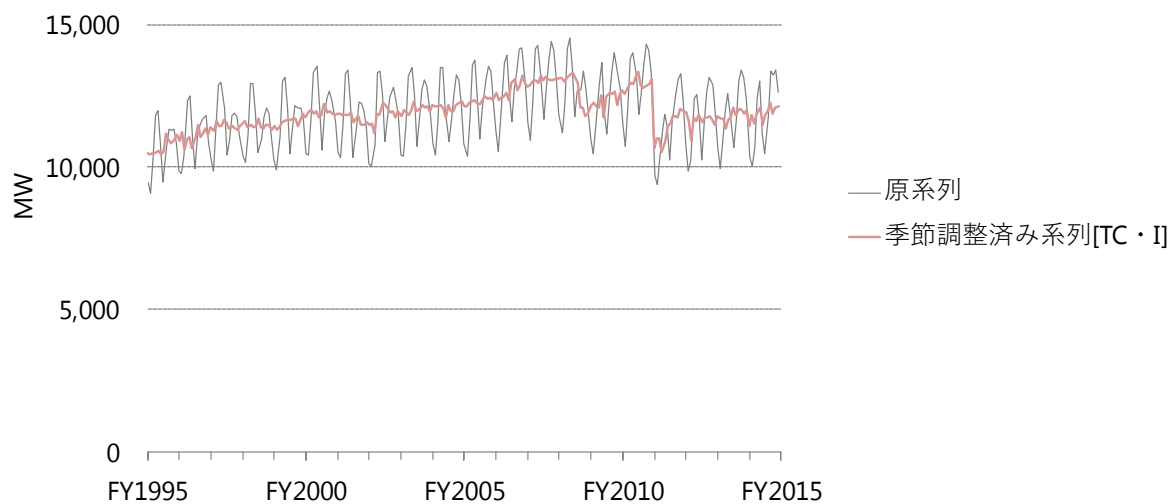


図24 | 東北地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

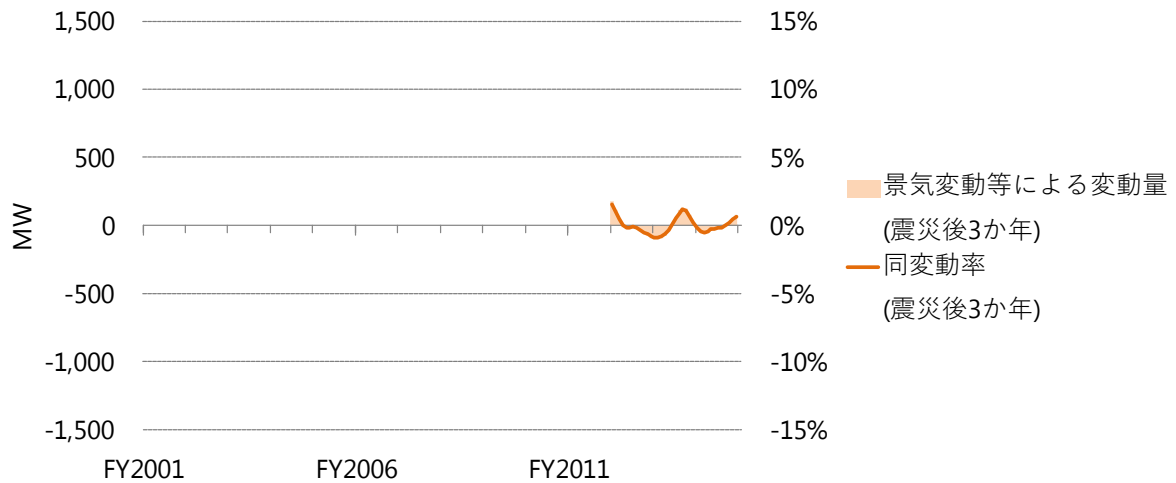


図25 | 東北地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

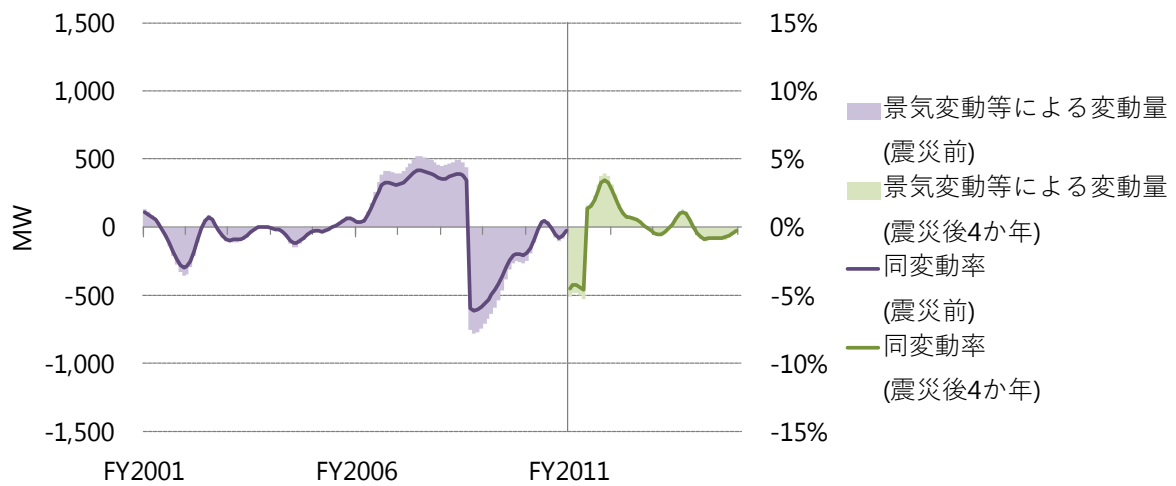


図26 | 東北地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

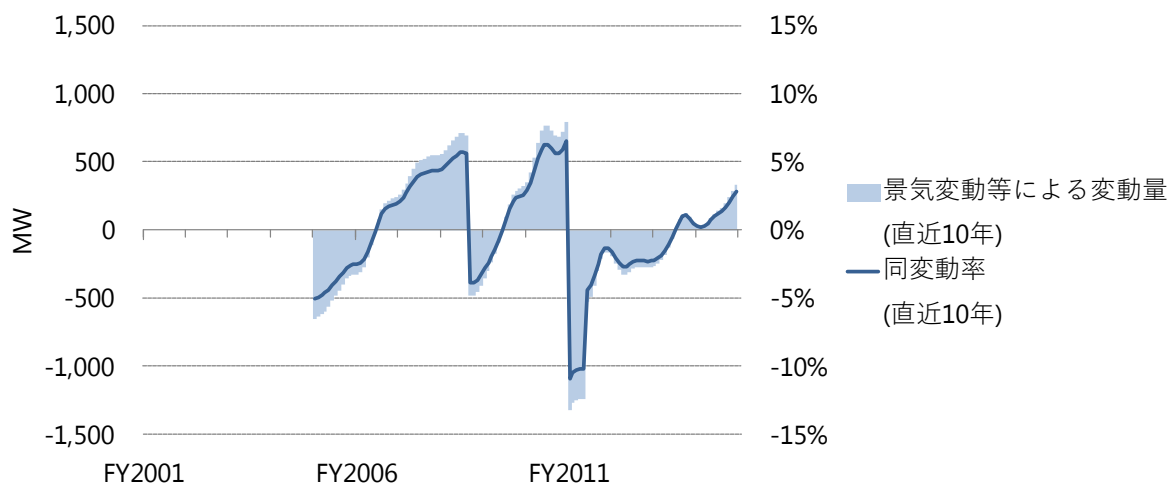
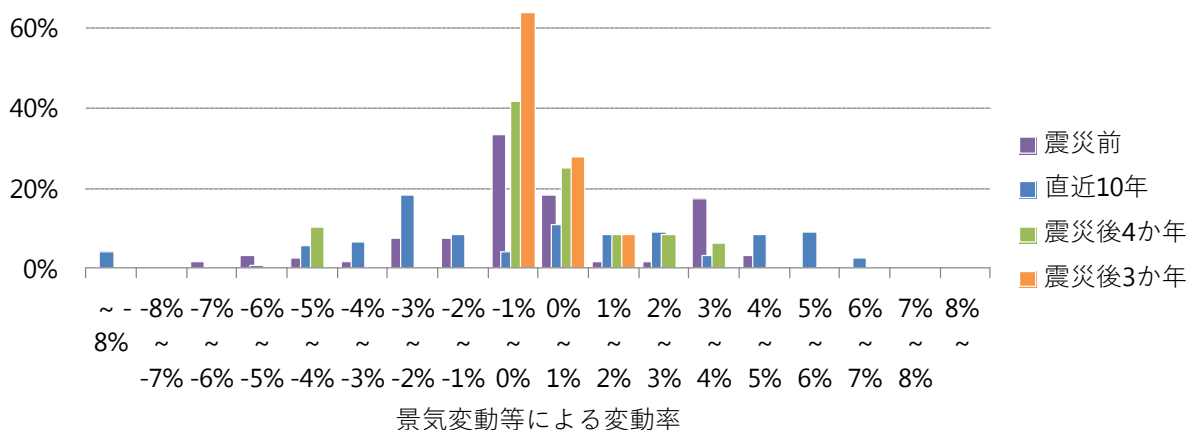
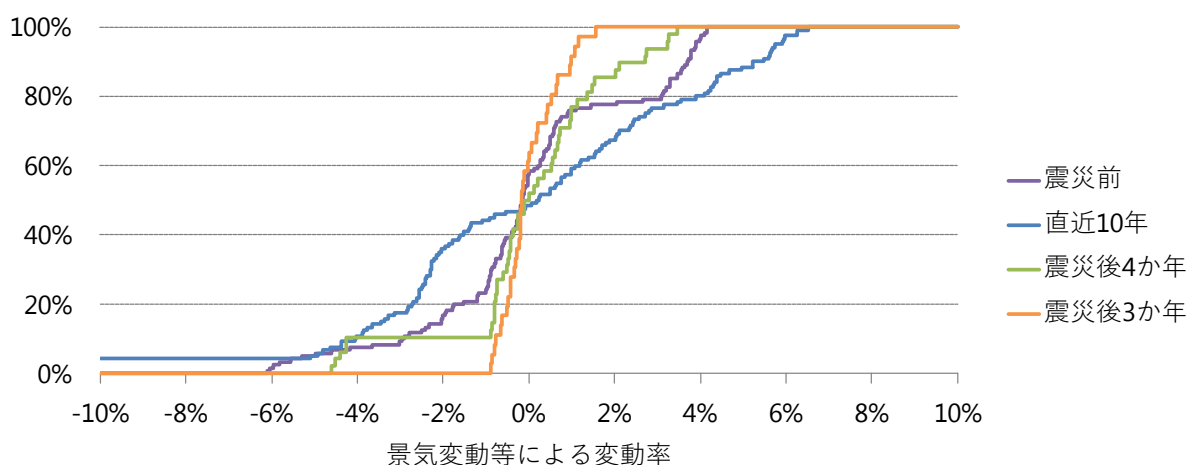


図27 | 東北地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図28 | 東北地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

## 東京地域

ARIMAモデル: (1 0 1)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: Constant, LS2011.Apr, AO2014.Sep

図29 | 東京地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

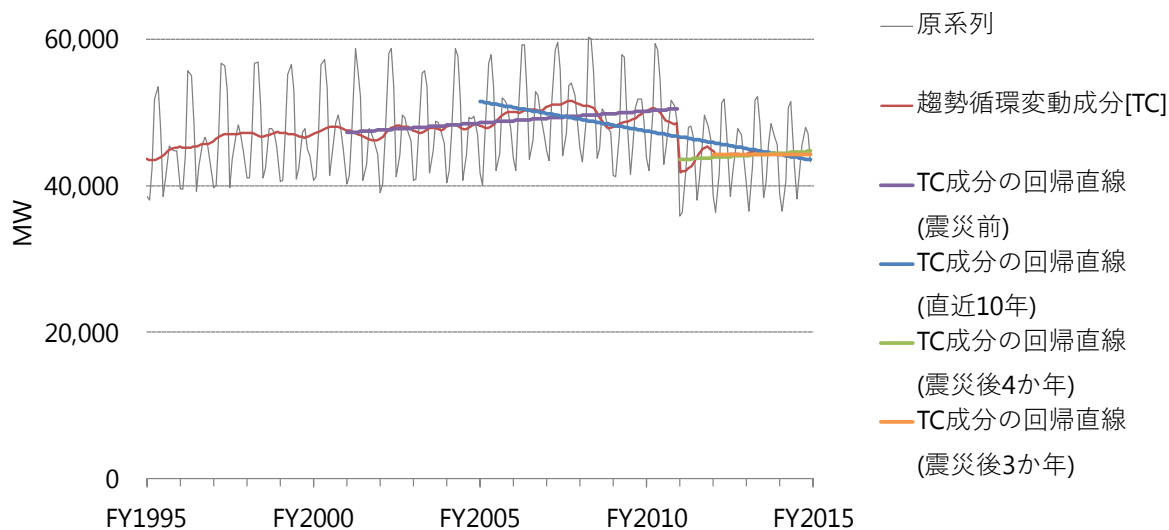


図30 | 東京地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

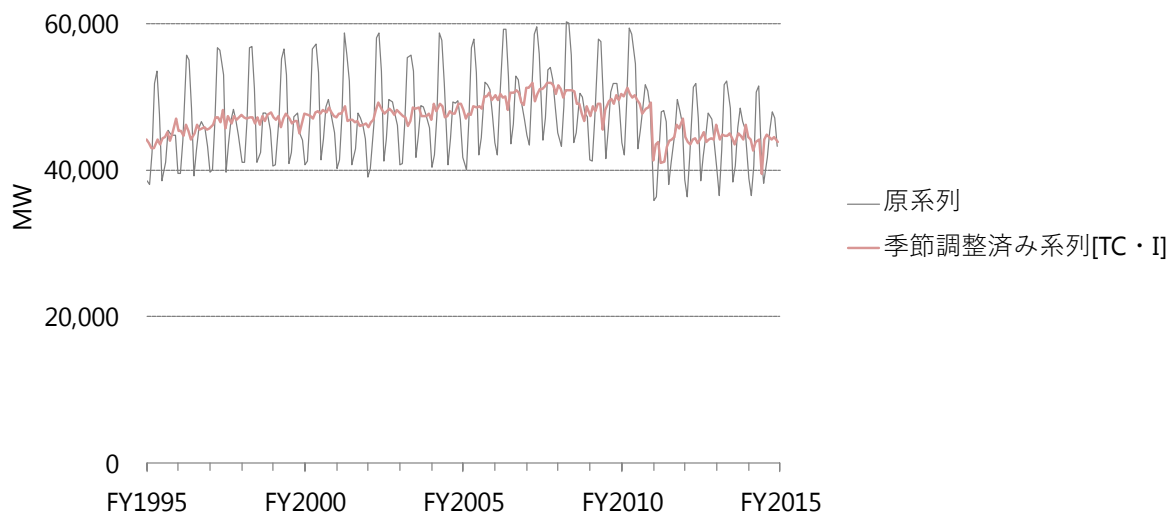


図31 | 東京地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

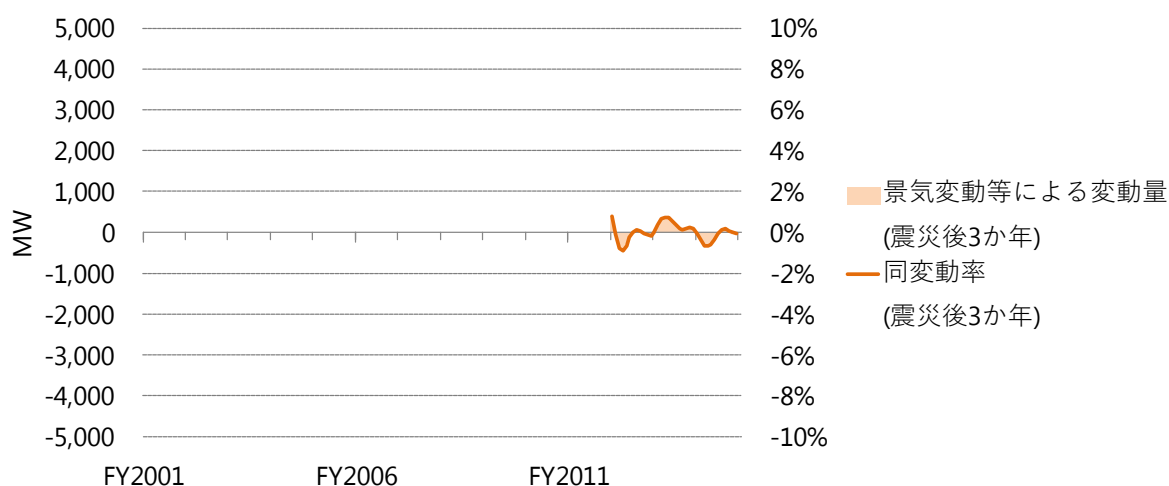


図32 | 東京地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

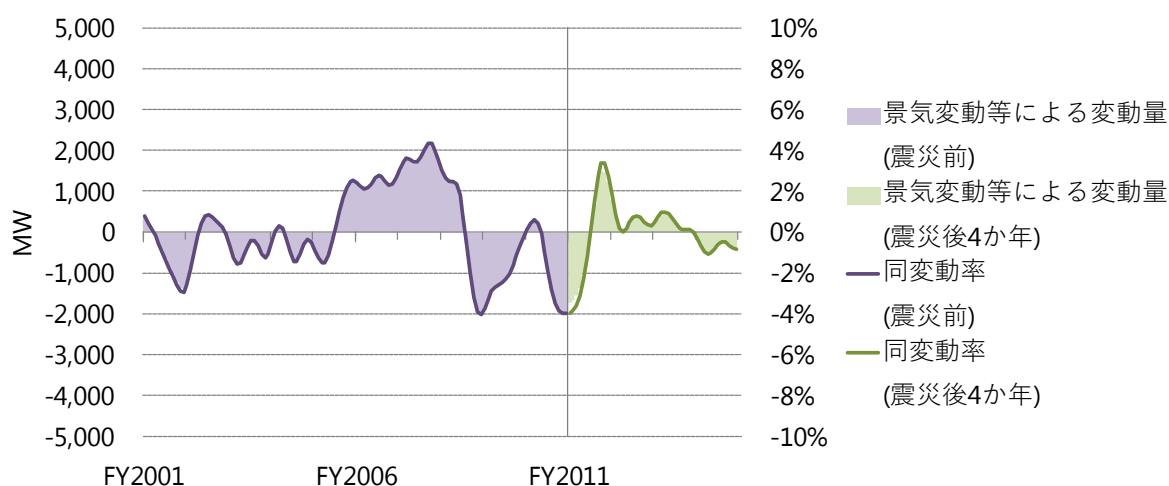


図33 | 東京地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

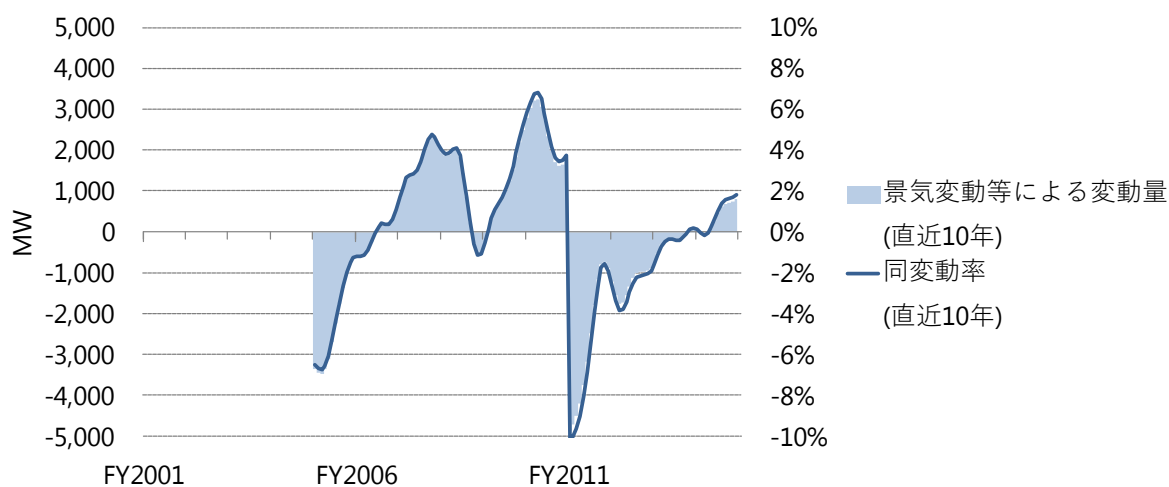
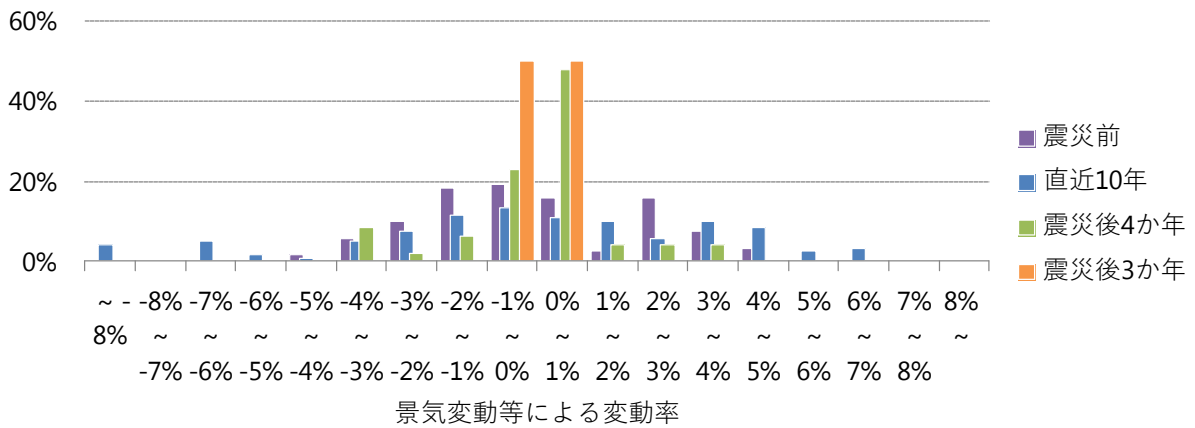
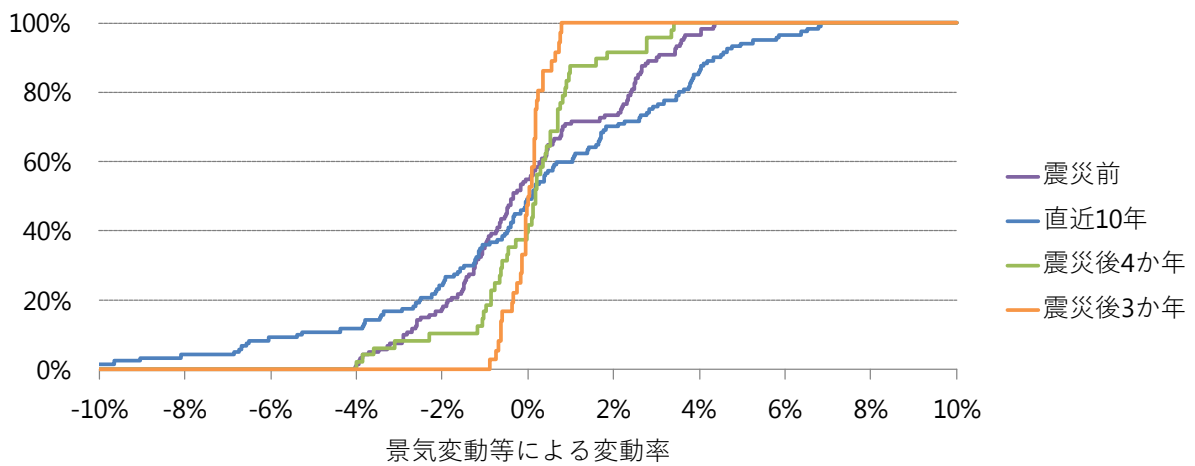


図34 | 東京地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図35 | 東京地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

## 中部地域

ARIMAモデル: (0 1 1)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: AO1998.Oct, TC2003.Jul, AO2005.Mar, AO2005.Dec, AO2007.Oct, LS2011.Apr, TC2012.Jun

図36 | 中部地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

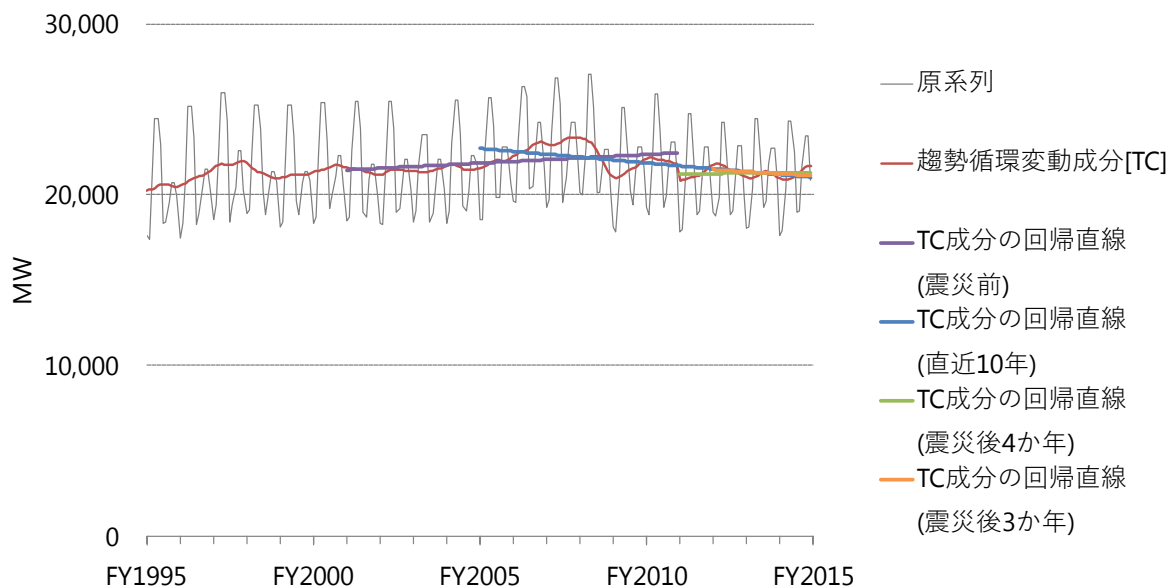


図37 | 中部地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

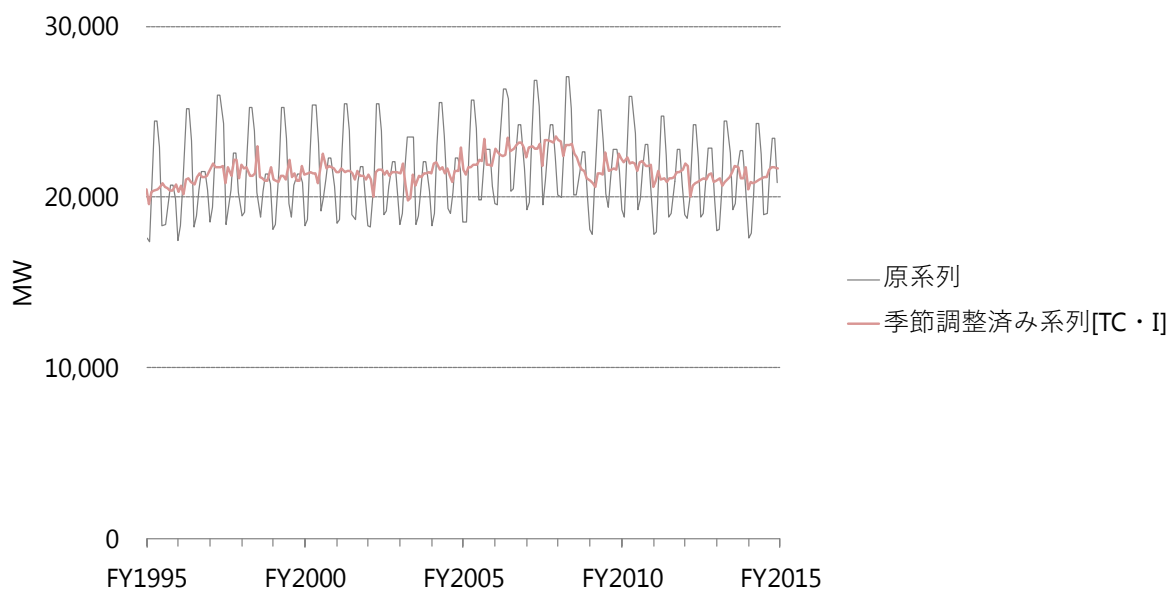


図38 | 中部地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

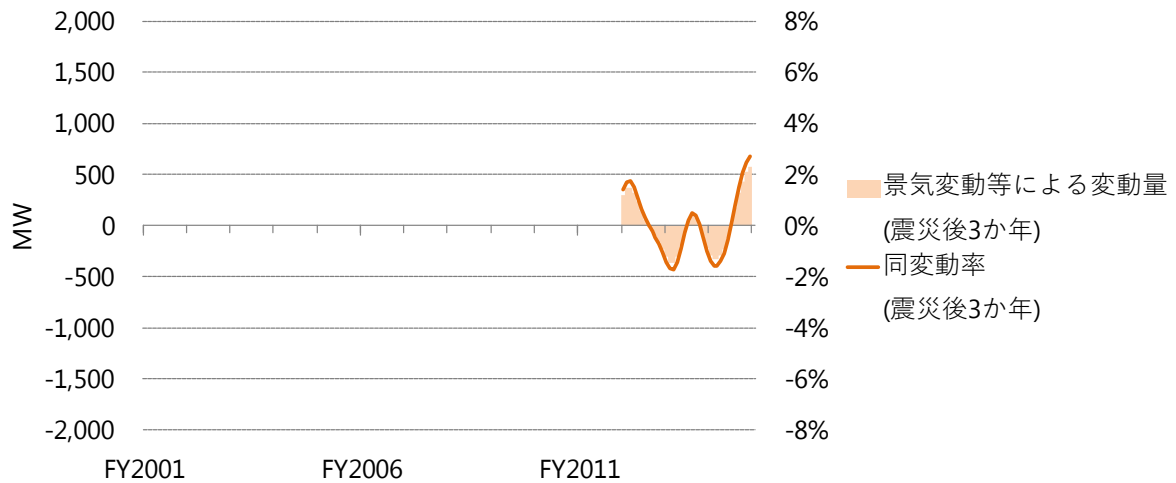


図39 | 中部地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

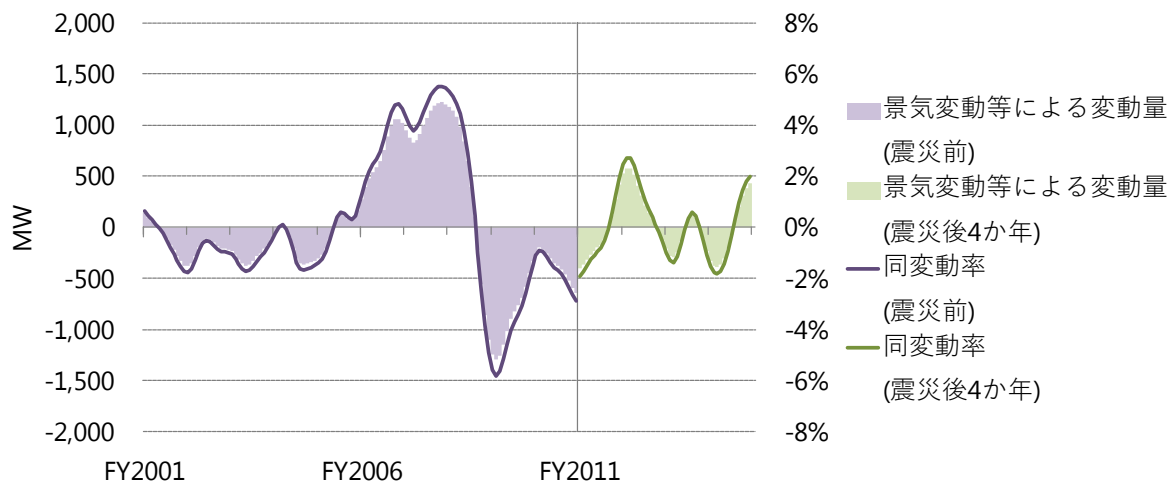


図40 | 中部地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

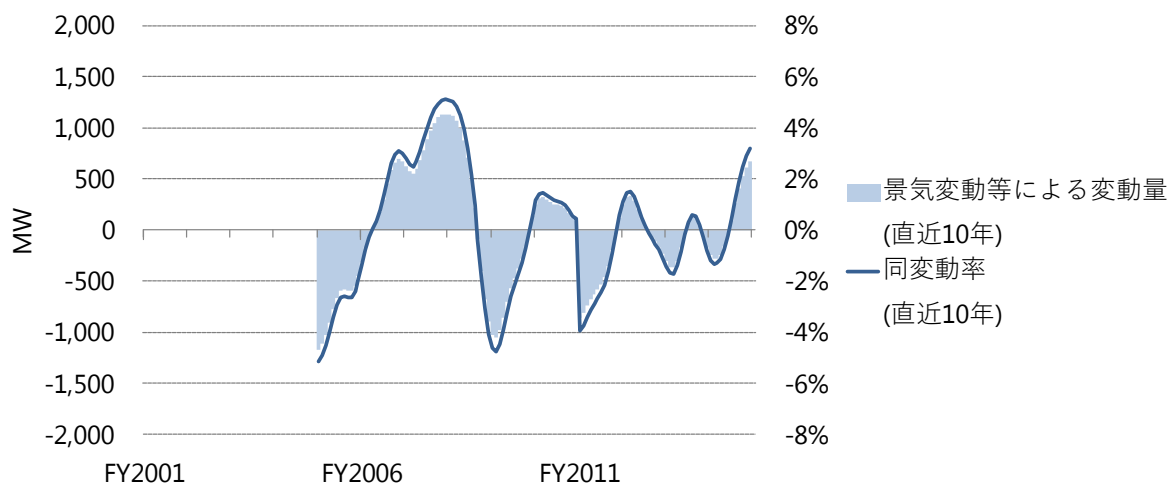
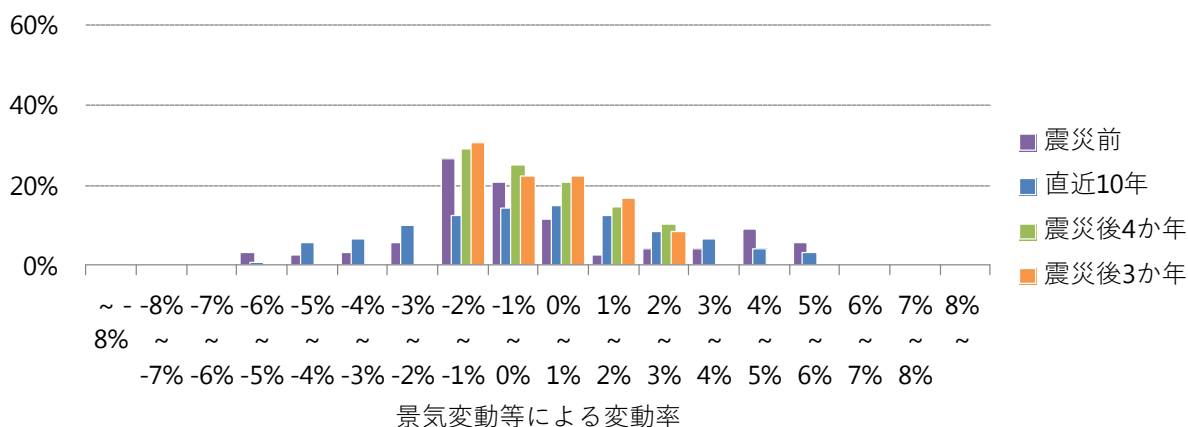


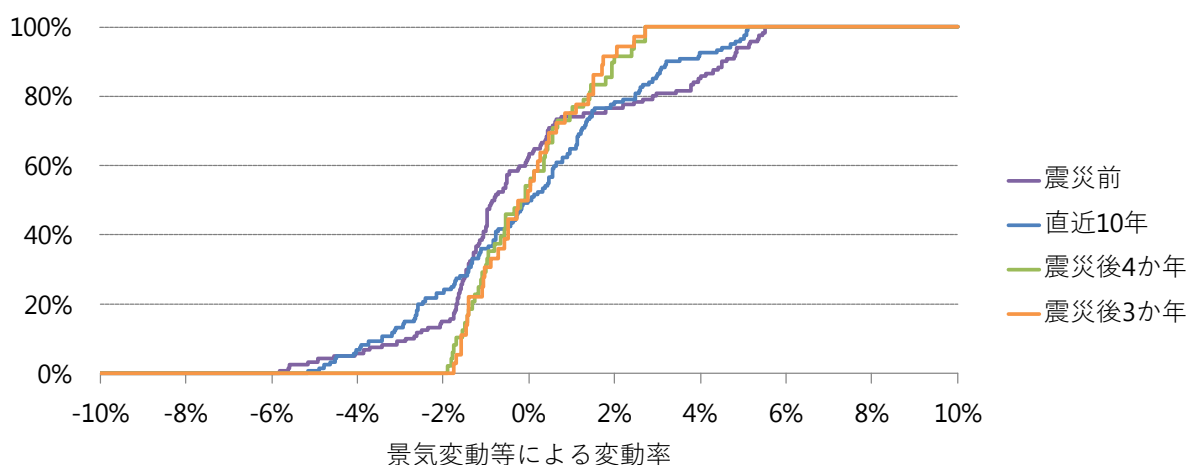


図41 | 中部地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図42 | 中部地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

## 北陸地域

ARIMAモデル: (0 1 1)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: AO1997.Mar, AO1998.Mar, AO1999.Mar, TC2002.Mar, LS2008.Dec, AO2009.Mar, LS2011.Apr, AO2013.Mar, TC2013.Sep

図43 | 北陸地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

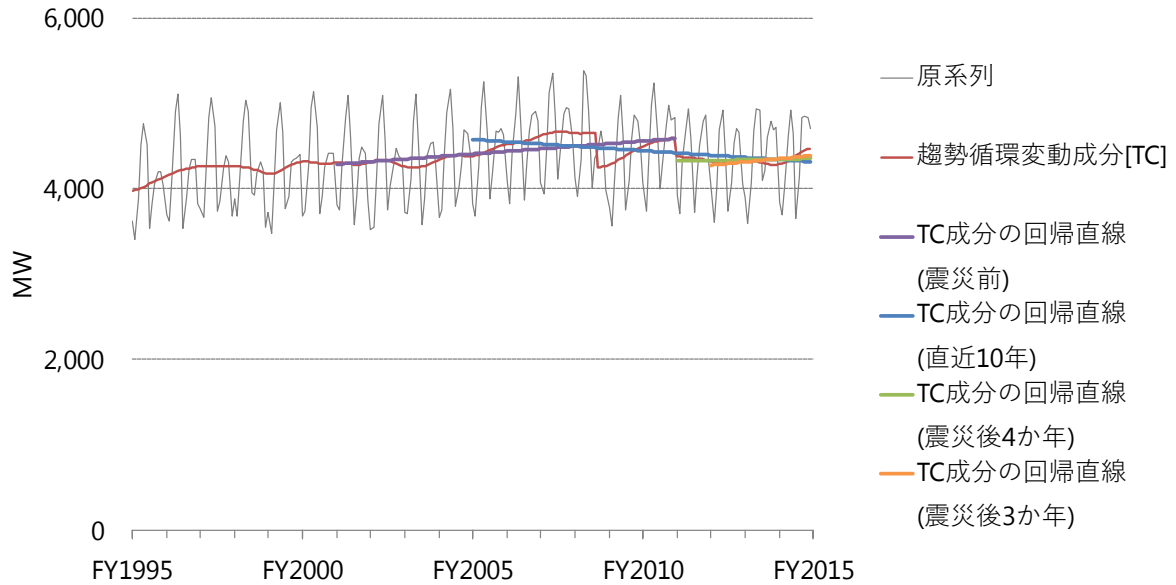


図44 | 北陸地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

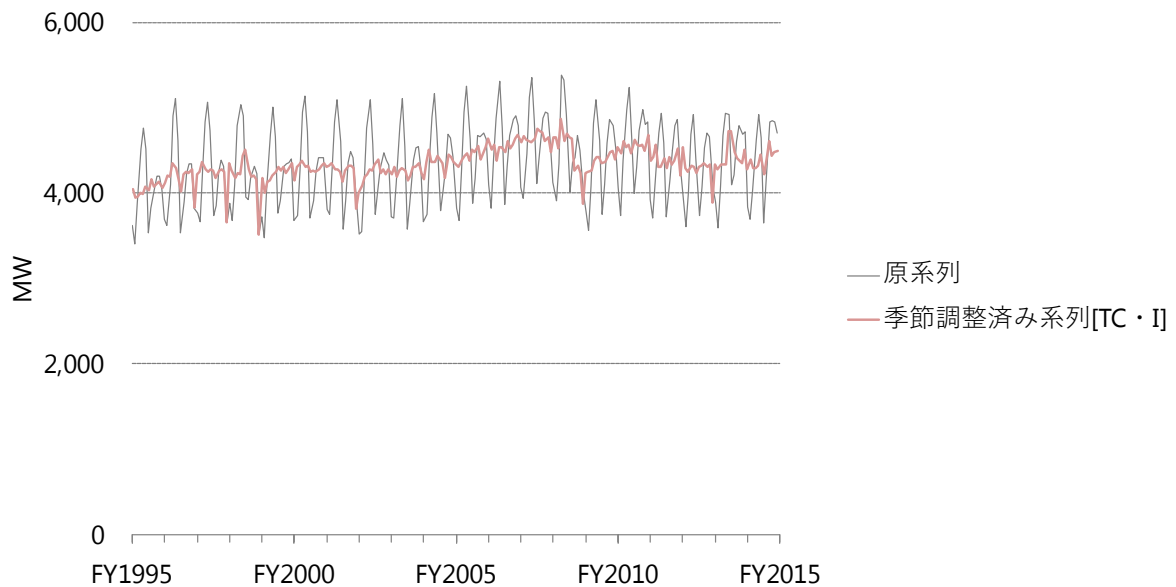


図45 | 北陸地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

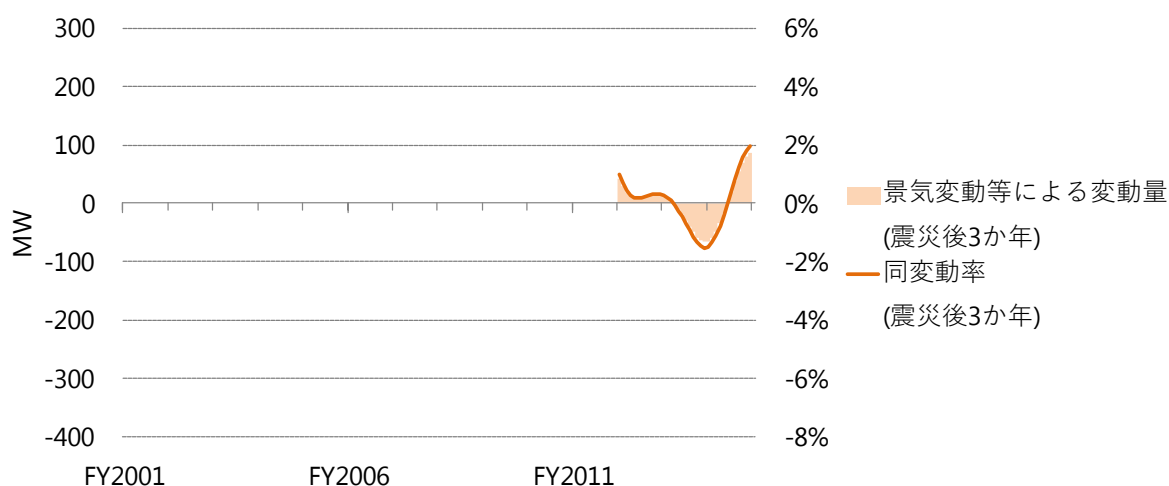


図46 | 北陸地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

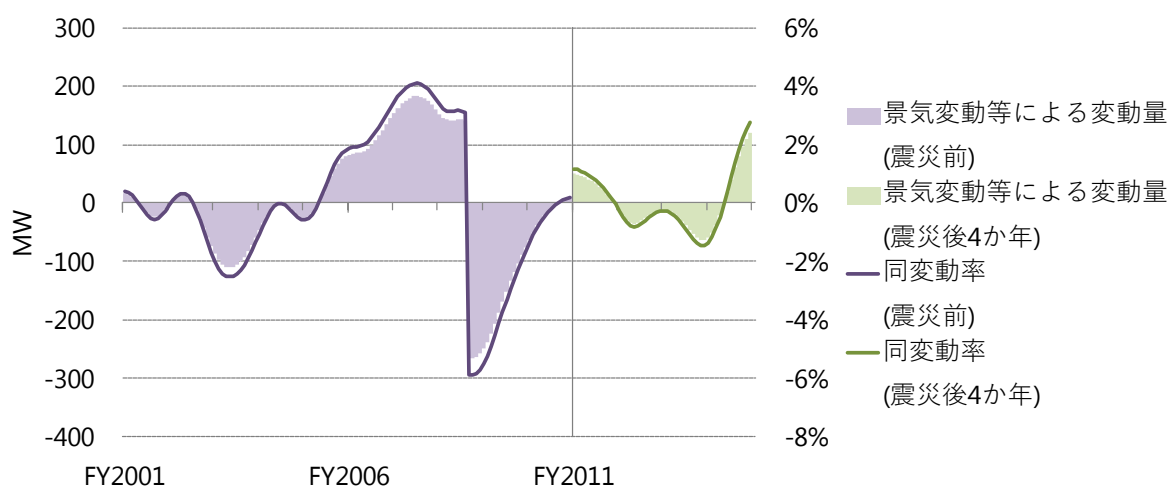


図47 | 北陸地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

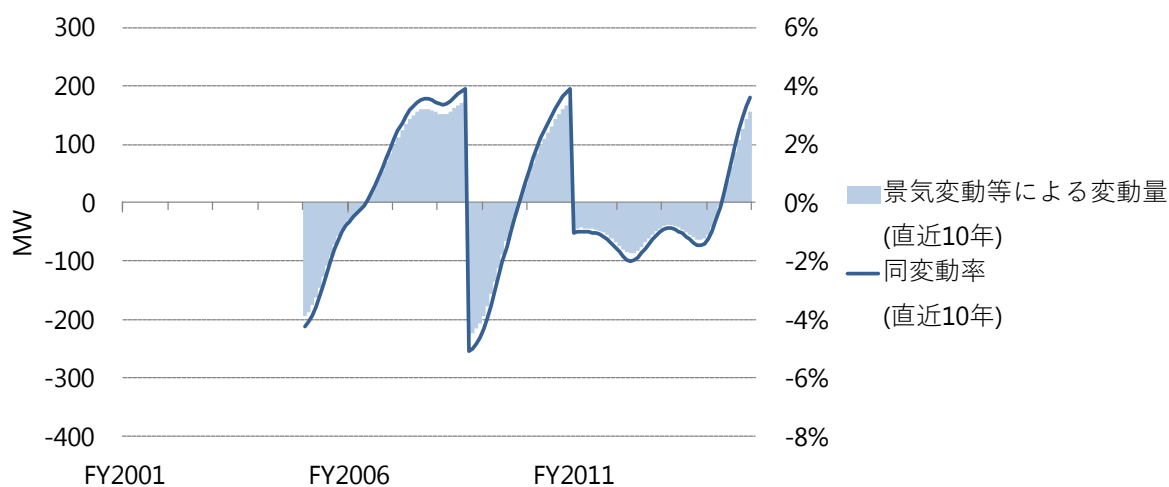
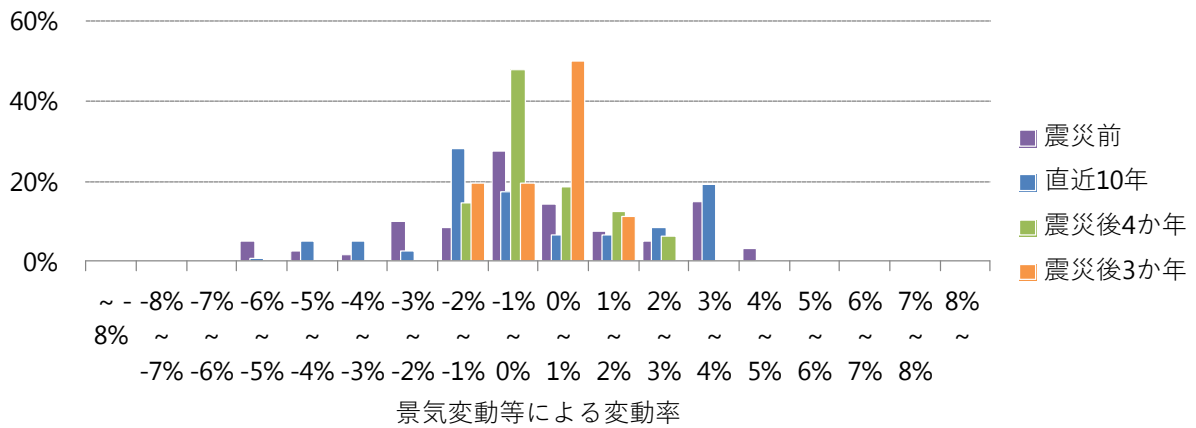
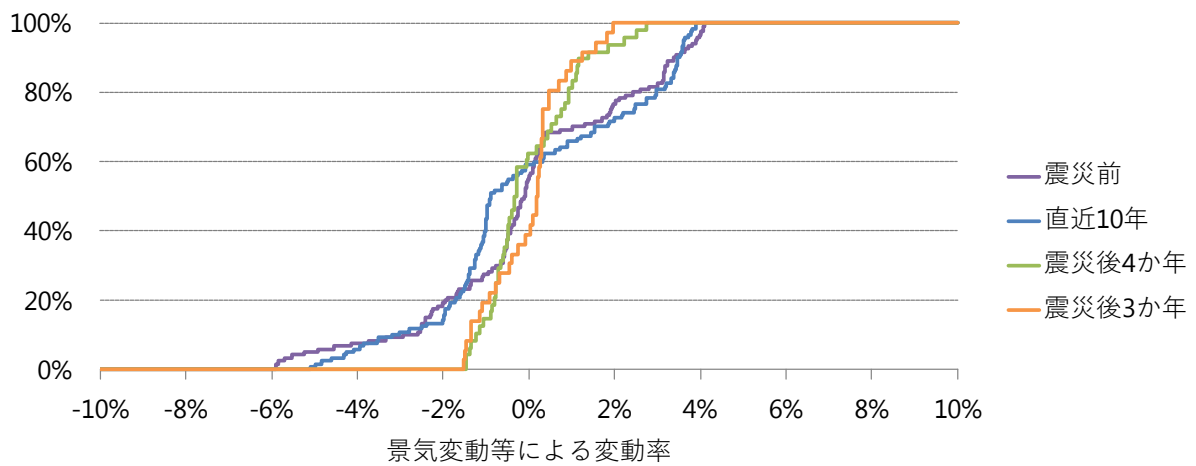


図48 | 北陸地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図49 | 北陸地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

## 関西地域

ARIMAモデル: (0 1 1)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: AO2003.Sep, AO2012.Apr

図50 | 関西地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

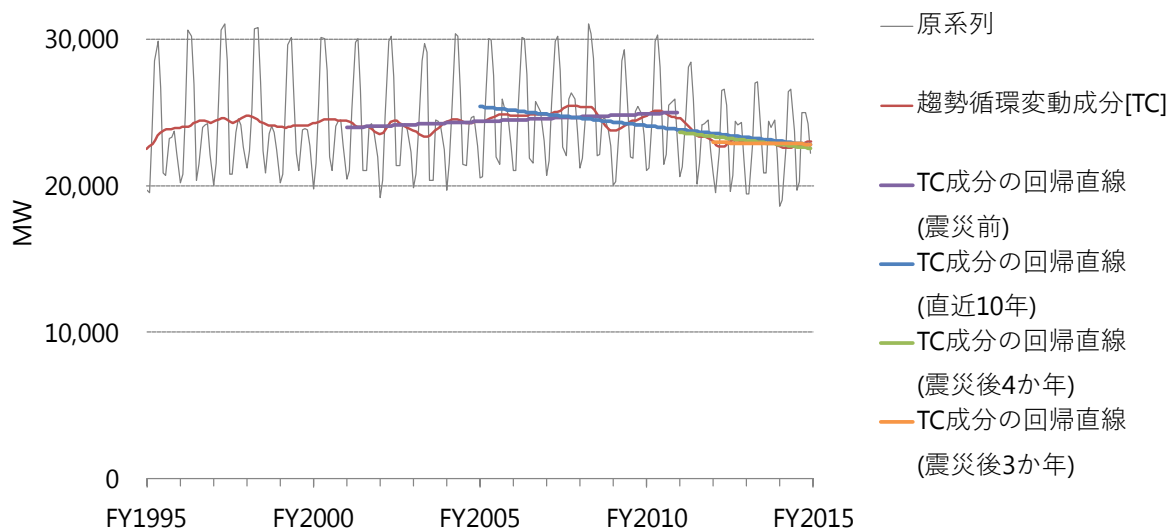


図51 | 関西地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

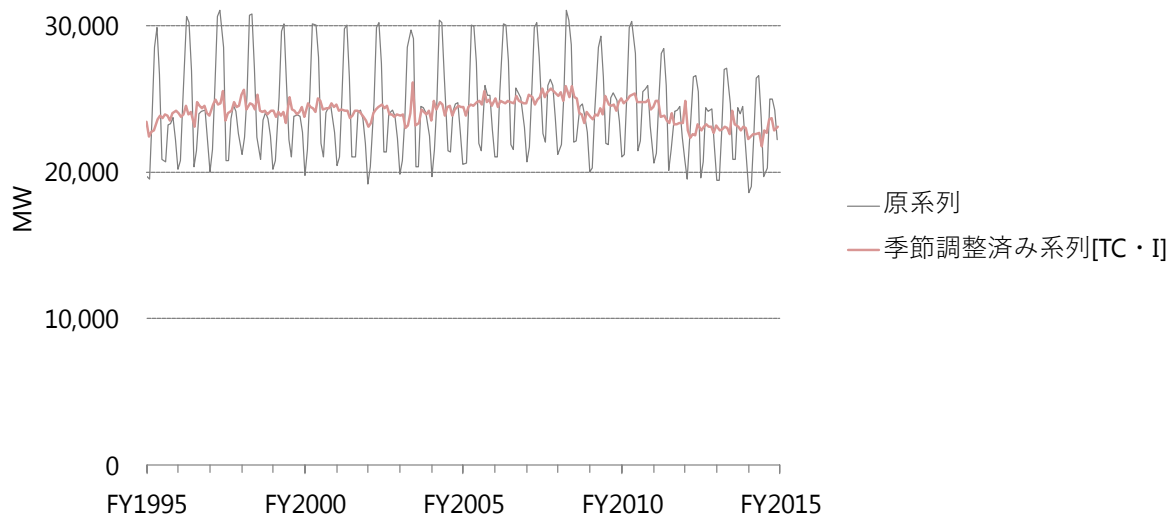


図52 | 関西地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

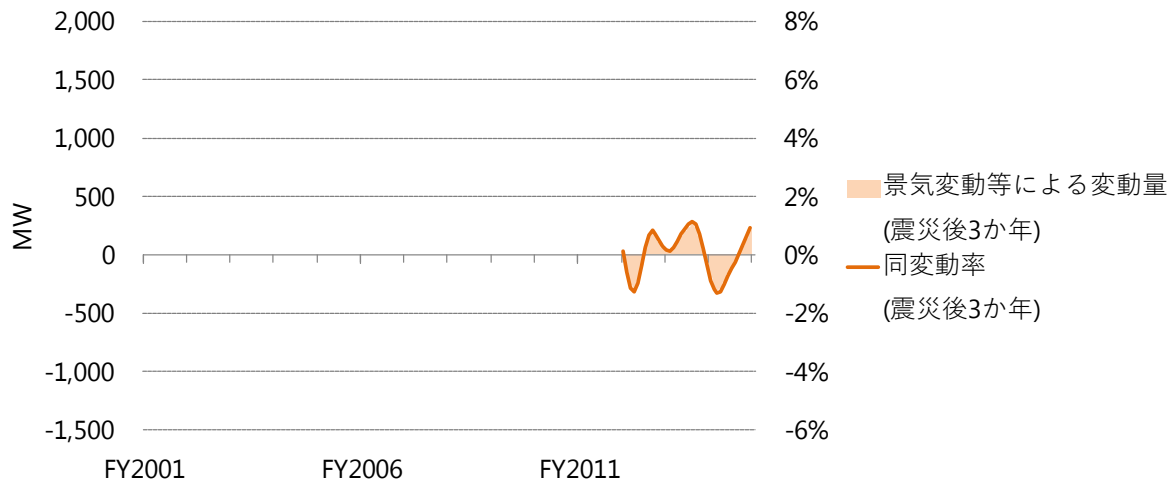


図53 | 関西地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

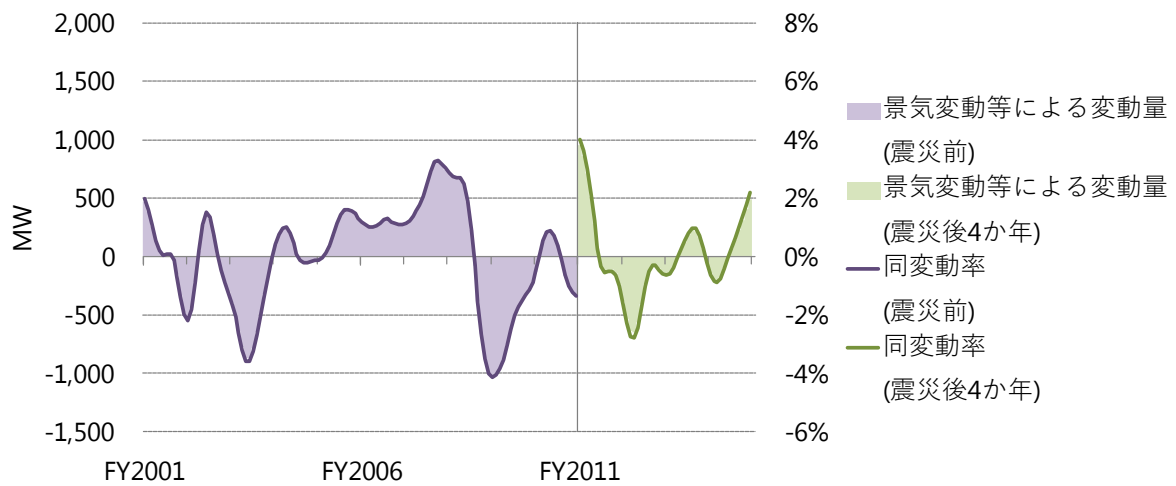


図54 | 関西地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

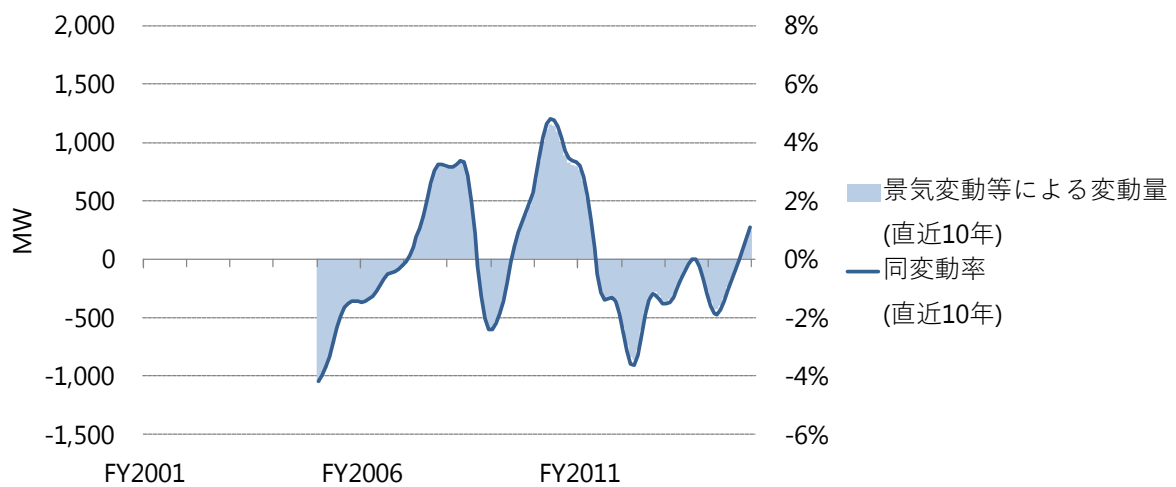
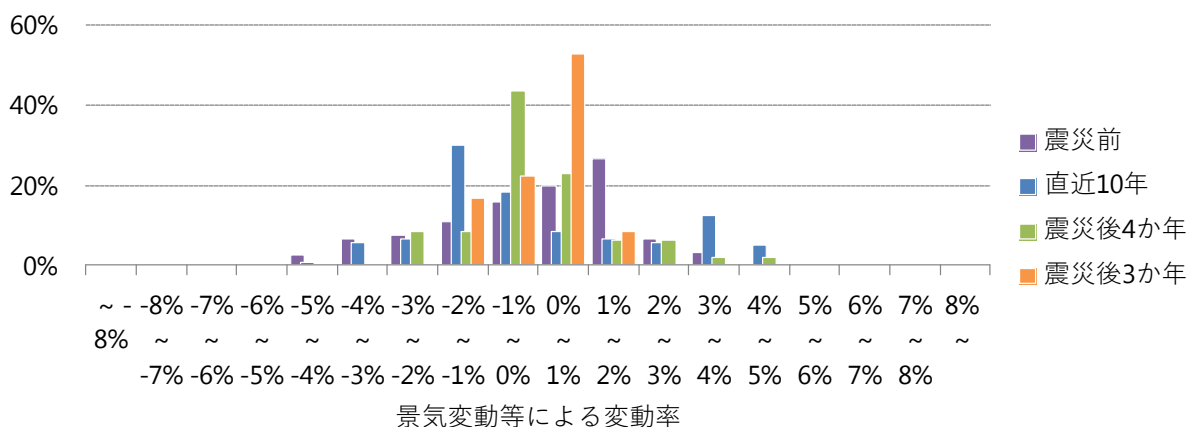
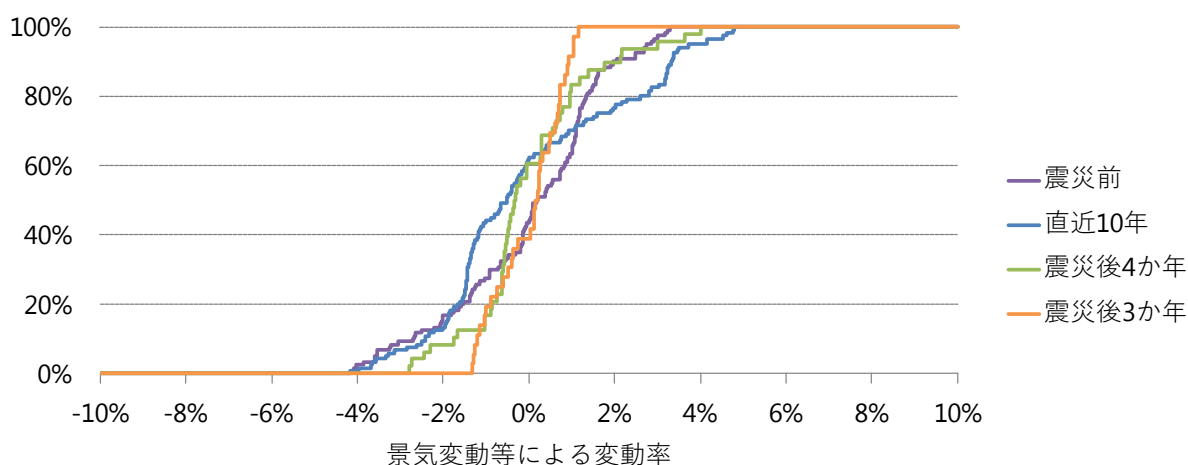


図55 | 関西地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図56 | 関西地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

## 中国地域

ARIMAモデル: (2 0 2)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: -

図57 | 中国地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

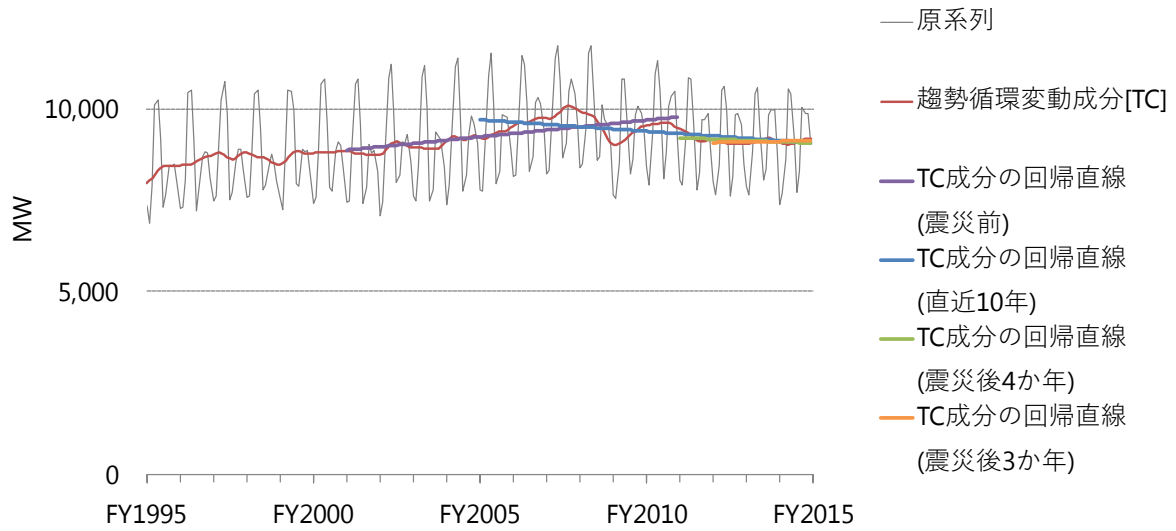


図58 | 中国地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

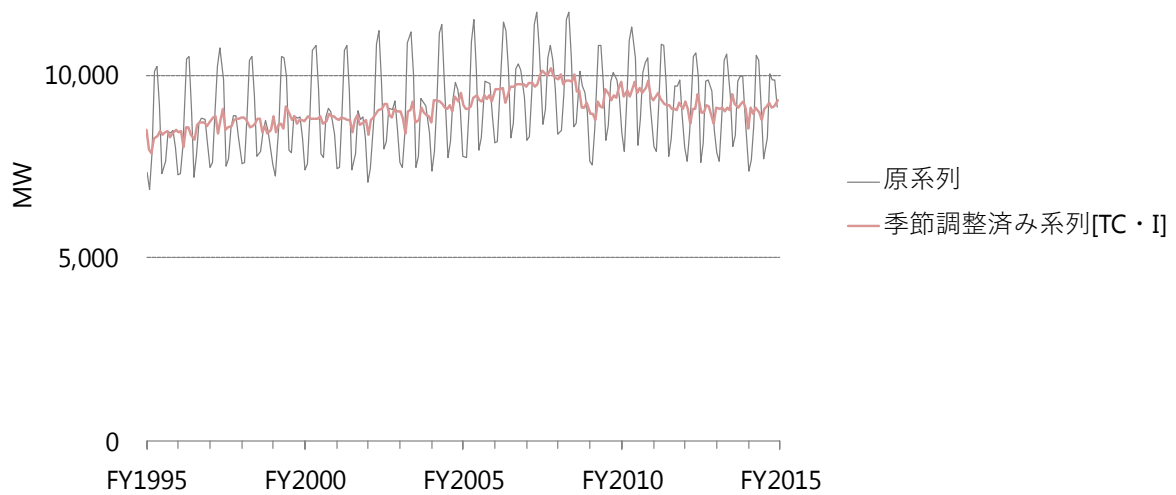




図59 | 中国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

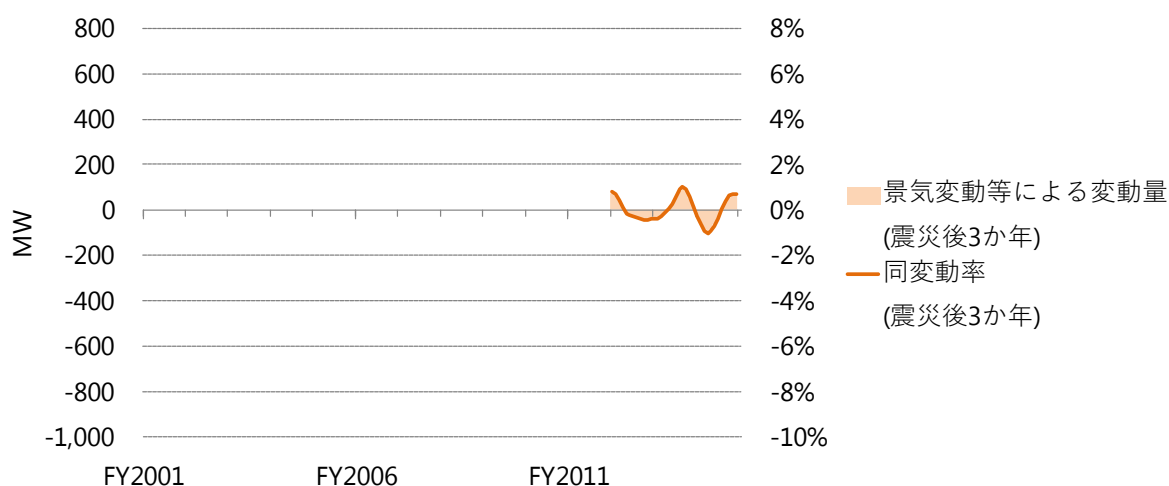


図60 | 中国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

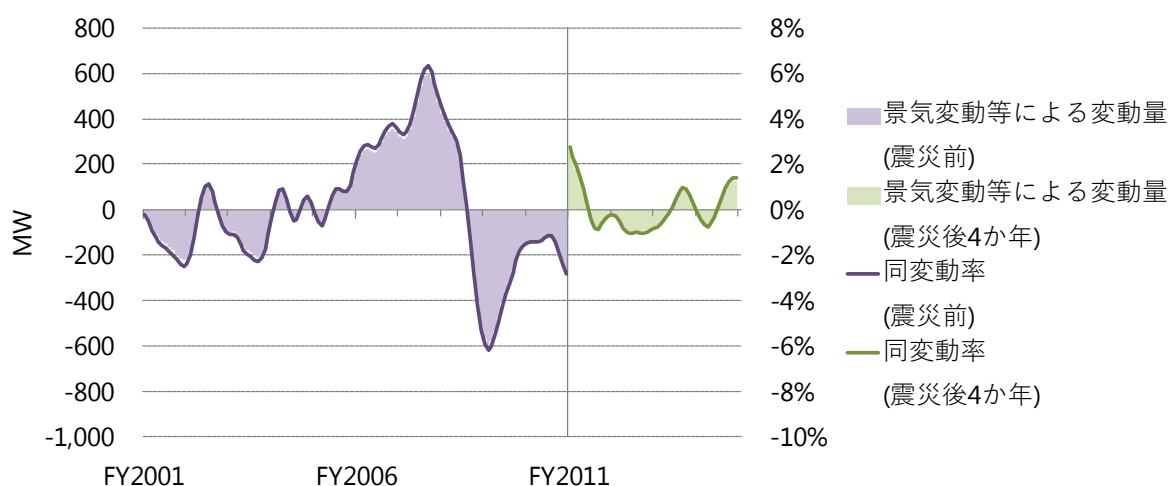


図61 | 中国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

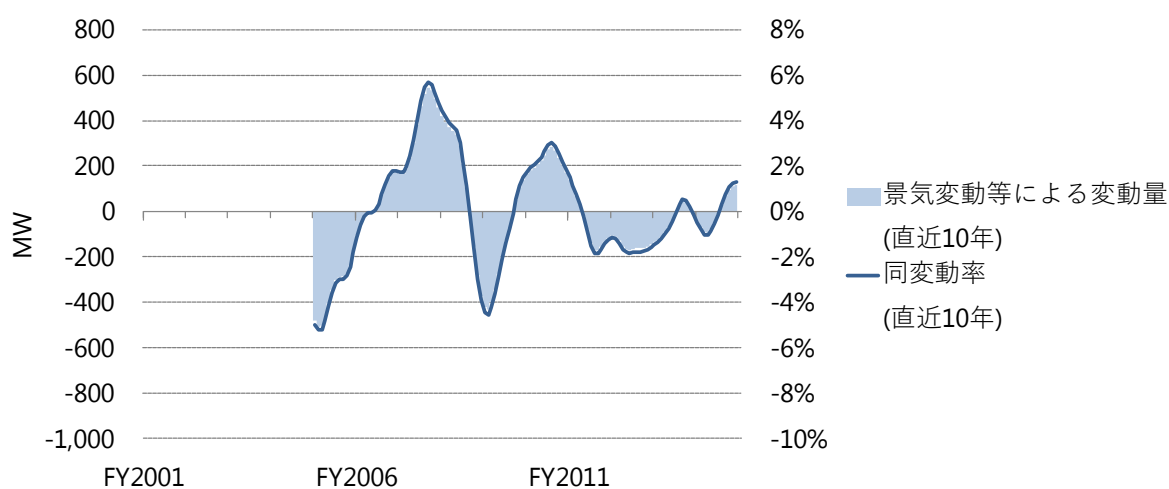
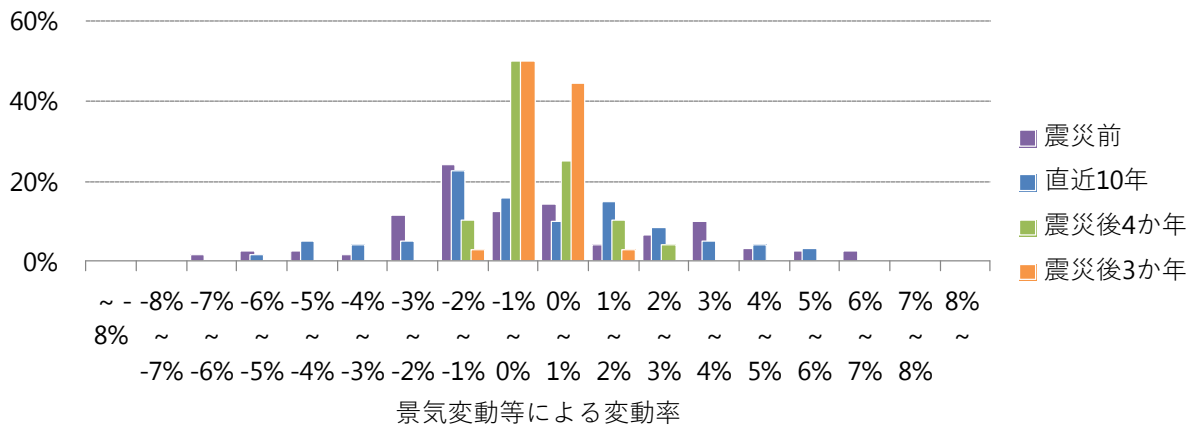
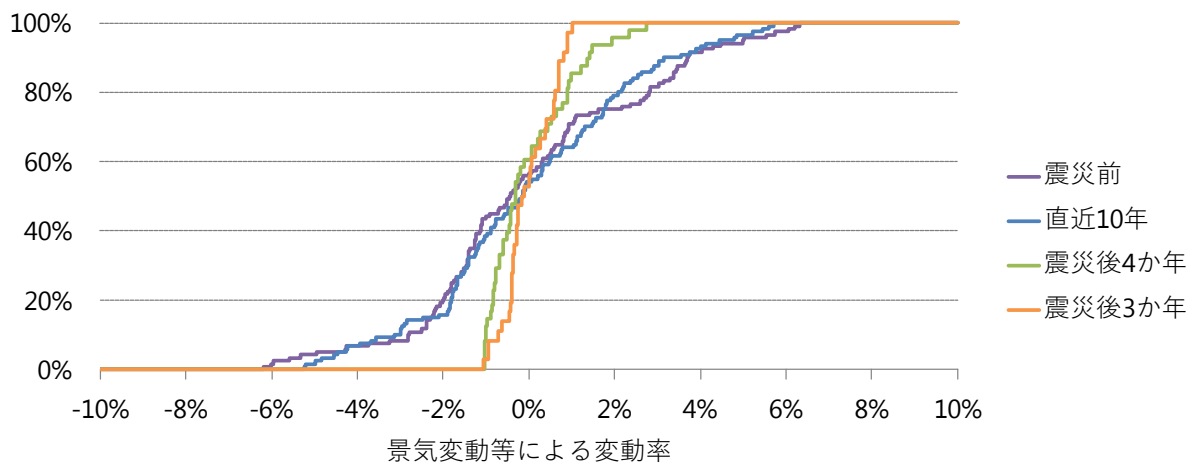


図62 | 中国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図63 | 中国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

## 四国地域

ARIMAモデル: (1 0 1)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: Constant, LS2011.Apr, TC2014.Jun

図64 | 四国地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

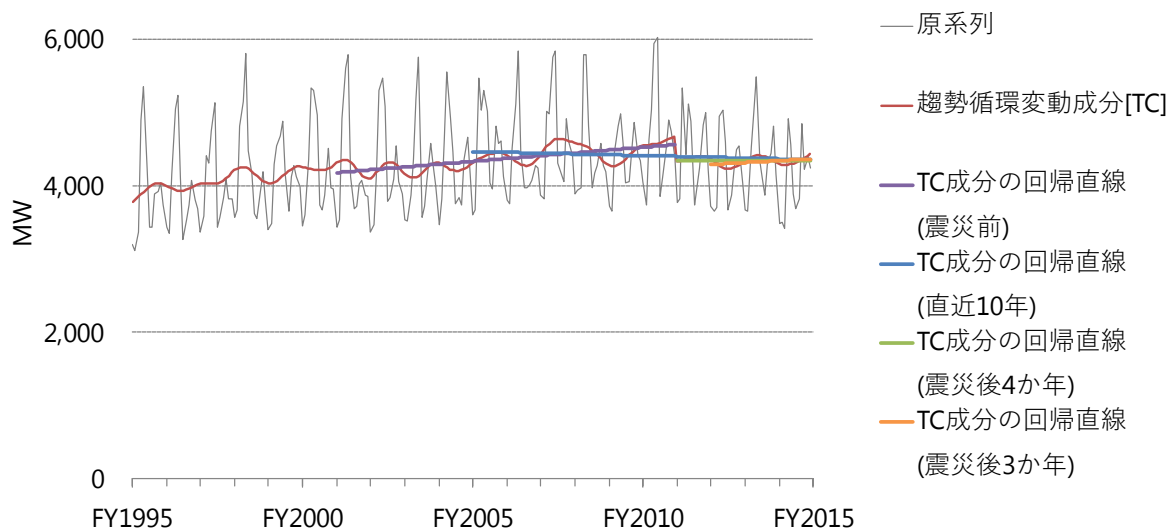


図65 | 四国地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

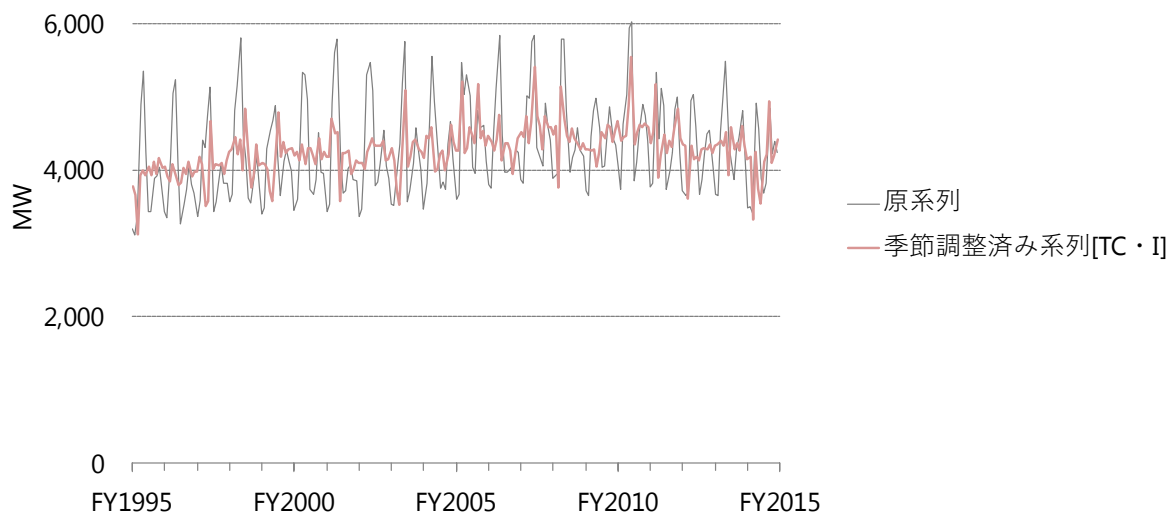


図66 | 四国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

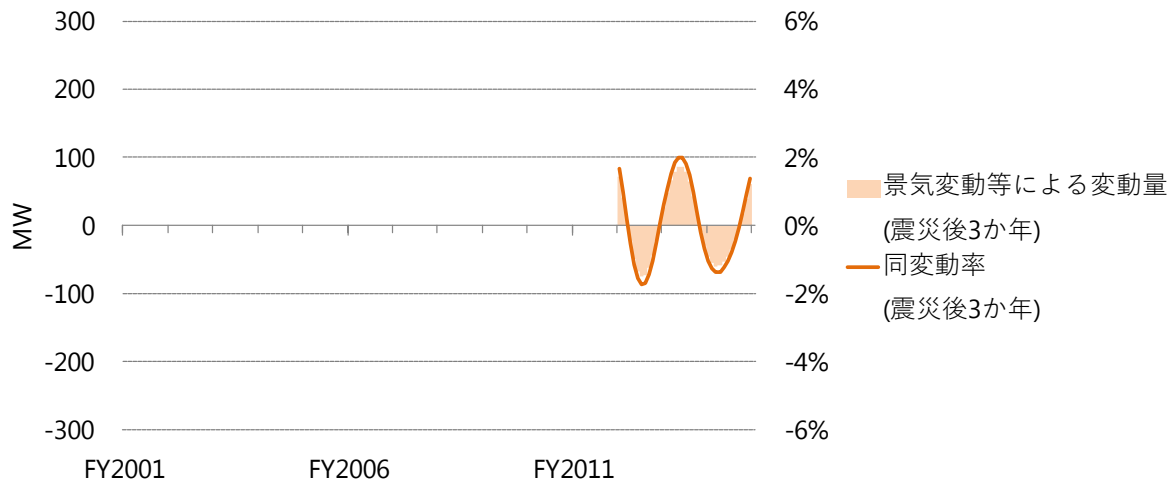


図67 | 四国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

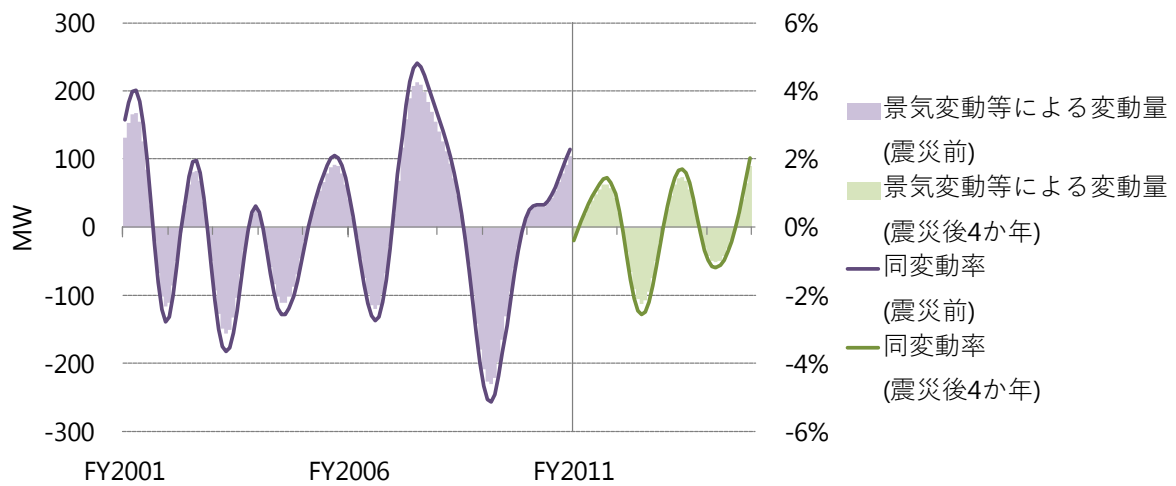


図68 | 四国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

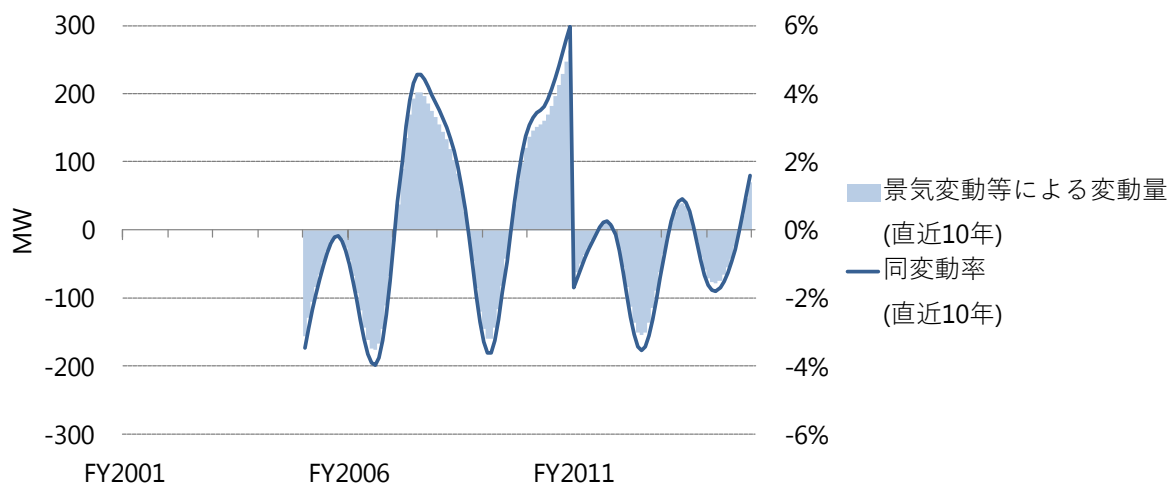
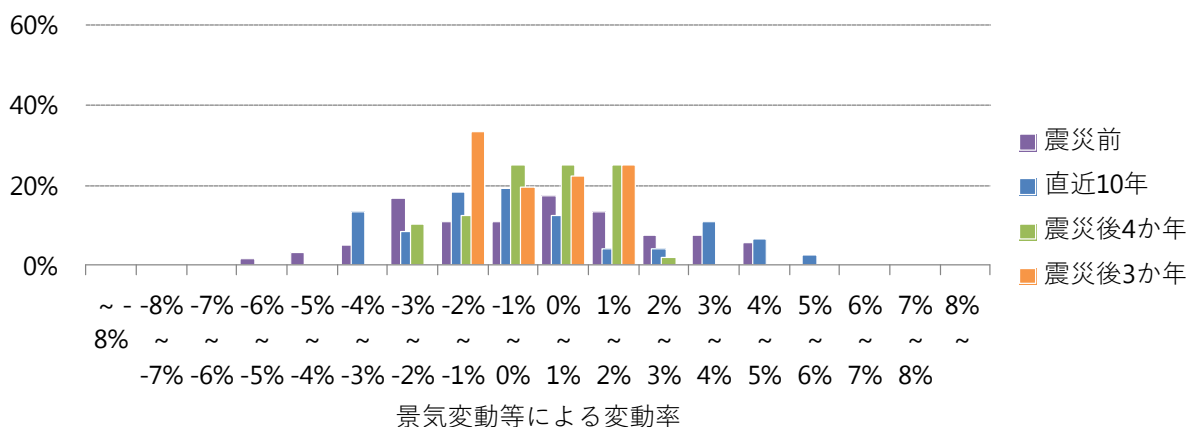
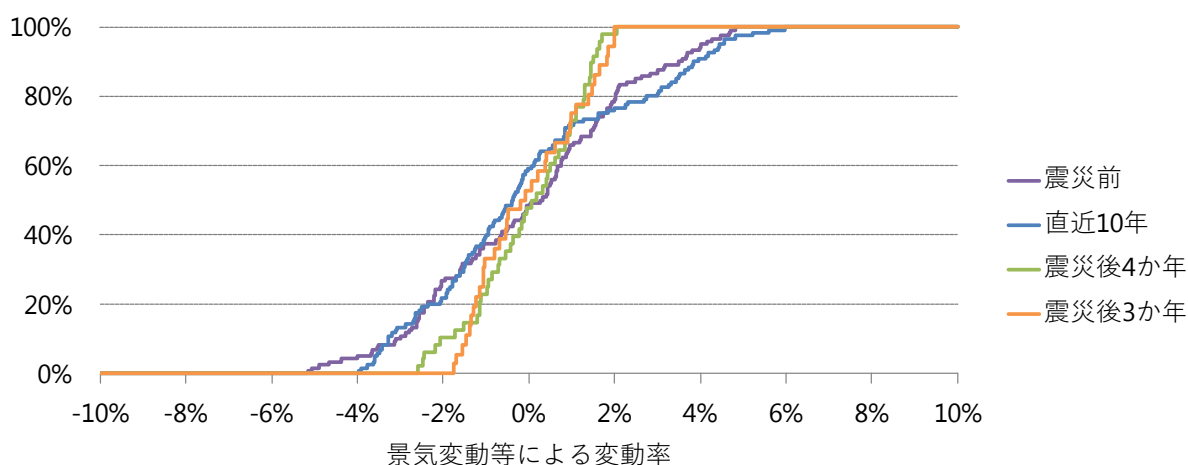


図69 | 四国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図70 | 四国地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

## 九州地域

ARIMAモデル: (0 1 2)(1 1 0)

RegARIMA説明変数: LS1995.Jul, AO1998.Oct, TC1999.May, AO1999.Oct

図71 | 九州地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

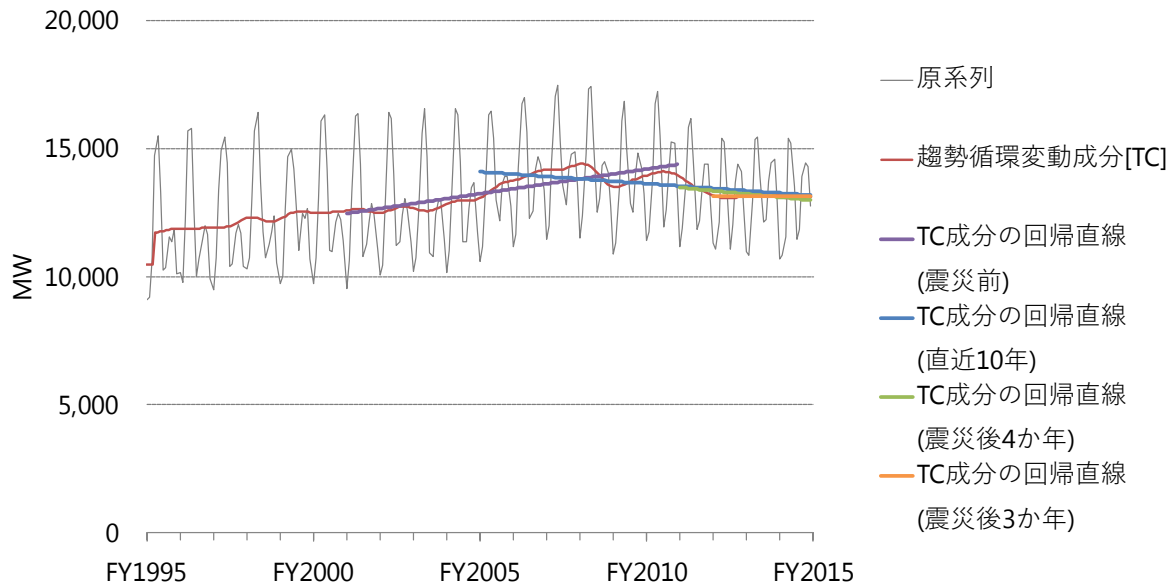


図72 | 九州地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

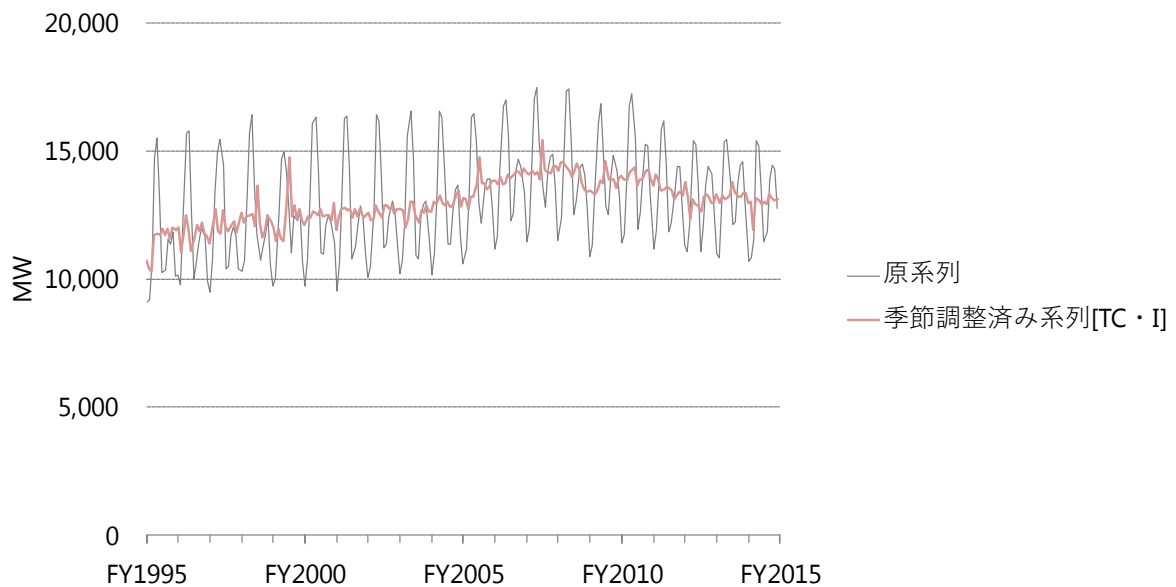


図73 | 九州地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

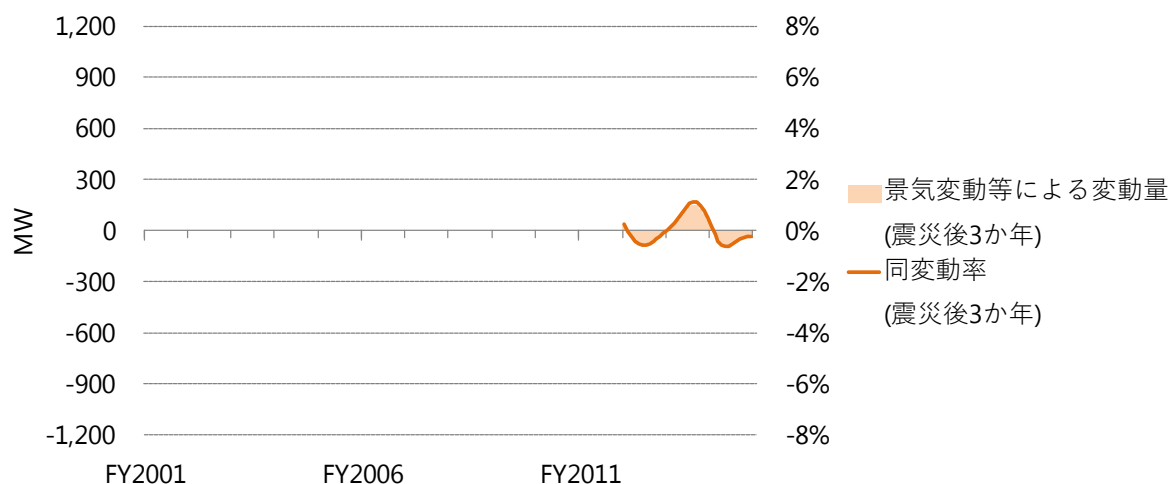


図74 | 九州地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

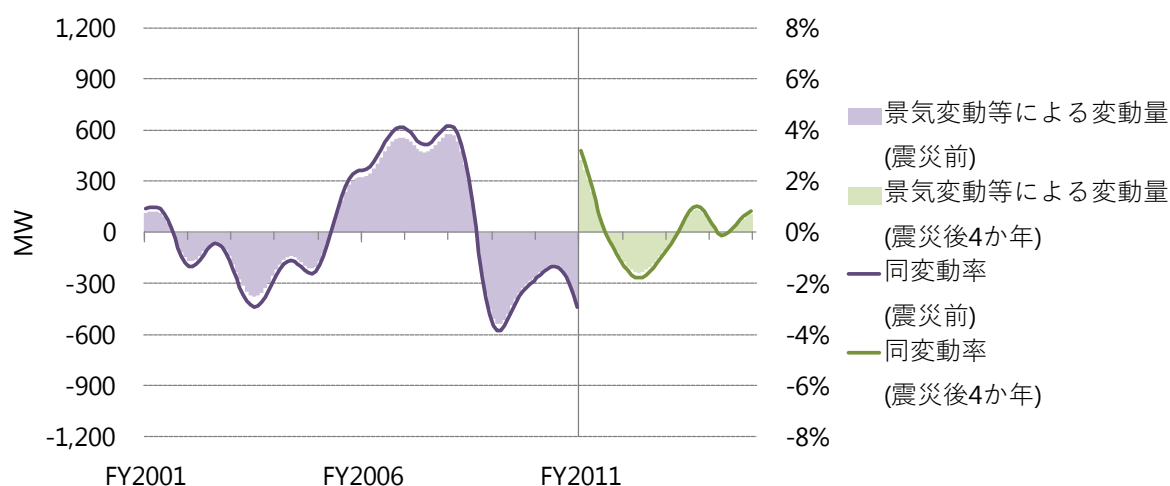


図75 | 九州地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

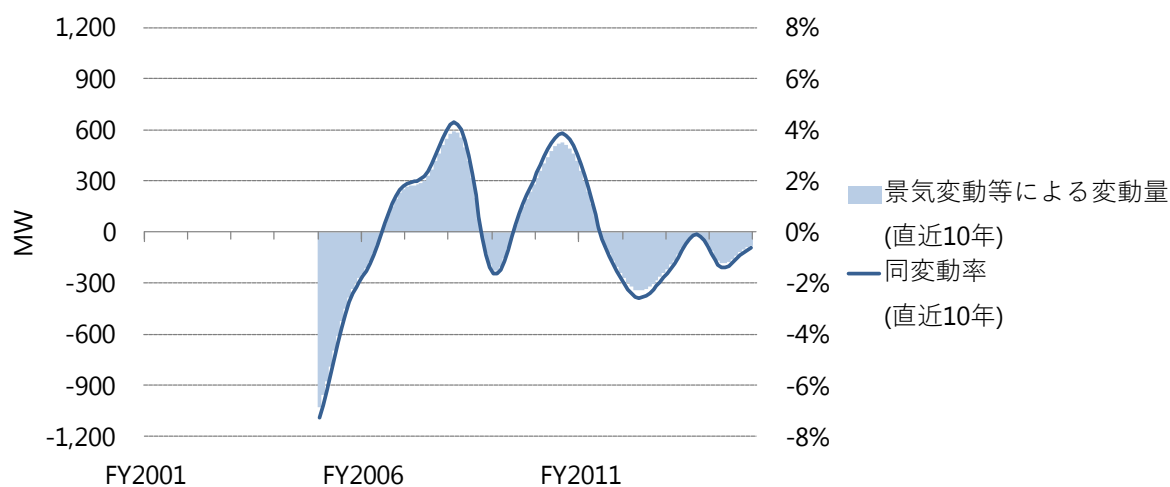
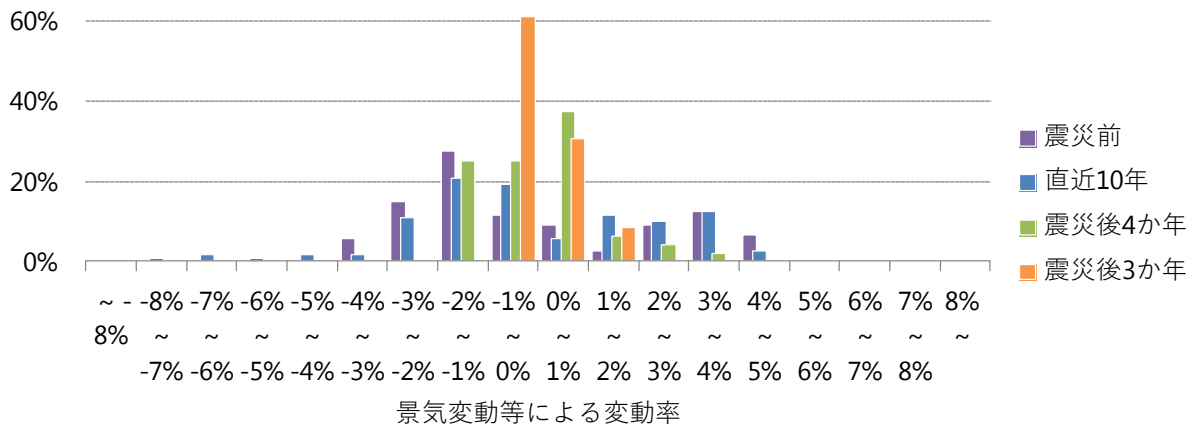
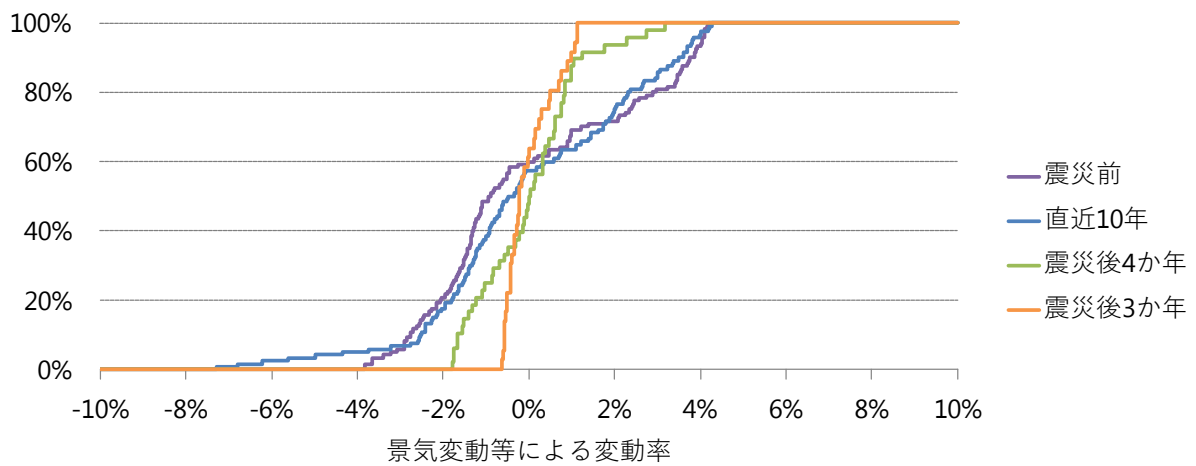


図76 | 九州地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図77 | 九州地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)



## 沖縄地域

ARIMAモデル: (1 0 0)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: Constant, LS1997.Apr, LS2011.Apr

図78 | 沖縄地域の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

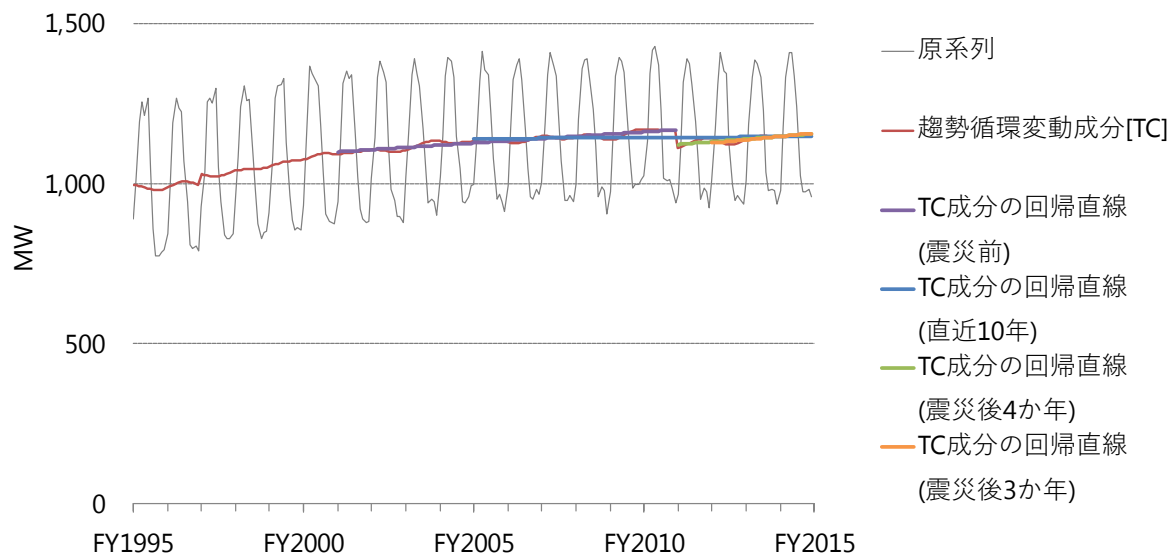


図79 | 沖縄地域の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

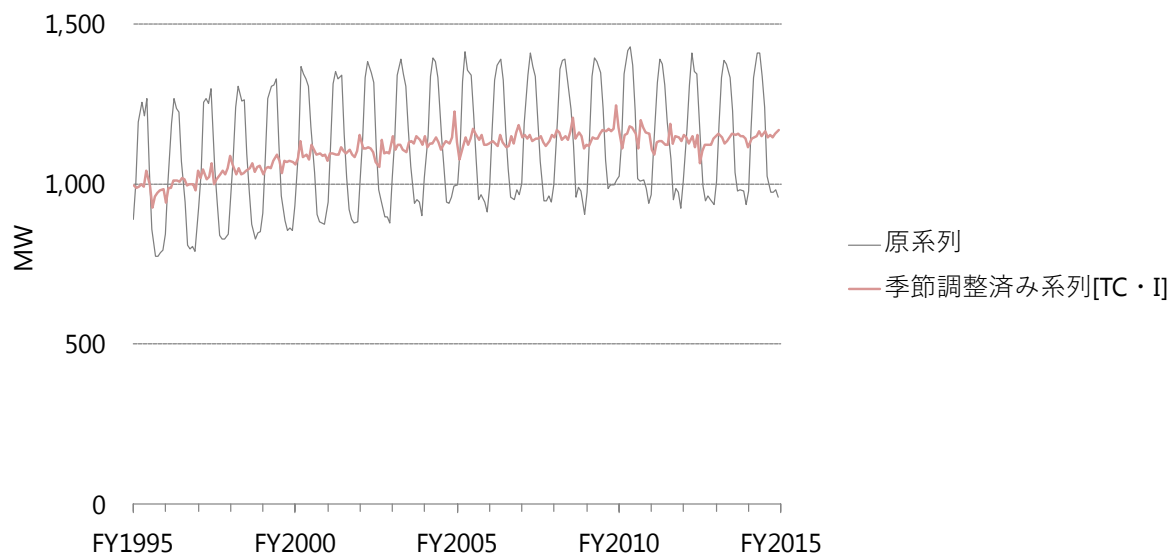


図80 | 沖縄地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

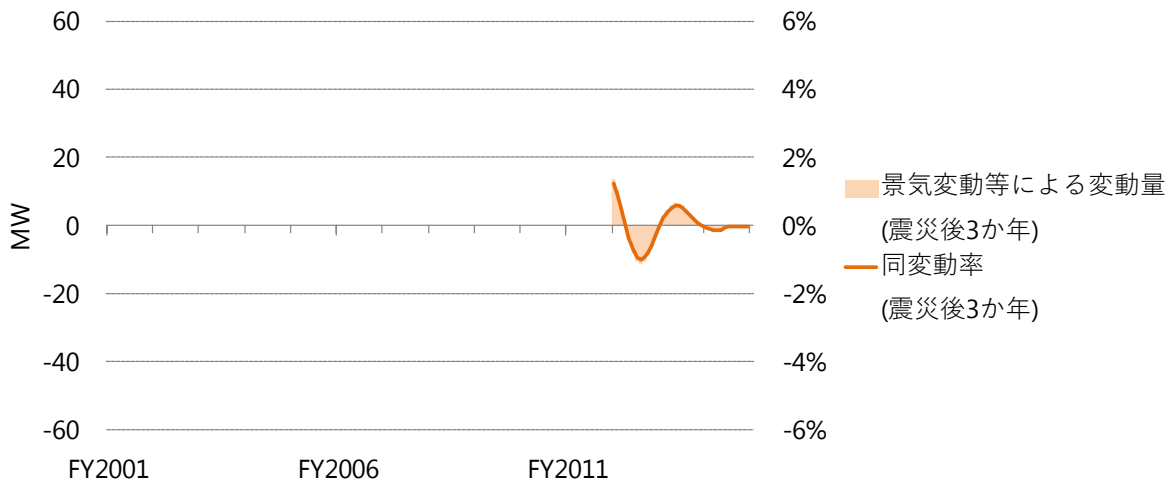


図81 | 沖縄地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

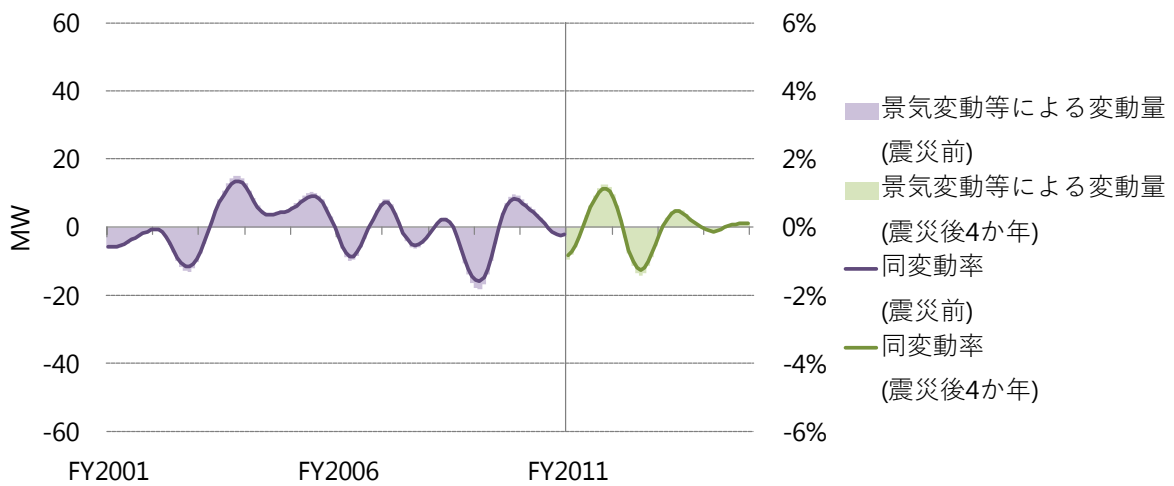


図82 | 沖縄地域の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

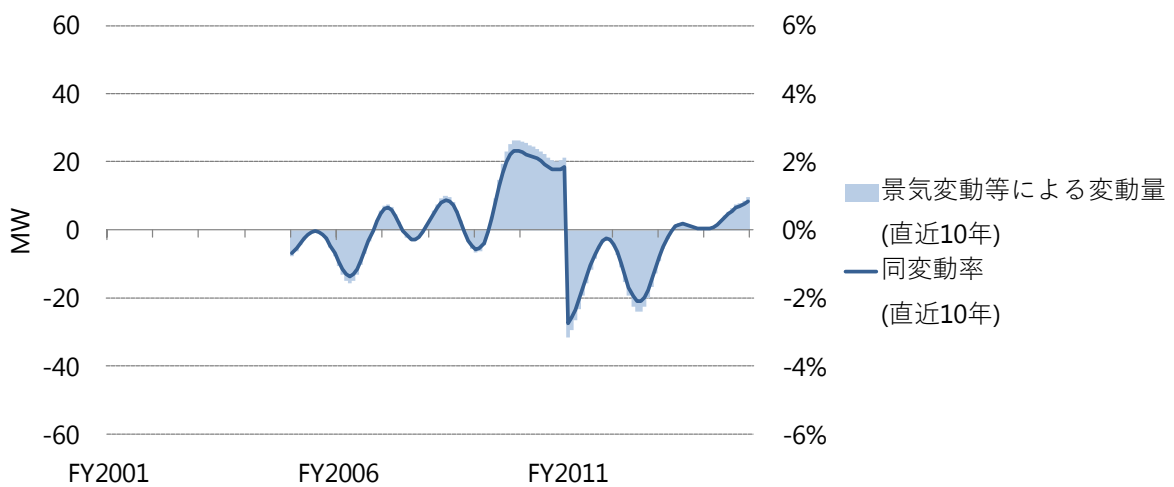
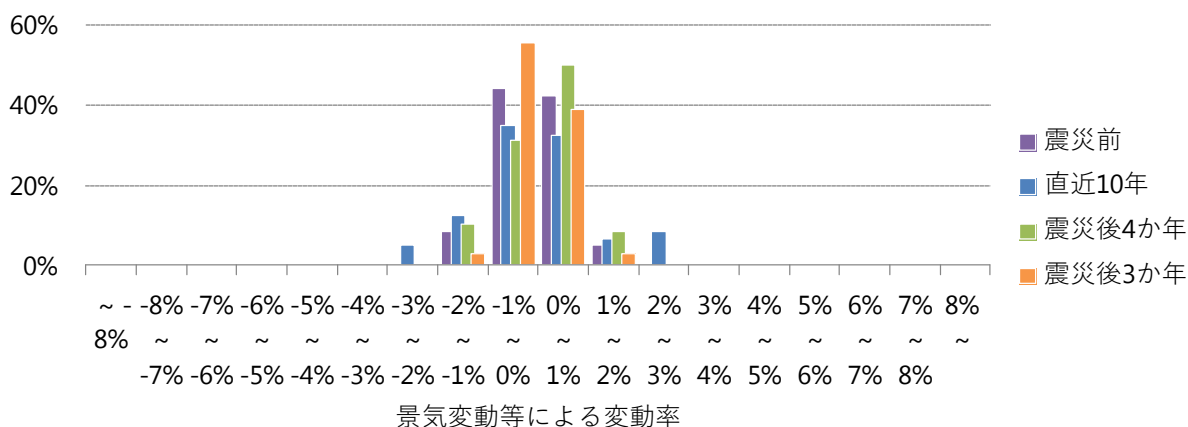
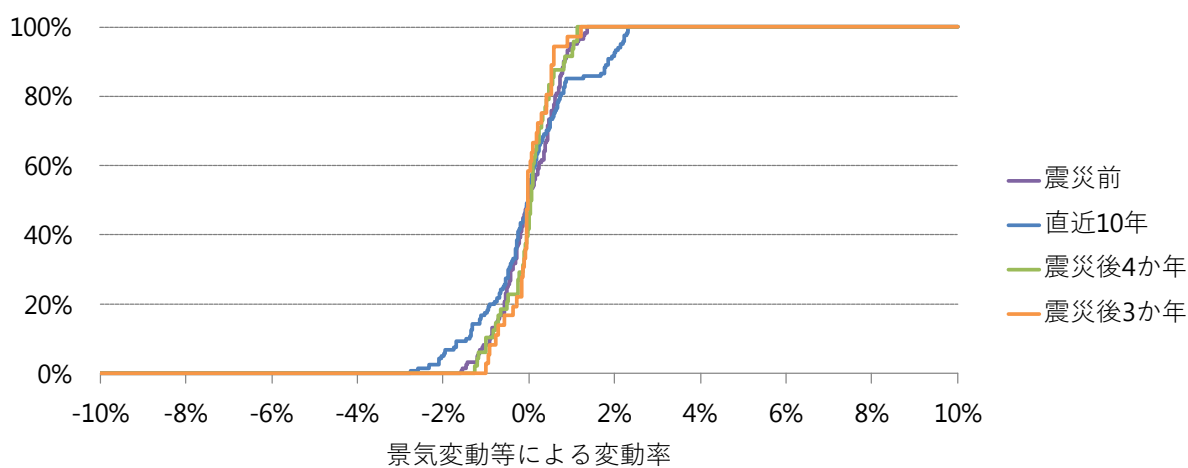


図83 | 沖縄地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図84 | 沖縄地域の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

## 50 Hz系(合計<sup>6</sup>)

ARIMAモデル: (2 0 0)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: AO2009.Sep, LS2011.Apr, TC2011.Jul, AO2014.Sep

図85 | 50 Hz系(合計)の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

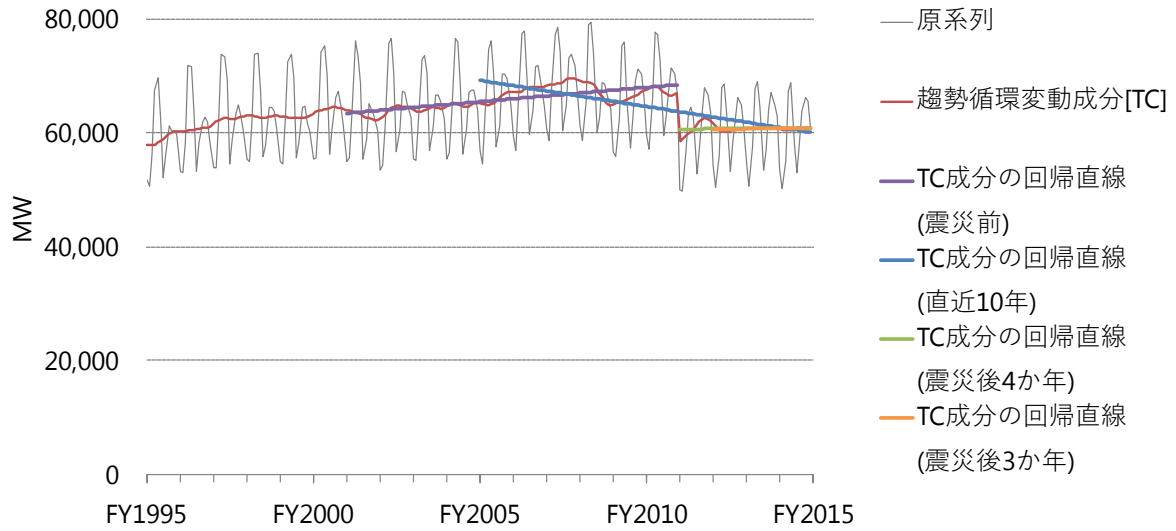
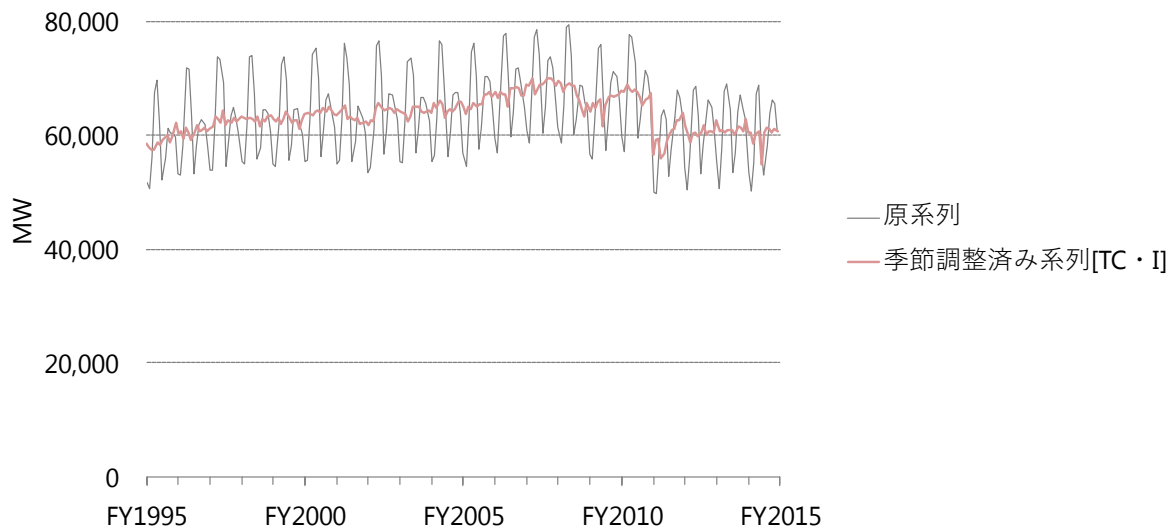


図86 | 50 Hz系(合計)の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列



<sup>6</sup> 合成ではない

図87 | 50 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

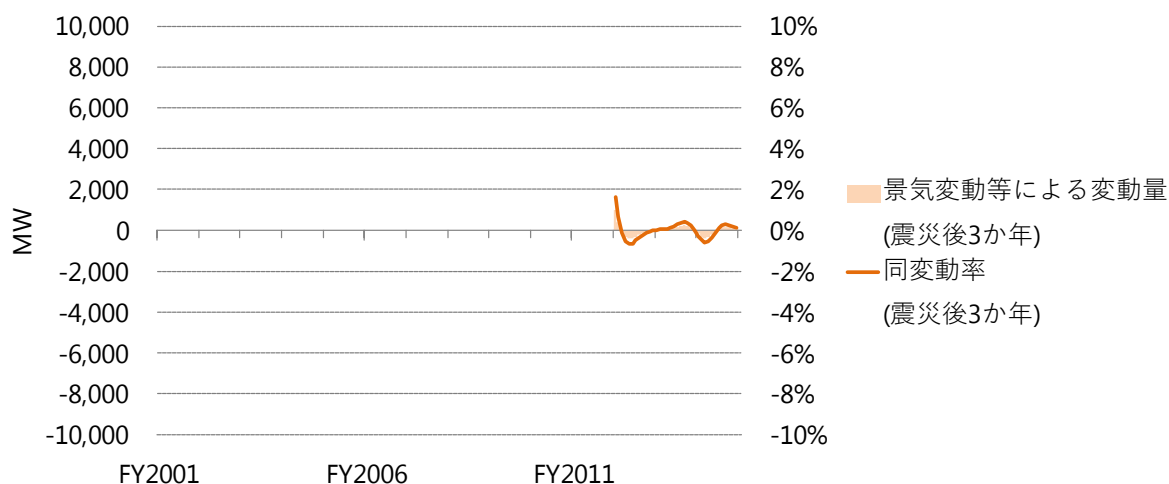


図88 | 50 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

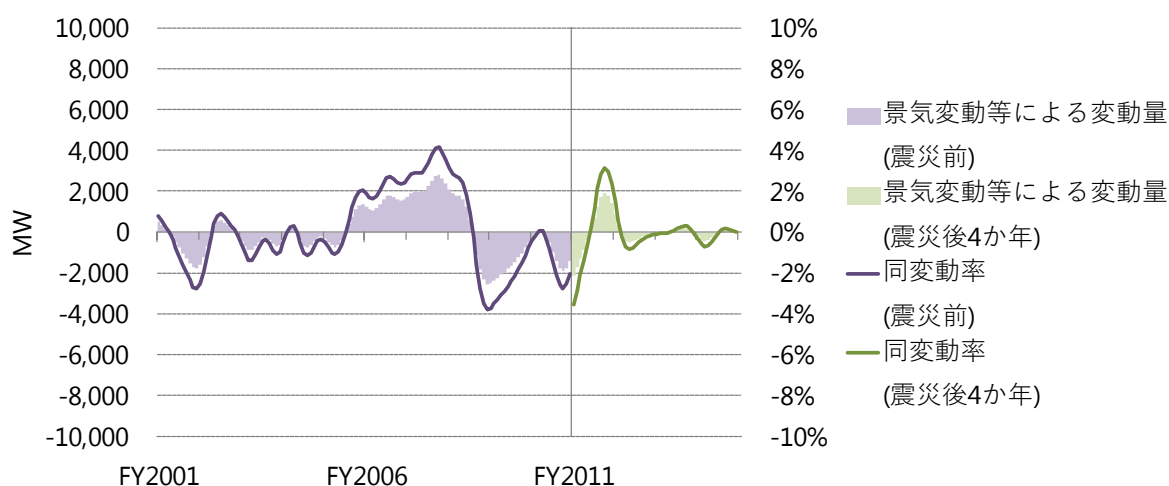


図89 | 50 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

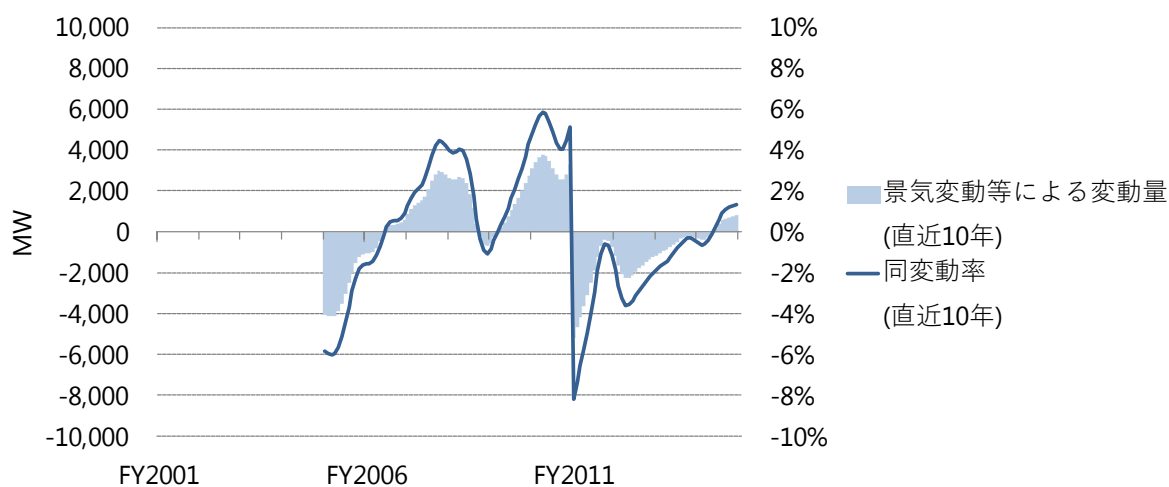
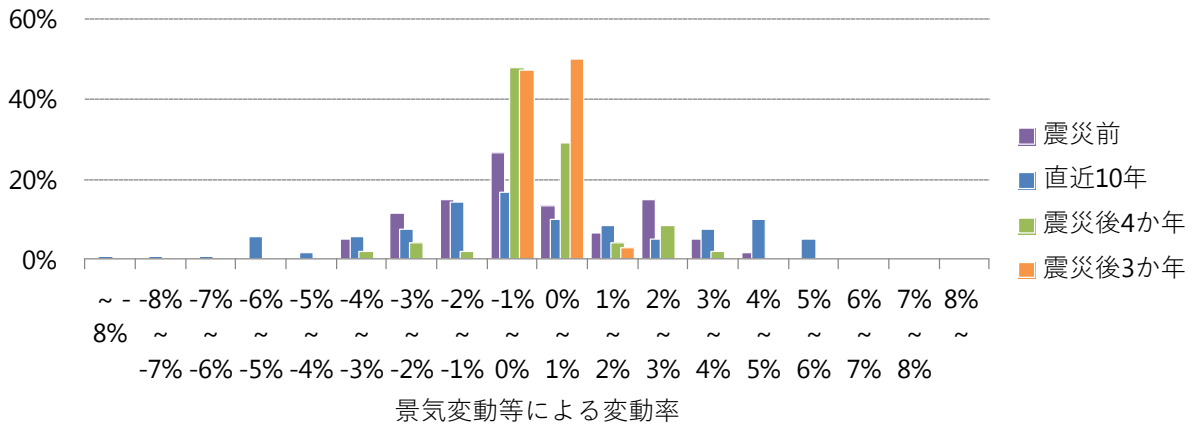
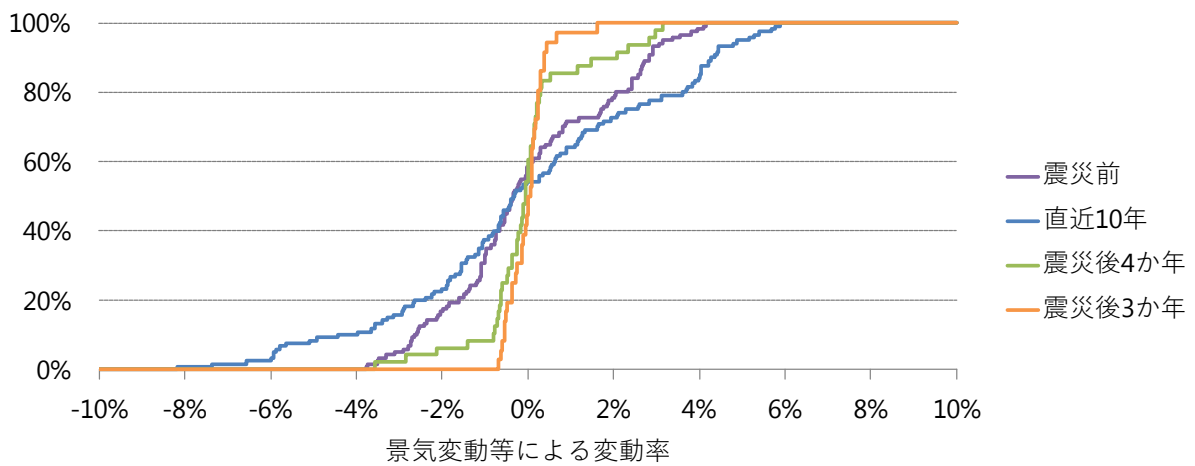


図90 | 50 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図91 | 50 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

60 Hz系(合計<sup>7</sup>)

ARIMAモデル: (3 1 1)(0 1 1)

RegARIMA説明変数: AO1998.Oct, AO1999.Oct, AO2003.Sep, LS2011.Apr

図92 | 60 Hz系(合計)の気温補正後需要—原系列、趨勢循環変動成分、同回帰直線

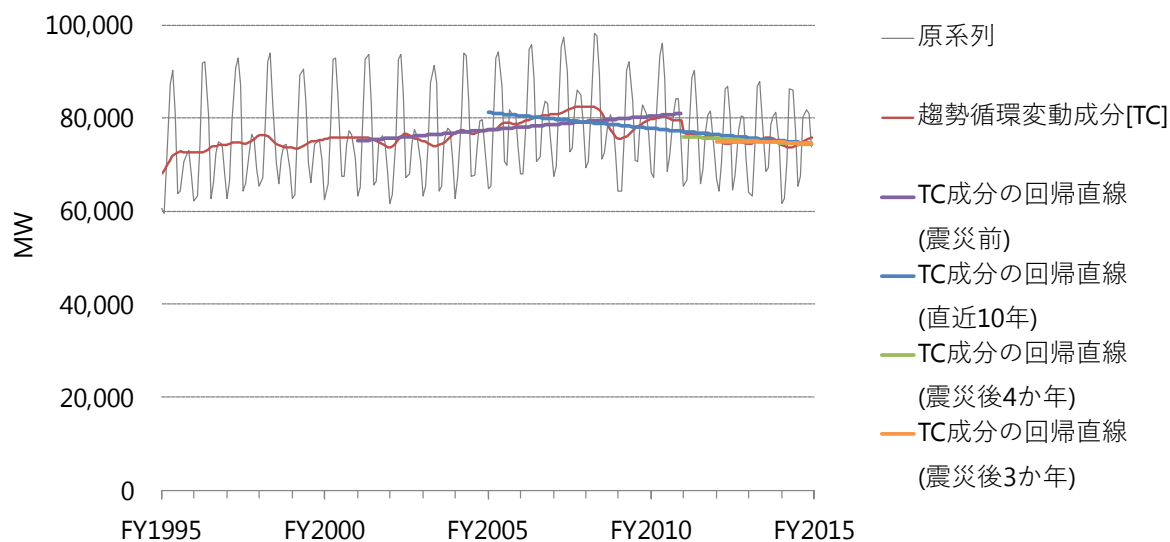


図93 | 60 Hz系(合計)の気温補正後需要—原系列、季節調整済み系列

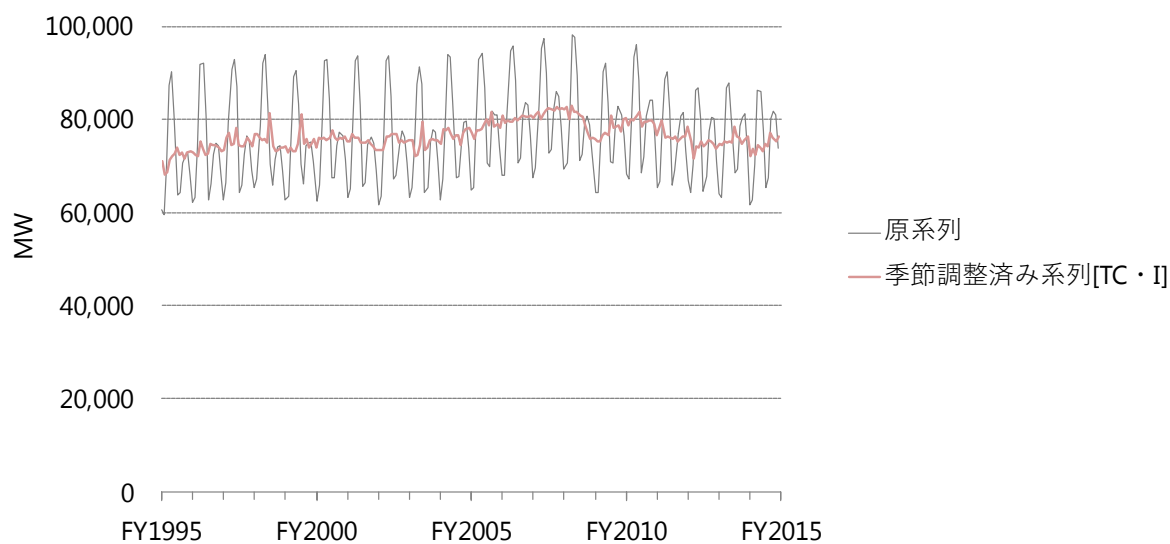
<sup>7</sup> 合成ではない

図94 | 60 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災後3か年]

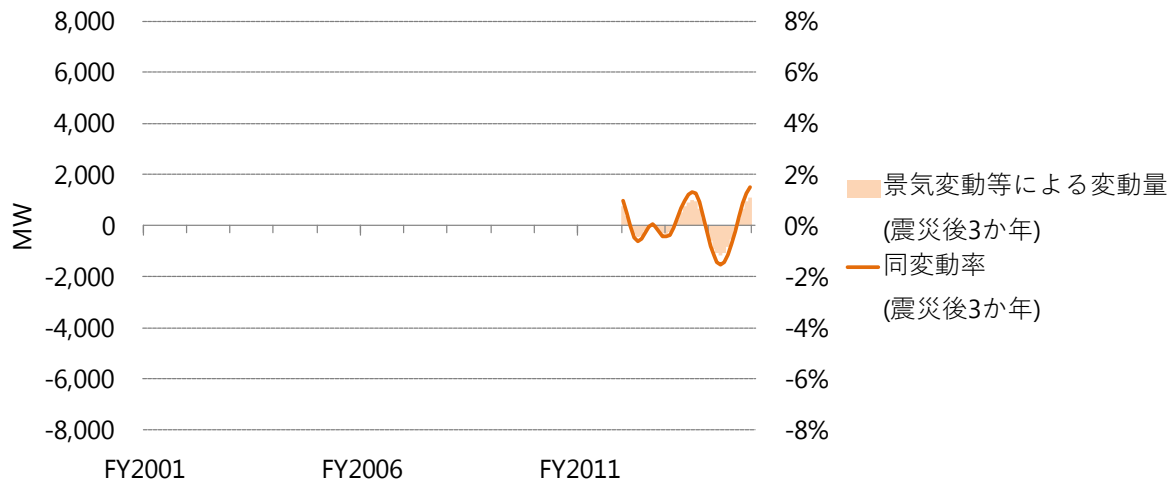


図95 | 60 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[震災前、震災後4か年]

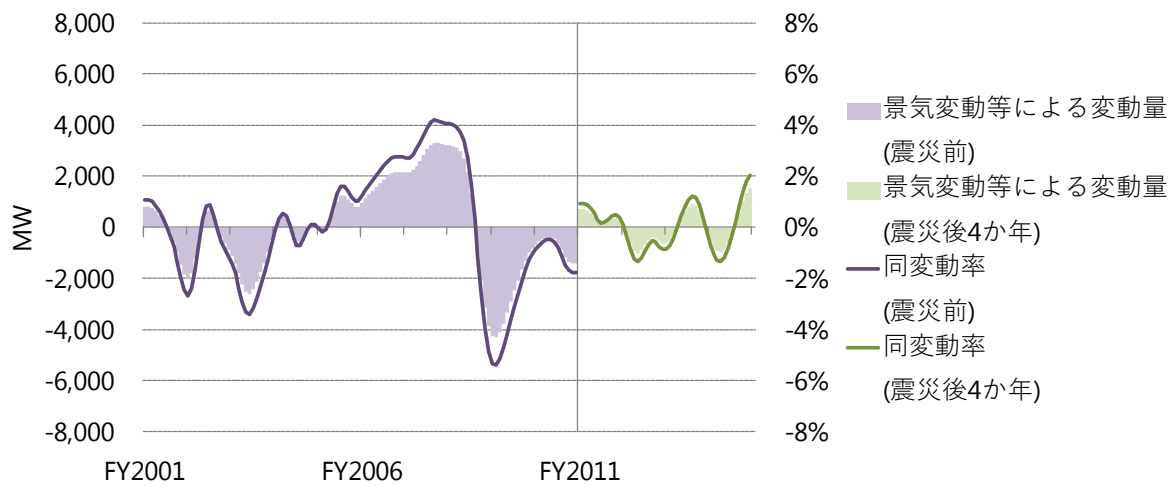


図96 | 60 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動[直近10年]

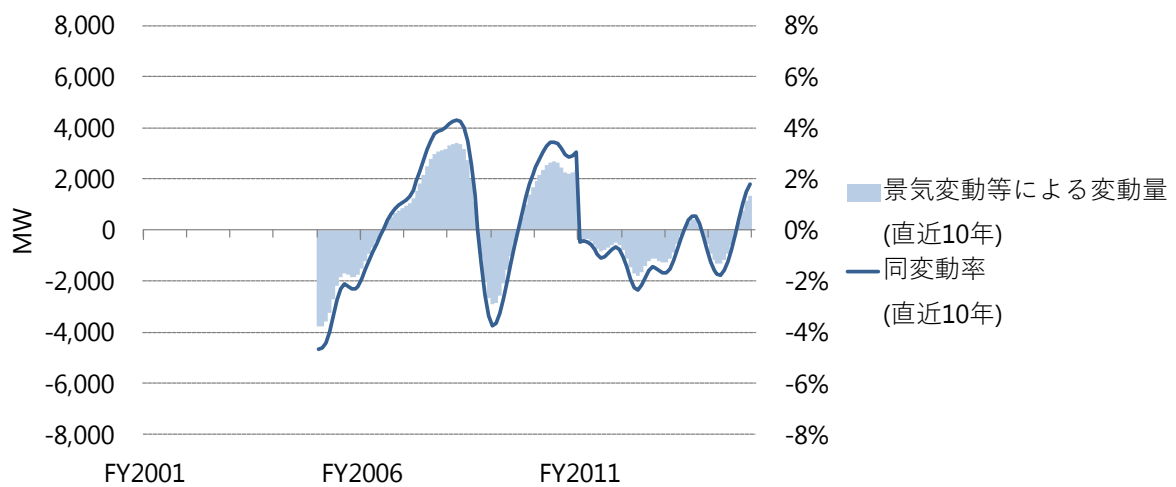
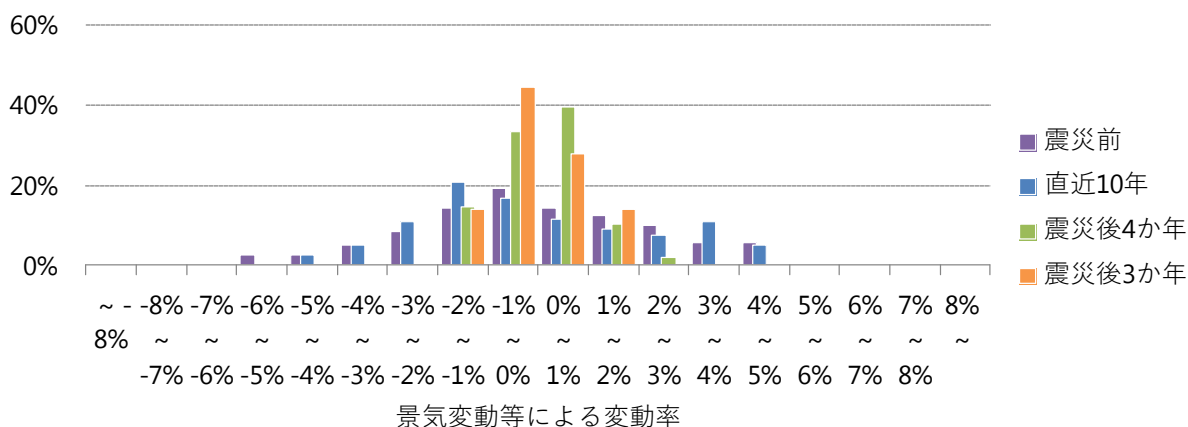


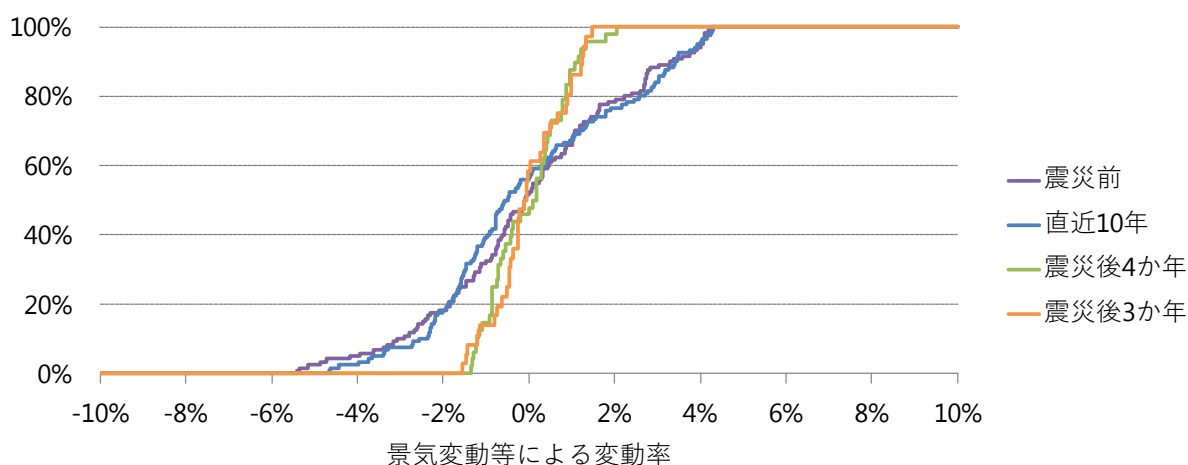


図97 | 60 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の出現確率



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)

図98 | 60 Hz系(合計)の気温補正後需要—景気変動等による変動率の累積分布



注:  $N = 120$  (震災前、直近10年)、 $N = 48$  (震災後4か年)、 $N = 36$  (震災後3か年)