

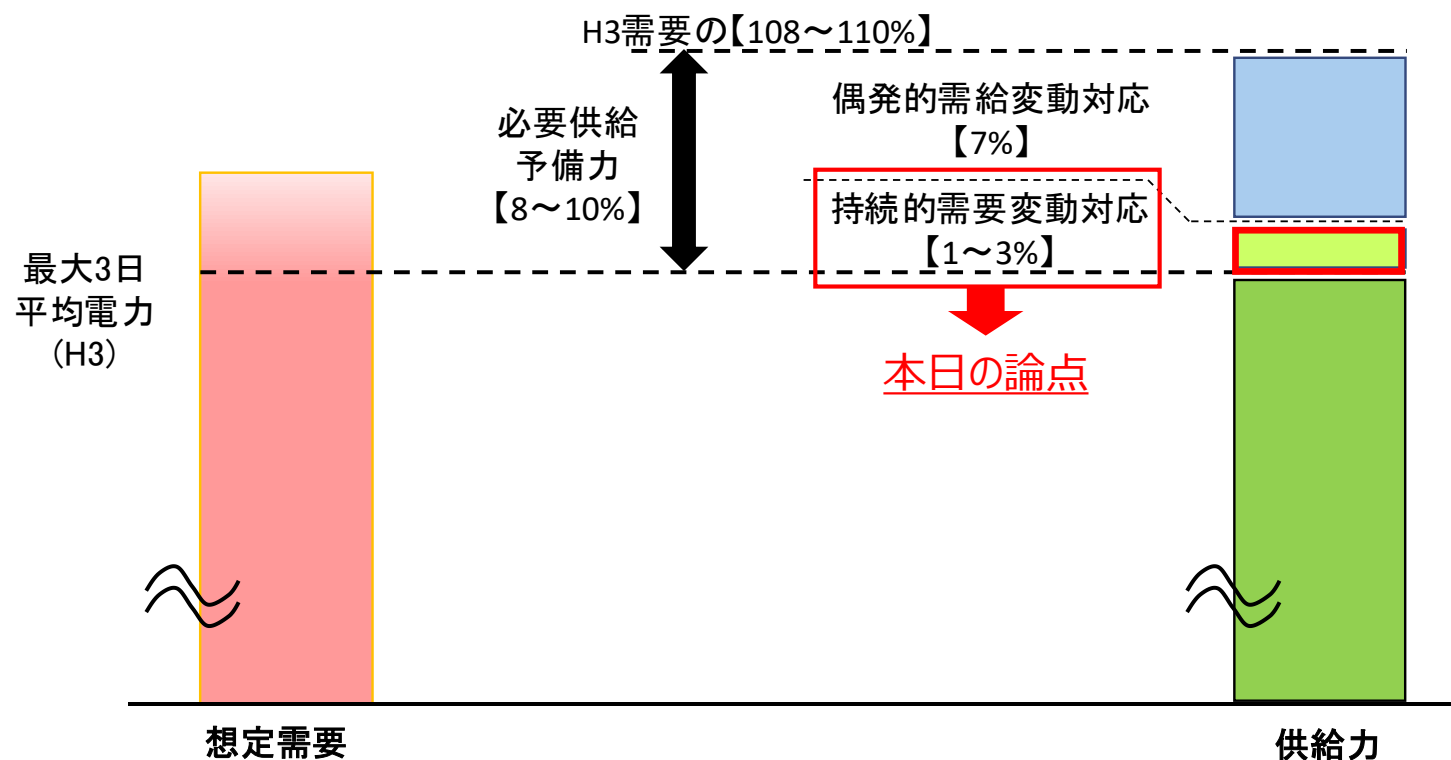
持続的需要変動対応の必要供給予備力について

2020年10月1日

調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 事務局

- 必要供給予備力のうち、景気変動等による需要変動（持続的需要変動）対応分について、前回（第44回本委員会にて）議論いただいた課題を踏まえ、最新の需要実績から分析を行い、今後の方向性を整理したので、ご議論いただきたい。

<必要供給予備力のイメージ>

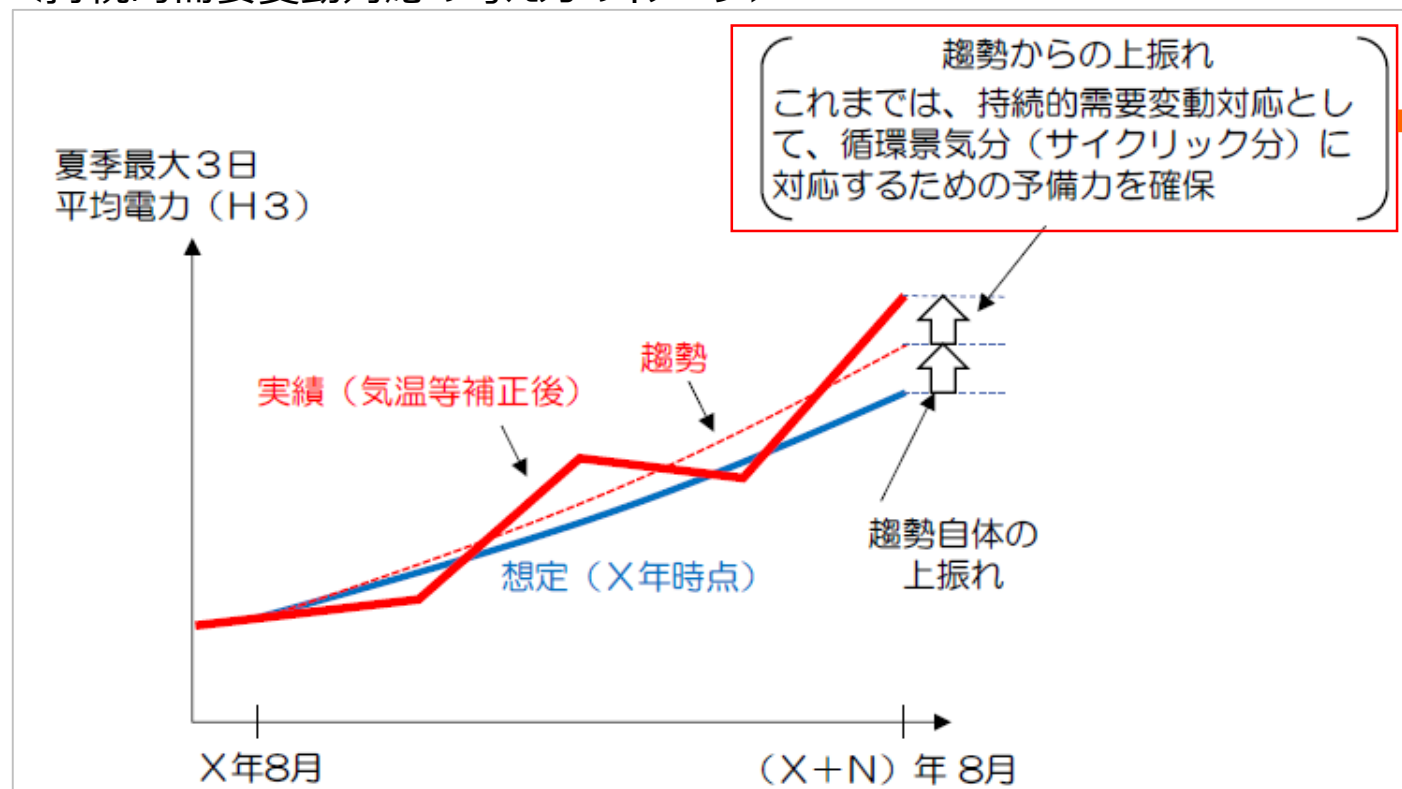


※【 】内の数字は必要供給予備力の検討において見直しを検討している数字

【出典】調整力及び需給バランス評価等に関する委員会平成28年度（2016年度）取りまとめ抜粋
http://www.occto.or.jp/houkokusho/2017/chousei_jukyu_2016nendotorimatome.html

- 景気変動等による需要変動（持続的需要変動）の発生状況としては、「趨勢自体の上振れ」と「趨勢からの上振れ」に分類される。
- このうち、「趨勢自体の上振れ」については、供給計画の前提となる需要想定業務において、毎年、経済見通しについて、実績に対する乖離補正を実施して対応している。
- ここでは、「趨勢からの上振れ」として、循環景気分に対応するための必要供給予備力について主に検討する。

＜持続的需要変動対応の考え方のイメージ＞

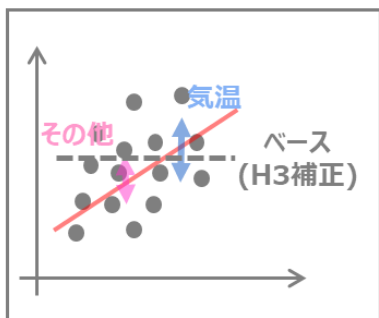


本日の主な論点

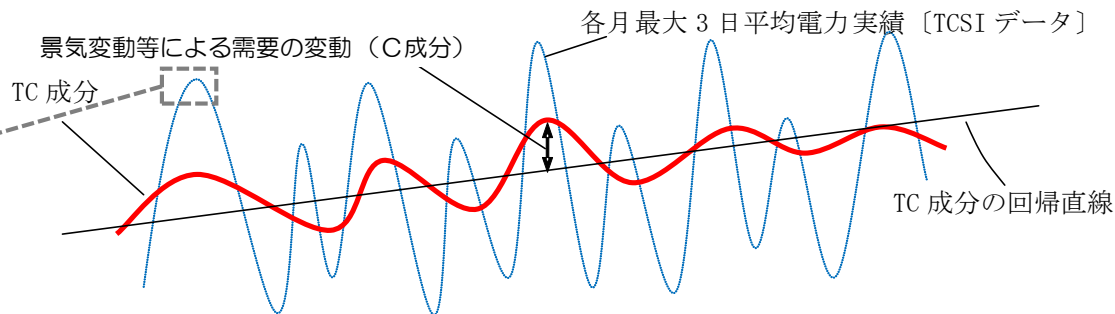
【出典】調整力等に関する委員会平成27年度（2015年度）中間取りまとめ抜粋に追記
http://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/files/chousei_chuukantorimatome.pdf

- 持続的需要変動対応の必要量の評価手法としては、需要実績データをT(トレンド)成分、C(循環)成分、S(季節)成分、I(イレギュラー)成分に分解し、過去10年間ほどのC成分の最大値を持続的需要変動分として評価してきた。
- これまでのC成分の評価方法としては、「季節調整法」という手法(X-12 ARIMA)を用いてS成分・I成分を除いたTC成分を抽出し、TC成分から回帰直線によりT成分を抽出し、TC成分からT成分を除いてC成分として評価していた。

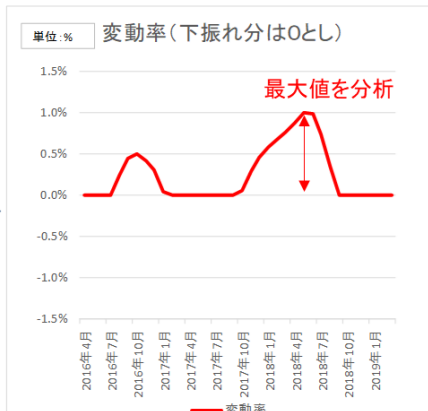
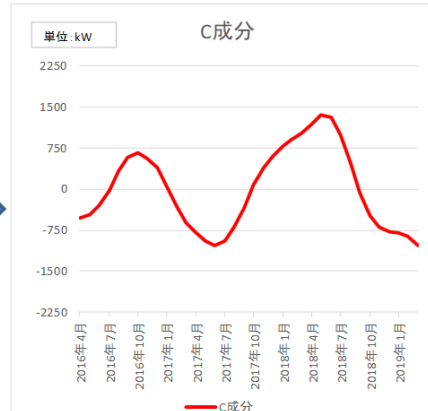
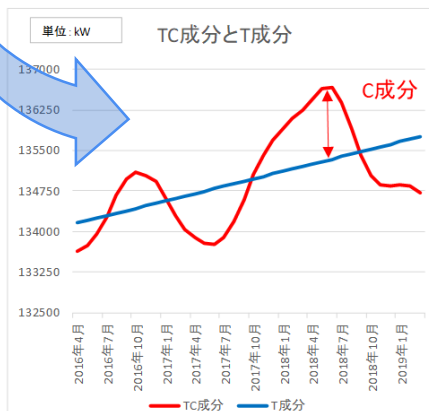
H3需要と時間別実績の需要想定差分は偶発的需給変動により供給力を確保する



8月15時



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 (法規税制改正やキャンペーン等によって起こる変動)

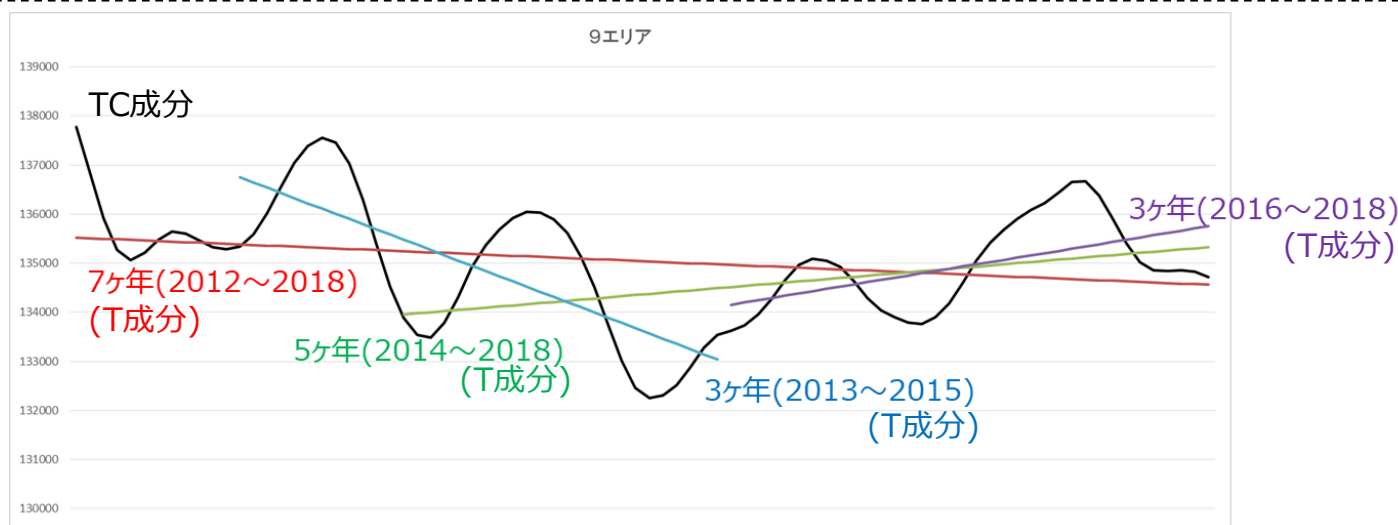


■ 第44回本委員会(2019年10月23日)にて、持続的需要変動の分析内容を示した中で、T成分とC成分の分析方法に係る課題について意見をいただいたところ。

- ① C成分を現状の手法で評価する場合、回帰直線のT成分を何年分のデータで引けばよいか不明瞭である。
(データを増やすたびにT成分の形状が大きく変わり、評価結果が不安定となる。)
- ② C成分をT成分によらない手法で評価できないか。

【第44回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2019年10月23日） 議事録（仮）抜粋】

- ✓ C成分が変わっている理由として、T成分が変わるからC成分が変わるといように、どちらかというT成分をどうするかという問題になっている。そうすると10年程度トレンドを見ると言いながらもT成分を毎年供給計画で変えていくことになる。T成分を何年にするか、どういう線を引きかとかということではなく、T成分とC成分を別々にして、C成分そのものを評価できるようもう少し検討が出来ないのか。...(省略)T成分とC成分の関係をもう少し整理していただくと分かり易い。(塩川委員)
- ✓ 各行政機関の季節調整法の適用例では経産省の統計期間は8年である記載もあり、来年度にはいよいよ8年分のデータが揃うため、これからどうしていくのかについて次回はよく考える必要があると思う。(花井委員)
- ✓ 毎年の需要想定をしているため、それがトレンドの中でどうなるかということをちゃんと認識した上で比較することで、ある程度T成分とC成分がクリアになると思う。



- 前ページの課題を踏まえ、時系列データにおけるT成分の分析手法の種類とその特質を整理した。
- DECOMP法以外の手法は、X-12ARIMAで季節調整した後、TC成分からT成分を除きC成分を評価している。
- 他方で、DECOMP法では時系列データからT成分・C成分をそれぞれ評価しており、比較的C成分がT成分の評価に引きずられない手法であるため、第44回本委員会で指摘された課題を解決する可能性があると考えられる。

季節調整方法	T成分の引き方	方法	考え方
X-12 Arima (TCSIからTCを抽出)	回帰直線	T成分を回帰直線とする	季節調整後のTC成分のうち、直線で捉えた傾向をT成分として表す
	2次曲線、3次曲線、 …N次曲線	T成分をN次回帰曲線とする	電力需要の趨勢はN次曲線にて評価できるという考え方から、直線ではなくN次曲線でT成分を近似する
	移動平均で平滑な曲線	T成分を移動平均で求めた平滑な曲線とする	TC成分から、対象とする期間における周期的な波をT成分として近似する
	HPフィルター	一定の滑らかさを保つ長期的トレンド(=T成分)を算出する	時系列がトレンド成分と循環成分から構成されると仮定し、分析者がパラメータを設定することで、ある滑らかさをもつトレンドと、循環成分に分解する
	BN分解	データを恒常的変動成分と一時的変動成分に分解する	データのトレンド成分の中に確率トレンドがある場合、確率変動する成分を確率トレンドと循環成分に分解する
	Band Passフィルター	分析者が指定した一定の周期帯の成分だけを取り出す	フーリエ変換により周波数ごとに、一定の周期成分を抽出する
DECOMP法 (TCSIからT、C、S、Iをそれぞれ評価)		状態空間モデルに基づき、S成分、T成分、C成分、I成分を評価する	与えられた時系列データが季節成分、トレンド成分、循環成分、不規則変動の要素から構成されると仮定し、それらの値を統計的に算出する

- 従来手法(X-12 ARIMA & 回帰直線分析)では、X-12 ARIMA(季節調整法)によりまずTCSIからSI成分を除くことでTC成分を抽出し、得られたTC成分に対して回帰直線を引いたものをT成分と評価し、最後にTC成分からT成分を差し引くことによりC成分を算定していた。一方DECOMP法では、TCS各成分を時系列データにおける過去のそれぞれの成分自身との相関（自己相関）をもつものとしてモデル化することで、各成分を算定している。（**DECOMP法では従来手法と比べ、C成分はT成分の評価に引きずられて評価されるというよりはC成分自体が評価される。**）
- 従来手法ではT成分の回帰直線を引く期間の長さによってT成分の傾斜が変わり、その結果TC成分からT成分の差し引きによって算定されるC成分の評価もそれに引きずられるようにして変化していた。他方で、**DECOMP法ではT成分の評価対象期間を選定する必要がなく、T成分の評価対象期間の選定による恣意性が排除され得る。**

- 従来手法(X-12 ARIMA & 回帰直線分析)では、TC成分を抽出する季節調整法(X-12 ARIMA)と、TC成分からC成分を抽出する手法(回帰直線分析)をそれぞれ実施していたが、DECOMP法では、季節調整法も含めた分析が可能であり、時系列データからT成分・C成分・S成分・I成分をそれぞれ評価することが可能である。

従来手法

回帰直線トレンド

- 簡易的に行える
- ▲回帰対象期間が変わる度にトレンドが大きく変わる

X-12ARIMA

- 季節調整法として官公庁のスタンダード
- ▲TC成分からC成分を別途抽出しなければならない

非直線トレンド

パラメータ指定型

- N次曲線
- 移動平均で平滑な曲線
- HPフィルター
- Band Passフィルター

- トレンドを滑らかに表現可
- ▲周期を分析者が指定する必要がある

モデル依存型

BN分解

- モデルに基づき客観的に分析可
- ▲モデルの解釈が困難

DECOMP法

- 時系列データからT成分、C成分、S成分、I成分をそれぞれ評価することが可能
- ▲実際に政策への適応事例がない

今回検討

分析手法

- 景気循環と長期トレンド成分を抽出する各種時系列データの評価手法については、日本銀行金融研究所の先行研究にて整理されており、ユーザー設定ではなく、モデル依存型で、景気循環分析に適する手法として、DECOMP法が提示されている。（出典：「経済変数から基調的変動を抽出する時系列的手法について」（1998）肥後、中田）

図表27 各種変動抽出手法の比較

	抽出手法の特性	抽出可能な成分	抽出成分の周期構成	抽出成分の安定性	プログラム利用の容易さ	総合評価
ヘンダーソン加重移動平均（23項移動平均）	指定された特定の周期成分を抽出	「長期的トレンド成分+景気循環成分」	対象となる時系列により多少異なるが、実用上問題なし	ほぼ安定的だが、直近1年分は逐次改訂される可能性がある	容易（X-12-ARIMA季節調整プログラムで利用可能）	景気循環分析に適する。移動平均項数は、23項が望ましい
Band-Passフィルター（1年6か月以上の成分抽出）	指定された特定の周期成分を抽出	「長期的トレンド成分+景気循環成分」	対象時系列によらず安定しており、問題なし	全期間にわたり多少不安定となるが、逐次改訂の幅が小さくてすみ場合もある	やや難しい（計量ソフトでフーリエ変換／逆フーリエ変換コマンドを利用）	景気循環分析に適する。ただ、安定性の面やや劣る
HPフィルター（月次データ、 $\lambda = 14400$ ）	パラメータ λ を指定することにより、成分の滑らかさを指定できる	「長期的トレンド成分（ただし景気循環成分が混在）」	対象となる時系列により異なる	直近2年分のみ不安定。それ以前は安定	容易（RATS/GAUSS用プログラムを入手可能）	長期的トレンド成分抽出が可能だが、景気循環成分の混入、周期の不安定性等が問題。 λ のチューニングが必要
DECOMP	モデル依存型（抽出成分は、内生的に決定）	「長期的トレンド成分+景気循環成分」	対象時系列によらずほぼ安定しており、実用上問題なし	ほぼ安定的だが、直近1年分程度は逐次改訂される可能性がある	容易（ホームページで利用可能）	景気循環分析に適する。AR次数選択に要注意
Beveridge-Nelson分解	モデル依存型（抽出成分は、内生的に決定）	「恒常的ショック」に対応する部分	特定の周期成分は抽出不可能	全期間にわたり多少不安定	容易（RATS/GAUSS用プログラムを入手可能）	恒常的ショックと一時的ショックによる変動が抽出可能

（注）本稿では、「長期的トレンド成分」を周期5年（ないし6年）を超える周期を持つ成分、「景気循環成分」を周期1年～5年（ないし6年）の周期を持つ成分としている。

- 総務省における季節調整法の適用に係る検討結果(平成9年6月20日 統計審議会了承)においては、X-12 ARIMAやDECOMP法の比較を行った結果、いずれの手法を用いてもある程度妥当な結論が導き出せるとの見解が示されている。

2 検討結果

季節調整法検討小委員会は、平成9年6月まで8回開催し、一般的な評価を受けている手法(X-11、X-12-ARIMA、MITI法及びDECOMP)の比較を行った結果、いずれの手法を用いてもある程度妥当な結論が導き出せることなどから、どの手法が最も適切であるかを特定するのではなく、

- ・ 引き続き、統計作成機関は、各々所掌する統計・指数系列毎に適用する季節調整法に関して、X-12-ARIMAを含め、適切であると判断するに足る手法及びその手法において用いられる曜日調整など個々の機能、選択基準等について検討を進めること
- ・ 統計利用者の利便に資するため、季節調整に係る情報の開示を推進すること

等が必要であるとの結論に達し、今後の「季節調整法の適用について(指針)」を提示したものである。

「季節調整法の適用について(指針)」は、季節調整法検討小委員会報告書の中の項目として取りまとめられ、経済指標部会決定を経て、平成9年6月20日に開催された統計審議会了承されたものである。

3 「季節調整法の適用について(指針)」

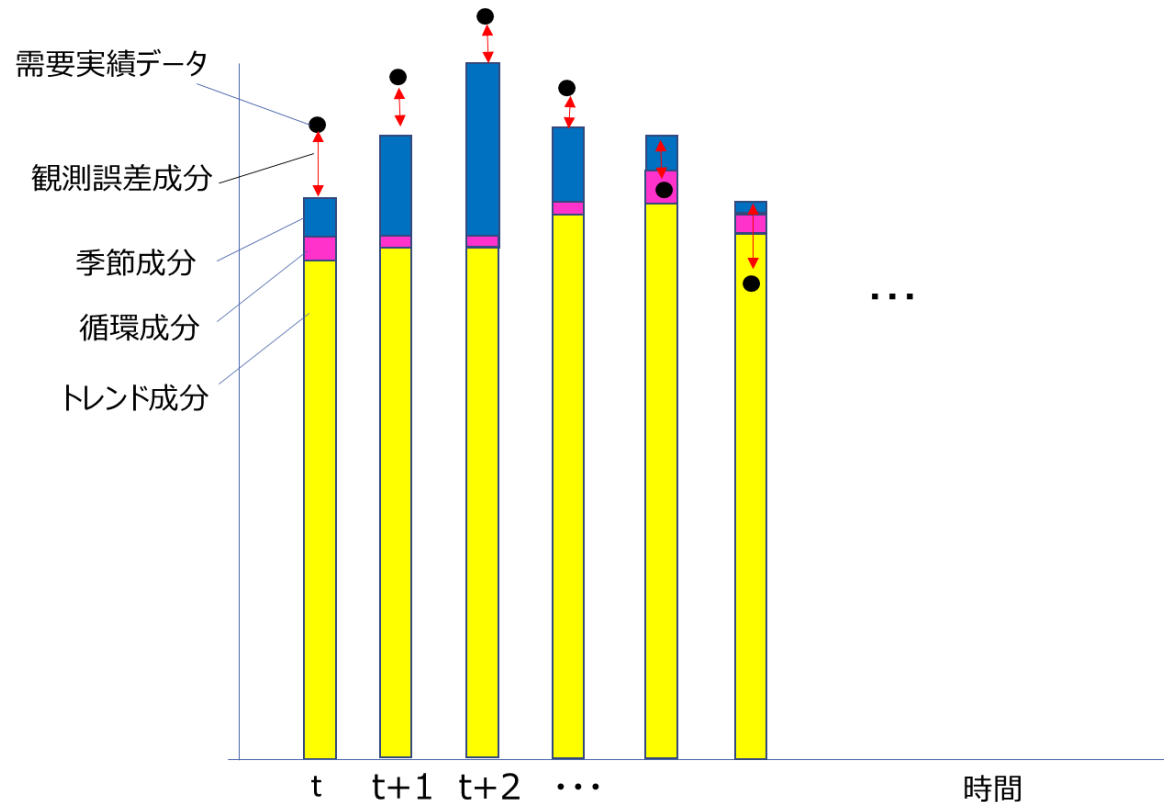
一般に、季節調整法について理論的に評価することは難しいが、季節調整法検討小委員会において4種類の季節調整法(X-11、X-12-ARIMA、MITI法、DECOMP)について検討を行ったところ統計作成機関が今後季節調整法を運用していく上で参考になると思われる結果が得られた。また、統計利用者側の利用環境が変化し、様々な分析が可能な状況となっており、それに伴い統計情報に対する需要も増大している。これらの点にかんがみ、各種統計・指数系列に係る季節調整法の適用については、次のとおり推進するものとする。

- ・ 季節調整法を適用する場合は、センサス局法X-12-ARIMAなど、手法の適切性について一般的な評価を受けている手法を継続的に使用する。統計作成機関は、適用する手法を選定した理由を明らかにする。
- ・ 季節調整法を適用する際の推計に使用するデータ期間、オプション等の選定に当たっては、それぞれの系列に対して統計作成機関において適切と考えられ、客観性が保たれる基準を採用し、継続的に使用する。
- ・ データの追加又は期間の追加に伴って、オプション等の変更又は過去の季節調整値の変更を実施する頻度については、あらかじめ統計作成機関において基準を定め、利用者の利便性を考慮して、継続的にその基準を使用する。
- ・ 適用している季節調整法については、その名称、推計に使用しているデータの期間、オプション等の選択基準、選定したオプション等の季節調整に関する情報を報告書等に掲載する。
また、適用している季節調整法、オプション等の選択基準等の変更を行う場合は、変更の趣旨及び変更後の手法、基準等についても、報告書等に掲載する。
- ・ 統計作成機関は、季節調整法に関する情報について、別途定める様式に従い、統計基準部に提出することとする。統計基準部は、統計作成機関から提出された各々の情報について、一覧性のある資料に取りまとめ、一般に開示する。

- 従来手法(X-12 ARIMA & 回帰直線分析)による評価方法の課題を解決する別の時系列データの評価手法として、DECOMP法の導入可否を検討した。
- DECOMP法とは、時系列データは、循環成分、季節成分、トレンド成分、ノイズ成分の各要素から構成されていると仮定した上でそれらをモデル化し、それぞれの成分の値を統計的に評価する手法である。

(参考文献)

・「時系列の分解-プログラムDECOMPの紹介-」北川源四郎, 統計数理第34巻第2号(1986)



1. 電力需要データが以下の式で表されたとする(表現する)。

$$y(n) = t(n) + p(n) + s(n) + td(n) + w(n)$$

トレンド成分 $t(n)$: $(1 - B)^{m_1} t(n) = \tau_1(n)$

循環成分(AR成分) $p(n)$: $p(n) = \sum_{i=1}^{m_2} a(i) p(n-i) + \tau_2(n)$

季節成分 $s(n)$: $\sum_{i=0}^{q-1} B^i s(n) = \tau_3(n)$

曜日効果項 $td(n)$: 月ごとに曜日の数が異なる影響

観測誤差: $w(n)$

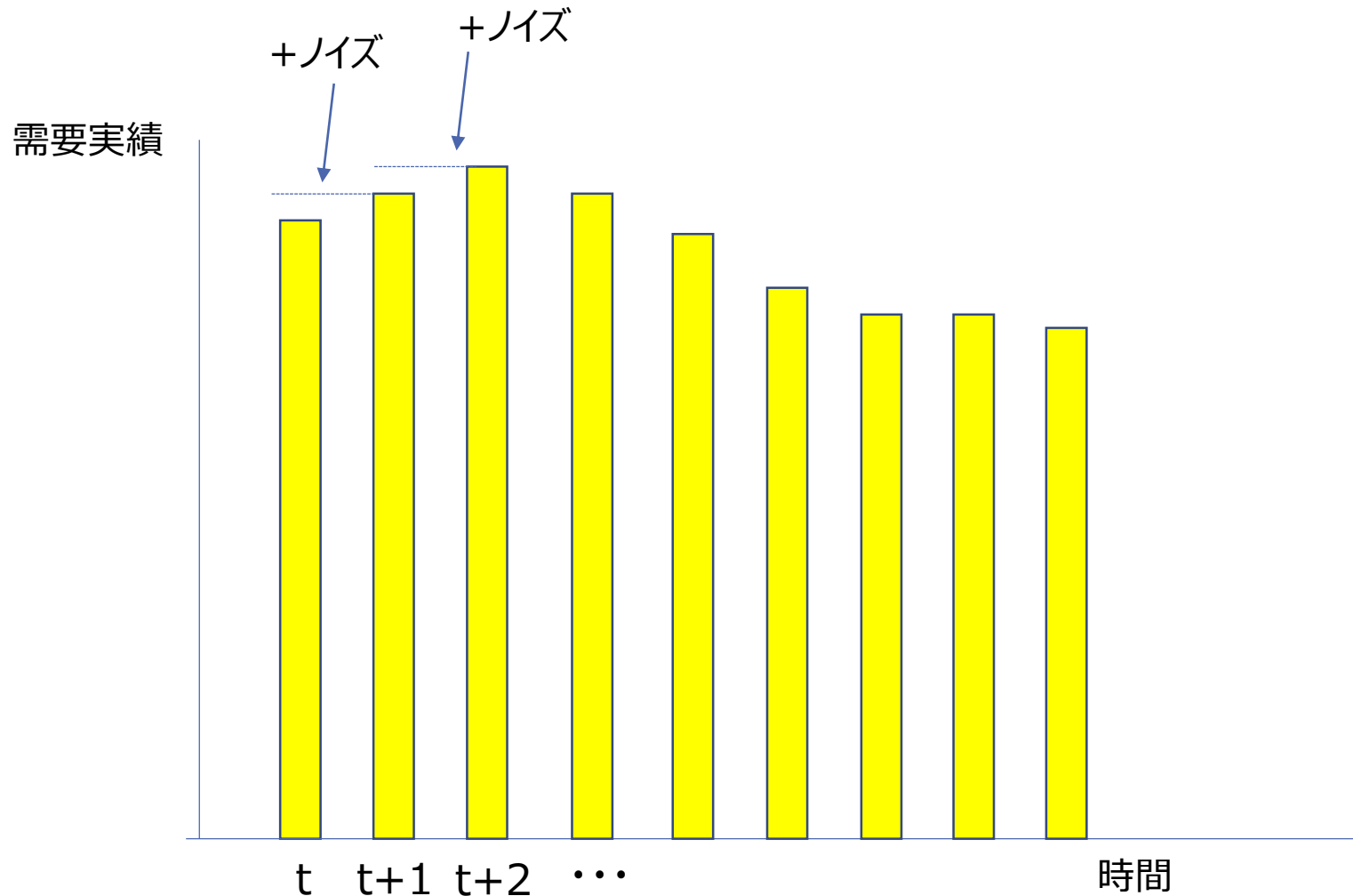
パラメータ: $\tau_1(n), \tau_2(n), \tau_3(n) \leftarrow$ 過程誤差, $a(1), a(2), a(\dots) \leftarrow$ AR係数, $Bt(n) \equiv t(n-1)$, $q \leftarrow$ 季節周期
 $m_1 \leftarrow$ トレンドの従う確率差分方程式の階差, $m_2 \leftarrow$ 定常AR成分の次数

2. $t(n) \sim w(n)$ のそれぞれの初期値、パラメータの初期値を推定する。
3. 初期値からスタートし、
将来のそれぞれの要素の値(状態)を予測
→実績値と状態予測値を照合し差異を補正(フィルタリング)
→補正済み状態を使って将来の状態予測
→再度実績値と状態予測値を照合し差異を補正・・・以上を全データ数分繰り返して計算
これらの過程の中で、それぞれの状態の値やパラメータを更新しながらデータ数だけ繰り返しモデルの精度を上げていく。
4. 観測誤差、過程誤差の補正(最尤法)
5. 全実績データを用いてさらに過去の状態を補正(平滑化)。

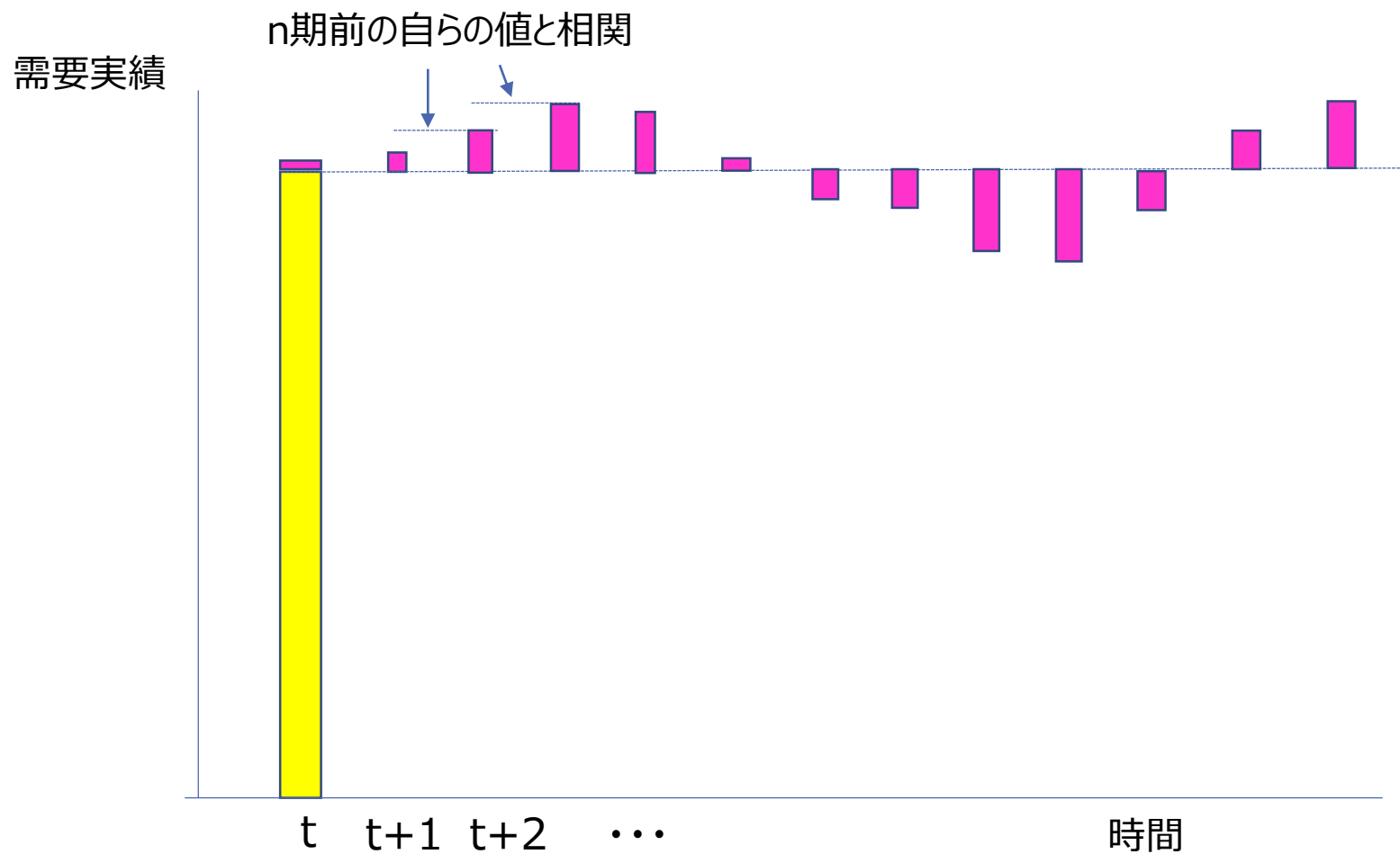
以上1～5の過程により、それぞれの要素が算出される。

※トレンド階差, AR次数, 季節周期は決める必要があるがAICを基準として統計学的に最適な値の選択が可能。

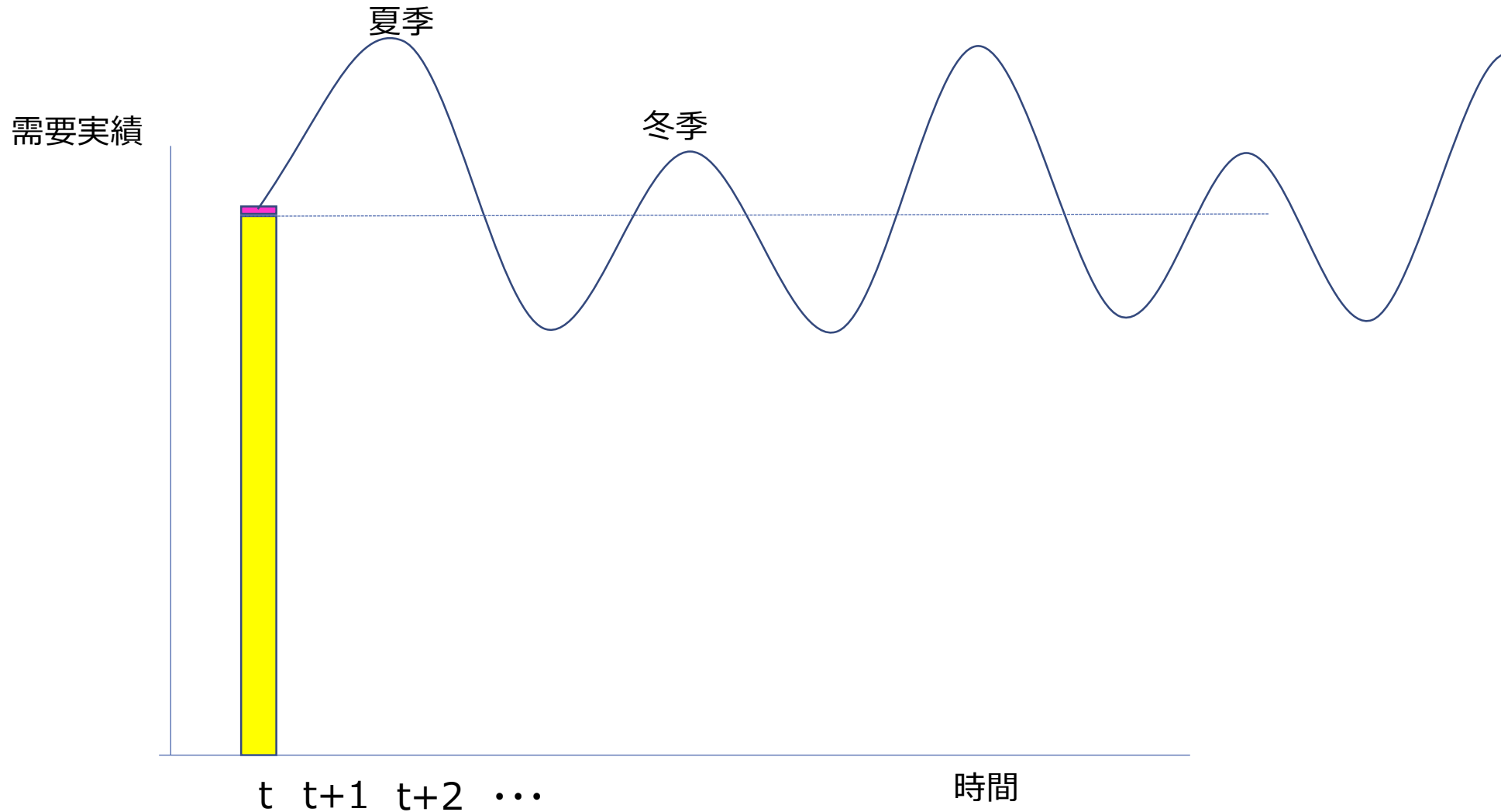
DECOMP法におけるT成分(トレンド成分)は、ある幅を持ち、長期的な趨勢をもって変化するものであり、その時々々の正規分布に従うノイズが累積しながら、時間の経過に従い変化していく成分である。



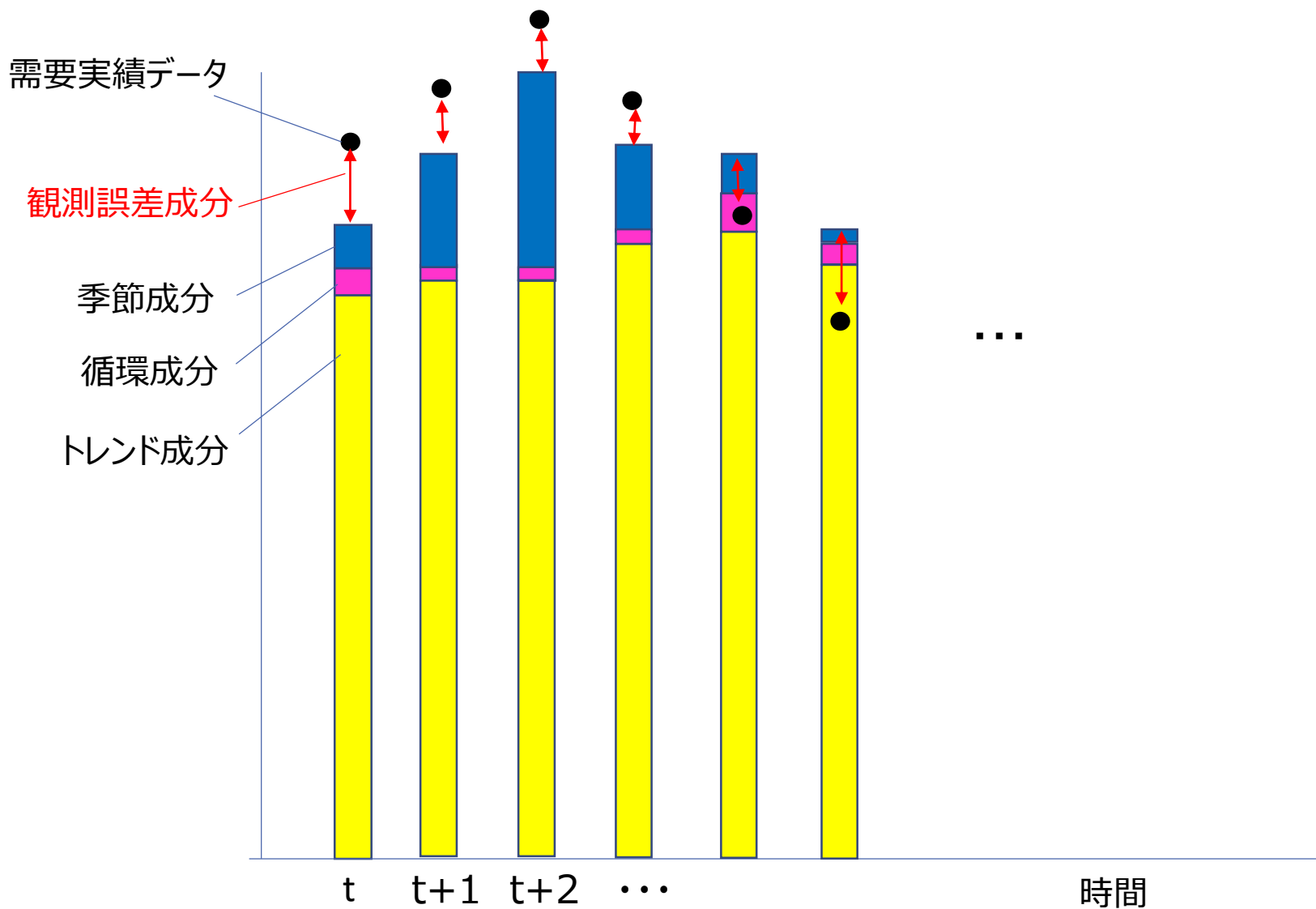
DECOMP法におけるC成分(循環(AR)成分)は、T成分(トレンド成分)の周りを、自らのn期前の値との相関を持ちながら、確率的に周期変動する成分である。



DECOMP法におけるS成分(季節成分)は、T成分(トレンド成分)の周りを、季節の周期（月次データであれば12個間隔）で周期的に変化する成分である。



DECOMP法におけるI成分(観測誤差成分)は、実績データとモデルから得られた値との誤差分である。



- いくつかのパラメータを持つモデルがある場合、AIC最小化法を用いて、客観的に統計学的に最適なモデルを選択可能であるとされている。AICは以下の数式であらわれ、AICの値が最小となるモデルが選択される。

$$AIC = -2\ln L + 2k \quad (L \text{ は最大尤度、} k \text{ はパラメータ数})$$

多数のパラメータで特徴づけられたモデルほど観測したデータへの当てはまりはよいが（Lが大きくなる）、複雑すぎると将来の現象予測に有効に働かない。AICは予測の観点から最適なモデルを選択するための評価基準で、モデルのパラメータ数をモデルの複雑さに対するペナルティとして組み込んでいる。

例えば、ある複雑な現象を説明するためのモデルの中に説明変数や次数を増やし、観測されたデータに対して適合度が高くなったものの、観測されたデータとの当てはまりがよくなるようにパラメータが過度に調整されてしまい、その結果観測されていないもの（将来予測値等）に対する適合度が損なわれる可能性がある。AICはこのバランスを数値化したものであり、AICが最小となるモデルが最も適合度が高くかつ過剰な調整が行われていないモデルであるといわれている。

- 今回の分析において、AIC基準で最適なモデル(AICが最小となるモデル)は、trend.order=1, ar.order=1, seasonal.order=2というモデルとなったので、その分析結果を掲載している。

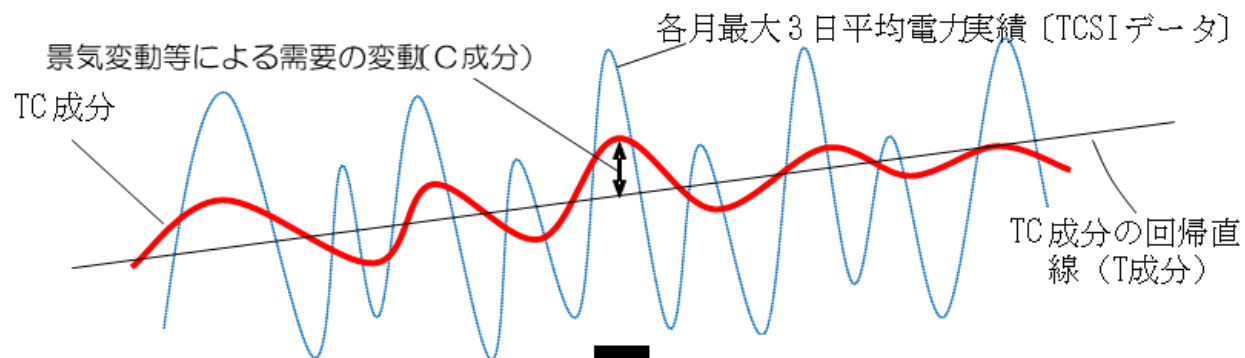
インプット期間: 1996-2019 (24年間)

trend.order	ar.order	seasonal.order	AIC
1	1	0	6537
		1	5521
		2	5408
	2	0	6043
		1	5426
		2	5412
2	1	0	6374
		1	5538
		2	5414
	2	0	6114
		1	5445
		2	5418

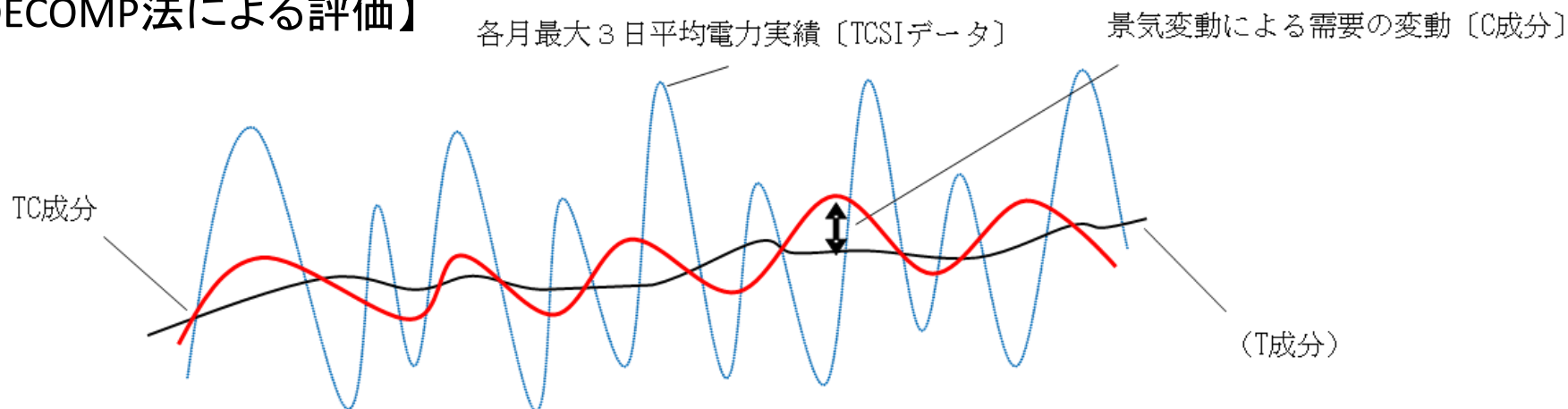
← AIC最小
→ trend.order=1
ar.order=1
seasonal.order=2

- 従来手法（X-12 ARIMAツールを用いた季節調整法とT成分を回帰直線により分析する手法）によるC成分の評価と異なり、DECOMP法によるC成分の評価では、T成分は直線ではなく、滑らかに変動するものと想定している。

【従来の手法による評価】

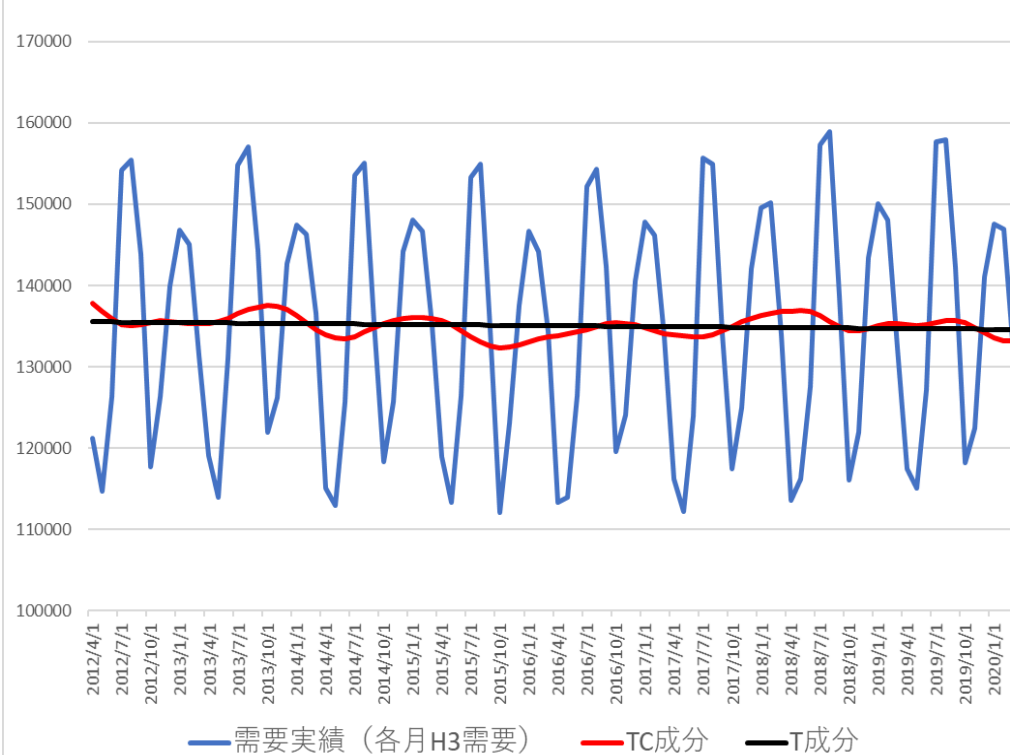


【DECOMP法による評価】

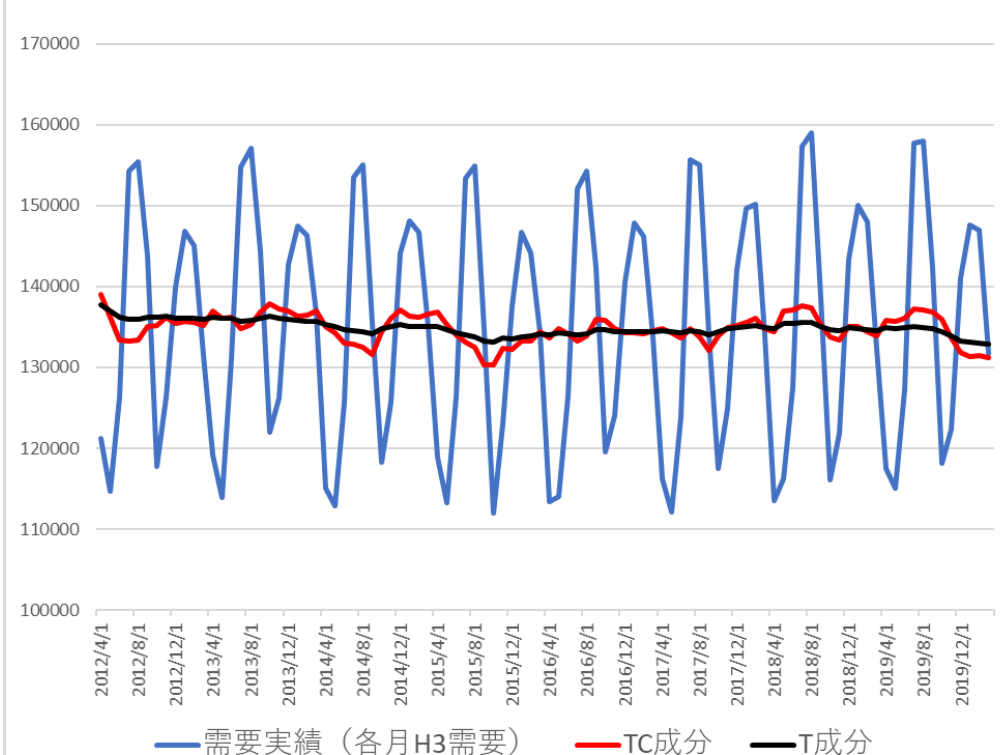


- 従来手法(X-12 ARIMA & 回帰直線分析)とDECOMP法の分析結果の特徴としては、概ねS成分、TC成分、T成分の傾向は変わらないが、TC成分やT成分では従来手法よりもDECOMP法の方が小刻みな変化を評価している。

季節調整法 (X-12 Arima) と回帰直線



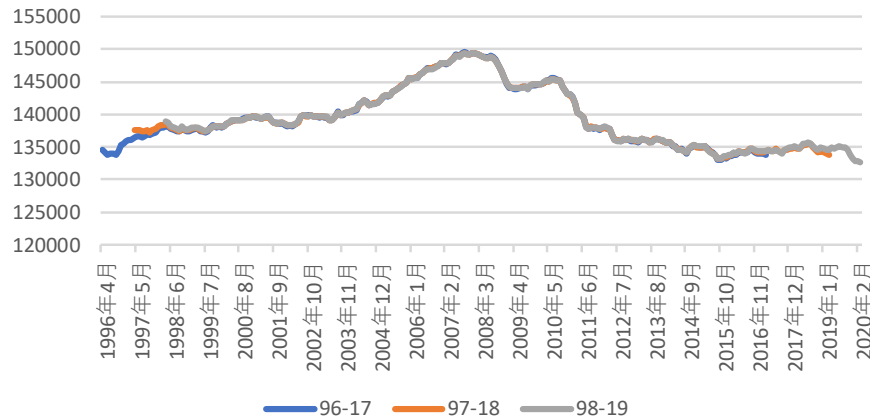
DECOMP法



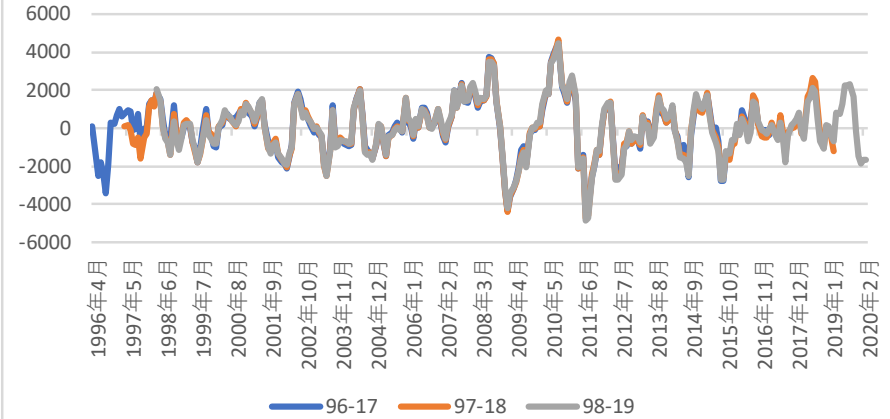
- 従来手法(X-12 ARIMA & 回帰直線分析)に代わり、DECOMP法を採用するにあたり、時系列データの分析結果の安定性について検証を行った。
- 具体的には、DECOMP法においてインプットする時系列データとして長期間(22年間)、短期間(11年間)の2パターンに対して、それぞれの分析対象期間を変化させたときに分析結果がどのように変化するかを検証した。
 - 長期間(22年間)の分析結果は、分析対象期間の変化(1年ずつシフト)に対して概ね安定的であった。(T成分、C成分は同様な傾向であった。)
 - 短期間(11年間)の分析結果は、時系列データの始点または終点に、リーマンショックや東日本大震災などのイレギュラー期間が含まれる場合、安定性が損なわれた。(T成分、C成分の傾向が変化した。)
 - なお、イレギュラー期間を含める場合と含めない場合は、分析結果は一致はしないものの、その差異はなかった。
 - また、インプットデータの期間を長期間とする場合と短期間とする場合で、AIC基準からモデルのパラメータが変わり、各成分の評価の傾向も異なった。

- 1996年～2017年、1997～2018年、1998～2019年の分析結果としては、T成分・C成分・S成分ではほぼ一致しており、概ね安定的であった。※どの期間もパラメータはtrend order=1, AR order=1, seasonal order=2

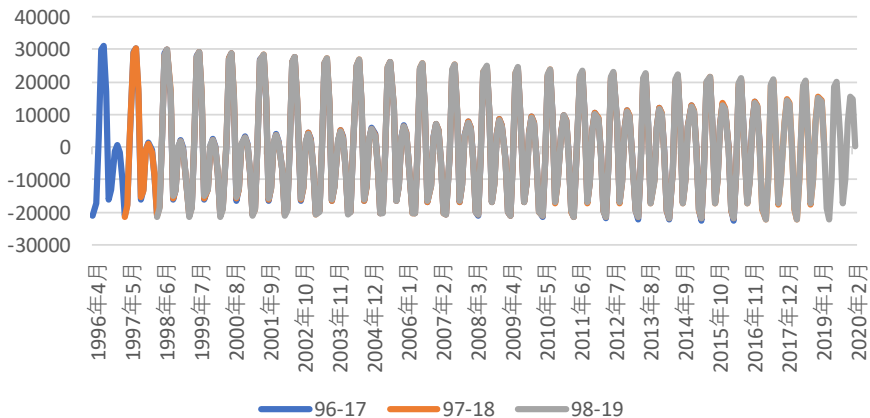
トレンド成分



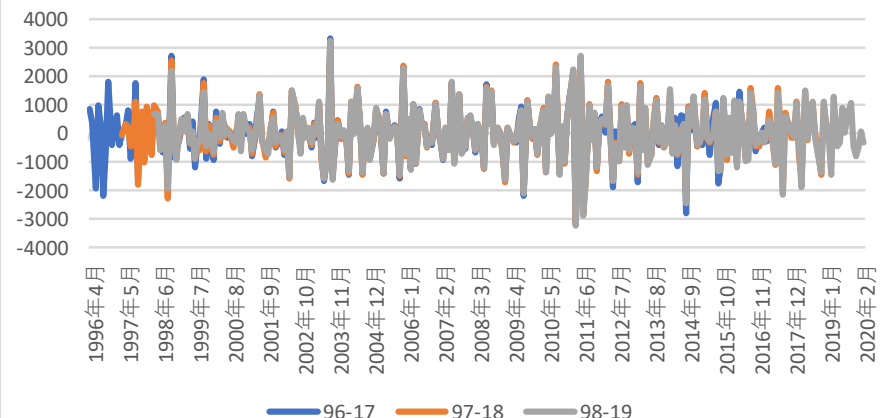
循環成分



季節成分

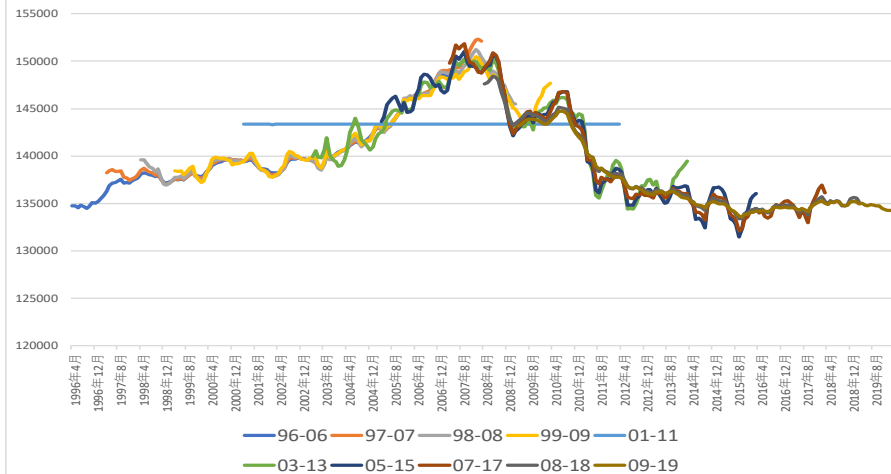


ノイズ成分

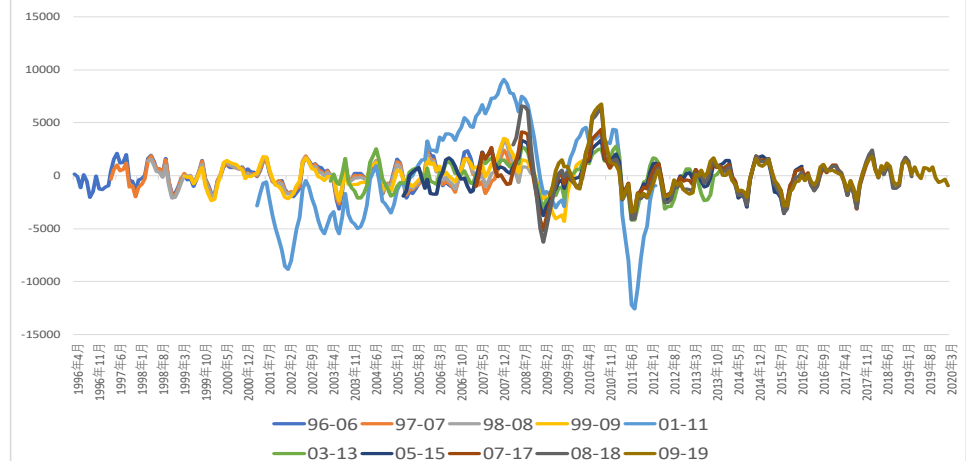


- 1996～2006年、1997～2007年、・・・、2009～2019年の分析結果としては、1996～2006年から1999～2009年まではT成分・C成分・S成分ではほぼ一致しており、概ね安定的であった。
- 他方で、2009～2011年度のリーマンショック・東日本大震災などのイレギュラー期間がデータの始点・終点となると分析結果が大きく異なった。※どの期間もパラメータはtrend order=1, AR order=1, seasonal order=1

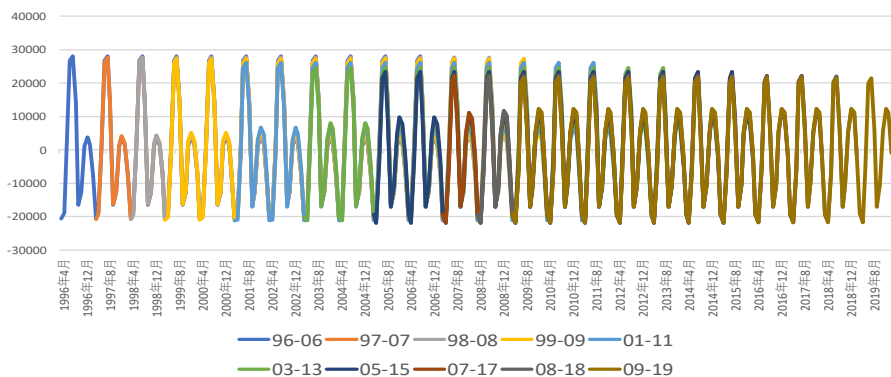
トレンド成分



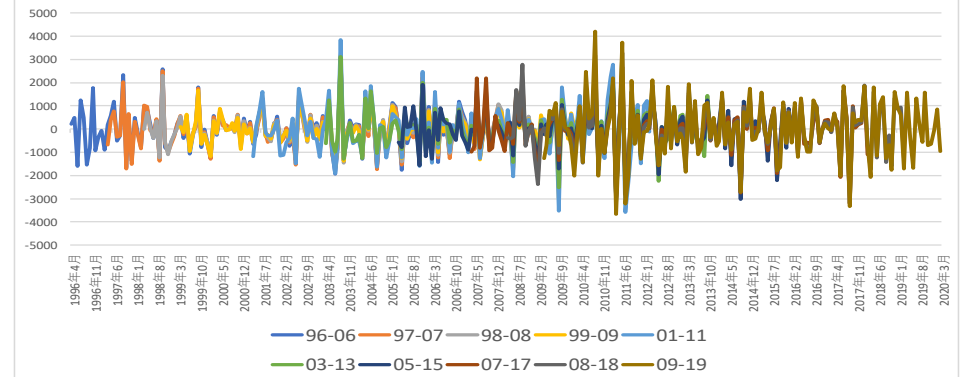
循環成分



季節成分

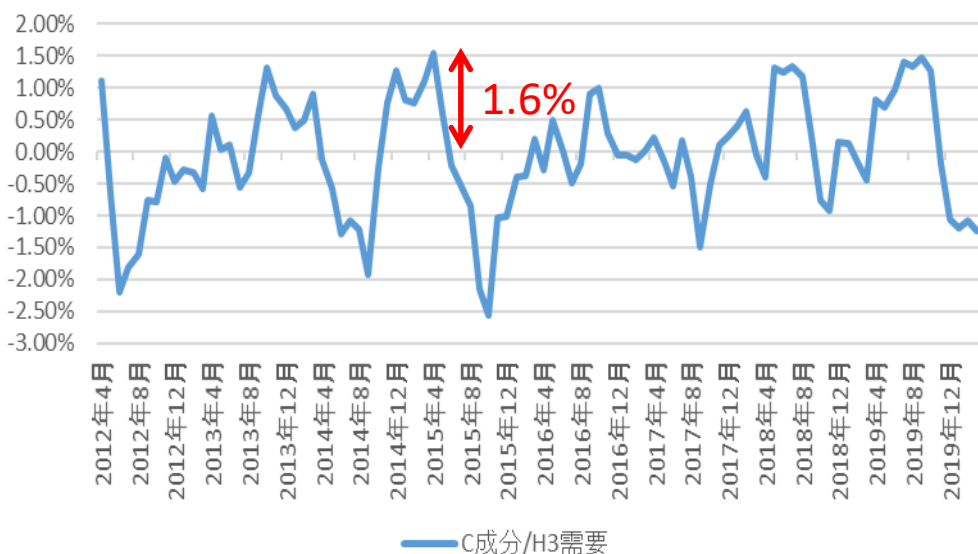


ノイズ成分

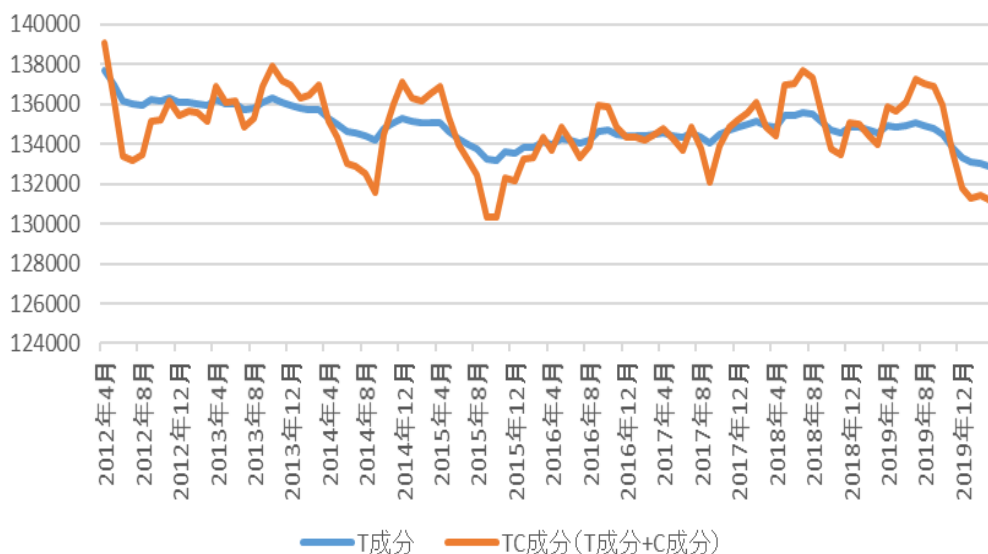


- DECOMP法により、イレギュラー期間を除く2012年度～2019年度データでの評価を試行的に実施した。試算結果としては、C成分/H3需要実績の最大値は1.6%となった。
- なお、従来手法(X-12 ARIMA & 回帰直線分析)は、C成分/T成分を持続的需要変動対応分として算定していたが、DECOMP法による評価においては、C成分はT成分に依ることなく評価されるため、C成分/H3需要実績を持続的需要変動対応分の評価とした。

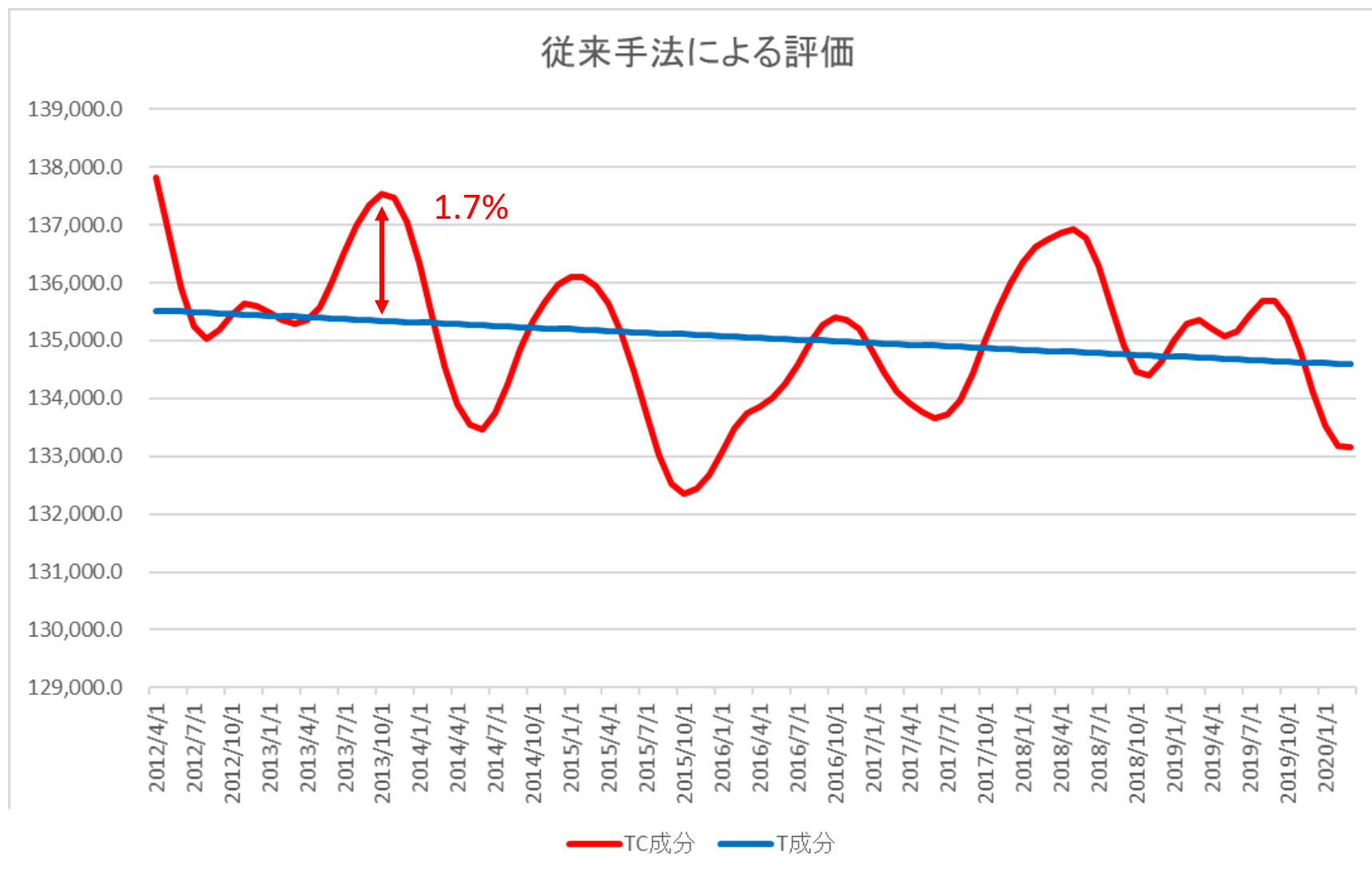
DECOMP法による評価



DECOMP法による評価



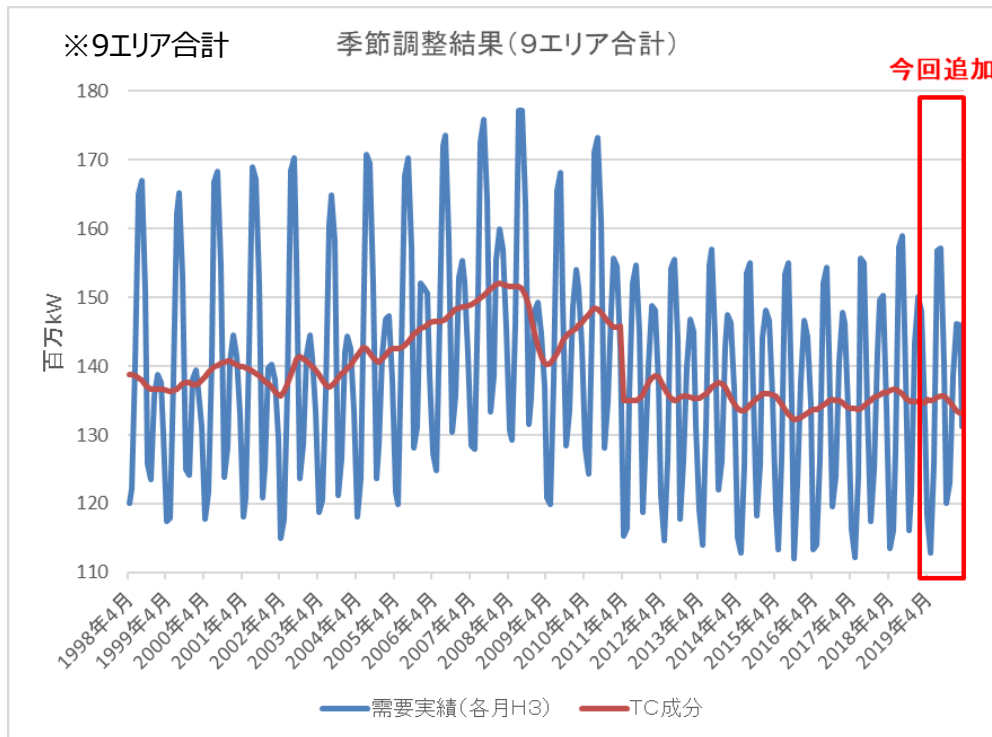
- 従来手法(X-12 ARIMA & 回帰直線分析)による2012年度～2019年度の分析結果としては、C成分/T成分の最大値は1.7%となった。



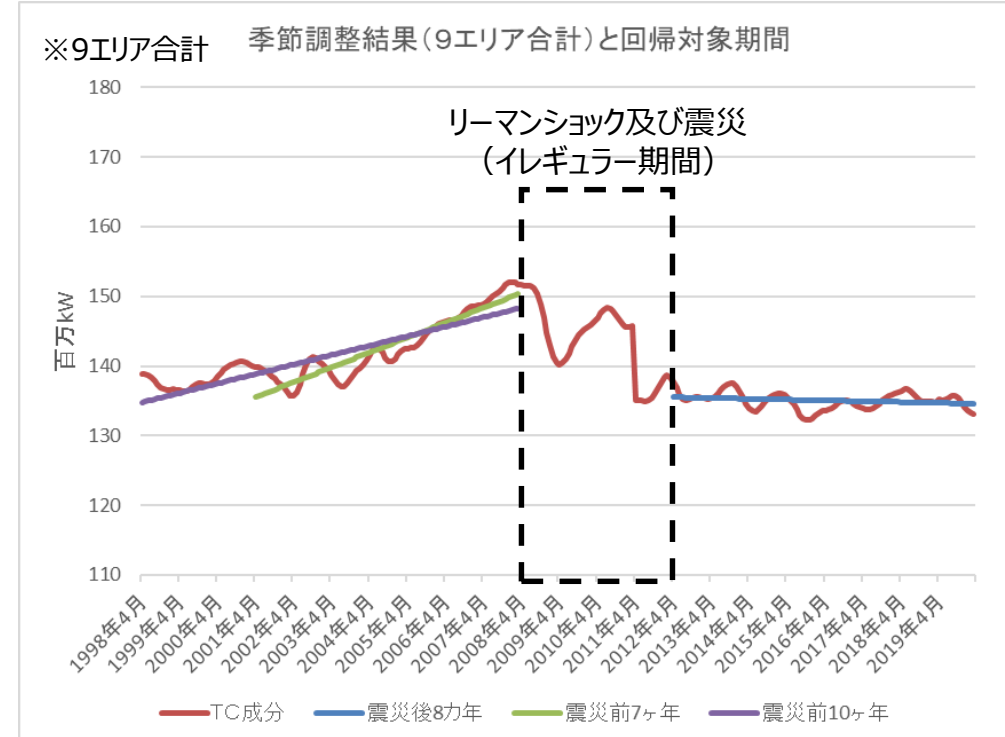
- 今回、第44回本委員会で抽出された従来手法(X-12 ARIMA & 回帰直線分析)の分析内容の課題を踏まえ、DECOMP法という新たな手法の導入の可能性について検討を行った。長期間の分析やイレギュラー期間を除いた短期間の分析では、分析結果の安定性が確認され、今後の持続的需要変動対応分の分析手法として活用できる可能性を確認した。
- したがって、DECOMP法という新たな手法の導入是非(持続的需要変動対応分の評価への適用の妥当性)について、今後、詳細検討することとしてはどうか。
- また、上記のDECOMP法の導入是非についての検討結果が得られるまでの間は、持続的需要変動対応の必要供給予備力は、以下の状況を踏まえ、これまでの1%を暫定的に継続することとしてはどうか。
 - 試行的に実施したDECOMP法による2012年度～2019年度データでの評価結果としては、C成分/H3需要実績の最大値は1.6%であり、2%を上回る分析結果ではなかった。
 - 次ページ以降に示す従来手法(X-12 ARIMA & 回帰直線分析)による2012年度～2019年度データでの評価結果としては、季節調整後のTC成分からT成分を8ヶ年、6ヶ年、4ヶ年の回帰対象期間にて評価した場合のC成分/T成分の最大値は1.3%～1.7%であり、2%を上回る分析結果ではなかった。
 - なお、「趨勢自体の上振れ」との関係となるが、至近の需給状況からは景気変動等により需要が大きく上振れることは想定しにくい。(31ページのとおり経済見通しは下げ方向へ補正している。)

以下、最新実績データを用いた従来手法(X-12 ATIMA & 回帰直線分析)による分析結果

- 今回、昨年度分析時までの需要実績データに2019年度分データを加えTC成分と回帰直線を算出した。
- 回帰期間を震災前10ヶ年、7ヶ年および震災後8ヶ年としたTC成分と回帰直線は以下のとおり。
- 前回分析時と同様に、震災前と、震災後や、リーマンショックおよび震災期間では、傾向が異なると考えられる。



需要実績と季節調整値（TC成分）



季節調整値（TC成分）と回帰直線および上振れ量

- 昨年度分析時の議論を踏まえ、分析対象期間を震災後の8ヶ年とし、以下に変動率の分析結果を示す。
- 具体的には、今回、2019年度データを追加し、回帰期間を2012～2019年度の8カ年分とし、前回分析時の2012～2018年度の7ヶ年分と比較した。
- 9エリア計の変動率は最大1.7%であった。前回分析の結果（最大1.7%）と比較すると、9エリア計の変動率に大きな差はなかった。

景気変動等による需要変動の分析結果

(万kW、%)												
		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア計 ^{※2}	沖縄
震災後 8ヶ年	変動量 ^{※3}	6	17	109	53	10	54	9	14	21	230	3
	変動率 ^{※3}	1.5%	1.4%	2.5%	2.5%	2.4%	2.4%	1.0%	3.4%	1.6%	1.7%	2.3%

〔参考〕 前回(2019年度取りまとめ)の試算結果(回帰対象期間:震災後7カ年(2012～2018年度))

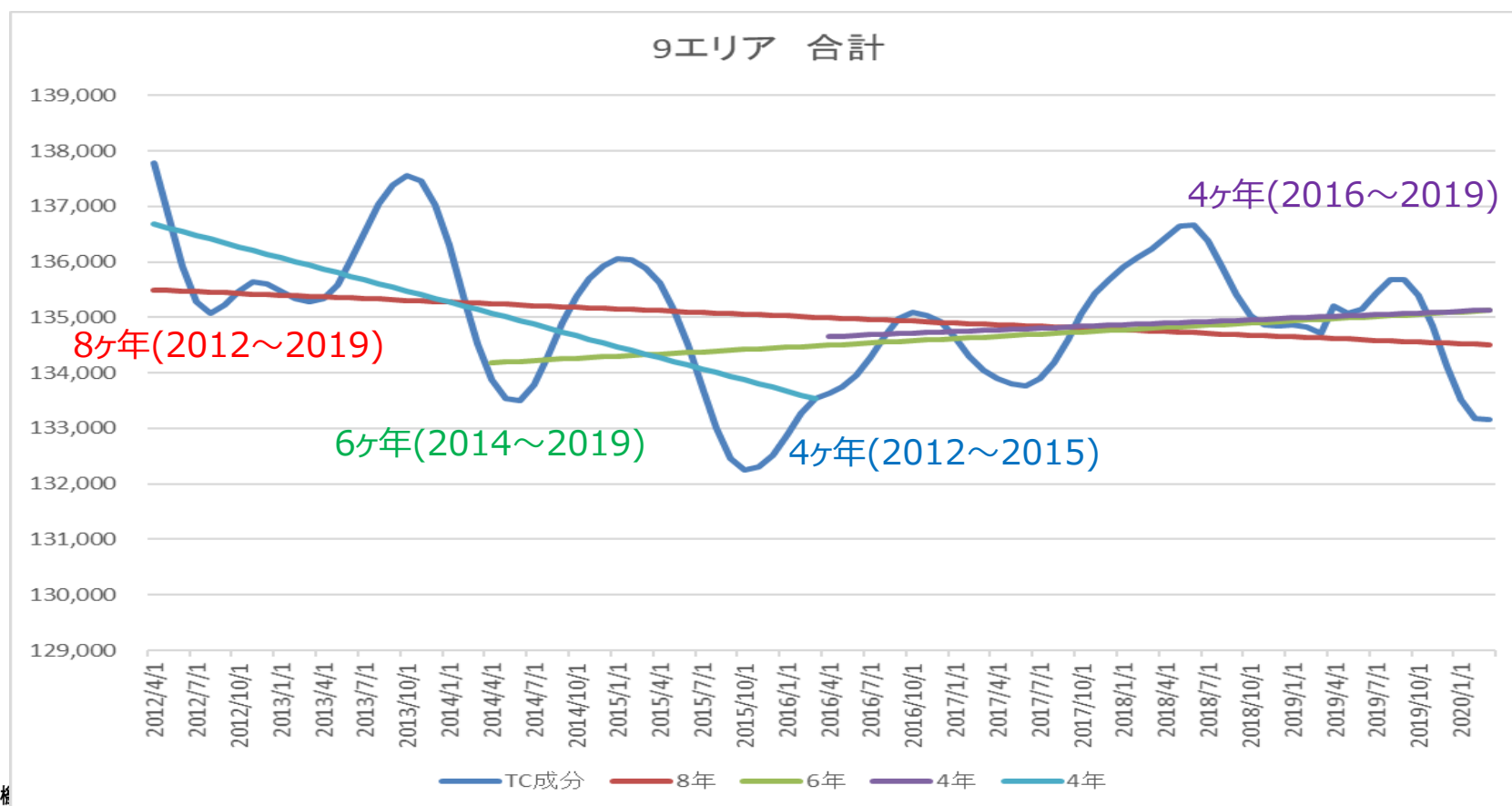
【参考】 前回(2019年度取りまとめ)の試算結果(回帰対象期間:震災後7力年(2012～2018年度))												(万kW、%)
		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア計※2	沖縄
震災後 7ヶ年	変動量※3	5	14	95	47	6	46	8	15	20	226	2
	変動率※3	1.3%	1.2%	2.1%	2.2%	1.4%	2.1%	0.9%	3.5%	1.5%	1.7%	1.8%

※1 各エリアの電力需要実績(送電端、月別H3、気温補正後)にて分析

※2 9エリアの需要の合計値を季節調整したTC成分にて算定

※3 変動量及び変動率は、回帰直線からの上振れ分の最大値

- 前ページのことから、回帰直線が変動率に与える影響を確認するため、さまざまな回帰期間において回帰直線を作成し、変動率の最大値を分析した。
- 下図にTC成分と8ヶ年、6ヶ年、4ヶ年で回帰期間を取った場合のTC成分の回帰直線を示す。
- 4ヶ年を回帰期間の長さとして、2012～2015年度の下降傾向の回帰直線と2016～2019年度の上昇傾向の回帰直線というT(トレンド)成分が見受けられた。
- 次ページにてそれぞれの回帰期間の変動率の最大値を試算した結果を示す。



- 従来手法(X-12 ARIMA & 回帰直線分析)において、季節調整後のTC成分からT成分を8ヶ年、6ヶ年、4ヶ年の回帰対象期間にて評価した場合のC成分/T成分の最大値は、9エリア計で、それぞれの期間で1.3～1.7%という試算結果が得られた。この結果からは持続的需要変動対応分として最低限1%は必要であると考えられる。
- ただし、今回は震災後8ヶ年の需要実績データによる分析結果であり、10年分程度の蓄積データには満たない。
- さらに、「趨勢自体の上振れ」との関係となるが、至近の需給状況からは景気変動等により需要が大きく上振れることは想定しにくい。か。（次ページのとおり経済見通しは下げ方向へ補正している。）
- 以上のことから、今回において、持続的需要変動対応分を1%以上に見直す必然性があるとは言えない。

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア計	沖縄
2012-2019(8力年)	1.5%	1.4%	2.5%	2.5%	2.4%	2.4%	1.0%	3.4%	1.6%	1.7%	2.3%
2014-2019(6力年)	1.8%	1.4%	2.4%	2.8%	2.3%	2.5%	1.1%	2.7%	1.6%	1.3%	2.3%
2012-2015(4力年)	1.0%	0.9%	1.3%	2.9%	1.4%	2.1%	0.8%	3.4%	1.4%	1.5%	1.2%
2015-2019(4力年)	1.5%	1.5%	2.3%	1.0%	1.8%	1.6%	0.4%	2.1%	1.7%	1.3%	2.1%
ケース全体の最大	1.8%	1.5%	2.5%	2.9%	2.4%	2.5%	1.1%	3.4%	1.7%	1.7%	2.3%
ケース全体の最小	1.0%	0.9%	1.3%	1.0%	1.4%	1.6%	0.4%	2.1%	1.4%	1.3%	1.2%

(参考) 経済見通しの乖離補正

- シンクタンクのGDP見通しとGDP実績に乖離が見られることから簡易的な補正を実施している。
- 具体的には、2020年度供給計画での需要想定にあたっては、東日本大震災以降のシンクタンクのGDP見通しの最後年の実績との乖離率の平均（+0.09%）を採用し、下げ方向へ補正した。

シンクタンク経済見通しの実績に対する乖離(想定/実績/年)

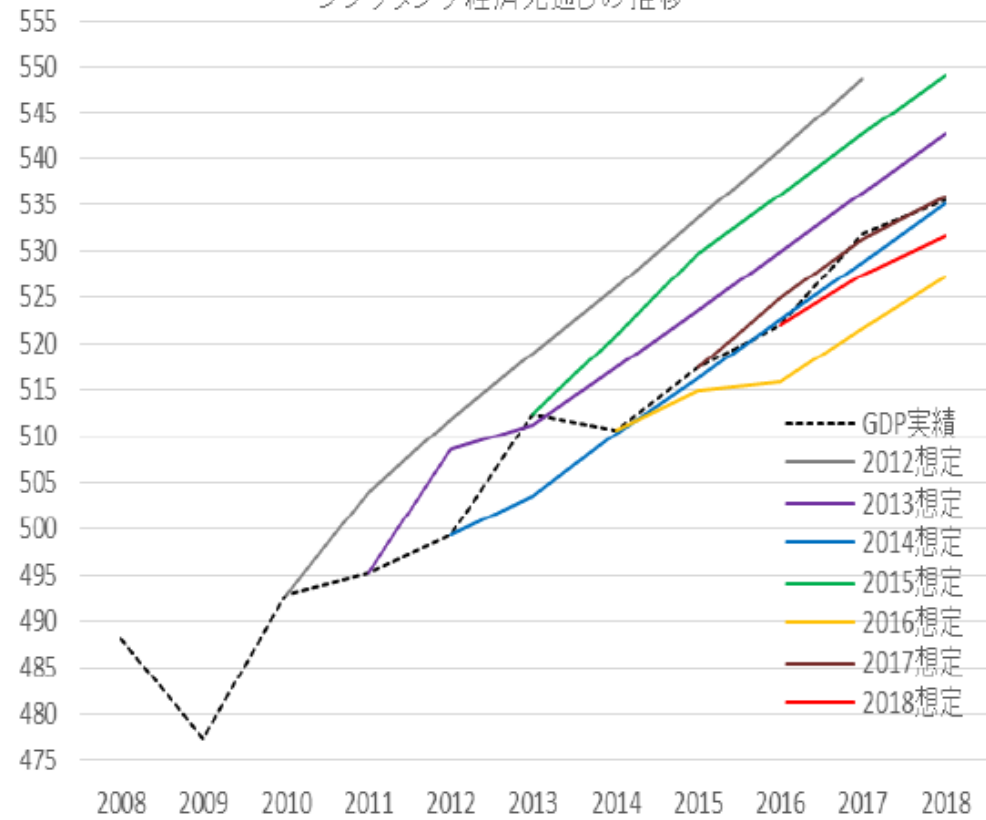
年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
2012 想定	2012	2013	2014	2015	2016	2017 0.53%					0.09%
2013 想定	2013	2014	2015	2016	2017	2018 0.34%					
2014 想定	2014	2015	2016	2017	2018	2019 0.13%	2020	2021	2022	2023	
2015 想定	2015	2016	2017	2018	2019	2020 0.81%	2021	2022	2023	2024	
2016 想定	2016	2017	2018 -0.51%	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
2017 想定	2017	2018 0.05%	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
2018 想定	2018 -0.70%	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	

注) 1. 参考としているESP中長期経済見通しの予測期間は、2013想定迄は5年、以降から10年となっている。

2. 本機関での想定は2016想定から実施している。

(兆円)

シンクタンク経済見通しの推移



【出典】「2020年度供給計画 需要想定的前提となる経済見通しの策定及び公表について（広域機関）」より抜粋
http://www.occto.or.jp/juyousoutei/oshirase_2019/191127_juyosoutei_keizaishihyou.html