

第3回持続的需変動に関する勉強会 議事録

日時：2022年7月4日（木）10:00～12:00

場所：Web 開催

出席者：

北川 源四郎 座長（東京大学 数理・情報教育研究センター 特任教授）

佐藤 整尚 委員（東京大学 大学院経済学研究科 准教授）

林田 元就 委員（電力中央研究所 社会経済研究所 上席研究員）

オブザーバー：

廣瀬 雄 氏（東京電力ホールディングス(株) 系統広域連系推進室 スペシャリスト（需要分析・予測））

迫田 英晴 氏（資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力基盤整備課 電力供給室長）

配布資料：

（資料）議事次第

（資料1）DECOMP法における分析条件の設定の考え方について

（資料2）DECOMP法における分析結果の確認他の方向性について

議題1：DECOMP法における分析条件の設定の考え方について

- ・事務局より資料1により説明を行った後、議論を行った。

〔議論内容〕

- ・S成分の次数設定について、方向性としてはこの資料の通りで宜しいかと思う。冬場の需要水準が相対的に上がっている点について、説明のひとつとして冬場の加熱需要の電化促進が例として挙げられているが、PVの普及に伴う自家消費の増加も加えて良いと思う。
 - ・S成分を次数2にすることに全く異論はないが、S成分の次数を2とすることはあまりない。次数2ではモデルを拡張したり複雑にしたりする時に計算が大変になってしまう。今後しばらくはこの方向性で構わないと思うが、今後のモデルの拡張性を考えると、将来にわたって2で良いかは10年経ったあたりで再度検討した方が良いと思う。
- 今回の結論はこれでいいが、今後長く分析していくとS成分の次数が1の方が良いという事も起こり得るので時々チェックするという事はやっておくべきだと思う。このデータの場合、前半部分についてはS成分のパターン変化が非常に規則的で次数が2の場合が非常によく当てはまったが、真ん中の期間ではかなり構造変化していた。前と後を分けて分析すると少しパターンが変わるので、そこは注意しておいた方が良い。
- S成分の変化要因としてPVの普及が大きいと思っている。PVの普及については政策の変更等も大きく

影響してくると思われるため、もう少し短い数年単位での確認、見なおしもある必要があると思う。

- ・T成分に関しても継続的にチェックをしていく必要があると思う。電力需要のトレンドが経済成長のトレンドで決まってくるとすれば、その傾きは当然変わるため、単純な時系列モデルだけで表現するのは難しいと思う。今回2次が当てはまりが良い結果になったが、分析期間を区切ると1次でも良いという結果も出ているため、資料に記載の通り、1次と2次を両方併せて見ていくという事で良いと思う。
- ・14ページ、AIC基準の指標の説明について、分析期間直後の予測の当てはまりを示す指標というのがどういう事を意味しているのか教えていただければと思う。

→1期先予測の誤差と言った方が正確である。例えばデータが100個あると仮定すると、50個目までのデータを使って51個目を予測する、60個目までを使って61個目を予測する等で、それを全部平均したような基準になっている。1期先の当てはまりは非常に良いが10期先の予測も同じモデルが良いとは限らない。

- ・15ページ3つ目の項目について2次のモデルは1次のモデルより複雑になっているとあるが、この複雑というのは次数が高いという意味である。モデルとしては1次より2次のモデルの方が制約が強く、抽出されるT成分は滑らかになる。そういう意味で、モデルの表現ができる幅が広がるという言い方は馴染まない。1次のランダムウォークモデルの方が抽出されるT成分は変動するので、モデルとしては1次の方が表現力が高い。2次のモデルは滑らかにして表現力を落として良い推定値を求めている。状態の次元が高くなるという意味では複雑だが、制約は強くなっている。

→(事務局) T成分については1次、2次の特徴はご意見を踏まえて修正する。需要想定やその考え方により当てはまるとの観点からT成分は2次を基本としつつ1次も確認するとの方針と考えている。

- ・C成分について、1次でも2次でもあまり変わらないという結果であったが、場合によっては2次になるとより周期的な成分を表現する事もあり得るため一般論ではないという事を注意いただきたい。

→C成分の次数は0次から3次くらいまでは考えられるものである。0次であればC成分を入れなくても良いという意味となるため分析としては意味がなくなってしまう、AICで比べても0次はおそらく選ばれないと思うため、この資料では省略されていると解釈している。3次が良いという事はほとんどないのだが、一応1次、2次、3次で計算を行い、その中で1次か2次が良く、1次と2次であまり差がない結果だったというように説明するのが正当なやり方かと思う。

- ・T成分とC成分の考え方は難しいと思っている。本勉強会のスコープとは離れてしまうかも知れないが、例えばT成分については経済成長のトレンドでコントロールする等の工夫によってT成分とC成分をうまく推定できる可能性があり、将来的にはそういった分析を行ってもいいのではないかと思う。

- ・次数を毎回変えることは良くないが、様々状況が変わっていく事があるため、ある程度の区間で違う次数も確認しておいた方がいいという前提で、当面はこの次数を使うという方針と整理したいと思う。

- ・分析期間については震災前後でかなり大きく構造変化しているので、前半後半に分け、後半の方で分析していくという事でいいのではないかと思う。24ページの図の真ん中辺りにオレンジ色が見えていることは注意しておく必要がある。前半は非常に綺麗に変化してきたが真ん中辺りで差が生じ、後半は比

較的安定しているためこの乖離が出てきているのだろうと思う。今後も S 成分の次数が 2 のままでいいのかどうかは疑問があるが当面は 2 という事で良いと思う。

・今回の分析では年度で分けているのだが、必ずしも年度で分ける必要はなく、月単位で区切る案もある。年度区切りの 4 月でなく、例えば 2012 年の 8 月という区切りをしても構わないと考える。

→後半のデータが少ないという事であるべく幅広くデータを取りたいが、そこで構造変化前のデータが入ってしまうとモデルに悪い影響を及ぼすと思われるため注意が必要である。

→2012 年の辺りにまだ震災の影響が残っているのかどうかは確認した方が良い。

・outlier の設定の仕方に関して季節性の outlier という考え方も出てきている。S 成分に LS (レベルシフト) が入るような形で、突然季節パターンの変化等があるような outlier の設定というのも考えられている。一方で季節成分をいじらなければならずモデルが複雑になる。今回は必要ないと思うがそういうものもあるという事でコメントしておく。

→24 ページのグラフを見ると、夏冬のパターンにおいて 2012 年夏の水準が大きく下がっている。これは震災による電力不足への対応、節電等の傾向が表れているのではないかと思う。それが徐々に正常化してきたという見方もできるのではないかと思う。季節成分の RAMP 変化がここにあったのではないかという見方もできるかと思う。

→非ガウス型のモデル等を使うとトレンドだけでなく季節成分も突然変化するパターンも表現できるので将来的な課題として考えて良いと思う。

・2019 年 12 月に暖冬影響で outlier が検出されたところがあるが、データが気温補正済みだという前提だった時に暖冬影響で outlier を入れるというのをどう考えるかという点が少し気がかりであった。気温調整がうまくできていない可能性やそれ以外の要因があったのではないかという事についてももう少し考えなければならないか。

→(事務局) 検出されたものに対する説明付けを確認すると気温調整、季節調整はしているものの、夏が猛暑であれば猛暑なりの経済効果のような、気温と直結しない需要増もあるのだろうと考えている。outlier 検索としてはそういったところが度々検出されるものの、需要想定においては明らかな異常値だということ以外は基本的には需要の変動の実績だと考えていることから、この分析においても同様の方向かと考えている。

・次数設定、分析期間、outlier 設定については、40 ページにある内容で当面は分析を行うという取りまとめとする。

議題 2 : DECOMP 法における分析結果の確認他の方向性について

・事務局より資料 2 により説明を行った後、議論を行った。

[議論内容]

・4、5 ページのグラフと 3 ページの経済イベントに関してだが、経済イベントが発端となって IIP が変動するため相互に関連しており経済イベントと IIP はきっぱり分けて考えられないのではないかと思

った。また気温補正について、気象状況の変化によって気温補正はしても需要を補正し切れない。その部分が持続的需要変動の振幅になって表れている。経済イベントと照合するというのもひとつの手だが、気象との連動性も見ておく必要があるのではないかと。

→H3には家庭用、業務用というどちらかといえば景気変動とは関係が比較的薄い需要も入っているという事も大きいと考える。また経済活動と近いのはアワーの動きであるが、この分析ではH3を使っているので、その分経済との連動は薄くなり、逆に気温との影響が強くなり混入してきている可能性がある。T成分をうまくコントロールしてC成分を抜かないと本来の電力需要のサイクルを抜くのが難しいのかも知れず、今後の課題である。その上でマクロ経済データとの整合性の分析は今後もう少し詰めていく必要があるのではないかと考えた。

- ・IIPとの比較について、4ページの季節調整済みIIPと5ページのIIPのC成分の形がほとんど変わらない。トレンドの影響があまりないという形なのかも知れず、推定されるトレンドはほとんどまっ平のような形になっていると思われる。2020年のコロナ期間の落ち込みがかなり激しいのでその期間を異常値処理しないとトレンドに引っ張られてしまう可能性がある。

- ・必要予備率の考え方について、今回はこれでいいと思うが将来的な可能性としてコメントする。C成分というのは結局X-12ARIMAをやっても状態空間でやってもDECOMPをやっても推定値である。従って最大値というのも本当は推定値の分布の真ん中である。状態空間モデルで推定するメリットのひとつは誤差幅が出せる事である。安全側に見るのであればその誤差幅の 2σ 、 3σ を取るという考え方でもできる。ただ誤差幅を取ると必要量は増えることになる。

- ・夏冬だけでなく3月、6月の端境期に需給ひっ迫が生じている状況を考えると、今後の課題として、夏冬だけの最大値ではなくそれ以外の季節の最大値についてもしっかり分析を進めておく必要があると思った。

→8スライドについて、誤差を少しずつ確率的に積み上げる事で幅付きの予測を出したらいかかという説明と理解したのだがそれで宜しいか。

→普通は上振れを考える場合、この右図の誤差幅の中心に上乘せするのだが、今は最大値を見るので一番上のところに沿って赤い点線を加えているのだと思う。ただここまでやるのであれば更にもう一步この赤い点線にも誤差幅もつけておくと良いと思う。C成分による誤差幅は誤差区間がどんどん長くなると0になる。特に1次だと収束していく。長期先になるとトレンドの誤差幅だけになり、手前の予測はトレンドの誤差幅と定常成分の誤差幅の合成になる。DECOMP法は分解してから予測ができるというのがひとつのメリットで、それによって少し予測精度が良くなるというメリットがあると思っている。また誤差幅を出す事によってどの程度先まで意味のある予測になっているのかということが分かるため、そういう意味でも良いと思う。

(事務局) 資料2については、今回いただいた意見を踏まえ、最終的な勉強会の報告の書きぶりについて整理したい。

以上