

太陽光&風力抑制の不当性について IV（中編）

1 はじめに

2011年3月11日（金）15時前、宮城県沖を震源とする大地震が起きた。

地震発生直後から、1～3号機（稼働中）のメルトダウンと4号機（点検停止中）の放射性物質大量放出が懸念される事態が同時に進んでいき、1/2号機と4号機の水素爆発に至った。事態は更に悪化し、2号機のベント不能による格納容器大爆発や4号機の使用済み核燃料貯蔵プールからの放射性物質大量放出は避けられず、「東日本壊滅」の危機も予測された。そのような事態になれば福島原発から250km圏内の住民（東京都全域、横浜市の一部を含む4000万人）の強制移転も考えられた。不可思議なもので、結果的に2/4号機の水素爆発が幸いして、“2号機の奇跡”、“4号機の奇跡”と言われる“奇跡”が起こった。また“免震重要棟”の存在も「東日本壊滅」の危機を回避できた要因のひとつだろう。“奇跡”と言われるほど幸運な偶然が重なって危機を逃れることができたのは、人知を超えた「天の仕業」か。

いつの日だったか定かな記憶はないが、メルトダウン進行中のかなり早い時期に昔の労働組合仲間から「福島原発事故で日本在住・米軍とその家族に日本からの待避命令が出たらしい。関東方面に行くことは絶対に避けること。可能ならもっと遠方に非難した方がよい」といった旨の電話が筆者の元に入った。

このような昔の労働組合仲間の呼びかけで九州電力OB有志の会が開かれ、幾度もの討議・学習会を経て、“脱原発・電力労働者九州連絡会議”が結成された。「原発が存在する限り甚大な被害をもたらす過酷事故が起きる可能性は極めて高い。原発がなくても供給力は十分に足りるし、健全な経営も可能である。脱・原発への転換こそ、“地域と共に発展”することを企業理念に掲げる会社の目指すべき唯一の道である」といった主旨の提言をたびたび九州電力本社・支社に行ってきた。しかし未だに具体的な回答はない。OBのみならず現役にも呼びかけた。多くの“脱原発/反原発”市民団体との連帯行動にも参画してきた。

電力職場で長年働いてきた人間として、“原発を商売道具として利用することは許されない”というのが連絡会議に参加している全員の共通認識である。

「日本壊滅」の事態を招きかねない原発で電気を作るような愚かな行為はもうやめよう。これが、3・11から受け取った私たち電力労働者の教訓である。

“福島地裁大飯原発差し止め訴訟判”で原告勝訴の“差し止め”判決を下した元福井地裁裁判長・樋口英明氏の近著『私が原発を止めた理由』を繰り返し読んでいる。論旨が明確で示唆に富む見解は教訓的で感動的だ。彼は著書の中で3・11後の私たちの責任について言及している。その思いを共有したい。

筆者は健全な再エネ普及を願っている。しかし現状の普及のあり方全てを肯定している訳ではない。「固定価格買取期間だけ設備が持てばよい。後は野となれ山となれ」的な「新自由主義」の立場で太陽光の普及が進められてはならない。既得権の打破といいながら自分の権益だけは確保する。「今だけ、金だけ、自分だけ」。まさにこのような“倒錯した論理”で再エネが抑制されていることを筆者は批判している。“倒錯した論理”で“不要な抑制”が強いられていること。“倒錯した論理”の根っこに“原発を温存したい”という思惑があること。再エネ抑制問題は原発の問題に帰着するのだ。したがって再エネ抑制を黙認する訳にはいかない。

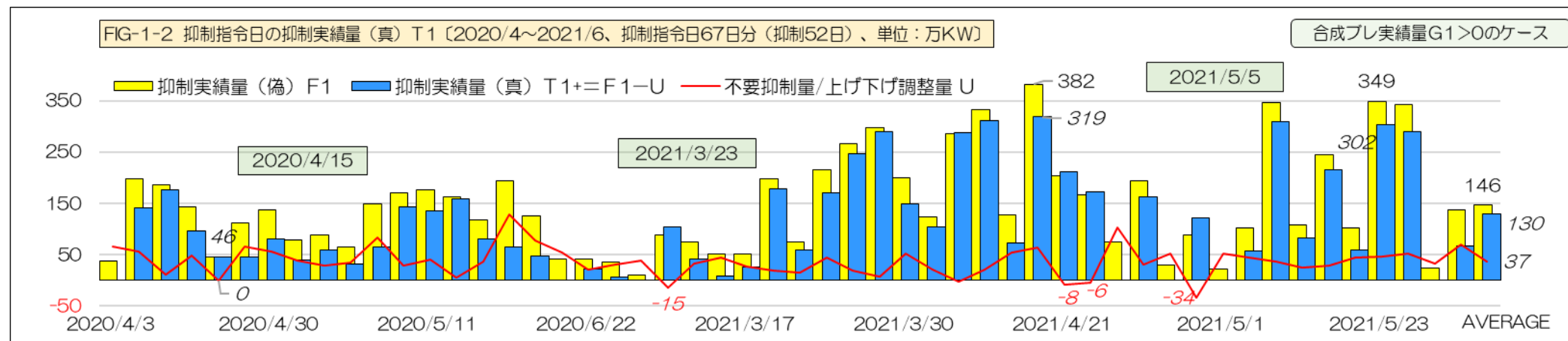
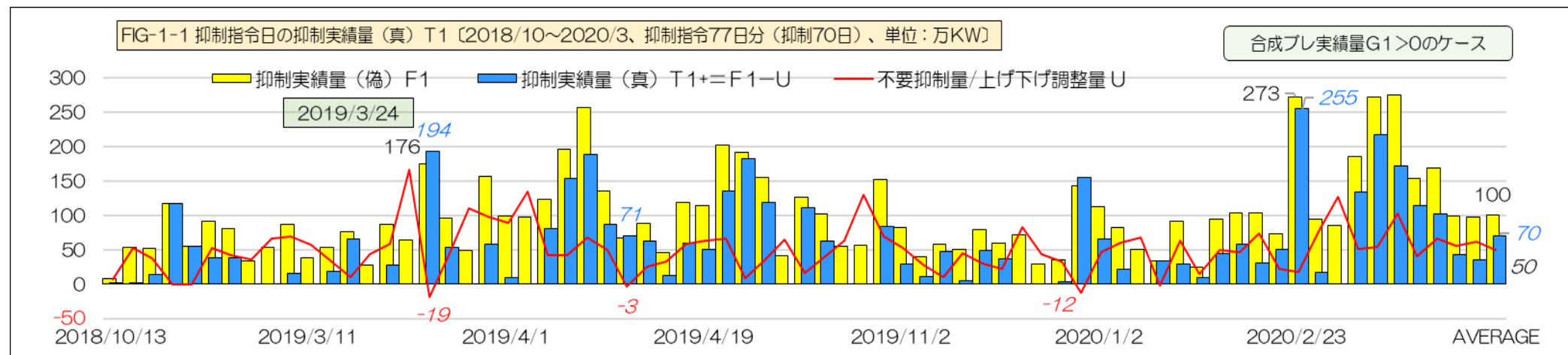
2 抑制実績量（偽）F1 / 抑制実績量（真）T1 と不要な抑制量の関係性（総論）

抑制必要量（偽）F0/抑制必要量（真）T0/抑制実績量（偽）F1/抑制実績量（真）T1 の4つの数量指標は、上げ下げ調整量=不要な抑制量/合成ブレ予測量（「合成誤差」）/合成ブレ実績量をそれぞれU/G0/G1 で表すと次式の関係になる。

$$T0 = F0 - G0 \quad ① \quad / \quad G0 - G1 = (F0 - F1) + U \quad ② \quad / \quad T1 = T0 + G1 = (F0 - G0) + G1 = F0 - (G0 - G1) = F1 - U \quad ③$$

③式に①②を代入すれば $T1 = F1 - U$ が導き出せる。4つの数量指標は常に①②③が成り立つような関係にある。

FIG-1-1/1-2/1-3（前回投稿の再掲）は、③“ $T1 = F1 - U$ ”の数式に着目して、抑制指令日242日分のうち“抑制実績（偽） $F1 = 0$ ”の日を除いた199日分をグラフ化したものである。再掲にあたって“タイトル名”や“抑制指令日数/抑制日”に一部誤記載があったのでそれを改めた。



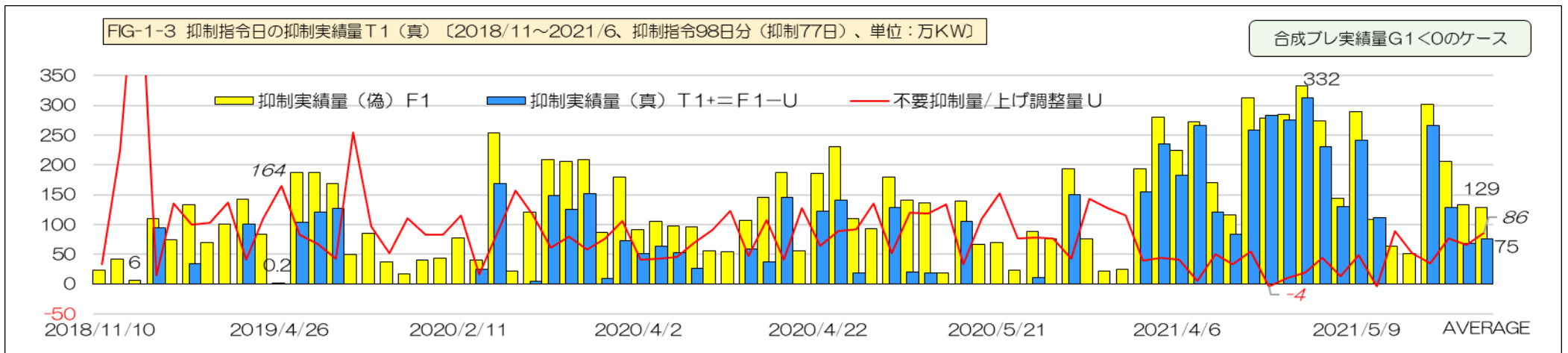


FIG-1-1/1-2は、“合成ブレ実績量G1(太陽光ブレ実績量+エリア需要ブレ実績量)>0のケース(122事例)”を前半と後半に分けて記載したものである。FIG-1-3は“G1<0のケース(77事例)”を記載したものである。グラフは、黄・棒グラフ(黄/青が重なりあった左側)から赤・折線を差し引いた青・棒グラフ(黄/青が重なりあった右側)を1セットにして、 $F1-U=T1$ と読む。全体の1/4程度がT1<0となるが、その場合はT1=0と看做すように演算処理をしている。

緑枠で囲んだところは“下げ調整余力($G0-G1$)<0”の日である。4日しかない。下げ調整余力は、発電所が割り当てられた量の抑制を確実に履行し、九電送配電が抑制回避措置を誠実に履行したときに、算定数量分だけ供給力が過不足することを表す数量指標である。その数量が▲値になるのは供給力が依然として過剰になることを意味するので、需給バランスを保つために何らかの下げ調整(追加抑制等)が必要となる。下げ調整といっても、Off-Line P抑制の有無によって±両方の数量をとる。上記4日以外の195日は、下げ調整余力が+値をとるので何らかの上げ調整(抑制キャンセル等)が必要となる。この上げ調整も同様に±両方の数量をとる。本稿では、太陽光&風力以外の電源(原子力+火力+水力&地熱&バイオ+揚水P&蓄電+域外送電、 Σ 供給力Aと記す)の出力調整のみを上げ調整/下げ調整と表現している。太陽光“抑制”は“下げ調整”、太陽光“抑制キャンセル”は“上げ調整”に他ならないが、説明の都合上別扱いしている。

FIG-1-1/1-2(G1>0のケース)の不要抑制量U(注1)を“上げ下げ調整量”と記しているのは、上げ調整と下げ調整の両方があることによる。一方FIG-1-3(G1<0のケース)は下げ調整余力が常に+値をとり下げ調整はないので、“上げ調整量”とだけ記している。

(注1) Uを“抑制不要量”と言ったり“上げ下げ調整量”と言ったりしているのは次の理由による。前ページの数式② $G0-G1=(F0-F1)+U$ のUは“上げ下げ調整量”そのもの。この式は“下げ調整余力=抑制キャンセル量+上げ下げ調整量”を表している。筆者は②式のUを“上げ下げ調整量”と名付けた訳だが、これが“不要抑制量”であるということに当初は気づかなかった。一方、③ $T1=F1-U$ のUは“不要抑制量”そのもの。③のように式を変形して初めて「不要抑制量=上げ下げ調整量」ということに気がついた。②式のUが不要抑制量であることを直感的に発見するのは、筆者タイプの人間にとっては難しいことである。論理の飛躍が必要になるからだ。思考を積み重ねていって初めてそうだったのかと分かる。“コロンブスの卵”である。

「抑制実績▲30万KW」と普通は言わない。このときは「抑制実績0」という。しかし▲値を“0”と読み替えると③式が恒常的に成り立たなくなり、実需給日の系統操作の実相が見えなくなる。T1<0のケースは供給力が不足する事態なので抑制は勿論必要ないが、上げ調整しなければならない。グラフでいえば黄・棒グラフ右側に青・棒グラフがない日がそれである。“T1<0/F1>0”のケースはFIG-1-1/1-2で21事例、FIG-1-3で30事例、合計51事例もある。

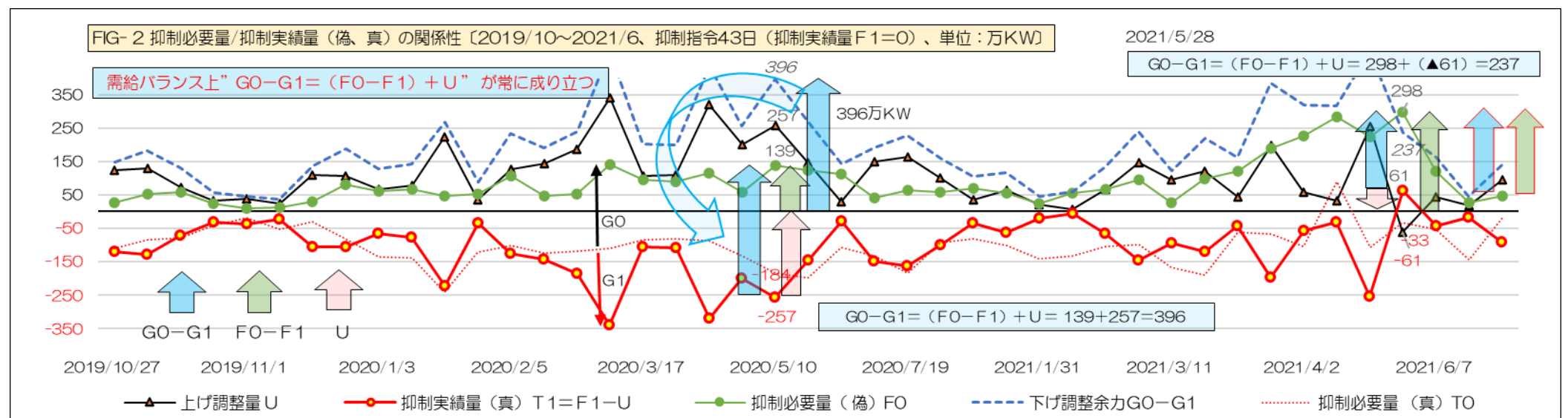
予測値に「合成誤差」を織り込む現行の指令運用では、供給力不足が予測される事態なのに Off-Line p に過重な抑制を強いる事例が多くを占める。また、全ての抑制必要量の回避が可能なのに、On-Line P に対して抑制キャンセル指令が行われなかった事例なども多い。詳細は次章で記載する。

前日に行われる Off-Line P への抑制指示は実需給日にはキャンセルできないため、下げ調整余力>0のときには供給力不足に拍車がかかる。当然ながら九電送配電は前日指示で示した“抑制回避措置”を履行することはできない。これが契約不履行となる。九電送配電はこれを“不可効力”と抗弁できないだろう。3年近くも抑制指令を行い、データ蓄積も充分にあるのだ。過失による“抑制回避サボタージュ”というところだろう。故意・過失に関わらず、他人の財産に損害を与えた者には賠償責任が生じる。発電事業者から損害賠償を請求されたら九電送配電は損害を保証すべきである。請求されなくても保証するのが筋である。

T1>0/F1>0”のケースは148事例ある。これについても章を改めて記述する。

本章の最後に、FIG-1 に示すことのできない“F1=0ときのT1（43事例）”を紹介する。FIG-2 がT1の一覧である。43例中1例を除いて全てT1<0。全てがのみへの抑制割り当てであった。F1=0とするためにはT1を反転した数量だけ上げ調整が必要となる（U=F1-T1=-T1）。

つまり GO-G1>F0のケースでは、全ての抑制必要量F0は全てキャンセル可能で抑制は必要ないのである。43例のうち42例がこれにあたる。



2020年5月10日(日)【11:30~12:00】の事例で補足する。

- Off-line Pには抑制割当なし。On-line P抑制割当て(偽) $F_0=139$ 万KW (GOを織り込んだ抑制必要量)
- $G_0-G_1=396$ 万KW / $F_0-F_1=139$ 万KW / $U=F_1-T_1=257$ 万KWの“上げ調整”の系統操作を行えば、 $F_1=0$ となる。
グラフ中の矢印表示で表すと、 G_0-G_1 (青・上向き矢印) = F_0 (緑・上向き矢印) + U (ピンク・上向き矢印)と表せる。
青矢印に反転矢印を添えたのは、 $G_0-G_1=396$ 万KWになることを確認するためである。
- 因みに $U=0$ は、九電送配電が示した抑制回避措置を履行したときの Σ 供給力A(原子力+火力+水力&地熱&バイオ+揚水P&蓄電+域外送電)を指す。
- 下げ調整余力(G_0-G_1)の量だけ供給力が過不足(+量のときは不足/▲量のときは過剰)する。いずれのケースでも需給バランスを維持しつつ、太陽光等の抑制量を調整する。つまり $G_0-G_1=(F_0-F_1)+U$ の等式が常に成り立つように、 F_1 と U の落としどころを定めて系統指令を行っていくことになる。
- 本事例のように“ $G_0-G_1 > F_0$ ”のケースでは、全ての F_0 はキャンセル可能となる。 $\therefore (G_0-G_1)=396$ 万KWの上げ調整が必要となるので、 F_0 全てのキャンセルを最優先すればよいからである。本事例は抑制必要量の全てをキャンセルした。
- 本事例を含めた42例では量の多寡に関わらず抑制回避義務は全て履行されなかった。抑制されなかったので抑制回避義務を放棄したとは言わない。しかし「抑制が回避された」と呼ぶのは適切ではない。供給力が不足するのに供給力過剰になると「偽って」抑制指示を出したのだ。評価できる筋合いのものではない。

43例の中で風変わりな事例が2021年5月28日(金)である。この日の事例は以前の投稿でも少し取り上げ、「これが本来の九電送配電のあるべき系統操作である」と述べた。理論的には61万KWの抑制実績(真) T_1 となる需給関係にあった。(GOを織り込んだ抑制必要量 F_0)

- Off-line P抑制割当なし。On-line P抑制割当て(偽) $F_0=298$ 万KW
- $G_0-G_1=237$ 万KW / $F_0-F_1=298$ 万KW / $U=-T_1=▲61$ 万KWの“上げ調整”の系統操作を行えば、 $F_1=0$ となる。
グラフ中の表示で表すと、 G_0-G_1 (青・上向き矢印) = F_0 (緑・上向き矢印) + U (ピンク・下向き矢印)と表せる。
- 本事例では、 $G_0-G_1 < F_0$ なので、 $G_0-G_1=237$ 万KW / $F_0-F_1=298-61=237$ 万KW / $U=0$ の系統操作も考えられた($F_1=61$ 万KW)。
グラフ中の矢印表示で表すと、 G_0-G_1 (青・上向き赤粋矢印) = F_0 (緑・上向き赤粋矢印)と表せる。
- しかし▲61万KWの上げ調整を行い、全ての抑制割り当てをキャンセルした。
- 上げ調整の主な内容は、揚水増加▲58万KW/火力減少▲28万KW/水力&地熱&バイオ増加+23万KWである。揚水は前日計画そのものが▲122万KWと少なかったこともあるが、何らかの理由で揚水を増やす必要があったのかも知れない(注2)。この事例も火力の出力抑制が不十分を示唆している。

九電送配電(九州電力を含む)がOn-Line Pへの抑制割り当て量を全てキャンセルしたのは、そもそも供給力が不足する事態になったからである。これを九電送配電の抑制指令の改善で抑制回避できたと評価するのは笑止千万。43事例のうち2021年5月28日の1事例だけは評価できる。しかし唯一の好事例が、火力の出力抑制や揚水活用の不十分さを示唆しているのは皮肉でもある。

九電送配電が「Off-Line P の抑制回避が図られた」と自画自賛し、OCCTO がそれを好意的に評価する。

OCCTO の再エネ抑制検証資料（以下、OCCTO 検証資料と略記）には、このような“仲間褒め”の記述にたびたび出くわす。そのたびに苦笑を禁じ得ない。

（注2）5月28日とその前後数日の抑制指令日の需給データを調べてみると不思議なことに気づく。5月22/23日と5月29/30日の揚水P&蓄電の事前計画（前日指示）はいずれも▲258万KW（MAX値）となっているのに、この日に限って▲122万KWと極端に少なくなっている。その理由をOCCTO検証資料にあたると「下流ダム流込増による揚水制約」と記している。意味の分からない表現である。揚水と揚水発電は双対関係にあり、揚水に制約があれば揚水発電にも制約があるので、「上下ダムの水位が高く揚水/揚水発電とも制約」と理解するのが自然だろう。そう言いながら5月28日には揚水を▲58KW増やして▲180万KWとした（12時30分～13時）。ところが『需給実績60分値』を子細に調べてみると、7～13時までの揚水P&蓄電は▲29/▲26/▲43/▲110/▲80/▲150/▲105と推移し、最大▲150万KW（12～13時）である。九電送配電が抑制回避努力をOCCTOに誇示するために、12時30分～13時の30分だけ揚水を増やしたのかも知れないなどと邪推したりする。揚水を増やした意図にこのような「不純な動機」があるかも知れないが、抑制指令を全てキャンセルした事実だけは評価したい。

3 抑制実績量（偽）F1 / 抑制実績量（真）T1 と不要な抑制量の関係性（各論1-“F1>0” & “T1<0”のケース（51事例） -

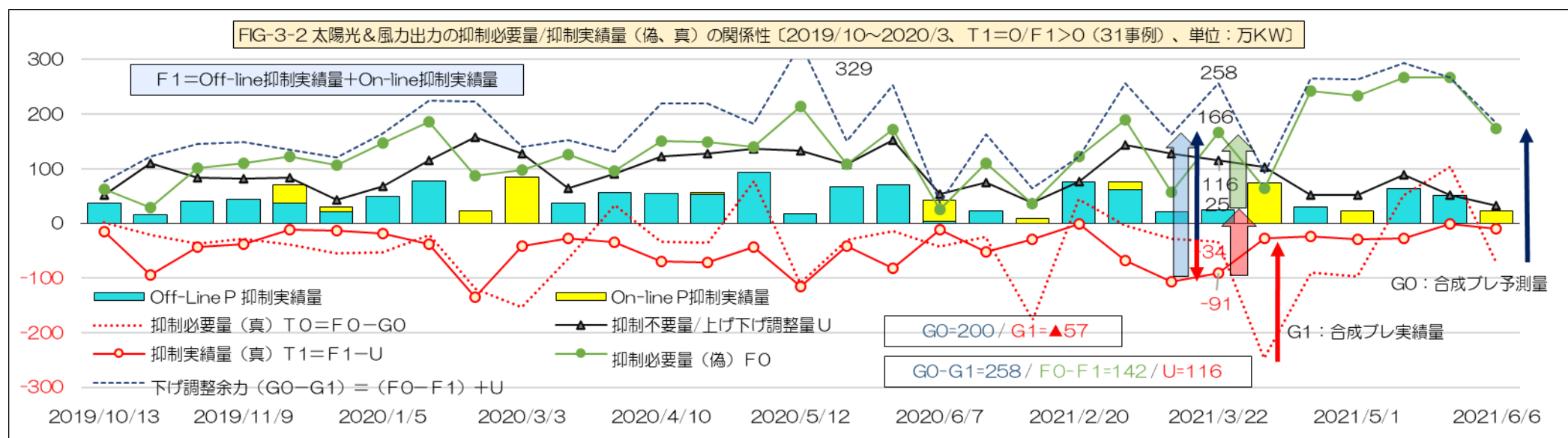
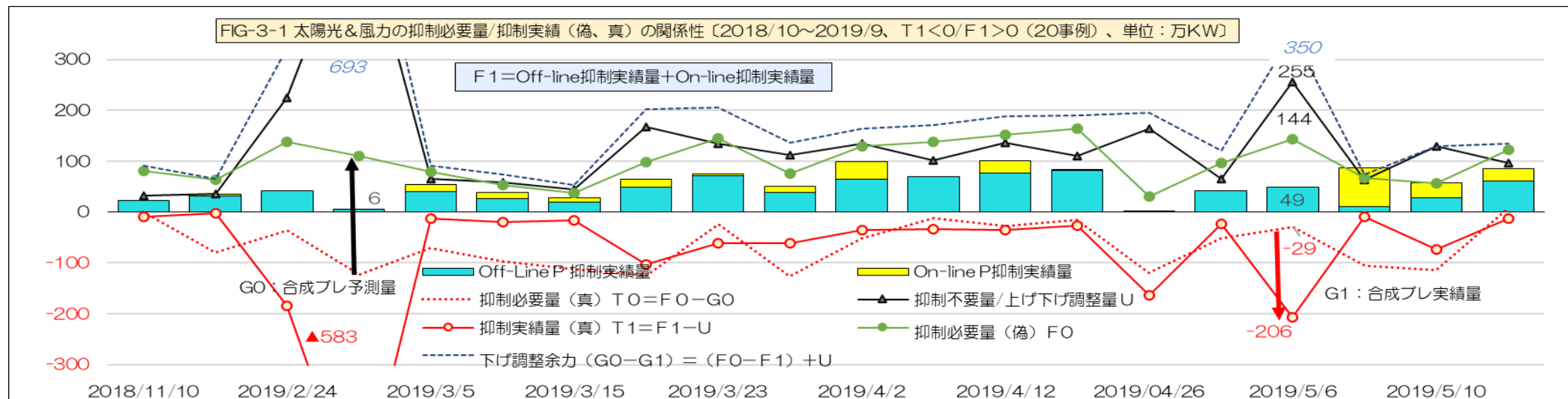
2018年10月～2021年6月（1187日間）までに九州本土では266日（回）の抑制指令が出され199回の抑制が強制された。抑制指令は出されたが抑制が回避されたのは67日あった。回避された67日のうちの43日分のデータを前章で紹介した（公表されているかもしれないが、残り24日分のデータは不明）。残りの抑制された199日分は、T1<0（51事例）のケースとT1>0のケース（148事例）に分けられる。本章では、T1<0のケース（51事例）を紹介する。

前章・FIG-2と同様のグラフスタイルで“T1<0”（51事例）の一覧をFIG-3-1/3-2に示す。

FIG-3-1は前半20事例（2018年10月～2019年9月）、FIG-3-2は後半31事例（2019年10月～2021年6月）の一覧である。Off-Line P/On-Line P別の抑制実績量はOCCTO検証資料をもとに筆者が推定したものである。Off-Line P/On-Line Pの区分なく抑制割当て量〔抑制必要量（偽）F0〕が示された2018年10月から2019年9月は、それぞれの抑制割当て量を50/50%として算定した（注2）。

（注2）抑制指令方法の変遷を概述しておく。九州本土抑制の初期の2018年は「最大誤差量による抑制必要量」をOff-Line/On-Lineを区分せずに“輪番制”で割り当てる指令方法がとられていた。抑制量の総量を減らすためと称して、翌2019年10月から「平均誤差量/最大誤差量による抑制必要量」をOff-Line/On-Line別に“輪番制”で割り当てる方法に変更された。更なる抑制低減のためと称して、2020年10月から「アンサンブル誤差量/最大誤差量による抑制必要量」をOff-Line/On-Line別に“輪番制”で割り当てる試みが導入された。Off-Line Pの抑制回数が30日限度を超える見込みとなった2021年4月からは「アンサンブル誤差量/最大誤差量による抑制必要量」の割当て量は踏襲しつつ、On-Line Pへの割り当てを“輪番制”から“一律制”に変更した。抑制方法の変遷と記したが、ザックリ言えばOff-Line Pに割り当てる抑制必要量の変遷が主な中身である。「不要な抑制を減らす」と彼らは決して言わないが、「指令方法の変更で抑制が回避できた・・・」と自画自賛する記述から、Off-Line Pの不要な抑制を減らすことが指令方法変更の目的であることは疑いない。彼らにとって、「抑制回避」というのは「不要な抑制の低減」に過ぎない。「」つきで表記した「平均誤差量/アンサンブル誤差量/最大誤差量・・・」はOCCTOや九電送配電の担当者が言っていることである。如何にも「科学」風を装っている。彼らはこの用語を何の定義もなく使っているので、「仲間内」以外の技術者には何のことを言っているのか理解できない。

グラフ中の黒矢印は合成ブレ予測量 $G0$ /赤矢印は合成ブレ実績量 $G1$ を示す。 $T0=F0-G0/T1=T0+G1$ となることが確認できる。
 FIG-2 との違いは「 $F1>0$ 」というところにある。FIG-2 のケースでは“ $T1=F1-U=-U$ ”となり、 $T1$ と U が横軸 ($T1=0$) を挟んで対象の関係になる。それに対し、 $F1>0$ のケースでは“ $T1=F1-U$ ”と少し複雑な関係に見える。しかし数式を変形して“ $T1-F1/2=- (U-F1/2)$ ”のように表現すると、 $T1$ と U は $F1/2$ を挟んで対象の関係になることが分かる。



閑人閑話・・・抑制量（F0/F1/T0/T1）の関係性を数式で表すことについて・・・

4つの抑制量（F0/F1/T0/T1）と、それらの数量を結びつけるG0/G1/Uとの関係性を文章にすると、筆者はいつも「何かゴチャゴチャした冗長な説明になるな」というもどかしさを感じている。

F0/F1は九電送配電の指令運用の都合で偽装された抑制量なので、実需給日の系統操作（上げ調整/下げ調整）の実相を把握するためには、偽装されていない抑制量T0/T1を推定する必要がある。“九電送配電の指令運用”というのは“原子力抑制の事態は絶対に避ける”という意図で考えだされた指令運用のことを指す。これが「F0にG0を織り込む」現行の指令運用である。

F0/F1/G0/G1はOCCTO検証資料や九電送配電公表資料から与えられる。与えられると言ってもG0/G1そのものが九電送配電のホームページで公開されている訳ではない。OCCTO検証資料から四苦八苦して探し出さなければならない。そのようにして探し出したG0/G1からT0/T1/を算定する。T0/T1を算定する過程でG0-G1/F0-F1/Uを算定し、これらの9つの数量の大小関係を把握する。

例えばFIG-3-2の2021年3月22日の事例では、9つの数量の大小関係は大きい方から順番にG0-G1（258）/G0（200）/F0（166）/F0-F1（142）U（116）/F1（25）/T0（▲34）/G1（▲57）/T1（▲91）となる。9つの数量の大小関係には様々なバリエーションがある。様々なバリエーションを全て場合分けし、それぞれの場合毎に抑制量間（F0/F1/T0/T1）の関係性やT1/Uの関係性などを網羅的に誤解が生じないように文書化すれば、恐らく、10数ページに渡ってダラダラとした冗長的な叙述になるだろう。

ところが2ページ冒頭で述べた3つの数式“①T0=F0-G0 / ②G0-G1=(F0-F1)+U / ③T1=F1-U”を提示するだけで、「ハイ説明終わり」になるのである。この3つの数式を満たすように大小関係が定まるからである。10数ページの説明文が、たった1行の数式の提示で済む。あとは数量の±に応じて、その数量に相応しい用語を使えばよい。抑制キャンセル/抑制追加とか、上げ調整/下げ調整とか、・・・・

技術者や科学者にとって必須の言語は数学である。本稿に出てくる数学は小学校高学年で習うレベルの数式の変形に過ぎないが、“数式の変形”は視点を変えることに意義を見いだす。式の変形で違った景色が見えることもあるのだ。

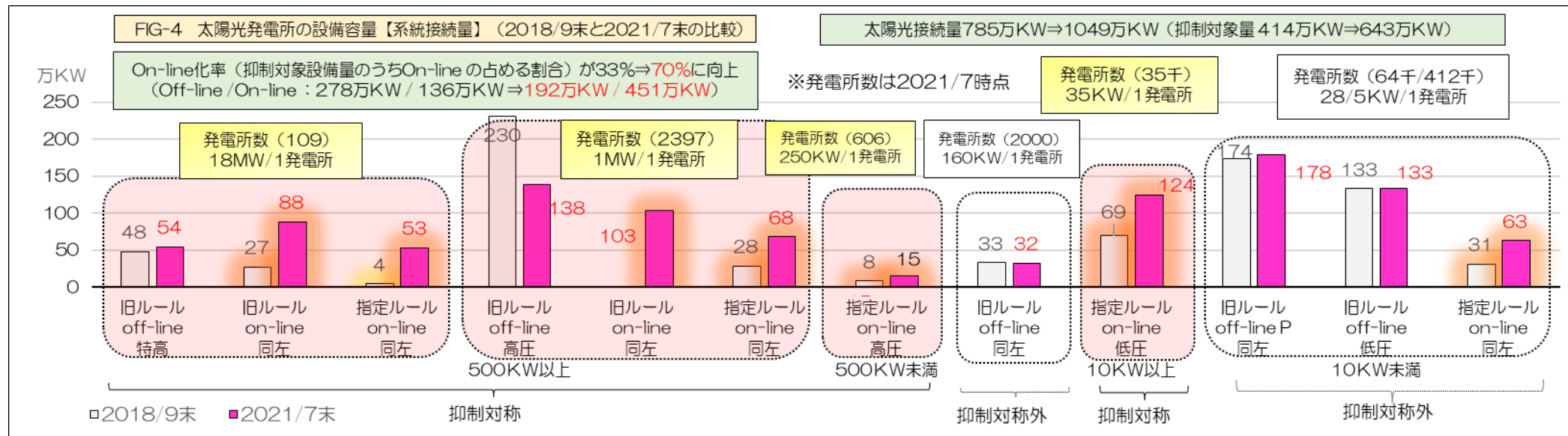
③式T1=F1-Uを変形すれば“T1-F1/2=-（U-F1/2）③”になる。この式は”T1とUはF1/2を挟んで対象“の関係にあることを表している。一見、複雑に見える関係もシンプルな規則性を持っている。

本稿で数式を多用しているのは、このような理由からである。筆者の文章力の拙さの裏返しでもある。ご容赦を願いたい。

・・

閑話休題、FIG-3-1/3-2に戻る。

一見してOff-Line Pの抑制量の圧倒的な多さに気づく。FIG-4（注3）に示しているように抑制開始当初は、抑制対象Pに占めるOff-Line Pの割合は設備容量ベースで70%近かったが、現在は30%ほどになっている。限定された事例だけを捉えて全てのケースを断定するわけにはいかないが、この割合からみるとOff-Line Pの抑制量の多さは発電所間の公平性という観点から多くの問題を孕んでいる。この件の詳述は次回投稿に回す。問題点だけを指摘して先に進む。



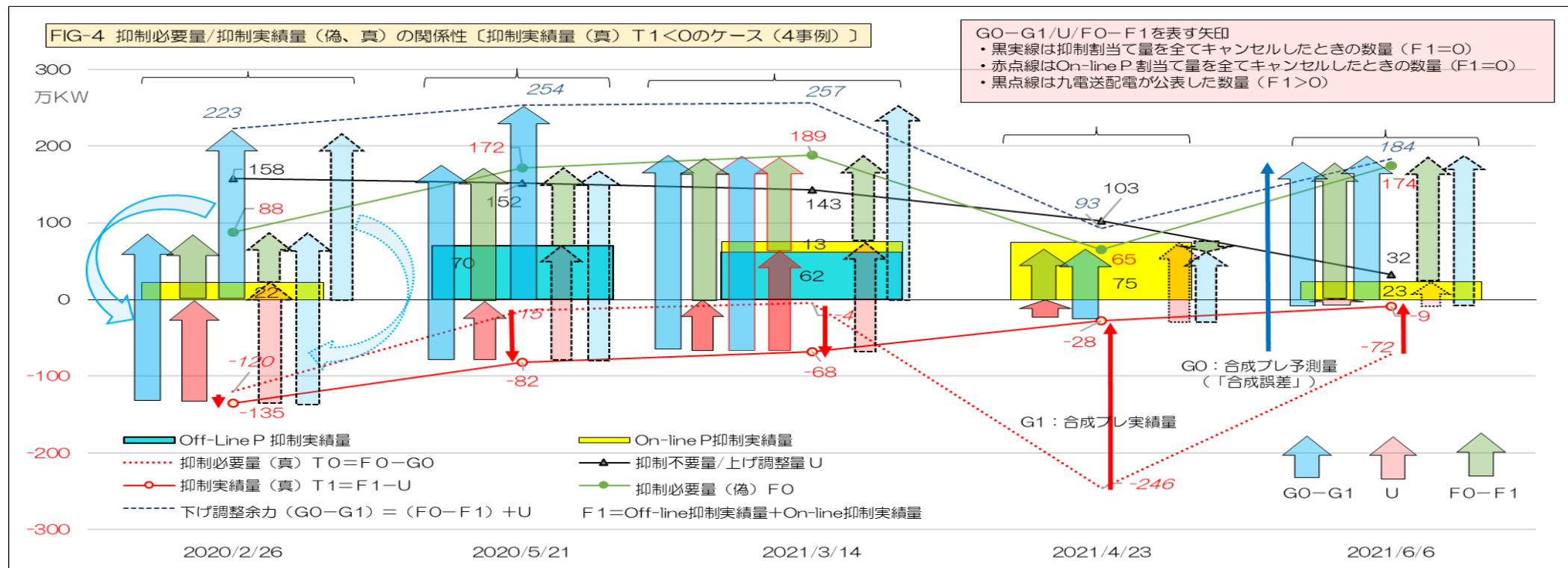
（注3）FIG-4は、九電送配電ホームページに掲載された太陽光接続量のデータにもとに筆者が作成したものである。九電送配電にOff-On別の発電所数/設備容量の提示を求めたが、九電送配電からは回答がなかった。そのため九電送配電とメールでやりとりしながら筆者が推定した。

T1<0なのにF1>0となる。何故そうなるのか。理由はシンプルである。九電送配電が抑制回避義務を履行しない。つまり抑制回避をサボタージュしているからである。前回の投稿で抑制回避サボタージュにも、①意図的にサボタージュするケース、②やむなくサボタージュするケースの2とおりがあると書いた。それになぞらえれば、この51例は全て、①意図的にサボタージュするケースである。∴全ての事例で抑制が必要なのに抑制しているからだ。過去の抑制実績に照らし合わせれば、供給力不足になることが高い確率で予測できるのに抑制しているからだ。個別事例により悪質度に濃淡はある。

それを具体的に判定してみる。FIG-3-1/3-2の43事例全てを取り上げる訳にはいかないので、代表的な4事例について感想レベルの考察をした。

下のFIG-4に示す4事例は全てFIG-3-2（31事例）から取った。Off-Line P/On-Line P別の抑制実績の把握が必要となるので、Off/On別に抑制必要量が指示された2019年10月以降のものを取り上げた。

抑制実績が On-Line P のみの事例（2020/2/26）、Off-Line P のみの事例（2020/5/21）、On-Line P/Off-Line P 両方あるものの事例（2021/3/14）、 $F0 < F1$ の事例（2021/4/23）を取り上げた。説明は省略するが、直近の本年6月6日の事例を参考までに掲載した。



$T0/T1/F0/F1$ および Off-P 抑制割当て量 $F0'$ / On-P 抑制割当て量 $F0''$ 、Off-P 抑制実績量 $F1'$ / On-P 抑制実績量 $F1''$ の一覧を表に示す（単位：万KW）。

DATE	2020/2/26 (金)	2020/5/21 (木)	2021/3/14 (日)	2021/4/23 (金)	2021/6/6 (日)
下げ調整余力 $GO - G1$	223	254	257	93	184
抑制必要量（偽）F0	88	172	189	65	174
抑制不要量/上げ調整量 U	158	152	143	103	32
抑制実績（真）T1	▲120	▲15	▲4	▲246	▲72
抑制必要量（真）T0	▲135	▲82	▲68	▲28	▲9
Off-P 抑制割当量 $F0'$ / 抑制実績量 $F0''$	0/0	84/70	62/62	0/0	0/0
On-P 抑制実績量 $F1'$ / 抑制実績量 $F1''$	88/22	88/0	127/13	65/75	174/23
合成プレ予測量GO/同実績量G1	208/▲15	187/67	193/▲64	311/218	246/63

(1) 2020年2月26日(金)の事例

- On-Line P 抑制割当て量(偽) $F_0 = 88$ 万KWに対し、抑制実績量(偽) $F_1 = 22$ 万KW。Off-Line P への割り当てなし。
- 下げ調整余力 $G_0 - G_1 = 223$ 万KW / 抑制キャンセル量 $F_0 - F_1 = 88 - 22 = 66$ 万KW / 上げ調整量 $U = 158$ 万KWの系統操作が行われ、On-Line P に22万KWの抑制が強いられた。 $G_0 - G_1$ / $F_0 - F_1$ / U をグラフ中の矢印で表すと、それぞれ青/緑/ピンクの黒枠点線矢印となる。
- 上げ調整量 U の内訳は次のとおり。原子力▲1万KW (416⇒415) / 火力+29万KW (272⇒301) / 水力&地熱&バイオ+1万KW (65⇒66)、揚水&蓄電+124万KW (▲153⇒▲29 ※) / 域外送電+4万KW (▲282⇒▲278 ※)
※ 本稿では揚水P等/域外送電は▲供給力として扱っているので、予測量に対する実績量の減(実績量-予測量)は+値となる。
- 黒枠実線矢印で示した系統操作が行われたならば、抑制量(20万KW)の全てはキャンセルされ、 $F_1 = 0$ となって抑制は回避されたはずだ。
 $G_0 - G_1 = 223$ 万KW / $F_0 - F_1 = F_0 = 88$ 万KW / $U = 135$ 万KW
∴ 揚水P & 蓄電を▲29+▲22=▲51万KWとするか、火力出力を+7万KW (29-22)の増大に留めれば22万KWの抑制は回避できる。
- “ $G_0 - G_1 = (F_0 - F_1) + U$ ”の左辺は、 G_0/G_1 が決まれば一意的に定まる定数量である。つまり“ $F_0 - F_1$ ” “と” U ”は相補関係にある。一方を増やせば片方は減らさなければいけない。逆もそう。こうして需給バランスが保たれる。
- 本事例のようにOn-Line Pのみの抑制割当てのケースでは、“ $G_0 - G_1 = (F_0 - F_1) + U$ ”の数式が示すように、実需給日に“ F_1 ”と U ”を恣意的に操作することが可能になる。つまり、恣意的に F_1 を“=0”にもできるし、“>0”にもできるのだ。
- 本事例のケースはどちらか。悪意をもって $F_1 > 0$ としたのか、それとも、安全サイドの抑制指令をだしたのか。このレベルの数値では、2時間のタイムラグがあるので何とも言えない。(雲量の変化で太陽光出力が+22万KW上昇するのはよくある。それに対しては揚水を増やすか火力出力を減少させれば良いはず)
- “ $F_1 = 0$ ”とできるのに、指令者が恣意的に“ $F_1 > 0$ ”とすることが可能であるということを指摘するに留めたい。

(2) 2020年5月21日(木)の事例

- Off-Line P 抑制割当て量(偽) $F_0' = 84$ 万KWに対し、抑制実績量(偽) $F_1' = 70$ 万KW。On-Line P への当て量 $F_0'' = 88$ 万KWであったが、全ての抑制量がキャンセルされて、 $F_1'' = 0$ となった。∴ $F_0 = F_0' + F_0'' = 84 + 88 = 172$ 万KW / $F_1 = F_1' + F_1'' = 70 + 0 = 70$ 万KW
- Off-Line Pの抑制キャンセルは物理的に無理なので、前日指示の抑制必要量相当が実需給日の太陽光出力の減少となって現れる。
∴ $G_0 - G_1 = 254$ 万KW / $F_0 - F_1 = 172 - 70 = 102$ 万KW / $U = F_1 - T_1 = 70 - (▲82) = 152$ 万KWの系統操作が行われ、70万KWの抑制がOff-Line Pに強いられた。 $G_0 - G_1$ / $F_0 - F_1$ / U をグラフ中の矢印で表すと、それぞれ青/緑/ピンクの黒点線矢印となる。
- 上げ調整量 U の内訳は次のとおり。原子力▲1万KW (231⇒231) / 火力+89万KW (268⇒357) / 水力&地熱&バイオ▲2万KW (134⇒133)、揚水&蓄電+55万KW (▲232⇒▲177) / +10万KW (▲224⇒▲213)
- もしOff-Line PがOn-Line Pに移行していたなら、抑制量(70万KW)の全てはキャンセルされ、 $F = 0$ となって抑制は回避されただろう。黒実線矢印で示すような系統操作をすればよい。 $G_0 - G_1 = 254$ 万KW / $F_0 - F_1 = 84 + 88 = 172$ 万KW / $U = 82$ 万KW

- このようにして、Off-Line P の On-Line 化が進められてきた。このことは FIG-4 (8 ページ) で確認できる。特別高圧/高圧 500KW以上の 137 発電所が On-Line 化を進めてきた (費用負担は発電所)。この問題点については次回投稿で改めて紹介する。
- On-Line P への抑制指令は全てキャンセルされたという点では、(1) の事例よりマシとも言えるが、“目糞が鼻糞を笑う” 類いのことで、抑制の必要はないのに抑制を強いられる点では同じ悪質さである。そもそも $T1 < 0$ となることが予測できたのに、Off-Line P に抑制指令を出すこと事態が不当なことである。

(3) 2021 年 3 月 14 日 (日)

- Off-Line P 抑制割当て量 $F0'$ 62 万KW / 抑制実績量 $F1'$ 62 万KW、On-Line P 抑制割当て量 $F0''$ 127 万KW / 抑制実績 $F1''$ 13 万KW。
 $\therefore F0 = F0' + F0'' = 62 + 127 = 189$ 万KW / $F1 = F1' + F1'' = 62 + 13 = 75$ 万KW
- (2) と極めて類似した事例である。G0-G1/G0/F0/F0-F1/U/F1/T0/G1/T1 の大小関係が類似しているだけでなく、それぞれの数量が類似している。(2) が On-Line P 割当て量全てがキャンセルされたのに対し、本事例は抑制割当ての一部のみがキャンセルされた。
 $G0-G1 = 257$ 万KW / $F0-F1 = 189-75 = 114$ 万KW / $U = 143$ 万KW の系統操作が行われ、75 万KW の抑制が強要された (黒点線矢印参照)。
- $G0-G1 > F0$ の大小関係にあるので、(2) 同様に On-Line P 抑制割当て量全てをキャンセルできたのにそれを行わなかった。判断ミスというより故意にキャンセルしなかったと見るのが自然だろう。赤点線矢印に示すような系統操作を行うと (2) と同様に On-Line P の抑制は不要になる。
- 一方は全てをキャンセルし、もう一方は一部のみキャンセルする。系統操作が恣意的な証左である。(1) と同様なことが指摘できる。
- (2) と同様、Off-Line P が On-Line P に移行していたなら、抑制された 62 万KW はキャンセルされていたであろう (黒実線矢印参照)。
- 上げ調整量 U の内訳は次のとおり。原子力+1 万KW (298⇒299) /火力▲19 万KW (192⇒173) /水力&地熱&バイオ+12 万KW (65⇒77)、揚水&蓄電+139 万KW (▲224⇒▲85) /+9 万KW (▲215⇒▲206)
- 火力▲19 万KW 減少は、火力抑制が不十分なことを示唆している。

(4) 2021 年 4 月 23 日 (金)

- On-Line P 抑制割当て量 $F0''$ 65 万KW / 抑制実績 $F1''$ 75 万KW であった。Off-Line P への割り当てはなし。 $\therefore F0 = 65$ 万KW / $F1 = 75$ 万KW
- 抑制実績 (偽) $F1''$ が抑制必要量 (偽) $F0''$ を上回っている。このようなケースは 51 事例中に 2 例ある。
- 最大で 93 万KW まで抑制をキャンセルできるのに、キャンセルどころか、割当て量より 10 万KW の追加抑制を強要された。
つまり $F0-F1 = 65-75 = \blacktriangle 10$ 万KW。抑制キャンセルが▲値になるのは追加抑制されたことにほかならない。
- $G0-G1 = (F0-F1) + U = \blacktriangle 10 + 103 = 93$ 万KW / $F0-F1 = \blacktriangle 10$ 万KW / $U = F1-T1 = 75 - (\blacktriangle 28) = 103$ 万KW (黒点線矢印参照)
(1) ~ (3) と異なるのは、抑制キャンセル量 $F0-F1$ (黒点線矢印・緑) の向きが反転するところ。
- このケースも $G0-G1 > F0$ の大小関係にあるので、(1) ~ (3) と同様に On-Line P 抑制割当て量全てをキャンセルできたのにそれを行わなかった。黒実線

矢印に示すような系統操作を行うと On-Line P の抑制は不要になる。G0-G1=93 万KW / FO-F1=65 万KW/U=28 万KW

- これまでの事例の中で最も悪質だろう。
- 上げ調整量 U の内訳は次のとおり。原子力+2 万KW (412⇒414 万) /火力▲14 万KW (206⇒192) /水力&地熱&バイオ▲5 万KW (68⇒63)、揚水&蓄電+9 万KW (▲224⇒▲216) /域外送電+111 万KW (▲197⇒▲86)
- 火力▲14 万KW減少は、火力抑制が不十分なことを示唆している。

(5) まとめ

- 1 日の例外もなく 51 事例全てでG0-G1>FOにも関わらず抑制が強要されている。
- On-Line P のみに抑制指令が出されたときには、全ての抑制量がキャンセルされるべきなのに、抑制回避サボタージュ（故意、過失）により抑制が強いられている。故意か過失かは断定できないが、故意と考えるのが自然である。
- Off-Line P のみに抑制指令が出されたときは残念ながら抑制を回避することはできない。On-Line 化しか回避方法はない。これまで 140 近い発電所が On-Line 化を進めてきたが、その費用は九電送配電が負担すべきものである。Off-Line P への抑制量が圧倒的に多いのは、On-Line 化を進めるための方便ではないかと筆者は見ている。これは発電所間の公平性という観点から大きな問題を孕んでいる。
- Off/On-Line P 両方に抑制指令が出されたときには、On-Line P の抑制割当て量は全てキャンセルされるべきなのに、全てキャンセルされない事例もあるなど恣意的な系統操作がなされている。
- (1)～(4) のケーススタディーで、 Σ 供給力 A (原子力+火力+水力&地熱&バイオ+揚水P &蓄電+域外送電) の上げ調整量 $U>0$ にも関わらず火力のそれが▲値になるケースが 2 事例あった。これは、太陽光&風力を抑制する際に、火力抑制が不十分であることを示唆している。それぞれ▲19 万KW、▲14 万KWの減少である。また、いずれの事例も揚水P &蓄電は大幅に減らしている。(1) から (4) の順番に 124/55/139/9 万KWと減らしている。
- これらの事例はたまたまそうだったというものではない。恒常的にそうなるように恣意的な抑制指令が出されていると見るのが自然だろう。

次ページの FIG-5-1 は、“ $T1<0/F1>0$ のケース (51 事例)” の上げ調整量の内訳を示すグラフである。

揚水P &蓄電の上げ調整量は全ての事例で+値で、平均+83 万KW (+9~+226) である。火力出力の増減は 23 例が減少である。減少の平均は▲13 万KW (▲32~▲1) となっている。

話のついでに “ $T1<0/F1=0$ のケース (43 事例)” についても同様のグラフを示す。FIG-5-2 がそれである。揚水P &蓄電の上げ調整量は 42 例が+値で、+値の平均は+70 万KW (+11~+201) となっている。火力出力の増減は 29 例が減少である。減少の平均は▲11 万KW (▲28~▲5) となっている。

原子力は熱出力一定 (100%) 運転をしているので恒常的に±2 万KWの幅で変動するのだが、2019 年 2 月 24 日/3021 年 3 月 3 日は、それぞれ+4 万KW/▲7

万KWで変動している。この出力変動幅を海水温度の変化によるものとするのは少し無理があるのではないかと考えられる。理由とはともかく、このレベルの出力調整は可能であることを示唆しているのではないかと考えられる。そうであれば、原子力の出力調整の可否について、固定観念を捨てて専門的な議論があるのではないかと考えられる。

FIG-5-1 上げ調整量の内訳〔2018/10～2021/6、" T1<0/F1>0" のケース (51事例) ”、単位：万KW〕

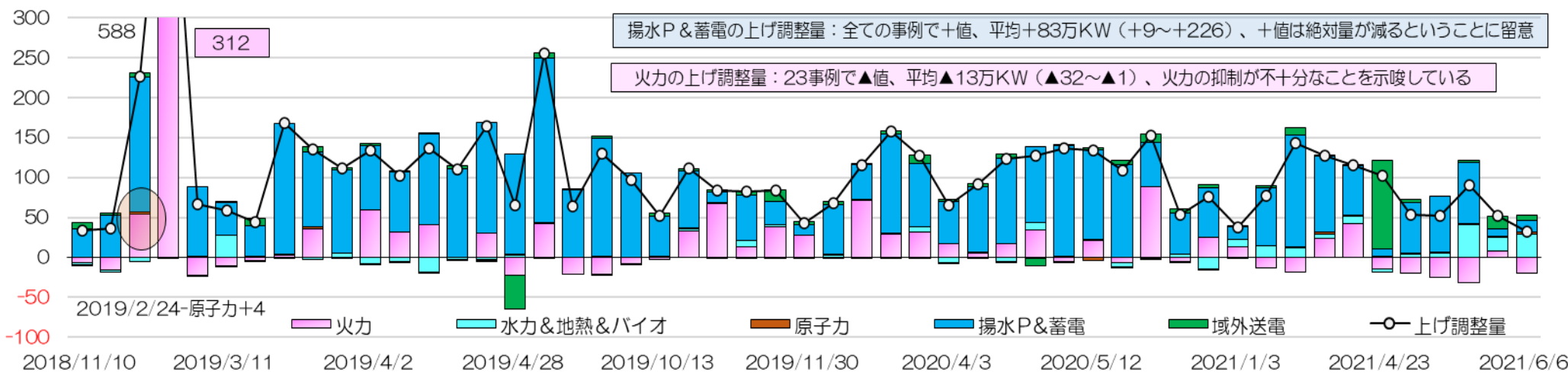
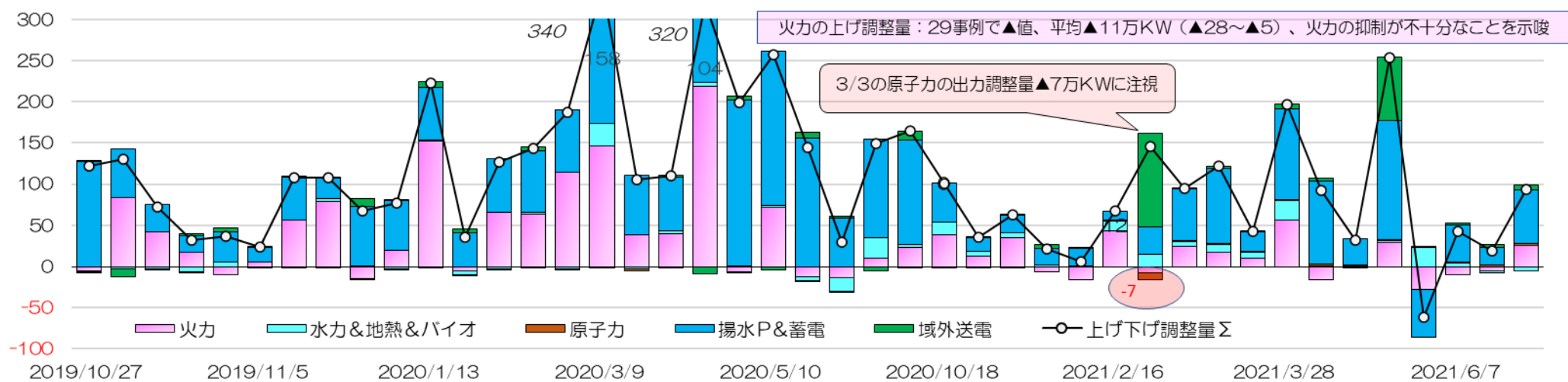


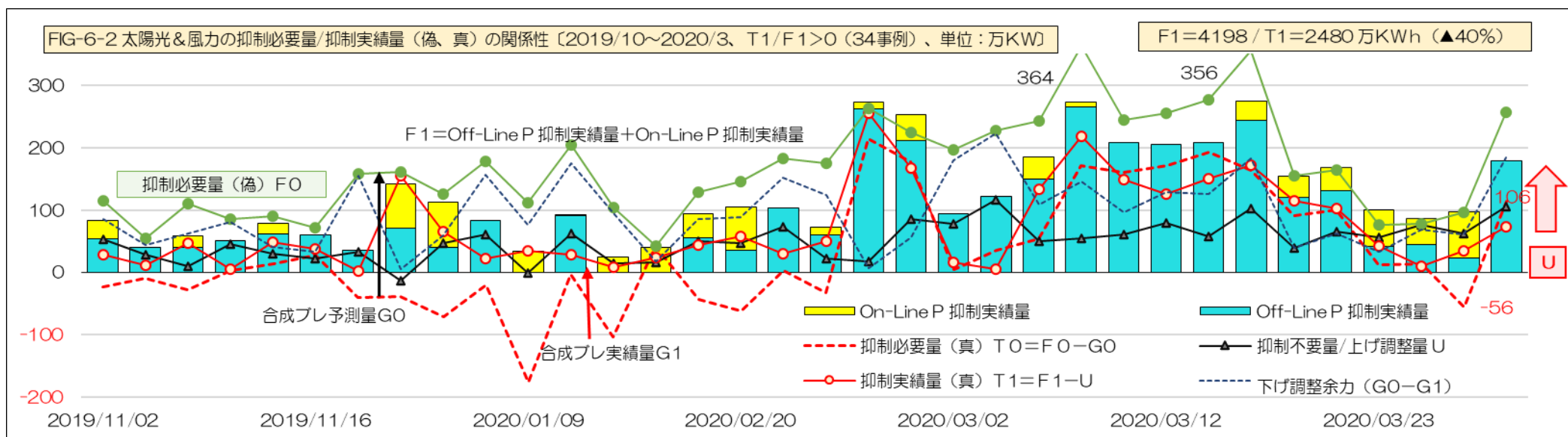
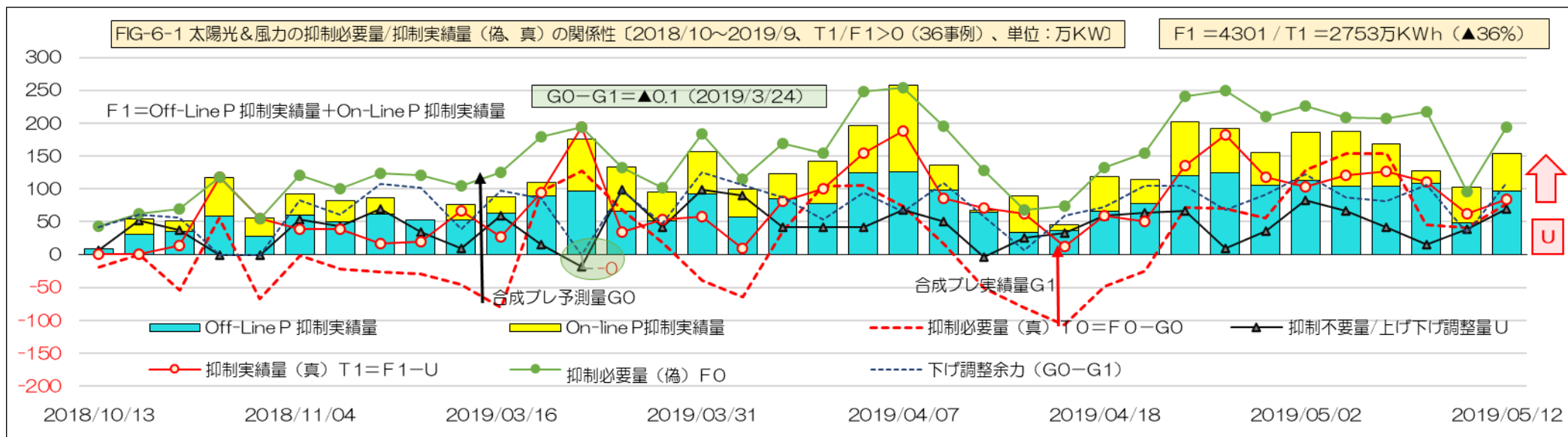
FIG-5-2 上げ調整量の内訳〔2018/10～2021/6、" T1<0/F1=0" のケース (43事例) ”、単位：万KW〕



4 抑制実績量（偽）F1 / 抑制実績量（真）T1 と不要な抑制量の関係性（各論 2- “F1>0” & “T1>0” のケース（148 事例） -

紙面スペースの都合で概述に留める。次回投稿で補足する。FIG-2/FIG-3 と同様のスタイルで FIG6-1~FIG-6-4 の 4 区分に分けて掲載した。

① 2018/10~2019/9（36 事例）、②2019/10~2020/3（34 事例）、③2020/4~2021/3（45 事例）、④2021/4~2021/6（33 事例）の 4 区分。



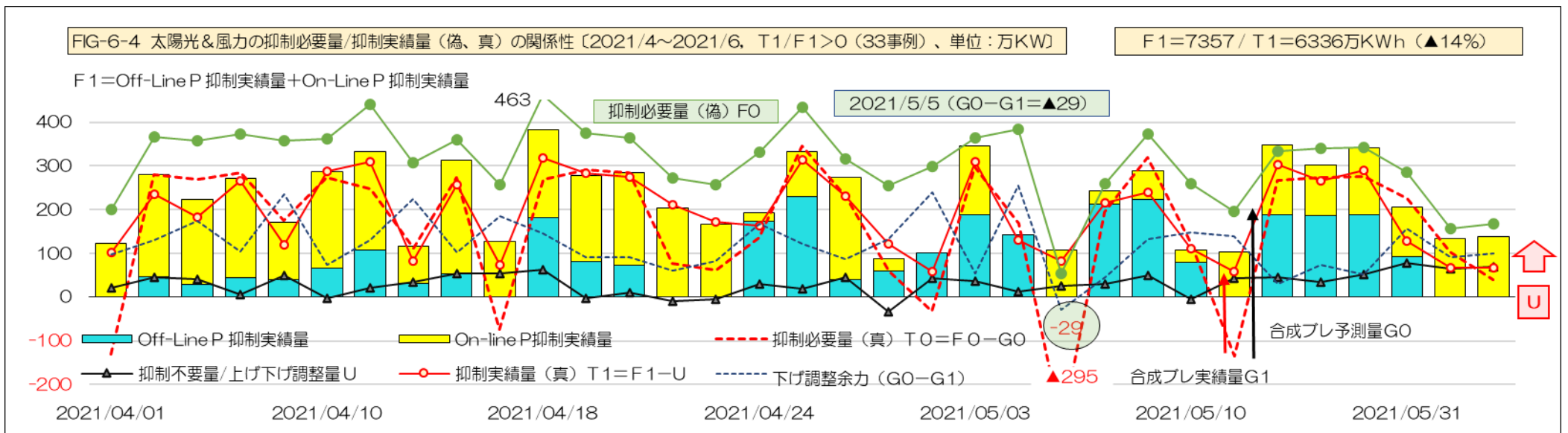
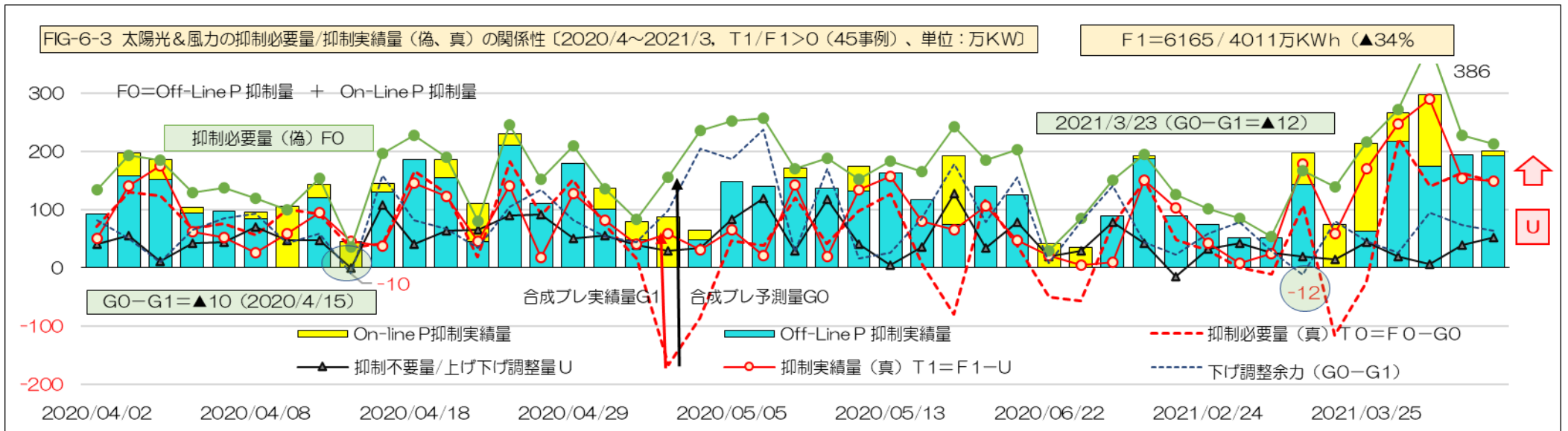


FIG-6 全体で最も指摘しなければならないことは、148 事例のうち 44 例で“抑制必要量（真） $T0 < 0$ ”となっているという事実である。Off-Line P に前日指示を出す時点では、供給力不足と予測され抑制が必要なのに、“抑制必要量（真） $T0 + 合成ブレ予測量GO$ （「合成誤差」）=抑制必要量（偽） FO ”が発電所に指示されていたという事実である。

そのようなケースが全体の 1/3 を占めているのである。そして、翌実需給日に合成ブレ実績量が上ブレして $T1 = T0 + G1 > 0$ となったのが、この 44 例である。残り 104 例は全て $T0 > 0$ 。148 例のうち 4 例が $T1 > F0$ となる。 $G0 - G1 < 0$ となる日に $T1 > F0$ となる訳だが、その日を緑囲み枠で表示している。 $U = F1 - T1$ なので $F1 / T1$ の数量に応じて±両方のケースがあるが、+の事例を赤上向き矢印で表している。

$T1$ を示す“赤折実線”より上の部分の棒グラフが不要な抑制量になる訳だが、その $T1$ が Off-Line P 抑制実績量より少ない事例が 71 日ある。このことは、“Off-Line P への前日指示による抑制指令こそが、不要な抑制を強いる主要な原因であることを物語っている。このような指令運用を見直すべきである。少なくとも、即座に発電所の設備容量に応じた抑制割り当てにすべきである。この件は次回投稿で少し深掘りする。

5 まとめ

本稿では、抑制必要量（偽） $F0$ /抑制実績量（真） $T0$ /抑制実績（偽） $F1$ /抑制実績（真） $T1$ の 4 つの指標数量の関係性について述べてきた。九州本土の抑制が開始されてほぼ 3 年が経過した。その間に 291 日の抑制指示が出され 207 日抑制が強要された（2021 年 10 月 1 日現在）。本稿では、そのうちの抑制指示 242 日分（抑制 199 日）の事例を取り上げた（20018 年 10 月～2021 年 6 月、抑制指示 24 日分は OCCTO 検証資料に需給データが見当たらないため除外した）。242 日分の $F0 / F1 / T0 / T1$ および $G0 / G1 / G0 - G1 / U$ の関係性を整理すると次のようになる。

大小関係	G0	G1	G0-G1	F0	F1	T0	T1	U
<0	0	98	4	0	0	129	93	12
=0	3	0	2	0	※ 43	0	0	3
>0	239	144	236	242	199	113	※ 149	227
合計	242	242	242	242	242	242	242	242

※ 2021/5/28 (FIG-2、4～5 ページ参照) は、 $T1 > 0$ なのだが、抑制を回避する下げ調整を行い $F1 = 0$ となった。

上表から次のことが言える。

- 前日指示段階で供給力不足と予測されたのは 242 日のうち 129 日（50%超）もあった。供給力不足なのに「合成誤差」という高下駄を履かせて供給力不足と偽った。129 日のうち 85 日が $T1 < 0$ となり 44 日が $T1 > 0$ となった。
- 前日指示段階で供給力過剰と予測された 113 日のうち 8 日が、 $G1 < \blacktriangle T0 \& T1 < 0$ となった。上記と合わせて 93 日で $T1 < 0$ となった。
- 実に、242 日のうち 93 日で $T1 < 0$ である。これに需給データの見つからない 24 日分を加えると、266 日のうち 117 日で $T1 < 0$ になると想定できる。
- 更に本年 7 月～10 月 10 日までの抑制指令 25 日（うち抑制 8 日）を加えると、291 日のうち少なくとも 134 日で $T1 < 0$ となると予測できる。
- 実に抑制指示が出された日のうち半分近くは、 $T1 < 0$ つまり抑制が必要なかったという結論に帰着する。
- $T1 > 0$ の 148 事例では、どんなに少なく見積もっても抑制量は 30%程度は回避可能となる。

T1>0（148事例）のケースで30%程度の回避というのは、過剰供給力最大時刻の30分平均値である。これをもとに九電送配電公表の『需給実績60分値』から累計の抑制実績（真）を推定する。これには多少の時間を必要とするので、本投稿シリーズの終わり近くに紹介する。

現行の抑制指令の運用は、不必要な抑制を発電事業者に強いることを前提に定められたものである。

精度の高い予測値データが供給力不足と予測しているのに、それに「誤差」と称する偽装を施して不必要な抑制を強いる。

精度の高い予測値データが僅かな供給力過剰と予測しているのに、それに「誤差」と称する偽装を施して必要以上に過剰な抑制を強いる。

これが現行の抑制指令運用の根本的な問題点である。

“公益”を担うべき九電送配電とOCCTOは、“如何により多く抑制するか”に知恵を絞るより、“如何により多く抑制回避するか”という視点に立つべきである。拠って立つ視点が倒錯しているから、抑制指令運用の論理も倒錯している。

以前の投稿で筆者は次のように書いた。

指令キャンセルが多いという事実は、「抑制必要量」が不必要に大きいということの証左である。

同じ事実をOCCTO/九電送配電は、「抑制回避に努めた結果、抑制量が減少した」と自画自賛している。

どちらの視点が倒錯しているかは明らかだろう。

以 上

2021年10月16日

脱原発・電力労働者九州連絡会議 副代表 山崎 明