

マンスリー論文・解説（2011年7月）

日本経済と電力問題について

【要旨】

- ◇ 電力需給の動向を案じながらの夏が始まった。冷房需要の高まる夏場にかけて電力の不足感が強まり、需給バランスが大きく崩れかねないことは、東日本大震災と原子力発電所事故の発生直後から危惧されてきたところ。官民を挙げて対策が進められてきたとは言え、目下の日本経済にとり最大の懸念材料となっていることは間違いない。本稿では、足元の状況を整理し、今夏の生産活動、マクロ経済への短期的なインパクトを分析するとともに、原発停止問題の拡大および電力供給制約の恒常化が及ぼし得る影響についても長めの時間軸で俯瞰してみたい。
- ◇ 震災被害の集中した東北・東京電力管内に加え、原発の停止や再稼働遅延を受けて中部電力や以西の北陸・関西・九州電力などでも管内の電力需給が厳しい状態になっている。もっとも、電力使用制限を含む各種の対応策が実施され、需要の低減、日中や曜日間の平準化といった成果が既に上がる。結果、突発的な大規模停電や断続的な計画停電の再実施などは回避方向にある模様。
- ◇ それでも、生産・経済活動上、電力使用に絡んで一定の制約が掛かることは避けられない。マクロベースでの劇的なエネルギー効率の引き上げは困難とみられ、制限令通りの電力使用量の15%削減は最大、リーマン・ショック後を凌ぐ下押し圧力を東京電力管内だけでもたらし得る。電力需要の波を上手く捉え、広範囲に休日や時間のシフトを組み合わせながら、活動水準の減退をどこまで抑えられるかが今夏のポイント。
- ◇ 中長期的には、原発停止問題の拡がりや電力供給制約の定着リスクが気懸かり。このまま行くと、来春に原発が持つ計4,896万キロワットの供給力が消失する。他でカバーできなければ、以後の電力需給は夏冬のピーク時に今年以上に、需要期以外でも今夏と同等に悪化する見込み。電力問題が、日本経済の安心・安定基盤を揺るがし、国内需要や産業、経済全体の潜在力の衰えにつながる可能性には十分な注意が必要だ。

1. 大規模停電や計画停電の再実施は今のところ回避方向

東日本大震災に因る急激な落ち込みからの早期脱却を窺い始めた日本経済の中で、電力を巡る状況は引き続き厳しい。先ず、震災発生直後から電力の不足・供給制約という問題が持ち上がったのが、多大な直接的被害を受けた東北電力、および事故で停止した福島第一原子力発電所を抱える東京電力の両管轄区域。いずれでも、3月から4月上旬にかけて計画停電の実施・要請を余儀なくされた後、液化天然ガス（LNG）火力発電の増強など供給力の積み上げが進められてきたが、完全には問題を解消できないうちに夏場の需要期を迎えることとなった（第1表）。加えて、中部電力においては、5月の浜岡原発の全面停止を受け供給余力が大きく縮小。原子力発電の比重が高い北陸、関西、九州電力や、直近で火力発電所トラブルに見舞われた中国電力からも、今夏の需給バランスの悪化見通しが相次いで示されている。同じく原発依存度の高い四国電力管内でも、需給両面で不測の事態が生じる場合には、その供給予備率（＝{供給力－需要}÷需要）が経済産業省・資源エネルギー庁の適正水準とする「8%～10%程度以上」を下回りかねない。結局、夏期の電力需給に問題なしと言えるのは、いまや、冬場に需要のピークが来る北海道電力と原発を持たない沖縄電力の管内に限られる。

第1表: 電力各社の電力需給見通しと供給力に占める原子力比率

| | 今年度の電力需給見通し・想定 | | | | | | 供給力に占める原子力の比率 (%) |
|-------|----------------|-----------------------|-------|---------------|-------------|------------|-------------------|
| | ①最大需要 (万キロワット) | 〈参考〉昨年度の最大需要 (万キロワット) | | ②供給力 (万キロワット) | 供給余力 | | |
| | | | | | ②-①(万キロワット) | (②-①)÷①(%) | |
| 北海道電力 | 547 | 579 | 1月 | 680 | 133 | 24.2 | 44.8 |
| 東北電力 | 1,300～1,380 | 1,557 | 8月5日 | 1,230 | ▲70～▲150 | ▲5.4～▲10.9 | 22.9 |
| 東京電力 | 5,500 | 5,999 | 7月23日 | 5,560 | 60 | 1.1 | 26.5 |
| 北陸電力 | 554 | 573 | 8月5日 | 564 | 10 | 1.9 | 38.0 |
| 中部電力 | 2,622 | 2,709 | 8月 | 2,797 | 175 | 6.7 | 10.8 |
| 関西電力 | 3,138 | 3,095 | 8月 | 2,931 | ▲207 | ▲6.6 | 40.7 |
| 中国電力 | 1,165 | 1,201 | 8月20日 | 1,217 | 52 | 4.5 | 3.3 |
| 四国電力 | 548 | 597 | 8月 | 651 | 103 | 18.7 | 49.6 |
| 九州電力 | 1,669 | 1,698 | 8月20日 | 1,728 | 59 | 3.5 | 39.2 |
| 沖縄電力 | 144 | 148 | 7月 | 208 | 65 | 45.0 | 0 |

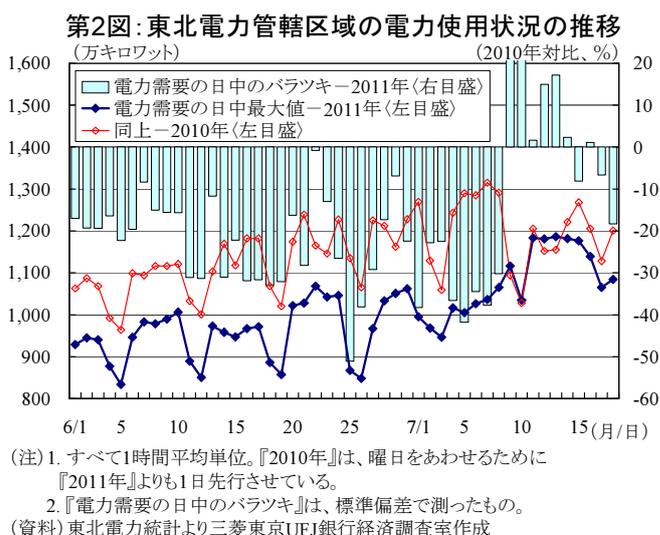
(注)1.『今年度の電力需給見通し・想定』は、各社により内容(該当時期は概ね7月、8月)、策定時点(可能な限り最新時点)等が異なる。

2.『供給力に占める原子力の比率』は、発電電力量に占める原子力の比率で、2010年度実績、他社受電を含む。

(資料)電力各社資料、資源エネルギー庁統計より三菱東京UFJ銀行経済調査室作成

こうしたなか、政府は5月13日の電力需給緊急対策本部で、東北・東京電力の管内全域における大口需要家、小口需要家、家庭の今夏の電力利用に対し、原則、昨夏ピーク比▲15%の抑制目標を設定することを決定(一部、適用除外、制限緩和)。うち、契約電力500キロワット以上の大口需要家に関しては、罰則規定(故意による違反は100万円以下の罰金)なども盛り込んだ電気事業法第27条に基づく使用制限とされ、今日1日、第1次石油ショック時以来の発動となった。他の電力会社も、自主的な対応策を実施中。関西電力は▲15%程度という数値を掲げて(20日にも、▲10%以上を目途とした政府からの要請とされる見込み)、北陸・中部・九州電力はそうした目標値を明示せず、節電・省エネ・省電の要請を行なっている。

結果から言えば、現状、これらの策は奏功している模様だ。東京電力管内の電力使用状況を昨年と比較してみると、『電力需要の日中最大値』は6月以降の平均で▲13%、使用制限が発動された7月入り後に限っても平均▲8%ほど抑えられている（第1図）。また、『電力需要の日中のバラツキ』具合を標準偏差によって測定した場合、今年の実績は昨年よりも明らかに小さく、一日の電力使用が平準化されている様子が窺われるところ。付言するなら、土・日曜日の『電力需要の日中最大値』は逆に高めとなっており（7月9日は昨年比+1.8%、10日は同+2.2%など）、これも成果の一つ（後述する「休日シフト」効果）と考えて良いだろう。勿論、東北電力管内においても状況は同じ（第2図）。『電力需要の日中最大値』の平均値だけ挙げておこなうなら、6月以降は昨年比▲12%、7月入り後では同▲9%となる。ちなみに、帝国データバンク社「夏季の電力使用量削減に対する企業の意識調査」（調査期間は6月20日～30日）によれば、電力使用の削減量が15%を上回る企業の割合（予定・検討を含む）は全国で36.3%、使用制限の対象地域では東北が42.7%、北関東が49.6%、南関東が58.6%など一段と高くなっている。いずれにせよ、強制力のある使用制限を含む様々な対策が取られていることで、最悪の事態として懸念されてきた突発的な大規模停電や断続的な計画停電の再実施に関しては、何とか避けられそうな情勢だ。

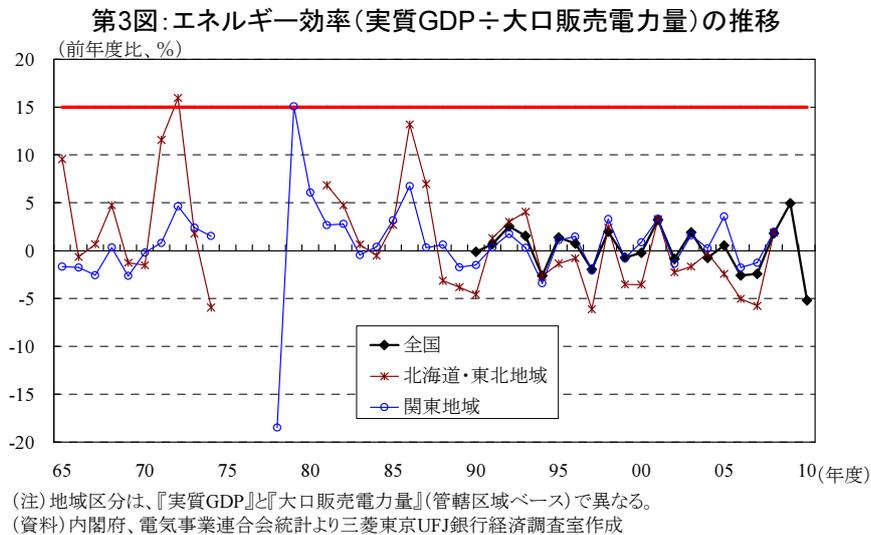


2. 電力供給制約が及ぼす今夏の生産・経済活動へのインパクト

もともと、大規模停電の危険性が薄らいできたというだけで、安心はできない。どの道、電力の供給制約はしっかりと存在しているからである。やはり、節電対応も含めて電力の使用が制限される状況下、当面の生産・経済活動がどれ程の悪影響、下押し圧力を受けることになるのか、見極めておく必要がある。

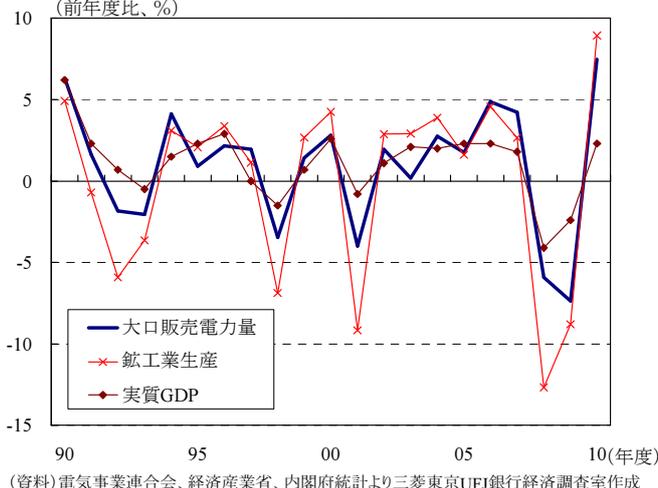
この点、使用電力の15%削減を効率性の向上だけで実現できれば、生産・GDPに無影響となることは言うまでもない。しかしながら、過去の経験からすると、その達成は相当に困難とみえる。マクロベースの『エネルギー効率』は、実質GDPを大口販売電力量で除することで得られるところ。確かに、1972年度の北海道・東北地域（前年度比+16.0%）や79年度の関東地域（同+15.1%）といった実現例はあるものの、非常に稀（次頁第3図）。90年度以降2010年度までの期間を均すと、ほぼ横這い止まりだ（全国で年平均+0.2%。北海道・東北地

域は 90 年度～2008 年度で同▲1.3%、関東地域は同+0.4%)。今夏に限ってエネルギー効率の 15%引き上げが可能になるとは、どうにも想像し難い。

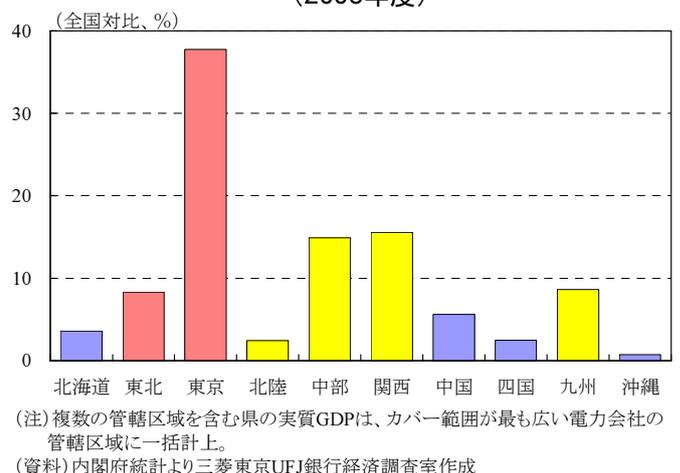


翻って、電力使用量、生産、GDP の推移を辿り直してみると、いずれもが似通った動きを示していることが分かる(第4図)。相関係数(1990年度～2010年度、前年度比変化率)で言えば、大口販売電力量と鉱工業生産が0.94、大口販売電力量と実質GDPが0.84。また、弾性値の平均(同)はそれぞれ、2.09、1.18。後者を例に取るなら、大口販売電力量が1%変化する際、実質GDPも概ね同じだけ振れるという関係になる。この関係性を単純に当てはめれば、東京電力管内で法律に基づく制限の通りに電力使用量が15%減少する場合のインパクトは、全国の7-9月期実質GDPへの寄与度にして前期比年率▲19.1%と試算される(電力使用制限期間:7月1日～9月22日の7-9月期中の日数ウェイトも勘案)。これだけで、リーマン・ショック後の2009年1-3月期(同▲18.0%)を上回る落ち込みとなり得る計算だ。さらに、東京電力管内の経済規模は最も大きく全国GDPの4割弱を占めるが、同様の制限がかかる東北電力管内ほか、独自の節電要請を行なっている北陸・中部・関西・九州電力の管轄区域まで含めると、実質GDPシェアは9割近くに達する(第5図)。幸い、これほどの大崩れ、総崩れが現実には起きるとは考え難いものの、問題の重大さと拡がりには十分に窺われる。

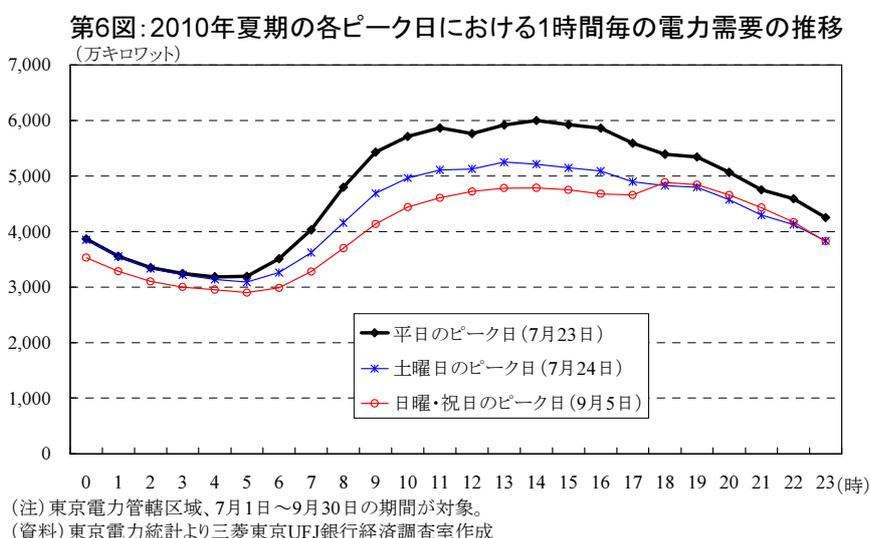
第4図:大口販売電力量と鉱工業生産、実質GDPの推移
(前年度比、%)



第5図:電力会社の管轄区域別にみた実質GDP規模(2008年度)
(全国対比、%)



では、より現実的な仮定の下で改めて試算を行なうとどうなるのか。実際に、企業の間では今夏、平日の稼働日を電力使用制限（東北、東京電力管内ともに平日 9 時～20 時）の外れる土・日曜日や同じ平日でも夜間の時間帯へ移したり、連休を夏場に集中させたりするなどの対応が広く取られている。先に引用した帝国データバンク社の意識調査でも、電力使用削減量が 15%を上回ると答えた企業は、その手段として、「生産設備の稼働曜日をシフトする」（9.4%）、「事業所や店舗の営業日数を減らす」（4.7%）、「生産設備の稼働日数を減らす」（4.6%）ことを上位に挙げた。そして、こうした措置が効果を上げ得るのは、電力需要に曜日や時間ごとの明確な波があるため。東京電力管内における昨年夏期（7月初～9月末）の実績で言えば、『平日のピーク日』（7月23日）と『土曜日のピーク日』（7月24日）、『日曜・祝日のピーク日』（9月5日）の最大需要には 749 万キロワット（14%）、1,113 万キロワット（23%）の差異があり、『平日のピーク日』の中では最大値と最小値の間に 2,815 万キロワットもの落差が生じている（第 6 図）。



このような特徴を上手く利用することでもたらされる効果は相当なもの。具体的に、『休日シフト』（自動車業界が実施中の土・日曜日に工場を稼働させ、木・金曜日を振替休日とする運用などが代表例）が理想的な形で行なわれた場合、平日ピーク日の最大電力（1時間平均単位）は、平日と日曜・祝日間のシフトだけで2010年対比▲245万キロワット（同▲4.1%）、土曜日まで含めたシフトなら同▲322万キロワット（同▲5.4%）削減される計算となる（次頁注1）（次頁第2表。7月初～9月末の期間、東京電力管内を対象とした試算）。結果として、同期間における全国の実質GDPへのマイナス寄与も、成り行きベースの前期比年率▲19.1%から、それぞれ同▲14.2%、同▲12.6%へ縮まる（前述した通り、電力使用制限期間：7月1日～9月22日の7-9月期中の日数ウェイトも勘案）。また、休業日を夏場にまとめて設定し直す『連休シフト』（次頁注2）は、10日のシフトで最大電力を2010年対比▲399万キロワット（同▲6.6%）削減し、全国実質GDPへのマイナス寄与を前期比年率▲11.0%に止め得る。さらには、『時間シフト』によって、平日ピーク日の電力使用量を、制限の課された平日9時～20時の間で、あるいは24時間・一日を通じて平準化させることができれば、最大電力の削減度合いは2010年対比▲290万キロワット（同▲4.8%）、同▲1,241万キロワット（同▲20.7%）と拮がり（次頁注3）、

全国実質 GDP への寄与がプラスに転じるところまで期待可能だ。加えて注目すべきは、『休日シフト』と『時間シフト』では、必ずしも電力の使用総量を減らすことなく^(注4) (現行令で設定されているのは、あくまでも平日 9 時から 20 時までの使用量の 1 時間単位の上限)、ひいては生産・経済活動の水準を落とすことにもつながらない点である。いずれにせよ、事業所や企業、業態を超えた連携が不可欠。今後の更なる改善努力、追加対応により、生産・経済活動への短期的なネガティブ・インパクトが着実に抑えられていくことを望みたい。

(注1) 第6図で示した昨夏ピーク日の1時間毎の電力需要カーブを、平日、土曜日、日曜・祝日の期中日数ウェイト(2010年実績では順に、63日、13日、16日)で加重平均して算定。この場合、電力需要カーブは各曜日で同一となり、理論上、平日ピーク日の『最大電力の削減効果』がもっとも大きくなる。

(注2) 同じく昨夏ピーク日の1時間毎の電力需要カーブを、平日分を10日ほど減らし、日曜・祝日分を10日増やしたウェイトで加重平均して算定。平日ピーク日の電力需要カーブは一段と下方にシフトするが、同時に期中の総使用電力量も減少し、生産・経済活動の水準が落ちる可能性が高い。

(注3) 平日ピーク日の1時間毎の電力需要を、9時～20時の11時間と24時間の範囲内で、それぞれ単純平均して算定。各時間内で、電力需要は一定となる。

(注4) 前述した通り、東京電力管内の『電力需要の日中最大値』は6月以降の平均で昨年比▲13%、7月平均で同▲8%、東北電力管内では同▲12%、同▲9%。これと比較する形で日中24時間の合計値をみると順に、同▲10%、同▲6%、同▲11%、同▲8%と減少幅が小さくなっている。

第2表:「東京電力管轄区域での使用最大電力15%削減」
下における各種対応策の影響試算

| | | 最大電力の削減効果 | | 7-9月期の全国GDPへの影響 (前期比年率、%) |
|-------|-------------------------------------|-----------------|------------|------------------------------|
| | | 削減幅 (万キロワット) | 削減率 (%) | |
| 対応策なし | 東京電力管轄区域のGDPが15%減少 | 0 | 0 | ▲ 19.1 |
| 休日シフト | 平日と日曜・祝日の間で使用電力量を平準化 (総使用電力量は不変) | ▲ 245 | ▲ 4.1 | ▲ 14.2 |
| | 土曜日を含む全日の間で使用電力量を平準化 (総使用電力量は不変) | ▲ 321.8 | ▲ 5.365 | ▲ 12.643 |
| 連休シフト | 平日を5日減、休日を5日増 (総使用電力量は減少) | ▲ 322.2 | ▲ 5.371 | ▲ 12.636 |
| | 平日を10日減、休日を10日増 (総使用電力量は減少) | ▲ 399 | ▲ 6.6 | ▲ 11.0 |
| 時間シフト | 平日9時～20時の間で使用電力量を平準化 (総使用電力量は不変) | ▲ 290 | ▲ 4.8 | ▲ 13.3 |
| | 平日24時間の使用電力量を平準化 (総使用電力量は不変) | ▲ 1,241 | ▲ 20.7 | 8.1 |

(注)1. 『最大電力の削減効果』は、2010年実績をベースに各対応策の実施を仮定して試算した場合の最大電力(平日ピーク日、1時間平均単位)を、2010年のそれ(7月23日、5,999万キロワット)と比較したもの。
2. 『7-9月期の全国GDPへの影響』は、▲15%の削減率に各対応策の『最大電力の削減効果』を加味し、東京電力管轄区域の実質GDPシェアと電力使用制限期間(7月1日～9月22日)の期中日数ウェイトを乗じて算定したもの。
(資料)東京電力、内閣府統計より三菱東京UFJ銀行経済調査室作成

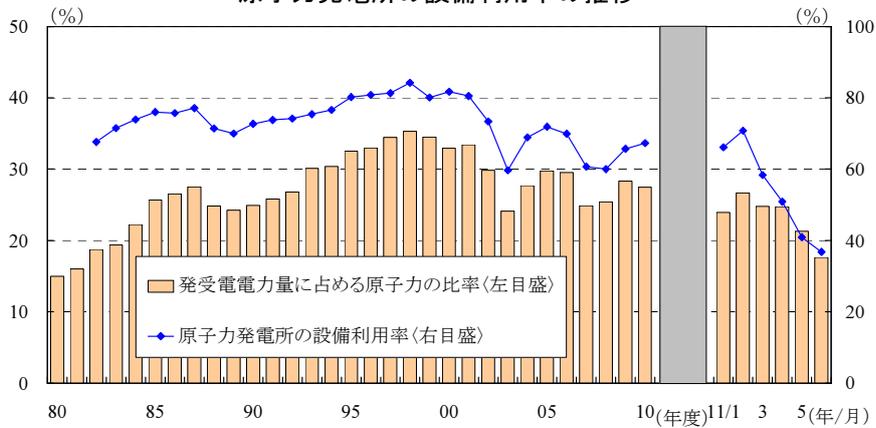
3. 原発停止問題の拡大と電力供給制約の恒常化に伴う中長期的な影響

一方、最近になって各所で懸念を強めているのが、原発停止問題の拡がりや電力供給制約の長期にわたる残存リスク。この経済への影響は、前章でみた今夏限りの一時的、短期的な範囲を越えて、中長期的に生産・経済活動の重石となる可能性を秘める。

足元のデータから確認していくと、原子力発電のウェイトが急速に落ちていることが鮮明。発電電力量(電力10社の発電量と電源開発など他社からの受電量の合計)に占める原子力の比率は震災発生後の3月以降一貫して低下中で、直近6月の水準は17.6%と震災前の2月に比べて▲9.0%ポイントも低いところにある(次頁第7図)。原子力発電所の設備利用率はさらに低下度合いが急で、6月には2月比▲34.0%ポイントの36.8%、1979年5月以来の低水準となった。福島第一原発の事故が収束していないことに加え、停止・定期検査中の原発の再稼働が

遅れているためである。

第7図：発電電力量に占める原子力の比率と
原子力発電所の設備利用率の推移

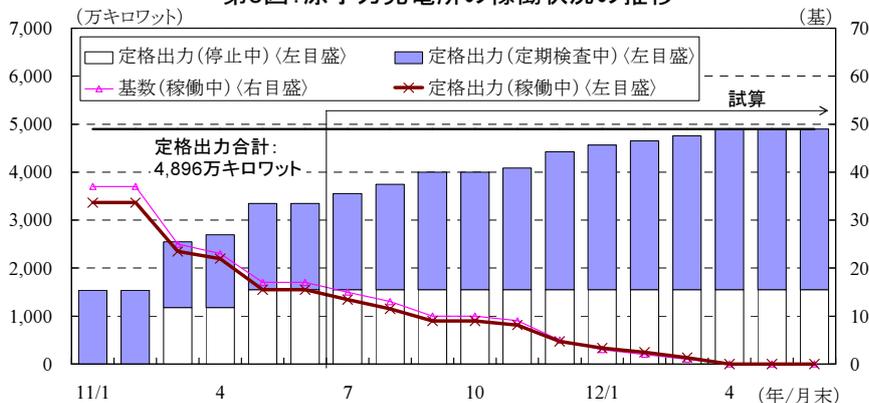


(注) 電力10社合計、他社受電を含む。
(資料) 電気事業連合会統計より三菱東京UFJ銀行経済調査室作成

先行きについても、展望は開けない。事故などで停止している原発 17 基はやむを得ないとして、定期検査プロセスにある 20 基の原発（調整運転中の 2 基を含む）でも今や、運転再開が格段に難しくなっている。締めて 37 基が止まった状態で、全 54 基のうち残る 17 基が稼働中となるが、すべての原発は電気事業法上、13 ヶ月に一回のペースでの定期検査が義務付けられているところ（注 5）。このため、停止・定期検査中の原発が引き続き復旧・再稼働できないうちに、現在動いている原発に関しても前回定期検査の完了日から 13 ヶ月（395 日）後に検査入りし、一旦停止を余儀なくされるとした場合、全原発のストップする時期が来年 4 月には訪れる計算となる（第 8 図）。そこでは、合計 4,896 万キロワットの供給力（定格出力ベース、現在稼働中の 17 基では合計 1,549 万キロワット）が完全に失われるわけだ。付言すれば、7 月に入って政府が新たに打ち出した原発のストレステスト（耐性調査）も、その内容如何によっては定期検査を終えた原発の再稼働へのハードルを一段と引き上げる結果になりかねない。とりわけ、原子力発電への依存度が高い地域にとっては厳しい局面が続くそうである。

(注 5) 2009 年 1 月から導入の新検査制度では、設備の劣化状態等を考慮しての 18 ヶ月または 24 ヶ月に一度という検査間隔も設定されているが、現在までのところ活用例はない。

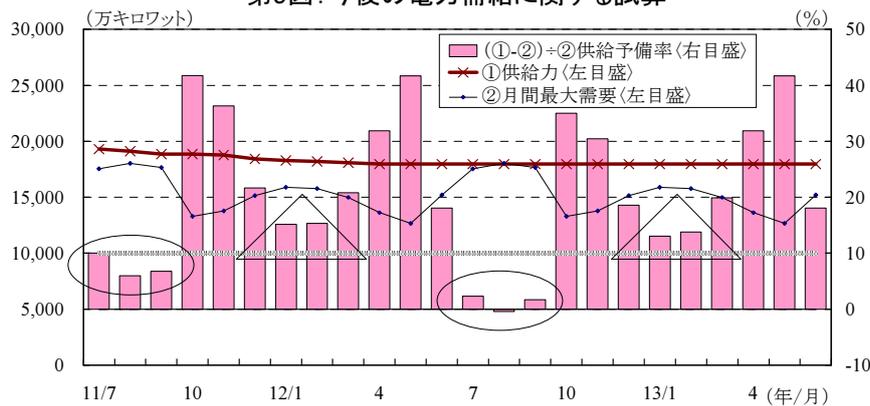
第8図：原子力発電所の稼働状況の推移



(注) 1. 2011年7月末以降は、『停止中』と『定期検査中』のもの状態がそのまま継続し、『稼働中』のものも前回定期検査から13ヵ月(395日)後に検査入りし再稼働しない、と仮定して試算。
2. 『定期検査中』には、調整運転中のものも含む。
(資料) 電力各社資料より三菱東京UFJ銀行経済調査室作成

さらに続けて、こうした供給サイドの試算値（原子力以外は直近4月実績値から不変と想定）に、昨年度の需要実績（月間最大需要の電力10社合計値）を重ね合わせてみると、状況の深刻さがいっそう浮き彫りになる。前述した通り、供給力は現在稼働中の原発が定期検査へ入るたび、来年の春にかけて毎月のように低下していく一方、需要は夏場と冬場に急増する形（第9図）。この夏をどうにか乗り切ったとしても、次の冬には再び逼迫度合いが強まり、来夏の需給バランスは今年以上に悪化、特に8月は絶対的な需要超過、供給不足に陥る公算が大きい（7月と9月にも、供給予備率が2%前後まで下がる見込み）。

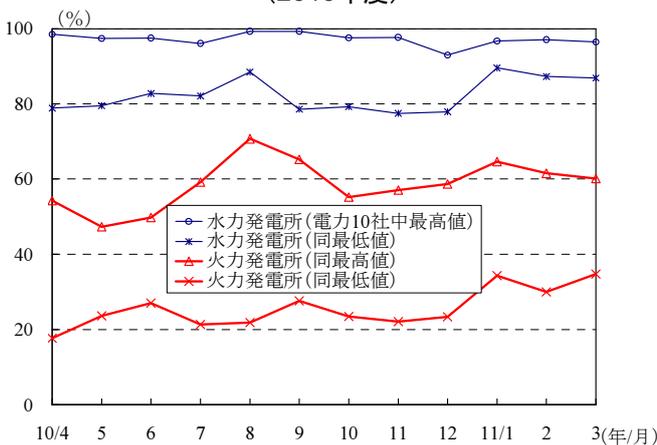
第9図：今後の電力需給に関する試算



(注) 1. 『供給力』は、定格出力ベース。うち、「原子力」分は前掲第8図での試算値、「その他」分は2011年4月から不変と想定。
2. 『月間最大需要』は、電力10社合計の2010年度実績値。
(資料) 電力各社資料、資源エネルギー庁統計より三菱東京UFJ銀行経済調査室作成

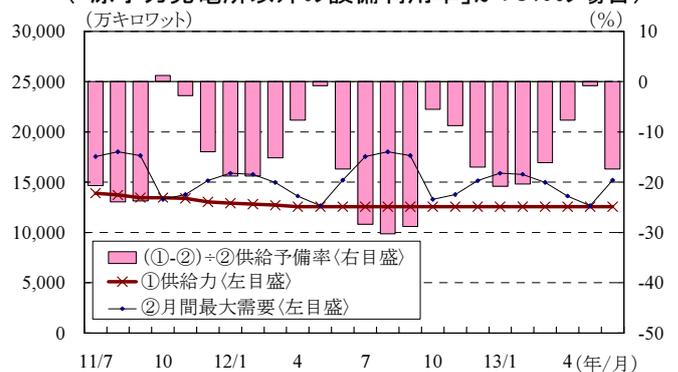
それでも、供給力を定格出力ベースで測っており、暗に全発電所の設備利用率を100%と想定した試算結果である。實際上、水力発電所は全般に季節を問わず概ね80%超の設備利用率を保つものの、当面の主力となるであろう火力発電所に関しては最高でも70%強に過ぎないし、低いところでは20%を割り込む（四国電力の2010年4月実績は17.7%。第10図）。仮に、原子力発電所以外の設備利用率が一律70%だとして前段までの試算プロセスを繰り返すと、供給力は最大需要対比で夏場に約▲30%、冬場に約▲20%、他の時期でも一貫してマイナスが続く格好になる（第11図）。この先の経済活動に対し、今夏を凌ぐ下押し圧力が夏冬の需要期に、今夏並みの制約・制限が年間を通じて加わることになりかねないというわけだ。

第10図：水力および火力発電所の設備利用率の月次推移（2010年度）



(資料) 資源エネルギー庁統計より三菱東京UFJ銀行経済調査室作成

第11図：今後の電力需給に関する試算（「原子力発電所以外の設備利用率」が70%の場合）



(注) 1. 『供給力』は、定格出力ベース。うち、「原子力」分は前掲第8図での試算値、「その他」分は2011年4月実績の70%と想定。
2. 『月間最大需要』は、電力10社合計の2010年度実績値。
(資料) 電力各社資料、資源エネルギー庁統計より三菱東京UFJ銀行経済調査室作成

当然ながら、原発の非稼働状態が長引く場合には、それを補うべく火力発電の更なる増強、太陽光・風力発電に代表される再生可能エネルギー発電の拡充、あるいは昨今「埋蔵電力」と称されている自家発電の活用といった形での総供給力の底上げが図られよう。ただ、いずれもが、安定性やコスト、規模などの点からみて完全に原子力発電を代替し得るものなのか、定かではない。また、需要側の企業、家計でも、今年の経験を活かして、以降の電力使用制限・節電への対応をより効果的に実行する辺りまでは期待できるが、今夏と同様に経済活動上の負担となることは確実である。

マクロベースで言えば、電力の供給制約が定着してしまうことによって、先行き不透明感の高まり、景気の過度な上下動、振幅の拡大などが予想される。これらが絡み合うと、消費・投資需要の過剰な抑制、生産拠点の海外移転、国内産業の空洞化を加速させ、長期的な成長力の毀損、潜在成長率の低下に結びつくワースト・シナリオが導かれる。残念ながら、こうしたシナリオの蓋然性を低いとして一蹴できないのが実情。電力問題をきっかけにして日本経済がまたも復活の機会を逸することのないよう、包括的ビジョンと具体的アクション・プランの両輪を盛り込んだ新たなエネルギー政策の確立が今すぐにも求められる。

以 上

照会先：三菱東京 UFJ 銀行 経済調査室 石丸 康宏 yasuhiko_ishimaru@mufg.jp

当資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、金融商品の売買や投資など何らかの行動を勧誘するものではありません。ご利用に関しては、すべてお客様御自身でご判断下さいますよう、宜しく願い申し上げます。当資料は信頼できるとされる情報に基づいて作成されていますが、当室はその正確性を保証するものではありません。内容は予告なしに変更することがありますので、予めご了承下さい。また、当資料は著作物であり、著作権法により保護されています。全文または一部を転載する場合は出所を明記してください。また、当資料全文は、弊行ホームページ <http://www.bk.mufg.jp> でもご覧いただけます。