

テーマ：電力供給不足が日本経済に及ぼす影響

2011年4月4日(月)

～2011年度の実質GDP最大▲3.9兆円押し下げも、電力使用の平準化次第～

第一生命経済研究所 経済調査部

主席エコノミスト 永濱 利廣

(TEL：03-5221-4531)

(要旨)

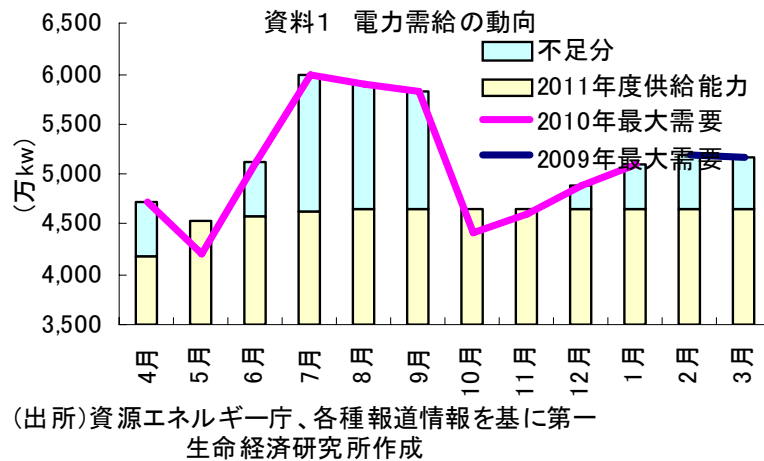
- 東日本大震災の影響により東京・東北電力管内で電力供給不足が生じており、電力は経済活動の源であることから、経済全体に及ぼす影響が注目される。
- 域内の産業別電力需要を見ると、自動車や電子部品等を含む『機械』を筆頭に、製造業と鉄道を除いた非製造業が含まれる『その他』『その他製造業』『化学』『鉄鋼』『鉄道』『非鉄金属』『食料品』『紙パルプ』『窯業土石』と幅広い産業に供給されている。
- 一方、2008年簡易延長産業連関表から間接投入も含めた部門別の電力投入比率を算出すれば、『石油化学基礎製品』を筆頭に『パルプ・紙・紙加工製品』『合成樹脂』『石炭、原油、天然ガス』『鉄鋼』となり、素材部門を中心に投入比率が高いことがわかる。
- 今年度の最大電力供給に対する不足率を、各種報道により現時点で明らかにされている東京電力の供給量、月間最大電力需要などをベースにして試算すると▲10.9%となる。東北電力の電力供給不足率も同程度と仮定し、東京電力と東北電力の2010年大口電力シェアを加味すれば、日本全体で見た2011年度の電力供給不足は最大で▲4.5%程度と試算される。
- こまでの電力供給に対する弾力性をういれば、実質産業GDPは▲0.84%程度押し下げられることになり、約▲3.9兆円の損失となる。業種別では、減少率の大きい業種は『鉱業』『非鉄金属』『ゴム製品』の順となり、減少額の大きい業種は『サービス業』『卸小売業』『電気機械』の順となる。
- 不足電力確保のために新設する火力発電は稼動までに3年以上かかるとされ、電力供給不足が早期に解消することは難しい。このため、電力供給不足は土木建築資材や機械の不足を通じて復興需要の圧迫要因となる可能性にも注意が必要。
- 悪影響を最小限に食い止めるためにも、電力供給の増強と併せて、①夜間への生産シフト、②自家発電設備の促進、③電力使用量に応じた価格設定等による家庭用電力需要の抑制と産業用電力への振り分け、④休日分散化、⑤標準時繰り上げ(年中サマータイム)、⑥クールビズ、ウォームビズの拡充、等による電力使用の効率化を政府主導で行うことが求められる。

●震災の影響で抑制される電力供給

東日本大震災の影響により、東京電力と東北電力の管区において電力供給不足が生じている。特に、電力需要は冷暖房需要の高まる夏季と冬季に増加するため、今後の電力供給能力の回復次第では、夏場に向けて電力供給不足が深刻化する可能性がある。事実、東京電力における直近の月別最大電力需要を見ると、6～9月と1～3月は最大5000kWを超えていることがわかる(資料1)。各種報道情報によれば、東京電力は3月末時点で3850万kWであった発電能力を4月末までに4500万kWまで高めるも

の、7月末時点でも4650万kWにとどまるとの見方を示している（自家発電の余剰電力購入等の努力分を除く）。

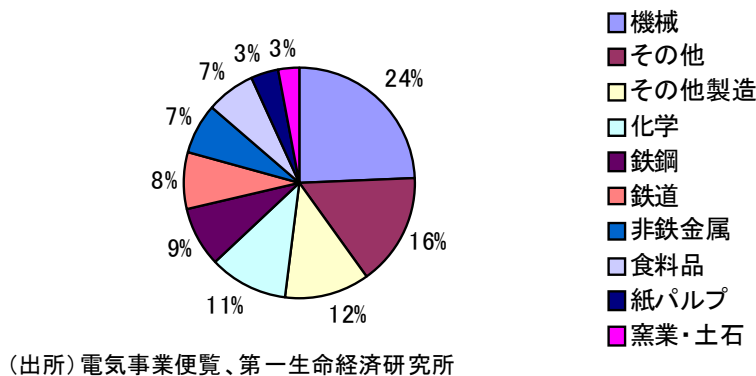
電力は経済活動の源であることから、電力供給不足は、家計や企業の経済活動制約を通じて経済全体に悪影響を及ぼそう。そこで本稿では、今後の電力供給の見通しを基に、2011年度の電力供給不足がマクロ経済に及ぼす影響について分析する。



●素材産業を筆頭に広範囲わたる電力の投入

まずは、東京電力と東北電力の域内での産業別需要を見てみよう（資料2）。最も需要シェアが大きいのは、自動車や電子部品などを含む『機械』の24%である。それに続くのが、製造業と鉄道を除いた非製造業が含まれる『その他』の16%となる。それ以外にも製造業の電力需要が大きく、『その他製造業』が12%、『化学』が11%、『鉄鋼』が9%を占める。また、『鉄道』も8%のシェアとなる。更には『非鉄金属』『食料品』がそれぞれ7%、『紙パルプ』『窯業土石』が3%となり、幅広い産業に電力が供給されてきたことになる。これは、電力供給の制約が経済成長の源となる産業部門に幅広く生産の押し下げ圧力をもたらすことを意味する。

資料2 東京電力+東北電力の産業別需要



しかし、各産業に必要な電力供給は、他の産業への波及による間接的な影響も含めて考えなければ

本資料は情報提供を目的として作成されたものであり、投資勧誘を目的としたものではありません。作成時点で、第一生命経済研究所経済調査部が信ずるに足ると判断した情報に基づき作成していますが、その正確性、完全性に対する責任は負いません。見直しは予告なく変更されることがあります。また、記載された内容は、第一生命ないしはその関連会社の投資方針と常に整合的であるとは限りません。

ならない。そこで続いては、経済産業省『平成 20 年簡易延長産業連関表』を用いて、直接・間接も含めた電力投入比率を算出してみよう。

結果を見ると、エチレン、プロピレン、ベンゼン、トルエン、キシレン等を含む『石油化学基礎製品』の 7.7%を筆頭に『パルプ・紙・紙加工製品』で 6.7%、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル樹脂等を含む『合成樹脂』で 6.2%、『石炭、原油、天然ガス』で 5.9%、『鉄鋼』で 5.5%というように、素材部門を中心に投入比率が高いことがわかる（資料 3）

従って、これら部門への電力供給が制約されれば、その影響は川下の生産活動にも波及し、直接依存度の高くない部門も含めて幅広く企業活動に大きな影響を及ぼすといえよう。電力供給不足は直接依存度の低い産業も含めて大きなリスク要因と考えられる。

資料 3 部門別の電力供給比率(電力、帰属家賃除く48部門)

		単位: %							
順位	部門	直接	間接	計	順位	部門	直接	間接	計
1	化学基礎製品	4.6	3.0	7.7	25	製材・木製品・家具	1.1	1.3	2.5
2	パルプ・紙・紙加工品	4.1	2.7	6.7	26	出版・印刷	0.9	1.6	2.5
3	合成樹脂	2.0	4.2	6.2	27	事務用・サービス用機器	0.7	1.7	2.4
4	石炭・原油・天然ガス	5.3	0.6	5.9	28	民生用電子・電気機器	0.5	1.8	2.3
5	鉄鋼	2.3	3.2	5.5	29	対個人 サービス	1.5	0.7	2.2
6	水道・廃棄物処理	4.3	0.8	5.2	30	その他の公共サービス	1.6	0.6	2.2
7	窯業・土石製品	3.4	1.5	4.9	31	通信機械	0.4	1.7	2.1
8	プラスチック製品	2.1	2.5	4.6	32	衣服・その他の繊維製品	0.7	1.4	2.1
9	化学最終製品	1.8	2.7	4.5	33	公務	1.4	0.7	2.1
10	非鉄金属	2.4	1.6	4.0	34	その他	0.2	1.8	2.1
11	金属製品	1.6	2.2	3.8	35	食料品・たばこ・飲料	0.9	1.1	2.0
12	繊維工業製品	1.8	1.9	3.7	36	運輸	1.3	0.6	1.9
13	その他の電子・通信機械	1.6	1.9	3.5	37	電子計算機・同付属装置	0.3	1.6	1.9
14	その他の電気機器	1.6	1.8	3.4	38	その他の 土木建設	0.4	1.4	1.8
15	鉱業	2.4	0.7	3.1	39	建築及び補修	0.3	1.4	1.7
16	その他の自動車	0.9	2.1	3.0	40	公共事業	0.4	1.3	1.7
17	医薬品	1.0	2.0	3.0	41	通信・放送	0.9	0.7	1.6
18	その他の製造工業製品	1.2	1.7	2.9	42	ガス・熱供給	1.1	0.5	1.6
19	その他の輸送機械	0.9	1.9	2.8	43	農林水産業	0.6	1.0	1.5
20	乗用車	0.4	2.4	2.8	44	その他の対事業所サービス	0.5	0.7	1.2
21	一般機械	1.0	1.7	2.6	45	調査・情報サービス	0.6	0.6	1.2
22	重電機器	0.9	1.7	2.6	46	商業	0.7	0.4	1.1
23	精密機械	1.2	1.4	2.6	47	金融・保険・不動産	0.4	0.4	0.8
24	再生資源回収・加工処理	0.4	2.1	2.5	48	石油製品・石炭製品	0.4	0.1	0.5

(出所)経済産業省『平成20年簡易延長産業連関表』より第一生命経済研究所作成

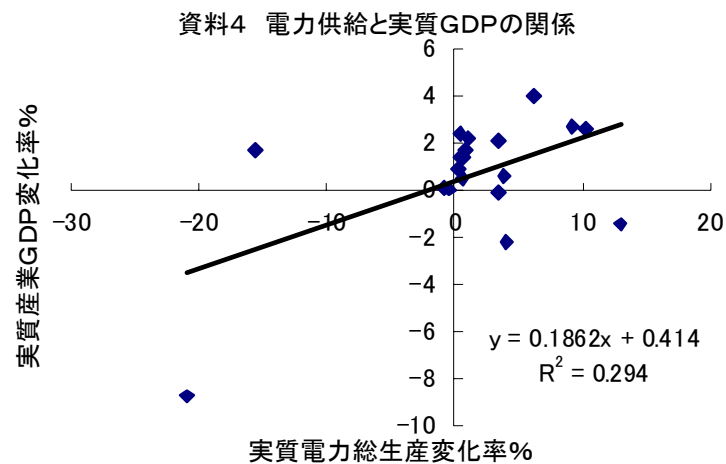
●2011 年度電力供給▲4.5%で実質 GDP ▲3.9 兆円

実際の電力供給減少の影響は供給面だけでなく、代替需要などを通じても産業に影響を及ぼすことが想定される。しかし、供給面以外の影響については産業連関表では把握できない。そこで続いては、電力供給不足が 2011 年度の実質 GDP に及ぼす総合的な影響について、想定される電力供給不足や実質 GDP の電力供給に対する弾力性を用いて求めてみた。

まずは、2011 年度の電力供給がどの程度不足するのかについて仮定を置いた。具体的には、先に見た東京電力の供給能力見通し（3月末 3850 万 k w、4月末 4500 万 k w、7月末 4650 万 k w）を用いて、3月末と4月末および4月末と7月末の間をそれぞれ線形補完し、8月以降の供給能力を 4650 万 k w で横置きとした。

この前提で東京電力における電力供給不足率を試算すると、2011 年度は最大で▲10.9%となる。一方、大口電力に占める東京電力の 2010 年シェアは 32.6%である。これに、東北電力の電力供給不足率も同程度と仮定し、東北電力の 2010 年大口電力シェア 9.2%を加味すれば、我が国の大口電力に占める 41.8%の部分が最大で▲10.9%供給不足となる。従って、マクロで見た 2011 年度の電力供給不足は最大で▲4.5%程度と試算される。

一方、90年以降の電力業における実質GDP変化率と産業全体の産業GDP変化率との関係、すなわち実質産業GDPの電力供給に対する弾力性について見ると、電力業の実質GDPが▲1%変化すると産業全体の实質GDPが▲0.186%低下するという関係がある（資料4）。このため、先の前提の通り2011年度における国全体の電力供給量が▲4.5%減少するとすれば、実質産業GDPは $0.186 \times 4.5\% \doteq \text{▲}0.84\%$ 程度押し下げられることになり、約▲3.9兆円の損失となる。



続いて、業種間のGDPにも相関があることを考慮し、各業種の弾力性をSUR（Seemingly Unrelated Regression）モデルを用いて、電力供給量▲4.5%減少に伴う産業別GDPへの影響を試算した。結果は資料5の通りであり、減少率の大きい業種は『鉱業』の▲4.3%、『非鉄金属』『ゴム製品』の▲3.8%の順となり、資料3の結果と比較すれば、相対的に電力供給比率の高い部門で減少率が高いことが窺える。一方、減少額の大きい業種は、生産額規模の大きい『サービス業』『卸小売業』の▲0.7兆円、『電気機械』の▲0.6兆円の順となった。

このように、電力供給の制約は、各産業の生産抑制を通じてマクロ経済全体にも悪影響を及ぼすことが想定される。

なお、この結果は猛暑となった昨年の月間最大電力需要との比較による試算であることに加え、電力供給不足率はピーク時の水準を前提としていることには注意が必要だ。また、仮に一日に使う電気使用量が同じであっても、平準化すれば電力供給不足率は下がることからすれば、実際の電力供給不足率はより小さくなる可能性が高い。更に、本試算は電力供給の減少分と比例して実質GDPが減るという仮定を置いた結果である。このため、昼と夜の電力使用を平準化すること等により、最大電力使用量を減らすことができれば、弾力性も小さくなり、同じ電力供給量でも経済的なダメージを小さくする余地も大きいと考えられる。

資料5 電力供給不足が実質産業別GDPに及ぼす影響

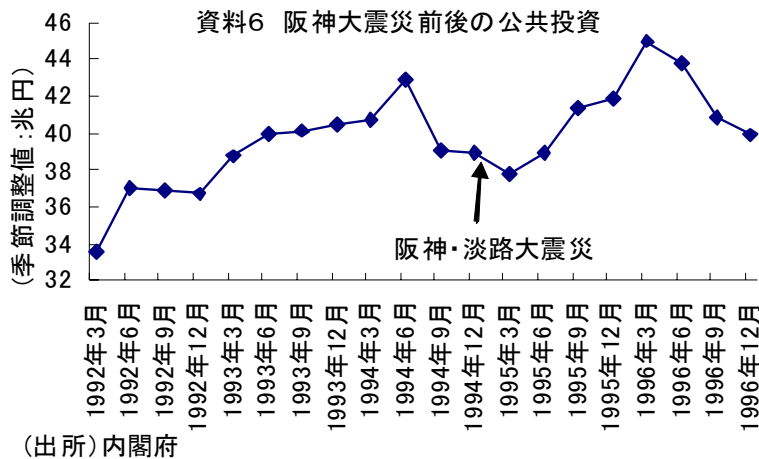
産業別	変化率 %	金額 億円	製造業	変化率 %	金額 億円
産業	-0.8	-38,745	食料品	-0.3	-430
農林水産業	-1.1	-876	繊維	-1.6	-114
鉱業	-4.3	-94	パルプ・紙	-2.1	-454
製造業	-1.8	-18,942	化学	-0.6	-520
建設業	-0.3	-811	石油・石炭製品	-0.9	-399
電気・ガス・水道業	-3.0	-3,752	窯業・土石製品	-2.6	-606
卸売・小売業	-1.1	-6,753	鉄鋼	-2.2	-600
金融・保険業	-0.2	-431	非鉄金属	-3.8	-492
不動産業	-0.0	-147	金属製品	-0.4	-177
運輸・通信業	-1.1	-3,815	一般機械	-3.7	-3,765
サービス業	-0.6	-6,873	電気機械	-1.7	-6,407
			輸送用機械	-2.5	-3,209
			精密機械	-2.7	-443
			衣服・身回品	-0.4	-35
			製材・木製品	-2.7	-146
			家具	-2.2	-106
			出版・印刷	-0.5	-238
			皮革・皮革製品	-2.4	-28
			ゴム製品	-3.8	-358
			その他の製造業	-1.6	-721

(出所)内閣府『国民経済計算』を基に
第一生命経済研究所試算

● 復興需要にも電力不足は影響

現実には、電力供給不足により電力利用の効率性が高まることや、電力供給が不足していない地域での代替増産効果、復興需要効果等を加味すれば、悪影響が緩和される可能性もある。しかし、資料3や資料5を用いて復興需要があるとされる業種を見ると、『建設』は比較的電力の投入比率も低く影響も比較的軽微と試算されるが、『一般機械』や『鉄鋼』『窯業土石』『化学』『金属製品』といった素材産業では電力投入比率が高く、悪影響も相対的に大きいことがわかる。

阪神・淡路大震災の際には、復興需要が半年後の95年7-9月期から大きく顕在化した(資料6)。しかし、いくら復興需要があっても、肝心の電力不足が解消されなければ、建機や素材の供給も不足することになり、期待される復興需要自体が抑制される可能性がある。従って、今回の電力供給不足は、土木建築資材や機械の不足を通じて復興需要の圧迫要因となるかもしれない。更に、電力供給不足により世界シェアの高い部品メーカーの供給不足が続けば、世界経済に打撃を与える可能性もあることには注意が必要だ。



本資料は情報提供を目的として作成されたものであり、投資勧誘を目的としたものではありません。作成時点で、第一生命経済研究所経済調査部が信ずるに足ると判断した情報に基づき作成していますが、その正確性、完全性に対する責任は負いません。見直しは予告なく変更されることがあります。また、記載された内容は、第一生命ないしはその関連会社の投資方針と常に整合的であるとは限りません。

●電力使用の効率化策を総動員することが求められる

先行きを展望すれば、比較的早期に運転再開が可能とされる火力発電所が稼動したとしても、東京電力の供給能力が4650万kwを大幅に上回ることが難しいため、電力供給不足の状況は長引こう。特に、電力消費量が増える夏季には需給が逼迫するとみられ、短期間でこれを解消することは難しいであろう（資料1）。更に、不足電力確保のためにLNG火力発電を新設することが考えられるが、稼動までに3年以上はかかるとされることから、電力供給不足が早期に解消する期待は持ちにくいのが現実であろう。

一方、うまく電力使用を平準化し、昼夜の電力使用量格差を減らせれば、電力の総使用量を最小限に食い止めながら最大電力需要を下げるのが可能であり、経済に与える影響も少なくすることができる。従って、政府が主導して需要側の調整を行うことで、電力不足による経済への影響を最小限に抑えるような防衛策が求められよう。

例えば、電力需要の少ない夜間に生産をシフトさせることだけでも効果は高いと考えられ、企業における自社発電設備の促進等も求められよう。また、経済成長への影響を考えれば、料金体系の見直し等を通じてより緊急性の高い産業用電力に振り向けることも検討に値しよう。

更に、今後も電力不足の解消が遅れる中では、家計においても経済活動を分散化することにより、電力需要を平準化すること等の防衛策も必要となつてこよう。既に政府内でも議論されてきた休日分散化については、一定の電力分散効果が期待できると考えられる。また、サマータイムも省エネ対策の一つとして期待されている。しかし、サマータイムは生活リズムの混乱などのデメリットが多く指摘されていることからすれば、既に一部で提案されているように、標準時自体を繰り上げる（年中サマータイム）ことでサマータイムのデメリットを回避し、より多くの省エネ効果を求めることも考えられる。その他、省エネ対策の一環として2005年に導入された『クールビズ』『ウォームビズ』の拡充も検討に値しよう。具体的には、これまでの冷暖房の設定温度（夏28度、冬22度）をそれぞれ夏30度、冬20度とし、夏のビジネススタイルにポロシャツ等、従来以上の軽装を認めることも考えられる。

このように、電力使用の効率化効果のある施策を総動員し、電力供給不足という戦後の日本経済最大の試練を乗り越えるために、経済成長を極力犠牲にすることが無いよう、官民一体で取り組むことが不可欠といえよう。