

## 計画停電（発電容量不足）に伴う 医療機器等の使用状況に関する緊急調査 （エグゼクティブサマリー）

渡辺 敏（医療機器産業研究所 所長）  
入村 和子（医療機器産業研究所 主席研究員）  
古幡 博（医療機器産業研究所 上級研究員）  
鳥井 賢治（医療機器産業研究所 上級研究員）  
日吉 和彦（医療機器産業研究所 上級研究員）  
中野 壮 陸（医療機器産業研究所 主任研究員）

2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う東京電力管内の発電容量不足により3月14日以降計画停電が実施されたが、急遽かつ未体験の計画停電の実施、近年の医療機器の医療への貢献度の増大などから、発電容量不足に由来する医療機器の使用停止、能力低下が診療機能に大きな影響を与えている現状が考えられた。

そこで、東京電力管内の医療機関のうち計画停電の対象地域となったと考えられた1948医療機関を対象に、平成23年4月25日～平成23年5月16日の間に実施した緊急アンケート調査を実施した。355医療機関（回収率18.2%、解析対象338医療機関）からの回答を得ることができ、計画停電実施下における医療機関における医療機器等の使用状況・実態、ひいては診療機能への影響などの概要を把握することが出来た。

これまで計画停電実施下における医療機関の実態に関して、体系的に論じられた資料はなく、本研究結果により、今後の計画停電に関する提言、災害対策に関する啓発および新しい医療機器開発の推進といったより包括的な議論を行う上での基本的資料を提供できたものとする。

計画停電中であっても、多くの医療機関が患者監視装置（心電計、ベッドサイドモニターなど）などのモニター関係や輸液ポンプ、人工呼吸器、透析器などの治療関連機器の使用を優先している（表 ES-1）。一方、一旦は使用制限したものの、後から診療上の必要性が高いと判明した医療機器として、CT、X線撮影装置などの画像診断装置があげられた（表 ES-2）。なお、医療機器ではないものの電子カルテ・医事課PC・会計システムなどの情報端末機器も重要であることが判明した。

表 ES-1 計画停電中であっても使用を優先した医療機器や医療設備など（上位5位まで）

医療機器や医療設備の名称	回答医療機関割合
患者監視装置	70.7%
シリンジポンプ・輸液ポンプ	64.2%
人工呼吸器	58.3%
吸引器	34.3%
透析器・血液浄化装置	20.4%

表 ES-2 後から診療上の必要性が高いと判明した医療機器や医療設備など（上位 5 位まで）

医療機器や医療設備の名称	回答医療機関割合
C T	27.5%
X線撮影装置	24.9%
電子カルテ・医事課 P C・会計システム・その他 P C システム	18.6%
M R I	18.0%
血液検査装置	17.8%

多くの医療施設が自家発電装置を持っているにもかかわらず、災害拠点病院や救急救命センターを除けば多くの医療機関が 1 / 4 程度しか全体を補える自家発電装置をもっておらず、現在の自家発電設備が緊急時のバックアップ用に設けられていることがあらためて確認できた(図 ES-1)。

計画停電中に通常どおりの診療が継続できたのは、救急救命センターで 5 割強、災害拠点病院およびその他の医療機関で 4 割弱、全体で 3 割弱、救急告示病院で 2 割弱という結果（計画停電中の診療状態）であった（図 ES-2）。一部のみ継続可能であった場合も 5~6 割の診療レベルという結果（図 ES-3）となっており、治療を受ける患者やその家族の立場から考えると、どこの医療機関に行っても通常の診療を受けることが望まれるが、計画停電中にはそれが必ずしも可能ではない実態が明らかとなった。

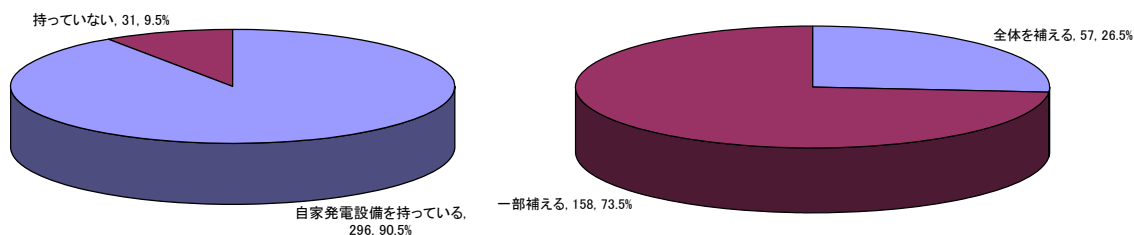


図 ES-1 自家発電設備の保有状況および自家発電設備の能力；全体

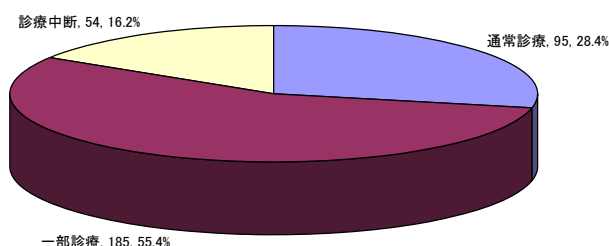


図 ES-2 計画停電中の診療状態；全体

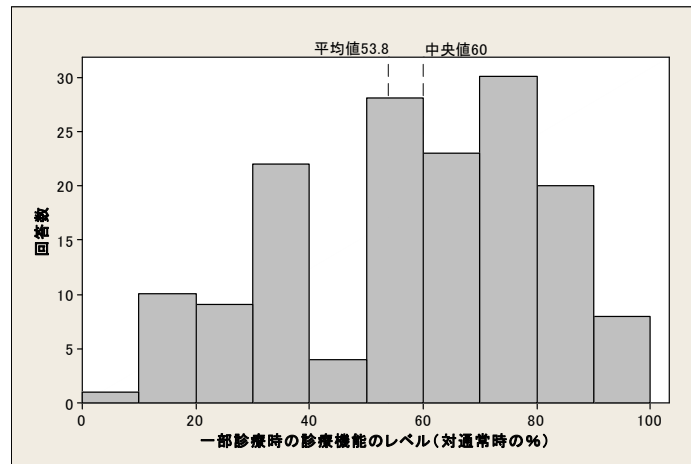


図 ES-3 一部継続可能とした場合の診療レベル ; 全体

以下に、今後の対策を検討する上で、重要と考えられた4点を記す。

① 自家発電設備の増設

自家発電設備の保有状況としては、以前のデータよりも高くなっており、一定の評価ができるものの、利用限界時間や診療へ与える影響の大きさからは、更なる自家発電設備の増設が必要であるものと考えられた。

一方で、医療機関における自己資金による調達限界もあり、行政支援により推進する必要性も考えられた。

なお、夜間などの低負荷時間帯に充電し、ピーク時間帯に発電するNAS（ナトリウム硫黄）電池システムなどの導入も検討が必要ではないかと考えられた。

② 災害マニュアルの拡充

災害マニュアルについては、8~9割の医療機関が保有していることが判明したものの、多くの医療機関が計画停電などを想定していなかったため、機能不全となっている実態も見受けられた（図 ES-4）。

今後は今回の震災の経験を生かして各医療機関のマニュアルが災害時に本当に機能するものに改正する必要があり、医療機関の事情・特徴なども考慮したうえで、事前の取り決め事項に電力や災害時診療における標準的医療機器やその取り扱い方法に関する記載を追加する必要が考えられた。

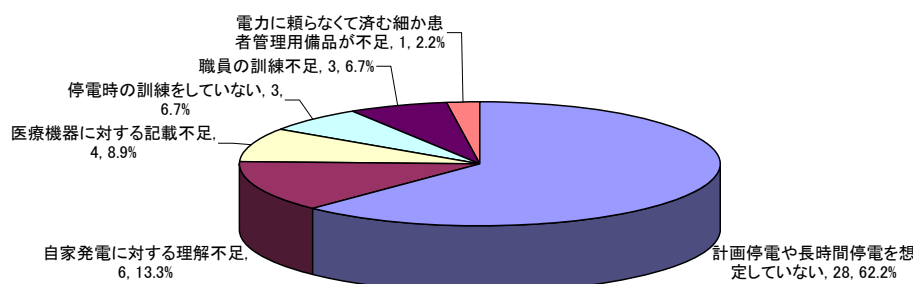


図 ES-4 マニュアルが全く機能しなかった理由；全体

### ③ 今後期待される医療機器の要件

本アンケート調査全体を通して、医療機器の省エネ化、医療機器の起動時・終了時の時間短縮化・簡素化および医療機器の蓄電池機能付加などが、これまでの医療機器開発のあり方議論とは全く別物として、今後期待される医療機器の開発要件となるものではないかと考えられた。

以上、本研究から導き出された検討事項などを示したが、一般社会（家庭、会社等）に比べて、医療機関内でどの程度節電できるかあらためて考えておく必要がある。診療の内容にもよるが医療機器によっては絶対に電気を止めることができない場合もあること等を考慮して、全く節電できないものとそうでないものの分類、しかもそれが病院職員にとって簡単に理解できるようなものでなければならないと実践的ではないと考えられる。

一方で、自家発電設備の増設等は必要な施設では絶対に行わなければならないことであるが、現在ある自家発電設備が有効に使用されているか、必要ないところで非常電源が使用されていないかなどを調査し、非常電源に関する医療関係者に対する啓蒙活動も必要であると考えられる。

さらに、東京電力管内に限らず国内の電気エネルギーが逼迫していることを考えた場合、医療には絶対に電気が必要だと言うことを錦の御旗にすることは避ける必要があるとも考えられた。医療の現場でも可能な限り、節電に努めるという姿勢を社会に示すことが複雑化した社会の共存に必要であるし、限りあるエネルギーを社会の持続的発展につなげるためにも必要ではないかと考えられる。

本リサーチペーパーは、研究上の議論のために配布するものである。本リサーチペーパーを研究上の議論に引用、利用することは妨げないが、引用、利用または参照等したことによって生じたいかなる損害にも著者、財団法人医療機器センター及び医療機器産業研究所のいずれも責任を負いません。

本リサーチペーパーに記された意見や考えは著者の個人的なものであり、財団法人医療機器センター及び医療機器産業研究所の公式な見解ではありません。

#### 【内容照会先】

財団法人医療機器センター附属医療機器産業研究所 主任研究員 中野 壮陸  
 電話：03-3813-8553 FAX：03-3813-8733  
 E-mail：[mdsi@jaame.or.jp](mailto:mdsi@jaame.or.jp)