

猛暑に備える家庭の節電対策

～エアコン停止を当てにせず、昼間を中心に、不在時も配慮して、こつこつと～

今中健雄*、若林雅代

電力中央研究所 社会経済研究所

要約：

本稿では、夏期の電力需給の逼迫を緩和するための家庭の節電対策の考え方を検討し、いくつかの節電対策を計測結果と合わせて紹介する。

①2010年の電力ピークを確認したところ、2010年の最大電力であった約6000万kWに近い5500万kW以上の日最大電力を記録した日は、日最高気温が33℃を超えていた。電力ピークを形成するエアコンの節電対策が重要なことは間違いないが、こうした真夏日や猛暑日の節電方策としてエアコンの停止を前提とすることは危険である。エアコンの利用を前提とした節電対策を準備しておくことが望まれる。

②このためには様々な節電対策をこまめに積上げる必要がある。また、電力需給逼迫が最も懸念される時間帯が14時前後であり、この時間帯には非在宅世帯も多いという事実を踏まえると、非在宅時にも効果の得られる待機電力や冷蔵庫等の節電対策の貢献が大きいと考えられる。

③冷蔵庫の節電対策として製氷機能と急速冷凍機能の停止（夜間シフト）、テレビの節電対策として画面に差し込む光の影響などを計測し、それぞれ一定の効果があることを確認した。

免責事項

本ディスカッションペーパー中、意見にかかる部分は筆者のものであり、
(財)電力中央研究所又はその他機関の見解を示すものではない。

Disclaimer

The views expressed in this paper are solely those of the author(s), and do not necessarily reflect the views of CRIEPI or other organizations.

* Corresponding author. Tel 03-3201-6601(代表), Email: imanaka@criepi.denken.or.jp

■ この論文は、<http://criepi.denken.or.jp/serc/discussion/index.html> からダウンロードできます。

内容

1. 電力ピーク時は猛暑。エアコン停止を当てにする節電は危険。 ---1
2. 昼間を中心に、不在時にも配慮して、こつこつ節電しよう。 -----2
3. 不在時に（も在宅時にも）効く、待機電力や「冷蔵庫」の対策 ---3
4. 在宅時の節電のコツ -----5
 - 4.1. 機器利用の早朝・夜間シフト ----- 5
 - 4.2. テレビの視聴一画面に差し込む光を抑えて。 ----- 7
 - 4.3. エアコンー集まって利用、28℃設定、扇風機併用。 ----- 9
5. おわりに-----9

1. 電力ピーク時は猛暑。エアコン停止を当てにする節電は危険。

今夏の電力需給逼迫を緩和するための節電対策として、エアコンの利用を我慢している家庭も多いと思われる。いよいよ夏本番を迎える今、電力ピークを形成するエアコンの節電が重要なことは間違いない。

2010年の7～9月の平日について、日最高気温と日最大電力の関係をみると、2010年の最大約6000万 kW に近い日最大電力を記録した日、例えば5500万 kW 以上を記録した日は、軒並み気温が33度を超えている（ただし、東京気象台の気温）。気温上昇に応じてエアコンの稼動が高まった結果、電力需要が増大している様子が伺える。

では、このような条件の日には、エアコンを停止して、節電すればよいのだろうか？ 答えは、否であろう。

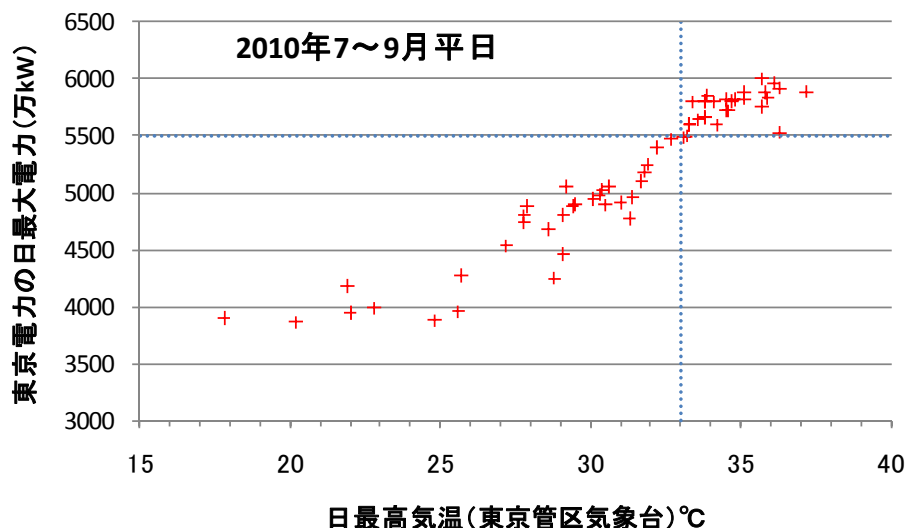
冷房を行わない限り、室内温度の方が外気温よりも高くなるのが普通であり、エアコンを利用しなければ、節電の目安ともいえる室温28℃を維持することは到底できない。体への負担、危険が懸念される。

節電対策としてエアコン停止の効果は大きい¹が、これを当てにして他の節電対策を準備せず、しかし結局エアコンを利用するという事になれば、節電が不十分となり、需給逼迫の危険も増すことにもなりかねない。

個人的な好みや個人差から、結果としてエアコンを利用しない方もおられるとは思いますが、エアコン停止を、猛暑の中での節電方策として当てにしておくことは、これら二つの観点

¹ 平均的な家庭の需要（平日14時頃に1200W）で、エアコン停止の代表的な節電効果（600W）を想定すれば、政府が期待する15%抑制を大きく超え、50%に達する。図4③参照。

から危険といえる。少なくとも準備段階では、エアコンの利用を前提とした節電対策を進めておくことが、安全で現実的と考えられる。



最大電力5500万 kW を超える日は軒並み最高気温が33°Cを超えている（点線で区切った右上のエリア）。

図1 日最高気温と日最大電力の関係

2. 昼間を中心に、不在時にも配慮して、こつこつ節電しよう。

エアコンは利用しつつも、様々な節電対策をとることは十分に可能であり（4.3節参照）、もちろん他の様々な電気機器が節電対策の対象になる。

ここで強調しておきたいのは、不在時（非在宅時）にも効く節電は、社会的な貢献が大きいということである。

政府は原則として、家庭部門を含む全需要家に対し、7－9月の平日9－20時の使用最大電力を15%抑制することを要請している²。各家庭として最大電力の15%削減する場合、その基準は不在時よりずっと大きい在宅時の最大電力（図2）となり、直接的には在宅時の最大電力を抑制する対策が求められることになる。

ただ、需給逼迫は電力系統全体の問題である。特に、電力需要がピークとなり需給逼迫が最も懸念される14時前後の真昼の時間帯（図3）に節電できれば、需給逼迫を緩和する上で効果は大きい。この時間帯、不在となる世帯も多いため、不在時についても多少なりとも節電できれば、社会的に重要な貢献を果たせる。

不在時の節電対策は、在宅時の節電対策の積上げにももちろん貢献する。なるべく積極的に取り組んで頂きたい。主な対策は図4に示す政府資料が参考になるが、いくつかの節電

² 5月13日開催 電力需給緊急対策本部 資料2、4ページ

方法について、実測によって効果を確認したので、以下に紹介する。

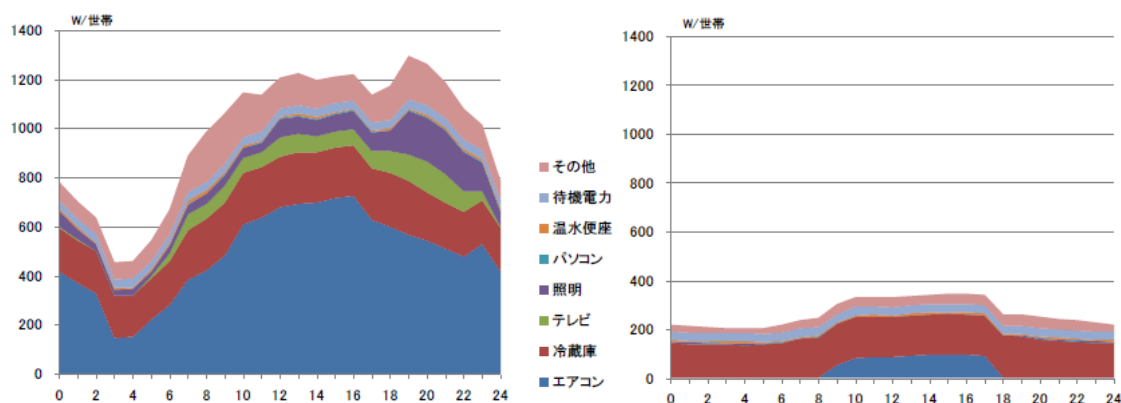
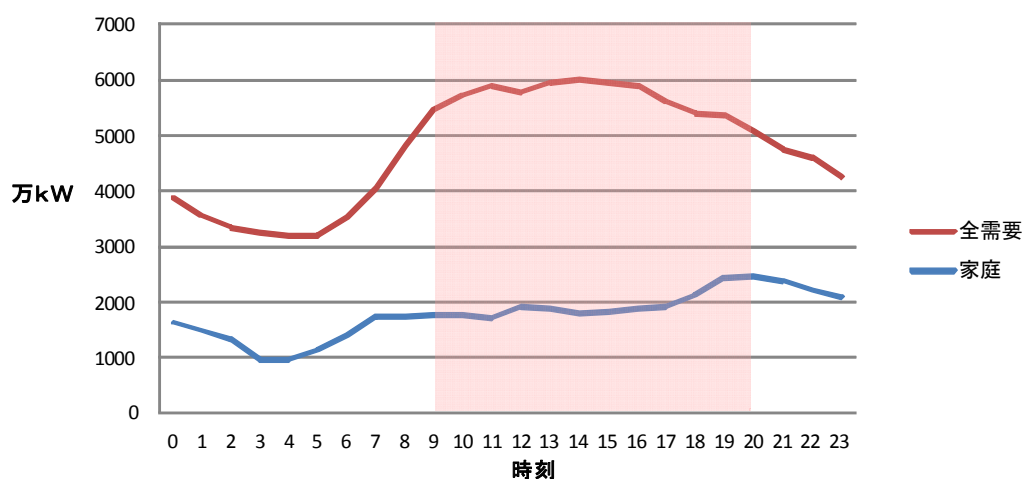


図2 1世帯あたりの平均電力使用量の推計値（左：在宅世帯、右：不在（非在宅）世帯）

資源エネルギー庁、夏期最大電力使用日の需要構造推計（東京電力管内）、p 9、平成23年5月



出典：資源エネルギー庁推計

節電が要請されている平日9～20時の中でも、最も需給逼迫が懸念されるのは14時前後の真昼の時間帯であり、こうした時間帯に効果的な節電の価値は高い。

図3 夏期の1日の電力需要（最大需要発生日）

出典：5月13日開催 電力需給緊急対策本部 参考3、p 1

3. 不在時に（も在宅時にも）効く、待機電力や「冷蔵庫」の対策

不在時に効く節電対策は、延々と電気を消費する機器・機能を対象とした対策である。政府資料「家庭の節電対策メニュー」に示される10個の対策の半分はこうした対策に該当する（図4④、⑦～⑩）。こうした対策に追加するものとして、本稿では冷蔵庫の製氷機能の停止を紹介する。

家庭の節電対策メニュー

資源エネルギー庁

ご家庭で取りくむ対策をチェックし、「我が家の節電対策」を作りましょう。

取りくんでいただきたい節電対策メニュー		節電効果		チェック
		削減率	削減消費電力	
エアコン	① 室温28℃を心がけましょう。	10%	130W	<input type="checkbox"/>
	② “すだれ”や“よしず”などで窓からの日差しを和らげましょう(エアコンの節電になります)。	10%	120W	<input type="checkbox"/>
	③ 無理のない範囲でエアコンを消して、扇風機を使いましょう。 <small>※除湿運転やエアコンの頻繁なオンオフは電力の増加になるので注意しましょう。</small>	50%	600W	<input type="checkbox"/>
冷蔵庫	④ 冷蔵庫の設定を「強」から「中」に変え、扉を開ける時間をできるだけ減らし、食品をつめこまないようにしましょう。	2%	25W	<input type="checkbox"/>
照明	⑤ 日中は照明を消して、夜間も照明をできるだけ減らしましょう。	5%	60W	<input type="checkbox"/>
テレビ	⑥ 省エネモードに設定するとともに画面の輝度を下げ、必要な時以外は消しましょう。 <small>※標準→省エネモードに設定し、使用時間を2/3に減らした場合</small>	2%	25W	<input type="checkbox"/>
温水洗浄便座 (暖房便座)	⑦ 便座保温・温水のオフ機能、タイマー節電機能があれば、これらを利用しましょう。	いずれかの対策により		<input type="checkbox"/>
	⑧ 上記の機能がなければコンセントからプラグを抜いておきましょう。	1%未満	5W	<input type="checkbox"/>
ジャー炊飯器	⑨ 早朝にタイマー機能で1日分まとめて炊いて、冷蔵庫に保存しましょう。	2%	25W	<input type="checkbox"/>
待機電力	⑩ リモコンの電源ではなく、本体の主電源を切りましょう。長時間使わない機器はコンセントからプラグを抜いておきましょう。	2%	25W	<input type="checkbox"/>

外出している時にも、④⑦⑧⑩の対策に取りくみましょう。

削減率の合計が15%をこえるように節電しましょう。 % W

! エアコンの控え過ぎによる熱中症などに気をつけて、無理のない範囲で節電しましょう。

※節電効果の記載値は、在宅世帯の日中の平均的消費電力(14時:約1200W)に対する削減率と削減消費電力の目安です(資源エネルギー庁推計)。また、削減率は全て小数点以下を切り捨てています。

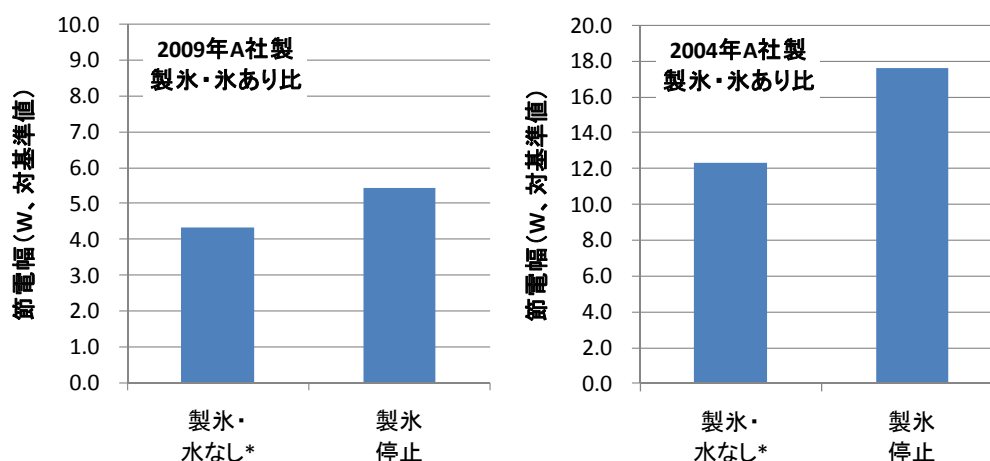
不在時にも効く
メニュー

図4 「家庭の節電メニュー」

出典：5月13日開催 電力需給緊急対策本部 参考3、p 3、赤枠、コメントは筆者追加

製氷機能の停止については、停止ボタンがある冷蔵庫もあるが、ない場合には水を空にするだけでも、同等の効果がある(図5)。夜間(20時以降)は無理に節電する必要はな

いため、水を入れる場合には、夜間に製氷し終える程度の量の水を足せばよい。機種によって異なるが約5~20W程度の省エネが可能であり、特に古い冷蔵庫の方で有効と考えられる。



注) 製氷・水なしとは、製氷機能を停止せず、製氷用タンクの水を空にした状態。いずれも冷蔵庫・冷凍庫の設定を中とし、2004年製は切替室を「パーシャル中」、2009年製は急速冷凍機能を停止して計測。周囲の温度条件は30℃。

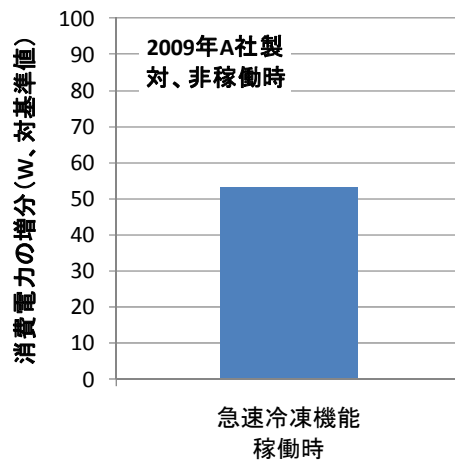
図5 製氷機能の変更による節電効果

4. 在宅時の節電のコツ

4.1. 機器利用の早朝・夜間シフト

前節で、不在時の節電方法として、日中の不在時は冷蔵庫の製氷機能を止め、夜間に利用することを紹介したが、夜20時以降への夜間シフトや午前9時より前への早朝シフトは、在宅時にも多くの電気機器で有効である。

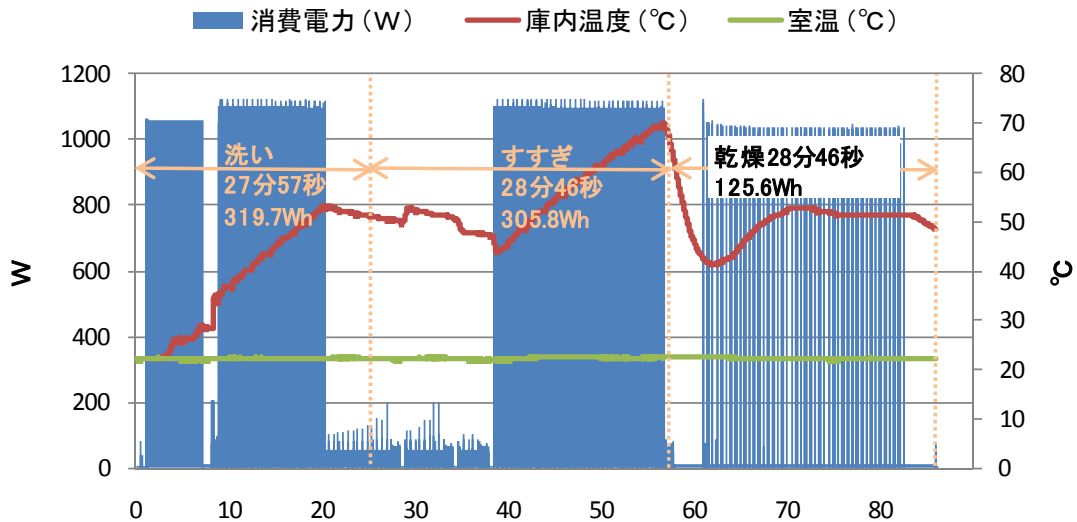
例えば、同じく冷蔵庫について、急速冷凍機能の夜間シフトが挙げられる。急速冷凍機能は全ての冷蔵庫に備わる機能ではないが、近年、食品の味や風味を落とさずに冷凍する機能としてメーカー各社が採用している。-1℃~-5℃という大きな氷が生成しやすい温度帯をすばやく越えて冷却することで、食品の細胞へのダメージを減らすもので、低温の冷風(-40℃など)を食品にあて続けるといったことをするため、稼働時の電力消費量は高くなる(図6)。昼間は食品を一時的に冷蔵庫に保存するなどして、急速冷凍機能を夜間に利用すれば、比較的大きい節電効果が得られる。



注) 冷蔵庫・冷凍庫の設定を中とし、製氷機能を停止し、周囲の温度条件は30℃で計測。

図6 急速冷凍機能の稼働時の消費電力の増分

特に消費電力が大きい機器を、平日昼間に使わないことは重要である。例として、図7に食器洗い乾燥機の計測結果を紹介するが、数十分にわたり消費電力が1000Wを超えている。昼頃利用している場合、13～17時の平均にならして考えても200W近くの消費電力に相当する。極力昼間のピーク時間を外して、夜間や早朝での利用をお願いしたい。



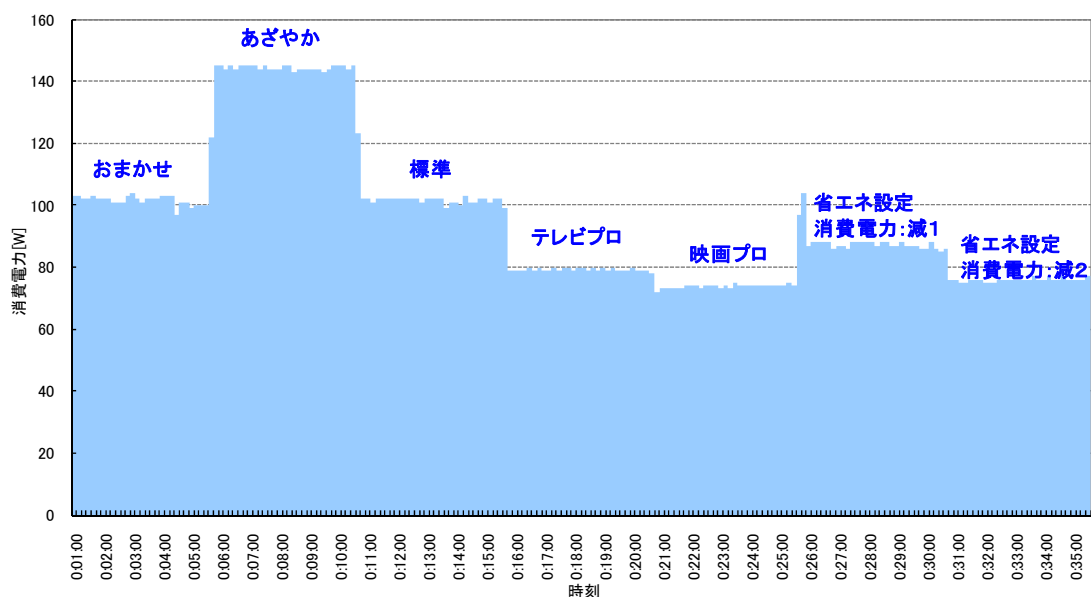
注) 試験機種：パナソニック NP-TR3 標準コース、食器53点で計測。

図7 食器洗い乾燥機の電力消費の例

4.2. テレビの視聴一画面に差し込む光を抑えて。

テレビは、必要がないときに消すことが重要だが、省エネ設定や、画面の明るさの調整による節電効果も無視できない。図8はある機種について、様々な設定モードで視聴した際の消費電力を計測した結果だが、最大と最小で60Wを超える差がある。

ただ、「省エネ設定」といった名称のメニューを設定した場合に、最も消費電力が小さくなることも限らないのが、設定の難しいところである。他にも画面の明るさが落ちるモードがあり、これが好みに合えば、適切な選択肢になる。



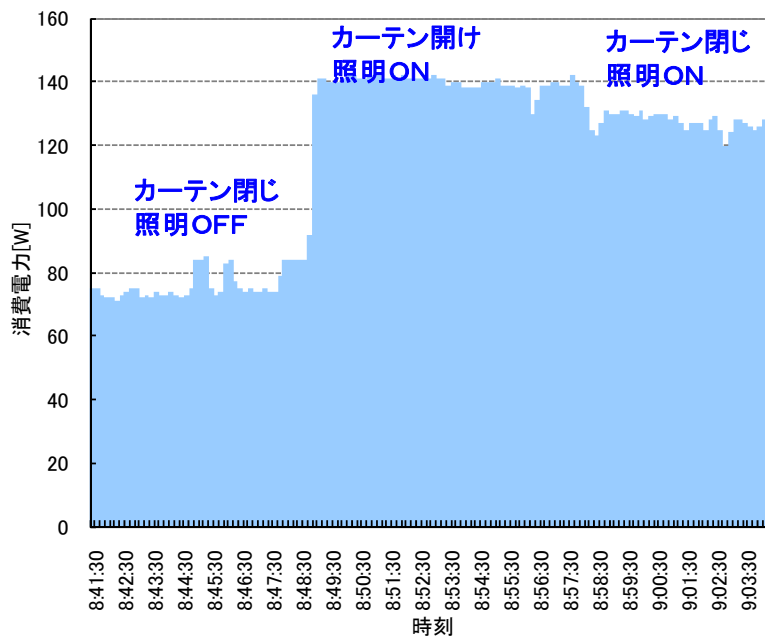
注) テレビ画面 (センサー付近) への鉛直面照度80~90lx で東芝 REGZA 42Z1 を計測。「おまかせ」モードは周囲の明るさに合わせて画面輝度などを変更する。

図8 テレビの映像モード別消費電力

したがって、節電を行うコツは、周囲の明るさ、特にテレビの画面 (表面) に差し込む光をなるべく抑え、この状況で快適に視聴できるレベルまで、画面の明るさを落とすことといえる。

映像は、周りが暗ければよく見え、周りが明るいときよく見えない。この違いは映画館やプロジェクターなどでより顕著に現れるが、テレビでも同様である。特に昼間、テレビに外光が差し込むと画面は非常に見にくくなる。これに対して、明るさのセンサーが備わるテレビでは、外光に負けないように画面の明るさを上げる映像モードもあり、これが機能した場合には消費電力が大幅に増加することがある (図9)。省エネ設定としてこのような機能を働かせる機種もあるため、省エネ設定にしたとしても、油断は禁物である。

より快適にテレビを視聴するためにも、テレビ画面に差し込む光を減らした上で、画面の明るさをチェックしてみたい。



注) 東芝 REGZA 42Z1を「おまかせ」モード（周囲の明るさに合わせて画面輝度などを変更する）で日中に計測。

図9 明るさセンサーを機能させた場合のテレビの消費電力の変化

他方、TV本体のスピーカーについて、音量を絞っても、ほとんど省エネにはならなかったことも報告しておく（図10）。

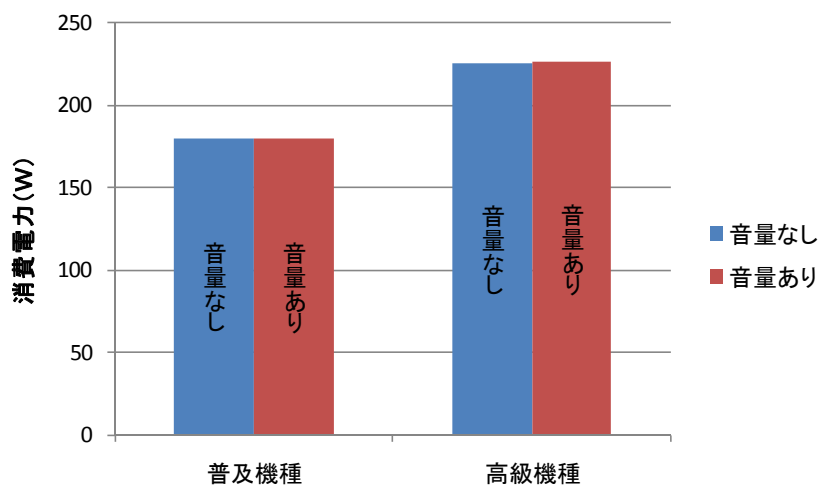


図10 テレビの音量調節の消費電力への影響

4.3. エアコンー集まって利用、28℃設定、扇風機併用。

猛暑日に人がいる部屋でエアコンを止めることは難しいが、人がいる部屋を減らせれば、エアコンをつける部屋は減らせる。これが可能であれば貢献は大きく、なるべく心がけて欲しい。

その上で28℃設定、暑ければ扇風機を併用するということが推奨される。

逆に、お薦めできないのは、5分部屋を離れるといったときにまで、こまめにOFFすることである。政府も注意喚起しているが（図4参照）、（財）電力中央研究所 システム技術研究所の調べ³によれば、30分運転5分停止といった使い方をすると、30%程度電力消費が増えることが確認されている。



5. おわりに

政府が節電を要請するにあたり、最初に掲げている視座は「国民生活及び経済活動への影響の最小化を目指す」⁴ことである。健康への悪影響はもちろん、生活にも過度に支障を与えるような節電はもとより望まれていない。

電力需給の逼迫が最も懸念される、暑い平日の、昼間（9～20時、特に真昼～夕方）を念頭において、適度に、節電の準備を整えていただければ何よりである。

※ 図5～10に示す家電機器の消費電力の計測は、東京電力（株）技術開発研究所の協力のもと実施した。

³ （財）電力中央研究所 システム技術研究所「エアコンの間欠運転と連続運転の節電効果比較」

<http://criepi.denken.or.jp/setsuden/pdf/home20110804.pdf>

⁴ 5月13日開催 電力需給緊急対策本部 資料1、p1