

デマンドコントロール装置と電気料金について

～ 快適さと節減の狭間で～

沖縄県立学校事務職員協会中部支部B 研究委員会

発表者 沖縄県立宜野湾高等学校 主 任 國 吉 忍
沖縄県立泡瀬養護学校 事務主事 下地 俊成

1. はじめに

沖縄県は日本で唯一亜熱帯地域に属し、年間の平均気温が約 23 と一年中温暖な地域です。他府県と比べて冬は暖かく過ごしやすい一方、夏は、一日の最高気温が 30 以上になる真夏日となることが多く、平成 19 年は真夏日が 100 日を超えました。また、台風の襲来も多く、そのため建物は頑丈なコンクリート住宅が普及しています。多くのビルや家庭において冷房機が設置され、生活環境が向上する一方、その排気熱やアスファルト舗装された道路の輻射熱などによりヒートアイランド現象が起こり、さらに、二酸化炭素（CO₂）の影響による温室効果も重なって、気温上昇が進んでいます。これは沖縄県だけの現象ではありません。平成 19 年 8 月 16 日に岐阜県多治見市、埼玉県熊谷市で 40.9 を記録したニュースは記憶に新しいところです。

このような状況下で生徒は、汗をかきながら授業を受けなければならないという、以前に比べて厳しい学習環境にあります。文部科学省は、「高等学校施設整備指針」（平成 19 年 7 月改正）の中で、学校教育を進める上で必要な施設機能を確保するために、計画及び設計に当たっての留意事項を示しています。「健康に配慮した施設」として「生徒の健康に配慮し、校内の快適性を確保するため、採光、通風、換気、室温等に十分配慮した計画とすることが望ましい。」と述べられています。

沖縄県においても快適な学習環境整備の必要性から、県立学校の冷房機の設置校数は年々増加しています。特に、米軍基地が沖縄県に集中している関係上、飛行機やヘリコプターの騒音を防ぐという目的で、基地周辺部の学校では国の防衛予算による防音工事が実施されており、それにより冷房機が設置されている学校も多くあります。

現在、県立学校全 77 校において、普通教室に冷房設

備のある学校は 68 校（一部設置 3 校を含む）あり、その中で、平成 14 年度以降の整備は 29 校となっており、全体の約 37%がここ 5 年間で整備されたこととなります。文部科学省の指針を基に、急速に学習環境整備を行っていますが、予算の関係上、まだ整備の行き届いていない学校もあり、生徒の中には「冷房設備の有無により受験する高校を選ぶ」といった話も聞こえてきます。

冷房設備の整備に伴い問題になっているのが、光熱水費の増加です。光熱水費は、学校予算においてもかなりのウエイトを占めており、平成 18 年度は、人件費を除く全県立学校予算の約 60%を光熱水費が占めています。

特に沖縄県では、真夏日が長い分、冷房使用期間が長く、それにかかる電気料金がかかなりの割合を占めています。そのため、毎年、教育庁財務課から経費節減についての通知があり、その中で、冷房設備の稼働時期は 5 月 15 日から 10 月 15 日までとし、室温が 27 以下の場合には運転しないといった基準が設けられています。

沖縄県だけに限らず、財政状況の厳しい折、限られた予算の中でいかに過剰支出を抑えるかということが緊急の課題となっています。そこで、光熱水費の中でも大きな割合を占める電気料金の節減方法と、デマンドコントロール装置導入による効果と問題点について、アンケート調査等を行い考えてみようと思いました。

また、地球温暖化問題などグローバルな規模での環境対策の必要性が叫ばれるなか、単なる予算節減の観点からだけでなく、私たちの身近な環境問題として、これからは職員も生徒もいっしょに節電について考えていかなければならないと思います。そのために、我々事務職員も含めて「学校全体」としてできることは何かを考えてみたいと思います。

2. 電気料金のしくみ

(1) 電気料金はどのようにして決まるか

電気料金は、個人（家庭）向け料金や法人向け料金など、電力会社により各種の料金設定がありますが、法人向けの設定としては、受電する電圧により大きく分けて次のようになります。

法人向け電気料金

低圧受電	標準電圧 100 または 200 ボルト 商店や事務所など
高圧受電	標準電圧 6,000 ボルト 事務所ビル、商業施設、工場など
特高受電	標準電圧 20,000 または 60,000 ボルト 事務所ビル、商業施設、工場など

事務所、官公庁、学校など、高圧で電気の供給を受けている法人は高圧受電が適用されることになります。高圧受電はさらに次のように分けられてきます。

高圧受電（標準電圧 6,000 ボルト）

業務用電力 (実量制)	契約電力 500kW 未満 事務所、官公庁、学校など 契約電力は、その月を含む前 11 ヶ月の最大需要電力
業務用電力 (協議契約)	契約電力 500kW 以上 事務所、官公庁、学校など 契約電力は、設備等に応じて電力会社との協議によって決定
高圧電力 A 高圧電力 B	工場など高圧で電気の供給を受けて動力を使用する需要 契約電力 500kW 未満（高圧電力 A） 契約電力 500kW 以上（高圧電力 B）

沖縄県の県立高校は、業務用電力のうち、その設備の規模に応じて契約電力が 500kW 未満の学校と 500kW 以上の学校があります。

業務用電力の料金単価

（沖縄電力）

	区 分	単 位	料金単価(円)
基本料金	-	1 kW	1,664.25
電力量料金	夏 季	1 kWh	14.47
	その他季	"	13.16

(注 1)「夏季」とは毎年 7 月 1 日から 9 月 30 日までの期間。「その他季」とは、「夏季」以外の期間をいいます。

(注 2)料金単価は、消費税相当額を含めた税込み単価です。

(2) 電気料金の計算のしかた

電気料金 = 基本料金 + 電力量料金 + 燃料費調整額

1.

基本料金 = 契約電力 × 基本料金単価 × 力率割引

2.

電力量料金 = 使用量 × 適用料金単価

- 燃料費調整制度とは、原油・石炭価格等の変動を電気料金に反映させるため、電力会社の基準燃料価格と 3 ヶ月ごとの平均燃料価格とを比較して燃料費調整単価を決定し、電気料金を調整するものです。
- 力率とは、交流の電気には有効電力（仕事になる電力）と無効電力（仕事にならない電力）が含まれています。この有効電力の割合を力率といいます。
力率割引率 = (1 8 5 - 力率) / 1 0 0

【電気料金の計算例】

契約電力	503 kW
力 率	100 %
使用量	78,630 kWh
利用期間	8 月分(7 月 1 日 ~ 7 月 31 日) 夏季

料金算定

(1)基本料金

$$\begin{aligned} & \text{契約電力} \times \text{基本料金単価} \times (1.85 - \text{力率}) \\ & 503\text{kW} \times 1,664.25 \text{ 円} \times (1.85 - 1.00) = \\ & 711,550.08 \text{ 円} \end{aligned}$$

(2)電力量料金	使用量 × 適用料金単価(夏季)
	78,630kWh × 14.47 円 = 1,137,776.1 円
(3)燃料費調整額	使用量 × 燃料費調整単価
	78,630kWh × 0.00 円 = 0.00
(4)電気料金	1,849,326 円 (1) + (2) + (3)
	(円未満切り捨て)

(3) 契約電力とは

契約電力の決定方法は、1年間を通じての最大需要電力(最大デマンド値)を基準として決定されます。

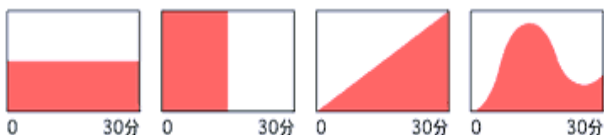
契約電力が 500kW 未満の場合(実量制契約方式)

契約電力は、実際に使用した最大需要電力により決定されます。

最大需要電力は、刻々と変わる需要電力を記録型計量器により 30 分単位の平均電力(平均値)として計量します。この平均電力のうち 1 ヶ月で最大の値が、その月の最大需要電力となります。この値は、同時に使用する負荷設備が大きいほど大きくなります。

30 分間計量した値(kWh)を kW にするために、h(時間)で割ります。

30 分間の平均需要電力のイメージ

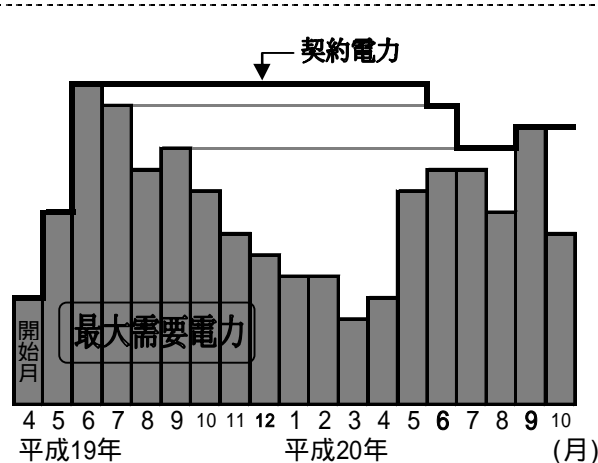


上の 4 つの例は全て同じ最大需要電力の値になります

各月の契約電力

各月の契約電力は、毎月の実測した最大需要電力(最大デマンド値)のうち、その月を含む過去 1 年間の最も大きな値になります。

【例】



- 平成 19 年 5 月は、前月と比較してより大きい当月の最大需要電力が契約電力となります。同様に、平成 19 年 6 月は前 2 ヶ月と比較し、その中で最大である当月の最大需要電力が契約電力となります。
- 平成 19 年 12 月の契約電力
開始月(平成 19 年 4 月)からその月(平成 19 年 12 月)までの最大需要電力のうち、最も大きい平成 19 年 6 月の最大需要電力の値となります。
- 平成 20 年 6 月の契約電力
その月(平成 20 年 6 月)からその前 11 ヶ月前(平成 19 年 7 月~平成 20 年 5 月)の最大需要電力のうち、最も大きい平成 19 年 7 月の最大需要電力の値となります。
- 平成 20 年 9 月の契約電力
その月(平成 20 年 9 月)とその前 11 ヶ月(平成 19 年 10 月~平成 20 年 8 月)の最大需要電力のうち、最も大きい平成 20 年 9 月の最大需要電力の値となります。

その月に契約以上の電気を使用すると、基本料金は当月から自動的に上がり、一度上がった基本料金は最低一年間下がりません。電力量料金は、使用した電力量に課金されるため、こまめに電気を消すことで節約することができますが、基本料金は、たとえ翌月から使う電気を減らしても下がらないので、電気料金を節減するためには、いかに基本料金を上げないようにするかが重要と

なってきます。

契約電力が 500kW 以上の場合（協議契約方式）

実量制（契約電力 500kW 未満）により契約電力が決定されているが、最大需要電力が 500kW 以上となった場合は、使用する負荷設備及び受電設備の内容に応じて電力会社との協議により契約電力が決定されます。

3. 基本料金を節減するには

(1) 最大需要電力を抑える事が重要

2 - (2)で説明したとおり、基本料金の計算式は、

「契約電力×基本料金単価×力率割引」

となっています。

基本料金単価と力率割引は電力会社の方で決まっているので、私たちでは下げることができませんが、契約電力については、節電により下げることができます。しかし、それは1日単位1月単位で下がるわけではありません。この契約電力をなんとかして下げることが出来れば、基本料金は安くなります。

それでは、契約電力を下げるにはどうしたらよいでしょうか。2 - (3)で説明したとおり、各月の契約電力は、毎月の実測した最大需要電力のうち、その月を含む過去1年間のもっとも大きな値になります（実量制の場合）。たとえ、今月一生懸命節約し、最大需要電力を下げたとしても、過去1年間の最大需要電力が適用されるので、電力量料金は下がっても基本料金は上がりません。わずかに1回30分のピーク（最大需要電力）が、年間の基本料金に影響します。つまり、30分ごとの最大需要電力をいかに抑制するかが、今後の基本料金を下げることにつながります。

最大需要電力がピークになるのは夏場の冷房設備稼働時期なので、基本料金を下げるにはいかに夏場の最大需要電力を抑えるかにかかっています。最も電力を消費する冷房設備の使用時間帯をずらすなどして同時稼働を避けることができれば最大需要電力を抑えることができま

すが、学校では気温が高くなる時間帯と生徒が活動する時間帯がどうしても重なってしまうため、人為的に最大需要電力を調整するのは困難です。

本県のある学校では、夏場の授業時間中30分ごとに電気メーターの確認に行き、最大需要電力が契約電力を超えそうになったら、冷房設備のスイッチまで走り、一部の冷房機を止めるという荒技を行っていました。それにより契約電力を超えることなく、電気料金も節減できたようですが、その担当者は、その期間ほとんど仕事に集中できず、休みも取れずに、精神的にも体力的にもきつかったようです。

そのような点からも人為的に制御するのは限界があります。そこで、機械的に最大需要電力を制御するシステムがないかと考えたところ、夜間の割安な電気を利用して「氷」または「冷水」を蓄熱槽に蓄え、この蓄えた冷熱を昼間の冷房に使う「蓄熱式空調システム」と、最大需要電力を予測し制御する「デマンドコントロール装置」の2つの方法が考えられました。

「蓄熱式空調システム」は導入コストが高く、沖縄県の県立学校ではまだまだ導入規模が小さいため、今回は、77校中49校が導入している「デマンドコントロール装置」について、アンケート結果を交えて考えてみたいと思います。

(2) デマンドコントロール装置とは



（写真1）デマンドコントロール装置警報機

デマンドコントロール装置とは、契約電力の超過を防止し、通年の電力ピークである7～9月の電力ピーク値（最大需要電力）をカットすることにより、月々の基本料金を節減するものです。電力需要を常に監視し、契約

電力を超過しそうな場合に、警報とランプで知らせ（写真1）、冷房機などの負荷を自動的に制御する（圧縮機を止めて送風状態にする等）ことにより最大需要電力を抑制します。

デマンドコントロール装置を導入する方法として、主に、装置自体を購入する方法と、デマンド監視業務として業者に委託する方法（リースのようなもの）があります。どちらも取り付ける装置は同じようなもので、前者は、装置自体が高額（300万円前後）なので、それなりの予算措置が必要であり、後者は、月々1万円程度の委託料で導入できます。前者は端末（写真2）の操作により自分たちで細かい設定ができ、使い勝手が良いようですが、保証期間を過ぎると、壊れた場合の修繕費が発生します。後者は、設定やメンテナンス等（修繕も含む）は委託業者がやってくれますが、操作端末がなくあまり細かい設定ができないようです。



（写真2）デマンドコントロール装置操作端末

ここでは、沖縄県でデマンドコントロール装置を導入している県立学校の半分以上が利用しているデマンド監視業務委託システムの代表例を紹介します。

沖縄県立A高等学校

- ・デマンド監視業務委託契約日
平成18年4月1日
- ・委託業者
財団法人沖縄電気保安協会
- ・委託料
126,000円（年額）
- ・デマンドコントロール装置導入前の契約電力
335kW

・デマンドコントロール装置導入後の契約電力

312kW

・デマンドコントロール設定電力（目標デマンド値）

302kW

A高等学校は、平成18年度からデマンドコントロール装置により光熱水費を節減する対象校となり、本庁より委託料が令達されました。

A高等学校のデマンドコントロール装置は、電気メーターの最大需用電力計のデータを管理することで目標デマンド値を越えないよう消費電力の大きい冷房機を操作します。その場合、冷房機を完全に停止させるのではなく、一定時間圧縮機（コンプレッサー）だけを停止させ、送風状態にすることによって、温度上昇を少なくします。

デマンドコントロール装置を導入と同時に、学校と委託業者は契約電力を下げるため、電力会社と協議をします。通常、契約電力は実量制の場合、過去1年間の最大需要電力で決定しますが、デマンドコントロール装置を導入するという条件があれば、協議により変更できます。

委託業者は、A高等学校の冷房設備の圧縮機容量を調査し、快適な学習環境形成に支障が出ない範囲でデマンド抑制値を割り出しました。今回、A高等学校は、デマンドコントロール装置の導入によりこれまでの契約電力（335kW）よりも23kW下げることができると判断し、312kWを契約電力としました。また、この312kWを少しでも超えてしまうと、翌月より契約電力が上がってしまうため、目標デマンド値は余裕を持たせて302kWとしました。

A高等学校に設置されることとなったデマンドコントロール装置は、どのような仕組みになっているかというと、電力会社に取り付けた電力需給計器（電気メーター）の隣にデマンド監視装置本体を設置し（写真3）、計器より電力量パルスを受受し（電力会社と電力量パルス受受のための覚書も交わす）30分ごとの最大需要電力を演算し、目標デマンド値（302kW）を超えないように制御信号を出力します。その信号を、冷房機の圧縮機に取り付けられた端末が受けることによって、圧縮機をコントロールする仕組みになっています。

最大需要電力が目標デマンド値の302kWを超過すると予想される場合、「管理棟 普通教室棟 特別教室棟」の優先順位で一定時間冷房機の圧縮機を止め、送風状態にします。それにより冷房設備稼働時期の最大需要

電力を抑え、契約電力を超えないようにすることによって、基本料金の上昇を抑えます。



(写真3) デマンドコントロール装置本体(右)

(3) デマンドコントロール装置の効果

さて、肝心のデマンドコントロール装置導入による効果は、装置導入前の契約電力が335kW だったのに対し、装置導入後の契約電力は、312kW に下がりました。それを月当たりの基本料金に換算すると、

$$(335\text{kW} - 312\text{kW}) \times 1,664.25 \times (1.85 - 1.00) = 32,536 \text{ 円}$$

となり、それを1年分で考えると、

$$32,536 \text{ 円} \times 12 \text{ 月} = \underline{390,432 \text{ 円}}$$

となります。デマンド監視業務委託料の126,000円(年額)を差し引いても、基本料金だけで十分なコスト削減効果があります。

最大需要電力が減少すると、ほとんどの場合、電力使用量も減少します。ただし電力使用量は、電力使用環境の違いや天候(外気温)による影響が大きいため、基本料金のように対前年度との比較が明確にはできませんが、デマンド導入前の平成17年度と導入後の平成18年度では、電力量料金だけでも約60万円の節減効果がありました。

つまり、A高等学校では、基本料金と電力量金を合わせて年間で約100万円の電気料金が節減できたのです。さらに、平成19年12月1日現在、A高等学校は契約電力が302kW まで下がっており、デマンドコン

トロール装置は更なる節電効果を発揮しています。

アンケート集計結果によると、A高等学校だけに限らず、デマンドコントロール装置を導入した県立学校のほとんどが、導入前と比べ年間の電気料金が下がり、平均で50万円程度、最高で300万円以上も節減できた学校もありました。

(4) デマンドコントロール装置の問題点とその解決策

デマンドコントロール装置の導入により基本料金は節減できましたが、アンケート調査の結果、一番多かった問題点が、「デマンドコントロール装置の設定が悪く、教室が暑い」というものでした。なかには、事務職員と教員・生徒との人間関係が悪くなった学校もありました。

教室が冷えない原因を調査したところ、1日中日光が差し込む校舎にデマンド制御が頻繁にかかっていたり、目標デマンド値を下げすぎて、ほとんどの時間送風状態になっているというのが主な原因でした。

備品として装置を購入した学校は、操作端末により各部屋ごとのデマンド制御の調整ができるので、その制御設定値を細かく見直す事によって解決できたようですが、委託料で導入した学校は、わざわざ委託業者を学校に呼び、コントロールする冷房機の数を調整したり、再度全体的に調査するなどして苦労したようです。なかには、契約電力を下げすぎたため、これ以上調整することができずに、職員や生徒に光熱水費節減について理解してもらい、暑さに我慢を強いられている学校もあるようです。

つまり、大きな効果を求めすぎると、結果的に室温が高くなるので、快適な学習環境が保障されず、生徒・職員からの苦情が多くなり、職場の雰囲気が悪くなります。

また、アンケート調査の結果、下記のような問題点も出てきました。

- ・ 備品として装置を導入しているが、落雷被害が相次ぎ、いずれも装置を直撃し、保証期間が過ぎていたため、多額の修繕費を要した。
- ・ デマンドコントロール装置導入が原因なのか、冷房設備の老朽化によるものなのかははっきりしないが、冷房機の故障が増えた。(圧縮機を強制的に止めてしまうことが機械に悪い影響を与えていると考えられる)
- ・ デマンド制御により冷えないのか、故障により冷

えないのかの判断に困り、業者とのやりとりが煩雑になっている。

導入方法や装置の種類、制御方法によってメリット、デメリットがありますが、装置自体を備品として購入した学校は、操作端末により自分たちで設定数値の変更が可能のため、状況に応じて操作し、バランスのよい設定数値をみつけやすいようです。しかし、メンテナンスの面において、保証期間を過ぎると維持管理費がかかってしまうという問題点があります。

監視業務として業者に委託した場合は、導入金額が年間約12万円と備品購入費での導入(300万円前後)に比べかなり安く、メンテナンス等も含まれるので導入しやすいのですが、設定数値の変更が容易にできないものがあつたりするようです。

アンケート結果によると、設定値の変更等、細かな調整は難しいのですが、デマンド監視業務として業者に委託した方が、備品としてデマンドコントロール装置を購入するより、コスト的にもメンテナンスの面から見ても有利であることがわかりました。また、冷房機の数や種類によって、電気料節減効果の高いものと低いものがあることがわかりました。

いずれにせよ、一番大事なのは目標デマンド値の見極めであり、導入当初から節電効果を上げようと目標デマンド値を下げすぎてしまうと、冷房機能がほとんど稼働しないという状況に陥ることになります。デマンドコントロール装置導入前に業者と十分な調査をし、デマンドコントロール装置導入に見合う電気料節減効果があるか確認し、いきなり契約電力を下げすぎず、年度ごとに様子を見ながら少しずつ調整していく方法がベストだといえます。

4. 電力量料金を節減するには

(1) 電気使用量を抑える

2 - (2)で説明したとおり、電気料金は、

「基本料金 + 電力量料金 (使用料 × 料金単価)」

で計算されます。

基本料金については前述のとおり、デマンドコントロール装置によって抑制することが可能ですが、電力量料金を下げるためには、実際の使用量を抑えなくてはなりません。

電気の使用量を減らすために、一般的に行われていることは、

不要な電気をこまめに消す

使用していない部屋、廊下等の消灯。日差しが差込む廊下などは、充分な照度を満たしているといわれています。

かりゆしウェア(クールビズ)の推進

半袖、ノーネクタイなどのクールビズも良いのですが、かりゆしウェアのように胸元が開放されているだけで体感温度が2、3度違うといわれています。

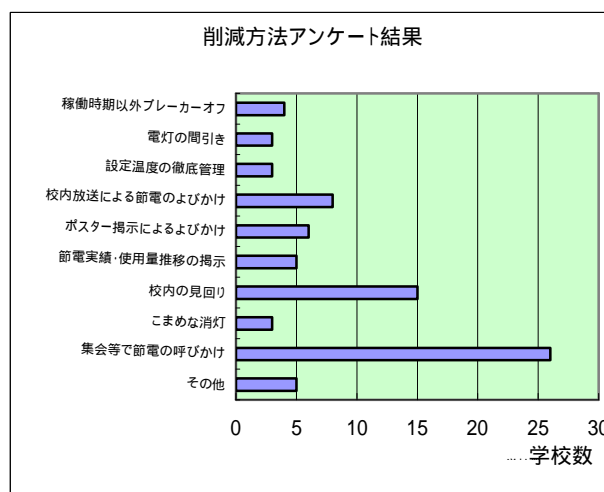
冷房機の設定温度に気をつける

外気温との差が-2もあれば、快適な状態が保てます。

などが挙げられます。

今回、電気料節減の取組方法についてアンケートを行ったところ、8割の学校で何らかの取組みを行っていました。

Q「デマンド装置以外の電気料金節減方法を教えてください」



(複数回答あり)

アンケートの結果をみると、節電の取組みは行っているものの、ほとんどの学校では事務長や事務職員が中心となって節電活動しており、それを生徒や職員に周知徹底させることに苦労している傾向が見られました。予算を管理しているので、無駄な支出を抑えるのは当然ですが、事務職員の努力だけでは限界があります。節電の必要性・重要性を事務室内だけの問題とせず、学校全体の問題だと共通理解することが重要となってきます。

(2) まずは「節電」の意識改革から

生徒や職員の中には、学校の電気はどうせ公費でまかなわれるのだから、使い放題だと考えている者が少なからずいます。まず、このような生徒・職員に対して、「節電する」という意識改革からはじめます。それには、多くの生徒・職員が不満に思っていることに対して、「なぜこのような現状になっているのか？」ということを一一つ説明し、その仕組みを理解してもらうことが必要になってきます。

例えば「デマンド装置により冷房機の冷え具合が悪い」と苦情があった場合、次の流れで説明し、理解してもらいます。

デマンド装置のしくみを説明

無駄な電気を消すことにより送風になることが少なくなると説明

節電は強いられてやるものではなく、自分たち自身のためになるから実行するという「意識改革」を図る。

(3) 「節電」のやる気を起こさせるために

無駄を省けば、冷房設備の冷えがよくなることを理解してもらった後、どうしたら実際に「節電」を実行する気になるのでしょうか。

これまで「節電」は人々の善意に頼っている状況でしたが、努力した結果として何らかの見返りがあれば、なお一層「やる気」がでてくるのではないのでしょうか。

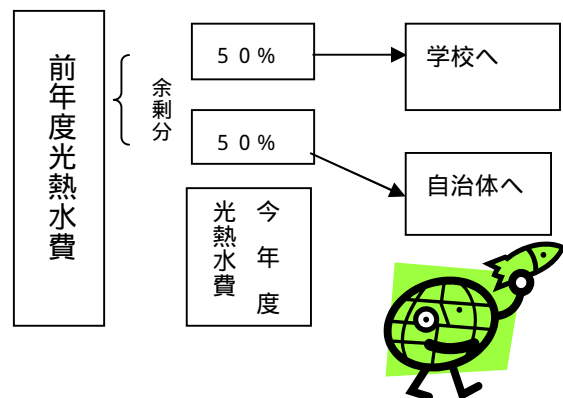
沖縄県では平成18年度末に、光熱水費節減率の高い

学校順にランキング付けをして、節減率の高さに応じて消耗品費の臨時令達が行われました。このように「節電」という努力の結果、「利益」として直接学校へ還元することができれば、生徒も職員も満足できると思います。

しかし、この臨時令達は毎年行われるような制度化されたものではなく、その年の担当者の裁量で行われるということでした。これでは積極的に節電へ取り組んだとしても、「やる気」を持続させることは厳しくなってきます。

これを制度化したものに、光熱水費還元プログラム「ファイティ・ファイティ事業」というものがあります。これは、ドイツで始まったプログラムで、児童・生徒や教職員が協力して省エネ活動を行い、節減された光熱水費の予算すべてを自治体に戻すのではなく、その半分を学校に還元するという仕組みです。省エネ教育も行いながら経費も節減でき、しかも地球温暖化防止に貢献する「一石三鳥」のプログラムということで、全国に広がりを見せています。

<「ファイティ・ファイティ事業」イメージ図>

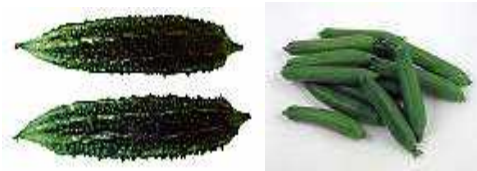


沖縄県でも石垣市の全幼小中学校で、「パチッと消灯、地球にウインク」をキャッチフレーズに、学校予算還元プログラムが導入されました。各学校の省エネ活動により生み出された光熱水費余剰分のうち、8割を学校へ還元し、2割を自治体の全体予算へ戻すシステムで「おかえり80」という名で導入されています。還元された予算は、備品・消耗品購入、敷地内の緑化など、学校長の裁量で使用でき、導入1年目から約9%に当たる840万円分の光熱水費を節減するという効果を出しています。

電気の使用量という目に見えないものを目に見える形で数値化し、利用者の意識改革をはかる。そして節電努力した結果として利益が還元されるのなら、強制的な取

組みが自発的な行為となり、学校全体で日常的に「節電」に取り組むようになっていくのではないのでしょうか。

(4) 緑のカーテンプロジェクト



「緑のカーテン」とはゴーヤー（ニガウリ）やナーベラー（ヘチマ）、あさがおなどのつる性の植物を窓にはわせ、日差しを遮り、室内の温度上昇を抑える天然のカーテンのことです。

植物は成長するために水分を吸収します。吸収された水分の大部分は葉から蒸発していきます（蒸散）。その際に、まわりから熱を奪うため、葉の温度上昇が抑えられます。この蒸散作用により涼しい風が流れ込み、冷房設備の使用を抑制することができ、電力使用料を減らすことが可能になります。全国の公的機関・学校で導入、推進されている活動です。

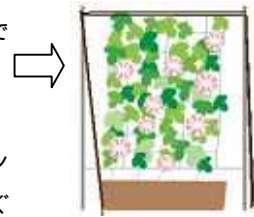


緑のカーテン実用例

沖縄県は台風の襲来が多く、生育しても吹き飛ばされる等の被害を受ける確率が高くなります。そこで、つるの這わせ方に工夫を凝らしてみます。強い風や台風からの被害を防ぐために、通称「パタンQ」という方法が利用できそうです。台風が来たら「パタン」とさおを倒して、風をしのぎます。または、さおを設置せずにネットに直接つるをはわせ、台風がきたらネットを外して下にねかせます。これにより、植物が吹き飛ばされず、被害を最小限度に抑えられる可能性が高くなります。

パタンQ例

ここをセッターで
とめる



台風がきたらパタン
と倒して風をしのぐ

「緑のカーテン」を設置することにより、地球温暖化防止につながり、環境教育の推進や、収穫した食物を用いた食育についても学べます。

生き物を相手にすることから、手入れ・管理、害虫対策などさまざまな問題が生じることが予測されますが、県産品でもあるゴーヤーやナーベラーを利用し、地球温暖化防止活動に取り組めるなら、試してみる価値があると思います。

5. おわりに

今回の研究を通して、デマンドコントロール装置が、電気料金の節減に絶大な効果があることがわかりました。

最大電力が設定を超えないように常に機械で監視するため、人的な労力をかけず、確実な電気料金の節減が可能です。

しかし、設定を厳しくすると冷房機に頻繁に制御がかかり、教室が全く冷えなくなったり、圧縮機に負担がかかり冷房機の故障につながったりと問題点が多く出てきたことがわかりました。また、生徒や職員からの苦情の対応に悩まされている事務職員が多くいることもわかりました。

予算削減のため、一方的に節電に協力して下さいということは簡単ですが、デマンドコントロール装置のしくみや電気料金のしくみを職員や生徒に説明し理解を得ることは難しいことです。

しかし、地道に丁寧に説明し、理解してもらうことによって、機械での制御がかかる前に、ムダな電気を自らなくす行動ができるのではないのでしょうか。

大事なことは、一人一人の意識改革にどうつなげていくかだと思います。職員との関係性が悪くなるということに対しては、デマンド値の設定について事務職員のみで考えるのではなく、職員と話し合いをし、意見も取り

入れながら、実際に冷えない教室に足を運び、制御数値を設定することが重要であり、相互理解がなくては、学習環境の改善にはつながらないのではないかと思います。

「沖縄県環境教育推進方針」(平成18年3月策定)の中で「今日の環境問題を本質的に解決し、持続的発展が可能な社会を構築していくためには、環境問題を自分の問題として捉え、環境に配慮した行動に自主的に取り組むことが必要です。その意味からも環境教育の果たす役割が重要となっています。」と述べられています。企業や官庁と異なり、「生徒が学ぶ場」としての学校において「いかに節電するか」ということは、環境教育の面からも重要だと思えます。

私たち事務職員も「学校」で働く一員として、単なる経費節減の面からだけではなく、このことを念頭に置き仕事をすることが必要ではないでしょうか。これを踏まえ、必要な学習環境を過剰に制限するのではなく、学校全体での協力体制の下、ムダな電気をいかに節減していくかがこれからの課題です。

沖縄県の県立学校も一昔前までは、普通教室には冷房機が整備されていないのが当たり前でしたが、最近は全教室に整備されている学校が増え、よりよい学習環境に改善されつつあります。しかし、生徒からは「体育館にも冷房機をつけて下さい。」といった要望が出るなど、人々の快適さへの要求には限りがありません。地球温暖化防止のためにも、その要求(デマンド)をどこかで制御(コントロール)しなければなりません。機械で制御されるのではなく、私たち一人一人が、これからの地球のことを思い、心のデマンドコントロールを実行すれば、子や孫たちに残せる明るい未来が築けるのではないのでしょうか。

(参考資料)

- ・「沖縄電力ホームページ」(<http://www.okiden.co.jp/>)
- ・「九州電力ホームページ」(<http://www.kyuden.co.jp/>)
- ・「中国電力ホームページ」(<http://www.energia.co.jp/>)
- ・「東京電力ホームページ」(<http://www.tepco.co.jp/>)
- ・「東北電力ホームページ」(<http://www.tohoku-epco.co.jp/>)
- ・「八重山毎日新聞」(www.y-mainichi.co.jp)
- ・「沖縄タイムス」(www.okinawatimes.co.jp)
- ・「板橋区地球温暖化対策地域協議会ホームページ」(www.city.itabashi.tokyo.jp/kankyo/)
- ・「沖縄県農林水産部ホームページ」(www3.pref.okinawa.jp)
- ・「気象台ホームページ」(<http://www.ima.go.jp/ima/index.html>)
- ・文部科学省「高等学校施設整備指針」(平成19年7月改正)
- ・「沖縄県環境教育推進方針」(平成18年3月策定)

沖縄県立学校事務職員協会中部支部B 研究委員会

(元)沖縄県立球陽高等学校	事務長	与志平 尚子
沖縄県立沖縄高等養護学校	事務主事	仲尾次 景昭
沖縄県立宜野湾高等学校	主任	國吉 忍
沖縄県立北谷高等学校	主任	上間 あづさ
沖縄県立普天間高等学校	主任	森東 俊志
沖縄県立読谷高等学校	主任	長濱 玲子
沖縄県立球陽高等学校	主任	津波古 元良
沖縄県立沖縄ろう学校	主任	喜友名 英理
沖縄県立北中城高等学校	事務主査	金城 由紀乃
(元)沖縄県立嘉手納高等学校	主任	津嘉山 晶子
沖縄県立西原高等学校	主任	高原 裕子
沖縄県立中部商業高等学校	主任	國吉 敦子
沖縄県立泡瀬養護学校	事務主事	下地 俊成
(元)沖縄県立森川養護学校	事務主事	古波蔵 直恵
沖縄県立球陽高等学校	主任	上地 さとみ