

## カスケード運用による節電案

2012 年 6 月 6 日(水曜日)

第 23 回七夕祭実行委員会

代表： 酒井 亮輔

全長約 25 メートル(実行委員会測定)であるカスケードには一般的な河川といく分か同じ効果が期待できる。このことから、河川で起こる効果がカスケードにおいても期待できるとし、この節電案を提案する。

### 1. 川風について

河川の周辺では特徴的な涼しい風が吹くことは知られている。

ある程度の幅を持った河川になると、川の水が周囲の陸地よりも比熱が大きい(温まりにくく冷めにくい)ため、川と陸地の間で温度差が生じ、それが気圧差となり、やがて風を生む。これは海と陸の間で起こる海陸風と同じ原理で、昼間は川から陸地へ、夜間は陸地から川へと風が吹く。

(「川風」『フリー百科事典 ウィキペディア日本語版』。2012 年 6 月 5 日(火) 3:13 UTC、URL:<http://ja.wikipedia.org>)

これと鴨池の湖風を利用し、熱のこもりやすい鉄筋コンクリートのキャンパスの建物と建物の間に、新鮮な涼しい空気を流し、風速により体感気温を落とす。(※1)

### 2. 排熱作用について

河川は流域の熱を吸収し、下流に運搬する作用がある。このため、河川の温度は一般に源流において最も低く、下流に及ぶにつれて上昇する。これは温帯に限らず、熱帯、極地でも成立する。

このため河川流域の樹木を伐採すると、すばやく熱が河川に運搬されるため、一般に気温が下がる。これは地表の日照が増えることから気温が上昇するだろうという直感とは逆の結果である。

(「川」『フリー百科事典 ウィキペディア日本語版』。2012 年 6 月 5 日(火) 3:25 UTC、URL:<http://ja.wikipedia.org>)

このことを利用し、上のキャンパスへと集まる熱を、メビウスの方へと落とし、キャンパスの実気温を落とすことができる。

### 3. 気化熱について

滝状であるカスケードには河川の効果に加えて、水しぶき等による気化熱が期待できる。

大規模な水景施設付近では、周辺気温の低下が期待されます。天王寺公園(大阪府大阪市)の水景施設(滝および噴霧噴水が一定間隔で運転)で測定した例では 1、噴霧噴水の運転時に、風下側で水景施設に近いほど気温が低くなっていました。また、噴霧噴水停止時においても、風下側の気温は公園内の平均気温(35℃)よりも 1~2℃低い値が観測されて

います。

(環境庁 HP「ヒートアイランド対策ガイドライン」3章 URL:

[http://www.env.go.jp/air/life/heat\\_island/guideline.html](http://www.env.go.jp/air/life/heat_island/guideline.html))

特にカスケードは通常の噴水よりも表面積が大きいいためここにあるよりも多くの気化熱が期待できる。

#### 4. 以上を総合した節電対策の提案

以上のことから、「川風」「排熱作用」「気化熱」により、キャンパス全体の実気温、体感気温が低下する。

このことから、来客が空調の強い部屋を好むことはなくなり、各団体が利用する教室の空調においても、室温を下げすぎない努力が行われることが予想される。

またキャンパス全体でも特にカスケード付近の気温が下がることから、本来、実行委員会が熱中病、日射病対策として講じる予定であった、空調の利いた教室内への休憩所設置(※2)を回避し、Ω館ロビー手前に休憩所(※3)を設置が可能になると考えており、それが実現すれば休憩所の使用電力削減が確実に行われる。

#### 5. 総論

カスケードは湘南藤沢キャンパスの美しい外見の要であると同時に、熱移動の要である。

七夕祭を美しく、そして涼やかに、負荷なく開催するために、カスケードの利用は必要なのである。

※1 リンケ体感温度式「体感温度  $L(^{\circ}\text{C}) = \text{実気温 } t(^{\circ}\text{C}) - 4 \times \sqrt{\text{風速 } v \text{ (m/s)}}$ 」によると、風速 1 (m/s) で 4 $^{\circ}\text{C}$ 、2 (m/s) で 6 $^{\circ}\text{C}$ 、4 (m/s) で 8 $^{\circ}\text{C}$ の体感気温の低下が期待できる。

※2 七夕祭開催準備から時間中まで 10 時間弱、熱中症、日射病対策として強めの空調を入れるというもの。

※3 