# 平成23年度「教育研究支援プロジェクト経費」成果報告書

## プロジェクトチームの代表者 コース等名 技術・工業・情報

## 氏 名 曽根 直人

### プロジェクトの概要

省エネルギーへの取り組みは従来より行われてきたが、より効率よくエネルギーを節約するためには、どのような機材がどのような電力消費を行っているか可視化を行い、日頃利用している機器の消費電力を把握することが重要であると考える。

消費電力を計測できる電源タップおよび、そこから得た情報をグラフ化することにより、電力消費を可視化することでエネルギー消費削減へ向けたデータを蓄積する。さらに温度センサーを始めとする各種環境センサーの情報も活用することで、省エネルギーや快適で安全な環境に関する情報収集を行う。

キャンパスの消費電力についてもデータの可視化を行うことで、節電に向けた取り組み意識を 向上できるような情報提供を行う。

また、仮想化技術の検証を行い、実機で動いているサーバの仮想化を進めるための実績を蓄積する。サーバを仮想化できれば省エネルギーや安定運用の面でメリットがあるため、本プロジェクトにより仮想化したサーバの評価を行い、将来のシステムやクラウド化に向けたデータを蓄積する。

### 成果の概要

高島地区の電力消費を可視化することおよび端末室におけるパソコンの電源設定に関して節電を行いながらログオン時間を短縮できる可能性を示した。

- ・Web カメラを用い、デマンド監視装置の表示を読み取ることによりキャンパスの消費電力をデータ化し、グラフを描画して web により公開するシステムを作成した。
- ・端末室の PC をスリープ設定することにより、ログオン時間を短縮できる可能性がある。またスリープによる運用を実施しても消費電力への影響はほとんどないことが分かった。

また、一部のサーバについて実機から仮想マシンへ移行したことにより消費電力の削減を行った。 学内には独立して設置されたサーバが多く存在しており、消費電力のみならずセキュリティ的な 面からも仮想マシンや Web サーバホスティングなどを利用して集約することが望ましい。本プ ロジェクトにより、移行のための技術蓄積が行えた。

本プロジェクトにより得られた成果の一部は以下のように報告を行った。

- ・泉佐也加, 曽根直人:節電に向けた学内電力計の可視化の試み,日本産業技術教育学会四国支部大会,平成23年12月(鳴門市)
- ・武藤明博, 曽根直人:スマートコンセントを活用した消費電力可視化,日本産業技術教育学会四国支部大会,平成23年12月(鳴門市)
- ・曽根直人、泉佐也加:ネットワークカメラを用いた電力可視化の試み、日本産業技術教育学会第27回情報分科会、平成24年3月(鳴門)
- ・武藤明博、 曽根直人: PC 消費電力可視化および省電力設定の考察、日本産業技術教育学会第27回情報分科会、平成24年3月(鳴門)
- ・曽根直人、泉佐也加:ネットワークカメラを用いた学内消費電力可視化の試み、鳴門教育大学情報教育ジャーナル No.9 pp.11-14 2012
- ・曽根直人:情報基盤センターにおける時系列データ活用、鳴門教育大学情報教育ジャーナル No.9 pp.37-42 2012
- (注) 1. 箇条書き等により簡明に記入すること。
  - 2. 概要については、800字程度にまとめること。
  - 3. 研究協力者として院生等が参加している場合、院生等の報告書があれば添付すること。
  - 4. なるべくパソコン等で作成願います。

X		分	品名等	規 格 等	数量	単 価	金 額	備考
備	品	費	サーバー	<b>HP</b> DL165 G7	1個	180,000 円	180,000 円	
小		#					180000	
<b></b>	<u> </u>				. /5			
消	眊 品	費	スマートコンセント スマートコンセント GW	FX-5204PS FX-5250GW/AD	1 個	15750 40320	15750 40320	
			mbed 用基盤	StarBoardOrange	4 台	4162.5	16650	
			mbed 評価キット	mbed NXP LPC1768	4 台	6200	24800	
			高精度IC温度センサ	LM35DZ (10 個入り)	2パック	930	1860	
			ブレッドボード ブレッドボード	EIC-301 EIC-801	4 個 4 個	155 260	620 1040	
			フ゛レット゛ホ゛ート゛・シ゛ャンハ゜ーワイヤ	210 001	10 パック	825	8250	
			湿度センサー	TDK CHS-GSS	4 個	1922	7688	
			2 芯シールド線 気圧センサー	SPC1000-D01	20m 4 個	168	3360 8360	
			半導体UVセンサ	G 5 8 4 2	4個	2090 1050	4200	
			✓ — ト PC	thinkpad x121e	1個	62000	62000	
			工具セット	hozan エ具セット S-22	1セット	13400	13400	
			HDD 三 脚	Hitachi/IBM 0S03191 3.5HDD 2TB slik ライト 1703 カーボン	1 個	10800 17800	10800 17800	
			デジタルカメラ	RICOH CX5	1個	29870	29870	
			AC アダプタ	CX5 用 AC アダプタ AC-5b	1個	4970	4970	
			メモリ データー記録用 PC	TS512MLK72V3N HP Pavilion dm1-4006AU	1 個 1 個	5100 44100	5100 44100	
			USB デバイスサーバ	ETG-DS/US-HS	1個	7350	7350	
			熱中症指数モニター	熱中症みはりん坊	3 個	2499	7497	
			スマートタップ デバイスサーバ	FX-5204PS	3 個	19480	58440	
			メモリ	SX-DS-4000U2 TS512MLK72V3N	3 個 6 個	9975 3480	29925 20880	
			SSD	Crucial m4 CT512M4SSD2	1個	57780	57780	
			ストレージキット	velosity solo	1個	4480	4480	
			充 電 器 USB ケーブル	FACE AVA-ACU01F1 USB 2.0 A-Male to Mini-B Cable 1m	6個6個	1080 580	6480 3480	
			mbed 評価キット	NXP LPC1768	2 セット	5750	11500	
			PW 型プラスチックケース	タカチ電機工業 PW15-4-11S	1 式	3934	3934	
			マイコン基盤マイコン表示装置	mbed Weather Platform	4 個 4 個	13650 3990	54600 15960	
			マイコン衣示装直ワットチェッカー	i2cLedDisp TAP-TST9	1 個	19780	19780	
			ポータブルルーター	MZK-RP150N	1個	3180	3180	
			HDD	hitachi deskstar	1個	9480	9480	
			SDHC カード USB メモリ	siliconpower 16GB pqi 8GB	1 個2 個	1280 715	1280 1430	
			メモリ	PC3-10600 GH-DVT1333-2GB	1個	2300	2300	
			microSD カード	KM-MCSDHC6X8G	1個	880	880	
小		計		I	<u>l</u>	l	641574	
		<u>An</u> la	m b o d / A D M 洋田市 向		1	3402	3402	図 士
そ	Ø		mbed/ARM活用事例 XBeeで作るワイヤレスセンサーシ		1	3402 3024	3402 3024	図書図書

	ットワーク				
小 計		6426			
合 計		828000			