

出國報告（出國類別：其他）

## 參與「Green IT 訪日團」出國報告

服務機關：核能研究所

姓名職稱：莊俊

派赴國家：日本

出國期間：98年11月8日~98年11月13日

報告日期：98年12月16日



## 摘要

地球暖化問題是全球各國早晚必須採取具體行動的課題。尤其是爲了兼顧經濟、社會活動與地球環保課題的協調，必須要有劃時代的技術創新。日本爲了以長期的眼光來研發具環保功能的新技術，而有「Cool Earth－能源創新技術計畫」的推動，而綠色 IT 技術正是實現此項計畫的重要利器。核研所目前正接受經建會委託執行「低碳能源示範社區」計畫，此行正好作一學習及借鏡。

IT 產業爲我國近年來持續成長的最重要產業，不論是 IT 產品本身能源效率的改善，或是利用 IT 技術來提高整體能源的使用效率，都扮演著非常重要的意義。根據推估，至 2025 年時，IT 設備的總耗電量將爲現在的 9 倍，佔世界總耗電量的 15%，總能源消耗的 6%。有鑑於此，日本由民間工業團體包括 IT、汽車、建築、物流等產業，於 2008 年 2 月成立 Green IT 推進協議會，冀藉由資訊、電子技術高度的控制與管理，達成生產、流通、業務的效率化，對提升經濟、社會活動的生產力，或是提升能源效率、減少環境負擔等產生具體的貢獻。

日本的做法與經驗將可作爲核研所發展相關技術之參考。

關鍵字：低碳能源、IT 產業、地球暖化

# 目 次

摘 要 .....	i
一、目 的 .....	1
二、過 程 .....	2
(一)訪日團成員 .....	2
(二)訪日行程 .....	3
(三)重要參訪說明 .....	6
11 月 09 日 (週一) .....	6
▲ 電子情報技術產業協會 (JEITA) 及經產省人員 .....	6
▲ 東京大學 – Green東大工學部Project .....	10
▲ 富士通株式會社 .....	11
11 月 10 日 (週二) .....	13
▲ 東京大學YRP Ubiquitous Networking Lab – 坂村健教授 .....	13
▲ Panasonic Center – 有明展覽館 .....	14
▲ NTT DATA株式會社 – Green Data Center .....	14
11 月 11 日 (週三) .....	16
▲ 橫河電機 – 甲府工廠 .....	16
11 月 12 日 (週四) .....	18
▲ ROHM株式會社 .....	18
▲ 村田製作所 .....	20
▲ PanaHome株式會社 .....	22
三、心 得 .....	24
四、建議事項 .....	25
五、參考資料 .....	27
(一)參訪單位簡介 .....	27
(二)活動照片 .....	70

## 一、目的

地球暖化問題是全球各國早晚必須採取具體行動的課題。尤其是爲了兼顧經濟、社會活動與地球環保課題的協調，必須要有劃時代的技術創新。日本爲了以長期的眼光來研發具環保功能的新技術，而有「Cool Earth－能源創新技術計畫」的推動，而綠色 IT 技術正是實現此項計畫的重要利器。

IT 產業爲我國近年來持續成長的最重要產業，不論是 IT 產品本身能源效率的改善，或是利用 IT 技術來提高整體能源的使用效率，都扮演著非常重要的意義。根據推估，至 2025 年時，IT 設備的總耗電量將爲現在的 9 倍，佔世界總耗電量的 15%，總能源消耗的 6%。有鑑於此，日本由民間工業團體包括 IT、汽車、建築、物流等產業，於 2008 年 2 月成立 Green IT 推進協議會，冀藉由資訊、電子技術高度的控制與管理，達成生產、流通、業務的效率化，對提升經濟、社會活動的生產力，或是提升能源效率、減少環境負擔等產生具體的貢獻。

爲了借鏡日本經驗並促成相關合作，亞東關係協會科技交流委員會與經濟部技術處訂於 2009 年 11 月 8~13 日(週日至週五)辦理「Green IT 訪日團」，預計拜訪日本相關團體和企業，以了解與學習日本的做法與經驗，作爲本所推動「低碳能源示範社區」計畫之參考。

## 二、過 程

### (一)訪日團成員

No.	姓 名	職稱	服務單位
1 代理團長	方 偉 騏	教授 台積電傑出講座教授	國立交通大學電子工程系
2	李 文 琳	總經理	台灣三洋電機(股)公司
3	曹 俊 杰	技術擔當工程師	友達光電(股)公司
4	廖 德 超	高級專員	南亞塑膠工業(股)公司研發中心
5	陳 世 勇	協理	中華電信企業客戶分公司
6	張 淑 芬	顧問 副秘書長	寰瀛法律事務所 台日產業技術合作促進會
7	施 滿 室	亞洲區負責人	英國 Stewart Milne Group
8	林 昇	顧問	新盛力科技(股)公司
9	楊 希 文	教授兼工學院院長	國立聯合大學材料科學工程學系
10	黃 景 良	教授兼主任	崑山科技大學機械工程系所 潔淨能源中心
11	張 寶 基	教授兼副院長	國立中央大學資訊電機學院
12	陳 德 玉	教授	國立台灣大學電機工程系
13	張 帆 人	教授	國立台灣大學電機工程系
14	郭 錦 津	副教授	逢甲大學建築系
15	沈 逸 君	助理教授	高苑科技大學電機工程系所
16	莊 俊	副組長	行政院原子能委員會核能研究所
17	鄭 勝 文	代表	工業技術研究院東京辦事處
18	黃 義 協	組長	(財)日本能源經濟研究所 亞洲太平洋能源研究中心
19	劉 靜 君	記者	經濟日報
Staff	蘇 顯 揚	所長/研究員	中華經濟研究院國際經濟所
Staff	黃 瑞 耀	所長	中華經濟研究院東京事務所
Staff	劉 華 璽	輔佐研究員	中華經濟研究院東京事務所
Staff	宮 本 昭 子	助理	中華經濟研究院東京事務所

共計 23 人

## (二)訪日行程

日期	時間	行程內容	地點 / 備註
11/8 週日	~12:00	出發 (台灣桃園國際機場→成田國際機場) 原訂：華航 CI-104 14:15 - 18:25  ☆ 本團不會在機場集合，請團員「自行登機」 ☆ 抵達日本後，請於「海關出口處」集合，本團接機人員將持「Green IT 訪日團」牌子等候團員。	接機人員：(駐日) 劉華璽 先生、宮本昭子 小姐 手機：090-1102-6688  隨團人員：(台灣) 蘇顯揚 博士 台灣：0919-986-031 日本：未知(租)
	19:00~	Check In · Hotel Villa Fontaine SHIODOME 汐留 單人房：¥10,600 人/每晚 (含稅、早餐、免費上網)	東京都港区東新橋 1-9-2 (汐留住友ビル) Tel: 03-5339-1200(總機) Fax: 03-3569-2111 <a href="http://www.hvf.jp/shiodome/">http://www.hvf.jp/shiodome/</a>
	21:00-23:00	《行前晚餐會》 店名：郷どり 燦鶏 PEDI 汐留店 一人 3,500 日幣 (含稅、飲料費 喝到飽)	東京都港区東新橋 1-9-1 東京汐留ビルディング内 PEDI 汐留 2F Tel: 03-6274-5094 <a href="http://r.gnavi.co.jp/b455100/menu7.htm">http://r.gnavi.co.jp/b455100/menu7.htm</a>
11/9 週一	09:35	出發 (移動約 15-20 分鐘)	
	10:00-12:00	🔄【拜會】電子情報技術産業協會(JEITA)及經產省人員 重點：了解日本產官學界對於「IT 本身的節能」與「透過 IT 節能」的努力。	千代田区西神田 3-2-1 千代田ファーストビル南館(JEITA 總部) <a href="http://www.jeita.or.jp">http://www.jeita.or.jp</a>
	12:15-13:30	《午餐》與 JEITA 及經產省人員用餐	地點：Hotel Grand Palace 東京都千代田区飯田橋 1-1-1 Tel: 03-3264-1111
		移動約 10-15 分鐘	
	14:00-15:30	🔄【拜會】東京大學—Green 東大工學部 Project 重點：東大工學部 2 號館，就是為了達成節能減碳的目標，於校內開始的實證試驗點，藉由活用 ICT 軟體的方式，確立校內節能減碳的 Benchmark，進而推廣成全球標準。目前共有 26 間企業&11 個團體參與此挑戰。	東京都文京区本郷 7-3-1  <a href="http://www.gutp.jp/">http://www.gutp.jp/</a> <a href="http://www.t.u-tokyo.ac.jp/">http://www.t.u-tokyo.ac.jp/</a>
		移動約 20-30 分鐘	
	16:00-17:30	🔄【拜會】富士通株式會社 重點：聽取富士通在群馬縣館林設立二期資料中心 (Data Center) 的簡報 (運用大量綠色科技)，以及介紹 2020 Green Policy。	東京都千代田区内幸町 1 丁目 3 番 1 号 幸ビル 1 階  <a href="http://jp.fujitsu.com">http://jp.fujitsu.com</a>
	晚上	返回飯店 晚餐 (自理)	Hotel Villa Fontaine SHIODOME

日期	時間	行程內容	地點 / 備註						
11/10 週二	09:30	出發 (移動約 20-25 分鐘)							
	10:00-11:30	<p>☞【拜會】東京大學—坂村健教授</p> <p>重點：有關「社會的 IT 化」</p> <p>地點：YRP Ubiquitous Networking Lab.</p>	東京都品川区西五反田 2-20-1 第 28 興和ビル 8F Tel: 03-5437-2270(代表) <a href="http://www.ubin.jp/">http://www.ubin.jp/</a>						
	中午	移動約 30 分鐘，車上午餐 (自費，本會統一代訂)							
	12:30-13:30	<p>☞【參觀】Panasonic Center—有明展覽館</p> <p>重點：該公司的電化商品以及參觀概念屋。</p> <p>&lt;分兩班參觀&gt;</p> <table border="1"> <tr> <td>第一班</td> <td>12:30-12:45</td> </tr> <tr> <td>第二班</td> <td>13:00-13:15</td> </tr> <tr> <td>自由參觀</td> <td>~13:30</td> </tr> </table> <p>註：當天有台灣的媒體去訪問 Eco Idea House，所以無法進去參觀。</p>	第一班	12:30-12:45	第二班	13:00-13:15	自由參觀	~13:30	東京都江東区有明 2-5-18  Tel: 03-3599-2600
	第一班	12:30-12:45							
	第二班	13:00-13:15							
	自由參觀	~13:30							
移動	移動約 70 分鐘								
15:00-17:00	<p>☞【參觀】NTT DATA 株式會社—Green Data Center</p> <p>重點：參觀最新型資料中心，也是本屆 JEITA 省能源大臣賞得主「IT 的省能源」。</p>	東京都三鷹市下連雀五丁目 7 番 1 号  <a href="http://bs.nttdata.co.jp/green/topics/2009/green-it-award2009.html">http://bs.nttdata.co.jp/green/topics/2009/green-it-award2009.html</a>							
晚上	返回飯店・晚餐 (自理) 單人房：¥12,000 人/每晚 (含稅、早餐、免費上網)	Hotel Villa Fontaine SHIODOME							
11/11 週三	10:00	<b>Check Out</b> 出發 (移動至甲府，約 2 小時 20 分鐘)							
	中午	午餐 (自費，本會統一代訂)							
	13:00-15:00	<p>☞【拜會】橫河電機—甲府工廠</p> <p>重點：參觀省能源示範工廠，也是本屆 JEITA 的省能源大臣賞得主「運用 IT 的省能源」。</p> <table border="1"> <tr> <td>13:00-12:45</td> <td>橫河電機-甲府工場概要說明</td> </tr> <tr> <td>13:45-14:45</td> <td>參觀工廠 (分兩班)</td> </tr> <tr> <td>14:45-15:00</td> <td>Q&amp;A</td> </tr> </table>	13:00-12:45	橫河電機-甲府工場概要說明	13:45-14:45	參觀工廠 (分兩班)	14:45-15:00	Q&A	山梨県甲府市高室町 155 (国母工業団地内)  <a href="https://www.yokogawa.co.jp/automation/factory-tour/kofu-plant.htm">https://www.yokogawa.co.jp/automation/factory-tour/kofu-plant.htm</a>
	13:00-12:45	橫河電機-甲府工場概要說明							
13:45-14:45	參觀工廠 (分兩班)								
14:45-15:00	Q&A								
	移動至大阪 (約需要 6 小時 30 分鐘)								
晚上	<b>Check In · City Plaza Osaka 大阪</b> 單人房：¥12,915 人/每晚 (含稅、早餐、免費網路(自備線)) 晚餐 (自理)	大阪府中央区本町橋 2 番 31 号 Tel: 06-6947-7702  <a href="http://www.cityplaza.or.jp/">http://www.cityplaza.or.jp/</a>							

日期	時間	行程內容	地點 / 備註	
11/12 週四	08:10	集合・出發（移動約 70 分鐘）		
	09:30-11:30	<p>☞【拜會】ROHM 株式會社</p> <p>重點：ROHM 的超節能 LSI、LED 照明、省電模組等。</p>	京都市右京区西院溝崎町 21 Tel: 075-321-1270 Fax: 075-311-8963 <a href="http://www.rohm.co.jp">http://www.rohm.co.jp</a>	
	中午	午餐（自費，本會統一代訂）、移動約 30 分鐘		
	13:00-15:00	☞【拜會】村田製作所		京都府長岡京市東神足 1-10-1 Tel : 03-5469-6148 <a href="http://www.murata.co.jp/">http://www.murata.co.jp/</a>
		13:00-13:20	致詞、公司概要說明	
		13:20-13:50	Eco 產品介紹 （CEATEC 2009 的展示介紹等）	
		13:50-14:20	村田爲了刪減 CO2 排放量的策略介紹 （有關操業方面，並包含 LCA 與顧客要求之對應等）	
14:20-15:00	村田總公司大樓之環境對策的案例介紹 （參觀總公司大樓）、Q&A			
	移動約 45 分鐘			
16:00-18:00	☞【參觀】PanaHome 株式會社		大阪府豐中市新千里西町 1-1-4 PanaHome 總公司 <a href="http://www.panahome.jp/">http://www.panahome.jp/</a> <a href="http://www.panahome.jp/ecoideas">http://www.panahome.jp/ecoideas</a>	
	16:00-16:30	公司概要說明：(大致內容如下) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HEMS(平成 20 年度的國土交通省「住宅・建築物省 CO2 推進モデル事業」概要說明)</li> <li>▪ W 發電（太陽光發電和燃料電池）</li> <li>▪ 該公司於 Panasonic Group 內對環境對策所扮演之角色</li> </ul>		
	16:30-17:30	參觀 Show Room（分兩組） <a href="http://www.panahome.jp/kinki/johokan/index.html">www.panahome.jp/kinki/johokan/index.html</a>		
	17:30-18:00	(5) Q&A		
晚上	返回飯店・晚餐（自理）	City Plaza Osaka		
11/13 週五	11:00	Check Out・集合 返國，搭乘送機巴士前往關西國際機場（移動約 80 分鐘） 原訂：華航 CI-157，13:15-15:05	關西國際機場 <a href="http://www.kansai-airport.or.jp/tw">http://www.kansai-airport.or.jp/tw</a>	

### (三)重要參訪說明

11 月 09 日 (週一)

#### ▲ 電子情報技術產業協會 (JEITA) 及經產省人員

簡報者：JEITA－常務理事 長谷川英一

經產省/商務情報政策局/情報通信機器課－課長補佐 中沢潔

#### ● 中沢課長補佐主要是報告“Green IT Initiative in Japan”

1. 在 IT 對節能的貢獻部分，主要依 Green by IT 及 Green of IT 兩部份來報告。在 Green by IT 方面，可由 Homes、Business、Industries 及 Transportation 四方面來達成省能源。Homes 方面是利用省能源器具，包括 LED/OEL 燈飾或是 HEMS、BEMS 來達成省能源。Business 方面則主要利用 Telecommunication、Video conferencing、Online Sales 等來達成節能。Industries 則是利用 IT Control Systems of machines/factories、Power Electronics 等來成節能。Transportation 方面則是利用例如 Advanced automotive electronics、Ecological driving with ITS、ETC 或是 More efficient distribution with RFID tags 來達成節能。至於 Green IT 方面，則主要是引進較具有效率的設備，以達節能效果。
2. 在Green IT的潛力的方面，根據估算，日本實施Green IT，在Green of IT方面，至 2025 年 1 年可省 2,000 萬噸CO<sub>2</sub>，而在Green by IT 方面，至 2025 年 1 年可省 1.1 億萬噸，也就是說Green IT至 2025 年 1 年可省 1.3 億萬噸的CO<sub>2</sub>。
3. 在日本 Green IT 的主導，主要是由成立於 2008 年 2 月的 Green IT promotion Council (Green IT 推進協議會) 來加強進行產官學的合作與推動，並由政府來訂定規則，推動創新技術的開發，制定標準化測量基準並普及節能技術的推廣，例如 Eco Point 制度即是其

中之一。另外，也和國際組織進行合作或是召開國際研討會。

4. Green IT 推進協議會也與美國、歐盟進行合作，與美國相關對口單位簽署合作意向書（MOU）。並於 2009 年 3 月，與美國和歐盟之政府單位與民間企業召開 Workshop for establishing new standards for a datacenter 及 Harmonizing policies to disseminate energy-saving home electronics.
  5. 在 AEM-METI 於 2008 年 9 月召開的會議中，日本主導 Asia Knowledge Economy 計畫，利用日本的經驗來協助包括 Asia 國家 Green IT 的發展。內容包括派遣 Green IT 人員、介紹最佳做法、衡量利用 IT 來節約建築物或工廠之能源消費及召開研討會等。
- **JEITA 常務理事長谷川英一主要是報告“日本推動綠色 IT 之做法”**
1. 首先，因為資訊爆炸，日本自 2006 年至 2025 年預估 IT 設備的耗電量將暴增 5.2 倍，雖然 IT 產業本身 CO<sub>2</sub> 的排放量只占整體排放量的 1.5% 而已，不像其他產業運輸占 20%，產業占 34%，業務占 18%，家庭占 13%，能源轉換占 6% 及其他占 7%。但是，利用 IT 可以幫助其他產業減少 CO<sub>2</sub> 的排放，改善其他產業的能源使用效率。根據 METI 綠色 IT 研究會的估計，利用 IT 可以達成減少 10% 的能源消耗量。
  2. 綠色 IT 推進協議會成立於 2008 年 2 月 1 日，有企業及機關，團體共 300 家會員參加，海外企業也有參加。它的工作除了透過 IT 與相關產官學合作外，也與政府的綠色 IT 倡議合作，與海外論壇等合作，並透過各種資訊提供，希望發揮國際領導力。綠色 IT 的手段包括落實 IT 設備節能（of IT）及運用 IT 推動社會節能（by IT）。
  3. 在對全球提供資訊方面，例如，於 2008 年 7 月 7~9 日在日本北海道洞爺湖召開的高峰會提供協助，包括 Zero Emission House 等。

另外，與美國之 The Green Grid、Climate Savers Computing Initiative、Digital Energy Solutions Campaign 等機構合作，也與南韓之 Green Business IT Association 合作。未來也希望能與台灣簽署相關 MOU。還有，與亞洲國家召開綠色 IT 論壇、進行節能診斷活動，並希望建立節能評估指標的國際標準化。

4. 綠色 IT 推進協議會也推動綠色 IT 大獎，分為 IT 的節能及運用 IT 技術實現節能二大方面，均設有經產大臣獎、商務資訊政策局長獎、綠色 IT 推進協議會會長獎及評審特別獎等。
5. 在支援革新技術的開發方面，例如所推動的綠色雲端運算（Cloud Computing）專案，希望實現可快速提升 IT 使用者產業、製造業及服務業的 IT 的使用效率，同時落實徹底節能的次世代 IT 基礎，2008 年度有 30 億日圓預算，2009 年度有 60 億日圓預算，目的包括半導體層級的節能、IT 設備系統的節能及資料中心層級的節能等。至於開發革新性的節能元件方面，必須開發確立異種多核心處理技術和極低電力電路系統的技術開發等。另外，也進行次世代高效率能源利用型住宅系統技術的開發，以作為住宅整體的資訊、家電設備等運用最佳化的系統基礎。
6. 在 IT 設備本身節能方面，有 CO<sub>2</sub> 減少排放效果目標 10 項目，包括照明、DVD 等、空調、電視、顯示器、PC、儲存設備、伺服器、冰箱及路由器（Router）等。日本預估到 2025 年此 10 項 IT 設備的本身節效能減少 1,700 億 kwh，換算成 CO<sub>2</sub> 是減少 3,400~6,800 萬噸，至於 2050 年則可減少 4,000 億 kwh，換算成 CO<sub>2</sub> 是減少 8,000 萬至 1.6 億噸。
7. 有關電器設備的節能方面，除了上述 IT 設備本身的節能外，為了促進節能技術及節能產品的普及，日本也自 2009 年 5 月起實施 Eco Point 制度，在購置空調、冰箱、電視等節電產品時，可向 Eco Point 事務局申請 Eco Point，並利用 Eco Point 來交換包括商品券

或是預付卡等禮品。以薄型電視為例，實施 Eco Point 制後使電視的銷售量確實大幅增加。不過，Eco Point 制度主要也是為了景氣振興措施之目的，原則上實施到 2010 年 3 月底為止，未來是否繼續實施，環境省持肯定看法，但經產省主要以景氣是否正復甦為主要考量，因為為了實施 Eco-Point 制度，2009 年度預算就用了 3,000 億日圓。此外，日本還有省能源及 Top Runner 制度等，也有對企業之節能 R&D 研發經費給予補貼，這些均是促進 IT 設備本身節能的手段。

8. 最近 CPU 高性能化也使發熱量增加，還有，伺服器高度集中導致資料中心的省電、節能對策需求增加，因此，日本也有擬定資料中心的“節能評估指標”，PUE 即 Power Usage Effectiveness，為資料中心整體的耗電量除以 IT 設備的耗量稱之。因此，需建立資料中心本身評估指標。
9. 至於利用 IT 實現社會整體的節能方面，例如，e-learning 系統，透過網路聽講、避免移動並減少紙用量；ITS 車載 station，可使行車資料透明化，達成環保駕駛並進行最佳行車管理；量販店的 POS 系統，可以將門市伺服器集中於本部，將記錄變更為電子媒體，以提升業務效率；最後，IT 資源管理服務，不但推動功能整合以節省空間，而且提升性能，低耗電量的 CPU。日本 by IC 是以細項為評估基準，而非整體，以落實各個項目之節能。以實際例子來說，ITS 車載 station 因可減少低效率的駕駛，例如空轉或超速或緊急加速、減速，預估可減少 CO<sub>2</sub> 排放 19%。e-learning 方面，估計可減少 5 萬張紙張的使用，減少 7 萬公里講師及聽講者的移動並提升業務效率。使用家用能源管理系統可以減少家用電力 10% 等。
10. 最後，台日 Green IT 之合作機會，長谷川常務理事建議，Green IT 推進協議會發行之“Green IT Handbook 2009”，主要記載 Best Practices 的企業資料，不但有企業連絡資料，也有節能產品，生產過程效率化，省能源做法及效果等等的記載，可提供各國參考，

也可以推展雙邊之 business chance。而中沢的 METI 部門或是 JEITA 均是日本的連絡窗口，歡迎利用。

### ▲ 東京大學 – Green 東大工學部 Project

簡報者：情報理工學系研究科 – 教授 江崎浩

三菱總合研究所 – 研究員 吉田薰

1. 由吉田研究員代替江崎教授說明 Energy Saving with ICT, Green University of Tokyo Project。此計畫目前有 28 家企業，15 個非盈利團體，共 43 個單位機構參加。計畫的目的包括：(1) Reduction of CO<sub>2</sub> Emission，在 2012 年之前削減 15%，而在 2030 年之前削減 50%；(2) Realization of Green IT；(3) Structuring and evaluation of a model case at 本鄉校本部 of the University of Tokyo, which currently has the greatest CO<sub>2</sub> emission amount in Tokyo；(4) Creating a new facility management method；(5) Creating a specification requirement for Campus targeted energy saving systems and hardware；(6) Creating a benchmark for saving energy。是一項產、官、學合作的研究計畫。
2. Green UT Project 始於 2008 年 6 月，計畫的目標有三，(1) Assessment and analysis of facility management systems；(2) Evaluating the results of data analysis；(3) Evaluation of advanced control technologies and systems。至目前為止已獲得三個獎，包括 2008 年 10 月之 Japan Industrial Design promotion organization 之 GOOD DESIGN AWARD 2008；2009 年 10 月 Green IT Promotion Council Green IT AWARD 2009；及 2009 年 10 月 28 日之 Nikkei Business Publications, Inc. 之 IT pro EXPO AWARD 2009-GREEN IT USER AWARD。
3. 此項計畫由多個企業團體進駐，並與江崎研究室合作，利用 IT 來

達成節能的目的。至於用 IT 來節能的目標有：(1) measurement & Control information；(2) Fluctuation and trend information；(3) Information to the people 等。以個別廠商來看，例如，NEC 公司進行 High-efficiency Network Switches；Panasonic 公司進行 Environment-conscious type lighting；Mitsubishi 公司進行 PC Power Management/Monitoring；至於 Green by IT 方面，例如山武集團和 TOSHIBA 公司進行 Wireless temperature & humidity measurement；TOSHIBA 公司進行 BAC net/WS Gateway；山武集團進行 Data integration using BAC net/WS；Panasonic 公司進行 Energy Saving System；CIMX 公司進行 Power monitoring and Visualization；Digital 公司進行“Mieruka (Visualization)”utilizing touch Panel 等等。

4. 參觀設施方面，則參觀利用電腦系統控制整棟大樓的能源消費量，及利用冷氣配管局部降低特別容易發熱的伺服器，以節省能源消耗等。

### ▲ 富士通株式會社

簡報者：常務理事 高橋淳久、館林新棟館長 八木悟

- 先由富士通常務理事高橋淳久報告「富士通在低碳社會中」的挑戰
  1. 他表示，根據IPCC的報告，至 2100 年為止，地球溫度將上升 1.1°~6.4°C，因此，全球正面臨前所未見的轉折點，包括(1)地球溫室效應、氣候變動，(2)水資源不足，(3)石油等資源枯竭，(4)食糧需求擴大。加上，世界人口由 1960 年的 31 億人增加至 2005 年的 65 億人，而面對金融危機，目前為止的作法已難以通用。因此，有創新的必要，根據G8 的約定，至 2050 年為止溫室效果氣體必須減半。因為，人為排出CO<sub>2</sub>每年為 264 億噸，但是大自然的吸收每年只能 114 億噸。

2. 爲此，必須(1)Backcasting，(2)多數的創新，(3)改變幸福的價值觀。爲了創新，必須提升社會整體的能源效率，將生活型態、商務型態轉變爲低二氧化碳方式。其次，必須進行革新的綠色技術的開發和普及，例如太陽能發電、高效率照明及電動車等。這些均需借重IT的潛力。雖然IT產業的CO<sub>2</sub>排放只有所有產業中的 2%而已，但是它可以利用ITS（高速道路交通系統）來改善能源效率、利用電子會議來降低人和物的移動、利用庫存管理來有效利用空間及利用電子交易來效率化物品的生產和消費。
3. 富士通的Green IT即在(1)降低IT的環境負擔，(2)利用IT來降低環境的負擔。前者即爲Green Policy Products, 後者爲Green Policy Solutions。在Green Policy Products方面，根據METI的資料，全球IT Electricity的消費將由 2006 年的 500kwh上升至 2025 年的 4,600kwh，成長接近 10 倍。爲了降低IT的環境負擔，必須引進最高性能、省電力、省空間的機種。例如，用UNIX Server 可省CO<sub>2</sub> 65%，用ETERNUS DX60 的storage可省CO<sub>2</sub> 72%等。另外，富士通也開發全球第一台 0-Watt PC，在standby時零耗電。另外，如何達成資料中心的綠色科技，也是極重要的。根據資料中心的耗電量估算，IT設備中，空調占 40%，電源占 13%，照明占 2%，而IT基礎設備的IT機器占 45%。富士通希望能以日本國內 50 個、海外 32 個富士通資料中心所累積的know-how爲基礎，協助客戶將資料中心最佳化服務。
4. 在利用IT降低環境負擔方面，以減少物的消耗、人的移動、物的移動、有效利用辦公室空間進行文書等的保管、減少IT機器的耗電，並透過網際網路來傳輸資料等，這些均可以有效的降低CO<sub>2</sub>的排放。另外，日本的Green IT promotion Council也在推動measurable（測量）、Reportable（報告）、Verifiable（驗證）等的標準化，讓各個單位的CO<sub>2</sub>削減量可以進行定量的評估工作。
5. 以農業爲例，可利用人造衛星進行作物收穫之分析，減少農民駕

車進行實地調查及用人工輸入及分析資料，結果可以降低 97.7% 的CO<sub>2</sub>排放。同樣，以水產業為例，利用衛星再透過海洋資訊中心，來發現漁場，降低漁場探索所需時間及能源 20%以上。

6. 因此，IT 的新角色，已由過去的提升生產力，至今為提升能源利用效率，將來則為活用人類智慧。

- **八木悟館長則簡報館林新棟對 Green IT 的做法**

1. 他表示，館林 System Center 新棟的特色，除了堅牢、高安全性、運用高品質外，主要是使用綠色技術，以減低環境的負荷。為此，整體的做法包括：(1)利用可視化以掌握實際情形，尤其是掌握對環境貢獻的幅度。(2)活用最適能源，例如：引進高效率電氣設備以減低能源漏損。(3)利用最適的空調，以少量電力卻可以冷卻空間的方式，例如引進高效率冷凍機或是開發局部冷卻技術等。(4)利用綠色能源，包括太陽能、風力發電等。(5)活用有 ECO 效果的土地、建築物，在設計、材質及立地上下功夫。(6)活用資訊中心專用的平台，例如：省電力平台等。(7)在設施間進行最適能源合作等。

**11 月 10 日 (週二)**

- ▲ **東京大學 YRP Ubiquitous Networking Lab – 坂村健教授**

1. 坂村健教授首先介紹 TRON (The Real-time Operating system Nucleus) 計畫始於 1984 年，是全球最早提倡“Ubiquitous Computing”概念的，為此提供基礎的軟體及硬體平台，是一項 Open Architecture，因此，操作系統免費提供給全世界運用。目前，Ubiquitous Computing 已廣受全球各國及聯合國和 IEEE 的實現，並翻譯坂村教授的著作。聯合國外國機構的 ITU-T 也與坂村教授合作，努力於 Ubiquitous ID 技術的國際標準。
2. 坂村教授也秀 Ubiquitous Computing 的功用，因為電腦越來越小、

越便宜，因此可以在手機內建入電腦，或者領帶上、食物上、衣服上內建晶片。晶片本身並不重要，重要的是需賦予什麼樣的資訊。例如，拿到藥品，它會讀晶片內之內容告訴你是否藥已過期，或者兩種藥不能混著吃等。

3. Ubiquitous ID (UID) 技術是爲了實現利用 UCode (Ubiquitous Code) 來識別物品、空間和概念。UID 是以 UCode 爲基礎的流通資訊，可通行於全球並開放給各國使用。UCode 有 128 bits long，全球所有商品均標識，用 1 億年也用不完，它也只能在網路上使用，否則只有數字，不具意義。
4. 2005 年起，東京都與國土交通省推動「東京 Ubiquitous 計畫」，利用最尖端的 UID 技術，來振興觀光、振興商業，並達成任何人也可以安心去街道散步或是購物，成爲全球化設計的城市。2006 年起並在銀座實施「東京 Ubiquitous 計畫-銀座」。爲此，在上野、銀座等地廣泛設置 UCode，以利 UID 之利用。中國也利用此系統進行“Chinese Recycling System using UCode”，而日本也有應用在火警警報器上。
5. 坂村健教授也實際展示 UID 的應用，例如用在盲人導盲磚上、貨物集散、產品集散、配送或是藥物管理上。坂村健唯一遺憾的是，他比較喜歡和台灣合作，也相信合作生產可以使成本降低一半以上，但是台灣政府似乎並不積極。

### ▲ Panasonic Center—有明展覽館

Panasonic 的綠色創意宣言是商品的綠色創意、生產的綠色創意及推廣的綠色創意。主要目的在防止地球暖化，展示一些節能、省水的馬桶、洗衣機、或是利用空氣壓縮原理來提升溫度 4°C 左右的設備等。一樓的展示區則主要在介紹具創意的產品，包括無線電視機或是新產品 x 系列空調等。

### ▲ NTT DATA 株式會社—Green Data Center

簡報者：經理 小林誠、課長 三上仁志

1. 小林經理主要介紹以環保為經營指向的 Green Data Center。NTT 的 Data Center 獲得 2009 年 IT 省能源部門的經產大臣獎。小林經理表示，為了達成環境取向經營目標，有二項做法，分別是(1)降低客戶、社會之環境負擔；(2)降低本身集團之環境負擔。為了達成第 1 項目標，做法包括提供環保解決方案與服務，並引進、檢驗新技術的效果，以降低溫室氣體的排放。為了達成第 2 項目標，則採取包括利用省能源設備的更新來達成效率化及設置 Green Data Center。NTT Data Center 估計因引進省能源設備，到 2012 年將可因此節約 1.9 噸 CO<sub>2</sub> 的排放。
2. 目前 NTT Data Group 的電力消費量大約 5 億 5,730 萬噸/年，大約是 15 萬 5 千家庭的電力消費量，其中，70%的電力消費來自 Data Center，目前，NTT Data Center 是利用下列 5 種方式來削減三成的 CO<sub>2</sub>。
  - (1) 採用高電壓直流給電系統（HVDC），由交流電改變為直流電供電，原先因是用交流電供電，因此需經過 3 次的電力變換，增加 Loss，但如今用 HVDC，則只需電力變換一次即可。
  - (2) 利用太陽能發電系統，目標在 2012 年的自然能源能提供 NTT Group 整體能源 5MW。
  - (3) 高效率空調設計，它的目的是利用加蓋來加強因應伺服器發熱之冷卻效果、減低環境的負荷。另外，也設計免震設備，以使地震對伺服器的影響降至最低。預估，使用此高效率空調設計，可以減少 7%的電力使用。
  - (4) 最適化的 Green Consulting。
  - (5) 假想化（虛擬化）技術。例如，在 1 台 PC 上搭載三台 PC 的虛擬化、Network 的虛擬化等等。它在集約效果上，可使 PC

使用由 70 台降至 4 台，人員則由 19 人降至 4 人。另外，削減 1.9 億日圓之成本並提升安全性。

11 月 11 日（週三）

### ▲ 橫河電機－甲府工廠

簡報者：河野先生、涉外室 藤岡隆、加藤先生

1. 由河野先生報告「生產線上活用 IT 以避免浪費能源：甲府工廠省能源環境對策介紹」。這是 by IT 的好例子，也是 JEITA 介紹來的，因為甲府工廠剛獲得 2009 年省能源大獎經濟大臣獎（by IT）。河野先生表示，「避免浪費」種種之普及極為重要，資源需利用再利用。他表示，橫河電機的基本態度可分三方面來說，(1)想法，包括環境市民意識，分別回收、循環物質的活用及綠化/植樹等。(2)系統，包括 ISO14001、環境會議、法制度、稅制度等。(3)技術，包括省能源系統、循環再利用技術等。今天的報告以第 3 項為主。
2. 橫河電機認為，透過省能源系統，可以(1)提升定期生產力，可以減少加班時間；(2)接受訂單生產，徹底排除無謂的浪費。為此，需重視：(1)See, clearly, 計測；(2)Know, in advance；(3)ACT, with Agility。也需做到 3R，即 Reuse、Reduce、Recycle。
3. 橫河電機的省能源活動效果有「Enerize 3」計畫，這也是橫河電機的 Key words，橫河電機以 2008 年之能源比 1990 年省 35%為目標來進行省能源方案的規劃，雖然 1990 年至 2008 年橫河電機的生產量成長了 223%。在期初的 1990~1998 年是一般活動，並沒有橫河的特色省能源措施，結果使 1998 年的能源消耗比 1990 年省 23%。1990~2006 年則引進橫河之特殊省能源方式，結果使 2006 年之能源比 1990 年省 56%。橫河電機希望在 2010 年之前完成模範工廠的建設，進一步節省能源之消費。例如，加裝易於隨時關燈的設備，使午休或是不需用燈時可以隨時關燈，以削減照明之

電力。另外，也大量引進變頻設備以節約能源。

4. 橫河電機省能源支援系統的可視化方面，主要是讓包括水、瓦斯、溫度、分盤電力、流量、空氣壓力等等的無謂浪費均可以看得出來。爲此，必須能掌握資訊並進行分析及預測才行。例如：利用 Enerize 來看每一天的電力使用量，也就是達成電力削減目標的每日管理，這有別於在過去是以月爲單位來管理的。
5. 橫河電機在引進 Enerize 後的效果方面，(1)每生產一台產品所使用的能源都清楚的知道，因此就可以發現浪費的地方。(2)建構一個每一生產線、每一工程的能源使用量，然後，直接反映在產品的價格上。透過這兩個方式，讓員工工作的意識改變了，過去，即使知道或許在生產工程有浪費或是成本增加的情形，但這似乎是別人的事，與自己無關。在引進 Enerize 制度後，效果「看得見」，價格(成本)「降低」，而利益則「增加」了。
6. 橫河電機也有“Action 21 Board”，在作業現場掛大型揭示版，讓每一個生產過程之 Key Performance Indicator 明確化，並由全體從業員共享。此一揭示版除了過去的品質、安全衛生、生產、人材培育、價格(成本)外，還有加入一項即是“環境”。橫河電機也訂定各部門之削減能源目標，結果也使得現場的改善情形明確增加。
7. 橫河電機自 1998~2008 年總投資額是 3.4 億日圓，但是累積削減效果金額爲 3.6 億日圓，也就是說還節省了 2,000 萬日圓。另外，自 1998~2008 年，橫河電機的CO<sub>2</sub>排放量有削減了 18.5%。橫河電機透過偵測可將每人、每件、每一小時之效率，顯示出來，來減少浪費，是橫河電機最令人佩服的地方。
8. 因此，只有將資訊縮小至最小單位，並將它的效率數字化、可視化，才能了解真正浪費的地方。否則，只是制定整體公司的削減目標，卻無法了解到底是何部門在浪費，則效果不大。橫河電機是在做量測、檢測機器，因客戶是業界，因此，也不需要進行廣

宣，也沒有計畫將此套節能方式或是技術或是解決方案出口，也就是沒有 Business 之目的，甲府工廠只想作為橫河電機之模範工廠而已。

11 月 12 日（週四）

### ▲ ROHM 株式會社

出席者：常務董事 高須 Hidemi 等人

1. ROHM 公司設立於 1958 年 9 月 17 日，資本額 869.69 億日圓，營業額 3,171.4 億日圓（至 2009 年 3 月底為止），其中，積體回路營業額占 50%，半導體電子占 30%。員工有 22,034 人，集團在日本國內有 11 個據點，在國外有 20 個據點。ROHM 在 1982 年因數位電晶體開發成功，而使營業額大幅成長，也正式改名為ローム公司。2008 年 10 月併購 OKI Semiconductor，OKI 原先是生產充電器的公司。
2. ROHM 公司分四大部門，開發、生產、營業和管理。在研發方案包括 SiC 電源模組、生物晶片、CIGS 感應器、可彎式有機 EL 等。LSI 開發本部研發包括 Wireless Communication、Power Green Energy 等。ROHM 之最尖端的 VLSI 生產體制在京都和靜岡。Discrete、Module 生產本部包括個別半導體、光電半導體和模組製品等。
3. ROHM 公司以與地球環境共存為目標，於 2004 年完成無鉛化生產，2008 年完成無鹵化技術對應。另外，較為特別的地方包括：(1)植林活動、(2)積極進行產學合作，例如，與京都大學合作 SiC（碳化矽），與立命館大學合作 Hardware，與同志社大學合作 Information 領域等。另外，也與中國的清華大學合作開發生物感應器。(3)做為企業公司的社會貢獻活動，例如，設置獎學金、舉辦音樂研討會、國際音樂學生慶祝活動等。

4. ROHM 公司介紹 ROHM LSI Outlook 表示,「 More than More Brings us to Paradigm Shift 」。在 2008 年底的金融危機發生時,只有 ROHM 仍然保有利潤。ROHM 公司爲了 Making Profit,一直在尋找新的領域,亦即 Enhance Area and New Field,有些產品 Amount of Sales is High, but Operating earning rate is low,有一些正好相反。有些生意是 B to B,有些則是 B to C。Nintendo、Murata 是屬低量但高收益,但 Toyota、Nissan 等則屬量大但低利潤。
5. ROHM 在台灣的海外據點是 Design center,ROHM 的後工程生產均是在亞洲。但在 China 已不再是 Production Volume,而是 Design demand。像手機,歐洲廠大都已在 2008 年移至中國,使中國之 Share 可望由 2008 年的 16%,於 2009 年超過 30%。
6. ROHM 的 the strategic direction of semiconductor device : From More Moore to More than Moore,此項 More than Moore 例如:
  - Providing system solutions for various fields from light-receiving sensors with a wide variety of wavelengths through image recognition ( e.g. audio visual device field ) .
  - GaN
  - SOI3-5V
  - SOI30-40V DMOS
  - Green Laser Diode (LD)
  - Developed optical Communication Modules used in compact sets.
  - High speed optical communication device
  - SVGA OLED Microdisplay
  - Bio-Based Solar Cells

- Energy-Saving organic EL Lighting.
  - Plasmon Biosensor
7. SiC Power Device Tech.是 ROHM 之強項，它可應用在 Green IT (SiC Makes possible to breakthrough the limit of Si)。
  8. ROHM running towards dreams with excellent partners。(如 Academic、Industrial、Market etc.)
  9. ROHM 公司一直希望和台灣加強合作，但是台灣方面不夠積極，目前，ROHM 與中國的清華大學合作，因為其中一位教授曾留學日本。

#### ▲ 村田製作所

出席者：董事 家木英治、涉外部部長 下川義博、

環境管理部部長 岡田弘文、環境管理部課長 辻吉繁 等人

1. 村田製作所成立於 1944 年，2008 年營業額 5,239 億日圓，比 2007 年減少 17.1%，而 2009 年預期也將比 2008 年減少 2.7%。日本國內有 25 個據點，海外則有 50 個據點，日本國內生產據點大都聚集在金沢，主要是因為負責人是金沢出身，美國的總公司在亞特蘭大，亞洲總公司在新加坡。員工共 33,431 人，其中，日本國內 22,019 人，海外 11,412 人。
2. 事業群分：(1)Module Electric Circuits；(2)ASC, Application Specific Components；(3)EI-Electronic Infrastructure。Module 主要產品包括近距離無線通信製品、Tanner、電源模組等。ASC 包括高周波零組件、壓電零組件和各種感測器。EI 包括電容器、因應噪音零組件等。村田製作所有多項產品的全球市占率極高，如 Shock Sensor 占 90%，Bluetooth Module 占 50%，陶磁 Filter 占 65~70%，

表面波 Filter 占 40% 等等。村田製作所的產品極為多樣化，以產品別來看營業額，以電容器占 35% 最多，其次為高周波元件占 21%，壓電製品占 15% 等。如果以用途別來看營業額，則以通信占 44% 最多，其次為 PC 及相關產品占 19%，AV 像電視或數位相機、遊戲機等占 15% 等。以地區別銷售額來看，亞洲占 59%，日本占 22%、歐洲 11%、南北美洲 8%。

3. 在 Eco Products 方面，主要是強調 LCA，也就是 Life Cycle Assessment，也就是在產品的整體週期中均考量環境的負荷，不只是包裝，而且在生產、運輸、使用、廢棄物回收等等均考量對環境的影響。它不但只考量削減直接的 CO<sub>2</sub> 排放，而且因使用能源所換算之 CO<sub>2</sub> 也包括在內。村田製作所也自我宣示達成 ISO14021 type II 的目標。
4. 村田對 Eco Product 之評價項目包括：(1) 小型化，包括使用零組件、材料之削減、生產、運輸、能源使用之削減、包裝材料之削減等。(2) 高性能化，亦即提升基本性能，實現對環境有貢獻之新機能等。(3) 省能源，即減低產品之能源消費及回路之損失。(4) 耐久性，也就是延長壽命，提升耐久性。
5. 因此，村田不但對 CO<sub>2</sub> 之排放有嚴格的要求，而且評價的範圍也不斷擴大。在評估 CO<sub>2</sub> 的排放時，不只算直接排放量而且因使用能源也將它換算成 CO<sub>2</sub> 來計算是其特色。
6. 村田的環保活動包括防止溫室效應的做法以及廢棄物零排放的做法。方式包括：
  - (1) 日本國內集團公司的燃燒廢棄物在 1998 年 6 月完全結束。
  - (2) 於 2005 年內整體日本據點均取得 ISO14001 認證。
  - (3) 開始對小學生實施環境教育，也就是 3R。
  - (4) 會破壞臭氧層的物质，鹽素等有機溶劑均不再使用。

(5) 2003 年度達成全日本 21 個事業所之廢棄物零排放。

(6) 開發吸取CO<sub>2</sub>的材料。

7. 村田之溫室效應的做法的效果如果以 1990 年=100，則 2004 年=73，2005 年=59，2006 年=50，2007 年=51，2008 年=63%，也就是 2008 年排放 541,664 萬噸CO<sub>2</sub>，效率雖然提高，但是總量方面還是繼續增加。因此，如何壓低總量CO<sub>2</sub>的排放是村田製作所努力的目標。
8. 目前的做法包括：引進省能源診斷；共通設備省能源實績，因此而減少 8%之能源；生產設備之省能源實績，也就是自己訂定努力目標；還有，引進低公害車，村田預計在 2010 年全部使用低公害車。(至 2009 年 3 月已替換 96%了)。
9. 在省能源零廢棄物的使法方面，以 2000 年=100，至 2008 年只有 52%，為 24,890 萬噸CO<sub>2</sub>，也就是說不論是效率或是總量均減少了。村田製作所於 2003 年度於日本國內 21 個事業所均達成Zero Emission的目標。此外，還有廢棄物的再資源化做法、廢棄物的分別回收、建築物的零廢棄、植林、森林保全活動等等。
10. 村田製作所的新辦公大樓分 A、B 兩棟，中間可以相通，採自然採光的中空方式，少柱子，而且裝置高效率照明感測設備，冷空氣由下面吹出，熱空氣由上方排出，空調也會自動關機，採用雙層結構玻璃加上百葉窗以有效隔熱，外觀之標誌也採 LED 光，並採防災措施等。村田的 5 個事業所也於 2008 年取得 SEGES 認證（社會與環境貢獻綠化評價體系認證）。

## ▲ PanaHome 株式會社

出席者：酒井、広瀬、篠木様等人

1. PanaHome 成立於 1963 年，主要是為了實現松下幸之助的「住ま

いは人間形成の道場」，也就是，住家是人間活動最重要的之意。PanaHome 在阪神大地震時沒有全毀或半毀一間房子而廣受注目。他在 2007 年 10 月 5 日推出 ECO Idea 宣告，包括商品之 ECO Idea、製造之 ECO Idea 以及推廣之 ECO Idea。希望提供一個安全、安心、健康、舒適及省能源、創造能源的房子。安心、安全是考量可以終身使用，並避免地震、閒雜人之入侵等。健康、舒適是可以與自然共存之居住環境。省能源等則是用太陽能發電、斷熱材、延長壽命等的住宅。

2. PanaHome 曾獲三大獎，包括，House of the year in electronics 2008；住宅建築物省CO<sub>2</sub>推動模範事業；超長期住宅先導的模範事業等。
3. 「珪藻土」可維持 40~70°C 的濕度，也可吸味道，是秘密。
4. 日本 6 年前修改建築法，建築物本身需 2 小時換氣一次，PanaHome 推 Eco Life 換氣 system。

### 三、心得

- (一)Green IT 分爲 Green of IT 及 Green by IT 兩方面，日本有效推動節能政策，再配合電子情報產業技術協會（JEITA）的 Green IT Promotion Council 加強進行產官學研的合作、推動新技術的開發和制定標準化測量基準，並普及節能技術的推廣，還有民間綠能觀念的普及，使日本成爲綠能先進國。
- (二)節能措施最重要的就是建立一個節能的評估指標（Power Usage Effectiveness），尤其重要的是以細項來作爲評估基準，以落實各個項目的節能。如果只是以整體來作爲節能評估標準，易流爲口號，實質助益不大。
- (三)JEITA 提供“Green IT Handbook 2009”主要記載 Best Practices 的企業資料，有詳細記載各企業的節能做法，甚至也可以利用此資料進行台日企業間的合作商機，可以上網查尋。
- (四)東京大學工學院江崎浩研究室正在進行 Energy Saving with ICT, Green University of Tokyo Project，有 43 家企業及非營利團體參加，是一項產官學合作的研究計畫，台灣的工研院等單位可考慮參與。
- (五)東京大學 YRP Ubiquitous Networking Lab.所長坂村健教授曾多次應邀來台演講，他的 TRON（The Real-time Operating System Nucleus）是全球最早提倡 Ubiquitous Computing 概念的，操作系統並免費提供給全世界運用。另外，UID 技術實現了用 UCode 來識別物品、空間和概念、市場佔有率也達六成以上。坂村教授積極希望能與台灣合作，但台灣相關單位似乎不夠積極，目前只有台開公司推廣坂村教授的 u-home 計畫。未來，大學、工研院或是 RFID 推動辦公室宜積極與坂村教授洽談合作計畫。
- (六)無論如何，Green IT 就是需要做到 Measurable（測量）、Reportable（報告）、Verifiable（驗證）的標準化，讓各單位的CO<sub>2</sub>削減量可以進行定量的評估工作才會有效果。

#### 四、建議事項

- (一)綠能政策及本所推動之「低碳能源示範社區」計畫，除需發展綠能科技與產品外，還要有綠能生活節能減碳的生活價值觀配合才會事半功倍，並可擴大綠能示範效果。
- (二)政府相關部門應以積極的態度與決心來制定合情合理的法規制度，前瞻性的可行策略來有效推動節能減碳。口號式的宣傳缺乏具體的、細項的、可視化的措施，意義不大。甚至，政府應積極獎勵績效顯著企業、頒發獎勵或是認證，廣為宣傳或是制定 Top Runner 制度等，以強制推動企業的節能生產。
- (三)如何讓企業與民眾對 Green IT 有社會責任 (Social Responsibility) 和企業形象 (Business Image) 的堅持，而非只是經濟效益 (Economical Return) 的考量，需要政府在制度、教育方面多多使力才行。
- (四)日本政府有 Green IT 政策，但是拜會各單位發現，最重要的是各單位有其自己具體的 Action Plan，這才重要，尤其是各單位奉行“節能看得見”的原則，使 Action Plan 未流於形式。
- (五)加強並鼓勵同仁赴日交流，因日本與台灣地理位置相近，加上產業發展型態類似，企業合作歷史悠久，日本產業技術有許多值得台灣學習的。甚至，日本企業對台灣友好，對外合作對象也以台灣企業為首選。以 ROHM 公司為例，積極希望與台灣合作，但管道有限，最後是選擇與曾留學日本之中國清華大學教授合作。若建立好的管道，對本所研發技術產業化或許有些幫助。
- (六)台開公司與日本東京大學坂村健教授正進行第三代 u-home 研究，可與其聯繫，或許對本所「低碳能源示範社區」計畫住家有參考及合作之處。
- (七)東京大學已建立節能減碳方法，先作好整棟大樓建築之能源盤查，再 Break down 到每一層樓、每一間房舍，再下分到每一個人

使用能源，把每個個體區分清楚，才容易追查及檢討節能效果。  
本項作為或可引為我國推動節能減碳之參考。

(八)日本 Green IT Promotion Council 推動 Green IT Award，並發行“Green IT Handbook 2009”，介紹企業的 Best Practices 做法，值得我國政府相關單位參考。JEITA 也希望能與我國相關單位簽署合作意向書（MOU），並共同推動節能評估指標的標準化，值得政府相關單位參考辦理。

## 五、參考資料

### (一)參訪單位簡介

# 11/09 (一) (社) 電子情報技術產業協會 (JEITA) · 經濟省

## 通 訊 方 式

代表人：大坪文雄 會長

單 位：社団法人電子情報技術産業協会 (JEITA)

地 址：〒101-0065 東京都千代田区西神田 3-2-1 千代田ファーストビル南館

電 話：03-5275-7251 傳 真：03-5212-8121

網 址：<http://www.jeita.or.jp/>

# JEITA



## 機 構 簡 介

社團法人電子情報技術産業協會 (Japan Electronics and Information Technology Industries Association, 簡稱 JEITA) 於 2000 年 11 月 1 日, 由日本電子工業振興協會 (Japan Electronic Industry Development Association, 簡稱 JEIDA) 與日本電子機械工業會 (EIAJ) 合併而成, 並於 2005 年 4 月 1 日合併日本電子材料工業會 (EMAJ)。

(社) 電子情報技術産業協會為推動電子機器、電子零件之健全生產, 增進貿易及消費, 促進電子資訊技術產業綜合性發展, 並致力於日本經濟發展與文化振興之業界團體。

網路串連全世界, 電子技術與 IT (資訊技術) 已以各種形式傳播全球。隨著電子與 IT 技術之發展, 資訊、通訊、影像、聲音等技術結合後產生了許多新系統與產品, 這不僅是對經濟社會, 對人們的生活、文化也都有超越過去框架的重大變革意義存在。

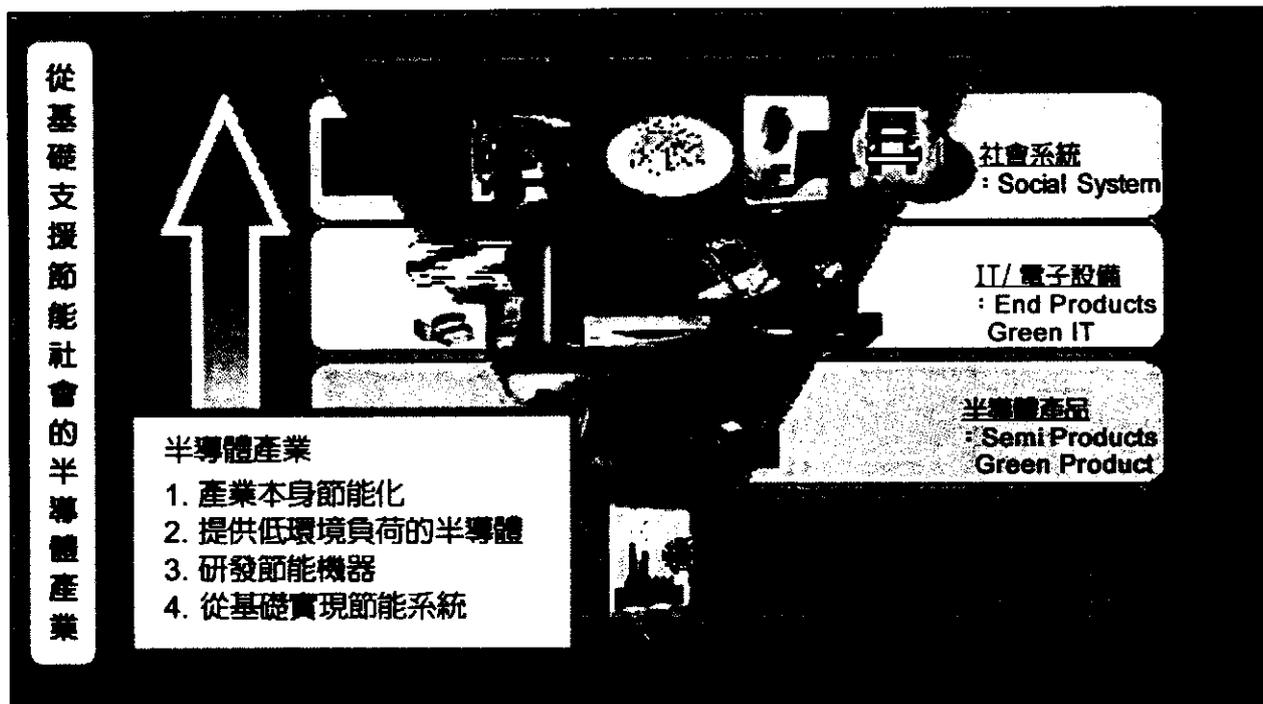
(社) 電子情報技術産業協會進一步以開拓 21 世紀數位、網路時代作為使命, 藉由電子資訊技術之發展, 實現人們的夢想, 享受多采多姿的生活。因此, 除了提供政策建言與支援技術開發、新領域產品推動普及等各項事業外, 也積極推動防止地球暖化等環境對策。

### 主要產品

- ✎ Audio/Visual 機器
- ✎ 變換零件
- ✎ 無線應用設備
- ✎ 電子管
- ✎ 電子計測器
- ✎ 顯示器元件
- ✎ 機能零件
- ✎ 接合元件
- ✎ 無線通訊設備
- ✎ 其他電子零件
- ✎ 醫療用電子設備
- ✎ 積體電路
- ✎ 被動元件
- ✎ 軟體及方案服務
- ✎ 傳播設備
- ✎ 裝配產品
- ✎ 電子計算機及相關設備
- ✎ 個別半導體零件
- ✎ 工業用計測控制機器
- ✎ 電子材料

### 實現節能社會之半導體產業

打造人們便利的生活與守護地球環境、實現節能社會等這些社會課題備受重視。半導體產業所屬的電子機器產業藉由技術發展, 從基本做起, 實現節能社會。下圖為半導體產業藉由活用 IT/電子設備及機器, 直接、間接性的支援 21 世紀 IT 社會及文明。為了作為新產業革命的重要推手, 為了作為推動新電子、資訊、通訊機器的原動力, 為了提供人類安全、安心舒適生活的機器, 而提供對人和環境不會造成負擔 (因應老年化及環保) 的產品。



**(社) 電子情報技術產業協會 綠色 IT 推進協議會 簡介**

地 址 〒101-0065 東京都千代田区西神田 3-2-1 千代田ファーストビル南館

電 話 03-5275-7267 傳 真 03-5212-8122

網 址 <https://www.greenit-pc.jp/> 設 立 2008 年 2 月 1 日

發 起 人  
(職稱為設立當時職稱)

- ▽ 町田勝彦 社團法人電子情報技術產業協會(JEITA)會長  
(SHARP 株式會社代表取締役會長)
- ▽ 庄山悦彦 社團法人日本電機工業會(JEMA)會長  
(株式會社日立製作所取締役會長)
- ▽ 內田 勲 社團法人日本電氣計測器工業會(JEMIMA)會長  
(橫河電機株式會社代表取締役會長)
- ▽ 矢野 薫 資訊通信網路產業協會(CIAJ)會長  
(日本電氣株式會社代表取締役執行役員社長)
- ▽ 前田義廣 (社)商用機械與資訊系統產業協會(JBMIA)會長  
(東芝 TEC 株式會社取締役社長)
- ▽ 浜口友一 社團法人資訊服務產業協會(JISA)會長  
(株式會社 NTT DATA 取締役相談役)
- ▽ 河野俊二 社團法人日本資訊系統・USER 協會(JUAS)會長  
(東京海上日動火災保險株式會社相談役)



グリーンIT推進協議会  
Green IT Promotion Council

地球暖化問題は當下全球最重要的課題。為了調和經濟、社會活動與地球環境，必須推動劃時代技術革新。因此，日本以長遠的眼光制定「Cool Earth-能源革新技術計畫」，期許透過 IT・電子技術等新技術對社會作出貢獻。

此外，IT・電子技術透過高度控制與管理，有效促進生產、流通、業務、提高經濟、社會活動之生產力與能源效率，藉此可望降低環境負擔。

隨著 IT 化之流行，預估到了 2025 年在社會上流通的資訊量大約會是 2006 年的 200 倍。資訊爆炸也會造成 IT 機器數量大增，因此 IT 機器之節能化也為一項重要課題。

經濟產業省提倡實現環保與經濟成長並立之社會的「綠色 IT Initiative」，另外，更進一步的做法是於 2008 年 2 月 1 日在產官學界合作下，設立了「綠色 IT 推進協議會」。

今後日本將運用「製造」與「環境・節能」等強項技術能力，改革經濟、社會、國民生活環境，並進一步期許實踐「IT 本身節能」、「利用 IT 節能」的行動。

## 經濟產業省簡介



### 經濟產業省之任務

將企業、地區、個人、NPO 等能力與可能性發揮至最大極限，整頓經濟社會系統支援制度與技術基礎。並藉提供國內外資訊，提升日本經濟活力。日本面臨 21 世紀經濟、社會一體化、少子高齡化、全球化、環境、能源等問題凸顯出來的環境急遽變化的社會當中。

經濟產業省要達成下列使命以確保日本經濟穩定發展，進而為世界經濟整體做出貢獻。

眼光不僅放在產業上，也關心整體經濟社會系統

國內外經濟一體融合，政策運作

反映高齡者、NPO、地區等多樣價值觀

Mission

開創新經濟社會・推動創新

解決地球環境與少子高齡化問題

## 經濟產業省之政策領域

經濟結構改革、強化產業技術能力、整體性的對外經濟政策、環境、能源對策、中小企業對策、智慧財產保護等各種政策課題。

### ● 經濟、事業環境整備政策

日本經濟、社會現在正面臨資訊技術革命、少子高齡化、經濟全球化等重大的結構變化。日本經濟為因應此變化，實現自主性經濟成長，最重要的是打造出能順應總體經濟運作與結構變化的強韌經濟與社會系統。

在這樣的問題意識下，經濟產業省積極推動日本經濟結構改革與可以產生新產業之環境。並且為具體實踐政策，積極進行生產、銷售、消費等經濟動向調查，並進行統計分析。

為了日本的未來，重新建構經濟、產業等相關制度與策略是經濟產業省的使命。

### ● 環境政策

建構環境與經濟並立的社會，讓我們所居住的美麗地球能繼續傳承給下一代，實現富裕、充滿夢想的社會，是經濟產業省的一大使命。經濟產業省為讓此使命能真正實現，致力推動地球暖化對策、建構循環型經濟社會。

### ● 資訊政策

IT（資訊通信技術）對我們的生活、經濟、社會帶來重大變革。網路普及、手機、行動終端機與資訊家電之發達等，IT 技術迅速充斥於生活周遭，無論何時何地任何人皆可收發資訊，生活也變得更充實。

此外，經濟、產業方面也透過 IT 經營策略之活用，縮短前置時間（Lead time），和減少商品庫存等，強化經營效率與企業的國際競爭力，並為網路時代的來臨開拓許多新商機。

社會整體也在行政、教育、醫療、福祉、交通等領域方面進行 IT 化，特別是網路化作業、業務改革，「電子政府」實現後可望提升公共服務的效率及品質。

期許建構出每位國民都能實際感受到 IT 技術方便性的社會。經濟產業省推動教育資訊化、資訊安全對策、充實電子交易規範、培育 IT 人材與開發先進的資訊通信技術、實現多樣且高品質的公共服務。

# 11/09 (一) 東京大學工學部—Green 東大 Project

## 通 訊 方 式

代表人：保立和夫 校長

單 位：東京大学工学部

地 址：〒113-8656 東京都文京区本郷 7 丁目 3-1

電 話：03-5841-6009

E-mail：kouhou@pr.t.u-tokyo.ac.jp

網 址：http://www.titech.ac.jp/



東京大学工学部

Faculty of Engineering The University of Tokyo

**Green**  
university of  
Tokyo  
Project

## 學 校 簡 介



設 立 1886 年，帝國大學工科大学，包含 7 學科

- 附 設
- ✦ 綜合試驗所（1939 年 10 月設立）
  - ✦ 核能工學研究設施（1967 年 6 月設立）
  - ✦ 水環境控制研究中心（2000 年 4 月設立）
  - ✦ 量子相電子研究中心（2001 年 4 月設立）

## 學科介紹

### ✦ 社會基盤學科

創造人類・自然環境再建，培育多樣化優秀人才



### ✦ 建築學科

「在生活環境與都市裡孕育創造力」「培育建築・都市設計人材」



### ✦ 都市工學科

針對都市與環境等各項問題，專研出技術性・專門性之見解及解決方法，進行研究、教育



### ✦ 電氣電子工學科

時常開創時代，並有發展新概念與尖端科學技術之精神！



### ✦ 物理工學科

開拓最頂尖物理學乃至於新學問、產業



### ✦ 計數工學科

以建構出可創造新科學技術之「普遍性原理・方法論」為目標



#### ✚ 機械工學科

以機械工學為基，並以創造超出領域，由綜合性角度觀點來看之新機械為目標



#### ✚ 產業機械工學科

創造人類、自然環境重生，培育多樣化優秀人才



#### ✚ 機械情報工學科

培育出擁有將資訊賦與形體、生命為夢想之人才的學科

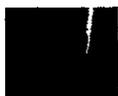
#### ✚ 航空宇宙工學科

創造人類、自然環境再建，培育多樣化優秀人才



#### ✚ 精密工學科

踏入未知之精密領域及價值創造之綜合學問



#### ✚ 系統創成學科

培育具有解決環境、能源、糧食、人口等 21 世紀人類面臨的大問題能力之人材，以跨越既有學問領域，重新建構及整合廣泛「智慧」為目標

#### ✚ 材料工學科

所有工學材料為基，培養出多才且開拓新領域人才



#### ✚ 應用化學科

「研發物質、新機能」



#### ✚ 化學系統工學科

以化學為基，系統為武器，從分子至地球，廣泛貢獻給現實社會



#### ✚ 化學生命工學科

藉化學與生命之結合，創造新物質、新機能之科學



#### ✚ 電子情報工學科

運用「資訊、網際網路、媒體」技術改革社會，建構文化



## Green 東大 Project



## グリーン東大プロジェクト

### Green 東大工學部計畫事務局

聯絡人 株式会社三菱総合研究所 中村秀治・吉田薫・橋田

地 址 〒101-8141 東京都千代田区大手町 2-3-6

電 話 03-3277-5996

傳 真 03-3277-3462

網 址 <http://www.sci.titech.ac.jp/index.html>

E-mail [Gutp-info@v6pc.jp](mailto:Gutp-info@v6pc.jp)

透過研究開發活動，於 Multi Vendor 環境及 Multi Sub 系統環境上研發整合區域管理系統之管理控制技術，並確保其運用技術為目標。成果由節能及環境對策觀點來看，大規模以「人」為中心，建構「Energy Supply Chain 管理控制系統」。東京大學工學部 2 號館（於 2005 年竣工，為 12 樓之綜合教育研究大樓）擁有先進之設備管理（Facility Management）、系統技術。以確保運用技術為目標，也期許將實地實證之實驗成果與其他大學組織合作，並與公共設施等結合。

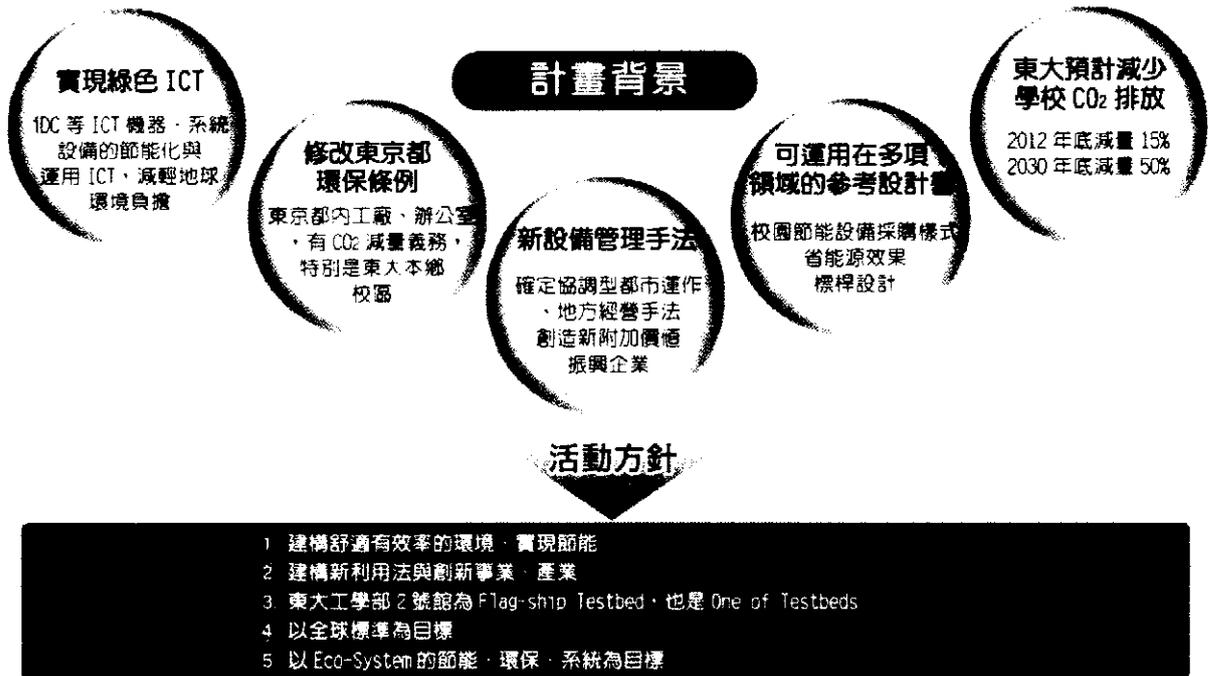
### 1. 設備管理系統之運作狀態正確測量及解析

- 利用 Multi Vendor 環境、Multi Sub 系統環境，確保整合之資料收集技術
- 利用大學內之綜合教育研究大樓，確保資料收集方針

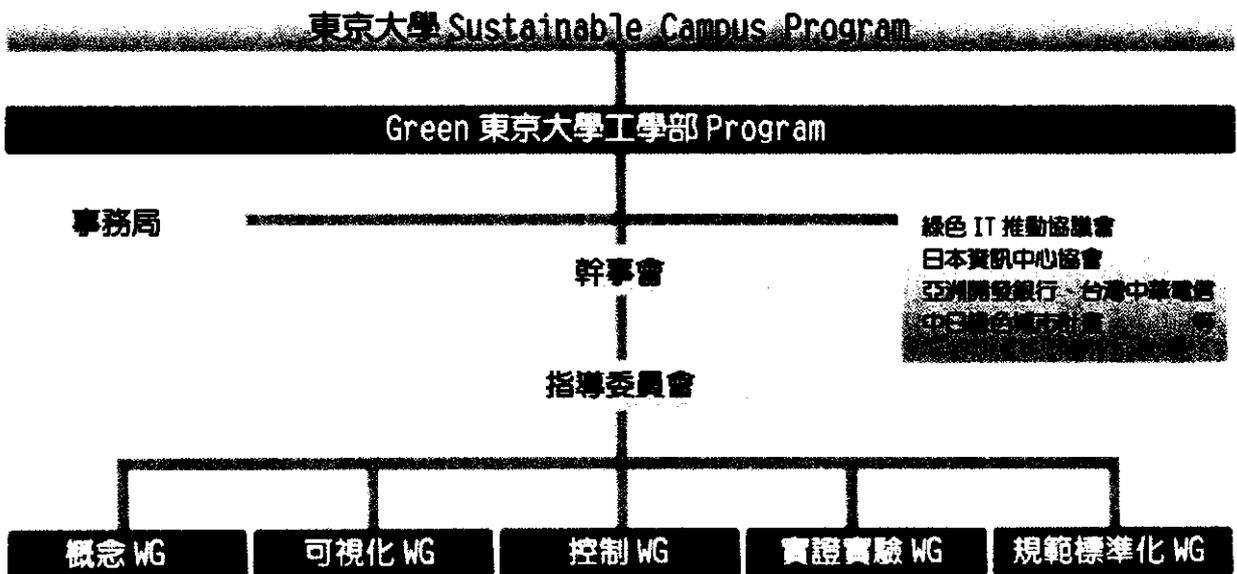
### 2. 利用計測資訊之解析、表示，檢證其成效

### 3. 導入先進的控制技術、控制系統及效果驗證

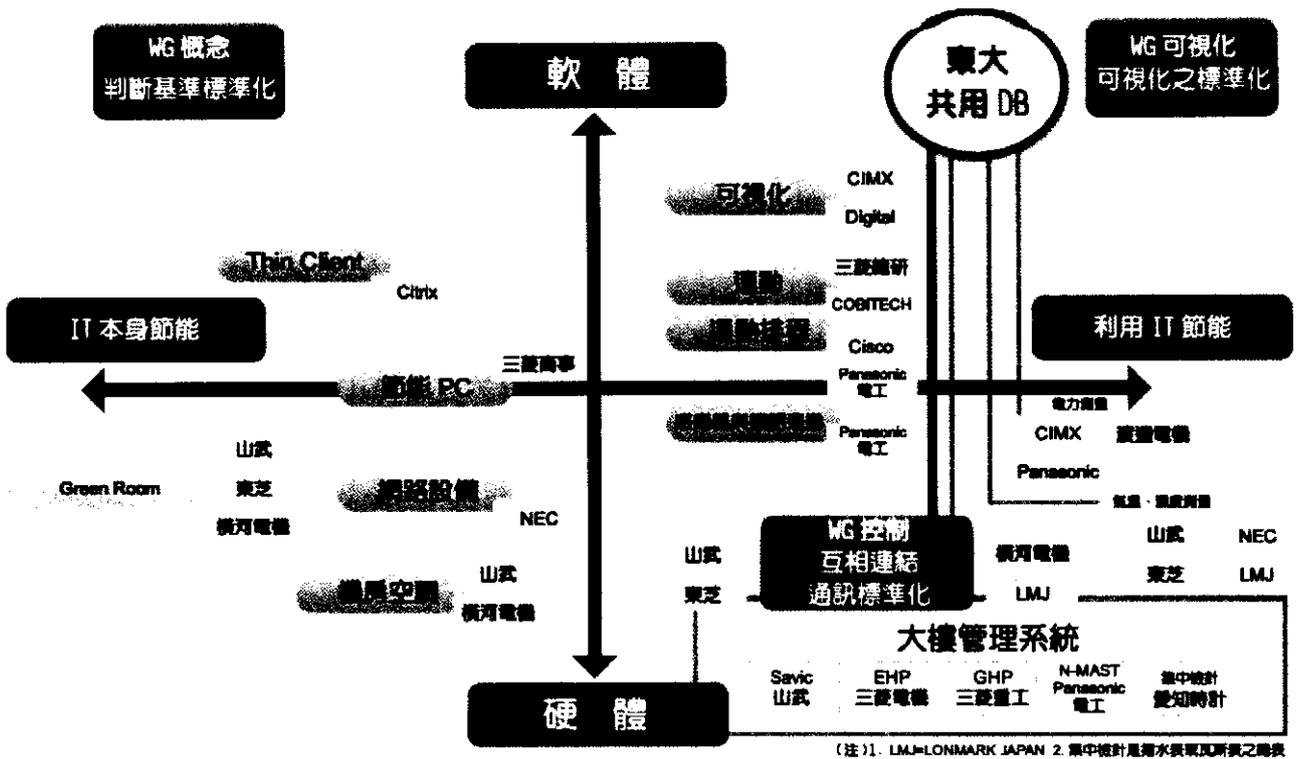
## 背景與活動方針



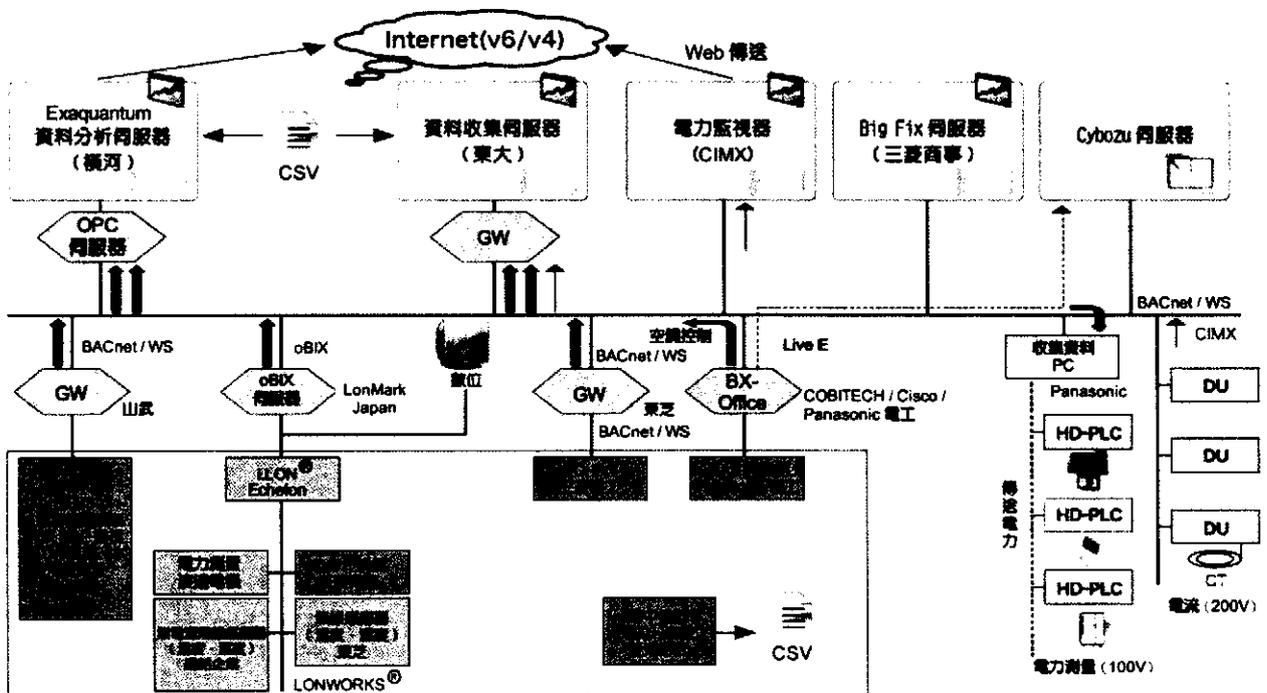
## 組織架構



# WG 與實證實驗結構圖

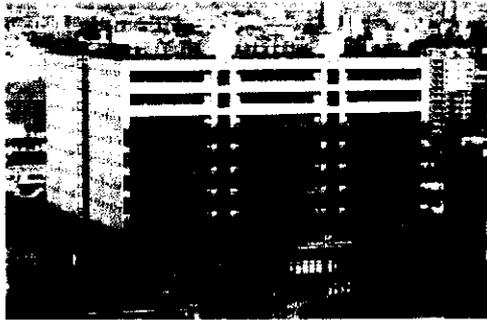


# 系統架構



圖例代號與圖例對應至客戶方的圖例。代號的公稱名。產品名為各公司商標或註冊商標。圖中設計是海水表視加所供之數據。

## 東京大學工學部 2 號館



- ✦ 地上 12 層地下 1 層之綜合教育研究大樓
- ✦ 2005 年 10 月竣工、2006 年 3 月實際開始運作
- ✦ 教室、事務室、研究室、實驗室等綜合大樓
- ✦ 展開「節能」等活動
- ✦ 形成共同研究開發合作

### 東大工學部新 2 號館之實證事業意義

2007 年備受注目的焦點之一「Green IT」，第一項目標為抑制因資訊中心 IT 化等之電力消費增加，第二目標為透過活用 IT 技術，克服地球環境問題。

本計畫正是尋求後者之可能性。東京身為先進國家之大城市，以成為擁有世界最高品質與有效活用高度的寬頻及數位技術的系統整合基礎，成為世界各大城市模範為目標。根據調查結果顯示，東京的東大本鄉校區 CO<sub>2</sub> 負荷最大，因此工學部新 2 號館作為實地實證模型自然是最佳的個案研究也可以推廣到社會。

### 參考網站

<http://www.gutp.jp/>  
<http://www.47news.jp/CN/200806/CN2008061701000534.html>  
[http://jcdm.jp/link/data/seminar/tokyo\\_01.pdf](http://jcdm.jp/link/data/seminar/tokyo_01.pdf)  
<http://www.tscp.u-tokyo.ac.jp/about.html>  
<http://www.env.t.u-tokyo.ac.jp/i/komaba/training/suscampus/Cgroup.pdf>

# 11/09 (一) 富士通株式會社

## 通 訊 方 式

代表人：間塚道義 代表取締役會長兼社長

單 位：富士通株式會社 (FUJITSU LIMITED)

地 址：〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4-1-1

電 話：044-777-1111

網 址：<http://jp.fujitsu.com/>



## 公 司 簡 介

設 立	1935年6月20日	資 本 額	3,246億2,507萬5,685日圓 (至2009年3月底止)
員 工 數	總公司：26,102人 全 球：185,926人 (至2009年6月20日止)		
海外據點	華盛頓、紐約、歐洲 (倫敦)、夏威夷、哥倫比亞		
事業內容	提供通訊系統、資訊處理系統及電子設備製造、銷售等相關服務		

### 企業理念

- 富士通集團持續不斷挑戰改革
- 打造舒適安心之網路社會
- 提供全球人類富裕有夢想之未來

### 事業方針

- 以領域創新 (Field Innovation) 追求自我革新與提供顧客價值服務
- 所有事業領域上，皆提供地球環境保護解決方案
- 集團旗下公司相互合作，加速展開全球化事業

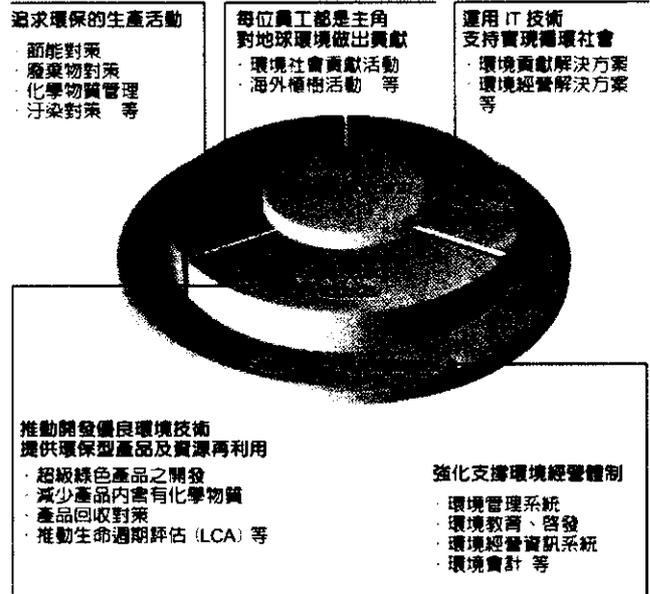
## 環境方針

富士通集團認知到展開環保活動是一項重要的經營課題。身為 IT 企業公司，充分運用擁有之技術及創造能力，為社會之永續發展做出貢獻。此外，不僅遵守事業活動中相關環境法律及環境規範，也要努力發展自主性環保活動。為留給下一代豐富的自然環境，集團藉由所有組織與每一個人的行動，持續積極地展開環保活動。

### 環境理念－綠色政策 21 (Green Policy 21)

富士通自創業以來「製造與自然共生」的理念已根植於每一位社員心中，為能每日貫徹於工作中，更進一步將它化為行動概念「綠色政策 21」。以「把一切變為綠色」為口號，各項事業領域皆實施此理念。綠色政策 21 將地球環境活動命名為「Green Policy Earth」，具體實施的活動稱為「Green Policy Products」、「Green Policy Factories」、「Green Policy Solutions」。支持這些活動的行動稱為「Green Policy Management」。

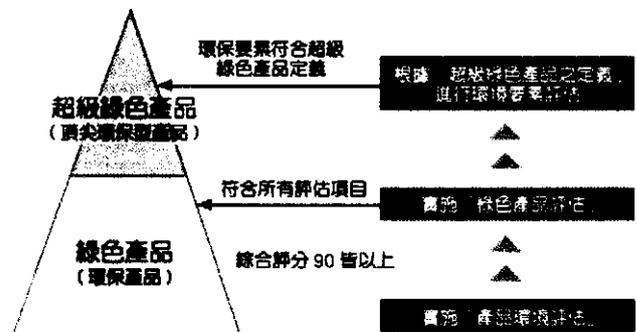
#### 把一切變為綠色



### Green Policy Products (IT 基礎設備)

富士通提供通過嚴格環境評估標準的「綠色產品」與具有節能、小型化等頂尖綠色環保水準的「超級綠色產品」。還有，會由各種角度來達到節能目標的資訊中心等。

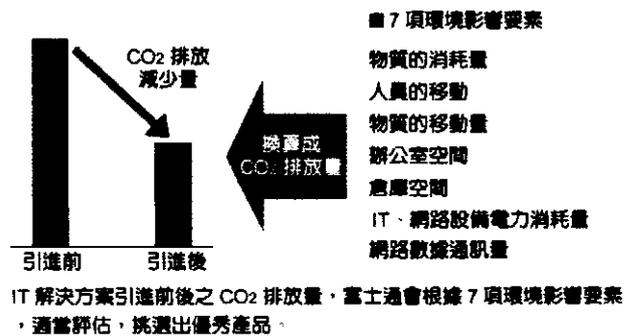
#### 綠色產品・超級綠色產品評估活動



### Green Policy Solutions (解決方案)

引進可減輕客戶環境負荷之「環境貢獻解決方案」，評估客戶之環境活動後，提供可支援其環境經營持續提升之「環境經營解決方案」與環境業務之「環境業務解決方案」等。

#### 環境貢獻解決方案



● 減輕環境負荷計劃 (Green Policy Innovation)

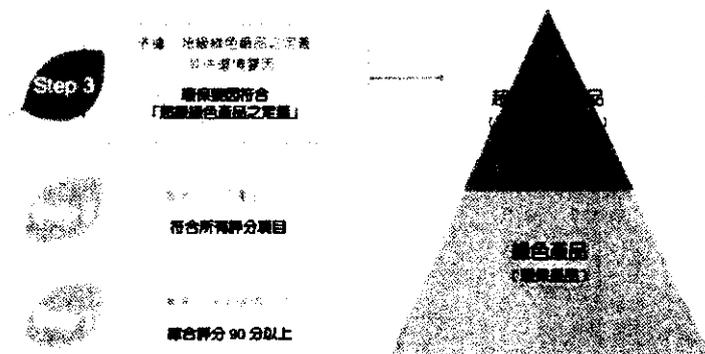


綠色政策創新計畫 (Green Policy Innovation) 為，引進環保 IT 基礎架構的「綠色政策產品」與降低環境負荷的 IT 解決方案「綠色政策解決方案」兩方面來提供綠色 IT。追求 IT 機器與資訊中心省電化、省空間化之同時，活用富士通集團內所累積的環境 Know-how，提供解決方案，可對降低環境負荷做出貢獻。

藉由推動此計畫，目標於 2007 年至 2010 年 4 年內，減少累計約 700 萬噸以上的 CO<sub>2</sub> 排放量。

● 綠色產品、超級綠色產品之開發

綠色產品、超級綠色產品評價活動



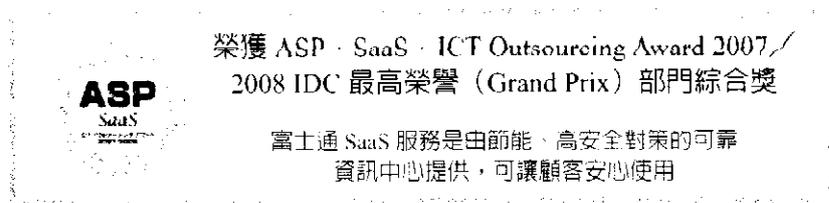
富士通集團透過開發新產品，企業上下一同推動環保設計，並提高產品生命週期，致力環境績效。1993 年起實行產品環境評估，開發出符合「節能」、「3R 設計 (註)」、「化學物質」、「包裝」、「資訊公開」等「環保產品」。

1998 年為更進一步開發環保產品，制訂「綠色產品評價規定」，將符合其標準之產品設定為「綠色產品」。2004 年將「產品環境影響評估規定」及綠色產品評價規定結合起來，制訂了可提升環保基準的「產品環境綠色評價規定」。以期強化綠色產品之開發與效率化。

自 2004 年起，新產品皆開發成「超級綠色產品」。超級綠色產品是以「綠色產品」為本，並加入「節能」、「3R 設計與技術」、「含有化學物質」、「環保材料與技術」等任一項均擁有頂尖綠色環保水準之環境要素。不論是與市面上產品或自家產品相比，都被認為優良產品或是系統。2008 年共有 42 項新產品被評估為超級綠色產品。

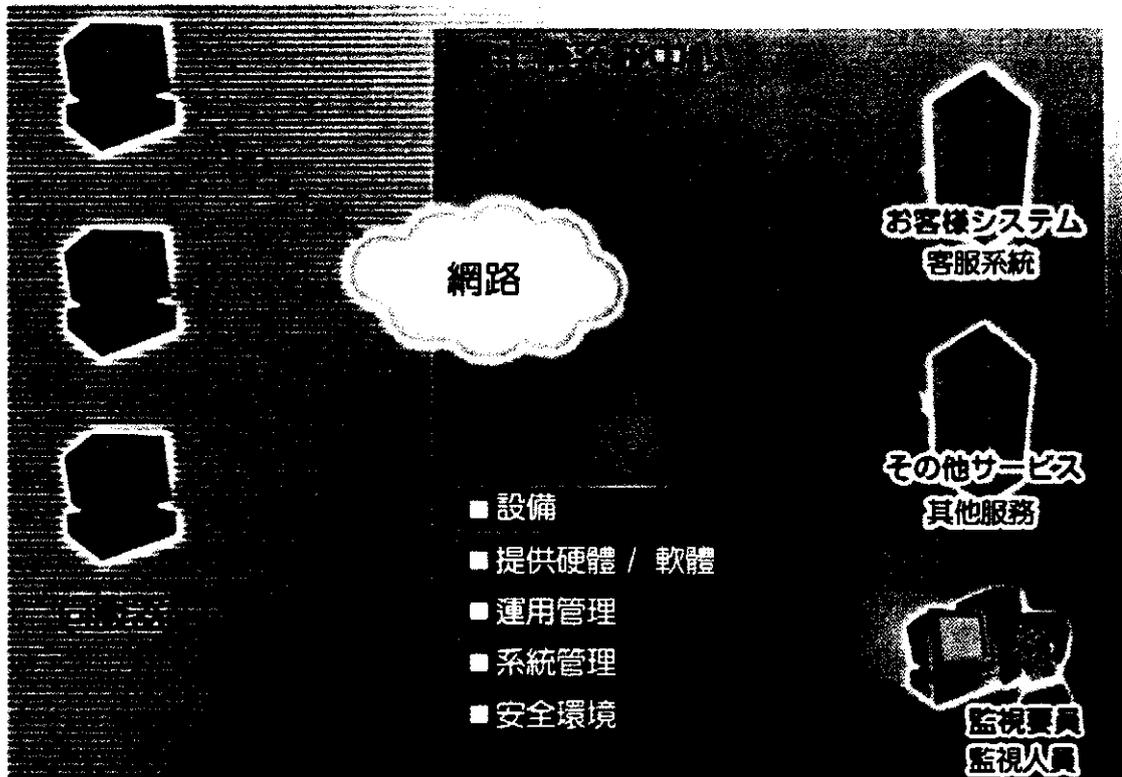
註：3R 廢棄物—Reduce (廢棄物減量)、Reuse (再利用)、Recycle (資源回收)。

## 由可靠的資訊中心提供 SaaS (Software as a Service) 服務



### ◎ 資訊中心委外服務 (Outsourcing)

- ✓ 承受各種災害對策之堅固設備與確切支撐力
- ✓ 我們不論從最新 Web 系統至大型基礎系統的運用，皆擁有高信賴度與經驗的委外服務



從 Web 系統乃至顧客之主要業務系統代理運用，不論是開放式系統或是大型主機，只要是有關顧客之業務，即提供全方位管理。嚴密安全的富士通系統中心具備最新且堅固的設備，守護顧客的重要機器及業務資訊等所有風險。

#### 優勢：

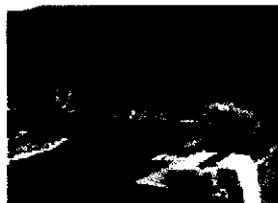
- ◎ 全方位支援 (Total Support)
- ◎ 確保高品質服務
- ◎ 高度安全
- ◎ 堅固設備及超高速網路
- ◎ 多樣化利用形態

## 館林系統中心



本中心為富士通提供委外服務解決方案之一大據點。本中心運用、遠距離監視等資訊系統多樣化運用型態提供最佳服務。並且將於 11 月底啓用館林的二期資料中心 (Data Center)，該資料中心佔地面積約 22,000 平方公尺，將是日本國內最大規模的資料中心，該資料中心運用了大量綠色科技，未來主要將提供客戶更好的外包服務與 SaaS 平台。

### 主要設備



防災中心



耐震結構



控制室



服務機器人



電腦房  
(配備高速、大容量最新伺服器)



休息室



會議室

### 參考網站

<http://fenics.fujitsu.com/idc/tatebayashi.html>

[https://forum.fujitsu.com/2009/tokyo/exhibition/downloads/pdf/operation03\\_panf\\_jp.pdf](https://forum.fujitsu.com/2009/tokyo/exhibition/downloads/pdf/operation03_panf_jp.pdf)

<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20080520/303018/>

<http://www.rbbtoday.com/news/20090929/62648.html>

# 11/10 (二) 東京大學 坂村健教授

## 通訊方式

代表人：坂村健 所長

單位：YRP ユビキタスネットワーキング研究所

地址：〒141-0031 東京都品川区西五反田 2-20-1 第 28 興和ビル

電話：03-5437-2270 (總機) 傳真：03-5437-2271

網址：<http://www.ubin.jp/>

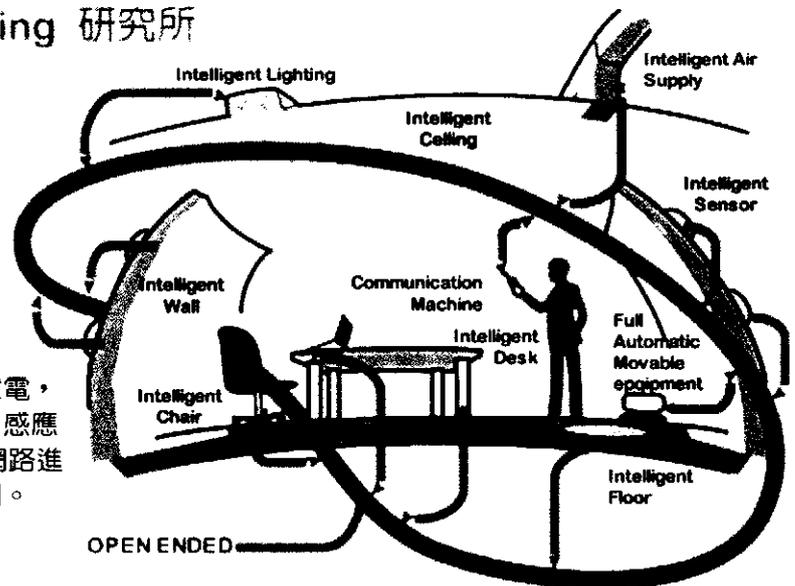


## 機構簡介

### YRP Ubiquitous Networking 研究所

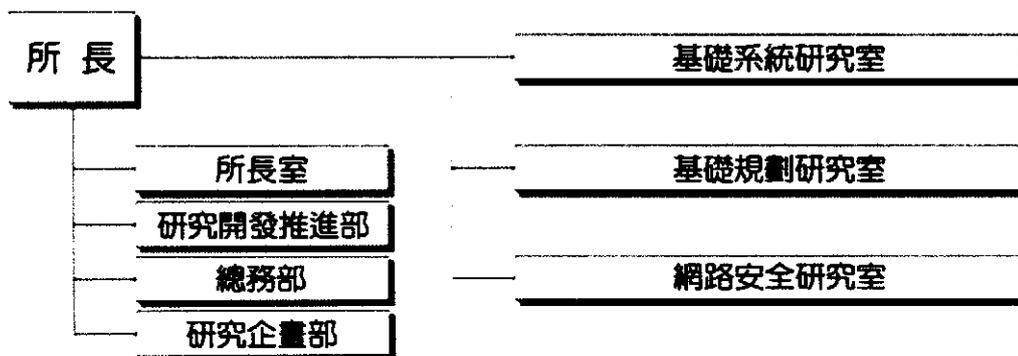
未來電腦會愈來愈便宜

所有生活用品都轉變為自動化，不僅是家電，連牆壁、家具、地板都會內建電腦系統、感應器 (Sensor)、促動器 (Actuator)，藉由網路進行訊息交換，使大家的生活變得更為便利。



YRP Ubiquitous Networking 研究所 (YRP UNL) 成立於 2002 年 1 月，其成立宗旨為將電腦、感應器、促動器等結合於生活周遭，互相進行訊息交換，以支援人類生活，建構一個網路環境。進一步確立次世代通訊協定。

### 組織架構



## 研究方針

近年，網路與手機使得各種數位通訊網絡普及。光纖網路等廣域網路周遭之小型機器也被要求嵌入通訊功能，提高了支援人類生活之無所不在的網路之重要性。因此，本研究所將生活周遭的微電腦與通訊功能相結合，相互進行資訊交換，進一步支援人類生活。建構無所不在的運算（Ubiquitous Computing）環境，確立次世代通訊基礎規範及其系統為其目的。因此，以建構具有以下特質的電腦網路規範及系統為目標。

1. 即時通訊協定
2. 安全
3. 超小型電腦
4. 簡易操作
5. 與使用者親近
6. 節省資源
7. 實現高度協調、調停動作，支援人類生活功能

## 研究概要

### ① 即時通訊協定 | Real-time communication protocols

為實現無所不在的網路環境，其基本規範為能迎合人類行為生活、社會之各種需求，因此即時性（軟體）是必須的。特別是身旁的智慧型機器（促動器）控制部分，更需要即時性訴求。

### ② 安全 | Security

夢想的無所不在的網路環境，例如，未來的夢想道路交通系統是利用車上導航系統，配合返家抵達時間，事先放好浴室熱水的情境。但實際上為了實現這個夢想，也必須防範他人惡意操控自家浴室。

針對駭客攻擊、入侵、犯罪等也有預防對策。無所不在的運算環境上，為防止駭客可能經由網路入侵，必須開發安全通訊協定、安全通訊系統。目前網路基礎的無所不在急速進展，提升安全性是技術開發首要之急。

### ③ 超小型電腦 | Ultra Tiny Computers

無所不在的運算環境下，有非常多的小型機器內建在電腦與通訊機能內。因此，每個節點（Node）必須是細小整合的。為提高計算與通訊功能之無所不在，各節點間必須緊密結合。



### ④ 易操作 | Effortless Operation

為實現無所不在的運算之網路規範，重點是要讓不熟悉電腦的人也可以輕鬆確保機器之安全性、資訊與通訊隱密性等。現在雖有許多安全規範，但其幾乎都需要經過認證、密碼鍵管理或取得認證局（CA 局）的證明書。且操作上需要具備許多專業知識，一般的人無法簡單利用。因此，本研究之課題為利用具有保密性的硬體，開發更輕鬆簡便的安全通訊協定。此規範可開發簡單利用的堅固穩定的無所不在安全基礎，即使是對電腦不熟悉的人也可以享受到安全通訊基礎的好處。

### ④ 與使用者親近 | Human Friendly Interface

無所不在的運算將人類周遭的計算、通訊功能結合在一起，支援人類生活。因此，最重要的觀點之一就是該如何支援人類。無所不在的運算環境下與人類的界線，也就是人類介面的重要技術是「強化現實環境」(Augmented Reality)、「複合現實環境」(Mixed Reality) 以及「情境感知」(Context Awareness) 等。本研究課題為研發出對人類更自然、方便度的支援手法與便利的環境。



### ④ 省資源 | Calm Computing

無所不在的運算環境確立 Calm Computing 技術。節點 (Node) 數從過去分散環境與網路環境的龐大數量，縮小集結為一個節點所使用的電量等，消費的各種資源也會減少。過去的研發資訊通訊技術偏重將性能、方便性最大化，使得省資源的研發基準比重較小。本研究課題是如何在規範與系統方面達到省電、省資源。

### ④ 超分散環境下之協調處理 | Cooperative Processing in Ubiquitous Computing Environments

無所不在的運算環境不單單只是存在很多節點 (Node)，而是需藉由「協調」、「調停」動作配合，來支援人類高度生活。例如，房間溫度一但升高，窗戶便自動開啓。亦或是房間內一但出現彈琴等噪音，窗戶就會自動關閉，開啓空調等動作。這些協調、調停動作需要許多電腦互相配合才能發揮其功能。因此研究所研發出通訊系統、交換資訊形式、超機能分散型軟體等程式系統。

### ④ 建構研究開發平台 | Platform Systems for Ubiquitous Computing Research

為開發無所不在的運算、無所不在的網路環境，必須改造硬體 (Hardware)、核心 (Kernel)、中間軟體 (Middleware)、等各種應用軟體系統。因此，本研究所也開發無所不在的運算環境所需之平台系統。目前 IT 技術在最尖端研究與商用系統之間模糊不明，也就是說即便是最尖端技術，在極短的開發時間內投入市場之狀況。因此，本研究所不單只研發研究所內部使用之實驗系統，也建構具有商用價值的平台。



#### 參考網站

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%9D%82%E6%9D%91%E5%81%A5>

<http://uhome.tlhc.com.tw/>

[http://www.bnxt.com.tw/LocalityView\\_944](http://www.bnxt.com.tw/LocalityView_944)

<http://www.archifield.net/vb/archive/index.php?t-5518.html>

<http://house.cnyes.com/News/Content.aspx?Category=1&Key=9A91E3520512EDEF9113B6556DBDA196A17D613E469110F8DAFBB3EBD35F9B6E>

<http://www.rfid.org.tw/content.php?sn=167>

<http://tech.chinatimes.com/2007Cti/2007Cti-News/Inc/2007cti-news-Tech-inc/Tech-Content/0,4703,12050902+122009081300300,00.html>



# 坂村 健 教授

(Sakamura, Ken)

出生年月日：1951 年 7 月 25 日 專 長：電腦建築學、資訊科學

現 職：東京大學大學院資訊學環 教授

YRP Ubiquitous Networking 研究所 所長

TRON (The Realtime Operating system Nucleus) Project 計畫主持人

<b>學 歷</b>	慶應義塾大學大學院工學研究科博士課程修了 工學博士
<b>主 要 經 歷</b>	於 1984 年推出即時作業系統核心程式 (TRON)，建構出全新的電腦體系而成為全世界注目的焦點。目前 TRON 已在全世界廣泛被使用在行動電話、數位相機、傳真機、汽車引擎等，並達成實現「無所不在的運算」(Ubiquitous Computing) 環境的共識。另外，也廣泛的被運用在各種有使用電腦的電器產品、家具、住家、大樓、都市、博物館等。 2002 年 1 月起兼任 YRP Ubiquitous Networking 研究所所長
<b>備 註</b>	<b>獲獎紀錄</b> IEEE (美國電氣電子學會) 會員 第 33 屆市村學術獎特別獎 2001 年武田賞受獎 2003 年紫綬褒章受獎 2004 年大川賞受獎 2006 年日本學士院獎  <b>主要著作</b> 『邁向可改造之國 日本』(ASCII 新書) 『Ubiquitous 所構築之資訊社會基礎』(東京大學出版會) 『全球標準與國家戰略』(NTT 出版) 『無所不在、遇見 TRON』(NTT 出版) 『21 世紀日本資訊戰略』(岩波書店) 『Ubiquitous 電腦革命』(角川書店) 『資訊文明之日本典範』(PHP 研究所) 『痛快！電腦學』(集英社) 『TRON DESIGN』(保聖那媒體公司)  等多本著作

## 11/10 (二) Panasonic Center—有明展覽館

### 通 訊 方 式

單 位：Panasonic Center TOKYO

地 址：〒135-0063 東京都江東区有明3丁目5番1号

電 話：03-3599-2600

開放時間：10:00~18:00 (RiSuPia 最後入場時間為 17:00)

(休館日：星期一、日本新年)

收費標準：免費入場 (除 RiSuPia 的 3 樓展示區以外)

網 址：<http://panasonic.co.jp/center/tokyo/index.html>

**Panasonic**  
ideas for life

Panasonic Center  
TOKYO

### 機 構 簡 介

開 工 2001 年 3 月 19 日

開 放 2002 年 9 月 14 日

樓房棟數 2 棟 (主樓、輔樓)

樓 層 數  
主樓：地上 4 層樓  
輔樓：地上 2 層樓

佔地面積 15,846.49 平方公尺 (約 4,800 坪)

設計公司 日本設計株式會社

建設公司 大成建設株式會社、鹿島建設株式會社合夥承包

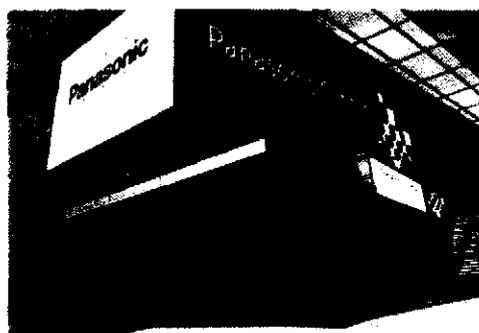
#### Panasonic Center Tokyo 是 Panasonic 的綜合資訊交流中心

以“實現星羅棋布的網路社會”和“與地球環境共生”為事業目標，用最尖端的技術貢獻社會，通過商品和服務來宣導 Panasonic 的理念，我們將抱著“一切為顧客著想”的宗旨與更多的顧客進行交流，不斷創造新的價值。

Panasonic Center Tokyo 將與顧客攜手並進。

#### 以「與地球環境共生」、「實現舒適環境」為目標，引進新能源循環再生系統

Panasonic Center Tokyo 是以比同等規模的複合展覽館節約大約 30% 的能源為設計目標，藉由在設施中引進最先進的節能技術和系統，達到當初計畫的目標值。今後我們仍將持續引進對地區和環境有益的設施。



#### ◎ 引進設施

- ✎ 太陽能發電系統 (建材一體成型)
- ✎ 利用風力、太陽能發電的照明系統、混合動力「風鷗」
- ✎ 廚房垃圾處理系統
- ✎ 雨水利用系統
- ✎ 燃料電池

## 1樓 星羅棋布的數位創意展示廳

### 1 VIERA 展區



### 2 藍光劇院



### 3 等離子技術展區



### 4 新產品展區



空調「X 系列」CS-X400C2  
2009 年 10 月 13 日發表

### 5 任天堂遊戲區



### 6 RiSuPia (探索樓層)



## 2樓 環境創意展示廳

為了防止地球暖化，Panasonic 提出了綠色創意宣言。透過舉辦環保活動，向世界推廣「綠色創意」。

Panasonic 綠色創意宣言

將領先一步的綠色創意奉獻給世人

— Panasonic 的三大承諾

商品的綠色創意

竭力為社會提供節能商品

生產的綠色創意

不斷減少二氧化碳的排放量

推廣的綠色創意

向全世界推廣環保活動

## 1 環境創意



商品的綠色創意



生產的綠色創意



推廣的綠色創意

## 2 咖啡廳 E-FEEL

## 3 人性化創意設計

Panasonic 考慮以下六個基本要點，進行人性化創意設計



易懂的操作



移動和空間



易懂的標誌和表現



安心和安全



舒適的姿勢和動作



使用環境

## 3 樓 RiSuPia (入口位於 1 樓)

在大自然中潛藏著算數和數字之美、日常生活中充滿了有趣的物理現象。「RiSuPia」是個體驗數理魅力的體驗型博物館，透過感官的接觸、利用可視光通訊的個人指導系統，享受學習的樂趣。



### 1 發現實驗室



### 2 發現領域



## 4 樓 技術和解決方案創意展示廳 (一般不對外開放)

# 11/10 (二) NTT DATA 株式會社—Green Data Center

## 通 訊 方 式

代表人：山下徹 代表取締役社長

單 位：株式会社エヌ・ティ・ティ・データ (NTT DATA CORPORATION)

地 址：135-6033 東京都江東区豊洲 3-3-3 豊洲センタービル

電 話：03-5546-8202

網 址：<http://www.nttdata.co.jp/>



## 公 司 簡 介

設 立 1988 年 5 月 23 日 員 工 數 9,230 名 (至 2009 年 3 月 31 日 止)

資 本 額 1,425 億 2,000 萬 日 圓 (至 2009 年 3 月 31 日 止)

產 業 類 別 資 訊 通 信 業

主要事業內容 系統整合事業、網路系統服務事業、其他相關事業

1966 年，日本電信電話國營公司認同實施 DATA 通訊服務，隔年 1967 年以「電訊、電話後之第三通訊，DATA 通信」為口號。成立 DATA 通訊總部。主要以開發政府機構、金融機構適用之系統、全國地方銀行協會系統 (ACS、1968 年開始運作)、全國銀行 DATA 通信系統 (全銀系統、1973 年開始運作)、氣象廳地區氣象觀測 DATA 通訊系統 (自動氣象數據採集系統 (AMeDAS)、1974 年開始運作)、郵儲系統 (1978 年開始運作)、社會保險系統 (1980 年開始運作)、共同利用型信貸線上系統 (CAFIS、1984 年開始運作)、都銀金融服務 (BANCS、1984 年開始運作) 等日本基礎系統建設。



1985 年日本電信電話株式會社成立後，改組為 DATA 通訊事業總部，1988 年 5 月 23 日獨立出來，成立 NTT DATA 通訊株式會社，承接 DATA 通訊事業總部之業務，並於同年 7 月 1 日開始進行營運。1995 年股票上市，1998 年創業 10 週年時將 NTT DATA 作為公司品牌，且變更為株式會社 NTT DATA。

身為國內 SI 業者，2007 年 3 月期決算時首次業績突破 1 兆日圓。今後之經營目標為銷售額與營業利潤之提升，並擴大海外市場之銷售率。

### Our Vision

當前企業正處於日本與全球瞬息萬變的環境下。NTT DATA 集團為尋求更進一步地發展，無論是經營者、員工，每個人都不斷思考自己應盡的義務，進而行動、事業改革，「企業理念」與「集團願景」也是如此。

### 企業理念

NTT DATA 集團利用資訊技術創造新「計畫」與「價值」，實現富裕和諧的社會。

## 沿革

- 1967 年 設置日本電信電話國營公司 DATA 通信本部
- 1969 年 開始研究光纖通訊  
開始進行影像通訊服務實驗
- 1981 年 開發超大型電腦 DIPS-11 Model 45
- 1985 年 日本電信電話株式會社成立  
DATA 通訊總部改組成為 DATA 通訊事業總部  
成立 NTT System 技術株式會社
- 1986 年 成立 NTT System Service 株式會社
- 1988 年 成立 NTT DATA 通訊株式會社  
登記為特別第二種電氣通訊事業機構  
發售 S 型 IC 晶片卡
- 1990 年 登記成為 System Integrator  
設立北海道、東北、東海、關西、九州 Techsys 株式會社  
設立東海、關西、中國、九州 NTT DATA 通訊 Systems 株式會社  
設立 NTT DATA Technology 株式會社  
設立 NTT DATA Creation 株式會社
- 1991 年 設立長野、北陸、中國、四國 Techsys 株式會社  
設立福島、東京 NTT DATA 通訊 Systems 株式會社  
設立株式會社 NTT DATA 經營研究所
- 1992 年 發放 600 萬張 IC 晶片卡  
總公司遷移東京都江東區豐洲  
設立衆電系統股分有限公司
- 1993 年 榮獲 1993 年度 Deming 獎實施獎  
榮獲日經 New Office 推進獎  
榮獲「水彩」、Software Products of the Year'93 教育部門受獎  
制定長期戰略經營計畫「VISION-2001」  
設立株式會社 Halex  
設立長野 NTT DATA 通訊 Systems 株式會社
- 1994 年 榮獲 OA 獎 OA 綜合獎
- 1995 年 於東京證券交易所第二部上市  
設立「Virtual Mall Consortium」  
承接中國郵儲系統（第二次）之開發  
引進北京市第一個 IC 晶片系統  
設立 NTT DATA 東京 SMS 株式會社

- 1996 年
  - 被指定為東京證券交易所第一部上市
  - 導入 Venture 制度
  - 投資上海日中合併 Software 公司（上海啓明軟體有限公司）
  - 承接中國國家金融決算系統之開發
  
- 1997 年
  - 打造上海金屬交易所 Intelligent Building System
  - 設立 NTT DATA 關西 SMS 株式會社
  - 與 Panasonic、日商岩井共同成立日本 Outsourcing 株式會社
  
- 1998 年
  - 8 月 1 日更改公司名為株式會社 NTT DATA
  - NTT DAT Customer service 株式會社開始營運
  - 與 ORIX、Softbank 共同成立 NTT DATA Officemart 株式會社
  - 設立北京 NTT DATA 系統集成有限公司
  - 設立 NTT DATA（中國）有限公司
  
- 1999 年
  - 與馬國當地企業共同承接馬來西亞政府電子採購系統之設計開發
  - 設立 NTT DATA 關西 Customer Service 株式會社
  - 與 NTT Docomo 共同合作網際網路事業，並自 Softbank 取得 MEDIA BANK 股份
  - 取得「ISO14001」認證
  - 設立 NTT DATA 尖端技術株式會社
  - 取得 ERP Pioneer System Science 經營權
  - 設立 NTT DATA Security 株式會社
  
- 2000 年
  - 設立株式會社 NTT DATA Intra-mart
  - 將美國分店現地法人化，以及設立美國持股公司 NTT DATA INTERNATIONAL L.L.C.
  - 設立株式會社 Famima.Com
  - 與日本 Oracle 合作 BtoB Marketplace 之所有業務
  - 設立合併公司、株式會社 Construction-Ec.Com
  - 設立線上保險流通平台事業會社、株式會社 NTT-iF
  - 與 Nichirei、伊藤忠商事共同經營 3PL 事業會社，設立株式會社 Ogiplan
  - 設立 NTT DATA FORCE 株式會社
  - 與博報堂株式會社共同設立 e-Ad Platform
  - 與朝日銀行集團共同設立 Venture Fund「AND Private Fund 投資事業有限責任協會」

- 2001 年
- 與 FDC、DCS、DC 晶片卡之信貸業務委外服務會社，設立日本 Card Processing 株式會社
  - 與 NEC 設立株式會社 Best Com Solution
  - 與西武百貨店業務合作
  - 設立株式會社 NTTDATA COMMUNITY PRODUCE
  - 開始 Lease 業界之 Web 系統共同利用事業，設立株式會社 Net Leasing
  - 設立 NTT DATA Agile Net L.L.C.
  - 設立株式會社 NTT DATA UNIVERSITY
  - 設立株式會社 Business Infinity
  - 日本國內首次取得資訊安全管理之國際規格「BS7799」認證
- 2002 年
- ✦ 出資 Recruit 株式會社
  - ✦ 「A.S.I.A.」業務移轉及對 Asian Partners 株式會社出資
  - ✦ 與 Sun (美) 合作建構網路間相互認證平台
  - ✦ 設立株式會社 NTT DATA Wave
  - ✦ 取得資訊安全管理系統 (ISMS) 適合性評價制度認證
  - ✦ 與三洋電機 Software 資金合作
  - ✦ 設立株式會社 DATA Science Model Systems
  - ✦ 開始「Cell Computing」大規模實驗
  - ✦ Dreamnet 株式會社之股份轉讓給 NTT Communications
- 2003 年
- 設立株式會社 NTT DATA 三洋 System
  - 與伊藤忠商事、三洋電機、Sharp、Sony 設立「3D Consortium」
  - 廢除事業部制，強化 Business Unit 制
  - 設立株式會社 NTT DATA CONTENTS PLANNING
  - 設立 Cmic 與 PCN 株式會社
  - 運用、保全系統推動體制，整合 NTT DATA CUSTOMER SERVICE
  - 設立株式會社 NTT DATA 北海道、東北、信越、東海、北陸、關西、中國、四國、九州
  - 設立株式會社 NTT DATA BUSINESS BRAINS
  - 參與 e-AIRPORT 相關之實證實驗
  - 設立株式會社 NTTDATA ITEC
- 2004 年
- ✦ 與 Resona Holdings 進行系統開發、業務合作並開始海外外包相關業務 (Outsourcing)
  - ✦ 設立株式會社 NTT DATA PMO
  - ✦ 設立 NTT DATA Sofia 株式會社
  - ✦ 設立株式會社 NTTDATA EX TECHNO
  - ✦ 設立株式會社 NTT DATA systems design
  - ✦ 設立株式會社 NTT DATA Quick
  - ✦ 與稻城市圖書館 PFI、締結事業合作契約
  - ✦ 與積水化學工業資金合作

- 2005 年
- 設立株式會社 NTTDATA SEKISUI SYSTEMS
  - 設立株式會社 Webproduce
  - 透過美國公司 M.I.S.I. Co., Ltd.，承接美國 IT Vendor Info Technologies, Inc. 一部份業務
  - 設立 NTT DATA JINKYU 株式會社
  - 與中國最大家 Software Vendor 用友集團協議設立日系企業之 IT Service 合併公司
  - 承接西友之資訊 Service 子公司、Smith 株式會社經營權
  - 設立株式會社 NTT DATA Bell Scm Solutions
  - 設立株式會社 NTT DATA GC
  - 全球領域方面，與 Capgemini 合作，並取得日本 Capgemini 股份，更改公司名為「Zacatii Consulting 株式會社」
  - 株式會社 Isac 之股份讓渡，與積水化學工業擴大合作
- 2006 年
- ⇨ 承接日立造船資訊 Service 子公司、日立造船資訊 System 之經營權，更名為「株式會社 NTT DATA ENGINEERING SYSTEMS」
  - 株式會社 NTT DATA SEKISUI SYSTEMS 新體制運作
  - ⇨ NTT DATA 與富士通、NEC、日立、構造計畫研究所、東芝 Solution 共同協商讓顧客易懂規格之記述方法、協議方法
  - ⇨ 取得 NTT Lease 資訊 Service 子公司「NTT Business · Solution」經營權、更名為「NTT DATA Finance Solution 株式會社」
  - ⇨ NTT DATA System Design 更名為「株式會社 NTT DATA BUSINESS CONSULTING」
  - ⇨ 取得近畿日本 Tourist 之資訊 Service 子公司之經營權
  - ⇨ 將分散於首都圈約 20 個據點公司集中至豐洲中心大樓 ANNEX
  - ⇨ 設立株式會社 NTT DATA Teranos
  - ⇨ 株式會社 NTT DATA NCB 開始營運
- 2007 年
- 新設立研究員（Fellow）制度
  - 取得 Criteria Communications 股份，因而與 Cyber Communications、NTT DATA 及 NTT ADVERTISING 進行資金合作
  - NTT DATA Intra-Mart，東京證券交易所 Mothers 市場上市
  - NTT DATA Getronics 株式會社開始運作
  - 於泰國曼谷設立 NTT DATA Asia Company Limited
  - 設立深圳 NTTDATA East Net
  - 開始「發包者的需求說明文件（Outsourcer's View Guideline）－畫面部份」
  - 取得 MRC 資訊系統股份，NTTDATA 因而與三菱麗陽、三菱總研進行資本合作
  - NTT DATA · Newson · Microsoft 成立「Open Cube DATA 有限責任事業協會」
  - 「Hinemos」獲得「Software Products of the Year 2007」獎
  - 設立馬來西亞、越南現地法人
  - 取得印度「Vertex Software」股份
  - 取得新日礦控股公司資訊系統子公司之經營權

2008 年 「Telework」 制度化

- 開始「發包者的需求說明文件 (Outsourcer's View Guideline) – 系統流程與資料模型部份」
- 與神奈川銀行、但馬銀行、東京都民銀行、東北銀行、高山銀行、長野銀行，針對新共同中心進行相關檢討協議
- 「株式會社 NTT DATA CCS」新體制運作
- 非機能要求 Grade 檢討會開始運作
- 設立株式會社 NTT Data Daichi
- NTT DATA 與 Panasonic Mobile Communications 針對資金、業務合作達成協議

## 品質管理

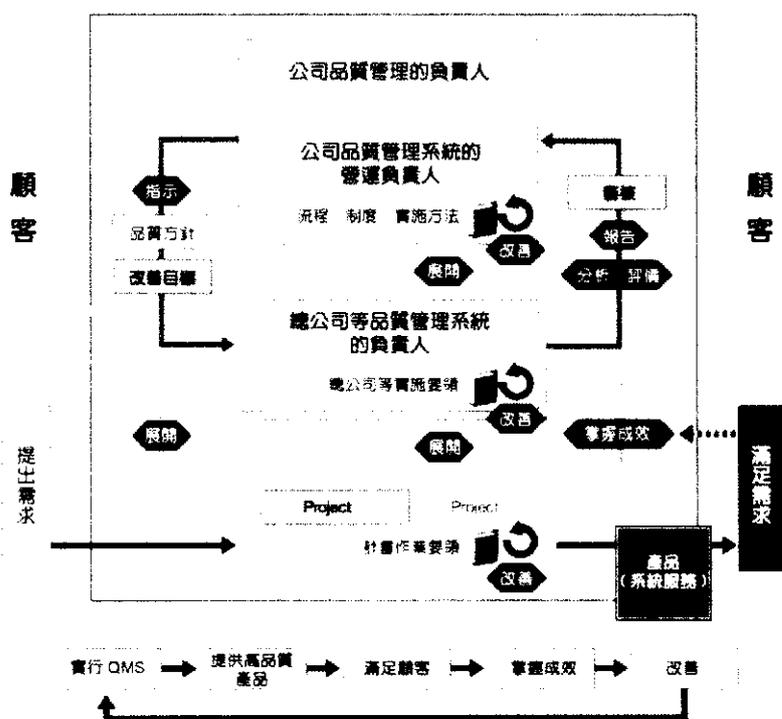
企業與社會系統方面，隨著資訊化投資越來越大，特別投資於 Client Server 系統方面，大幅提升 Mainframe 系統。

NTT DATA 掌握市場動向，於各項事業領域建構系統中率先領導業界。

近年、系統建構時工具與手段之多樣化加速其複雜化。NTT DATA 從品質管理方面著手，在工具與手段、方法上展現高品質系統。

具體方面「改善 Process」、「系統開發可視化」、「制定開發標準」、「審查計畫風險」、「確保並提供解決方案」、「組織的支援」、「提供資訊」等有效配合下，更進一步維持品質穩定，提供顧客滿意之整體解決方案。

## 品質管理系統 (QMS) — 為使顧客滿意，公司全體上下一致的實施架構



## Green Data Center



「Green Data Center」服務於 IT 節能部門方面，榮獲「Green IT 推進協會」所主辦的「Green IT Award 2009」之「Green IT Power2009 經濟產業大臣獎」



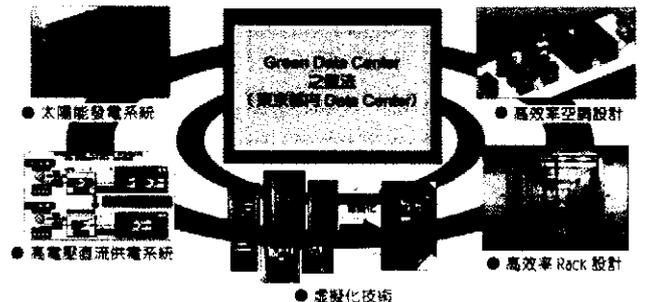
### 簡介

活用系統整合廠商 (System Integrator) 之強項，NTT 企業活用技術能力，提供顧客減輕環境負擔之省電型、高附加價值之 Data Center 服務。進行高電壓直流供電系統之實證實驗、高效率空調、Rack 設計、導入太陽能發電及虛擬化技術 (Virtualization Technology) 等。預期比過去 Data Center Business 減少約 30% 電力消耗。

- 導入模組 (Module) 設計，縮短工期，達成空調最佳搭配
- 利用 AISLE CAPPING 檢討最佳冷卻方法，展現高效率空調方式
- 天花板、雙層地板設計可有效排熱與實現自動化空間
- 伺服器等供電 200V，打造電源統一化、追求能源效率與降低成本
- 運用虛擬化技術 (Virtualization Technology)，實現伺服器整合

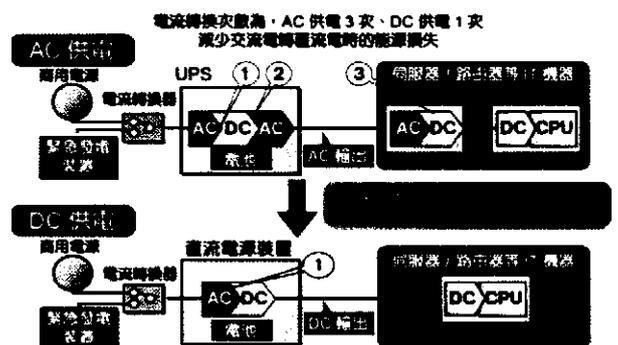
### Green Data Center 目標一年降低 30% 電力消耗

Green Data Center 在東京都 Data Center 內運用虛擬化技術 (Virtualization Technology) 將伺服器整併集中，以降低電力消費，並導入無碳太陽能發電、高電壓直流供電系統，使能源效率化。運用「AISLE CAPPING」技術使空調效率化，比過去 Data Center 一年減少約 30% 之電力消耗量。



### 機器內減少能源耗損之高電壓直流供電系統

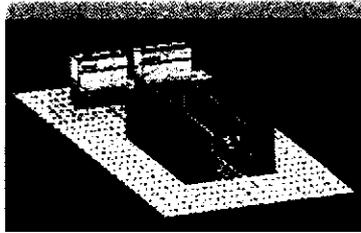
高電壓直流供電系統在過去商用電源交流受電後，會在無停電電源裝置內 2 次、IT 機器內 1 次、合計 3 次進行交流-直流轉換。而直流供電系統將其在機器內整合成 1 次，如此一來，即可減少交流-直流轉換時能源的耗損。此外，比起直流 48V 方式，供電電線可變細，送電效率也可獲得改善。



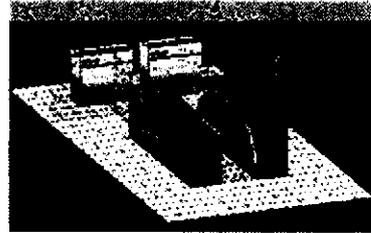
## AISLE CAPPING 技術：一體成型之耐震機構 (Unit)，實現空調效率化

「AISLE CAPPING」為牆壁和屋頂區隔出 Rack 列間之通道，用物理性方法分離 IT 裝置 (低溫) 與 IT 裝置之供氣、排氣 (高溫)，打造有效率之空調環境，實現氣流控制技術。

下圖為 Rack Server 溫度變化模擬比較，左圖為沒有設置 AISLE CAPPING 的情況下，從 Rack Server 排出高溫外，低溫在 Rack 間的通道上循環，且 Rack Server 溫度持續上昇。右圖為設有 AISLE CAPPING 的情況下，Rack 間的通道溫度幾乎保持穩定，且冷氣效率不會降低。



圖：有 AISLE CAPPING



圖：無 AISLE CAPPING

NTT DATA 運用 AISLE CAPPING 技術，開發一體成型的耐震機構 AISLE CAPPING，Green Data Center 正採用此技術。此外，透過「Green Data Center 設計建構服務」進行高效率、省電化之 Data Center 建構支援。

參考網站

[http://enterprise.watch.impress.co.jp/docs/news/20091005\\_319682.html](http://enterprise.watch.impress.co.jp/docs/news/20091005_319682.html)

# 11/11 (三) 橫河電機株式會社—甲府工廠

## 通 訊 方 式

代表人：海堀周造 代表取締役社長

單 位：橫河電機株式會社 (Yokogawa Electric Corporation)

地 址：〒180-0006 東京都武藏野市中町 2-9-32 (總公司)

〒400-8558 山梨県甲府市高室町 155 (國母工業地内) (甲府事業所)

電 話：0422-52-5555 (總機) 055-243-0300 (甲府事業所)

傳 真：055-243-0390 (甲府事業所)

網 址：<http://www.yokogawa.co.jp/>

**YOKOGAWA**

## 公 司 簡 介

創 立	1915 年 9 月 1 日	設 立	1920 年 12 月 1 日
員 工 數	20,266 名 (至 2008 年 3 月止)	資 本 額	434 億 100 萬日圓 (至 2006 年 3 月止)
主要客戶	政府機構、學校、電力、瓦斯、上下水道、石油、化學、鋼鐵、非金屬、紙漿、食品、藥品、汽車、電機、精密、設備、工學等		
事業內容	▽ 電氣計量、測量器、工業計器、科學分析計、資訊系統等計量操控及資訊處理等相關設備系統之製造銷售 ▽ 計量等相關工程及相關器材之製造銷售 ▽ 航空太空用機器及其他產業用機器之製造銷售		
營業據點	▽ 總公司 武藏野 (東京) ▽ 工 廠 甲府、相模原、金澤、小峰、青梅、駒根 ▽ 分公司 關西 (大阪) ▽ 分 店 東北、千葉、豐田、中部、北陸、中國、北九州、九州 ▽ 營業所 新潟、四日市、水島、新居濱、沖繩 ▽ 海外工廠 美國、巴西、荷蘭、德國、新加坡、印尼、中國、韓國、印度		

## 事業願景

YOKOGAWA 集團為能更持續成長，實現穩定且有利潤之營運，提出長期經營構想「VISION-21 & ACTION-21」，其中有三項理念。

- 所有客人看 YOKOGAWA 都是一致的，YOKOGAWA 是 One Global YOKOGAWA
- 運用頂尖技術 (Leading Edge Technology)
- 從顧客角度上解決問題 (Customer Centric Solutions)

確切實行以上三點，實現穩定且有利潤之營運 (Healthy & Profitable Operation)，讓 YOKOGAWA 集團能更進一步成長。

## 企業理念

- YOKOGAWA 以計量、控制、資訊為本，為實現富裕之人類社會做出貢獻
- YOKOGAWA 不但是優良市民，也是有勇氣之開拓者

## 事業內容

### 操控事業

YOKOGAWA 研發出世界第一套生產設備控制、運作監視之分散形控制系統。其產品之高信賴性及優秀程式表現能力深獲顧客信任，在操控事業上位居領先地位，且支撐著石油、石油化學、鋼鐵、紙漿、藥品、食品、電力等所有產業發展。結合統合生產控制系統，差壓、壓力傳送器、流量計、分析計等領域機器與各種軟體，對生產設備整體提供一套綜合解決方案。



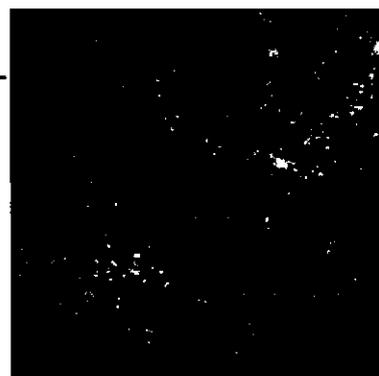
### 計量機器事業

「計量」是所有技術之起點。YOKOGAWA 將原先計量領域之電壓、電流、電力、光能、波長等各項物理量轉換成看得見之資訊，提供計量機器，透過其解析，對產業界做出貢獻。電氣、電子產品等開發及生產，以及通訊基礎建設之鋪設、測量器穩定性等業務方面，不但需要研發高性能、信賴度高之產品，也建立完整之校正服務體制。半導體測試器方面，需開發適合半導體高速化、高機能化之產品，並時常提供最新測試解決方案。



### 新事業

YOKOGAWA 在測量、控制、資訊技術領域持續進步發展，並活用所培育技術，研發出更多應用技術、產品。例如，超高速、大容量通訊之光通訊相關機器及適用於半導體製造設備之 X-Y Stage，還有高科技領域中廣受注目之共焦掃描、飛機與船舶用計器等，集尖端技術之精華，以因應顧客之需求。



## 公司沿革

- 1915 年 建築家、工學博士橫河民輔與橫河一郎、青木晋，於東京府渋谷町設立電氣計器研究所
- 1917 年 銷售電氣計器。成為日本國產電氣計器先驅者
- 1920 年 成為株式會社，名為(股)橫河電機製作所
- 1933 年 開始研究・製造航空計器、流量・溫度・壓力等自動調整裝置
- 1948 年 股票上市
- 1950 年 完成日本第一套電子管式自動平衡計器
- 1955 年 與美國 Foxboro 公司締結工業計器相關技術支援契約
- 1957 年 設立北美營業所 Yokogawa Electric Works, Inc.
- 1974 年 設立新加坡工廠 Yokogawa Electric Singapore Pte. Ltd。  
設立歐洲營業所 Yokogawa Electric (Europe) B.V.
- 1975 年 公佈世界第一套分散型控制系統，綜合計量控制系統「CENTUM」。
- 1983 年 與(股)北辰電機製作所合併，改名為橫河北辰電機(股)。
- 1984 年 販售類比 LSI 測試系統開始銷售，進入 LSI 測試器市場。
- 1986 年 與中國西安儀表廠合併，設立西儀橫河控制系統有限公司，從事計裝系統之設計・銷售公司。  
實施 CI(Corporate Identity)，更名為橫河電機(株式會社)
- 1988 年 正式參與高周波測量器領域
- 1990 年 於巴林設立 Yokogawa Middle East E.C.
- 1996 年 著手向高科技領域發展，銷售雷射掃描共焦顯微鏡
- 1997 年 發表事業理念“Enterprise Technology Solutions(ETS)”
- 2000 年 發表新長期經營構想「VISION-21 & ACTION-21」。銷售腦磁測量系統。
- 2001 年 著手次世代光傳送系統領域，銷售世界第一套 40Gbps 光通訊用模組
- 2002 年 100%出資安藤電氣(股)集團
- 2004 年 著手光通訊機器事業，開發 40Gbps 光分封交換(Packet switching)。整合安藤電氣事業
- 2005 年 於新加坡設立海外事業統括會社 Yokogawa Electric International Pte. Ltd.
- 2006 年 發表新長期經營構想「VISION-21 & ACTION-21」第 2 里程碑目標

## 生產線上活用 IT 達成能源零浪費



榮獲「Green IT 推進協議會」所主辦的「Green IT Award 2009」中運用 IT 的省能源方面「經濟產業大臣獎」

### 簡介

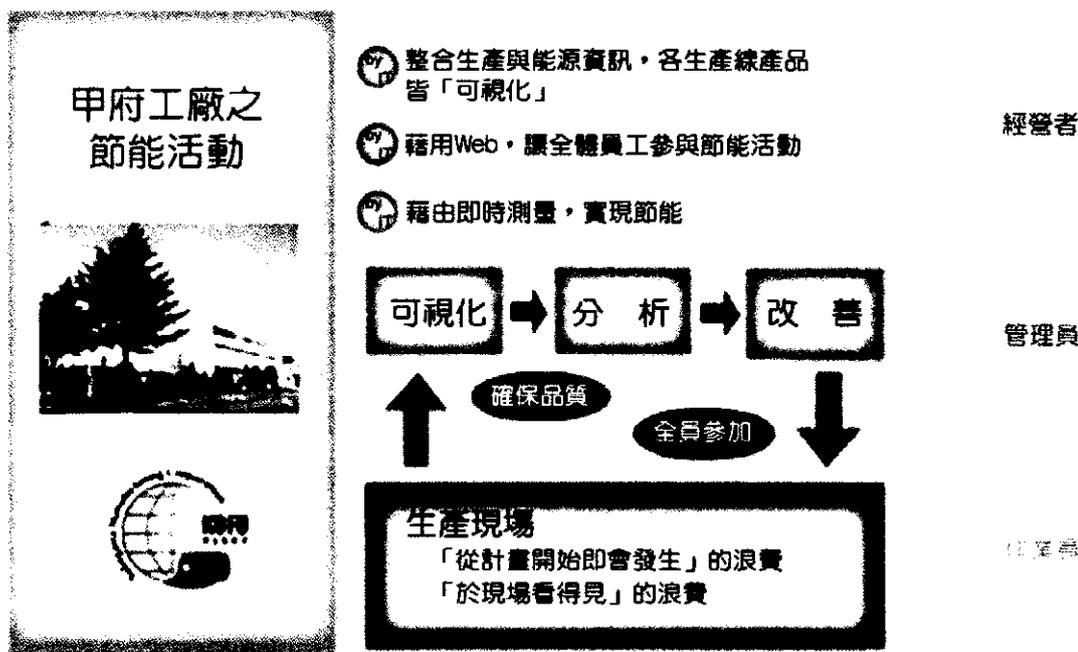
以減少製造業之無謂浪費為主旨，確保生產線品質為前提，活用 CO<sub>2</sub> 減量之次世代 FEMS 措施「配合生產計劃，減少能源浪費」活動。

- 節能生產管理系統，實現多樣少量生產之能源管理
- 依據能源使用量收費辦法，舉辦公司全員參與型節能活動
- 實施節能活動，2005 年起開放「節能參訪團」參觀



### 獲獎原因

行動踏實，個別監視各生產線工程之能源使用量，且確實每天做到電力管理等，為值得讚賞之處。此外，設定中長期環境目標，其實施狀況向社會公開。參與種樹活動，與居民共同努力等一連串行動，均為其獲獎之原因。



參考網站

[http://enterprise.watch.impress.co.jp/docs/news/20091005\\_319682.html](http://enterprise.watch.impress.co.jp/docs/news/20091005_319682.html)

# 11/12 (四) ROHM 株式會社

## 通 訊 方 式

代表人：佐藤研一郎 代表取締役社長

單 位：ローム株式会社 (ROHM Co., Ltd.)

地 址：〒615-8585 京都市右京区西院溝崎町 21 (總公司)

電 話：075-311-2121

傳 真：075-315-0172

網 址：<http://www.rohm.co.jp/>



## 公 司 簡 介



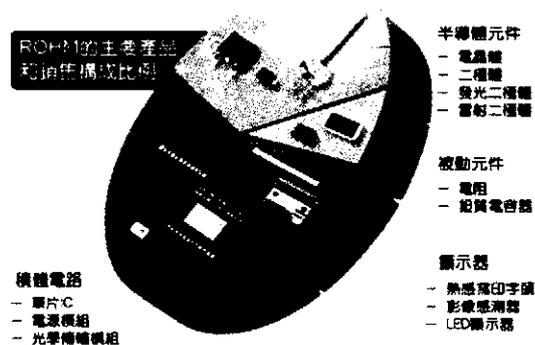
創 立 1958年9月17日 資 本 額 86,969 百萬日圓(至2009年3月31日止)

員 工 數 總公司 3,144 人(至2009年3月31日止)  
ROHM 集團 22,034 人(至2009年3月31日止)

半導體製造商 ROHM 的名稱是因為公司創業初期以生產電阻為主，以電阻 (Resistor) 的頭文字「R」加上電阻單位「OHM 歐姆 ( $\Omega$ )」所組合而成。同時，「R」亦代表「Reliability (可靠性)」，彰顯 ROHM「以品質為第一」的公司政策。

1958 年作為小電子零部件製造商在京都起家，在 1967 年和 1969 年逐步進入了電晶體、二極體領域和 IC 等半導體領域。2 年後的 1971 年，ROHM 作為第一家進入美國矽谷的日本企業，在矽谷開設了 IC 設計中心。在年輕的充滿夢想和激情的員工的努力下，ROHM 迅速發展，很快受到了業界的注目。以當時的 ROHM 企業規模當時的行為普遍被認為過於大膽的動作漸漸地也成為同業效法的對象。

## ROHM 主要產品和銷售構成比例



## 對於品質的基本理念 - 「永遠將品質視為我們的第一要務。」這也是 ROHM 最基本的生產原則

從 ROHM 自身開始，向遍及世界各地 ROHM 集團旗下的公司揭櫫此一企業目標，ROHM 集團的所有公司在企業經營上，均應遵守此一企業目標。

ROHM 創造品質的基本要素為 4M。也就是要讓 Man（人員）、Machine（機器）、Material（材料）、Method（方法）這四項要素，隨時隨地保持在最高的水準。

讓集團內所有的成員共同致力於品質的提升。我們必須以品質第一為所有行



動的基準。廣義而言，品質不僅只是產品本身的功能，還包含了成本、交期、服務、環境以及品質等項目。

「品質」代表著顧客的滿意度。要達到品質第一，並不僅是品保部門的職責，還包含新產品研發、生產體系研發、原物料採購、在所有的製程中皆必須投注耐心與專注，從業務單位到管理部門的所有人員皆須努力不懈，方能達成「品質第一」的企業目標。



## 品質管理政策

- 推行全公司內部標準化，確立以資料進行管理的體制。
- 展開綜合、連續的調查活動，致力於新技術、新產品的開發。
- 在企業的所有活動中，都應積極、靈活地採用統計方法。
- 在所有生產過程中，都應確立品質保證體制。
- 不斷追求生產模式的現代化，努力降低產品成本。
- 在購進材料、半成品時，應以合約形式，促使供貨商保證品質。

## ROHM 的環保行動

1988	停止使用重油鍋爐	2000.11	ROHM 集團統合取得 ISO14001 認證
1990	開始 52 個品項廢棄物的分類回收	2001	在澳洲南部開始植樹造林
1992	停止使用氟利昂	2003.12	通過京都府循環型社會形成部門 環保京都 21 認定
1993	停止使用所有的臭氧層破壞物質 回收再利用資源化率達 96%	2004	日本境內各公司達成零排放
1997.10	訂定適用全 ROHM 集團的環保方針	2005.02	京都議定書 生效
1997.12	締結《京都議定書》	2005.10	獲得美麗京都都市建設功勞企業特別表彰
1998.05	通過 ISO14001 認證	2006.04	全面修正環保方針
1999.07	半導體業 地球溫暖化對策委員會		

## 環保產品 (Eco Devices)

### 電源管理

高頻率/低耗電



#### NEW BD9641NUV

同一頻道利用同期整流來升壓的電源穩定設備



#### NEW BH6172GU

可變式發電電源

- 電源新設計型式誕生

高速度/低耗電



#### BD9532-3EKN / BD9535MUV / BD9524MUV / BD95513MUV / BD95500MUV

超高速回應

● 11.1ns

低耗電



#### BU726 / BU724 系列 (運算放大器)

#### BU725 / BU723 系列 (比較器)

CMOS 運算放大器與比較器

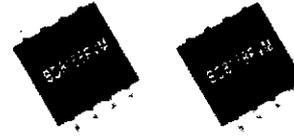
低 V<sub>CE</sub> 電壓



#### RSX 系列

第二代蕭特基二極體

高效率/低耗電



#### BD8158FVM (內建單晶片型)

交換式穩壓器

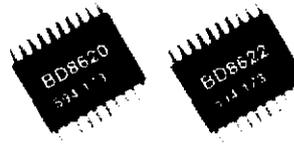
低耗電



#### LDO 穩壓器

- 可構築抑制功耗的電源電路

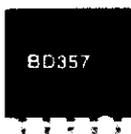
高效率/低耗電



#### BD8620EFV / BD8622EFV

FET DC/DC 轉換器

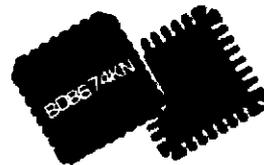
低耗電



#### 低暗電流穩壓器

- 車用電池壽命問題的最佳解決方案

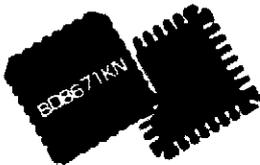
高效率/低耗電



#### BD8674KN

CMOS 相機模組用電源 IC

高速度/低耗電

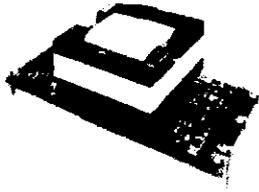


#### BD8671KN

CCD 相機模組用電源 IC

● 照明元件

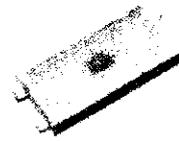
此種 LED



**NEW** BP5845W

內建調光功能 LED 驅動器

高散熱



PSML2

高散熱封裝照明用白光 LED

此種 LED



BP5843A/ BP5842A

照明用高功率 LED 驅動器

低耗電

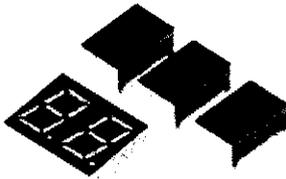


SML-P11 系列

PICOLED<sup>TM</sup>-eco (pikolɛd-ɛko)

- 以 1Ma 的低電流即可達到約 2 倍的亮度

低耗電



LAP/LBP 系列

高亮度 LED 數字顯示器

● 液晶面板

低耗電



**NEW** 畫面認知 LSI NEX@EYE

- 實現以低耗電即時畫面認知系統

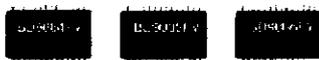
低耗電



**NEW** 驅動 LED 背光模組用，功率 MOSFET

- 最適合 LCD 的 LED 背光模組使用

高效率和低耗電



BD9884~6FV

INVERTER 控制 IC

- 90% 高效率，讓液晶面板顯示更優美、使用壽命更長

低耗電



BU90A□□ / B□□-□□系列

LCD 時序控制器

高亮度



BD9201EFS

大型 LCD 面板背光模組用白光 LED 驅動

高效率和低耗電



BU9794KV (200 段)

LCD 字節段顯示器驅動 IC

此種 LED



MCF18 系列

3 端子 EMI 濾波器

# 11/12 (四) 村田製作所株式會社

## 通 訊 方 式

代表人：村田恒夫 代表取締役社長

單 位：株式会社村田製作所 (Murata Manufacturing Co., Ltd.)

地 址：〒617-8555 京都府長岡京市東神足（ひがしこうたり）1丁目10番1号

電 話：075-951-9111

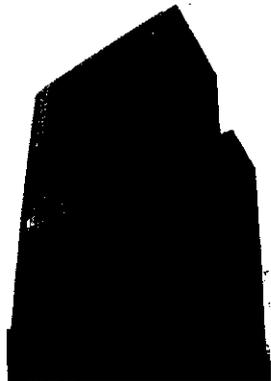
網 址：<http://www.murata.co.jp/>



## 公 司 簡 介

創 立	1944年10月	設 立	1950年12月23日
員 工 數	6,695名 (至2009年3月31日止)	資 本 額	693億77百萬日圓 (至2009年3月31日止)
產 業 別	電氣機器		
事業內容	研發、生產、販售機能性陶瓷相關電子設備		
產品項目	✚ 層疊陶瓷電容器		
	✚ 表面波過濾器		
	✚ 陶瓷鐘擺		
	✚ 壓電感測器		
	✚ 陶瓷過濾器		
	✚ 壓電式蜂鳴器		
	✚ 近距離無線通訊模組 (包含 Bluetooth 模組)		
	✚ 多層元件		
	✚ 連接器		
	✚ 絕緣體		
	✚ 電源		
	✚ 回路模組		
	✚ EMI 除去過濾器		
✚ 誘導體 (導線)			
✚ 感測器			
✚ 抵抗器等			

村田於1944年10月創業。原為生產陶器產品等絕緣體的小工廠。主打商品陶瓷電容器擁有世界第一占有率。其他具領導地位的零件產品尚有陶瓷濾波器、高頻零件、感測器等。在全球每項產品皆有壓倒性占有率。自原料開始生產的一貫性作業為村田製作所的特色。



**muRata** 村田製作所



今後也將繼續為人類、為地球做出貢獻

### ● 基本理念

期許人類社會能真正的富裕，活用陶瓷之特性開發、生產電子材料、電子零件提供給全世界。但生產活動與產品卻可能會不經意地影響地球環境。

將降低對地球環境造成不良影響，減輕環境負擔的行動做為創業理念，為公司之重要課題。全公司上下以減輕環境負擔，且不影響營運效率為目標。

### ● 行動指針

1. 不僅遵守環境相關法規及其他要求，還自訂自主管理基準，致力防範污染與提升環保管理水準。
2. 致力降低產品造成的環境負荷。
  - 2-1. 研發、設計對環境影響降到最小的產品。
  - 2-2. 減少、替代產品所含有的環境負擔化學物質。
  - 2-3. 減少產品包裝材料，達到減量（Reduce）、重複使用（Reuse）、資源回收（Recycle）。
  - 2-4. 積極展開採購直接、間接對環境影響小的材料。
3. 事業營運致力減輕環境負擔。
  - 3-1. 為防止地球暖化，積極推動節能及減少排放造成暖化物質。
  - 3-2. 生產過程推動減低代替造成環境負擔的化學物質。
  - 3-3. 積極推動廢棄物減量（Reduce）、重複使用（Reuse）、資源回收（Recycle），減少廢棄物，省資源。
4. 在透過積極性社會活動，與地方緊密結合進行環保活動之時，也長期計劃推動營業所周圍綠化，提升地方綠化環境。
5. 讓全體員工均熟知環境方針，努力提升及普及員工之環境倫理，適時的展開適當教育及廣宣活動。
6. 積極努力於公開環境管理相關措施與實績。
- 7 為達成以上各項行動方針，訂定實施環境行動計畫，持續改善環境績效。

## 防止地球暖化

要求規範溫室氣體排放的聲浪與日遽增。

村田製作所採用溫室氣體排放量（絕對量）與每年單位生產量的 CO<sub>2</sub> 排放量兩大指標作為減量標準，以防止地球暖化。村田製作所之節能小組過去不斷進行工廠節能診斷。2008 年起重新與電力公司、空調廠商等能源專家合作，進行工廠節能診斷。有了專家的新觀點與想法，未來將更積極推動防止暖化。

## 開發節能之生產設備



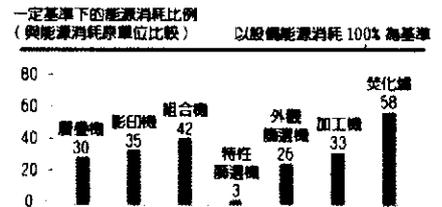
村田製作所開發「運用極少能源、利用極小面積即可生產」的設備。每一單位製造的產品能源消費比起過去的設備，可以說 2004 年以後全部引進節能、省空間的設備。2008 年新開發了 5 項機種設備，工廠也引進節能型設備約 160 台，因此也減少了約 2,800 噸 CO<sub>2</sub> 排放量。此外，針對日本國內 CO<sub>2</sub> 排放量前 2 名的營業所實施生產設備節能設計教育。2009 年度以後 (1) 焚化爐效率提升、(2) 村田製作所的主要產品生產設備 (層疊機) 超合理化 (比起過去的機器節能 75%)、(3) 烘乾設備廢熱再利用 (比起過去機器節能 50%)、(4) 審查設備設計時強化節能審查體制、(5) 於各地營業所提出 5 項節能設計教育目標，進行節能設備開發。



節能診斷



CO<sub>2</sub> 排放量變化



開發設備的節能性

## CEATEC JAPAN 2009 | 村田製作所

# CEATEC JAPAN Green × Electronics

今年以「Green × Electronics」為主題，於「對提升環境性能有貢獻」、「對機器之附加功能有貢獻」、「對解決設計課題有貢獻」3 項領域，介紹村田製作所之主要元件與最新技術。

### 對提升環境性能有貢獻

#### ① 能源解決方案

能源高效率變換之電源模組、支援低損失特性電線之電容器與誘導體、LED 照明與液晶 TV 等各種對節能有貢獻之電子零件，由能源觀點來看介紹節能產品與技術。此外，也介紹燃料電池與太陽能發電等綠色能源產品與技術。

- ✓ 數位控制電源
- ✓ 大電力用層疊陶瓷電容器
- ✓ 雙層電子電容器
- ✓ 鋰二次電池
- ✓ 能源收集用元件

#### ② 熱能解決方案

針對機器的熱能對策，解析模擬、過熱檢測、冷卻口等，提供解決方案。

---

## 對機器之附加功能有貢獻

- 通訊模組+軟體
- 感應+演算法

---

## 對解決設計課題有貢獻

- 省空間
- 提升接合信賴度產品、減少噪音產品
- 噪音對策、ESD 對策解決方案

# 11/12 (四) PanaHome 株式會社

## 通 訊 方 式

代表人：上田勉 取締役社長

單 位：パナホーム株式会社

地 址：〒560-8543 大阪府豊中市新千里西町1丁目1番4号

電 話：06-6834-5111

網 址：<http://www.panahome.jp>

與您一同逐夢

# PanaHome

## 公 司 簡 介

設 立	1963年7月1日
員 工 數	4,273名 (至2009年3月31日止)
資 本 額	283億7,592萬3,130日圓 (至2009年7月1日止)
主要股東	↳ Panasonic 株式會社 ↳ Panasonic 電工株式會社



### Panasonic 集團行動方針－PanaHome 版

1997年制定行動方針，2005年一度重新修定後，2008年10月趁 Panasonic 更名、統一商標之時再度重新制定「Panasonic 集團行動方針－PanaHome 版」。本行動方針包含追求 Panasonic 商標理想型態、PanaHome 商標策略，及企業的社會責任（CSR）等相關社會要求，作為 PanaHome 的基本態度，全體員工也共同勉勵。

### 優良節能全電化住宅「EL・SOLANA」



HOUSE OF THE YEAR  
IN ELECTRIC 2008

大賞 受賞



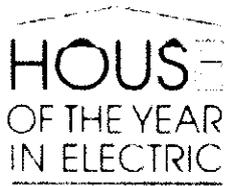
PanaHome 株式會社的「EL・SOLANA」榮獲由（財）日本地域開發中心（負責機構：日本國土交通省）所舉辦的省 CO<sub>2</sub>・優良節能全電化住宅表揚制度「HOUSE OF THE YEAR IN ELECTRIC 2008」大獎。

這已是該公司已連續 2 年獲得此一表揚制度的獎項，但此次是首次以鋼骨預鑄住宅建造商身分獲獎。

獲獎原因：建築結構、通風口皆有超乎水準的表現，積極採用高性能空調、還有省水設備等都皆獲得高度評價。

此外，虛擬實境、住宿體驗等措施、也提供許多高節能住宅也獲得不少讚賞。

## HOUSE OF THE YEAR IN ELECTRIC 2008 簡介



「HOUSE OF THE YEAR IN ELECTRIC 2008」以“建築物與設備一體”之整合智慧型（節能）住宅為主題，針對全電化住宅，從建築物外觀性能結合主要設備機器的節能特性、節能的獨特手法、先進性、舒適性、安全性等及對推廣普及節能住宅之貢獻等各項觀點，對優秀的住宅進行表揚。

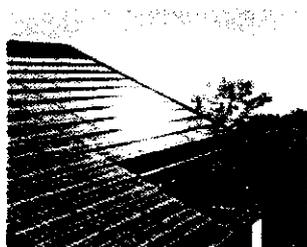
## EL · SOLANA 簡介

於 2003 年 7 月開始銷售「對人類、地球環保的 Eco Life 住宅」。銷售之時即以全電化設計為主，採用符合次世代節能基準的建築物隔熱性能，太陽能發電系統與節能的「Eco Life 換氣系統」等，提出減少 CO<sub>2</sub> 排放量，節能生活的方案。

2008 年底 Panasonic 集團推動「Green Idea」計畫，以提升產品的環境性能為目的，新制定了 GP（Green Products）認證制度。而『EL · SOLANA』也進一步提高了隔熱性能與環境性能，成為 PanaHome 第一個取得 GP 認證的住宅，並於 2009 年 1 月重新販售 NEW『EL · SOLANA』。

NEW『EL · SOLANA』為 PanaHome 的環保主要商品，可大量減少 CO<sub>2</sub> 排放量與水電費。

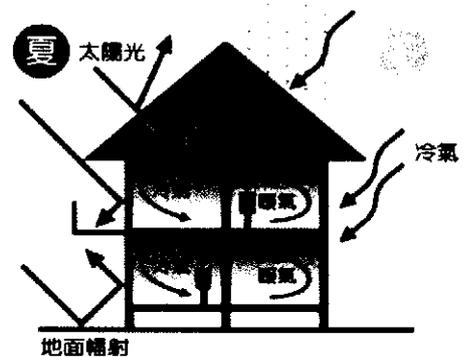
2008 年 1 月～12 月『EL · SOLANA』銷售實績為 1,345 棟。而搭載太陽能發電系統的『EL · SOLANA』住宅銷售至 2009 年 1 月底累計銷售已突破 10,000 棟。



太陽能發電系統  
大幅減少 CO<sub>2</sub> 排放量



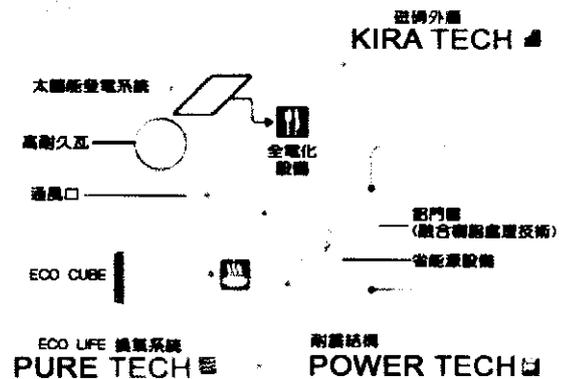
全電化設計



次世代省能源標準設計

## NEW EL · SOLANA

高隔熱、高氣密住宅



### 參考網站

- [http://www.panahome.jp/company/news/topics/house\\_of\\_the\\_year/index.html](http://www.panahome.jp/company/news/topics/house_of_the_year/index.html)
- [http://www.panahome.jp/el\\_solana/top.html](http://www.panahome.jp/el_solana/top.html)
- [http://www.panahome.jp/company/news/topics/mlit\\_model/h20\\_3.html](http://www.panahome.jp/company/news/topics/mlit_model/h20_3.html)
- <http://www.panahome.jp/kinki/johokan/index.html>

(二)活動照片









