

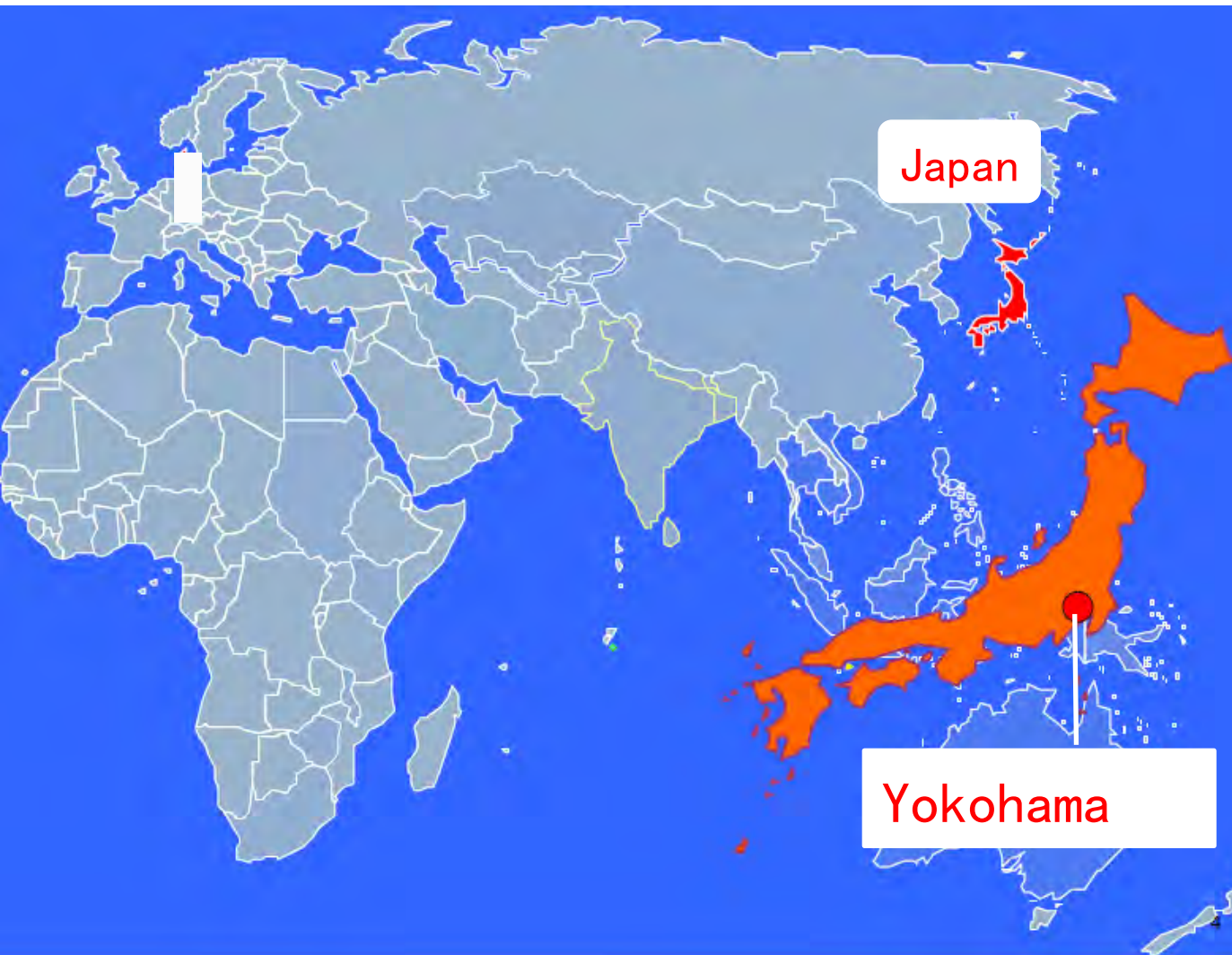
横滨智能城市项目（YSCP） 举措及今后的开展



2015年11月

横滨市地球变暖对策统括本部

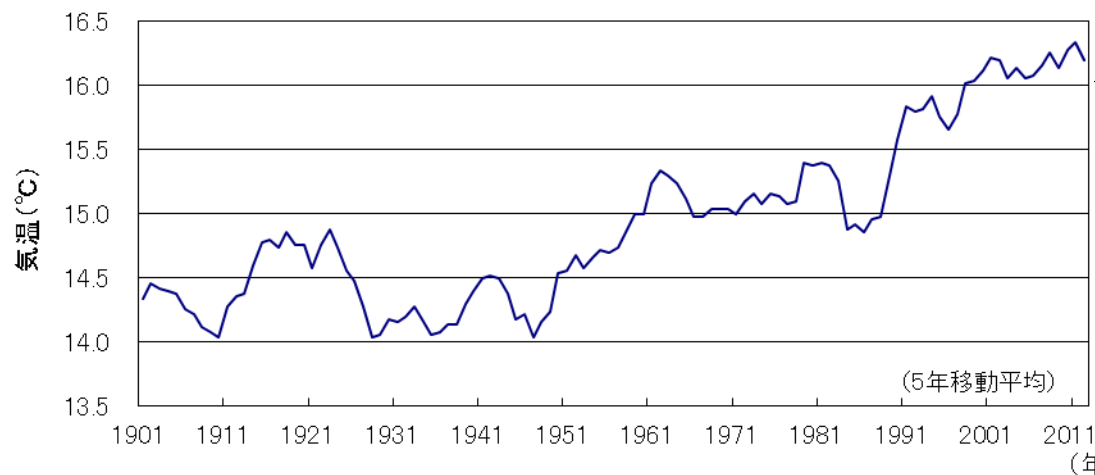
横滨市的位置



人口370万人 - 是基础自治体中最大的城市

1 . 横滨面临的课题

○气候变暖的影响



在这100年里
上升了约2.7°C

游击式暴雨、异常天气等，
气候变暖造成的影响

横滨市年平均气温逐年变化
源自：横滨市地球变暖对策实施计划



2006年10月 台风造成路面浸水
(横滨站西口附近)



2014年10月 18号台风造成路面浸水
(泉区冈津町)

温室气体排放量目标

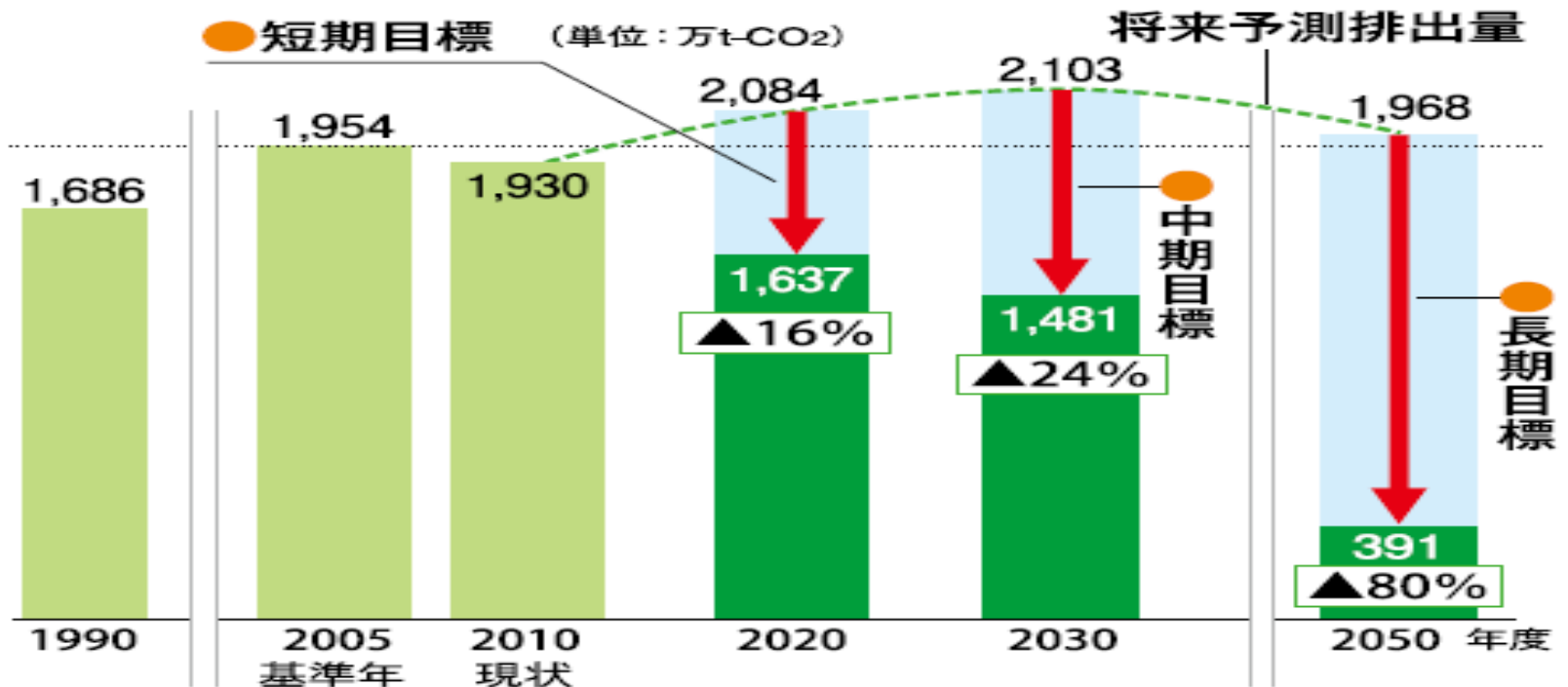
○ 温室气体排放量增加

人口快速增长（60年前的3.5倍）

→到2020年左右，人口将进一步增长

必须坚决降低温室气体排放量

横滨市温室效应气体排放量推算



2. 何为 Y S C P ? (横滨智能城市项目)

入选经济产业省“新能源及社会系统实证地区”！

“新能源·社会系统实证”是指···

作为新成长战略“通过绿色创新技术实现环境能源大国战略”中的一项事业，旨在构建智能电网，开展海外事业。

通过此项实证事业，实现**相关产业的可持续发展及国际化，增强环境能源产业的竞争力。**

关键：可再生能源
⇒现有电网

【经过】

2010年1月29日 公开征集

~2月28日

4月 从应征的全国20个地区中选定4个地区（**横滨市、丰田市、京阪奈学研都市、北九州市**）

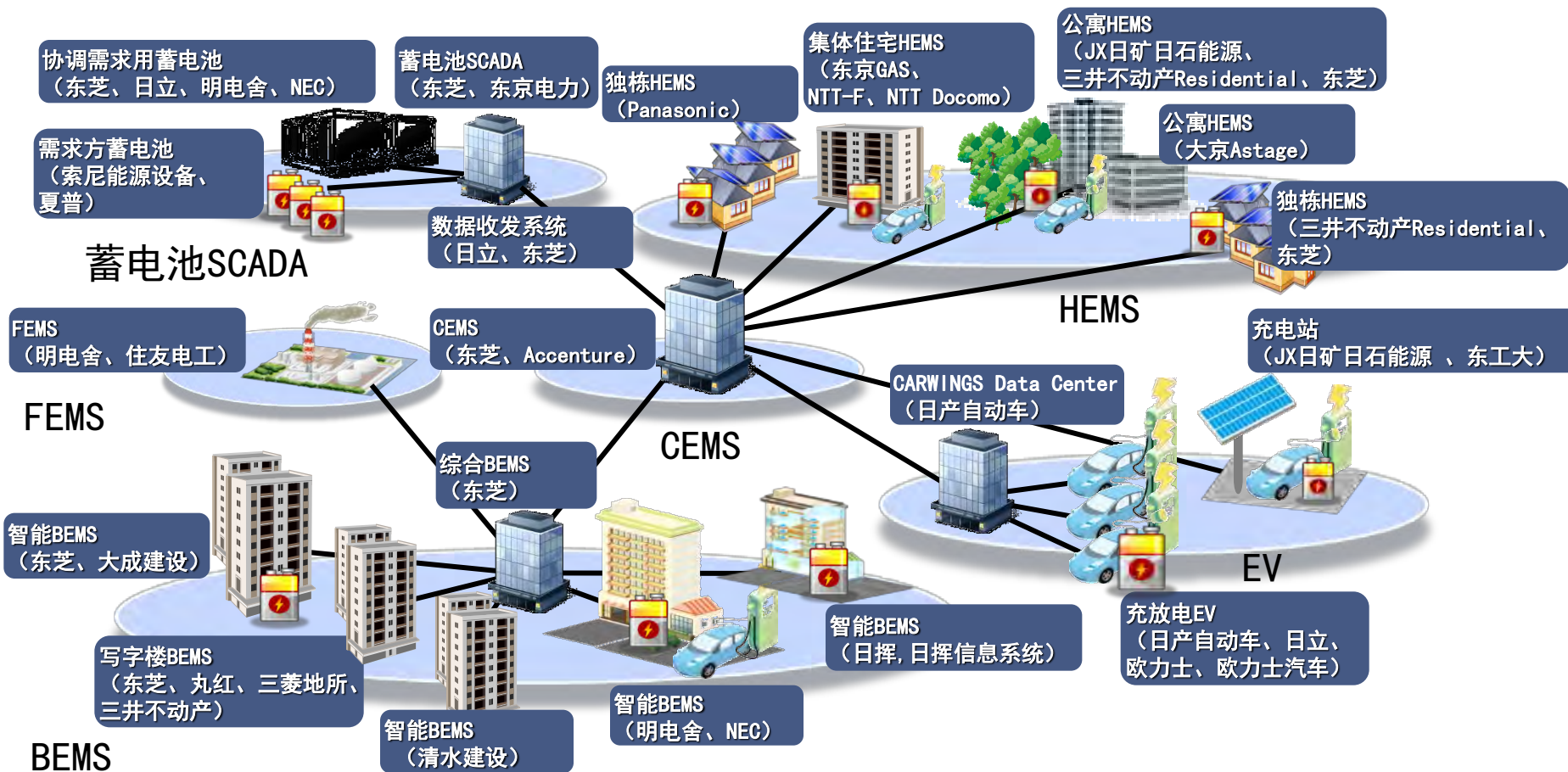
8月 公布YSCP主计划
(计划期2010年度至2014年度)

2011年3月11日 东日本大地震

关键：转移用电高峰，
降低用电峰值也是关键

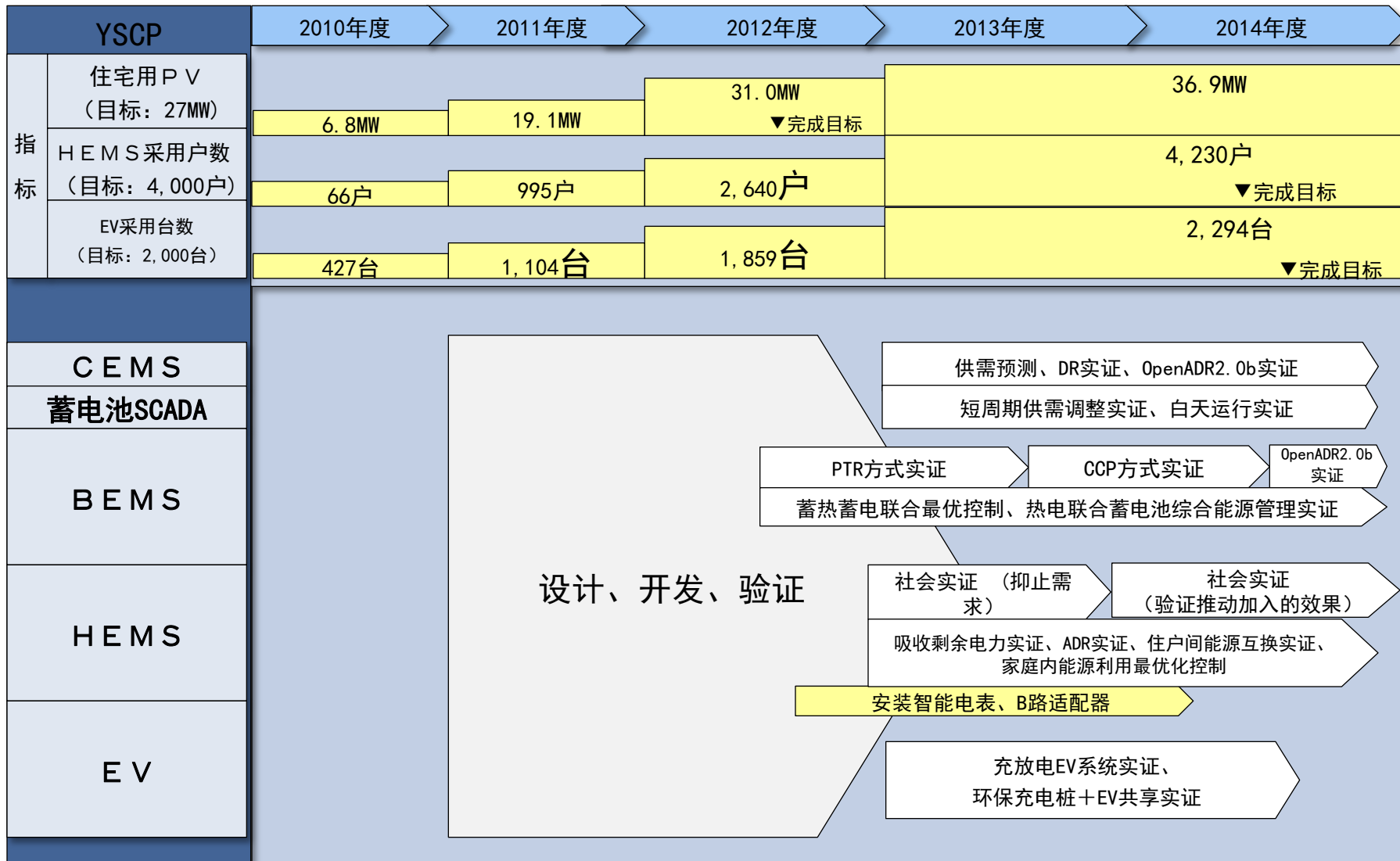
实证事业的全貌与成果（横滨市与34家公司合作15个项目）

■ 导入案例（截至2013年度） / 目标（2010至2014年度）
 HEMS（家庭能源管理系统）（4,200件/4,000件）
 太阳能面板（37MW/27MW） 电动汽车（2,300台/2,000台）



目标指标完成情况及总体日程表

到2012年度中期为止，从技术性角度建立了以CEMS为中心的地区能源管理系统、需求电量回馈（DR）等的运行模式。2013年，2014年度进行各项DR实证，验证了其效果。



3. 有关 Y S C P 实证

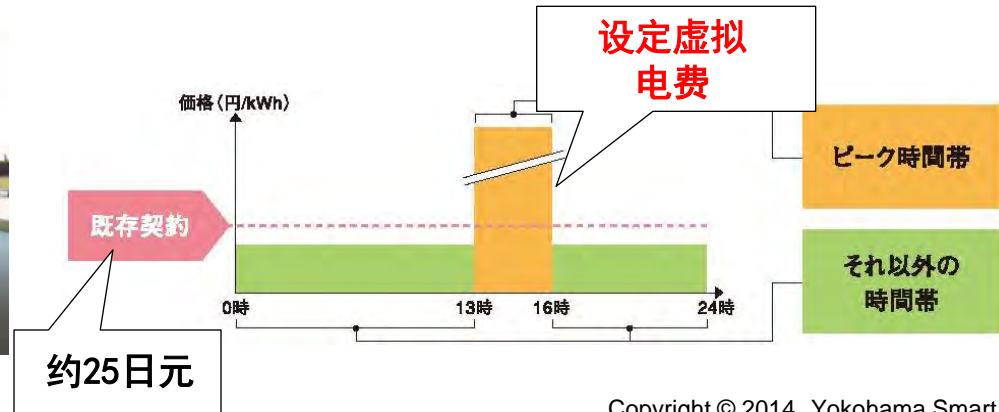
HEMS实证结果：截至2012年度末，累计**约2500户家庭**采用了HEMS。
2013年度开始，从上述家庭中选择与CEMS联动的**约1900户家庭**，将其分为多个组，开展节能行动实验。

<参加实证人员分组>

实证参加者		形態	メニュー
合計 約1,900世帯	一般实证グループ 約1,700世帯	HEMS+太陽光発電 約1,200世帯	見える化 約400世帯
			CPP① 約400世帯
			CPP② 約400世帯
	HEMS単体 約500世帯	見える化 約500世帯	
特定団地实证グループ 約200世帯	HEMS+太陽光発電など 約200世帯	見える化ほか 約200世帯	

CPP (Critical Peak Pricing) : 電力需要のピーク時間帯における料金を、それ以外の時間帯に比べて高くすることで電力需要の抑制を促す料金制度

<节能行动实验：和家人一起，在享受乐趣的同时参加节能行动。>



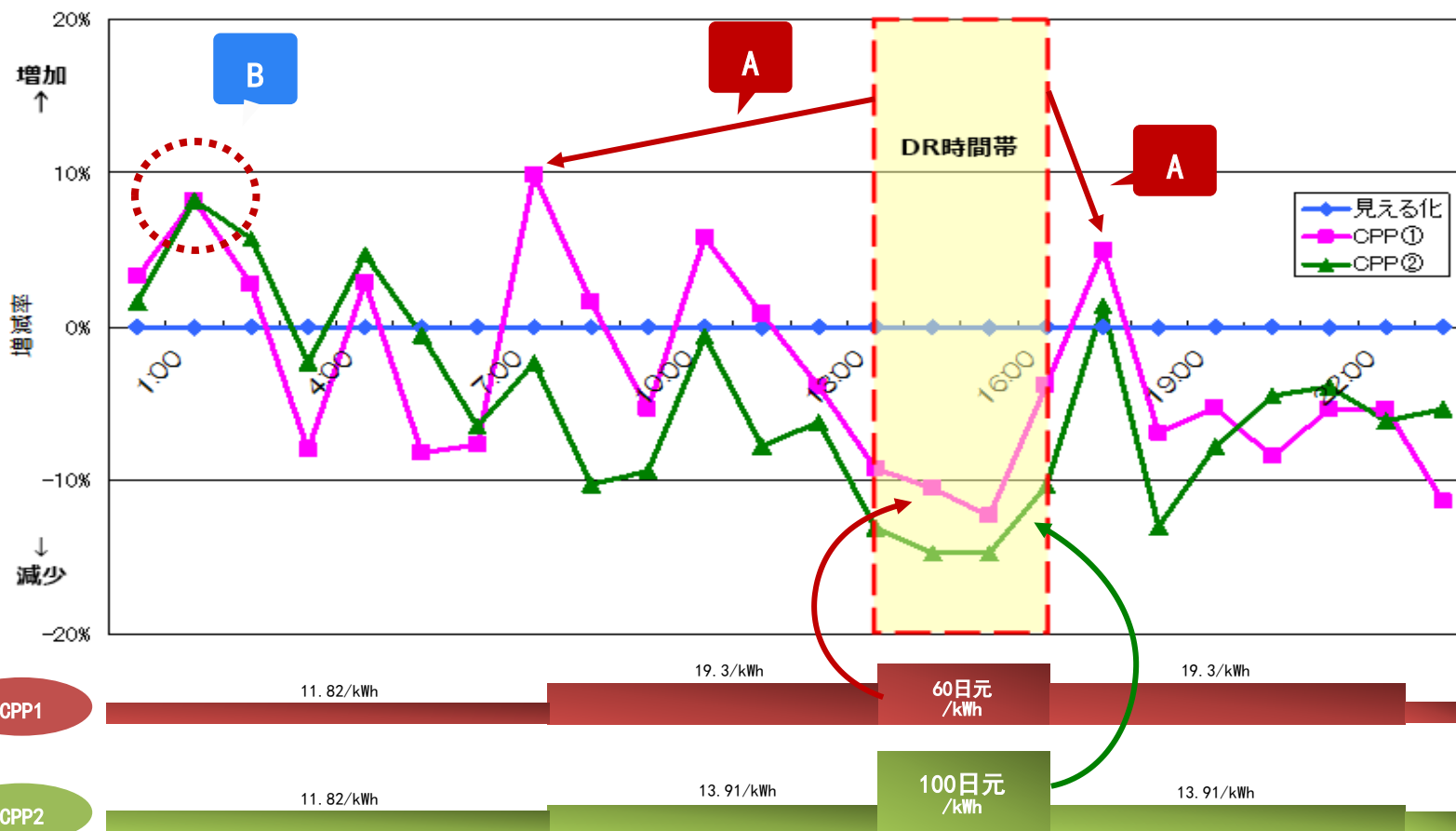
HEMS实证实验（2013年度夏季实证成果）

○通过使用需求电量回馈（DR）系统，用电峰值削减效果最高可达到**15.2%**

○通过下表预计将出现的行为模式

A：控制DR时间段的电力需求

B：在电费较低的深夜时间段使用家电和热水器等



HEMS实际成果：截至2013年度末，累计**约4200户家庭**采用了HEMS。
2014年度针对**约3500户家庭**开展日本国内最大规模的节能行动实验。

<参加实证人员分组>

各种实证的参加人员		形式	电费项目与实证概况
社会实证 参加家庭 约3,500户	普通家庭 约3,300户	HEMS+太阳能发电 约1,900户	使用电费菜单①CPP和②TOU。 积极呼吁节约用电，并与去年的实证进行比较。
		HEMS单体 约1,400户	使用电费菜单①CPP、②TOU、③PTR。 出示3种电费菜单，测量其效果。
	拥有自动控制设备的家庭 约200户	HEMS+太阳能发电等 约200户	使用电费菜单①CPP与②TOU。 同时测量自动控制的效果

<实证所使用的电费项目>

- ①高峰时段定价（CPP）：
电量需求过大时，经事先通知，收取比平时高的电费。
- ②分时间段定价（TOU）：
按照时间段收取不同电费，但实验期内采用相同费用。
- ③高峰时段奖金（PTR）：
电量需求过大时，经事先通知，对减少的使用电量支付节电奖金。

<2014年度夏季实证，挑战新课题>

- 需求家庭负担较小的电量需求回馈的实证（TOU、PTR）
- 潜在需求家庭诱因机制的实证（比价账单、账单保护）
- 确认用户加入TOU、CPP电费项目的意愿，推测DR效果量的实证（加入）

通过标注加入新电费菜单的优点和缺点，验证有效的推介措施和节电效果

推动加入的手法	【推介】	【提供信息】	【给予优惠】	【加入率】
①	○	—	—	16.3%
②	○	○	— 3倍	30.7% 2倍
③	○	○	○	47.6%

【推介】 介绍新的电费菜单，进行推介

【提供信息】 根据上年度或相似的家庭的实绩进行试算，提供加入新电费套餐后的优点缺点等信息

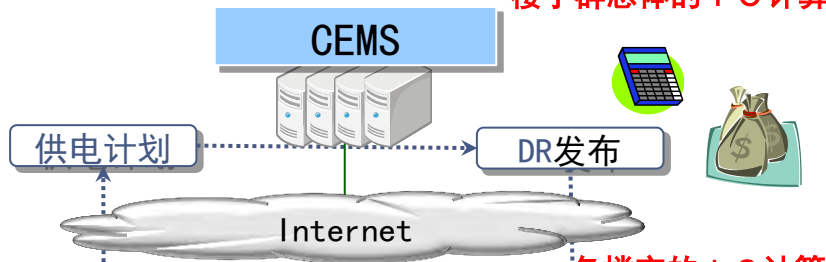
【给予优惠】 加入新电费菜单后可享受一定优惠

●参加人员的反响

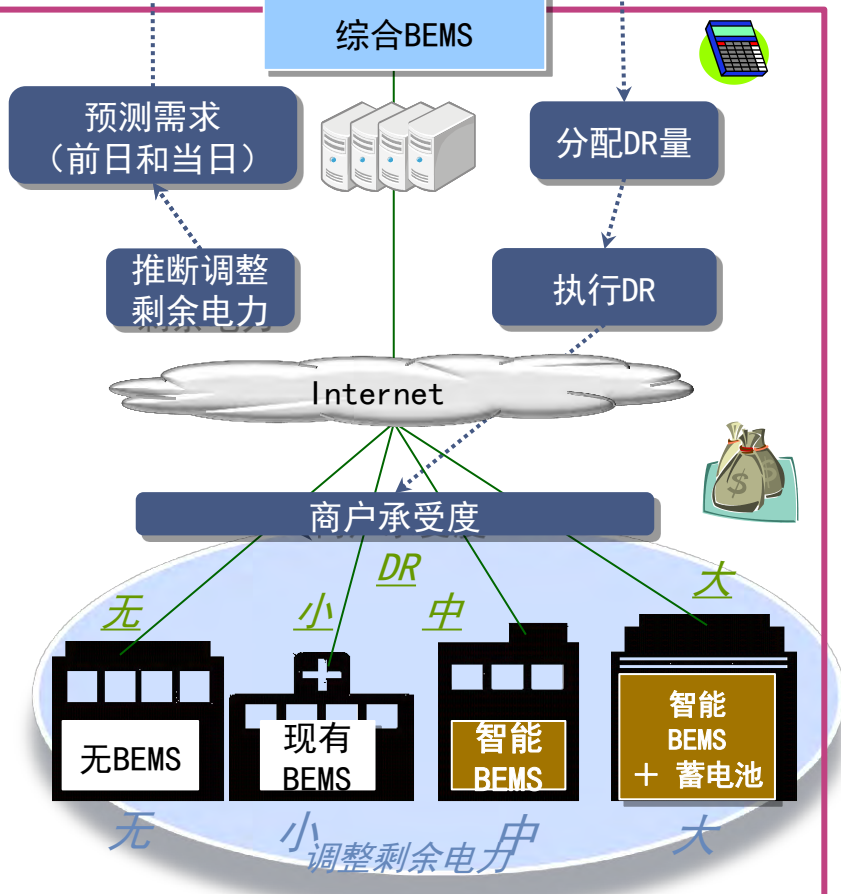
- 参加人员中有9成表示通过利用HEMS，提高了节电意识，减少了用电量。
- 采用HEMS后，日常行为直接发生了变化，如“经常关灯”“用吹风机的时间减少了”等
- 参加人员中有8成希望根据HEMS收集的数据获得最优电费菜单的相关信息
- 电力零售自由化后，选择电力公司的标准，转为重视电费菜单

BEMS措施 ~综合BEMS~

楼宇群总体的 I C 计算



各楼宇的 I C 计算



综合BEMS

分群管理从大规模（签约电力500kW以上）到中小规模（50-500kW）等拥有各种特性的楼宇，进行节电量最优化分配，并实现DR处理能力最大化



参加实证的主要设施

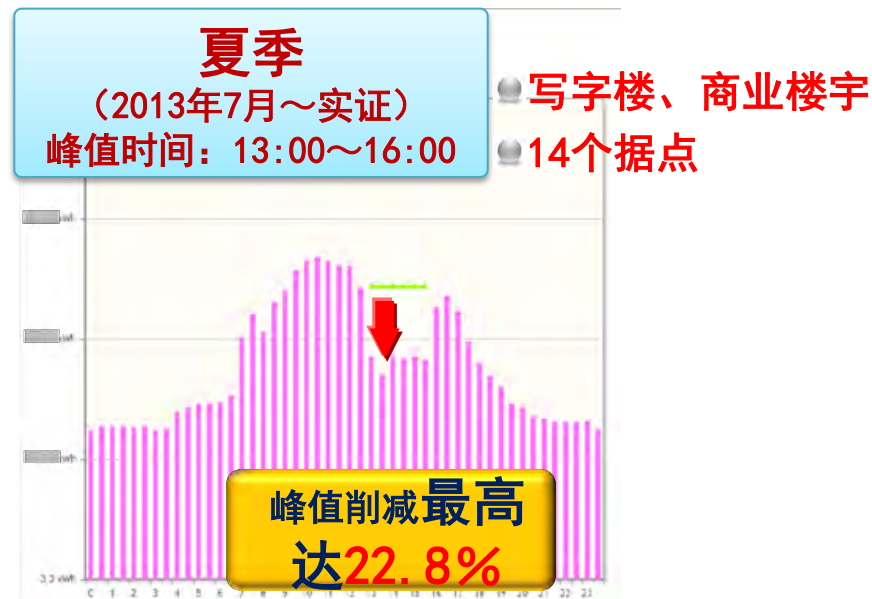
综合BEMS电量需求回馈实证（2013年冬季和夏季）

目的： 在业务、商业楼宇部门，通过利用综合BEMS电量需求回馈实现最大限度降低用电峰值并实现地区能源利用的最优化。

- 实施内容：**
- ①从GEMS向综合BEMS发布DR
 - ②综合BEMS根据各楼宇节电调整能力，向各楼宇分配DR要求量
 - ③各楼宇联合按照DR实施节电节能等措施



【2013年1月7日新闻发布】



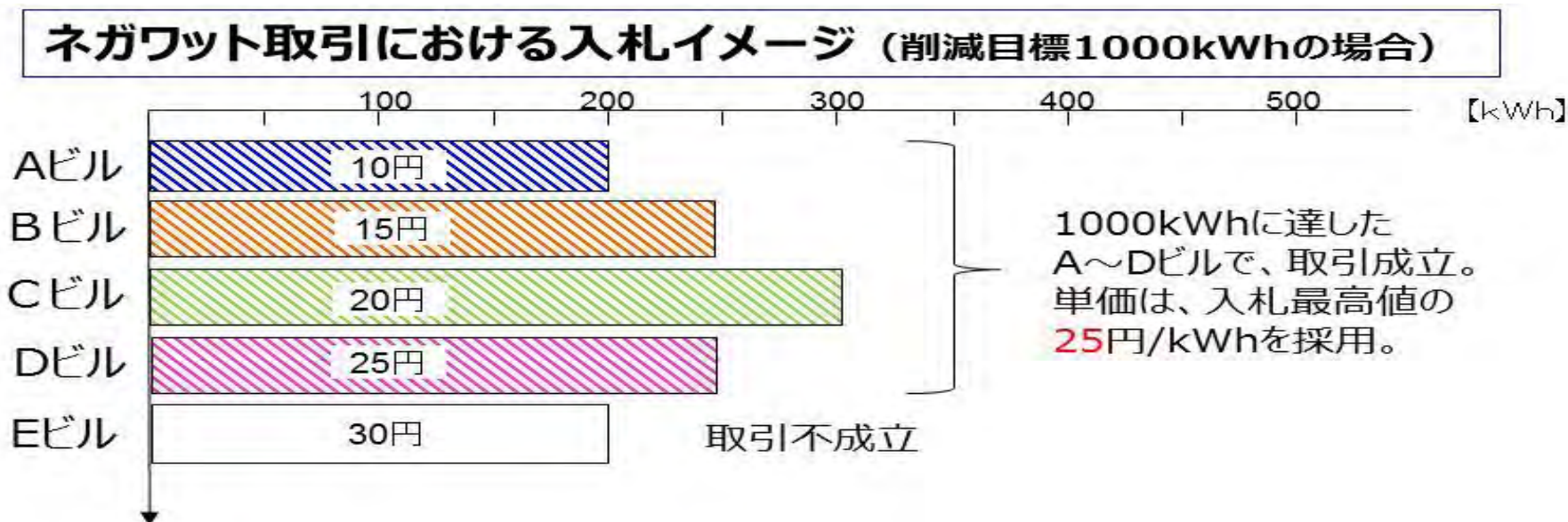
【2013年10月24日新闻发布】

**2013年冬季和夏季峰值削减最高均超过20%。
奖励价格为15日元 / kWh 以上，DR的效果得到证实。**

インセンティブ価格	受電電力削減率	
	平均值	最大値
5円/kWh	2.1%	6.6%
15円/kWh	12.2%	22.8%
50円/kWh	12.7%	22.0%

- 1) DR 实施天数： 2014年7月1日至9月30日期间共7次
- 2) 实证规模： 参加实证的据点签约电量总计约70,000kW。
※相当于普通家庭约23,000户的电量（按3kW计算）。
- 3) 实证主题：（1）确保提升削减量（负瓦特交易投标方式实证）
（2）缩短发布DR后的反应时间（Fast DR实证）
- 4) 参加企业： 在2013年度夏季实证（14个据点）的基础上增加市营设施等15栋楼宇，共29个据点实施。

实证负瓦特交易（协议）机制与流程（示意）



● 主题（1） 确保提升削减量（负瓦特交易）

⇒ 每处据点平均完成削减目标超过90%

⇒ 完成削减目标需要的价格指标约为30日元 / kWh得到证实

**削減电量目标
完成超过90%**

蓄电池SCADA

蓄电池整合控制

- 可集约介面
- 多电池虚拟集约系统
- 推动介面标准化
- 短周期供求调整/白天运行



新宿实证 电力DRAS

CEMS

广域大城市型 多部门综合控制

- 需求预测精度达到5%
- 支持OpenADR2.0b
(确认DRAS到各据点全部贯通)

HEMS

节能手动、自动控制/蓄电池最优化控制 住户间电、热互交

- 降低用电峰值效果 最高达到15.2%
- 通过信息公开使推动加入变动型电费政策的效果达到2倍
- 通过提供信息+给予优惠达到3倍
- ADR节电效果 最高达到16.6%
- 太阳能电池及蓄电池协调控制
- 建立集体住宅燃料电池分享模式



FEMS

有效利用大型蓄电池，以及再生能源

- CGS及RF蓄电池整合最优化控制
- 支持OpenADR2.0b



实证成果

运用实证成果， 实现能源循环型城市

YSCP启动

横滨智能商务协议会

合作企业

能源供应商、建筑商
电机及设备制造商等

- 推动节能和能源创造活动
- 加强防灾
~ 创建低碳化、安全放心城市
- 提升经济活力
~ 支持智能相关商业活动自发积极性
- 提升市民的认知度

EV-EMS

利用蓄电池控制削减EV充电高峰需求

- 充放电EV系统
太阳能发电的自家消费率提高25%，
CO2 降低25%
- 环保充电桩+EV分享
太阳能发电利用率提高约30%，
CO2 降低15%



BEMS

大规模楼群管理/有效利用蓄热

- PTR方式DR 峰值削减最高达到22%
- CCP方式DR 各据点平均削减超过90%
- 热源及电源系统最优运行
- 储能用大型锂离子蓄电系统
- 混合动力蓄电系统

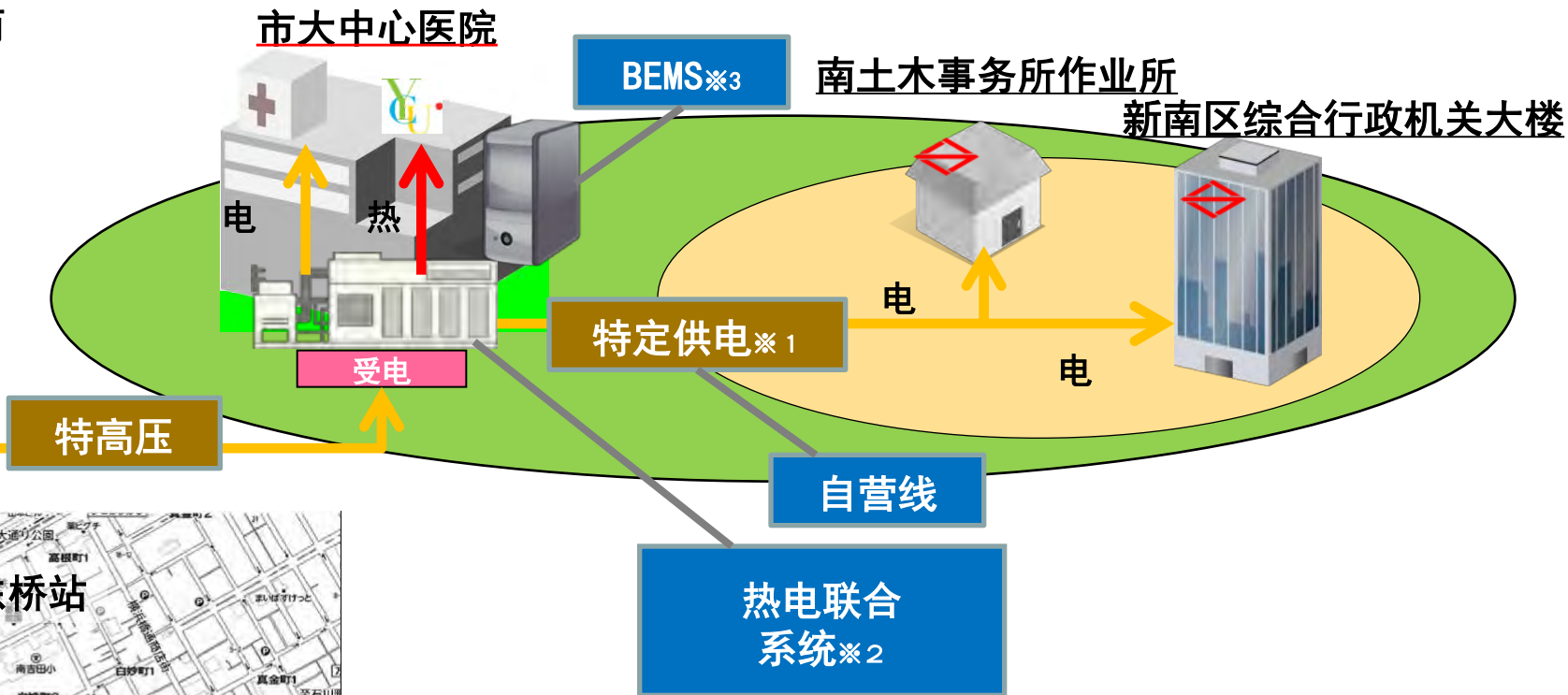


4. Y S C P 从实证到启动

横滨市南区 综合行政机关大楼整修事业

- 市大中心医院与新南区综合行政机关大楼之间实行能源衔接，提高防灾性能
- 引进热电联合，实现高效率运行，同时有效利用废热，削减CO₂，节约成本
- 更换陈旧的热源设备，通过BEMS最优化能源控制

电力供应商



- ※1 发电供给给关系密切的特定对象
- ※2 利用煤气内燃机等进行发电，同时利用其废热部分满足空调等设备的热量需求
- ※3 通过BEMS有效利用废热和最优化控制地区能源

以“能源循环型城市”为目标

能源循环型城市

氢



社区自行车



太阳能发电



增加市区的自生能源
节俭并高效地利用这些能源的城市

生物质发电



EV汽车共享



BEMS



制定了“横滨市能源行动计划”！（2015年3月）

- 通过引进利用可再生能源等运行的独立分散式发电，有效利用热能等措施，**实现低碳社会，为地区供电的稳定做贡献，减少发生灾害时的影响**，积极打造安心、安全、环保的城市。
- **与370万市民和11万家厂商分享本计划**，作为一座环境未来型城市推动开展能源策略，引进新技术，使环保的生活方式落地生根。

- 为了发挥 Y S C P 实证成果的作用，建设能源循环型城市，成立了新的公民联合组织**横滨智能商务协议会**。（2015年4月）
- 运行能源管理系统，推动开展能源合作相关的新措施，将目前积累的技术及形成的系统扩展到日本国内外。

