



# 利用铁路线来实施的区域通融能源系统构筑技术的研究开发

Development of Regional Flexible Energy-Autonomous System  
by utilizing existing power-heat source and railway network

大阪市立大学 大学院 工学研究科 教授 中尾 正喜 (Nakao Masaki)  
京都大学・大阪府立大学  
咲洲智能社区协议会  
大阪市

E-mail:ssca2@sakishima-smart.jp

## 【研究概要】

本研究是对位于大阪市临海部的咲洲地区，开发能向每个需要能源的设备供给包括可再生能源在内的分散型能源的技术，并在该能源网络中、开发具有对以街区为单位的能源供需进行最佳控制的EMS的区域通融能源系统，以达到大幅度削减一次能源消费量的目的。

### ①研究的背景

在东日本大震灾以后，大阪、关西的电力供需情况也受到很大压力，如何确保稳定的能源供给，成了一个紧迫的课题。同时，为了构筑能防止地球温暖化的、可持续发展的社会，就要求我们去实现能兼顾环境保护和经济发展这两者的智能型社区。

### ②研究的内容

- 将咲洲地区作为实际验证的地区：
  - 在原有的市街地区利用铁道设施，构筑低成本的能源网络。
  - 对于该网络要开发电气和热能能自在地通融的高电压类电力线路技术（京都大学 引原教授、梅野教授）以及热能包的输送技术。
  - 开发以区域为单位的具有对能源供需进行最佳控制的EMS的区域能源系统（大阪府立大学横山教授）。

### ③对研究的评价

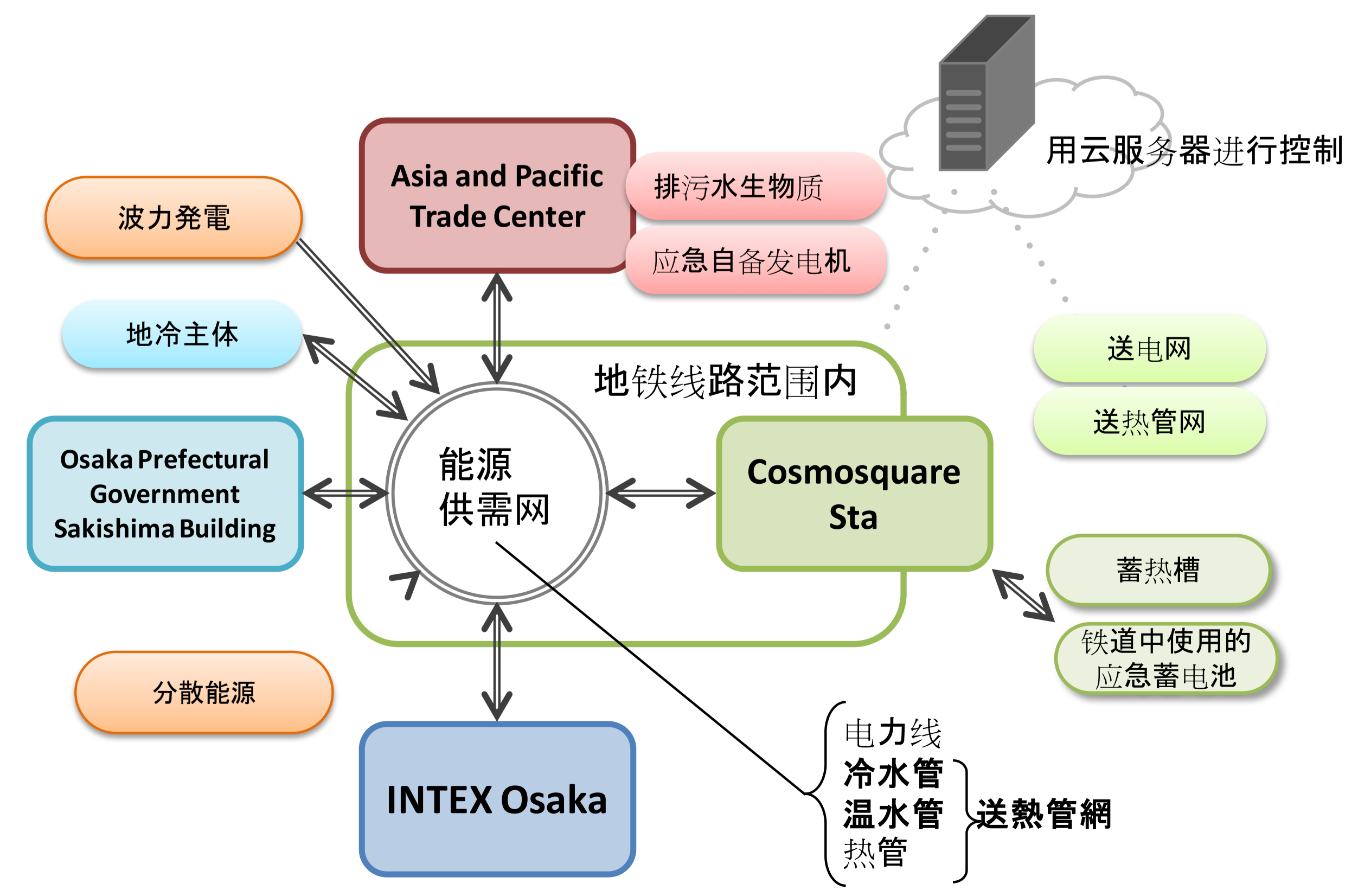
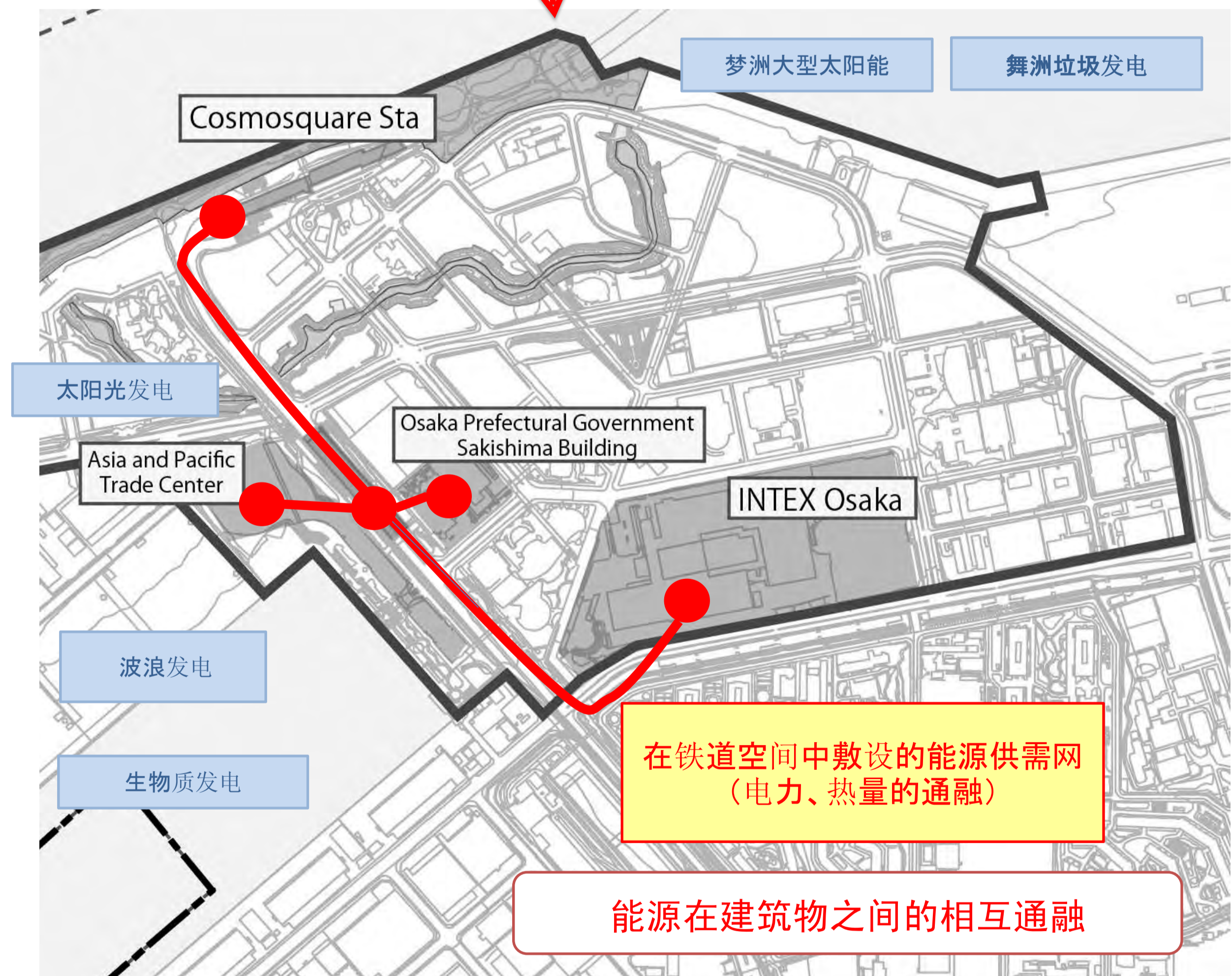
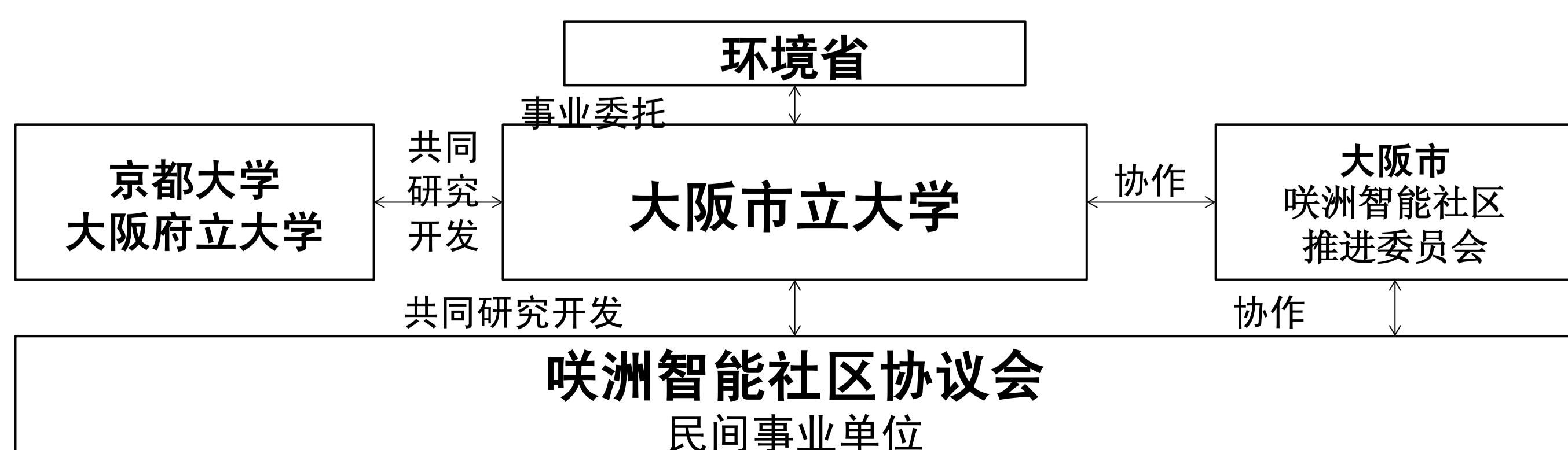
属于本开发中关键技术的高电压类电力线路技术和热能包输送技术是日本首次的实际验证研究，这些项目已经被选为日本环境省平成25年度地球温暖化对策技术开发、实证研究事业（委托事业）。

### ④研究内容的成果、技术转让的方向

本开发的技术能将特定的热、电气的能量从供给侧的设备有选择地向需求侧以机器为单位供给能源，不但能在平时的广泛应用中削减能源的消费量，而且能在紧急时向重要设备供给电源。  
→本技术已经形成了技术包，正在计划将其作为新城市的能源设施模式向海外推广。

### ⑤实施体制

本研究是以大阪市的「咲洲地区智能社区实证事业计划」（Apr. 2012）为基础，由大阪市立大学和由京都大学、大阪府立大学以及民间事业单位组成的咲洲智能社区协议会共同实施。





# 利用铁路线来实施的区域通融能源系统构筑技术的研究开发

Development of Regional Flexible Energy-Autonomous System  
by utilizing existing power-heat source and railway network

大阪市立大学 大学院 工学研究科 教授 中尾 正喜 (Nakao Masaki)

京都大学・大阪府立大学

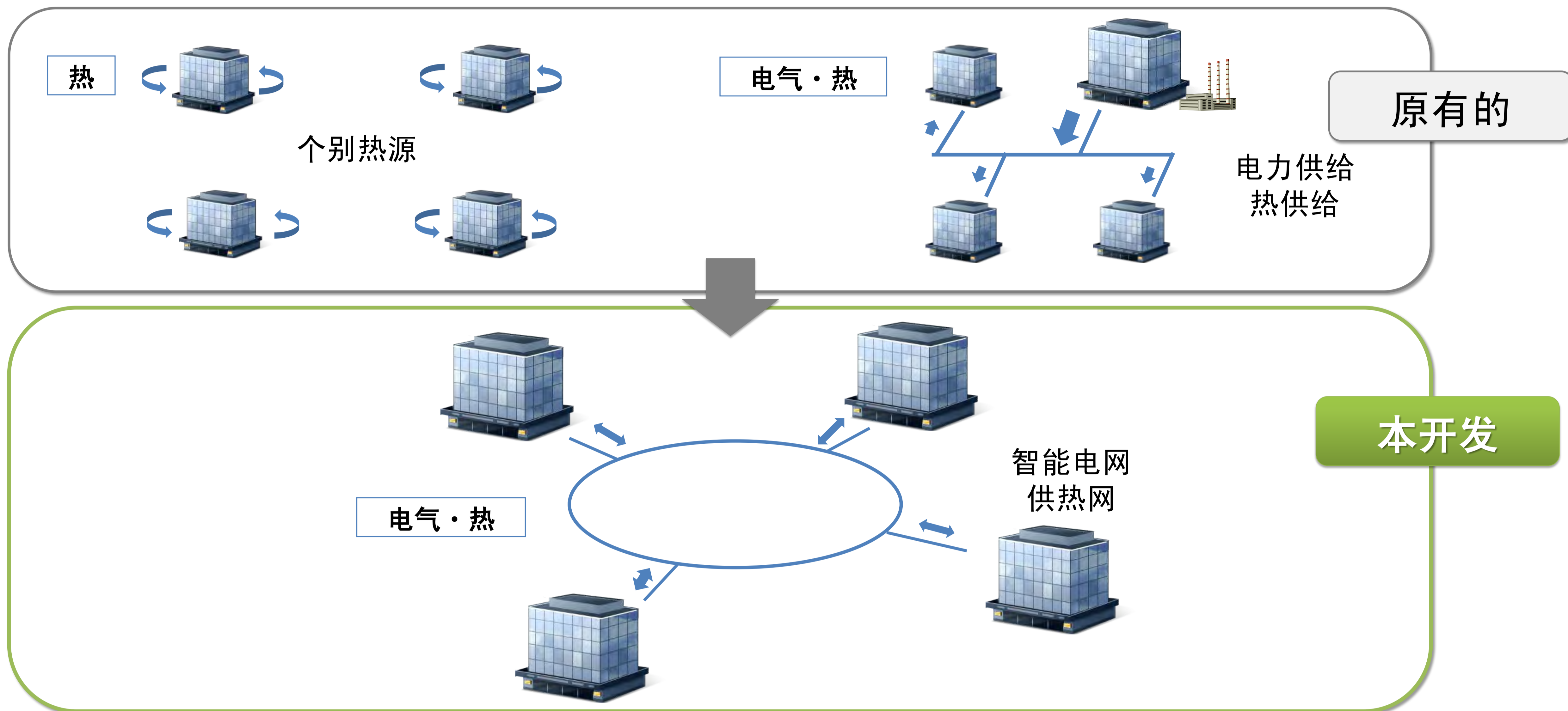
咲洲智能社区协议会

大阪市

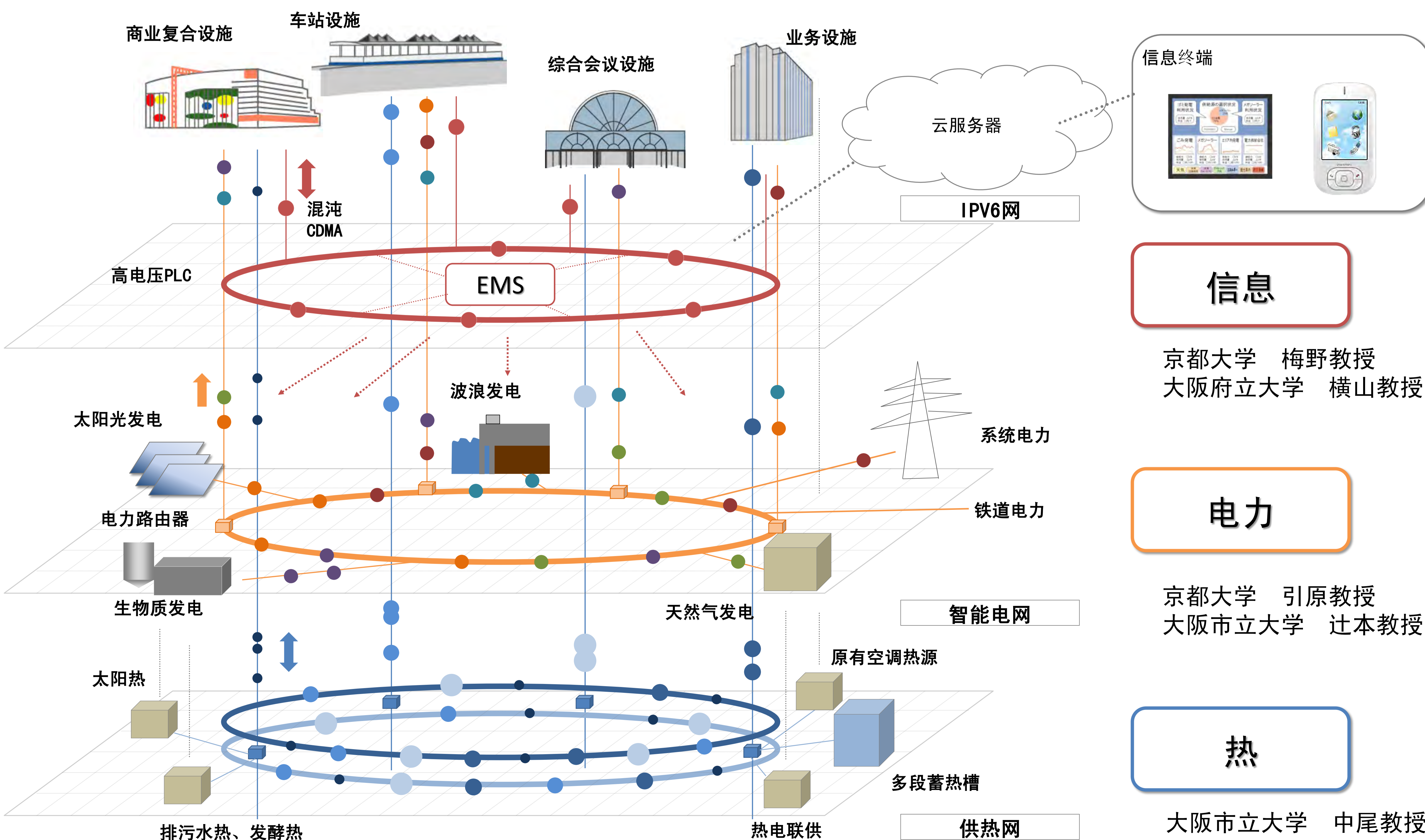
E-mail:ssca2@sakishima-smart.jp

本技术开发的特征：使原有的热源、电源成为自立的、分散型能源

使各建筑物（设施）中原来设置的热源、电源形成网络化（通融），提高区域能源的自立程度



本技术开发所希望实现的能源系统的愿景





# 利用铁路线来实施的区域通融能源系统构筑技术的研究开发

Development of Regional Flexible Energy-Autonomous System  
by utilizing existing power-heat source and railway network

大阪市立大学 大学院 工学研究科 教授 中尾 正喜 (Nakao Masaki)

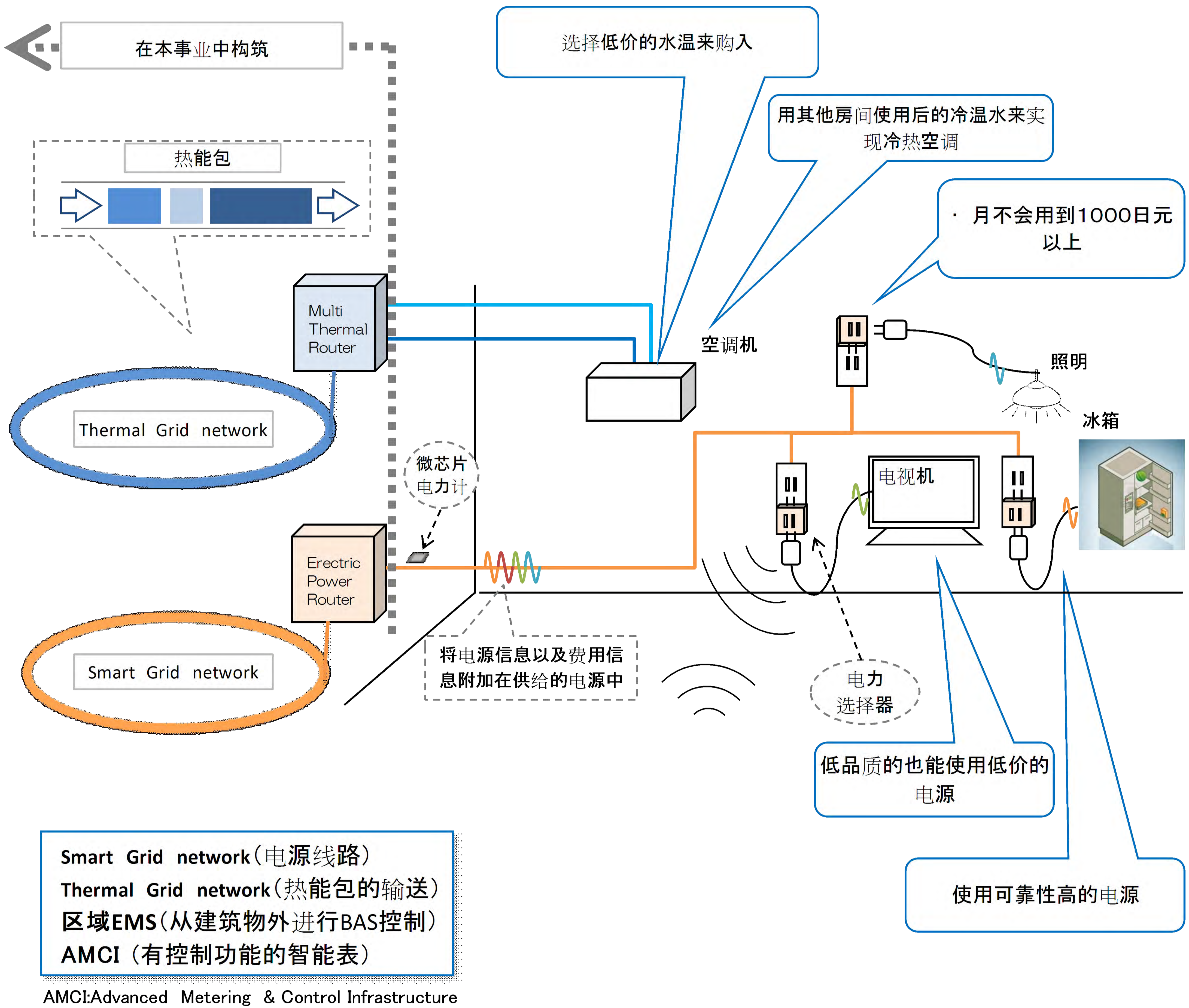
京都大学・大阪府立大学

咲洲智能社区协议会

大阪市

E-mail:ssca2@sakishima-smart.jp

## 本技术开发希望实现的能源利用方式



通过利用智能手机

平板PC

个人电脑

通过利用智能手机、平板PC、个人电脑等的电子信息服务，将难以理解的电力以及热的量等变成一般的容易理解的表达，使得能够进行自由的交易

## 与大阪市推进的「咲洲地区智能社区实证事业」的关系

由关西革新国际战略综合特区中的大阪市推进的能源政策的「咲洲地区智能社区实证事业」中，本研究是核心的技术开发。

大阪市于平成24年3月制定了「咲洲地区智能社区实证事业计划」，以达到用能源的有效利用和能源有关技术的开发来创造新产业、并向海外推广的目标，充分利用大阪、关西的环境、能源产业集中的优势，来构筑能体验环境先进城市未来的智能社区。



# 咲洲智能社区实际证实事业 整体像

## Sakishima Smart Community Demonstration Project – overview

大阪市  
一般社団法人 咲洲・亚洲智能社区协议会  
E-mail:ssca2@sakishima-smart.jp

### 关于大阪市咲洲地区智能社区实际证实的事业计划

#### 【背景・目的】

东日本大地震以后，大阪和关西的电力供需也一直受到很大的压力，确保能源的稳定供给已经成为一个紧迫的课题。另外，为了推进对地球温暖化的对策措施、构筑可持续发展的社会，就要求我们同时推进环境保护和搞活经济这两个方面。

#### 【Background・Goal】

Since the Great East Japan Earthquake the power supply and demand in Osaka and the Kansai region has continually been tight. Securing a stable supply of energy is an urgent problem. To take countermeasures against global warming and build a sustainable society, we need to simultaneously protect the environment and stimulate the economy.

大阪市充分发挥在大阪和关西聚集有大量环境及能源产业的强项，正在研究家庭及办公楼的能源的区域性利用、IT控制技术及管理机器人的导入等、研究在医疗、护理、健康领域导入最尖端的技术。为了将咲洲地区建设成能体现未来型环境先进城市特点的智能社区，已经策定了进行实际证实的事业计划。  
(2012年4月在大阪市策定、公布)

(※在大阪市策定本事业计划的过程中，受到了国土交通省的平成23年度先导型城市环境形成促进事业的辅助。)

### 通过能源技术的革新和ICT技术的融合来形成低碳防灾型的城市

通过利用铁道的设施、达到电力和热能的双向供需互补、  
削减总能源的使用量和减少CO<sub>2</sub>、构筑多段多重防灾型的以大阪为中心的能源系统

1. 使所有能源设备都维持最高效率的运转，  
使咲洲地区的能源使用量减半

2. 充分利用大楼自有的设备，达到热和电的  
有效利用（过度和不足两方面的相补）

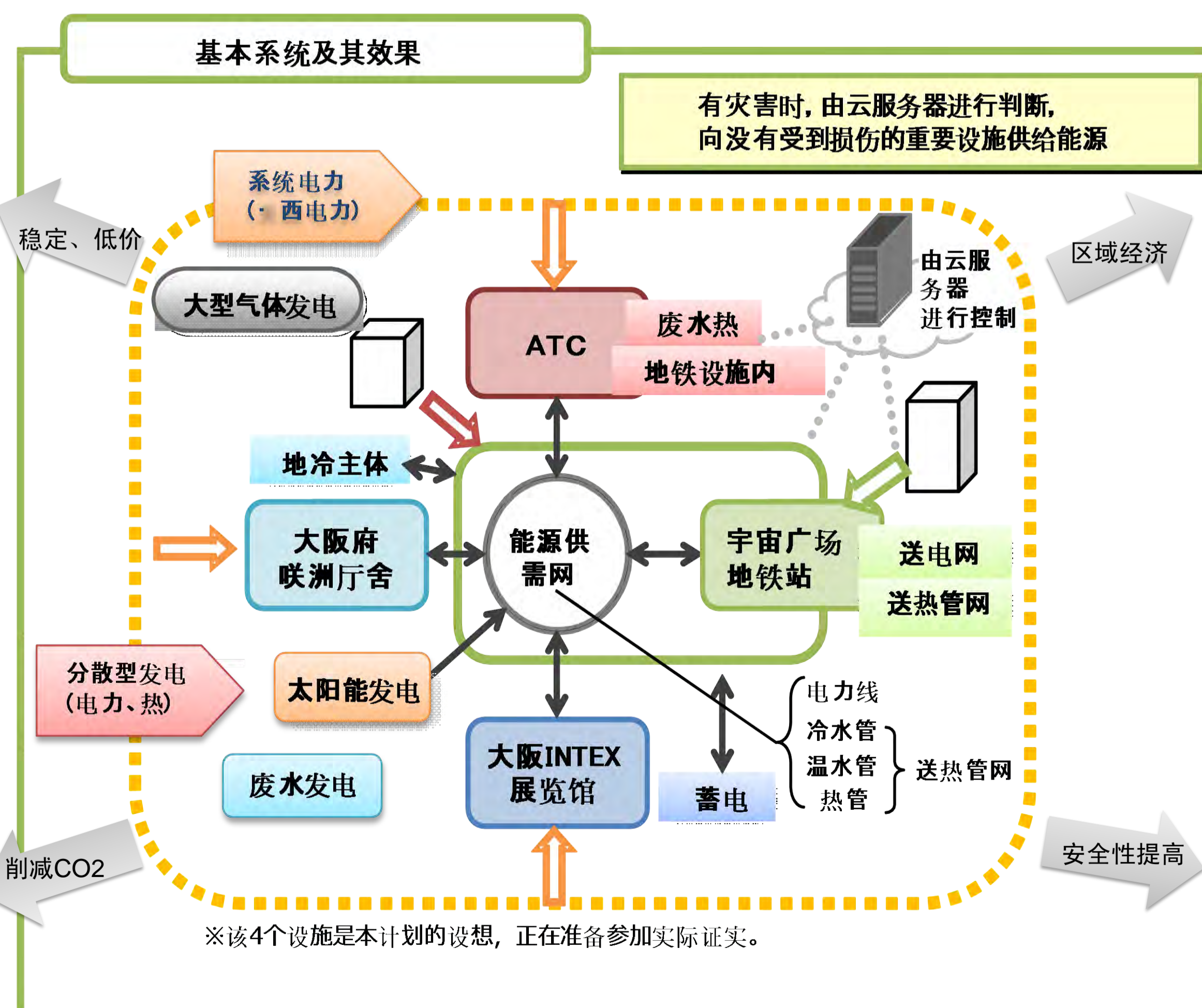
3. 通过废水生物发电以及太阳能、  
气体发电等，创造能源供应的新产业

4. 通过分散型电源和新的供需系统，  
实现ACP（区域可持续计划）

要实现能由民间创业者自立地持续经营的、能在原有城市街区中展开的先进模式 ※实际证实阶段将由公共部门进行部分协助

**①通过维持热源设备的最高效率运转**  
**大幅度地削减运转成本和CO<sub>2</sub>**  
根据整体的负荷量和季节，维持热源设备的最高效率运转，向相邻的设施供给热能和电力。由于维持了最高效率的运转，能大幅度降低运转成本和CO<sub>2</sub>，同时，通过设备容量小型化来削减设备更新等的费用。  
**②构筑紧急时相互支援的体制**  
如果热源设备发生了问题，也可以由其他设施中的发电机或蓄电设备来进行能源的通融，确保热源和电气的相互支援供给。

**①用废水发电来降低环境负担**  
利用公共的下水道和原有的大楼，以废弃物及废水污泥作为原料，用生物进行发电，减少化石燃料的发电，能削减CO<sub>2</sub>等，降低环境的负担。  
**②对创造型能源进行支持的街区**  
用太阳能等可再生能源等来创造热能和电气有成本费用方面的课题需要解决，但可以通过将其并入能源供给网实现相互通融，来帮助其提高市场生存能力、支援其实现成本的回收。



**①创造新的商务机会**  
通过运用ICT技术，能构筑更容易地进行能源买卖的系统，促进新的发电创业者的进入。  
**②用低价能源来加速企业的进入**  
由于热源设备是以最高效率运转，降低了成本，就能做到供给低价的能源。由于能降低能源的成本，所以就能加速企业的进入。

**①受电的多重化**  
不是仅仅依靠公共系统电网，而是通过用存在的设备进行多重化供电，提高了受电的安全性。  
**②充分利用自有的应急发电机**  
即使部分设备发生故障，也能发挥其他自有的应急发电机的作用，提高了受电的安全性。

### 为实现计划而努力

为了实现大阪市所计划的该项事业，不但是大阪市立大学、还包括参加咲洲・亚洲智能社区协议会的民间企业等进行产官学的合作，推进该项事业。在技术开发以及实际证实事业的实施中，导入民间的活力，积极利用国家的委托研究和辅助事业，来实现该项计划。