

2009 年度 节能大奖 资源能源厅长官奖

## 当地企业合作实施的志愿者对中小企业的节能诊断

信州节能巡查队

### 1. 背景与需求

产业界对地球变暖造成的负荷（特别是能源部门）较大，具体而快速地推进其改善、改革活动是不可或缺的。作为产业界，也举行演讲会、事例发布会等力求推进节能，但是仅是如此，对实践性、具体性对策的实施很难快速而具体地开展。

在这样的背景下，由于精工爱普生公司的节能技术有助于防止地球变暖、并有助于地区发展，而在将精工爱普生公司的节能技术汇集成事例集分发给诹访地域的企业之际，有企业希望帮助进行现场节能诊断，于是我们就以精工爱普生公司内部实施的节能巡查团队为基础，精工爱普生公司、地域企业、社团法人长野县经营者协会诹访支部、社团法人长野县环境保全协会诹访支部联合组成“诹访地域节能巡查队”，从2000年起以诹访地域的企业为对象，以志愿者活动的方式开展了中小企业的节能诊断。

并且2005年，在长野县、长野县环境保全协会、长野县经营者协会的支援下，活动更加活跃，范围扩大到长野县全境，作为“信州节能巡查队”以所有企业、设施为对象开始了新的活动。2006年，我们将“诹访地域节能巡查队”拥有的节能技术、节能诀窍编辑成事例集第II版并进行了公开。

如上所述，经过这些活动，信州节能巡查队的节能活动为防止地球变暖、削减企业经费做出了巨大贡献。



诊断景象



## 2. 措施内容

### 目的

1. 防止地球变暖 →CO<sub>2</sub> 减排
2. 资源削减措施 →能源效率化
3. 加强企业的体质 →经费削减、提高利润、提高顾客服务

### 愿景（追求的目标）

长野县作为地球变暖对策朝着减排目标积极开展着工作，即到 2012 年为止 CO<sub>2</sub> 的排放量与 1990 年度相比减排 6%，且长期来看，到 2050 年为止减排 50%以上，节能活动不但为实现县的减排目标贡献力量，而且还有助于削减企业经费，因此通过节能诊断，可望加强长野县的企业体质。

节能活动以“协调优先于竞争”为宗旨，通过技术诀窍的横向展开，对企业 CO<sub>2</sub> 减排活动进行持续支持。

### 长野县 CO<sub>2</sub> 减排目标

**“力求到 2050 年度为止，与 1990 年度相比 CO<sub>2</sub> 减排超过 50%。”**

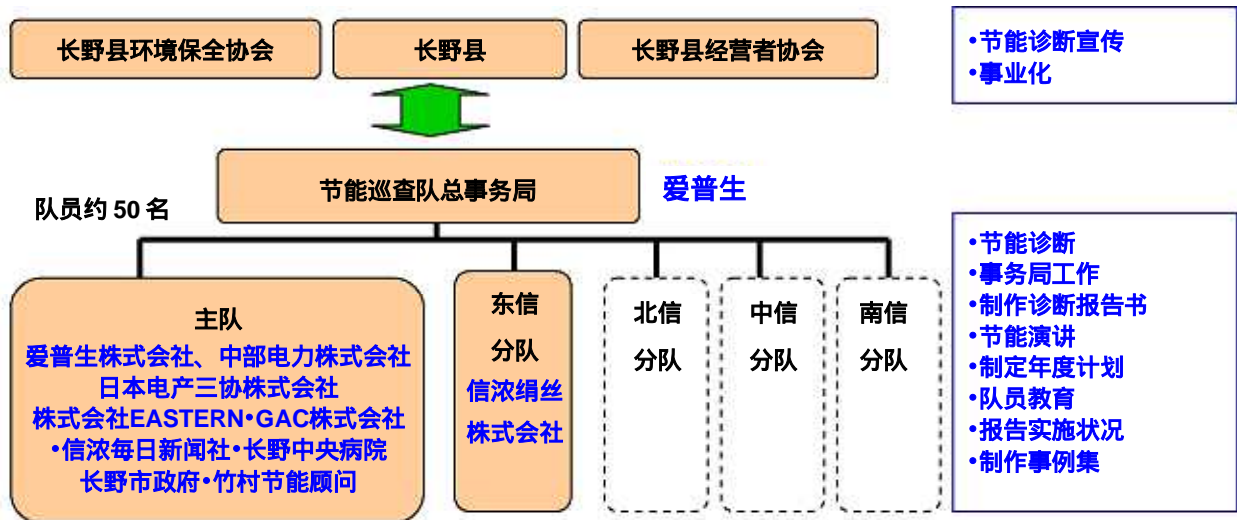
### 活动的特点

1. 这是请长野县内的企业派遣队员举行的志愿者活动，并在县内开展。该活动在日本全国几乎没有先例而备受关注。
2. 节能诊断作为志愿者活动，无偿进行节能诊断，因此小型中小企业很容易申请获得诊断。
3. 接受节能诊断的企业派遣队员，可持续开展着活动。
4. 公开派遣队员企业拥有的节能信息，（通过节能事例集等）在派遣队员间进行横向展开（队员培训等），力求实现信息共享，提高诊断的范围和质量。
5. 诊断队员是由能源管理师、电气主任技术者等节能专家提供高技术支撑的队员构成。  
资格：能源管理师、公害防止管理者、锅炉技师、电气工程师、高压燃气、危险物处理者、电气主任技术者、卫生管理者等
6. 诊断中的提案包括从相对来说开展节能时不花费的现实性建议到需要某种程度投资的建议，并明确说明效果能源量、效果金额、投资回收期等，使其容易进行改善。
7. 每年实施 2 次到 3 次队员教育及研讨会介绍等力求提高队员技能，同时也开展节能演讲，努力普及节能。
8. 事務局工作由企业来做，力求在队员企业间建立联系。
9. 开展了持续 10 年的踏实活动，诊断件数超过 200 件，最近来自县外的采访及演讲会委托也很多，实质贡献度也非常高，对降低环境负荷做出了贡献。
10. 该活动受到长野县、长野县环境保全协会、长野县经营者协会的支持，是个值得信赖的活动。

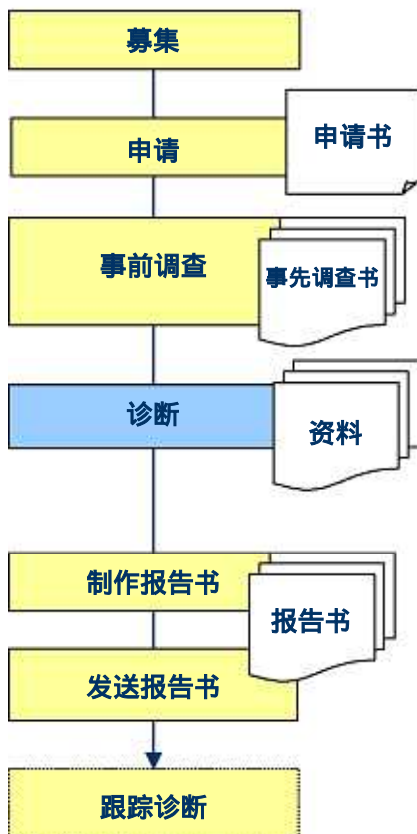
## 组织体制与业务

从諏访地域节能巡查队（2000年）组建起，已经活动了9个年头，诊断超过200件，但是在长野县内还有很多企业（制造业6300家/员工4人以上）、设施，为了进一步推进节能诊断，确保众多县内企业能够参加，我们在环境保全协会、经营者协会、长野县支援和协助下建立可开展持续活动的组织体制。另外还将县内分成若干区，在各地域招募主管企业，以主管企业为中心设立分队，推进活用地域特性的活动。

### 节能巡查队组织图



### 诊断流程图



**募集通知** （长野县、长野县环保协会 网站）

**応募(FAX 応募)** 委托応募公司进行事先调查

**事先调查** 填写后、当天准备 **表-1**

能源管理体制、各种能源使用量、主要设备 容量、台数、空调方式、生产设备、合同电力及类别、功率因素 日负荷曲线、要求、节能活动经过、计划、室温管理 照度管理、能源相关人材培育(教育、资格、启蒙)

#### 诊断

1. 书面资料、听取情况
2. 工厂、事业所现场诊断、测量 照明、空调、建筑物、布局、生产设备、受变电设备、空调机器、泵、风机
3. 备注

**寄送报告书** （2周以内） **表-2・-3**

从实施日起2周以内制作、寄送  
诊断结果总括、建议内容、改善计划、经济性效果、环境性 效果、投资回收、测定结果、效果计算资料

**根据希望实施**

表-1

节能诊断 事先调查书

为了进行有效诊断，请**事先填写您知道范围的内容，在诊断日当天准备好。**

1. 能源管理组织及运营状况

能源管理组织图(概略图)

有无与推进节能活动有关的公司内部规则、运营规则  
 ・有      ・无  
 有无与推进节能活动有关的公司内部教育、研修制度  
 ・有      ・无  
 有无与节能活动有关的公司外部教育研修派遣制度  
 ・有      ・无  
 公司内部“能源管理师”资格获得者人数  
 (      )人  
 公司内部正在准备考取“能源管理师”资格的人数  
 (      )人

2. 各种能源使用量

能源种类	购入电力	燃				料	
		A 重油	灯油	LPG	LNG	城市燃气	其他(      )
单位	KWh	KL	KL	ton	ton	m <sup>3</sup>	
平均单价	日元/KWh	千日元/KL	千日元/KL	千日元/ton	千日元/ton	千日元/m <sup>3</sup>	
发热量	2350 Kcal/ KWh	9350 Kcal/L	8800 Kcal/L	12000 Kcal/ Kg	13000 Kcal/ Kg	9800 Kcal/m <sup>3</sup>	
原油换算系数	0.000254 KL/KWh	1.01 KL/ KL	0.95 KL/KL	1.30 KL/ton	1.41 KL/ton	1.06 KL/千 m <sup>3</sup>	
CO <sub>2</sub> 排放系数	4.81 tCO <sub>2</sub> /万 KWh	2.71 tCO <sub>2</sub> /KL	2.50 tCO <sub>2</sub> /KL	3.00 tCO <sub>2</sub> /ton	2.70 tCO <sub>2</sub> /ton	2.0 tCO <sub>2</sub> /千 m <sup>3</sup>	
年使用量	万 KWh/年	KL/年	KL/年	ton/年	ton/年	千 m <sup>3</sup> /年	
年经费	万日元/年	万日元/年	万日元/年	万日元/年	万日元/年	万日元/年	
年总经费	万日元/年						
年销售额	万日元/年						
能源比	% (总年度经费 / 年度销售额)						
年使用量 (原油换算)	KL/年	KL/年	KL/年	KL/年	KL/年	KL/年	KL/年
总原油换算	KL/年						
电力与燃料比	%	%					
年 CO <sub>2</sub> 排放量	t-CO <sub>2</sub> /年	t-CO <sub>2</sub> /年	t-CO <sub>2</sub> /年	t-CO <sub>2</sub> /年	t-CO <sub>2</sub> /年	t-CO <sub>2</sub> /年	KgCO <sub>2</sub> /年
CO <sub>2</sub> 总排放量	t-CO <sub>2</sub> /年						

针对包括以上 2 项的 13 项目进行调查

3.能源管理指定工厂分类	9.主要设备容量
4.能源主要用途	10.照度测定结果
5.电力合同	11.室温测定结果(政府推荐值)
6.年电力使用量的推移	12.使用地点电压测定结果
7.年最大电力的推移	13.能源削减活动状况
8.各时刻最大电力的推移	

表-2

报告书-1  
节能调查诊断[简易]报告书

## 1. 调查诊断数据

事项	数据
实施时间	
实施地点	
调查诊断者	

## 2. 调查诊断结果

## 经济性评价

总投资金额	年削减效果金额 (电力、灯油、LPG)	单纯投资 回收年数	(参考) 4 与上年比削减率
600(万日元)	300(万日元/年)	2.0(年)	2.8(%)

## 环境性评价

削减原油 换算值	削减原油 桶换算	CO2 减排量	对地球环保有贡献的 森林面积	东京巨蛋球场 面积换算
51(KL/年)	255(桶/年)	96(吨/年)	4.4(ha)	1.0(倍)

## 计算前提

- 1 购电单价=15(日元/KWh) (含基本费用)      2 灯油单价=79(日元/L)  
3 LPG 单价=112(日元/Kg)      4 每年原油换算能源年使用量(实绩)=1,833(KL/年)  
5 每年年度能源费(实绩)=10,768(万日元/年)

## (2)改善效果预测(概算)

分类	改善事项	投资 金额 (万日元)	预测效果 1~3			
			能源 种类	节能量 (KL/年, KWh/年)	降低额 (万日元/年)	投资回收 (年)
设 备	<建筑物、空调> 百叶窗部简易隔热 北侧窗、低隔热部等颗粒片材简易隔热 闲置机器保管空间简易分割 室温设定的合理化(参考事例集) 排气扇的变频化(参考事例集) 细致的排气控制和排气量合理化 清洗空调过滤器 使用排气扇等节能皮带 (参考事例集) 冷却配管隔热 <压缩机> 压缩机的吐出压力 7Kg/cm <sup>2</sup> → 挑战 6Kg/cm <sup>2</sup> 的低压化(完善配管、 工厂的空气配管的环状化、活用增压阀) (参考事例集) 排气管道隔热(参考事例集) 防止压缩机室的供气-排气连通在一起 <生产设备> 加强干燥机简易隔热(参考事例集) 加强高温管道隔热 溶液泵类阀门调节→变频化 (参考事例集)	600	电力	200,000 KWh/年	300	2.0

漏气修理(参考事例集) 确定停止 M/C 的空转时间与 通过细致的关闭电源削减待机电力 细致的排气控制(参考事例集)					
<照明> 荧光灯具发生故障时, 采用 Hf 类型, 共用、低使用率区域、厕所等安装人感传 感器 办公室荧光灯单独(拉绳)开关化并彻底进 行活用(参考事例集)					
<其他> 自动销售机台数合理化					
预测结果合计	投资金额(计)	600	灯油 (计)	0KL/年	0 万日元/年
		万日元	电力 (计)	200,000 KWh/年	300 万日元/年
预测效果(计)				300 万日元/年	
原油换算值(计)				51KL/年	
与上年比节能率 4				2.8%	

表-3

报告书-2

### 节能主题的发掘方法

**方法**  
通过“把握现状”与“修正以往管理”进行节能的方法  
利用“测量技术”与通过“分析过去数据”发掘节能主题

**要点**

1. 通过“为什么？”发问的改善方法+小组活动进行发掘。
2. 通过“可视化”更加详细地把握现状。
3. 追求“界限值”，能够发现课题。
4. 掌握“各设备”的单位能耗，考察过去的趋势。
5. “节能主题发掘”需要“智慧、努力和用心”，事例调查立竿见影。
6. 找出有余量进行一定运转的情况，重新探讨。
7. 制造、技术及品质部门一起考虑，发掘对策，推进节能。

### 活动的推进方法

### 图像说明

**照明管理**  
从整体照明转为局部照明。  
“对必要部位以必要时间实施必要量的管理”  
**某企业的格言**  
搞好了照明工作就是搞好了节能。

### 图像说明

**蒸汽锅炉隔热**  
本体为 89 ，热扩散到室内。  
通过隔热处理可削减燃料 8%左右

节能诊断的着眼点

节能诊断以以下着眼点，结合企业的实际状况，明确不花费用马上就能实行的内容和需要一些投资能获得较大效果的内容，设定为具有实效性的项目。

着眼点	事例
不能停吗？	春秋季节关闭空调、控制台数
不能减少吗？	配电损耗、环形配管
不能降低（提高）吗？	温湿度、空气压力、蒸汽压
不能调节吗？	流量、风量、排气量
不能遮蔽吗？	太阳能贯流、隔热
不能顺畅进行吗？	配管路线、过滤器压力损失
不能严格进行吗？	合同电力、功率因素、配电电压
不能进行集约吗？	压缩机、变压器、锅炉…
不能转移吗？	蓄热、峰值电力、单相负荷
不能活用大自然吗？	自然通风降温、太阳能、夏季室内夜间换气

#### 活动要点

<p><b>持续性</b></p> <p>要点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不成为负担</li> <li>充满快乐</li> <li>喜悦、成就感</li> <li>使命感、热情</li> </ul>	<p><b>培育</b></p> <p>要点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>现场主义</li> <li>能够学到东西</li> <li>掌握具体的改善方法</li> </ul>	<p><b>明确展示效果</b></p> <p>要点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>削减能源量</li> <li>削减成本</li> <li>CO<sub>2</sub>减排</li> <li>投资少的提案</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>技术力</b></p> <p>要点</p> <p>至少需要能源管理师、电气主任技术人员、建筑设备师、空调机器技术人员、锅炉技师、机械设计师等资格水平的知识、技术、经验</p>		
<p style="text-align: center;"><b>信赖、信用</b></p> <p>要点 保密义务、专心、守约、中立的立场、与节能商务无关、介绍节能改善设备及单位时要介绍多家、诊断时拍摄的照片要马上删除、要严格遵守报告书提交期限</p>		
<p style="text-align: center;"><b>安全诊断</b></p> <p>要点</p> <p>诊断包括发电、变电设备(高压)、机械室(旋转物)、锅炉(高温)、房顶、室内屋顶(高处)的危险之处，需要有资格、有经验者。</p>		

### 3. 效果

#### 节能性

•从开始节能诊断的 2000 年到 2009 年的 9 年里，县内实施了超过 200 件的节能诊断，取得了巨大效果。 图-1

#### 经济性评价

单纯投资回收年数	约 3 年（平均值）
节能率效果	9.2%（平均值）
节约金额	5 亿 6000 万日元（单纯累计）

#### 环境性评价

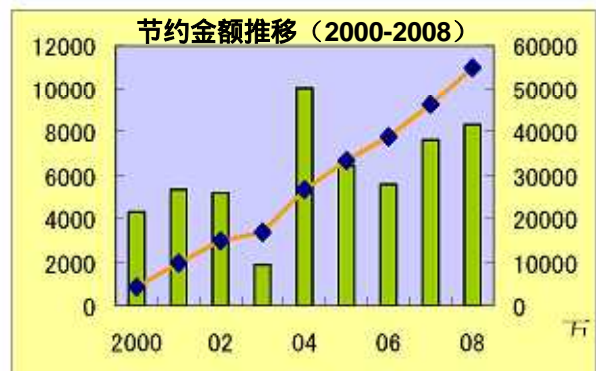
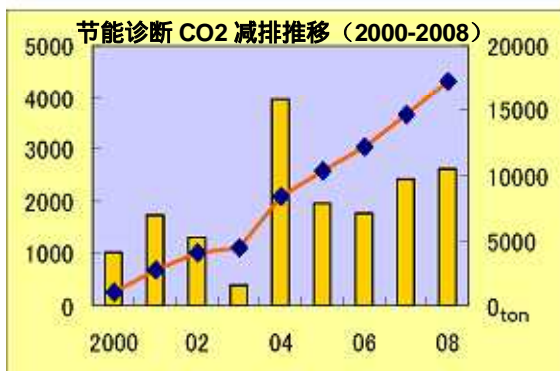
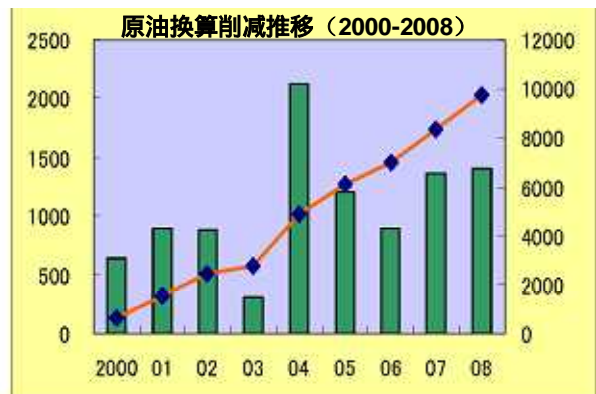
原油换算削减效果 10,700kL 图-2

CO<sub>2</sub> 换算减排 19,000ton。 图-3

是实施了基于节能诊断结果的提案时

图-1

实绩图表





**事例 照明设置单独开关**



总部事例：4469 台	年节约额	单纯投资回收期
投资：895(万日元)	617(万日元/年)	1.45(年)

**事例 蒸汽配管及机器隔热**



设备投资额(1 处)	年节约额(1 处)	单纯投资回收期
球形阀的情况 2(万日元)	1.7(万日元/年)	1.2(年)