

全球环境研究基金（GERF/S-3）

日英联合研究项目“可持续发展的低碳社会（LCS）发展前景”

## 面向低碳社会（LCS）的 12 项措施

每项措施的详细报道请参看“附录”

2008 年 5 月

[2050 年日本低碳社会] 项目小组  
国家环境研究所 · 京都大学 · 立命馆大学  
东京工业大学 · 瑞穗信息研究所

这是篇经过翻译的报告，他的原文来自于“**低炭素社会に向けた 12 の方策**”。  
原文和新闻的发布（2008-5-22）都可以从 <http://2050.nies.go.jp/> 网站下载。

## 主要内容

本报告提出在日本实施 12 项措施，使 CO<sub>2</sub> 的排放量到 2050 年缩减 70%（根据 1990 年水平）。应该立刻采取行动实施这些措施，以便尽快在日本建立低碳社会。

1. 在 2007 年 2 月，“2005 年日本低碳社会”情景组发表了题目为“日本低碳社会（LCS）情景：2050 年 CO<sub>2</sub> 排放量缩减 70% 的可行性研究（基于 1990 年水平）”的报告，其中叙述了日本有技术潜力缩减主要的温室气体 CO<sub>2</sub> 排放量，到 2050 年在满足能源服务需要的同时将其缩减 70% 的排放量（基于 1990 年水平）。报告提到为了实现这个目标，日本政府必须采取措施承担低碳社会的目标，建立广泛的措施和长期计划，调整产业结构，鼓励对节能技术和低碳能源技术的研发进行私人投资。
2. 基于情景分析，从何时和怎样实施这样的改革以及采取哪种措施和政策能有效的实现情景的观点出发，来研究技术改革和对社会系统的改革项目。提出的 12 项措施以及他们的作用已经利用一种评估模型进行了研究。期望通过这 12 项措施来实现整个 CO<sub>2</sub> 排放量缩减 70% 的目标。附加措施的应用能有进一步缩减排放量，它的作用在能源需求方显得更加重要。70% 的缩减量分配如下：工业部门减排 13-15%，建筑部门减排 21-24%，运输部门减排 19-20%，能源部门减排 35-41%。
3. 为实现低碳社会的目标在特殊部门采取的措施和实施的政策有助于在其他部门实现碳减排。例如好的绝热房屋和太阳能的应用对居住和商业部门（包括建筑部门）都是直接和有效的低碳措施。在主要能源供应方采用低碳措施，例如增加使用可重复性，有助于在建筑部门实现 CO<sub>2</sub> 的减排。鼓励在终端能源应用部门广泛采用使用重复性。通过宣传和环境教育来加强所有措施。这里将存在各种技术和社会障碍影响实现减排目标，需要时间来处理这些障碍。因此应该在预定的次序中采取适当的步骤。在报告中，每项措施表明一套的技术措施、社会系统改革项目和激励政策，考虑他们的相互关系进行适当结合。
4. 本报告中，像碳税和排放贸易这样有效的经济对策不能作为独立措施包括在内。附加的经济方法将会增强以上提到的 12 项措施作用。社会基础部门，如公共工作和资本市场，应该被假定到适当的位置。
5. 本文提到的 12 项措施的依据是本项目约 60 名研究者的研究成果和专家观点。情景设想组有责任总结本报告。希望本报告能针对低碳社会政策和措施的规划作出贡献。

## 1. 2050 年低碳社会：CO<sub>2</sub> 排放量被削减 70%

2005 年 2 月 15 日，“2050 年日本低碳社会”情景组在其题为“日本低碳社会情景：到 2050 年，CO<sub>2</sub> 排放量比 2000 年减少 70% 的可行性研究”的报告中称，不管是在情景 A 或是情景 B 的社会经济中，日本将将主要温室气体—CO<sub>2</sub> 的排放量缩减 70%（根据 1999 年水平），同时满足能源服务的需求。

表 1 两种社会经济情景（情景 A 和 B）

情景 A: 活跃型	情景 B: 缓慢型
科技驱动	自然引导
城市的/私有的	分散的/团体的
技术突破，集中生产/重复利用	自给自足，当地生产，当地消费
舒适和方便	社会和文化价值
每年 2% 的 GDP 人均增长速度	每年 1% 的 GDP 人均增长速度
	

为了设计减排目标、实现低碳社会情景的具体方法和评估技术在能源、城市、运输以及信息通讯技术中所扮演的角色，来更进一步开展调查研究。2008 年 2 月，部分研究结果被公布在标题为“日本低碳社会的前景和实现情景”（全球环境，第十二卷，第二期，2007 年，国际环境研究倡议联合会）的报告中。

在情景 A 和情景 B 中，与 2000 年水平相比，当人口分别减少 0.74 和 0.8 倍时，GDP 增长 2.0 和 1.3 倍，同时人均 GDP 估计增长 2.7 和 1.6 倍。有许多的措施可以削减能源服务需求，比如向服务产业的转移、交通工具数量的饱和和通过减少社会基础投资来转变产业结构。因此，总的能源服务需求将会与 2000 年水平持平。（如表 1 和图 1 所示）

不同的创新，比如良好的隔热效果建筑、居住在离工作地点近的城市结构以

及节约能源设备的发展与推广，将会在满足服务需求的同时，使得能源需求减少大约 40%。通过在能源供应中执行低碳社会措施，比如增加太阳能、风能和其他可再生能源的利用，清洁能源的合理利用以及碳捕获和存储，可以实现 CO2 排放量缩减

70%的目标（基于 1999 年水平）。（如图 1 和 2 所示）

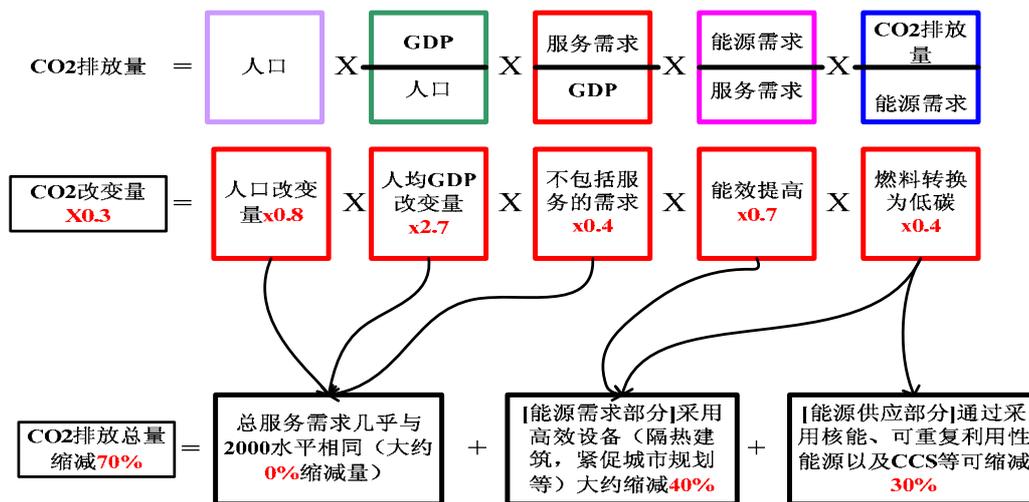


图 1 实现 CO2 排放比 1999 年排放水平减少 70%的各个因素之间的关系。（比率表示在情景 A 中，2050 年与 2000 年相应值之间的近似比值）

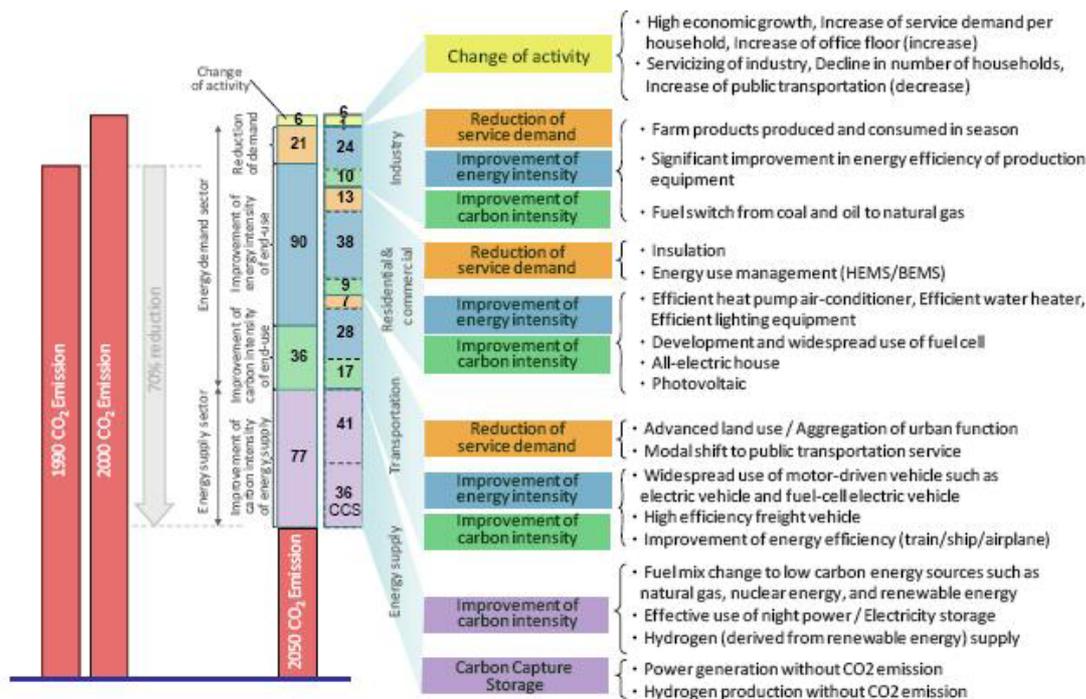


图 2 到 2050 年实现削减 70% 排放的所采取的措施（情景 A）

## 2. 各部门 12 项措施的缩减效果

为了实现到 2050 年削减 70%CO<sub>2</sub> 的目标，像技术创新和改革计划这样的创新活动已经被开始研究，其研究出发的角度是：何时以及怎样执行这些创新措施？何种措施对于实现上述目标是有效的？已经有 12 项措施被提出，它们所产生的效果也被研究了。

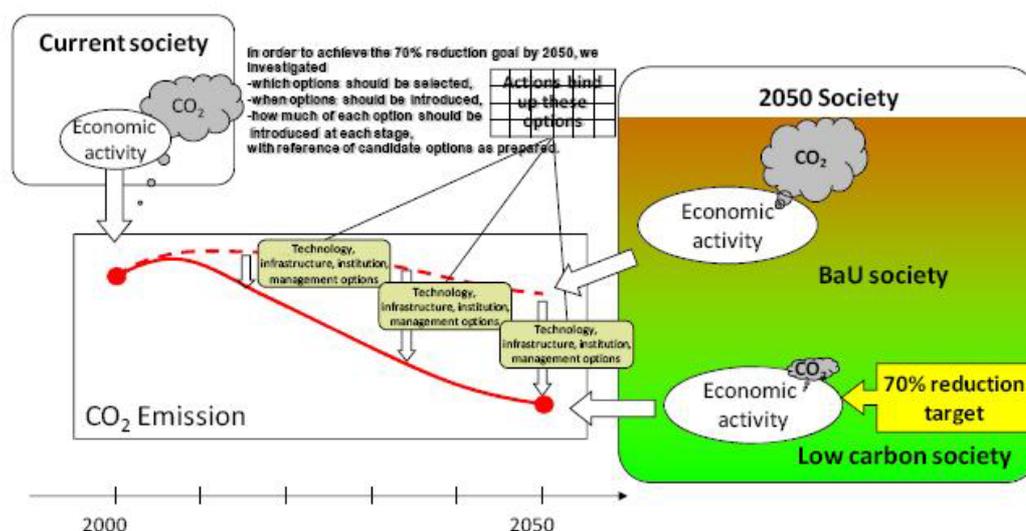


图 3 到 2050 年实现低碳社会的行动的角色和作用

单个部门为实现低碳社会所采取的措施和政策不仅会影响本部门，也会推动其他部门的碳削减。例如，隔热效果好的房子和太阳能的使用对住房和商业部门来说，是直接和有效的碳排放削减措施。主要能源供应者所采取的低碳措施，比如加大对可再生能源的使用，也会促进建筑部门的碳排放量削减。为了扩大可再生能源的使用，鼓励最终使用部门使用可再生能源也是很必要的。大范围的公开和环境教育巩固了所有削减措施的基础。对实现削减目标来说，仍然有各种不同的技术和社会障碍，克服这些障碍需要一些时间。因此，必须按正确的顺序逐步采取合理的措施。在这个报告中，每项措施都代表了一系列的技术措施、社会系统改革项目和激励政策，应该根据其中的相互关系，将他们合理的结合在了一起（如图 3 所示）。

模拟研究得出了各个部门的碳排放削减潜力，实现这些削减潜力的有效的措施和政策体现在了这些行动中。这些 12 项措施都是在考虑了模拟结果和专家的意见后得出来的（如表 2 所示）。

这些措施的首要目标对象是住房和商业部门（第 1、2 项）、农林部门（第 3、4 项）、产业部门（第 5 项）、运输部门（第 6、7 项）和能源部门（第 8、9、10

项)，第 11、12 项行动是代表性的行动。

在这个报告中，跨部门的有效经济措施，比如征收碳税和排放交易，并没有归为独立的行动。增加经济措施将会增加价值影响，提高这 12 项措施的作用。社会基础设施，比如公共工程和资本市场，应当适当改进和提高。

**表 2 针对低碳社会的十二项行动**

行动名	解释	预计 C O 2 削减量
1. 舒适和绿色的建设环境	阳光和能源的有效使用和高效的建设环境设计	住房部门： 56-48Mtc
2. 无论何时何地都有适当的用具	智能建筑 高级和适当用具的使用 依靠出租和发布系统的初级成本产生改进的可能	
3. 提高当地季节性的食物	当地餐厅采用当地季节性和安全的低碳食物	工业部门： 30~35MtC
4. 耐性好的建筑材料	使用当地以及可重复利用的建筑材料和产品	
5. 注重环保的商业和工业	商业把目标定位在低碳市场的创造和操作上。通过采用高效能产品系统提供低碳和高价值的货物和服务。	
6. 快捷和完善的物流	提供一系列管理的网络物流系统，应用于运输和 ICT 基础部门。	运输部门： 44~45 MtC
7. 合理的城市步行计划	城市设计需要设计短途，采用高效的公共运输设备，有效的运输步行者（和骑自行车者）	

<p>8. 低碳电源</p> <p>9. 采用当地可重复利用的资源来满足当地需求</p> <p>10. 下一代燃料</p>	<p>通过大规模可重复利用性、核能和装备 CCS 化石（生物量）的火力电厂来提供低碳电。</p> <p>提高当地的可重复利用性，如太阳能、风能、生物能和其他。</p> <p>碳释放氢技术的发展和根据生物能源供应必要基础设施的系统。</p>	<p>能源转换部门： 95~81 MtC</p>
<p>11. 鼓励明智和合理性选择</p> <p>12. 低碳社会的领导阶层</p>	<p>公开能源利用和 CO<sub>2</sub> 的成本信息以便消费者对低碳货物和服务做出明智的选择。</p> <p>开发具有建设低碳社会和认同它将会产生特别贡献的人力资源</p>	<p>各部门混合</p>

每个部门的减排量根据情景 A 和情景 B 分别计算

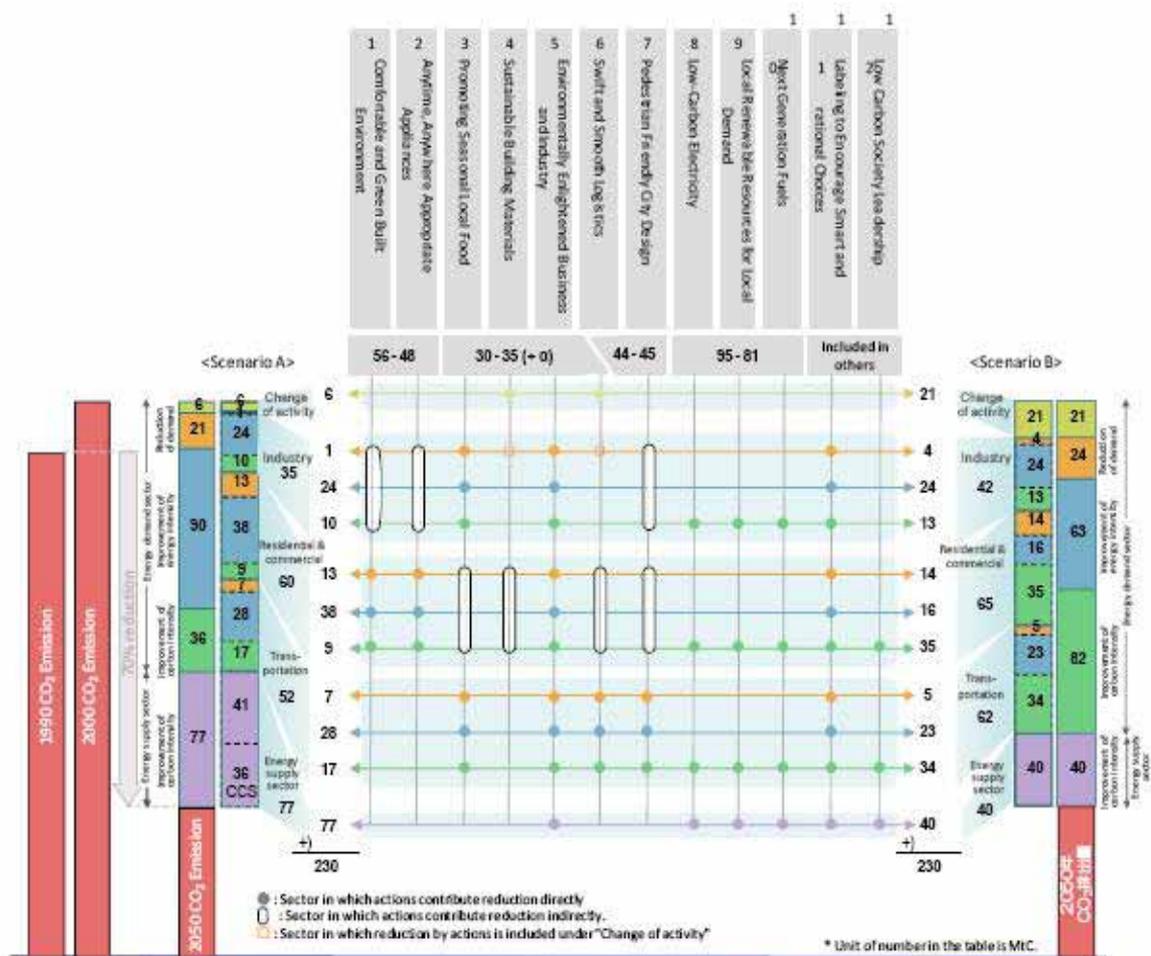


图 4 在缩减 CO2 排放量中 12 项措施的任务

图 4 显示了这 12 项措施的削减效果。对每个情景来说，各项行动的关系和各部门 CO2 减排量的估计，在图 4 中都有体现。每项行动对其他部门和措施的碳排放削减也会做出贡献。对每项具有代表性的方法可以估计其可能的削减水平，而不是针对每一项措施，接着用计算出来的价值来计算能源供应和能源需求部门的削减水平和各项措施的削减水平，比如服务的变化、能源效率的改进和碳强度的改进。还可计算每个部门的削减水平，比如产业部门、住房和商业部门、运输部门和能源转化。

在 1990 年的排放水平上削减 70% 相当于 230M t c 的削减总量。对于每个情景，每个部门的削减水平在右边一列显示。通过这 12 项措施的有效结合，产业部门实现了 35—42M t c 的削减量，住房和商业部门实现了 60—65M t c 的削减量，运输部门实现了 52—62M t c 的削减量，能源转化实现了 68—96M t c 的削减量。因此，70% 的削减量将按如下分配：产业部门 15%—18%，住房和

商业部门 26%—28%，运输部门 23%—27%，能源转化 33%—17% (30%-42%)

能源需求侧和供应侧的碳强度改进和需求侧的能源效率的提高将会特别的有效。总体上说，能源需求侧的努力将是关键之处。

### 3. 措施的概念

图 5 勾画出了措施的组成

- (1) 远期目标：这里描述了令人期待的 2050 年社会系统。具体的目标数据，比如 CO<sub>2</sub> 排放、科技水平和突破水平，被尽可能的量化表示。
- (2) 执行障碍和战略步骤：这些行动不可能一蹴而就，需要一定的时间，首先要打下执行措施的基础，其次要赢得公众的接受，被社会所确立。仍然有技术和社会障碍需要被克服。通过不同的策略克服障碍需要执行时间，包括途径、对策和政策。这些策略要按合适的顺序来执行。有些策略可以并且必须被立即执行。其他策略在执行前需要先克服那些障碍。有些障碍需要持续努力去克服。
- (3) 执行措施的过程：图的底部显示了以甘特图方式（甘特图又叫横道图，它是以图示的方式通过活动列表和时间刻度形象地表示出任何特定项目的活动顺序与持续时间）表示的带有时间线的元素（1）和元素（2）。为了克服障碍而采取的不同行动、对策和政策，以及为实现目标而按时间排列的执行顺序也被展现在图的底部。

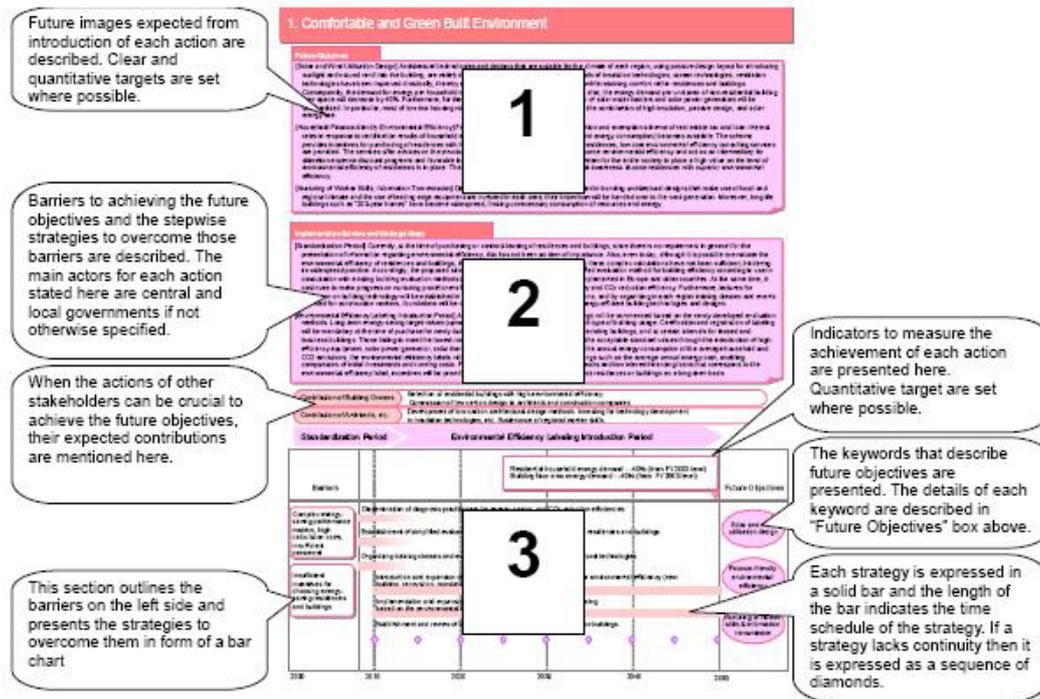


图 5 行动的组成

在附录里强调了这 12 项措施中的每一项

## 4. 针对家庭和办公室，运输和工业部门采取的措施以及他们的具体的执行过程

通过对实现低碳家庭、办公室、运输和工业目标所采取的 12 项措施产生的作用进行调查。不仅要调查对直接减少温室气体排放的措施进行调查，也要对间接减少 CO2 排放量的措施进行调查。

### 在家庭和办公室中采取的行动

在家庭和办公室中有许多耗能设备，它们是 CO2 排放的主要来源。

为了大量减轻能源负荷，房屋和大厦需要被设计的防止热量流失和内部渗透；太阳热和自然风应该应用于控制建筑物的温度；采用太阳能提供照明。为了鼓励房屋和大厦采用这样的结构和渗透方法。政策应该被实施以减轻房屋和大厦拥有者的经济负担，系统应该被用于评估和标示建筑物的环境状况。好的隔热房屋可以使不同房屋间的温度降到最小，在降低排放的同时提供良好的热量，例如辐射热。这些措施对老龄化社会是适应的（措施 1， 5）。

高效能用具和设备有助于减少家庭和办公室的 CO2 排放量。为了提高能源的利用效率，包括所有能源设备这样的传统第一棒赛跑者制度和改进的目标应该

每隔几年修改一次。对发展顶级技术的有益系统应该被用于加强高效能技术在市场上的应用（措施 2，5）。

然而，只有当使用者积极采用这些最新发展的高能效设备，他们才可以得到大范围的应用。对系统和基础设施做广告使消费者从他们平时的消费行为中获得关于温室气体排放的正确信息。通过这些措施，来自生产和服务的 CO<sub>2</sub> 的排放量会得到间接的缩减（措施 11，12）。

不吃非季节性的蔬菜、水果和其它食物以减轻应用于农产品的能源（措施 3）。在建筑房屋和大厦时积极采用木头而不使用钢铁和水泥，可以减少在生产这些材料过程中而消耗的大量能源（措施 4）。

积极采用当地可以用的太阳能、风能和生物能，以及购买低碳电量，这些措施都可以大幅度的减少能源（措施 8，9 和 10）。

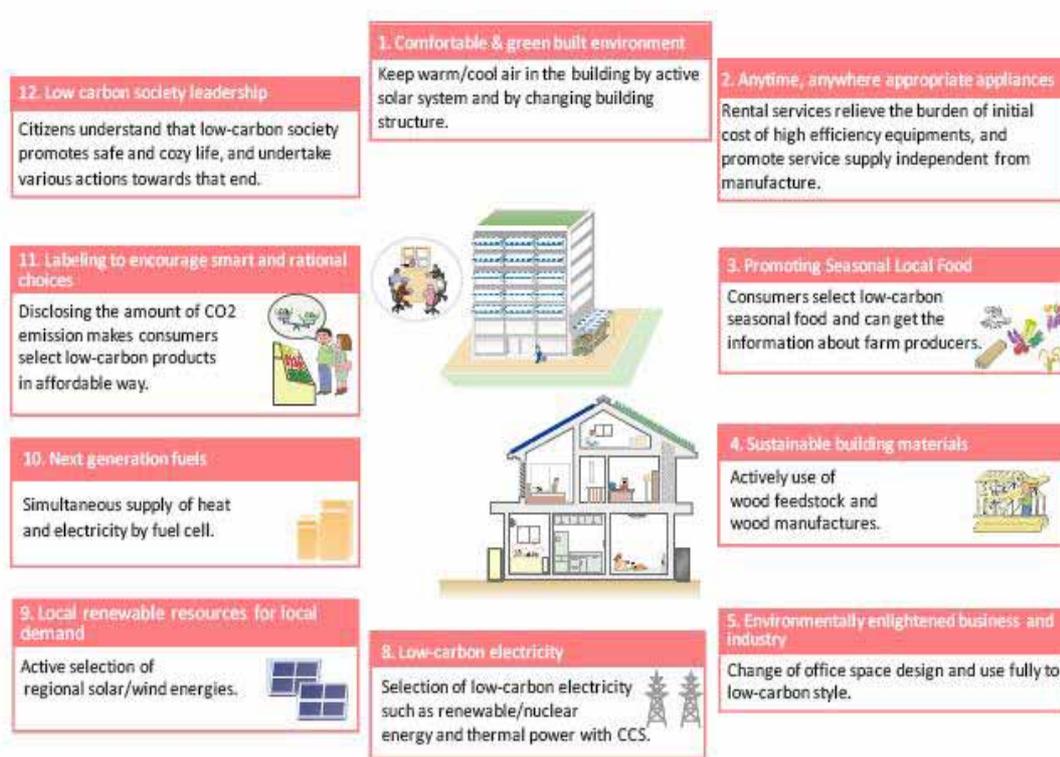


图 6 对低碳家庭和办公室采取的措施

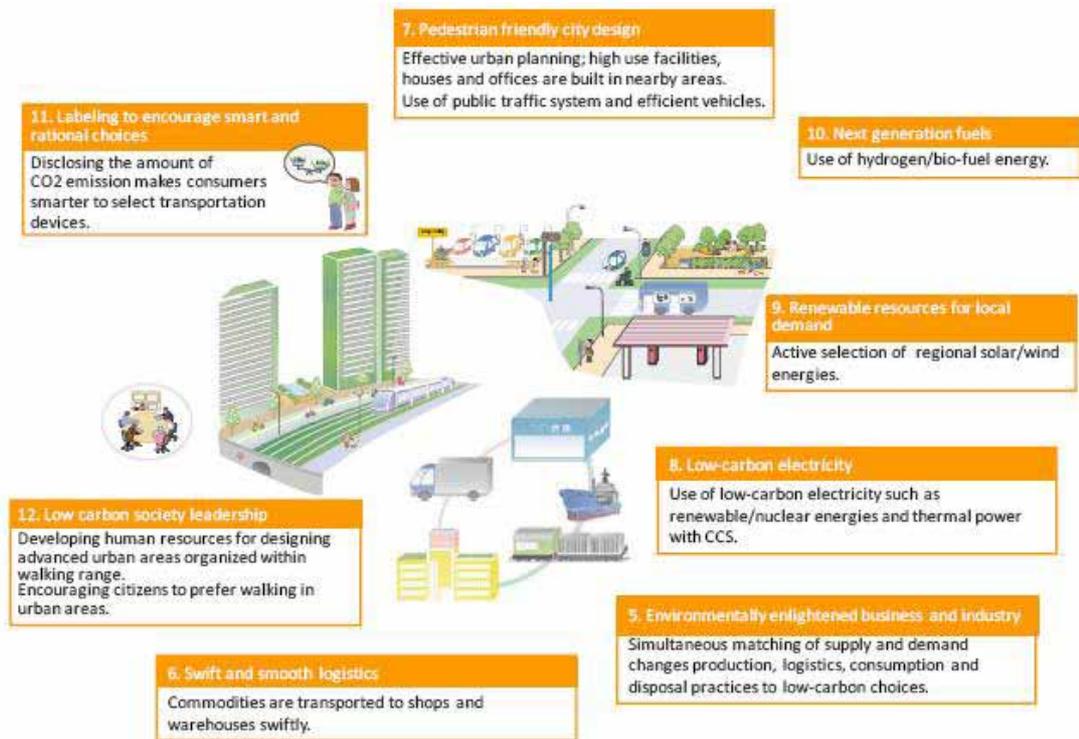


图 7 对低碳运输采取的措施

### 针对运输的措施

运输部门产生的温室气体主要产生于人们坐汽车或者公共交通旅行，或者是依靠卡车或者轮船来运输货物。

考虑到温室气体，位于市中心的办公和商业设施将会减少人们的步行距离，这样就会削减温室气体的排放。为了实现这个目标，人们必须完全理解居住在城市里的优势，在那里人们不需要汽车而是需要步行。市政府应该同市民们一起制定考虑到低碳思想的本地使用计划。毫无疑问的，这些城市将会提升公共运输系统的竞争力，比如公交车，铁路和轻轨运输，并且这些系统被积极地建设。另一方面，在那些居住在较远的区域，人们还是需要汽车来代步。汽车的效率应该进行较大改进，以实现运输业 CO<sub>2</sub> 排放量的较大削减，可以采用的改进方式，有汽油引擎向电动发动机的转化和削减交通工具的重量。

为了实现低碳物流，大规模的运输系统基础设施，比如铁路和轮船需要被建造。应该采用不同形式的各种支持来增加这些系统的运输能力，比如说改进和扩展海港和铁路网络，发展高效率的运输设施。应该建设系统和基础设施，增加转载和分发中心的能力。（措施 6）

太阳能和风能在汽车业的积极使用将会促进 CO<sub>2</sub> 排放的巨大减少。购买低

碳电力同样有效。同时，鼓励使用氢燃料电池汽车和生物燃料也是很必要的。（措施 8、9、10）

为了支持低碳灵活性，系统需要使得所有运输实体可以在任何时间和地点获取运输系统的信息，比如时间表和运输费用，以及运输所排放的温室气体信息。（措施 11 和措施 12）

### **针对产业的措施**

企业应该在他们的产品的生命周期（生产，运输，销售，消费以及处理）内将碳产量最小化。完整的商业过程也应该使用高级的信息技术进行最优化，为的是同步供应和需求，以及建设高效的生产运输系统。（措施 5 和 6）

随着政府对低碳商业活动提供经济支持，比如加强公共投资和给予税收优惠，企业可以继续开发领导性的高能效和低碳强度技术。按照常理，能源设备被卖给使用者，但是在低碳商业模式中不同，产业和商业应该转向出租设备和工具。这种商业模式也是对实现可持续和循环社会的途径的补充。在这种模式中，企业将会对保证设备以最大效率运行负责。（措施 1、2、5 和 11）

对于农田产品，农场主应该生产当令的食物，产品信息应该积极地向消费者公布，使他们选择低碳产品（措施 6）。在林业方面，木材市场应该扩充，取代钢铁和水泥，这两者在制造业中消耗了大量的能源，同时要基于经济原则提高竞争力。（措施 5）

能源部门应该以供应零碳能源为目标，将可再生能源，核能和装备碳捕捉和存储设备的化石燃料结合起来。氢能源和生物能源的引入对于在产业部门实现低碳化也是必不可少的（措施 8、9 和 10）。

通过学校教育课程培养低碳专家，建立资格认证系统，比如低碳咨询系统，将会为低碳化产业的实践发展人力资本和资源（措施 12）。

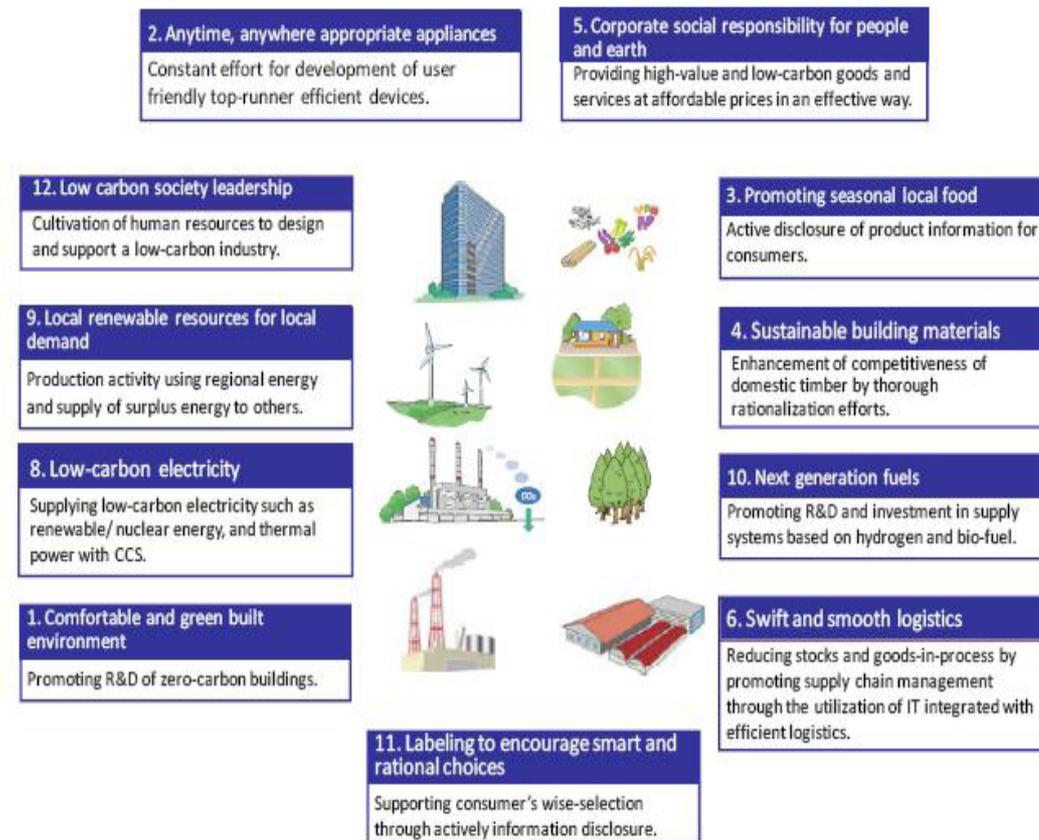


图 8 针对低碳产业的措施

## 5. 总结

(1) 12 项措施建议和它们的量化: 12 项措施是基于技术选择模型, 为了实现日本到 2050 年 CO<sub>2</sub> 排放量削减 70% 的目标 (基于 1999 年水平) 而提出的。每项行动表示了一系列的技术措施, 社会系统改革计划和刺激政策, 这些政策按照其之间的相互关系合理结合。

(2) 使用 back-casting 方法(加拿大学者 J.Robinson 在 1982 年明确提出了 Back-casting 方法。Back-casting 是一种未来学的研究方法, 它包括两部分: 第一, 根据人们的某种期望目标建立可行和合理的标准场景; 第二, 由未来场景回到现实系统, 找到实现最佳场景的途径和方法。)的研究行动

我们使用 back-casting 方法, 使它设定在 2050 年的未来实现 70% 削减量, 然后由未来返回到今天, 找出实现的途径和方法。从这个方法中, 数据估计可以用在能源使用 (或者 CO<sub>2</sub> 排放) 中。这些措施是对实现目标的必要途径、技术选择、社会改革、政策和措施的总结。考虑技术发展过程推迟实施这些行动可能

会带来经济优势，而阻止气候变化的措施，使得措施不能被立刻实施。需要时间去建立必要的基础设施，寻找资金和人力。针对清晰目标的坚固政策必须按照顺序发展。

- (4) 面向持久发展社会的第一步：采取针对气候变化的措施，是将传统的消耗大量能源资源消耗的技术社会转变为新型能源资源消耗少的社会的主要机会。这将是建设持久社会目标的第一步。日本是众多快速老龄化国家之一，现在是重新构建国家的时候了。充分考虑以上需要进行改革的社会条件，应该建立低碳社会，为的是相互的有效促进。
- (5) 协作努力的需要：政府必须在建设低碳社会上展现领导力，但是仅此一点还是不够的。中央政府、地方政府、城市、商业团体、非政府组织和其他团体应该共享低碳社会的前景，理解他们的角色，在彼此之间的相互合作上发挥作用。这里提出的大部分措施将会成为相互合作的基础。除非通过大家合作，否则将无法实现目标。这项研究里的所有研究人员真诚的希望通过所有人的合作，实施这 12 项措施，创建低碳社会，使气候保持稳定。

## 日英关于持久低碳社会的研究项目

日本的环境研究所和英国的环境、食品和农村事务部正在联合促进一项针对到 2050 年实现低碳社会的科学研究。国家环境研究所、英国能源研究中心和廷德尔气候变化研究中心按照这个目标共同管理研究活动。我们于 2006 年 6 月在东京成立了第一届 LCS 工作组，于 2007 年 6 月在伦敦成立的第二届 LCS 工作组，第三届工作组于 2008 年 2 月成立于东京。

通过一系列工作组，我们研究了，通过持续的发展来削减全球温室气体排放的地方、国家和国际行动的必要性、紧迫性和可行性。得到了一份低碳社会以及其对将来发展途径和经济发展影响的共享见解。

我们已经向 G8 日本峰会，例如在 2008 年 3 月 14 日到 16 日于千叶举行的峡谷对话（G20）以及在 2008 年 5 月 24 日到 26 日于神户举办得 G8 环境部长会议，提交了这三届工作组的《行动要求》，《执行总结》和其他的文件。更多信息请访问：<http://2050.nies.go.jp>.



## 《日本 2005 年低碳社会想定》

本研究项目开始于 2004 年，他受到了 MoEJ 全球环境研究基金（S-3）的支持。本项的目的是提出到 2050 年日本实现 LCS 的对策，包括制度上的改变、技术上的发展以及生活方式的转变。50 多个专家共同研究发展情景和实现途径。

本项目支持“日本—英国联合研究项目”

联系人： Junichi Fujino(藤野)(NIES)

高级研究员，全球环境研究中心，国家环境研究所（NIES）

16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki, 305-8506 Japan.



<http://2050.nies.go.jp/>

全球环境研究基金（GERF/S-3）

日英联合研究项目“可持续发展的低碳社会（LCS）发展前景”

“面向低碳社会（LCS）的12项措施”

## 12项措施的详细内容

1. 舒适的绿色建筑环境
2. 随时随地都有适当的用具
3. 发展季节性的本地食品
4. 耐用的建筑材料
5. 环境友好型的商业和工业
6. 迅捷流畅的物流
7. 步行友好型城市设计
8. 低碳电力
9. 面向本地需求的本地可再生资源
10. 下一代燃料
11. 鼓励进行聪明理智选择的标签体系
12. 低碳社会的领导阶层

2008年5月

“2050年日本低碳社会”项目小组

国家环境研究所 · 京都大学 · 立命馆大学

东京工业大学 · 瑞穗信息研究所

这是篇经过翻译的报告，他的原文来自于“**低炭素社会に向けた12の方策**”。  
原文和新闻的发布（2008-5-22）都可以从 <http://2050.nies.go.jp/> 网站下载。

## 1. 舒适的绿色建筑环境

### 实施的阻碍和战略步骤

**[太阳能和风能的利用设计]**根据各个地区的天气，将太阳光和自然风引进当地的建筑物，这样的技术被广泛宣传。另外，由于绝缘材料技术、屏蔽技术和通风技术已经得到了大幅度的改进，因此当人们在家和大厦里享受舒适生活的同时能源消耗也得到了大幅度降低。每户的能源需求会降低大约40%（根据2000年水平）；同时，非居住楼层每平方米上的能源需求也会减少40%。而且，规定必须在每栋楼的墙壁和屋顶上安装太阳能热水器和太阳能发电机。特别是将高绝缘材料、被动设计和太阳能应用结合起来，可以将大部分低层房屋变为零碳住所。

**[家庭中资金与周围环境的有效结合]**通过以新方式建筑房屋和对建筑物进行改造，来营造高效的家庭环境（CO<sub>2</sub>的排放和能源消耗），使房地产税和贷款利率得到减免变为可能。这个方案激励了有高效环境要求的居住者去购买，同时为现存在的住所提供低成本的环境效率咨询服务。这些服务是对建筑物的结构改造提供建议，以提高环境效率。他们作为改造费用折扣计划和有利贷款利率的中间机构。

像为整个社会去安排高水平的高效能源住所的框架系统也是包括在内的。具有低环境意识的公民也能选择居住在高质量的环境中。

**[工人技术的培养；信息的宣传]**设计者和建筑师需要在各个区域进行培养，他们在焊接建筑设计方面都是熟练，这种设计需要利用当地和区域气候以及应用前沿设备；他们知道怎么传授给下一代。而且，像“200年的房屋”这样的长寿命建筑将会变的普遍，以限制不必要的资源和能源消耗。

## 实施的阻碍和战略步骤

**[标准化周期]**当前，在这个购买或者租赁住所和大厦的时代，还没有环境效率信息的总体要求，也没有认识到它的重要。尽管能对住所和大厦的环境效率进行评估，但是具备这种复杂计算能力的人还不够，阻碍着它的推广。因此，一种简单评估方法被提出，它是一种根据咨询现存的建筑评估方法（CASBEE等）和已经在欧洲和其他国家应用的评估方法，来对建筑能效进行评估的简单评估方法。同时，它将继续为评估节能效率和CO<sub>2</sub>排放量的缩减培养人才而努力。并且在大学和其他教育机构开设关于建筑技术的课程，通过在各个区域为建筑工人开展培训和实习，来为高效能源建筑技术和设计知识的开创打基础。

**[环境效率标签的引进时期]**依据最新发展的评估方法，将实行在居住和大厦上开始推行标签系统。每种类型的建筑方法都应设定长期的节能目标数值（向上逐步增加）。标签的证明与注册将会强制实施在买新房、改造旧建筑以及租住所和商业大厦时期的时候。对于不合标准的建筑将接受指导，指导是指通过引进高效设备，太阳能发电机以及太阳能热水器等设备，以达到合格水平，除各家每年的能源消耗量和CO<sub>2</sub>排放量意外，环境效率标志还包括建筑物的经济数据，如平均每年的能源成本，标注最初投资和运营成本的比较。另外，通过减税和低息财务贷款的结合，对应高效环境标签，来激励建筑物拥有者和居住者根据长远基础选择住所和大厦。

建筑物拥有者的贡献

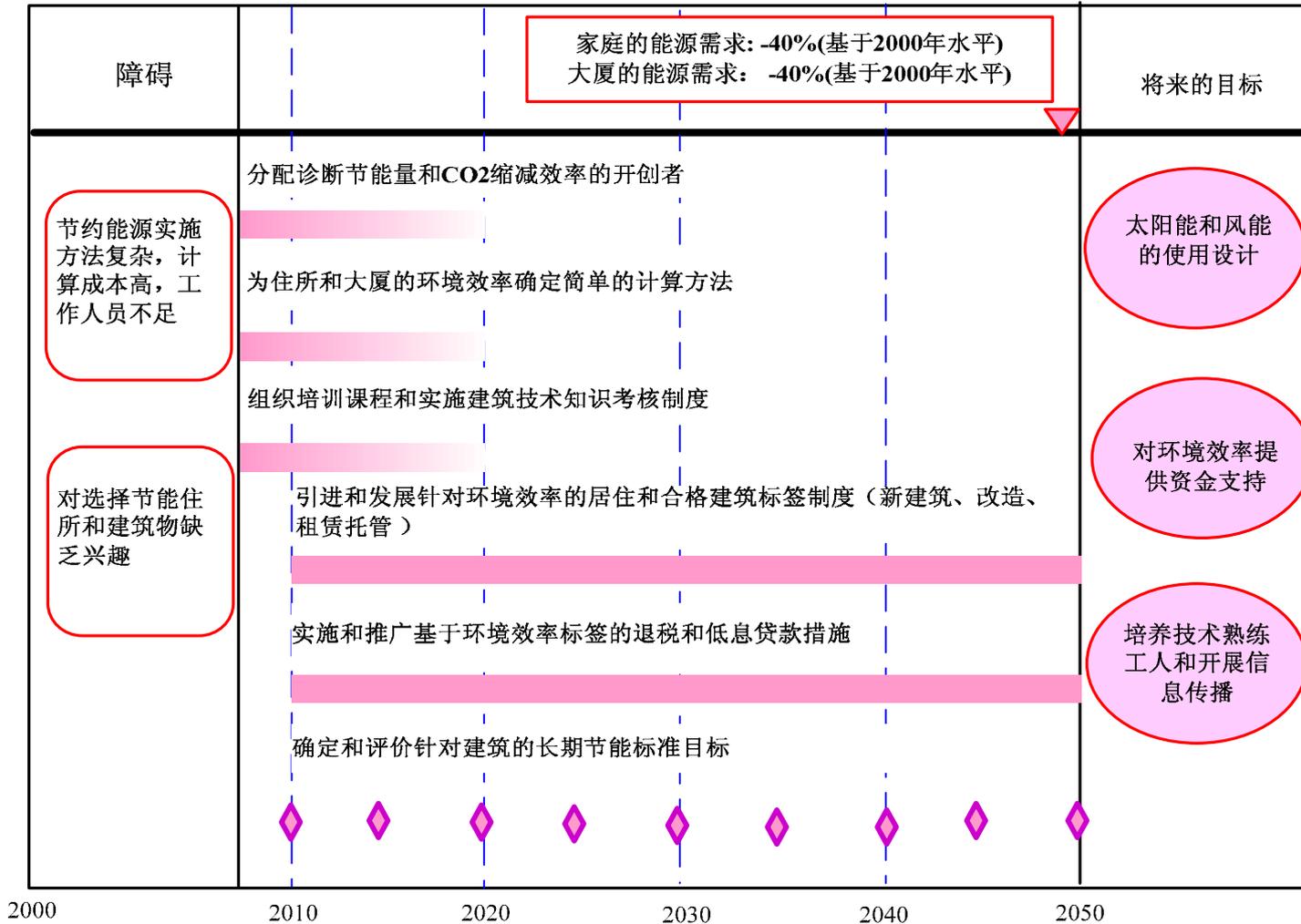
选择高效环境的居住建筑；向建筑师和建筑公司委托低碳设计

建筑师等的贡献

发展低碳建筑设计方法，对绝热技术等技术发展进行投资，养活熟练的地域工作者。

标准化时期

环境效率标签引进时期



## 2. 随时随地都有适当的用具

### 将来的目标

[节约能源和控制技术的推广]作为家用器具和商业设备节能技术竞争的结果，所有设备的能源效率都得到了很大的提高，能源得到了有效利用，减少了浪费。而且，由于采用了信息通讯技术（ICT），当人们不在现场工作时，使得独立操作和控制的设备实现设备按间隔时间和周期延迟操作变为可能。

[服务消费生活方式]

针对设备的大量使用，可以利用收费系统租赁空调设备和加热器，来取代过去的买方方式。对电和气的收费系统其实就是租赁公司收费，他们通过不断维修设备和更换部件并且更新为最新的耗能设备来提高设备的效率降低能源成本。而且，通过将用过的设备转到租赁公司可以轻而易举的收集这些不必要的设备，这样就可以更加有效的利用资源。

[领导世界]日本拥有全球顶尖的科技，这些进步引起了世界各地的注意，并且引进这些技术，因此除了支持节约型日本以外，它们还努力为创造一个低碳社会做贡献

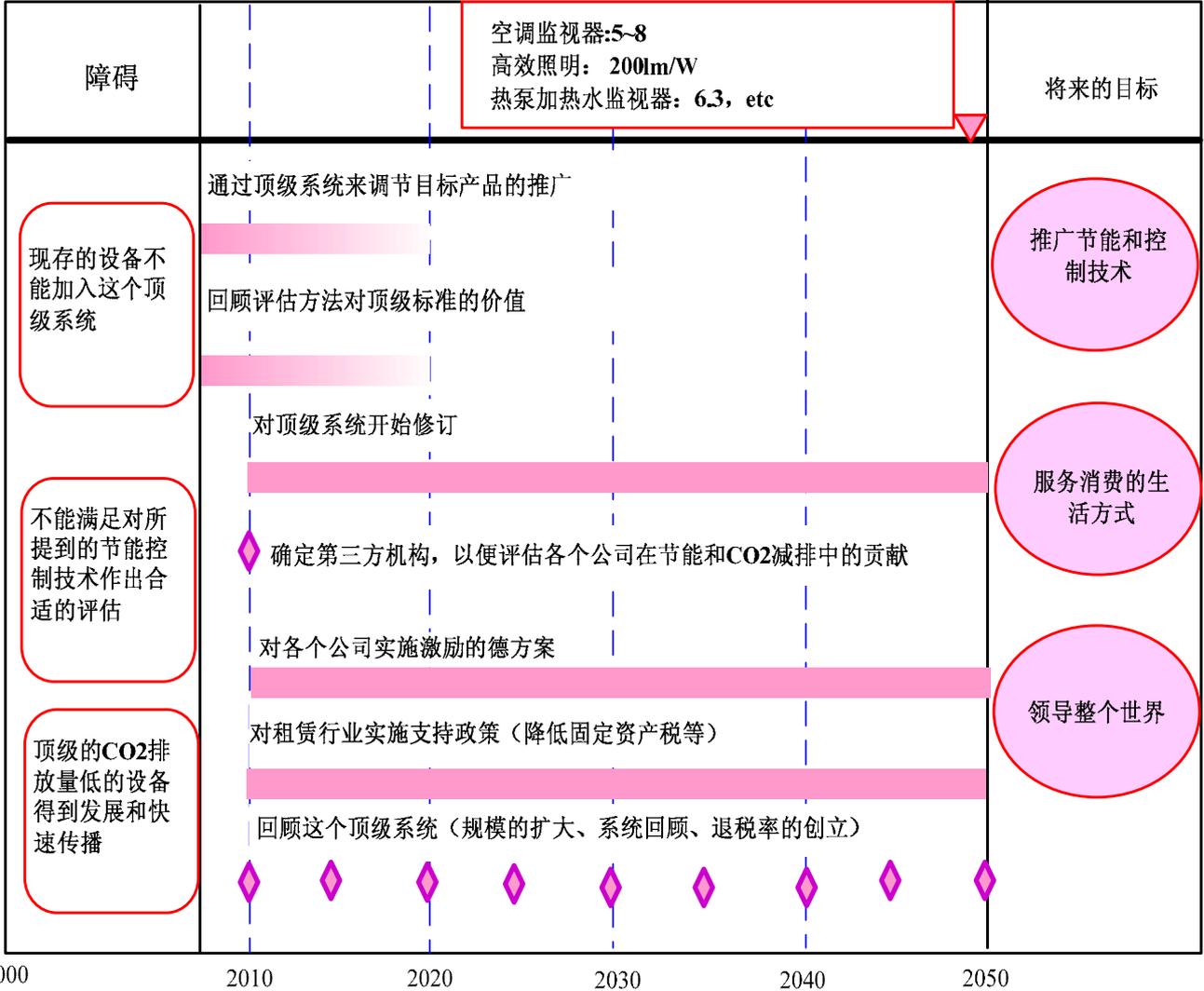
### 实施的阻碍与战略步骤

[系统修订时期]这个顶级的系统是一个可以产生很多结论的系统。基于这些经验，它的应用规模将被扩展到商业中，而且，评价这种顶级水平系统，以便通过空调设备和照明设备的独立控制对节能率做出合适的评价。

[商业模式转换时期]在修订顶级系统下，每种能促进设备效率改进的项目都回被推广。同时，与工业机构合作，确定一个第三方系统，评估每个公司对设备效率、节能量和CO2排放缩减量的贡献，并且每年公开宣布和认识这些具有突出贡献的公司。而且，采取主动的战略方法使日本的科技和评估技术达到国际化水平。通过建立退税率和增加加强标准的方法鼓励从零售形式向租赁的商业形式转变。此外，为了租赁公司，将提供支持措施，包括提供激励品，例如减少对顶级设备和减少CO2排放量设备（太阳能发电，太阳能加热等等）的不动产税。

产品拥有者的贡献 选择高节能和CO2排放量低的设备

公司（制造商）的贡献 对节能产品的R&D采取积极的行动。对他们产品环境效率的要求



### 3. 发展季节性的本地食品

#### 远期目标

##### [消费者引起的低碳农业的提升]

在超市和餐馆挑选食物时，与健康及CO<sub>2</sub>排放相关的信息将会提高低碳农业生产的普及。特别的是，消费者喜欢当令的农产品和其他使用阳光和生物能源的蔬菜，即使它们是在温室里长大的，所以农民采取了各种革新方式去减少碳的排放。同时超市和其他商店也依靠引入生态站和其他类似的激励措施来支持他们促进低碳生产的努力。

##### [生产过程的低碳化]

在当令农产品的生产和消费变得更加普遍时，消耗大量能源的温室种植有了较大的减少。甚至对于它的实现，农民积极利用太阳热、生物能和本地中小型的水电能源进行生产。结果，单位蔬菜和水果产量的CO<sub>2</sub>排放比当前水平减少了一半以上。此外，使用由无规律的农业生产和农业浪费产生的生物能源作为农业机械的燃料，促进了农产品生产过程的低碳化。

##### [无温室气体排放的农场和牧场]

通过新农业生产方法、技术进步和养殖技术改进等的结合，来自农场和牧场的N<sub>2</sub>O和CH<sub>4</sub>等的排放已经有很大的减少。

#### 实现障碍和战略步骤

##### [认证期]

想证明自己是低碳农业的农民将被招募去参加农产品标签的认证测试。在认证测试参与者的相互协作下，将会对改进低碳农业政策进行讨论，以此积累低碳农业的经验和知识。同时，将会培养更多的拥有充足低碳农业经验的农业顾问。

##### [普及期]

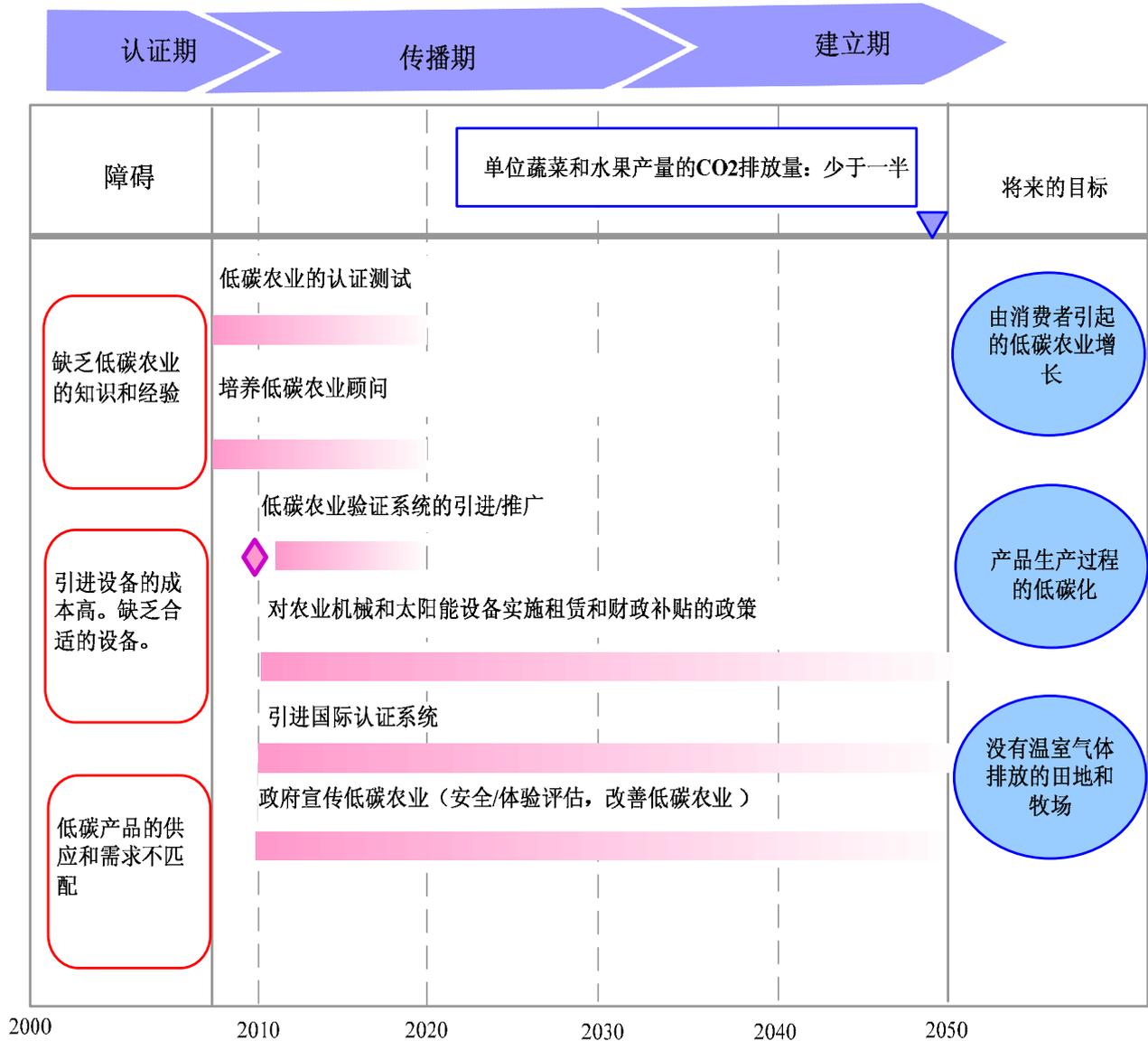
农产品标签体系和低碳农业认证体系的目标将会被扩展到整个国家。然而，在某些情况下，高效的设备、太阳能热水器以及生物锅炉等等的引入是非常必要的，因此对于这些设备，市政当局将会建立出租设备和发放补贴的体系。同时，为了确保低碳农产品被消费者所接受，除了通过政府向国内外作出公开的积极呼吁之外，还需要给出认证，对产品的口味和安全进行保证。除此之外，需要建立体系使得产品认证结果能够得到农产品主要贸易伙伴的互相认可，需要大范围传播日本拥有的低碳技术知识，为低碳社会的实现作出贡献。

##### [确立期]

低碳农业将会成为标准，因为消费者可以容易的选择低碳农产品，而同时由于重油等的使用量减少，生产者的运营成本也会降低。因此，各种政府和地方补贴应该逐渐减少以促进低碳农业的独立。

**消费者的贡献** 根据食物的环境和安全信息，选择季节性和低碳食物

**农民的贡献** 季节性耕种，尽可能在温室中使用低碳能源。



## 4. 耐用的建筑材料

### 远期目标

#### **[树木环绕的生活]**

除了低层住宅以外，木质住房在中层住宅中也很流行。使用高强度和高防火性木料进行住房建设变得非常流行，比如学校、医院、其他公共建筑、低层大型商场和工厂，其木质建筑的比例超过了70%。同时，家具和配件的木材用量也有很大的增长，木材被应用到不同的地方，包括全民工程、建筑地基、栏杆和隔音墙。

#### **[林业交易的复苏]**

由于服务型道路网络和高级机械的引入，林业生产率比2000年水平提高了五倍。同时，由于使用高效的木材生物应用技术，每年有超过900万BDT的林业剩余材料被使用。原木产量已经扩大到5千万立方米，木材自足率已经超过了65%，能够允许逐渐增加的木材海外出口（根据林业局《2006年木材需求与供应图表》，在2006年，国内木材产量是1748万立方米，木材自足率是20.3%）。然而，有条理的砍伐受限于不断减少的成年林木生长量。利用低成本造林技术进行适当的重新造林，则持久的林业交易是可以实现的。

### 实现障碍和策略步骤

#### **[竞争恢复期]**

为了实现国内可用木材的最大化利用，现存的木材产品标准和限制将进行重新评估。对于现在的林业，从利润前景来说，对林木拥有者的激励措施极其不足，不能实现低量的有条理的砍伐。原因之一是，林业交易的个体太小以致于不能实施高效率的林业管理。因此，通过增加林业管理（协作式的执行交易）的透明度和提高原木生产机械化的补贴，低成本的原木产品将会成为现实。同时，采取政治措施，通过促进小型林业拥有者向能够合理管理林业的林业团体（比如林业联合会）长期出售或者委托他们代理销售自己的木材，实现林业管理单元的扩充。此外，由于供应成本高，湿气大以及不规则的形状，林业剩余材料目前还没有被充分利用。为了增加剩余材料的利用率，政府将会出台措施，以支持必要设备的研发和引进，包括剩余材料收集设备和运输设备。

#### **[利用扩充期]**

公共基础设施建设对自然资源的需求，将会促进木材使用。另外，对于木材及其原料循环，将会实施减少财产税和环境税的措施，来促进木材的更多使用。另一方面，为了防止因木材需求增长而产生的以利润为中心的不规范的原木交易，将出台林业指导方针，第三方组织将被指定保证商业团体进行持久化林业管理和环境优先的砍伐。同时，应该建立相应体系，使得认证结果能被主要的木材贸易伙伴互相认可，抑制非法的砍伐和其他海外活动。此外，由于树龄和尺寸的增长，新型机械的研发是必要的，故而，建立大规模的可供大型卡车行驶的服务型道路网络也是必要的。

#### **[利用确认期]**

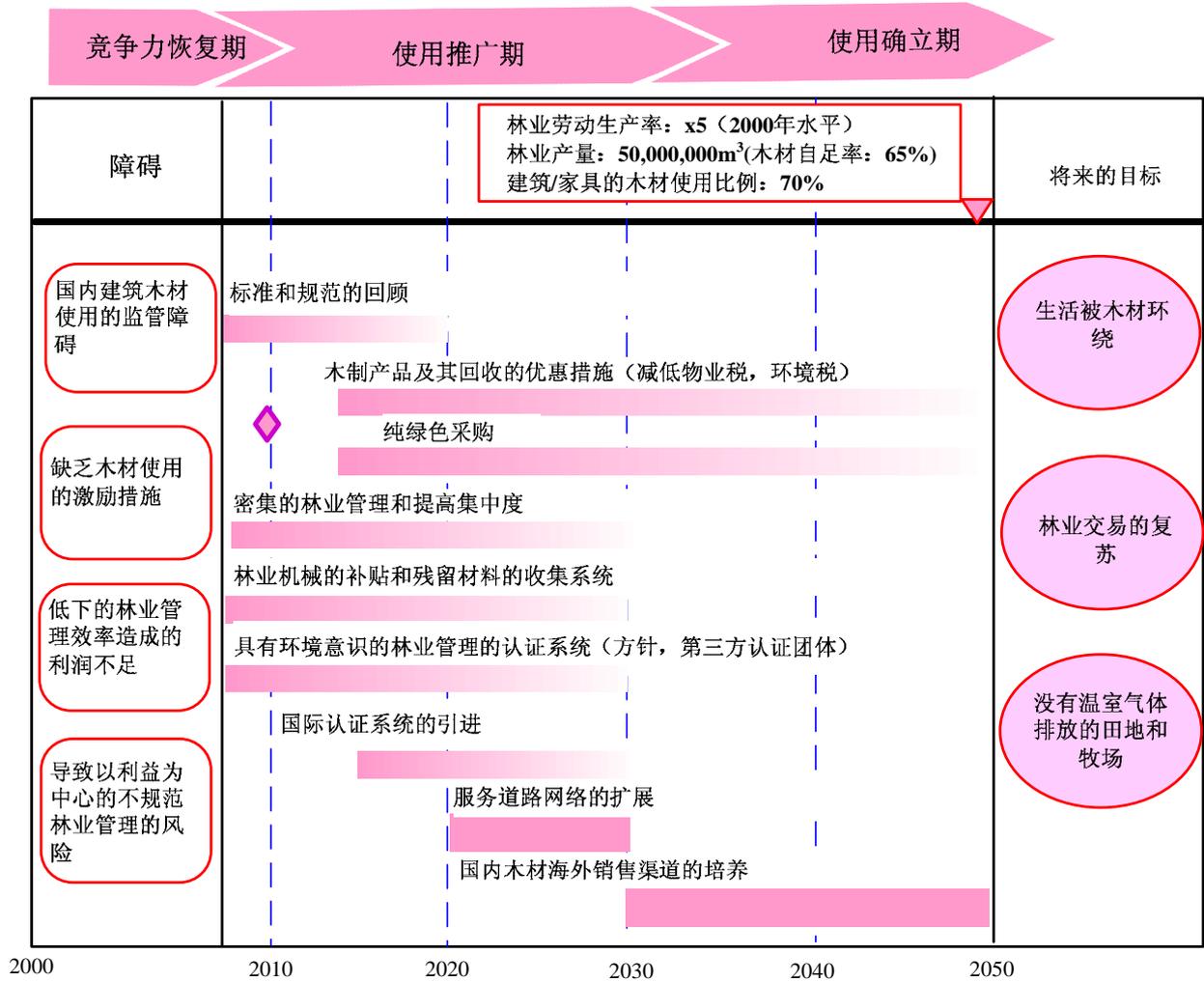
对于日本雪松，有多种的使用方案。建筑和家具的木材利用比例已逼近70%。根据以上这些看出，环境友好型木材产品的竞争力已达到了世界水平。从那时起，林业将会得到支持，新的国家木材销售渠道将被扩展到国外。这个时候，生物资源的需求将超过林业剩余材料的供应，因此，有必要着手开发生长周期短的生物资源产品。

森林拥有者的贡献

合适的森林管理，或者销售/委托他们的森林给森林协会

森林行业的贡献

对消费者公开木材的CO2排放量。  
为中高和大规模的木材建筑物建立建筑技术。



## 5. 环境友好型的商业和工业

### 远期目标

#### [效率提高不小于40%]

通过企业的持续努力和社会系统的支持，单位产品的实际能源消耗量与2000年相比已经至少减少了40%（相当于每个部门每年减少一个百分点）。

#### [“低碳”观念渗透带来的需求拉升]

消费者开始喜欢低碳产品和服务，从而，企业逐渐增加他们在自身生产技术和服务的低碳化方面的研发投入。此外，由于企业在低碳化方面积极的货币投入正在不断增长，大量革命性的技术被付诸实践，比如使用氢作为还原剂的制铁技术。

### 实现障碍和策略步骤

#### [体系建立期]

为了客观理解企业针对低碳目标的努力，将会建立一个具有统一（标准）形式的，用来公布每个企业和的政府部门的CO<sub>2</sub>排放量的体系。此外，另一个体系也将被建立，用来公布这些企业实现持久社会目标的努力。为了向企业提供对其排放努力的第三方认证，将引入权威的CO<sub>2</sub>账目体系。另一方面，用于实现环境意识的“对社会负责的投资”政策将成为明确的金融制度。那些达到一定的借贷资产利率的低碳企业将被公布，从而向低碳企业提供支持。此外，依靠引入专业措施，比如对低碳投资和金融产品实施减税政策，建立一个为具有低碳管理的企业筹集资金的体系。

#### [引入期]

基于企业披露的CO<sub>2</sub>排放数据，将引入支持企业进行低碳管理的体系。具体来说，将对企业活动引起的CO<sub>2</sub>排放实施碳税收。另一方面，将会对那些与政府签订了协议并实现了CO<sub>2</sub>削减目标的企业实施激励措施（大规模减税措施和实现CO<sub>2</sub>削减目标的技术研发支持）。CO<sub>2</sub>削减目标由第三方组织来评估，包含减税措施和技术研发补贴的激励措施将会根据企业削减目标实现的水平进行区别对待。此外，在引入环境税的同时，将引入碳排放交易体系，为的是建立一个体系框架，将企业的CO<sub>2</sub>削减成本和无法实现目标的风险最小化。关于碳税税率，尽管其将逐渐增加，但是税率的长期变化将会公开制定，使得企业在考虑到远期税率时，可以制定长期的管理计划和技术研发投资计划。此外，对于进行独特高级削减行动的企业，将会得到大规模的公开承认，比如授予“年度低碳组织”称号。

通过这些措施，将会鼓励企业向低碳生产技术和服务转移。

#### [确保竞争力]

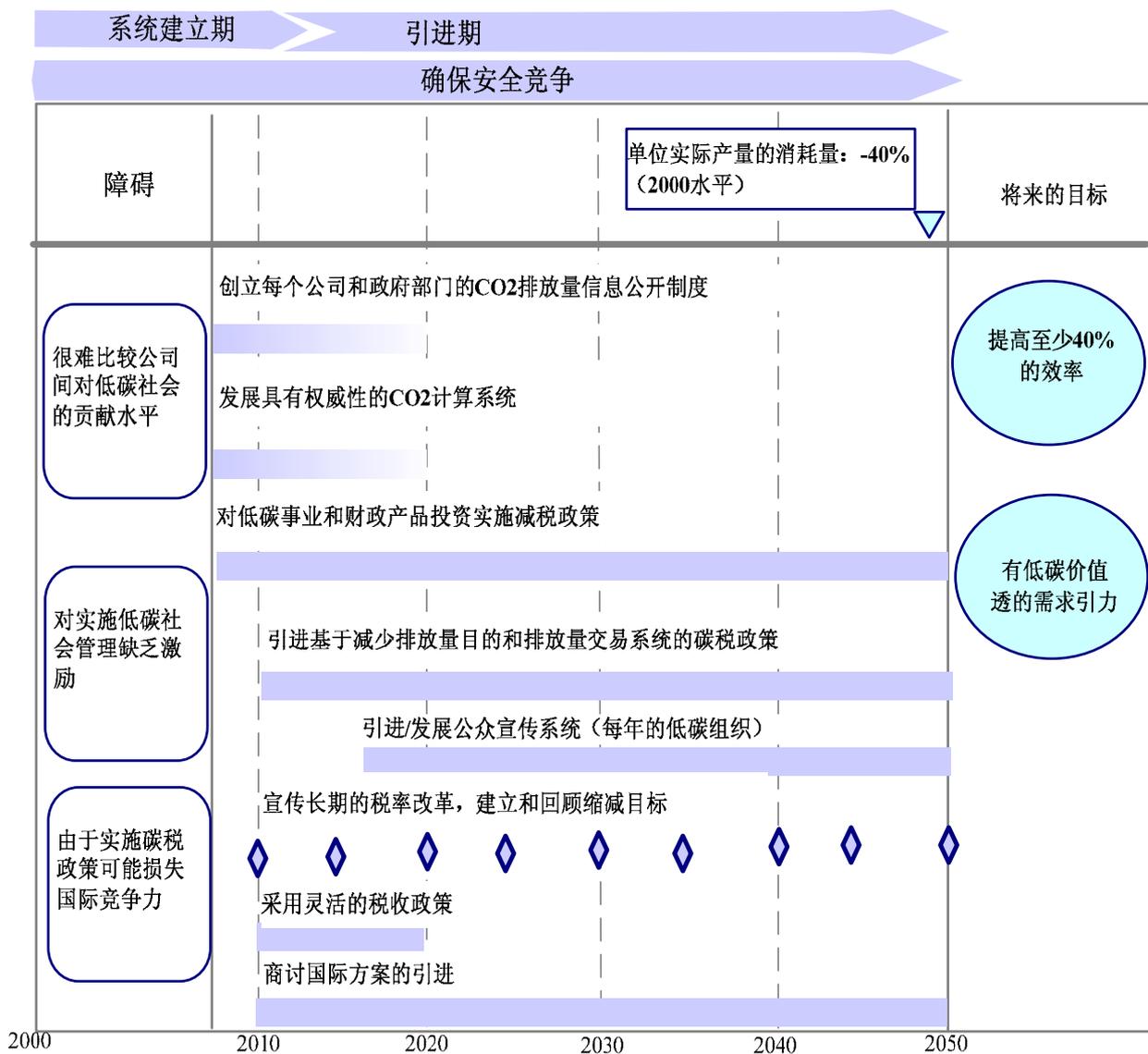
对于一些容易暴露于国际竞争的产业，碳税收的引入及此类措施会降低他们的国际竞争力。同时，制造业企业所背负的担子会导致制造业向海外的转移。因此，通过国际谈判，政府将与世界上其他国家一起，采用一个国际框架（部门办法，关税等等），为的是预防某些产业重要的不足。尽管直到制定出充分的计划才会实施灵活的税收措施，但是这些具体的税收措施将到2020年前被取代

#### 消费者的贡献

在选择商品时，积极应用环境信息了解公司。  
支持公司实施低碳生意（投资/生产选择）

#### 公司的贡献

在公司活动中实施彻底的节能和CO<sub>2</sub>减排。  
尽可能采用低碳排放获得能源和材料。



## 6. 迅捷流畅的物流

### 远期目标

#### **[依靠SCM（供应链管理）彻底清除废物]**

供应链管理的想法和实践被广泛的接受，用来优化全部的商业过程，也就是从供应源头到最终需求（消费）的日常流动，包括原材料和零部件的获取、到港物流、生产、出港物流和销售，都被归入了“供应链”。在SCM（供应链管理）中，参与供应链的企业使用高级信息通信技术来共享和管理信息。通过这样的方式，供应和需求保持同步来减少商品库存和待处理商品，使原料流动变得流畅。其结果是，不必要的产品生产被限制，使得制造业更加有效率。

#### **[铁路和海运物流基础设施的改进以及无缝物流网络的实现]**

依靠处于主要中心城市的铁路和轮船，大规模货物物流网络得到充分发展，建设系统和基础设施，使货物运输在主要卸载点，在不同的运输模式下变得顺畅。结果是，低碳排放和高效的、远距离的物流网络成为现实。

#### **[高效的本地物流]**

本地物流基于摩托化和混合动力运输工具。在城市的中心区域，手推车也被用来收集和分配货物。

### 实现障碍和策略步骤

#### **[SCM（供应链管理）推进期]**

随着SCM的引入，为了实现商业过程全面优化，所有相关企业共享必要信息是必要的。然而，在某些情况下，由于体系引入的成本和对内部企业信息流入其他企业的阻止，只有有限数量的企业参与了不充分的优化。因此，SCM案例将以投资收益比的形式进行估计衡量，收益比较高的案例将被公布。同时，通过网络分享SCM的体系的引入将用来分散和降低投资成本，目的是增加中小企业的参与。此外，通过实施将日本区域内和跨行业的电子信息标准融入国际标准的战略方针，降低系统成本，促进它们的传播普及。

#### **[基础设施准备期]**

将会引入不同的系统来清除多种运输方式之间的障碍，比如具有与国际标准（轮船集装箱）相同尺寸的新型铁路集装箱的研发和整合。同时，将对必要基础设施的建设给予公共补贴，比如货运铁路和站点的扩展、运输卡车的购买和对港口放置空集装箱的集装箱堆场的扩大。同样的，在铁路和航运的房地产税实施不同的减税措施。这些措施将会鼓励货物运输大动脉网络的基础设施建设。

#### **[低碳物流实现期]**

通过扩大目标的范围，使其不仅包含所有的汽车交通工具，也包含其他的运输模式，所有物流模式的效率都将会得到持续的提高。此外，为了提高低碳物流模式的竞争力，征收的税款量将与运输用能源的碳排放量成比例。同样的，通过支持用于每种可用物流模式在空闲条件下，CO<sub>2</sub>排放、成本和交货时间的实时浏览系统的普及，以及通过促进标记系统的广泛使用，比如生态铁路标志，由货物运输引起的温室气体排放的可视化将得到更大的提高，因此，应该给货物拥有者提供一个环境，在这个环境里，他们可以容易的获得如何选择合适的物流模式和企业的信息。

制造和物流行业的贡献

积极引进SCM以加强与其他相关公司的股份制合作。为最优化引进尽可能多的信息。

船拥有者的贡献

尽可能选择低CO<sub>2</sub>排放的运输方式



障碍	措施	将来的目标				
	对所有物流公司公开CO2排放量 完成对货物动脉网路的基础设施建设					
参与SCM的公司数量有限	相对结果的SCM投资评价, 宣传优秀案例	通过SCM彻底清除浪费				
	支持降低SCM的引进费用					
	促进日本电子信息传递系统的标准化					
	统一集装箱的标准					
缺乏货物运输的基础设施建设	支持基础设施建设	对于铁路和海运加强基础设施建设				
	降低铁路和轮船的财产税					
	对运输耗能征收碳税					
缺乏实现低碳物流的激励政策	提高每种后勤运输方式的排放意识	实现天衣无缝的物流网络				
	推广顶级系统和低碳化物流方式					
		将来的目标				
2000	2010	2020	2030	2040	2050	

## 7. 行人友好型城市设计

### 远期目标

#### [连接城市中心区域的公共交通]

使用频率高的设施位于城市的中心区域，其他使用频率低的设施位于稍远的其他区域，在每个地方都保持方便的城市结构。除此之外，所有地方的中心区域依靠公共交通网络与其他地方相联系，允许公共交通的便捷使用。

#### [安全步行区]

在城市和郊区的许多地方，都有向行人和整天骑车的人开放的区域。因为轿车和卡车的通行在这些区域是被禁止的，坐轮椅和“高级轿车”（电力助动脚踏车）的人可以安全舒适的行走。

#### [轻巧的电动客运车辆]

汽车主要在土地使用强度相对低的区域行驶，被用在公共交通、停泊和转乘、共享的士、共享汽车和其他方式的结合部。此外，交通工具的标准类型是由电池或者燃料电池的电动驱动的汽车。这些电动交通工具的能量贮存设备（次级电池，氢能贮存设备）非常高级。加上因为高强度钢材发展而实现的轻量化车身，这些汽车的能源运行效率得到巨大的提高。许多的电池汽车使用者在家里进行快速充电，但也有一些用户为了方便而频繁的使用汽车电池预充电服务。

### 实现障碍和策略步骤

#### [计划期]

为了使市民理解土地的公共性质和基于中长期前景进行城市规划，以及为了取得市民的合作，政府需要制定一个土地使用和交通计划，对低碳社会和人口衰退中的适当的土地集中使用进行清晰说明。除此之外，通过使之成为城市规划的主要和全面计划，则影响低碳社会前景的土地使用和交通基础设施将会得到改进提高。此外，为了促进的电动驱动汽车的广泛使用，研究者将开发能源贮存设备（高效的次级电池，氢能贮存设备等等）和更轻的车身，提高公共交通的效率。

#### [城市结构改革期]

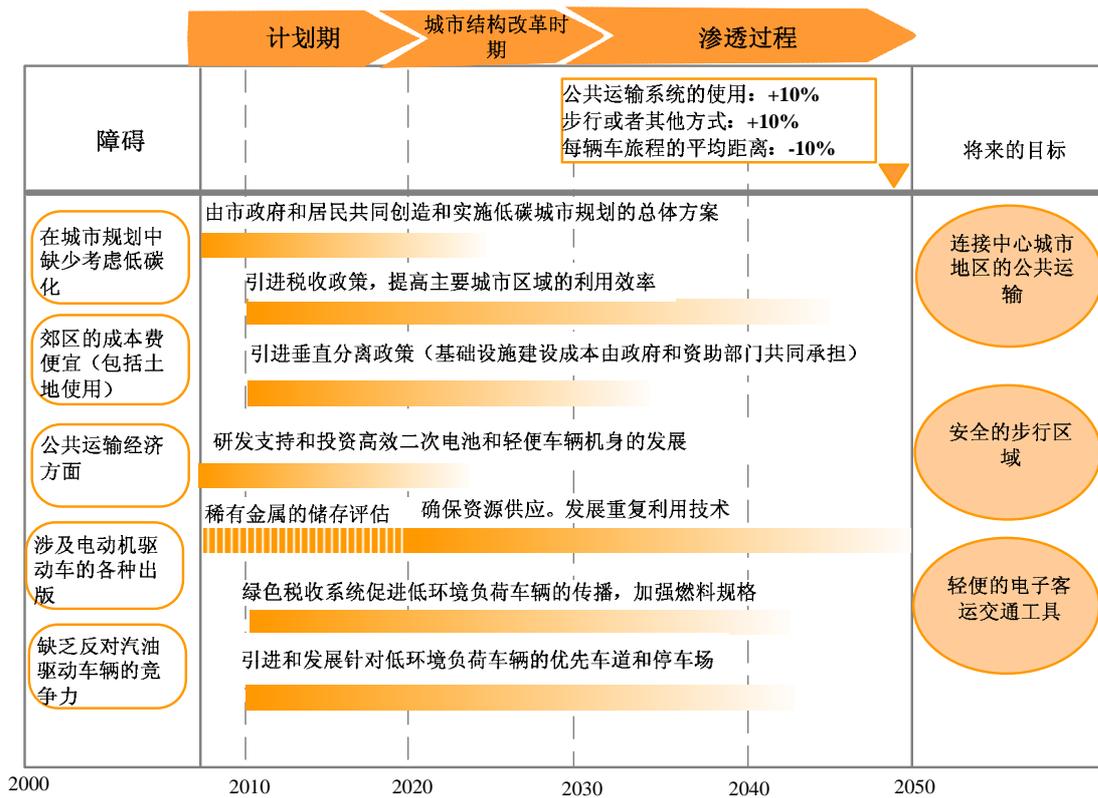
在城市中心区域将采取特殊的减税措施，促进土地使用率的提高，不断提高公共交通点附近使用频率高的地段的便利性。除此之外，通过采用垂直式分离方法将基础设施建设和维护从运营中分离出来，将向许多区域城市提供财政支持，促进商业轻轨铁路运输（LRT）等等。此外，对于汽车运输低碳化，将在各方面给予车主激励，包括引入促进环境负荷低型交通工具使用的绿色税收体系，以及为这些车设立优先级高的通行路线和停车场。对于广泛流行的电动驱动汽车，将采取措施保证次级电池、燃料电池和电动机所需稀缺金属的充分供应，同时引导替代能源的研发。

#### [突破期]

在某些地方，实现低碳社会的可能性将变得清晰，它将在人们需要重建其房屋时吸引他们搬进这些地方，从而形成集中居中区。关于个人交通方式，设备尺寸和重量减少将会得到进一步的提高，以扩大城市内交通方式的市场份额，比如电动汽车、电动轮椅、电动助力车和i-REAL（一款丰田概念车）。

**市民的贡献** 与土地应用和运输的中长期规划的计划 and 实施，这对低碳社会最适合。

**传播者的贡献** 积极参与转变到中心城市的改革和转变过程中。



## 8. 低碳电力

### 远期目标

#### [计划期]

为了使市民理解土地的公共性质和基于中长期前景进行城市规划, 以及为了取得市民的合作, 政府需要制定一个土地使用和交通计划, 对低碳社会和人口衰退中的适当的土地集中使用进行清晰说明。除此之外, 通过使之成为城市规划的主要和全面计划, 则影响低碳社会前景的土地使用和交通基础设施将会得到改进提高。此外, 为了促进的电动驱动汽车的广泛使用, 研究者将开发能源存储设备(高效的次级电池, 氢能贮存设备等等)和更轻的车身, 提高公共交通的效率。

#### [城市结构改革期]

在城市中心区域将采取特殊的减税措施, 促进土地使用率的提高, 不断提高公共交通点附近使用频率高的地段的便利性。除此之外, 通过采用垂直式分离方法将基础设施建设和维护从运营中分离出来, 将向许多区域城市提供财政支持, 促进商业轻轨铁路运输(LRT)等等。此外, 对于汽车运输低碳化, 将在各方面给予车主激励, 包括引入促进环境负荷低型交通工具使用的绿色税收体系, 以及为这些车设立优先级高的通行路线和停车场。对于广泛流行的电动驱动汽车, 将采取措施保证次级电池、燃料电池和电动机所需稀缺金属的充分供应, 同时引导替代能源的研发。

#### [突破期]

在某些地方, 实现低碳社会的可能性将变得清晰, 它将在人们需要重建其房屋时吸引他们搬进这些地方, 从而形成集中中居中区。关于个人交通方式, 设备尺寸和重量减少将会得到进一步的提高, 以扩大城市内交通方式的市场份额, 比如电动汽车、电动轮椅、电动助力车和i-REAL(一款丰田概念车)。

## 实现障碍和策略步骤

### [共同的未来前景期]

通过政府、电力企业和消费者之间的合作，一个经过讨论，有着合适的中长期电力供应前景的体系将被建立。在这些讨论的基础上，产业、学术机构、政府和民间组织将会互相合作，促进各种技术（超临界涡轮机、超高压电力供应技术、损耗低的碳捕获和存贮、电力质量管理技术等等）的发展，这些技术对于实现远期目标来说是基本的。同时，将会采取一些政治措施引导低碳电力的供应，比如对已有电力企业进入和合作的指导方针和对参与者的激励措施。关于核电生产，将加强与安全保证组织在运营和维护上进行的合作以及适当的信息披露体制。此外，将努力通过与非专业人士的沟通，实现普通公众对核电生产的正确认识。此外，对于由可再生能源产生的清洁电力的维修费用的共同分担政策，电力收费系统将进行彻底的检讨，为的是将维修费用向消费者传导，同时将此给低收入人群造成的影响最小化。

### [低碳电力需求扩展期]

为了使个人直接选择电力企业，将会被修改规章制度。同时，将修改与电力有关的税收体系，使其变得对环境友好。通过这种方式，消费者对于低碳电力的需求将会增长，实现低碳电力设备附加值的提高和传输损耗的降低。大概在此时期，技术将会发展，以实现CCS技术、超高效电力生产技术和超高压传输技术的实际应用。根据长期指导方针，在电力系统基础设施设备进行升级时，电力企业将会在低损耗电力传输线的转化，长距离直流电力线和传输系统能力扩展上取得进步，因此，建设低能量损失的电力分配网络，可以容易的接受可再生能源。

### [低碳电力供应期]

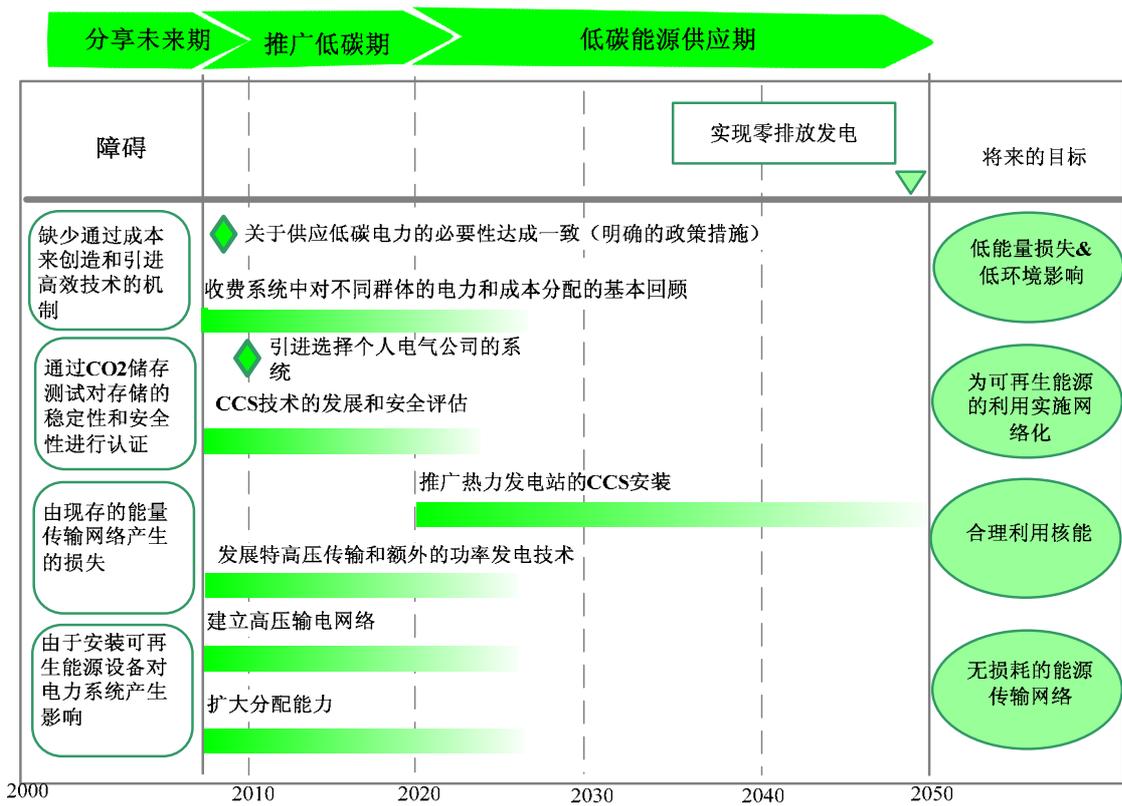
在促进各种目前已经开发并验证的高能效技术普及的同时，CO<sub>2</sub>削减技术将被引入所有的新建电厂。

能源公司的贡献

稳定的核电厂管理和关于可再生能源上限的彻底披露。

能源消费者的贡献

选择低碳电



## 9. 面向本地需求的本地可再生资源

## 远期目标

### [太阳支撑的生活]

低成本的光电系统将被安装在所有的民房和大楼上。因为它们的设计样式不会破坏建筑的美感，因此将它们安装在建筑的不同部分是可行的，比如房顶、墙和窗户。在许多情况下，光电设备不仅被装在民房和大楼上，而且装在空地上以出售所生产的电力。

### [地区标志：风力能源]

在陆地上，大型风车的安装在风力条件良好的地方成了共同的行动，包括海岸线、高原、耕地和牧草地。经过对生态系统的认真考虑，风力发电的引进已经成为地区的标志。在海洋中，建立大型的由相关大型风车组成的风场，将生成的能源转化为可存贮和传输的形式，比如氢能，它可以被有序的收集起来。

### [可再生能源的本地生产和消费]

太阳能和风能发电机都安装了能量存贮设备，可以提供稳定的电力供应。所产电力的一部分被用于氢能生产，轮流为民居和办公室的燃料电池，甚至是燃料电池交通工具进行补充。同时，除了个别的能源存贮系统，一些地方也拥有自己的电力供应系统，通过太阳能、风能、生物能、氢能、地热能和中小型水利发电的共同使用，对地区内的电力的需求和供应进行调节。其结果是，来自于可再生能源的电力生产量大约达到了电力总需求的15%-20%。

## 实现障碍和策略步骤

### [成本削减期]

对可再生能源包括太阳能和风能生产的传播普及，将会加强各种技术发展计划，目的是解决最直接的成本降低的挑战。同时，为了实现成本削减，大规模传播的规模效益是很有效的。为了支持这个目标，电力企业来自可再生能源的发电（或者过剩电力）的采购价格将会增加。通过确保采购价格在一个固定时期内不变（比如15-25年），将使设备安装得到更大的支持。根据一项采购价格长期变化的公告，即使采购价格因为各种系统成本的降低而每年减少，削减计划也将会完成，保证了可再生能源生产企业资本投资的安全。另一方面，可再生能源的大规模引进可能对电力系统的电压和频率造成影响。因此，将促进能量贮存技术的发展，用来支持成本低、尺寸小、品质高的电力存贮技术和氢能生产技术的建立。此外，当电力企业优化电力线及进行其他资本投资来改善电力系统质量时，将给予它们一定数量的补贴。与此同时，将开展公开行动，促进公众对通过电力费用将附加的高品质电力维护费用向消费者转移的理解。

### [自我管理的独立网络系统传播期]

对于新的太阳能和风能电力设备的安装，强制其同时安装能量存贮系统，并为能量存贮系统的安装提供补贴。通过这种方式，将会促进针对可再生能源生产的、自我管理的独立网络系统的传播，同时将其对现有的电力系统的影响降到最小。

### [系统集成期]

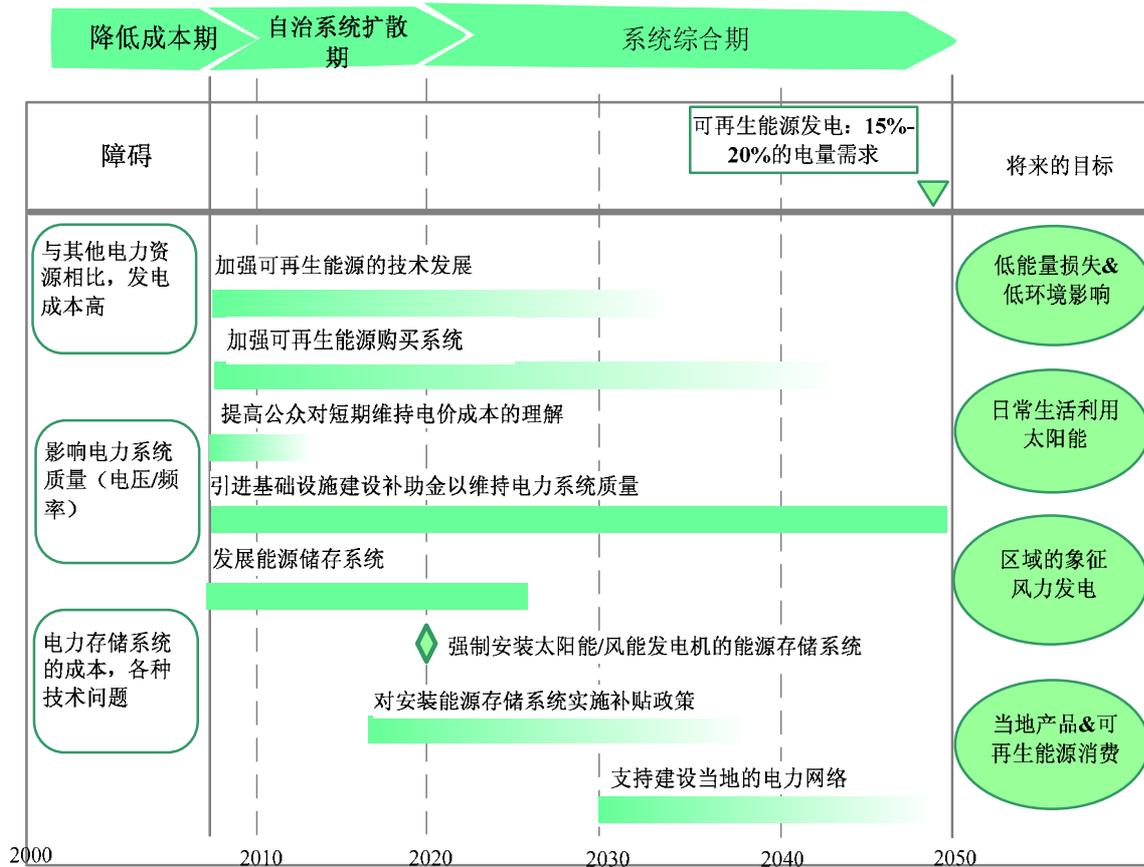
除了在太阳能和风能电力设备上安装单独的能量存贮系统以外，将会考虑与其他分布式电力源和氢能系统的最佳结合方式，同时考虑地区性气候和本地能源需求和供应的变化。通过支持在每个地方建立适当的电力供应网络以调节本地的电力生产，努力削减所有系统的成本。

### 家庭和建筑物的贡献

积极引进可再生能源（例如太阳能）。

### 电厂公司的贡献

在加强电力系统建设时，尽可能考虑推广可再生能源。



## 10. 下一代燃料

### 远期目标1

#### [低碳氢能源的优势]

除了工业过程中产生的氢能副产品外，带有CCS（碳捕获和存贮）的转化设备也可以生产氢能，海洋风场的电解方式也能产生氢能。不产生温室气体排放的生产方法已经变成了主流。除此之外，氢能主要通过管道来传输，并用于物流、电力供应调节和燃料电池的燃料。

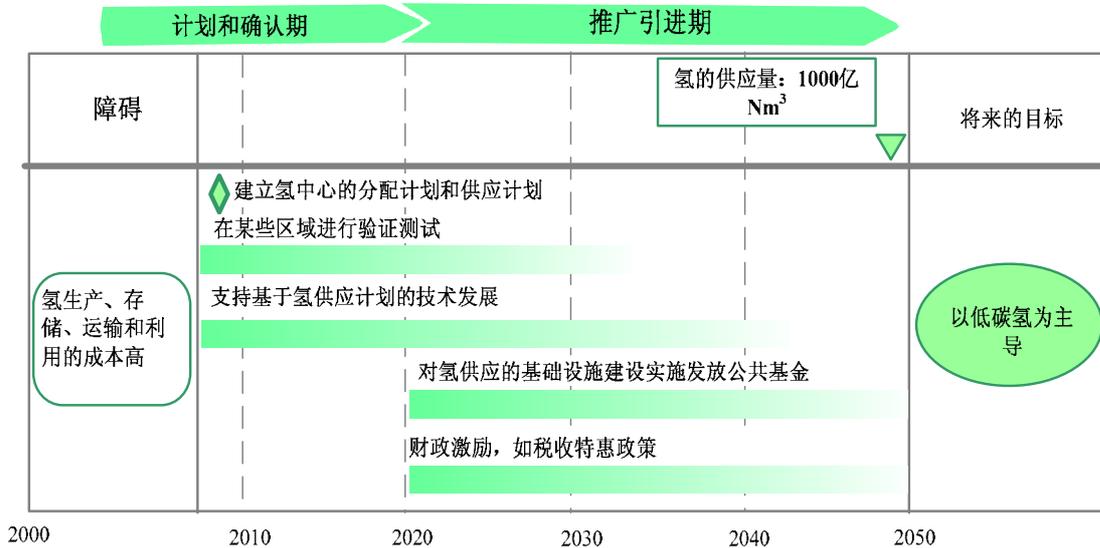
## 实现障碍和策略步骤1

### [规划和确立期]

考虑将来的氢能需求，将对氢能供应和产品的分配做出计划，考虑需求高的地区，将必要的基础设施建设降到最小。首先，选择一些氢能使用相对方便的地区；它们需要预先存在的氢生产设施，比如来自于一些先存设备，其副产品为氢能。在这些有限的地方，将会建设用于氢运输和存贮的必要基础设施，氢的供应也将开始。作为供应目标之一，燃料电池公交车将在这些地方开始运营。同时，氢利用技术将得到更大的改进，实现低成本和高效率。此外，根据氢供应计划，将对从长期前景来看非常必要的技术研究进行支持，包括来自于可再生能源的氢生产，氢存贮和运输技术。

### [扩大引进期]

在基于氢生产中心分配计划扩展氢能供应区域的同时，将鼓励这些区域之间加强联系。例如，将对处于氢生产中心和大信条消费地区之间的氢传输管道的基础设施建设提供公共基金。另一方面，通过引入财政激励措施，比如根据氢生产单位排放量实施优惠税收政策，低碳氢产品将会占据优势地位。



## 远期目标2

### [生物燃料的稳定供应]

适用于各个地区的生物能源生产和使用计划已经制定，根据计划，将生产食品、木材、动物饲料等。同时，各地区生产的废物型生物能源也得到了充分的利用。尽管日本在此方面的不足已被来自海外的进口所弥补，但是已制定生物资源管理的国际协议，来确保环境友好和低的环境负荷。在需要液体燃料的情况下，与物流中的燃料相比，源于生物体的液体燃料享有较高的优先级基础。此外，用于加热和电力的生物能共享市场正在不断的增长。

## 实现障碍和策略步骤2

### [扩大利用，降低成本期]

尽管许多地方尝试扩大生物能源的利用，但是收集和运输原材料以及转化的高成本使得其变得困难。此外，现存的限制措施阻碍了低品质生物能的利用和通过混合生物处理过程进行的能源生产。随着成本的降低和管制规定的放松，通过生命周期评估方法等确保能源供应的持久是很必要的。

### [扩大引进期]

地区农业与林业计划之间的配合和能源供应与需求之间的配合将得到加强。通过考虑土地应用的分区制，地区的食品、木材和能源自足率将会增加，从而持续增加本地产品的附加值。生物转化技术的发展和成本降低应该在生物能利用的前景上发挥作用，不止是日本，而且是整个亚洲的生物能利用。尽管日本国内的不足被来自海外的进口所弥补，但是仍然需要支持国际框架的建设，来恰当的评估生产过程中的环境负荷。



## 11. 鼓励进行聪明理智选择的标签体系

### 远期目标

#### [能源节约效率的可视化]

对于民房和办公室，应用于电力和煤气使用的电子仪表（智能仪表）使用广泛，使得精确和实时计算各种设备使用的能源消耗量和CO<sub>2</sub>排放量成为可能。除了对大气条件和照明装置进行自动控制以外，这个系统以对用户友好的方式显示获取的信息，并根据每个消费者的行为模式和生活方式，提供促进能源节约和减少CO<sub>2</sub>排放量的建议。目前提供的许多这类系统包含多种服务，这些服务包括确保老人安全和舒适的功能以及在家里和办公室的安全监视功能。

#### [产品环境信息的可视化]

在购买产品时，消费者可以获得容易阅读的关于产品环境效率（比如生命周期环境负荷）的信息，并获得利用移动终端浏览产品标签的方式选择产品的好处。此外，对于电器，将他们的运行条件通过网络发送到生产厂家，使得产品拥有者可以从生产厂家收到恰当的指导（维修建议、升级和处理方法等）。

## 实现障碍和策略步骤

### [基础准备期]

智能仪器形成了LCS（低碳社会）导航系统的基础，为了实现智能仪器的大范围安装，提出了一个清晰的普及目标（比如在5年内为所有民房和办公室安装智能仪器等等），其次是针对消费者的公开宣传活动和向电力企业的引进成本提供财政支持。另一方面，与零售业者包括便利店、超市、合作社和电子商店进行合作，生命周期环境负荷信息（碳标签）将会出现在那些信息容易获取的产品上（比如零售业者生产的产品）。同时，有意愿参加这个体系的生产商将被广泛召集，使显示产品环境信息的产品范围不断的扩大，从而推动必要数据和标签实际知识的积累。根据系统计划，将会建立用来计算环境负荷信息的算法标准以及标签显示细节的标准。此外，将会建立由第三方组织运行的碳标签认证系统，确保消费者可以按统一的标准，对多种产品的环境负荷信息进行比较。

### [系统引入和集成期]

随着集成和显示了各种信息的LCS导航系统的发展，彻底的理解来自于发展阶段使用者的需求是至关重要的。因此，将会挑选潜在系统使用者，倾听并抓住他们的需求。基于这些需求，将会召开包括开发商、专家和用户的讨论会。以在这些讨论会上决定的具体规范要求为基础，公开招募系统开发商。在对抓住了用户需求的开发商进行鼓励，并保证一定程度要求的同时，继续努力实现拥有预期的功能、价格和娱乐特点的系统。此外，对家居电子设备和办公设备，生产商有义务在其产品上配置用来传输环境信息的信息通信模块，同时将会促进系统的统一，使得所有设备的信息都可以在LCS导航系统上使用。

### [激励措施引进期]

通过碳标签体系和LCS导航系统的使用，政府和企业将对个人和企业的环境负荷削减提供奖励。由此产生的个人和企业环境意识的提高将会渗透到低碳生活方式和商业方式中。

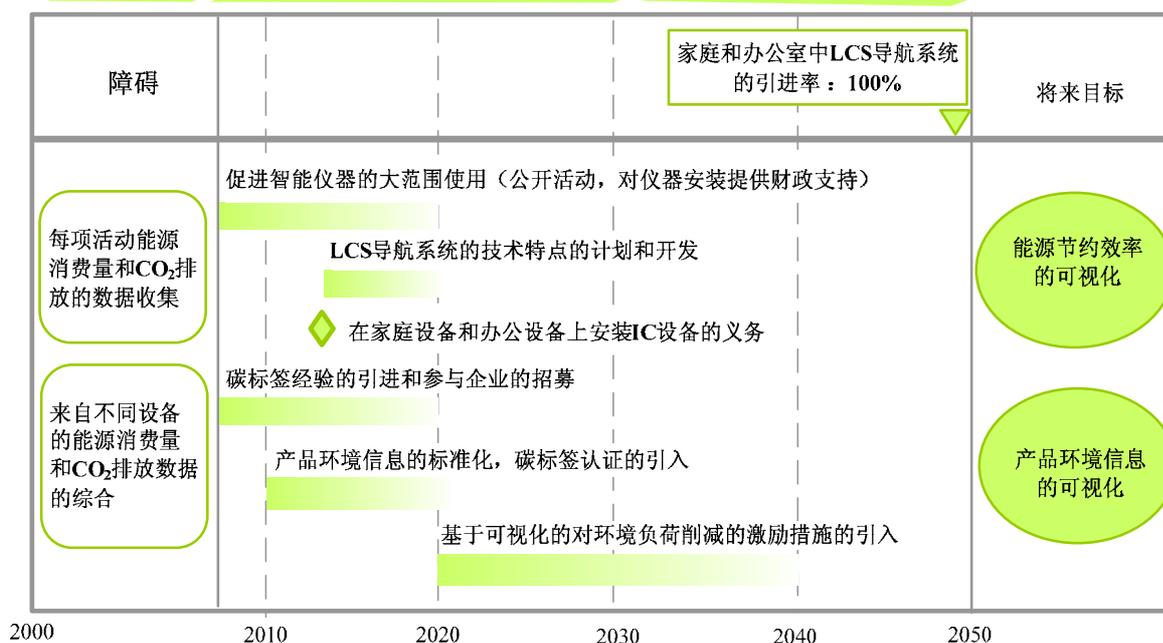
系统用户的贡献 积极引进LCS（低碳社会）导航系统，尝试低碳生活方式

系统开发者的贡献 开发满足用户要求的产品

基础准备期

系统引入和集成期

激励措施引进期



## 12. 低碳社会的领导阶层

### 远期目标

**[培养专家]**大学、研究生院和研究机构的全球气候变暖研究员和专家人数接近10,000人,推进应对针对全球气候变暖对抗技术的了解。而且,“低碳顾问”在社会上是非常专业的成员;他们拥有在家庭和商业活动中具有应对全球气候变暖和对CO<sub>2</sub>排放量缩减能提供多方面忠告的丰富知识。具备这种资格的人员数量超过50,000人。

**[知识和信息的共享]**通过在大学开始环境课程,在公司举办培训等方法,使每一代的人们都了解全球气候变暖的基础知识和它的各种对策。另外,包括电视、广播和报纸各种形式的媒体报道获取最新研究结果的新消息。除此之外,通过组织各种环境活动和有关生态生活实践的在线信息交流活动,可以更大程度的分享建立低碳化生活方式和商业模式的信息和知识。

**[低碳生活方式和商业方式的渗透]**以后人们会自然而然的具有关于全球变暖正确科学基础意识,根据知识实行低碳化生活方式或者商业模式。此外,越来越多人们自愿开展活动体会低碳化社会,积极主动地参加城市规划和他们当地和邻近区域的管理。

### 实施的障碍和策略步骤

#### **[教育方式制定时期]**

根据不同年龄阶段学习者制定相应的教学材料和课程。此外,为了促成孩子对父母以及孩子对兄弟姐妹环境意识传播的溢出作用,将会开发需要父母和孩子共同参加的教育计划。另一方面,为了提高教师的知识水平,除了为老师组织环境培训课程外,一项关于环境问题的科目将被加到教师聘请的考试中。为了创立低碳社会顾问认证体系,专家们将聚集起来进行讨论。与非政府组织和企业进行合作,通过举办环境事件和训练课程以及建设提供和交换信息的网站,向一般公众提供正确的信息。

#### **[环境教育渗透期]**

在初级的、中级的和高级的教育机构中,环境教育将成为必修课程,执行不同的教育计划。随着低碳社会顾问认证系统的引入,将在大学生和研究生中举办用于获得认证的专门课程。此外,对于企业来说,雇佣一定数量的低碳社会顾问认证持有者是强制的,低碳顾问将进行有规律的指导,使得所有员工参加会议

#### **[稳定教育效果期]**

对环境问题反制措施的需求将渗透进市民群体中,当引入一个新的措施时,将进行有效并适当的教育和公开行动。教育材料将根据新的发现而不断地修改。此外,为了确保市民对环境问题的持续关心,将向他们提供就环境教育和环境管理等问题进行讨论的机会。

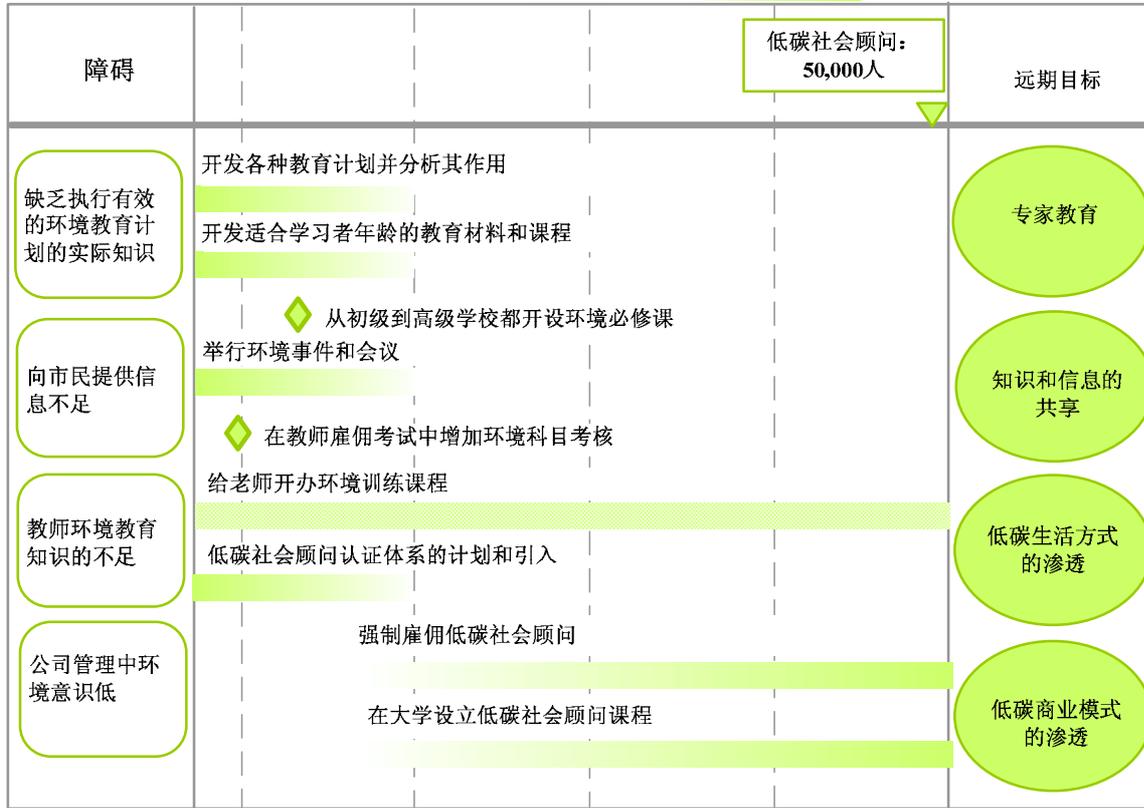
学校、企业和非政府组织的贡献 传播基于最新科学发现的信息  
确保对环境问题保持持久兴趣的创新活动

市民的贡献 对环境问题的持久兴趣和信息共享  
自愿参加低碳社会的建设

教育方式制定期

环境教育渗透期

稳定的教育影响期



2000

2010

2020

2030

2040

2050