

中华人民共和国  
2008年度提案型调查  
“中国：可持续发展人才培养项目”  
最终报告书

平成 21 年 9 月  
(2009 年)

独立行政法人  
国际协力机构 (JICA)

受托单位  
国立大学法人京都大学  
研究生院地球环境学堂

ECC
CR(10)
09-012

## 序 一 本报告书的目的一

环境保护与经济发展，对于这一般被认为是处在二选其一关系中的两个要素，通过在新的框架中对现存的资源进行综合性评价，再根据这一结果实施合理的对策，才能使之转换到统一发展的途径上。但是这种综合性评价和政策的实施只能在拥有人才的条件下才能实现统一发展途径，亦即在本报告书中所阐述可持续发展(Sustainable Development: S D)的道路。因此人才(「S D人才」)培养是十分关键的课题。

S D人才应该为，具有「可以解决具体问题能力的高水平业务人员」，因此人才培养，不仅需要进行课堂教育，而且还要通过参加项目来积累实践经验。要实现S D一方面以这样的人才为前提，还需要通过实现个别试点项目(SD 试点项目)中的SD的实现，给地区，甚至在国家规模上带来普及效果。在这个意义上来讲，「SD人才培养」和「SD试点项目的实施」之间的关系是，为实现SD所必须的，类似于齿轮的，相辅相成的关系。

在很多发展中国家中，从环境与经济之间二选其一关系的严重程度，还是波及到我国的影响力的大小上来看，尤其中国的问题明显突出于别的国家。因此中国的S D的实现，对于日本的正面影响也是极大的。加上，中国的教育机关的，可支撑SD实现所需人才的教育事业刚刚起步，担当这次调查项目核心力量的京都大学地球环境学堂为骨干的日本国内大学具有明显的比较优越性。也就是说，从中国的角度看时，为了实现S D，对于日本的教学资源有着巨大的需求。因此，当考虑S D的实现及，为此而需要的人才培养·项目实施问题时，中国作为合作伙伴儿具有最有力的条件。而且还从建立「战略性互惠关系」的角度来看，与该国进行合作具有重大的意义。

进一步说，从全球化的角度看待这个问题时，同样可以把日本的资源以国际合作的形式进行有效利用，且以此种方式投入到中国实现SD的意义，也是非同小可的。

本报告书，对于中国实现SD的过程中最为紧迫的水资源·能源·农村开发的等三个问题关注了焦点，提出了包括试点项目实施内容在内的，人才培育所需对策为内容的实现目标。

# 目 录

<b>第 1 章 可持续发展 (SUSTAINABLE DEVELOPMENT: SD)</b> .....	<b>4</b>
1.1 环境保护与经济利益之间的二选其一关系 .....	4
1.2 何谓可持续发展(SD)? —理论框架 .....	5
<b>第 2 章 SD人才</b> .....	<b>10</b>
2.1 实现SD所需人才(SD人才)的必要性和应具备的能力 .....	10
2.2 SD人才培养过程 .....	11
2.3 本提案所设想的SD人才培养项目的必要因素 .....	12
<b>第 3 章 中国的可持续发展(SD)</b> .....	<b>15</b>
3.1 从SD观点看中国的定位 .....	15
3.2 中国SD的紧要课题 .....	15
3.3 ODA有偿资金合作项目与SD .....	23
<b>第 4 章 本调查的实施方法</b> .....	<b>24</b>
4.1 TOR1: 清华、人民、复旦、西北、海南各大学(以下称当地合作大学)的有关环 境领域、开发领域的教学计划及课程的分析及把握 .....	24
4.2 TOR2: 做为SD试点项目支援对象的事例的特别选定以及实施体制的构建 .....	24
4.3 TOR3: 制定通过SD试点项目进行人才培养的教学计划 .....	24
4.4 TOR4: 有关SD人才培养的各种支援方策的提案 .....	24
<b>第 5 章 调查实施体制</b> .....	<b>26</b>
5.1 调查团成员构成 .....	26
5.2 当地合作大学的构成、选定根据以及合作业绩概要 .....	27
5.3 日本的后援体制 .....	29
<b>第 6 章 日本SD课程分析</b> .....	<b>30</b>
6.1 京都大学地球环境学舍的课程现状 .....	30
6.2 日本方面京大以外的资源: IR3S .....	40
6.3 日本SD相关课程的现状总结 .....	42
6.4 中国方面的课程现状: 总论 .....	42
<b>第 7 章 SD人才培养体制的提案</b> .....	<b>55</b>
7.1 总论 .....	55
7.2 日本方面体制的确立 .....	56

7.3 中国的体制.....	61
<b>第8章 研讨会·试点授课的实施.....</b>	<b>81</b>
8.1 这次研讨会在本调查中的定位.....	81
8.2 关于实施场所的选定.....	81
8.3 关于日程.....	81
8.4 研讨会概要.....	83
8.5 试点授课的实施.....	85
<b>第9章 面向事业化的展望.....</b>	<b>87</b>
9.1 SD人才培养计划与ODA有偿资金合作项目的关系①：向现有项目输入知识技能.....	87
9.2 SD人才培养计划与ODA有偿资金合作项目的关系②：与人才培养事业的共同合作.....	91
9.3 具体计划的提案.....	92
<b>附件1 试点授课日程.....</b>	<b>97</b>
<b>附件2 试点授课整个讲义概要~“环境经济学与环境政策”.....</b>	<b>98</b>
<b>附件3 试点授课各次授课提纲.....</b>	<b>100</b>

## 第 1 章 可持续发展 (Sustainable Development: SD)

### 1.1 环境保护与经济利益之间的二选其一关系

地球环境问题是 20 世纪社会未能解决而累积遗留至 21 世纪的全人类的课题。迄今为止,以发达国家为中心地球上大多数的国家都追求“富裕”“方便”,从而形成了大量生产、大量消费、大量废弃型的社会。其结果是造成了全球气候变化、臭氧层的破坏、水质污染、土壤·地下水污染、及有害废弃物的产生等问题。

自 1987 年世界环境与发展委员会 (Brundtland 委员会) 在其报告书中提倡了之后,以联合国为首的国际社会也呼吁将“可持续发展 (Sustainable Development: SD)”作为发达国家、发展中国家及贫困国家的共通理念,来寻求人类发展的新道路。作为实现此目标的方法之一,日本、欧洲等工业发达国家开始发展资源循环型社会经济,但仍面临着众多课题。

“政府间气候变化专门委员会” (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) 是对有关人为性气候变动的风险的最新科学·技术·社会经济方面的见解进行综合评价,并对各国政府提出建议的政府间机构,其在 2007 年 2 月通过的第 4 次评估报告第 1 工作组报告中,也对目前的严重现状进行了讨论。

根据该评估报告,地球的平均气温在过去 100 年间上升了  $0.74^{\circ}\text{C}$ ,且上升趋势正在加速。这造成了海水温度及海面水位的上升、北极海冰面积的急速减少、永久冻土的融化等现象。伴随着全球变暖及大气中水蒸汽的增加,出现了集中暴雨及干旱、热带低气压的压力增强等现象,这些温暖化现象被认为在很大程度上是由于人为原因造成的温室效应气体的增加而引起的。如果这些温暖化现象更加加剧,会使全球气候益发不稳定,异常气象更加频繁发生。全球各地的生态系统无法适应这样急剧的变化,也会增加濒临灭绝的生物种类。大规模的水资源不足、农业遭受打击、传染病的增加、自然灾害的激化等各种负面影响混合发生的危险性也会增加。要稳定气候、防止负面影响进一步扩大,必须使人类整体的温室效应气体的排放量与吸收量保持平衡。此外,考虑到自然界排放的温室效果气体带来全球温暖化的可能性,就有必要在此基础上更多地削减排放量。

气候系统是有惯性的,若进一步恶化后再采取措施,其稳定化势必极其困难。因此必须加紧实现向“低碳社会”的转变,为此必须对国民意识进行改革,并对经济·社会制度进行大幅度的改革。亦即有必要将其明确定位为国家的目标,并引进政策措施。因此,环境问题的对策亦具有浓厚的政策学性质的色彩的一面。

2006 年 10 月公布的斯特恩报告 (“Stern Review on the economics of

climate change”<sup>1</sup>英国财政部长委托研究)中也强调了上述对策的紧急性。该报告书表明,在今后的20~30年间若不进行足够的努力,则不仅会妨碍经济发展,更可能带来与两次世界大战及20世纪前半期的世界经济危机相匹敌的、大规模且不可逆转性的损失。此外,该报告书还指出,尽早采取对策所带来的效益会远远超过不采取措施的情况下所产生的受害损失费用。

从上述的讨论中可知,对于气候变化问题包括在内的环境问题采取引对措施时,必须考虑到发生不可逆性损失风险的基础上,对其成本和效益进行评估,并且在经济学中所采用成本效果分析的框架中,探讨是否应追求应对措施可行性评价的问题。

发展中国家的经济发展也在追随发达国家的足迹,追求“富裕”与“方便”。许多以农业、渔业、矿业等第一产业为基础产业的发展中国家在面临急剧的人口增长压力的同时,还需要克服贫困、确保大多数国民的最低生活环境,而且在这些产业中多数属于资源掠夺性产业。在这种状况下,发展中国家对地球环境的压力在不断增加。可以说,发展中国家所面临的是本国内的地域性环境问题与全球性环境问题的双重问题。

在以往有关环境政策的观点中,环境与发展只能“二选其一”的观点占据了主导地位。根据此类观点,所谓环境对策,只能被看作是附随在可以产生经济效益的技术(设备)上的措施,需要投入追加性资金,而这部分资金被看作作为“不产生利益的投资”。

进行经济活动的主体(这里也包括受财政资金制约的政府等公共部门),因受经济合理性的影响,很难产生对这种不产生经济效益的领域进行投资的激励机制,因此往往把环境政策的实施课题往后拖延,把环境污染问题置之不理,不遵守政策等典型的现象所代表的各种障碍一直为得到解决。在这种情况下事实施的各种环境措施,不管其目的和技术性问题如何,远远达不到可持续发展所提出的要求。

但是只要方法得当,不仅可以克服“二选其一”的问题,而且还可以进一步解决把经济发展和环境保护间的“二选其一”关系转型到统一发展的途径。在下节中,总结近几年的研究动向的基础上,具体阐述此类「转型」的观点。

## 1.2 何谓可持续发展(SD)? 一理论框架

在上一节中,我们阐述了环境政策往往是不产生经济利益的投资,不产生激励机制,

---

<sup>1</sup> [www.hm-treasury.gov.uk/independent\\_reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/sternreview\\_index.cfm](http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm)

因此带来可持续发展的可能性极小的观点。

如同目前成为焦点话题的绿色新政 (Green New Deal), 通过实施环境政策不仅可以创造雇用效果, 此外也可期待在各个经济主体中由此对经济成长和缩小经济格差所带来的积极影响。如果通过环境政策的实施可获得预期经济效益, 环境政策和经济成长之间的关系已不再是而选其一的关系, 而是可称为转型到统一发展的途径上。

那么在什么样的情况, 采取什么样的方法才能使两者关系「从二选其一的关系转变到统一发展的途径」上呢? 在此以上一节所阐述二选其一的内容和绿色新政之间的差异为事例, 作一下几点分析。

实施同样的环境政策而产生的经济效益不同, 产生这种相差的原因直接关系到有无新的雇用效果。能够推进新的雇用效果的主要因素为环保产业的发展。但是假设眼前有一个以「环境政策必须由公共部门以非营利手段独占进行」为明文规定, 或者是作为默认的前提条件的国家(社会), 在这种情况下把环保产业委托给民间企业本身会遇到很大的困难, 同时也不能期待该部门本身的发展, 甚至于雇用新创效果。甚至消耗巨额的财政资金的结果, 低效率的公共部门的经济活动驱逐民间活动, 会给经济带来消极影响。怎样解决这些看不见的前提, 是目前必须探讨的课题。

当然, 并不是把环保产业委托给民间就可期待相应效果。在此必须考虑到, 市场规模、民间企业的资金力量以及企业家精神、可确保环保产业部门效益(经济效益)的人才的数量、甚至于消费者的意识等诸多因素。基于不同的因素, 采取同样的手段也会带来很大的差异。

但是从相反角度来看, 只要对于**这些诸多条件做好充分的事先评价, 可以期待环境保护和经济成长之间的相辅相成的关系。**

以上为, 仅通过极其简单的分析, 就可以看出不仅使经济利益和环境保护单纯的相对峙, 也应看到综合评价其他因素的重要性。但是问题的关键在于怎样把上述事例变成为具有一般性的现象。换句话说, 怎样才能把如同上述事例的**相关各种因素都掌握的基础上, 整理成可进行评价的状态。**为了整理这一线索, 本调查团认为把以下介绍的前驱研究, 即把帕萨·达斯古普塔的 SD 相关理论框架(评价框架)作为参考理论会意义很深。

帕萨·达斯古普塔在他的《可持续发展的经济学-人类福祉和自然环境》中论述的可持续发展相关的观点为, 如何构建可持续发展的社会。为了阐明这个观点, 首先要明确, 从可持续发展观点评价现代区域社会将是什么样的结论? 而且将以什么样的方法进行诊断? 在此基础上, 第二点应该考虑, 为了构筑可持续发展的区域社会应该作什么, 必须寻找其方法为问题意识的最为根深蒂固的条件。

帕萨·达斯古普塔定义为, “何谓可持续发展是指生活质量, 亦即社会福祉

“(social well-being)的持续性提高”。在此所指生活质量为，确定好人类福祉和自然环境之间关系的基础上，规定出人类社会中的环境·经济·社会因素的相统一的状态。因此从这个观点来讲，何谓可持续的区域发展，应该是为了可持续地提高区域住民地生活质量而发展的模式。为了进一步的发展这个观点，当然会涉及到什么叫生活质量的问题。区域居民的生活质量，即社会福利水平得以持续性提高已成为区域可持续发展的重要因素，因此要判断某一个区域社会是否实现可持续发展时，必须测定区域一个居民的平均社会福利水平的变化。帕萨·达斯古普塔认为，测定社会福利水平的方法有两个。

一个是，从**福利构成因素 (constituents)**着手的方法。福利构成因素包括健康、幸福、生存和行动的自由，广义上还包括基本的自由权。在世界各地日益活跃发展的所谓幸福研究是以福利的构成因素中的幸福为其直接的研究对象。我们认为应进一步的深化这一方面的研究。

但是帕萨·达斯古普塔更加重视另外方法。其方法为重视创造出社会福利的**财产性决定因素 (determinants)**，探讨在其增加方向上有没有发生变化。福利的财产性决定因素包括粮食和饮用水，**知识和信息的取得权等对于福利生产的财产投入**。通过对于这些变化标出价值来测定社会福利的变化。前这为对于产出的测定方法，后者为对于必要的投入体标出价值的基础上，进行综合计算的方法。

在以上的概要中所介绍的构成因素和决定因素中，各自都具有固有的意义。任何因素均为判断经济社会的可持续性中具有重要意义。同时，帕萨·达斯古普塔在该著作中更加重视后者，即财产性决定要素。这对于本提案型调查，在经济合作项目中以进一步提高成果·价值为目的的设计具有非常重要的意义。因为经济合作项目，尤其是与本提案型调查有着密切关系的有偿资金合作项目(日元贷款)来讲，对于其成果，已经对投入成本和效果成功地进行了定量(以货币价值换算)评价。对于这种项目的成果增加，也应以定量方法进行表述和评价。为了确保这些方法得以实现，采取上述帕萨·达斯古普塔的两种方法，即构成要素与财产性决定要素相比较时，以后者为更加可靠的因素。

下面根据帕萨·达斯古普塔所更加重视的财产性决定要素之观点，进行详细介绍。

达斯古普塔认为福祉(生产基础)的价值估测方法有：

4种资本资产 (capital assets)

- ① 人工资本
- ② 人力资本
- ③ 知识
- ④ 自然资本

此外，通过“熟练运用”=组合运用这些资本资产，可以增大其价值。



⑤ 制度

以上①~⑤共5种因素总称为「生产基础 (productive base)」

以上四种资本资产以及加上制度的成为生产基础的用语，不是被常用的单词。但是采用这种概念的分析方法不仅在经济合作·经济援助的思路，而且在更加广泛地进行诸多经济活动的可持续发展评价时，均被使用。为了更加明确各个用语的定义和理解，以下进行举例说明。

- ① 人工资本：是指经济·社会基础设施等人工创造的财产。以社会基础设施建设为对象的开发援助项目上来讲，建设的发电厂、水库、道路等建设成果均属于此类。
- ② 人力资本：把通过岗位培训、学校教育等手段给劳动者个人附加的能力，与物资资本进行相等评价的用语。通过各种教育和培训提高劳动者的素质，从而提高生产效率，增加劳动者的经济收入，这些情况与对于实物资本进行投资来提高生产力的情况类似。因此把被劳动者吸收的技能和熟练程度看作一种资本来进行评价。教育和培训是增加人力资本的手段(人力投资)，把其结果所带来的经济报酬看作为对于人力资本的一种投资利益。
- ③ 知识：是对于生产能起到作用的技术·方法·信息等。在技术合作的思路来讲，是指技术已被人力所吸收及被物体所被吸收的状况。这里是指后者。即是，技术本身以设备和操作指南形式所存在的状况。这些被人力所吸收后，成为上述人力资本。
- ④ 自然资本：是除上述因素外的，被生产·生活所使用的所有的东西。自然环境·生态环境等未被人类所开发的自然。
- ⑤ 制度：资本·资产的利用方法就是「制度」，是包括社区和市场等内容的广泛的概念。比如，为了增加人工资本进行公共投资项目时，反而会发生减少自然资本的可能性，因此要注意。从别的角度来讲，意味着具有同样的资本·资产，但根据制度的不同，其结果十分不同。

根据达斯古普塔的理论框架，一个社会的经济发展是否可持续，可以根据该社会人均生产基础的增减来进行评价。要了解社会的生产基础并没缩小，必须要推算某一时期的社会生产基础的变化，为此需要一个对该社会的资本资产与制度中所发生变化进行测试的指标。

**适用于本调查的定义：SD 的实现=生产基础的增加**

根据此框架，比如对于上述环境保护和经济利益之间二选其一的关系，应该怎样进行探讨呢？

首先，就项目实施前的资本(以及制度)，换言之，就生产基础情况进行考虑。

能否创造新的就业机会的决定因素中，作为较大因素被描述道，「环保政策应由公共部门以非营利手段，应独占进行」的明文规定，或者隐藏前提的内容。毫无疑问，是否存在这种法律·前提，将对一个国家(社会)的资本利用方法带来极大的影响。

首先, 市场规模·企业资金力量, 对于民间部门来讲是资金(人工资金)。对于发展中国家来讲, 普遍存在此类资本的历史存量基本紧缺的倾向。如上所述, 拥有什么样的制度, 将成为影响自然资本的有效利用以及有无其可能性的因素。

而且, 对于企业来讲, 人力能力和消费者的意识形态将成为「人力资本」的问题, 也将受到有无被人力所吸收的「知识」存量的影响。

绿色新政本来以环境保护为其最终目标, 至少以「自然资本」的增加(至少抑制其减少)为目标。

在这种生产基础的情况下, 实际开始实施项目后会发生什么样的变化呢?首先为环境政策所投入(不管是公共投资还是民间投资)资金, 作为人工资本的减少来标出。

同时, 被保护的環境可作为自然资本的增加(包括抑制减少部分)来标出。而且, 随着环保产业部门的发展, 创造新的就业机会所带来的人力资本的增加, 技术·经营窍门儿的转移及深化所带来的知识的增加, 甚至是这些企业的经济收益的提高所带来的人工资本的增加部分, 均被含到此概念。综合掌握此类资本整体的增减情况, 才能对其整个生产基础做出综合评价。

综上所述, 尽管环境与经济之间所存在的这二选其一的问题仍很严重, 但是对于对象区域·主体的生产基础状况进行综合评价的手段, 可以开创出能够使这种关系转型到统一发展的途径。

但是, SD 的框架本身, 包括政策(与制度间的关系)、教育(与知识及人力资本之间的关系)、再加上传统惯例和传统(与制度及人力资本之间的关系)等诸多因素。即, 如同上述, **把经济利益和环境保护之间的二选其一的关系, 转变成统一发展的观点, 只能作为实现可持续发展(Sustainable Development: SD)的一个方法而已。**

**把经济利益·环境保护的关系转变成发展=实现 SD 的一个方法**

□

要实现 SD, 有必要对生产基础状况进行综合性评价, 而且通过其评价引进·实施政策和成功方法。但是我们认为尤其是, 可以承担其目标实现的「人才」培养为其必须条件, 而且是个已迫在眉睫的课题。

**实现 SD←对策·成功方法←人才培养是必须条件**

在下一节中, 就本调查的主要内容, 实现 SD 所必须人才进行阐述。

### 第2章 SD人才

#### 2.1 实现SD所需人才(SD人才)的必要性和应具备的能力

地球环境问题所面临的课题，包括全球性问题到地区性问题，其内容复杂多样，它还包含有作为科学研究对象进行真理探求的一面，和要解决问题的实践性的一面。第一个侧面要求立足于现有的基础学科之上对地球环境问题的复杂性和广阔性进行展望，并培养出能够开拓具有先见性及深度的新学问“地球环境学”的优秀研究者。第二个侧面要求优秀的实际业务人才，必须具备以可持续的形式对地球环境进行改善、维持并经营的能力，能解决全球性及地区性的具体问题。特别是关于这个实践性的侧面，如同上述 IPCC 的报告中提及的那样，今后更加需要政策提案及实施方面的知识技能。

为了培养这样的人才，必须继承现有的文科·理科的教育体系的基础上，站在“文理相结合”的立场，理解有关地球环境的广泛的学问领域，持有国际感觉，有组织地安排将其本质性理念在地球环境·政策学中进行发展的具有新学问的教授和国内外实践基地的应用体验活动，并且有必要把运用适合各地区的方法，为广泛培养具有实际解决能力的人才，讲授实践性技能方法的教育·研究体系进行具体化。

而且如上所述，未来人口增长率仍保持居高不下的情况下，减少贫困，提高人们生活水平的观点来讲，一方面可说目前在技术层面上已经进行了广泛的人才培养，但能够承担与环境相关的政策·治理(governance)·管理(management)的人才现在仍然十分有限（在日本设立与环境相关专业的大学在增加，但现在其大多数都注重环境相关的技术开发·普及，而地球环境·政策学，即与环境有关的政策·治理·管理等领域还十分薄弱。举例来说，在日本国内设立了“环境管理”及“地球环境学”专业的大学院还很少，仅就同时具有这两个专业的大学只有京都大学环境学堂（以下简称“环境学堂”）一所的事实来讲，构筑这样的人才培养体制，尤其对于面临地区性和全球性多层次环境问题的发展中国家来说，这一课题更加十分紧要。）

如上所述，要实现 SD，我们需要那些必须以上述达斯古普塔理论框架中所阐述方法，对于各种经济·社会活动进行评价，有能力提示出最适合的选择方案(把学来的知识力量和制度相结合)的人才。这种能力涉及到，政策对于政策分析·经济分析·诱发原因的共同成立具有什么样的效果，而且这些也将有必要结合到技术方面的知识上来。这正是文理相结合的人才培养过程中所产生的预期成果。

综合以上几个观点，我们所设计的实现 SD 相关几个选择性方案中，就本调查对象的三个领域进行一般化尝试。至于这些选择性方案的具体适用方法，在本项目中提案的 SD 试点项目中进行相关说明。关于上述「菜单」与其适用方法论，认为在过去实施的日元贷款项目中也可适用。

### 2.2 SD 人才培养过程

本调查设想并计划的人才培养事业方案具体由下述几个阶段构成，并对如何实现人才培养效果的“下滴(trickle down)”及其更确实的落实进行了构想。

#### 2.2.1 第一阶段：「SD核心人才」的培养

以京都大学为中心的日本国内的本事业合作大学，在一定期间内从对象国各主要大学（“对象大学”）招收留学生，使他们取得学位的同时，将其培养成为有关可持续发展及防止地球温暖化的政策·治理·管理的领头人物/可成为教师的人才（“SD 核心人才”）。

此外，作为本事业的 SD 核心人才的候补对象将从以下两个方面接收人才并对其培养。

一在实务经验人员对象国的环境相关机构（“对象机构”。包括研究机构·行政机构）中作为全职·兼职人员工作的，持有硕士或博士学位的人员（下面简称“实务经验者”）

一由对象大学或日本方面的成员大学所认定、并受到推荐的，成绩优秀的人员（但是实务经验者受到认定·推荐时，原则上划分为上面的“实务经验者”。下面简称“认定学生”）

其中对于实务经验者的接收，可通过积极运用“缩短在学期间结业制度”（例如论文草稿选拔等），对对象机构的全职·兼职工作人员中具有研究及实务操作业绩的人员进行选考，接收其进行为期 1 年的研究并完成学位论文。这对于对象国（对象机构）来说，具有无需为谋求高资质而具有即时工作（不经过训练而马上可以投入工作）能力的人才将其长期送出国外留学的优点，同时从经济合作项目的效果来看，不仅人员留学后的去向明确，而且留学期间带有限定性（与后述第 2 阶段的人才运用方法相结合），因此可以防止经过培训而培养出来的人才外流的问题。

#### 2.2.2 第二阶段：通过实施“SD项目”培养“SD基础人才”

要培养对可持续发展有用的人才，即 SD 人才，需要建立一个除如前文所述需要有广泛的学问领域的理解、学习掌握国际性的感觉之外，还必须能够在国内外的实习基地通过应用经验掌握实践性技术方法的教育体系。从这个观点出发，不仅与对象国大学合作，以上述在日留学期间已完成学业的 SD 核心人才为中心，组织日本派遣的专家、对象国合作大学的教职员、以及日本及对象国的学生，来实施技术合作项目（“SD 项目”）。该项目以工厂、农村为对象地区实施“SD 化”项目。SD 化项目，可根据不同地区的不同状况采取多种方式。例如循环利用制度的引进等事业上，建立这些制度时，不仅需要对所引进技术加强理

解,还需要对经济政策面具有深刻的理解能力和实施能力,这样才能发现预期的实施效果。在选定这些SD项目的候选对象时,将现有的日元贷款事业作为最有力的候补对象的同时,有效运用技术合作,具体来说以技术合作项目的形式进行投入。

第2阶段,从培养人才的观点来讲,不仅可通过积累实践性经验谋求SD核心人才的能力提高,同时还具有实地校园(Field Campus)的功能。可将在核心人才的指导下,从事项目活动的学生培养成更广泛的“SD基础人才”的同时,可解决人才培养事业中经常发生的课题,即脱离现场、欠缺经验等问题,并通过有效安排培育人才在项目中的位置,使之发挥作用来防止人才流失。并且使这两者相互关联,可从质·量两方面改善人才培养项目的成效。另一方面,作为SD项目本身的成果,无论是现有的还是新的项目,通过各个实施基地的SD化实施,还可以对其基地周边居民为中心的更加广泛的收益层期待助益效果。对于现有的日元贷款项目基地投入新的技术合作项目的事例,也可通过两个方案的协同效应(Synergy Effects)来谋求更大的效果出现并实现可持续化。

### 2.2.3 第三阶段:“SD人才”间的网络形成及社会贡献

确立上述核心人才及基础人才、项目间的网络体系,推进在相关大学或行政机构就职,对对象国内或以跨越对象国之间的形式,为SD的推进事业做出广泛的贡献。

下面对上述第1~3阶段进行多重组合,对发展中国家SD人才的数量增加和质量提高等两方面列举阐述其效果。

## 2.3 本提案所设想的SD人才培养项目的必要因素

### 2.3.1 日本在经验·技术方面的优势

日本在经济成长过程中,积累了在不降低经济成长速度的前提下解决环境问题的经验及技术。这样的经验在世界上也是少有的,并且其中有可对中国及其他发展中国家有巨大贡献的部分。

### 2.3.2 有效地利用可适用于中国的日本资源

京都大学地球环境学堂(以下简称“环境学堂”)是为了应对上述环境问题的解决及培养探求真理的人才等要求而构想并设立的,可应对研究与教育等多方面要求的,具有柔软性的教育机构。是目前日本国内唯一的一所同时拥有“环境管理”及“地球环境学”专业的研究生院(其它大学的研究生院中,尽管存在着拥有其中一个专业的研究生院,但没有同时拥有两个专业的研究生院)。环境学堂把校内相关机构有机地组合在一起,并使这些关系起到有效作用的条件下,把现有的各个学派所取得的成果,统一结合到以新的地球文明的理念之下成立的“地球益”学问之中,以培养能将承担这种学问具体化运作能力的人才培养

为其理念。

此外，在与日本国内其它大学的合作方面，在科学研究费特定领域研究“可持续发展的多层次环境治理”的子项目“东亚经济发展与环境政策”的研究人员为中心进行合作（名古屋大学、甲南大学、桃山学院大学）的同时，在与“地球环境关西论坛”的会员大学（大阪大学、兵库县立大学、滋贺大学、滋贺县琵琶湖环境科学研究中心、名古屋大学、甲南大学、立命馆大学）之间的合作之下，积极开展各种共同研究活动。上述“地球环境关西论坛”为，1990年6月成立，并从地球环境是“产官学民”共同努力解决的课题意识出发，探讨地球环境问题的行动计划的论坛组织。特别值得指出的是，各大学通过该论坛与产业界保持着联络网。

此外，以环境学堂为中心，京都大学设立了京都可持续性行动机构（Kyoto Sustainability Initiative,：以下简称“KSI”），以社会科学系的环境经济、环境伦理相关的先端研究群为经、自然科学系的环境技术相关的先端研究群为纬、谋求文理结合，作为包括日本在内的亚洲可持续社会的实现而起到促进作用的新的研究教育体系，发挥着重要作用。KSI 是，在日本文部科学省的科学技术振兴调整费的扶助下，在与东京大学的企划相结合的基础上，以京都大学为首，与大阪大学、北海道大学、茨城大学等国内著名大学的合作之下设立的机构。同时 KSI 也属于可持续发展学合作研究机构（“IR3S”）的网络中，与上述领域相关的日本国内的主要研究人员保持着密切的联系。在 IR3S 中，KSI 特别负责教育方面。而本调查以培养（教育）可以承担可持续发展的人才为目的，因此从有效利用与可持续性（可持续发展学）相关的日本的核心资源（IR3S）的观点出发，以 KSI，进一步说以其基础体系的京都大学环境为核心，组织 IR3S 的参与大学的形式来推进本项目是合理的。

综上所述，利用以京都大学环境学堂为核心，包括 IR3S 在内的，可以称为拥有日本国内的产官学各个领域核心成员的日本全能网络体系，培养能够承担起环境相关的政策·治理·管理人才=可推进可持续发展的人才培养事业上，积累与其相关的资源·技术方法方面，已在切实地推行着。我们认为，以「总动员」方法，把这些资源·技术方法应对到发展中国家所面临对的多层次环境问题的继续恶化趋势上，为发展中国家培养出一定范围和一定程度的 SD 人才层是极其必要而且有着深远的意义。

需要培养这样的 SD 人才是，所有的发展中国家普遍存在的共同课题，但从环境问题来讲，对于更具有切身影响力(对日本环境方面有着巨大影响力)的亚洲国家为最初的实施对象而实施人才培养事业更具有现实意义。

### 2.3.3 现地教育的重视：试点项目的重要性

本事业是以培育“能解决全球性及地区性具体问题的、优秀的实际工作人员”为事业的一个支柱。为了培养出这样的人才，在人才培养过程中，采用实际学

到的知识·专业与现地培训相结合的教育方法是最为理想的。以下阐述其理由。

(1)掌握多数领域中的有关专业性方面信息

本计划以在多数专业领域中掌握不同专业为一个条件，其理由为如下。要寻找不仅是现地存在的问题，尤其是复杂地组合到一起的「问题群」的解决方法，单一地依靠一个专业的单一的解决方法是远远不够的。因此需要以多数专业为基础寻找复合性解决手段来进行综合性处置是不可缺少的。根据不同的问题采取的解决方法不同，但是从这样的相关性来讲，对于其综合整治方法，不仅是课堂教育，而且是掌握实际事例的方法上都具有有效性。在这个意义来讲，在人才培养过程中设置现场基地(这可以定位到实习基地学院)，在现场进行培训的必要性·意义很大。

(2)作为实习基地学院实施SD试点项目

作为现地实际业务相接的培训方法，一般采用实习培训的方法，但是，

- ① 作为接收单位的「现地」对实习生的需求，加上实习生能做出什么样的贡献的可能性问题上存在着不确切性。不存在这样的需求的情况下接收实习生后，会产生接收方的负担感和实习方的空虚感。加上，
- ② 既然人才培养的目的就是为SD而实施的人才培养，在现地实习中所学到的知识也应该与SD有着相关性，但是这个概念本身带有暂新性，去挖掘具有这些内容的实习基地本身存在着一定的困难。

要克服以上两点问题，必须具备首先存在想接收的需求，且已经形成一个项目(上述①)，以及其项目实施与SD相关(上述②)等条件。换言之，把能够满足这两个条件的「SD项目」，可作为(1)所阐述的实习基地学院来利用。

以上阐述了把SD项目结合到人才培养过程的重大意义。但是为了使之有效利用到这样的人才培养过程中，在挖掘·形成项目时必须考虑到以下几点。所接收的人才，必须在项目的现有人才力量不能解决问题的情况下，应能找出对策等，应具有附加性价值。对于接收方来讲，本应该保证使其得到这个方面的利益。只要能克服这个问题，派遣方·接收方都将增加激励机制，培训过程也可得到顺利实施。

### 第 3 章 中国的可持续发展(SD)

#### 3.1 从SD观点看中国的定位

作为本调查的对象国，中国伴随着急速的经济增长而来的是环境负荷的急剧增大，在全球污染最严重的 30 个城市中，有 6 个是中国的城市<sup>2</sup>，中国已成为全球环境问题最严重的地区。

由于中国与日本在地理、经济、社会等各方面密切相关，所以减轻该地区的环境负荷对日本来说也是十分紧要的课题。

但是从另一方面来看，如上所述，中国作为发展中国家也肩负着必须发展经济的任务。第 11 个 5 年计划（06~10 年）中，打出了实现城市新增就业人员 4,500 万人（年平均 900 万人），转移农村剩余劳动力 4,500 万人（年平均 900 万人）的目标。但是为了保证对这些劳动力的就业机会，必须要保持 8%~9% 的高度经济增长率。因此对于伴随着经济损失的环境政策，即使制定了计划也可能无法正常实施，因此，谋求能使经济效益（此处特指新创就业机会）与减轻环境负荷双赢<sup>3</sup>的对策是十分重要的。

此外，中国国土辽阔，在计划经济向市场经济转变的过程中经济迅速增长、改革开放后设置了经济特区等“先富论”为指导方针的政策影响下，出现的经济格差问题也已达到了深刻的程度<sup>4</sup>。

综上所述，在中国要实现SD，无论是从全球化角度，还是从与日本的关系来看都是极其重要的。此外，中国国内还具有经济转轨、地区特色多样等各种问题，因此选定合适的试点项目，不仅对中国国内十分重要，而且对其他发展中国家来说具有普及性、可复制性<sup>5</sup>。当然如下节中所论述内容，这同时也符合中国政府所倡导的科学发展观，因此对于中国国内的普及将能期待政策方面的积极推进。

#### 3.2 中国SD的紧要课题

中国的环境政策是中央政府最重要的课题之一，2006 年 3 月制定的“第 11 个 5 年计划”中政府提出了“科学发展观”（从“以人为本”的立场出发，谋求社会整体的可持续均衡发展）、“和谐社会”等概念。此外也首次提出了节约能

---

<sup>2</sup> 山西省临汾市、安徽省田营市、贵州省万山市、浙江省花溪市、甘肃省兰州市以及新疆乌鲁木齐市。特别是前 2 者被列入了污染最严重城市的前 10 位中。Blacksmith Institute

HP <http://www.blacksmithinstitute.org/ten.php>

<sup>3</sup> 欧洲从较早时期就开始致力于发展经济与缓解环境压力的同时进行，这被称为“脱钩理论”（decoupling）。

<sup>4</sup> 用基尼系数所评定的中国收入不均程度不一定很高，但 1990 年以后该系数的增长率约为 7%，收入不均的扩大倾向仅次于尼泊尔。

<sup>5</sup> 在 2.3.3 探讨普及性和可复制性。



源与环境保护的目标，并列出了下述具体目标：

- 2010 年的能源消费量/GDP 比 2005 年降低 20%左右
- 在计划期间主要污染物排放总量减少 10%
- 将全部国土划分为优化开发区·重点开发区·限制开发区·禁止开发区这 4 类主体功能区

此外 2007 年 6 月国务院公布的《节能减排综合性工作方案》中也加进了 2007 年具体的数值目标作为政策目标。

可持续发展的理念中包含“可持续的自然·环境的利用”、“代际平衡”、“社会性平衡，特别是南北间平衡”这三个要素，对此并无异议。而作为本调查对象国的中国，作为 critical natural capital（译为关键自然资本，临界自然资本）问题首先涉及到水和能源问题。此外，如何使农村从“环境与贫困”这复杂地交织在一起的问题群、恶性循环中解脱出来，也是解决地区间差异问题的一个重大课题。

从上述观点出发，考虑中国实现SD的主要课题时，作为最紧要课题领域应当考虑水资源问题、能源问题、农村开发问题等这三项。这三者各自的概念可作如下表述：

### 3.2.1 可持续水资源管理(Sustainable Water Resources Management)

中国从国家整体来看，极度缺乏人民生活、社会·经济活动中最重要的资源：水的资源。人均水资源量为 2,151.8 吨，仅相当于世界平均水平 7,040 的 1/3，在世界 166 个国家中名列第 100 位。

此外，也由于国土辽阔，水资源状况存在着显著的地区差异。例如，淮河以北的河川水资源量占全国的 20%，中国北部人均水资源量为 990 万吨，仅为世界平均水平的 1/8。在这样的背景下，中国被联合国列为 13 个严重缺水国之一。全国缺水量达 218 亿吨，其中北部地区为 180 亿吨，按城镇来看则为 60 亿吨。

尽管水资源如此缺乏，但中国的水使用效率却极低。创造 1 万元 GDP 需要 465 吨的水资源，这约为世界平均水平的 4 倍。此外，农业灌溉用水有效利用系数为 0.4~0.5、这与发达国家的平均水平 0.7~0.8 相比，其效率也非常低。工业生产中，1 万元的工业产出需要 218 吨的水资源，这相当于发达国家平均水平的 5~7 倍。

更为值得一提的是，水资源再生利用率为 45%（发达国家为 85%）、工业用水再利用率为 60~65%（发达国家为 85%以上）、城镇供水管道漏水率约为 20%（日本为 3.1%），这些数据都表明了已经极度缺乏的水资源在中国的利用效率之低。

预计今后中国将面临更加严峻的水资源量的极限。2030年人口预计将达到16亿，而人均水资源则为1,750吨。按联合国规定，不足1,700吨意味着“水资源紧张”，而中国正迎来这样的状况。

在这种极度缺乏水资源的情况下，其利用效率之低、再生利用率之低，使得为了在低效率的水资源利用情况下满足持续增长的水利用需求，而对水资源进行过度开发，这些情况复杂地交织在一起，产生了巨大的环境负荷。

最为理想的是，在提高经济生产水平与民生水准的同时，也实现水利用效率的提高（人工资产的维持、自然资产的增长）。为实现此目标，在不付出过大成本的前提下提高水资源再生利用率（同上）、引进相关知识及制度是十分重要的<sup>6</sup>。

以作为水资源管理的“出口”的污水处理厂的现有项目为具体例子来看：

项目的成果（outcome）从某个意义上可这样评价：即以流入的污水量（包括其增加倾向）为已知参数，评价对此的实际处理能量和处理效率的大小。但如下所述，评价时也必须要考虑到项目外部存在的各种要素。

—环境负荷调整政策—排放量限制：谋求减轻环境负荷。（缓和自然资源的减少<sup>7</sup>）

—环境负荷调整政策—自来水费和排水费的调整（提高）：该收费标准若过低则会引发水资源的过度使用，造成自来水的使用量，进而是污水排放量的增大。通过提高自来水和排水收费标准，可以在上下水使用的任一阶段都能促进需求方引进节约用水的管理及技术（增加知识），且有助于减轻环境负荷（缓和自然资源的减少）<sup>8</sup>。

—政策实施成本：但是另一方面限制排放量、提高征收标准等政策可能会对需求方的经济活动带来负面影响（减少人工资本<sup>9</sup>）。由于可能会引发需求方的回避行为，因此需要同时考虑实施下述（1）～（3）的有关政策时所需财政方面的支持：

（1）使用量监控·征收费用所需的成本（不同的制度内容可能带来实施政策的交易费用增加。这可理解为制度所产生的损失）

（2）激励需求方采取节水措施（在引进技术时给与补助金或进行减税

<sup>6</sup> 关于「人工资源」、「自然资本」、「知识」、「人力资本」以及「制度」的概念，参照1.2中所阐述达斯卡普塔的理论框架。

<sup>7</sup> 同上。

<sup>8</sup> 同上。

<sup>9</sup> 同上。

等)、(制度损失、人力资本的增大<sup>10</sup>)

(3) 为了提高需求方的意识而实施的宣传、教育等活动(随着制度变化所带来的教育费用的增加、知识的增加<sup>11</sup>)

综上所述,有必要在资本资产、制度等生产基础的各要素中实施SD项目,构建从整体来看最合适的体系。

在取水困难地区进行水资源开发是非常普遍的方法。这种开发本身通过水厂和供水网的建设为那些远离水源地,或者是水质存在问题的地区居民改善取水途径,而且是供水方能提供的工程建设服务。

这种水资源开发项目,在向中国实施的日元贷款项目中已广泛实施,关系到对于设备的建设、工程的质量、维护管理体制以及对这些成本进行如何评价。

但是如上所述,在水资源分布上存在着严重问题的中国来讲,尤其是对于中国北方来讲,采用上述水资源开发方式,很可能将来由于改善需求方的取水途径而引起急剧的用水需求,其结果导致水资源枯竭的悲剧。

这种情况下,很可能会达到短期的裨益效果,但是会导致长期的供水量严重不足的局面。到了这种地步时,采用上述水资源开发形式的话,只能采取极其远距离水运输方式等运输成本极高的方法。这时所采取的远距离运输过程中发生的损耗也很巨大,从水源地和消费地区的整个区域水均衡角度来作考虑时,也将是效率低,会带来水源枯竭的风险。这一点在达斯古普塔的理论框架中进行比较时会发现,作为人工资本,用水量在短期内会增加,但是从长期角度看会减少,而且这需要巨大的投资规模。加上这回导致自然资源的减少,所以从整体来不能实现生产基础的增加(可持续发展),而且这种情况频繁发生。

当然对于取水困难的地区和居民来讲,这些供水方所应该采取方法,即进行水资源开发(基础设施的建设)行为是极其重要的。但是,通过采取这些方法来改善供水紧缺情况的同时,也应该重视改善有限水资源的有效利用。这种水利用效率的改善直接关系到需求方,其管理可以总结到需求方管理(Demand Side Management)原则的特点中。

水资源的需求方管理方法,可涉及到以下几个种类:

- 水费制度的设计
- 装置级联(cascade)(是一种根据污染程度可以分阶段·多阶段利用)
- 水利资源转用

<sup>10</sup> 同上。人力资本应理解为通过技术改善而提高的劳动生产力。

<sup>11</sup> 关于「人工资源」、「自然资本」、「知识」、「人力资本」以及「制度」的概念,参照1.2中所阐述达斯古普塔的理论框架。

• 灵活利用<sup>12</sup>(利用共同体优势而采用的提高用水效率的方法之一)

这些方法从其实施过程来看,可分为通过各自需求方(个人·家庭)的合理的经济判断能力可改变其行为(向有效利用水资源方向改变)的种类和以公共体组成的需求方可实施一定规定的种类。

关于前者,通过每个家庭的经济分析,参照水费可承受能力、可支付意思、解决了一向被缺水问题所困扰的拥护取水问题而带来的不必要的用水增加量等因素,可实施累进式水费标准。

根据不同地区存在着上述用户的情况不同的问题。在这种情况下,从理论来讲对不同的用户实施不同的水费标准。但是考虑到水费征收制度的复杂化而带来的实施难度的增加,不能简单地得出结论,必须充分掌握各实施地区的行政制度、财政状况等内容之后,设计出可行性制度方案。

关于后者,考虑对公共体有效因素时,可以选择那些对象地区的多年的传统习惯等手段结合到实施过程中,可以降低实施成本的同时,也可提高实施效果。这种接近方法基本上与开发援助项目的参考型开发思想相一致,可提高实施成本。也就是说,通过把监控、惩罚手法移交到收益方的方法来提高实施效率。但是如果要实现实施的合理性,必须在掌握好对象地区的传统习惯、信息和权限所在等信息的基础上,采用合理的手段。

把以上与需求方管理原则相关的手段结合到实际的日元贷款等开发援助项目中,再则从把它「SD化」的观点进行考虑时,应该包括对政策进行的改善建议以及制约性(conditionality)、对于根据社区传统习惯而建立的行动规则的建议等构成因素。

而且上述这些手段不应单独实施,而应该选择较合适的几个手段,且根据情况还应考虑实施的阶段和时间表<sup>13</sup>。

### 3.2.2 可持续能源开发(Sustainable Energy Development)

与世界其他国家相比,在能源方面中国也具有显著特征。亦即能源消费结构以煤炭为中心,煤炭消费约占70%(标准煤换算:2005年)。

另一方面,能源利用效率极低,按2007年日本经济产业省的分析,中国按单位汇率GDP的人均一次能源供应量为日本的8.7倍,其结果是造成了经济方面的低效率和环境负荷的增加。如何实现经济效率与减轻环境负荷双赢是一个重要课题。

以煤炭火力发电厂为具体例子。项目的成果从某种意义上可这样评价:即以电力需求量(包括其增加倾向)为已知参数,看实际对此能够提供多少供给量和其供给效率。如下所述,评价时也必须要考虑到项目外部存在

<sup>12</sup> 关于灵活利用的说明,参照后述内容。

<sup>13</sup> 在9.1再次进行探讨。

的各种要素。

—环境负荷调整政策—排放量限制：谋求减轻环境负荷。（缓和自然资本的减少<sup>14</sup>）

—环境负荷调整政策—燃料（煤炭）费用的调整（上调）：该收费标准若过低则会引发煤炭的过度使用，进而使煤炭消费及大气污染更加严重。通过提高燃料使用费，可促进发电厂方面引进节约用煤的管理及技术（增加知识），且有助于减轻环境负荷（缓和自然资本减少<sup>15</sup>）。

—环境负荷调整政策·电费调整（上调）：该收费标准若过低则会引发电力的过度使用，进而造成电力消费量、发电量的增加，使大气污染更加严重。通过提高电力使用费，可促进需求方引进节约用电管理及技术（增加知识），且有助于减轻环境负荷（缓和自然资本减少）<sup>16</sup>。

—政策实施成本：但是从另一方面来说，提高燃料及电力使用费的上调政策会带来发电成本的增加，可能对需求方的经济活动带来负面影响（减少人工资源）。这可能会引发发电厂·需求方的回避行动，因此需要同时考虑实施下述（1）～（3）的有关政策时所需财政方面的支持：

（1）使用量监控·征收使用费所需成本（制度变化所带来的交易费用增加）

（2）激励发电厂·需求方采取节能措施（在引进CDM、技术时给与补助金或进行减税等）、（制度变化带来的交易费用增加、人力资本的增大<sup>17</sup>）

（3）为提高发电厂·需求方的环境意识而实施宣传、教育等活动（制度变更带来的损失、知识的增加<sup>18</sup>）

综上所述，在资本资产·制度等生产基础的几个要素中考虑SD项目实施的同时，从整体上出发建立一个最为合适的体系。

基本想法与上述水资源的对策相一致。开始出现应该在过去的加强发电设备想法的基础上，从能源「地产地消」的原则出发对能源整体效率进行改善的建议。

这个领域与水资源的不同之处是要经过一个燃料转换成电力的过程。因此进行这种转换时的效率，亦即是否引进节能技术将成为很大的影响因素。而且对于供电方来讲，节能措施的实施所带来的燃料费的节省直接关系到经济

<sup>14</sup>关于「人工资源」、「自然资本」、「知识」、「人力资本」以及「制度」的概念，参照1.2中所阐述达斯古普塔的理论框架。

<sup>15</sup>同上。

<sup>16</sup>同上。

<sup>17</sup>可理解为在改善技术的同时提到劳动生产率。

<sup>18</sup>同上。

利润。在这个意义来讲，节能措施的引进会带来经济方面的激励机制。

但是另一方面来讲，先进技术的报价很高，引进成本·维护管理成本很大，而且对于维护管理体制所要求的水平很高。因此以上述电力供应方经济利润为重的前提下，节能相关技术只能在与经济利润共同成立的范围之下探讨是否要引进该技术。

与水资源不同的是，能源问题是影响地球温暖化的一个因素。在这个意义上说，供给方与需求方之间的私人利益和社会(区域、甚至为全球性)利益之间可能会出现脱离现象。是一个有可能出现「市场失败」的领域。因此，应积极探索公共部门的介入问题和其介入方法。

因此，中国国内的供给方，除了对电力能源开发，以及个别节能相关技术的引进项目之外，对需求方管理思想为一个组成内容的节能系统的关心也越来越来。具体出现在以下几个方面：

- 使用费制度设计
- 类似于智能电网(Smart Grid)的一种配电网络之间的灵活利用方法<sup>19</sup>

这一点基本与上述各自水资源的使用费设计和影响共同的体运行因素的概念相一致<sup>20</sup>。

除此之外，考虑对政策方面的影响因素时，应该考虑到除使用费之外，应该怎样运用财政资金的方法上，进行宏观设计。

### 3.2.3 可持续的农村开发 (Sustainable Rural Development)

中国收入差距很大，贫困人口大多住在农村。这些贫困农村的脆弱生态环境问题十分突出，其典型的例子是沙漠化、土壤流失等。这些地区由于贫困，因此在缺乏人工资本的情况下，自然资本是其为数不多的可带来经济效益的来源。贫困程度越深，越是不得不采取掠夺自然资源的生活方式，其结果是招致人工资本的再度减少，从而容易陷入一种恶性循环。

此外，其结果是很可能引起消费水平的进一步降低，以及深刻的环境污染影响健康，从而降低劳动生产率(=人力资本的减少)。

另一方面，即使获得了削减贫困的外部资源，由于地区分散以及获得信息有困难<sup>21</sup>等因素而造成的对象地区布局广泛性，若采用以往的实施方法，则实施事业·进行监控的成本会很大，从而使有效使用资金的难度增高。这些如果转

<sup>19</sup> 关于灵活利用的概念，参照后述内容。

<sup>20</sup> 在 9.1 中,再次进行探讨。

<sup>21</sup> 典型例子, 如为贫困层进行定位而进行收集信息活动时遇到的困难很大等。

嫁到财政负担时，可能对长期的可持续发展造成莫大影响。

在这种情况下，有必要对现有紧缺资本进行综合评价，并将其进行最佳组合、进行最大程度的利用，并考虑引进外部资源。

例如如同在循环经济研究方法中引入生物质能一样，通过知识量的增加及若干人工资源的投入来维持能源（人工资本），同时缓和薪炭材的需求（缓和自然资本的减少），再加上通过改善可能劳动时间的增加·卫生状况会使劳动生产率（增加人力资本）得以提高，因此若前提条件得当，是可以采用SD化对策的。

另一方面，从实施成本的效率方面来看，在辨清包括传统社会构造在内的社会相关资本的积累情况（制度）的现状之后，一方面综合使用分类法、工作福利制（workfare）等方法的同时，必须通过有效定位的实施，及确立激励机制来探讨如何降低监控成本等问题。

如何促进自律经济的发展是至关重要的。必须以区域资源发展论为根据实施「寻宝」活动。

- 近年来，重视自然资本的生态旅游开始受人们的青睐，
- 但是，除此之外，文化以及文化身份（identity）、公地管理的传统方式、土生土长的知识等，亦即分类到人工资本和知识的这些要素，也应被称为区域资源。

农村开发项目基本上都需要几个相关部门共同合作。如同水资源、能源利用问题上的阐述观点，掌握好对象区域、共同体的传统习惯、价值观体系的知识对于开发援助的观点来讲，通过引进参与型实施方法来实现高效率化是至关重要的。

如上所述，不同的地区带有不同的区域资源。挖掘这些资源的最大的意义在于通过对现存积累进行整理及追加新的事例积累方法来可达到一定程度的普遍化。

（对于其方法论的采用问题上，可采取内部评价和外部评价并行的方法。）

对于以上所阐述几种可选择手段的实际项目中的具体可行性以及对应教程内容，在后节中进行说明<sup>22</sup>。

---

<sup>22</sup> 9.1 中进行探讨。

### 3.3 ODA有偿资金合作项目与SD

从与 ODA 有偿资金协作项目的关系出发,可对上述 SD 人才培养计划整理出以下内容:

- (1) 现有人才培养项目的附加价值的提高
- (2) 对现有的环境 ODA 项目的政策形成·制度设计部分的一体化

从上述 SD 项目的实现的观点出发,可以将以往实施的很多 ODA 的开发项目(下文称“ODA 项目”)如前文所阐述的那样,看成是构成生产基础(资本资产·制度)的部分(例如基础设施等硬件型日元贷款中的人工资产、技术协作等人力资产·知识、政策支援型日元贷款中的制度等)。ODA 项目所覆盖的资本资产·制度从实施的观点看,是被看作项目的“内部”的一个概念。

在计划·实施新的 ODA 项目时,如上所述可以将与最合适的资本资产与制度相结合进行设计。

另一方面,对于已有 ODA 项目来说,通过进行未能被该项目所覆盖的资本资产以及/或者制度的调整,即进行项目“外部要因”相关的追加性投入/调整,实现整体的最佳平衡状态,进而在已知条件下达成生产基础的极大化。此时现有的 ODA 项目可以表现出作为 SD 项目的效果,因此在本调查中,将上述的必要过程称为“SD 化”。

#### ① 有 ODA 有偿资金协作事业 + SD 化 = SD 项目

即使达到项目内部成果(Outcome)的情况下,从其对外部的效果,以及外部因素对于上位目标的贡献(Impact)度层面上来说,不一定是合适的对策。为了达到贡献(Impact)效果,需要进行外部因素的“内部化”。但是上述“SD 化”从其定义来看,“外部因素的内部化”本身可称为其主要部分。

通过实现“SD 化”,从项目一方来看,预期可以以费用高效率的形式增加现有对象 ODA 项目的成果(Outcome)及贡献(Impact)的附加价值。

#### ② 有 ODA 有偿资金协作项目 + SD 化 → 费用高效率型附加价值的实现



## 第 4 章 本调查的实施方法

### 第 4 章 本调查的实施方法

本提案型调查（以下「本调查」）是作为策定下述的「可持续发展人才培养事业」（以下「SD 人才培养计划」）为目的的预备性调查。SD 人才培养计划以中国为对象、建议培养人才——能够计划并实施 SD 试点项目的国内人才（以下「SD 人材」）——的一种模式。

#### 4.1 TOR1: 清华、人民、复旦、西北、海南各大学（以下称当地合作大学）的有关环境领域、开发领域的教学计划及课程的分析及把握

1-1 确认环境领域、开发领域的相关课程、教学计划的有无及现状

1-2 明确环境学堂与当地合作大学的教学计划、教学水平之差距

1-3 明确立足于 TOR1-2 的有关当地合作大学 SD 人才培养的课题

#### 4.2 TOR2: 做为SD试点项目支援对象的事例的特别选定以及实施体制的构建

2-1 从当地合作大学（除上述大学之外，根据需要包括相关内陆地区大学及日元贷款实施机构）所实施的项目中选定作为 SD 试点项目支援对象的事例

2-2 每个所选定的支援对象事例的开发课题及面向 SD 化的课题的选定与提取

2-3 构建与当地合作大学及当地相关机构的合作・支援实施体制

#### 4.3 TOR3: 制定通过SD试点项目进行人才培养的教学计划

3-1 以环境学堂的知识为基础，对每个支援对象事例制定面向 SD 人才培养的处方・支援策（SD 试点项目的形成）

3-2 通过实施集中授课及研讨会等对 SD 试点项目的实施进行支援

3-2-1 对当地合作大学的处方・支援策的提示

3-2-2 当地合作大学对调查团的反馈方法的提议

3-2-3 反馈内容的整理及含义的提取

3-3 立足于 TOR3-2 的，支援对象事例的 SD 人才候补的发掘以及 SD 人才培养课程的制定

#### 4.4 TOR4: 有关SD人才培养的各种支援方策的提案

4-1 面向中国的当地合作大学及其他大学、日元贷款等事业的实施机构的 SD 人才培养课程的制定、运用，其相关探讨及支援策的提议（包括新 JICA 计划的有效运用）

## 第 4 章 本调查的实施方法

### 4-2 有关 SD 人才培养事业在其他国家的展开的探讨及提议

第5章 调查实施体制

5.1 调查团成员构成

- 植田和弘 环境政策专家（团长） 京都大学地球环境学堂：

日本研究环境经济学的第一人。做为地球效益经济论讲座的主任教授，植田教授认为对于有关地球环境·资源的制约等现实状况，其相关的经济学上的探讨是不可或缺的。基于此认识，教授对贫困、经济萧条的对策，以及为实现人类社会的富饶的开发途径及开发主体的应有状态进行研究。在本调查中植田教授做为团长，负责总体把握以人才培养为核心的、为实现可持续发展的处方案的制定。

- 森晶寿 环境经济专家 京都大学地球环境学堂：

与植田和弘教授一样负责上述地球效益经济论讲座。在本调查中，主要负责对相关项目从经济方面进行分析与提议。

- 松下和夫 环境协作专家

京都大学环境学堂：有效发挥在日本环境厅、OECD、联合国等长期从事环境行政的经验，研究应有的环境政策与治理。在本调查中也主要负责对相关项目从行政治理方面进行分析、提议。

- 田中树 地域开发专家 京都大学环境学堂

同时立足于其他地区的知识见解，从实现可与环境保护并存的地区开发的角度出发，在本调查中负责对课题之一的农村开发项目的实施体制的提案。

- 吉田德久 环境政策专家 早稻田大学大学院环境·能源研究科：

在本调查中从地球温暖化的对策的观点出发，对人才培养计划提供相关知识与意见。

- 三村信男 气候变动专家 茨城大学地球变动适应科学研究机关：

在本调查中主要负责考虑到包括地球温暖化在内的气候变动产生的影响的项目管理，以及为此的人才培养体制的提案。

## 5.2 当地合作大学的构成、选定根据以及合作业绩概要

在实施本调查时，设想与当地合作大学有以下 5 个合作渠道：

渠道	关系	内陆地区大学	SD 试点项目候补	备注（与日元贷款的关系）
1	清华大学	无特别候补	陕西省·西安市水环境整备事业对象地区的水源管理体制的构建（水资源）	日元贷款事业
2	人民大学	安徽大学	黄山综合开发（农村开发） ①黄山区污水处理厂 ②乌石茶园 ③科宇有限公司	日元贷款事业(中国人才培养项目)
3	复旦大学		（预定委托写作关于 SD 人才培养的背景论文）	（这次整理国内信息）
4	西北大学	——	中钢集团西安重机有限公司 循环经济实施方案（节能）	日元贷款事业(中国人才培养项目)
5	海南大学	——	水源保全+贫困改善·农村开发（组合）	日元贷款事业(中国人才培养项目)

从实现 SD 项目这一尖端性课题角度来讲，有必要使日中高层研究者充分利用通过理论和实践经验中所积累下来的知识，加上上表中渠道代码 1-3 的 3 所大学已成为中国国内这一领域的领先大学，因此我们认识到与这 3 所已具有相当知识积累的大学保持渠道的重要性。此外，这 3 所大学是，通过以作为当初设计可持续发展学的大学联合 IR3S(在 6.2 进行详述)的部门之一的京都大学为主体设立的 KSI 的活动，通过在中国发掘持有 SD 的知识见解的合作大学等过程中所选定的。因此对于其选定妥当性上我们可以作充分的说明。

各 CP 的选定理由如下所述。

### 5.2.1 清华大学

该大学在中国是顶尖大学。特别是作为本调查合作方的公共政策学院，不仅在公共部门研究方面拥有专业性、先进性，而且与政府保持着密切关系，在中国各大学中它是在政策建议方面最具影响力的大学（院系）。

如前文所阐述的那样，在实现 SD 时必须与经济分析、环境技术、政策分析等多方面的知识见解进行连动。此外在实施本调查的提案内容中的主要部分 SD 试点项目时，如前文所述在政策面上的改善是非常重要的组成部分。从这些方面可知，与像清华大学公共政策学院这样对有公共性的各部门具有统括性的专业性、并且具有很强的政策建议能力的当地大学合作具有重要意义。

此外，在与京都大学的合作方面，1998 年 5 月签订了大学间学术交流协定，2004 年 8 月尾池校长访问了该大学。此外作为据点大学交流事业“城市环境”，从 2001 年起日本学术振兴会与中国教育部之间所实施的事业。日本方面以京都大学、中国方面以清华大学为据点，两国的合作大学共同以“城市环境”为主题进行研究交流<sup>23</sup>。

### 5.2.2 中国人民大学

人民大学也是中国有数的重点大学，作为以文理结合的研究方法进行环境教育·研究的组织，其环境学院是中国国内同行业的先锋，且环境学院院长作为意见领袖(opinion leader)在环境方面对国内政府具有很大的影响力。此外该大学还持有开办 SD 学院的构想，在对 SD 的理解程度、关心程度也十分突出。如后文将阐述的，基于该大学提案的 SD 试点项目的概念与本调查团所设想的概念十分接近。因此选择该学院为合作对象具有重大意义。

2008 年度签订了院系间学术交流协定（京都大学地球环境学堂与人民大学环境学院）。

### 5.2.3 复旦大学

与上述两所大学一样，是一所中国有数的重点大学，与可持续发展学相关的日本大学联合“IR3S”的教育部门 Kyoto Sustainability Initiative(KSI)一直保持着密切的交流关系，拥有循环经济等与 SD 密切相关的领域中具有专业性知识的研究人员。此外，这次作为合作窗口的主要教师，在该大学的日本研究中心任职，精通日本的情况，因此将把日本国内的 SD 知识在中国国内有效退关方面，可期待它所具有的特点。在此意义上，选择该学院作为合作方具有重大意义。2002 年 4 月签订了大学间学术交流协定，2004 年 8 月尾池校长访问了该大学。

另一方面对于内陆地区的大学，由于其所在地区的 SD 的必要性、以及以往日元贷款偏重于内陆地区的优势，在选定对象时重视了与这些项目的关系，以及对 SD 的关心程度等因素。

---

<sup>23</sup> 期间为 10 年。具体组织了水处理·水环境、大气污染、废弃物处理、基础设施等 4 个研究组，以两国代表出席的一年 2 次的研讨会及各研究者的共同研究为活动主体。

## 第5章 调查实施体制

### 5.2.4 西北大学

### 5.2.5 海南大学

从这个意义来说，这次所选定的西北大学、海南大学均可定位为，以不同形式代表中国内陆地区不同问题<sup>24</sup>的主要内陆大学。亦即如后文将阐述的那样，西北大学具有西北地区所特殊问题的代表性，而海南大学具有与东南亚地区相似的环境条件，且地理上的岛屿特征。此外，这两所大学的周边地区各自有日元贷款项目地区，且对SD的关心程度很高，因此选择这两所大学为合作对象具有重大意义。

## 5.3 日本的后援体制

大学院经济学研究科上海中心是，以调查研究现代中国经济与东亚经济问题，且将研究成果反馈给社会为目的，作为京都大学大学院经济学研究科的附属组织，于2002年11月在该研究科内设立。2003年1月，该中心在复旦大学日本研究中心内设立了上海分支机构，迄今为止进行了教授交换派遣，及向研讨会等学术活动的互派讲师等活动。在本调查的实施过程中，起到核心作用的植田和弘教授在地球环境学堂·地球环境学舍·三才学林和经济学研究科同时任职，同时也担任上海中心的运营委员，因此作为本调查一个基地，上海中心的作用值得期待。

---

<sup>24</sup> 从地理上说海南省并非位于内陆地区，但是这里从与经济上发达的沿海各地区（省等）相比，将其看做是内陆地区。

### 第 6 章 日本SD课程分析

#### 6.1 京都大学地球环境学舍的课程现状

京都大学地球环境学舍设有 2 个专业，其一为仅有博士后期课程的“地球环境学专业”，旨在培养能肩负新“地球环境学”发展的优秀高端的研究者，其二是“环境管理专业”，旨在培养能够解决地球层面与地区层面的具体环境问题的优秀高端的实务工作人员。两专业的教育目标如下所述。

##### 6.1.1 地球环境学专业（定员 13 名）

地球环境学专业对应地球环境·地域环境问题，其目的是以能保持与不同基础学问合作的新视点与方法论，来培养能在国际上发挥作用的研究人员。

地球环境学专业博士课程以在大学院硕士（博士前期）课程接受了专业教育的学生为对象，与地球效益学廊、地球亲和技术学廊、资源循环学廊这三个学廊以及三才学林保持着密切联系，从地球环境问题的广泛课题中选择有专业性的单个课题，在发挥已修学问领域的特色的同时，进行跨人文社会科学系与理·农·工学系两方面的、新型融合性教育。取得学位后的研究人员活跃在大学以及与环境相关的国立·民间研究机构。

##### （1）课程构成

为培养优秀高端研究人员，以上课和研讨会为中心，按需要对环境管理专业中的开讲科目进行学习指导（根据硕士课程为止所受到的教育及取得的学分而定）。

在入学的同时确定指导教师（论文主审）与副指导教师（论文副审）各 1 名，接受跨学科的指导。

根据所取得的学分，可接受环境管理领导力指导课程·人类安全保障学指导课程的资格认定。

##### （2）取得学位为止的进展过程

第 1 年：决定指导教师、制定研究计划、审查·报告、论文年中报告（第一次）、取得 2 个学分

第 2 年：取得 2 个学分

第 3 年：论文年中报告（第二次）、博士论文提交·审查·最终考试、取得 2 个学分、

授予博士（地球环境学）学位

※标准学习年限为 3 年，但特别优秀的学生可以缩短。

## 第6章 日本SD课程分析

### 6.1.2 环境管理专业硕士课程（定员44名）

环境管理专业是为了解决地球环境·地域环境问题，培养拥有可进行实践性活动的知识与解决问题的能力、具有国际性视点的实务工作人员，同时为对应地球环境·地域环境问题，以可与不同基础学问保持合作的视点与方法论，培养能够在国际舞台发挥作用的研究人员。

为培养优秀高端实务工作人员，环境管理专业硕士课程以1~5个月左右的实习研修为必修科目，要求学员基于在校外取得的实地经验及其内容，提交新类型的硕士论文，获得实务工作能力。在硕士课程毕业后，可以升入博士后期课程以成为更优秀高端的实务工作人员，或者就职于政府·自治团体的相关机构、国际机构、企业的环境管理部门、环境相关企业、环境NGO、NPO等发挥作用。

此外也准备了培养优秀高端研究人员的课程，在致力于具有专业性的单个研究课题的同时，进行跨学科—人文社会科学系与理·农·工学系的结合性教育，使其获得建立地球环境学及对应地球环境·地域环境问题的学术开拓能力。毕业后可升入地球环境学专业博士课程以成为更优秀高端的研究人员，或就职于环境相关的研究机构发挥作用。

#### （1）课程构成

以地球环境学基础科目（地球环境法·政策论、地球环境经济论、地球资源·生态系统管理论、环境伦理·环境教育论）与环境管理研究课为必须课程，根据各自所指向的领域学习环境管理基础·各论·研究课。此外经过1-5个月的实行研修，提交硕士论文（表6-1）。

表6-1 地球环境学舍的课程

科目编号	科目名称	担任教师	学分
地球环境学基础			
3101	地球环境法·政策论	松下·小畑	2
3102	地球环境经济论	植田·森	2
3103	地球资源·生态系统管理论	森本·夏原·舟川	2
3104	环境伦理·环境教育论	藤井·谷口·杉本	2
环境管理基础			
3203	人间环境设计论	小林（正）	1
3207	环境形成论	柏	1
3209	地球资源经济论	武部	1



## 第6章 日本SD课程分析

3213	社会基础亲和技术论	胜见	1
3215	地域环境管理学	小林（慎）	1
3217	景观生态报全论	森本・深町	1
3221	环境评估理论与实际	津野・清水・阿部・加贺爪	1
3225	环境化学物质论	杉山・藤田	1
3229	陆地生态体系管理论	田中（树）	1
3235	国际环境防灾管理论	SHAW	1
3237	国际气候政策论	松本	1
3239	地球文明论	横山	1
3243	环境化学过程论	前・牧	1
3245	森川里海连环学	夏原	1
3247	环境遥感	田村・须崎・牧	1
3249	比较食文化论概论	北畠	1
3251	流域水环境管理论	藤井・田中（周）	1
3253	健康风险管理论	伊藤・越后	1
3255	环境生态论	加藤・市岗	1
3257	环境经营经济论	吉野	1
3259	环境沟通论	GANNON	1
环境管理研讨			
	各领域研讨	各领域担任教师	1

表 6-1 地球环境学舍课程(续表)

实习及研讨			
3001	实习研修		10
3002	环境管理研讨会		2
环境管理各论			

## 第 6 章 日本 SD 课程分析

科目编号	科目名称	担任教师	学分
4002	*东南亚环境与社会	安藤・速水、其他	2
4003	*先进能源评价论	小西、其他	2
4004	*环境适应能源体系论	吉川	2
4005	*生存圈诊断制空科学论	盐谷・桥口、其他	2
4006	*生存圈开发创造科学论	矢野・川井、其他	2
4007	*环境生物・物质化学	江崎、他	2
4009	*防灾经济学	多多纳	2
4010	*建立可持续发展社会所需灾害・环境风险综合管理	岗田	2
4011	*可持续发展学最前沿	植田・井合	2
4012	*喜马拉雅南部的自然与人的关系	K. L. Maharjan	2
4013	*湖泊与周边还与保护的可持续流域管理	山敷	2
4501	环境领导人 A	藤井・田中(树)・SHAW・田中・手冢	1
4502	农业环境技术论	田中(树)	1
4503	国际合作论	新江・吉积・田中(树)	1
4504	小型项目运营	原田・吉积・藤井	1
4505	新环境工学论 I	藤井・津野・田中(宏)・清水	2
4506	新环境工学论 II	藤井・松岗・高岗・仓田	2
4507	尖端能源社会・环境科学	能源科学研究科教师	2
4508	能源基础科学的现状与将来	能源科学研究科教师	2
4509	先进能源变换论	能源科学研究科教师	2
4510	能源应用科学特论	能源科学研究科教师	2

\*标记为可持续发展学课程的科目。

环境管理研究班致力于校外讲师的特别演讲、校外实习、实验实习、文献调查与发表等，培养以国际性观点应对地球环境・地域环境问题的实务工作人员・研究人员的基础知识与基础技术。

### (2) 实习研修

环境管理专业以培养能有助于解决地球环境・地域环境问题、拥有高度的知识与实践能力的，能在国际上发挥作用的专家为目的，引进实习制度为必修科目，通过基于校外实习的个别教育，使学员获得解决实际问题的能力。

## 第 6 章 日本 SD 课程分析

实习研修的接收方有联合国机构、国际 NGO、行政机关的研究所、民间研究机构、海外大学等国内外有关地球环境的研究机构。硕士课程的实习研修期为 1-5 个月，通过在实务现场的钻研，积累经验，回到学校后有效利用其成果，完成学位论文。

### (3) 课程认定制度

根据所取得的学分，环境管理专业硕士课程的学生可从环境政策课程·环境系统管理课程·环境科学课程·可持续发展学课程·环境管理领导力课程的 5 个课程中，接受主课程的毕业认定，或者主课程及副课程 2 个课程的毕业认定。根据学生本人的申请审查其毕业的必要条件，在条件满足的情况下发给课程毕业认定证书。

### (4) 取得学位为止的进展过程

第 1 年：科目学习与校外实习、制定实习研修计划，实施实习研修

第 2 年：硕士论文的提交·审查、硕士（地球环境学）学位的授予

## 6.1.3 环境管理专业博士后期课程（定员 7 名）

环境管理专业博士后期课程通过国内外的实习研修及博士论文的写作来培养拥有关于地球环境问题的更高知识与解决问题能力的、能够在国际舞台发挥作用的人才。取得学位后，就职于政府·自治团体的相关机构及国际性机构、企业的环境管理部门、环境关联企业、环境 NGO 等，以及大学、环境相关的国立·民间研究机构发挥作用。

### (1) 课程构成

为培养优秀高端的实务工作人员及研究人员，以上课和研讨会为中心，按需要对环境管理专业中的开讲科目进行学习指导（根据硕士课程为止所受到的教育及取得的学分而定）。此外经过 1 年左右的实习研修，提交博士论文。

在入学的同时确定指导教师（论文主审）与副指导教师（论文副审）各 1 名，接受跨学科的、实务性的指导。

根据所取得的学分，可接受环境管理领导力指导课程·人类安全保障学指导课程的资格认定。

### (2) 实习研修

环境管理专业以培养有助于解决地球环境·地域环境问题、拥有高度的知识与实践能力的，可在国际舞台发挥作用的专家为目的。为此引进实习制度为必修科目，通过基于校外实习的个别教育，使学员获得解决实际问题的能力。

实习研修的接收方有国际机构、国际 NGO、NPO 等国内外有关地球环境的研

## 第 6 章 日本 SD 课程分析

研究机构。博士后期课程的研修期以 1 年左右为基准，通过在实务现场的钻研，积累经验，回到学校后有效利用其成果，完成学位论文。

### (3) 取得学位为止的进展过程

第 1 年：决定指导教师、制定研究计划、审查·报告、论文年中报告（第一次）、制定实习研修计划、取得 2 个学分

第 2 年：实施实习研修

第 3 年：论文年中报告（第二次）、博士论文提交·审查·最终考试、取得 2 个学分、

授予博士（地球环境学）学位

※标准学习年限为 3 年，但特别优秀的学生可以缩短。

### (4) 入学人员的选考

根据英语（TOFEL 或 TOEIC 成绩）、以及口试（包括硕士研究在内的已结业领域、环境管理相关的实务业绩、研究计划的发表）进行选考。

## 6.1.4 研究·教育领域

与上述教育体制有连动关系的研究领域如表 6-2 所示。

表 6-2 地球环境学堂·学舍研究·教育领域·工作人员

领域名称	职称	姓名	
地球环境政策论 Global Environmental Policy	教授	松下 和夫	MATSUSHITA Kazuo
	副教授	小畑 史子	OBATA Fumiko
	副教授	松本 泰子	MATSUMOTO Yasuko
地球效益经济论 Global Ecological Economics	教授	植田 和弘	UETA Kazuhiro
	副教授	森 晶寿	MORI Akihisa
资源利用评价论 Global Resource Economics	教授	武部 隆	TAKEBE Takashi
	副教授		
健康风险管理理论领域 Environmental Health Risk Management	教授	伊藤 贞彦	ITOH Sadahiko
	副教授	越后 信哉	ECHIGO Shinya
	助教	大河内 由美子	
人间环境共生基础论 Philosophical Theory of Human and Environmental Symbiosis	教授	小方 登	
	副教授	吉野 章	YOSHINO Akir

## 第6章 日本SD课程分析

捐赠基金讲座：类・冈本环境农学基础论 Endowed Chair: Rui and Okamoto Philosophy of Sustainable Agriculture and Human Life	教授 助教	柏久 小西良明	KASHIWA Hisashi
(学舍兼任领域) ※环境综合评价模型论 Global Integrated Assessment Modeling	教授 副教授 助教	松岗让 仓田学儿 河濑玲奈	
环境调和型产业论 Environmentally-friendly Industries for Sustainable Development	教授 副教授 助教	藤井滋穗 田中周平 内海秀树	FUJII Shigeo TANAKA Shuhei UTSUMI Hideki
社会基础亲和技术论 Environmental Infrastructure Engineering	教授 副教授 助教	胜见武 乾彻	KATSUMI Takeshi INUI Toru
人间环境设计论 Global Environment Architecture	教授 副教授 助教	小林正美 小林广英	KOBAYASHI Masami KOBAYASHI Hirohide
环境生态论领域 Environmental Ecology	教授 副教授 助教	加藤真 市岗孝朗 川北笃	KATO Makoto ITIOKA Takao KAWAKITA Atsushi
景观生态保全论 Landscape Ecology and Planning	教授 副教授 助教	森本幸裕 深町加津枝 今西纯一	MORIMOTO Yukihiro FUKAMACHI Katsue IMANISHI Junichi
环境化学过程论 Environmentally Benign Chemical Processing	教授 副教授 助教	前一广 牧泰辅 长谷川功	MAE Kazuhiro MAKI Taisuke HASEGAWA Isao
国际环境防灾管理论 International Environment and Disaster Management	副教授	SHAW Rajib	
地域资源计划论 Regional Planning	教授 助教 助教	小林慎太郎 水野启 西前出	SAIZEN Izuru
环境空间信息论 Environmental Geoinformatics	教授 副教授 助教	田村正行 须崎纯一 牧雅康	TAMURA Masayuki SUSAKI Junichi MAKI Masayasu
物质动态・分子机能论 Material Dynamics and Molecular Functionalities	教授 副教授 助教	杉山雅人 藤田健一 多喜正泰	SUGIYAMA Masahito FUJITA Ken-ichi TAKI Masayasu

## 第6章 日本SD课程分析

粮食资源科学论 Global Food Science	教授 副教授 助教	北畠 直文 谷 史人 柘田 哲哉	KITABATAKE Naofumi TANI Fumito MASUDA Tetsuya
陆地生态系统管理论 Terrestrial Ecosystems Management	教授 副教授 助教	舟川 晋也 田中 树 渡边 哲弘	FUNAKAWA Shinya TANAKA Ueru WATANABE Tetsuhiro
捐赠基金讲座：森川里海连环学（Benesse Corporation） Endowed Chair: Ecosystem and Landscape Management (Benesse Corporation)	教授 助教	夏原 由博	NATSUHARA Yoshihiro
地球文明论 Towards a Theory of Global Civilization	教授	横山 俊夫	YOKOYAMA Toshio
环境交流论 Environmental Communication Studies	副教授	Tracy GANNON	
学堂海外计划 International Project	助教	吉积 巳贵	YOSHIZUMI Miki
京都市可持续行动计划 Kyoto Sustainability Initiative	助教 助教	金 相勋 足立 淳	ADACHI Jun
环境管理人才培养国际据点 International Center for Human Resource Development in Environmental Management	助教 助教	新江 利彦 原田 英典	SHINE Toshihiko HARADA Hidenori
亚洲·大城市的人类安全保障工学据点 Global Center for Education and Research on Human Security Engineering for Asian Megacities	助教	NGUYEN Pham Hong Lien	

对其中特别与此次调查深度相关的领域的概要与主要研究课题记载如下。

### (1) 地球环境政策论领域

#### 概要

在研究有关地球环境的国际性法律·制度的理论框架的同时，通过从环境治理的观点分析各国政府·国际机构·产业界·NGO等在地球环境政策形成中各种主体的多元性活动，探讨地球环境的保全与可持续社会的建立，以及创造地球利益的计划与行动。

具体的探讨课题有国际环境条约、各国的环境法·制度等的比较研究以及劳动管理法·制度的探讨、联合国等国际组织·各国·自治团体的环境保全行动的探讨、地球环境政策的形成中环境NGO的作用、可持续开发的概念、代际·

## 第6章 日本SD课程分析

代内公平性、地球温暖化对策等课题。

### 主要研究课题

环境治理的研究（政府・国际机构・地方自治团体・企业・市民社会等的作用）  
地球环境问题的国际交涉过程的研究  
环境政策手法的比较研究  
工作环境的制约研究  
劳动安全卫生法的法律性质的研究  
环境管制的历史研究  
地球环境政策形成中的环境NGO的作用

作为环境政策专家参加本调查团的松下和夫是本领域的主任教授。

### (2) 地球利益经济论领域

#### 概要

研究阐明能使地球上所有人共有地球效益的社会经济系统的结构及功能，以及其中应有的公共政策。地球环境问题给我们的提示是，即使在考虑贫困、经济萧条的对策时，立足于有关地球环境、地球资源的制约及现状的事实及其认识之上，进行经济学上的探讨也是不可或缺的。这要求我们思考什么是为实现人类社会富饶的开发途径与开发主体。对实现超越国家得失・企业得失的、地球市民共同利益的经济发展的道路的摸索仍刚刚起步。能在谋求南北间平衡及世代间平衡的同时，保全地球环境的世界经济体系是怎样的，可持续社会如何实现，届时人类社会享受着怎样的富饶与生活质量等，本领域立足于以经济学为首的各学科的成果，致力于解决这些难题。

### 主要研究课题

地球利益的经济理论  
可持续性政治经济学  
亚洲的可持续发展  
全球化与国际环境政策  
政府开发援助与环境政策  
亚洲的环境政策协调  
气候变化对策的经济学  
环境税制改革  
废弃物与再利用的经济学  
可持续发展城市

本调查团团团长植田和弘及环境经济专家森晶寿主要进行本领域的教育・研究活动。

### (3) 资源利用评价论领域

#### 概要

考虑人类生存基础的地球环境，运用资源经济学、环境经济学、组织经济学、地理信息体系等的方法及技巧，对地区诸资源的利用·保全及管理的现状进行综合性再探讨及评价。立足于循环型社会形成的立场，对地区诸资源的利用·保全及管理的应有状态、面向地球环境保全的国际性职责分担的应有状态、地区团体中官民职责分担的应有状态进行考察。此外为了实现可持续社会，从环境治理的观点对环境 NPO 的可能性进行探讨。此外运用环境评价手法，对经济活动与地球环境的相互依存关系进行研究，解明可持续的粮食生产条件，对各个地区的粮食生产力及粮食的地区间平衡通过模型分析进行考察。特别关于环境价值的经济评价，以农林业的环境效益评价为中心进行理论·实证性探讨，运用 CVM（假想评价法，即条件估值法 Contingent Valuation Method）、旅游成本法(Travel Cost Method)等尝试环境价值的评估。

#### 主要研究课题

- 关于资源利用的经济学研究
- 环境评价方法的开发
- 环境风险沟通(Risk Communication)
- 环境农业政策的制度分析
- 可持续农业体系的理论与实践
- 农产品市场营销
- 食品安全性的经济分析
- 关于农业从业人员的理论·制度论研究
- 关于土地信息体系的比较研究
- 关于农业组织的游戏理论研究
- 关于环境 NPO 的制度论研究

### (4) 环境综合评价模型论领域

#### 概要

本研究室通过建立经济、产业、家计等社会活动的模型，以及大气扩散、水循环等自然现象、生态系统的模型，对其进行综合后进行地球温暖化及大气污染、水资源枯竭等各种环境问题的未来预测，同时对有效的对策及技术进行评价、研究。

#### 主要研究课题

- 地球环境综合评价模型的开发
- 关于产业及家庭的环境负荷抑制行动及环保技术发展研究



## 第 6 章 日本 SD 课程分析

有关环境变化的地球规模物质循环以及关于地球环境的人类·社会影响的模拟分析  
应对气候变化的水环境管理的适应政策研究

### (5) 陆地生态系统管理理论领域

#### 概要

人类的生存大多依存于围绕我们的包括大气、水、气体、土壤、植物、动物等要素在内的陆地生态系统。同时人类自身也作为要素之一在活动。这些要素通过复杂多样的各种过程相连接，若限定于一定期间内来看，则可认为迄今为止该系统整体保持了（准）平衡状态。然而另一方面随着人类活动的增加，这个体系开始向不稳定的方向发展，以地球温暖化、沙漠化等地球环境问题以及地下水污染、有害废弃物为代表的地区环境问题开始表面化。本领域以森林等自然生态系统及农业生态系统为对象，对在其构成要素间动态移动的碳、氮、磷及其他营养元素，及重金属等有害元素的移动·变化过程及其人为影响进行研究、阐明，并通过未来预测，探求 21 时间应有的陆地生态体系及人类活动的应有状态。

#### 主要研究课题

地球上各种陆地生态系统的可持续管理

对陆地生态系统的空间变异的评价及局部性管理方法的提示

利用超富集植物进行重金属污染土壤的净化

西非·撒哈拉地区的沙漠化气候的解明及人为环境相关的应有状态

热带地区国家的地区开发中所存在生计活动与生态环境保护并存问题

作为农业开发专家参加本调查团的田中树主要进行本领域的研究·教育。

## 6.2 日本方面京大以外的资源： IR3S

### 6.2.1 总论

IR3S（可持续发展学合作机构）是以解决国际社会的紧要课题、将地球社会引向可持续社会为目的，2006 年接受了科学技术振兴调整费的支援而成立的机构。旨在将问题与学术进行体系化，明确作为地球·社会·人类体系的再建及其相互关系的修复的关键的指标与基准，推进能将自然科学与人文社会科学相结合的学术体系的构建。它由在东京大学设立的企划运营本部、东京大学·京都大学·大阪大学·北海道大学·茨城大学等 5 所大学（以下称“5 所参加大学”）以及东洋大学·国立环境研究所·东北大学·千叶大学·早稻田大学·立命馆大学等 6 所合作机构构成。

IR3S 与 5 所参加大学进行合作，其教育使命之一是，在各大学成立为构筑可持续发展社会而培养能在国际舞台发挥专业作用的硕士课程。该硕士课程以英语为中心进行教学，以向世界送出能充分理解可持续概念所具有的多样性·

## 第6章 日本SD课程分析

国际性·跨学科性，同时能在社会活动实践中面向可持续社会的实现进行活动的人才为目的。

5所参加大学于2006年度开始筹备，2008年度5所参加大学均开始了硕士课程。此外各参加大学间推行学分互换，从2008年度起有效利用远程授课体系，开始了5所参加大学间的共同授课，并发行跨大学的共同毕业认定证书。

### 6.2.2 5所参加大学的可持续发展学教程

5所参加大学以能适合校内现有的、及为了开展可持续发展学课程的人力资本储存的赋予状况、现有课程的形式构建、引进了可持续发展学课程。因此5所参加大学的课程内容及构成、以及与现有课程的结合也各不相同。例如东京大学与茨城大学的课程中，与京都大学一样，都明确了实习研修或实地调查在课程中的位置并给予学分。大阪大学与京都大学一样将可持续发展学课程设在已有研究科中，而北海道大学与茨城大学则将其设置为横跨研究生部各研究科的课程。此外东京大学开设了在新领域中有独自的入学考试定员的可持续发展学专业<sup>25</sup>。

在本报告书中，以作为气候变动专家参加本调查的三村信男教授所主导构建的茨城大学可持续发展学课程为例进行说明。

#### 【茨城大学·可持续发展学课程】

茨城大学所构建的跨研究生部各研究科的课程，是以培养为创造低碳社会及循环型社会、与自然共生的可持续社会而拥有广泛的一般知识与专业知识两方面的专家为目的的。课程由有关可持续发展学的核心科目与各研究科所指定的特定专门领域的专业科目组成。核心科目由有关地球·社会·人类体系的广泛课题的基础科目，以及在国内外的学习及实习研修等研习科目组成(表6-3)。对于取得了所定学分的研究生，除所属专业的硕士号外，同时授予“可持续发展学课程/教学计划结业认定证书”及“IR3S共同教育项目结业认定证书”。

表6-3 茨城大学的可持续发展学教育课程

	科目群		授课科目	学分
俯瞰型知识	核心科目	基础科目	可持续发展学的最前线 (IR3S 共通)	2
			地球环境体系论地球 I · II	各 1
			可持续社会体系论 I · II	各 1
			人类体系基础论 I · II	各 1
积极性 技能	核心科目	研讨科目	国际实践教育研讨	1~2
			国内实践教育研讨	1~2

<sup>25</sup> 5所参加大学的可持续发展学课程的概要请参照《可持续发展学》11号，2009年4月，可持续发展学连合研究机构。

## 第 6 章 日本 SD 课程分析

国际性		引导能力开发研讨	1
		可持续发展学实习研修	1~2
专业知识	专业科目	各研究科所指定的科目	

茨城大学的可持续发展学课程的特征是：有效利用茨城大学地球变动适应科学研究机构(ICAS)的研究成果，注目于回避气候变动影响的防灾、社会安全性、粮食生产、城市的生活环境等领域的对应方策。这对于在中国等容易受到气候变动影响的地区实现 SD 可以提供重要的知识与见解。

### 6.3 日本SD相关课程的现状总结

如上所述，结合拥有 IR3S 网络背景这点来看，京都大学地球环境学舍在日本国内的研究·合作资源方面具有很大优势。

另一方面，这些日本现有的课程体系中仅有更普遍的理论、政策手段的相关课程，或是这些课程与更加与现场结合的实地实习及实习研修的组合。

为了填补通过更普遍的讨论的学习与特别注重现场实习所面临的课题之间的缺口，这次的提案以日本及世界上所实施的过去的事例分析以及在中国新设的现场基地(field site)所体验的项目的实例分析为教材创建了教育课程或训练项目。

### 6.4 中国方面的课程现状：总论

#### 6.4.1 学校教育中的有关环境教育进展情况

在中国，随着环境保护事业的发展，环境教育也作为一门科学教育发展起来了。从 1973 年的第一次全国环境保护会议至今，具有中国特色的环境教育体系已经开始形成。

对中国环境问题的认识是从 1972 年的联合国人类会议开始的。从 1973 年的第 1 次全国环境保护会议至今，在高等教育机关的教育受到重视，开始在大学设置环境保护专业，培养有关环境保护的技术人员。1973 年国务院公布的《保护与改善环境的若干规定》（试行草案）中，明确记述了要在高校设立环境保护专业，培养技术人才等内容。

1990 年代环境教育在中等教育阶段也开始受到重视，而且是有关环境问题的要因及解决等具有很强科学性的内容。

1996 年国家环境保护局、中央宣传部、国家教育委员会联合发表了《全国环境宣传教育行动纲要（1996-2010 年）》。其中明确阐述了环境教育推进的目的与任务，同时制定了强化环境教育的普及的行动计划。此外为了在中小学校利用活动课时间进行环境保护活动，在全国推行建设“绿色学校”<sup>26</sup>。此外，该纲要中也明确记述了环境保护专业人才的培养以及在非环境专业中进行环境教育

<sup>26</sup> “绿色学校”：对于环境保护活动较活跃的学校所授予的公认称号。目的是使学校全力进行环境保护活动。

## 第6章 日本SD课程分析

的重要意义、教育方式及实施方案。

### 6.4.2 在各种学校引进环境教育的顺序

在日本,有关学校教育指导的修订一般是以初等教育为起点的。在环境教育引进方面也同样。以小学中学高中的顺序实施新的学习课程,按学年单位实施。在日本从初等教育阶段开始实施学校教育指导相关的政策。在环境教育方面的实施方法也相同。从初等教育、中等教育起步,向高等教育普及的顺序开展。

中国的学校教育的有关指导内容是以高等教育为起点的。在环境教育引进方面也相同。从高等教育(大学)到中等教育、初等教育的顺序,依次普及和实施。根据高桥·井村(2005)研究表明,中国的环境教育首先重视高等教育的整备,然后在初等·中等阶段的教育机关开始环境教育活动<sup>27</sup>。

此外,中国的环境教育的开展的特点是:“环境教育的整备是从上级学校着手,逐渐向下级学校发展的,是从上至下的行动”,以及“将环境教育作为一门科学,进行科学分析、寻求解决方法为教育方针,因此在大学设立环境保护课程时就开始贯彻这样的教育思想,甚至环境教育渗透至高中、初中及小学,也采用同样的方法”<sup>28</sup>。

### 6.4.3 环境教育体系

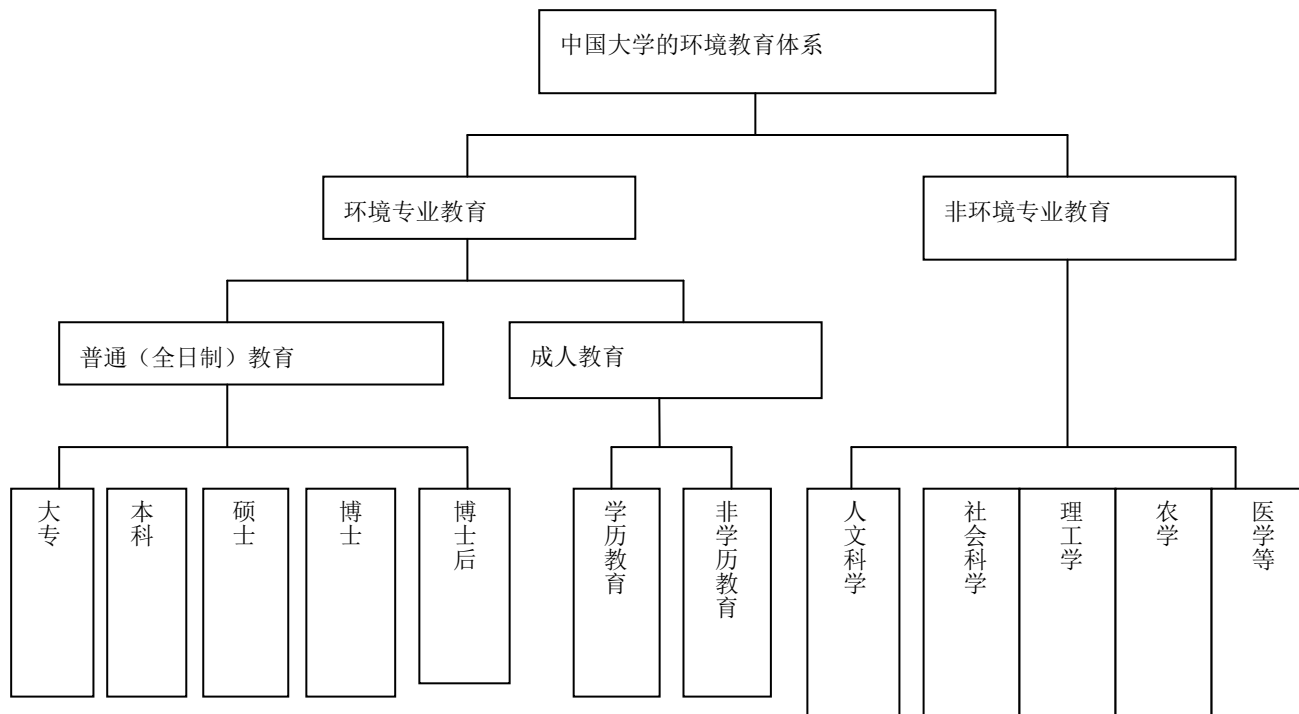
大学的环境教育体系如图6-1所示。

---

<sup>27</sup> 高桥正弘·井村秀文,“关于日本·韩国·中国环境教育制度化的实态的比较研究”,《环境教育》14卷3号,2005年。

<sup>28</sup> 諏访哲郎,“中国、韩国1990年以后的环境教育的展开—探求日本环境教育普及的有效手法”,《环境教育》18卷1号,2008年。

图 6-1 中国环境教育体系



中国环境类专业的设立是在 1970 年代，比国外晚了约 10 年。北京大学、清华大学、中山大学等设立了环境学专业。根据 1996 年 12 月为止的统计，已有 241 所机构（其中大学 212 所，科学研究机构 39 所）设立了环境专业。

大专、本科、硕士、博士、博士后等各级别的环境学的开设机构数、专业点、专业名称如表 6-4 所示。

表 6-4 环境专业大学数、类别

	开设机构数	专业点数	专业名称数
开设机构	241		
大学	212（其中 26 个仅有硕士课程）		
科学研究机构	39		
专业总数		544	
大专	86	106	38
本科	135	193	16
硕士	143	189	26

## 第6章 日本SD课程分析

博士	41	48	16
博士后	8	8	5

注：1995年为止的统计

### (1) 阶层分布特征

1985-95年的10年间从大学毕业的各级别的环境专业人才达到8.5万人。然而其阶层分布有以下的问题。根据教育部计划建设司·教育管理信息中心共同发表(表6-5),1995年全国大学学历教育的在校生中,环境类专业的大专生的比重明显较低(18.3%),几乎全集中在本科生。一部分专家指出应该将这个比率提高到40%。广大农村地区(乡镇级别)需要大量环境人才,因此期待2年制大专能发挥培养更多人才的作用。

表6-5 环境专业的阶层分布

	大专	本科	研究生
学历教育的在校生比例(%)	63.81	33.60	2.59
环境专业的在校生比例(%)	18.28	74.92	6.8

出处：根据教育部计划建设司，教育管理信息中心资料制作

### (2) 学科体系的背景

中国的环境学科中,专业数具体是:大专类38个、本科类16个、硕士级别26个、博士级别16个。从背景来看,理工学类占总数的66.04%,农学占23.81%。本科级别开始的专业中最多的环境工学(38.5%)、植物保护(28.1%)、环境学(11.1%)、资源环境区划与管理(9.6%)、森林保护(8.9%)、生态学(8.1%)这六个<sup>29</sup>。

其原因是,到1990年代为止都是以“经济建设”为中心目标的,工学成为有很大作用的领域,同时如何照顾到环境需要也成为紧急任务。另一方面,中国的农业尚未脱出粗放型经营的领域,化学肥料的大量使用及土壤流失、沙漠化给农业生产造成很大伤害。农业面的资源环境恶化也非常突出。

然而随着社会经济的发展,环境问题变得更加复杂化。现在的环境类专业的背景明显有偏重,除传统性理学、工学、农学以外,哲学、法学、经济学、社会学、政策学、教育学、伦理学等人文社会科学的存在仍显单薄(表6-6)。

表6-6 环境类专业的学科分布

学科分类	大专		本科		硕士		博士	
	专业名称数	专业点数	专业名称数	专业点数	专业名称数	专业点数	专业名称数	专业点数

<sup>29</sup> 刘大银等“中国高等环境教育办学特点及存在问题的研究”,《黄石高等专科学校学报》1997年第1期

## 第6章 日本SD课程分析

哲学	0	0	0	0	0	0	0	0
经济学	0	0	0	0	0	0	0	0
法学	0	0	0	0	0	3	1	1
教育学	1	1	0	0	0	0	0	0
文学	2	5	0	0	1	3	0	0
历史学	0	0	0	0	0	0	0	0
理学	4	5	4	45	9	83	6	26
工学	22	70	4	75	11	58	5	12
农学	9	25	7	71	3	25	3	4
医学	0	0	1	2	1	17	1	5
合计	38	106	16	193	26	189	16	48

注:

①大专级别专业的分类参照本科的做法。

②硕士级别的专业中,将“干燥地区资源与环境”、“环境化学”、“环境科学”划分为“理学”,将“环境系统工程”、“环境分析”、“环境应用化学”、“能源与环境保护”划分为“工学”。

③博士级别的专业中,将“土地资源与生态环境”划分为“理学”。

### (3) “大专—本科—研究生”课程体系的特征

到1990年代为止,中国的环境类专业几乎全是以既有学科为基础进行扩展、成立的。留有“母系”的浓厚色彩,是种“大杂烩”式的存在。

1990年与1991年国家教育委员会成立了“环境工程教学指导委员会”及“环境科学教学指导委员会”,这两个委员会主要以本科级别的环境专业课程体系的规范化为目标。另一方面,大专及研究生级别的课程体系仍由各大学掌管。同时缺乏大专用的教材,各大专普遍借用本科生的教材。其结果是大专的课程体系成了本科课程体系的压缩版,而研究生的课程体系则是它的延长。

总之,“大专—本科—研究生”课程仍未形成一套体系。

### (4) 教学手段的充实

2003年的《中小学环境教育实施指南》中按其目的制定了多种多样的教学手段(当然在实施阶段许多的学校、地区间存在差异)。但是大学的环境教育,其教育手段单调,缺乏社会实践或与自然接触的地方(特别是非环境教育类专业的环境教育,后述),因此现在学生的学习欲望也难以提高。

环境教育的目的分为(A)唤起关心、(B)深化理解、(C)培养参加态度·解决问题的能力、(D)推动具体行动这4个阶段。为开发达成这些目的的适当的教育手段,需要重新考虑整个环境教育过程。

### (5) 成人(社会人)高等教育中的环境教育

成人高等教育中的环境教育可分为“学历教育”与“非学历教育”。前者根

据普通高等教育体系的规定制定教学计划，而后者主要以教育机构为对象，自主地制定教学计划。

至1995年为止，中国成人高等教育机构有40个环境教育点、14个专业。从学历看都是“大专”。另一方面，一部分普通高等学校也设立了“成人环境教育专业教育点”，其大多数是“大专”性质，但在北京大学、南京大学、武汉大学、吉林大学这四所大学可以从“大专”升入“本科”。

成人高等环境教育中，以1981年创立的“中国环境管理干部学院”最具规范性，教学条件也最完备。该学院是国家环境保护局的环境管理干部培训基地。至1995年为止所培训的各种人员数达5700人。其中“地级市”环境保护局长900余人，成人大专毕业生700余人。

但是总而言之，中国成人环境教育的现状不容乐观。在专业设定及学生、教师、教育条件等众多方面存在不稳定性。

### (6) 非环境类专业的环境教育现状

非环境类专业的环境教育的目的是普及环境科学知识，提高学生的环境意识与行动。由于教育部未规定环境类课程为高等学校非环境类专业学生的必修科目，因此其缺乏规范性与强制性，随意性较大。1995年，非环境类专业中开设环境类选修课的大学数仅占整体的10%左右，现在这个比率也仅止于20%（王娜娜等2006）。

根据以大学生为对象的调查，大学生关于环境知识的主要信息来源主要是媒体（网络、电视、报纸等）与日常交流，通过大学教育取得有关环境知识的比例为20%以下<sup>30</sup>。

### (7) 环境教育的课题及高等学校环境教育资源的地区差异

有关学校教育的环境教育课题可整理如下：

- 缩小差距，向全体国民提供高品质、均等的环境教育。
- 解决环境教育的教师不足问题，在学校有效展开环境教育。
- 环境教育与可持续发展教育的关系

中国国土辽阔，环境教育的渗透也存在地区差异。全国一起着手进行是困难的，要在准备得当后逐渐开始实行。然而实际情况是：

- ①有关环境的主题学习的条件仅在一部分具备条件的学校实施。
- ②环境教育的实施体制没有余裕。
- ③尚有学校未引进“综合实施活动”。

---

<sup>30</sup> 王娜娜·徐田“浅谈如何加强高等学校的环境教育”，《西南林学院学报》第26卷增刊，2006年12月，以及刘冰·金笙·吕金飞“背景大学生环境意识调查研究”，《环境教育》，2005年第1期，136-137页。



## 第6章 日本SD课程分析

中国明确指出，要以十几年的长期性计划，致力于在中小学校进行环境保护及环境教育的工作，并在各学校尽可能地普及环境教育。

但是如图6-2~图6-5所示，在高等学校也同样可见环境教育资源的地区差异。

图6-2 环境类专业点的地理分布

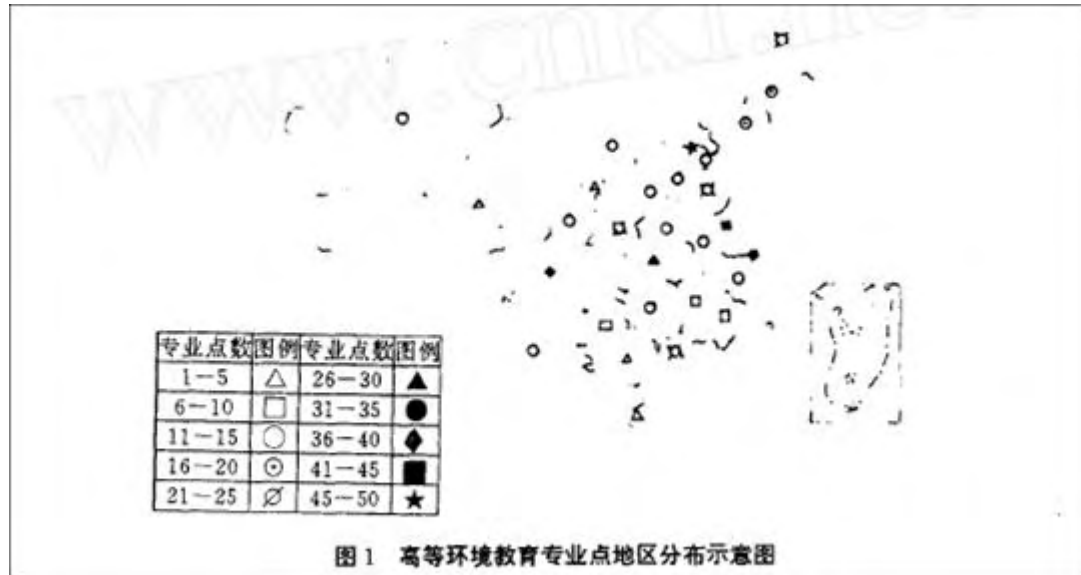


图6-3 开设了环境类专业的机构的地理分布

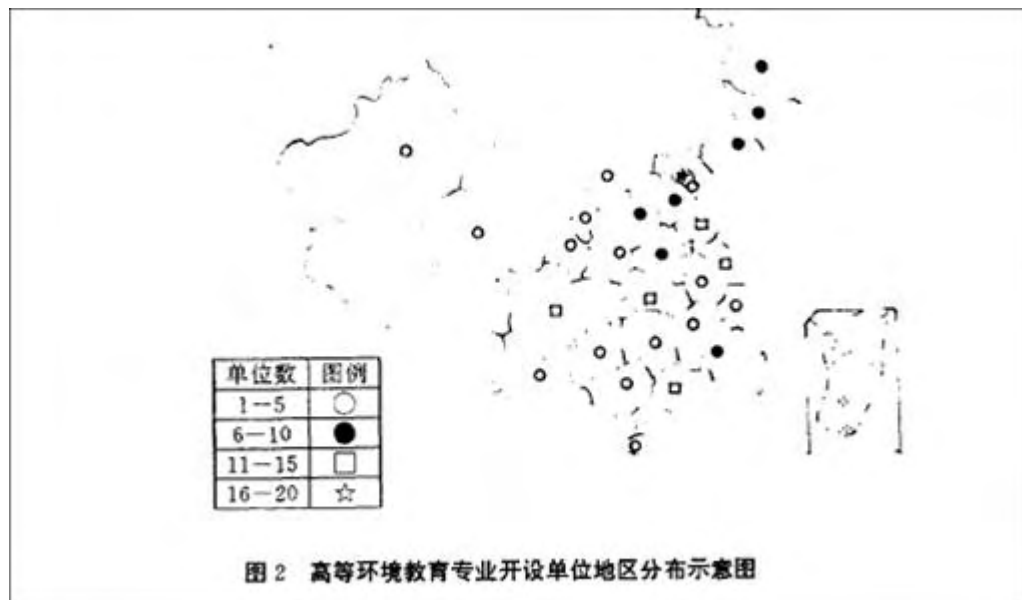


图6-4 环境类专业毕业生数的地理分布

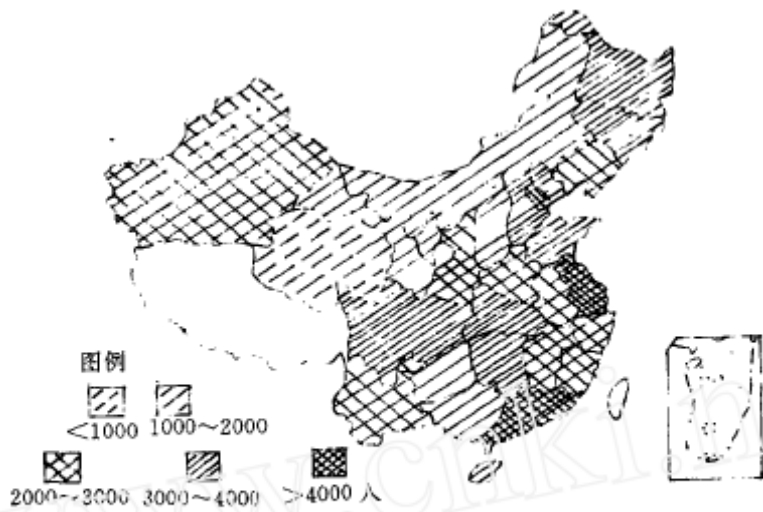


图 3 高等环境教育专业毕业生人数地区分布示意图

图 6-5 环境类专业的在校生数的地理分布

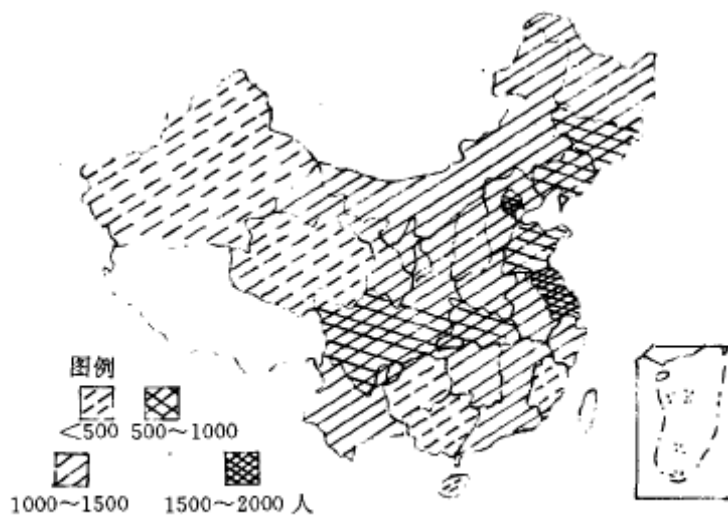


图 4 高等环境教育专业在校人数地区分布示意图

(8) 代表性大学的课程事例分析

中国 985 所大学中，具代表性的大学的环境教育专业名称及课程（本科、硕士课程、博士课程）如表 6-7 所示。

表 6-7 985 学校环境课程（以本科生为对象的科目）

学校	院系	课程
北京大学		
清华大学	环境工程	环境与发展、城市与环境、可持续发展与环境保护概论、

第 6 章 日本 SD 课程分析

		清洁生产导论、工业生态学、环境学导论、环境工程监测、环境工程微生物学、环境工程原理、生态学原理、环境化学、环境土壤学、水处理工程、固体废物处理处置工程、大气污染控制工程、环境数据处理与数学模型、固体废物处理处置设施、大气污染控制工程设计、给排水与环境工程施工、环境工程技术经济造价管理、环境物理性污染与控制、水资源利用工程与管理、环境评价与工业环境管理、环境管理与环境社会学方法、流域面源污染控制与生态工程、校园环境质量管理、环境中有害化学物质的迁移、归宿及去除
复旦大学	环境科学	环境学、环境科学前沿、生态学、生态学实验、环境生物学、环境生物学实验、环境监测 A、环境监测实验、环境工程学 A、环境工程学实验、环境工程基础、环境化学 A、环境化学实验、环境信息系统、环境信息系统实验、环境规划与管理、水污染与控制、固体废物处理及资源化、大气污染与控制、环境微生物学、环境生物技术、环境地学基础、水资源与水环境、环境工程化学、环境材料导论、环境法、环境质量评价、环境与可持续发展、城市绿地规划与设计、产业生态学、清洁生产导论、产品环境行为
哈尔滨工业大学	环境科学	环境学、环境化学、环境分析学、环境监测、环境化工基础、生物化学、环境生态学、环境工程微生物学、环境规划与管理
吉林大学	环境工程	微生物学、环境华学、污水与废水处理、固体废物处理与处置、地下水污染控制与治理、水处理专业实验、环境工程专业实验、水文地质学、大气污染控制工程、给水处理、环境生物技术、环境工程设计基础、城市给排水管网设计
	环境科学	环境学、环境地学基础、生态学、无机化学及实验、分析化学及实验、有机化学及实验、物理化学及实验、环境管理学、环境管理信息系统、环境化学剂实验、环境监测及实验、环境规划学、环境影响评价、环境经济学、环境污染控制原理及技术
武汉大学	环境科学	普通生态学、环境科学概论、环境化学、环境生物学、环境工程学、环境监测、环境影响评价、环境管理、环境信息系统
西安交通大学	环境科学	环境科学导论、环境化学、环境生物化学、环境微生物

## 第6章 日本SD课程分析

		学、环境规划与管理、环境质量评价、环境系统检测、环境工程设计
同济大学	环境工程	环境微生物学、环境监测、环境评价与规划、环境管理与法规(双语)、城市水资源规划与管理(双语)噪声污染控制、固体废弃物处理与资源化、环境工程仪表与自动化控制、空气污染控制工程、工业废水处理、环境工程技术经济、环保设备基础、固体废物管理
	环境科学	环境微生物学、环境监测(双语)、自然地理学(双语)、环境化学(双语)、环境科学概论(双语)环境土壤学、环境影响与评价、环境生态学(双语)、环境生物学、环境毒理学(双语)、环境工程学(双语)环境信息系统、水污染控制工程、生态工程学、环境规划与管理、水域污染生态学、环境法学、清洁生产与循环经济、环境经济学(双语)
西北农林科技大学	环境科学	环境学、生态学、环境化学、环境地学、环境生物学、环境监测、环境质量评价、环境工程学、环境管理学
中国农业大学	环境工程	工程基础与制图、工程力学、环境化学、环境微生物学、环境管理与规划、环境监测、环境质量评价、水处理工程、固体废弃物处理与处置、农业生态工程、环境工程设计
	资源环境科学	土壤学、植物营养学、土壤地理与调查、土壤-植物-环境分析、养分资源管理、水资源利用与管理、资源环境系统分析、资源环境信息技术、资源环境进展
	生态学	普通生态学、农业生态学、生态工程、生态管理工程、土壤、植物营养与环境分析、田间实验设计和生物统计、资源环境与信息技术、景观生态规划与设计、绿色食品与有机食品、保护生物学、污染生态
中央民族大学	环境科学	环境学、生态学、环境生物学、地学基础、环境化学、环境监测、环境工程学、环境质量及评价、环境规划与环境管理、环境信息系统、环境法
	生态学	环境学、生态学、环境生物学、地学基础、环境微生物学、环境质量及评价、环境规划与环境管理、保护生物学、生态工程学
中国科技大学	环境科学	普通水文学、普通生物学、环境化学、微生物学、环境生态学、环境地质学、仪器分析技术、环境分析化学、环境监测技术、大气环境学概论、全球环境变化、绿色化学、水化学、环境质量评价

## 第6章 日本SD课程分析

南京大学	环境科学	环境化学及实验、环境生物学及实验、环境人文社会科学、环境监测及实验、环境工程基础及实验、环境科学概论、普通生态学、地球科学概论、环境化学、环境生物学、环境规划与管理
南开大学	环境科学	环境研究、环境化学、环境管理与环境法、环境影响评价与环境规划、污染生态化学、环境数学、葡萄生物学、环境学基础
	环境工程	普通生物学、环境学基础、固体废弃物处理与处置工程、噪声控制、环境管理与环境法学、水污染控制工程、环境影响评价与环境规划、水污染控制工程实验、环境设计
华中科技大学	环境工程	环境微生物学、流体力学、化工原理、自动控制理论、环境工程程序设计、水污染控制、固体废弃物处理、大气污染控制、环境噪声控制工程、环境质量评价、环境规划与管理
厦门大学	环境科学	环境科学导论、生态学、无机分析化学、有机化学、生物化学、环境微生物学、环境监测、环境化学、环境生物学、环境毒理学、环境评价学、环境规划与管理、环境保护与可持续发展、数理统计、环境工程学、环境法学、环境地理学、环境伦理学、环境艺术设计、仪器分析原理、专业英语、科技文献选读
中国海洋大学	环境科学	大学化学、物理化学、普通生态学、环境科学概论、环境海洋学、海水分析、环境化学、生态毒理学与环境监测、环境质量及评价、环境管理与环境规划
	环境工程	大学化学、物理化学、环境微生物学、工程力学、水力学、岩土力学、水污染控制工程、岩土环境工程、固体废弃物处置、水环境污染治理技术
北京理工大学	环境工程	环境电化学技术、环境工程微生物学、环境流体力学、大气污染控制工程、水污染控制工程、环境监测、环境工程实验
华南理工大学	环境科学	现代环境分析技术、室内环境检测与控制、环境信息系统、工业卫生与安全、固体废弃物处理处置工程、海洋环境保护、土壤环境学、环境伦理学、环境经济学、环境工程学、环境质量评价、环境监测、环境生物学、工程制图、环境学导论
	环境工程	现代环境分析技术、室内环境检测与控制、环境信息系统、工业卫生与安全、固体废弃物处理处置工程、环境

## 第6章 日本SD课程分析

		工程设计、施工与管理、海洋环境保护、土壤环境学、环境经济学、建筑环境学、环境质量评价、环境监测、环境学导论
北京师范大学	环境工程	环境科学概论、生态学、生物化学、环境微生物学、环境地学基础、水力学基础、环境化学、水处理工程、环境监测、水文学原理、水资源利用与管理、刘裕武让控制技术、固废处理处置工程、固环境工程施工与管理、环境系统工程、固废工程设计、土壤污染修复技术、生态工程学、大气勿让控制技术、环境水文地质
	环境科学	环境科学概论、生态学、生物化学、环境微生物学、环境地学基础、水力学基础、环境化学、环境经济学导论、环境规划学、工业生态学、环境监测、景观规划学、环境影响评价、环境设计基础、工业环境管理、城市生态规划、费用-效益分析与项目评估、生态风险评估、环境遥感与信息系统、环境法规与管理、环境政策、环境系统工程、环境应用统计基础、自然资源管理、环境毒理学、可持续发展论
兰州大学	环境科学	环境化学、环境生态学、环境生物地球化学、环境监测、环境质量评价、环境规划与管理、税务让控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理及防治工程、环境经济学、政策环境概论、自然灾害学、环境法学、城市环境分析、参与性管理学、气候变化与干旱环境讲座、土壤环境污染与修复专题讲座、水环境污染与控制专题讲座、空气环境污染与控制专题讲座、环境系统工程、环境微生物学、环境医学、噪声控制工程环境生物学
	环境工程	环境学概论、工程水文学及实验、水污染控制工程及设计、实验、大气污染控制工程及设计、实验、固体废物处理工程及设计、实验、环境监测及实验、环境工程微生物学及实验、环境规划与管理、环境影响评价、噪声控制工程及实验、环境法学、地球科学概论、环境生物学、环境化学及实验、环保设备设计、环境岩土工程基础及实验、环境土建工程、环境生态学、环境工程施工、地质生态环境及实验环境法学
中国人民大学	环境科学	高等数学、普通物理、普通化学、分析化学、有机化学、环境化学、普通生态学、环境生物学、环境监测、大气环境学、水环境学、环境工程学、环境规划学、环境影响评价、环境管理与政策、环境经济学

其特征可以整理如下。

## 第6章 日本SD课程分析

第1, 从开设科目的本科及研究生部的性格来看, 环境教育课程的背景中, 理学、工学、农学的色彩浓厚, 哲学、法学、经济学、社会学、政策学、教育学、伦理学等人文社会科学的存在感较单薄。

第2, 在一部分学校也可见对经济学、政策学的重视。一部分大学作为综合大学发挥其优越性, 在硕士课程设置了“环境管理”(复旦大学)、“环境计划与管理”(南京大学), 在博士课程设置了“环境计划与管理”(南京大学、中国海洋大学)。此外有一部分大学虽然未设专业, 但在已有的“环境科学”、“环境工学”专业中设置了“环境计划与管理”(北京师范大学)、“环境管理学”(南开大学)、“可持续发展的经济学”(中国海洋大学)、“环境经济学”、“环境评估”(吉林大学)等科目。此外有一些大学设置了经济学、管理学等科目。然而从任课教师的教育背景看, 仍然几乎全是工学、理学、农学、生物学出身的人员。

### 6.4.4 中国环境教育的遗留课题

第一个课题是, 树立从家庭开始的孩童时期的环境教育。环境教育的理想做法是, 通过在初等教育、中学、高中、大学等有关环境问题的学习(上课、活动等), 使学生关心环境知识、问题, 促进日常的环保行动, 从而导向解决环境问题的行动。然而中国的现状是, 在环境教育中采取了“从上至下”的方式, 学校环境教育的引进是以高等教育为起点的。按从高等教育(大学)到中等教育, 再到初等教育的顺序引进并实施。而且从幼儿园到高中的环境教育体系仍然处于不成熟状态, 尚未受到充分重视。因此不得不说大学环境教育的社会基础仍然很薄弱。

第二个课题是, 学校、地区社会、行政(教育行政)及家庭作为环境教育实施的场所进行合作。这些场所以各自的目标、目的为课题展开环境教育。例如家庭环境教育虽然有从父辈继承的朴素的“节约意识”, 但几乎还没有考虑到与可持续发展的关系的行动。另一方面, 随着生活水平的提高,(以城市为中心的)年轻一代中, “节约意识”也逐渐淡薄。然而, 考虑到“启蒙性”与“终身性”, 家庭环境教育是其他的教育形态所无法替代的。

第三, 环境教育中复合型、跨学科的体系的构建。中国大学的环境教育现状是, 普遍的观点是认为环境问题是技术问题起因的。1992年以后, 环境经济学的视点在一部分大学逐渐增加, 但是仍然缺乏环境政治学或制度学的视点。环境技术、环境经济学的教育也要通过与其它对人们行动方式有重要影响的制度一起进行, 才能取得好的效果。

## 第7章 SD人才培养体制的提案

### 7.1 总论

通过以上的讨论，明确了下述概念：即为了培养SD人才，需要一个能将基于可持续发展概念的环境政策·治理·管理的相关知识、世界及日本的实践性事例的经验（事例学习）、以及通过实习研修与实地调查等在现场的实践活动有机结合起来的教育计划。实施这个计划意味着需要创立与经营管理大学院（MBA）与公共政策大学院（MPA）相当的SD政策大学院（MSD）。

然而如同在前章中所讨论的，中国的大学即使个别的已经开设了SD相关的科目，但仍然未成体系，且其焦点并不一定在政策·治理·管理方面。相对而言，京都大学环境学堂·学舍的资源及教育计划在这点上具有若干优势，然而为了进行更具实践性的教育，必须开发新的课程。同时，为了向中国提供与各地区实际情况相符合的指针，也需要与当地合作大学合作，建设实践基地，通过对当地环境政策、治理的理解以及环境管理的实践，谋求SD人才的培养<sup>31</sup>。

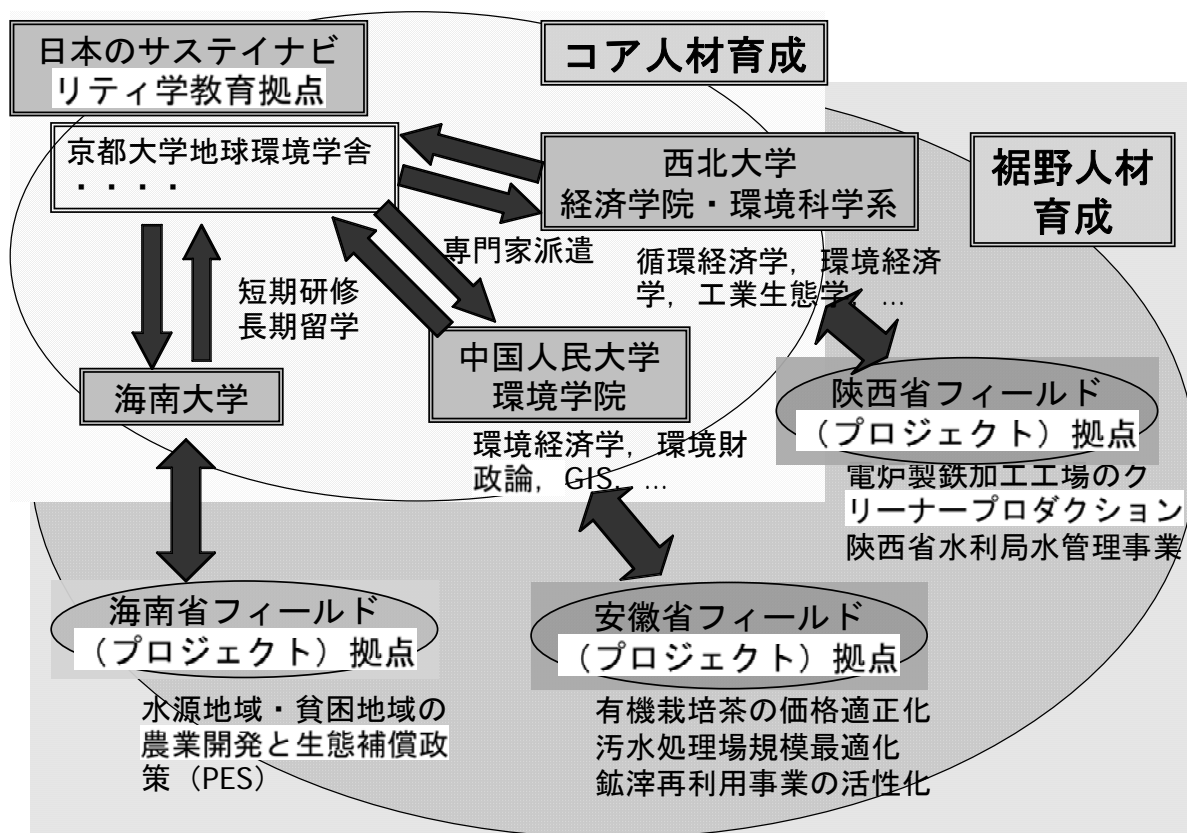
为此我们提议通过图7-1所示的体制进行SD人才培养。首先从日本方面的体制来说，以京都大学环境学堂·学舍为核心，与日本国内其他重要大学及产业界等相合作，提供由短期研修与长期研修（以取得学位为目的的留学）构成的、培养核心人才的教育课程的新设、重组。此外向中国当地合作大学所准备的计划点派遣专家，对解决问题所必须的现有项目进行SD化，发掘新的SD项目，并进行可行性调查。

---

<sup>31</sup> 关于实习基地校园·SD项目的各自的定位和相互之间的关系，参照2.3.3的阐述。



図 7-1 SD 人才培养体制概念图



中国的当地合作大学将各自现有的课程及教育体系从 SD 人才培养的观点进行重组，在将在日本接受了长期研修的人员培养成核心人才候补的同时，也进行基础人才的培养。同时，与地方政府・企业・地区居民合作，构建实习研修与实地调查的据点，准备 SD 项目。然后与日本派遣的专家一起进行实施可行性调查，通过实施计划培养基础人才，同时积累有关 SD 化的经验。

## 7.2 日本方面体制的确立

本调查所构想的人才培养是通过将项目分为以下 3 种，并分别针对各项目确立其实施体制：

- ①以政府官员・中坚教师・企业管理者为对象的短期研修
- ②以取得学位为目标的研究生・年轻教师为对象的核心人才培养
- ③以地方政府职员・企业管理者・研究生为对象的基础人才培养

其中①和②是以京都大学地球环境学堂・学舎为主体实施的项目，③是通过有效利用当地合作大学所培养的现有资源、从日本派遣的专家，以及所培养的核心人才，在中国国内实施的项目。此外，②的对象是作为京都大学地球环

境学舍的硕士课程及博士课程的研究生进行学习、研究的，因此基本上以英语及日语的教育为主。

在 SD 人才的培养过程，各自需要下述的投入（Input）：

### 7.2.1 课程开发

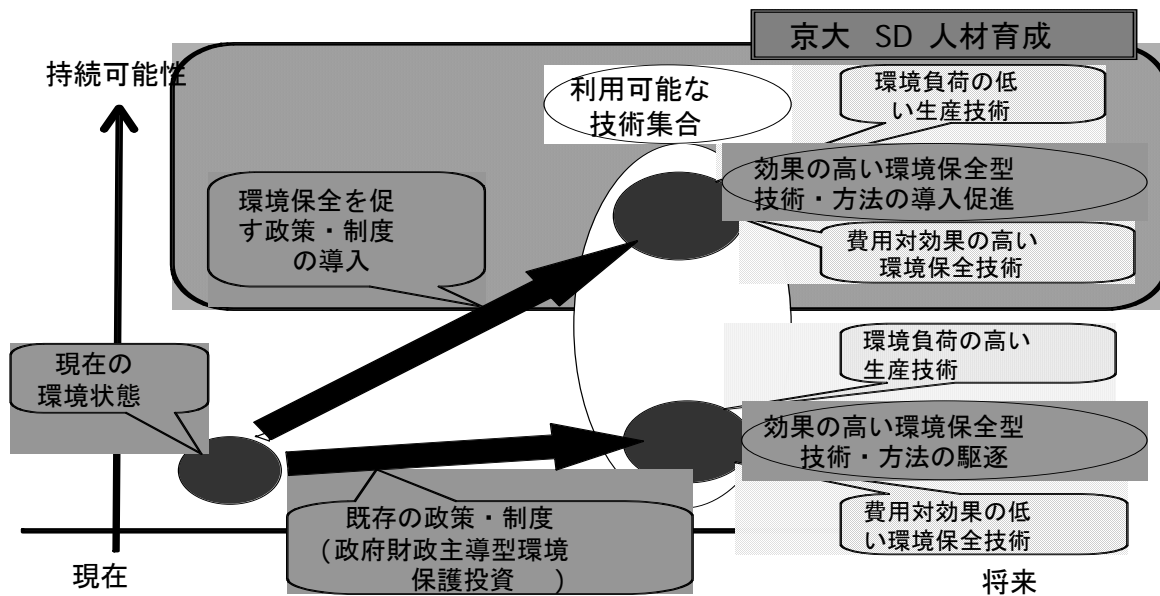
上述 3 个 SD 人才培养计划的共通点是，都需要由以下 3 个方面来构成：

- ①可持续发展以及可持续社会的整体构想
- ②实现 SD 的政策・制度・管理
- ③有助于实现 SD 的技术

之所以将这三者分开考虑，是基于下述理由：

即使以现有的政策与制度为已知条件进行②的技术性知识的普及与技术的引进，可能也达不到一定的改善环境的效果。但是如图 7-2 所见，现有的政策、制度不能促进 SD 时，往往容易激发非环保技术及费用效率较低的环保技术的发展。其结果是，为实现环境持续性发展而采取的（技术性）措施，不一定会被看成是能同时实现经济・财政的持续性及社会持续性发展的措施，从而很可能得不到人们及政府的广泛支持。

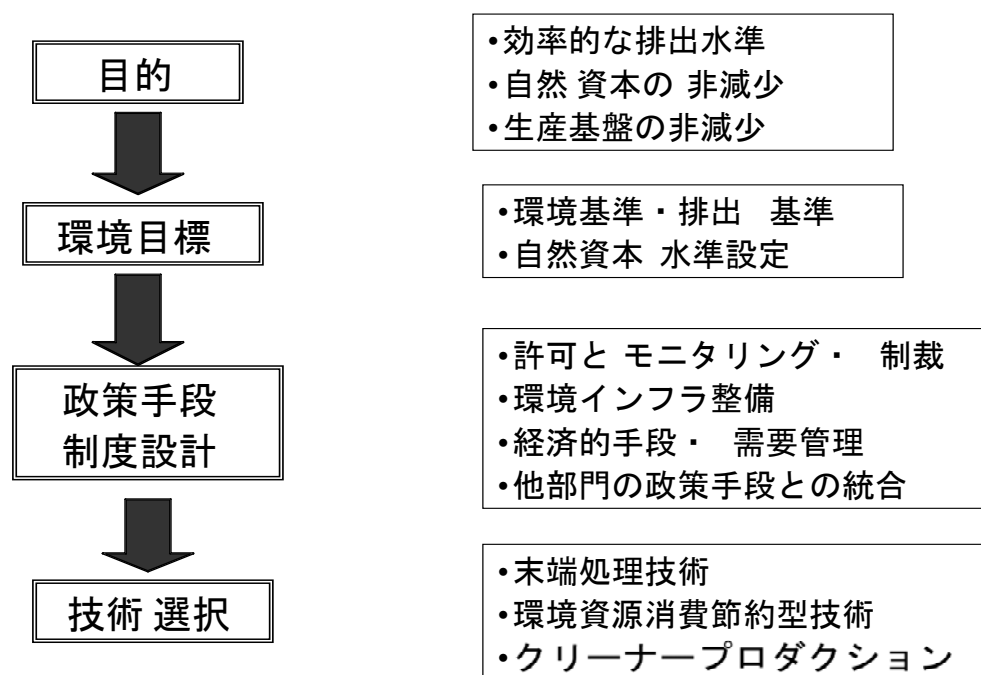
图 7-2 政策选择及技术选择的相互作用



此时重要的是：培育能够在拥有①的相关知识的基础上有效利用②的技术性知识的人才。这样可以通过改变政策、制度、管理方法，来改变所采用的技术类型，从而使环境负荷更低的生产技术以及费用效率性更高的环境保全型技术更容易被采用（图 7-2）。

然而仅此是不够的。政策、制度、管理是为了实现某个目的或目标的手段，其效果根据所设定的目的或目标的不同可能有很大变化（图 7-3）。SD 人才培养以实现 SD 为目的。因此，先设计好实现了可持续发展时经济与社会的样式，然后将政策・制度・管理作为实现该样式的有效率、有效果的手段进行设计，持有这样的观点对于 SD 人才是不可或缺的要件。

图 7-3 目的・目标・政策・技术选择之间的关系



因此我们提议 SD 人才培养课程应由下述要素构成：

(1) SD 的理论与政策

在这里我们要学的是，SD 究竟是什么，具体实现 SD 到底需要什么样的政策・制度・管理方法等内容。从根本上说，是对前文阐述的达斯古普塔的理论框架中所表述的 SD 概念、构成要素、决定要因及政策上的可操作性、在国家及地区不同层面具体实施时所面临课题，进行总括性理解。

(2) 资本蓄积的诊断方法及立足于持续性观点的评价方法

为了具体在地区层面实现 SD，首先要以对地区所存在的各种资本资产现状进行客观且总括性诊断为前提。为此，对基于自然科学知识的自然资本蓄积及从中发出的服务的诊断是不可或缺的。学习这个诊断方法是设计及选择适当的政策・制度・管理的基本条件。

在此之上，对去除 SD 实现的制约因素的政策・制度及计划进行策划、提案，

并从可持续的观点进行事前评价 (appraisal) 也是必不可少的。为此要介绍现有的多种代表性评价方法, 学习各自的优点及课题。这从实施 SD 项目后的成果的时候评价 (evaluation) 的观点来看也是十分重要的。

(3) 技术的可持续性评价

如上所述, 要进行有助于 SD 的政策选择、制度设计, 一定要拥有有关政策选择和制度设计对技术开发、普及的影响的知识。此外, 在那些更多倾向于通过政府财政投资环境保全型技术来谋求问题解决的地区, 可能会发生由于投资规模过大引起费用效率性低下及维持管理困难, 因此取得有关环境保全型技术的特性及费用效率性, 可持续的维持管理及运营的必要技能与费用的知识是十分重要的。此外, 有关对现有技术及其替代技术的相对的环境负荷或环境持续性, 以及经济 (财政) 的可持续性及其对社会的可持续性的影响的知识也是必不可少的。

(4) 日本及世界各国的经验事例

方针及参考事例, 常可为具体实现 SD 所需建议。鉴于此, 通过运用事例学习的方法学习日本及世界各国所实践的成功及失败的事例是最有效的。因此, 从 SD 的观点对实际解决问题的技术投资型及需要管理的研究方法等各种政策·制度·管理的方法、技术选择的妥当性进行评价的项目是必不可少的。其题材是在第 3 章所列举的可持续水利用、可持续能源、可持续农村开发。将来通过在中国实施 SD 项目积累事例, 可使其深化为能提供符合中国国情的政策·制度·管理方法·技术选择的方针的项目。

(5) 所开发课程的具体例子

要开发的课程最好是立足于上述 4 点之上, 与水资源、能源、农村开发相关的课程。下面列举的是在各领域由 SD 理论与战略、评价方法、技术评价及事例学习构成的课程的设想例。

(a) 可持续水资源管理

- (1) 科学发展观·循环经济与可持续发展战略
- (2) 水资源管理的可持续发展评价
- (3) 水资源开发政策与实践: 琵琶湖综合开发事例
- (4) 水利权的设定与流域管理: 日本与世界各国的经验
- (5) 防灾·减灾与水管理
- (6) 缺水地区的有效水利用: 香川县的蓄水池·灵活利用制度的事例
- (7) 污水处理的方式与财政: 流域下水道·农村村落的废水处理·合并净化槽
- (8) 收费制度·排放费征收·污水排放限制及水利用
- (9) 水质管理的居民参与: 滋贺县肥皂运动与菜花油活动

(10) 上下水道事业的效率化与民营化

(b) 可持续能源

- (1) 科学发展观·循环经济与可持续发展战略
- (2) 能源政策的可持续发展评价
- (3) 世界各国与日本的能源政策与供给·需求构造的变迁
- (4) 大气污染政策与政府应对：强化限制、行政指导、技术开发支援、环保低利息融资
- (5) 大气污染政策与企业对应：燃料转换·发电效率的提高，能源管理者
- (6) 能源需求管理：价格政策与“负瓦特（Nega-Watt，节能投资）
- (7) 核发电的财政·费用负担·共识的成立
- (8) 世界各国与日本的可再生能源促进政策的经验
- (9) 先进的能源技术与评价
- (10) 低碳社会的建立与能源政策

(c) 可持续农村开发

- (1) 科学发展观·和谐社会与可持续的发展战略
- (2) 农村开发政策的可持续发展评价
- (3) 世界各国与日本的地区开发规划方面的经验与教训
- (4) 环境评价与生态系统诊断
- (5) 农业政策与农业的环境持续性
- (6) 土地政策·土地利用与农业的环境持续性
- (7) 世界各国与日本的森林认证·有机农产品认证制度方面的经验与教训
- (8) 利用原有潜在能力而进行的村落开发尝试
- (9) 村落开发中的居民参加与外部人员参与
- (10) 生态补充机制

7.2.2 短期研修计划的实施体制

短期研修计划（设想为 1-2 周）以上述开发的课程为中心，结合实地调查及团组讨论进行实施。

7.2.3 核心人才培养计划的实施体制

通过在地球环境学舍的硕士课程及博士课程留学并取得学位来实施核心人才的培养。在硕士课程中，进行以现有的环境管理专业的课程为基础的教育，该课程由必修课、选修课、校外实习、实习研修、硕士论文写作构成。关于选修课，对现有的可持续发展学课程科目进行重组，在内容中加入事例学习，同时将上述开发的项目作为新的课程科目。

此外在地球环境学专业博士课程中，虽然除研讨课之外无必修科目，但要

求学生听讲上述地球环境学舍提供的可持续发展学课程科目，从而推进作为 SD 人才所必需的基础知识与方法的学习。在环境管理专业博士后课程中，除研讨课外，有 10-12 个月的实习研修为必修科目，作为实习研修单位，推荐当地合作大学实施或准备的实地校园(field campus)或 SD 项目，与当地合作大学的教师一起在现场学习掌握计划管理的方法。并运用在此过程中所学到的知识及经验完成学位论文。取得学位后，作为核心人才进行 SD 项目的管理并起到带领培养基础人才的作用。

#### 7.2.4 基础人才培养计划的实施体制

基础人才培养是以当地合作大学的现有人才及所培养的核心人才为中心推进的（后述）。但是在初期阶段，人才培养的方法、以 SD 教育为目的的实地校园的设立，以及 SD 项目的设计·实施预计会比较困难。因此通过从日本派遣专家（短期）等进行技术协作，来支援各当地合作大学的试点 SD 项目的企划及实施。此外，向正在培育的核心人才候补推荐在项目实施地的现场实习研修，构建其在京都大学的指导教师及拥有专业知识的相关人才也作为专家之一参与项目的运营·管理的项目实施体制，。由此来提高试点 SD 项目的效果。

### 7.3 中国的体制

#### 7.3.1 当地合作大学课程的SD化

如前章所述，中国的大学·研究生院的环境教育偏重于学习环境科学·技术的专业知识，并不是包括了政策·制度·治理·管理的、总括性·系统性的教育。此外，在现有的科目中虽然开设了加入 SD 观点的科目，然而未必开设了基于 SD 概念的科目以及从实现 SD 的观点出发的科目。这可能成为培养核心人才候补及将来培养基础人才的瓶颈。

因此当地合作大学各自进行了课程改革及科目的内容修订，以期拥有从 SD 观点对政策·制度·技术进行评价的教育课程。

#### 7.3.2 核心人才的选定

在京都大学所培养的核心人才候补是以在京都大学取得学位为目标的，因此其必不可少的条件是：用英语或日语参加与其它日本人及留学生一样入学考试并合格，合格后也需要拥有相应的学习能力。因此，不仅限于本科毕业的研究生，尚未取得学位的大学年轻教师也可作为对象。并希望通过有效利用缩短学业年限制度，也可接受政府官员。

核心人才的选定可通过下述 4 个阶段进行选拔：

- ①有效利用在当地合作大学的出差授课等机会进行事前面谈
- ②当地合作大学的人选·推荐
- ③通过 JICA 进行选拔考试
- ④通过京都大学地球环境学舍的入学考试进行选拔

此外为了方便参加入学考试，有效利用教师派遣、远隔会议系统等，探讨应试者在本地或附近地区参加考试的可能性。

### 7.3.3 短期研修人才的选考

短期研修的对象主要设定为中央政府·地方政府的官员及企业管理人员。但是按上述条件，内陆地区的当地合作大学每年持续培养一定数量的核心人才可能是有困难的。并且若不培养核心人才，则基础人才的培养也非常容易。鉴于此，内陆地区的当地合作大学的年轻·中坚教师及研究生也可作为短期研修人才的对象进行培养，从而有助于当地合作大学内部的核心人才候补及基础人才的培养。

此外，对短期研修人才的选定，也可考虑重视当地合作大学的选考。亦即：

①在当地合作大学进行招募·选人·推荐

·若是教师，则根据研究·从教经历+面谈进行评价

·若是政府职员·企业管理人员，则根据实务业绩+学历+面谈进行评价

②通过 JICA 进行选拔考试

③通过京都大学进行选拔

### 7.3.4 基础人才培养体制的整備

基础人才通过当地合作大学的教育课程的 SD 化及 SD 项目的实施这两方面进行培养。因此，当地合作大学的 SD 课程与 SD 项目能怎样有机地相关联，是培养基础人才的重要关键。

因此目前的培养对象以 SD 项目的相关人才，即 SD 项目实施地的政府职员及企业管理人员、SD 项目中进行实习研修的研究生为对象，由当地合作大学自己从这个范围中进行选拔考试。

### 7.3.5 试点SD项目的选定标准

关于本计划所倡议的 SD 试点项目的概念标准，顾名思义，必须具有在 2.3.3 所阐述「先导性」和「可实现 SD 的内容」。

所谓先导性(可再现性)是指，对于某种项目进行资金投资后，一方面对于其实验性实施过程以及成果进行科学验证，另一方面进行技术转移，而通过这种方法为其他周边环境提供一些以低成本可实施同样项目的参考价值<sup>32</sup>。

在过去的环保项目中，为增加自然资本(抑制其减少)而减少投入要素的人工资本相比，可谓是 SD 的实现。亦即通过增加生产基础来实现自然资本增加和人工资本增加的共同成立(经济利益的产生)。因此，实现 SD 本身将为周边环境带来积极引进知识技能(know-how)的激励机制，亦即可期待先导性。

<sup>32</sup> 此效果可以看作 SD 项目对外部经济(对于外部的积极影响)的效果。

因此要判断某一个试点项目是否具有妥当性，其判断标准应该考虑到能否实现 SD，和怎样确保其可行性方面的因素。亦即可表现为：

① 目的的妥当性：与上述实现SD的定义相对照，预期实现的成果是妥当的

② 及实施可行性

下面对当地合作大学·合作机构所提案的 SD 项目的概要及所预期的成果进行大致说明，并从上述观点出发进行分析·评价。

### 7.3.6 SD试点项目候补：清华大学/陕西省水利厅

#### (1) SD 项目概要

陕西省位于中国西北地区的东部，全省总面积为 20.58 万平方公里。从北至南分为陕北、关中及陕南三大自然区域，其中前两者属于黄河流域，陕南则属于长江流域。全省有 10 个地区级市与 1 个区、3 个县级市、80 个县及 23 个市管辖区。2005 年底为止，全省人口为 3,710 万人。

SD 理念本身也是中央政府一贯的政策目标，以生态建设计划、循环经济计划等形式，在包括陕西省在内的各地区制定了西部开发计划、省级·经济区级的计划。因此它与政策的整合性也较高。另一方面，在实际管辖地方现场级别的政府中，有关 SD 的意识还比较淡薄，目前在制定西安市级别的计划，但具体情况仍需要观察。

我们希望能着眼于西部固有的环境问题，促进当地的人才培养，同时建立适合西北地区的可持续发展模型。

西部的环境问题中，存在着包括生态系统在内的众多问题，在同一地区协调经济发展与生态系统是十分重要的课题。在陕西省内，其北部、中部、南部的自然条件、产业结构有很大不同。黄土高原及秦岭山脉是陕西最具特点的贵重环境资源，不仅如此，也关系到黄河流域的稳定，因此在全国也具有其重要性。此外，以西安为中心的科学技术教育体制比较完善，人力资源也具优势，这也是该地区的固有要素之一。

在这种状况下，该地区进行了很多以循环经济为切入点，在抑制环境负荷的增大的同时实现取得经济效益的尝试，也有许多成功事例。例如陕西省北部的煤炭火力发电中水的循环利用，以及水泥、矿山的开采、硫酸制造等。

另一方面，有关水资源，该省的年平均地表径流量为 425.75 亿 m<sup>3</sup>，地下水资源量 161.11 亿 m<sup>3</sup>，扣除两者的重复量后水资源总量为 445 亿 m<sup>3</sup>，**人均水资源量仅为全国水平的一半，是水资源严重紧缺的省份。**由于地形、气候、地质等自然条件的影响，省内水资源分布也极度不均，北部的陕北地区年平均降水量为 300-400 厘米，关中为 400-600 厘米，这两个地区的水资源量仅占省水资源量的 29%，且集中于雨季。

宝鸡市人口 370 万，其中 280 万为农村人口。人均水资源量为 37m<sup>3</sup>，属于



严重缺水地区。对农村地区 90 万人的供水仍然未能确保安全。如上所述由于陕西省水资源不足，以及现存水资源未能在自来水设备等进行有效利用等原因，农村的饮水不足成为显著问题。农村的自来水普及率仅为 34%，特别是陕北、关中地区，居民大多靠人力、家畜从蓄积着雨水的水源处运水。此外多数农村、乡镇需要从几公里外的水源处运水，因此限制了当地的劳动力出外打工的选择，对农村的家庭收入造成深刻的影响。

此外水质也有深刻的问题，由于长期饮用不卫生的水及含氟过多的水、受到污染的水等，患地方性疾病、以水为媒介的传染病的患病率也很高。并在儿童中引起了发育异常、智力低下等问题。根据 2004 年水利部与卫生部制定的《农村饮用水安全卫生评价指标体系》的评价，至 2004 年底止，陕西全省有 1306.76 万人的饮用水是不安全的。这占到全省农村人口的 47%。这些饮用水存在安全问题的地区大多在经济、文化方面较为落后，有关健康的知识也比较缺乏，因此在这些地区开展健康教育、健康促进活动，提高当地居民的健康意识是十分紧要的课题。

通过政府多年的努力，县城级别、乡镇级别、农村级别的供水问题得到了很大改善，但由于规模·人口·经济等原因，各级别的供水系统是互相独立的，其建设重点也各不相同。特别重要的是，**水源保护仍很不充分**。

随着生态环境的恶化，可利用的水源日益减少，然而大部分农村的供水事业仍然没有设置水源保护区，在水源进行水质监控、水质评价、水质预测、污染监控管理技术等方面也没有采取有效措施。

水质方面监控设备不完善，专业人员也不足，大部分的供水企业只实施化学试验中的 4 个项目。对于县级供水企业来讲，实施保护水源所需政策研究及人才培养是目前所面临的紧急课题。

加上农民节水意识的薄弱及有效利用水方面的认识·知识非常缺乏的现状下，单纯的水供应设备的增加只能加快水源枯竭。实际上，目前水利厅的供水规划中，从财政和技术能力上都有能力向每个农家进行供水服务，但是特意停留在向每个农村只提供几个供水点的程度，并没有完全实施供水服务。

涉及到与此问题相关的其他问题时，还可以提到，在污水处理及生活垃圾、加上水源保护方面问题上，至今还未设立预算支出计划，排放的污水未经处理直接排入到周边环境。实际到水源问题时，作为城市水源的水库之类水源已进行保护，但是到目前为止对于农村未采取任何措施。

水利厅作为一个供水负责部门，根据以上所阐述陕西省特有的自然环境、水资源分布情况、以及农民的水意识水平等现实问题，如何在目前实施的供水项目相关的基础设备建设项目中，同时实现水资源的可持续性的问题上，即对能否在水资源管理上实现更加可持续的发展途径的问题上，**抱有很强的期待**。

为了强化水源保护，在质、量两方面做到可持续的供水，必须实施适当的政策，强化农民的意识。从这样的观点出发，摸索西部地区可持续水资源管理模式是非常必要的。

在上述背景下，本事业以在陕西省宝鸡市千阳县的 2 处农村自来水（朝阳村、王家庄村）为试点建立可持续水资源管理模型为目的。

### ①对象地区概况

千阳县位于陕西省西部，南北 45km，东西 40km，面积为 996.46 平方公里，有 6 个镇 5 个乡，136 个行政村，总人口 12.58 万人，其中农业人口 11.53 万占到 90%以上。年平均降雨量为 650 厘米，2007 年全县的 GDP 为 6.46 亿元，地方财政收入为 2,074 万元，农民人均纯收入为 1,957.3 元。与周边地区相比经济水平较低。

具体的项目实施地有下述 2 处作为候补。

#### 朝阳村

位于南寨镇西南部，目前村里的供水由同镇集中供水事业提供。全村有 560 户，人口 2,240 人。上述集中供水事业从 1991 年开始，93 年完工，开始投入运营。95 年被选为全国 100 个优秀供水设施之一，得到很高评价。设计供水量为 1,717m<sup>3</sup>/日，62.7 万/年，供水对象人口为 2.5 万人。水源为大沟水坝，经过约 2km 的引水路在净水厂进行处理后的供水。

#### 王家庄村

位于张家塬镇，全村 350 户，人口 1,450 人。用水依靠井水。

### ②事业概要

立足于上述问题意识，考虑将上述地区作为水资源管理的样板地区。其观点如下所述，有 5 个目的：

- 通过政策调查·课题研究、水源保护·管理的 IT 化、环境·健康教育这三个要素的组合，建立适合于农村、特别是西部地区农村的可持续水资源开发的模型并进行政策提议
- 通过研修与人才交流提高供水相关人员的能力
- 建立省·市·县级水管理的 IT 系统
- 沼气设备与卫生厕所及排水系统的建设
- 通过宣传活动广泛普及试点/样板事业的效果

上述各目的互相密切相关，与此相关，目前具体措施考虑通过在水源地设标示、防护栏、警告牌、专业机构来建立巡视·取缔体制，引进沼气设备。

另一方面在这次提案之际，水利厅认识到靠以往所设想的措施未必能达到预期效果，除了上述观点之外，从探讨新措施的可能性的观点出发，设想有以下 5 个课题的研究：

- 农村自来水信息化：水质·水量变化·需求方状况及污染状况极其原因的把握。招聘供水自动化·信息化·企业管理·网络管理·环境政策等的专家。
- 水源保护管理对策研究：水质观测·预测·水质保护计划·污染防治技术等方面的研究
- 水源保护对环境的影响的研究：观测本事业实施前后的环境影响
- 农村自来水·环境卫生及健康教育的三位一体化研究：研究这三个要素的关系
- 农村饮水水质研究：研究对人的影响

此外关于其他的组成要素有下述提案：

研修的实施：水利部门人员（包括管理·技术两方面）：目前水利厅预期分14期，对合计60名的管理人员、技术人员实施有关水管理的国内外研修。

信息管理中心的设立：在千阳县设置省级水管理信息中心的分所，收集有关农村供水事业的建设、管理、运营、水价格、水质、水量的信息。省级中心以这些信息为基础进行数据的维持管理、分析。中心的设备也有必要更新。

PR 的积极实施：通过电视、VCD 的散发、小册子、日历等诸多媒体的宣传提高居民意识。

## (2) 作为试点项目的妥当性的评价①：目的的妥当性

有关事业目的如上所述，对水源保护·管理的IT化、环境·健康教育这三个要素进行组合，以提高政策及居民意识为目标。在缺乏财政资金、收入水平低下，且水资源缺乏的状况下，如何组合这些稀缺资源是一个问题。

目前的提议是，引进沼气设备，实现下述循环：通过引进组合厕所、牲口棚、沼气发酵池为一体的技术设备而得来的设备知识与人工资本的增加，增加农民的人力资本（劳动时间），从而增加薪碳材保护、水源保护等自然资本，从此将带来与优质水供给同步实现的生产力的增加（人力资本增加）。

此外通过监控的明确化能向居民提供更具体的水质状况，因此如果能将实现政策的宣传与意识提高相结合，可以促进居民的积极行动，从而减少管理上的行政经费以及水质污染后的治理成本。

我们认为，上述提案为，只要实施方法得当，**则对照前文所述的理论框架，它是可以向扩大总体生产基础方向发展的，在此意义上对照上述SD的定义，可评价其为能期待其效果的规划<sup>33</sup>。**

在前文所述的农村供水事业中，现在水的费用设定为 O/M 回收水平（recovery level，不包括建设成本回收）。在农村维持管理成本本身不会由于规模产生很大差异，若供水对象人口多，则人均负担可能减轻。实际的费用根据每个计划所设定的对象人口而不同，人口少时会设定相对高的费用（但是其

<sup>33</sup> 此外，由于试点项目同时具有本件人才培养事业的侧面，是以核心人才及其指导教师为这些计划项目的研究对象的，因此可预期从中产生新的意见和想法。例如与水的费用相关的课题及其对策。

差异据水利厅分析不会对农民生活造成压力)。

考虑水费对生活的负担是十分重要的,另一方面水资源量是有限的,在这种状况下也有必要考虑随着水使用变得更加容易而产生的水使用的非效率性问题。实际上关于农村的供水事业,虽然尚未把水引入各家各户,这与其说是由于预算不足,不如说是通过实质性地提高供水的相关费用来抑制过度的水消费的措施。对水利厅来说,如果农民的节水意识得到改善,将水引入各家各户在预算上及技术上都不是问题。因此,在强化供水设备的同时,引进节水意识、即引进节约用水的诱因的措施是十分必要的。

为此理想的是以单个农家的经济状况为对象,在把握其收入水平与水费支出负担的基础上,考虑对应其使用量的累进程度,采取使节水与提高收入等效益挂钩的方法,设计并实施适当且总括性的费用体系。为了制定这样的方策,需要对单个农家的家计进行调查、经济分析,并从中进行政策提议等操作。在本人才培养事业中,有效的做法是将派遣核心人才作为教育的一环,使其从事上述操作并进行定点观测及分析。

作为教育的一环,核心人才进入现地,通过继续调查研究活动得到新的想法提议,此外通过水利厅及清华大学等的参与,这些想法·政策提议可有效并确实地导入相关部署的可能性会提高。

此外在这次的对象地区,以特定的农家为对象,若能对其在SD项目实施前后的变化进行跟踪描述,则不仅可成为今后对政策有效的反馈基础,且在研究·教育方面也具有重大意义。

### (3) 作为试点项目的妥当性评价②: 实施可行性

本事业以当地合作方的清华大学的公共政策·管理学院,以及现有日元贷款事业的实施机关陕西省水利厅的提案为基础。作为人才培养的试点项目,以陕西省现有日元贷款事业为对象这一点,清华方面没有大学自己的、与SD人才相关的实地校园项目。此外,与内陆地区的将成为人才培养项目对象的大学之间,没有直接的交流渠道。

另一方面,清华大学公共政策管理学院在有关着眼于黄河流域的灌溉·水利权的水资源管理体系的研究及政策提议方面,已有一定的成果,且对将陕西省水资源管理关联事业作为水资源整体的一部分进行研究持有兴趣。鉴于此,实施体制的确立可以水利厅为中心,清华方面在规划层面提供知识,并通过与清华关系密切的黄河水利委员会等渠道,对地区及相关责任部门进行政策提议。

项目实施体制可以以水利厅为中心设立陕西省农村饮水水源保护研究课题领导小委员会(leading group),之下在该省水利厅供水科设置实施办公室(project implementation office)。该办公室由省、市、县级相关水利部门的工作人员、千阳县农村供水部门代表、地区社会代表组成。此外根据课题要求,环境保护部门、教育部门及卫生部门的相关人员也可参与。

基本上的设想是,最大程度地利用目前以水利厅为中心大规模开展的农村

饮水（小规模供水）事业的网络。水利厅拥有广泛且网罗涵盖性的行政网络，并且对今后的水资源管理的持续性具有（超过其所管业务范围的）强烈问题意识，而其背后有具有很强的政策提议能力的清华大学的知识后援，鉴于这种体制，对本事业可以做出具有一定的实施可能性的评价。

从与现有日元贷款项目之间的关系来讲，可以说对象地区相重合、正实施的城市供水方面的日元贷款项目与本项目中所构想的农村供水项目之间成立相互补充的关系。此外，城市的水源保护已经采取了上述的对策，但城市供水水源大多在农村，通过建立本项目所设想的农村供水水源保护措施的有效模型，可以期待其对现有日元贷款项目的波及效果。

关于人才培养体制，本项目的当地合作方如上所述是中国的顶级大学清华大学的公共政策·管理学院。该学院是以政策提议功能及培养从事公关事业的人才为主要目的所设立的。因此对于此次 SD 人才培养观念中所强调的、要培养能进行政策评价及提议的人才这个宗旨，清华的方向是相同的。此外，该学院与中国国家发展改革委员会关系密切，在政策方面具有一定影响力，因此从实现所培养的人才在政策方面的贡献这个观点来说，清华是一个重要渠道。

在有关水资源是中国的临界资本这个观点上，该学院也与本调查持有完全相同的观点。为了进行水资源的可持续管理，制度分析与立足于其上的制度变革是十分必要的，这样的研究方法在清华大学内也是公共管理学院尤为重视，且校内的资源也多集中于该学院。在本项目中具体负责的王亚军教授曾在黄河水利委员会担任委员，也参加了 JICA 的中国水利权开发调查。王教授进行有关以水利权交易及水费用的设定等政策为工具，谋求水资源管理的效率化的可能性研究。此外，实施体制是以上述公共管理学院为主体，同时在技术方面也能得到环境学院等校内其他部门的支持的体制。

此外从教育方面来看，该学院博士课程的学生中，沿着上述主题通过实地调查等完成论文的事例也在增加，这一方面也是和清华的重点领域相一致的。

另一方面，如在事业概要中所阐述的，本项目计划中包括供水事业相关人员的研修部分。鉴于本计划的特色，特别考虑将重点放在有关政策的研修上的短期研修（技术面也同时对应）。

通过上述讨论，并对照 7.3.5 中所讨论的“目的的妥当性”、“实施可行性”的两个标准，可得出本项目作为 SD 试点项目候补具有其资格的结论。亦即，对于在中国国内水资源分布十分不平衡的条件下面临同等问题的地区，将会带来普及效果。

### 7.3.7 中国人民大学

#### (1) SD 项目概要

人民大学的 CP 是，以马中院长为中心的该大学环境学院。马院长从很早以前开始致力于在中国国内的几个地区设立可实现 SD 化的事例基地。这次被选定

的安徽省黄山地区的项目就是其中的一个。通过此项目，向当地地方政府推荐了，利用其优越的环境条件，以生态旅游为核心，能够实现经济利益和环境保护双赢效果的 SD 政策的推进。

遗憾的是，付出的这些努力对于目前的政策实施并没有带来很大影响。就像马院长所说的内容，其主要原因在于目前还没有一个有力的事例能够向当地政府充分说明通过环境保护也能期待经济利益的根据。

在这样的认识背景下，马院长为核心的人民大学环境学院已经在自然环境等观光资源及其丰富的黄山地区，为了开设研究基地而确保了土地。正在构想以研究基地为中心，有效利用黄山自然条件为前提，推进人才培养事业的同时，确保环境保护和经济利益的双赢效果的计划。进一步概括这个计划，可得出这样的结论，亦即一定成立 SD 相关的成功例子，根据此成果对当地和地方政府更多地提供实施 SD 相关政策所需有力的说服材料。

这次所提出的以下三个候补项目，都是以包括自然环境资源在内的观光资源非常丰富的黄山地区为其推荐对象。目前我们还面临着一个，即便是在该地区成功地实施了 SD 项目，但是能否在不具有优越条件地地区适用推广地问题。但是，在此我们要肯定的是，不是注重可行性，而是在 SD 方面应该拿出实际成果为重人民大学的慎重的手段以及现实性。

这次的规划包括着几个项目，加上考虑到在日本实施的培训计划时，相互之间的培训以及项目之间的比较评价都具有可行性，而且将为培训效果的提高带来很大的可能性。对于人民大学应该重视这一点，在目前的 SD 调查计划中，不应限定其实施对象地区。

在教育方面，人民大学环境学院的学位论文必须以在实习基地所进行调查成果为认定条件，因此人民大学环境学院认为参与这样的试点项目本身具有很大的利益。因此，对于把项目定位在人才培养计划中的构想，表示全面赞同。

#### 候补项目 1：黄山区污水处理厂

现状：进行传统类型处理的污水处理厂。目前第 1 期有 2 万吨/天的处理能力，预定今后要进行第 2 期、第 3 期建设，处理能力预定扩大至 6 万吨（完成日期未定）。

该地区被选为世界遗产（文化·自然），有生态环境受到保护的得天独厚的条件。在这种状况下，按国家标准引进严格的水质标准可以由地方政府在有直接利益关系的当地企业与居民的协作下，自发进行、实现。

项目的实施内容为，除了将要实施的水质标准和实施结果而达到的水质之间关系之外，对于这些水质，更是相关的环境保护措施给生态旅游带来的促进作用，以及给当地带来的经济效益，进行经济分析。根据这些分析，最终向当地地方政府进行政策性建议。如果这些建议将被地方政府所采纳的话，对其政策效果进行分析，根据结果逐渐向周围地区进行推广。

### 候补项目 2: 乌石茶园

现状: 茶园已取得 EU 的认证, 向立顿公司提供茶叶, 但由于市场销售价格是茶园的出厂价格的 50 倍, 因此流通的利润率非常高。由于茶种植园有这样的高利润率, 以往都被看做是剥削型农业, 随着公平交易构想的出现、IT 技术的发展及流通成本的低下, 有关基于从产地直接到市场的可开拓性的增大的改善方策的讨论也很多。在这里我们着眼于存在于农民与流通业者之间的激励机制。

对农民来说, 当购买价格过低时, 存在着向代替作物转换的诱因, 这种转换会对流通业者方面带来极大损失, 因此若从长期来看双方的关系, 存在着在双方合意的基础上适用与现状不同的利润率的可能性。这里的关键是农民方面如何掌握有效利用市场的技巧。

此外也有必要考虑 EU 等的认证对市场营销、利润率等会产生怎样的影响。本项目基本以农民·流通行业·更是出售市场的价格和生产·需求之间的关系进行经济分析为基础, 对于得到认定后所发生影响进行调查。加上通过认定机关是通过什么手续, 以什么内容进行认定判断等问题进行综合性分析, 与此分析手法相结合的方法, 向该当地政府·农民·流通行业等利益相关方进行取得认定及环境保护、经济收益相结合的政策提案(采纳·实施后的后援服务与前项事业同样)。

### 候补项目 3: 科宇金属材料有限公司

进行废金属的再加工·再利用, 从省经济委取得循环经济的认证。从中国科学技术大学得到全面的技术支持, 年收入约 1.5 亿元。关于作为原料的废金属, 国外同种的再利用产业能在取得资金(交易费用)后获得原料, 但在包括该公司在内的中国企业则需要企业进行有偿筹措。亦即虽然对原料价格及排放物必须收费, 但却没有采取适当的措施。(以该公司为例, 本来如果按照排污费高于交易费用的设定来执行, 则对企业方面来说应该是选择再利用而不是排放废材)

在现在的价格构造下仍能取得一定效益的, 基本上都是借助于高技术的项目。只要加工成本不高, 通过订正原料价格, 该公司的生产率应该可以增大 4-5 倍。

排污费的执行一般在中国并不充分, 这是因为实施政策的地方政府怕征收排污费会给当地企业带来损失, 进而可能引起企业衰退。但是如本项目这样, 如果排放企业能自发选择废品再利用而非排放, 同时如该公司这样进行废品再利用的企业能得到振兴, 则以与地方经济的发展挂钩的形式来实施更有效的再利用还是可能的。这里的关键是将有直接利益关系的各方在政策实施之下的财务分析, 以及基于此所实现的实际业绩为例进行展示。

此外在本事业的情况下, 也可以考虑通过将作为热源的垃圾及其产生热量的有效利用(例如在宾馆等)纳入观光业中, 但是现在的状况是地区的选定并

不合理，因此在考虑与其他部门的开发（垃圾处理·观光业）的关系之上探讨更有效的地区选择具有重大意义。

(2) 作为试点项目的妥当性评价①：目的的妥当性

人民大学认为，实现 SD 的人才培养，特别是政府的政策责任人员，以及企业相关者的培养是核心。

在说明 SD 的重要性时，特别要重视的是下面几个因素，一是政府，例如农业部、环境保护部、发展改革委员会等的政策目标的整合性，此外是已经有一定程度社会影响力的有识者（研究者）的合理且易懂的说明，再加上通过试点事例中的实际成功例子来展示实现 SD 的好处等。若从这样的观点出发来看，上述的候补项目目前仍然是基于有限的信息，但可以作如下理解：

候补项目 1：黄山区污水处理厂

一般来说引进关于环境的严格的排放限制标准会给排放主体的企业及家庭带来一定的负担，从而产生回避管制的动机。在这种情况下若仍要谋求贯彻标准的遵守，则行政（监控）方需要实行监控及违反标准时执行条例的追加性行政费用。一般对于财源有限的行政方（地方政府），这是一种减少财源同时增加支出的行为，因此引进严格标准的动机可说是不存在的。

但是实施这种严格的管制从结果上是对环境资源的保护，若能通过唤起游客的支付意愿从而带来经济效益，则情况就不同了。亦即首先企业方在环境保护的同时能得到经济效益，则为了得到这种效益，遵守规制的动机会产生作用，从而产生自发地遵守行为。能够实现这种情况时，从行政方来看，则一方面能增加企业纳税，另一方面使得监控及强制执行的成本降低。因此对行政方来说引进更加严格的规制标准也有了其优点。

这样，本项目的目的是在增加人工资本（给企业、政府两方都带来效益）的同时，抑制自然资本的减少（推进环境保护=减轻对自然环境的负荷），这符合在本报告 1.4 中所阐述的 SD 化的概念，可认为其目的具有妥当性。

此外，上述措施是一种生态补偿，中国浙江省已经申请这样的做法，但是在具体实施方面，其作为政策手段，目前有关其实效性的说服力仍不透明。此外也必须同时考虑到有关费用体系的政策变更的可能性。本项目的目标是，在实施本项目的过程中，通过确立各直接利益关系方之间激励机制并存的协作关系，建立一种定量的、且具有说服力的政策变更（改善）模型，使其成为有关各方的行动基础。

候补项目 2：乌石茶园

本项目的目标是通过引进认证行为，使各直接利益关系方之间的关系变得更为激励机制并存性的，探讨建立作为其结果的、能减轻环境负荷的商业



模型。下面将本案例所启发的问题单纯化进行分析。

以生产农家、流通业者、认证机关、市场消费者为有直接利益关系的构成方来考虑。由于进行了单纯化，生产农家仅生产商品 A 一个种类，在种植园农业中典型所见的那样，流通业者的利润率很高。

此时由于某种原因，商品 A 的变种 B 以其生产过程对自然环境负荷较小的形式被引进，这种低负荷受到认证机关的评价并接受认证，结果使得其市场销售价格上升。但是较低的自然环境负荷同时会使农家自身的生产成本负担产生若干的增大。这时生产农家方可进行的选择有：

- ① 生产得到认证的商品 B；
- ② 生产未得到认证的商品 A。

生产农家如何选择当然会根据其到手的利润的多少。另一方面流通业者从利润极大化的观点出发，其具有经济合理性的选择是一方面选择市场销售价格高的商品 B，另一方面压低对农家的支付。若两种商品的市场销售价格有一定的差，则通过对生产农家进行（商品 B 的最大价格－商品 A 的价格部分的）追加性的利润分配来诱导商品 B 的生产才是有效的方策。

此外，若生产农家能得到有关上述市场销售价格差的信息，则其可以对流通业者保有交涉能力。经过这样的过程推动选择对自然环境低负荷的商品 B 的生产（销售），可以带来自然环境负荷的减少。

在本项目中，生产农家为在乌石茶园从事生产的农家，流通业者为立顿，认证机关为 EU，商品为茶。其目的是通过引进认证来提高生产业者的收入（进一步而言是改善其与流通业者之间的利润平衡）、在确保流通业者的效益增大的同时，减少对自然环境的负荷。与上述本报告 1.4 中的分析框架相对照，**本项目是确立一种同时达到人工资本的增大与抑制自然资本的减少的方法，这与 SD 化的概念相符，可认为其目的是妥当的。**

但是确立这种方法的前提是必须正确评价认证行为对环境的负荷状况，且对市场价格产生正面影响。此外，认证主体是基于某种动机进行行动的，因此只有通过解明其动机及行动，才能确立一种方法论，使认证作为制度性的组成要素之一包含在项目中。我们希望通过实施本项目能解明这些课题，确立更具实效性的方法论。

人民大学的学生已经以该地区的茶产业为对象进行研究，今后能在可持续的农民·流通业者关系模型的构建中有效运用。

### 候补项目 3：科宇金属材料有限公司

现行项目在人才配置及技术水平上很充分，即使作为原料的金属废材是由主体公司有偿筹措的，但在一定程度上仍是合算的。与上述候补项目 1 的共通

点是，通过围绕现行项目的价格等政策环境的变更，亦即降低原料价格或无偿化、再加上对再利用费用进行支付，可以改善经营效率、增加利润。由此通过该公司以及再利用部门各企业的活跃活动，可预期减轻环境负荷。

结合前文所述的理论框架，本项目是通过制度改善增加自然资本（减轻环境负荷）及人力资本（通过赋予激励机制提高生产效率）的，可评价其为谋求SD实现的项目。

但是企业方作为金属废材的供给源，与现状相比其利润会减少。因此为了实现上述目标，必须充分进行有关价格政策的财务分析(simulation)，并用分析结果向政策负责人员进行建议并说明：费用政策的变更（即使利润增大的企业、减少的企业各有很多，但）不会造成地区整体的经济性损失（从地方政府来看会增加税收），同时有助于减轻环境负荷。在进行这种分析与提议方面，核心人才可以以该公司为实施地的做出贡献。

### (3) 作为试点项目的妥当性评价②：实施可能性

在倾向于先进行技术面的人才培养的中国，人民大学的环境学院已经拥有了结合了经济学、经营学、理学及工学等资源，明确提倡SD人才培养的项目。并且有建立SD学院的构想，从其致力于跨学科的SD人才培养的角度来说，人民大学在中国重点大学中也可说是走在前面的。人民大学与京大环境学堂的联系也非常紧密，其作为中国方面人才培养体制的中心的的作用值得期待。

关于上述与本校相关的项目实施，环境学院（或有成立设想的SD学院）考虑以预定在黄山地区设置的学术研讨室(seminar house)为据点，让学生留在上述3个候补事业中进行研究，并已经确保了其用地，开始了准备工作。鉴于此，可认为本试点项目（3项）在实施可能性方面没有问题。

综上所述，并对照7.3中所讨论的“目的的妥当性”、“实施可能性”的两个标准，可得出本项目作为SD试点项目候补具有其资格的结论。如同上述内容、本项目以具有环境方面优势的地区为选择对象，但是通过这一实施能够证明经济效益的话，可以把此经验可推广到全国各地。

## 7.3.8 西北大学

### (1) SD项目的概要

陕西省的概括参照前一节。

项目候补：中钢集团西安中级有限公司 循环经济实施方案

由发改委、环保总局（当时）等6部门选为第二次循环经济示范试点单位之一（2007年12月《关于组织开展循环经济示范试点（第二批）工作的通知》国发改[2007]3420号文件）。在余热利用、废水再利用等方面其对策相对明确，已经进行投资。但关于节能的部分，虽然有投资计划与预算，但对于应该向什么项目投资比较有效仍处于摸索阶段。因此非常希望从日本等国引进先进的知

识·技术。此外，完成了上述基本投资后，计划期间是2008年开始生产，预计到2020年为止。

该企业是中钢集团公司(Sinosteel)国务院国资委管理下的中央企业，主要从事冶金设备、矿山机械及其他大型机械的设计与制造。原来是冶金工业部的直属企业，2001年改变体制，由国家(陕西省国资委)出资53.36%。2005年中国中钢集团出资4.3亿，形成现在的形态。

本事业的内容如下所述：

① 2010年为止(与2005年相比)达成下述目标：

- 每单位生产额的原材料使用量减少20%
- 水使用量减少10%
- 铁屑·有色金属等的再利用率达90%
- 大气污染物削减50%以上

② 2020年为止(与2010年比)

- 每单位生产额的原材料使用量减少10%
- 水使用量减少15%
- 铁屑·有色金属等的再利用率达95%以上
- 大气污染物进一步削减50%以上

③ 具体的指标目标(2005→2020)

- 每单位产出量的能源消费(标准碳/10,000元) 0.345→0.25
- 每单位产出量的水消费 6.14→4.50
- 原料 0.32→0.25
- 材料(翻砂)回收率 20%→95%
- 余热回收率 0%→90%
- 中水利用率 0%→95%

主要组成部分及投入产出的预测

① 余热利用

1675万 回收期间 4.5年

投资额包括余热回收设备、管道、控制设备、相关土木工程。

② 废水再利用：污水处理厂建设(1,100t/天)与中水利用系统的建设

对工厂地区所有的生活排水及工业废水进行回收再利用(最多为1,150 m<sup>3</sup>/天)，再利用的使用途径有工厂区内的绿化、道路的喷水装置、厕所等。西安目前工业用水的价格为3.85元/m<sup>3</sup>。与此相比，计划的中水价格为(每吨的处理费)1.22元/m<sup>3</sup>。投资成本为1,153万元，投资回收期7.6年。

③节能设备的开发与利用（西安重机今后的课题与认识）

通过对有关能源效率及污染物排放的指标的分析，以及对现有制造设备的开发、改造、新技术的引进，谋求节能及排放物削减。目前认为有下述问题。

- 属于小规模企业，在品质、价格面上市场竞争力不足
- 积累自己的经验进行发展的能力不够，资金也不足
- 经营理念落后，经营体系不能充分发挥作用。大部分的企业是国有或国家持股企业，负债率高，社会负担重，不能适应市场需求
- 产业间缺乏互相补充的合作关系
- 基本上是粗放型生产方式，缺乏产业集中度
- 缺乏对能源·资源消费的严格监控·评价制度

为了改善上述问题，目前所考虑的方法有：通过数字化的油压单脏器、树脂造型技术提高材料利用率，降低生产成本，实现节能及环境保护；通过改造照明设备来节电，通过引进天然气加热炉、蓄热式燃烧器来改善能源效率，引进成型时的残渣再生技术节约原料，引进新的集尘设备实现节能及环境保护等，但有效的措施仍在摸索中。

无论如何，为了实施本部分，预计需要追加投入 2,000 万元资金，改善 20-30%的能源效率，在 3-5 年收回投资资金。

(2) 作为试点项目的妥当性评价①：目的的妥当性

对循环经济的意识原本比较淡薄，近年有所增强。对建设项目中的资源综合利用、节能、资源消费的降低以及排气也开始考虑其回收、综合利用等。有关废弃物补充的规定也开始强化，在限制废弃物等时，必须考虑到与成本负担的协调关系。

此外该企业是机械工业中陕西省唯一一个被政府选定为循环经济示范试点的企业（国家发展改革委员会、国家环境保护总局所选定的第二次循环经济试点事业=“试点工作”，在政策上受到重视）。其对机械工业部门的其他企业的示范作用受到强烈期待。在建立模型、实现波及效果方面也具有很大责任。

为全面发展循环经济，对技术面·经营面的人才需求很大。如果基于以往的观点，会考虑冶金设备制造的自动控制、机电一体化、清洁生产等领域的专业型人才，但现在要打破这种传统思想，需要在市场经济下能以环境与社会亲和的方式发展企业的人才。然而在这种人才的资源、培养方法等方面，靠对象工厂本身无法做到，迫切需要从外部给予启发。

有关上述人才的培养，其前提是在业务、生活方面提供良好条件，为此引进充分评价体系，在工资体系中能给予适当的激励机制。

此外，要实现上述循环经济，必须进行评价基准的设定及实施内部评价。此外目前计划取得 ISO14000，同时设置相应组织，因此需要合适的人才。

在这种状况下，作为培养能进行适当的评价体系的设计的人才的事例具有一定意义。

通过上面的讨论明确了本项目的实施意义及其目的的重要性。另一方面从实现 SD 的观点来看,所设想的投入主要是技术·设备方面的,对于为筹措这些投入而发生的必要费用(人工资本)与由项目的成果带来的资源再利用造成的对自然环境负荷的增大之间的关系,必须进行更定量的把握与分析。从这个意义出发,关于目的的妥当性应作为进一步探讨的课题。

### (3) 作为试点项目的妥当性评价②: 实施可能性

对于这次的SD项目候补,迄今为止西北大学循环经济研究所以提供建议的形式参与<sup>34</sup>。该大学相关人员对本调查的概念基本上持理解态度,认为SD的理念是“经济效益、生态、环境这三个要素的和谐发展”,同时充分认识到了为实现这种和谐发展进行人才培养的必要性·重要性。

该大学将该项目定位为“人才培养实践基地”,作为实习(实地教育)的据点,提议构建与以京都大学为首的日本小组的合作体制。

作为有关具体的人才培养·项目实施的西北大学方面的体制,在经济学院内成立了特别调查委员会。该委员会以经济学院院长白教授为领导,利用其下与项目实施相关的徐波副教授的循环经济研究所的,以及与人才培养相关的徐璋勇教授为中心的教育部人文社科重点研究基地(西部发展研究中心)的资源。此外西北大学对于本调查的人才培养实践基地的设立,已经在校内采取了预算方面的准备措施。

上述研究中心在全国 143 所教育部主管的研究基地中,经济相关基地的 21 所之一。一直以来进行有关西北经济发展、可持续发展(SD)的众多研究。该中心的活动受到政府上层的高度重视,其典型的事例如关于西部地区的可持续发展,以 2 个典型县为对象的研究。即陕北神木县能源的可持续性,已经有 3 年的调查业绩。此外在一个农业县定边县,已经进行了 2 年的以农村为主题的人才培养。

其他颇有意思的事例有在农村地区进行的大规模农村调查。这是以 5000-8000 家农户为对象,主要着眼于在 07 年以后的西北新农村建设政策下,实际上农户需要怎样的开发内容及需求的一项调查。此外还有在西部地区进行的有关循环经济的先驱性研究,以渭河流域的水质污染对策为对象的研究。渭河是西部的重要水源,必须考虑与渭河流域的产业构造调整的关系。在这种活动,特别是有关西部地区的活动方面,西北大学与国内其他大学相比有一定的优势。

此外陕西省由循环经济的主要研究者组成的、以提供行政建议为责任的陕西省循环经济研究会也对本事业从研究、教育两方面提供知识上的支持。

---

<sup>34</sup> 至 2008 年 9 月末止,循环经济研究所的徐波副教授在京都大学地球环境学堂作客座研究员,通过这个渠道交换意见

此外，作为政府相关部门，陕西省发展改革委员会、教育部门、环境保护部门也在构思上述实施任务的支持体制。若能将这些部门的政策责任人编入人才培养计划并实施研修，则可以有效利用这些人才的关系，取得政策相关的信息并进行政策评价，取得很大的效果，因此希望在计划、制定方案时将其考虑进去。

另一方面在项目内部，设想成立公司循环经济发展工作领导小组。

鉴于上述情况，本项目的实施可能性可说是没有问题的。

综上所述，从在 7.3.5 中所讨论的“目的的妥当性”、“实施可能性”的两个标准来看，以对前者的进一步确认为前提，可以将本项目作为 SD 试点项目的候补。

### 7.3.9 海南大学

#### (1) SD 项目概要

##### ①项目候补-1：中部山区的环境服务师傅政策与山区贫困地区的森林保护·农业开发

通过世界银行·海南省政府的支援，农学院的杨教授参加并实施研究项目。对动植物的生物多样性、村民的生活调查、环境服务支付意愿进行调查，预定于 2008 年完成报告，结束研究。但是对于如何在实施支付的地区实现可持续的生活仍未能充分解决。

海南岛中部山区森林保护的重要性

海南岛森林大部分位于中部山区，对于确保该山区的保护与可持续发展，从生态环境的角度来看，相当于保护该岛的“心脏”，而省政府也比以往更加重视其保护（海南日报 2006-01-24）。

除了地理位置的特殊性及气候的特殊性，由于是山区，不同海拔的植被共存，在这种状况下又具有生物多样性的特点<sup>35</sup>。除此之外由于是少数民族的居住区，因此生态旅游开发，以及以利用地形进行的小规模发电为核心的开发具有潜在可能性。然而关于前者的开发仍未能挖掘其需求，对于后者则存在水量不稳定的问题。另一方面土壤侵蚀严重，对水源涵养、水土保持、洪水控制等森林的基本功能产生了影响。

该省中部山区的大部分属于贫困区，贫困人口目前有 18.21 万人。该山区的人均收入为 2,338 元，与省人均收入 3,256 元相比差距很大。更甚者在一部分山区（什运乡）同一期间的人均收入仅为 1,410 元。

<sup>35</sup> 在保护生物多样性方面，以什运乡为例说明之。一个仅有土地面积 12730 公顷的乡，却分布有野生维管束植物 1494 种，其中有国家级保护植物 22 个，省级保护植物 117 个；动物种类也相当丰富，哺乳类 112 种，鸟类 217 种，爬行类 34 种，两栖类 23 种，鱼类 51 种，昆虫 158 种等。这些数据足以说明中部山区具有其它地区无法比拟的生态服务功能。

该山区多发自然灾害，存在地方病多发的问題。此外交通也不方便。若看污染日益严重的整个南渡江流域，由于政府的要求，上流\*\*周边的农民不得不进行森林保护，其结果是忍受贫困，而由于这种保护而受益的下流居民则对此毫无认识。为了使环境保护可以持续，某种生态补偿型的机制应该是有效的。

## (2) 生态补偿的定义

生态补偿是指对于承担生态保护任务的地区提供利益并进行补偿的制度。是通过运用计划、法律、市场等工具来解决上流地区与下流地区、开发地区与保护地区、受益地区与受损地区之间的利益补偿问题的方法。

下面关于在本项目中引进生态补偿制度的妥当性：

近年在许多国家进行了森林生态补偿制度的摸索、以及试验性的引进，并取得了一定的成果。在此将这种制度分为4种模型分别进行阐述。

模型1. 一对一补偿。是在自发组织与市场间进行的补偿。

模型2. 企业补偿。

模型3. 环保品牌(Eco Brand)方式。在上流通过可持续方式的生产取得认证，提高价格。用这个收益对上流进行补偿。

模型4. 公共支出。政府进行项目性的投资。

另一方面在中国国内也进行着生态补偿的各种活动。

综上所述，流域水生态补偿的状况大致可以总括分为2种模型。亦即一种是政府主导型的流域水生态补偿，另一种是市场主导型的。

(1) 政府主导型流域水生态补偿：主要渠道是对于由于对象流域生态环境保护而遭受损失的主体，通过政府支出进行补偿。这种方式在流域生态补偿中一直以来是主要方式，然而仍存在问题。特别在中国这些问题日益明显，在有限的预算中进行支出时，相关地方政府倾向于对其他优先领域进行优先支出。此外由于信息不对称、官僚制度等可能发生低效率、渎职等问题。

(2) 市场主导型流域水生态补偿：为了弥补上述政府主导型模型的不完备之处，市场主导型模型也开始广泛实施。这种方式进一步可分为2种具体模型。

其一以地方政府为主体，在其负责地区内受益者和提供者之间的关系较为明确的情况下适用。例如在同一流域的水利权交易等便符合该类型。

另一种是由NPO实行的，在中国迄今为止尚无先例。

森林保护生态补偿的提案

为保护海南省中部的森林，进行下述提案：

环保品牌模型：主要依靠省政府的财政支持（包括扶贫基金）。在山区有限的耕地上发展有机农业，充分利用当地丰富的生物资源，以赋予环保品牌的形式提高商品价值。

一对一模型：关于供水，在供水地区与消费地区之间进行水的交易。对于具体的价格·量，地方政府在中间进行调整。

企业补偿：以水力发电、供水为业务的企业为了上流的森林恢复与保护而提供资金。这在国外是比较成功的方法。特别对于省内几个大规模的电网企业，应该有提供补偿资金的义务。

公共支出：省政府用财政资金为了农业及观光业的发展，对中部山区提供基金。

除此之外虽然有些消极，也可以考虑根据人口或森林面积给予一定的补偿资金，来谋求贫困问题的缓和等方法。地区不同则补偿的程度也不同。

这些生态补偿无论依据任何一个模型，都是一种制度，必须要制定相应的条例。

#### (2) 作为试点项目的妥当性评价①：目的的妥当性

通过村民的生活调查、支付意愿的确认等过程，进行环境支付政策的立案，谋求通过改善制度来减轻环境负荷。

此外，海南大学是日元贷款（中国人才培养事业）的对象学校，本事业的实施及人才培养的进一步开展可以评价为可以增加现有日元贷款事业的附加价值。

除了上述对日元贷款事业的影响以外，通过与海南岛环境的独特性（作为海岛具有独立的系统）相关的事例进行人才培养，可以对岛屿国家有可适用性。

另一方面，关于本提案内容，在政府及企业的出资中，其义务性得到强调，通过进一步明确这些主体以怎样的动机做出有关支出的决定，可以更加明确目标（根据达斯古普塔的理论框架，对于人工资本的增加这部分等得到进一步的明确）<sup>36</sup>。

#### (3) 作为试点项目的妥当性评价②：实施可能性

世界银行的支援虽然已经结束，但实施此案例的体制基本上仍按原样留存。鉴于此，**可认为实施体制本身没有问题**。但以此为基础，可以作为农学院的杨

<sup>36</sup> 可设想生态旅游的振兴→税收的增加这样的开展，同时在 5.3.6.2 中所阐述的人民大学的事例中，也是以上述开展为前提的。其中政府的投入集中在规范标准的引进这一点上。本事例中是以贫困削减基金的引进为前提的，而政府方面也是以从该支出与可获得的效益相比较为前提的，在这点上与人民大学的事例不同。



教授、经济学院李教授、法学院王教授参加的全校性的研究·教育项目进行发展。也可以发展为有海南省政府参加的项目。

可以考虑这样的实施过程，即研究·教育先行，并在海南大学设立据点，通过海南省政府申请以其成果为基础的试点开发事业。

通过上述讨论，并对照 7.3.5 中所讨论的“目的的妥当性”、“实施可能性”的两个标准，以对前者的进一步确认为前提，可以将本项目作为 SD 试点项目的候补。

## 第8章 研讨会·试点授课的实施

### 8.1 这次研讨会在本调查中的定位

如上所述，在环境污染日益严重的中国，以制定能使环境改善与经济成长并存，可进行可持续发展的人才培养计划为目的。在这个计划中，迄今为止的人才培养（包括与环境相关的），并不能说在中国的教育中特别受到了重视。设想编订重点在政策评价·经济评价，以及需求方管理(Demand side management)等要素的课程，有效利用作为实地校园(Field Campus)的试点项目，引进案例方法(Case Method)，并将其有效编入上述课程，进行以此为新方法的提案。

将这些提案内容向中国方面的CP传达，作为得到其反馈的手段，在本调查的TOR3中，记载“通过实施集中授课及研讨会等进行SD试点项目的实施支援”、“对当地合作方的处方·支援措施的提示”、“反馈内容的整理及涵义的提取”等项目，并以此为基础在当地开办研讨会。

在这次的研讨会中，关于上述课程及试点项目，将调查团通过这次调查的现地调查的分析及提案向中国方面的各合作方传达信息，并通过得到其反馈反映在作为调查成果的报告书中，并以对其他地区的可适用、复制性进行探讨为主要目的。

### 8.2 关于实施场所的选定

此外关于上述授课的试验性实施，在这次调查的当地合作方中，特别接受了在人民大学、复旦大学及西北大学开办的要求，但考虑到日程及多数合作大学的参加可能性，选择了在复旦大学实施。

### 8.3 关于日程

时间：2009年5月8日（周五）～9日（周六）

地点：复旦大学

参加者：复旦大学 国际关系·公共事务学院 陈云 副教授

西北大学 经济管理学院 徐璋勇 教授

同上 循环经济研究所 徐波 副教授

陕西省千阳县水利局 刘文仓 局长

海南大学 经济学院 李仁君 副院长/教授

同上 园技园林学院 杨小波 教授

人民大学 环境学院 马中 院长/教授

同上 靳敏 副教授

京都大学 大学院经济学研究科·大学院地球环境学堂 植田和弘 教授（团长）

同上 大学院地球环境学堂 森晶寿 副教授

同上 大学院经济学研究科博士课程 金红实  
复旦大学研究生 10人左右

5月8日(周五)

上午(Chair: 植田团长)午前

- 9:00~10:00 1. 植田和弘团长 “SD 人才培养事业的概念”
- 10:00~11:00 2. 人民大学 “人民大学与可持续发展相关的教育状况, 以及有关安徽省黄山 SD 试点项目的提案”
- 11:00~12:00 3. 陕西省千阳县水利局 “SD 项目候补的介绍与提案”
- 12:00~13:30 4. 午餐兼提问

下午(Chair: 植田团长)

- 13:30~14:30 5. 西北大学 “西北大学与可持续发展相关的教育状况, 以及 SD 项目候补的介绍与提案”
- 14:30~15:30 6. 海南大学 “海南大学与可持续发展相关的教育状况, 以及 SD 项目候补的介绍与提案”
- 15:30~16:10 7. 由植田和弘团长报告调查团对上述项目的评论及提案
- 16:10~16:30 休息
- 16:30~17:15 8. 复旦大学(陈云副教授) “中国 SD 人才教育的现状与课题”
- 17:15~18:00 9. 提问
- 18:30~20:00 10. 晚餐及对中国 SD 人才教育的讨论

5月9日(周六)

上午(Chair: 植田团长)

- 9:00~10:00 11. 植田和弘团长 “对 SD 人才培养课程的基本思考”
- 10:00~11:00 12. 森 晶寿副教授 “人才培养课程(提案)”
- 11:00~12:00 13. 关于课程及项目的全体讨论
- 12:00~13:00 14. 午餐兼对今后发展方法的讨论
- 13:00~13:10 15. 复旦大学陈云副教授做毕会致辞

## 8.4 研讨会概要

立足于研讨会的报告内容的主要讨论如下所述<sup>37</sup>。

### 8.4.1 中国国内SD人才培养的状况

- 环境科学·环境工学的教育有所增加，但是有关环境经济学·环境政策的教育课程很少。

- 在一部分大学，SD的观点已经部分地融入了科目教育中，但仍未开展全面引进SD观点的课程。此外课程也并不能说完全是在对SD的观念进行正确的理解之下开展的。

- 人民大学环境学院及海南大学农学院开展了长期性实地考察，但大多数大学并没有开展。

(结论)

(1)虽然已有引进了可持续发展要素的课程，但在中国尚没有从可持续发展的观点出发进行系统地授课的大学。所以对此有必要从国外吸收一些必要的知识等手段。

(2)京都大学地球环境学舍以可持续发展的观点编订讲义，拥有通过实习及实地考察摸索在现场的解决问题的方法的教育课程，从这点来说，具有作为SD核心人才培养的据点来实施项目的优势。

(3)根据以上情况，这次的调查团所提出的建议，亦即以京都大学地球环境学舍为中心，针对当地=项目所需可支撑SD的人才培养所必须体制的建立问题上，包括当地合作大学在内的有关方之间，就是否坚定地参与此实施计划上达成了共识。

根据以上的基本必要性和实施意向的确认结果，就真正实施本计划时将面对的几个应该克服的课题，在研讨会上进行了以下内容的讨论。

### 8.4.2 SD人才培养的对象

就应该怎么选拔人才培养对象的问题上，从注重可行性以及其效果的两个方面出发，进行了活跃的意见·信息交换。涉及的主要论点如下。

- 在中国，现状是政府主导型的项目得到发展，因此以官员·政府干部为对象则可取得较好效果。

---

<sup>37</sup> 此外，关于SD项目也进行了讨论，这点在第5章中已经详细论述，在本章中仅就人才培养计划相关的主要内容进行记述。

- 核心人才以研究生为中心，但也有必要考虑将没有学位的教师及刚取得学位的年轻教师（助教级别）也纳入核心人才，作为在京都大学研修的对象。

- 在西北大学·海南大学的研究生中，尽管专业基础不很充分，但是积极向上的学生很多。如果把这些学生也设定到本人才培养计划的对象时，应该考虑能否对其实施短期研修（1学期）培训计划（体验入学：在京大的身份是研究生的预备生）的问题。

- 从作为实现SD的具体手段的环境管理的观点来看，将企业管理者作为对象也有其考虑的余地。

除了上述的对象学生选拔方法之外，还提出了以下的建议。

(1) 研究生

- 由合作伙伴大学推荐
- 考取京都大学地球环境学舍的录取考试
- 作为预备生录取

(2) 政府官员·企业干部

- 选拔标准：是以培训为目的，还是以取得学位为目的
- 培训为目的时，应该对其资金支援范围进行探讨<sup>38</sup>。

对于这些内容的讨论，在第9章进行详细介绍。

### 8.4.3 SD人才培养课程

对于课程的计划安排，根据总的需求倾向，提出以下了更加详细的需求方向·建议等意见。

(1) 以具体事例为基础设立新科目

- 日本与世界的环境问题·环境政策与实施的经验及教训
- 对日本与世界各国在可持续发展方面的努力的分析与评价
- 各主体的作用及治理
- 从可持续发展的观点出发的政策·项目设计·管理的方法论
- 与中国的事例的比较

(2) 根据培训对象的需求而设置的培训项目

---

<sup>38</sup> 在第9章详细探讨其内容。

- 设置必修课与选修课，使可选科目多样化并对应专业需求
- 与公共政策大学院·经营管理大学院合作的摸索
- 与当地合作大学共同制定

(3) 自然科学知识见解·技术性知识见解·经济性·政策性观点的综合化

(4) 做成绩评价时，不仅需要熟记授课内容，还要根据其解决方法的提议

关于这些意见，如同第9章所阐述项目实现计划的建议，在以后的项目内容上，包括「日中合作 CP 之间共同开发课程计划」的内容，进一步进行更加具体的探讨。

## 8.5 试点授课的实施

配合这次的研讨会，复旦大学对预期今后的编订·开发会得到发展的、有关可持续发展的课程进行了试验性的授课，并实施了与学生的讨论。通过这些活动对学生的想法、水平等进一步具体地把握，使其成为课程编订的参考信息。

如同本报告书在第6章中所阐述「中国环境教育所遗留课题」中指出的第三个课题，中国的环境教育倾向于技术方面，而经济学·政治学或者在制度学方面的视点还很缺乏。根据这个现状，有必要建立一个多学科教育体系。

根据以上的内容，作为先导讲义内容，在构筑多学科教育体系的全体框架上，重点放在了怎样传达这一基本思想的内容上。关于讲义日程及概要请看附件。

### 8.5.1 授课学生的反响

听了上述讲义内容后，授课学生进行了积极的提问和意见，以下内容整理出的其内容倾向。

- (1) 在日本事例中可以看到，地方政府率先采取了各种环境措施，但是在中国很难发展此类做法。
- (2) 垃圾处理设施等环境措施设备的选地问题上，地方政府间的磋商越来越困难，日本是怎样采取措施的？

对于这种提问，举出相应的日本国内事例来进行了说明。（对于前项提问，以东京都为典型例子介绍了政府采取的措施。特别是与干电池生产等相关的话题上，从废弃物应对措施的观点出发，介绍了商品本身怎样转换到了生产工序的经纬。对于后者以东京都町田市为例子，介绍了选地问题上完全依赖于各地方政府之间的磋商而被决定的例子。）

从这样的提问中，我们得出了，要想让学生理解 SD 必须掌握实际事例，

而且考虑到如同上述内容(干电池生产例子中所阐述的,政策上的限制会带来技术革新,而且与企业的经济利益紧密联系在一起例子)所提示的那样,几个因素复杂得融合在一起得的情况下,必须通过多学科间的合作来解决这些问题。

换言之,通过这些提问的倾向,确认了本报告书所提议的,传播日本的经验·事例,重视现地(试点项目),以及建立多学科体系等,实施方法的意义与其需求的存在。

### 第9章 面向事业化的展望

#### 9.1 SD人才培养计划与ODA有偿资金合作项目的关系①：向现有项目输入知识技能

在本节中对与本调查所提案的SD人才培养计划、现有的有偿资金合作以及今后可设想的技术协作等进行经济协作·开发援助计划的合作·贡献的可能性进行阐述。

首先关于与现有有偿资金合作的关系，方便起见将人才培养领域的事业，具体来说就是“中国人才培养事业”与其他部门，特别是作为本调查对象的水资源、能源、农村开发等部门的事业区分开进行考虑。进行这种区分的理由是，本调查所提倡的内容是人才培养，因此特别与人才培养领域的事业直接相关，而与其它的则并非如此。

首先对人才培养事业以外的以往的事业进行思考。本调查如在前节中所阐述的那样，是以培养能够具体实现事业的“SD化”的人才为主要目标的。在这里对这些人才，亦即本调查中的“SD人才”如何实现现有有偿资金合作事业的“SD化”，其过程又是怎样的，进行具体整理。

本提案认为上述的过程是通过学习掌握并实践下述知识、技术诀窍(Know-how)菜单来实现的。如在本章之前所阐述的那样，与SD概念相关联的领域十分广泛，对于实现SD化所必需Know-how，如在前一章中所阐述的，是一种对政策·制度及项目的企划·提案能力，而这种能力是对有关对象地区所存在的各种资本资产的现状的诊断手法、政策选择及制度设计对技术的开发及普及所产生的影响的分析能力为前提的。这里对作为本调查对象的3个重要部门，从它们与以往的有偿资金合作事业的关系的观点出发，着重于“需求侧管理”与“政策分析”这两个侧面进行整理。但是在实施人才培养事业时，其预期效果中还包括由所培养的人才不断进行的Know-how的开发(扩张与深化)，因此以下所示的仅为Know-how菜单中的一部分而已。

此外下述政策措施及需求侧管理在某种程度上是以建立有关供给的基础设施为前提的。因此它们与基础设施的整备并非替代性关系，而是互相补充的关系。除了基础设施的整备，通过进一步进行费用政策等政策面的推动、以及对需求方进行有关水利用的应有状态的Know-how的转移(有时需要学习掌握技术，有时仅仅需要普及想法、通过对共同体的授权就可得到预期效果)，则即使在同样的基础设施条件、供给能力下，在污水处理能力的条件下，可以增加受益者一方的效益。这是本提案的主要目标。

这些措施已由前文所述的know-how菜单进行了举例说明，在将这些措施有效地引入SD人才时，除了对其各自的菜单本身要充分学习掌握，而且需要通过能够对对象地区、实施体制及受益者状况进行正确评价·把握，组合各措施，且能够对引进程序进行判断并制定方案的知识技能(Know-how)。



若这些知识技能能够通过试点项目的实施而进一步具体化, 则通过在 JICA 事业的案例的监督管理阶段引进也能期待得到一定的效果。在此意义上, 不仅对这次作为对象的中国 3 个部门, 而且对其他发展中国家的贫困问题·环境问题对策也有可适用性。在此意义上是具有可复制性(replicability)的。

按本调查的三个对象领域, 即“水资源”、“能源”、“农村开发”分别对该 Know-how 菜单进行举例说明如下。

### 9.1.1 “水资源”

#### (1) 可设想的知识技能菜单(know-how menu)

关于供水, 通常上水设备、下水处理是以下水处理厂这样的设施为核心进行计划并实施的, 在增加供水量的同时, 将供给量作为已知条件来掌握污水量(现状及其将来预测), 并在其基础上设计处理量的多少, 以此开始计划。

另一方面, 对水的使用方, 即需求方, 可考虑下述的推动方策。

#### ① 费用制度设计:

无论已有的设计还是新的设计, 通过下水处理费用的调整, 可以对需求方(污水发生的源头—家庭及企业等)的行动产生影响, 从而可能引起污水量的变化(当提高费用时污水量减少)。此外, 通过对污水进行课税可以进一步抑制污水的产生。

#### ② 水的再利用·梯级利用(Cascade)的利用体系:

另一方面, 影响需求方行动的方策除了上述的之外, 也可以考虑通过进一步改变污水的发生源, 亦即“水利用的应有状态”本身来抑制污水量。例如, 如果能对水进行再利用, 则无需减少需求方从水使用中得到的效用而减少水的使用量, 当然污水量也减少了。日本有关于这种方法的经验积累, 其最成功的事例是在钢铁业等大量使用水的产业中构建了冷却水的再利用系统。

此外, 通过实现水的梯级利用(Cascade, 是根据水质不同对水的阶段性、多重性的利用形态)也可以抑制污水量。日本的事例中具有代表性的有家庭中用泡澡后的水来洗衣服等, 其他在家庭层面、产业层面存在着许多事例与经验。

#### ③ 水利转用·灵活利用:

“水利转用”是指缩小某种目的的水利权, 以新批准其他目的的水利权, 从机能上说相当于水利权的转移。而受益者则支付例如在城市节约转移方的水利用的节水成本部分。政府向农业用水的节水投资提供资金, 以促进向其他目的的水转用(这是有效利用共同体来改善水利用效率的方法的例子之一)。此外, “融通”是指在地区间、用途间进行水的

分配调整。

实现上述 Know-now 所必须的技能可设想有下述几种：

**使用费制度设计：**对需求方（受益者）水利用量会对费用的变动做出如何反应进行妥当预测的分析能力。基于对上下水部门、进而相关级别的政府的财政状况的分析，对可以维持管理的费用水平进行判断。

**水的再利用·梯级利用体系：**关于再利用方面，对技术引进是否妥当（价格上是可负担的，且维持管理运营不会发生问题）的判断能力。在成本方面、技术水平方面，必须将可能的外部支援考虑在内。将这些体系在受益者方面进行普及的技巧（Know-how）。

**水利转用·融通：**关于水利转用，必须有有关水利权的经济评价的 know-how。另一方面关于融通，除了这样的经济评价之外，地方政府·共同体的传统、习惯的积累等要素也可能会产生很大影响，因此立足于对这些要素的分析、进而立足于各地区特有的状况之上，对共同体赋予权限并进行支援的方法论也是十分重要的。

### (2) 对以往日元贷款项目的可适用性

在将上述 know-how 适用与以往的日元贷款时，考虑到其对象部门，应该有以下述的可能性。

**水环境改善部门：**大多以污水处理厂的建设为其主要内容（产出，Output），其效果（Outcome）可根据所处理的污水量以及处理后的水质进行评价。但是这些事业中的上位目标（Impact）是改善对象地区的水质。为了实现该目标，除了通过该污水处理设备的适当运行来实现上述 Outcome（增加处理量·改善水质）之外，较理想的是同时采取措施来抑制对象地区的污水的产生。

抑制污水产生的措施有上一节所阐述的需求侧管理等各种方法。

这种对全地区的整体污水量的控制并不一定是项目内部的组成部分，但是以项目为核心，对作为实施机构的地方政府做工作，将其扩大至超越单纯的项目、部门的水平，是改善效果（Impact）的措施之一。

#### ① 实施水费用与需求量关系的调查·推动费用水平相关机构：

即使是建设污水处理厂的事业，对于直接影响污水产生量的自来水费用，应当将其设定为抑制产生量的水平，实行对实施机构（通常理解为地方政府）的推动。中国的情况大致是下水费用与自来水（上水）费用实行连动征收，一般根据费用水平能多大程度回收污水设备的建设·运行成本这个观点来设定。但我们认为应在分析水需求量与水费用水平的关系、确认附近居民的支付意愿的基础上，设定有关合适水平的一定目标之后做上述工作。

### ②直接对水的需求方（使用者）做工作：

关于水的再利用·梯级利用·转用·融通等措施，对作为需求方的企业·家庭进行以宣传·技术转移为目的的技术合作。

### 9.1.2 能源政策

#### (1) 可设想的知识技能菜单(know-how menu)

关于能源政策，除了一直以来考虑的增强发电设备的方法之外，也出现了“地产地消”等观点，（除了一直以来讨论的单个的技术引进以外）对“作为体系的节能政策”的关心度也提高了。除了进行费用制度设计以外，如 Smart Grid 那样有关电力使用的一种“融通”法也可以考虑。因此，水资源与能源在技术性的知识方面当然有很大区别，然而通过政策与需求侧管理的诸方策的组合可以提高技术发挥的效果，从这个方面来说，水资源与能源在必须的 know-how 方面也有共通点。

另一方面，能源与水不同，是与地球温暖化相关的问题，不仅需要考虑地区性问题，也必须考虑全球性的影响。这也是从事各个能源关联事业的人员在微观层面上应该明确认识的问题，因此在实施事业时，不仅对受益地区，还要对其周边地区、国家（作为本调查的对象则当然指中国）、进而全球层面的影响进行评价，并必须将其结果再次反馈到项目实施层面，需要这样的知识技巧（know-how）。

#### (2) 对以往日元贷款项目的可适用性

单个需求方的节能（节电）措施现在仍大部分依靠企业及家庭所使用的设备的效率性。另一方面关于对费用政策相关的事业实施机构所做的工作，也与水资源相同，必须以对电力价格与需求量的关系的把握为前提。

### 9.1.3 农村开发

#### (1) 可设想的知识技能菜单(know-how menu)

关于农村开发，如前文所述，在贫乏的资源状况下采取了为短期性提高生活水平而加重环境负荷的各种方策，中长期来看容易陷入自然资本减少、进而对经济产生不良影响的恶性循环，因此为了切断这种恶性循环，如何促进自立性发展是十分重要的。为此首先必须对资源贫乏的对象地区实际上存在怎样的资源进行评价，考虑引进能在中长期扩大其资源的方策。这个过程具体来说必须要根据地区资源论来确认并明确当地的资源，亦即必须实现“寻宝”。

从这个观点出发，近年着眼于自然资本的生态旅游广受瞩目，然而在广大农村，自然资本的水平能使生态旅游实现其商品价值的地区实际上在相当程度上是有限的。即使在从自然资本的观点看没有特别可看的风景的地区，其他的

资本，例如文化、地区归属性、共同体的管理习惯、当地的知识等要素也可看作是地区资源，通过有效利用这些地区资源可以在中长期扩大生产基础。

这样的地区资源本身在不同地区呈多样性，寻找并发现资源多样性的方法论已经开发出来了，例如将内部评价与外部评价进行组合等的分析手法，因此可以将现有的积累进行整理、一般化。

在实施有偿资金合作项目时，通常从上述设备投资的观点出发，以能多大程度确实并有效地进行水的供给、增加污水的处理量这样的形式进行构想。

### (2) 对以往日元贷款的可适用性

在以往的农村开发事业中，不仅进行环境面的评价，还要引进明确环境面的改善能如何与经济上的效益相联结的视点。例如在上文中所阐述的，作为环境保护·改善的结果，可预期生态旅游带来的效益。这种情况下，市场营销及宣传等活动的作用十分重要，而关于以何种方针来实施可提高效果进行分析，并提供建议（若有必要/可能，则实施追加性的技术合作），可期待在宣传方面实施机构一方的自发性努力。

## 9.2 SD人才培养计划与ODA有偿资金合作项目的关系②：与人才培养事业的共同合作

从与日元贷款人才培养事业的事业目标·上位目标“环境保护相关人才培养”、“省级环境改善”的整合性的观点来探讨。

关于前者，在上一节之前所阐述的SD人才所必须具备的技能是有助于环境保护（但SD不仅限于环境保护，而是一个更广泛的概念）的，这已无需多加说明。

更具体来说，它与现有的日元贷款事业“中国人才培养事业”的相乘效果值得期待。在前文所阐述的中国SD教育的现状分析中明确了在许多特别是内陆地区的大学中，目前并没有充分进行在该领域的教育，但是关于这点可以通过下述2个渠道达到其合作·相乘效果。亦即，实施SD试点项目时，实施内陆人才培养项目的对象大学中也同样动员教职人员·学生的方法，以及在上述大学开展提高SD教育水平的措施，同时更加进一步地开发适合当地实情的教学方案。

但是，在「改善省级环境状况」的问题上打算采取，在最初实施试点项目的阶段里，不是以以往日元贷款项目所具有大规模的方法，而是采取小规模的项目基础上积累成果的方法。在这个意义上，很可能试点项目的影响力甚至达不到可影响选项当地，特别是改善省级环境状况的水平，但是如同前述，通过这些项目中所得取的知识技能的积累，以及适用到以往日元贷款项目的方法，最终会达到本项目所设想的目的。

### 9.3 具体计划的提案

在本项中对为了实现前文所阐述的SD人才培养的概念的具体事业计划进行提案。在思考具体化时，较为有效的做法是分为本事业实施的相关主体（以下称“相关实施人员”），及进行活动的场所（以下称“实施基地”）进行整理、思考。

#### 9.3.1 相关实施人员

首先关于本计划，基本上设定了**5类相关实施人员**。结合所预期的、各相关实施人员在本计划中的作用，可以做如下整理。

A. 日本方面的大学教员：如在第6章中所阐述的，在本调查中，日本方面的资源设定为，京都大学环境学堂以及京都可持续发展行动机构(KSI)为核心的IR3S机构所拥有联络网。在此意义上，IR3S参加大学的教员在本提案中将起到核心作用。

B. 中国方面的CP大学教员：本调查的主要着眼点是有效利用SD相关的日本方面的资源，从中国的脉络上说，为了真正有效地利用这些资源，必须有能充分理解当地的状况，且对充分理解SD的，能发挥催化作用的人才。在此意义上，人才培养计划是由日本方面及中国方面的教员共同进行课程开发、并共同实施来获得其有效性的，因此中国方面大学教员的参加也是必须要素。在中国众多的大学中，本调查根据在第5章中所述的根据，选定了5所大学作为CP（当地合作大学）。今后要开始具体实施计划，首先将这些大学的教员设想为相关实施人员是较为妥当的。

此外，中国方面大学相关人员中，如果是以往日元贷款“中国人才培养”事业的对象大学（就本次CP而言是西北大学、海南大学这2所），则通过上述的课程共同开发、人才培养的共同实施，可期待大学所属教职员的技能提高，这可说是该事业所预期产生的效果的进一步扩大。

C. 中国方面以往日元贷款事业实施机构的相关人员：如在7.1及7.2中所阐述的，基于本提案的人才培养计划的实施，是以实现以往日元贷款事业的“SD化”的附加价值为其目的的，而其实现主体从某个意义上说是这些事业实施机构。因此，在本计划中，这些事实机构相关人员的参加，以及对他们实施人才培养是必须要素。

D. 中国方面CP大学的学生：在本提案中所构想的是基于在第2章中所阐述的，分阶段式人才培养方法，在其中的核心人才培养阶段，对上述事业实施机构相关人员除了通过较短期的研修培养其“即战能力”（立即能够投入工作的能力）之外，也应将通过长期研修进行具有较强专业性、本身拥有培养人才能力的教育者/研究者的培养纳入考虑。为了实现这个目标，将中国方面CP大学

## 第9章 面向事业化的展望

的学生也作为人才培养的对象。

E. 日本方面大学的学生：以京都大学为中心的 IR3S 参加大学中，无论本提案如何实施，其在籍学生的培养本身就是大学原本的任务。从这些学生的角度来看，若能参加包括在本计划中的 SD 试点项目的实施，及 SD 化过程，亲眼看到现场，可说是难得的极好的实地校园(Field Campus)。因此，若能将、使日本方面大学的学生也作为本计划的受益者参加，则本计划会具有更大的意义。

### 9.3.2 实施基地

设想前项中所述的 5 类相关实施人员在以下 2 种**实施基地**进行活动。

1. 日本的大学：在以京都大学 KSI 为中心的 IR3S 相关大学进行的研修·课程开发

2. SD 试点项目：以 SD 化为目的的事业的实施·作为实地校园(Field Campus)的人才培养

### 9.3.3 计划的整体框架

以上述相关实施人员与实施基地为基础，对于由谁（相关实施人员）在何处（实施基地）做什么（以下称“活动内容”）的对应关系，可整理如下表。

SD 人才培养 活动内容表

	1. 日本的大学	2. SD 试点项目
A. 日本方面大学的教员	—	④课程的共同开发 ⑤项目实施指导 ⑥学生（日本·中国）指导
B. 中国方面 CP 大学教员	①课程的共同开发	⑦项目实施指导 ⑧学生（日本·中国）指导
C. 中国方面以往日元贷款事业 实施机构相关人员	②短期研修（即战力）	⑨项目实施 ⑩结合实施的研修
D. 中国方面 CP 大学的学生	③长期研修（核心人才）	⑪短期研修（基础人才）
E. 日本方面大学的学生	—	⑫研修（实地校园）

成为这次调查团之核心组织的日方实施体制，在 KSI 所实施研究·教学方

## 第9章 面向事业化的展望

面负责管理了国际合作·交流活动,在经验·支出规模上都达到了「基层友好技术合作」事业的条件,所以在此特别提议采取此方式。

### 9.3.4 实施基地的锁定·具体方案

以上是本计划的整体框架,关于项目实施开端的试点项目,根据各项目的分析结果进行如下锁定:

- 陕西省水利厅提案的农村水资源管理项目
- 人民大学提案的以学术研讨室(seminar house)为据点的项目

根据这些内容,提出以下4项的JICA实施项目。

#### (1)有偿核算技术支援“陕西省可持续水资源管理项目”

为加速·扩大开发效果的技术支援

有偿核算技术支援是为了加速日元贷款事业或扩大开发效果而进行的日元贷款附带项目、详细设计(D/D)、有偿资金合作专家、研修等业务。

在前一项的“活动内容表”中,当以陕西省水利厅所提案的项目为实施基地时,活动内容⑤、⑦、⑨这3个属于项目实施活动,但鉴于下述要点,也可定位为“(以往)日元贷款附带项目”。

以往日元贷款项目是以建设城市上水道基础设施为内容的,而陕西省水利厅提案的农村水资源管理项目中所引进的水资源管理知识技能(Know-how)与以往日元贷款受益地区属于同一个行政单位(县),同时将该事业上水道未能覆盖的部分作为对象。在此意义上,以往日元贷款事业与本项目的对象地区并不重叠,但却拥有作为地区的一体性、以及密切的关联。

因此,作为本项目实施的结果,所引进的可持续水资源管理的各种 know-how 具有可适用于以往日元贷款中的水源管理的要素。通过应用、普及的过程,以往日元贷款的SD化(可持续化=供水的长期稳定化)将成为可能。

这样的SD化的实现,无非对以往日元贷款项目将起到“开发效果的增加”的作用。

此外,上述活动内容表中,以在日本进行为前提的①(通过日中双方大学教员的协议,共同开发有效的课程)、②(以往事业实施机构相关人员的短期研修),以及以在项目基地进行为前提的⑨(符合项目实施的研修)这两个活动,也可认为是与扩大日元贷款的开发效果相关的研修业务,同样可能成为有偿核

算技术支援的对象。

### (2) 基层友好技术合作(合作伙伴型)“中国人民大学黄山学术基地 SD 教育项目”

基层友好技术合作事业是指日本的NGO、大学、地方自治体、以及公益法人团体等有效利用迄今为止所积累的经验及技术所策划的、对发展中国家的合作活动，是由JICA支援并共同实施的事业<sup>39</sup>。

基层友好技术合作事业对于下述 3 条特别重视，亦即：通过人进行“技术合作”；对改善发展中国家人民的生活·提高其生活水平起直接有益作用的保健及教育等基础性生活领域；提供促进日本市民对国际合作的理解·参加的机会。如在 5.3.6.2 中所阐述的，对由人民大学提案的、以该大学进行设置手续的学术研讨室为据点的项目用上述 3 个标准来比照时，可做如下评价。

(1) 通过人进行技术合作：本事业在硬件方面的投资是以在(本项目的实施主体，同时也是本调查的 CP 的)中国人民大学方面设立学术研讨室为前提的。因此对本项目的需求是，以该学术研讨室为据点进行的人才培养所必须的投入，亦即派遣专家及实施研修。这其中任何一个都属于通过人进行的技术合作，符合上述条件。

(2) 是对改善生活·提高生活水平直接有益的生活领域：首先是有关污水处理标准的自发性提高、自然环境的保护、进而是通过以其良好的环境为基础的生态旅游对地区经济产生的增益效果，这些设想正是对对象地区居民的生活(环境)改善及生活水平提高直接有益的，符合该条件。

(3) 提供促进日本市民对国际合作的理解·参加的机会：对于中国急速的经济发展背后所产生的各种问题(这些问题有作为环境问题的侧面及全球化的侧面，许多都属于从在本调查中所阐述的 SD 的观点来看的问题)，在日本，鉴于其对本国的深刻影响的可能性，也受到广泛担心。若能以采取适当的宣传活动为前提，则可以期待将通过普及日本有关 SD 的知识技能来减轻这些问题的过程用模型化来表示，来提供大力促进日本市民对国际合作的理解·参加的机会。在此意义上，本事业的实施仍然符合上述条件。

此外，设定为实施主体的地球环境学堂符合“在海外进行国际合作活动 2 年以上”、“最近 2 年间的支出实绩为 1,500 万日元以上”这两个条件中的任何一条。因此考虑其在基层友好技术合作事业中也作为“合作者型”进行应募。

本项目的思路包括在 9.3.3 的活动内容表中所阐述的在当地(中国)的 SD 试点项目的实施，以及该项目中的人才培养的整体，因此涵盖了活动内容④—⑫。

<sup>39</sup> <http://www.jica.go.jp/partner/kusanone/what/index.html>



(3)接受进修人员（国别进修/课题进修）:

如上述(1)中所述，活动内容②具有在有偿核算技术合作中也被涵盖的性质，根据不同条件，结合其他候补项目的相关人员，京都大学(KSI)若以接受 JICA 委托的形式进行国别进修（中国）• 课题进修（面向 SD 实现的政策• 经济分析等），则预期其效果会进一步扩大。

对上述 3 项事业，特别是使前 2 者相互关联进行实施，并在此之上辅助性地组合分国家•分课题研修，这种形式最具效果。

(4)人才培养支援无偿项目

上述 3 个方案涵盖了除 9.3.3 活动内容表中③“核心人才（长期研修）”以外的内容，而关于核心人才培养，具有很高的专业性，基本上从事教育•研修的人才也在整体计划中占有重要位置。考虑到人才培养的波及(Trickle-down, 涓滴)效应，理想的做法是对于这些部分以无偿基准进行涵盖。

附件

附件 1 试点授课日程

5月7日（周四）

题目：“可持续发展的环境经济学与公共政策”

开讲时间：13：30～15：00

5月9日（周六）

题目：“环境经济学与环境政策”

开讲时间：13：30～15：00

附件 2 试点授课整个讲义概要～“环境经济学与环境政策”

[的意图]概括环境经济学及环境政策的发展史，讲解其到达点与理论性·实践性的课题。如何对可持续发展、可持续社会、可持续性进行定义，如何将其纳入经济理论及公共政策的体系中，或对该体系进行再编，是现代环境经济学·生态经济学的中心课题。本科目在顾及下述各点的同时，对其基础性内容及尖端性课题进行讲解。

- ①环境经济学的基础与环境政策：理论与实际
- ②可持续发展、可持续社会、可持续性的定义与意义
- ③可持续发展论与环境经济理论·生态经济理论的再编
- ④可持续发展论的政策性操作可能化及课题

授课内容（1）

- 环境问题·环境政策与环境经济学的课题
- 可持续发展论的到达点与课题
- 环境经济学与开发经济学的结合
- 环境经济学与生态经济学：强可持续性与弱可持续性
- 环境的价值与评价问题

授课内容（2）

项目评价与可持续性标准

环境政策的目标·手段·主体

环境政策与环境政策手段

环境政策的经济手段

环境资源与公(Commons)

授课内容（3）

- 环境·经济综合核算
- 地球温暖化的防止与经济：斯特恩报告(Stern Review)

- 可持续发展城市
- 可持续发展与费用承担
- 可持续发展的多层次环境治理

#### 参考文献

植田和弘《环境经济学（第2版）》岩波书店，近刊（预定于2009年夏发刊）

P. Dasgupta, Human Well-being and Natural Environment, Oxford University Press, paperback, 2004, 植田和弘监译《可持续发展的经济学》岩波书店，2007年

淡路刚久·川本隆史·植田和弘·长谷川公一编《丛书 环境（共5卷）》有斐阁，2005~2006年，①《自然与人类》，②《权利与价值》，③《生活与运动》，④《法·经济·政策》，⑤《可持续发展》

森晶寿·植田和弘·山本裕美编《中国的环境政策》京都大学学术出版会，2008年

附件 3 试点授课各次授课提纲

[第 1/2/3 讲]环境问题·环境政策与环境经济学

经济学的课题：法则与社会改良·改革……①贫困、②不平等、③景气循环·恐慌……“在现代社会经济体系下所生产的产物及其生产过程，可能会根本性地破坏人类与自然”……公害·地球环境问题……绿色新政(Green New Deal)

环境与人类社会……环境破坏·环境问题·环境政策……法与行政机构……环境政策的界限与困难……全球化·跨国企业：资本主义·市场经济（多样性与界限）：亚洲的经济发展（生活面的后进性与生产力发展的急进性）与复合（法制阶段、地区与地球、……）型环境问题……贫困

地球温暖化防止……Cool Earth50:发达国家与发展中国家的 GHG 排放量……文明史的转换

环境的功能·定义·性格

环境是指“围绕着人类并与其发生相互作用的外部世界”，由于人类的活动发生历史性变化，新体制

自然性生活环境与社会性生活环境

环境的功能

环境：life-support system, 共同生活条件

环境的性格：共同性，历史性·自然性的储存（不可逆性），地区固有性

环境的经济性性格与管理

环境与资源……或者环境资源

公共财(public goods)

地区固有财(location-specific goods)

自然资本(natural capital)……对人工资本

作为社会共同资本(social common capital)的自然资本……或者基础设施

公地(Commons)

公共信托财产

环境的市场性管理与共同体性管理+

经济学与环境问题

环境：无法定价的有价值的资源

马尔萨斯……成长的自然性界限：资源·环境制约

马克思·恩格斯……社会性界限：自然与人类之间的物质代谢：资本主义体系：使自然与人类的共生成为可能的社会经济体系

穆勒……stationary state：生活的质量与真正的富饶

庇古：外部成本（图 2-1）

科斯定理（图 2-2）

生态经济学的问题提起

环境经济学的课题

作为固定资本的环境与从中所产生的流动资本

环境的状态及其变化……人类社会的评价

环境的状态及其变化的制约要因与机制……生态经济派与体系派

环境的市场性管理与共同体性管理+

环境基础设施的维持·管理制度

环境（权）的政治·经济·社会

环境的综合社会科学或跨学科研究

[第 4 讲]可持续发展论的到达点与课题

Sustainable development

International Union for Conservation of Nature and · ·

World Conservation Strategy(1980) ” the integration of conservation and development to ensure that modifications to the planet do indeed secure the survival and well-being of all people”

开发与保护的结合” the management of human use of the biosphere so that it may yield the greatest sustainable benefit to present generations while maintaining its potential to meet the needs and aspirations of future generations”

可持续发展论

布伦特兰委员会(Brundtland Commission) (1987) “在满足现在的需求的同时，也不损害将来世代满足自身需求的能力的发展”

斯特朗(M. Strong): 3 个基本理念: social equity, ecological prudence, economic efficiency

巴比耶(E. Barbier): 3 个体系: 生态学(生物)体系、经济体系、社会体系

某个经济社会的判断标准或指针?

从时间轴看，在环境上可持续的经济及社会

H. Daly 的可持续发展论

Steady state economics: Strong sustainability

不是成长而是发展

在自然的吸收能力·再生能力之内的生活·throughput

最佳规模的条件: 可持续的社会性 NNP

$SSNNP = NNP - DE - DNC$  (自然资本的耗减部分)

CNC (本质性自然资本)

需求的测定与评价……环境的价值……协议与决定的体系

J. S. 穆勒的稳定状态论

Stationary state (日语译) 停滞状态

“财富的增加原本就并非是有限的，而且经济学者称为‘进步的’状态的终点存在着稳定状态……”

“资本以及人口的稳定状态并不一定意味着是人类进步的停滞状态，这已无需再论。即使在稳定状态下……由于不再因着人类立身扬名的手段而遭受掠夺，技术改善的可能性应该会极大增加。……产业上的改良……仅为产生节约劳动这个原本的效果。

福祉·生活质量与可持续发展

福祉……well-being……A. Sen 的 development 概念

福祉……主观性的达成感

可持续性研究方法的福祉观

持续扩大各世代的潜在福祉的可能性

福祉的构成要素与决定因素

可持续性福祉的妨碍要因

可持续性的经济学上的定式化

Solow(1974) “通过时间轴人均实质消费水平保持在一定水平”……在实现这个水平的基础上人工资本与自然资本为可替代的……弱可持续性

在物理意义上，自然资本本身通过时间轴保持一定……强可持续性

Daly 的可持续性 3 原则

Pearce(1994) “可持续发展是指，从上个世代继承的、对人均效用或福祉有贡献的人工资产与环境资产组成的固定资产，并以不低于自己继承时的水平传承给下一代”

Arrow, Dasgupta, Maler(2004)

P. Dasgupta 的可持续发展论 (1)

Dasgupta(2001, 2004, 2007)

生活质量·福祉 (well-being) 的持续提高

well-being 的构成要素

well-being 的决定因素

福祉的生产基础……资本资产与制度



附件

资本资产：人工资本、人力资本、知识、自然资本……评价，CNC，SCBA  
制度……资源分配机制

P. Dasgupta 的可持续发展论 (2)

经济史的教训：“生产性资本资产的蓄积只不过是繁荣的直接要因。关键是进步的制度。”

“家庭与企业这两个微观制度，以及作为家庭与企业相互作用的场所的 2 个广泛性制度—共同体与市场。”

“制度与公共政策以怎样的形式合作……。某个制度……所应拥有的理想动机与活动范围……当这个制度处于理想状态时，通过补充、包含其它制度，可以使它们正确发挥作用。这种制度是指政府……”

民主主义与人均生产基础的成长率的关系

可持续发展论与环境经济学

可持续发展的理念……从经济学的外部来看

强可持续性论……着眼于自然资本的绝对性

达成环境的可持续性的经济及社会

环境概念的狭隘程度

弱可持续性论……对 CNC 的定位、扩张

资本资产（包括自然资本）与制度……与环境概念的扩张的对应关系……  
生活质量

阐明资本资产相互间以及资本资产与制度间的关系