
环境分组答疑

Gregory Chow 我有一个问题想请教刘院士，刘院士刚才您谈到长江三峡的大工程的事情，你说对环境的影响是一个 uncertainty 的事情。我想在这里补充几句，我对这个问题完全不太了解，在美国有很多人批评中国的这个大工程对环境是坏的，所以我在普林斯顿请教过工学院的有些专家，尤其是一些中国朋友，他们也研究了这些问题，我跟他们谈过，后来我在中国、我算是中国自然科学基金会的顾问，所以我有时候来中国和搞自然科学的人也谈过，结果没有结论，我在我的书里说我对这个问题不敢说话，我有一个 chapter 就是谈环境的，但是这个问题上我不敢说话。所以我想了解一下，刚才您说 uncertain 有两部分，一部分就是说现在在中国现在已经做成了，是不是，在没有做成以前在中国（如何）讨论这个问题，请你给我们解释一下。第二，到现在已经做成了，已经发电了，现在中国还有没有人在做什么讨论的工作，我想请你指教。

刘昌明 谢谢。关于三峡问题我也简单说一下。这个是孙逸仙、就是孙中山20年代提出的，后来58年毛泽东提出，中国的传统就是要搞一些大的事情，像长城、大运河，这一直是一个文化传统，现在还在搞南水北调，也批准了，那也是世界上的大工程。这些工程现在来看对自然环境有很大影响。但是话又说回来，我觉得像毛泽东的一句话讲的，事物总是一分为二的，有它积极的方面就一定有它消极的方面，而且不可避免地有消极的方面。但是主要看它积极的方面在哪里，是积极方面大还是消极方面大。从长江工程来看，三峡原来计划是在2009年全部建成，现在已经加快了速度，在2007年就可以全部建成，说明中国人要是搞土木大概没什么问题，因为过去修过长城，修过运河，所以

这很快。另外经济上看来效果特别明显，因为它的发电量很大，大约是1800万千瓦的装机，发电量很大，现在的效果来看大概5年就可以把全部的投资2000亿差不多都收回来，靠这个电就可以收回来了。但是负效应现在不确定，不确定是因为研究工作对它做得还不够深入，过去有过争论，很多环境生态学家反对上这个工程，而且从安全上也有人反对，一直到现在还是有人反对，（尽管）不是说很多。但是这个是国家决策，以后反对的人也没有办法，但总的看这个工程我们应该对它一分为二。后面一项，就是 uncertain，我想主要是因为没研究清楚，因为肯定至少对鱼类是有影响。另外我是9月20号刚刚从三峡走船闸下来，世界上最大的船闸，100多米，都是万吨大船（队）从上游到下游，我坐了一下，5个小时，3到5个小时，才下来，很不方便的，你要爬上去，翻过坝，再从坝上下来，是很不方便的。过去我们称为 golden water way，就是黄金水道，现在搞了个这么大的水坝，要耽误一些时间。但是怎么说它还是有好处的，你搞了这个坝水深增加了，万吨大船（队）可以直达重庆，甚至是更大一点吨位的船，可以运很多的货，当然现在公路发达了，这个意思不大，有人说。所以这个事情都是有好有弊，我很难说。但是很多推论有多大的影响，特别是从地质方面的影响，因为地质上的调查不可能做得很细，另外山坡泥石流，泥沙的淤积问题，这些问题的话现在的模型试验不可能做到完全真实，你包括它的水位是不是平的，因为三峡是一个河谷型的大水库，库容有3、400亿（立方米），很长，几百公里长，这几百公里的水是不是按照一般的水动方程能算出来一个剖面形状，好些问题我认为还是不确定的，还在不断的研究中，当

然至于移民问题,现在100多万移民基本上(我这次去看了)都住在新房子,形成了很多小的城市。刚才谈到这个地理吧,这个城市地理我看了以后觉得有很大的关系,过去我们知道美国有一个 central space 的理论,当然中国研究者现在更多的是考虑发展城市化。所以我们研究自然科学,搞环境,不能完全脱离这个社会经济,我们必须和社会经济密切结合思考问题,这样的话最后才能对国家有贡献。我就讲这一点,谢谢。

Lu Ding 我想做一点评论,就是中国的环境问题我们大家都知道是非常严重的,而且中国的北京政府、中央政府非常重视,但是我现在有一点担心,由于中央决策当局基本上是技术官僚体制,而且传统是用中央计划来解决问题的。昨天 Richard Baum 教授也讲到了,这是一个大拇指和(另外)四个手指的关系,刚才藤田教授已经讲了,可能整个机制中缺乏地方的积极性,从下而上的努力,这个中间其实是需要有一套机制、一套 institution 来安排各方面的动力, incentive, 从经济学的角度讲,刚才定方教授就讲到,工地的悲剧的问题,就是整个中国的环境生态问题就是一个工地的悲剧,我觉得刚才大家有很多的信息,很多的讨论,但是你们都没有谈到现在中国的水资源利用到底是怎样一个价格机制,污染的排放是有一个怎样的体制上的安排,有没有一种污染权的市场,很多、通常人们认为市场化是造成污染的问题,其实很多问题是通过市场化来解决的,工地的悲剧的最终解决其实要靠一个所有权的更好的明晰化才能够解决的问题。所以我想象中国的环境生态的问题过多地用这种技术官僚的中央计划的角度、根据千百年来的传统就是说亚细亚的方式来解决,没有从市场化的角度来解决问题,那么我觉得这需要有一种体制上的创新,才能够解决这个问题,刚才吉野教授也讲了,沙漠化主要的根源是来自这种农牧业的过度发展而不是工业化的发展,所以我想

其实城市化、经济的发展是一个真正的解决环境问题的一个重要的机制。谢谢。

刘昌明 现在 institution, 就是体制在西方包括多个内容,其实也包括体制之外的政策,经济的一些框架,市场,等等这些问题是属于 institutional framework, 在中国这个问题我觉得比较落后,这个我知道。因为我们作水资源工作,我就举我这个专业的例子,当然我对其他学科也很感兴趣,我也是在作思考。我记得我们在80年代和美国国际粮食研究所合作,他们专门搞水,我说我也是搞水,好,我们就坐在一起一谈,才发现很不一样,他们就强调 institutional, 就是水费怎么征收,农民会议怎么开,农民怎么参加这个水管理,那么现在可以这么说吧,我是举一个例子,这个例子说明我们认识体制问题在过去是很薄弱的,也许在我们国家这个权力比较集中,可能当时的老百姓不考虑这些问题。但是现在随着民主化的过程,体制上也分不开。所以昨天的会和今天的会虽然是谈环境的,环境离不开社会,社会学的很多问题会跟环境是有关的,所以你提的这个问题就是关于体制方面的考虑,甚至包括政体的考虑,这些问题中国是在变化之中,而且现在人们的意识在增加,现在的话包括我们在很多项目里头考虑妇女、考虑政策、考虑经济、不是纯粹地像过去以事论事,搞科研就是搞科研,现在很注意各个方面的 institutions, 我觉得是在一个过程中,但是应该说现在还不完善,特别是群众参与方面的话,现在国内很强调群众参与,但是作的如何我认为还有待提高。

张琢 我就三峡、武汉的环境问题提几个问题。请问刘院士,你刚才讲到南水北调的中线将从三峡调水,以前好像是丹江口,原来已经预留了调水的基础,后来延伸到山峡,等长江三峡完成以后,利用三峡水库将来可以提供更多的供水量。原来好像有一个方案是说从湖北的漳水库进入汉江,这样上去,今年夏天我们去访问了长江三峡建设委员会郭树言副主任,

他们也讲到将来也可能、在三峡水库完成以后，水面提高了，从重庆方面（原来的四川省），从开县穿过秦岭，这样进入渭河，解决关中地区的用水，好像陕西积极性非常高。这样的问题已经进入到实施的过程中了，另外刚才关于三峡的环境问题，我当时也提到这些问题，据说一个问题就是它首先是防洪，防洪就是解决了一个大的环境问题。像98年那样的大洪水，如果在三峡工程完工以后，它可以解决百年一遇的大洪水的问题。这当然就是一个巨大的环境效益。另外长江中上游的防护林，对减少长江的泥沙起到了很大的作用。据说我看的报纸上的报道，这次三峡蓄水以后，跟三峡建成以前的水质基本上差不多，就是三级水，你刚才讲到的五级水里面的三级，这个情况看来环境总的讲正朝有利的方面、优化方面的影响，主要还不是负面的影响。另外对湖北的问题……。

刘昌明 主席，我想简单回答一下刚才的问题，就是现在调水的方案（讨论）非常活跃，不是现在，50年曾经说调水5000亿，开河1万里，这个就是中科院搞了西线南水北调队，有50个路线选择，最后确定下来现在这个样子。然后你现在说的三峡，有小江方案，大宁河方案，方案很多，都是在研究之中。但是都是为了把南水北调这个工程做得更好一些，提了一些好的主意，现在都没有完全定，但是国家对南水北调是已经批准了的。

Maclean Thank you very much. I noticed in one of the presentation that worsening acid rain was mentioned. And I wondered if the rules on carbon dioxide emissions and sulfur dioxide emissions from power stations are strict enough, whether the old polluting power stations are being phased out quickly enough, and whether, if the rules are correct, at the national level, are they being enforced toughly enough at local level?

邓南圣 这个方面我有一些了解。因为我们国家正在执行两个区域的控制，一个是二氧化硫

的污染控制区，一个是酸雨控制区，因为我当时参加了武汉市的这样一个规划，控制区有很严格的标准，到了某个吨位你的锅炉就不能生产了，因为它分配到每一个省市的量是有一定的。所以据我了解的情况这个执行得还是比较严格的。所以我的报告里也提到的，作为武汉市酸雨的出现频率逐渐在减少，这是结果之一。

定方 稍微多说两句。至少关于SO₂的排出标准，有着很严格的标准。但问题是没有什么得到严格遵守。因此中国政府也采取，所谓的罚款吧，排出费。比如采取排出1公斤SO₂时，征收罚款的办法。能感觉到那在一定程度上开始有效地产生作用。也就是说，到现在为止，所谓的排出费罚款是1公斤SO₂要0.2元，换算成日元是3日元，相对采用脱硫装置，脱离1公斤的SO₂要花费40日元。因为要花费10倍以上的资金，所以以前谁都不采用脱硫装置。最近在大城市罚款变得非常贵，听说在北京已变成5倍左右。但另一方面，脱硫装置的价格变得非常的便宜。比如说日本的脱硫装置在世界上是最贵的，但只要花费它的三分之一就可以制作脱硫装置，因为这样还不如装配脱硫装置，结果最近在中国的发电厂，出现脱硫装置开始得到普及的状况。

时殷弘 我想改善或者解决生态环境问题的基础可以说是科学家，特别是环境科学家的调查、研究、建议设计，解决本身取决于公共政策，也可以说环境问题的解决最重要的是一个政治决定。我想请教在座的中国的科学家，能不能（对）像我在中国搞国际政治的（这样的人士），非常笼统地根据你们的经验，（认为）一般来说中国在生态环境解决的最笼统的政策决策层是怎样的，就是说从科学家的建议到政策决定，特别是在这个背景中，科学家有时候会有所分歧，同时从社会环境考虑的问题有的时候跟这个国家的经济发展的需要、人们经济发展的需要会有紧张，会有冲突，在这样的一种复杂的环境当中，一般的决策过程是怎样的，

同时就是你们认为目前的决策过程当中还有什么主要的弊端，是不是还有这样的情况，一方面有的时候政治决策者在你们的观点看来他们过多地考虑了经济发展的问题，国家安定的问题，或者同时也有一种情况，就是在科学家里面有的时候会产生一种，我本行的事情我看得最重要，然后其他的因素就像刘院士讲的，一分为二看得不够。谢谢。

高玉葆 我就谈一两句。我感觉到现在这个渠道还是比较畅通的，我本人也是一名全国政协委员。所以每年全国政协开会我们有科技组，有经济组，教育组，这几个组都是科学家集中的地方，我们可以通过政协的这个渠道向上反映问题，影响当局的决策。已经感觉到这个决策是在受科学家的影响。另一种渠道就是我们的课题的研究成果可以通过科技部、国家计经委、教育部来形成一个决策，所以现在我感觉到这两个方面都在起作用。

一般发言者 我想这大概会成为下午的会议的问题。虽然有假如中国经济每年增长7%，总有一天会超过美国经济的说法。但从环境问题来看，我认为是不可能的。虽然在环境问题上进行着各种各样的努力，但究竟有多大的制约作用。我想向各位专家请教成长是否会继续下去？比如电力消费量，和日本的个人平均电力消费相比，中国的消费量是17%，1成，数个百分点，与日本人的比较中国的电力需求增长的话，需要相当于全日本的发电量。虽然说三峡水库是个大问题。1880万千瓦比九州电力还小。因此假如需要增长1成的话，不建造10几个水库就不行。1年中。这种事情果真可能吗？我认为有很大的问题。环境问题的专家是需要向经济专家施加制约。现在的经济不断增长的话，环境问题成为其他的争论，是否有点不合适，怎么样？

定方 我的专业虽然不是经济，但认为7%是可能的。但就如前面我所述说的，有一个条件，隧道路径。如企图在不破坏经济的状况下经

济增长，GDP虽然可能，但与到现在为止和日本、美国同样的经济成长方法，已经绝对不可能。这是因为如前所述的资源的枯竭，地球规模的环境破坏的原因。这不但指中国，而是全世界不能进行发展。

周星 (我是)爱知大学的周星。刚才几位老师提到了体制的问题，我自己在甘肃省定西地区做过调查，那个地方是中国最贫困的地区，也是最干旱的地区。那个地方有联合国和当地政府的合作项目叫“小流域治理”。还有当地政府想出来的一个办法叫“一二一集水工程”，就是把雨水尽可能地节省使用，挖水窖，不让水渗下去或者跟着洪水流走，把水泥铺成很薄的地面硬化，哪怕一滴一点的水都把它收集起来藏在地窖里面，然后以这个水为基础发展庭院经济。据说在解决当地的贫困上起了很大的作用，我提这个问题是想说，确实国家有很多大的项目，但是没有基层，来自草根的来自民间的，来自从下往上的这样一种配合的话，我想那些很大的项目会让人担心，觉得会不会落空。所以我想请教宋先生，您对这个小流域治理的地方上产生的这些很土的办法是怎么看的，在你们的很大的国家项目里面对基层的这些末梢的在严峻生态环境下能够做一些改善或者是一些努力是怎么评价的，和你们的项目有没有接轨的地方，这是第一点。第二个刚才吉野教授讲到了在西北地区有少数民族的问题，我有限的知识知道像在西北的丝绸之路的绿洲上，那些少数民族关于水有他们自己的文化上的很多理念，那么这些理念，把它扩大一点，像回族、很多穆斯林在西部地区，包括当地的汉人他们利用水的这些传统的技术，在民间智慧的这个层面是非常节约的，非常合理的，这个部分不晓得你们科学家(是如何)重视、如何看待的，谢谢。

刘昌明 我看这个问题宋献方先生回答不合适，因为我是一二一工程的科学家，我是参与这个事的。甘肃定西(的“一二一”工程指的是)：

一百平方米的集水面积、两个水窖、一亩庭院。这是一个为125万人、25万户解决了饮用水困难的工程。这个（工程）是由政府、省长公款（兴办的），就是公家拨款，同时还有捐助（省长1000元、厅长500元，处长200元）这样搞起来的群众工程。实际上解决了100多万人畜的用水问题。这个成绩很大，我觉得在我们国家三峡花那么多钱，就是没有钱搞这个，但是就要靠群众。这是一个经济体制的问题，是一个社会学的问题，我认为应该和经济学问题结合起来讨论，当然我们不能说这个（单靠）我们科学家能解决的，因为这是和领导行为有关，跟省长、它的地委书记很有关系，他们在帮助群众发动这个事情。我认为我解释比较合适一些，因为我对这个问题比较了解，也写过文章。中国把水利工程局限在修水库、开运河、水力发电这样一些事情上，但像这个工程算什么呢？我取了一个名字叫微型水利，就是 micro hydro project，这个是靠群众来筹办的，有政府支持的，基本上是集资形式。宋先生还可以补充，我就把这件事说清楚。

宋献方 我简单说两句，因为我也不太清楚，刚才刘院士说的有些情况我是不太清楚。但是我感觉，我刚才没有强调这个问题，实际上环境保护对中国来说最难的是大众意识，也就是说对中国来说，科学家有很好的建议，政府有很好的政策，但是往往到了下面就执行不起来。假如说刚才提到的这个环境污染、排污的问题，实际上从法律上讲都很健全的，但是实际上在执行过程中往往由于监督体制的不太健全，没有完全按照法令规定来做，包括这个水的问题也是这样的，我们现在在作北京附近的（研究），对北京来说密云水库是北京的命根子，那么上游修了好多小的水库，这是什么问题呢？实际上从大的国家政策上来说是要重点保护密云水库的，可现在密云水库的水每年都在减，就是说入水库的量很少，为什么呢？因为上游修了好多小水库，修这些小水库就是为了自己地方

的利益，因为（上游）山区有水就有经济，有经济就能发展，所以这是一个很麻烦的问题。也就是说原来 Kayane 先生在京都会议上提出来了一个、以前三月份跟我谈过，我们环境问题应该是日语讲的话叫“住民型参加”，就是说环境问题最终落脚点，如果大众不参加的话，就很难解决问题。

一般 我是金泽大学21世纪工程的据点负责人早川。我们的题目是环日本海的环境计测与其的长期短期变动预测。也就是说，是自然科学人员的汇合。今天的话题在此意义上包含着政治经济，能够让我们领教活跃的话题，非常感谢。在此，今天的话题我认为以中国内的水环境为中心的环境问题。让我从我的角度来说，稍微全球化地思考一下，这个地区当然也包括俄罗斯、韩国，人口在世界上最多，然后经济产业爆发性地发展着。同时也排放出多种化学物质。它们进行混合，对环境变动、气象变动及生态系统等可能已经产生影响。从此意思来说，也许这种问题虽然具备所有系数的地区，地球广大，但也只有此地区。因此对环境科学人员来说，正式成为最受人注意的地区。今天听了各位的演讲，我认为可以说在自然科学的方面，在没有基础性分析数据的形式下进行的讨论较多。我希望一定要在掌握此方面的基础上，与包括政治经济的社会科学性的方面相结合，而实现发展。在此意思上虽然我们也会进行努力，但也敬请爱知大学努力。

一般 我是共同通信社外信部的森。因为对环境问题很关心，所以尽可能地进行报道。即使从日中关系的视角来看，环境方面的协力也是非常成功的。定方先生与清华大学的工程等也曾经报道过。但是刘先生先前在中国的环境政策中叙述的数据的公开度，情报公开。然后是政策的彻底。在存在上有政策下有对策的状况下，我想很难较好地得到执行。在此之中，火箭、载人飞船得到了成功。然后在一部分人中出现了，如果这样干，是不是减少 ODA 这样

的呼声。各位与环境相关的专家坦率地说是一种怎样的认识？我以为认为必须向环境投入更多资金的人较多。因为我不可能写在报纸上，所以请告诉我。

刘昌明 这个问题比较难回答，因为涉及到日本对中国的一些关系和看法，中国是一个发展中国家，现在并没有变，当然很多在座的日本朋友到中国去了很多地方，看的确实是每一个城镇修了很多房子，但是我认为这些东西会有泡沫的可能。这是我担心的，并不是说已经发生。最大的问题是三农问题，中国的三农问题没有很好的解决，所谓的三农，指的是农民、农村、农业，这是非常大的差距，当然中国有30多个100万以上的城市，乡镇有18000多个，但是你要离开乡镇到农村去看的话，还是非常贫苦的。我们还有6000万人没有脱贫，没有完全解决温饱问题，所以这个差距很大很大，城乡的差距不像日本基本上没有，农民和工人的差距在日本没有，在中国还存在。城市人口和农村人口的差距还存在，所以说中国还不能说是一个先进的国家，还在发展之中，当然这个发展的速度很快，也可能改变会很快。但是我们载人航天飞船上天，这是科学技术的一个发展，我认为中国人、昨天我们说过中国的儒家思想，中国人是不会拿这个作武器，发展什么军事去侵略别的国家，而确实是希望在科学上，就像修长城、修运河、修三峡，一样的想法，想做一点大的事情而已，这样不应该引起日本对中国的援助（问题），我认为过去日本对中国的援助很多研究、共同研究对中国的帮助是很大的，这里也要感谢日本的友好人士对中国的支持。

定方 刚才我曾经说在中国的问题中最重要的问题是环境问题，所谓的国威发扬我认为并不一定是重要问题，我想可能是多少有点内政干

涉性的话题。从此观点来说，此外再加一点，也正是那个综合性观点。但是，说在环境的研究或者环境的政策中重要，正是从此综合性的观点来说的。这次的火箭发射花费了巨额的资金。如果将那资金用于碱性土壤的改良或防止酸性雨的脱硫装置的设置等，恐怕可以大致解决碱性土壤的问题。此外，粗略计算一下，酸性雨也可以减少到现在的一半左右。也就是说，我认为从哪个重要的观点来说，那么多的钱如果用于火箭的发射，还不如用于环境，应该用于中国现在最紧急的环境问题的解决。

周立群 听了几位专家上午的演讲，我也是有一个担心，担心中国的环境生态今后若干年里的严峻性，我作为一个经济学者（认为），今后十年中国可能依然还是处于一个高速发展的时期，其中至少有三个因素对环境和生态的治理实际上是存在矛盾的。第一个是它要保持持续的较高的增长速度和增长率，第二个中国有大批的人口要解决他们的就业问题，第三个问题，由于大批的人口要从农村游离出来，集中到小的城镇，因此中国的工业化进程与生态环境的保护实际上是存在矛盾的。而这个巨大的人口压力和增长压力实际上对环境问题的解决带来很大的冲击，因此我对整体前景并不是很乐观，恐怕将来在这方面，无论在政策上、在制度的设计上，中国还需要有比较大的力度，我不期待着十年以后中国在经济上高速地增长了，这个国家也富强了，可同时这个国家在生态和环境上已经变成了一个垃圾箱，我想在座的日本朋友也不想它的邻国在今后若干年里经济快速发展了，同时环境也严重污染了，是一个很脏的国家，我想也不会希望是这样的。我想关于环境的处理将来我们（要进行）进一步的学术交流，包括法学界、经济学界、环境科学界的，恐怕要共同探索这些问题。谢谢大家。