

对我国科学基金如何支持环境研究的建议

——德国柏林技术大学生态毒理学实验室访后感

周名江

(中国科学院海洋研究所, 青岛 266071)

[摘要] 柏林技术大学生态毒理学实验室是一个多学科结合从事生态毒理学研究的单位, 研究方向包括分生物标志 (Biomarker) 和生物传感器 (Biosensor) 研究等。该实验室较好的做到了实验研究和实际应用相结合, 通过参与欧共体、德国的研究项目以及向企业提供咨询服务, 出售自行研制的产品等筹集研究经费。对比我国环境科学研究的现状, 我认为我国科学基金应当在现有的基础上, 从以下方面发挥更大作用: (1) 选择几个研究方向, 相对稳定的支持一支精干的环境研究队伍; (2) 支持那些 5—10 年后国家环境管理部门、环境产业部门可能会实施、应用的研究; (3) 支持可能影响政府决策的一些系统研究。从而保证中国环境科学研究的顺利进行。

[关键词] 科学基金, 支持, 环境科学

1996 年 10 月, 我有幸随同国家自然科学基金委员会考察团, 访问了荷兰、德国的一些大学和研究单位, 考察了他们在研究项目选项、立项、经费筹措、人员配合、学科交叉等方面的一些情况, 从中受到不少启发。现就访问德国柏林技术大学生态毒理学实验室的情况谈些个人感想, 供有兴趣的同志参考。

1 实验室概况

这个实验室隶属于柏林技术大学生态系, 原先是一个研究毒理学的课题组。自 1986 年由 Hansen 教授接任扩建为生态毒理实验室后, 进行了一系列的改革。引进了企业的一些有效做法, 扩大了上对政府、下对企业的广泛联系, 使得实验室实力、活力得到明显增强。目前已成为向德国政府提供有关制订污染物控制、环境政策以及向企业提供多方面咨询的重要科研单位。

该实验室在以下几方面有明显特色:

(1) 90% 的研究费用来自于校外

它主要通过参与欧共体、德国政府的联合研究项目, 向企业提供咨询服务, 以及向企业出售自行研究的产品等筹集研究经费。学校只提供实验室研究场所及部分工资。

(2) 主要研究人员是博士后、博士生及访问学者

实验室的固定人员只占 1/3 左右, 其余多是根据项目需要组织进来的博士后、博士生或访问学者。项目完成, 学业完成; 互相促进, 相得益彰。固定人员有一部分为技术人员, 负责实验室运转。

(3) 做到了多学科结合

本文于 1997 年 2 月 18 日收到。

从事该实验室研究项目的人员来自化学、生态、毒理学及生物电子学等专业方向,共同完成一些需要交叉学科配合的项目,如环境预警生物探头的研究等。

(4)实验室所从事的工作充分应用了本领域或相邻领域的最新成果

如各种生物指标(biomarker)、生物传感器(biosensor)及细胞培养(cell culture)等方法,都已在该实验室得到充分应用。与国际上同行保持着非常通畅的交流联系渠道。

(5)形成了一整套生态毒理学研究评价方法

研究的生物反应时间尺度在 10^0 — 10^6 min,生物层次由分子水平到生态系水平。详见表1。

(6)较好地做到了实验室研究与环境应用相结合

该实验室研制的在线生物预警系统(on line early warning system)已在现场使用,并已发展了以几种生物探头(biosenser)为主体组装起来的用于监测水环境中 BOD、酚、多种重金属的监测仪器供应市场。

(7)强调对内对外合作,善于综合优势,组织项目

在一个项目提出前,该实验室往往先发起组织一系列国内国外、校内校外不同层次的研讨会,根据项目内容及准备情况,吸收政府官员或企业管理人员参加,形成能证明问题的文件或出版物。较大型的项目,往往需要2—3年的准备。我们访问期间,有两个这样的研讨会正在筹备中。

总之,通过这次访问,使人觉得这是一个非常有活力的实验室,它进行的前期研究以及开发研究,都紧紧地与政府决策及企业行为等联系起来。

表1 生物对污染物反应的时间尺度

min		生物系统的反应
10^6	>2年	生态系统水平
	0.5—1年	生态系统组分与结构的改变 种群水平
10^5	1—12月	种群系统生长与适应性的变化
10^4	20—120天	生物个体水平 生长、繁殖,早期生物阶段实验 污染物累积、生物转化、混合功能氧化酶、 与大分子反应、DNA损伤、修复、畸变
10^3	1—3天	亚生物水平 个体反应、解毒与调节过程 生物化学反应 行为改变
10^2		
10^1	10min	生物传感器反应系统

2 对我国科学基金如何支持环境研究的一点想法

与1992年对该实验室的访问相比,我发现他们有了很大进展,主要在于不断应用了新技术、新方法,不断将研究成果推向政府决策、企业应用。我国的环保工作取得了不小的成绩,但在环境研究方面存在着一些我认为是有待改进的方面。主要是如何比较稳定地支持一支研究队伍?如何分层地支持环境研究?如何将研究与政府决策、企业行为挂钩?

国家自然科学基金委员会是我国支持基础和应用基础研究的主要组织之一,我认为在以下几方面是否可以有更好的作用。

(1)挑选几个研究方向,相对稳定地支持一支精干的环境研究队伍。在学科设置上,尽早争取设置“环境科学部”,目前应在各学部中相对独立地设几个体现新进展、新观点的研究方向,如在环境化学或其它学科中设置生态毒理学等。

(2)国家自然科学基金委员会应支持那些开展5—10年后国家环境管理部门、环境产业部门可能会实施、应用的研究。因为我国的环境管理部门、产业部门一般说来不可能也不应该开展这样的基础研究。但国家自然科学基金委员会应有5—10年这个提前量,这实际上是环境研究工作支持层次上的一种分工。如我国海洋环境的生物监测、生物评价、沉积物监测、沉积物评价,远远落在发达国家后面。我们目前在进行的工作、所采用的方法,都还是围绕多年以前以“水”为主来进行的,不能真实地反映、了解海洋环境的现状及提出贴切的对策。要从以“水”为主转到生物、沉积物、水体研究并重,就需要有一个提前研究、积累经验的过程。这就需要有一批如 biomarker、sediment assay 等这样的研究来支持。

(3)国家自然科学基金委员会应支持可能影响政府决策的一些系统的环境研究。有些环境问题,在它未造成重大影响之前,是没有适当渠道去影响政府决策的,但一旦到了那种地步,实际上又实在是太晚了。这样的例子有不少,如淮河流域污染,相信如在5—10年前就有一些针对淮河污染的软、硬研究项目,以确切的科学数据提供给政府,情况会比目前好得多。目前体制下这类研究也只能由国家自然科学基金委员会来支持完成。海洋环境中有机锡(organotin,一种船舶防污涂料的活性成分)曾对西方海洋环境造成不小的问题,致使众多西方国家纷纷禁止、限制其使用。由于这种涂料确在防止附着生物生长方面有好的效果,有越来越多的国外船舶转向在中国的船厂、海域使用这种涂料。这种情况是否会对中国海域造成负面影响,影响多大?我们目前只有很有限的了解。离政府采取措施(制订标准、限制使用)还有很长一段距离。会不会也等到出了问题才去补救呢?

以上种种,我认为在我国目前体制下,国家自然科学基金委员会在稳定地支持一支精干的环境研究队伍上,在支持5—10年提前量的一些重要环境研究项目上,在支持可能对政府决策、企业行为产生重大影响的软硬科研项目上是能发挥很大作用的。

HOW TO SUPPORT ENVIRONMENTAL RESEARCH BY NATURAL SCIENCE FOUNDATION—A GLANCE OF ECOTOXICOLOGICAL LABORATORY IN BERLIN TECHNOLOGICAL UNIVERSITY IN GERMANY

Zhou Mingjiang

(*Institute of Oceanography, CAS, Qingdao 266071*)

Abstract With the kindly support from NSFC, I visited Ecotoxicological Laboratory in Berlin Technological University in Germany together with a delegation from NSFC in October, 1996. Scientists in the lab are mainly working in the field of ecotoxicology related to multi-disciplines such as bioassays, biomarker, toxicology and biosensor. The lab works

very well in the combination of theoretical research and practical application with the funds coming from contracts of European Community, German government or industries for advisory service and products sale. Compared to the status of environmental research in China, I would like to suggest: (1) Constantly support small but strong research groups in this field; (2) Support the research projects which will be implemented or applied by environmental management authorities or environmental industry 5-10 years later; (3) Support the research projects which may have effects on the decision makers in government authorities.

Key word Natural Science Foundation, support, environmental science

· 资 料 ·

美国国家科学委员会简介

美国国家科学委员会(NSB)具有双重职责:总统和国会的国家科学政策顾问;美国科学基金会的决策机构。

国家科学委员会委员由美国总统任命,并经参议院确认产生。NSB由24名兼职人员组成,他们分别是在基础科学、医学、社会科学、工程、农业、教育、研究管理和公共事务等领域内取得杰出成就者,代表国家科学和工程所有领域内带头人的观点。美国国家科学基金会(NSF)的主任是NSB的当然委员。

NSB委员的任期为6年,最多可以连任两届,每年离任1/3。NSB的主席和副主席由NSB委员选举产生,任期两年。NSB一般每年召开8次会议,会议通常允许公众听会。

NSB办公室的主要职责是:管理NSB的日常事务;保持NSF主任办公室与NSF工作人员的联系;提供NSB委员感兴趣问题的背景材料;为NSB与总统、国会和美国公众的联系提供服务。

NSB的大部分背景工作是通过其下属委员会完成的。根据法规,NSB的常务委员会可以起由NSB授权的那些作用,以及NSB认为必要时,其他委员会的作用。NSB现有3个常设委员会:审计和监督委员会(A&O),教育和人才委员会(EHR),项目和计划委员会(CPP)。NSB还有一些执行特殊任务的力量。NSB的主席、副主席和NSF的主任是所有委员会的当然成员。

作为总统和国会的国家科学顾问,NSB就与科学和工程的研究和教育有关的个别具体政策向总统呈递报告。另外,NSB每两年通过总统向国会报告美国科学和工程状况的各项指标。

作为NSF的决策机构,NSB审议批准NSF项目总体计划和年度预算,及各项奖励。通常,NSB授予NSF主任批准一定数额之下奖励的权利。

NSB现任主席为Richard N. Zare博士,斯坦福大学化学教授。

(国际合作局 张英兰 供稿)