



# 学术报告

## ACADEMIC LECTURE



### Research and Development of Biosensor Technology toward Successful Commercialization

Dr. Isao Karube (轻部征夫)

1: Present of Tokyo University of Technology

2: Director, Research Center of Advanced Bionics (RCAB), National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

Date: August 10, 2011, 10:00 a.m. (8月10日(星期三)上午10时)

Venue: Shao Yifu Science Building (玉泉校区邵逸夫科学馆)



**Abstract** 生物传感器由生物材料和电子器件有机组合而成，能够模仿生物功能、快速检测微量生物物质，可广泛用于生物医学研究、临床诊断、环境检测、食品安全和农业生产等领域。开发生物、信息和化学技术研究识别痕迹分子的生物材料和检测微弱物理化学变化的电子器件及其有机组合的集成加工技术，实现这类仿生电子器件是目前国际上令人瞩目尖端研究领域。但是，实现其产业化应用还需要解决从开发加工敏感材料的生物技术、加工器件的半导体和精密机电技术到面向特定应用设计生化操作流程、信号检测分析和仪器软硬件结构等一系列研究课题.....。

R&D of Biosensors  
Principles  
Adv Technologies



Commercialization  
Target Applications  
Mass Production  
Instrument

**SMBG-type G S** A sensor chip structure for sample volume miniaturization

**Evaluation of Blood Sample Demand**

| Blood Volume | Our strip | Company A | Company B |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 0.25 $\mu$ L | Full      | NG        | NG        |
| 0.5 $\mu$ L  | Full      | NG        | NG        |
| 1.0 $\mu$ L  | Full      | NG        | NG        |

"the world's smallest blood sample volume (200nL)"  
→ enabling painless lancing.

**Pulse Immunoassay**

**Basic Technology of Pulse Immunoassay**

What is the pulse immunoassay?

Enhancement of the immuno-specific aggregation of micro-spheres by pearl chain formation

A rapid and highly sensitive measurement of biologically specific interaction (Patent 3300493)

**Prototype of the pulse immunoassay system**

Entire Instrument      Sample injection part

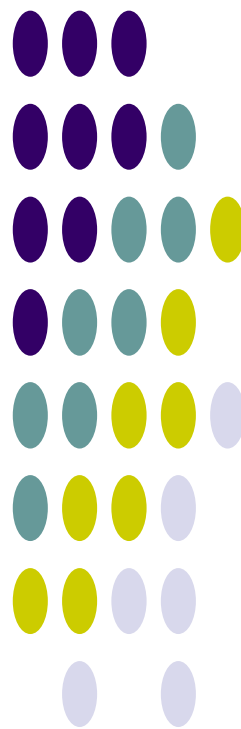
**2) Principle of BOD sensor based on microbial sensor**

**BOD: Biochemical Oxygen Demand**

O<sub>2</sub> → Oxygen electrodes → Electrical signal

Organic compounds → Membrane → Microbial

**Commercialized BOD sensor system**



**Speaker 轻部征夫**，著名生物传感器和生物电子学专家，现任东京工科大学校长；国立产业技术综合研究所仿生电子学研究中心主任；日本知识产权学会会长；本领域Biosensors and Bioelectronics等17个国际刊物的学术编辑和编委；日本政府诸多咨询机构和学术组织的负责人。曾获生物传感器国际大奖、英国皇家特许生物学会 ( Society of Biology ) 名誉院士；法国政府教育棕榈勋章；乌克兰科学院外国人名誉院士；日本文部科学大臣奖；东京大学名誉教授等荣誉。历任东京大学国际产学共同研究中心主任，先端科学技术研究中心教授；东京工业大学资源化学研究所教授，美国依利诺依斯大学食品科学系博士后；东京工业大学工学研究科课程博士。

轻部教授是生物传感器领域世界著名专家，英国著名期刊New Scientist称之为“Father of biosensor”。世界上首先以“Biosensors”为题归结学问体系，开创生物传感器领域，出版了Biosensors等120本专著和845篇英文和740篇日文研究论文、201件专利。在世界上首次发明了微生物生物传感器，并开发了生物化学耗氧量 ( BOD ) 等一批生物传感器；最早利用半导体加工技术开发微型生物传感器，并产业化了血糖传感器；首次将生物传感器用于农业相关领域。最近，将生物功能分子设计合成与DNA和蛋白质芯片设计融合一体，提出了仿生设计概念，并用于研究、开发和实用化新一代生物传感器技术。

欢迎垂询：

张武明 (老师)  
13819123325  
zhangwm@zju.edu.cn

丁鹏飞 (博士生)  
13646839238  
dpfzjuv@126.com

欢迎广大师生参加！

工业控制技术国家重点实验室  
WWW.NLICT.ZJU.EDU.CN