



为了创造我们未来的生活环境---【环境与机器人工学】

本学科的宗旨是在不久的将来，为人类创造出更加美好的生活环境。为此我们提供机器人设计开发等各方面的知识教育。尤其是在近年来，绝大多数的工业制品都利用到机械，电气，信息，化学等各方面综合领域的知识与技术。所以本学科【环境机器人工学】注重综合性人才培养，尤其是在机械开发，电路设计，电脑控制和环保系统开发等方面作重点教育。不仅如此，通过本学科还可以系统的学习到对我们生活息息相关的自动化福祉机器人技术。

学科概要

什么是环境机器人工学呢？

【环境ロボティクス】是首次在国立大学中作为学科名被引入，而这里的【环境】是指社会环境，自然环境，生活环境。为了让人们得到更加安定幸福的生活，与我们日常生活紧密相关的机器人领域得到越来越多人的关注，比如自动化系统、福祉机器等。通过对节能环保的系统性学习与开发，继而实现本学科的宗旨。

下面是对与环境有关的研究做的简单的介绍（其他的研究请参考本学科主页）

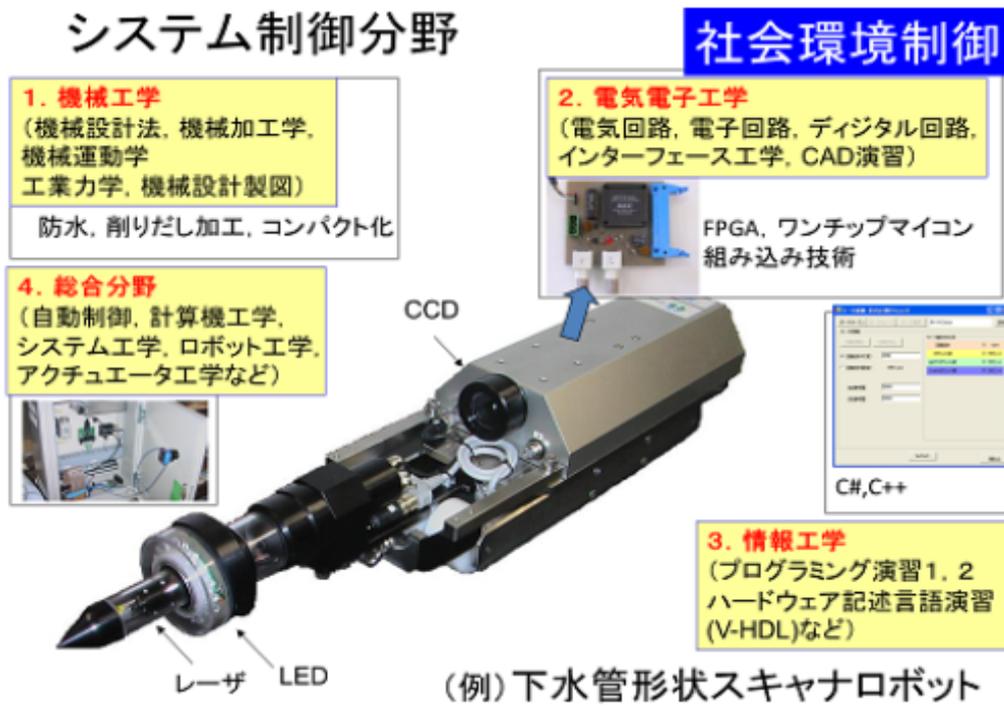
(1) 社会环境机器人工学



现在日本国内总共铺设了约 30 万千米的下水道管道，长年累月埋在地下，管道老化后经常发生路面塌陷的事故，由于下水道水管直径很小，很难由人下去探测检查，因此需要利用体积比较小的机器人，代替人去检测下水道管的情况。开发这种机器人的时候需要机械，电气电子，信息等领域的知识。

（左边的照片是下水道水管老化发生的塌陷事故）

（下图是【下水道扫描机器人】概况图

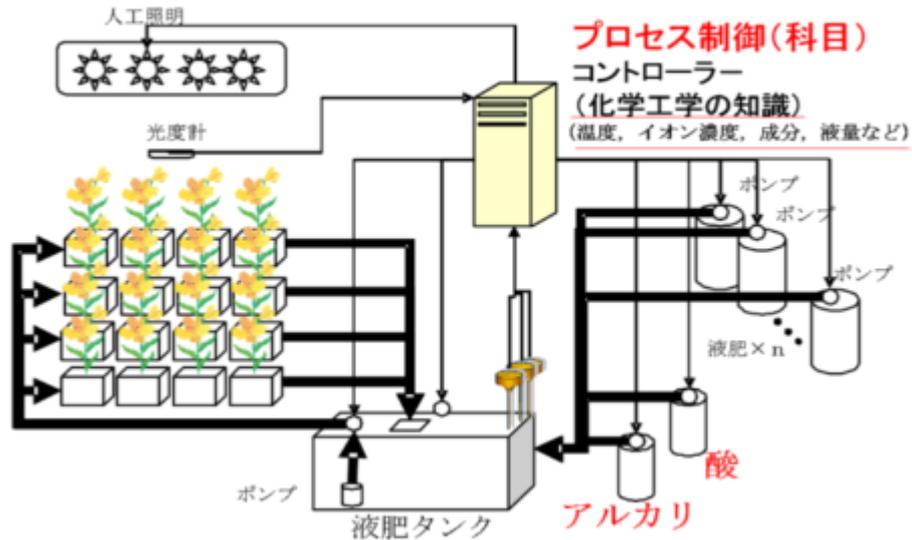


(2) 自然环境机器人工学

植物工場やバイオガスプラントなどのシステムが相当します。

研究例2(植物工場・農工連携)

生態環境制御



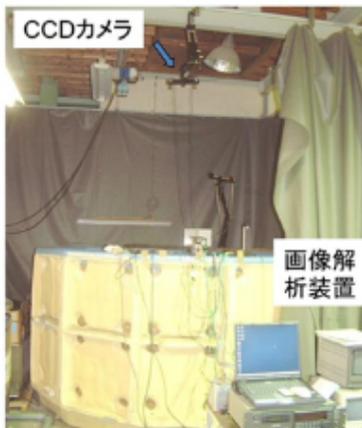
閉循環型植物工場システム

【閉合循環型植物工厂系统】

研究例3(陸上養殖, 農水産連携)

生態環境制御

陸上養殖システムの開発

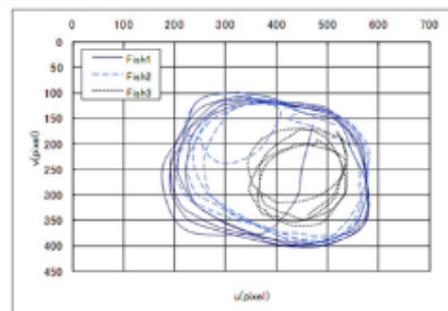


水温, 水質, 音, 流量など状態量の制御
(プロセス制御, 移動現象論)



鯉

農学工学総合研究科
物質・情報工学専攻



魚運動の自動解析
(ロボットビジョン, 視覚情報処理
プログラミング演習1, 2)

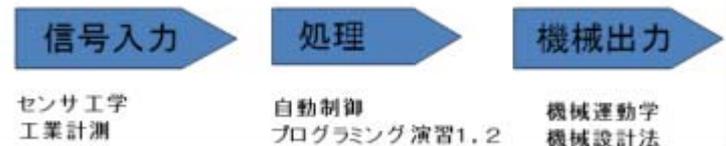
【陆地养殖系统的开发】

(3) 生活环境机器人工学



为高龄化社会开发的自动控制电动轮椅。

(左边照片, 利用皮肤表面电位的变化控制轮椅移动)



总结

- (1) 本学科不论男女学生, 都能通过接受系统的教育, 从而进入自己希望的领域进行研究学习。
- (2) 本学科学生可以学习到机械, 电气电子, 信息, 化学等相关领域的知识, 毕业后选择自己最感兴趣的领域进行工作。
- (3) 为了人们能够有更好的生活和工作环境, 节能环保机器人的开发是其中不可欠缺的一部分。本学科以培养具有此类机器人开发能力的综合性人才为最终目的。



现在, 各个领域的科学技术都是朝着多样化, 尖端化的方向发展。工业制品的开发与制造需要能够综合这些科技和资源的人才。

本学科的教育方针是加强机械, 电气电子, 信息工程, 化学等领域的系统教育, 培养能适应多样化, 尖端化科技环境并具有竞争力的人才, 使之活跃于工学, 医学, 农学等领域, 成为这个社会的中流砥柱, 支撑起这个社会。

希望更多的人来到本学科学习, 并成为对社会有用的工程师。



学科沿革

2012年4月 : 环境机器人工学科成立, 定员 50 名

研究介绍

本学科的研究进行介绍（详细的资料请参考各教员的研究主页）

医学与工学联合

在独木舟上安装 8 台相机，将相机的照片输入电脑，利用电脑程序将独木舟选手的动作进行分析，做出选手的动作动画，从而找出提高选手成绩的方法。



独木舟选手动作解析系统的开发

工学知识对医疗福祉做的贡献



此研究室针对老年半身不遂的人所开发的轮椅
为了让这些人能够自由活动，我们利用患者的面部表情变化所产生的电位变化，来控制轮椅的移动，并且具有自动控制速度，检测障碍物，避让障碍物的功能。

利用面部表情电位变化控制的轮椅

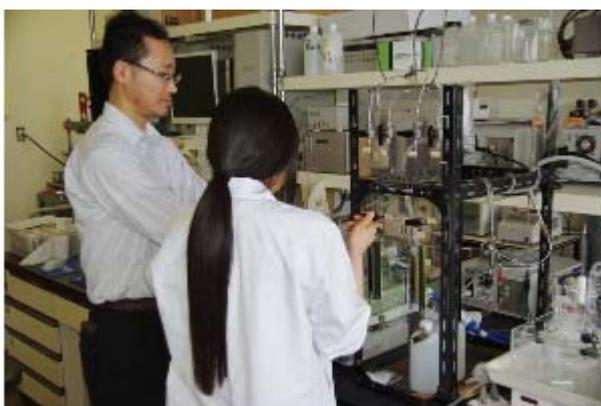
农学与工学联合对应粮食问题

针对气候变化影响农业生产，此研究利用控制光源，生长发育状态的数字化和远程操控的管理方法，使得不受天气影响的农业生产得以实现。本研究不仅在未来农业生产中的实际应用值得期待，而且在渔业养殖等领域中也能得到充分的应用。



植物自动培育系统

燃料电池，2次电池，生物质能量变换的有机触媒的开发



多能源的开发

在环境化学领域的研究中，固态高分子燃料电池（发电），镍电池（蓄电池），纤维素分解时使用的技能触媒的研究也是本学科的一个特色。未来这种高分子燃料电池在汽车和机器人上的应用同样值得期待

关于计算机视觉科学的研究



本研究是关于电脑视觉的研究。数码相机经常被用作机器人的眼睛，追踪移动的画像中的物体的轨迹，或者是通过逆运算来推定数码相机自身的运动情况

利用粒子过滤法追踪移动画像中的物体

自主移动机器人的开发

现在机器人的应用领域非常广泛，大从灾害地域，宇宙航空，小到一般的家庭都能看到它们的身影。为了能让机器人自主的判断周围的环境，做出合理的移动，我们对于机器人的控制系统，以及自主环境认识等方面进行研究。



扫除机器人



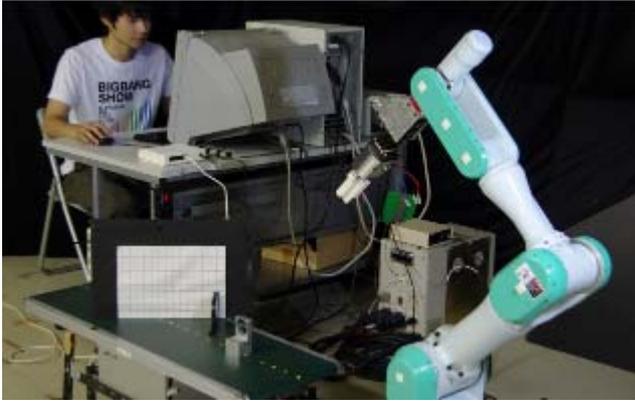
自主回转翼机器人

3次元热成像的研究

一般情况下热成像仪所测量的是2次元，也就是平面的温度情况，因此我们看出来被测物体表面的凸凹的情况，在此，我们追加了物体的距离信息，让我们可以从各个方向来判断物体的温度以及其表面的情况



引入视觉效果机器人手臂的研究



多关节机器人手臂实验场景

让机器人手臂具有视觉效果，让机器人自主判断周围的环境状况，根据数据实现相对复杂的动作。本研究特别导入了3次元的视觉效果，让机器人手臂发挥更好的效果

下水道管形状扫描机器人

最近全国下水道管由于老化的原因经常发生道路塌陷等等事故，而且下水道管一般情况下在直径60cm以下的占大多数。本研究开发了一个搭载相机，激光扫描仪等传感器的机器人，来测量水管内的形状，从而判断水管内部的老化情况



下水道扫描机器人