



山尾 泰
Yasushi YAMAŌ

研究课题

肩负着未来泛在社会的无线通信技术的研究

关键词

泛在无线, 认知无线电, 无线生态系统, 自适应网络, 超低耗电无线电路

所属专业	尖端无线通信研究中心
研究成员	山尾 泰 教授
所属学会	IEEE, 电子信息通信学会
研究设备	MATLAB, QualNet 网络模拟器, 实时频谱仪, 便携式频谱仪, 矢量信号发生器 (3台) + WLAN, WCDMA 生成选项, 多径衰落模拟器, 网络分析仪

研究概要

面向第4代无线通信

现如今日本国内使用的手机有一亿多台, 手机服务从超越时间和空间的「随时」「随地」都可以使用的电话服务扩展到「i模式」等一系列移动多媒体服务。伴随着社会信息化的进一步发展, 安装在手机里的电子货币及信贷功能也有所提高, 有效利用移动通信的特点, 就能拥有改革《经济基础》的强大力量。

将来通过与各种泛在无线电设备的组合使手机具备更高级的作用, 并逐步成为具有《生活基础》作用的终端, 通过构筑复杂的无线网络来完成向第4代无线通信的大转变。为了对应这种需求的变化, 社会期待着在无线通信技术领域开发出与以往完全不同的高级技术。

该研究室从「泛在无线」的角度来捕捉即将来临的第4代无线通信, 并受到政府u-Japan政策的提倡。他们的目标是构筑舒适的无线系统来实现「物与物之间自由通信」的泛在社会。

他们主要是以大规模无线传感器网络、泛在无线电元器件、正交频分复用 (OFDM)、认知无线电、ITS (智能交通系统) 等领域的应用为目标来推进无线通信技术的研究。

大规模无线传感器网络 (WSN)

作为支撑安全放心的社会的重要基础设施, WSN有望成为广泛汇集各种传感数据的网络。

网络在不断扩大、复杂化的过程中, 针对追加、变更庞大数量的传感器、无线通信特有的电波到达不稳定性问题, 为了使网络或设备能够自动识别、对应其变化, 不断地提供正确的信息, 还需要从根本上解决很多课题。

该研究室通过利用多条路径或代替路径来确立以下三大目标:

- ① 「多次反射高可靠性传输技术」— 某条路径中断时还能继续稳定地传输信号。
- ② 「自适应&多次反射多元连接技术」— 各终端和周边终端通过共享电波环境数据, 自动控制发信来避免终端之间的干扰妨碍, 防止信号错误。
- ③ 「自适应网络构筑法」— 根据与周边设备的协同控制, 构筑动态网络。

泛在无线电元器件

有效利用有限的电力是很重要的。该研究室以攻克相关的课题为目标, 从事基于高效传输电路、间歇接收比较高的接收头的「超低耗电无线模块」等泛在无线电元器件相关技术的研究。

正交频分复用 (OFDM)、认识无线电、ITS 等领域的应用

再进一步从电力、频谱这两个视角来捕捉问题, 作为最大限度地利用这些无线资源的系统研究,

该研究室正在钻研时代地提高 OFDM (正交频分复用) 等线性调制波送信电源效率的送信方法、可自由改变实现认知无线电所需频率的可重构无线电路·可变带宽元件、ITS 领域的应用等相关课题。

优势

世界最高水平的无线通信技术

为了支撑安全放心且稳定的通信环境, 在 NTT Docomo 从事过手机系统及装置技术研发的山尾教授活用自己积累的实业经验, 积极与电气通信大学的 AWCC 以及校内外相关专业领域的研究室合作, 推进和企业的共同研究, 从事世界最高水平的无线信息通信技术的开发。

从基础研讨到制造

该研究室在掌握电波如何动作、硬件如何工作等这类物理现象的同时, 还拥有对网络及系统进行构思的技术。并且他们还很重视从模拟到用实际的实验来验证模拟结果的一系列过程, 因此能够进行更实用的研究, 并将研究的成果活用到制造中, 继而从实验及研讨中还产生很多意外的新构思。

移动与泛在的融合

他们最近还计划面向未来展开将移动与泛在融合在一起的相关研究。第4代电话系统的网络拥有目前10倍以上的传输能力, 移动终端也具有与现有基站相当的功能。如果将这种移动终端用作泛在网关的话, 就能很容易地交换各种泛在要素, 构筑更高级的泛在网络。据此就能实现从未有过的服务及功能 (请参考 [未来展望])。他们希望对从手机、终端扩展开来的舒适生活提出有效的方案。

他们的宗旨是通过无线技术的研究, 使未来的生活更加丰富多彩, 并为制造业做出贡献。

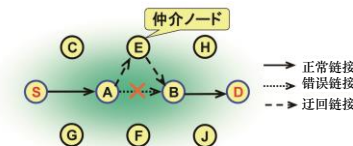
未来展望

扩展无限可能性的未来

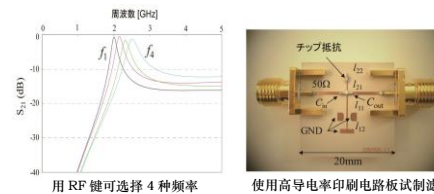
泛在无线网络是一门应用非常广泛的技术, 它不仅丰富人们的生活, 还能活用到医疗、健康、防止犯罪、安全性、防灾、环境风险及各种生产过程、物流管理等领域中, 提供从未有过的服务及功能。但是在现阶段构筑自律分散式无线网络虽然能够看到它的方向, 但却无法确定实现可靠性的方法, 不确定因素非常多, 还有很多课题有待解决。为了构筑理想的无线网络, 该研究室会从各个角度进行相关的研究开发。



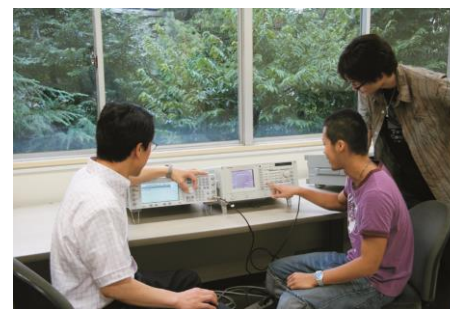
泛在无线的时代



自律分散式高可靠性无线自适应网络



2 位可重构带通滤波器



将复杂现象分解为要素进行思考