



西 一樹  
Kazuki NISHI

研究课题

开发信号处理技术及测量方法，从图像及各种测量数据中提取目标信息

关键词

各种测量数据处理，图像增强·复原，手振测量·补正评价系统 (TEVRAIS)，曝光调制，谐波信号解析

所属专业	研究生院信息理工学研究科 信息·通信工学专业
研究成员	西 一树 副教授
所属学会	电子信息通信学会，日本钢铁协会，IEEE
研究设备	示波器（模拟和数字），网络分析仪，FFT 分析仪，信号发生器，滑动器，振动台，各种照相机·透镜

研究概要

手振测量·补正评价系统技术、抖动图像修复技术·高清晰化技术

该研究室一直从事的研究课题是「如何获得想要的信息」。

其中主要课题之一就是采用数码相机照相时，正确测量手振的技术及系统 (TEVRAIS) ,这也是目前最重点研究的课题。最近虽然「防手振补正」几乎是作为标准功能被安装到数码相机上，但却没有客观测量、评价其效果的方法，用目测的方法来比较图像，是显示不了其效果的。

该研究室开发的系统不需要一切主观因素，就能定量评价手振补正功能在 ON/OFF 状态导致的差异以及不同机种的性能差异。作为开发现场及品质检查的实用化技术，这项技术成果已经转让给多个相机·镜头厂家。

还有一个主要课题是针对抖动·流动图像的修复工艺的设计。在图像处理研究中，该研究室的目标是实现防手振补正。只因手的抖动会引起对象图像发生错位，同时还会引起重影，所以会导致拍摄图像物丢失细微的信息。

曝光调制

由于信息一旦失去就不能恢复，所以该研究室想办法设置了「曝光调制」来避免信息的丢失。一边快速改变闪光的亮度，一边反复曝光，或者反复快速开关液晶快门，让辉度的强度刺激拍摄图像，这样就不会丢失细微的信息。

最近高辉度 LED 在市场上登场亮相，能够在短时间内自由改变亮度的强弱，所以有望用曝光调制来实现图像修复。通过安装图像滤波器就能在 PC 上或 DSP (数字单处理器) 上简单地进行图像修复。

谐波信号解析

他们还非常重视数理研究。有关从杂音中如何有效提取声音、乐器声、机械声这种具有周期性的谐波信号这种问题，他们进行数理分析的结果，发现了有趣的现象。

虽说「具有周期性」，但现实中的声音会出现时间性的强弱变化，或者音程会产生若干变动。在考虑这种「变动」的同时，如何恰当地提取目标声音是非常重要的。伴随着变动的信号处理一般会转变成复杂的计算处理，但探究这个问题的结果就是彻底查明了实际上它是具有非常清晰的秩序性。

在音程较低的声音领域，音程即使有一点点差异，人耳便能区分，但在音程较高的声音领域，人耳的知觉就比较迟钝。因此音乐中所用的音阶的声音频率是呈指数式上升。对耐音程变化的滤波器频率特性具有什么样的结构进行数理分析，结果表明它具有和听觉相同的结构。

优势

手振补正及曝光调制来自灵活的构思

该研究室不受思日常意识、旧思维的限制，心系灵活的构思，从事相关的研究。

之前介绍已完成的「手振测量系统」采用以前未曾有过的动态测试图，能够解决很多问题且使用简单。如果是以前的想法的话，首先会想到用各种传感器来测量，或者拍摄标准图等方法。但是这种方法不适用于各种相机，且很难从拍摄图像中正确检测手振现象。「曝光调制」也是在拍摄中产生的新构思。

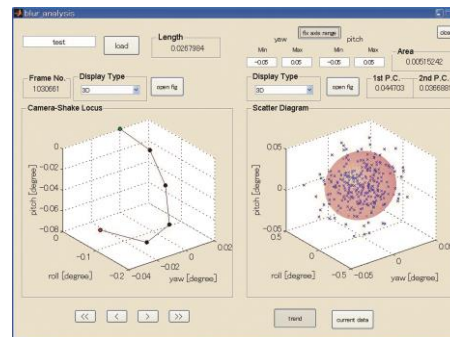
未来展望

对应企业的需求

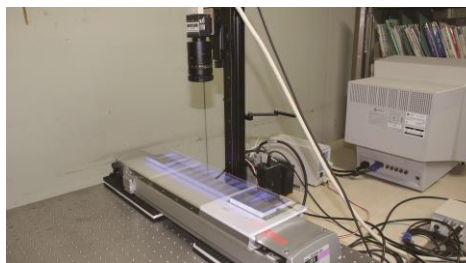
在降低成本的同时开发提高品质的技术上，产业界对图像·测量数据处理技术的需求非常高。倾听企业的心声，我们确实感觉到该研究室可以协助企业解决很多课题。

「研究概要」中介绍的「谐波信号解析」作为共同研究课题之一，还与「生物信号解析设备的高精度化」紧密相连并对其起着重大作用。

作为大学对社会的贡献，该研究室今后会和他们的学生一起，更积极地活用研究室的特点，展开对应企业需求的研究。



手振测量 · 评价实验



曝光调制摄影实验

