

日本的遥感技术发展特点

程光荣

日本的遥感起步较晚，一九七四年六月制定出发展计划，但到一九七五年八月，仅仅一年多的时间就已经对日本的国土、海洋、环境情况作了调查，取得了丰富的成果。

日本的遥感计划首先是由两个财团发起的，成立了一个专门的委员会，邀请了全日本的各有关方面的人士参加，组成了一个由多学科人员组成的组织，制订了一个较为详细的规划，实施方案，并进行了实地测量。由财团发起而不是由专门的研究机构发起这一事实也反映了遥感技术的经济价值的重要性。

一、从航空遥感起家

日本的遥感也和其它的发达国家一样是从航空遥感开始的。但它并没有从研究专门的遥感仪器开始。他们先找来一架普通的飞机，在顶部打个洞，安装空间光传感器，接收来自空间的辐射能量，调查宇宙射线粒子的辐射情况；在飞机的下部也打几个洞口，一是安装多谱扫描器，检测地表面反射或辐射的电磁波能量；二是安装工业电视摄像机，摄取地表面图象并实时显示，使飞机驾驶员，多谱扫描仪操作人员和测量人员等能随时知道飞机所处的位置，以便进行监视和校正航线；此外，还使用过广角镜头摄像机，扩大监视地表的范围；在飞机下部的第三个窗口安装了一架70毫米相机，直接拍摄地表图象，用以协助资料分析人员进行判读。一架简单的遥感飞机就这样改装完毕。为了尽快开展遥感工作，他们的方针是当时需要的但目前还没有就先引进，以后再研制。例如一开始时使用的多谱扫描仪DS-1250是美国戴德拉斯公司制造的。其主要性能指标：有效视场角(FOV)是77°；瞬时视场角是2.5毫弧度；温度分辨率是0.2°C；温度探测器的指示范围是-10°C—+50°C。但是，短短几年以后，现在日本已能自己生产多谱扫描仪了。如日本富士公司七八年产品“红外眼-301”它的主要指标FOV为90°；瞬时视场角：2.7毫弧度；温度分辨率：0.07°C；温度探测器指示范围是-10°C—+50°C；可以看出，在几个主要性能指标方面已赶上或超过美国的了。另外，开终时用的70毫米相机也是美国产的，现在也改国产的了。

此外，在进行航空遥感之前，先要进行地面情况调查，就是把地面目标对电磁波的分光反射特性弄清楚。这就要使用分光光度计。一般地说，光学实验室的仪器并不适合野外作业，因此必须加以改进。例如加进防震、防湿、防腐蚀等措施，然后拿到一个很高的架子上对各种地面作实验。取得一定经验之后再搬上飞机。当然现在日本早已有了专门适合野外用的分光光度计，辐射温度计了，这样做的结果大大加快了遥感的进展。

第二，注重实效，目前日本还没有自己的资源卫星进行地球资源海洋，环境等方面的调查工作。我们知道利用卫星航天遥感速度极快，十八天就可以把地球表面拍摄一遍。它拍摄的

一张MSS照片，其复盖面积可达185×185平方公里。因此日本的东京，东京湾一带广大区域只用一张航天遥感照片就够了。整个日本国土只要有几张这样的照片就行了。但是研制、发射资源卫星是一件耗资巨大的事，对于日本这样国土窄小的国家来说，未必合算。因此日本虽然有这样的技术能力但并不自己发射资源卫星而是向美国购买这些照片，拿回去自己分析，这样既省钱又来得快。

第三注重解决国计民生的迫切问题。日本国土窄小，人口众多，地理环境，海洋、土地、空气极其宝贵。因此自然环境的保护对日本尤为重要。从一开始以至这几年日本的遥感研究在环境保护方面发展很快。例如用航空遥感监控东京，大阪等大工业区的空气、废水、废渣等取得一定的成绩。

第四是动员各方面的人力物力参加数据收集工作。我们知道有些实验数据无论是在遥感工作之前，还是遥感工作结束之后都要收集。如天气、地温、湿度、风速、风向、日照量、水温、水质等。这些数据单靠参加遥感工作的专业人员是远远不够的，因此必须发动各大学科研机构，农林气象部门提供这方面的数据。这样数据范围既广又及时。

所有这些作法大大加快了遥感工作的进度。从一九七四年八月到一九七五年七月仅一年的时间就取得了全日本的土地、海洋、环境等方面的资料、为土地的合理利用，资源的合理开发，环境保护等提供了可靠的数据。

二、关于图象数据处理

日本对遥感图象的处理也不外二个内容，一是图象增强，二是图象分析。校正测量到的数据属于前者而利用图象数据进行土地利用和地面情况分析则属于后者。但是日本对数据的利用是考虑得比较精细的。日本惯于将一种数据进行多种使用，在进行数据处理时，它首先把记录在FM磁带上的遥感数据变成照片。进行视觉判读。这样很快就能得到我们所需要的某些信息。然后再把FM磁带上的数据变成CCT，这样就可以上计算机处理了。第三还可以把这些数据按不同的图象处理设备进行处理，使之适用于不同的设备从而扩大了使用范围，这样就可以更充分地利用数据，给人们提供尽量多的信息。另外还可以把这些数据进行学科分类，分别送到各有关部门，进行更详细的研究。

三、存在的问题

尽管日本在遥感方面有许多独到之处，但目前仍存在许多需要解决的问题。如扩大研究体制的问题，以便尽快地把通过航天和航空遥感得到的数据变为社会财富，这和许多部门利害相关。因此如何扩大研究体制是一个突出问题。其次是科研人

员的培养。遥感是一门新兴的学科，它涉及电子学，信息学，控制学，数学，物理学，化学，天文，地理，生物等几乎无所不包。因此如何培养遥感方面的专业人员也是一个大问题。第三是如何充分地利用现有的计算机进行遥感数据处理的问题。

日本的计算机工业很发达，使用很普遍，但是全国还没有形成一个计算机网，这就限制了数据的充分使用，因此研究如何组成一个全国计算机网也是一个问题。

研究机构

日立制作所的中央研究所

前 言

日立制作所创立以来，为适应技术革新时代的要求，以开发本国技术为目标，建立了中央研究所、日立研究所和机械研究所。

在幽静的环境中，云集着物理、电气、机械、化学、金属、数学等专业的研究人员（理学博士、工学博士约150名），大家齐心协力，为创造出服务于社会的研究成果而日夜勤奋地从事科研工作。

现在，本所对材料、元件直至理化、通信、信息处理联合机器、系统等，都进行着广泛的研究。在与日立三十多家工厂密切协作下，正在直接或间接地努力研制或改进日立产品。并且，与国内、国际共同协作而进行的科研项目亦为数不少。

组织和研究方式

本研究所的组织特征在于集中了各个专门领域的研究人员、划为研究单元，构成基本的单位。这样，将材料到系统的研究单元有机地组合起来，制订出适应于目标的程序、计划，努力适时取得优异成绩。（如表所示）

发 展 史

- 昭和17年（1942） 创立于现址。
- 昭和33年（1958） 半导体制造部分离为半导体研究所。
- 昭和35年（1960） 小平纪念研究馆建成。
- 昭和41年（1966） 一部分分离为机械研究所。
- 昭和43年（1968） 一部分分离为家电研究所。
- 昭和46年（1971） 分离原子能研究所。
- 昭和46年（1971） 新材料研究楼建成。
- 昭和48年（1973） 一部分分离为系统开发研究所。
- 昭和49年（1974） 开设旧金山分所。
- 昭和54年（1977） 旧金山分所分离为独立单位—
HISL. Inc.

规 模

人员： 约1,200名，
其中，研究部门 约750名，

经营管理部门 约450名，

占地面积： 215,000m²。

建筑面积： 70,000m²。

主要研究的开始时期

研究开始年度：	研究题目：
昭和17年（1942）	质量分析计
昭和17年（1942）	电子显微镜
昭和21年（1946）	荧光体
昭和26年（1951）	半导体
昭和26年（1951）	模拟计算机
昭和27年（1952）	光导摄像管
昭和29年（1954）	原子炉设计
昭和30年（1955）	数字计算机
昭和34年（1959）	（模拟数字）混合式计算机
昭和34年（1959）	医用电子装置
昭和36年（1961）	HITAC50.20大型计算机
昭和37年（1962）	气体激光器
昭和37年（1962）	LTP（低温表面稳定化） 半导体
昭和38年（1963）	超导材料
昭和40年（1965）	绕射光栅
昭和43年（1968）	大规模混合集成电路
昭和43年（1968）	光敏二极管
昭和44年（1969）	人工智能机器人
昭和45年（1970）	磁泡存储器
昭和45年（1970）	半导体激光
昭和45年（1970）	微型计算机
昭和45年（1970）	液晶显示装置
昭和48年（1973）	光导纤维
昭和48年（1973）	太阳能电池
昭和49年（1974）	次毫微秒大规模集成电路
昭和49年（1974）	电子射线描绘
昭和49年（1974）	植物成长环境控制装置
昭和49年（1974）	固体电视摄像机