

Solar-Mesh 技术资料

太阳能光伏发电推定算法

1. 概要

评价太阳能光伏发电系统的时候，太阳辐射量的情报是不可欠缺的。但是，太阳辐射量地面观测地点数量有限，日本全国的气象厅观测地点仅有 65 个。

由于以上原因，实际上，在没有太阳能光伏发电系统建设地点的太阳辐射量观测数据的情况下必须的做法是，或是使用距离上最近的观测地点的数据，或是准备新的太阳辐射计来进行测定。

前者由于使用了不同气象条件地点的太阳辐射量数据，信赖性不能保证；后者的太阳辐射测定的费用成为问题，而且评价上需要花费许多时间。

而气象卫星“向日葵”由于能够观测被地球表面和大气层、云层反射的能量，所以能够实现任意地点的太阳辐射量均一精度的推定。

Solar-Mesh 将气象卫星“向日葵”的推定太阳辐射量数据库化并向顾客提供。并且，使用推定的太阳辐射量数据使 Solar-Mesh 具备了太阳能光伏发电的发电量模拟机能。

本技术资料记载有 Solar-Mesh 使用的太阳辐射量推定算法，以及精度检证结果。

太阳辐射量推定算法使用由国立大学法人东京农工大学黑川浩助研究室以及独立行政法人产业技术综合研究所太阳光发电研究中心所开发的算法。

本算法的精度检证由本资料以及参考文献的论文进行。一部分资料作为 NEDO 技术开发机构“平成 19 年度太阳能光伏发电领域测试事业的分析手法开发及分析评价”的一环，是与独立行政法人产业技术综合研究所太阳光发电研究中心共同实施的结果。

http://www.nedo.go.jp/informations/koubo/191225_3/191225_3.html

但需要说明的是，Solar-Mesh 内容相关的全部责任在于 OREL 股份有限公司。不清除的地方，咨询等请联系

OREL 股份有限公司 OREL@OREL.co.jp

2. 使用数据

·气象卫星“向日葵”

2003 年 1 月～2003 年 5 月 22 日 GMS-5(向日葵 5 号)

2003 年 5 月 22 日～2005 年 6 月 27 日 GOES-9(向日葵 5 号的代替机)

2005 年 6 月 28 日～ MTSAT(向日葵 6 号)

空间清晰度：5km，时间间隔：每小时

- 气象数据库地面观测数据（太阳辐射量）
- meso 客观解析数据（气温）
 - 空间清晰度：10km，时间间隔：每小时
- 地方气象观测系统（amedasu）观测气温数据

以上都是用气象业务支援中心网上销售的数据。

3. 太阳辐射量的算出方法

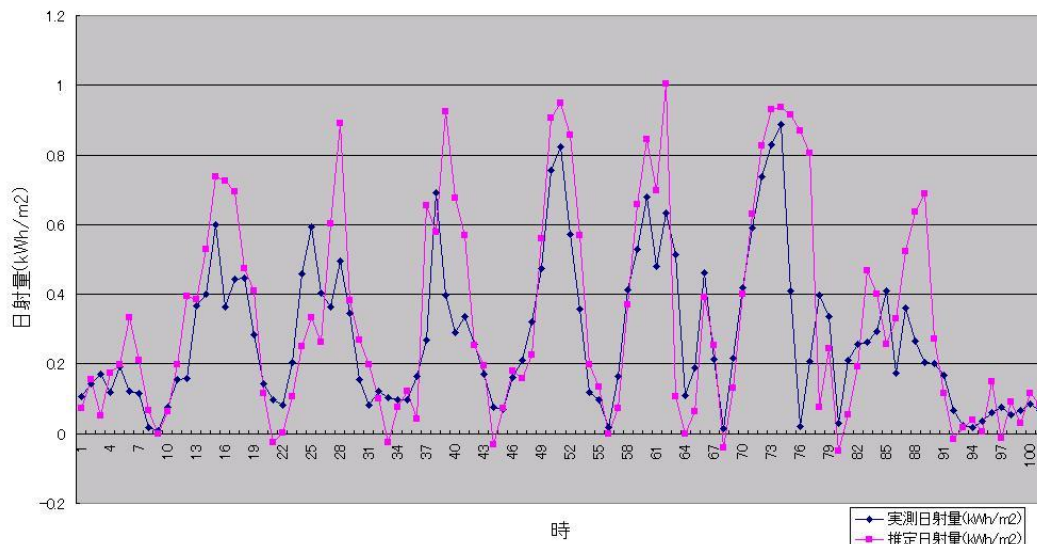
太阳光的可视范围内，可以导出太阳向地球的入射、云层的吸收，反射及散射、到达地面的太阳辐射以及地面的反射的平衡模型。

解析由气象卫星观测到的反射光能量比和地表的反射光能量比，就可以算出太阳辐射量。

4. 精度评价

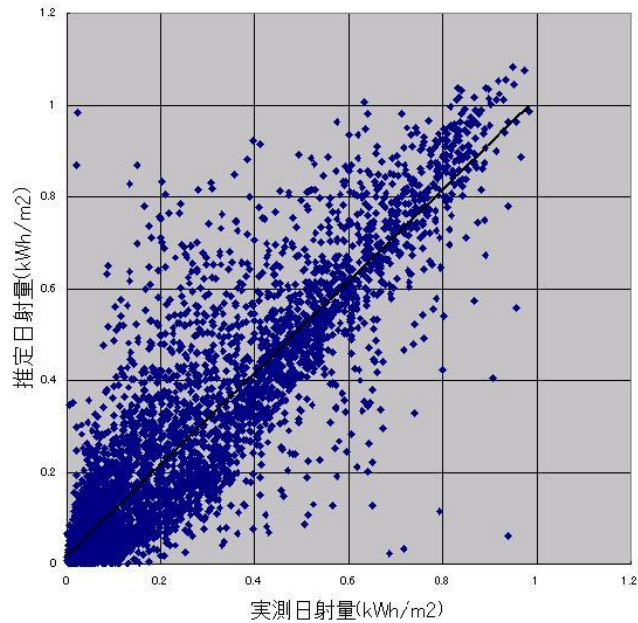
下图是东京气象观测点实际测得的太阳辐射量和 Solar-Mesh 的模拟推定太阳辐射量的比较图。约 9 日间，每小时将每种数据图象化。可以得知，各天的正午时分太阳辐射量达到顶峰值且顶峰值的大小根据当日的天气条件变化而变化。像这种由天气变化产生的太阳辐射量的变化倾向能被很好得模拟。

毎時の実測日射量と推定日射量



下图是东京气象观测点 2006 年 1 年间的实测太阳辐射量和模拟计算所得的推定太阳辐射量的比较图。可以得知，两者的相关度相当高。

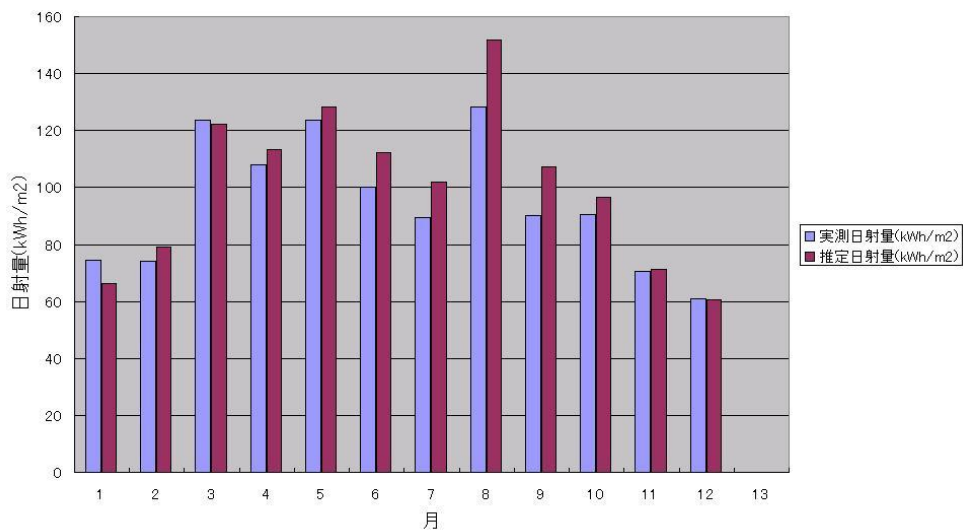
実測日射量と推定日射量の散布図(東京・2006年)



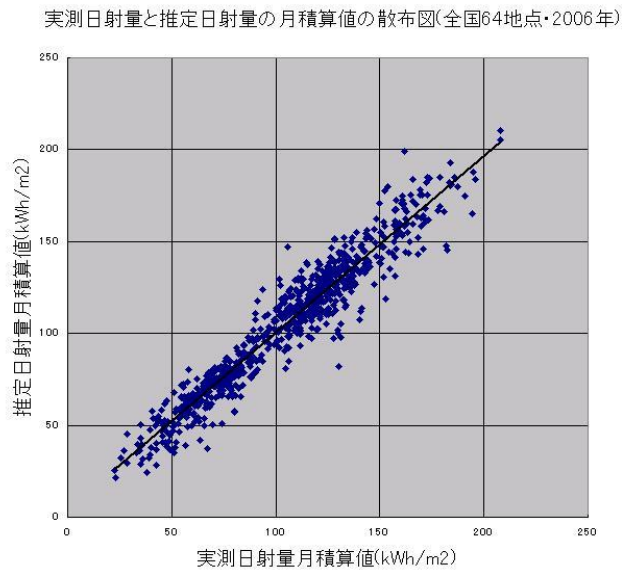
下图是东京气象观测点各月的每小时太阳辐射量累计的实测值和模拟计算值的比较图。可以得知，即使以年为单位也能由模拟计算很好地推定实际太阳辐射量。

6 到 9 月间模拟计算值比实测值大的原因是，气象卫星看不到云层以下，不能区别雨和云而将降雨时与多云时的太阳辐射量作了同样的推定。作为今后的课题，Solar-Mesh 将收入降雨情报，为精度向上作努力。

日射量の月積算値(東京・2006年)



下图是全国 64 个气象观测地点的月累计太阳辐射量的实测值同模拟计算值的比较图。可以得知，相关度相当高。



各个地点的误差，最大为 21%，最小为 3%。平均误差为 8%的程度。

5. 气象卫星“向日葵”的云层图像和太阳辐射量地图的举例

下图是气象卫星“向日葵”的云层图像及经过模拟计算的太阳辐射量分布图。可以得知，有云层覆盖的区域太阳辐射量会变得较小。

