

再生能源的先驱

松川地热发电站位于岩手县十和田八幡平国立公园内，是 1966 年日本首座投入商业运营的地热发电站。作为日本首屈一指的高输出功率地热发电设备，这项革命性的巨作至今仍在运转，提供清洁的可再生能源。在这 50 年的漫长岁月中，松川地热发电站的工程师们，在地热开发电力的安全及稳定供应方面积累了丰富的专业知识。然而，这一切开端都是源自这偶然发现的能源。最初发现松川丰富蒸气源的勘探员，实则是在探寻其他资源。

20 世纪 50 年代初，松川的地方政府领导和旅馆经营者，一直试图扩大温泉之乡的地域魅力。他们从附近的松尾矿山调来一支地质勘探队，测试勘探新的温泉，以支持城镇住宿设施的扩充。然而技术人员们挖掘出的并非温泉，而是气势强劲且飞速喷涌的蒸汽。3 年之间，共三座巨大的蒸汽间歇泉被发现。不过，由于这类投机性勘探以及之后的挖掘活动多以失败告终，导致运营成本不断攀升。经过数次尝试，终于在 1956 年的第 7 次挖掘中，发现了充足的热泉，由此建成了一座可容纳 40 名住客，具中等规模的温泉旅馆。温泉旅馆内的暖气由地热蒸汽供应，照明则使用煤油和瓦斯。同年夏天，八幡平被指定为国立公园时，旅馆的经营者决定引进电力照明。为了实现这一目标，蒸汽发电的概念应运而生。这一转变实质上成为松川地区地热能源生产的开端。

松川地热发电站的坚实业绩

经过长达 10 年的调查以及最先进的建设工程，松川地热发电站最初以 9500 千瓦的输出功率开始运行。之后，追加了新的生产井，并于 1993 年更新涡轮，使输出功率增强了 147%，达到 23500 千瓦，直至今日(2019 年)。10 座生产井将安全可靠的清洁电力能源供予八幡平的设施和居民，同时，松川地热发电站还开发自然蒸汽，将其中的硫酸氢盐和其他化学物质清除后变为热水，输送给当地的温泉住宿设施和农业协会，供厨房和温室培育使用。2016 年，松川地热发电站因在发展日本热水发电方面发挥了开创性的作用，被日本机械学会认定为“机械遗产”。

松川地热发电站：半世纪的历史

1966 年以 9500 千瓦开始运转

1968 年输出功率增加至 20000 千瓦

1973 年将输出功率增加至 22000 千瓦

1993 年更新涡轮，输出功率增加至 23600 千瓦

1994 年松川地热馆开幕

2005 年雫石町启动远程监视

2016年被日本机械学会认定为“机械遗产”，从开始运行至今，已逾50年

热液能源的构造

顾名思义，热液发电是一种利用水和热发电的模式。这两种资源大量存在于八幡平的火山带(截至2019年11月，东北地区共有7座地热发电站，占日本国内总发电量的50%)。地下水的储藏方式不尽相同，或者沿着地下断层线流动，或者汇集在地下裂缝中，甚至蕴藏在多孔质岩石内，这些地下水被岩浆加热，而热液发电便是从这类储藏层中取出蒸汽和热水，送到涡轮促其运转发电。

松川地热发电站是日本国内独有的“蒸汽卓越型”(属于干式蒸汽)发电站，将高温蒸汽直接从地下的储藏层输送至涡轮发电。其他的发电站则采用闪燃或双循环，但这些方式需要用地热把中低温的水加热、蒸气化等追加步骤。松川地热发电站的直接干式蒸汽技术相对简易，于1904年在意大利 Larderello 首次开发，是最古老的实验性地热转换技术。