

再生能源的先驅

位於岩手縣十和田八幡平國立公園內的松川地熱發電廠，是 1966 年日本第一座開始商業運作的地熱發電廠。作為日本屈指可數的高輸出功率地熱發電設施，這項革命性的巨作至今仍在運轉，提供清潔的可再生能源。歷經 50 年的悠悠歲月，松川地熱發電廠的技術人員們，在地熱電力的安全及穩定供應方面累積了豐富的專業知識。然而，這一切開端都是來自偶然發現的能源。最初發現松川豐富蒸氣源的調查員，實際上是在尋找其他資源。

1950 年代初期，松川的地方政府首長和旅館經營業者，正摸索著擴大溫泉鄉地域魅力的方案。為了支援城鎮住宿設施的擴充，當地對新的溫泉進行勘探，並從附近的松尾礦山邀請地質調查小組。然而技術人員們挖掘而出的並非溫泉，而是氣勢強勁且飛快噴湧的蒸汽。3 年之間，共發現三座巨大的蒸汽間歇泉。不過，由於這種投機性探勘以及之後的挖掘活動皆以失敗收場，開發成本因此不斷增加。經過數次嘗試，終於在 1956 年的第 7 次挖掘中，發現足夠的熱水，可建成一座容納 40 名住宿客，具中等規模的溫泉旅館。溫泉旅館內的暖氣由地熱蒸汽供應，而照明則使用煤油和瓦斯。同年夏天，八幡平被指定為國立公園時，旅館的經營者更決定引進電力照明。為了實現這項目標，蒸汽發電的想法應運而生。這一發展實質上成為松川地區地熱能源生產的起點。

松川地熱發電廠的堅實業績

經過長達 10 年的調查以及最先進的建設工程，松川地熱發電廠終於開始運行，而最初的輸出功率為 9500 千瓦。之後，新的生產井增建完成，並在 1993 年更新渦輪，使輸出功率增加 147%，達到 23500 千瓦，直至今日(2019 年)。10 座生產井將安全可靠清潔電力能源供給八幡平的設施和居民，同時，松川地熱發電廠還開發自然蒸汽，將其中的硫酸氫鹽和其他化學物質去除後變為熱水，輸送給當地的溫泉住宿設施和農業組織，供廚房和溫室栽培使用。2016 年，松川地熱發電廠因在強化日本熱水發電方面發揮了重要作用，被日本機械學會認定為「機械遺產」。

松川地熱發電廠：半世紀的歷史

1966 年 以 9500 千瓦開始運轉

1968 年 輸出功率增加至 20000 千瓦

1973 年 將輸出功率增加至 22000 千瓦

1993 年 更新渦輪，輸出功率增加至 23600 千瓦

1994 年 松川地熱館開幕

2005 年 雫石町啟動遠距監視

2016 年 被日本機械學會認定為「機械遺產」，從展開運行至今，已過 50 年

熱液能源的構造

正如其名所示，熱液發電是一種利用水和熱發電的模式。這兩種資源大量存在於八幡平的火山地帶(截至 2019 年 11 月，東北地區共有 7 座地熱發電廠，佔日本國內總發電量的 50%)。地下水的儲藏方式各不相同，有時沿著地下斷層線流動，有時匯集在地下裂縫中，有時甚至蘊藏在多孔質岩石內，這些地下水被岩漿加熱，而熱液發電便是從這類儲藏層中取出蒸汽和熱水，送到渦輪使之運轉發電。

松川地熱發電廠是日本國內唯一的「蒸汽卓越型(屬於乾式蒸汽)」發電廠，直接將高溫蒸汽從地下的儲藏層輸送到渦輪進行發電。其他的發電廠則採用閃燃或雙循環，但這些方式需要用地熱將中低溫的水加熱、蒸氣化等額外步驟。松川地熱發電廠的直接乾式蒸汽技術相對容易，於 1904 年在義大利 Larderello 首次開發，是最古老的實驗性地熱轉換模式。