

关门铁路隧道

关门铁路隧道是全球第一条海底隧道，在关门海峡海底连接起了本州岛和九州岛。工程于 1936 年动工，在太平洋战争(1941-1945)的动荡时期竣工，3614 米长的九州段和 3604 米长的本州段分别于 1942 年、1944 年完工。即使在今天看来，这条隧道的建设也是了不起的伟业，在建造之初，它更是划时代的壮举。

明治时代的起源

19 世纪末期，日本决心成为世界现代化强国。快速工业化和军事化是当时主流，在本州和九州之间建立交通网（桥梁或隧道）的想法早在 1896 年就被首次提出，但几十年后才得以实现。

关门铁路隧道用于将九州煤矿的煤炭运往东日本燃料需求量巨大的工厂，但除此之外，隧道还具有重要的军事和战略价值，因为尽管建造技术难度极大，但海底隧道更难被炸毁。当时门司是日本军队向整个亚太地区扩张的重要据点，因此这种坚不可摧的特性对于维护通往门司港的补给线至关重要。

领先于时代的技术

日本复杂的地形和地质情况，给隧道建设带来了不少困难。就关门隧道而言，艰巨的钻探和挖掘工作必须在超过 12 米深的海底进行。尽管如此，隧道的设计师和工程师们依然雄心勃勃。

巨大的政治和军事压力也令工程突飞猛进。1919 年海上钻探试验开始，工程师们被秘密派往美国勘测现有的一些河床隧道，如纽约州哈德逊河的隧道。最后，本州一侧的施工采用了山地隧道技术，而九州一侧较松软的地层则采用了沉箱和盾构隧道技术。盾构隧道技术由马克·伊桑巴德·布鲁内尔(Marc Isambard Brunel, 1769-1849)在伦敦修建泰晤士隧道（1825 年）时首创，这种非开挖施工技术可以实现连续掘进，同时确保挖掘人员的安全。在关门铁路隧道的修建中，日本首次大规模使用了盾构隧道技术。