

鷺羽山トンネルの概要

本州四国連絡橋「児島一坂出ルート」の海峡部ルートは、鷺羽山地区を本州側起点とし、道路・鉄道併用の長大つり橋を中心とした延長約10kmの橋梁群で四国へ渡る。道路は第一種第二級の自動車専用道路規格で4車線、鉄道は在来線規格複線となっている。また、海峡部橋梁は上層に道路、下層に鉄道の二層構造となっており、将来新幹線規格複線を併設し得る構造になっている。

鷺羽山は児島半島の先端に位置し、丘陵状の山体で標高は約130mである。この地域は瀬戸内海国立公園発祥の地であり、ほとんどがその特別地域に指定されているほか、名勝にも指定されており、松と多島海景観を中心とした風光明媚(媚)な地域である。

1. トンネル案の経緯

鷺羽山地区を通過する工法については、当初オープンカット案、トンネル案など数種の工法について検討が行われた。トンネルとした場合には、トンネル断面が世界的に例をみない大規模なものとなること、また、地質がき裂の多い風化花崗岩であるうえ、トンネルの土かぶりが約30mと浅いため技術的に非常に困難であると判断された。このため、昭和48年の工事実施計画、53年の環境影響評価の時点では、技術的に経験のあるオープンカット工法を採用することとしていた。

しかしながらトンネル工法は、鷺羽山地区の景観を考

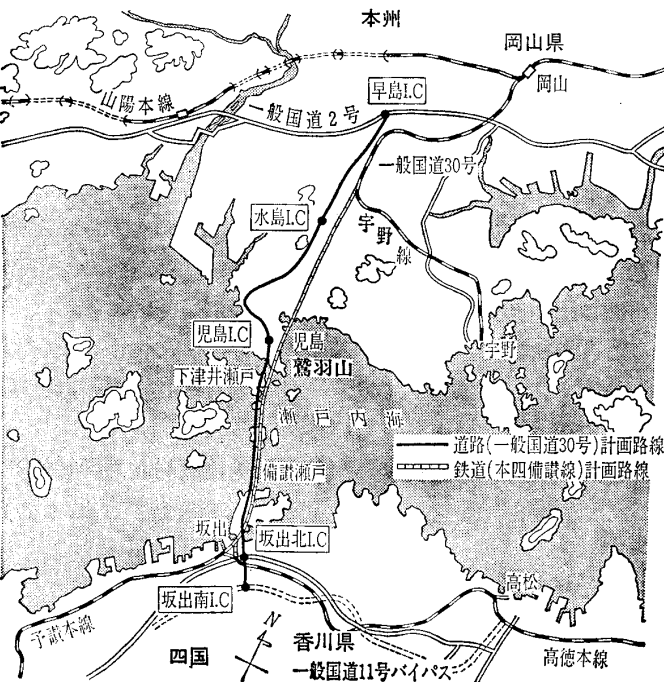


図-1 児島一坂出ルート位置図

れば捨てがたく、また、県、市をはじめ環境庁、文化庁からも「鷺羽山地区のオープンカット部分については、技術的に不可能でない限りトンネル工法により施工すること…」との条件を付された。このような経緯もあって従来までの検討に加え昭和53年度から専門家による委員会を設けて設計施工の両面から技術検討が行われた。

その結果、この数年間に地盤内応力の解析法および掘削工法等について急速な進歩があり、これらを考え併せると、我々がいまだかつて経験したことのない「単一掘削断面積約600m²の単断面トンネル案、および4断面で計約400m²の掘削断面積を有する二段双設の複断面トンネル案」の2案が技術的に可能であるとの結論を得た。

トンネル工事の着手に際して、いずれの施工法を採るかにあたっては、力学上の検討、施工上および経済性その他の検討を行い、総合的な技術上の評価を行った。その結果、両案を比較すると「単断面案」にも長所があるものの、施工上の安全確実さや不測の事態が発生した時の対応の容易さから「複断面案」を採用し、昭和57年3月に工事に着手した。

2. 工事計画概要

鷺羽山トンネルの両坑口周辺には古い民家が密集しており、掘削にあたっては発破振動の軽減と騒音対策が特に要求される箇所であり、また、ルート全体の工事計画絡みで起点側坑口の直下では市道の付替トンネルを、終点側坑口(下津井瀬戸大橋側)に密接してつり橋のアンカートンネルの掘削を、この工事と併行して施工する必須条件があった。

このため本トンネルの施工法として、一方の坑口からの片押し工法では工程的な問題と騒音、振動対策等にも不利

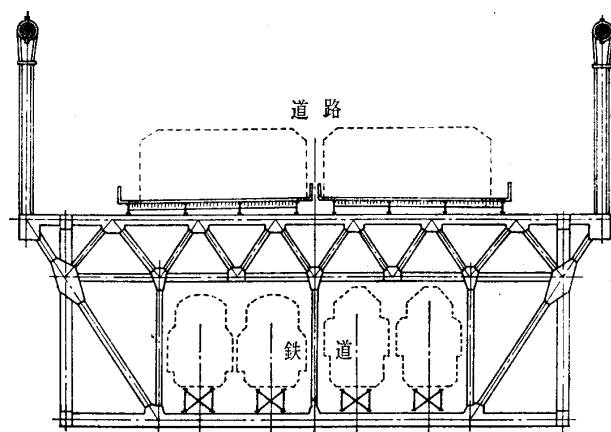


図-2 海峡部橋梁(つり橋)標準断面図

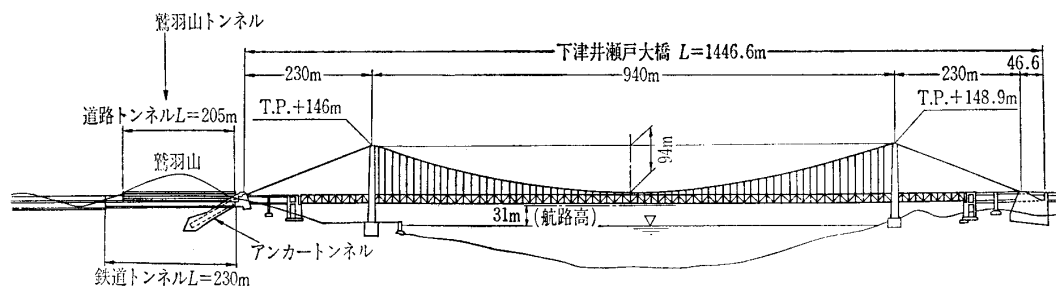


図-3 トンネルおよび橋梁部の横断面図

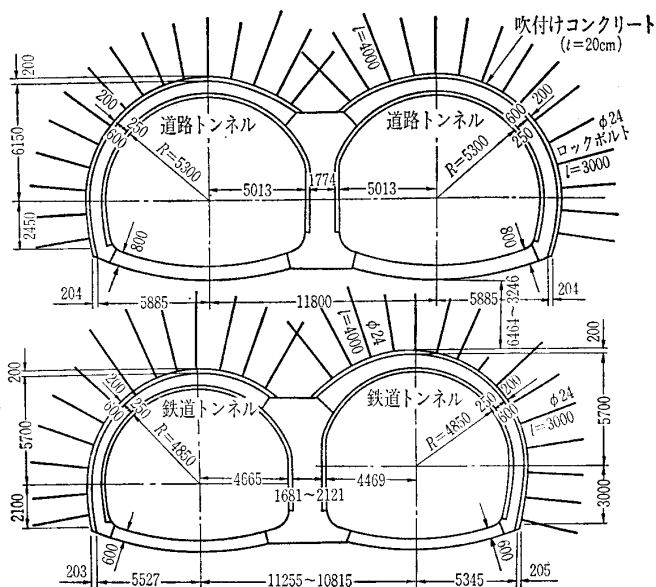


図-4 トンネル標準断面図(2段双設複断面)

な面があり、横坑を掘削してトンネル中央部から左右に掘進させる工法を採った。

横坑は、既に完成している運搬用坑道から横に約30m掘削して鉄道トンネルの新幹線側に到達させる。その後上半先進、ショートベンチカットで上、下半切羽間を約30mとして掘削する予定である。

トンネル坑口部は、発破によらない機械掘削を検討中であり、道路トンネルと鉄道トンネルの間の中間岩盤の補強処理方法についても課題が残っており、施工途上で各種計測を行いトンネルの安定度を判断し、掘削の安全性と経済性を図る予定である。なお、昭和57年10月現在は横坑の掘削中である。

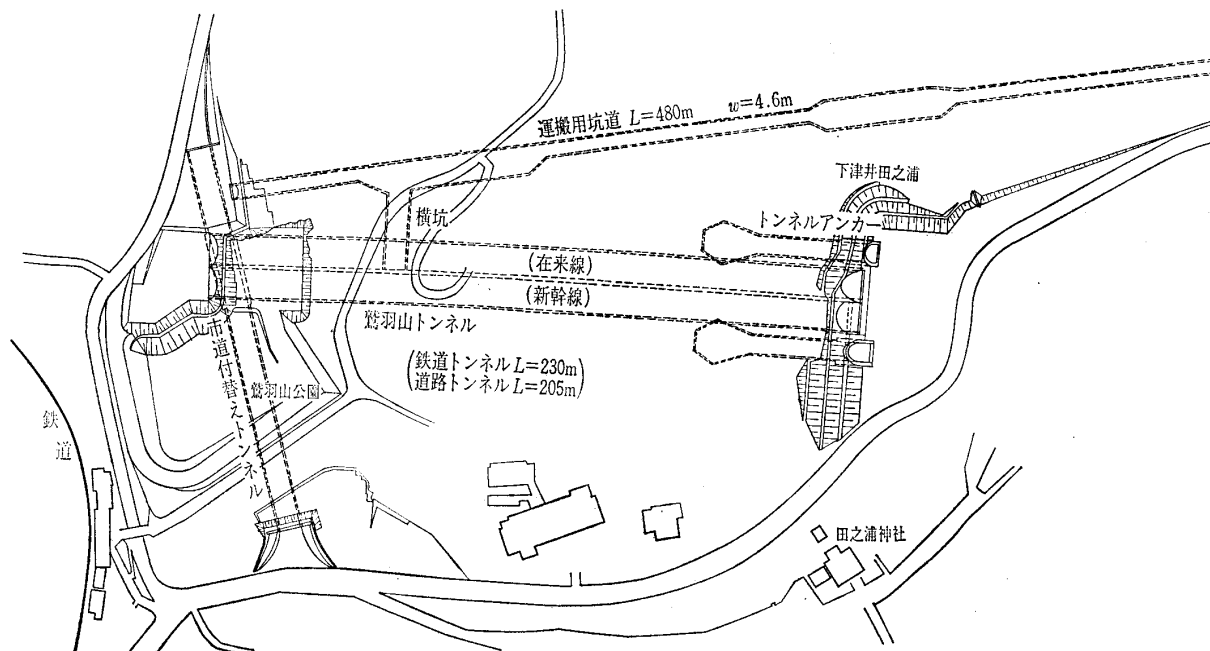


図-5 鷺羽山トンネル一般平面図

(文責 山下義之 本州四国連絡橋公団工務第三課)

(原稿受理 1982.10.4)