

甌はひとつ ～開通！甌大橋～

鹿児島県 土木部 道路建設課 橋りょう係長 もりわき 森脇 ひろゆき 寛透

令和2年8月29日に、鹿児島県本土西沖にあるこしきしま甌島の下甌島と中甌島をつなぐ「甌大橋」が開通した。甌島島民の長年の悲願であったこの橋の開通は、今後、島の医療・防災体制の向上や観光振興に寄与するものと期待されている。

1. 甌島のご紹介

甌島は鹿児島県本土の西方約30kmの東シナ海に浮かぶ島々で、大きく上甌島、中甌島、下甌島の3つの島からなっている。現在の島の人口

は、3島合わせて4,200人程である（図-1）。

甌島は多様な海岸景観を有した自然豊かな島であることから、国定公園に指定（平成27年3月16日）されている。特に、上甌島にある潟湖群（海鼠池、貝池、桑崎池）と海を隔てた長さ4kmに及ぶ砂礫州からなる「長目の浜」は有数の景勝地となっており、国の天然記念物にも指定されている。

また、下甌島には約8000万年～2300万年前の太古の地層が美しい断崖を形成している「鹿島断崖」があり、鹿島地区近隣では白亜時代のアンモナイトや恐竜の化石が発見されることでも有名で

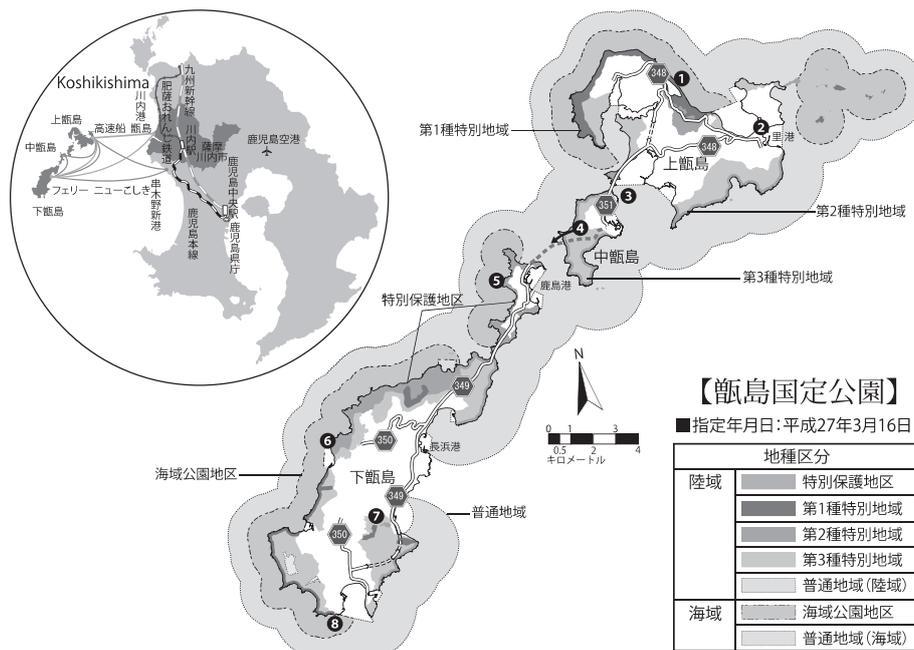


図-1 甌島の場所と国定公園区域

ある。薩摩川内市役所鹿島支所内には「甌ミュージアム恐竜化石等準備室」があり、化石発掘体験や専属職員による詳しい説明を受けることができる。

一方、甌島周辺の海域は水産資源も豊かで、キビナゴやタカエビ漁が盛んであるほか、マグロの養殖も行われている。島周辺に点在する磯は「釣りのメッカ」となっており、年間を通して全国からの多くの釣り客が訪れる。

2. 甌大橋の概要

前述したとおり、甌島（列島）は大きく3つの島（上甌島、中甌島、下甌島）に分かれている。ひとまとめに「甌島」と呼ばれているが、本土との往来に船が必要であると同様に、隣の島への移動にも船が必要であった。このうち、中甌島と上甌島の間は、平成5年に2つの橋梁（甌大明神橋と鹿の子大橋）により陸路で結ばれたが、下甌島と中甌島の間は依然として海に隔てられたままであった。

甌大橋は、この下甌島と中甌島を結ぶ橋梁で、その橋長は1,533 mに及び、現時点で鹿児島県最長の橋である（図-2）。

本橋の開通により、甌島島民の長年の願いであった「甌はひとつ」がようやく実現することとなった。

甌大橋は一連の橋梁であるが、構造上、下甌側から第1橋～第4橋の4つの橋に分かれている

表-1 甌大橋の諸元概要

| | |
|-------|------------------------------|
| 橋全長 | 1,533 m |
| 第1橋 | 217 m (PC3 径間連続箱桁) |
| 第2橋 | 550 m (PC4 径間連続箱桁) |
| 第3橋 | 383 m (PC4 径間連続箱桁) |
| 第4橋 | 383 m (PC4 径間連続箱桁) |
| 幅員 | 6.5 m (車道のみ) |
| 荷重 | B 活荷重 |
| 下部工形式 | 橋台：逆T式橋台 橋脚：柱式橋脚（円柱） |
| 基礎形式 | 橋台：深礎杭基礎 橋脚：直接基礎・鋼管矢板井筒基礎 |
| 適用道示 | H14 道路橋示方書 |

（表-1）。

橋脚14本を全て海中に施工しており、特にP4～P5間とP5～P6間については、桁下に航路幅を確保するため支間長が165 mにもなっており、PC橋の支間長としては日本最大級である。また、最も大きなP5橋脚は海中部も含めるとその高さが47 mにも及び、15階建てのビルに相当する。また、上部工も連続桁であり、その桁高さは最大9.5 mあることから、桁まで含めた全高はH2B型ロケットのそれに匹敵する（図-3）。

なお、甌大橋を架橋した蘭牟田瀬戸の水深は最大で25 m程あるため、最深部付近の橋脚3基（P4、P5、P6）はケーソン基礎を採用し、県本土の港（串木野港、阿久根漁港）においてフローティングドックにより製作し、現場まで曳航したうえで、2,200 t吊りの起重機船を用いて据付を行っている（写真-1）。

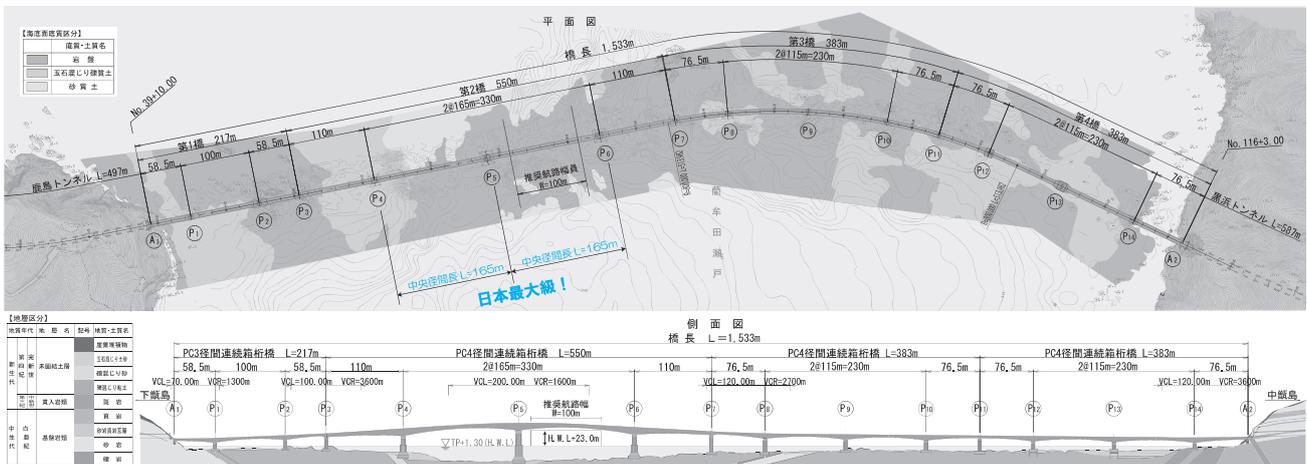


図-2 甌大橋概要図

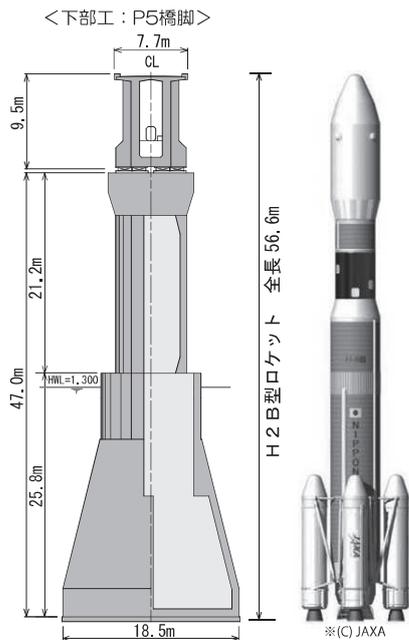


図-3 P5 橋脚の大きさ比較



写真-1 大型サルベージ船のケーソン基礎据付

3. 甌大橋整備に至る経緯について

橋の整備以前、甌島の各島々は、互いに「近くて遠い島」といわれていたそうである。本土との

間を結ぶ定期船は、本土⇄甌島各島の往來を主眼に運行時間が設定されていたので、各々の島間での往來には不便があり、実際、甌大橋の開通までは「隣の島には行ったことがない」という島民が大半であった。つまり、甌島は本土からの離島であるとともに、お互いの島々の間も離れているという二重の苦勞があった訳である。

「甌はひとつ」という思いは、まさに甌島島民の長年の悲願であった。昭和41年に「離島振興協議会」が発足し甌島各島間の架橋建設の活動が始まり、島民をはじめとした熱心な要望活動の結果、平成5年3月には甌大明神橋（420 m）と鹿の子大橋（240 m）が開通し、中甌島と上甌島が先んじて陸路でつながることとなった。

しかし、残る下甌島～中甌島をつなぐには5 km以上の道路新設が必要で、そのうち約1.5 kmが海峡部であったことから、相当な事業規模と期間を要するものとなることが着手以前から見込まれていた（写真-2）。



写真-2 蘭牟田瀬戸架橋工区全景

表-2 藺牟田瀬戸架橋工区全体計画概要

| 事業の内容 |
|--|
| ・事業の種類：道路改築事業及び道路整備（交付金）事業 |
| ・道路の名称：藺牟田瀬戸架橋工区 |
| ・路線の名称：県道 鹿島上甕線 |
| ・事業区間：薩摩川内市鹿島町藺牟田～上甕町平良 |
| ・総延長：約5.1km |
| ・幅員：総幅員 7.0m 橋梁部、トンネル部 6.5m 車道幅員 2.75m × 2車線 |
| ・主の構造物：橋梁1箇所、トンネル3箇所 |
| ・道路の区分：第3種第4級 |
| ・設計速度：40km/h |
| ・計画交通量：1,540台/日 |
| ・事業期間：平成18年度～令和2年度（15年） |

それでも、地元島民を中心とした継続的な要望活動が実を結び、平成18年度に藺牟田瀬戸架橋工区として事業化が決定し、甕をひとつにつなぐための最後の関門に向けて踏み出すこととなった（表-2）。

4. 甕大橋工事について

事業化の後、藺牟田瀬戸付近に重機搬入可能な道路がなかったことから、橋梁前後のトンネル工事を先行して実施し、甕大橋の工事には平成23

年度から着手することとなった。

甕大橋を建設する藺牟田瀬戸は、海峡特有の複雑な潮流変化により、晴天であっても潮の流れが速く、橋梁工事の仮栈橋に作業船が接岸できない等の理由で作業不能となる日が想定以上に多くあった。また、工事期間中も幾度となく来襲する台風や冬期の激しい季節風等、厳しい自然環境の中で工事を行う必要があった。作業困難度の目安として、年間の作業可能日数がある。通常、甕島周辺の（港湾）海上工事での年間作業可能日数は約200日だが、甕大橋工事の作業実績は約150日しかなく、その困難さがうかがえる。

図-4に工事の過程を示す。

(1) 仮栈橋設置

甕大橋の工事では、資材搬入や施工のための仮栈橋が不可欠であった。藺牟田瀬戸は水深が浅く海上施工が困難な区間があるため、仮栈橋も陸上施工区間と海上施工区間に分けて施工している。

藺牟田瀬戸の海底には硬い玉石を含む礫が堆積しており、仮栈橋の親杭の支持層への建て込みは難しい作業となる。このため、陸上施工区間においては【PRD-ROSE REACH-PILE-X TYPE】

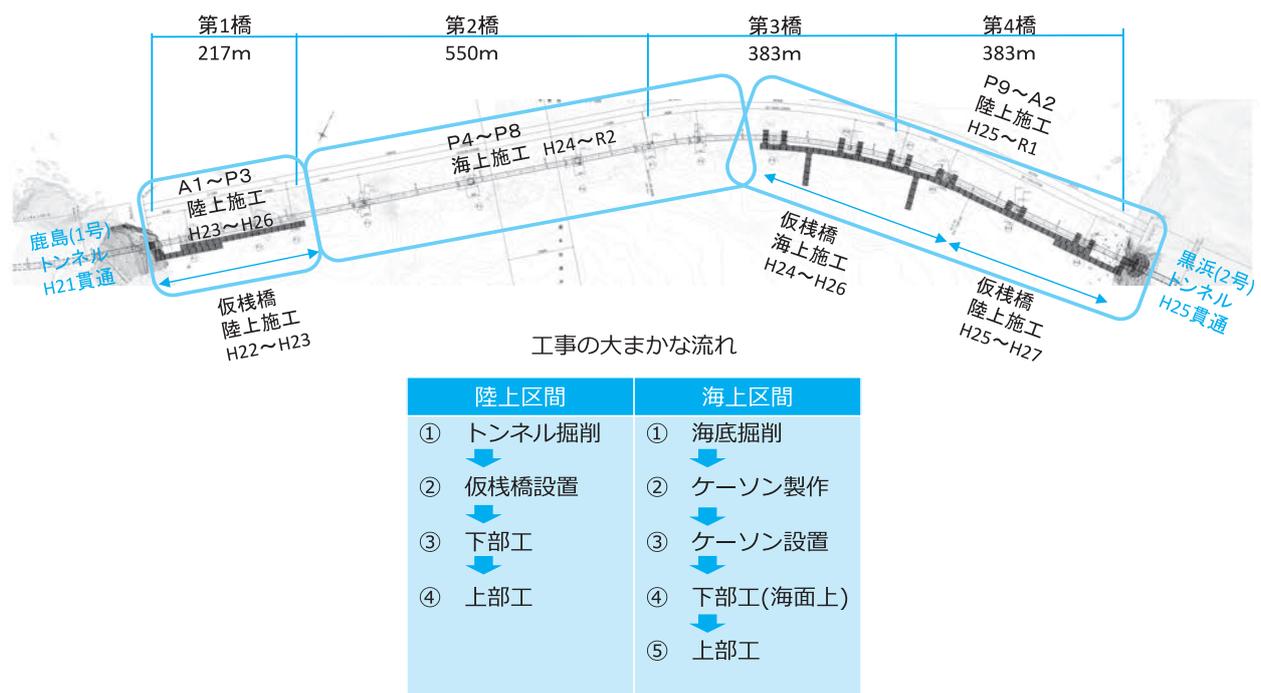


図-4 甕大橋の施工フロー



写真－3 SEP船と100t吊りクローラークレーンによる杭建て込み

特許工法，海上施工においてはSEP船（Self Elevating Platform：自己昇降式台船）（写真－3）を使用する等工夫を凝らした。

仮栈橋は，上部工施工まで必要であることから，長期間にわたって現場に設置しておかなければならない。このため，設置期間中幾度となく台風接近等荒天の影響を受け，時には覆工板が飛散する等の被害を受けることもあった。このことから，覆工板はあえて剛結せず取り外し可能な形式とした。これにより，台風前には覆工板を一時撤去し重ね置きする飛散防止対策をとれるほか，荒天時には仮栈橋が受ける応力を低減することになり，修復が困難な下部構造（親杭）の被災を未然に防ぐことができた（写真－4）。

(2) コンクリートミキサー船による海上施工（下部工～上部工）

甌大橋の第1橋，第4橋及び第3橋の一部は前述の栈橋から施工が可能であったが，その他の部分は海上施工を採用している。特にコンクリート打設に関しては，鹿児島県で初めてコンクリートミキサー船を使用した施工となった（写真－5，6）。

蘭牟田瀬戸は全体的には水深が浅く潮位の変化も大きいことから，海上施工にあたっては普段から満潮前後の限られた時間で作業を行う必要がある（図－5）。

特に，ケーソン設置や上部工のガーダー設置等は，潮位変化の少ない小潮の日の満潮前後に合わ



写真－4 仮栈橋の台風対策
上：平成27年台風15号被災状況
下：台風前養生（覆工板取り外し）状況



写真－5 コンクリートミキサー船による打設状況（下部工・中詰めコンクリート打設）



写真－6 上部工打設状況（海上施工）

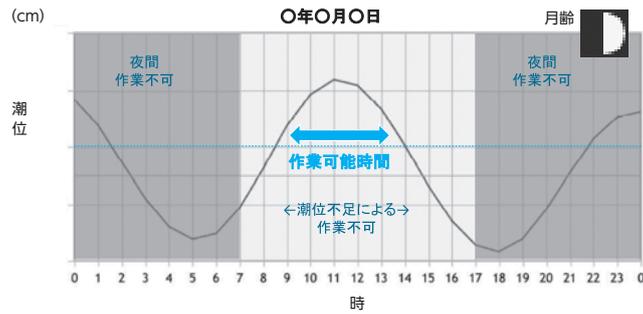


図-5 潮位変化と作業可能時間帯のイメージ

せて作業を行う必要があった。該当する日が悪天候の場合は次の機会を待つ必要があり、気象・海象と潮位の双方に注意を払う必要があった（写真-7）。

なお、藺牟田瀬戸においては、このような「風」の状態はまれであり、夏季の台風もさることながら、冬季（12～2月）は北西の季節風が激しく吹き付けるため、工事を中止しなければならない状況であった（写真-8）。

離島では作業船の手配も、（島内に常駐する船がないので）相当の日数を要することから、工程

管理が極めて難しい現場であったといえる。

5. 甌大橋開通とその後の状況

これらの苦難を乗り越え、約9年の歳月をかけて甌大橋は完成し、令和2年8月29日に開通した（写真-9）。

甌大橋の開通により、文字どおり「甌はひとつ」になり、これまで藺牟田瀬戸で分断されていた下甌島と中・上甌島の往来が容易になったことで、島民の皆さまの生活にも少しずつ変化が生じている。

例えば、開通の翌週に甌島に接近した台風10号対応について、これまでは、台風養生資材や食糧の買い出しで、それぞれの島の商店しか選択肢がなく、必要な資材が入手できないこともしばしばあったが、甌大橋開通後は、それぞれの島を往来して必要な品物をそろえることが可能となった。

また、同台風では、下甌島鹿島町の県道で災害が発生し、近隣集落の約290戸が断水する事態が発生した。これまでであれば、応急対応においても相当な時間を要するところであったが、甌大橋



写真-7 P6～P7 ガーダー設置状況



写真-8 冬季風浪による荒天状況



写真-9 開通式テープカットの様子



図-6 台風10号災害の断水復旧イメージ

の開通により上甕島から速やかに給水車が陸上移動することができ、防災面でも早速、橋の整備効果を確認することができた(図-6)。

6. おわりに

甕大橋の開通により、観光面でも上甕島～下甕島に点在する景勝地を一度に周遊するツアーや、県内最長の甕大橋自体を活用したインフラツーリズム等、新たな魅力ある観光ツアー開発による観光客増加と、それに伴う島内産業の振興が期待されている(写真-10)。

現在はコロナ禍の影響もあり旅行を自粛されている方もあると思われるが、状況が落ち着いた際は、是非、「甕大橋でひとつになった甕島」にいらしていただき、その豊かな自然の景観を楽しんでいただきたいと思いますところである。

最後に、幾多の試練を乗り越えて無事に「甕大橋」を完成へと導いた、建設に携わられた全ての技術者の皆さまに敬意を表するとともに、この場をお借りして感謝申し上げたい。



写真-10 完成した甕大橋橋上から