

年周年 35周年 大橋 瀬戸大橋

国家の威信をかけた大プロジェクトを語る⑥

地盤状況、強潮流を克服

瀬戸大橋開通35周年、明石海峡大橋開通25周年を記念して、両橋の建設に携わった本州四国連絡高速道路OBIンタビュー。保田雅彦氏に続き、加島聰氏の連載を開始します。米テキサス大学大学院から念願の本四公団に入社。明石海峡大橋建設の最前線に飛び込みました。(担当：片山宏美)



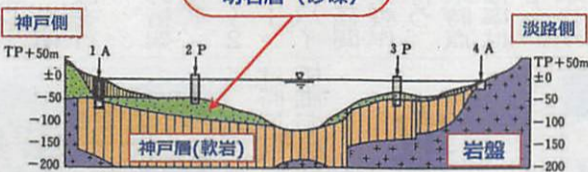
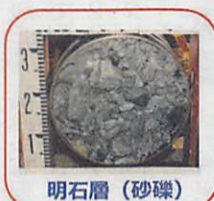
設コンサルタント 帰国して半年後の19から就職の問合せ 74年5月1日付で本州もありましたが、四国連絡橋公団に採用されまして。加島氏は瀬戸大橋の工事 最初の所属は、神戸・鳴門ルートの下部工を担当する本社の設計第二部設計第三課で、明石海峡大橋の基礎形式、基礎の国を選びました。

入社後、本社で明石基礎部設計を担当

私はテキサス大学でコ

ンクリート構造を専門にへ到着するのに1日かかり、1973年に博士課程を修了しました。

その際、アメリカの建



明石海峡の地質断面図

⑥

ため、砂礫層に基礎を設計し、現地の状況を200置するとその周辺が洗掘されてしまいました。橋脚基礎の洗掘は、河川では一方の流れによる洗掘ですが、明石海峡の場合砂礫層は6時間毎に潮流の流れが変わってしまつたため、せざるを二方向の潮流によって洗掘される状況でした。

得ません。73年の海底ボーリング調査では、海底に建て込

配属から約3年後の77

盤については土質工学会に委託し、現地ボーリング調査の結果を基に、委員会では超え、翌日には周辺が洗掘されて鋼管が傾いてしま

その時点ですでに現形式の検討を行うことが困難でした。

洗掘防止工の実験で、モデル実験の精度を上げるため、モデルの縮尺が大きい方がよいというこ

とになり、100分の1

とになり、100分の1

捨石による洗掘防止工実験(1978年)



の模型を製作し、造船会社の研究所で捨石による洗掘防止工の形状を変化させて実験を行いました。その当時、中央支間長は1780mでしたが、明石海峡の中央に幅1500mの国際航路が設定されたため、淡路島側の基礎が航路端に近接してしま

また、建設省の調査時に、淡路島沖で基礎の施工実験を行った後に利用していた海象観測台の撤去工事を担当しました。

魚礁として投下するために観測台をクレーン船で吊り、投下位置に係留して投下する時に、潮流方向が急変したことがあり

流の厳しさに身をもって知ることになりました。(次号に続く)

とになり、100分の1



淡路島沖の海象観測台

国家の威信をかけた大プロジェクトを語る ⑦

瀬戸大橋上部工の技術的課題 次々解決

瀬戸大橋開通35周年、明石海峡大橋開通25周年を記念した、本州四国連絡高速道路OB、加島聰氏の談話の2回目です。(担当：片山宏美)



加島氏

間の調査・設計や施工法
検討です。

下部工の実設計は終
つており、工事発注に向
けての本社協議が続いて
いました。

1980年6月に瀬戸
大橋の建設を所掌する第
二建設局(岡山)の設計
課長として赴任しまし
た。設計課の所掌は13
1キロの道路・鉄道併用区

1980年6月に瀬戸
大橋の建設を所掌する第
二建設局(岡山)の設計
課長として赴任しまし
た。設計課の所掌は13
1キロの道路・鉄道併用区



瀬戸大橋(約10kmの海峡部)

風洞実験は大規模な風洞
施設を有する造船会社、
コンクリート橋脚の実験
はゼネコンの研究所で実

計と架設工法の検討を行
いました。補剛桁架設
の工期短縮と海上
作業での落下防止
を念頭に主塔部か
ら桁を、送り出す
工法がある橋梁会
社から提案されま
した。

当時の88年春の
瀬戸大橋の完成目
標に対して工程が
1年ほどはみ出た
おり、工程短縮の
ためにこの送り出

し工法を検討しました。
送り出し工法は工場
で作したブロック桁を主塔
部前面で吊上げてハンガ
ーロープで支持させた送
り桁を滑らしながら順次
せり出す工法です。その
為に1/10模型による実
験も実施しましたが、そ
の後の詳細な設計で仮設
の重量が増大し、工費が
高くなる事が分かったた
め従来のトラベラレー
ンによる張り出し工法を
採用することになり、日
の目をみませんでした。



吊橋補剛桁の送り出し実験

ましたが、実現してはいますが、ノル
ヘリコプター
が危険な
状態になる
とワイヤー
を切断する
というこ
でしたので
法検討の他
に、架設時
航空路では
型による風
洞実験、並
行と判断し
斜めケーブル
の風洞実験
園で背景にな
じむ色とい
う事でライト
グレーに決
まっています
。その後の
因島大橋や
大鳴門橋は
同じ色を踏襲
してあります
。

また、吊橋および斜張
橋の塔基部設計要領
案)やトラス詳細構造
設計マニュアルも直営で



斜張橋の架設時模型による風洞実験

う事でライト
グレーに決
まっています
。その後の
因島大橋や
大鳴門橋は
同じ色を踏襲
してあります
。

国家の威信をかけた大プロジェクトを語る ⑧

構造、施工法の検討 現在の橋梁に通じる

瀬戸大橋35周年、明石海峡大橋25周年を記念する本州四国連絡高速道路OB、加島聰氏の談話の3回目。前回7月21日号の第二建設局設計課長時代の続きをお届けします。(担当：片山宏美)



加島氏

島嶼部に建設するPC上部工についても基本設計と施工法の検討を行っています。櫃石島高架橋や与島高架橋は、上段には平坦な地形のところには省力化を図るためにプレキャストセグメント工法を検討したのですが、最終的に工費面で有利な現場打ちの張出し工法に

PC桁を同時に施工する工法を提案しました。与島高架橋については

与島橋側の先端は山の頂上付近で工事用道路が鉄道桁面と同じレベルになるので、鉄道桁を上層の

水平梁は剛結構造になっており、ねじりを受けまじりを受けける構造は珍しく模型実験によって設計法を確認しました。施工法については各高架橋の

現地施工条件に適した工法を提案しています。番の州高架橋の共用部

は約3.5ある事から、PC箱桁の鉄道橋については

プレキャストセグメント工法を検討したのですが、最終的に工費面で有利な現場打ちの張出し工法に

なりました。今の時代な北備瀬戸大橋の与らプレキャスト工法になったと思っています。昨年完成した橋長約1.7kmの吉野川サンライズ大橋ではプレキャストセグメント工法が採用され

1982年5月、第二建設局坂出工事事務所第三工事長に就任し

1982年5月、第二建設局坂出工事事務所第三工事長に就任し

1982年5月、第二建設局坂出工事事務所第三工事長に就任し

1982年5月、第二建設局坂出工事事務所第三工事長に就任し

1982年5月、第二建設局坂出工事事務所第三工事長に就任し

1982年5月、第二建設局坂出工事事務所第三工事長に就任し

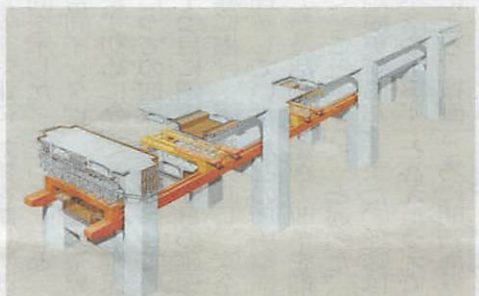
1982年5月、第二建設局坂出工事事務所第三工事長に就任し

1982年5月、第二建設局坂出工事事務所第三工事長に就任し

1982年5月、第二建設局坂出工事事務所第三工事長に就任し



水平梁のねじり実験



移動式架設桁による2層PC高架橋の同時施工模式図

破による事業損失補償、コンクリート打設が含まれます。与島高架橋については下部工建設、1983年4月に公表した与島PAの地元協議がポイントでした。

また、採石場跡にも盛土して水際まで散策できるPAを作れば良かったのですが、土砂の搬入の時期がずれて見送らざるを得ませんでした。PAの外周には遊歩道をつ

けることにしました。塔基礎の気中コンクリート打設にあたって、アンカレイジ基礎前面から塔基礎まで仮設道路を作ってアンカレイジ基礎

の遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、採石場跡にも盛土して水際まで散策できるPAを作れば良かったのですが、土砂の搬入の時期がずれて見送らざるを得ませんでした。PAの外周には遊歩道をつ

けることにしました。塔基礎の気中コンクリート打設にあたって、アンカレイジ基礎前面から塔基礎まで仮設道路を作ってアンカレイジ基礎

の遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、採石場跡にも盛土して水際まで散策できるPAを作れば良かったのですが、土砂の搬入の時期がずれて見送らざるを得ませんでした。PAの外周には遊歩道をつ

けることにしました。塔基礎の気中コンクリート打設にあたって、アンカレイジ基礎前面から塔基礎まで仮設道路を作ってアンカレイジ基礎

の遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。

また、その跡地が与島PAから塔の近傍までの遊歩道になればと思いましたが、諦めました。赴任して3週間後に、塔基礎のケーソン設置の難しさを実感した出来事でした。



完成後の与島高架橋と与島PA

コンクリートプラント船による塔基部のコンクリート打設



域に設置するクレーン船が坂出の瀬居基地の岸壁から離れる際、上陸用タラップを引き込んでいます。時に重傷事故が発生し、安全対策が確認できるまで工事がストップすることもありましたが、初めての現場で最初から難題にぶつかりましたが、工事の難しさを実感した出来事でした。

国家の威信をかけた大プロジェクトを語る⑨

島民とのコミュニケーション 理解あってこそその成功

瀬戸大橋35周年、明石海峡大橋25周年を記念する本州四国連絡高速道路OB、加島聰氏の談話の4回目。前回9月1日号の第二建設局坂出工事事務所、第三工事長時代の続きをお届けします。
(担当：片山宏美)



加島氏

安全意識を高めました。しました。

地元の採石業者は毎週水曜日を休みにして皆で安全祈願する日になっておりました。地元の方々と共に安全には気を使いました。その後、8〜15センチの大径粗骨材をケーソン内に投入して骨材間にモルタル注入するプレパケット

第三工事長は北備讃瀬戸大橋の与島側の塔基礎とアンカレイジ基礎、および与島高架橋の担当でした。

大規模工事の場合は一つの工期の期間が長いので、企業体と相談して新しい工種になる時は最初

に安全祈願祭を実施して



ケーソン内に投入する骨材に小学生や島民が書いたお願い

コンクリートを施工しました。直径30センチのコアを採取して圧縮強度試験に採り、品質の良いプレパケットコンクリートが施工出来ていることが確認できました。

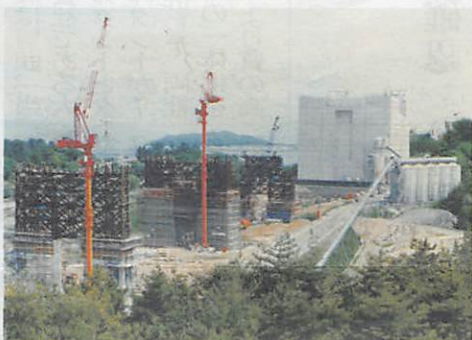
大径粗骨材の投入に先だって小学生や島民の方々に与島石に願いごとを書いてもらい、安全祈願の気温差の大きい時期は

祭の日に代表して小学校型枠を外すタイミングが6年生に石を投入しても大事だということも実感しました。

アンカレイジ基礎に付いてはコンクリート打設とも私にとって大きな仕事です。アンカレイジ基礎の岩盤を掘削するためクリート特有の温度ひび割れを抑えるために外気温と内部温度の関係に気を配って発生した近隣家屋の事業損失補償と同時期に、与島高架橋の工事用道路



大径粗骨材投入後にモルタル注入工事



SRC構造の与島高架橋橋脚



与島高架橋・橋脚耐震性確認模型実験

1/10の模型実験も実施しました。さらに、事前に80センチの鉄塔を架設してコンクリートを送るためのポンプ圧送実験も実施し、実施工に備えました。

建設のために発破の同意が必要でした。島の日が続きました。島の人口は400人強り戻すことができました。

島内の条例では100人以上の同意書が必要ですが、皆さんの顔と名前が必要です。同意書をもつたために対象家屋に日参しました。工事を進められ、皆さんに協力いただいた結果、5カ月後に企業体職員も地元の行事の理解が必要と感じ、日全員から発破の同意書を常の技術的なことは部下に任せて、朝出勤すると船で与島に渡り、島を歩きの間、工事用道路の掘り返り回って島の人達とのコミュニケーションを図が一時ストップすることンターなSRC構造に耐震性を確認するために1/10の模型実験も実施しました。さらに、事前に80センチの鉄塔を架設してコンクリートを送るためのポンプ圧送実験も実施し、実施工に備えました。

建設計画に発破の同意が必要でした。島の日が続きました。島の人口は400人強り戻すことができました。

島内の条例では100人以上の同意書が必要ですが、皆さんの顔と名前が必要です。同意書をもつたために対象家屋に日参しました。工事を進められ、皆さんに協力いただいた結果、5カ月後に企業体職員も地元の行事の理解が必要と感じ、日全員から発破の同意書を常の技術的なことは部下に任せて、朝出勤すると船で与島に渡り、島を歩きの間、工事用道路の掘り返り回って島の人達とのコミュニケーションを図が一時ストップすることンターなSRC構造に耐震性を確認するために1/10の模型実験も実施しました。さらに、事前に80センチの鉄塔を架設してコンクリートを送るためのポンプ圧送実験も実施し、実施工に備えました。

国家の威信をかけた大プロジェクトを語る ⑩

広報に努める 工事現場が観光スポットに

瀬戸大橋35周年、明石海峡大橋25周年を記念する本州四国連絡高速道路OB、加島聰氏の談話の5回目。第二建設局坂出工事事務所第三工事長から副所長へ異動後の回想です。(担当・片山宏美)



加島氏

整を担当していました。南北備讃瀬戸大橋でブル工事で最初に張り渡す時期で、多

1984年5月、第二建設局坂出工事事務所第三工事長から副所長に就任しました。

副所長は、主に自治体との関係企業体に定期的に集まったり、定期的に行きま

や海事・漁業・地元関係者等との対外協議、マスコミ対応、事故対策、南た。北備讃瀬戸大橋の工程調



北備讃瀬戸大橋と南備讃瀬戸大橋

すパイロットロープの渡海日を1年前に公表する必要があり、それに向けて関係企業は工期短縮に頑張ってくれました。

また、88年4月の開通に向けての工程が厳しかったので、工期短縮のために色々な工夫をしました。クレーン船による吊橋のケーブルアンカー



吊橋ケーブルアンカーフレームの大ブロック架設



クレーン船によるパイロットロープ渡海



南備讃瀬戸大橋補剛桁の大ブロック架設

路を閉鎖して行いました。備讃瀬戸は国際航路が、この閉鎖が困難です。

北備讃瀬戸大橋は85年当初予定より1カ月早く完了しました。

3月に、南備讃瀬戸大橋が、渡海当日は高松海上保安部の協力を得ることができ、幸いトラブルも

伊方原発の工事です。伊方原発の発注者と受注者の現場事務所へお願いに行きま

瀬戸大橋の補剛桁の大ブロック架設は8月中旬に完了しました。

費用で造りました。これは喜んで頂けたよう

観光スポットになっていました。このような大工事はマスコミの方々の理解が大切ですので、できるだけオープンにして積極的に広報を行い、住民の方々のつながりを緊密に保てるように心がけました。

パイロットロープ渡海65日の航路高を確保しながら渡海する方法を採用しました。

各企業体の努力のおかげで南備讃瀬戸大橋のケーブルストランド架設が

ご理解いただき、伊方原発の工事でのクレーン船使用の調整をしていただき

埋立地先端に完成した展望施設



国家の威信をかけた大プロジェクトを語る⑪

明石海峡大橋の基礎 設計から工事責任者へ

瀬戸大橋35周年、明石海峡大橋25周年を記念する本州四国連絡高速道路OB、加島聰氏の談話の6回目。本社設計部設計第三課長から垂水工事事務所長に。明石海峡大橋の基礎に對峙した時期です。(担当：片山宏美)した。



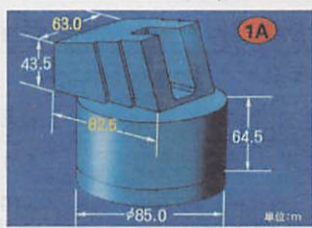
加島氏

明石海峡大橋は、86年 神戸側アンカレイジ基礎の寸法は、直径85.5、深さ64.5mであり、埋立て作業基地内に地下連続壁を施工後に内部掘削・側壁施工を繰り返して、底板コンクリート施工後に内部に無筋の貧配合コンクリートを充填しました。そして頂版コンクリートを施工した後、その上に通常のアンカレイジ躯体を建設しています。躯体部のコンクリート打設は、耐久性を考慮してプレキャストパネルを

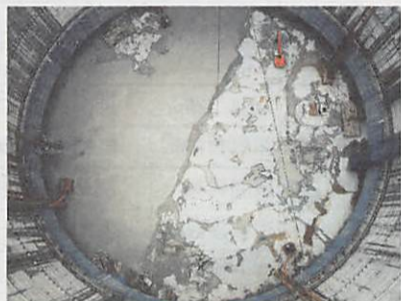
1986年7月に本社設計部設計第三課長として着任しました。私が本四公団に入社して最初に配属された部署で、明石海峡大橋の下部工の設計施工法、耐震設計基準の確立、低発熱セメントの



明石海峡大橋全景



神戸側アンカレイジ基礎



神戸側アンカレイジ基礎の地下連続壁内掘削後の位置換えコンクリート打設

躯体部のコンクリート打設は、耐久性を考慮してプレキャストパネルを

法で施工しました。淡路島側作業基地の場合、掘削となり、設置ケーソン確保や船舶の航行安全のための情報管理室の建設が必要で、企業体の事務所は垂水漁港の土地を神戸市から借地しました。87年5月に垂水工事事務所長を拝命しまして、88年5月1日着工を指しておりました。建設局が担当していた漁業補償は3月末に調印しました。



民地と埋立地併用の淡路島側作業基地



淡路島側アンカレイジ基礎の土留内の掘削

淡路島側のアンカレイジ基礎は神戸側に比べて掘削・コンクリート量は少ないので工程的に余裕があり、工事着手が遅れても良いのではないかと、意見もありました。

が、同時着工にこだわりました。代替地については補償担当の副所長は、関係者の努力によって、88年4月26日に松帆地区架橋縦貫道対策委員会、県、町、公団の合



直径30cmのボーリングコア(砂礫層)

国家の威信をかけた大プロジェクトを語る⑬

大水深での水中不分離性コンクリートの施工

瀬戸大橋35周年、明石海峡大橋25周年を記念する本州四国連絡高速道路OB、加島聰氏の談話の8回目。前回11月1日号の垂水工事事務所長時代の続きです。(担当：片山宏美)



加島氏

淡路島側ケーソンは5月に玉野の造船所から小豆島沖の訓練海域まで曳航するにあたって安全祈願祭を終えた後、翌朝出航の予定でしたが、小豆島北でサワラ漁の漁船が出るとい情報が入りま



また、着工前の3月に明石海峡でイカナゴ漁船が曳航していた網を砂利

1カ月の習熟訓練を終え小豆島を夜出航し翌朝淡路島東沖に着いて、そ

1989年3月に設置した神戸側ケーソンは予定より早く工事海域に入域できました。8本ある係留ワイヤーの最後の1本の連結に時間がかかりましたが、

最も不確定要素の大きかった淡路島側ケーソン設置が完了したことによって予定通りの工程で進むことを確信しました。二重壁の内径56mのケ

漁船で網を曳きますのでケーソンの曳航がストップする可能性があります。それを避けるために急遽出航時間を早める事になりました。その結果、当初予定通りの時間にケ

運搬船がひっかけて2隻の漁船が転覆する事故が発生してしまいましたので淡路島西沖でもう1泊待機することもありまし

3カ月遅れで6月に設置した淡路島側ケーソン以内の誤差で精度良く設置できました。ケーソン設置後に洗掘防止工を施工します。初

期段階から洗掘防止工を施工にあたって実物大の設備で注入管の配置等を決める現場実験を発注前

に実施しましたが、大水深での打設実験は事前

問題がなかったためこの形状に決定しました。そ



塔基礎の水中不分離性コンクリート打設



内核部水中不分離性コンクリート打設完了後(海面下10m)

ここで待機して翌朝の工事海域への入域に備える予定でしたが、小豆島出航の前日に翌日は姫路沖でサワラ漁があるという情報があり、それを避けるために出航時間を早めて淡路島西沖でもう1泊待機することもありまし



神戸側塔基礎の捨石による洗掘防止工



底開バージによる捨石の施工

れでもケーソン近傍に沈めた1m厚の石の厚みは8mあり、外周部は3mになって

1回目の水中コンクリート打設量は3日連続で約9千立方mの予定でした。ところが水深58m

1回目の水中コンクリート打設においては注入管が詰まって手間取り、打

改良しながら施工し、無事完了させることができました。塔基礎のコンクリート

改訂しながら施工し、無事完了させることができました。塔基礎のコンクリート

国家の威信をかけた大プロジェクトを語る⑭

明石海峡大橋 10年間207万人が従事、死亡事故ゼロで完成

瀬戸大橋35周年、明石海峡大橋25周年を記念する本四高速OB、加島聰氏談話の9回目。本社工務部長時代、兵庫県南部地震発生から明石海峡大橋開通までです。(担当：片山宏美)



加島氏

1995年1月17日に兵庫県南部地震が発生した時は本社の工務部長をしておりましたが、地震の3日後に職員が測量し

たら明石海峡大橋の軸線がずれているようであるとのことでした。



地震によって幅4キロの明石海峡が1.1キロ広がる

すぐに測量業者を手配し測量したところ、明石海峡が広がっていることが判明しました。そのま



橋梁照明委員会で検討された照明の一例

調査を現場でもらった上で1月27日に建設省記者クラブで発表しました。この地震により明石海峡大橋の中央支間長は

長くなり、1991年に95年11月に尾道に転勤になりました。その頃は仕事に追われ、帰宅時間は毎日0時以降で徹夜する日もありました。当時は神戸から東京に単身赴任しておりましたが、自宅に帰れたのは2月初旬です。

することになり、第一建設局長として、96年5月に本四架橋最後の新尾道大橋の漁業補償に調印しました。96年12月に神戸に転勤にしました。明石海峡大橋は10年間



神戸淡路鳴門自動車道全線開通式



開通前の橋上ウォーク

は明石海峡大橋が最も多くなっております。そして97年の全国安全週間表彰で、公団と企業で構成される明石海峡大橋総合労働災害防止協議会が労働大臣団体賞を受賞しております。開通式には皇太子ご夫妻にご臨席賜り、約1300人の来賓出席のもと淡路SAで式典が執り行われました。



労働大臣団体賞を受賞

国家の威信をかけた大プロジェクトを語る(15)

瀬戸大橋の完成は世界にインパクト

瀬戸大橋35周年、明石海峡大橋25周年を記念する本州四国連絡高速道路OB、加島聰氏の談話の続きとして、瀬戸大橋の完成が海外に与えた様々な影響について聞いた。(担当:片山宏美)



加島氏

これまで、入社してから、瀬戸大橋、明石海峡大橋などの建設に従事してきた私の経験をお話ししてみましたが、こゝからは海外に目を向け、瀬戸大橋が各国に与えた影響についてお話ししていきます。と思います。

下部工では大水深の海底地盤を基礎設置面まで事前に掘削してケーソンを設置する工法の開発、

日本人はアメリカから吊橋建設の技術を学び、自力で1962年に若戸大橋を完成させました。その後徐々に規模を大きくしていききましたが、技術的には従来の延長線上にあったと言えます。

ところが瀬戸大橋では、道路併用橋として初めて本格的な吊橋や斜張橋に挑戦するなど、様々な面で日本独自の技術開発を行うことよってブリークスルーを果たし



出典: Oresundsbron

写真1 2000年に完成したオレソン橋を走行する列車



出典: グレートベルト公社

写真2 グレートベルト橋塔基礎ケーソン(35×78m)の曳航(1993年)

また、国際航路での建設、大型クレーン船による大ブロック架設等も世界に影響を与えました。

さらに、大ブロック架設



写真3 7000トンの吊級自走式クレーン船によるオレソン橋の桁架設(1996年)

2層構造の道路鉄道併用橋は、世界の先駆けとなり、香港の青馬橋、ポルトガルの4月25日橋、スウェーデンのオレソン橋(写真1)が続きました。そして、事前掘削して基礎を設置する工法は、欧米で活用されるに

しい吊橋の建設が急増しております。

また88年にはスウェーデンから招待されて北欧5か国の橋梁技術者約800人が参加したBRIDGE 88で基調講演を行いました。そして、94年には瀬戸大橋と同じ2層構造で上路が道路で下路が鉄道のトラス形式に決まりました。写真5)

88年の完成に向けて10ヶ所の海峡に吊橋3橋、斜張橋2橋、トラス橋が連なる現場を見た後に、ホテルで約90人の海外技術者と本四公団の技術者10名とで1時間のディスカッションが行われましたが、その後から海外からの本四公団への講演依頼が増えたという現象もありました。(写真4)



写真4 海外技術者と本四公団技術者のディスカッション(1986年)



写真5 オレソン公社とコンサルタントとの打合せに同席(1994年)

国家の威信をかけた大プロジェクトを語る⑬

瀬戸大橋から明石海峡大橋へ技術の伝承

瀬戸大橋35周年、明石海峡大橋25周年を記念する本州四国連絡高速道路OB、加島聰氏談話の続き。瀬戸大橋から明石海峡大橋に引き継がれた技術などについて聞いた。(担当：片山宏美)



加島氏

前回、瀬戸大橋が各国に与えた影響について話しましたが、今回は瀬戸大橋が明石海峡大橋に与えた影響について考察してみます。

明石海峡大橋も瀬戸大橋の経験ベースに明石海峡大橋固有の調査結果



ニューヨークでの第2回吊橋管理者会議で講演 (2000年)

実施しましたが、その後海外でも全橋模型風洞実験が増加しております。

瀬戸大橋で実施した吊橋ケーブルアンカーフレッカムの一括架設や補剛材の大アロック架設も踏襲しました。

最も大きなインパクトを与えたのは吊橋ケーブル内への乾燥空気送気システムです。

アメリカの吊橋でケーブルワイヤー切断が発生したこと、本四の既存の吊橋ケーブルを調査したところ表面に錆が発生しており、明石海峡大橋のケーブルの防錆対策を決めるために各種実験を行ってケーブルワイヤー内に乾燥空気を送るケ

上部工では明石海峡大橋の耐風性を確認するために全橋模型風洞実験をしています。

ニューヨークで第2回吊橋管理者会議で講演 (2000年)

調査でも錆の発生はないが導入されています。

2000年にニューヨークで開催された第2回国際吊橋管理者会議で、ケーブル送気について発

表したところ大きな反響がありました。(写真) 精神が大事なところ、痛感しています。

ヨーロッパでは1970年に完成したデンマークのリトルベルト橋の箱桁内は乾燥させておりまして、錆の防止には乾燥

石海峽大橋の中央支間長より32%長い吊橋が完成しました。

また、中国では現在中央支間長2300mの吊橋を建設中です。

最近ではアメリカや中国でも乾燥空気の送気システムの活用が増加しています。

石海峽の自然条件の厳しさを破られるものですが、明

2007万人が従事して死亡事故ゼロで完成させた記録は今後破られること

建設省の調査時代からの調査の積み重ねと瀬戸大橋の経験によって、世界一自然条件の厳しい海峽に当時世界一の明石海峡大橋を完成させました。

2007万人が従事して死亡事故ゼロで完成させた記録は今後破られること

が新しいと思っています。

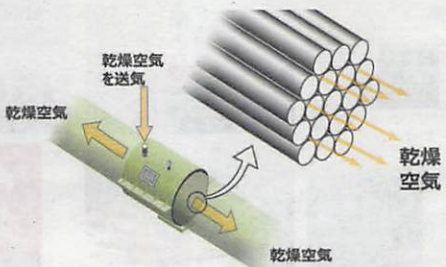


図 吊橋ケーブル内送気の模式図

国家の威信をかけた大プロジェクトを語る(17)

長大吊橋建設 技術力維持は重要

瀬戸大橋35周年、明石海峡大橋25周年を記念する本州四国連絡高速道路OB、加島聰氏の談話の最終回。目下橋梁の建設・維持管理に携わる技術者へのエールが込められた。(担当・片山宏美)



加島氏

長大橋をめぐる海外のトピックスとしては、2022年3月にトルコで明石海峡大橋の中央支間長より32%長い吊橋が完成したことです。さらに、中国では現在中央支間長2300mの吊橋を建設中です。

記録は今後破られることがないと思っています。私が懸念していること

は、日本では本四架橋完成後に建設した吊橋は2橋で、08年に完成した中央支間長540mの豊島

大橋以降、吊橋建設が途絶えていることです。将来の長大橋建設プロジェクトに備えて実力をキープする必要がありますと考え

建設コンサルタントは海外の建設プロジェクト

にベラザノナロウズ橋完成以降、吊橋建設がなかったのですが、約40年後にカ



(写真1) トラス橋から吊橋に架け替え工事中のカルキネツ橋 (2003年)



出典: Wikipedia

(写真2) タコマ橋の旧橋と新橋

は海外企業を下請けにしており、日本企業も参画しておりました。日本では長大橋建設が途絶えています。海外プロジェクトにチャレンジすることも大事です。国内の一般橋梁においても技術力を向上させることが大切だと思います。一般橋梁も長大橋も同じで、しっかり基本を身につけておけば応用は利きます。また、若い時に海外で経験することは世界の動きを把握する上でこれからの時代にも必要だと思います。

一方、長大橋の維持管理技術については、私は08年から8年間世界道路協会の橋梁委員長を務めました。その時に長大橋の維持管理に関するテ



(写真3) 世界道路会議冬季大会の閉会式で橋梁セッションの総括 (2014年)

かるので、できるだけ長期にわたって使えるようにする必要があります。また、代替路がないため、他の高速道路で実施しているような通行止めを伴う修繕や更新を避ける維持管理が必要です。それを実現することも、より効率化を目指す様々な分野での新技術を調査し、取り入れていく姿勢が大事で、維持管理技術についても色々公開して世界をリードしていただきたいと思っています。

これまで述べてきたように、それぞれの橋や構造をどのような思想で設計したかも頭に入れて維持管理を続けていきたいと思います。(終)