

# デ・レイケ導流堤の建設について

## ■筑後川下流の様子（江戸時代～明治時代～現在）

【文政2年(1819)】

荒籠(アラコ)が設置され、その前面に「淵」の記載がみられる。



河口部は、土砂の堆積により、浅瀬になっている。一部「荒籠(アラコ)」前面部には淵が形成されている。

出典:国土交通省筑後川河川事務所パンフレット引用

【明治33年(1900)】

川の中央に「導流堤」(波線)がある。堤内地には、水路が張り巡らされている。



導流堤により、流れが速くなり、土砂が除去され、航路を確保。

出典:国土地理院(大日本帝国陸地測量部)

【平成18(2006)】

水際は堤防の整備が行われている。



出典:国土交通省筑後川河川事務所

## ■デ・レイケによる現地視察後に石黒五十二が導流堤を設計

年	筑後川における主な出来事	
明治 13年 (1880)	地元が河川改修を陳情	
16年 (1883)	内務省、河口から日田までの河川実地測量及び調査実施	
16年 (1883)	内務省技師長崎桂とオランダ人技師デ・レイケが流域視察を行う	
17年 (1884)	石黒五十二技師により、初めて筑後川改修の設計に着手する。デ・レイケが再視察を行う	
18年 (1885)	洪水	
19年 (1886)	第1期改修工事計画が樹立される。(事業費 約120万円) (文献)筑後川改修並びに出水防御工事計画意見要略-内務省技師 石黒五十二	
20年 (1887)	第1期改修工事着工-低水工事(川の水を利用するための工事)に着手	
22年 (1889)	洪水	
23年 (1890)	デ・レイケ導流堤の完成	
28年 (1895)	第2期改修工事計画が樹立される(事業費 約150万円)	
29年 (1896)	第2期改修工事-高水改修工事(河川の氾濫を防止するための工事)に着手	
31年 (1898)	筑後川の低水工事が竣工	

ヨハニス・デレイケ  
現地視察

石黒五十二  
導流堤を設計



# デ・レイケ導流堤の建設について

## ■デ・レイケ導流堤の建設に携わった人物について

### ヨハニス・デ・レイケ（オランダ人）1842年生まれ

明治政府は日本の近代化にあたって教育、医学、法律、土木などの各分野の専門家約2,300人を欧米から招聘し雇用した。土木技術者では約120人に及び、河川の改修など治水と築港については、オランダから招聘している。

デ・レイケは1873年（明治6年）から1903年（明治36年）の30年間、日本に滞在して、数々の業績を上げている。

筑後川には、明治16・17年に視察に訪れている。

参考：農林水産省HP

### デ・レイケの主な業績

- 淀川の改修（大阪府）
- 木曾川の分流（愛知・岐阜・三重県）
- 大阪港（大阪府）・三国港（福井県）・三池港の築港計画 など

### 石黒五十二（いしくろいそじ）1855年6月10日～1922年1月14日

1878（明治11年）東大土木卒。神奈川県へ入り1879年退職。英国の会社に入社、英、仏、エジプトで実務に従事し1883年帰国後内務省入省。東大講師を兼任（衛生工学）。1897年土木監督署技監、1898年海軍技監、初代海軍工務監に就任。1906年退官。1907年貴族院議員。

三池築港の指導や直轄河川工事、軍港・港湾整備、水力電気等に従事。

筑後川には、明治17年に久留米の第六区土木監督署に赴任し、河川改修の設計を行う。

参考：土木学会HP

「筑後川改修並ニ出水防御工事計画意見要略」（改修工事ノ部）  
（明治19年4月14日 内務四等技師 石黒五十二）

筑後川  
改修計画

原文（の写し）

④ 未流ニ於テハ常水量ヲ疏通スヘキ断面積ヨリモ之ニ潮水量ヲ上下スヘキ断面積ヲ備ヘ置キ充分ニ潮水ヲ利用スルノ計畫ナリ河口ノ突堤ハ左右ニテ其東岸福岡縣ニ屬スルモノハ長五百五十五間西岸佐賀縣ニ屬スルモノハ長百八十間而テ堤幅各平均五間且其高サハ平均低水位上三尺トス此用タルヤ航路ヲ深カラシムル爲メノ並行堤ニテ導流堤ト云フモ可ナリ然ノミナラス風波甚シキ時ニハ河口ヲ防禦シ出入ノ船舶ヲシテ自由ニ航行セシムルヲ得ヘシ且ツ又他日低水工全ク竣功ノ後此所ニ石造ノ突堤ヲ増築セントスルニ當リ是レヲ其基礎トナスノ便アリテ所謂「**一挙兩得の策**」ト云ヘシ低水粗朶工ノ突堤ヲ築造スルニハ河口ノ泥土ヲ浚ヒ航路ヲ設爲スヘキ深サニナシ然ル後粗朶工ヲ施コスカ或ハ突堤前面ニ於テ充分ノ幅ヲ有シタル沈床ヲ設置スルカ此兩様ノ内實施ニ際シ土地ノ便宜ニヨリ何レカヲ施コスヲ最モ重要トス然ラサレハ上流制水工ノ働作ニヨリ突堤ノ内部漸ク深弁ナルニ從ヒ突堤全體ノ重量ニヨリ或ハ自然傾覆スルノ患アレハナリ如斯ニシテ突堤ヲ築造セハ内ハ航路ヲ深クシ同時ニ外ハ河口泥土ノ沉渣ト海潮ノ働キテ漸ク埋塞シ數年ヲ出スシテ良田ト變スヘキハ小官ノ深ク信スル所ナリ

③ 河口ヨリ上流床島ニ到ル三區内ニ於テ河身亂流シテ屈折甚シキケ所ニハ制水工ヲ以テ流心ヲ改定シ或ハ沿岸ノ破壊甚シキ場所ニハ護岸工ヲ施コシテ破岸ヲ修理スレハ航路ノ水深ト流心ノ方向ヲ改良保存シ一ハ増水ニ際シ河岸ヲ破潰シ益ス流心ヲシテ屈折ナラシムルヲ禦カントス

② 未流ニ於テハ常水量ヲ疏通スヘキ断面積ヨリモ之ニ潮水量ヲ上下スヘキ断面積ヲ備ヘ置キ充分ニ潮水ヲ利用スルノ計畫ナリ河口ノ突堤ハ左右ニテ其東岸福岡縣ニ屬スルモノハ長五百五十五間西岸佐賀縣ニ屬スルモノハ長百八十間而テ堤幅各平均五間且其高サハ平均低水位上三尺トス此用タルヤ航路ヲ深カラシムル爲メノ並行堤ニテ導流堤ト云フモ可ナリ然ノミナラス風波甚シキ時ニハ河口ヲ防禦シ出入ノ船舶ヲシテ自由ニ航行セシムルヲ得ヘシ且ツ又他日低水工全ク竣功ノ後此所ニ石造ノ突堤ヲ増築セントスルニ當リ是レヲ其基礎トナスノ便アリテ所謂「**一挙兩得の策**」ト云ヘシ低水粗朶工ノ突堤ヲ築造スルニハ河口ノ泥土ヲ浚ヒ航路ヲ設爲スヘキ深サニナシ然ル後粗朶工ヲ施コスカ或ハ突堤前面ニ於テ充分ノ幅ヲ有シタル沈床ヲ設置スルカ此兩様ノ内實

① 未流ニ於テハ常水量ヲ疏通スヘキ断面積ヨリモ之ニ潮水量ヲ上下スヘキ断面積ヲ備ヘ置キ充分ニ潮水ヲ利用スルノ計畫ナリ河口ノ突堤ハ左右ニテ其東岸福岡縣ニ屬スルモノハ長五百五十五間西岸佐賀縣ニ屬スルモノハ長百八十間而テ堤幅各平均五間且其高サハ平均低水位上三尺トス此用タルヤ航路ヲ深カラシムル爲メノ並行堤ニテ導流堤ト云フモ可ナリ然ノミナラス風波甚シキ時ニハ河口ヲ防禦シ出入ノ船舶ヲシテ自由ニ航行セシムルヲ得ヘシ且ツ又他日低水工全ク竣功ノ後此所ニ石造ノ突堤ヲ増築セントスルニ當リ是レヲ其基礎トナスノ便アリテ所謂「**一挙兩得の策**」ト云ヘシ低水粗朶工ノ突堤ヲ築造スルニハ河口ノ泥土ヲ浚ヒ航路ヲ設爲スヘキ深サニナシ然ル後粗朶工ヲ施コスカ或ハ突堤前面ニ於テ充分ノ幅ヲ有シタル沈床ヲ設置スルカ此兩様ノ内實

### ①導流堤の形状

突堤（導流堤）は左右二箇所、福岡県；555間、佐賀県；180間。堤幅；平均5間。高さ；平均低水位上3尺。

### ②導流堤の目的

航路水深確保のための並行堤

風波甚だしい時は河口を防御し船舶の航行を助け、将来築堤の時にはその基礎の役目を果たす、一挙兩得の策。

### ③施工方法

- 目標深さまで河床掘削した後で粗朶工を施す。
- 突堤前面に十分な幅の沈床を設置する。どちらの方法で施工するかは現場状況により判断することが緊要。

### ④将来予測

導流堤を築造すれば、内（左岸側）は航路が深くなると同時に、外（右岸側）は潮汐の働きにより漸々埋塞し良田となる。（・・・小官ノ信スル所ナリ。）

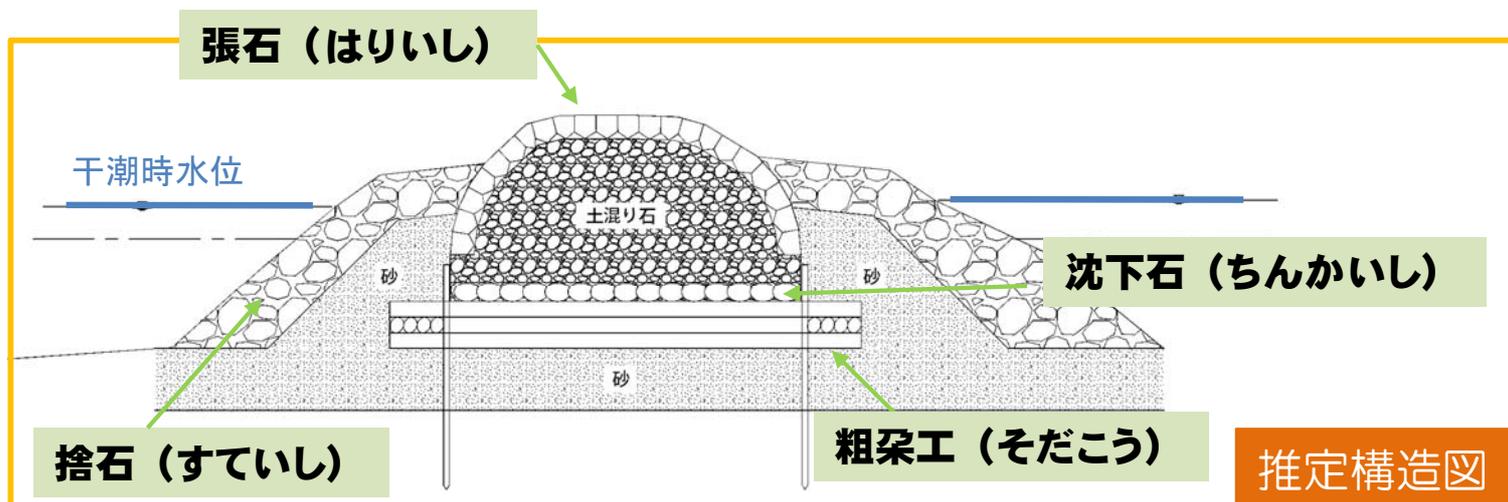
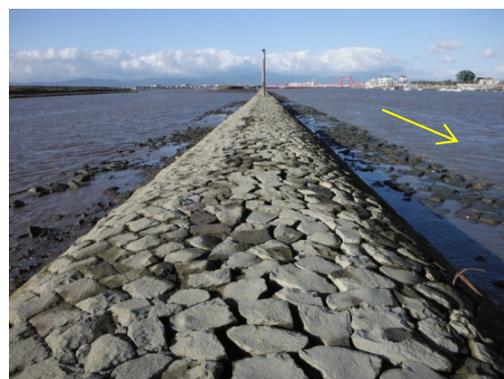


# デ・レイケ導流堤の構造について

## ■導流堤の中はどうなっている!?

建設当時の調査報告書や設計図書は見つかっていないことから、

- ①過去の補修工事状況、
- ②ボーリング(地質調査)、
- ③昔の文献やヒアリング調査から推定しました。



### 【参考①補修工事従事者等ヒアリング】

補修工事関係者に、導流堤の内部について、どのような状況だったのか、お話をうかがいました。下は、その当時の写真です。※平成4年頃撮影



### 【参考②：文献調査及びヒアリング】

文献調査やヒアリングなどから、「粗朶工」を施していたことが想定されました。(ヒアリング) 長崎の小長井から石材と一緒に粗朶を帆船で運搬していたということです。

### 粗朶工

「粗朶(そだ)」とは、クヌギや樫などの木の枝のことで、木の枝を束ねて、格子状に組み、その中に石を詰めて沈めます。川の流れがゆるやかな箇所や護岸の根固め(基礎部分)等に用いられます。明治の初めに招聘されたオランダ人技師の伝授によるものと言われています。

川に造られる工作物が沈んだり、流されないようにする機能を持っています。また、河川護岸の土砂流出の防止としても使用されます。

模型があるよ



# デ・レイケ導流堤の状況

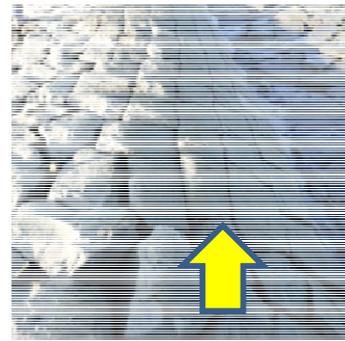
■導流堤は、いろいろな形の石が積み上がってできています。



乱積み(らんづみ)



谷積み(たにづみ)



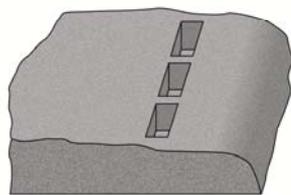
布積み(ぬのづみ)



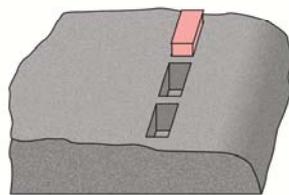
①矢穴

②ドリル跡

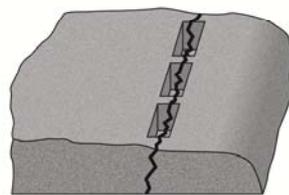
①矢穴は、工事当時(明治時代)の石を割る作業の際に出来たものと考えられます。



1. のみで穴(矢穴)を彫っていく



2. 矢穴に楔を打ち込む



3. 石が割れる

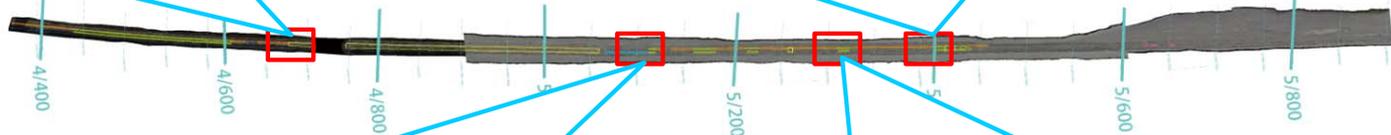
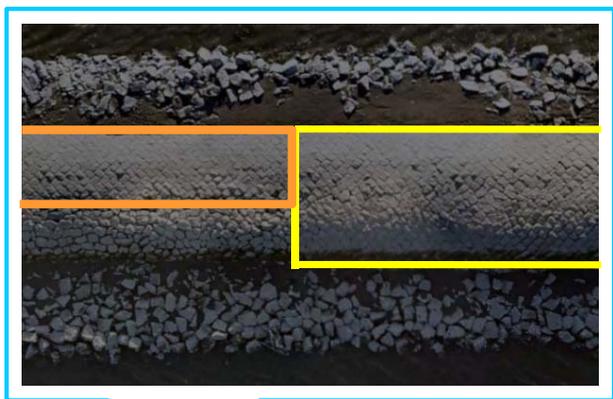
②ドリル跡は、近年の補修時にできたものと考えられます。

■導流堤は**全体的に補修**されています。

導流堤の補修箇所について着色しています。  
また、昭和54年、昭和58年、平成元年、平成2年、平成4年の5年分の記録が残っています。

凡例

- 右岸補修
- 左岸補修
- 全面補修
- 両岸補修

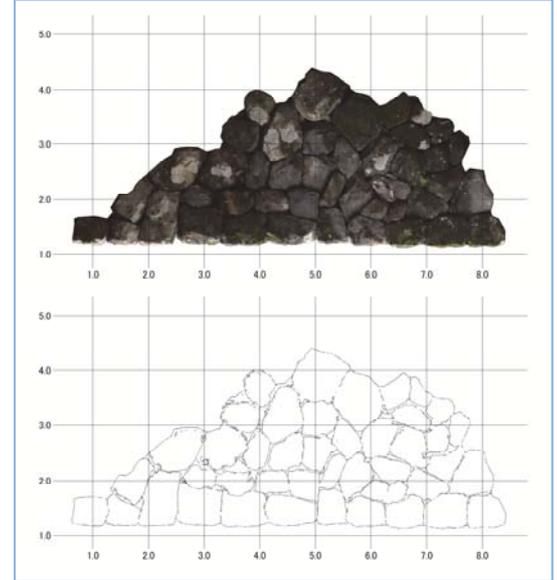
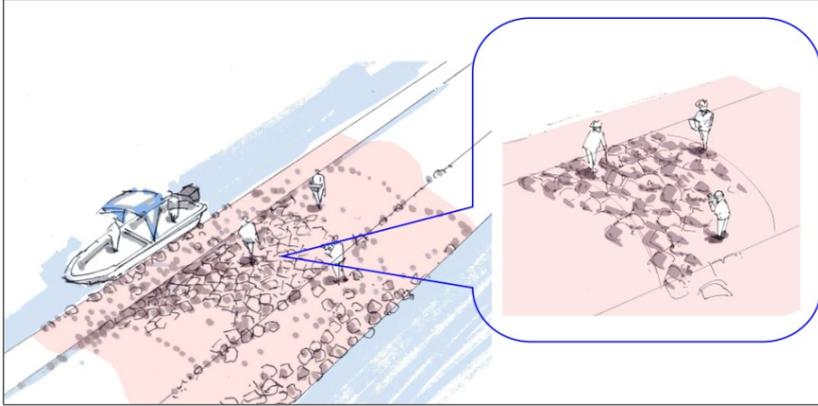


# 導流堤の解体・調査・記録方法について

## ■以下の手順で、橋脚設置箇所への解体・調査・記録を行います！

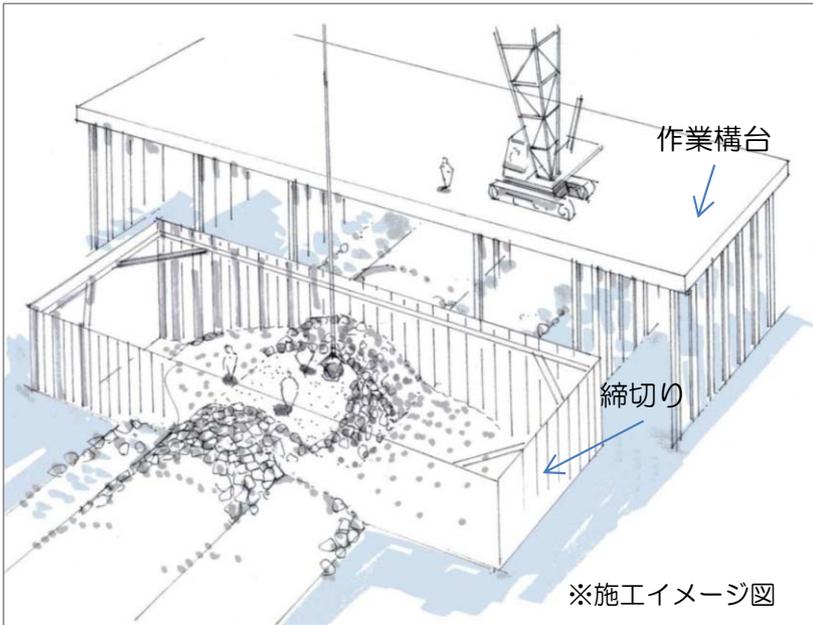
### ■STEP1: 事前調査

- ①石積み状況の写真測量
- ②復旧する際に必要な、石の位置をナンバリング(石に番号を付けて記録)等を行います。

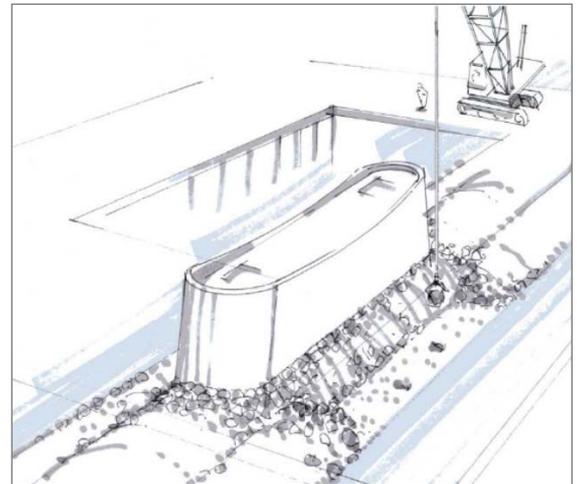


写真をもとに、図面を作成します。

### ■STEP2: 内部構造をみるために、丁寧に石を取り除いて調査を行います。

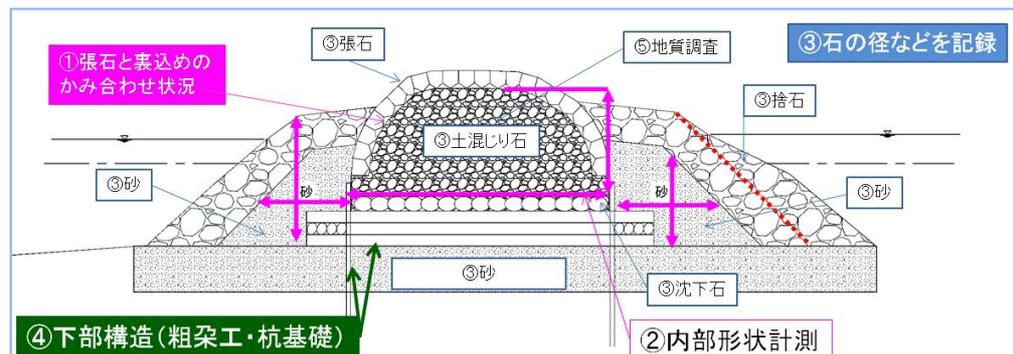


### ■STEP3: 橋脚設置後に復旧を行います。

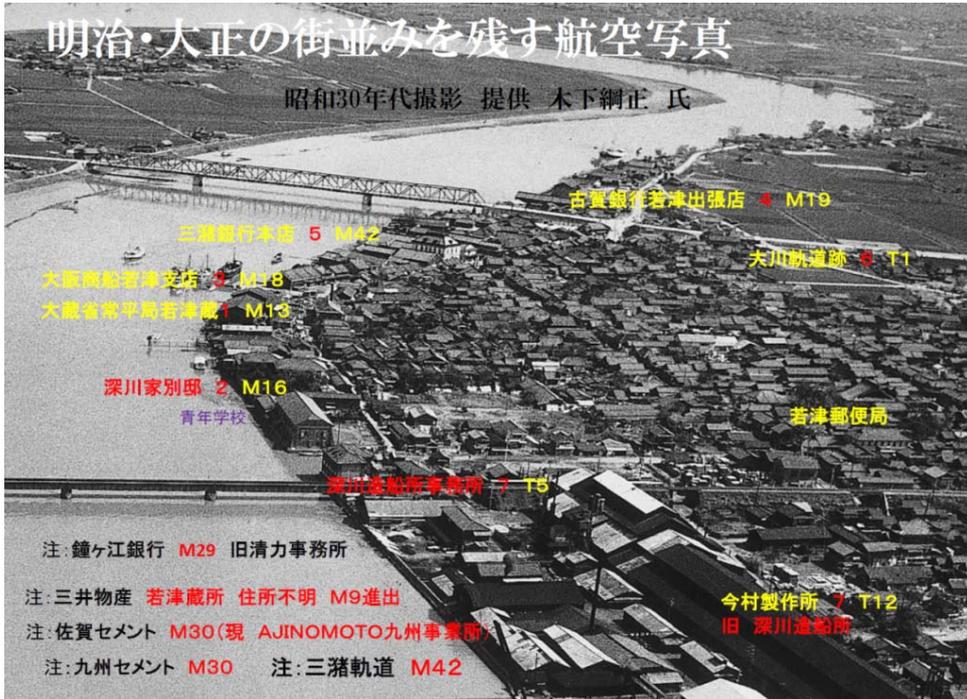


### ■調査項目

- ①張石と裏込めの「かみあわせ」状況の確認
- ②内部構造の形状計測・記録
- ③石の径などを記録  
(張石、捨石、砂、土混じり石、沈下石)
- ④下部構造の確認  
(粗梁工、杭基礎の状態)
- ⑤導流堤内部の地質構成の詳細調査



# 明治時代の大河の様子



大川市観光協会提供



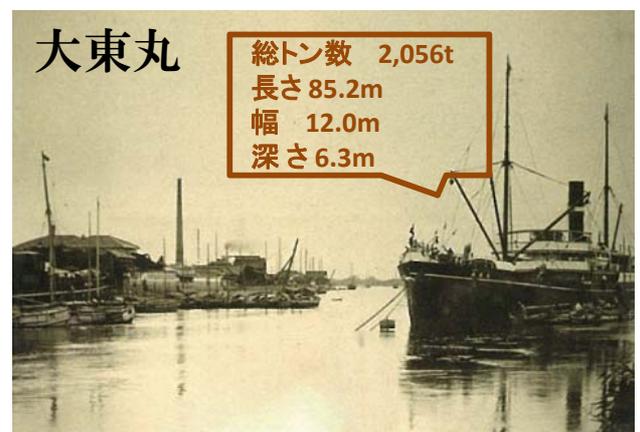
明治時代から昭和時代の初期にかけての若津は、繁華な河口の港町でした。導流堤建設後は「航路」が確保されたことで、大型船の出入りが可能になったと考えられます。

港町の発展に伴い、橋が架けられ、道路の開通に伴い、市街地は広がっていきました。

出典: おおかわの歴史

## 深川家所有船舶 明治期

船名	登録年	総トン数	備考
寶圓丸	明治13年	167t	上海製 外輪船 長35.1m
金花丸		20t	
金花丸	明治18年	308t	若津製 長40.8m
大川丸	明治19年	157t	若津製 長33.0m
若津丸	明治23年	283t	若津製 長36.0m
栄城丸	明治26年	174t	デ・レイケ導流堤完成
金州丸	明治28年	362t	若津製
佐賀丸	明治31年	687t	若津製
第一深川丸	明治37年	705t	導流堤により航路水深が確保され大型船が航行可能に！！
第二深川丸	明治41年	842t	
三角丸	明治44年	2117t	英国製 ラサ
大東丸	明治44年	2056t	北清航路
大南丸	明治44年	1685t	釧路沖座礁
福山丸	明治42年	1682t	英国製 ラサ島
神祐丸	明治42年	1661t	英国製



大川市観光協会提供

## 明治29年 福岡県内主要港取扱高 (福岡県統計書 単位:円)

港名	輸出金額	輸入金額
博多港	4,181,345	4,574,276
若松港	5,558,746	3,321,004
大牟田河口	2,054,806	460,517
若津港	9,698,744	7,549,674

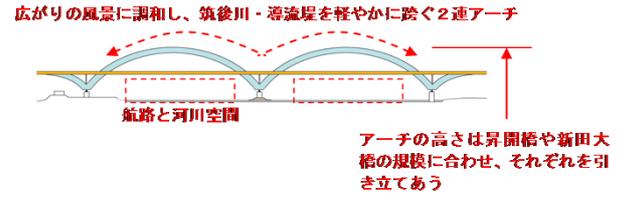
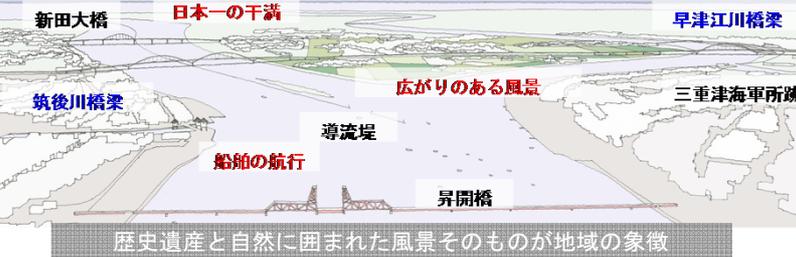
※輸出・輸入金額は港の取り扱い金額。

若津港は米穀流通の中心地であり、博多港の2倍強の輸出金額がありました。

# デ・レイケ導流堤に配慮した橋脚デザイン

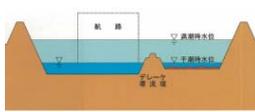
## 1. 筑後川橋梁のデザインに関する考え

筑後川橋梁は、「デ・レイケ導流堤や昇開橋と共に、筑後の水文化を継承する橋」をデザインコンセプトとして、デザインを行っています。



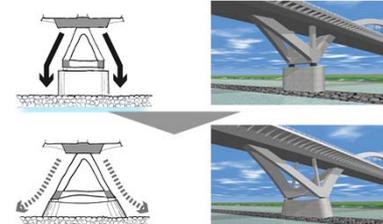
筑後川橋梁デザイン概念図

## 2. 導流堤の本質的価値

(1) 機能： 建設時の役割が変わらない土木構造物	(2) 形：連続する石堤が干満差で姿を変える	(3) 歴史：100年以上前から存在し続ける
 <p>ガタ土の堆積を防ぎ、航路確保</p>	 <p>干満で一斉に姿を現す約6kmの壮大な土木構造物</p>	 <p>明治の近代化につながる土木技術が形で残る</p>

## 3. 導流堤に設置する橋脚の基本方針

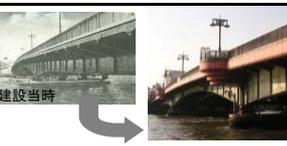
筑後川橋梁の中心＝シンボルとなる位置に導流堤がある。そこに設置する橋脚はあくまで導流堤の価値を守り、かつ地域全体の価値向上に広がるように以下3点を方針として検討しています。

(1)機能の尊重	(2)形に対する尊重	(3)歴史的価値の尊重
<p>機能を維持し続ける</p>  <p>橋脚幅4.5m</p> <p>導流堤の水制機能を阻害しないように、橋脚は導流堤幅以下に設計(橋脚幅4.5m)</p>	<p>圧迫感の軽減 + 導流堤の連続性への配慮</p>  <p>橋脚高さを縮小</p>	<p>導流堤の存在感を第一にする</p>  <p>時代や風景の変化で揺るがない大きさと存在感</p> <p>外国の先進工学と日本の石工技術の融合</p> <p>軟弱地盤で100年以上沈下しない高度な技術の結晶</p> <p>時代毎に手を加え続け価値を後世に引継ぐ</p> <p>導流堤の歴史的価値を損なわない</p>

導流堤については、**歴史的価値の体感方策を検討** ※例えば解体した導流堤の保管(利活用)の可能性など

## 4. 歴史的価値の活かした事例

歴史遺産と関係する整備例等の考え方を踏まえて検討を進めています。

	(1)歴史空間での例	(2)歴史遺産の上に新しい構造物を設置例	(3)その他
基本方針に沿った例	 <p>歴史施設を前面に出すシンプルなデザイン</p>	 <p>歴史遺産の上に架かる橋</p> <p>歴史遺産の姿をくずさないデザイン</p>	 <p>穏やかな河川による水門</p> <p>風景の中で主張しないデザイン</p>
基本方針に沿いにくい例	 <p>単に周囲とあわせたデザインは違和感が出やすい</p>	 <p>建設当時</p> <p>現在</p> <p>装飾したバルコニーを設置したことで、歴史遺産の橋桁よりも目立つ</p>	 <p>部分的なデザインの強調は、風景との調和が崩れやすい</p>