

【平成29年11月7日・11月8日】
奥州市立羽田小学校現場見学会資料

【復興支援道路】 一般国道397号 （仮称）新小谷木橋について

岩手県
県南広域振興局土木部

（仮称）新小谷木橋完成イメージ

現在の小谷木橋

1

- 小谷木橋は東北新幹線水沢江刺駅、鋳物工場などがある羽田地区と奥州市の中心部を結ぶとても大切な橋です
- 橋の長さ：L=595.3m〔昭和29年架橋〕 橋の幅：W=8.0m〔車道：6.0m、歩道：2.0m〕

橋梁側面図



橋梁平面図



現在の小谷木橋



【幅が狭い】

- 橋の幅が狭く、大型車のすれ違いが大変です

【橋が古い】

- 橋が架けられてから60年以上たち、こわれているところも出てきています

幅が狭い



せまくて車が
走るのが大変



橋が古い



橋のさびつき



【集中豪雨（昭和63年）】

- 集中豪雨による洪水で羽田側から6番目の橋脚がこわれたので違う形の橋に直しました

【宮城県沖を震源とした地震（平成15年）】

- 橋のつなぎ目の部分が大きくこわれました

集中豪雨（S63）



一部ポニーラス橋
にかけかえました



【東日本大震災津波の余震（平成23年4月7日）】

- 地震で小谷木橋が傾いて、ひび割れや段差ができ、車が通れなくなりました
- 小谷木橋が約4ヶ月も通行止めとなり、他の橋に車が集中して渋滞が発生しました



小谷木橋通行止めに伴い
他の橋に迂回が必要
交通が集中し渋滞が発生



小谷木橋工区の事業計画①～計画概要～

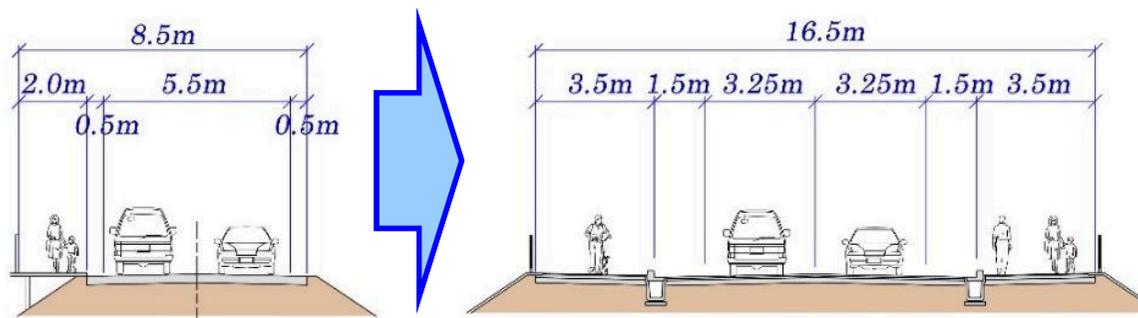
事業概要図



計画概要

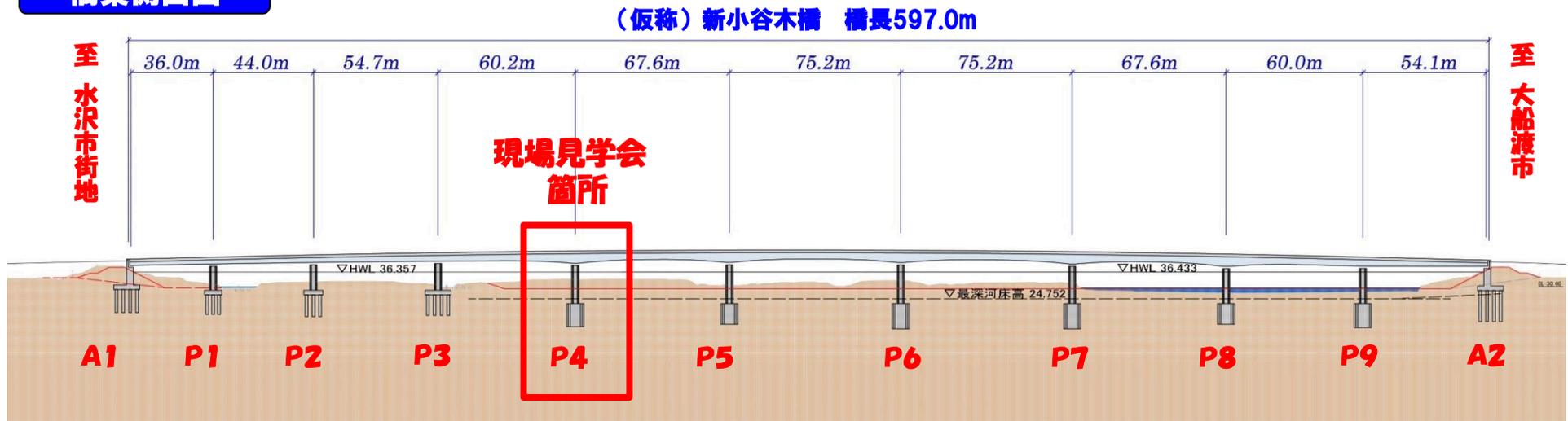
計画延長		1,420m
計画幅員	一般部	6.5(16.5)m
	橋梁部	6.5(15.0)m
道路の区分		第3種第2級
設計速度		60km/h
事業期間		H24 - 36
全体事業費		8,460百万円

標準断面図(一般部)



承認番号 平成22業使、第214-26939号

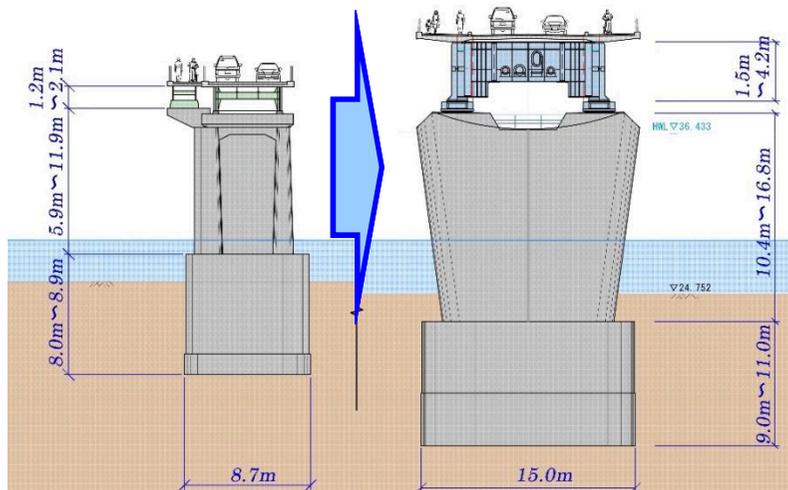
橋梁側面図



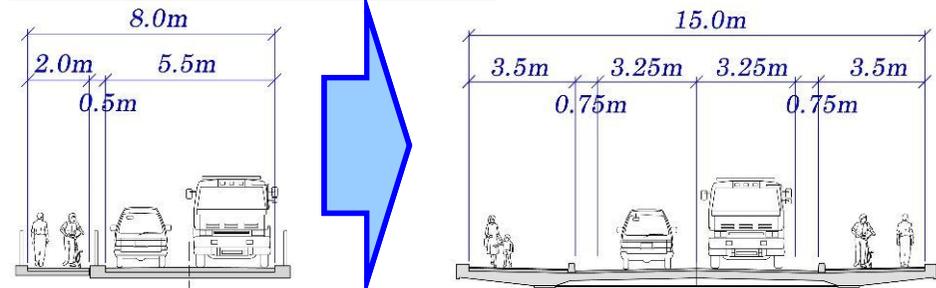
橋梁計画

名称	構造	
（仮称） 新小谷木橋	延長 (m)	597.0
	上部工	鋼10径間連続 合成2主鈹桁
	下部工	逆T式橋台（杭基礎） 壁式橋脚（杭基礎、ケーソン基礎）

橋梁断面図



標準断面図(橋梁部)



※「（仮称）新小谷木橋」は、以下「新小谷木橋」と表記する。

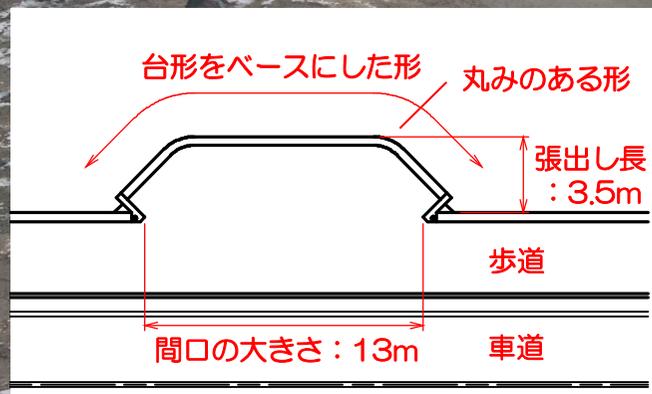
【橋上バルコニー】

- 橋の上に4箇所のバルコニーをつくります（上下流各2箇所）
- ベンチを設置して休憩や展望の空間としてつかえます

【橋詰広場】

- 北上川の左岸側（羽田町側）に多目的広場（橋詰広場）をつくります
- ベンチや駐輪場を設置して憩いの場としてつかえます
- 橋詰広場から川辺におりることができる階段をつくります

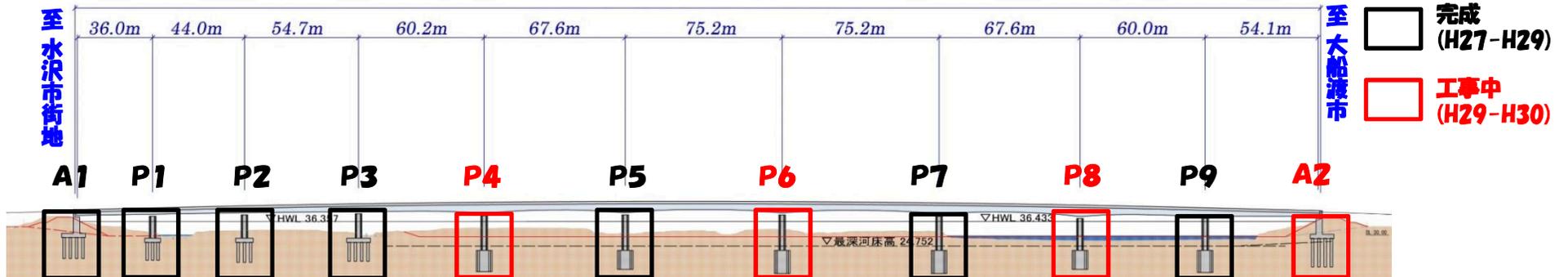
橋上バルコニーのイメージ



新小谷木橋の工事工程(予定)

区分	年度	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33~
新小谷木橋 (下部工)		P1、P2、P3	A1、P5、P7、P9	P4、P6、P8、A2				
新小谷木橋 (上部工)		H27.11.19 安全祈願祭	詳細デザイン検討委員会 (H28.12~H29.6)	(工事発注手続)	上部工工事 (H29.12着手 (予定))		上部工施工計画等の 見直し (H34⇒H32 完成予定)	[H32] 新小谷木橋供用開始
埋蔵文化財 発掘調査				杉の堂遺跡				
道路改良 舗装								
旧橋撤去 (小谷木橋)								

新小谷木橋 橋長597.0m



(北上川右岸側)



(北上川左岸側)



- 新小谷木橋は橋脚6基(P4~P9)の基礎にニューマチックケーソン工法を採用しています
- ニューマチックケーソン工法のニューマチックケーソンは空気の函を意味し、潜函工法とも呼ばれます
- 地上で鉄筋コンクリート製の函(躯体)をつくり、函(躯体)の下に作業室を設置します
- 作業室に地下水位に見合った空気を送り込み、水の浸入を防ぎながら掘削・排土を行い、函(躯体)を沈下させながら下部工の基礎をつくります

ニューマチックケーソン工法の概要

ニューマチックケーソン工法は、内部の空気が逃げないようにコップを逆さまにして水中に押し込んだ状態のように、水の浸入を空気の圧力によって防ぐ原理を応用したものです(右図参照)。

オープンケーソン工法がふたのない筒であるのに対して、ニューマチックケーソン工法は、ケーソンの下部に気密作業室を設け、そこに圧縮空気を送り込んで地下水の浸入を防ぎ、地上と同じ状態で掘削ができるようにしています。

右図で、コップの中がケーソン作業室、コップの先端がケーソンの刃先にあたります。

◆ ケーソン沈下理論

ケーソン沈下力 $W = Wc + Ww$

ケーソン沈下抵抗力 $Wr = U + F + Q$

$W > Wr$ のとき沈下

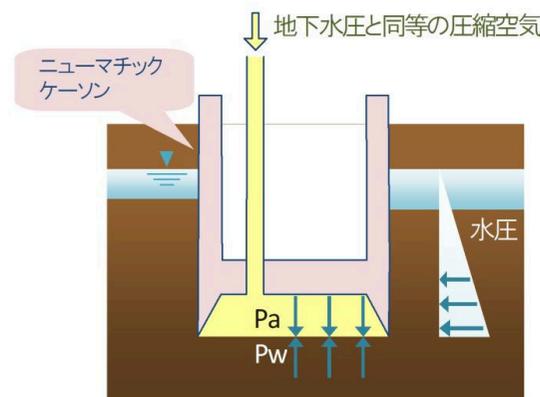
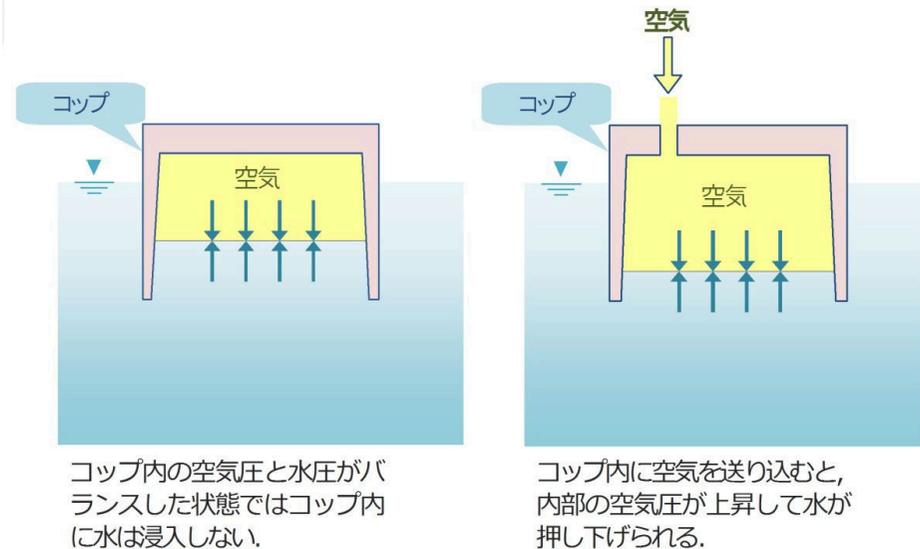
Wc : ケーソン躯体重量

Ww : ケーソンに載荷する沈下荷重

U : 作業気圧による揚圧力 (作業気圧×ケーソン底面積)

F : 周辺摩擦力 (摩擦力度×ケーソン周長×沈下長)

Q : 刃口下および掘残し部の地盤反力



【P12~14】
 手作りの模型で
ニューマチック
ケーソン工法
 の原理等を説明します

$Pw = Pa$ ならば...

作業室内に水は浸入しない。

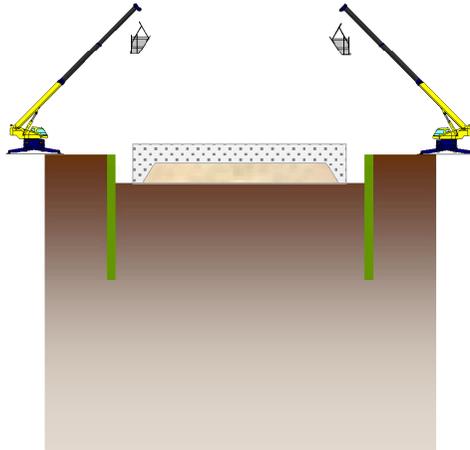
Pw : ケーソン底面位置での水圧

Pa : 作業室内の空気圧

Step1・2

据付地盤存え工・作業室構築工

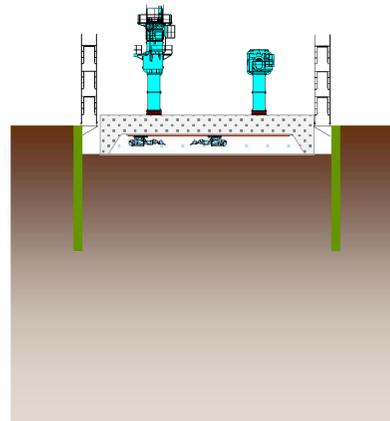
ケーソンを据え付ける地盤の不陸を修正し、適度な支持力が確保できるよう据付地盤存えを行います。
ケーソンの下部に、作業室としての空間を設けます。



Step3

艀装工

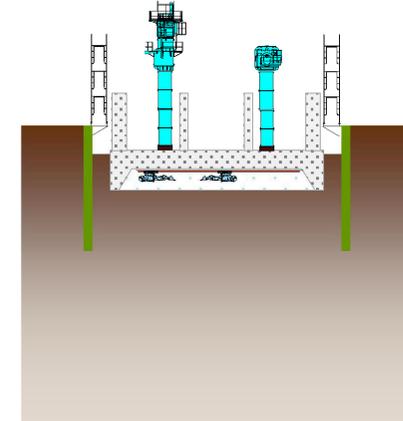
空気圧が作用している作業室への出入りや作業室からの土砂搬出のため、鋼製の円型シャフトとロックを設けます。このシャフトをケーソンの沈下とともに継ぎ足します。



Step4

沈下掘削工→構築工

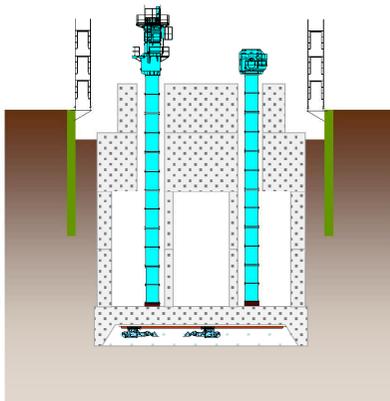
構築は通常 4m 程度の高さのリフトごとに行い、構築→掘削沈下→構築を順次行い、所定の深さまでケーソンを沈めていきます。



Step5

最終沈下・地耐力試験工

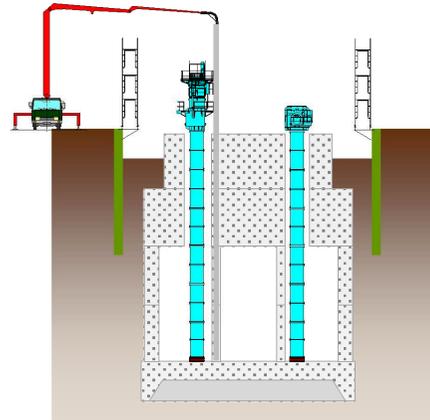
所定の深さまでケーソンが沈下した後、作業室内で地耐力試験を行い、所要の地耐力が得られていることを確認します。



Step6

中埋コンクリート工・艀装撤去工

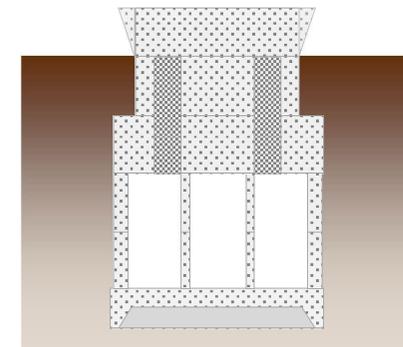
作業室の設備を撤去し、中埋コンクリートを充填した後に、艀装撤去を行います。



Step7

完成

内部の間詰め、及び残りの構築を行い、完成です。



掘削状況(作業室外)



掘削状況(作業室内)



マテリアルロック
高気圧作業室と地上間で資
機材、掘削土砂の出入りに
使用する設備



AB キャリア
高気圧作業室と地上間で使用
する専用の揚重設備



空気圧破機



送気圧力調整装置



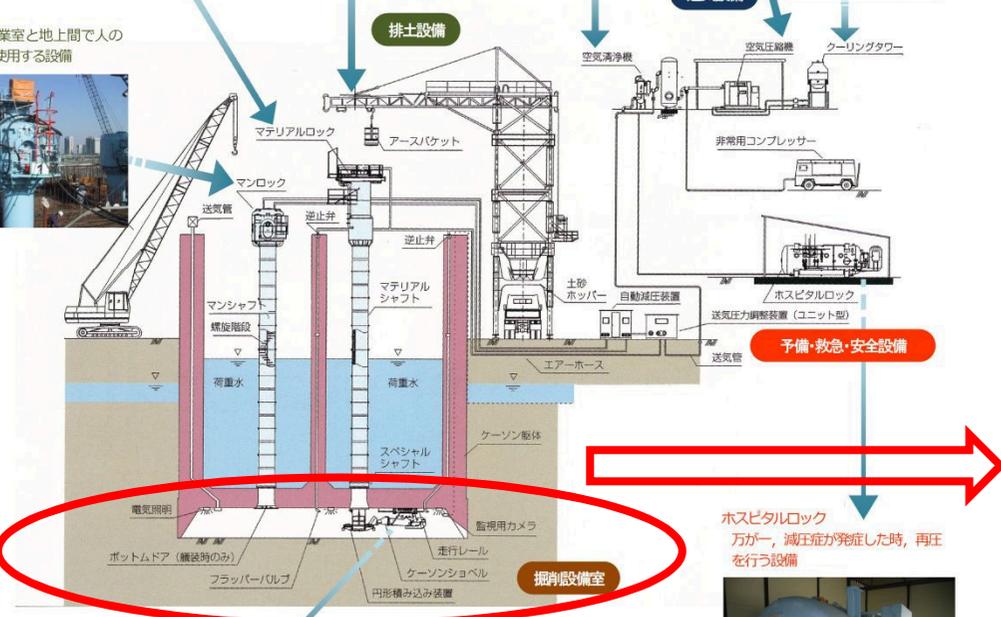
空気清浄機



クーリングタワー



マンロック
高気圧作業室と地上間で人の
出入りに使用する設備



ホスピタルロック
万が一、減圧症が発症した時、再圧
を行う設備



ケーソンショベル
天井に反力をとり掘削するニューマ
チックケーソン工法用の掘削機



地上遠隔操作室



- 平成28年度は羽田小学校の地域学習として新小谷木橋(P3橋脚)の現場見学会を行いました
(平成28年5月31日：5年生・6月1日：6年生)

平成28年5月31日
羽田小学校（5年生）



平成28年6月1日
羽田小学校（6年生）



- 現場見学会では新小谷木橋の下部工（P3橋脚）に「地域への思い」をペイントしました
 - 児童の皆さんがペイントした「地域への思い」は完成後も橋の一部として残り続けます
- ⇒新小谷木橋が将来に渡って地域に親しまれるインフラとなることを期待しています

平成28年5月31日
羽田小学校（5年生）



平成28年6月1日
羽田小学校（6年生）



**みんなが書いた「未来の羽田地区に託す思い」は
新小谷木橋のP4橋脚(基礎部)に残り続けます！！**



