

都市化が進展する谷田川流域における

排水機場の信頼性向上を図る

～利根川上流特定構造物改築事業

（谷田川第一排水機場）の概要～

旧谷田川第一排水機場は、昭和23年度に建設された直轄として最も古い排水機場であった。平成17年に建設から62年が経過し、機械設備および機場本体の老朽化が著しく、修理が困難な状態であったことから、平成23年にかけて、特定構造物改築事業として改築を行った。

■位置図



■ 経緯

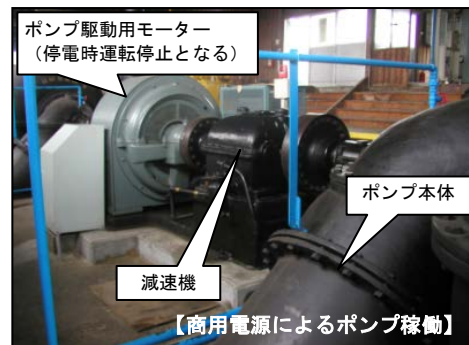
昭和 23 年度 谷田川第一排水機場建設

平成17年度 改築に着手

平成 23 年度 改築完了

→平成 28 年度 事後評価完了

プロジェクト着手前



■諸元



谷田川第一排水機場を含む流域の4排水機場が、谷田川の出水による浸水被害を軽減する役割を果たしており、流末にある渡良瀬遊水地の水位が洪水調節によって上昇した際には、谷田川から遊水地に谷田川第一排水機場を通じて強制排水を行うこととなる。

プロジェクト着手後



1. プロジェクトの内容と目的

谷田川流域は、利根川と渡良瀬川の堤防に囲まれた低平地であり、洪水が自然流下しづらい地形となっている。谷田川第一排水機場を含む流域の4排水機場が、谷田川の出水による浸水被害を軽減する役割を果たしている。

また、流末にある渡良瀬遊水地の水位が洪水調節によって上昇した際には、谷田川から遊水地に谷田川第一排水機場を通じて強制排水を行うこととなる。

旧谷田川第一排水機場は、昭和23年度に建設された直轄として最も古い排水機場で、平成17年に建設から62年が経過し、機械設備および機場本体の老朽化が著しく（図1、図2）、修理が困難な状態であったことから、平成23年にかけて、特定構造物改築事業として改築を行った。

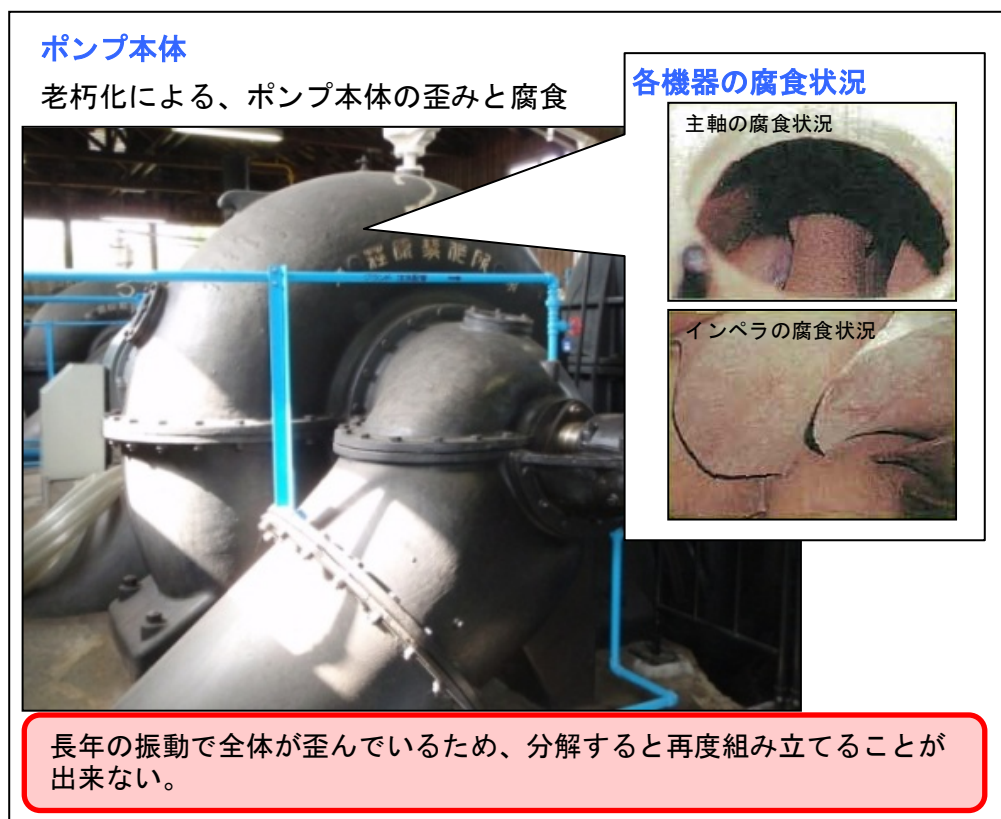
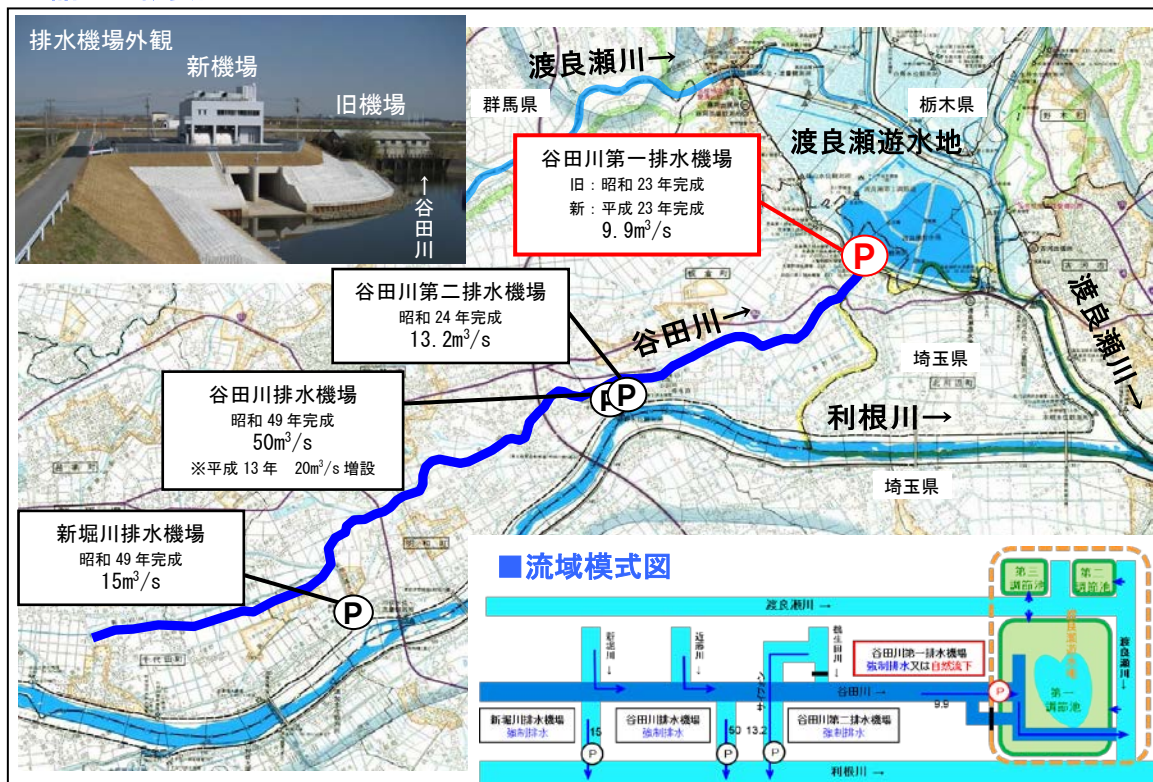


図1 機械設備の問題点



図2 機場本体の問題点

■諸元・概要図



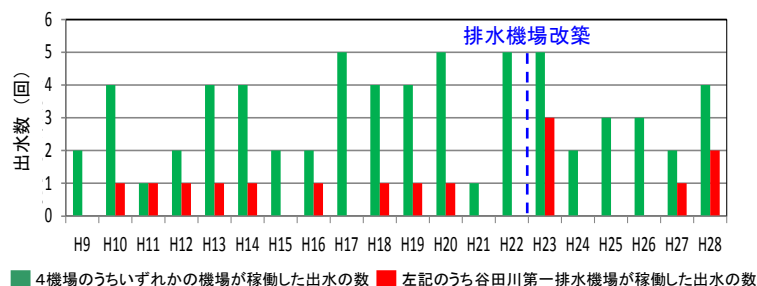
2. プロジェクトの効果

1) 種々の定量的効果

a) 排水機場の稼働実績

谷田川第一排水機場を含む4排水機場は、毎年のように発生する出水に対し稼働している。そのうち、改築後の谷田川第一排水機場は、6回の稼働で約740万m³の排水を実施している。

■排水機場稼働実績と谷田川第一排水機場の年間排水量



年度	回数	排水量 (m ³)
H10	1	3,446,190
H11	1	1,421,640
H12	1	220,770
H13	1	1,837,638
H14	1	445,500
H16	1	735,570
H18	1	842,886
H19	1	1,130,184
H20	1	270,072
H23	3	4,423,221
H27	1	2,401,245
H28	2	571,131

改築前
改築後
6回

■谷田川流域の水害による過去20年間の家屋被害発生状況

年	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
床上	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
床下	0	153	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
計	0	158	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

出典：・水害統計及び自治体からの聞き取り結果

・H10年：谷田川流域に係る自治体（館林市、板倉町、明和町、邑楽町、大泉町、千代田町）の被害の合計値であり、谷田川流域以外の被害を含む。

b) プロジェクトへの投資効果

本プロジェクトの完成により、浸水被害は低減されることが想定されており、建設費や維持管理等の費用(C(Cost))に対する費用便益比(B/C)は2.8となった。

■プロジェクトの投資効果の分析

$$\begin{aligned}
 \text{費用便益比 (B/C)} &= \frac{\text{耐用期間 (50 年) の被害軽減期待額 + 残存価値}}{\text{建設費 + 耐用期間 (50 年) の維持管理費}} \\
 &= \frac{178.5 \text{ 億円}}{62.9 \text{ 億円}} = 2.8
 \end{aligned}$$

$$\text{経済的内部収益率 (EIRR)} = 13.8\%$$

※残存価値は耐用期間後にも残るプロジェクトの資産価値であり、地域に残る便益として計上している。

※建設～耐用期間の総費用、総便益については、物価の変動や利率などによる社会的な貨幣価値の年変動を、社会的割引率4%として考慮（現在価値化）し、算定している。

2) その他の効果

谷田川下流の左岸側では群馬県企業局による板倉ニュータウンの開発が行われており、板倉町では近年世帯数が増加している。(図3)

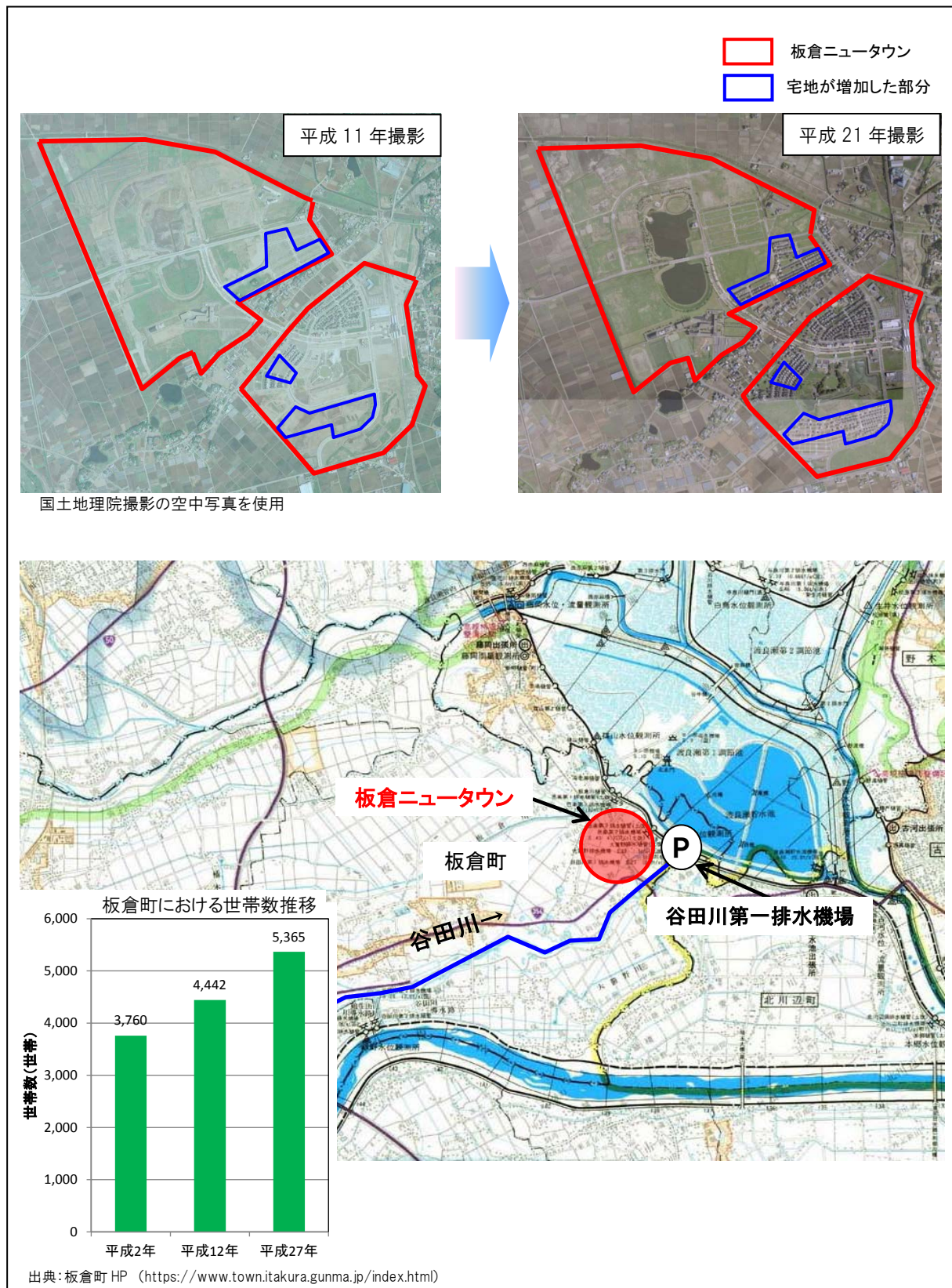
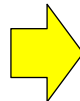


図3 板倉ニュータウンの開発状況

3. プロジェクトによって得られたレッスン

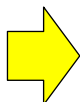
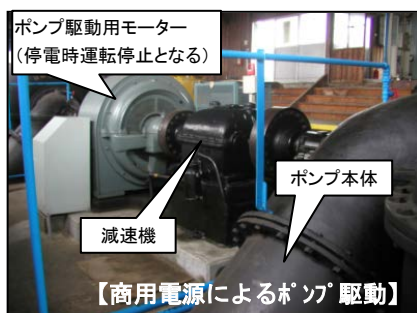
1) ポンプの集中監視

旧機場では、3台のポンプごとに操作・監視する必要があったが監視室内での集中監視が可能となり、信頼性が向上した。



2) 自家発電の設置

ポンプの形式を、商用電源が必要なモーター駆動形式から、燃料によるエンジン駆動形式に変更したため、必要な電源が自家発電機でまかなえるようになり、停電時の信頼性が向上した。



3) ゴミ除去の自動化

スクリーンのゴミ除去作業を人力で行っていたが、自動除塵機にしたことにより、人力ではあげられなかったゴミも除去可能となり、スクリーンの目詰りによりポンプが緊急停止する恐れが軽減され、施設の信頼性が向上したほか、作業員の安全性も確保された。



4. 考察

谷田川流域では、本プロジェクト着手時点から家屋資産および総資産額ともに増加しており、谷田川における治水安全度の向上は、ますます重要となっている。改築が完了した谷田川第一排水機場は、平成23年7月や平成27年9月等の出水においてプロジェクト効果を発現しており、今後も引き続き浸水被害の軽減効果が期待され、プロジェクトの有効性が十分見込まれる。

また、ポンプの集中監視・自家発電の設置・ごみ除去の自動化により、排水機場の信頼性が向上しており、改築による効果を実感している。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。

参照 URL : <http://www.ktr.mlit.go.jp/shihon/shihon00000176.html>