

十勝川水系自然再生実施計画（案）
札内川編

詳細資料 2

KP32.0 付近右岸霞堤（恵津美川合流点）

令和 7 年 2 月
帯広開発建設部

目 次

第 1 章 実施内容の検討.....	1
1-1 実施箇所の概要.....	1
1-2 実施箇所の変遷.....	5
1-3 整備の方向性.....	8
1-3-1 水質浄化の方法.....	9
(1) 人工湿地案.....	10
(2) 現河道活用案.....	10
1-4 試験施工.....	13
第 2 章 モニタリング計画.....	14

第1章 実施内容の検討

1-1 実施箇所の概要

本霞堤は中札内村市街地の下流側に位置しており、周辺の堤内地は農地となっている。霞堤の面積は約4.0haであり、札内川の霞堤の中では規模が大きい。流入する恵津美川は、幅3m、水深0.4m程度の小河川である。平常時の流量は0.9m³/s程度で、流速は0.8m/s程度と比較的流れが速い。

魚類は、令和6年度の(夏季・秋季)調査により、カワヤツメ属、ウグイ、フクドジョウ、ニジマス、サクラマス(ヤマメ)、トミヨ、ハナカジカの7種が確認されている。鳥類は、令和6年度の調査(6月、秋季は整理中)において、希少種のコアカゲラ、ホオアカのほか、表1-1-2に示す18科31種が確認されている。植物は、希少種のバイカモが流路内の一部で確認されているほか、表1-1-3に示す24科32種が確認されている。

恵津美川の水質は、BODのほか、富栄養化の要因となる全窒素及び全リン、カリウムの濃度が高い傾向にある。



写真 霞堤斜め写真



写真 霞堤内の状況(流路は恵津美川)

表 1-1-1 霞堤内(恵津美川合流点)で確認された魚類(令和6年度調査)

No.	科名	種名		環境省(2020) レッドリスト	北海道(2018) レッドリスト
		和名	学名		
1	ヤツメウナギ	カワヤツメ属の一種	Lethenteron sp.		
2	コイ科	ウグイ	Pseudaspius hakonensis		
3	フクドジョウ科	フクドジョウ	Barbatula oreas		
4	サケ科	ニジマス	Oncorhynchus mykiss		
5		サクラマス(ヤマメ)	Oncorhynchus masou masou	準絶滅危惧	留意
6	トゲウオ科	トミヨ	Pungitius sinensis		
7	カジカ科	ハナカジカ	Cottus nozawae		留意

6科

7種

注) 種名、学名及び配列等は、次に拠った。

河川水辺の国勢調査のための生物リスト(令和6年度 魚類)

なお、このデータはインターネットにより公開されているものである。

<https://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkanky/mizukokuweb/system/seibutsuListfile.htm>

表 1-1-2 霞堤内(恵津美川合流点)で確認された鳥類(令和6年度調査)

No.	目名	科名	種名		環境省(2020) レッドリスト	北海道(2017) レッドリスト
			和名	学名		
1	カモ目	カモ科	カルガモ	<i>Anas zonorhyncha</i>		
2			カワアイサ	<i>Mergus merganser</i>		
3	カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	<i>Cuculus optatus</i>		
4	ハト目	ハト科	キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>		
5	キツツキ目	キツツキ科	コアカゲラ	<i>Dryobates minor</i>		情報不足
6			アカゲラ	<i>Dendrocopos major</i>		
7	スズメ目	カラス科	ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>		
8			ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>		
9		シジュウカラ科	シジュウカラ	<i>Parus cinereus</i>		
10		ヒバリ科	ヒバリ	<i>Alauda arvensis</i>		
11		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>		
12		ウグイス科	ウグイス	<i>Horornis diphone</i>		
13			ヤブサメ	<i>Urosphena squameiceps</i>		
14		ムシクイ科	センダイムシクイ	<i>Phylloscopus coronatus</i>		
15			エゾムシクイ	<i>Phylloscopus borealoides</i>		
16		ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ	<i>Sitta europaea</i>		
17		キバシリ科	キバシリ	<i>Certhia familiaris</i>		
18		ツグミ科	クロツグミ	<i>Turdus cardis</i>		
19			アカハラ	<i>Turdus chrysolaus</i>		
20		ヒタキ科	コサメビタキ	<i>Muscicapa dauurica</i>		
21			コルリ	<i>Larvivora cyane</i>		
22			キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>		
23			ノビタキ	<i>Saxicola stejnegeri</i>		
24		スズメ科	ニュウナイスズメ	<i>Passer cinnamomeus</i>		
25		セキレイ科	ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>		
26		アトリ科	シメ	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		
27	ベニマシコ		<i>Carpodacus sibiricus</i>			
28	カワラヒワ		<i>Chloris sinica</i>			
29	ホオジロ科	ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>			
30		ホオアカ	<i>Emberiza fucata</i>		準絶滅危惧	
31		アオジ	<i>Emberiza personata</i>			

5 目

18 科

31 種

注1) 種名、学名及び配列等は、次の文献に拠った。

1. 日本鳥学会(2024)「日本鳥類目録 改訂第8版」日本鳥学会
2. 環境省(2012)「環境省第4次レッドリスト」
3. 北海道環境生活部環境室自然環境課(2001)「北海道の希少野生生物 北海道レッドデータブック2001」北海道

表 1-1-3 霞堤内(恵津美川合流点)で確認された鳥類(令和6年度調査)

No.	科名	種名		環境省(2019) レッドリスト	北海道(2001) レッドデータブック
		和名	学名		
1	トクサ	トクサ	<i>Equisetum hyemale</i>		
2	クルミ	オニグルミ	<i>Juglans ailanthifolia</i>		
3	ニレ	ハルニレ	<i>Ulmus japonica</i>		
4	クワ	カラハナソウ	<i>Humulus lupulus</i> var. <i>cordifolius</i>		
5		ヤマグワ	<i>Morus australis</i>		
6	イラクサ	エゾイラクサ	<i>Urtica platyphylla</i>		
7	タデ	ミゾソバ	<i>Persicaria thunbergii</i>		
8		オオイタドリ	<i>Reynoutria sachalinensis</i>		
9	マタタビ	サルナシ	<i>Actinidia arguta</i>		
10	ケシ	クサノオウ	<i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i>		
11	アブラナ	コンロンソウ	<i>Cardamine leucantha</i>		
12	バラ	キンミズヒキ	<i>Agrimonia japonica</i>		
13	カエデ	エゾイタヤ	<i>Acer mono</i> var. <i>glabrum</i>		
14	ツリフネソウ	キツリフネ	<i>Impatiens noli-tangere</i>		
15	ニシキギ	ツリバナ	<i>Euonymus oxyphyllus</i>		
16	ツゲ	フッキソウ	<i>Pachysandra terminalis</i>		
17	ブドウ	ヤマブドウ	<i>Vitis coignetiae</i>		
18	スミレ	タチツボスミレ	<i>Viola grypceras</i>		
19	ミズキ	ミズキ	<i>Cornus controversa</i>		
20	セリ	エゾニュウ	<i>Angelica ursina</i>		
21		シヤク	<i>Anthriscus sylvestris</i>		
22	モクセイ	ハシドイ	<i>Syringa reticulata</i>		
23	スイカズラ	エゾニワトコ	<i>Sambucus racemosa</i> subsp. <i>kamtschatica</i>		
24	キク	オオヨモギ	<i>Artemisia montana</i>		
25		エゾノコンギク	<i>Aster ageratoides</i> subsp. <i>ovatus</i> f. <i>yezoensis</i>		
26		ヒメジョオン	<i>Erigeron annuus</i>		
27		アキタブキ	<i>Petasites japonicus</i> var. <i>giganteus</i>		
28		セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale</i>		
29	ユリ	オオアマドコロ	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>maximowiczii</i>		
30	イネ	クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>		
31		クマイザサ	<i>Sasa senanensis</i>		
32	カヤツリグサ	ビロードスゲ	<i>Carex fedia</i> var. <i>miyabei</i>		

24 科 32 種

注) 種名、学名及び配列等は、原則として次の文献に拠った。

- 環境庁自然保護局自然環境調査室 編(1988)「植物目録 1987」大蔵省印刷局
- 佐竹義輔他 編(1981~1989)「日本の野生植物」平凡社
草本I 単子葉類(1982)、草本II 離弁花類(1982)、草本III 合弁花類(1981)、木本I(1989)、木本II(1989)
岩槻邦男 編(1992)「日本の野生植物 シダ」平凡社、清水建美 編(2003)「日本の帰化植物」平凡社
- 北村四郎 他(1957~1979)「原色日本植物図鑑」保育社
草本編[I](1957)、草本編[II](1961)、草本編[III](1964)、木本編[I](1971)、木本編[II](1979)
田川基二(1959)「原色日本羊歯植物図鑑」保育社、長田武正(1976)「原色日本帰化植物図鑑」保育社
- 伊藤浩司他 編(1985~1994)「環境調査・アセスメントのための北海道高等植物目録」たくぎん総合研究所
[I] シダ植物・裸子植物(1985)、[II] 単子葉植物(1990)、[III] 離弁花植物(1994)、[IV] 合弁花植物(1987)
- 環境庁自然保護局野生生物課 編(2000)「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック— 8 植物I(維管束植物)」(財)自然環境研究センター
- 環境省(2018)「環境省レッドリスト2018」
- 北海道環境生活部環境室自然環境課 編(2001)「北海道の希少野生生物 北海道レッドデータブック2001」北海道

1-2 実施箇所の変遷

空中写真から、札内川の堤防が未整備だった昭和 20 年代は、札内川の流路幅が広く、恵津美川は現在よりも上流側で札内川と合流していたことがわかる。堤防整備によって恵津美川と札内川の合流点は現在の霞堤の位置となった。

また、地形治水分類図からは、恵津美川もかつては氾濫原で流路変化し土地利用の進展とともに現在の流路位置になったことがわかる。

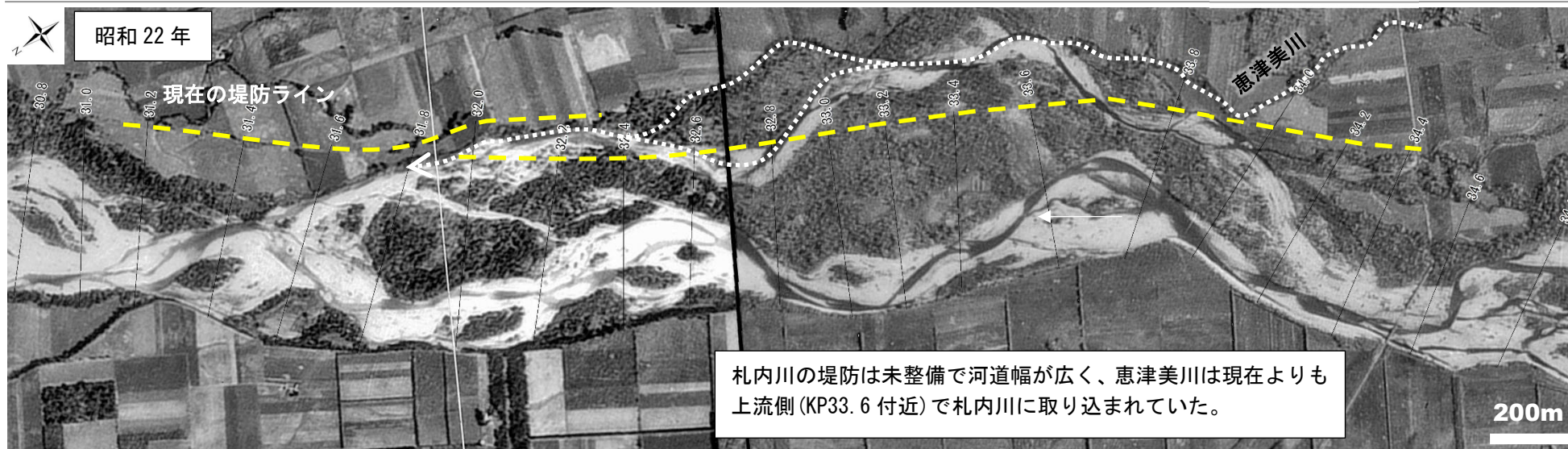
また、霞堤の治水上の機能である出水時の遊水機能や堤内地に氾濫した水を河川に戻す疎通能力については、霞堤内の樹木の繁茂が支障になるが、令和 5 年(2023 年)に伐採済みとなっている。



写真 霞堤周辺の状況(令和 5 年)



写真 霞堤内の状況(令和 6 年 4 月)

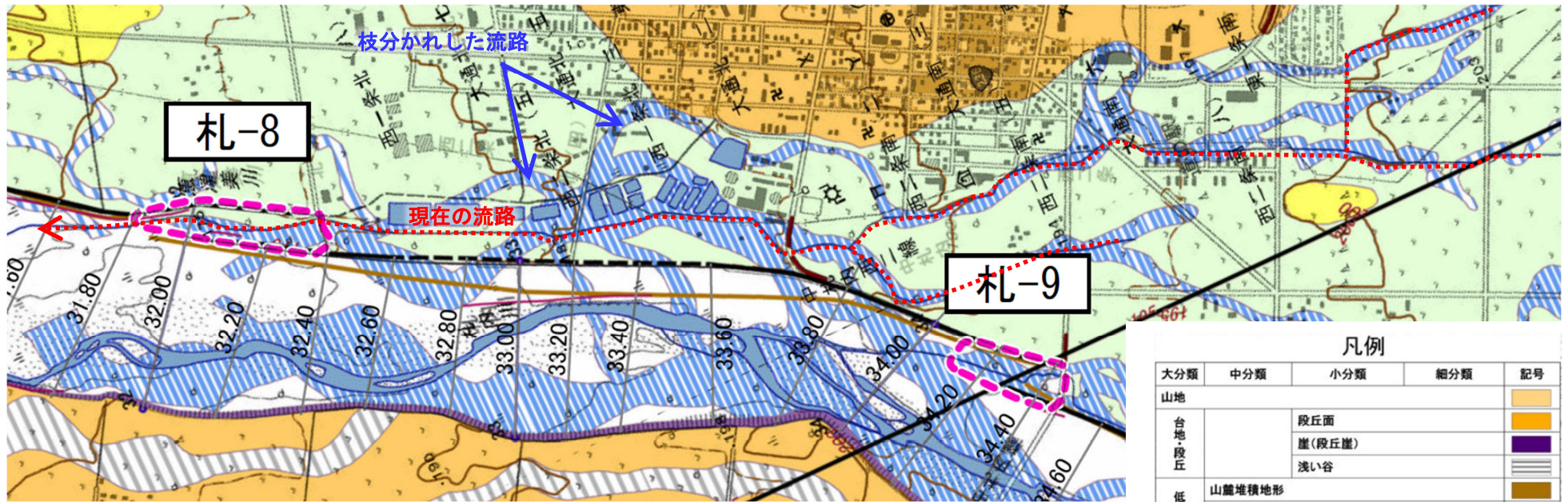


札内川の堤防は未整備で河道幅が広く、恵津美川は現在よりも上流側 (KP33.6 付近) で札内川に取り込まれていた。



右岸側の堤防整備により恵津美川と札内川は切り離され、霞堤の位置で合流するようになった。

図 1-2-1 恵津美川の流路変化



・ 恵津美川は、右岸の氾濫原で流路変化して現在の形状となっている。

凡例				
大分類	中分類	小分類	細分類	記号
山地				
台地・段丘		段丘面		
		崖(段丘崖)		
		浅い谷		
低地	山麓堆積地形			
	扇状地			
	氾濫平野			
	氾濫平野	後背湿地		
	扇状地, 氾濫平野	微高地(自然堤防)		
			旧河道	旧河道(明瞭)
			旧河道(不明瞭)	
		落堀		
	砂州・砂丘			
	人工改変地形	干拓地		
盛土地・埋立地				
切土地				
連続盛土				
その他の地形等	天井川の区間			
	現河道・水面			
	旧流路	S.30年代後半～S.40年代前半		
		S.20年代		
		T.末期～S.初期		
		M.末期～T.初期		
	地盤高線	主曲線		
補助曲線				

図 1-2-2 恵津美川の流路変化(地形治水分類図)

1-3 整備の方向性

札内川の目標である水際環境(エコトーン)創出のため、霞堤内に浅場環境を整備する。また、恵津美川の水質は、BOD 及び全窒素・全リンの濃度が高く、合流河川である札内川に流出し負荷を与えている。札内川は令和5年に「水質が最も良好な河川」に選ばれており、将来にわたって良好な水質を維持するため、付加機能として水質浄化による負荷軽減を図る。これらを考慮し、恵津美川では霞堤内全域を浅場として水際環境(エコトーン)を創出し、湿生植生による水質浄化を図る方針とする。

指標種については実施計画に示す一覧表に従い、河川の規模を考慮して、陸封型イトヨ、二ホンイトヨ、ジュズカケハゼを選定する。また、湿生植生の再生により、草原性の鳥類の生息環境としても機能することが期待されるため、オオジシギ、アカモズ、オオヨシキリ、オオジュリンを選定する。

1-3-1 水質浄化の方法

札内川では、浅い緩流域である水際環境(エコトーン)を創出することとしている。これと水質浄化が両立可能な方法として、浅い水域に抽水植物を再生させた植生浄化を行う。

植生浄化は、浄化箇所での沈殿、土壌への吸着、植物による吸収・分解の機能により汚濁物質を除去するものであり、BOD とともに、窒素、リンの栄養塩の除去が期待できる。浄化効果を得るには、水と植生・土壌が接する面積を広く確保する必要がある。このことを考慮して、「人工湿地案」と「現河道活用案」の2種類を検討した。

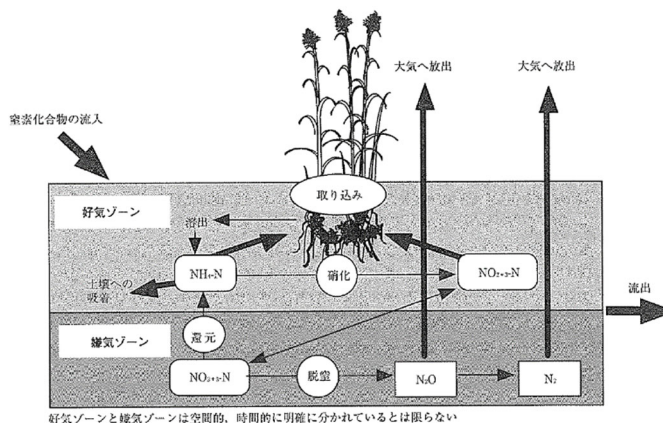


図12 ヨシフィルターにおける窒素の挙動

図 1-3-1 窒素の挙動^{※1}

表 1-3-1 水生植物が水質浄化等に果たす役割^{※1}

水生植物の各部位	水質浄化等に果たす役割
地上部の植物体	<ul style="list-style-type: none"> 地上部や水中の植物体が吸収した窒素やリンを地上部で貯留する。 風にそよぐヨシなど抽水植物の醸し出す風景は美観であり、人の心を和ませる。
水中の植物体	<ul style="list-style-type: none"> 水中の植物体が物理的な濾過作用をもたらし、水中の懸濁物質を除去する。 流速を減衰させ、懸濁物質の沈降を促進させる。 植物体表面に付着して増殖する微生物からなる生物膜を形成する。 植物体が水中の窒素やリンを吸収し、一部貯留する。
地下部の植物体	<ul style="list-style-type: none"> 地上部から地下部に輸送される空気により、根や根茎から酸素が放出され、好気的な有機物の分解や硝化が促進される。 地上部で光合成により生産された有機物が根や根茎から分泌され、脱窒における炭素源として作用する。 植物体が水中の窒素やリンを吸収し、一部貯留する。

※1 出典：島谷幸宏, 細見正明, 中村圭吾 (2003) 「エコテクノロジーによる河川・湖沼の水質浄化」ソフトサイエンス社

(1) 人工湿地案

人工湿地案は、霞堤内のスペースをできる限り活用して、恵津美川の現況河道を拡張した人工湿地を図 1-3-2 のように整備する。水面積等の諸元を下記の通り整理した。

表 1-3-2 人工湿地案 諸元

	諸元	備考
水面積	約 1.5ha	平面図読み取り
流量	約 0.9m ³ /s	現地計測
水深・流速 (代表断面) (等流計算)	水深 約 0.09m、流速 約 0.5m/s 水深 約 0.07m、流速 約 0.4m/s 水深 約 0.05m、流速 約 0.4m/s	人工湿地幅 20m(上流部) 人工湿地幅 30m(中流部) 人工湿地幅 50m(下流部) (勾配 1/170)
容積	約 960m ³	
滞留時間	約 0.3 時間	容積/流量
水面積負荷	約 5.1m ³ /m ² /日	単位面積当たり 1 日当たりの水量

(2) 現河道活用案

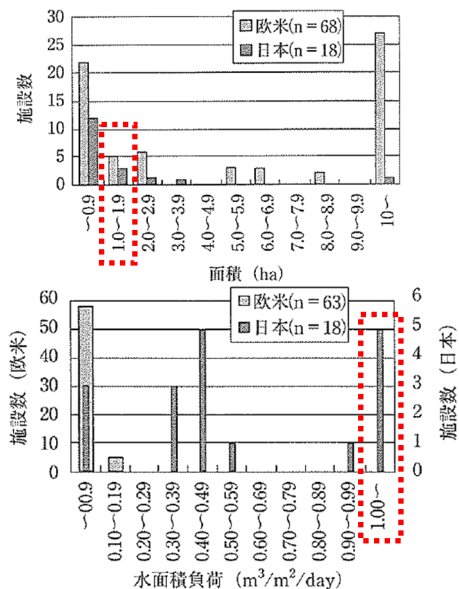
現河道活用案は、現況河道の河岸を広く切り下げて水を溢れさせることにより水質浄化を行う水域を創出する。人工湿地案と同様に霞堤内のスペースを活用して切り下げを行い、図 1-3-3 のように広い水域を確保する。同様に諸元を下記の通り整理した。

表 1-3-3 現河道活用案 諸元

	諸元	備考
水面積	約 1.2ha	平面図読み取り
流量	0.45m ³ /s (切り下げ範囲に溢れる流量)	恵津美川の流量約 0.9m ³ /s の半分程度が溢れる切り下げ高を設定
水深・流速 (代表断面) (等流計算)	水深 約 0.05m、流速 約 0.3m/s 水深 約 0.05m、流速 約 0.3m/s 水深 約 0.04m、流速 約 0.3m/s	人工湿地幅 30m(上流部) 人工湿地幅 30m(中流部) 人工湿地幅 40m(下流部) (勾配 1/170)
容積	約 520m ³	
滞留時間	約 0.3 時間	容積/流量
水面積負荷	約 3.2m ³ /m ² /日	単位面積当たり 1 日当たりの水量

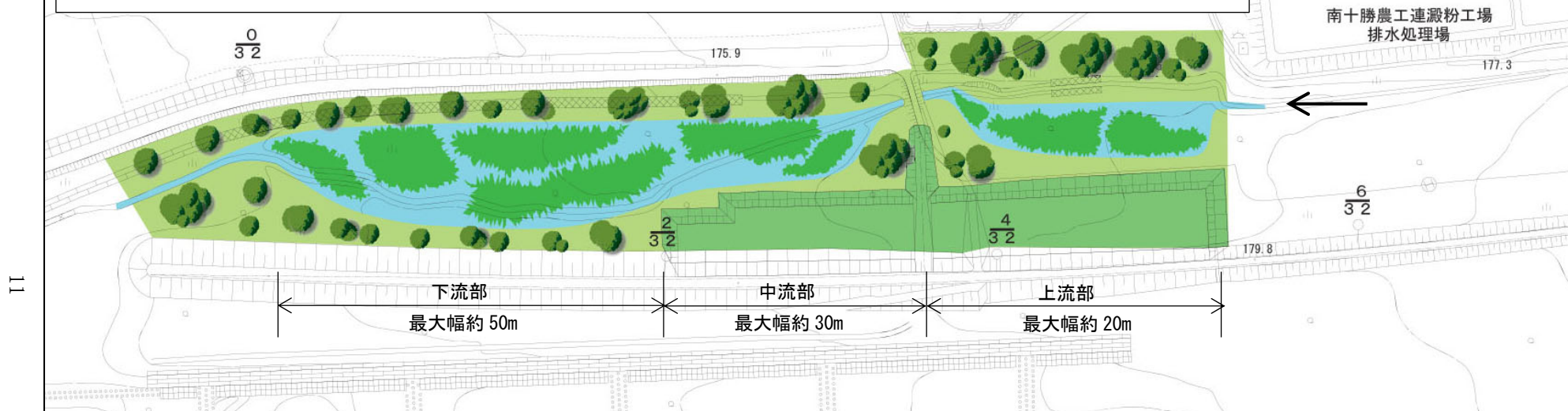
■参考 施設規模について

上記の諸元のうち、水面積について、国内・海外の事例との比較を行った。水面積は国内では比較的大きい。水面積負荷は国内では事例の多い範囲となっている(図は前出の※1の文献による)



[形状設定の考え方 水際環境(エコトーン)として浅場環境を創出しつつ、水質浄化による負荷軽減を図る]

- ・ 霞堤上流側・下流側の恵津美川の河床高を結ぶように、恵津美川の現況河床高程度で掘削し、全断面で人工湿地を形成。
- ・ 霞堤のスペースをできる限り活用して、水面積を広く確保する。
- ・ 上流部は幅約 20m、中流部は約 30m、下流部は約 50m を確保した。トゲウオ類の生息環境及び湿生植物の生育を考慮し、滞筋以外の水深は約 0.1~0.2m 程度を確保する。



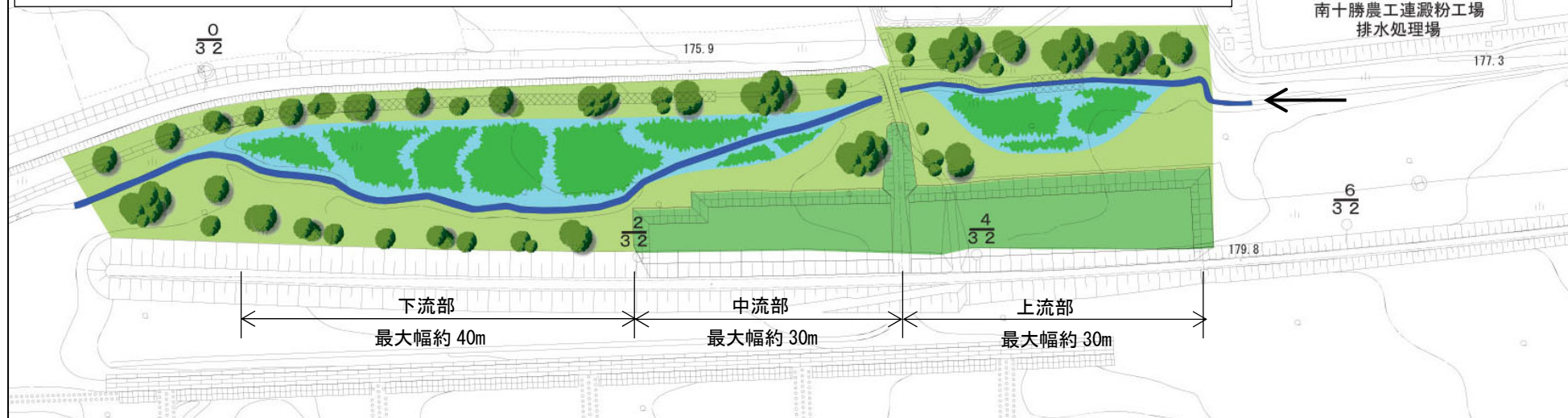
11



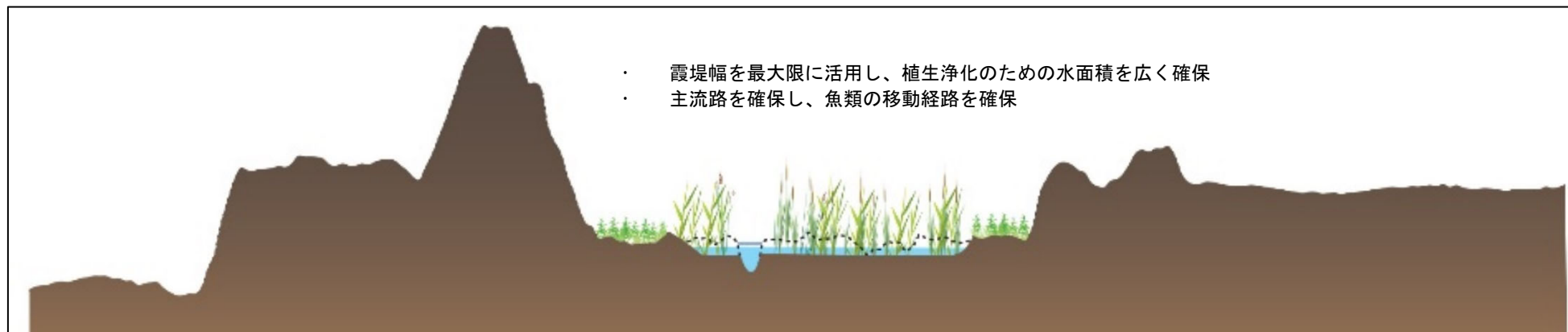
図 1-3-2 人工湿地案

[形状設定の考え方 水際環境(エコトーン)として浅場環境を創出しつつ、水質浄化による負荷軽減を図る]

- ・ 恵津美川の現況河道の河岸を切り下げて、水を溢れさせて水域を確保する。
- ・ 霞堤のスペースをできる限り活用して、水面積を広く確保する。
- ・ 上流部は幅約 30m、中流部は約 30m、下流部は約 50m を確保した。トゲウオ類の生息環境及び湿生植物の生育を考慮し、滞筋以外の水深は約 0.1~0.2m 程度を確保する。



12



- ・ 霞堤幅を最大限に活用し、植生浄化のための水面積を広く確保
- ・ 主流路を確保し、魚類の移動経路を確保

図 1-3-3 現河道活用案

1-4 試験施工

自然再生の実施にあたっては、情報が不足している事項や目指す環境が形成されるかが不確実な事項を抽出し、事前に試験施工を行って明らかにしておくことが望ましい。

表 1-4-1 試験施工を行う事項

	試験施工の内容
水際環境 (ワンド・エコトーン)	[植物の定着] ・ 水質浄化のための植物導入について植物種を選定し導入試験及び水質浄化効果の検証を行う。

第2章 モニタリング計画

整備した生息場の状況や機能を評価するため、整備後にモニタリング調査を行う。モニタリング調査は、工事完了後の効果検証や計画の修正に反映するための短期的調査と水系全体の事業効果を継続して把握する長期的調査に区分して実施する。自然再生を適切に推進するため、それぞれの目的に応じた調査計画を立案する。また、霞堤内が冠水する規模の出水発生時には、地形変化の把握を行う。

表 2-1 モニタリング項目

区分		項目	目的	
短期的モニタリング	水際環境 (エコトーン)	物理環境 1回/年 水位は連続	<ul style="list-style-type: none"> 地形測量、空中写真 水位観測 	<ul style="list-style-type: none"> 水域の維持、水位変動及び水深の把握 植物の繁茂状況 現河道の維持の状況
		生物環境 鳥類 2回/年 繁殖期・越冬期 魚類 2回/年 初夏・秋季	<ul style="list-style-type: none"> 鳥類調査 (スポットセンサス) : 1 地点 魚類調査 (捕獲調査) : 4 地点 	<ul style="list-style-type: none"> 指標種のほか水鳥や草原性鳥類の利用状況 指標種のほか魚類の生息状況
		水質 1回/月 (非結氷期)	<ul style="list-style-type: none"> 採水調査 : 4 地点 	<ul style="list-style-type: none"> 水質浄化効果の把握
長期的モニタリング	水際環境 (エコトーン)	物理・ 生物環境 (1回/5年程度)	<ul style="list-style-type: none"> 空中写真 定期横断測量、航空レーザー測量 河川水辺の国勢調査(陸域・水域基図) 環境 DNA 調査 植物調査(水国調査地点) 鳥類調査(水国調査地点) 魚類調査(水国調査地点) 	<ul style="list-style-type: none"> 整備箇所の長期的な変化を把握 空撮や地形測量により、水域や水深の維持、植物の繁茂状況を把握 魚類・鳥類の出現(増加・減少)傾向の把握 出水発生後、ALB、空中写真等により地形変化を把握

15



【参考文献リスト】

本書作成にあたり、以下の論文、図書、基準類、データを参考とした。

No.	ページ	項目	出典
1	P1-P4	1-1 実施箇所の概要	生物調査結果 国土交通省 北海道開発局 帯広開発建設部
2	P6	1-2 実施箇所の変遷	航空写真 国土地理院、昭和 22 年
3	P7	1-2 実施箇所の変遷	治水地形分類図 国土地理院
4	P9-P10	1-3-1 水質浄化の方法	島谷幸宏・細見正明・中村圭吾, エコテクノロジーによる河川・湖沼の水質浄化, ソフトサイエンス社, 2003
5	P15	第 2 章 モニタリング計画	河川水辺の国勢調査調査方法 調査マニュアル 国土交通省 水管理・国土保全局河川環境課