

3 DXハード連携シミュレーション

3-1. 浄水場の遠方監視制御システムの導入

(1) 前提条件等

ア 業務内容

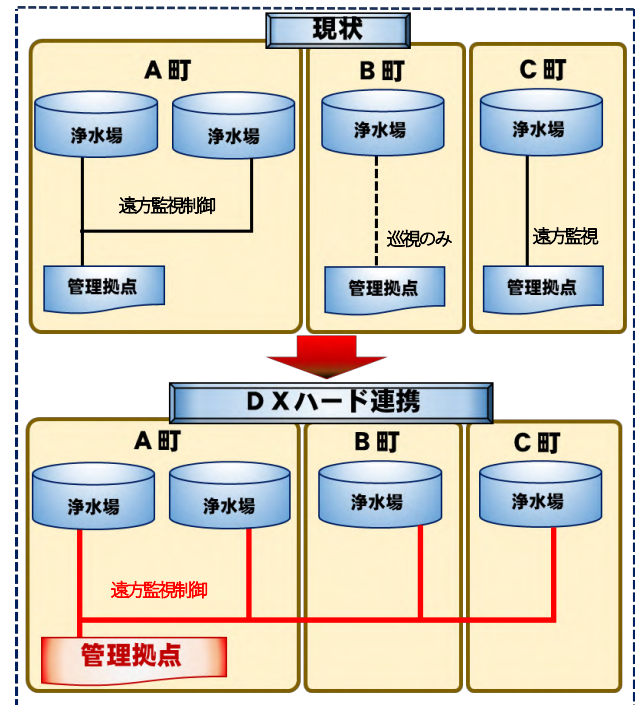
遠方監視制御システムの共同導入のコスト及び共同導入による効果額を算定する（図表-3.1.1 参照）。

イ 対象

令和2年度業務で設定した25の地域を対象とする。

ウ 前提条件等

- ・ 共同導入では、地域内において1拠点での集中監視に移行するものとする。
- ・ 原則、地域内の全自治体が令和10(2028)年度に共同導入するものとして効果を算定する。
- ・ 水運用連携シミュレーションでの集約化は見込まず、現状の施設数で推計を行うこととする。



図表-3.1.1 DXハード連携イメージ

(2) 効果の算定

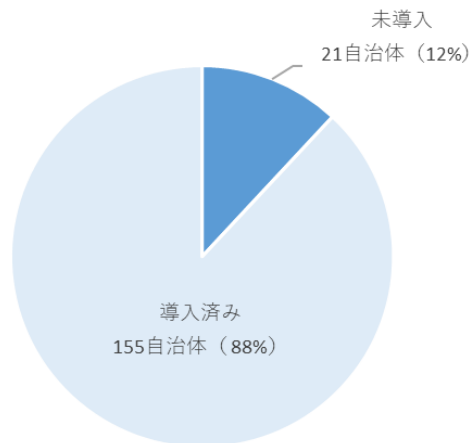
ア 算定方法（効果）

効果の算定方法として、遠方監視制御システムを各自治体が個別に単独更新した場合と比較し、共同導入を行うことによる「導入コストの削減額」と「人件費の削減額」の合計値により算定する。

また、効果の算定期間は、遠方監視制御システムの実使用年数について、厚生労働省の「実使用年数に基づく更新基準の設定例」における監視制御設備の更新基準例（15～23年）を参考に20年と設定した。

$$\text{「効果（20年間）」} = \text{「導入コストの削減額」} + \text{「人件費の削減額（20年間）」}$$

なお、実施方法報告書では、各自治体が遠方監視制御システムを所持していないことを前提とし、効果を算定することとしていたが、令和2(2020)年度業務で行った遠方監視制御システムの整備状況に関するアンケート結果では、約88%の自治体が導入済みであった（図表-3.1.2 参照）。このため、令和元年度業務の将来推計において過去の施設整備費の実績に基づき算定した更新需要の中には遠方監視制御システムの更新費が既に含まれているものと考え、本検討では単独更新時と共同導入時の更新費用と比較し、その差額を効果額とすることとする。



図表-3.1.2 遠方監視制御システム導入状況（令和2(2020)年10月末）

イ 導入コストの削減額

① 算定方法（導入コストの削減額）

導入コストは、整備費と保守費より算定を行う。

$$\text{導入コスト} = \text{「整備費」} + \text{「保守費（整備費} \times 0.1 \text{）」} \times 20 \text{年}$$

遠方監視制御システムの整備費はメーカー見積により算定を行い、保守費は見積を依頼したメーカーに対するヒアリング結果から整備費の10%（1年あたり）と設定した。

② 見積条件の設定

遠方監視制御システムの整備費は令和2(2020)年度業務で収集した自治体の施設数（箇所数）から設定した監視点数及び操作点数を用い、道内で遠方監視制御システムの整備・保守の実績があるメーカー2社に対する見積により算定を行った。なお、効果の算定に用いる整備費は2社の平均値を用いることとする。

●見積条件

- 1) 監視点数及び操作点数は、他自治体の過去の調査業務において調査した事例を参考に、施設能力、浄水処理方式、箇所数等より設定した。

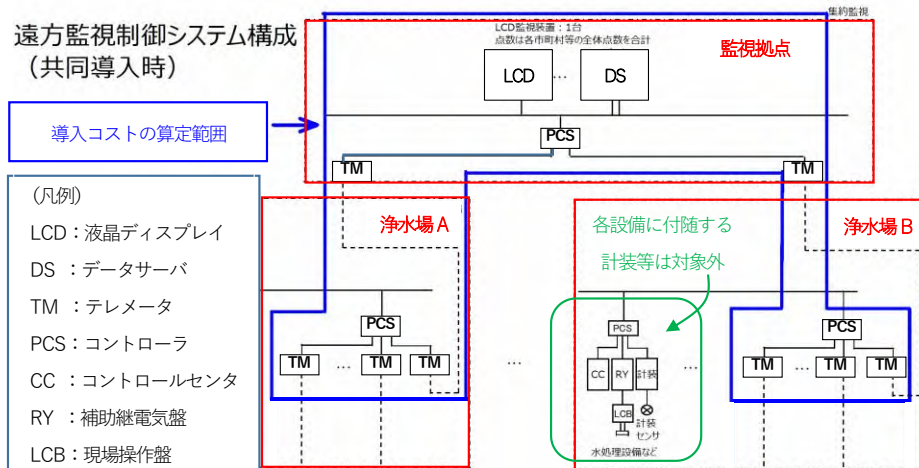
【監視点数】

- ・浄水場：1,000 m³/日×20点
(急速ろ過を基準とし、膜ろ過1.5倍、緩速ろ過0.7倍、ろ過なし0.3倍)
- ・配水場：1,000 m³/日×5点
- ・ポンプ場：1,000 m³/日×10点
- ・取水施設：1箇所×10点
- ・その他：1箇所×5点

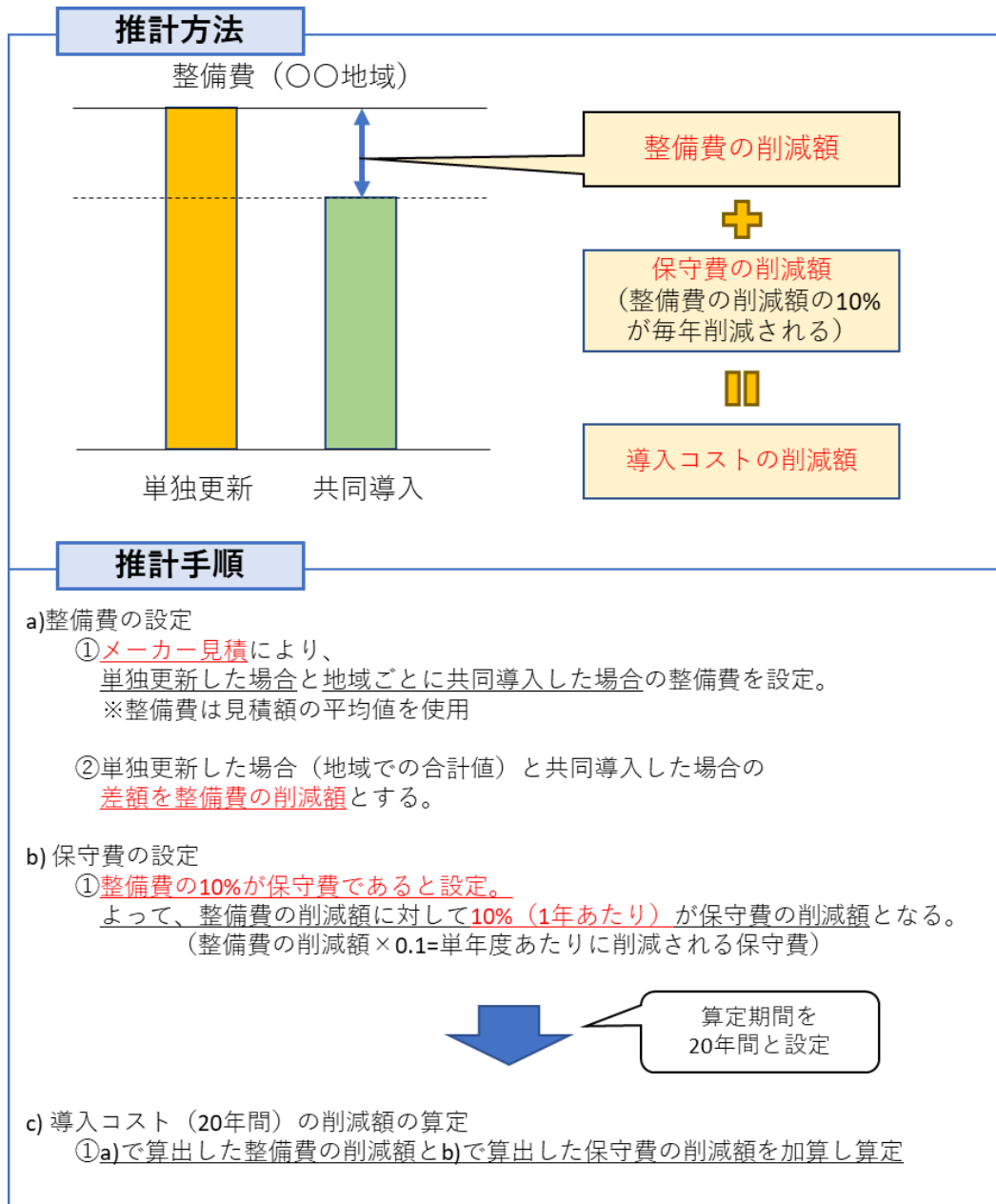
【操作点数】

- ・他事業者の設計業務の事例を参考に、操作点数は上記の監視点数に0.3倍した点数とする。

- 2) 見積範囲は現地のテレメータまでとし、現場側に設置された施設構成は見積金額に影響しないものとする。導入コストの対象範囲を図表-3.1.3に示す。



図表-3.1.3 遠方監視制御システム導入コストの算定範囲(共同導入時)



図表-3.1.4 導入コストの削減効果の算定手順

③ 整備費の算定結果

整備費の見積結果は図表-3.1.5のとおり。見積の結果、全地域において単独更新よりも共同導入の方が、コスト面で有利であり、全体で約163億円が削減される結果となった。

図表-3.1.5(1) 遠方監視制御システムの整備費（見積）（1/2）

地域	自治体数	監視点数	操作点数	見積企業	整備費			削減額 (千円)	削減効果
					単独更新 (千円)	共同導入 (千円)	連携効果 (%)		
滝川	5	1,859	564	A社	2,060,700	1,786,000	▲13.3	▲274,700	○
				B社	2,211,000	1,769,000	▲20.0	▲442,000	
				平均	2,135,850	1,777,500	▲16.8	▲358,350	
深川	6	822	249	A社	1,170,500	860,000	▲26.5	▲310,500	○
				B社	1,920,000	1,540,000	▲19.8	▲380,000	
				平均	1,545,250	1,200,000	▲22.3	▲345,250	
岩見沢	7	2,618	790	A社	2,668,200	2,430,000	▲8.9	▲238,200	○
				B社	2,712,000	2,238,000	▲17.5	▲474,000	
				平均	2,690,100	2,334,000	▲13.2	▲356,100	
千歳	7	4,137	1,247	A社	4,031,400	3,575,000	▲11.3	▲456,400	○
				B社	4,194,000	3,367,000	▲19.7	▲827,000	
				平均	4,112,700	3,471,000	▲15.6	▲641,700	
江別	4	18,005	5,408	A社	15,201,700	14,983,000	▲1.4	▲218,700	○
				B社	8,421,000	5,933,000	▲29.5	▲2,488,000	
				平均	11,811,350	10,458,000	▲11.5	▲1,353,350	
倶知安	16	4,533	1,399	A社	5,547,600	4,511,000	▲18.7	▲1,036,600	○
				B社	7,608,000	5,218,000	▲31.4	▲2,390,000	
				平均	6,577,800	4,864,500	▲26.0	▲1,713,300	
岩内	4	548	171	A社	807,100	599,000	▲25.8	▲208,100	○
				B社	1,543,000	1,395,000	▲9.6	▲148,000	
				平均	1,175,050	997,000	▲15.2	▲178,050	
室蘭	6	2,774	848	A社	3,092,000	2,643,000	▲14.5	▲449,000	○
				B社	3,575,000	2,842,000	▲20.5	▲733,000	
				平均	3,333,500	2,742,500	▲17.7	▲591,000	
苫小牧	5	2,419	736	A社	2,538,400	2,264,000	▲10.8	▲274,400	○
				B社	2,931,000	2,137,000	▲27.1	▲794,000	
				平均	2,734,700	2,200,500	▲19.5	▲534,200	
浦河	3	494	153	A社	718,000	657,000	▲8.5	▲61,000	○
				B社	1,008,000	883,000	▲12.4	▲125,000	
				平均	863,000	770,000	▲10.8	▲93,000	
静内	4	939	296	A社	1,351,900	1,111,000	▲17.8	▲240,900	○
				B社	1,934,000	1,536,000	▲20.6	▲398,000	
				平均	1,642,950	1,323,500	▲19.4	▲319,450	
渡島	9	4,730	1,442	A社	4,889,500	4,373,000	▲10.6	▲516,500	○
				B社	6,014,000	5,085,000	▲15.4	▲929,000	
				平均	5,451,750	4,729,000	▲13.3	▲722,750	
八雲	4	1,861	578	A社	2,357,300	2,134,000	▲9.5	▲223,300	○
				B社	2,758,000	2,107,000	▲23.6	▲651,000	
				平均	2,557,650	2,120,500	▲17.1	▲437,150	

図表－3.1.5(2) 遠方監視制御システムの整備費（見積）（2/2）

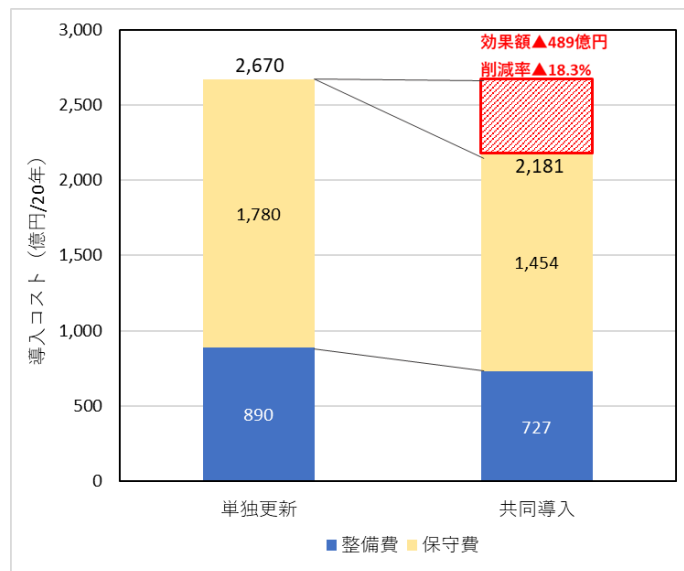
地域	自治体数	監視点数	操作点数	見積企業	整備費				削減効果
					単独更新 (千円)	共同導入 (千円)	連携効果 (%)	削減額 (千円)	
江差	5	1,070	331	A社	1,480,000	1,250,000	▲ 15.5	▲ 230,000	○
				B社	1,958,000	1,491,000	▲ 23.9	▲ 467,000	
				平均	1,719,000	1,370,500	▲ 20.3	▲ 348,500	
上川	9	4,640	1,406	A社	4,607,600	4,283,000	▲ 7.0	▲ 324,600	○
				B社	5,231,000	4,308,000	▲ 17.6	▲ 923,000	
				平均	4,919,300	4,295,500	▲ 12.7	▲ 623,800	
名寄	8	1,495	461	A社	1,947,700	1,526,000	▲ 21.7	▲ 421,700	○
				B社	2,666,000	1,978,000	▲ 25.8	▲ 688,000	
				平均	2,306,850	1,752,000	▲ 24.1	▲ 554,850	
富良野	5	1,114	355	A社	1,524,100	1,313,000	▲ 13.9	▲ 211,100	○
				B社	2,098,000	1,678,000	▲ 20.0	▲ 420,000	
				平均	1,811,050	1,495,500	▲ 17.4	▲ 315,550	
留萌	8	1,598	491	A社	2,117,400	1,773,000	▲ 16.3	▲ 344,400	○
				B社	2,721,000	2,349,000	▲ 13.7	▲ 372,000	
				平均	2,419,200	2,061,000	▲ 14.8	▲ 358,200	
稚内	10	2,825	870	A社	3,375,900	2,697,000	▲ 20.1	▲ 678,900	○
				B社	4,319,000	3,011,000	▲ 30.3	▲ 1,308,000	
				平均	3,847,450	2,854,000	▲ 25.8	▲ 993,450	
網走	5	1,044	320	A社	1,398,800	1,178,000	▲ 15.8	▲ 220,800	○
				B社	1,816,000	1,413,000	▲ 22.2	▲ 403,000	
				平均	1,607,400	1,295,500	▲ 19.4	▲ 311,900	
北見	5	2,605	794	A社	2,735,400	2,459,000	▲ 10.1	▲ 276,400	○
				B社	2,825,000	2,260,000	▲ 20.0	▲ 565,000	
				平均	2,780,200	2,359,500	▲ 15.1	▲ 420,700	
紋別	8	2,162	670	A社	2,641,000	2,185,000	▲ 17.3	▲ 456,000	○
				B社	3,419,000	2,666,000	▲ 22.0	▲ 753,000	
				平均	3,030,000	2,425,500	▲ 20.0	▲ 604,500	
帯広	20	8,011	2,460	A社	9,379,400	7,914,000	▲ 15.6	▲ 1,465,400	○
				B社	10,810,000	6,490,000	▲ 40.0	▲ 4,320,000	
				平均	10,094,700	7,202,000	▲ 28.7	▲ 2,892,700	
釧路	8	4,516	1,376	A社	4,843,500	4,261,000	▲ 12.0	▲ 582,500	○
				B社	5,203,000	4,291,000	▲ 17.5	▲ 912,000	
				平均	5,023,250	4,276,000	▲ 14.9	▲ 747,250	
中標津	5	2,443	743	A社	2,600,300	2,331,000	▲ 10.4	▲ 269,300	○
				B社	3,029,000	2,313,000	▲ 23.6	▲ 716,000	
				平均	2,814,650	2,322,000	▲ 17.5	▲ 492,650	
合計	176	79,262	24,158	平均	89,004,700	72,697,000	▲ 18.0	▲ 16,307,700	○

④ 導入コストの削減額

導入コストの削減効果は図表-3.1.6、図表-3.1.7 のとおり。共同導入により導入コストは全地域で削減される結果となり、20年間で約489億円の削減が期待できる。

図表-3.1.6 導入コストの削減効果

地域	自治体数	整備費			保守費			導入コスト				削減効果
		単独更新 (千円) ①	共同導入 (千円) ②	削減額 (千円) ③=②-①	単独更新 (千円) ④=①×0.1	共同導入 (千円) ⑤=②×0.1	削減額 (千円) ⑥=⑤-④	単独更新 (千円/20年) ⑦=①+④×20	共同導入 (千円/20年) ⑧=②+⑤×20	削減額 (千円/20年) ⑨=⑧-⑦	削減率(%) ⑩=⑨/⑦×100	
滝川	5	2,135,850	1,777,500	▲358,350	213,585	177,750	▲35,835	6,407,550	5,332,500	▲1,075,050	▲16.8%	○
深川	6	1,545,250	1,200,000	▲345,250	154,525	120,000	▲34,525	4,635,750	3,600,000	▲1,035,750	▲22.3%	○
岩見沢	7	2,690,100	2,334,000	▲356,100	269,010	233,400	▲35,610	8,070,300	7,002,000	▲1,068,300	▲13.2%	○
千歳	7	4,112,700	3,471,000	▲641,700	411,270	347,100	▲64,170	12,338,100	10,413,000	▲1,925,100	▲15.6%	○
江別	4	11,811,350	10,458,000	▲1,353,350	1,181,135	1,045,800	▲135,335	35,434,050	31,374,000	▲4,060,050	▲11.5%	○
倶知安	16	6,577,800	4,864,500	▲1,713,300	657,780	486,450	▲171,330	19,733,400	14,593,500	▲5,139,900	▲26.0%	○
岩内	4	1,175,050	997,000	▲178,050	117,505	99,700	▲17,805	3,525,150	2,991,000	▲534,150	▲15.2%	○
室蘭	6	3,333,500	2,742,500	▲591,000	333,350	274,250	▲59,100	10,000,500	8,227,500	▲1,773,000	▲17.7%	○
苫小牧	5	2,734,700	2,200,500	▲534,200	273,470	220,050	▲53,420	8,204,100	6,601,500	▲1,602,600	▲19.5%	○
浦河	3	863,000	770,000	▲93,000	86,300	77,000	▲9,300	2,589,000	2,310,000	▲279,000	▲10.8%	○
静内	4	1,642,950	1,323,500	▲319,450	164,295	132,350	▲31,945	4,928,850	3,970,500	▲958,350	▲19.4%	○
渡島	9	5,451,750	4,729,000	▲722,750	545,175	472,900	▲72,275	16,355,250	14,187,000	▲2,168,250	▲13.3%	○
八雲	4	2,557,650	2,120,500	▲437,150	255,765	212,050	▲43,715	7,672,950	6,361,500	▲1,311,450	▲17.1%	○
江差	5	1,719,000	1,370,500	▲348,500	171,900	137,050	▲34,850	5,157,000	4,111,500	▲1,045,500	▲20.3%	○
上川	9	4,919,300	4,295,500	▲623,800	491,930	429,550	▲62,380	14,757,900	12,886,500	▲1,871,400	▲12.7%	○
名寄	8	2,306,850	1,752,000	▲554,850	230,685	175,200	▲55,485	6,920,550	5,256,000	▲1,664,550	▲24.1%	○
富良野	5	1,811,050	1,495,500	▲315,550	181,105	149,550	▲31,555	5,433,150	4,486,500	▲946,650	▲17.4%	○
留萌	8	2,419,200	2,061,000	▲358,200	241,920	206,100	▲35,820	7,257,600	6,183,000	▲1,074,600	▲14.8%	○
稚内	10	3,847,450	2,854,000	▲993,450	384,745	285,400	▲99,345	11,542,350	8,562,000	▲2,980,350	▲25.8%	○
網走	5	1,607,400	1,295,500	▲311,900	160,740	129,550	▲31,190	4,822,200	3,886,500	▲935,700	▲19.4%	○
北見	5	2,780,200	2,359,500	▲420,700	278,020	235,950	▲42,070	8,340,600	7,078,500	▲1,262,100	▲15.1%	○
紋別	8	3,030,000	2,425,500	▲604,500	303,000	242,550	▲60,450	9,090,000	7,276,500	▲1,813,500	▲20.0%	○
帯広	20	10,094,700	7,202,000	▲2,892,700	1,009,470	720,200	▲289,270	30,284,100	21,606,000	▲8,678,100	▲28.7%	○
釧路	8	5,023,250	4,276,000	▲747,250	502,325	427,600	▲74,725	15,069,750	12,828,000	▲2,241,750	▲14.9%	○
中標津	5	2,814,650	2,322,000	▲492,650	281,465	232,200	▲49,265	8,443,950	6,966,000	▲1,477,950	▲17.5%	○
合計	176	89,004,700	72,697,000	▲16,307,700	8,900,470	7,269,700	▲1,630,770	267,014,100	218,091,000	▲48,923,100	▲18.3%	○



図表-3.1.7 全道の導入コスト比較(20年間)

ウ 人件費の削減額

① 算定方法（人件費の削減額）

施設管理の効率化によって期待できる「人件費の削減額」を算定するため、単独更新時と共同導入時での監視制御に係る人件費を算定する。

$$\text{「人件費の削減額」} = \text{「共同導入時の人件費」} - \text{「単独更新時の人件費」}$$

② 単独更新時の人件費

本検討で設定した運転維持管理業務の内容と監視制御に係る人工比率についてメーカーヒアリングを実施した結果は図表-3.1.8、図表-3.1.9のとおり。業務分類「運転管理」のうち監視室業務とその他関連業務を「監視制御」に係る業務とし、「運転管理」の人工比率は急速ろ過方式の浄水場における維持管理委託業務の設計実績から、運転維持管理業務全体の50%と設定した。

本条件を用いてメーカーヒアリングを行い、「監視制御」の人工比率（運転管理の内数）は運転維持管理業務全体の33%と設定した。

$$\begin{aligned} \text{「単独更新時の人件費」} &= \text{「運転維持管理業務全体の費用（現状の費用（委託費+人件費）」} \\ &\quad \times \text{「人工比率（監視制御に係る業務）33\%」} \end{aligned}$$

図表-3.1.8 運転維持管理業務の内容

業務分類	業務内容		人工比率	
運転管理	監視制御	監視室業務、その他関連業務	33%	50%
	監視制御以外	緊急時の初期対応（委託者への連絡等）、業務継承と引継ぎ、報告書等の作成整理、マニュアル作成と見直し	17%	
水質管理	水質検査（毎日検査）、ジャーテスト（凝集試験）		20%	
保守点検	日常点検、建築付帯設備点検、補修業務		20%	
緊急対応	災害時での緊急連絡及び動員体制の確保等		10%	
環境整備	除草業務、除雪業務、植木剪定業務、館内清掃業務、			
その他	修繕工事、薬品調達、施設運転に係る燃料費、光熱水費、水道法第20条に基づく水質検査（採水、分析、水質検査計画作成、等）			

図表-3.1.9 監視制御に係る人工比率のヒアリング結果

業務分類	業務内容	ヒアリング企業	人工比率
運転維持管理業務	監視制御	A社	25%
		B社	40%
		平均	33%

③ 共同導入時の人件費

共同導入時の人件費については、集中管理拠点を地域内の浄水場（急速ろ過に限る。以下同様）のうち最大の浄水場とした上で、その浄水場の自治体の人件費（単独更新時と同様の方法で算定）に、その他の自治体の人件費を次のとおり加算して算定する。

ただし、共同導入時の人件費は拠点となる自治体も含め地域内の全自治体で負担することとし、人件費の削減効果額を地域内のすべての自治体で按分する。なお、監視制御業務は他業務との兼務が可能であるものとして、人工の算定は小数点以下まで計算することとする。

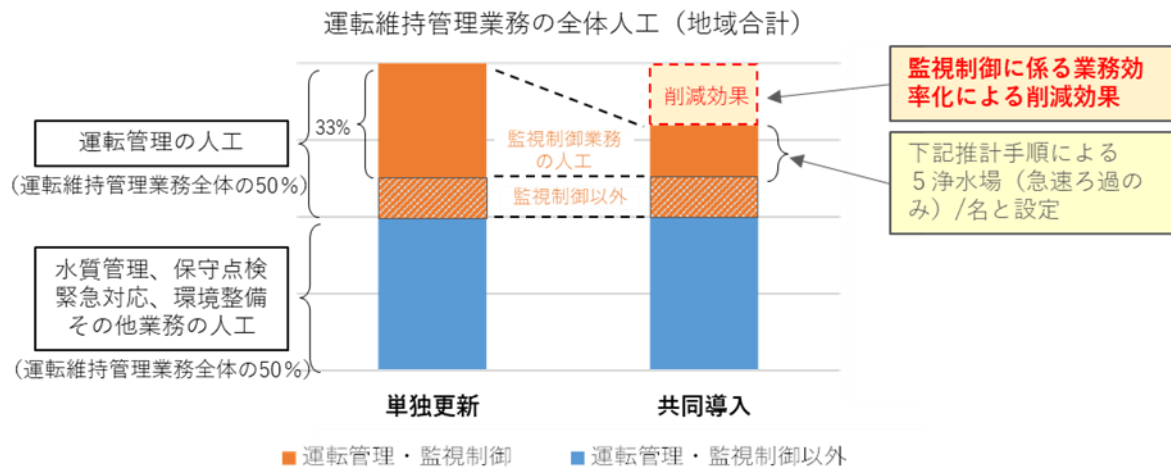
また、現在の監視体制は、各自治体で異なるが、共同導入時の人件費を算定するにあたり、本シミュレーションでは統一した条件として、24時間・365日体制と設定した。具体的には、1日の勤務を3交代制と想定し、1日の人件費は令和2(2020)年度業務で使用した26千円/日の3倍とした（以降、1人工の定義を365日の昼間勤務のケースとし人件費単価を9,490千円/年としている。なお、運転管理のうち監視制御以外は業務量が変わらないものとしている。）

「共同導入時の人件費」＝「最大浄水場の自治体の人件費」＋「その他の自治体の人件費」

「その他の自治体の人件費」＝「共同導入時の人工」×「人件費単価（9,490千円）」

「共同導入の人工」＝「その他の浄水場の数」 / 集約監視人工（5浄水場/名）× 3交代勤務

推計方法



推計手順

a) 单独更新の人工費

- ① 令和2年度業務で検討した現状の費用（委託費＋人件費）を用いる。
- ② 運転維持管理業務のうち、監視制御に係る人工比率をメーカーヒアリングにより33%とする。
- ③ 現状の費用（委託費＋人件費）に監視制御に係る人工比率を乗ずることで、個別監視の人工費とする。

b) 共同導入の人工費

- ① 人件費単価を設定（26千円/日×365＝9,490千円/年）。
- ② 勤務形態は、24時間・365日体制とし、3交代勤務と想定する。
9,490千円/(年・人工)×3交代＝28,480千円/年
- ③ 集約監視に必要な人工を推定
本検討ではメーカーヒアリングにより、5浄水場（急速ろ過のみ）/名とする。
- ④ 各地域の浄水場数（急速ろ過）をカウントし必要な人工を算出
- ⑤ 各地域に必要な人工に人件費単価を乗ずることで集約監視の人工費を設定



算定期間を
20年間と設定

c) 人工費の削減額の算定

- ① a)で算定した個別監視の人工費とb)で算定した共同導入の削減額の差額を人工費の削減額とする。

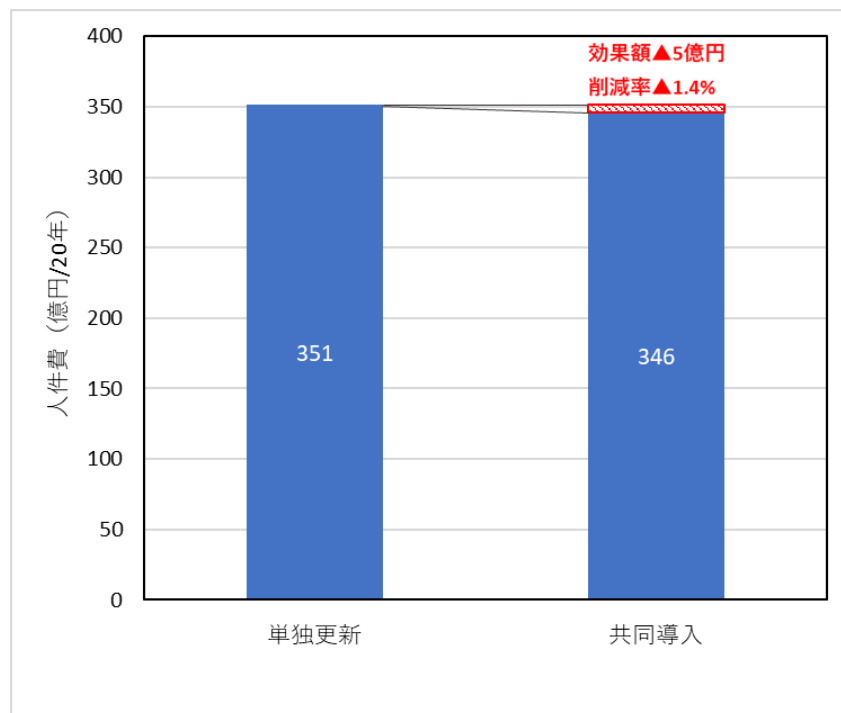
図表－3.1.10 人工費の削減効果の算定手順

④ 人件費の削減額

単独更新時と比較し、共同導入時の人件費の削減額は図表－3.1.11、図表－3.1.12 のとおり。

人件費は、全地域の合計値で約5億円削減され、25地域中14地域において共同導入を行うことで単独更新時よりも削減される結果となった。

一方、11地域では共同導入によって人件費が増加したが、今回の検討では、監視体制を一律（24時間・365日体制）に設定しており、現状では各自治体は処理方式や給水量など自治体の状況に応じた対応を行っていることから、結果的に現状よりも必要な人工が増加、あるいは人件費単価が大きく増加している自治体が多い地域については、人件費が増加することとなった。



図表－3.1.11 全道の人件費比較(20年間)

図表-3.1.12 人件費の削減効果

地域	自治体数 ()内は内数であり、削減対象外数※1	浄水場数 (急速ろ過)			人工 (共同導入) ④=②/5×3 交代	現状(委託費 +人件費) (千円/年) ⑤	削減対象外 ⑥ ※⑤の内数	単独更新 の人件費 (千円/年) ⑦=⑤×33%	削減対象外 ⑧=⑥× 33%	共同導入 の人件費 (千円/年) ⑨=⑩+⑪	削減対象 ⑩=④× 9,490	削減対象外 ⑪=⑧	人件費			削減 効果
		①=②+③	②	③※1									単年度の削減額 (千円/年) ⑫=⑨-⑦	20年間の削減額 (千円/20年) ⑬=⑫×20	削減率 (%) ⑭=⑬/⑦	
滝川	5 (1)	5	4	1	2.4	166,017	63,850	54,786	21,071	43,847	22,776	21,071	▲ 10,939	▲ 218,780	▲ 20.0%	○
深川	6 (1)	1	0	1	0.0	37,030	35,700	12,220	11,781	11,781	0	11,781	▲ 439	▲ 8,780	▲ 3.6%	○
岩見沢	7 (1)	4	3	1	1.8	134,693	64,540	44,449	21,298	38,380	17,082	21,298	▲ 6,069	▲ 121,380	▲ 13.7%	○
千歳	7 (1)	5	3	2	1.8	350,415	158,157	115,637	52,192	69,274	17,082	52,192	▲ 46,363	▲ 927,260	▲ 40.1%	○
江別	4 (1)	8	3	5	1.8	1,003,158	867,497	331,042	286,274	303,356	17,082	286,274	▲ 27,686	▲ 553,720	▲ 8.4%	○
倶知安	16 (1)	14	11	3	6.6	270,643	165,957	89,312	54,766	117,400	62,634	54,766	28,088	561,760	31.4%	—
岩内	4 (1)	5	3	2	1.8	35,077	19,950	11,575	6,584	23,666	17,082	6,584	12,091	241,820	104.5%	—
室蘭	6 (1)	4	2	2	1.2	233,480	63,897	77,048	21,086	32,474	11,388	21,086	▲ 44,574	▲ 891,480	▲ 57.9%	○
苫小牧	5 (1)	9	8	1	4.8	256,891	165,212	84,774	54,520	100,072	45,552	54,520	15,298	305,960	18.0%	—
浦河	3 (1)	2	0	2	0.0	32,151	19,027	10,610	6,279	6,279	0	6,279	▲ 4,331	▲ 86,620	▲ 40.8%	○
静内	4 (1)	5	4	1	2.4	73,340	49,457	24,202	16,321	39,097	22,776	16,321	14,895	297,900	61.5%	—
渡島	9 (1)	8	5	3	3.0	323,466	204,574	106,744	67,509	95,979	28,470	67,509	▲ 10,765	▲ 215,300	▲ 10.1%	○
八雲	4 (1)	5	2	3	1.2	51,921	8,715	17,134	2,876	14,264	11,388	2,876	▲ 2,870	▲ 57,400	▲ 16.8%	○
江差	5 (1)	1	0	1	0.0	76,949	23,400	25,393	7,722	7,722	0	7,722	▲ 17,671	▲ 353,420	▲ 69.6%	○
上川	9 (1)	9	6	3	3.6	271,344	222,670	89,544	73,481	107,645	34,164	73,481	18,101	362,020	20.2%	—
名寄	8 (1)	11	6	5	3.6	156,106	63,336	51,515	20,901	55,065	34,164	20,901	3,550	71,000	6.9%	—
富良野	5 (1)	6	4	2	2.4	84,175	6,041	27,778	1,994	24,770	22,776	1,994	▲ 3,008	▲ 60,160	▲ 10.8%	○
留萌	8 (1)	14	13	1	7.8	147,539	56,944	48,688	18,792	92,814	74,022	18,792	44,126	882,520	90.6%	—
稚内	10 (1)	9	6	3	3.6	170,947	95,698	56,413	31,580	65,744	34,164	31,580	9,331	186,620	16.5%	—
網走	5 (1)	3	1	2	0.6	36,212	5,196	11,950	1,715	7,409	5,694	1,715	▲ 4,541	▲ 90,820	▲ 38.0%	○
北見	5 (1)	7	4	3	2.4	182,026	125,936	60,069	41,559	64,335	22,776	41,559	4,266	85,320	7.1%	—
紋別	8 (1)	11	10	1	6.0	217,590	101,447	71,805	33,478	90,418	56,940	33,478	18,613	372,260	25.9%	—
帯広	20 (1)	26	25	1	15.0	580,665	109,412	191,619	36,106	178,456	142,350	36,106	▲ 13,163	▲ 263,260	▲ 6.9%	○
釧路	8 (1)	13	10	3	6.0	273,114	157,636	90,128	52,020	108,960	56,940	52,020	18,832	376,640	20.9%	—
中標津	5 (1)	5	4	1	2.4	155,190	25,200	51,213	8,316	31,092	22,776	8,316	▲ 20,121	▲ 402,420	▲ 39.3%	○
合計	176 (25)	190	137	53	82.2	5,320,139	2,879,449	1,755,648	950,221	1,730,299	780,078	950,221	▲ 25,349	▲ 506,980	▲ 1.4%	○

※1 地域内の最も大きな浄水場(急速ろ過)を所有する自治体

エ 効果の算定

効果は20年間の「導入コスト（整備費＋保守費）の削減額」と「人件費の削減額」の合計とする。

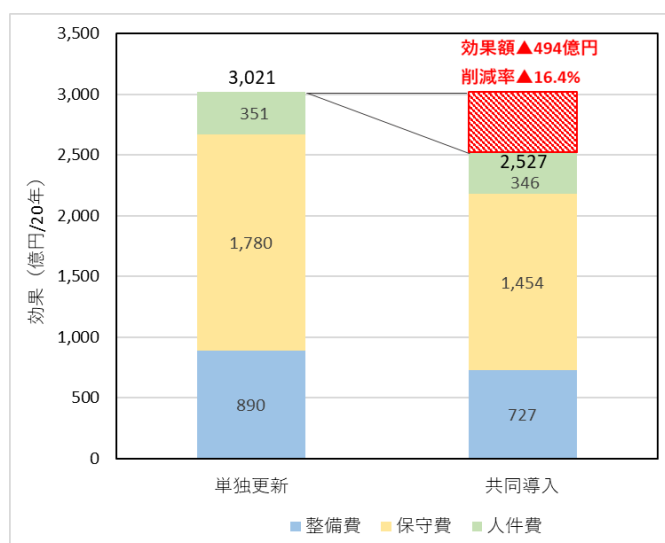
「効果（20年間）」＝

「導入コストの削減額（整備費＋保守費（20年間）」＋「人件費の削減額（20年間）」

遠方監視制御システムを共同導入した場合の効果は図表－3.1.13、図表－3.1.14のとおり。遠方監視制御システムを共同導入することで、単独更新を行うよりも全地域の合計で約494億円削減される結果となり、そのうち導入コストの削減額が約99.0%を占める結果となった。11地域で人件費が単独更新時よりも増加したが、導入コストの削減額が大きく、結果として全ての地域で削減効果が確認された。

図表－3.1.13 効果(20年間・地域別)

地域	自治体数	導入コスト				人件費		効果				削減効果		
		整備費(千円)		保守費(千円/年)		削減額 (千円/20年) ⑤=(②-①)+ (④-③)×20	単独更新 (千円/年) ⑦	共同導入 (千円/年) ⑧	人件費の削減額 (千円/20年) ⑨=(⑧-⑦)×20	単独更新 (千円/20年) ⑩=①+(③+ ⑦)×20	共同導入 (千円/20年) ⑪=②+(④+ ⑧)×20		削減額 (千円/20年) ⑫=⑩-⑪	削減率 (%) ⑬=⑫/⑩× 100
		単独更新 ①	共同導入 ②	単独更新 ③=①×0.1	共同導入 ④=②×0.1									
滝川	5	2,135,850	1,777,500	213,585	177,750	▲1,075,050	54,786	43,847	▲218,780	7,503,270	6,209,440	▲1,293,830	▲17.2%	○
深川	6	1,545,250	1,200,000	154,525	120,000	▲1,035,750	12,220	11,781	▲8,780	4,880,150	3,835,620	▲1,044,530	▲21.4%	○
岩見沢	7	2,690,100	2,334,000	269,010	233,400	▲1,068,300	44,449	38,380	▲121,380	8,959,280	7,769,600	▲1,189,680	▲13.3%	○
千歳	7	4,112,700	3,471,000	411,270	347,100	▲1,925,100	115,637	69,274	▲927,260	14,650,840	11,798,480	▲2,852,360	▲19.5%	○
江別	4	11,811,350	10,458,000	1,181,135	1,045,800	▲4,060,050	331,042	303,356	▲553,720	42,054,890	37,441,120	▲4,613,770	▲11.0%	○
倶知安	16	6,577,800	4,864,500	657,780	486,450	▲5,139,900	89,312	117,400	561,760	21,519,640	16,941,500	▲4,578,140	▲21.3%	○
岩内	4	1,175,050	997,000	117,505	99,700	▲534,150	11,575	23,666	241,820	3,756,650	3,464,320	▲292,330	▲7.8%	○
室蘭	6	3,333,500	2,742,500	333,350	274,250	▲1,773,000	77,048	32,474	▲891,480	11,541,460	8,876,980	▲2,664,480	▲23.1%	○
苫小牧	5	2,734,700	2,200,500	273,470	220,050	▲1,602,600	84,774	100,072	305,960	9,899,580	8,602,940	▲1,296,640	▲13.1%	○
浦河	3	863,000	770,000	86,300	77,000	▲279,000	10,610	6,279	▲86,620	2,801,200	2,435,580	▲365,620	▲13.1%	○
静内	4	1,642,950	1,323,500	164,295	132,350	▲958,350	24,202	39,097	297,900	5,412,890	4,752,440	▲660,450	▲12.2%	○
渡島	9	5,451,750	4,729,000	545,175	472,900	▲2,168,250	106,744	95,979	▲215,300	18,490,130	16,106,580	▲2,383,550	▲12.9%	○
八雲	4	2,557,650	2,120,500	255,765	212,050	▲1,311,450	17,134	14,264	▲57,400	8,015,630	6,646,780	▲1,368,850	▲17.1%	○
江差	5	1,719,000	1,370,500	171,900	137,050	▲1,045,500	25,393	7,722	▲353,420	5,664,860	4,265,940	▲1,398,920	▲24.7%	○
上川	9	4,919,300	4,295,500	491,930	429,550	▲1,871,400	89,544	107,645	362,020	16,548,780	15,039,400	▲1,509,380	▲9.1%	○
名寄	8	2,306,850	1,752,000	230,685	175,200	▲1,664,550	51,515	55,065	71,000	7,950,850	6,357,300	▲1,593,550	▲20.0%	○
富良野	5	1,811,050	1,495,500	181,105	149,550	▲946,650	27,778	24,770	▲60,160	5,988,710	4,981,900	▲1,006,810	▲16.8%	○
留萌	8	2,419,200	2,061,000	241,920	206,100	▲1,074,600	48,688	92,814	882,520	8,231,360	8,039,280	▲192,080	▲2.3%	○
稚内	10	3,847,450	2,854,000	384,745	285,400	▲2,980,350	56,413	65,744	186,620	12,670,610	9,876,880	▲2,793,730	▲22.0%	○
網走	5	1,607,400	1,295,500	160,740	129,550	▲935,700	11,950	7,409	▲90,820	5,061,200	4,034,680	▲1,026,520	▲20.3%	○
北見	5	2,780,200	2,359,500	278,020	235,950	▲1,262,100	60,069	64,335	85,320	9,541,980	8,365,200	▲1,176,780	▲12.3%	○
紋別	8	3,030,000	2,425,500	303,000	242,550	▲1,813,500	71,805	90,418	372,260	10,526,100	9,084,860	▲1,441,240	▲13.7%	○
帯広	20	10,094,700	7,202,000	1,009,470	720,200	▲8,678,100	191,619	178,456	▲263,260	34,116,480	25,175,120	▲8,941,360	▲26.2%	○
釧路	8	5,023,250	4,276,000	502,325	427,600	▲2,241,750	90,128	108,960	376,640	16,872,310	15,007,200	▲1,865,110	▲11.1%	○
中標津	5	2,814,650	2,322,000	281,465	232,200	▲1,477,950	51,213	31,092	▲402,420	9,468,210	7,587,840	▲1,880,370	▲19.9%	○
合計	176	89,004,700	72,697,000	8,900,470	7,269,700	▲48,923,100	1,755,648	1,730,299	▲506,980	302,127,060	252,696,980	▲49,430,080	▲16.4%	○



図表－3.1.14 全道の効果額比較(20年間)

(3) 考察

- 本シミュレーションでは、共同導入時の監視体制を一律に24時間・365日とし、また、設備等の遠隔制御まで可能なシステムを導入することを前提条件としたが、異常発生時に設備等を遠隔で制御（停止）することにより、維持管理体制を縮小することも可能である。一方、設備が停止した場合（遠隔で停止させた場合も含む）の起動操作は現地作業が原則となることに留意し、各自治体の状況に応じた検討が必要となる。
- 本シミュレーションでは、遠方監視制御システムの共同導入を一律に令和10年度に実施するものとしたが、現在導入している遠方監視（制御）システムは、自治体によって更新が必要となる時期や機能が異なることから、共同導入を実施する場合は導入のためのスケジュールや機能等について共通の方針を検討しておく必要がある。なお、遠方監視制御システムの共同導入にあたり、厚生労働省、経済産業省が連携して構築した「水道情報活用システム」を活用すると既存のシステムを使用したまま連携が可能であるほか、当該システムは導入に関する国庫補助金（水道事業におけるIoT活用推進モデル事業）の対象となっている（補助率1/3）。
- 遠方監視制御システムの共同導入により、各自治体で異なる監視水準が均一化され、監視体制の強化や業務の効率化につながる可能性がある。
- 技術職員が不足している自治体では、遠方監視制御システムの共同導入による職員の負担軽減が期待できる。さらに、各自治体で維持管理を受託している民間企業においても、将来的な人材不足は課題と考えられており、遠方監視制御システムの共同導入により、これらの監視業務委託も共同で発注されれば、民間企業においても効率的な人員配置が可能となる。
- 課題としては、共同導入時の集約監視人工を5浄水場（急速ろ過のみ）/名として設定したが、北海道では自治体間の距離が離れている場合があるため、非常時の対応や連携体制をあらかじめ構築しておく必要がある。前提条件として、監視制御に従事する人員以外の現地の維持管理職員は現状の体制を維持するものと想定しており、共同化される監視業務と、現状を維持する現地の業務との連携を確実なものとするために、災害時を想定した情報連絡等の訓練を定期的実施することが重要となる。

3-2.遠方監視制御以外のDX技術の導入可能性

(1) 前提条件等

ア 業務内容

コスト低減や省力化などの効果が見込まれるDX技術の導入可能性について検討する。

イ 対象

道内の水道事業・用水供給事業における全ての施設

ウ 情報の収集

(ア) 水道事業者等の公表情報の収集

国内の水道事業者等で導入済み（導入検討中を含む）の先進技術（DX技術）について収集を行う。

① 収集メディア

Web、業界新聞、水道協会雑誌、その他

② 収集した情報の整理

次の区分で情報を整理する。

- ・自治体名
- ・プロセス（計画／施工／維持管理等）
- ・施設区分（浄水場／管路／メーター等）
- ・対象業務（薬品購入／水道施設の維持管理／水道料金関係事務／水道メーター購入／電気計装設備等の定期点検／水質検査／遠方監視制御システムの導入／企業会計システムの導入／水道施設台帳システムの導入／各種計画の策定／工事関係／給水装置関係(指定給水装置工事事業者指定・更新)／給水装置関係(給水装置工事審査・検査)
- ・技術名称
- ・取組概要
- ・関係民間事業者
- ・収集メディア
- ・資料年月日等

(イ) 既往調査結果の活用

厚生労働省、国土交通省等による調査結果について収集を行う。

(ウ) その他

国内未導入のDX技術（海外技術等）についても、Web等から情報収集を行う。

エ 導入可能性の検討

収集した情報をもとに、次の観点から遠方監視制御以外のDX技術の道内自治体での導入可能性を検討する。