

令和 2 年度

水道広域化推進プラン策定に係る
ソフト連携シミュレーション業務

報告書

目 次

1	業務概要	1
(1)	業務名称.....	1
(2)	業務の目的.....	1
(3)	業務期間.....	1
(4)	業務の概要.....	1
2	業務実施内容.....	3
	<実地ケースシミュレーション>	3
(1)	薬品の購入（次亜・PAC）	3
(2)	水道施設の維持管理	28
(3)	水道料金関係事務	43
	<モデルケースシミュレーション>	55
(4)	水道メーター購入	55
(5)	電気計装設備等の定期点検	64
(6)	水質検査（分析業務）	77
(7)	遠方監視制御システムの導入	86
(8)	企業会計システムの導入	93
(9)	水道施設台帳システムの導入	100
(10)	各種計画の策定	110
(11)	工事関係（調査・設計・工事監理・工事）	129
(12)	給水装置関係（指定給水装置工事事業者指定・更新）	137
(13)	給水装置関係（給水装置工事審査・検査）	141
	用語解説	145

1 業務概要

(1) 業務名称

令和2年度水道広域化推進プラン策定に係るソフト連携シミュレーション業務

(2) 業務の目的

本業務は、水道事業の基盤強化を図るため、広域連携の推進方法や具体的取組を定める「水道広域化推進プラン」を策定するにあたり、水道事業のソフト業務に係る広域連携のシミュレーションを実施し、その効果を把握することを目的とする。

(3) 業務期間

令和2年8月26日～令和3年3月19日

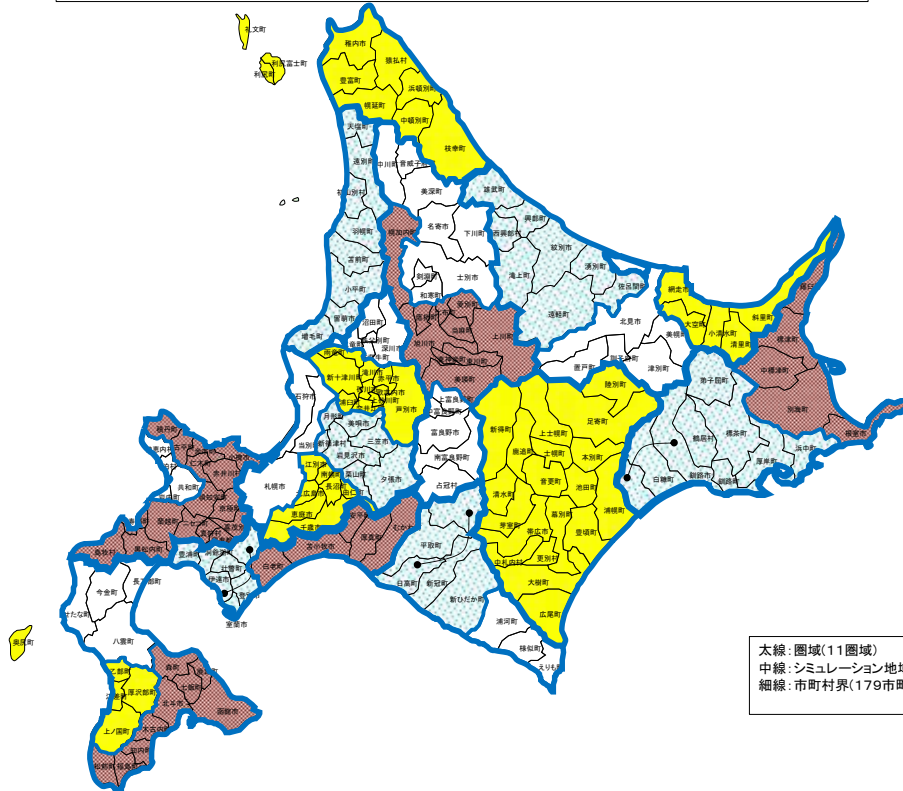
(4) 業務の概要

「水道広域化推進プラン策定マニュアル」（平成31年3月29日付け総財営第32号薬生水発第0329第7号総務省自治財務局公営企業経営室長、厚生労働省医薬・生活衛生局水道課長通知）や北海道水道ビジョン、令和元年度の現状分析・将来推計業務の結果等を踏まえて、水道施設の維持管理や事務の共同化などのソフト業務に係る広域連携のシミュレーションを行い、その効果を算定するとともに、実現に向けた課題を整理する。

シミュレーション分類	対象業務	単位	検証
実地ケースシミュレーション 道内各自治体の実績値をもとに道立保健所管内を基本に設定した25地域で実施したもの。	薬品の購入	25地域	2地域
	水道施設の維持管理	25地域	2地域
	水道料金関係事務	25地域	2地域
モデルケースシミュレーション 道内各自治体の業務内容や施設数などを考慮して設定したモデルケースにより実施したもの。ただし、可能な限り実地ケースシミュレーションと同じ25地域で実施。	水道メーターの購入	25地域	2地域
	電気計装設備等の定期点検	25地域	2地域
	水質検査（分析業務）	25地域	2地域
	遠方監視制御システムの導入	3ケース	—
	企業会計システムの導入	25地域	—
	水道施設台帳システムの導入	25地域	—
	各種計画の策定	25地域 (当初は1地域 または2地域) で3ケース	—
	工事関係（設計・積算、発注、工事監理）	1ケース	—
給水装置関係	指定給水装置工事事業者 指定・更新	25地域	—
	給水装置工事審査・検査	1ケース	—

ソフト連携シミュレーションにおける25地域

※道立保健所管内を基本として設定



太線: 圏域(11圏域)
 中線: シミュレーション地域(25地域)
 細線: 市町村界(179市町村)

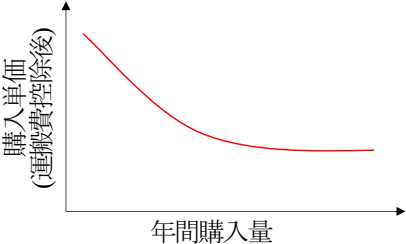
圏域	シミュレーション地域 [道立保健所名]	関係自治体	
		水道事業	水道用水供給事業(構成団体)
空知・石狩	1 滝川	芦別市、赤平市、中空知広域水道企業団(滝川市、砂川市、歌志内市、奈井江町)、上砂川町、西空知広域水道企業団(浦臼町、新十津川町、雨竜町)	
	2 深川	深川市、妹背牛町、秩父別町、北竜町、沼田町	北空知広域水道企業団(深川市、妹背牛町、秩父別町、北竜町、沼田町)
	3 岩見沢	夕張市、岩見沢市、美幌市、三笠市、栗山町、月新水道企業団(月形町、新篠津村)、長根上水道企業団(南幌町、長沼町、由仁町)	桂沢水道企業団(岩見沢市、美幌市、三笠市)
	4 千歳	恵庭市、千歳市、北広島市、長根上水道企業団(南幌町、長沼町、由仁町、江別市)	石狩東部広域水道企業団(恵庭市、千歳市、北広島市、長根上水道企業団、由仁町)
	5 江別 (本庁)	石狩市、当別町、江別市、 札幌市	石狩西部広域水道企業団(札幌市、石狩市、当別町、小樽市)
後志	(本庁)	札幌市(※保健所設置市)	石狩西部広域水道企業団(札幌市、石狩市、当別町、小樽市)
	(本庁)	小樽市(※保健所設置市)	
	6 倶知安	島牧村、寿都町、黒松内町、蘭越町、ニセコ町、真狩村、留寿都村、喜茂別町、京極町、倶知安町、積丹町、古平町、仁木町、余市町、赤井川村、 小樽市	
7 岩内	共和町、岩内町、泊村、神恵内村		
胆振	8 室蘭	室蘭市、豊原市、伊達市、豊浦町、壮瞥町、洞爺湖町	
	9 苫小牧	苫小牧市、白老町、厚真町、安平町、むかわ町	
日高	10 浦河	浦河町、様似町、えりも町	
	11 静内	白鳥町、平取町、新冠町、新ひだか町	
渡島・檜山	(本庁)	函館市(※保健所設置市)	
	12 渡島	北斗市、松前町、福島町、知内町、木古内町、七飯町、鹿部町、森町、 釧路市	
	13 八雲	八雲町、長万部町、今金町、せたな町	
14 江差	江差町、上ノ国町、厚沢部町、乙部町、奥原町		
上川	(本庁)	旭川市(※保健所設置市)	
	15 上川	鷹栖町、東神楽町、当麻町、比布町、愛別町、上川町、美瑛町、幌加内町、 釧路市	
	16 名寄	士別市、名寄市、和寒町、剣淵町、下川町、美深町、音威子府村、中川町	
17 富良野	富良野市、上富良野町、中富良野町、南富良野町、占冠村		
18 留萌	留萌市、増毛町、小平町、苫前町、羽幌町、初山別村、遠別町、天塩町		
宗谷	19 稚内	稚内市、猿払村、浜頓別町、中頓別町、枝幸町、豊富町、礼文町、利尻町、利尻富士町、模範町	
	20 網走	網走市、斜里町、清里町、小清水町、大空町	
オホーツク	21 北見	北見市、美幌町、津別町、訓子府町、置戸町	
	22 紋別	紋別市、佐呂間町、遠軽町、湧別町、滝上町、興部町、西興部村、雄武町	
十勝	23 帯広	帯広市、音更町、土曜町、上土曜町、鹿追町、新得町、清水町、芽室町、中札内村、更別村、大樹町、広尾町、幕別町、池田町、豊頃町、本別町、足寄町、陸別町、涌別町	十勝中部広域水道企業団(帯広市、音更町、芽室町、中札内村、更別村、幕別町、池田町)
	24 釧路	釧路市、釧路町、厚岸町、浜中町、標茶町、弟子屈町、鶴居村、白糠町	
釧路・根室	(根室)	根室市	
	25 中標津	別海町、中標津町、標津町、羅臼町、 釧路市	

シミュレーション地域(25地域)
 ①基本は道立保健所(HC)管内
 ②保健所設置市は近傍HC管内に組み込む。
 札幌市⇒江別HC 小樽市⇒倶知安HC
 函館市⇒渡島HC 旭川市⇒上川HC
 ③石狩東部広域水道企業団の構成団体である
 江別市、長根上水道企業団、由仁町は、
 千歳HCに組み込む。
 ④根室HC管内は根室市のみであることから
 中標津HC管内に組み込む。
 ⑤石狩西部広域水道企業団は江別HCに組み込む。

2 業務実施内容

<実地ケースシミュレーション>

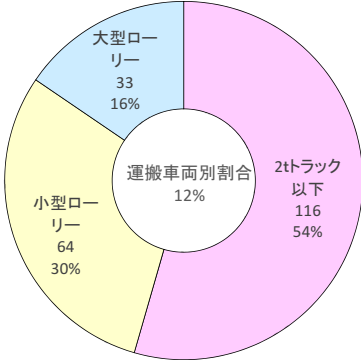
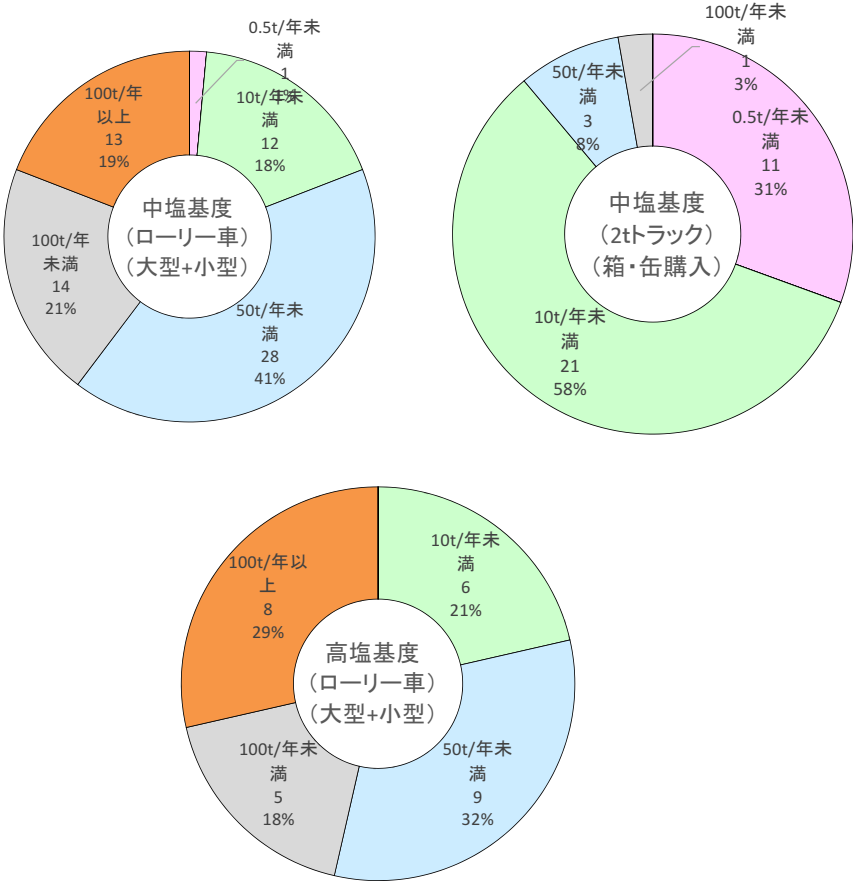
(1) 薬品の購入（次亜・PAC）

事 項	内 容						
業務範囲	次亜塩素酸ナトリウム及びPACの薬品購入						
シミュレーション 連携単位	25 地域						
予想される連携効果	<ul style="list-style-type: none"> ● 共同購入により全体購入量が増えることによる薬品単価の抑制(スケールメリット) ● 共同購入により運搬回数が減ることによる運搬費の抑制 						
設定ケース	薬品を地域全体で共同購入した場合 <ul style="list-style-type: none"> ● 次亜塩素酸ナトリウム ● PAC 						
連携効果(比較)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>効 果</th> <th>現 状(単独)</th> <th>共同(設定ケース)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>費用の削減</td> <td>単独購入単価(運搬費込) × 年間購入量</td> <td>共同購入単価(運搬費抜) × 年間購入量 + 運搬費(各自自治体で按分)</td> </tr> </tbody> </table>	効 果	現 状(単独)	共同(設定ケース)	費用の削減	単独購入単価(運搬費込) × 年間購入量	共同購入単価(運搬費抜) × 年間購入量 + 運搬費(各自自治体で按分)
効 果	現 状(単独)	共同(設定ケース)					
費用の削減	単独購入単価(運搬費込) × 年間購入量	共同購入単価(運搬費抜) × 年間購入量 + 運搬費(各自自治体で按分)					
共同化後の費用算 定方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 薬品購入単価実績には運搬費が含まれているため、購入単価を「薬品費」と「運搬費」に分ける。運搬費は「運搬車両規格」毎に分類し各種歩掛により算定する。 ● 年間購入量実績と購入単価実績(運搬費控除後)を基に費用関数を作成する。  <ul style="list-style-type: none"> ● 作成した費用関数を用いて地域の総年間購入量から、共同購入単価を算定する。 ● 運搬費は輸送拠点のある苫小牧市を起点とし、各地域の既存水道施設位置及び運搬車両規格を考慮した最適運搬ルートと運搬回数を設定し、地域内で最も効率的な運搬費を算定する。 						
データ集計結果	<p>○ アンケート調査結果</p> <p>令和元年度末現在、道内において、水道事業又は水道用水供給事業を実施している176自治体を対象に、令和元年度の薬品の購入実績について調査した結果は次のとおりである。</p> <p>※ 運搬車両は大型ローリー、中型ローリー、小型ローリー、2tトラック以下の4種類での確認を行ったが、民間企業へのヒアリングにより運搬車両は、最大積載</p>						

事 項	内 容																																																																																										
	<p>量8m³以下である大型ローリー、最大積載量3m³以下の小型ローリーが大半であることを確認した。このため、アンケートにて収集した中型ローリーに関しては、以下のように振分を行い整理した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1回あたりの薬品購入量が3600kg/回[※]以上かつ最大運搬可能車両が大型ローリーである場合は大型ローリーとし、それ以外は小型ローリーとした。 <p>※薬品（次亜、PAC）の比重は1200kg/m³である。</p> <p>(1) 次亜塩素酸ナトリウム（令和元年度実績）</p>																																																																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">購入薬品規格 ※1</th> <th rowspan="3">自治体数 ※2</th> <th colspan="2">包括委託</th> <th colspan="2">直接購入</th> <th colspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>自治体数</th> <th>契約数</th> <th>自治体数</th> <th>契約数</th> <th>自治体数</th> <th>契約数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6%</td> <td rowspan="2">165</td> <td>2</td> <td></td> <td>30</td> <td></td> <td>32</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>32</td> <td>(19.4%)</td> <td>34(12.6%)</td> </tr> <tr> <td>12%</td> <td></td> <td>14</td> <td></td> <td>143</td> <td></td> <td>157</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>18</td> <td></td> <td>218</td> <td>(95.2%)</td> <td>236(87.4%)</td> </tr> <tr> <td>購入実績なし</td> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>176</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>173</td> <td>250</td> <td>165</td> <td>270</td> </tr> </tbody> </table>										購入薬品規格 ※1	自治体数 ※2	包括委託		直接購入		合計		自治体数	契約数	自治体数	契約数	自治体数	契約数	6%	165	2		30		32				2		32	(19.4%)	34(12.6%)	12%		14		143		157					18		218	(95.2%)	236(87.4%)	購入実績なし	11							合計	176	15	20	173	250	165	270																				
購入薬品規格 ※1	自治体数 ※2	包括委託		直接購入		合計																																																																																					
		自治体数	契約数	自治体数	契約数	自治体数	契約数																																																																																				
		6%	165	2		30		32																																																																																			
		2			32	(19.4%)	34(12.6%)																																																																																				
12%		14		143		157																																																																																					
			18		218	(95.2%)	236(87.4%)																																																																																				
購入実績なし	11																																																																																										
合計	176	15	20	173	250	165	270																																																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">購入薬品規格</th> <th rowspan="3">直接購入 自治体数 ※3</th> <th colspan="8">輸送手段</th> <th rowspan="3">備考</th> </tr> <tr> <th colspan="2">大型ローリー</th> <th colspan="2">小型ローリー</th> <th colspan="2">2tトラック以下</th> <th colspan="2">車両混在※4</th> </tr> <tr> <th>自治体数</th> <th>契約数</th> <th>自治体数</th> <th>契約数</th> <th>自治体数</th> <th>契約数</th> <th>自治体数</th> <th>契約数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6%</td> <td>30</td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>30</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>32</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12%</td> <td>143</td> <td>29</td> <td></td> <td>61</td> <td></td> <td>87</td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td rowspan="2">費用関数対象 (213)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>33</td> <td></td> <td>64</td> <td></td> <td>116</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>173</td> <td>29</td> <td>33</td> <td>61</td> <td>64</td> <td>117</td> <td>148</td> <td>5</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										購入薬品規格	直接購入 自治体数 ※3	輸送手段								備考	大型ローリー		小型ローリー		2tトラック以下		車両混在※4		自治体数	契約数	自治体数	契約数	自治体数	契約数	自治体数	契約数	6%	30	0		0		30		0						0		0		32		0		12%	143	29		61		87		5		費用関数対象 (213)				33		64		116		5	合計	173	29	33	61	64	117	148	5	5	
購入薬品規格	直接購入 自治体数 ※3	輸送手段								備考																																																																																	
		大型ローリー		小型ローリー		2tトラック以下		車両混在※4																																																																																			
		自治体数	契約数	自治体数	契約数	自治体数	契約数	自治体数	契約数																																																																																		
6%	30	0		0		30		0																																																																																			
			0		0		32		0																																																																																		
12%	143	29		61		87		5		費用関数対象 (213)																																																																																	
			33		64		116		5																																																																																		
合計	173	29	33	61	64	117	148	5	5																																																																																		
	<p>※1 6%：薬品濃度6%～12%未満、12%：薬品濃度12%以上</p> <p>※2 6%、12%が混在している自治体や一部包括委託で購入している自治体があるため、自治体数と内訳の合計と異なる。</p> <p>※3 運搬車両別の自治体数の合計は別契約にて重複している自治体が存在するため自治体数の合計と異なる。</p> <p>※4 同契約の内、大型、小型ローリーが混在する場合は、大型ローリーの契約数として集計し、ローリー車と2tトラックが混在する場合は、車両混在データとして集計。</p> <p>調査の結果、165自治体（270契約数）の回答が得られた。また、残りの11自治体については、受水自治体や施設の共同使用により、次亜塩素酸ナトリウム（以下、「次亜」とする）の購入実績がない自治体となっている。</p>																																																																																										

事 項	内 容										
	(2) PAC (令和元年度実績)										
	購入薬品規格 ※1	自治体数 ※2	包括委託		直接購入		合計				
			自治体数	契約数	自治体数	契約数	自治体数	契約数			
	中塩基度	119	8	12	87	105	95	(79.8%)	117	(78.0%)	
	高塩基度		2	2	27	31	29	(24.4%)	33	(22.0%)	
	購入実績なし	57									
	合計	176	10	14	114	136	119		150		
	購入薬品規格	直接購入 自治体数 ※3	輸送手段								備考
			契約数	大型ローリー		小型ローリー		2tトラック以下		車両混在※4	
	中塩基度	87	35	29	34	1	費用関数対象 (104)				
	高塩基度	27	19	6	3	0	費用関数対象 (28)				
	合計	114	136	54	58	35	38	37	39	1	1
	<p>※1 中塩基度：塩基度45%~55%、高塩基度：塩基度55%~65%</p> <p>※2 薬品規格が混在している自治体や、一部自治体は包括委託で購入しているため、合計値と回答自治体数は異なる。</p> <p>※3 運搬車両別の自治体数の合計は別契約にて重複している自治体が存在するため自治体数の合計と異なる。</p> <p>※4 同契約の内、大型、小型ローリーが混在する場合は、大型ローリーの契約数として集計し、ローリー車と2tトラックが混在する場合は、車両混在データとして集計。</p> <p>調査の結果、PACの使用実績のある119自治体(150契約数)の回答が得られた。残りの57自治体については、浄水処理に凝集剤としてPACを使用していない自治体の他、受水自治体や施設を共同使用により購入実績がない自治体となっている。</p>										
連携効果の算定	<p>1 算定方法</p> <p>前記のとおり、アンケート調査結果をもとに年間購入量と購入単価(運搬費控除後)の費用関数を用いて連携効果(費用)を算定する。</p> <p>2 使用データ</p> <p>(1) 次亜</p> <p>自治体の9割が購入しており、施設の仕様によっては薬品規格6%で代用可能な薬品規格12%を対象に検討を行う。なお、薬品規格6%は、購入している自治体数が少なく、全て箱や缶での購入実績であり、一自治体当たりの年間購入量が少ない状況である。</p>										

事 項	内 容																																																																																																																																							
	<p data-bbox="451 253 1193 286"><年間購入量割合（対象データ：薬品規格12%（契約数213））></p> <div data-bbox="467 297 1313 678"> <p>ローリー車 大型+小型</p> <table border="1"> <tr><th>購入量</th><th>件数</th><th>割合</th></tr> <tr><td>100t/年以上</td><td>8</td><td>8%</td></tr> <tr><td>50~100t/年未満</td><td>5</td><td>5%</td></tr> <tr><td>10~50t/年未満</td><td>41</td><td>42%</td></tr> <tr><td>1~10t/年未満</td><td>42</td><td>44%</td></tr> <tr><td>0.5~1t/年未満</td><td>1</td><td>1%</td></tr> </table> <p>2tトラック (箱・缶購入)</p> <table border="1"> <tr><th>購入量</th><th>件数</th><th>割合</th></tr> <tr><td>0~0.5t/年未満</td><td>31</td><td>27%</td></tr> <tr><td>1~10t/年未満</td><td>71</td><td>61%</td></tr> <tr><td>0.5~1t/年未満</td><td>9</td><td>8%</td></tr> <tr><td>10~50t/年未満</td><td>5</td><td>4%</td></tr> </table> </div> <p data-bbox="451 712 1193 745"><購入単価割合（対象データ：薬品規格12%（契約数213））></p> <div data-bbox="515 768 882 1137"> <p>12%</p> <table border="1"> <tr><th>単価</th><th>件数</th><th>割合</th></tr> <tr><td>50円/kg未満</td><td>116</td><td>54%</td></tr> <tr><td>100~150円/kg未満</td><td>85</td><td>40%</td></tr> <tr><td>150~200円/kg未満</td><td>9</td><td>4%</td></tr> <tr><td>200~250円/kg</td><td>1</td><td>1%</td></tr> <tr><td>50円/kg未満</td><td>2</td><td>1%</td></tr> </table> </div> <p data-bbox="451 1171 1361 1205"><年間購入量と購入単価の関係（対象データ：薬品規格12%（契約数213））></p> <div data-bbox="451 1216 1425 1597"> <p>12% 購入量と購入単価 (ローリー車)</p> <table border="1"> <tr><th>購入量</th><th>50円/kg未満</th><th>50~100円/kg未満</th><th>100~150円/kg未満</th><th>150~200円/kg未満</th><th>200~250円/kg</th></tr> <tr><td>0~0.5t/年未満</td><td>0%</td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>0.5~1t/年未満</td><td>0%</td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>1~10t/年未満</td><td>0%</td><td>95%</td><td>5%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>10~50t/年未満</td><td>0%</td><td>95%</td><td>5%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>50~100t/年未満</td><td>0%</td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>100t/年以上</td><td>0%</td><td>90%</td><td>10%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> </table> </div> <div data-bbox="451 1619 1425 2000"> <p>12% 購入量と購入単価 (2tトラック(箱・缶購入))</p> <table border="1"> <tr><th>購入量</th><th>50円/kg未満</th><th>50~100円/kg未満</th><th>100~150円/kg未満</th><th>150~200円/kg未満</th><th>200~250円/kg</th></tr> <tr><td>0~0.5t/年未満</td><td>0%</td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>0.5~1t/年未満</td><td>0%</td><td>90%</td><td>10%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>1~10t/年未満</td><td>0%</td><td>95%</td><td>5%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>10~50t/年未満</td><td>0%</td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>50~100t/年未満</td><td>0%</td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>100t/年以上</td><td>0%</td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> </table> </div>	購入量	件数	割合	100t/年以上	8	8%	50~100t/年未満	5	5%	10~50t/年未満	41	42%	1~10t/年未満	42	44%	0.5~1t/年未満	1	1%	購入量	件数	割合	0~0.5t/年未満	31	27%	1~10t/年未満	71	61%	0.5~1t/年未満	9	8%	10~50t/年未満	5	4%	単価	件数	割合	50円/kg未満	116	54%	100~150円/kg未満	85	40%	150~200円/kg未満	9	4%	200~250円/kg	1	1%	50円/kg未満	2	1%	購入量	50円/kg未満	50~100円/kg未満	100~150円/kg未満	150~200円/kg未満	200~250円/kg	0~0.5t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	0.5~1t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	1~10t/年未満	0%	95%	5%	0%	0%	10~50t/年未満	0%	95%	5%	0%	0%	50~100t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	100t/年以上	0%	90%	10%	0%	0%	購入量	50円/kg未満	50~100円/kg未満	100~150円/kg未満	150~200円/kg未満	200~250円/kg	0~0.5t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	0.5~1t/年未満	0%	90%	10%	0%	0%	1~10t/年未満	0%	95%	5%	0%	0%	10~50t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	50~100t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	100t/年以上	0%	100%	0%	0%	0%
購入量	件数	割合																																																																																																																																						
100t/年以上	8	8%																																																																																																																																						
50~100t/年未満	5	5%																																																																																																																																						
10~50t/年未満	41	42%																																																																																																																																						
1~10t/年未満	42	44%																																																																																																																																						
0.5~1t/年未満	1	1%																																																																																																																																						
購入量	件数	割合																																																																																																																																						
0~0.5t/年未満	31	27%																																																																																																																																						
1~10t/年未満	71	61%																																																																																																																																						
0.5~1t/年未満	9	8%																																																																																																																																						
10~50t/年未満	5	4%																																																																																																																																						
単価	件数	割合																																																																																																																																						
50円/kg未満	116	54%																																																																																																																																						
100~150円/kg未満	85	40%																																																																																																																																						
150~200円/kg未満	9	4%																																																																																																																																						
200~250円/kg	1	1%																																																																																																																																						
50円/kg未満	2	1%																																																																																																																																						
購入量	50円/kg未満	50~100円/kg未満	100~150円/kg未満	150~200円/kg未満	200~250円/kg																																																																																																																																			
0~0.5t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
0.5~1t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
1~10t/年未満	0%	95%	5%	0%	0%																																																																																																																																			
10~50t/年未満	0%	95%	5%	0%	0%																																																																																																																																			
50~100t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
100t/年以上	0%	90%	10%	0%	0%																																																																																																																																			
購入量	50円/kg未満	50~100円/kg未満	100~150円/kg未満	150~200円/kg未満	200~250円/kg																																																																																																																																			
0~0.5t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
0.5~1t/年未満	0%	90%	10%	0%	0%																																																																																																																																			
1~10t/年未満	0%	95%	5%	0%	0%																																																																																																																																			
10~50t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
50~100t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
100t/年以上	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			

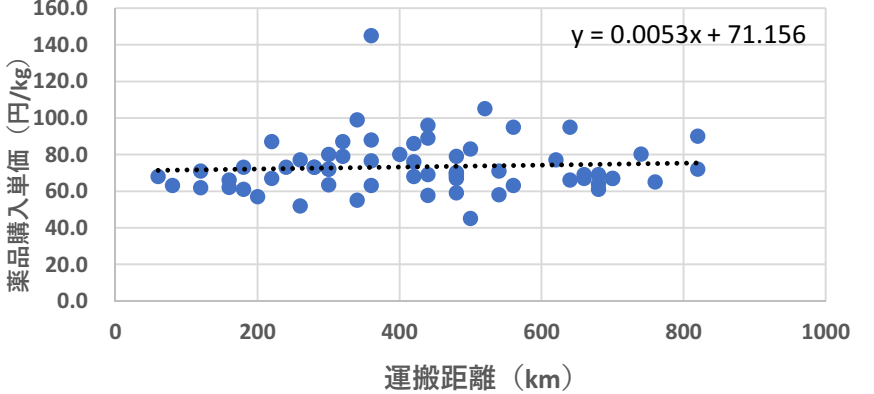
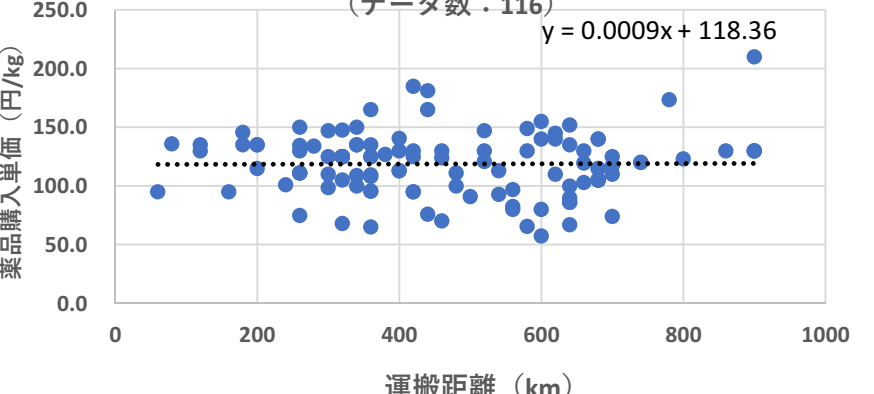
事 項	内 容																																																															
	<p data-bbox="448 253 655 286"><運搬車両割合></p>  <table border="1" data-bbox="533 322 895 680"> <caption>運搬車両別割合</caption> <thead> <tr> <th>車両種別</th> <th>台数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2tトラック以下</td> <td>116</td> <td>54%</td> </tr> <tr> <td>小型ローリー</td> <td>64</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>大型ローリー</td> <td>33</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>運搬車両別割合</td> <td>12</td> <td>12%</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="448 719 555 752">(2) PAC</p> <p data-bbox="448 770 1436 902">PACについては、次亜のような薬品規格による単価の差が確認できないことや高塩基度を中塩基度で代用することはできないため、費用関数は、中塩基度、高塩基度の両方を対象に検討を行う。</p> <p data-bbox="448 972 1426 1005"><年間購入量割合（対象データ：中塩基度（契約数 104）、高塩基度（契約数 28））></p>  <table border="1" data-bbox="501 1055 879 1487"> <caption>中塩基度 (ローリー車) (大型+小型)</caption> <thead> <tr> <th>購入量</th> <th>台数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100t/年未満</td> <td>14</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>50t/年未満</td> <td>28</td> <td>41%</td> </tr> <tr> <td>10t/年未満</td> <td>12</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>100t/年以上</td> <td>13</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>0.5t/年未満</td> <td>1</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="954 1055 1358 1487"> <caption>中塩基度 (2tトラック) (箱・缶購入)</caption> <thead> <tr> <th>購入量</th> <th>台数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100t/年未満</td> <td>1</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>50t/年未満</td> <td>3</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>10t/年未満</td> <td>21</td> <td>58%</td> </tr> <tr> <td>0.5t/年未満</td> <td>11</td> <td>31%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="679 1541 1078 1935"> <caption>高塩基度 (ローリー車) (大型+小型)</caption> <thead> <tr> <th>購入量</th> <th>台数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100t/年未満</td> <td>5</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>50t/年未満</td> <td>9</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>10t/年未満</td> <td>6</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>100t/年以上</td> <td>8</td> <td>29%</td> </tr> </tbody> </table>	車両種別	台数	割合	2tトラック以下	116	54%	小型ローリー	64	30%	大型ローリー	33	16%	運搬車両別割合	12	12%	購入量	台数	割合	100t/年未満	14	21%	50t/年未満	28	41%	10t/年未満	12	18%	100t/年以上	13	19%	0.5t/年未満	1	1%	購入量	台数	割合	100t/年未満	1	3%	50t/年未満	3	8%	10t/年未満	21	58%	0.5t/年未満	11	31%	購入量	台数	割合	100t/年未満	5	18%	50t/年未満	9	32%	10t/年未満	6	21%	100t/年以上	8	29%
車両種別	台数	割合																																																														
2tトラック以下	116	54%																																																														
小型ローリー	64	30%																																																														
大型ローリー	33	16%																																																														
運搬車両別割合	12	12%																																																														
購入量	台数	割合																																																														
100t/年未満	14	21%																																																														
50t/年未満	28	41%																																																														
10t/年未満	12	18%																																																														
100t/年以上	13	19%																																																														
0.5t/年未満	1	1%																																																														
購入量	台数	割合																																																														
100t/年未満	1	3%																																																														
50t/年未満	3	8%																																																														
10t/年未満	21	58%																																																														
0.5t/年未満	11	31%																																																														
購入量	台数	割合																																																														
100t/年未満	5	18%																																																														
50t/年未満	9	32%																																																														
10t/年未満	6	21%																																																														
100t/年以上	8	29%																																																														

事 項	内 容																																																																																																																																							
	<p data-bbox="451 253 1401 286"><購入単価割合（対象データ：中塩基度（契約数 104）、高塩基度（契約数 28））></p> <div data-bbox="502 324 1348 728"> <table border="1"> <caption>中塩基度 購入単価割合</caption> <thead> <tr> <th>単価帯</th> <th>数量</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50円/kg未満</td> <td>5</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>50～100円/kg未満</td> <td>70</td> <td>67%</td> </tr> <tr> <td>100～150円/kg未満</td> <td>21</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>150～200円/kg未満</td> <td>8</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>高塩基度 購入単価割合</caption> <thead> <tr> <th>単価帯</th> <th>数量</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50円/kg未満</td> <td>2</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>50～100円/kg未満</td> <td>25</td> <td>89%</td> </tr> <tr> <td>100～150円/kg未満</td> <td>1</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="451 757 1433 840"><年間購入量と購入単価の関係（対象データ：中塩基度（契約数 104）、高塩基度（契約数 28））></p> <div data-bbox="451 851 1428 1993"> <table border="1"> <caption>中塩基度 購入量と購入単価（ローリー車）</caption> <thead> <tr> <th>年間購入量</th> <th>50円/kg未満</th> <th>50～100円/kg未満</th> <th>100～150円/kg未満</th> <th>100円台</th> <th>150～200円/kg未満</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5t/年未満</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>10t/年未満</td> <td>0%</td> <td>85%</td> <td>15%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>50t/年未満</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>100t/年未満</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>100t/年以上</td> <td>40%</td> <td>60%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>中塩基度 購入量と購入単価（2tトラック）</caption> <thead> <tr> <th>年間購入量</th> <th>50円/kg未満</th> <th>50～100円/kg未満</th> <th>100～150円/kg未満</th> <th>100円台</th> <th>150～200円/kg未満</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5t/年未満</td> <td>0%</td> <td>10%</td> <td>60%</td> <td>30%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>10t/年未満</td> <td>0%</td> <td>25%</td> <td>50%</td> <td>25%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>50t/年未満</td> <td>0%</td> <td>65%</td> <td>35%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>100t/年未満</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>100t/年以上</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>高塩基度 購入量と購入単価（ローリー車）</caption> <thead> <tr> <th>年間購入量</th> <th>50円/kg未満</th> <th>50～100円/kg未満</th> <th>100～150円/kg未満</th> <th>100円台</th> <th>150～200円/kg未満</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5t/年未満</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>10t/年未満</td> <td>0%</td> <td>85%</td> <td>15%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>50t/年未満</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>100t/年未満</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>100t/年以上</td> <td>25%</td> <td>75%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> </div>	単価帯	数量	割合	50円/kg未満	5	5%	50～100円/kg未満	70	67%	100～150円/kg未満	21	20%	150～200円/kg未満	8	8%	単価帯	数量	割合	50円/kg未満	2	7%	50～100円/kg未満	25	89%	100～150円/kg未満	1	4%	年間購入量	50円/kg未満	50～100円/kg未満	100～150円/kg未満	100円台	150～200円/kg未満	0.5t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	10t/年未満	0%	85%	15%	0%	0%	50t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	100t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	100t/年以上	40%	60%	0%	0%	0%	年間購入量	50円/kg未満	50～100円/kg未満	100～150円/kg未満	100円台	150～200円/kg未満	0.5t/年未満	0%	10%	60%	30%	0%	10t/年未満	0%	25%	50%	25%	0%	50t/年未満	0%	65%	35%	0%	0%	100t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	100t/年以上	0%	100%	0%	0%	0%	年間購入量	50円/kg未満	50～100円/kg未満	100～150円/kg未満	100円台	150～200円/kg未満	0.5t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	10t/年未満	0%	85%	15%	0%	0%	50t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	100t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%	100t/年以上	25%	75%	0%	0%	0%
単価帯	数量	割合																																																																																																																																						
50円/kg未満	5	5%																																																																																																																																						
50～100円/kg未満	70	67%																																																																																																																																						
100～150円/kg未満	21	20%																																																																																																																																						
150～200円/kg未満	8	8%																																																																																																																																						
単価帯	数量	割合																																																																																																																																						
50円/kg未満	2	7%																																																																																																																																						
50～100円/kg未満	25	89%																																																																																																																																						
100～150円/kg未満	1	4%																																																																																																																																						
年間購入量	50円/kg未満	50～100円/kg未満	100～150円/kg未満	100円台	150～200円/kg未満																																																																																																																																			
0.5t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
10t/年未満	0%	85%	15%	0%	0%																																																																																																																																			
50t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
100t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
100t/年以上	40%	60%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
年間購入量	50円/kg未満	50～100円/kg未満	100～150円/kg未満	100円台	150～200円/kg未満																																																																																																																																			
0.5t/年未満	0%	10%	60%	30%	0%																																																																																																																																			
10t/年未満	0%	25%	50%	25%	0%																																																																																																																																			
50t/年未満	0%	65%	35%	0%	0%																																																																																																																																			
100t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
100t/年以上	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
年間購入量	50円/kg未満	50～100円/kg未満	100～150円/kg未満	100円台	150～200円/kg未満																																																																																																																																			
0.5t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
10t/年未満	0%	85%	15%	0%	0%																																																																																																																																			
50t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
100t/年未満	0%	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																			
100t/年以上	25%	75%	0%	0%	0%																																																																																																																																			

事 項	内 容																								
	<p data-bbox="450 250 679 282"><運搬車両別割合></p> <div data-bbox="517 331 1310 674"> <table border="1" data-bbox="517 331 1310 674"> <caption>中塩基度</caption> <tr><th>車両種別</th><th>台数</th><th>割合</th></tr> <tr><td>大型ローリー</td><td>37</td><td>35%</td></tr> <tr><td>2tトラック以下</td><td>36</td><td>35%</td></tr> <tr><td>小型ローリー</td><td>31</td><td>30%</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="965 331 1310 674"> <caption>高塩基度</caption> <tr><th>車両種別</th><th>台数</th><th>割合</th></tr> <tr><td>大型ローリー</td><td>21</td><td>68%</td></tr> <tr><td>小型ローリー</td><td>7</td><td>22%</td></tr> <tr><td>2tトラック以下</td><td>3</td><td>10%</td></tr> </table> </div> <p data-bbox="469 734 1005 766">※ここでは、高塩基度は2tトラックの集計結果も示す。</p> <h3 data-bbox="450 831 683 862">3 費用関数の作成</h3> <p data-bbox="450 882 1436 963">薬品購入実績には運搬費が含まれていることを確認したことから、下記に示す方法で自治体の薬品購入実績から控除すべき運搬費の検討を行った。</p> <p data-bbox="450 981 619 1012">(1) 運搬距離</p> <p data-bbox="469 1032 1385 1064">運搬距離については、製造工場所在地から各自治体までの往復運搬距離とする。</p> <p data-bbox="450 1081 1436 1265">なお、アンケート調査結果は次表のとおりとなっているが、自治体が薬品製造事業者として回答したC社、D社及びその他の道内事業者については、次亜、PACともに、A社より購入していることを確認している。このため、道内事業者については、A社の製造工場所在地である苫小牧市を発送地点として運搬距離を算定することとする。</p> <p data-bbox="450 1283 1436 1619">また、道外事業者の購入単価には、本州の製造工場から北海道までの運搬費が含まれていると考えられるが、実際の購入単価は道内事業者と概ね変わらない水準となっているほか、ローリー車のフェリー搭載を想定して試算した運搬費を購入単価から控除すると、控除後の薬品単価が著しく低くまたはマイナスとなってしまいう結果となった。このことから、本州から北海道までの運搬はローリー車以外の低廉な方法によるものと想定し、本算定では、全体の1割程度を占める道外事業者についても道内事業者と同じ苫小牧市を発送地点として算定する。</p>	車両種別	台数	割合	大型ローリー	37	35%	2tトラック以下	36	35%	小型ローリー	31	30%	車両種別	台数	割合	大型ローリー	21	68%	小型ローリー	7	22%	2tトラック以下	3	10%
車両種別	台数	割合																							
大型ローリー	37	35%																							
2tトラック以下	36	35%																							
小型ローリー	31	30%																							
車両種別	台数	割合																							
大型ローリー	21	68%																							
小型ローリー	7	22%																							
2tトラック以下	3	10%																							

事 項	内 容																																																																																																																	
	<p data-bbox="453 250 730 282"><薬品製造業者の整理></p> <p data-bbox="453 300 1050 331">① 次亜（対象データ：薬品規格 12%（契約数 213））</p> <table border="1" data-bbox="475 353 1114 725"> <thead> <tr> <th rowspan="2">薬品製造事業者</th> <th colspan="3">運搬車両別12%購入量(kg/年)</th> </tr> <tr> <th>ローリー車 (大型+小型)</th> <th>2tトラック以下</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A社(道内)</td> <td>3,521,702</td> <td>76,810</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>B社(道外)</td> <td>0</td> <td>159,542</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>C社(道内)</td> <td>322,003</td> <td>24,564</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>D社(道内)</td> <td>43,560</td> <td>5,300</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>その他(道内)</td> <td>38,760</td> <td>24,240</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>その他(道外)</td> <td>265,142</td> <td>37,750</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>4,191,167</td> <td>328,206</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="478 757 1433 828">※ アンケート調査結果は上記のとおりとなっているが、道内で薬品を製造している業者はA社のみである。</p> <div data-bbox="517 882 1353 1263"> <table border="1" data-bbox="517 882 890 1263"> <caption>ローリー車 (大型+小型) の購入量分布</caption> <thead> <tr> <th>事業者</th> <th>購入量 (kg)</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A社(道内)</td> <td>3,521,702</td> <td>84%</td> </tr> <tr> <td>C社(道内)</td> <td>322,003</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>その他(道内)</td> <td>38,760</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>その他(道外)</td> <td>265,142</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>D社(道内)</td> <td>43,560</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="932 882 1353 1263"> <caption>2tトラック (箱・缶購入) の購入量分布</caption> <thead> <tr> <th>事業者</th> <th>購入量 (kg)</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B社(道外)</td> <td>159,542</td> <td>49%</td> </tr> <tr> <td>A社(道内)</td> <td>76,810</td> <td>23%</td> </tr> <tr> <td>その他(道外)</td> <td>37,750</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>その他(道内)</td> <td>24,240</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>C社(道内)</td> <td>24,564</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>D社(道内)</td> <td>5,300</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="453 1348 1273 1379">② PAC（対象データ：中塩基度（契約数 104）、高塩基度（契約数 28））</p> <table border="1" data-bbox="475 1406 1273 1778"> <thead> <tr> <th rowspan="2">薬品製造事業者</th> <th colspan="4">運搬車両別購入量 (kg/年)</th> </tr> <tr> <th>中塩基度 ローリー車 (大型+小型)</th> <th>中塩基度 (2tトラック)</th> <th>高塩基度 ローリー車 (大型+小型)</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A社(道内)</td> <td>8,578,260</td> <td>96,935</td> <td>2,367,000</td> <td>78%</td> </tr> <tr> <td>C社(道内)</td> <td>410,672</td> <td>24,312</td> <td>0</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>E社(道外)</td> <td>300,928</td> <td>28,200</td> <td>268,980</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>その他(道内)</td> <td>418,920</td> <td>10,540</td> <td>45,525</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>その他(道外)</td> <td>552,727</td> <td>9,406</td> <td>1,069,170</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>10,261,507</td> <td>169,393</td> <td>3,750,675</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="478 1805 1433 1877">※ アンケート調査結果は上記のとおりとなっているが、道内で薬品を製造している業者はA社のみである。</p>	薬品製造事業者	運搬車両別12%購入量(kg/年)			ローリー車 (大型+小型)	2tトラック以下	割合	A社(道内)	3,521,702	76,810	80%	B社(道外)	0	159,542	4%	C社(道内)	322,003	24,564	8%	D社(道内)	43,560	5,300	1%	その他(道内)	38,760	24,240	1%	その他(道外)	265,142	37,750	7%	計	4,191,167	328,206	100%	事業者	購入量 (kg)	割合 (%)	A社(道内)	3,521,702	84%	C社(道内)	322,003	8%	その他(道内)	38,760	1%	その他(道外)	265,142	6%	D社(道内)	43,560	1%	事業者	購入量 (kg)	割合 (%)	B社(道外)	159,542	49%	A社(道内)	76,810	23%	その他(道外)	37,750	12%	その他(道内)	24,240	7%	C社(道内)	24,564	7%	D社(道内)	5,300	2%	薬品製造事業者	運搬車両別購入量 (kg/年)				中塩基度 ローリー車 (大型+小型)	中塩基度 (2tトラック)	高塩基度 ローリー車 (大型+小型)	割合	A社(道内)	8,578,260	96,935	2,367,000	78%	C社(道内)	410,672	24,312	0	3%	E社(道外)	300,928	28,200	268,980	4%	その他(道内)	418,920	10,540	45,525	3%	その他(道外)	552,727	9,406	1,069,170	12%	計	10,261,507	169,393	3,750,675	100%
薬品製造事業者	運搬車両別12%購入量(kg/年)																																																																																																																	
	ローリー車 (大型+小型)	2tトラック以下	割合																																																																																																															
A社(道内)	3,521,702	76,810	80%																																																																																																															
B社(道外)	0	159,542	4%																																																																																																															
C社(道内)	322,003	24,564	8%																																																																																																															
D社(道内)	43,560	5,300	1%																																																																																																															
その他(道内)	38,760	24,240	1%																																																																																																															
その他(道外)	265,142	37,750	7%																																																																																																															
計	4,191,167	328,206	100%																																																																																																															
事業者	購入量 (kg)	割合 (%)																																																																																																																
A社(道内)	3,521,702	84%																																																																																																																
C社(道内)	322,003	8%																																																																																																																
その他(道内)	38,760	1%																																																																																																																
その他(道外)	265,142	6%																																																																																																																
D社(道内)	43,560	1%																																																																																																																
事業者	購入量 (kg)	割合 (%)																																																																																																																
B社(道外)	159,542	49%																																																																																																																
A社(道内)	76,810	23%																																																																																																																
その他(道外)	37,750	12%																																																																																																																
その他(道内)	24,240	7%																																																																																																																
C社(道内)	24,564	7%																																																																																																																
D社(道内)	5,300	2%																																																																																																																
薬品製造事業者	運搬車両別購入量 (kg/年)																																																																																																																	
	中塩基度 ローリー車 (大型+小型)	中塩基度 (2tトラック)	高塩基度 ローリー車 (大型+小型)	割合																																																																																																														
A社(道内)	8,578,260	96,935	2,367,000	78%																																																																																																														
C社(道内)	410,672	24,312	0	3%																																																																																																														
E社(道外)	300,928	28,200	268,980	4%																																																																																																														
その他(道内)	418,920	10,540	45,525	3%																																																																																																														
その他(道外)	552,727	9,406	1,069,170	12%																																																																																																														
計	10,261,507	169,393	3,750,675	100%																																																																																																														

事 項	内 容																																																			
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="502 257 869 638"> <p>中塩基度 (ローリー車) (大型+小型)</p> <table border="1"> <tr><th>Category</th><th>Value</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>A社(道内)</td><td>8,578,268</td><td>84%</td></tr> <tr><td>C社(道内)</td><td>410,672</td><td>4%</td></tr> <tr><td>E社(道外)</td><td>300,928</td><td>3%</td></tr> <tr><td>その他(道内)</td><td>418,920</td><td>4%</td></tr> <tr><td>その他(道外)</td><td>552,727</td><td>5%</td></tr> </table> </div> <div data-bbox="997 280 1348 638"> <p>中塩基度 (2tトラック)</p> <table border="1"> <tr><th>Category</th><th>Value</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>A社(道内)</td><td>96,935</td><td>57%</td></tr> <tr><td>C社(道内)</td><td>24,312</td><td>14%</td></tr> <tr><td>E社(道外)</td><td>28,200</td><td>17%</td></tr> <tr><td>その他(道内)</td><td>10,540</td><td>8%</td></tr> <tr><td>その他(道外)</td><td>9,406</td><td>6%</td></tr> </table> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>高塩基度 (ローリー車) (大型+小型)</p> <table border="1"> <tr><th>Category</th><th>Value</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>A社(道内)</td><td>2,367,000</td><td>63%</td></tr> <tr><td>その他(道外)</td><td>1,069,170</td><td>29%</td></tr> <tr><td>E社(道外)</td><td>268,980</td><td>7%</td></tr> <tr><td>その他(道内)</td><td>45,525</td><td>1%</td></tr> </table> </div> <p>(2) 控除する運搬費</p> <p>(1) より設定した運搬距離と薬品購入単価との関係性を表したグラフを以下に示す。</p> <p>① 次亜</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大型ローリー <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">次亜12% (大型ローリー) の運搬距離と購入単価の関係 (データ数: 33)</p> $y = 0.0427x + 50.943$ <p style="text-align: center;">運搬距離 (km)</p> <p style="text-align: center;">薬品購入単価 (¥/kg)</p> </div>	Category	Value	Percentage	A社(道内)	8,578,268	84%	C社(道内)	410,672	4%	E社(道外)	300,928	3%	その他(道内)	418,920	4%	その他(道外)	552,727	5%	Category	Value	Percentage	A社(道内)	96,935	57%	C社(道内)	24,312	14%	E社(道外)	28,200	17%	その他(道内)	10,540	8%	その他(道外)	9,406	6%	Category	Value	Percentage	A社(道内)	2,367,000	63%	その他(道外)	1,069,170	29%	E社(道外)	268,980	7%	その他(道内)	45,525	1%
Category	Value	Percentage																																																		
A社(道内)	8,578,268	84%																																																		
C社(道内)	410,672	4%																																																		
E社(道外)	300,928	3%																																																		
その他(道内)	418,920	4%																																																		
その他(道外)	552,727	5%																																																		
Category	Value	Percentage																																																		
A社(道内)	96,935	57%																																																		
C社(道内)	24,312	14%																																																		
E社(道外)	28,200	17%																																																		
その他(道内)	10,540	8%																																																		
その他(道外)	9,406	6%																																																		
Category	Value	Percentage																																																		
A社(道内)	2,367,000	63%																																																		
その他(道外)	1,069,170	29%																																																		
E社(道外)	268,980	7%																																																		
その他(道内)	45,525	1%																																																		

事 項	内 容
	<ul style="list-style-type: none"> ● 小型ローリー <div data-bbox="448 302 1396 869" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">次亜12%（小型ローリー）の運搬距離と購入単価の関係 （データ数：64）</p>  <p style="text-align: center;">薬品購入単価（円/kg）</p> <p style="text-align: center;">運搬距離（km）</p> </div> ● 2tトラック以下（箱・缶購入） <div data-bbox="448 987 1396 1554" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">次亜12%（2tトラック以下（箱・缶購入））の運搬距離 と購入単価の関係 （データ数：116）</p>  <p style="text-align: center;">薬品購入単価（円/kg）</p> <p style="text-align: center;">運搬距離（km）</p> </div>

事 項	内 容
	<p>② PAC (中塩基度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大型ローリー <div data-bbox="448 356 1396 956" data-label="Figure"> <p style="text-align: center;">PAC_中塩基度 (大型ローリー) の運搬距離 と購入単価の関係 (データ数: 37)</p> <p style="text-align: center;">薬品購入単価 (円/kg)</p> <p style="text-align: center;">運搬距離 (km)</p> <p style="text-align: right;">$y = 0.0135x + 57.613$</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 小型ローリー <div data-bbox="448 1090 1396 1688" data-label="Figure"> <p style="text-align: center;">PAC_中塩基度 (小型ローリー) の運搬距離 と購入単価の関係 (データ数: 31)</p> <p style="text-align: center;">薬品購入単価 (円/kg)</p> <p style="text-align: center;">運搬距離 (km)</p> <p style="text-align: right;">$y = 0.0045x + 74.144$</p> </div>

事 項	内 容
	<ul style="list-style-type: none"> ● 2tトラック以下（箱・缶購入） <div data-bbox="448 309 1394 904" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">PAC_中塩基度（2tトラック以下（箱・缶購入））の運搬距離と購入単価の関係 (データ数：36)</p> <p style="text-align: center;">薬品購入単価 (円/kg)</p> <p style="text-align: center;">運搬距離 (km)</p> <p style="text-align: right;">$y = 0.0045x + 125.61$</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ③ PAC（高塩基度） ● 大型ローリー <div data-bbox="448 1093 1394 1688" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">PAC_高塩基度（大型ローリー）の運搬距離と購入単価の関係 (データ数：21)</p> <p style="text-align: center;">薬品購入単価 (円/kg)</p> <p style="text-align: center;">運搬距離 (km)</p> <p style="text-align: right;">$y = 0.034x + 45.597$</p> </div>

事 項	内 容																								
	<ul style="list-style-type: none"> ● 小型ローリー <div data-bbox="448 291 1398 878"> <p style="text-align: center;">PAC_高塩基度（小型ローリー）の運搬距離 と購入単価の関係 (データ数：7)</p> <table border="1"> <caption>Data for PAC_高塩基度（小型ローリー）</caption> <thead> <tr> <th>運搬距離 (km)</th> <th>薬品購入単価 (円/kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>430</td><td>68</td></tr> <tr><td>480</td><td>68</td></tr> <tr><td>550</td><td>68</td></tr> <tr><td>650</td><td>70</td></tr> <tr><td>680</td><td>68</td></tr> <tr><td>680</td><td>70</td></tr> <tr><td>700</td><td>68</td></tr> </tbody> </table> </div> ● 2tトラック以下（箱・缶購入） <div data-bbox="448 981 1398 1568"> <p style="text-align: center;">PAC_高塩基度（2tトラック以下（箱・缶購入）） の運搬距離と購入単価の関係 (データ数：3)</p> <table border="1"> <caption>Data for PAC_高塩基度（2tトラック以下）</caption> <thead> <tr> <th>運搬距離 (km)</th> <th>薬品購入単価 (円/kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>320</td><td>120</td></tr> <tr><td>400</td><td>120</td></tr> <tr><td>580</td><td>120</td></tr> </tbody> </table> </div> 	運搬距離 (km)	薬品購入単価 (円/kg)	430	68	480	68	550	68	650	70	680	68	680	70	700	68	運搬距離 (km)	薬品購入単価 (円/kg)	320	120	400	120	580	120
運搬距離 (km)	薬品購入単価 (円/kg)																								
430	68																								
480	68																								
550	68																								
650	70																								
680	68																								
680	70																								
700	68																								
運搬距離 (km)	薬品購入単価 (円/kg)																								
320	120																								
400	120																								
580	120																								

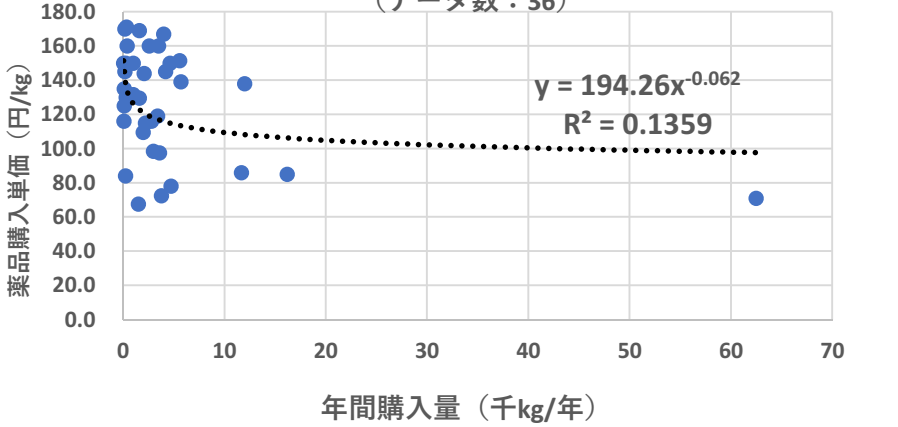
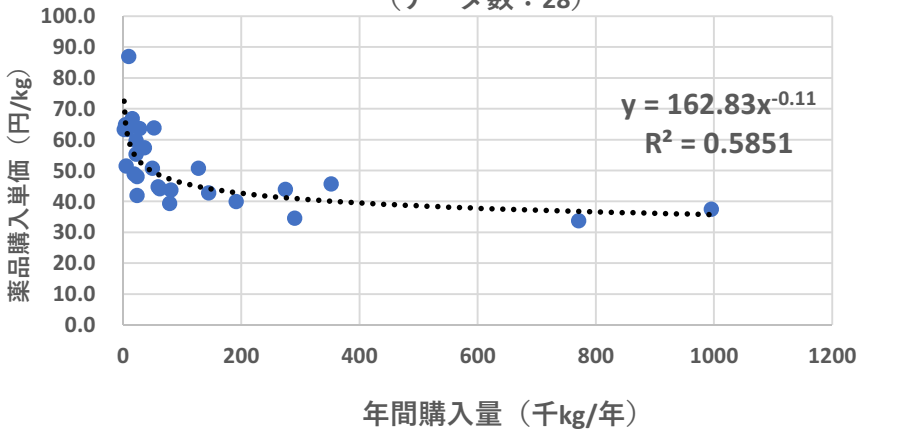
事 項	内 容																																															
<p>次亜、PAC の大型ローリー、小型ローリーについては、運搬距離に対し、薬品購入単価が上昇する傾向を示しているため、傾き分（次亜、PAC の運搬車両が同様であるため、次亜と PAC の傾きの平均値（データ数が少ない PAC（高塩基度）の小型ローリーの傾きは採用しない）が、運搬費単価であると仮定し、薬品購入単価から控除し、費用関数を作成する。</p> <p>また、次亜、PAC（中塩基度）の 2tトラック以下（箱・缶購入）については、ローリーと比較すると、運搬距離と薬品購入単価に相関が見られず、また、運搬方法について民間企業に確認したところ、箱・缶購入している自治体への運搬は、運送会社に委託し、周辺団体の購入個数と合わせて運搬しているため、1箱・缶当たりの運搬費は非常に安価なものであったことから、運搬費を控除せず、費用関数を作成する。</p> <p>なお、PAC（高塩基度）の 2tトラック以下（箱・缶購入）については、データ数が少なく妥当性のある結果を算定できないため費用関数を作成せず、地域最安値で算定する。</p> <p><薬品費に係る費用関数></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">運搬方法</th> <th colspan="2">ローリー</th> <th rowspan="2">2tトラック</th> </tr> <tr> <th>大型</th> <th>小型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">次亜</td> <td>6%</td> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">12%に置き換え可能</td> </tr> <tr> <td>12%</td> <td>薬品</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">費用関数（運搬費抜）</td> <td rowspan="2">費用関数 （運搬費込）</td> </tr> <tr> <td></td> <td>運搬</td> <td>①費用関数P11上 0.0427</td> <td>②費用関数P11下 0.0053</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">P A C</td> <td rowspan="2">中塩基度</td> <td>薬品</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">費用関数（運搬費抜）</td> <td rowspan="2">費用関数 （運搬費込）</td> </tr> <tr> <td>運搬</td> <td>③費用関数P12下 0.0135</td> <td>④費用関数P13上 0.0045</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">高塩基度</td> <td>薬品</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">費用関数（運搬費抜）</td> <td rowspan="2">データ数が少ないため 地域最安値（運搬費込）</td> </tr> <tr> <td>運搬</td> <td>⑤費用関数P14上 0.034</td> <td>データ数が少ない</td> </tr> <tr> <td colspan="2">使用する運搬費</td> <td>費用関数①③⑤の 平均 0.0301</td> <td>費用関数②④の平 均 0.0049</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>						運搬方法		ローリー		2tトラック	大型	小型	次亜	6%		12%に置き換え可能		12%	薬品	費用関数（運搬費抜）		費用関数 （運搬費込）		運搬	①費用関数P11上 0.0427	②費用関数P11下 0.0053	P A C	中塩基度	薬品	費用関数（運搬費抜）		費用関数 （運搬費込）	運搬	③費用関数P12下 0.0135	④費用関数P13上 0.0045	高塩基度	薬品	費用関数（運搬費抜）		データ数が少ないため 地域最安値（運搬費込）	運搬	⑤費用関数P14上 0.034	データ数が少ない	使用する運搬費		費用関数①③⑤の 平均 0.0301	費用関数②④の平 均 0.0049	-
運搬方法		ローリー		2tトラック																																												
		大型	小型																																													
次亜	6%		12%に置き換え可能																																													
	12%	薬品	費用関数（運搬費抜）		費用関数 （運搬費込）																																											
	運搬	①費用関数P11上 0.0427	②費用関数P11下 0.0053																																													
P A C	中塩基度	薬品	費用関数（運搬費抜）		費用関数 （運搬費込）																																											
		運搬	③費用関数P12下 0.0135	④費用関数P13上 0.0045																																												
	高塩基度	薬品	費用関数（運搬費抜）		データ数が少ないため 地域最安値（運搬費込）																																											
		運搬	⑤費用関数P14上 0.034	データ数が少ない																																												
使用する運搬費		費用関数①③⑤の 平均 0.0301	費用関数②④の平 均 0.0049	-																																												
<p>(3) 費用関数の作成</p> <p>前述の運搬費の考え方に沿って年間購入量と薬品購入単価との費用関数を作成する。車両別の運搬費を控除したことで車両別の薬品購入単価の差はなくなるため、ローリー車（大型+小型）として費用関数を作成する。また、費用関数の回帰式の線形式及び指数式は、年間購入量が増加するほど、薬品購入単価が極端に減少（単価自身がマイナスの値となる）し、現実的ではない単価となるため、採用する回帰式は累乗式もしくは対数式とする。</p>																																																

事 項	内 容																		
	<p>① 次亜</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ローリー車（大型+小型） <div data-bbox="450 349 1394 918" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">次亜12%（ローリー車（大型+小型））の年間購入量 と購入単価（運搬費抜）の関係 (データ数：97)</p> </div> <table border="1" data-bbox="523 958 1279 1106" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th>名称</th> <th>累乗式</th> <th>対数式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回帰式</td> <td>$Y=137.98X^{-0.081}$</td> <td>$Y=-4.84\ln(X)+111.6$</td> </tr> <tr> <td>決定係数</td> <td>$R^2=0.2036$</td> <td>$R^2=0.1547$</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● 2tトラック以下（箱・缶購入） <div data-bbox="450 1191 1394 1760" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">次亜12%（2tトラック以下（箱・缶購入））の年間購入量 と購入単価（運搬費込）の関係 (データ数：116)</p> </div> <table border="1" data-bbox="517 1800 1273 1948" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th>名称</th> <th>累乗式</th> <th>対数式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回帰式</td> <td>$Y=145.07X^{-0.031}$</td> <td>$Y=-3.076\ln(X)+140.9$</td> </tr> <tr> <td>決定係数</td> <td>$R^2=0.0372$</td> <td>$R^2=0.0281$</td> </tr> </tbody> </table>	名称	累乗式	対数式	回帰式	$Y=137.98X^{-0.081}$	$Y=-4.84\ln(X)+111.6$	決定係数	$R^2=0.2036$	$R^2=0.1547$	名称	累乗式	対数式	回帰式	$Y=145.07X^{-0.031}$	$Y=-3.076\ln(X)+140.9$	決定係数	$R^2=0.0372$	$R^2=0.0281$
名称	累乗式	対数式																	
回帰式	$Y=137.98X^{-0.081}$	$Y=-4.84\ln(X)+111.6$																	
決定係数	$R^2=0.2036$	$R^2=0.1547$																	
名称	累乗式	対数式																	
回帰式	$Y=145.07X^{-0.031}$	$Y=-3.076\ln(X)+140.9$																	
決定係数	$R^2=0.0372$	$R^2=0.0281$																	

事 項	内 容																		
	<p>② PAC (中塩基度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ローリー車 (大型+小型) <div data-bbox="448 353 1396 958" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">PAC_中塩基度 (ローリー車 (大型+小型) の年間購入量と 購入単価 (運搬費抜) の関係 (データ数: 68)</p> </div> <table border="1" data-bbox="525 981 1279 1115" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th>名称</th> <th>累乗式</th> <th>対数式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回帰式</td> <td>$Y=232.26X^{-0.131}$</td> <td>$Y=-7.505\ln(X)+140.12$</td> </tr> <tr> <td>決定係数</td> <td>$R^2=0.4578$</td> <td>$R^2=0.4308$</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● 2tトラック以下 (箱・缶購入) <div data-bbox="448 1191 1396 1796" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">PAC_中塩基度 (2tトラック以下 (箱・缶購入)) の年間購 入量と購入単価 (運搬費込) の関係 (データ数: 36)</p> </div> <table border="1" data-bbox="525 1818 1279 1953" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th>名称</th> <th>累乗式</th> <th>対数式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回帰式</td> <td>$Y=194.26X^{-0.062}$</td> <td>$Y=-6.783\ln(X)+177$</td> </tr> <tr> <td>決定係数</td> <td>$R^2=0.1359$</td> <td>$R^2=0.1238$</td> </tr> </tbody> </table>	名称	累乗式	対数式	回帰式	$Y=232.26X^{-0.131}$	$Y=-7.505\ln(X)+140.12$	決定係数	$R^2=0.4578$	$R^2=0.4308$	名称	累乗式	対数式	回帰式	$Y=194.26X^{-0.062}$	$Y=-6.783\ln(X)+177$	決定係数	$R^2=0.1359$	$R^2=0.1238$
名称	累乗式	対数式																	
回帰式	$Y=232.26X^{-0.131}$	$Y=-7.505\ln(X)+140.12$																	
決定係数	$R^2=0.4578$	$R^2=0.4308$																	
名称	累乗式	対数式																	
回帰式	$Y=194.26X^{-0.062}$	$Y=-6.783\ln(X)+177$																	
決定係数	$R^2=0.1359$	$R^2=0.1238$																	

事 項	内 容									
	<p>③ PAC (高塩基度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ローリー車 (大型+小型) <div data-bbox="448 356 1396 956" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">PAC_高塩基度 (ローリー (大型+小型) の年間購入量と 購入単価 (運搬費抜) の関係 (データ数: 28)</p> </div> <table border="1" data-bbox="536 983 1291 1117" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th>名称</th> <th>累乗式</th> <th>対数式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回帰式</td> <td>$Y=162.83X^{-0.011}$</td> <td>$Y=-5.584\ln(X)+111.37$</td> </tr> <tr> <td>決定係数</td> <td>$R^2=0.5851$</td> <td>$R^2=0.5321$</td> </tr> </tbody> </table> <p>費用関数の回帰式は、最大年間購入量 (実績) の時の費用関数による購入単価が実績値に一番近似しており、いずれの費用関数も決定係数が高い値を示している累乗式を採用する。</p> <p>① 次亜</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ローリー車 (大型+小型) <div data-bbox="448 1435 1396 2004" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">次亜12% (ローリー車 (大型+小型) の年間購入量 と購入単価 (運搬費抜) の関係 (データ数: 97)</p> </div>	名称	累乗式	対数式	回帰式	$Y=162.83X^{-0.011}$	$Y=-5.584\ln(X)+111.37$	決定係数	$R^2=0.5851$	$R^2=0.5321$
名称	累乗式	対数式								
回帰式	$Y=162.83X^{-0.011}$	$Y=-5.584\ln(X)+111.37$								
決定係数	$R^2=0.5851$	$R^2=0.5321$								

事 項	内 容
	<ul style="list-style-type: none"> ● 2tトラック以下(箱・缶購入) <div data-bbox="448 300 1396 869" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">次亜12% (2tトラック以下 (箱・缶購入)) の年間購入量 と購入単価 (運搬費込) の関係 (データ数: 116)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ② PAC (中塩基度) <ul style="list-style-type: none"> ● ローリー (大型+小型) <div data-bbox="448 1097 1396 1693" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">PAC_中塩基度 (ローリー車 (大型+小型)) の年間購入量と 購入単価 (運搬費抜) の関係 (データ数: 68)</p> </div>

事 項	内 容
	<ul style="list-style-type: none"> ● 2tトラック以下(箱・缶購入) <div data-bbox="448 309 1394 904" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">PAC_中塩基度 (2tトラック以下 (箱・缶購入)) の年間購 入量と購入単価 (運搬費込) の関係 (データ数: 36)</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ③ PAC (高塩基度) ● ローリー車 (大型+小型) <div data-bbox="448 1041 1394 1637" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">PAC_高塩基度 (ローリー車 (大型+小型) の年間購入量と 購入単価 (運搬費抜) の関係 (データ数: 28)</p>  </div>

事 項	内 容
	<p>4 算定結果</p> <p>(1) 共同購入の際の運搬費について</p> <p>当初は輸送拠点のある苫小牧市を起点として、最適運搬ルートと運搬回数を設定し、地域で最も効率的な運搬費を算定することとしていたが、民間企業へのヒアリングにより、ローリーの仕様上、複数の浄水場を経由して共同運搬すること（現状の運搬ルートを変更すること）は不可能であることが確認できたため、ローリー車の運搬費については 3(2)で控除した現状の運搬費をそのまま共同購入時の運搬費として加算する。</p> <p>※2tトラック以下（箱・缶購入）については、運搬費を控除していない。（P16 参照）</p> <p>(2) 算定結果</p> <p>作成した費用関数を用いて、費用の削減効果を算定した結果は次のとおりである。</p> <p>なお、算定に使用する地域ごとの総年間購入量（以下「地域総購入量」という）は、アンケート調査結果より得られた各自治体の年間購入量の合計値とする。</p> <p>【算定手順】</p> <p>① 各自治体における契約形態は全て単価契約となっていることから、地域の共同購入単価（以下「地域単価」という）を以下により算出する。</p> <p>車両別（ローリー車・2tトラック）に作成した費用関数と4(1)の運搬費から地域単価を算出</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ローリー車 $\frac{(\text{費用関数から算出した地域の薬品単価} \times \text{地域総購入量}) + \text{運搬費}}{\text{地域総購入量}} = \text{地域単価}$ <ul style="list-style-type: none"> ・ 2tトラック $\text{費用関数から算出した地域の薬品単価} = \text{地域単価}$ <p>② 地域単価に地域総購入量を乗じて共同購入の年間費用を算出し、単独購入の費用と比較して効果を算定する。</p> <p>ただし、地域内で購入実績がある自治体がない、または車両の違い（ローリー車、2tトラック（缶・箱購入））等により、共同購入できる自治体がない場合は、共同購入対象外としている。</p>

事 項	内 容						
	＜次亜＞						
	地域	自治体数	年間購入量 (kg/年)	①単独購入の費用 (円)	②共同購入の費用 (円)	③効果額(円) ②-①	削減率(%) ③/①
	滝川	5	167,317	10,816,023	11,345,024	529,001	4.9
	深川	2	35,994	(2,070,354)	(2,070,354)	共同購入対象外	
	岩見沢	5	205,160	13,180,150	11,714,556	△ 1,465,594	△ 11.1
	千歳	5	435,145	24,365,957	22,390,813	△ 1,975,144	△ 8.1
	江別	3	1,702,950	89,614,751	80,500,045	△ 9,114,706	△ 10.2
	倶知安	16	195,627	14,770,479	11,751,049	△ 3,019,430	△ 20.4
	岩内	4	11,446	1,253,882	1,094,568	△ 159,314	△ 12.7
	室蘭	6	140,650	9,001,525	7,974,580	△ 1,026,945	△ 11.4
	苫小牧	5	161,320	9,024,756	9,041,257	16,501	0.2
	浦河	3	19,390	1,377,800	1,460,780	82,980	6.0
	静内	4	29,639	2,657,289	2,426,775	△ 230,514	△ 8.7
	渡島	9	314,162	18,565,512	20,235,391	1,669,879	9.0
	八雲	4	47,823	3,991,790	3,504,206	△ 487,584	△ 12.2
	江差	5	23,617	2,153,611	2,175,163	21,552	1.0
	上川	8	278,790	15,917,898	16,748,089	830,191	5.2
	名寄	8	73,120	5,033,090	4,799,004	△ 234,086	△ 4.7
	富良野	5	27,948	2,190,316	2,056,334	△ 133,982	△ 6.1
	留萌	8	89,750	7,827,450	6,880,438	△ 947,012	△ 12.1
	稚内	10	129,260	11,118,816	10,152,014	△ 966,802	△ 8.7
	網走	5	65,205	5,115,185	4,500,431	△ 614,754	△ 12.0
	北見	5	126,613	8,262,634	8,992,844	730,210	8.8
	紋別	8	104,460	8,326,500	7,261,878	△ 1,064,622	△ 12.8
	帯広	19	292,918	26,949,073	20,172,023	△ 6,777,050	△ 25.2
	釧路	8	322,414	19,651,312	21,429,771	1,778,459	9.1
	中標津	5	106,980	8,543,240	7,403,682	△ 1,139,558	△ 13.3
	合計	165	5,107,698	319,709,039	296,010,715	△ 23,698,324	△ 7.4
	<p>※1 薬品規格6%を使用している自治体は、12%に代用できるものとし、年間購入量を半分とし算定。ただし実際の運用は、各浄水場の薬品設備毎に注入量等を検討し、既存設備で対応可能か確認する必要がある。</p> <p>※2 ①の内、包括委託のため薬品購入費がわからない自治体については、3(3)の費用関数から金額を算出。</p> <p>※3 購入実績がある自治体がない、または車両の違い（ローリー車、2tトラック（缶・箱購入））等により共同購入できる自治体がない地域については、共同購入対象外のため、①単独購入の費用、②共同購入の費用の金額は括弧書きとし、①単独購入の費用、②共同購入の費用の合計に含まない。</p>						

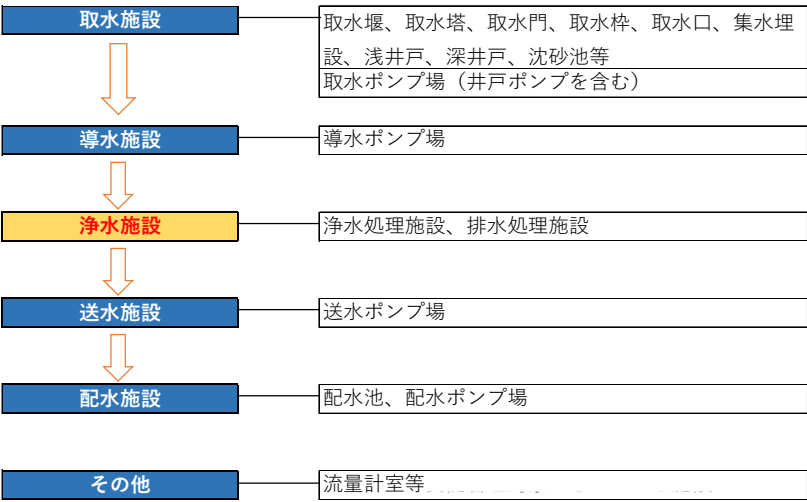
事 項	内 容						
	<PAC (中塩基度) >						
	地域	自治体数	年間購入量 (kg/年)	①単独購入の費用 (円)	②共同購入の費用 (円)	③効果額(円) ②-①	削減率 (%) ③/①
	滝川	5	397,960	22,523,206	20,654,124	△ 1,869,082	△ 8.3
	深川	1	140	(18,900)	(18,900)	共同購入対象外	
	岩見沢	3	299,410	18,936,956	14,970,500	△ 3,966,456	△ 21.0
	千歳	3	921,417	43,399,821	37,962,380	△ 5,437,441	△ 12.5
	江別	3	5,300,300	202,144,500	184,109,170	△ 18,035,330	△ 8.9
	倶知安	9	568,212	31,534,345	26,943,725	△ 4,590,620	△ 14.6
	岩内	2	45,046	3,642,134	3,459,341	△ 182,793	△ 5.0
	室蘭	2	318,300	21,329,470	15,533,040	△ 5,796,430	△ 27.2
	苫小牧	4	255,870	16,898,950	15,421,884	△ 1,477,066	△ 8.7
	浦河	1	18,580	(1,393,500)	(1,393,500)	共同購入対象外	
	静内	3	13,340	1,209,540	1,159,130	△ 50,410	△ 4.2
	渡島	5	532,560	27,602,570	31,225,584	3,623,014	13.1
	八雲	0	—	—	—	共同購入対象外	
	江差	2	39,360	(3,211,600)	(3,211,600)	共同購入対象外	
	上川	4	28,635	2,260,955	2,037,172	△ 223,783	△ 9.9
	名寄	3	130,730	7,619,610	8,262,136	642,526	8.4
	富良野	3	7,835	702,554	745,108	42,554	6.1
	留萌	8	285,450	19,471,440	15,527,825	△ 3,943,615	△ 20.3
	稚内	1	243,000	(16,839,900)	(16,839,900)	共同購入対象外	
	網走	2	56,100	4,239,460	4,443,940	204,480	4.8
	北見	3	39,270	2,871,490	3,007,050	135,560	4.7
	紋別	5	112,440	8,379,670	7,592,742	△ 786,928	△ 9.4
	帯広	14	628,780	42,565,734	31,856,606	△ 10,709,128	△ 25.2
	釧路	5	1,383,530	72,792,030	75,718,620	2,926,590	4.0
	中標津	4	431,590	28,754,890	28,011,979	△ 742,911	△ 2.6
	合計	95	12,057,855	578,879,325	528,642,056	△ 50,237,269	△ 8.7
	<p>※1 ①の内、包括委託により薬品購入費がわからない自治体については、3(3)の費用関数から金額を算出</p> <p>※2 購入実績がある自治体がない、または車両の違い（ローリー車、2tトラック（缶・箱購入））等により共同購入できる自治体がない地域については、共同購入対象外のため、①単独購入の費用、②共同購入の費用の金額は括弧書きとし、①単独購入の費用、②共同購入の費用の合計に含まない。</p>						

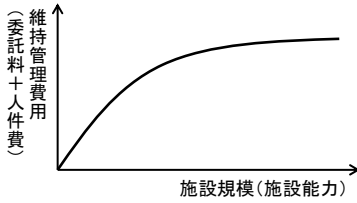
事 項	内 容					
	<PAC (高塩基度) >					
	地域	自治体数	年間購入量 (kg/年)	①単独購入の費用 (円)	②共同購入の費用 (円)	③効果額(円) ②-① 削減率 (%) ③/①
	滝川	0	—	—	—	共同購入対象外
	深川	1	127,160	(7,820,340)	(7,820,340)	共同購入対象外
	岩見沢	1	351,760	(18,572,928)	(18,572,928)	共同購入対象外
	千歳	1	29,980	(1,660,892)	(1,660,892)	共同購入対象外
	江別	0	—	—	—	共同購入対象外
	倶知安	0	—	—	—	共同購入対象外
	岩内	0	—	—	—	共同購入対象外
	室蘭	1	36,000	(2,196,000)	(2,196,000)	共同購入対象外
	苫小牧	1	274,340	(12,208,130)	(12,208,130)	共同購入対象外
	浦河	0	—	—	—	共同購入対象外
	静内	0	—	—	—	共同購入対象外
	渡島	1	191,040	(10,621,824)	(10,621,824)	共同購入対象外
	八雲	0	—	—	—	共同購入対象外
	江差	0	—	—	—	共同購入対象外
	上川	3	1,007,070	50,047,890	47,835,825	△ 2,212,065
	名寄	4	101,795	6,831,170	6,087,341	△ 743,829
	富良野	1	4	(480)	(480)	共同購入対象外
	留萌	1	78,580	(4,321,900)	(4,321,900)	共同購入対象外
	稚内	4	141,750	10,043,290	8,901,900	△ 1,141,390
	網走	0	—	—	—	共同購入対象外
	北見	2	996,800	54,944,680	54,724,320	△ 220,360
	紋別	4	446,620	26,716,960	25,546,664	△ 1,170,296
	帯広	1	600	(72,000)	(72,000)	共同購入対象外
	釧路	3	56,060	4,450,749	4,251,168	△ 199,581
	中標津	0	—	—	—	共同購入対象外
	合計	29	3,839,559	153,034,739	147,347,218	△ 5,687,521
	<p>※1 ①の内、包括委託により薬品購入費がわからない自治体については、3(3)の費用関数から金額を算出</p> <p>※2 購入実績がある自治体がない、または車両の違い(ローリー車、2tトラック(缶・箱購入))等により共同購入できる自治体がない地域については、共同購入対象外のため、①単独購入の費用、②共同購入の費用の金額は括弧書きとし、①単独購入の費用、②共同購入の費用の合計に含まない。</p>					


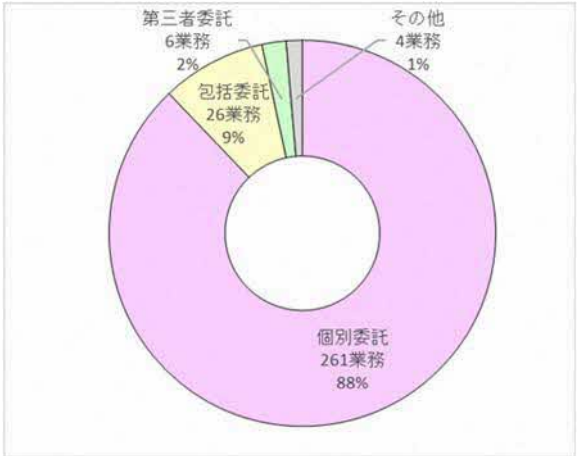
事 項	内 容					
	＜次亜＋PAC＞					
	地域	自治体数	①単独購入の費用 (千円)	②共同購入の費用 (千円)	③効果額 (千円) ②-①	削減率 (%) ③/①
	滝川	5	33,339	31,999	△ 1,340	△ 4.0
	深川	2	0	0	共同購入対象外	
	岩見沢	5	32,117	26,685	△ 5,432	△ 16.9
	千歳	5	67,766	60,353	△ 7,413	△ 10.9
	江別	3	291,759	264,609	△ 27,150	△ 9.3
	倶知安	16	46,305	38,695	△ 7,610	△ 16.4
	岩内	4	4,896	4,554	△ 342	△ 7.0
	室蘭	6	30,331	23,508	△ 6,823	△ 22.5
	苫小牧	5	25,924	24,463	△ 1,461	△ 5.6
	浦河	3	1,378	1,461	83	6.0
	静内	4	3,867	3,586	△ 281	△ 7.3
	渡島	9	46,168	51,461	5,293	11.5
	八雲	4	3,992	3,504	△ 488	△ 12.2
	江差	5	2,154	2,175	22	1.0
	上川	8	68,227	66,621	△ 1,606	△ 2.4
	名寄	8	19,484	19,148	△ 335	△ 1.7
	富良野	5	2,893	2,801	△ 91	△ 3.2
	留萌	8	27,299	22,408	△ 4,891	△ 17.9
	稚内	10	21,162	19,054	△ 2,108	△ 10.0
	網走	5	9,355	8,944	△ 410	△ 4.4
	北見	5	66,079	66,724	645	1.0
	紋別	8	43,423	40,401	△ 3,022	△ 7.0
	帯広	19	69,515	52,029	△ 17,486	△ 25.2
	釧路	8	96,894	101,400	4,505	4.6
	中標津	5	37,298	35,416	△ 1,882	△ 5.0
	合計	165	1,051,623	972,000	△ 79,623	△ 7.6
	<p>※1 ①の内、包括委託により薬品購入費がわからない自治体については、3(3)の費用関数から金額を算出</p> <p>※2 購入実績がある自治体がない、または車両の違い（ローリー車、2tトラック（缶・箱購入））等により共同購入できる自治体がない地域については、共同購入対象外のため①単独購入の費用、②共同購入の費用の合計に含まない。</p> <p>・全道での削減効果額は、次亜で約24百万円、PAC(中塩基度)で約50百万円、PAC(高塩基度)で約5.7百万、合わせて約8百万、削減率は、それぞれ△7.4%、△8.7%、△3.7%で、全体として△7.6%に留まっており、薬品の共同購入における費用削減効果は少ないと考えられる。</p> <p>・地域別で見ると、削減率が最も高く、2割を超えている帯広地域については、自治体数が多いことから、各自治体の年間購入量を合わせた地域全体の年間購入量が多くなったことでスケールメリットが生じ、共同化前後で薬品単価が大幅に下がった自治体が多いことによるものと考えられる。</p>					

事 項	内 容
	<p>5 結果の検証</p> <p>民間企業の見積により検証する予定であったが、見積単価を公表・提示することは、今後の業務に支障が生じることなどから提出できないとの回答があったため、見積による費用関数の検証はできない結果となった。</p> <p>民間企業へのヒアリングによると、薬品購入単価は、タンクの容量や使用量、受け入れ時間等の複数の条件を考慮しながら、1回あたりの購入量と運搬費等諸経費で算定するとのことであった。また、ヒアリングで運搬費は距離に応じた固定価格であると確認しているとともに、1回あたりの購入量は車輛積載量が上限となることから、いずれも購入量に応じたスケールメリットは働きづらいと考えられる。</p> <p>しかし、道内自治体の購入価格を調査し、年間購入量に応じた費用関数を作成すると、購入量に応じて少ないながら単価が下がり、スケールメリットが生じる結果となった。この費用関数は道内の現状を反映したものであることから、これを用いて共同化による費用の削減効果を算定したものである。</p>
考察	<p>4 (1) で述べたように運搬費については共同運搬による削減は見込まれず、また規模の拡大による単価低減も限られるものの、薬品は購入回数が多いことから、共同化による事務負担軽減の観点で検討を進めるべきと考えられる。</p> <p>また、各自治体で薬品購入単価を下げるためには、保管中に薬品品質が劣化しない範囲で、薬品タンク容量を増加するなどして、浄水場の一回あたりの受入量を増やすことが推奨され、さらに、費用の削減対策として、維持管理業務等の他業務との包括委託で事業規模拡大を図ることなどが考えられる。</p> <p>さらに、共同購入の実施に向けては、共同購入によって全体の購入量が増えることによる薬品購入単価の抑制（スケールメリット）を発揮させるためにも、自治体間での薬品規格や運搬車両規格の統一について、現状の設備等の設置状況や維持管理体制などを踏まえながら検討する必要があると考える。</p>

(2) 水道施設の維持管理

事 項	内 容														
業務範囲	<p>○水道施設の維持管理業務</p> <table border="1" data-bbox="475 342 1259 909"> <thead> <tr> <th>業務分類</th> <th>業務内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運転管理</td> <td>監視室業務、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、その他関連業務</td> </tr> <tr> <td>水質管理</td> <td>水質検査(毎日検査)、ジャーテスト(凝集試験)</td> </tr> <tr> <td>保守点検</td> <td>日常点検、建築付帯設備点検、補修業務</td> </tr> <tr> <td>緊急対応</td> <td>災害時での緊急連絡及び動員体制の確保等</td> </tr> <tr> <td>環境整備</td> <td>除草業務、除雪業務、植木剪定業務、館内清掃業務、</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>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)</td> </tr> </tbody> </table> <p>○対象水道施設</p>  <p>※導水管、送水管、配水管は含みません</p>	業務分類	業務内容	運転管理	監視室業務、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、その他関連業務	水質管理	水質検査(毎日検査)、ジャーテスト(凝集試験)	保守点検	日常点検、建築付帯設備点検、補修業務	緊急対応	災害時での緊急連絡及び動員体制の確保等	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)
業務分類	業務内容														
運転管理	監視室業務、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、その他関連業務														
水質管理	水質検査(毎日検査)、ジャーテスト(凝集試験)														
保守点検	日常点検、建築付帯設備点検、補修業務														
緊急対応	災害時での緊急連絡及び動員体制の確保等														
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)														
シミュレーション 連携単位	25 地域														
予想される連携 効果	<p>維持管理業務を共同で行うことで、現状と比較して下記の連携効果が期待できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● スケールメリットによる費用の抑制 ● 直営人工の削減 														
設定ケース	上記業務範囲を地域全体で民間委託した場合														

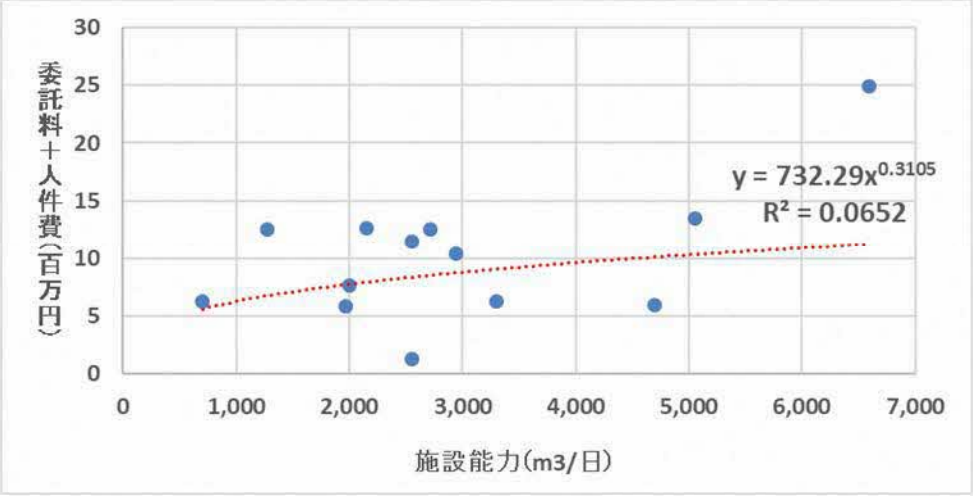
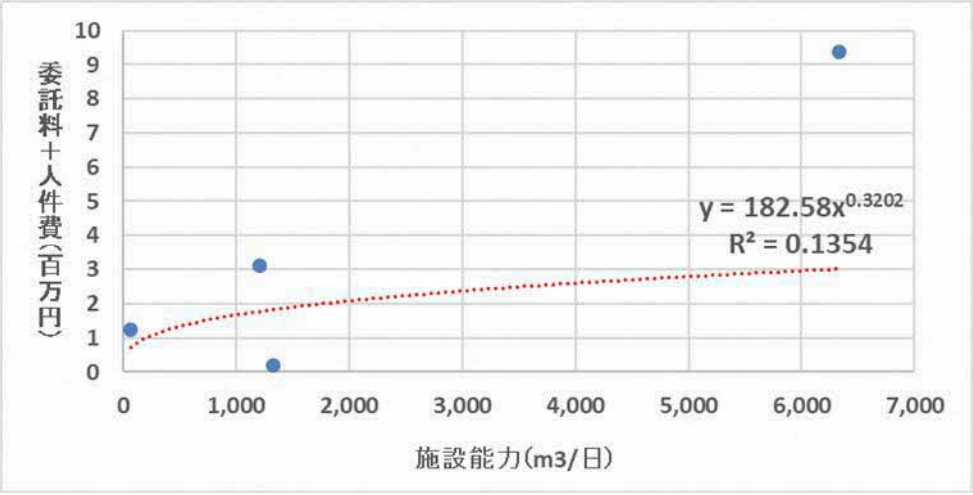
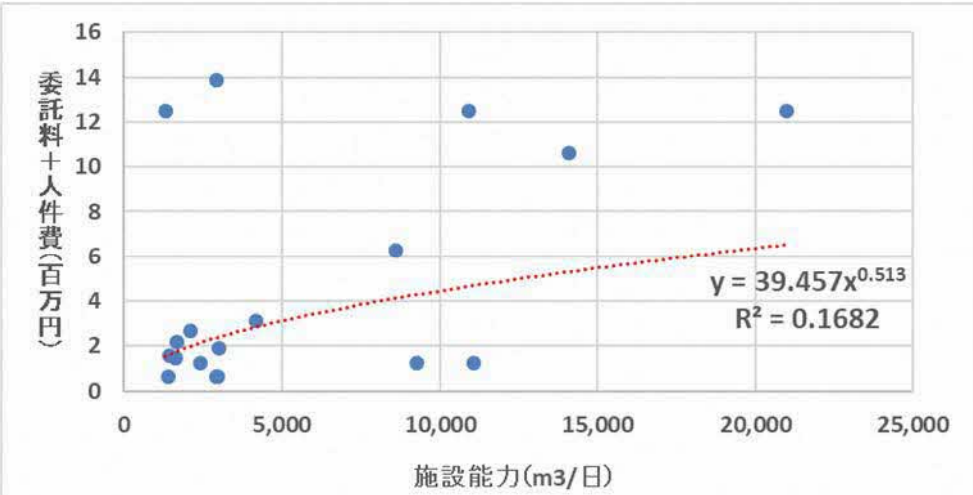
事 項	内 容										
連携効果(比較)	<table border="1" data-bbox="459 288 1297 448"> <thead> <tr> <th></th> <th>現 状(単独)</th> <th>共同化(設定ケース)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>費用の削減</td> <td>委託料+直営人件費</td> <td>委託料(各自治体で按分)</td> </tr> <tr> <td>人員の削減</td> <td>現在の直営人工</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>			現 状(単独)	共同化(設定ケース)	費用の削減	委託料+直営人件費	委託料(各自治体で按分)	人員の削減	現在の直営人工	—
	現 状(単独)	共同化(設定ケース)									
費用の削減	委託料+直営人件費	委託料(各自治体で按分)									
人員の削減	現在の直営人工	—									
共同化後の費用算定方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 維持管理業務は直営と委託が混在しているため、人件費と委託料を合算した維持管理費用と施設規模(施設能力)により費用関数を作成する。なお、人件費は直営人件費を委託人件費に換算して使用する。 ● 浄水処理方法毎に維持管理内容は異なるため(例:急速ろ過は業務多、ろ過施設無しでは無人も可能)、浄水処理方法別(急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過、ろ過施設無し)の4種類の費用関数作成を検討する。 ● 作成した費用関数を用いて、地域の総施設規模(総施設能力)から共同委託料を算出する。 ● なお、1委託業務で複数の浄水場を維持管理したり、自治体毎に委託業務の範囲が異なるため、費用関数の精度が低い場合には3地域の見積及び文献(既存資料)を用いて25地域で積算する。 <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>										

事 項	内 容																																																																						
データ集計結果	<p data-bbox="448 253 708 286">○アンケート調査結果</p> <p data-bbox="448 304 1490 439">令和元年度末現在、道内において水道事業又は水道用水供給事業を実施している 176 自治体を対象に令和元年度の水道施設の維持管理業務の実施状況について調査した結果は次のとおりである。</p> <p data-bbox="448 456 1490 591">なお、176 自治体（297 業務委託）のうち、維持管理なしやユーティリティ等を含む委託や包括委託など薬品費や対象外業務が含まれている 47 自治体（75 業務委託）を除く 129 自治体（222 業務委託）を費用関数の対象データとした。</p> <p data-bbox="448 609 831 642"><業務実態（令和元年度実績）></p> <table border="1" data-bbox="448 647 1490 920"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区 分</th> <th rowspan="2">自治体数①</th> <th rowspan="2">委託契約数②</th> <th colspan="2">維持管理なし</th> <th colspan="2">ユーティリティ等を含む委託、包括委託等</th> <th colspan="2">費用関数に使用したサンプル数</th> </tr> <tr> <th>自治体数③</th> <th>委託契約数④</th> <th>自治体数⑤</th> <th>委託契約数⑥</th> <th>自治体数①-③-⑤</th> <th>委託契約数②-④-⑥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">浄水場あり</td> <td>委託のみ</td> <td>72</td> <td>112</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>28</td> <td>49</td> <td>44</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>委託＋直営</td> <td>51</td> <td>168</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>46</td> <td>156</td> </tr> <tr> <td>直営のみ</td> <td>35</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>35</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>共同浄水場</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>浄水場なし(受水のみ)</td> <td>11</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>176</td> <td>297</td> <td>12</td> <td>8</td> <td>35</td> <td>67</td> <td>129</td> <td>222</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="448 936 603 969"><契約方法></p>  <p data-bbox="448 1442 603 1476"><委託方式></p> 	区 分	自治体数①	委託契約数②	維持管理なし		ユーティリティ等を含む委託、包括委託等		費用関数に使用したサンプル数		自治体数③	委託契約数④	自治体数⑤	委託契約数⑥	自治体数①-③-⑤	委託契約数②-④-⑥	浄水場あり	委託のみ	72	112	0	0	28	49	44	63	委託＋直営	51	168	0	0	5	12	46	156	直営のみ	35	0	0	0	0	0	35	0	共同浄水場	7	9	1	0	2	6	4	3	浄水場なし(受水のみ)	11	8	11	8	0	0	0	0	合 計	176	297	12	8	35	67	129	222
区 分	自治体数①				委託契約数②	維持管理なし		ユーティリティ等を含む委託、包括委託等		費用関数に使用したサンプル数																																																													
		自治体数③	委託契約数④	自治体数⑤		委託契約数⑥	自治体数①-③-⑤	委託契約数②-④-⑥																																																															
浄水場あり	委託のみ	72	112	0	0	28	49	44	63																																																														
	委託＋直営	51	168	0	0	5	12	46	156																																																														
	直営のみ	35	0	0	0	0	0	35	0																																																														
共同浄水場	7	9	1	0	2	6	4	3																																																															
浄水場なし(受水のみ)	11	8	11	8	0	0	0	0																																																															
合 計	176	297	12	8	35	67	129	222																																																															

事 項	内 容																																							
データ集計結果	<p data-bbox="443 255 571 286"><委託料></p> <p data-bbox="552 304 1321 336">(15 業務は他業務に委託料を含めており、委託料自体への回答無し)</p> <div data-bbox="443 362 1082 869"> <table border="1"> <caption>委託料の金額別分布</caption> <thead> <tr> <th>金額範囲</th> <th>業務数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100～150百万円</td> <td>8</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>50～100百万円</td> <td>10</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>10～50百万円</td> <td>70</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>10百万円未満</td> <td>192</td> <td>68%</td> </tr> <tr> <td>150百万円以上</td> <td>2</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="443 949 596 981"><委託内容></p> <div data-bbox="466 1003 1471 1603"> <table border="1"> <caption>委託内容別の業務数</caption> <thead> <tr> <th>委託内容</th> <th>該当 (業務数)</th> <th>該当しない (業務数)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運転監視</td> <td>120</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>水質管理</td> <td>120</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>保守点検</td> <td>190</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>緊急対応</td> <td>150</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>環境整備</td> <td>180</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>100</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> </div>	金額範囲	業務数	割合	100～150百万円	8	3%	50～100百万円	10	3%	10～50百万円	70	25%	10百万円未満	192	68%	150百万円以上	2	1%	委託内容	該当 (業務数)	該当しない (業務数)	運転監視	120	180	水質管理	120	180	保守点検	190	110	緊急対応	150	150	環境整備	180	120	その他	100	200
金額範囲	業務数	割合																																						
100～150百万円	8	3%																																						
50～100百万円	10	3%																																						
10～50百万円	70	25%																																						
10百万円未満	192	68%																																						
150百万円以上	2	1%																																						
委託内容	該当 (業務数)	該当しない (業務数)																																						
運転監視	120	180																																						
水質管理	120	180																																						
保守点検	190	110																																						
緊急対応	150	150																																						
環境整備	180	120																																						
その他	100	200																																						

事 項	内 容										
連携効果の算定	<p>1 算定方法</p> <p>前記のとおり、アンケート調査結果をもとに、浄水処理方法（4種類）別に施設能力と維持管理費用（委託費＋直営人件費）の費用関数を用いて連携効果（費用）を算定する。</p> <p>なお、水道施設の維持管理業務は直営と委託が混在しているため、直営人件費を委託人件費（委託料／委託業者における人工）に換算して費用関数を作成することとし、直営人件費を委託人件費に換算する際に用いる人件費単価を以下のとおり設定する。</p> <p>前記の 129 自治体のデータのうち、直営のみ（35 自治体）を除いた 94 自治体の人件費単価の統計値は以下のとおりであった。</p> <p> 平均値 41.7 千円/日、中央値 26.4 千円/日、標準偏差 49.4 千円/日</p> <p>標準偏差が示すようにデータのばらつきが大きく、平均値を採用すると人件費単価が過大となる可能性が高いため、データの中央値 26 千円/日を単価として使用した。</p> <p>2 使用データ</p> <p>費用関数対象 129 自治体のうち複数の浄水処理方法を有する自治体を除外し、次の浄水処理方法別自治体のデータを浄水方法別の費用関数の対象とする。</p> <p><浄水処理方法が単一の自治体数></p> <table border="1" data-bbox="443 999 1013 1258"> <thead> <tr> <th>浄水処理方法</th> <th>自治体数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>急速ろ過方式</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>緩速ろ過方式</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>膜ろ過方式</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>ろ過施設なし</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> <p>3 費用関数の作成</p> <p>浄水処理方法別（急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過、ろ過施設無し）の4種類の費用関数を作成する。</p> <p>なお、回帰式は、国交省や農水省において処理場等の維持管理費の費用関数で使用している累乗近似を採用した。</p> <p>作成結果を以下に示す。急速ろ過方式についてはデータ数 33 自治体であり、統計的有意の関係が示された。</p> <p>一方、緩速ろ過方式、膜ろ過方式、ろ過施設無しはデータ数が少なく、費用関数には適さない結果であった。</p>	浄水処理方法	自治体数	急速ろ過方式	33	緩速ろ過方式	13	膜ろ過方式	4	ろ過施設なし	18
浄水処理方法	自治体数										
急速ろ過方式	33										
緩速ろ過方式	13										
膜ろ過方式	4										
ろ過施設なし	18										

事 項	内 容
連携効果の算定	<p data-bbox="451 253 839 286"><急速ろ過方式（データ数33）></p> <div data-bbox="451 297 1422 875"> <p data-bbox="480 394 512 685">委託料+人件費(百万円)</p> <p data-bbox="906 434 1126 506">$y = 38.328x^{0.7142}$ $R^2 = 0.8209$</p> <p data-bbox="866 815 1070 848">施設能力(m³/日)</p> </div> <p data-bbox="451 947 576 981"><拡大図></p> <div data-bbox="451 987 1422 1570"> <p data-bbox="488 1084 520 1375">委託料+人件費(百万円)</p> <p data-bbox="979 1088 1200 1160">$y = 38.328x^{0.7142}$ $R^2 = 0.8209$</p> <p data-bbox="866 1509 1070 1543">施設能力(m³/日)</p> </div>

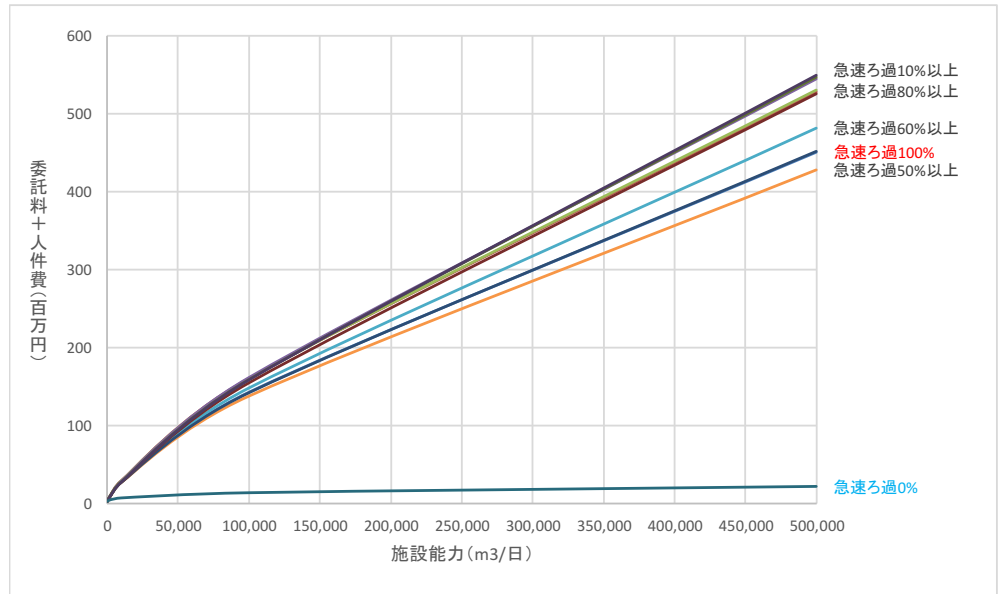
事 項	内 容
連携効果の算定	<p data-bbox="451 253 842 286"><緩速ろ過方式（データ数13）></p>  <p data-bbox="451 801 805 835"><膜ろ過方式（データ数4）></p>  <p data-bbox="451 1350 842 1384"><ろ過施設無し（データ数18）></p> 

事 項	内 容																																																
連携効果の算定	<p>4 費用関数の再検討</p> <p>前記3の作成検討を通じて、急速ろ過方式に関しては統計的有意の関係が示された。</p> <p>また、3で作成した費用関数をみると、例えば施設能力5,000m³/日の場合については、急速ろ過20百万円、緩速ろ過10百万円、膜ろ過3百万円、ろ過施設無し3百万円であり、複数の浄水場を保有する自治体については、維持管理に最も人手を要する急速ろ過の施設能力に占める割合が維持管理費に影響を及ぼすものと推察される。</p> <p>このことを踏まえ、次のとおり急速ろ過の処理能力の割合に着目した費用関数の作成について検討する。</p> <p>以下に急速ろ過割合の違いによる費用関数の比較結果を示す。</p> <p>※急速ろ過割合：全浄水施設能力に占める急速ろ過の施設能力の割合</p> <p><急速ろ過割合毎の費用関数の比較></p> <table border="1" data-bbox="477 916 1098 1464"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>データ数</th> <th>回帰式</th> <th>決定係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>急速ろ過100%</td> <td>33</td> <td>$y=38.328x^{0.7142}$</td> <td>0.8209</td> </tr> <tr> <td>急速ろ過90%以上</td> <td>41</td> <td>$y=32.249x^{0.7393}$</td> <td>0.7868</td> </tr> <tr> <td>急速ろ過80%以上</td> <td>49</td> <td>$y=30.622x^{0.7436}$</td> <td>0.7470</td> </tr> <tr> <td>急速ろ過70%以上</td> <td>52</td> <td>$y=26.858x^{0.7557}$</td> <td>0.7334</td> </tr> <tr> <td>急速ろ過60%以上</td> <td>59</td> <td>$y=32.197x^{0.7325}$</td> <td>0.7088</td> </tr> <tr> <td>急速ろ過50%以上</td> <td>63</td> <td>$y=41.715x^{0.7038}$</td> <td>0.6727</td> </tr> <tr> <td>急速ろ過40%以上</td> <td>66</td> <td>$y=36.313x^{0.7185}$</td> <td>0.6785</td> </tr> <tr> <td>急速ろ過30%以上</td> <td>67</td> <td>$y=24.255x^{0.7608}$</td> <td>0.6856</td> </tr> <tr> <td>急速ろ過20%以上</td> <td>70</td> <td>$y=22.537x^{0.7693}$</td> <td>0.6795</td> </tr> <tr> <td>急速ろ過10%以上</td> <td>73</td> <td>$y=21.373x^{0.7737}$</td> <td>0.6817</td> </tr> <tr> <td>急速ろ過0%</td> <td>50</td> <td>$y=538.58x^{0.2826}$</td> <td>0.0535</td> </tr> </tbody> </table>	分類	データ数	回帰式	決定係数	急速ろ過100%	33	$y=38.328x^{0.7142}$	0.8209	急速ろ過90%以上	41	$y=32.249x^{0.7393}$	0.7868	急速ろ過80%以上	49	$y=30.622x^{0.7436}$	0.7470	急速ろ過70%以上	52	$y=26.858x^{0.7557}$	0.7334	急速ろ過60%以上	59	$y=32.197x^{0.7325}$	0.7088	急速ろ過50%以上	63	$y=41.715x^{0.7038}$	0.6727	急速ろ過40%以上	66	$y=36.313x^{0.7185}$	0.6785	急速ろ過30%以上	67	$y=24.255x^{0.7608}$	0.6856	急速ろ過20%以上	70	$y=22.537x^{0.7693}$	0.6795	急速ろ過10%以上	73	$y=21.373x^{0.7737}$	0.6817	急速ろ過0%	50	$y=538.58x^{0.2826}$	0.0535
分類	データ数	回帰式	決定係数																																														
急速ろ過100%	33	$y=38.328x^{0.7142}$	0.8209																																														
急速ろ過90%以上	41	$y=32.249x^{0.7393}$	0.7868																																														
急速ろ過80%以上	49	$y=30.622x^{0.7436}$	0.7470																																														
急速ろ過70%以上	52	$y=26.858x^{0.7557}$	0.7334																																														
急速ろ過60%以上	59	$y=32.197x^{0.7325}$	0.7088																																														
急速ろ過50%以上	63	$y=41.715x^{0.7038}$	0.6727																																														
急速ろ過40%以上	66	$y=36.313x^{0.7185}$	0.6785																																														
急速ろ過30%以上	67	$y=24.255x^{0.7608}$	0.6856																																														
急速ろ過20%以上	70	$y=22.537x^{0.7693}$	0.6795																																														
急速ろ過10%以上	73	$y=21.373x^{0.7737}$	0.6817																																														
急速ろ過0%	50	$y=538.58x^{0.2826}$	0.0535																																														

事 項	内 容
-----	-----

連携効果の算定

<急速ろ過割合毎の費用関数の比較>



施設能力の一部に急速ろ過が存在すれば、その割合に関わりなく、急速ろ過 100%と同様の形状の費用関数となることが示された。

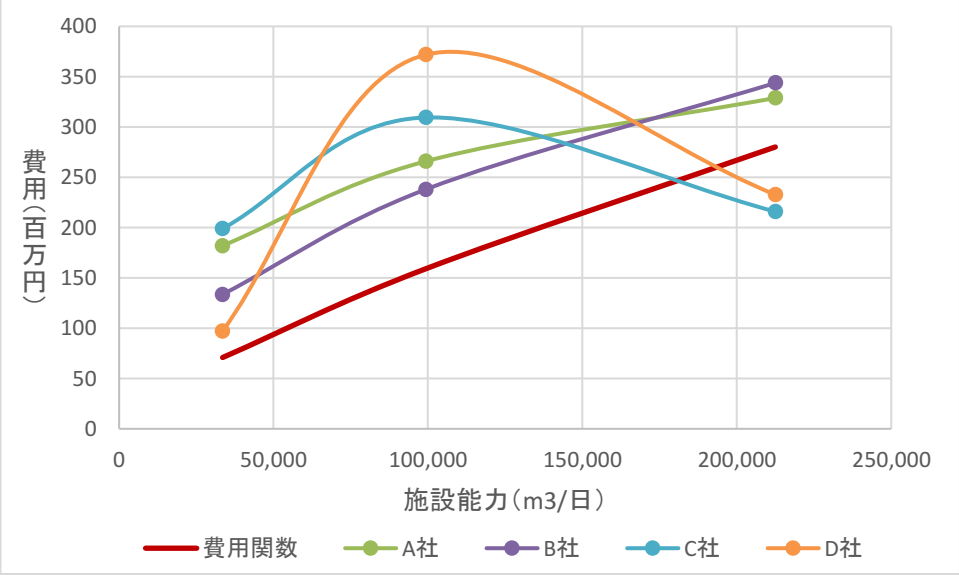
<地域毎の急速ろ過割合>

地域	自治体数	浄水場(箇所、施設能力)							浄水処理割合				
		急速ろ過	緩速ろ過	膜ろ過	ろ過施設無し	合計	急速ろ過	急速以外					
1 滝川	5	5	52,674	0	0	2	6,337	0	0	7	59,011	89%	11%
2 深川	6	1	22,000	0	0	1	66	0	0	2	22,066	100%	0%
3 岩見沢	7	4	94,350	0	0	2	7,200	0	0	6	101,550	93%	7%
4 千歳	7	5	163,840	0	0	1	5,400	1	1,300	7	170,540	96%	4%
5 江別	4	8	871,658	2	951	0	0	0	0	10	872,609	100%	0%
6 倶知安	16	14	73,827	8	4,340	8	10,630	32	22,217	62	111,014	67%	33%
7 岩内	4	5	11,306	2	1,272	0	0	6	2,090	13	14,668	77%	23%
8 室蘭	6	4	65,625	5	7,688	2	5,211	11	11,239	22	89,763	73%	27%
9 苫小牧	5	9	54,216	1	44,500	2	1,460	3	2,295	15	102,471	53%	47%
10 浦河	3	2	2,647	3	2,717	0	0	2	9,283	7	14,647	18%	82%
11 静内	4	5	2,981	6	3,274	1	132	6	18,494	18	24,881	12%	88%
12 渡島	9	8	109,719	19	70,547	1	1,310	12	15,166	40	196,742	56%	44%
13 八雲	4	5	5,998	14	5,845	0	0	15	10,715	34	22,558	27%	73%
14 江差	5	1	3,500	12	8,437	1	550	1	3,000	15	15,487	23%	77%
15 上川	9	9	167,224	3	1,938	3	4,970	6	7,102	21	181,234	92%	8%
16 名寄	8	11	27,768	9	6,023	2	1,190	0	0	22	34,981	79%	21%
17 富良野	5	6	2,983	8	2,980	2	403	15	15,982	31	22,348	13%	87%
18 留萌	8	14	32,203	2	103	0	0	1	300	17	32,606	99%	1%
19 稚内	10	9	69,549	10	5,937	1	1,460	13	8,313	33	85,259	82%	18%
20 網走	5	3	3,857	0	0	1	3,300	9	32,758	13	39,915	10%	90%
21 北見	5	7	81,291	1	2,642	5	5,610	4	5,570	17	95,113	85%	15%
22 紋別	8	11	42,760	13	7,057	5	3,057	4	1,176	33	54,050	79%	21%
23 帯広	20	26	135,097	33	26,909	7	7,877	31	23,415	97	193,298	70%	30%
24 釧路	8	13	120,290	2	958	7	5,436	17	18,544	39	145,228	83%	17%
25 中標津	5	5	60,253	9	14,479	1	2,057	3	4,217	18	81,006	74%	26%
計	176	190	2,277,615	162	218,597	55	73,656	192	213,176	599	2,783,044	82%	18%

急速ろ過割合毎の費用関数に大きな相違がみられないことから、道全体の急速ろ過割合 82%をもとに、維持管理の費用関数を次式とすることとし、検証を行う。

急速ろ過割合 80%以上 $y = 30.622x^{0.7436}$

事 項	内 容																																																																							
連携効果の算定	<p data-bbox="448 253 667 286">5 費用関数の検証</p> <p data-bbox="448 304 1487 387">4で選定した費用関数$y = 30.622x^{0.7436}$について、次のとおり施設能力や急速ろ過割合の異なる3地域の見積を徴取し費用関数の検証を行った。</p> <ul data-bbox="483 405 1166 539" style="list-style-type: none"> ・地域A：処理能力が小さく、ろ過施設無しが多い地域 ・地域B：処理能力が中程度で、緩速ろ過の割合が高い地域 ・地域C：処理能力が大きく、急速ろ過割合90%以上の地域 <p data-bbox="448 607 730 640"><見積対象地域の概要></p> <table border="1" data-bbox="448 667 1417 1189"> <thead> <tr> <th rowspan="2">地域</th> <th rowspan="2">自治体数</th> <th colspan="4">浄水施設</th> <th rowspan="2">その他施設数</th> </tr> <tr> <th>浄水処理方式</th> <th>能力(m³/日)</th> <th>施設数</th> <th>施設数計 能力計(m³/日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">地域A</td> <td rowspan="4">4</td> <td>急速ろ過方式</td> <td>100</td> <td>3</td> <td rowspan="4">9</td> <td rowspan="4">33,500</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>緩速ろ過方式</td> <td>100</td> <td>2</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>膜ろ過方式</td> <td>3,000</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ろ過施設なし</td> <td>30,000</td> <td>3</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">地域B</td> <td rowspan="4">4</td> <td>急速ろ過方式</td> <td>5,000</td> <td>10</td> <td rowspan="4">16</td> <td rowspan="4">99,300</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>緩速ろ過方式</td> <td>45,000</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>膜ろ過方式</td> <td>100</td> <td>3</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>ろ過施設なし</td> <td>2,000</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">地域C</td> <td rowspan="4">4</td> <td>急速ろ過方式</td> <td>100,000</td> <td>2</td> <td rowspan="4">10</td> <td rowspan="4">212,500</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>緩速ろ過方式</td> <td>2,000</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>膜ろ過方式</td> <td>8,000</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ろ過施設なし</td> <td>100</td> <td>5</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="448 1211 979 1245">※維持管理条件は、年間365日、毎日24時間とする。</p>	地域	自治体数	浄水施設				その他施設数	浄水処理方式	能力(m ³ /日)	施設数	施設数計 能力計(m ³ /日)	地域A	4	急速ろ過方式	100	3	9	33,500	15	緩速ろ過方式	100	2	10	膜ろ過方式	3,000	1	10	ろ過施設なし	30,000	3	45	地域B	4	急速ろ過方式	5,000	10	16	99,300	100	緩速ろ過方式	45,000	1	15	膜ろ過方式	100	3	15	ろ過施設なし	2,000	2	20	地域C	4	急速ろ過方式	100,000	2	10	212,500	30	緩速ろ過方式	2,000	2	20	膜ろ過方式	8,000	1	10	ろ過施設なし	100	5	25
地域	自治体数			浄水施設					その他施設数																																																															
		浄水処理方式	能力(m ³ /日)	施設数	施設数計 能力計(m ³ /日)																																																																			
地域A	4	急速ろ過方式	100	3	9	33,500	15																																																																	
		緩速ろ過方式	100	2			10																																																																	
		膜ろ過方式	3,000	1			10																																																																	
		ろ過施設なし	30,000	3			45																																																																	
地域B	4	急速ろ過方式	5,000	10	16	99,300	100																																																																	
		緩速ろ過方式	45,000	1			15																																																																	
		膜ろ過方式	100	3			15																																																																	
		ろ過施設なし	2,000	2			20																																																																	
地域C	4	急速ろ過方式	100,000	2	10	212,500	30																																																																	
		緩速ろ過方式	2,000	2			20																																																																	
		膜ろ過方式	8,000	1			10																																																																	
		ろ過施設なし	100	5			25																																																																	

事 項	内 容																												
連携効果の算定	<p data-bbox="451 253 772 286">(1) 費用関数と見積の比較</p> <p data-bbox="475 304 1254 338">比較結果を以下に示す。見積は概ね費用関数を上回る金額となった。</p> <p data-bbox="451 412 756 445"><費用関数と見積の比較></p> <table border="1" data-bbox="451 450 1369 784"> <thead> <tr> <th colspan="4" data-bbox="1203 454 1355 488">(単位：千円)</th> </tr> <tr> <th data-bbox="451 499 847 551">費用関数及び見積</th> <th data-bbox="847 499 1023 551">地域A</th> <th data-bbox="1023 499 1198 551">地域B</th> <th data-bbox="1198 499 1369 551">地域C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 551 847 602">費用関数 ($y=30.622x^{0.7436}$)</td> <td data-bbox="847 551 1023 602">70,934</td> <td data-bbox="1023 551 1198 602">159,135</td> <td data-bbox="1198 551 1369 602">280,193</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 602 847 654">A社 (見積)</td> <td data-bbox="847 602 1023 654">182,000</td> <td data-bbox="1023 602 1198 654">266,000</td> <td data-bbox="1198 602 1369 654">329,000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 654 847 705">B社 (見積)</td> <td data-bbox="847 654 1023 705">133,500</td> <td data-bbox="1023 654 1198 705">238,000</td> <td data-bbox="1198 654 1369 705">344,000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 705 847 757">C社 (見積)</td> <td data-bbox="847 705 1023 757">199,000</td> <td data-bbox="1023 705 1198 757">309,500</td> <td data-bbox="1198 705 1369 757">216,000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 757 847 784">D社 (見積)</td> <td data-bbox="847 757 1023 784">97,200</td> <td data-bbox="1023 757 1198 784">372,000</td> <td data-bbox="1198 757 1369 784">232,800</td> </tr> </tbody> </table>  <p data-bbox="451 1373 1493 1458">A 社及び B 社は施設能力、C 社及び D 社は施設数に基づき積算しており、C 社及び D 社は施設能力が大きくなっても施設数が少なければ金額が下がる結果となった。</p> <p data-bbox="451 1473 1493 1809">費用関数と同様に施設能力に基づき維持管理費用を積算している A 社及び B 社の見積との違いについて、維持管理の人工を比較すると、見積の人工は自治体へのアンケート結果を上回る結果となった。これは、見積依頼時の業務内容については標準的な維持管理業務（運転管理、水質管理、保守点検、緊急対応及び環境整備の業務内容）とせざるを得なかったのに対し、A 社～D 社は委託実績を基に幅広い業務内容を想定して見積を行っており、その結果が人工の差に反映されたものと推察された。特に、小規模でろ過施設無しの浄水場については、見積業者側の維持管理実績も少なく、見積の算出が難しいとのことであった。</p> <p data-bbox="451 1825 1493 2011">また、人件費単価を比較すると、費用関数の人件費単価は 26 千円/日を用いているが、見積業者の人件費単価はこの金額を上回っている。費用関数の人件費単価はアンケートで得られた委託実績を基に算定した値であり、実際に受託業者が具体的な業務内容を定めた仕様書に基づき積算した金額であることから、道内の実情を反映した値と考え、シミュレーシ</p>	(単位：千円)				費用関数及び見積	地域A	地域B	地域C	費用関数 ($y=30.622x^{0.7436}$)	70,934	159,135	280,193	A社 (見積)	182,000	266,000	329,000	B社 (見積)	133,500	238,000	344,000	C社 (見積)	199,000	309,500	216,000	D社 (見積)	97,200	372,000	232,800
(単位：千円)																													
費用関数及び見積	地域A	地域B	地域C																										
費用関数 ($y=30.622x^{0.7436}$)	70,934	159,135	280,193																										
A社 (見積)	182,000	266,000	329,000																										
B社 (見積)	133,500	238,000	344,000																										
C社 (見積)	199,000	309,500	216,000																										
D社 (見積)	97,200	372,000	232,800																										

事 項	内 容																																	
連携効果の算定	<p>ヨーンに使用している。一方、A 社～D 社の人件費単価は、3 地域の概略的な情報に基づいて、あくまでも概算として業者から示された金額である。この違いが人件費単価の差異の原因であると推察される。</p> <p>このような人工の違い、人件費単価の違いによって、見積金額が概ね費用関数を上回る結果となっている。</p> <p><維持管理に係る人工と人件費単価の比較></p> <table border="1" data-bbox="448 600 1426 898"> <thead> <tr> <th rowspan="2">費用関数及び見積</th> <th colspan="3">人工</th> <th rowspan="2">人件費単価</th> </tr> <tr> <th>地域A</th> <th>地域B</th> <th>地域C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>費用関数</td> <td>11人工/日※</td> <td>26人工/日※</td> <td>45人工/日※</td> <td>26.0千円</td> </tr> <tr> <td>A社（見積り）</td> <td>26人工/日</td> <td>38人工/日</td> <td>47人工/日</td> <td>29.2千円</td> </tr> <tr> <td>B社（見積り）</td> <td>20人工/日</td> <td>36人工/日</td> <td>52人工/日</td> <td>27.6千円</td> </tr> <tr> <td>C社（見積り）</td> <td>27人工/日</td> <td>49人工/日</td> <td>30人工/日</td> <td>30.0千円</td> </tr> <tr> <td>D社（見積り）</td> <td>14人工/日</td> <td>46人工/日</td> <td>28人工/日</td> <td>34.6千円</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 費用関数から施設能力に応じ算出した維持管理委託費を人件費単価（26.0千円）で割り、人工に換算。</p> <p>見積費用は費用関数と比較して高めであるが、A 社及び B 社の見積結果と費用関数は同様の形状であり、その差異は維持管理に係る人工の考え方の違いが主たる原因と推察されることから、地域の共同化の効果の検討にあたって本費用関数を用いることは有効であると考えられる。</p> <p>なお、見積徴取において、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浄水処理方法の異なる複数の自治体を広域的に維持管理した場合 ・各自治体を個別に維持管理する場合 <p>のそれぞれの見積費用を比較すると、各社各ケースでいずれも広域的に維持管理した方が安価であるといった結果が示されている。</p>	費用関数及び見積	人工			人件費単価	地域A	地域B	地域C	費用関数	11人工/日※	26人工/日※	45人工/日※	26.0千円	A社（見積り）	26人工/日	38人工/日	47人工/日	29.2千円	B社（見積り）	20人工/日	36人工/日	52人工/日	27.6千円	C社（見積り）	27人工/日	49人工/日	30人工/日	30.0千円	D社（見積り）	14人工/日	46人工/日	28人工/日	34.6千円
費用関数及び見積	人工			人件費単価																														
	地域A	地域B	地域C																															
費用関数	11人工/日※	26人工/日※	45人工/日※	26.0千円																														
A社（見積り）	26人工/日	38人工/日	47人工/日	29.2千円																														
B社（見積り）	20人工/日	36人工/日	52人工/日	27.6千円																														
C社（見積り）	27人工/日	49人工/日	30人工/日	30.0千円																														
D社（見積り）	14人工/日	46人工/日	28人工/日	34.6千円																														

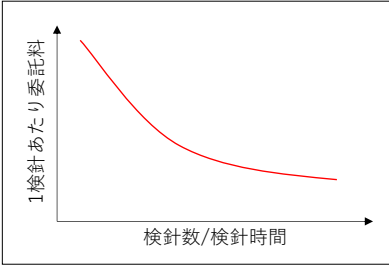
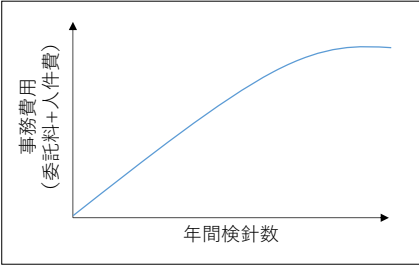
事 項	内 容										
連携効果の算定	6 算定結果										
	(1)費用の削減										
	費用関数 $y = 30.622x^{0.7436}$ を用いて、費用の削減効果を算定した。算定結果を下表に示す。										
	<連携効果の算定結果(維持管理)>										
		自治体数 ()内はユーティ リティ等を含む自 治体数	浄水能力 (m3/日)	現状(委託料 +人件費) ①(千円)	個別委託料 ②(千円)	共同委託料 ③(千円)	現状と共同委託の比較		委託方法(個別と共同)の比較		
							効果額 ④=③-① (千円)	削減率 ④/①	効果額 ⑤=③-② (千円)	削減率 ⑤/②	
	1	滝川	5 (1)	59,011	166,016	165,223	108,069	△ 57,947	△ 34.9%	△ 57,154	△ 34.6%
	2	深川	6	22,066	37,030	36,944	52,003	14,973	40.4%	15,059	40.8%
	3	岩見沢	7 (1)	101,550	134,693	134,693	161,808	27,115	20.1%	27,115	20.1%
	4	千歳	7 (1)	170,540	350,415	343,438	237,914	△ 112,501	△ 32.1%	△ 105,524	△ 30.7%
5	江別	4 (1)	872,609	1,003,159	897,761	800,990	△ 202,169	△ 20.2%	△ 96,771	△ 10.8%	
6	倶知安	16 (4)	111,014	270,643	268,299	172,893	△ 97,750	△ 36.1%	△ 95,406	△ 35.6%	
7	岩内	4	14,668	35,077	39,793	38,383	3,306	9.4%	△ 1,410	△ 3.5%	
8	室蘭	6 (1)	89,763	233,480	222,965	147,623	△ 85,857	△ 36.8%	△ 75,342	△ 33.8%	
9	苫小牧	5 (3)	102,471	256,891	245,378	162,898	△ 93,993	△ 36.6%	△ 82,480	△ 33.6%	
10	浦河	3	14,647	32,151	37,254	38,343	6,192	19.3%	1,089	2.9%	
11	静内	4	24,881	73,339	63,409	56,858	△ 16,481	△ 22.5%	△ 6,551	△ 10.3%	
12	渡島	9 (2)	196,742	323,466	320,138	264,591	△ 58,875	△ 18.2%	△ 55,547	△ 17.4%	
13	八雲	4	22,558	51,921	56,823	52,863	942	1.8%	△ 3,960	△ 7.0%	
14	江差	5	15,487	76,950	69,091	39,966	△ 36,984	△ 48.1%	△ 29,125	△ 42.2%	
15	上川	9 (3)	181,234	271,343	270,774	248,920	△ 22,423	△ 8.3%	△ 21,854	△ 8.1%	
16	名寄	8	34,981	156,106	141,436	73,253	△ 82,853	△ 53.1%	△ 68,183	△ 48.2%	
17	富良野	5	22,348	84,175	73,448	52,496	△ 31,679	△ 37.6%	△ 20,952	△ 28.5%	
18	留萌	8 (1)	32,606	147,537	121,067	69,522	△ 78,015	△ 52.9%	△ 51,545	△ 42.6%	
19	稚内	10 (3)	85,259	170,946	171,142	142,080	△ 28,866	△ 16.9%	△ 29,062	△ 17.0%	
20	網走	5	39,915	36,213	31,408	80,805	44,592	123.1%	49,397	157.3%	
21	北見	5 (3)	95,113	182,026	182,026	154,118	△ 27,908	△ 15.3%	△ 27,908	△ 15.3%	
22	紋別	8 (3)	54,050	217,589	194,500	101,237	△ 116,352	△ 53.5%	△ 93,263	△ 48.0%	
23	帯広	20 (5)	193,298	580,665	559,218	261,139	△ 319,526	△ 55.0%	△ 298,079	△ 53.3%	
24	釧路	8 (1)	145,228	273,114	275,352	211,122	△ 61,992	△ 22.7%	△ 64,230	△ 23.3%	
25	中標津	5 (2)	81,006	155,190	154,952	136,775	△ 18,415	△ 11.9%	△ 18,177	△ 11.7%	
	計	176 (35)	2,783,044	5,320,136	5,076,532	3,866,669	△ 1,453,467	△ 27.3%	△ 1,209,863	△ 23.8%	
※ 表中の数字の取扱いについては次のとおり。											
			現状(委託料+人件費)①	個別委託料②	共同委託料③						
	直営人件費		R1決算状況調査に基づく自治体 毎の人件費単価により算出	人件費単価(26千円)を用いて 委託料に換算		費用関数から算出					
	委託料		R1実績額	R1実績額							
	ユーティリティ等を含む場合		費用関数から算出	費用関数から算出							
道全体でみると、現状①と共同委託料③との比較では、削減効果額は1,453百万円、削減率は27.3%、個別委託料②と共同委託料③の比較では、削減効果額は1,210百万円、削減率は23.8%となっており、また、地域でみると、現状①との比較では25地域中19地域、また個別委託②との比較では、25地域中21地域が効果ありとなっていることから、水道施設の維持管理の共同委託は一定の費用削減効果があるものと考えられる。											
地域別にみると削減率④/①の違いが見られ、帯広地域において高い削減率が示された。同地域は自治体数が多く、共同委託による業者の一元化で業務管理等の経費削減が期待できることなどが理由として考えられる。なお、上川地域は既に3自治体で共同浄水場による維持管理の共同化が図られていることもあり、自治体数が同程度の地域と比べ削減率は低い結果であった。											
一方、共同委託料③が現状①を上回る地域には、急速ろ過割合が低く現状の維持管理費用が安価である(網走)、自治体数が少ない(岩内、浦河、八雲)、受水のみ自治体を有する(深川、岩見沢)といった特徴がある。											

事 項	内 容																																																							
連携効果の算定	<p>7 共同委託による直營業務の削減効果</p> <p>維持管理に係る直営人工（1年間の職員1人の業務量を1人工とする）の集計結果を右表に示す。</p> <p>水道施設の維持管理業務に係る道内全体の直営人工は180人工であった。これは、個別、共同に関わらず、維持管理の民間委託の活用が将来的な職員不足解消の一手法となる可能性を示している。</p> <p>なお、民間委託を選択した場合においても委託業務のモニタリングに必要な直営職員は必要となるが、共同委託によって業務モニタリングも共同で実施することが可能となる。</p> <p>ただし、直営人工の削減は、直営職員数の単純な削減を意図するものではなく、人員不足や施設の維持管理に係る専門職が不在である自治体における業務委託による人員確保や、施設の更新事業等への直営職員の投入が可能になることを想定しており、水道事業全体として人員を確保する方策として示すものである。</p>	<p><直営人工(現状)の集計結果></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1083 293 1270 427">地域</th> <th data-bbox="1270 293 1479 427">直営人工</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 滝川</td><td>5 人工</td></tr> <tr><td>2 深川</td><td>0 人工</td></tr> <tr><td>3 岩見沢</td><td>0 人工</td></tr> <tr><td>4 千歳</td><td>4 人工</td></tr> <tr><td>5 江別</td><td>41 人工</td></tr> <tr><td>6 倶知安</td><td>16 人工</td></tr> <tr><td>7 岩内</td><td>2 人工</td></tr> <tr><td>8 室蘭</td><td>15 人工</td></tr> <tr><td>9 苫小牧</td><td>16 人工</td></tr> <tr><td>10 浦河</td><td>4 人工</td></tr> <tr><td>11 静内</td><td>4 人工</td></tr> <tr><td>12 渡島</td><td>2 人工</td></tr> <tr><td>13 八雲</td><td>4 人工</td></tr> <tr><td>14 江差</td><td>3 人工</td></tr> <tr><td>15 上川</td><td>5 人工</td></tr> <tr><td>16 名寄</td><td>6 人工</td></tr> <tr><td>17 富良野</td><td>4 人工</td></tr> <tr><td>18 留萌</td><td>7 人工</td></tr> <tr><td>19 稚内</td><td>1 人工</td></tr> <tr><td>20 網走</td><td>2 人工</td></tr> <tr><td>21 北見</td><td>0 人工</td></tr> <tr><td>22 紋別</td><td>9 人工</td></tr> <tr><td>23 帯広</td><td>21 人工</td></tr> <tr><td>24 釧路</td><td>8 人工</td></tr> <tr><td>25 中標津</td><td>1 人工</td></tr> <tr><td>計</td><td>180 人工</td></tr> </tbody> </table>	地域	直営人工	1 滝川	5 人工	2 深川	0 人工	3 岩見沢	0 人工	4 千歳	4 人工	5 江別	41 人工	6 倶知安	16 人工	7 岩内	2 人工	8 室蘭	15 人工	9 苫小牧	16 人工	10 浦河	4 人工	11 静内	4 人工	12 渡島	2 人工	13 八雲	4 人工	14 江差	3 人工	15 上川	5 人工	16 名寄	6 人工	17 富良野	4 人工	18 留萌	7 人工	19 稚内	1 人工	20 網走	2 人工	21 北見	0 人工	22 紋別	9 人工	23 帯広	21 人工	24 釧路	8 人工	25 中標津	1 人工	計	180 人工
地域	直営人工																																																							
1 滝川	5 人工																																																							
2 深川	0 人工																																																							
3 岩見沢	0 人工																																																							
4 千歳	4 人工																																																							
5 江別	41 人工																																																							
6 倶知安	16 人工																																																							
7 岩内	2 人工																																																							
8 室蘭	15 人工																																																							
9 苫小牧	16 人工																																																							
10 浦河	4 人工																																																							
11 静内	4 人工																																																							
12 渡島	2 人工																																																							
13 八雲	4 人工																																																							
14 江差	3 人工																																																							
15 上川	5 人工																																																							
16 名寄	6 人工																																																							
17 富良野	4 人工																																																							
18 留萌	7 人工																																																							
19 稚内	1 人工																																																							
20 網走	2 人工																																																							
21 北見	0 人工																																																							
22 紋別	9 人工																																																							
23 帯広	21 人工																																																							
24 釧路	8 人工																																																							
25 中標津	1 人工																																																							
計	180 人工																																																							

事 項	内 容
考察	<p>維持管理を委託している自治体については、共同化により各自治体の維持管理費の削減が期待できる。維持管理を直営で行っている自治体は、共同化によって委託料は増加となるが、職員の負担軽減につながるうえ、維持管理に係る人件費削減効果が委託料の増加分を上回る状況が期待できる。</p> <p>また、維持管理の共同化は費用の削減や直營業務の削減に加え、共同化した自治体間の維持管理情報の共有を通じた技術力向上、危機管理体制の強化といった効果が期待できる。</p> <p>なお、北海道の場合、施設間の距離が離れているため、業者見積に示すように業者側の維持管理体制の整備が必要となる（人工がかかる）。したがって、共同委託する自治体の数を増やすだけでは広域連携による委託料の削減が難しい点に留意する必要がある。これらの委託料の削減を図るためには、各自治体における遠方監視制御システムの整備、施設の統廃合、営業業務等との包括委託等に取り組む必要がある。</p> <p>維持管理の共同化を検討する場合は、常駐管理が必要な急速ろ過方式の浄水場を拠点とし、事故等の緊急時にも対応可能な距離にある周辺自治体を連携対象とすることで、維持管理の共同化による費用や人工の削減が期待できる。</p> <p>ただし、実際に共同委託を行うに当たり、具体的な施設内容や業務範囲に基づいて決定した仕様における人工や人件費単価は、今回の費用関数や見積結果と違いが生じることに留意する必要がある。</p> <p>また、更なる職員の負担軽減を図る方法として、第三者委託や指定管理者制度といった手法もある（その分、委託料は増加する）。これらの手法の導入にあたっては、研修制度の充実や計画的な人員配置、マニュアルの整備などを併せて進め、自治体職員の技術の空洞化を来たさないよう十分に配慮する必要がある。</p> <p>さらに、共同委託を発注するにあたっては、自治体間で、運転管理、機器点検、水質管理、防災・事故対応といった維持管理水準の統一や、委託業者の勤務体制（勤務時間、常駐の有無）、委託業者の監視拠点、遠方監視制御システムのあり方、リスク分担など、管理体制の効率化等について検討する必要があると考えられる。</p>

(3) 水道料金関係事務

事 項	内 容																			
業務範囲	<p>(水道料金関係事務の業務範囲)</p> <p>本検討における水道料金関係事務の業務範囲を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="472 394 1398 860"> <tr> <td data-bbox="472 394 624 506">検針業務</td> <td colspan="2" data-bbox="624 394 1398 506">各戸検針業務 検針票の出力（ハンディーターミナルからの出力・投函）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="472 506 624 748" rowspan="2">料金徴収業務</td> <td colspan="2" data-bbox="624 506 1398 672">使用水量の認定、調定収入簿の作成、その他検針業務に関する付帯業務、収納・未納整理、滞納整理、給水停止、電子計算処理、収納消込等、その他付帯業務</td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 672 799 748">窓口業務</td> <td data-bbox="799 672 1398 748">水道料金の納付、問い合わせ等</td> </tr> <tr> <td data-bbox="472 748 624 860">会計業務</td> <td colspan="2" data-bbox="624 748 1398 860">出納事務、固定資産償却管理、貯蔵品管理、企業債管理、各種伝票作成、予算・決算、その他付帯業務</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="472 887 1398 1196"> <thead> <tr> <th data-bbox="472 887 679 920">(検針業務)</th> <th colspan="2" data-bbox="679 887 1158 920">(料金徴収業務)</th> <th data-bbox="1158 887 1398 920">(会計業務)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="472 920 679 1196"> 各戸検針 ↓ 検針票の出力・投函 </td> <td data-bbox="679 920 847 1196"> 料金調定 ↓ 窓口業務 </td> <td data-bbox="847 920 1158 1196"> 納付書発付 ↕ 滞納整理 → 給水停止 </td> <td data-bbox="1158 920 1398 1196"> 収納消込 → 出納事務 固定資産関係事務 </td> </tr> </tbody> </table>	検針業務	各戸検針業務 検針票の出力（ハンディーターミナルからの出力・投函）		料金徴収業務	使用水量の認定、調定収入簿の作成、その他検針業務に関する付帯業務、収納・未納整理、滞納整理、給水停止、電子計算処理、収納消込等、その他付帯業務		窓口業務	水道料金の納付、問い合わせ等	会計業務	出納事務、固定資産償却管理、貯蔵品管理、企業債管理、各種伝票作成、予算・決算、その他付帯業務		(検針業務)	(料金徴収業務)		(会計業務)	各戸検針 ↓ 検針票の出力・投函	料金調定 ↓ 窓口業務	納付書発付 ↕ 滞納整理 → 給水停止	収納消込 → 出納事務 固定資産関係事務
検針業務	各戸検針業務 検針票の出力（ハンディーターミナルからの出力・投函）																			
料金徴収業務	使用水量の認定、調定収入簿の作成、その他検針業務に関する付帯業務、収納・未納整理、滞納整理、給水停止、電子計算処理、収納消込等、その他付帯業務																			
	窓口業務	水道料金の納付、問い合わせ等																		
会計業務	出納事務、固定資産償却管理、貯蔵品管理、企業債管理、各種伝票作成、予算・決算、その他付帯業務																			
(検針業務)	(料金徴収業務)		(会計業務)																	
各戸検針 ↓ 検針票の出力・投函	料金調定 ↓ 窓口業務	納付書発付 ↕ 滞納整理 → 給水停止	収納消込 → 出納事務 固定資産関係事務																	
シミュレーション 連携単位	25 地域																			
予想される 連携効果	<p>水道料金関係事務を共同で行うことで、現状と比較して下記の連携効果が期待できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● スケールメリットによる費用の抑制 ● 直営人工の削減 																			
設定ケース	上記業務範囲を地域全体で民間委託した場合																			
連携効果(比較)	<table border="1" data-bbox="459 1702 1398 1926"> <thead> <tr> <th data-bbox="459 1702 687 1760"></th> <th data-bbox="687 1702 1038 1760">現 状(単独)</th> <th data-bbox="1038 1702 1398 1760">共同化(設定ケース)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="459 1760 687 1872">費用の削減</td> <td data-bbox="687 1760 1038 1872">委託料+直営人件費 (現状の事業費)</td> <td data-bbox="1038 1760 1398 1872">委託料 (各自治体で按分)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 1872 687 1926">人員の削減</td> <td data-bbox="687 1872 1038 1926">現在の直営人工</td> <td data-bbox="1038 1872 1398 1926">—</td> </tr> </tbody> </table>		現 状(単独)	共同化(設定ケース)	費用の削減	委託料+直営人件費 (現状の事業費)	委託料 (各自治体で按分)	人員の削減	現在の直営人工	—										
	現 状(単独)	共同化(設定ケース)																		
費用の削減	委託料+直営人件費 (現状の事業費)	委託料 (各自治体で按分)																		
人員の削減	現在の直営人工	—																		

事 項	内 容																																													
共同化後の経費の算定方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 検針業務は家屋等の密集度に応じ業務効率が異なるため、1 検針当たりの委託費用と時間あたりの検針数を基本とした費用関数を作成する。 ● 料金徴収業務、会計業務は直営と委託が混在しているため、人件費と委託料を合算した事務費用と検針数で費用関数を作成する。なお、直営人件費を委託料に換算して使用する。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>< 検針業務 ></p>  <p>1検針あたり委託料</p> <p>検針数/検針時間</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>< 料金徴収・会計業務 ></p>  <p>事務費用 (委託料+人件費)</p> <p>年間検針数</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">× 年間検針数</p> <p style="text-align: center;">合算</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作成した費用関数を用いて、地域の総年間検針数等から共同委託料を算出する。 																																													
データ集計結果	<p>○アンケート調査結果</p> <p>令和元年度末現在、道内において、水道事業を実施している 171 自治体を対象に、令和元年度の水道料金関係事務の実施状況について調査した結果は次のとおりである。</p> <p>なお、171 自治体（243 委託業務）のうち、検針業務、料金徴収業務、会計業務以外の業務内容が分離できない 12 自治体（14 業務）を除く 159 自治体（229 業務）を費用関数の対象データとする。</p> <p>< 業務形態（令和元年度実績） ></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">業務形態</th> <th rowspan="2">自治体数</th> <th rowspan="2">業務委託数</th> <th colspan="2">左のうち他の業務と分離不可</th> <th colspan="2">費用関数対象</th> </tr> <tr> <th>自治体数</th> <th>業務委託数</th> <th>自治体数</th> <th>業務委託数</th> </tr> <tr> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④</th> <th>①-③</th> <th>②-④</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>委託</td> <td>2 (1.2%)</td> <td>3 (1.2%)</td> <td>0 (0.0%)</td> <td>0 (0.0%)</td> <td>2 (1.2%)</td> <td>3 (1.2%)</td> </tr> <tr> <td>委託+直営</td> <td>150 (87.7%)</td> <td>240 (98.8%)</td> <td>12 (7.0%)</td> <td>14 (5.8%)</td> <td>138 (80.7%)</td> <td>226 (93.0%)</td> </tr> <tr> <td>直営のみ</td> <td>19 (11.1%)</td> <td>0 (0.0%)</td> <td>0 (0.0%)</td> <td>0 (0.0%)</td> <td>19 (11.1%)</td> <td>0 (0.0%)</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>171 (100.0%)</td> <td>243 (100.0%)</td> <td>12 (7.0%)</td> <td>14 (5.8%)</td> <td>159 (93.0%)</td> <td>229 (94.2%)</td> </tr> </tbody> </table>	業務形態	自治体数	業務委託数	左のうち他の業務と分離不可		費用関数対象		自治体数	業務委託数	自治体数	業務委託数	①	②	③	④	①-③	②-④	委託	2 (1.2%)	3 (1.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (1.2%)	3 (1.2%)	委託+直営	150 (87.7%)	240 (98.8%)	12 (7.0%)	14 (5.8%)	138 (80.7%)	226 (93.0%)	直営のみ	19 (11.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	19 (11.1%)	0 (0.0%)	計	171 (100.0%)	243 (100.0%)	12 (7.0%)	14 (5.8%)	159 (93.0%)	229 (94.2%)
業務形態	自治体数				業務委託数	左のうち他の業務と分離不可		費用関数対象																																						
			自治体数	業務委託数		自治体数	業務委託数																																							
	①	②	③	④	①-③	②-④																																								
委託	2 (1.2%)	3 (1.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (1.2%)	3 (1.2%)																																								
委託+直営	150 (87.7%)	240 (98.8%)	12 (7.0%)	14 (5.8%)	138 (80.7%)	226 (93.0%)																																								
直営のみ	19 (11.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	19 (11.1%)	0 (0.0%)																																								
計	171 (100.0%)	243 (100.0%)	12 (7.0%)	14 (5.8%)	159 (93.0%)	229 (94.2%)																																								

事 項	内 容					
	<業務種類別>					
	検針業務		料金徴収業務		会計事務業務	
	自治体数	業務委託数	自治体数	業務委託数	自治体数	業務委託数
委託	140 (81.9%)	196 (91.2%)	22 (12.9%)	22 (29.7%)	1 (0.6%)	1 (20.0%)
委託+直営	12 (7.0%)	19 (8.8%)	26 (15.2%)	52 (70.3%)	4 (2.3%)	4 (80.0%)
直営のみ	19 (11.1%)	0 (0.0%)	123 (71.9%)	0 (0.0%)	166 (97.1%)	0 (0.0%)
計	171 (100.0%)	215 (100.0%)	171 (100.0%)	74 (100.0%)	171 (100.0%)	5 (100.0%)
連携効果の算定	<p>1 算定方法</p> <p>前記のとおり、アンケート調査結果をもとに、検針業務は1検針当たりの委託料と1時間当たりの検針件数の費用関数を、また、料金関係業務、会計業務は事務費用(委託費+人件費)と検針数の費用関数を用いて連携効果(費用)を算定する。</p> <p>また、人件費については、委託料見合いとするため、直営職員が従事する時間に委託業務単価を乗じて算出する。なお、委託業務単価は、検針業務委託職員の労務単価等、積算の根拠となる数値がないことから、維持管理業務と同じ単価(26,000円/日、年間240日)を用いる。</p> <p>2 検針業務</p> <p>(1) 使用データ</p> <p>対象データ159のうち、自治体において算定が困難なこと等の理由により、検針時間の回答がないデータ等を除外した121を使用する。</p> <p>(2) 費用関数の作成</p> <p>1検針当たりの委託料と1時間当たりの検針件数により費用関数を作成する。</p> <p>また、費用関数の回帰式の線形式及び指数式は、1時間当たりの検針件数が増加するほど、1検針当たりの委託料が極端に減少(委託料がマイナスの値となる)し、現実的ではない委託料となるため、採用する回帰式は累乗式もしくは対数式とする。</p>					

事 項	内 容									
	<div data-bbox="491 241 1300 734" style="text-align: center;"> <p>1検針当たりの委託料と1時間当たり検針回数の関係 (データ数121)</p> </div> <table border="1" data-bbox="627 745 1241 913" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>累乗式</th> <th>対数式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回帰式</td> <td>$Y=127.94x^{-0.12}$</td> <td>$Y = -16.68\ln(x) + 151.08$</td> </tr> <tr> <td>決定係数</td> <td>$R^2=0.0522$</td> <td>$R^2=0.0796$</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="470 929 1428 1064">図に示すとおり、当初想定した目的変数と説明変数の組み合わせによる費用関数では、統計的に有意な費用関数は得られなかった（最も高い決定係数=0.0796（対数式））。</p> <p data-bbox="443 1131 715 1164">(3) 費用関数の再検討</p> <p data-bbox="470 1182 1428 1366">次に、検針業務は1検針当たりの単価に検針件数を乗じて委託費用を算出することが一般的であることから、検針委託料と検針回数を用いた費用関数を検討する。なお、費用関数は散布図の回帰式として「累乗式」「線形式」「対数式」「指数式」をそれぞれ表示している。</p> <div data-bbox="513 1377 1353 1859" style="text-align: center;"> <p>検針委託料+人件費と検針回数の関係 (データ数126)</p> </div>	名称	累乗式	対数式	回帰式	$Y=127.94x^{-0.12}$	$Y = -16.68\ln(x) + 151.08$	決定係数	$R^2=0.0522$	$R^2=0.0796$
名称	累乗式	対数式								
回帰式	$Y=127.94x^{-0.12}$	$Y = -16.68\ln(x) + 151.08$								
決定係数	$R^2=0.0522$	$R^2=0.0796$								

事 項	内 容				
	名称	累乗式	対数式	線形式	指数式
回帰式		$Y=2.2147x^{0.6853}$	$Y=3195.4\ln(x) - 28691$	$Y = 0.0601x + 950.01$	$Y=1633.1e^{8E-06x}$
決定係数		$R^2=0.636$	$R^2=0.4722$	$R^2=0.8199$	$R^2=0.4674$
	<p data-bbox="470 436 1433 716">費用関数の回帰式である「累乗式・対数式・線形式・対数式」のうち、線形式の決定係数$R^2=0.8199$が最も高く、他の3式と比較しても大きく差をつける結果となった。検針業務委託は、1件（1回）毎の検針単価に検針件数（検針回数）を乗じて委託費用を算出するため、検針回数の増加に伴って大きなスケールメリットは出にくいものと想定される。従って、「線形式」による費用関数は検針業務委託の実態を考慮しても妥当と考える。</p> <p data-bbox="790 739 1077 772" style="text-align: center;">＜検針業務の費用関数＞</p> <div data-bbox="510 779 1356 1272" style="text-align: center;"> </div>				

事 項	内 容															
	<p data-bbox="448 255 778 286">3 料金徴収業務・会計業務</p> <p data-bbox="448 304 635 336">(1) 使用データ</p> <p data-bbox="475 353 1433 439">対象データ 159 のうち、料金徴収業務・会計業務以外の業務内容が含まれるデータ等を除外した 133 を使用する。</p> <p data-bbox="448 456 689 488">(2) 費用関数の作成</p> <p data-bbox="475 506 1433 591">検針回数と委託料+人件費により費用関数を作成する。なお、費用関数は散布図の回帰式として「累乗式」「線形式」「対数式」「指数式」をそれぞれ表示している。</p> <div data-bbox="512 651 1358 1137" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">料金徴収・会計業務委託料+人件費と検針回数の関係 (データ数133)</p> </div> <table border="1" data-bbox="443 1155 1426 1312" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th>名称</th> <th>累乗式</th> <th>対数式</th> <th>線形式</th> <th>指数式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回帰式</td> <td>$Y = 47.414x^{0.5206}$</td> <td>$Y = 12142\ln(x) - 109839$</td> <td>$Y = 0.1716x + 5923.8$</td> <td>$Y = 7521.2e^{6E-06x}$</td> </tr> <tr> <td>決定係数</td> <td>$R^2 = 0.3322$</td> <td>$R^2 = 0.3742$</td> <td>$R^2 = 0.6613$</td> <td>$R^2 = 0.3613$</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="475 1339 1433 1424">費用関数の回帰式である「累乗式・対数式・線形式・対数式」のうち、線形式の決定係数 $R^2 = 0.6613$ が最も高い結果であり、これを費用関数に採用する。</p> <p data-bbox="708 1491 1166 1523" style="text-align: center;"><料金徴収業務・会計業務の費用関数></p> <div data-bbox="512 1536 1358 2018" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">料金徴収・会計業務委託料+人件費と検針回数の関係 (データ数133)</p> </div>	名称	累乗式	対数式	線形式	指数式	回帰式	$Y = 47.414x^{0.5206}$	$Y = 12142\ln(x) - 109839$	$Y = 0.1716x + 5923.8$	$Y = 7521.2e^{6E-06x}$	決定係数	$R^2 = 0.3322$	$R^2 = 0.3742$	$R^2 = 0.6613$	$R^2 = 0.3613$
名称	累乗式	対数式	線形式	指数式												
回帰式	$Y = 47.414x^{0.5206}$	$Y = 12142\ln(x) - 109839$	$Y = 0.1716x + 5923.8$	$Y = 7521.2e^{6E-06x}$												
決定係数	$R^2 = 0.3322$	$R^2 = 0.3742$	$R^2 = 0.6613$	$R^2 = 0.3613$												

事 項	内 容															
	<p>料金徴収業務・会計業務は多くの自治体が直営で実施しており、共同委託による委託職員の効率化（スケールメリット）が期待できる。しかし、料金徴収業務は検針業務と同様に検針回数が業務量に影響し、一方で会計業務の業務量は検針回数と関連は少ない性質であると考えられる。</p> <p>4 水道料金関係事務全般（検針、料金徴収・会計業務）</p> <p>前記の検討により、検針業務及び料金徴収・会計業務のそれぞれにおいて、統計的に有意な費用関数が作成できたが、いずれも「検針回数」を説明変数としていることから、水道料金関係事務の全業務（検針、料金徴収・会計業務）での費用関数についても検討する。なお、これにより、業務範囲が区分できないため費用関数のデータから除外した委託業務も使用可能となり、シミュレーション精度の向上が期待できる。</p> <p>次に、全ての委託料（自治体内の全委託料）と直営人件費の合計コスト（検針時間から算出したコストも含む）を目的変数とし、検針回数を説明変数に用いた費用関数を示す。なお、人件費算出に使用した単価は他の費用関数と同様とした（26,000円/日、年間240日）。</p> <div data-bbox="518 1153 1348 1646" data-label="Figure"> </div> <table border="1" data-bbox="443 1662 1422 1818"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>累乗式</th> <th>対数式</th> <th>線形式</th> <th>指数式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回帰式</td> <td>$Y=11.282x^{0.6877}$</td> <td>$Y=52760\ln(x) - 524547$</td> <td>$Y = 0.2642x + 6292.1$</td> <td>$Y=14826e^{1E-06x}$</td> </tr> <tr> <td>決定係数</td> <td>$R^2=0.6242$</td> <td>$R^2=0.2865$</td> <td>$R^2= 0.9825$</td> <td>$R^2=0.2815$</td> </tr> </tbody> </table> <p>費用関数の回帰式である「累乗式・対数式・線形式・対数式」のうち、線形式の決定係数 $R^2=0.9825$ が最も高く、他の3式と比較しても大きく差をつける結果となった。</p> <p>累乗式においても検針回数と委託費用の関係にスケールメリットが確認でき、決</p>	名称	累乗式	対数式	線形式	指数式	回帰式	$Y=11.282x^{0.6877}$	$Y=52760\ln(x) - 524547$	$Y = 0.2642x + 6292.1$	$Y=14826e^{1E-06x}$	決定係数	$R^2=0.6242$	$R^2=0.2865$	$R^2= 0.9825$	$R^2=0.2815$
名称	累乗式	対数式	線形式	指数式												
回帰式	$Y=11.282x^{0.6877}$	$Y=52760\ln(x) - 524547$	$Y = 0.2642x + 6292.1$	$Y=14826e^{1E-06x}$												
決定係数	$R^2=0.6242$	$R^2=0.2865$	$R^2= 0.9825$	$R^2=0.2815$												

事 項	内 容
	<p>定係数も 0.5 以上となった。全ての料金関係業務で作成した費用関数は業務を分けて費用関数を作成したケースと比較して使用可能なデータ数も多く、費用関数の決定係数も高い値が得られている。</p> <p>以上より、料金関係業務の費用関数は、全業務（検針・料金徴収・会計）の委託料と人件費の合計値を目的変数とし、検針回数を説明変数に用いた式を採用する。</p> <p>また、累乗式、線形式を比較した場合、累乗式は検針回数の増加に対するスケールメリットが大きく、検針回数が 1,000,000 回/年の場合、コストが約 50%削減、5,500,000 回/年の場合は 60%以上のコスト削減効果がある結果となる。しかし、前述のとおり、検針業務及び料金徴収業務は、検針回数そのものに業務量が大きく左右される性質であるため、大きなコスト削減は現実的ではないと考えられる。</p> <p>以上の理由と、線形式の決定係数が累乗式と比較しても大きく上回っていることから、検針業務・料金徴収業務・会計業務のコストを算定する費用関数は線形式を採用する。</p> <p style="text-align: center;">＜料金関係業務の費用関数＞</p> <div data-bbox="518 1052 1348 1545" style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">料金関係業務委託料 + 人件費と検針回数の関係 (データ数159)</p> <p style="text-align: center;">$y = 0.2642x + 6292.1$ $R^2 = 0.9825$</p> </div>

事 項	内 容																																																																																																																																																																																																																																										
	<p>5 算定結果</p> <p>前記4で作成した費用関数を用いた 25 地域における共同委託効果の算定結果を次に示す。</p> <p>なお、個別委託料については、各自自治体の委託料実績+人件費（委託料換算）、共同委託料については、地域全体の合計検針回数を用いて費用関数により委託料を算出している。</p> <p><連携効果の算定結果></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>地域</th> <th>自治体数</th> <th>地域単位 延検針回数</th> <th>(委託料+直営 人件費) ① (千円) ※1</th> <th>個別委託料 ② (千円) ※2</th> <th>共同委託料 ③ (千円)</th> <th>効果額 ④ (③-①) (千円)</th> <th>削減率 ④/① (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>滝川</td><td>5</td><td>617,808</td><td>179,245</td><td>155,791</td><td>169,517</td><td>△ 9,728</td><td>△ 5.4</td></tr> <tr><td>深川</td><td>5</td><td>176,381</td><td>100,047</td><td>94,082</td><td>52,892</td><td>△ 47,155</td><td>△ 47.1</td></tr> <tr><td>岩見沢</td><td>6</td><td>607,122</td><td>209,495</td><td>200,415</td><td>166,694</td><td>△ 42,801</td><td>△ 20.4</td></tr> <tr><td>千歳</td><td>6</td><td>1,500,720</td><td>433,837</td><td>428,385</td><td>402,782</td><td>△ 31,055</td><td>△ 7.2</td></tr> <tr><td>江別</td><td>3</td><td>5,885,352</td><td>1,677,292</td><td>1,558,216</td><td>1,561,202</td><td>△ 116,090</td><td>△ 6.9</td></tr> <tr><td>倶知安</td><td>16</td><td>777,402</td><td>339,797</td><td>335,052</td><td>211,682</td><td>△ 128,115</td><td>△ 37.7</td></tr> <tr><td>岩内</td><td>4</td><td>105,984</td><td>97,452</td><td>96,770</td><td>34,293</td><td>△ 63,159</td><td>△ 64.8</td></tr> <tr><td>室蘭</td><td>6</td><td>902,112</td><td>273,154</td><td>260,039</td><td>244,630</td><td>△ 28,524</td><td>△ 10.4</td></tr> <tr><td>苫小牧</td><td>5</td><td>707,616</td><td>352,999</td><td>356,983</td><td>193,244</td><td>△ 159,755</td><td>△ 45.3</td></tr> <tr><td>浦河</td><td>3</td><td>130,908</td><td>57,974</td><td>56,157</td><td>40,878</td><td>△ 17,096</td><td>△ 29.5</td></tr> <tr><td>静内</td><td>4</td><td>285,780</td><td>102,349</td><td>88,357</td><td>81,795</td><td>△ 20,554</td><td>△ 20.1</td></tr> <tr><td>渡島</td><td>9</td><td>1,471,156</td><td>466,826</td><td>451,222</td><td>394,972</td><td>△ 71,854</td><td>△ 15.4</td></tr> <tr><td>八雲</td><td>4</td><td>216,216</td><td>90,146</td><td>100,706</td><td>63,416</td><td>△ 26,730</td><td>△ 29.7</td></tr> <tr><td>江差</td><td>5</td><td>123,552</td><td>55,359</td><td>51,917</td><td>38,935</td><td>△ 16,424</td><td>△ 29.7</td></tr> <tr><td>上川</td><td>9</td><td>1,178,796</td><td>378,027</td><td>368,671</td><td>317,730</td><td>△ 60,297</td><td>△ 16.0</td></tr> <tr><td>名寄</td><td>8</td><td>341,496</td><td>148,408</td><td>128,328</td><td>96,515</td><td>△ 51,893</td><td>△ 35.0</td></tr> <tr><td>富良野</td><td>5</td><td>185,748</td><td>112,320</td><td>85,196</td><td>55,367</td><td>△ 56,953</td><td>△ 50.7</td></tr> <tr><td>留萌</td><td>8</td><td>307,260</td><td>105,527</td><td>86,353</td><td>87,470</td><td>△ 18,057</td><td>△ 17.1</td></tr> <tr><td>稚内</td><td>10</td><td>422,120</td><td>154,080</td><td>157,341</td><td>117,816</td><td>△ 36,264</td><td>△ 23.5</td></tr> <tr><td>網走</td><td>5</td><td>308,268</td><td>94,635</td><td>87,555</td><td>87,737</td><td>△ 6,898</td><td>△ 7.3</td></tr> <tr><td>北見</td><td>5</td><td>532,488</td><td>194,716</td><td>184,616</td><td>146,975</td><td>△ 47,741</td><td>△ 24.5</td></tr> <tr><td>紋別</td><td>8</td><td>437,748</td><td>133,363</td><td>121,212</td><td>121,945</td><td>△ 11,418</td><td>△ 8.6</td></tr> <tr><td>帯広</td><td>19</td><td>1,889,320</td><td>662,133</td><td>605,239</td><td>505,450</td><td>△ 156,683</td><td>△ 23.7</td></tr> <tr><td>釧路</td><td>8</td><td>934,653</td><td>369,578</td><td>354,180</td><td>253,227</td><td>△ 116,351</td><td>△ 31.5</td></tr> <tr><td>中標津</td><td>5</td><td>429,296</td><td>174,395</td><td>166,029</td><td>119,712</td><td>△ 54,683</td><td>△ 31.4</td></tr> <tr><td>合計</td><td>171</td><td>20,475,302</td><td>6,963,154</td><td>6,578,812</td><td>5,566,876</td><td>△ 1,396,278</td><td>△ 20.1</td></tr> </tbody> </table> <p>※ 表中の数字の取扱いについては次のとおり。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>現状(委託料+人件費) ①</th> <th>個別委託料 ②</th> <th>共同委託料 ③</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直営人件費</td> <td>R1決算状況調査に基づく自治体 毎の人件費単価により算出</td> <td>人件費単価(26千円)を 用いて委託料に換算</td> <td></td> <td rowspan="3">費用関数 から算出</td> </tr> <tr> <td>委託料</td> <td>R1実績額</td> <td>R1実績額</td> <td></td> </tr> <tr> <td>他業務を含む場合</td> <td>費用関数から算出</td> <td>費用関数から算出</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>全道での削減額は1,396百万円、削減率では20.1%の効果が得られる結果となり、全ての地域で減少する結果となったことから、水道料金関係事務の共同委託による一定の費用削減効果があると考えられる。</p> <p>なお、岩内地域では64.8%と高い削減率となったが、料金関係事務に占める直営職員の割合が高いことから、共同委託での窓口業務の集約化による人工の削減効果が高かったと考えられる。</p>	地域	自治体数	地域単位 延検針回数	(委託料+直営 人件費) ① (千円) ※1	個別委託料 ② (千円) ※2	共同委託料 ③ (千円)	効果額 ④ (③-①) (千円)	削減率 ④/① (%)	滝川	5	617,808	179,245	155,791	169,517	△ 9,728	△ 5.4	深川	5	176,381	100,047	94,082	52,892	△ 47,155	△ 47.1	岩見沢	6	607,122	209,495	200,415	166,694	△ 42,801	△ 20.4	千歳	6	1,500,720	433,837	428,385	402,782	△ 31,055	△ 7.2	江別	3	5,885,352	1,677,292	1,558,216	1,561,202	△ 116,090	△ 6.9	倶知安	16	777,402	339,797	335,052	211,682	△ 128,115	△ 37.7	岩内	4	105,984	97,452	96,770	34,293	△ 63,159	△ 64.8	室蘭	6	902,112	273,154	260,039	244,630	△ 28,524	△ 10.4	苫小牧	5	707,616	352,999	356,983	193,244	△ 159,755	△ 45.3	浦河	3	130,908	57,974	56,157	40,878	△ 17,096	△ 29.5	静内	4	285,780	102,349	88,357	81,795	△ 20,554	△ 20.1	渡島	9	1,471,156	466,826	451,222	394,972	△ 71,854	△ 15.4	八雲	4	216,216	90,146	100,706	63,416	△ 26,730	△ 29.7	江差	5	123,552	55,359	51,917	38,935	△ 16,424	△ 29.7	上川	9	1,178,796	378,027	368,671	317,730	△ 60,297	△ 16.0	名寄	8	341,496	148,408	128,328	96,515	△ 51,893	△ 35.0	富良野	5	185,748	112,320	85,196	55,367	△ 56,953	△ 50.7	留萌	8	307,260	105,527	86,353	87,470	△ 18,057	△ 17.1	稚内	10	422,120	154,080	157,341	117,816	△ 36,264	△ 23.5	網走	5	308,268	94,635	87,555	87,737	△ 6,898	△ 7.3	北見	5	532,488	194,716	184,616	146,975	△ 47,741	△ 24.5	紋別	8	437,748	133,363	121,212	121,945	△ 11,418	△ 8.6	帯広	19	1,889,320	662,133	605,239	505,450	△ 156,683	△ 23.7	釧路	8	934,653	369,578	354,180	253,227	△ 116,351	△ 31.5	中標津	5	429,296	174,395	166,029	119,712	△ 54,683	△ 31.4	合計	171	20,475,302	6,963,154	6,578,812	5,566,876	△ 1,396,278	△ 20.1		現状(委託料+人件費) ①	個別委託料 ②	共同委託料 ③		直営人件費	R1決算状況調査に基づく自治体 毎の人件費単価により算出	人件費単価(26千円)を 用いて委託料に換算		費用関数 から算出	委託料	R1実績額	R1実績額		他業務を含む場合	費用関数から算出	費用関数から算出	
地域	自治体数	地域単位 延検針回数	(委託料+直営 人件費) ① (千円) ※1	個別委託料 ② (千円) ※2	共同委託料 ③ (千円)	効果額 ④ (③-①) (千円)	削減率 ④/① (%)																																																																																																																																																																																																																																				
滝川	5	617,808	179,245	155,791	169,517	△ 9,728	△ 5.4																																																																																																																																																																																																																																				
深川	5	176,381	100,047	94,082	52,892	△ 47,155	△ 47.1																																																																																																																																																																																																																																				
岩見沢	6	607,122	209,495	200,415	166,694	△ 42,801	△ 20.4																																																																																																																																																																																																																																				
千歳	6	1,500,720	433,837	428,385	402,782	△ 31,055	△ 7.2																																																																																																																																																																																																																																				
江別	3	5,885,352	1,677,292	1,558,216	1,561,202	△ 116,090	△ 6.9																																																																																																																																																																																																																																				
倶知安	16	777,402	339,797	335,052	211,682	△ 128,115	△ 37.7																																																																																																																																																																																																																																				
岩内	4	105,984	97,452	96,770	34,293	△ 63,159	△ 64.8																																																																																																																																																																																																																																				
室蘭	6	902,112	273,154	260,039	244,630	△ 28,524	△ 10.4																																																																																																																																																																																																																																				
苫小牧	5	707,616	352,999	356,983	193,244	△ 159,755	△ 45.3																																																																																																																																																																																																																																				
浦河	3	130,908	57,974	56,157	40,878	△ 17,096	△ 29.5																																																																																																																																																																																																																																				
静内	4	285,780	102,349	88,357	81,795	△ 20,554	△ 20.1																																																																																																																																																																																																																																				
渡島	9	1,471,156	466,826	451,222	394,972	△ 71,854	△ 15.4																																																																																																																																																																																																																																				
八雲	4	216,216	90,146	100,706	63,416	△ 26,730	△ 29.7																																																																																																																																																																																																																																				
江差	5	123,552	55,359	51,917	38,935	△ 16,424	△ 29.7																																																																																																																																																																																																																																				
上川	9	1,178,796	378,027	368,671	317,730	△ 60,297	△ 16.0																																																																																																																																																																																																																																				
名寄	8	341,496	148,408	128,328	96,515	△ 51,893	△ 35.0																																																																																																																																																																																																																																				
富良野	5	185,748	112,320	85,196	55,367	△ 56,953	△ 50.7																																																																																																																																																																																																																																				
留萌	8	307,260	105,527	86,353	87,470	△ 18,057	△ 17.1																																																																																																																																																																																																																																				
稚内	10	422,120	154,080	157,341	117,816	△ 36,264	△ 23.5																																																																																																																																																																																																																																				
網走	5	308,268	94,635	87,555	87,737	△ 6,898	△ 7.3																																																																																																																																																																																																																																				
北見	5	532,488	194,716	184,616	146,975	△ 47,741	△ 24.5																																																																																																																																																																																																																																				
紋別	8	437,748	133,363	121,212	121,945	△ 11,418	△ 8.6																																																																																																																																																																																																																																				
帯広	19	1,889,320	662,133	605,239	505,450	△ 156,683	△ 23.7																																																																																																																																																																																																																																				
釧路	8	934,653	369,578	354,180	253,227	△ 116,351	△ 31.5																																																																																																																																																																																																																																				
中標津	5	429,296	174,395	166,029	119,712	△ 54,683	△ 31.4																																																																																																																																																																																																																																				
合計	171	20,475,302	6,963,154	6,578,812	5,566,876	△ 1,396,278	△ 20.1																																																																																																																																																																																																																																				
	現状(委託料+人件費) ①	個別委託料 ②	共同委託料 ③																																																																																																																																																																																																																																								
直営人件費	R1決算状況調査に基づく自治体 毎の人件費単価により算出	人件費単価(26千円)を 用いて委託料に換算		費用関数 から算出																																																																																																																																																																																																																																							
委託料	R1実績額	R1実績額																																																																																																																																																																																																																																									
他業務を含む場合	費用関数から算出	費用関数から算出																																																																																																																																																																																																																																									

事 項	内 容																				
	<p>6 結果の検証</p> <p>費用関数の検証のため以下の地域を対象として共同委託時の見積を徴取した。</p> <p>(1) 費用関数による効果削減効果があまり得られなかった地域：滝川地区 (5.4%削減)</p> <p>(2) 費用関数による効果削減効果が最も大きかった地域：岩内地域 (64.8%削減)</p> <p>(3) 費用関数による効果が平均的であった地域：上川地域 (16.0%削減)</p> <p>見積金額と費用関数による共同委託料の比較を以下に示す。</p> <div data-bbox="470 649 1396 1176" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">料金関係業務委託料+人件費と検針回数の関係 (データ数159)</p> </div> <table border="1" data-bbox="454 1209 1412 1400" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th></th> <th>①個別委託料</th> <th>②費用関数</th> <th>③見積額</th> <th>比率 (③/②)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>滝川地域</td> <td>155,791</td> <td>169,517</td> <td>152,610</td> <td>0.90</td> </tr> <tr> <td>岩内地域</td> <td>96,770</td> <td>34,293</td> <td>50,970</td> <td>1.49</td> </tr> <tr> <td>上川地域</td> <td>335,052</td> <td>317,730</td> <td>349,540</td> <td>1.10</td> </tr> </tbody> </table> <p>費用関数による共同委託料 (②) と見積額 (③) を比較した結果、いずれも費用関数による共同委託料と近い結果が得られ、今回作成した費用関数に一定の妥当性が認められた。</p> <p>岩内地域および上川地域では、見積額が費用関数を上回る結果となったが、今回徴取した見積金額には現時点の見積条件下での不確定要素に対する費用の上積等があることや、発注時の落札率等を考慮すると、実際の業務委託発注時は今回の見積額を下回る可能性もあるものと考えられる。</p> <p>見積では各事業体の料金窓口を集約することが前提となっていることから、窓口業務の効率化が費用削減に大きく影響しており、共同化する自治体の数が多いほど主に窓口の人員効率化が図られ委託料が下がる傾向が確認できた。</p>		①個別委託料	②費用関数	③見積額	比率 (③/②)	滝川地域	155,791	169,517	152,610	0.90	岩内地域	96,770	34,293	50,970	1.49	上川地域	335,052	317,730	349,540	1.10
	①個別委託料	②費用関数	③見積額	比率 (③/②)																	
滝川地域	155,791	169,517	152,610	0.90																	
岩内地域	96,770	34,293	50,970	1.49																	
上川地域	335,052	317,730	349,540	1.10																	

事 項	内 容																																																																																	
	<p>7 共同委託による直営業務の削減効果</p> <p>地域別の直営人工（1年間の職員1人の業務量を1人工とする）の集計結果を下表に示す。</p> <p>料金関係業務における道内全体の直営人工は536人工であり、これは、共同、個別に関わらず料金関係業務の民間委託の活用が、将来的な職員不足解消の一手法となる可能性を示している。</p> <p>民間委託を選択した場合においても委託業務のモニタリングに必要な直営職員は必要となるが、共同委託によって業務モニタリングも共同で実施することが可能となる。</p> <p>なお、「直営人工の削減」は、直営職員数の単純な削減を意図するものではなく、人員不足や料金関係の専門職が不在である自治体における業務委託による人員確保や、今後増加すると予想される経年した浄水場や管路の更新事業等への直営職員の投入が可能となることを想定しており、水道事業全体として人員を確保する方策として示すものである。</p> <p style="text-align: center;">＜地域別の直営人工＞</p> <table border="1" data-bbox="746 1061 1150 1890"> <thead> <tr> <th>地域</th> <th>自治体数</th> <th>直営人工 (検針含む)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>滝川</td><td>5</td><td>19人工</td></tr> <tr><td>深川</td><td>6</td><td>14人工</td></tr> <tr><td>岩見沢</td><td>7</td><td>17人工</td></tr> <tr><td>千歳</td><td>7</td><td>13人工</td></tr> <tr><td>江別</td><td>4</td><td>73人工</td></tr> <tr><td>倶知安</td><td>16</td><td>33人工</td></tr> <tr><td>岩内</td><td>4</td><td>15人工</td></tr> <tr><td>室蘭</td><td>6</td><td>38人工</td></tr> <tr><td>苫小牧</td><td>5</td><td>42人工</td></tr> <tr><td>浦河</td><td>3</td><td>8人工</td></tr> <tr><td>静内</td><td>4</td><td>11人工</td></tr> <tr><td>渡島</td><td>9</td><td>16人工</td></tr> <tr><td>八雲</td><td>4</td><td>12人工</td></tr> <tr><td>江差</td><td>5</td><td>7人工</td></tr> <tr><td>上川</td><td>9</td><td>28人工</td></tr> <tr><td>名寄</td><td>8</td><td>18人工</td></tr> <tr><td>富良野</td><td>5</td><td>12人工</td></tr> <tr><td>留萌</td><td>8</td><td>10人工</td></tr> <tr><td>稚内</td><td>10</td><td>13人工</td></tr> <tr><td>網走</td><td>5</td><td>6人工</td></tr> <tr><td>北見</td><td>5</td><td>10人工</td></tr> <tr><td>紋別</td><td>8</td><td>14人工</td></tr> <tr><td>帯広</td><td>20</td><td>68人工</td></tr> <tr><td>釧路</td><td>8</td><td>26人工</td></tr> <tr><td>中標津</td><td>5</td><td>13人工</td></tr> <tr><td>合計</td><td>176</td><td>536人工</td></tr> </tbody> </table>	地域	自治体数	直営人工 (検針含む)	滝川	5	19人工	深川	6	14人工	岩見沢	7	17人工	千歳	7	13人工	江別	4	73人工	倶知安	16	33人工	岩内	4	15人工	室蘭	6	38人工	苫小牧	5	42人工	浦河	3	8人工	静内	4	11人工	渡島	9	16人工	八雲	4	12人工	江差	5	7人工	上川	9	28人工	名寄	8	18人工	富良野	5	12人工	留萌	8	10人工	稚内	10	13人工	網走	5	6人工	北見	5	10人工	紋別	8	14人工	帯広	20	68人工	釧路	8	26人工	中標津	5	13人工	合計	176	536人工
地域	自治体数	直営人工 (検針含む)																																																																																
滝川	5	19人工																																																																																
深川	6	14人工																																																																																
岩見沢	7	17人工																																																																																
千歳	7	13人工																																																																																
江別	4	73人工																																																																																
倶知安	16	33人工																																																																																
岩内	4	15人工																																																																																
室蘭	6	38人工																																																																																
苫小牧	5	42人工																																																																																
浦河	3	8人工																																																																																
静内	4	11人工																																																																																
渡島	9	16人工																																																																																
八雲	4	12人工																																																																																
江差	5	7人工																																																																																
上川	9	28人工																																																																																
名寄	8	18人工																																																																																
富良野	5	12人工																																																																																
留萌	8	10人工																																																																																
稚内	10	13人工																																																																																
網走	5	6人工																																																																																
北見	5	10人工																																																																																
紋別	8	14人工																																																																																
帯広	20	68人工																																																																																
釧路	8	26人工																																																																																
中標津	5	13人工																																																																																
合計	176	536人工																																																																																

事 項	内 容
考察	<p>個別委託料と共同委託料を比較した結果、共同委託による削減率は道内平均で20%程度見込まれる結果となっており、個別にみると検針業務は共同化による効率化は難しいが、料金徴収業務において料金窓口の集約による効率化が反映されていると考えられる。</p> <p>一方、共同委託による窓口の集約は、住民にとってサービス水準の低下につながるため、共同委託を実際に検討する際には、直営職員による窓口の分担や、利用日を限定して窓口業務を委託業務に含める等の対応も検討していく必要があると考えられる。</p> <p>また、民間へ業務委託をするには、事業規模が小さく業務量の確保が難しい自治体においては、共同委託は有効な手段であり、さらに、維持管理業務も含めた包括委託として検討することも考えられる。</p> <p>さらに、今後、スマートメーターの普及促進により、検針業務が大きく効率化されることも期待される。</p> <p>また、料金関係業務の連携効果は、共同委託時の料金窓口の集約、委託業務ごとに配置されていた責任者の統合等で削減される人件費による部分が大きく、共同委託する自治体数が多いほど高い効果が得られる一方、窓口の集約は水道料金サービスの低下につながるため、住民の利便性にも配慮しなければならない。</p> <p>このため、実施にあたっては、以下に示す視点により、連携単位を慎重に検討する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 窓口業務の集約と住民へのサービス水準のバランス ・ 民間委託事業者が管理可能な営業所数および営業所間の距離 <p>さらに、共同委託を発注するにあたっては、自治体間で業務内容の統一や求めるサービスの水準の考え方等について整理するとともに、次のような事項について検討・調整する必要があると考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 料金関係業務の効率化に向けた水道料金システムや企業会計システムの統一。 ・ 効率的な検針体制に向けたハンディーターミナルの統一や検針頻度の再検討等。 <p>以上のように、料金関係業務には、滞納整理など統一化が難しいものもあるが、自治体間で共通する内容が多く、水道事業に係る各種業務の中では、共同化に向けて、比較的取り組みやすい業務であると考えられる。</p>