

水道事業の概要



西空知広域水道企業団

西空知広域水道企業団事業計画

西空知広域水道企業団の構成団体

西空知広域水道企業団は、新竜水道企業団を前身として平成7年3月に発足しました。

新竜水道企業団の創設時の構成団体は、生活用水等に恵まれない新十津川町及び雨竜町の二町が、水道事業を目的として昭和46年3月25日に北海道知事より認可を受け、取水から末端給水までの水道事業を行いました。

その後、数度の拡張事業を行った後、将来の水源状況を考慮し、徳富ダムに参画しました。また、水事情の悪化している浦臼町もダム事業に参画することになり、平成7年3月1日に水道法第10条に基づく事業の変更申請を行い、同月28日をもって北海道知事より規約変更の許可を受けています。

これにより、同企業団の構成団体は、新十津川町、雨竜町、浦臼町の三町となり、構成団体増となることから、地方自治法第286条に基づいて地域を代表する西空知広域水道企業団への名称変更を行いました。

構成団体の概要

地域の一般概要

この地域は、北海道の中央部からやや北西部に位置し、道央地区の最北部となっています。

面積は約690km²と広大で、地形は南、北、西部とも山岳広陵地帯で囲まれ、中央部から東部は、平野部を形成し、石狩平野の始まりとなっています。

石狩川は、本地域の東端を北方から南方へ向かって流下しています。

また、石狩川の支流でこの地域第2の河川である徳富川は、本地域の中央部を西端から東端まで貫流しており、東端にて石狩川と合流しています。

(給水区域図参照)

浦臼町



石狩平野の肥沃な大地と樺戸連峰の豊かな水に恵まれた純農村地帯です。酪農やレジャー農園などを生かしたまちづくりを進めています。鶴沼公園周辺は、自然休養村に指定されており、町民や観光客に親しまれています。

新十津川町



奈良県十津川郷からの移住者によって開村し、母村にちなんで命名されました。全人口の約2割が農業に従事する農村地帯です。稲作が中心ですが、最近では畑作を取り入れた複合型農家も増えています。

雨竜町



石狩川と雨竜川の流域に広がる農業の町。肥沃な大地を利用した米どころとして知られています。暑寒別天光鏡尻国定公園内には、尾瀬ヶ原に次ぐ規模を誇る雨竜沼湿原や南暑寒岳、暑寒別岳など、美しい景勝地が点在しています。

西空知広域水道事業を必要とする理由

石狩川の右岸一帯に展開する西空知地方の新十津川町、雨竜町、浦臼町の三町の水道事業は、生活・産業・文化などの向上発展、並びに隣接する滝川市や砂川市などの広域的な都市施設の整備強化により、水需要の増加が予想されています。しかし、従来より新十津川町と雨竜町を構成団体とする新竜水道企業団の水源地は井戸水を用いていましたが、帯水層が浅いことや長年の使用による目詰まりなどによって、安定した取水が出来ない状況となり、新たな水量の確保には、新たな水源地を開発を行うことが余儀なくされている現状にあります。さらに、浦臼町では独自に井戸水による簡易水道によって水道事業を行ってききましたが、同様の理由により水源地確保が難しくなってきました。

水の必須性を考えるときに、新規水源地の確保は水道事業を行う行政に課せられた責務であることから、これら三町で将来にわたる水源地の確保、水質の安全、並びに水道経営の諸問題について調査検討を進めてきた結果、新規水源地の確保については石狩川水系徳富川に建設中の徳富ダムにその水源地を求めるとし、水道事業の経営方式についても、それまでの新竜水道企業団に浦臼町を加えて西空知広域水道企業団として変更申請を行い、平成7年3月28日付けで北海道知事より許可を受けました。（空振興第2203号指令）

広域水道の目的とするところは、

1. 水資源を確保し、水道用水の広域的な有効利用を図る。
2. 諸施設の広域的な一元化により、建設資金の効率化を図る。
3. 施設の広域的な一元化により、施設の効率的な管理運営、水質管理体制の強化、並びに諸経費の低減を図る。
4. 国の補助金の導入を図る。

等であります。



▲浄水場全景

水道事業の沿革

水道事業の沿革

新竜水道企業団（西空知広域水道企業団の前身）の設立は、地方自治法（昭和22年法律第67号）第284号第1項の規定により、昭和46年3月25日に許可されました。（地方第413号指令）西空知広域水道企業団水道事業の概要は、次のとおりです。

名称	指令番号 許可年月日	着手年月	竣工年月	計画 目標年度	計画 給水人口	計画1人1日 最大給水量	計画1日 最大給水量	経緯	備考
創設	環施第372号 昭和46年3月31日	昭和46年 12月	昭和48年 12月	昭和55年度	7,200人	150 ℓ	1,080 m ³		地下水
第1次 拡張	衛施第51号 昭和50年7月14日	昭和50年 9月	昭和50年 12月	昭和59年度	7,900人	150 ℓ	1,185 m ³	・区域拡張 ・給水人口の増加 ・給水量の増加	〃
第2次 拡張	衛施第119号 昭和57年6月28日	昭和57年 11月	昭和59年 12月	昭和66年度 (平成3年度)	10,350人	350 ℓ	3,622 m ³	・区域拡張 ・給水人口の増加 ・給水量の増加	〃
第2次 拡張の一次 変更	衛施第79号 昭和58年6月14日	昭和57年 11月	昭和59年 12月	昭和66年度 (平成3年度)	10,350人	350 ℓ	3,622 m ³	・取水地点の変更	〃
第3次 拡張	衛施第1-11号 昭和63年2月12日	昭和63年 5月	昭和70年 12月 (平成7年12月)	昭和71年度 (平成9年度)	11,320人	350 ℓ	3,790 m ³	・区域拡張 ・給水人口の増加 ・給水量の増加 ・水源の種別変更 ・取水地点の変更 ・浄水方法の変更	〃
第3次 拡張の一次 変更	衛施第8-26号 平成4年3月31日	昭和63年 5月	平成9年 12月	平成9年度	11,320人	335 ℓ	3,790 m ³	・区域拡張	〃
第4次 拡張	衛施第2-14号 平成7年5月29日	平成7年	平成11年 3月	平成25年度	14,550人	436 ℓ	6,337 m ³	・区域拡張 ・給水人口の増加 ・給水量の増加	表流水

第4次拡張事業計画

概 要

西空知広域水道企業団は、創設当初から水源は、石狩川水系徳富川支流総富地川の旧堤内浅井戸数カ所から取水し給水を行ってきましたが、生活水準の向上等により年々給水量の増加に加え、地下水の取水量の減少が重なり、給水に支障をきたすようになってきました。

そこで、昭和62年に現在工事中の徳富ダム建設計画に参画し、安定した水源の確保を行ったものです。また、浦臼町はその頃、水道整備に関し種々検討を進めていましたが、町内に適当な水源がなく、関係機関と協議を行ったところ、企業団に加入し広域的に水道事業を行うことになりました。

平成9年3月26日には、建設大臣より徳富ダム完成後の水利使用の許可を得て河川工作物等の工事も同年に完成を見たところです。

事業内容

水道水源等開発施設として、徳富ダム建設に係る工事の負担、遠距離導水施設、特定広域施設に大別されます。

徳富ダム建設に係る工事負担は、水道用水分として400千 m^3 を確保し、負担率はダム建設工事費の1.3%になっています。

遠距離導水施設は、徳富川本流（ダム下流約7km）に底部集水渠方式により原水を取水し、沈砂池を経由、導水ポンプ場により接合井まで増圧し、以降は自然流下により浄水場敷地内の原水調整池まで導水するものです。導水管路は $\phi 350$ mmダクタイル鋳鉄管で、総延長は約17.8kmになります。

特定広域施設は、浄水場、里見配水池、浦臼配水池の建設、送水管及び浦臼町内の配水管の布設等であり、浄水施設、配水施設の各施設の建設を実施します。

浄水方法は最新の浄水技術である膜処理により行い、膜はケーシング収納型の内圧式中空糸膜で、材質は酢酸セルロースを使用し、全て自動により運転します。

浄水場で作られた水は里見配水池に貯留され、容量は2,522 m^3 で計画1日最大給水量の約10時間分になります。里見配水池から浦臼配水池までは、 $\phi 400$ mmダクタイル鋳鉄管で総延長は約17.5kmです。浦臼配水池以降は $\phi 250$ mmから $\phi 75$ mmの配水管を布設し、総延長は約60kmになります。また、一部高台があるため増圧ポンプ場を設け給水します。

表1 目標年における給水諸元

単位：千円

項 目	目標年度	第一期	第二期	摘 要
		平成16年度	平成25年度	
行政区域内人口	(人)	15,330	14,580	
給水区域内人口	(人)	15,330	14,550	
給水普及率	(%)	100	100	
一日最大給水量	(m ³ /日)	5,732	6,337	西空知 6,177m ³ /日 西部橋水 160m ³ /日
一日平均給水量	(m ³ /日)	4,299	4,753	
一人一日最大給水量	(ℓ/人・日)	375	436	
一人一日平均給水量	(ℓ/人・日)	281	327	

第4次拡張事業費及び財源調書

単位：千円

総事業費	財源内訳			
	国庫補助金	出資金	企業債	その他
8,130,699	3,033,025	2,604,271	2,305,400	188,003



▲取水施設<徳富川>

1. 貯水施設

徳富ダム

重力式コンクリートダム

堤高 78.4m

堤長 309m

総貯水容量 36,100千 m^3

有効貯水量 33,500千 m^3

共同事業による建設

(北海道開発局、北海道、西空知広域水道企業団)



▲徳富ダム完成予想図

2. 取水施設

(1) 底部集水渠方式	集水渠0.8m×0.8m~1.4×39m	2条
(2) 集水井	16.4m× 6.0m×2.5m	1井
(3) 接合井	2.5m× 4.0m×7.0m	1井
(4) 沈砂池	3.5m× 10.0m×2.0m	1池

3. 導水施設

(1) 導水ポンプ井	3.5m× 6.6m×2.0m	2池
(2) 導水ポンプ	水中 2.3 m^3/min ×38m×22kw	3台
(3) 導水管	DIP ϕ 350 $\ell=17,857.0m$	1井
(4) 第1接合井	9.0m×13.5m×3.1m	1井
(5) 第2接合井	2.5m× 5.0m×4.05m	1井
(6) 原水調整池	19.0m×31.4m×4.0m	2池

4. 浄水施設

詳細については、7P~9Pに掲載

5. 送配水施設



▲取水・導水ポンプ場



▲浄水施設 重力式除濁装置



▲中央管理室



▲浄水施設 膜ろ過ユニット

浄水施設の概要

浄水処理設備フロー

(添付フローシート参照)

主要設備

- (1) 着水井 (混和池、フラッシュミキサー、分水井)
- (2) 前処理設備 (重力式除濁装置、逆洗ポンプ、逆洗ブロワ)
- (3) 原水ポンプ井
- (4) 膜ろ過設備 (原水ポンプ、膜ろ過ユニット、逆洗ポンプ)
- (5) 逆洗ポンプ井
- (6) 凝集剤 (PAC) 注入設備 (注入ポンプ、貯槽)
- (7) 次亜塩素酸ナトリウム注入設備 (注入ポンプ、貯槽)
- (8) 排水渠
- (9) 膜薬品洗浄設備 (薬液槽、供給ポンプ、カートリッジフィルタ、排液槽、排液ポンプ)
- (10) 後アルカリ注入設備 (溶解槽、スラリーポンプ、分離槽、溶液貯槽、注入ポンプ)

設備概要

(1) 着水井

着水井	原水および膜の逆洗排水返送水を受け入れる
混和池	高濁度時にPACを注入し、フラッシュミキサーにて急速攪拌を行いマイクロフロック形成させる
分水井	前処理設備に原水を均等にする

(2) 前処理設備

低濁時は膜の損傷や膜モジュール入口の閉塞を防止するため爽雑物の除去を、高濁時は膜への負荷軽減のため懸濁物質の除去を主目的とし、また膜逆洗排水を回収することも可能とした、除濁機能を有する設備を設置しました。設備概要は以下のとおりです。

型式	重力式長繊維型除濁装置
塔寸法	φ 2,000×4,500H
数量	3基
ろ材	長繊維
通水流速	35m/h以下
洗浄方法	水 (前処理水) と空気の併用による逆洗
洗浄時間	6分/回
凝集剤注入	原水濁度および原水流量による比例注入 (マイクロフロック法)
付帯機器	逆洗ポンプ、逆洗ブロワ

(3) 原水ポンプ井

前処理設備の逆洗水確保と膜ろ過設備を安定的に運転させるために、前処理水を貯留するものです。

(4) 膜ろ過設備

膜ろ過設備は8モジュール／ユニットが12ユニットあり、4ユニット／系列として3系列で構成されています。原水ポンプは1台で原水を全系列に供給できるようにし、逆洗ユニット毎に順次行います。

膜・膜モジュール仕様	
膜種類	限外ろ過膜（UF膜）
膜型式	内圧式中空糸
膜材質	酢酸セルロース
分画分子量	150,000
中空糸径	0.8mm(内径) / 1.3mm (外径)
モジュール型式	ケーシング収納型
モジュール膜面積	54m ²
モジュール寸法	φ 300mm×L1,300mm
モジュール数量	96本
許容膜差圧	200kPa
膜ろ過ユニット仕様	
モジュール本数	8本
付帯設備	循環ポンプ、空気作動弁、定流量弁、圧力発信器、精密濁度計等
数量	12ユニット
設計条件	
ろ過方式	クロスフローろ過（膜面流速0.15m/s程度）
駆動圧力方式	ポンプ加圧方式
運転制御	定流量弁による定流量制御
膜ろ過流束	1.4m ³ /m ² /日
洗浄方法	膜ろ過水による逆圧水洗浄 (逆洗水に次亜塩素酸ナトリウムを残留塩素で3mg/L程度注入)
洗浄頻度	30～60分に1回
逆洗時間	30～60秒
回収率	90%
逆洗排水処理	必要に応じて着水井へ返送
薬品洗浄方法	オンライン洗浄
膜破断対策	ユニット毎に膜ろ過水を精密濁度計（0.0001～2度）で測定

(5) 逆洗ポンプ井

膜ろ過装置の逆洗水を貯留するもので、次亜塩素酸ナトリウムによる消毒もここでを行います。

(6) 凝集剤注入設備

前処理装置で高濁時に、マイクロブロックろ過を行う時に、混和池に凝集剤を注入する設備です。凝集剤にはPACを使用し、原水濁度・原水流量により注入率・注入量を比例制御できるようになっています。

(7) 次亜塩素酸ナトリウム注入設備

浄水消毒用および膜逆洗用の次亜塩素酸ナトリウムを注入する設備です。
消毒用の次亜塩素酸ナトリウムは逆洗ポンプ井で注入し、流量による比例注入制御と残留塩素濃度によるフィードバック制御を併用しています。

膜逆洗用の次亜塩素酸ナトリウムは逆洗配管にライン注入し、注入方法は一定量注入としています。

(8) 排水渠

物理洗浄排水を一時貯留するもので、排水は貯留後一定量で河川に放流します。

(9) 薬品洗浄設備

洗浄方法	オンライン洗浄 (1ユニット毎に実施)
使用薬品	クエン酸 次亜塩素酸ナトリウム
排液処理	産廃物としてタンクローリーで搬出
付帯設備	薬液槽、供給ポンプ、カートリッジフィルター、排液槽、排液ポンプ
備考	クエン酸と次亜塩素酸ナトリウムが混合して事故が起こらないように、機器類は各薬品毎に設置してある。

(10) 後アルカリ注入設備

給水配管等の腐食防止のため、pH値調整、ランゲリア指数改善を行う設備です。

アルカリ剤には消石灰を用い、必要に応じて(凝集剤注入時等)注入を行います。
消石灰はホッパーで受け入れ、溶解はパッチでおこないます。

消石灰スラリーはスラリーポンプで沈降分離槽へ送り、ここで沈降分離した後、清澄な消石灰溶液を得ます。消石灰は、貯槽に貯留し、注入ポンプで注入点である逆洗ポンプ井に送ります。

付帯設備概要	
消石灰溶解槽	消石灰スラリーを調整する
スラリーポンプ	消石灰スラリーを沈降分離槽に送る
沈降分離槽	スラリーの沈降分離を行い、清澄な消石灰溶液を得る
溶液貯槽	消石灰溶液を貯留する
注入ポンプ	消石灰溶液を注入する (注入点は逆洗ポンプ井)
末溶物槽	消石灰末溶物を貯留する
末溶物ポンプ	末溶物を場外に排出する



▲取水管



▲接合井



▲導水施設 原水調整池



▲浄水施設 中央管理室



▲薬品注入設備



▲原水ポンプ



▲水質計測器機



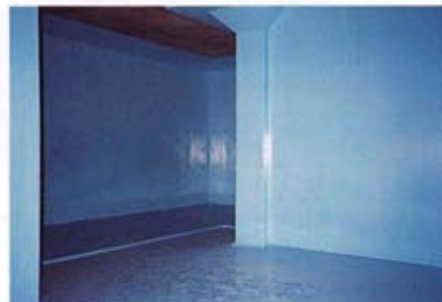
▲配水施設 里見配水池



▲浦臼配水池



▲里見配水池配管

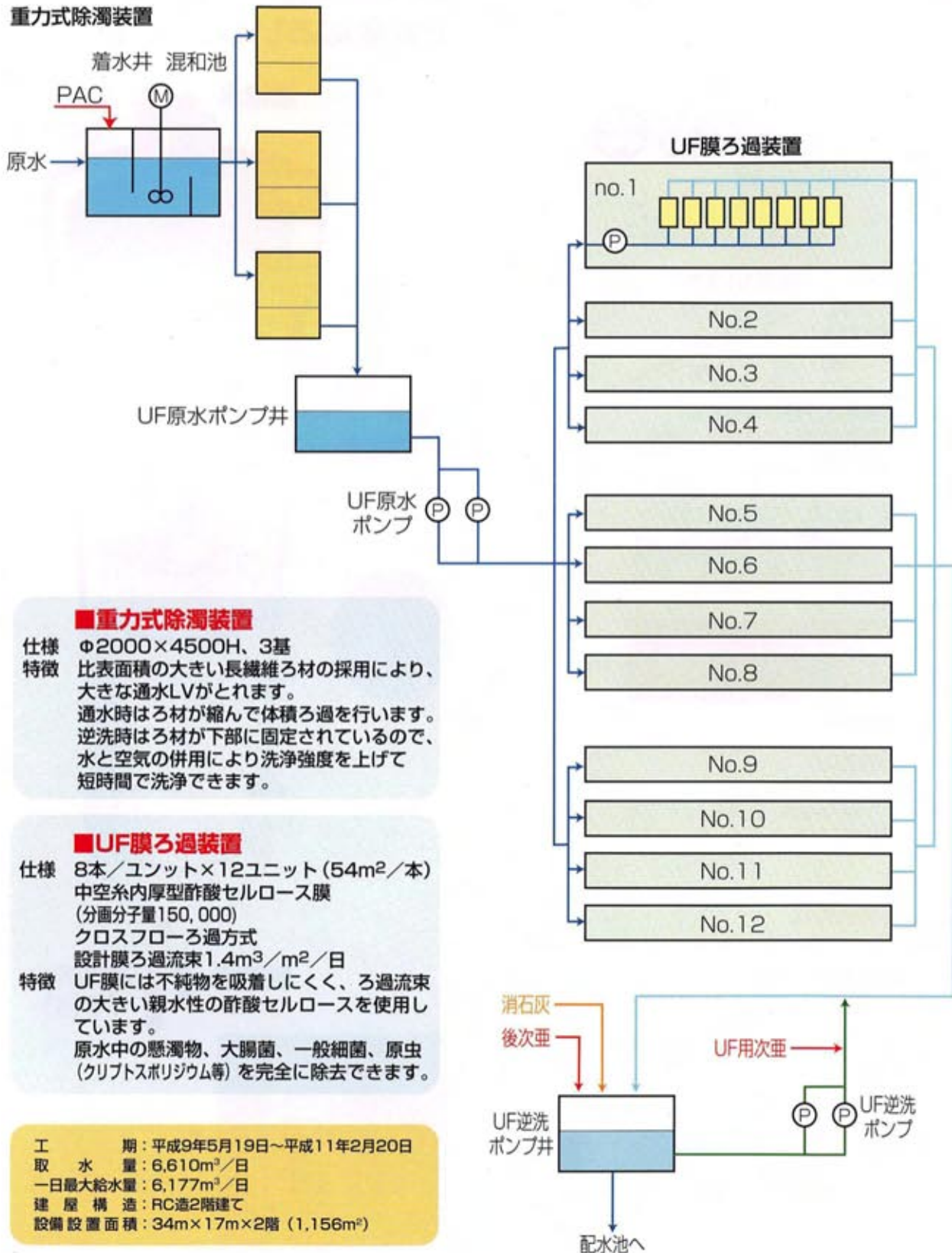


▲配水池内部



▲浦臼配水池配管

浄水場 フロー図



■重力式除濁装置

仕様 φ2000×4500H、3基
特徴 比表面積の大きい長繊維ろ材の採用により、大きな通水LVがとれます。通水時はろ材が縮んで体積ろ過を行います。逆洗時はろ材が下部に固定されているので、水と空気の併用により洗浄強度を上げて短時間で洗浄できます。

■UF膜ろ過装置

仕様 8本/ユニット×12ユニット(54m²/本)
 中空糸内厚型酢酸セルロース膜
 (分画分子量150,000)
 クロスフローろ過方式
 設計膜ろ過流束1.4m³/m²/日
特徴 UF膜には不純物を吸着しにくく、ろ過流束の大きい親水性の酢酸セルロースを使用しています。原水中の懸濁物、大腸菌、一般細菌、原虫(クリプトスポリジウム等)を完全に除去できます。

工 期：平成9年5月19日～平成11年2月20日
 取 水 量：6,610m³/日
 一日最大給水量：6,177m³/日
 建 屋 構 造：RC造2階建て
 設備設置面積：34m×17m×2階(1,156m²)

膜ろ過システムには、 こんな利点がたくさん

●水質が向上しより安全になります。

UF膜（限外ろ過膜）を使用していますので、水中の懸濁物はもとよりクリプトスポリジウム等の原虫、大腸菌等の細菌、ウイルスまで完全に除去できます。つねに従来の方式以上の水質が得られます。



●維持管理が簡単になります。

段差ろ過材に必要な砂のかき取り作業も必要ありません。また、従来の凝集・沈殿・ろ過方法と比べるとシステムがシンプルであり、全て自動運転であるため維持管理が極めて簡単です。

●浄水場のスペースが従来の1/2から1/3ですみます。

大きな敷地面積を要する沈殿池やろ過池が必要ないので、省スペースが図れます。



●膜はとっても寿命が長いものです。

膜は、不純物の吸着性が小さい酢酸セルロース素地としています。膜の目詰まりが少なく、また目詰まりを起しても薬品洗浄で簡単に新品時と同様の性能に回復します。

●あらゆる原水水質に適応できます。

前処理として、高速除濁装置を採用することで高い濁度にも対応します。また膜では一定以上の大きさのものを確実に取り除けるので、原水水質の変化に強いシステムです。

膜ろ過の4つのしくみ

しくみ 1 膜形式

中空糸UF膜モジュールは、中が空洞になっている糸状の膜を何本も束ねて円筒状の容器に納めたものです。小さな容器で巨大な膜面積とすることができ、省スペース化が図れます。

しくみ 2 通水方式

内圧通水方式です。中空糸膜の内面に原水を通水し、外面にろ過水を流す方式です。膜面が均一に使用されるため効率良く、ろ過水を得ることができます。

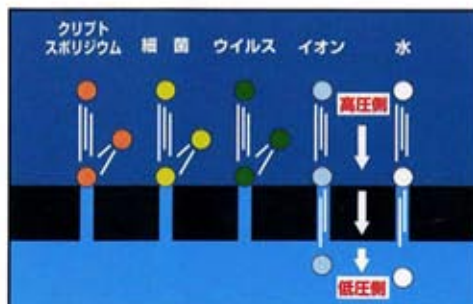
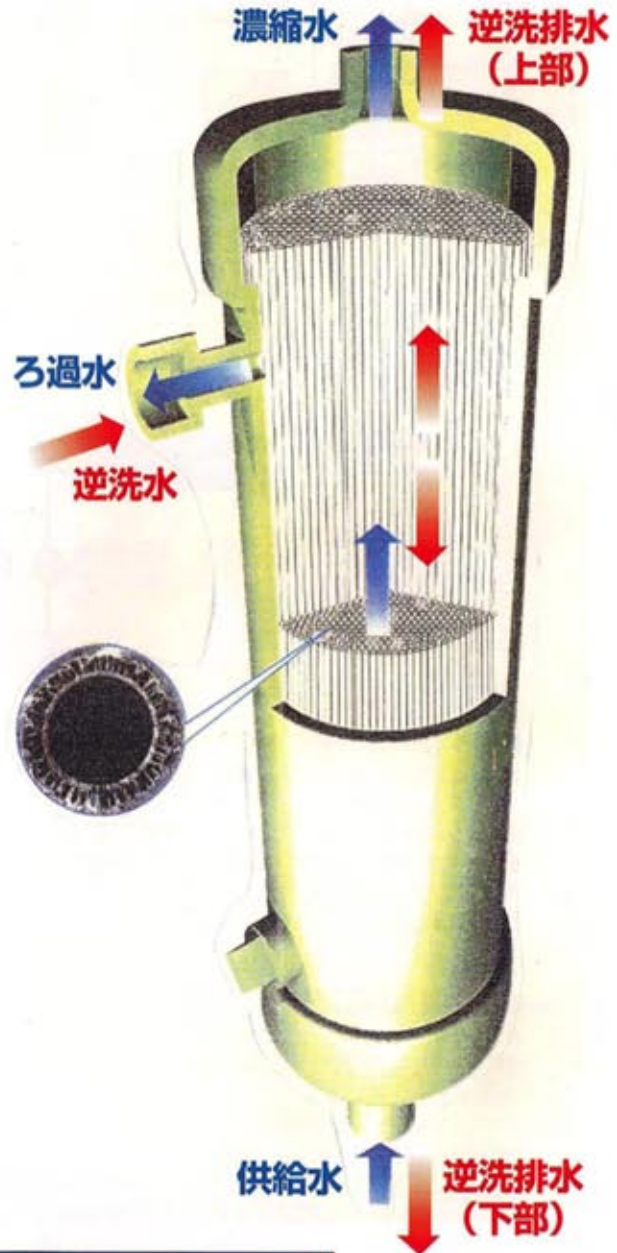
しくみ 3 ろ過方式

クロスフローろ過方式です。原水の一部を膜面に対して平行に流し、その流れのせん断力により膜面体堆積を剥離させながらろ過を行います。膜の目詰まりの進行が非常に少なくなります。

しくみ 4 洗浄方式

ろ過水による逆洗方式です。膜ろ過水を通水時とは反対方向に流すことにより、膜面の付着物を除去する方式です。この方式により膜面の付着物をほぼ完全に除去できます。

膜ろ過システム で安全なおいしい水づくり



●膜モジュール仕様

膜材質	酢酸セルロース
膜形式	中空糸UF膜
通水方式	内圧通水
ろ過方式	クロスフローろ過
洗浄方式	ろ過水による逆洗

水道施設平面図



取水導水ポンプ場

接合井

徳富ダム

浦臼町

浦臼配水池

新十津川町

導水管

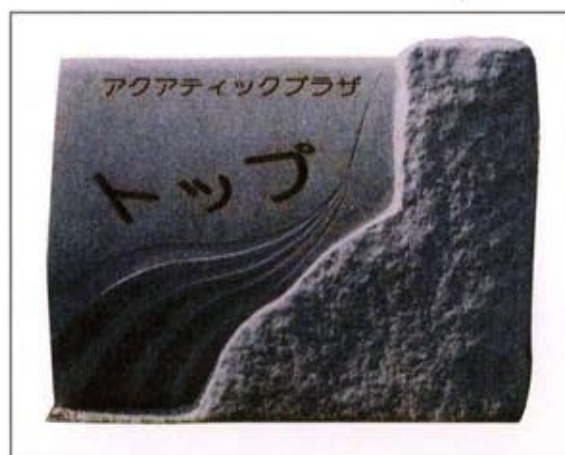
浄水場・配水池
企業団庁舎

雨竜町

凡 例

	既設給水施設
	拡張給水施設
	統合給水施設
	拡張事業施設
	
	
	
	

1 : 100,000



西空知広域水道企業団

〒073-1102 北海道樺戸郡新十津川町字大和232-20
TEL (0125) 76-2486
FAX (0125) 76-3660