

물 nước
چاقى dlo 水 اوبه вода
water
წყალი
皆が安全な水に
アクセスできる社会



応募区分 中学部門
チームID SL2100661
チーム名 鋼の錬水術師
学校名 軽井沢風越学園
学年 1,2年
メンバー 本城,井手,島崎,杉田

基礎学習

1. 私たちの生活に必要な財やサービスを生産し、流通させ、消費することを経済という。財やサービスには、代金を払った人だけが消費を独占できる 私的財と、政府が税金等を使って提供する公共財とがある。
2. 経済の主体には、生産・流通の主体である企業、消費の主体である 消費者（家計）、行政サービスや公共財の提供などを通して一国の経済活動を調整する主体である政府がある。
3. 通貨には、紙幣や硬貨などの現金通貨と、銀行などに預けられており振替などで決済手段として機能する預金通貨とがある。
4. 2022年からの成年年齢の引き下げに関する説明文のうち、誤っているものは？
d
 - a. 成年年齢の引き下げにより、18・19歳は父母の親権から離れ、親の財産管理権が及ばなくなる。
 - b. 成年年齢の引き下げにより、男女とも18歳から結婚が可能になる。
 - c. 親の同意なしで、携帯電話の契約を結んだり、アパートを借りたり、高額商品を買うためのローンを組んだりできるようになる。
 - d. 成年年齢引き下げ後に、いったん結んだ契約を取り消すためには「未成年取消権」の行使が必要になる。
5. 日本では人口減少が進む中、性別や年齢、言語や宗教など多様な視点を有する人たちで構成される組織のほうが強さを増すというダイバーシティの重要性が指摘されている。
6. 2020年に署名されたRCEP(地域的な包括的経済連携)は、日本や中国、韓国など東アジアを中心に 15か国が参加し、世界の人口とGDPのおよそ 3割を占める世界最大規模の自由貿易圏である。
7. グローバル化の進展に関する次の説明文のうち、正しいものは？
d
 - a. 貿易が自由化され、安い輸入品が国内に入ってくることは、消費者にとっても国内の生産者にとってもメリットになる。
 - b. グローバル化の進展による影響は、経済以外の分野ではあまり見られない。
 - c. 「環太平洋経済連携協定（TPP）」は、FTA（自由貿易協定）の一つである。
 - d. 近年の日本の国際収支をみると「投資収益」が大幅な黒字を計上している。

8. 「持続可能な開発目標（SDGs）」の17の目標のうち、今回、グループで設定した投資テーマと特に関連が深い目標を挙げ（3つ以内）、その主な理由を記述してください。

関連の深いSDGsの目標	その主な理由
6,安全な水とトイレを世界中に	水処理膜や海水淡水化により水をきれいにし、再利用することができるようになり、飲水不足も解消される。
14,海の豊かさを守ろう	水処理膜などにより、海水も除染することができるようになり、海が綺麗になります。
15,陸の豊かさを守ろう	人が出す汚水を膜によって除染し、川に流すので安全な川になります。

9. 「ESG投資」で重視する3つの要素の組み合わせとして、正しいものはどれか？

b

- a. 経済 — 科学 — 成長
- b. 環境 — 社会 — 企業統治
- c. 効率 — 公正 — 企業統治

10. GDP(国内総生産)に関する次の説明文のうち、誤っているものは？

a

- a. GDPとは、一定期間に国民全体として生産したモノやサービスの付加価値の合計額をさす。
- b. GDPとは、一定期間に国内で生産したモノやサービスの付加価値の合計額をさす。
- c. 実質 GDPとは、名目 GDPから物価の変動による影響を差し引いたものである。
- d. 2020年(暦年)の日本のGDPの額は、名目GDPが実質GDPを上回っている。

11. 投資のリスクを少なくする方法には、投資先を分散させることや、投資する 時間を分散することなどがある。

12. 「投資信託(ファンド)」に関する次の説明文のうち、誤っているものは？

d

- a. 投資信託では、分散投資の考え方から生まれた金融商品の一つである。
- b. 投資信託では、多くの投資家から集めた資金をまとめて運用している。
- c. 投資信託は、元本が保証されている金融商品ではない。
- d. 投資信託では、それぞれの投資家からの要望を受けて投資先の選定を行っている。

13. 次のうち、資本に対し企業がどれだけの利益を上げているかを表し、数値が高いほど経営効率が良いと言える財務指標はどれか？

a

- a. R O E
- b. 自己資本比率
- c. 純利益
- d. P E R

14. 「日経アジア300」は、アジアの11の国・地域を対象に、時価総額、成長性、知名度などを基準に選定した約300社の有力企業で構成されている。

要旨

僕達の生活に水は必要不可欠なものだ。しかし今、川、海などの環境汚染により地球の水はどんどん汚くなっている。海のサンゴ礁などの生き物が、水質の悪化などの影響で死んでしまっているというニュースを聞いたことがある人もいるだろう。SDGs（持続可能な開発目標）でも取り上げられるほど深刻な問題だ。水の問題点は海だけではない。気候変動などの影響で雨が降らず、水不足になる可能性もある。地球上の水の97%は海水だ。淡水はわずか3%しかない。もし水が汚染され、さらに雨が降らずその3%の淡水が不足するようなことがあれば水を巡った戦争が起こるかもしれない。水はいつか石油と同等の価値を持つようになるとも言われている。

そのようなことにならないためにはどうすればよいのか。僕達は「水」というキーワードで投資を行うことにした。更にそこから3つのサブテーマを決め、それに沿った企業を探すことにした。まず、上場企業の中から水事業に関連する企業105社をリストアップした。そこからROE、PER、PBRでの点数、信頼性、SDGsへの取り組みなどの観点からスクリーニングを行い、ポートフォリオを構築した。また、本レポートを書くにあたって、4企業1自治体にオンラインなどでのインタビューを行った。このレポートではポートフォリオ構築過程や、僕達が考える水事業についての全てをまとめたものである。

目次

基礎学習	0
要旨	2
1.投資テーマの決定	4
(1-1) 世界と日本の課題	4
(1-2) 今の「水」の課題	5
(1-3) 「水」の課題の解決策（技術、システム）	6
2.皆が安全な水にアクセスできる社会　～水道管、膜、発電で変わる水インフラとは？～	9
(2-1) 水道管、膜、発電の水インフラの概要	9
(2-2) 水道管、発電、膜の課題と評価	10
(2-3) 水道管、膜、発電の水インフラの実践	12
(2-4) 水道管、膜、発電の水インフラの利点	13
3.企業への取材	14
(3-1) メタウォーター株式会社	14
(3-2) 東レ株式会社	14
(3-3) ヴェオリア・ジャパン株式会社	15
4.ポートフォリオ作成	17
(4-1) スクリーニング全体像	17
(4-2) 第一スクリーニング	17
(4-3) 第二スクリーニング	17
(4-4) 第三スクリーニング	19
(4-5) 決定したポートフォリオ：ウォーターセブン	20
(4-6) ポートフォリオ「ウォーターセブン」の事業紹介	21
5.投資家へのアピール	26
6.日経ストックリーグを通して学んだこと	27
7.参考文献	29

1.投資テーマの決定

(1-1) 世界と日本の課題

①僕達はチーム内で自分たちの身近にある問題点を出し合い、整理した。

問題点	どこで起きているか	その理由
例年に比べて雪が積もらなくなってきた。(降らなくなってきた)	長野県、街全体	数年ほど前までは冬になると雪が降り、ひどいときは体がうもるくらいにまで積もった。しかし、ここ1、2年はあまり雪がふらず、降っても、5センチ程しか積もらない。
川に魚がいない	長野県、河川敷	数年ほど前までは僕達のいる軽井沢の川には、魚がたくさんいて、釣りをする人も多くいた。しかし、最近はあまり魚が釣れず、釣りに来る人も少なくなっている。

②次に、SDGsを参考に世界で起きていてこれから僕達の身近にも起きそうな問題点を出し合い、整理した。

問題点	SDGsの目標	その理由
水問題	    	まず、僕達は未来の食卓について考えてみた。まず米だ。米を作るには水が必要になる。そして主菜。魚は水質が悪化してしまえば捕れなくなってしまうだろう。肉はどうだろう。牛や豚を飼うのにももちろん水がいる。野菜も米と同じで水がなくては育たない。 そして僕達はこの結論に至った。水がなくては人間は生きていけない。あたり前のことだが、簡単に解決できる課題ではないのかもしれない。地球の表面の3分の2は水だ。そしてその中の淡水(海水以外の水)はわずか3%。気候変動で雨がふらず、水不足になることもあるだろう。もしこの3%の水がなくなってしまうと人間は生きていけなくなるのだろうか？そこで僕達は「水」というテーマで投資することにした。 しかし水だけではあまりにも大雑把すぎる。そこで僕達は水について調べ始め、その中でもキーワードを3つに絞り込んだ。それが「持続可能な水道管」「マイクロ水力発電」「ろ過・海水淡水化」だ。僕達はこのキーワードをつなぎ合わせ、一つのサイクルを作ってみた。家庭や工場から汚水が出る。それを水道管で運び、ろ過し、川に流す際に発電する。海水淡水化はその名の通り海水を脱塩し、淡水(生活用水)にすることだ。これは離島などの水が乏しい国などでよく行われている。これらのサイクルが世界中で実現すれば水不足は解消されるのではないだろうか？ 川に流す際に発電することで電気などは余計に使わずにすむ。川に流す際に膜でろ過するため、環境も悪化しない。僕達はこのサイクルに沿ったポートフォリオを組むことにした。

考察：身近な課題においては「河川」や「水道管」など、水に関わった問題が多く出た。今は身近ではないけど身近になっていくだろう課題においては、どれにも「気候変動」、「地球温暖化」など環境問題が関わっており、それを引き起こしている二酸化炭素の排出、自然破壊も絡んでくる。次節では、身近な課題で出た「水」に着目し、水の課題とその解決策を述べていく。

(1-2) 今の「水」の課題

僕達は大まかに水の課題を整理した。太字に下線が入っている言葉は今後、課題解決のために重要になってきそうだ。

<課題 1> 上下水道の老化

(興味を持った理由)

1. 近年、水道管老化により水道管から水が漏れるなどのニュースをよく耳にし、興味を持ったから。
2. 私達の生活インフラの中で欠かせないものなのに改善が遅れていて問題意識を持ったため。
3. 日本は世界15カ国しかない水道の普及国だ。今、アフリカなどの国は発展し続け、日本の高度経済成長期のような状態となっている。そのため、何十年か後には日本のように水道管パニックが起きるのではないかな？日本の海外進出も望める。
4. 生活に欠かせないことであるため、問題が進行して行けば生活が成り立たなくなって来る可能性がある。



(出典) 2016/11/22 産経ニュースより

<https://www.sankei.com/article/20161122-PNE4SEKEIRN5JAVRVXXQQNM6ZY/>

(今何が起きているか、なぜ起こっているのか)

1. 日本では**高度経済成長期**に水道を**自治体**が一気に設置し、その後手が入ってない管路がある他、取り替えを行っていきなく寿命を超えている水道管が数多くある。加えて当時の水道管の素材は主に**鉄**のため、数十年**土の中**にしていると**錆び**てしまう。鉄管は**地震**によつての被害も多い。
2. 上記のような状態になった水道管は**水漏れ**や、台風での被害が多発している。しかし、自治体はその管路を交換できる**お金がない**。地方には技術を持っている人も少なくなってしまう。いずれも**少子高齢化**、**人口減少**におけることだ。水道を民間が買い取って、運営している自治体もあり、**官民提携**と呼ばれることが始まっている。

<課題 2> 河川の水質汚染

（興味を持った理由）

1. 近所の川が汚れてきていることに対して問題意識を持ち、何が原因であるか興味を持ったため。
2. 河川は住民たちの憩いの場であるべきなのに、地球温暖化の影響で起きた自然災害の防災のため、護岸工事、堤防など、河川の自然環境を大きく壊すことが多く起こっているため。

（今何が起きているか、なぜ起きているか）

今、地方では人口が減少傾向であるが、一部地域は教育移住、里山移住といったことで人口が増加している。下水を流す浄水施設では、一定の水準はきれいに流しているが、人口が多くなるとやはり少しでも汚い水が混じっていたりもする。近年、地球温暖化や気候変動を原因とした自然災害の防災における護岸工事も河川の景観を大きくそこなっている。

＜課題3＞ 水不足、水戦争

（興味を持った理由）

1. 世界的に言われていることで、水戦争が起きる可能性があるという。戦争と言ってもあまりみじかなものではないから想像しにくい、水が当たり前に入手に入るものでは無くなるのは、とても大変なことだろうと思ったから。
2. 今、中国の大企業が日本の森林や、水源の周りを囲い買いしているため、日本の水も海外に持って行かれてしまう可能性があると考えたから。

（今何が起きているか、なぜ起きているか）

1. このままだと2040年までに世界で飲める水は3分の2となり、アジアも水不足に陥ると予想されている。特に深刻な国は、中国、インド、パキスタンであり、いずれも核保有国のため、水を巡った戦争が起これるかもしれない。
2. 地球温暖化によって、2100年には平均気温が約2度上昇と言われている。そのため、水が枯れてしまったり、汚染物を流したりすると使える水が限られてしまう。

（1-3）「水」の課題の解決策（技術、システム）

次に、出し合った水の課題の解決に近づくために理想を出し合った。

＜課題1＞ 上下水道の老化

（解決策：技術・システム・官民連携）

上下水道問題は管に工夫が必要なのと、壊れる前に予測する、など限られた予算の内で行うために、沢山の工夫や技術が必要になってくる。また、それを行うには人員や資金が必要になってくる。しかし、これらを行政だけ、または民間だけで行うには限度がある。だから、民間企業の持つ多様なノウハウ、技術と行政などの資金、権利など、「官」と「民」の力を合わせる必要がある。水道管の制御、監視をすることにより適切にコントロールできる。しかし、民間が介入することで、プライバシーや、機密情報の漏出のリスクも高まる可能性がある。

（理由：これを行うとどうなるか）

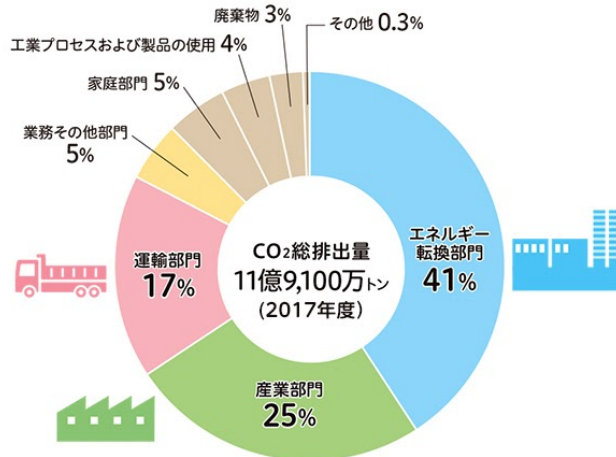
この取り組みが本格化すれば、今までにないシステムが開発されるかも知れないし、今までできなかったことを『新たなチカラ』によってできるようにできるかも知れない。例えば災害時の復興作業などもそうだ。地中のなかで朽ちた水道管は、環境にダメージがあるため改善されると、自然への影響も少なくできる。

＜課題2＞ 河川の水質汚染 (解決策：技術・システム)

1. 関わってくることは多いが、下水処理場、浄水施設における膜の利用、技術を持っている人員を動員することにより、適切に、かつ効率的に浄水できるのではないかと考える。そのためには、民間の力も借りたほうが良い。
2. そして、地球温暖化による自然災害防止のための自然破壊は、温暖化の原因である二酸化炭素を削減することが第一といえる。二酸化炭素排出の40%がエネルギー部門（発電）であり、二酸化炭素を発電時に排出する火力発電から脱却し、設備以外排出しない発電に切り替えることが最善といえる。くわえて、水力発電は、二酸化炭素排出が発電の中で一番少ないため、水力発電に切り替えるのが有効といえる。

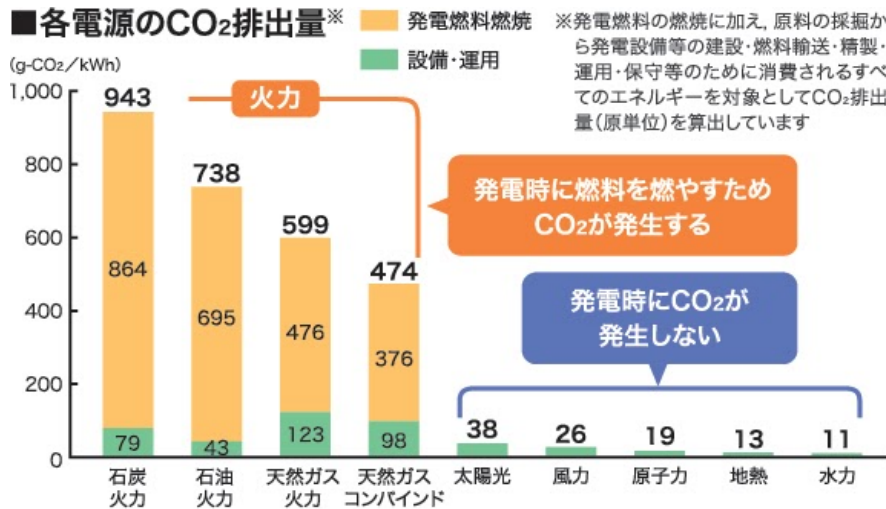
(理由：これをやってどうなるか)

二酸化炭素の排出量の41%をエネルギー部門が使っている。



(中国電力HPより画像転載)

各発電の二酸化炭素の排出量。水力が一番小さい。



出典：『原子力・エネルギー図面集』をもとに作成

(中国電力HPより画像転載)

＜課題3＞水不足、水戦争

（解決策：技術・システム）

身近になってくるのはいつかわからないが、身近になる前にできるだけ解決しておきたい。これから述べる水インフラも水がなければ成り立たない。

格差をなくすことはもちろん、海水を淡水にする技術を使い、地球温暖化対策もしっかり行い、湧いた水から、海水を利用するという、水の仕入れ口を増やすということも技術の進歩により可能になる。

（理由：これをやってどうなるか）

海水淡水化技術（膜）を使い、海から水を取り入れることは、海の水が汚ければ、みんな嫌に思う。自分の飲む水だから、海のプラスチック削減にも取り組むだろう。

＜考察～皆が安全な水にアクセスできる社会を目指して＞

身近な課題においては「河川」や「水道管」など、水に関わった問題が多く出た。今は身近ではないけど身近になっていくだろう課題においては、どれにも「気候変動」、「地球温暖化」など環境問題が関わっており、それを引き起こしている二酸化炭素の排出、自然破壊も絡んでくる。食糧危機をはじめとする問題は「貧困問題」、「安全な水とトイレを全世界に」など、格差の問題も関係している。次章では、身近な課題で多く出た「水」で二酸化炭素の排出、自然破壊の問題を解決するとともに、格差問題においては、「皆が安全な水にアクセスできる社会」を目指し、その具体的な手段を述べていく。

2.皆が安全な水にアクセスできる社会

～水道

管、膜、発電で変わる水インフラとは？～

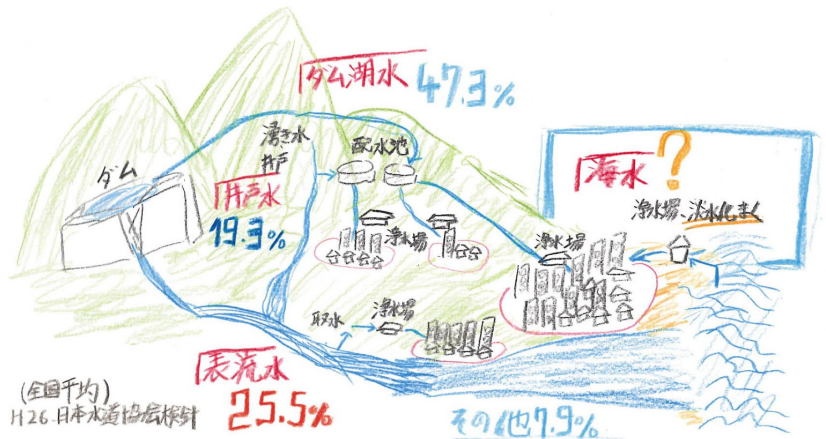
(2-1) 水道管、膜、発電の水インフラの概要

僕達の思い描く理想の水インフラについて述べようと思う。今後目指していくべき、水の効率的な利用、環境負担の少なく、景観にも十分に配慮した社会である。この水インフラにおいて重要なのは以下の3点である。

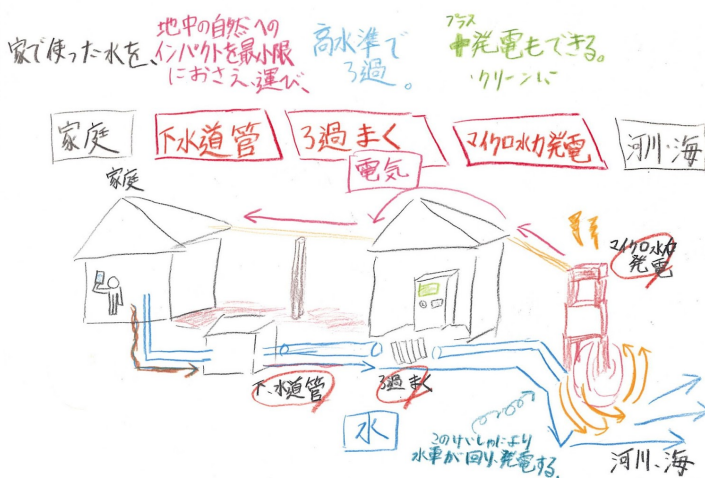


① 水を取る

各自治体の地形などにより、取水するところは様々。海の近くの地域は表流水（川の下流のあたりで取水する）を現在利用している。しかし、海の近くであれば、海水を取水するのも可能である。海水を海水淡水化膜に通し、更に浄水するのだ。今後の世界において、人口増加によって水不足のときに、海の水を取ることににより飲水の量が増え、皆が平等に安全な水にアクセスできる。



② 水を運ぶ

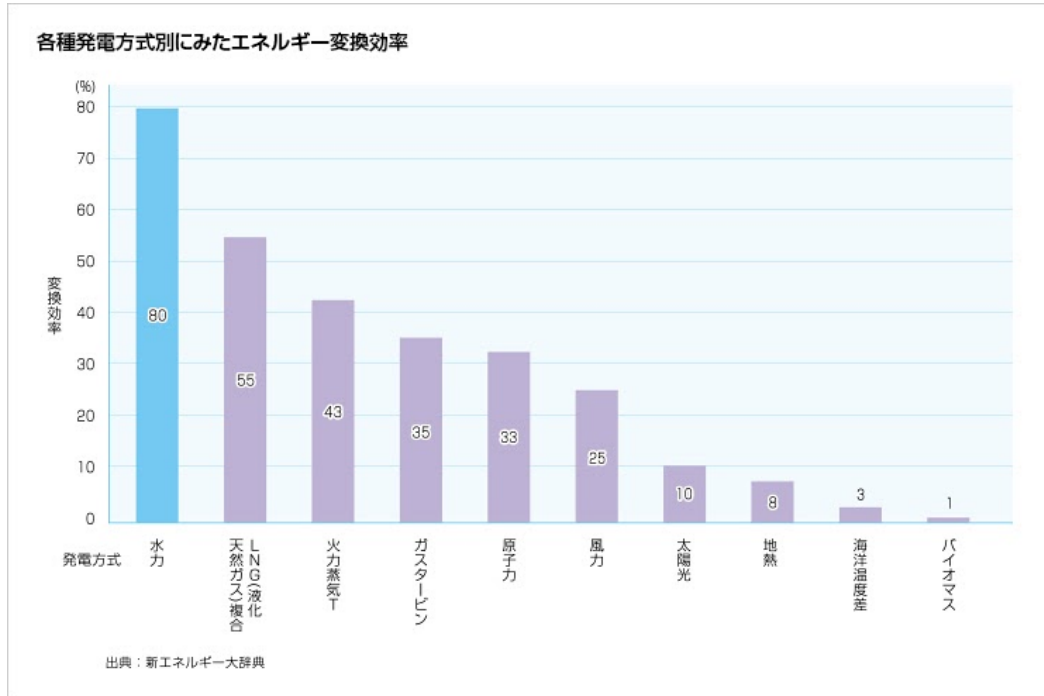


水は人にとって大切なものである。水が届かなくなり、食事が作れない、体があらえない。水が届かないと人において致命的なことがたくさんある。水の流通を途切れさせず、かつ環境への負担も少なくしなければならない。そのためには管自体に耐震、防腐加工を施し、水道管の状態を把握、管が壊れる前に優先的に取替え、補強を行う。メリットは、耐震のため災害でも壊れづらく、管路の状態を把握しているため、どこが漏れやすいか予測し、復旧工事もスムーズにできる。環境への利点もあり、錆びづらいため、錆が地下に残り自然環境を悪化させることはなく、管路が錆びて汚水が地下に染み込むことも心配いらなくなる。



③水で電気を作る

下水処理場から出た水の落差を使い、マイクロ水力発電によって発電する。マイクロ水力発電とは水力発電の省スペース版で、水力発電同様に発電の中で二酸化炭素排出が一番少なく、エネルギー変換の効率は最も多いと言われる、クリーンかつ効率的なエネルギーだ。近隣の施設、集落に売電することにより、水が下水処理場に行き、電気が帰ってくるといった、地産地消でもある。24時間一定の水量で発電するため、事業も見通しやすいのも魅力だ。



(出典) 関西電力HPより

https://www.kepco.co.jp/energy_supply/energy/newenergy/water/shikumi/index.html

(2-2) 水道管、発電、膜の課題と評価

- ①では、水道管、発電、膜の従来の課題を示した後、その解決のアイディアを示していく。
 ②では、水道管、発電、膜を（事業性、設備の環境配慮、設備費用、人件費）で、3段階評価している。
 (◎、○、X)

①各事業の課題及び解決アイディア

分類	その課題	その理由	解決策
持続可能な水道管	プライバシー問題	水道管を制御室の職員が監視し、問題を早期発見する。民間企業が管理するにあたって、個人情報（住所など）が心配になる人もいる。	水道管のハザードマップのようなものを管理会社だけではなく、一般に公開する。
	取替の費用	今、水道管の漏れが続出しているが、自治体には、たくさんの水道管を取り替えられるほどのお金がない。	民間の手を借りて、水道管だけ管理してもらうなど、小規模な官民提携などを行う。

分類	その課題	その理由	解決策
電 マイクロ水力発電	つけられるところが限られている	マイクロ水力発電は一定の流れがある所しか設置できない。	下水処理場の放水口など、人工で作られた施設につけられる。下水処理施設の放水口にマイクロ水力発電をつけるなど工夫次第だ。
	あまり自然ではない	省スペースで、環境配慮もできていそうだが、実はある程度の大きさはあるし、河川などではあまり自然に溶け込まない。	浄水施設の放水口などに設置すれば、景観には特に問題がない。自然素材を利用する、施設の中に設置するなども考えられるし、災害対策にもなる
	水車の木が腐る	ずっと水がつく部分のため、水車の木が腐ってしまう。それによる水質悪化については調査されていない。	一ヶ月ごとに点検を実施。それにより、急に壊れるということはない。売電しているお金の一部を回すのもあり。
分類	その課題	その理由	解決策
膜 海水淡水化膜	施設が大規模、景観が問題	海水淡水化施設は大規模で、海岸に建設するため、景観への配慮がされていない。	小規模施設を作る、栈橋を少し拡張するくらいの規模。
	海から水を取るため、吸い上げなければいけない	ダム湖の場合、川の流れで自然に傾斜がついているから、取水のときに電力がいらない。でも、海のほうが陸より低いので、ポンプで吸い上げなければいけない。	吸い上げる電気を下水処理場から川に流す時に発電した電気を使う。海岸沿いの建物の屋根に風車をつけて、風力発電をし、余った電気を使う。

②各事業の評価

事業名	事業性 (収益、効率)	設備の環境配慮 (景観、脱炭素)	設備費用	人件費
管 持続可能な水道管	◎	○	○ 人件費も含め、各自治体が負担するのは難しそう	○
電 マイクロ水力発電	◎ 水力発電はエネルギー変換率が高い	○	X 3000～4000万円	◎
膜 海水淡水化膜	◎	X	○ 施設建設で290億円、ダムは350億円かかるため安価	○

(2-3) 水道管、膜、発電の水インフラの実践

水道管、膜、発電を盛り込み、水の効率的な利用、環境負担の少なく、景観にも十分に配慮した社会の例を上げていく。



①持続可能な水道管

防腐管、耐震管を主に使用する。交換が費用的に行き届かなかった管路は従来の鉄管に修繕を加えたものも設置。市役所などで管路のリアルタイムの状態を公開する。加えて、災害時に壊れそうな管、修繕が必要な管についてもリストアップ。優先的に交換していく。



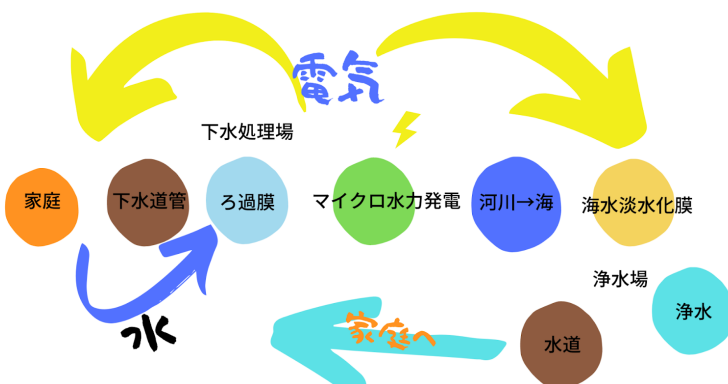
②海水淡水化膜

図の上部にある取水口は海水を吸い上げるために電力がいる。そのため、海岸沿いの風力発電の電力を利用したり、下水処理場のマイクロ水力発電から電力をもらう。施設はできるだけ小さく、コンパクトに。近隣住宅に水を送る。



③マイクロ水力発電

下水処理場の放水口にマイクロ水力発電を設置。ダムにも同じものを設置する。下水処理場、近隣住宅や、海水淡水化施設に電力を送る。川沿いの住宅にもマイクロ水力発電装置を設置。使わないときは売電するほか、避難所の蓄電池に蓄電しておく。



図にまとめると、中間にあるマイクロ水力発電が、近隣家庭が水を流すと電気が発電される。電気の供給先は、海水淡水化施設も大きな電力が必要のため、そこにも供給、夜間に売電、蓄電する。下水処理場は河川に流し、浄水場の取水口は海にある。このため、家庭と放水口のマイクロ水力発電との電気のサイクル、下水処理場（河川）と取水口（海）の水のサイクルが出来上がる。

(2-4) 水道管、膜、発電の水インフラの利点

次に、水道管、膜、発電の水インフラの利点を上げていく。



① 水の流れが途切れることはない…水道管

もし、水が届かなくなったら、人類にとって致命的である。耐震管によって、災害時も水道管が壊れる可能性は少なくなったし、適切な維持・管理により、なにか起きる前に、取替、修復が行えるようになった。もし、水道管が漏れたとしても状態を把握しているため、どこか管路が特定でき、復旧がスムーズになる。



② 水格差がなくなる…海水淡水化膜

世界の人口増加により、水格差が到来すると言われているが、海水淡水化を使えば、使える水の幅が増え、水で困る人も少なくなる。もちろん、節水、地球温暖化対策も必要だ。日本は人口減少傾向にあるため、水を海外に輸出するという新たな産業もできそうだ。



③ 資源を逃さず、クリーンエネルギーへ…発電

水の流れは、古来から水車などに使われてきた。水の流れを発電に利用することで、火力発電のような二酸化炭素は排出されず、クリーンなエネルギーといえる。24時間発電され、いらないときは売電できる。遠くの火力発電所や原子力発電所から電気を取ってくるのではなくて、浄水場の放水口に設置し、その地域で使う分だけ発電する。地産地消で、地域の中で、水と電気が回せるのはすごいことだ。

このように、「水道管、膜、発電の水インフラ」は、水の効率的な利用、環境負担の少なく、景観にも十分に配慮した社会にするための有利な例といえる。知識、技術的に、水について様々な業界の人からその立場からの視点で水を語ってもらった。

3.企業への取材

次に、情報収集のため気になる技術を保有していたり、新たな取組をしている4企業1自治体に、現場のリアルをきいた。



(3-1) メタウォーター株式会社

宮城県上下水道官民提携の先駆者

メタウォーター株式会社は、日本ガイシ、富士電機の各水環境事業子会社の合併により、水・環境分野における総合エンジニアリング企業として発足した。その特異な成り立ちにより、日本ガイシ由来の機械技術、富士電機由来の電気技術、そして上下水道企業としてのノウハウを併せ持っており、それらを融合して、国内外の上下水道、資源環境の各分野で活躍している。

僕は「身近な水」を通して、十年後、百年後も安心、安全な水をすべての人に提供できる社会を目指したいと思っている。上下水道は日々の生活に絶対に欠かせないもの、今までもこれからも必要なインフラの一つである。

今や日本の国土の約98%に上水道が張り巡らされている。ただ、このとてつもない量の管理は行政だけでは処理仕切れていない。日本中で水道管が寿命を迎えている。しかし、この状況を解決できる可能性がある「官民連携」というシステムがあることを、さらに、それをメタウォーターという企業が宮城で実践していることを知った。

これからの水道事業がどうなっていくかなどお聞きするべく、同社の英さんにお話を伺い、以下の3点が心に残った。

①企業理念「続ける。続けるために。」

メタウォーターの企業理念、「続ける。続けるために。」という言葉聞いて、メタウォーターは未来の水事情、社会について真剣に考えているのだなと感じた。大きなプロジェクトを行うときに、得意不得意を補うため、他の企業とも積極的に関わっていた。

②民営化ではなく、官民連携。

メタウォーターの行っている宮城県仙台市での事業は、民営化ではなく、官民連携事業だと仰っていた。何が違うのかというと、権利など、全てを民間に売り渡すのではなく、権利などは行政のままで、民間のもつ多様なノウハウや技術を使って限られた予算を効率よく使い業務を効率化したり、サービスを向上させることである。

③世界では安全な水道水を使える国はとても少ない？

実は世界でも日本のように水道水が直接飲める国はとても少ないらしい。その数なんとたった15カ国ほど。水の処理技術がない国もあるが、多くは考え方の違いらしい。そもそも、海外にはあまり水道水を飲むという考えはなく、水道水は飲めないものという考えの国が多い。ただ、技術的な問題から水道整備ができていない国も多いので、世界にも安全な水を届けたいと仰っていた。

(2021/12/22 Googleミートにて取材)



(3-2) 東レ株式会社

地球の問題は「膜」で解決する

東レ株式会社は素材の会社として繊維、合成繊維、ポリエステル・綿・不織布など様々な材料を提供し、先端材料を提供する素材メーカーとして世界中のイノベーションを支え続けてきた。また海水淡水化にも取り組んでおり、これからの海水淡水化について同社の松井様、中嶋様に話を伺った。

以下は取材をさせていただいた上で心に残ったこと2点だ。

①海水淡水化、水事業の将来性。

現在水ビジネスというビジネスが急激な成長を遂げている。僕達が取材した東レもその中の一社だ。2020年の市場規模は74.8兆円。8年後の2030年には112.5兆円の予測が出ている。2010年の市場規模が49.7兆円だったことから10年間で約25兆円の成長を遂げたことになる。なぜ水ビジネスがこんなに成長しているのか、それは水危機が身近に迫りつつあるからだ。

水は人類みんなが使うもので、無くなってしまったら困ってしまう。地球にある水の殆どは海水でその中でも僕達が使え水は0.01%程度だ。地球温暖化や気候変動、色々なことが重なって、今水が圧倒的に足りない。

だが水が足りないからこそ水ビジネスが成長する。東レの海水淡水化や、汚水の改善、再利用など色々なことが見直され始めている。どんな形であれ今後水ビジネスが世界を動かすことは間違いないだろう。

②海水淡水化、膜の重要性と利便性

海水淡水化はこれからどんどん使用されていくだろう。日本は山や川など水源が豊富だが欧州、北米は山や川が比較的少なく水の確保が急務になってくる。又、島国や砂漠など、元々水がないところの需要もあることからこれから海水淡水化の重要度は高まっていく。海水淡水化は蒸発法よりもコストが低く、輸送するよりも安定性がある。現地に工場を作ってそこで生産すればいいからだ。地球には川はあるが汚かったり、汚染されたりして飲める水ではない地域もある。実はそれも膜の得意分野なのだ。汚い水を浄化し、飲めるようにする。

だが海水淡水化だけで「皆が安全な水にアクセス」できるようにするのは難しく、内陸で山や川が少ない地域や、国の情勢的に水の確保が困難な地域もある。

そんな水に関する全てを解決できるわけではないがSDGsの「安全な水とトイレを世界中に」の安全な水を世界中に提供するには海水淡水化、膜の技術は必須と言っていいほど重要になってくる。

(2021/12/22 Zoomにて取材)



(3-3) ヴェオリア・ジャパン株式会社

水分野グループ全体売上世界ナンバーワン

ヴェオリア・ジャパン株式会社は、フランスに本社をおき全世界で水、廃棄物、エネルギーのサービスを展開し、数々の技術を保有している。浜松市、宮城県の水道官民提携も手掛けている。同社の森さん、京才さん、小泉さんにお話を伺った。以下の3点が心に残った。

①日本も進むかもしれない、ヴェオリアの道

イギリスやフランスでは平気で民間企業が水道を運営している。日本では民間企業が水道を運営すると、水道を占領されるのではないかなど不安に思われることが多い。それは両国の歴史と常識の違いにある。フランスでは水道の始まりが17世紀に遡る。当時、一般人は公共の水くみ場に行っていた。水道で蛇口をひねったら水が出てくるなど、夢のまた夢で金持ちの話だった。そこで民間が街全体に水道を通そうと市民からお金を集めたのが始まりだ。それが始まりであり、それが常識になって染み付いている。一方イギリスでは、水道を運営している企業がお金が足りなくなったら水道料金を引き上げるということが平気で行われている。それに対して、日本では高度経済成長期に一気に自治体水道を設置したため、水道は自治体のものというのが当然となった。

近年日本では、水道管が地震や老化により壊れてしまい、管から水が漏れることが起こっている。なぜかという前にも書いたが、日本は高度経済成長期に水道を一気に設置した。そこから修繕され

ず、現在最長67年土の中にいた。錆びるのも、壊れるのも当然だ。そして今自治体にお金がない。工事をするお金がないのだ。そして人がいない。国全体でも人口は減少、地方はなおさら減少、水道工事の技術をもった人が定年になり、技術者、知識人がいない。お金とともに人も4割減少している。10万人分の水を、数人で回している自治体もある。

ヴェオリアは全世界で1億5千7百万人に上下水道を管理、提供している。色々な地域があるため、その地域のニーズに合ったサービスを提供している。日本では9000人もの技術を持った人が働いている。売上は全世界で約3兆円に上る。

日本にも自治体が水道を手放し、イギリス、フランスのように民間が水道を運営する時代が到来するのだろうか。「この町はヴェオリアが水道をやっているから安心だね」そう言って移住先を決める人が出てくるのか。その時にはぜひ、ヴェオリアの世界で貯めてきた、経験をぜひ出して、最善の水インフラを作してほしい。

②ブレないパーパス：人類の発展に貢献する

パーパス（存在意義）は人類の発展に貢献する。企業のため、売上はもちろん上げなければいけないものの、パーパスにそって最善の手を取っている企業だというイメージがある。宮城県の官民提携においては、同職のライバル企業、メタウォーター、日立製作所や、地元工務店なども含め10社で運営していく。独り占めではなく、最良の水環境を整えるために、先を考え、動いている。

そして、水のイメージをお二人に聞いてみた。森さんは、「水は人に限らず、動物もみんなで使える共通の財産」、京才さんは「水のある暮らしが好き」、水ビジネスについての魅力は、「一つの会社では完結しない仕事。水を変えようと思うと、色々な業界の人との関係もできるし、みんなが協力して、一つの『水を次世代にも、その先にも残していく』という目標に向かって1チームになれる。」お二人の話を聞いていると、「今の水を変えたい」という気持ちが伝わってきた。

③これで完璧！地震がきても大丈夫！耐震水道管！＊未来予想！

2011年、東北地方を襲った東日本大震災。厚生労働省の報告によると、耐震性の低い石綿管、铸铁管等の被害率が高かった。これにより東北では水道管に耐震補強がされているようだ。（東日本大震災水道施設被害状況調査報告書（平成23年度災害査定資料整理版 H24 より）ここで活躍した耐震管にはゴムのように柔軟に動く合成樹脂を使った管や、管と管をつなげるところを柔軟に動くようにするものがある。従来の素材、鉄でも工夫が施されている。防腐加工をして錆びにくくすることで、土の中の自然にやさしい工夫だ。これにかけられるのが水道管の未来予想。要は、その管があるところに交通量が多く振動があって寿命が縮むだとか、どれだけその管が古いかなど、ある程度知っておくと地震の時の対応もスムーズにできる。予想しておくことで何か起きる前に対処できる。

→水道管漏れて水が家庭に届かないということが解消できる。

（2021/12/23 Googleミートにて取材）



この他、セントラルニューテクノロジー株式会社（マイクロ水力発電装置メーカー）（2021/12/24 Googleミートにて取材）、長野県佐久市平根発電所（古くから水力発電に取り組み、マイクロ水力発電を導入）にインタビューした。（2021/12/10 Microsoft Teams meeting にて取材、2021/12/27訪問）貴重なお話ありがとうございました。紙面の都合上、掲載はできませんが、参考にさせて頂いております。

4.ポートフォリオ作成

(4-1) スクリーニング全体像

第一スクリーニング

水、環境などに関する企業 105 社をリストアップ



第二スクリーニング

事業内容、ROE,PERなどの合計点数、発信性（HPのわかりやすさなど）信頼性（不祥事がない）などを踏まえ46社まで絞った



第三スクリーニング

継続性、SDGsへの取り組みなどを考えて絞っていき、PER,ROE点数上位 17社をポートフォリオ構成企業へ

(4-2) 第一スクリーニング

第一スクリーニングでは以下の基準で企業をリストアップした。

1. 水関係、環境関係の事業を行っている企業。調査方法としては、バフェットコード、日経電子版、その他ネットニュースなど
2. 東京証券取引所へ上場している企業であるか確認する。調査方法は、東京証券取引所、バフェットコードなど。

(4-3) 第二スクリーニング

第一スクリーニングでは、水業界に関連する企業を業績、内容などを無視して集められるだけ集めたが、第二スクリーニングでは、先に客観での、ROE、PER、PBRでの点数付けをし、工場での環境配慮などを行っている企業、ホームページが見やすいなどの点数が高い企業から優先して通過させた。

それぞれの詳細な基準は（表1）の通りである。

(表1)

指標	指標の説明	評価基準	点数
ROE	ROE は、当期純利/自己資本により求められる。 自己資本に対してどれだけの利益が生み出されたのかを示す指標。 $\frac{\text{当期純利益}}{\text{自己資本}} \times 100 (\%)$	20～（20以上）	12
		15～20	10
		10～15	8
		5～10	5
		0～5	3
		-1～0	2
		～-1	0
PER	PERは、株価/一株あたり利益 により求められる。 株価が「1株当たりの当期純利益」の何倍になっているかを示す指標。 $\frac{\text{株価}}{\text{一株あたり当期純利益}}$	30～	1
		20～30	2
		15～20	4
		10～15	5
		5～10	6
		1～5	1
		～1	0
PBR	PBRは、株価と一株あたりの純資産の関係を表す指標。 PER と同様株価の割高、割安を示す $\frac{\text{株価}}{\text{一株あたり純資産}}$	2～	1
		1.4～2	2
		1.2～1.4	4
		1～1.2	6
		0.8～1	7
		0.6～0.8	5
		0.2～0.6	1

(4-4) 第三スクリーニング

第三スクリーニングでは、第二スクリーニングでPER、ROE、PBRなどの合計点による点数で絞った企業46社をホームページ、ネットニュースなどで信頼できる企業かどうか、不祥事がないかなどを調べた。また、SDGsへの取り組み意欲、実際にどのようなことをしているかを調べ、僕達の目指す社会にふさわしいかを軸にして主に17社まで絞った。

第三スクリーニング指標	
基準	内容
地域との交流	地域の人と協力したり、交流がある企業は社外からのアイデアや、問題点などに気づきやすく、企業としてよりよく成長すると考えたから。
ジェンダー平等や職場の働きやすさ	ジェンダー平等や、職場の働きやすさなど、大きく生産性や、将来性に影響してくるから、一つの大事な評価点だと思った。
ホームページの見やすさ、多言語対応	ホームページは、外部に社内のことや企業の活動、考え方などをシェアする場所だから、全ての人に見やすいユニバーサルデザイン、多言語に対応していることも大事だと思ったから。
環境保全	環境保全に企業を挙げて、社員が直接関わっていることが大事だと思った。なぜなら、社員一人一人の考え方が大きく企業の行く末をきめるから、そういうところにも本気で取り組んでいる企業を応援したいと思ったから。
温暖化対策	温暖化対策に具体的な目標や数値を掲げて取り組んでいると、外部からも分かりやすくして良いと思った。
質の高い製品、技術を持っているか	他社の追随を許さないような高い技術、ノウハウや考え方などこの水産業という分野だからこそ求められるところをしっかりと持っている企業を選んだ。
開発、研究意欲	今、沢山の企業が新たな技術の開発に注力している中で、そのような意欲がない企業だと将来性が見込めないから、大事な評価点だと思ったから。
海外進出	日本では水道管の老朽化問題があるが、世界ではもっと命に関わるような深刻な問題が山積みだ。国内だけではなく、世界の水問題にも目を向けている企業を選びたいと思ったから。

(4-5) 決定したポートフォリオ：ウォーターセブン

僕達はスクリーニング指標を元に以下の企業でポートフォリオを組んだ。

第二、第三スクリーニング時の上位社、インタビューを行った企業を優先的に組みこみ、現在営業面で目立った成績はないが、独自の技術、強みや成長(研究)意欲を持っている企業も複数社組み入れた。

構成比は、各業種で大体バランスよくなるように分けた。

ポートフォリオ名：ウォーターセブン				
証券コード	企業(銘柄)名	主要市場	購入金額(円)	構成比(%)
9551	メタウォーター	東証一部	748,525円	15.1%
3402	東レ	東証一部	695,524円	14.1%
8002	丸紅	東証一部	399,305円	8.1%
6326	クボタ	東証一部	380,476円	7.7%
6254	野村マイクロサイエンス	東証一部	249,900円	5.1%
1963	日揮ホールディングス	東証一部	249,516円	5.0%
6363	西島製作所	東証一部	249,508円	5.0%
7004	日立造船	東証一部	249,363円	5.0%
6332	月島機械	東証一部	249,152円	5.0%
5612	日本鑄鉄管	東証一部	249,018円	5.0%
6328	荏原実業	東証一部	248,955円	5.0%
6365	電業社機械製作所	東証二部	228,060円	4.6%
6489	前澤工業	東証一部	149,695円	3.0%
6013	株式会社タクマ	東証一部	149,566円	3.0%
6330	東洋エンジニアリング	東証一部	149,460円	3.0%
6403	水道機工	JASDAQ	149,317円	3.0%
6653	正興電機製作所	東証一部	149,058円	3.0%
	現金資産		55,602円	1.1%

(4-6) ポートフォリオ「ウォーターセブン」の事業紹介

ではポートフォリオを組んだ企業の事業内容、本テーマへの関係性などについて説明する。

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
9551	メタウォーター	電気・ガス業	15.1%	748,525円
国内外の浄水場・下水処理場等向け設備の設計・建設及びこれらの設備にて使用される各種機器類の設計・製造・販売を主たる業務としている。		メタウォーターは、人々の生活や産業になくてはならない水・環境事業に携わる企業グループとして、機械技術、電気技術、ICT、運転・維持管理ノウハウを融合し、国内外の水道、下水道、資源環境の各分野で事業を展開するとともに、環境保全や地域貢献の取り組みを進めている。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
3402	東レ	繊維製品	14.1%	695,524円
合成繊維、合成樹脂をはじめとする化学製品や情報関連素材を取り扱う大手化学企業。繊維事業、機能化成品事業、炭素繊維複合材両事業、環境・エンジニアリング事業、ライフサイエンス事業、その他を展開している。		東レは水処理や、透析などに使う膜を主に製造している。海水淡水化で使うRO膜も製造しており、インドネシアでは実際に海水を脱塩し、人々に安全な水を届けている。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
8002	丸紅	卸売業	8.1%	399,305円
総合商社大手。ライフスタイル、情報・不動産、フォレストプロダクツ、食料、アグリ事業、化学品、エネルギー、金属、電力、インフラプロジェクト、航空・船舶、金融・リース事業、建機・産機・モビリティ、次世代事業開発、その他の広範な分野の事業活動を多角的に展開している。		丸紅は渇水地域であるアラブ首長国連邦において計4件の発電造水事業を展開している。海水淡水化設備の運営も行っており、人々に安全な水を届け、「水ストレス」の軽減に貢献している。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6326	クボタ	機械	7.7%	380,476円
産業機械、建築材料、鉄管、産業用ディーゼルエンジンを製造しているメーカー。機械、水・環境、その他の3事業セグメント区分にわたって多様な製品・サービスの提供をしている。		クボタは、水事業では水道管を主に作ってきた。その中で、海外にも進出し、ミャンマーやバングラデシュでは、取水、浄水場、下水処理設備の建設工事を行った。現在は世界の人々に安全な水を届けている。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6254	野村マイクロサイエンス	機械	5.1%	249,900円
超純水製造装置の設計・施工・販売とそのメンテナンス及び消耗品の販売を主な事業としている。		野村マイクロサイエンスでは排水処理装置など、汚水を川に戻す際、適切に処理し、きれいな川、海を保ち続けることに力を注いでいる。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
1963	日揮ホールディングス	建設業	5%	249,516円
各種プラント・施設の計画、設計、建設及び試運転役務等を主たる事業としている。これらに加え、触媒・ファイン製品の製造・販売、機器調達及びコンサルティング等の附帯事業を展開している。		日揮ホールディングスは幅広い事業領域を対象とする総合エンジニアリング事業、オンリーワン技術が支える機能材製造事業、2つの事業セグメントを中心に、世界のあらゆる地域でビジネスを展開している。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6363	西島製作所	機械	5%	249,508円
各種ポンプ・ポンププラント、環境装置、風力発電設備、小水力発電設備、メカニカルシール、その他ポンプ関連機器の製造・販売、据付工事・サービス、電気の供給及びこれらに附帯する業務を主な事業としている。		西島製作所は上下水道などに使うポンプなどを主に製造している。海水淡水化のポンプなども製造している。また、メカニカルシールというポンプなどに使われる部品も製造している。海外にも工場を建設している。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
7004	日立造船	機械	5%	249,363円
環境装置・プラント、機械装置、インフラ設備等の設計、製作、据付、販売、修理、保守・保全及び運営等を主な事業としている。		日立造船では海水淡水化に使われる、逆浸透膜なども製造している。ろ過装置など、浄水場や下水処理場等の部品も製造している。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6332	月島機械	機械	5%	249,152円
上下水道設備を主要マーケットとする水環境事業と、化学、鉄鋼、食品等の産業用設備および廃液、固形廃棄物処理や二次電池製造関連設備等の環境・エネルギー関連設備を主要マーケットとする産業事業の2つを主たる事業としている。		月島機械はろ過や蒸留、遠心分離などの機械を製造している。国内下水処理場における汚泥処理でトップクラスの実績も残している。中国においても乾燥・焼却設備で複数の実績がある。また、中国だけではなく、40カ国ほどの国々で、月島機械の作った製品は使われている。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
5612	日本鑄鉄管	鉄鋼	5%	249,018円
上下水道・ガス用資材であるダクタイル鑄鉄製品(鑄鉄管、鉄蓋)、樹脂管及び関連付属品の製造販売を主な事業としている。		日本鑄鉄管では水道管を主に作っている。「水の途切れない世界を実現する」ことを目標としている。また、マンホールの老朽化が進む中、「マンホール聖戦」というゲームを考案し、老朽化を未然に防ぐことに力を入れている。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6328	荏原実業	機械	5%	248,955円
環境関連機器・装置の製造・販売、水処理施設などの各種プラント類の設計・施工、風水力冷熱機器などの仕入・販売を主な事業としている。		荏原実業では再生水などの脱色、脱臭などや、汚水を川に戻す際の処理に使われるオゾン発生器などを製造している。また、ろ過設備などの排水処理設備なども製造している。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6365	電業社機械製作所	機械	4.6%	228,060円
風水力機械、海水淡水化用エネルギー回収装置、廃水処理装置・廃棄物処理装置、配電盤・電気計装制御装置・電気通信制御装置等の製造・販売、据付工事及びこれらに附帯する業務を主な事業としている。		電業社はポンプが主な会社。海水淡水化ポンプなども製造している。他にも送風機やバルブなども製造している。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6489	前澤工業	機械	3%	149,695円
上下水道用機器・水処理装置の製造及び販売をもとに、環境関連分野の社会資本整備、浄化事業に取り組んでいる。		前澤工業は膜ろ過設備や、浄水処理設備を製造している。また、汚泥脱水や乾燥設備などの部品も製造している。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6013	株式会社タクマ	機械	3%	149,566円
「環境」「エネルギー」の分野で燃焼技術をコアとして、ごみ処理技術や水処理技術などさまざまな技術を生み出している。		株式会社タクマはろ過装置などを製造している。このろ過装置はろ材の連続洗浄機構により、安定したろ過性能を発揮する。放流水の高度処理や再生水の造水に適している。このろ過装置は日本全国に展開されている。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6330	東洋エンジニアリング	建設業	3%	149,460円
総合エンジニアリング事業。一般化学、石油化学、石油精製、天然ガス、電力、原子力、水、交通、高度生産システム、物流、医薬、資源開発、バイオ、環境その他各種産業におけるプラントの研究・開発協力、企画、設計、機器調達、建設、試運転、技術指導などを事業としている。		水が主の会社ではないが、ミャンマー連邦共和国ヤンゴン市開発委員会、東京都水道局、東京水道サービス株式会社（TSS）及び三井物産株式会社と、ヤンゴン市の水道分野での協力を合意した。ヤンゴン市マヤンゴン地区において草の根無償資金を活用したパイロット事業を実施しており、無収水率を約77%から約32%まで半減させると共に、24時間連続給水を実現した。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6403	水道機工	機械	3%	149,317円
水処理機械、水処理用機器類の製造、据付ならびに販売等を主とした事業活動を展開している。親会社は東レ。		水道機工はろ過膜（ろ過装置など）や薬品注入装置などを製造している。排水処理に必要な部品の製造も行っている。また、チュニジアやコンゴなどの国で、浄水場を建設した。		

証券番号	企業名	業種	比率	投資金額
主要事業説明		本テーマ関連事業説明		
6653	正興電機製作所	電気機器	3%	149,058円
「電力部門」、「環境エネルギー部門」、「情報部門」、「サービス部門」、「その他(電子制御機器・オプトロニクス部門等)」の5つの分野で製品の開発、生産、販売、サービス活動を展開している。		正興電機製作所は浄水場監視制御システムや、水質監視装置などのシステムを開発している。また、水車メーカーと連携し、小水力発電を構築している。また、バイオガス発電システムも開発している。		

5.投資家へのアピール

水は有限である。その水をどう使い回すか。気候変動や川、海の汚染により水不足はいつかかならず訪れると思う。世界では人口増加が予測され、人口100億人に達する時代をむかえれば、単純計算で現在の約1.3倍の水が必要となる。水不足と人口増加がいつに起これば水戦争が勃発するかもしれない。その時、どうすれば水不足を解消できるのか。僕たちは以下のように考える。

まず一つ目、海水淡水化が世界中に広がることだ。海水淡水化は文字通り、海水を脱塩して淡水にする。つまりもとからある淡水を使わなくてもいいというわけだ。地球上の海水は約13.86億km³。地球上の水の約97%を締めている。これだけあればわざわざもとからある有限の淡水を使わなくとも、大量の海水を汲み上げて濾過すればいい。おまけに最近では地球温暖化の影響で南極などの氷が溶けて、海面が上昇している。海水淡水化はあまり日本では知られていない。なぜなら日本は水資源が豊かだからだ。雨も降るし、山などから湧き水だって出る。だが、海外に行くとどうだろう。国土の小さい離島などでは湧き水などが無い。雨がふらなければ水にアクセスすることはますます難しくなってくるだろう。そのような人たちを助けるためにも、海水淡水化はこれからの社会に絶対に必要になってくる。

そしてその淡水化に絶対に必要なものが膜だ。膜は、海水を濾過する以外にも浄水場、下水処理場にも必要不可欠なものだ。膜を通してきれいにした水を家庭に届け、家庭から来た汚水を膜を通して川に戻す。淡水化などのためにも膜は今よりもさらに重要になってくるのではないだろうか。

二つ目は川に排水すると同時に、発電をするということだ。もしそれができれば、余分な燃料を使わなくても、電気を作ることができる。これはSDGsの17の目標の一つ、「エネルギーをみんなに、そしてクリーンに」にも関わってくる。これが実現すれば排水と同時に発電し、その地区の人たちに電気を届けることができるようになる。まさに一石二鳥だ。

以上の2つの点を実現するためには水道管についても考えていかなければならない。今、国内の水道管は老朽化が進み、昨年、和歌山市の水管橋が崩落し、市内の4割近くに当たる6万戸で断水が起こった。水道管の老朽化を防がなくてはいくら海水淡水化などで水を汲み上げても、供給できなくては意味がない。国内の水道管を耐久性の高いものにしていかなければならない。

水道管は日本以外の国にも必要になってくるだろう。僕は東レ株式会社にインタビューを行った際、こんな説明を聞いた。「世界で安全な水を使えるのは50億人くらい、14億人はすぐに水にアクセスすることができる。しかし、7億人は30分移動しても水にアクセスすることができない。」この7億人の人たちにすぐに水を供給できるようにするためには水道管が必要である。

これらの理由によって僕は水事業への投資を勧める。10年後、100年後の未来の人々が安全な水にアクセスできるように、川や海がいつまでもきれいで安全な場所であるために。

6.日経ストックリーグを通して学んだこと

僕は第22回日経ストックリーグに参加してよかったと思っている。なぜなら参加したことによって株式投資の知識では収まらない多種多様な学びができたからである。

全てが密接に繋がっているところがあるので分類分けしたくないのだが、そちらのほうが分かりやすく、整理できていいので分類して紹介していく。

1.株式

株式についての知識を純粹に蓄えられたのが良いところ。ROE、PER、PBRなどはあまり詳しくできなかったが、そういう評価基準があるという事がわかったり、わからないながらも点数を付けて評価するということを経験できた。難しくて遠いことだと思っていた株式投資が、少しわかって、少し身近に感じられた。又、そんな難しくて遠いものが世界を回していることに感動。それがなければ世界が回らないことに再び感動。今回はスケジュール管理が甘く、投資を開始するのが遅くなってしまったが、せめて1ヶ月は経過観察をすると面白いのかなと思った。基礎学習で出てくる問題や、株式の用語は難しかったけど、知れてよかったし、もう少し株式投資に触れていたいなと思えた。ポートフォリオを作る上でGoogleスプレッドシートを活用した。スプレッドシートも株式と同じく難しく、頭のいい人だけが使うものだと思っていたから、分かりやすく表にできたり、活用できたときは嬉しかったし、友達に教えてもらった関数を使って一気に数字が出来た時はとても感動した。株式投資は難しいものだと思っていたけど、日経ストックリーグで触れられて良かった。

2.新聞

今回僕達は世の中の潮流を理解するためにとにかく新聞を読んだ。新聞の重要だと思うところに赤線などを引き、5W2Hを活用して潮流を読み解いていくのだ。その新聞で何が起こったかを見るだけじゃなくなぜそれが起こったのかまで考える。例えば最近のマクドナルドのポテトがSだけになった記事を取り上げた時は、一人目の意見「中国とかがコロナから立ち直ってアメリカとかに行くコンテナが増えたから、処理が追いつかなくて、ジャガイモを運ぶのが回らなくなった」こう見ると短期間だが少し潮流が見えてくる。また二人目の意見は「洪水が輸入しているポテトの経由地のカナダの港直撃に。マックの日本サイト見ると、1月9日から1ヶ月間ぐらいまたにSオンリーになる。」など色々な意見を自分たちで調べて考察した。全て本当の情報を持って来て答えを出すのは難しいが、練習としてはとても良かった。世界の情勢から潮流を読むというのは株式以外のところでもだいたい使える技だし、読解力が上がったからとてもやってよかった。ぜひ来年度に生かしていきたい！

3.文章

日経ストックリーグのレポートを書く際に分かりやすく起こったことを書かないといけなかった。そこが難しく、とても語彙力が鍛えられたと思う。もちろん今ある文章も完璧じゃないし、時間もギリギリで丁寧にかけていないのは事実だが、それも含めて語彙力を鍛える良いレッスンになった。例えばポートフォリオの事業紹介などはその会社のHPや事業紹介を読み、上手く要約するのも難しかった。僕は書いていることがよく重複してしまうので、レポートを書く際に何回も読み直して、ある程度重複しないで書けるようになった。これは大きな成長で色々な場面で使えることだし、とても成長を感じる。

4.取材

今回の日経ストックリーグでは四社一自治体に取材をした。少し量が多くて分担してやっていたので、僕がちゃんと取材に関わった企業は2社「東レ株式会社」と「メタウォーター株式会社」だ。メールは僕が主体で考えたが、メールするのが思ったより難しく、頭を悩ませた。先方に自分達のことを知ってもらうところから初め、日経ストックリーグのことを書き、僕達がどんな事を考えて活動しているのかを書き、なぜその会社に取材したいのかを書き、取材の日程の候補を提示した。思ったより書くことが多く、Googleドキュメン

トで約1枚ほどのメールになってしまった。だがちゃんと先方に思いが伝わり返信メールも来た。取材が無事に行われたんだから自分を誇ろうと思う。

メールを送るのも大変だったが、取材の準備や当日も大変だった。取材前は質問事項を送って準備してもらうつもりだったのだがその前が他の事で忙しく質問事項を送るのが前々日になってしまった。これは本当に猛反省だ。しかも前日にその質問事項を編集して付け加えるという愚行も行った。本当に先方には迷惑をかけたと思っている。改めて申し訳ございませんでした。しかもそれだけでは飽き足らず2社の日時を被せるという事までやってしまったのだ。これは僕の注意ミスが原因で、企業に送るメールの自己紹介とインタビューの日時の所はテンプレート化していたのだが。先に取材が決まっていた一社目の日時をテンプレートから消さずに2社目に送ってしまったのだ。他にもいくつか候補日があり大丈夫だと思ったが、被ってしまった。大失態。本当に猛反省。幸い僕達のチームは四人おり、二人、二人に別れて対応したのだが、片方の企業には「あれ？四人じゃないの？」とツッコまれてしまった。本当に申し訳ございませんでした。

5.スケジュール

僕はいま自分のスケジュール管理能力が圧倒的にないことをものすごく憂いている。現在は2022年1月10日。明日は日経ストックリーグのレポート提出締切の日。レポートの進行状況は今の所8割。絶望的な状況だ。ここまで先延ばしにした過去の自分を殴ってやりたい。レポートだけならまだしも、ポートフォリオも昨日決まったところだ。こんな事になったのは僕のスケジュール管理能力がないせいだ。具体的な計画をたてなかったのが良くなかった。現在締切効果で頑張っているが、レポートのここからここは○月○日までに終わらせると決めていたり、○月はこの章を終わらせる、など締切を決めておくと進みが全然違うのだろう。

おそらくスケジュールはたてられるのだがそれを実行できるかどうかは別の話。僕は物事を先送りにしてしまうタイプなので、締切に終わらず今回のようになるみたいな事も考えられる。個人的には人に締切を決められたほうが終わらせようという気になるので他の事でもぜひ活用していきたい。今回の日経ストックリーグである程度何やるかとかはわかったからそれを活用して行きたい。次回は前半からレポートを書き始めて、後半に一気にやる（今日は冬休み中最後の追い上げ合宿三日目。他のチームの人にも来てレポートを一気に仕上げている。）ということにならないといいなと思っている。

最後に、皆が安全な水にアクセスできる社会に関する展望や思いなどを、貴重な時間を割いて私達に分かりやすくおしえて頂いた企業の方々、自治体の方々のお力添えがなければ、このレポートは完成し得ないものでした。この場を借りて厚く御礼申し上げます。また文章の添削や訂正の指導をしていただいた先生方にもこの場を借りて厚く感謝申し上げます。以下にレポート作成にご協力してくださった方々のお名前を記載させていただきます。

- ・東レ株式会社 松井滋様
- ・東レ株式会社 中嶋様
- ・メタウォーター株式会社 英様
- ・ヴェオリア・ジャパン株式会社 森様様
- ・ヴェオリア・ジャパン株式会社 京才様
- ・ヴェオリア・ジャパン株式会社小泉様
- ・株式会社セントラルニューテクノロジー 小池様
- ・長野県佐久市環境政策課 木次様

7.参考文献

【書籍】

- 夫馬賢治 『データで分かる2030年地球の姿』 日本経済新聞出版
- 成毛真 『2040年の未来予想』 日経BP
- ピーター・ディアマンディス、スティーブ・コトラー 『2030年：すべてが「加速」する世界に備えよ』 ニューズピックス
- 高井浩章 『お金の教室 僕らがおかしなクラブで学んだ秘密』 インプレス
- ヤニス・バルファキス 『父が娘に語る美しく深く壮大でとんでもなくわかりやすい経済の話』 ダイヤモンド社
- 佐藤雅彦、竹中平蔵 『経済ってそういうことだったのか会議』 日本経済新聞出版
- 『Newton別冊 人類の未来年表』 ニュートンプレス
- 『日経業界地図2021年版日本経済新聞出版』 日本経済新聞出版
- 『日経業界地図2022年版日本経済新聞出版』 日本経済新聞出版

【サイト・記事】

- 日本経済新聞 (<https://www.nikkei.com/>)
- バフェット・コード (<https://www.buffett-code.com/>)
- 東証上場会社情報サービス (<https://www2.tse.or.jp/tseHpFront/JJK010020Action.do>)
- 取材、ポートフォリオ構成各社webサイト
- 日経ストックリーグ公式ホームページ (<https://manabow.com/sl/>)

【その他】

- 日経ストックリーグ過去入賞作品



わかってくれたか、
審査員諸君。