

この本を使うみなさんへ

川崎市長
福田紀彦



私たちが住む川崎市には、日本の経済成長を支えてきた、優れたものづくり技術や世界最先端の環境技術などが蓄積されています。市内には、世界の人々の生活や生産を広範囲に支えているグローバルな企業や、人類の未来を切り開く最先端の研究開発機関が数多く立地していて、日々、日本全国や世界に、優れた技術、材料、部品や製品を提供しています。

中学生の皆さんは、普段の生活や学習の中で、なぜだろうと不思議に感じるものがたくさんあると思います。この副読本は、そうした好奇心を膨らませるための一つの教材として、市内の企業や研究機関の協力を得て、私たちの身の回りや世界中で使われているものの中から、川崎から生まれ育った技術や製品の一部をまとめたものです。平成17年度、平成20年度、平成23年度に作成した副読本に引き続いて第4版になります。

この副読本では、市内から生み出された先端技術や製品などの中から8つのテーマを選びました。キーワードをインターネットで検索したり、市内の企業や

研究機関を見学したりして、自ら学習してみてください。世の中には、まだまだ、不思議なこと、解き明かされていないことがたくさんあります。興味をもって調べることで、きっと科学技術の奥深さを発見し、その楽しさを味わうことができると思います。

また、この副読本には、企業で働く人からのメッセージや、身近なものづくりを行っている中小企業3社の紹介ページもあります。企業の皆さんが誇りを持って働いていることが伝わってくると思います。今、学習していることや努力をしていることが、未来の自分にどのようにつながるのか、ぜひ想像してみてください。

中学生の皆さんが、科学の楽しさを知り、ものづくりの素晴らしさに触れることで、さまざまな物事を真剣に見つめる観察力、原理や原因を見極めようとする探究心、観察や実験を繰り返す根気強さなどを^{はぐく}育み、「力強い産業都市 かわさき」をリードし、世界に大きくはばたく大人に成長されることを期待しています。

川崎市 - 先端科学技術副読本監修委員会委員長
公益財団法人神奈川科学技術アカデミー (KAST) 理事長

馬来義弘



皆さんは、動物が傷を負った際に傷口をなめている姿を見たことがありますよね？ また、私たち人間も指先を切ったときには、思わず傷口をなめたり唾液^{だえき}をつけたりします。実は、唾液には抗菌や殺菌作用があり、風邪薬の中にも入っている「リゾチーム」が含まれています。また、血を固め出血を止める成分や傷口を早くふさぐ成分も含まれているそうです。犬や猫、そして人間の私たちも本能的に傷をなめていたのですね。

一方で「吸血コウモリ」の唾液には、動物の血液を吸う際に血を流れやすく、固まりにくくする酵素^{こうそ}が含まれています。現在、この酵素から抽出した血液溶解剤^{ちゅうしゆつ}を人間の脳梗塞^{のうこうそく}の治療につなげようと懸命な

研究が世界中で続けられています。

このように、同じ動物の「唾液」ですが、観察の仕方ですらまったく違った特性が見えてきます。皆さんが授業で学ぶことやこの副読本の内容は、将来必ず日常の何気ない「なぜだろう？」など、好奇心を持つきっかけとその解決のヒントを与えてくれるに違いありません。

川崎には、皆さんがさまざまな「ものづくりや研究」の分野で活躍できる企業などが集積しています。この本をきっかけに見聞を広げ、将来、文中で製品や技術を説明してくれた研究員の皆さんの跡を継いで世界の「Made in Kawasaki」ブランドをさらに発展させてくれる人の登場を心待ちにしています。

川崎市 - 先端科学技術副読本監修委員会副委員長
東京理科大学学長・公益財団法人神奈川科学技術アカデミー最高顧問

藤嶋 昭



現在、古代エジプトのピラミッド群の中で基礎がしっかりしているものだけが、長い歴史の中で崩れずに残っているそうです。学問も同じで大学に入学するまでは、学校での勉強で基礎をみがくことが大変重要です。しかし、同時に通学の途中や散歩などの機会に、ぜひ、身近な自然に触れ「面白い」を見つけたいと思っています。

私もふだんから「面白い」に出会い感動しています。最近では「梅」を見て、なぜ「桜前線」があって「梅前線」はないのだろうと、ふと疑問に思い調べてみました。

実は、現在の桜は明治時代の初めに染井村で育てられた「ソメイヨシノ」という種類の桜の木を、枝分

けて全国に植えられたもので同一のDNAを持っているのです。そのため、開花する気候条件が一緒でさまざまな土地で開花する桜を比較できるのです。それに対して梅は種を植えて育てるので開花の気候条件を揃えることができず、一概に比較できないのです。

このように、何気ない身の回りにも「面白い」が満ちています。未だ、科学の世界には、私たちの知らない謎が数多くあり、予想もできないような新しい概念が隠されているかも知れません。私も、まだまだ科学の世界を探る旅を続けたいと思っていますが、次の世代の川崎を支え、街を創^{つく}って行くのは若いあなたたちなのです。さあ、いっしょに科学の謎を探る旅に出発しましょう。

※団体名等は第4版第1刷作成時のものです。

公益財団法人神奈川科学技術アカデミー (KAST) は、平成29年4月に地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所へ統合されました。

川崎市先端科学技術副読本 川崎サイエンスワールド目次

川崎でエネルギーを地産地消する 3
バイオマス発電
日本のエネルギーは化石燃料だより 4
大昔の植物が変化した化石燃料 4
新たに二酸化炭素を排出しないバイオマス発電 5
吸収した二酸化炭素を排出するカーボンニュートラル 5
シンプルな木質バイオマス発電 5
大都市で発電する川崎バイオマス発電所 6
町をきれいにしながら発電 7
インタビュー 24時間運転する発電所を管理 8
貴重な水をきれいにして再利用する 9
ろ過装置
貴重な真水 10
自然の水の循環と浄化作用 10
飲み水だけではない真水の使い道 11
プールやお風呂の水をきれいにするろ過装置 12
軽量のFRPタンクと自動制御で省エネルギー 12
自然の力を上手に利用 13
コラム 災害に備える緊急用飲料ろ過装置 13
インタビュー 新しい知識を身につけて 14
エンジンとモーターを効率よく利用する 15
トラック用ハイブリッドシステム
ハイブリッドカーとは 16
エンジンとモーターを使い分け 16
回生エネルギーの利用 17
コラム エンジンとモーターの組み合わせ方の違い 18
三菱ふそうトラック・バスのハイブリッド技術 19
大型トラックにもハイブリッドを 20
長距離トラック輸送がハイブリッドになると 21
インタビュー ほかの会社には負けない 22
インタビュー 未来を予測してそれを実現する 22
現代社会に欠かせない石油化学製品をつくる 23
石油化学コンビナート
輸入された石油を加工する工場の集まり 24
原油から必要な物質を取り出す蒸留塔 24
燃やすだけではない石油の用途 24
いろいろな製品の原料のもとをつくる石油化学工場 25
プラスチックの材料のもとになる石油化学製品 25
ナフサを加工するJXTGエネルギー川崎製造所 26
いくつもの工場が一体となって効率化を目指す 27
大都市ならではの環境への配慮 27
インタビュー 日本のトップクラスの工場を目指して 28
「回るもの、動くもの」私たちの生活を支える小型モーター 29
ブラシレスDCモーター
身近なところで使われているモーター 30
モーターのいろいろ 30
小型モーターのトップメーカー 32
コラム 回転しないモーター 32
小型で高性能なブラシレスDCモーター 33
中・大型モーターへの挑戦 34
コラム 世界選手権で優勝したラジコングライダー用モーター 35
インタビュー 子どもの頃からの夢をかなえて 36
インタビュー おもちゃで学んだ機械やモーターのしくみ 36

使う人の意図を読みとるインターフェイス 37

視線検出技術

人間の意図を機械に伝えるインターフェイス 38
パソコンのユーザー・インターフェイスの進化 38
進化したより自然なユーザー・インターフェイス 39
画面を見るだけでパソコンを操作 40
ひとみの位置で視線を検出 40
コラム 人間の心を読み取るブレイン・インターフェイス 42
検出精度を高める技術 43
操作する人間の意図を読み取ってスクロール 43
人間が操作する機械から人間の行動をサポートする機械へ 43
インタビュー 人間をサポートする機械をつかっていきたい 44

蛾の眼の構造を応用して光の反射を防止する 45

反射防止フィルム

生物のまねから生まれた新しい技術 46
ミクロの世界の生物のしくみ 46
光を反射しないモスアイシート 47
光の波長より小さい構造をつくる 48
モスアイシートの応用 49
インタビュー 研究するのならば人の役に立つものを 50

医学や生命科学の発展を支える実験動物 51

トランスジェニックマウス

医学や生命科学の発展に欠かせない動物実験 52
医薬品の安全性を確認 52
自然界では生きていけない免疫不全マウス 53
マウスの体内に移植して人間の細胞を観察 53
コラム 細菌やウイルスから体を守る「免疫」 53
医学のために実験動物を開発する 54
人間の遺伝子を持つトランスジェニックマウス 54
コラム iPS細胞とNOGマウス 54
ポリオ根絶に向けて 55
動物実験の3Rの原則 55
コラム 殿町 国際戦略拠点「キングスカイフロント」 56
インタビュー MRIで実験に使用する動物を削減 57

川崎の身近なもののづくり企業の紹介 58

川崎から世界へ
口コミで広がったハンドクリーム 58
商社からメーカーへ
知る人ぞ知る洗浄機のパイオニア 59
ホタテの貝殻を使った
人と環境にやさしいダストレスチョーク 60

まだまだあるよ！川崎の先端科学技術 61

日本の技術で地球規模の課題を解決 61
ナノ・マイクロテクノロジーの共同研究 62
大気環境の改善をめざすPM2.5の調査研究 62
先端技術を駆使した生産効率の高い栽培システム 63
過去・現在・未来にわたりくらしを支える技術を学ぼう！ 63
川崎市内にある大学、公設研究機関等 64

Let's Research

皆さんがこの本を読んでいくと「Let's Research」に出会いますが、それは「この本で紹介したことをさらに深く調べてみよう」という呼びかけです。

図書館にある専門の本やインターネットで調べたり、知り合いの大人に聞いたりするなど調べ方はいろいろあります。解答は用意していませんが、調べた結果を記録して先生に報告してみてください。

※本書に掲載されているURLは予告なしに変更されることがあります。



バイオマス発電

川崎でエネルギーを 地産地消する

火力発電なのに新たに二酸化炭素を排出しない、不思議な発電所が川崎にあります。しかも燃料には、天然ガスや石炭を使いません。地元で手に入る廃材や廃棄物を燃料として発電し、電力の大消費地である地元川崎で消費する新しいタイプの発電所を紹介します。

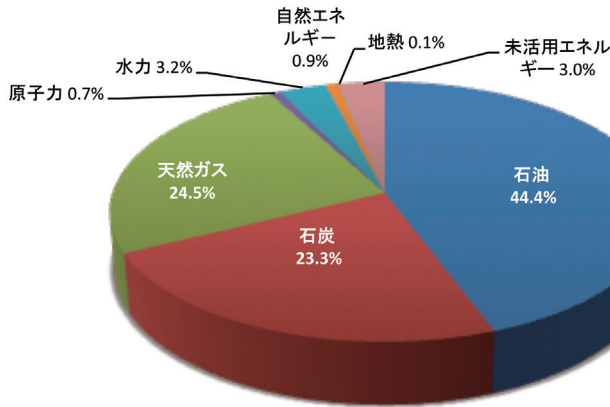
日本のエネルギーは化石燃料だより

2011年3月11日に発生した東日本大震災以降、原子力発電所の稼働が制限され、これまで以上に二酸化炭素(CO₂)を排出しない新エネルギーの活用

が重要になっています。2012年現在、日本のエネルギーの約92%は、化石燃料と呼ばれる石油や天然ガス、石炭によってまかなわれています。

化石燃料を燃やすと多くの二酸化炭素が大気中に排出され、大気中の二酸化炭素濃度が上昇して地球温暖化につながるといわれています。そのため、風力や太陽光、地熱といった自然エネルギーの研究開発が進められています。

日本のエネルギー供給比率(震災後)



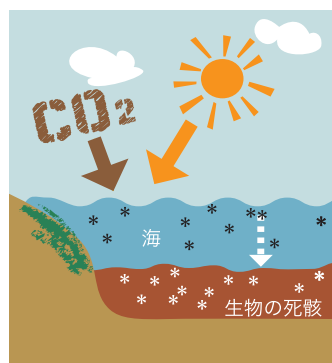
出典：平成24年度(2012年)エネルギー需要実績(速報)(資源エネルギー庁)

大昔の植物が変化した化石燃料

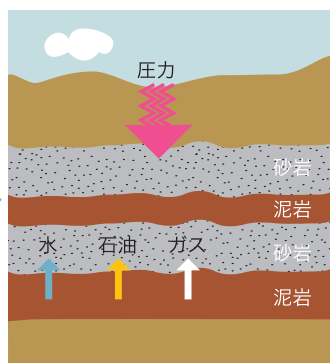
日本のエネルギーを支えている石油や石炭、天然ガスなどは、大昔に地球上に生息していた藻などの植物が地中に埋もれて、100万年以上にもわたる長い時間と強い圧力によって、まるで化石のように変化したものです。つまり、化石燃料とは、過去の太陽のエネルギーを取り込んだ植物の持つエネルギーを長い時間をかけてため込んだ、貴重なエネルギー資源なのです。

現在でも、数十年から数百年前の植物が積み重なって泥炭と呼ばれる石炭に近い燃料ができています。けれども、今生きている植物が地下に埋まって化石燃料となるには人類の歴史からみても長い時間がかかります。そのため、化石燃料は、使ってしまうとなくなってしまうものと考えなければなりません。

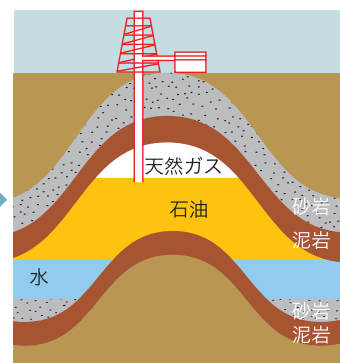
化石燃料は大昔の植物が蓄えたエネルギー資源



生物の死骸が海底に沈む



地殻変動で高い圧力と温度がかかる



化石燃料を採掘して利用する

● 新たに二酸化炭素を排出しないバイオマス発電

火力発電所では、化石燃料を燃やした熱でお湯をわかして蒸気をつくり、その圧力でタービン（風車）を回転させて発電機を動かします。けれども、化石燃料を燃やして二酸化炭素を大気中に排出することは、なるべく避けなくてはなりません。そこで注目されているのが、新たに二酸化炭素を排出しないバイオマス発電です。

バイオマス (Biomass) とは、生物を意味するバイオ (Bio) と、量を意味するマス (Mass) を組み合わせた言葉です。つまり、地球全体、あるいはその地域にどれだけの生物が存在するかということの意味しています。

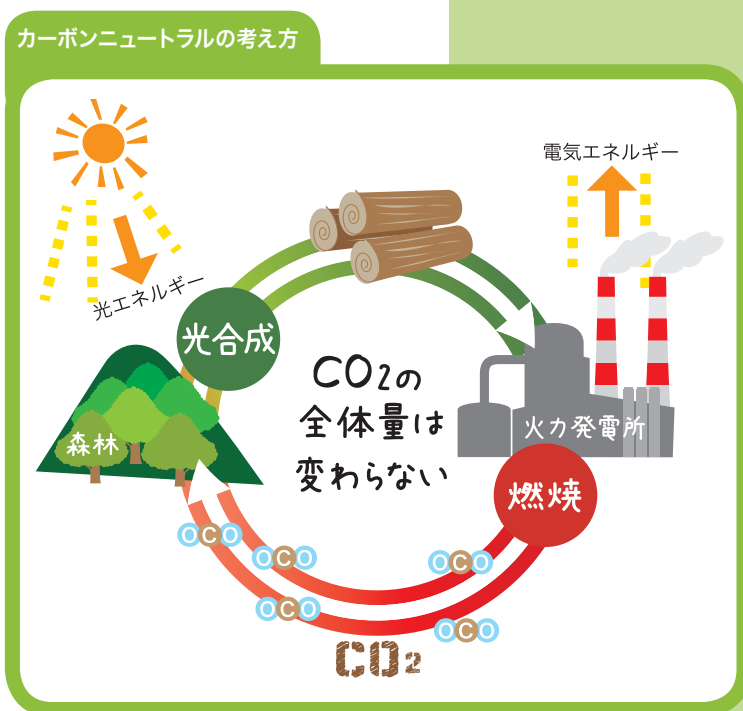
植物は太陽からの光を受けて光合成を行い、水と二酸化炭素を使って有機物（でんぷんなどの炭化水素化合物）を合成して植物の枝や葉や茎、実などをつくります。動物はそれを食べて、さらに別の有機物を合成して自分の身体をつくり、動かすエネルギーにしています。つまり、植物も動物も太陽からのエネルギーをさまざまな形に変換してバイオマスを維持し、私たちが生きるエネルギーになっているわけです。

● 吸収した二酸化炭素を排出するカーボンニュートラル

バイオマス発電では、その名のとおり現在の自然を構成するバイオマスの一部である植物を燃料として使用します。伐採した木材や落ち葉、麦などの穀物を収穫した後に残るもみ殻や藁、雑草、紙ごみ、生ごみなどの植物由来の資源です。

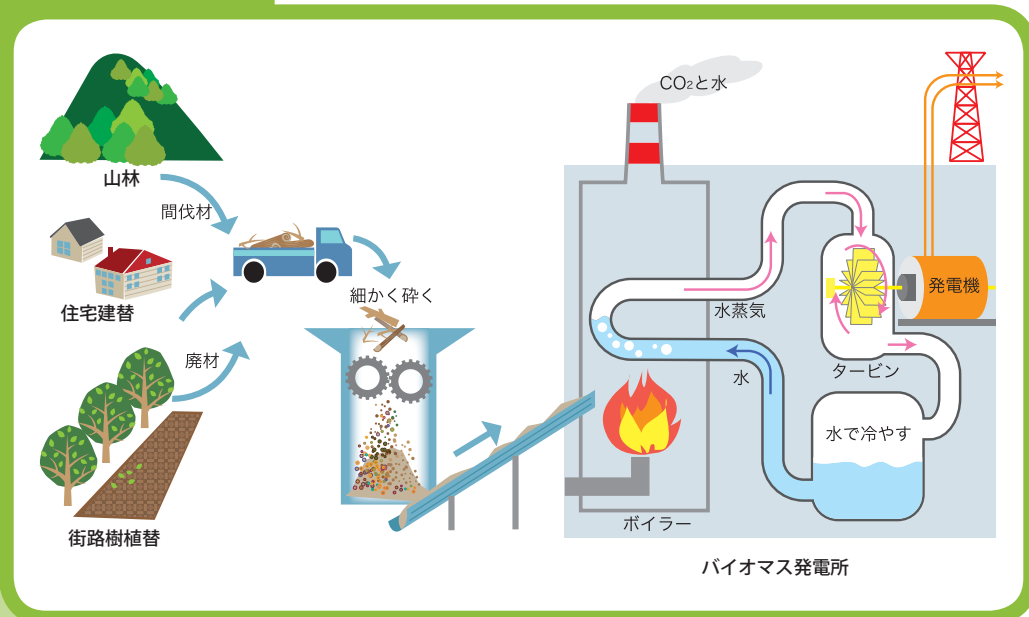
もちろん、それらを燃やせば二酸化炭素が発生します。けれども、それは、その植物が成長する際に大気中から取り込んだ二酸化炭素なのです。つまり、いったん取り込んだ二酸化炭素を再び放出しているわけなので、差し引きゼロになると考えることができます。このような考え方を「カーボンニュートラル」（カーボン：炭素／ニュートラル：中立）と呼び、二酸化炭素の排出量としては計算しないことになっています。

カーボンニュートラルの考え方



● シンプルな木質バイオマス発電

エネルギーとして利用できるバイオマスには、さまざまなものがあります。サトウキビやトウモロコシといった植物を発酵させてアルコールをつくり、燃料として自動車を走らせるのもひとつの利用方法です。けれども、一番シンプルなのは木を燃やしてその熱で発電する「木質バイオマス発電」です。



木を燃やすといっても、^た焚き火や^{まき}薪ストーブのようにゆっくりと燃やすわけではありません。木材を砕いてチップと呼ばれる小さな木切れにし、それをベルトコンベアで炉に送り込みます。小さく砕いたことで燃えやすくなったチップは、熱をもった砂といっしょに下方からの空気により浮遊させることで速く安定して燃えるようになります。これは、流動層燃焼という現象です。そのため、単に薪を燃やすよりも高い燃焼効率を得られます。この熱で水を^{ふっ}沸とうさせ、発生した蒸気でタービンを回転させるしくみは石油・石炭火力発電と同じです。

現在、木質バイオマス発電所は国内で数十か所が稼働しています。その多くは北海道や四国、中国地方といった森林資源が豊富で林業がさかんな地域です。木を製材所で木材にする際に余った部分の木材や樹皮などを燃料としています。

Let's Research

ほかのバイオマス発電所がどんな所にあるのか調べてみよう。

大都市で発電する川崎バイオマス発電所

川崎区扇町で2011年に営業運転を開始した川崎バイオマス発電所は、大都市に位置しているのが特徴です。森林の多い地域ではなく都市部でバイオマス発電を行う理由は、燃料として廃材を使うためです。住宅の建て替えや改築は季節を問わず、いつでもどこかで行われています。たくさんの人が住む首都圏ともなれば、解体された木造住宅から出る建築廃材は膨大な量に上ります。

川崎バイオマス発電所では、川崎市近隣から出る建築廃材の木材を受け入れて、隣接する工場にチップに加工したものを、燃料として使用しています。ちなみに、近隣の木材を受け入れているのは、遠くなると運ぶためのトラックの運搬費が高くなるためです。

バイオマス発電所には、石炭などの化石燃料を燃やしながら木材を混ぜて火力を増やす「^{こんしょうがた}混焼型」と、木材だけを燃料とする「^{せんしょうがた}専焼型」があります。混焼型はすでにある石炭火力発電所を改造してつくることができ、もともと燃え



建築廃材チップ

専焼型のボイラーを備えた
川崎バイオマス発電所

やすい石炭に木材を足して燃やすため効率も高いのですが、足した木材のぶんだけしか二酸化炭素排出量を抑える効果がありません。

川崎バイオマス発電所は専焼型なので、カーボンニュートラルの考え方では二酸化炭素排出量はゼロになります。専焼型炉には現時点で最高クラスの燃焼効率 34%の最新型炉を採用しています。毎日約 600 トンのチップを燃やして 3 万 3000kW（一般家庭 3 万 8000 世帯分）の電力を生み出す国内最大のバイオマス発電所です。

町をきれいにしながら発電

大都市に位置する川崎バイオマス発電所は、環境対策にも気を使っています。燃焼によって生じるススは煙突から出る前に回収しているほか、大気汚染の原因となる硫酸化物や窒素酸化物は別の化学物質を使って吸着し、化学反応によって無害な物質に変えています。川崎市は大気汚染に対して厳しい基準を設けているため、地方のバイオマス発電所にはない数々の対策が行われています。

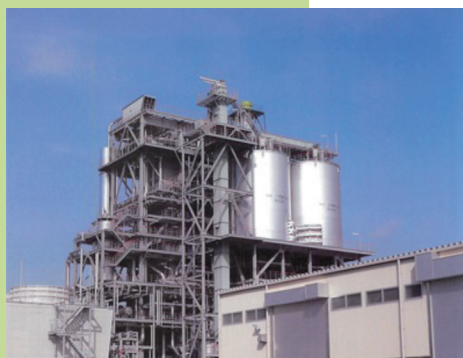
また、専焼型とはいえ燃料とするのは木材だけではありません。川崎バイオマス発電所では、近隣の各種企業から廃棄物を受け入れています。具体的には飲料メーカーでコーヒーを抽出した後の粉、食品メーカーで大豆をしぼったあとの残りカスなどですが、いずれも植物性のもので、木材と同様に燃やしても有害な物質が出ないものを燃料にしています。また、道路沿いの街路樹や公園などの木々は伸びすぎた枝を定期的に刈りますが、これらも燃料として運び込まれています。

電力は、長い距離を送ることで損失が発生します。そのため、遠くにある発電所で発電した電力を消費地である都会や工業地帯まで送るよりも、消費地の近くで発電した方が効率がよくなります。近隣から出された廃材や廃棄物を燃料に町をきれいにしながら発電し、しかも二酸化炭素が発生しないバイオマス発電所は、まさに川崎にぴったりの発電方式だといえるでしょう。

Let's Research

バイオマス発電以外の環境に配慮した発電方式にどのようなものがあるか調べてみよう。

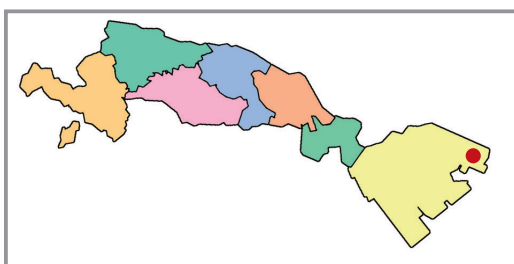
川崎バイオマス発電株式会社



場所：〒210-0867 川崎市川崎区扇町 12-6

<http://www.kawasaki-biomass.jp/>

問い合わせ先：044-201-6775



Keywords

次のキーワードを組み合わせて、インターネットの検索エンジンで調べてみよう。
バイオマス/木質バイオマス/化石燃料/有機物/カーボンニュートラル/間伐材/再生可能エネルギー/火力発電

インタビュー 24時間運転する発電所を管理

発電した大容量の電気はためることができないので、発電所を連続運転するための運転管理をしています。1日24時間運転しているので、8名が2人ずつ交代勤務します。夜勤もありますので家族とは時間帯が合わないこともあって大変ですね。発電所のような大きな施設を2人で管理するのは少ないように思えるかもしれませんが、自動化が進んでいるので制御室でモニターをチェックして、一定時間おきに各部の機械を見回ってその調子を確認するという仕事です。

たとえば燃料の木材チップにも乾燥しているものがあれば、水分を多く含んでいるものもあります。燃料に合わせて燃焼具合や大気汚染物質の除去装置を調整しています。何か問題が生じた場合や、改良すべき点が見つかれば、メンテナンス担当と相談して機械を修理・改良するのも仕事です。

もともとは四国の出身で、工業系の学校を卒業して電力会社に入りました。新しくバイオマス発電所を建



川崎バイオマス発電株式会社
発電部発電課 主任
熊野 俊彦さん

設することになったのをきっかけに、川崎市に引っ越してきました。発電所の立ち上げから担当していて、今は運転効率をより高めるために日々取り組んでいます。

この規模の専焼型バイオマス発電所は国内では初めてのものです。この発電所を成功させることがバイオマスの利用普及にとっても大事なので責任も大きいです。まだ小学生の子どもがいるのですが、最近ではバイオマス関係のことを小学校でも教えているようで、どんな仕事をしているのか聞いてくるようにもなりました。こういった子どもの話題にもなる仕事をしているというのも、ちょっと誇らしいですね。



ろ過装置

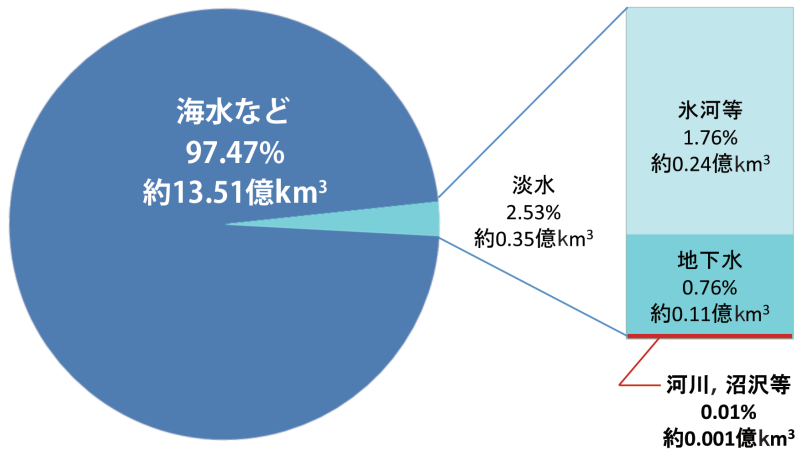
貴重な水を きれいにして 再利用する

夏になると水不足のため、水道の給水制限が行われることがあります。地球にはたくさんの水がありますが、利用できる水の量は十分ではありません。貴重な水を大切に使うには、どうすればよいでしょうか？

貴重な真水

地球は水の惑星と言われています。その表面の70%は水におおわれていて、およそ14億 km^3 の水があると言われています。けれども、そのほとんどは海水で、塩分を含まない真水(淡水)は約2.5%しかありません。さらに、南極や北極の氷や氷河などを除いた、湖や川、池、沼などの人間が利用しやすい状態になっている水の量は、約0.01%(0.001億 km^3)しかありません。

地球上の水の量



※南極大陸の地下水は含まない

資料：World Water Resource at the Beginning of the 21st Century, UNESCO, 2003 より環境省作成

出典：環境・循環型社会・生物多様性白書(平成22年度版)(環境省)

現在日本では、夏などの^{かつすい}渇水期に水不足になって給水制限などが行われることがあります。比較的に豊かな水にめぐまれています。けれども、世界の国々の中には、国土の砂漠化や干ばつなどによって、十分な水が得られない人々が数多くいます。また、今後世界の人口が増大していくにつれて、真水不足はますます深刻になると予想されています。

自然の水の循環と浄化作用

自然界では水の循環が起っています。海の水は太陽の熱で温められて蒸発して水蒸気(雲)となり、雲は雨や雪となって地上に降ります。降った雨水や雪

自然界の水の循環と人間の生活



どけ水は大地にしみこみ、地下水となって河川に流れ込んで再び海に戻ります。この水の循環の中に、私たち人間が利用する水も組みこまれています。

大雨が降ったときなど、雨水がそのまま地表を流れて川に注ぐようなときは地表の土や泥を押し流して川が茶色ににごりますが、一度地中にしみこんでから地上に出てくる水は土や砂れきによってよごれがこし取られて、きれいな水となっています。

地下水は、しみこんだ水がすぐに出てくるわけではありません。地下水が流れる速さは1年間に数mから数百mと言われ、地上に出てくるまでに、数か月から数百年かかります。このように地下水が地中にとどまる時間があることで、季節によって降水量が変化しても、ある程度一定量の水を利用できるわけです。また、地中にとどまっている間に、枯葉や生物の死骸といった有機物が、地中の微生物のはたらきによって分解される作用もあります。

飲み水だけではない真水の使い道

真水は飲み水としてだけでなく、お風呂などの生活用水や工場などで使われる工業用水、作物を育てる農業用水としても使われています。身近なところで、一般家庭では1人あたり1日に245Lの真水を消費します。その内訳は、お風呂が59L、トイレが68.5Lになります。

ちなみに、家庭用のお風呂の湯船には250～300Lの水が入ります。銭湯の湯船には6,000L、温泉施設の大浴場の湯船には2万L、学校にあるプールには30～35万Lの水が入ります。大きなお風呂を備えた温泉施設なども、同様に大量の水を使用しています。

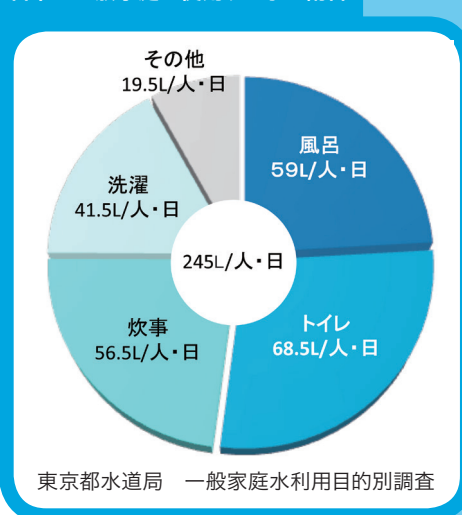
Let's Research

自然が水をきれいにするしくみを調べてみよう。

家庭用の風呂、学校のプール、工場が使う水の量



日本の一般家庭で使用する水の割合



出典：環境・循環型社会・生物多様性白書（平成22年版）（環境省）

プールやお風呂の水をきれいにするろ過装置

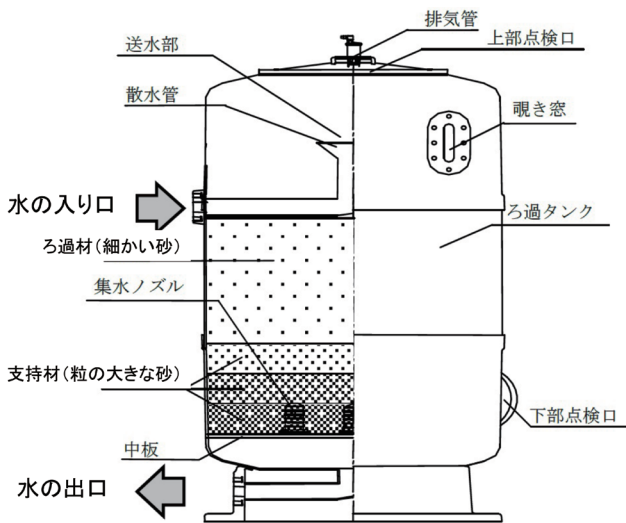
幸区新川崎にあるショウエイでは、プールや温泉施設の水をきれいにして再利用するためのろ過装置を開発しています。衛生の面では毎日水をかえることが理想ですが、プールや温泉など大量の水を使用する施設では、水道代の面でも、貴重な真水の有効利用の面でも、難しいのが実情です。そこで、そのような施設では、水を循環させながらきれいにして再利用するためのろ過装置を使用しています。

ショウエイのろ過装置の原理は、自然が水をきれいにするしくみと同じです。

細かい石や砂を入れたタンクに上から水を注ぐと、中の砂でよごれがろ過されて、きれいになった水がタンクの下から流れ出てきます。ろ過タンクの中には、下側に粒の大きな小石のような砂、上側には粒の小さな砂が入っています。ろ過を行うのは上の小さな砂の部分です。下方にある粒の大きな砂は、砂粒が流れ出ることを防ぎ、また、タンク内の水の流れを安定させる役目をもっています。

水の中に浮遊しているよごれは、水が砂粒の隙間すきまを通り抜ける間に砂にひっかかってしまい、目に見えるよごれのほとんどは取り除くことができます。さらに、砂ではこし取ることのできない微生物を殺菌するために、塩素による消毒を行っています。

ろ過器の構造

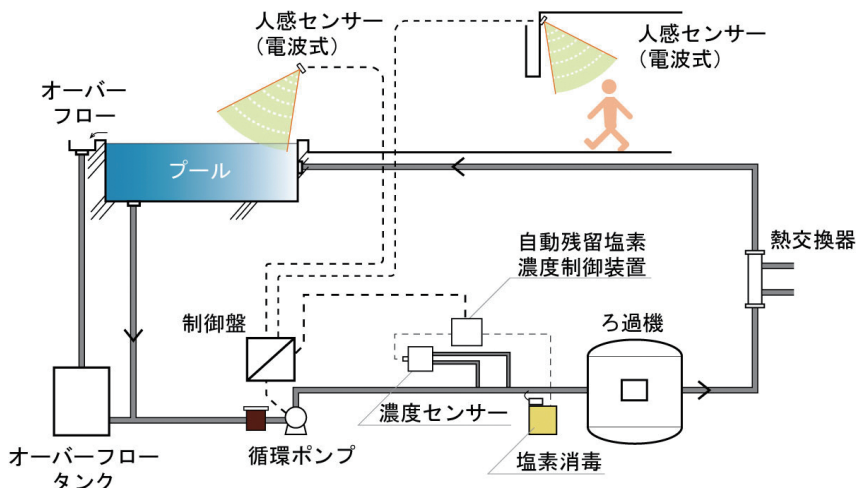


出典：浴槽水等の保全および計測の調査・実験研究（公益社団法人空気調和・衛生工学会）

軽量のFRPタンクと自動制御で省エネルギー

ショウエイのろ過装置には、他社の製品とは異なる特徴があります。一般的なろ過装置が金属製（鋼板やステンレス）のタンクを使用しているのに対して、ショウエイはFRP（ガラスの繊維を入れることで強度を高めたプラスチック）でつくられています。このため海水のような塩水をろ過してもサビることなく、また、鋼板やステンレスよりも熱を伝えにくいので、ろ過している間も水がさめにくく燃料の

自動で運転を管理するショウエイの循環ろ過装置



節約になるという利点があります。

さらには、プールや温泉に利用者がいない時に運転能力を下げて、省エネ運転する機能も備えています。

また、殺菌のために加える塩素の濃度は、薄すぎれば効果が低く、逆に濃すぎれば利用者の身体に悪影響をおよぼすおそれがあります。ショウエイでは水の塩素濃度を自動的に測定して、濃度を調整する装置を開発しています。

● 自然の力を上手に利用

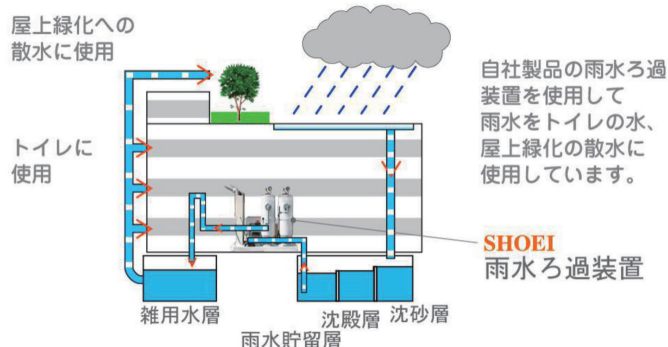
ショウエイの本社ビルでは、雨水をため、それをろ過して会社の敷地内にある草木への給水や、トイレを流す水などとして利用しています。また、屋上には出力 10kW の太陽光発電パネルと出力 800W の風力発電機も設置しています。発電した電力は、夜間歩道を照らすために設置している街灯に使用されています。

このほかショウエイの本社ビルは、オフィスの照明として天窗から光を取り入れ、LED や同じ明るさでも消費電力がより少ない蛍光管を採用しています。また、屋外からの光が差し込む場所や人のいない場所では自動で消灯するシステムを、自社で開発して採用しています。さらには、建物を断熱化し、屋上を緑化するなどして、照明や空調にかかる電力を減らしたエコオフィスとなっています。

これらの工夫によって、同社は自然エネルギーを活用するなど環境に配慮して建築された建物を評価する CASBEE 川崎を取得しました。一年間の二酸化炭素排出量の削減量は、およそ 519 トンになると試算されています。

ショウエイの雨水再利用システム

雨水の再利用



コラム 災害に備える緊急用飲料ろ過装置

ショウエイでは、災害時に緊急用として雨水をろ過して飲用水をつくるろ過装置を開発しています。通常はためておいた雨水などをろ過して植木への水やりやトイレなどの生活用水として使用していますが、いったん災害が発生して水道の供給が停止した場合には、内蔵されたバッテリーを使って 1 時間あたり 9m³ の飲用水を、最大 10 時間にわたってつくることができます。また、60 食分の非常食や LED ライト、給水バッグなども同時に保管でき、災害時の補給ステーション

としての機能が期待されています。

ちなみに、このシステムは砂を使ったろ過ではなく、水だけを通す特殊なフィルタを使ってろ

過を行っています。フィルタは使い捨てなので、使用後に交換する必要があります。



災害時緊急用飲料ろ過装置

Let's Research

毎日の生活で水を有効利用する方法を考えてみよう。

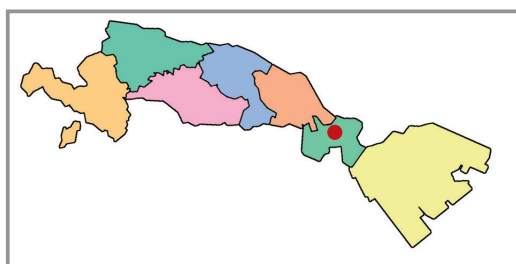
株式会社ショウエイ



場所：〒 212-0032 川崎市幸区新川崎 2-6

<http://www.shoei-roka.co.jp/>

問い合わせ先：044-589-1601 (大代表)



Keywords

次のキーワードを組み合わせ、インターネットの検索エンジンで調べてみよう。
ろ過／吸着／逆洗／浄水処理／水資源／水の循環／地下水／淡水化／
CASBEE 川崎

インタビュー 新しい知識を身につけて

ろ過装置を通った水に細菌やよぶんな成分が混ざっていないか、基準にあった水かどうか調べる水質分析をする部署にいます。大学では化学や生物学などを勉強していました。もともとは分析が担当なのですが、最近のろ過装置や殺菌装置は自動装置によって動いているので、扱っているうちにコンピュータ制御についても勉強するようになり、新しい装置をつくるプロジェクトにも参加しています。

実は、新社屋の自動照明や空調のシステム開発も任されて、今はお客様の名簿をコンピュータで管理するシステムまで担当しています。学校で勉強した専門分野とは異なる仕事ですが、いままで経験したことがない



株式会社ショウエイ
開発部 副主任
環境衛生分析センター
農原 花織さん

ことを新しい知識として身につけられるので、やりがいがあります。

私のように会社に入ってから勉強して担当する仕事を増やすこともできるので、中学生くらいの年頃のうちは、いろいろ興味があることを見つけて、それを追求してみるといいと思います。