

川につながるふだんの暮らし

ごはんを食べる、その前は？	24
水道の蛇口と川をつなぐもの	26
テレビと川をつなぐもの	42
いつもの道と川とのかかわり	58
足もとに落ちた雨のゆくえと川	66

川で行われた大きな工事

川につながる
ふだんの暮らし

川につながる農業

川につながる漁業や工業

付録



テレビと川をつなぐもの

電気があるのはあたりまえ？

明かり、テレビ、ゲーム、コンピュータ、ストーブ、エアコン、炊飯器、洗濯機などなど、私たちの暮らしの中では、電気と関係のないものを探すことが難しいくらいです。

そんな電気も、川とつながりを持っているところがあります。



パソコンには電気が必要だ。



燃料は灯油でも、電気がないと使えないストーブは多い。



ファックスつきの電話にも電気が必要となる。

川まで電気の流れをさかのぼる

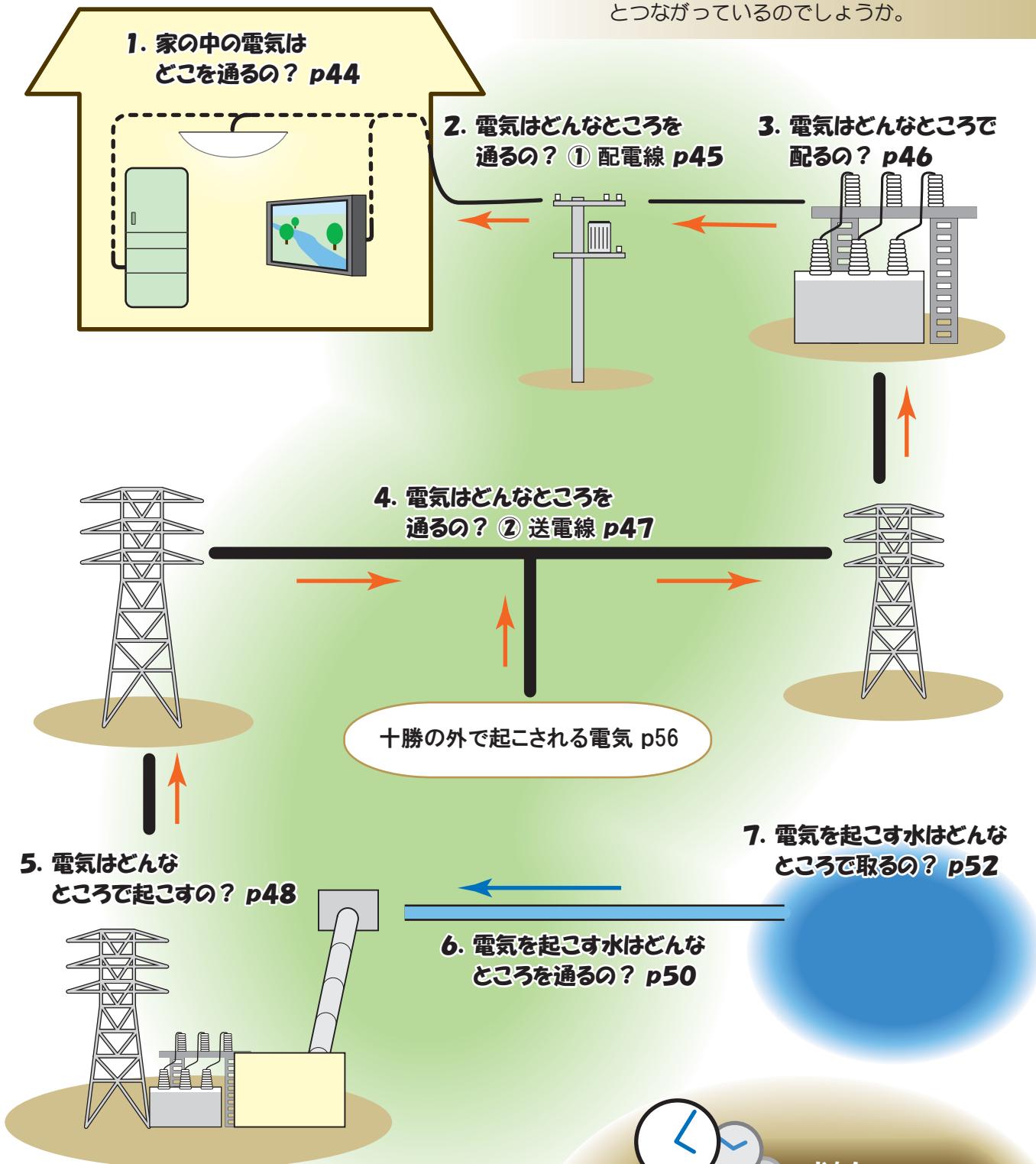
みんなの家や学校から川まで、電気が来る道すじをたどってみましょう。
電気はどんなところを通り、どんな仕組みで川とつながっているのでしょうか。

川で行われた大きな工事

川につながるふだんの暮らし

川につながる農業

川につながる漁業や工業



もっと電気を知りたい時の問い合わせ先（マナーを守って）

- ・北海道電力梯帯広支店 0155-24-5161
北海道電力ホームページ : <http://www.hepco.co.jp/>
- ・電源開発株上士幌電力所 01564-2-4101
電源開発ホームページ : <http://www.jpower.co.jp/>

8. ピョウタンの滝と発電 p54

今では観光地でもあるピョウタンの滝の過去を見てみましょう。

むかし…

付録

※ この図は、電気を送るためにどのような施設があるかを表すためのイメージ図です。各地域に送られるルートと必ずしも同じではありません。

1. 家の中の電気はどこを通るの?



近づかなければわからないことはたくさんある。

(1) プラグとコンセント

(1) プラグとコンセント

コンセントは電気の取り出し口で、水道いえば蛇口に当たります。ここに電気器具のプラグを差しこむことで、電気を利用できます。

1つのコンセントで、同時に使える電気の量は決まっています。いくつものプラグをつないで多くの電気器具を使うと、熱を持つことがあります。危険です。

注意!!…プラグはきちんと差しこんで使いましょう。また、ぬく時はコードを引っぱらず、プラグを持ってぬきましょう。

(2) 分電盤とブレーカー

ぶんでんばん

分電盤は、それぞれの部屋へ電気を分けています。

分電盤に入った電気はいくつかのブレーカーを通ったあと、家の中の行き先ごとに分けられ、部屋の電灯やコンセントへと向かいます。

それぞれの家庭の配線によって、安全に流せる電気の量は決まっています。

それ以上に電気が流れたり、またコードや電気器具でショートなどをしたときに、ブレーカーは自動的に電気を切り、危険を防ぎます。

(参照: 星野電機株式会社のホームページ <http://www.hoshino-d.co.jp/frame.htm> <http://www.hoshino-dk.co.jp/index.html>

TEPCO 電気のご利用Q&Aのページ

http://www.tepco.co.jp/life/custom/q_and_a/setubi/bunden-j.html

TEPCO 電気・電力辞典のページ

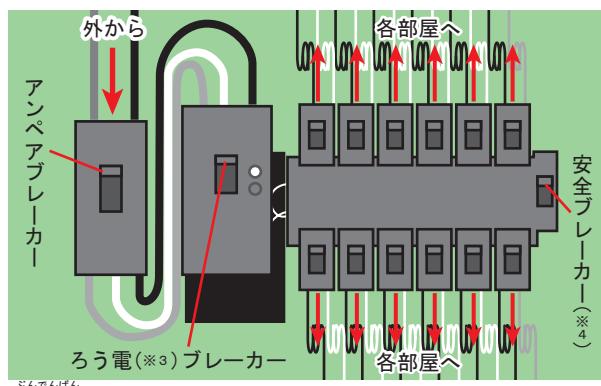
<http://www.tepco.co.jp/corp-com/elect-dict/index-j.html>

注意!!…通常は、分電盤のカバーを開けたり、レバーを上げ下げしたりしないようにしましょう。

(サイト閉鎖、URL変更などでページをご覧になれない場合があります)



ぶんでんばん
分電盤。各部屋に電気を分ける。



ぶんでんばん
分電盤内部のイメージ。3つのブレーカーで、安全を守る。

(イメージ図であり、実際とは異なります)



家の外にあるメーター。これで使った電気の量がわかる。

(3) メーター

メーターは電気の使用量（電力量）を計る計器で、電力量計ともいいます。

電気を使うと円盤が回転しますが、電力の大きさによって円盤の回転は変わります。円盤の回転数を読みとることで、電気の使用量が文字盤に表われるようになっています。

(参照: TEPCO 電気・電力辞典のページ

<http://www.tepco.co.jp/corp-com/elect-dict/index-j.html>

注意!!…メーターにも電気が流れています。いじらないこと。

*1 ブレーカー・アンペアブレーカー：一定以上の電気が流れると電気を止めるしくみ。

*2 ショート：つながってはいけない電線がつながって電気が近道すること。ショートすると電気が流れすぎ、器具がこわれたり、火が出て火事になったりすることがある。

*3 ろう電(ろうでん、漏電)：電線や電気器具は、電気がもれないよう絶縁体(ぜつえんたい)という電気を通さないものであわれている。この絶縁体が傷つくなどして電気がもれること。

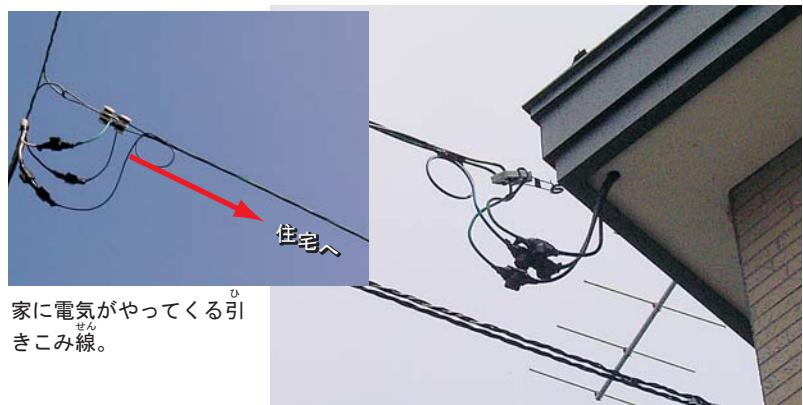
2. 電気はどんなところを通過するの？ ① – 近所の配電線・電柱とトランス

(1) 家につながるところ

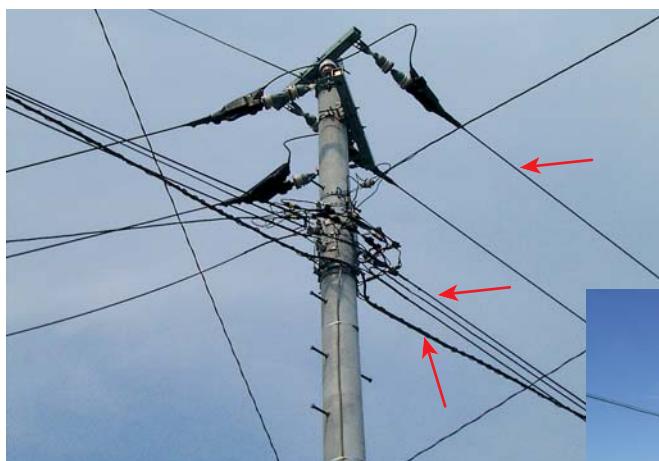
家に電気が引き込まれるところはどこでしょうか？

それぞれの家に電気を引いてくる電線のことを、**引き込み線**といいます。

注意!!…電線にふれると感電します。絶対にさわらないように。



川で行われた大きな工事



(上)よく見ると、電柱には**ちが**った種類の電線がつながれている。



川につながるふだんの暮らし

川につながる農業

川につながる漁業や工業

(3) 電圧を調整する変圧器

ふつう、家に来ている電気は100ボルトの電圧です。

家で使うにはちょうどいいのですが、長い配電線を通して送るには低く過ぎて、途中で熱として失われる電気が多くなってしまいます。

そのため配電線には、はじめ6,600ボルトの電気を流して送り、家庭に配る前に電圧を100ボルトに下げています。

この電圧を変えるのが、**変圧器**（トランス）です。

(→ 変圧器の仕組み p 46)

注意!!…電柱には、絶対登らないようにしましょう。



電柱に取り付けられた**変圧器**（トランス）。

*4 安全ブレーカー(あんぜん…): 各部屋へ配られるそれぞれの電気の量が、一定以上流れたらとき切れる装置。配線用しや断器ともいう。

*5 配電線(はいでんせん): 配電用変電所から家庭などに送られる電気のための電線。

*6 電圧(でんあつ): 電気を流そうとする力。水で例えれば、高いところから低いところへ流す時の高さの差に当たる。差が大きいほど流す力が強くなる。単位はボルト(V)。

付録

3. 電気はどんなところで配るの? - 変電所



変電所。ここで電圧を調整して、地域に分けて配る。

へんでんしょ 電柱にも、電圧を変える変圧器がついています

(1) 強力な電気の電圧を下げる
電柱にも、電圧を変える変圧器がついていますが、その前に、遠くから送られてきた、もっと高い電圧の電気を低い電圧にして、行き先をふり分けて配る変電所があります。

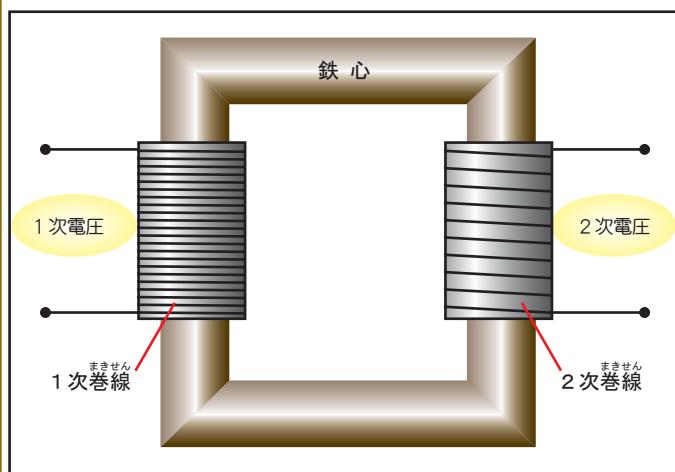
最後の変電所には、6万6,000ボルト（あるいは3万3,000ボルト、2万2,000ボルト）の電圧がかかった電気が送られてきますが、変電所ではこれを6,600ボルトにまで下げて、配電線に送っています。

(参照：T E P C O 電気・電力辞典のページ)

<http://www.tepco.co.jp/corp-com/elect-dict/index-j.html>

注意!!…変電所の中には絶対に入らないこと。

電圧を変える仕組み



変圧器のしくみイメージ。（実際の形とは異なります）

発電所から送られる電気は、乾電池などの電気とちがって、電気の方向（プラス・マイナス）が変わりながら流れる「交流」になっています。交流は変圧器を通して、電圧を自由に変えることができます。

変圧器は鉄心と二つ以上の巻いた線（コイル）を持っています。

受けた電気が巻いた線（1次巻線）に入って、もう一つの巻いた線（2次巻線）にちがった電圧を発生させるという仕組みです。

発生する電圧は、この1次と2次の巻線の巻いた数のちがい（比率）によって決まります。

（→ コイルと磁石と発電のしくみ p48）

発電所にある変電施設。電気を遠くに送るために、電圧を高めます。
（→ 発電所 p 48）

電柱にある変圧器。（→ 電柱と変圧器 p 45）

(参照：T E P C O 電気・電力辞典のページ)

<http://www.tepco.co.jp/corp-com/elect-dict/index-j.html>

Hisato's Home page!のページ

http://www.kcn.ne.jp/~h_yasuba/index.html

*1 電圧(でんあつ)：電気を流そうとする力。水で例えれば、高いところから低いところへ流す時の高さの差に当たる。差が大きいほど流す力が強くなる。単位はボルト(V)。

*2 配電線(はいでんせん)：最後の変電所から家などの近くまで電気を送る電線のこと。

4. 電気はどんなところを通過するの？



送電線と鉄塔。電気は遠くから送られてきて、遠くへ送られていく。

② 一 野をこえ山をこえる送電線

(1) 高い電圧で遠くまで送る

電気は、電線を通るうちに、熱に変わってムダになってしまいます。しかし、電圧が高いほどムダなく遠くまで届けることができます。

そのため各地の変電所まで電気を送る電線=送電線には高い電圧の電気が流れています。

比較的近くまで送る送電線で6万6,000ボルト、遠くまで送る送電線では、18万7,000ボルト、あるいは27万5,000ボルトもの電圧がかけられています。

(参照：TEPCO 電気・電力辞典

<http://www.tepc.co.jp/corp-com/elect-dict/index-j.html>)

注意!!…送電線の近くでは、釣りやたこあげは絶対にしないこと。釣りざおやたこが送電線に引っかかると感電するため、大変危険です。



丘をこえる送電線。



川をわたる送電線。

川で行われた大きな工事

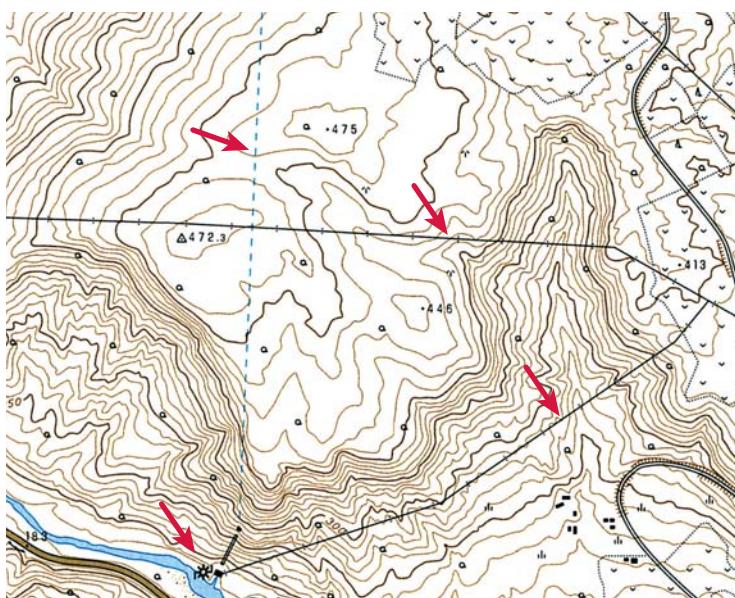
川につながるふだんの暮らし

川につながる農業

川につながる漁業や工業

付録

地図にのっている電気の印



地形図には電気関係の施設ものっている。(----は地下路)

国土地理院の地図（地形図）には、電気に関する施設の印が入っています。

(参照：小学校社会科基礎・基本定着サイトのページ

<http://homepage2.nifty.com/in/shakai/kisokihon.htm>)

路面の鉄道	電報・電話局
索道	自衛隊
建設中または運行休止中の普通鉄道	*工場
橋および高架部	発電所・変電所
切取部	*小・中学校
盛土部	高等学校
送電線	(大)大学・高専
石	文
い段	田
い段	畠

地図記号の表（一部）。

(このページの地図・凡例は国土地理院刊行の1/25,000地形図を使用しました)

*3 送電線(そうでんせん)：発電所から最後の変電所まで電気を送る電線のこと。

*4 国土地理院(こくどちりいん)：国土交通省の特別の機関で、測量行政を行う。国土の測量、各種地形図・地勢図の作成などを行なう。

5. 電気はどんなところで起こす? —十勝の発電所



糠平発電所の発電機。床下に水路と水車がある。

川で行われた大きな工事

川につながるふだんの暮らし

川につながる農業

川につながる漁業や工業

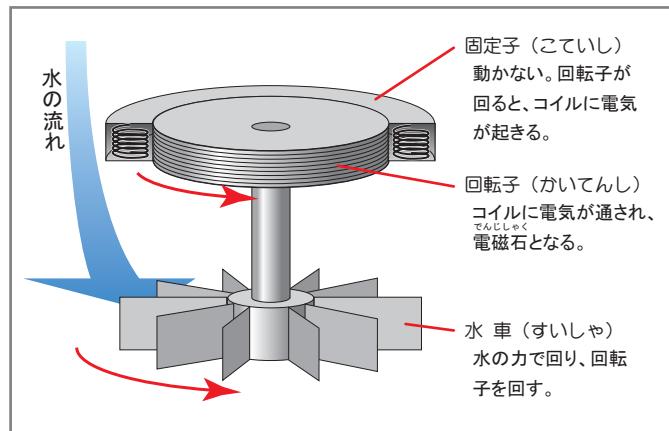
(1) 水の力で発電

十勝で起こされている電気のほとんどは、**水力発電**所で発電されています。水力発電とは、高いところから水を落として水の勢いで水車を回し、その回転の力で発電するものです。

発電所で起こされた電気は、送電線を通して遠くまで送られますが、電圧が低いとムダがでます。そこで、発電所の横にある**変電施設**で電圧を上げてから、送られています。

(→水に落差をつける p52、→発電所の変電施設 p46 写真)

注意!!…発電所には、勝手に入らないこと。



発電機のイメージ。(参考:パンフレット「ほくでん」北海道電力・新得水力センター)

磁石とコイルで電気を起こす

電磁石を作ったことがありますか? 鉄のクギやボルトのまわりに、電線(エナメル線など)を巻きつけて電池につなぐと、磁石になります。

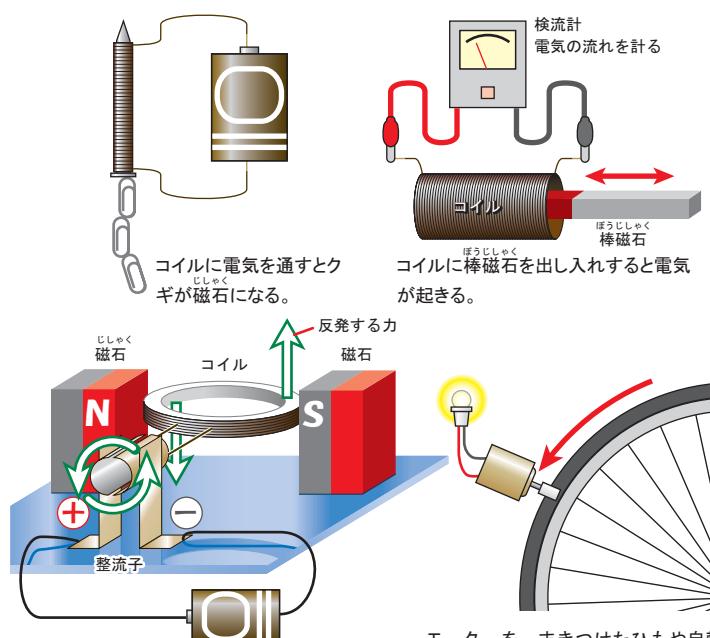
逆に、磁石を使って電気を起こすことができるのを見たのが、イギリスのファラデーでした。

電線で何重にも輪(コイル)を作り、その中に棒磁石を通して動かすと電気ができます。動かし方を変えて、試してみましょう。

また、プラモデルなどのモーターの中には、磁石と回転するコイルが入っています。ふつうは電気を流してモーターを回すのですが、逆にモーターの軸を速く回すと電気ができます。

水車の力でモーターを速く回すことができれば、水力発電機になります。

参考:(財)コンピュータ教育開発センター(CEC)の工作室のページ
<http://www.cec.or.jp/tokkyo/kousaku/index.html>
 日本博物館協会・やまびこネットのページ
<http://www.j-muse.jp/study/kousaku/magnet/magnet.html>



モーターのしくみ。モーターは、コイルの電磁石と、そばに置いた磁石の反発を使って回す。
 (整流子: 半回転ごとに電流の向きを変えるしくみ)

*1 送電線(そうでんせん): 発電所から最後の変電所まで電気を送る電線のこと。
 *2 電圧(でんあつ): 電気を流そうとする力。水で例えれば、高いところから低いところへ流す時の高さの差に当たる。差が大きいほど流す力が強くなる。単位はボルト(V)。

*3 マイケル・ファラデー: イギリス人(1791~1867)。ほとんど教育は受けず、14歳で製本屋に住みこみの仕事に出され、自分で勉強した。その後ロンドンの王立研究所の助手となる。1831年中空の円筒に導線をまいたコイルの中に、棒磁石を入れたり出したりす

水力以外の発電の例

ゴミを燃やして発電…くりりんセンター

あひろし あとひけちょう まくべつちょう とよごろちょう めむろちょう なかさつない
帯広市・音更町・幕別町・豊頃町・芽室町・中札内
むら さらべつむら
村・更別村から出るゴミを処理する「くりりんセンター」には、ゴミを燃やした時の熱を使って電気を起こす、「くりりん発電所」があります。

かりょくはつでんしょ
しくみは火力発電所と同じで、火の熱で水を暖め蒸
きにして、その蒸気の力で発電機を動かしています。

起きされた電気は、「くりりんセンター」で使われるほかに、北海道電力を通じて家庭などにも送られています。



おひろし
くりりんセンター。帯広市西24条北4丁目。



じょうき
蒸気タービン発電機（※4）。



しょうきやくちゅうおうせいぎしつ
焼却中央制御室。ゴミが燃やされる状態などを
かんし
を監視している。



とくべつこうあつかいへいしょ
特別高圧開閉所。ここから北海道電力を通じて家庭などに電気を送る。

太陽の光で発電 … 太陽電池

晴れてさえいれば、太陽は人が何もしなくても光を
ひ
降り注いでいます。

この太陽の光を使って電気を起こすのが、太陽光発電です。太陽光発電は太陽電池を使います。

太陽電池はああざっぱにいって、光があたると電気のプラスとマイナスを発生させることができます。その両方に電線をつなぐことで、電気を取り出すことができます。

太陽光発電のいいところは、石油や石炭などの限りあるエネルギー源を使わずに電気を起こせること、地球温暖化の原因ともいわれる二酸化炭素を出さないこと、音や振動を出さないことです。ただし、発電量が天候などに左右されるので、今の技術では安定した電気を起こすことが難しい発電方式です。



(上)屋上や屋根などに
取り付けられる太陽電池。



(右)光を受けて
電する太陽電池。
(協力：伊豆倉組)



(左)発電状態をチ
ックするメーター。

ここでコイルに電流が流れることを確かめた。そのほか電気分解の法則でも知られる。
※4 タービン：液体や気体など流れるものを水車や風車などに吹きつけ、それによって軸（じく）を回転させて動力を得る原動機。

※5 地球温暖化（ちきゅうあんだんか）：ここ100年で地球の平均気温が0.7℃上がり、ここ10年の上がり方は特に大きい。二酸化炭素など、暖まりやすいガスが原因の一つだ、という説がある。

6. 電気を起こす水はどんなところを通るの? - 芽登第二発電所への水



芽登第二発電所。美里別川(利別川支流)。

川で行われた大きな工事

川につながるふだんの暮らし

川につながる農業

川につながる漁業や工業

協力・問い合わせ先
電源開発・上士幌電力所 01564-2-4101

(1) 山の中を通ってきた水を使う

めとうだいにはつでんしょひりべつがわ

芽登第二発電所は美里別川にあります。ダムのすぐ下にはありません。

発電所に向かって山からパイプが造られていて、そこに水を流して発電しています。この水はどこから来るのでしょうか?

注意!!…発電所には、勝手に入らないこと。見学などをしたい場合は、先生を通して事前に相談しましょう。



芽登第二発電所へ水を流す管。近くで見るとかなり大きなもの。

(2) 水路の橋もある

芽登第二発電所へ送られる水は、ほとんど地面の中のトンネルを通っています。

ただ一部分、橋になっているところがあります。

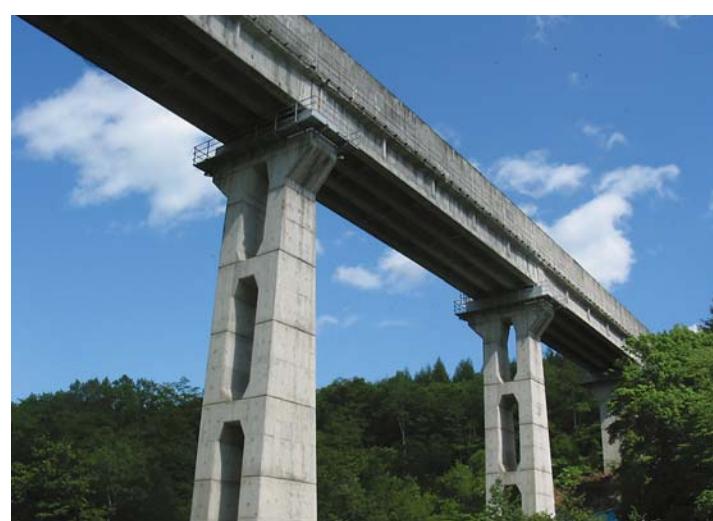
これは、発電所まで水の高さを、できるだけ落とさないようにするためです。

(→ 水路の橋 p32・p82)

注意!!…この橋は水だけのための橋です。登ったり、わたったりしてはいけません。



工事中の水路のトンネル。
(足寄発電所に向かう水路)
(「糠平建設所 想い出のアルバム」電源開発株式会社、
1956 より)



下を通る道路から見上げた水路の橋。



はなれたところから見た水路の橋。

(3) 音更川から水が来る

芽登第二発電所へは、美里別川だけではなく音更川からの水が送られています。

一度、糠平発電所（音更川）で電気を起こした水は、少し下流の元小屋ダムにためられます。その水がトンネル水路を通って美里別川に送られ、まず芽登「第一」発電所で電気を起こします。

その水に、美里別川の水が加えられ、ふたたび水路を通っていき、芽登「第二」発電所で電気を起こしています。^{※1}

第二発電所の先でも、水は活込ダムでためられた後利別川の足寄発電所へ送られ、さらに仙美里ダムでためられて本別発電所へ送られ、それぞれで電気を起こしています。

これは、一度糠平ダムでためた水を、ムダなく何回も使って発電できるようにするための工夫です。

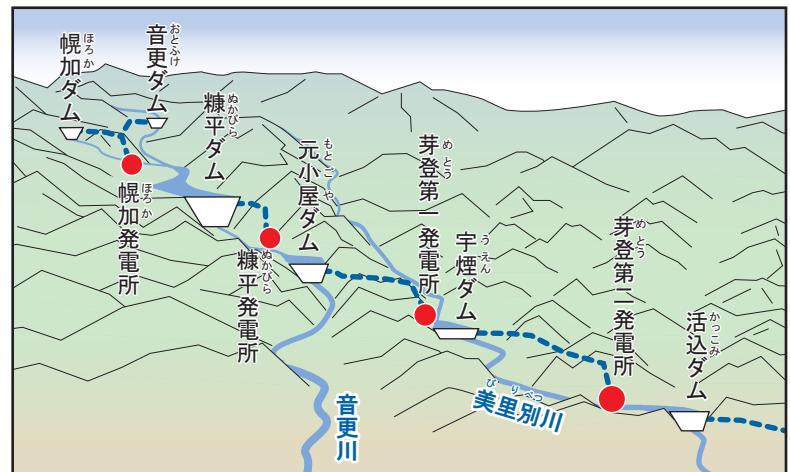
（→ 糠平ダム・糠平発電所 p52・p18）



元小屋ダム。音更川、上士幌町元小屋。



糠平ダム以降の5発電所に幌加発電所も加え、「糠平系」と呼ばれる。



糠平ダムから芽登第二発電所までの立体イメージ。水路を使って落差をつくる。
（「十勝大百科事典」（十勝大百科事典刊行会 北海道新聞社 1993）1016ページの図を参考にして、イメージ図として改変。項目著者は沢田良樹氏）



芽登第一発電所(美里別川)。音更川から水が送られてくる。



宇煙ダム(美里別川)。芽登第一発電所のすぐ前にある。ここで取られた川の水と発電所から出た水が、トンネル水路を通して送られる。

協力・問い合わせ先: 電源開発・上士幌電力所 01564-2-4101

※1 芽登第二発電所に送られる水(めとうだいにはつでんしょに…): 美里別川支流のホロカビリベツ川→美里別川の幌加美里別ダム→美里別川支流の又カナン川にある糠南ダム、という順に水が合わされ、この水が音更川の元小屋ダムからの水とともに、芽登第一発

電所へ送られる。さらに発電をした水に宇煙ダムの水や、美里別川支流の喜登牛川の水などが合わされて、芽登第二発電所に送られる。どこからどれだけ水を取るかは、その時の状況によって決められる。

川で行われた大きな工事

川につながる
ふだんの暮らし

川につながる農業

川につながる漁業や工業

付録

7. 電気を起こす水はどんなところで取るの? - ダムで水をためる

(1) ダムで水に「流れる力」と「持久力」を

水力発電は水の力で発電する方法です。水の力（流れる力）は高さの差です。高さの差があるほど、電気を起こす力は強くなります。

しかし、いくら力持ちでもすぐバテては仕事はできません。持久力も必要です。この持久力に当たるのが、水の量です。

ダムは、川をせき止めて水をためることで、この高さと量の両方を作り出すことができます。十勝ダムや札内川ダムは、ダムのすぐ下で発電できます。

（→ 発電のしくみ p48、→ 十勝ダム p14、
→ 札内川ダム p20・p36・p89）

注意!…発電所やダムから水が流されると、川の水が増えます。サイレンの合図があったら、川からはなれるように。



十勝ダムのすぐ下にある十勝発電所。



ダムのすぐ下で発電するイメージ。



札内川ダムのすぐ下にある札内川発電所。

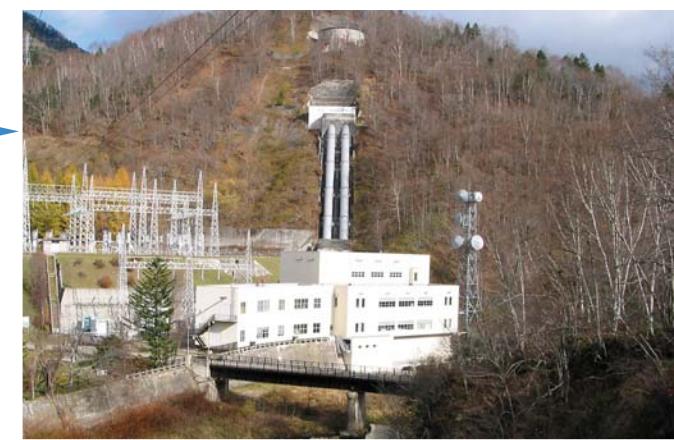
十勝ダム管理所 0156-65-3121(管理係)
札内川ダム管理所 0155-69-4666

(2) 水路を造って下流で発電

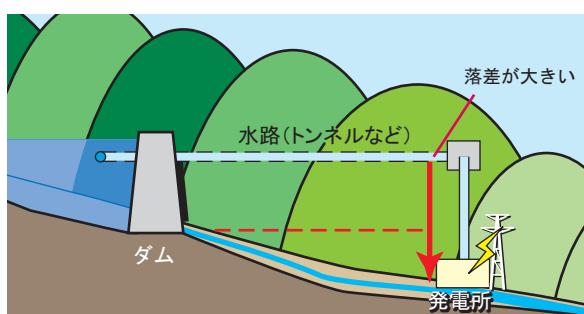
高さの高いダムを造ることは大変です。また、せっかくためた水も、一度発電してしまえば下流に流れてしまいます。

そこで、ダムの水や発電所で使ったあとの水を、水路を使って下流や別の川に引き、そこで落差を作り出す方法もあります。

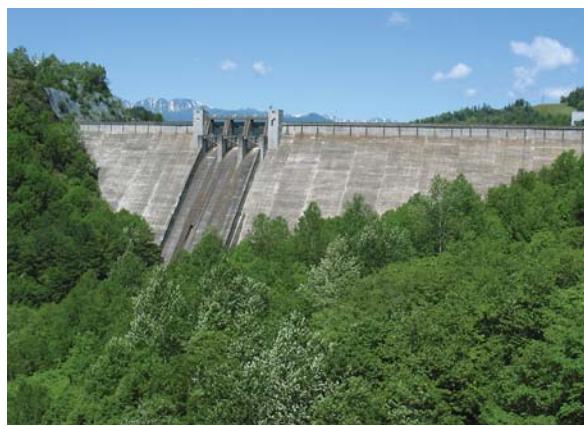
十勝川の富村発電所・上岩松発電所・岩松発電所・熊牛発電所、また音更川、美里別川、利別川にある発電所など、多くの発電所がこのタイプです。（→ 発電のための水路 p50・p53）



糠平発電所。糠平ダムから約3km下流。



ダムより下流に水を引いて発電するイメージ。



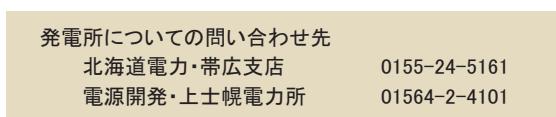
糠平ダム。音更川、上士幌町糠平。

(3) 自然の湖から

ダムを造らなくても、自然の湖があれば水を引くことができます。

然別湖の水はトンネル水路を通って、シイシカリベツ川、オソウシユ川、オソウシ川へと流れながら、2つの発電所で電気を起こしたあと、最後に十勝川の上岩松発電所で電気を起こして、十勝川に流れこみます。

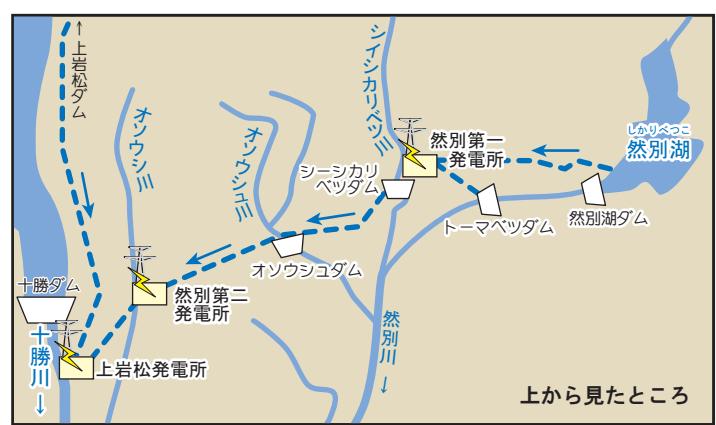
(ただし然別湖出口のトウマベツ川にもダムはあります)



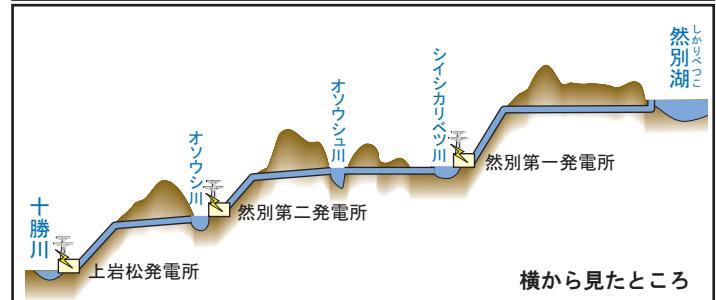
十勝川にある上岩松発電所。然別湖からと、十勝川の上岩松ダムから水を引く。



川で行われた大きな工事



川につながるふだんの暮らし



川につながる農業

川につながる漁業や工業



紅葉の時期の十勝ダム。景色を楽しむこともできる。

ダムのいろいろな働き

電気を起こすためのダムだけが、ダムではありません。

水をためておくことで、雨が少ない時でも水道が使えるようにするためのダム、農業のための水をためるダム、それから、大雨が降った時に、その水をすぐ下流には流さず、洪水を防ぐためのダムもあります。

十勝ダムや札内川ダムは、電気を起こすほかにも、洪水をおさえるなど、いくつかの働きをしています。こうしたダムを「多目的ダム」といいます。

十勝ダムのホームページ

http://www.ob.hkd.mlit.go.jp/hp/tokachidam_hp/index.html

札内川ダムのホームページ <http://www.satsudam.go.jp/>

付録

8. ピョウタンの滝と発電

川で行われた大きな工事

川につながる
ふだんの暮らし

川につながる農業

川につながる漁業や工業

付録

たき さつないがわ なかさつないむらみなみさつない
ピヨウタンの滝。札内川、中札内村南札内。

(1) もとは発電ダムだったピヨウタンの滝

たき
なかさつないむら さつないがわえんち
ピヨウタンの滝は、中札内村の札内川園地の入り
口にあり、札内川を代表する観光名所になっていま
す。

しかしもともとは、昭和26年(1951)から2年以上
かけて造られた中札内農協の発電ダムでした。

昭和29年(1954)1月、中札内村、大正村(当時)、
更別村の750戸に電灯をともすことができました。

「村内一面の家庭の中は夜が明けたように点灯され
た。一球、一球の光は祭のように賑わった(中札内
村史)」と、村に大きな喜びをもたらしました。

(参考: 「中札内村史」中札内村史編纂委員会、中札内村役場、1968)



かみさつない
上札内からピヨウタンの滝へ向かう途中、右手にある「旧札内川小水
力発電所跡」。左は、道路ぞいにある案内板。

(2) 押し寄せた土石流

しかし、完成した次の年、昭和30年(1955)7月、
さつないがわじょうりゅういき
すさまじい大雨が札内川上流域をあそいました。

札内川は大洪水となり、大量の土石流と流木が押
しよせました。

発電所のダムはあっという間に土砂でうめつくされ、発電所の建物もこわれて流されてしまいました。

発電所の再建は、あきらめられることになりました。



どしゃ
土砂によってうまってしまい、流木が引っかかっている農協発電ダム。
昭和30年(1955)7月。



こうずい
洪水におそわれる農協発電ダム。昭和30年(1955)7月。

*1 土石流(どせきりゅう): 山腹がくずれた時の土砂(どしゃ)や、谷にたまつた土や石が、雨水・洪水(こうずい)などと一体となって、渓流(けいりゅう)や斜面を一気に流れ下る
こと。

*2 キロワットアワー(kWh): 電気を使った量の単位。電力×時間。100ワット(W)=0.1キロワット(kW)(※3)の電球を10時間つけた時、1キロワットアワーとなる。

*3 ワット(W): 電力(電気が仕事をする力)の単位。1,000W=1キロワット(kW)。1

一日の中でも変わる発電量 – ほくでんの人聞いてみる

「私の家の電気はどこで作られたのでしょうか？」

そうたずねられるのはとても困ると、北海道電力の人は言っていました。

電気というのは、この発電所で起きたものがこの地区へ、と決まっていっているではないのです。

十勝地方をはじめ道東へは、苫東厚真火力発電所などで起こされた電気が送られ、それに十勝の水力発電所で起こされた電気を合わせています。その中から変電所で分けられ、地域にそして家に配られます。

十勝地方にある北海道電力の水力発電所（→ p 57）で、1年間に起こされた電力はおよそ5億2千万キロワットアワー（平成15年度）でした。

ちなみに、十勝で1年間に消費された電力量はおよそ17億8千万キロワットアワー（平成15年度、北海道電力㈱

帯広支店販売電力量）です。

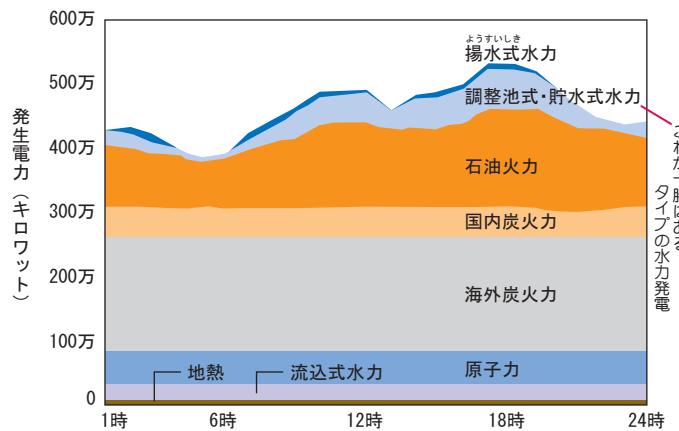
ただ、朝・昼・晩と電気の使用量は変わります。特に、夜中ごろからの電気使用量はかなり少なくなります。

発電方法の中で、石炭を使った火力発電（原子力発電も）は燃料が安いの

で、1日中ほぼ同じ量を発電しています。

全体の発電量の調整は、主に水力発電や石油火力発電で行っています。

（協力：北海道電力㈱帯広支店 0155-24-5161）



北海道全体での、1日の電気の使われ方と、発電の内訳。（例は平成14年12月11日、平成15年まで発生電力が最大だった日。ピークの時で534万5千キロワット）

パンフレット「VOLTAGE 北海道電力の現況 2004-2005」（北海道電力㈱）より。

発電所建設の殉職者 – 電源開発の人聞いてみる

平成16年（2004）のお盆のころ、芽登第二発電所と足寄発電所との間で工事が進められていると、そこへ訪ねてきた人がいました。

昭和27年（1952）から始まった糠平ダムと水力発電所の工事では、トンネルがくずれるなどの事故が起き、多くの人が亡くなりました。そのとき亡くなった人の、家族の方でした。

亡くなつた人は岩手出身の大学生で、アルバイト作業員として働いていたそうです。卒業直前、仕事も決まつたところでの悲劇でした。

家族の方は、電源開発の人に現場や慰靈碑に案内され、手を合わせていったそうです。

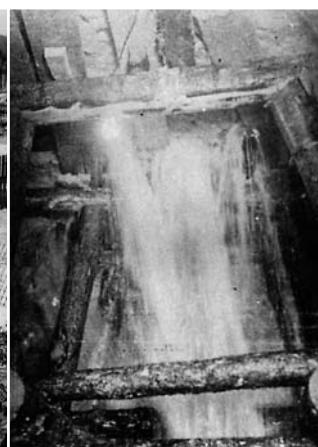
今、あたりまえのように使っている電気ですが、どんなものでも造つた人

があり、場合によつては、事故などでケガを負つたり、亡くなつたりした人がいたことを忘れてはなりません。

（協力：電源開発㈱上士幌電力所 01564-2-4101）



糠平ダム建設現場のようす。



足寄発電所へのトンネル水路工事。わき水があふれ出ている。



糠平湖を見下ろす慰靈碑。右上写真は、事故で亡くなつた人の名前と出身地がきざんである碑。

（工事中の写真は、「糠平建設所 想い出のアルバム」電源開発㈱糠平建設所、1956 より）

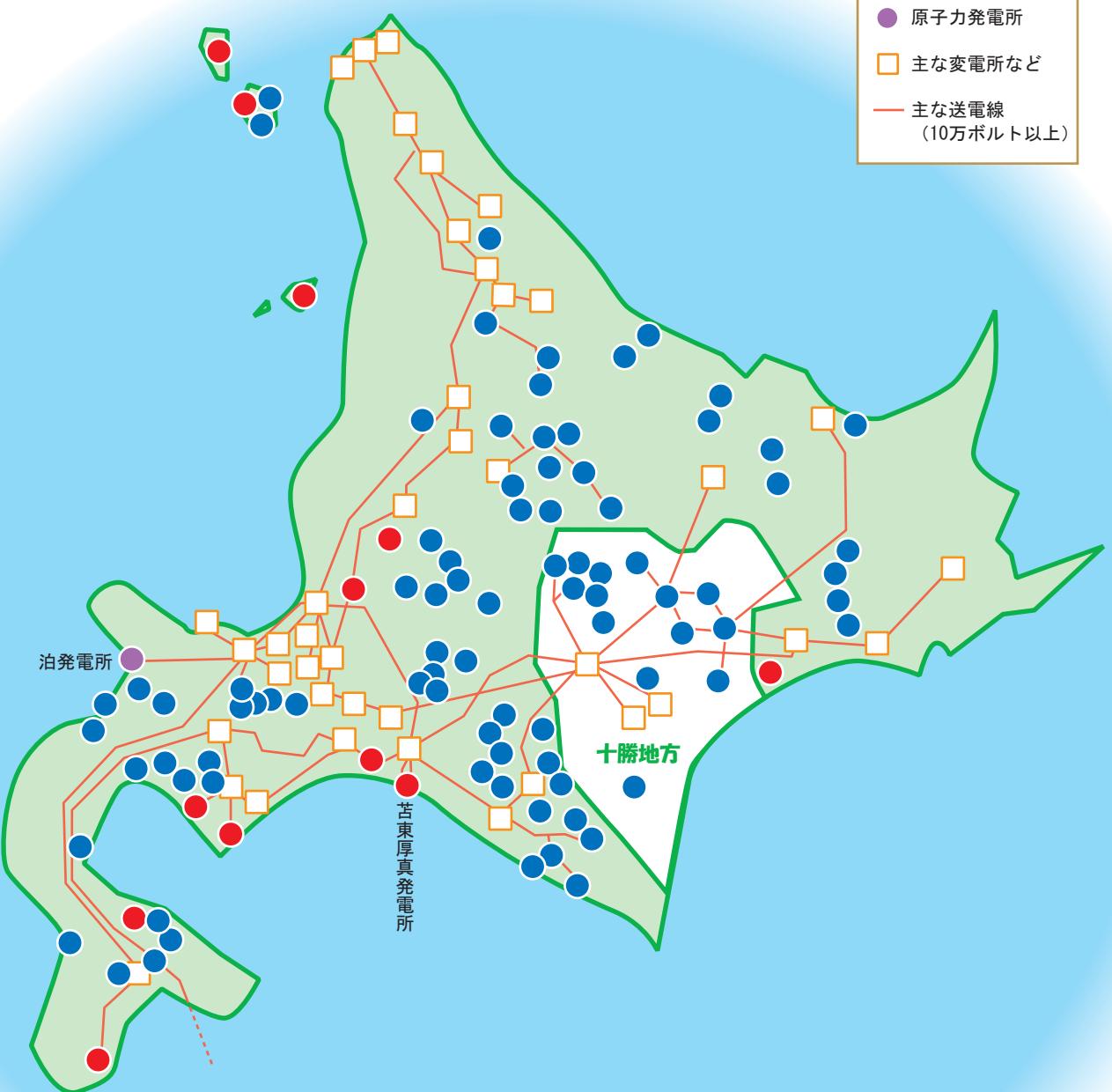
トン（ 1m^3 ）の水が1秒間に1m落ちると、 $9,800\text{W}=9.8\text{kW}$ の電力が発生する。
※4 電流（でんりゆう）：電気器具を使う際、電気が流れる量。単位はアンペア（A）。電流（A）=電力（W）÷電圧（V）（※5）。100Wの電球を100Vで使うと1A流れる。

※5 電圧（でんあつ）：電気を流そうとする力。単位ボルト（V）。

※6 慰靈碑（いれいひ）：あるできごとで亡（な）くなつた人の靈（れい）をなぐさめ、そのことを忘れないために、できごとや名前などを石に刻んだもの。

北海道の主な発電所・変電所

- 水力発電所
- 火力発電所
- 原子力発電所
- 主な変電所など
- 主な送電線
(10万ボルト以上)



十勝地方をはじめ、道東地方で使われる電気のほとんどは、苫東厚真発電所など道央の火力発電所から送られる電気と、十勝の水力発電所などで起こされる電気とでまかなわれています。

このように、発電所や変電所は送電線で結ばれることで、大きなネットワークを作っています。

参考：北海道電力のホームページ <http://www.hepco.co.jp/>
パンフレット「J/POWER」（電源開発㈱北海道支店）

注：大まかな配置図であって、必ずしも正確な位置は示していません。

*1 変電所(へんでんしょ)：発電所を出発した電気の行き先を分り分けたり、電圧(※5)を調節するところ。

*2 火力発電所(かりょくはつでんしょ)：石油や石炭などを燃やして水を熱し、蒸気の力

で発電機を回して電気を起こす発電所。

*3 水力発電所(すいりょくはつでんしょ)：川や湖の水の流れる勢いを使って、発電機を回し電気を起こす発電所。

十勝地方の主な発電・送電・変電施設



川で行われた大きな工事

川につながるふだんの暮らし

川につながる農業

川につながる漁業や工業

付録

参考：パンフレット「ほくでん」（北海道電力株式会社 新得水力センター）、パンフレット「J/POWER」（電源開発株式会社北海道支店）、パンフレット「北見電力センター」（北海道電力株式会社 北見電力センター）（この地図の作成に当たっては、国土地理院刊行の1/200,000地勢図と1/25,000地形図を使用しました）

※4 送電線（そうでんせん）：発電所から電気を送る電線で、最後の変電所までをいう。

※5 電圧（でんあつ）：電気を流す力。水で例えれば、高いところから低いところ

へ流す時の高さの差に当たる。差が大きいほど流す力が強くなる。単位はボルト（V）。

※6 十勝の発電所（とかのはつでんしょ）：本書では記載していないが、北海道電力、電源開発のほかに、農協などの発電所もある。