



21世紀の地球の危機

人口問題

2050年世界の人口100億人

エネルギー不足

スーパー台風の
到来

水不足

氷河の解氷

食糧不足

干ばつや水害

地球温暖化の
救世主



発明家
永嶋 一彦

メッセージ

安全で安心な世界を
未来の子供たちに残そう

常温の水や空気からいつでも、どこでも
必要なだけエネルギーを取り出すことが
できる再生可能エネルギーシステム



カールセーガン博士

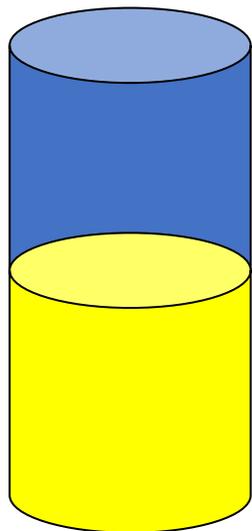
私は26歳の時、アメリカの天文学者カールセーガン博士の提唱した地球温暖化の近未来予想を映像化した「コスモス」という番組で未来の地球の姿を目の当たりにして愕然とした。世界各地で起こるスーパー台風や水害、北極南極の解氷で海面上昇による都市の水没。食糧地帯の砂漠化などで食糧不足、水不足で苦しむ人々。もうすでに世界各地で現実のものとなってきたが、まだ当時は誰も知らなかった。当時私は父から受け継いだ家業でプロパンガス屋をしており、自分の仕事もこの地球温暖化を促進させる二酸化炭素の排出に拍車をかけていることに胸を痛めた。ちょうどそのころ姉に子供が生まれ、その子をお風呂に入れている時にとっても大きなショックを感じたのだ。それはこの水の中から大変大きなエネルギーが回収できると直感したのだ。

そこから、何とかしなければこの美しい地球を子供や孫の代まで残せないと思い、この研究をスタートさせた。

36年間の研究の歩み



水は100度で沸騰



プロパンは-42度で沸騰

私は大学に行きながら、家業を継ぐために18歳でプロパン販売の免許取得のためにプロパンの勉強をした。その時プロパンはマイナス42度で沸騰することを知り驚いた。

水は100度で沸騰するのに、プロパンは-42度で沸騰する。プロパンの基準からするとこの地球上は灼熱地獄。この熱エネルギーを利用すれば常温で火力発電のようなものができると思った。

プロパンガスのボンベの中は常温で8気圧ほど。常温でも高圧状態。（水で8気圧の高圧を得るには200度近辺まで加熱する必要がある。）

しかもプロパンは冷却しながら加圧すれば容易に液化する。

液体は温度を上げてても液体のままではほとんど膨張しないので仕事をしないが、気化すれば莫大な体積になり圧力が上がり力学的な仕事をする。

これらの知識が私の発明の基礎となった。

発明のきっかけと なった入道雲

• 私は子供のころから機械いじりが好きで、大学卒業後24歳の時、プロパン屋をしながら電気屋を始めた。クーラーや冷蔵庫はどうやって冷えるのだろうかという子供のころから不思議であった。しかしその原理を知るとあまりにも簡単でびっくりした。加圧して液体にした冷媒を減圧弁で膨張させれば、膨張により気体は温度低下し、周りから熱を奪うというものであった。この研究を始めて私は学ぶことの楽しさを初めて知り、学ぶことの楽しさを未来を担う子供たちに教えるために学習塾「心学館」を開業し、自分の研究に没頭する時間を作るために今までの他の仕事を整理し、学習塾をしながら自分の研究をつづけた。最初は2～3年ほどでできると思っていた研究も大変奥が深く、思考実験の日々が続いた。私の研究は主に散歩中に良いアイデアが湧いてくるので、毎日2～3時間散歩し、頭の中で組み立てていくのだ。私の研究は自然と一体になることが、正しい道に導いてくれると確信していたので、自然の営みがこの革新的技術を教えてくれると思い、自然現象を注意深く洞察するようになった。研究を始めて30年近くたった時に散歩道で入道雲が黙々とわくのを見て、これだと思った。入道雲の中には私が研究していた光、熱、重力の要素をすべて含んだ地球上での水の循環のシステムが隠されていたのだ。それを機械の中で再現できれば地球にやさしい安全な装置ができ、地球環境をよくする装置ができると直感し、それを完成させたのだ。

基礎特許

特許第6295391号

「動力生成システム及び同動力生成システムを用いた発電システム」

常温の水や空気から動力源や発電を行い同時に冷気や冷水の供給が可能

応用特許

特許第6409157号

「電力生成システム」

基礎特許を利用し、さらに暖気や温水の供給、水素の製造、海水の真水化などすべて同時に出来る。

自然の摂理の中
から生まれた
二つの特許

地球本来の姿へ



21世紀最大の世界を変えるイノベーション

- 常温の水や空気からいつでも、どこでも、必要なだけ熱エネルギーを回収し、利用できる温度差発電。

天候立地に左右されず、いつでも、どこでも、必要なだけ地球上に存在する常温の水や空気などから熱エネルギーの回収ができるシステム。





自然界の水の持つ熱エネルギーは莫大

$$\frac{25^{\circ}\text{Cの水}1\text{m}^3}{\text{約}29\text{ kwh}}$$

水 1 m³の持つ熱量

$$\begin{aligned} \text{水}1\text{cm}^3\text{1度c} &= 1\text{ カロリー} \\ &= 4.2\text{ジュール} \end{aligned}$$

水 1 m³の体積

$$\text{水}1\text{m}^3 = 1000000\text{cm}^3$$

水 1 m³の25度Cの持つ熱エネルギー量

$$\begin{aligned} 1000000\text{cm}^3 \times 25\text{cal} \times 4.2 \\ = 105000000\text{J} \\ = 105000\text{KJ} = \underline{\underline{29.17\text{ kwh}}} \end{aligned}$$

4人家族の1日平均的電気の使用量
= 18.5kwh

4人家族の1日平均的水道気の使用量
= 約1.2m³

水道の年間平均的水温 = 約17°C

4人家族の1日に使う平均水道水の持つ熱エネルギー量
 $= 1200000 \times 17 \times 4.2\text{J} = 85680000\text{ j}$
 $= 85680\text{ kJ} = \underline{\underline{23.8\text{ kwh}}}$

1日に使う水道水の持つ熱エネルギー量

23.8 kwh >



● 1日の水道水
● 約24kwh



4人家族平均的1日の電気の使用量

18.5 kwh

常温の水の利用可能な膨大な熱エネルギー

皆さんは常温の水 1 m³に含まれる熱エネルギーがどれほど大きいかご存じでしょうか。このことが分かればエネルギーの今までの常識が大きく変わることであろう。

25°Cの水の中には29kWhと膨大な利用可能な熱エネルギー量が含まれている。
4人家族で使われる平均17度の水道水の水の中にも23.8kWhと4人家族で使われる電気の1日の消費量18.5kWhよりも大きなエネルギー量が存在することになる。
今まではこうした低温の熱エネルギーは回収できないものだと考えられていた。
こうした今まで捨てていた、また身の回りにあるエネルギーを使うことができれば、もうエネルギー問題に心配することなく、存分にエネルギーが使い、豊かな文化的な生活を営むことができるのだ。

また自然界に存在する水や空気はもともと300ケルビンほどの高い熱量を持っているのだ。絶対0度が-273度であるから摂氏27度は300ケルビンなのだ。

また、100度のお湯と100度の水蒸気は同じ100度であるが、気体の持つ熱エネルギー量は液体の持つエネルギー量の数倍も大きいのである。エアコンなどでは冷媒を圧をかけて液体にしたり気体にするとき気化熱や凝縮熱などの潜熱を利用し、小さなエネルギーで大きな利用可能な熱量を供給しているのだ。

また液体はどんなに温度を上げてもさほど膨張しないので、直接力学的な仕事をしないのであるが気体に状態変化させると体積は数百倍になり、圧力がみるみる上がり力学的な仕事をするのだ。

プロパンは-42度
で沸騰



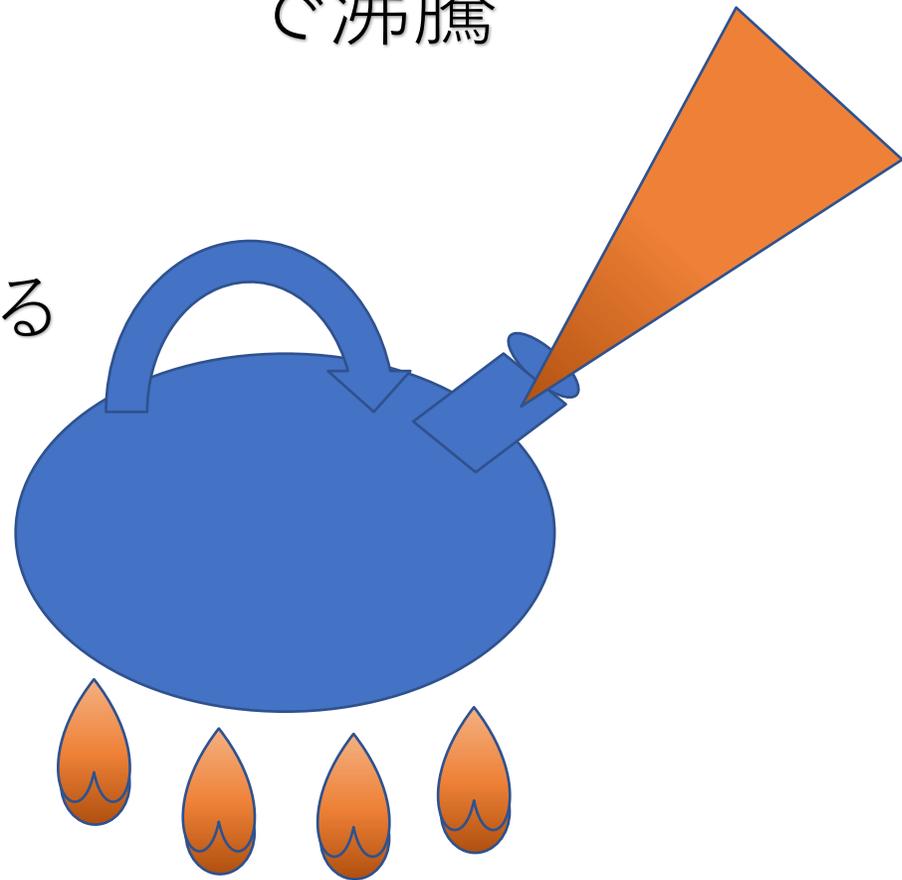
25度で8気圧
の高圧ガス

気体は膨張する
と冷却する

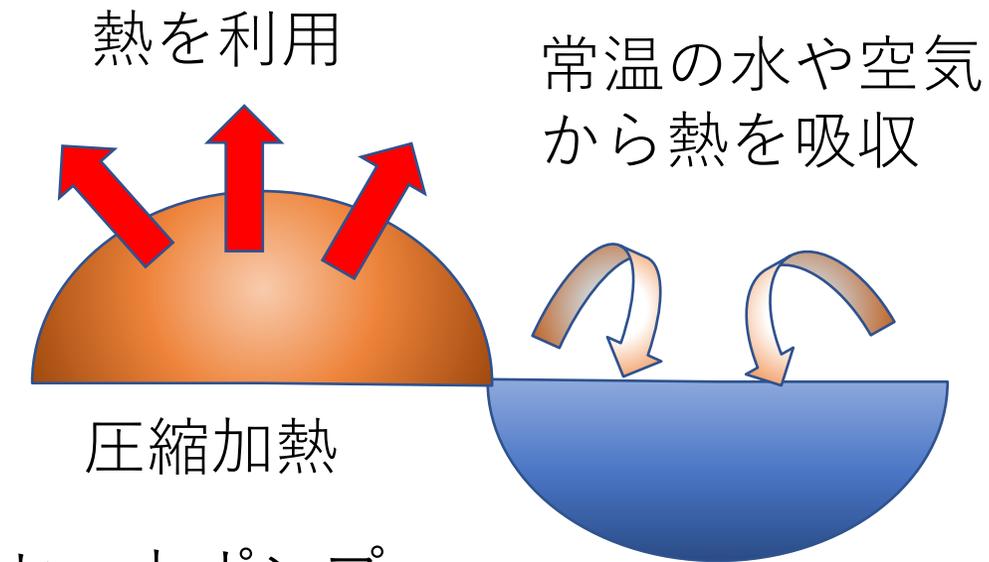
大
気
熱

自然の大気熱だけでよい

水は100度
で沸騰



燃料が必要

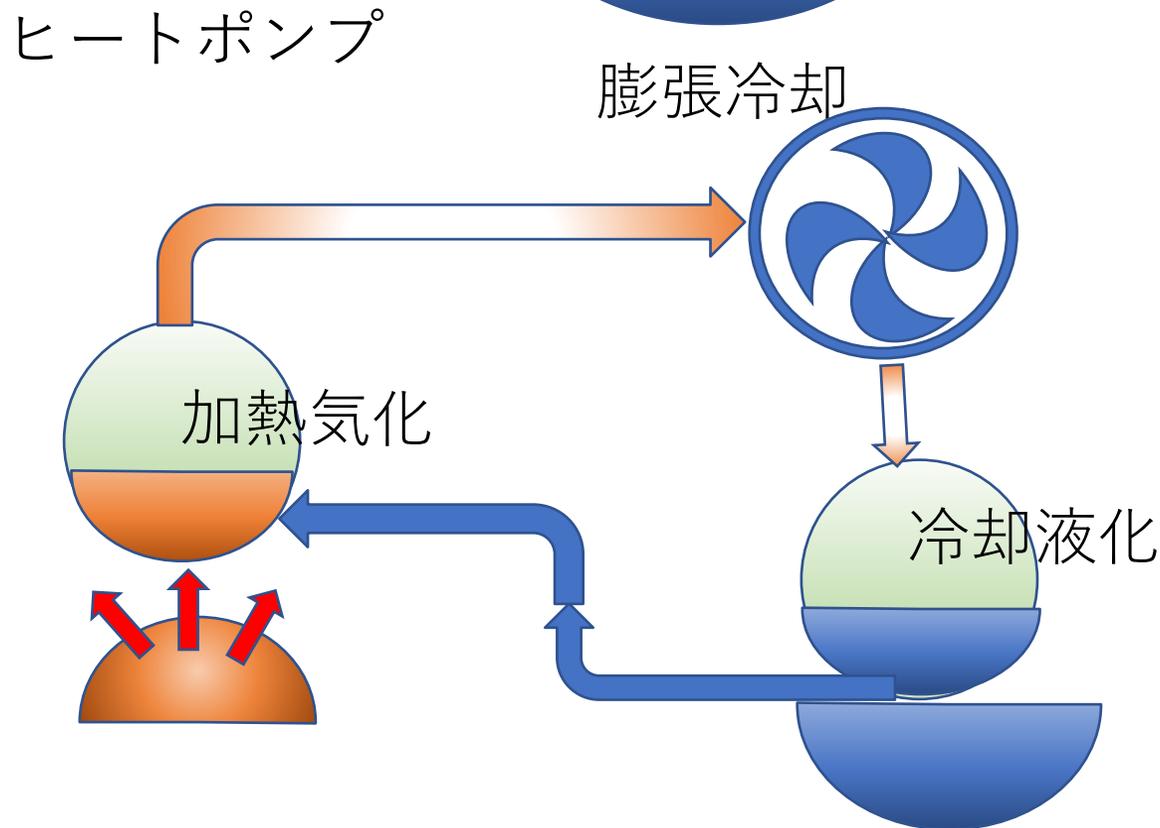


ヒートポンプの特徴

常温の水や空気の持つ熱エネルギーを汲み上げ回収し利用可能な熱エネルギーに変換できる装置がヒートポンプの原理である
 気体は圧縮されると熱くなり、膨張すると冷却する。小さなエネルギーの投入で大きな熱エネルギーが取り出せる。（エアコンや給湯などで使われている）

温度差発電

温度差発電は従来から使われている火力発電や地熱発電などで高温と低温の二つの熱源が必要



世界初の動力生成システム

ヒートポンプ×温度差発電

常温の水や空気から熱エネルギーを回収し利用可能なエネルギーへの変換ができる。
 いつでもどこでも必要なだけ再生可能エネルギーが回収できる画期的な世界初の装置。
 しかも、安全で安価で大型から小型まで製造可能

クーラーの仕組み

冷媒とは

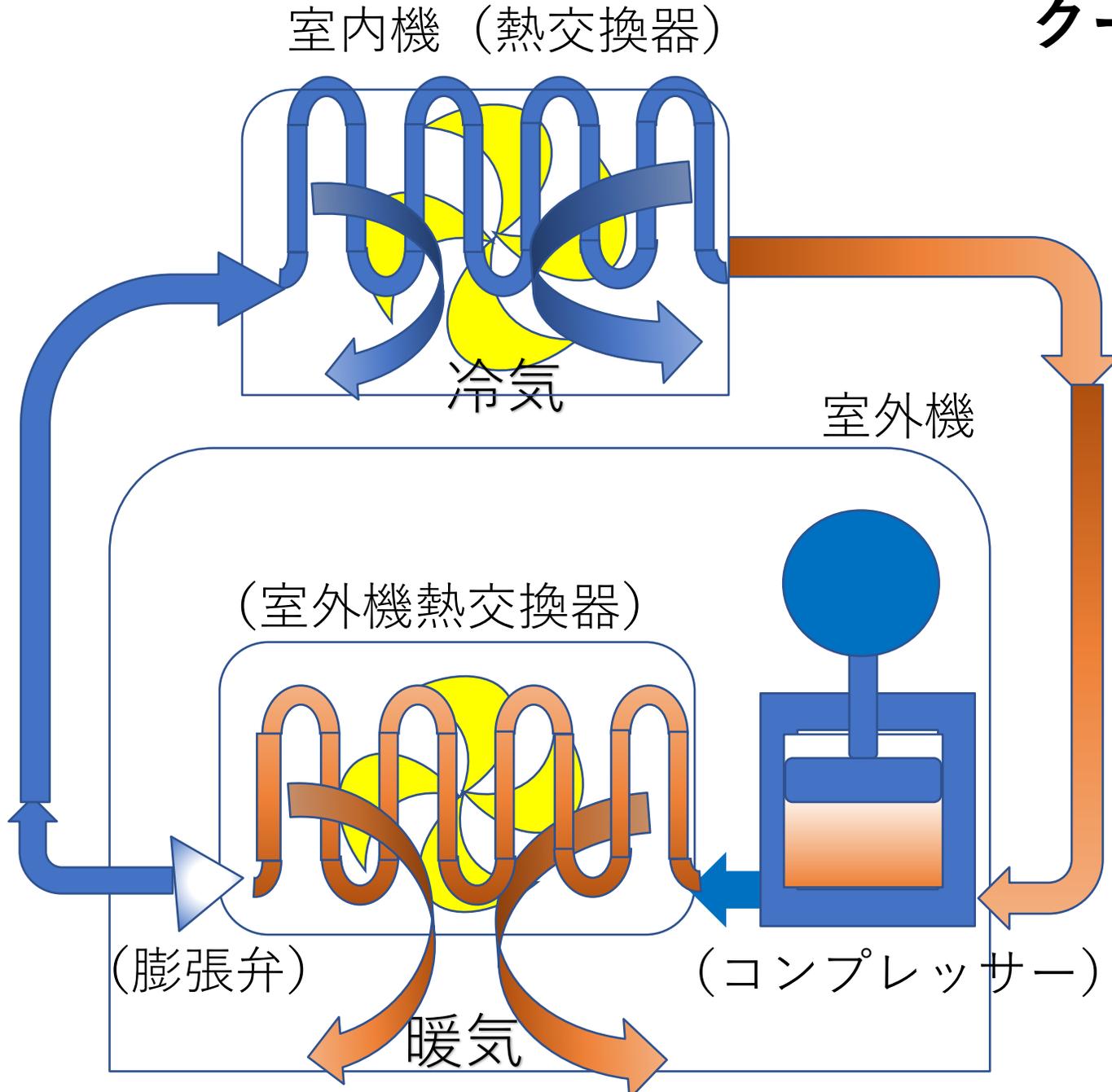
クーラーのパイプの中を循環するガスで圧力をかけると容易に液体になる性質を持つ。

クーラーはなぜ冷えるのか

冷媒にコンプレッサーで圧力をかけると冷媒は液化し、その時凝縮熱という大きな熱エネルギーを放出します。その熱エネルギーを室外機の熱交換器で逃がしてやり、膨張弁で冷媒ガスを膨張させると温度が低下し、一時的に霧のように液化したガスが室内機へ送られ熱交換器の中で再び気化しようと、周りの空気から熱エネルギーを吸収して室内に冷たい空気を送ることができます。

必要なエネルギーは

冷媒に圧力をかけるコンプレッサーの電気エネルギーと熱交換器のファンの電気エネルギーさえあればよく、構造は比較的簡単である。



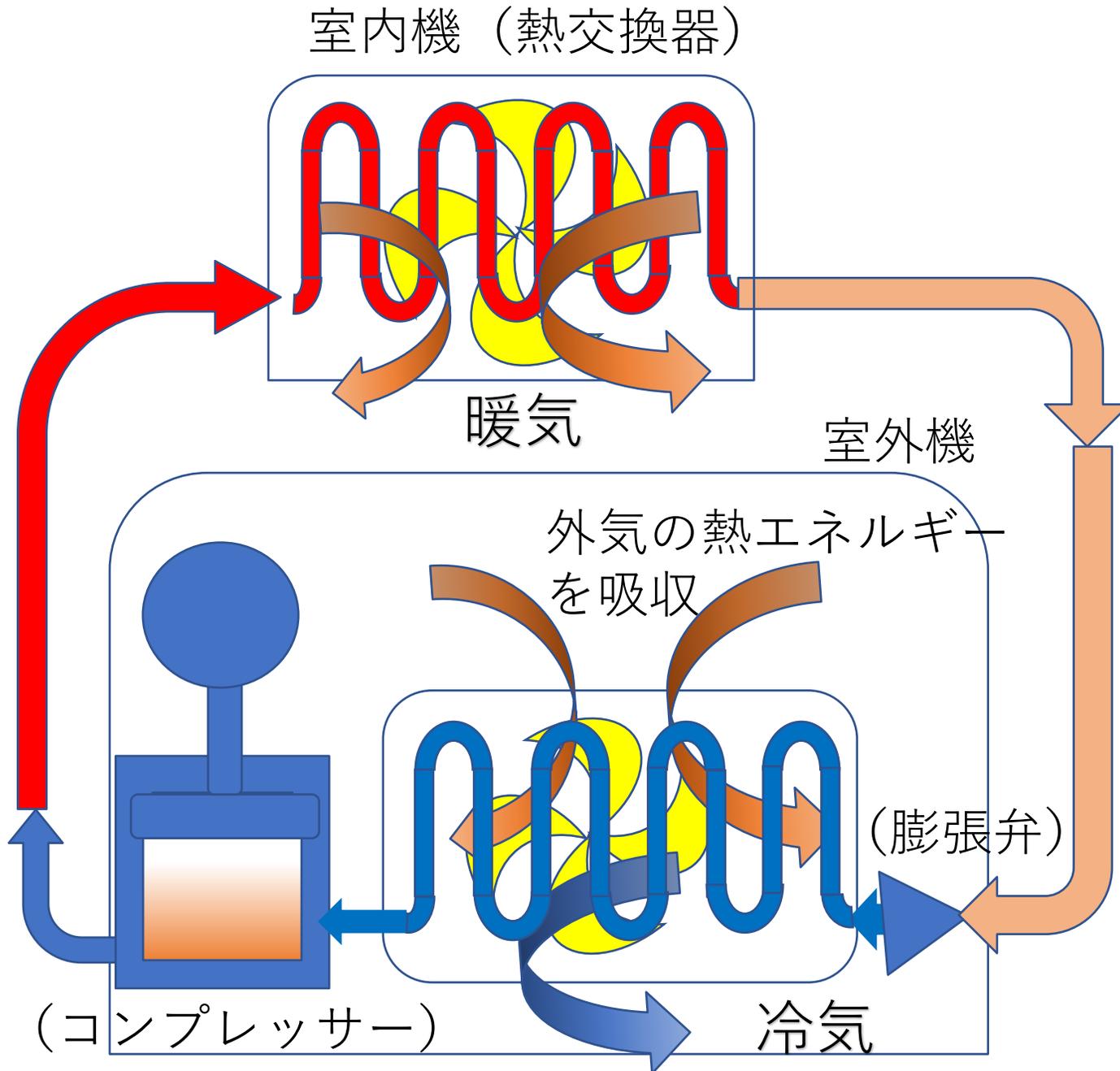
暖房の仕組み

冷媒の流れる向きが逆

クーラーのパイプの中を循環する冷媒ガスの向きを逆にすることで室内機で熱エネルギーを放出し、室外機で大気中の熱エネルギーを吸収する。

ヒートポンプはなぜエネルギー効率が良いのか

ヒートポンプは小さなエネルギーの供給で大きな熱量をくみ上げることができます。なぜなら大気にはもともと300ケルビンほどの大きな熱エネルギーがあるからです。その気体を圧縮すると温度が上がります。気体の体積のわずか273分の1圧縮しただけで1度温度は上昇します。また液化の際、大きな凝縮熱がでますので、熱効率が良く、1の電気エネルギーの投入で5~8倍程の利用可能な熱エネルギーを取り出せるのです。



世界初の動力生成システム

ヒートポンプ×温度差発電

それでは、世界初の動力生成システムについて動作説明をしよう。

先にも述べてように、常温には300ケルビンほどの熱エネルギーが存在する。この熱エネルギーで蒸発器内の冷媒は8気圧ほどの高圧ガスになり、発電タービンへ供給される。

次々に蒸発を続けるためには、蒸発熱の供給が必要となるが、この熱エネルギーが外部から供給される常温の水によってもたらされる。この熱エネルギーで高圧まで気化した冷媒は発電タービンを回し、冷媒は断熱膨張室へ導かれる。

ここで熱エネルギーの30から40パーセントが力学的エネルギーに変換され電気エネルギーとして取り出せる。

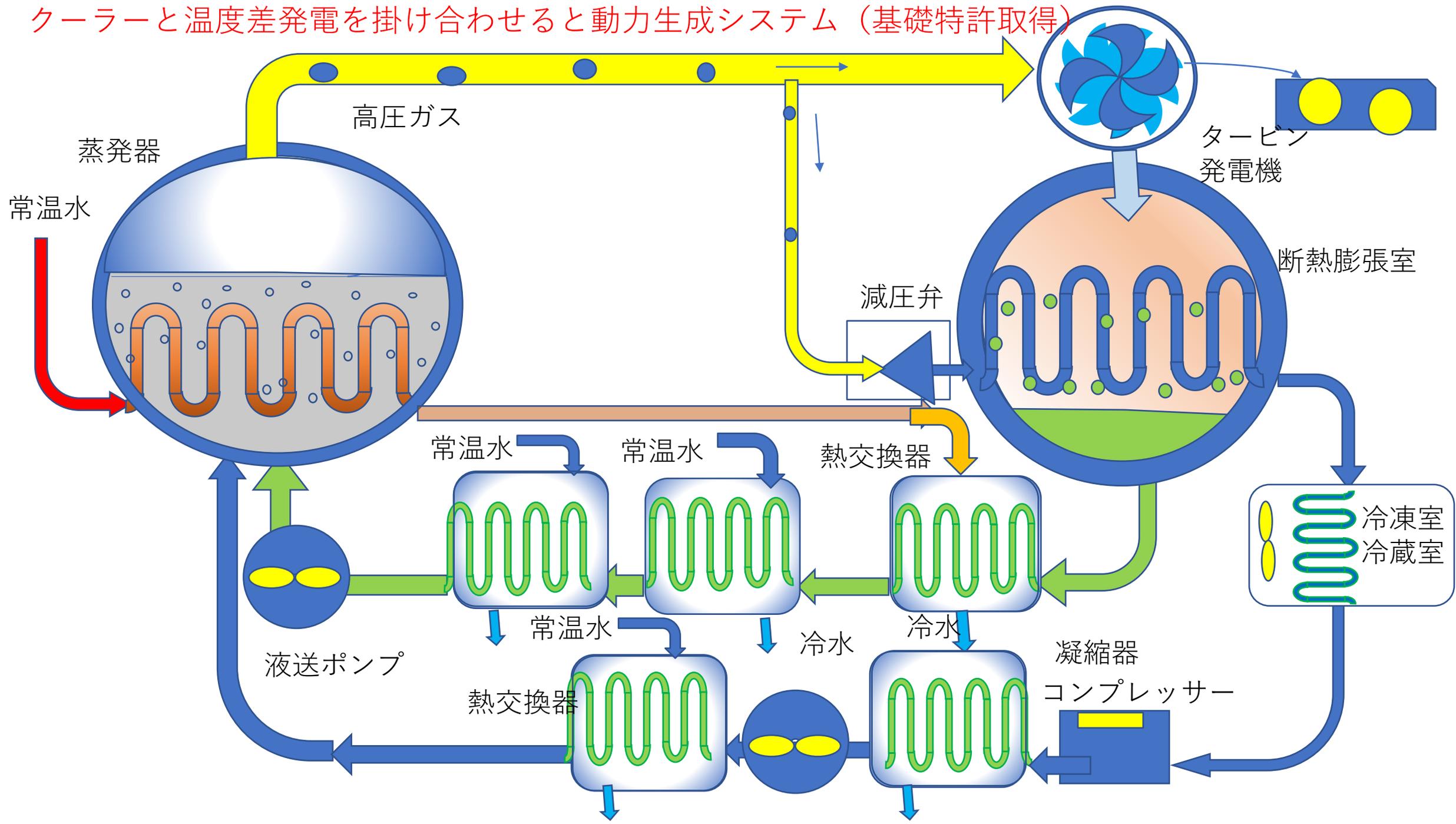
タービン室内で一気に膨張、減圧した気体は2気圧、-10度ほどまで温度が下がる。外部からの熱の流入を防ぐために断熱膨張室に冷媒を導くと冷媒は再液化を始め霧状の気液混合状態になって断熱膨張室に導かれる。

また送ガス管の途中より分岐した高圧ガスは減圧弁によって1気圧、-42度ほどに冷却され、別回路で断熱膨張室の熱交換器に供給される。タービン室より供給された2気圧、-10度の冷媒ガスは熱交換器で凝縮熱を渡し次々に液化していく。

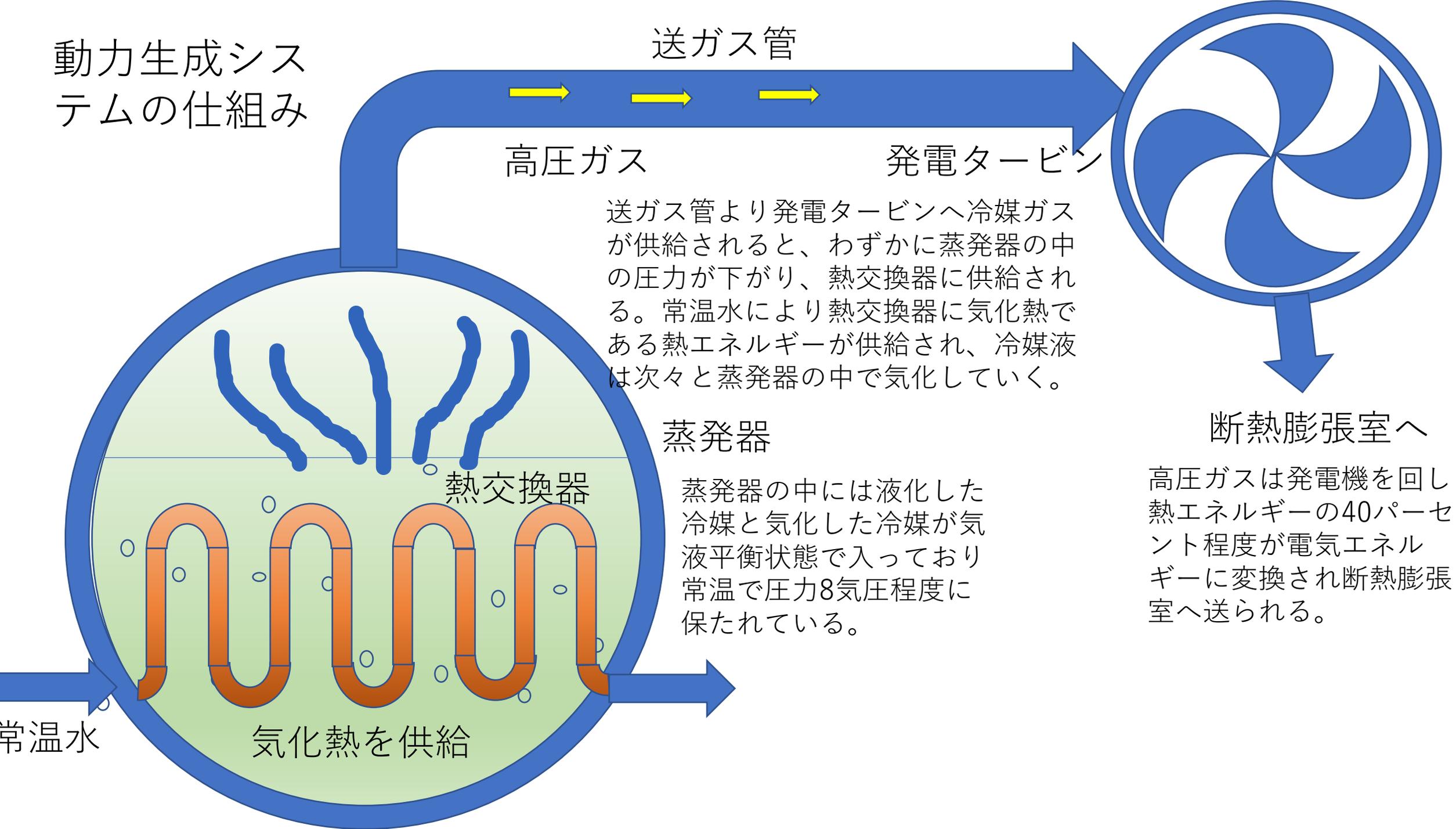
また、断熱膨張室で凝縮熱をもらった冷却回路側の1気圧の冷媒ガスは冷凍庫や冷蔵庫の冷媒ガスとして供給される。

もう一度図解に沿って復習しよう。

クーラーと温度差発電を掛け合わせると動力生成システム（基礎特許取得）



動力生成システムの仕組み



送ガス管

高圧ガス

発電タービン

送ガス管より発電タービンへ冷媒ガスが供給されると、わずかに蒸発器の中の圧力が下がり、熱交換器に供給される。常温水により熱交換器に気化熱である熱エネルギーが供給され、冷媒液は次々と蒸発器の中で気化していく。

蒸発器

蒸発器の中には液化した冷媒と気化した冷媒が気液平衡状態で入っており、常温で圧力8気圧程度に保たれている。

熱交換器

気化熱を供給

常温水

断熱膨張室へ

高圧ガスは発電機を回し、熱エネルギーの40パーセント程度が電気エネルギーに変換され、断熱膨張室へ送られる。

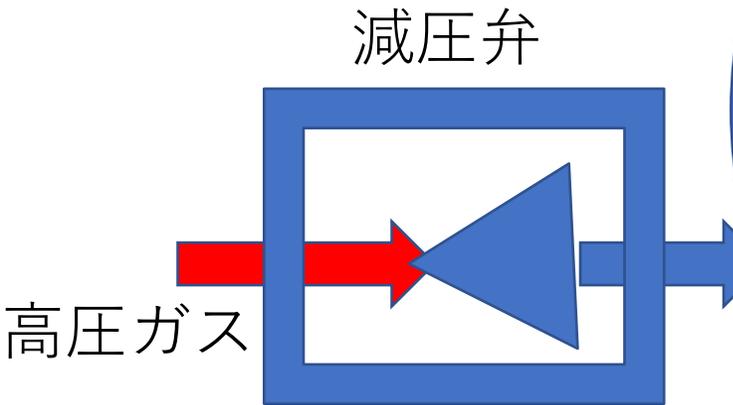
タービン室より冷媒ガス

断熱膨張室とは

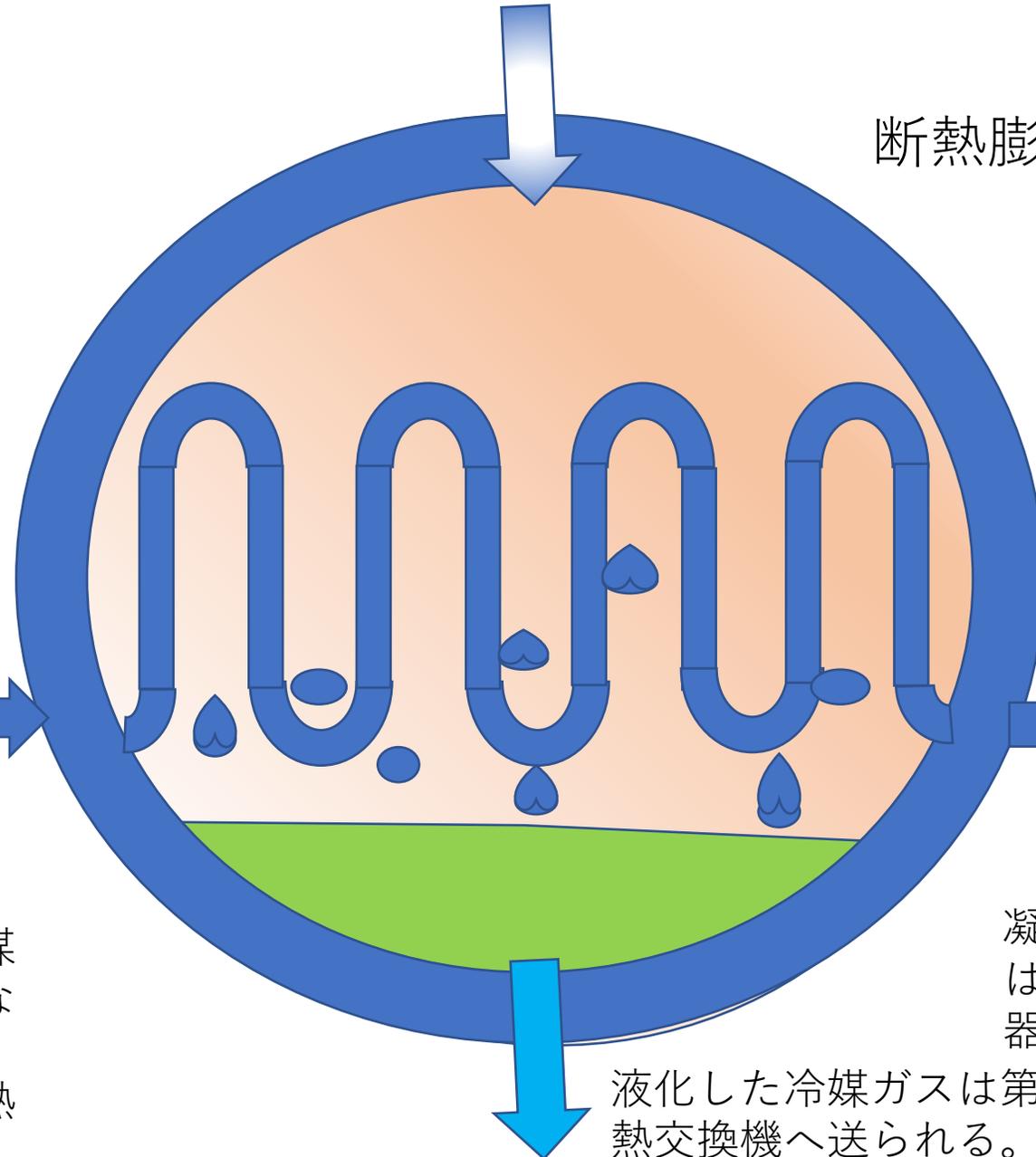
断熱膨張室は外部からの熱の流入を防ぎ、冷媒ガスを効率よく液化させる働きがある。

断熱膨張室

タービン室より断熱膨張室へ2気圧ほどまで減圧した冷媒ガスは-10度位まで温度低下するが、まだ気体状態の持つ熱エネルギーを-42度の熱交換器で凝縮熱を吸収することにより、次々と液化していく。

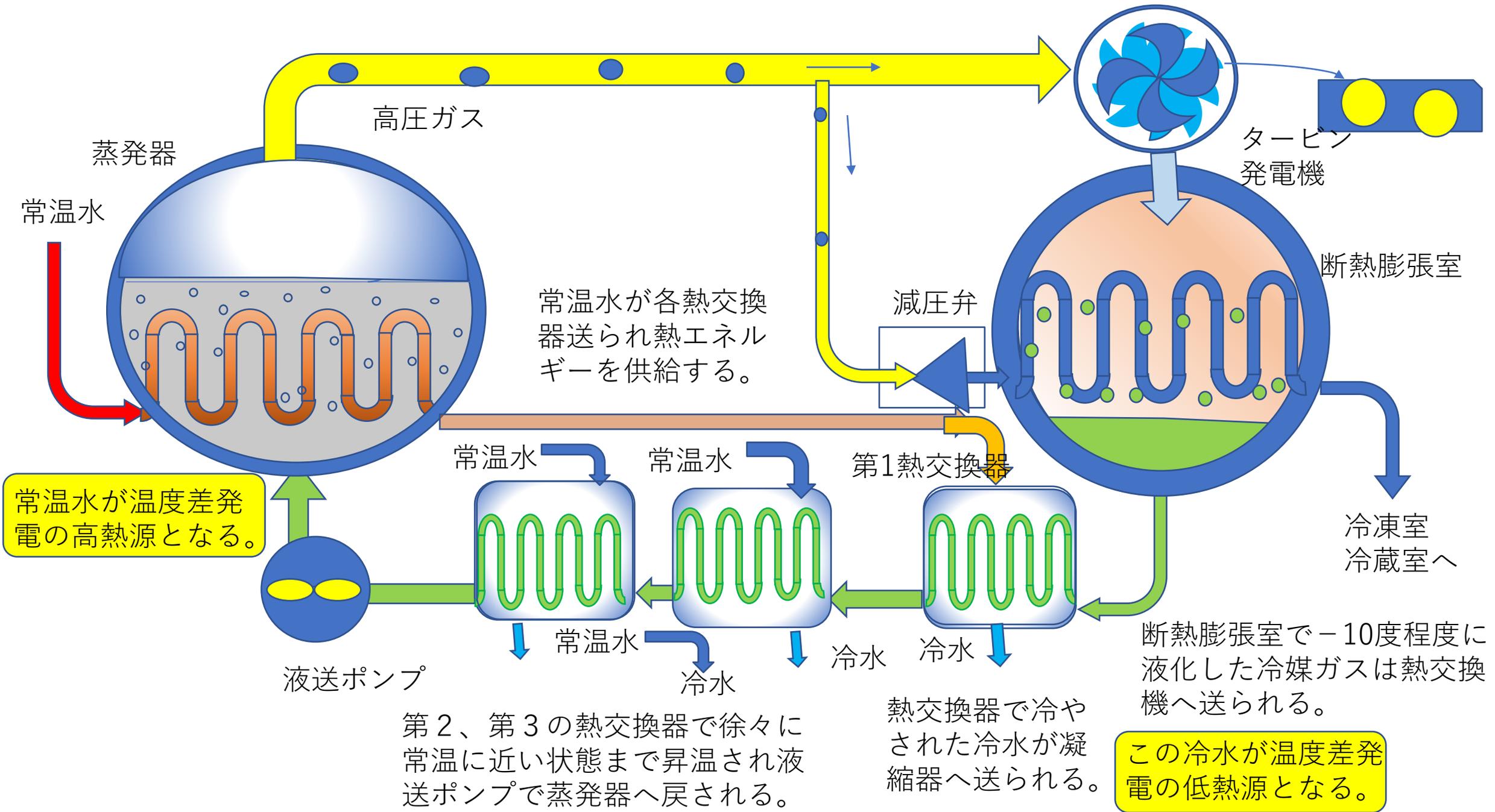


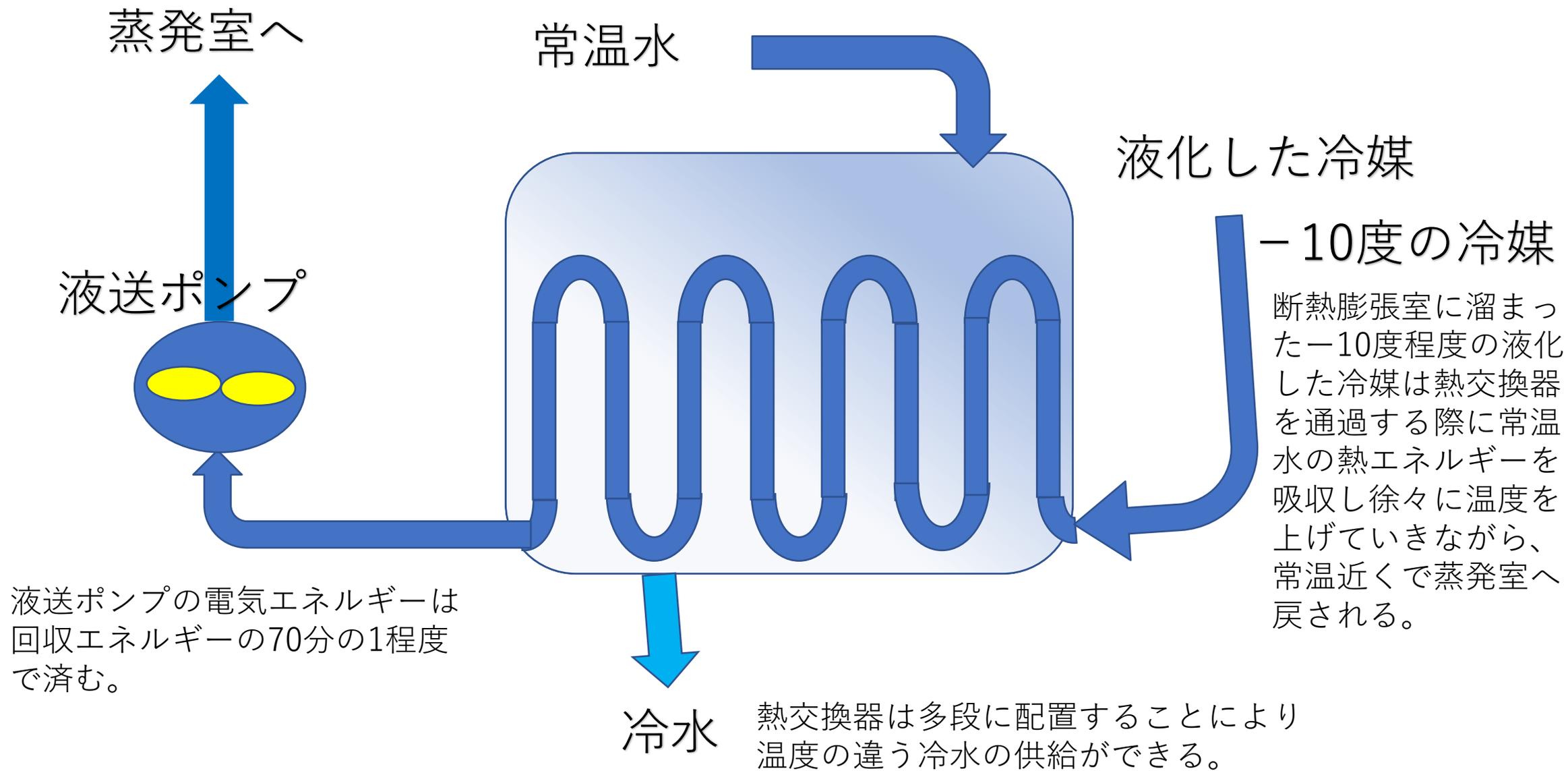
減圧弁で冷媒ガスを1気圧程度に減圧すると冷媒ガスは霧状に再液化しながら-42度程度に温度を下げ断熱膨張室内の熱交換器に送られる。

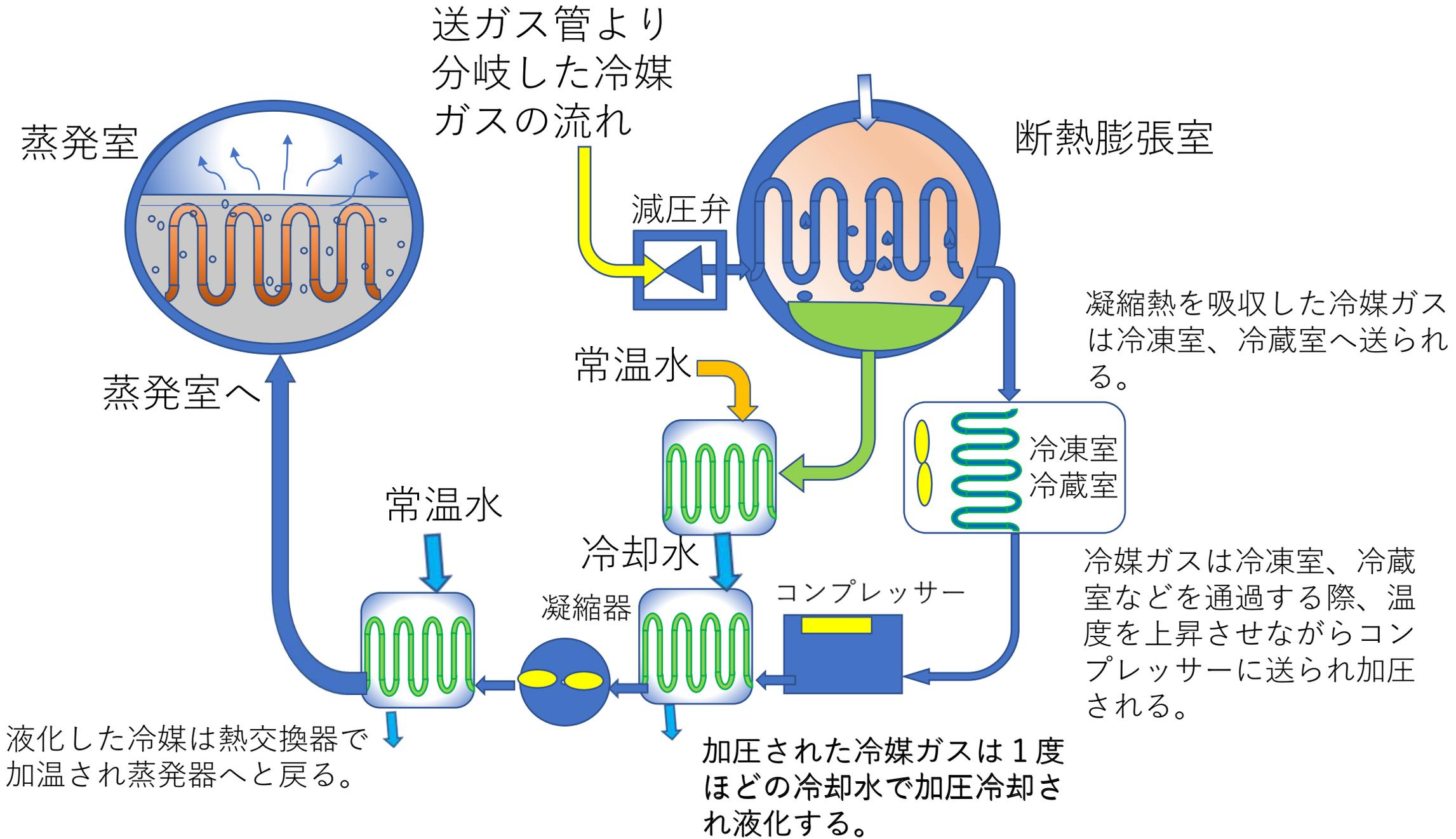


凝縮熱を吸収した冷媒ガスは冷凍室や冷蔵室の熱交換器におくられる。

液化した冷媒ガスは第一熱交換機へ送られる。







送ガス管より
分岐した冷媒
ガスの流れ

蒸発室

断熱膨張室

減圧弁

凝縮熱を吸収した冷媒ガス
は冷凍室、冷蔵室へ送られ
る。

蒸発室へ

常温水

冷凍室
冷蔵室

常温水

冷媒ガスは冷凍室、冷蔵
室などを通過する際、温度
を上昇させながらコン
プレッサーに送られ加圧
される。

冷却水

コンプレッサー

凝縮器

液化した冷媒は熱交換器で
加温され蒸発器へと戻る。

加圧された冷媒ガスは1度
ほどの冷却水で加圧冷却さ
れ液化する。

さらなる進化した電力生成システム

基礎特許の動力生成システムをさらに能力アップしたのが電力生成システムである。動力生成システムでは発電と冷水、冷気の供給しかできなかったが、電力生成システムでは凝縮器など部品点数も減りよりシンプルになったうえ、システム全体のエネルギー効率が大幅に改善された点だ。

さらに動力生成システムでは常温水を直接蒸発室に供給していたために、出力が小さかったが、電力生成システムではヒートポンプの利用により、常温より高い温度の冷媒を供給することにより、出力が数倍に上がった。

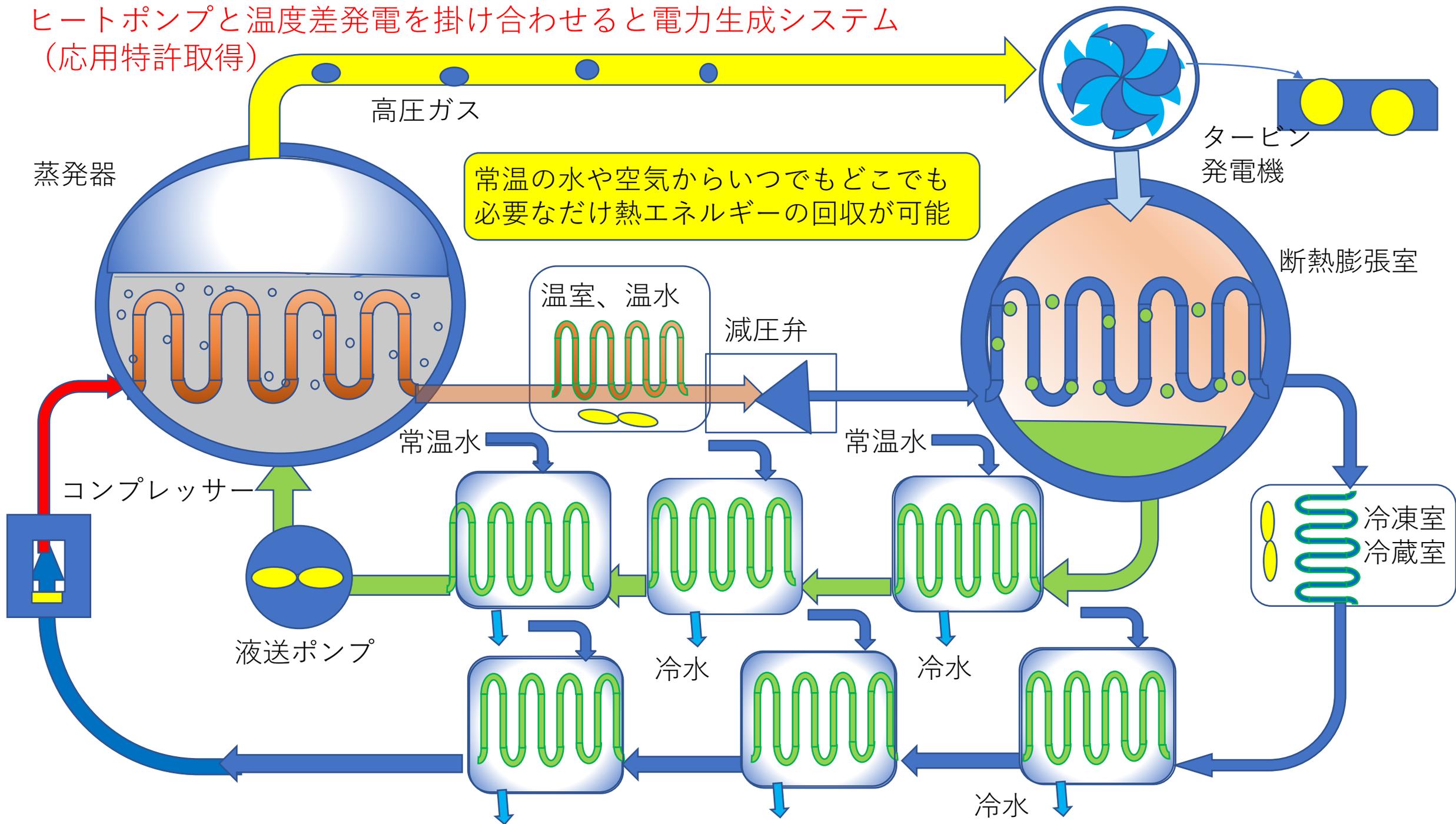
また、システム内で作りだした電気で水の電気分解をし、その水素と酸素を貯蔵したり、補助熱源としてシステム内で再利用することができるようになった。さらに燃料電池として利用するなどエネルギーの平準化できたり、システム外へエネルギー供給もできる。

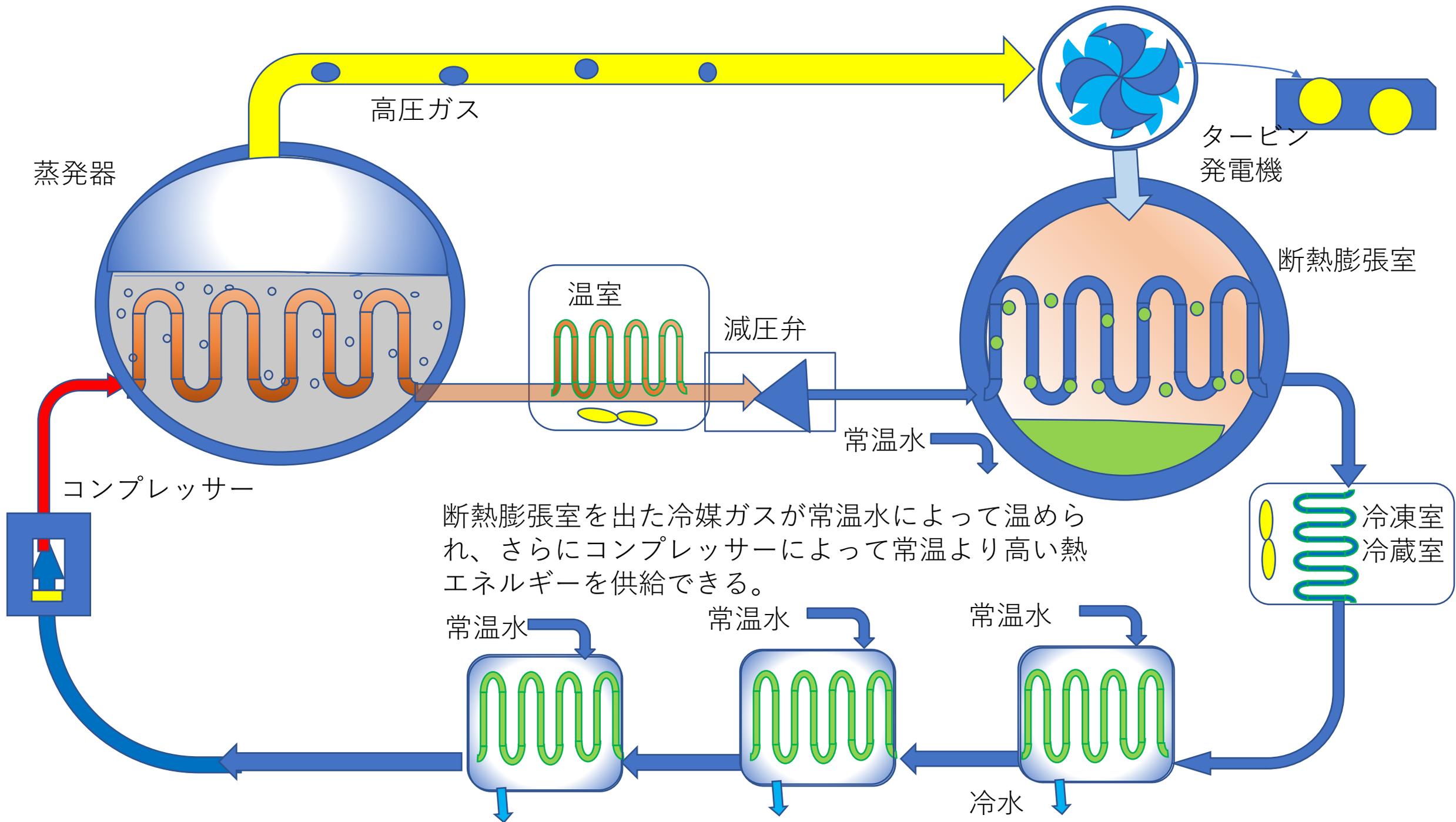
また水素を燃焼させて火力発電を起こし、海水を蒸発させ、常温水で冷やせば蒸留法によって大量の真水が製造できる。また排熱はシステム内ですべて回収可能なのでエネルギー効率が飛躍的に高まったシステムである。

世界初【動力生成システム】の特徴

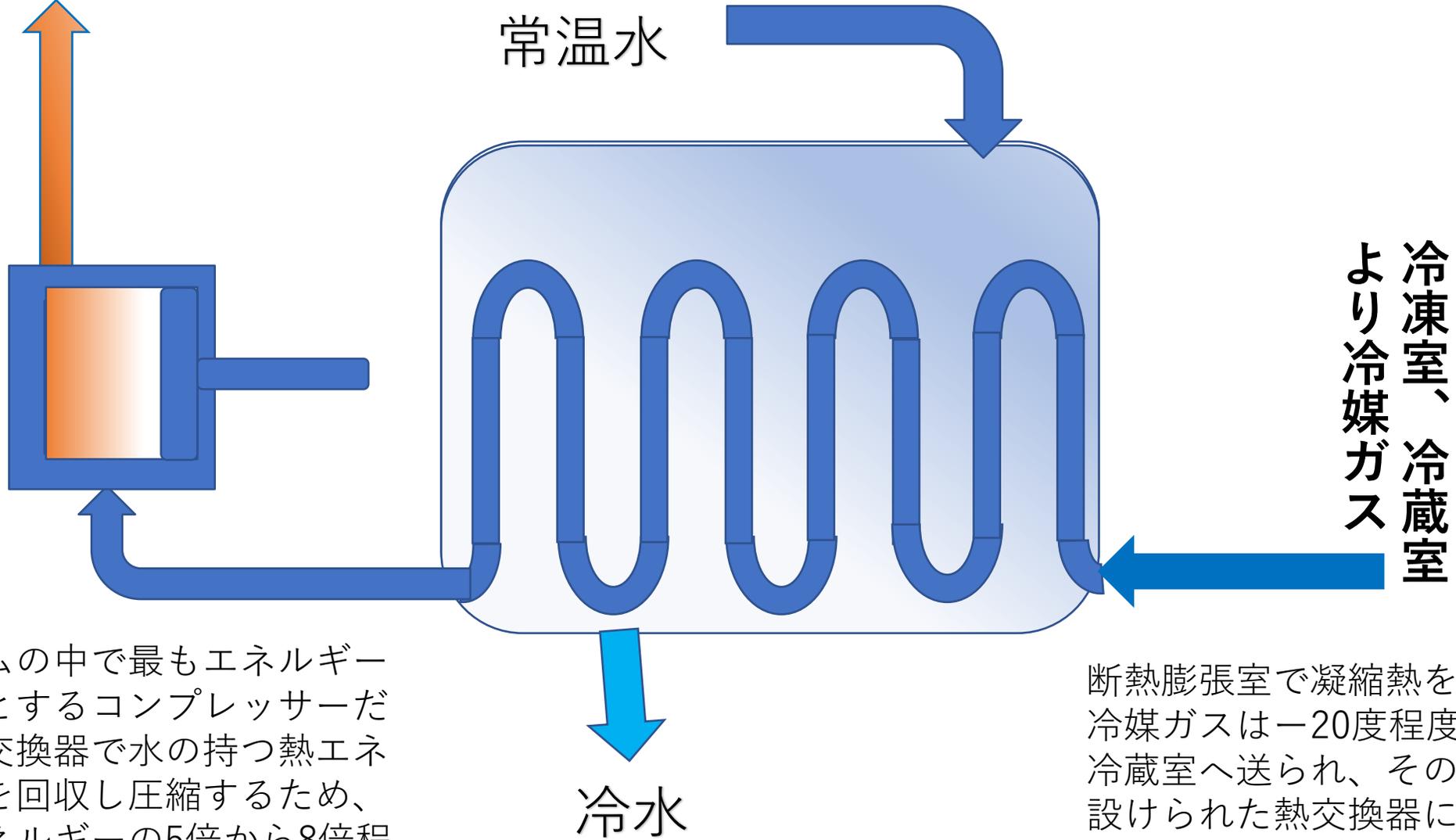
- 常温の水や空気から、いつでもどこでも、必要なだけ熱エネルギーの回収が可能
(従来の再生可能エネルギーは立地や天候に左右された)
- 大型の発電システムから小型の家庭用まで大変汎用性がある。
- 発電と同時に冷水や冷気、温水や暖気の供給が効率よくできる。
- 発電した電気で水の電気分解などにより水素の製造が大変安価で出来る。またその水素をシステム内で貯蔵や再利用ができる。
- 製造した水素を利用し、蒸留法による海水の大量な淡水化ができ、また排熱の再利用など熱システムの高度化が図れる。
- 従来からある技術を使い、安全に安価で装置を作ることができ、また無公害で安全な運転が出来る。

ヒートポンプと温度差発電を掛け合わせると電力生成システム
(応用特許取得)





蒸発室へ



システムの中で最もエネルギーを必要とするコンプレッサーだが、熱交換器で水の持つ熱エネルギーを回収し圧縮するため、投下エネルギーの5倍から8倍程度の熱供給ができる。

断熱膨張室で凝縮熱を回収した冷媒ガスは-20度程度で冷凍室、冷蔵室へ送られ、その後多段に設けられた熱交換器にて常温水より熱エネルギーを回収し、コンプレッサーへと送られる。

海水の熱エネルギーだけで走る船

エネルギー
問題の解決



電源の分散化



発電しながら
冷暖房



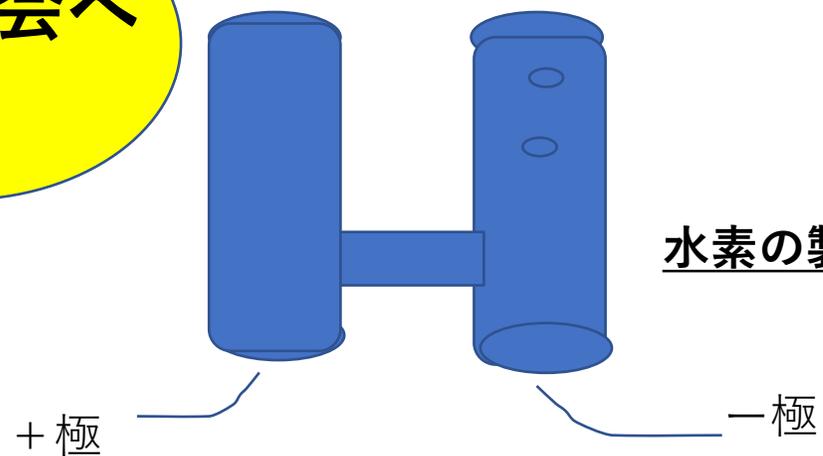
発電する
エアコン

農業や養殖への
利用

広がる未来

海水から真水の製造

水素社会への
対応



水問題の解消



近未来での利用法

- 常温の水や空気から、いつでもどこでも、必要なだけ熱エネルギーの回収が可能。エネルギーの概念が変わる。
- 船舶や列車の動力源として利用できる。海水の熱エネルギーだけを使ってどこまででも走れる船。動力源だけでなく冷水、温水も利用でき真水までも作れる。
- 発電と同時に冷水や冷気、温水や暖気の供給が効率よくできる。農業、水産業、家庭への利用ができエネルギーの平準化ができる。
- 製造した水素を多目的に利用ができ、蒸留法による淡水化、また排熱の再利用など熱システムの高度化が図れる。
- 地方創生の活性化につながる。



連絡先

〒814-0171

福岡県福岡市早良区野芥3丁目14-8

アクアパイオニア株式会社

代表取締役 永嶋 千波

TEL 092-516-3001

E-mail: aqua.pi4006@gmail.com