

# 「対コロナ」：「3密」防止のための「2重反転の送風機」

## 1. 状況

新型コロナウイルスの感染が蔓延し、猛威を振るっております。

政府や都道府県等の自治体は、「3密」を避けるため、外出を差し控えるよう呼びかけております。

たしかに、繁華街や駅頭の人数は、激減したところもございます。

しかしながら、近所のスーパーなどは、かえって、これまで以上に混雑度が増していて、まさに「3密」の状態です。

したがって、必需品の買い出しともなれば、好まざるにもかかわらず、その「3密」状態に身を曝さざるを得ません。

これが現在、ただ今の状態です。

もし、さらに、地震や津波、台風や河川の氾濫、火山の噴火等の災害が起きて、人々が体育館等に避難するようになったとしたら、耐えられる環境と言えるでしょうか。

これから建設する建物は勿論のこと、一刻も早く、既存の建物であるスーパーマーケットや体育館等に対しても、「3密」状態を回避できる「建物の構造に関する対策」が必要ではないでしょうか。

## 2. 「3密」防止対策を講ずるべき主要な対象

### (1) 平時のスーパーマーケット

天変地異が生じていない現時点での「3密」防止対策で最も重視すべきは、スーパーマーケットの換気にあります。

スーパーマーケットは、一般に、レジを通さずして商品が持ち出されることを避けるため、窓はなく、ドアは一方向の限定で、風通しは、ほとんどありません。

また、冷房の効果を高めるため、冷気が漏れ出さないような建物構造に見えます。

すなわち、「3密」を構成し易い典型的な構築物です。

よって、建物の側面や天井に、送風機を取り付けるべき対象といえます。

### (2) 有事の避難場所となる体育館等

もしも、地震や津波、大雨や河川の氾濫、火山の噴火等の天変地異があったとして、あるいは、異常な行動をする外国からミサイル攻撃を受けたとして、国民が避難するとしたら、小中高校の体育館がその避難場所となるでしょう。

しかしながら、小中高校の体育館の大部分は、換気扇一つなく、換気は、体育館の床近くにある小窓を開放する程度しかできません。

災害がない平時の夏場の使用においても、そこを授業やクラブで利用する生徒や学生から、風通りが悪いことに対する不満があったところですが、夏場の災害時に、人々の避難場所となった際は、目も当たられないくらいの灼熱地獄の感を呈します。これまでの夏場の災害時には、換気のための空気を、体育館外に設置したジャバラ付き送風機で、強制的に外気を送り込んで行いますが、焼け石に水の感すらします。一方、体育館の多くは、外光を取り入れるためのアルミサッシのような大きな窓を嵌め込んでおります。

そこで、この一部分を取り除いて、その部分に、大きな送風機を取り付けることは、「3密」状況回避のためには有効と考えます。

### 3. 「3密」防止のための送風機に必要な性能

#### (1) 風量について

##### a. 羽根の直径

羽根には、2種類の羽根があつて、航空機で揚力を得るために使う羽根を「揚力羽根」といい、送風機などの送風に使う羽根を「抗力羽根」といいます。

いずれも、羽根の直径である「線分」を増加させますと、「揚力羽根」の揚力も、「抗力羽根」の風量も、今度は「面積」の増加ですから、2乗倍となります。すなわち、羽根の直径を2倍にしたならば、その効果は、2乗倍の $2 \times 2 = 4$ 倍へと増加するということです。

ところが、この増加は、動力の面から見たら、簡単ではありません。

なぜならば、回転に必要なエネルギーは、いわば空気という「体積」を扱うこととなりますので、「揚力羽根」の場合でも、3乗倍が必要ですし、「抗力羽根」の場合には、4～5乗倍のエネルギーを必要とします。

したがって、羽根の直径を2倍にすると、回転に必要なエネルギーは、「揚力羽根」なら3乗倍の $2 \times 2 \times 2 = 8$ 倍が必要で、「抗力羽根」なら4乗倍で済む場合であっても $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ 倍が必要となります。

したがって、大きな風量を望む場合には、十分なトルクを有するモーターを選択する必要があります。

通常のモーターであると、強力なトルクを得るためには、巨大な電力を消費します。

##### b. 羽根の数量と回転方向

羽根の数は、1枚よりは、2枚の方が、有効なように思えます。

ネット上の（株）廣澤精機製作所の「二重反転ファン」に関する測定データによりますと、1枚のファンの風量を「1」としたとき、同じ回転方向の2つのファンを重ねた際の風量の増加は、「約1.5倍」、異方向の2つのファンを重ねた際の風量の増加は、「約2.2倍」という測定データを出しております。

よって、大きな風量を得たい場合には、異方向に回転する2つの羽根を重ねて使うことが、有効と考えます。

しかしながら、通常のモーターである場合には、2つの羽根を異方向で回転させるためには、2つのモーターを必要とするか、あるいは、出力軸数や方向を歯車装置で変換する必要があります。

## （2）省エネについて

換気を目的とする送風機の場合は、連続・長時間の使用となる、と思います。

それは、例えば、スーパーマーケットの場合においては、長時間、通年において使うこととなりますから、消費電力は、努めて小さいほど良いはずですが。

まして、災害時となれば、インフラとしての商用電源がダウンして、発電機で給電するとしたならば、省エネであることは、極めて重要な要素です。

しかしながら、体育館のような大きな建物の内部に、あたかも空気の流れである「気流空間」を構成できるほどのトルクを有するモーターは、従来からの通常のモーターでは、膨大な電力を消費するものでなければトルク不足となり、使いものになりません。

## 4. 弊社の「2重反転の送風機」の特徴

### （1）モーターにおける「90°異方向で複数の駆動軸」の意義

弊社の特殊なモーターである「Kick Yard Drive Outer motor」は、1つのモーターであるのに、4本とか6本とかの複数の駆動軸を有しています。

しかも、その駆動軸の回転は、回転子の回転と「90°異方向」です。

確かに、世の中には、「敢えて」回転軸と駆動軸とを90°傾けたモーターが、既に存在します。

その既に存在する従来からのモーターと「Kick Yard Drive Outer motor」とが異なることを理解するポイントは、前者の従来型モーターは、「敢えて」90°異方向の駆動軸にした訳ですが、弊社の「Kick Yard Drive Outer motor」の方は、駆動軸が90°異方向であることも、同時に複数の駆動軸を有することも、まさに「Kick Yard Drive Outer motor」の「本質」でもある、ということです。

## (2) モーターの「空隙」とトルク

一般的なモーターのトルクは、回転体の遠端部に配置された電磁石（電機子）と永久磁石との相互作用であるところの吸引力と反発力によって生じます。

電機子と永久磁石との最小距離を「空隙」といい、モーターの直径が大きくなると、ほぼ直径に比例してリニアで「空隙」が広がります。

「空隙」が広がりますと、その相互作用は、距離の2乗に反比例しますから、急激にトルクが低減します。

このため、通常のもーターでトルクを稼ぐ目的で直径を大きくした場合には、「空隙」が開くことによるマイナスを補えるように、重量が「体積」分の3乗倍で増加することを覚悟しても電機子に大量の導線を巻き付け、大電流を流して対処します。もし、この「空隙」が、モーターの直径を大きくしても広がらないとしたならば、テコの原理から、小さな直径のモーターの時の電力のままで、巨大なトルクの生成が可能となります。

弊社の「Kick Yard Drive Outer motor」は、この力の源泉でもある「空隙」を、モーターの直径にかかわらず、例えば、0.5mmの狭さに維持できるモーターです。したがって、とても「大きなトルクを容易に生成」できます。

しかも、極めて「省電力」で実現します。

## (3) 「Kick Yard Drive Outer motor」での送風機

「Kick Yard Drive Outer motor」は、大きなトルクを省電力で可能にしますが、同時に、複数の駆動軸を、回転子と90°異方向に出しています。

その先端に送風機の羽根を付けるとすると、駆動軸の先端には、傘歯歯車が付くでしょう。

よって、当然ながら、その両側に2つの羽根を付けますと、その羽根は、異方向、すなわち、互いに反転する方向へ回転します。

これを「2重反転の送風機」と、弊社では呼称します。

「2重反転の送風機」は、大量の空気を建物内に貫流させて「気流空間」を構成できます。

## 5. 「システム建築標準品」としての整備の方向

共同作業や買い物や、宗教行事や大規模な講演や、あるいは屋内でのスポーツ観戦やコンサート等において、人々が集うことは、平穏な社会生活であっても避けることができません。

まして、有事となつて、体育館等に避難せざるを得ない状況ともなると、人々は、否が応でも「3密」の状態に投げ込まれます。

今回の新型コロナウイルスの蔓延は、私たちに大きな代償を払わせて、「3密」の危険性を深刻に考えるキッカケを与えてくれたのではないのでしょうか。

今こそ、スーパーマーケットでも、体育館や講堂でも、教会やモスクやシナゴグでも、あるいは、パチンコなどの遊興施設や風俗店であっても、建物自身に「3密」を防止できる構造・機能を標準的に備えるべき時です。

建物自身に「3密」を防止するための「気流空間」を作るためには、弊社の「Kick Yard Drive Outer motor」を使った「2重反転の送風機」が、省エネとトルクの両面から有効です。

「2重反転の送風機」を、建物を建築する際の「システム建築標準品」として各種のサイズを規格化してそろえることができれば、新築時はもちろん、改築時においても、「3密」解消のための建物構造の検討を容易にします。

## 6. 課題とその克服法

モーターにおける駆動力の源泉となる重要な部分が、電機子と永久磁石との最小距離である「空隙」です。

この「空隙」の大きさは、モーターの直径に依存する値であって、モーターの直径の増大に伴って、「拡がるもの」と考えられてきました。

そのような確固たる「常識」の中で、「直径にかかわらず、『空隙』の大きさを一定にすることを、追求します。」などと表明すると、専門家や電気関係の専門業者は、あり得ない「空論」として、せせら笑って、係わることを拒否して参りました。

しかしながら、構想から15年3ヶ月もかかりましたが、弊社では、今回、暫定版ながら、外径が60cmの「Kick Yard Drive Outer motor」で「空隙」=0.5mmを実現いたしました。

私のこの構想を引き受け、実現してくれたのは、石油等の輸送時に用いるフランジ等を作ってきて、電気には全く縁がなかった(株)東邦製作所です。

電気では素人の製作ではありますが、「事実」は「事実」、「真実」は「真実」です。暫定版ではあるものの、この度の外径が60cmの「Kick Yard Drive Outer motor」で実現した「空隙」=0.5mmを見れば、これまでの「常識」が、間違っていたことを直ちに理解できる、と思います。

問題は、モーターとして「Kick Yard Drive Outer motor」で「空隙」=0.5mmが実現できても、終わりではありません。

暫定版では、「空隙」=0.5mmを実現することのみの一点に集中し、他のトルクや重量などは、かなぐり捨てて、手近でよく知られた電機子の構造で実現したものです。

本格版では、電機子には巻鉄芯を使ったレアな構造の「トロイダルコア」が必要です。駆動部にも、三相交流の電源を用います。

また、「2重反転の送風機」であれば、羽根や鋼鉄製の枠組みの製造も必要です。

今後、巻鉄芯と「トロイダルコア」との本格版「Kick Yard Drive Outer motor」を試作機として製作するとすれば、約500万円、2重反転の羽根や鋼鉄製の枠組みに約300万円はかかるでしょう。

予備費的なものとして、200万円程度を準備するとすれば、計約1,000万円の予算が必要です。

しかしながら、資本金710万円で設立された弊社では、既に暫定版の「Kick Yard Drive Outer motor」の製作に約500万円を投下してきました関係上、弊社独自で、本格版の「Kick Yard Drive Outer motor」を製作し、そして「2重反転の送風機」を作り上げる資力も体力もございません。

「3密」を防止するための有効な「2重反転の送風機」の製造と実用化は、喫緊の課題です。

志を同じくする方々からの資金の供給があれば、弊社といたしましては、製造元との仲介・斡旋、新型コロナウイルスの感染防止に関する限りの特許第5878662号「変速装置内蔵の回転電機」の無料開放、製作におけるアドバイスの実施等々、無償で手弁当で最大限の努力をさせていただきます。

多くの方々の御賛同を得て、一日も早く「3密」防止のための「2重反転の送風機」を設置して、新型コロナウイルスの蔓延を防止したい、と考えております。

2020. 5. 5

グリーンハーモニィ株式会社

代表取締役 池田快堂

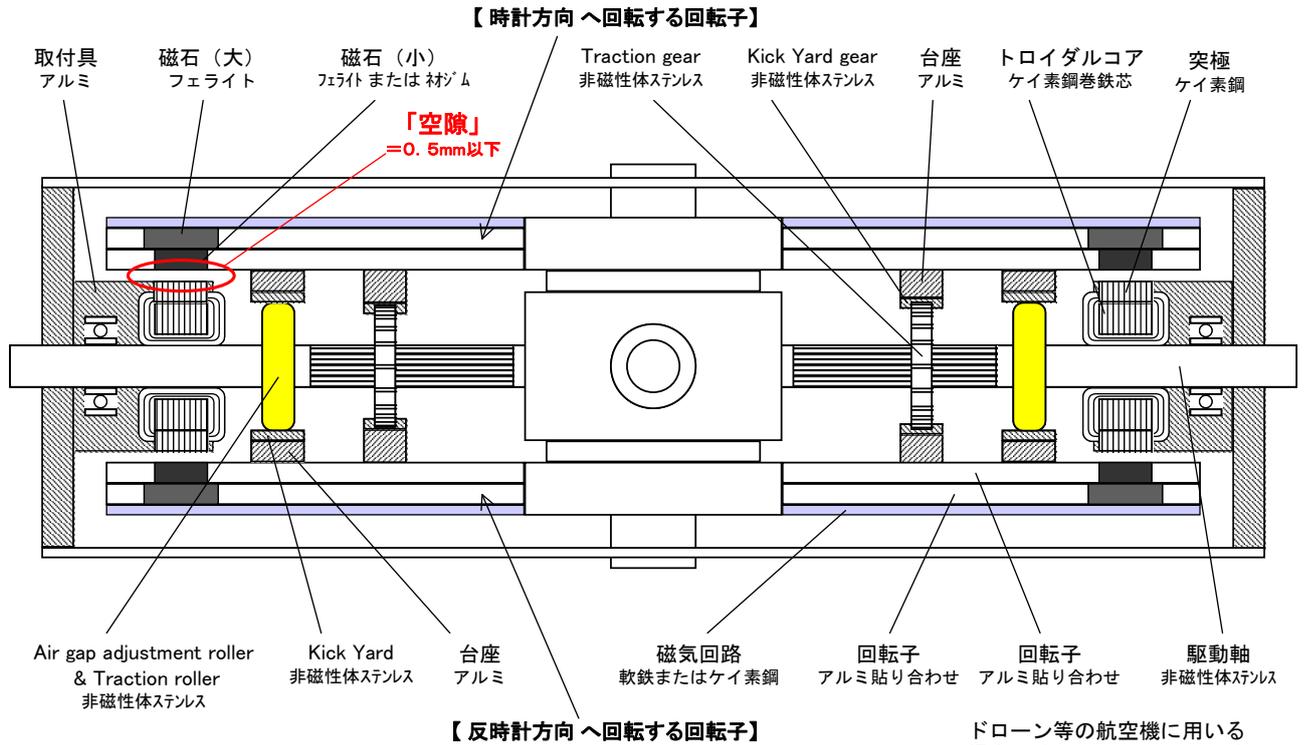
090-8461-8277

(お電話に出ることができるのは、火・水・木の 10:00~18:00)

ホームページ: [www.kydomotor.com](http://www.kydomotor.com)

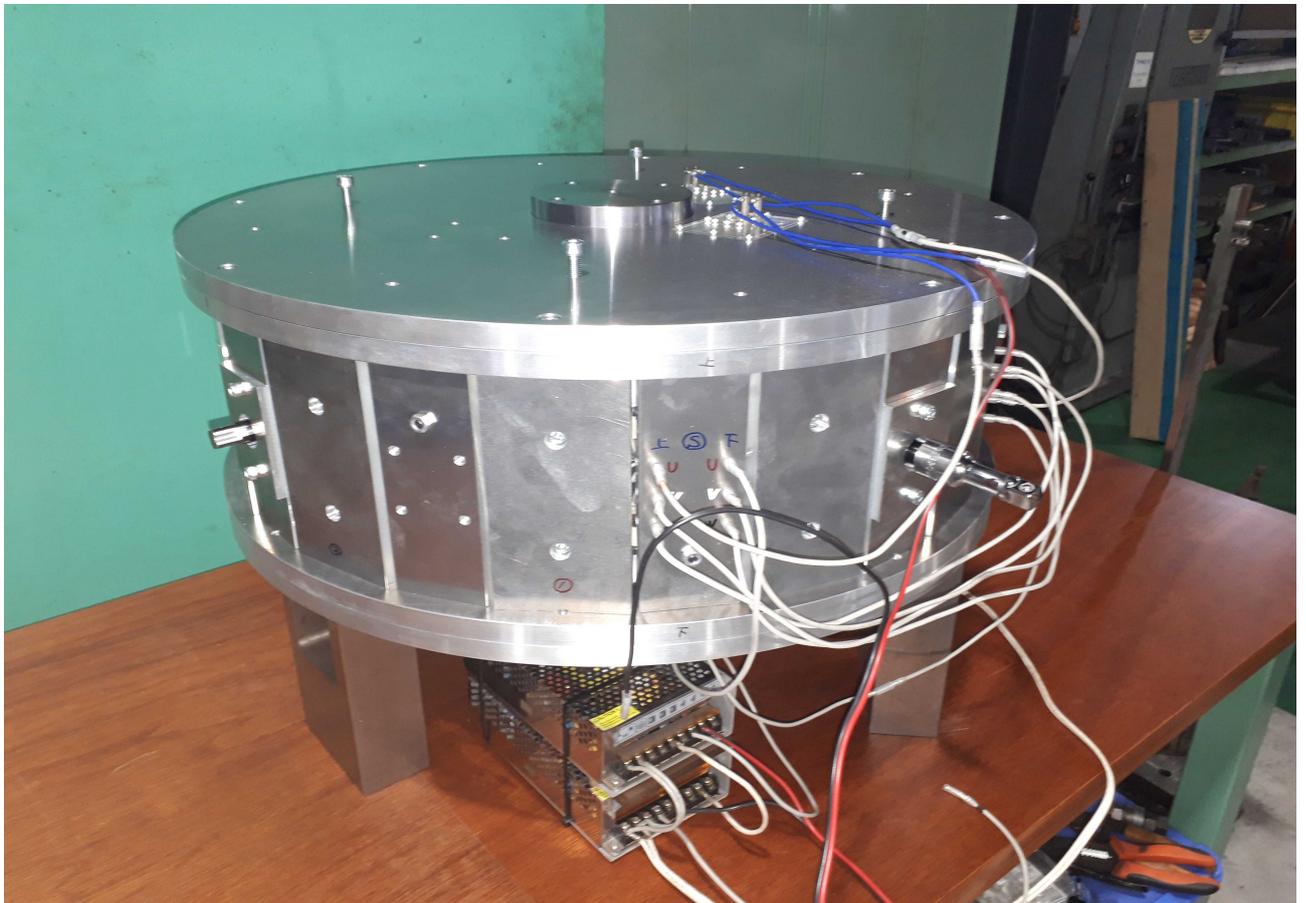
メール: [gh-ikeda@kydomotor.com](mailto:gh-ikeda@kydomotor.com)

# Kick Yard Drive Outer motor の構造図

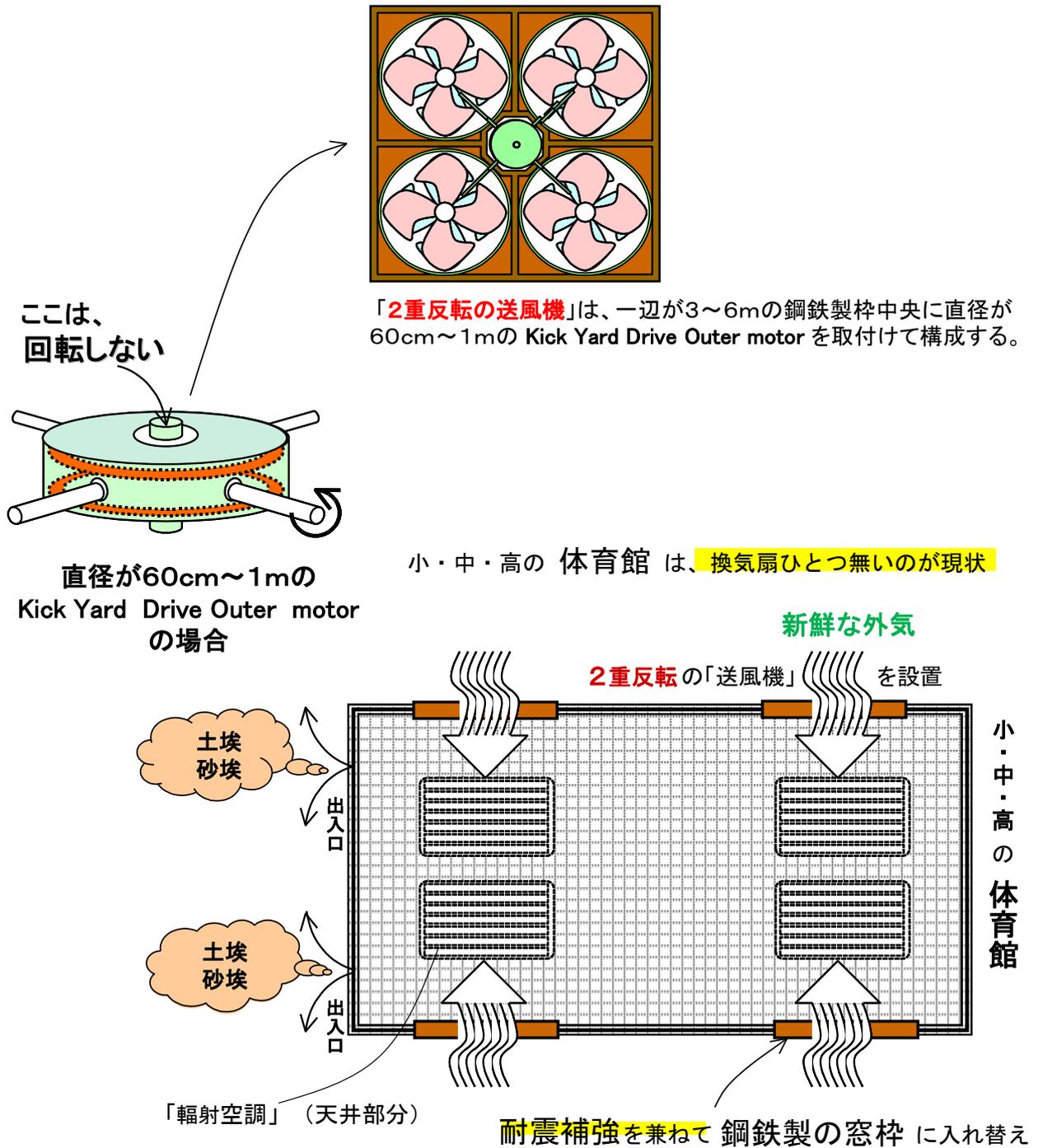


※ アルミを樹脂で代替では (株) ウェストワンの「KyronMAX」に着目

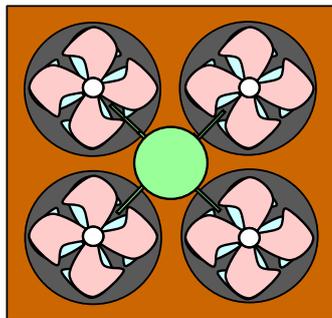
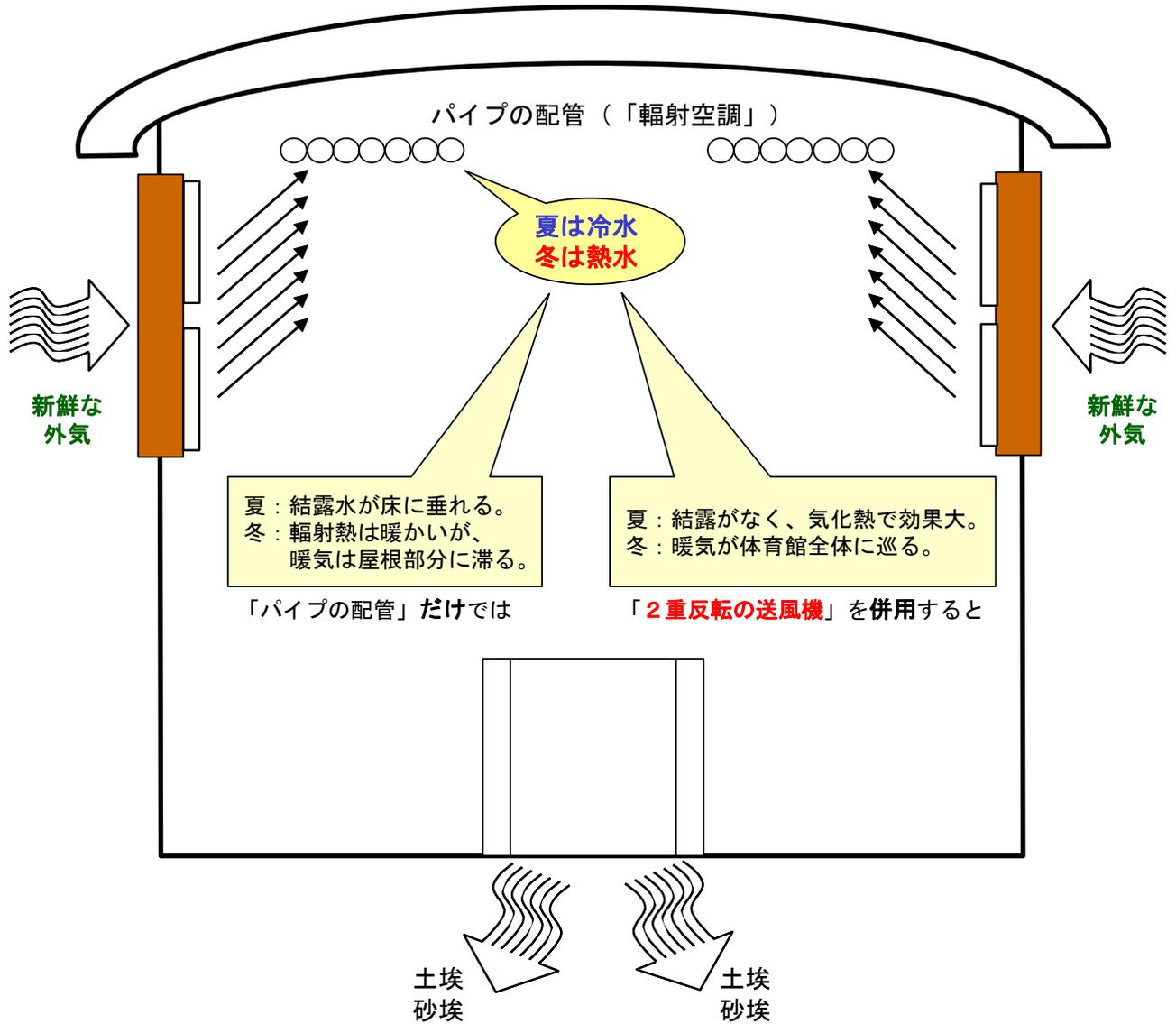
ドローン等の航空機に用いる場合には、全てのアルミ部は ※より軽いカーボングラファイトのような樹脂にすることが可能



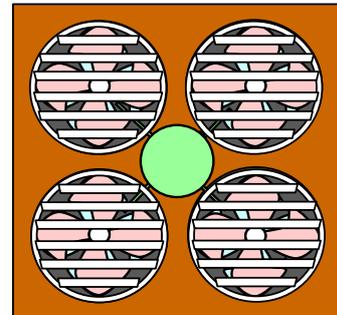
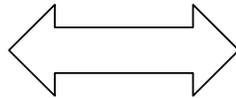
## 避難時建物内の「気流空間」を確保



# 「対コロナ」冷暖房システム



構造



使用時