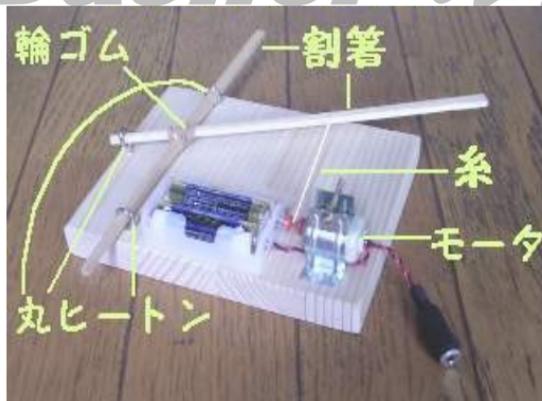


ボタンを押す, 楽器を鳴らす……様々な操作を実現する自助・介護機器

Wary-Basherの作り方



この冊子は, 以下からダウンロードできます。使用の具体例なども掲載しています。

▼ Wary-Basher 最新情報

<http://treeware.jp-help.net?kwb1>

※ この冊子の内容を改変しての配布や, 一部の転載を禁止します。

もくじ([p3](#))

● はじめに

人員以外で、福祉の現場に足りないもの。それは「モノ、カネ、ヒマ……そしてヤル気」の4つ。

福祉機器のカタログは様々な製品であふれているのに、なぜか適当なモノがない。それは、要介護者が一人ひとり症状が異なるのに、大量生産品は画一的設計であるため。しかも、需要の限られる福祉機器は量産効果も限定的で、高価なためにカネが足りない。「作る」にしても、部品調達や作るヒマがない。結果、現場がヤル気を失う「悪循環」に陥っているのではないのでしょうか。

これらの問題を少しでも解決したいと考えたのが「Wary-Basher」です。どこでも手に入るモノで、あまりおカネとヒマをかけずに作れる。また工夫次第で、ボタンを押す、楽器を鳴らす……など、様々な用途のモノに使える、「自助／介護」を補助する器具です。

というわけで、うまくいけば、これで「モノ、カネ、ヒマ」の3つの負担は軽減できるかもしれません。ただ、さすがに「ヤル気」は現場の皆さん次第。「どう使うか」もアイデア勝負です！ 現場の皆さんで分担して材料を買い集め、製作講座などを開くなどして、いくつか作ってみてください。きっとそれぞれ使い方が広がっていくのではないかと思います。

● もくじ

● 材料([p4](#))

● 作り方

1. 印をつけます ([p5](#))……板上で、各部品をどの辺に固定するか決めます。
◎ 壁や家具の近くは注意! ([p6](#))……使用場所の近くに動かさないものがある場合の注意。
2. 下穴をあけ、丸ヒートンを設置([p7](#))……下穴をあけ、丸ヒートンを設置します。
3. モータを設置([p8](#))……モータを固定金具でネジ止めします。
4. 割箸の加工と設置([p9](#))……割箸を輪ゴムで巻き、丸ヒートンに通します。
5. 割箸とモータ軸を糸で連結([p10](#))……割箸に糸を結び付け、モータの軸とつなぐ。
◎ 糸の結び方の工夫([p11](#))……割箸への糸の結び方。強いモータを使う時の工夫。
6. 配線と固定([p12](#))……モータと電池、そして「ジャックかスイッチ」を接続します。

● 応用製作例([p13](#))……スタンド型で、リモコンやカメラの操作に使える加工例。

● うまく動かない時は([p14](#))……考えられる不具合と原因、その対処法。

● その他の工夫([p15](#))……同じ部品で複数個作る時の工夫、「BDアダプタ」を使う方法。

● 材料〔どれも、ホームセンター、模型屋、百円均一店などで入手できます〕

【モータ】1個。模型屋などにある 1.5～3V 用あたり。マブチ製なら、後述「取り付け金具」と、ベルトガイドの代替になる「プーリー」が同梱されている場合あり。

【モータ取付け具】木材取り付け用1個。モータと一緒に入手し易い。一部の市販品は、金具が付属している場合がある。入手困難な場合、板材に穴を開けて結束タイなどでモータを縛り付けて固定してもよい。

【板材】1枚。ハガキ大かやや大きめで、12～20mm の厚さ。薄過ぎると、ヒートンや木ネジが裏に突き出すので注意。ホームセンターの木材売場などで入手。

【ヒートン】3つ。壁に掛け軸などを掛けるための、木ネジ付きの輪状の金具のこと(作り方の図を参照)。後述「割り箸」が緩めに通せる「#2」と呼ばれる規格あたりが適当。これもホームセンターあたりで手に入る。

【割り箸】一膳。「元禄箸」と呼ばれる、角張ったタイプが適当。「利休箸」や丸く削られたものも、使えなくはないが、加工がしづらい可能性がある。

【木ネジ】4～8個。モータ金具や電池ボックス固定用。

【輪ゴム】1台あたり、一般的な細いものなら2～3個、太めのものなら1～2個あるとよい。個別に調整する。

【乾電池+電池ボックス】2個分(3V)程度。強い力が不要なら1個(1.5V)でも可。大きい電池ほど交換頻度を減らせる。板上設置なら小さ目(単3×2, 単2×1など)に、大きい電池は設置せずに使えば可。

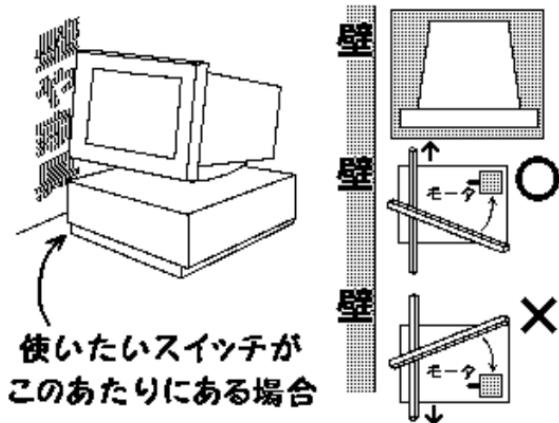
【糸】10～20cm 程度。長さは個別に調整する。丈夫なミシン糸か釣り糸あたりが適当。たこ糸では少し太過ぎるかも。280などの強いモータは「ストラップ用」などの丈夫なものでないと頻繁に切れるので注意。

【スイッチ, またはジャック】使う人や用途に合わせて用意。ジャックを設置すれば、スイッチを付け替えて使える。特定の使用者用には、スイッチ直結でも可。

【ベルトガイド】厚さ1～2mmのゴム板や軟性プラスチックなどを、直径1cmほどの円盤状に切り抜いて作る。中央にモータの軸を通す穴を開ける。プーリーなどで代用も可能(→「モータ」を参照)。

【導線】適宜。配線用。

◎ 壁や家具の近くは注意!

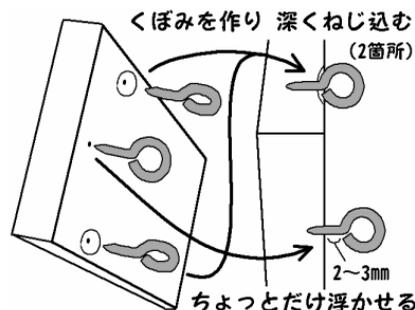


モータの設置位置は、通常はどちら寄りでも大差ありません。ただし、使う場所の周囲に「壁や家具」などの動かせないものがある場合は注意が必要です。割箸がモータに引き寄せられて「押すチカラ」となるので、○の図のように、壁を避けるように置いた時、割箸を引き寄せたい方向にモータを設置します。反対に×の図のように設置すると、押すチカラがかかりません。この場合180度回しても、壁などに当たって使えないので注意が要るわけです。もちろん、壁と、装置やスイッチとの位置関係が図と対称な場合は、モータ位置も反対にします。

なお、この図はあくまで平面的に置いた例で、「スタンド型」にするなど「立てて使う」場合は、この「壁(家具)」と、置き場である「机(棚)面」の関係が逆になります。そのため、モータも反対位置に設置する必要がある可能性があるのですが……わかりますか？

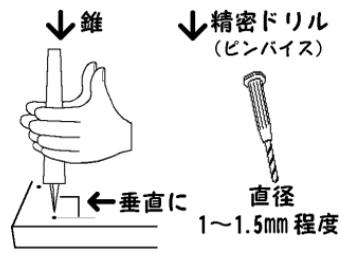
2. 下穴をあけ、丸ヒートンを設置

ヒートンとモータ固定金具設置位置に下穴をあけておきます。工具は、「錐」か細めの「ドリル(『精密ドリル』とか『ピンバイス』と呼ばれるもの)」が適当と思われます。柔らかい板材なら「千枚通し」も使えそうですが、当然ながら「ヒートン」や「木ネジ」より穴の径を少し小さくしないと、キチンと固定できません。板に対して垂直にあくよう注意します。

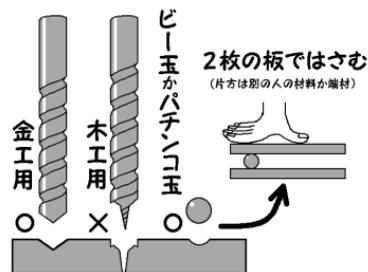


両端のヒートンは少し奥までねじ込みたいので、できれば下穴の周囲を少し凹ませます。方法は、6~10mmの金工(鉄工)用ドリル(木工用不可。図参照)を手で押し当てて軽く「グリグリ」するか、柔らかい板材なら「パチンコ玉」か「ビー玉」を強く押しつけても可。深過ぎると割箸が設置しにくくなるので、触ってなんとか凹みが分かる程度に。一方、中央のヒートンは逆に2~3mm浮かせます。凹みは不要です。ヒートンはそれぞれ板の各辺に平行な向きになるようねじ込みます。

▼ 下穴用の工具



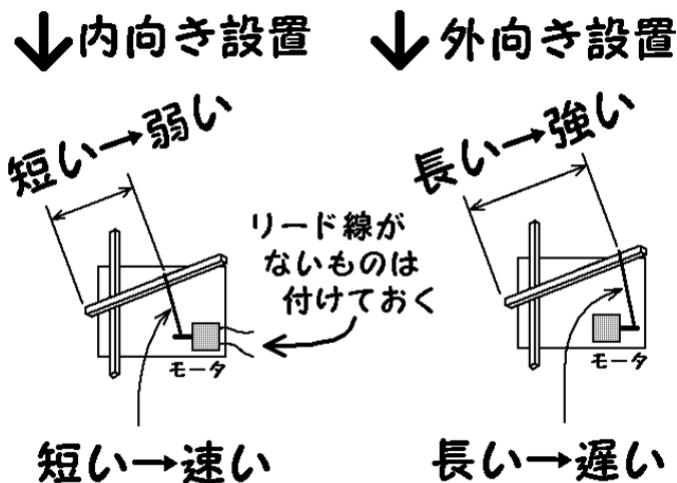
下穴径はネジ込むものより小さく!!



3. モータを設置

モータについても、前項の要領で固定金具を止めるネジの位置に下穴をあけておきます。そして、軸が長辺に平行になるよう、固定金具で設置します。モータにリード線がないものは、設置前に短い導線を端子に接続しておくといいでしょよう。

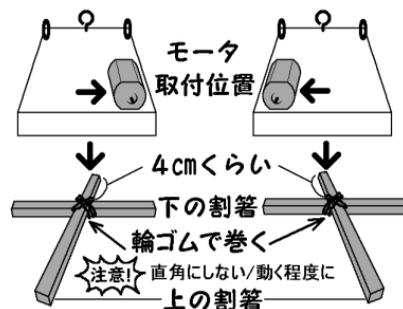
軸の向きは、外向きでも内向きでも大差ありませんが、外向きに設置すると「ちょっと強いチカラで遅め」に、内向きでは「ちょっと速い動きで弱め」になります。強い押し圧が必要な時や、モータのチカラが弱そうな時は「外向き」に、何かをはじいたり、叩きたいなど、素早い動きや「勢い」が欲しい時は「内向き」に設置するなど、モータの性能や用途を考えて決めてください。



4. 割箸の加工と設置

割箸を2本に裂き、輪ゴムで巻いて、丸ヒートンに通します。

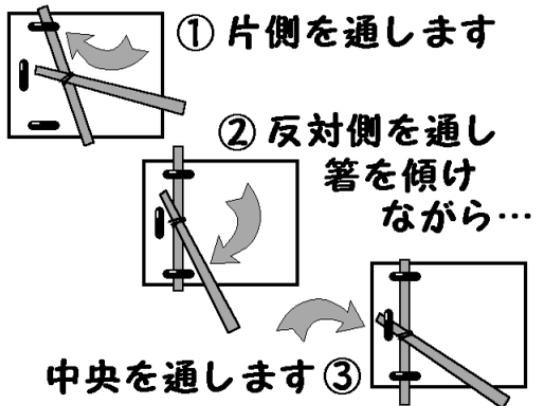
輪ゴムで巻く場所は、真ん中と、もう一本の先端から4cm 辺り。直角ではなく、図のように、上に乗せる箸がモータと反対側にくるよう、ナナメにします。モータ寄りの短辺を手前にして板を見た時、モータを右側に設置した時は、カタカナの「ナ」の字になるようにもう片方を左に寄せて上から重ねますが、逆にモータが左



に来る時は、左右裏返しの「逆ナ」の字になるようにします。

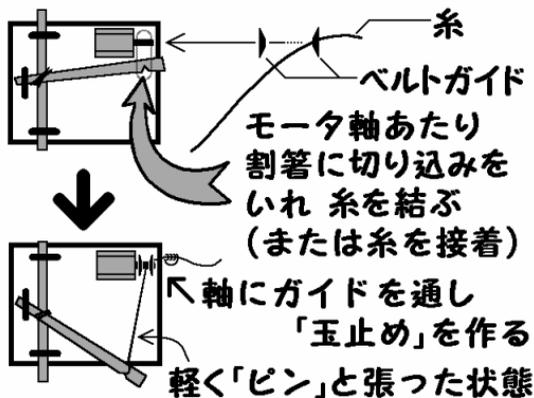
また輪ゴムはあまりキツく巻かず、ゆるやかに動かして、弾力で元の位置に戻るようにします。

次に割箸をヒートンに通します。まず下側の箸を両端のヒートンに通し(①と②),その後,上の箸を一旦大きく傾けながら,中央のヒートンに通します(③)。



5. 割箸とモータ軸を糸で連結

割箸をモータに寄せて、ちょうど軸あたりに来る位置に糸を結び付けます。ただ結び付けただけ



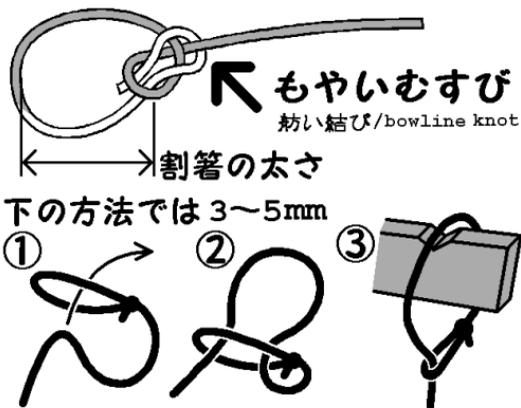
では滑って動いてしまうので、割箸に刃物で切れ込みを入れておく(図参照)か、面倒な時は接着剤で付けてしまいます。(「糸の結び方の工夫」([p11](#)))も参照)

ベルトガイドを2個使う場合は、まず1個をモータの軸に奥まで通しておきます(プーリー1個で代用するなど、1個で済ます場合は不要)。

次のベルトガイド(またはプーリーや円いゴム板などの代用品)は、先に糸を通し、糸がゴムの弾力で軽く「ピン」と張った状態になるよう長さを調節しながらモータの軸に通します。軸の奥まで差し込まず、モータ本体から3~4mmほど離します。最後に余分な糸を切ります。ゴム板などで代用した場合、できれば「玉止め」の要領で結び目を作るか、結びにくいテグス糸などは「瞬間接着剤」でベルトガイドに接着するなどで抜けないようにします。まあ、なくても大丈夫なことも多いです。

◎ 糸の結び方の工夫

結びつける部分が小さいですが、このような細かい作業の時、「ピンセット」が活躍します。



今回のような「輪」を作る時は、図に示したような「もやいむすび」と呼ばれるものが、「作った輪が縮まず、しかも緩まない」結び方として知られています。割箸がピッタリ入る程度の輪を作って結ぶといいでしょう。

ところで、RE-280 という強いモータで試作したところ、「縫製の木綿糸」では、ブツンブツン切れました。「テグス(釣り糸)」に変えてみたのですが、やはり切れませんでした。どうやらこの「結び目」で切れるようです。そ

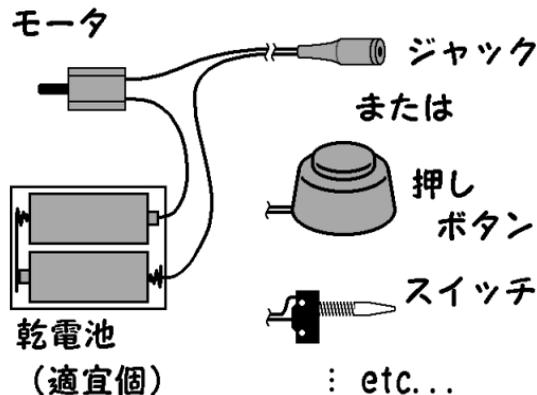
こで、強いモータを使う時は、引っ張るチカラが結び目に直接かからなくする工夫が要りそうです。どうするかというと、図の下段のように、まず 3mm 程度の小さい輪を作り、そこに長く伸びた糸を折り曲げて通します(①)。通した糸の輪を広げ(②)、そこに割箸を通します(③)。こうすると、引っ張るチカラは割箸を回り、結び目には直接かからなくなるので、かなりマシのようです。

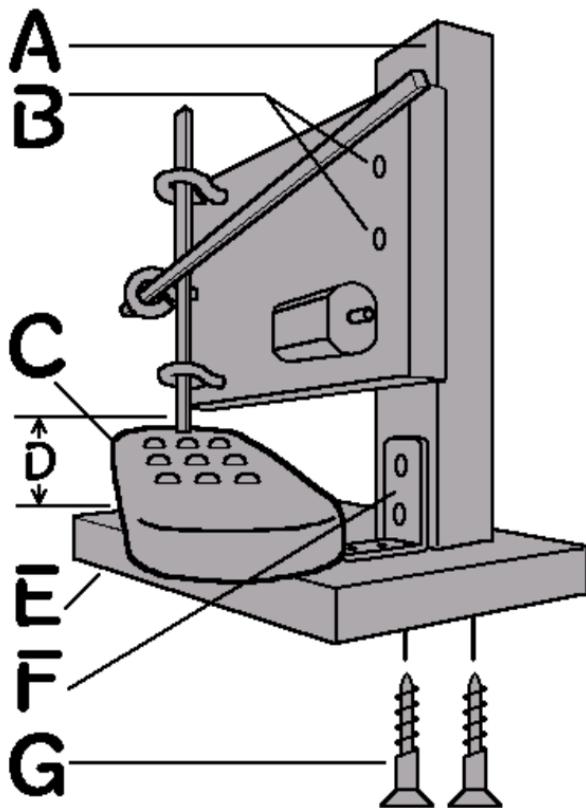
6. 配線と固定

モータと電池,そして「ジャックかスイッチ」を図のように接続します。単純なスイッチで使う場合は,特に「極性」を気にする必要はありません。

「ジャック」を設置すると,いろいろなスイッチを接続して使えるので便利ですが,入手が困難な時は,市販のスイッチを直接設置してもいいでしょう。その際は,この装置を使う予定の様々な場面を考慮し,コードを操作し易い長さに調節してください。

必要に応じ,電池ボックスを固定します。同じ板上に固定する場合,割箸や糸の動作が妨げられない位置を選びます。多くは「モータの隣り」あたりが適当と思われますが,乾電池を入れて実際に動作を確認しながら決めると確実です。立てて使う「スタンド式」にする時は,その土台とする板や支柱に固定してもいいでしょう。電池が大きい時は「ネジ止め」が最適ですが,小さければ粘着テープでも構いません。また「グルーガン」という接着剤は,わりとどんな場合でも適します。適当な場所がない時は,無理して固定する必要はありません。これで「動作部分」は完成です。





● 応用製作例

左図は「スタンド」型の加工例。リモコンなど「置いて上から押す」装置用。「カメラ」にも使えます。

- A. 支柱。3cm 角前後が適当と思われます。
- B. ネジ止め。位置決め時は、D の間隔に注意。
なお、1 箇所では回転してズれる可能性があるため、2 箇所以上止めるか、接着剤を併用。
- C. 操作対象のリモコン。「カメラ」などでも。
- D. 操作対象に届くよう、B の止め位置を決定。
- E. ベース板。操作対象が乗る大きさを用意。
- F. L 字金具(内折)。G とどちらかで固定。
- G. 支柱は、底面からネジ止めしても可。ただし、ネジの頭が出っ張ると安定しないので、途中まで少し穴を大きくして、奥までねじ込む。
B と同様 2 箇所以上止めるか、接着剤併用。

● うまく動かない時は

◆ 症状と考えられる原因

【全く動かない】A: 断線／接触不良や乾電池の極性の間違い, B: 電池の消耗, C: 接続したスイッチの不具合, D: 輪ゴムの巻き付けがキツ過ぎ。【糸を全部巻き付けず途中で止まる】

B: 電池の消耗, D: 輪ゴムの巻き付けがキツ過ぎ。【糸を巻き付けるが戻らない】E: 輪ゴムの巻き付けがユルい, F: 糸がモーターの軸の根元まで巻き付く。【割り箸がモーターにかぶさる】

G: ヒートンのネジ込み具合が悪い。【割り箸が板をこする】H: 割り箸の上下関係の不一致。【セットした押しボタンを押しているが機能しない】I: 操作対象の押しボタンが固過ぎる, J: 装置が軽過ぎる, K: 固定具に柔軟性がある。

【糸が巻き付かない】L: 糸の割り箸への固定位置が悪い。

◆ 原因別の対処

A: 再接続や再配線, 乾電池の極性を確認する。「テスト」などで導通を調べ, 不良箇所を特定できれば最善。

B: 新しい電池と交換。接続が悪く「短絡」部分があると, 電池はあっという間に消耗してしまうので注意。

C: 別スイッチや他の装置で試して確認。適宜, 交換／修理。

D: 割り箸に巻いた輪ゴムがキツ過ぎると動きが悪くなるので, 割り箸を一旦抜いて, 輪ゴムで緩やかに巻いて留め直す。

E: 割り箸を一旦抜き, 輪ゴムでキツ目に巻き留め直す。割り箸がモーターから遠くなる方向に斜めになるように留める。

F: 「ベルトガイド」を1つ(プーリーで代用するなど)で済ます場合, 糸が根元まで巻き付くと摩擦で戻らなくなることがある。糸を割り箸に結びつける位置を, モーターから離れる方向に少しズラすと改善する。あるいは, 糸を少し短かくしてみる。

G: ヒートンは, 板材の短辺中央に設置するものは奥までネジ込まず浅めに設置し, 他の2つは奥深くまでねじ込む。

H: (前項 G も参照) 割り箸を輪ゴムで巻いて留める際に, 2つのヒートンを通す箸の側が下(板に近く)になるようにする。この関係がないと, 割り箸が板をこすって動きが悪くなる。

I: デジカメのシャッターなどの硬いスイッチは, 装置の軽さや固定方法の柔軟さで押し切れない場合あり。J, K 項参照。

J: 大きな乾電池を使ったり, 板に少しオモリを付けると解決する場合あり。または, 次項のように, 硬く固定する。

K: 「クリップ付きらせん管」のような柔軟性のある固定具では, 固い押しボタンは押し切れないことがある。棒状のアームのような伸縮性のない固定具のほうが向いている。

L: 糸の割り箸への固定位置を, モーター近くに寄せて調整。

● その他の工夫

- 「製作会」などで、同じ大きさの板材を使う場合は、厚紙などで「型紙」を作り、板の端を基準にしたヒートンの位置を記しておくとし、板ごとに定規で位置決めする手間が省けます。
- 「BDアダプタ」で使いたい場合は、モータと乾電池を直結して配線し、電池ボックスにBDアダプタを設置するという手もあります。BDアダプタを別の用途で使う時は、電池を抜いておくか、電池ボックスに「スイッチ」のあるものは、それを切っておきます。
- 打楽器を鳴らす場合、右図のように、割り箸が大きく動く部分に輪ゴムのような柔軟性のあるものでバチを固定して、下がった位置で、叩く対象の楽器より少し浮く位置に調節すると、いい音が出ます。



● おわりに

もしこの冊子がお役に立ちましたら、その「お役立ち度に」応じた額をお送りください。それを元に、今後も Wary-Basher のような福祉問題の解決方法について考えていきたいと思います。複数の方からの一斉送金方法など、詳細は以下 URL でご確認ください。

<http://treeware.jp-help.net/pay>

口座: 三井住友銀行 調布駅前支店(普)451976 トリーウェア

価格: 貴方の評価額(2013 年現在)

● 設計者(お問い合わせ先)

石川雅章

ISHIKAWA, Masaaki

TREWARE

E-Mail **soudan@treeware.jp-help.net**

URL **http://treeware.jp-help.net**