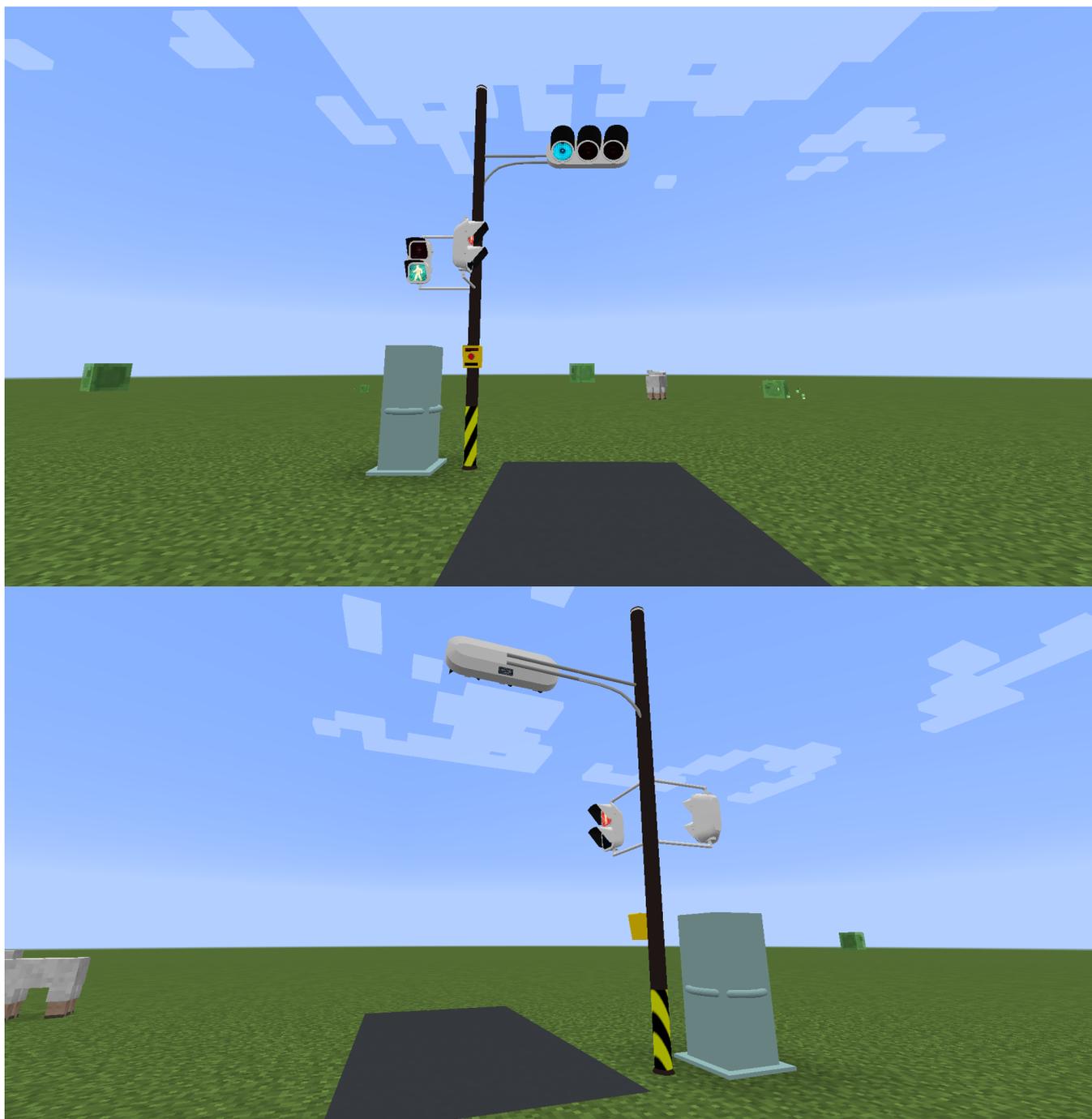


# GTS – Ginren Traffic System

～Minecraftの世界に、交通インフラシステム概念を与えるMod～

## 公式マニュアル・ドキュメント



# 目次 Contents

0. GTS について.....	5
1. Mod の導入方法.....	6
1-0. Minecraft Forge を導入する.....	6
1-1. GTS を導入する.....	6
1-2. 一度起動する.....	7
2. 追加されるブロックとアイテム.....	8
2-1. 交通信号制御機.....	9
2-2. 交通信号機.....	10
2-3. 押ボタン箱.....	11
2-4. 交通信号機用柱（ポール）.....	12
2-5. 交通信号機用アーム.....	13
3. 交差点（横断路）の作り方.....	14
3-0. 交差点の道路を用意する.....	14
3-1. ポールを設置する.....	15
3-2. 信号機を設置する.....	16
3-3. 信号機のモデルとチャンネルを変更する.....	17
3-4. アームを伸ばす.....	19
3-5. 押ボタン箱を設置する.....	20
3-6. 制御機を設置する.....	22
3-7. 制御機の基本設定を行う.....	23
3-7-1. 制御機名称.....	24
3-7-2. 制御機の色.....	24
3-7-3. 制御機の検出範囲（XYZ）.....	24
3-8. サイクルを設定する.....	25



3-8-1. サイクル名称.....	26
3-8-2. サイクルの起動パターン.....	26
3-9. フェーズを追加する.....	27
3-9-1. フェーズ名称.....	28
3-9-2. 表示 Tick.....	28
3-9-3. フェーズの種類.....	28
3-10. チャンネルを追加する.....	29
3-10-1. チャンネル番号.....	30
3-10-2. LightObject 名称.....	30
3-11. バックアップを取る.....	31
3-12. 動作確認をする.....	32
<b>4. 制御システムの仕様.....</b>	<b>33</b>
4-1. サイクル.....	33
4-2. フェーズ.....	34
4-3. チャンネル.....	34
<b>5. トラブルシューティング.....</b>	<b>35</b>
5-1. FAQ 形式.....	35
5-1-1. Mod を導入すると落ちる.....	35
5-1-2. アイテムもブロックも反映されていない.....	35
5-1-3. ワールドを開くと機械が消滅している.....	35
5-1-4. ワールドを開くと真っ青になって落ちる.....	35
5-1-5. ワールドの信号機が全部同じ方向を向いている.....	36
5-1-6. モデルパックが読み込まれない.....	36
5-1-7. 制御機のデータが反映されない.....	36
5-2. エラーメッセージとその対処.....	37
5-3. クラッシュレポートの見方（簡易）.....	38
5-3-1. クラッシュレポートを探す.....	38



5-3-2. エラーメッセージを見つける.....38  
5-3-3. GTSの仕業か判断する.....38

**6. お問い合わせ.....39**

6-0. 前提条件.....39  
6-0-1. クラッシュレポートがあればその全文を送信する.....39  
6-0-2. その時行った操作をできる限り詳細に記す.....39  
6-0-3. クレームではなくお問い合わせをする.....39  
6-1. Twitterで問い合わせする（即～1日）.....40  
6-2. メールで問い合わせする（数時間～1週間）.....40

**改訂履歴.....41**

2022年8月2日 初版発行.....41

# 0. GTS について

---

GTS – Ginren Traffic System（以下、GTS）は、Minecraft 1.12.2 向けの Mod として、Minecraft の世界に「道路交通」の概念をもたらします。以前は「GTC」という Mod を制作していましたが、今回は「道路交通」にテーマを絞って再度構造から見直して、作り直したものとなります。

他製作者様の Mod において、以下の Mod と親和性が高いです。

- RealTrainMod（以下、RTM）@ ngt5479 様
- AsphaltMod @ Muka2533 様

GTS は、モデルパック形式によるモデルの追加を可能としています。モデルパックの形式は基本的に RTM をベースとしたものとなっているので、RTM のモデルパックを作成したことがある方は GTS のモデルパックも比較的作成しやすいと思います。

テーマとしては「道路交通」となっていますが、基本的に「交通信号機」に焦点を絞った Mod となっています。RTM が鉄道をメインとした Mod だったのに対し、GTS は道路をメインとした Mod にできれば…とっております。

注意点として、GTS は GTC とは仕組みが違います。なので、GTC と同じように設置させて動作させることはできません。なお、GTC と GTS の共存は可能ですが、あまりお勧めいたしません。

# 1. Modの導入方法

それでは、Modを導入していきましょう。まず、対応バージョンは1.12.2のみとなっています。1.7.10向けのバージョンは現在公開していません（イベント処理の仕組みなどが異なるので移植が難しくなっています）。現時点では、1.12.2以外のバージョンに対応する予定はありません。最新版などをお使いの方はあらかじめご了承ください。

## 1-0. Minecraft Forge を導入する

詳しくはGTSの範疇外なので割愛しますが、GTSはMinecraft Forgeが前提Modとして必要となっています。他のModを既に導入されている方はおそらく既に入っていると思うので、こちらの手順はスキップしても結構です。入っていない方は、1.12.2に対応するバージョンの最新版を導入してください。（RecommendでもLatestでもどちらでもいいです）

## 1-1. GTS を導入する

次に、銀連製作所公式ホームページあるいはGitHubから最新のModをダウンロードします。ダウンロードするのはjarファイルとなります。公式ホームページからダウンロードする場合は、できるだけ「安定版」をダウンロードしてください。「ベータ版」はなるはやで使いたい方向けに提供しています。「アルファ版」「プロト版」は開発者向けのオプションなので、通常使用の場合は使用しないでください。

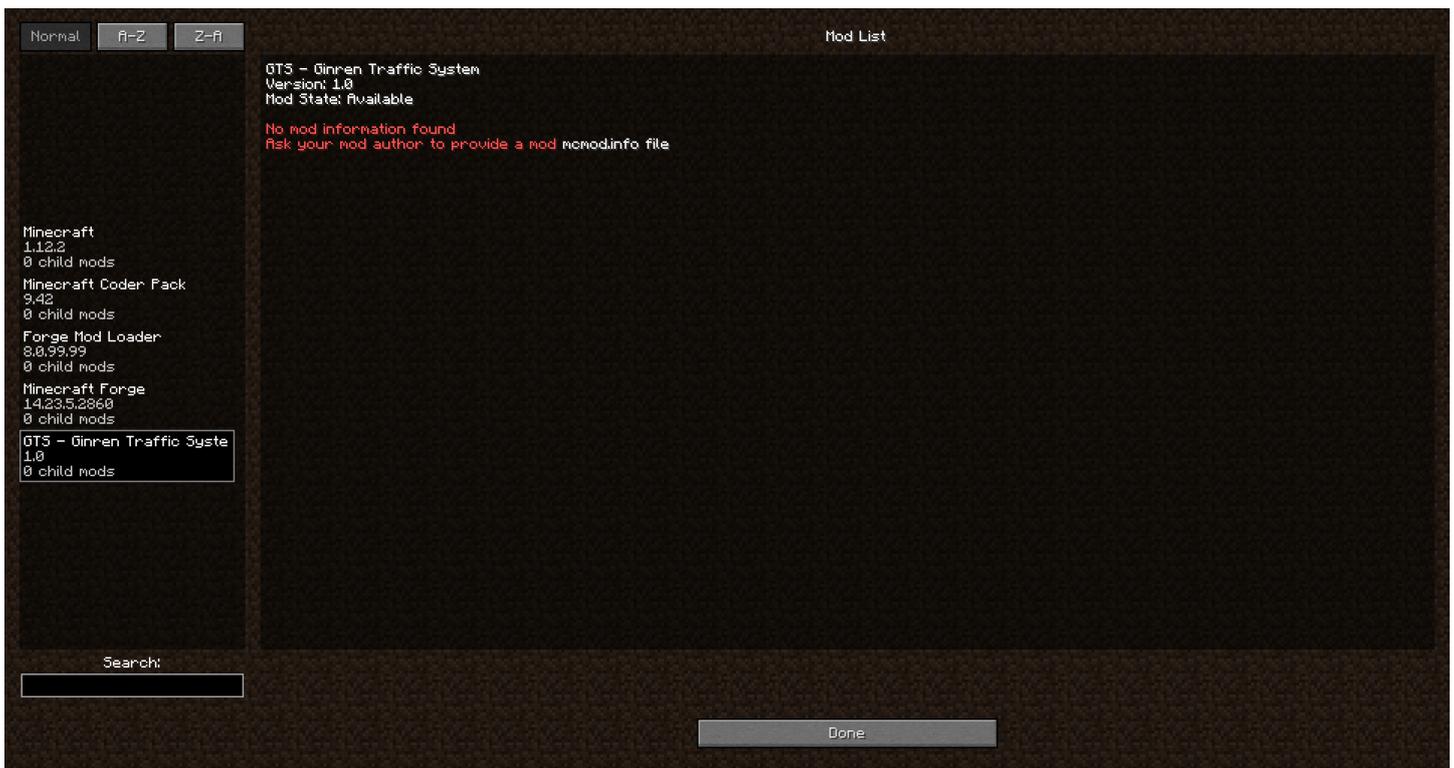
ダウンロードが完了したら、そのjarファイルをお使いのMinecraftのディレクトリの中の「mods」ディレクトリにコピーしてください（直接ここに入れてもOKです）。これで導入は完了です。

モデルパックを導入したい場合は、modsディレクトリのなかの「GTS」ディレクトリの中にZipファイルを入れてください。ディレクトリがない場合は一度起動するか作成してください。

### 1-2. 一度起動する

GTSを導入できたら、Minecraftを起動してください。タイトル画面までいけた場合は、（そのままプレイもできますが）一旦終了します。もし、Modの導入中にエラーが発生した場合は、後述するお問い合わせ窓口へご連絡ください。

なお、GTSを導入できている場合、メニューの「Mods」を開くと以下のように表示があるはずです。ない場合は導入できていません。



Mcmmod.info を特に作成していないため、詳細内容は特に表示されませんが、GTS の名称とバージョンが表示されていれば OK となります。

これで、Mod の導入は完了です。

次に、追加されるブロックやアイテムを 1 つずつ紹介していきます。

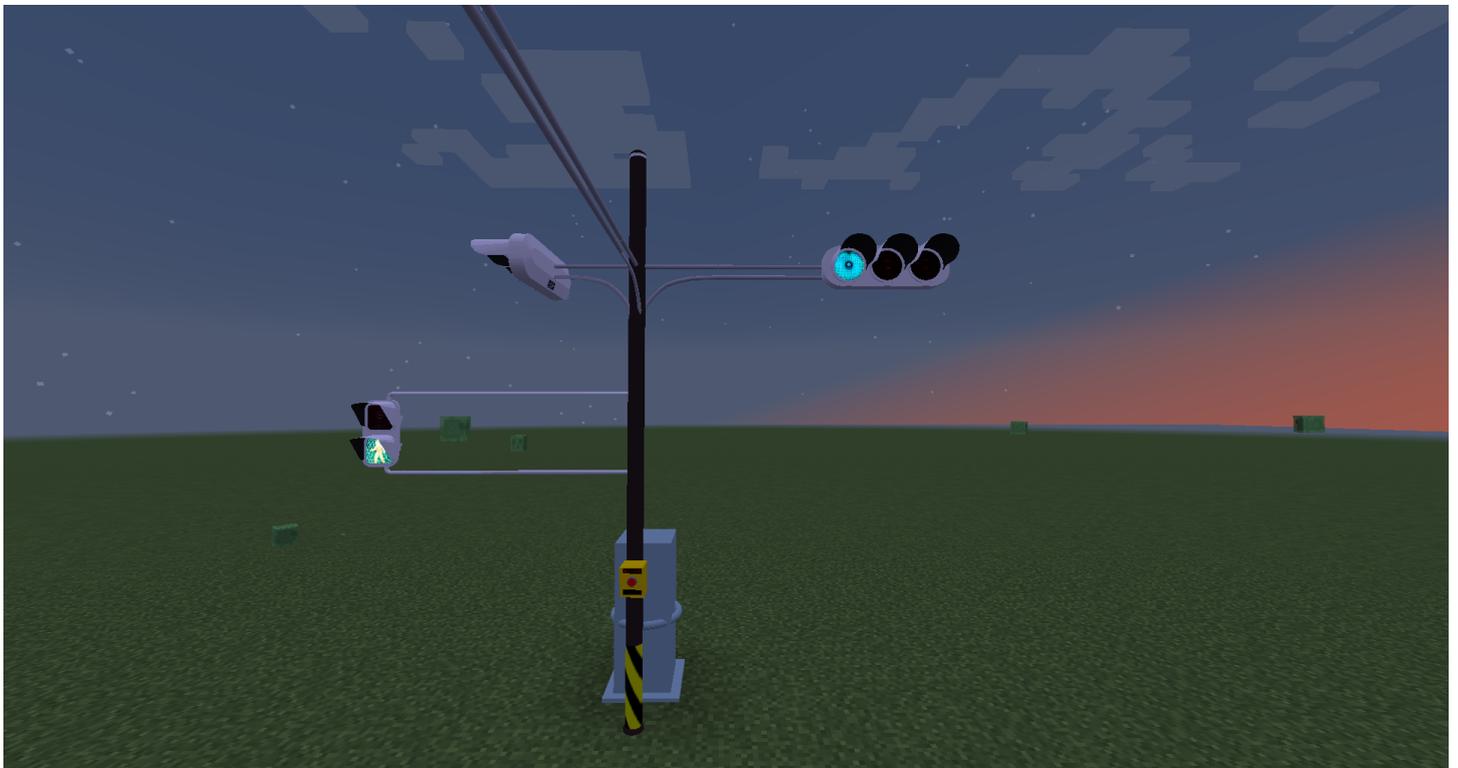
## 2. 追加されるブロックとアイテム

---

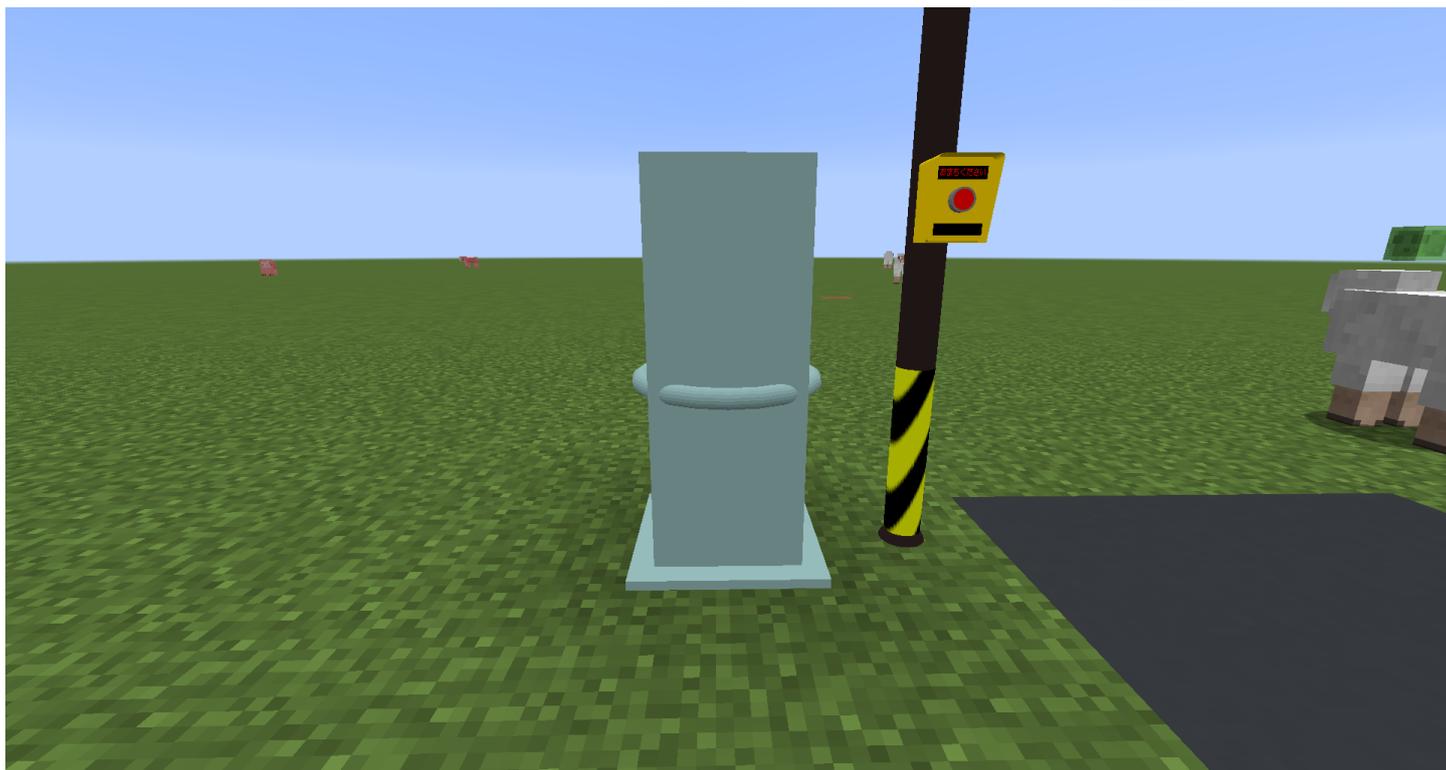
GTS では、以下のブロックとアイテムが追加されます。

- 交通信号制御機 (Traffic Controller)
- 交通信号機 (Traffic Light)
- 押ボタン箱 (Traffic Button)
- 交通信号機柱 (Traffic Pole)
- 交通信号機アーム (Traffic Arm)

それぞれのブロックについては下記より 1 つずつ詳細に記していきます。



## 2-1. 交通信号制御機



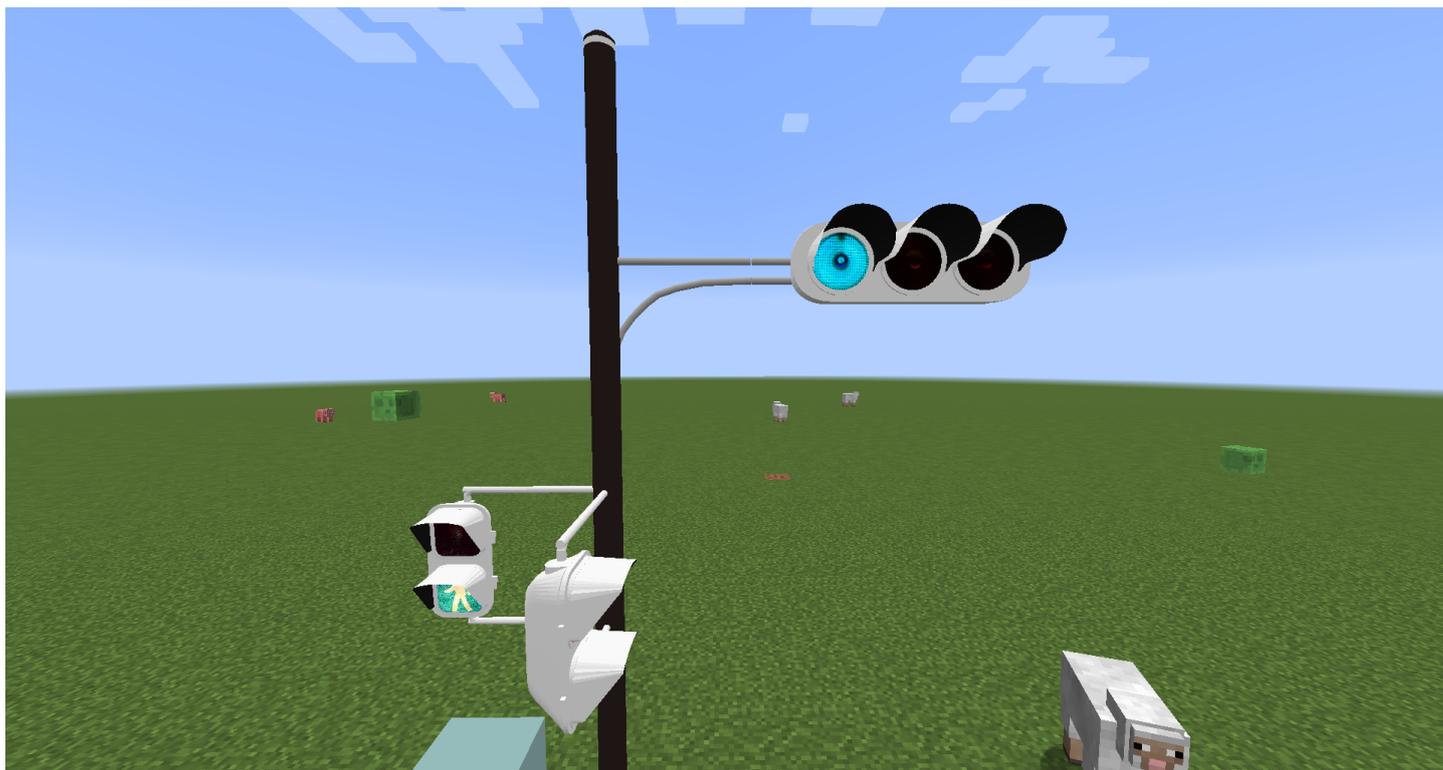
交通信号機を自動制御する、GTSの中核に当たるブロックです。こちらを設置すると、近隣にある機械類を検出し、それらの動作を制御することができます。

RTMやGTCでは、制御機1つに対して1つの信号（SignalLevel）を送信することができませんでしたが、GTSでは事実上無限の信号管理を行うことができます。

大変残念ながら、Version1.0現在では制御機の見た目を変更することはできません。GTCとの共存の際わかりやすくするためにモデルに変なワッカをつけていますが気にしたら負けだと思います。次期Versionでは制御機のモデルも変更できるようにする予定です。

制御機は置かれた状態では何も制御プログラムが登録されていないので、いくら待とうと何もしてくれません。制御機を右クリックすることで、設定画面が開きプログラムを書き換えることができるようになります。詳しくは後述します。

## 2-2. 交通信号機



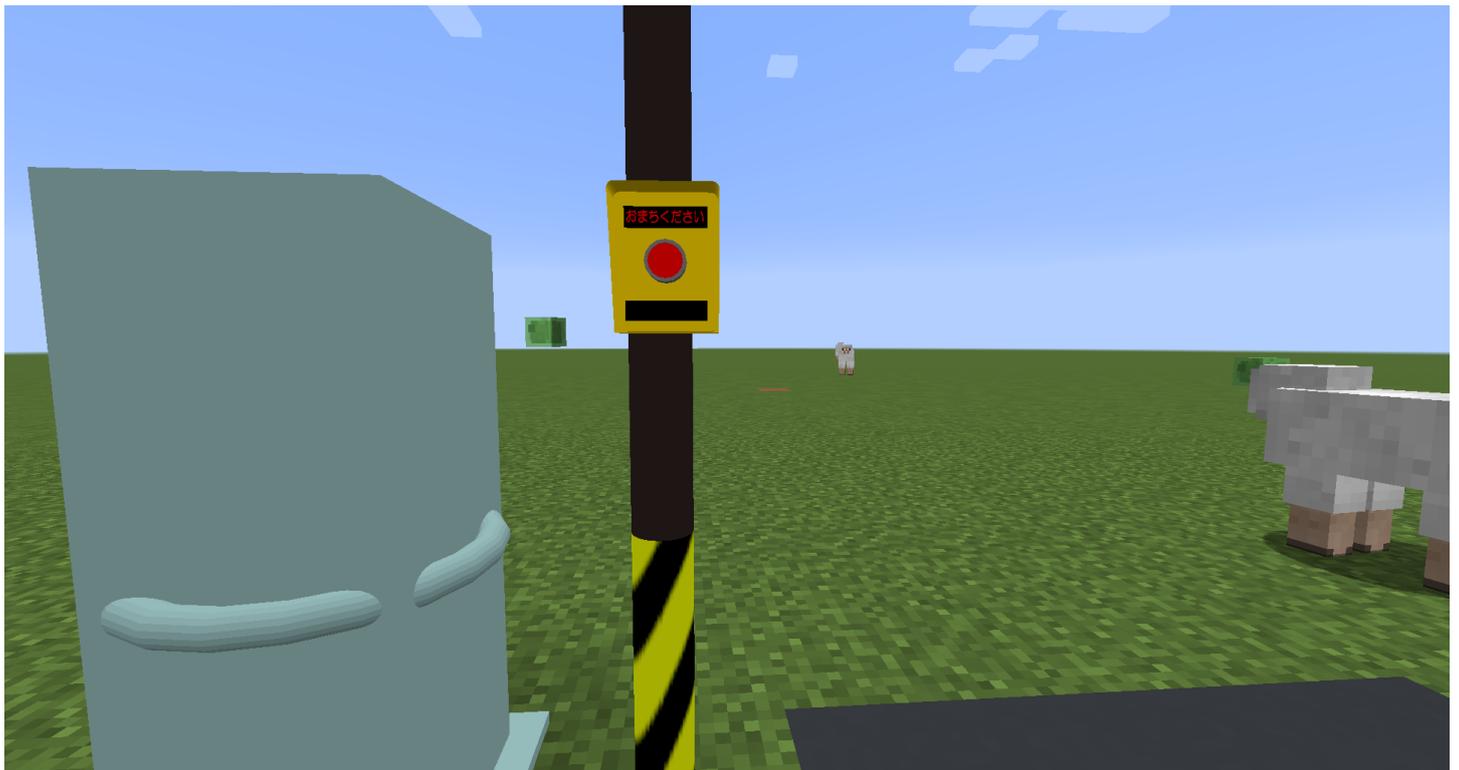
モデルパックによる書き換えに対応した、交通信号機を設置することができます。RTMの信号機とほぼ同じような使い方をすることができます。描画のクオリティーもおおむねRTMと大差ない形だと自負しています。（ちょこちょこ怪しいところはありますが…）

交通信号機は最初に設置するとダミーモデルが表示されますが、このダミーモデルは非常に重く、長時間置いているとカクカクし始めるので、モデルパックを導入してそちらに置き換えることを強くお勧めします。

交通信号機を設置したら、右クリックするとモデルとチャンネルを選択できる画面が表示されるので、そこから切り替えます。この画面については、後述します。

なお、RTMの信号機とは互換性がないので、GTSの交通信号機を設置したからと言ってそこにRTMのコネクターなどを繋げても何も反応しないのでご注意ください。

### 2-3. 押ボタン箱

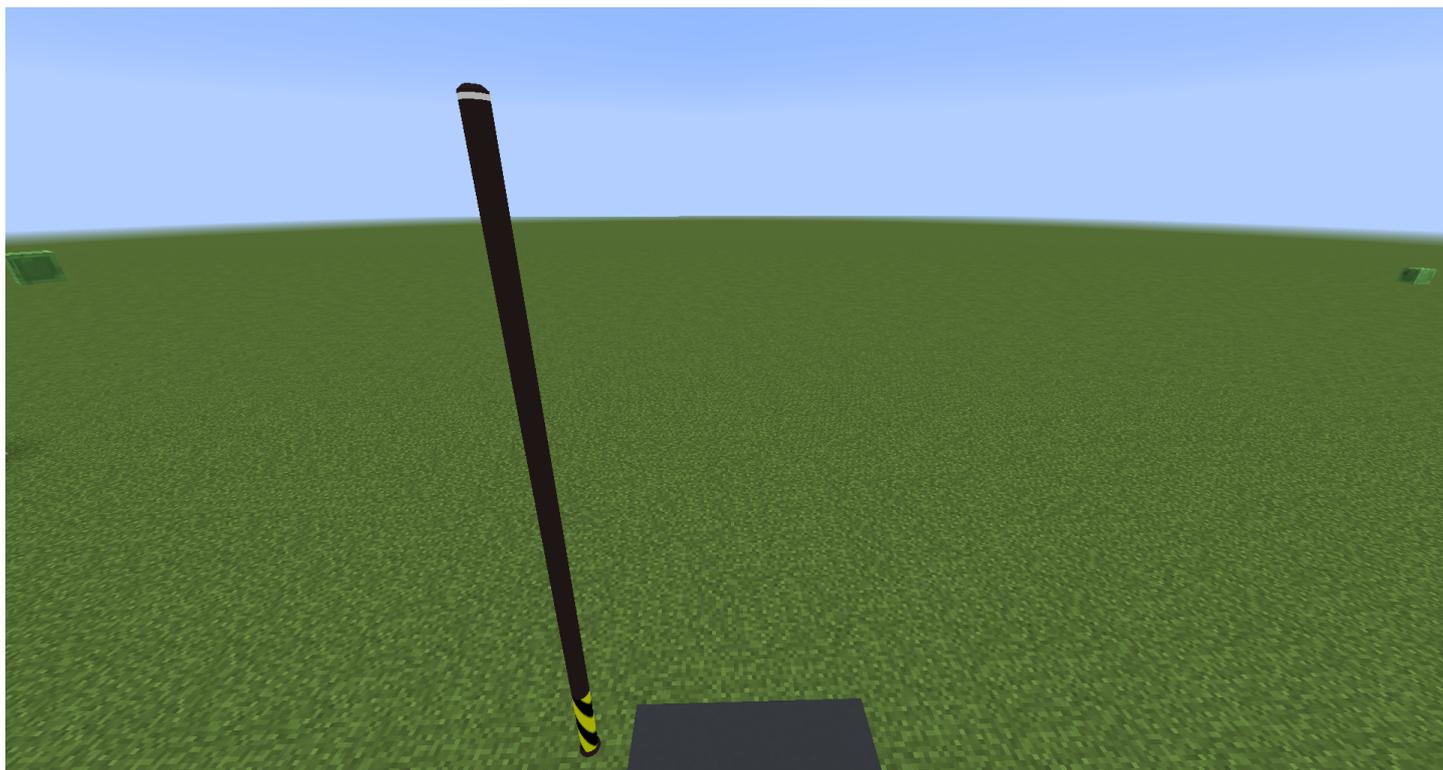


押すと実際に音が鳴り制御機に検知信号を送信することができます。こちらモデルパックによるモデルの置き換えに対応しています。また、次で紹介する柱（ポール）に隣接させる形で設置すると、自動でそのポールに吸い付き密着します。GTCの押ボタンは浮いていましたが、それが（限定的に）解消されます。

押ボタン箱自体はただの送信機であり、これ自体に特別な設定はありません。制御機が押ボタン箱を自動で検出し、押されたときは適切な処理を行います（プログラムされていれば）。

ダミーモデルは永遠におまちくださいが表示されますがそこも気にしたら負けだと思います。

## 2-4. 交通信号機用柱（ポール）

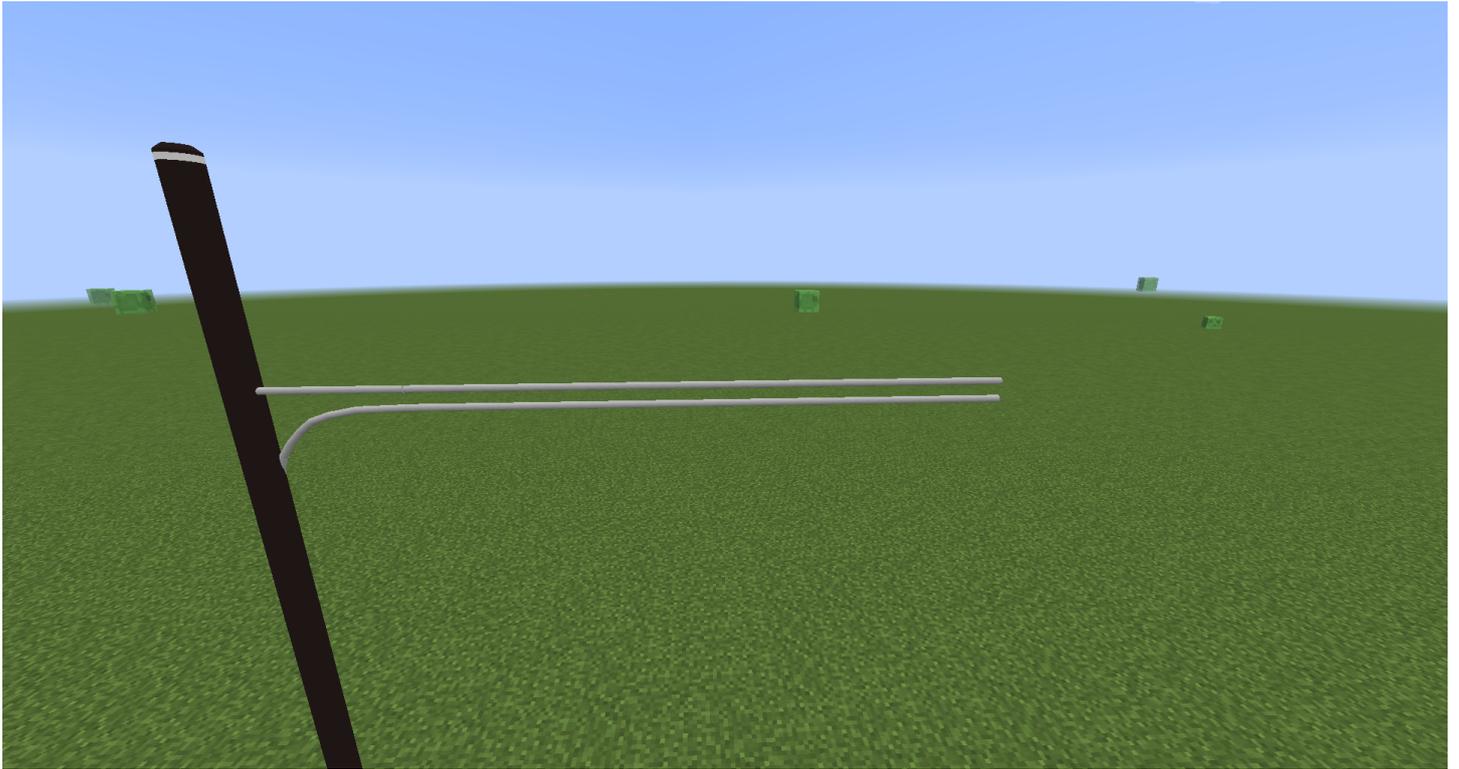


交通信号機用と書いてありますが、別にそれ以外の電柱とかそういう用途としても使用することができます。モデルパックによるモデルの置き換えに対応しています。次に紹介するアームはこのポールにのみ接続可能となっています。ダミーモデルは神奈川県のコングリ柱と鋼管柱を足して2で割ったような独特な形をしています。ダミーのままでも使用できます。

ポールでありアームではないため、上下の設置のみ対応してモデルが切り替わるようになっています。ポールを設置すると自動で一番下と一番上を認識しモデルを切り替えるようになっています。モデルパックで適切な設定をすれば、ですが…。

一度設置したポールはモデルの切り替えができないので、設置する前にポールをもって空中を右クリックし、選択をしてから設置してください。

## 2-5. 交通信号機用アーム



ポールと信号機を接続するアームを設置することができます。モデルパックによるモデルの置き換えに対応しています。デフォルト（ダミー）では車灯用の二本アームっぽいものを作っています。現時点では信号機とポールのみ接続可能ですが、裏技として一度設置されたアームはそれにつながるポールが壊されない限り永遠に設置され続けるので、それを利用して適当なところに信号機をつけアームを伸ばし、信号機を撤去することで上記画像のように何も設置されていないアームだけ伸びた状態を作ることが可能です。この状態でアームの部分に当たり判定はないので、好きなブロックを置けばアームがそこに伸びているっぽい見た目を再現することもできます。

アームのアイテムをもったまま右クリックするとモデル選択を行えます。アームのアイテムをもってポールを右クリックすると、アーム繋ぎを開始できます。その後、信号機を右クリックするとポールと信号機が結びついてアームが伸びます。間違えたらポールを撤去してやり直します。

注意点として、必ずポールから信号機に設置する必要があります。信号機をクリックしても何も起こらないのでご注意ください。

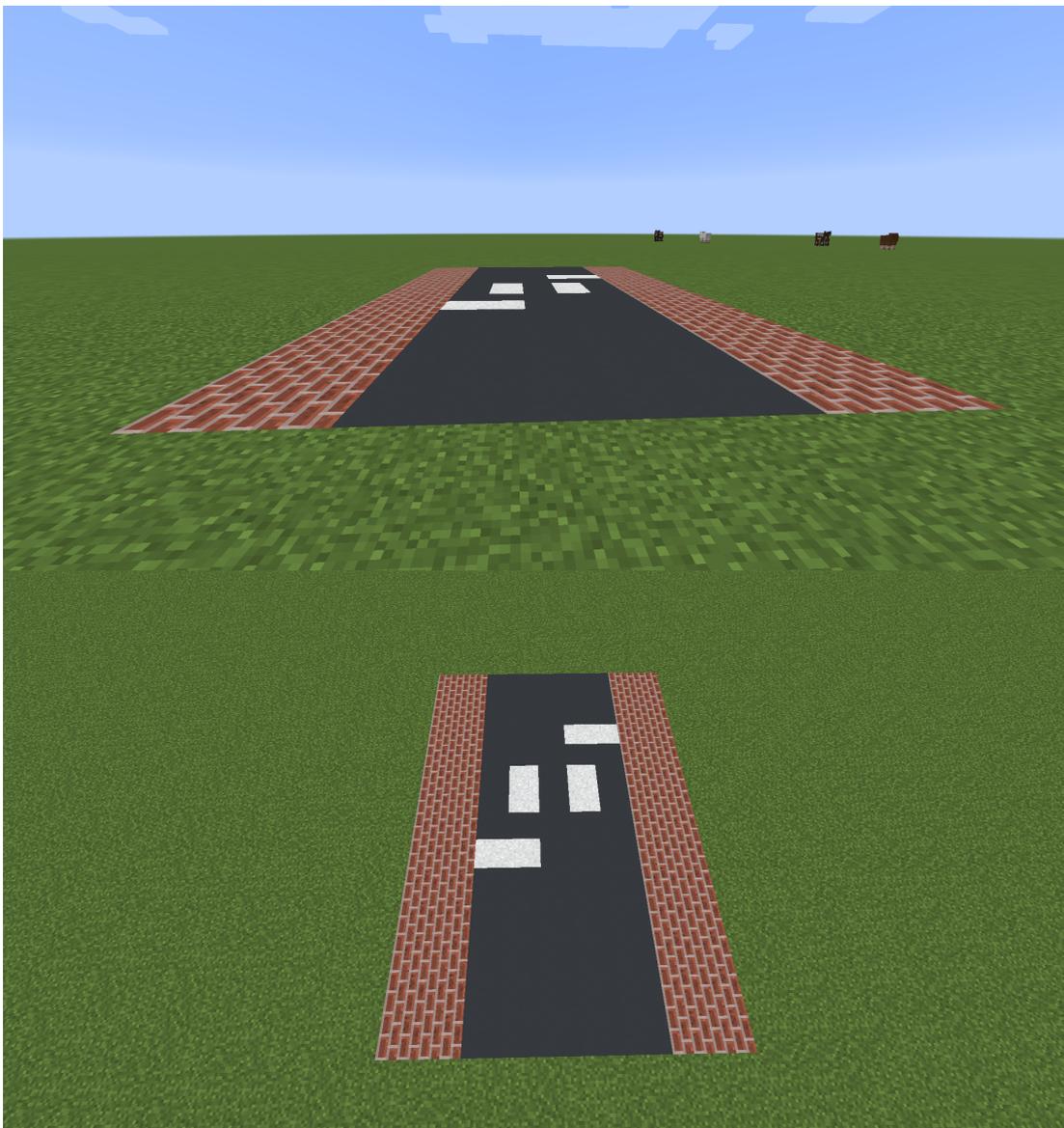
## 3. 交差点（横断路）の作り方

GTSを用いて、交差点を作る方法を説明します。上記2で紹介した機械類をすべて使った、押ボタン式の交差点（横断路ですが）を作りながら、やり方と流れを解説していきます。

### 3-0. 交差点の道路を用意する

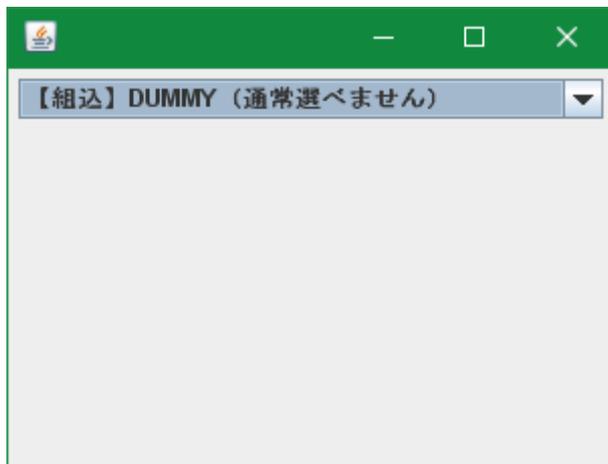
ここはGTSの範疇外です。AsphaltModなどを使用したり、バニラのコンクリ使用するなりして、交差点のひな型を作ってください。

今回は以下のようにしました。（全部バニラです）



## 3-1. ポールを設置する

次に、信号機を設置したい場所にポールを設置しましょう。ポールを空中で右クリックすると、以下のような画面が出ます。（アーム、押ボタン箱、信号機などモデル変更できるものはすべてこの画面になります）



Version1.0時点でタイトルや選択肢のバグは残っていますが、このような画面が表示されたら、ドロップダウンにあるモデルの一覧から設置したいモデルを探し当ててください。プレビューなどは表示されないなのでIDで判断してください。また、DUMMYは選ばないでください（通常選ぶ想定で作っていません）。

選んだら、実際にポールを設置していきます。単純に上に積み重ねるだけでそれっぽくなります。高さなどはご自由に指定してください。今回は、以下のようにポールを設置しました。



## 3-2. 信号機を設置する

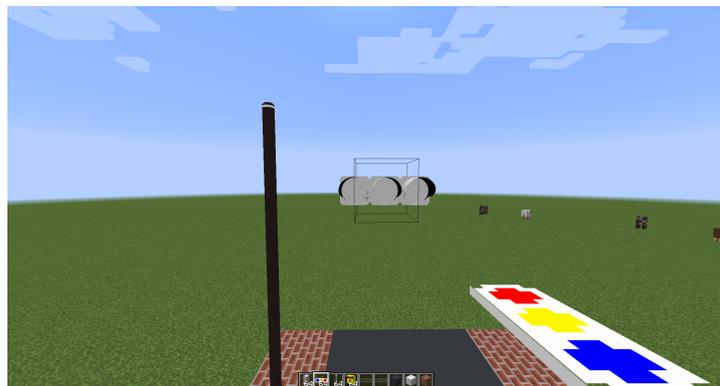
次に、信号機を設置しましょう。信号機アイテムを持ち、好きなところに置きます。ダミーモデルが設置されます（信号機は空中をクリックしても意味がありません）。

なお、信号機を置く際、いきなり空中に置くのが不可能なので、このように適当なブロックを並べてから設置し、並べたブロックを撤去します。信号機は1度単位で水平方向の角度をつけることができますが、あまり傾けすぎると変になります。

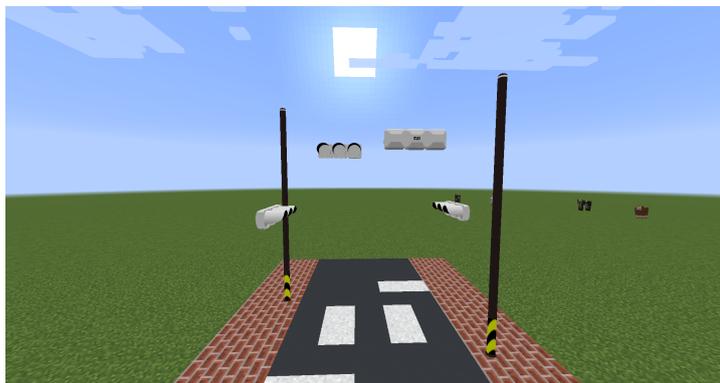


だいたい、左図のように適当にブロックを置いておきます。おきたい場所の1個奥にブロックが置けたら、それ以外のブロックを撤去します。

左図で言えば手前2つを撤去し、奥1つを残します。



そして設置するとダミーモデルが表示されます。ダミーモデルは重くなるので早急に置き換えるべきですが、制御機がなければ更新処理が入らないのでそこまで重くなりません。今は気にせず、置きたいところに全部配置しましょう。角度をつけたい場合は自分の向いている向きを変更します。

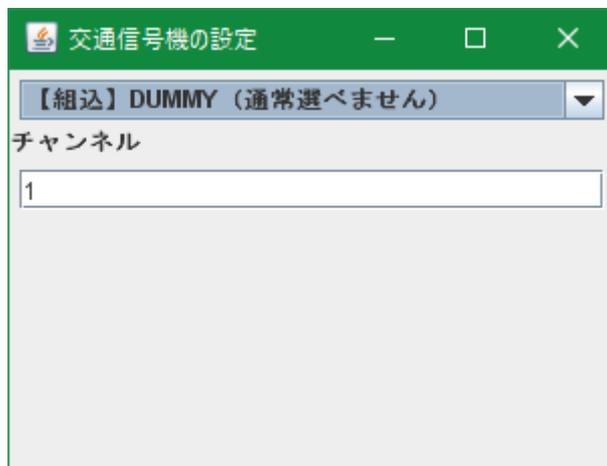


設置が完了しました。ダミーモデルが車灯なので気持ち悪いことになっていますが、片面1基の車灯に、歩灯を2基追加したイメージです。アームも設置していないので浮いてしまっていますが今はまだ問題ありません。

ここまで設置が完了したら、信号機のモデルを変更していきます。今回、モデルパックとしては今後配布予定の GTS SignalPack を用いたものとして説明します（他のモデルも使い方は一緒です）。

### 3-3. 信号機のモデルとチャンネルを変更する

それでは、信号機の設定を行います。設置した信号機を右クリックしてください。以下の画面が表示されます。



モデル選択はポールと同じく、ドロップダウンボックスから選ぶことにより変更できます。選んだ時点でもうモデルは更新されているので、キーなどを押す必要はありません。

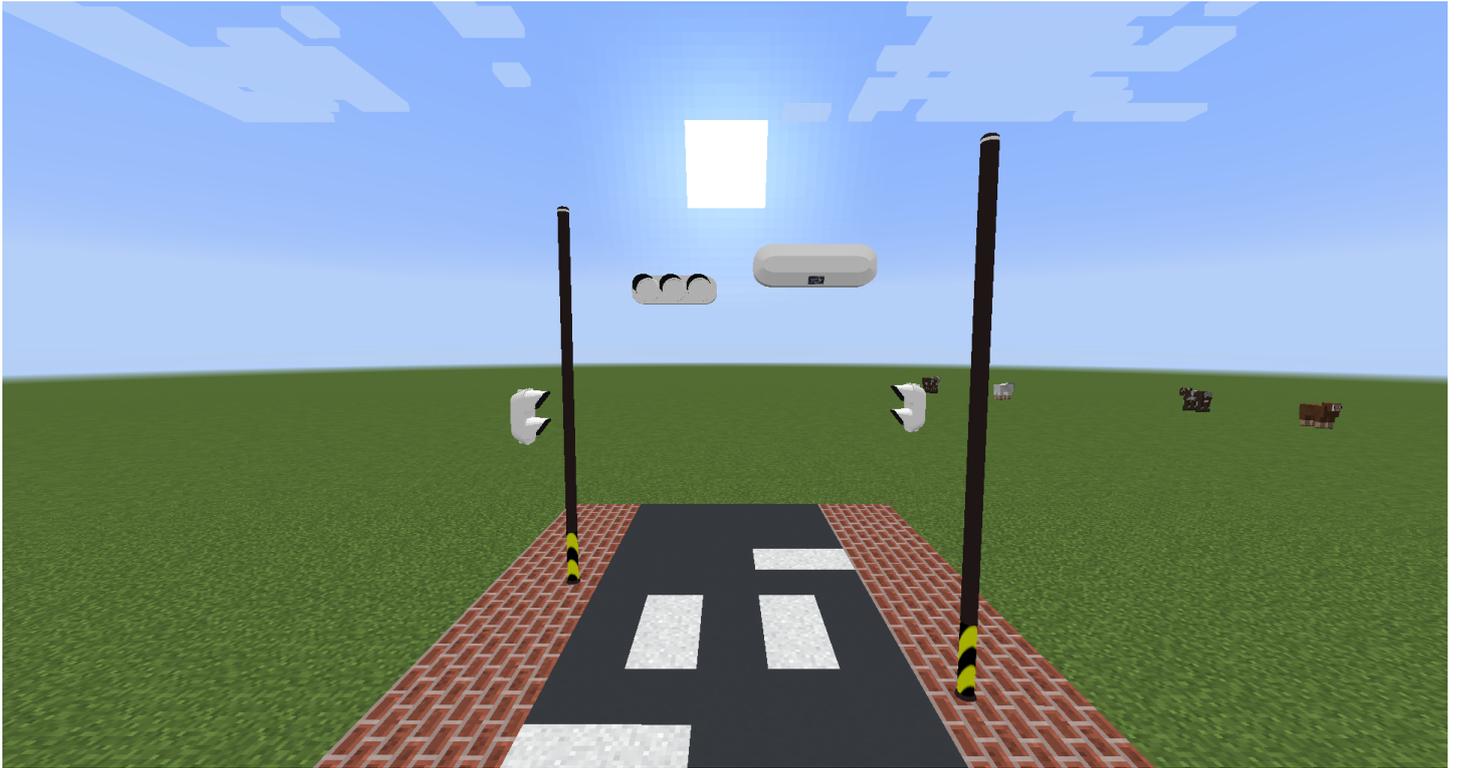
次に、チャンネルを変更します。チャンネルに関する詳しい説明は後述しますが、ここでは「現示の異なる信号機をグループ分けするための番号」と思ってください。例えば、今回の交差点であれば「車灯」「歩灯」がそれぞれ1グループあるため、2グループを作成することになります。デフォルトでは「1」が設定されているので、今回は車灯を「1」、歩灯を「2」とします。チャンネルには整数のみ入力可能で、且つ1以上となります（0とか-3とかは入れられません）。チャンネル番号を入力したら、ENTERキーを押す事でチャンネル番号が反映されます。（タイトルも変わります）。

チャンネル番号は1以上であれば、連番にする必要はありません。好きな数字を指定できます。ただし、同じチャンネル番号に属する信号機の点灯属性（後述します）は必ず同一に設定してください。

例：十字路に車灯と歩灯がくっついている場合→主道車灯 1 歩灯 2 従道車灯 3 歩灯 4

### 3. 交差点（横断路）の作り方

今回の押ボタン式横断路では、とりあえず以下のような形でモデルを設定してみました。

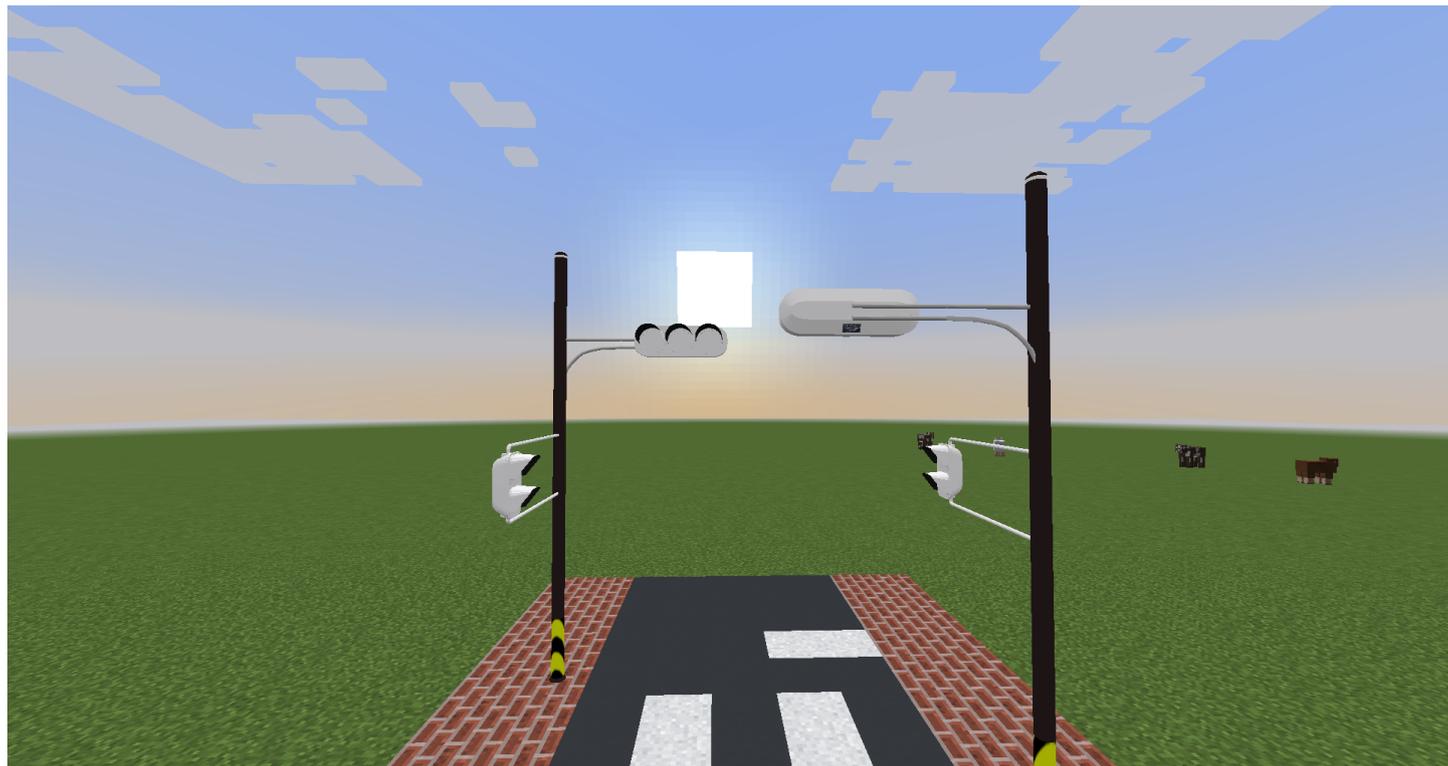


車灯がチャンネル番号「1」、歩灯がチャンネル番号「2」となっています。まだアームを設置していないので浮いていますが、これからアームを伸ばしていきたいと思います。

## 3-4. アームを伸ばす

アイテムをアームに変更しましょう。そして、空中で右クリックしてモデルを変更します（モデル変更画面はポールと同じなので割愛します）。

変更し終わったら、「ポール」→「信号機」の順で右クリックしましょう。そうすると、ポールと信号機がアームで繋がります。信号機からクリックしても何も起こりません。



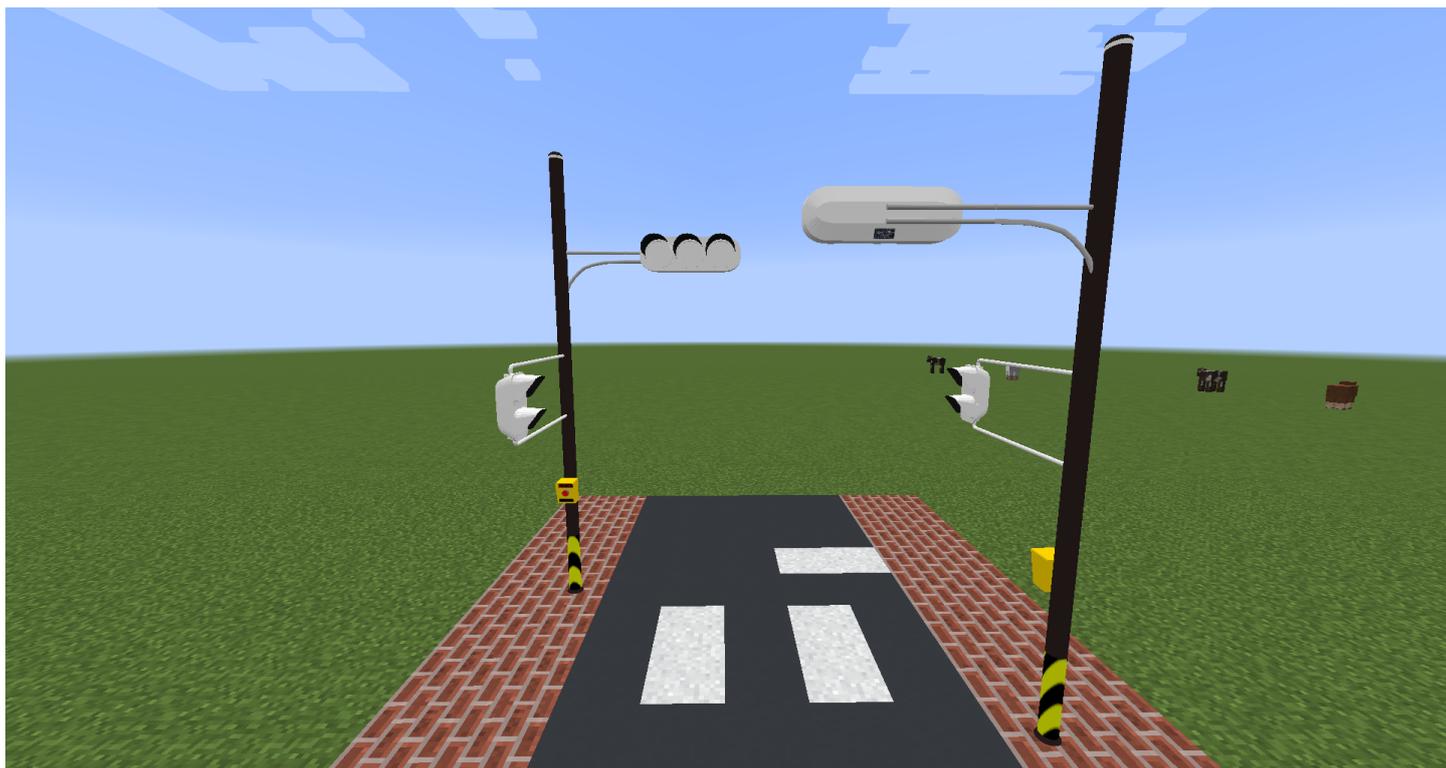
それっぽくなりました。なお、アームを間違えて設置した場合は、アームが設置されているポールを壊すとアームも一緒に壊せるので、再度ポールを設置してつなぎ直してください。

また、同一ポール（同じ場所にあるポールであり、同じモデルではありません）に別のモデルのアームを接続することはできません。接続すると、最後に接続したアームのモデルで他に接続しているアームが全て置き換わります。

## 3-5. 押ボタン箱を設置する

押ボタン箱を設置していきましょう。別に定周期でいいという方はこの手順はスキップしても結構です。押ボタン箱のモデルもポールやアームと同じく空中で右クリックすることにより設定できます。

押ボタン箱はどこにでもくっつけることができます。今回はポールにくっつけてみます。



ポールに隣接する形で設置すると、押ボタン箱は自動的にポールにひっつきます。ここで言うポールはGTSで追加されたポールであり、RTMなどで追加されたポールでは反応しません。またポールがあまりにも太かったりあまりにも小さかったりすると変なところにくっつきます。

押ボタン箱も角度をつけることが可能ですが、軸がぶれると変な設置になるので基本的には90度単位での設置となります。

### 3. 交差点（横断路）の作り方

ちなみに、バニラのブロックなどにくっつけてみるとこんな感じになります。

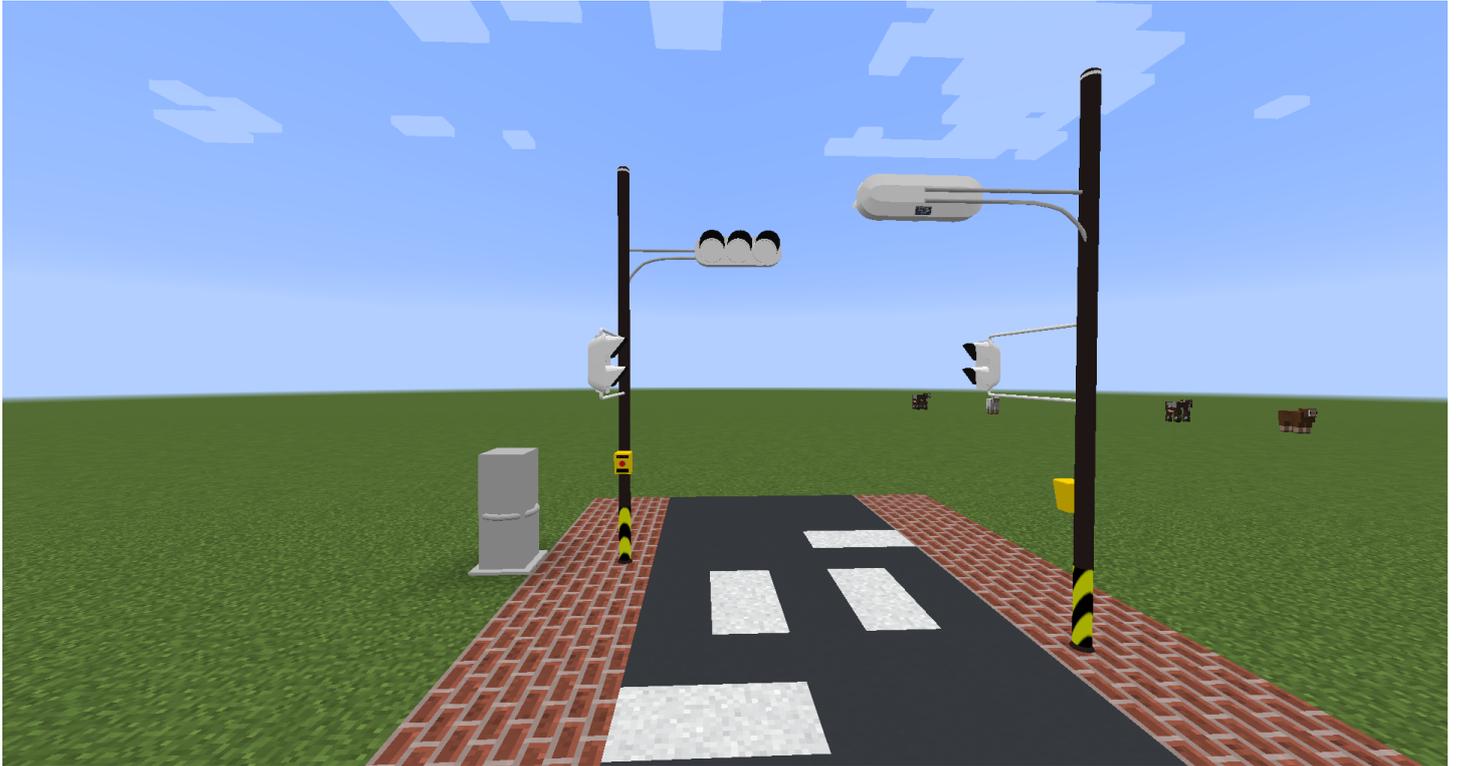


基本的にはブロックの端に設置されるため、（モデルパックが仕様に対応していれば）ブロックの端にくっつく形で設置することができます。フェンスなどもブロックとして認識してくれるからか、いい具合につながってくれます(笑)

モデルパック依存なのでつながらなくても文句はなしでお願いします。

## 3-6. 制御機を設置する

いよいよ最後です。制御機を設置します。制御機を置く場所は好きな場所で構いませんが、他に置いてある制御機が近くにあったり、制御機とそれに制御させたい信号機などが離れすぎているとうまく動作しない（いろんな制御機に翻弄される）ので、できるだけ他の制御機と離して、かつ信号機などと近い場所に設置することをお勧めします。今回は以下のように設置してみました。



なお、制御機を置く際一瞬固まると思いますが、これは機械の検出を行っている為です。設置されたときにまず1回検出を実行し、制御機の近くにある様々な機械をアタッチします。デフォルトは制御機の周り8x8x8の機械類をアタッチします。（変更可能です）

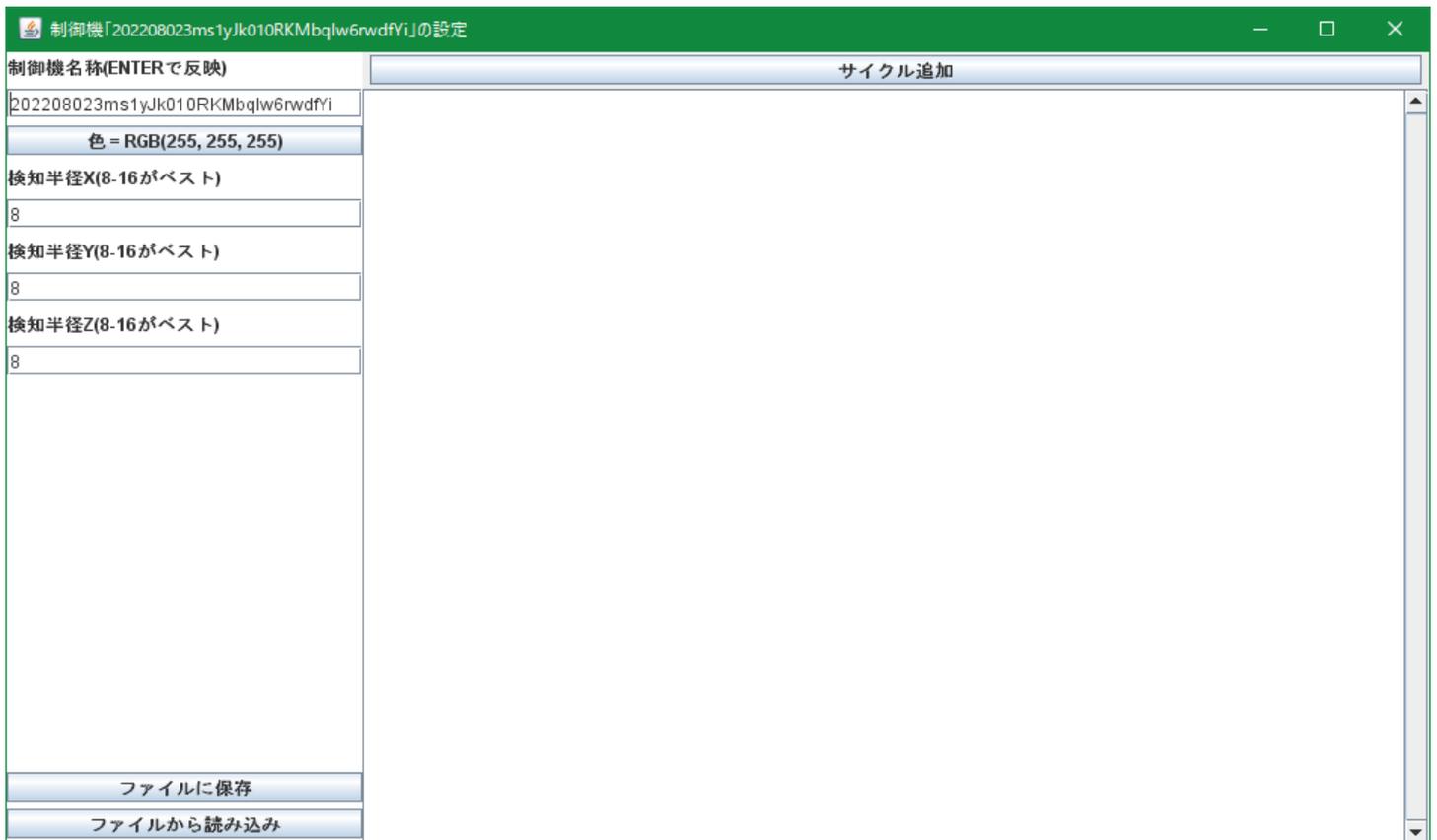
制御機を置いた時点でダミーモデルの場合はすぐに差し替えてください。ここから露骨に重くなり始めます。

制御機は設置されたとき、まだなにもプログラムを持っていません。なので、制御機にどういう制御をしたらいいのか教えてあげる必要があります。プログラミングの知識を持っていなくてもできるように、GUIによる直感的な操作ができる仕組みを作ったので、そちらを利用していきます。カスタムでコード組んで実行する方法もありますが今回は割愛します。

## 3-7. 制御機の基本設定を行う

ここが一番難しい（とっつきにくい）ところとなっていますが、なるべくシンプルに解説します。詳しく内容を知りたい場合は後述するのでそちらの仕様書をお読みください。

制御機を右クリックすることで、以下のような画面が出現します。



左側は、制御機自体の基本情報となっています。制御機の名称などはこちらで指定します。

右側は、サイクル・フェーズ・チャンネルの設定となります。ここの仕組みが分かりにくいので、ここでは割と端折って記します（詳しく知りたい方はやっぱり後述する仕様書をお読みください）。

左下にある「ファイルに保存」「ファイルに読み込み」は、制御機の設定情報をファイルとして出力することができる機能です。バージョンが新しくなると読み込めなくなる可能性もありますが、一時的なバックアップとして使用することができます。（もしくは制御機の設定をコピーしたい時とか）

次ページより、項目の詳細を解説します。

#### 3-7-1. 制御機名称

この制御機の名前を設定します。ワールド内で被らないように、半角英数字で名前を付けてください。（なお現在この文字チェックは行っていないため、全角文字なども入力できてしまいますが将来変更する可能性があるので半角英数字でつけてください）。ワールド内で被らないというのは、将来的に系統制御を追加しようとしているので、その際に被っていると厄介なことになるからです。入力して最後に ENTER キーを押すと、登録できます。

初期状態ではランダムな文字列が入力されているのでそのまま使用しても構いません。

#### 3-7-2. 制御機の色

ボタンをクリックすると色の設定ができるウィンドウが出現するので、好きな色を指定してください。どんな色でも指定することができますが、変な色にすると見た目が気持ち悪くなるので気をつけましょう。

#### 3-7-3. 制御機の検出範囲（XYZ）

この制御機が、ほかの機械類を検出できる範囲をそれぞれの軸で指定します。負の数は入力できません。0も入力できません。推奨は8~16です。他の制御機が近くにある場合などは、この値を使って被らないように設定してください。ちなみに制御機からの「半径」です。制御機を中心として検出範囲が作成されることにご注意ください。ENTER キーを押すと反映できます。

32以上の値を入力すると警告メッセージが出ます。OKをクリックすることで値をセットできますが、開発環境でいろいろ検証したところ32以上の値は動作がやや重くなります（具体的には、検出を実行する速度が露骨に遅くなります）。検索は制御機の新規設置時、この画面を閉じたときに行われますが、検出中はMinecraftがフリーズするのでそれを了承できる場合のみ大きな値を設定してください。

## 3-8. サイクルを設定する

サイクルとは、例えば「青→黄→赤→青…」と繰り返す一連の流れを表したものです。制御機はサイクルを複数持つことができます。それが右側に一覧として表示されます。試しに「サイクルを追加」をクリックすると、以下のようにサイクルの情報が出てきます。

サイクルの必要な設定を行っていきましょう。「このサイクルを削除する」をクリックするとサイクルを削除することができますが、元に戻せないなので誤ってクリックしないようにご注意ください。

サイクルを複数設定する用途としては、「夜間点滅」を実装したい時などがあります。うまく使えばA形プログラム多段のようなものも再現できます。

設定項目に関しては次ページから解説します。

#### 3-8-1. サイクル名称

このサイクルの名称を指定します。同一制御機で被らない名称で、半角英数字で入力してください。被ると上書きされます。（そういう想定で作っていないのでやめてください）

ENTER キーを押すと確定されます。デフォルトではランダムな文字列が格納されるのでそれを使用するのもあります。

#### 3-8-2. サイクルの起動パターン

Version1.0 時点では、「常時実行可能」「昼間実行可能」「夜間実行可能」「時間帯指定」の4つから選ぶことができます。右側にある2つのテキストボックスはそれぞれ「%1」「%2」となり、「時間帯指定」を行ったときのみこの値を設定します。それ以外の場合でも指定は可能ですがそうすると時間帯指定を指定したものとみなされます。時間帯指定を行った場合は、「%1」に開始 Tick、「%2」に終了 Tick を入れてください。Minecraft では、1-24000 までの Tick があり、これにより昼と夜など時間帯を指定できます。 $\%1 < \text{現在 Tick} < \%2$  である場合のみこのサイクルは実行されます。それぞれ ENTER キーで確定できます。 $\%1 > \%2$  だとエラーで登録できません。 $\%2$  は 24000 を超えて登録することができます。その場合、翌日の Tick ( $\%2$  を 24000 で割ったあまり) を超えない限り実行され続けます。

例えば、夜間点滅を 18000～翌 6000 まで実行させたい場合は、%1 に「18000」%2 に「30000」と入力します。

常時実行可能状態のサイクルを複数作らないでください。動作はしますがどちらのサイクルが選ばれるかは不定です。サイクルを複数登録する場合は常時実行可能にせず、時間帯を指定してください。今回の場合は、1つしかサイクルがないので常時実行可能のままとします。

昼間実行可能、夜間実行可能は単に内部で時間帯を指定しているだけなので時間帯指定でも再現可能です。

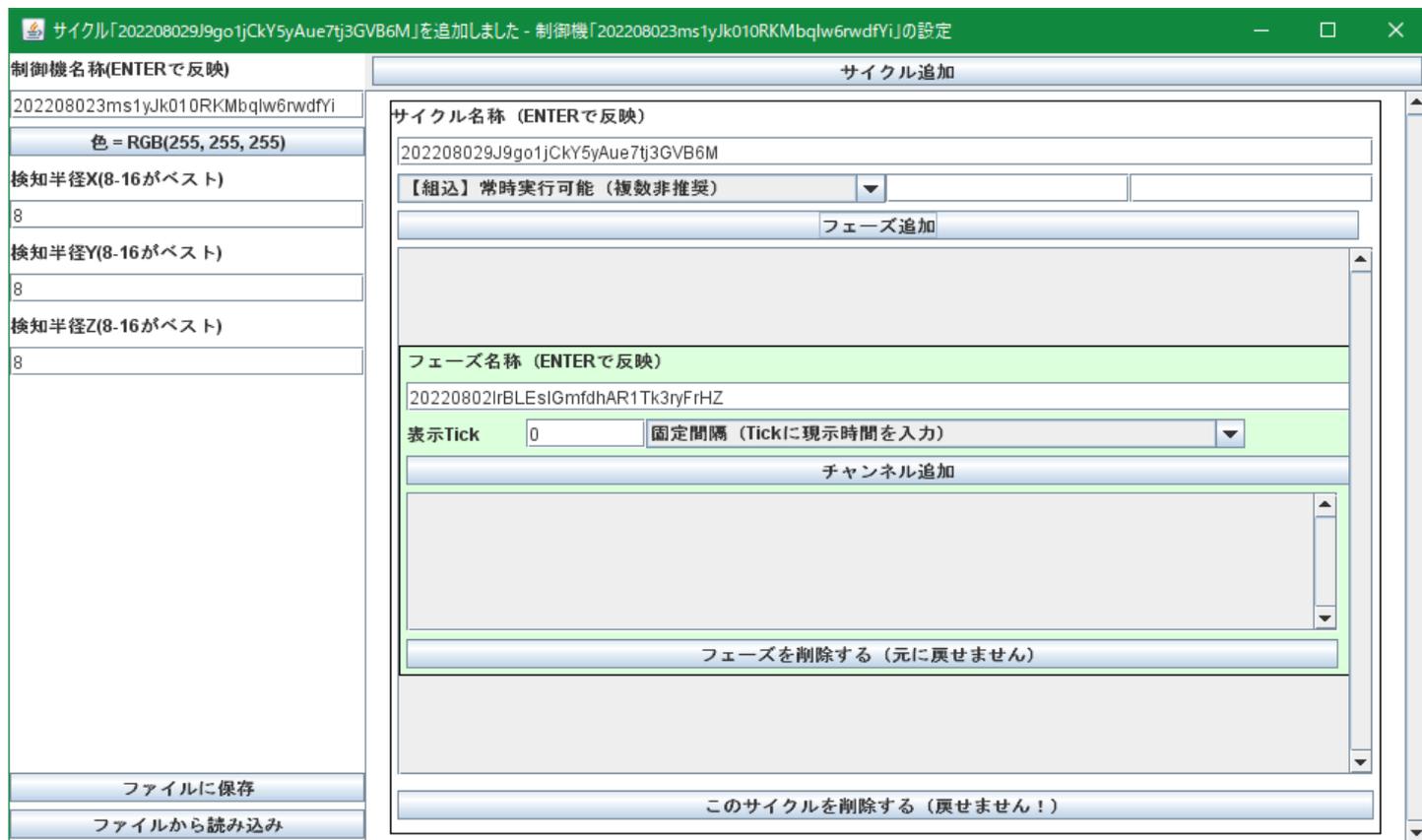
## 3-9. フェーズを追加する

サイクルに対してフェーズを追加していきます。フェーズとは、ある特定のタイミングで表示させるべき信号を格納したものとなっています。例えば、押ボタン式の場合は、以下のように現示が切り替わるはずで

車灯	歩灯
青	赤
黄	赤
赤	赤
赤	青
赤	点滅
赤	赤

このテーブル1列がフェーズです。なので、押ボタン式の場合は合計で6つのフェーズを登録することになります。複雑な交差点になればなるほどフェーズの設定が増えますが、その分自由度は高くなっています。

フェーズの追加は「フェーズ追加」ボタンをクリックすることで行えます。



#### 3-9-1. フェーズ名称

このフェーズの名称です。サイクル内で被らなければOKですが、内部では番号で管理しているので正直被っても平気です。ただユニークな名前を付けておくといいです。デフォルトではやはり乱数なのでこのまま使用するのが吉かと。

#### 3-9-2. 表示 Tick

3-9-3 で選択する内容によって意味が変わります。数値を入力します。1以上の値を入力してください（一応負の数とかでも登録できますが特殊な用途でしか使用しないので通常は入力しないでください）。0は重くなるのでやめましょう。

#### 3-9-3. フェーズの種類

このフェーズがどのような種類なのかを選択します。Version1.0時点では、「固定間隔」と「検知信号を受信するまで」の2種類が用意されています。

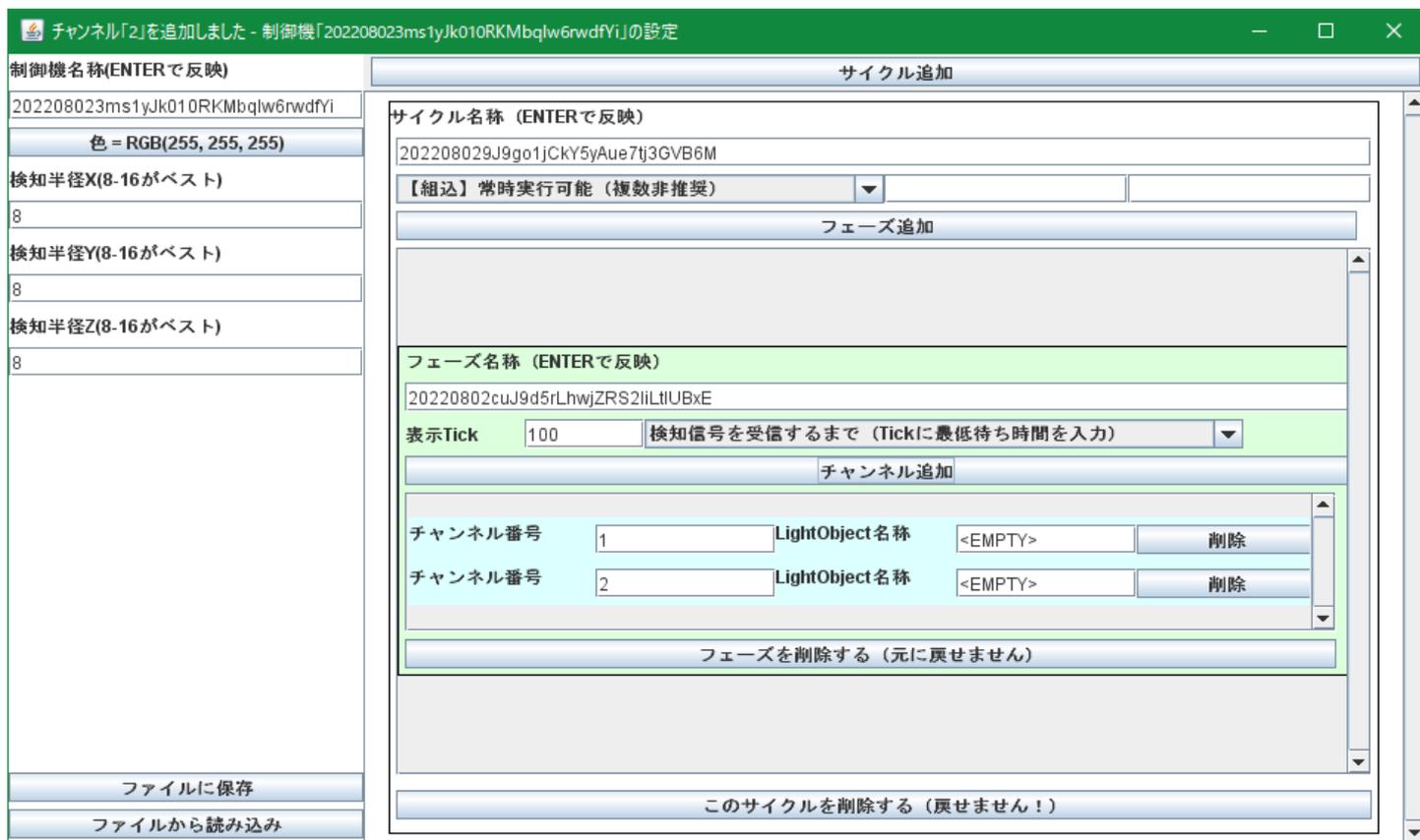
固定間隔は、その名の通り決められたTick数で次のフェーズに移行します。定周期の交差点など、普通のフェーズはこちらとなります。この場合、表示Tickにはこのフェーズを維持するTick数を入力します。例えば100と入力したら、5秒程度維持します。

検知信号を受信するまでにすると、押ボタン箱が押されるまで無限に待機し続けます。押ボタン箱を検知していない場合、このフェーズから次のフェーズにいつまでたっても進まないのをご注意ください。この場合、表示Tickには最低待ち時間を入力します。押ボタンが連続で押されても、ここに入力されたTickだけは必ずこのフェーズを維持します。今回、青になってからボタンをすぐに押しても最低5秒程度は青を表示し続けてほしいので、表示Tickには「100」と入力します。

フェーズを追加したら、次はいよいよチャンネルの登録になります。これで最後です。

## 3-10. チャンネルを追加する

チャンネルは先ほど信号機で設定したものです。フェーズの中にあるチャンネルを追加ボタンをクリックしてチャンネルを追加します。今回は1と2のチャンネルを使うことにしたので、2個のチャンネルを追加します。



このような状態になります。チャンネル番号は追加時点では1から順番に配置されていきます。仕様の1つのフェーズに追加できるチャンネル数はおおよそ900京程度となるので事実上無限です。

チャンネルを削除したい場合は右側の「削除」をクリックすることで行えます。

ちなみにちょっとしたハックで、1つ前のフェーズと現示が切り替わらない場合は、次のフェーズでチャンネルを登録しなくてもOKです。以前のフェーズの現示が引き続き使用されます。

## 3-10-1. チャンネル番号

チャンネル番号は1以上の整数で指定してください。ENTERキーを押す事で反映できます。なお、既に登録済みのチャンネル番号を入力すると内部で上書きされますが、GUIの見た目が変化しないので予期せぬ誤動作を起こします。同じチャンネル番号を使用しないでください。

チャンネル番号を交換したい時は、一度適当な番号に変更してから戻してください。

## 3-10-2. LightObject 名称

聞きなれない言葉が出てきましたが、こちらは簡単に言えば「点灯する場所を集めたもの」です。モデルパック側で自由に設定することができ、そのモデルパックで設定されたLightObjectの名称を指定します。初期は<EMPTY>となっていますがこのままでは何も光りません。

銀連製作所で公開しているモデルパックは概ね以下のように名称を設定しています（モデルパックの制作者によりこの値は異なります）。

現示	LightObject 名称
青	green
黄	yellow
赤	red
歩灯点滅	flush

この名称を入力してください。ENTERキーを押すと確定します。この際、制御機は検知している機械類からそのチャンネルに属する信号機を見つけ、名称をチェックします。その際に一致している現示が見つからない場合はエラーが表示され登録できません。検知処理は初回設置時とこのGUIを閉じたときだけなので、登録できない場合は先に信号機を検知させてください。今回、制御機を最後に置いた理由はこのためです。

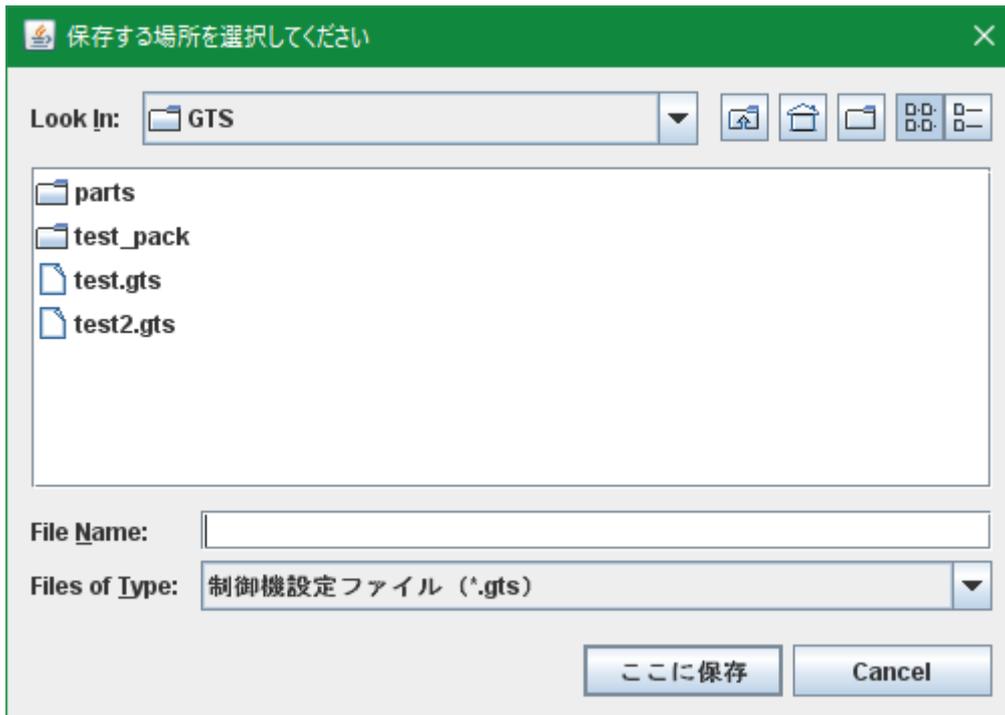
他製作者様のモデルパックで設定値が分からない場合はそのモデルパックの製作者様にお問い合わせください。こちらでは対応しかねます。

同じ名前を入れてもエラーが出るときは検知できていないので範囲を広げてください。

## 3-11. バックアップを取る

別にこの項目はスキップしても大丈夫ですが、一応バックアップも取っておきましょう。フェーズを何個も追加したのに全部お釈迦になったら大惨事です。

左下の「ファイルに保存」をクリックして、以下の画面になったら保存したい場所を選んで「ここに保存」をクリックしてください。これでバックアップが作成されます。



デフォルトではモデルパックが置いてある GTS ディレクトリが設定されていますが、別に場所はどこでも大丈夫です。拡張子は GTS となっていますが別に何に変えても構いません。何も入力しないと拡張子なしで保存されるのでご注意ください。ちなみに中身はただの JSON ファイルです。

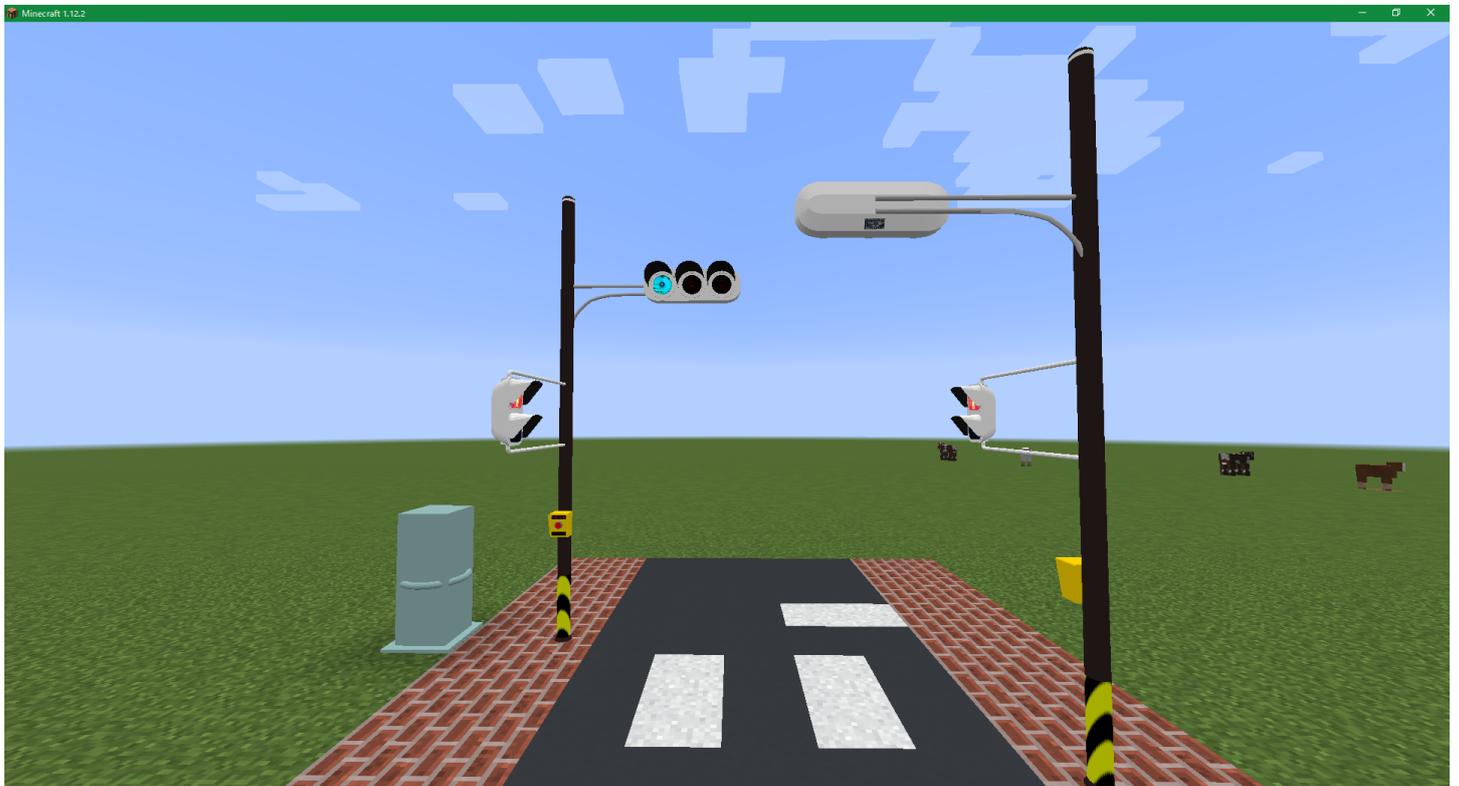
なお、バックアップから復元したい時は「ファイルから読み込み」から保存したバックアップファイルを開くと行えます。変なダイアログが出たらお問い合わせください。

これにて制御機の設定は終了です！ 画面を閉じましょう。右上の「×」から閉じて OK です。すべて反映されていれば、検知処理が再度走ります（一瞬カクツキます）。

## 3-12. 動作確認をする

それでは、きちんと動作できるか確認してみましょう。

押ボタンを右クリックして一連のサイクルが実行できれば、成功です。お疲れさまでした。



思ったように動かない場合は再度制御機の画面を開いてみてください。反映されていない場合があります。ENTER キーの押し忘れとかにご注意！

それでも動かない場合はトラブルシューティングを参照してください。これにて横断路が完成しました。交差点に関しても同じ手順で作成できます。

是非複雑な制御も使って効率いいサイクルを作ってみてください！

## 4. 制御システムの仕様

3では端折っていたサイクル・フェーズ・チャンネルに関する仕様をここに記します。まずは先ほど3で作り上げたサイクルの表となります（一部加工しています）。

チャンネル番号 1	チャンネル番号 2	タイミング
青	赤	検知信号を受信するまで (最低待ち時間 100Tick)
黄	赤	60Tick 固定
赤	赤	20Tick 固定
赤	青	100Tick 固定
赤	点滅	80Tick 固定
赤	赤	20Tick 固定

この表自体が「サイクル」です。この表の1行が「フェーズ」です。1列が、「チャンネル」です。これがざっくりとした概念です。

### 4-1. サイクル

サイクルは、「ある特定の条件が満たされたときに実行される信号の切り替えの一連の流れ」を表します。青だった信号が黄色、赤と変わりしばらくしてまた青に戻る、その流れがサイクルです。信号機はこのサイクルを無限に繰り返すことにより制御されています。（現実の信号機も実際はそうです）

しかし、いつまでも同じサイクルを現示し続けるとは限りません。例えば、夜間点滅がいい例です。夜間点滅は、昼間は定周期動作をする「サイクル」、夜間はひたすら点滅し続ける「サイクル」と2つ保持する必要があります。GTSでは、このサイクルを1つの制御機が複数持てるようにしてこの流れを実現しています。そのほかにも、「夜間感応式」など使用できる用途はたくさんあります。そして、このサイクルを構成する要素として、「フェーズ」があります。

### 4-2. フェーズ

フェーズは「その時信号機が現示すべきものをまとめたもの」となっています。例えば、前ページの表で言う1行に相当します。サイクルはこのフェーズが上から順番に実行されていくことによって実現されます。フェーズをすべて実行し終わるとサイクルは終了し、一番最初に戻ります。

フェーズは1つのサイクルで最低1つは必要です。1つしかない場合はその1つを永遠に実行し続けるようになっています。なぜこのフェーズに現示を直接書かないかというと、そのようにしてしまうと検知している全信号機が同一の動作をしてしまうからです。それでは信号機の意味がありません。なので、後述する「チャンネル」を用意して、1つのフェーズで複数の現示を表示させることを実現しています。

### 4-3. チャンネル

そのチャンネルというのが、いわば「グループ」です。このフェーズの時、チャンネル1は青を現示し、チャンネル2は赤を現示・・・といったように必要により分類することができます。RTMで言うならばコネクタ1つがチャンネルだと思ってくれてもいいかもしれません。同じチャンネルに属する信号機は同じ現示を行います。逆に言えば、違うチャンネルに属する信号機は違う現示を行うことができます。

このサイクル、フェーズ、チャンネルという概念を利用して交通信号の制御を擬似的に再現しています。RTMで例えると、サイクルはレッドストーン回路1周分、フェーズはその中の信号変換器、チャンネルはコネクタがそれに相当します。よくわかんない方は一応幾つかデータ配布しているのでそれをダウンロードして読み込ませてください。

# 5. トラブルシューティング

エラーが出たり動かなかったりする場合はこちらをご参照ください。ここにはないトラブルは個別にお問い合わせください。

## 5-1. FAQ 形式

### 5-1-1. Mod を導入すると落ちる

5-3 を参考にクラッシュレポートを読み解いてください。

### 5-1-2. アイテムもブロックも反映されていない

Mod が正しく導入されていない可能性があります。Mod をきちんと導入してから再度起動してみてください。

### 5-1-3. ワールドを開くと機械が消滅している

消滅することはないので見えなくなっているだけです。ログを見るとエラーが出ているはずです。考えられる可能性としては、Mod ファイルが壊れた、モデルパックが見当たらないなどです。とくに後者が多いと思うので、設置したときのモデルパックがあるかどうかをご確認ください。

### 5-1-4. ワールドを開くと真っ青になって落ちる

レンダリングバグが発生しています。ほとんどの場合開発側のエラーなのでクラッシュレポート前文とともにお問い合わせください。大体ログを見ると落ちた理由は `NullPointerException` であることが多いです。

### 5-1-5. ワールドの信号機が全部同じ方向を向いている

ワールドの情報が正常に保存されなかった場合、読みだしたときにデータが不足している為常に同じ方向を向いたダミーモデルが採用される仕組みになっています（そうしないと落ちるので）。それによりダミーモデルが全部同じ方向を向いている世紀末な風景が広がります。お手数ですが全信号機を設定し直してください。ワールドが開けるだけまだましです。

### 5-1-6. モデルパックが読み込まれない

モデルパックを置いてある場所がおかしいか、モデルパックが正しい形式ではありません。モデルパックは「mods」ディレクトリではなくその中にある「GTS」ディレクトリに置きます。

### 5-1-7. 制御機のデータが反映されない

ENTER キーを押していないと反映されません。タイトルが「～を変更しました」のようになっていることを確認してください。

## 5-2. エラーメッセージとその対処

GUIで作業中、以下のようなエラーメッセージに遭遇することがあります。その対処を載せておきます（大抵エラーメッセージが全てを物語っています）。なおVersionの細かな違いで言い回しが若干異なります。（日本語のものは割愛しています）

どこ？	メッセージ	対処
制御機	XXX must be greater than 0	XXXを設定する時は0より大きい数を指定してください。
共通	Model XXX is not found!	XXXというモデルが見つかりませんでした。モデルパックが正しく読み込まれているかご確認ください。
制御機	読み込みに失敗しました → null	このバックアップファイルは壊れています。読み込むことができません。あまりにも古いバージョンだったりすると表示されたりします。
制御機	Cannot set XXX	通常表示されません。表示された場合はお問い合わせください。

これ以外のエラーメッセージはその内容に従って処理してください。わからない場合はお問い合わせください。

### 5-3. クラッシュレポートの見方（簡易）

Minecraftがクラッシュした場合は、クラッシュレポートが生成されます。そのクラッシュレポートを見て、GTSの仕業なのかそのほかのModの仕業なのかを簡易的に見分けます。GTSの仕業だった場合はバグをご報告いただくと助かります。

#### 5-3-1. クラッシュレポートを探す

クラッシュレポートはMinecraftを実行しているディレクトリの「crash-reports」というディレクトリに入っています。日付を見て最新のものを開きましょう。

#### 5-3-2. エラーメッセージを見つける

クラッシュレポートを見ると羅列されていて何が何だかわからないと思いますが、まずは滅茶苦茶沢山「at～」と書いてあるところを探します。そこがエラーの該当箇所です。そのエラーを見つけた場合は、そのat～を1行ずつ見ていってください。

#### 5-3-3. GTSの仕業か判断する

at～を見てみると、大体は

```
at net.minecraft.client.XXX (XXX.java:257)
```

みたいな形になっていると思います。このat以下のドットでつながっているところが重要です。どれか1行でも、「jp.gingarenpo.gts」と入っているものがあつたら、GTSの仕業です。どこにも入っていない場合は、他のModのエラーです。（必ずしもそうとは限らないですが）

## 6. お問い合わせ

GTSに関するお問い合わせ窓口の紹介です。バグ報告、不明点のご質問等をお受けいたします。

### 6-0. 前提条件

全てにおいて共通することです。

#### 6-0-1. クラッシュレポートがあればその全文を送信する

クラッシュレポートは開発者にとって有益な情報が沢山掲載されています。お使いのPCの構成、入れているMod、バージョンなどがあり、バグの原因を掴みやすいです。クラッシュレポートを頂いてもそれをバグ発見以外の用途には一切使用せず使用後は廃棄するので、全文を送信してください。送り切れない場合でも、何かしらでそのクラッシュレポートを全文見られる状態にしてください。

#### 6-0-2. その時行った操作をできる限り詳細に記す

オペレーションが大事になることもあります。その時にどういうアイテムを持っていて、どういうワールドにいて、どういう操作をしたら落ちたのかをできる範囲で詳細に記してください。

×：エラーが出て落ちた

○：制御機を設置して、アームを持っている状態で制御機を右クリックしたら落ちた

#### 6-0-3. クレームではなくお問い合わせをする

当たり前ですがクレーム受けても無視しますのでお問い合わせをお願いします。高圧的な態度を取り続ける場合は然るべき手段も取らざるを得ない場合があります。

## 6-1. Twitter でお問い合わせする（即～1日）

@Gingarenpo あるいは @Ginren\_Factory 宛にダイレクトメッセージ（DM）を送信していただければ、対応いたします。前者の方が確認は早いです。その際、「GTSについての問い合わせ」というのが分かる形で送信してください。落ちたときのスクリーンショット（あれば）、落ちたときのクラッシュレポートなどを一緒に送信していただけると助かります。

## 6-2. メールでお問い合わせする（数時間～1週間）

[Gingarenpo.9844@gmail.com](mailto:Gingarenpo.9844@gmail.com) にメールを送信することにより、お問い合わせをすることができます。こちらは確認頻度がそこまで高くないので、返信が遅れることがございますが、必ず見たら返信は返すのでお待ちください。

メールの添付ファイルはそれとわかるような形にしないと開きませんのでご注意ください。また件名に「GTS」のお問い合わせであることが分かるような内容をお書きください。

※YouTube でのお問い合わせは基本的に受付していないのでご了承ください。

# 改訂履歴

---

## 2022年8月2日 初版発行

Version1.0 Beta1 の公開に向けてドキュメントを整備しました。モデルパックの仕様などに関してはまだ未掲載となっています。こちらはVersion1.0 本公開時に合わせて加筆していこうと思っています。（いろいろ癖があるので…）