

小学生から始める プログラミング教室



6年生「自動割合マシン」を作ろう！
～比を使ってプログラムで計算する～



年 月 日 限目

名前

練習ファイルには、必要に応じて
一部の命令ブロックが記述してある場合があります。

私的使用以外の複製・配布・転売・譲渡等を行うことを禁止致します。

プログラミング普及活動



- ◆小学校や、公的機関でのワークショップの開催
- ◆長期コースによる、プログラミングの普及

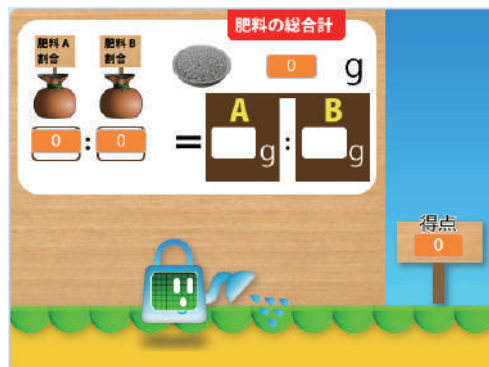
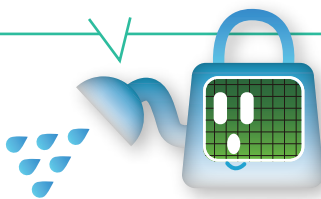


プログラミング的思考で 自動割合マシンをつくらう！

1 比の学習をしよう

お花を育てる2種類の肥料の重さを計算するゲームを、プログラミングで作ります。
それぞれの肥料の割合から重さを考えて入力し、正解すると得点が増えます！

コンピューターにとって計算は、おちゃのこさいさい！
でも、コンピューターを動かすプログラムを作るのは、
人間です。



1 問題を解いてみよう！

例題

合計 100 g の肥料があります。A と B の袋に 7:3 の割合で分けたら、それぞれ何 g ずつになりますか？ 比を用いて解いてみましょう！

記入しよう！

計算

答え A の袋 : g B の袋 : g



2 しくみを考えよう！

比の式

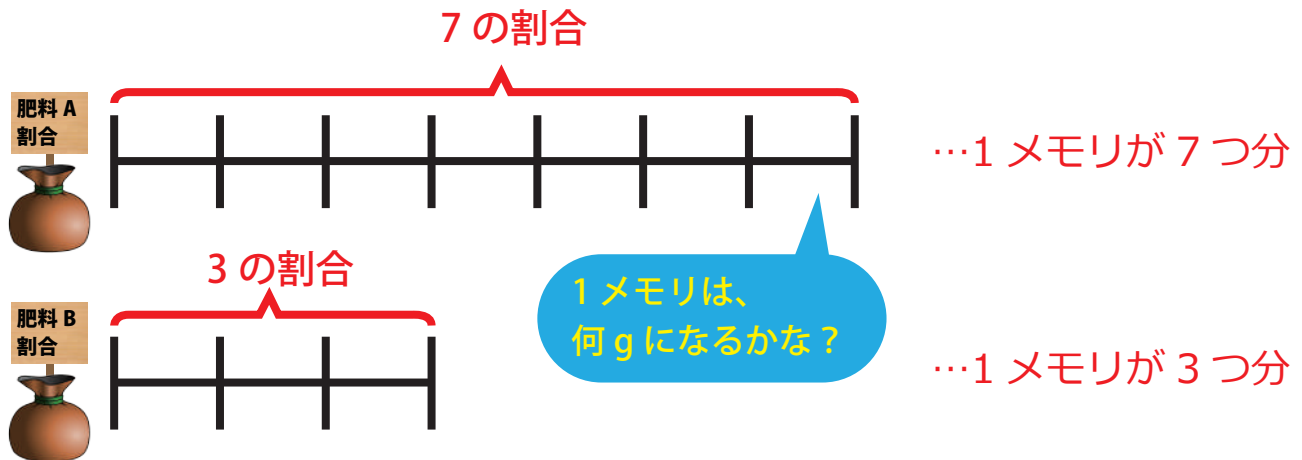


100g

$$7:3 = \square : \square$$

AとBの袋の中身を7:3に分けるので、
比の式は、左のような形になります。

図で考えよう



図で考えよう

1メモリの重さ

$$100 \text{ g} \div (7 + 3) = 10 \text{ g}$$

それぞれの重さ …1メモリが何個あるか？

肥料A $100 \div 10 \times 7 = 70 \text{ g}$ …7メモリ分

肥料B $100 \div 10 \times 3 = 30 \text{ g}$ …3メモリ分

答え Aの袋： **70** g Bの袋： **30** g



AとBを足すと、100gになっていますね！
ということは、Aの重さがわかれば、
Bの重さは、合計からAの重さを引き算しても求められますね。



2

練習問題

合計 110 g の肥料があります。A と B の袋に 6:5 の割合で分けたら、それぞれ何 g ずつに分けられますか？ 比を用いて解いてみましょう！

計算

答え A の袋 : g B の袋 : g

3

チャレンジ問題

1

合計 80 g の肥料があります。A と B の袋に 2:8 の割合で分けたら、それぞれ何 g ずつになりますか？ 比を用いて解いてみましょう！

計算

答え A の袋 : g B の袋 : g



2

合計 350 g の肥料があります。A と B の袋に 2:5 の割合で分けたら、それぞれ何 g ずつになりますか？ 比を用いて解いてみましょう！

計算

答え A の袋 : g B の袋 : g

3

合計 165 g の肥料があります。A と B の袋に 13:2 の割合で分けたら、それぞれ何 g ずつになりますか？ 比を用いて解いてみましょう！

計算

答え A の袋 : g B の袋 : g



★ステージ1★ 完成版を確認しよう

ステージを選んで、入口から入ろう



じょうろ君



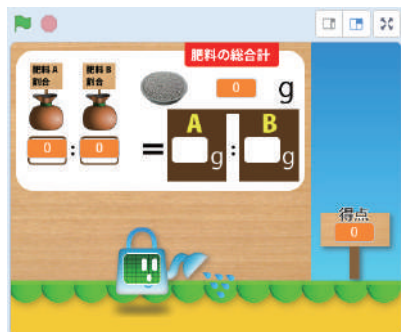
ステージに入る



ステージ1を選ぶ

ステージに入る

1 実行しよう！

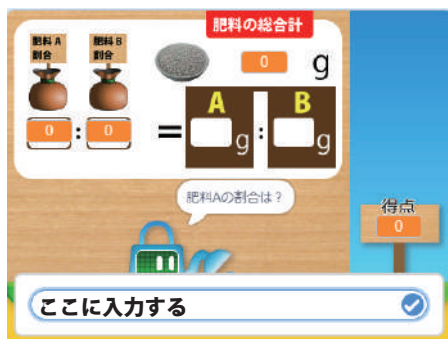


プログラム開始ボタン



プログラム停止ボタン

2 肥料Aと肥料Bを分ける割合を決めよう



左の図のようなプログラムが実行されます。

「Aの割合」を聞かれるので

「半角英数字」で数字を入力しましょう！

入力したら、 か Enter キーを押します。

注意：入力する数字は、1 から 20 までとします



割合を
決めています。



総合計（重さ）
を決めています。

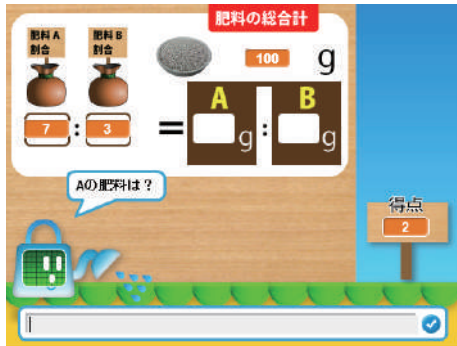
次に「Bの割合」を聞かれるので
「半角英数字」で入力しましょう！

「Aの割合」と「Bの割合」から、肥料の総合計（重さ）が自動で出てきます。
これで問題が決定されます。



3

Aの肥料の重さを考えて、入力しよう



割合と総合計から
Aの肥料の重さを自分で考えて、
入力します。

入力した重さが
正解なら



じょうろ君が
「正解！」と言い、



Bの肥料の正解の重さを
教えてください

不正解なら



じょうろ君が
「不正解！」と言い、



Aの肥料の正解の重さを
教えてください

★ステージ2★ 割合から肥料の総合計を求めてみよう



ステージ2を選んで入ります

ここでは、割合をもとにして総合計をプログラムで求めるしくみを学びます。

1

プログラムに置き換えてみよう！

7 : 3に分けるということは、割合の合計は「10」になります。



$$7 \text{ の割合} + 3 \text{ の割合} = 10 \text{ の割合}$$

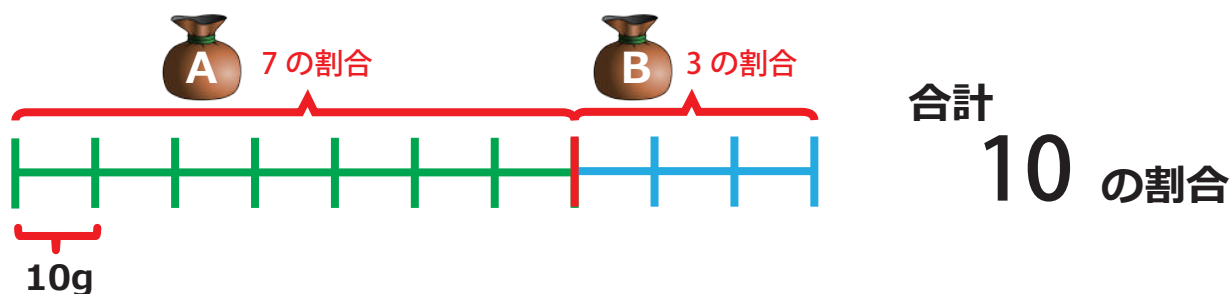
Aの肥料の割合 + Bの肥料の割合

AとBの割合の合計



A の肥料の割合が 7、B の肥料の割合が 3 です。

1 つの割合を 10g として、肥料の総合計の重さを求めてみよう！



穴埋め問題

$$(\square + \square) \times 10 \text{ g} = \square \text{ g}$$

A の肥料の割合

+

B の肥料の割合

1 つの割合

肥料の総合計

A と B の割合の合計

答え 肥料の総合計 : g

豆知識



プログラム用語：変数

7

A の肥料の割合

3

B の肥料の割合

100

肥料の総合計

P. 1 ～ P.4 の問題にもあった通り、割合や総合計などさまざまな数字が状況によって変わります。「箱があって、中に入る数字が入れかわる」というイメージです。これを、プログラムの世界では「変数」といいます。



身近な例に当てはめてみましょう！

オーブンを使って「210℃・20分」でパンが焼けるとします。これも変数です。好きな温度で好きな焼き時間に調整できます。

もし、世界中のオーブンすべてが、「50℃で2分」と決まっていたら、困ってしまいますね！

違う設定のオーブンがたくさん必要になってしまい、家の中はオーブンだらけになってしまいます。

210℃

温度

20分

時間



2 スクラッチでプログラムを書こう！

意味を確認しながら、プログラムを書いてみましょう。

書き終わったら「チャレンジ問題」で動きの確認をしてみましょう。



じょうろ君に
プログラムを
作ろう



■「旗（スタート）」の指示を受けたとき

- ・ A の肥料の割合を **7** にする
 - ・ B の肥料の割合を **3** にする
- 肥料の比を **7:3** にしている

- ・ A と B の割合の合計を求める

A の肥料の割合 + B の肥料の割合

- ・ 肥料の総合計（重さ）を求める

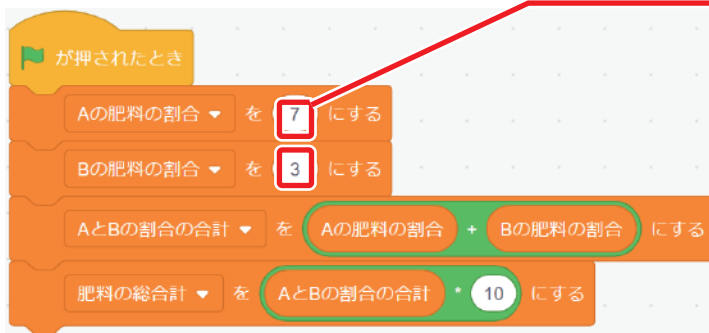
A と B の割合の合計 × 10g にする

チャレンジ問題

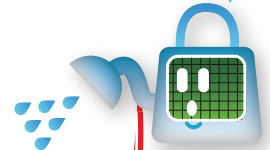
比の数字を自由に変えたら、「肥料の総合計」も変わるかな？ 試してみよう！

※数字は整数（小数点のない数）にしよう

値を変えて試してみましょう！



変化したかな？



プログラムの演算

プログラムでは四則演算を下のように表現します。知っておきましょう！

意味	たしざん	ひきざん	かけざん	わりざん
演算の種類	+	-	×	÷
プログラムでの表現	+	-	*	/
スクラッチでの表現				



★ステージ3★ 総合計から各肥料の重さを求めてみよう

ステージ3を
選んで入ります

1メモリ分	100 ÷ 10
	肥料の総合計 ÷ AとBの割合の合計

Aの肥料 	求める式 (参考:P2)	10 × 7 = 70 g
	変数に 置き換える	1メモリ分 × Aの肥料の割合
	Aの肥料の正解 ▼ を 1メモリ分 * Aの肥料の割合 にする	

Bの肥料 	求める式 (参考:P2)	10 × 3 = 30 g
	変数に 置き換える	1メモリ分 × Bの肥料の割合
	Bの肥料の正解 ▼ を 1メモリ分 * Bの肥料の割合 にする	

1 プログラムに置き換えてみよう！

が押されたとき

```

Aの肥料の割合 ▼ を 7 にする
Bの肥料の割合 ▼ を 3 にする
AとBの割合の合計 ▼ を Aの肥料の割合 + Bの肥料の割合 にする
肥料の総合計 ▼ を AとBの割合の合計 * 10 にする
1メモリ分 ▼ を 肥料の総合計 / AとBの割合の合計 にする
Aの肥料の正解 ▼ を 1メモリ分 * Aの肥料の割合 にする
Bの肥料の正解 ▼ を 1メモリ分 * Bの肥料の割合 にする

```

すでに書いてあるプログラムに
追加します。

・1メモリ分を求めている

・「Aの肥料の正解」を求めている

・「Bの肥料の正解」を求めている



変数

変数を作る

- ☐ 1メモリ分
- ☐ AとBの割合の合計
- ☒ Aの肥料の割合
- ☒ Aの肥料の正解
- ☒ Bの肥料の割合
- ☒ Bの肥料の正解

プログラムが計算した数字を確認するには？



「変数」カテゴリの
変数「Aの肥料の正解」と「Bの肥料の正解」に
✓を入れて を押すと、プログラムが計算した
答えを確認できるようになります。



★ステージ4★ 割合を変更できるプログラムを作ろう



ステージ4を
選んで入ります

「Aの肥料の重さ」と「Bの肥料の重さ」を求める式をプログラムで書くと、
どうなるでしょうか？

1 入力した数字が、各肥料の割合となります。



2 プログラムを修正・追加してから実行して、確かめてみよう！



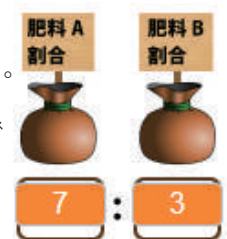
すでにあるプログラムに
修正・追加します。

- ・「肥料 A の割合は？」と聞く
- ・入力した割合を、A の肥料の割合にする
- ・「肥料 B の割合は？」と聞く
- ・入力した割合を、B の肥料の割合にする

- ・「A の肥料は？」と聞く
(A の肥料の重さを入力させる)

🚩を押して実行しましょう。

「肥料 A (B) の割合は？」で
入力した数字が、
肥料の割合として
表示されていますか？



豆知識



プログラム用語：もし～なら (次のページで出てきます)

プログラムでは、「もし○○なら、●●する」というように、**条件によってすることを変える**ことがよくあります。これを条件分岐 (じょうけんぶんぎ) といいます。

条件分岐をするとき、プログラミングの世界では「if (イフ) 構文」という命令を使います。



(例)

もしステージから主人公が落ちたなら、
ゲームオーバーにする



★ステージ5★ 正解を判断できるしくみを作ろう



ステージ5を
選んで入ります



プログラムで出した答え

Aの肥料の正解 ▼

Bの肥料の正解 ▼

答え合わせ

入力した答え



もし、「入力した答え」と「プログラムで出した答え」が等しいなら

- ・「正解！」と2秒言う
- ・Bの正解がわかる

正解の場合

そうでなければ、

- ・「残念！」と2秒言う
- ・Aの正解がわかる

不正解の場合

1 プログラムを作成してみよう！



すでに書いてあるプログラムに
追加します。

正解の場合

不正解の場合



を押してプログラムを動かしてみましょう。
これで、ゲームの基本ができました。
次は、もっとおもしろくする改造をします。





★ステージ6★ 問題が繰り返されるしくみを作ろう

問題を5回繰り返したあと、じょうろ君が得点を言うプログラムを作りましょう！
ステージ6では、問題が自動で繰り返されるしくみを学習します。



ステージ6

ステージ6を
選んで入ります

スタートボタン

得点を0にする

5回繰り返す

肥料の総合計を0にする

肥料の問題を実行（ステージ5までの内容）

得点を言う

5回繰り返します。

もし正解なら、
得点を1アップ
させます！

1 プログラムを作成しよう！

すでにあるプログラムに追加します。



- 得点を0にする
- 5回、繰り返す
- 「肥料の総合計」を0にする

• 得点を1ずつ変える

• 最後に得点を言う



★ステージ7★「得点によって●●する」改造をしよう

ゲームらしさをより高める改造のヒントを、ここで学びます。

「もし得点が1のときは、●●する」という改造を加えたら、得点によって状況を変化させることができます。



ステージ7を
選んで入ります

「じょうろ君のプログラムの空いているスペース」に、プログラムを加えてみましょう！



■「旗（スタート）」の指示を受けたとき

■ずっと（確認している）

■もし **得点=1** なら

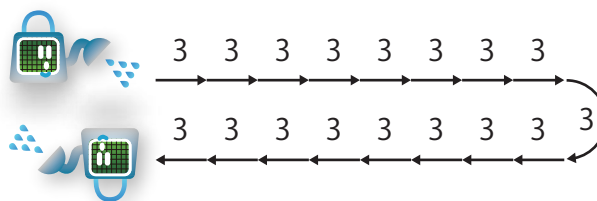
- ・3歩動かす
- ・もし端に着いたら、跳ね返る



実行結果

得点が1になると、じょうろ君が動き出します

壁に当たると
反対方向に行きますが、
上下さかさまに
なっています。



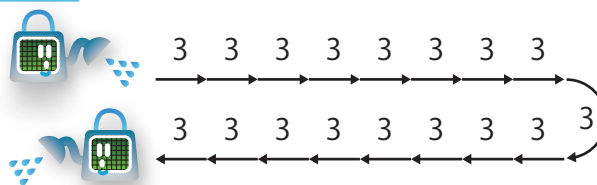
左右の向きだけを変えるには？

画面右下の「スプライト」にある、「向き」を押します。

左右のみ反転させる



壁に当たって
きれいに向きが変わりました！





★ステージ8★ 得点によって背景を切り替えよう

スプライト（プログラムの中の登場人物）を変えてプログラムを記述することで、動かす対象を変えることができます。

ステージ8

ステージ8を選んで入ります

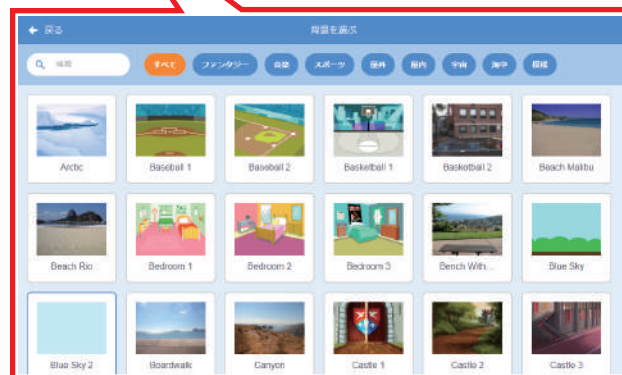
「ステージ」に、
プログラムを加えてみましょう！



知識：ステージを複製したいとき



知識：新しく図を増やしたいとき



④好きな図を選ぶ





★ステージ9★ 自由に改造してみよう

見た目や背景を変えるなど、いろんな改造をしましょう。

知識：登場人物の見た目を変える方法



おまけとして、
ステージの背景を
追加してあります！

ステージ9

ステージ9を
選んで入ります

背景 1

背景 2

背景 3

背景 4

背景 5

背景 6

知識：登場人物を増やす方法





プロジェクト（作品）をパソコンで読み込む・保存する

1. パソコンにあるプロジェクトを読み込む

「ファイル> コンピューターから読み込む」で、読み込みたいプロジェクトを選びます



2. パソコンにプロジェクトを保存する

「ファイル> コンピューターに保存する」で、いま開いているプロジェクトを保存します



肥料の総合計

①

g

の肥料を
次の比で分けよう！

A 肥料

B 肥料

:

:

:

=

A 肥料

:

:

:

B 肥料

:

:

:

②

g

の肥料を
次の比で分けよう！

:

:

:

=

:

:

:

:

:

:

③

g

の肥料を
次の比で分けよう！

:

:

:

=

:

:

:

:

:

:

④

g

の肥料を
次の比で分けよう！

:

:

:

=

:

:

:

:

:

:

⑤

g

の肥料を
次の比で分けよう！

:

:

:

=

:

:

:

:

:

:

⑥

g

の肥料を
次の比で分けよう！

:

:

:

=

:

:

:

:

:

:

計算スペース

①

A の肥料 g
B の肥料 g

②

A の肥料 g
B の肥料 g

③

A の肥料 g
B の肥料 g

④

A の肥料 g
B の肥料 g

⑤

A の肥料 g
B の肥料 g

⑥

A の肥料 g
B の肥料 g

肥料の総合計

			A 肥料	B 肥料		A 肥料	B 肥料
①	<div><div></div><div>g</div></div>	の肥料を 次の比で分けよう！	<div><div></div></div>	: <div><div></div></div>	=	<div><div></div><div>g</div></div>	: <div><div></div><div>g</div></div>
②	<div><div></div><div>g</div></div>	の肥料を 次の比で分けよう！	<div><div></div></div>	: <div><div></div></div>	=	<div><div></div><div>g</div></div>	: <div><div></div><div>g</div></div>
③	<div><div></div><div>g</div></div>	の肥料を 次の比で分けよう！	<div><div></div></div>	: <div><div></div></div>	=	<div><div></div><div>g</div></div>	: <div><div></div><div>g</div></div>
④	<div><div></div><div>g</div></div>	の肥料を 次の比で分けよう！	<div><div></div></div>	: <div><div></div></div>	=	<div><div></div><div>g</div></div>	: <div><div></div><div>g</div></div>
⑤	<div><div></div><div>g</div></div>	の肥料を 次の比で分けよう！	<div><div></div></div>	: <div><div></div></div>	=	<div><div></div><div>g</div></div>	: <div><div></div><div>g</div></div>
⑥	<div><div></div><div>g</div></div>	の肥料を 次の比で分けよう！	<div><div></div></div>	: <div><div></div></div>	=	<div><div></div><div>g</div></div>	: <div><div></div><div>g</div></div>

計算スペース

①	②	③
<div>A の肥料g B の肥料g</div>	<div>A の肥料g B の肥料g</div>	<div>A の肥料g B の肥料g</div>
④	⑤	⑥
<div>A の肥料g B の肥料g</div>	<div>A の肥料g B の肥料g</div>	<div>A の肥料g B の肥料g</div>



もっと本格的に学びたい生徒は…

コース制授業で作成するプロジェクト例

毎月1つのゲームに挑戦！



アクションゲーム



アクションゲームの作成では、プログラム全体の流れを考え、「キーイベント」（キーを押したときの操作）や、「関数」（命令文の作成方法）、If文（「もし～なら」の条件分岐）を学びます。楽しさはもちろん、作り終わったときの達成感もあるゲームです。



爆弾ゲーム！！



爆弾ゲームの作成では、マウスで動かす爆弾の動きをプログラミングする方法を学びます。ステージの選択画面なども作り、よりゲーム性高めるしくみも学習します。

もしかしたらお母さんやお父さんなど、大人がやりたくなるゲームかもしれません！

体験・お問い合わせ

小学生から始める プログラミング教室

プログラミング普及活動



- ◆小学校や、公的機関でのワークショップの開催
- ◆長期コースによる、プログラミングの普及



プログラミングラボ



プログラミングラボで検索！！

★★近隣教室★★ 全国に教室があります

<https://www.bplanet.jp/PGLabo/>

0120-471-472

南大沢教室（全国本部）

みなみ野教室

日野豊田教室

東京都八王子市南大沢 2-27 フレスコビル 2F

東京都八王子市みなみ野 3丁目 31-22

東京都日野市多摩平 1丁目 10-4 清水ビル 4F