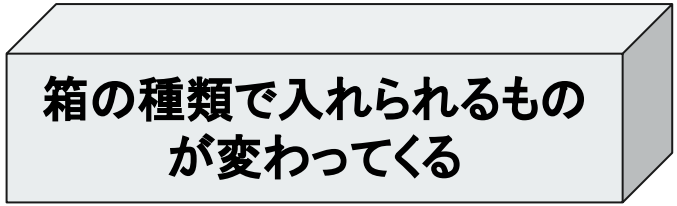
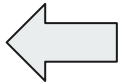
参照と実体

変数

・言ってしまえば「箱（函）」





1

aという名前の箱
（aという名前の変数）

```
int a = 1;
```

「整数」だけを入れられる箱を用意して
その名前を「a」にして
その箱に「1」を入れる

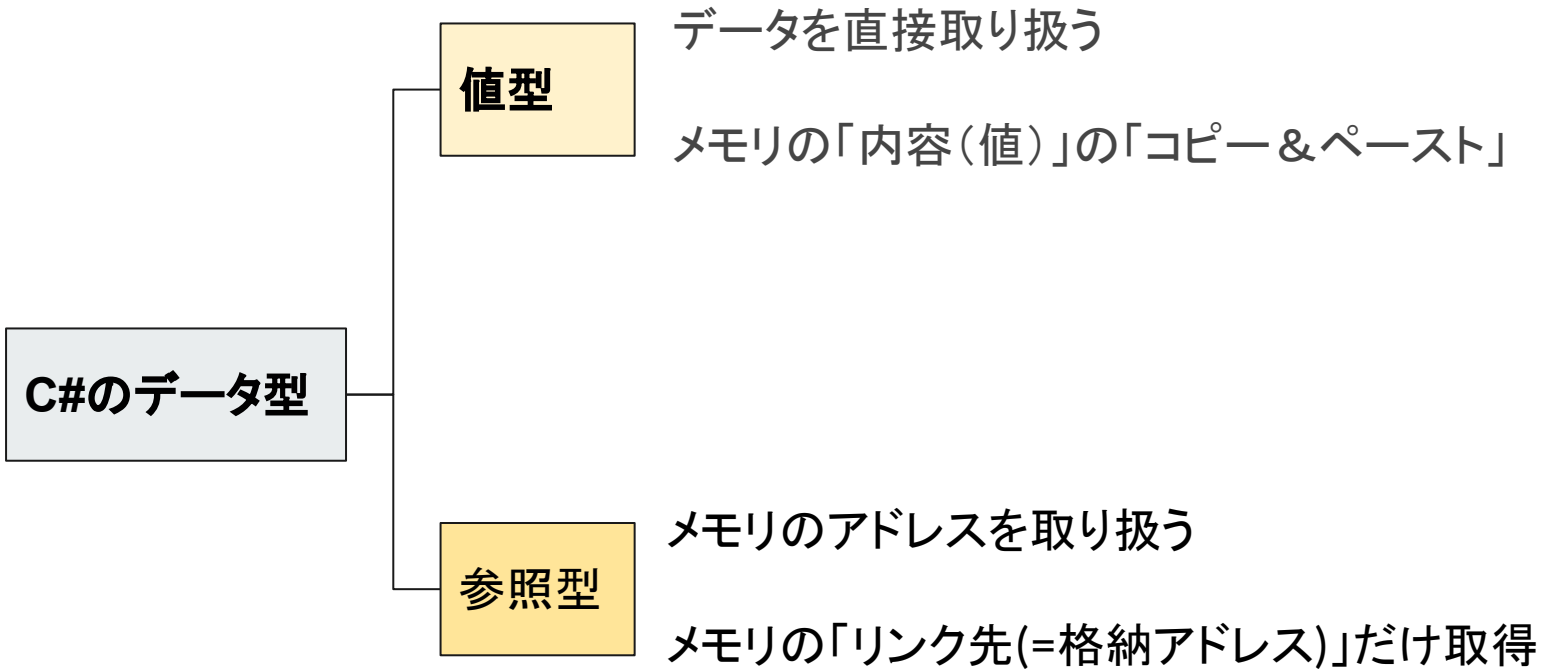
どのような種類を使うか

なんという名前を使うか

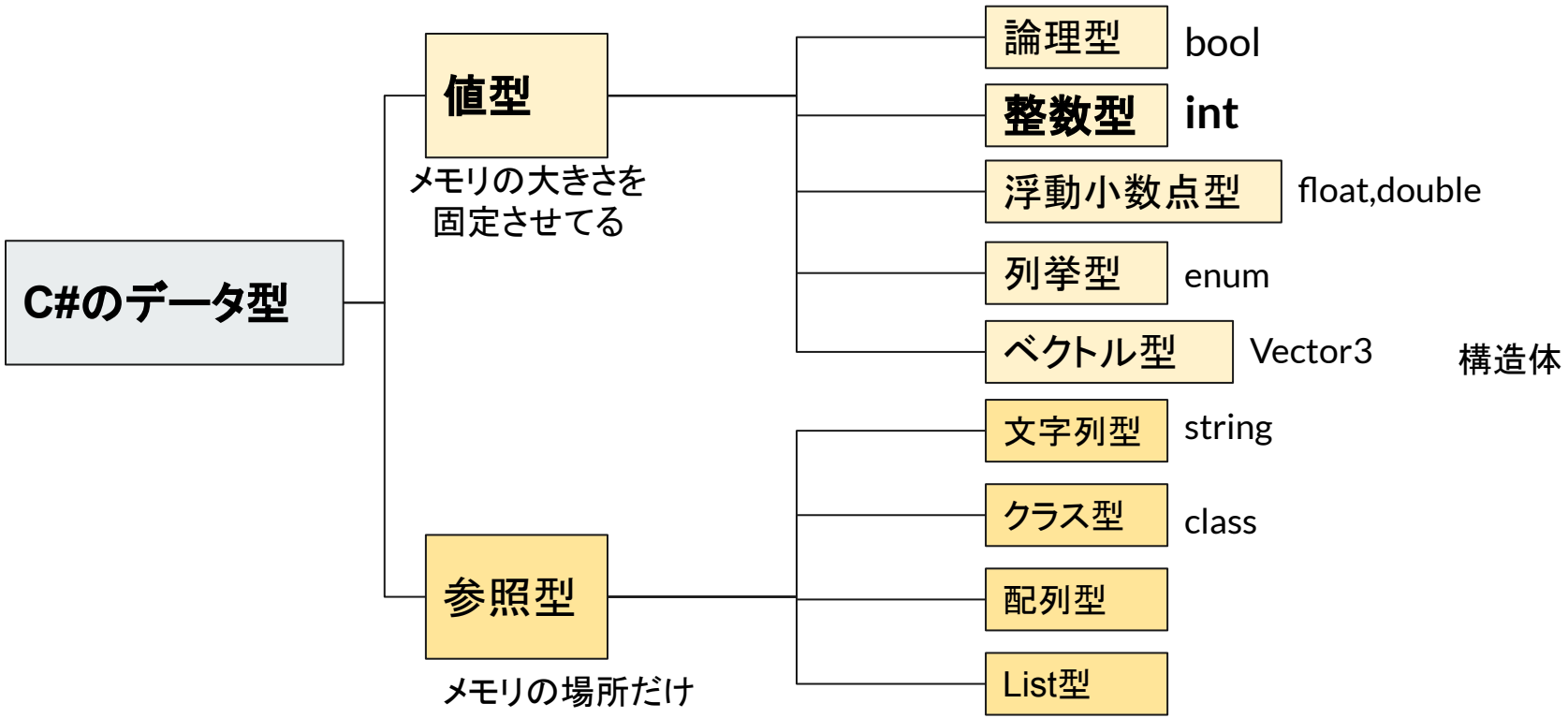
中身に何を入れるか

自分で定義して使っていく

C#で利用できるデータ型



C#で利用できるデータ型



ちょっとした違いで変わる参照型・値型の例

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Transform t;

    void Start()
    {
        t = transform;
    }
    void Update()
    {
        t.position += Vector3.right;
    }

}
```

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Vector3 t;

    void Start()
    {
        t = transform.position;
    }
    void Update()
    {
        t += Vector3.right;
    }

}
```

ちょっとした違いで変わる参照型・値型の例

1フレーム毎に右に動く(transformは参照型)

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Transform t;

    void Start()
    {
        t = transform;
    }
    void Update()
    {
        t.position += Vector3.right;
    }

}
```

1フレーム経っても動かない (transform.positionは値型)

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Vector3 t;

    void Start()
    {
        t = transform.position;
    }
    void Update()
    {
        t += Vector3.right;
    }

}
```

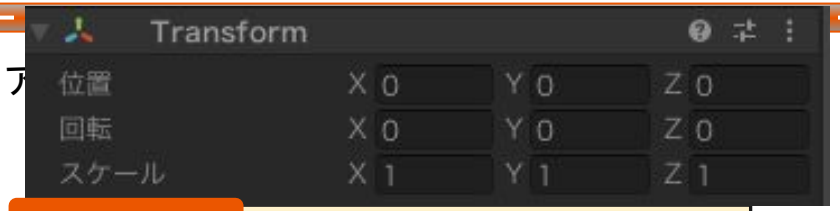
参照型の例

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Transform t;

    void Start()
    {
        t = transform;
    }
    void Update()
    {
        t.position += Vector3.right;
    }

}
```

参照型①

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Transform t;

    void Start()
    {
        t = transform;
    }
    void Update()
    {
        t.position += Vector3.right;
    }

}
```

Transformは10578番地

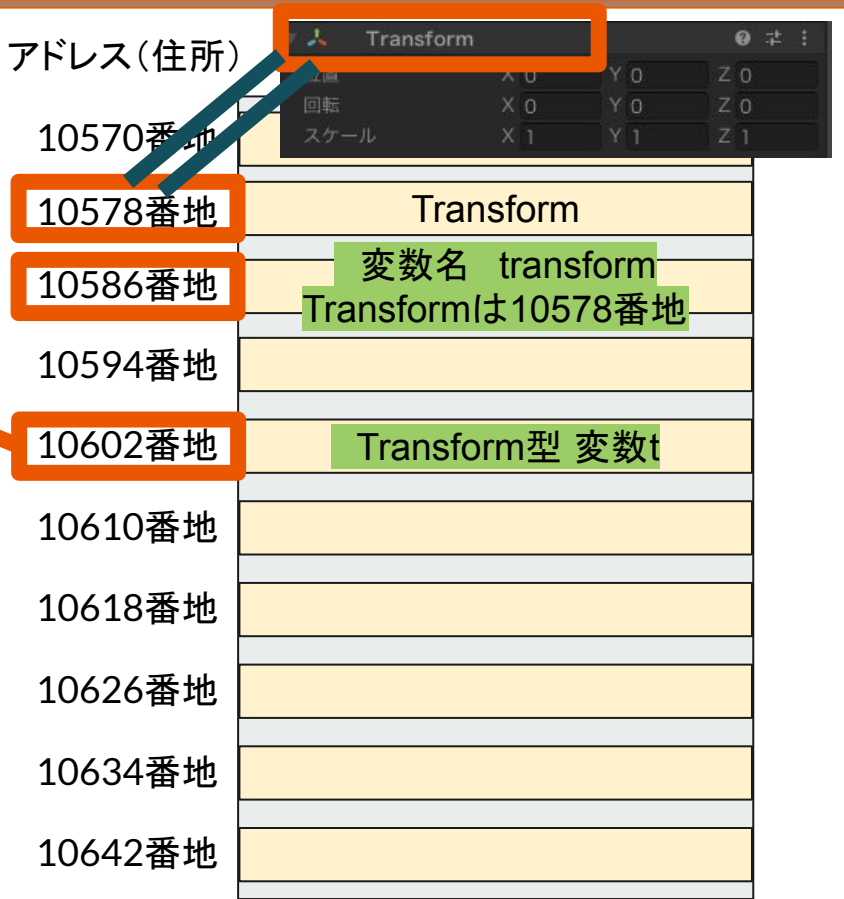


10578番地	Transform
10586番地	変数名　transform Transformは10578番地
10594番地	
10602番地	Transform型 変数t
10610番地	
10618番地	
10626番地	
10634番地	
10642番地	

参照型①

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Transform t;

    void Start()
    {
        t = transform;
    }
    void Update()
    {
        t.position += Vector3.right;
    }

}
```

Transformは10578番地

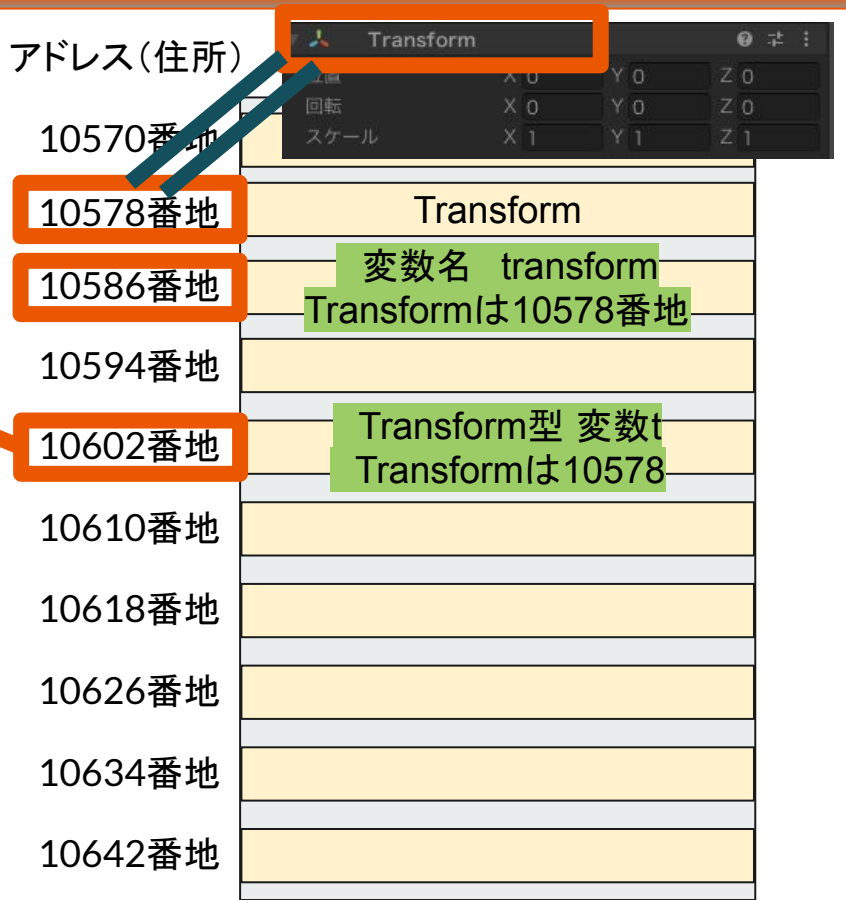


参照型②Start()

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Transform t;

    void Start()
    {
        t = transform;
    }
    void Update()
    {
        t.position += Vector3.right;
    }

}
```

Transformは10578番地

Transformは10578番地



参照型③Update()

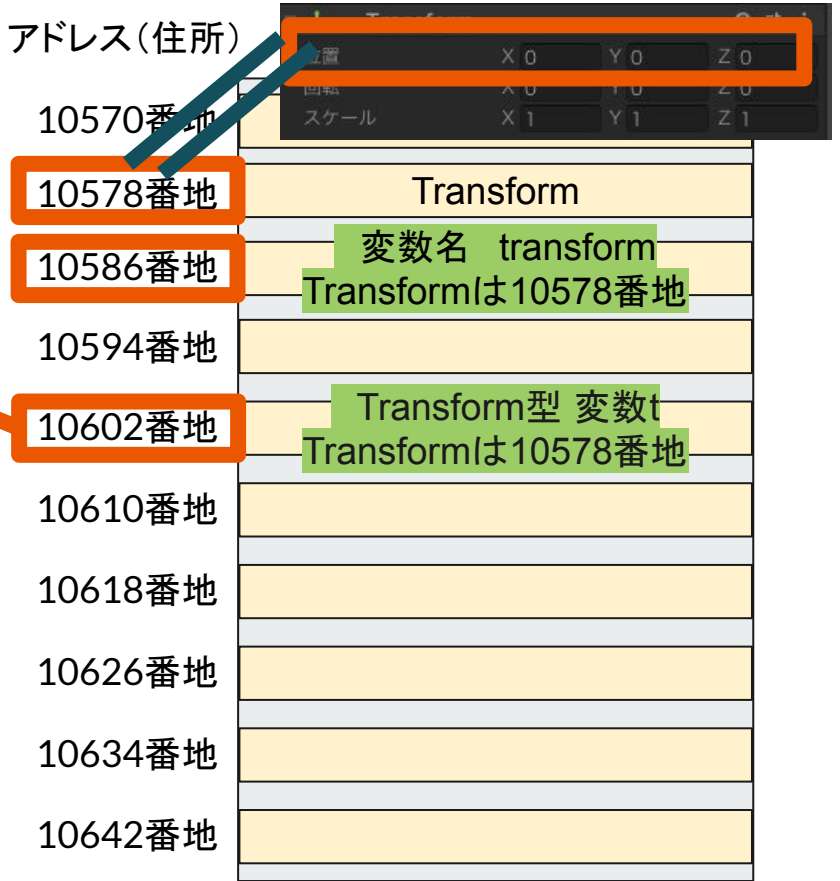
```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Transform t;

    void Start()
    {
        t = transform;
    }

    void Update()
    {
        t.position += Vector3.right;
    }

}
```

Transformは10578番地

Transformは10578番地

10578番地の
Transformのposition

(1.0 , 0.0 , 0.0)



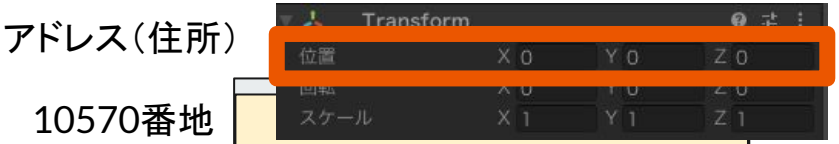
値型の例

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Vector3 t;

    void Start()
    {
        t = transform.position;
    }
    void Update()
    {
        t += Vector3.right;
    }

}
```

値型①

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Vector3 t;

    void Start()
    {
        t = transform.position;
    }
    void Update()
    {
        t += Vector3.right;
    }

}
```

「10578番地のTransform」のpositionという値



アドレス（住所）

10570番地

10578番地 Transform

10586番地 変数名　transform
Transformは10578番地

4番地

10602番地 Vector3型 変数t

10610番地

10618番地

10626番地

10634番地

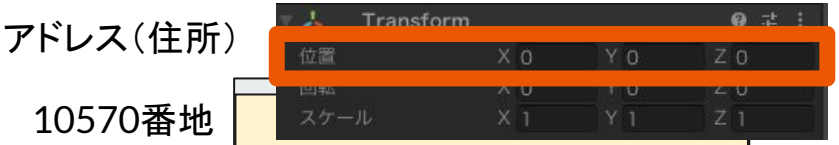
10642番地

値型②Start()

```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Vector3 t;

    void Start()
    {
        t = transform.position;
    }

    void Update()
    {
        t += Vector3.right;
    }

}
```

「10578番地のTransform」のpositionという値

「10578番地のTransform」のpositionという値



アドレス（住所）

10570番地

10578番地 Transform

10586番地 変数名　transform
Transformは10578番地

4番地

10602番地 Vector3型 変数t
位置の値(0.0 , 0.0 , 0.0)

10610番地

10618番地

10626番地

10634番地

10642番地

値型③Update()

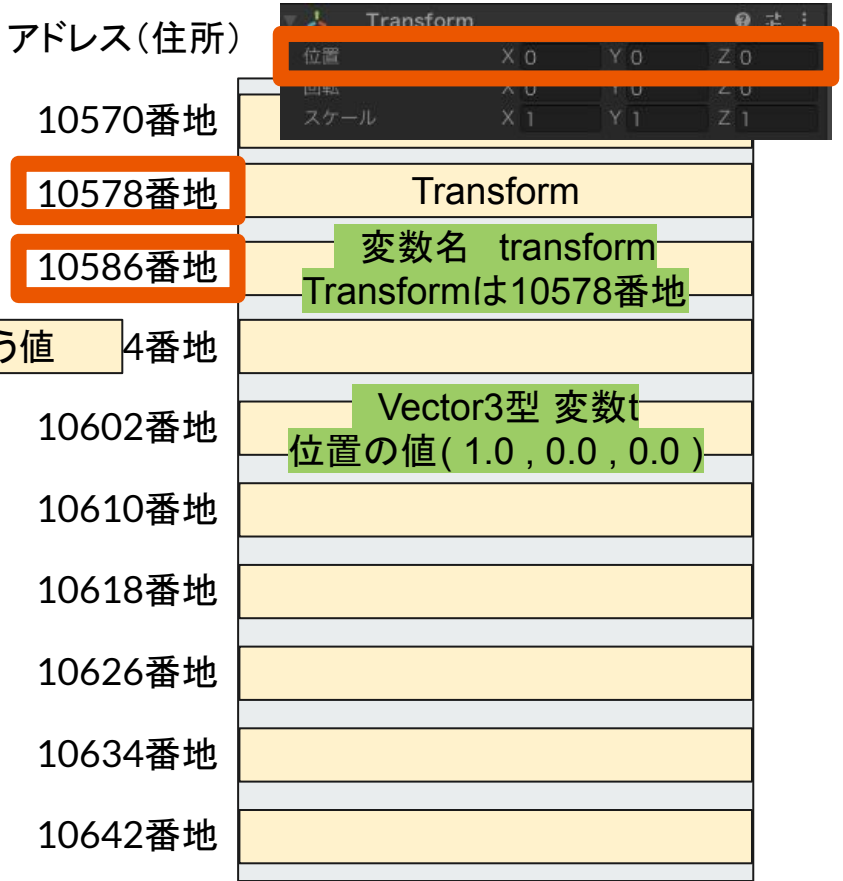
```
public class Test : MonoBehaviour
{
    Vector3 t;

    void Start()
    {
        t = transform.position;
    }

    void Update()
    {
        t += Vector3.right;
    }

}
```

「10578番地のTransform」のpositionという値

「10578番地のTransform」のpositionという値

「10578番地のTransform」のpositionという値

(1.0 , 0.0 , 0.0)



値型・参照型それぞれの特徴

・参照型

実体が1つ・ほぼ1箇所のメモリ消費・アクセスしに行く時間が発生

変更作業をすると元データが変わる

・値型

1つ1つの実データが作成される・軽いデータならアクセス時間が短い

（変更作業をしても元データは変わらない）

実体（インスタンス）取得

コンポーネントをスクリプトから操作

コンポーネントをスクリプトから操作する方法

→「**自分で操作したいコンポーネント**」を「**自分で定義した変数名**」に入れて操作する

Transformコンポーネントの場合

先ほど、Transformというコンポーネントのアドレスが、

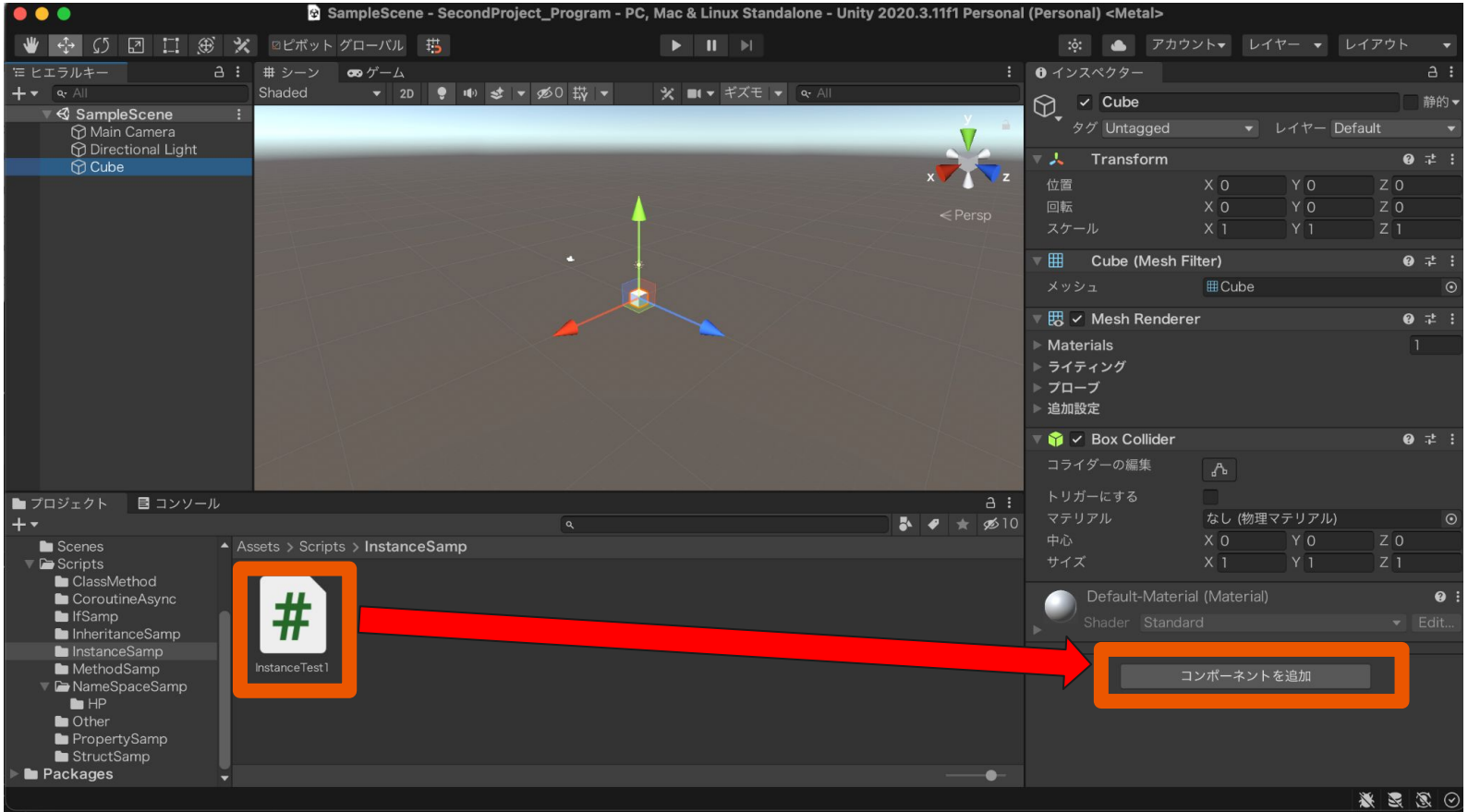
あらかじめ用意されている変数名「**transform**」に入っていました

↑

「変数名**transform**を使えば**Trasformの値**を変更できる」

といったものをUnityが用意してくれていた

「コンポーネントの取得」をやってみる



「コンポーネントの取得」のやり方

```
GetComponent<型名>();
```

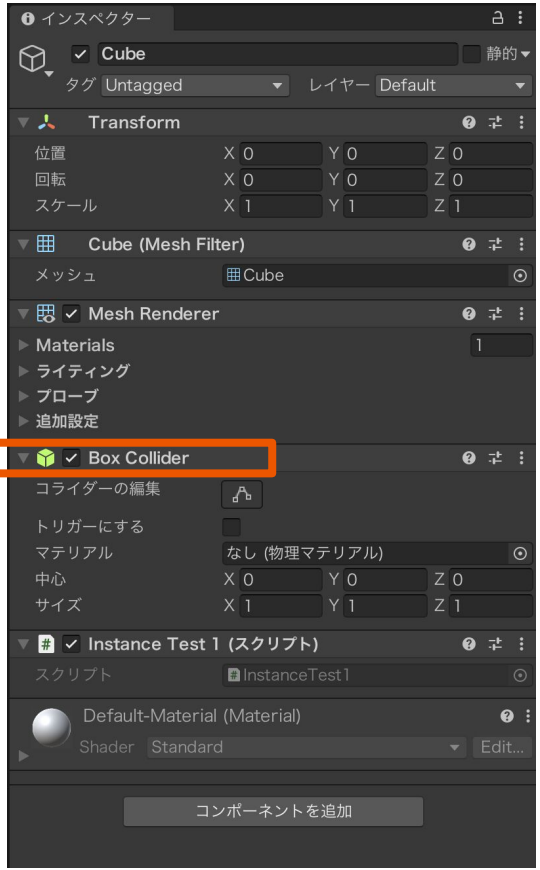
コンポーネントの名前

ゲームオブジェクトについているコンポーネント(のアドレス)
を取得できる
(Monobehaviourを継承しているから使用できる)

コンポーネントの取得

Start(){ }の中に

```
BoxCollider box = null;
Debug.Log(box);
box = GetComponent<BoxCollider>();
Debug.Log(box);
```

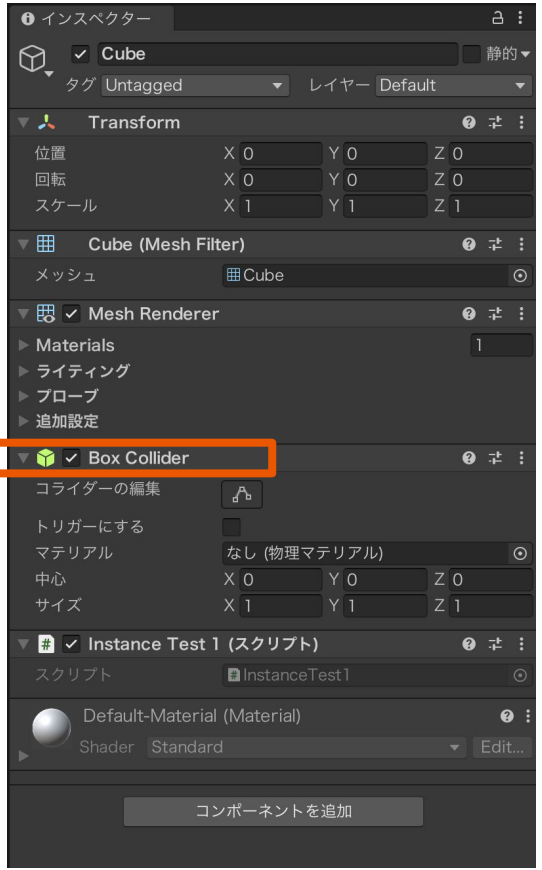


「コンポーネント」の取得

Start()の中に

```
BoxCollider box = null;
Debug.Log(box);
box = GetComponent<BoxCollider>();
Debug.Log(box);
```

アドレス



「コンポーネント」の取得

「コンポーネント」の取得の利点：ゲーム途中でも自由に値を変えられる

```
BoxCollider box = null;
box = GetComponent<BoxCollider>();

Vector3 v = new Vector3();
v.x = 10;
v.y = 5;

box.size = v;
```

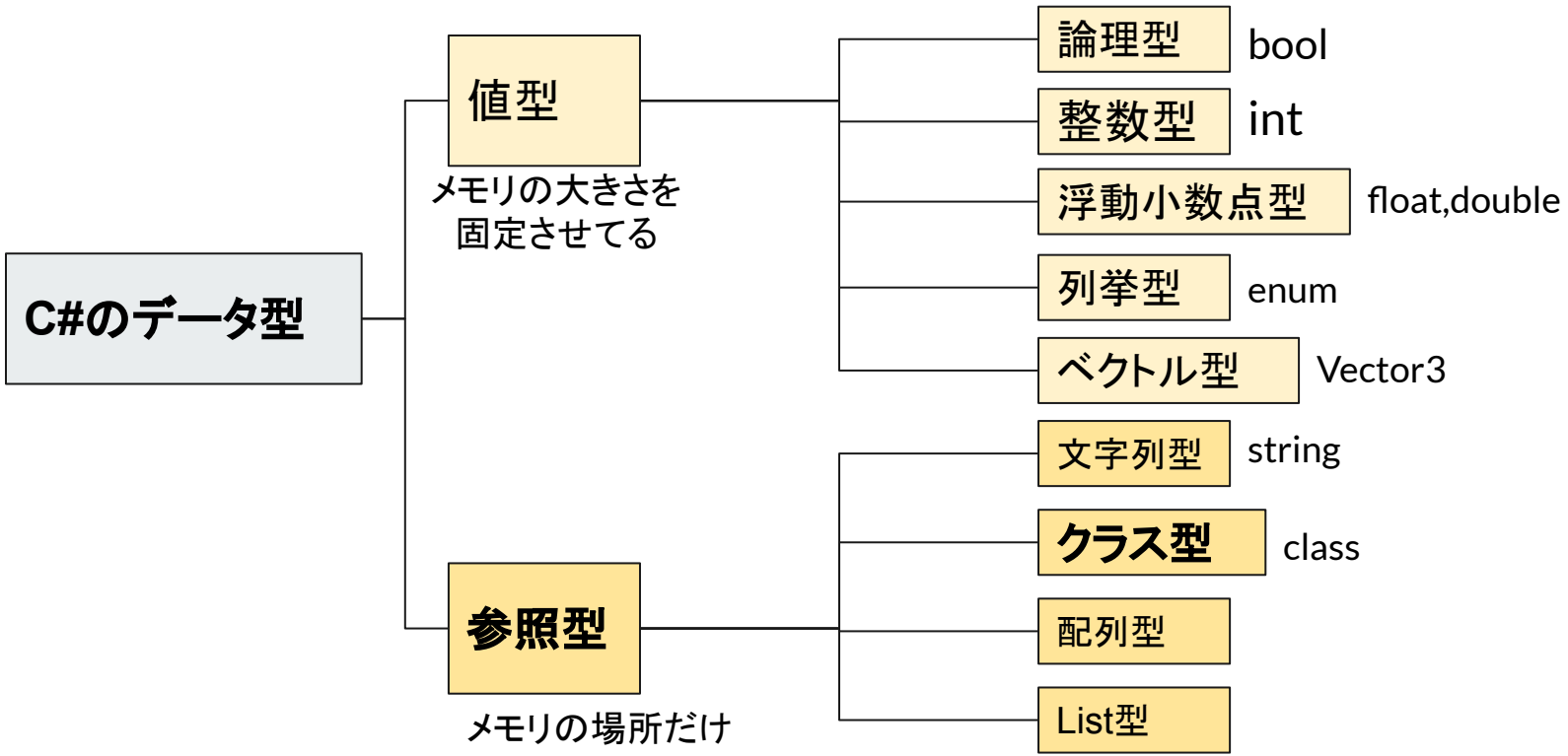
（10 , 5 , 0 ）

公式リファレンス見るしかない

→https://docs.unity3d.com/ja/current/ScriptReference/index.html

クラス・構造体

C#で利用できるデータ型



クラスのイメージ

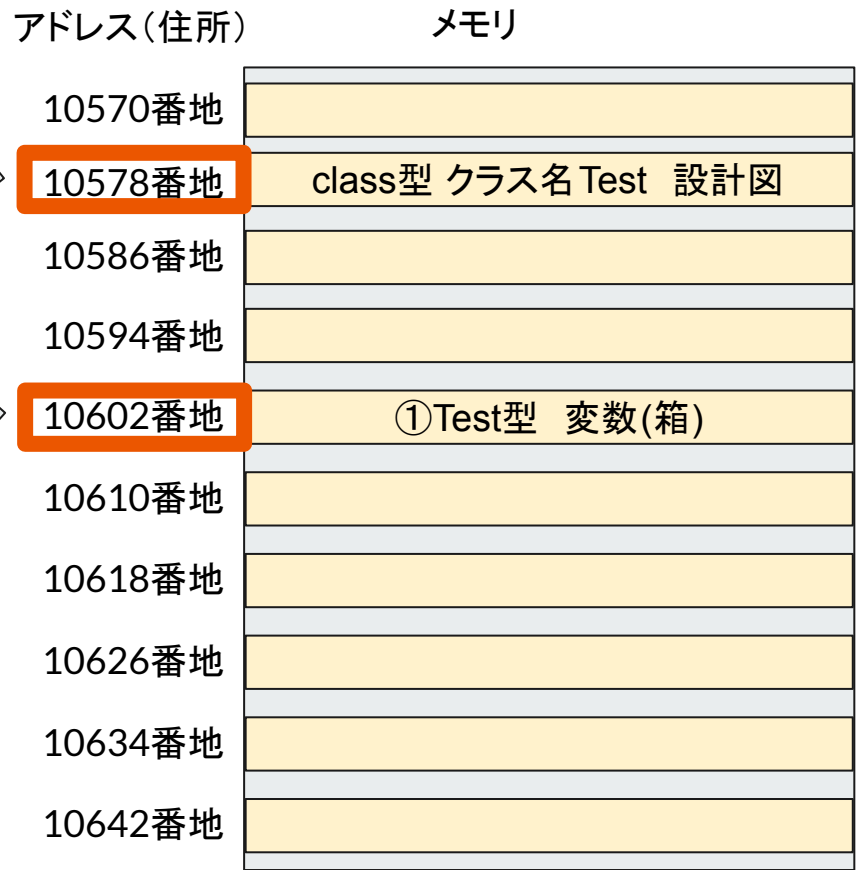
```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class Sample : MonoBehaviour
{
    class Test
    {
        public int HP = 10;
    }

    void Start()
    {
        Test hp;
        hp = new Test();
        Debug.Log(hp.HP);

        // Test hp_display = new Test();
        // Debug.Log(hp_display.HP.ToString());
    }

    void Update()
    {
    }
}
```

ここだけ拡大してみる

クラスのイメージ①

```
class Test
{
    public int HP = 10;
}

void Start()
{
    Test hp;
    hp = new Test();
    Debug.Log(hp.HP);

    // Test hp_display = new Test();
    // Debug.Log(hp_display.HP.ToString());
}
```

①



クラスのイメージ

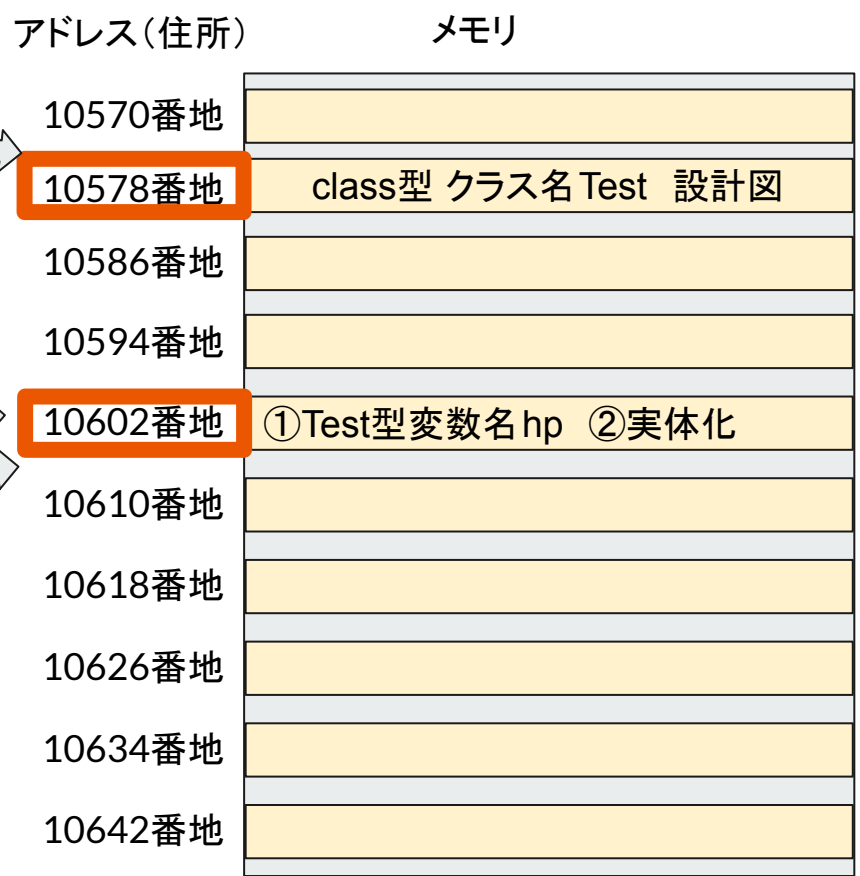
```
class Test
{
    public int HP = 10;
}

void Start()
{
    Test hp;
    hp = new Test();
    Debug.Log(hp.HP);

     //Test  hp = new Test();

}
```

①

②設計図を使いやすい形にする
インスタンス作成・実体作成

クラスのイメージ

```
class Test
{
    public int HP;
    public string name;
}
void Start()
{
    Test hp = new Test();
    Debug.Log(hp.HP);  //0
    Debug.Log(hp.name);//null
    hp.name = "上善";
    Debug.Log(hp.name);//上善
}
```



クラス（コンストラクタ）

```
class Test
{
    public int HP;
    public string name;
    public Test()
    {
        Debug.Log("Testクラスのコンストラクタが呼ばれました");
        HP = 100;
        name = "モブ";
    }
}
void Start()
{
    Test hp = new Test();//Testクラスのコンストラクタが呼ばれました
}
```

メンバー変数・インスタンス変数

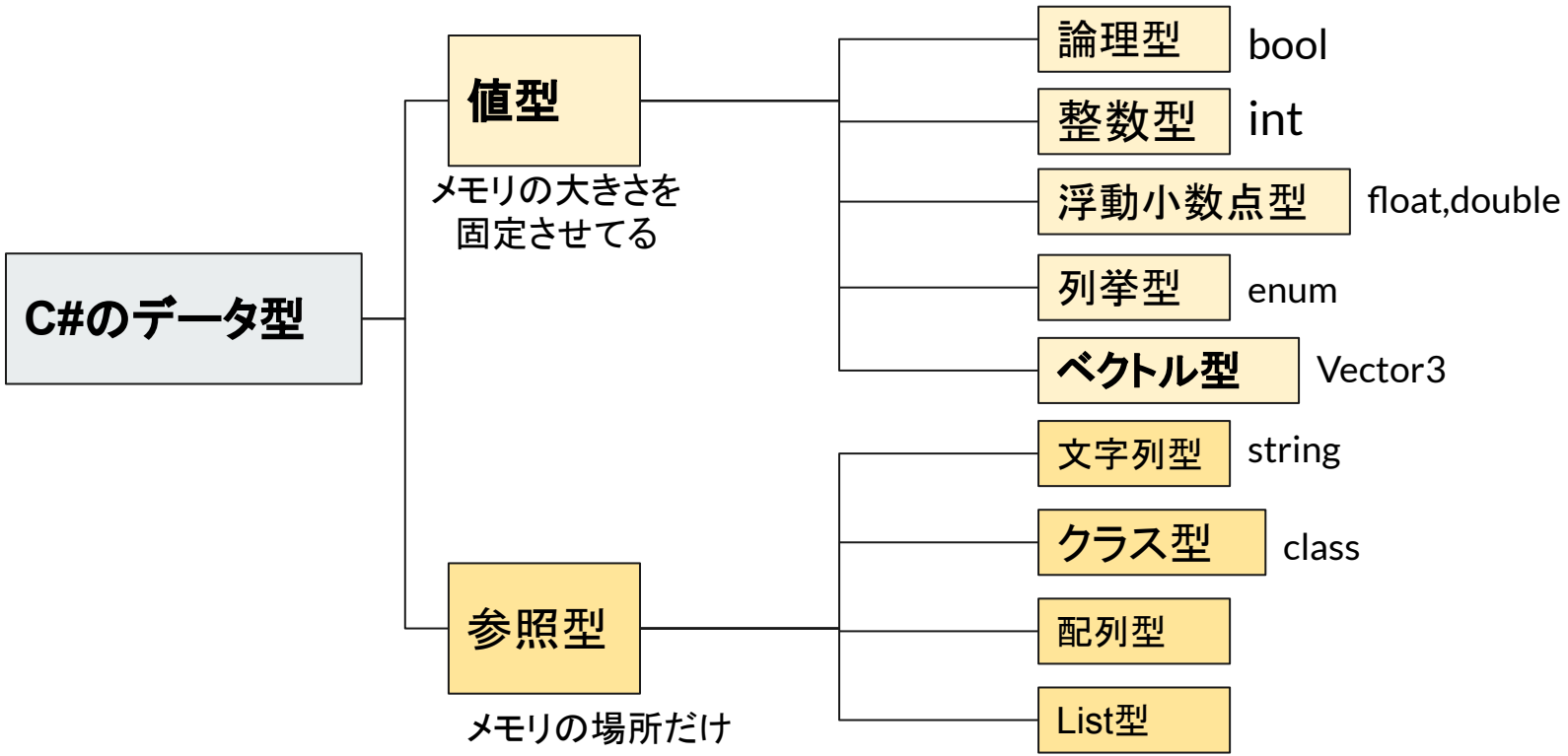
インスタンス生成時と同時に実行される（インスタンスの初期化）
特別なメソッド（関数）

・型名と同じ名前のメソッド
・他のメソッドと異なり、戻り値の値は書かない

クラス（引数つきコンストラクタ）

```
class Test
{
    public int HP;      //変数宣言
    public string name;//変数宣言
    public Test(int HP, string name)//引数指定
    {
        Debug.Log("Testクラスのコンストラクタが呼ばれました");
        this.HP = HP;    //「hp.HP」はインスタンス自身。「HP」は引数「hp.HP」に引数を代入
        this.name = name;//インスタンス自身  hp.name = name
    }
}

void Start()
{
    Test hp = new Test(10, "テスト");
    Debug.Log(hp.HP);   //10
    Debug.Log(hp.name); //テスト
}
```

C#で利用できるデータ型



構造体

基本的にはclassの値型ver

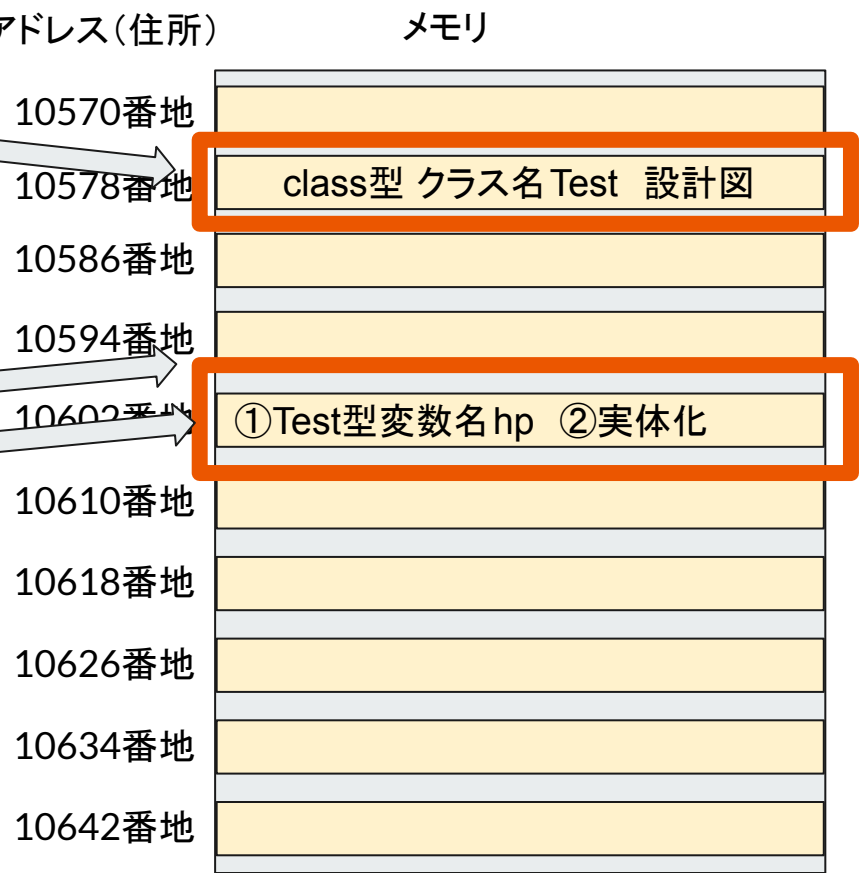
(クラスでできることが構造体ではできないなど、違いがあるので全く同じとは考えないでください)

```
struct Test
{
    public int HP;
    public string name;
}
void Start()
{
    Test hp = new Test();
    Debug.Log(hp.HP);  //0
    Debug.Log(hp.name);//null
    hp.name = "上善";
    Debug.Log(hp.name);//上善
}
```

```
class Test
{
    public int HP;
    public string name;
}
void Start()
{
    Test hp = new Test();
    Debug.Log(hp.HP);  //0
    Debug.Log(hp.name);//null
    hp.name = "上善";
    Debug.Log(hp.name);//上善
}
```

構造体のイメージ

```
struct Test
{
    public int HP;
    public string name;
}
void Start()
{
    Test hp = new Test();
    Debug.Log(hp.HP);  //0
    Debug.Log(hp.name);//null
    hp.name = "上善";
    Debug.Log(hp.name);//上善
}
```



コンソール画面からみる構造体とクラスの違い

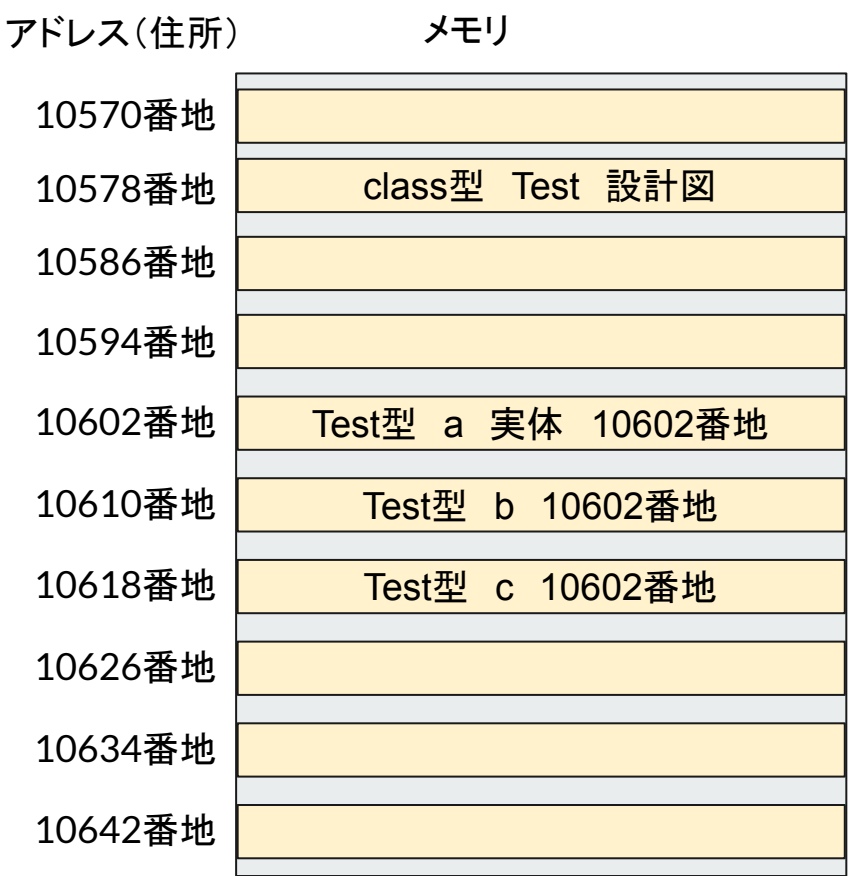
```
class Test
{
    public int HP;
    public Test(int HP) { this.HP = HP; }
}
void Start()
{
    Debug.Log("参照型の場合");

    Test a = new Test(100);
    Test b = a;
    Test c = a;
    Debug.Log($"aの値:{a.HP} , bの値:{b.HP} , cの値:{c.HP}");

    b.HP = 0;
    Debug.Log($"aの値:{a.HP} , bの値:{b.HP} , cの値:{c.HP}");
}
```

```
struct Test
{
    public int HP;
    public Test(int HP) { this.HP = HP; }
}
void Start()
{
    Debug.Log("値型の場合");

    Test a = new Test(100);
    Test b = a;
    Test c = a;
    Debug.Log($"aの値:{a.HP} , bの値:{b.HP} , cの値:{c.HP}");

    b.HP = 0;
    Debug.Log($"aの値:{a.HP} , bの値:{b.HP} , cの値:{c.HP}");
}
```

クラス（参照型）

```
class Test
{
    public int HP;
    public Test(int HP) { this.HP = HP; }
}
void Start()
{
    Debug.Log("参照型の場合");

    Test a = new Test(100);
    Test b = a;
    Test c = a;
    Debug.Log($"aの値：{a.HP} , bの値：{b.HP} , cの値：{c.HP}");

    b.HP = 0;
    Debug.Log($"aの値：{a.HP} , bの値：{b.HP} , cの値：{c.HP}");
}
```

```
[14:21:51] 参照型の場合
UnityEngine.Debug:Log (object)
[14:21:51] aの値：100 , bの値：100 , cの値：100
UnityEngine.Debug:Log (object)
[14:21:51] aの値：0 , bの値：0 , cの値：0
UnityEngine.Debug:Log (object)
```



構造体(値型)

```
struct Test
{
    public int HP;
    public Test(int HP) { this.HP = HP; }
}
void Start()
{
    Debug.Log("値型の場合");

    Test a = new Test(100);
    Test b = a;
    Test c = a;
    Debug.Log($"aの値：{a.HP} , bの値：{b.HP} , cの値：{c.HP}");

    b.HP = 0;
    Debug.Log($"aの値：{a.HP} , bの値：{b.HP} , cの値：{c.HP}");
}
```

```
[14:05:52] 値型の場合
UnityEngine.Debug:Log (object)
[14:05:52] aの値：100 , bの値：100 , cの値：100
UnityEngine.Debug:Log (object)
[14:05:52] aの値：100 , bの値：0 , cの値：100
UnityEngine.Debug:Log (object)
```