情報処理技法
(Javaプログラミング)1

第7回
条件によって実行させる命令を変えるには?

人間科学科コミュニケーション専攻
白銀 純子

第7回の内容

- 演算子
- boolean型
- 条件分岐

前回の復習問題の解答

- String型の変数「message」に、「おつりは"1234"円です。」という文字列を代入したいとし、「1234」という金額が変数「change」に入っている場合、変数「message」への代入の文を作成しなさい。
  - message = 代入文
    ※「代入文」の部分を作成すること

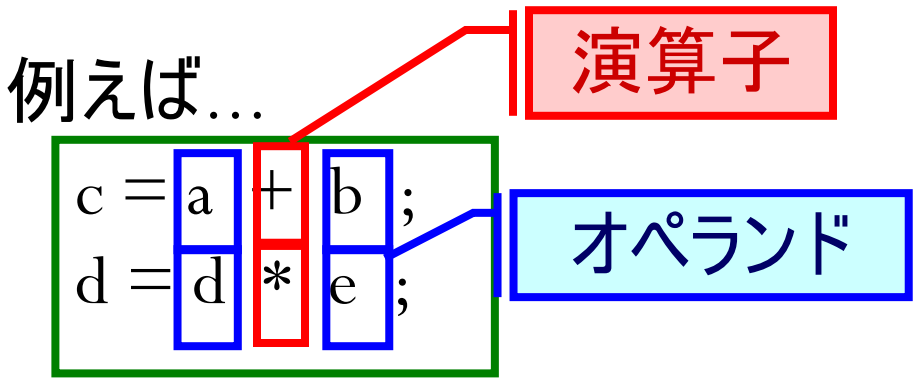
おつりは"1234"円です。
➡おつりは" 1234 "円です。
➡おつりは¥" change ¥"円です。
➡"おつりは¥"" + change + "¥"円です。"

解答例: **"おつりは¥"" + change + "¥"円です。"**

演算子

式とは

- 演算子とオペランドを組み合わせて何らかの結果を求めるもの



- 演算子: その式で何をするかを決めるもの
- オペランド: その式で処理される変数や値

演算子(1)(p. 66)

演算子	使い方	意味
+	a + b	a + bの結果を求める
-	a – b	a - bの結果を求める
*	a * b	a * bの結果を求める
/	a / b	a / bの商を求める
%	a % b	a / bの余りを求める

※ aとb は変数または決まった値

演算子(2)(p. 146)

演算子	使い方	意味
>	a > b	a > bが正しいかどうかを求める
>=	a >= b	a ≧ bが正しいかどうかを求める
<	a < b	a < b が正しいかどうかを求める
<=	a <= b	a ≦ b が正しいかどうかを求める
==	a == b	aとb が等しいかどうかを求める
!=	a != b	aとb が等しくないかどうかを求める

※ aとb は変数または決まった値

演算子(3)(p. 146)

演算子	使い方	意味
&&	式1 && 式2	式1と式2がどちらも正しいかどうかを求める
||	式1 || 式2	式1と式2のどちらかが正しいかどうかを求める

例えば…

```
a > b && c < d
```

a > bが正しく、かつ c < dも正しいかどうかを求めている

a > bが正しくかつ c < d も正しい場合は、結果は「yes」
どちらか一方が正しくない場合は、結果は「no」

boolean型(p. 146)

- 「正しい」か「正しくない」かの結果を表すデータ型
  - intやdoubleと同様のデータ型
  - 値は2種類のみ
- 「正しい」場合には「true」という値
- 「正しくない」場合には「false」という値

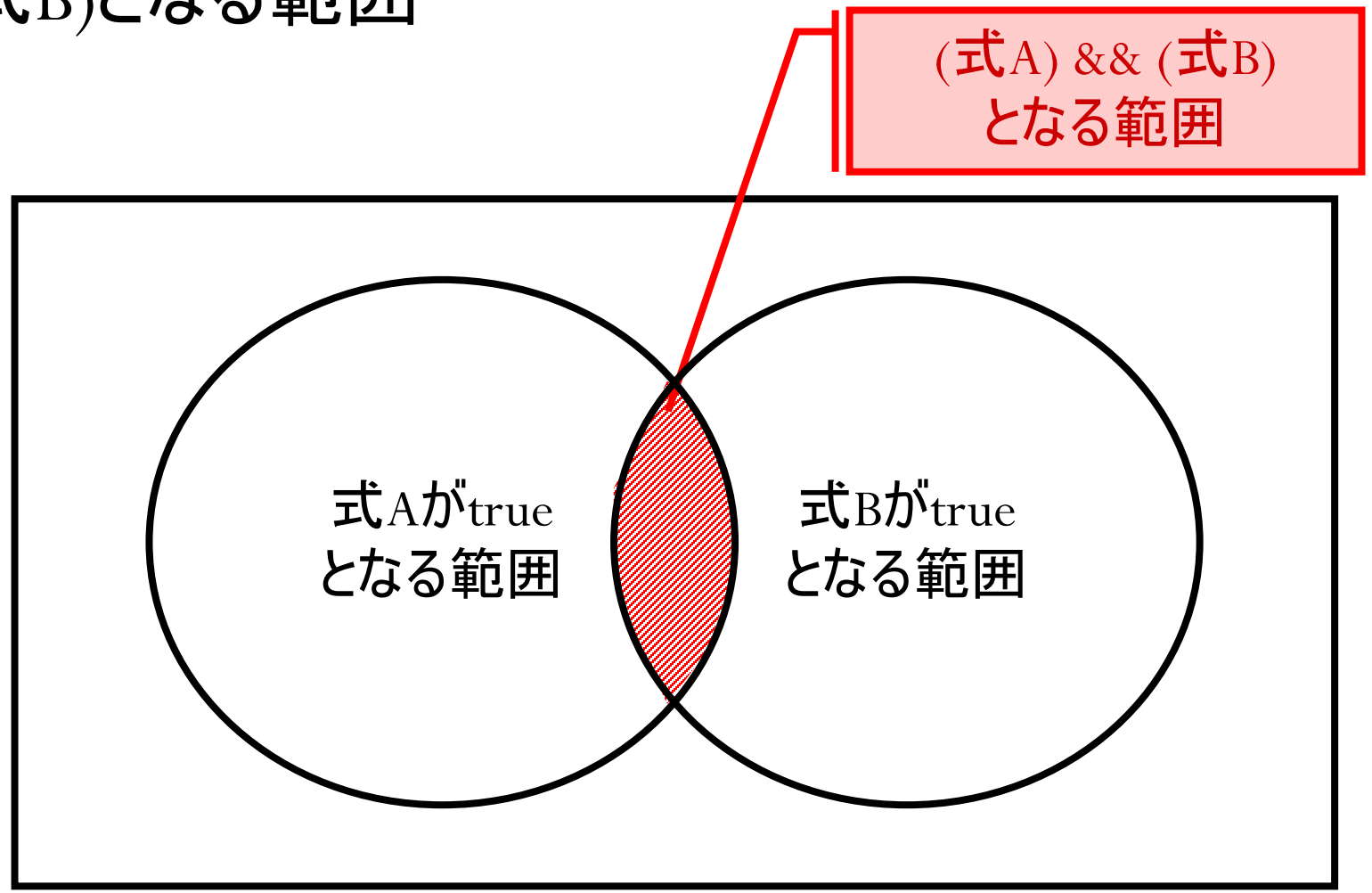
例えば…

```
a > b (aはbより大きい)
a != b (aとbは違う値である)
a == 10 (aの値は10である)
a < b && c >= d
  (aはbより小さく、かつcはd以上である)
```

- 正しければ「true」
- 正しくなければ「false」

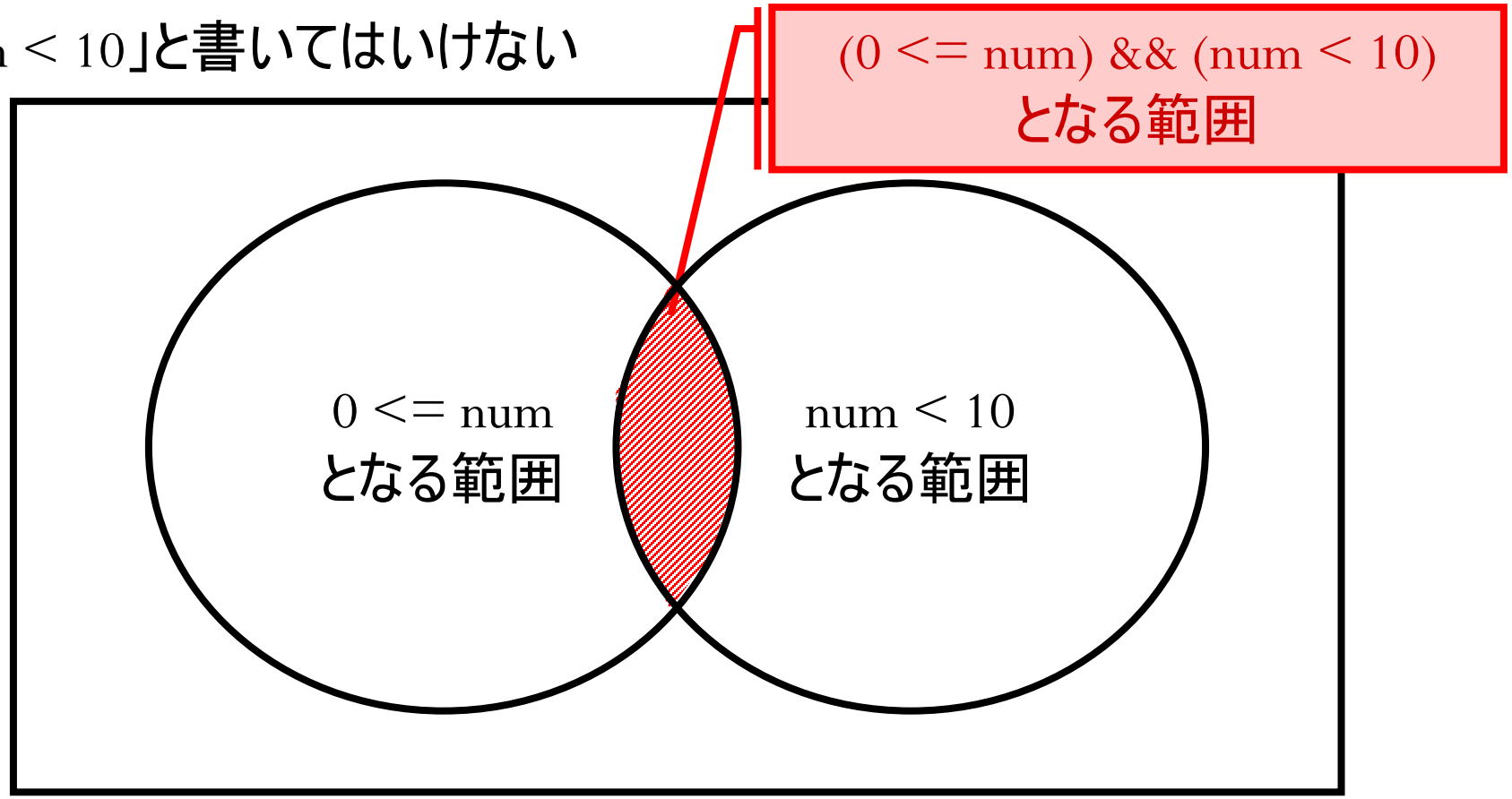
boolean型で結果出す演算子(1)(p. 147)

- (式A) && (式B)となる範囲



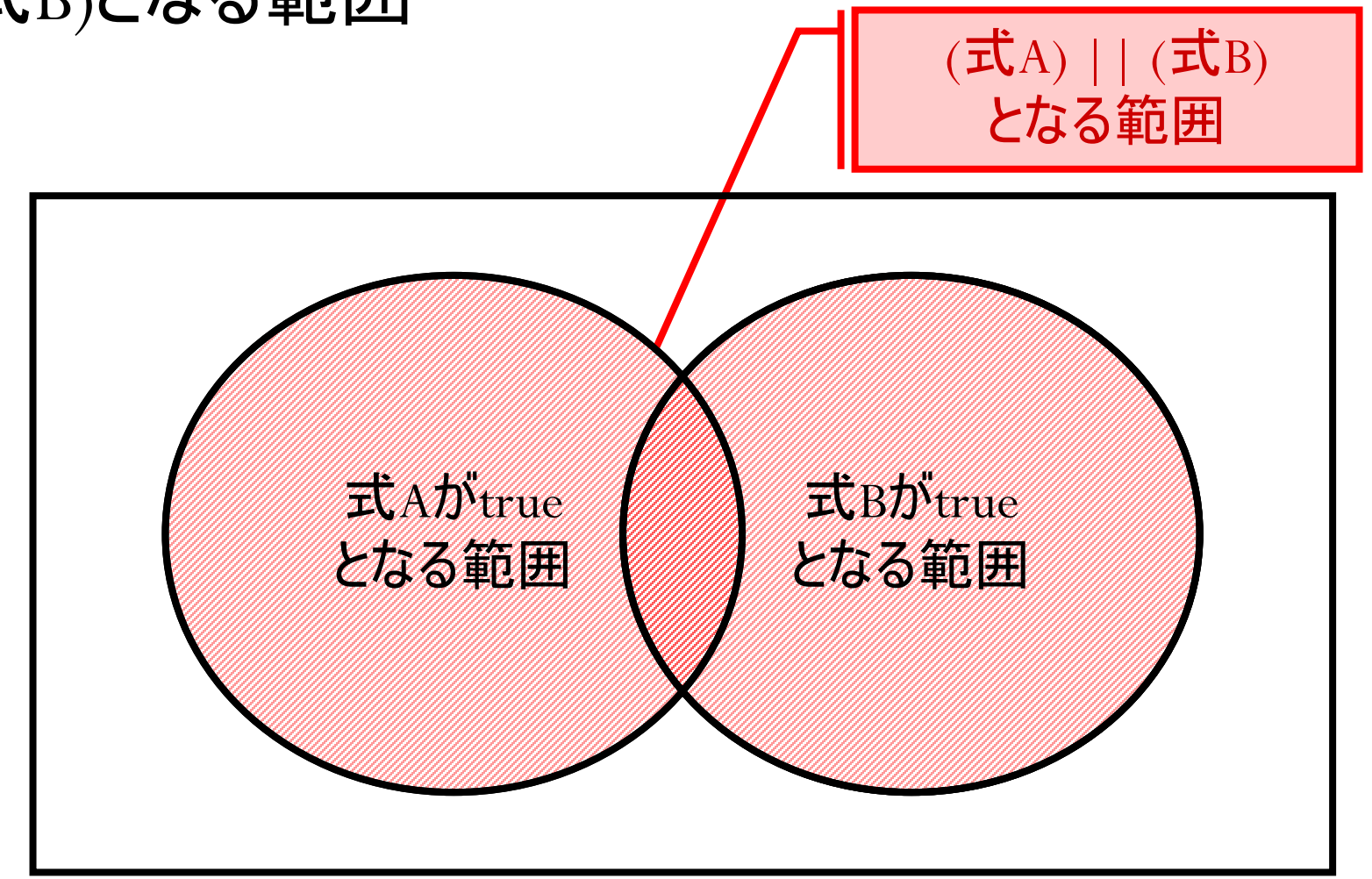
boolean型で結果出す演算子(2)(p. 147)

- Ex. 0 <= num < 10 の表現
  - numはint型の変数
  - (0 <= num) && (num < 10)　と書く
    - 「0 <= num < 10」と書いてはいけない



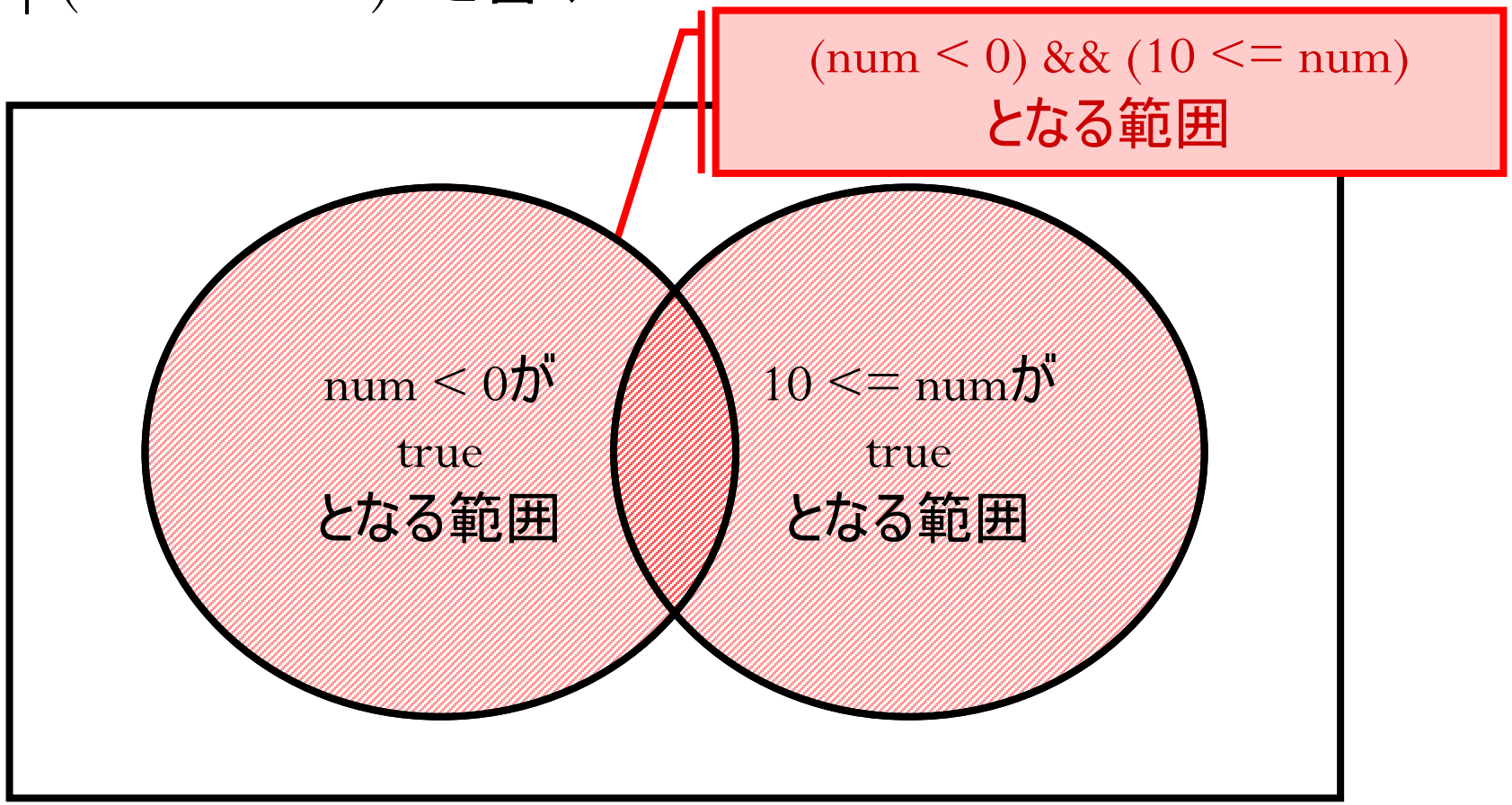
boolean型で結果出す演算子(3)(p. 147)

- (式A) || (式B)となる範囲



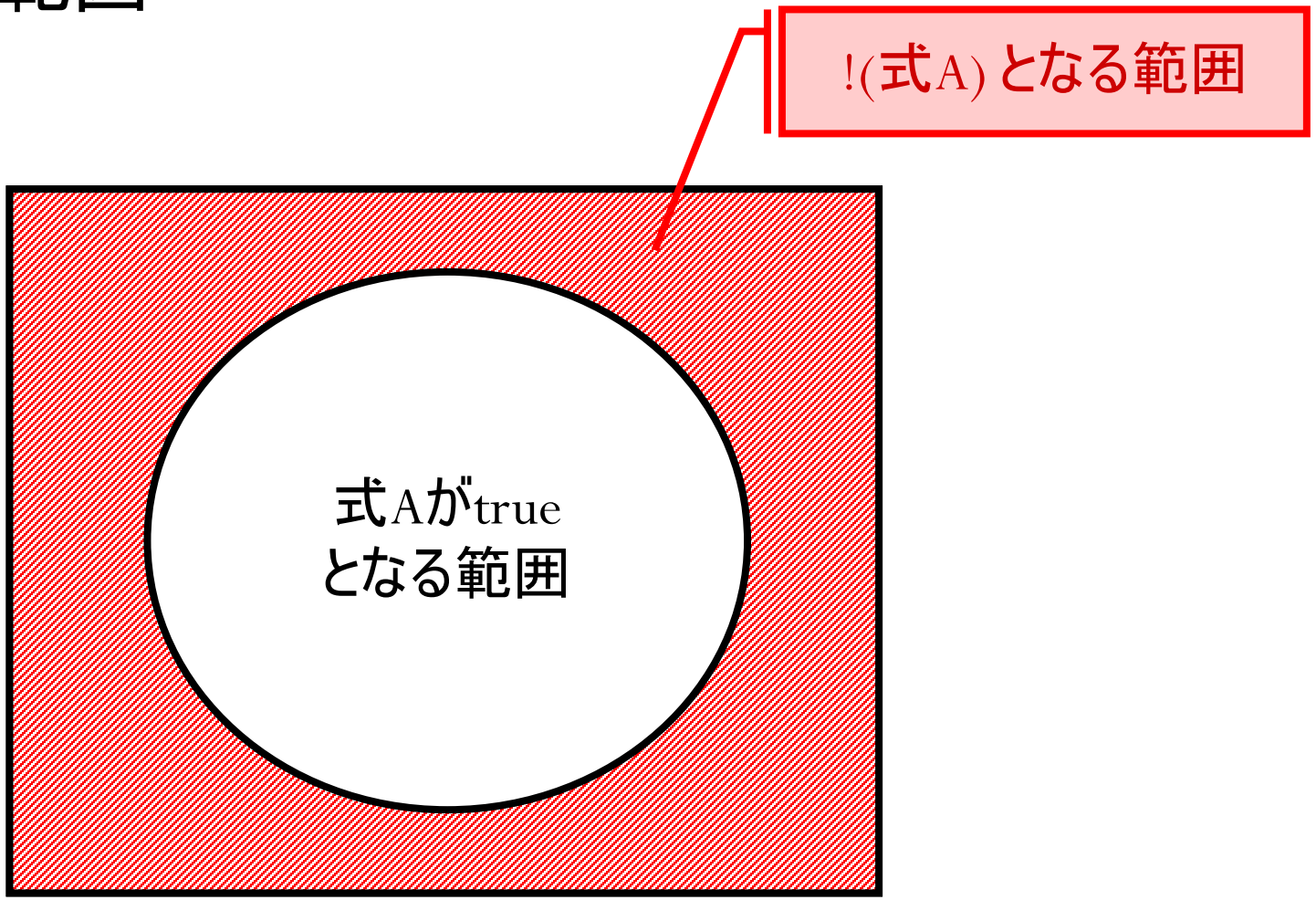
boolean型で結果出す演算子(4)(p. 147)

- Ex. num < 0 または 10 <= num の表現
  - numはint型の変数
  - (num < 0) || (10 <= num)　と書く



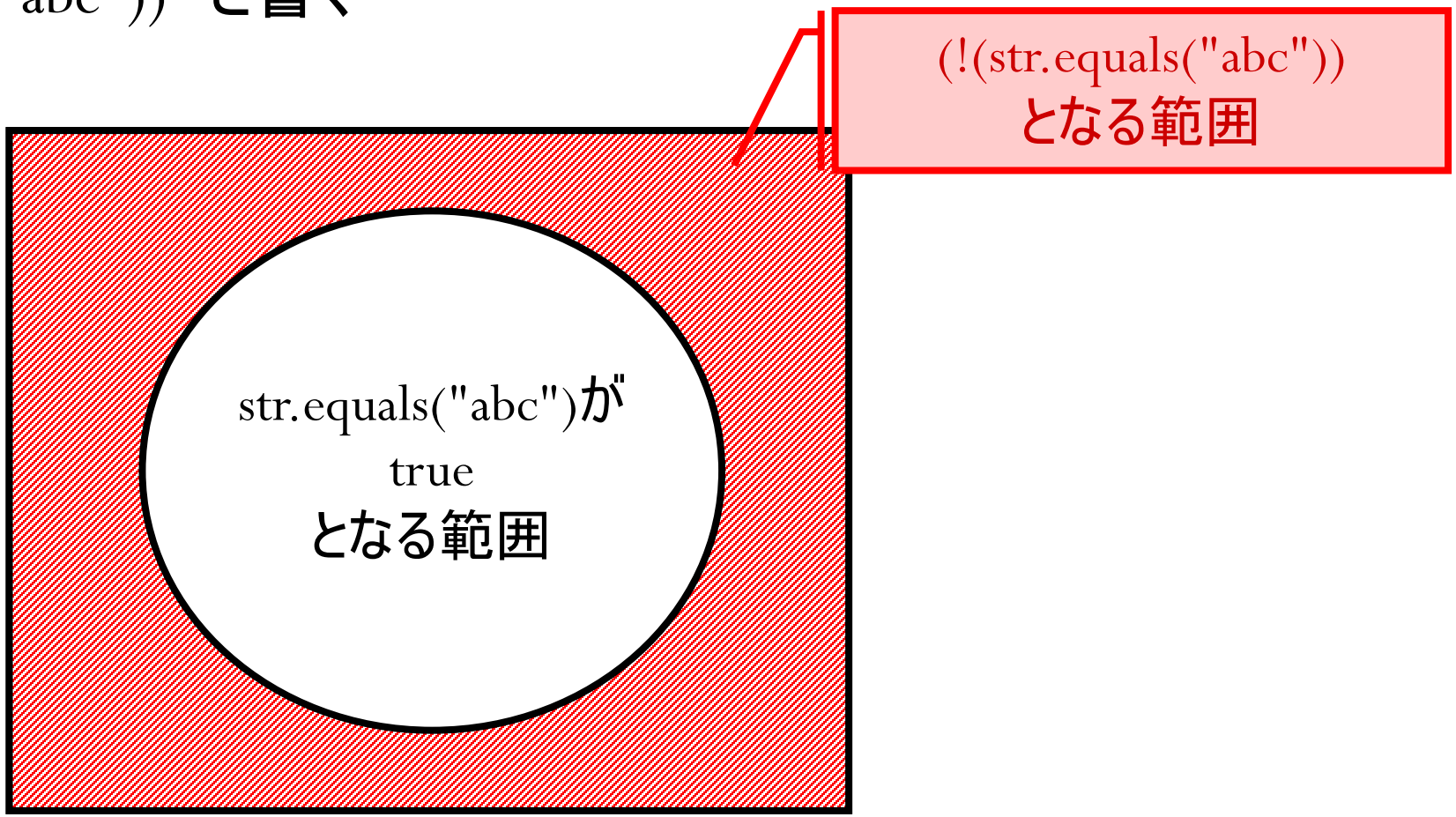
boolean型で結果出す演算子(5)(p. 147)

- !(式A)となる範囲



boolean型で結果出す演算子(6)(p. 147)

- Ex. str != "abc" の表現
  - strはString型の変数
  - !(str.equals("abc")) と書く



条件分岐

状況によってすることが違う場合(p. 152)

- いろいろな状況によって、したいことが違うこともある!

例えば…予算5000円で服を買いたい!

買いたい服の値段が5000円以下

➡ 服を買う

買いたい服の値段が5000円より高い

➡ 服を買うのをあきらめる

もし…ならば～をする ➡ プログラムではどうする?

プログラムで、「もし…ならば～」(p. 152)

- 「if」を使う(「if文」と呼ぶ)　条件分岐と呼ぶ

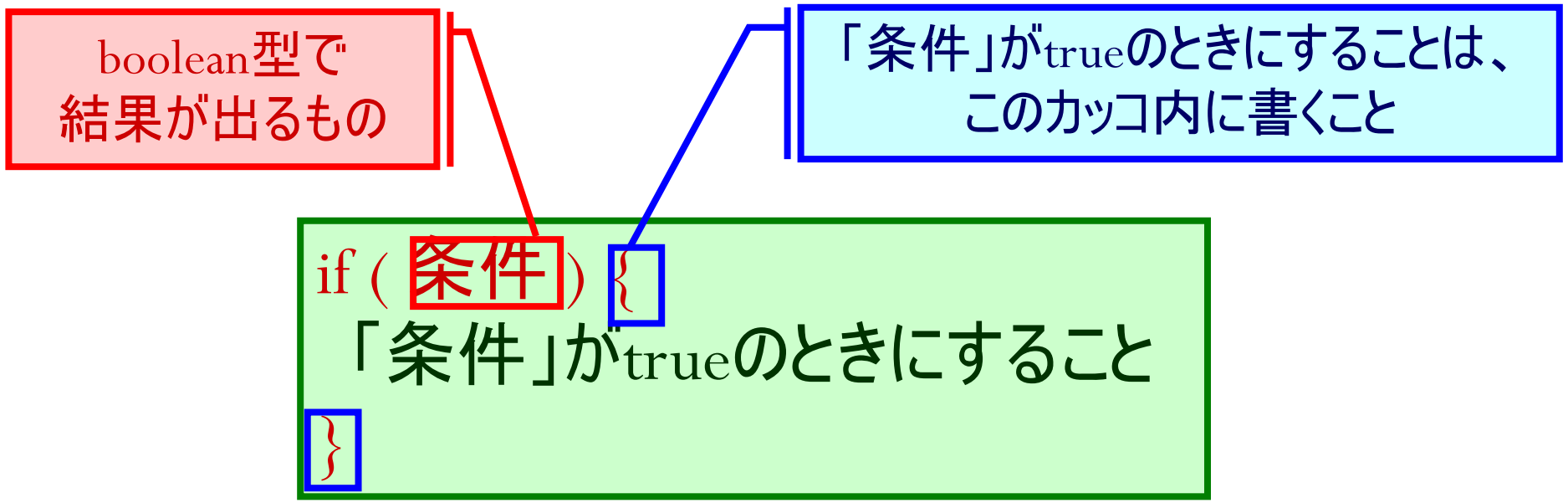
- 「switch」を使う(「switch」文と呼ぶ)
  - switch文は、どのような形のものでもif文に書き換えることができる
  - if文は、switch文に書き換えることができないものが多い

条件分岐には、switch文よりもif文を使うことが多い

➡ この授業では、if文のみ扱う

条件分岐(その1)(1)(p. 152)

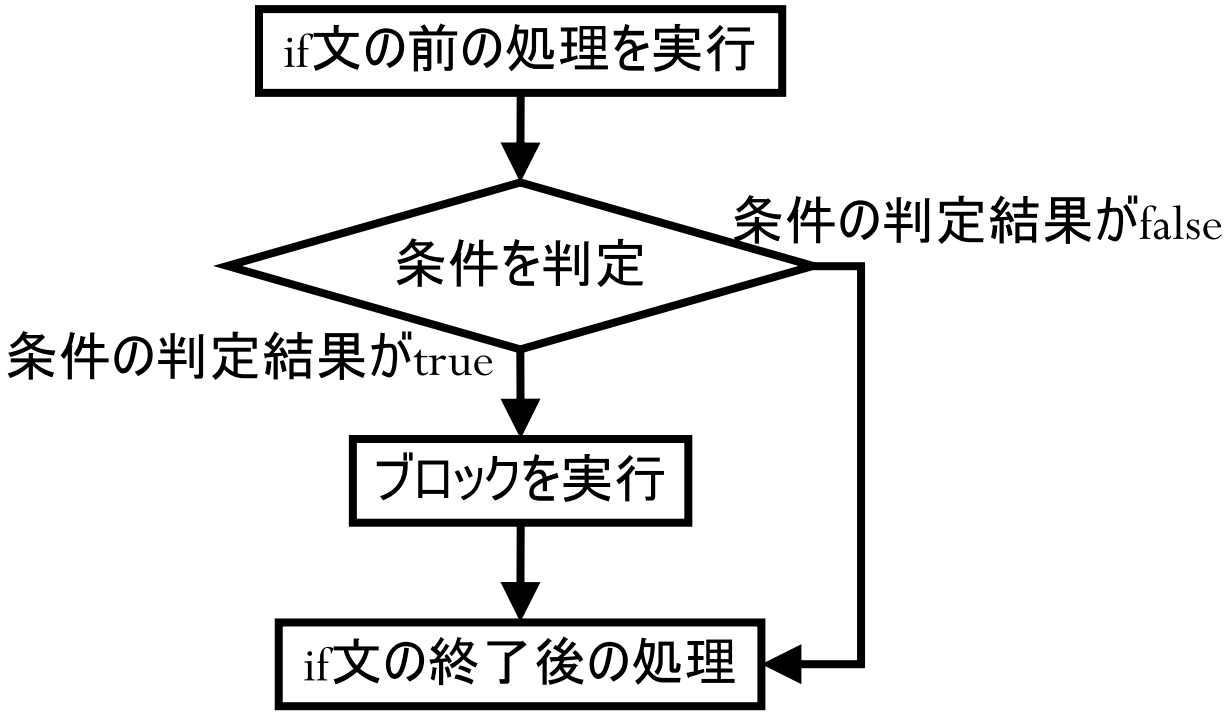
- もし…ならば、～をする



条件分岐(その1)(2)(p. 152)

```
if (条件) {
    文1;
    文2;
    文3;
}
```

ブロック



条件分岐(その1)(例)(p. 152)

例: 買いたい服の値段が5000円以内ならば、服を買う

```
if (買いたい服の値段 <= 5000円) {
   服を買う;
}
```

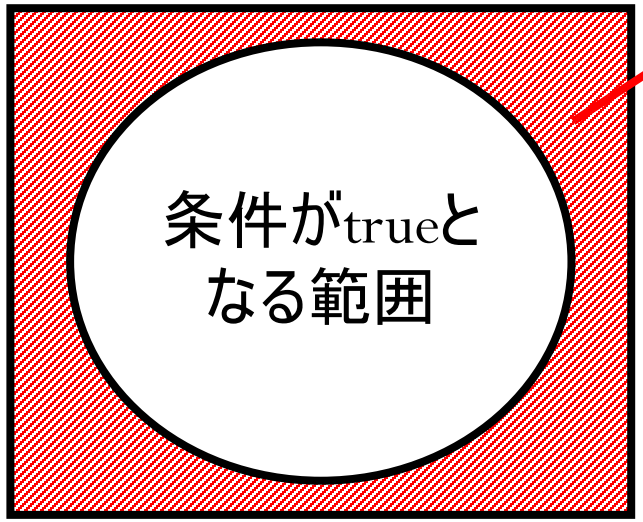
服の値段の変数を「cloth」(int型)とすると…

```
if (cloth <= 5000) {
   服を買う;
}
```

条件分岐(その2)(1)(p. 153)

- もし…ならば～をし、そうでなければ---をする

```
if (条件) {
  「条件」がtrueのときにすること
} else {
  「条件」がfalseのときにすること
}
```



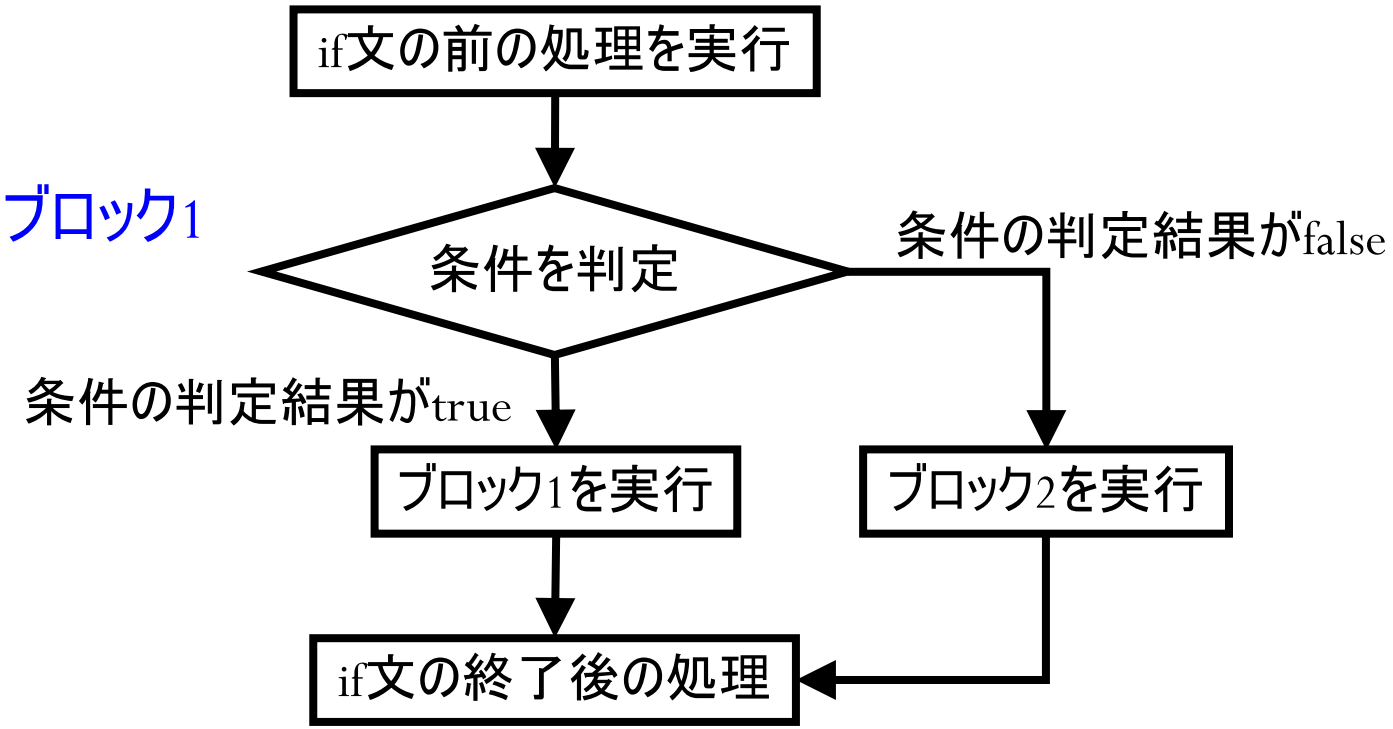
「else」の部分が
実行される範囲

条件分岐(その2)(2)(p. 153)

```
if (条件) {
  文1;
  文2;
  文3;
} else {
  文4;
  文5;
  文6;
}
```

ブロック1

ブロック2



条件分岐(その2)(例)(p. 153)

例: 買いたい服の値段が5000円以内ならば
服を買い、そうでなければ服を買うのをあきらめる

```
if (買いたい服の値段 <= 5000円) {
   服を買う;
} else {
   服を買うのをあきらめる;
}
```

買いたい服の値段 > 5000円
のときにすること

服の値段の変数を
「cloth」(int型)とすると…

```
if (cloth <= 5000) {
   服を買う;
} else {
   服を買うのをあきらめる;
}
```

条件分岐(発展)(1)(p. 156)

- もしAならばXをし、AでなくてBならばYをし、AでもBでもなければZをする

```
if (条件A) {
  Xをする;
} else if (条件B) {
 Yをする;
} else {
  Zをする;
}
```

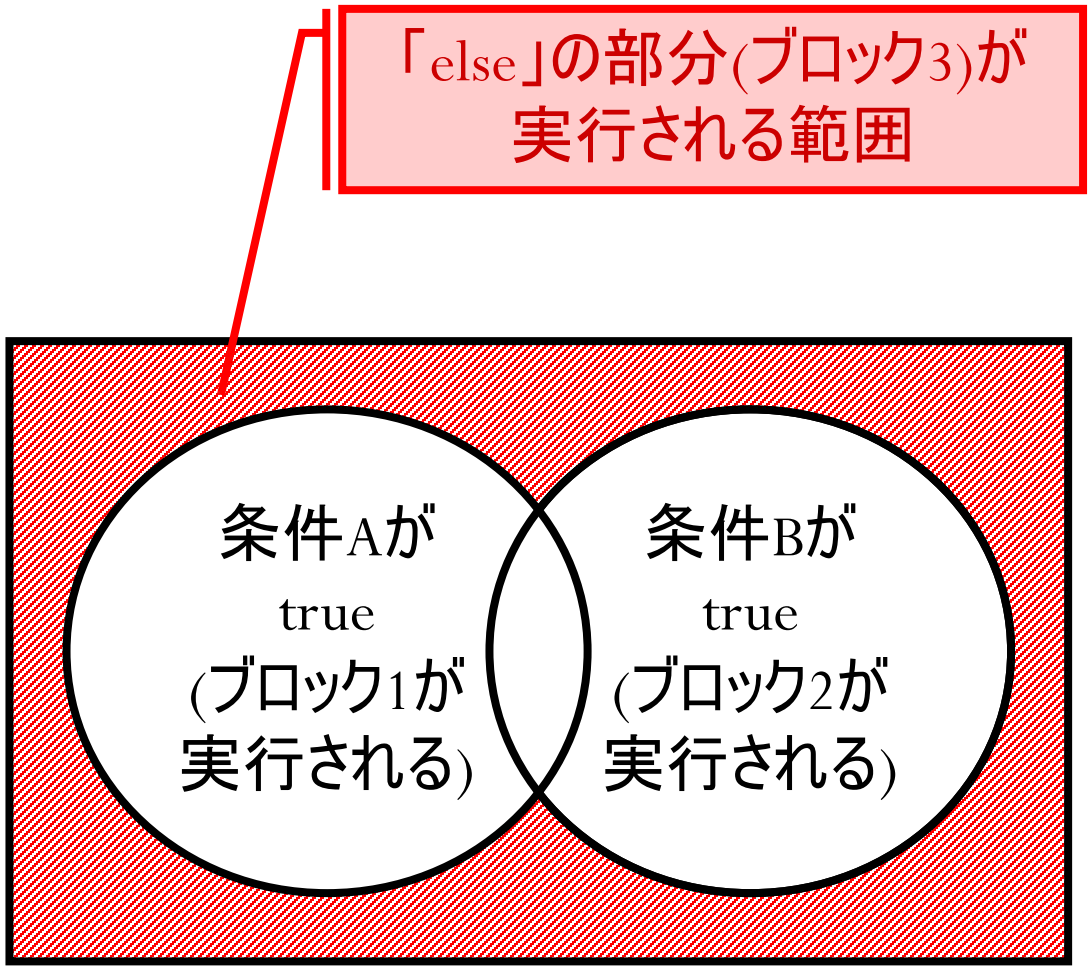
- まず最初に「条件A」を判断し、「条件A」が正しければXをする。
- 「条件A」が正しくなければ「条件B」を判断し、「条件B」が正しければYをする。

→ AとBがどちらも正しい場合でも、Xをする(Yはしない)

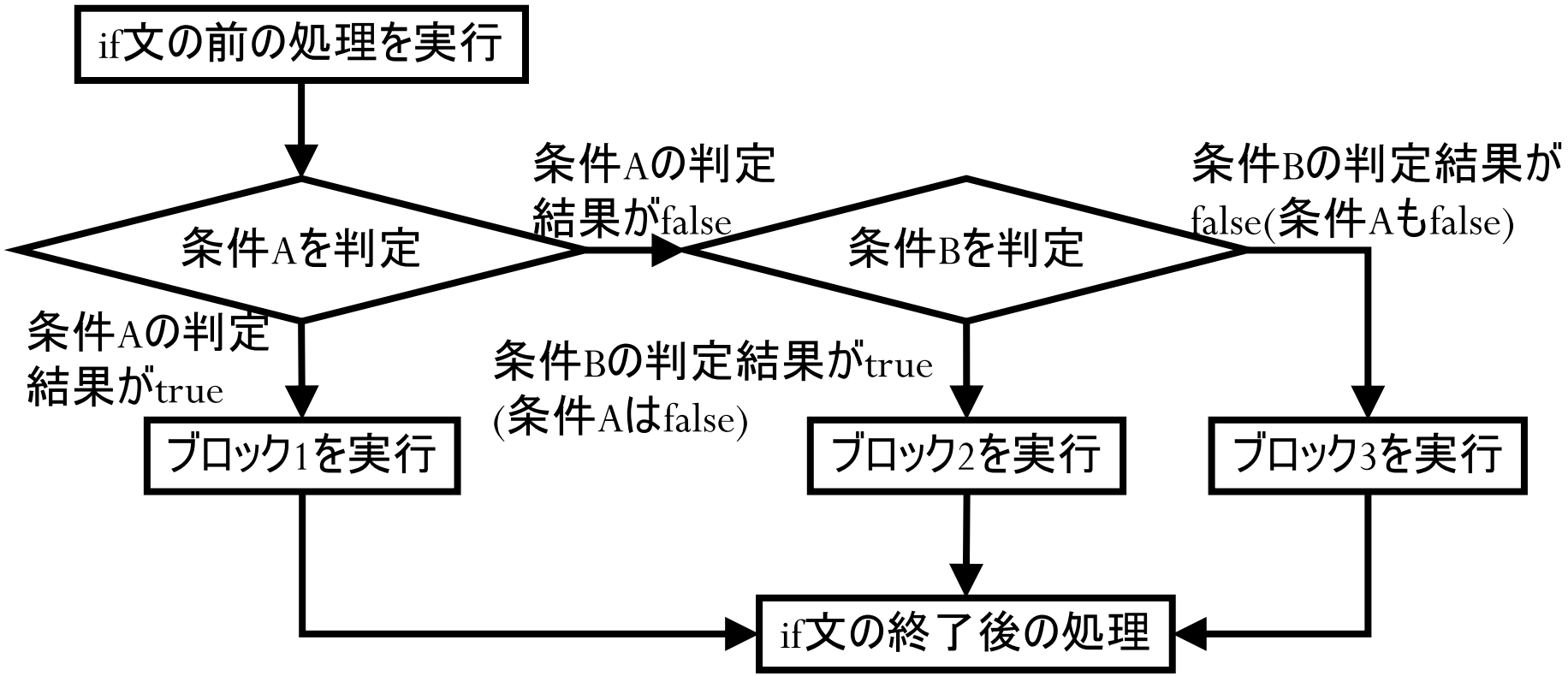
※「else if」で、いくつでも条件をつけることができる

条件分岐(発展)(2)(p. 156)

```
if (条件A) {
  文1;
  文2;          ← ブロック1
  文3;
} else if (条件B) {
  文4;
  文5;          ← ブロック2
  文6;
} else {
  文7;
  文8;          ← ブロック3
  文9;
}
```



条件分岐(発展)(3)(p. 156)



条件分岐(発展)(例)(p. 156)

例: レストランAがすいていればAで食事をし、Aがすいていなくて Bがすいていれば
Bで食事をする。AもBもすいていなければ、あきらめて帰る

```
if (レストランAがすいている) {
   レストランAで食事をする;
} else if (レストランBがすいている) {
   レストランBで食事をする;
} else {
   あきらめて帰る;
}
```

「条件」のいろいろな書き方(p. 148)

- 「条件A」が正しく、かつ「条件B」が正しい

  → (条件A) && (条件B)　　if ((条件A) && (条件B))

- 「条件A」が正しい、または「条件B」が正しい

  → (条件A) || (条件B)　　if ((条件A) || (条件B))

- 「条件A」が正しくない

  → !(条件A)　　if (!(条件A))

「条件」のいろいろな書き方(例)(p. 148)

- 服の値段(cloth)が1万円以下で、なおかつ靴の値段(shoes)が5千円以下

```
if ((cloth <= 10000) && (shoes <= 5000))
```

- 服の値段(cloth)が1万円以下、または靴の値段(shoes)が5千円以下

```
if ((cloth <= 10000) || (shoes <= 5000))
```

- 服(clothBrand)と靴(shoesBrand)のブランドが違う

```
if (!clothBrand.equals(shoesBrand))
```

条件をどう表現するか、あとは応用力!

複数の条件をつなげる

- 演算子には、強弱の順序が決められている
  - Ex.「5+8*10」という計算では、「8*10」をして、その結果に「5」を足し算する

Ex. if文の条件として…

```
if (num1 > 10 && num2 < 20)
```

→「num1 > 10」を最初に判断し、次に「num2 < 20」を判断し、最後に2つの結果を「&&」で判断する

but…

正しく条件分岐をさせるには、演算子の強弱の順序を覚える必要

「()」を使って、どの式を先に判断させるか、明確にしておく方がベター

Ex. if ((num1 > 10) && (num2 < 20))

条件設定の注意事項(1)(p. 150)

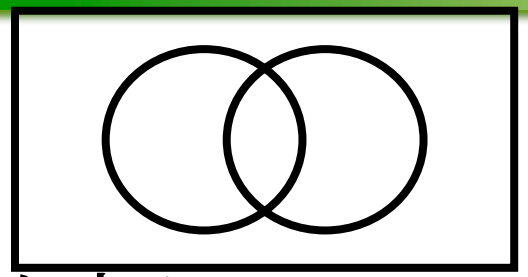
- 「＝」は代入
  - Ex. a ＝ b
    - この意味は、変数aにb(値または変数)を代入する
    - この結果は、boolean型ではない
- 「＝＝」は、演算子の左右のものが同じかどうかを判定
  - Ex. a ＝＝ b
    - この意味は、a(値または変数)とb(値または変数)が同じであるかどうかを判定する
    - この結果は、boolean型で出る

条件設定の注意事項(2)(p. 150)

- 「==」で判定できるものとできないもの(ここまでの内容で)
  - 数(int, float, double型)は「==」で判定可能
    - 「num == 10」という書き方(numはint型の変数)はOK
  - 文字列(String型)は「==」で判定不可能
    - 「str == "abc"」という書き方(strはString型の変数)はNG
    - String型は「equals」メソッドで判定(「if (str.equals("abc"))」のように書く)

条件設定の考え方

- 図を描いて考えてみる



- それぞれの条件にあてはまる実例を考えてみる
- 「else」になる条件を考えてみる

```
if ((num >= 0) && (num < 10)) {
    
} else if (num >= 10) {
    
} else {
    
}
```

- numが10のときは?
- numが3のときは?
- numが-20のときは?

カッコのつけ方(p. 161)

- 「{」から「}」までの間には、文をいくつ書いてもOK

```
if (条件) {
  したいことその1;
  したいことその2;
  ……
  したいことそのn;
}
```

- 「{」から「}」までの間に文が1つしかないときは、カッコを省略してもOK
  ※安全のために、常にカッコはつけておくべき

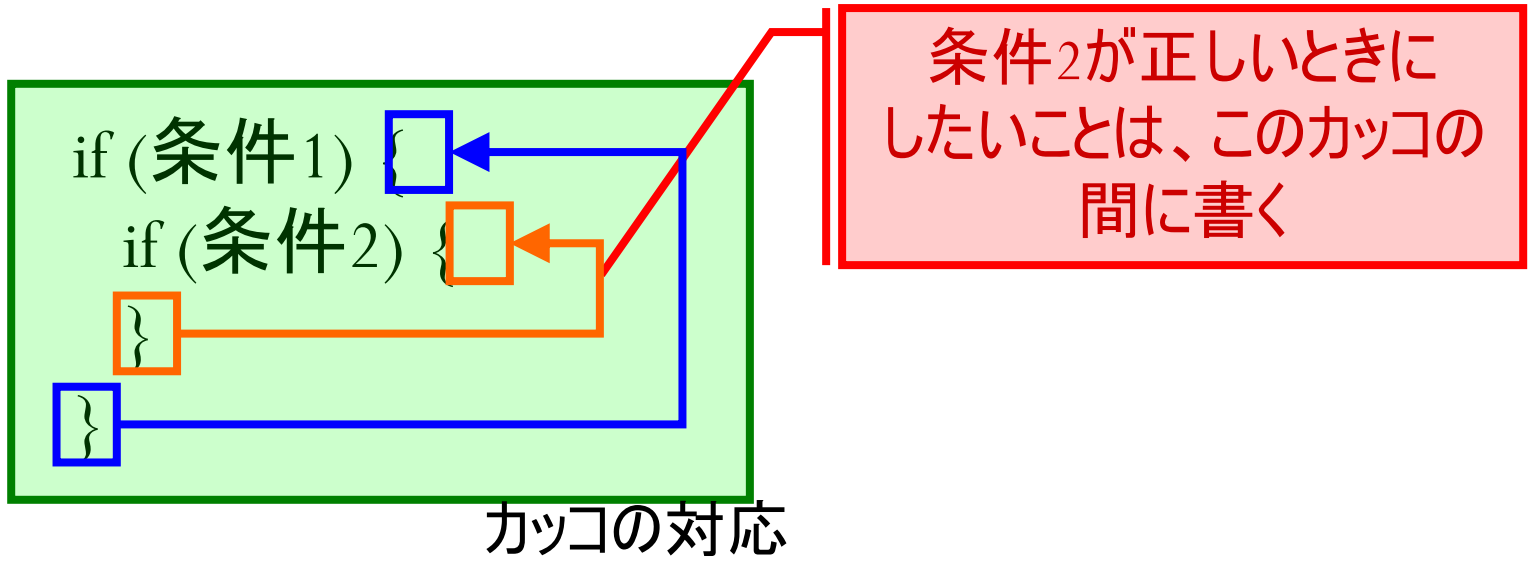
```
if (条件) したいこと;
```

「したいこと」の書き方

- 「したいこと」の部分に書くものは、これまで書いてきたこと全て書くことができる
  - 計算
  - 標準入力
  - 標準出力
  - 文字列の操作
  - etc.
- if文の「{}」の中にさらにif文を書いてもOK

カッコの閉じ方

- 開始カッコ1つに対して、閉じカッコが必ず1つ必要
- カッコは内側から(閉じカッコは、一番近くの開始カッコを)閉じる



※開くカッコ「{」を書いたら、すぐに閉じるカッコ「}」を書いておくと、カッコを閉じ忘れない

プログラムでの書き方例(1)

- 2つの数が同じ場合、「Equal」と出力し、同じでない場合には「Different」と出力するプログラム

```
if (num1 == num2) {
System.out.println("Equal");
} else {
System.out.println("Different");
}
```

※num1, num2: int型の変数

プログラムでの書き方例(2)

- 2つの文字列が同じ場合、「Equal」と出力し、同じでない場合には「Different」と出力するプログラム
  - 文字列が同じであるかどうかは、「==」では比べられないので注意すること

「str1 == str2」という書き方は×

```
if (str1.equals(str2)) {
System.out.println("Equal");
} else {
System.out.println("Different");
}
```

※str1, str2はString型の変数

プログラムでの書き方例(3-1)

- ある文字列中に、「,」が最初に出てくる位置(first)と最後(last)に出てくる位置を求め、
  - firstとlastが等しくなければ、first以前の部分文字列とlast以降の部分文字列を求める
  - firstとlastが等しければ、文字列の長さを求める

例えば、
- 「abc, def, ghi」の場合:「abc」と「ghi」を求める
- 「abc, def」の場合: 文字列の長さ「7」を求める

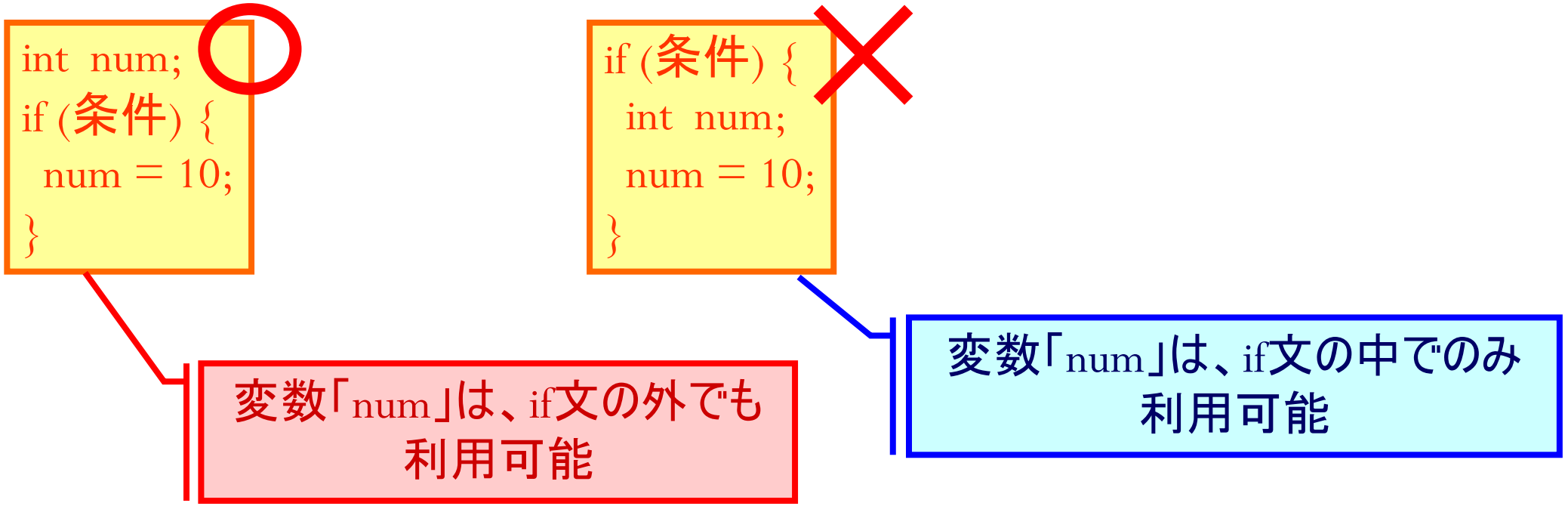
プログラムでの書き方例(3-2)

```
first=str.indexOf(",");
last=str.lastIndexOf(",");

if (first != last) {
    firstStr = str.substring(0, first);
    lastStr = str.substring(last + 1);

    System.out.println("First: " + firstStr);
    System.out.println("Last: " + lastStr);
} else {
    System.out.println("String Length: " + str.length());
}
```

※first, last: int型の変数
firstStr, lastStr: String型の変数

注意(1)

- 変数の宣言は、if文の外ですること



注意(2-1)(p. 159)

- if文の中で変数の初期化をする場合、必ず「else」も書いてその中でも初期化をすること

```
if (条件) {
  num = 10;
}
result = num + 100;
```

×

numはif文の条件が正しいときのみ初期化されるので、resultの計算のときにはnumに値が入っていない可能性
→コンパイルエラー

```
if (条件) {
  num = 10;
} else {
  num = 20;
}
result = num + 100;
```

○

elseは「それ以外の場合」という意味なので、条件が正しくなかったときでもnumに値が入り、正しくコンパイル

注意(2-2)(p. 159)

- if文で「else」部分での初期化は、「else if」でなく「else」でも初期化をすること

```
if (i >= 0) {
  num = 10;
} else if (i < 0) {
  num = 20;
}
result = num + 100;
```

```
if (i >= 0) {
  num = 10;
} else {
  num = 20;
}
result = num + 100;
```

意味的な条件はまったく同じもの

but

コンピュータ的には違う条件と解釈

- コンピュータは、「i >= 0」でなく「i < 0」でもない条件が存在すると考える

やってみよう!

- 教科書p. 173の例題01-06をやってみよう