cp-14. ファイル処理

（C プログラミング入門）

URL: https://www.kkaneko.jp/pro/adp/index.html

金子邦彦

アウトライン

例題１．　１行単位のファイル読み込み

　　ファイルからの読み込み

　　ファイルの終わり（EOF　ともいう）

例題２．ファイルからのデータ読み込み

　　ファイル中のデータの取り出し

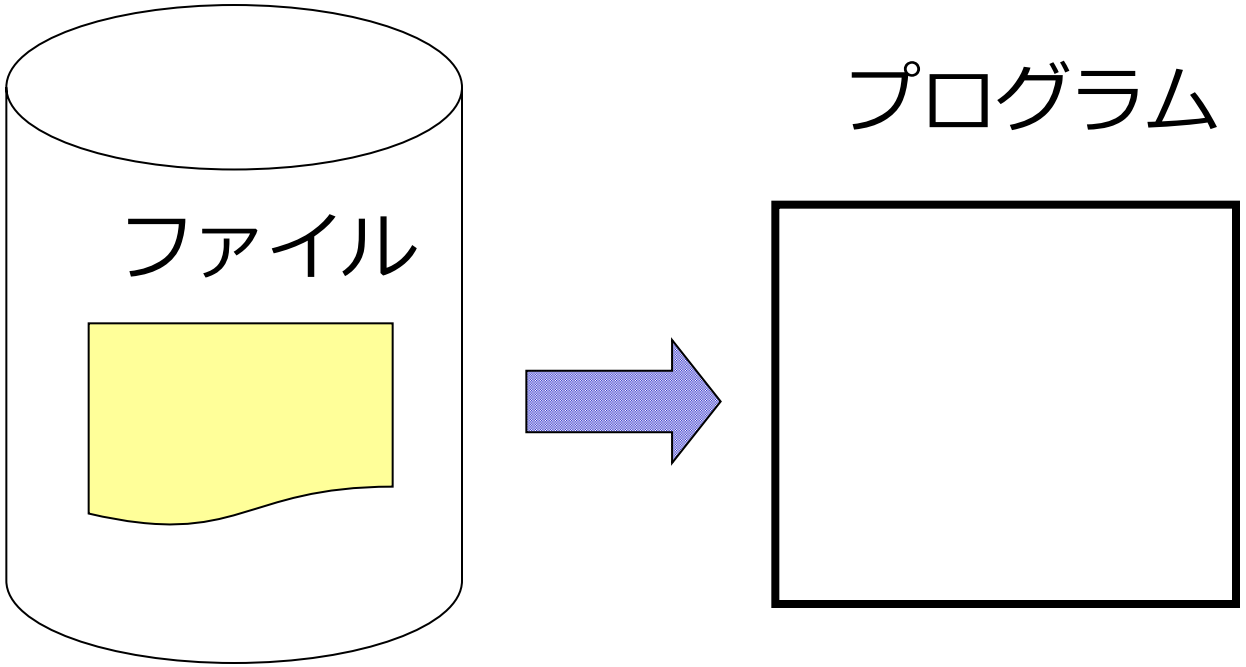
例題３．　１行単位のファイル書き出し

　　ファイルへの書き出し

例題４．　３行目を２回読み込む

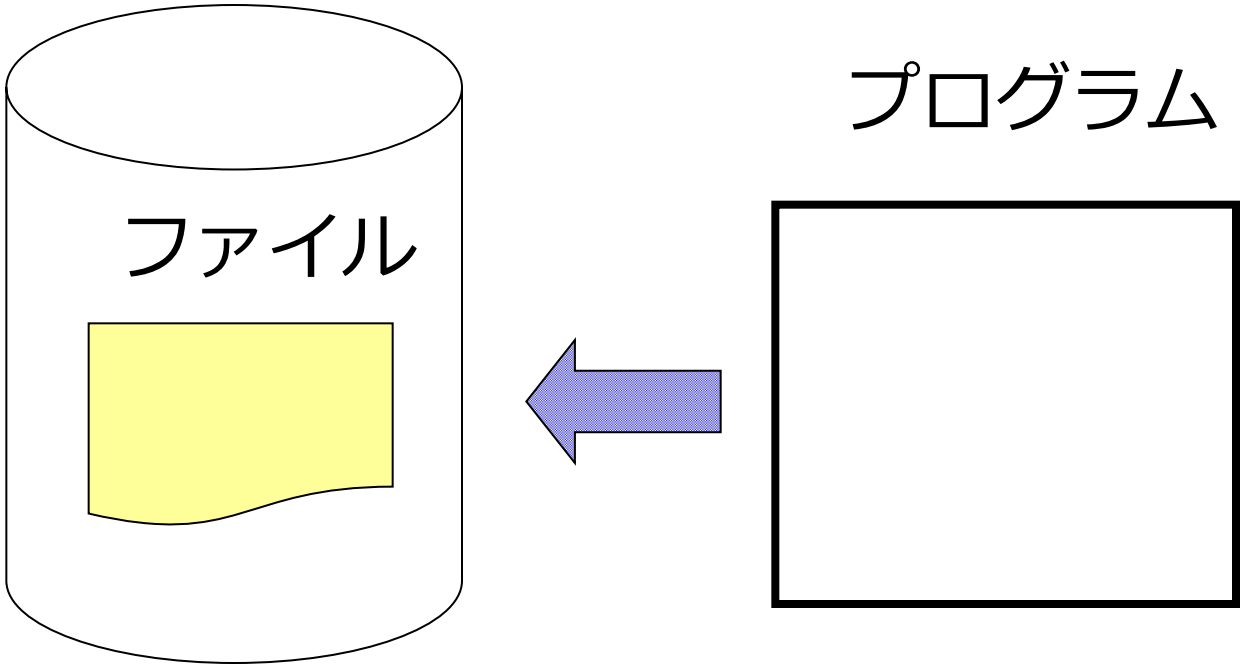
　　ファイルのランダムアクセス

ファイル読み込み



- ファイルの中身は書き換わらない

ファイル書き出し



- ファイルの中身が書き換わる
- ファイルは伸び縮みすることがある

目標

- ファイルの読み書きを行うような、簡単なプログラムを書けるようになる
- ファイルを扱う手順（オープン，読み込み，書き出し，クローズ）を理解する

例題１．１行単位のファイル読み込み

- ファイルを読み込んで，ファイルの中身に行番号を付けて表示するプログラムを作る.
  - ファイルの読み込みでは，１行単位の読み込みを行うために fgets 関数を使う
  - ファイルのオープンを行うために fopen 関数を使い，ファイルのクローズを行うために fclose 関数を使う

```
#include <stdio.h>
#pragma warning(disable:4996)
int main()
{
    char line[100];
    int i = 1;
    FILE *in_file;
    in_file = fopen("d:¥¥input.txt", "r");
    if ( in_file == NULL ) {
        printf( "fopen() error" );
        return 0;
    }
    while( fgets( line, 100, in_file ) != NULL ) {
        printf( "[%d]%s", i, line );
        i++;
    }
    fclose(in_file);
    return 0;
}
```

ファイルポインタ変数の宣言

ファイルのオープン
（ファイルポインタが得られる）

ファイルのオープンに
失敗したかを調べている

ファイルの
１行読み込み

ファイルの終わりに達していないかを調べている

ファイルのクローズ
（ファイルポインタを使ってクローズする）

実行結果例

[1]アレンジメントの特質

[2]・空間を分割

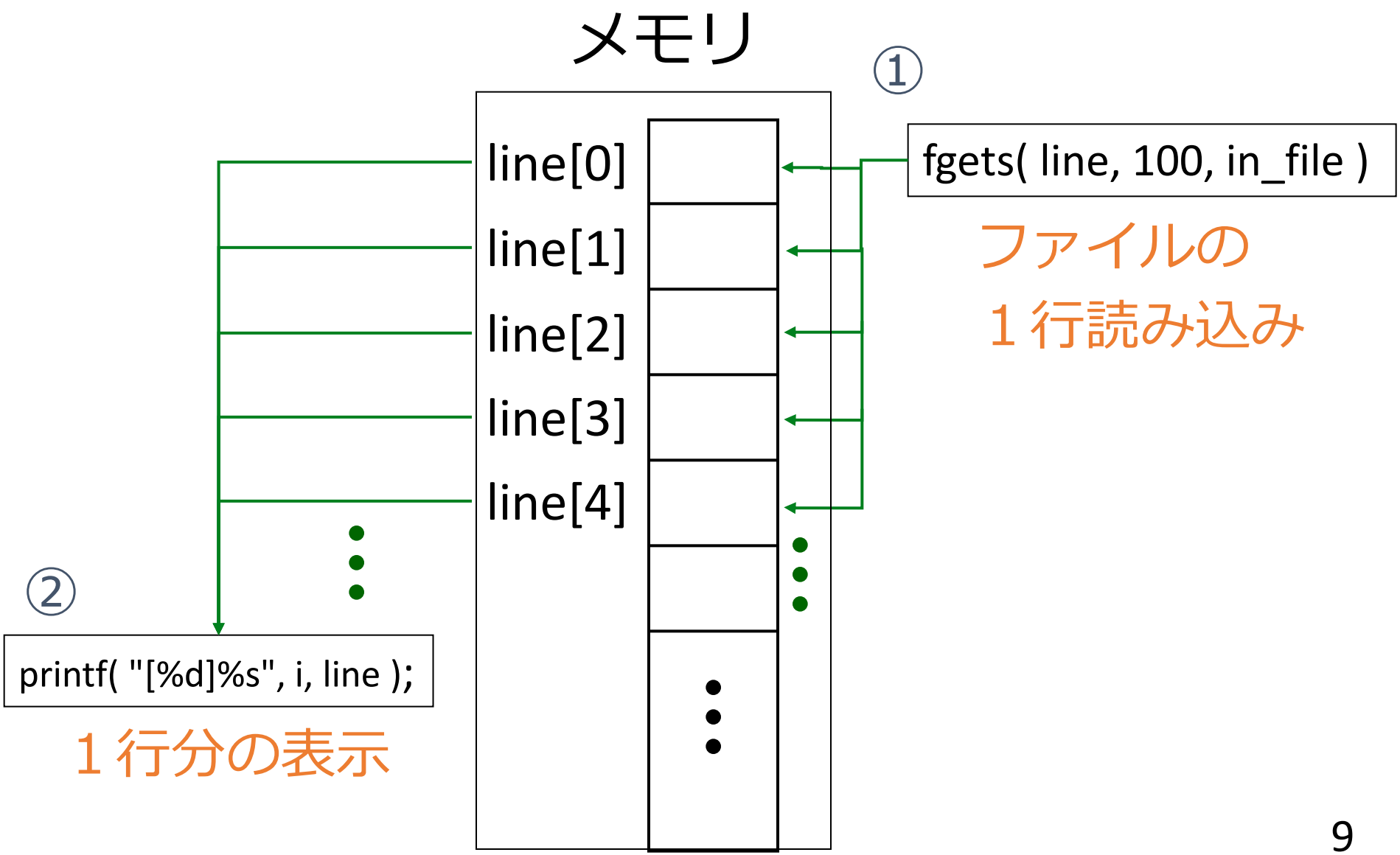
[3]・分割された部分（フェイス）は，凸性を有する（従って有界）か，

[4]　非有界な半空間

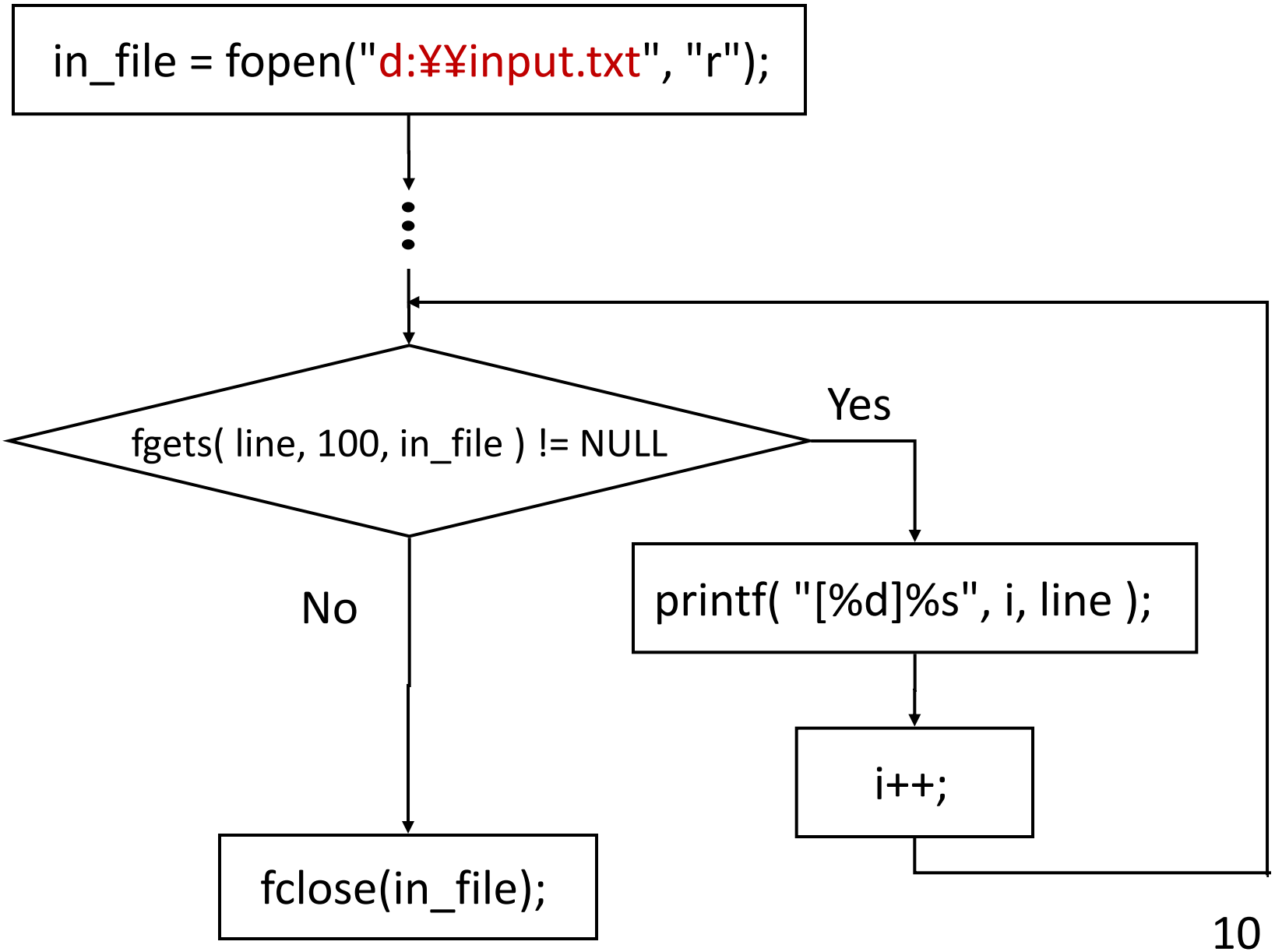
[5]・ボロノイ図を容易に導ける

[6]・単体に容易に分解できる

プログラムとデータ


メモリ
①
line[0]
line[1]
line[2]
line[3]
line[4]
fgets(line, 100, in_file)
ファイルの
１行読み込み
②
printf("[%d]%s", i, line);
１行分の表示

プログラム実行順


in_file = fopen("d:¥¥input.txt", "r");
fgets(line, 100, in_file) != NULL
Yes
No
printf("[%d]%s", i, line);
i++;
fclose(in_file);

ファイルのオープンとクローズ

- ファイルのオープン
  - ファイルの読み書きを行う前に、ファイルはオープンされねばらならい
- ファイルのクローズ
  - ファイルの読み書きが終わったら，ファイルはクローズされねばならない

ファイルポインタ

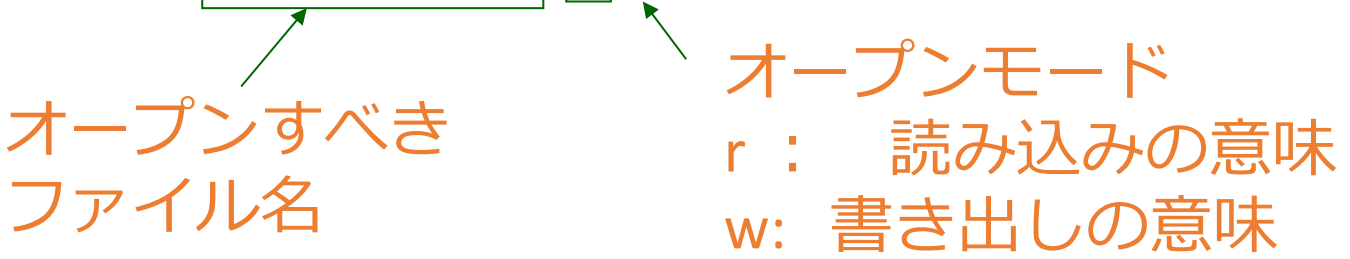
- ファイルポインタ変数の宣言

例）FILE *in_file;

「in_file」という名前の付いたファイルポインタ変数を宣言

- ファイルのオープン

例）in_file = fopen("d:¥¥input.txt", "r");



ファイルのオープンを行うと，ファイルポインタが得られる

- ファイルのクローズ

fclose(in_file);

ファイルポインタを使って，ファイルのクローズを行う

ファイルポインタ変数の働き

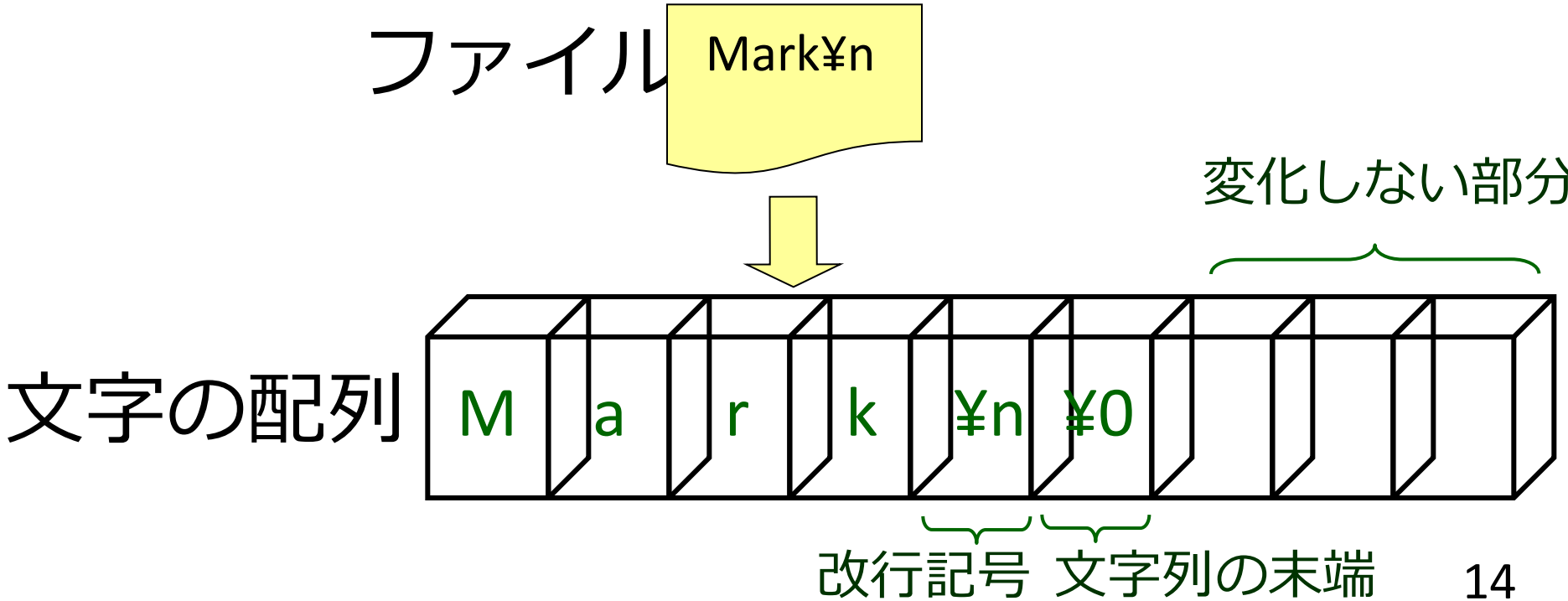
・現在のファイルのファイル位置指示子
（ファイルの読み書き位置）

・ファイルのオープンモード

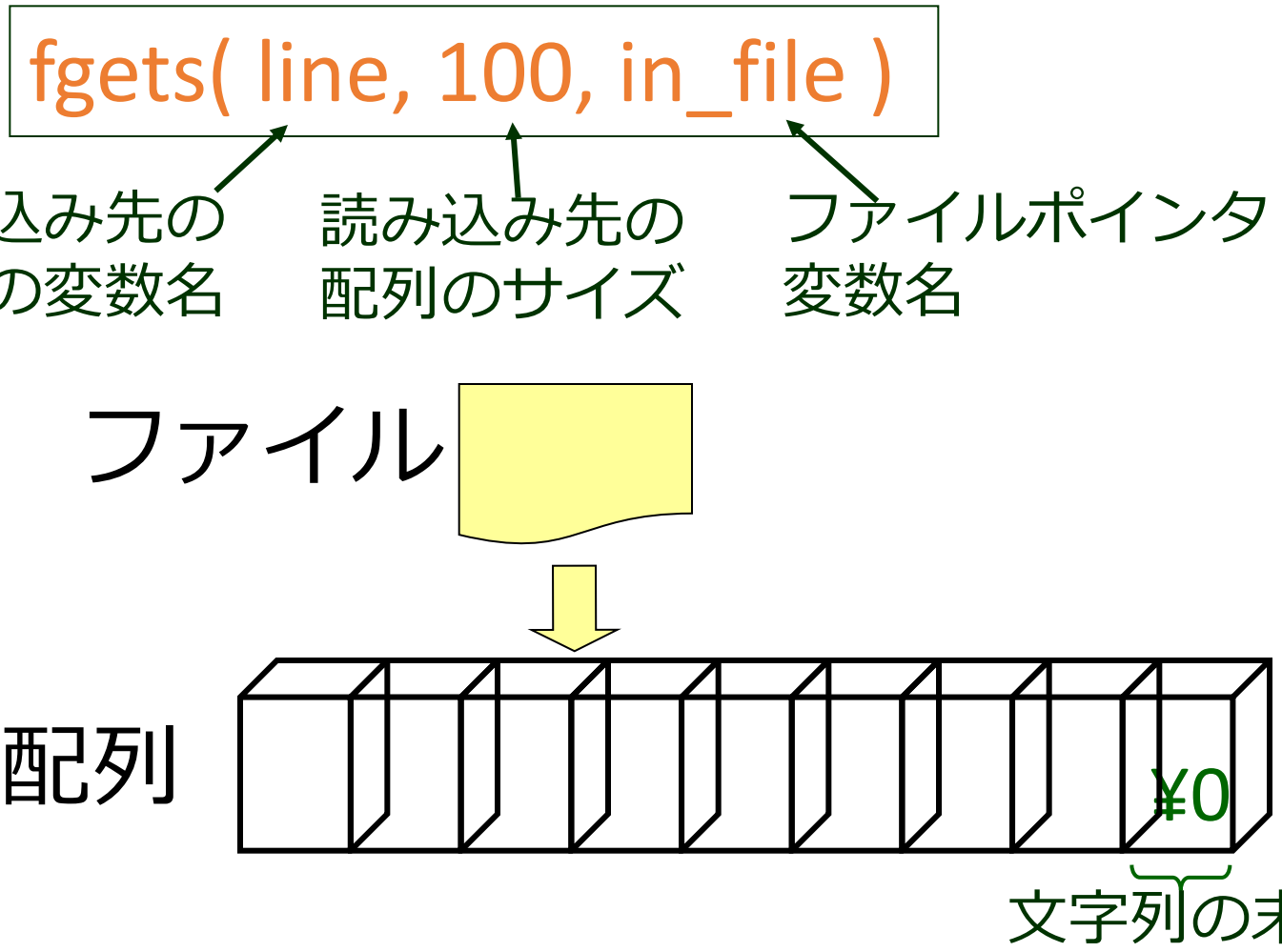
など

fgets の意味

- ファイルの１行読み込み
  - ファイルの一行分を読み込んで，末端の¥0を付ける
  - ファイルには，行の終わりに，改行記号（¥n)が付いている（目には見えない）
  - 読み込み先（文字の配列）のサイズが，ファイルの１行の長さより長いときは，「残りの部分」は変化しない



fgets で「100」を書く理由



配列のサイズが１００ならば，読み込める文字は９９まで
（最後に必ず「¥0」が付く）

NULLの意味

- fopen 関数では「ファイルオープンの失敗」

例） fopen(“d:¥¥input.txt", "r")

if (in_file == NULL) {

- fgets 関数では「ファイルの終わり」

例） fgets(line, 100, in_file) != NULL

例題２．ファイルからのデータ読み込み

- 次のような名簿ファイルを読み込んで，１列目の氏名と，３列目の住所だけを表示するプログラムを作る
  - 各データは，空白文字で区切られる．
  - １列目の氏名と，３列目の住所を取り出すために sscanf 関数を使う

金子邦彦 1200/01/01 福岡市東区箱崎 092-642-4068
○○×× 1300/12/31 福岡市東区貝塚 092-642-3883
●●■■ 800/05/31 福岡市東区香椎 092-642-3884

```
#include <stdio.h>
#pragma warning(disable:4996)
int main()
{
    char line[100];
    char name[100];
    char birth[100];
    char address[100];
    FILE *in_file;
    in_file = fopen("a=d:¥¥Book1.csv", "r");
    if ( in_file == NULL ) {
        printf( "fopen() error" );
        return 0;
    }
    while( fgets( line, 100, in_file ) != NULL ) {
        sscanf_s( line, "%s %s %s", name, birth, address );
        printf( "name=%s, address=%s¥n", name, address );
    }
    fclose(in_file);
    return 0;
}
```

ファイルポインタ変数の宣言

ファイルのオープン
（ファイルポインタが得られる）

ファイルのオープンに失敗したかを調べている

ファイルの終わりに達していないかを調べている

ファイルの１行読み込み

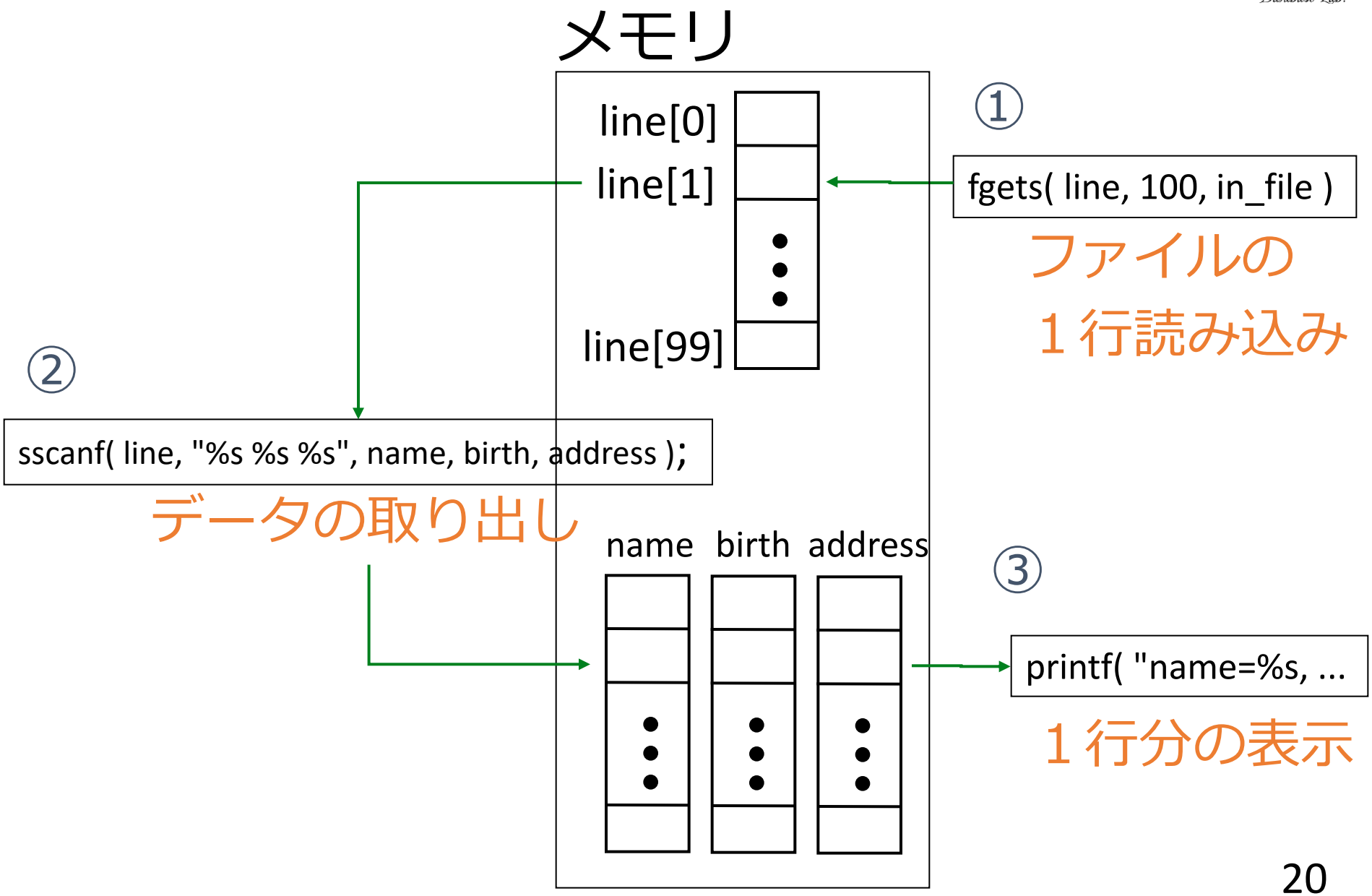
１列目，２列目，３列目の取り出し

ファイルのクローズ
（ファイルポインタを使ってクローズする）

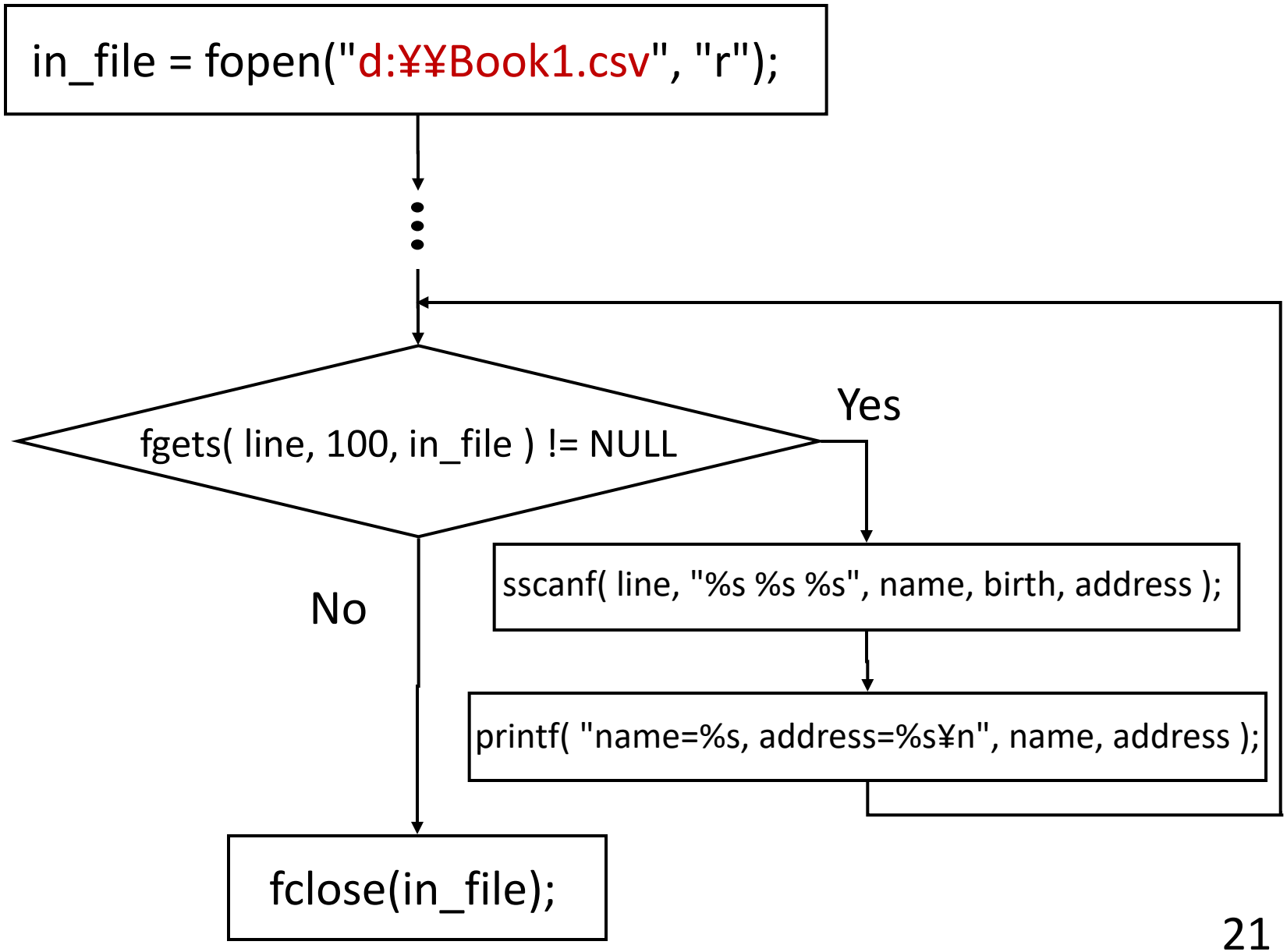
実行結果例

name=金子邦彦, address=福岡市東区箱崎
name=○○××, address=福岡市東区貝塚
name=●●■■, address=福岡市東区香椎

プログラムとデータ


メモリ
line[0]
line[1]
line[99]
①
fgets(line, 100, in_file)
ファイルの
１行読み込み
②
sscanf(line, "%s %s %s", name, birth, address);
データの取り出し
name
birth
address
③
printf("name=%s, ...
１行分の表示

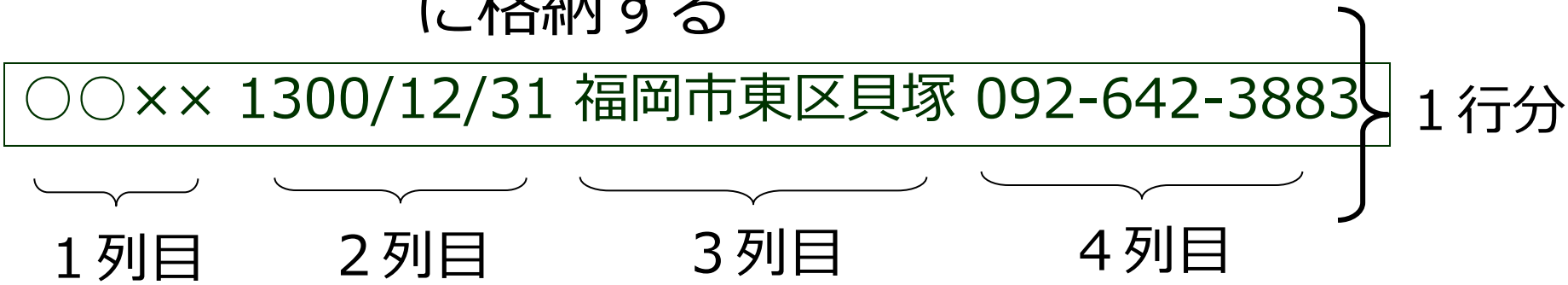
プログラム実行順


in_file = fopen("d:¥¥Book1.csv", "r");
fgets(line, 100, in_file) != NULL
Yes
No
sscanf(line, "%s %s %s", name, birth, address);
printf("name=%s, address=%s¥n", name, address);
fclose(in_file);

sscanf 関数

```
sscanf( line, "%s %s %s", name, birth, address );
```

line の中身を調べて，1列目，２列目，
３列目のデータを name, birth, address
に格納する



例題３．１行単位のファイル書き出し

- ２つの浮動小数データを読み込んで，sin 関数を使った計算を行い，計算結果をファイルに書き出すプログラムを作る.
  - 「０」と「０．１」を読み込むと，0, 0.1, … 1.9 について，sin関数を使った計算を繰り返す（繰り返し回数は２０回とする）
  - ファイルの書き出すでは，１行単位の書き出しを行うために fprintf 関数を使う
  - 書き出されたファイルは，Microsoft Excel　で読み込み可能な形式であること

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

struct compute {
    double start_x;
    double step_x;
};
```

start_x と step_x を
キーボードから読み込む関数

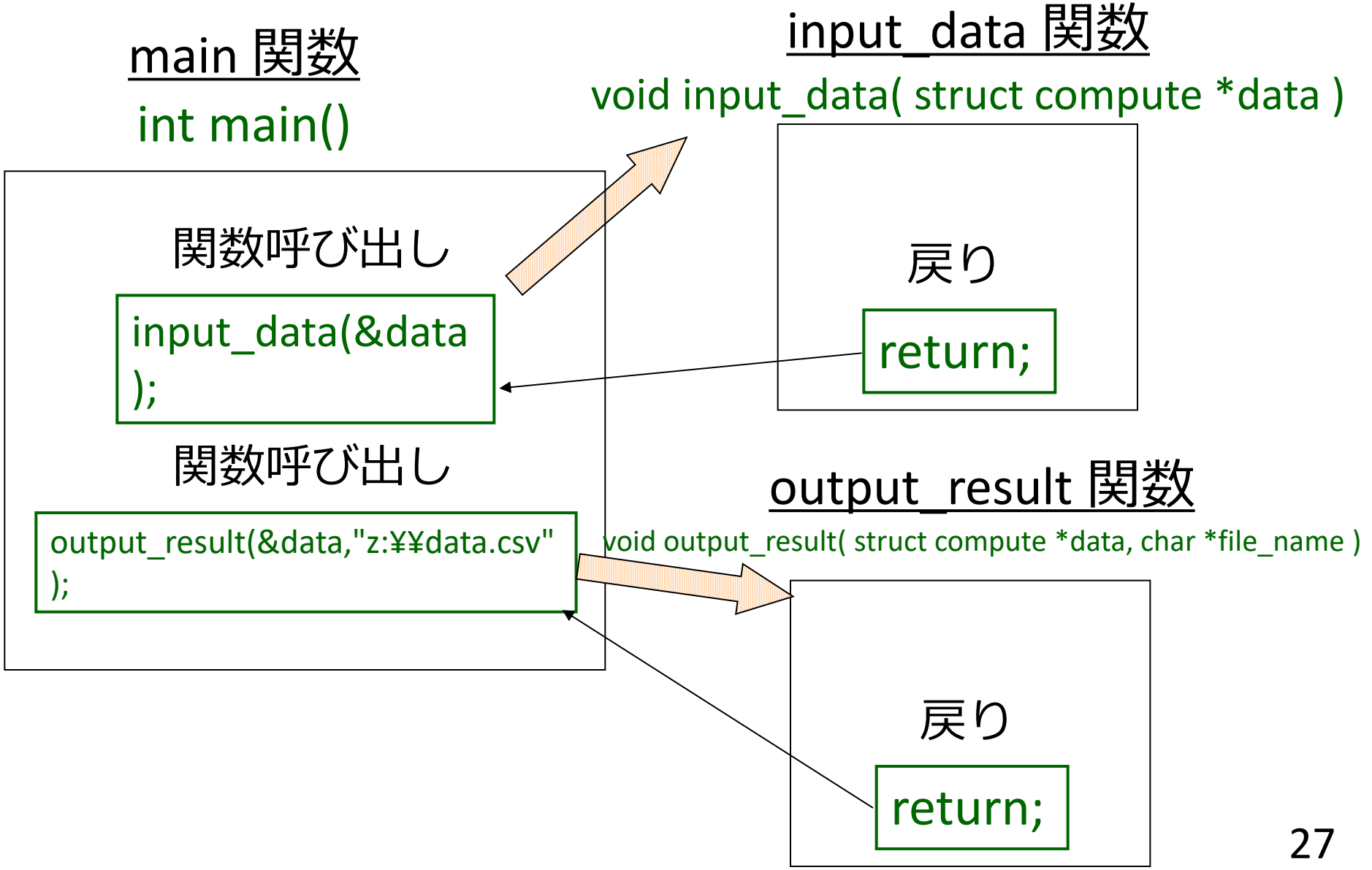
```
void input_data( struct compute *data )
{
    printf( "start_x =" );
    scanf( "%lf", &(data->start_x) );
    printf( "step_x =" );
    scanf( "%lf", &(data->step_x) );
}
```

start_x と step_x を使って計算を行い，結果をファイルに書き込む関数

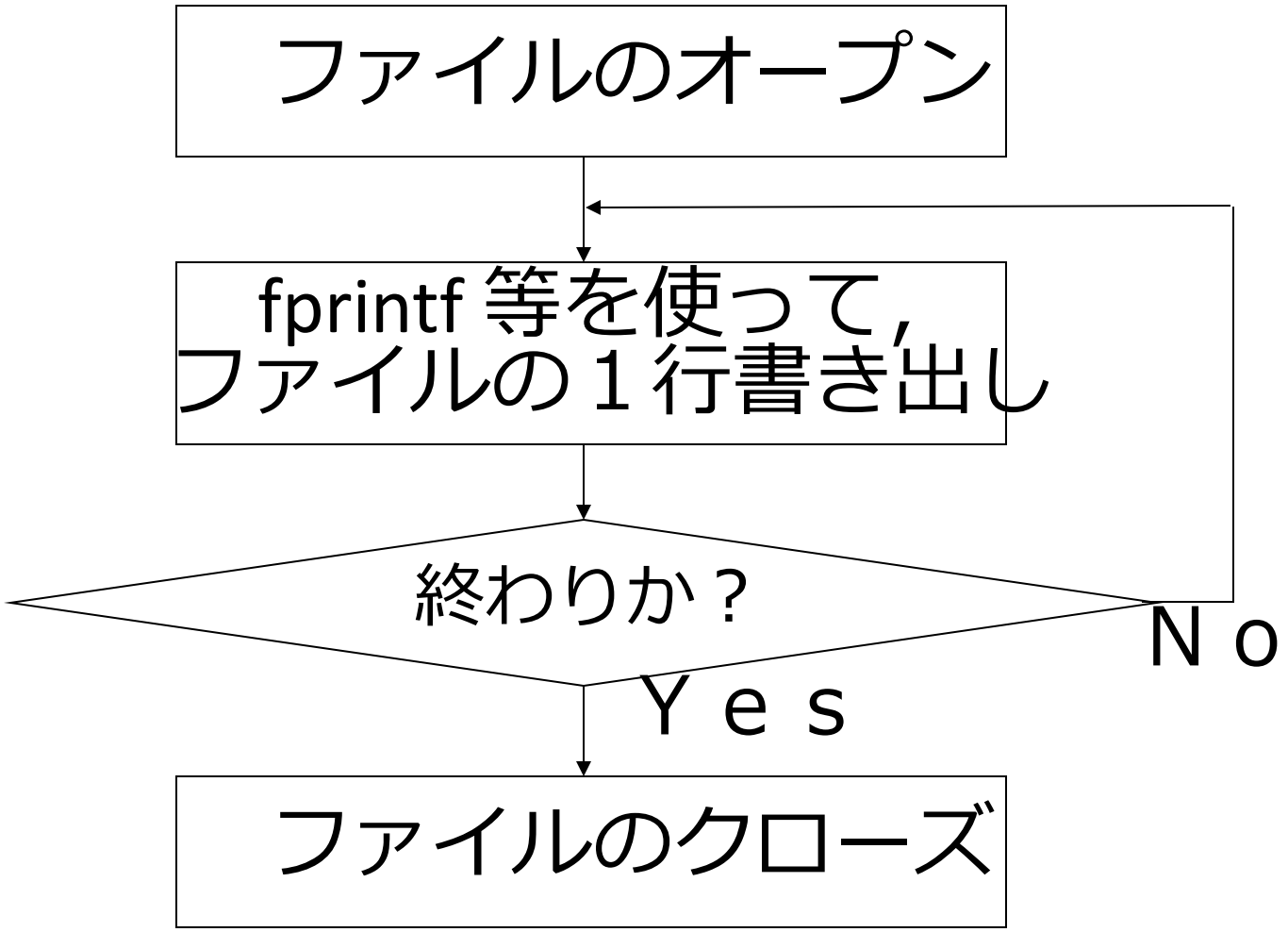
```
void output_result( struct compute *data, char *file_name )
{
    double x;
    double y;
    int i;
    FILE* fp;
    fp = fopen( file_name, "w" );
    for( i = 0; i < 20; i++ ) {
        x = data->start_x + ( i * data->step_x );
        y = sin( x );
        printf( "x= %lf, y= %lf¥n", x, y );
        fprintf( fp, "x=, %lf, y=, %lf¥n", x, y );
    }
    fclose( fp );
}
```


```
int main()
{
  struct compute data;

  input_data( &data );
  output_result( &data, "z:¥¥data.csv" );

  return 0;
}
```

関数呼び出しの流れ


main 関数
int main()
関数呼び出し
input_data(&data
);
関数呼び出し
output_result(&data,"z:¥¥data.csv"
);
input_data 関数
void input_data(struct compute *data)
戻り
return;
output_result 関数
void output_result(struct compute *data, char *file_name)
戻り
return;

１行単位のファイル読み込みの手順



テキストファイルの読み書き

- 読み込み
  - fgets と　sscanf を使って，１行単位で読み込み
- 書き出し
  - fprintf を使って，１行単位で書き出し

オープンモード

```
fopen( file_name, "w" );
```

ファイル名（文字列）　オープンモード（文字列）

- “r” モード
  - 読み込みモード
  - 引数fileで指定したファイルが存在しないか，読み込み不可能な場合には，オープンすることができない.
- “w” モード
  - 書き出しモード
  - 引数fileで指定したファイルが存在しない場合には，ファイルが新たに作成される．ファイルがすでに存在した場合，ファイル中のデータはすべて捨てられる（ファイルの長さは０になる）．

課題３．ファイルのコピー

- ファイルをコピーするプログラムを作りなさい
  - ファイルを1行単位で読み込んで，別のファイルに１行単位で書き出すことを繰り返す．
  - ファイルの読み込みでは，１行単位の読み込みを行うために fgets 関数を使う
  - ファイルの書き出しでは，１行単位での書き出しを行うために fprintf関数を使う
  - ２つのファイルを扱うために，２つのファイルポインタ変数の宣言を行うこと
  - 読み込むべきファイルは，Zドライブに事前に作成しておくこと