ネットワークアプリケーション

第12回 クライアントサイドウェブプログラミング (4)

石井 健太郎

(423研究室・オフィスアワー水3限)

スケジュール

9月15日　第1回「TCP/IPプロトコルスイート」
9月29日　第2回「ネットワークアプリケーションのプログラミングモデル」
10月6日　第3回「アプリケーションプロトコルの設計（1）」
10月13日　第4回「アプリケーションプロトコルの設計（2）」
10月20日　第5回「アプリケーションプロトコルの設計（3）」　演習（第3演習室）
10月27日　第6回「アプリケーションプロトコルの設計（4）」　演習（第3演習室）
11月10日　第7回「ウェブプログラミングについて」
11月17日　第8回「クライアントサイドウェブプログラミング（1）」

スケジュール

11月24日	第9回「アプリケーションプロトコルの設計（5）」	演習（第3演習室）
12月1日	第10回「クライアントサイドウェブプログラミング（2）」	演習（第3演習室）
12月8日	第11回「クライアントサイドウェブプログラミング（3）」	
12月15日	第12回「クライアントサイドウェブプログラミング（4）」	
12月22日	第13回「クライアントサイドウェブプログラミング（5）」	演習（第3演習室）
1月12日	第14回「クライアントサイドウェブプログラミング（6）」	演習（第3演習室）
1月19日	第15回「まとめと演習」	演習（第3演習室）

- 今日は以下について学びます
  - jQuery（JavaScriptの操作をもっと簡単に！）
  - アニメーションのつくりかた
  - Ajax と JSON

- （参考）ドットインストール JavaScript入門
  - http://dotinstall.com/lessons/basic_javascript_v2

jQueryとは？

- JavaScriptを簡単に使うための仕組みが詰まったライブラリ

write less, do more.

プログラムの比較例

- htmlのすべての 要素の文字列を赤くする
  - 通常のJavaScript

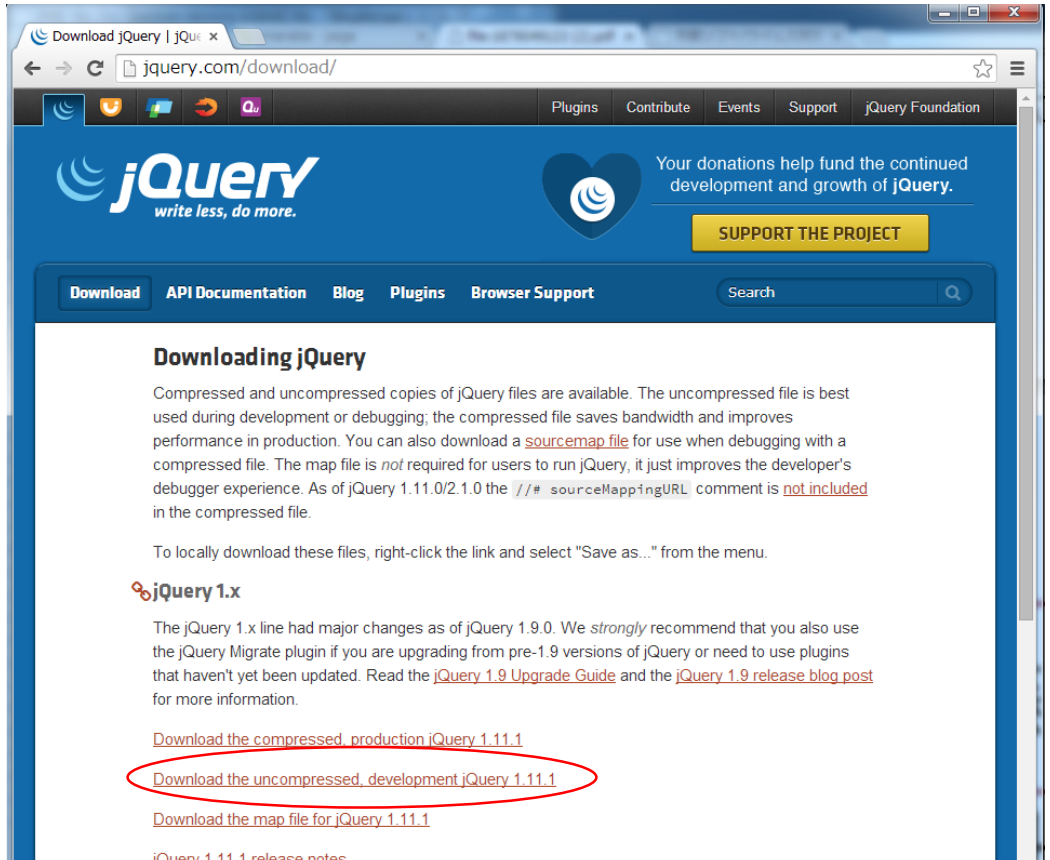
```
var divs = document.getElementsByTagName('div');
for (var i=0; i<divs.length; i++) {
  divs[i].style.color='red';
}
```

  - jQueryを使うと

```
$('div').css('color', 'red');
```

jQueryの使いかた

- jQueryをダウンロードする
  - http://jquery.com/download/



jQueryの使いかた

- **<script>タグで**
  ダウンロードしたファイルを読み込む

```
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>タイトルはここに</title>
</head>
<body>
・・・本文・・・
<script type="text/javascript" src="jquery-1.11.1.min.js"></script>
<script>
  ここに JavaScript (jQuery含む) を書く
</script>
</body>
</html>
```

jQueryを読み込み

jQueryのプログラムを書く

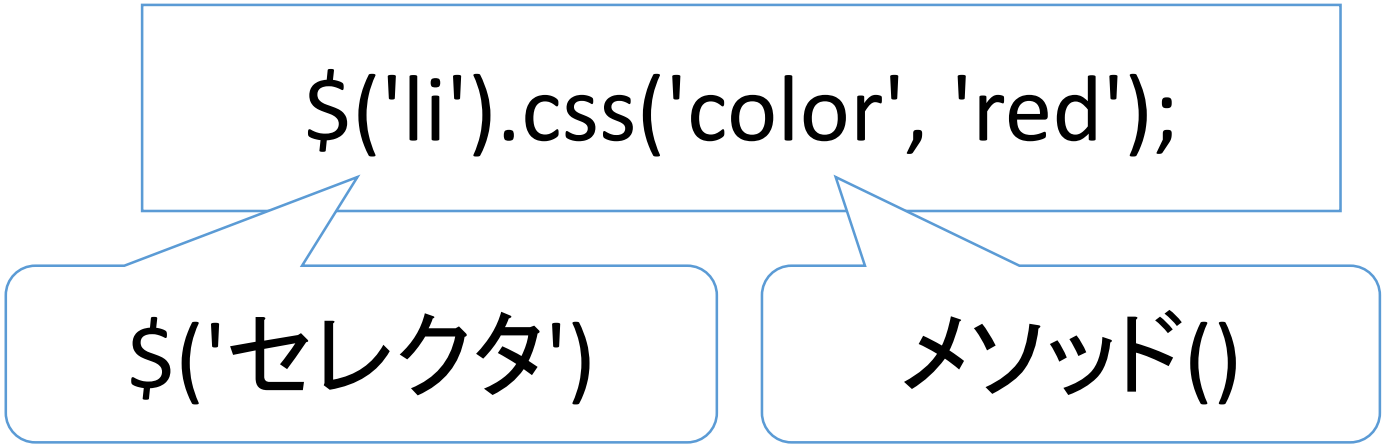
jQueryの使いかた

- jQueryのプログラムは「$(function(){…})」の「…」部分に記述する

```
<script type="text/javascript" src="jquery-1.11.1.min.js"></script>
<script>
  ここに（あれば）通常の JavaScript のプログラムを書く
$(function() {
  ここに jQuery のプログラムを書く
})
</script>
```

jQueryの使いかた

- 以下の2ステップ
  - STEP1: 要素を選択して
  - STEP2: 操作を行う



セレクタ

- 基本的なセレクタ（名称で指定）
  - $('h2')　//タグ名セレクタ
    - 特定のタグ（この場合は<h2>タグ）の要素
  - $('#m1')　//IDセレクタ
    - 特定のid属性（この場合はm1）のついた要素
  - $('.rice')　//クラスセレクタ
    - 特定のclass属性（この場合はrice）のついた要素

セレクタ

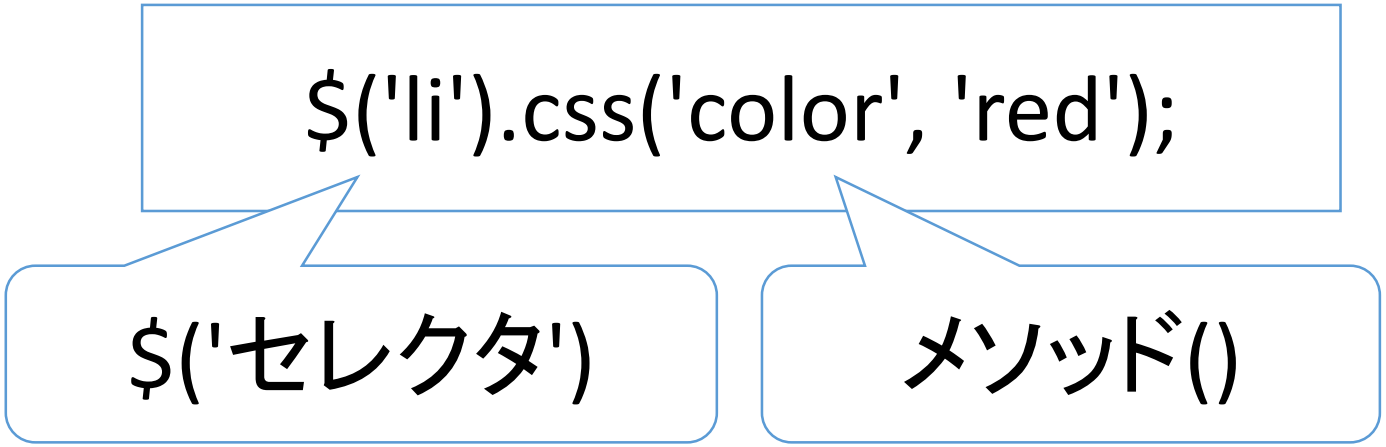
- 階層構造をたどって要素を特定するセレクタ
  - $('#today li')
    - idがtodayの要素の下の階層にあるli要素
  - $('#today > li')
    - idがtodayの要素の直下の階層にあるli要素
  - $('#m1 + li')
    - idがm1の要素と同じ階層ですぐ次のli要素
      - #m1とliの間に別の要素がある場合は選択されない
  - $('#m1 ~ li')
    - idがm1の要素と同じ階層で以降に出現するli要素
      - #m1とliの間に別の要素がある場合も(複数)選択される

セレクタ

- 対象を絞り込むフィルタ系セレクタ
  - $('ul:first'), $('ul:last')
    - 最初の要素，最後の要素
  - $('ul:even'), $('ul:odd')
    - 偶数番目の要素，奇数番目の要素
  - $('li:eq(3)')
    - 3番目（0オリジン）の要素
  - $('li:contains('ラーメン')')
    - 特定の文字列を含む要素
- その他にも数多くのセレクタが用意されている
  - http://api.jquery.com/category/selectors/（本家）
  - http://semooh.jp/jquery/api/selectors/（日本語）

jQueryの使いかた

- 以下の2ステップ
  - STEP1: 要素を選択して
  - STEP2: 操作を行う



メソッド

- メソッドは１つのセレクタに対して複数書ける

3番目の<li>要素を

文字色をredにして，

背景色をlimeにして，

```
$ ('li:eq (2) ') .css ('color, 'red')
    .css ('backgroundColor', 'lime')
    .fadeOut () ;
```

フェードアウトする

- メソッドチェーンという

メソッド

- 多様な種類が存在
  - スタイル操作: CSS
  - 属性操作: Attributes
  - 要素間の移動・検索: Traversing
  - 要素の追加・削除: Manipulation
  - イベント: Events
  - エフェクト: Effects
  - Ajax(非同期通信): Ajax
- 全ての使い方を覚える必要はなく，
  リファレンスを見ながら使えればOK
  - http://api.jquery.com（本家）
  - http://semooh.jp/jquery/（日本語）

スタイル操作: CSS

- CSSによる操作
  - スタイルの設定
    - $('#today').css('color', 'red')
  - スタイルの取得
    - var color = $('#today').css('color')
- CSSで操作できるスタイルを指定可能
  - 色
  - フォント・サイズ
  - テキストスタイル（行間など）
  - 幅・高さ
  - 境界線
  - 表示・配置

練習: セレクタとスタイル操作

- サンプルファイルをダウンロードしてください
  - http://lss.oit.ac.jp/~t2015039/NetworkApplication-JavaScript/jquery-test.html
- 下記の操作を考えて試してください
  - <h2>タグの文字を赤 (red) に変える
  - idがm1の要素の文字を赤 (red) に変える
  - classがriceの要素の文字を青 (blue) に変える
  - idがtodayの要素の下の階層にあるliの文字を赤 (red) に変える
  - idがm1の要素と同じ階層で以降に出現するliの
    背景を黄緑 (lime) に変える
  - 最後のliの文字を青 (blue) に変える
  - ２番目のliの背景を黄緑 (lime) に変える
  - 「ラーメン」を含むliの背景をオレンジ (orange) に変える

- ヒント
  - 文字色の変更は .css ('color', 'red') ; など
  - 背景色の変更は .css ('backgroundColor', 'lime') ; など

属性操作: Attributes

- <a>要素にtarget属性を追加
  - $('a').attr('target', '_blank');

```
<a href="http://www.example.com" target="_blank"></a>
```

取得	設定
.attr('href')	.attr('href', 'index.html')
.attr('src')	.attr('src', 'apple.jpg')
.width()	.width('80px')
.html()	.html(' 今日は学校です． ')
.text()	.text('こんにちは')

要素間の移動・検索: Traversing

```
<html>
  <body>
    <h1></h1>
    <ul>
      <li></li>
      <li></li>
      <li></li>
    </ul>
  </body>
</html>
```

要素間の移動・検索: Traversing

- $('h1')

```
<html>
  <body>
    <h1></h1>
    <ul>
      <li></li>
      <li></li>
      <li></li>
    </ul>
  </body>
</html>
```

要素間の移動・検索: Traversing

- $('h1').next()

```
<html>
  <body>
    <h1></h1>
    <ul>
      <li></li>
      <li></li>
      <li></li>
    </ul>
  </body>
</html>
```

要素間の移動・検索: Traversing

- $('h1').next().find('li')

```
<html>
  <body>
    <h1></h1>
    <ul>
      <li></li>
      <li></li>
      <li></li>
    </ul>
  </body>
</html>
```

要素間の移動・検索: Traversing

- $('h1').next().find('li').eq(1)

```
<html>
  <body>
    <h1></h1>
    <ul>
      <li></li>
      <li></li>
      <li></li>
    </ul>
  </body>
</html>
```

要素間の移動・検索: Traversing

- $('h1').next().find('li').eq(1).text('ここです！')

```
<html>
  <body>
    <h1></h1>
    <ul>
      <li></li>
      <li>ここです！</li>
      <li></li>
    </ul>
  </body>
</html>
```

要素の追加・削除: Manipulation

- $('h1').append('大阪府').after('<h2>枚方市</h2>')

```
<html>
  <body>
    <h1>大阪府</h1>
    <h2>枚方市</h2>
    <ul>
      <li></li>
      <li>ここです！</li>
      <li></li>
    </ul>
  </body>
</html>
```

要素の追加・削除: Manipulation

- .prepend ('追加文')
  - 内部挿入: 要素内部の先頭にコンテンツを挿入
  - $ ('div') .prepend ('追加文')
    - あああ ⇒ 追加文あああ/div>

- .before ('追加文')
  - 外部挿入: 要素の前にコンテンツを挿入
  - $ ('div') .before ('追加文')
    - あああ ⇒ 追加文 あああ/div>

エフェクト: Effects

- $('h1').fadeOut(5000)

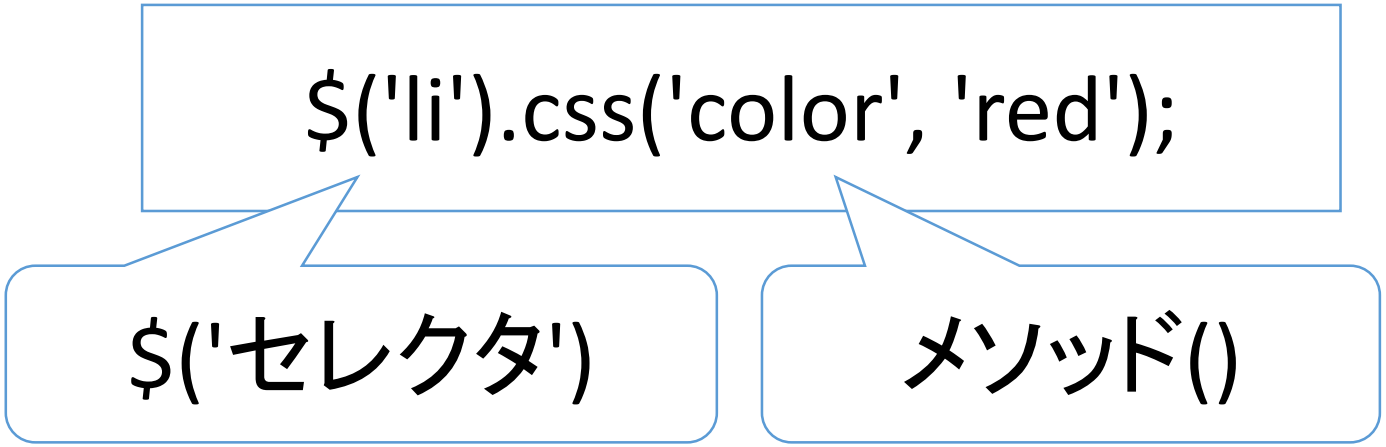

```
<html>
  <body>
    <h1>東京都</h1>
    <h2>多摩市</h2>
    <ul>
      <li></li>
      <li>ここです！</li>
      <li></li>
    </ul>
  </body>
</html>
```

エフェクト: Effects

- .fadeIn ()
  - フェードイン
- .show ()
  - 表示
- .hide ()
  - 非表示

jQueryの使いかた

- 以下の2ステップ
  - STEP1: 要素を選択して
  - STEP2: 操作を行う

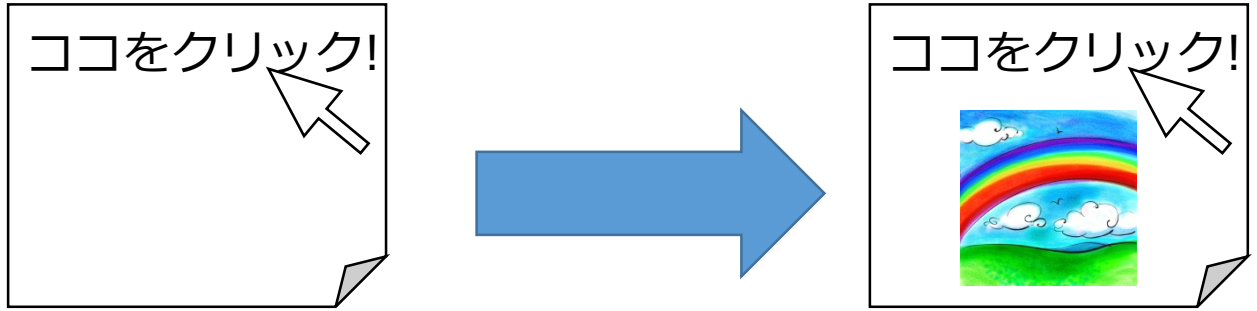


メソッド

- 多様な種類が存在
  - スタイル操作: CSS
  - 属性操作: Attributes
  - 要素間の移動・検索: Traversing
  - 要素の追加・削除: Manipulation
  - イベント: Events
  - エフェクト: Effects
  - Ajax(非同期通信): Ajax
- 全ての使い方を覚える必要はなく，リファレンスを見ながら使えればOK
  - http://api.jquery.com（本家）
  - http://semooh.jp/jquery/（日本語）

イベントを利用するプログラム

- ある文字列がクリックされた時に，
  - 画像を表示する
- ある画像の上にマウスカーソルをのせた時に，
  - 画像の説明を表示する
- ある文字列がダブルクリックされた時に，
  - 文字列を赤色にする

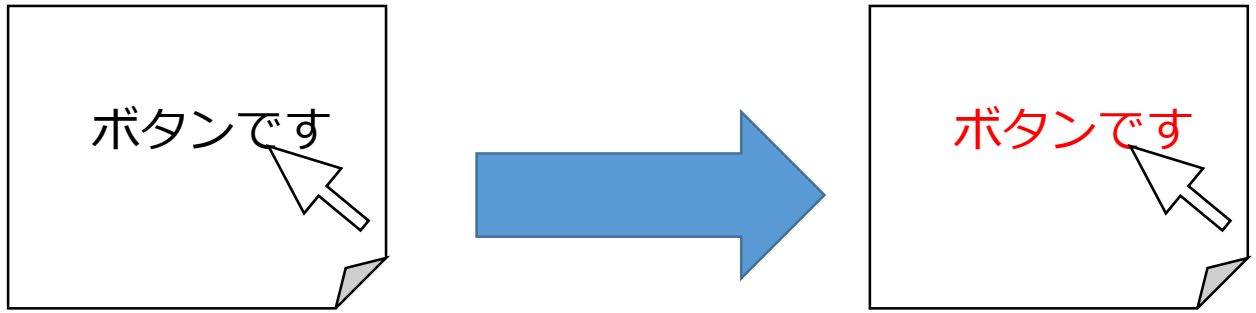


イベント: Events

```
<div id="button">ボタンです</div>


$('#button').click(function() {
        // ここにクリックされた時の動作を記述
        $(this).css('color', 'red');
});
```

イベントが設定された
要素自身を選択する場合
$(this)を用いる



イベント: Events

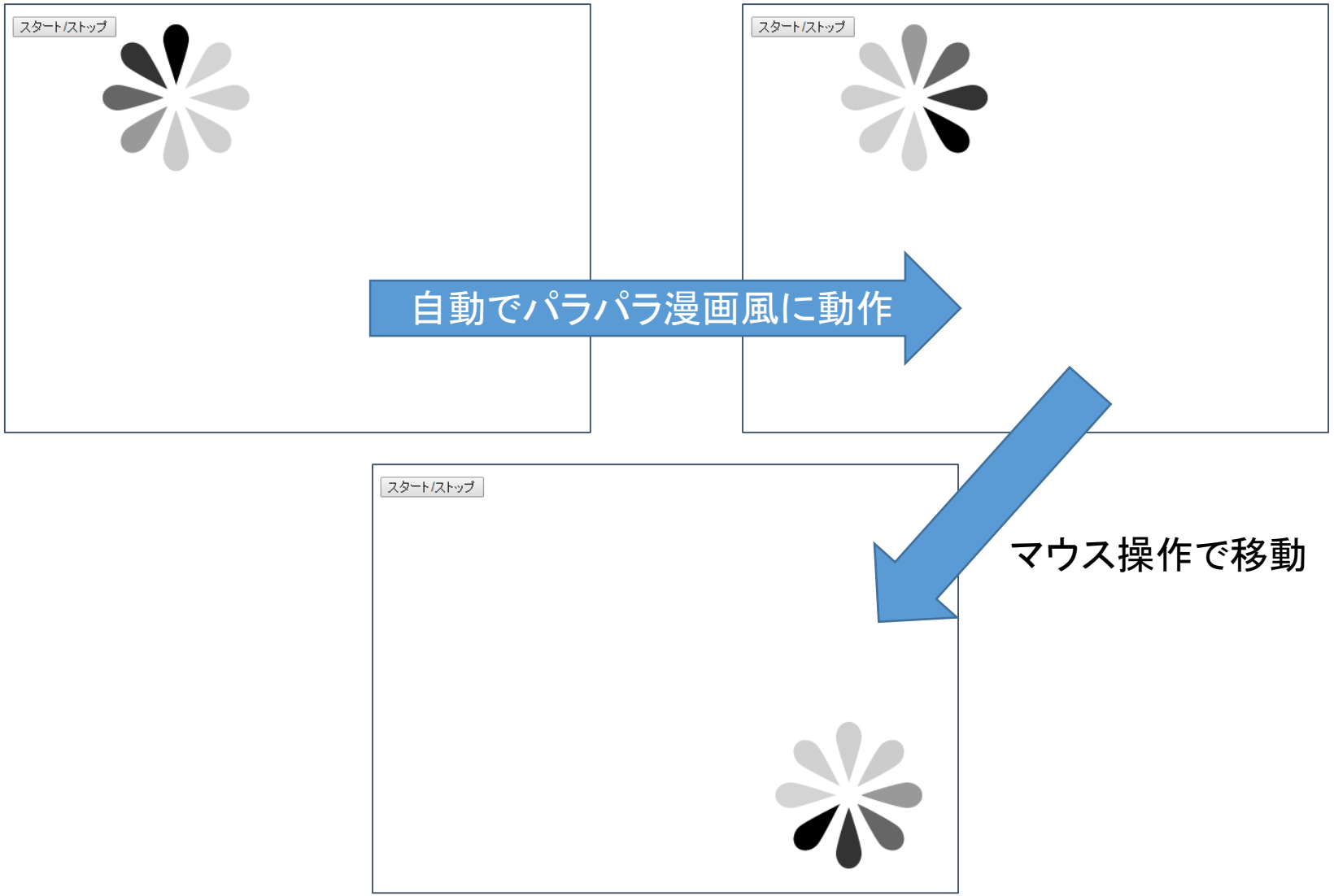
- ```
  $('div').hover(
        function()  { $('#image').fadeOut()  /* カーソルが乗った時 */ },
        function()  { $('#image').fadeIn()  /* カーソルが外れた時 */ }
  );
  ```

- ```
  $(document).ready(function()  {
        //要素の準備が出来たら実行
  });
  ```

- ```
  $(function()  {
        //jQueryを使うときにいつも書くこれは上記の省略記法
  });
  ```

ブラウザの処理の流れ
1. HTMLファイルの読み込み完了
2. $(document).ready()の実行
3. 画像読み込み・ブラウザ表示
  ```

アニメーション



一定時間後に繰り返す

- timerID = setTimeout ()
  - 指定した時間の経過後に関数を呼び出す
  - 関数の最後で自分自身を呼び出すように使うと
    繰り返し動作する関数を実現できる

```
function tokei() {
  $('#target').append("ほ");
  setTimeout(tokei, 200);
}
```

- clearTimeout (timerID)
  - タイマーを解除する
    - 繰り返し動作する関数もストップする

画像のプリロード

- 画像の読み込みには時間がかかる場合があるので，タイマー関数で画像を表示する前にブラウザに読み込んでおくとよい

```
$("<img>").attr("src", "image0.png");
$("<img>").attr("src", "image1.png");
$("<img>").attr("src", "image2.png");
$("<img>").attr("src", "image3.png");
$("<img>").attr("src", "image4.png");
```

```
for (var i = 0; i < 5; i++) {
  $("<img>").attr("src", "image" + i + ".png");
}
```

練習: ぱらぱらマンガ

- 配布フォルダの画像を用いて，
  ぱらぱらマンガでアニメーションを作ってみよう
  - ヒント: setTimeout () を関数の最後に使う

- アニメーションのスピードを変えるとどうなるか
  試してみましょう
- 画像のプリロードにもトライしてみましょう

animate () メソッド

- **CSSのさまざまなプロパティ(色・サイズ・場所など)を徐々に変化させるメソッド**

```
$('#image').animate(CSSプロパティ,
                    変化時間,
                    変化スピード,
                    終了後の処理);
```

animate () メソッド

- **CSSのさまざまなプロパティ(色・サイズ・場所など)を徐々に変化させるメソッド**

```
$('#image').animate(CSSプロパティ,
                    変化時間,
                    変化スピード,
                    終了後の処理);
```

連想配列で複数指定が可能:

```
{
        プロパティ1: "変化後の値"
        …
        プロパティn: "変化後の値"
}
```

```
#image {
        position:absolute;
}
```

- **注意!**
  - **animate () メソッドを用いて「移動」を行う場合には, 動かす対象のCSSの"position"プロパティをデフォルトから"relative" (相対位置で指定) もしくは"absolute" (絶対位置で指定) に変更する必要がある**

animate () メソッド

- **CSSのさまざまなプロパティ(色・サイズ・場所など)を徐々に変化させるメソッド**

```
$('#image').animate(CSSプロパティ,
                    変化時間,
                    変化スピード,
                    終了後の処理);
```

アニメーション全体にかかる時間:
"slow", "normal", "fast" か
ミリ秒単位の時間

アニメーションの変化スピード:
"linear":一定のスピードで変化
"swing":最初速くのちにゆっくり
など

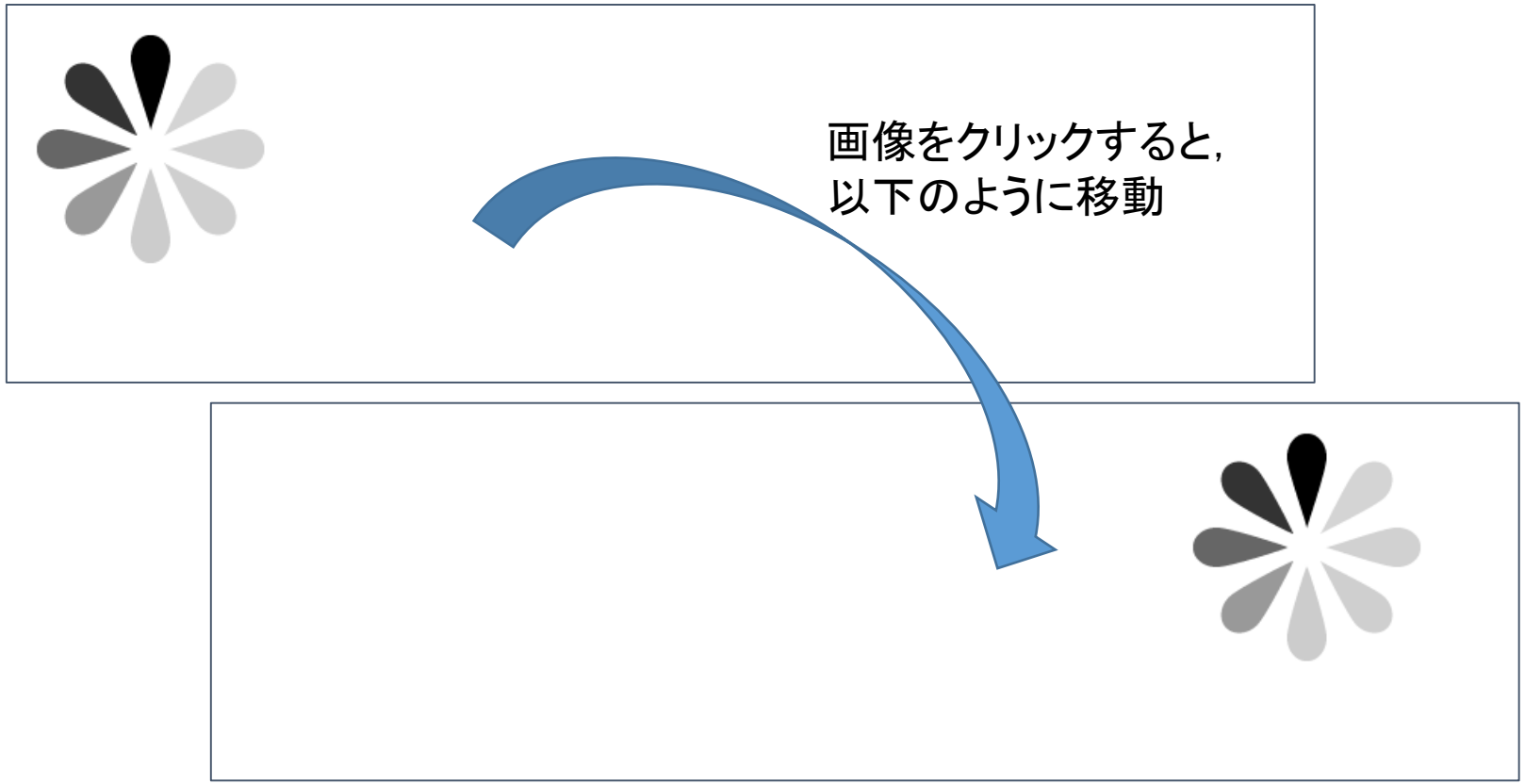
stop () メソッド

- animate () メソッドによるアニメーションは
  stop () メソッドで中止できる

```
$('#image').animate({'left','500px'}, 'slow', 'swing');
$('#image').stop();
```

練習: animate () メソッド

- **画像をクリックすると**
  決まった位置に動くプログラムを作ってみましょう



Eventオブジェクト

- click () メソッド や dblclick () メソッド に指定する関数に引数をとると Eventオブジェクト を取得できる

```
$(document).dblclick(function(event) {
  …
  var x = event.pageX;  // 文章内のx座標
  var y = event.pageY;  // 文章内のy座標
  …
}
```

- より詳細はリファレンスを参照のこと
  - http://api.jquery.com/category/events/event-object/
  - http://semooh.jp/jquery/cont/doc/event/

JSON

- JavaScript構文を基にしたデータの表記法
  - 角括弧の中は配列
  - 波括弧の中はオブジェクト（連想配列）
  - 配列の配列（連想配列の配列）・連想配列の値が配列もできる

```
{"member":
        [
                {"firstName":"さとし", "lastName":"おおの"},
                {"firstName":"しょう", "lastName":"さくらい"},
                {"firstName":"まさき", "lastName":"あいば"},
                {"firstName":"かずなり", "lastName":"にのみや"},
                {"firstName":"じゅん", "lastName":"まつもと"}
        ]
}
```

JSON

- JavaScript構文を基にしたデータの表記法
  - 角括弧の中は配列
  - 波括弧の中はオブジェクト（連想配列）
  - 配列の配列（連想配列の配列）・連想配列の値が配列もできる

```
["おおの", "さくらい", "あいば", "にのみや", "まつもと"]
```

JSONのデータとして使えるもの
・数値
・文字列（ダブルクォートで囲む）
・ブール値（true/false）
・配列（角括弧でくくる）
・オブジェクト（波括弧でくくる）
・null

JSON

- JavaScript構文を基にしたデータの表記法
  - 角括弧の中は配列
  - 波括弧の中はオブジェクト（連想配列）
  - 配列の配列（連想配列の配列）・連想配列の値が配列もできる

{"firstName" : "さとし", "lastName" : "おおの"}

必ずダブルクォートで囲まなければならない

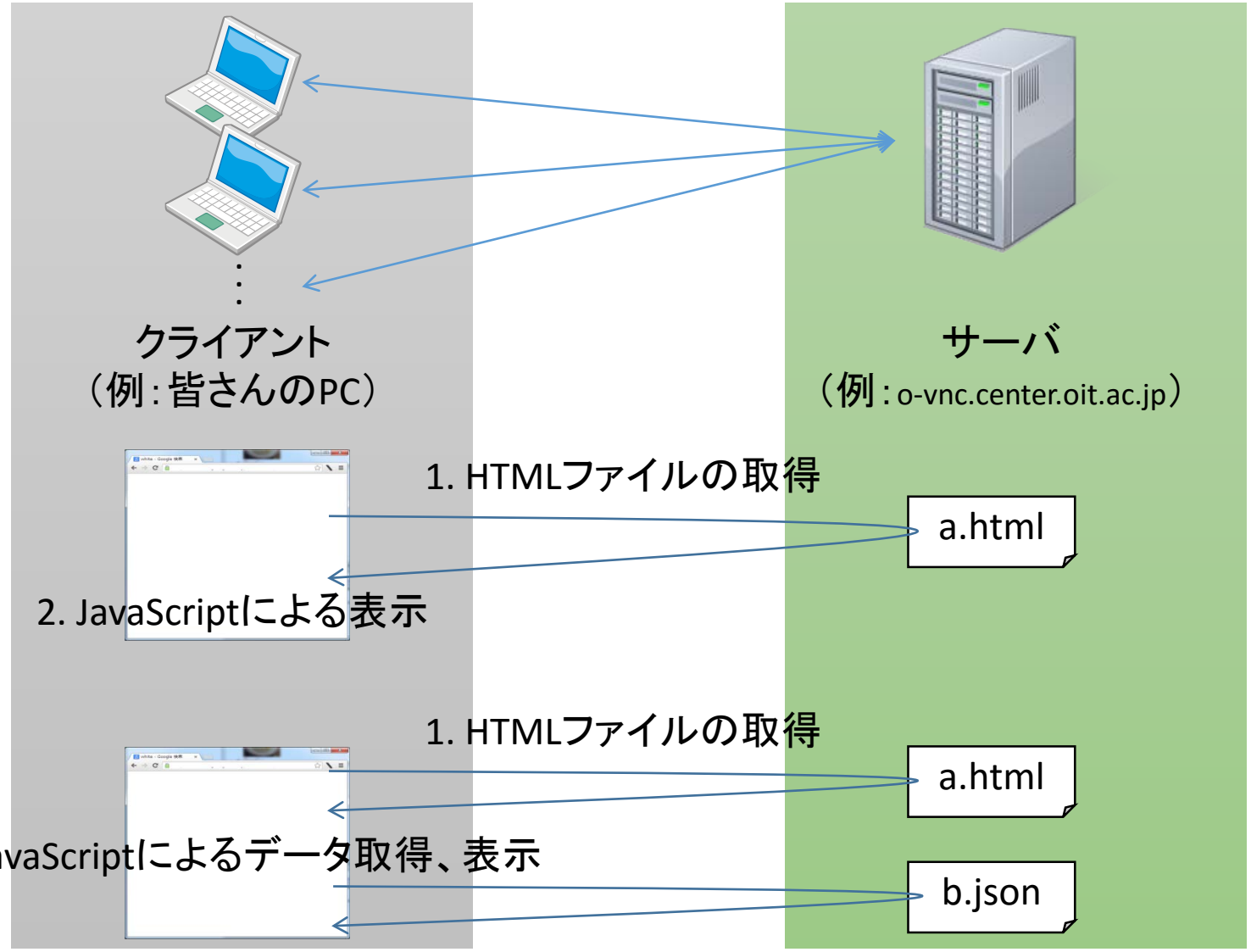
JSONのデータとして使えるもの
・数値
・文字列（ダブルクォートで囲む）
・ブール値（true/false）
・配列（角括弧でくくる）
・オブジェクト（波括弧でくくる）
・null

JSON

- JavaScript構文を基にしたデータの表記法
  - 角括弧の中は配列
  - 波括弧の中はオブジェクト（連想配列）
  - 配列の配列（連想配列の配列）・連想配列の値が配列もできる

```
{"member":
        [
                {"firstName":"さとし", "lastName":"おおの"},
                {"firstName":"しょう", "lastName":"さくらい"},
                {"firstName":"まさき", "lastName":"あいば"},
                {"firstName":"かずなり", "lastName":"にのみや"},
                {"firstName":"じゅん", "lastName":"まつもと"}
        ]
}
```

Ajax（非同期通信）


クライアント
（例：皆さんのPC）
サーバ
（例：o-vnc.center.oit.ac.jp）
これまで
1. HTMLファイルの取得
a.html
2. JavaScriptによる表示
今日
1. HTMLファイルの取得
a.html
2. JavaScriptによるデータ取得、表示
b.json

ajaxメソッド

```
$.ajax({
        type: "GET",
        url: "http://example.com/test.json",
        dataType: "json",
        success: function(data) {
          // データ取得後の処理を記述
        }
});
```

HTTP通信の種類を規定
GET or POST

リクエスト先のURLを記述

取得するデータタイプ
"html", "script", "json" 等

取得したデータは、
関数の引数（この例ではdata）に
格納されている

- **アクセス先のURLは、取得したHTMLと同じドメインのみ**
  - http://example.com/a.html
    ドメイン
- **異なるドメインからデータを取得する**
  JSONPという方法もある

getメソッド: ajaxをより簡単に

```
$.get(
        "http://example.com/test.json",
        "",
        function(data) {
          // データ取得後の処理を記述
        },
        "json"
);
```

リクエスト先のURLを記述

キーと値の組合せ
（静的ページ取得時は空文字）

取得したデータは、
関数の引数（この例ではdata）に
格納されている

取得するデータタイプ
"html", "script", "json" 等

- 来週12月22日（火）は**第3演習室**に集まってください