

スマホ向け Webアプリケーション 制作ガイドブック

ゲームで
学ぶ

クジラ飛行机 [著]



どうせなら
楽しく学んじゃおう！

この本の
ポイント

- 👉 テキストエディタとブラウザだけで気軽にスタート
- 👉 Webアプリだから公開も簡単！
- 👉 HTML5とJavaScriptも基本からフォロー
- 👉 アルゴリズムの考え方を鍛えられる
- 👉 各種 HTML5 APIもしっかり学べる

HTML5/CSS/
JavaScriptで学習
iOS4以降、Android2.1以降
対応

サンプルファイルは
Webから
ダウンロード可能

マイナビ

スマホ向け Webアプリケーション 制作ガイドブック

ゲームで
学ぶ

クジラ飛行机[著]

■ 本書のサンプルファイルについて

本書で使用されているサンプルファイルは以下のURLからダウンロードできます。

<http://book.mynavi.jp/support/pc/4492/>

- サンプルファイルのダウンロードにはインターネット環境が必要です。
- サンプルファイルはすべてお客様自身の責任においてご利用ください。サンプルファイルを使用した結果で発生したいかなる損害や損失、その他いかなる事態についても、弊社および著作権者は一切その責任を負いません。
- サンプルファイルに含まれるデータやプログラム、ファイルはすべて著作物であり、著作権はそれぞれの著作者にあります。本書籍購入者が学習用として個人で閲覧する以外の使用は認められませんので、ご注意ください。営利目的・個人使用にかかわらず、データの複製や再配布を禁じます。

■ 注意

- 本書の紙面上でソースコード左側に記載している行番号は、紙面上の便宜的なものであり、実際のサンプルファイルの行番号とは異なります。ご了承ください。
- 本書の内容は、基本的にiOS4以降、Android2.1以降を対象にしています。
- 本書に登場するハードウェアやソフトウェア、ウェブサイトの情報は本書初版第1刷時点でのものです。執筆以降に変更されている可能性があります。
- 本書中の記述は、WindowsやMacintoshの基本操作を習得していることを前提にしています。Windows/Macintoshの機能および操作方法に関しては、入門書を参考にしてください。
- 本書の制作にあたっては正確な記述につとめましたが、著者や出版社のいずれも、本書の内容に関して何らかの保証をするものではなく、内容に関するいかなる運用結果についても一切の責任を負いません。あらかじめご了承ください。

* 本書中の会社名や商品名は、該当する各社の商標または登録商標です。
本書中ではTMおよび®は省略させていただいております。

はじめに

本書はスマートフォン（iPhoneやAndroid）で動くアプリを作るためのプログラミングの解説書です。ゲームを題材に楽しくHTML5やJavaScriptといった最先端の人気プログラミングを学ぶことができます。

ここ数年、スマートフォンの普及率は目を見張るものがあります。ですから、スマートフォンで動くゲームを作るなら、大勢の人に遊んでもらうことができます。もちろん、自分の作ったゲームを友達に自慢することもできるでしょう。また、もしそのゲームが人気になれば広告料で毎月何万円ものお小遣いをえることもできます。

とにかく筆者が本書で強調したいのは、これまでのモバイル開発と違って、「スマートフォンでWebアプリを開発するのは、思った以上に簡単である」という点です。スマートフォン開発に多くの人が興味を持ち、以下のような質問をしています。

Q 大げさな開発ツールをあれこれ用意する必要がありますか？

A いいえ、必要ありません。
お気に入りのテキストエディタ、あるいは、Windows標準のメモ帳でも開発することができます。

Q 難しいプログラミング言語を新しく覚える必要がありますか？

A いいえ、必要ありません。
HTMLやJavaScriptといったWebサイトを作るのと同じノウハウを用いてスマートフォン開発ができます。

HTML5やJavaScriptを使ったスマートフォン・プログラミングの製作は、非常に手軽なのが特徴です。本書では、主にWebブラウザから遊べるゲームの作り方を紹介しますが、一手間かけるだけで、ネイティブアプリも作れますので、Apple AppStoreやGoogle Playストアに作品を載せることもできます。

ところで、蛇足ではありますが、筆者の友人たち（日本が誇る敏腕プログラマー）の多くが「ゲームが作りたくてプログラミングを覚えた」と言うのを聞きました。現役のゲームプログラマーだけでなく、様々な現場で働くプログラマーや大学の偉い情報の先生がゲームをきっかけにしてプログラミングを覚え、その腕を磨いたというのは興味深い点です。そもそも筆者もその内の一人です。

ですから、ゲームプログラミングは、ゲームプログラマーだけのものではありません。ゲームプログラミングを経験するなら、プログラミングの楽しさを十分に学ぶことができますし、さまざまな物事のカラクリを考えることができるようになります。本書をきっかけに、たくさんの敏腕プログラマーが誕生することを楽しみにしています。

本書の対象読者

- ・スマートフォンに可能性を感じている方
- ・スマートフォンの開発に興味がある方
- ・プログラミングに興味がある方
- ・HTMLを書ける程度の予備知識がある方

スマートフォン開発のポイント

- ・スマートフォンは普及率著しいのでパイが大きい
- ・スマートフォンの開発は比較的簡単
- ・Webアプリなので公開も修正も簡単
- ・作ったアプリを身近な友達に自慢できる
- ・HTML5/JavaScriptと言った話題の技術を習得できる

下記の皆さんに本書のレビューや励まし、たくさんのアドバイスをいただきました。この場を借りて感謝します。（敬称略）

妻のTomo、そして、杉山・広瀬・TOPOZO。Malaysiaの協力者たち、俊康・家寿・秀美・佩蓮・秀澄&佩蓉・Ben & Paula・亞南&美淋&Jeremy・Kim Huat・Calina・Daniel・Timothy

2012年10月
クジラ飛行機

CONTENTS

CHAPTER 1	スマートフォンでゲームを作るのに必要な準備	011
SECTION 01	そうだ ゲームを作ろう	012
	スマートフォンで動くアプリを作ろう	012
	スマホで遊べるゲームは簡単に作れる!?	013
	スマホのブラウザはHTML5に対応している	014
	ゲームを作ることが最大のゲーム	014
	プログラミング脳を刺激する質問	014
SECTION 02	HTML5とJavaScriptについて	015
	HTMLについて	015
	HTML5について	015
	JavaScriptについて	017
	CSS/CSS3について	018
	それぞれの役割	018
	プログラミング脳を刺激する質問	018
SECTION 03	無料でできるゲーム開発～道具の選び方	019
	アプリ作成にあたってツールを揃えよう	019
	Web ブラウザを入手しよう	024
	プログラミング脳を刺激する質問	026
SECTION 04	テストと実機での実行	029
	Web ブラウザで実行テストする方法	029
	実機でプログラムを実行する方法	031
	プログラミング脳を刺激する質問	033
SECTION 05	快適デバッグ術で開発効率アップ	036
	Web ブラウザでデバッグしよう	036
	実機のデバッグ機能をオンにしよう	040
COLUMN !	そのほかのプログラミング方法	027
COLUMN !	実機でプログラムを実行するそのほかの方法	034

CHAPTER 2	JavaScriptの基本を確認しよう	043
SECTION 01	HTML5宣言とCharsetとViewport	044
	DOCTYPE宣言でHTML5であることを宣言しよう	044
	文字コードを宣言しよう	044
	Viewportを宣言しよう	046
	HTML5のテンプレート	047
	プログラミング脳を刺激する質問	048
SECTION 02	JavaScriptの基本	049
	JavaScriptは<script>タグの中を書く	049

	HTML タグのイベントに書く JavaScript	051
	コメントについて	052
	外部 JavaScript の取り込み方法について	053
	プログラミング脳を刺激する質問	054
SECTION 03	計算と変数と文字列	056
	足し算をしてみよう！	056
	四則演算をしてみよう！	057
	変数を使って計算を分かりやすくしよう！	059
	文字列について	061
	ユーザーからの入力を取得しよう	062
	プログラミング脳を刺激する質問	064
SECTION 04	条件文と比較演算	065
	フロー制御について	065
	条件分岐～if 構文	065
	比較演算について	066
	if 構文のバリエーション	068
	もっと複雑な例～うるう年の判定プログラム	069
	論理演算子	071
	プログラミング脳を刺激する質問	074
SECTION 05	繰り返し構文について	076
	条件付きの繰り返し～while 構文	076
	指定回数の繰り返し～for 構文	078
	プログラミング脳を刺激する質問	081
SECTION 06	配列とオブジェクト	082
	配列変数 (Array) について	082
	for 構文と Array を組み合わせよう	085
	オブジェクト型 (Object) について	089
	プログラミング脳を刺激する質問	093
SECTION 07	関数について	094
	関数について	094
	ローカル変数	096
	変数のスコープ	097
	関数オブジェクトについて	098
	無名関数 (匿名関数)	099
	プログラミング脳を刺激する質問	102
COLUMN !	JavaScript は難しい？	055
COLUMN !	JSON について	105

CHAPTER 3 Ajax と DOM API

107

SECTION 01	Ajax で動的なページ書き換え	108
------------	------------------------	-----

	Ajaxについて	108
	HTMLの要素を一部書き換えよう	109
	DOM要素を取得するAPI	112
	プログラミング脳を刺激する質問	115
SECTION 02	jQueryで手軽にサーバーと連携しよう	118
	jQueryとは？	118
	jQueryの基本的な使い方	119
	jQueryでWebサーバーからデータを読み出そう	124
	jQueryでJSONデータを読み出してみよう	127
	プログラミング脳を刺激する質問	129
SECTION 03	Web APIとクロスドメイン制限	134
	Web APIとは？	134
	クロスドメイン制限について	135
	クロスドメイン制限の回避策(1)	136
	クロスドメイン制限の回避策(2)	136
	クロスドメイン制限の回避策(3)	140
	プログラミング脳を刺激する質問	141
SECTION 04	HTML5 History APIについて	146
	HTML5 History APIが必要な理由	146
	簡単なHistory APIの利用例	147
	プログラミング脳を刺激する質問	152
COLUMN !	jQueryとCDNについて	132
COLUMN !	HTTPSサイトでjQueryを使うときの警告について	133
COLUMN !	複数ページの切り替えテクニック	143
CHAPTER 4	Canvasでグラフィカルなゲーム作りに挑戦	155
SECTION 01	Canvas APIで図形描画	156
	HTML5のCanvasについて	156
	Canvasの基本的な使い方	156
	簡単なサンプル	158
	プログラムで図形を描くということ	160
	プログラミング脳を刺激する質問	163
SECTION 02	Canvas APIを極めよう	165
	いろいろなメソッドを紹介	165
	多角形の描画について	165
	パスと塗りについて	167
	円弧ベジエ曲線	168
SECTION 03	画像の描画と描画API	176
	画像ファイルを読み込もう	176
	画像をCanvasに描画しよう	177

	画像を拡大して描画しよう	178
	画像を一部分だけ取り出して描画しよう	180
SECTION 04	Canvasゲームの製作～モグラ叩き編	182
	ここで作るゲームの紹介「モグラ叩き」	182
	タッチイベントについて	183
	モグラ叩きゲームの製作	185
	プログラミング脳を刺激する質問	192
SECTION 05	Canvasゲームの製作2～スライドパズル編	194
	ここで作るゲームの紹介「15パズル」	194
	プログラミング脳を刺激する質問	203
COLUMN !	ユーザーエージェントで端末判定	192
COLUMN !	端末ごとの画面サイズに注意しよう	205
COLUMN !	iPhone Retinaディスプレイに対応しよう	206
COLUMN !	タッチイベントまとめ	207
CHAPTER 5	オフラインでも遊べるゲームを作ろう	215
SECTION 01	アプリケーションキャッシュを使ったオフラインで動くゲーム	216
	アプリケーションキャッシュについて	216
	アプリケーションキャッシュの仕組み	216
	アプリケーションキャッシュの利用方法	217
	アプリケーションキャッシュ利用の注意点	218
	キャッシュしたファイルのアップデートについて	220
	キャッシュしたくないファイルの指定	221
	Google Chromeを使ってデバッグしよう	222
	プログラミング脳を刺激する質問	223
SECTION 02	Web Storageでゲームデータをローカルに保存	227
	Web Storageについて	227
	Web Storageの利用方法	228
	複数のパラメータを覚えておく	229
	プログラミング脳を刺激する質問	231
SECTION 03	Web StorageのAPIいろいろ	236
	Web Storage APIについて	236
	Web Storageで気をつけるべきところ	238
	Web Storageの初期化	238
	Web Storageを使ったビンゴマシンの製作	239
	プログラミング脳を刺激する質問	242
SECTION 04	オフラインゲームの製作～荷物運びパズルを作ろう	245
	ここで作るゲームの紹介「荷物運びパズル」	245
	素材を準備しよう	246
	アプリケーションキャッシュを実装しよう	247

Viewport などメタデータの設定	248
画像を漏れなく読み込もう～画像チェックの仕組み	249
Web Storage を使ってゲームデータの自動保存	250
作業員と荷物の移動判定について	251
ホーム画面に登録しよう	254
プログラミング脳を刺激する質問	254
COLUMN ! オンラインとオフラインを判定しよう	226
COLUMN ! ゲームデータの管理方法	234
CHAPTER 6 センサーとマップ／マルチメディアを使ったゲーム	257
SECTION 01 加速度センサーの扱い方	258
加速度センサーについて	258
端末の向きを取得しよう	258
端末の向きを変更したときを検出する	260
加速度センサーをもっと使う場合	261
ボールを転がすサンプル	264
プログラミング脳を刺激する質問	265
SECTION 02 Geolocation API で位置情報を扱うゲーム	269
GPS と位置情報について	269
HTML5 で位置情報を得よう～Geolocation API	270
位置情報を取得して地図を表示しよう	273
プログラミング脳を刺激する質問	275
SECTION 03 GPS と Google Maps API を使おう	278
Google Maps API でマップを表示する方法	278
逆ジオコーディングで現在位置を利用しよう	281
マップを利用したドライブゲームを作る	283
プログラミング脳を刺激する質問	285
SECTION 04 ゲームを盛り上げる動画を使おう	288
動画再生機能について	288
<video> タグの使い方	289
スマホでの動画は全画面で再生される	291
ゲームのオープニングに説明動画を入れる	291
SECTION 05 ゲームを盛り上げる効果音を使おう	294
音声の再生機能について	294
<audio> タグの使い方	294
簡単な利用例	296
JavaScript によるコントロール	296
COLUMN ! 詳細なセンサーの値の取得	267
COLUMN ! ライフゲームのすすめ	299

SECTION 01	ブラックジャックを作ろう	302
	ここで作るゲームの紹介「ブラックジャック」	302
	プログラムを設計しよう!	303
	HTMLを組み立てよう	304
	HTMLにID要素をつけよう	305
	トランプを管理する仕組みを考えよう	306
	トランプの作成とシャッフル	308
	ブラックジャックの点数判定について	308
	対戦相手の思考ルーチンを作る	309
	アプリケーションキャッシュを実装しよう	310
	プログラミング脳を刺激する質問	311
SECTION 02	リバーシを作ろう	312
	ここで作るゲームの紹介「リバーシ」	312
	リバーシゲームの制作～画面を設計	313
	円の描画関数～描画処理を簡単にするための工夫	315
	盤面の管理方法	316
	ボードの描画	318
	タッチイベント	319
	裏返し判定	320
	コンピューターの思考を作る	321
	サウンドの再生について	323
	プログラミング脳を刺激する質問	324
SECTION 03	RPG風迷路探検ゲームを作ろう	327
	ここで作るゲームの紹介「迷路探検ゲーム」	327
	RPGの世界をデザインしよう	328
	迷宮を設計しよう	328
	マップがスクロールする仕組み	329
	マップチップを用意しよう	330
	Canvasの重ねあわせテクニック	331
	Canvasでキャラクターのアニメーションを実現	333
	半透明のメッセージボックスを用意しよう	333
	迷宮データや画像データの読み込み処理	336
	画面タッチでキャラクターを移動しよう	337
	ゲームのイベントを処理しよう	339
	プログラミング脳を刺激する質問	341
COLUMN!	ネイティブアプリに変換してみよう	342

索引	345
----	-----

ミニゲーム／ミニツール

単位変換ツール	063
鶴亀算	064
うるう年の判定プログラム	069
年齢別料金計算プログラム	071
数当てゲーム	075,081,115,223
模様の作成	080,087,093
トランプの配布(4人、5枚ずつ)	102
ボタンを押すと変わるメッセージ	109,120
画像をタップしてテキストと画像を差し替える	111,126
スロットマシーン	113,152
ボタンを押すとメッセージをエフェクト付きで表示する	122
Web アルバム	127
4コマ漫画	129
為替変換ツール	137,141
ページの履歴管理	149
ランダムな図形による画面書き換え	161
定期的に図形の色を変更する	164
パックマンのような図形描画	169
Canvasで画像の描画	178,179,181
訪問カウンタ	228
パラメータの保存	229,231
数当てゲーム(オフライン)	223
数当てゲーム(スコア保存)	233
ビンゴマシン	240
トランプめくり	242
端末の向きを検出する	260
加速度センサーでボールを転がす	264
端末の向きで変化するタイトル画面	265
位置情報を取得して地図を表示	273,279
現在地に一番近い施設探し	275
位置情報を取得して住所を表示	281
マップを利用したドライブゲーム	283
マップ上で怪獣を散歩させる	285
オープニング画面に動画を入れる	291
ボタンつぶしゲーム	298

しっかり作るゲーム

モグラ叩き	182
15パズル(スライドパズル)	194
8パズル(スライドパズル)	203
荷物運びパズル	245
荷物運びパズル(応用編)	254
ブラックジャック	302
ブラックジャック(応用編)	311
リバーシ	312
リバーシ(応用編)	324
RPG風迷路探検ゲーム	327
RPG風迷路探検ゲーム(応用編)	341

CHAPTER 1

スマートフォンでゲームを作るのに必要な準備

本書の巻頭のChapter 1では、スマートフォンでゲームを作る上で必要となる知識を紹介します。アプリ製作を行う上で必要となる道具について、また、どのようにしてプログラムを動かすのかなど、詳しい手順を紹介します。

SECTION 01 そうだ ゲームを作ろう

SECTION 02 HTML5とJavaScriptについて

SECTION 03 無料でできるゲーム開発～道具の選び方

SECTION 04 テストと実機での実行

SECTION 05 快適デバッグ術で開発効率アップ

そうだ ゲームを作ろう

ゲームプログラミングは楽しいので、プログラミング学習の題材としても最適です。本書では、スマートフォンで動くアプリの作成方法を解説します。そこで、はじめに、スマートフォンに注目し、どんな機能があり、どんなアプリが作れるのか紹介します。

ここで紹介する概要/技術：

- スマホに搭載されているブラウザは何？
- スマホのブラウザはHTML5に対応している？
- スマホのブラウザはどんな機能が使えるか？

スマートフォンで動くアプリを作ろう

スマートフォン（以下、スマホ）は非常に便利です。日本はもちろんのこと世界中で急速に普及しています。その勢いは本書で力説する必要はないでしょう。朝夕の通勤通学の時間に電車に乗るなら、多くの人がスマホを触っているのを目にします。

また、スマホ向けのアプリを作るなら、それを世界中で使ってもらうことができます。海外旅行に行く機会があれば現地の地下鉄に乗ってみてください。きっと、多くの人が日本と同じように、iPhoneやAndroidを指で触っている光景を目にするでしょう。

とにかく、スマホで動くアプリを作ったなら、多くの人に使ってもらえます。これまで、パソコンでゲームを作ったとしても、パソコンを持っている人にしか使ってもらえませんでした。また、作ったゲームをその場で友人に自慢したくても、「家に帰ってパソコンで見て!」と言うことしかできませんでした。しかし、スマホなら、その場で友人に見せることができますし、友人の持っているスマホにURLを知らせるだけで、遊んでもらうことができるのです。

実を言えば、筆者もこっそり作ったスマホアプリを、機会あるごとに、友人みんなに見せて、その反応を楽しんでいます。その場で、みんなの意見を聞くことができるのは貴重です。プログラム改良のヒントをもらったり、今後のアプリ開発のやる気につながるコメントを直接聞けるからです。



友達にその場でゲームを遊んでもらうことができます！

このように、スマホアプリの開発は、プログラミングの楽しさをこれまで以上に多く実感できるがよいところです。誰もいきなりすごいプログラムが作れるわけではありませんが、きっと本書が楽しいプログラミングの足がかりとなることでしょう。

では、これから、もう少し具体的にスマホについて紹介します。

スマホで遊べるゲームは簡単に作れる!?

「はじめに」でも、スマホアプリの開発は、これまで以上に簡単であることを強調しました。なぜ、そう言えるのでしょうか。その理由をもう少し掘り下げてみると、次のような点を挙げることができます。

- 大げさな開発環境の準備が不要
- HTML/JavaScriptといったWebの技術が使える
- スマホでは先進的なHTML5の機能が利用できる
- アプリの公開作業はWebにアップするだけ

何かしらのアプリ開発と言えば、大げさな開発環境の準備が必要です。「なんとかスタジオ」や「なんとかビルダー」「なんとかIDE」などの大げさな開発ツール（大抵は高額）を購入して、それをインストールするところからはじまります。最近では体験版が用意されていることが多いものの、お金を払うという時点で、多くの初心者は心の準備ができず挫折してしまいます。

しかし、スマホ向けのアプリでは、お気に入りのテキストエディタ（あるいはメモ帳）があれば十分です。もちろん、専用のツールをインストールして使うこともできますが、本書で扱うプログラミングのレベルであれば必要ありません。

というのも、スマホ向けの開発では、さまざまな技術を利用して開発できますが^(*)、Webの技術であるHTML/JavaScriptで開発することもできるのです。しかも、後述しますが、スマホに搭載されているブラウザには、最先端の技術が搭載されていますので、使い勝手が良く手軽でありながら、開発できるアプリの幅も広いのです。特に「HTML5」として提唱されている多くの機能が利用できることがメリットです。

また、Webの技術を使うということは、アプリのリリース（公開作業）にかかる手間も最小限で済みます。というのも、WebサーバーにHTMLファイルをアップロードするだけからです。最近では、クラウドが身近で、アップロードを自動で行うツールもあるので手間いらずです。

スマホのブラウザはHTML5に対応している

さて、スマホのブラウザがHTML5に対応しているという話が出ましたので、iPhoneやAndroidに搭載されているブラウザについて紹介します。都合が良いことに、iPhoneとAndroidに搭載されているブラウザは、初期の頃から、HTML5の機能の多くをサポートしています。本書では、基本的に、iOS 4以降、Android 2.1以降を対象にしています。

スマホには、GPSや傾きセンサー、画面のマルチタッチなど多くのセンサーが付いていますが、HTML5から、こうした機能を利用することができます。

ゲームを作ることが最大のゲーム

これは筆者の持論なのですが、「ゲームを作ることが最大のゲーム」です。世界で一番面白いゲームは、「自分でゲームを作ること」なんです。必要な機能を実装するために情報を集めたり、情報をもとに推理し、プログラムを組み立てます。ときには、一緒にゲームを作るための仲間を集めたり、技を競い合ったりします。こうしたプロセスは、どことなくRPGやシミュレーションゲームに似ていると思いませんか？ ですから、読者の皆さん、世界最大のゲームを楽しみながら、プログラミングのスキルを磨いたり、最新のHTML5の技術を身につけましょう。

プログラミング脳を刺激する質問

質問 スマホのブラウザで使える機能を利用するなら、どんなゲームが作れますか？

質問 スマホで動くゲームを作るなら、どんな人に使ってもらえますか？

(*) スマホでアプリを開発する場合、非常に多くの技術が利用できます。例えば、Androidの開発であれば、JavaやC/C++/C#/Flash/Delphiなどを利用できます。

HTML5とJavaScriptについて

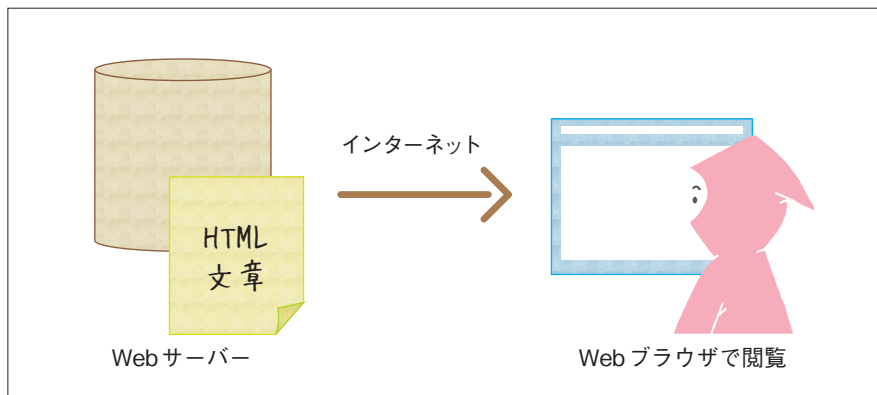
本書が主に扱う技術（つまり、スマホでアプリを作るのに必要な技術）である、HTML5とJavaScriptについて詳しく紹介します。HTML5とは何でしょうか。また、どんなことができるのでしょうか。

ここで紹介する概要/技術：

- HTML5
- JavaScript
- CSS3

HTMLについて

HTMLは、文書やその構造を表現する技術です。文章に対してタグを用いて「ここが見出しで、この範囲が段落、これが箇条書き」などのように指定することで構造を表わします。そして、HTMLの書かれたファイルをHTMLファイルと呼びます。私たちが普段ブラウザを通して見るWebページは、全てHTMLで記述されています。



Web サーバーからHTMLが転送され、Web ブラウザでレンダリングして表示されます

HTML5について

「HTML5」とは、HTMLの5回目に当たる大幅な改訂版です。HTMLの標準化団体W3Cによって策定中の規格です。HTML5では、画面描画や音声・動画の再生機能が強化さ

れています。これらは、これまでFlashやSilverlightなどWebブラウザのプラグインを使わないと実現できなかった機能です。

現在、「策定中」とは言うものの、Google ChromeやAppleのSafari、Firefoxなど、多くのWebブラウザがHTML5への対応を進めています。本書で主に扱うスマートフォンでも多くの機能を利用することができます。



これがHTML5の公式ロゴマークです

++++++
画面の描画と音声・動画の再生機能が強化された
++++++

以前はプラグインとして実装されていた各種の機能が、HTML5では標準で搭載されました。これを実現するのが、以下のようなタグです。

タ グ	説 明
<canvas>	JavaScriptによる図形や画像の描画機能を提供する
<audio>	オーディオファイルの再生を行う
<video>	動画の再生を行う

これによって、グラフィカルなゲームだったり、音楽や動画の再生が可能になるので、Webブラウザの表現能力が飛躍的に高まりました。

++++++
文書の構造化が強化された
++++++

HTML5では、文書の構造を示す役割を持つ<header>や<footer>や<article>などのタグが追加されました。これによって、機械がより正しくHTMLを理解できるようになり、たとえば検索エンジンから正しく文書が拾われやすくなります。

++++++
新しいAPIが追加された
++++++

端末のローカル領域にデータを保存するWeb Storageや、GPSなどの位置情報を扱う、Geolocation API、オフラインでもWebアプリを実行するための仕組み、Application Cacheと、さまざまなAPIや機構が追加されました。

以下は、スマートフォンで利用できる新しいAPIです。

APIや機構	機能
Application Cache	オフラインでアプリを実行するための仕組み
Web Storage	ローカル領域にデータを保存するための仕組み
Geolocation API	GPSなどを利用して現在位置を利用するためのAPI
加速度センサーAPI	端末の向きや傾きを利用するためのAPI
XMLHttpRequest Level 2	クロスドメイン通信や新しいプロパティ、メソッドが追加された

こうした機能を利用することにより、より高度なアプリを作ることができるようになりました。

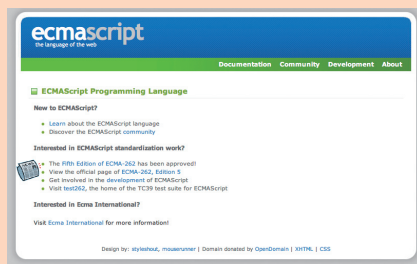
JavaScriptについて

JavaScriptは、プログラミング言語で、いろいろな計算を行ったり、ユーザーの操作に応じて画面を書き換えたりと、動きを加える働きをします。JavaScriptは、その柔軟性の高さ、習得の容易さから、Webだけでなく、Illustratorなど様々なアプリケーションのマクロ言語としても用いられています。

そして、HTML5を語る上で外せないのが、JavaScriptの存在です。HTML5の多くの機能をJavaScriptから利用することになります。本書では、JavaScriptの基礎文法も解説していますので、ゆっくり、JavaScriptに慣れていきましょう。

JavaScript自体も標準化されている

以前は、JavaScriptの文法に互換性がなく、WebブラウザごとにJavaScriptの動作チェックを行うのが大変でした。そのため、JavaScript自体も標準化されています。それは「ECMAScript (エクマスクリプト)」という名前で標準化されています。2012年現在、多くのWebブラウザでは、2009年12月に標準化された、5th editionが安定して使われています。日本でもJIS X 3060としてJIS規格化されています。



<http://www.ecmascript.org/>

CSS/CSS3について

CSSの役割は、HTMLで表現された文書構造を視覚化します。文字のサイズや背景色の色を指定したり、そのレイアウトの仕方を指定します。

スマートフォンでは、CSSのバージョン3である、CSS3が利用できます。CSS3は従来のCSSに便利な仕様が追加されたものです。CSS3には半透明やグラデーションを指定できたり、ボックスの角を丸めたり影をつけたり、アニメーションが使えるりと、表現力がよりアップしています。

それぞれの役割

これらを一言でまとめるなら以下の表のようになるでしょう。これらの働きは、スマートフォン向けのWebアプリケーションを作るときにも何ら変わることはありません。Webでは1つのHTMLファイルが1つのWebページとなりますが、スマートフォン向けのWebアプリケーションでは、アプリケーションの1つの画面となります。

技 術	役 割
HTML	文書やその構造を表現
CSS	HTMLの見栄えやレイアウトを定義
JavaScript	プログラミング言語

プログラミング脳を刺激する質問

質問 HTML5とは何でしょうか？ どんな機能を使ってみたいですか？

質問 HTML/JavaScript/CSSは、それぞれどんな役割を果たしますか？

無料でできるゲーム開発～道具の選び方

HTML5/JavaScriptでスマホアプリを作るには大げさなツールは必要ありません。パソコンとスマホの実機、お気に入りのテキストエディタに少しの無料ツールがあれば十分です。気軽に開発に取りかかることができます。

ここで紹介する概要/技術：

■ スマホアプリ作成に必要な道具

- ・ パソコン
- ・ スマートフォン実機 (iPhone/iPad/Android)
- ・ お気に入りのテキストエディタ
- ・ Web ブラウザ

アプリ作成にあたってツールを揃えよう

ここでは、スマホアプリ作成に必要な道具を紹介していきます。以下を読んで、パソコン、スマートフォン実機、テキストエディタ、Web ブラウザをそろえておきましょう。

パソコン

通常、開発用のマシンと言え、スペックの良いPCを用意する必要があります。しかしながら、HTML5とJavaScriptで、スマホアプリを作る場合には、それほどスペックの良いマシンを用意する必要はないでしょう。

ここ5年程度以内に購入したもので、Web ブラウザが軽快に動作するPCならば、十分開発用のマシンとして利用できるでしょう。新たに購入する場合でも、数万円のネットブックでも十分事足ります。

とは言え、画面が広い方がアプリ開発に便利でしょう。

スマホ実機

本書では、iOS 4以上、Android 2.x以上が搭載されているスマートフォンを対象にしています。今や大半のスマートフォンには、このバージョンが搭載されています。iOSは、iPhone/iPad/iPod Touchに搭載されています。

iPhone4/4S では初めから、iPhone3G/3GS では2010年6月以降にOSのアップデートを行えば、このスペックを満たします。Androidでは、2010年4月下旬の「Softbank HTC Desire」を皮切りにそれ以降の機種では、OS 2.1以降を搭載しています。



iPhone 5



Android端末
GALAXY S III α SC-03E



Android端末
Xperia AX SO-01E



Android端末
AQUOS PHONE ZETA SH-02E

実機の代わりにエミュレーターを使うことも可能

Tips!

また、例え実機がないとしても、パソコン上で動かすことのできるエミュレーターを使うこともできます。ただし、この場合、ある程度のPCスペックが必要となります。Xcodeをインストールすることで、Mac OS X上でiOSのエミュレーターを動かすことができるようになります。加えて、Android SDKをインストールすることで、Windows/Mac/Linux上で、Androidのエミュレーターを動かすことができます。Xcodeは、MacのApp Storeよりダウンロードします。Androidのエミュレーターは以下のURLよりダウンロードすることができます。

[Android SDK]

<http://developer.android.com/sdk/index.html>

とは言え、エミュレーターは実機がないときの手段として利用し、実機を使って実際にテストするのがオススメです。

というのは、ちょっと前のモバイルの開発だと、プログラムを実機に転送するのがかなり大変だったため、エミュレーターを使った開発時間が長かったのですが、スマートフォンのWebアプリ開発は、実機にプログラムを転送するのが簡単なので、実機で実際にテストの方が気楽なのです（後で詳しくカラクリを説明しますが、とにかくページをリロードするだけなので！）。

テキストエディタを準備しよう

そして、お気に入りのテキストエディタを準備しましょう。お気に入りのエディタがあれば、それを使って開発を進めてください。

もちろんメモ帳を使って開発することもできます。しかし、世の中には、とても便利なテキストエディタがあります。しかもその多くは無料で利用することができます。

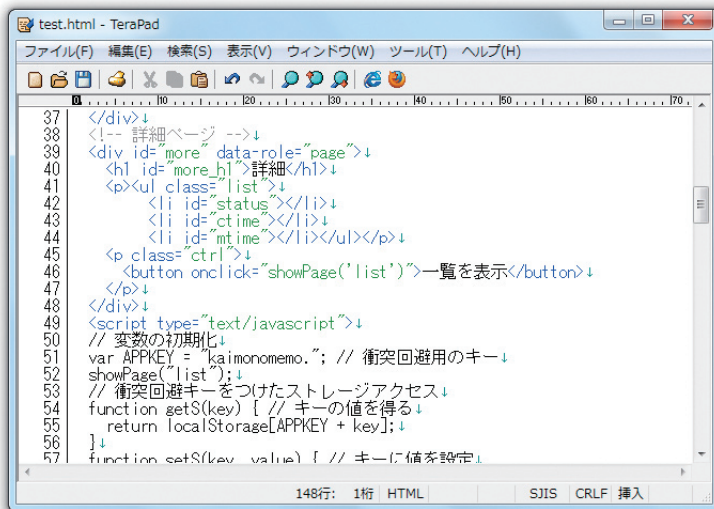
そこで、ここでは、いくつか代表的なテキストエディタを紹介します。いくつかインストールしてみて、気に入ったものを選ぶと良いでしょう。

● TeraPad (Windows対応)

TeraPadは、軽快に動作するテキストエディタです。HTMLコードの色分け機能や、文字コードを指定した保存、画面分割など、エディタとして必要な機能をバランス良く備えています。

[TeraPad]

<http://www5f.biglobe.ne.jp/~t-susumu/library/tpad.html>



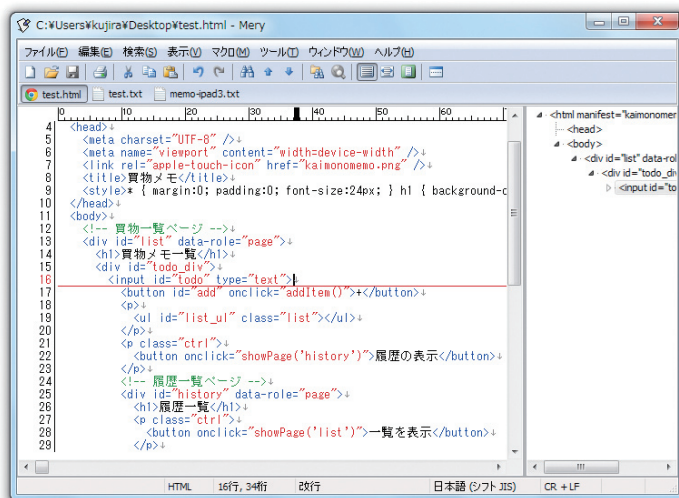
TeraPadの実行画面

● Mery (Windows対応)

Meryも、動作の軽快なテキストエディタです。HTMLコードの色分け機能に加えて、マクロの記録やタブ機能、テキストのアウトライン表示など、なかなか気の利いた機能を備えています。

[Mery]

<http://www.haijin-boys.com/wiki/メインページ>



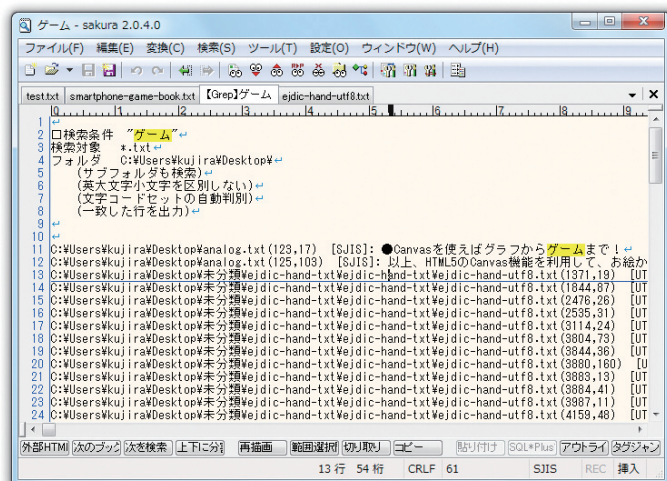
Mery

● サクラエディタ (Windows 対応)

オープンソースで開発されているテキストエディタです。マクロ機能やテキストの変換機能に加えて、強力な GREP 機能やタグジャンプなどの機能を備えています。

[サクラエディタ]

<http://sakura-editor.sourceforge.net/>

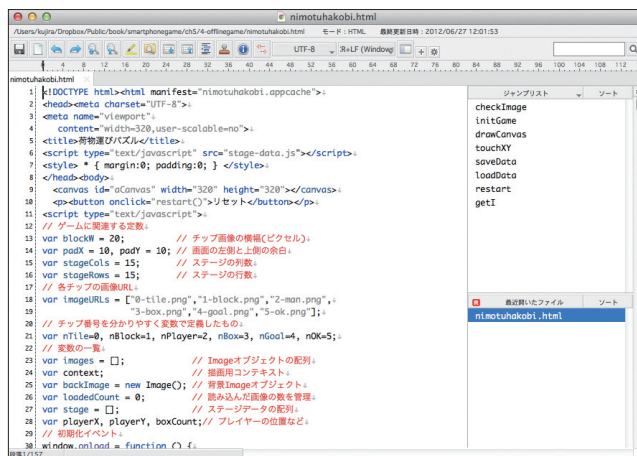


サクラエディタ

● mi (Mac OS 対応)

miは Mac OS X 用のテキストエディタです。HTML ファイルの色分け表示や、キーワードによる色分け表示、アウトライン表示にも対応しています。

[mi - テキストエディタ]
<http://www.mimikaki.net/>

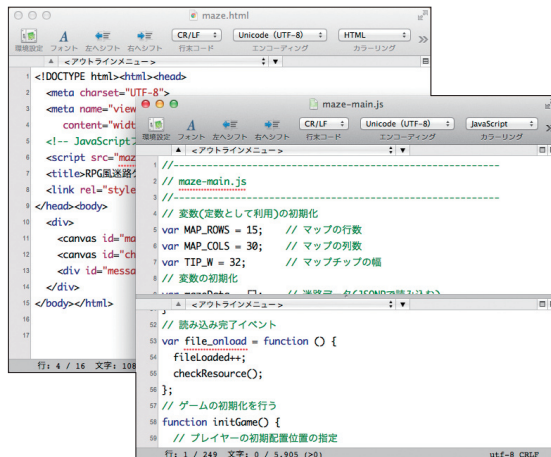


mi エディタ

● CotEditor (Mac OS 対応)

CotEditor もテキストファイルを読み書きするエディタです。シンプルながら最低限の機能を備えており、正規表現検索などの機能も使いやすくまとまっています。

[CotEditor]
<http://sourceforge.jp/projects/coteditor/>



CotEditor



筆者のオススメのエディタは？

どのテキストエディタを使うのかは、人それぞれの好みの出るところです。本文でも言及しましたが、既にお気に入りのエディタがあるのなら、それを使うのが良いでしょう。

筆者の個人的な話をすれば、かなり長い間、Windowsでは、TeraPadを愛用してきました。必要最低限の機能しかありませんが、その分起動も早く小回りが利きます。とは言え、最近はMeryも気に入って使っています。JavaScriptでエディタの自動化が記述できるマクロ機能を持っているので、細かい作業をJavaScriptで自動化することができます。

Mac OS XやLinuxを使うときには、コマンドラインから、Vimというエディタを使って作業することが多いです。とは言え、Vim (vi) は初心者あまり勧められない独特な操作体系を持っています。ファイルを開いたばかりの状態では、文字を入力することすらできないのです！（入力モードに移行してはじめて文字の入力が可能です）

ほかには、Vimと並んでemacsも有名です。これらのエディタの愛用者は多く使い出したら中毒になり他のエディタには戻ってこれないかもしれません。もし、興味があれば、vim/emacsというエディタについて調べてみると良いでしょう。

Webブラウザを入手しよう

また、スマートフォンの実機だけで開発するよりも、パソコンのWebブラウザを併用して開発する方が、効率的に開発を進めることができます。

そこで、ここでは、Google Chrome、Safariといったブラウザを紹介します。

Google Chrome

Googleの開発しているWebブラウザです。軽快な動作がウリですが、プログラム開発に便利な機能も初めから豊富に備わっています。なお、Google Chromeについては、Section 05で、デバッグ方法についても紹介しています。

[Google Chrome]
<http://www.google.co.jp/chrome/>



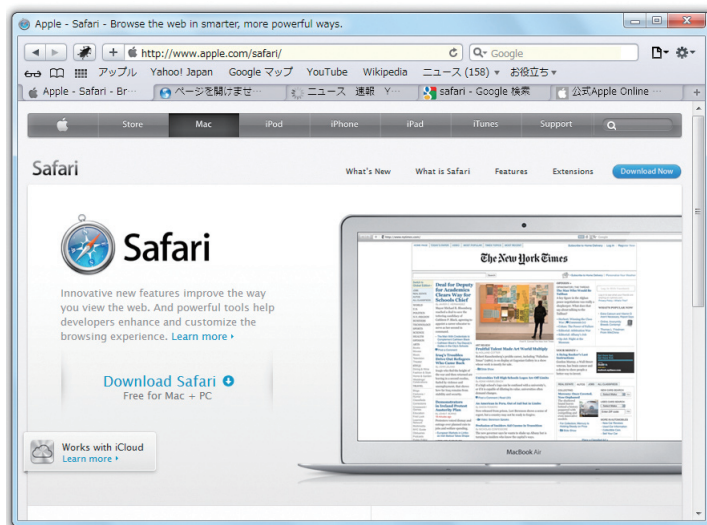
Google Chrome

Safari

Mac OS X標準のWebブラウザです。タブ機能やプライベートモード、リーディングリスト機能など、数々の便利な機能を備えています。

[Safari]

<http://www.apple.com/jp/safari/>



Safari

オススメのブラウザは？

Tips!

他に、Firefox や Opera などの Web ブラウザも、HTML5 の機能を十分に兼ね備えています。とは言え、iPhone/Android で Web アプリを作るときには、Chrome や Safari をオススメします。なぜなら、これらのブラウザは WebKit というレンダリングエンジンが搭載されているからです。そのため、パソコンでも、WebKit をベースに開発されているブラウザを利用すれば、限りなくスマートフォンのブラウザに近い画面で、テストすることができるというわけです。

レンダリングエンジンの WebKit について

Tips!

WebKit (ウェブキット) は、アップルが中心となって開発されているオープンソースの HTML レンダリングエンジン群です。HTML、CSS、JavaScript、SVG などを解釈しレンダリングします。

もともとは、Linux や BSD などの UNIX 系用ブラウザとして、1998 年に KDE プロジェクトの HTML レンダリングエンジン「KHTML」が開発されました。その後、Apple が 2002 年に KHTML をもとにして、WebKit を形にしました。現在は、Safari だけでなく、多くのプラットフォームに移植されています。Google Chrome や、Android に搭載されているブラウザも、WebKit をもとに開発しています。

プログラミング脳を刺激する質問

質問 スマートフォンアプリを作るためにどんなツールが必要でしょうか。本文を参考にツールを集めてみてください。

質問 これから、新しい技術を学ぶにあたって、普段とは違ったテキストエディタを試してみるのはいかがでしょうか？ 新しい発見があるかもしれません。

そのほかのプログラミング方法

パソコンがなくてもプログラミングできる？

ところで、実際の所、パソコンがなくても、スマートフォンの実機さえあれば、ある程度のことのできてしまいます。強者ならばパソコンを使わず、スマートフォンだけでプログラミングしてしまうでしょう。

以下の条件を満たすアプリがあるならば、パソコンがなくても問題なく、プログラミングして結果を確認することができます。

- テキストエディタがある
- HTML形式でファイルが保存できる
- ファイルをWebサーバーにアップロードできる

Androidならば、Dropboxをインストールすれば、以上3点を満たすツールが一気に手に入ります。



テキストファイル編集でプログラムを記述します

ファイル名を指定して保存します

アップロードしたらWebブラウザで実行できます

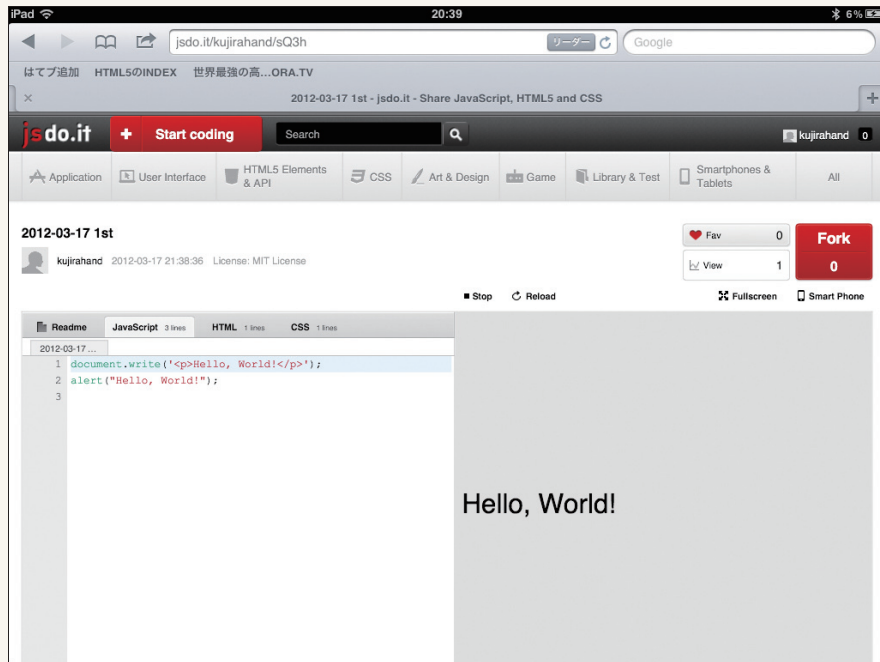
ただし問題もあります。それは、プログラム編集→実行→デバッグと、各プロセスを行うのに手間がかかることです。

ですから、断然パソコンを使う方が開発効率が良いと言えます。最近では、Androidを搭載したラップトップパソコンも発売されているので使い方次第と思いますが、できれば、WindowsかMac OS Xの搭載されているパソコンで開発することをオススメします。

Web ブラウザだけでもプログラミングできる？

こちらも、参考程度ですが、パソコンがなくても、アプリをインストールしなくても、Web ブラウザだけでプログラミングすることができます。jsdo.itというWebサイトを利用すると、Web ブラウザでHTML/JavaScript/HTML/CSSの編集ができます。そして、ファイルを保存して、プレビューすることができます。

[jsdo.itのWebサイト]
<http://jsdo.it/>



jsdo.itのWebサイト。iPadで使っているところ

テストと実機での実行

ツールが揃ったら、次はプログラムのテスト方法と実機での実行方法について紹介します。どのようにプログラムをテストしたり実行することができるのでしょうか。ここでは、プログラムのテスト方法と実機で実行する方法を紹介します。Chapter2以降のプログラミングのために、自分に合った方法を見つけておきましょう。

ここで紹介する概要/技術：

- Webブラウザでの実行テスト
- 実機で実行する、いろいろな方法

Sample Files：

- chapter1/04

Webブラウザで実行テストする方法

作ったプログラムを簡単にテストする方法があります。パソコンのWebブラウザで実行するのです。テキストエディタでプログラムを書いて、それをWebブラウザで実行するのです。まずはWebブラウザでテストをして、うまく動いたら実機で確認するようにするとよいでしょう。

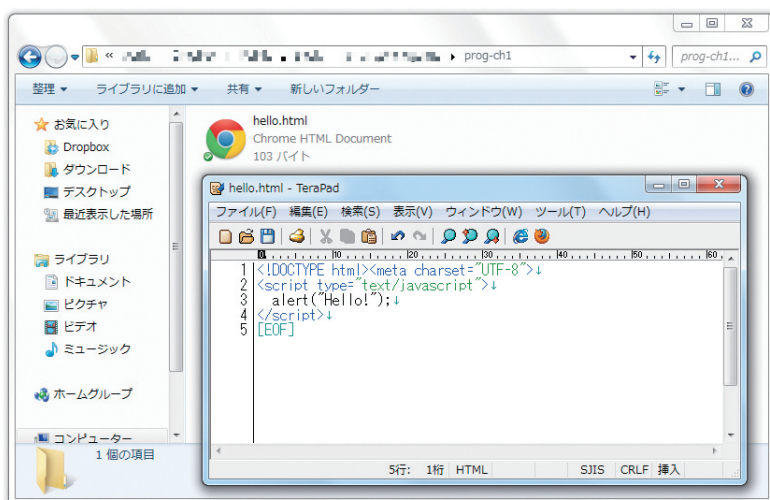
以下では、最も簡単なプログラムを実行するまでの手順を確認してみましょう。

1. プログラムを書いて保存する

お気に入りのテキストエディタに、以下のプログラム（HTMLのソースコード）を記述して、ファイルを保存します。ここでは、「hello.html」という名前で保存します。

file: hello.html

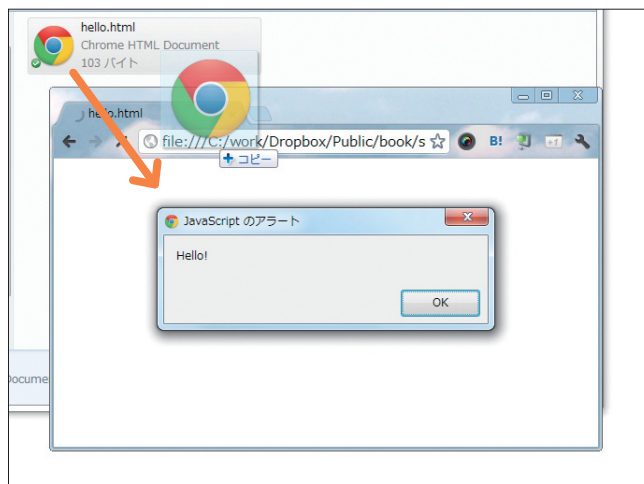
```
01 <!DOCTYPE html><meta charset="UTF-8">
02 <script type="text/javascript">
03     alert("Hello!");
04 </script>
```



ここでは、プログラムを「hello.html」という名前でファイルを保存します

2.Web ブラウザで実行する

HTML ファイル形式でファイルを保存したら実行するのは簡単です。一般的には、HTML ファイルをダブルクリックすれば良いのです。Google Chrome など特定の Web ブラウザで実行するには、先に Web ブラウザを起動しておいて、ブラウザのウィンドウに HTML ファイルをドラッグ&ドロップします。



HTML ファイルを Web ブラウザにドラッグ&ドロップすると実行できます

実機でプログラムを実行する方法

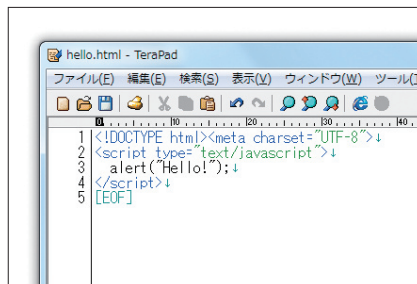
次に、スマートフォン (iPhone/Android) でプログラム (HTML) を実行する方法を紹介します。スマートフォンで作成したプログラムを動かすには、基本的にWebサーバー上にHTMLファイルをアップロードする必要があります。どのようにすれば、一番早くファイルをアップロードできるでしょうか。

このためには、いくつか方法がありますが、以下では、一番手軽にできる、FTPを使ってWebホスティングサーバーに転送する方法を紹介します。なお、P.034で紹介する「Dropboxを利用する方法」も簡単ですので参考にしてみてください。

FTPを使う方法では、無料ホームページやレンタルサーバー (Webホスティング) を利用して、テストを行います。HTMLファイルを作成するたびに、FTPクライアントなどを利用して、Webサーバーの公開ディレクトリにファイルをコピーします。手順としては、次の作業が必要になります。

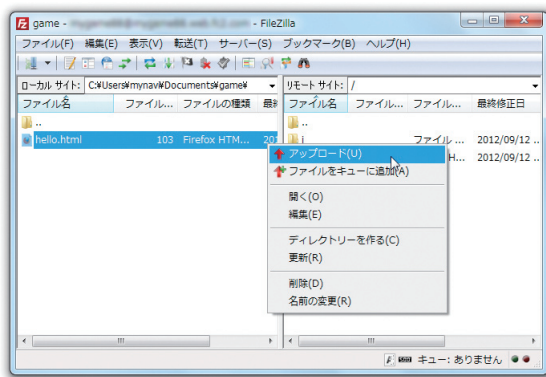
① HTMLファイルを作成する

「Webブラウザで実行テストする方法」と同様に、プログラムを書いて、例えば「hello.html」という名前でファイルを保存します。



② HTMLファイルをWebサーバーに転送する

FTPクライアントや、サービス側が用意しているファイル転送機能を使って、hello.htmlをサーバーにアップロードします。



③ ファイルのURLを実機に送信する

Webサーバにアップロードしたhello.htmlのURLを、実機にメールなどで送信します。



④ URLをタップして実行する

メールに書かれたURLをタップして、ファイルを実行します。



過去にホームページを作成したことがある人なら、この方法は非常に馴染み深いものでしょう。ホームページの作成ソフトにFTP機能がついたものもあり、それらを利用するなら上記の手順を簡略化できます。

HTML5のテストをするだけなら、CGIやPHPの動くWebサーバーを用意する必要はありません。ジオシティーズやFC2などの無料ホームページサービスを利用して本書のサンプルプログラムを試すことができます。

サービスによって、Webサーバの設定やファイルの転送方法は異なりますので、詳しくは各サービスの説明を読んでください。

(参考) 無料のホームページサービス

FC2 ホームページ	http://web.fc2.com/
Yahoo! ジオシティーズ	http://geocities.yahoo.co.jp/

FTPクライアントについて

HTML ファイルを Web サーバーに転送するには、FTP クライアントを利用します。以下に、定番 FTP クライアントを紹介します。サービスによっては、FTP クライアントが使えない場合もありますので、詳しくはサービスの説明に従ってください。

● FFFTP (Windows 対応)

<http://sourceforge.jp/projects/ffftp/>

Windows 定番の FTP 転送ツールの 1 つです。

● FileZilla (Win/Mac/Linux 対応)

<http://filezilla-project.org/>

複数 OS 対応で FTPS/SSH などのセキュアなプロトコルにも対応しています。

プログラミング脳を刺激する質問

質問 実際に HTML ファイルを Web サーバーに配置して、実機で HTML を確認してみよう。JavaScript が実行されるでしょうか。

質問 PC ブラウザとスマホのブラウザで、自分で書いた HTML の見え方がどう違うか、いろいろ試してみてください。



実機でプログラムを実行するそのほかの方法

本編では、Webホスティングサーバーにファイルを転送して、実機で実行する方法を紹介しました。実機でテストをする方法はほかにもありますので、このコラムで紹介します。

Dropboxを利用する方法

DropboxのPublicフォルダの機能を使うと、手軽のPC内のファイルをWebで公開することができます。この方法は、非常に利便性が高く便利です。この機能は、Dropboxに用意されているPublicというフォルダにファイルがコピーされると、それがWeb上に公開されるという機能です。

PCにDropboxのクライアントアプリをインストールする必要がありますが、Publicフォルダの中に、HTMLファイルを配置したら、同時にそのファイルがWebに公開されます。編集から実機での確認手順は以下の通りです。

- (1) DropboxのPublicフォルダ上で、HTMLファイルの編集を行う
- (2) HTMLファイルを右クリックして公開リンクURLを取得
- (3) メールなどで実機に公開URLを転送しアクセスする

この方法にはただ1つ問題があって、DropboxのPublicフォルダ機能は、今後、新規Dropboxアカウントを作成した場合、使えない旨がアナウンスされています。

そのため、既存のDropboxアカウントがない場合には、FTPをDropboxのように運用できるWindowsソフトの「FTPBox (<http://ftpbox.org>)」などを使うことができます。

ローカルLAN環境にWebサーバーを立ち上げる

手順が煩雑なので、あまりオススメしませんが、無線LANルーターを利用しており、ローカルLANでネットワークを組むことができるならば、ローカルLAN内に閉じたテスト環境を作ることができます。パソコンにローカルWebサーバーを立てるのです。

ただし、この方法は公衆無線LANスポットなどでは利用できません。加えて、パソコンごとに固有のローカルIPアドレス(192.168から始まるもの)が割り振られている必要があります。

一言で言うと、ネットワークにつながったパソコンに、Webサーバーソフトの「Apache」を導入し、開発用パソコンをWebサーバーとして利用する方法です。



試し読みはお楽しみ
いただけましたか？

ここからはManatee
おすすめの商品
をご紹介します。

Manatee Tech Book Zone 

開発
ツール

**ワークフローを疑似体験！
GitHub が初歩からわかる**

開発
ツール



3

**Docker が利用される
現場のノウハウが凝縮！**

開発
ツール



4

**チーム改善に活かす ITIL
悩めるリーダーにオススメ**

開発系
読み物



5

**Web 制作者のための GitHub の教科書
チームの効率を最大化する
共同開発ツール**

Web 制作における「GitHub」の使い方が、実際のワークフローをイメージしながら理解できます。「そもそもどんなサービスなの？」「どういふときにどの機能を使えばいいの？」といった初歩の疑問から解説します。

インプレス
塩谷啓・紫竹佑騎・原一成・平木聡 (著者)
224 ページ 価格：2,052 円 (PDF)

Docker 実践ガイド

Docker が利用される環境や背景をはじめ、導入前のシステム設計、基本的な利用方法、Dockerfile による自動化の手法、プロセッサ、ネットワーク、ストレージなどの資源管理、管理・監視ツールについて解説します。

インプレス
古賀政純 (著者)
328 ページ 価格：3,240 円 (PDF)

新米主任 ITIL 使ってチーム改善します！

化粧品メーカーで主任に昇格した友原京子。異動先は問題だらけのハチャメチャ部署だった…。『新人ガール ITIL 使って業務プロセス改善します！』の第 2 弾。英国生まれの IT 運用ノウハウ「ITIL」をチーム改善に活かします。

シーアンドアール研究所
沢渡あまね (著者)
304 ページ 価格：1,750 円 (PDF)

**プロトタイピングによって
初期段階での可能性を探る**

開発系
読み物



6

**インフラエンジニアの
必須知識をていねいに解説**

開発系
読み物



7

**エミュレータ制作を通して
コンピュータの中身を理解**

開発系
読み物



8

**プロトタイピング実践ガイド
スマホアプリの効率的なデザイン手法**

本書で解説するプロトタイピングは、紙などを使った「低精度プロトタイピング」を中心とした手法です。設計フェーズの早期段階から作成し、検証と改善によって、機能要件や UI 設計、デザインを具現化していきます。

インプレス
深津貴之・荻野博章 (著者)
240 ページ 価格：2,592 円 (PDF)

**インフラエンジニアの教科書 2
スキルアップに効く技術と知識**

数年間インフラエンジニアの経験を積んでも「自分は詳しく知らないし、他の人に説明できない」といったことがあります。本書は実務経験を積んだインフラエンジニアを対象に、必須知識をわかりやすく解説します。

シーアンドアール研究所
佐野裕 (著者) 価格：2,070 円 (PDF・EPUB)

**自作エミュレータで学ぶ
x86 アーキテクチャ
コンピュータが動く仕組みを徹底理解！**

機械語やアセンブリ言語が CPU でどう実行されるか意識することはめったにありません。本書ではエミュレータの制作を通して x86 CPU の仕組み、メモリ・キーボード・ディスプレイといった部品と CPU の関わりを学びます。

マイナビ出版 内田公太・上川大介 (著者) 196 ページ
価格：2,324 円 (PDF)