

図書館業務に役立つ

HTML・PHP

.....**入門**.....

Webサイト構築のための基礎を学ぶ

星野 雅英

樹村 房

はじめに

図書館の仕事は、図書館情報システムがないと機能しなくなりました。今や、特定の人だけでなく、すべての図書館員にとっても、図書館の Web サイト、情報検索システム、図書館業務システムなどに関する基本的な知識を身につけ、その仕組みを知ることが不可欠な時代となりました。その仕組みを知るには、Web サイトを作成し、図書館情報システムをプログラミングする演習が必要ではないかと考えて、本書を作成しました。

演習の題材には、絵本の紹介や図書館の Web ページ、絵本の検索システム、OPAC (蔵書検索システム)、貸出システム、目録システムなど、図書館関係者になじみの深いものを選びました。

本書の演習問題では、Web ページ作成のためのツールに HTML、プログラム言語に PHP、データベースに MySQL を使用します。HTML は、現在、世界中で最も普及し、HTML で作成された Web ページを閲覧する Web ブラウザは、どのパソコンにも標準装備されています。PHP は、初心者にわかりやすく、MySQL は高速で使いやすいと評判がよく、どちらもフリーで公開されています。PHP、MySQL とともに、本格的な Web サイトの構築にもよく使用されているものです。

本書は、「習うより慣れよ」ということで、演習問題を中心に 4 編 16 講の構成にしました。各講は、解説と演習問題からなります。各編の基本的な事項は、各講の解説の中で順を追って説明しています。各講の演習問題は、実行結果例、解答例、その説明からなります。解答例に沿って演習問題に取り組んでいただければ自ずと理解できるようになり、広い意味で図書館業務に役立つ HTML や PHP の基礎と Web サイト構築のための基礎を確実に身につけることができます。折りにふれて解説を読みなおしていただければ、さらに理解が深まると思います。

演習問題に取り組むには、PHP や MySQL が使用できる Web サーバ環境が不可欠ですが、これまで、初心者には Web サーバ環境を用意すること自体が大きなネックでした。幸い、Web サーバ環境を構築するためのソフトウェア (PHP や MySQL を含む) をパッケージ化した XAMPP (ザンプ) がフリーで公開されています。これをダウンロードし、データベース (ehondb) を MySQL にあらかじめ作成したうえで、演習用の Web サーバ環境として、「ehondbonXAMPP」を準備しました。それを、本書の発行元である樹村房の Web サイトに、フリーで公開していただきました。これを USB メモリにインストールしていただければ、誰にも迷惑をかけない個人的な Web サーバ環境を用意できます。USB メモ

りをパソコンにセットすれば、ただちに演習問題に取り組むことが可能です。

本書のもとになった演習問題を使って、「図書館情報技術論」(半期 16 回)の授業を武蔵野大学で担当して 4 年経ちました。この授業の受講生のほとんどが文系ですので、最初の頃は「パソコンが苦手です」のオンパレードです。しかし、最後には、「受講して良かった」という感想が数多く寄せられます。しかも、受講生全員がそれぞれ個性的な Web サイトを開発できるようになります。

これまでの受講生のさまざまな質問と誤りの指摘のおかげで、間違ったところだけでなく、わかりにくい／誤りやすいところを毎年見直して本書のような演習問題になりました。また、本書を作成するにあたって、特にミスしやすい点を注記するとともに、ミスを発見しやすいように「よく誤りやすい例」を追加できました。これまでの受講生に感謝いたします。

「図書館情報技術論」の受講生はもちろんですが、これまで Web サーバ環境を用意できないためにあきらめていた図書館員の方々に、一度は勉強してみたいと思った方々に自学自習用の教材として、本書と Web サーバ環境の ehondbonXAMPP を活用していただければ幸いです。また、仕事などの企画や提案の際に、試作版の開発とプレゼンテーションなどにも活用していただければ望外の喜びです。

最後になりましたが、本書の出版を勧めていただき、さまざまなアドバイスをいただいた武蔵野大学小西和信教授に感謝いたします。そして、出版を引き受けていただき、Web サーバ環境である ehondbonXAMPP をフリーで公開していただいた樹村房の大塚栄一社長に感謝いたします。また、箇条書きスタイルの記述が不揃いの原稿を、本書のようなテキストに体裁を整えていただき、演習問題の確認、用語のチェック、実行例の再作成、ehondbonXAMPP のダウンロードページの作成などにご尽力いただいた編集の石村早紀氏に感謝いたします。

平成 30 年 1 月 5 日

星野 雅英

も く じ

はじめに	iii
本書の使い方	xi

第 1 編 1

第 1 講 HTML や PHP は難しくない	2
1.1 HTML や PHP は難しくない	2
1.2 簡単な検索システムの作成例	2
1.3 ファイルの種類と拡張子	4
演習 1 Word で「絵本の紹介」を作成	5
1-1 例題 1 「絵本の紹介」の作成	5
1-2 例題 2 HTML として保存	5
第 2 講 HTML 入門 1：基本的なタグ	9
2.1 HTML とは	9
2.2 HTML の基本的な構造	9
2.3 タグと要素内容の記述形式	10
2.4 演習 2 での HTML 文書作成例	11
2.5 演習 2 で使用するタグ	12
2.6 HTML ファイルの開き方	13
2.7 テキストエディタ「メモ帳」の編集機能	14
2.8 拡張子の表示設定	14
演習 2 簡単な Web ページの作成	15
2-1 例題 1 超簡単な HTML 文書の作成	15
2-2 例題 2 画像の表示	16
2-3 例題 3 HTML 文書の完成	17

第3講 HTML 入門2：表の作成と簡単なリンク	19
3.1 表の作成	19
3.2 HTML 文書のリンク	21
演習3 「絵本の紹介」の作成	24
3-1 例題1 リンクの作成	24
3-2 例題2 「戻る」リンクの作成	26
3-3 例題3 表形式での表示	27
3-4 例題4 表内に画像を表示	28
第4講 HTML 入門3：基本的なリンク	30
4.1 基本的なリンク	30
4.2 具体的なリンク例	30
演習4 「利用案内」の作成1	32
4-1 例題1 「図書館トップページ」の作成	32
4-2 例題2 「利用案内」の作成	33
4-3 例題3 工事中のページの作成	33
4-4 例題4 「利用案内」の各メニューの作成	34
第5講 HTML 入門4：特定場所へのリンク	39
5.1 別の文書の特定場所への移動	39
5.2 同一文書の特定場所への移動	40
演習5 「利用案内」の作成2	42
5-1 例題1 別文書の特定場所に移動／リンク元の作成	42
5-2 例題2 別文書の特定場所に移動／リンク先の作成	43
5-3 例題3 同一文書内の特定場所に移動	44
第2編	47
第6講 PHP 入門1：PHPの基本-1	48
6.1 PHPが必要	48
6.2 PHPの特徴	49
6.3 echo コマンド・変数	50

6.4	アルゴリズムの例-1	52
6.5	PHP の作成手順等	54
6.6	全角スペース	55
6.7	Web サーバ環境と演習の準備	56
演習 6 PHP の基本演習 1		58
6-1	例題 1 演習メニューの作成	58
6-2	例題 2 「1) アルゴリズム 1 変数」の作成	59
6-3	例題 3 「2) アルゴリズム 2 繰り返し」の作成	61
第 7 講 PHP 入門 2 : PHP の基本-2		64
7.1	アルゴリズムの例-2	64
7.2	関数	65
7.3	文字列の結合	66
7.4	エスケープ処理について	67
演習 7 PHP の基本演習 2		68
7-1	例題 1 「3) アルゴリズム 3 if 文 1」の作成	68
7-2	例題 2 「4) アルゴリズム 4 if 文 2」の作成	69
7-3	例題 3 「5) アルゴリズム 5 switch」の作成	70
7-4	例題 4 「6) アルゴリズム 6 文字列」の作成	71
第 8 講 PHP 入門 3 : パラメタの受け渡し		74
8.1	入力画面は HTML で作成	74
8.2	パラメタの受け渡し	74
演習 8 入力・送信と受信・処理		77
8-1	例題 1 パラメタの入力と送信	77
8-2	例題 2 パラメタの受信と処理	78
8-3	例題 3 プルダウンメニューの作成	80
8-4	例題 4 ラジオボタンの作成	81
8-5	例題 5 分かち書き処理 (入力)	83
8-6	例題 6 分かち書き処理	84

第3編 87

第9講 PHP入門4/MySQL入門1:DBMSと検索手順・SQLの概要……88

- 9.1 MySQL 88
- 9.2 使用するデータベース 89
- 9.3 データベース検索手順 90
- 9.4 SQL (SELECT文) 93
- 9.5 検索結果の受け取り 93

演習9 簡単な検索……96

- 9-1 例題1 簡単な検索の画面例 96
- 9-2 例題2 検索処理 97
- 9-3 例題3 著者検索画面 100
- 9-4 例題4 著者検索処理 100

第10講 PHP入門5/MySQL入門2:SQL(SELECT文)の詳細……103

- 10.1 SELECT文の検索条件 103
- 10.2 検索条件の複数指定 103

演習10 複数条件検索……105

- 10-1 例題1 複数キーワードのAND検索画面 105
- 10-2 例題2 複数キーワードのAND検索処理 106
- 10-3 例題3 複数キーワードのOR検索画面 108
- 10-4 例題4 複数キーワードのOR検索処理 108
- 10-5 例題5 2項目のAND検索画面 109
- 10-6 例題6 2項目のAND検索処理 110

第11講 PHP入門6/MySQL入門3:処理手順とフローチャート……113

- 11.1 フローチャートとは 113
- 11.2 フローチャートの具体例 114

演習11 詳細検索……117

- 11-1 例題1 複数項目の検索画面 117
- 11-2 例題2 複数項目の検索処理 119

第 4 編 123

第 12 講 開発編 1 : OPAC の仕組み 124

12.1 複数のファイルにアクセス 124

12.2 OPAC の処理手順 126

演習 12 OPAC 128

12-1 例題 1 OPAC の検索画面 128

12-2 例題 2 OPAC の検索処理 129

12-3 例題 3 OPAC 簡易検索と処理 130

第 13 講 開発編 2 : 貸出システムの仕組み 132

13.1 貸出システム 132

13.2 貸出システムの処理手順 134

13.3 使用する SQL 135

13.4 貸出システムにおけるファイル検索・処理 135

演習 13 貸出システム 139

13-1 例題 1 貸出画面 139

13-2 例題 2 貸出処理 140

第 14 講 開発編 3 : 目録作成システムの仕組み 145

14.1 目録システム 145

14.2 目録システム (更新処理) の処理手順 146

14.3 更新画面の作成方法 (簡略化した例) 146

演習 14 目録作成システム 148

14-1 例題 1 検索画面 148

14-2 例題 2 検索結果・更新レコード選択画面 149

14-3 例題 3 更新画面 151

14-4 例題 4 更新処理 154

第 15 講 開発編 4：簡略・詳細表示	156
15.1 簡略表示と詳細表示	156
15.2 詳細表示での技法	157
15.3 get メソッドによるパラメタの受け渡し	158
演習 15 簡略・詳細表示	159
15-1 例題 1 検索画面	159
15-2 例題 2 検索処理・簡略表示	160
15-3 例題 3 詳細表示	162
第 16 講 開発編 5：CSS とインラインフレームによる分割表示	166
16.1 CSS (スタイルシート) とは	166
16.2 画面の分割表示	167
16.3 同一文書の分割表示	168
16.4 インラインフレームを使った表示 (<a> タグのケース)	169
16.5 インラインフレームを使った表示 (<form> タグのケース)	171
演習 16 分割表示	173
16-1 例題 1 利用案内 (同一文書の分割表示)	173
16-2 例題 2 利用案内 (別文書へのリンク)	175
16-3 例題 3 詳細検索	177
付録 1 ehondbonXAMPP のインストール	182
付録 2 Web サーバとアクセス方法	185
付録 3 MySQL モニタ phpMyAdmin の使い方	191
付録 4 データベース ehondb のファイル一覧	196
参考文献	201
さくいん	202

本書の使い方

1. 演習問題について

第1編では、HTMLの基本とHTMLの基本的なタグを学習できるように、絵本の紹介や図書館のWebページを作成する演習問題を用意しました。第1講と第2講では、順を追って演習が進められるように手順を丁寧に示しました。第3講以降は演習問題を順次難しくしています。HTMLの演習は第4編の最後まで続きます。

第2編では、PHPの基本的な仕組みとPHPを使ったプログラムが学習でき、アルゴリズムやプログラミングの基礎的な技法が学べるような演習問題を多く用意しました。PHPの演習も最後まで続きます。

第3編では、PHPの続きとデータベースシステムのMySQLの基本的な仕組みと、MySQL（のデータベースehondb）にアクセスするためのSQLとPHPによるプログラミングの基本的な技法が学べるような演習問題を用意しました。具体的には、データベースehondbを対象とした情報検索システムを中心に扱います。第11講ではSQLを作成する手順をフローチャートで記述する例を解説しています。MySQLの演習も最後まで続きます。

第4編は、開発編として、第3編までをマスターした方のために、図書館業務システムの仕組みがわかり、本格的なプログラミング力を身につけられるような演習問題を用意しました。具体的には、貸出システム、目録システム、再帰呼び出し技法を使った詳細表示プログラム例を扱います。さらに、最後の第16講では、CSS（スタイルシート）とインラインフレームによるWebページの分割表示例を扱います。

演習問題が多い講では、一通り目を通すだけで、全ての演習問題を終えなくても次の講に進んでもかまいません。解答例のない演習問題も少しありますが、力試しと思って取り組んでみてください。

2. Webサーバ環境の準備について

第6講に進むまでに、付録1に従って樹村房のWebサイトからUSBメモリにehondbonXAMPPをインストールしてください。ehondbonXAMPPのベースであるXAMPPはオープンソースソフトウェアで構成され、すべてフリーで公開されていますが、本書で用いるバージョンは、USBメモリで使用できるコンパクトタイプの最終版である

次のバージョンです。

xampp-portable-win32-1.8.3-5-VC11

このXAMPPにデータベースehondbをあらかじめ搭載したのがehondbonXAMPPです。これをWindows7のパソコンとWebブラウザにInternet Explorer 11を使って、本書の演習問題を作成しました。HTMLは最新のHTML5で記述しています。テストが十分ではありませんが、Windows10のパソコンでも同様に使用できるようです。Windows10やIEと異なるWebブラウザの時は、適宜読み替えてください。また、画面例の一部はWord等でリライトしていますので、実際の画面とはイメージが若干異なる場合があります。

本書では、わかりやすく、かつ興味を持てるような演習問題とするため、データベースの項目名では英語と日本語の略称が混在していること、この項目名の「内容」では（書誌記述における）「出版者」を「出版社」としていること、演習問題での入力項目・検索結果の見出しなどを適宜変えていることを、あらかじめお断りします。

Webサーバ環境の内容と利用方法は、付録2をご覧ください。MySQLに搭載したehondbは、エディタのphpMyAdminを使って作成しました。phpMyAdminの基本的な操作については、付録3をご覧ください。演習用データベースehondbについては、付録4をご覧ください。

3. 「よくある誤り例」について

演習時にさまざまなエラーに出会うと思います。第6講以降では、特に半角スペースのつもりで、全角のスペースを入力する誤りが最も多いようです。全角のスペースか半角の2個のスペースか見た目ではわからないからです。記号類はすべて半角ですが、全角で入力する誤りも少なくないようです。

エラーの原因となりそうなことを、「よくある誤り例」として、演習問題の最後に適宜掲載しています。これらを参照して、誤りの原因を見つけてください。わからない時は、友人、詳しい人などに聞いて、エラーの見つけ方のコツを体得することをお勧めします。

第1講 HTML や PHP は難しくない

1.1 HTML や PHP は難しくない

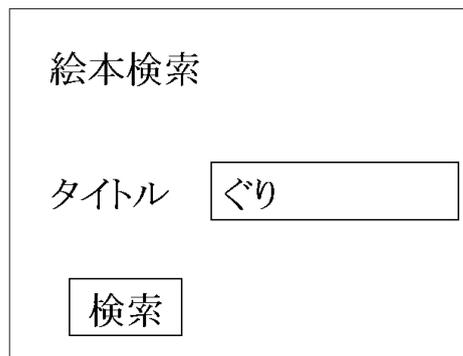
Webサイトを開発・作成するには、ツールとしてHTMLが不可欠です。さらに、HTMLだけでは実現できない、例えばデータベースの検索とその結果の表示に欠かせないプログラミング言語PHPも不可欠です。HTMLはHyper Text Markup Language, PHPはHypertext Processorです。

HTMLやPHPも、HTMLやPHPを使って開発・作成されるWebサイトも、皆さんが思っているほど難しくはありません。「パソコンが苦手だから」というような心配もありません。要は「習うより慣れよ」です。本書では、解答例に沿って演習問題に取り組むことによって自然と学習できる方式を採用しましたので、大丈夫です。

1.2 簡単な検索システムの作成例

本書では、例えば、図1-1のような検索画面をHTMLで作成するという演習問題を用意しています。さらに、入力されたキーワード（「ぐり」）で検索すると、小さなデータベース（演習用の6レコード）を検索して、レコード番号とタイトルと画像（実際の絵本の表紙をイメージして、筆者が作成したもの）が図1-2のように表示されます。こちらは、後で説明しますが、HTMLではなく、PHP（のプログラム）で作成します。

この図1-1の「検索キーワード」（絵本の言葉）を入力する画面は、次の15行のHTML



絵本検索

タイトル

図1-1 検索画面

で作成することができます。HTML で作成（「記述」「書く」などの言い方もします）したものが HTML 文書です。それを Web ブラウザで表示したものが、Web ページ（単に「ページ」とも言います）です。

HTML 文書の例

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>eken11.html</title>
</head>
<body>
  <h2> 絵本検索 </h2><br>
  <form method="post" action="eken11.php">
    タイトル
    <input type="text" name="tword"> <br><br>
    <input type="submit" value=" 検索 ">
  </form>
</body>
</html>
```

この HTML 文書は、中身だけであれば、<body> と </body> の間の太字の 6 行だけです。簡単に言えば、HTML 文書では、「中見出し」を <h2> </h2> で、キーワード等の入力フォーマットを <form> </form> で、入力欄の設定とキーワードの名前を <input> で、改行を
（break の略）で、というように記述します。

上の例のように、<>（山かっこ。半角の大小記号を使います）で挟んだものをタグと呼びます。<h2> と </h2> などは、対になっていて、前者を開始タグ、後者を終了タグと呼びます。この両者の間に内容などを記述します。改行を意味する
 のように単独のタグもあります。

上の HTML 文書には、検索処理を行ってその結果を HTML（のタグ）として作成するプログラムが別途必要です。こちらは、PHP でプログラムを作成します。上の <form> タグの中で、action="eken11.php" のように、呼び出す先（送信・処理先）の PHP プロ

2) 題名:ぐりとぐら

ぐりとぐら

《 こどものとも 》 傑作集

なかがわえりこ と おおむらゆりこ

図 1-2 検索結果

グラムを指定します。このプログラムは、「eken11.php」というファイル名で別途作成します。

ここでは、eken11.php は示しませんが、この PHP プログラムは、入力されたキーワード（ここでは「ぐり」）でデータベースを検索して、検索した結果を HTML で作成します。図 1-3 がその例です（<body> の前のタグと </body> の後のタグは省略しました）。

```
<body>
2) 題名: ぐりとぐら<br><img src='picguri.bmp' alt='ぐりとぐら' width=200><br>
</body>
```

図 1-3 PHP から出力された HTML の作成例

これを Web ブラウザで表示すると、図 1-2 のような検索結果が表示されます。あらかじめ入力キーワードとその検索結果を予測して HTML 文書を作成しておくことはできませんので、入力されたキーワードに応じて検索処理を行うためには、PHP などが不可欠になります。

1.3 ファイルの種類と拡張子

コンピュータで扱うファイルにはさまざまなものがありますが、ファイルの種類を特定するために、一般的には「.」に続けて「拡張子」を付けてファイル名称とします。HTML ファイルの拡張子は、「html」です（例えば「ehon1.html」）。PHP ファイルの拡張子は、「php」です（例えば「eken11.php」）。テキストファイルの拡張子は「txt」です。ファイル名の最後が、「.html」であれば HTML ファイルであり、「.php」は PHP ファイルということです。

HTML 文書や PHP プログラムは、テキストエディタの「メモ帳」で作成します。メモ帳は、どのパソコンでも標準装備されている、最もシンプルなエディタです。初期入力だけでなく、修正を含むさまざまな編集が可能です。

演習 1 Word で「絵本の紹介」を作成

1-1 例題 1 「絵本の紹介」の作成

第 1 講～第 5 講の演習のために、USB メモリに新規フォルダを「book535」の名前で作成します。もちろん、別の名前でも構いません。授業等であれば、「535」を学籍番号の下 3 桁に変えるのもよいかと思えます。以下では、「book535」で説明します。

Word で、好きな絵本をインターネットなどで探して、2 冊紹介するページを作成します。Word での作成例を図 1-4 に示します。この「絵本の紹介」は各自作成したものに、これ以降も読み替えてください。図 1-5 は、第 2 講の演習で作成しますが、図 1-4 の「絵本の紹介」を HTML で作成し Web で表示した例です。

book535 内に Word 文書を保存し、Word 文書に取り込んだ画像ファイルも、この book535 内に保存します。その際、ファイル名は短い（英数字の）名称に変えた方が便利です。ただし、「.bmp」などの拡張子は決して変えてはいけません。

1-2 例題 2 HTML として保存

Word で作成した「絵本の紹介」をコピーして、ehon1.html として保存します。手順は次のとおりです。

- ①テキストエディタであるメモ帳を開きます。そのために、パソコン画面の左下にある、「スタート」ボタンをクリック⇒「すべてのプログラム」をクリック⇒「アクセサリ」をクリック⇒「メモ帳」をクリック⇒「開く」をクリック、の順に操作します
- ②book535 内の Word 文書を開き、全てをコピーして、メモ帳に貼り付けます。その結果は、図 1-6 のとおりです（③の操作後、ehon1.html で保存したものです）。メモ帳はテキストエディタですので、画像を貼りつけることも文字のスタイルの反映もできません

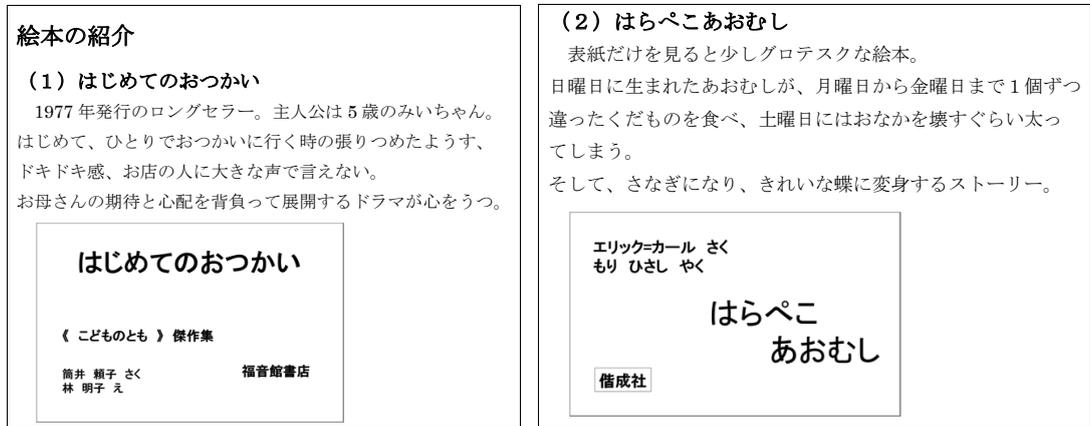


図 1-4 「絵本の紹介」の作成例

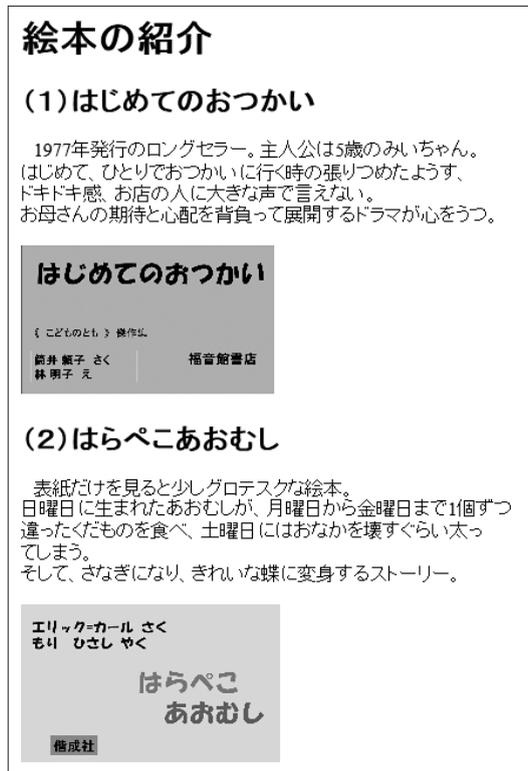


図 1-5 Web の表示例

- ③このメモ帳を、HTML ファイルとして保存します。「メモ帳」の「ファイル」をクリックし「名前を付けて保存」をクリックして、「book535」を開きます。図 1-7 の (1) のように表示されますので、同図の (2) のように「すべてのファイル」を選び、

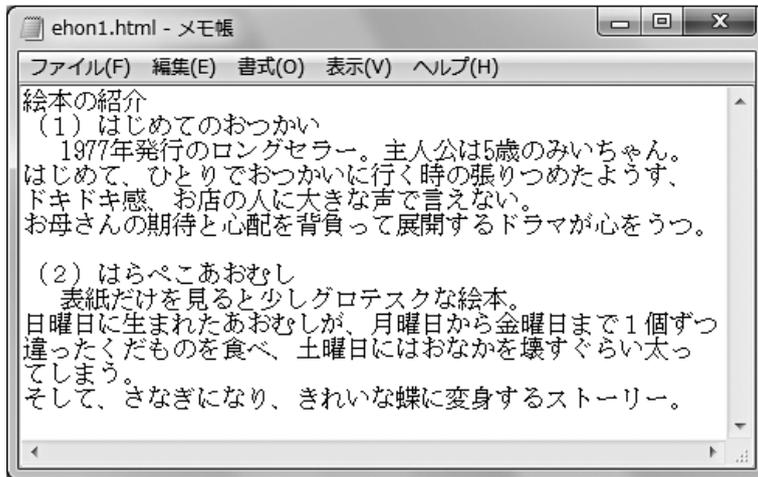


図 1-6 ehon1.html の作成例

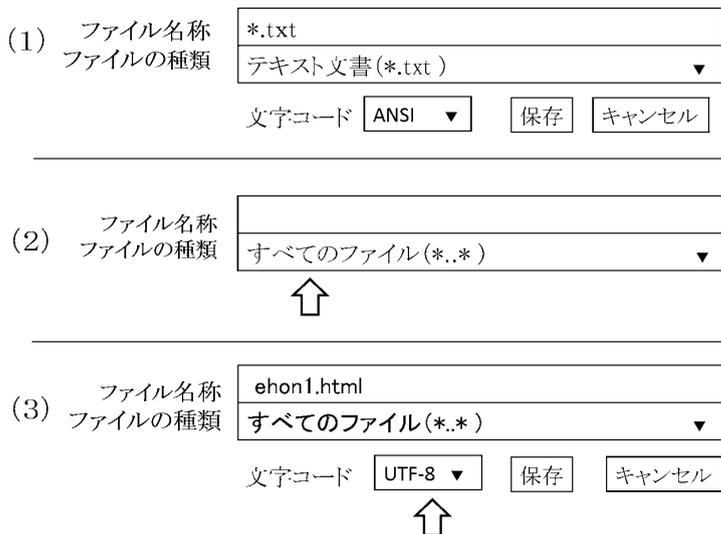


図 1-7 ehon1.html の保存方法

同図の (3) のようにファイル名称を「ehon1.html」と入力し、文字コードとして「UTF-8」を選んで、「保存」キーをクリックします

「すべてのファイル」を選択しないと「テキスト文書」となり、文字コードを「UTF-8」に変えないと「ANSI」コードで保存されます。注意が必要です

- ④book535 内に保存（作成）した HTML 文書を Web ブラウザで開きます。下のよう
に HTML 文書だとわかる ehon1.html ファイルを選んで（「左クリック」して）、次に
「右クリック」して、Web ブラウザで開きます（「プログラムから開く」を選んで、

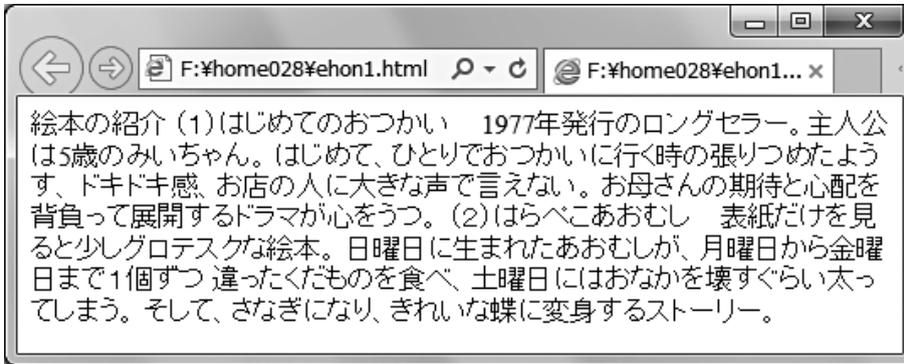


図 1-8 ehon1.html の Web ブラウザでの表示例

「Internet Explorer」を左クリックします)。あるいは、このファイルを「ダブルクリック」して開くことができます



この結果は、図 1-8 のように表示されます。これを見ればわかるように、この段階では HTML のタグを一つも入れていませんので、文字列は改行もレイアウトもされずに表示されるだけです。



よくある誤りの例 1

- ehon1.html を Web ブラウザで開いても (ダブルクリックしても)、開かない
 - 図 1-7 (2) のように、ファイルの種類を「すべてのファイル」に変更せず、(1) の「テキスト文書」のまま、「ehon1.html」と入力していませんか。その場合、「ehon1.html.txt」となりますので、図 1-7 に従ってファイルを保存しなおしたうえで、「ehon1.html.txt」を削除してください。

第6講 PHP 入門 1 : PHP の基本-1

6.1 PHP が必要

データベースを検索する Web ページを作りたいと思った場合、例えば、①検索したいキーワードを入力する画面、②データベースにアクセス・検索する処理、③その結果の表示、などが必要です。入力したキーワードでデータベースにアクセスし検索した結果は、そのキーワードに応じて変わります。

キーワードの入力画面（のページ）は、HTML で作成します。当然異なるキーワードも同じ画面で入力します。このようなページを「静的な Web ページ」と言います。

一方、入力されたキーワードに従って検索し、その結果に応じて作成される Web ページは変化します。このようなページを「動的な Web ページ」と言います。この動的な Web ページを作成するのに、プログラミング言語である PHP などが欠かせません。

PHP は、動的な Web ページを作成するのに適したプログラム言語です。図 6-1 のように HTML の内に、`<?php` と `?>` で挟んで記述します。`<?php……?>` を HTML の一種のタグという見方もできます。

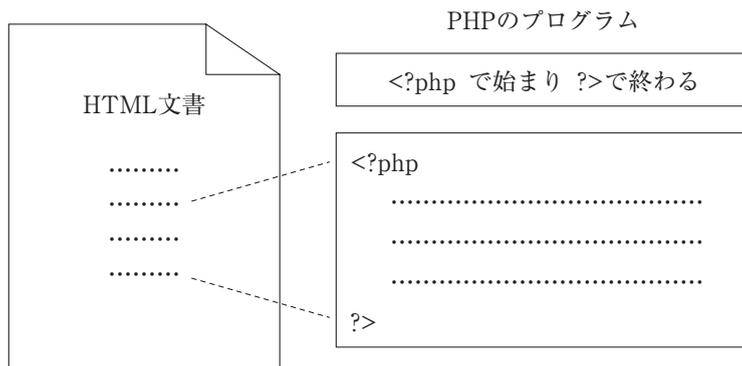


図 6-1 PHP プログラムの記述方法

PHP プログラムを記述する `<?php……?>` 内には、HTML を直接記述することはできませんが、HTML のタグや要素内容などを、`"` で挟んで、`echo` (あるいは `print`) コマンドで記述することができます (コマンドとはプログラムを実行する命令です)。例えば、

```
echo "<h1> 絵本図書館へようこそ </h1>";
```

も一つのコマンドです。PHP プログラムでこれを実行すると、HTML として、

```
<h1> 絵本図書館へようこそ </h1>
```

が作成 (出力) され、さらに、Web ブラウザで、「大見出し」で

```
絵本図書館へようこそ
```

と表示されます。

6.2 PHP の特徴

PHP は Hypertext Processor ですが、由来は Personal Home Page です。PHP のプログラムは、先程述べたように、HTML の中に `<?php` と `?>` で挟んで記述します。つまり、HTML の中に埋め込んで PHP を記述するという特徴があります。

PHP は、動的な Web ページを作成するためにさまざまな処理を行って、最終的には HTML を作成 (出力) し、それを Web ブラウザで表示します。第 1 講では、PHP で、「ぐり」で検索した結果を HTML として作成し、Web ブラウザで表示した例を示しました。

データベースの検索だけでなく、データベースの作成・更新・編集なども、PHP のプログラムからできます。

PHP では、一つずつの処理手続きを「命令」(コマンド) や「○○文」などと呼びます。PHP は、このコマンドなどを一つずつ実行します。文法的な誤りがあって、例えば変数に初期値がセットされていないなどの誤りであれば「Notice」(警告) のメッセージが表示されますが、処理は続行されます。「Notice」メッセージ以外の時は、そこで実行が止まり、誤った箇所と誤りの内容が表示されます。その箇所は、厳密には誤りの箇所ではなく処理が止まったところです。

PHP は、コマンド等一つずつ文法的なチェックをし、実行しますので、例えば、呼び出した方の HTML に誤りがあっても、リンク先の PHP プログラムの方でエラーとなることもあります。あるいは、同じ PHP 内の最初の方に誤りがあっても、誤りとして認識されるまでは実行されます。その実行が止まった箇所が示されます。必ずしもその箇所が誤りの原因とは限らない点に注意が必要です。

なお、PHP は文法的なチェックをしながら実行するものなので、全体をあらかじめ

チェックし、文法的なエラーをすべて表示する訳ではありません。一方、HTMLでは、誤りがあっても表示できるものはすべて表示するだけで、例えば「リンク先のファイルがない」などを除いて、HTMLに関するエラーメッセージは表示されません。

6.3 echo コマンド・変数

6.3.1 echo コマンド

HTML（タグ等）を作成（出力）する PHP コマンドの代表的なものに、echo コマンド（print コマンドも同じです）があります。簡単な例を表 6-1 に示します。左が、PHP のコマンド例です。真ん中が、それを実行して作成（出力）された HTML です。右は、Web ブラウザで表示したものです。以下同様です。

表 6-1 echo コマンドの例

PHP の例	出力された HTML	Web での表示
<pre><?php echo "<h2>検索結果</h2>"; ?></pre>	<pre><h2>検索結果</h2></pre>	<p>検索結果</p>

echo がコマンド名で、"（ダブルクォーテーション）で挟んだ文字列を表示するというコマンドです。各コマンドは;（セミコロン）で終わります。これを PHP（というソフトウェア）で実行すると、真ん中の欄のように HTML が出力されます。これを Web ブラウザで表示すると、「中見出し」の「検索結果」が右の欄のように表示されます。

6.3.2 変数と演算

HTML と違って、PHP では変数を扱うことができます。変数名は \$ で始まります。何も手続きはいりませんが、変数に値をセット（代入）しないと使えません。変数 \$bangou に値（123）を代入するには、

```
$bangou = 123;
```

と記述します。代入は、=（イコール）を使います。終わりは、セミコロンです。このように、\$ をつけて名称を決め、値を代入するだけで、この変数を使用できます。

変数は演算ができます。例えば、\$bangou に 1 を足し、結果を \$bangou に代入する演算は、

```
$bangou = $bangou + 1;
```

となります。ただし、その前に、`$bangou = 0;` のように初期値を代入しておきます。初期値が設定されていない変数の演算は正しくありません。

6.3.3 再び echo コマンド

変数の値を表示する例を表 6-2 に示します。以下の説明では、`<?php` と `?>` は省略します。`$bangou` の値を「123」とします。

表 6-2 変数の表示例

PHP の例	出力された HTML	Web での表示
<code>echo \$bangou;</code>	123	123

文字列と変数を連続して表示する例を表 6-3 に示します。

表 6-3 文字列と変数の表示例

PHP の例	出力された HTML	Web での表示
<code>echo "番号は:\$bangou";</code>	番号は:123	番号は : 123

変数を「文字列」として表示するには、`'` (シングルクォーテーション、またはアポストロフ)。「Shift」を押しながら、「7」のキーを押します)で挟みます。また、echo コマンドでは、`,` (カンマ) を使って、連続して表示することもできます。これらの例を表 6-4 に示します。

表 6-4 「'」`,` を使った表示例

PHP の例	出力された HTML	Web での表示
<code>echo '\$bangou';</code>	\$bangou	\$bangou
<code>echo "変数の値は", \$bangou;</code>	変数の値は123	変数の値は 123
<code>echo '\$bangou',"の値は",\$bangou;</code>	\$bangouの値は123	\$bangou の値は 123

改行したい時は、表 6-5 のように HTML のタグ `
` を echo コマンドで表示します。このように、PHP は、HTML の作成を「echo コマンドで出力する」方式で行います。

表 6-5 改行の例

PHP の例	出力された HTML	Web での表示
<code>echo "始め",
; \$bangou = 123;</code>	始め 	始め
<code>echo \$bangou, "
"; \$bangou = \$bangou + 1;</code>	123 	123
<code>echo \$bangou, "
";</code>	124 	124
<code>echo "終わり";</code>	終わり	終わり
<code>echo "<h2>\$bangou</h2>";</code>	<h2>123</h2>	123

PHP 内では変数を使えますが、HTML では使用できません。例えば、表 6-6 の 2 行目は、変数の `$bangou` ではなく、文字列の「`$bangou`」です。

表 6-6 HTML では単なる文字列

PHP 外の HTML の例	Web での表示
<code><?php \$bangou = 123; ?></code>	
<code><h2>\$bangou</h2></code>	\$bangou

6.4 アルゴリズムの例-1

PHP でプログラミングする場合に不可欠なアルゴリズムの主なものについて、第 7 講を含めて、簡単に説明しておきます。アルゴリズムとは、プログラミングする際に不可欠な「処理手順」を定式化したものです。

6.4.1 順次処理

最も基本的なアルゴリズムは、図 6-2 の左のように、順に処理するものです。複数の処理も、まとまりごとに「処理」ということもあります。「『始め』を表示する」から「『終わり』を表示する」まで、一つずつ順に処理する PHP プログラムの例を真ん中に、Web

ブラウザでの表示を右に示します。()内は左の説明です。

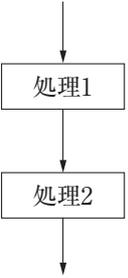
順次処理	順次処理プログラムの例	Web での表示
	<pre>echo "始め",
; \$bangou = 123; echo \$bangou, "
"; \$bangou = \$bangou + 1; echo \$bangou, "
"; echo "終わり";</pre>	<pre>始め (改行) (初期値の代入) 123 (改行) (演算) 124 (改行) 終わり</pre>

図 6-2 順次処理

6.4.2 繰り返し処理

図 6-3 のような「繰り返し」処理は、条件を満たした場合（「真」の場合）はその処理を繰り返し、満たさない場合（「偽」の場合）は、次の処理に移るというアルゴリズムです。繰り返しは、PHP プログラムでは while 文を使います。コマンドではない、このような条件等の場合、「〇〇文」と言いますが、; (セミコロン) はつきません。while 文の記述方法は次のとおりです。

```
while (条件) {処理}
```

「条件」は小かっこの (と) で挟みます。「処理」は、中かっこの { と } で挟みます。各々の処理の中に、さらに「繰り返し」を記述することもできます。処理内のコマンドは; (セミコロン) で終わります (処理の数だけあります)。

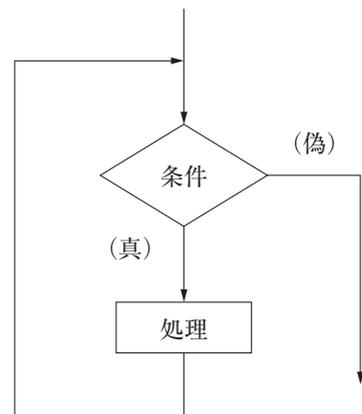


図 6-3 繰り返し処理

6.4.3 条件に使用できる演算子

条件として、次の演算子が使用できます。a, b は変数などです。

表 6-7 演算子

比較演算子	意 味	論理演算子	意 味
a < b	より少ない	a AND b	論理積。and も可
a > b	より多い	a OR b	論理和。or も可
a <= b	同じか より少ない		
a >= b	同じか より多い		
a == b	等しい (=を二つ)		
a <> b	等しくない		

6.5 PHP の作成手順等

6.5.1 HTML 文書や PHP プログラムの作成場所

PHP プログラムは、今後作成する HTML 文書や画像も含めてすべて、フォルダー home535 に作成します。この home535 は、XAMPP の htdocs の中にあらかじめ作成しています。演習に必要な画像、CSS 関係、MySQL へのアクセス手順などのファイルが入っています。

「home535」のファイル名は適宜変えてください。授業等であれば、「535」を学籍番号の下3桁に変えるのもよいかと思います。以下では、「home535」で説明します。

6.5.2 PHP プログラムもメモ帳で作成

PHP プログラムもメモ帳で作成します。新規に作成する方法は、HTML 文書と同様です。ただ、拡張子を php とするだけです。XAMPP の htdocs の home535 の中に、「すべてのファイル」を選んで、例えば、ealgo11.php という名前で、文字コードを「UTF-8」として保存します。

PHP ファイルの3通りの開き方を表 6-8 に示します。

表 6-8 PHP ファイルの開き方

1	スタートメニュー⇒すべてのプログラム⇒アクセサリ⇒「メモ帳」⇒開く ⇒XAMPP⇒htdocs⇒home535を開く⇒「テキスト文書」を「すべてのファイル」 に変え、「開きたいファイル」を開く
2	1)スタート⇒すべてのプログラム⇒アクセサリ⇒「メモ帳」⇒開く 2)コンピュータ⇒XAMPP⇒htdocs⇒home535を開く⇒「開きたいファイル」で、 マウスの左ボタンを押したまま、メモ帳の中まで移動して、左ボタンから手を離す
3	1)「プログラムから開く」ができる場合 コンピュータ⇒XAMPP⇒htdocs⇒home535⇒「開きたいファイル」を右クリッ クして「プログラムから開く」⇒「メモ帳」をクリック 2)「プログラムから開く」ができない場合、以下の操作をします（※） a)コンピュータ⇒XAMPP⇒htdocs⇒home535を開く⇒「開きたいファイル」で 右クリックして、「開く」をクリック⇒「インストールされた……」をクリック⇒ 「OK」をクリック b)「メモ帳」があれば、「メモ帳」をクリック⇒「OK」をクリック。この時、「この種 類のファイルを開くときは、選択したプログラムをいつも使う」をチェックする。 「メモ帳」がない時は、「ほかのプログラム」をクリックして、「メモ帳」を探して、 「メモ帳」をクリック ⇒ 「OK」をクリック ※自宅のパソコンでは、一度だけこの操作を行います。大学等の共用パソコンでは 毎回この操作が必要になります。この操作後は、1)の操作でPHPファイルを開 くことができます

6.6 全角スペース

今後一番戸惑うのは、全角スペースの誤入力です。全角スペースは文字列の一つです。区切り記号としての半角スペースのつもりで全角スペースを入力すると、(半角スペースとしての)区切り記号とは見なされず、後ろの変数等のところで処理がとまって、その変数等がエラーとして表示されます。全角スペースの前後に半角スペースがあっても、前の行の;の後ろでも同様です。

特に、PHPでは、コマンド名や変数などの前後に全角のスペースがあっても、その変数等がエラーと表示されるだけで、全角スペースがあるとは指摘されませんので、変数だけみていると誤りだとはなかなか気づきません。「誤りがないのだが……」と思った時は、

メモ帳の「編集」機能で「全角スペース」がないか検索してみてください。

例えば、次のようなメッセージでは、\$bangou に誤りがあるとの指摘ですが、実際のプログラムの10行目は、

```
$bangou = 123;
```

で、\$の前に全角スペースがあるものとします。

```
Parse error: syntax error, unexpected '$bangou' (T_VARIABLE)
in F:\xampp\htdocs\home028\algo11.php on line 10
```

10行目を見ただけでは、とても誤りがあるとは思えません。結論を言えば、この変数の前に半角スペースではなく、全角スペースがあったために、「\$bangou」がエラーとして表示されたものです。

6.7 Webサーバ環境と演習の準備

PHPで作成されたプログラムを実行するには、Webサーバ環境が必要です。また、PHP（のソフトウェア）、データベースのMySQLも必要になります。これらを含むWebサーバ環境を実現できるソフトウェアにXAMPP（ザンプ）があります。これはオープンソースで、フリーで公開されていますので、容易にWebサーバ環境を用意できます。

演習用のWebサーバ環境として、XAMPPにデータベースehondbを追加したehondbonXAMPPを本書の発行元である樹村房のWebサイトに、フリーで公開しています。付録1に従ってUSBメモリにインストールするだけで、誰にも迷惑をかけない個人的なWebサーバ環境を用意できます。なお、インストール後の名称は「xampp」です。USBメモリは持ち運びでき、どのパソコンでも利用できますので、授業だけでなく自宅での自習等にも活用できます。

6.7.1 Webサーバへのアクセス

WebサーバであるXAMPPを立ち上げたうえで、IEのアドレス欄に、例えば

```
http://localhost/home535/ealgo1.html
```

のようにURLを入力してアクセスします。基本的には、インターネット上のWebサイトにアクセスする手法と全く同じです。IEとはInternet Explorer（Webブラウザ）です。アクセス先のホスト名は、USBメモリのホスト名である「localhost」です。

テスト時、毎回このように URL を入力するのは面倒です。テストのための URL リストを Excel で作成して、それをクリックしてアクセスするようしておくとう便利です。USB メモリのどこに作成しても、名前は何でも構いません。必要に応じて、追加してください。

6.7.2 XAMPP の立ち上げ

- ① XAMPP をダブルクリックして、表示されたファイル名のリストを下の方にスクロールしていくと、「xampp_start.exe」がありますので、これをダブルクリックすると、XAMPP が立ち上がります
- ② 図 6-4 のように表示されれば即利用可能です。「最小化」し、パソコン画面の下に、XAMPP マークが表示されたままにしておきます。この表示でない時は、エラーですので、付録 2 を参照して対応してください
- ③ XAMPP を終了する時は、「xampp_start.exe」の次にある「xampp_stop.exe」を実行します。XAMPP マークが一度二つになり、その後二つとも消えたら終了です

XAMPP now starts as a console application.

Instead of pressing Control-C in this console window, please use xampp_stop.exe to stop XAMPP, because it lets XAMPP end any current transactions and cleanup gracefully.

図 6-4 XAMPP の開始メッセージ

演習6 PHPの基本演習1

6-1 例題1 演習メニューの作成

図6-5の左のような「アルゴリズムの例題」をHTML文書で作成します。ファイル名をealgo1.htmlとします。各メニューをealgo11.php～ealgo16.phpとします。以下では、実行例、解答例、解説などの順に記載します。実行例の右欄は、左をクリックした時のリンク先を参考的に示したものです。ealgo11.phpは例題2で、ealgo12.phpは例題3で作成します。ealgo13.php～ealgo16.phpは第7講の演習で作成します。<http://localhost/home535/ealgo11.html>にアクセスしてテストします。

アルゴリズムの例題	リンク先
<u>1)アルゴリズム1 変数</u>	ealgo11.php
<u>2)アルゴリズム2 繰り返し</u>	ealgo12.php
<u>3)アルゴリズム3 if文1</u>	ealgo13.php
<u>4)アルゴリズム4 if文2</u>	ealgo14.php
<u>5)アルゴリズム5 Switch</u>	ealgo15.php
<u>6)アルゴリズム6 文字列</u>	ealgo16.php

図6-5 例題1の実行例

ealgo1.html の例

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head> <meta charset="UTF-8">
<title>ealgo1.html</title> </head>
```

```

<body>
  <h2> アルゴリズムの例題 </h2>
1  <p><a href="ealgo11.php"> 1) アルゴリズム 1 変数 </a></p>
2  <p><a href="ealgo12.php"> 2) アルゴリズム 2 繰り返し </a></p>
3  <p><a href="ealgo13.php"> 3) アルゴリズム 3 if文1 </a></p>
4  <p><a href="ealgo14.php"> 4) アルゴリズム 4 if文2 </a></p>
5  <p><a href="ealgo15.php"> 5) アルゴリズム 5 switch</a></p>
6  <p><a href="ealgo16.php"> 6) アルゴリズム 6 文字列 </a></p>
</body>
</html>

```

解説

1-6 <a> タグのリンク先は、ealgo11.php～ealgo16.phpです。このように、HTML 文書だけでなく、PHP プログラムにもリンクを張ることができます。

6-2 例題2「1) アルゴリズム1 変数」の作成

例題1の「演習メニュー」の1番目の「アルゴリズム1 変数」として、図6-2の「順次処理」例をPHPプログラムで作成します。図6-6が実行例です。ファイル名はealgo11.phpです。<http://localhost/home535/ealgo1.html>にアクセスし、1番目をクリックしてテストします。

ealgo11.php の例

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head> <meta charset="UTF-8">
  <title>ealgo11.php</title> </head>
<body>
1 <h2> アルゴリズム 1 変数 </h2> <br>
2 <?php
3   $bangou = 123;
4   echo " 1) ",$bangou,"<br>";
5   $bangou = $bangou + 1;

```

アルゴリズム1 変数

```

1) 123
2) 124
3) 番号は 125
4) 定数として表示 $bangou

```

図6-6 例題2の実行例

```
6 echo "2)",$bangou,"<br>";
7 $bangou = $bangou + 1;
8 echo "3) 番号は $bangou","<br>";
9 $bangou = $bangou + 1;
10 echo "4) 定数として表示",$bangou,"<br>";
11 ?>
</body>
</html>
```

解説

- 1 HTML のタグで、「中見出し」で表示します。HTML は `<?php……?>` の外に記述します。
- 2 PHP の開始です。
- 3 変数 `$bangou` に「123」を代入します。
- 4 変数 `$bangou` の値を、「1)」に続けて表示し、改行します。echo コマンドで `
` を出力し、Web ブラウザで表示することで実現します。
- 5 変数 `$bangou` に「1」を足します。
- 6 変数 `$bangou` の値を、「2)」に続けて表示し、改行します。
- 7 変数 `$bangou` に「1」を足します。
- 8 変数 `$bangou` の値を、「3) 番号は」に続けて表示し、改行します。
- 9 変数 `$bangou` に「1」を足します。
- 10 「4) 定数として表示」に続けて「`$bangou`」を文字列として表示し、改行します。
- 11 PHP の終わりです。

■ PHP のソースの表示

図 6-6 が表示された状態で、右クリックし、「ソースを表示」すると、PHP から出力された HTML 文書が図 6-7 のように表示されます。ealgo11.php のプログラム自体は表示されません。

```

http://localhost/home028/ealgo11.php - 元のソース
ファイル(F) 編集(E) 書式(O)
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head> <meta charset="UTF-8">
4 <title>ealgo11.php</title> </head>
5 <body>
6
7 <h2>アルゴリズム1 変数</h2> <br>
8
9 1) 123<br>2) 124<br>3) 番号は 125<br>4)定数として表示 $bangou<br>
10 </body>
11 </html>

```

図 6-7 ソースの表示例

6-3 例題3「2）アルゴリズム2 繰り返し」の作成

例題1の2番目の「アルゴリズム2 繰り返し」として、図6-3の「繰り返し処理」例を作成します。図6-8が実行例です。ファイル名はealgo12.phpです。<http://localhost/home535/ealgo1.html>にアクセスし、2番目のメニューリストをクリックしてテストします。

ealgo12.php の例	
<pre> <!DOCTYPE html> <html> <head> <meta charset="UTF-8"> <title>ealgo12.php</title> </head> <body> <h2> アルゴリズム2 繰り返し </h2>

 <?php 1 \$n = 1; 2 while (\$n <= 8) 3 { echo \$n,"
"; \$n = \$n + 1; } ?> 4 <p> 無事終了 </p> </body> </html> </pre>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h3>アルゴリズム2 繰り返し</h3> <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p> <p>無事終了</p> </div>

図 6-8 例題3の実行例

解説

- 1 変数 \$n に初期値「1」を代入します。
- 2 \$n が 8 以下である限り、次の { } 内の処理を続けます。8 を超えたら終わります。条件は () 内に記述します。
- 3 { } 内で \$n に 1 を足します。8 回目に \$n が 9 になりますので、2 の行の条件が、「偽」となります。そこで、{ } 内の処理はせずに終わります。
- 4 繰り返しの処理が終わりましたので、「無事終了」を、HTML で表示します。

■ HTML 文書や PHP のプログラムを修正しても、反映されない時

アクセス先が前回と同じ場合、HTML 文書や PHP プログラムを修正しても結果が即反映されないことが多々あります。キャッシュメモリのものが表示されるからです。

図 6-9 の右端の更新ボタンをクリックするか、ファンクションキーの「F5」をクリックします。それでも、変化がなければ、「Ctrl」キーを押しながら、「F5」をクリックします。パラメタを入力するものであれば、入力内容を変えます。後はパソコンを変えるとうまくいきます。



図 6-9 更新ボタン (右端)

**よくある誤りの例 6**

- ①リンク先の処理が実行されない
 - XAMPP を立ち上げていますか。/ealgo1.html を Web ブラウザで開いていませんか、あるいはダブルクリックしていませんか。
- ②Notice: Undefined variable: bangou in G:\xampp\htdocs\home535\yalgo11.php on line 11 (警告メッセージ。ealgo11.php の 11 行目の、\$bangou が定義されていない)。警告ですので処理が続行されます。
 - 例えば、\$bango = 123; echo \$bangou; のように、変数名が違っていませんか。どちらかに統一してください。
- ③Parse error: syntax error, unexpected '2)' (T_STRING), expecting '!' or '!' in G:\xampp\htdocs\home535\yalgo11.php on line 13 (ealgo11.php の 13 行目の、

2) が文法的なエラー) 処理はここで止まります

→ 例えば、下の例では、11行目の「;」の前に「"」がないことがエラーの原因です。「
」の後にある、13行目の「2)」の「"」までが「まとまり」と解釈され、その後の、「2)」がエラーと表示されています。こちらにエラーはありません。

11行目	echo "1)",\$bangou," ;
12行目	\$bangou = \$bangou + 1;
13行目	echo "2)",\$bangou," ;

④Parse error: syntax error, unexpected end of file, ……in G:\xampp\htdocs\home535\algo11.php on line 20 (algo11.php の20行目、つまり最後の行が文法的なエラー)

→ 例えば、下の例では、17行目の「;」の前に「"」がないことがエラーの原因です。「
」の後には全く「"」がないので、最後の行でエラーと表示されています。

17行目	echo "4)定数として表示",\$bangou," ;
18行目	?>
19行目	</body>
20行目	</html>

⑤Parse error: syntax error, unexpected 'echo' (T_echo), expecting ',' or ';' in G:\xampp\htdocs\test\algo11.php on line 12 (algo11.php の12行目の、echo に文法的なエラー)

→ 例えば、下の例では、11行目の最後に「;」がないのがエラーの原因です。次行の冒頭の「echo」がエラーと表示されています。こちらにエラーはありません。

11行目	echo "1)",\$bangou," "
12行目	echo '\$bangou';