
卒業研究テキスト

椋山女学園大学現代マネジメント学部 三木 邦弘
令和4年4月22日版

1	運用コスト	2	スへの格納	9
1.1	様々なレベルのサービス	3	3.1 ファイルを送るための HTML のタグ	9
1.2	紹介サイトの構築	4	3.2 ファイルを受け取るプログラム	9
2	アフィリエイト	5	3.3 ファイルをデータベースに入れる	10
2.1	どのくらい儲かるのか?	5	3.4 データベースから取り出したファイル内容の扱い方	10
2.2	ASP への登録	6		
2.3	Amazon や楽天への登録	6	4 卒論の書き方	12
2.4	Google AdSense	7	4.1 卒論用フォルダーについて	12
3	ファイルのアップロードとデータベース		4.2 タイトルや要旨など	12

1. 運用コスト

大抵何かをするには費用 (コスト) が掛かります。商売であれば売上からこの費用を引いたものが利益になります。利益がマイナスになると、所持しているお金が段々減ることになるので、商売を続けることができなくなります。近年様々な分野で持続可能性 (sustainability) が重要と言われてますが、商売に限らず利益がマイナスでは続けることができません。ここでは Web 技術を利用したサービスを実現するために必要な費用について説明します。費用が分かれば、それ以上の売上が期待できるような値段を付ければ、利益を得ることができます。

Web 技術を利用したサービスを実現するためには様々なものがが必要です。インターネット上のデータを収集して、加工して、提供するサービスの場合、データの収集にかかる費用、加工するための費用、提供するための費用が掛かります。これらを実行するプログラムを作成する場合、作成費用が一時的にかかるだけでなく、プログラムの改訂も随時必要な事が多く、そのための費用が掛かります。完成したプログラムを改訂する気がない場合でも、改訂しなければならない事が生じます。つまり Web 技術を利用したサービスを実現するプログラムは、Web サーバーのプログラムの上で動き、Web サーバーのプログラムは Linux などの OS の上で動きます。残念なことに Web サーバーや OS は日夜様々な攻撃を受けています。セキュリティホールを突かれると、サービスのために集めた個人情報などの大事なデータを盗られる可能性もあります。そのため新たにセキュリティの問題が発見されると、それを解消するためのアップデート情報が提供されるので、それを速やかに適用しなければなりません。そのための費用が必要になりますし、アップデートのために Web サーバーや OS の仕様が変わり、これまで動いていたプログラムが動かなくなることもあります。動かなくなるとサービス停止ですので、急いでプログラムの改訂をしなければなりません。

これまで授業で mars 上でプログラムを作ってきましたが、それができるようにそれなりの費用がかかっていたのです。mars の OS に関してはほぼ毎月一回以上大規模なアップデートがあります。それ以外に mars で動いている様々なプログラムのセキュリティのアップデートが週に数件あります。mars では毎朝アップデートの有無を確認して、あればアップデートするようにしています。Web サーバーや OS の機能が更新されることもあります。より機能が増える事が多いのですが、そのために昔からあった機能が新しい機能に統合されて消えることもあります。そのような機能を使っていた場合は、新しい機能を使うようにプログラムの書き換えが必要になります。

OS を動かすためにはコンピュータのハードウェアが必要です。コンピュータを購入する費用が必要です。コンピュータは電気で動きます。と言うことは電気代もかかるということです。さらにコンピュータをインターネットに接続する費用も掛かります。大学や会社は既にインターネットに接続していると思いますので、大規模なデータのやり取りがなければ、既設の設備にタダ乗りできるでしょうが、大々的な動画配信をすると、個別には少量のデータのやり取りでも相手が何百万というような事になると、インターネットの接続のために別の回線を引く必要が生じて費用が掛かります。電気代や回線利用料は年中かかる上に、売上ゼロでも支払わなければなりません。

普通の商売であれば営業時間が決まっていますが、コンビニとかでなければ大抵夜中はやりません。一方 Web 技術を利用したサービスは大抵 24 時間 365 日やっています。何かトラブルがあった時、どのくらいの時間でそれに対応するかによって費用が大きく変わります。正月でも真夜中でも 30 分以内に復旧させる、などと言出すと莫大な費用が掛かります。でもサービスの利用者が早急な対応が必要と言うならば仕方ありません。費用が大きくなると利益が出なくなりますが、無料サービスに慣れた利用者が多いので、高い料金の理解を得るのは難しいでしょう。

このように考えるとなかなか大変ですが、Web 技術を利用したサービスの対象が会社内で、インターネットとはつながらなくて良いような場合は、全て用意しても余り費用がかからないこともあります。外部とつながらなければ攻撃も来ませんので、気が向いた時にアップデートで済みます。ハードウェアも中古の PC で性能が足りる場合はただで済むかもしれません。また社内のサービスが夜中に止まっても、それほど怒られたりし

ないでしょう。

1.1 様々なレベルのサービス

かつては大学や会社などは自分で Web サーバーを維持・管理していました。そのためにはハードウェア以上の全ての知識も必要でした。でも考えてみるとトヨタ自動車は、車を作るためにタイヤのゴムから作っているでしょうか。タイヤはタイヤの会社から購入し、ボディを作るための鉄板は製鉄会社から購入しています。できた車を販売するのも別の会社です。同様の分業は Web 技術を利用したサービスでも行われています。例えばブログやツイッターによる情報発信ならば、そのようなサービスを行っているところに申し込むだけで情報発信が可能になります。その際に Web 技術に関する知識は必要とされません。

では卒論で作成するレベルのシステムを実現するためには、どのようなサービスが利用できるでしょうか。

1. **FaaS: Function as a Service** と呼ばれる機能 (Function) の切り売りサービスがあります。Amazon のやっている「AWS Lambda」が有名です。自分の作成したプログラムを登録して、利用者にアクセスしてプログラムを使ってもらう形態です。利用者がアクセスした分に比例した利用料を支払うこととなります。利用料は非常に安く「AWS Lambda」の場合、毎月 100 万アクセスまで無料だそうです。

プログラムも提供されるサービスもあります。SaaS (Service as a Service) と呼ばれるもので、現在様々なものがあります。例えば「Windows 365」は Microsoft によるサービスですが、ブラウザを使って mars と同様な形で最新の Windows が使えるものです。自分の使いたいソフトをインストールすることもできるそうです。経理システムなどの会社の業務に必要なものを提供するサービスもあります。

2. **レンタル Web サーバー**: 授業で mars を利用しているのと同じような感じで Web サーバーを利用できるサービスです。mars を使っていた時同様に、ハードウェアや OS の事は知らなくても使えます。探せば無料のものもあります。ただ無料のものは勝手に広告が挿入されたりします。また Web サーバーの能力が低かったり、使えるディスクの容量や回線の容量が小さかったりします。この辺りは費用が高いものほど改善されます。他に注意する点として、PHP が使えるかやデータベースに何が使えるかの確認が必要です。PHP が使えれば授業で使用した SQLite は使えますが、サービス拡大の際により高機能なデータベースが必要になった際に困るかもしれません。

インターネット上でアクセスするためには、Web サーバーにドメイン名を割り当てる必要があります。mars であれば、mars.mgt.sugiyama-u.ac.jp がドメイン名です。全く新しいものを使用したい場合は、費用が発生します。mars の場合は、既に sugiyama-u.ac.jp を椋山女学園が持っていたので、学内の DNS サーバーに設定してもらうだけで費用はかかっていません。会社などでも同様でしょう。レンタル Web サーバーによっては、追加料金無しでドメイン名を提供してくれるところもあります。ただ将来別のレンタル Web サーバーを使う可能性がある場合は、自前のドメイン名を使用した方が良いでしょう。

3. **レンタルサーバー**: ハードウェアと通常 OS までは提供されるので、自分で Web サーバーに仕立てて利用します。Web サーバーとしてよく使われるので、簡単に仕立てられるようになっています。クラウド技術を利用して仮想ハードウェアが提供されるので、サービス混雑時だけ処理能力を増強するような事も可能です。費用もどの程度の能力をどのくらい使用したかで決まりますので、混雑時と閑散期の差が大きい場合は費用の節約ができます。自前のコンピュータでは混雑時に合わせた処理能力にしなければならぬので不利です。またクラウド技術を利用しているので、故障にも再起動などの短時間で対応できます。
4. **ホスティングサービス**: 自前のコンピュータを預かってくれるサービスです。社外のサーバーを利用する際に心配なのは機密データなどが漏洩しないだろうかと言う不安です。社内のサーバーと同様に管理できるのであれば多少は安心です。電気と回線ぐらいは提供されますが、自前のコンピュータですので、様々な管理は全て自前でやる必要があります。遠隔地にバックアップサーバーを用意したいと言うよう

な場合に使えます。

高度なサービスほど高価になります。また高度なサービスの利用に慣れてしまうと、その仕組みなどの理解が進まず、いつまでも同じサービスに依存してしまう危険性が高くなります。「毎月 100 万アクセスまで無料」のような話は Amazon に限りません。いつでも違う会社のサービスに乗り換えられると言うレベルの知識を維持し、コストについては常に意識していないと、やがてカモにされます。

1.2 紹介サイトの構築

「H さんは自分の推したいアーティストの A さんの応援サイトを作りたい」と思ったと仮定して、応援サイト中身ではなくその基盤となるサーバーについて検討してみましょう。ブログで応援する事もできるでしょうが、H さんは A さんに関する様々な情報を見やすい形で提供したいと考え、形が決まっているブログではやりにくいと感じました。H さんの創意工夫を活かすには、自分で好きな構成が可能なサイトが良いと思いました。

せっかく作ったサイトは未永くあって欲しいものです。ただ IT 関係は進歩・発展・競争が激しい分野です。H さんはサーバーのハードウェアや Linux の勉強までする気はないので、レンタル Web サーバーで行こうと思いましたが、サービスを提供する会社がずっと提供してくれるとは限りません。もちろんレンタル Web サーバーと言うサービスがなくなるわけでは無いので、サービスの提供がなくなれば、別の会社のサービスへサイトを引っ越せば良いのですが、その際に URL は変わらないようにしなければなりません。

現在 URL を入力して Web ページに訪れる人はまずいません。ほとんどが Google などの検索システム経由です。そして検索システムがやっているのは、キーワードを URL に変換することです。つまりキーワードと結びついた URL が重要です。H さんの夢？としては、Google に「A さん」を入力すると自分の作ったサイトが一覧の最初に出てくるようにしたい、と言うものがあるのですが、可能でしょうか？

以前椋山が「名古屋 女子大」と入れると椋山が最初に出てくるようにお金を出した、と言う話を聞いたことがあります。Google などではそう言う商売もやっています。最近ではスポンサーサイトと言う形で一覧とは少し違う形になっているようですが、Google の検索結果の最初の方に自分の Web ページを出すために SEO (Search Engine Optimization) と言うような技術もあります。ただそのような事をしなくてもユニークで価値のある内容であれば、自然に Google 検索で最初の方に出てくることもあります。「絵入源氏物語」で検索すると、2022 年 5 月の時点では Wikipedia の次の 2 番めに椋山のサイトが出てきます。宣伝も SEO も全くやっていませんが、いつの間にかこうなっていました。

せっかく Google が認めてくれても、URL が変わってしまっただけでは苦労は水の泡ですので、レンタル Web サーバーとは別にドメインを取りましょう。もちろんその取得や維持にお金がかかります。またスマホでメールアドレスの取得の際に経験されているでしょうが、同じ名前のものは取得できません。

2. アフィリエイト

アフィリエイト (affiliate) は web ページに商品の販売などのサイトへのリンクを設けて、それを web ページを訪れた人がクリックしたり、リンク先で実際に商品を購入したりすると、報酬が得られるというものです。多くの報酬を得るためには、まず多数の訪問者が必要ですので、魅力的な web ページを作成する必要があります。また web ページの内容が更新されないと、同じ人は二度と訪れないので、内容の更新も積極的に行う必要があります。ただ自分の好きなことや趣味などの内容の web ページであれば、内容の更新なども負担には感じないでしょう。またリンク先も内容に合ったものであれば、それなりにクリックしてもらえることが期待できます。

以下の報酬例は、「【完全初心者向け】アフィリエイトとは？仕組み・始め方・やり方を図解で解説」(2020年12月11日)*¹に出ているものです。

- 転職サイトやエージェントへの登録：1万円くらい
- FX 口座開設：2~3万円くらい
- クレジットカード作成：数千円~1万円くらい
- 婚活マッチングサービス登録：2000円くらい
- 家電やガジェット購入：購入額の2%~5%くらい
- 旅行ツアーへの申し込み：1000円前後

web ページ以外にもメールや LINE などの SNS でもアフィリエイトは可能なようです。

2.1 どのくらい儲かるのか？

アフィリエイトで儲けるとなると、どのくらい儲かるのでしょうか。もし上記の記述を信じるならば、FX 口座開設が毎日 1 件あれば、毎月 60 万~90 万円の収入となりますが、そんなにうまくいくのでしょうか。むしろ FX 口座開設がなかなかされないから、2~3 万円と言う支払いがあると考えた方が良いでしょう。そして普通の商品が価格の 2%~5% くらいの報酬につながることから考えると、2~3 万円支払いは FX 口座を開設した人から 40 万円以上の売上があることが想定できます。そのようなカモになりたくない人は多いでしょうね。

「特定非営利活動法人 アフィリエイトマーケティング協会」が 2021 年 4 月にインターネット上で行った無記名のアンケートによると、4 割弱の回答者がアフィリエイトを始めて一年以内と回答している一方、10 年以上と言う回答も 1 割弱います。この割合は昨年調査結果とほぼ変わらない割合ですので、新たに開始する人も多いが、やめていく人もほぼ同じくらいいることが分かります。そして毎月どのくらいの収入があるかについては、表 2.1 のような回答結果でした。12% ほどの人が毎月 50 万円以上の収入を得ていることとなります。ただこのような無記名・任意のアンケートでは、収入を自慢したいような人が多数回答しそうなので、この割合を単純に信じるのは危険でしょう。わざわざ嘘は付かないだろうと考えると、これだけで暮らせるくらいの収入がある人もいる、という事が分かります。

同じアンケートで、アフィリエイトをやっている期間と収入の関係をまとめたものがありました。それによるとアフィリエイトを開始したものの収入がない人の 70% が初めて 1 年以内の人でした。毎月 100 万円以上の収入のある人の半数は、5 年以上やっている人でした。(5 年以上やっている人の半数が毎月 100 万円以上というのでは無いので注意) なかなか簡単には儲からないようです。

*¹ <https://www.xserver.ne.jp/blog/basic-affiliate/>

表 2.1 アフィリエイトによる月収

	2021 年	2020 年
収入なし	31.16%	31.55%
1,000 円未満	15.79%	16.62%
1,000 円以上～5,000 円未満	8.70%	11.35%
5,000 円以上～1 万円未満	6.67%	6.71%
1 万円以上～3 万円未満	8.55%	7.13%
3 万円以上～5 万円未満	3.13%	4.04%
5 万円以上～10 万円未満	5.58%	4.15%
10 万円以上～20 万円未満	4.01%	4.04%
20 万円以上～50 万円未満	4.59%	4.95%
50 万円以上～100 万円未満	3.65%	2.99%
100 万円以上	8.18%	6.47%

2.2 ASP への登録

ASP と言えば Application Service Provider の方が一般的なような気がしますが、ここの ASP の A は Affiliate です。ASP はアフィリエイトをやって儲けたい人とアフィリエイトをやって売上を増やしたい会社などを結ぶサービスです。ですので登録の際にどちらの立場なのかを選択するようになっています。ASP は儲けたい人に、このような商品のアフィリエイトができますよと紹介したり、その申し込みのサポートをしたり、報酬の取りまとめなどをします。売上を増やしたい会社にとっては、アフィリエイトをしてくれる人が紹介してもらえると利点の他、報酬をまとめて ASP に支払うことにより振込手数料を節約することができます。

前述のアフィリエイトマーケティング協会名のアンケートによると、満足度が高い ASP は、「A8.net」(41.5%)、「afb」(17.2%)となっています。「A8.net」の主な満足理由としては、広告数が多い(56.5%)、稼ぎやすい広告や、自分にとって稼げる広告が多い(41.7%)があり、「afb」の主な満足理由としては、専属担当者の対応が良い(早さ・丁寧さ)(55.6%)、「管理画面のレポートが見やすい」、「情報提供」があげられています。

実際に「A8.net」に登録してみました。登録の際には銀行口座の登録が必要となります。また自分のブログサイトの登録もありました。mars にブログシステムのインストールも検討しましたが、適当な中身も入れなくてはならず、ブログサイトの登録はしていません。登録をすると毎日お知らせメールが来るようになりました。例えば 2022 年 5 月 16 日には 5 通のメールが来ました。1 つのメールに 1 つの会社からの案内がありました。興味のある分野などを設定すると、来るものの内容や数が変わるのかもしれませんが。例えば先物取引の会社から次のような案内が来ました。

通常セルフバック報酬 15,000 円のところ...

口座開設お申込み後 60 日以内に、新規 1Lot 以上の取引完了で

セルフバック報酬『40,000 円!』

2.3 Amazon や楽天への登録

ASP を通さずに直接アフィリエイトができるようにすれば、多分より多くの報酬が期待できます。ただ一般的な販売会社ではどこにアフィリエイトを申し込む窓口があるのか、アフィリエイトができるのか、分かりません。一方 Amazon や楽天であれば、これらが ASP のように代表して受け付けてくれます。ここでは Amazon

アソシエイト・プログラム (<https://affiliate.amazon.co.jp/>) を一例として説明します。(2022年5月13日に確認した)

Amazon アソシエイト・プログラムに参加するには、Web ページ、モバイルアプリ、Facebook、Instagram、Twitter、YouTube、Tik Tok、Twitch.tv のページが必要です。Web ページであれば、オリジナルの内容が多く、内容が 60 日以内に更新されていて、運営主体が自分でなければなりません。SNS であれば「いいね！」などの評価が 500 以上などの条件があります。Amazon アソシエイト・プログラムに参加申請をし、とりあえず商品へのリンクを設定し、180 日以内に 3 件以上の販売実績があれば審査が行われ、条件を満たしていれば引き続きやれることとなります。もちろん自分で買うのはだめです。

Amazon アソシエイト・プログラムでは、販売価格から出荷手数料、ギフト包装料、取扱手数料、消費税、サービス料、クレジット (Amazon ポイントを含む)、リベート、クレジットカード処理手数料などを差し引いた金額に表 2.2 の紹介料率を掛けて求めた紹介料がもらえます。ただし紹介料上限は、1 商品 1 個の売り上げにつき 1,000 円のです。

表 2.2 Amazon アソシエイト・プログラム紹介料率

紹介料率	商品カテゴリー
10.00%	Amazon ビデオ (レンタル・購入)、Amazon コイン
8.00%	Kindle 本、デジタルミュージックダウンロード、Android アプリ、食品 & 飲料、お酒、服、ファッション小物、ジュエリー、シューズ、バッグ、SaaS ストアの対象 PC ソフト
5.00%	ドラッグストア・ビューティー用品、コスメ、ペット用品
4.50%	Kindle デバイス、Fire デバイス、Fire TV、Amazon Echo
4.00%	DIY 用品、産業・研究開発用品、ベビー・マタニティ用品、スポーツ & アウトドア用品、ギフト券
3.00%	本、文房具/オフィス用品、おもちゃ、ホビー、キッチン用品/食器、インテリア/家具/寝具、生活雑貨、手芸/画材
2.00%	CD、DVD、ブルーレイ、ゲーム/PC ソフト (含ダウンロード)、カメラ、PC、家電 (含 キッチン家電、生活家電、理美容家電など)、カー用品・バイク用品、腕時計、楽器
0.50%	フィギュア
0.00%	ビデオ、Amazon ネットスーパー
2.00%	上記商品カテゴリーに含まれない商品

Amazon の商品の利率は高くなっています。通常の本より Kindle 本の方が利率が高いのは、Kindle 本をより多く販売したいという意図があるのかもしれません。

2.4 Google AdSense

Google AdSense は Google が提供しているアフィリエイトサービスです。様々な Web ページで見かけたことがあると思います。Google の「Google AdSense – ウェブサイトを収益化」^{*2}のページによると次のような利点があるそうです。

1. 数百万の広告主が広告スペースを求めて競い合うため、入札単価が高く、サイトの内容と合致した広告を、高い確率で掲載することができる。

^{*2} https://www.google.com/intl/ja_jp/adsense/start/

2. 広告ユニットのサイズが表示場所（パソコンまたはモバイル）に合わせて自動的に最適化されるので、広告がユーザーの目に入りやすい。
3. サイトにコードを1つ追加するだけで、サイトのレイアウトに適した広告が自動的に表示される。

広告が Web ページの内容に合わせて自動的に選択されるために、手間がかからないのは確かですが、自分の望まない広告が出る可能性もあります。表示場所も「自動的に最適化」されるので望ましくない場所に広告が表示されるかもしれません。このような場合はカスタマイズ機能や設定で修正できるそうです。

表示された広告がクリックされると収益が発生します。クリックして行った先で購入につながったかどうかは関係ありません。その分収益発生の可能性は高いですが、個々の収益は大きくないことが予想されます。

「Google AdSense – ウェブサイトを収益化」のページには収益額の予想を表示する機能もあります。2022年6月に地域として「アジア太平洋地域の国」とコンテンツカテゴリとして「科学」を選択したところ、月間ページビュー5万回で年間約4,000ドルと表示されました。一ヶ月で5万回ということは年間60万回になります。これで4,000ドルを割るとページビュー1回につき1/150ドルの収入になります。

Google AdSense の利用方法は次のようになります。

1. Google アカウントを取得する。
2. 収益を受け取るための銀行口座、住所、電話番号を登録する。
3. Web ページにコードを追加する。

「Google AdSense (グーグルアドセンス) とは? 審査基準やポイントを徹底解説 — MarkeTRUNK」^{*3}によると、広告の表示方式としては、

- テキスト広告: 1~2行の広告タイトルと、Webサイトのアドレスを表示
- ディスプレイ広告: 広告の画像を表示
- 関連コンテンツ: 関連する記事を勧める中に、広告を混ぜて表示

などがあります。またコードを追加した後に、期間が1日~1週間と言われる Google による審査があり、審査に合格すると広告が表示されるようになります。審査の内容としては、

- 独自ドメインを取得しているか
 - プログラムポリシーに準拠しているか
- 次のようなコンテンツがポリシー違反の代表例です。
- 他社の法的権利を侵害したり、違法行為を助長するようなコンテンツ
 - 正規品と偽ったブランド商品の販売等、著作権や知的財産権を侵害するコンテンツ
 - 個人または集団に対する差別及び誹謗中傷
 - 動物への残虐行為
 - アダルトコンテンツ
- ユーザーにとって価値のある内容か
 - 問い合わせ・プライバシーポリシーが示されているか

などがあるようです。

^{*3} <https://www.profuture.co.jp/mk/column/32443>

3. ファイルのアップロードとデータベースへの格納

ファイルを Web サーバーに送ることができます。利用者から送られたファイルの内容をファイルの形で保存したり、データベースに入れる方法についてここでは説明します。従来はパソコンやスマホに存在するファイルを送ることしかできませんでした。HTML の ver. 5 では、その場で撮影した画像や動画を送ることもできるようになりました。

3.1 ファイルを送るための HTML のタグ

ファイルを Web サーバーに送る際には、これまでと少し形の異なる Form タグを使用します。

```
<Form method="POST" enctype="multipart/form-data" action="upload.php" name="aaa">
```

「method=」は「POST」にしてください。「GET」にするとファイルの内容が URL になるので極小のファイルでないと送れません。なお Web サーバーの設定でアップロードできるファイルの大きさには制限がされていますので、「POST」にしても巨大なファイルはアップロードできません。「enctype=」の指定は必ず追加します。「name=」の指定は必須ではありませんが、サーバーに送るファイルをドラッグ&ドロップで即座に送りたいと言う場合は、JavaScript の助けが必要となるので名前を付けておく必要があります。アップロードするファイルを指定するボタンは次のタグで出すことができます。

```
<Input name="ufile" type="file" onDrop="dodrop()">
```

これで通常[参照...](#)と言うようなボタンが表示され、クリックするとファイルが選択できるようになります。「onDrop=」の指定はドラッグ&ドロップで即座に送りたいと言う場合には必要ですが、即座に送らないのであれば省略可能です。省略してもドラッグ&ドロップでアップロードするファイルを指定することは可能ですが、ドロップしやすいようにスタイルの指定で、大きなボタンにする方が良いでしょう。一方「onDrop=」の指定をした場合は、そこで指定した関数を JavaScript で定義する必要があります。

HTML ver. 5 より「capture=」と「accept=」の指定をすると、スマートフォンでの使用に限定されますが、その場での録音や撮影した結果をアップロードできるようになりました。ただしパソコンでアクセスした場合は、通常のファイルのアップロードと同じ扱いになります。次の記述で内側のカメラで撮影した画像をアップロードできるようになります。

```
<Input name="cfile" type="file" capture="user" accept="image/*">
```

「capture=」を「environment」にすると外側のカメラになります。また「capture=」の指定を省略するとスマートフォン側でカメラやファイルを選択できるようになります。「accept=」を「audio/*」にすると音声、「video/*」にすると動画をアップロードできるようになります。

「onDrop=」の指定だけでやるのでなければ、従来どおり次のような送信ボタンが必要です。また同じ Form タグの中にある他の入力欄の内容も同時に送ることができます。

```
<Input type="submit" value="アップロード">
```

3.2 ファイルを受け取るプログラム

「ufile」という名前の入力欄から送られてきたファイルに関しては次のような変数が使用可能になります。

変数	変数の内容
<code>\$_FILES['ufile']['tmp_name']</code>	アップロードされたファイルのとりあえずのファイルの名前
<code>\$_FILES['ufile']['name']</code>	アップロードされたファイルの元々の名前
<code>\$_FILES['ufile']['size']</code>	アップロードされたファイルの大きさ

これらといくつかの関連する関数を使用して、PHP で送られてきたファイルの内容を保存する例を以下に示します。

```
if (is_uploaded_file($_FILES['ufile']['tmp_name']) &&
    $_FILES['ufile']['size']>0) {
    move_uploaded_file($_FILES['ufile']['tmp_name'], "aaaa");
}
```

ファイルを選択せずに送信することがありますので、`is_uploaded_file()` を使用してファイルがアップロードされたか確認をします。さらに送られたファイルの大きさが空の場合も外していますが、この条件は状況に合わせて変更したり省略することも可能です。`move_uploaded_file()` でとりあえずの名前を「aaaa」に変更しています。とりあえずの名前のファイルはPHPの実行が終わると消去されますので、必ず `move_uploaded_file()` をします。またこの例のように固定の名前 (aaaa) では、アップロードしたファイルはどんどん上書きされるので、上書きされては困る場合は、毎回異なるファイル名を指定する必要があります。

3.3 ファイルをデータベースに入れる

かつてのデータベースは、数字、文字列などの小さなサイズのデータを大量に扱うものでしたが、現在では画像などの大きなサイズのデータも扱うことが可能です。これによって例えば写真画像のデータベースで、写真画像と共に撮影者、撮影日時、撮影対象などの情報をまとめて扱うことができます。SQLite では、データ型として整数値を入れる「INTEGER」文字列を入れる「TEXT」に加えて、バイナリーデータを入れる「BLOB」が使用可能です。ただバイナリーデータはその中に区切りの「」などを含むこともあるため、これまで説明したのと少し異なる方法を使います。

次の例は「photo」テーブルの TEXT 型の「name」と BLOB 型の「image」にそれぞれ「sample」と「star.png」ファイルを挿入するものです。`$sql` に `prepare()` でまず SQL 文の雛形を入れて、`bindParam()` で「:image」の部分に入れる内容を指定しています。

```
$sql=$db->prepare("INSERT INTO photo (name, image) VALUES ('sample', :image)");
$img=file_get_contents("star.png");
$sql->bindParam(':image',$img,PDO::PARAM_LOB);
if (!$sql->execute()) { die("Insert できません "); }
```

なお、違う内容のデータを挿入したい場合は、`bindParam()` と `execute()` をやり直すだけでできます。そのような場合は、`name` の方も「:」で始まるパラメタにして、`bindParam()` も 2 個にします。

データベースの内容を修正する場合 (UPDATE) も、BLOB 型のデータは上記の例と同様に `prepare()` を使います。一方データを取り出す (SELECT) などは、これまでと同じやり方で変数に取り出すことができます。ただ数値や文字列と異なり画像や動画などは `echo` で表示することはできません。

3.4 データベースから取り出したファイル内容の扱い方

データベースから取り出したファイルをブラウザに出すには、ファイルの内容を元に、ファイルを作成するのが一つの方法です。`$data['image']` という変数にファイルの内容が入っている際に、次の 2 行でファイル (test.png) を作成することができます。

```
file_put_contents("test.png",$data['image']);
chmod("test.png",0644);
```

ファイルの作成は `file_put_contents()` で終わっていますが、`chmod()` でファイルの読み書きの設定を変更しないと、外部からアクセスができません。「0644」で自分はファイルの読み書きできるが、それ以外のものにはファイルの読み出ししか許さないようになります。できた画像ファイルを HTML の `Img` タグで指定すれば表示されます。A タグで指定すればリンクをクリックすると単独で表示されます。動画ファイルであれば `Video` タグ、音声ファイルであれば `Audio` タグで指定すれば視聴できるようになります。PDF ファイルであれば A タグか `iFrame` タグが良いでしょう。

このファイルを作成するやり方はいくつかの問題点があります。複数の画像を表示する場合、別のファイル名にするのが無難です。同じファイル名を使い回すと、内容が変わってもブラウザ側にそれが伝わらず、以前の画像のまま変わらないようなことが生じます。またこうして作成したファイルはいつまで置いておくのでしょうか。ほっておくとデータベースにある全てのファイルができてしまいます。

もう一つのやり方は、必要に応じて画像ファイルなどの内容を送るという方法です。展開演習で QR コードを表示する方法についてやりましたが、QR コードは次のようにすれば表示されるとしていました。

```
<Img src="qr_img.php?d=http://www.sugiyama-u.ac.jp/&e=L&s=3">
```

これは「`qr_img.php`」が「?」の後に並ぶパラメタを元に QR コードの画像を生成し、ブラウザに送っています。これと同じことをすれば、異なるファイル名を考える必要もなく、作ったファイルの消去のタイミングも考えなくて済みます。ただ毎回画像の内容を送るために、画像の一覧のようなページの表示に毎回時間がかかることがあります。

それでは「`qr_img.php`」ではどのようなことを行っているのか。パラメタからデータベースを検索し、既に表示すべき内容が `$data['image']` という変数に入っているとします。

```
header('Content-Type: image/png');
echo $data['image'];
```

`header()` を使用しますので、HTML のタグなどを出さないようにします。「`Content-Type:`」で指定するもの (MIME タイプと呼ばれる) はファイルの種類によって変更する必要があります。次の表のようにしてください。

ファイルの種類	指定するもの
画像 (PNG)	image/png
画像 (JPEG)	image/jpeg
音声 (MP3)	audio/mpeg
動画 (MP4)	video/mp4
文書 (PDF)	application/pdf

次のような `header()` を追加することにより、ブラウザ側で表示するのではなく、ダウンロードするように指定できます。

```
header('Content-Type: image/png');
header('Content-Disposition: attachment; filename="star.png"');
echo $data['image'];
```

4. 卒論の書き方

この章では卒業論文を \LaTeX でどのように記述すれば良いかについて説明します。昔卒論を担当していた時は、やはり \LaTeX で卒業論文を記述してもらいました。卒論用スタイル設定ファイルを用意して、学部指定の形式になるようにし、また全員の原稿を集めて冊子を作成したりしていました。卒業論文は A4 サイズ、冊子の方は B5 サイズでしたが、冊子用スタイルに変更するだけで済みました。 \LaTeX の基本的な使い方は「基礎演習」のテキストを参照してください。ここでは卒論用スタイル設定ファイルによって使える機能などについて説明します。

4.1 卒論用フォルダーについて

mars のデスクトップに「教材フォルダ」からサンプルフォルダ「S999」をコピーして、999 の部分を自分の学籍番号の下 3 桁に変更してください。冊子を作成する際に全員の原稿データを一箇所に集めるため、このような名前にしておいてください。サンプルフォルダの中には「soturon22.tex」と言うファイルがあるので、その内容を書き換える形で卒業論文を作成してください。ファイル名は変更しないでください。

4.2 タイトルや要旨など

卒業論文の形式は「卒業研究の手引」で次のように決まっています。(1) 指定ファイル表紙、(2) 要旨、(3) 中表紙、(4) 目次、(5) 卒論本文、(6) 参考文献リスト、(7) 指定ファイル裏表紙、となっています。(1) と (7) は現代マネジメント学部指定のファイルを学生会館 2 階の売店で購入して、自分で手書きする必要があります。購入は早めに、タイトルはギリギリで変わることもあるので、提出直前に書いた方が良いでしょう。また (2) は Word のファイルで別途 S*map で提出する必要があり、それも卒業論文と同じ日時が締切なので注意してください。

大昔は「卒業研究の手引」に原稿用紙 50 枚分以上ということが書かれていました。400 字 × 50 枚で 20,000 字に相当する量ですが、現在の「卒業研究の手引」でも 1 ページは 1,200 字程度となっているので 16.6 ページ分となります。その後この決まりが無くなったのは、20,000 字も書けないと言う学生が多いためだと思います。実際のところは図などが入りますし、国際コミュニケーション学部では、卒業論文は原稿用紙 100 枚分以上と言う話を聞いたことがあります。よって私のところでは本文を 17 ページ以上書くことにします。

それ以外の部分は、卒論用スタイル設定ファイルが適切な形にするので、形式の面で特に注意することはないでしょう。サンプルファイル(リスト 1)に従って、例えばサンプルファイルの「ここに 800 字程度の要旨を書け」とあるところに要旨を入力すれば、要旨が学部の指定の場所に指定の形に出てくるようになります。

リスト 1 卒論サンプルファイル

```

1 \documentclass[sotu22]{jsarticle}
2
3 \title{Web ベースの\mbox{タッチタイピング練習ソフトウェア}}
4 % または
5 %\dttitle{タッチタイピング練習ソフトウェア}{ー ブラウザでどこでも練習できる ー}
6 % 使わない方の先頭に % を付ける
7
8 \author[A19EA999]{梶山 花子}
9
10 \begin{document}
11
12 \maketitle % 表題のページの出力
13
```

```

14 \begin{abstract}
15 ここに 800字程度の要旨を書く
16 \end{abstract}
17
18 \tableofcontents % 目次の出力
19
20 \section{はじめに}
21
22 ここに卒論の本文を書く
23
24 \section{参考文献}
25
26 \begin{thebibliography}{99}
27   \bibitem[latex]{Leslie Lamport 著、Edgar Cooke・倉沢良一監訳、
28     「文書処理システム\LaTeX」、株式会社アスキー、1990 年}
29 \end{thebibliography}
30
31 \section{プログラムリスト}
32
33 \subsection{入り口のweb ページ: index.php}
34
35 \ListIn{../www/index.php}
36
37 \end{document}

```

- 卒業論文のタイトルは `\title{ }` で指定します。長いタイトルの場合、変なところで改行されることがあります。そのような場合は改行されたくない部分を `\mbox{ }` で囲ってください。サブタイトルがある場合は、`\dtitle{ }{ }` を使ってください。
- 参考文献の後にプログラムリストを付けます。プログラムリストは付録の扱いなので、卒業論文のページ数には入りません。`\ListIn{ }` で取り込むファイルを指定します。ファイル名の前には必ず「../www/」を付けてください。もし現在作成中のファイルに `index.php` がない場合はエラーになるので、存在するファイルの名前に書き換えてください。
- 本文中でプログラムの説明を書く場合、この本文のずっと後ろにあるプログラムリストを参照する形では分かりにくいものになってしまいます。数行であれば、`\begin{FV} ~ \end{FV}` を利用して次のような形で出すことができます。

```

for ($i=0;$i<100;$i++) {
    echo "I love you.<Br>\n";
}

```

周りの枠が不要であれば、`\begin{V} ~ \end{V}` で次のような形にすることができます。

```



for ($i=0;$i<100;$i++) {
    echo "I love you.<Br>\n";
}

```

- 長いプログラムリストの場合は、説明文中で何行目の事を説明しているのが示さないと、似たような行があると分かりにくいことがあります。そのような場合は次のようにしてください。

```
\begin{lstlisting}[caption=卒論サンプルファイル,label=latex2-samp]
\documentclass[sotu22]{jsarticle}
  中略
\title{Web ベースの\mbox{タッチタイピング練習ソフトウェア}}
\end{document}
\end{lstlisting}
```

これでリスト 1 と同じように先頭に行番号が付いた形で出るようになります。また長いリストでページに入り切らない場合も、そのまま出てくるので余分な空きができません。

-  のように周りを囲いたい場合は、`\btn{Enter}` のように書きます。
-  のように文中にボタンなどの画像を出したい場合は、`\gbtn{ファイル名}` のように書きます。大きな画像でもこれぐらいの高さに縮小されて出ます。
- `\label{~}` と `\ref{~}` を使って図や表の参照をしましょう。「~」の部分に同じ名前を複数使わないように注意します。図や表は冊子にする際に位置が変わることがありますので「次の図」の文の前に図が来ることもあります。また図の順番や追加や削除も作文中によく生じるので「図 3」のように決め打ちするのは危険です。
- プログラムリストがちゃんと印刷されているか必ず確認してください。長い行は切れてしまいます。また括弧の対応を分かり易くしてください。プログラムリストの形を整えるページを作りましたので、よろしかったらご利用ください。「リスト整形プログラム」(<http://mars.mgt.sugiyama-u.ac.jp/plist/>) 使い方は成形したいプログラムを **整形** の下の大きな入力欄に貼り付けて、**整形** をクリックするだけです。整形されたプログラムの上にある **リスト全体をコピーする** をクリックすると全選択とコピーが行われます。これを元のところに貼り付ければ貼り付ければ良いでしょう。

この整形プログラムは行の長さが許せばどんどん 1 行に詰め込む傾向があるので、詰め込みすぎたら、適当に改行を入れてください。また長い文字列 (“ ~”) を勝手なところで改行してくるので、それをそのまま利用すると PHP のエラーが出る場合があります。例えば次のようになったら、

```
'header' => "User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.2) AppleWebKit/537.1 (KHTML,
like Gecko) Chrome/21.0.1180.75 Safari/537.1\r\n"
```

区切りの良さそうな所で改行し、「”」のペアが行内に入るように「”」を追加しましょう。

```
'header' => "User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.2) AppleWebKit/537.1 " .
"(KHTML, like Gecko) Chrome/21.0.1180.75 Safari/537.1\r\n"
```