



2008 年度上期未踏 IT 人材発掘・育成事業(未踏ユース)採択案件評価書

1. 担当PM

竹内 郁雄 PM(東京大学大学院 情報理工学系研究科 創造情報学専攻 教授)

2. 採択者氏名

チーフクリエイター: 松田 聖大(慶應義塾大学環境情報学部 4 年)

コクリエイター: なし

3. プロジェクト管理組織

株式会社 創夢

4. 委託金支払額

2,998,719 円

5. テーマ名

Web 文字画像化と行内レイアウトシステムの開発

6. 関連Webサイト

なし

7. テーマ概要

Web 上の文字の外観は閲覧環境に任されており、制作者の意図するフォントを自由に用いることができない。また、これまでの手作業による文字画像の使用は、Blog や CMS といった更新頻度の高い動的なコンテンツを扱う手法が普及してきた今では難しい。

本プロジェクトでは、既存の Web モデルに対して透過的に文字画像の生成と置換、行内レイアウトを行うシステムを提案する。これにより、Web 上において閲覧環境に関わらないフォント指定と、タイポグラフィとしての高度なレイアウトの実現を目指す。

8. 採択理由

タイトルだけからは実体のわかりにくいプロジェクトだが、要するに Web ページ制作者の自在闊達なフォントデザインをどのブラウザでも表現でき、しかもそれがテキスト情報としてきちんと扱えて、レイアウトやコピー・ペーストが Web ブラウザでできるようにするということである。まだ誰でもいろいろなフォントを自由に使えるわけではないにしても、たとえば、自分の blog の見栄えをよくするための手軽な手段となるだろう。

松田君の大学入学のころからのフォントへの拘りは相当のものである。これが、しっかりとした提案に結び付いた。すなわち、松田君自身の「ライフワーク」というか「怨念」からの提案であり、インセンティブがきわめて高い。実際、この提案の骨子はすでに 2 年前に固まっており、しっかりした研究報告書がある。当然、現時点での簡単なデモでもその効果を目の当たりにすることができた。このプロジェクトでは、これまでの積み上げをベースにして、ドキュメントのしっかりした一般公開ソフトウェアに仕上げることになる。類似のものに対するアドバンテージははっきりしている。

松田君はデザインの勉強をしているというだけあって、文書、プレゼンなど、スッキリしたエレガンスを感じさせる。一般公開でもそのセンスを披露してくれるであろう。上に冗談めかして「怨念」と書いたが、それはどこ吹く風、どことなく飄々とした自然体の構えに好感がもてる。なお、オーディションのときに紹介された SIFIR というシステム名は、似た名前のものであるので、もう一ひねり必要だろう。

9. 開発目標

本プロジェクトが開発する Fontaine は、文字の画像化を手段として、上に述べた文字画像と Web フォントの問題の双方を解決することを目的としている。具体的には次の 4 点を開発目標としている。

- (1) 閲覧環境に関わらず意図するフォントで文字が表示される
- (2) 可変な表示領域で通常の文字と同等にレイアウトされる
- (3) 既存の Web モデルに対して透過性を持つ
- (4) コピー・ペーストなど、文字情報としてのユーザビリティを保つ

10. 進捗概要

ほぼ予定どおりであったが、サービス部のフロントエンド GUI を制作したこと、異なるブラウザ間の互換性が目標値に至っていないこと、マニュアルが未完であることの点が計画時との相違点である。

11. 成果

本プロジェクトで開発した Fontaine は、図 2.4.1 サーバ・クライアントモデルをとる。サーバ上では文字画像を生成するサービスが動いており、クライアントの要求に応じて画像を返信する。クライアントは HTML にリンクされた CSS を自動的に読み込んで、サーバ上のサービスに画像化する文字とスタイルを送信する。クライアントが画像を受け取ると、通常の文字と文字画像を文字としてのユーザビリティが保たれる方法で置き換え、その後の文字サイズ変更に対応するために監視を続ける。

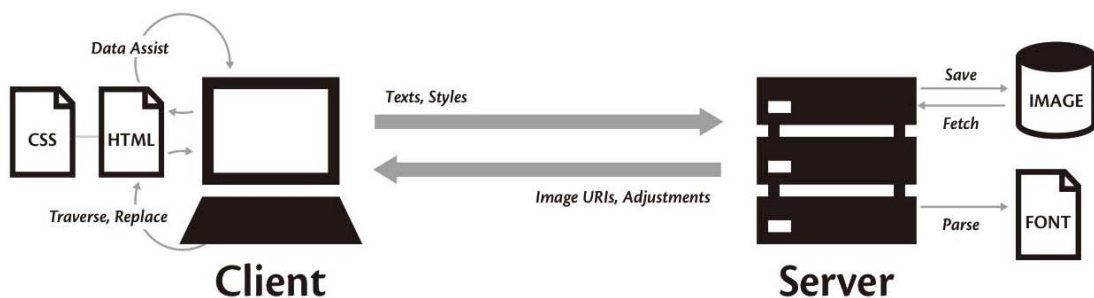


図 2.4.1 Fontaine のモデル

それぞれの文字画像には位置調整値 (marginal adjustment) が適用され、これにより通常の文字と全く同じ振る舞いを文字画像が行なうことができる。本プロジェクトではこれを行内レイアウト (inline layouting) と呼んでいる。

Fontaine の効果を例を挙げて説明する。図 2.4.2 は HTML と CSS で作られたごく普通の Web サイトである。この HTML に一行、

```
<script src="//fontaine/includes/js/fontaine.js?url=/fontaine" type="text/javascript"></script>
```

と加え、CSS にいくつかの属性を書くと、自動的に文字画像が生成され、文字と置き換わる。ここでは CSS で「Choose us...」の部分と「Quality Code...」の部分だけを画像化するように指定している。また、元々の CSS ではできないような、文字の回転や塗りのグラデーション、鏡面反射といった効果も加えられる (図 2.4.3)。

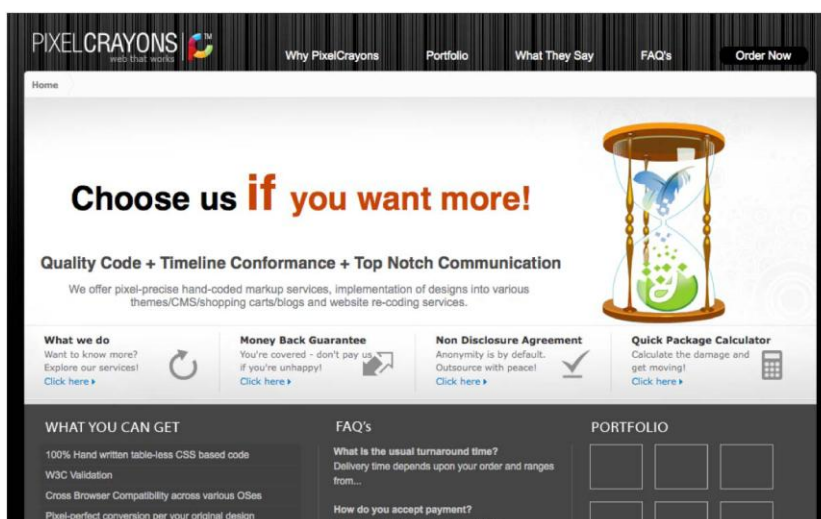


図 2.4.2 Fontaine で一部の文字を画像化

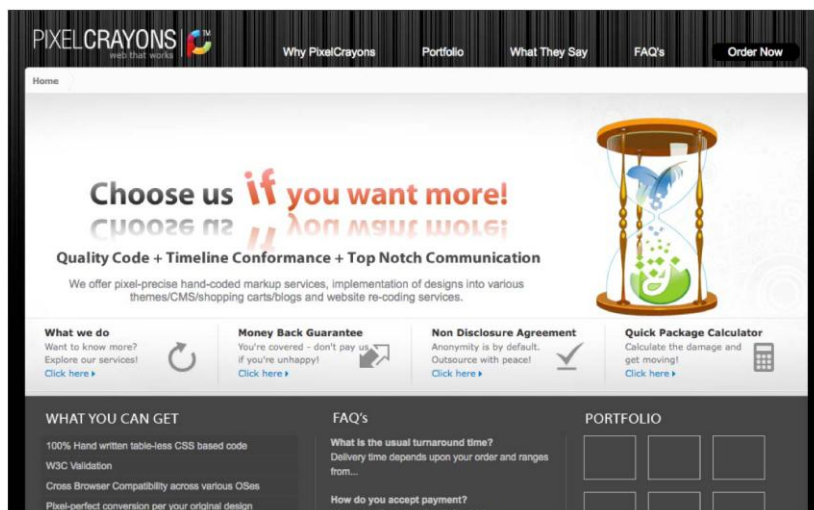


図 2.4.3 文字を傾けたり, 鏡面反射が自在

ここで注意すべきことが、置き換えられた文字画像の文字内容をコピー・ペーストで
 できることである (図 2.4.4)。また、ブラウザで文字サイズ変更をすると、文字画像もまた
 それに追従する。

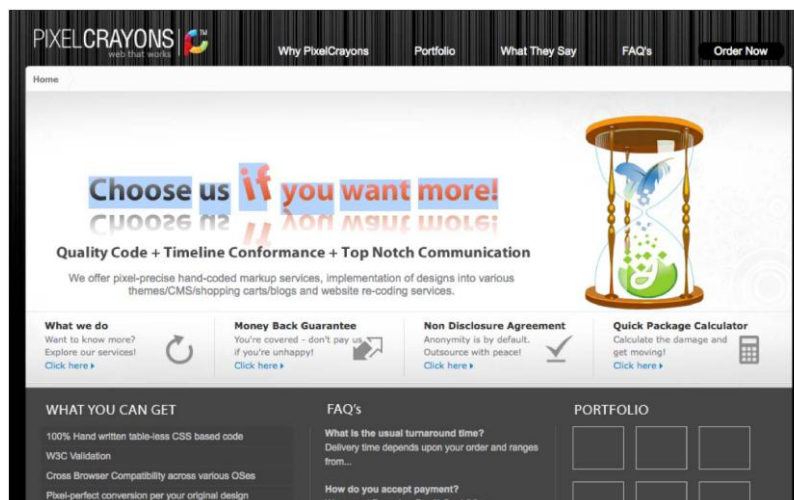


図 2.4.4 文字としてコピー、ペースト、検索が可能

このような機能を実現するシステムを以下の環境を用いて実装した。

サーバ側の言語: PHP 5.2.5 / Apache 2.0

グラフィックエンジン: PECL Imagick extension 2.1.1 / ImageMagick 6.3.6

フォントラスター化エンジン: FreeType 2.3.5

PHP フレームワーク: Zend Framework 1.6.2

クライアント側の言語: JavaScript 1.2 (equivalent)

システム全体の構造を図 2.4.5 に示す。図の上部で枠で囲まれている部分が、本プロジェクトで開発したものである。

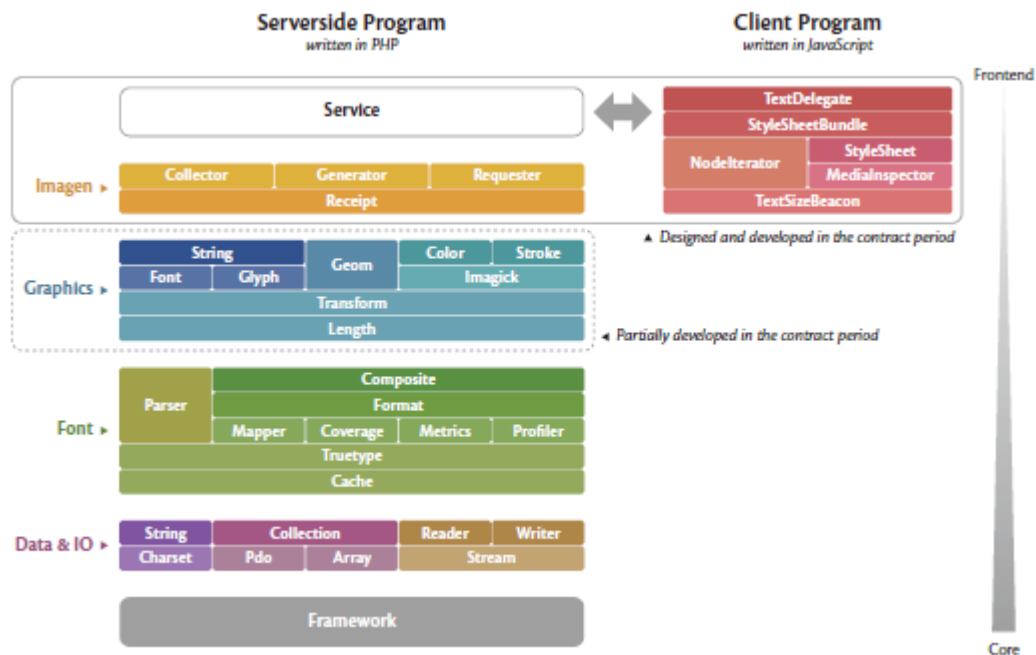


図 2.4.5 システム構成と契約期間中の開発内容

Fontaine と他の類似システムの比較を表 2.4.6 に示す。ここでは(1) タイプセットの柔軟性 (Typographic Flexibility)、(2) ブラウザ間の互換性 (Cross-browser Compatibility)、(3) 画面表示の一貫性 (Graphical Consistency)、(4) 文字としてのユーザビリティ (Literal Availability)、の 4 つの観点から比較をしている。詳細についてはこの報告書の範囲を超えるので省略する。

	Typographic Flexibility	Cross-browser Compatibility	Graphical Consistency	Literal Availability
CSS ▶	△ Not extendable	○	× Cannot embed font	○
WEFT ▶	△ Not extendable	× Only IE supports	○	○
@font-face Rule ▶	△ Not extendable	× Only Safari supports	○	○
sIFR ▶	× Glyph limitation Fixed viewport	○	○	○
Fontaine ▶	○	○	○	○

表 2.4.6 Fontaine と関連技術・研究との比較

Fontaine の特徴をまとめると、以下のようになる。

- ・普及していないフォントを自由に使用できること
- ・動的かつ透過的に文字を画像化すること
- ・柔軟なタイプセッティングを行えること
- ・オープンソースであり自ら拡張できること
- ・ブラウザ間の互換性が高いこと
- ・文字列のコピー、ペースト、検索などのユーザビリティに対応していること

12. プロジェクト評価

松田君は見た目のデザインセンスもさりながら、ソフトウェアデザインにおいても素晴らしいセンスをもっている。学部4年のときに未踏ユースに採択されたが、その3年前から思いついた Web ページと文字デザインに関する「怨念」ともいえるシステム Fontaine の構築を、このプロジェクトで完成させた。Fontaine は単純なシステムではない。まさにピラミッドのように周到に土台からつくり上げられたシステムである。未踏ユースの期間ではサーバーの最上部に近いところと、クライアントが開発された。この期間中もそのデザインセンスの良さを見込まれて、いろんなイベントのデザイン係として駆り出されたりもしたが、所期の期待以上のものが出来上がった。

Fontaine はプロジェクト途中での命名である。当初は SIFIR (サイファ) だったが、これは関連研究にある sIFR とあまりにも近いので変えてもらった。結果的には、良い名前になったと思う。これだけ完成度が高く、公開可能になるまでの道程が短いものは、良い名前がすでについていることが重要である。成果報告会では2日目(最終日)のいわゆるトリを勤めてもらったが、これは成功だった。こういった問題の事情を知るOBたちやプロジェクト管理組織の人々が、長時間の報告会で疲れているにもかかわらず、食い入るように松田君のプレゼンを聞いて、質疑をしていたのが印象的だった。

プレゼンスライドのデザインがいいことはもちろん、デモが実時間でサクサクと進む。実に魔術師のような指さばきが、これまた見事だった。しかも Web ページが彼の指にかかるとまさに魔法にかかったように生き活きと見掛けを変える。デパートの野菜カッターの売り子のオジサンも顔負けである。CSS をちょっといじってサクッと Web ページのデザインが変わる。その直結感は、独創的なソフトウェア開発者たる者は、お客さんの前ではすべからく見せてほしいものである。逆に一般のユーザがここまで軽快に扱えるかどうかちょっと心配になった。

プロジェクト期間中の松田君の報告書はこれまでに経験したことのないユニークなものだった。なんとも洒落た文章なのである。反面、ちょっと技術的な詳細がわかりにくいことがあったが、結局はその洒落た文章に相応しい洒落た Fontaine となった。人

物と成果が素晴らしくマッチングしている。もっとも、最終成果報告書はうって変わって正確にわかりやすく書かれていた。ただ者ではない。

さて、Fontaine に関する唯一の気がかりは、数々のフォントの著作権に絡む問題をどこまで突破できるかである。つまり、フォント情報をフォントをもっているサーバーから、必要な部分だけクライアントに転送する必要がある。これがフォント使用に関する契約にどこまで抵触するかあるいはしないのかが現時点ではちょっと不明なのである。この疑問に対する結果が出るまでに少々時間がかかると思われるが、これほど有用性の高いシステムがそのような壁に阻まれて、うまく世の中で使えなくなることはないように祈念したい。

この問題はさておき、単独でここまでのシステムを仕上げた腕前とセンスはふつうの人にはなかなか真似ができないだろう。もちろん、Fontaine の完成度の高さも素晴らしい。

13. 今後の課題

Fontaine が画像化する文字は Web 上のタイポグラフィの未来かと問われれば、その応えは否である。最も理想的な状態は、全てのブラウザがあまねくフォントを埋め込めるようになり、自由にタイプセッティングを拡張できるようになることである。さらには、フォントというブラックボックスを用意するまでもなく、書体が文字コードと同様の扱いを受けることである。そのような未来はおそらくやってくるだろう。ただし、それは 2 年後、3 年後、あるいは 10 年後になってしまうかもしれない。

しかしながら Fontaine を使うことで来るべき未来 – あるいはそれは架空の未来かもしれないが – を先取って体験することができる。これは多くの点で 4.3「CSS の属性を拡張することについて」で述べた HTML の理念に関する議論と似通っている。CSS 3 や SVG Font が普及し、フォントの埋め込み自体に目新しさを感じなくなったとしても、標準化された表現、それはつまり「何をしたいか」ではなく「何が用意されているか」をまず探さなければならない道具には必ず窮屈さが伴うことになる。

今後は Fontaine が拡張した属性を W3C に提案していく意気込みで開発を続けていこうという展望を持っている。

唯一で最大の問題は、フォントの著作権の問題である。今後法的に可能な使い方がはっきりしてくると思われるが、場合によっては Fontaine の利点を十分に生かし切れないことになるかもしれない。これについては開発期間が終わった後でも報告をしたい。