

Type harvesting

マテリアルの経年変化を利用したフォント制作手法の検討

小原 亘^{†1} 笥 康明^{†2}

type harvesting はグラフィックデザインに時間経過による表現を与える研究である。このシステムでは、約一カ月の時間経過によって変化するインキの印刷物をインターバル撮影し、その変化を記録しつづけて視覚的に良い“頃合い”を探る。物理環境での経年変化によって生まれたグラフィカルなマテリアルを、デジタル世界に再度取り込み、新たなグラフィカル表現に適用していく。

Type harvesting

WATARU KOBARA^{†1} YASUAKI KAKEHI^{†2}

typeharvesting is a prototype work of a research about graphical expressions with printed materials which change their appearance according to the lapse of time. In this work, the system captures the appearance of the material at regular intervals for one month. In the process, we will find its "suitable" time as a graphical material. The physical material created with a secular change will be captured into the digital world again and applied to new graphical design.

1. はじめに

文字は支持体に定着されて情報を伝達するメディアである。例えば、1799年にエジプトのロゼッタで発見された「ロゼッタ・ストーン」は紀元前196年ごろの石碑であると言われ、砕けて紛失された部分以外については文字としての可読性を未だに持ちうる。また、113年に完成されたとされる「トラヤヌス帝の碑文」は未だに可読性を残しつつ存在し、文章内に存在しない字体を補完した上で現在でも「Trajan」という名前のデジタルフォントとして我々のコンピュータにインストールされ、ローマン体というフォントのカテゴリを確立するに至っている。このように、古代より文字は支持体の経年変化による掠れや薄れなどの風化や人為的に完全に破壊されない限りにおいて、情報伝達の役割を現在まで担ってきている。

活字や写植などの紙面上での版下制作から Desk Top Publishing としてコンピュータが印刷までのデザインプロセスを担うようになってから、Trajanのように物質、主には活字からデジタルへ移行された書体は多く存在する。日本では大日本印刷の秀英体が1976年にコンピュータ組版のためにフォントの制作を開始している。また、「のらもち発見プロジェクト」は店の看板の書き文字から文字をトレースし、存在しない字形を補完してフォントとして再構成するという試みをおこなっている。

物質からデジタルへの移行とは別に、ビットマップフォントのようなピクセル表示を前提としたフォントのデザインや、John Maeda のモリサワのポスターに代表されるようなコンピュータを用いた文字の表現が現れた。

また、Yannick Mathey の《protyp-0》や、Michael Flückiger と Nicolas Kunz の《LAIKA》などの動的に字形データを変形させてフォントのデザインに適応していく試みや、字形に時間による変化を与えて時間軸の変化によって変容していくフォントを生み出す Semitransparent Design の《tFont/ffTime》や、自然環境音の変化パラメータを利用して字形を変化させる softpad の《Nouvelle Vague》に見られるようなフォントの字形を生み出すことと変化させるシステムがフォント制作のコンセプトであるという共通点を持った制作物が現れてきている。

このような背景の中、素材や時間軸の影響を強く受ける物理世界と物性から解放されて自在に生成・変更可能なデジタル世界両方を行き来する、新しいタイポグラフィのあり方 ECAL の TYPEFACE AS PROGRAM の事例では、デジタル環境プログラミングを用いて設計された書体を CNC マシン等で物理的に活字化し、活版印刷機で印刷するというような手法が提案されている。

これに対し、今回筆者らは物理世界とデジタル世界を一方通行ではなく、行き来しながらフォントの生成を行うシステムとして type harvesting を提案する。

Type harvesting は、物理世界の時間経過によって視覚的に変化していくマテリアルを字形の造形に利用することを目的としている。変化していく様子を定点のインターバ

^{†1} 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科
Graduate School of Media and Governance, Keio University

^{†2} 慶應義塾大学 環境情報学部
Faculty of Environment and Information, Keio University

ル撮影によって記録していくことで時間経過によってマテリアルの表層が変化していくとともにフォントデータを更新していく。フォントデータの変化はシステムを止めない限り止まらないため、観察者が「良い」と判断した頃合いでフォントデータを回収する必要がある。本研究の特徴は従来の生成するためのプロセスとなる物理世界とデジタル世界の行き来を一度おこなって完成となるシステムとは異なり、何度もそのプロセスを経ることでいくことによる変化を造形の特徴として使用していく点としている。

本稿は本システムと実際に撮影したことからの分析、展示からの考察について記述する。

2. システムについて

2.1 システム概要

本研究では字形を変化させるための要素として

- 時間経過によって変化をおこなうマテリアル
- 変化をインターバル撮影し続けるカメラをもちうるハードウェア
- 採集された画像データからフォントを生み出すソフトウェア

の三種の部分から構成される(図1)。

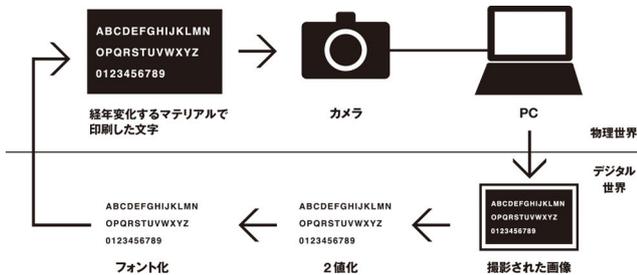


図1 type harvesting システム図

Figure1 type harvesting system chart

今回提案するシステムのサイクルは、まず最初に物理的マテリアルの上にデジタルフォントを印刷する。そして、経年変化の様子をカメラで定期的に撮影する。撮影された画像はPCに送られ、そこで文字情報が抽出され、デジタルフォントとして書き出される。さらに、そのデジタルフォントを物理的マテリアルに印刷し、経年変化のフェーズへと入っていく。

この際、マテリアルとカメラは同環境に設置する必要があるが、ソフトウェアは同環境に配置する必要はない。カメラから撮影されたデータはインターネットを経由し、dropboxへデータを保存することで遠隔地での共有/観測をおこなっている。インターネットへアップロードされた時間をデータとして保存することによって撮影時刻を個々のデバイスの設定時間に影響されないようにして撮影と画像データの保存をおこなっている。

このシステムが提案する重要な点として、一度フォント

化したデータを元に再度印刷し、再度システムの中に取り込み、フォントデータを更新していく点である。物理世界とデジタル世界を何度も行き来することによる造形方法を生み出す。

2.2 変化するマテリアルについて

本システムにおいて、利用する物理的マテリアルについての制約は無いが、経年変化を明確に促すために今回は以下のような物質を用いた。

- ①銅の粉をシルクスクリーン用水性メジウムの混合物
- ②銅の粉と塩をシルクスクリーン用水性メジウムの混合物をそれぞれ銅:水性メジウム=1:4の割合で作成した(図2)、変化するマテリアルとしてシルクスクリーンの版画技法を利用し印刷して使用している。

①は放置してもほぼ色彩的な変化は無いが、次第に酸化していき最初は金属特有の光沢のある銅が鈍い色へと変化していく。

②は塩化による緑青を生み、1週間~2週間ほどの期間を経て表層が緑色に変色していく。

印刷面の設計は、背景となる色を①として紙面全体に印刷し、変化する部分を②として印刷した。次第に色面のコントラストが強くなるようにインキと紙面を設計した。なお、インキは混ぜた瞬間から変化が発生するため、印刷のタイミングで制作する必要がある。



図2 銅+水性メジウムのインク(左)と銅+塩+水性メジウムのインク(右)それぞれ22日経過。

Figure2 copper powder + water medium(left) and copper powder + salt + water medium(right) after 22days.

2.3 印刷された書体について

書体はHelvetica Neue Boldの大文字アルファベット26種と数字の字形10種を変化させる字形として選択した(図3)。MacやWindowなど一般的なコンピュータにインストールされている書体を使用することによって、色面で起きる変化と文字の変化を分析しやすくする目的と同時に、時間経過によって変化する一時的なフォントを生成するコンセプトの対局に存在する再現可能性や効率性、永続性の思想を持ちうるモダニズムの代表的フォントを変化させる必要があるからである。なお、今後の可能性として、予想される変化の流れを前提にして変化させるためのフォント

データを制作することも検討している。

印刷のシルクスクリーンは外枠横 430×縦 310mm の 120 メッシュのテトロンでおこなった。

A B C D E F G H I
J K L M N O P Q R
S T U V W X Y Z 0
1 2 3 4 5 6 7 8 9

図3 デジタル製版機で製版するデジタル入稿データ
figure3 digital printmaking data

2.4 撮影ハードウェアについて

マテリアルの変化を捉えるためにカメラを使用した。本稿に掲載している画像は印刷された文字を Nikon D5200 を用いて 30 分ごとにインターバル撮影した。光が入らない空間を設定し、左右からそれぞれ 1 灯ずつ長さ 600mm の白色 LED ライトを使用してライティングを安定させた。カメラの設定は絞りとシャッタースピード、光源の設定を固定、PC に接続し soforbild という PC 上で一眼レフカメラをコントロール出来るソフトウェアを使用して撮影をおこなっている。

2.5 画像からフォント化までの流れ

撮影された画像データ (図 4) を以下のようなプロセスでフォントデータに変換している。

- ① Processing を利用して撮影された画像データを二値化
- ② 黒くなった部分に対しピクセル毎にベクトルデータを生成し、OTF 形式のフォントデータを作成。
- ③ 生成されたベクトルデータを Glyphs というフォント制作のアプリケーションに移行

撮影された画像をデジタルフォントに変換するにはいくつかのアプローチやアルゴリズムが考えられる。今回は実装の簡単生成されてくるフォントデータに影響を及ぼす。今回は、5 日経過したタイミングで撮影された画像データを基準として、この時点での字形が上手く切り取られるように主観的に閾値を設定し、以後他の時点の画像に適応する際にもこの閾値を用いることとした (図 4,5)。

この閾値の与え方・意味合いに関しては、さらなる検討が必要だと考えている。味噌の発酵などの造作プロセスにおいて、与えられた初期値のもとで、基本的には変化の流れに任せるがその変容していく状況のみコントロールする

というような関わり方が存在するように、本システムでも利用者はある初期状態および閾値を設定した後は、時間によって変化していく状況の中で「さじ加減」を判断することが役割になる。

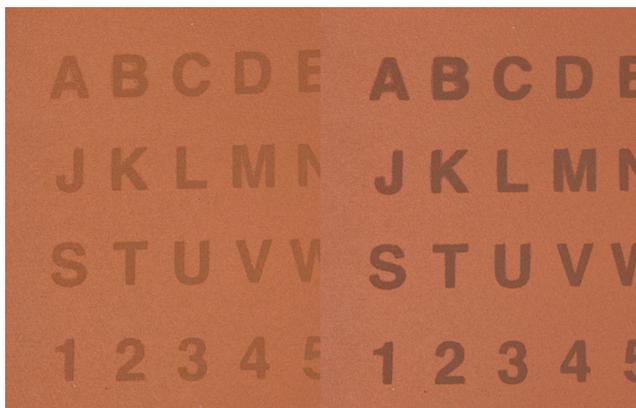


図4 撮影し始めた段階のもの (左) と撮影から 5 日ほど経過したもの (右)

figure4 interval shooting: after 1days (left), after 5days(right).

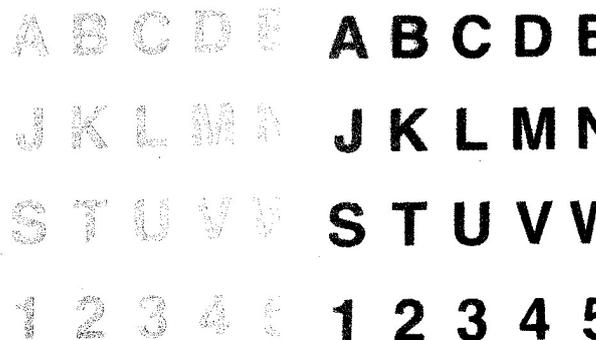


図5 図4の画像をそれぞれ2値化したもの
figure5 figure4 image binarization

3. 展示

このシステムは 2014 年 9 月 23 日～12 月 28 日に NTT インターコミュニケーションセンター [ICC] の研究開発コーナーでおこなわれた慶應義塾大学 寛康明研究室「HABILITATE」第 2 期において展示を行った (図 6,7)。

本展示では一眼レフカメラを使用せずに RaspberryPi model B+と Camera Module を使用し、インターネットから現在の時刻を設定しインターバル撮影を行い、Web ページに画像データを時系列に並べて撮影データを閲覧できる形式で設置した。

展示から 1 週間にかけて色の変化が表れ、色の変化は展示開始から一ヶ月で変化し、その後大きな変化は見受けら

れなかった。その後は字形周辺に変化が表れ、次第に太くなる変化が見られた。また、字形の線と線が交わる箇所が次第に丸みを帯びてくるなどの変化を観察できた。

字形の変化とは別に二ヶ月経過したあたりからカメラのホワイトバランスが変化し写真全体の色味が変化した。原因として、文字の色が変化したことと背景の銅インクについても酸化し初期の金属の光沢を帯びた状態から鈍い色への変化したためである。そのため印刷物の左上の部分にCMYKのカラーチャートを設置し、画像のキャリブレーションが行えるように展示を変更した。

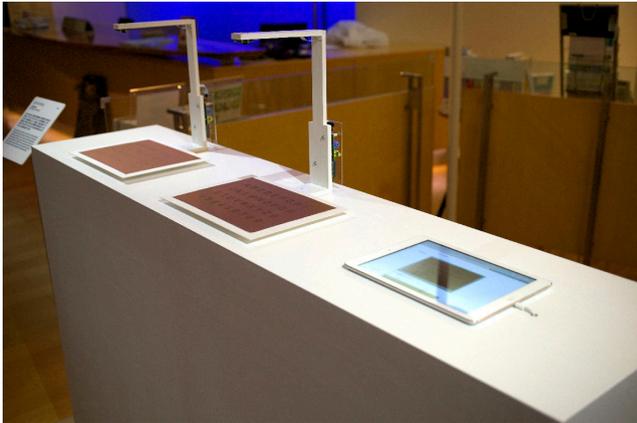


図6 「HABILITATE」第2期 type harvesting
figure6 HABILITATE 2nd term type harvesting

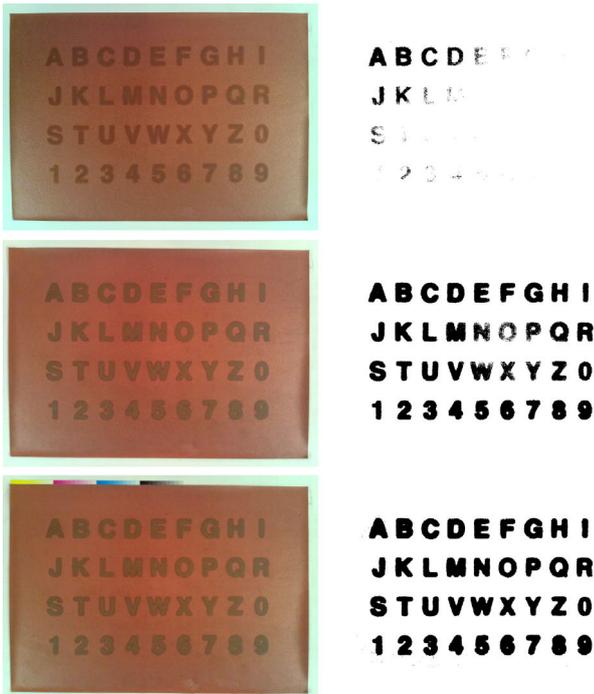


図7 9月23日13:00(上), 10月23日13:00(中), 11月23日13:00(下)
figure7 23 Sep. 13:00 (top), 23 Oct. 13:00 (middle), 23 Nov. 13:00 (bottom)

4. まとめと今後の展望

システムを制作するにあたり、変化の特徴を見て変化に適応したフォントデザインを作る方向性も考えることができるが、既存のフォントファミリーとして追加されていくという考え方もできる。Helvetica Neue RegularやBoldのような太さや用途によるファミリー区分けに対して、変化していく具合やマテリアルでファミリー化するという考え方が生まれる。変化の進行に環境が関与しているのであればマテリアルの変化に加えてサイトスペシフィックなフォントを生成することが可能になると推測される。

現システムでフォントデータの生成は現在手動でおこなっているが撮影された時刻と同時にフォントが生成されてくるようなリアルタイムな方法が必要となってくる。

本稿では提案するシステムを一度繰り返した。今後本システムを2~3回と繰り返し使用することによる造形の変化について今後考察していく。

参考文献

- 1) 小宮山 博史: タイポグラフィの基礎—知っておきたい文字とデザインの新教養, 誠文堂新光社,(2010).
- 2) モーセン ムスタファヴィ, デイヴィッド レザボロー: 時間の中の建築, 鹿島出版会, (1999).
- 3) Peter Bilak, Jürg Lehni, Erik Spiekermann: "ECAL: Typeface as Program"(2010)
- 4) Typeface As Programme
<https://www.typotheque.com/site/articles.php?&id=169>, (2014)
- 5) のらもじ発見プロジェクト
<http://noramoji.jp/> (2014)
- 6) Donald E.Knuth, "Digital Typography / The Center for the Study of Language and Information Publications", (1999)
- 7) Semitransperent Design: tFont/ffTime
<http://www.semitransparentdesign.com/ycam>
<http://semitra.ycam.jp/> (2014)
- 8) Zachary Copfer,
<http://www.SciencetothePowerofArt.com/> (2014)
- 9) Ben Dehaan,
<http://www.FacelessExhibition.net/ben-dehaan-0> (2014)
- 10) Yannick Mathey,
<http://www.prototypo.io/> (2014)
- 11) Michael Flückiger, Nicolas Kunz
<http://laikafont.ch/> (2014)
- 12) 山本和人, 松本直美編: 自然学 | 来るべき美学のために (2014)
- 13) Ronan Bouroullec, Erwan Bouroullec, Anniina Koivu, Ronan and Erwan Bouroullec, Phaidon Press, (2012)
- 14) Glyphs
<http://www.Glyphsapp.com/> (2014)
- 15) 藤幡 正樹: アートとコンピューター—新しい美術の射程, 慶應義塾大学出版会, (1999).