

ズーム動作と有限多層階層による、3D 文章の表示・作成システム「Text Level Of Detail」の提案

武田 港[†] 望月 茂徳[‡] 川村 健一郎[‡]

[†] 立命館大学 大学院映像研究科 [‡] 立命館大学 映像学部

1 はじめに

文字はこれまで人類の主たる記録媒体・情報伝達手段として利用され、木簡や書籍、手紙や巻物など様々な形式でまとめられてきたが、コンピューターの出現と普及によって文字は活版印刷以来の大きな分水嶺を迎えている。デジタル化・電子データ化されることで、従来には持ち得なかった性質を獲得し、新たな文化や表現方法、情報の構築法を生み出した。電子掲示板やチャット、ビジュアルノベルから、ニコニコ動画や Twitter など記憶に新しいものまで、枚挙に暇が無い。

更に昨今、タブレットやスマートフォン端末を利用した電子書籍が新たなデバイス、新たな市場として注目されており、紙媒体の書籍の電子化は勿論、電子書籍専用のコンテンツも制作・配信されている。

しかし、これら現状の電子書籍はハードウェア面では革新的ではあるものの、ソフトウェアやコンテンツの側面から見ると、新しい要素は殆ど存在していない。動画や音楽の挿入や、高度な検索、電子メモなどは提案・実装されているものの、これらの機能は従来の紙媒体の持っていた諸性質の延長であり、また Web ブラウザ等では既に実現されている為、電子書籍はデバイスとしては革新的であっても、文字や文章の構成方法、読解方法に関しては旧態依然としている。今まで同様、書籍のように前から後ろへ順に読む直線的・一次的な文章か、Wikipedia のようにそれぞれ独立した情報を連結し文脈を形成する平面的・二次元的な文章しか作成、提示することが出来ない。

そこで、この新しい環境を活用しつつ、図 1 のように従来とは異なる情報構築や文章表現を可能にするシステムとして、任意の基準軸に沿った文章の意味内容の拡大縮小により、立体的・三次元的な文章を表示・作成するシステム“Text Level Of Detail” (以下、Text LOD) を提案し、新たな文章表現、新たな読書体験を提供出来るプラットフォームの創生を探求する。

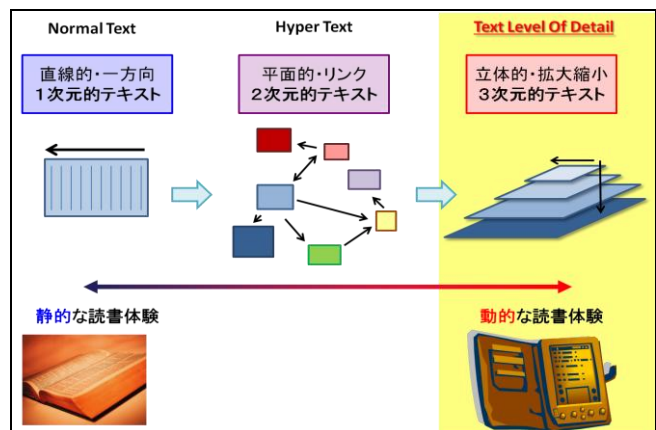


図 1: テキスト形態の変遷

2 Text LOD の概要

提案システム Text LOD は、文章に対し 3DCG の技術である Level Of Detail を転換、応用することを発想し、ズーム操作と有限段階のレイヤーによって実現するものである。

Level Of Detail とは、カメラと撮影対象モデルの距離によってモデルのポリゴン数を増減させる技術であり、遠くのモデルはローポリゴンで大まかに、近くのモデルはハイポリゴンで緻密に描写することで、映像の質を保ちつつ描画負荷を軽減する。

この技術概念を文章に適用し、文章に近付くとその部分の詳細な内容が閲覧出来、あるいは文章から離れると全体の大まかな概要が閲覧出来るようなシステムを Text LOD として提案する。このシステムによって可能となる立体構造を持った文章表現形態を本研究では 3D 文章と呼ぶ。

具体的には図 2 に示す概念図のように、「内容の詳細さ」や「記述する対象の規模」など、作者が任意に設定した基準軸に沿って階層分けされたテキストを、読者がズーム操作によって視覚的・内容的に拡大縮小する仕組みである。上の階層の文章と下の階層の文章は一意に対応付けられており、読者が任意の文章を拡大(縮小)することで、その上位(下位)のレイヤーの対応する箇所をズームアップし閲覧することが出来る。

Text Level Of Detail: A 3D Text System Using the Overlapped Text Layers and Zooming Interface,

[†] Minato Takeda, Graduate School of Image Arts, Ritsumeikan University

[‡] Shigenori Mochizuki, Kenichiro Kawamura, Department of Image Arts and Sciences, Ritsumeikan University

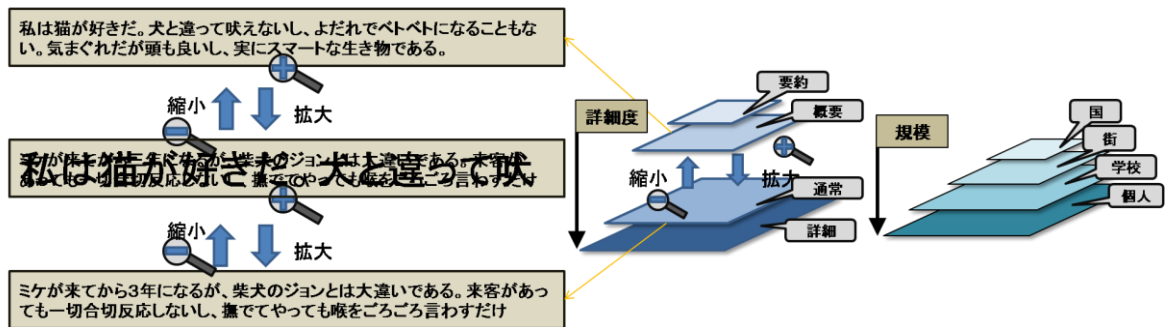


図 2:Text LOD 概念図と階層分けの例

一定の基準に基づいて階層分けされたレイヤー構造により、読者は自分の目的に合わせた階層を読み進めながら、時には一番浅い階層で全体の流れを把握し、時には深い層で部分的に詳細で発展的な内容を取得し、全体と部分を往復していくことで、従来の直線的・平面的な方法で構築された情報よりも、人間の意識モデルに合った形で内容を分かり易く把握することが出来る。

この「意味内容の拡大縮小」に関して、同様のコンセプトとして Human-Computer Interface 分野で研究される Zooming User Interface^[1]や、その一分野である Semantic Zoom が存在しており、カメラの距離に合わせてテキストを自動要約し表示量を調整する研究も行われている^[2]。しかし自動要約では、文体や細かなニュアンスを残したり、元のテキストを別の文章表現や抽象表現を使って簡潔に書き換えたりすることは非常に難しく、例えば小説や歴史の教科書のように視点の置き方で叙述すべき内容ががらりと変わるようなコンテンツも扱うことが出来ない。

一方 Text LOD では、あらかじめコンテンツの作者が全ての文章を記述し用意しておく為、作者の恣意性を十分に反映させられ、何を拡大縮小するかを任意で設定することが可能となる。その為、特に作家性が強く表れる小説等の文章コンテンツのプラットフォームとしての利用に適しており、これまでとは異なる立体構造を持った新たな文章表現や読書体験を誕生させることが出来る。

3 システム処理の流れ

Text LOD では HTML のようにあらかじめ完全に構築された文章を用意しておき、それを専用のビューワが読み込んで表示を行う。今回はデータ構造の表現に XML を使い、過不足なく立体構造と文章を記述出来るよう HTML をベースに新たな Text LOD 用のタグを定義した。

タグは主に立体構造を表わす為の Text LOD 固有のもの、文章を記述する為の HTML から借用したものの二種類があり、これらによって文書ファイルがビューワによって図 3 のように展開される。

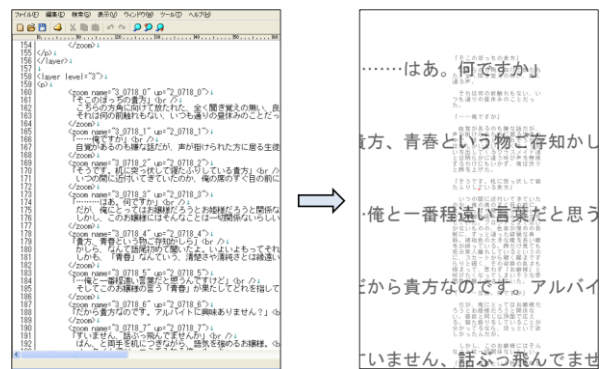


図 3 : XML ファイルとビューワ

専用ビューワは Flash CS4 と Actionscript3.0 を用いて作成し、切り替え効果を駆使しながら連続的に画面を変化させることで、立体感を意識させる。ビューワ等のプログラムはタブレットやスマートフォン端末からも利用出来るよう、Web アプリとして提供する。

4 まとめ

今回は複数段階に書き分けられたレイヤー構造文章を立体的に重ね合わせ、ズーム操作によって視覚的・内容的に拡大縮小する 3D 文章システム Text Level Of Detail を提案した。

今後はシステムの実装とコンテンツの充実を図り、実際に有用性を検証したい。

参考文献

- [1] Benjamin B. Bederson, James D. Hollun : “ Pad++: A Zooming Graphical Interface for Exploring Alternate Interface Physics ”, UIST '94 Proceedings of the 7th annual ACM symposium on User interface software and technology, pp.17 – 26, 1994
- [2] Lance Good, Benjamin B. Bederson, Mark Stefik, Patrick Baundisch : “ Automatic Text Reduction For Changing Size Constraints ”, CHI '02 extended abstracts on Human factors in computing systems, pp.798-799, 2002