

# Text Level Of Detail : ズーム動作と階層構造による新しい読書体験のための3D文章システム及びコンテンツの提案

武田 港 望月 茂徳 川村 健一郎\*

**概要.** 現在普及している電子書籍は従来の書籍の電子化が主流であり、新しいデバイスを利用しているが読書としての体験は今までと変わらない。そこで、本稿ではこの環境を活用した新しい読書体験を提供出来るシステムとして、3DCGの技術であるLevel Of Detailを文章に応用する「Text Level Of Detail」を提案する。「カメラからモデルが遠ければ大雑把、近ければ緻密なものに切り替える」というLODの概念を文章に転換し、「カメラが近いほど部分的で詳細、遠いほど全体的で簡易な文章に切り替える」ことで、文章の意味内容そのものを任意に拡大縮小しながら立体的に読み進める、従来とは異なる読書が行えると考え、システムとコンテンツの両面からこの新しい読書体験の実現を目指す。とりわけ、拡大縮小の対象を文章量だけでなく物語の時空間などに広げることで、要約以外のコンテンツのプラットフォームとして活用出来る。

## 1 はじめに

昨今のスマートデバイスの普及に合わせ、電子書籍が注目を集めている。しかし、動画の挿入や電子メモ等の現状の電子書籍の特徴的な機能の大抵は、既にPCのテキスト閲覧ソフト等で実現されているものであり、現状の電子書籍で体験出来る読書行為は本やPCを用いた場合と大差がない。

そこで、タッチパネル端末という新しい環境を活用しつつ、従来とは異なった新しい読書体験を提供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、立体的な文章を構築出来る概念及びシステム「Text Level Of Detail」(以下、Text LOD)を提案する。

## 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の概念を転換、応用し、ズーム動作と有限段階の階層(レイヤー)によって実現するものである。

Level Of Detailとは、カメラと撮影対象の距離によって、モデルの質を切り替える技術である。撮影対象が遠く見え辛い場合は低負荷低品質、近く見え易い場合は高負荷高品質のモデルを用いることで、映像の質を保ちつつ描画負荷を軽減出来る。

この「遠い場合は大まかに、近い場合は緻密に」という概念を文章に適用し、図1のように文章にズームインして近づくとその部分の詳細な内容が閲覧出来、あるいは文章からズームアウトして離れる

と全体の大まかな概要が閲覧出来るようなシステムが、Text LODの基本である。

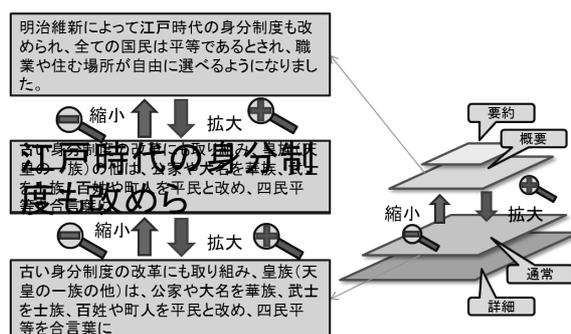


図 1. Text LOD 概念図

## 3 関連研究

ズームによる情報提示の研究分野としては、Pad++[1]やprezi[2]に代表されるような閲覧環境であるZooming User Interface (以下、ZUI)や、そのZUIをグラフィカルな要素だけでなく意味内容の拡大縮小に適用していくSemantic Zoomが存在している。Semantic Zoom分野では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等は既に行われている[3]。

しかし、読書という観点からズームを利用した文章コンテンツに対する研究は行われてきておらず、文章作品を公開・閲覧してもらうためのZUI環境も整っていない。そこで本研究では、自動要約や三次元空間の自由移動等の機能を削ぎ落とし、ページ区切りやしおり等の書籍のメタファーを取り込むことで、電子書籍に特化したシステムを構築した。同時に、その環境に合わせたコンテンツの制作も行った。

Copyright is held by the author(s).

\* Minato Takeda, 立命館大学 大学院 映像研究科, Mochizuki Shigenori and Kenichiro Kawamura, 立命館大学 映像学部

## 4 Text LOD コンテンツの制作

現在制作している二種類のコンテンツを具体例に挙げつつ、それぞれの読書体験の可能性を示す。

### 4.1 段階型歴史教科書コンテンツ

Text LOD の最も根本的なアイデアである「近づけば詳細、離れば全体」を理解、利用しやすいコンテンツとして、内容の詳細度を拡大縮小の基準軸に設定した歴史の教科書を作成した。

表1に示す通り、年表層が最上層、詳細層が最下層の三階層構成、具体的な内容は「日清・日露戦争について」であり、上の階層ほど大まかに、下の階層ほど詳細になっている。ユーザーは自分の興味や理解度に合わせ階層を行き来しながら、日清・日露戦争の勃発から終戦までの流れを学ぶことが出来る。

表 1. 歴史教科書コンテンツの構成

階層	詳細度	内容
1: 年表層	低	大きな出来事の年表を示す層
2: 概要層	中	明治時代の大きな流れを示す層
3: 詳細層	高	明治時代の詳細な内容を含んだ流れを示す層

### 4.2 スケール型小説コンテンツ

Text LOD は文章の流れ、即ち文脈を拡大縮小することに適したシステムである。この特性が小説に適用出来るか確認する為、描写される対象の規模(物語のスケール)を複数階層持つ作品を執筆した。

小説の内容は、「全世界で頻発するようになった異常気象による災害対策として、日本の未来を賭けて建設された気象操作研究の為の人工島を舞台に、記念すべき第一回目のシステム作動実験の直前で大きな事件が発生。島の住人達が巻き込まれていく」というものである。

これを表2のような構成にまとめることで、主人公の何気ない行動が伝搬して世界に影響を及ぼしたり、逆に国家レベルの陰謀が主人公に見えない形で進行していたり、その狭間で揺れ動く様々なスタンスの人々がいたりするという物語上の仕掛けを、気になるイベントを階層をまたいで追いかけたり、逆に敢えてひとつの階層だけ読み進めたりなどという読者自身の読書体験として具現化することが出来る。

## 5 Text LOD リーダーの実装

本研究はスマートデバイスを対象としている為、互換性のある Adobe Air アプリケーションとして開発を行った。動作は Sony Tablet S で確認してい

表 2. 小説コンテンツの構成

階層	規模	内容
1: 国・島	大	世界情勢や背景. 客観的な視点での叙述を行う層
2: 商店街	中	主人公を取り巻く具体的な環境とその動きを示す層. 一種の群像劇
3: 主人公	小	物語の核となる主人公目線の層

る。本システムでは文章は立体的な階層構造を持つものの、ひとつの階層を読み進める分にあたっては従来の文章システムと同様である。その為、2のように一般的な電子書籍ソフトをベースにズーム機能を付け加えたような実装になっており、読書に集中出来るよう工夫した。

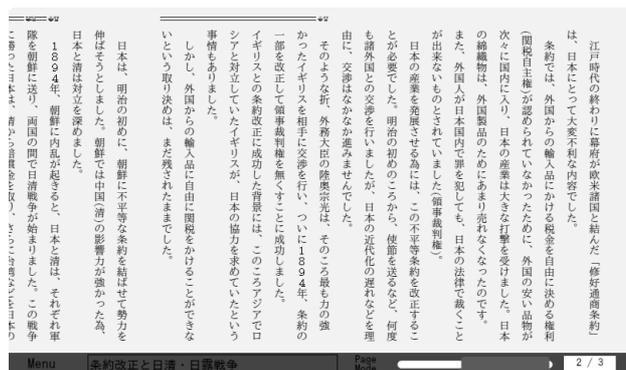


図 2. 実行画面

## 6 まとめ

以上、本システムの目標とする立体的でインタラクティブな読書をコンテンツ・システム両面から簡単に論じた。今後はユーザー評価を行いつつ、読者・作者の双方に対して新しい読書体験を提供出来る環境を整えていきたい。

## 参考文献

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