

## 集合知を用いた議事録への アクセシビリティ向上支援システムの開発

近藤亮太  
東京工業大学情報理工学研究所計算工学専攻

望月 祐洋  
東京工業大学学術国際情報センター

### 1. 背景と目的

現在 Web 上には多くの議事録が存在し、これらは有益な情報を多分に含む。しかし議事録はさまざまな原因から有効活用されていない。本研究では原因の一つを読みづらさと考え、読みやすさを向上させる閲覧方式を提案する。

議事録はその特性上、会議の現場の情報をそのまま文書に起こす必要がある。議事録の読みづらさはこの弊害から生じると考えられる。そこで本研究では読みづらさの主な原因として以下を採り上げる。

- ・生の情報が整理されずに提供されている。理解を補助するべく改行や改ページ、図や画像を適切に挿入し、最低限の加工を施す必要がある。
- ・表示密度が高く情報量を制限していない。文長や段落の分量、画面の表示量を制限する必要がある。
- ・総分量が多い。適量である必要があり、そのためには文章を凝縮しなければならない。
- ・会議の全体図、現時点での争点を把握しづらい。これらを常に確認できる必要がある。
- ・閲覧者の関心度を考慮していない。閲覧者の閲覧意欲を向上させる仕組みが必要である。
- ・ユーザに適した語彙や知識、前提が提供されていない。これらを適切に与える必要がある。

本研究では読みやすさを向上させる対象として国会会議録に注目した。会議録は国会での発言の書き起こし文書であり、出席議員や案件の一覧等の情報を含む。しかし膨大な内容量の平文を読むにあたり上述した読みづらさの原因が全て該当したことから研究対象として適切であると考えた。本方式を Web 上の多数の議事録に適用することで議事録へのアクセシビリティを高め、市民生活に有益な情報源として有効活用されることを目指す。

### 2. 関連研究

国会会議録の持つ情報に注目し、アクセシビリティの向上を目的とした関連研究を以下に挙げる。

安達ら[1]は会議録に対し換言、削除規則を用いた法治的要約を行い平均 80%の要約率を得た。金丸ら[2]は国会会議録を内容毎に要約し読みやすい会議録を生成した。これらは総分量を凝縮し読みやすさを高めるが、他の原因には効力が薄い。何らかの閲覧方式との組み合わせで効果を得ると考える。

中山ら[3]は国会中継を 3D 空間に構成し議員をアバターとして設置、構図等を調整することで国会中継の漫画化を提案した。ユーザの興味を喚起する一方、漫画の特性上コマ数が膨大になるおそれがある。国会中継はビデオライブラリとして公開される一

方[4,5]、動画共有サイトにて共有されている。特にニコニコ動画[6]では重畳表示のコメント機能がユーザの興味を喚起し、理解を補助している。だが情報量は制御されておらず、著作権上の問題も含む。

### 3. 提案方式

読みづらさの原因に対する本研究のアプローチの特徴は、ノベルゲームのテキスト表示方式を採用した点と、集合知をコンテンツ(会議録)の読みやすさの改善と解析に利用した点にある。

ノベルゲームとはコンピュータで読む小説であり、画面に連続的に表示される文章のほか、音と絵により理解が促される。ユーザは適時インタラク션을要求され、自身のペースに合わせて読み進められる。分量の多い会議録の理解にも適した表示方式であり、またエンタテインメント性にも富み会議録に関心の薄い閲覧者の興味も喚起されると期待できる。

本システムでは、まずボランティアユーザが本システムを通じて会議録を加工し、読みやすさを改善する。これを閲覧した他のユーザらが総合的に評価を行う。これにより高評価を得た会議録を多くのユーザの目に留まりやすくすることで、読みやすさは更に高められてゆくと期待できる。

以下に中心となる 3 点の特徴的な機能を記述する。

#### 3.1 閲覧支援システム

1 節で述べた読みづらさの原因を解決すべく閲覧プレイヤーの UI をデザインした。画面中央に会議録の本文を連続的に表示し、ユーザにクリックによるインタラク션을適時要求する。

本システムは閲覧中の会議録に閲覧者が自由にコメントを加え、感想・評価・解説等を表現できる点でノベルゲームと異なる。またコメントにより閲覧者間で知識が補われ、また世論や盛り上がりを表現できる。本システムでは会議録と同様の方式でコメントを中央に表示し、整合性の高い形で実装した。

会議録は一部の論点、発言、人物を閲覧の目的とする閲覧者がいる点で小説と異なる。このため会議録の一部を容易に閲覧できる必要がある。コメント量による趨勢をシークバー上に図示し、また閲覧中の会議録のキーワード検索や見出しを利用して目的部分を容易に閲覧できる。さらに全体像の把握と情報量の制限により理解が補助される。本研究では該当部のクリック操作で閲覧できる機能を実装した。

その他、出席議員や案件の一覧等の基本的な情報、全てのコメントや高評価を得たコメント、システム情報等を常に閲覧できる。

### 3.2 加工支援システム

会議録の情報を発信する意欲を持つボランティアユーザが利用する。そのため意欲を阻害しない、敷居の低いシステムが求められる。

加工対象とする会議録を選択する際に目当ての会議録を発見しづらい場合、意欲は著しく低下する。これを防ぐべく会議録を最新のもの、参加議員名、発言、基本情報等から検索できるシステムを実装した。会議名や年次から選び出すことも可能である。

膨大な分量の会議録の加工には労力を要するため、作業を極力自動化することが望ましい。本システムでは会議録の基本的な情報や発言者の抽出、適切な位置での改ページと改行を自動化した。これにより加工者はその他の作業に専念でき、また敷居も低下する。改ページと改行は加工者がより適切であると感じた位置を手動で再設定することも可能である。

会議録の情報が損なわれるおそれを考慮し、本システムでは会議録に加筆修正できないよう制約を課した。しかし加工者が必要と判断した場合に任意の場所に解説を設定し、閲覧者に表示する機能を提供した。閲覧者の理解を補助する解説を与え、また興味を喚起できる。

その他、本システムでは会議録の加工範囲の選択、見出し・画像・クリックの要求の設定を全て簡単なクリック操作のみで実現できる機能を実装した。

### 3.3 評価システム

読みやすい会議録を広めるため閲覧者は会議録やコメントに対し評価を加えられる。より読みやすい会議録を閲覧者の目に留まりやすくすることで更に読みやすさが高められてゆくと期待できる。

閲覧者は適切と感じたコメントを随時評価できる。会議録の表示可能なコメント数には限界があり、許容量を超えると評価の低く古いものから削除される。結果的に閲覧者らから適切と評価されたコメントが長期間表示される。残った優良なコメント群から会議録は的確な解説を得て、読みやすさが向上する。

視聴者やコメントが多い会議録ほど読みやすいと考えられるため、本システムでは会議録毎に総視聴数や総コメント数を記録している。より多くの視聴者、コメントを得た会議録を広く公開することで、閲覧者は読みやすい会議録を視聴しやすくなる。

## 4. システム実装

### 4.1 システム構成

図1に示すように一般的なクライアントサーバ型をとる。ユーザは Web ブラウザを用いてプレイヤを操作する。プレイヤは Web サーバと通信する他、Web に公開されている国会会議録を取得する。Web サーバは DB サーバとデータをやり取りする。

### 4.2 実装環境

アプリケーションサイドは Flash を基盤としたア

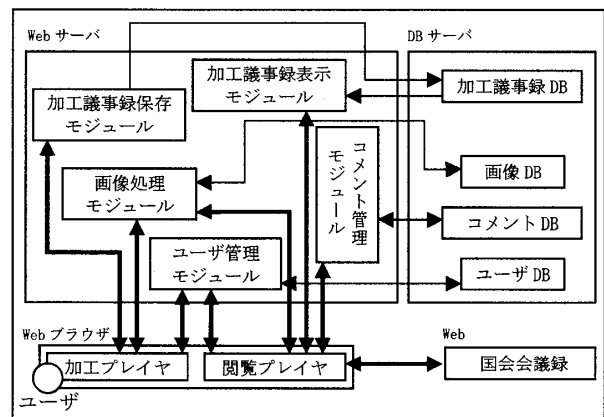


図1. システム構成図

プリケーション開発環境 FlexBuilder2.0 を使い、ブラウザ上で起動する Flex アプリケーションとして実装している。サーバサイドは Ruby 開発環境 Aptana RadRails を使い、Ruby on Rails 2.0.2 にて実装した。データベースには MySQL 5.0.27 を用いた。データのやり取りには XML を用いている。

## 5. 評価

読みづらさの原因に対する本研究の有用性を、類似の閲覧手法との比較により、定性的に評価した。類似の閲覧手法には国会会議録の閲覧サービスや、国会会議録閲覧サービスと Blog, Wiki 等のツールを併用して利用した場合を挙げる。

複数の既存のツールの組み合わせでも読みづらさの原因に効果があるが、効果的なツールの併用には高度な情報リテラシが要求されるため、単一のサービスでこれらを対処できることが望ましい。本手法は単一で読みづらさの原因を対処でき、他の単一のサービスと比較して効果的であるため評価できる。

## 6. おわりに

議事録の読みやすさを向上させる閲覧手法の提案と、提案システムを実装したソフトウェアの開発、評価を行った。本手法は単一で読みづらさの原因を対処でき、アプローチが妥当であることがわかった。

今回提案した閲覧方式のように、集合知や UI 技術から読みやすさを向上させ、ユーザの理解を補助することは効果的であり、情報源としての有効活用を目的とする議事録閲覧サービスの、1つの方向性を提唱できたと考える。

### 参考文献

- [1] 山本 和英, 安達 康昭: 国会会議録を対象とする話し言葉要約, 自然言語処理, Vol.12, No.1, pp.51-78 (2005).
- [2] 金丸浩司, 西崎博光, 関口芳廣: 文間の類似性を用いた国会会議録のトピック別要約の検討, 情報処理学会, 第67回全国大会講演論文集, Vol.2, 1ZA-8 (2005).
- [3] 中山心太: 2015年の国会, <http://www16.atwiki.jp/tokoroten/pages/453.html>
- [4] 衆議院TV, <http://www.shugiintv.go.jp/>
- [5] 参議院インターネット審議中継, <http://www.webtv.sangiin.go.jp/webtv/>
- [6] ニコニコ動画, <http://www.nicovideo.jp/>