

同報・対話型通信網での伝送遅延時間の制御方式に関する研究

200312003 伊比 和雅

本研究は同報・対話型通信網での情報伝送遅延時間補償方式に関する研究のうち、仮想時間制御に係わる事項を分担するものである。今期は次の 2 点の実施により、既存の情報通信ネットワークでの伝送遅延時間の実際を把握すると共に、具体的な仮想時間の制御機構の枠組みを実現した。

(1)各種実ネットワークの遅延時間の測定

現在実用に供されているネットワークの遅延についての知見を得るために当研究室で測定可能な放送網、通信網のうち次のネットワークの情報伝送遅延について測定した。

- ・ BS アナログ放送網
- ・ 地上アナログ放送網
- ・ BS デジタル放送網
- ・ 地上デジタル放送網
- ・ インターネットを介してのストリーミング配信

この結果については電子情報通信学会信越支部大会にて報告した。

(2)同報型通信実験システムのうち、制御センタ機構の実現のための機能／機構設計とインプリメント

①仮想時間空間を実現するために伝送遅延時間を収集し、補正時間の算出を行う機能。

②GPS 受信機を設置し、GPS 衛星からの情報を用いて時刻同期を行う機構。

これらの実現機能を具体的に研究システムとして提供し正しく動作することを確認した。

同報・対話型通信網実現のための通信プラットフォームに関する研究

200312056 徳永 哲也

高年齢化社会でのクオリティオブライフの向上のための方策の一つとして進めているコミュニティネットワークの研究では、講師から複数の学習者へのネットワーク接続環境の違いなどにより生じるタイムラグについて対処が必要となる。この解決を目的として提案した仮想時間制御方式に基づき、情報伝送遅延補償機能を有した同報・対話型通信ネットワークシステムを構築する。この実現には、同報情報の入力実時刻と全学習者端末で同一の同報情報の受信実時刻とを収集し、全学習者において直近の再生可能な実時刻で同時再生など関連ノードが多様な通信を行うことが必要となる。本研究ではこれらのノードに対し共通な通信サービスを提供する通信プラットフォームを実現する。これにより、同報・対話型通信と仮想時間空間制御のためのアクセスインターフェースが統一された各ノードの開発工程の削減が期待される。

エンジンとして WinSock を利用する事とした。この API をベースとした開発をすることからプラットフォームはサービスはレイヤ 4、通信プロトコルは TCP と UDP を提供することとなる。今期はこのうち TCP に関係するサービスとプロトコルとを実現した。

プロトコル設計は抽象構文記法 (ASN.1) に基づき行い、同報情報、仮想時間制御コマンド／レスポンスなど関連ノードからの要求を受けて 12 種の PDU を設計した。これらを C++ 言語を用い符号・復号化機能などを有した具体的なプログラムを製作した。

本プログラムを、関連研究へ提供し、順調に動作することを確認した。

同報・対話型通信網に送出する情報の取得と発生時刻設定に関する研究

200312021 小俣 正樹

本研究は、クオリティオブライフの向上のためのコミュニティネットワーク研究の一環として進めている情報伝送遅延時間補償方式の研究に関するものである。本テーマはこの研究のうち同報情報の入力方式について明らかにするものであり、主な検討内容は次の 3 点である。

(1) 同報情報の取得方法

入手すべき情報の種類として文字情報、映像情報及び、音声情報がある。文字情報については前年の担当者が既の実現した。今期は映像情報を検討の対象とした。情報の入手は実時間の映像情報を Web カメラより取得することとし、プログラム化については DirectX を採用し、これに含まれる DirectShow の API を組み込み実現した。

(2) 発生時刻設定方法

取得した映像情報を一画面（フレーム単位）ごとに分け、その各々のフレームにタイムスタンプを付与することとした。タイムスタンプデータは GPS と同期したパソコン時計から取得して、UTC 形式で符号化して送信する。

(3) 同報通信の伝送表示品質の規定

PDU を送信する場合、ネットワーク回線の伝送速度により送出するデータ量を考慮することにより、通信効率の向上を図ることができる。そのために PDU のサイズを基にフレームレートの値を 5 段階（フレームレベル）に分け、通信情報量と出力側での表示品質に基づく関係を規定した。

同報・対話型通信網で受信した情報の再生時刻の制御に関する研究

200312018 熊倉 聡

本研究は、コミュニティネットワークの研究の一環として進めている情報伝送遅延時間補償方式に関する研究のうちの同報通信における出力端末の情報同時再生機構について明らかにするものである。

このネットワークシステムで取り扱う同報情報として、文字情報、映像情報、音声情報とがあるが、このうち文字情報については既に昨年度の研究で実現済みである。

今期は、映像情報を扱うこととし、別に研究が進められている情報入力端末から受信した実時間映像を指定された時刻に表示するための機能を情報同時再生機構として実現した。このための主な研究は次の 2 点である。

(1) 指定時刻に再生処理動作を行う再生制御方式の実現

約 0.01 秒毎にカウントダウン処理を実行し、残り時間がいくつであるかを判断し、残り時間が 0 秒以下ならば再生を開始する方法を採用した上で、フレーム単位の制御を行う方式を実現した。

(2) 同報通信の伝送表示品質の規定に基づく映像評価

入力端末で想定したフレームレベルに基づく同報通信情報について、出力端末での視点から評価を行い、伝送遅延補償環境での表示品質についての基本視覚尺度を得た。

古文書解読学習システム構成法に関する研究

200312008 大平 拓未

高齢者社会でのクオリティオブライフの向上のための方策の1つとして古文書解読学習システムの研究を進めている。本テーマはこのうち学習センタの構成方式について研究するものであり、学習センタには **OpenSource LMS** (NTT レゾナント提供) を適用する。

今期は、具体的に学習センタを構築し、そのサービス性について評価することとし、以下の4点について明らかにした。

- ① 学習教材登録法...学習教材を登録するための必要・具備条件をの明確化した。
- ② 学習者管理法...学習者を管理するための手順、方法を検討しマニュアル化した。
- ③ 学習教材管理法...学習教材を管理するための方法などを検討しマニュアル化した。
- ④ 学習センタでの提供サービスの評価...学習センタをインターネットを介して特定の協力者に公開し、サービスの評価をしていただいた。

以上を通じて、古文書解読学習システムの実装技術の確立に関する技術蓄積を行うことができた。また、サービス評価を実施したことにより第三者の視点からのコメントを得ることが出来、本サービスの今後の展開方向を見出すことが出来たと考えている。

古文書解読学習方式とコンテンツに関する研究

200312097 和田 有間

本研究では、高齢者社会でのクオリティオブライフの向上のための方策の一つとして進めているコミュニティネットワーク研究の一環として検討している古文書解読学習システムのうち、①学習方式の定義、②コンテンツの増補、③教材の充実化、④教材作成方法の定式化について明らかにする。各詳細は以下の通りである。

- ① 平成 18 年度の電子情報学会信越支部大会で発表した。
- ② LMS の仕様に合わせてコンテンツの改良を行った。また、従来の **Java** による入力欄を **JavaScript** によるものに変更し、書き写し学習ページにある原文画像に文字を区切る線が表示される機能を追加した。そして、**CSS** ファイルを用いることによりコンテンツ様式の統一を図った。
- ③ 浄念寺住職の協力を得て同寺収蔵の良寛和尚が記したとされる短歌『いちじろく』を新たな教材として作成した。これに関連して、良寛和尚の短歌『窮国有佳人』を教材化し、教材を充実させた。
- ④ 既存教材をもとに教材の定型化を行い、教材のテンプレートを作成した。このテンプレートを用いて教材『いちじろく』を再構築し、その有効性を確認した。さらに、この結果もとにマニュアルとして教材作成手順をまとめた。今後、このテンプレート及びマニュアルにより、教材作成の省力化と普及とが図られることを期待する。

古文書文字解読支援のためのデータベースと検索辞書に関する研究

200312011 笠原 勇樹

高齢者社会でのクオリティオブライフの向上のための方策の一つとして進めているコミュニティネットワークのうちの古文書解読学習システムの中核となる各種データベースを構築する。現在までに構築したデータベース(DB)として次の2つがある。

- ① 古文書文字 DB
- ② 家紋 DB

このうち①古文書文字 DB は古文書解読支援の為の DB である。これまでに教材として取り組んだ古文書文字の全影印、特定書籍の古文書文字影印数千の影印について、筆記者、読み、出典等を付加した DB を構築した。この DB は、文字影印の背景などの学び、調べる事を目的とした辞書的な特徴を有している。

②の家紋 DB は、許可を得た出典から 5000 余の家紋の画像データを取り込んで今期構築した DB である。現在、各画像データ対応にその呼称(家紋名)を付した状態にある。

今後、これらの画像データに端緒、モチーフ、形状、特定影素の配置座標などの属性を加え、家紋辞書として具体化する。アクセス方法としては、古文書文字認識と同様に目視の Q/A システムにより得た特定影素の目視座標(ビュー：仮想座標)と DB での実座標特性とを対応付ける方式を採用することとし、現在までに 2×2 と 3×3 の二つの仮想座標を用いた方式について提案し、基本検討を進めた。

古文書文字影印の正規化と文字属性抽出法に関する研究

200312025 齋藤 祐平

本研究では、高齢者社会でのクオリティオブライフの向上のための方策の一つとして進めているコミュニティネットワークの研究のうち、古文書解読学習システムの古文書解読支援機能を具体化する。

今期は、古文書解読支援機能として、古文書文字影印から造語成分の配置、太さ、濃淡、サイズ等の多様性(本文ではこれらを属人属性と呼ぶ)を極力取り除くための、影印画像のファイルフォーマットの処理技術として、以下の5つを行った。

- ① 使用する画像形式の提案...画像を 8bit ビットマップで扱うようにした。
- ② 2 値化処理の考案...影印画像には背景色や文字のかすれがあるため、これらを取り除く処理として行う。
- ③ 外枠切り出し方式の考案...影印画像から 1 文字を切り出すために行う処理。
- ④ 正規化のレベルの見直し...階層化のレベルを 1 つ増やした。
- ⑤ レベル変換処理の見直し...白が多い場合の処理方法を検討した。

現在、上記機能を実現するためのプログラムを作成済みである。今後、古文書文字解読支援での活用その他、新たに作成した家紋データベース検索などにも適用される予定である。