

2008 年度卒業研究

音楽再生時歌詞を表示する機能の検討

担当教員 渡辺 恭人

政策情報学部 鋤柄 裕

## 概要

音楽を携帯電話で再生しているときに、歌詞を画面上に表示させる。歌詞を調べることなく見て覚えることができる音楽視聴環境を実現。

耳だけではなく目で見ることにより今まで聞き取れなかった歌詞がわかる。聴覚だけではなく視覚での確認が可能。デジタルオーディオプレイヤーを持たずとも、携帯電話一台で歌詞同期の音楽ファイルの再生ができることで手荷物も少なくなり、非常に携帯電話の利便性があがる。

本研究では現状の携帯電話での音楽再生方法や形態の調査。携帯電話での音楽ファイル再生時の現状、問題点を挙げ平野氏の過去の研究と現状を比較し、現在のファイルの制限、過去の flash との現状を比較、改良しさらに利便性を考慮して、別の実現方法の検討を行った。

## 目次

概要	2
図目次	4
背景・目的	5
1－1 背景	5
1－2 目的	5
1－3 本論文の構成	
2 現状	6
2－1 デジタルオーディオプレイヤーの現状	6
2－2 音楽のオンライン販売	6
2－3 歌詞の利用形態	8
2－4 デジタルオーディオプレイヤーと歌詞	10
2－5 歌詞の表示方法（1）	12
2－6 歌詞の表示方法（2）	18
2－7 音楽と歌詞の同期の図式化	20
2－8 音楽ファイルの i モーションへの変換	21
3 携帯電話に対応した歌詞付き音楽の検討	25
3－1 仕組みの検討	25
3－2 Web サービス化としての検討	26
3－3 タイムテキスト付きファイルの作成	26
4 評価・考察	28
5 まとめと今後の課題	29
5－1 まとめ	29
5－2 今後の課題	29
参考文献	30
謝辞	32

## 図目次

図 2 - 1	デジタルオーディオプレイヤーの所持・使用率調査結果	6
図 2 - 2	i T u n e s   S t o r e での売れ行きグラフ	7
図 2 - 3	国内の有料音楽配信サービスの売上高推移	7
図 2 - 4	Yahoo music での歌詞検索画面 (1)	8
図 2 - 5	Yahoo music での歌詞検索画面 (2)	8
図 2 - 6	Yahoo music での歌詞検索画面 (3)	9
図 2 - 7	歌ネットでの歌詞検索結果画面	9
図 2 - 8	デジタルオーディオプレイヤー   iPod Touch	1 0
図 2 - 9	デジタルオーディオプレイヤー   SHARP 社   MP-A100	1 0
図 2 - 1 0	デジタルオーディオプレイヤー   Transcend   T.sonic 530 M TS1GMP530	1 0
図 2 - 1 1	F L A S H コンテンツ紹介	1 2
図 2 - 1 2	オーディオファイルプロパティ画面	1 4
図 2 - 1 3	オーディオファイル圧縮後プロパティ (1)	1 5
図 2 - 1 4	オーディオファイル圧縮後プロパティ (2)	1 6
図 2 - 1 5	容量別ファイル分類表	1 6
図 2 - 1 6	i モーション端末スペック一覧	1 8
図 2 - 1 7	音楽データ・歌詞データ同期イメージ	2 0
図 2 - 1 8	音楽データ・歌詞データの i モーションへの変換イメージ	2 0
図 2 - 1 9	携帯動画変換君実行画面 (1)	2 1
図 2 - 2 0	携帯動画変換君実行画面 (2)	2 2
図 2 - 2 1	変換後のファイルプロパティ画面	2 2
図 3 - 1	歌詞付き音楽データ処理手順モデル	2 4
図 3 - 2	W e b サービス化の図式イメージ	2 5
図 3 - 3	タイムテキスト付き歌詞	2 6

# 1 背景・目的

## 1-1 背景

デジタルオーディオプレイヤーや携帯電話の普及により音楽をより身近に取り入れることができるようになった。だが現状では音楽を耳で聞くという行動だけで視覚を利用した取り入れ方ほとんどしていない。音楽の再生時に耳だけではなく目で見ることによってより音楽を楽しむことができる。

携帯電話で音楽を再生しているときに、歌詞を画面上に表示させることによって、歌詞を調べることなく見て覚えることができる音楽視聴環境を実現する。それによって音楽ファイルと歌詞ファイルを一つのファイルとして取り入れることでより音楽を身近で感じ、感情移入ができる。携帯電話で歌詞を表示することにより目で見ても耳で感じ、より深く音楽を楽しむことができる。通勤時の余剰時間などに容易に楽しむことができる。

## 1-2 目的

本研究では携帯電話一台でデジタルオーディオプレイヤーの機能を使用することでデジタルオーディオプレイヤーを持たずとも同様の機能を携帯電話一台で実現でき、歌詞を表示させることで見て覚えることができる音楽視聴環境を目指す。

ドコモの携帯電話での容量制限内での音楽ファイルと歌詞ファイルの融合。MP3ファイルのiモーションへの変換の検討。

## 1-3 本論文の構成

第1章では現在の背景、目的を述べた。第2章でデジタルオーディオプレイヤーについての現状、普及率の調査。歌詞ファイルの入手方法や現状での音楽ファイルと歌詞ファイルの同期方法についての調査、評価を行う。

第3章では携帯電話に対応した歌詞付きの音楽ファイルについての検討を行う。

## 2 現状

### 2-1 デジタルオーディオプレイヤーの現状

2000年代に本格的に普及しはじめたが、1980年代から1990年代に普及していたMDプレイヤーやCDプレイヤーなどもデジタルオーディオプレイヤーの一つである。記録媒体にフラッシュメモリや小型ハードディスクを使用した音楽プレイヤーが今は主流である。

デジタルオーディオプレイヤーは値段はさまざまだが消費者にとって手頃な値段で販売されていること、手軽に操作できコンパクトで非常に利便性が高い。

いま現在 iPod や MP3 プレイヤーなどのデジタルオーディオプレイヤーが普及して約半分の人がデジタルオーディオプレイヤーを使用、保持しているのが現状である。(図2-1 参照)

Q:あなたは携帯型のデジタルオーディオプレーヤー(携帯電話を除く)を所有し、利用していますか

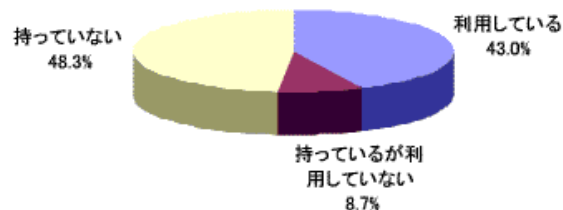


図2-1 デジタルオーディオプレイヤー利用率グラフ

### 2-2 音楽のオンライン販売

iTunes Storeなどで音楽や動画を購入してダウンロードし、デジタルオーディオプレイヤーに取り込み簡単に音楽を入手することができる。

iTunes StoreはApple社の音楽・動画ダウンロード販売サービスのことであり、自分のアカウントを作成することで容易にダウンロードすることができるサービスだ。そのため利用者はうなぎのぼりに増え続けている。(図2-2 参照)

図2-1の統計から約半数がデジタルオーディオプレイヤーを使用して

いることがわかる。オンライン販売などで音楽・動画をダウンロードし、容易にプレイヤーに取り入れることができることで使用が増え続けている。(図 2 - 3 参照)

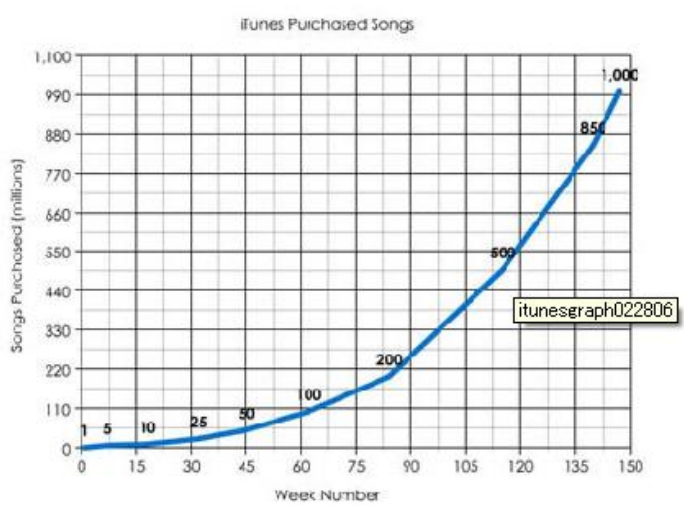


図 2 - 2 i T u n e s S t o r eでの売れ行きグラフ

※Apple Weblog 引用

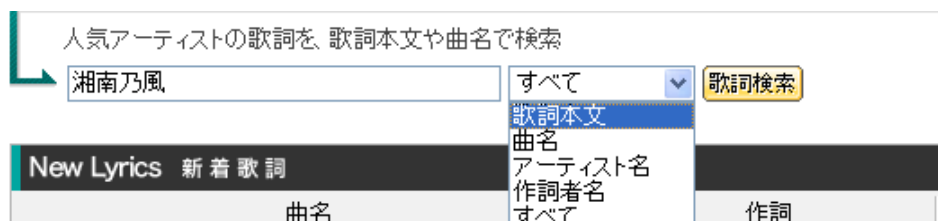


図1)国内の有料音楽配信サービスの四半期ベース売上高推移(2005年第1四半期～2007年第4四半期実績)

図 2 - 3 国内の有料音楽配信サービスの売上高推移

## 2-3 歌詞の利用形態

Yahoo music 歌ネットなどの無料歌詞検索サイトで図 2-4 や図 2-5 のように歌詞を検索し検索結果は図 2-6 や図 2-7 のように閲覧することはできるが、ファイルをコピーすることは禁止されている。パソコンでの再生時には、歌詞表示のページをひらきながら聞くことによって実現可能だが携帯電話での再生時にはこの時点ではできない。



人気アーティストの歌詞を、歌詞本文や曲名で検索

湘南乃風

すべて

歌詞検索

歌詞本文

曲名

アーティスト名

作詞者名

すべて

New Lyrics 新着歌詞

曲名

作詞

図 2-4 Yahoo music での歌詞検索画面（1）



湘南乃風 の検索結果(45件中1~10件を表示しています)

全5ページ [ 1 | 2 | 3 | 4 | 5 ] 並び順: [ 曲名 | アーティスト名 | ☒ ページアクセス ] [ 前の10件 | 次の10件 ]

[純恋歌](#) - 湘南乃風 (作詞: 湘南乃風)

目を閉じれば 億千の星 一番光るお前がいる 初めて一途になれたよ 夜空へ響け愛のうた 大親友の彼女の連れ おいしいパスタ作ったお前 家庭的な女がタイプの俺 一目惚れ 大喧嘩負けてマジ切れ それ見て笑って楽しいなって 優しい笑顔にま ...

[黄金魂](#) - 湘南乃風 (作詞: 湘南乃風)

蹴破れ!! その肩 ブライトなど投げ打って Dead or Alive 勝つまで 立ち上がり 上がり 恐れずに前へ 走れ 走れ ぶっ倒れるまで 上がり 上がり 一か八かなら お前の明日 今よりましか 賭けてみる 今 立ち上がり 上がり 壁ぶち破って 走れ ...

[睡蓮花](#) - 湘南乃風 (作詞: 湘南乃風)

睡蓮の花のように 朝日に向け今日も歌う 睡蓮の花のように この思い水面に光る 花びらが溜した涙 貴方は笑えていますか? 上がりまくる季節が来た ヤバくなれるのは誰... 俺俺 俺俺Ole!Ole! Ah 真夏の Jamboree レゲエくどい Big Wave ...

[愛歌](#) - 湘南乃風 (作詞: 湘南乃風)

愛に愛されて 愛に泣く 愛に愛され また愛に笑う 俺らが残した足跡は かけがえない思い出へと繋がる いつか海が見える 6LDK 俺はサーフィン お前は犬を連れ 家庭菜園 ハーブ育て 昼時にバルコニーでランチして 子供はワールドワイドに備 ...

[応援歌](#) - 湘南乃風 (作詞: 湘南乃風/MOONIN)

本当の卒業の意味を知る日々 今を生きよう You say stand up 夢を捨てんな お前すげえんだ Do you remember I say stand up 夢を捨てんな 居ねえと辛えんだ Stand Stand.....up 思い出したぜあの頃 誇り懸けて戦う男の 周りに人だか ...

[恋時雨](#) - 湘南乃風 (作詞: 湘南乃風)

サヨナラ愛しき人 サヨナラ愛した人 愛する事がこんなにも つらいなんて知らずに 降り続けてくれ雨よ 俺の涙が消えるほど ウソみたいだがもういい... 夏の終わりの恋時雨 何をやってんだ俺は 最低な男だ 悔しい涙 午前4時の朝 好きじゃ ...

図 2-5 Yahoo music での歌詞検索画面（2）



### 恋時雨 / 湘南乃風

作詞: 湘南乃風 / 作曲: 湘南乃風/soundbreakers

サヨナラ愛しき人 サヨナラ愛した人  
愛する事がこんなにも づらいなんて知らずに  
降り続けてくれ雨よ 俺の涙が消えるまで  
ウソみたいだが もういい...  
夏の終わりの恋時雨

何をやってんだ俺は 最低な男だ  
悔し涙 午前4時の朝  
好きじゃねえ女抱いて めっちゃ虚しくて  
隙間埋めるはずが 余計思いつく  
あれは確か雨の中 浴衣姿  
愛ノ言葉 鍵に書いた湘南平  
「90歳でもラブラブね」って言ってくれた笑顔を  
忘れるために最後 今だから言えるかも  
「世界で一番 お前を お前だけを ただ ただ 愛してた」って事を

サヨナラ愛しき人 サヨナラ愛した人  
愛する事がこんなにも づらいなんて知らずに  
降り続けてくれ雨よ 俺の涙が消えるまで

図 2 - 6 Yahoo music での歌詞検索画面 (3)

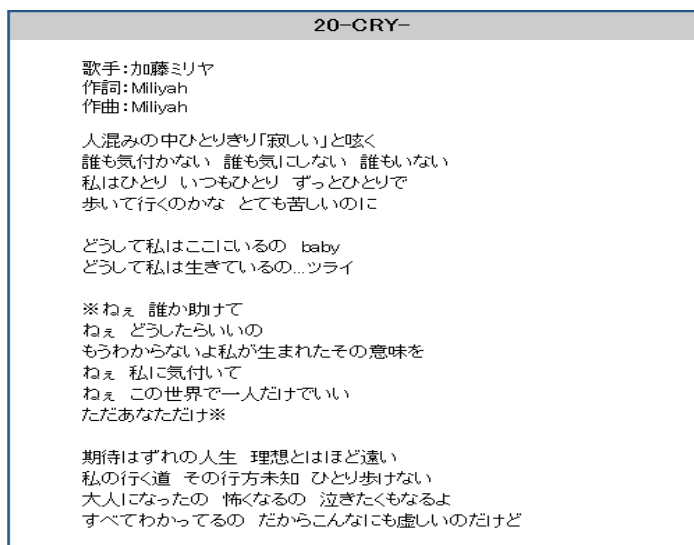


図 2 - 7 歌ネットでの歌詞検索結果画面

## 2 - 4 デジタルオーディオプレイヤーと歌詞

最近では i P o d t o u c h にて音楽再生時の歌詞表示機能が追加された。これは事前に機器に歌詞を入力することによって再生時に歌詞を表示させることができるというものである。他社のデジタルオーディオプレイヤーにも歌詞表示機能がついているものはあるが少なく、あまり普及し

ていないのが現状だ。

下記のデジタルオーディオプレイヤーは歌詞表示機能付きのものである。



図 2－8 iPod Touch



図 2－9 SHARP 社 MP-A100



図 2－10 Transcend T.sonic 530 M TS1GMP530

iPod Touch(図 2－8)はアップル社のフラッシュメモリを内蔵した iPod シリーズのデジタルオーディオプレイヤーである。無線 LAN と Safari を搭載しウェブ端末の機能も有する。メモリ容量は 8GB, 16GB, 32GB の 3 種類。

SHARP 社の MP-A100(図 2－9)は PC に取り込んだ音楽 CD や音楽配信サイトからダウンロードした楽曲などを転送できるほか、内蔵する FM ラジオチ

ューナーからの録音、オーディオ機器と接続してのダイレクトレコーディング(アナログ録音)にも対応。メモリ容量は 256MB、512MB の 2 種類。

Transcend 製の T.sonic 530 M TS1GMP530 (図 2-10) は FM ラジオ、デジタルボイスレコーダー、データ転送、ストレージが可能な USB フラッシュドライブ、PC ロックやファイルを保護するパスワード設定が可能なソフトウェアなどが付属されている MP3 プレイヤー。楽曲、アーティスト名を 12 ヶ国語で表示対応。メモリ容量は 1G の 1 種類である。

## 2-5 歌詞の表示方法 (1)

携帯電話で歌詞付き音楽を視聴しようとしたときに、平野氏の研究の第 3 節、「歌詞付き音楽と F l a s h」で F l a s h が非常に有用とあった。メリットとして動画、テキスト、音声を一つのデータに統合でき、パソコンや携帯での視聴ができ多くのメディアに対応しているとある。AAC 形式などでは歌詞付き音楽を視聴することができないので非常に有用だ。ただ、携帯電話には Flash Lite という規格がある。

いまから約 5 年前の 2003 年 5 月に発表された NTT ドコモの 505i シリーズなどに内蔵されている Flash Lite。これは Macromedia 社(現 Adobe 社)が開発した、音声やベクターグラフィックスのアニメーションを組み合わせる Web コンテンツを作成する「Macromedia Flash」の携帯電話向けの軽量バージョンである。

Flash は Web 上でコンパクトなアニメーションコンテンツを作成するツールとして人気が高いが、Flash Lite はこれを携帯電話で利用できるようにする技術。Flash Lite の仕様は Flash 4 をベースにしておき、一通りの Flash の機能は備わっているが、デメリットはファイルサイズが 20kB までに制限されており、他にも、ストリーミング再生に対応していない。そして音声は NTT ドコモ向け端末独自の MFi 形式しか対応していない、テキスト入力ができないなど、いくつかの制約がある。

「Flash Lite 1.1」が 2004 年 6 月に発表されると、au の W32S や W33SA な

どのほかにも、ドコモの FOMA 901i シリーズなどに採用され、au 端末では、W31SA などから「着 Flash」というサービスも取り入れられている。NTT ドコモの「i チャンネル」や、au の「着 Flash」も Flash Lite の機能を使ったサービスである。(図 2-11 参照)



図 2-11 FLASHコンテンツ紹介

### Flash Lite 2.0

- Flash 7 をベースにしている。
- 2006 年 9 月より、日本でも対応端末が発売されている。NTT ドコモは対応端末を発売しなかった。
- 容量制限:au 100KB、SoftBank 150KB

### Flash Lite 2.1

- Flash 7 をベースにしている。
- 2006 年 12 月 Windows Mobile 5.0 用正式リリース。国内向けスマートフォンでも利用可能に。

### Flash Lite 3.0

- Flash 8 をベースにしている。
- Flash Video に対応。ただしフルブラウザで YouTube などの動画が再生出来るとは限らず機種 of 個別対応による。
- 2007 年 11 月より、日本でも対応端末が発売されている。現在は NTT ドコモと SoftBank の一部機種のみ対応。現段階で発売されている携帯電話ではほとんどがこの **Flash Lite 3.0** が使用されている。

906i/706i シリーズでは Flash Lite 3.0 に対応しており、F906i や N906i、N906i $\mu$ 、N906iL、F706i のフルブラウザ（ピクセル製ブラウザ除く）では Flash Video（Flash 8 相当）をサポートし、Flash での動画再生が楽しめるようになっている。

新バージョンの Flash Lite 3 は、PC 向けの Flash 8、ActionScript2.0 に相当している。

ドコモの携帯電話で MP 3 ファイルを取り入れ歌詞を表示させるためには、制限である 100KB 以内に納めなくてはならない。

P C での歌詞付き音楽の再生は問題ないが、携帯電話では可能かどうか確認する。

手段として Itunes のソフトを使用して約 3 MB の音楽ファイルのインポート方法を MP 3 エンコーダに変更し、ビットレートを変更し、1 0 0 K B 以内に収めるために圧縮を行う。

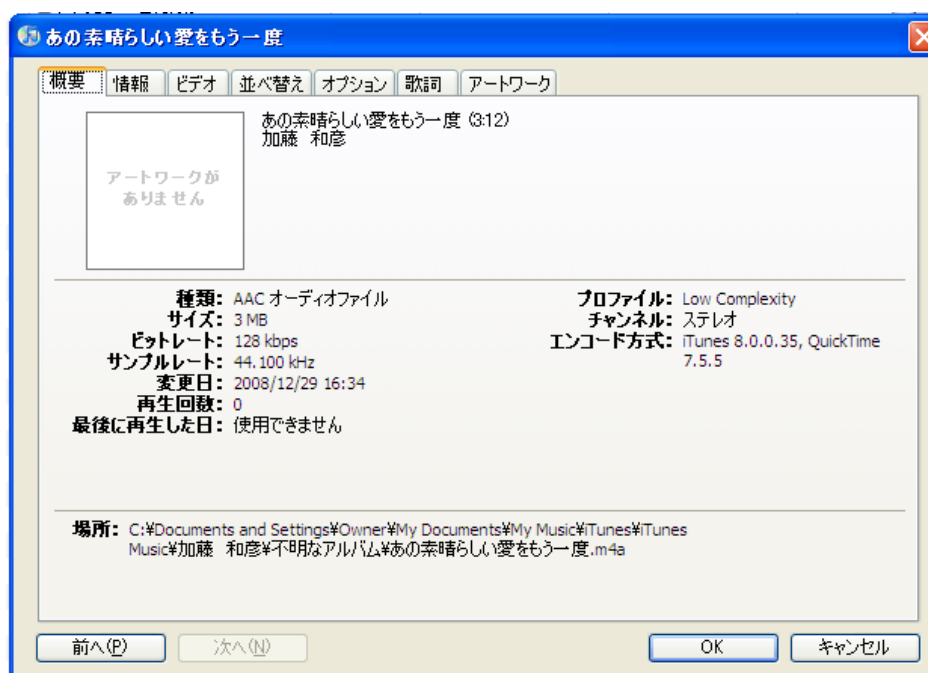


図 2 - 1 2      オーディオファイルプロパティ画面

元となるファイルを AAC オーディオファイル、3.0MB、サンプルレート 44.150kHz、ビットレート 128kbps の音楽ファイルを使用する。

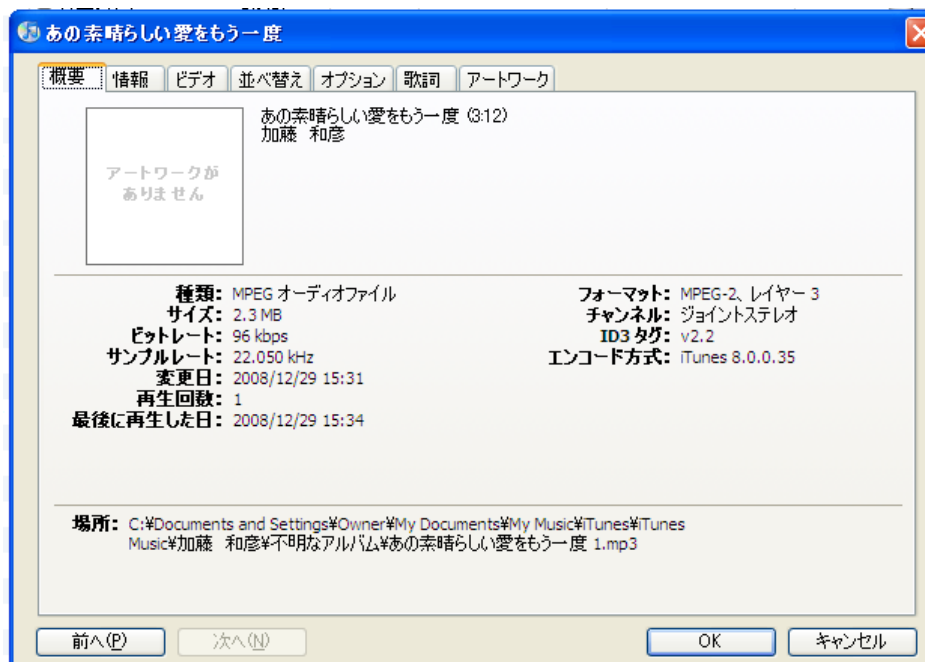


図 2 - 1 3 オーディオファイル圧縮後プロパティ (1)

ビットレート 96kbps でサンプルレートが 22.050kHz、チャンネルをジョイントステレオとしたファイルは 2.3MB までしか圧縮できなかった。

ビットレート 16kbps でサンプルレートが 11.025kHz、チャンネルをモノラルとしたファイルでも 378.3kb までしか圧縮することが出来なかった。

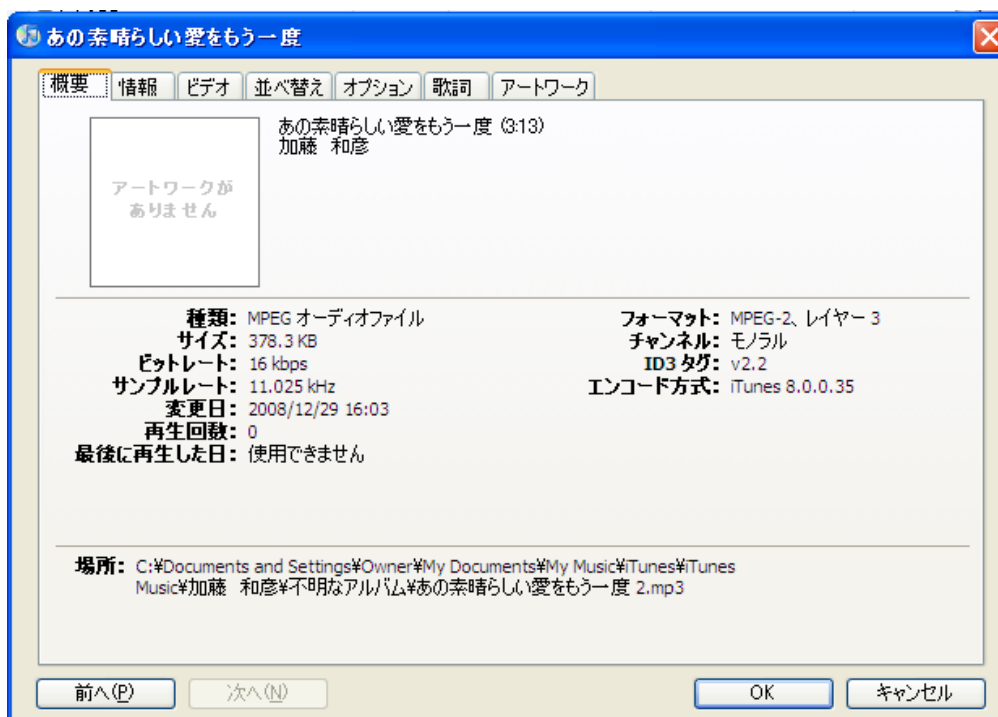


図 2 - 1 4 オーディオファイル圧縮後プロパティ (2)

ファイル	サイズ	ビットレート	サンプルレート	音質
図 2 - 1 2	3 MB	128kbps	44.100 kHz	問題ない
図 2 - 1 3	2, 3 MB	96kbps	22.050 kHz	やや劣る
図 2 - 1 4	378.3 KB	16kbps	11.025 kHz	ラジオ以下

図 2 - 1 5 容量別ファイル分類表

図 2 - 1 5 の半分の 8kbps でも約 150kb までしか圧縮することはできなかった。圧縮したことによりこの時点での音質の低下はひどく、携帯電話や MP 3 プレイヤーなど



で聞くためには適しているとは言えない。ドコモの携帯電話の flash lite の制限が 100kb ということから、この方法では制限範囲内で音楽ファイルと歌詞ファイルをひとつにまとめ、使用することは難しい。

## 2-6 歌詞の表示方法（2）

ドコモの携帯電話で音楽ファイルと歌詞ファイルをまとめて音質を低下させずに適した形で使用するためには、「i モーション」に変換しなければ使用できない。

i モーションは、NTT ドコモの FOMA シリーズで利用できる、動画配信のサービスである。i モードに接続し、サービスを提供しているサイトから動画をダウンロードすることができる。動画をダウンロードするには、月額情報料や個別情報料を支払う必要がある場合もある。i モーションには、標準タイプと再生後はデータが消去され保存ができないストリーミングタイプがある。702is までは 70xi シリーズのストリーミングは非対応であったが、703i シリーズ以降は対応している。MP4 対応 i モーションのファイル制限がダウンロード、ストリーミングともに 904 シリーズ以降からは 10MB までとなり、歌詞付き音楽を携帯電話で再生するには非常に適している。ファイル制限が 10MB となると高音質で歌詞付きのテキストファイルを同期させてもファイル制限には収まる。

また、i モーションでは、TimedText に対応しており、動画に対してテロップを追加することが可能となっている。

本研究では音楽ファイルと歌詞ファイルを同期したファイルをこの i モーションファイルへと変換し使用するために検討する。

下記の図 2-16 は NTT ドコモ社の MobileMP4 バージョン 7 の機種別のスペックの一覧である。※テロップの表示は 904 シリーズまでの対応となっている。

# MobileMP4バージョン7

機種	ファイルサイズ	テキストテロップ対応	3Diモーション (ステレオスピーカ対応)
SH904i	10Mbyte	×	○
N904i	10Mbyte	○	○
F904i	10Mbyte	○	○
D904i	10Mbyte	○	○
P904i	10Mbyte	○	○
SH905i	10Mbyte	×	○
D905i	10Mbyte	×	○
N905i	10Mbyte	×	○
P905i	10Mbyte	×	○
F905i	10Mbyte	×	○
SO905i	10Mbyte	×	○
N905iμ	10Mbyte	×	×
N905iBiz	10Mbyte	×	×
SH905iTV	10Mbyte	×	○
SO905iCS	10Mbyte	×	○
F905iBiz	10Mbyte	×	○
P905iTV	10Mbyte	×	○
F801i (キッズケータイ)	10Mbyte	×	×
F705i	10Mbyte	×	×
P705i	10Mbyte	×	×
D705i	10Mbyte	○	×
D705iμ	10Mbyte	○	×
N705i	10Mbyte	×	×
SH705i	10Mbyte	×	×
N705iμ	10Mbyte	×	×
P705iμ	10Mbyte	×	×
SO705i	10Mbyte	×	×

F884iES (らくらくホンV)	10Mbyte	×	×
P906i	10Mbyte	×	○
SO906i	10Mbyte	×	○
SH906i	10Mbyte	×	○
N906iμ	10Mbyte	×	×
F906i	10Mbyte	×	○
N906i	10Mbyte	×	○
N906iL	10Mbyte	×	○
SH906iTV	10Mbyte	×	○
F706i	10Mbyte	×	×
N706i	10Mbyte	×	×
SO706i	10Mbyte	×	×
SH706i	10Mbyte	×	×
P706iμ	10Mbyte	×	×
P706ie	10Mbyte	×	×
N706ie	10Mbyte	×	×
SH706ie	10Mbyte	×	×
N706iII	10Mbyte	×	×
SH706iww	10Mbyte	×	×

図 2 - 1 6 i モーション端末スペック一覧

## 2 - 7 音楽と歌詞の同期の図式化

音楽データと歌詞ファイルが同期するイメージを図式化すると図 2 - 1 7 のようになる。

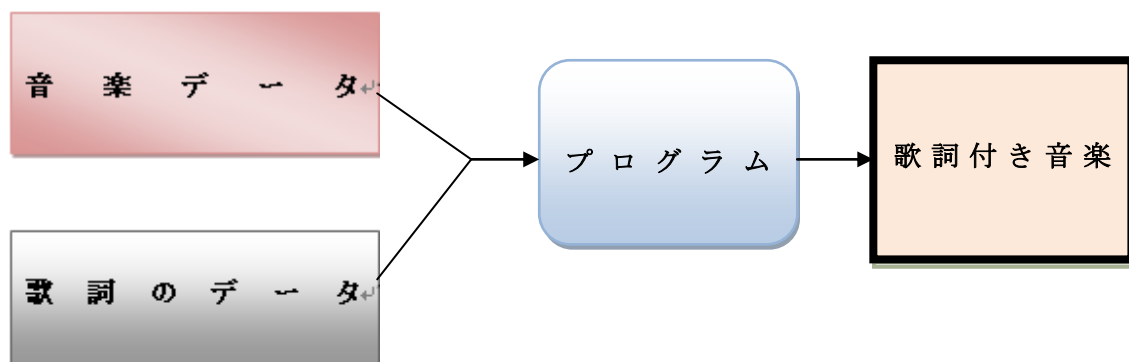


図 2－17 音楽データ・歌詞データ同期イメージ

音楽ファイルに歌詞テキストを入れ、同期したファイルをドコモの携帯電話で i モーションとしてとり入れるイメージを図式化する。(図 2－18 参照)

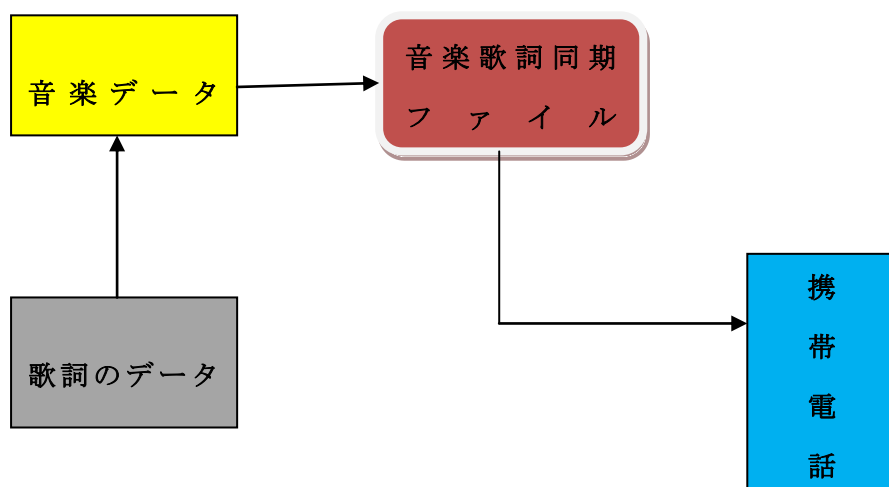


図 2－18 音楽データ・歌詞データを i モーションへの変換イメージ

## 2－8 音楽ファイルの i モーションへの変換

ファイルを携帯電話で変換するために「※携帯動画変換君」というソフトを使用してみよう。

「携帯動画変換君」は MPEG/AVI 形式などの動画ファイルを、携帯電話や PSP 上で再生可能な動画形式に変換できるフリーソフト。本ソフトで変換した動画ファイルを

miniSD メモリカードなどに書き込み、NTT ドコモの FOMA や au の CDMA 1X WIN 対応端末などで読み込んだり、PC に接続した PSP に転送すると、変換した動画を携帯電話や PSP 上で再生できる。パソコン側で読み込み可能な形式は MPEG/AVI/MOV/WMV 形式。ただし、WMV ファイルの変換時には動画のエンコード速度を高速化するスクリプト言語「AviSynth」v2.5 以降をインストールする必要がある。出力可能な形式は 3GP2/3GPP/MQV などとなっており、3GP2 ファイル、音声 AAC 形式一般設定” などのあらかじめ用意されている全 15 種類の設定から出力形式を選択できる。また、設定ファイルをテキストエディターなどで編集しておくことで、任意のビットレートや解像度などで動画を出力することも可能。

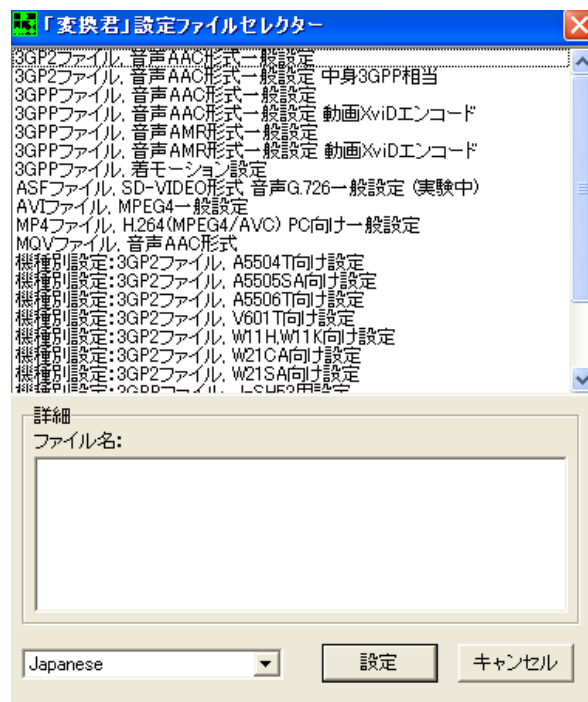


図 2 - 19 携帯動画変換君実行画面 (1)

機種により変換したいファイル形式に適した設定を選び選択する。

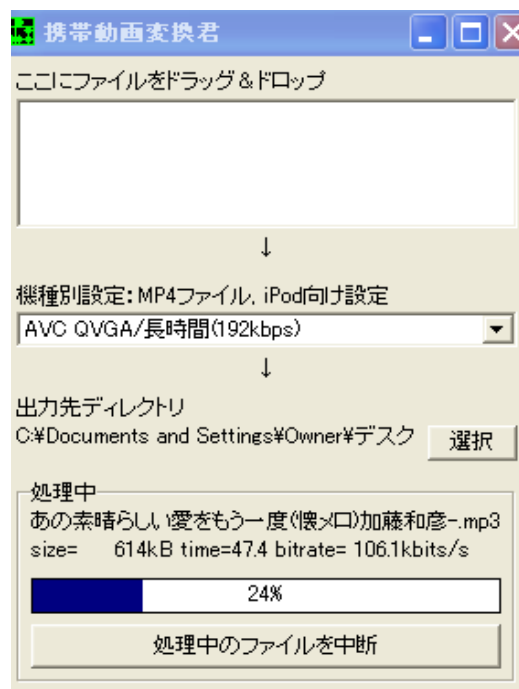


図 2 - 2 0 携帯動画変換君実行画面 (2)

ファイルを画面にドラッグしてくると自動的にファイルの書き換えが始まる。変換する時間はファイルサイズによって前後するが、3MBのファイルで約10～15秒ほどでできる。非常に速く変換でき、フリーソフトとしては非常に使い勝手がよい。



図 2 - 2 1 変換後のファイルプロパティ画面

このソフトを使えば携帯電話で i モーションとして再生可能の MP 4 ファイルに変換することができた。容量は 2.38 MB に収まった。ファイルサイズの制限は 904 i シリーズ以降のドコモの携帯電話では 10 MB となっているので i モーションとして再生するには制限内で収めることができた。ただし、この時点では歌詞データを合成してはいない。

### 3 携帯電話に対応した歌詞付き音楽の検討

#### 3-1 仕組みの検討

過去の平野氏の研究第4章の「Flash を利用した歌詞付き音楽の作成方法の検討」による歌詞付き音楽データ処理手順モデルを適用して i モーションへの変換を行う仕組みの検討を行う。

##### 『①タイムタグ付き歌詞データ入力

ーLRC ファイル読み込んで、タイムタグと歌詞テキストを抽出する。

##### ②タイムタグ変換機能

ータイムタグを Flash でのフレーム数に変換する。

##### ③音楽データ入力機能

ーFlash ムービーに配置する音楽データ（MP3 データ）を入力する。

##### ④Flash ムービー構成機能

ー音楽と歌詞テキストを指定したフレーム位置で同期させ Flash ムービーを構成する。』

※平野氏卒業論文 32 引用

##### ⑤ i モーションファイル出力機能

ー構成されたムービーを i モーションファイルに出力する。

下記の図3-1に上記の手順での作業を図式化したものを記す。

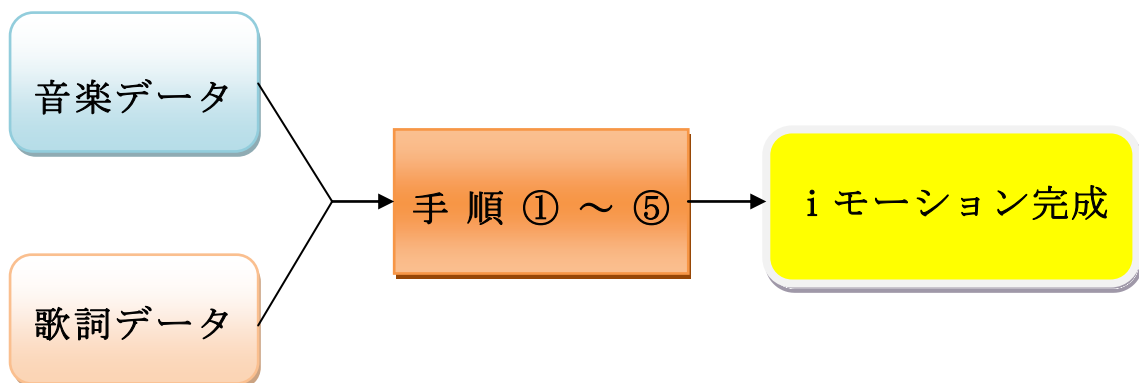


図3-1 歌詞付き音楽データ処理手順モデル



### 3-2 Webサービス化としての検討

本研究での作業をWebサービス化として検討。

歌詞データと音楽データをインターネットを経由してWebサーバーでiモーションへと変換。そのiモーションファイルを携帯電話へとインポートし、使用するシステムを検討する。下記の図3-3はWebサービスを行う上での図式イメージを示す。

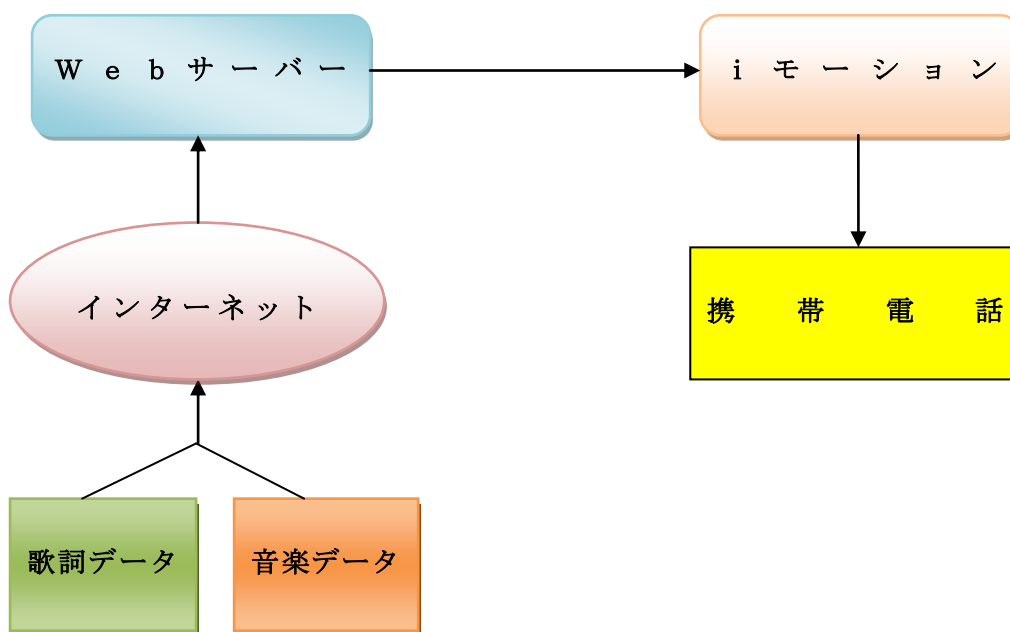


図3-2 Webサービス化の図式イメージ

### 3-3 タイムテキスト付きファイルの作成

3の仕組みの検討でのタイムテキスト付き歌詞データを **Lyrics Editor ver4.3** を使用して実際に入力して作ってみた。

入力するのに約10分前後要した。少し時間が掛かるのがデメリットだ。

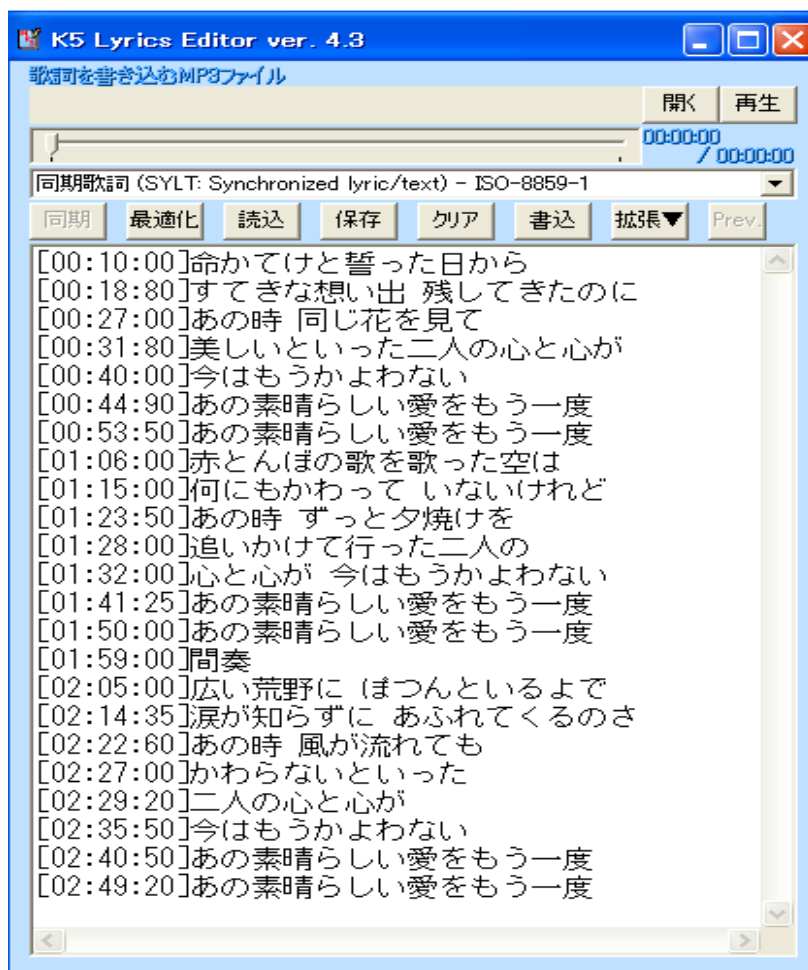


図 3-3 タイムテキスト付き歌詞

### 3-4 ②タイムタグ変換機能・③音楽データ入力機能・④Flash ムービー構成機能

これら 3 つの機能は、平野氏の卒業研究で作成された mp3.pl という Perl 言語のプログラムによって実現されている。Linux において、以下のように入力する。

```
% perl mp3.pl sukigara.lrc sukigara.mp3
```

結果として、sukigara.swf という Shockwave Flash のファイルが作成される。これを Web ブラウザで再生したものを図に示す。

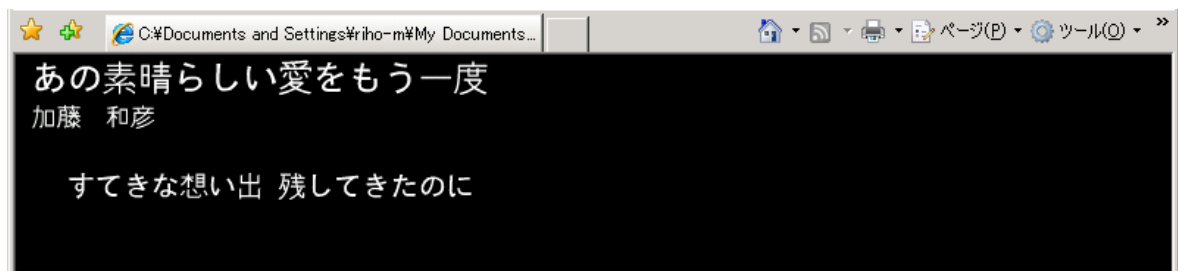


図 3－4 作成された Flash ムービー

### 3－5 i モーションファイル出力機能

2 章での議論の結果から、携帯電話で利用可能な歌詞付き音楽を作成する場合、平野氏で実現された Flash ムービーではなく、i モーションが適していることがわかった。本研究では、実験的な i モーションを Apple 社の Quick Time Pro を利用して行った。Quick Time Pro では、以下のようにして i モーションを作成する。

#### (1) 音楽データ (MP3 ファイル) から i モーションファイルを作成する

2 章では、携帯動画変換君を用いて作成した i モーションファイルを作成したが、同様に Quick Time Pro でも作成できる。

① 変換するファイルを開きプロパティを設定する。動画もテキストもないので、サウンドトラックのみが含まれている。

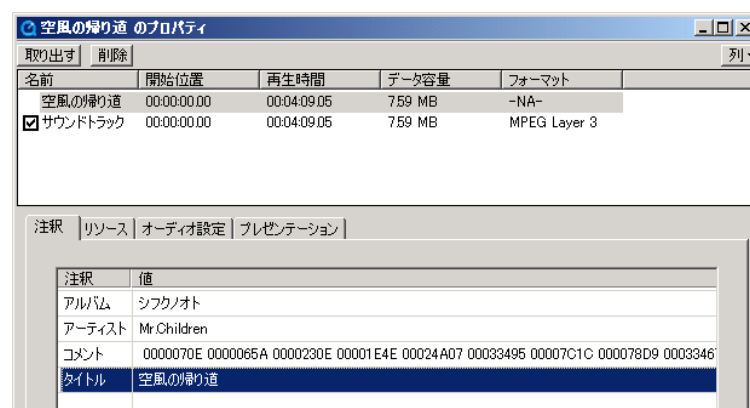


図 3－5 プロパティの設定

② テロップとして表示したいテキストを作成する。

i モーションの追加される Timed Text は、3GPP の技術仕様 TS 26.234 V5.0.0, “Transparent end-to-end packet switched streaming service (PSS) ; Protocols

and codecs (Release5) , March 2002.”にて規定されており、基になるデータは XML で記述される。たとえば、以下の図 3－6 のように記述される。

```
<?xml version="1.0"?>
<?quicktime type="application/x-quicktime-tx3g"?>
<text3GTrack trackWidth="176.0" trackHeight="36.0" layer="-2" language="jpn"
  transform="translate(0,144)"
  timeScale="600">
  <sample duration="30000">

    <description format="tx3g" displayFlags="scrollOut+horizontal"
      horizontalJustification="Left"
      verticalJustification="Top"
      backgroundColor="0%, 0%, 0%, 100%">
      <defaultTextBox x="0" y="0" width="176" height="36"/>
      <fontTable>
        <font id="1" name="MS PGothic"/>
      </fontTable>
      <sharedStyles>
        <style id="1">{font-table: 1} {font-size: 12}
          {font-style: normal}
          {font-weight: normal}
          {color: 100%, 100%, 100%, 100%}</style>
      </sharedStyles>
    </description>

    <sampleData targetEncoding="utf8">
      <text styleID="1"> これは i モーションにテロップを付けるテスト
      トです。2008 年度鋤柄卒業論文</text>
    </sampleData>
  </sample>
```

</text3GTrack>

図 3-5 プロパティの設定

この XML ファイルを QuickTime で読み込み、i モーションムービーに追加する。

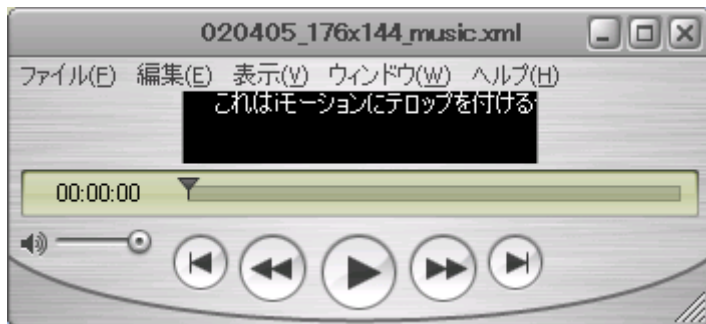


図 3-6 Timed Text ファイルの読み込み

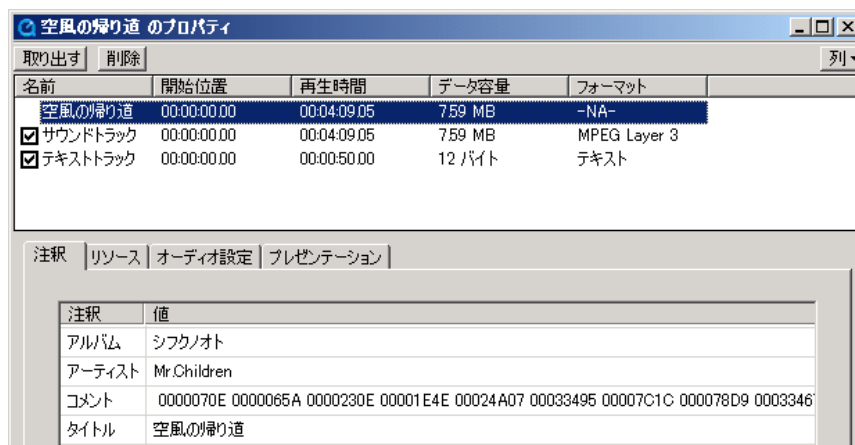


図 3-6 Timed Text ファイルのムービーへの追加

### ③ テキストとサウンドのトラックを多重化して i モーションムービー作成

テキストトラックの追加が終わった後で、トラックを多重化してムービーファイルを生成する。

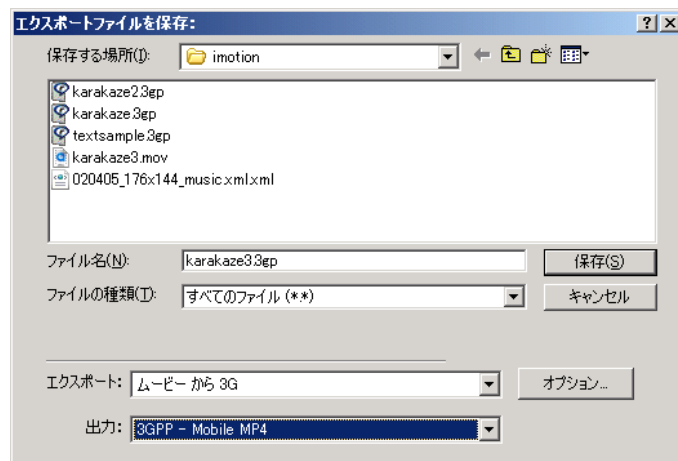


図 3 - 7 トラックを多重化してムービーファイル生成

## (2) 再生

作成された i モーションムービーの再生を図 3 - 8 に示す。再生は、Real Playerで行った。

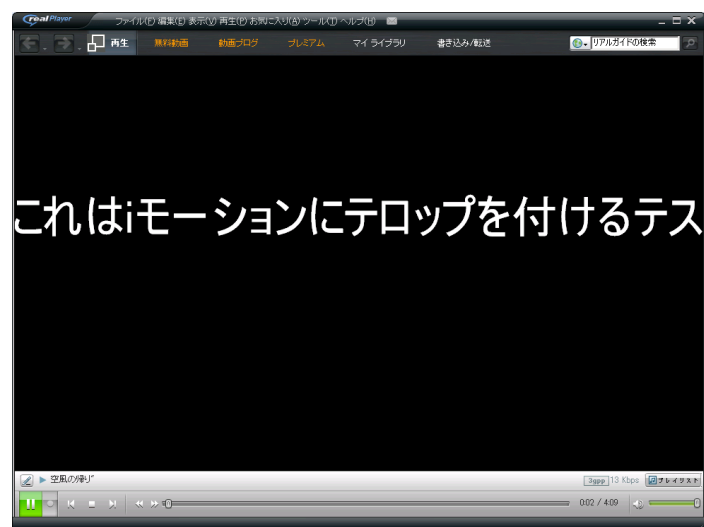


図 3 - 8 Real Player による i モーションムービーの再生

## 4 評価・考察

ドコモの携帯電話での歌詞付き音楽ファイルの再生のために i モーションへの変換作業を行ったが、本機構を使った処理については音楽ファイルを変換する際に時間があまり掛からない。ただし、今回の本研究について以下のような知見や課題を得た。

- ・タイムタグ付きファイルの作成に時間を要すること。
- ・タイムタグ付きファイル作成時に表示のタイミングなどが多少前後してしまう可能性があること。
- ・ドコモの携帯電話の 903i 以前のシリーズだとファイル制限が少なく音質の低下を余儀なくされてしまうこと。
- ・他社の携帯電話使用時に形式が変わってしまうこと。

現状の本機構の改善点としては、下記の点が挙げられる。

- ・携帯電話での音楽にジャケット等の情報を表示させることの検討。

## 5 まとめと今後の課題

### 5-1 まとめ

本研究では音楽と歌詞、デジタルオーディオプレイヤー、携帯電話での再生について議論し、デジタルオーディオプレイヤーの普及に伴い、視聴環境の変化に気づいた。そこから音楽視聴環境の問題点を提起した。

次に音楽と歌詞の融合によるメリットを考え、既存のサービスの調査を行った。続いて携帯電話での視聴によるメリット、NTT ドコモ社の携帯電話に適した i モーションへの変換を検討、調査し、歌詞付き音楽生成機構の開発に Flash を利用することによりメリットが多いため、Flash による開発を行う結論に至った。MP 3 ファイルの i モーションへの変換を行い、その後タイムタグ付きの歌詞の作成を行った。以上の議論を踏まえ、歌詞付き音楽生成機構の検討を行った。

上記の本研究による検討、実際に音楽データと歌詞データを用いて評価・考察を行った。

### 5-2 今後の課題

音楽データと歌詞データを同期し、携帯電話での歌詞付き音楽の再生を目標としたがそこまでには至っていない。

歌詞付き音楽ファイルを携帯電話の i モーションファイルとして視聴をできるようにすることが今後の課題となる。

Web サービス化も視野に入れていたが、現段階では Web サービス化には至っていない。音楽データと歌詞データを Web サーバー上にアップロードすると i モーションが生成されることを理想とし、今後の課題として取り組みたい。



## 参考文献

- (1) 出典フリー百科事典『Wikipedia』 [www.nurs.or.jp/~calcium/](http://www.nurs.or.jp/~calcium/)
- (2) NTTドコモホームページ <http://www.nttdocomo.co.jp/>
- (3) Apple社ホームページ <http://www.apple.com/jp/>
- (4) IMJモバイル <http://www.imjmobile.co.jp/index.html>
- (5) ITmedia <http://www.itmedia.co.jp/>
- (6) au by KDDI ホームページ <http://www.au.kddi.com/>
- (7) Japan internet.com <http://japan.internet.com/>
- (8) シャープ株式会社ホームページ <http://www.sharp.co.jp/>
- (9) MP3が完全にワカル！究極マスター 発行人 伊東 淳 編集人 功刀 友如 出版社 晋遊社
- (10) マイコミジャーナル  
<http://journal.mycom.co.jp/news/2006/02/20/012.html>
- (11) IT用語辞典 e-Words <http://e-words.jp/>
- (12) AH-Software <http://www.ah-soft.com/fm/>
- (13) Yahoo!ミュージック <http://music.yahoo.co.jp/>

(14) 歌ネット

<http://www.uta-net.com/>

(15) ソフトバンク株式会社ホームページ

<http://www.softbank.co.jp/ja/index.html>

## 謝辞

本研究にあたり渡辺先生には、夜遅くまで残って丁寧な対応をしていただき大変感謝しております。中々卒業研究に取り組む姿勢ができず、先生に困られた時もありましたが最後まで見捨てず付き合っていたことは一生忘れません。当初は、自分自身本当にこのテーマで大丈夫なのか不安になった時もありましたが渡辺先生のおかげで自分の思い浮かべていたテーマにより近づく事ができました。渡辺先生のゼミではPHPやWin SCPなど他のゼミでは絶対経験できないことを指導していただき大変勉強になりました。途中苦戦する時など何回もありましたが作業を終えて完成した喜びは大変うれしい気持ちになりました。この体験を記にインターネットの仕組みなどにも興味を持つことができました。

渡辺先生とは4年間とても楽しい学生生活を送ることができました。今年は就職していろいろ辛いことや投げだしたいことも出てくると思いますが渡辺先生に教えてもらった事を思い出し、絶対にあきらめない社会人になりたいと思います。本当にありがとうございました。なかなかお会いできる時間はございませんがこれからもよろしくをお願いします。