

GPS 軌跡と写真から 旅行記の BGM を作成して再生する Web システム

安藤 大地^{1,a)}

概要: 旅行などでの GPS ログの記録と GPS データを付与した写真が撮影できる機器が民生品レベルでも普及してきており、一般のユーザが旅行の GPS ログや GPS データを持つ写真を大量に抱えていることが多い。そこで、これまで開発を行ってきた写真のデータを元に自分で作曲した BGM を写真に付与するシステムを発展させ、GPS ログと GPS データ付き写真を元に時系列的に BGM を生成し、表示、視聴することができる Web システムの開発を行った。本稿では開発したシステムについて述べる。

Web-Service for Display GPS Travel Log with User Generated BGM by means of GPS Log-Data and Photos

DAICHI ANDO^{1,a)}

Abstract: This paper reports that developing Web-Service which displays GPS travel log-data and geo-tag attached travel photos with user-generated BGM. The BGM has been generated by means of Interactive Genetic Programming reflects GPS log-data.

1. はじめに

近年の GPS 機能搭載スマートフォンや民生用 GPS 機器の普及に伴い、一般のユーザでも GPS データ付き (ジオタグ付与などと呼ばれる) の写真を手軽に撮影、保存できるようになった。

また GPS 機能搭載スマートフォン用ロガーアプリケーションや専用ハードウェア GPS ロガーなども非常に安価となっており普及が進んでいる。このようなスマートフォンアプリケーションや専用 GPS ロガーは、一般的に GPS 機能を持たないデジタルカメラで撮影した写真にジオタグ付与を行うために記録されているという使われ方が多い。この GPS 軌跡は写真へのジオタグ付与用途がメインであるため副次的な効果ではあるが、旅行の移動経路を詳細に記録している。鉄道や航空機を用いた旅行ではこの GPS 軌跡そのものは注目される事が少ないため、写真へのジオタグ付与を行った後は破棄される事が多いが、車での旅行、

バイク、自転車ツーリングなど、自ら運転して旅行を行う手段をメインにしている旅行者は、この GPS 軌跡に非常に注目しており、記録として残していたり、自転車ツーリングなどではトレーニングの記録として有効に活用されている。

そこで本研究ではこの GPS 軌跡をより有効に活用するために、GPS 軌跡のデータに基づいた作曲を行い、地図上に GPS 軌跡とジオタグ付与された写真を同時に表示し、さらにそこにユーザが生成した BGM を付与することで、GPS 軌跡のロギングと再生にエンタテインメント性を持たせるためのシステムを開発を行った。

2. 既存研究

著者はこれまで、遺伝的プログラミング (Genetic Programming, GP) を用いて、写真をもとに音楽を生成するシステム [4] と、そのシステムを発展させた、地図上に投稿した風景写真からその場の BGM を複数人数で作成するシステム [3] の二つの研究と開発を行ってきた。

また、CAT-EYE 社の INOU という自転車向けポータブ

¹ 首都大学東京システムデザイン学部
Faculty of System Design, Tokyo Metropolitan University
^{a)} dandou@sd.tmu.ac.jp

ルビデオ/写真カメラ [1] では、GPS ログと撮影した映像を同期して表示させることができる Web サービスが開設されている。しかしながらこの INOU の Web サービスシステムは、自転車の走行中のビデオカメラの撮影という特性上、映像にロードノイズのみの音が記録されており、観賞用映像としては、映像編集ソフトで著作権フリーの BGMなどを付与されるなどの処理をユーザ側で行わなければならない。処理を行った後には編集された観賞用映像として動画共有サイトにアップされることが多く、撮影動画が元々持っていた GPS 軌跡は有効に活用されていないのが現状である。

また、記録映像は現実的には実際の移動速度に即したリアルタイム再生に要する鑑賞時間の長さが問題になり、映像というメディアは、倍速での再生など GPS 軌跡そのものを楽しむサービスには向いていないと著者は考えている。

そこで本研究では、非常に安価な専用機器やスマートフォンアプリケーションで記録が取れる GPS 軌跡とジオタグ付与写真にターゲットを絞って、この表示にデータを元にユーザが生成した BGM を付与する事で、これらの GPS データをエンタテインメント性が高い状態で鑑賞できる Web システムを構築する。

3. 実装

ユーザはまず作曲用インタフェース (図 1) にアクセスし、GPS 軌跡データとジオタグ付与された写真を読み込ませ、作曲を行う。この作曲支援プログラムは、著者の過去の GP による写真を用いた作曲支援システム [3], [4] の Breeding 手法を用いた対話型 GP をもとにし、さらにターミナルノードとして、GPS 軌跡データ中に記されている移動速度の移動平均、高度の移動平均、道のうねり具合 (緯度経度から算出) などを盛り込んでいる。これらのターミナルノードは Douglas-Peucker アルゴリズムによるポイント間引き [2] の後に生成される。これにより対話型 GP により合成される音楽生成プログラムにはその時点での GPS 軌跡のデータが作曲パラメータとして大きく影響することとなり、ユーザが本インタフェースで一つの作曲プログラムを制作するだけで、GPS 軌跡の再生に沿って曲が変化していく。また GP で生成した作曲プログラムには、プログラムのトップノードで曲の全体的なイメージ (ポップ調、アンビエント調、ロック調など) を決める形になっており、そのトップノードの決定に GPS 軌跡のデータが利用されるほか、ユーザがポイントを指定し曲調を場所に応じて切り替えることも可能になっている。

図 2 は再生中の画面である。GPS 軌跡を可変倍速で再生しつつ、音楽は前述の作曲プログラムによって 4 小節単位でリアルタイムに生成され、写真を登録してあるポイント周辺で写真表示が切り替わる。

全ての実装は JavaScript により記述されており、ユーザ

サイドで実行されるため、Blog などへの張付けも容易である。

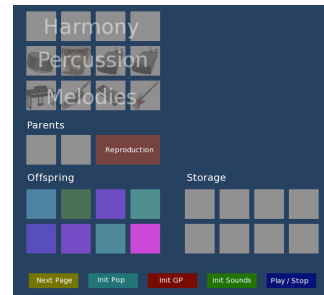


図 1 作曲を行うインタフェース。GPS 軌跡をジオタグ付与された写真群を読み込み、Breeding によって、GPS 軌跡の各種パラメータを反映する作曲プログラムを生成する。

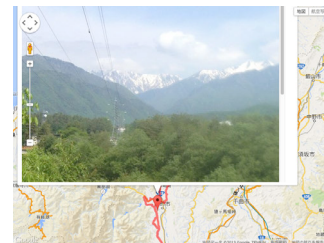


図 2 再生中の地図表示画面。地図上に赤線で表示されている GPS 軌跡を再生すると、マークで表示されている写真が登録されているポイント周辺を通過するごとに写真が自動的に表示され、再生中はその時点の GPS データと写真データを用いた音楽が生成される。

4. おわりに

本稿では、GPS 軌跡と写真データを基にしてユーザが作曲支援システムで制作した音楽生成プログラムによりリアルタイム生成 BGM が付与される、エンタテインメント性を高めた GPS 軌跡を再生システムの開発について述べた。

今後は本システムを実際に Web サービスとして運用し評価を確かめていく。

参考文献

- [1] CAT-EYE: MSC-CG100 INOU, <https://www.cateye.com/jp/products/detail/MS-CG100/> (2013 年 11 月 20 日取得).
- [2] Ramer, U.: An iterative procedure for the polygonal approximation of plane curves, *Computer Graphics and Image Processing*, Vol. 1, No. 3, pp. 244-256 (1972).
- [3] 安藤大地: 地図上に投稿された現地写真から BGM をみんなで生成するシステム, 情報処理学会シンポジウム インタラクシオン 2012, pp. 1EXB-17 (2012).
- [4] 安藤大地, 笠原信一: フォトアルバムから音楽を生成するプログラムの対話型 GP を用いた最適化, 情報処理学会シンポジウム インタラクシオン 2011, pp. 1CR3-12 (2011).