

山谷 正貴 大城 郡二 望月 靖之

Abstract

In recent years, motorcycle makers in Japan and abroad have been supplying police bike models for police forces all around the world. Police bikes for overseas markets have to comply with the regulations of the country they are used in. For this reason, the function and equipment mounted on police bikes have become similar and it is increasingly difficult for makers to differentiate the features of their products from those of the competitors. On the other hand, because police bikes may be used for emergency operations such as the pursuit of suspected criminals, etc., there is a need for their functions and performance to always be maintained in top condition.

In answer to these needs, we explored the possibility of employing the type of device now commonly used on automobiles to record and monitor data about the vehicle's running conditions. We developed the "YAMAHA DRIVING MONITOR SYSTEM" with the aim of mounting a device with these functions on the next version of the "FJR1300AP" police bike (Fig. 1) destined for overseas use. The system we introduce in this report is a specialized accessory for the FJR1300AP and will only be available to overseas Yamaha Motor group bases.

1 はじめに

昨今、海外におけるポリスバイクは国内、海外の各社から販売されている。海外で使用するポリスバイクは、各国のレギュレーション対応が要求される。そのため、車両に搭載されている機能は類似しており、各メーカーの特徴は薄れているのが現状である。一方、被疑者の追跡など緊急走行をするポリスバイクには、車両の機能・性能を常に最良の状態に維持しておくことが求められている。

そこで、四輪車向けに広く普及している車両の走行状態を記録、閲覧する装置に着目し、これらの機能を海外で使用する予定の次期モデルFJR1300APに搭載することを目的としてYAMAHA DRIVING MONITOR SYSTEMは開発された(図1)。

本稿で紹介する本システムは、FJR1300AP専用のアクセサリ部品であり、海外拠点のみの取り扱いである。



図1 FJR1300AP

2 開発のねらい

四輪車には既に「OBD (On-board diagnostics: 自己故障診断) コネクタ」が標準搭載されており、OBDコネクタに広く普及している専用端末を接続することで、容易に位置情報や車両情報を取得できる。

しかし、二輪車には四輪車用のOBD端末を接続することができないため独自のシステム開発が必要となる。そこで、GPSデータや運行状況を知るための車両情報およびポリス機能情報(パトライトやサイレン稼働有無)を用いた支援ツールの開発を目指した。

3 システム構成

YAMAHA DRIVING MONITOR SYSTEMは、データ記録用の車載記録ユニットとデータ閲覧のためのビューワソフトウェアで構成される。

3-1. 車載記録ユニット(図2)

車載記録ユニットは、車両のメインスイッチと連動して作動し、データはメインスイッチが投入されている間記録される。

本ユニットはISO 11899 CAN通信に対応し、車両のCANバスから走行データを取得する。また、GPSを通して日時・位置データを取得する。さらに汎用デジタル入力ポートを2ch備え、ここにサイレン、パトライト等のポリス機装の操作履歴を記録する。

CAN、GPS、汎用デジタル入力から取得したデータはSDカードに記録される。なお、使用量が多量となった場合には、古い記録を自動で削除して記録を継続する。

以下に車載記録ユニットのブロック図を示す(図3)。



図2 車載記録ユニット搭載位置

3-2. ビューソフトウェア

記録したデータは、Windowsパソコンで動作する専用のビューソフトウェアで閲覧する。ビューソフトは、ログビューとイベントビューがある。

ログビューでは、SDカード内の車両データとイベントデータの記録内部に含まれる日時情報を読み取って、カレンダー上

にその日の走行距離や走行時間などの運行情報が表示される(図4)。

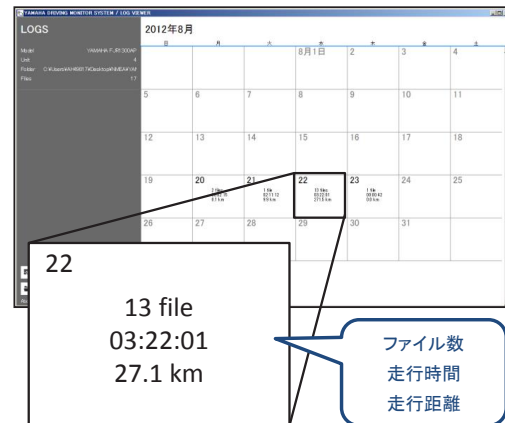


図4 運行情報のカレンダー表示

この表示されたデータを選択することでエンジン回転数や各種センサの出力信号をグラフ表示させることができる。表示項目はユーザが任意に設定でき、走行軌跡はMAP表示モードで地図上に表示することもできる(図5)。

なお、走行軌跡表示においてポリス特有機能としてパトライトやサイレン使用時の軌跡を個別に表示することも可能である。

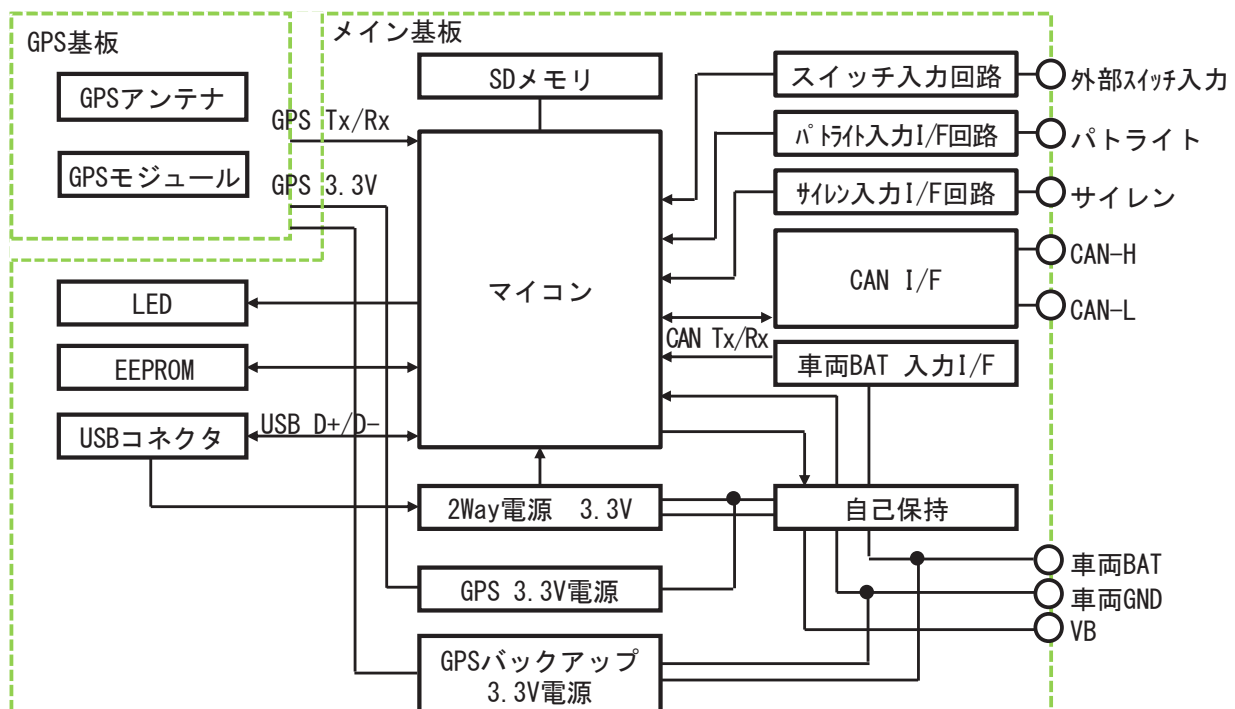


図3 車載記録ユニットブロック図

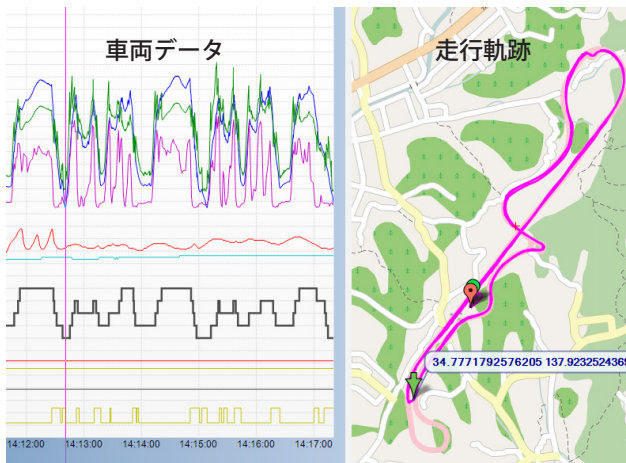
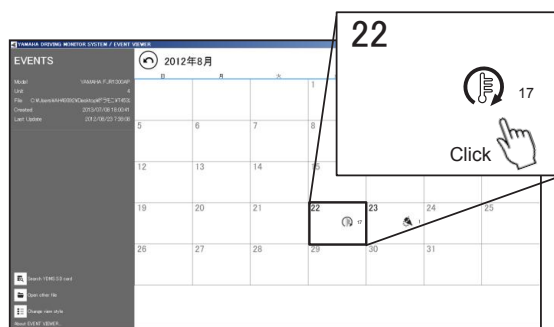


図5 車両データと走行軌跡の表示

イベントビューワでは転倒や冷温時過回転などの故障につながる事象を日時情報と同期させ、カレンダー上に表示させる。例えば、以下の例では、8月22日に冷温時過回転が発生していることがわかる(図6)。

カレンダー上に表示されたアイコンを選択することで事象の履歴を閲覧することができる。確認できる内容はイベントアイコンと発生日時であり、回数はデータの数で表示される。



Date/Time	Event	Note
2012/08/22 14:05:28	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:05:38	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:05:51	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:05:57	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:06:42	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:06:44	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:06:51	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:06:57	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:06:59	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:00	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:01	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:02	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:03	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:04	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:05	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:06	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:07	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:08	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:09	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:10	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:11	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:12	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:13	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:14	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:15	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:16	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:17	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:18	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:19	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:20	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:21	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:22	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:23	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:24	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:25	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:26	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:27	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:28	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:29	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:30	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:31	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:32	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:33	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:34	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:35	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:36	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:37	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:38	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:39	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:40	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:41	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:42	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:43	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:44	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:45	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:46	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:47	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:48	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:49	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:50	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:51	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:52	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:53	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:54	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:55	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:56	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:07:57	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev
2012/08/22 14:07:58	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=6900/rev
2012/08/22 14:07:59	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7080/rev
2012/08/22 14:08:00	Engine over-speed when the engine is cold	Temperature=29.4°C < Maximum engine speed=7120/rev

図6 イベント内容のカレンダー表示

4 開発のポイント

4-1. 日時対応

車載記録ユニットには、記録する全ての項目に対して時系列でデータが記録される。

車載記録ユニット内部での日時管理は、GPSとRTC (real time clock: 基板上に実装される計時専用チップ) を組み合わせたハイブリッド構造となっている。車載記録ユニットの起動後、GPS測位が正常な状態でGPSから初めて得た日時情報でRTCを初期化し、以降はRTC単独で日時をカウントする。データに付与する日時はRTCに由来する日時としている。

これによりGPSが非測位の際にも日時は正しく管理される。ただし、メインスイッチ投入後、GPS測位が行なわれるまでの間はRTCに日時が設定されていないため、RTCは車載記録ユニットの起動後の経過時間を表す。この際、記録データにも日時は付与されず車載記録ユニットの起動後に経過時間が代替情報として付与されるが、ビューワソフトウェアでGPS日時に基づく日時を復元して表示できるようにした。

4-2. 多言語対応

ビューワソフトウェアの実行環境としてWindowsパソコンを用いることから、Windows が対応するあらゆる言語圏・文化圏に向けたサービスが可能な構造となる。現在は英語とフランス語に対応している。

4-3. ユーザエクスペリエンス

ユーザエクスペリエンス(以下、UX)とは、単に使いやすさだけでなく、ユーザが真にやりたいことを「楽しく」「心地よく」行える点を提供価値として重視する概念である。

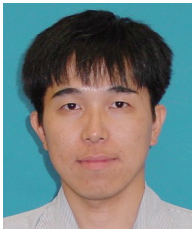
当システム開発においてもUXに関する検討を重ねてきた。データやファイルの物理的な区切りを感じる事なくシームレスな時系列データとして扱うことで、自然にシステムと対話し、容易でありながら心地よく作業ができることを目指した。実際の記録データは車両の状態にあわせて細かく分断されているわけであるが、表示上はデータの区切りを意識せず自然な操作感を実現した。例えば記録データは一覧表示することはせず、車両走行した日と、その時の走行距離がすぐわかる様にカレンダー内に表示させる事とした。閲覧時は、走行日を選択する操作とし、ファイルの存在を意識させない様にした。

5 おわりに

今回開発されたYAMAHA DRIVING MONITOR SYSTEMは、2013年末より生産が開始され、その後欧州にて運用される予定である。また本システムは、今年10月に開催されたITS世界会議2013にデータ活用製品として出展され、多くの来場者から高い評価を得た。

今後は映像や音声などの情報を取得する機能を付加するとともに多種多様な分野と協調することで二輪車ユーザの利便性向上に努めたい。

■著者



山谷 正貴
Masaki Yamaya
ヤマハモーター
エンジニアリング株式会社
電装制御部



大城 郡二
Gunji Oshiro
ヤマハモーター
エンジニアリング株式会社
電装制御部



望月 靖之
Yasuyuki Mochizuki
ヤマハモーター
エンジニアリング株式会社
電装制御部