

自動二輪車 ETC の本格運用について

近藤浩治 プロジェクト推進部研究員

はじめに

わが国の高速道路における ETC は、平成 13 年 3 月から四輪車を対象にサービスが開始された。現在、全国の高速道路における ETC 利用率は 6 割を超え、車載器のセットアップ件数も延べ 1,500 万件を超えるなど、国民生活を支える重要な交通システムの一つとして ETC が定着化している。

しかしながら、高速道路を利用する自動二輪車については、料金支払い時の煩わしさから ETC による料金決済の早期導入に対する強い要望があるものの、ETC レーンにおける走行の安全性、車載器の通信の確実性など多くの課題があることから、ETC の導入に至っていない状況にあった。

このような背景の下で、平成 12 年度より国土交通省、高速道路会社、日本自動車工業会、車載器メーカー等が主体となり自動二輪車への ETC の導入に向けた検討が継続的に進められ、モニターによる試行運用を経て、平成 18 年 11 月 1 日に全国の高速道路において自動二輪車 ETC の本格運用が開始された。

本稿では、自動二輪車 ETC に関する検討経緯について整理するとともに、試行運用の実施状況や本格運用に向けた対応等について報告する。

2. 自動二輪車 ETC に関する検討経緯

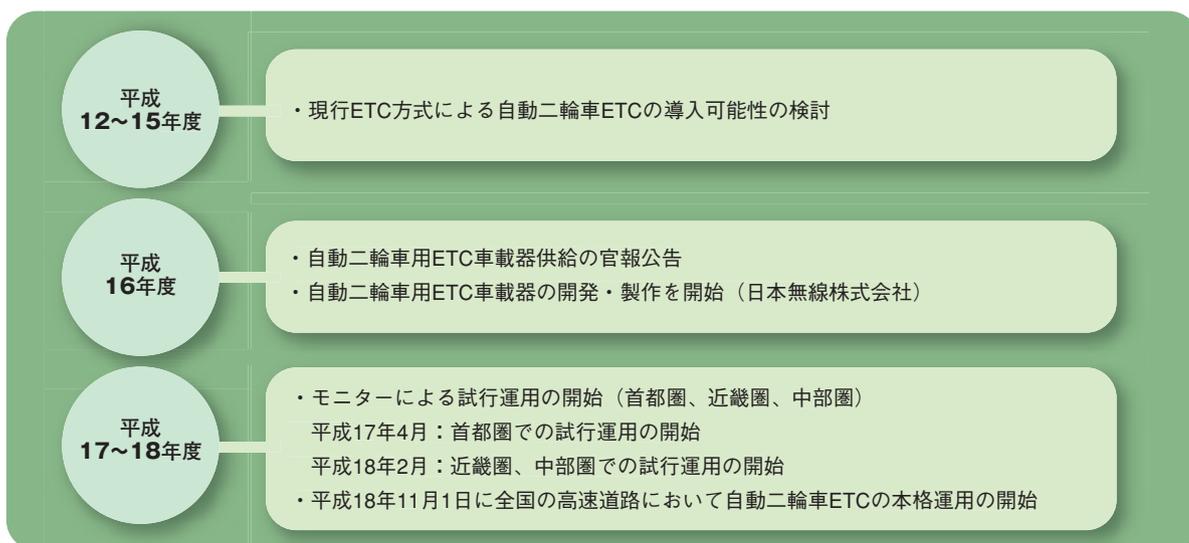
自動二輪車 ETC について、これまでの検討経緯を概説すると、下表に示すとおりである。

自動二輪車 ETC の実現には、主に①二輪車用 ETC 車載器の開発（二輪車の振動や屋外環境でも正常に動作する車載器の開発）、②開閉バーに対する安全対策（開閉バーによる事故の防止）という課題があった。これら課題に対して、以下に示すような対応策を講じた上で試行運用を実施した。

(1) 二輪車用 ETC 車載器の開発

ETC 車載器については、現行の四輪車用 ETC 車載器を基本として、防水対策と耐振対策を施した自動二輪車用の ETC 車載器を開発するため、「ETC 車載器仕様書（案）－二輪車試行用」を策定し、平成 17 年 1 月に官報公告により自動二輪車用 ETC 車載器の調達に係る公募を行った。その結果、日本無線株式会社の応募があり、自動二輪車用 ETC 車載器の調達に至った。

表 1. 自動二輪車 ETC に関する検討経緯





料金所における開閉バーの短尺化



料金所における路面標示の設置

図1.
首都圏における
試行運用エリア



(2) 開閉バーについての安全対策

自動二輪車がETCを利用する際に、通信等の不具合により開閉バーが開かなかった場合においても二輪車が安全にレーンから退避できるように、1.2～1.5m程度の間隙を空けた短尺の開閉バーを採用した。また、自動二輪車を安全かつ円滑に開閉バーの開閉口に誘導するため、ETCレーンに路面標示を設置した。

3. 試行運用の実施結果

自動二輪車ETCの試行運用は、首都圏、近畿圏、中部圏の3大都市圏におい

て実施した。試行運用の実施に際しては、各都市圏ともに、まずは二輪車の利用頻度の高い特定モニター（白バイやバイク便など）による試行運用を実施し、走行の安全性、通信の信頼性等に大きな問題がないことを確認した上で、一般モニターを対象とした試行運用に移行した。試行運用の実施結果は、以下に示すとおりである。

(1) モニター数及び走行状況

3大都市圏で延べ約5,540名のモニターが試行運用に参加し、累計で24万回以上の料金所走行を実施した結果、走行の安全性や通信機器の動作等に問題が無いことが確認された

(2) モニターへのアンケート調査結果

モニターに対して、アンケート調査を実施したところ、約9割のモニターが危険を感じることなく安全に料金所を通過できたという回答が得られた。また、約3/4のモニターが料金所の開閉バーに対して圧迫感・恐怖感を感じることなく通過していることが確認された。

4. 本格運用に向けた主な対応

3大都市圏で実施した試行運用の結果を受けて、平成18年11月1日から全国一斉に自動二輪車ETCの本格運用



図2.
近畿圏における
試行運用エリア

図3.
中部圏における
試行運用エリア



が開始された。本格運用の開始に際しては、以下の主な対応策が講じられた。

(1) 料金所における対応

全国的高速道路の料金所において、試行運用時に採用した短尺開閉バー、路面標示の対策を講じることとした。

(2) 走行方法の周知・徹底

ETCレーン内での並走、追い越し及び車群走行などの危険な走行を抑制するため、有料道路事業者が策定した「ETCシステム利用規程」に自動二輪車の走行方法を明記するとともに、多様な広報媒体を活用して注意喚起を実施し、走行方法の周知・徹底を図った

表 2. 都市圏別のモニター状況

| 区分 | 首都圏 | 近畿圏 | 中部圏 | 合計 |
|--------|--------|--------|------|--------|
| 特定モニター | 128名 | 50名 | 31名 | 209名 |
| 一般モニター | 3,660名 | 1,232名 | 435名 | 5,327名 |
| 合計 | 3,788名 | 1,282名 | 466名 | 5,536名 |

※モニター数は平成18年10月27日時点

表 3. 都市圏別の走行状況

| 区分 | 首都圏 | 近畿圏 | 中部圏 | 合計 |
|------|----------|---------|--------|----------|
| 走行回数 | 198,731回 | 41,632回 | 5,873回 | 246,236回 |

※集計期間は首都圏での試行開始日から平成18年10月27日まで



自動二輪車用 ETC 車載器 (市販用)

図 4. ETCの利用に伴い、危険を感じる場面があったか？

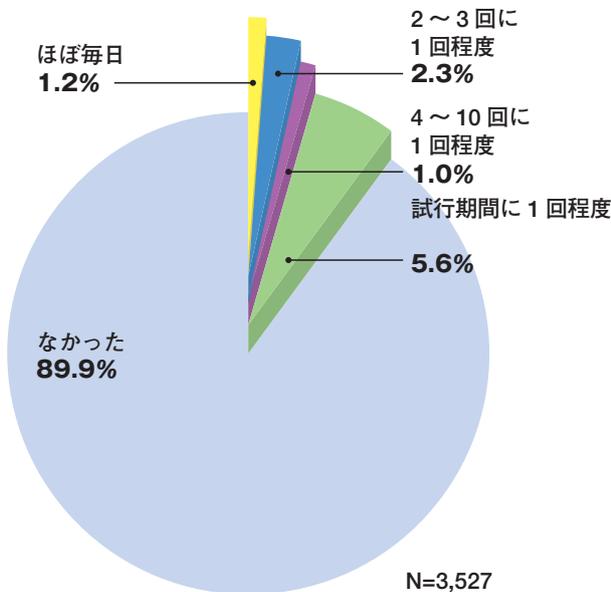


図 5. 料金所の開閉バーに対して圧迫感・恐怖感を感じたか？

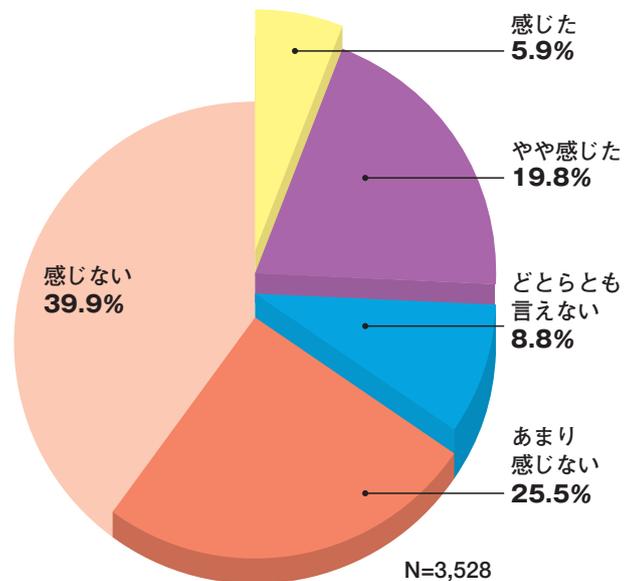


図 6. 自動二輪車 ETC 本格運用開始ポスター



(3) 自動二輪車用 ETC 車載器の改良

車載器メーカーによる商品開発により、試行運用に用いた自動二輪車用 ETC 車載器に比べて、より小型で軽量の ETC 車載器が市販された。

(4) 車載器の取付体制の整備

自動二輪車に ETC 車載器を取り付ける際には、限られたスペースに適切に設置し、アンテナ部の取り付け位置や角度の不備による通信エラーを防止する必要がある。そのため、一定の技術力を有する店舗のみで構成された自動二輪車専門の車載器の取付体制 (平成

18 年 11 月 10 日時点で全国約 500 店舗を構築した。

5. おわりに

自動二輪車 ETC は、約 7 年に亘って様々な調査、検討が実施され、本格運用を迎えた。今後は、全国を網羅した ETC 車載器の取付体制を整備するとともに、車載器の購入を支援する助成制度や各種割引制度の活用等により、更なる自動二輪車 ETC の普及及び利用促進が期待される。

(こんどう・こうじ)

『交通事故対策 ITS 要素技術集』の発行

山田敏之 企画開発部研究員

本書作成の背景

- (1) 交通事故死者数は減少しつつも、交通事故死傷者数は増加傾向で依然高い水準
- (2) 第8次交通安全基本計画(平成18年3月14日)にて、交通事故死者数と死傷者数削減の目標と交通事故対策の視点にITの活用が盛り込まれる
- (3) 道路管理者は交通事故死傷者数削減を達成するために、従来の交通事故対策だけでなく、ドライバーの発見の遅れに対する情報提供などITを活用した対策も必要
- (4) ITを活用した交通事故対策やそれらの対策に必要な機能要件、要素技術等を一括して整理した資料がない

本書の特徴

- ・線形改良や交差点改良など従来の交通事故対策を補完するための、IT技術を活用したドライバーの「発見の遅れ」や「判断・操作上の誤り」を防止するシステムを提案します。
- ・既存の事故対策の立案・評価の手順^{※1}にIT技術を活用した事故対策や機能要件、要素技術を体系的に追加しています。

※1:『交通事故対策・評価マニュアルおよび交通事故対策事例集』より発行(財)交通事故総合分析センター

目次

1. はじめに
2. 本書の利用方法
3. 事故要因一覧表(単路・交差点別)
4. ITS事故対策一覧表(事故類型別)
5. 要素技術整理表
6. ITS事故対策と要素技術の事例

■編集: (財)道路新産業開発機構
(株)建設技術研究所

■発行: 平成19年4月、A4判、
156ページ、くすみ製本

■定価: 5,250円(税込み)
(本体: 5,000円)



本書の利用に沿ったITを活用した交通事故対策と要素技術の検討事例の一例
 カーブ区間の停止・低速車存在表示システム

箇所概要

山間部のカーブが連続する見通し不良区間。またカーブ内に道路が取り付き、沿道店舗があるため、カーブ内で車両の停止や低速走行が起こる区間

事故要因の分析

対象の道路状況
 ” 事故類型

単路（片側1車線）
 追突、正面衝突

事故発生状況

ドライバーがカーブ内の停止・低速車両を見落とし、追突する。
 取り付き道路へ進入する車両に気づかず、追突や正面衝突をする。

事故を誘発する
 道路環境

急なカーブ 【要因コード：1-1】
 沿道施設出入口や細街路が不明瞭 【要因コード：25-14】

対策の立案

ITS技術による
 事故対策の立案

前方の停止車・低速車情報の提供

機能要件

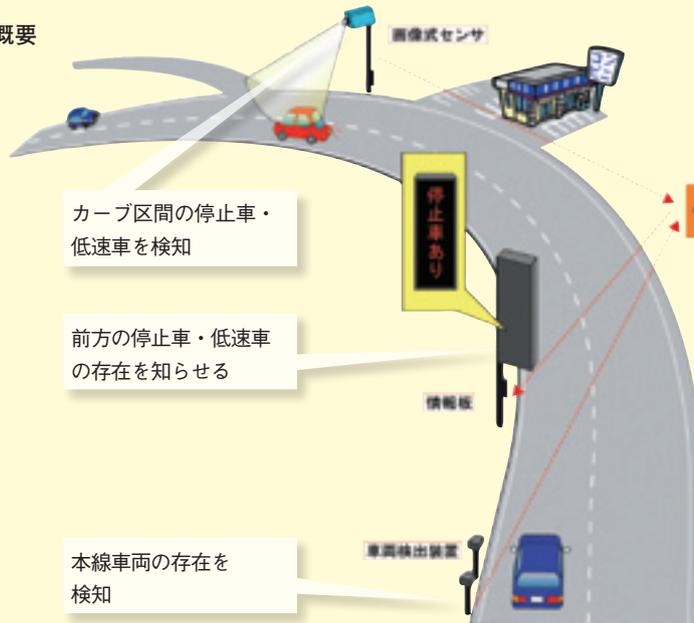
収集処理

カーブ区間の停止車・低速車の存在、速度を検知 【機能コード：A-2】
 本線車両の存在を検知 【機能コード：A-1】

提供

車両に停止車・低速車の存在を警告 【機能コード：B-4】

施策概要



検討実績

- 車両等への自転車接近表示システム
- カーブ区間の停止・低速車存在表示システム
- 交差点手前における横断者存在表示システム
- トンネル内の混雑状況警告システム
- カーブ進入速度警告システム
- 次世代道路サービス提供システムに関する共同研究
 他多数

想定される効果

停止・低速車の存在の早期発見による交通事故の未然防止

問題点

情報板や収集機器の設置位置、情報提供内容、提供のタイミング
 公安委員会との協議調整

今後の方針

- (1) 全国で取り組まれたITを活用した交通事故対策事例の収集
- (2) 要素技術に関する変更や追加、事例の追加などを考慮した改訂版の作成
 (やまだ・としゆき)

第22回道路新産業開発機構海外調査報告

児島正之 企画開発部

はじめに

当機構では、海外の道路に関する取り組みについて取材し、そこから見える課題の把握や、新たなビジネスチャンスの発掘を目的として、海外調査団を毎年派遣しております。このたびは、規制速度超過に対する対策や観光を活用した地域づくり、及び近年の旧東欧の交通事情等を中心に調査をおこないました。

調査の概要

第22回調査は、欧州の秋が深まりゆくなか、どこもなく冬支度が気になり始める頃の11月12日(日)～11月22日(水)に、北欧のスウェーデン王国は、首都ストックホルムにあるスウェーデン国家道路局を、オランダ王国はハーグにあるオランダ運輸・公共事業・水理省を、スイス連邦はルツェルンからバスで1時間ほどの所にあるブリエンツ村を、チェコ共和国は首都プラハをそれぞれ訪問しました。近年の温暖化の影響なのか滞在期間中は11月中旬としては、例年になく暖かく、ヨーロッパの秋、真っ盛りでありました。

調査団の構成は、当機構賛助会員からのご参加16名と当機構2名の計18名で、三菱電機株式会社の中井良雄氏に団長を、国土交通省道路局路政課企画専門官の国澤典生氏に顧問をお願い



調査団メンバー オランダ運輸公共事業水理省にて

いたしました。お二人には、団員のまとめ役や訪問先でのご挨拶等、大事なお役目をお願いいたしました。この場をお借りして御礼を申し上げます。

調査の目的は大きく分けて3つ。1つは、スウェーデンやオランダをはじめ欧州各国で調査研究が進められている『Intelligent Speed Adaptations』(以下ISA)や、オランダの『区間速度制御システムの機能や社会的受容性』についてであります。2つ目は、観光を基幹産業とする地域における『地域活性化の取り組みや制度・仕組み』について、3つ目は、自由化の波が押し寄せる中で『旧東欧の交通事情』についてであります。いずれの内容も、近年の日本の社会問題に深く関わりをもつものばかりであります。以下に調査の概要を紹介します。

スウェーデン王国 ストックホルム

東京国際空港を飛び立ち、ストックホルムに到着したのが、現地時間で夜

の10時頃で実に丸1日がかりの移動でありましたが、黒褐色の厚い岩盤の上に立つ美しい街並みや、水の都に相応しく輝く水面が我々を温かく迎え入れてくれました。スウェーデンはスカンジナビア半島の東側に位置し、日本の約1.2倍の45万km²の面積に、東京都の人口より少ない約908万人が住んでいます。言わずと知れた、ダイナマイトの発明で有名なノーベルの祖国であります。

ISAとは

センターにある地図データベースから、路車間通信を通じて車両に向けて配信される制限速度情報を用いて、制限速度を超えた車両に対し、情報提供や警告を行うシステムです。将来的には、車両の自動アクセルコントロールを目指しています。このISAの取り組みは、2002年に欧州委員会(EC)主宰で始まった「eSafety」に関する研究、開発、発展のアクションプランの一環で、スウェーデンをはじめ、オランダ、イ



I SAの概要



ストックホルムの横断歩道

ギリス、ドイツなど数カ国で実証実験が実施され、導入に向けて準備がすすめられています。

スウェーデンの社会実験

1999年～2002年にかけて、ウメオ、ボラング、リッドコンピン、ルドンの4都市で車載器を搭載した車両を合計で約5000台導入し、その後もウメオでは2000台程度の車両が実験を続けています。当該システムの導入により、3～4km/h程度の平均速度の抑制効果があり、個々の車両間の速度にばらつきが少なくなりました。その結果、交通流が整流化され、平均速度は下がったものの平均旅行時間には変化がみられないようです。I SAに関する詳細については、別冊の報告書をご覧ください。

ストックホルムの道路事情

<段差>

11月12日の初日は、成田空港まで電車を乗り継いで向かったわけですが、

当然、11日間分の衣類や視察資料を詰め込んだ大きな旅行かばんを引きずりながらでした。道中、普段は全く気にならないことが、気になる事態を経験することになります。歩道と車道の境界に生じる段差です。日本では車椅子利用者、視覚障害者双方のことを考え、段差は2cmとしてあるようですが、スウェーデンの段差は明らかに2cmより高くもあり、限り無くゼロに近くもあります。その答えは「分離」にありました。当たり前のことではありますが段差の一部を分離してスロープ状にしゼロで擦り付けているのです。ちょっとした工夫が人々の暮らしを豊かにす

るほんの一例なのではないでしょうか。もっとも日本では、分離できるだけの幅員がないといった問題はあるのかもしれない。

<旧市街>

ストックホルムの旧市街のたたずまいは、訪れる人をメルヘンの世界へと誘ってくれます。今もそこに人が住まい、地域の人たちにとっては日常の場となっています。テーマパークやガラスケースの中の展示物とは異なり、本物感や存在感に包み込まれるようであり、訪れて心地よいものです。市民にとっても旧市街に住むことがステイタスの一つになっています。



スウェーデン最古の道路



賑わいのショッピングストリート



居住地区



区間速度制御開始標識



区間速度制御開始



ITV カメラ



区間速度制御終了



自転車道

オランダ王国 ハーグとアムステルダム

3日間のスウェーデンの滞在後、オランダの首都アムステルダムに向かいました。この国は、ライン川下流の低湿地帯に位置し、面積は約4.2万km²で九州とほぼ同じであり、国土の多くを干拓地が占めています。ヨーロッパの交通、交易の要所であり、人口密度は392人/km²と日本より高いのです。チーズ、チューリップ、風車で有名な国です。日本を発つ前にオランダ大使館を訪れ視察の話をする機会がありました。このためか訪問先の運輸・公共事業・水理省では、丁寧なもてなしを受けました。

区間速度制御システムとは

オランダの高速道路では、過去の経緯から制限速度が大都市周辺部は100km/hに、その他の地域では120km/hに設定されていました。近年、安全性の向上、環境保全の観点から、一部の都市では規制速度が80km/hに見直され、合わせて区間速度制御システムが導入されています。当該システムは、道路上に設置されたITVカメラ

ラを用いて区間毎に車両の入りと出を撮影し、区間距離と経過時間から速度を算出します。その速度が規制速度を上回った場合、後日、警察から罰金徴収用の書類が送られてくる仕組みです。なお区間距離は3km以上で、システムは原則24時間365日稼働しており現在11箇所ですシステムが稼働中です。

当該システムの導入の結果、大気汚染、騒音に改善がみられ、また多くの地点で交通流に改善がみられました。導入後の市民へのアンケートによると、80km/hの区間速度制御システムの導入について賛成が約4割、反対が6割。一方「速度制御が渋滞の解消に役立つか」の問いに対して、「部分的には役立つ」を含めると、約6割が役立つと答えています。区間速度制御システムに関する詳細については、別冊の報告書をご覧ください。

ハーグの道路事情

自転車専用道が整備されており、ここでの優先権は自動車、歩行者よりも自転車にあります。市内で走行自転車を多く見かけたが、走行速度は速く、また数台の群をなして走行していることから、自転車専用道を横断する時は、自動車、歩



アムステルダムの街並み



改装工事の様子

行者とも十分な注意が必要です。自転車事故の状況をたずねたところ、オランダ国民は自転車の扱いには慣れているため「事故はない」との回答でありました。

アムステルダムの街並み

人口密度が高いが、比較的整然と街並みが整備されています。市内には、縦横無尽に運河が流れていることもあ



湖畔にたたずむ街並み



車窓から見た景色



ブリエンツ村



ゼラニウムの赤い花



アルプスの峰々

り、運河と運河の間にコンパクトなコミュニティが形成されているようでありました。運河を越える毎に街の様相が少しずつ変化します。今回は区間速度制御システムについて視察を行ったので、景観整備等について聞く機会はありませんでしたが、街の景観に配慮して建物の外壁を残し、中だけを改装するといった整備が日常的に行われているようです。

スイス連邦 ブリエンツ村とアルプス

2日間のオランダ滞在の後、次に向かったのがスイス連邦です。ドイツ、フランス、イタリア、オーストリア、リヒテンシュタインに囲まれた内陸に位置する国で、面積は約4.2万km²で九州よりやや小さく、人口は約794万人で、埼玉県よりやや多い程度です。主な産業には、観光業を始め、精密機械工業、化学薬品工業、金融業があります。

チューリッヒ空港からスイス観光協会のあるブリエンツ村まで、約2時間のバスでの移動となりました。観光立国としての演出は目的地に着く前の移動中から既に始まっていました。車窓からの眺めであります。目的地までの道中、見る者を飽きさせません。美しからざるものが目に入りません。まさに絵葉書から切り取ったような美しく上品な街並みや緑豊かな穏やかな景色が、絶え間なく続くのです。バスの運

転手の話ですが、農家の方々が美しい景観を保つため、例えば、シートや刈り取った草などを放置せず、道路から見えないところに隠しているのだということです。

ブリエンツ村の取り組み

観光振興や地域活性化の制度や取り組みについてブリエンツ村の村長に聞きました。村には特に大きな産業はないが、ホテルや木彫りの地場産業があります。また観光振興に繋がる地域資源として、木彫りの民芸品や村までの鉄道列車、この美しい村そのものが強力な地域資源との説明がありました。村の景観維持に関わる制度や仕組み、及び取り組みについて尋ねたところ、街並み保存のための建築規制や屋根やファサード等の形状や色に対する規制、看板の設置等の規制、及び協定等がありますが、大事なことは、村の住人すべてが、美しい街が好きだということでした。

<窓辺の花>

窓辺にゼラニウムの赤い花を飾るのは、それが虫除けになるからであり各家庭で栽培し、自主的に飾っているものだとのことでした。

<牧草の維持による景観の保全>

牧草の維持による景観の保全については、その重要性は認識しています。牧畜を行う人口は以前に比べ減少して



石畳の道路



いますが、一戸あたりの牧畜面積が拡大するだけで、管理が行き届かなくなつてはけません。従って景観保全に問題は生じていないようです。

圧倒的な地域・観光資源を臨む

翌日の18日には、山岳鉄道で、ロートンホルン・クルム山頂を目指しましたが目前に聳え立つ雄大な景観に、ただただ圧倒されるのみでありました。

チェコ共和国 プラハ

スイスの後は、最後の訪問国チェコに向かいました。北はポーランド、東はスロバキア、南はオーストリア、西はドイツと国境を接する内陸に位置する国で、九州の約1.9倍の約7.9万km²の面積に東京都の人口より少ない約1000万人が住んでいます。ビールとガラス製造が有名です。

プラハの道路・交通事情

<自動車交通>

第二次世界大戦の戦火を逃れ、中世以来の古い建物が残る石畳の映える美しい街並みで、街中は車道が石畳になっています。石畳は交通容量が低く騒音の問題等があるとの認識はありますが、伝統や文化を守ることを優先し、そうしているようです。ただし欧州の自動車メーカーでは石畳用の車両の販売が行われているなど、欧州ならではの取

り組みがあります。

自動車交通は、すさまじい勢いで増加し、自動車の輸送実績は、2004年には、1990年の実に3倍近くの2000万kmに達しています。

高速道路は、有料ですが、1年間利用チケットを(普通車:30ユーロ、トラック:400ユーロ)を事前に購入して利用します。チケットには、1年間用の他に、1か月用、10日間用があります。ガソリンは、日本より高いです。

<公共交通>

公共交通利用者も2000年から増え続けており、2004年で1兆1610億人の利用がありました。公共交通の種類は充実しており、地下鉄、路面電車、バス、鉄道があります。

プラハの交通施策

<道路建設>

昨今の都心への流入交通量の増加から、環状線の整備を強力に推し進めています。

<駐車場の課金>

以前は駐車場の利用は無料でありましたが、都心への流入交通量を減らす目的で、有料化を推し進めています。

<パーク&ライド>

都心から離れた環状道路付近に駐車場が数多く整備されており、駐車料金は1日15円程度と非常に安くなっています。さらに市内に向かう公共交通のチケットを安く買うことができます。



プラハの地下鉄



プラハの路面電車



プラハのバス



プラハの鉄道

プラハの道路交通事情に関する詳細については、別冊の報告書をご覧ください。

おわりに

4カ国を11日間、18名で撮影した写真は、約5000枚以上にもなりました。またこの目で見た実態や会議で得られた知識・資料は貴重なデータであり今後、多方面に活用していきたいと考えています。当機構では今後とも海外調査を実施する予定です。是非多くの方々のご参加をお待ちしております。

(こじま・まさゆき)