

地域におけるITSの展開

熊谷靖彦*

1. はじめに

「日本一美しい大学」と自負する高知工科大学に2004年4月に地域ITS社会研究センターが新たに設立された。センターの目指す所は地域に根ざした、地域のニーズに応える、地域の為のITSの推進である。換言すれば「草の根ITS」の実現に向けた活動と言える。

2. 高知のITS、草の根ITS

2.1 高知の道路交通問題

社会システムであるITSは、まずニーズありきと考えているが、ニーズが東京や大阪のような都会と高知では大きく異なる。都会では渋滞が事故と併せITSの二大課題と言えるが、高知のような地方都市では渋滞はその規模と時間帯が限られ、仮に情報提供しても代替道路が有るわけではなくその価値は低いといえる。台風や地震による自然災害に伴う緊急情報を如何に正確に早く提供するかが重要である。市内には今も路面電車が市民の足として使われているが、道路と共生して運用されているため、一般車との交錯や乗降の際に非常に危険な状況が発生している。事故死に関しても、全国は減少傾向にある中、高齢者が関連した事故の増加が顕著である。道路建設も1.5車線の道路整備が提案され徐々に改良工事が実施されているが、予算の制約から中山間地域では未だに行き違いが困難な狭隘道路が多数存在している。多くのお遍路さんが一般道路を利用されるが、トンネルで非常に危険な状況に曝されることがある。このように、都会では予想も出来ない状況が発生し、今を如何に改善するかが喫緊の課題で、ITSが次善の策として考えられる。

2.2 地域ITS社会研究センターの活動

センター設立に際し、以下の考えで活動を開始した。

(1) 基本的な考え

高知工科大学の地域ITS社会研究センターを“地域ITSのメッカ”とすべく、各地で得られた地域ITSの成果などの共有化を図り、産官学協働の基に、地域社会に適応したITS施策を企画・立案し推進することにより、地域社会の活性化に寄与する。なお、“地域ITS”とは地域のもつ固有の道路交通問題に対し、最適の電子通信技術を駆使したシステム導入により向上改善を図り、地域住民の要望に答え、もって地域の活性化に寄与するものである。

(2) 行動方針

地域ITS推進のため、以下の行動方針に基づき活動する。

1) 草の根 ITS の実現

- Realization of Grass Root ITS -

2) 国際的視野に立った地域活動

- Think Globally and Act Regionally -

(3) 産官学協働の進め方

産官学協働の具体的な進め方は下表に示すような役割分担で進めた。重要なことは、大学はあくまで官（道路管理者）と産（企業）の間の橋渡し役、即ち潤滑油役である。ニーズを最も把握しているのは、日々現場と向き合っている道路管理者の事務所の担当者と考えられる。そのニーズを解決する手段を産官学一体となって実用化に向け研究開発を進めることである。

表-1 産官学の進め方

	道路管理者	工科大	企業
ニーズ	現場の声		
	仕様の具現化		
研究開発	開発委託	仮仕様検討	
		試作開発	
		評価	
		仕様確定	
本格実用	発注・運用	支援	製作・施工

2.3 これまでの活動

2.3.1 実用化システム

センター設立後、約6年が経過し、幾つかのシステムが実用化している。平成19年度末の状況を下表に示す。稼動数のカッコ内は県外採用件数を示している。

表-2 実用化システム

実用化システム	稼動数
中山間道路関連	
中山間道路走行支援システム	46(29)
規制表示板 KL-R	23
公共交通関連	
ノーガード電停安全対策	7
地域歩行者関連	
中山間歩行者注意喚起システム	1
トンネル歩行者対策	1
Web関連	
KoCoRo	1
信号交差点関連	
地域版ジレンマ制御	1

特筆すべきこととして中山間道路走行支援システムは高知県内のみならず、他6県（徳島、愛媛、岡山、島根、大分、静岡）で29システム採用されており、Made-in Kochiのシステムが全国展開されたことである。

2.3.2 中山間道路走行支援システム

高知県はその厳しい地形・地質・気象条件の下、道路整備にコストが掛かり、他県に比し道路整備も遅れている。そこで、地形が厳しくコスト高となる中山間地域の比較的交通量の少ない補助的な幹線道路では、全国一律の規格（2車線歩道付き）でなく、新たな発想による1.5車線の道路整備を提案し整備を進めている。この手法で、大幅なコストダウンと地域の求めるサービスレベルの早期達成が可能となるが、しかし、視距確保のために施工される突角剪除等の局部改良には多額の工事費が必要である。そこで、考え出されたのが本システムで、お互いの接近を相手側に自動的に知らせ、事前に速度を落とし注意する、或いは待機する等の対策を講ずるものである。類似の装置は、既に過去開発がなされているが高価だということや商用電源が必要等幾つかの問題があった。表示を従来のLED文字表示方式と、LED点滅と固定文字の

組み合わせ表示方式の二種類を開発すると共に、大型車判別、ソーラー駆動、更には無線伝送等の新たな機能を開発した。本システムの普及促進により、1.5車線の道路整備がより一層加速されることが期待される。



図-1 LED文字表示方法とLER点滅+固定文字

2.4 草の根ITSの傾向や特徴

これまで手掛けてきた草の根ITSは以下の幾つかの傾向や特徴があると考えている。

(1) 次善策（Second Best）の傾向が強い

一般には道路の新設や拡幅をする、あるいは安全地帯を設ける等の対策が望ましいが、予算や時間制約等から次善の策として採用されたものが多いと言える。しかし、一方、道路を補完する身の丈にあった施策であるとの意見も出ている。運用された状況で関係者（例えばドライバー、歩行者、事業者）が少しずつ我慢あるいは譲り合う「三方一両損（得!）」的発想が必要な場合がある。

(2) ハイテクで無く、ハイテキ（適!）な技術

利用者や運用者にとって、あまり高度なシステムは継続使用が困難なことが多々ある。そこで、ナビゲーションのような車載インフラでなく、情報板のような道路インフラ中心、かつ単純、単機能なローテクも含めた最適（ハイテキ）なシステムが有効と言える。また、地域固有の道路や交通事情、例えばドライバーの傾向等に合わせたシステムが必要で、都会で有効なものがそのまま適用しても効果を発揮しないことがある。そこで重要なのが現場の実情に合わせたFieldwareと言える技術である。草の根ITSにはHardwareやSoftwareに加えFieldwareが不可欠である。又、定期的かつ効率的な保守も不可欠である。

特集：社会資本と情報通信技術のコラボレーション

(3) 妥当な（結果的に安い）費用

システムが次善の策的な性格上、高額投資はな
じまない。特に運用費は当初は気にならないが後
で効いてくるBody Blow的な性格を有している。
多くのシステムが運用費に持ち堪えられず、結局
中止したとの話を聞くが、この運用費が問題の場
合が多いと言える。

3. 今後の活動

3.1 活動の留意事項

地域の問題を考える際、我々の活動が更に不可
欠な状況が予想される。そこで、従前に加え、以
下を意識した活動を進めたいと考えている。

(1) 「草の根ITS係数」を考慮したシステム

一般に交通特性は地域により個別の特性があり、
一律な考えや係数では効果的でないことがある。
そこで、システムの地域特性を表現する係数を更
に明確化したいと考えている。

(2) Late-Comer Benefitsを生かしたシステム

高知は多くの面で他県に比し遅れていることや
マイナス面がある。しかし、それが故の開発方法
や内容が有ると考えられる。先行者の苦労や良い
ところ取りを生かす、出来るだけ効率的な開発方
法を採用する、また、過疎化高齢化社会の先進県
として、有効なシステム開発を行う等である。早晩
他県も必要な時期が到来し、丁度中山間道路走行
支援システムのように他県輸出が可能となる。

(3) 地域ITSプラス技術の開発

ちょっとしたことで、より便利で役立つ、地域
ならではの発想を生かした技術開発を目指したい
と考えている。出来ればメニュー化、共有化、更
には全国標準化を目指したいと考えている。

表-3 現在開発中の「地域ITSプラス技術」

簡易センサー	小型かつ安価な車両センサー
簡易無線	数百メートル程度の無免許な簡易無線
簡易情報提供装置	安価かつ小型な表示板
簡易電源	数ワット程度のソーラー駆動の簡易電源
対雷サージ対策	誘導雷対策

3.2 開発中のシステム

前述のように高知は幾つかの道路交通問題を抱
えているが、その中でも喫緊の課題は次の3点で

あると考えている。

(1) 高齢者の事故対策

(2) 中山間地域の移動の支援対策

(3) 防災、減災対策

そこで、現在これらの課題を解決すべく幾つか
のシステムを開発しているが、その例を以下紹介
する。

3.2.1 ゆずりあいロード支援システム

既に実用化している中山間道路走行支援システ
ムは一狭隘区間を対象としたシステムであるが、
本システムは複数の狭隘区間を纏めて処理するも
のである。その結果大幅なコストダウンが期待で
き、対象道路を予算の厳しい市長村道まで広がる
ことが期待できる。コストダウンのため、セン
サーや表示装置をより簡易な方法で行なう、各々
太陽電池駆動を目指す、更にお互いを無線でネッ
トワーク化するため400MHz特小無線を使用する
等の地域ITSプラス技術の適用を考えている。

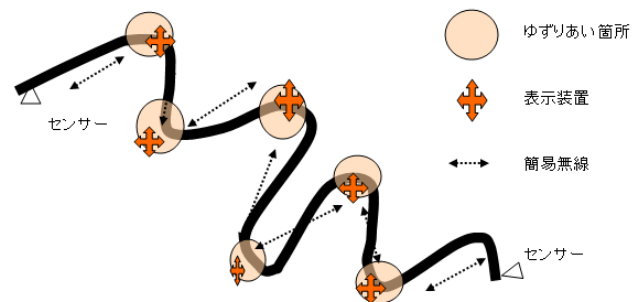


図-2 ゆずりあいロード支援システム

3.2.2 高知発、地域バス情報システム（Chi-Bus）

地方においてバス事業は路線廃止や減便を余儀
なくされている。これは、過疎高齢化による利用
者減が収入減となり、更に減便等のサービス低下
を引き起こし、結果的に更に利用者が減ると言
うような負のスパイラル構造となっているため
である。民間のバス事業者が撤退した路線を市町村
がコミュニティバスとして運用しているが、元々赤
字路線のため大幅な赤字を補填しているが、多く
の路線で運用が限界に来ている。しかし、中山間
地域においては唯一の公共交通機関のため、廃止
となると、更に過疎化を加速化することが予想
され、そこで、少しでも利用効率を高め、かつコ
ストを下げるべく、新たな考えのバス情報システ
ムを提案している。高知や地域の“ち”を文字

“Chi-Bus”と呼んでいる。従来、バス情報システムと言えば、バスロケがあったが、以下の問題を有していた。

- (1) 運用コストが高い
- (2) 仕様がメーカーにより異なる
- (3) 中央制御のため改造等が容易でない
- (4) 段階施工が困難である 等々

特に通信費用の運用コストは赤字バス会社にとっては大問題である。そこで、これらの問題を解決した新たなシステムの構成を図-3に示す。

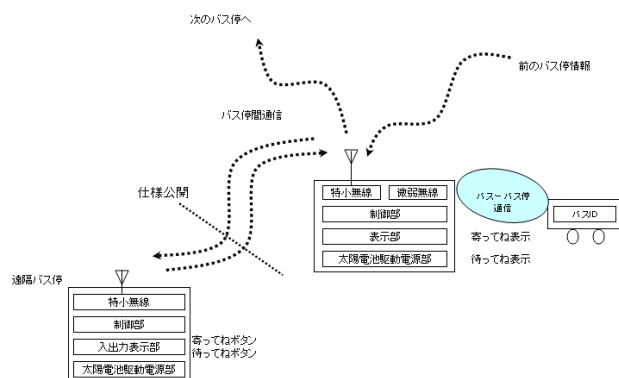


図-3 Chi-Busシステム構成

本システムは以下の機能を有している。

- 1) バス停で前及び次の到着状況を知る
- 2) 少し離れた箇所で到着状況を知る
- 3) バス停で乗客がいることをドライバーに知らせ、少し待ってもらう（待ってね機能）
- 4) 少し離れた箇所まで寄り道をしてもらう（寄ってね機能）

これらの機能を駆使して中山間地域の、特に高齢者のバス利用がより効率的に利用することが可能となり、かつバスも不要な運行が回避でき、コスト削減も期待できる。

3.2.3 FM多重放送を利用した緊急情報提供

高知は広い範囲に村落が点在し、そのため大災害等による通信系の損壊の影響が問題である。そこで、FM多重放送を利用し情報提供する手段を検討している。FM多重放送は、NHKではVICSの、民放では見えるラジオの各々通信手段として利用されているが、この手段を使い道路情報板等の固定端末に情報提供することは有効と考えている。県下一斉に同報された情報から端末側（道路情報板等）でその場所に必要の情報を取捨選択して提供するものである。端末側でソーラー駆動すれば

電源系の損壊にも有効な手段となる。

4. まとめ

高知で進めている地域ITSに関して、その進め方の方針や考え方と、既に実用化している状況に関して紹介を行った。地域密着かつニーズ志向の進め方で“草の根ITS”と呼び、産官学協働で進めている。また、高知の喫緊の道路交通課題に対する解決策として、現在開発中のゆずりあいロード支援システム、Chi-Bus及びFM多重放送による緊急情報提供の簡単な紹介も行った。

謝 辞

本報告に記載の幾つかのシステムに関して、国土交通省国土技術政策総合研究所、同四国地方整備局、同土佐国道事務所、同中村河川国道事務所、高知県土木部道路課他多くの方々のご支援、ご指導を頂いた。関係者に深く感謝致します。

参考文献

- 1) 国土技術政策総合研究所、土木学会：地域ITSの実践を通じた今後のITSのあり方に係る調査研究 報告書、(3)1-1-52、2008
- 2) 国土技術政策総合研究所、土木学会：実践的ITSに関する調査研究 報告書、A4-157、2007
- 3) 熊谷靖彦：草の根ITSの推進、高知工科大学紀要、p.185-194、2006
- 4) 熊谷靖彦：草の根ITSの推進（その2）、高知工科大学紀要、p.33-42、2007
- 5) <http://www.kut-its.jp/>：地域ITS社会研究センター Home Page

熊谷靖彦*



高知工科大学総合研究所
地域ITS社会研究センター長・教授 学術博士
Dr.Yasuhiko KUMAGAI