

報告

人と車が共生するコンパクトコミュニティづくりを進めるソフトカー Soft Car for Compact Communities of People and Cars in Harmonious Co-Existence

小 栗 幸 夫*

筆者は「道路にふさわしい最高速度を設定しそれを外部に表示する車」を「ソフトカー」と呼び、その開発、社会実験を行ってきた。本論では、ソフトカーを解説し、それが、人と車が共生するコンパクトなコミュニティづくりにつながることを示し、欧州のISAやITS、自動運転車、超小型モビリティなどとの関連などを議論し、ソフトカーが実現していく道筋について筆者の展望を述べる。

キーワード ソフトカー ITS ISA 自動運転 超小型モビリティ コンパクトシティ
コンパクトコミュニティ

1. はじめに

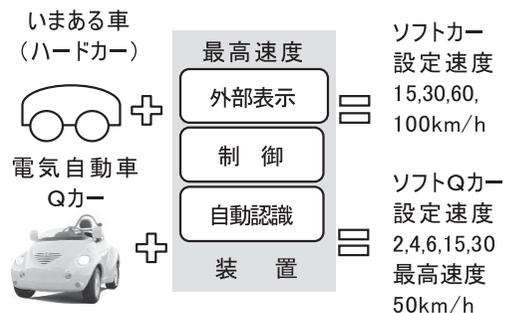
未来の車を考えるとき必要なのは、歴史と現実をふまえて、私たちがどのような社会を創っていくとするのかという理念である。自動車が大量に使われて生まれたのが拡散型スプロール都市であり、途上国がそれを後追いしている。オルタナティブとなる未来像はないか？

シンガポールは、公共交通を育成し、コンパクトな都市形成＝国土形成に成功し、世界の大都市圏のモデルとなるが、この背景には厳しい自動車抑制策があり、公共交通の成立が難しい都市・地域では、自動車の有用性は続くだろう。しかし、自動車のもたらした弊害は巨大であり、それを克服する都市、社会、車のパラダイムが必要である。

筆者は、「道路にふさわしい最高速度を設定し、それを外部に表示する車」を「ソフトカー」と呼び、その開発、社会実験を行ってきた。本稿では、ソフトカーを解説して、それが、人と車が共生するコンパクトなコミュニティづくりにつながることを示し、ISA、ITS、自動運転車、超小型モビリティなどとの関連などを議論し、ソフトカーを普及させていく道筋について展望を述べる¹。

2. ソフトカーとは

アクセルをどれだけ踏みこんでも設定速度を超えない制御装置、そして、設定速度を外部に表示する装置を車に組み込もう。設定速度は15, 30, 60, 100 km/hと多段階にし、これをソフトカーと呼ぼう。既存の車（ハードカー）がすべてソフトカーになれば、車は、ドアツードアの利便性や高



最高速度と外部表示 LED ライト
時速 2,4,6,15km→レインボー, 30km→青,
60km→黄緑, 100km→オレンジ。
表示ライト点滅で速度超過を伝える。

図-1 ソフトカーの仕組み

* 千葉商科大学政策情報学部教授 (e-mail: oguri@cuc.ac.jp)

¹ 書籍, 小栗幸夫; “脱・スピード社会 まちと生命を守るソフトカー戦略”, ソフトカー・プロジェクト, 清文社, 2009, 及び web site, <http://softcar-jpn.net/> 参照。

速性能を活かしながら、歩行者、自転車、他の車等と調和し、自動車被害が著しく減少し、穏やかさと利便性とがある都市空間が生まれる。

1980年代の初め、ボンエルフやコミュニティ道路をヒントに、ソフトカーのアイデアが生まれ、最高速度をデジタル表示するソフトカー第1号が筑波研究学園都市を走った。

2000年に政府の公募ミレニアムプロジェクトに採択され、最高速度の「外部表示」, 「制御」, そして、GPS利用の最高速度「自動認識」装置を開発し、それを普通乗用車に搭載し、大学のあつ市川市の市街地や筑波の日本自動車研究所のテストコースで、走行実験を行った。2003年初め、1人乗電気自動車²に速度表示装置を組み込んだ「ソフトQカー」が生まれた。そこに、最高速度を時速2, 4, 6, 15, 30 kmに設定する装置³を組み込んだ3台のソフトQカーが2005年の愛・地球博のパレード車になり、これを機会に1台のソフトQカーで全国各地を訪問し、後述するように、研究プロジェクトに参加して、道路の最高速度を検討する社会実験などを行ってきた。

3. 速度制御で「准居住環境地区（ソフトカーゾーン）」をつくる

都市交通計画の古典であるブキャンレポート⁴の幹線-地区-局地分散路と居住環境地区(Environmental Area)の考え(図-2)は、自動車が過剰に入り込まない市街地づくりの重要な指針であるが、現実にはコミュニティを幹線道路が通過するなど、そのまま現実の市街地に適用できない場合が多い⁵。

道路ごとの規制速度を見直し、「准居住環境地区」をつくっていくことが現実的である。具体的には、幹線分散路で40~50 km/h程度、地区分散路で20~30 km/h、局地分散路で15 km/h未満とする。そして、幹線や地区分散路が歩行者交通量などの多い地区を通過する時は制限速度を下げるのである。

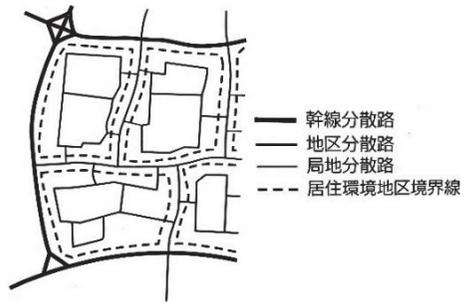


図-2 ブキャンレポートの道路の段階構成と居住環境地区



図-3 マラッカでのソフトカーデモンストレーション (2001年10月 Dr. Kit Weddle 撮影)

制限速度遵守のキャンペーンや取締り、速度抑制のためのハンプ・狭窄などは、有効だが、限界がある。そこで速度表示・制御が有効である。車がソフトカーとなれば、「准居住環境地区」が確実に生まれる。これを「ソフトカーゾーン」と呼ぶ。

2001年9月、環太平洋都市開発会議マラッカ大会で、マレーシア・マラッカ州政府の公用車(3台の乗用車と6台のバイク)に最高速度表示装置を搭載して、歴史的街区で15 km/hを上限とするソフトカーのデモンストレーション走行を行った(図-3)。2001~2003年の2期(各1カ月間、3カ月間)、国土交通省の認可を得て、大学周辺の方々の車に装置を搭載し、走行実験を行った。

2005年の愛・地球博の期間、ソフトQカーは

² トヨタ車体製造のシャーシに玩具メーカーデザインのボディを搭載した市販車。最高時速 50 km/h。

³ 開発を慶応大学電気自動車研究室(清水浩教授、大前学教授、小木津武樹現東京理科大学助教)に委託した。

⁴ Buchanan, Colin: "Traffic in Towns", Penguin Books, 1963(井上孝、八十島義之助訳: "都市の自動車交通 イギリスのブキャンレポート", 鹿島出版会, 1965)

⁵ 河上省吾氏(関西大学教授、名古屋大学名誉教授)は、ブキャンレポートが紹介されたが、我が国でそれに学んだ計画が行われず、社会の荒廃につながったと厳しい反省を述べている。

河上省吾: "都市交通計画の反省とそのあり方", 財団法人豊田都市交通研究所, 平成 18 年度 TTRI 年報, pp. 1~9, 平成 18 年 9 月 <http://www.ttri.or.jp/pdf/kawakami.pdf>



図-4 千葉商科大学キャンパスでのソフトQカー走行
(2012年6月筆者撮影)

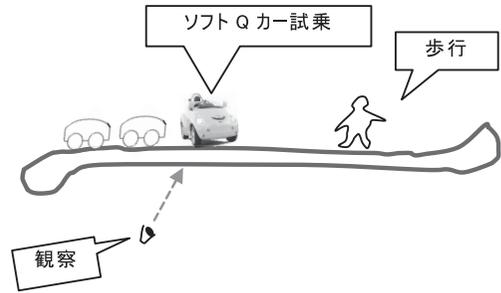


図-5 小規模スピード制御評価実験の仕組み

観客が歩く遊歩道（グローバルループ）をパレード車として2 km/h設定で走行した。2008年から、通常は自動車走行が禁止されている千葉商科大学キャンパスでソフトQカーの走行が認められ、博覧会で使われた車両を含め4台のソフトQカーが試乗できるようになった。次章に示すように、各地でソフトQカーを使った実験を行った。これらによって実験的なソフトカーゾーンが生まれたが、市街地での恒常的なソフトカーゾーンの誕生はこれからである。

4. 小規模スピード制御評価実験

2009年12月から科学技術振興機構（JSTS）の支援研究「計画的な防犯まちづくりの支援システムの構築」⁶の一環として、道路の適正速度を検証する小規模実験を始めた。これは対象の道路を実験参加者が異なる制御速度でソフトQカーを走行し、その結果生まれた道路の状況を、実験参加者が、試乗、歩行、観察の立場で5段階評価するものである（図-5）。

大学協の小学校通学路での試行の後、市川市稲荷木地区（延長約200 m、幅員約6 m、法定速度30 km/h）での実験で、どの立場からも30 km/hより15 km/hの評価が高く、適正速度についての回答者の平均は約20 km/hであった⁷。東京都大田区山王くらやみ坂（幅員約4 m、法定速度20 km/h）での実験（2011年5月実施）では17.5 km/hという適正速度平均値が得られた⁸。東京



図-6 ソフトカーと銀座まちあるき
(2012年9月田辺直毅撮影)

銀座での2 km/h制御の「ソフトカーと銀座まちあるき」（2012年9月実施）⁹では、適正速度は2～15 km/hに広く分布した。千葉商科大学キャンパスをはじめ、上海立信会計学院キャンパス（2010年9月）¹⁰、一橋大学キャンパス（2013年11月）などでの実験では6 km/h、4 km/h制御が好ましいという結果を得た。

警察庁の通達によりゾーン30が全国的に展開されているが、30 km/hは歩行者や自転車の交通量の多い生活道路や商店街の道路で安心感を与える速度ではない。

5. 欧州ISAの進行と我が国の関心

2000年のミレニアムプロジェクトスタート後、欧州を中心にIntelligent Speed Adaptation（ISA：情報技術を使った速度調整）の研究が進んでいることを、吉本堅一（東京大学名誉教授）、津川定之（名城大学教授）、谷口俊治（桐山女学園大学

⁶ 研究代表者：明治大学工学部山本俊哉教授

⁷ 小栗幸夫：“ソフトQカーを活用した小規模なスピード制御評価実験—その予備的試行の手続きと成果、および、政策的意義”，第10回ITSシンポジウム，2010

⁸ くらやみ坂ゆっくり走ろう運動事務局実施。http://yukkurishashironet/default.aspx

⁹ 小栗幸夫：“ウインの希望のものがたり いつもあなたのこども”，2012，出版パーティーイベントとして，築地警察署の支援を得て実施。

¹⁰ 上海立信会計学院は千葉商科大学の提携校。実験は夏季集中授業の一環として行った。

教授), 鈴木桂輔 (香川大学教授) 各氏から知り, スウェーデン・ルンド大学を訪問し, ITS 世界会議などを通じて, 欧州, 豪州の ISA 研究者と情報交換を始めた。ソフトカーは日本の ISA と位置付けられている¹¹。我が国では, 交通安全基本計画を策定する内閣府中央交通安全対策会議専門委員会議, 日本学術会議「事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会」の提言(2008年)¹², 内閣府「最高速度違反による交通事故対策検討会」中間報告書(2010年)¹³などで ISA の導入の検討がされるべきだと議論されてきたが, 本格的な検討に至っていない。しかし, 内閣府中間報告書で, 最高速度違反の事故の死亡率事故率は規制内速度の事故の 11 倍弱(2007年警察庁資料より)など, 我が国での議論は速度制御導入を奨励するデータと意見が多い。

6. ITS, 自動運転車, 超小型モビリティなどとの関連

ITS の進化は著しいが, 5.8 GHz DSRC 車載器を使った首都高速道路参宮橋カーブ実験, DSSS, ASV などの結果を見ると, 速度制御が組み込まれれば ITS 技術はより効果が高く, 普及しやすいものとなることがわかる¹⁴。

自動運転車が注目されているが, 筆者は 2013 年 ITS 世界会議の Connected Car のセッションチェアマン, Google の自動運転車開発担当, Ron Bedford 氏(前米国運輸省国家道路交通安全局(NHTSA))の「少なくとも短期的に圧倒的な多数の車は自動化されることはなく, 速度制御と警告は自動運転技術とつながって安全性の向上と渋滞解消に間違いなく資するであろう」という見解を確認した。実際, 「自動運転」は「自動車速度をドライバーでない誰かが決める」ことを意味し,

速度制御の組み込みは必然である。同時に, あらゆる車のあらゆる挙動をあらゆる状況で制御する自動運転の世界の到来を近未来に期待することはできない。速度制御の導入が「自動運転に近い車」の活用を促すだろう。

超小型モビリティが安全に使われ, 魅力的な地域づくりに貢献するためには, 車に速度制御装置を搭載し, 試行のエリアを速度制御ゾーンとすべきである。筆者はこの見解を, 2012 年 12 月にパブリックコメントとして国土交通省に提出した¹⁵。

7. 実現に向けて

2012 年 8 月, ソフトカーは公益社団法人日本工学アカデミーのプロジェクトとなったが, 翌年 5 月の総会での説明で小宮山宏会長からソフトカーの有用性が強く評価され, 早い実現が必要と意見をいただいた。2013 年 9 月から総務省の「モビリティの活用による高齢者向け ICT サービスの有効性調査支援業務」(パナソニックグループ他実施)に参加し, ケーススタディ対象となった岩手県久慈市の市長や市民の皆さんからも期待の意見を聞いている。現在, 最高速度表示・警告のスマホアプリを開発し, また速度制御によって交通流がスムーズになることをシミュレーションで証明する順備を始めている。これがあらゆる車をソフトカーにという夢への重要な入口となると考える。

一方, ソフトカーの普及のためにはそれを求める合意のあるコミュニティ(住宅地, 商店街, 農村を問わない)が必要である。筆者は, コンパクトシティ論と政策をレビューし, そのようなコミュニティづくりの試論を他で論じた¹⁶。本稿と合わせてお読みいただき, ご高評をいただければ幸いである。

¹¹ Carsten, Oliver: “ISA: The Research Evidence”, Institute of Transportation Studies, University of Leeds, 2014
<http://etsc.eu/wp-content/uploads/2-ISA-The-Research-Evidence-Oliver-Carsten-ITS-Leeds.pdf>

¹² 委員長: 永井正夫東京農工大学教授。『提言・交通事故ゼロの社会を目指して』
<http://softcar-jpn.net/wordpress/wp-content/uploads/2013/04/koutuzizokozero.pdf>

¹³ 座長は岡野道治教授(日本大学理工学部機械工学科)
<http://softcar-jpn.net/wordpress/wp-content/uploads/2013/04/saikousokudoihanniyoru.pdf>

¹⁴ この点については, 小栗幸夫: “インテリジェントな自動車社会の知恵を‘人と車のソフトな共生社会’に ITS の歴史・いま・未来を考える”, JAMA GAZINE, 2012 年 11 月, <http://www.jama.or.jp/lib/jamagazine/201211/01.html> で詳述した。

¹⁵ http://softcar-jpn.net/wordpress/wp-content/uploads/2013/01/umm_publiccomment1.pdf

¹⁶ 小栗幸夫: “コンパクトシティ論と政策の経緯と展望 コンパクト・クリエイティブ・コミュニティと地域主権論に向けた試論”, 国府台経済研究, 千葉商科大学経済研究所, Vol. 25, No. 3, 2015. 3