

第 6 章 導入・普及シナリオと市場規模予測

6.1 700MHz帯を用いた ITS 無線システムの導入・普及シナリオ

700MHz帯を用いたITS無線システムの導入・普及推進方策を検討するため、その前提となるシステムの導入時期及び普及シナリオを以下のように想定した。

(1) システムの導入時期

700MHz 帯を用いた無線システムの導入は、最も早い導入時期として地上アナログテレビ放送の終了後、同周波数帯が利用可能となる 2012 年頃より開始されるものと想定される。

(2) 普及シナリオ

700MHz 帯を用いた無線システムの導入は、当初は、車載器の導入価格が車体価格より相対的に小さくなる高級車から導入が開始されるものと想定される。その後、車載器の製造コスト減や事故削減効果などにより、中級車、小型車への導入が広がっていく。中級車や小型車への導入が広がるにしたがって、車載器の普及率が増加する。初期の普及台数は高級車が最も多くなることが想定されるが、販売台数の多い小型車などへの導入に伴い普及台数が加速することが考えられる。

また、700MHz 帯を用いた路側無線システムについては、当初は交通事故多発地点などから導入が進み、次第にエリアが拡大されていくものと想定される。

なお、この普及シナリオについては、無線システムの価格が車体の価格に比べて相対的に小さくなる高級車から導入が進むというコスト面から見た一般的なシナリオであるが、そのほか、自動車会社の事業戦略や利用者の事故削減効果への期待などから、その他にも別の普及シナリオが存在すると考えられる。

例えば、運転への安心・安全を高めるという視点から、初心者ドライバーの運転する自動車や高齢者などの運転する自動車への導入が進むシナリオが考えられる。また、自家用車よりも、業務用や通勤用の自動車に早期に導入が進むというシナリオなども考えられる。

(3) 車載器の普及曲線

車載器の普及率は、図 6.1-1 のように S 字カーブを描く普及曲線になるものと想定される。

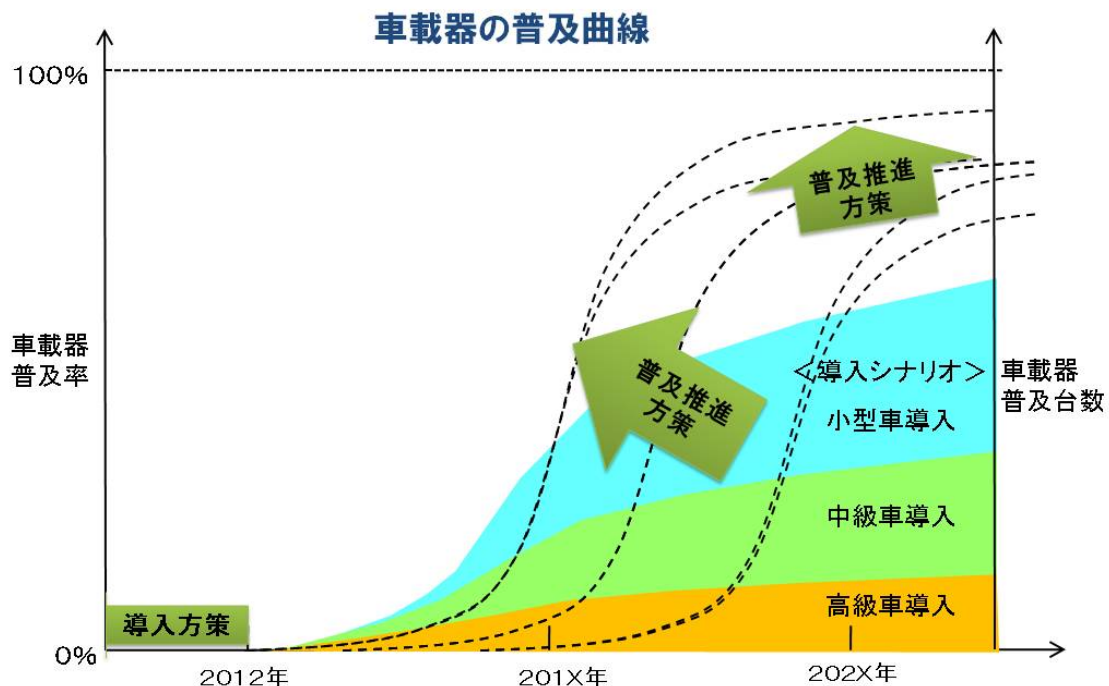


図 6.1-1 車載器の普及曲線と導入・普及推進方策の関係

2012 年頃の導入に向けて、導入方策は、2012 年までに実施される必要があり、前章までに抽出された技術課題の解決や環境整備等が重要である。

また、普及が早く進むか、ゆっくり進むかについては、システム導入後の初期段階から中期段階にかけての普及推進方策が重要となる。普及推進方策については次章で述べるが、普及に向けては、運転者による効果の実感や使いたいというインセンティブの提供、環境・快適に資するサービスへの拡張、コスト面での優遇策、環境整備等が有効であると考えられ、これらの推進方策により、デジタル放送への移行に伴う車載用地上デジタルテレビ受信機の買い換え需要と相まって、更に普及が加速すると考えられる。

例えば、運転者による効果の実感について、車車間通信のみによる安全運転支援サービスが開始された場合、利用者がシステムの有効性を実感するためには、自車両だけでなく相手車両への車載器の搭載が必要であるため、サービス開始当初は十分にサービスを受ける機会が少ない。そのため、利用者がシステムの有効性が十分に実感できない可能性があり、導入初期段階では普及が容易でなくなる可能性がある。一方で、路側機の普及により、特定の交差点等で確実にサービスが受けられる場合、利用者がシステムの有効性を実感できる可能性が高まることから、システムの普及に向けて路車間通信システムの普及が重要となる。

このシステムの最終的な普及率は、ユーザの利用意向によることとなるが、必ずしも 100%ではなく、ある一定の水準で飽和することも考えられる。しかし、そのシステムの普及段階の中期以降に実施される普及推進方策によって最終的な普及率

を押し上げることが可能であると考えられる。

6.2 700MHz 帯を用いた ITS 無線システムの普及率と市場規模推計

本節では、ITS 無線システムの普及に基づき、市場規模を試算し、2012 年より利用可能となる 700MHz 帯周波数の経済的な価値を推計した。

具体的には、先ず、普及が想定される国内の四輪自動車(乗用車、貨物車、乗合車)について、将来の普及率(自動車への搭載率)を推計し、次に、これに基づき、ITS 無線システムの利用コストとカーナビゲーションシステムの販売価格等から将来の市場規模を試算した。

なお、ITS 用途に割り当てられた 700MHz 帯については、安全運転支援により、交通事故の削減に資することが重要であり、その価値を単純に市場規模といった経済的価値の多寡で論じられるものではない点に留意が必要である。また、円滑な導入・普及の観点からは、様々なコスト削減方策により効率的なシステム整備が求められる。

6.2.1 普及率の推計

(1) 普及率推計の方法

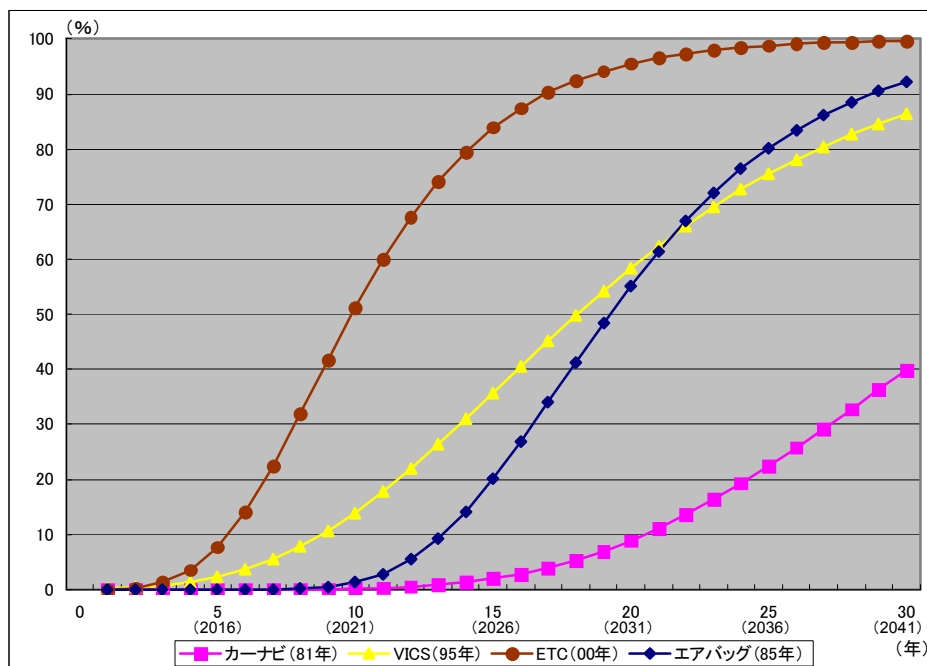
普及率の推計に当たり、類似の ITS 関連サービス・機器の普及率の推移を参考に、ITS 無線システムの普及曲線を近似によって推計する方法を採用した。

類似の ITS 関連サービス・機器としては、①カーナビゲーションシステム、②VICS(道路交通情報通信システム)、③ETC(自動料金収受システム)、④エアバッグの4つのシステムとし、ITS 無線システムの普及曲線はこれら4点の何れかに類似すると仮定している。また、これらのサービス・機器について導入開始から30年間の普及率の推移を求め、推計には成長曲線の一つであるゴンペルツ曲線による近似を用いている。

(2) 各システムの普及率

普及開始年を合わせた場合の普及率のグラフを図 6.2-1 に示す。

ETC は導入直後から急速に伸び、カーナビゲーションシステムは時間をかけて緩やかに普及が進んでいる。VICS は早い時期から普及が進むものの、その伸びは ETC ほど大きくなくカーナビゲーションシステムよりも大きい。エアバッグは導入開始からしばらく後に急速な普及が始まることが特徴である。



注) 収束値は 100% で試算

凡例のカッコ内表記はサービス・機器が実際に普及を開始した年

X 軸のカッコ内表記は 2012 年を基点とした場合の西暦年

図 6.2-1 ITS 関連サービス・機器の普及率の成長曲線による近似

(3) ITS 無線システムの普及予測のシナリオ

ITS 無線システムの普及シナリオについては、前節の普及シナリオの通り、様々なケースが考えられるが、今回の普及予測においては次のように想定した。

導入開始年は地上アナログ放送の停波により空き周波数帯の利用が可能となる 2012 年とし、路側機及び車載器が同時に導入されることを想定する。車載器については、当初、コスト競争力のある高級車から搭載が始まるが、利用範囲が全国に広がるにつれて利用車種も増え、本格的な普及期を迎える。その後、保険や税制上の優遇措置、購入費補助等の施策により普及率は大幅に向上する。なお、最終的な普及率(収束値)を 94% と設定する。

(4) 類似サービス・機器の曲線

ITS 無線システムの普及にはいくつかの条件・環境が求められる。まず、カーナビやエアバッグのように単体で自動車に導入されるシステムではなく、相手の車載器や路側インフラと通信することでサービスが提供されるシステムを考えるべきである。ETC や VICS は車載器単体では利用することができず、インフラ整備が普及拡大の前提条件である点で類似しており、利用する場所や相手が限られているとメリットを十分に享受することができない。よって ITS 無線システムの普及には利用範囲・機会の拡大が必須となることから、普及率の推計に当たり、ITS 無線システムと

類似の普及過程を持つサービス・機器を ETC 及び VICS とする。

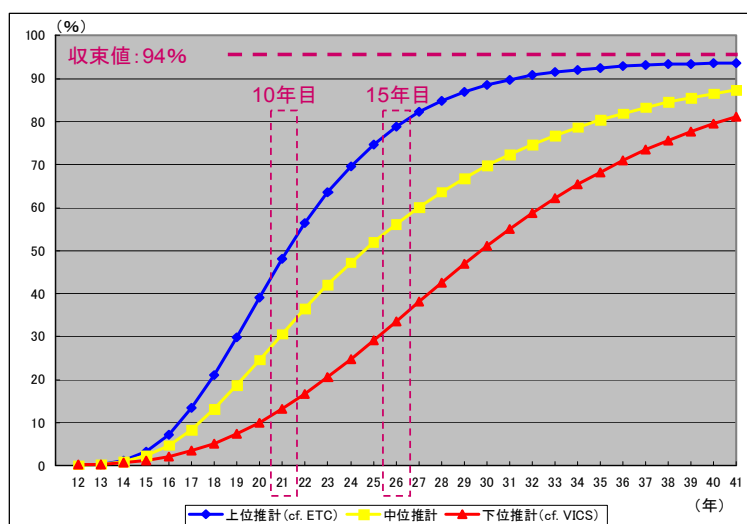
ITS 無線システムの普及速度は、VICS よりも速く、ETC よりは遅いと仮定する。ETC は車種に関わらず明確で直接的な利用メリットがあり、また普及促進に向けた数多くの施策が次々と実施されている。一方、VICS は付加的なサービスが中心で、当時カーナビゲーションシステムが装着された比較的高級な車から普及が始まっている。ITS 無線システムは得られるメリットは VICS よりも明確だが、それを感じる機会は ETC よりも少ないため、両者を上限と下限とする範囲で普及曲線を描くものとする。

(5) ITS 無線システムの普及予測

ITS 無線システムの普及は、インフラ整備の進捗度合いや車載機の普及に伴うネットワーク効果、普及施策の実施等の影響を受けて普及率は様々に変化すると考えられる。

本推計では、前節の一般的な普及シナリオを前提に、①普及促進策の実施により普及が早く進む場合(上位推計)、②普及促進策がなく普及が進む場合(下位推計)、③上位推計及び下位推計の中間となる場合(中位推計)の3つのケースについて普及予測を行うこととした。

図 6.2-1 の普及予測結果から、中位推計では、導入開始から 10 年目の普及率は 30.6%となり、15 年目には 50%を超えると予測される。また、上位推計では、導入開始から 10 年目の普及率は 48.1%となり、15 年目には 78.9%を超えると予測される。



| ITS無線システム普及率 | 10年目 | 15年目 | 20年目 | 30年目 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| 上位推計 (cf. ETC) | 48.1% | 78.9% | 89.8% | 93.7% |
| 中位推計 | 30.6% | 56.3% | 72.4% | 87.4% |
| 下位推計 (cf. VICS) | 13.1% | 33.6% | 54.9% | 81.2% |

図 6.2-2 ITS 無線システムの普及予測

6.2.2 市場規模の推計

前項の普及予測等に基づき、車載器及び路側機の ITS 無線システムの市場規模の推計を行った。なお、本市場規模の他にも、交通事故削減による社会的な便益があることについては、前述のとおりである。

(1) 車載器の市場規模

ITS 無線システムのうち車載器については、カーナビゲーションシステムと一体的に提供することが考えられている。よって、前項の普及予測をもとに ITS 無線システム付カーナビゲーションシステムの毎年の出荷台数を求め、販売価格を掛け合わせることでその市場規模を推計する。

ITS 無線システム付カーナビゲーションシステムは速度情報や制御情報などを加味した高度な仕組みであるため全て自動車工場のライン装着であると仮定し、販売価格のベースとしてカーナビゲーションメーカーの工場出荷額(出荷ベースの販売額)の将来推計値を用いる。

また、ITS 無線システムの利用に際してユーザーが負担可能な費用はアンケート調査の結果より 4,000 円/台である。これをカーナビゲーションシステムの購入時に一括して上乗せして、ITS 無線システム付カーナビゲーションシステムの販売価格とする。

以上をもとに試算を行うと、ITS 無線システム(車載器)の市場規模は 2021 年(導入開始 10 年目)に単年で 6,685 億円、2012 年からの累積で 2 兆 9,527 億円と推計される(中位推計の場合)。

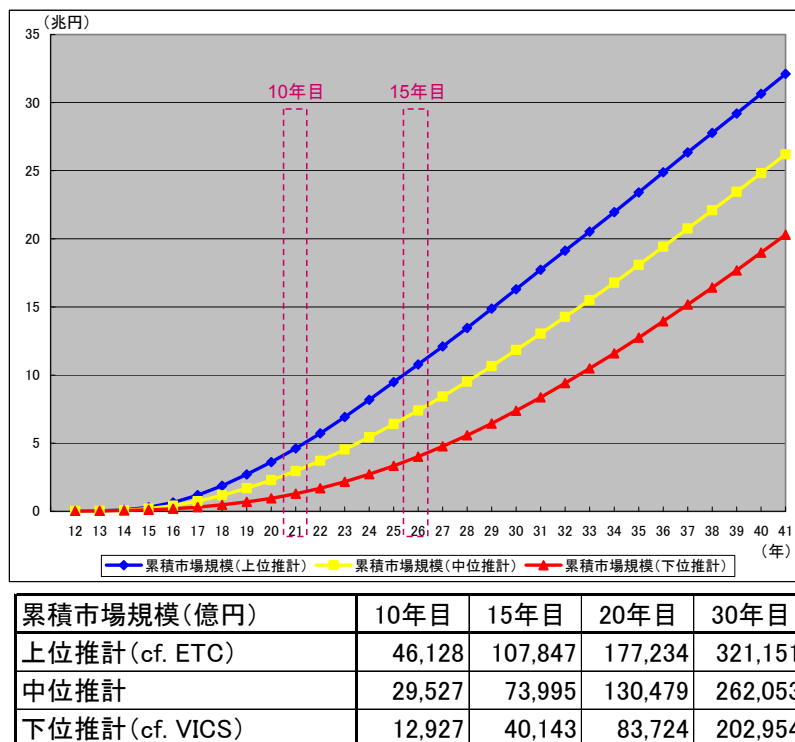


図 6.2-3 ITS 無線システム(車載器)の市場規模予測

(2) 路側インフラの普及予測と市場規模推計の考え方

車載器と同様の考え方で普及率及び市場規模を簡易的に推計する。路側インフラの普及率予測から毎年の整備箇所数を求め、一箇所あたりの整備費用を掛け合わせることで市場規模を推計する。

ITS無線システムは幹線道路等における事故危険箇所への導入が有効であると考えられるため、「社会資本整備重点計画」(平成15年、国土交通省)が定める事故危険箇所(死傷事故が多発している交差点・単路等)約4,000箇所を対象に設置が進むと仮定する。

また、インフラの普及による利用可能な範囲の拡大はITS無線システムの普及が進む重要な条件であるため、インフラの普及により利用範囲が拡大したETC整備箇所数の推移を類似の普及曲線とする。ETCの場合、開始から10年間で約96%の料金所が整備されている。

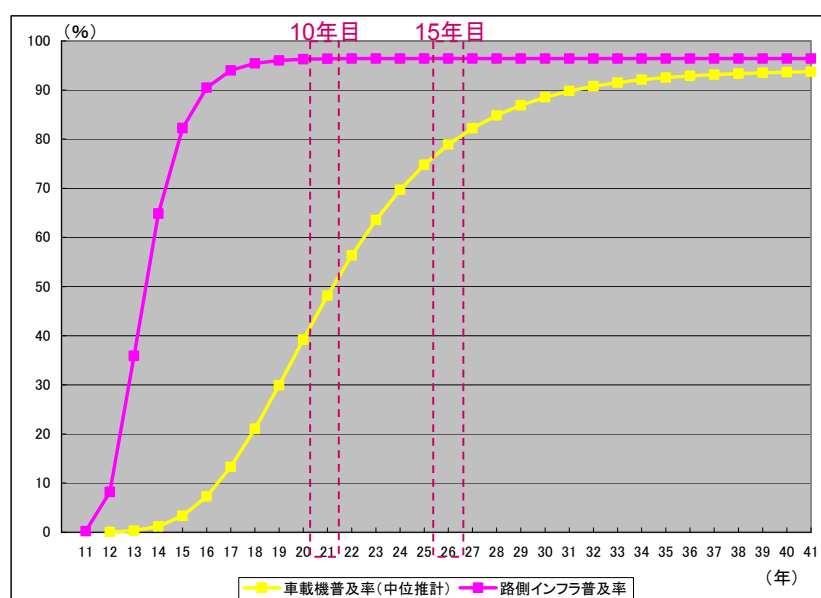


図 6.2-4 ITS無線システムの普及予測(車載器+路側インフラ)

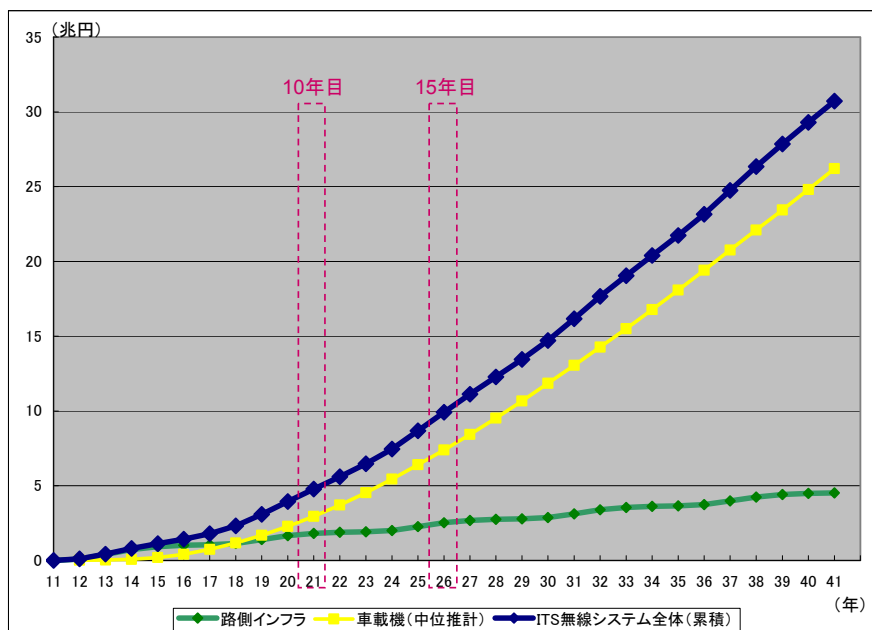
路側インフラは設置する箇所により、構成要素や規模が大きく異なることが予想される。また情報管理の仕組みやネットワークの構成等についても設置する箇所によって異なると予想されることから、これらの組み合わせで路側インフラの整備に必要な費用は変化する。そこで、本推計ではこれらを前提として検討を行った。

(3) ITS無線システムの市場規模

ITS無線システムの市場規模の一つの例として、車載器が中位推計に基づき普及した場合を想定する。路側インフラの整備費用については、設置する箇

所等により異なり、数千万円～数億円と想定されるが、本節では、研究会構成員等へのヒアリング結果により、路側インフラ(路側設備、ネットワーク設備及び工事費等)を2.8億円/箇所と仮定し市場規模を試算したものである。

この場合、車載器と路側インフラを合わせたITS無線システム全体の累積市場規模は、2021年(導入開始10年目)に4兆7,687億円になると推計される(中位推計の場合)。



| 累積市場規模(億円) | 10年目 | 15年目 | 20年目 | 30年目 |
|------------|--------|--------|---------|---------|
| 車載機(中位推計) | 29,527 | 73,995 | 130,479 | 262,053 |
| 路側インフラ | 18,159 | 25,234 | 31,257 | 45,154 |
| 合計 | 47,687 | 99,229 | 161,736 | 307,207 |

図 6.2-5 ITS 無線システムの市場規模(累積)