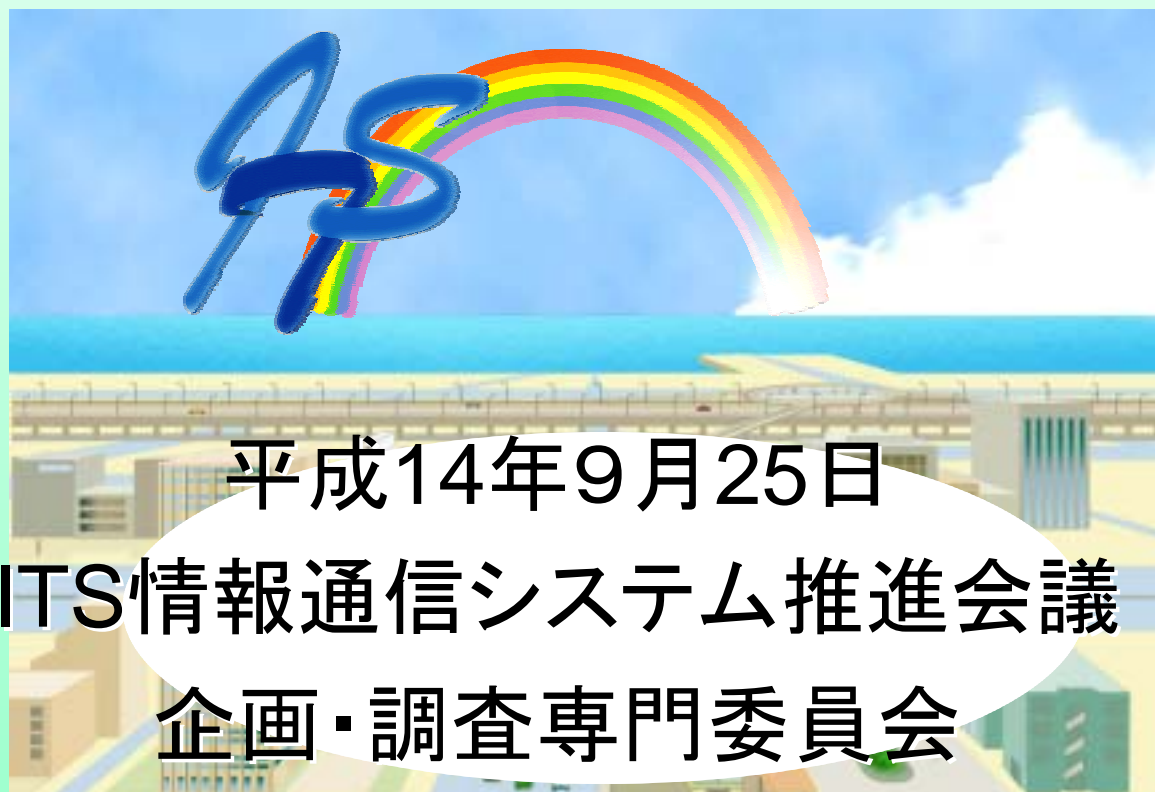
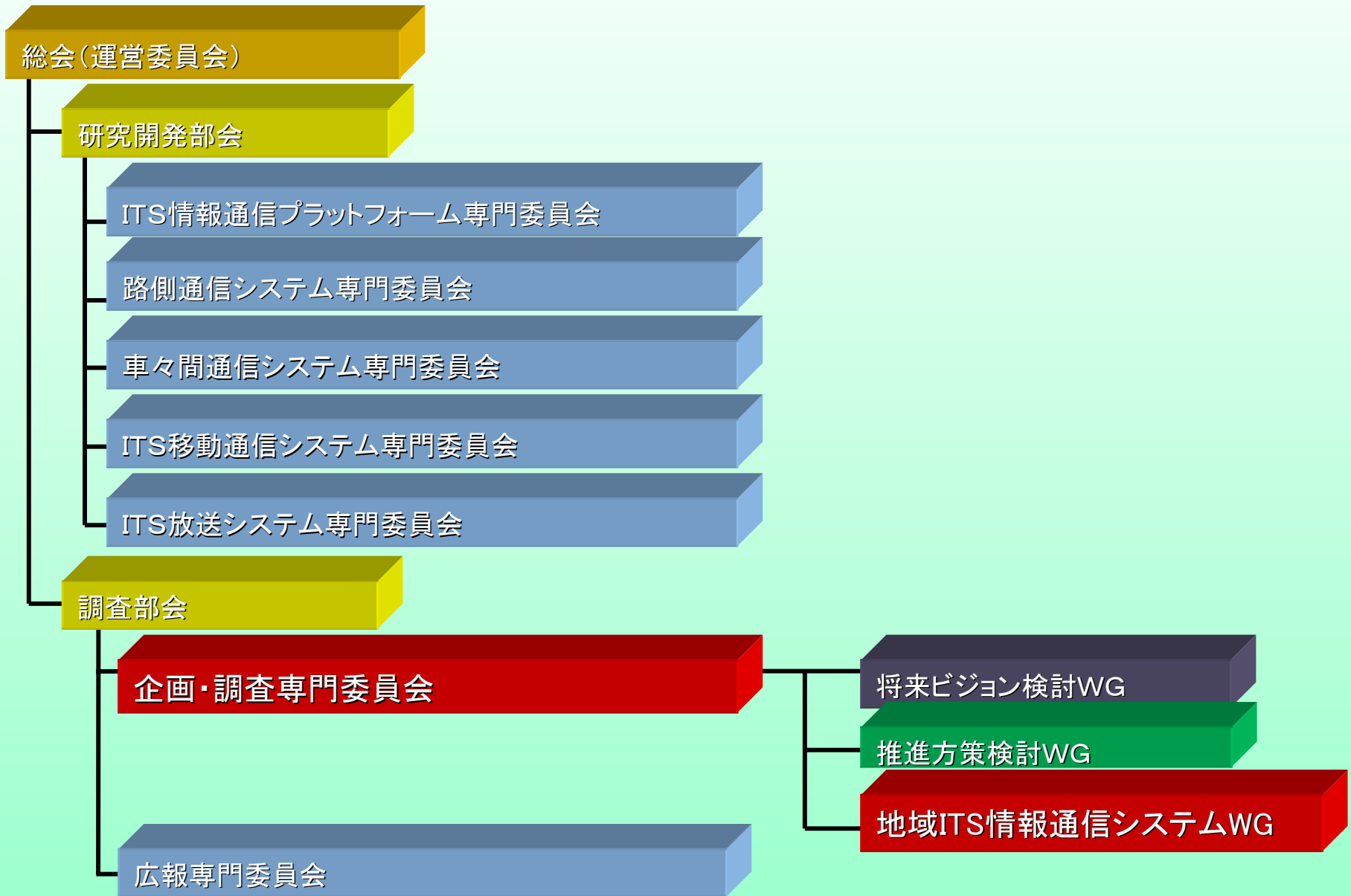


# 地域ITSの早期実現に向けた 展開シナリオとリファレンスモデルについて



# ITS情報通信システム推進会議の推進体制



# 地域ITS情報通信システムWGの推進体制

## 地域ITS情報通信システムWG

28団体38名

主査: NTTコミュニケーションズ  
ビジネスプロダクト開発営業部  
ITS推進室 中川 忠夫 室長

副主査: 沖電気  
システムソリューションカンパニー  
交通システム本部 西島 勝 ITS担当部長

## 地域ITSサービスモデル検討SWG

主査: 日立製作所  
ネットワークソリューション事業部 ネットワーク  
システム本部 松島 整 本部長付  
副主査: 三菱電機 通信システム統括事業  
部 企業官庁通信システム部 池田 正課長

## 官民分担・課題整理SWG

主査: 日本電気  
ITSソリューション推進本部  
清水行晴 エンジニアリング・マネージャー  
副主査: トヨタ自動車  
ITS企画室 企画渉外室 担当員 石川誠治係長  
副主査: NTT東日本  
法人営業本部 ビジネスインテグレーション営業部  
S&P部門 ITS担当岡課長

## 地域ITSリファレンスモデル

第1章 地域ITSサービスモデル策定の意義

第2章 地域特性整理によるモデル化  
とアプリケーション検討

第3章 地域ITSサービスモデルの  
費用・便益の考え方

第4章 地域ITSサービスモデル展開  
における官民分担と課題

# 第一章 地域ITSサービスモデル策定の意義

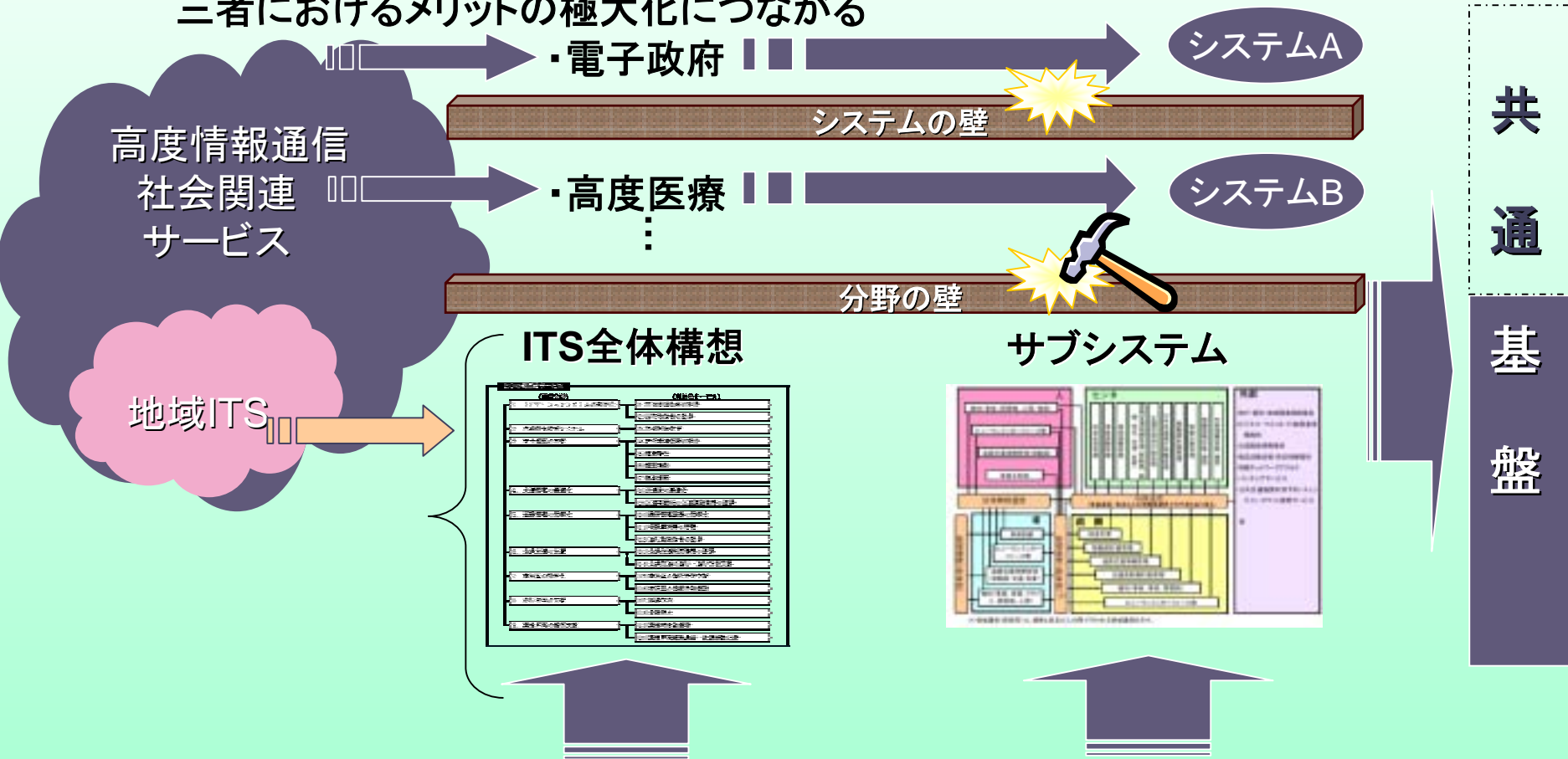


# 地域ITSの早期実現に向けたKSF (Key Success Factor)

- 地域ITSは、**複合化されたサービスの提供**により初めて、国民にとって真に安価で価値のあるものとなり得る。
  - 単独のサービスではなく**複合化されたサービスの提供**によって、地域の課題を解決することができる。
  - 地域ITSは**高度情報通信社会の一部**であり、国民は様々な行政サービスや民間サービスとの複合化により恩恵を得ることができる。
- 具体都市における**利用者参加型の地域ITSの展開**が都市再生に必須である。
  - 利用者が計画初期段階から参加することにより、「**利用者にとっての便益**」の視点を持つことが重要である。
  - **利用者、民間セクタ、公的セクタ**の三者間で**Win-Winの関係**の成立が実ビジネスの成功の鍵となる。
  - 新規サービス提供者が、自由な発想で様々なサービスを低コストで実現することで、**地域の活性化を通じた都市再生**に資することができる。

# 複合化されたサービスの提供

分野の壁・システムの壁を取り除き複合化されたサービスを提供することが三者におけるメリットの極大化につながる



**利用者の視点**

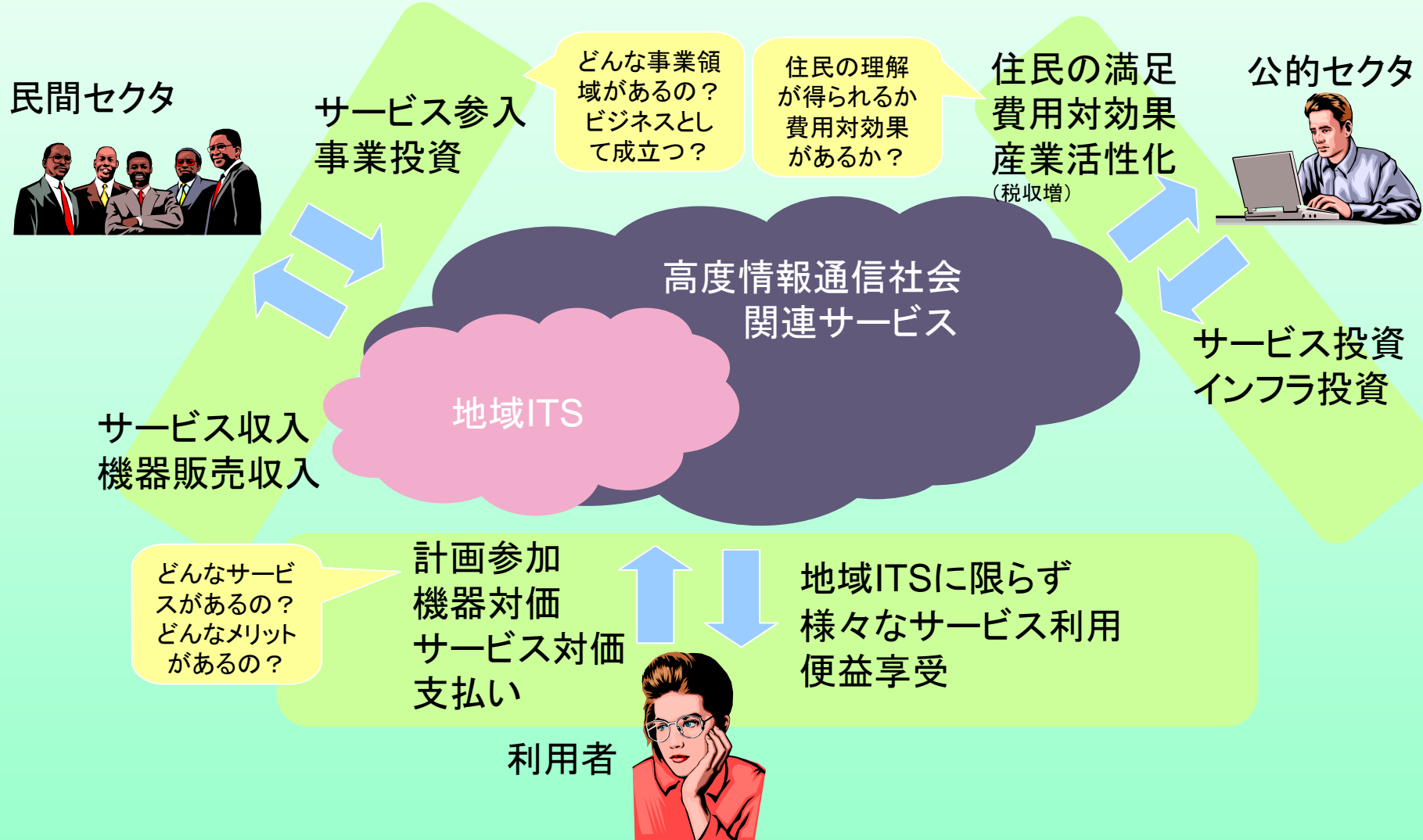
- ・地域に適合したサービスの提供
- ・部分最適から全体最適への取り組みへ

**公的セクタ・民間セクタの視点**

- ・重複投資を回避
- ・システムの互換性を確保

# 利用者参加型の地域ITSの展開

- 3者のWin-Win関係の樹立が成功の鍵



# 地域ITSリファレンスモデルの必要性

## 地域ITSリファレンスモデルとは？

地域ITSを推進する利用者、公的セクタ、民間セクタが、**共通の参考書**とすることで最適な展開が可能となる。



- 最適サービス群を抽出する雛形となる地域の特性によりグルーピングされたITSサブサービス群
- 関係者のコンセンサス獲得を容易にするサービス導入の費用、便益の事前のマクロ算出
- 官民夫々の領域が判明し、重複投資を回避可能にする公的セクタ、民間セクタの分担の評価軸

## 利用者：身近な地域のサービス導入のメリット検討が可能



- 身近な地域で、どんなサービスが導入されるべきなのか、利用者の判断を計画に反映  
ex. 駅から市内循環バスがあるが、電車との接続が悪いので利用しない。つい自家用車での送迎をたのんでしまうが、渋滞で結局時間がかかる。家や駅から正確なバスの時間が分かれば使うのに、

## 民間セクタ：ビジネス領域が明確になり、得意部分に傾注可能



民間企業1社で全ての投資を行うことは不可能、役割分担が分かるので、強みのある領域に資源を集中できる

- ex. エンドーエンドでの公共交通機関の予約系サービスのセンタ部分に参入したい。
- ex. 次期携帯端末モデルには、このインターフェースを準備することで将来的な拡張性も織り込める。

## 公的セクタ：費用対効果を事前見積り、関係者のコンセンサスの獲得が容易



- 導入後の価値が実感できるため住民を巻き込んだ計画策定ができ、満足度の高い計画にできる
- 公益性の高いサービスのみでなく、民間サービスも含めたトータルの費用対効果が得られる  
ex. 公的セクタ関与の部分では、費用対効果は1以下だが、民間セクタを部分を含めると2以上に
- 新たに発生する企業の収入増から新たな税収入も期待できる。



# 地域ITSリファレンスモデルの意義

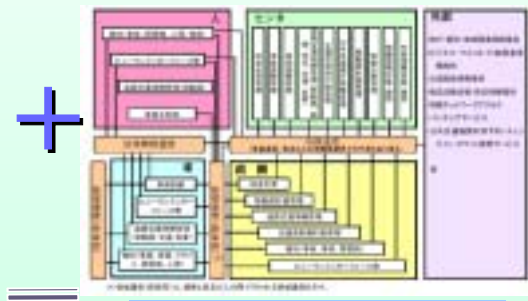
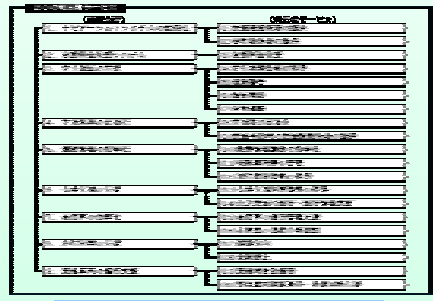
・ITSスマートタウン  
研究会報告書

・ITS全体構想

・日本ITSシステムアー  
キテクチャ

・地域特性等

●9つのITSスマート  
タウンイメージ



●172の利用者  
サブサービス

●296のサブシステ  
ム毎の論理/物理SA

●地形、気候、  
人口/車両密度等

## 地域ITSリファレンスモデル (共通リファレンス)

- ・地域ITS導入後に実現される社会についての共通認識の形成(サービス・特性)
- ・地域ITSに関わる具体計画の策定(費用対効果・担うべき領域の判明)

民間セクタ

利用者

公的セクタ

- ・ビジネス領域
- ・相互接続/相互運用

- ・サービス/メリット実感
- ・利用者参加

- ・各地域モデルより基本計画策定
- ・共通基盤の実現

# 生活に密着する『IT革命』の象徴となる地域ITS

## 地域ITSは企画段階から展開の段階へ

- モバイル環境からのインターネットアクセスの普遍化という素地ができつつある
- カーナビの普及、ETCの実用化とITSは進展しているが、本来生活に密着する様々な複合的サービスの提供を特徴とするIT革命の恩恵を住民が享受できる地域ITSの実現には至っていない。
- 地域ITSを推進する官民それぞれが、展開の際に共通の参考書となるものが必要



## 検討の視点

## 地域ITSのリファレンスモデル

- 地域特性を基にマクロ的手法により全体を俯瞰し、幾つかの地域ITSサービスモデルを抽出し、有効な複合サービスを提案する。
- 地域ITSサービスモデルを用いて実用に近い費用対効果(B/C)の試算を実施すると共に、官民分担・課題整理に関して考察し、実展開時の指針として用いることができるものとする。
- パラメータ設定により、B/C試算が自動計算できるなど、より使いやすいツールへの仕立てを行う。

## リファレンスモデルの活用

- 地域ITS導入後に実現される社会についての共通認識の形成
- 地域ITSに係る具体計画の策定

## 第二章 地域特性整理によるモデル化と アプリケーション検討



# 地域特性整理とモデル化の概要

- 地域の特性に合致した課題解決に寄与する手法確立
- 都市特性として車両密度を採用
- 都市特性と課題から導いたサブサービスによりグルーピングし、ITSサービス群を作成

## 車両密度による都市区分

車両密度	都市区分
1500台/km <sup>2</sup> 以上	車両高密度都市
500台/km <sup>2</sup> 以上1500台/km <sup>2</sup> 未満	車両中密度都市
500台/km <sup>2</sup> 未満	車両低密度都市

# 都市区分と参照都市の抽出

- 都市の特性抽出のための参照都市を、27都市を選出
- 参照都市は、都市特性を公開資料で入手できる都市
- 参照都市の抱える問題点課題は広範囲

都市区分	参照都市
車両高密度都市 (12)	札幌市、町田市、相模原市、横須賀市、 浦安市、名古屋市、京都市、枚方市、 大阪市、神戸市、広島市、福岡市
車両中密度都市 (9)	仙台市、新潟市、飯田市、高崎市、生駒市、 金沢市、静岡市、豊田市、高知市
車両低密度都市 (6)	十日町市、小山市、つくば市、橋本市、 恵那市、山口市

# 都市特性の詳細分析

- 都市特性(地域・交通特性)から課題を抽出
- 該当地域の中長期計画等にある特徴、課題を参照
- 抽出課題とスマートタウンイメージを関連付け

都市区分：車面中密度都市		交通特性		課題	スマートタウンイメージ
地域特性		公共交通	道路交通		
人口	気候				
・市街地中心部で居住人口の減少	・年間を通して温暖 ・台風や集中豪雨が多く自然災害の発生が多い	・公共交通機関として、電車、バス、路面電車が存在する。 ・移動手段として、自家用車の利用が多い	・市内に流入する交通量が多い ・橋を中心とする渋滞が発生 ・異常気象時の通行規制が多い ・JR線路によって南北に交通が分断されている	・異常気象時の交通対策 ・点在している観光ポイントの情報提供 ・イベントに連携しての各種情報提供 ・公共交通の連携のための情報提供	・事故、非常時対応 ・地域情報発信 ・公共交通の利用支援 ・歩行者の利便性

# 参照都市サブサービス詳細

- 抽出した課題を克服する“サブサービス”を選択
- 「対象者」「メリット」を記し、サービスの位置づけを明確化

都市区分: 車両中密度 (地域名: 高知市)

課 題	サブサービス	対象者	メリット
・異常気象時の交通対策	1. 最適経路情報の提供	ドライバ 輸送事業者	(サブサービス1、2、19、30、31、32) 異常気象時の気象情報(路面情報)交通情報、道路構造情報、及び、迂回路を含めた経路情報の提供により、災害時に復旧作業の優先対応と災害時の関連交通事故減少につながる。
	2. 道路交通情報の提供	ドライバ 公共交通利用者 輸送事業者	
・点在している観光ポイントの情報提供	10. 最適経路情報の事前提供	ドライバ 輸送事業者	(サブサービス10、11、15、17、20、140、141、163) 既存の観光スポット情報、地域イベントに関する情報(アクセス方法、交通情報含)を提供することに観光客の移動の容易性、予約等の利便性を提供することができ、より集客化が進み、地域産業が潤う。
	11. 道路交通情報の事前提供	ドライバ 公共交通利用者 輸送事業者	
	15. 目的施設等の詳細情報の事前提供	ドライバ 歩行者等	
	17. 目的施設等の詳細情報の提供、予約	ドライバ 公共交通利用者 歩行者等	
・イベントに連携しての各種情報提供	19. 特定の地点の気象情報の提供	限定せず	(サブサービス121、122、124、130) 公共交通運行情報を事前に知ることにより、時間的余裕ができ、有効利用できる時間が創出される。また、乗換情報等を提供することによってスムーズな乗換えが行われ、同様に有効利用時間が増える。 公共交通とマイカーとの共存による新しい観光の在り方を実現し、周辺環境及び渋滞緩和等の効果が期待できる。
	20. サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約	ドライバ	
	30. 気象情報の提供	限定せず	
	31. 路面状況情報の提供	ドライバ 輸送事業者	
	32. 道路構造情報等の提供	ドライバ 輸送事業者	
	121. 出発前における公共交通機関情報の提供	公共交通利用者	
・公共交通の連携のための情報提供	122. 移動中における公共交通機関情報の提供	公共交通利用者	
	124. 公共交通機関の事故遅れ等の情報の提供	公共交通利用者	
	130. 公共交通の運行状況情報の提供	公共交通利用者	
	140. 現在位置および施設位置情報の提供	歩行者等	
	141. 目的地までの経路情報の提供	歩行者等	
	163. 歩行者等の観光周遊ルート情報の利用	歩行者等	

# スマートタウンイメージと都市の車両密度

- 参照都市の特性はスマートタウンイメージを網羅
- 課題解決のためのサブサービスは、ほぼ170サービス

## スマートタウンイメージと都市の車両密度

スマートタウンイメージ	車両高密度都市	車両中密度都市	車両低密度都市
交通量の削減と環境問題の解決	○	○	○
高齢化、障害者への配慮	○	○	○
渋滞解消	○	○	○
歩行者の利便性向上	○	○	○
地域情報発信	○	○	○
公共交通の利用支援	○	○	○
事故、非常時対応	○	○	○
積雪、寒冷地での冬期交通対策	○	○	○
物流の支援	○	○	○



# 7つの地域ITSサービスモデル

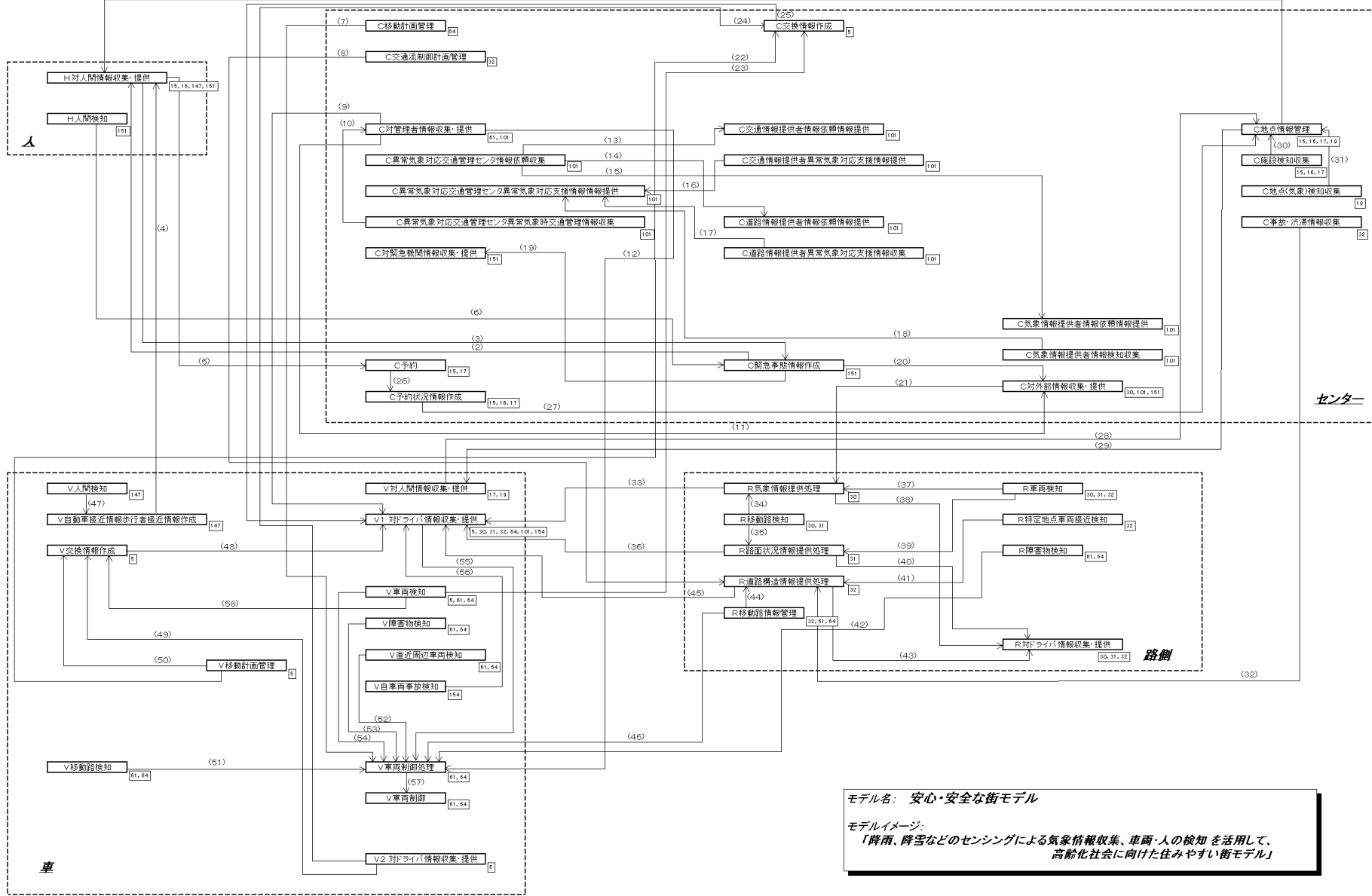
- 都市特性およびサブサービスによる分類を実施
- 車両密度による都市分類毎にまとめて7分類
- 各モデルのシステムイメージを作成

地域ITSサービスモデル(モデル名、モデルイメージ)

モデル	モデルイメージ
A1: 公共交通利用支援モデル	経路情報、道路交通情報等を利用者に提供し、鉄道、バス、タクシー等の各種交通機関がインターモーダルに結ばれた街
A2: 物流環境支援モデル	利用者と物流事業者の情報提供を行い、物流の利便性が高い街
A3: 沿道環境改善モデル	効果的な駐車場情報の提供により、渋滞を減少させ、沿線道路環境を改善して、来訪者と居住者の双方に便益を与える街
A4: 災害時緊急対応モデル	震災・洪水等の大災害時に交通弱者の2次災害を抑止するとともに、被災者救済、都市再興を迅速確実に行う
B1: 渋滞解消モデル	主要幹線道路の効率的な制御や、目的地までの経路誘導を行うことで、渋滞レベル低減を目指す街
B2: 安心・安全な街モデル	降雨、降雪などのセンシングによる気象情報収集、車両・人の検知を活用して、高齢化社会に向けた住みやすい街
C1: 歩行者支援モデル	交通弱者にやさしい街

# システム物理モデル図

地域ITSサービスモデル (B2)



モデル名: 安心・安全な街モデル  
 モデルイメージ:  
 「降雨、降雪などのセンシングによる気象情報収集、車両・人の検知を活用して、  
 高齢化社会に向けた住みやすい街モデル」

# 地域ITSサービスモデルによる複合サービスの提供(1/2)

機能共通化による  
システム削減効果(試算)

～7つのモデルにあてはまる都市の特性～

車両高密度都市	<b>A1:公共交通利用支援モデル</b> ・地域住民の足となる市内循環バス、中・長距離都市間の高速バス網、民間の地下鉄網が比較的発達している地域 ・週末や休日などは多くの観光客が訪れる有名な観光地を抱えている地域	59%
	<b>A2:物流環境支援モデル</b> ・経済・行政等の都市機能が集積している地域 ・多くの人口と車両を有するため、地域一帯が慢性的に渋滞している地域	37%
	<b>A3:沿道環境支援モデル</b> ・来訪者分を含む駐車スペース不足の改善により、路上駐車削減といった沿道地域住民の環境改善が望まれている地域	51%
	<b>A4:災害時緊急対応モデル</b> ・洪水や地震等の有事における効果的な交通支援が望まれている地域	21%

# 地域ITSサービスモデルによる複合サービスの提供(2/2)

機能共通化による  
システム削減効果(試算)

～7つのモデルにあてはまる都市の特性～

車両中密度都市	<b>B1:渋滞解消モデル</b> ・都市間の高速道路が比較的発達しているため、他地域からの通過交通が比較的多い ・河川や線路による道路の分断箇所や、市内中心部等の特定地域に渋滞が発生する地域	48%
	<b>B2:安心・安全な街モデル</b> ・降雪や洪水といった気候による影響が大きくまた、比較的少子高齢化が進んでいる地域	44%
車両低密度都市	<b>C1:歩行者支援モデル</b> ・地域内の人口・車両台数は比較的少なく、市内中心部においては徐々に人口減少が進んでいる地域	51%



特定の地域においては、必要事項を取捨選択することで、各地域独自のモデルを策定できる

# 地域ITSサービスモデルによる複合サービスの提供

参照した都市の課題、特性から、最適なサービスを抽出

参照都市群

地域特性:人口、気候

交通特性:公共交通、道路交通

課題、スマートタウンイメージ

対象者、メリット



172個のITSサブサービス

課題／特性から、7つの地域ITSサービスモデルを導出

A1:公共交通利用支援モデル

A2:物流環境支援モデル

A3:沿道環境支援モデル

A4:災害時緊急対応モデル

B1:渋滞緩和モデル

B2:安心・安全な街モデル

C1:歩行者支援モデル

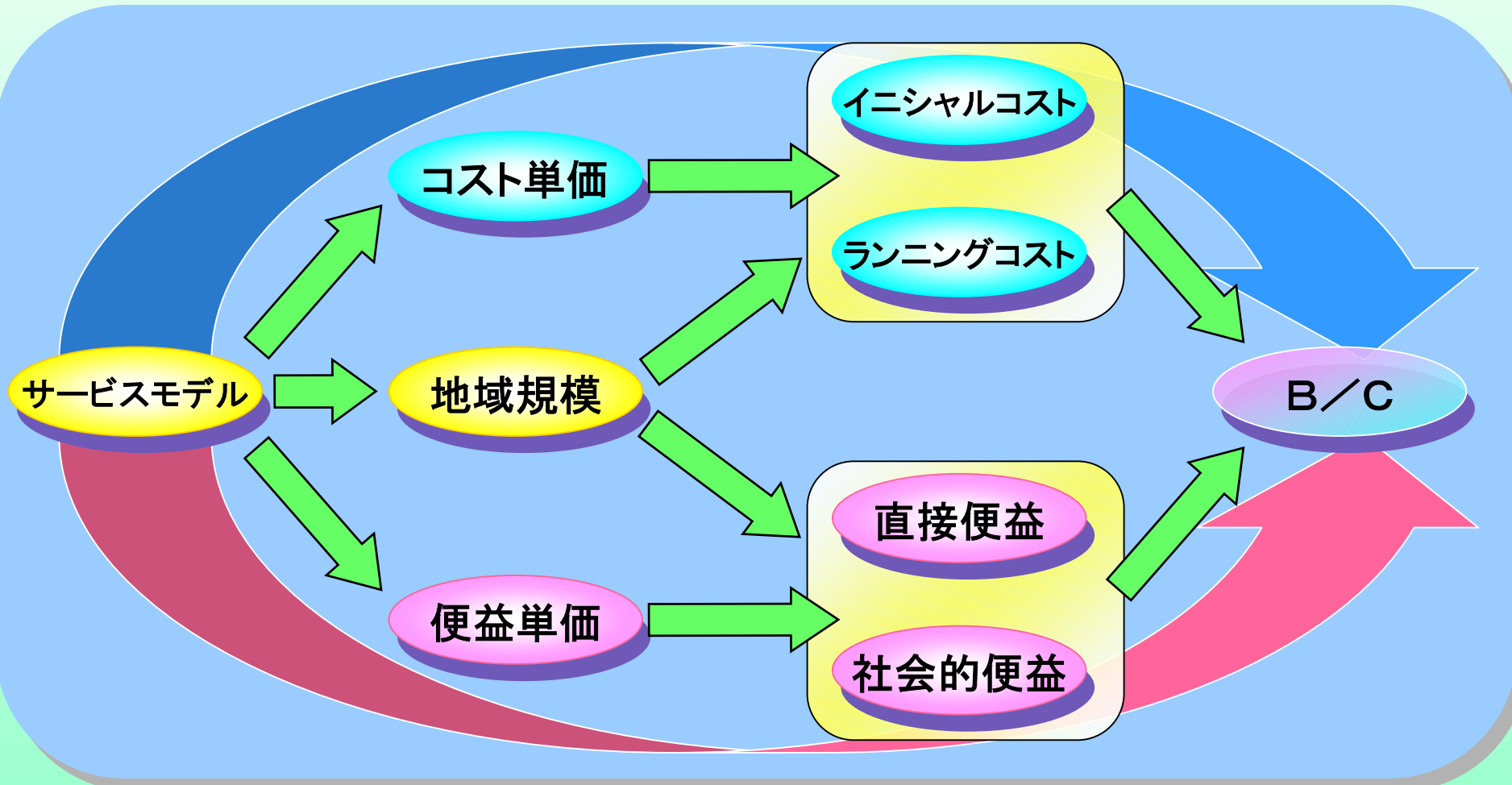
特定の地域においては、必要事項を取捨選択することで、各地域独自のモデルを策定できる

# 第三章 地域ITSサービスモデルの 費用・便益の考え方



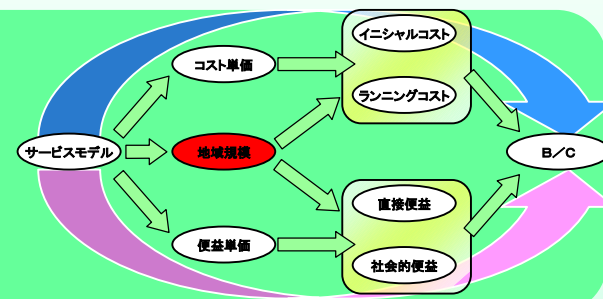
# 費用・便益の検討の概要

- 地域ITSサービスモデル実施による費用と便益の検討
- 算出にあたっての地域規模などのパラメータの検討



# 地域規模の設定

- 費用、便益算出のための仮想都市の設定
- 人口、車両台数などのパラメータを設定
- 都市規模に応じ3モデルで検討  
(A、B、Cモデルに対応)

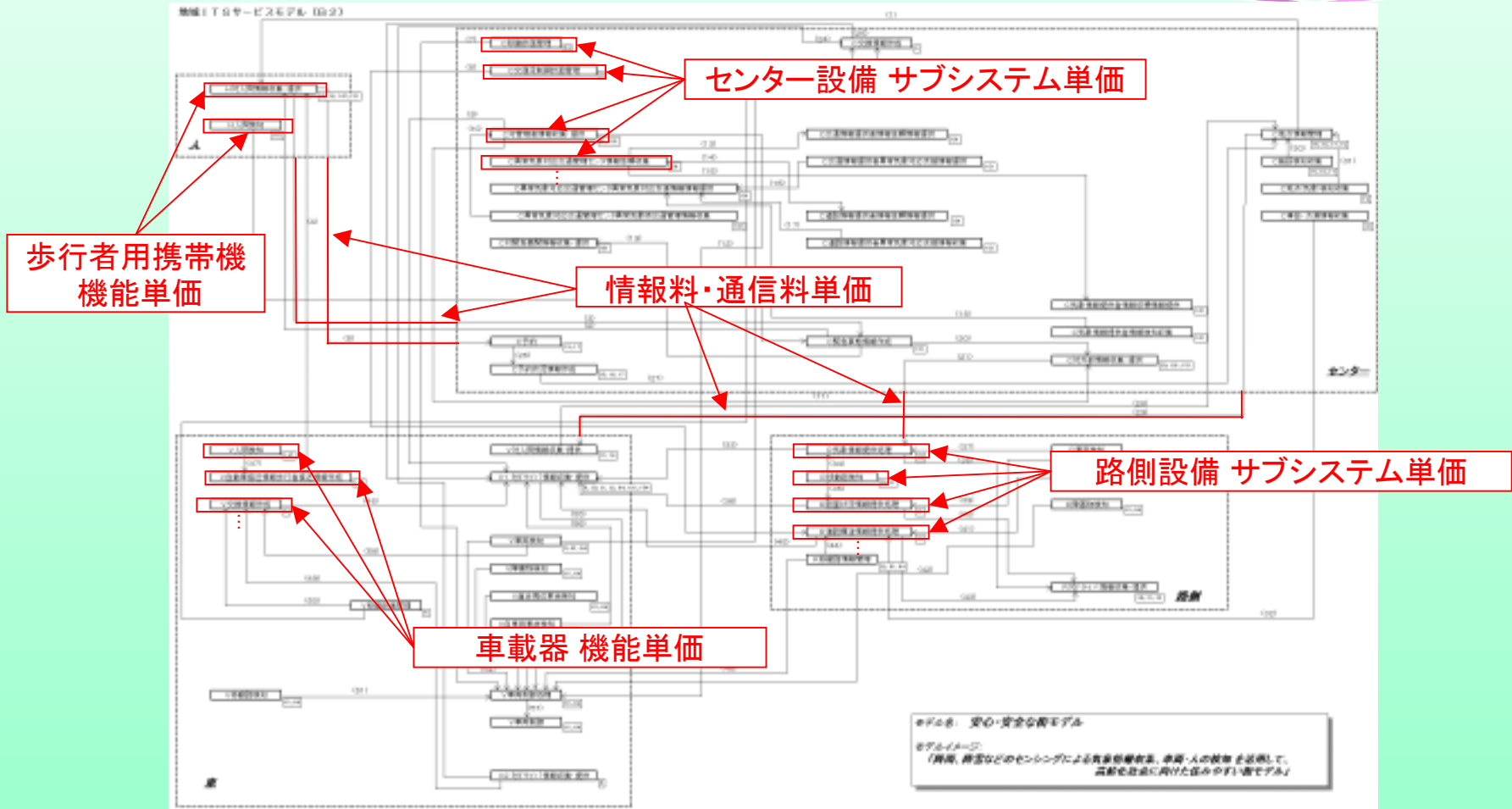
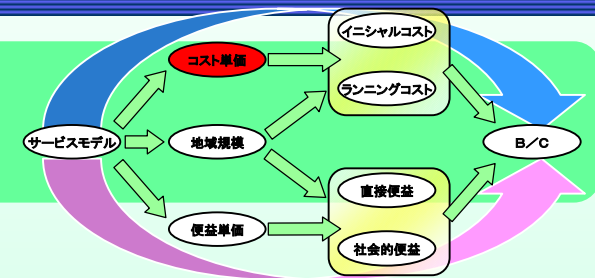


	車両高密度モデル	車両中密度モデル	車両低密度モデル
対象サービスモデル	モデルA1～A4	モデルB1,B2	モデルC1
モデル人口基準	200万人	30万人	5万人
(モデル人口規模)	(300万～100万人)	(100万～10万人)	(10万人～)
モデル車両台数基準	100万台	10万台	2万台
(モデル車両台数規模)	(120万～50万台)	(50万～5万台)	(5万台～)
路側機配置数	500基	100基	25基
備考(参照都市例)	大阪: 人口 260万人 : 車両 74.6万台 : 車両密度 3,371台/Km <sup>2</sup>	高知: 人口 33万人 : 車両 12.3万台 : 車両密度 1,380台/Km <sup>2</sup>	十日町: 人口 4.3万人 : 車両 1.6万台 : 車両密度 203台/Km <sup>2</sup>



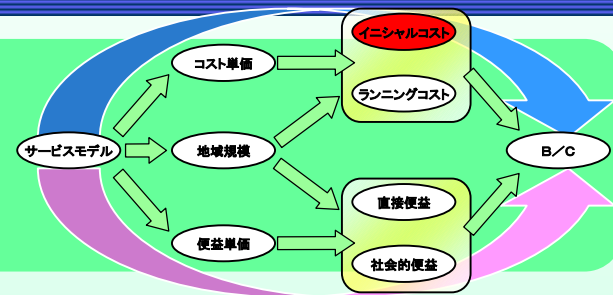
# コスト単価

- 設備投資費用、端末機器費用等のインシヤルコスト
- 情報料、通信料等のランニングコスト



# イニシャルコスト

- 5年間の累計で算出
- 設備導入率、端末普及率、価格低減率を考慮
- コスト単価×員数(人口、システム数等)で算出



## B2モデルにおけるイニシャルコストの算出例

地域規模		
項目		単位
モデル人口	300,000	人
モデル車両台数	100,000	台
路側機配置数	100	基
センター設備設置台数	1	台/自治体

地域規模を基に、当モデルにおける端末普及率、設備導入率を任意に決定する。

端末普及率						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
歩行者用携帯機	1%	2%	3%	5%	8%	端末はPDAを想定
車載器	4%	8%	12%	18%	25%	カーナビの普及率を考慮

設備導入率						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
センター設備	40%	50%	60%	80%	100%	全システムに対する機能導入率
路側設備	80%	85%	90%	95%	100%	全システムに対する機能導入率

導入単価		単位	千円
センター設備	導入単価(C)/機能		10,000
路側機	導入単価(R)/機能		1,000
歩行者用	携帯機 本体価格(H)		30
歩行者用	携帯機 機能価格(H)		5
車載器	本体価格(V)		50
車載器	機能価格(V)		5

導入単価(初年度)に対する低減率						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
センター設備導入単価(C)	100%	95%	85%	80%	70%	
路側設備導入単価(R)	100%	90%	80%	70%	60%	

端末価格(初年度)に対する低減率						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
歩行者用 携帯機 本体価格(H)	100%	90%	80%	70%	60%	
歩行者用 携帯機 機能価格(H)	100%	100%	100%	100%	100%	一律価格
車載器 本体価格(V)	100%	90%	80%	70%	60%	
車載器 機能価格(V)	100%	100%	100%	100%	100%	一律価格

システムや機能、端末に対するコストの単価を設定。導入が進むほど端末や設備の価格は低減していく。しかし機能に対しての低減はないものとする。

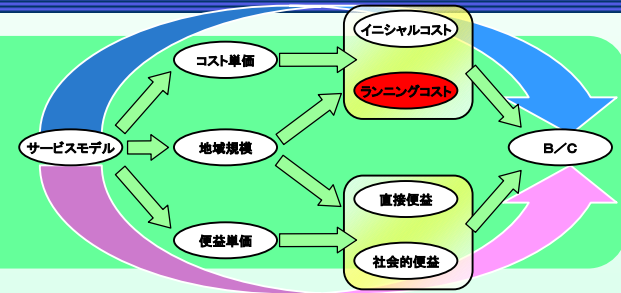
## 設備投資コスト

項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度
センター費用(単年)	88000	20900	19800	37400	35200
センター費用(累積)	88000	108900	128700	166100	201300
路側費用(単年)	720,000	40,500	36,000	31,500	27,000
路側費用(累積)	720,000	760,500	796,500	828,000	855,000
携帯機費用(単年)	120,000	111,000	102,000	186,000	252,000
携帯機費用(累積)	120,000	231,000	333,000	519,000	771,000
車載機費用(単年)	460,000	440,000	420,000	600,000	665,000
車載機費用(累積)	460,000	900,000	1,320,000	1,920,000	2,585,000
合計(単年)	1,388,000	612,400	577,800	854,900	979,200
合計(累積)	1,388,000	2,000,400	2,578,200	3,433,100	4,412,300

導入率に合わせて年度毎に導入されるシステム(機能・設備・端末数)にコスト単価を掛け低減率を加味するとコストの合計が得られる。

# ランニングコスト

- 5年間の累計で算出
- 端末普及率、運用管理費を考慮
- 料金年額×人口×普及率で算出



## B2モデルにおけるランニングコストの算出例

地域規模		単位
項目		
モデル人口	300,000	人
モデル車両台数	100,000	台
路側機配置数	100	基
センター設備設置台数	1	台/自治体

イニシャルコストにて任意に決定した、当モデルにおける端末普及率を用いる。

端末普及率						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
歩行者用携帯機	1%	2%	3%	5%	8%	端末はPDAを想定
車載器	4%	8%	12%	18%	25%	カーナビの普及率を考慮

通信料		単位	千円	ユーザー比率	
項目				項目	比率
車載機通信料・ヘビーユーザ額	36.0			ヘビーユーザ	25%
車載機通信料・カジュアルユーザ年額	12.0			カジュアルユーザ	75%
携帯機ユーザ通信料・ヘビーユーザ年額	7.2				
携帯機ユーザ通信料・カジュアルユーザ年額	2.4				

情報料		単位	千円
項目			
コンテンツ収集料(年額)	5,000		
車ユーザ情報料(年額)	0.6		
携帯機ユーザ情報料(年額)	0.6		

運用管理費(比率)	
項目	比率
システム価格比率	20%

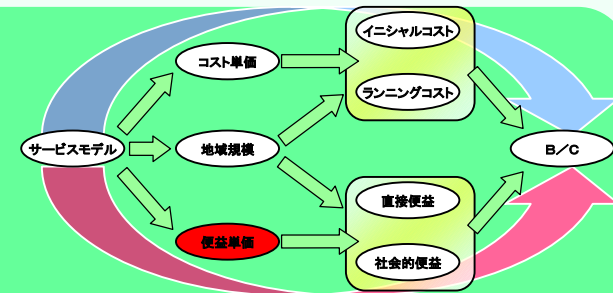
ランニングコストは通信料と情報料、運用管理費に絞込み、良く利用するユーザと時々利用するユーザを区別し、各々が年間支払う利用料を各資料等から設定。

ランニングコスト						単位	千円
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考	
コンテンツ収集費用(単年)	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000		
コンテンツ収集費用(累積)	45,000	90,000	135,000	180,000	225,000		
携帯機通信料(単年)	10,800	21,600	32,400	54,000	86,400		
携帯機通信料(累積)	10,800	32,400	64,800	118,800	205,200		
車載機通信料(単年)	72,000	144,000	216,000	324,000	450,000		
車載機通信料(累積)	72,000	216,000	432,000	756,000	1,206,000		
携帯機情報料(単年)	7,200	14,400	21,600	36,000	57,600		
携帯機情報料(累積)	7,200	21,600	43,200	79,200	136,800		
車載機情報料(単年)	28,800	57,600	86,400	129,600	180,000		
車載機情報料(累積)	28,800	86,400	172,800	302,400	482,400		
保守運用管理費(単年)	17,600	21,780	25,740	33,220	40,260		
保守運用管理費(累積)	17,600	39,380	65,120	98,340	138,600		
合計(単年)	181,400	304,380	427,140	621,820	859,260		
合計(累積)	181,400	485,780	912,920	1,534,740	2,394,000		

設定した利用料に端末普及率に見合った各ユーザ数を各々掛け、イニシャルコストで算出した設備コストに対し、システム価格比率を掛けた運用管理費との合計がランニングコストとなる。

# 便益単価

- ユーザ直接便益は端末購入費及び料金を便益とみなした
- 社会的便益は各サービスモデルのメリットを定量化した



**ユーザ直接便益 = 「機器購入費用」+「通信料」+「情報料」**

機器購入費用	=	車載器費用累計	+	携帯機費用累計
通信料	=	車載器通信料累計	+	携帯機通信料累計
情報料	=	車載器情報料累計	+	携帯機情報料累計

人: 16.0円/分

車: 78.0円/分

175円 (18km/h) → 121円 (30km/h)

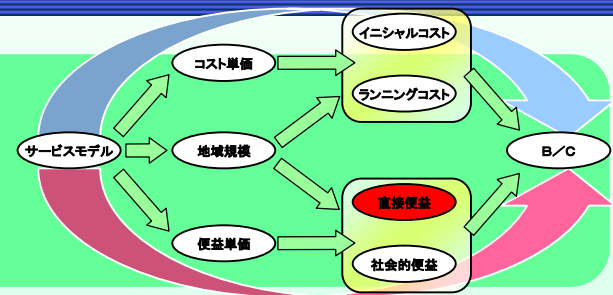
平均事故単価: 8,200,000円

CO2: 1,000円/台

NOx: 14,600円/台

# ユーザ直接便益

- 5年間の累計で算出
- 端末普及率、価格低減率を考慮
- (機器費+料金年額)×人口×普及率で算出



## B2モデルにおける直接便益の算出例

項目	値	単位				
地域規模						
モデル人口	300,000	人				
モデル車両台数	100,000	台				
路側機配置数	100	基				
センタ設備設置台数	1	台/自治体				
端末普及率						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
歩行者用携帯機	1%	2%	3%	5%	8%	端末はPDAを想定
車載器	4%	8%	12%	18%	25%	カーナビの普及率を考慮

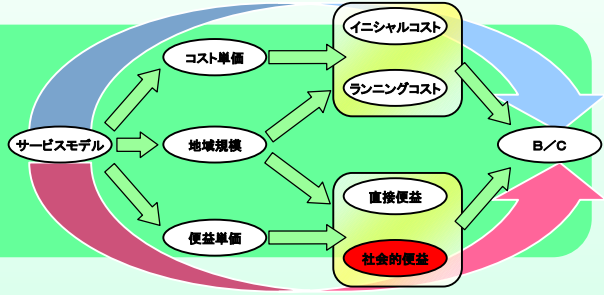
イニシャルコスト・ランニングコスト算出時に設定した端末普及率から、システムを利用する(便益を享受する)ユーザ数を算出。

機器購入費用						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
車載機購入費用(単年)	460,000	440,000	420,000	600,000	665,000	
車載機購入費用(累積)	460,000	900,000	1,320,000	1,920,000	2,585,000	
携帯機購入費用(単年)	120,000	111,000	102,000	186,000	252,000	
携帯機購入費用(累積)	120,000	231,000	333,000	519,000	771,000	
合計(単年)	580,000	551,000	522,000	786,000	917,000	
合計(累積)	580,000	1,131,000	1,653,000	2,439,000	3,356,000	
通信料						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
車載機通信料(単年)	72,000	144,000	216,000	324,000	450,000	
車載機通信料(累積)	72,000	216,000	432,000	756,000	1,206,000	
携帯機通信料(単年)	10,800	21,600	32,400	54,000	86,400	
携帯機通信料(累積)	10,800	32,400	64,800	118,800	205,200	
合計(単年)	82,800	165,600	248,400	378,000	536,400	
合計(累積)	82,800	248,400	496,800	874,800	1,411,200	
情報料						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
車載機情報料(単年)	28,800	57,600	86,400	129,600	180,000	
車載機情報料(累積)	28,800	86,400	172,800	302,400	482,400	
携帯機情報料(単年)	7,200	14,400	21,600	36,000	57,600	
携帯機情報料(累積)	7,200	21,600	43,200	79,200	136,800	
合計(単年)	36,000	72,000	108,000	165,600	237,600	
合計(累積)	36,000	108,000	216,000	381,600	619,200	

システムを利用するためにユーザが負担する直接的コスト(端末機器購入費用・通信料・情報料)は大局的にシステムが生み出す便益と位置付け、端末普及率に見合ったユーザ数に毎年の端末機器購入料、通信料、情報料を掛けた物がユーザ直接便益の合計となる。

# 社会的便益

- 5年間の累計で算出
- 各モデルの特徴を定量化
- 便益単価 × 効果パラメータ(時間、事故数など)で算出



## B2モデルにおける社会的便益の算出例

社会的便益試算						
時間便益						
・便益時間単価						
項目	単位	備考				
人	16 円/分	国民の活動時間(12時間)とGDPより算出				
車	78 円/分	道路投資の評価に関する指針より(全車両区分平均値)				
短縮時間: 人	0 分/1日	1日あたりの短縮時間				
短縮時間: 車	0 分/1日	1日あたりの短縮時間				
単位 千円						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
人の時間便益(単年)	0	0	0	0	0	
人の時間便益(累積)	0	0	0	0	0	
車の時間便益(単年)	0	0	0	0	0	
車の時間便益(累積)	0	0	0	0	0	
合計(単年)	0	0	0	0	0	
合計(累積)	0	0	0	0	0	
走行費用便益						
・走行費用単価						
項目	単位	備考				
平均速度18km/h	175 円/台・Km	東京都建設局のレポート「活力ある首都東京の創造」より				
平均速度30km/h	121 円/台・Km					
走行距離	0 Km/1日	1日あたりの渋滞走行距離				
単位 千円						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
走行費用便益(単年)	0	0	0	0	0	
走行費用便益(累積)	0	0	0	0	0	

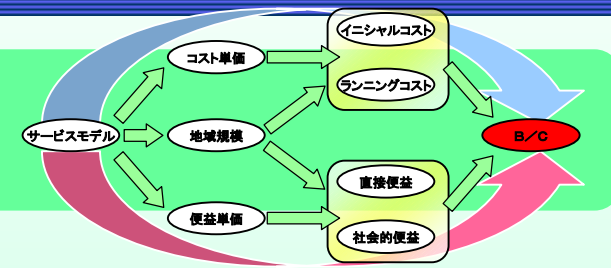
地域ITSが解決すべき4つの社会的課題に対し、各サービスモデルの特性を分類。課題解決により得られる社会的便益を種々の資料から定量化し、各モデルの特徴と一致した便益を抽出する。ここでは、便益単価として短縮時間・短縮距離と端末普及率に見合った、システム利用ユーザ数を掛けた物が時間便益と走行費用便益となる。

便益単価として交通事故コスト単価と事故低減率を加味した事故回避ユーザ数を掛けた物が交通事故減少便益であり、環境評価原単位に削減物質質量を掛けた物が環境便益となる。

交通事故減少便益						
・交通事故コスト単価及び基礎数						
項目	単位	備考				
交通事故コスト	8,200 千円/1事故	日本大学越教授より(年間7兆円の交通事故損失)				
交通事故発生件数	850,363 件	平成11年度警察白書より				
事故低減率	60%	端末保有者の事故遭遇低減率を仮定				
単位 千円						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
交通事故減少便益(単年)	239,073	478,147	717,220	1,075,831	1,494,209	
交通事故減少便益(累積)	239,073	717,220	1,434,441	2,510,272	4,004,481	
環境便益						
・環境評価原単位						
項目	単位	備考				
Nox	2,920 千円/トン	谷川他:自動車道整備の費用便益分析より				
CO2	2 千円/トン	谷川他:自動車道整備の費用便益分析より				
Nox削減量	0 トン					
CO2削減量	0 トン					
単位 千円						
項目	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	備考
NOX削減環境便益(単年)	0	0	0	0	0	
NOX削減環境便益(累積)	0	0	0	0	0	
CO2削減環境便益(単年)	0	0	0	0	0	
CO2削減環境便益(累積)	0	0	0	0	0	
合計(単年)	0	0	0	0	0	
合計(累積)	0	0	0	0	0	

# B/Cの算出

- B/Cは1.4以上  
(但し、A4サービスモデルを除く)。



- ・現存のシステムの流用及びASP業者の活用等で費用の削減を図ることは可能。
- ・本サービスモデルには数値化できない福祉に対する便益も含む。

**B/Cの向上及び、システム導入効果は数値以上。**

モデル名	B/C
A1	4.0
A2	2.1
A3	1.8
A4	—
B1	3.7
B2	1.4
C1	1.7

都市災害に対する危機管理効果の定量化は困難

降雪、異常気象など自然現象に対応したサービスが多く、直接的に図れる便益は少ない

# 費用便益算出の成果と課題

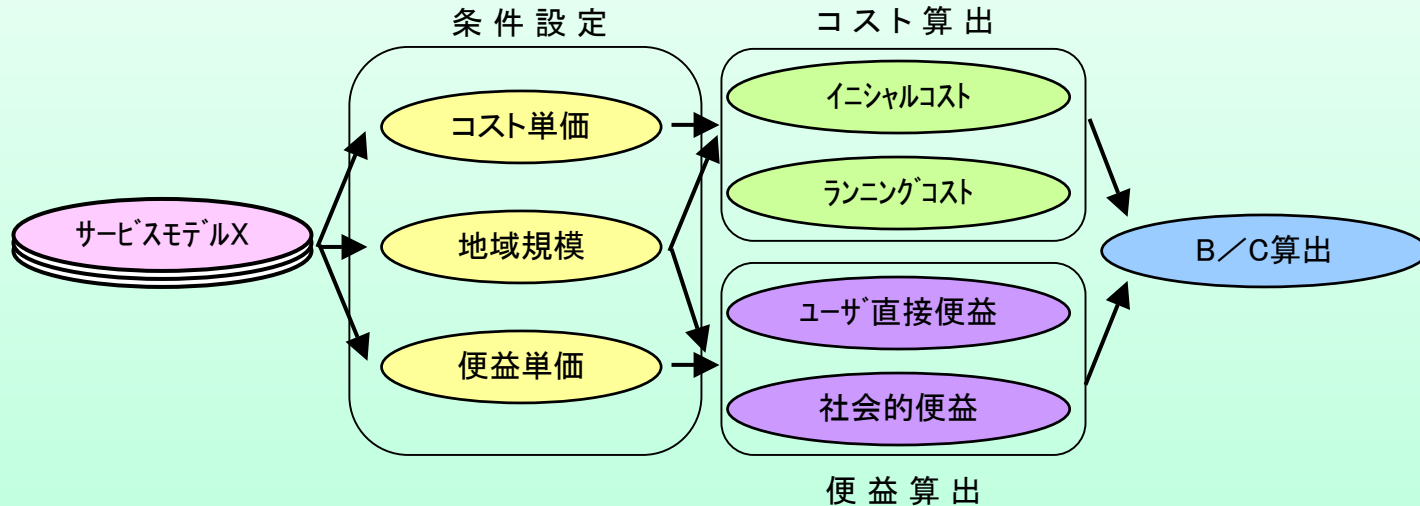
- 本報告書で作成したB/C算出のシミュレーション結果を活用することにより地域ITSのシステム導入の概算把握が出来る。
- 地域ITS推進検討団体に向け便益、コスト算出手法の一例を例示することが可能になった。
- ただし、生活の質的向上(福祉、災害など)に対する定量化法や、本手法の検証についてはさらなる向上が必要。



# 地域ITSにおける費用便益考察

7つの地域ITSサービスモデル毎にB/Cを導出

一つの事例として、地域ITSサービスモデルの導入の意義を検証



各サービスモデルにおけるトータル便益とトータルコスト及びB/C値

モデル名	トータル便益(千円)	トータルコスト(千円)	B/C
A1	129,537,161	32,335,100	4.0
A2	177,429,600	85,679,000	2.1
A3	109,393,692	59,171,000	1.8
A4	—	18,229,617	—
B1	28,485,480	7,673,500	3.7
B2	9,390,881	6,806,300	1.4
C1	1,854,140	1,083,160	1.7

導入効果がないというわけではなく都市災害に対しての危機管理効果の定量化ができていないことに起因している

# 第四章 地域ITSサービスモデル展開 における官民分担と課題



# 地域ITS構築推進のプレイヤー

フェーズ	プレイヤー
市場と制度の整備	省庁・自治体
企画	省庁、コンサルタント
設計	コンサルタント、サービス提供者、システムベンダ
構築	システムベンダ
運営	自治体、外郭団体、第3セクタ、サービス提供者

## 公共

サービス利用者を対象として、公共性の高いサービス提供者の側面と、長期的な計画のもと、基盤整備を行う開発者・運用者の側面を持つ

## 民間

自由競争下で、地域の利用者に対する付加価値の提供を通じて利潤を追求し、株式会社であれば株主に利益を還元することを目的とする

# 本検討のねらい

## 1)各サービス(サブシステム)の公共性からの考察

各サブシステムの公共性の指標化

利用者特定されないサービス  
公共施策に合致しているサービス

## 2)各サービス(サブシステム)の発展段階からの考察

初期的段階

先進的研究開発・市場の整備(民間の参入促進).....(官の役割期待)

発展段階

実用化、ビジネスベースでの展開、付加価値創造 .....(民の参画が必須)

ねらい





各サブシステムがどのような性格を持っており、また現在どのような発展段階にあるかについて明らかにすることで  
具体的計画における官民役割分担検討の参照例を示す

# 役割分担の定量的把握の考え方

## 官民役割分担定量化手順

- ①. 官民分担整理のために定量化項目を抽出
- ②. 定量化項目を整理・分類し、2つの評価軸を設定
- ③. 定量化項目ごとに選択肢を設定し、それぞれを点数付けする
- ④. 各「地域ITSサービスモデル」(A-1～C-1までの7モデル)のうち、センター(C)部分の各サブシステムについて、上記項目ごとに数値評価(主観的評価となる部分が多いため、複数評価者により平均値を採用)
- ⑤. 評価結果(点数)を集計し、各モデルで2次元状にマッピング

検討の対象については、実現単位としてサービスモデル毎のシステム物理モデル図のサブシステム単位とした。(ITSシステムアーキテクチャと同じ)

各サブシステムのうち、内容により役割分担が想定されるセンター(C)の部分について重点的に検討を行った。(路側機(R)はインフラ  官主導 ; 車載機(V)  個人所有)

# 評価項目の設定(1)

## 評価軸1: 市場形成・発展に対する障壁(サービス提供の実現性)

### 【定量化項目1-①】 新たな要素技術開発が必要か(技術的難易度)

[選択肢] 1. 1年程度 2. 2~4年程度 3. 5年以上

### 【定量化項目1-②】 巨額な投資が必要か(投資コストの規模)

[選択肢] 1. 小 2. 中 3. 大

### 【評価項目1-③】 現行のルール(制度・法規制等)で民間が参入できるか (制度上の制約)

[選択肢] 1. 既存制度で実現可能 2. どちらとも言えない 3. 制度上の課題が想定される

### 【評価項目1-④】 市場メカニズムが機能するか(利潤追求の可能性)

[選択肢] 1. 利潤追求が可能 2. どちらとも言えない 3. ビジネス成立が困難

# 評価項目の設定(2)

*評価軸2: 各サービスの性質による社会的位置付け(社会的意義・必要性等)*

**【評価項目2-①】** メリット享受者が特定個人に限定できるか(非排除性)

[選択肢] 1. 享受者特定可能      2. 中間      3. 特定不可(非排除性あり)

**【評価項目2-②】** 行政(政策)目的に合致しているかどうか?(合目的性)

[選択肢] 1. 公共的施策とは言えない      2. 中間      3. 特定の政策目的に合致

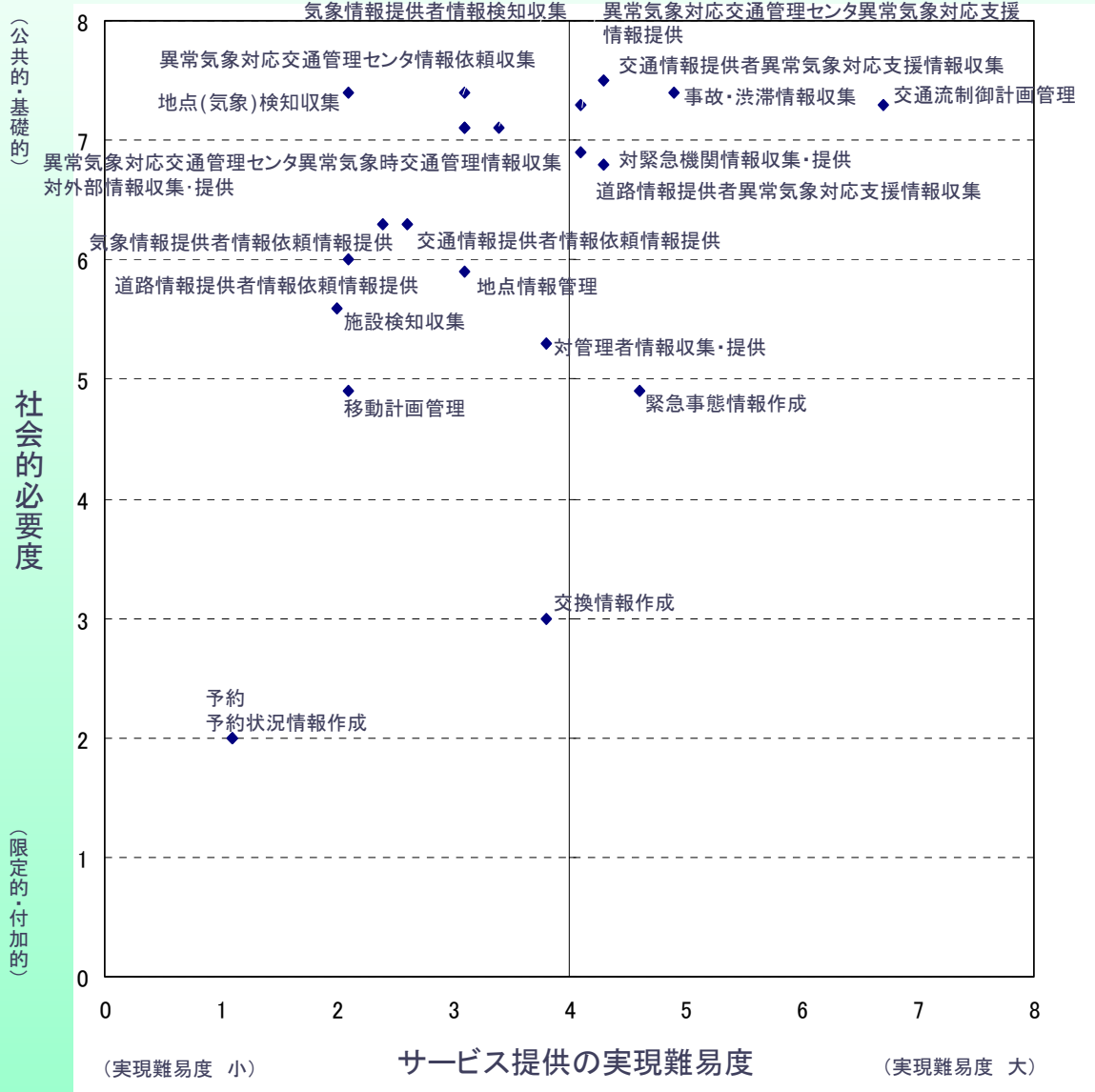
**【評価項目2-③】** 今後の市場発展に結びつくか(市場インフラの整備)

[選択肢] 1. 市場インフラに影響しない      2. どちらとも言えない      3. 市場インフラ整備に該当

**【評価項目2-④】** 公共の福祉向上に資するか?(社会的ミニマム)

[選択肢] 1. 非基礎的なサービス      2. 中間的サービス      3. 基礎的サービス

# B2モデル評価結果(マッピング)



B2モデルは「安心・安全な街モデル」であり、評価軸1を横軸、評価軸2を縦軸としている。プロットした点が上の方に集まっていることから明らかなように、公共性が高いモデルといえる。

また、サービス提供の実現難易度はシステムによって分散しているが、交通流制御や緊急通報などは難易度が高く、全体的には公的セクタ寄りのモデルといえる。

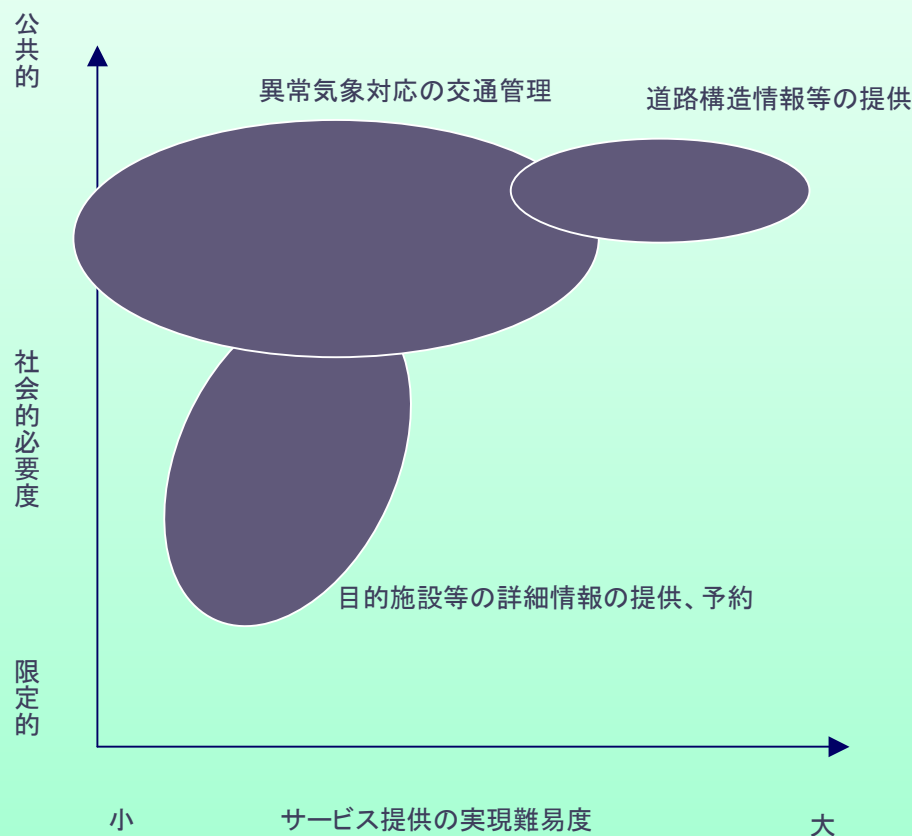
このモデルにおいては予約関連サービスにおいて、民間の参入領域を見出すことができると考えられる



# 評価結果の利用例(1)

## サービスレベルでの特徴把握

サービスを構成するサブシステムを拾い出すことにより、各サブサービスの特徴が把握できる  
[サブサービス例]



### サブサービス毎の評価

道路構造情報等の提供

- ・公共的要素が高い
- ・サービス提供の実現的難易度が高い

官主導型サービス

異常気象対応の交通管理

- ・公共的要素が高く
- ・幅広い技術が必要

官民共同型サービス

目的施設等の詳細情報の提供、予約

- ・限定的
- ・サービス提供の実現的難易度が低い

民間参入型サービス

# 評価結果の利用例(2)

## 整備計画作成への参照

該当する都市モデルを選択することにより各サブシステム(機能)の特徴を把握できる。実現難易度が低く公共性が高いサブシステムから整備を行う等、有効かつ段階的な整備計画作成に参照できる。

実現難易度が高くかつ公共性が高いサブシステムはインフラの整備に該当するものが多く公共セクタによる整備が期待される。



# 課題抽出について

(抽出方法)

評価軸1の項目別の影響度

	技術的難易度	投資コスト規模	制度上の課題	利潤追求可能性
A-1	0	8	2	11
A-2	0	5	12	13
A-3	3	5	30	43
A-4	0	4	9	9
B-1	8	14	16	5
B-2	2	8	3	10
C-1	1	2	3	2

注: (A-3はセンターに属するサブシステム総数が多いため全項目とも数値が大きくなっている)

- ① 評価軸1(サービス提供の実現性)の4項目に着目する  
 –「技術的難易度」「投資コストの規模」「制度上の制約」「利潤追求の可能性」
- ② 各評価項目毎に、評価点が一定点数(ここでは2点とする)をこえるサブシステムをピックアップし、それぞれに該当するサブサービス単位でまとめる。
- ③ サブサービス単位で、ITS実現の阻害要因として影響が大きいと考えられる項目について、サービス提供実現へ向けた課題を明確化する。
- ④ 各モデルにおいて明確化された課題を類型化(タイプ分け)して、全体的に整理・考察する

# 制度面の課題例

官民の役割分担の在り方に主眼を置いて考察する主旨から、特に制度に関する課題に着目した結果

- ◎ 公共的な情報を扱うサービスを官民で分担した場合の「権限」と「責任」の明確化の必要性
- ◎ 地域で統合された道路情報収集・管理のための道路管理者間の調整
- ◎ プライバシー等の人権や人命を最大限尊重した運用規則
- ◎ システム・サービスの統合化において、関与する多岐に渡る利害関係者の調整
- ◎ 国家レベルのトップダウンの判断と解決、権限を委譲された集団の必要性
- ◎ 民間事業者にとって十分な投資回収・利潤追及の見通しがつきにくい

# 各サービスモデルの課題の集約

種別	課題	A1	A2	A3	A4	B1	B2	C1
制度	民間が行う場合の権限 (安全上の守秘義務との関連等)	○	○	○		○		○
	異なる行政組織に跨るシステムの権限と責任の区分			○	○	○		○
	情報の正確さ・安全性に対する責任範囲の明確化		○	○		○		
	複数の道路管理者間を跨る統合DB構築・利用		○		○	○	○	○
	プライバシー保護(現在地・OD情報について)		○	○	○	○		
	扱う情報の重要性から民のビジネスにそぐわない (緊急、災害、事故等人命にかかわる)		○	○				
	行政の事務処理電子化進展に依存する			○				
技術的 難易度	地域の情報を一元的に収集・管理する技術					○		○
	扱う情報量が多くソフトウェア処理の難度高い			○		○		○
	車両側と交換する情報により技術的障壁あり						○	
投資	情報量等規模が膨大でシステム構築費用が大きい	○	○	○	○	○	○	○
	精確かつタイムリーな情報収集のためのコストが大きい	○	○			○	○	○
	異なる複数の外部システムとのI/Fをとる必要がある	○			○	○	○	

# 課題解決・展開に向けて

## 課題の解決

- ◎制度課題 国など自治体の制度面での市場整備に協力が必要。
- ◎技術課題 不可能な問題は無い。技術の進歩により容易になる。
- ◎投資的課題 インフラの整備には大規模な投資が必要となる。官民の役割分担等を鑑みて優先度の高いものから段階を踏んで整備する必要がある。

## 展開に向けて

実際の地域への導入に際しては、それぞれのケースに応じてより詳細かつ具体的な課題抽出と対応策の検討を行うことが重要

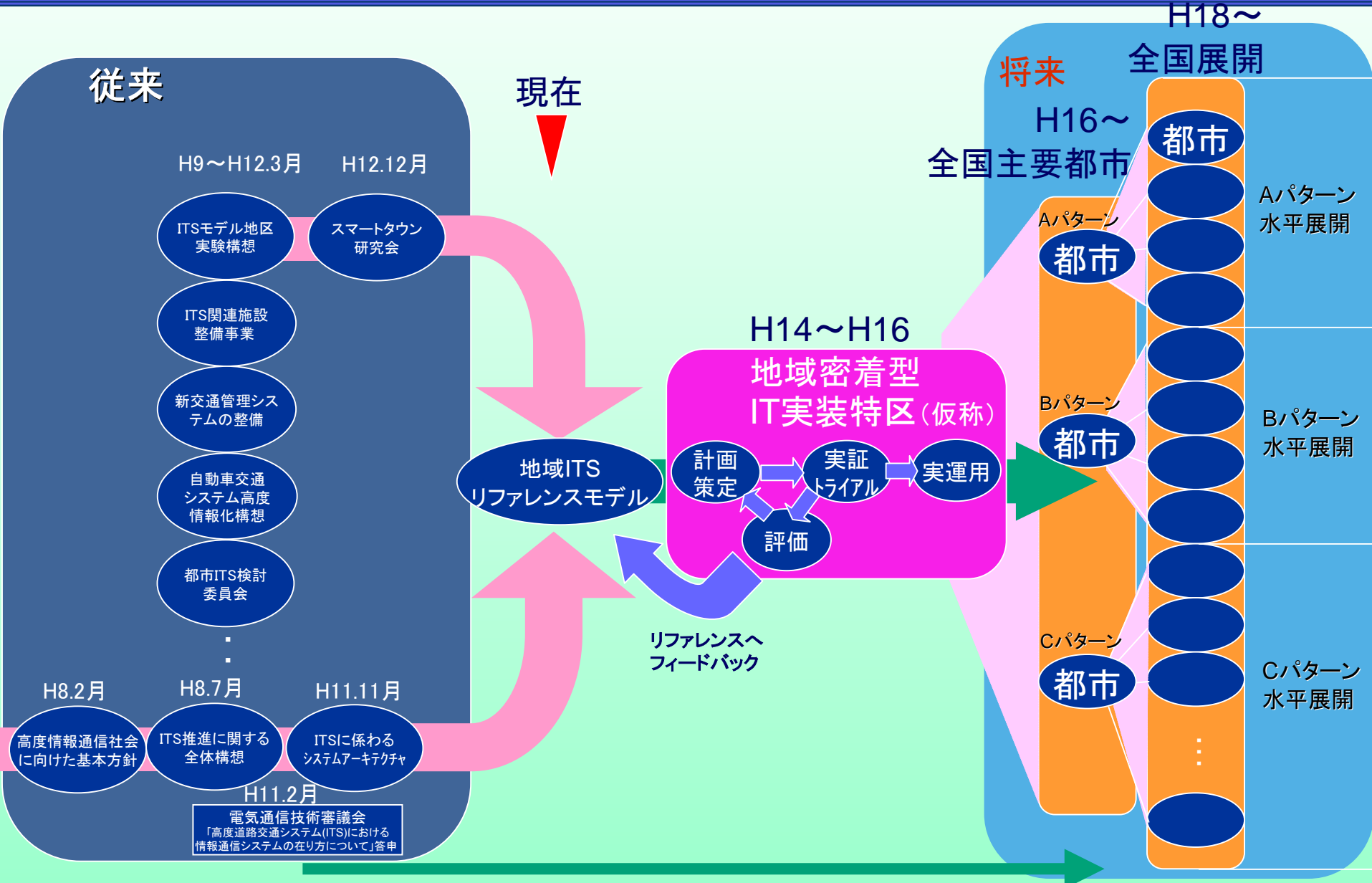


# 第五章 地域ITS早期実現に向けて





# 地域ITS展開シナリオ(ロードマップ)



# 具体地域での複合サービス検証の実施

(地域密着型IT実装特区(仮称))

## ● 地域ITS導入後に実現される社会についての共通認識の形成

- 住民参加により何をやるかの具体化

## ● 地域ITSに係る具体計画の策定(高度情報通信社会関連サービスの拡充)

- 地域規模により、高密度、中密度、低密度の3都市を選出
- 地域リファレンスに基づき、地域特性を織り込んだ計画を策定
- ITS分野以外、電子政府、各種情報提供サービス、電子商取引・認証系サービス等との融合

## ● 具体地域での複合サービスの実現

- 利用者、公的セクタ、民間セクタの3者がコストを支払い実証実験ではない最初から実運用を意識した実ビジネスとして実施する。(当面(例えば2年間)は、実証の場として機能をさせる)
- 規制緩和を含めた特区の設置、関係各省庁・自治体・民間企業による集中投資、関係各局による管轄間調整

## ● 利用者参加による地域ITSの成功事例の創出

- ex. 検証後は産官が参加する運営会社等を設立し、全ての資産を移管し実運営を実施
- 成功事例を全国に水平展開することで、「早く」、「安く」、「確実に」ITSサービスを展開できる

# 地域密着型IT実装特区(仮称) 実現イメージ

民間セクタ

ITS系  
コンテンツセンタ

ITS系  
APセンタ

ITS系  
プラットフォーム

ブロード  
バンドNW

公的セクタ

民間セクタ



バーチャルモール 交通情報サービス クレジット 銀行・証券

広告・検索情報 交通情報 客情報

サービス提供者は、コンテンツ、アプリケーションなど得意な部分のみで新規参入できる

公的セクタが中心となって構築・整備していく領域

公的セクタは、事前に費用対効果を見積もることができ、効果的な計画を策定できる

3つの地域規模に応じた共通基盤の実現

ブロードバンドネットワーク

有線通信網 無線LAN網 (Bluetooth) 移動体通信網 IMT-2000網 GSP 衛星通信網 放送網 地上デジタル放送網 DSRC網 (ETC ASK) DSRC網 (QPSK)

端末

利用者は、様々なサービスを同じ仕組みで受けることができる

歩行者 携帯/PHS/IMT-2000端末 カーナビ端末 ドライバー ETC車載器

# 地域ITSリファレンスモデルの充実に向けた課題

## ● 費用対効果算出等の手法の精緻化

- 仮説による導出から、検証実証による精緻化へ
- 具体的な地方自治体等でのトライアル検討
- 福祉関連等の定量化困難なモデルサービスについての定量化手法の検討

## ● 高度情報通信社会関連サービスの拡充

- 道路交通分野（ITS）以外のサービスとの複合による利用者の利便性の向上  
ex. 電子政府などの公共サービスとの連携

# ご意見連絡先

地域ITSリファレンスモデルについて、  
本セミナーを通じ広くご意見を募集  
させていただきます。

E-mail [its@arib.or.jp](mailto:its@arib.or.jp)