

報告書

2030年のアンビエントな 都市環境ビジョンと課題

—さり気なく・隔てなく・途切れなく—

2012年3月31日

東京大学 産学連携本部
アンビエント社会基盤研究会
都市環境ワーキンググループ

はじめに

人類の進歩と都市の発展は表裏一体である。水や食料などの生存に必要な物資の豊富な場所として、また生活物資の物々交換に便利な場所として人々が集まり発生したまちが、次第に政治、軍事、宗教、工業、観光、学術などの特定の目的達成や特長を活かすべく、より規模の大きな、そして効率向上の図られる「都市」として発展してきた。従って、都市の発生、成長、変質、衰退などの変遷は、自然環境、経済環境、政治環境などの、都市を取り囲むさまざまなパラダイムが変化することに大きな影響を受ける。

20世紀の多くの都市は、欧米やアジアの先進国に典型的に見られるように、急激な人口増加とそれに伴う経済成長を強力に推進するための、政治的、経済的なメインエンジンとしての場であったと言えよう。人口増加と経済成長に正のフィードバックがかかり、後半50年で世界人口は倍増し、科学技術の発展が加わって先進国のGDPは大幅に増加した。都市を中心として人々の生活レベル、健康レベル、教育レベルが向上し、並行して女性の社会進出が進み、経済成長のプラスの面を享受することができた。しかし、結果として晩婚化、少子化により、21世紀に入り、多くの先進国では人口減少が始まり、また急速な高齢化にともなう労働力の不足、社会保障費の急増が財政を大きく揺るがす事態を迎えつつある。このように先進国では、人口減少、高齢化、国家財政逼迫、経済の低成長化が大きな課題であり、いわゆる縮小社会が避けられない現実として現れつつあり、都市を取り囲むパラダイムは大きく変わりつつある。

このようなパラダイムの変化はあるものの、都市に関わる様々な人々からみれば、都市に関わる究極の理由はそれぞれの人の幸福追求であり、経験価値の最大化である。縮小社会であればそれを前提とした新しい都市のあり方を通じて、経験価値最大化を目指すことが必要である。

一方で、中国やインド他、アジア諸国の急速な経済発展はそれらの国々では、旺盛な都市化の進展がおこることを意味する。これは、20世紀の先進国が経験した人口の急激な増加、環境の悪化、エネルギーや食料・産業資源の逼迫などを再びこれらの国々が経験することであるが、21世紀になって大きく変わることは、地球レベルでの自然環境への深刻な影響や資源枯渇が目前に迫っているということであり、それぞれの国が地球環境の持続性に対する責任を果たしながら発展を進めなければならないということである。こうした制約条件を満たしながらこれらの国々におけるまちづくり、都市デザインのニーズに合うソリューションを提供できるとしたら、国内市場の低成長化を補うグローバル事業の可能性を開くものである。上述のような先進国における都市のおかれたパラダイムとは一見異なるように見えるものの、まちづくりが数10年レンジにて取り組む課題であることを考えると、同様なパラダイム変化は始めから内在していると考えべきであり、我が国における様々な都市の課題解決を通じて蓄積した技術や経験を踏まえ、一味違うソリューションが提供できるのではと考える。

各々の課題には固有の技術的・制度的施策が必要であるが、根本的な共通施策は都市に関わるあらゆる人間がその価値を活かせる仕組みを築くことにある。居住者、就業者、訪問者、高齢者や弱者など様々な立場・背景の人々が隔てられることなく、それぞれの持つ価値を社会に生かすことを通じて、持続性のある社会、自立した生きがいのある生活を全うできる社会を形づくることである。アンビエント社会基盤研究会都市環境ワーキンググループでは、そうした人間中心の都市環境の実現に必要ないくつかの課題について検討したので、以下に報告する。

目 次

はじめに	i
目次	ii
1. 将来社会像実現への社会的課題	1
1.1 都市環境をとりまくパラダイムの変化と将来展望	1
1.2 人間中心の都市環境ビジョンと課題	3
1.3 技術・事業領域とアンビエント社会基盤のコンセプト	6
2. まちづくり	11
2.1 意義	11
2.1.1 都市デザインを活かした外部環境整備による都市の質の向上	11
2.1.2 外部空間の情報化による都市の性能の向上	12
2.1.3 今後の都市の再整備へ向けて	12
2.2 展開イメージ	16
2.2.1 アンビエント都市空間に想定される新技術等	16
2.2.2 想定される地域・地区	28
2.3 実施へ向けたロードマップと課題	42
2.3.1 木造密集市街地(向島)における防災まちづくり	42
2.3.2 都心近郊型新市街地における課題と方向性	44
2.3.3 観光地のまちづくりにおける課題と方向性	46
3. モビリティ	55
3.1 都市環境におけるモビリティについて解決すべき課題	56
3.1.1 概論	56
3.1.2 スタディ都市: 柏市	57
3.2 モビリティについての課題に対する解決アイデア	59
3.3 課題解決アイデアの実施に向けた、今後の検討事項	61
3.4 『モビリティ乗換駐車場』の概要	66
3.4.1 目的	67
3.4.2 施設概要	67
3.5 『モビリティ乗換駐車場』の意義、価値	71

3.6 『モビリティ乗換駐車場』の実現に向けた検討事項	72
3.6.1 交通結節点の設計	72
3.6.2 利用者への情報提供方法	75
3.6.3 小型モビリティに求められる要件	78
3.6.4 小型モビリティの偏在への対応	82
3.6.5 情報とそのセンシング方法	83
3.6.6 関連インフラの整備	86
3.6.7 インセンティブと利用者行動の関連性	88
4. 都市の情報流	91
4.1 はじめに	91
4.2 事例にみるモデルの可能性と拡張性の整理	95
4.2.1 住民主体のまちづくりを促進・支援する情報流	95
4.2.2 リアルなコミュニケーションへのこだわりが生む情報流	101
4.2.3 ソーシャルサイトでのまちづくり活動をつなぐ情報流	105
4.2.4 個人のおきのおきの情報流が地域の魅力を発信する	109
4.2.5 市民からの実体験情報流が行政施策を動かす	112
4.2.6 情報流の要＝データベースの提供とサードパーティによる活用	117
4.3 まとめ	122
5. 2030年の都市環境ビジョンとアンビエント社会基盤の纏め	129
<付録>	131
・活動経過(1)～(3)	
・サブワーキンググループとメンバ	
・都市環境 WG における東京大学のアドバイザー・検討メンバー	
・都市環境 WG における企業からの検討メンバー	

1. 将来社会像実現への社会的課題

1.1 都市環境をとりまくパラダイムの変化と将来展望

21世紀の都市は曲がり角に差し掛かっている。我が国だけでなく多くの先進国において、20世紀後半から急激に進展した寿命革命により高齢化率が急上昇し、都市、さらには社会を構成する「人」の枠組みが大きく変わりつつある。我が国では少子化による人口減少が始まり、国内市場の縮小、労働力の不足、経済成長の鈍化など、国力維持が困難な状況に直面しつつある。社会保障支出の増加と税収の停滞などによる影響により、我が国の発行済み国債残高は 1,000 兆円に迫る勢いであり、国家財政は破綻しつつある。一方で、輸入に頼るエネルギーや原材料のコスト高騰が国際競争力の足かせになり、また高いオフィス代、効率の悪い都市環境を放置しておくビジネスのアジア展開拠点としての日本の都市の魅力が低下する。

こうしたシナリオは、我々がこれから何も策を講じなければほとんど間違いなく現実となってくる望ましくないシナリオである。

これに対し、例えば少子化対策として、女性の社会活動と子育てが安心して両立する都市環境と社会制度を確立できれば出生率の回復に役立つ可能性があり、直ちには人口減少がストップしないにしても、長期的には人口維持が期待できる。また、高齢者の健康寿命が延伸され、経済的に自立できる環境を整備できれば社会保障費が抑制され、上記人口減少の改善との相乗効果で社会の活力回復につなげることができよう。また、再生可能エネルギーとスマートグリッドを導入すればエネルギー問題が、希少資源リサイクルシステムや工業的農業を実現すれば資源枯渇問題を克服し、国際的な産業競争力を維持、強化することが可能である。また、オフィスの都心集中を緩和することでオフィス代を適正水準に維持し、効率のよい公共交通の整備やICTを活用した場所に依存しない仕事の環境を整備するなどにより、効率のよい企業活動のための都市環境が整備されれば、海外企業のアジア展開拠点が我が国の主要都市に設置され、グローバル化の推進にも効果大と考えられる。

これらは必ずしも都市固有の問題ではないが、我が国全体における都市の占める人口や経済活動の割合が大きいことを考えれば、都市がメインエンジンとなって解決に向けそれぞれの施策を推進することがすなわち国家レベルでこれらの問題を解決する戦略であるべきといえる。これら、国家レベルの都市の課題を図 1.1 に纏める。

図 1.1 国家レベルの都市の課題とシナリオ

課題	悪いシナリオ	良いシナリオ
少子化と人口減少	・少子化による <u>人口減少</u> が止まらず、国内市場の縮小、労働力の不足、経済の弱体化など、 <u>国力の長期低落</u> 歯止めがかからない。	・ <u>女性の社会活動と子育てが安心して両立</u> する都市環境と社会制度が確立しており、出生率が回復し、 <u>人口減少がストップ</u> する。
高齢化と社会の活力低下	・ <u>高齢化率の上昇</u> に伴う労働力の不足、社会保障支出の増加にともなう産業振興投資への影響などにより、 <u>社会の活力が低下</u> する。	・ <u>高齢者の健康寿命延伸や経済的自立化</u> により社会保障費が抑制され、 <u>また少子化の改善</u> に伴い社会の活力が回復に成功する。

国家経済と企業の国際競争力	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>労働力不足、国内市場縮小</u>などにより GDP は下降を続け、経済力は世界第3位からさらに順位を下げる。 ・1000兆円を超える財政赤字、企業の業績不振により<u>国際競争力強化への投資が困難</u>に 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>元気シニアと女性の参加による労働力の再構成</u>に成功し、さらに人口減少のストップに伴い GDP は増加に転ずる。 ・GDP の回復、財政赤字の解消、企業業績回復により、国際競争力が強化される。
エネルギー、資源（原材料、食糧、水）	<ul style="list-style-type: none"> ・あらゆる産業で輸入に頼る<u>エネルギー・原材料コストの高騰</u>が<u>国際競争力の足かせ</u>になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>再生可能エネルギーとスマートグリッド</u>、<u>希少資源リサイクル</u>、<u>工業的農業の進展</u>により<u>エネルギー、資源枯渇問題を克服</u>、国際的な産業競争力を維持
国際社会における日本の都市	<ul style="list-style-type: none"> ・東京にビジネスのアジア展開拠点を置く魅力がなくなり、<u>外資企業の進出、ビジネス来客が減少</u>する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・効率よい<u>企業活動のための都市環境が整備</u>され、海外企業のアジア展開拠点が東京、福岡などに進出、国際化が進む

一方で、自治体や地域レベルで扱うべき都市の課題には、より住民や就業者、来訪者の生活や仕事に影響の大きいものが上げられる。例えば、これからも継続する大規模自然災害において、高齢者や障害者、外国人などのいわゆる弱者に対して避難誘導情報が適切に伝わらない場合、人的被害が拡大する。災害の種類に対応して、それぞれの人の心身機能に応じた適切な誘導手段がまちにしつらえられることが望まれる。多くの地方都市では人口が大都市圏に流出、経済の縮小に伴い社会基盤の維持や非効率なものの改善へ十分な投資ができないため、企業の転出や産業衰退が憂慮されている。これに対しては、例えば地域の自然資源や文化遺産などを活かした活性化施策により人口維持を図り、多くの地方経済が国家経済を支えることが望まれる。

地方都市や大都市圏の周辺部では人口減少に伴い公共交通が維持できなくなり、高齢者がマイカーを移動手段として使用することによる交通事故が増加している。スプロール化した都市をコンパクト化し、個人特性や TPO に配慮したシームレスな公共交通システムを整備し、安全で効率のよい移動が可能となることが望まれる。

図 1.2 自治体/地域レベルの都市の課題とシナリオ

課題	悪いシナリオ	良いシナリオ
防災機能（特に対大規模自然災害）	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模自然災害などにおいて、<u>高齢者や障害者、外国人などに避難誘導情報が伝わらず</u>、人的被害が拡大する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>心身機能に応じた誘導手段</u>がまちのしつらえの中に埋め込まれていて、災害の種類に応じて適切に誘導がなされる。
地方の人口減少と産業衰退	<ul style="list-style-type: none"> ・地方の魅力が低下し、人口が都市圏へ流出、<u>地方の人口減少、産業衰退が進行</u>。 ・社会基盤（オフィス環境、モビリティ、就業者の生活環境など）の疲弊・非効率や人口減少に起因して、企業の転出が相次ぎ、産業不振スパイラルに陥る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>地域活性化施策</u>により人口の地域分散が実現、国家経済を全国の資源で支える構造が実現している。 ・適切な社会基盤が整備され、居住人口の維持、企業活動の維持・拡大に成功し、地域の<u>産業振興スパイラル</u>が実現している。

健康・福祉サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者や弱者への<u>社会保障支出が増加し、財政赤字</u>に転落する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・健康・福祉施策による健康寿命の延伸、医療・福祉サービスの適切な実施により、<u>医療・介護支出が適正水準</u>を保っている。
地域の交通システム	<ul style="list-style-type: none"> ・郊外地域にて<u>高齢者による交通事故が多発</u> ・人口減少で公共交通の維持が困難になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・徒歩圏、自立生活圏、都市圏にまたがって、<u>個人特性、TPO に配慮したシームレスな公共交通システム</u>が整備され、安全で効率のよい移動が可能 ・<u>コンパクトシティ</u>化で公共交通の効率向上し持続化。
情報通信メディア	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT の進歩による恩恵が特定のカテゴリーの人々に集中し、<u>新たな格差や相互不信</u>を生んでいる 	<ul style="list-style-type: none"> ・多くの<u>ステークホルダー間のスムーズな合意形成に ICT が威力</u>を発揮している。 ・<u>個人特性、TPO に配慮した ICT</u> の普及により、どんな立場の人にとっても仕事や生活の向上に ICT が役立っている。

ICT の進歩は人々に新たな情報取得や相互のコミュニケーションの機会を飛躍的に拡大したが、現状ではその恩恵が必ずしも全ての立場の人々にもたらされているとは言い難い面がある。いわゆるデジタルデバイドの問題がその典型である。

心身機能などの個人特性や、TPO に配慮した ICT を開発し、高齢者や障害者、外国人など、どんな立場の人にとっても仕事や生活、様々な活動をする上で ICT が役立つようにすべきであろう。これら、自治体、地域レベルの都市の課題を図 1.2 に纏める。

1.2 人間中心の都市環境ビジョンと課題

前節で述べた都市環境に関する課題やビジョンの多くは、国家や自治体等からみた社会的価値を高めるという視座に立ったものであるが、一方で都市に関わる人々の欲求充足・幸福追求の視座に立った、いわば人間中心の都市環境の課題やビジョンを忘れてはならない。都市に関わる人々には様々な立場があるが、本報告書では居住者(なかんずく少子化を解決する立役者としての親と子供)、就業者、来訪者、そして、そのいずれのカテゴリにおいても多くの割合を占めることになる、高齢者という4カテゴリに分けて考える。高齢者には居住者も就業者も、そして来訪者もあり得るし、また、居住者であってもその都市の就業者でもあり、また別の町にいけば来訪者である。つまり、この4カテゴリは人の恒久的かつ排他的な分類ではなく、その人がその時その場所において、何をしたいのか、何が必要であるかに着目した、TPO を加味した役割と立場のカテゴリであり、非排他的なものである。図 1.3 はこれら4カテゴリの人々について、現状の都市の課題における悪いシナリオおよび良いシナリオを述べたものである。

図 1.3 人間中心の都市環境の課題とシナリオ

課題	悪いシナリオ	良いシナリオ
居住者/親と子供にとって	<ul style="list-style-type: none"> ・安心して預けられる施設がないため、<u>共働き夫婦の子育ては最小限</u>指向が続く。 ・仕事、生活、娯楽などの局面毎に<u>話相手、仲間、支援者などが乏しく</u>、不安で淋しい日々を送る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>顔の見える地域コミュニティ</u>の形成、デイケアサービスの普及などにより、共働きでも安心して子育てが可能となっている。 ・家族、職場、地域コミュニティを構成する人々が、<u>多彩なリアル及びバーチャルなネットワーク</u>で繋がっている。
就業者にとって	<ul style="list-style-type: none"> ・都市への人口集中が緩和されないため、<u>長距離通勤</u>に耐えるか、都心の狭く<u>居住性の悪い集合型住宅</u>に耐える必要あり。 ・企業間競争の激化に伴い、<u>ストレスに起因する精神疾患や疾病</u>が増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT を基盤として<u>場所非依存勤務が可能</u>となり、通勤にかかるエネルギーが大幅に削減される。 ・<u>自然と調和の図られた、潤いと癒しのあるオフィス・商業地域</u>が整備され、就業者の心身の健康維持が図られている。
来訪者にとって	<ul style="list-style-type: none"> ・利便性至上の設計を進めたため、地域ならではの自然や文化遺産などの乏しい、訪問する<u>魅力のないまち</u>になっている。 ・高齢者・異邦者等にとって、休憩場所、情報入手などが容易でなく、<u>まちのよさを楽しめない</u>。 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>機能美と自然が調和</u>し、歴史遺産・文化・芸術などの非日常的価値を楽しむ魅力ある空間を提供している。 ・<u>個人特性に応じた「まちのしつらえ」やサービス提供</u>により、高齢者・異邦者であっても無理なく散策・観光・娯楽を楽しむ。
高齢者にとって	<ul style="list-style-type: none"> ・モビリティ、ICT 等の社会基盤の利用が困難となり、<u>セカンドライフの活動、就労が継続困難</u>となる。 ・心身機能の衰えと共に、自立的な生活が困難となり、遠隔地の施設に入居して<u>家族や知人との触れ合いが激減する</u>。 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>高齢者配慮の社会基盤</u>に支えられ、自分の得意な仕事で人々に感謝されながら<u>自立した暮らし</u>ができています。 ・<u>心身機能の変化に応じた住環境が自宅もしくは近隣で</u>得ることが可能であり、在宅医療・看護・介護サービスに守られながら、最期まで住み慣れた自宅、地域で暮らせる。<u>(Ageing in Place の実現)</u>

都市に居住する親と子供にとって望まれる都市環境のひとつは、共働きでも安心して沢山子育てができることではないか。そのためには公園や空地などを利用して都市といえども豊かな自然環境を維持し、動植物の生と死に定常的に触れることを可能とし、またコミュニティの元気シニアが主役となって学校任せにすることなく知育・徳育・体育のバランスのとれた学習環境を整え、さらに ICT に支えられた見守りや、友達ネットワークを育てることのできる環境を構築すべきではないか。それぞれの立場にて住み続けた人々にとって「ふるさと」として愛することのできる都市環境が望まれる。

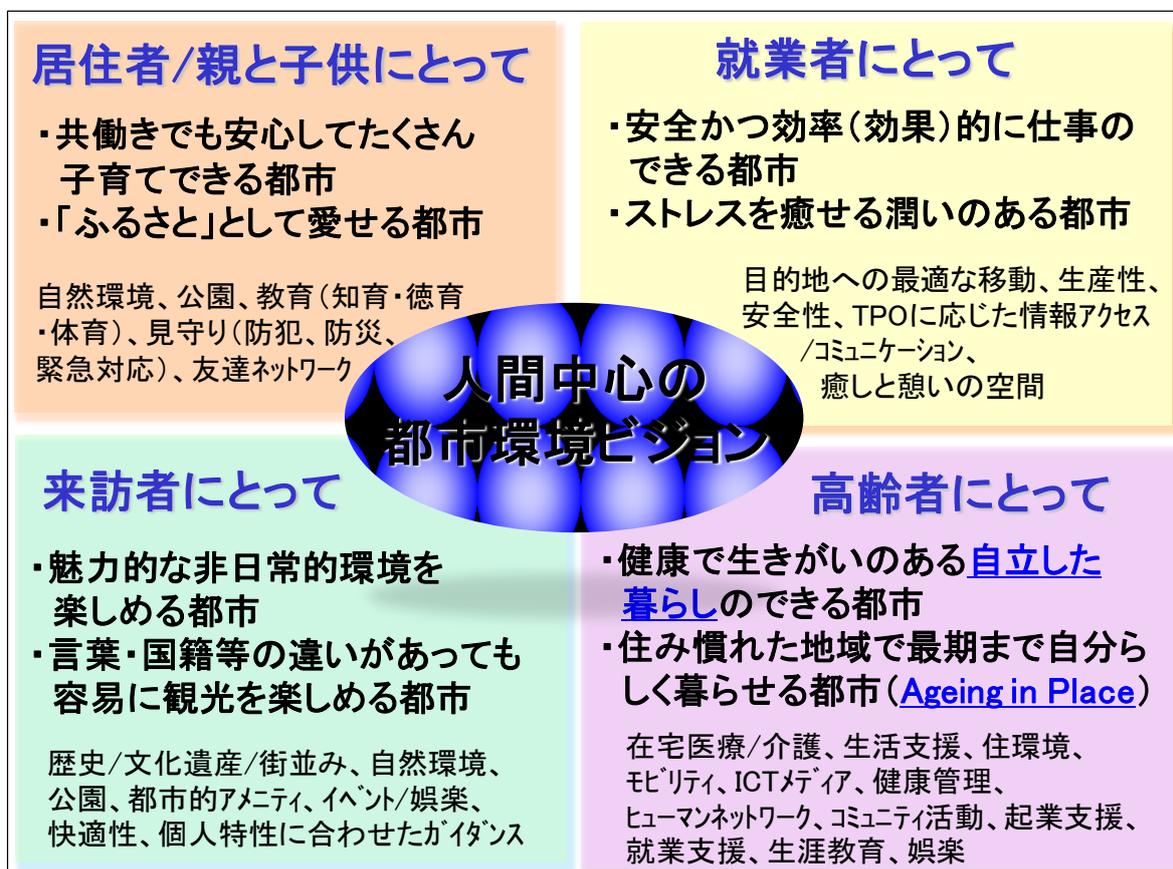
就業者にとって望まれるのは、業務目的を安全かつ効率的に達成するための仕組みが備わっている都市環境である。ICT の進歩により TPO に応じた情報アクセスやコミュニケーションなどが容易となり、在

宅勤務やテレオフィスなど場所に依存しない業務形態が普及してきている。一方でフェイス・ツー・フェイス環境での勤務の重要性も認識されており、そうであればいわゆる通勤コストはそれなりに緩和されるとしてもなくなることはなく、都市内、都市間の快適で効率のよい移動手段へのニーズは存在しつづけるのではないだろうか。また、競争の激しいビジネス環境にあってメンタルヘルスの問題が深刻になっているが、仕事のストレスを適切に癒せる潤いのある空間が身近に利用可能である都市環境が望まれる。

来訪者にとってはその都市および周辺地域ならではの魅力的な非日常的環境を楽しむことが重要であろう。歴史/文化遺産や特長ある自然環境・街並み、都市的アメニティやイベント・アクティビティなどの娯楽が、その人の言語・国籍・宗教など個人特性の違いがなんであれ、容易に楽しむための情報提供や案内の仕組みが望まれる。そうしたサービスは携帯機器を介して提供するだけでなく、行く先々のまちの中にしつらえられた各種情報機器を介して提供されることも必要である。旅先でそのような携帯機器を紛失したり、破損したりすることは間々起こりえるが、その瞬間からガイドサービスを得られなくなり、見知らぬまちで立ち往生する事態は避けたいであろう。

高齢者にとっての都市環境が備えるべき要件は、上記の3つのカテゴリで述べたものに加えて2つある。第1は、高齢期と言えども健康で生きがいのある、自立した暮らしのできることであり、高齢者配慮のモビリティや ICT メディアなどの社会基盤に支えられて自分の得意な仕事で人々に感謝される仕事を継続できる環境が望まれる。また、心身機能の衰えに応じて住環境を変えるにしても自宅もしくは近隣にて対応できることが重要であり、さらに在宅もしくは近隣での医療・看護・介護サービスを受けられることで、最期まで住み慣れた自宅、地域で暮らせることが望ましい。いわゆる [Ageing in Place](#) の実現である。以上を人間中心の都市環境ビジョンとして図 1.4 に纏める。

図 1.4 人間中心の都市環境の課題とシナリオ

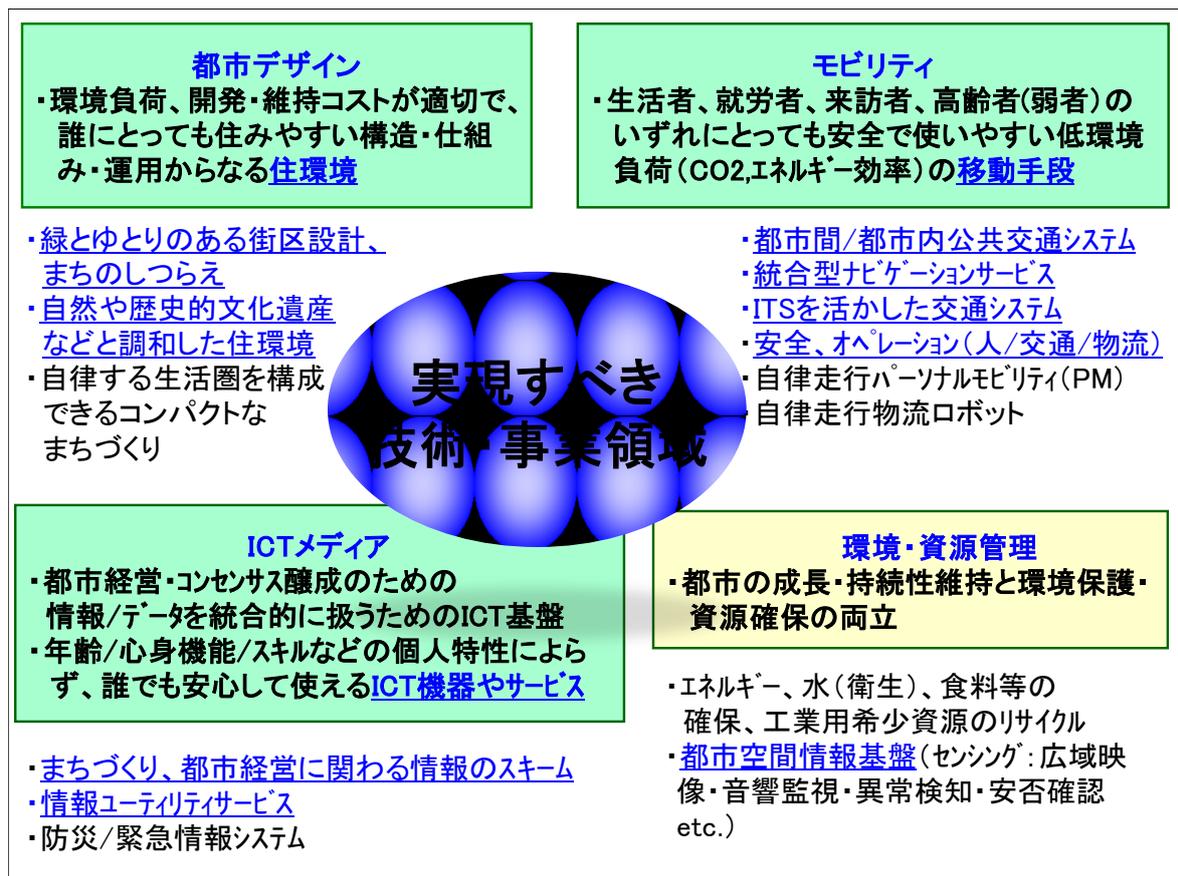


1.3 技術・事業領域とアンビエント社会基盤のコンセプト

前節で述べたように、都市環境の課題やビジョンを検討する上で立脚すべき視座には、国家や自治体からみた社会的価値を高める視座と、都市に関わる人々の欲求充足・幸福追求の視座の2つがあるが、それぞれのバランスのとれたビジョン実現を目指したい。

都市環境ビジョンを実現するための技術的、事業的な領域としては、図 1.5 に示す、まちづくり、モビリティ、ICT メディア、そして環境・資源管理に着目をした。このうち、人間中心の都市環境実現に関わるのは、主としてまちづくり、モビリティ、および ICT メディアであり、これらについてはそれぞれサブワーキンググループ (SWG) を設けてより具体的な課題や実現に向けたアイデアの検討を行った。環境・資源管理についてはサブワーキンググループを構成できなかったが、空間情報基盤の提案を行った。

図 1.5 ビジョン実現のための技術・事業領域



SWG での検討にあたり、それぞれの領域毎に課題解決における方針や着眼点を図 1.6～図 1.10 に示すように設定した。

まちづくり(都市デザイン)SWG に関しては、図 1.6 に示すような「土地と人」のよさを取り込むべきと考えた。人間中心の都市環境の実現には、人々が集い、生活の営みがなされ、発展してきたその土地や自然環境の特長を再認識し、将来にわたって活かせるものを活かしていくことが大切との考え方に基づく。また、そこに住まい、関わるようになった多くの人々が長年にわたり築き上げてきた文化や人間の気質を再認識し、そのよさを活かすことも大切であろう。これらは日本的なよさとして共通のものもあれば、それぞれの地域でさらに特長付けられたものも無数にあるわけである。都市に関わる生活者、就業者、訪問者、高齢者のいずれの人々にとっても、こうしたそれぞれの土地と人のよさに存分にふれあえることのできるまちづくりを目指したい。

図 1.6 まちづくりに取り込みたい「土地と人」のよさ

■ **世界に誇れる日本、それぞれの「土地と人」のよさにふれあえるまちづくり**

- ▶ **美しい自然**
 - 四季の変化が織り込まれ、世界一 **多彩な動植物の生態系**
 - 海浜・湖水・河川などの **清浄で豊富な水資源**
- ▶ **豊かな歴史的文化遺産**
 - 世界一長期に亘り同一民族で蓄積された **歴史的文化遺産**
 - 「神様、仏様」、「祭りだ！」
- ▶ **健康的で多彩な食生活・食文化**
 - 「医食同源」の認識に裏付けられ、**多彩で健康的な日本食**
 - 料理や喫食場の **創造性を競い合う外食文化**
- ▶ **世界をリードするクリエイティブな庶民文化(サブカルチャー)**
 - カラオケや庶民との垣根の低い **芸能文化**
 - アニメ・漫画、ゲームなどの **オタク文化**
- ▶ **「絆」を大切にするコミュニティと「人」**
 - 「家」、「町内会(隣組)」、「職場の親睦会」、「サークル」、「同窓会」、...
 - 高い教育レベル、勤勉さ、共通の文化、「察し、阿吽の呼吸」

生活者、就業者、訪問者、高齢者のいずれにとっても、こうしたそれぞれの「土地と人のよさ」に存分ふれあえる都市環境を実現したい。

モビリティ SWG に関しては、図 1.7 に示すように、誰でも安全・快適に利用可能な安心感ある公共交通サービスを念頭に検討を行った。そのためには、モビリティ手段を個人が所有しない、アンビエント・モビリティ、並びに、個人所有自動車の都市流入を適正化するためにパークアンドライドが重要との仮説に基づき、課題の検討を行った。

図 1.7 ふれあいを支えるアンビエント社会基盤(1)

■アンビエント社会基盤のコンセプトとモビリティへの適用

➤年齢/心身機能などの個人特性の違いに関わらず **誰でも安全・快適に利用可能な安心感ある公共交通サービス**：鉄道・バスと個人向け電気自動車のシームレスなシステムが基本

＜方向仮説＞

- モビリティ手段を個人が所有しない、**アンビエント・モビリティ**（：環境・資源制約を考慮すると、社会全体のモビリティサービスコストを最小化すべき。個人にとっても、直接・間接の維持コストの負担を軽減）
- 都市中心部への個人所有自動車の無制限な流入を回避するための **パークアンドライド**のための施設
- **人流、物流のバランス**のとれた共存・分離パラダイムの創出が重要

ICTメディアに関しては、図 1.8 に示すように、様々な立場の人々の声を反映したまちづくりが重要であり、そのためのコンセンサス醸成への適用に着目した ICT 基盤のあり方として、「まち情報流」のコンセプトを検討した。さらに、昨年の震災にあたり「絆」の重要性が再認識されたように、顔の見える、信頼できるコミュニティを育成することの重要性はさらに増していると言える。

図 1.8 ふれあいを支えるアンビエント社会基盤(2)

■アンビエント社会基盤のコンセプトとまちづくりにおけるコンセンサス醸成への適用

➤まちづくりに必要な客観データ(エネルギー流・人流・物流・情報流・気象など)、様々な立場の人々の生の声を吸い上げ、ステークホルダー間の調整をはかりながら **コンセンサスを醸成**することが必要

➤ **まちづくりのための情報流**をつくりだすことが必要

＜方向仮説＞

- 客観データ： **各種センサーの都市環境への埋め込み**により収集し、データベースに蓄積、目的に応じた分析・加工を行い、まちづくりのためのコンセンサス醸成に利用
- 生の声： 記名・匿名の基準を明確にしつつ音声、テキスト等による **人々の声を能動的・受動的に吸い上げ**、データベースに蓄積、プライバシーに配慮した開示基準並びに方法を明確にしつつまちづくりのためのコンセンサス醸成に利用。

図 1.9 に示すように、リアルな関係を基本としながらICTを用いたバーチャルな関係を重ね合わせつつ信頼できるコミュニティを形成することが重要ではないかと考える。それを支援する ICT 基盤は、いわゆるとんがった人だけのものではなく、普通の人でも安心して使えるべきであろう。

図 1.9 ふれあいを支えるアンビエント社会基盤(3)

■アンビエント社会基盤のコンセプトとICTへの適用(続き)

▶**顔の見える、信頼できるコミュニティを育成するプロセス**を支援：居住地域やターゲットスポットにおける人々のふれあいを可能とし、絆の醸成を促進するしかけ。SNS、twitter、facebook、と続くが、「信頼」と「詐欺」の間で利用者の警戒心や緊張感は拭えない

<方向仮説>

- ・**リアルな関係を基本としながらバーチャルな関係を**バランスよく重ねあわせながら信頼できるコミュニティを育成するプロセスが重要ではないか。
- ・それを支援するICT基盤は、とんがった人だけのものではなく、**普通の人々でも安心して使える**ものであるべきで、これがアンビエントなICT基盤の目標

そのためには、図 1.10 に示すように、さり気ないインタフェース、個人適合型ユニバーサルデザインに基づく、その人の特性に配慮した最適なユーザインタフェースが望まれる。

図 1.10 ふれあいを支えるアンビエント社会基盤(4)

■アンビエント社会基盤のコンセプトとICTへの適用

▶**さり気ないインタフェース**：都市内のグリーンスポット、ウォータースポット、ヒストリカルスポットなど、その人がその時欲しているスポットへの、さりげない案内(推薦、誘導、説明など)のしかけ。

<方向仮説>

- ・インタフェース手段としてのICTデバイスを個人が**携帯、あるいは操作しない、アンビエントインタフェース**(：高齢者、弱者はデバイスが苦手なので携帯しない、させない。常に熟練ガイドがついているようなしかけが望ましい。とんがった人でも、ICTデバイスを使い始めると周りが見えにくくなる。)
- ・インタフェース機器が場面毎に変わっても、**個人適合型(design for each, DFE)ユニバーサルデザイン**に基づき、「その人」の特性に配慮した最適なユーザインタフェースが提供されることが望ましい。
- ・外国人など、言語、文化の異なる人々にとって、日本、日本人コミュニティにアクセスし、その中に溶け込める手段が欲しい。

以下、2章から4章において、それぞれの領域に関する検討結果を報告する。

2. まちづくり

2.1 意義／アンビエント都市環境と都市の外部環境

さりげなく都市に情報をしつらえる都市デザイン －“シビル・インテリジェンス・アレンジメント”－

アンビエント都市環境とは、都市に高度情報化に対応したシステムがさりげなく埋め込んであり、こうした新しい技術の成果を、いつでも、だれでも、どこでも、苦勞せず、意識せずとも、街に住む、街を訪れる全ての人々が享受でき、豊かで、安心・安全な生活をおくることのできる都市環境であると考えられる。そうした望まれる都市環境においては、防災・セキュリティ・ヘルスケアのような安心・安全や、コミュニティの継続・地域文化創出、賑わい創出・街の楽しさの演出といった都市のベーシックで必要不可欠な生活要素高度に複合化され、システム化されていることが必要である。しかもそうしたシステムを意識しなくても生活できること、いわば都市生活の高度な情報の集積“シビル・インテリジェンス”がさりげなく空間にアレンジされ、使いやすい都市環境を整備することが必要であると考えられる。

従って、アンビエント都市環境を考えるに当たって、どんな情報システム・情報ユーティリティを、どのような目的で、都市のどの部分にしつらえていくか、どのようにデザインするかが重要であり、このような視点で都市デザインの活用方法について考察する。

2.1.1 都市デザインを活かした外部環境整備による都市の質の向上

これまでに、都市デザインとは、都市の新しい理想像・全体システムを描くような行為として想定される場合、大規模開発や再開発等において、容積率や高さやセットバック等のフィジカルなコントロールとして想定される場合、さらには官民連携したプロジェクトの合意形成・実現の為のプロセスとして想定される場合等、その定義については様々に考えられてきた。しかしながらベースにおいては、建物以外の公共空間、または公供空間に接するセミパブリックなスペースをどうデザインにするかが重要であるという点については共通しているであろう。こうした空間のデザインとしては、緑豊かな歩行者道と公園や広場等の適正な配置、また、緑豊かな歩行者道と公園や広場等の適正な配置を促進すると共に、外部空間を形成する要素として、ベンチやデザインの優れた街灯、各種の街のサインや車止めなど各種のストリートファニチャーやパブリックアートを配置していくことなどである。

このようなしつらえにより、街の価値を高め、住み続けたいという住民意識を高めるという手法は、世界的に見ても共通している。歴史的に見ると、市民生活を重視したイギリスの田園都市から端を発するといつてよい。例えばレッチワースというニュータウンでは、計画の当初より、都市の規模・土地利用のほか、道路における並木、植栽や家々の隣等間隔、道路と家とのセミパブリック部分の植栽等、きめ細かい都市デザインが導入され、実践された。そうした都市経営手法・まちづくりは住み手が変わっても継続され、緑豊かな潤いの有る住環境の成熟、地域循環居住等を促すことにより不動産の価値を高め、元々は中間層が住む街として計画されたものが、現在イギリスの中でも評価の高い、住んでみたい街となっている。さらに、米国ではこうした都市の外部環境を整備し、サステナブルな都市経営に役立てよう(BID)という動きがベセスダやフィラデルフィアをはじめ各地で展開されている。

一方、わが国では、都市の外部環境を魅力有る空間に整備するという都市デザインは、横浜市や神戸市などの港町や、小布施町や湯布院など誘客を促進する必要がある観光地などが先鞭を付け、大都市の都心部などでも展開されてきた。しかしながら、わが国の都市部における外部空間の整備は未だ十分とは言えず、今後、人口減による空き店舗や空き住居が急激に増え、また、公共施設や学校の統廃合などによる公有地の遊休地・低未利用地も増大する。現在でも一定の大規模開発には公園・緑地や歩道状空地の整備が義務付けられているが、道路上空の利用等新しい公有地の可能性も有る。これらの利用可能な土地空間を効果的、有効に使えば都市の価値は増大すると思われる。現在の、右肩上がりの成長が望めない、所謂成熟時代においては、都市の質の向上を図るために、こうした魅力有る都市の外部空間のさらなる整備が望まれる。

2.1.2 外部空間の情報化による都市の性能の向上

都市に魅力有る外部空間を創出し、そこに、適正なICT技術、人に優しいアンビエントなICT技術をはめ込んでいけば、都市の性能の向上が期待できる。

都市の情報化には2つの側面が有ると考えられる。一つには都市経営(制御・防災)という側面である。道路橋脚・上下水道・エネルギー・ゴミ処理等、都市の基本的なインフラを適正に制御し、メンテナンスしていくことに情報化対応は欠かせない。また、防災面でも地震予知、消防対応、緊急時の避難等、ICTの重要性が増加している。二つ目は、都市サービス情報の提供という側面である。災害時の緊急避難情報の提供に加え、交通の遅延・乗り換え情報、食・物販・医療・介護などの生活情報、訪問者への位置・歴史・地域文化などの情報提供、イベントや各種の文化活動情報、そして子供やお年寄りの位置情報や、安否確認情報の提供等多数のサービスが考えられる。こうした情報の高度化は、都市の基本性能に寄与するものであり、そうした情報化のインタフェースを埋め込む場所として、都市の外部空間の役割は大きい。

2.1.3 今後の都市の再整備へ向けて

現在わが国は人口減の時代を迎える様になった。特に世界に先駆けた急速な高齢化の波と小児化が急速に進み、これまでモデルとしてきた拡大する都市のパラダイムが行き詰っている。まず第一に、人口減の社会では、都市を拡大するための新規のインフラ投資は必要でなくなったことがあげられる。都市を拡大するよりは、むしろ都市の質を高め、これまで整備してきたインフラの有効利用と効果的な維持管理が必要である。省資源・地球環境への配慮の面からも、都市を拡大するのではなく、人口減に合わせ、都市のコンパクト化と都市が提供する暮らしの質の確保、持続可能な都市経営などが今後の課題となる。

さらには、都市の質の変化がある。今後は、激増する高齢者が元気で社会参画できるようなまちづくりが必要となる。高齢者といってもそのほとんどは元気高齢者である。激減する生産人口を補い、多少身体機能が劣っても、経験豊かな元気高齢者が積極的に社会に出て行き、活動できるようなまちづくりができれば、国力としての GDP の維持や、社会保障コストの削減に対しても有効であろう。また、介護・看護が必要になったお年寄りも、慣れ親しんだ地域で、地域の力をかりながら幸福に暮していく(エイジング・イン・プレイス)権利もある。

都市の外部環境を情報武装化し、都市環境を整備していく事は、今後の人口減・超高齢化に対する対応や、省資源・地球環境への配慮という点でも重要であると考えられる。さらに、こうした外部空間を活かして、適正な ICT 技術、人に優しいアンビエントな ICT 技術を構築していくことは、暮らしやすい都市、故郷として誇りを持てるまちづくりなど、更なる価値も創造できるであろう。

本稿ではこうした視点でICT技術を活かした魅力有る都市の外部空間を検討する。

【都市デザインと都市の情報化の役割】

【都市デザインの役割／質の向上】

<p>■骨格としての都市基盤形成</p> <p>① 都市計画と連携した、適正な土地利用計画・高度計画</p> <p>② 道路・広場等、安心安全かつ景観にも配慮した基盤整備</p>	<p>■都市の美化・公園化</p> <p>① 良好な街並み形成とコントロール</p> <p>② 遊休地・空き地を活かした広場・公園の整備</p> <p>③ 歩道・緑道の整備と、緑空間ネットワーク</p>	<p>■市内交通への対応</p> <p>① 小型モビリティへの対応(ルート整備、シェアリング等)</p> <p>② 交通の誘導／整流化(物流も含めた動線計画)</p> <p>③ 快適な乗換ポイント、結節点整備</p>
---	---	--

【都市の情報化・情報の役割／性能の向上】

■都市の経営・・・①ニーズの把握、②各種計画への展開、③インフラ・都市施設の管理・制御、④防災への対応

■各種情報サービスの提供・・・①避難時の誘導・居場所確認・安否確認、②交通、乗換え等の情報提供
③生活情報(食、物販、イベント等)提供、④位置・歴史・文化等の地域情報

【BIDに基づく都市の外部環境の整備(ベセスダ)】

デザインコードで統一の取れた路上空間



商業が並ぶ通りにはベンチ、ストリートファニチャー等を整備



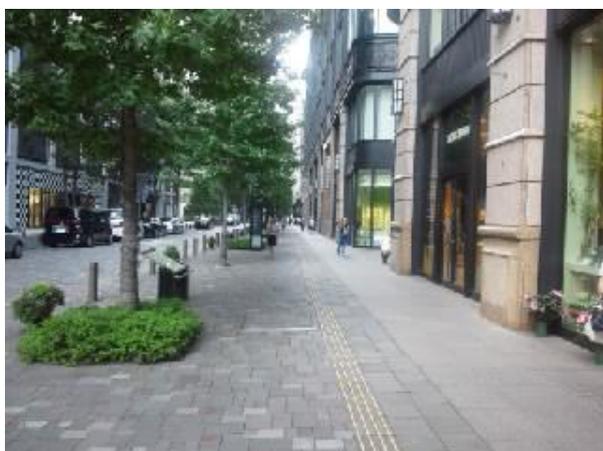
住宅街の建物と道路の境界は植栽で環境を整備

ベンチには寄贈者の名が掘り込まれる

【創意工夫の有る外部環境例】



木陰のベンチ、サインボードを置いて空間を演出(神田・水道橋)



街のステイタスをあげる歩道状空地(丸の内)



街角広場のサインボード(丸の内)



歩道状空地の木陰のベンチ(丸の内)



街角広場のプランターベンチ(丸の内)

【レッチワースNTの概要】



【計画概要】

- ・ 広さは 1,546ha
- ・ 計画人口 32,000 人

市街地は公園の周辺 4km 四方ほどの住宅地と商業地域（および一部工業地域）、さらにその周囲を「グリーンベルト」と呼ばれる農地が囲む。

セントラルパークを中心に六角形の道路が伸び、市街地を形成するスキームは、レッチワースがハーワードのスキームに基づいて計画されていることを示している。

豊かな緑に包まれた伝統的な家



公道に面するフロントヤード(住民が管理)

住宅地の管理費の一部となる有料駐車場(住民が利用)

2.2 展開イメージ

2.2.1 アンビエント都市空間に想定される新技術等

1) シンクラ3層クラウドによる情報ユーティリティ

a. 現状の ICT メディアの問題

都市環境に居住し、就労し、また訪問する人々に必要となる ICT メディアはその目的、適用場所、適用形態、背景にある技術などの観点にたつと、極めて多岐にわたる。ここでは、人間中心の都市環境を実現することを念頭に、年齢／心身機能／スキルなどの個人特性によらず、誰でも安心して利用することができる ICT 機器やサービスを提供すること(個人適成型ユニバーサルデザインの考え方に基づく設計)、パーソナル自律カートや自律物流ロボットなどのモビリティサービスをそれぞれのユーザにとって最も価値あるように提供すること、緑とゆとりのある住環境の中で、さり気ない情報提供やコミュニケーション、見守りなどのサービスを提供すること、そして災害発生時の迅速かつ適切な緊急情報サービスを提供することなどに着目し、これらに関わる ICT メディア共通のあるべき姿について述べる。

現在、ICT メディアとして現状個人向けに普及している機器として、個人間のコミュニケーションやネットアクセスのための携帯電話・スマートフォンなどのモバイル機器、個人の情報プラットフォームとしての PC やタブレット端末、ブロードキャストと通信機能の融合したデジタル TV などがある。また、自動車用ナビゲーション端末もネット接続が可能なのが普及し始めている。TV については、放送受信以外に個別に蓄積したビデオの再生のため、ビデオ記録装置と接続して用いられることが一般的である。

これらの ICT 機器の多くに共通する問題としては、いずれも技術の進歩が急速すぎるため、ユーザの多くは新しい機能やインタフェースに慣れることに関し相当の努力を強いられることがある。先端技術そのものに興味のある若い世代は問題ないともいえるが、本来の機能さえあれば十分と考えているシニアも多いので、ユーザの年齢や心身機能、使用目的などに応じて適切な機能に絞った UI が望まれる。PC に含まれる多数の潜在的不良などへの対応は専門家でなければ容易に対処できないレベルのものも少なくないと考えられ、これらへの対応に頭を悩ました経験はほとんどのユーザが持っているだろう。火災や大規模自然災害などで PC が被害を被ったり、盗難、紛失にあった場合は内部の個人データは永遠に喪失することになるので本人にとっては深刻な問題となりえる。

また、セカンドライフでの就労やコミュニティ活動では、企業システムに代わって個人の PC を前提とした仕事の分担がなされることが多いと考えられ、その場合 PC に格納されたデータの喪失は所有者個人に限定されない、重大な影響を周囲に及ぼす可能性もあり得る。セカンドライフの活動の場は家庭やオフィス(SOHO)、コミュニティカフェ他、様々なケースが考えられ、それらの場で自在に業務に対応できることが期待される。このためにはモバイル機器の携帯が必要であるが、盗難、紛失、故障などの原因となる。もしそうした特定のモバイル機器が手元にない場合は、業務の継続に支障が生ずることになる。

従って、これからの ICT メディアは、家庭やオフィス、公共空間などのいずれの場でも同じ業務環境が保障され、機器を持ち歩くこともなく、障害などのトラブルに惑わされることもなく、その人の年齢や心身機能に合わせて常に最適なインタフェースが提供され、仮に操作方法などがわからなくなったとしても、いつでも親切なサポートが得られるような仕組みが備わっていて、しかも利用する上でユーザが支払うコストも

最小限であることが望まれる。

b. 解決方針

今後の ICT メディアのあり方を実現する基本方針として、シンクライアント機能を有する端末デバイスを用いた3層構造からなるクラウドコンピューティング「**シンクラ3層クラウド**」を提案する。

シンクラ3層クラウドとは、個人が必要とするコンピューティング能力やデータの蓄積・管理などの情報処理基盤を従来のように個人が PC を所有し管理するのではなく、専門のサービス会社が仮想的な PC としてその本質機能だけをネット経由にて提供することを可能とするアーキテクチャである。この仮想 PC はサービス会社が管理するデータセンタ上にユーザ対応に恒久的に保持・管理され、ユーザは専用の端末(シンクライアント端末)もしくは、通常の PC、タブレット端末、携帯電話、スマートフォンなどにインストールするシンクライアントソフトを介してアクセスする。ここで、端末はユーザが直接触れるものであり、全体のシステムアーキテクチャの観点からはこれを第1層と考える。また仮想 PC はユーザ対応に設けられたもので、第2層である。ユーザは、この第2層の仮想 PC からインターネット上の様々なサイトにアクセスしたり、サービス会社が提供する電子メールやグループウェアなどの共通サーバ機能を利用することができる。これら共通サーバ機能やネット上のサイトをここではまとめて第3層と考える。共通サーバで提供される各種サービスを利用するにあたり、サービス毎に個人のアカウントが生成されることもあるので、その場合は、共通サーバの中にさらに階層が定義できようが、ここでの議論には不要であるので、まとめて第3層として扱う。

c. 具体的な技術とその特長

シンクラ3層クラウドを採用することで、ユーザは物理的な PC を所有することに伴う諸問題に煩わされることがなくなる(情報のユーティリティ化)。また、インターネット接続さえあれば、どこからでも自分の仮想 PC をアクセスすることで、常に自分の PC 環境を利用することができるようになる(PC 環境のユビキタス化)。アクセスのためのモバイル機器にはユーザ固有のアプリケーションソフトや個人データをおかないため、仮に当該機器に障害が発生したり、盗難・紛失にあったとしても、別の機器を用いることで引き続き仮想 PC を利用することが可能であり、また、データの紛失も起こらない(情報のセキュリティ向上)。機密データの漏洩や顧客データの紛失が許されない企業や官公庁などの組織では、この特長に着目してシンクラ3層クラウドを導入するところが増えている。但し、現状では初期導入コストが大きいこと、ネットワーク接続が断たれた場合に利用できないこと、ネットワークの帯域や応答時間などの性能が低い場合は処理性能の低下や使い勝手の悪化をもたらすなどの課題があり、様々なレベルでの改善が進んでいる。

このシンクラ3層クラウドに基づく情報ユーティリティは、上述の現状の課題を解決しつつ、いくつかの機能の付加や、共用設備の導入で、組織体における利用にとどまらず、シニア世代や弱者、海外からの訪問者などを含む、より広汎なユーザが利用できるサービスに進化することが可能である。以下にそうした付加機能や共用設備とそれにより可能となるサービスの例を示す。

第1に、仮想 PC にその所有者の心身機能・言語・嗜好などの個人特性データを蓄積しておき、仮想 PC を経由して利用するサービスについては、蓄積された個人特性データに基づきサービス内容や表示方法などに関し、きめ細かいカスタマイズをすることが可能である。例えば、視覚が衰えたシニアに対しては自動的にフォントを大きくしたり読み上げを行う、色弱の場合には異なる色調だが明度の同じ表示については明度を適正に調整する、外国人に対してはその母国語で表示する、ナビゲーションサービスなどにおいては最短時間経路・最短料金経路・最小混雑経路などの意図を汲みながらサービス提供を行う、レストラン推薦サービスでは本人の嗜好、アレルギーに伴う制限、菜食主義者の基準などに合わせて提示順を変えるなど、それぞれのサービス毎にきめ細かいカスタマイズを行うことが可能である。(個人適合型ユニバーサルデザイン)こうした個人特性に合わせたサービスを提供する方法としては、個人が携帯機器や IC カードなどにそうした情報を記録し、サービス提供者側のシステムに情報を伝える方法があるが、そうした携帯情報を利用できない場合であっても仮想 PC 上の個人特性データを利用することで対応可能となる。実際にはこれらの方式を場面に応じて補完的に使い分けていくことが求められると考える。

第2に、都市空間の様々な場所に共用シンクラ端末を設置し、簡便に利用可能とすることで端末を持ち歩かないでも各種サービスを受けることが可能となる。(サービス利用のアンビエント化)これからの都市空間において望まれる ICT サービスには、情報の受発信・コミュニケーションだけでなく、モビリティ(人の移動、貨物の輸送)などの物理的なサービスに付随するものも増加すると考えられるが、これらを担う機器(自動車、電動カート、物流ロボットなど)も利用者個人に合わせたサービス提供が望まれるが、利用者の仮想 PC に蓄積されている個人特性データをネット経由でそれらの機器に入力し、適切に制御することで可能となる。都市環境で利用するさまざまな機器は、それが利用者にとって始めて出会うものであっても、あたかもその人を前からよく知っているかのように痒いところに手が届くようなサービスをさり気なく提供してくれる。

第3に、都市環境においてさまざまな機器を利用するにあたり、使用方法がわからないなどの事態が発生した場合、家族や信頼できる知人などが ICT サポートとなり、リモートで操作方法の教示や代行などのサポートをすることが可能である。仮想 PC であれば、いわゆるリモートアシストの機能を用いることで、利用者の見ている情報機器画面を遠隔地にいる ICT サポートの仮想 PC の画面上に表示することが可能であり、音声で入力機器の操作を指示したり、利用者によってリモートで操作を代行することも可能である。ICT サポートによるリモートアシスト開始に当たっては、信頼できるサポートであることをサービス会社が認証することにより、なりすましなどのネット犯罪を防止することが可能となる。

以上のような特長をもつ情報サービス基盤を、ここでは、「**ユニバーサル・アンビエント情報ユーティリティ**」と呼ぶことにする。そのコンセプトを下図に示す。



2) 情報ユーティリティの地域限定利用と展開

前項において、シンクラ 3 層クラウドによる情報ユーティリティの有用性について述べた。このシンクラ 3 層クラウドを核とした情報ユーティリティの地域限定利用とその展開について述べる。

3. 11の震災を通して我々が痛感した事実として、実際に情報を欲している人に情報がいきわたらないことがあった。この要因として、情報システム的には、携帯電話の基地局など特定のサーバへの過度な集中が、社会システム的には、情報の確度が 100%でないが発信されないということがあげられる。このような中で、Skype や Twitter など既存のシステムにあまり依存しない情報ユーティリティが活躍したことは記憶に新しい。このような情報ユーティリティを、災害時だけでなく平常時にも、そして誰もが使いこなせる形態で、地域社会に埋め込んでいく必要がある。

この情報集中を抑制し、かつ、地域特有の情報のやり取りを促進するために、アドホック無線による地域限定のセミパブリックな情報ユーティリティの構築を提案する。

アドホック無線ネットワークとは、スマートフォンや街中に設置された無線センサーなどの端末が、基地局と直接接続されなくとも、他の端末の中継を経由して、所望の通信相手先(地域のサーバーや既存の基地局など)と無線で接続されるネットワークシステムである。従来の携帯電話などによるネットワークシステムでは、端末は基地局と直接無線で接続され、常に基地局を介して通信を行っている。基地局を介さないネットワークであるため、被災地などで、通信インフラを簡易にそして迅速に構築することが可能になる。また、有線ネットワークを必要としないため、野外でのネットワークシステムとしての期待が高い。そのため、橋梁モニタリングなどの環境モニタリングセンサーや車々間通信への適用が一部で検討されている。

このアドホック無線ネットワークを地域に展開することで、平常時には地域情報やユーザのロコミ情報を交換する通信手段として、災害時には切れない情報網としての役割を果たすことが可能になる。また、その情報網においては、音声情報が重要な役割を果たすと考えている。お年寄りなど情報機器に不慣れな人であっても、少なくとも音声入力機構を備えていれば、容易に利用できる。また、音声出力機器(音声ツイーター)を街中に埋め込み、街の賑わいなどの演出を行うことで、さりげない行動の誘導を可能にする。

3 層クラウドは、このアドホック無線通信による地域限定のセミパブリックな 1 層(個)、その 1 層を管理する 2 層(個を束ねる地域)、そして、この複数の 2 層を束ねて管轄する 3 層(地域を束ねる公共機関)で構成されることになる。1 層では、情報が自由にやり取りされる。地域住民の端末や、街中のカメラやマイクなどがアドホック無線で繋がれ、情報がやりとりされる。平常時には、街のイベント・安売りセールなどを、端末だけでなく、街のささやきとして、随所でさりげなく伝える。災害時には、避難経路の誘導などに利用される。

2層では、1層の情報を管理し、必要な情報を3層に上げる。また、3層の情報を1層に落とす役割も果たす。これらの管理は、マンションの管理組合、消防団、または、地域の有志などで構成されることが好ましい。2層の役割は、平常時は1層の情報管理であるが、災害時には公共機関、例えば、消防署などの窓口となり、必要な情報を取捨選択し、1層と3層を繋ぐ役割を果たす。これにより、災害時の情報集中を抑制することが可能になる(1層と3層は直接繋がらない)。3層は、平常時は、交通機関などが交

通情報などを提供し、災害時は、消防署や警察署が情報収集と情報提供を行う。

アドホック無線ネットワークの技術的な課題は、大きく分けると2つある。1 つは、高効率伝送技術、2 つめは、ルーティング技術である。

高効率伝送技術とは、アドホック無線ネットワーク内における無線チャネルを低負荷で衝突なく有効に利用するための伝送技術である。アドホック無線ネットワークでは、非常に多くの端末が無線チャネルを共有するため、同時に複数の端末がデータを送信する場合、衝突が発生する。この衝突が生じると転送レートが極端に落ちるため、この衝突を回避する技術が必要になる。また、アドホック無線では、全ての端末が対等な関係であるため、よりセキュアな伝送技術が必要となる。しかしながら、セキュリティを高めるとネットワークの負荷が高くなるため、負荷(利便性)と安全性を両立した伝送技術が必要になる。

ルーティング技術とは、送信端末から受信端末までの経路を決定する技術である。アドホック無線ネットワークでは各端末が移動し経路が途切れる可能性があるため、動的に経路を探す必要がある。通信が必要などきのみ行うリアクティブルーティング、隣接端末と定期的に通信するプロアクティブルーティングなど、様々なルーティング技術が考えられている。また無線端末のバッテリー状態を考慮したルーティング技術や、無線ネットワークでは人や車が横切っただけで電波状況が悪くなるため、電波状況の変化にも対応するルーティング技術などが必要になる。

以上のように、平常時だけでなく災害時にも活用可能な、3 層クラウド、アドホック無線ネットワーク、そして、音声ツイッターによる情報ユーティリティによる地域利用と展開について述べた。

3) センサーとセンシング技術

現状では、物理量や化学量(熱・温度・湿度・煙・水・音・光・磁気・風・振動・圧力・加速度・方向・位置・人間感知)を認識・計測・感知し電気量に変換して出力する一般感知センサー、人の体温・血圧・脈拍・心拍数・血糖値・心電・筋電などを測るセンサー、五感(視覚・聴覚・触覚・味覚・嗅覚)センサー、特定の薬品や化学物質・反応を検地するセンサーなど、多種多様なセンサデバイスが実用化されている。

しかしながらこれらのセンサデバイスを都市空間に大量に配置し、センサネットワークを構築するためには、以下のような条件をクリアする必要があり、新技術の開発が世界的に進められている。

a. どこにでも設置できること

電源コンセントのないところや風雨にさらされる屋外の環境など、どこにでもセンサデバイスを設置できるようにする必要があり、以下のような新技術を開発する必要がある。

・給電配線不要

給電配線を不要にするためには、センサーが設置された場所が持つ環境エネルギー(太陽光、風力、振動、圧力など)を収穫して活用するエネルギー・ハーベスティング(環境発電)技術や無線給電技術が重要となってくる。

エネルギー・ハーベスティングの概念は古くからあり研究の歴史も長いですが、発電できるエネルギーが非常に小さいため実用化されていなかった。それがここ最近、周辺部品の低消費電力化が大幅に進んだため、ようやくエネルギー・ハーベスティングが使える段階に入ってきた。日本における本技術の事業化の取り組みは欧米に比べて10年遅れている状況であるが、日本でも2010年5月にエネルギー・ハーベスティング・コンソーシアムが設立され、多くの企業の力を結集することで、本技術の早期ビジネス化を目指している。

無線給電技術に関しては、アンビエント社会基盤研究会の無線給電WGで詳細に検討されているので、その検討結果を参照されたい。

・通信配線不要

通信配線を不要にするためには、低消費電力無線技術が重要になる。さらに電波は経路上の物体の影響を受けやすく、どこでも同じ品質で伝播するものではないため、安定したシステムを構築するためには、電波伝搬特性評価・解析技術も重要になる。

・強い耐環境性

埃の多い場所や風雨にさらされる屋外への設置を可能とする完全密閉技術、高低温環境から保護する温度保障技術、強い衝撃や圧力に耐えるパッケージング技術が重要になる。

b. 誰でも利用できること

電気・水道・ガスを利用するのと同じ感覚で、情報処理に全く接していない誰でもが使えるようにする必要があり、以下のような新技術を開発する必要がある。

・設定不要

ネットワークアドレスやネットワーク経路などネットワークに関わる一切の設定を不要にするアドホックネットワーク技術が重要になる。また、センサーを設置した場所情報の設定を不要にする位置同定技術や、時間の設定を不要にする時刻同期技術などが重要になる。

・保守不要

広域に設置された膨大なセンサーを保守員が巡回して運用管理することは不可能であり、動作状況を管理センターから確認できる仕組み、故障が発生した場合に故障箇所だけを切り離してシステムを継続的に動作させ続ける仕組みなどを実現する、遠隔管理技術や遠隔保守技術が重要になる。

c. システム連携

IPネットワークを介してセンサネットワークを既存のシステムに連携させる仕組みや、センサネットワーク同士を自立的に連携させスケラブルに面的な広がりを実現できるような仕組みが必要であり、以下のような新技術を開発する必要がある。

・既存ネットワーク連携

センサネットワークと既存ネットワークをつなぐゲートウェイ技術が重要になる。設置環境に応じて異なる既存ネットワークに選択的に対応できる技術が必要になる。

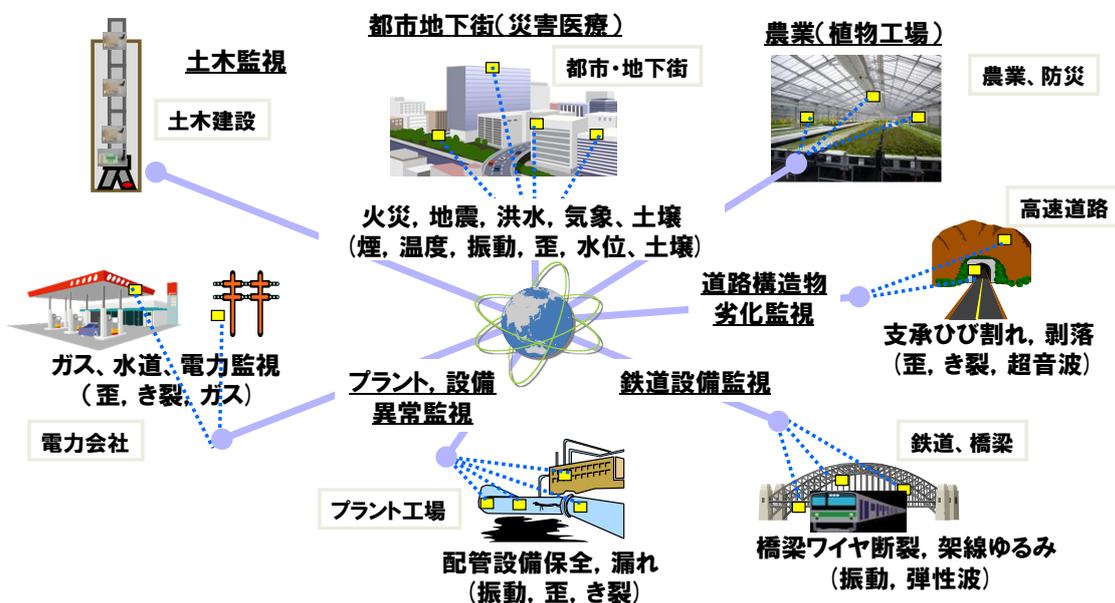
・センサネットワーク同士の自立的連携

既存ネットワークを介して、エリアごとに設置されたセンサネットワーク同士の連携動作を行えるようにして、センサネットワークの面的な広がりを実現する自立連携技術が重要になる。

・センサデータベース/マイニング

刻々と変化する膨大なセンシングデータを蓄積するセンサデータベース技術や、蓄積されたデータを分析して新たな知見を導き出すセンサデータマイニング技術が重要になる。

【センサノードの分散配置イメージ(例)】



センサネット情報システム日立AirSense II
((株)日立製作所 情報・通信システム社 ワイヤレスインフォ統括本部)

参考文献

- ・日経エレクトロニクス: エネルギー・ハーベスティングで「ローパワー」から「ノーパワー」へ(2010-9-6)
- ・阪田史郎: ユビキタス技術センサネットワーク、オーム社(2006)

4) オンデマンド交通とパーソナルモビリティの展開

現在、定期バスなどの多くの公共交通が利用者の減少で赤字化し、赤字化により運行本数を減らざるを得ず更に利用者が減るなどの悪循環に悩まされている。そうしたなか、小型のバスやタクシーで利用者のニーズに応じたサービスを提供するオンデマンド交通は、最近全国の各地で注目を浴び導入されるようになった。

オンデマンド交通とは、利用者があらかじめ予約センターに予約を取り、センターでは、複数の利用者が最適な利用を図ることのできるルート・時間を設定し、バス・タクシー等の移動サービスを提供するシステムで運営されている。予約の受付や自動車への送迎指示といった業務を支援するための仕組みは、例えば電話による予約を受け付けると、コンピューターが自動的に利用者の電話番号を元にデータベースを検索し、事前登録済みの個人情報を表示するシステムや、複数の利用者の場合の運行ルートの最適化を図るシステム等が開発されている。

一方で、現在は電気自動車も実用化され、将来は高齢社会のニーズに合わせた交通手段、特に近距離の交通手段が多様化すると想定される。現在もバリアフリーの LRT や小型のコミュニティバスに加えて、電動車椅子や電動スクーター等が実用化しているが、今後は多様な個人向けモビリティ(PM)が実用化されるであろう。そこでの PM は、ニーズに応じ、電動車椅子の規格で室内や歩道を走るもの(PM1)と、電動自転車に相当するもの(PM2)、車道を走る超小型電気自動車(PM3)の役割分担を持たせることを提案したい(東京大学ジェロントロジーコンソーシアム・AP3チーム資料参照)。

さらにこうした PM1 については自律運転機能も開発中であり、つくばロボット特区で十種実験が進められている。このような PM の運用に当たっては公共交通を補完するシェアリングシステムが想定できる。完全な自律運転は実用化に向けての議論も残るが、運転者が意識を無くしたなどの非常時の運転や、乗車前後の送迎・配車等のニーズへの対応が考えられる。例えば地下鉄や高速交通からの乗り換え等時におけるパーク・アンド・ライドを進めるに当たって、PM プールからの出迎えや降車後の自動格納等を自律運転で行い、さらにシェアリング等において、予め予約するなどオンデマンド交通への展開が考えられる。さらに自律運転による PM1 プールが実現すれば、格納スペースもコンパクトに修めることが出来、こうした空間を例えば公園を立体化しての整備、駅ビルの一部を利用した整備等の展開が可能となる(参考資料参照)。

5) 乗り換え駐車場と、道路上空空間の利用可能性

都市部の渋滞を緩和するための対策として、通過交通を迂回させるための環状道路の建設がある。首都圏における東京外郭環状道路(東京外環)や首都圏中央連絡道路(圏央道)、及び中部圏における名古屋第二環状道路(名二環)などがこれに当たるが、巨額の事業費を要するため、ミッシングング・リンクが全て解消されて所期の機能を発揮するまでには、さらに相当の期間、相当量の事業費を要する。

これに対し、比較的小さな事業費で実施できる交通対策が2つある。ひとつは、『都市内における物流効率の改善』である。これは東京海洋大学苦瀬教授によると、道路や建築物が物流効率化のために適切な配慮を為せば物流コストが大幅に改善される他、大型貨物の都市内滞在時

間が減少して渋滞緩和や環境対策にもつながるといものである。この重要性に対して都市計画従事者はあまりにも無関心であり過ぎるとい苦瀬教授の主張は、非常に説得力がある。現在、関係業界と具体的な対策方法等を研究中とのことなので、詳しくはその成果発表を待ちたい。

ふたつ目は、都市郊外における『クルマから公共交通や小型モビリティ等への乗り換え』である。都市間移動の大部分は、飛行機、新幹線及び高速道路によって行われる。飛行機や新幹線の場合は、主要駅から地下鉄やバス、自転車等へ乗り換えて目的地へ向かうことになるが、高速道路の場合はクルマのまま目的地へ向かう場合がほとんどである。これが自動車輸送のメリットである反面、都市内渋滞の一因ともなっている。この問題を解決するためには、高速道路のインターチェンジ(IC)周辺に十分な広さのある駐車場を整備し、クルマから公共交通や小型モビリティ等への乗り換えが容易に行える環境を整える必要がある。また、公共交通の発着時刻の他、最新交通情報が適切に提供されることが利用率向上の要件である。

都市部の IC 近傍に『モビリティ乗換駐車場』を整備しようとする場合、莫大な用地費と用地買収交渉の困難さがネックになると予測される。このような場合に高速道路の上下空間を利用できればよいのだが、現行の関係法令(立体道路制度)では、既存の道路の上下空間に建築物を建築することは認められておらず、市町村が行うまちづくりもこれによって制約されていた。この点を改善し、都市の国際競争力を強化するために国土交通省では、2010年から道路空間オープン化の検討がなされており、一定の要件を満たせば、既存の高速道路の上下空間を利用して自転車駐車器具や食事施設等を建築することが出来るようになる見通しである。本施策の施行時期は公表されていないが、将来、この制度の適用を受けることが出来れば、既存の高速道路の上下空間を利用した『モビリティ乗換駐車場』の整備が可能となる。

『モビリティ乗換駐車場』を高速道路本線部に建設し、高速道路から直接、流入出できるランプを整備すればスマート IC と同等の機能を併せ持つことが出来るので、その点でも地元市町村へ大きな利便を提供することが出来る。高架部と切土部を比較すると、切土部の方がランプ整備のための追加用地買収を必要としない点で有利と考えられるが、実際の候補地選考は、鉄道駅や市街地の集客施設等とのアクセスを含め、地元市町村との協議によって行うことになる。

ここで提案するモビリティ乗換駐車場(仮称)の概要を整理すると、以下のとおりである。なお、この対策は都市部だけでなく、地方観光地の交通円滑化や魅力向上のためにも有効である。既存の道路の上下空間を利用した乗換駐車場を実現するためには、概ね5つの課題がある。

一つ目の課題は、合法性である。先述のとおり、現行法(立体道路制度)では道路の上下空間に建築物を建設することが認められるのは道路の新築、改築を行う場合に限定されており、現在、国交省においてその規制緩和の検討がなされている段階である。よって本件実現のためには、その法改正が施行され、関連条項の適用を受けられることが第一の条件である。

二つ目の課題は、関係する地方自治体との協力関係の構築である。本事業を都市計画に取り込んだ上で、一般道路接続部の道路工事を引き受けてもらう必要がある。また、電動小型モビリティの渋滞削減

効果を確実にするためには、少なくとも乗換駐車場から最寄りの鉄道駅までの区間に、小型モビリティ専用レーンの整備が望まれる。

三つめの課題は、高速バス、循環バス及び小型モビリティ・レンタルショップの誘致である。特に、小型モビリティのレンタル事業は採算性が未知数であるため、関係事業者がその採算性確保に協力する体制を構築し、乗換駐車場と駅舎近傍の両方にレンタルショップを設置・運営する企業を確保する必要がある。モビリティ乗換駐車場が所定の機能を発揮するためには、関係事業者との協調、連携が欠かせない。

四つ目の課題は、本駐車場の建設に伴う住民交渉の問題である。たとえ追加の用地買収を必要としないとしても、周辺交通量の増加が予測されるため、本駐車場の建設に先立ち周辺住民の合意を得ておく必要がある。そのためには隣地境界における騒音の抑制、日照の確保など、生活環境保全のための配慮が必要がある。

五つ目の課題は、建設工事における技術的な問題である。具体的には、営業中の高速道路上空に人工地盤を設置するに当たり、如何にして通行止め日数を最小限化するか、本線上での視環境を維持するために人工地盤下の採光をどう確保するか、工事中に本線上へ工事材料等を落下させないためにどのような防護工を設置すべきか、などの課題がある。

以上のとおり、本案の実現までには数多くの課題があるが、法律面の要件が整い、地元自治体や関係事業者との連携さえ出来れば、技術的な課題の解決は不可能ではない。最高難度の事業にはなるが、その社会的な効果の大きさを思えば、施行主体となる高速道路会社としては臆せず取り組むべき事業である。

本項にて検討した『モビリティ乗換駐車場の概要を次ページに纏める。また、ビジュアルなイメージの検討結果を 3.4 節に掲げる。

【モビリティ乗換駐車場:施設概要(案)】

- 1) 施設名称: モビリティ乗換駐車場(仮称)
- 2) 目的:
 - ① 都市内交通量の削減及び車両コンパクト化による渋滞緩和
 - ② EVの普及によるCO2削減及び低騒音化
 - ③ 鉄道やバスの利用促進による環境対策
- 3) 施設用途
 - ① 高速道路利用者がクルマから公共交通、小型モビリティまたは自転車へ乗り換え
 - ② 地元住民がマイカーから高速バスへ乗り換え
- 4) 施設内容:
 - ① 駐車場
場内で空マス位置案内を実施する他、高速道路上で満車情報を提供
 - ② サービス施設棟
施設内容は案内窓口、モビリティ・レンタル料金支払い所、売店、トイレ、車庫
 - ③ バスストップ
高速バスと地域循環バス等で共用
 - ④ EV充電施設
急速充電器、ワイヤレス充電器及び上屋
※各施設の規模は、IC出入交通量、モビリティ利用率、バス利用人数等から算定。
- 5) 乗換案内システムクルマから公共交通等への乗り換えを円滑化するため、次のような情報サービスを実施する。
 - ① 総合交通情報ディスプレイで公共交通の最新時刻表や道路渋滞情報等一括表示
 - ② 館内の情報端末や車載ナビで目的地までの経路案内や所要時間等の情報を提供
 - ③ 個人用情報端末を貸与しての個人向け乗換情報サービスを試行
 - ④ 上記サービスを実現するため市街地に各種センサーを設置
- 6) 小型モビリティ通行帯
小型モビリティがその省スペース性の効果を発揮するには、専用の通行帯が不可欠であるため、関係機関と協力し、一般道路の小型モビリティ専用通行帯の整備促進を図る。
- 7) 課金システム
駐車場課金、小型モビリティのレンタル課金及びEV充電課金は、ETCカードによるDRC方式で実施する。また本施設の利用促進のため、モビリティ乗換者に対してインセンティブを付与するための技術的方法を提案する。
- 8) 設置場所
都市部においては、鉄道駅に近い高速道路ICの近傍が望ましい。
地方部においては、観光都市の市街地に最も近い高速道路ICの近傍が望ましい。

2.2.2 想定される地域・地区

1) 都心部における木造密集市街地の課題と方向性

【目標】

- (1) 市街地の骨格を形成する地域基盤の整備
- (2) 既存コミュニティの良さを活かすためのしつらえと ICT の活用
- (3) 防災機能を強化する為のしつらえと ICT の活用

【方針】

- (1) 都市計画道路整備を活かした「防災環境軸」の整備
- (2) 工場跡地、学校跡地の活用による防災広場、避難広場の整備
- (3) まちの辻、小広場・緑地の整備と路地裏ネットワーク(歩行空間)の整備
- (4) ICT の活用によるコミュニティ支援と防火・避難対応

《コミュニティ支援》

・シンクラ 3 層クラウドによる情報ユーティリティを整備し、個人・各家、地域コミュニティ、行政とのネットワークを強化

・まちの辻、小広場にシンクラ機器を整備し、情報武装化によるコミュニティ支援

《防火・避難対応》

・家の外壁、緑地等に防火センサーを整備

・まちの辻、小広場に防火施設整備(貯水槽、放水銃等)

(小火災や火災の前段階には、消防団等地域コミュニティで対応)

・緊急の際には、各センサーから消防署等地域拠点に情報を集約

・まちの辻、小広場、信号機、道路面や各種ストリートファニチャーには避難誘導機器が整備され、地域拠点からの情報により避難誘導を実施

わが国の都市部・既存市街地においては、今なお「木造密集市街地」が多く存在している。そうした市街地の特徴は、「木造住宅の密度が高く、老朽住宅が相当含まれる」「狭小敷地、無接道宅地も多い」「道路などの水準が低く(狭隘道路)」「公園・緑地・広場等の空地が不足」といった点にあり、災害時の倒壊、延焼の危険性が高く、避難や消防活動が困難になるなどの恐れがあると指摘されている。さらに、このような地域では 若年層の転出や居住者の高齢化に伴い、地域の防災力が低下しており、日照不良や下水道の整備水準も低いなど、多くの課題を抱えている。

木造密集市街地の再整備にあたっては、住宅更新を例にとっても、法規制・権利関係の輻輳、狭小敷地や接道不良などの理由から、既存不適格建築になってしまうという問題や、さらには住民も高齢の単身者や夫婦世帯が多いため、建て替えなど費用もかかるなどの点で、建物更新が進みにくく、これまでに、1960年に設けられた「住宅地区改良事業」をはじめとして、密集市街地改善のためのさまざまな事業制度が用意されてきたものの、木造密集市街地の再整備は遅々として進んでいないのが実情である。

このような況のなかで、最近の大震災による教訓は、木造密集市街地整備を緊急の課題としてクローズ

アップすることとなった。特に、1995年1月に発生した阪神・淡路大震災では、被害者の多くは老朽化した建物の下敷きになったり、狭く曲がりくねった避難道路はがれきに埋まったり、迫りくる大火から逃げ道を失ったりしたことが判明した。そこで、延焼防止上危険な建築物の建替えを促進する「密集市街地における防災街区の整備の促進に関する法律（通称、『密集市街地整備法』）」、付随する制度として「防災街区整備地区計画」等の法整備が進み、また、2002年に成立した「都市再生特別措置法」等により、政府の優先課題として密集市街地整備・改善のための施策が期待されている。

これらの木造密集市街地は、都心に近く利便性の高い地域であることが多く、都心の空洞化の抑制策として、一部の地方公共団体では「住み続けられるまちづくり」と「定住人口の回復」を目指した制度に力を入れている。また、狭小な路地空間の良さを活かし、向こう三軒両隣の地域コミュニティが上手く機能するなど、まだまだ多くの場所で相互扶助などの暮しやすさもあるともいわれている。特に、京都や奈良など歴史的に形成されてきた市街地や、東京の向島、京島等、住民の地区環境保全に対する意識の高いエリアにおいて、狭小な路地裏空間を活かしたまちづくりも見直されており、既存のコミュニティの良さを活かしていくことが重要となっている。

このように、木造密集市街地の改善では、「都市防災」「住環境」の改善にとどまらず、このまちの文化やコミュニティを大切に引き継ぎつつ、「福祉」や「住み続けられるまちづくり」が重要であるが、これらのニーズに対応するためにICTの役割があると考えられる。例えば、アンビエントなICTを地域に埋め込んで地域のコミュニティ活動の支援と防災の両面で活用することがその方向であると考えられる。

●防災の為のICTを活かした取り組みアイデア

【平常時】

- ・火災の発生を感知する為の各種のセンシング
(温度、煙等のセンサーを住宅外壁、街の辻、小広場、信号機等に設置)
- ・出火を知らせる為のシステム
(身近な消防団と、地区拠点としての消防署との連携の取れたシステムづくり)
- ・消防を行なう為の各種装置
(放水銃(例:白髭団地)、雨水貯留装置(例:向島の路地尊))
- ・工場跡地・学校跡地等の防災広場としての活用
(自律電源・情報基盤の確保、貯水槽・非常食料の確保、トイレ、仮設休憩所の整備)

【大震災／大火災時】

上記に加えて

- ・避難誘導を図るための各種のしつらえを整備する
信号機が誘導する、音声誘導も行なう
道路標識が変わる
道路に矢印が現れ点滅する、等

●地域コミュニティ強化のためのICTの活用アイデア

- ・まちの辻、小広場・緑地の整備とICTの情報武装化
将来のアンビエント社会では、各家庭で、テレビ等がPC画像・シンクラ端末の機能を持ったり、セン

サーにより最適化された空調環境が整ったり、トイレ・洗面所等で健康情報センサーがつくなど、使いやすく便利な情報環境が整備されていると想定できる。同様に、街なかにおいても、まちの辻、小広場には PC 画像・シンクラ端末の機能を持つサイネージ等が整備され、防災機能のほか各種生活支援、地域コミュニティ強化のため情報機器が整備されている。具体的には、街の憩いの場所に、子育て、買い物代行、介護などの生活支援ニーズのマッチングや、生涯学習、趣味活動等の文化活動などの現在進行形の情報が地域住民などに開示されており、双方向の情報処理が可能となっている。

●ICT を展開する情報ユーティリティ構築のイメージ

・各所のセンサーと、各家庭・まちの小広場(1層)と、区役所・消防所(2層)とデータ拠点(3層)をつなぐシンクラ 3 層クラウド情報ユーティリティを構築

防火、火災警報のためのセンサー(温度、炎、煙など)は家屋内外の適当な場所に設置する。木造密集であるため、隣家からの延焼キャッチのためには、普段は火の気のない外壁などにも適宜設置が必要。検知結果は地域毎に自主設置するアドホック無線ネットワークを經由して地域の消防団団員の家庭や携帯端末に直接かつ瞬時に通知される一方、アドホックネットのホストノードが接続される商用インターネット(光、ADSL、WiMAX、LTE など)を經由して、管轄の消防署の地域防災システムに通知される。センサーには無線給電技術により適宜給電される。

地域に設置される多数のセンサーや公共端末、さらには個人、家庭の情報機器・端末はシンクラ 3 層クラウドの第1層に位置づけられるが、これらはアドホック無線ネットワークにより相互に接続され、さらにホストノードを經由してインターネットに接続される。ホストノードはアドホック無線ネットワークの管理元であるとともに、インターネットへの接続のためのキーコンポーネントであり、物理的にも安全な場所に設置される。

まちの辻、小広場・緑地などにしつらえられた公共情報端末は、アドホック無線ネットワークを經由してインターネットに接続される。路地尊などの災害時用施設や地域内の小広場、公園などには災害時の情報伝達のしかけが各種施される。たとえば、避難すべき方向が単純で大きな矢印の表示と音声アナウンスなどにて示されると同時に、避難の緊急性が音量やアナウンス内容で表現される。消防団向けにはセンサーを基にした災害のリアルタイムの状況や、逃げ遅れなどの情報提供も行われる。これらの情報はアドホック無線ネットワークを通じて瞬時かつ域内で網羅的に伝達されるとともに、ホストノードが接続されるインターネットを經由して管轄の消防署、警察署などに伝達される。

コミュニティの住民は、各々情報ユーティリティサービスの仮想 PC アカウントを有し、インターネットへの接続、各種個人データの蓄積・管理、より高度な情報処理(コンテンツ制作や会計処理など)を行うことができる。仮想 PC アカウントは3層クラウドの第2層におかれるが、実体であるハードウェアは商用サービスプロバイダーの管理するデータセンタにおかれ、プロバイダーとのサービスレベル契約(SLA)に準拠したデータ保全が保証される。レベルの高い保全サービスでは、遠隔地のデータセンタにバックアップをすることで、大規模自然災害によるメインのデータセンタに涉外が発生したときでも個人データを復元することが可能である。

仮想 PC にはオーナーの個人特性として年齢、性別、心身機能、言語、嗜好などが標準化された形

式で格納されており、特定のユーザが第1層の機器を利用するにあたり、その個人特性が参照され、表示言語、文字の大きさや色・フォント、操作ボタン形状などについて、当該ユーザにとって最適なインタフェースを提供する。個人特性によっては、適当な人間をサポートとして呼び寄せる、あるいはリモートアシスト機能を用いてネット経由にて情報伝達を補助するなどの手段を選択する。

大規模自然災害が発生した場合、データセンタの防災がしっかりしていれば、最も重要なデータ喪失を防ぐことが可能である。こうした形態のサービスが情報ユーティリティの本質である。

【国交省の取り組み】

出典：国交省HP

-社会資本整備審議会都市計画分科会、平成14年2月7日付
木造密集市街地解消のための方策- より

1) 重点的整備の方向

- ① 木造密集市街地内の都市計画道路等の集中整備と沿道市街地の一体的形成促進による「防災環境軸」の整備
- ② 工場跡地、学校跡地等の活用
- ③ 防災公園街区整備事業、緑化重点地区総合整備事業の活用
- ④ 敷地の細分化防止策

2) 都市レベルの防災対策

- ① 避難地、避難路の整備
- ② 都市防火区画(延焼遮断帯)
- ③ 防災拠点

3) 地区レベルの防災対策

- ① 防災まちづくりの基本的な進め方
- ② 防災診断
- ③ 段階的な整備計画の策定



防災都市構造のイメージ

2) 都心近郊型新市街地における課題と方向性

【目標】

- (1) 街の新しいアイデンティティを創出する為のしくみづくり
- (2) 新しい地域コミュニティ活動を支援するためのしつらえと ICT の活用

【方針】

- (1) 計画された都市基盤を活かした統一感ある都市デザイン・外部環境の整備
 - ・歩道・緑道・まちかど憩い広場等のネットワーク
 - ・サイン／ベンチ／街灯／パブリックアート等のストリートファニチャー
- (2) ICTを活用した地域コミュニティ活動支援
 - ・生涯学習／地域クラブ活動
 - ・子育て支援
 - ・介護支援ヘルスケア
- (3) ICTを活用したアクティブ情報提供
 - ・賑わいの場所・人の集う場所の見える化
 - ・活動内容の情報発信

わが国の都心周辺部では、ニュータウンを中心として新しい大規模住宅団地の開発が進められてきた。このようなニュータウンや大規模住宅団地では、多くの場合区画整理を伴い、幅の広い道路、植栽豊かな歩道、公園緑地、上下水道等インフラ整備として進んだ地区が多い。さらには、電線の地中化やサイン／ベンチ／街灯／パブリックアート等のストリートファニチャー等も整備され、暮らしやすい住環境整備がなされている開発も増えてきた。

一方で、こうした都心近郊の新市街地の課題は、新しい住民が移り住む結果、新しい地域のコミュニティが希薄であり、自分たちが住む街としてのアイデンティティの醸成に時間がかかるという問題があげられる。特に大規模マンション等の集合住宅では、マンション内での自治会はあるものの、セキュリティ確保の点で隣接住宅や周辺地域との関係が希薄で相互補助のコミュニティ活動が進まないなどの問題がある。さらに、多摩ニュータウンなど多くの新市街地、住宅団地では、同じ年代に、同じ世代の世帯の入居が集中し、年月を重ねても同時に高齢化するため、地域の良好な世代循環が起こりにくいという問題もある。

こうした問題を解決する為に、最近の大規模住宅団地の開発では、あらかじめ、NPO などのまちづくり組織や生涯学習などの地域コミュニティ活動をしつらえて開発する動きも出てきた。

その様な活動の例として、柏の葉キャンパスタウンにおける大規模住宅団地の開発がある。そこででは、東大柏キャンパスや千葉大キャンパスの近接立地を活かし、産官学連携の国際キャンパスタウンを標榜し、大学と連携した各種地域コミュニティ活動が計画されている。例えば環境都市としてエコを重点に、千葉大と連携した柏の葉カレッジリンク・プログラム、柏の葉エコクラブ等が既に動いている。健康都市という目標により、はっぴっぴ体操やペタンククラブ等のコミュニティ活動、さらに新しい産業創出としてフューチャーデザインセンター等を設立し、地域の人材を活用した各種活動を支援している。こうした活動に ICT

を利用し、各種のコミュニティ活動を支援していくことが想定される。

●地域コミュニティ強化のための ICT の活用アイデア

・まちの遊歩道、小広場・緑地の整備とICTの情報武装化

将来のアンビエント社会では、各家庭で、テレビ等が PC 画像・シンクラ端末の機能を持ったり、センサーにより最適化された空調環境が整ったり、トイレ・洗面所等で健康情報センサーがつくなど、使いやすく便利な情報環境が整備されていると想定できる。同様に、街なかにおいても、まちの遊歩道、小広場には PC 画像・シンクラ端末の機能を持つサイネージ等が整備され、防災機能のほか各種生活支援、地域コミュニティ強化のため情報機器が整備されている。具体的には、街の憩いの場所に、子育て、買い物代行、介護などの生活支援ニーズのマッチングや、生涯学習、趣味活動等の文化活動のほか、こうした新市街地では特に、オンデマンドバス・シェアリング PM 等の交通情報などが整備されている。

●ICTを展開する情報ユーティリティ構築のイメージ

子供や高齢者・弱者の見守りのためのセンサー（見守りカメラ、RFID センサー、マイクロフォンなど）は家屋内外、まちの辻、小広場・緑地などの適当な場所に設置する。検知結果は地域毎に自主設置するアドホック無線ネットワークを経由して家族や後見人、見守りクラブなどの家庭や携帯端末に通知される一方、アドホックネットのホストノードが接続される商用インターネット（光、ADSL、WiMAX、LTE など）経由にて、遠隔地にいる家族、社会福祉協議会、警察署などに通知することが可能である。センサーには無線給電技術により適宜給電される。

地域に設置される多数のセンサーや公共端末、さらには個人、家庭の情報機器・端末は3層クラウドの第1層に位置づけられるが、これらはアドホック無線ネットワークにより相互に接続され、さらにホストノード経由にてインターネットに接続される。ホストノードはアドホック無線ネットワークの管理元であるとともに、インターネットへの接続のためのキーコンポーネントであり、物理的にも安全な場所に設置される。

まちの辻、小広場・緑地などにしつらえられた公共情報端末は、アドホック無線ネットワークを経由してインターネットに接続される。コミュニティカフェや公民館などの公共の場には、大画面ディスプレイなど、複数の人々が同時にアクセスするための情報機器が設置され、コミュニティ活動に活用される。

コミュニティの住民は、各々情報ユーティリティサービスの仮想 PC アカウントを有し、インターネットへの接続、各種個人データの蓄積・管理、より高度な情報処理（コンテンツ制作や会計処理など）を行うことができる。仮想 PC アカウントは3層クラウドの第2層におかれるが、実体であるハードウェアは商用サービスプロバイダーの管理するデータセンタにおかれ、プロバイダーとのサービスレベル契約（SLA）に準拠したデータ保全が保証される。

仮想 PC にはオーナーの個人特性として年齢、性別、心身機能、言語、嗜好などが標準化された形式で格納されており、特定のユーザが第1層の機器を利用するにあたり、その個人特性が参照され、表示言語、文字の大きさや色・フォント、操作ボタン形状などについて、当該ユーザにとって最適なインタフェースを提供する。個人特性によっては、適当な人間をサポートとして呼び寄せる、あるいはリモートアシスト機能を用いてネット経由にて情報伝達を補助するなどの手段を選択する。

生涯学習サークルにおける学習会においては、PCを用いて教室にて行うプレゼンを教室で直接受講するだけでなく、家庭のデジタルTVにて受講することも可能である。その場合、家庭のTVから講師が扱うPCを操作することも可能である。(リモートPC共有)

サークル活動、SOHO的ビジネスにおいては、活動に関する企画、計画の関係者への発信、意見吸い上げ、消費者などへの宣伝、フィードバック、会計などの通常の企業活動と本質的には代わらない諸作業を効率よく進めることが必須であり、使い安いICTが必須である。このための担当者毎の情報環境はPC型の端末と第2層の仮想PCからなり、当該サークル活動等の共通の機能は第3層の共通サーバが担うことになる。これら3層からなる情報処理機能はユーザが接する端末機器類を除けば実体はすべてクラウド上にあるため、その維持管理、トラブル対応などはプロバイダーにて実施され、ユーザの負担は最小限となる。コミュニティにおけるこうした活動は、営利目的でないことが多く、仮に営利目的のビジネスであっても小規模・零細なものも多いので、上記情報ユーティリティの利用コストも最小化が望まれる。

3) 観光地のまちづくりにおける課題と方向性

【目標】

- (1) 街の価値を高めるためのしくみづくり、しつらえの創出
- (2) 広域交通との乗換えと回遊性ある域内交通、移動手段の整備
- (3) 観光情報、地域情報等訪問者のニーズを支援するためのしつらえと ICT の活用

【方針】

- (1) 街の特性を活かした統一感ある都市デザイン・外部環境の整備
 - ・歩道・緑道・まちかど憩い広場と観光スポット等とのネットワーク
 - ・サイン／ベンチ／街灯／パブリックアート等のストリートファニチャー
- (2) 域内の回遊性を促進する交通網
 - ・情報武装化した域内小型モビリティの整備
 - ・交通網の整備乗り換え駐車場の整備と情報拠点化
- (3) ICTを活用したアクティブ情報提供
 - ・地域観光情報の提供
 - ・訪問者の類型・ニーズの自動読み取りによるテーラーメイドな情報提供
 - ・賑わいの場所・人の集う場所の見える化
 - ・活動内容の情報発信

わが国はエネルギー資源や原材料資源に乏しく、第5次全国総合計画にもあるように、国内及び国外からの観光の振興による観光立国も進むべき方向の一つであると考えられている。さらに、わが国の少子化・超高齢化への経済の切り札として観光産業の振興が位置づけられており、交流人口の拡大による地域の活性化、観光立国による国民の生活の質の向上を図る上からも観光の振興が期待されている。そのために、文化を創造するための施策、特に地域の個性を生かす新しい文化の創造と発信が重要であると考えられている。

幸い、南北に細長いわが国の地形は、美しい山林や海岸、温泉資源等の自然環境や風土に根ざした歴史的な街並み等、特徴有る観光資源が豊富に有る。これらの観光資源を活かし、観光立国の実現に向けて、観光圏の整備による観光旅客の来訪及び滞在を促進するための地域における創意工夫を活かした主体的な取組を総合的かつ一体的に推進するため、主務大臣による基本方針の策定、地域の関係者の協議を踏まえた市町村又は都道府県による観光圏整備計画の作成、観光圏整備事業の実施に必要な関係法律の特例等について定めた法律等も整備されている。

そのなかでも地域の魅力を高める創意工夫が必要とされるが、域内の回遊性を促進する交通網の整備、ICTと移動・交通手段との連携、ICTを活用した単なる地域情報の発信にとどまらない、現在の活動状況をリアルタイムに伝えるアクティブな情報発信などは、今後更なる工夫が必要であると想定できる。

現在、伝統的な街並みなどの都市デザイン面の工夫はかなり一般化してきている。例えば、観光庁による「創意工夫された観光のまちづくり100選」にある事例は、こうした面で優れたまちづくりを行なってい

る地域が取り上げられている。なかでも、長野県小布施町を例にとると、1976年(昭和51年)「北斎館」開館をスタートに、早くより都市デザインの重要性に着目し、豊かな自然と歴史的街並みを意識した施設計画、歩道の整備、栗菓子や地酒など地元の土産品店や飲食店等の伝統的なデザインによる統一の取れた街並みの整備など、地域として「景観創造」を進めてきた。さらに、90年代になると、住宅街におけるオープンガーデンや、小中学校等と連携した「花と緑のまちづくり」にまで発展し、町全体を対象としたまちづくりが進行している。また、中島千波美術館やその他美術館・飲食店等デザインの優れた施設展開、統一の取れた路地空間の拡張、街の各所に、木陰で安らげるベンチや町の歴史を伝えるパネル方式の案内版の設置など、町全体が歩いて楽しい観光地として今尚、まちづくり整備が進められている。

今後、小布施町のような景観に留意した観光地で更に望まれるのは、本稿では以下の点であると想定する。

●域内の回遊性を促進する交通網

・情報武装化した域内小型モビリティの整備

現在、小布施ではコミュニティバスが運行されている。しかしながら、本数が少なく、またバス停も限られている。また、貸し自転車等のサービスも有るが、小布施は名所間の距離も近く、また、大規模な自転車置き場等は似つかわしくない街の雰囲気がある。そこで、このような地域では、歩行者と共存する個人向け小型モビリティ(PM)を提案したい。規格としては電動車椅子と同様に時速6km以下で走り、場合によっては自律運転も可能なお洒落なPM技術が現在実用化に向けて整いつつある。こうしたPMを利用し、走行している名所や飲食店等のリアル情報を提供する情報武装化を施せば、高齢者や交通弱者を含む観光がより楽しいものとなるであろう。

・交通網の整備乗り換え駐車場の整備と情報拠点化

現在、小布施では鉄道駅(長野電鉄)からの徒歩によるアクセス、自家用車や大型バスによる観光が一般的である。町の外縁部には町営など複数の大型駐車場があり、貸し自転車などのサービス機能がある。こうした駐車場を活用し、上記のPMとの乗り換えシステムを構築し、さらに遠隔地からも予約の可能なICTを活用した予約システムを導入する、地域観光情報を提供する拠点として整備することなどを提案したい。

●ICTを活用したアクティブ情報提供

・訪問者の類型・ニーズの自動読み取りによるテーラーメイドな情報提供

観光地において地域情報の発信は必須のアイテムである。各地では、主に商工会議所や市町村の観光課等で各種の観光情報を提供している。これらの情報は一律な情報であり、読み手が自己の興味に沿って取捨選択を行なっている。しかしながら、情報のデバイスが読み手のニーズを判断し、必要な情報をリアルタイムで提供出来るとより効果的であると考えられる。例えば移動モビリティには、乗客の性別、年齢等が自動的に識別され、通過するポイントの店や地域のアクティブな情報を整理して提供するシステム等が考えられる。また、ツイッター等双方向の情報がその都度、受発信できるデバイスが路の辻にさりげなくデザイン化されているなどのしつらえが想定される。

・賑わいの場所・人の集う場所の見える化

街を訪れたとき、どこに行けば人が集っているのか、どこが比較的空いているのかなどの情報が分かると便利である。友人や知人がどこを探索しているのかを知る事は実用的であり、また楽しくもある。さらに、こうした情報は、街を運営する側、サービスを提供する側にとっても効率的なサービスの提供が出来るなどのメリットが有る。こうした情報が、上記の駐車場や、街の各所にしつらえた憩いのスポットなどで見える化を図れていると、観光はより一層楽しくなるに違いない。

・活動内容の情報発信と展開

地域情報として整理された情報を知ること重要であるが、今現在起こっていることを訪問者に伝えたい。例えば、PM に乗って観光をしているとき、単に地域のスタティックな情報だけでなく、今通った店で焼きたてパンが出来たり、ライブコンサートを行っていたりしている情報が得られれば楽しいものになるに違いない。また、観光客は逆に、訪問記事を発信したり、後でアルバムや訪問探検記を作り地域情報に参加したりすることも想定したい。

・観光客のためのセンサー技術

観光客のためのセンサー(見守りカメラ、RFID センサー、マイクロフォンなど)は観光スポットにおける施設内外、まちの辻、小広場・緑地などの適当な場所に設置する。検知結果は当該観光地に自主設置するアドホック無線ネットワークを経由してお店や宿泊施設に、また観光客の携帯端末などに通知される一方、アドホックネットのホストノードが接続される商用インターネット(光、ADSL、WiMAX、LTE など)経由にて、観光案内 WEB サイトなどに通知することが可能である。センサーには無線給電技術により適宜給電される。

観光地に設置される多数のセンサーや公共端末、各種施設に設置される情報機器・端末、さらには案内ロボット、観光客用 PM(Personal Mobility)、自律走行型物流カートなどは3層クラウドの第1層に位置づけられるが、これらはアドホック無線ネットワークにより相互に接続され、さらにホストノード経由にてインターネットに接続される。ホストノードはアドホック無線ネットワークの管理元であるとともに、インターネットへの接続のためのキーコンポーネントであり、物理的にも安全な場所に設置される。

観光地におけるまちの辻、小広場・緑地などにしつらえられた公共情報端末は、アドホック無線ネットワークを経由してインターネットに接続される。観光スポットなどの公共の場には、大画面ディスプレイなど、複数の人々が同時にアクセスするための情報機器が設置され、情報提供のみならず観光客からの情報収集に活用される。観光客、お店や施設関係者は、各々情報ユーティリティサービスの仮想 PC アカウントを有し、インターネットへの接続、各種個人データの蓄積・管理、より高度な情報処理(コンテンツ制作や会計処理など)を行うことができる。仮想 PC アカウントは3層クラウドの第2層におかれるが、実体であるハードウェアは商用サービスプロバイダーの管理するデータセンタにおかれ、プロバイダーとのサービスレベル契約(SLA)に準拠したデータ保全が保証される。

仮想 PC にはオーナーの個人特性として年齢、性別、心身機能、言語、嗜好などが標準化された形式で格納されており、特定のユーザが第1層の機器を利用するにあたり、その個人特性が参照され、表示言語、文字の大きさや色・フォント、操作ボタン形状などについて、当該ユーザにとって最適なインタ

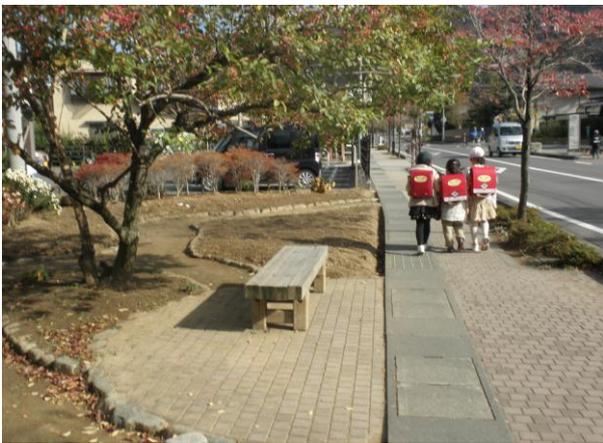
フェースを提供する。個人特性によっては、適当な人間をサポートとして呼び寄せる、あるいはリモートアシスト機能を用いてネット経由にて情報伝達を補助するなどの手段を選択する。

観光ガイド養成サークルにおける学習会においては、PCを用いて教室にて行うプレゼンを教室で直接受講するだけでなく、家庭のデジタルTVにて受講することも可能である。その場合、家庭のTVから講師が扱うPCを操作することも可能である(リモートPC共有)。

観光地における各種ビジネスの多くはSOHO的ビジネスであるが、その活動に関する企画、計画の関係者への発信、意見吸い上げ、観光客などへの宣伝、フィードバック、会計などの通常の企業活動と本質的には代わらない諸作業を効率よく進めることが必須であり、使い安いICTが必須である。このための担当者毎の情報環境はPC型の端末と第2層の仮想PCからなり、当該サークル活動等の共通の機能は第3層の共通サーバが担うことになる。これら3層からなる情報処理機能はユーザが接する端末機器類を除けば実体はすべてクラウド上にあるため、その維持管理、トラブル対応などはプロバイダーにて実施され、ユーザの負担は最小限となる。

観光地におけるこうした活動は小規模・零細なものも多いので、上記情報ユーティリティの利用コストも最小化が望まれる。

【小布施の街並み】



【観光地における小型モビリティの運用イメージ】



2.3 実施へ向けたロードマップと課題

2.3.1 木造密集市街地(向島)における防災まちづくり

1) ロードマップのイメージ

【想定される実施主体】

共有空間におけるセンサネットワーク設置、空間・機器整備:自治体、自治会

地域情報提供システム:自治会、商店会

各世帯設置機器:住民(+補助金)

【想定される検討・実施手順】

H24 実証実験にむけたフィージビリティ調査

H25～H27 実証実験

H28 実証実験結果の解析

H29～ 汎用化にむけた制度設計、実用機器開発、モデル地域選定 等

H32～ 実施

2) 法制度上／規制緩和・横断的対応の必要性

a. 関連行政機関における防災体制との調整

現行の自治体や消防・警察等の定める防災体制と地域の防災センシングシステムとの整合が課題として挙げられる。これらの正規の防災方策は、正確な情報提供、確実な対応を最優先としており、情報を中央に集約し、体系的な責任・判断の下で実施されている。

一方、ここで検討する地域防災システムは、地域の人々に即地的・即時的な情報を一早く知らせ、各人の判断に資するとともに、共助体制の迅速な整備を促すことを目指している。情報は正規の防災体制に比較して正確性に欠く側面もあるかもしれないが、地域での自主的な防災・避難、そのための情報提供にカスタマイズされたシステムである。

このような異なる目的・性格を持つ防災情報システムと、現行の堅牢・確実な防災体制との連携には様々な制約があることが想定され、そのような条件を調査・抽出した上で具体的な検討を行う必要がある。特に重厚な責任体制の下に運営される自治体等の防災情報システムとの直接の連動は難しいとすれば、地域情報システムで得られた情報(警報、センシングデータ)については地域の防災リーダー(自警団等)の判断を介して通報するといったソフト・システムの運用も併せて考える必要がある。

b. 公園や道路上でのセンシング機器や情報発信機器の設置における課題

公園の機器の置き換えや改造については所管自治体、路上工作物については道路管理者、関連事業者等との協議が必要となる。特に道路標識や路面等については、道路関連法規に詳細な規定があり、現状のまま特例を求めるのは非常に難しいものとする。特区による規制緩和、あるいは実証実験をふまえた実施可能性の検証などを検討する必要がある。

電柱などは関連事業者との協議が必要であるが、新たな活用方法について連携・協力での検討の可能性を探ることも考えられる。

c. 生活環境への影響への配慮

木造密集地域において、街路、路地、沿道の小空間などは日常生活空間の1部である。他地区に比較しても半プライベートな性格が強く、そこへの機器等の設置については、プライバシー侵害の問題や生活環境への悪影響などがないよう十分に考慮する必要がある。特に生活活動や居住形態等に関わるデータのセンシングについては、個人情報保護法などに基づくデータ管理やデータ流出・盗聴防止などへの検証が必要である。

3) 技術上の課題

a. センサーへの給電と無線データ通信

多数のセンサーによる火災検知を行う場合、有線による給電コストが問題になる。エネルギー・ハーベスティングの考え方で無線、自律エネルギー獲得が課題。

b. アドホック無線ネットワークの頑健性

火災や大規模自然災害時での機能を想定しているため、システムの色々な場所で発生し得る極めて重度の障害(完全な消失も含めて)が発生したとしてもその影響が全体に及ばないようにすること。

4) 合意形成上の課題

a. 住民との合意形成

機器設置の目的や機能、データの取り扱い等に関して住民の合意形成を図る必要がある。また、データの性格や精度(バイアスやブレの可能性、場合によっては誤発報等もあることなど)、非常時における取り扱い、責任の所在(住民が所属するコミュニティの責任、つまり自己責任であること)等に対する十分な理解を得る必要がある。

また、センサーなど機器の取り付けや周辺の環境整備にあたっては、計画段階から継続的に情報交換を図り、住民にとって快適なものとなるようなコミュニケーションが重要である。

b. 核となる組織との合意形成

町内会、商店会、自警団、消防団など、共助の核となる組織の存在が必要条件である。

そのような組織のニーズ、規模、メンバー構成、想定される災害時対応、平常時の利用方法とメンテナンス体制、組織継続方法等により可能なシステムの規模、機能、適用範囲等が大きく左右されると考えられる。

既存組織がある場合は、取得データの種類、データの把握・分析とその活用方法、機器・システムの使い方など、利用や維持・更新への対応可能性を十分に確認し、システムを設計する必要がある。無い場合は、その形成に向けての住民検討会などによる組織構築が必要であり、その検討段階における情報支援等も必要である。

c. 自治体、関連機関との合意形成

上述したように、通報システム、地域での一時的な防災・避難システム等については、自治体、消防署、警察等との合意形成が必要である。

5) 経済的課題

a. 設置・メンテナンスの経済的負担

基本的に地域の自治会、町内会など受益者負担となるが、実証実験等を経て国・自治体におけるシステム敷設への促進の意向が得られれば、補助金等の可能性も出てくる。メンテナンスについては、地域組織での自主性によるところが大きく、経済基盤の構築・強化への仕組みづくりが課題となる。

2.3.2 都心近郊型新市街地における課題と方向性

1) ロードマップのイメージ(仮)

【想定される実施主体】

地域情報提供システム:自治会、商店会

小モビリティ:交通事業者、自治体

【想定される検討・実施手順】

H24～h25 実証実験にむけたフィージビリティ調査

H26～H28 実証実験

H29 実証実験結果の解析

H30～ 汎用化にむけた制度設計、実用機器開発、モデル地域選定 等

H33～ 実施

2) 法制度上／規制緩和・横断的対応の必要性

a. 公園や道路上での ICT 機器の設置における課題

前記1)のケースと同様に、公園や路上への設置については、それぞれ、自治体都市計画関連部門、及び道路管理者との協議が必要である。特に、路上の設置については道路構造令、道路交通法等との整合などを検討する必要がある。

b. 公共交通としての小型モビリティの適合性

多様な地域公共交通手段が可能となるよう、道路運送法改正や「地域公共交通の活性化及び再生に関する法律」成立などの法的整備もなされているが、小型モビリティについてその適合性を検証する必要がある。

また、法整備に伴い、オンデマンドタクシーやコミュニティバスや地域活性化の効果に関する実証実験などの事業が現在行われており、それらの結果もふまえながら、システムを設計する必要がある。(参考:国土交通省『公共交通活性化総合プログラム事例集』2008年等)

3) 技術上の課題

a. 個人識別能力の高いセンシングシステム

顔認識技術、姿全体のパターンから個人を識別する技術、RFID などを利用する個人番号による識別技術

b. コミュニティ活動を楽しくかつ効率よく進めるコミュニティウェア、リモート PC 共有

セキュア・リモートアシスト(ICT サポートのプロバイダによる認証)

情報発信・共有、情報収集などの基本ミドルソフト(廉価かつコミュニティがエンハンス可能な開発スキームによるもの)

c. 個人特性に応じて最適なインタフェースを提供する新しいユニバーサルデザイン(UD)

個人特性の記述形式とその標準化

個人特性に応じた最適なインタフェース(情報機器、端末ごと、さらにはその上のアプリケーション毎に設計していくもの)

4) 合意形成上の課題

a. 自治体、関係省庁との合意形成

公園・広場については自治体都市計画関連部門、路上については道路管理者などとの協議が必要となる。特に ICT 機器、及び情報ネットワークの維持管理については、街全体として機能の継続性を担保する必要があり、関係者間での協議会などを設置し、運営体制の整備や役割分担等について計画・合意を図ることが重要である。

b. 小型モビリティの運行における既存事業者との合意形成

特に既存の公共交通や運輸関連事業者との機能分担や利用者・路線等の住み分けなどを検討し、双方にメリットのある運営方法を検討することが課題となる。

c. 周辺事業者等との合意形成

情報システムの運営にあたっては、直接の受益者となりうる商店街などが核となり、関連事業者との運営面、経済面での協力・支援など、連携体制を作っていくことなどが想定され、合意形成への検討の場が必要となる。

d. 住民へ普及啓発

情報システム、及び小型モビリティについては、利用者となる地域住民の利便性・快適性に適応したものであることが必須であり、そのためには広報や案内のみでなく、実証実験やワークショップなど、計画段階で意見の反映や相互理解を図る場を設けることが重要である。また、利用開始後も定期的な双方向のコミュニケーションを図り、支持を得ることも課題となる。

5) 経済的課題

a. 情報システムの運営主体と費用負担

1) のケースと同様に、周辺商店会、事業者、自治会など受益者負担の他、行政・福祉に関わる部分については自治体の情報システムとの連携なども検討していくことが重要である。

b. 小型モビリティの運営主体と費用負担

開設、運用にあたっての費用負担については、交通事業者や自治体のみでなく、商店、学校、病院、事業所、駐車場事業者等幅広い地域の関係者による公平な受益者負担の考え方が重要である。(参照: 国土交通省『地域公共交通の活性化: よりよい成果を導くためのポイント』2008年)

2.3.3 観光地のまちづくりにおける課題と方向性

1) ロードマップのイメージ

【想定される実施主体】

都市デザイン・外部環境整備:主として自治体、
アクティブ情報提供システム:商店会、自治会
小モビリティ:交通事業者、自治体

【想定される検討・実施手順】

H24～H25 実証実験にむけたフィージビリティ調査
H26～H28 実証実験
H29 実証実験結果の解析
H30～ 汎用化にむけた制度設計、実用機器開発、モデル地域選定 等
H33～ 実施

2) 法制度上／規制緩和・横断的対応の必要性

a. 公園や道路上での ICT 機器の設置における課題

前記 1)、2)のケースと同様に、広場、路上、駐車場、駅等への設置については、それぞれ、自治体都市計画関連部門、道路管理者、鉄道事業者等との協議が必要である。特に、路上の設置については道路構造令、道路交通法等との整合などを検討する必要がある。

b. 公共交通としての小型モビリティの適合性

前記 2)と同様に、前記多様な地域公共交通手段が可能となるよう、道路運送法改正や「地域公共交通の活性化及び再生に関する法律」成立などの法的整備もなされているが、小型モビリティについてその適合性を検証する必要がある。

また、法整備に伴い、オンデマンドタクシーや観光地におけるパーク・アンド・ライドの導入について、地域活性化への効果に関する実証実験などの事業が現在行われており、それらの結果もふまえながら、システムを設計する必要がある。(参考:国土交通省『公共交通活性化総合プログラム事例集』2008年)

c. プライバシー保護への配慮

街の画像情報などが無作為に配信されるのは、場合によってプライバシーの侵害になることもある。画像が流れることの周知、それを望まない人への配慮など、選択できるような工夫が必要である。

3) 技術上の課題

a. 個人識別能力の高いセンシングシステム

顔認識技術、姿全体のパターンから個人を識別する技術、RFID などを利用する個人番号による識別技術

b. コミュニティ活動を楽しくかつ効率よく進めるコミュニティウェア

リモート PC 共有

セキュア・リモートアシスト (ICT サポーターのプロバイダによる認証)

情報発信・共有、情報収集などの基本ミドルソフト (廉価かつコミュニティがエンハンス可能な開発スキームによるもの)

c. 個人特性に応じて最適なインタフェースを提供する UD

個人特性の記述形式とその標準化

個人特性に応じた最適なインタフェース (情報機器、端末ごと、さらにはその上のアプリケーション毎に設計していくもの)

4) 合意形成上の課題

a. 関係者間での合意形成

自治体、観光関連事業者のみでなく、学校・病院等の公共機関や住民にも影響を与える計画であり、受益者を幅広くとらえ、計悪段階での協議会設立など、検討体制を整備することが重要となる。

b. 小型モビリティの運行における既存事業者との合意形成

特に既存の公共交通や運輸関連事業者との機能分担や協力体制などを検討し、双方にメリットのある運営方法を検討することが課題となる。

c. 観光関連事業者との合意形成

情報システム、及び小型モビリティの運営にあたっては、直接の受益者となりうる事業者などが運営の核となることが想定され、他の関連事業者や住民との運営面、経済面での協力・支援など、連携体制を作っていくことが重要である。

d. 住民へ普及啓発

小型モビリティについては、マイカー利用の住民などとの意見調整を図ることが重要課題である。同時に、住民は利用者となる可能性もあり、その利便性・快適性向上にむけて意見を反映することも必要であり、実証実験やワークショップなどを通じた意見聴取や相互理解への機会づくりが望まれる。また、利用開始後も定期的な双方向のコミュニケーションを図り、継続的な住民の支持を得ることが重要である。

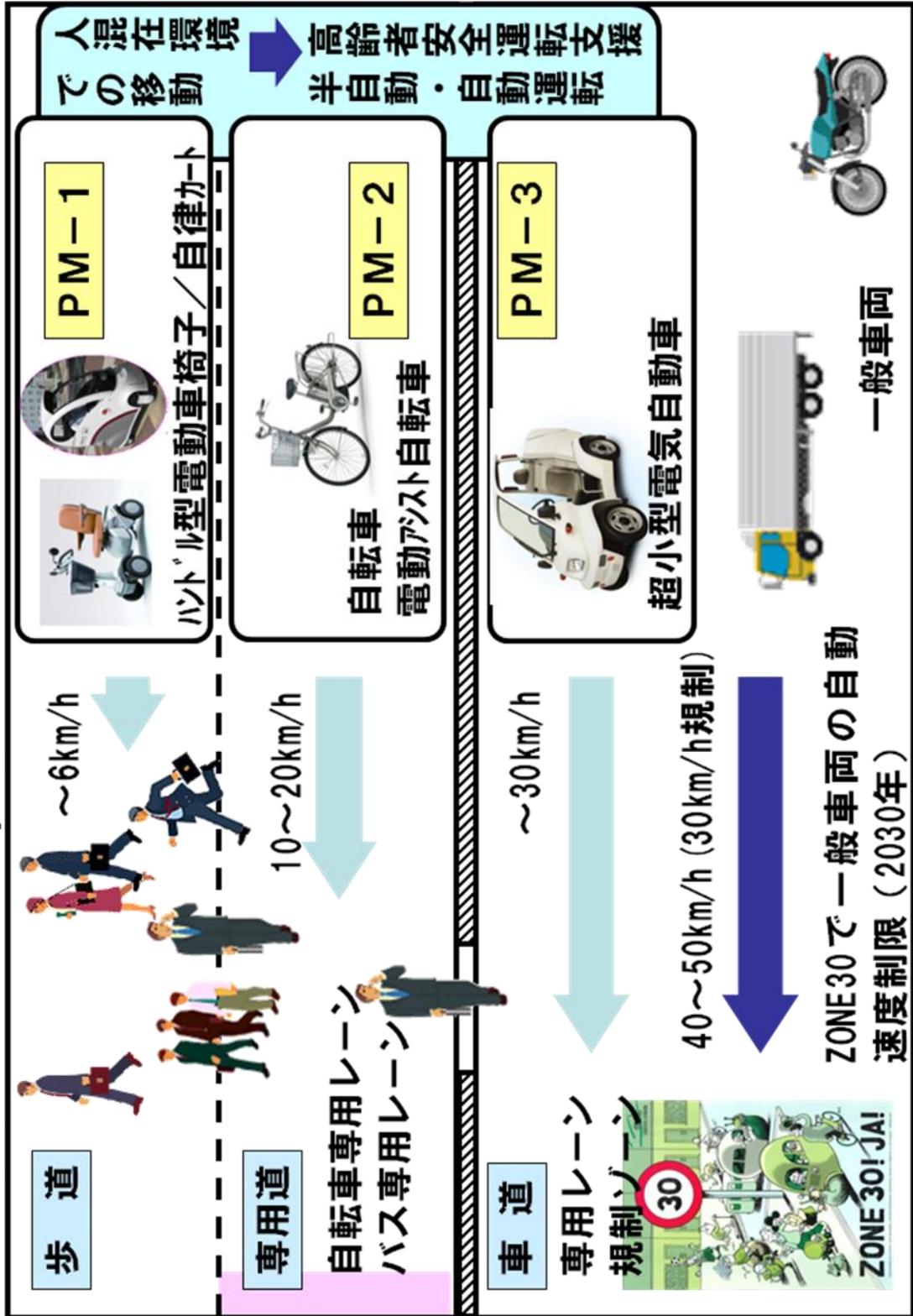
5) 経済的課題

a. 情報システムの運営主体と費用負担

2.3.1、2.3.2のケースと同様に、周辺商店会、事業者、自治会等受益者による負担の他、行政・福祉にも資する部分については自治体の助成可能性なども検討していくことが重要である。

b. 小型モビリティの運営主体と費用負担

開設、運用にあたっての費用負担については、交通事業者や自治体のみでなく、商店、学校、病院、事業所、駐車場事業者等幅広い地域の関係者による公平な受益者負担の考え方が重要である。(参照: 国土交通省『地域公共交通の活性化:よりよい成果を導くためのポイント』2008年)



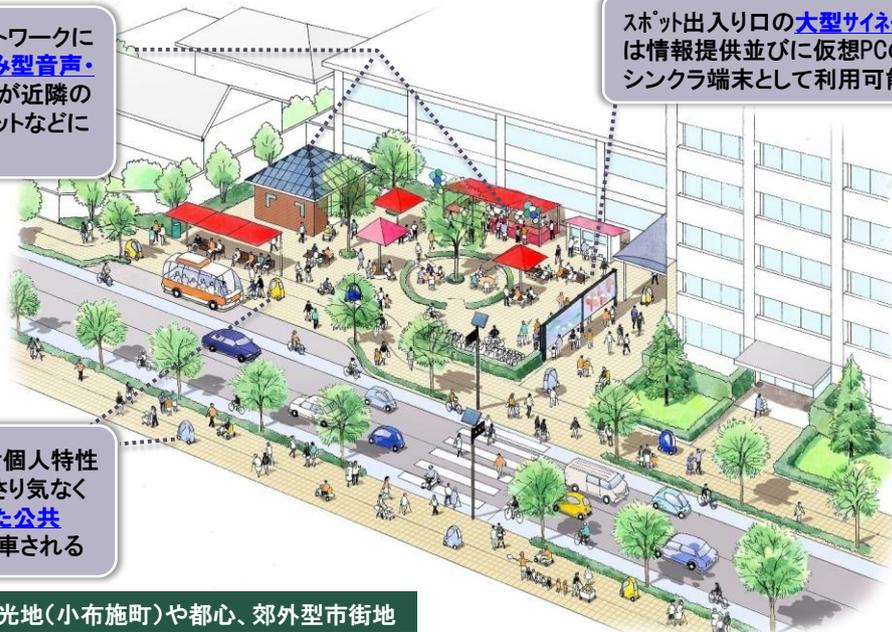
さり気なく情報をしつらえるアンビエントな都市デザイン（１）

情報と交通とが乗り入れる“まちかど憩いのスポット”を設けます。

- ・公共施設の出入り口、空き店舗、空きガソリンスタンド等を活用
- ・高齢者や若者、子供たちが集えるコミュニティサービス、地域情報を提供

アドホック無線ネットワークに接続された埋め込み型音声・映像ツイッター機器が近隣の公園や憩いのスポットなどに賑わいを伝播

スポット出入り口の大型サイネージは情報提供並びに仮想PCのシンクラ端末として利用可能



クラウド上の利用者個人特性データにもとづき、さり気なく心身機能に合わせた公共サービスのカーブが配車される

想定適用地域： 観光地（小布施町）や都心、郊外型市街地

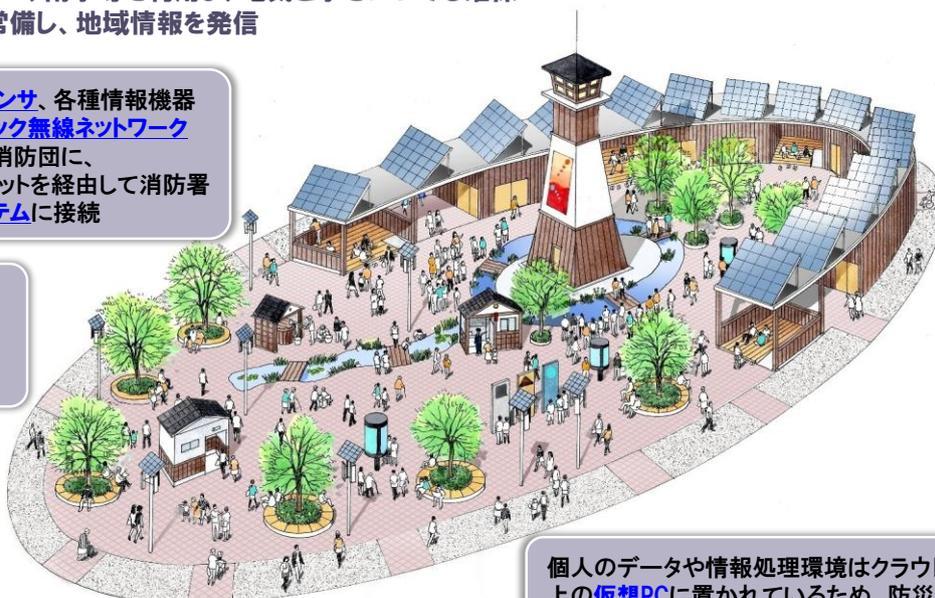
さり気なく情報をしつらえるアンビエントな都市デザイン（２）

地域の空き地・公園には、防災のたまご広場を設けます

- ・自然エネルギー、雨水等を利用し、電気と水をいつでも確保
- ・防災備品を常備し、地域情報を発信

地域内の火災センサ、各種情報機器・設備は、アドホック無線ネットワークを経由して地域消防団に、さらにインターネットを経由して消防署の地域防災システムに接続

平常時と非常時のそれぞれについて、機器や設備を使い分け



個人のデータや情報処理環境はクラウド上の仮想PCに置かれているため、防災のたまご広場に設置されたシンクラ端末から利用可能

想定適用地域： 木造密集地域（江東区向島、北区西ヶ原ほか）

さり気なく情報をしつらえるアンビエントな都市デザイン（3）

駅・公園と一体化したPMの集配センターでは、電車を降りると自律運転のPMが迎えに来ます

- ・交通の結節点には、シェアリングPMの集配センターを配置
- ・公園を立体化し、周辺とデッキで接続、緑のネットワークを形成
- ・公園下には防災備品等も保管

クラウド上の仮想PCで稼働している**統合型ナビゲーションサービス**にもとづき、結節点での交通案内が携帯機器だけでなく、要所々々の**案内デバイス**にて提供され、PMシェアリングサービスと連携して**利用者の心身機能に合わせたカート**が配車される。



想定適用地域：郊外型新市街地(柏の葉)、都心

観光立国の実現に向けて、観光圏の整備による観光旅客の来訪及び滞在を促進するための地域における創意工夫を活かした主体的な取組を総合的かつ一体的に推進するため、主務大臣による基本方針の策定、地域の関係者の協議を踏まえた市町村又は都道府県による観光圏整備計画の作成、観光圏整備事業の実施に必要な関係法律の特例等について定める。

施策の背景

観光立国推進基本法の制定(平成18年12月)

- ポイント
- 国内旅行消費額の約9割が日本人
- 観光振興の関係者は多種多様
- 単独の観光地での取組には限界
- 滞在の魅力を高めた取組が必要

「国際競争力の高い魅力ある観光地の形成」による地域の活性化

日本人を含めた内外からの**観光旅客**の来訪・滞在を促進することによる地域の経済の活性化

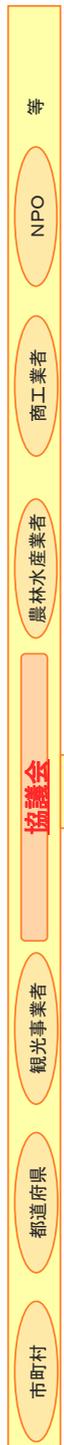
観光業と他業種との**連携**
官民の**連携**
地域間の**連携**を促進(観光圏※の形成)

による一体的な取組(法定協議会)
※複数の観光地の連携により観光旅客の来訪・滞在を促進する地域

滞在促進に重点的に取り組む**地区(滞在促進地区)**の整備を含む総合的な取組により、**2泊3日以上**の滞在型観光を目指す。

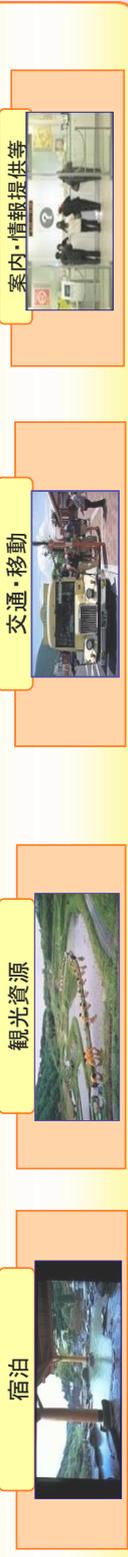
概要

基本方針：主務大臣は、観光圏の整備による観光旅客の来訪及び滞在の促進に関する基本方針を策定



観光圏整備計画

「**観光圏整備事業**」：地域の創意工夫による観光圏の魅力を高めるための事業を具体的に列挙



「滞在促進地区」：観光旅客の滞在の促進に資する事業を重点的に実施すべき区域を記載

観光圏整備実施計画

事業者が共同して作成し、国土交通大臣に共同で認定申請

大臣認定

※任意だが、認定を受けると以下の支援が受けられる。

国による総合的支援

- 【大臣認定による特例措置】
- ・宿泊施設が実施する旅行業者代理業に係る旅行業法の特例
 - ・運送事業関係の手續緩和の特例 等

- 【予算等】
- ・予算補助制度の創設
 - ・税制優遇措置
 - ・財政投融资 等



- 【ソフト・ハードの連携】
- ・社会資本整備事業及び公共交通支援における配慮

農山漁村活性化法の特例

観光圏整備計画に、地域間交流の拠点となる施設の整備に関する事業等を記載した場合、交付金の交付が可能

地域の活性化を通じた観光立国の実現

出典：国土交通省HP／観光圏の整備による観光旅客の来訪及び滞在の促進に関する法律案

< 創意工夫をいかした観光まちづくりの事例集 >

	都道府県	観光地名
1	北海道	函館
2	北海道	小樽
3	北海道	阿寒湖温泉
4	北海道	帯広・音更・池田
5	北海道	東オホーツク
6	北海道	富良野・美瑛
7	北海道	ニセコ
8	青森県	八戸
9	青森県	五所川原
10	青森県	横浜
11	岩手県	花巻
12	岩手県	遠野
13	岩手県	江刺
14	宮城県	気仙沼
15	宮城県	登米
16	宮城県	鳴子温泉郷
17	秋田県	田沢湖・角館
18	秋田県	小坂
19	山形県	小野川温泉
20	山形県	酒田
21	山形県	長井
22	山形県	銀山温泉
23	福島県	会津若松・喜多方
24	福島県	大内宿・湯野上温泉
25	栃木県	栃木

	都道府県	観光地名
26	群馬県	四万温泉
27	群馬県	草津温泉
28	埼玉県	川越
29	千葉県	館山・南房総
30	千葉県	佐原
31	新潟県	高柳
32	新潟県	村上
33	新潟県	安塚
34	富山県	越中八尾
35	富山県 岐阜県	白川郷・五箇山
36	石川県	能登半島
37	石川県	山代温泉
38	福井県	三国湊
39	福井県	熊川宿
40	山梨県	富士河口湖
41	長野県	飯田
42	長野県	白馬
43	長野県	小布施
44	岐阜県	飛騨高山
45	岐阜県	飛騨古川
46	静岡県	浜名湖
47	静岡県	熱海
48	愛知県	足助
49	愛知県	日間賀島
50	三重県	伊勢・二見

	都道府県	観光地名
51	三重県	鳥羽
52	滋賀県	長浜
53	滋賀県	近江八幡
54	京都府	舞鶴
55	京都府	美山
56	兵庫県	有馬温泉
57	兵庫県	出石
58	三重県 奈良県 和歌山県	熊野古道
59	和歌山県	高野山
60	鳥取県	倉吉
61	鳥取県	境港
62	島根県	松江
63	島根県	平田
64	島根県	石見銀山
65	島根県	隠岐
66	岡山県	倉敷
67	岡山県	津山
68	岡山県	湯原温泉郷
69	広島県	呉
70	広島県	尾道
71	広島県	西条
72	島根県 山口県	萩・津和野
73	山口県	下関
74	山口県	山口
75	徳島県	脇町

	都道府県	観光地名
76	香川県	小豆島
77	愛媛県	松山
78	愛媛県	内子
79	高知県	四万十川
80	高知県	馬路村
81	福岡県	門司港
82	福岡県	柳川
83	佐賀県	大川内山
84	長崎県	長崎
85	長崎県	佐世保
86	熊本県	水俣
87	熊本県	阿蘇
88	熊本県	黒川温泉
89	大分県	別府温泉
90	大分県	日田
91	大分県	直入
92	大分県	豊後高田
93	大分県	安心院
94	大分県	由布院温泉
95	宮崎県	飫肥
96	宮崎県	綾
97	鹿児島県	知覧
98	鹿児島県	屋久島
99	沖縄県	国際通り周辺
100	沖縄県	竹富島

出典：国土交通省資料／「地域いきいき観光まちづくり-100-」（2006年8月）

3. モビリティ

アンビエント・モビリティが実現する、世代を問わない快適なまちづくり

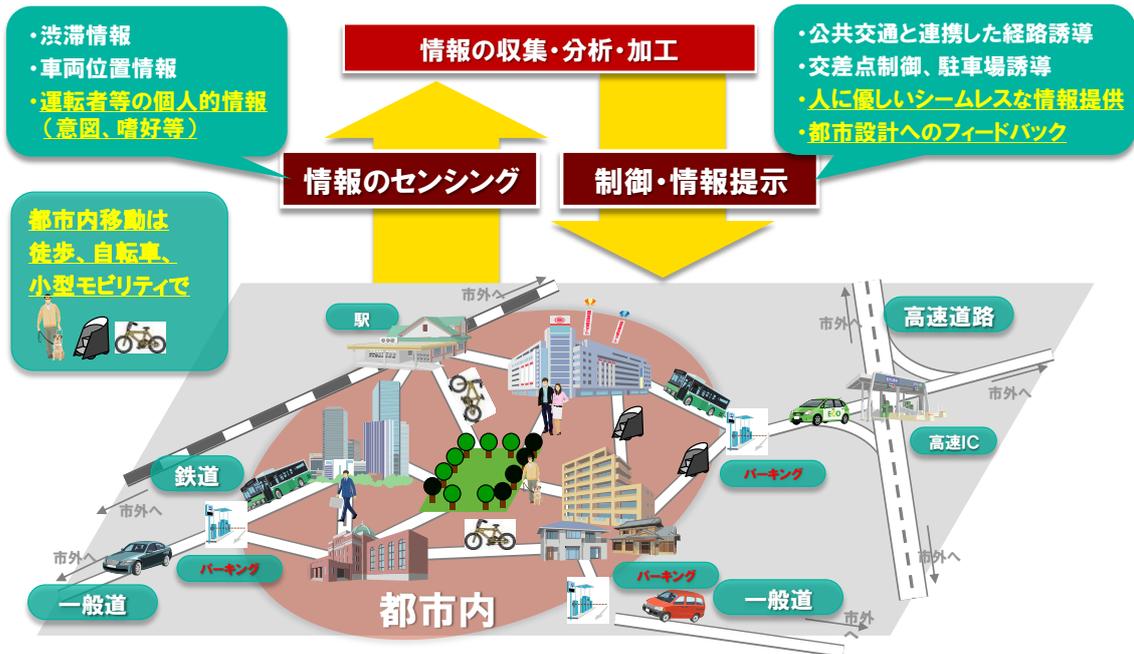
都市の機能を考える場合、人やモノの移動は必要不可欠な要素であり、その効率的で快適、安全な実現は都市機能を決定づけるといっても過言ではない。従って、それらの移動を担うモビリティの効率的な運用や快適・安全な利用を可能にする都市環境の実現は極めて重要である。また、都市環境に関しては今後、高齢化や特にアジアを中心とした都市への人口集中等の傾向が予測されており、そのような都市環境に対応するためのモビリティの利用・運用システムが望まれている。

以上を踏まえ、ICT を駆使した効率的・快適・安全な「アンビエント・モビリティ」により「世代を問わず」人やモノの「快適な」移動が可能な「まちづくり」の姿として、下図のようなモビリティの利用・運用のイメージを描いた。すなわち、都市間や郊外から都市への交通については鉄道などの公共交通や自動車が担い、都市への流入や都市からの流出、都市内の交通については、徒歩や自転車、パーソナルモビリティ等の小型モビリティが担う。この中で、特に都市流入交通や都市内交通において、アンビエントにセンシングされた情報の活用により、これらのモビリティの快適・安全な利用と効率的な運用を行う。ここで、センシングする情報としては、渋滞情報や車両位置情報、運転者等の意図や嗜好などの個人的な情報を想定しており、これらの情報を収集・分析・加工を通じて利用者や都市設計者への情報提示や、モビリティや関連施設の制御を行うことにより、快適性、安全性、効率性を実現する。

目指すモビリティ利用・運用のイメージ

世代を問わない快適なアンビエント・モビリティ

■アンビエントにセンシングされた情報の活用により、
モビリティの快適・安全な利用と効率的な運用を実現する



以下では、上記のイメージを中心として我々が検討した内容を、以下の4つに分けて報告する。

- 1 都市環境におけるモビリティについて解決すべき課題
- 2 モビリティについての課題に対する解決アイデア
- 3 課題解決アイデアの実施に向けた、今後の検討事項
- 4 課題解決アイデアの具体例

3.1 都市環境におけるモビリティについて解決すべき課題

3.1.1 概論

都市のあらゆる活動は、それに必要な人やモノが必要な時に必要な場所に到達することにより行われる。すなわちモビリティは都市の活動を支える必須の要素であり、都市の活力を維持するためには十分なモビリティを確保することが不可欠である。特にこれからの高齢化社会では、移動が容易ではない層が増加するため、これに対応すべくモビリティを高度化することが求められている。これからの都市における将来の望ましい社会像の実現に向けて、モビリティの観点から解決すべき課題について整理する。

1) 効率面

交通渋滞は長年にわたって都市の活動効率を阻害する大きな問題であり続けている。渋滞は交通需要と交通容量のアンバランスにより生じるものであるが、その中で需要が変動し時間的・空間的に偏在することに根本的な原因がある。各種の交通情報、特にリアルタイムの情報はこうした偏在を解消する上で非常に重要であるが、予算の制約から情報収集センサや配信手段等が十分に確保されていない状況である。

また、移動手段の利用効率も最適化されているとはいいがたい。自動車の平均乗車人員は約 1.3 人しかなく、多くの人々が移動するには多大なスペースを占有せねばならず、その結果渋滞を引き起こしている。都市の人口集積の度合いに応じてバスや電車といった公共交通機関を適切に機能させることは、その都市の流動性を確保するために必須であり、公共交通を利用しやすい環境を整備する必要がある。自動車利用についても、1 台の乗車人員を増加させるカープールや、1 台の稼働効率を高めるカーシェアリングなど、新たな自動車の使い方を模索することが必要である。

2) 安全面

全般的な傾向としてわが国の交通事故、特に死亡事故は減少傾向が続いている。しかし内訳をみるといくつかの課題が見出される。まず高齢者の交通事故は自動車乗車中、歩行中とも非常に多く、今後のさらなる高齢化社会を控え、一刻も早い対策が必要である。高齢者に限らず歩行中の死者は近年自動車乗車中を上回るようになり、これとも関係して自転車歩行者に対して加害者になるケースも増えている。また、約半数の交通事故は交差点で発生しているが、特に自宅周辺の生活道路で事故に遭うというケースが多い。これは、特定の事故多発交差点というよりもごくありふれた交差点で多くの事故が発生していることを意味し、場所・インフラに依存した集中的な対策をとることは難しく、どこでも効果のある汎用的な対策が必要になる。一般に都市部は移動に占める自転車・歩行の比率が高くなるため、こうした様々な交通主体が安全に移動できる環境を確保することは極めて重要である。

3) 環境・エネルギー面

地球温暖化の議論を受け、移動に係る CO₂ 排出、エネルギー消費にも大きな関心が寄せられているが、一方で自動車利用率は年々増加している。エネルギー消費を抑え CO₂ 排出量を最小化するようなモビリティの姿を模索しなければならない。具体的には①でも触れたように、渋滞緩和、適切な交通機関分担、乗車人員増による自動車利用台数の抑制、自動車に代わる省エネ小型モビリティの導入などを検討する必要がある。また、電気自動車の普及は都市のエネルギー使用形態を大きく変える可能性があり、これを見据えたモビリティやエネルギーのマネジメントも必要となるであろう。

4) 社会面

冒頭に述べたように、人口減少・高齢化の進展はモビリティのあり方に大きな影響を与えると予想される。人口減少社会では従来型の公共交通は維持することが難しくなり、ますます自動車利用率が増加すると考えられる。公共交通としてはオンデマンドバスのような個別対応・カスタマイズ可能な交通手段が求められるだろう。

また高齢者は体力が低下すると交通手段が限られるため、それがモビリティの低下に直結することがある。そうした高齢者が多数を占める社会では、それはそのまま社会の活力が低下することを意味する。したがって高齢者のモビリティを不自由なく確保することは、高齢者のみならず社会全体のために極めて重要な課題であるといえる。

5) 災害対策面

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、観測史上最大規模のマグニチュード9.0の地震とそれに伴う津波により、東北地方および関東地方の太平洋沿岸地域に壊滅的な人的、物的被害を与えた。この震災における死亡者のうち、9割以上が津波に伴う水死である。津波はその元となる地震からある程度時間をおいて被災地域に到達するため、到達までの時間の間に効率よく避難を行うことができれば被害の軽減につながると考えられる。従って、災害時における避難者の輸送の観点からモビリティに関して対策を講じることは非常に重要であるといえる。

3.1.2 スタディ都市：柏市

上記の課題認識を踏まえ、本 SWG では具体のスタディ都市として千葉県柏市を取り上げ、課題解決のための検討を行った。柏市は千葉県の北西部に位置し、人口約40万人の中核市である。以下に柏市における課題の特徴を述べる。

1) 少子高齢化の進展

東京のベッドタウンとして昭和30年代に大規模団地が開発された柏市では、当時入居した世代が高齢者年齢に達しつつあり、今後数年で急速に高齢者率が増加すると見込まれている。高齢化の進展率は全国平均より早いとされており、その対策が急務である。

2) 慢性的な道路混雑

中心部で国道6号と国道16号が交差する柏市は交通の要所であるとともに、千葉県内最大の渋滞発生箇所となっている。これは道路ネットワークが中心に集中するスター型となっているため、多くの交通がここを通過しなければならないことに起因する。また、柏駅周辺の中心市街地では休日の買い物客のための駐車場不足が大きな問題となっている。

3) 中心市街地域の混雑

JR 柏駅を中心とする中心市街地域では、幹線道路が近く駅周辺の道路が狭いことから、慢性的な渋滞が発生している。特に休日の買い物客による駐車場待ち列は幹線道路にも伸び大きな渋滞原因となっている。また、サッカー等イベント開催時にも短期集中的な交通需要が発生する。一方で、高齢化が進んだ団地では独居老人も増え、モビリティ確保も課題となっている。

4) 新市街地の形成

つくばエクスプレスの開業により市北部の柏の葉キャンパス駅周辺では大型ショッピングセンターや高層マンションなど大規模な開発が行われているが、周辺への交通手段が十分ではなく、自動車利用に依存する地域となっている。新市街地周辺および従来市街地と新市街地間の交通手段の充実が望まれている。

5) 過疎地域の交通確保

駅から離れた旧沼南町地区では人口減少が進んでおり、公共交通が衰退や交通空白地帯の発生など過疎化の特徴が見られる。高齢者が多く居住しているためモビリティの確保が大きな課題である。

以上の特徴を市内のエリアに着目して整理すると、下表のようになる。

柏市における解決すべき課題

エリア	解決すべき課題	
中心市街地域 (JR柏駅周辺)	<ul style="list-style-type: none"> ・駐車場使用率の偏在 ・広域連携拠点としての活力維持 ・イベント開催時の短期交通集中 	<ul style="list-style-type: none"> ・慢性的な渋滞(駅周辺の道路狭) ・団地等での独居老人の増加
新市街地域 (つくば Exp 駅周辺)	<ul style="list-style-type: none"> ・駅と周辺施設との交通手段確保 ・郊外大型店舗への自動車交通の集中 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車交通量の増加 → 道路渋滞、環境負荷増大
過疎地域 (旧沼南町)	<ul style="list-style-type: none"> ・公共交通 or オンデマンド交通の経済性確保 ・交通空白地帯の存在 	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者の足の確保 ・過疎化による荒地化
全般	<ul style="list-style-type: none"> ・幹線道路の渋滞 ・公共交通機関の乗り継ぎ利便性向上 ・中心市街と新市街との相乗効果引出 	<ul style="list-style-type: none"> ・移動需要の変化への対応 (都心への通勤から市内移動へ) ・自転車レーンの整備

3.2 モビリティについての課題に対する解決アイデア

前節において、都市環境におけるモビリティについて解決すべき課題について述べたが、本節では、この中でも特に効率面、安全面および災害時対策面に焦点を絞り、それらの課題に対する解決アイデアについて述べる。

1) 効率面に対する課題解決アイデア

効率面に関する課題解決アイデアとして、以下に5つのアイデアについて述べる。

①円滑な駐車を実現する駐車場システム

適正な駐車誘導を行い、駐車場の効率的・快適な利用を促進する。駐車場内の停車車両の位置や駐車時間などの駐車状況のみならず、駐車後の目的地や駐車予定時間、予定している駐車料金等の運転者の意図、さらには近隣でのイベントの有無などの駐車場周囲の状況等をセンシングし、これらの情報を基に、駐車場全体の最適化を図りながら同時に個々の利用者にも快適で利便性の高い駐車サービスを提供する。

②交通状況に適応する交差点制御

交通状況に応じた適切な信号制御を行うことにより、道路の効率的な利用を促進する。都市内を走行する車両の数や、周囲を歩行あるいは信号待ちをしている歩行者の数、個々の車両の運転者の目的地や移動経路、平均速度等の運転スタイル等をセンシングし、これらの情報から都市内の交通が円滑に運行されるように各交差点における信号の制御を行う。また、緊急車両の通行を円滑に行うための制御も合わせて行う。

③自動車交通と公共交通との連携

郊外から都市への流入入においては、都市内の交通の効率化のために自動車と公共交通との乗り換え(モーダルシフト)が有効である。そこで、このモーダルシフトを円滑に行うための乗り換えシステムや、これを促す乗り継ぎ情報の提示、自動車から都市内の目的地までのシームレスな情報提供を行うことにより、モーダルシフトを実現し、都市交通の効率化を図る。

④効率化を実現する都市設計への支援

各種の情報のセンシングを伴うアンビエント・モビリティが普及するに従い、プローブデータ等の各種の交通データやそれらの経年変化データが大量に蓄積される。これらをデータマイニング等の手法により分析することにより、都市設計や交通政策の検証などを有効に行うことが出来る。

⑤効率化を促進する情報提供

高齢者や該当の都市に不案内な人々に上へ上げたようなシステムを利用してもらうためには、それらの人々に対して認知負荷の少ない、効果的な情報提供手法が必要となる。また、渋滞状況等の環境情報や利用者の個人的嗜好を把握し、それらに適応した情報提供を行うことにより、効率化のみならず個々人の快適性をも実現することが出来る。

2) 安全面に関する課題解決アイデア

安全面に関しては、モビリティに関わる事故を削減することが目的であり、課題解決アイデアとしては、運転者や歩行者について、各種のセンシングされた情報に基づきその行動を支援することにより事故の削減を行うものである。すなわち、車両やインフラによりセンシングされた車両や歩行者の位置情報など

の各種情報や、それらを蓄積することにより得られるヒヤリハット情報等を基に、車両における操作補助や情報提示、歩行者保護等を行う。運転者の意図や運転技量などの個人情報を加味することにより、より安全性を高めることが可能である。また、前述のように、高齢者に対しては認知負荷の少ない、効果的な情報提供手法が不可欠である。

3) 災害時対策面に関する課題解決アイデア

災害時対策面に関する課題解決アイデアとして、以下に2つのアイデアについて述べる。

①災害時の避難手段の確保

災害時において避難手段を確保するためには、移動手段の確保と避難のための情報提供が重要となる。移動手段の確保については、交通経路の状況の把握および車両の特性とからの走行可能性の判断手法により、走行可能な移動手段を漏れなく利用することができると考えている。また、外部信号により各車両を半強制的に制御することによる全体最適化の実現も検討に値すると考えている。情報提供については、push 型の情報提供等を活用することが考えられる。また、これらを支えるデータやセンシングのインフラの耐災害性の向上は重要であり、ICT の面からも貢献できる部分であると考えている。

②災害に強い都市の設計への支援

災害に強い都市の設計のためには、災害時シミュレーションを精度よく行う必要があり、このための基礎データとしてアンビエント・モビリティの普及に伴い蓄積されたデータを利用することが出来ると考えている。ただし、これらのデータは通常時のデータであるので、通常時のデータから災害時の状況を精度よく予測する技術が必要である。

次に、上にあげた各課題解決アイデアについて、それらが便益を提供する対象の整理を行った。対象は、交通密度の高低および利用者(子供、大人、高齢者、行政)により区分した。整理の結果を下表に示す。今回の課題解決アイデアに関する議論は、主に交通密度の高い都市および都市への流入交通を中心におこなったため、交通密度の高い方により便益を提供するという結果となった。

各課題解決アイデアが便益を提供する対象

課題	課題解決アイデア	交通密度高				交通密度低			
		子供	大人	高齢者	行政	子供	大人	高齢者	行政
効率化	スムーズな駐車を実現する駐車場システム		○	○					
	交通状況に適応する交差点制御		○	○					
	自動車交通と公共交通との連携		◎	○					
	効率化を実現する都市の設計への支援				○				
安全化	効率化を促進する情報提供	◎	○	◎					
	運転者・歩行者支援による事故削減	○	○	◎		○	○	◎	
災害時対策	災害時の避難手段の確保	○	○	○	○	○	○	○	○
	災害に強い都市の設計への支援				○				○

○： 便益を受ける対象、◎： 特に便益を受ける対象

3.3 課題解決アイデアの実施に向けた、今後の検討事項

前節で述べた各課題解決アイデアについて、これらの実施のために今後検討が必要な事項について、以下の観点に基づき議論を行った。

- ・中位課題へのブレークダウン
- ・課題解決アイデアの実現のためにセンシングが必要となる情報の特定
- ・課題解決アイデアの実現のために検討が必要となる ICT 上の検討事項
- ・課題解決アイデアの実現のために検討が必要となるまちづくり上、政策上の検討事項

議論の結果得られた今後の検討事項の詳細については、次ページ以降の表に一覧を示す。

今後の検討事項について、全体的な方向性は以下の通りである。

すなわち、まず状況に適応的で、かつ認知負荷の少ない効率的な情報提供は全てに共通した必要な検討事項である。また、センシングすべき情報としては主なものとして、

- ・運転者など個人情報(意図、嗜好、認証など)
- ・渋滞情報(プローブデータ等)
- ・車両位置情報(GPS、路側センサ)

があげられた。また、ICT 上の検討事項としては主なものとして、

- ・車両位置、人物位置、個人情報などのセンシング方法
- ・多量の車両位置情報等からのデータマイニングによる情報抽出
- ・乗用車、公共交通等を跨いだ経路誘導を可能とする乗り換えシステム、情報提供方法

があげられた。

効率面に対する課題解決アイデア・今後の検討事項一覧(1)

課題解決アイデア	中位課題	センシングすべき情報	ICT 技術上の検討事項	まちづくり上、政策上の検討事項
円滑な駐車を実現する駐車場システム	駐車意図の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・駐車位置、駐車後の移動先 ・駐車開始時刻、駐車時間 ・乗車人数、人属性(性別、年齢) ・車両種別、車両番号 ・駐車時の天候、近隣でのイベント有無 	<ul style="list-style-type: none"> ・車両センシング(位置、ナンバープレート) ・人物センシング(顔認識) ・データマイニング 	
	適正な駐車誘導	<ul style="list-style-type: none"> ・車両種別、サイズ ・運転者の意図(目的地、駐車予定時間、駐車料上限額) ・運転者の運転技量(縦列、立体など) ・駐車場側のプライシング 	<ul style="list-style-type: none"> ・カーナビ、スマートフォンなどとの連携 	<ul style="list-style-type: none"> ・駐車場の適正配置 ・パーク&ライドへの取り組み ・駐車場間の競争原理構築
交通状況に適應する交差点制御	運転意図・状態の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・移動目的地、移動経路 ・運転スタイル(平均速度、ブレーキタイミング、平均車車間距離、車線嗜好など) ・特殊車両(緊急車両、バス・タクシーなど) ・事故、故障情報 	<ul style="list-style-type: none"> ・運転センシング ・カーナビからの情報アップロード ・プライバシー保護対策 ・データマイニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・プライバシー保護対策
	適切な信号制御	<ul style="list-style-type: none"> ・車両位置(車車間距離)、現在速度、加速度 ・歩行者位置、人数 ・信号待ち車両台数、進行方向 	<ul style="list-style-type: none"> ・車両センシング(位置、車速) ・人物センシング(位置) 	<ul style="list-style-type: none"> ・渋滞状況にあわせた有料道路の動的なプライシング ・通過車両に対する優遇策、逆に観光地などでの立ち寄り促進策
	運転者への情報提示	<ul style="list-style-type: none"> ・渋滞状況 ・有料道路のプライシング ・情報提示による運転者の意志変更 		<ul style="list-style-type: none"> ・都市計画での適切な道路配置(都市間道路、幹線道路、生活道路)

効率面に対する課題解決アイデア・今後の検討事項一覧(2)

課題解決アイデア	中位課題	センシングすべき情報	CT技術上の検討事項	まちづくり上、政策上の検討事項
自動車交通と公共交通との連携	目的地までのシームレスな情報提供	<ul style="list-style-type: none"> ・渋滞状況 ・公共交通情報 	<ul style="list-style-type: none"> ・シームレスな情報提供に必要なセンシング系、処理系、提供系の手法 ・モーダルシフトを促す乗り継ぎ情報の提示 	
	交通結節点での円滑な乗り換え			
効率化を実現する都市の設計への支援	データ分析に基づく都市設計、交通政策の検証	<ul style="list-style-type: none"> ・車両位置情報 ・プローブデータ ・各種データの経年変化 	<ul style="list-style-type: none"> ・データマイニングによる有益な情報の抽出 ・交通シミュレーション、道路検証機能による各種政策の検証方法 	<ul style="list-style-type: none"> ・都市設計への反映の仕方 ・都市の経年変化に対応できる都市設計・再設計の有り方
効率化を促進する情報提供	状況に応じた情報提供サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・個人の嗜好 ・渋滞状況 ・公共交通情報 	<ul style="list-style-type: none"> ・学習による、個人の嗜好の把握 ・情報配信方法(デジタル道路標識、ナビでの表示) 	
	利用者に負荷の少ない情報提供		<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者などの利用者に認知負荷の少ない、効率的な情報提供手法 	

安全面に対する課題解決アイデア・今後の検討事項一覧

課題解決アイデア	中位課題	センシングすべき情報	CT技術上の検討事項	まちづくり上、政策上の検討事項
運転者・歩行者支援による事故削減	車両における状況認知補助	<ul style="list-style-type: none"> ・自車両、他車両、人位置 ・標識、規制情報 ・車両誘導情報 	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性能をもつセンシング ・車車間、人との間の情報共有手法（通信法） 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報提供板等のアクティブ化、とそれに関する規制変更
	車両における運転操作補助	<ul style="list-style-type: none"> ・運転者の意図 ・走行レーン位置 ・路面状況 ・他車両、人の位置 ・他車両、人の意図 	<ul style="list-style-type: none"> ・運転者の意図を把握する技術 ・協調動作に関する情報共有、制御技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・運転操作への介入に関する規制
	高齢運転者への情報提示	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒヤリハット情報 ・運転者の予定、目的 ・運転者の状態 ・運転者の意図 ・事故、故障情報 ・災害時施設状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・運転者状態に応じた情報提示方法 ・多数の情報から重要なものを選択する技術 ・事故、災害時状況等の収集と配信 ・ヒヤリハット情報の危険マップ作成 	
	歩行者保護	<ul style="list-style-type: none"> ・車両からの歩行者位置把握 ・車両接近情報 ・ヒヤリハット情報 ・災害時施設情報 	<ul style="list-style-type: none"> ・インフラと歩行者端末の情報通信 ・車両と歩行者端末の情報通信 ・災害時状況等の収集と配信 ・ヒヤリハット情報の危険マップ作成 	

災害時対策面に対する課題解決アイデア・今後の検討事項一覧

解決策	中位課題	センシングすべき情報	ICT 技術上の検討事項	まちづくり上、政策上の検討事項
災害時の避難手段の確保	災害時での避難誘導・情報提供	<ul style="list-style-type: none"> ・災害状況(震度、津波等) ・被害状況(道路、建物) ・避難場所情報 ・交通手段の運行状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・災害に強いセンシングインフラ (アドホックネットワークなどの活用) ・災害に強いデータインフラ ・的確な避難を促す情報提供方法 (Push 型の情報提供など) 	<ul style="list-style-type: none"> ・各種インフラの設置場所および設置方法 ・情報収集・提供手順の明確化
	災害時での移動手段	<ul style="list-style-type: none"> ・道路など、交通経路の状況 ・交通手段の運行状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・交通経路の状況および車両の性能・特性からの車両運行可能性判断手法 ・災害時にも走行可能な小型モビリティの実現 ・車両の半強制的な制御による全体最適化 	<ul style="list-style-type: none"> ・各種交通手段状況情報の一元管理 ・運転操作への介入に関する規制
災害に強い都市の設計への支援	災害時シミュレーションのための基礎データの提供	<ul style="list-style-type: none"> ・GPS 情報(プローブ・カー、フローティング・カー) ・GPS 情報(歩行者) 	<ul style="list-style-type: none"> ・通常時のデータから、災害時の状況を予測する技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・都市設計への反映の仕方

3.4 『モビリティ乗換駐車場』の概要

第 3.2 節および第 3.3 節において、都市環境におけるモビリティに関する課題に対する解決アイデアとその実現に必要な検討事項について述べたが、我々はそれらの課題解決アイデアを元に1つのターゲットアイデアを定め、それについてより詳細な検討を行った。それが、本節の題名にある『モビリティ乗換駐車場』である。このモビリティ乗換駐車場とは、都市流入交通に対し、自動車から公共交通や小型モビリティ、自転車などへ乗り換えるための駐車場を設置し、さらに利用者に対して適切な情報提供やインセンティブの付与をおこなうことにより乗換えを促進するシステムである。下図にモビリティ乗換駐車場のイメージを示す。



モビリティ乗換駐車場のイメージ

また、ここでいう小型モビリティとは、例えばパーソナルモビリティとよばれる一人乗り、もしくはごく少数人数の搭乗のための小型車両のことである。小型モビリティの例を次ページに示す。

以下、本節ではモビリティ乗換駐車場の概要について説明する。



小型モビリティの例（日立製作所提供）

3.4.1 目的

モビリティ乗換駐車場とは、都市内へ向かう高速道路利用者に、市街地に入る手前でクルマから鉄道、循環バス、小型モビリティまたは自転車等へ乗り換えてもらう一方、周辺居住者に対しては高速バスを利用し易くするためのサービスを提供し、それによって市街地の渋滞緩和及び環境対策の推進を図るものである。そこに、『乗換案内システム』を配備することで乗換行為を円滑化し、『インセンティブ課金システム』を導入することで利用率の向上を図る。

乗換案内システムとは、モビリティ乗換駐車場から目的地に至るまでの最適な移動（乗り換え）経路と乗換手続きや所要時間及び沿道のイベント情報など、その日のドライブまたは町歩きを楽しくするための各種情報を適時、適切に提供するシステムである。

インセンティブ課金システムとは、モビリティ乗換駐車場の利用率向上のために、高速道路通行料金の割引のほか、他の交通手段や店舗とのタイアップによる経済面での優遇措置等を可能とするシステムである。

3.4.2 施設概要

1) モビリティ乗換駐車場

① 設置場所

モビリティ乗換駐車場は、本来であれば、大都市郊外の鉄道駅に近い高速道路インターチェンジ（IC）の近傍に整備するのが望ましい。しかし、大都市郊外の IC 近傍にまとまった敷地を確保するのは莫大な用地費を必要とする点で現実的でない。そのため、現在、関係法令整備中の「道路空間オープン化」施策（※次ページのコラムに詳述。）の適用を受け、高速道路の上下空間を利用して駐車場用地を確保するよう計画するのが現実的である。この場合、一般道路から直接、出入り出来るランプを設置すればスマート IC の機能を併せ持つこととなり、地元市町村に多大な利便を提供することが出来る。

◇国土交通省の「道路空間オープン化」施策◇

都市の国際競争力を強化するために国土交通省では、2010年から道路空間オープン化の検討がなされており、一定の要件を満たせば、既存の高速道路の上下空間を利用して自転車駐車器具や食事施設等を建築することが出来るようになる見通しである。本施策の施行時期は公表されていないが、将来、この制度の適用を受けることが出来れば、既存の高速道路の上下空間を利用した『モビリティ乗換駐車場』の整備が可能となる。

高速道路本線の構造には盛土、切土、高架構造などがあるが、盛土や切土の場合には道路敷地に側方余裕(のり面)があるため、この空間を利用してオン・オフランプを整備することが出来る。盛土と切土を比較すると、切土の方が一般道路との接続が容易である他、道路上空空間を、法面を含めて利用できるのが有利と考えられる。一方、高架構造の場合は、高架下を駐車場として利用するので本線上に人口地盤を建造する必要は生じない反面、ランプ整備のための用地追加買収や、橋脚の存在による使い勝手の悪さがある。経済性は一概に言えないが、用地買収の可否と交渉に要する年数が懸案事項である。その懸案を回避するために本線からの直接出入りを諦め、一般道路を経由して出入りする形式とする方法があるが、その場合、高速道路本線とのアクセスが悪くなるので利便性が半減する。

次に、モビリティ乗換駐車場は、大都市から遠くない方がよい一方、大都市周辺で日常的に発生する道路渋滞に巻き込まれない位置にある必要がある。都市高速の週末ラッシュ時の渋滞延長は概ね5km～10kmに及ぶので、それを避けるためには大都市から10～20km程度の場所が最適といえる。

接続する鉄道駅との離隔距離は、クルマを降りて駅まで歩くことを考えると、駅からの離隔距離0.5km(約6分)以内が望ましく、1km(約12分)が限度である。

以上の条件に基づき、首都圏をモデルとし、山手線沿線の主要駅を「大都市」と定義して候補地を抽出すると、下表のとおりである。

モビリティ乗換駐車場の候補地

	接続駅	駅～高速本線間の離隔	高速道路本線構造	備考
東名	東急たまプラーザ駅 (渋谷駅から17.1km)	600m	切土・盛土	急行駅 羽田行き循環バス
	東急あざみ野駅 (渋谷駅から18.2km)	800m	盛土	急行駅 市営地下鉄駅併設
	東急江田駅 (渋谷駅から19.3km)	50m	高架	
中央道	京王線調布駅 (新宿駅から15.5km)	1600m	高架	急行駅 西調布駅200m
	京王線府中駅 (新宿駅から21.9km)	1400m	高架	府中競馬場 府中本町駅600m

本事業は、都市整備を担当する市町村との全面的な協力関係が不可欠であるので、実際の候補地選考に当たっては、アクセス駅の規模と周辺の交通容量、空港循環バスの有無、近傍の集客施設とのアクセスなどを考査要件とし、市町村との協議によって検討することになる。

② 施設概要

a. 駐車場

- ・ 高速道路の上下空間を利用して設置し、上下線の双方からの流入、流出を可能とする。
- ・ スマート IC 方式で、一般道路からの直接出入りを可能とする。
- ・ 駐車マスの構成は、大型車マス、小型車マス及び身障者優先マスとし、各台数は利用率推計調査により決定する。
- ・ 空きマス検知機能を持ち、高速道路本線で満空情報を、本施設流入部で空きマス誘導情報を提供する。
- ・ 駐車場からモビリティ乗換ターミナルへ至る歩廊の上屋には、太陽光発電パネルを設置する。
- ・ 高速道路の上空空間を利用して設置する場合は、周辺環境への影響を少なくするために排出ガスの拡散と騒音の防止に配慮する。

b. モビリティ乗換ターミナル

- ・ 駐車場ヤードの中で一般道路からのアクセスの良い場所に、『モビリティ乗換ターミナル』を設置する。
- ・ モビリティ乗換ターミナルは、高速道路から流出して立寄った利用者に対し、鉄道やバス等、他の交通機関の運行状況や目的地までの所要時間等の情報を提供し、乗り換えまでの待ち時間を快適に過ごすためのサービスを提供する他、小型モビリティや自転車のレンタルをする施設である。
- ・ 室内は、小型モビリティ・レンタルコーナー、モビリティ乗換情報コーナー、飲食・物販コーナー及びお手洗いから成る。
- ・ 小型モビリティ・レンタルコーナーは、2 層～3 層の車両置場の前面に係員が常駐する受付カウンターを設けたもので、一般道路からの出入りがし易い場所に設置する。
- ・ モビリティ乗換情報コーナーは、利用者に各種交通機関の運用状況及び目的地までの所要時間等の交通情報並びに周辺地域の観光情報等を提供する施設であり、小型モビリティ・レンタルコーナーから見通しの良い場所に設ける。無料で利用できるイス・テーブルを配備し、乗り換えまでの待ち時間がある場合に、ここで快適に過ごすことが出来るようにする。
- ・ 飲食・物販コーナーは、モビリティ乗換コーナーに隣接して設置する。
- ・ お手洗いは、駐車場側に設け、その規模及び仕様は高速道路パーキングエリアの設計基準に準じる。

c. バスストップ

- ・ 高速道路から流出した所に、高速バスと循環バスが共用するバスストップを設ける。
- ・ 一つのプラットホームの両サイドを高速バスと循環バスがそれぞれ利用する形態とし、相互の乗換・待合を円滑にする。

- ・ バスストップには、バス・ロケーション・システムを設け、各バスの運用状況をリアルタイムで確認可能とする。

d. EV 充電施設

- ・ 駐車場の一角に EV 充電コーナーを設け、プラグイン充電器と路面埋設型のワイヤレス充電器を併設する。
- ・ EV 充電コーナーの規模は、事前の EV 普及率調査により決定する。
- ・ プラグイン充電器及びワイヤレス充電器の技術仕様は、事業化時点で最も合理的な方式を採用する。
- ・ DSRC 方式の課金システムを採用する。
- ・ 雨天時も支障なきよう上屋を設ける。

2) 乗換案内システム

- ・ 都市の各所にセンサーを設置し、渋滞情報や車両位置情報の他、運転者等の意図や嗜好などの個人的な情報をセンシングする。これらの情報を収集し、分析・加工して利用者や都市設計者への情報提示、或いはモビリティや関連施設の制御を行うことにより、都市の快適性、安全性、効率性を向上する。
- ・ モビリティ乗換駐車場の屋外広場に総合交通情報ディスプレイを設置し、公共交通時刻表及び渋滞情報等を一括表示する。
- ・ 乗換ターミナルの館内には乗換情報端末を設置し、目的地までの乗り換え経路案内や所要時間等の情報を提供する。
- ・ この情報サービスは、スマートフォンやカーナビゲーション、予め貸与した個人用情報端末に対して配信することも可能とする。
- ・ このシステムについては、第 3.6.2 項で詳述する。

3) インセンティブ課金システム

- ・ モビリティ乗換駐車場の利用率を上げるには、乗り換え実施者に対してインセンティブを付与する必要がある。
- ・ 具体的な方法として、高速道路や乗り換える交通機関の通行料金の割引、市中のサービス施設とタイアップした各種サービス料金の割引等が考えられる。
- ・ そのインセンティブ・サービスを効率的に実施する方法を、第 3.6.7 項で詳述する。

3.5 『モビリティ乗換駐車場』の意義、価値

今後、先進国においては高齢化の進展に伴う財政の逼迫などにより、新たな都市基盤やサービスの整備が困難となるばかりでなく、既存都市基盤の維持でさえ困難な状況が予測されている。そのため都市サイズを小さくし、小さな都市部に都市基盤整備を集中させるコンパクトシティという概念が提唱されている。また新興国においても、大都市やその城砦都市に人口が集中する状況である。

とはいえ先進国のコンパクトシティは高い都市人口密度を招くことになるし、新興国においても都市化は進む一方である。このため先進国、新興国ともに高い人口密度に対応し、都市部の交通渋滞を回避するための機能的で効率的な都市交通の整備が求められている。

都市圏内の効率的な都市交通システムを実現するためには、都市圏外からの交通の流入を最小限にする必要がある。流入交通が都市部での交通渋滞を招くからである。そのためには、都市間交通・都市外交通と都市内交通を分離し、それぞれ最適な交通システムにて負担することが有効である。言い換えれば都市内交通を充実させ円滑で効率的な移動システムを整備する一方、都市圏外からの交通・移動者を都市内交通に乗り換えさせることが必要である。

都市内交通は LRT や BRT、小型モビリティといった柔軟性が高く、かつインフラ投資も比較的少ないモビリティが有効と考えられる。一方都市間交通・都市外交通は高速鉄道や高速バス、自動車などが担い手である。これら異なるモビリティを結節し、交通システムとして機能させるためには、ターミナル駅や高速道路インターチェンジ付近に『モビリティ乗換駐車場』を整備することで、乗換利便性を向上させる。

しかしながら現在でもパークアンドライドが導入されている地域がある一方、効率的に機能しているとは言い難い。これは任意の目的地へ自由にたどり着くことが出来る自動車の利便性を、移動者が手放さないからである。そのため前述の『モビリティ乗換駐車場』を機能させ、効率的な都市交通システムを実現するためには、インセンティブや適切な情報提供など交通結節点における乗換を促進する仕組みが重要であり、本領域の研究を進めることには大きな意義があると言える。

モビリティ乗換駐車場は、都市内交通と都市間交通・都市外交通を分離することで、様々な価値を複数のステークホルダーが享受することができる。以下に享受できる価値を列挙する。

① 都市交通利用者(住民)

- ・ 利便性の高いシームレスな経路案内をリアルタイムに行うことで、混雑や待ち時間の少ない快適・円滑な移動が可能
- ・ 高齢者に優しい都市内交通が、高齢者の容易な移動を支援

② 行政(自治体、政府)

- ・ 交通利用者の行動分析に基づき、利便性や満足度の高い都市交通システムの実現が可能
- ・ 都市内渋滞を低減することで機会損失を減らすとともに、低環境負荷な都市交通システムの実現が可能
- ・ 都市交通先進都市としてのブランドが構築できることで都市圏が発展し、安定的な税収確保が可能

③ 交通事業者(民間、自治体)

- ・ 交通利用者の行動分析に基づき、適正な(過剰でない)インフラ投資が可能

- ・ 交通需要の時間・空間的偏在をリアルタイム把握することで、動的な運行計画変更が可能
- ・ インセンティブによる利用者誘導の結果、常に高い稼働率の実現が可能
- ・ 多くの人が集まる交通結節点「モビリティ乗換駐車場」にて、様々なサービス事業が可能

3.6 『モビリティ乗換駐車場』の実現に向けた検討事項

モビリティ乗換駐車場の実現に向けて検討すべき事項について議論を行い、少なくとも以下のような事項の検討が必要との結論に至った。

- ・ 交通結節点の設計
- ・ 利用者への情報提供方法
- ・ 小型モビリティに求められる要件
- ・ 小型モビリティの偏在への対応
- ・ 情報とそのセンシング方法
- ・ 関連インフラの整備
- ・ インセンティブと利用者行動の関連性

以下、各検討事項について概略を説明する。

3.6.1 交通結節点の設計

交通結節点は、住宅ゾーンや高速道路などの都市周辺部から、オフィスゾーンや商業ゾーンなど都市の中心地区との接点となる場所である。都市周辺部では、交通流量がそもそも少ないため渋滞は殆ど発生せず、スムーズな交通が確保されうる。重要拠点間や都市間などの経路で交通流量が多いケースでも、土地取得が比較的容易であり自動車専用道路や多車線の幹線道路などの敷設によって、渋滞を解消してスムーズな交通を実現することは比較的容易である。

これに対して、都市の中心地区は多くの人や物資が集まる場所であり、必然的にそこに流れ込む交通流量も多くなる。近年新たに開発されたニュータウンのように計画的に道路が整備されているケースでは、その交通流量に対処することも可能である。しかしながら、自動車が広く普及する前に成立していた都市では、都市中心部は交通流量に対して道路が不足しているケースが多く、このような都市では慢性的な交通渋滞に悩まされることとなる。

上記の課題を解決するためには、都市周辺部では個人ユースの交通手段(例:自家用車)を利用しつつも、都市中心地区では公共交通手段(例:バス、LRT)や小型・軽量の交通手段(例:自転車、小型モビリティ)を利用する必要がある。このように交通手段を変更する場となるのが交通結節点である。

1) 交通結節点に求められる要件

実際の都市において交通結節点を構築するに当たっては、満たすべき様々な要件がある。この要件を満たさない場所に交通結節点を設置したり、交通結節点の設計に不備があったりする場合には、課題の解決を図ることができないばかりか、交通結節点において不要な渋滞を引き起こすことともなりかねない。

以下では、交通結節点に求められる要件について論ずる。

① 都市周辺部からスムーズに流入できること

交通結節点への流入がスムーズであることは、必須の要件である。この要件を満たさなければ、都

市中心地区の混雑を単に交通結節点へと移動させるのみである。この要件を満たすためには、交通結節点の設置位置が重要となる。スムーズな交通が可能な都市周辺部に設置する必要がある。なお、都市の発展に伴って都市中心地区が拡大する可能性も考慮する必要がある。

② 駐車、および出庫が容易かつ、短時間でできること

交通結節点の導入は都市中心地区でのスムーズな交通を実現するために有効な手段となり得るが、個々の利用者にとって交通結節点の利用が不便なものであれば結局は利用されなくなってしまう。利便性を向上させるためには、駐車場所が容易に見つけられるようにしなければならない。このためには、ICT 技術を活用し、空きスペースを利用者に提示するようなシステムの導入が望まれる。

③ 公共交通機関への乗り換えが容易であること

前項と同様の理由で、公共交通機関への乗り換えが面倒であれば、利用者はわざわざ交通結節点を利用せずに、そのまま個人ユースの交通手段で都市中心地区へと向かってしまう。乗り換えの利便性を向上させるためには、駐車スペースから公共交通機関の乗り場までの移動距離を可能な限り短くすることや、エレベータ、エスカレータ、動く歩道の導入によって負荷を軽減することが必要である。また、公共交通機関出発までの待ち時間を短縮するような仕組みも必要となる。

④ 設置にかかる費用が安価であること

既存の都市に対して新たに交通結節点を追加する場合には、その設置コストが課題となる。単に土地取得や構造物の建設にかかる費用が安価というだけではなく、既存の都市の場合には建設工事の際にも道路を利用して都市周辺部と都市中心地区を往来する住民に対する配慮も必要となる。設置に際して道路を掘り返したり、道路上に立体構造物を設置したりするようなことは極力避けなければならない。

⑤ 都市中心地区への一般車両の流入を抑制できること

本来は、交通結節点の導入によって、公共交通機関に乗り換える方が利用者にとっての利便性が高い状況を実現し、さらに交通結節点の利用を促進するという正のスパイラルを回すことが必要である。しかしながら、導入の初期段階にあたっては、従来通りに個人ユースの交通手段で都市中心地区に乗り入れることが設置前よりも不便になるという状況を作り出すことで、交通結節点の利用を促進するということも考えられる。このためには、都市中心地区への車両流入を何らかの方法で抑制できる必要がある。なお、運送のための車両や、各種機材を積み込んだ車両に対して副作用を及ぼすことなく、一般車両に対してのみ抑止力が働くことが必要となる。

2) 想定される乗り換え先の交通機関

乗り換え先の交通機関の特性にあった、交通結節点の設計が必要となる。本節では、交通機関ごとにそのメリット、デメリットや設計にあたっての要検討事項などについて考察する。

① LRT

都市中心地区の渋滞緩和のためには LRT の導入は効果が高いと思われる。輸送能力は十分であり、専用軌道を用いることで既存の交通への悪影響も軽減できる。しかしながら、その分導入にあたっての費用は高額であり、軌道の敷地確保が課題ともなる。とはいえ、併用軌道を用いては既存の交通への悪影響が懸念される。

② バス

比較的安価に導入が可能であるが、車道を一般車両と共用するため、新たな渋滞を生むリスクがある。そのため、都市中心地区への一般車両の流入を抑制することが必要である。

③ 小型モビリティ

都心地区の渋滞緩和を図りつつ、利用者が都心地区で自由な移動を可能であり、利便性は極めて高い。しかしながら、共用可能な小型モビリティの導入には大規模な投資が必要であり、少なからぬ駐車場が都心地区に必要となる。

④ レンタル自転車

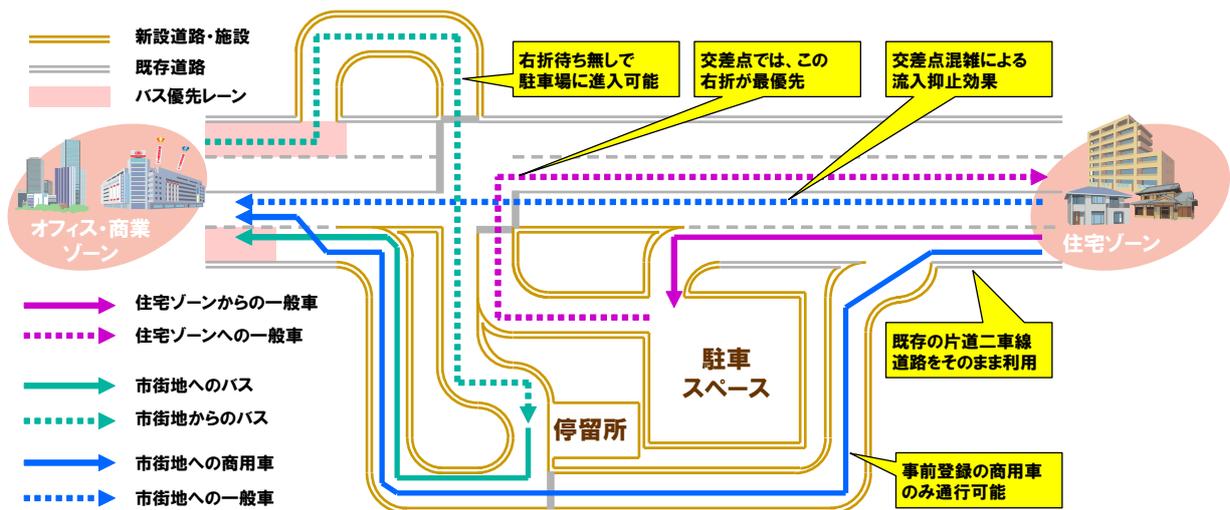
最も安価に導入可能であるが、高齢者や子連れの利用者にとっては利用困難である。また天候によっては利用を敬遠されるケースもある。

3) 交通結節点の動線デザイン

交通結節点を設計するうえでは、都市周辺部から交通結節点に流入する一般車両、逆に流出する一般車両、交通結節点から都市中心地区に向かう公共交通機関、逆に都市中心地区から戻ってくる公共交通機関、その他交通結節点を通過する車両など、各々の交通の動線を交わらずにスムーズに流すようなデザインが必要となる。特に公共交通機関がバスや併用軌道の LRT の場合には、車道を共用するため動線が交わらないことが重要なポイントとなる。

また、このようなデザインを行う際には、先に述べたように設置にかかる費用を軽減することも忘れてはならない。具体的には、既存の道路の下を通るトンネルの設置や、上を通る立体交差の設置は極力避ける必要がある。

このような要件を考慮した動線デザインの一例を下図に示す。



交通結節点の動線デザイン例

図では赤色の線が一般車両の動線である。実線が都市周辺部から交通結節点に流入する一般車両を示し、点線が流出する一般車両を示している。さて、流入時には一般車両は左折のみで駐車スペース

に入庫していくことが可能である。特に他の動線と交わることもなく、スムーズな入庫が可能である。流出時には右折が必要となるが、交通結節点の交差点では周辺部から都市中心地区に向かう道路ではなく、交わる側の道路が優先となるように交差点の信号を調整しておく。これによって、右折であったとしてもスムーズな交通が可能となる。また、後述するバスの流入経路に対して対面右側通行となるようにレーンを設置することもポイントとなる。これによって、右折時に動線が交わるが無くなる。

図で緑の線が公共交通機関の動線である。実線が交通結節点から都市中心地区に向かう動線を示し、点線が都市中心地区から交通結節点に向かう動線を示している。交通結節点から都市中心地区に向かっては、単に左折で出場するのみでありスムーズな交通となる。逆に都市中心地区から交通結節点に向かう際には、先述した交差点を直進する動線となる。この交差点では、周辺部から都市中心地区に向かう道路と交わる側の道路が優先となっているため、ここもスムーズな交通が可能である。

最後に、図で青色の実線が商用車の動線である。事前登録された商用車については迂回ルートを通り、交差点での信号待ちを行うことなく都市周辺部から都市中心地区に向かうことが可能となる。これに対して、青色の点線が一般車両の動線であり、非優先の交差点での信号待ちが必要となる。これによって、一般車両が都市中心地区に流入することを抑止している。

さて、この図で示した動線デザインの実現には既存の道路を跨ぐような立体構造や、既存の道路の地下を潜るトンネルの設置は必要ない。このため、比較的安価に交通結節点の設置が可能となる。

3.6.2 利用者への情報提供方法

交通結節点の活用を促進するにあたり、利用者に対して適切な情報を提供することが重要である。時々刻々と変化する交通の状況をリアルタイムに、かつ判りやすく利用者に提示することで、利用者は各々の都合と交通の状況を総合的に判断して行動を決めることが可能となる。

システムに対する利用者の満足が高まれば、さらに積極的に都市交通に望ましい動線に利用者を誘導することも可能となる。また、副次的には市街地の事業者に対しても、まちのうごきに関する情報を提供することができる。

下図に、場所毎に利用者へ提供される情報内容と方法についての差異を模式的に表現したものを示す。



場所毎の情報提供内容と方法

① 車内

都市周辺部から交通結節点に向かう、個人ユースの交通手段(例:自家用車)の車内である。日本国内におけるカーナビゲーションシステムの普及率を考えると、国内ではカーナビによって情報が提供されると想定される。今後はスマートフォンでカーナビを代替するケースもあり得るが、運転中の操作は危険であり、音声によるガイダンスなどの考慮が必要である。

さて、車内での情報提供は都市中心地区に向かう経路と、その所用時間が中心となる。ここでは、都市中心地区に直接乗り入れた場合と、交通結節点での乗り換えを行った場合の所要時間を表示することで、公共交通機関の利用を促進することが望ましい。

公共交通機関の利用を更に促進するためには、自家用車を停車すべき駐車スペースの案内や、公共交通機関の出発時刻などの情報を逐次提供することが望ましい。これによって、利用者は安心して交通結節点での公共交通機関への乗り換えを選択する。

② 結節点

交通結節点で、個人ユースの交通手段を下りてから、公共交通機関に乗り換えるまでの経路である。交通結節点に設置された総合交通情報ディスプレイで情報が提供されると想定されるが、スマートフォンの普及度合いを考えると、個々人が所有するスマートフォンでの提供も想定されうる。

交通結節点は比較的大規模な構造になる可能性が高いことを考えると、公共交通機関の乗り場までの経路を迷わず確実に案内することが必要となる。また、出発時刻の情報なども適宜表示し、利用者が余裕を持って、かつ乗り場に到着したらすぐに乗り込めるような誘導が必要となる。

③ 市街地

市街地での用事を終わらせた後(または用事の途中)で、交通結節点へと戻る市街地である。個々人が所有するスマートフォンでの情報提供が想定されるが、高齢者や若年者でも利用可能なようにキオスク端末などでの提供も想定されうる。

ここで必要な情報は、公共交通機関までの経路や出発時刻などの情報などである。また、公共交通機関の空席状況なども表示できることが望ましい。

1) インセンティブによる利用者の誘導

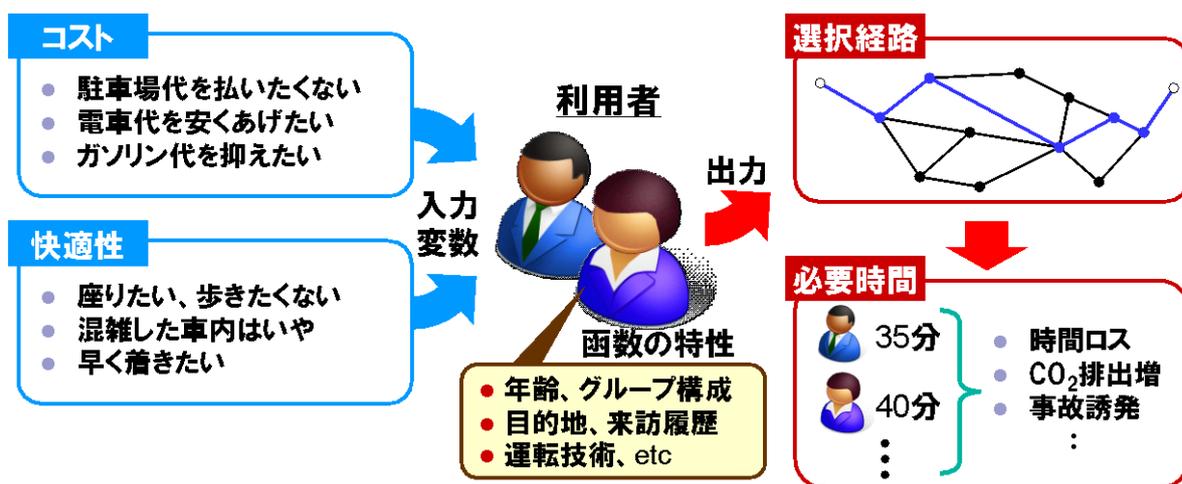
前節で述べたように、利用者に対して適切な情報提供を行うことによって、都市交通に対して望ましい動線へと利用者を誘導することが可能となる。しかしながら情報提供のみでは、利用者による経路選択の際の参考となるだけであり、都市交通にとって望ましい方向へと利用者を誘導するためのインセンティブとして十分ではない。そこで、利用者の経路選択において、より積極的に利用者の心理に働きかけるメリットの提示が必要となる。

提示できるメリットとして、最も単純なものはコスト削減である。利用者は、駐車場代を安くあげたい、電車代を節約したい、ガソリン代を抑えたいなどの欲求を持っている。そのため、駐車場代や電車代などの割引により、都市交通にとって望ましい方向へと利用者を誘導することが可能となる。しかしながら、駐車場代の割引は商業施設が既に集客のためのインセンティブとして活用しており、都市交通における誘導のためのインセンティブとしての効果は限定的なものとなる。

コスト削減以外に提示可能なメリットとして快適性が考えられる。利用者は、目的地まで座って行きたい、できるだけ歩かずに行きたい、混雑した車内を避けたい、渋滞にあわずに早く着きたいなどの欲求を持っている。そのため、より快適な交通手段の提供により、都市交通にとって望ましい方向へと利用者を誘導することが可能となる。例えば、公共交通機関における座席の確保や、駐車場で乗り換えに便利な場所

への案内などである。

上記で述べたようなインセンティブの効果は、利用者の属性によって異なる。利用者の年齢やグループ構成、目的地や来訪履歴、運転技術などにより、利用者による経路選択は異なった結果となる。例えば、高収入だが身体の弱ってきた高齢者であればコスト削減よりも、快適性の方が高い効果を示すと考えられる。また、乳幼児を含むグループでは座って目的地まで行けることが重要視される可能性が高い。



インセンティブと経路選択のモデル

上図は、投入されるインセンティブと経路選択の関係を表すモデルである。利用者は一種の函数として捉えることが可能であり、その特性は利用者の属性によって異なる。函数の入力は提示できるコストや快適性であり、その結果として利用者毎の経路選択が出力される。これら利用者の経路選択の結果を合計した必要時間が最小化できることが都市交通として望ましい姿となる。必要時間を削減することで、時間ロスの低減やCO₂排出の抑制、事故の軽減などが可能となる。

2) 情報提供端末・方法の高次要件

本節では、場所毎に利用される情報提供端末や方法の高次要件について考察する。

① 車内での情報提供(カーナビなどを想定)

車内での情報提供に際しては、運転中の利用を踏まえ、安全かつ確実に情報を提供することが必要となる。このためには、音声での情報提供が主となる。映像で情報提供する場合には、極めて限定された情報のみを提示し、利用者が一瞥するだけで取るべき行動を理解できることが必要となる。限定的な情報しか提示することができないため、情報提供のためのシステムは、現在の交通状況を分析し、利用者の特性に応じて最適な経路をインセンティブとともに提示する必要がある。

一方で、運転者以外に同乗者がいるケースや、停車中での利用時などには、全体情報を詳細に提示することも求められる。提示すべき情報は多岐に及ぶため、効率的なインターフェースの開発が必要となる。

② 交通結節点での情報提供(総合交通情報ディスプレイなどを想定)

交通結節点では通常利用者は徒歩で乗り換えを行うこととなる。徒歩での移動中にも適切な案内を行うことで、利用者にとって判りやすかつ最適な乗り換えが可能となり、利用者の満足度も高まる。こ

のため、総合交通情報ディスプレイなどで利用者の状況にあわせた最適な乗り換え時間や方法を提示する必要がある。また、初めて来訪する旅行者にも判りやすい提示が必要である。

また、交通結節点は市街地の事業者にとっても、広告を配信するのに適した場所である。これから都市中心地区に向かってくる顧客に対して広告を提示すれば、中心地区での購買行動を大いに促進できる。利用者にとって必要な情報提供のみならず、事業者にとって都合の良い情報提供も考慮に入れるべきであろう。

③ 市街地での情報提供(スマートフォンなどを想定)

市街地において利用者が知りたいことは、予想される帰宅時間である。交通状況は刻々と変化しており、それに応じて随時更新して提示できることが望ましい。それによって、利用者は帰宅後の予定も考慮に入れながら、安心して都市中心地区での行動を決定することができる。

また、復路における公共交通手段での座席状況も気になるであろう。交通の状況に応じて、座席の確保が可能かどうかを提示できれば、利用者にとって行動を決定する際の参考となる。また、座席の予約が可能であれば、その予約の変更が容易に可能なことも必要である。

3.6.3 小型モビリティに求められる要件

1) 小型モビリティ

① 定義

現在、小型モビリティの定義は明確には定められていない。本報告では、小型モビリティの定義を以下の通りとする。

- ・ 自転車以上、軽自動車未満の大きさである。
- ・ 電動モータを動力源とする電気自動車で、車載電池から電力を得て移動する。

② 現行法上の位置付け

上記定義を満たす車両は、道路交通法上で「歩行補助車」「原動機付自転車」「ミニカー」の3種類となる。「歩行補助車」は全幅 700mm 以内、最高時速 6km/h 以内、「原動機付自転車」は全幅 1300mm 以内、最高時速 30km/h 以内、「ミニカー」は全幅 1300mm 以内、最高時速 60km/h 以内などの要件を満たす必要がある。いずれも一人乗りであるが、「歩行補助車」は歩道を走行するもので、「原動機付自転車」と「ミニカー」は車道を走行するものとなる。

③ 仕様・規格

現在、小型モビリティは販売済みのものからコンセプトカーまで、様々なタイプの車両が発表されている。現行法では「歩行補助車」「原動機付自転車」「ミニカー」の3種類しか選択肢がないが、今後、利活用場面に適した車両が量産され、法制度も変更されていくのではないかと考える。小型モビリティの例を以下に示す。

小型モビリティの例

名称	メーカー	特徴
i-REAL	トヨタ	歩車共存を目指し、自由で快適な移動を支援。操作は手元のドライブコントローラ(ジョイスティックのようなもの)で行う。
KOBOT	興和テムザック	コンパクトに形を変えるトランスフォームボディ。スマートフォン

		をハンドルに接続して情報を表示、車両周囲の危険箇所・接近する他車両などの警告もスマートフォンのモニタに表示。
MICRO COMMUTER CONCEPT	ホンダ	飛行機の操縦席のように2本のレバーを搭載し、レバーを傾けて運転する。キーの代わりにスマートフォンをインパネにセットして起動するほか、スマートフォンの情報をフロントガラスに表示することができる。
日立搭乗型移動 支援ロボット	日立製作所	高精度に自己位置を認識して目的地まで正確に誘導することと、路面の凹凸や歩行者、障害物などを検知して危険回避移動を支援。

2) 小型モビリティの要件と課題

① 要件

モビリティ乗換駐車場を実現する上での小型モビリティの要件を以下に示す。

- ・ 高齢者や子連れ外出などの移動弱者、土地勘のない旅行者などへの移動支援
- ・ 都市内の移動におけるCO2削減および事故低減
- ・ 街並みや土地柄に適した外観

② 課題

モビリティ乗換駐車場を実現する上での小型モビリティの課題は、単に「車両としての小型モビリティの視点」からの検討だけでは不十分であり、「運転するドライバーの視点」および「周囲の走行環境の視点」も加えた3つの視点での検討が必要である。よって、上記要件に対する小型モビリティの課題は以下の3つに分類される。

小型モビリティの課題

視点	分類	課題
車両	小型モビリティの性能向上	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 小型モビリティの安全性の向上 ▶ 小型モビリティの操作性の向上
ドライバー	使い勝手の良さの実現	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 小型モビリティの利便性の向上 ▶ 小型モビリティの楽しさの提供
走行環境	都市環境との調和	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 小型モビリティの環境性の向上 ▶ 小型モビリティの親和性の向上

3) 解決策

① 小型モビリティの安全性の向上

安全性の向上として、ドライバーへの情報提供により事故を未然に防ぐ方法や、車両自身が自動で回避・防止する方法が考えられる。事故を起こす原因として、周囲の環境の認知不足が挙げられる。死角にいる車両・歩行者・自転車などが検知できないことによる事故、ドライバーの不注意による事故である。

死角にいる車両・歩行者・自転車をICTで解決する様々な研究開発が進んでいる。現在車両には、ミリ波レーダやステレオカメラなど、周囲の環境をセンシングするセンサ/カメラが取り付けられており、これを用いて周囲の車両、歩行者、障害物が検出できる。また、車車間・路車間通信を用いることで周囲の

環境をセンシングできる。例えば、国交省およびNEXCOが提供するITSスポットサービスでは、道路に設置されたITSスポット(路側機)とクルマ側の車載機の間で高速・大容量通信を行うことで、より広域の道路交通情報や画像を提供している。これにより、コーナの先にある渋滞を後方車両に伝えることで追突事故を防ぐこと、等を狙っている。また、車載センサ・カメラ、車車間・路車間通信を使ってセンシングした周囲の環境情報に基づいて、ドライバーへの警告や自動回避を行う。例えば、日産自動車では「セイフティ・シールド」というコンセプトで取り組んでいる。これは、衝突事故の過程を「危険が顕在化していない」から「衝突後」までの6段階に分類、それぞれの状態において最適な技術で危険を防止する考え方である。最初はドライバーへの警告(ナビ画面への表示、音声での通知など)であるが、最後には強制的な制御による回避、回避不能の場合には衝突に備えた動作などを行う。

ドライバーの不注意による事故を防ぐ手段として、ドライバーの間違った操作を車両が自律的に防止する方法が考えられる。車内カメラでドライバーを監視して居眠りを検知する技術、ドライバーの脇見運転を検出する技術、アクセルとブレーキの踏み間違いなどの誤操作を検知する技術など、様々な技術開発が進んでいる。これらの情報に基づいて、ドライバーへの警告および自律的な防止を行う。

② 小型モビリティの操作性の向上

ドライバーは、ハンドル、アクセルペダル、ブレーキペダルなどを動かして小型モビリティを操る。操作性の向上という観点でこれらに関して検討する。

操作性向上の方法の一つとして、ジョイスティック等による簡便な操作が挙げられる。従来のクルマは、ハンドル・アクセルペダル・ブレーキペダルで運転するものであるが、高齢者・子連れ・旅行者など様々な人が乗ることを想定した場合、誰にでも簡単に操作できる必要がある。例えば、トヨタのi-REALはドライブコントローラ(ジョイスティックのようなもの)で操作を行う。ドライブコントローラを前に倒すと「前進」、後ろに倒すと「ブレーキ」、左右に倒すと旋回することができる。また、ホンダのMICRO COMMUTER CONCEPTは飛行機の操縦席のように2本のレバーを搭載し、レバーを傾けて運転する「ツインレバー・ステアリング」を採用することで、従来の丸ハンドルと比べて初心者でも運転しやすくしている。

また、操作性向上の別の方法として、アクセルやブレーキの効き方をドライバーや場所に応じて調整する方法が考えられる。通常、車両(車種)によって違いはあるが、アクセルやブレーキの効き方は誰が乗っても同じである。今後、小型モビリティのカーシェア利用を検討していく上でも、どのようなドライバーが乗っているのかをクルマが認識し、ドライバーに応じた制御(アクセルやブレーキの効き方の調整)を行う必要があると考える。例えば、旅行先でレンタカーを借りて運転する場合、普段乗り慣れない自動車のため、車両感覚や操作の不慣れ等により事故を起こしやすい。また、駐車場からの転落や店舗への突っ込みの事故など、ブレーキとアクセルの踏み間違いによる事故がしばしば発生している。現在は強度を高めたガードレールや車止めによる防止が進められているが、全ての駐車場や店舗に普及させるのは難しい。そのため、どこで運転しているかに基づいたアクセルやブレーキの効き方の調整も必要となる。

③ 小型モビリティの利便性の向上

小型モビリティは電気自動車であり、充電を効率的に行うことが利便性の向上に繋がる。充電タイミング、充電方法という観点で利便性向上を検討する。

充電タイミングに関して、結節点・駐車場に充電設備を設置することで、クルマを利用していない駐

車時間を利用して充電することが可能となる。現在の電気自動車(日産リーフ)の場合、急速充電器で30分、普通充電で8時間の充電時間が必要となる。小型モビリティは従来の電気自動車ほどの車載電池を搭載しないことや、車載電池の技術革新などにより充電時間は短くなると思われるが、ある程度の時間は必要となるため、充電をいかに効率的に行えるかが利便性に直結する。買い物している最中、観光している最中、会社に行っている最中など、クルマを利用していない時に充電することで、必要な時に必要なだけ利用が可能となる。

また、充電方法に関しては、無線給電利用により充電作業の手間軽減ができる。現在の電気自動車は、自宅の専用コンセント・急速充電器と専用のケーブルで繋いで充電をしなければならないが、これをケーブルレスの無線給電を利用することで、利便性が向上する。現在、無線給電に関する様々な研究開発や実証実験が進められている。

④ 小型モビリティによる楽しさの提供

小型モビリティならではの楽しさを提供することも重要となる。楽しさの提供方法は用途に応じて様々な方法が考えられる。

例えば、小型モビリティで観光地を周遊中、ICTを活用して周辺の観光スポットやクチコミ情報を取得して提供することで、観光客は思いがけない情報やお店に出会うことができる。

また例えば、走行場所・同乗者・時間帯など、状況に適した音楽を自動でかけることで楽しい移動を提供できる。恋人とのドライブであればラブソング、子供とのドライブであればアニメソングを流すなど、楽しいドライブの支援ができる。

⑤ 小型モビリティの環境性の向上

小型モビリティは電気自動車であるため、単体でもガソリン車に比べて環境性は優れている。さらに、渋滞発生を抑えることでCO₂排出量を低減することができる。渋滞発生を抑える手段として、信号機制御や車車間距離の保持などがある。都市部では信号交差点が多数あり、信号交差点での交通容量を増やすためには、青信号の時間を適切に長くすることが効果的である。交通量は時間帯や曜日によって変化するため、変化する交通量に合わせて信号機を適切に制御する必要がある。

また、車車間で通信を行い、適切な車車間距離を保持することで混雑を緩和することでCO₂排出量を低減することができる。例えば、ドライバがサグ部(下り坂から上り坂に切り替わる所)に到達したことに気付かずにアクセルを踏むタイミングが遅れて速度が低下、自然渋滞が発生してしまう。これを回避するためには、車車間通信で前方車との距離を監視、常に適切な車車間距離を維持するようにドライバへ警告又は制御する必要がある。

⑥ 小型モビリティの親和性の向上

小型モビリティが街中を走行する車両である以上、街並みや土地柄と一体感のあるデザインにすることは重要である。例えば、観光地にあるコンビニは外観を損なわないように、通常のロゴや色を使わずに、茶色に統一するなどして雰囲気を壊さないようにしている。小型モビリティも同様で、時間や場所、周囲の環境に合わせて、色や形を変えることで都市環境との調和を実現できる。外観を変えられるクルマとして、トヨタが「Fun-Vii」というコンセプトカーを発表、ボディ全面がディスプレイとなっており、ボディ色や表示項目を自由に変更することができる車両である。

小型モビリティは電動モータを動力源としているため、ガソリン車のようなエンジン音はしない。接近通知のために擬似エンジン音を鳴らす必要があるが、疑似エンジン音に関しても、場所や時間帯によ

って適したものにする必要がある。例えば、観光地であれば騒がしすぎる音は適していないし、住宅地の深夜であれば音は小さくする必要がある。

3.6.4 小型モビリティの偏在への対応

1) 目的

行政コストを低減化し、中心市街地を活性化する手法として、コンパクトシティのコンセプトが注目されている。コンパクトシティの中心部分での交通手段として、バスや LRT に加えて、小型モビリティによる交通インフラが挙げられる。小型モビリティの定義は様々だが、1人または少人数の乗車定員により、手動あるいは(半)自動操縦により中心市街地を走行する電動の乗用車を指す。

小型モビリティの普及シナリオは種々検討されている。その中で、中心部の交通路・駐車場の渋滞を緩和し、良好な都市環境を維持するために、共同利用(シェアリング)による運用形態が挙げられる。本項では、所定数の小型モビリティと駐車場を中心市街地に備えて、来訪者や住民が共同で利用した場合に、車両が各駐車場に満遍なく備えられ、利用者の要求に応えられるための仕組みについて検討する。

2) 小型モビリティのインフライメージ

中心市街地における小型モビリティのインフラの利用イメージを下記に示す。

- ① 市内の交通需要に合わせた所定数の小型モビリティを用意し、専用の駐車場を複数用意する。
- ② 中心市街地への来訪者や住民は、モビリティ乗換駐車場で個人所有車両や公共交通から小型モビリティに乗り換えて、中心市街地に入る。
- ③ 市内の複数のモビリティ乗換駐車場では、小型モビリティの貸出・返却を簡便な方法で可能とする。
- ④ 小型モビリティの貸出場所と返却場所が異なる乗り捨て型(ワンウェイトリップ形式)を可能とする。

上記小型モビリティのインフラにおける課題を示す。

- ① 利用者のニーズに応じた小型モビリティの車両数と、モビリティ乗換駐車場の位置や駐車枠数の最適な配置。
- ② ワンウェイトリップにおいて、利用ニーズに内在する偏りにより、特定の駐車場に車両が偏在する。その結果、駐車密度の低い駐車場における予約受付の拒絶による機会損失を低減する。あるいは、駐車密度の高い駐車場から、低い駐車場への再配車作業のコストを低減する運用方式の実現。

3) 乗り捨て型 EV カーシェアの実例

- ① 仏パリ市の EV シェア「オートリブ」の試験運用

ブルーカー66 台とステーション 33 箇所を 2011 年 10 月に開始した。最終的には、パリ周辺で 3000 台、6600 ステーションを予定している。

- ② 環境省の H22 年度地球温暖化対策技術開発等事業

オリックス自動車他は 2011 年 1 月より大阪府の協力のもと、環境省の H22 年度地球温暖化対策技術開発等事業において、EV の共同利用事業プロジェクトを実施している。

4) 設備・施設内容

項目	ステーション場所	内容
1.駐車場	郊外	高速道路から直接の流入出を可能とし、スマートICの機能を具備
2.サービス施設棟	郊外	総合案内所、小型モビリティ・レンタル料金支払所、売店、トイレ、車庫
3.バスストップ	郊外・中心街	高速バスと地域循環バス、小型モビリティ再配置用トラックで共用
4.小型モビリティ	郊外・中心街	GPS やナビを備えた EV 車両。会員が所持する IC カードで貸出・返却が可能
5.充電器・駐車場	郊外・中心街	小型モビリティ駐車場、急速充電器、ワイヤレス充電器及び上屋

5) 小型モビリティ・シェアリングの運用管理システム

小型モビリティの運用管理センターでは、利用者からの予約状況や、小型モビリティの走行位置や駐車状況、モビリティ乗換駐車場の空き状況、再配置作業進行状況を把握し、システム全体の最適で安全な運用と経営効率の向上を実現する。

モビリティ乗換駐車場の総合交通情報ディスプレイや小型モビリティの車載情報端末では、公共交通時刻表及び渋滞情報、経路案内、充電量等を一括表示し、利便性を向上する。

利用者個人のモバイル端末では、小型モビリティを利用可能なステーションの検索や利用料金の照会、予約処理を実施可能とし、利便性を向上させる。

6) 小型モビリティの料金システム

① 駐車場の課金、小型モビリティの利用課金

小型モビリティの貸出と返却の自動化を実現し、かつ車両や駐車場の利用料を決済する手段として、ETCカードによる DSRC 方式を採用する。

② 利用を促進するインセンティブの付与

マイカーから公共交通や小型モビリティの乗換えを促進するような、利用者へのインセンティブの付与が必要と考えられる。具体的には利用料金を低廉なものとする。

さらに中心市街地での購買した利用者には地域ポイントを与え、小型モビリティの課金決済に充当可能とするなど、の施策が考えられる。

③ モビリティ乗換駐車場での小型モビリティの偏在の抑制

特定の駐車場の利用頻度が高く、車両の偏在が起きる場合の抑制手段の検討が必要とされる。具体的には、小型モビリティの利用課金を動的に設定可能とし、混雑する駐車場の利用時には割高な課金を賦し、逆に空いた駐車場を利用すれば課金を割り引きするなど、車両の配置が平均化するインセンティブを持った料金体系を構築する。

3.6.5 情報とそのセンシング方法

1) 効率的で質の高い交通の実現に向けた情報センシング

モビリティ乗換駐車場を通じて、都市内における小型モビリティ／公共交通の利用を促すと同時に、都市内の状況を利用者に提供して、効率的で質の高い交通を実現するためには、特に以下の情報のセンシングが必要である。

- ・モビリティ乗換駐車場における課金のための情報
- ・ユーザの利便性を考慮した交通制御のための情報

以下で、これらについて述べる。

① モビリティ乗換駐車場における課金のための情報のセンシング

モビリティ乗換駐車場において、小型モビリティおよび公共交通の利用を促進する際のポイントの1つとなるのは、乗り換えを促進する課金方法である。ここでは、利用者の属性、交通手段に応じた課金の実現により乗り換えを促進する。課金方法の方針は、以下の通りである。

課金方法の方針

- ・利用者の属性の観点
 - －高齢者／身体障害者に対しては、低い料金設定
- ・交通手段の観点
 - －小型モビリティ/公共交通利用者に対しては、低い料金設定
- ・駐車場の混雑状況の観点
 - －駐車場混雑時は、小型モビリティおよび、公共交通利用者に対して低い料金設定

このような課金を実現するための情報として、利用者の属性に関する情報としては、年齢や、身体的特徴に関する情報、交通手段については、都市内で移動するために利用する車両情報、駐車場の混雑状況に関する情報として、駐車場での駐車車両数である。これらの情報を収集して、クラウドにて課金方針に従った計算を行い、料金設定を行う。

必要な課金情報の収集方法について述べる。利用者の属性情報については、現在、高速道路での課金で利用されている ETC カード(路車間通信に利用される DSRC 方式)のような IC カードを利用した方法が考えられる。本 IC カードには、利用者の氏名、年齢、身体的特徴に関する情報を書き込んでおく。駐車場入場の際、DSRC 方式の通信を利用し駐車場システムへ情報を転送する。次に車両情報であるが、車両に搭載される路車間通信用の通信機に車種情報(乗用車、小型モビリティ等)を登録しておき、DSRC 方式の通信を利用して、駐車場システムへ情報を転送する。最後に、駐車場の混雑状況についてであるが、駐車場のキャパシティ情報と、駐車場の入口と出口で、DSRC 方式による車両と駐車場システム間の通信で、車両の通過情報を取得して、混雑情報を計算する。または、駐車スペースの路面および、上部(天井等)に車両検知センサを導入して、駐車車両をカウントし、混雑情報を計算する。

② ユーザの利便性を考慮した交通制御のための情報のセンシング

現在の交通標識等の情報提供は、ユーザに分かり難いという問題がある。そこで、都市内の交通状況あらゆる交通手段を利用しているユーザに対して、都市内の交通/活動状況を提供して、ユーザの目的に適合した質の高い交通をサポートする。

各交通手段と、交通手段に応じた情報提供について述べる。交通手段としては、乗用車/小型モ

ビリティ等の車両、公共交通（バス、鉄道）、歩行者に区分する。各交通手段に対して必要となる情報は、以下の通りである。

車両に対しては、

- ・ 都市内の渋滞情報
- ・ 経路情報(目的地までの所要時間を含む)
- ・ 都市内の商業施設／イベント情報
- ・ 人の賑わいに関する情報

公共交通利用者に関しては、

- ・ バス、鉄道の運行状況(現在、走行している場所の提示)
- ・ 経路情報(目的地までの所要時間を含む)
- ・ 都市内の商業施設／イベント情報
- ・ 人の賑わいに関する情報

歩行者に対しては、

- ・ 経路情報(目的地までの所要時間を含む)
- ・ 都市内の商業施設／イベント情報
- ・ 人の賑わいに関する情報

上記情報の収集方法について述べる。

都市内の渋滞情報は、2つの手段が考えられる。1つ目は、道路上に設置される車両検知センサーで車両を検知し、クラウド上のサーバに情報を転送し、解析して混雑情報を提供する方法である。2つ目は、車両に搭載されるカーナビから車両の位置情報をクラウド上のサーバに転送し、解析して混雑情報を提供する方法である。

経路情報は、前述の渋滞情報、カーナビのGPSを利用した位置情報、目的地情報を利用してクラウド上のサーバで経路を検索する。

都市内の商業施設/イベント情報に関しては、事業者からの情報提供や、ユーザからの口コミ情報等をクラウド上のサーバで収集する。

人の賑わい情報は、都市内において、人がどこに集まっているかという情報で、スマートフォン等の情報端末から位置情報を取得する。

バス、鉄道の運行状況については、バスについては、車両にGPS、携帯/PHS等の通信機を搭載し、位置情報をクラウド上のサーバに転送する。

公共交通での経路情報は、前述の運行状況と、事業者から時刻表の情報をクラウド上のサーバへ転送し、取得した情報を解析して、所要時間を含めた目的地までの経路情報を提供する。

歩行者に対する経路情報は、スマートフォン等の情報端末からの現在地情報と目的地情報をクラウド上のサーバで解析して情報提供を行う。

2) 安全な交通制御実現に向けて

情報システムによる車両交通の安全性向上と、交差点での歩行者保護を実現するためには、以下の情報のセンシングが必要である。

車両交通の安全性向上に関して

- ・ 車車間距離情報

- ・ 運転状況に関する情報(速度、ブレーキタイミング等)
- ・ 事故・故障情報
- ・ ヒヤリハット情報

交差点での歩行者保護に関して

- ・ 車両情報(車両の有無)
- ・ 歩行者情報(歩行者の有無)

上記情報の取得方法について述べる。

車車間距離情報については、安全な車車間距離を保つために必要な情報で、車両に超音波センサ、レーザセンサを搭載して車車間距離を計測し、車載通信機で DSRC 方式による通信で情報交換して、安全な運転を行うための情報提供を行う。

運転状況に関する情報は、速度、ブレーキタイミング等の情報をセンシングする。本情報と、前述の車車間距離情報から運転者に運転操作のアドバイスを行う。

事故・故障情報は、警察による処理時に携帯/PHS との通信機を備えた情報端末からクラウド上のサーバへ転送し、都市内の車両に対してタイムリに情報提供できるようにする。また、路面センサ(カメラ)情報をクラウド上のサーバに転送して、解析し、本情報をタイムリに提供できるようにする。

ヒヤリハット情報は、ユーザから情報収集を行い、クラウド上のサーバで危険度等の解析を行い車両、歩行者に対して情報提供を行う。

車両情報は、カメラ、超音波センサなど路面センサを用いて交差点での車両情報を取得する。

歩行者情報は、路面センサ(カメラ)を用いて歩行者の数等を取得する。

3.6.6 関連インフラの整備

1) 交通結節点の機能

交通結節点には、幾つかの機能がある。それは交通ターミナル機能、空間機能、都市の玄関としての機能、利便施設集積機能などである。

この内、交通ターミナル機能は交通手段ごとの接続が大きな機能であるが、その接続を如何に快適にできるかが求められている。具体的には、効率的でバリエーション豊かな移動ができるか、適切な情報提供を受けられるか、いつも情報提供を受けられるか、快適な歩行空間が確保されているか、移動距離が短いか、等が必要な条件であるが、移動距離が長い場合には移動補助手段が用意されている事が必要になってくる。

乗り継ぎ機能については、他の節で記載されているのでこの節では、その他の点について記述する。

空間機能は、交通結節点を中心とした環境空間、防災空間としての機能である。この機能は、交通結節点を余裕を持って整備することである程度確保されることとなる。

都市の玄関・利便施設の集積機能は、集まった人が触れ合う場所を結節点の建物に持たせることや、周辺地域との整備を行うことによってその地域の核となる機能、その結果としての地域の文化、地域の特徴の演出をする機能などである。

この機能は、乗り換えを時間的に空間的に零とすることはできないことから、この時間、空間を快適に過ごすという意味でも、交通結節点に具備することが不可欠な機能と言える。

2) 小型モビリティの走行空間、滞留空間

小型モビリティがどのような形態になるにせよ、小型モビリティが効率的な移動手段として機能するためには、歩行者との混合走行は限定的にする必要がある。そのためには、一部区間は小型モビリティの専用走行空間が必要となる。又、他の交通機関との乗り換えや歩行への転換場所にはこの駐車場所を確保する必要がある。小型モビリティの形態をセグウェイ的なものと考えれば、駐車場所、滞留場所は、駐輪場よりも面積が少なく、長さが短い分、その確保に自由度が高いと考えられるが、必ず必要なスペースである。超小型自動車の様な別の形態の場合には、自動車用の駐車場を転用するなど、さらなる検討が必要になる。

以下においては、セグウェイ的な形態の小型モビリティとして記述する。

① 走行空間

小型モビリティの走行空間は、ある程度の距離を走行する場合には専用走行空間を確保し、走行速度も自転車程度(10 km/h)の速度を許容することで、効率的で安全快適な走行を確保することができる。交差点や、店舗の周辺や人との混合交通となるところでは、現在の自転車交通の問題点を繰り返さないためにも、自動的に歩行者と同じ速度(3~5 km/h)しか出せないよう制御することで、事故の防止や歩行者に対する恐怖感を減らすようにすることが必要である。

この様に考えれば、専用走行空間部は、自転車道と兼用して整備することが可能と考えられるし、歩道への乗り入れ時は、制御することで自転車との差別化を図り、自転車は車道、小型モビリティは歩道と区分けすることも可能になると言える。従って、道路の横断構成は、歩道、専用走行部、車道という区分になる。

*オランダでセグウェイが、会議場内を走行しているのを見て、かなり交通密度が低い状態でないと、事故の危険性や歩行者に与える恐怖感から、セグウェイ走行の制御が不可欠であると感じた。

② 交差点部

交差点部においては、自転車並みの速度を出したい場合には自転車と同様に扱い、車道を走ることが可能にするが、行動の自由度を確保したい場合には、歩行者と同程度の速度に制御し歩行者と同様に扱うことで、交差点の容量を確保し、安全性をも確保する。

③ 滞留場所

いくら小さいとはいえ、小型モビリティの滞留場所は人が留まったり、集まったりする場所では、必要になる。必要スペースは、車椅子程度であるので、建物の周辺や建物の中などに確保することは可能と言えるが、歩道幅員や建物内の有効面積に影響を与えないように、予め考慮した面積を確保することを義務付けることが必要となる。

小型モビリティの動力源は電池と予想されるので、充電設備を兼ねた滞留場所を確保することになる。

④ 乗り換え場所

乗り換え場所でのスペースの確保は、多くの台数が必要と考えられるためにある程度の面積が必要になるが、小型モビリティの形態を立体的で駐車可能な形態にしたりすることによって、駐車面積を減少させたりする工夫や、駐車場(車で来て、モビリティに乗り換えるのなら、時間帯によって車とモビリティの駐車スペースは兼用することが可能。電車で来て、モビリティに乗り換えるならば、駐車場の空いている時、例えば夜間などにモビリティ駐車場に兼用することも可能。)、駐輪場の転用な

どによって確保することができる。どちらにしても、小型モビリティの導入に当たっては、現在の交通手段に小型モビリティを追加するだけでなく、交通システム全体として小型モビリティ、自動車、自転車、鉄道の役割を考えて、運用の時間、空間スペースを適切に配分することを行う必要があると言える。

3) ターミナル機能

ターミナル機能には、乗り場、降り場、情報提供、情報取得、手段選択、滞留、案内、誘導、移動などの多くのものがあるが、短い移動距離と移動しやすく、解り易く、情報を得やすい、効率的で快適な乗り換え空間が求められている。

このためには、乗り換え人数と移動手段に対応した空間と移動距離を最短にした施設配置が必要であるが、これは都市計画の中で確保しておかなければならない。

4) 計測と分析、予測

ここでは、最適な手段選択や経路選択や誘導の情報提供の点を記述する。

各種センサを配置して、ターミナル内やターミナルに出入りする人や車両、これから出入りすると思われる人や車両をセンシングし、混雑度と交通状況を計測することが必要となる。これと天気情報、イベント情報、事故情報、規制情報、運行情報、駐車場情報などを組み合わせて、今後の混雑度や交通状況を推計し、混雑度が増さないように、また人や車両の交通の流れが滞留しないように、誘導、案内する情報を、ターミナル内やこれからターミナルに出入りする人車両、ターミナルに近づいている人、車両に提供することで、快適な乗り換え、移動を確保していくことが可能となる。

3.6.7 インセンティブと利用者行動の関連性

交通渋滞は、クルマの交通量が道路の持つ交通容量を上回ったときに発生する。つまり渋滞度は、(クルマの通行量) / (道路の交通容量)として定義することができる。従って、交通渋滞を解消するためには、以下の2つの方法がある。

- ・ 道路の交通容量を増加させる
- ・ クルマの通行量を減少させる

道路の交通容量を増加させるには、(a) 新しい道路を建設する、(b) 信号制御等によって交通流を円滑にするという方法が考えられる。新しい道路建設計画が進められているが、用地確保や予算等の問題があり、建設が進んでいない。信号制御に関しては、隣の信号と連携するといった研究がなされている。一方、交通量は、個人ドライバーの心理的な側面にも依存している。つまり、物理現象ではなく心理学的な現象であるとも考えることができる。従って、交通渋滞を抑制する方法としては、「情報：インセンティブ」によってドライバーの行動に変化を与えることも、1つの方法である。

インセンティブは、正と負のインセンティブに分類できる。ドライバーに有益な(例えば、その道路が混雑していないといった)情報を与えると、特定の道路を走りたくなるという「正のインセンティブ」が発生し、特定の道路に課金すると、その道路を走りたくないという「負のインセンティブ」が発生する。この「情報」を、適切に提供できるのが、ITS 技術であると考えられる。GPS 端末等を用いて、人やクルマの行動パターンを把握し、都市設計に役立つ知見を得ることができる。さらには、人やドライバーにリアルタイム交通情報を提供し、交通流の平準化を行い、交通渋滞を解消することができる。

また、特定の道路を走行すると、ポイントが貯まるといったサービスを実施すると、他の道路の混雑を緩

和することができる。遠回りになっても、その道路を走行することによって、希少価値の高いもの(レア・グッズ)が手に入れば、渋滞の緩和に有効である。このためには、仮想的なレア・グッズを提供できる企業と連携する方法が考えられる。また実際の商品を売る企業とタイアップして、商品を提供する方法も考えられる。例えば、ルートの途中でファーストフード店に立ち寄れば、クーポンが貰えるといった方法である。

ドライバへの情報提供サービスは、以下の3段階に分かれる。

① 交通センシング

GPS 情報の収集(プローブ・カー・データ, フローティング・カー・データ)

GPS 情報の相互利用(各自動車メーカ, タクシー会社)

(クルマだけでなく)歩行者からの GPS 情報の収集

(車載機だけではなく)路側センサ等からの情報収集

② データマイニング

各クルマの位置を分析し、有益な情報にまとめる

多変量解析(重回帰分析, 主成分分析)によるデータの分析

(解析結果を用いた)都市設計 → 例:高齢者に優しい街づくり

交通政策の検証(信号制御, ダイナミック・ロード・プライシング等)

③ 情報提供サービス

各ドライバに、交通情報を配信する(ケータイ等の通信手段)

個人の特性に応じた情報配信(学習による、個人の嗜好の把握)

配信方法の検討(デジタル道路標識, ナビでの表示)

乗り継ぎ情報の表示(モーダルシフト)

1) 正のインセンティブ

都市でも、高齢化が進んでいる。高齢者は、自宅に引きこもりがちになり、地域との交流が少なくなる。一般に高齢者は、パソコン等の情報機器の操作が不得手であることが多いが、これから高齢者になる世代は、会社でもパソコンを使用することが多く、情報機器アレルギーの人は少なくなると思われる。新しい高齢者は、スマートフォンなどの情報端末を操ることが出来る。このような新しい高齢者を外出させるには、オーバーレイされた仮想空間によるインセンティブが、有効であると考えられる。

GPS は、単に位置を検出するだけでなく、「現実空間」と「仮想空間」を融合できる技術であると考えられる。現実空間に仮想空間をオーバーレイして、GPS 受信機を持った人が、現実空間を移動することによって、仮想空間でのメリットを得ることができる。例えば、特定の時間帯に現実空間を移動することによって、仮想空間でのレア・アイテムを手に入れることが出来れば、人は移動するようになる。この点からも、インセンティブを与えることは有効である。

2) 負のインセンティブ:ロードプライシング

ロードプライシングは、ロンドン、シンガポール等で実施されている。特定の領域に入ろうとすると、料金を支払う必要がある。最近では、GPS 等を利用した新しいロードプライシングが、スロバキアや米国・ミネソタ州で実験/実施されている。

スロバキアでは、2008年から衛星を利用したトラックの料金徴収システム(Sky Toll)が使用されている。

Siemens が、GPS を搭載した衛星料金徴収システムのための車載機を開発し、この機器は欧州全体でも利用することが可能である。スロバキアは、新しい高速道路や1級国道を必要としていたが、山が多い国で、建設費が高い。通過するトラックからは、燃料税、道路税、登録税を徴収できなかった。また夏は暑く、冬は寒く、一日の寒暖の変化も激しいという気候条件で、道路の維持費が高く付くため、政府は追加的な課金が必要であると考えた。支払いは、プリペイ型とポストペイ型が有り、罰金も規定されている。

Minnesota Department of Transportation (MnDOT)がスポンサーになり、Minnesota Road Fee Test (MRFT)と呼ばれる「Connected Vehicle demonstration」が報告されている。Mileage-Based User Fees (MBUF)は、クルマの種類によって「Base MBUF Rate」が規定され、さらに道路の場所や「Incremental MBUF Rate」が規定されている。

ロードプライシングでは、クルマが特定の領域に入る際に、課金するという方法が最も簡単である。この場合、どのように課金するかが重要となる。課金する場合には、「有人」「無人」タイプに分類できる。有人の場合は、クルマが停止する必要がある、交通渋滞を引き起こす可能性がある。一方、無人の場合は、誤徴収といった問題が発生する可能性がある。また、課金するためには、「料金所方式」「ガントリー方式」があり、渋滞時のみに課金する「渋滞課金」という方法がある。

ロードプライシングに必要なのは、「公平な課金」と「公平な課金であることが一般的に認知されている」という2点である。走行距離に応じて課金する場合は、道路周辺にクルマの認識装置といったインフラ整備を行う必要はない。しかし、各ドライバーが車載器を購入する必要があるため、車載器を購入するメリットを明示的に示す必要がある。車載器を購入するドライバーが、購入しないドライバーより余計に課金されるようなことがあれば、車載器に対する購入意欲が低下する。このため、車載器を搭載すると課金額が低減するといった方法が有効であると考えられる。

インセンティブという観点で見ると、特定の道路を走行すると、ポイントが貯まるといったサービスを実施すると、特定の道路の混雑を緩和することができる。特に、その道路を走行することによって、希少価値の高いもの(レア・グッズ)が手に入れば、渋滞の緩和に有効である。このためには、レア・グッズを提供できる企業と連携する方法も考えられる。ドライバーへのインセンティブを利用して、渋滞のない都市設計を行うことは重要である。

4. 都市の情報流

「キャッチ: 都市の情報流は風が吹けば桶屋が儲かるモデルでなければならず」

4.1 はじめに

1) 背景 ～アンビエント社会を支える情報流～

アンビエント社会は、ICT(情報通信技術)が社会の基盤として一般的に活用され、常時自動的にセンシングしたものが無意識的・自立的にフィードバックされる社会のインタフェース概念のひとつといえる。情報化の社会への影響についてはマルチメディア化、ユビキタス化などが語られてきたが、情報の必要性に対して人の環境や生活を捉えるよりも、仮説としての利便性を先に想定してシーズ思考で先行投資的に技術・機器の公共整備がなされることがほとんどであるなどの理由から、どの概念も定着してはいない。

現在は、グローバル情報やサービス情報などの情報ニーズが広がり、多くの人々がパソコンや携帯電話、スマートフォンなどの個人端末を利用して無意識にICTを利用し情報にアクセスしている。しかしながら、様々な情報が存在して、データの収集や活用が行われてはいる一方で、これらを社会活用する基盤は存在していないと言っても過言ではない。

2011年の東日本大震災の際に活用されたTwitterは、技術的発想に関しては容易なものであるが、サービス利用者の普段の「つぶやく」という理性以前ともいえる行為—それは「想い」や「気づき」であるが—、それらが意味のある情報として捉えられた点が特徴的であった。特に情報は個人間で繋がりをもって、住まう街を中心に拡張されたことが特筆すべき点である。

Twitterで流れた情報(=情報流)は、従来の政府・自治体での活用を想定した情報とは異なるものであったが、「街を支える」ことや「都市活動を行う」といった行為に関して、今後の情報の在り方について考えさせられる非常に興味深い出来事であったであろう。現状の都市活動には、政府の総体的活動と住民の個人的活動が現場レベルでの議論として交差し、決定・実施されるという過程を踏む限りにおいて劇的な変化に対応しにくい状況にある。総体と個人との情報のバランスが今後の社会を創造していく上で意味を成すものであると考えられるのではなかろうか。

(近い)将来の社会活動の本質としては、単なる単独の課題の解決を超越した知的創造の段階に移行することが求められている。このような状況の中で「情報流」を社会の基盤技術としてどの範囲まで制御すべきかがアンビエント社会における情報流の在り方の要である。都市での日々変化する情報が自然に繋がり、活用できる状態がアンビエント社会の基盤技術となりえる情報流と捉えるべきだろう。

2) 目的

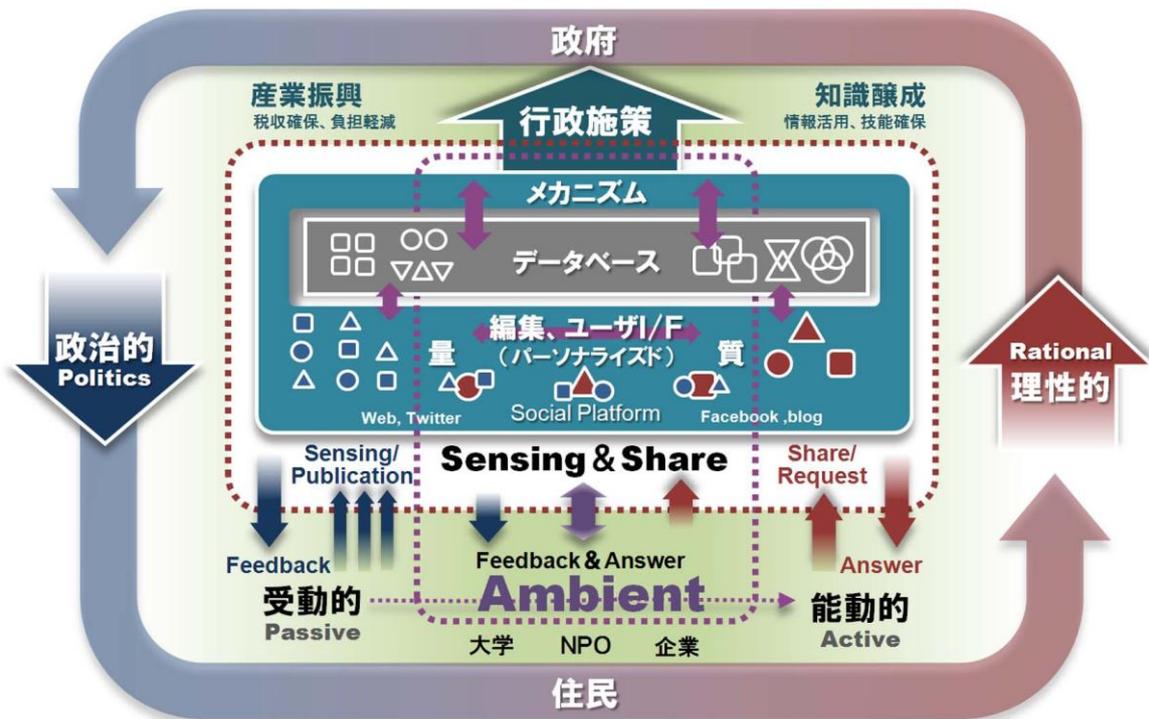
アンビエント社会基盤に支えられた都市社会は、常に変化する人々の様々な行動や感情、都市空間そのもの、社会関係のあり方など、絶えず変化する「都市」に関連した情報の収集・集積・活用により成り立っている社会であるともいえる。本節は、それら情報の「流れ」に焦点をあて、どのような情報がどのような目的で行き来するのか、それらの情報や流れはどのような特徴を有し、どのような工夫が試みられているのかを考察することを目的としている。

以下、アンビエント社会における都市の情報流のモデルと分析視点を提示した上で、現在、すでに実現している、主としてコンピュータネットワークを介した、様々な情報とその流れに関しての事例調査を通

じて本論を進めるものとする。

3) アンビエント社会における「都市の情報流」モデルと分析視点の提示

都市に関する情報の流れ、すなわち都市の情報流を概念化して示したものが下図である。これを「都市の情報流」モデル(図)と呼びたい。この図を解説することは、すなわち次項で検討する事例を分析する際の視点の提示である。具体の事例を分析するということを意識しながら図の概説をしたい。



都市の情報流モデル

①情報流の目的

まず、事例がどのような目的を持っているかを明確にする必要がある。すなわち、まちづくりの観点が何であるか、あるいは、この事例(情報・仕組み)が都市社会や人々の暮らしにとってどのような意味を持つかといったことに関して把握しなければならない。

②情報の大まかな流れ

事例では、情報がどこからどこへ(誰から誰へ)流れるのかを大まかに整理する必要がある。情報の流れが、単なる提供であるのか、収集であるのか、その双方向(=交流)が行われるのか、さらには情報の交流が螺旋状に高度化しながら行われるのかを確認すべきだ。

③データベース

都市の情報流を論じる際には明確な中心は存在しないかもしれないが、提示するモデルでは、便宜上ではあるが「データベース」を中心に据えた。データベースは概念上のデータベースであり具体的なシステムをさすものではない。SNS や Facebook、Twitter などのソーシャルプラットフォームもデータベースのひとつであろう。

④蓄積されている情報

取り上げる事例でどのような情報が(データベースに)蓄積されているのかを明らかにする必要がある。さらに、情報の蓄積の構造がどうなっているのかにも言及したい。

⑤情報の受発信者、編集者、運営者

モデルでは、情報の入出力(受発信)に加え、情報の編集・可視化、パーソナライゼーションなどの行為が示されている。これらに関係する主体がだれ(何)であるのか、その立場(一市民、行政、NPO など)はどうであるのかに着目する必要がある。さらには、どのような主体が意図して、あるいは意図せずとも情報流の「システム」を運営しているのかにも言及すべきである。

⑥情報流通の範囲

情報流がどの程度の範囲で流通するのも整理する必要がある。範囲とは、関係主体の(=社会的な)範囲と地理的な範囲の2つがあることも忘れてはならない。

⑦情報の収集方法、返し方

情報をどのように集めるのか、またどのように主体に返していくのかも吟味しなくてはならない。大きくは、センサー技術などによる自動的な収集という方法と、利用者が主体的に記入(=発信)する方法とに2分されるだろうが、利用者がある行為を行った際に意図せずとも収集される情報(副作用的発信)もある。

また、収集や返し方に媒体するメディアも様々である。インターネットの中での情報の収集や還元、インターネットと言ってもPCを使用する場合とスマートフォンや携帯電話を利用する場合では違うだろうし、Web技術を使っているのか専用のアプリケーションを使っているのかといった細かい点にも違いがあるだろう。さらには、リアルな空間での情報の収集・返しも重要であり忘れてはならない。

⑧情報の編集と可視化

集められた情報を意義深いものとして編集することは重要な作業である。どのように編集されるのか、その際に情報はどのような意図のもと、どのように取捨選択されるのかなどを考慮しなければならない。

さらには編集作業と並行して、編集結果を可視化するプロセスも重要である。可視化は編集後の情報を誰がどのような目的で活用するのも見据えておこなわれるものであり、その点にも言及すべきだ。

⑨情報流による還元のメリット

提示された情報流が還流することにより、どのようなメリットが還元されるのかも考察されるべきであろう。その際には、個人的な還元と社会的な還元の双方に着目する必要がある。

⑩持続性と循環

情報流のシステムが完成したとしても、そのシステムが一時的なものでは多くの場合、有用とはいいがたい。いかに持続性を持っているかが問われる。

ちょっとした工夫ではあるが、ゲーム感覚、ポイント、ランキングシステムなどの導入や、システムが社会的・個人的にどのような影響を与えているかのアセスメントをおこなうなどの工夫が求められる。他方、ビジネスモデルとしての成立要件や運営のためのモチベーションを確認することも重要である。

⑪個人による活用

可視化し提供された情報を個人がどのように活用するかも検討したい。(編集された)情報を個人なりに解釈・応用し、自分に適したものとして使っている例も多いだろう。

⑫リアルな人間による補完や補強

最後に、リアルな人間による補完や補強の様子も忘れずに確認しておきたい。ICT化についての議論を進める場合、リアルな人間の存在をないがしろにするという状況に陥りやすいが、最終的には人間の手が必要であることも忘れてはならない。

次節では、現在の先進的取り組みを取り上げ、上述のような分析視点に基づいて検討をすすめる。提示した分析視点は事例の多くの分析の際に有用であるが、個々の事例について全ての視点で検討するわけではない。また、事例特有の視点が必要となることもある。事例そのものを最大限に尊重して次項の分析をすすめたい。

4.2 事例にみるモデルの可能性と拡張性の整理

地域情報化(まちづくりのための情報流のあり方)の流れにおいて「都市の情報流」のモデル化可能性と拡張性を整理するためのモデル・ケースとして、下記6つの事例を紹介する。

4.2.1 住民主体のまちづくりを促進・支援する情報流

事例1. 住民主体のまちづくりを促進・支援する情報流(鳥取県智頭町)

みどりの風が吹く疎開のまち CHIZU TOWN

<http://www1.town.chizu.tottori.jp/town>

①事例選定理由

智頭町(ちづちょう)は鳥取市の南に隣接する、人口約8千人のまちである。高齢化・後継者不足などにより林業は衰退傾向にあるが、森を町の大切な財産ととらえて、「自然空間と人々のつながりを育むまちづくり」に取り組んでいる。

智頭町では、住民の声を直接、町政へ反映していくことが必要と考え、2008年に「智頭町百人委員会」を設けた。百人委員会は、住民にとって身近で関心の高い課題を話し合い、これを解決するための政策を行政に提案していく組織であり、智頭町ならではの住民自治を実践している。



百人委員会活動の様子

<http://cms.sanin.jp/p/chizu/kikaku/hyakunin/2/> (2012.1.27)

また、智頭町は、住民向けの情報サービスだけではなく、「森林セラピー」、「疎開保険」、「移住・定住促進webサイト」などの活動をホームページに掲載し、他の地域との交流・連携(支援)を促進できるように、すべての人に対しオープンにしている。2011年9月には「日本で最も美しい村」連合に加盟し、智頭町の活動が、より多くの人に知られ、交流の範囲が広がるように工夫を続けている。



フランスの素晴らしい村を厳選して紹介する「フランスで最も美しい村」活動をお手本に、日本の農山村の景観や文化を守る活動をしているNPO法人「日本で最も美しい村」連合に、岡崎県内で始めて智頭町が加盟しました。

「日本で最も美しい村」連合に加盟

<http://cms.sanin.jp/p/chizu/kankou/information/11/> (2012.1.27)

このように、智頭町の取り組みは、インターネットや電子データを活用することによって、住民が直接、まちづくりの政策立案に参画し、地域の独自性(森林資源、自然環境)を活かした暮らしを実践し、他の地域に住む人たちとの交流をめざす、先進的な事例である。辺境にある小さなまちではあるが、今後、‘アンビエントな’ICT サービスを取り込むことで、新しい価値(ライフスタイル、ワークスタイル、ビジネスモデル)を、世界に先駆けて作り出せる可能性がある。さらに、人と自然との共生、都市と地方との相互依存など、まちづくりの長期的な視点を得る上で重要な事例であると考え、取り上げることにした。

② 評価:汎用的・象徴的な事柄(まちづくり、くらしの観点)

百人委員会の委員は、智頭町の住民(満18歳以上、町内事業所への勤務者を含む)から公募される。委員は専門部会(商工・観光、生活環境、福祉、農林業、教育・文化)に属する。住民は、百人委員会を通じて、行政(町長、町議会)と直接対話する「場」(公開ヒアリング)を持っており、その意見は、町の課題解決に向けた政策の提言、提言に基づいた企画プロジェクトへと反映される。それらの内容は、智頭町のホームページに随時更新されるかたちで掲載され、情報の共有・活用、活動の拡充やフィードバックへつながっている。企画プロジェクトの一例として、「木の宿場プロジェクト」がある。これは、山林から運び出した間伐材を地域通貨に換えて、森林の保全と地元商店街の活性化をめざす「社会実験」である。

智頭町木の宿場プロジェクトについて

「木の宿場プロジェクト」は「軽トラとチェーンソーで晩酌を！」合い言葉に、小規模兼業林家や林業に従事したことのない方でも気軽に参加できるシステムです。軽トラでも持ち出せる50畝～2畝ぐらいの林地に放置された残材や、間伐材を、1トン当たり8,000円の通貨価値（杉小判）で買い取ります。

このプロジェクトを通して、今まで林地に放置されてきた間伐材を持ち出し、山林整備が進むこと、また1トン当たり8,000円の地域通貨を発行し流通させることで地域経済が元気を取り戻すことが期待できます。

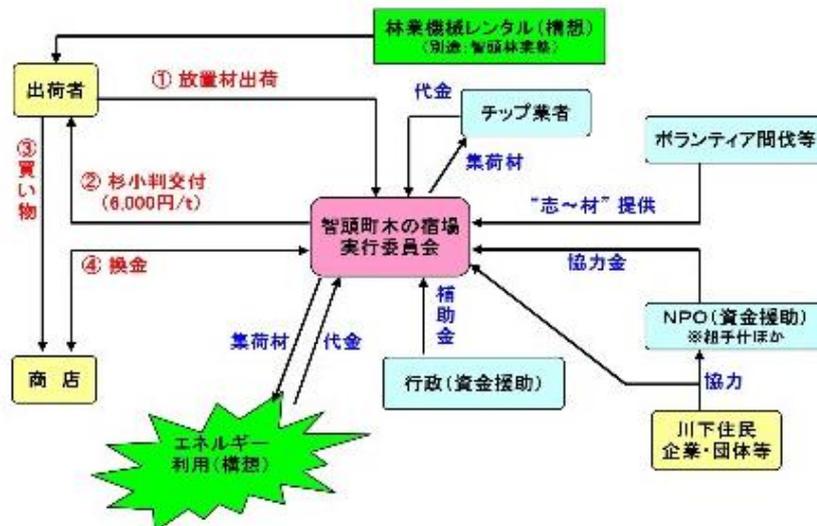
智頭町は面積の90%以上が森林で、江戸時代から続く有数の林業地であり、かつ因幡地方最大の宿場町でした。

しかし、近年の林業事情の変化や、過疎高齢化の進行に伴い、林業従事人口の減少や商店の減少が進み、経済規模が縮小しています。

このプロジェクトは「智頭町木の宿場実行委員会」により、昨年10月から約1ヶ月間社会実験として行われ、大成功の内に終わりました。そこで、今年5月21日から11月末まで期間を延長して第2期社会実験を行います。

山主も商店も参加して智頭町の山と商店を元気にしましょう。
 たくさんの出荷者、商店のご参加をお待ちしております。

「智頭町 木の宿場プロジェクト」概念図・フローチャート



木の宿場プロジェクト

http://cms.sanin.jp/p/chizu/sanson_saisei/2/1/ (2012.1.27)

智頭町のホームページに掲載されている独自の取り組みには、以下のような事例がある。

- すぎっ子バス: 智頭町内を運行するコミュニティバスで、病院・保育園・学校への送迎、バス停でなくても乗降できるフリー区間のサービスがある。
- 森のようちえん: デンマークなどで実績のある「森のようちえん」の考え方にもとづき、智頭町の森や古民家を活用した共同保育(2011年 NPO 設立)。
- 森林セラピー: ボランティアの専門ガイド(登山、山林)と一緒に、智頭町にある芦津溪谷の広葉樹林散策コースを歩き、森林浴を体験する。
- 移住定住支援制度: 智頭町へ移住した人に、住宅新築や空き家改修の助成金を支給(百万円を上限に半額補助)。移住者との交流会開催の助成もある。

・疎開保険:地震、津波等で被災した地域の加入者に対し、7日分の宿泊場所と食事を提供する、自治体初の試みである(年間保険料:1万円から)。

③ 情報流(蓄積されている情報)・情報受発信者・流通範囲

智頭町ホームページの掲載情報は、トップページで以下のように分類されている。

- 行政:町政情報(財務、行政改革、広報ちづ)、人生の節目、暮らしインフォメーション、窓口業務、こども・教育・人権、健康・福祉、産業、役場各課
- 観光:観光協会、智頭本舗(特産品紹介)など
- 智頭で田舎暮らし:森林セラピー、移住定住支援制度など

百人委員会の情報は、行政—町政情報の中にある。町政情報の中では、町議会の議事録や録画放送を見ることができ、町議員と町長の質疑応答が公開されている。



智頭町議会録画放送

<http://cms.sanin.jp/p/chizu/gikaijimukyoku/movie/> (2012.1.27)

保健・医療・福祉総合センターのページは、トップページから直接リンクされており、「子育て」から「介護」までの情報サービスを、簡単に利用できるように工夫されている。

消防・防災のページは、行政—暮らしインフォメーションの中にあり、災害緊急情報、避難基準、避難場所などが掲載されている。また、「鳥取県防災情報」とリンクしており、土砂災害警戒情報、河川情報、冬期道路情報、気象情報が図表で提供されている。

智頭町のホームページは、智頭町役場の各課が内容を作成し、企画課が管理・運営を行っている。情報は、智頭町の住民だけではなく、周辺地域の住民、日本全国の人たちに向けて発信されている。また、智頭町応援ブログポータルサイト(呼称:みんないな)が併設されており、SNSとして利用されている。



智頭町応援ブログポータルサイト

<http://village.zige.jp/chizu/> (2012.1.27)

④ 情報の収集方法・返し方

情報の収集は、智頭町応援ブログポータルサイト(SNS)を除いて、基本的にインターネットを使っていない。町役場の各課が、行政活動の中で情報を収集し、ホームページのコンテンツを作成している。一方、情報の返し方は、ホームページの内容を随時更新し、最新情報をインターネット経由で、智頭町や周辺地域の住民、日本全国の人たちへ発信している。

ホームページは、閲覧者が情報を参照・活用しやすいように、見出しやレイアウトが工夫されている。動画(町議会の録画)の視聴や、テキスト資料(議事録、申請書、お知らせなど)のダウンロードは、汎用的なソフトウェアで行うことができる。町役場は、ホームページの作成・編集に際して、個人情報保護やセキュリティ管理に対して配慮している。

智頭町がめざす「まちづくり」にとって、町民がホームページの情報を活用することと同じくらい(あるいはそれ以上に)、他の地域に住んでいる人との交流をつくり出すことは重要である。観光で智頭町を訪問したい人、ネット販売で智頭町の特産品を購入したい人、智頭町へ移住したい人(他所へ出て行ったが帰ってきたい人)、智頭町で働きたい人、智頭町で新しいビジネスを起こしたい人、智頭町の良さを多くの人に知らせたい人などが、智頭町とつながりを持ち始めることは、智頭町の活性化にとって大きな力となる。他地域との交流(自然、文化、産業)、他地域(都市圏)からの移住・定住促進などの取り組みは、過疎からの再生というだけでなく、新しい価値を創り出そうとする熱意が伝わってくる。

⑤ 情報流による還元

百人委員会を起点とする「住民自治」に向けた活動は、智頭町のまちづくりについて、方針や具体的な政策のレベルで、住民の意思を反映するポテンシャルを持っている。従来は、住民の意思を反映する機会は、町長や町議員の選挙であり、その時間間隔は数年に1回と長く、評価するための情報も乏しく、属人的な選択しかできなかったと推定される。これに対し、百人委員会に代表される智頭町の活動は、住民にとって重要性や緊急度が高い課題について、「選挙による投票」を補うかたちで、住民、NPO、企業が、行政へ意見や意思を伝える「場」を提供する。

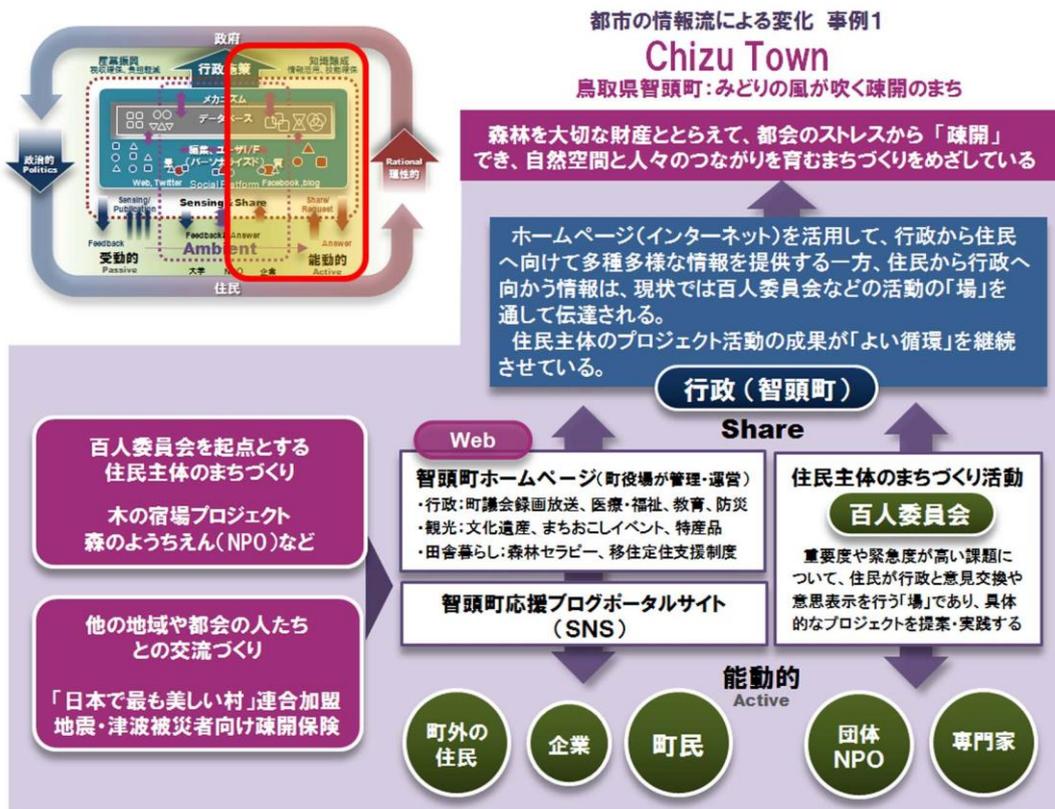
したがって、行政(町長、町議員、町役場)は、住民が本当に困っていることは何か、住民は何を求めているかを直接知ることができ、まちづくりの方向性を定め、政策を素早く修正することができる。また、住民は、まちづくりに向けて、自分たちに何ができるかを考え、自ら提言したプロジェクトに参加することを通じ、

「住民自治」の意識を高めていくことができる。

⑥ 継続性と循環

まちづくりの活動は、初期段階では、意識の高い少数の人たちによって立ち上がり、その成果が見えてくれば、より多くの人たちが賛同し参画するようになり、さらに大きな成果が得られる、という「よい循環」へ移行していくであろう。智頭町の場合、住民にとって身近で関心の高い課題や政策を、住民のだれもが参加して楽しめるプロジェクトへ展開することによって、「よい循環」へつながっていると思われる。これまでは、ホームページ(インターネット)を活用して、行政から住民へ向けて、多種多様な情報やサービスを提供してきた。一方、住民から行政へ向けての情報の流れは、現状ではインターネット経由ではなく、百人委員会などの現実の「場」を通じて伝達されてきた。

自然と人間が共生するまちづくりが、将来に向けて発展・持続していくためには、若い世代が活躍する「場」を、都市圏から地方圏へ分散させるような変化が必要である。智頭町は、豊かな森林資源をベースに、教育・健康・観光・文化において先進的な取り組みをしており、若い世代を惹きつける可能性がある。今後、再生可能エネルギー開発、水資源管理、林業(植生)・農業(土壌・微生物)・漁業(河川・沿海の水質)・防災(治水)を統合するようなビジネスへの進展があれば、期待はさらに高まる。そのような分野では、リアルタイムのデータセンシングや情報フィードバック、いわゆる‘アンビエントな’ICT サービスが必要とされるであろう。智頭町や周辺地域が蓄積したデータ(情報)は、当初の目的以外にも、活用されるかもしれない。気象(大気循環)や社会事象(人間行動)など、多様なデータベースと組み合わせることによって、思いもよらない価値やビジネスを生み出す潜在性がある。「みどりの風が吹けば、桶屋が儲かる」というモデルも、まんざら絵空事ではなく、現実味をもってくると思える。



4.2.2.リアルなコミュニケーションへのこだわりが生む情報流

事例 2. リアルなコミュニケーションへのこだわりが生む情報流(千葉県西千葉地区)

地域 SNS「あみっぴい」

<http://amippy.jp/>



① 事例選定理由

現在、地域 SNS として千葉県西千葉地域における地域活性化の有効なツールとなりつつある地域 SNS の「あみっぴい」を紹介する。

一時期は全国のテレビ局が取材に来るほど注目されており、今でも海外の方が視察に来るといふ。現在の会員数は 3,350 人(2010 年 7 月 7 日現在)であり、西千葉の人口 8,000 人から見ると非常に参加者が多い地域 SNS である。

西千葉でのコミュニケーション、西千葉とのコミュニケーションを図りたい方なら西千葉に居住していなくても参加可能である。また、安心感のある健全なコミュニケーションを楽しんでもらいたいという願いから、招待なしの新規登録は行っておらず、「あみっぴい」に参加している友人等(お友達)から招待してもらい、招待メールが届いたら、本文中のリンクをクリックすることで登録可能となる。

本名での登録を基本とし、個人写真の掲載も推奨しており、FaceBook のように信頼性の向上に努めている。

本地域 SNS「あみっぴい」の一番の特徴は、「リアルなコミュニケーションに対する頑固なまでのこだわり・信頼」である。

本地域 SNS は西千葉エリアの地域活性化に特化した情報流であり、リアルとバーチャルが相乗効果を出し、地域の活性化につながっている点において、我々が目指す都市の情報流のモデルに近いため取り上げることとした。

② 評価:汎用的・象徴的な事柄(まちづくり、くらしの観点)

「あみっぴい」の語源は地域通貨「ピーナッツ」と「アミーゴ(友人)」を合成した造語である。2006 年 1 月

に千葉大学生が起業した NPO(注1)により設営・運営されている。全国展開している大規模な地域 SNS はネット上の情報交換に終始する傾向があるが、この「あみっぴい」はネット上の情報交換が現実社会との活動に結びついている。参加者は近隣地域に暮らしていることが多いことから実際の出会いが容易となり、信頼性が比較的高い。

このような狭い地域で、店主や地域住民、学生などさまざまな人々の間に、互いに顔が見える人間関係がしっかりと築かれているという点が「あみっぴい」の一番の特徴である。もちろん、ネット(SNS)の上でも活発なコミュニケーションが行われている。

このように「西千葉」で世代を超えたコミュニケーションを活性化することを目的としており、パソコン講習・サポート事業等の活動のようなオフラインのまちづくり活動が先にあり、オンライン(SNS)はその補完をするツールとして位置づけており、この「オフライン」への強い意識が地域活性化を促しているようだ。

また、前述の地域通貨「ピーナッツ」も 1999 年からと国内でもかなり早い時期から導入されており、ボランティア等の地域の活動のサービスとして、目に見える対価を受け取れることも活動の活性化を促している。

地域通貨の決済システム設計したのは NPO の TRYWARP で、本決済システムは「あみっぴい」に具備されており、サイト内にオンライン決済のページが設けられている。非常に面白い仕組みとして、地域通貨の「ピーナッツ」をやりとりする際には、「アミーゴ」と言ってガッチリ握手を交わすのがルールとなっており、これもコミュニケーションの活性化に寄与している。大学生は「ピーナッツ」を稼ぐため、必死にボランティアなど地域のための活動を行うこともあるという。

住民たちが広場に料理や日用雑貨等を持ち寄り、地域通貨「ピーナッツ」を通じて売り買いしながら、交流を深めるといった世代間交流イベントも定期的に開催されているようで、参加者同士が「こんにちは、調子はどう？」と声をかけあえる居心地の良い空間が形成されるなど、本 SNS が理想とするコミュニケーションがそこでも展開されている。

③ 情報流(蓄積されている情報)・情報受発信者・流通範囲

前述のとおり、参加者の多くは西千葉地域に属しており、各年代の多種多様な人々で構成されている。参加者は商店街というリアルな場を中心に集い、交流し、活動する際に、地域 SNS「あみっぴい」を通じて情報発信・収集する。流通範囲は全国区となるが、情報流はあくまで西千葉に特化した内容である。情報流は商店街の情報や PC 教室、子育て教室等の地域に根ざした内容となっている。

情報を流通させるプラットフォームの構築・運用から参加者の PC スキルの向上を促すイベント(初心者 PC 講習)についても TRYWARP がサポートしているが、実際に作業を行うのは後述の通り千葉大生というのが非常に興味深い。

④ 情報の収集方法・返し方

「あみっぴい」は西千葉コミュニケーションサイトとして、顔の見える関係を築くことを目的に、会員登録制となっている。登録時には本名と写真掲載を推奨しており、健全で安心した利用ができるだけでなく、サイト内で友達から見つけてもらいやすくなるような工夫も施されている。

情報の収集方法としては、会員が地域 SNS 上で主にゆりの木通りの商店街、飲食店の情報や、ライブ等のイベント情報を登録・発信する。アンビエント社会のような自動収集、自動発信・共有機能は具備されていないため、IT リテラシーが情報の収集、提供には求められるが、高齢者も参加しやすいようにサイト

の GUI も分かりやすく設計されているだけでなく、千葉大生による初心者向けのパソコン教室を展開することで、特に高齢者の継続的な参加を促進してことも本サイトの活性化を下支えしている。

パソコン教室は 40 代～70 代の女性を中心に、90 歳を超える方も参加しているようだ。なお、このような取組に参画している大学生のうちの約半数は NPO の正会員として、責任を持って活動に参加してもらうため、月額 2,000 円の会費が支給される。

⑤ 情報流による還元

「経済面」より「精神面」で満たされることが本 SNS の一番の参加者への還元であるといえる。信頼性が高い地域 SNS でのコミュニケーションと商店街を中心としたリアルな出会い等、各種活動を通じて近隣住民は精神面で満たされていると思われる。

前述の初心者 IT 講習を通じて得たノウハウにより、離れた場所に住んでいる孫とのメール交換に始まり、お料理のレシピの検索、デジカメで撮影した写真の共有等、ICT の恩恵を享受するだけでなく、本講習会自体が世代間交流のきっかけにもなり、まちに一体感(アットホームな雰囲気)が醸成されている。

きっかけは SNS でも、パソコン教室でも、まち興しのイベントでも何でも良いが、それらを通じて地域住民が交流しあい、精神的に満たされ、明日への活力を見出していけることこそ、一番の還元であるといえる。アンビエント社会基盤においても「経済面」に終始することなく、「精神面」での充実を加味した仕組みづくりが必要なると思われる。

⑥ 継続性と循環

「あみっぴい」は現実社会と仮想社会が重なりあい、仮想空間でのコミュニケーションは現実空間における活動に影響し、現実空間での活動が仮想空間でのコミュニケーションを活性化させるといった、相乗効果を生み出している点が、本サイトが継続的に利活用されている一番の理由だと考える。

インターネットを使えば人と会わなくても済むと考える人も多いと思うが、そうではなく、仮想空間は現実空間の一部であり、SNS はあくまで手段と捉え、一番大切なのは現実空間での活動、つまり人と人とのリアルな交流であると改めて考えさせられた。

膨大な情報流が行き交うインターネットといったオープンな空間をベースに、地域コミュニティの信頼度・親密度を高め、地域限定、個人特定といった良い意味での閉鎖空間において、地域ならではの情報流を作る。

このような気持ちの良さ、手軽さが新たなまちづくりのための情報流の一つのあり方であるといえるのではないか。

※注1

名称 特定非営利活動法人 TRYWARP

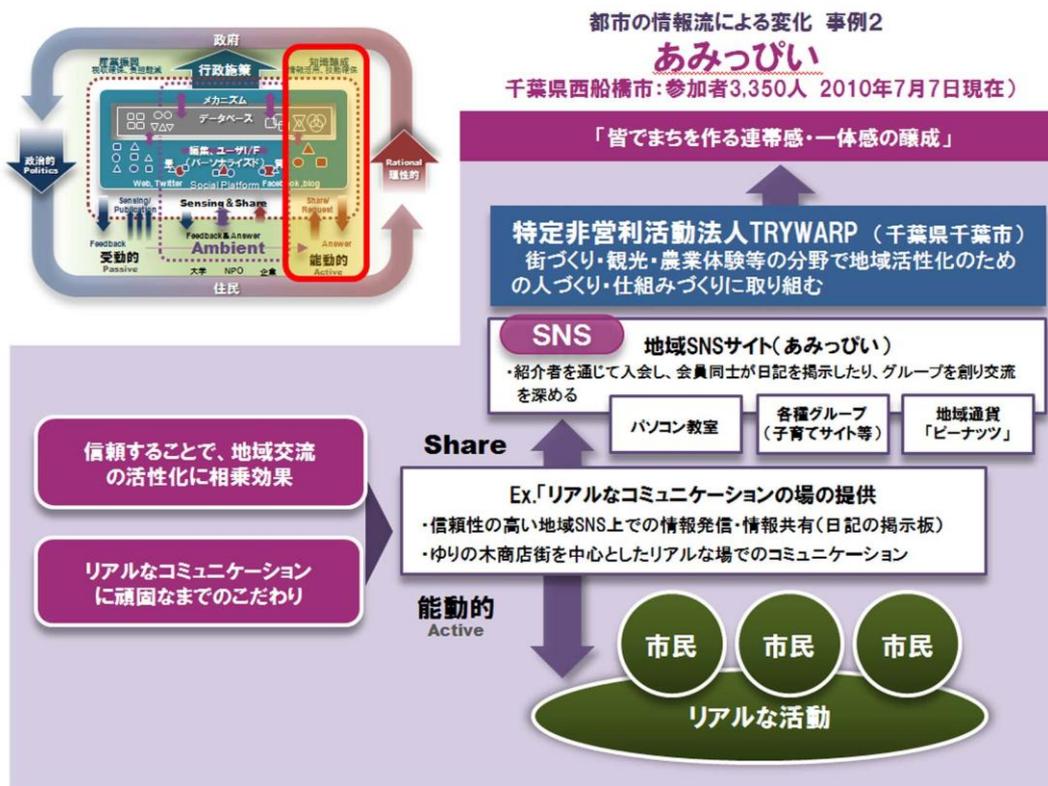
設立 2004年1月千葉県認証（創業2003年6月）

資本金 0円

事業内容 パソコン講習事業

パソコンサポート事業

学生と地域の交流事業（コミュニティ事業・あみっぴい運営）



4.2.3 ソーシャルサイトでのまちづくり活動をつなぐ情報流

事例 3. ソーシャルサイトでのまちづくり活動をつなぐ情報流(全国)

まちばた.net

<http://machibata.net>

① 事例選定理由

次に、特定の地域を対象とした情報流ではなく、様々な地域でのまちづくり活動をつなぐことを目的に企画されたソーシャルサイト「まちばた.net」を紹介する。



まちばた.net の画面

「まちばた.net」は株式会社富士通研究所が2011年11月に開発・運用を開始した実験サイトで、まちづくりや地域の活性化に取り組んでいる、あるいは取り組みたいと思っている個人や団体、企業、組織、研究者などをつないで、社会に新しい価値を生み出すことを目的としている。

その特徴は、まちづくりに関わる個人や団体などの「想い」を「ソーシャルカード」と呼ばれる形式で端的に表現し、「想い」のレベルで相互に繋がることをサポートし、地域間の「共創」によって「まちづくり」に関わる活動を活性化しようとするものである。

その他の特徴として、

- ・オープン ID によるユーザ登録: 利用者がすでに登録している ID

(Mixi/Twitter/Facebook/Yahoo/Google)で登録を行うことで簡単に参加できる(閲覧だけであれば登録不要)

- ・検索機能: 登録されている「まちばた」を、登録地域や活動内容から検索できる。

・つながり機能: 気に入った「まちばた」を応援することで応援者として登録/表示される。「まちばた」の管理者自身が相互に応援することで「ともばた」として表示されるようになる。

・まちばたサポーターズ: 自分がサポートできること、サポートしてもらいたい事を登録・表示する事で、具体的な連携を促す。

・まちばたレポート: 登録された「まちばた」の活動を事務局が取材したものを、まちばたレポートとして公開する。

などがある。

#まちばた.net の機能や特徴については Youtube に紹介動画が UP されている。

<http://www.youtube.com/user/machibata>

まちばた.net は、上述の通り、特定のまちづくりを対象とした情報流ではないが、まちづくりに関わる個人や団体の合同企画を促したり、これからまちづくりに関わろうとする個人や団体の参画を促すなどの効果が期待でき、インターローカルな情報流として取り上げることにした。

② 評価:汎用的・象徴的な事柄(まちづくり、くらしの観点)

「まちばた.net」は昨年(2011年)11月に運用を開始したサービスであり、登録数は少なく、具体的なまちづくりへの貢献もこれからである。ここでは、今後への期待も込めて、「情報流」の観点から、その特徴を記述する。

「まちばた.net」の特徴は、第一に、特定の地域での「まちづくり」に関わる情報というより、様々な地域で活動をしている、あるいは、これから活動をしたいと思っている個人や団体を「繋ぐための情報」を扱っていることである。具体的な活動内容ではなく、その活動の元になっている「想い」を「ソーシャルカード」と呼んでいる独自の形式で表現することで、これまでの活動実績よりも、想いやこれからの可能性のレベルで繋がることを目指している。

相互に繋がることを目的とするために、「応援機能」、「ともばた機能」、「サポーターズ機能(サポートできること、サポートして欲しいこと)」など連携に関する情報を主要な情報とし、実際の活動情報は、まちばたレポートで紹介することもあるが、基本は登録者自身が運用するサイトやブログなどに任されている。また、オープン ID を利用することで、独自の登録 ID を持たない(管理しない)ことも特徴である。

③ 情報流(蓄積されている情報)・情報受発信者・流通範囲

上述の通り、蓄積されている情報は、個々の活動の事例ではなく、それらを相互に連携するための情報が中心であり、「応援する」「サポートできる」「サポートして欲しい」といった、参加者が持つ「主観的」な情報である。これらの情報は、アンビエント社会で自動的に収集されるものではなく、発信者が意図をもって発信した情報群が中心である。

情報の発信者は、登録ユーザや事務局(まちばたレポート作成など)であるが、閲覧だけであればユーザ登録は不要である。また、地域と地域をつなぐといったコンセプト上、利用者は特定の地域に限定されるものではないが、リアルな連携を目的とする性質上、近隣の地域での利用が多くなることは十分予想される。また、オープン ID の利用により、登録者における個人情報には基本的に保持しない。

これらの登録された情報は、登録ユーザ毎にパーソナライズされて受信者に伝わるほか、受信者が参加している Twitter(Tweet)や Facebook(いいね!)など他のソーシャル・メディアを通じて、まちばた.net を知らない人にも伝わり、拡大していくことを想定している。

④ 情報の収集方法・返し方

本サイトに登録される情報は、まちばた.net が規定している情報形式(例えば、ソーシャルカード)に従い、登録ユーザ自身が手動で入力することを想定している。また、「応援する」、「いいね」などのボタン押

下によって、相互に連携するための情報群が蓄積される。「まちばたレポート」は、事務局メンバーによる取材という活動により収集・掲載される仕組みであり、この部分は従来のメディアと同じである。

サイトデザイン的には、登録ユーザが他のネットサービス(Mixi, Twitter, Facebook など)のユーザであることを前提としているため、それらの既存ソーシャルメディアと違和感のないようなデザインになっている。また、まちづくり活動をしたいという積極的な意志やスキルをもった人を対象としているため、高齢者など情報弱者に対する配慮は現時点ではない。

内容の信頼性に関しては、基本的に登録者の入力を信頼する形であり、内容の正当性を担保するような仕組みは現時点では存在しない。これは、最終的には、本サイトが、他の活動を誹謗、中傷するなどネガティブな入力を行うような自由度がなく、また自身が「サポート機能」で現実にはできないことを詐称しても、現実のリアルな活動により淘汰されると考えられる。

⑤ 情報流による還元

本サイトによる直接的なまちづくりに対する期待効果は、まちづくりに関する情報・ノウハウの共有、まちづくり活動への参加者の拡大、複数のまちづくり活動主体(個人/団体/NPO)による合同企画の実施などである。

入力された情報は、登録ユーザ毎にパーソナライズ、伝達されることで、登録されている活動主体(個人/団体/組織・企業/研究者など)やその周辺の人々(Facebook や Twitter などの利用者)に伝達されていく。これによって新たな活動主体の参加を促したり、活動主体間の相互連携や合同企画の実現などをサポートして行く。最終的には、活動主体の具体的な行動や活動を通じて、地域のまちづくりに還元される。

⑥ 継続性と循環

まちばた.net はまだ開始したばかりのサービスであり、それ自身がどの程度受容され、持続するかは不透明である。現在は、富士通研究所の実験サイトという位置づけであり、持続するためには、相当数の登録ユーザを得て、なんらかの手段で運営費用をまかなうだけの収益や具体的な価値を得ることが必要であろう。

このようなサービスは、登録される事例(まちばた)が増えることで、実質的な価値が高まってくると考えられる。他の多くの成功したフリーサービスと同じように、一定以上のユーザを獲得できれば、関連するコンテンツ(まちばた)へのスポンサーリンク(応援リンク)などによって運営に必要な収益を得ることも可能になるであろう。

まちばた.net のサービスが社会的に受容され、継続できるかは不透明であるが、このような、「まちづくりの活動を相互に連携する」ようなサービスは、特定のまちに関わる情報流を、いわば「共鳴」により強化する機能と考えることができる。このようなサービス(情報流)は、将来的に、まちづくりに欠かせない社会情報インフラの一つになる可能性がある。

都市の情報流による変化 事例3

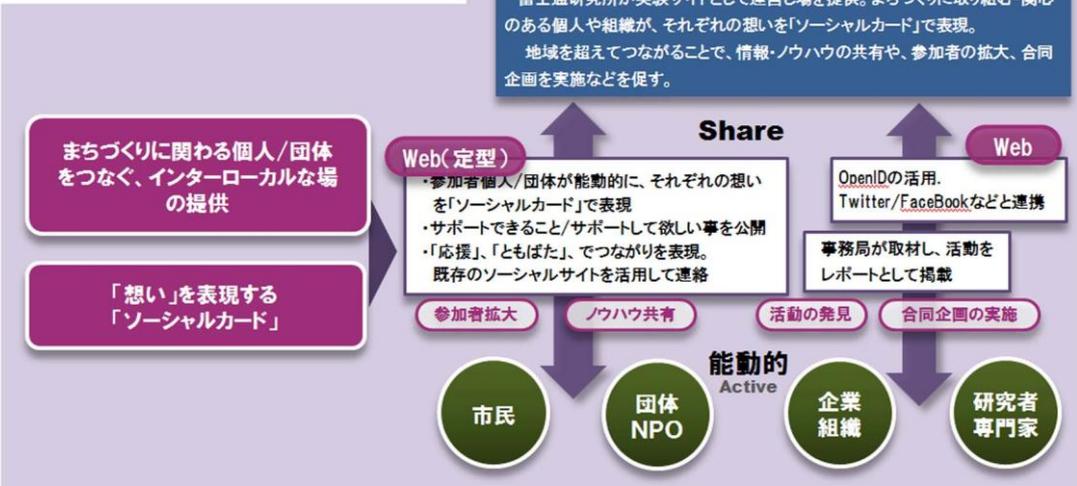
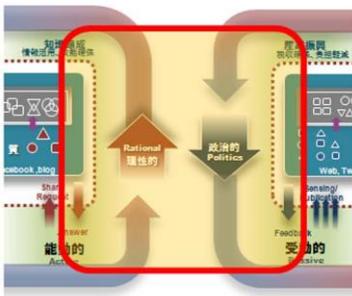
まちばた

富士通研究所：まちづくりイノベーションHUB

まちづくりや地域の活性化に取り組んでいる/取り組もうと思っている人や組織をつなぐことで、社会に新しい価値を生み出す

特定の地域に閉じた情報流ではないので、行政とは直接関係がないが、参加者/組織の活動を通じて行政にフィードバックされる。

富士通研究所が実験サイトとして運営し場を提供。まちづくりに取り組む・関心のある個人や組織が、それぞれの想いを「ソーシャルカード」で表現。
地域を超えてつながることで、情報・ノウハウの共有や、参加者の拡大、合同企画を実施などを促す。



4.2.4 個人のおきの情報流が地域の魅力を発信する

事例 4. 個人のおきの情報流が地域の魅力を発信する(長野県)

撮るしん〜とおきの信州 Photo アルバム
<http://www.nhk.or.jp/shinshu-blog/>

① 事例選定理由

地域が誇る自然の風景が、そこを訪れた人によって撮影されたデジタル写真により継続的に紹介され、そのサイトの存在自体が、その地域の魅力を伝える広報活動的な位置づけをもつ「撮るしん〜とおきの信州 Photo アルバム」(以下、「撮るしん」)を紹介する。

「撮るしん」は、美しい自然と豊かな文化に恵まれた信州の魅力を、より多くの人に紹介するために、NHK 長野放送局が開設しているホームページコンテンツです。長野県を4つの地域(北信、中信、東信、南信)に分け、日々個人によってコンテンツがアップされ、累積で数千枚に及んでいます。



撮るしん とっておきの信州 Photo アルバムのトップページ

<http://www.nhk.or.jp/shinshu-blog/> (2012.01.29)

いずれの写真も秀逸で、なによりも訪れた人のその場の臨場感あふれる感動が写真を見るだけで伝わってきます。専門家が撮影した写真には及ばないものの、一個人が撮影してブログのようにアップしていることが見る側に身近な感覚を醸成しており、ただ単に長野はすばらしい地域だというだけでなく、機会を作って自ら現場を訪れてみようという気にさせるところがこのホームページのポイントです。かく言う筆者もこのサイトで目に留まった写真の複数地域を幾度となく訪れており、今ではすっかり長野のファンになり(大袈裟かもしれませんが)長野の経済活動に些少ですが貢献しています。

個人が作成した情報(デジタル写真)が地域の魅力を伝え、人を引き寄せるような流れを継続的に作り出しているという点から本節では「撮るしん」を取り上げます。

② 評価:汎用的・象徴的な事柄(まちづくり、くらしの観点)

「撮るしん」の特徴は何と言ってもその写真の出来映えにあります。その出来映えによりそこを訪れた人の感動やその地域のもつ魅力が情報流としてリアルに正確に伝わってくることです。こうしたコンテンツが個人によってアップされる背景には一眼レフなど従来は専門家の特権だったデジタル機器が一般大衆化し、またモバイル機器のおまけ程度だった写真撮影機能が単体機器に及ぶまでの高性能になってきたことが挙げられます。個人が優秀なコンテンツ、情報流の発信者になることが可能な時代背景があると考えます。

次に「撮るしん」という場合は、誰か一人が意図的に全体を編集したものではなく、あくまでも個人の一枚一枚のコンテンツの集合体となっており、いわば個人の感動の集積場であることがポイントです。NHK 長野放送局は、場にそぐわないコンテンツへの一定のフィルタリングを実施するのみ(投稿の規約に記載)であとは場の提供者でしかありません。

また、写真の撮影者と閲覧者の間で情報の流れがうまくかみあっている事例とも言えます。撮影者はあくまでも自分の感動を伝えたい、撮った写真の自慢をしたい、そうした写真がとれる地域を自慢したい、といったことが考えられ、閲覧者は写真そのものの出来映えを楽しむこともさることながら、その地域の魅力を勝手に想像し、訪れてみたい、自分も同様な写真を撮ってみたいという気持ちを増幅しているのではないかと考えます。

魅力ある風景をもつことがまず大前提にはありますが、他の地域においても、こういった情報流を発生させる場を自然発生ではなくある程度意図的にさりげなく演出することは十分に可能と考えます。そういう意味で汎用的に応用の効く情報流の例ではないでしょうか。

③ 情報の収集・情報の受発信者・情報の流通範囲

「撮るしん」の情報発信者は、その地域を訪れた人です。その人の感動がデジタル画像に変換され、ホームページという場を通じて広く世の中に伝搬するという情報流です。ですので、流通範囲は全世界であり、特に地域を限定するものではありませんが、筆者のようにプライベートで訪れる気になれば、行ける距離感に住む受信者と、なかなか訪れる機会を持たない距離感の受信者では、情報流を受け止めた後の活動の違いや、情報流を受け止める頻度に差が出るのではと推察します。

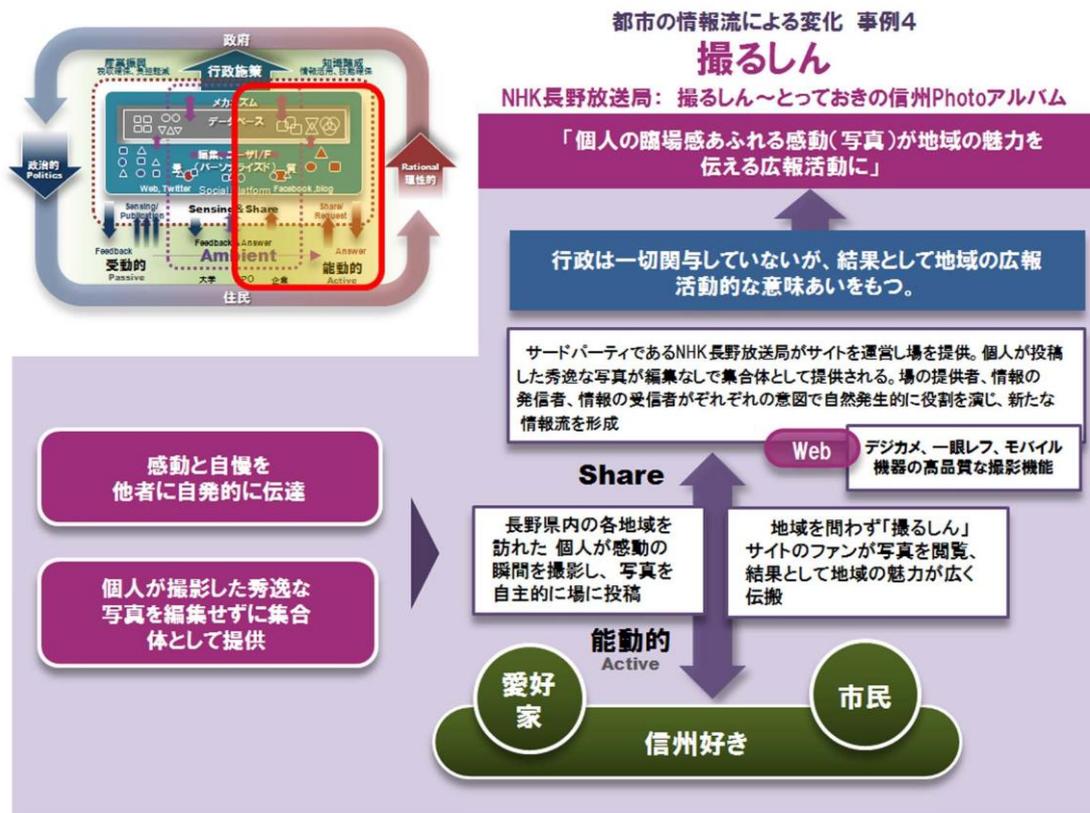
④ 情報流による還元

これまで説明してきた通り、「撮るしん」は、情報流の場の提供者、発信者、受信者がそれぞれの意図で自然発生的に役割を演じており、全体の流れを通じてなんらかのリターンや還元を想定している、あるいは演出しようとしているものではありません。ただ結果として地域の魅力が広く伝搬し、訪れた観光客などにより経済的な還元が地域になされていることは十分に想定されます。このあたりは、サイト閲覧の地域性や人気の高いコンテンツ、コンテンツアップの時間軸や、地域への人の流入を評価する指標など、今後の詳細な調査研究が必要です。

⑤ 継続性と循環

「撮るしん」の日々のアップ状況と数千枚に及ぶ投稿実績が全てを物語っています。紹介すべき地域が豊富にある点、四季折々で同じ地域でも魅力が変わる点、また同じ地域でも撮影者によって感動の視点が異なる点など対象になるコンテンツはほぼ無尽蔵にあることが継続性の第一の要因と考えます。

また、場を提供する NHK 長野放送局により、投稿規約の下でコンテンツレベルの管理がなされているため、コンテンツの品質が一定以上に保たれていること、冒頭に記述したように発信者の情報作成を支援するデジタル機器は今後更に進化していくこと、なども本情報流の今後の継続性を約束するものと考えます。



4.2.5 市民からの実体験情報流が行政施策を動かす

事例 5. 市民からの実体験情報流が行政施策を動かす(千葉県鎌ヶ谷市他) 鎌ヶ谷ヒヤリハット体験アンケートマップ

<http://www.trafficplus.co.jp/kamagaya/hiyarimap.asp>

http://www.trafficplus.co.jp/kamagaya/kamapro_info.htm

① 事例選定理由

自治体がイニシアチブをとって、インターネット上に市民と行政が情報交換をする場を用意し、その場を通じて地域の交通安全に関するヒヤリハット情報が市民の視点で共有され、行政の政策に反映されるという流れが確立し、成果をあげている事例として、「鎌ヶ谷市ヒヤリハットマップ」を紹介します。

鎌ヶ谷市では、平成13年から国の実証実験予算を活用して、市民が安心して暮らせる安全な道路・交通環境の整備を目指し、「鎌ヶ谷市交通事故半減プロジェクト」に取り組んでいます。そのプロジェクトの一環として、市が保有する交通事故情報を市民に公開するとともに、市民が居住する地域・エリアで体験した交通安全に関するヒヤリハット情報を市及び市民間で共有するためのしくみとして、「ヒヤリハットマップ」が活用されている。

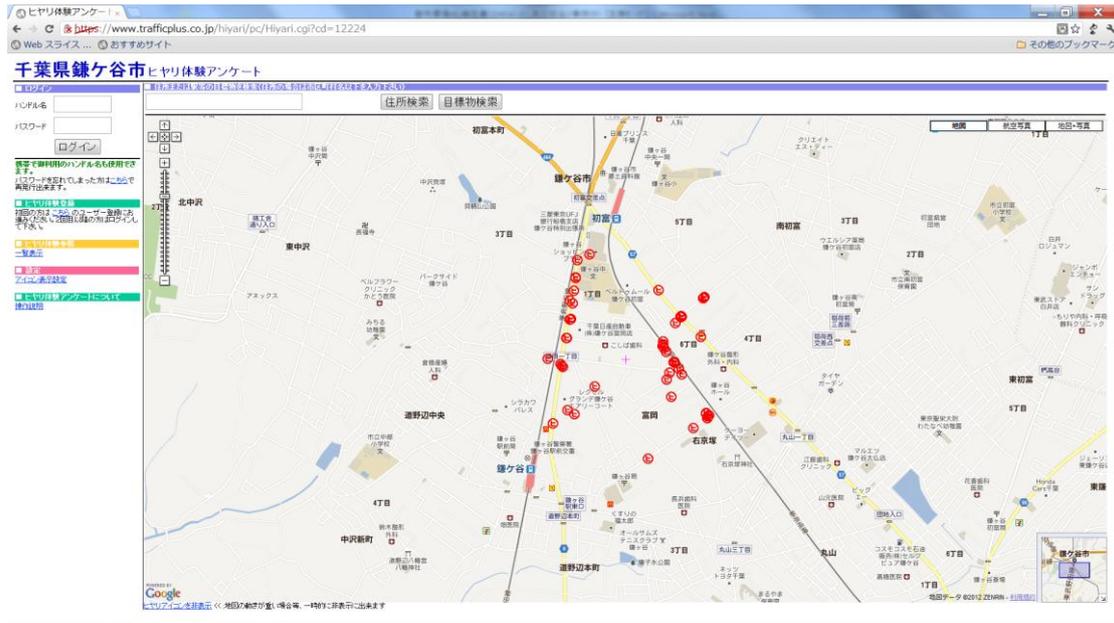
◆ 事故多発箇所の地点図
◆ 事故多発箇所の一覧表

※ 公開している事故多発箇所は、平成7年～平成11年の5年間の事故データを基に、各種事故形態別に事故発生件数の多い上位10箇所を抽出しています。

平成7、8年	人身事故データのみを対象
平成9～11年	人身・物損事故データを対象

鎌ヶ谷市が公開する事故多発箇所情報

http://www.trafficplus.co.jp/kamagaya/kamapro_info.htm (2012.01.29)



鎌ヶ谷市のヒヤリハット体験アンケートマップ

<https://www.trafficplus.co.jp/hiyari/pc/Hiyari.cgi?cd=12224> (2012.01.29)

自治体が市民参加を演出し、相互に保有する情報の流れを作って地域の課題解決、政策実行で成果をあげている事例として本節で取り上げる。

② 評価:汎用的・象徴的な事柄(まちづくり、くらしの観点)

従来も市民参加型の取り組みはあるものの、そのほとんどが参加のみに留まり、活動の成果を客観的に確認するところまで至らないのが通例である。本取り組みの特徴は、

- ・交通事故の実態など行政保有の情報を市民に示し、ワークショップを開催するなどにより参加の意識を醸成している
- ・ヒヤリアット体験アンケートとして住民が持つ生の情報を収集し、地域住民の実感を反映した対策を合意形成をとりながら実施している
- ・歩者共存道路、交差点ハンプ設置など直接交通安全に繋がる対策に結実させ、事故件数を 56%減少(※)させ具体的な成果を出している。

といった点にある。

※<http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-perform/h19/06.pdf> 本ドキュメント内の P.55 を参照

本取り組みは、鎌ヶ谷市の職員の熱意や住民の市政参加に対する関心や意欲があつてこそその成功事例と推察されるが交通安全政策分野における課題認識とその対策の過程は、鎌ヶ谷市という地域性に限定されるものではなく、むしろ国内全域に展開が可能なモデルと考えられる。

③ 情報流・情報受発信者

市から住民への情報の流れとして、「事故多発箇所情報」を発信し、住民への正確な情報伝達と安全対策参加への意識醸成を行っている。

<http://www.trafficplus.co.jp/kamagaya/jikotahatu.htm>

一方、住民から市への情報の流れ、及び住民間の情報の共有の流れとして、「ヒヤリハット体験アンケート」を投稿する仕組みを用意し、住民の実感や体験を吸い上げている。

<https://www.trafficplus.co.jp/hiyari/pc/Hiyari.cgi?cd=12224>

また投稿された情報は、そのまま参照することも可能だが、市の方で集計／加工され、以下のような形で公開されている。

<http://www.trafficplus.co.jp/kamagaya/hiyarimap.asp>

<http://www.trafficplus.co.jp/kamagaya/hiyarilist.asp>

④ 情報の収集方法

市が用意した専用のホームページに住民が投稿することにより情報を収集する。開始当初は、紙ベースのアンケート回収から始まったようだが、市が独自に開発した地図ユーザインタフェースを経て、現在は google マップとのマッシュアップによりユーザフレンドリーな入力方法を提供している。

現在はあくまでも市民が情報を文字入力する手続きが必要だが、今後スマートフォンなどのモバイル機器の普及により、GPS 機能を用いてヒヤリハットを体験した現場で、情報伝達能力が高かつ投稿する住民の手間を省ける音声・写真・映像を用いた投稿なども検討の余地があるのではないだろうか。また市が収集した情報の加工集計結果の展開方法も現在はホームページを介した情報発信だが、同じく GPS 機能を持ったモバイル機器の普及などにより、住民がヒヤリ現場に遭遇した際の PUSH 型情報配信などの展開も期待できる。

⑤ 情報流による還元

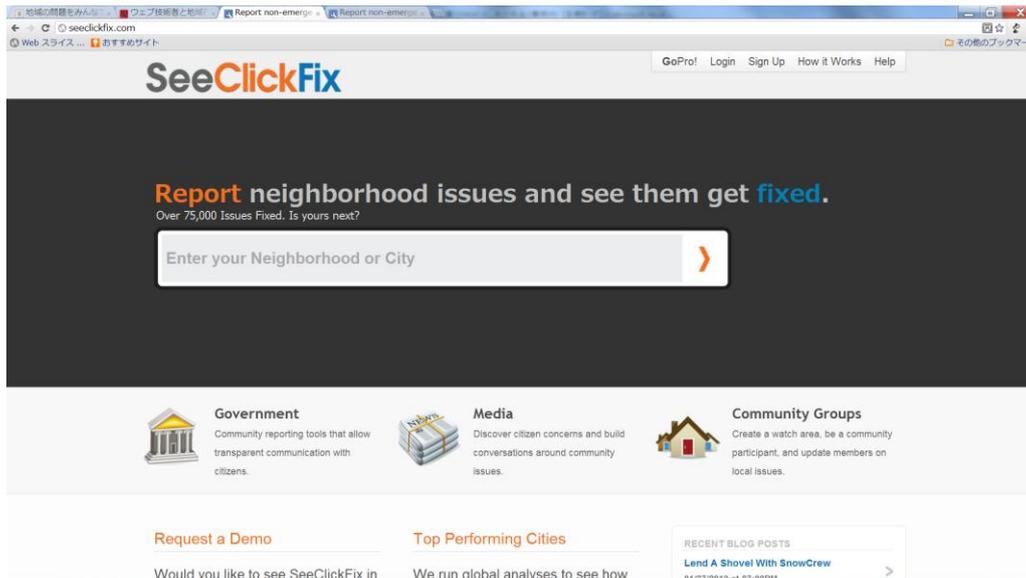
ヒヤリハットアンケートとして集められた情報に基づき市の交通政策が実行され、事故減少という具体的な成果を生み出していることが情報流の還元と言えるのではないかと。

⑥ 継続性と循環

前項の還元が継続していることが、情報流の継続性を生み出していると考えられるが、住民が発信した情報流が具体的な政策を生み出している”事実”自体が、市と住民の一体感、市政への参加意識を醸成し、施策への継続的な協力を促しているとも言える。我々の WG にて議論してきた、まち情報流のコンセプトにおける「政治的(Politics)な流れ」と「理性的(Rational)な流れ」のバランスがとれた好事例である。また、本取り組みはその後近接する2地域(市川市、臼井市)へも展開され、3市合同キャンペーンの形でその後の促進がなされている。

⑦ 海外の類似事例

最後に本事例に類似した市民投稿による地域の課題改善の応用例として、米国での取り組みを紹介する。「シー・クリック・フィックス(SeeClickFix)」はみんなで街の小さな問題を投稿し改善につなげる地域密着型のサービスとしてニューヨーク、サンフランシスコをはじめとして全米で何千もの事例として展開されている。道端のらくがきや粗大ごみ、道路に出来た穴をスマートフォンで写真に撮り、位置情報を添えてウェブ上にレポートすることで行政サービスの迅速な対応を促す情報流を形成している。



SeeClickFix のトップページ

<http://seeclickfix.com/> (2012.01.29)

更に情報流を継続し、活性化するために投稿への対応状況を都市毎にランキングし公開している。

City	Activity Score	Results Score
	Total Number of Users, Watch Areas, Reports, and Comments.	Past 90 days: Activity + (% Fixed + (% Fixed / Avg Days to Resolution))
Darwin, NT	1417	226
Richmond, VA	20317	208
Nightcliff, Northern Territory	158	192
Fannie Bay, Northern Territory	231	177
Raleigh, NC	3056	172
Shoreline, WA	142	164
Grande Prairie, Alberta	440	161
Corona, CA	659	155
Calhoun County, MI	748	151
Traverse City, MI	154	144
Evanston, IL	287	143
College Station, TX	263	130
Marshall, MI	292	128
Chelsea, MA	246	128
Albuquerque, NM	568	128
Walnut Creek, CA	153	127
Dunwoody, GA	367	126
Oakland, CA	1100	113
Saugus, MA	487	103
Tucson, AZ	1288	102
Worcester, MA	551	97
San Francisco, CA	1382	96

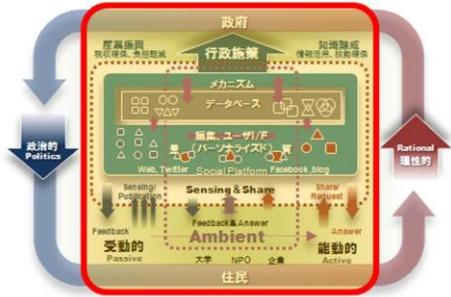
SeeClickFix 都市毎のパフォーマンスランキングサイト

<http://seeclickfix.com/> (2012.01.29)

都市の情報流による変化 事例5

ヒヤリハット

千葉県鎌ヶ谷市:ヒヤリハットマップ



「政治的 (Political) と 理性的 (Rational) の 絶妙な 融合により 安全かつ快適な住環境の実現」

行政保有の事故情報に、住民から収集したヒヤリハット体験情報を合わせたデータベースに基づき、交通安全に関わる施策を立案・実行し、事故件数56%減を達成し、情報流が完結

行政 (鎌ヶ谷市)

ユーザ
インタフェース
(Googleマップの
マッシュアップ)

自治体が住民参加の場を
演出し、住民発の情報に
基づき行政施策を実行し、
具体的かつ定量的な成果を
双方が享受

Feedback

Web

Share

多様な入力

・行政が保有する「事故多発箇所
情報」を市民に開示、参加意識
の醸成
・交通事故半減プロジェクトの
政策実行とサイトの運営

住民が居住地域における自らの
ヒヤリハット体験情報を、行政が
運営するマップに投稿

受動的
Passive

能動的
Active

市民

市民

4.2.6 情報流の要＝データベースの提供とサードパーティによる活用

事例 6. 情報流の要＝データベースの提供とサードパーティによる活用(米国サンフランシスコ)

DataSF.org

<http://www.datasf.org>

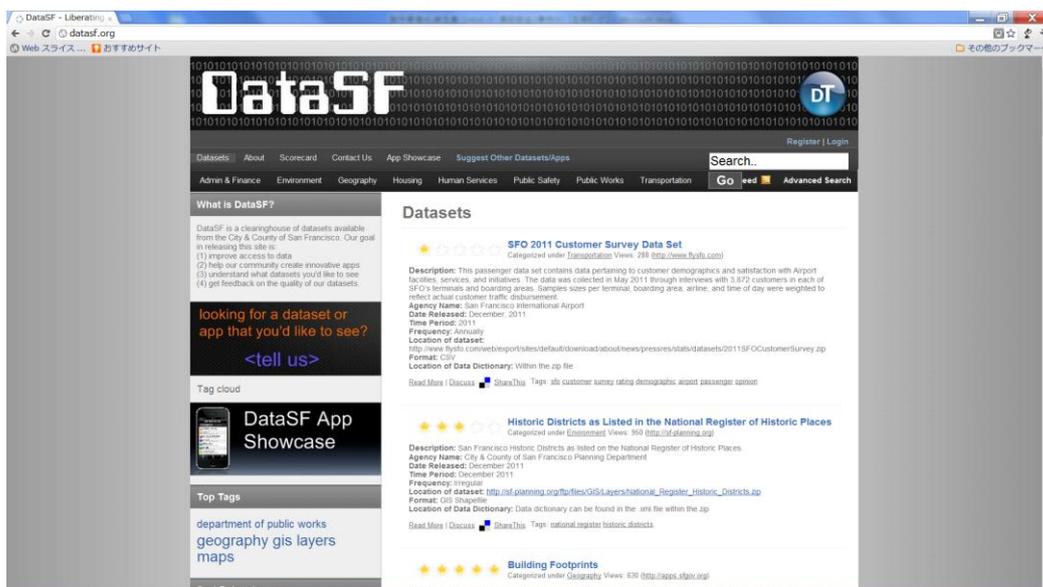
① 事例選定理由

次に海外に目を向け、自治体が保有する行政データを市民に公開し、市民の創意工夫により活用することで新たな情報流を生み出し、自治体の課題解決や市民生活の維持・向上に役立っている事例として、米国サンフランシスコ市の「DataSF.org」を紹介する。

「DataSF.org」は、市の各部局(警察、公共事業、交通局など)が保有する電子データセットをオープン化し広くアクセスを拡大すべく開設されている。特にサンフランシスコ最大の資産、即ち市民の高度なIT技術を活用して自由に利用してもらう点が狙いであり、「DataSF.org」が Facebook や Apple の iPhone のようなアプリケーション・プラットフォームとして開発者コミュニティによって創造的に利用されることを期待している。

② 評価:汎用的・象徴的な事柄(まちづくり、くらしの観点)

「DataSF.org」のポイントは、既に市が保有している情報の価値に目を向けた点にある。役所内に留めては何の価値も生まないデータを、市民に公開し、生活者の視点で解決したい課題を持つ住民自身にその利活用方法を考えてもらうことで新たな価値を生み出している。しかも全世界的に見てトップレベルのIT技術とイノベーション精神にあふれる市民というサンフランシスコならではの人的資産に目を向けた点が秀逸である。

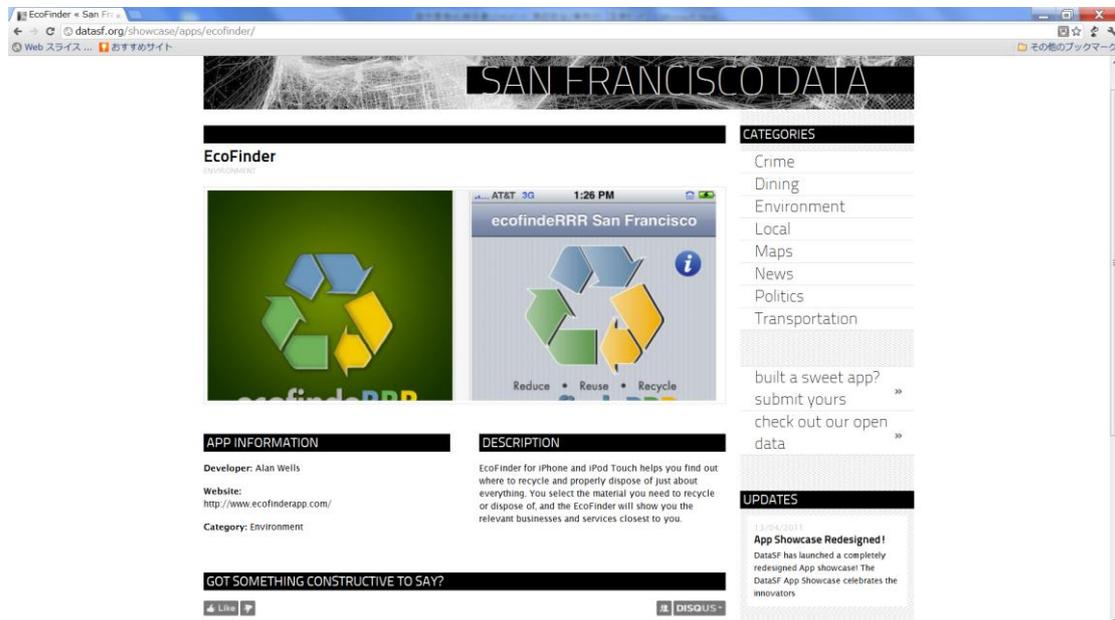


DataSF.org のトップページ

<http://www.datasf.org/> (2012.01.29)

実際に生まれて稼働しているサービスを2つ以下に示す。

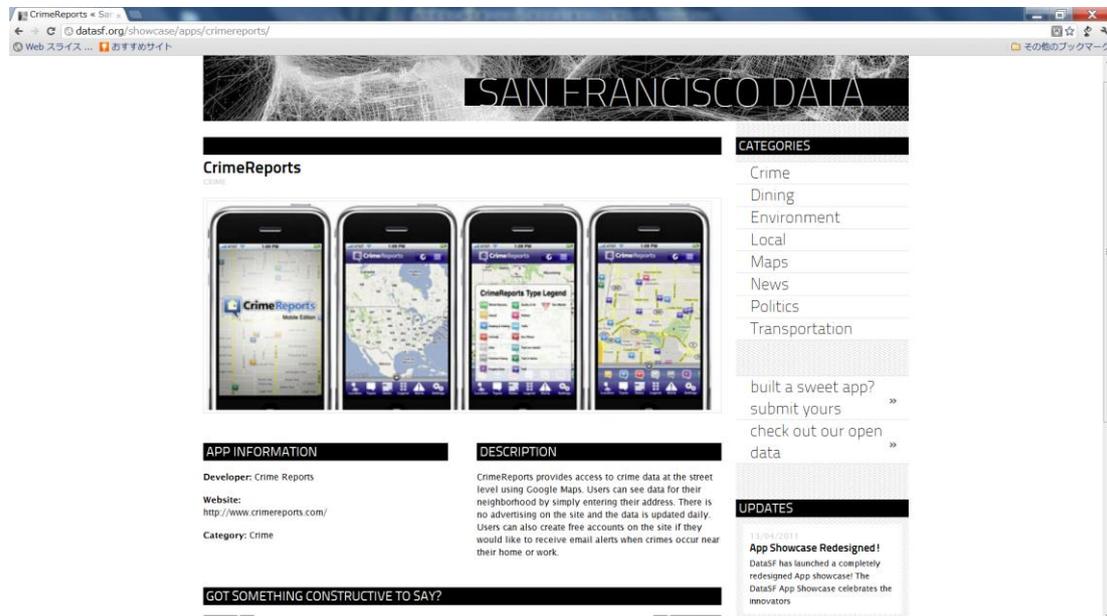
環境局が公開しているリサイクルに関するデータに基づいて、サードパーティーの開発者が市民の居住地でのリサイクル活動を助ける「EcoFinder」という iPhone アプリケーション



EcoFinder

<http://datasf.org/showcase/apps/ecofinder/> (2012.01.29)

警察が公開している犯罪統計データに基づいて、GoogleMaps 上のストリートレベルで住所を入力することにより近隣で過去に発生した犯罪に関わるデータにアクセスしたり、新たに発生した犯罪のアラートメールを受信可能とする「CrimeReports」という iPhone アプリケーション



CrimeReports

<http://datasf.org/showcase/apps/crimereports/> (2012.01.29)

各アプリケーションは、Application Showcase として

Crime/Dining/Environment/Local/Maps/News/Politics/Transportation の8カテゴリに分類されている。

市が保有する情報を公開することで、その情報を利活用するアプリケーションが生まれ、そのアプリケーションを住民が利用することで公開された情報が広く市民の生活に役に立つ、という新たな情報流を形成している。単純に情報の公開といっても様々なステークホルダーの抵抗や否定的な意見が想定されるが、情報の活用はあくまでも住民目線でありその結果が評価されることにより更なる公開の拡大を後押しする好循環を生んでいると推察される。

③ 情報の収集・情報の受発信者・流通範囲

情報の起点は、既に市が保有している行政データであり、発信者はデータを保有する部局である。その情報を利活用するスマートフォンアプリを IT 技術者など市民が作成し、アプリを公開することで間接的に市民全員が行政データを利活用できる情報流を作り出している。

④ 情報の収集方法

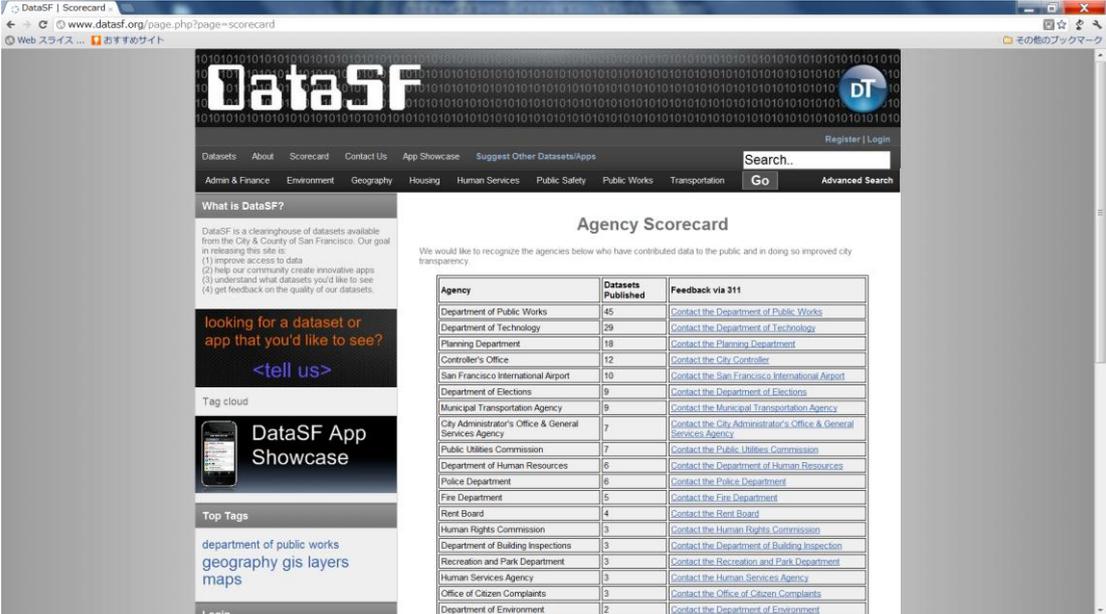
市が保有するデータが起点になっているため、特段の収集方法に関する工夫はないが、市民がアプリを利用した実態や市民からのフィードバックをなんらかの形で収集し活用していることも考えられるが詳細な調査が必要である。

⑤ 情報流による還元

抽出された行政データと作成されてアプリにより、その還元内容なさまざまであるが、そのいずれもが地域の課題解決や市民生活の向上に資することを目的としている。

⑥ 継続性と循環

公開するデータを増やす仕掛けてとして、役所内の各部署の公開度を競わせる下記のようなランキングも合わせて公開している。



The screenshot shows the 'Agency Scorecard' page on the DataSF website. It features a table ranking various city agencies based on the number of datasets they have published. The table includes columns for the agency name, the number of datasets published, and a link to contact the agency via 311. The agencies are ranked from highest to lowest number of datasets published.

Agency	Datasets Published	Feedback via 311
Department of Public Works	45	Contact the Department of Public Works
Department of Technology	29	Contact the Department of Technology
Planning Department	18	Contact the Planning Department
Controller's Office	12	Contact the City Controller
San Francisco International Airport	10	Contact the San Francisco International Airport
Department of Elections	9	Contact the Department of Elections
Municipal Transportation Agency	9	Contact the Municipal Transportation Agency
City Administrator's Office & General Services Agency	7	Contact the City Administrator's Office & General Services Agency
Public Utilities Commission	7	Contact the Public Utilities Commission
Department of Human Resources	6	Contact the Department of Human Resources
Police Department	6	Contact the Police Department
Fire Department	5	Contact the Fire Department
Rent Board	4	Contact the Rent Board
Human Rights Commission	3	Contact the Human Rights Commission
Department of Building Inspections	3	Contact the Department of Building Inspection
Recreation and Park Department	3	Contact the Recreation and Park Department
Human Services Agency	3	Contact the Human Services Agency
Office of Citizen Complaints	3	Contact the Office of Citizen Complaints
Department of Environment	2	Contact the Department of Environment

市の各部署の情報公開状況を示すランキング表

<http://www.datasf.org/page.php?page=scorecard> (2012.01.29)

全米の他の地域への展開や同様の取組みの実態については追加調査が必要であるが、データセットは自治体毎に異なっても、活用の着眼点は他の地域でも応用が可能であり、また作成されたアプリも流用が可能であることから、本情報流の仕組み自体は今後他地域への展開が見込まれる。一方日本国内での応用を考えると、制度面や自治体のデータ公開に対する考え方、アプリ製作者のスキルやマインドなど日米の違いなどハードルは高いが、一つの将来的なモデルとしては検討の価値があると考えられる。

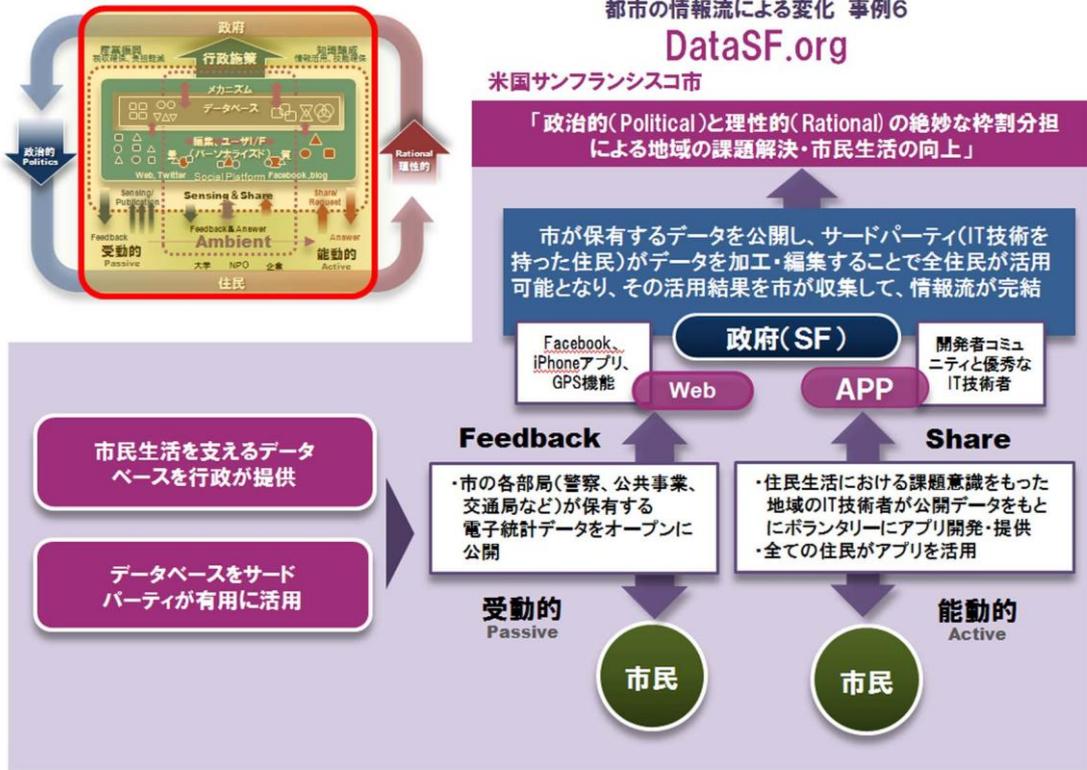
都市の情報流による変化 事例6

DataSF.org

米国サンフランシスコ市

「政治的(Political)と理性的(Rational)の絶妙な枠割分担による地域の課題解決・市民生活の向上」

市が保有するデータを公開し、サードパーティ(IT技術を持った住民)がデータを加工・編集することで全住民が活用可能となり、その活用結果を市が収集して、情報流が完結



4.3 まとめ

4.2 節では6つの興味深い事例について都市の情報流という視点に着目して紹介し、分析をこころみた。本項では、①都市の情報流による都市での暮らしの変化、②都市の情報流の到達点、③その展開の可能性を記述して本節のまとめとした。また、2011年3月11日の東日本大震災の記憶を留めるためにも、情報流の平時と非常時の在り方についての補論を書き加えている。

1) 都市の情報流による都市の暮らしの変化

4.2 節でとりあげた事例では都市の情報流によって次のような暮らしの変化が見られたのではない。

地域の住民自治的な活動で生まれたユニークな施策を他地域の住民へ提供することで当該地域の暮らし・気持ちを豊かにしていくということがプリミティブな Web サービス上での情報流で実現し(CHIZU TOWN)、地域 SNS の活用はリアルなコミュニケーションに頑固なまでにこだわり、信頼することで、地域交流の活性化に相乗効果を与え(あみっぴい)、各地で活動するまちづくり団体の所有するスキルを情報提供の定型シートに整理することで活動のつながり、ひいては活動の力を充実させ(まちばた.net)、個人が撮影した秀逸な写真を編集せずに集合体として提供することが感動と自慢を他者に伝達する(撮るしん)。一方で、まちの中での個人的な体験を行政へ伝え、さらには市民間で情報共有することで、行政施策を動かしその効果が明らかに実現するまでに至ることもあった(鎌ヶ谷市交通事故半減プロジェクト)。市民生活を支えるデータベースを行政が提供し、そのデータベースをサードパーティが有用に活用することで市民の生活が様々な分野でより豊かになってきている(DataSF.org)

当然ながら、現在では、ここで取り上げた事例に限らず、多くの事例を情報流の視点から評価できる時代だ。むしろ「情報流」に当てはめることができない事例の方がすくない。それらはそれぞれ、都市の暮らしに変化を与えているが、その中での情報流は現段階では様々な課題を抱え、それ故に現在での到達点を検討しておくことは重要である。

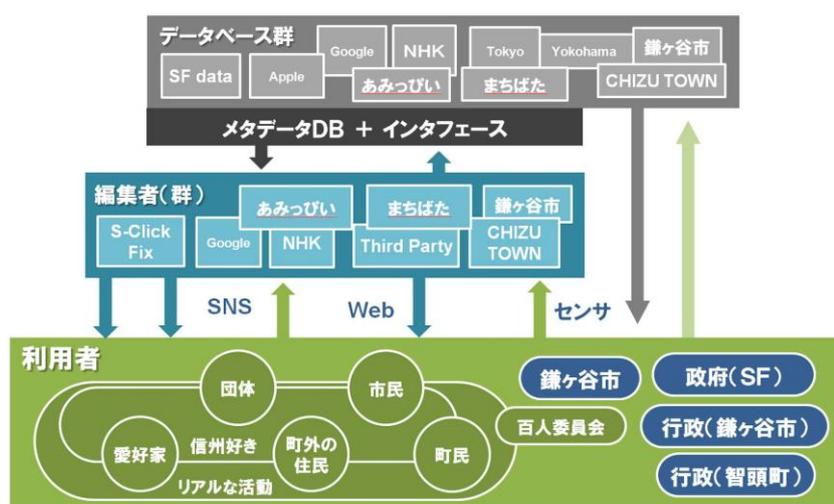


図 各事例、情報流の全体像

2) 都市の情報流の到達点と課題

(リアル空間との関係)

CHIZU TOWN とあみっぴいは、リアルな活動と情報(流)という点での到達点を示している。CHIZU TOWN ではプリミティブな情報技術であるホームページの充実で住民自治の表現を実現し他地域への発信を試みているし、あみっぴいではリアルなコミュニケーションを助けるツールとして情報空間を活用するものとなっている。これは、社会体制が大きく変わらない限り(大きく変わらうとの論もあるが)、生活の重要な場であろう「リアル」な活動とそれをサポートする情報流との関係性を示しているものであり、現在の情報流に関する技術でもある程度の効用があることを明らかにしている。

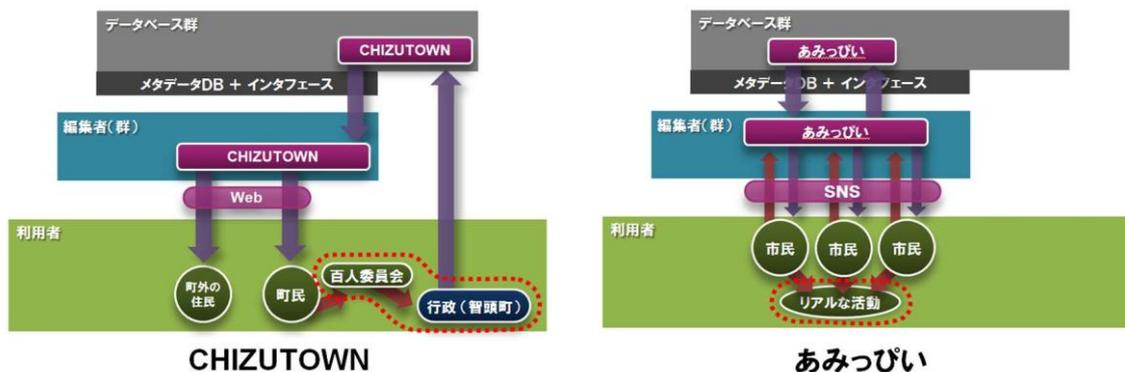


図 リアル空間との関係

(つなぐモノ)

まちばた.net の情報流がつなぐモノは、個人ではなく「まちづくり活動」である。もちろん活動が個人に属することも少なくはないが、活動をつなぐための道具立てを情報流として用意している。情報流によってつなぐモノとしてのひとつの到達点であろう。一方で、撮るしんでは、個人にとっておきの情報(=写真)、それも一昔前までは専門家しか持ち得なかった道具(一眼レフカメラ)を使って作り上げた素材を、地域の「とっておき」とそれを好む個人をつなぐ媒体としている。まち(場)を愛でる気持ち(=感動)が他者に伝播するものであり、人間の心を豊かにする情報流の発生と捉えられる。

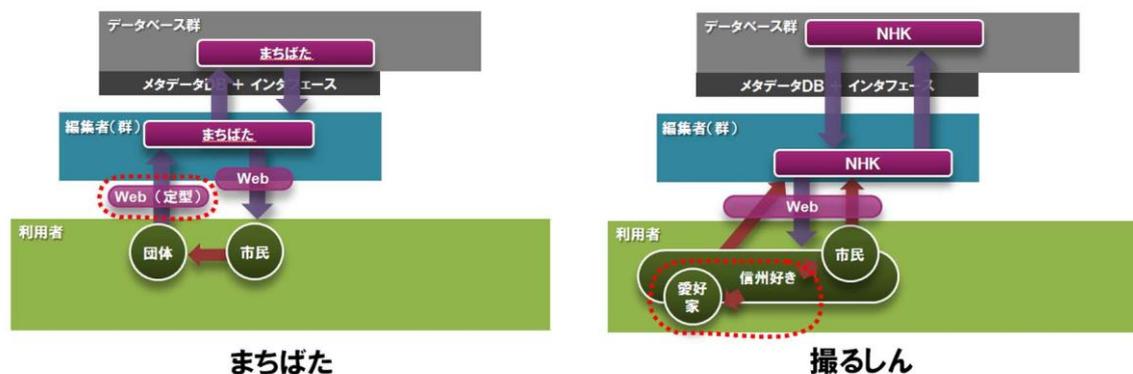


図 つなぐモノ

(携帯端末の活用と意図的な投稿)

6つの事例のうち、「その場」で情報を受発信することを実装しているのは SFdata.org のみであった

が、もちろん、FourSquare に代表される「その場で情報を受発信する仕組み」も多く存在している。ヒヤリハットマップの事例に見られるように、紙のアンケートから自宅などに据え置きされたPC(に表示された地図)に情報を投稿するという方法へ転換し、さらに従来型の携帯電話、そしてスマートフォンの普及に伴って、その場で情報を発信するという情報インフラは実現している。したがって、都市の情報流の到達点として、その場で情報の受発信の取り組みが十分ではないとは言わない。むしろ、FourSquare にしても、その場で情報の発信は意図して能動的な行動であり、その点は他の事例(もちろん本論で取り上げていないものも含む)でも同様である点に着目すべきであろう。個人の行動を自動的に記録する(=全自動)ということの意義は本研究会の実世界ログ・ワーキンググループでの成果にゆだねるが、全自動ではなく、その場で感じたものを容易な行為でもって発信できるいわば半自動のシステム概念を詰めていくことも重要であろう。なぜなら、全自動は個人の行動から意図や意志を読み取ることが可能であるかもしれないが、それはあくまでも推測の域を脱し得ない。半自動は何らかの意図や意志を個人が提示するものであり、そのような情報の蓄積を、従来の意図・意志を持った発信と、全自動の発信に加えることによって、より充実したデータベースが構築されるのである。

(データベースの在り方)

そして、データベースの在り方については、SFdata.org が興味深い内容を提供してくれた。データベースとサービス提供が同一主体である必要はないということである。情報を蓄積・記録することと、その蓄積・記録された情報を有効に使うということは表裏一体であるが、運営主体が同一である必要はなく、むしろ多様な活用主体が存在することが、活用も多様となるのである。これは、行政が持つ情報を一般市民(民間企業を含む)に開放することで彼らが自由に、かつ効果的に活用できたという点で、都市の情報流の「ソフト的」な到達点として重要な点である。さらにヒヤリハットでは住民から提供された情報が、行政がすでに所有しているデータと照らし合わせてどのように施策を実施するかが検討されている。すなわちデータベースには住民との協働で発生する情報と、すでに行政などが持ち合わせた情報の双方が共存している(べき)のである。

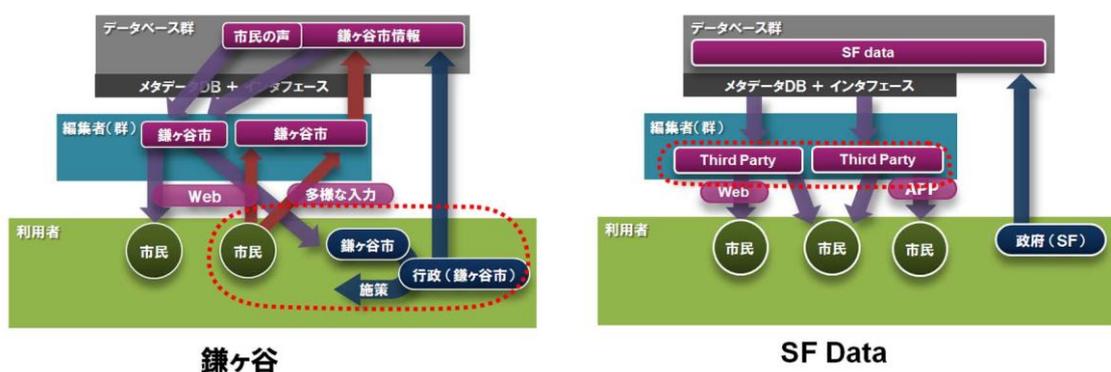


図 携帯端末の活用と意図的な投稿/データベースの在り方

(編集機能のあり方)

本論で取り上げた事例は、撮るしんに見られるような、「あえて編集しない情報」の意義を示していたが、食ベログに代表されるような個人志向にあった情報提供が必然なものでは「パーソナライズド」という編集がおこなわれている。アンビエント社会ではいかに編集という行為がおこなわれるかが情報の有効利用の

意味から重要である一方で、商用的な利用と協働社会での利用とでは何が有用で意義深いか、自体が異なっており後者での編集の意義をよく理解する必要がある。

SFdata.org ではサードパーティ(民間企業や NPO)がサンフランシスコ政府が用意したデータベースを各サービスに必要とされる形に「編集」して利用者に提供している。まさに必要とされる形に情報が編集されて提供・活用されている例を示しており、協働社会での情報流の編集のあり方を検討する際のよい参考となろう。

3) 都市の情報流の展開可能性と提言

各事例には下図に示すようにいくつかの提案(進化の予想)をおこなうことができる。それは次のようなものだ。ある地域特定の情報流が他地域にも同じような形で展開・模倣されていく。住民内にとどまっている情報の流れが、これまでの形態をなんら変えることなく行政と連動して流れて進化していく。(特別な環境変化がない限りは)行政からの促しによる受動的なものであった住民の意識変化が、住民自らの活動成果が可視化されるなどの過程を経て住民発の能動的なものとなっていく。情報流のインプット、アウトプット、さらには編集の各部分が技術的に進化していく。これらはアンビエントという技術革新によってもたらされる進化である。いや、この進化の到達点こそがアンビエント社会なのである。

では、アンビエント社会を支える情報流はどのようにあるべきだろうか。最後に都市の情報流の展開可能性を述べてまとめたい。

まず、どれだけアンビエントな社会技術が発達したとしてもリアルな空間との連携は重要視しなければならない。すなわち情報流はリアルとは切り離せない。それは情報を受発信する主体としてのリアルであるだけでなく、適切な流れを担保するためのリアルであり、情報流がリアルな空間・活動と密接に関わる必要があることを意味する。

また、個人の好みや活動を適切に把握する情報流となるべきだろう。繰り返しになるが特別な思いを主体的・意図的に発信することと、個人の行動を全自動で記録すること、さらに、その中間的な半自動の情報発信を実現し、それらが蓄積されたデータベースを適切な利活用主体がアクセスしてサービスを提供する社会となっていこう。そのサービスは個人や社会の必要に応じて適切に編集されたものであるだろうし、一方で、データベースの生の情報にもアクセスできる方法も確保されている必要もある。

事例で見てきたように、また下図にまとめているように、本節の冒頭で提示したモデルを現実には満たしてはいない。むしろすべてを満たすような情報流は将来のいつの時点でも存在しえない可能性が高い。このモデルは、将来のアンビエント社会においての情報流の持ちうる機能を列挙したものと捉え、それぞれの実践にかかわる際に、どのような点を考慮すべきか、自身が取り組んでいる実践がどのような意味をもっているかを吟味する参照点として役立つのではなかろうか。

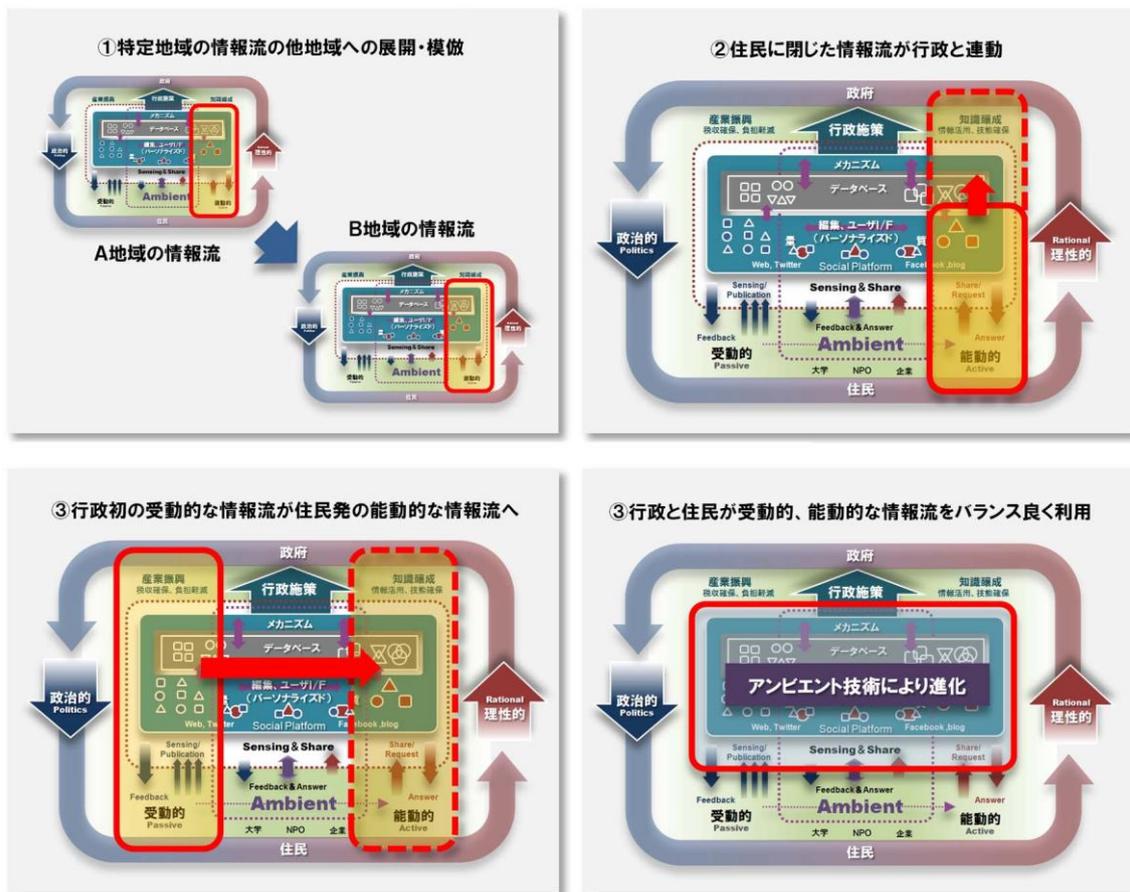


図 情報流の展開可能性

以下に提言を実現する為の取組みの方向性として下図の通りロードマップを記載した。本サブワーキングにおいては、今年度デスクトップリサーチを中心にプレ調査として事例の選定、情報流のモデル化、利用の意味付けを行い、本提言として纏めている。しかし、社会変化による多様な情報流を継続的に捉える上では事例の深堀と拡大が必要であり、再度情報流のモデル化が必要と考えられる。

現状、情報流の展開可能性が考えられるまちづくり候補例を記載しているが、来年度は経済的情報流についても関係性、棲み分け、比較を含め対象範囲として調査とモデル化を継続したい。

目標とするアンビエント情報流基盤の実装に向けた準備期間を2年と仮定した場合、先ずは本提言内容の確認の為、都市環境における生の住民の声と行政の視点について、代表事例の現地ヒアリング調査が不可欠である。具体的情報を元にモデル化を行うが、その際の重要な視点としてはアンビエント情報流を実現するのは社会情報流のモデル化と技術課題検討であり、産官学のオープンイノベーションが必要となる。また、パートナー、フィールド選定、合意形成の為にはまちづくりフューチャーデザインセンタなどの連携も必要となる。

あくまでも社会情報流の主体は政府と住民であるが、大学が学術的知見を活用、仲介役となり、情報流の合意形成手法化、まちの活性化を支援する。民間企業はまちづくりに適した情報技術の高度化を一緒に取り組む、経済的情報流を提供する事である。実証、評価の目的としては、初期段階としては小規模でも、まちに根ざす、継続的に活用され、リアルな活動に繋がる情報流を定着させる事である。展開の方向例として挙げた4つの方向性だけでも可能性を秘めている。

社会として情報流を活用し、自然に実証、評価を繰り返す事で半自動的に情報が利用出来るようにな

り、早期の段階でアンビエント社会が実現できると考える。

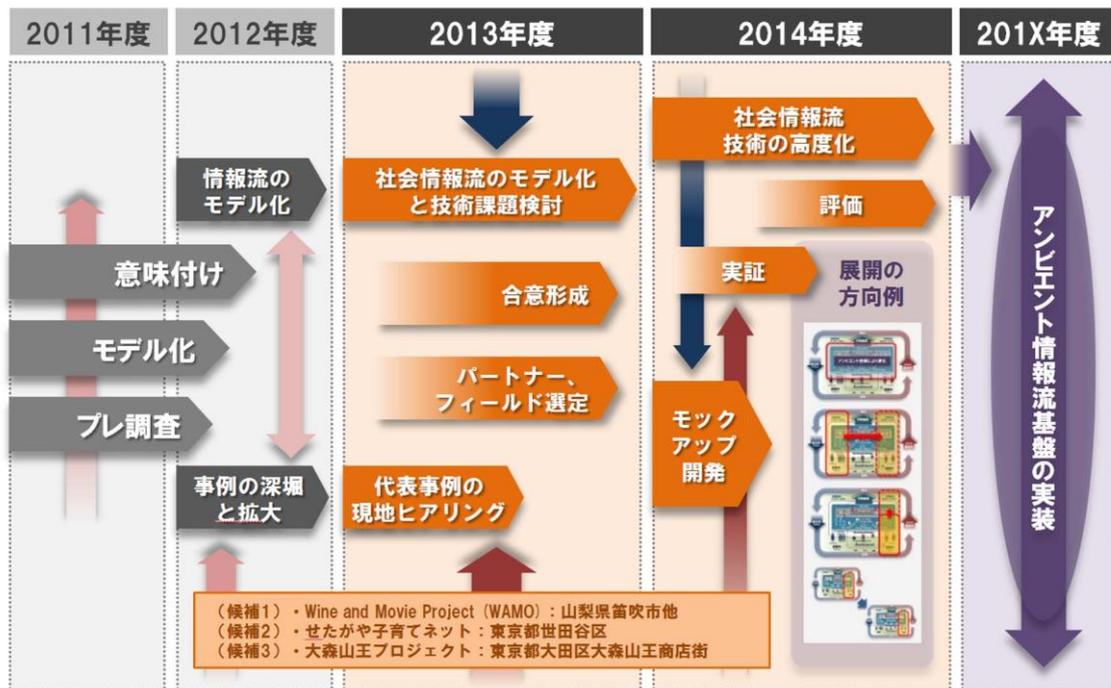


図 情報流展開の為のロードマップ

(補論) 情報流の平時と非常時の在り方

最後に、私たちは 2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災を忘れることは決してできない。この悲しい出来事は、情報流のあり方について、様々な視点から考えなおす契機となった。

情報流の視点でいえば、平時の情報流を非常時に活かす、という視点と、非常時の情報流を平時に活かすという二つの視点がある。

震災発生当初に関していえば、大規模な停電と交通網のマヒが発生した首都圏を中心にコミュニケーション手段として Twitter が大きな役割を果たしたことが知られている。これは平時の情報流が非常時に活かされた例といえる。Twitter は被災地での通信連絡体制が混乱するなか、避難所へ不足物資をとどけるような役割も果たす一方、デマ情報の拡散など、負の側面も明らかになった。また、Twitter で不足が伝えられた避難所には過剰に物資が届けられる一方で、発信のない避難所にはほとんど物資が届けられないといった情報をもたらす格差の問題も明らかになった。また、長期間の停電により、通信基地局の非常電源用燃料が底をつき、被災地での通信復旧に時間を要したなど、情報通信インフラの非常時における脆弱性も明らかになった。一方で、各所で分断された道路の状況を知るため、ホンダなどが車に搭載されたナビ情報から現実に通行できる道路網をインターネットで公開したことは、平常時の情報流の非常時での編集・変換を伴う活用という側面で、アンビエントな情報流の可能性を明確に示した事例といえる。

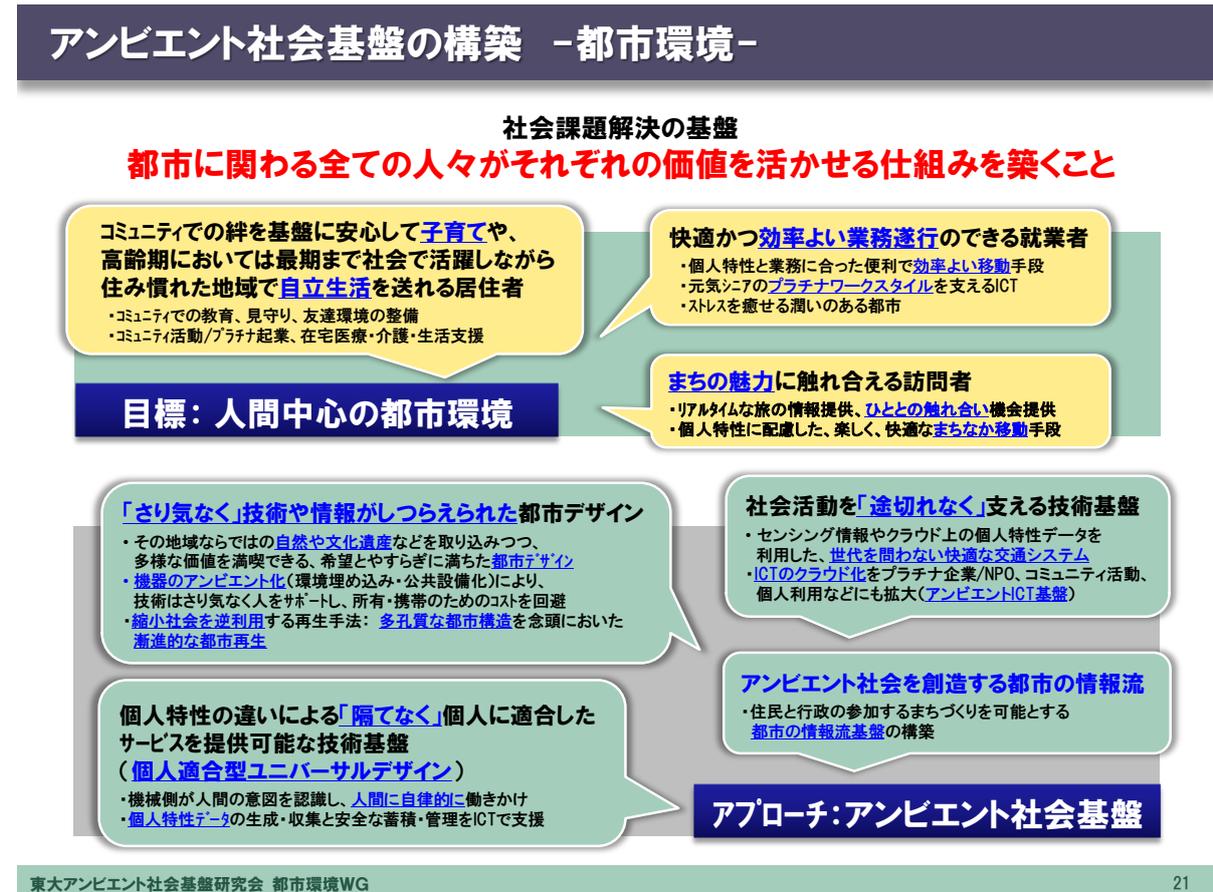
一方、大津波警報発令以降の緊急避難時の段階では、デジタルな情報通信手段はほとんど無力であった。今後、技術の発達によって、津波の高さや到達時間の地域毎の正確な予測や沖合センサーなどによる事前通知が可能になれば、被害予測に応じた適切な避難誘導も可能になると期待されるが、当面は地域毎の防災避難計画や定期的な防災訓練で対応せざるを得ないであろう。その段階での情報流は、防災計画や防災訓練のベストプラクティスを条件が類似した地域間で共有・改善していくような役割が求められるように思われる。これは、非常時の情報流を平常時のまちづくり活動(防災訓練や災害に強い街づくり)に活かすような視点といえるかもしれない。

今後、被災地では復旧から復興の段階を迎えることになるが、この時期での情報流を考えるには 1995 年に発生した阪神大震災での事例が参考になる。神戸市にある「人と防災未来センター」には、阪神大震災や昭和初期の神戸大水害に関わる様々な情報が保存されている。その中には、避難所での活動情報を伝える日誌や、まちづくり復興過程での様々な情報も含まれている。残念ながら、これらの情報の大半は、その閲覧がセンター内にものみ制限されており、デジタル化されているものもインターネットを經由して参照できるものは少ない。復興に関わる生々しいプライベートな情報の記載も多く、そのままでは公開できないことはやむを得ないと思われるが、今後の東日本大震災に関わる様々な情報をどのように蓄積・編集・公開し、未来の災害に対応(還元)していくかは、これからの我々に課せられた責務であろう。

5. 2030年の都市環境ビジョンとアンビエント社会基盤の纏め

エネルギー・資源・環境問題や少子高齢化、大規模自然災害、ビジネスのグローバル化などの様々な社会課題の解決を念頭に、人間中心の都市環境のビジョンを検討し、実現する上でのアンビエント社会基盤のコンセプトを策定した。目標とする人々の活動や生活像、解決のアプローチ、全体ビジョンについて、図 5.1 に概要を纏める。

図 5.1 人間中心の都市環境ビジョン



各々の課題には固有の技術的・制度的施策が必要であるが、根本的な共通施策は都市に関わるあらゆる人間がその価値を活かせる仕組みを築くことにある。居住者、就業者、訪問者、高齢者や弱者など様々な立場・背景の人々が隔てられることなく、それぞれの持つ価値を社会に生かすことを通じて、持続性のある社会、自立した生きがいのある生活を全うできる社会を形づくることである。そのためには**人間中心の都市環境**の実現が重要で、都市デザイン、モビリティ、ICTなどの各分野において「**アンビエント社会基盤**」の整備が必要である。

アンビエント社会基盤の目指す要件は、

- ①**機器の操作や技術の存在すら意識せずにサービスを受けられる「さり気なさ」、**
- ②**年齢、心身機能、言語などの個人特性に適合したサービスを受けられる「隔てなさ」、**
- ③**自然災害、機器のトラブル、人間の過失などに拠らず安定したサービスを受けられる「途切れなさ」、**

の3点である。

都市デザイン分野では、増加する遊休地や規制緩和される高速道路の上下空間、公園などを利用し、3層クラウドに基づく「[ユニバーサル・アンビエント情報ユーティリティ](#)」を基盤として各種の情報端末やロボットなどをしつらえ、さり気ないサービスを受けることのできる、緑豊かでインテリジェントな憩いの空間や、モビリティの結節点、防災拠点などを創出していく「[さり気なく情報をしつらえるアンビエントな都市デザイン](#)」を提案する。

モビリティ分野では、都心部の混雑緩和と高齢者や弱者に配慮した安全性確保、社会全体でのエネルギー消費やコストの最適化のために、高速道路ICに「モビリティ乗換駐車場」を設置、都心部では自律走行も可能な小型モビリティを共同利用する「[世代を問わない快適なアンビエント・モビリティ](#)」を提案する。

ICT分野では、これからのまちづくりにおいては、住民の生の声や実データが速やかに行政に届き、政策に素早く反映され、想定外の価値を生み出していくような情報の流れが必要との観点にたち、「[アンビエント社会を創造する都市の情報流](#)」のコンセプトとその基盤となるモデルを提案する。

図 5.2 ユニバーサル・アンビエント社会基盤



<付録>

活動経過(1)

◆都市環境WG関係の講演・議論等

日時	会合	場所	内容
9月24日(金) 13:00-17:30	第1回 全体委員会	医学部 図書館	◆講演:大西先生 (まちづくり(1)都市づくりのコンセプトと都市工学) ・廣瀬先生講演(実世界IoT) ・居村先生講演(無線給電)
10月15日(金) 15:00-18:00	都市環境 WG(1)	産学連携 プラザ	◆講演:大方先生 (まちづくり(2)脱成長型都市社会の市街地像) ◆講演:真鍋先生 (まちづくり(3)まちづくりにおけるICTの活用-情報交流を中心として-)
11月17日(水) 15:00-18:00	都市環境 WG(2)	産学連携 プラザ	◆講演:城所先生 (まちづくり(4)アジアにおける都市開発ビジョン) ◆講演:高田氏 (まちづくり(5)エイジフリー社会を目指したまちづくり)
12月1日(水) 15:00-17:00	都市環境 WG(3)	産学連携 プラザ	◆参加企業の期待と進め方議論
12月20日(月) 13:00-17:00	第2回 全体委員会	医学部 図書館	◆講演:須田先生 (モビリティ(1)サステイナブルな交通システム) ・講演:生源寺先生(日本の農業とフードシステム)
1月20日(木) 15:00-18:00	都市環境 WG(4)	産学連携 プラザ	◆講演:秋山弘子先生 (社会課題(1)長寿社会のまちづくり) ◆講演:柴崎先生 (ICTメディア(1)都市における空間情報センシングとサービスへの展開) ◆WG討論: 出口戦略(1)
2月10日(金) 13:30-16:30	都市環境 WG(5)	六本木ヒル ズ	◆六本木ヒルズ見学 (東京都市モデル、景観シミュレータ) ◆講演:瀬戸氏 (ICTメディア(2)3次元都市空間情報基盤) ◆WG討論: 今年度の纏め方、来年度の進め方(1)
2月25日(金) 15:00-18:00	都市環境 WG(6)	産学連携 プラザ	◆講演:家田先生 (モビリティ(2)社会環境の変化とICTを活かした交通社会のイノベーション) ◆WG討論: 今年度の纏め方、来年度の進め方(2)
3月7日(月) 13:00-17:00	第3回 全体委員会	医学部総 合中央館	◆『ポスト・クライシスの世界-新多極時代を動かすパワー原理』、田中明彦(理事・副学長) ◆「現実化するユビキタスネット社会」谷脇康彦(総務省情報通信国際戦略局情報通信政策課長)

活動経過(2)

◆都市環境WG関係の講演・議論等

日時	会合	場所	内容
4月12日(火) 15:00-18:00	都市環境 WG(7)	産学連携 プラザ	◆講演:鎌田先生 (モビリティ(3)高齢社会のパーソナルモビリティ) ◆講演:沖先生 (環境・資源管理(1)都市の水とその未来) ◆WG討論: 出口戦略(2) 都市環境
5月10日(火) 9:30-12:00	都市環境 WG(8)	産学連携 プラザ	◆講演:羽藤先生 (ICTメディア(3)生活行動解析) ◆WG討論: サブワーキンググループ方針説明と進め方(SWG1、SWG2、SWG4)
6月10日(金) 15:00-18:00 懇親会	都市環境 WG(9)	産学連携 プラザ	◆講演:長山先生(環境・資源管理(2)都市基盤ストックマネジメントの基礎技術としてのモニタリング) ◆WG討論: SWGの進捗状況報告と出口戦略(3)(SWG1、SWG2、SWG4) ◆交流会: 農林環境WGの状況(森川先生)
6月28日(火) 17:00-19:00	第4回 全体委員会	理学部 小柴ホール	◆WG進捗状況報告 ◆パネルディスカッション
7月12日(火) 9:00-12:00	都市環境 WG(10)	産学連携 プラザ	◆講演:田中伸治先生 (モビリティ(4)2030年の交通マネジメント) ◆講演:高見先生 (まちづくり(6)「歩いて暮らせるまちづくり」を考える ~徒歩アクセシビリティを手がかりに~) ◆WG討論: SWG毎のビジョンと課題(1) 課題リスト案策定(SWG1) ◆今後の進め方について
8月31日(水) 15:00-18:00	都市環境 WG(11)	産学連携 プラザ	◆ゲスト講演: 苦瀬博仁先生(東京海洋大学) (モビリティ(5)ロジスティクスと社会基盤整備) ◆WG討論: SWG毎のビジョンと課題(2) 課題リスト案策定(SWG2、SWG4)
9月27日(火) 15:00-17:00	第5回 全体委員会	医学部 総合中央館	◆WG進捗状況報告 ◆パネルディスカッション

活動経過(3)

◆都市環境WG関係の講演・議論等

日時	会合	場所	内容
10月17日(月) 15:00-18:00	都市環境 WG(12)	産学連携プラザ*	◆講演:大野先生(まちづくり(7) 縮小社会の都市デザイン) ◆WG討論:SWG毎のビジョンと研究開発課題(SWG1、SWG2、SWG4) ◆今後の予定(WG報告に向けてのスケジュール)
11月4日(金) 15:30-17:30	都市環境 WG(13)	産学連携プラザ* 2F小会議室	◆WG討論:アンビエント社会基盤と都市環境の全体ビジョン(1) 成果報告に向けた、WG全体案、SWG案の提示と、報告書執筆分担
11月16-17日	SWG1合宿	小布施	◆まちのしつらえとICT
12月9日(金) 15:30-17:30	都市環境 WG(14)	日立製作所 丸の内センタービル ディング11F 第1会議室	◆WG討論:アンビエント社会基盤と都市環境の全体ビジョン(2) 成果報告会に向けた担当部分の紹介と擦りあわせの議論 ◆共同研究/国プロ提案検討状況(1)
12月22日(木) 10:00-12:00	都市環境 WG(15)	産学連携プラザ*	◆WG討論:アンビエント社会基盤と都市環境の全体ビジョン(3) 成果報告会に向けた担当部分の紹介と擦りあわせの議論 ◆共同研究/国プロ提案検討状況(2)
H24年1月13日(金) 10:00-12:00	第6回 全体委員会 (運営委員会)	山上会館 (産学連携プラザ*)	◆WG成果報告
1月25日(水) 15:30-17:30	都市環境 WG(16)	産学連携プラザ* 2F小会議室	◆4月以降の進め方検討状況 ◆最終報告書、提言書作成フォローアップ
2月23日(木) 15:30-17:30	都市環境 WG(17)	産学連携プラザ* 2F大会議室	◆最終報告書、提言書確認 ◆報告会の進め方
3月12日(月) 13:30-16:45	報告会	福武ホール (懇親会場:福武 ホールホワイエ)	◆研究会最終報告

サブワーキンググループとメンバ

SWG名称: テーマ	技術分野: サブテーマ(課題概要)	・企業メンバ(*_ はSWGリーダー) ・東大メンバ(同上) 敬称略
都市デザイン	まちづくり: 都市の魅力ある外部空間・し つらえの検討	・日立(高田*、新谷)、富士フィルム(名波)、中日本高速(尾 上)、NEC(田能村、新、井口) ・東大(真鍋*、羽藤、高見、家田、阿部)
モビリティ	モビリティ: ICTを活かした交通社会のイ ノベーション	・NEC(櫻井*、若林、山口、松田)、住友電工(森田、茂 木)、中日本高速(高橋、尾上)、パナソニック(山本)、日 立(三科、祖父江) ・東大(田中伸治*、須田、家田、鎌田)
まち情報流	ICTメディア: まちづくりのPDCAを回す情 報の流れとDBのあり方	・NTTコム(真田*、関)、日立(瀬戸*、峯元)、富士通(岩本)、 富士通研(延原、石垣) ・東大(真鍋*、柴崎、羽藤)

◆都市環境 WG における東京大学のアドバイザー・検討メンバー ◎東大側取り纏め、○取り纏め代理

氏名	所属
◎大西 隆	大学院工学系研究科 教授
森川 博之	先端科学技術研究センター 教授
篠田 裕之	大学院情報理工学系研究科 准教授
翁長 久	先端科学技術研究センター 特任准教授
大方 潤一郎	大学院工学系研究科 教授
家田 仁	大学院工学系研究科 教授
須田 義大	生産技術研究所 教授
沖 大幹	生産技術研究所 教授
羽藤 英二	大学院工学系研究科 准教授
柴崎 亮介	空間情報科学研究センター 教授
城所 哲夫	大学院工学系研究科 准教授
田中 伸治	生産技術研究所 都市基盤全然工学国際研究センター 講師
長山 智則	大学院工学系研究科 講師
○真鍋 陸太郎	大学院工学系研究科 助教
高見 淳史	大学院工学系研究科 助教
阿部 祐子	産学連携本部プログラムオフィサー

◆都市環境 WG における企業からの検討メンバー ◎企業側取り纏め

氏名	所属
馬場 覚志	NTT コミュニケーションズ(株) u-Japan 推進部
真田 教志	NTT コミュニケーションズ(株) u-Japan 推進部
関 敏之	NTT コミュニケーションズ(株) u-Japan 推進部
百瀬 剛	シスコシステムズ合同会社 テクノロジー&リサーチセンター
森田 哲郎	住友電気工業(株) NEXT センター
茂木昌春	住友電気工業(株) NEXT センター
高橋 秀喜	中日本高速道路(株) 環境・技術部
尾上 浩司	中日本高速道路(株) 環境・技術部 技術開発チーム
新 淳	日本電気(株) 中央研究所
櫻井 和之	日本電気(株) システムIPコア研究所
上條 憲一	日本電気(株) IT サービスビジネスユニット
山口 一郎	日本電気(株) システムプラットフォーム研究所
松田 雄馬	日本電気(株) システムプラットフォーム研究所
田能村 昌広	日本電気(株) グリーンイノベーション研究所
井口 浩人	日本電気(株) システムプラットフォーム研究所
金井 順子	日本電気(株) 中央研究所
若林 良昌	日本電気(株) 中央研究所

山本 雅哉	パナソニック(株) コーポレートR&D戦略室
山本 健次郎	(株)日立製作所 日立研究所 機械研究センタ 輸送システム研究部
一野瀬 亮子	(株)日立製作所 日立研究所 機械研究センタ 輸送システム研究部
古谷 純	(株)日立製作所 研究開発本部 デザイン本部
高田 久義	(株)日立製作所 都市開発システム社 営業統括本部 一級建築士事務所
畠山 靖彦	(株)日立製作所 研究開発本部 オープンイノベーション推進部
◎新谷 洋一	(株)日立製作所 研究開発本部 技術戦略室
広瀬 正	(株)日立製作所 水環境ソリューション事業統括本部企画部
岩滝 雅人	(株)日立製作所 交通システム社
平澤 茂樹	(株)日立製作所 横浜研究所 情報サービス研究センタ 社会インフラシステム研究部
田代 卓	(株)日立製作所 横浜研究所 情報プラットフォーム研究センタ 社会インフラネットワーク研究部
祖父江 恒夫	(株)日立製作所 横浜研究所 情報プラットフォーム研究センタ 社会インフラネットワーク研究部
峯元 長	(株)日立製作所 研究開発本部 デザイン本部
河野 通長	(株)日立製作所 経営基盤強化本部 グループ経営企画室
瀬戸 宏一	(株)日立製作所 情報・通信システム社 経営戦略室 事業戦略本部 事業開発部
高橋 真人	(株)日立製作所 スマートシティ事業統括本部 グローバル事業統括推進センタ
三科 雄介	(株)日立製作所 情報・通信システム社 経営戦略室 事業戦略本部 事業開発部
延原 裕之	(株)富士通研究所 R&D 戦略本部
石垣 一司	(株)富士通研究所 ソフトウェアシステム研究所
指田 直毅	(株)富士通研究所 ソフトウェアシステム研究所
鵜飼 孝典	(株)富士通研究所 ソフトウェアシステム研究所
岩本 敏孝	富士通(株) コンバージェンスサービスビジネスグループ インテリジェントテクノロジー本部
名波 昌治	富士フイルム(株) R&D 統括本部 技術戦略部

本報告書の引用について

本報告書の発行者もしくは当該部分の著作権者に無断での引用はお断りします。

報告書 2030年のアンビエントな都市環境と課題

- さり気なく、隔てなく、途切れなく -

発行日 2012年3月31日

監修 国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科 大西隆

編集 株式会社日立製作所 研究開発本部 新谷洋一

発行者 国立大学法人東京大学 産学連携本部

〒113-0033 東京都文京区本郷7丁目3番1号産学連携プラザ

非売品

All Rights Reserved, Copyright © The University of Tokyo

The University of Tokyo
Division of University Corporate Relations
Ambient Social Infrastructure Research Conference
City Environment Working Group