

06

地方都市交通の現状調査と 誰もが使える新交通システムの研究

Research of Current Transportation Condition
Rural Area in Japan and UD system in the Future.

デザイン学科・教授
Department of Design・Professor

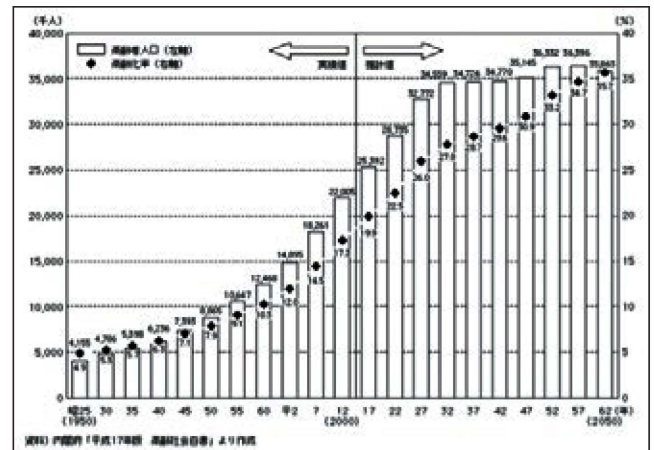
大島 誠 Makoto OSHIMA

概要

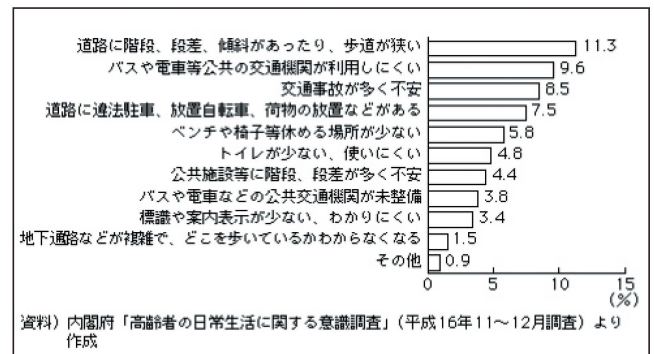
少子高齢化が進展する日本において地方都市におけるモビリティの現状は公共交通機関(鉄道・電車等)の発達の遅れ、路線バスのダイヤ減少、タクシーの高額化、高齢化による車での個人移動の制約など移動の自由は望みにくいものとなりつつある。健常者のみならずお年寄りや弱者、子供連れの日常の不便性を分析し、個別のデマンドにも対応でき、全国の地方都市で地域の特性を生かした新規な乗り物のコンセプトやサービスを考案し、地方創生に貢献できる移動システムとして提案する必要がある。同時にその一部を豊かな自然との共生を図り、市街地における渋滞の解消にも貢献できるモビリティが望まれる。

1 高齢者社会の進展

日本の人口構成を見ると高齢化は進んでおり、各方面で高齢者の生活をテーマに研究、製品開発が行われている。交通の分野でも同様で高齢化社会、交通弱者の為の研究がなされている。電車や地下鉄などの移動手段が発達している大都市に比較して地方都市では、自家用車を保有する家庭でも運転の機会が高齢化とともに減少し、他の移動手段(電車、路線バス、タクシー等)が不便な為に移動、運搬の自由度が減少する傾向が見られる。将来に向かって誰もが生活上の不便の解消や移動の自由度、快適性を確保する必要がある。下記資料は『安全安心の確立に向けた国土交通行政の展開』の一部である。



図表1: 高齢化の推移と将来推計



図表2: 高齢者(60歳以上)の外出時の障害

高齢者人口の増加に伴い、今後高齢者の移動制約が社会的に一層大きくなるものと考えられる。高齢者は、身体機能が低下するため、電車やバスでの移動の際には階段の昇降、段差の乗り越え等に大きな制約を受け、身体的な負担のため外出を控える傾向が見られる。

高齢者の外出機会を増大させるため、これらを早急に改善する必要がある。また子育て支援のため、妊娠婦、子ども及び子ども連れの人が安全に、かつ、安心して外出・移動等が可能かという視点からの環境整備も重要である。

2 地方都市の交通の現状調査

町村の時代をへて大都市のベッドタウンとして発展しつつある地方都市は日本に多く見られる。これらの都市は、急速な都市化の進展とともに主要な公共交通機関駅周辺では、高層住宅が増加している。一方駅から離れた場所ではマイカー利用を前提にした住宅地域の開発が進められたために公共交通機関は発達が遅れたと考えられ、現状では高齢化の進展とともに前述のような移動手段の選択に不便を感じる人々が増えている。地方創生を推進し将来に向かって誰もが移動の自由とその過程を楽しむためにこれらのモビリティに着目し将来の乗り物、機器、それを用いたサービスを考案開発し、関係団体への提案によって公共交通機関、個のモビリティを充実させる事が重要である。

本研究を行うにあたり地方都市の交通の実態調査を行いたい。将来にかけて人口増加が予想され、交通問題が深刻化すると思われる代表的な地域を選択し、ユーザーの視点から日常生活の移動、デリバリーの不便さを実態に基づきサーベイ計画をする。その地に在住される市民の方々を研究協力者とし、高齢の人々、子育て途中のファミリー、車椅子利用者、身体に障がいを持つ人々をメンバーに含めユニバーサルデザインの考え方により交通機関毎にフィールド調査を展開する。また海外都市、特に欧州では、各国で人々の移動や荷物のデリバリー方式に多くの見るべき点がある。時間はかかるものの快適で人々に好んで利用される公共交通機関が存在する。それらを調査研究しどのようなコンセプトで生まれたか、運営方法や将来への展開を含め調べる必要がある。これら2つの調査を行った後、課題を見出し将来のモビリティ構築、サービスも含めたコンセプト、機器アイデアを創出する。具体的な移動手段、機器のアイデア創造を行い、コンセプトモックアップの形で具現化をする。同時にモックアップを用い、実社会での活用方法やサービス、運営方法と共に国、地方自治体、自動車メーカー、自動車部品メーカー、地域の運輸会社などへ提案することを目的とする。また報告の機会として平成28年、30年に実施される国際ユニバーサルデザイン会議を始め、国内外で当研究期間のホームページだけでなく地域行政機関・企業のホームページや広報機関を通じて広く発表の場を持つことを予定している。

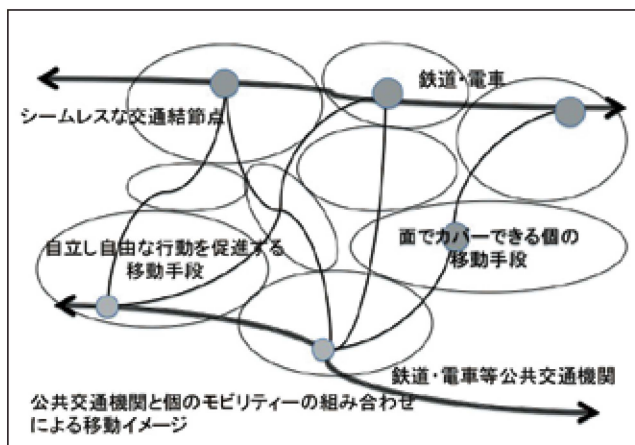
3 調査の特色

第1に本研究はユニバーサルデザインの開発手法として研究を重ねてきたユーザー対話型開発により実施し誰もが享受できる交通手段とその利便性について開発提案することに学術的な特色がある。第2にトランスポーターションは、各国の文化や生活様式に関連性があり人の移動に関する考え方、荷物のデリバリー方式に多

くの相違点、特徴を見いだすことができる。文化的、または生活様式比較として諸外国の同規模程度の都市におけるモビリティ研究を行うことが重要である。その結果を盛り込むことにより日本の地方都市の公共交通機関を国際化し、海外からの訪問客や日本で暮らす外国人が普段から手軽に活用できる移動手段となりユニバーサルデザインの更なる向上にも結びつけられる。第3に日本のモータリゼーションは安定期に入っており、環境保護・エコロジーの観点からエコカーへの転換、よりクリーンで利便性の高い乗り物への移行・進展が望まれる。環境先進国の日本としては今後もリーダーシップの発揮が必要である。また近年研究開発されている自動運転技術は高齢化社会で大いに活用できるため本研究でもソフト面での提案が重要と考える。また我が国においては個のトランスポーターションと公共交通機関の組み合わせによる移動手段の整備が必要である。公共交通機関は新幹線整備など大量交通機関の高速化、効率化は進んでいるが、きめ細かな地域の移動にはあまり進化がみられていない。同時にそれぞれの交通機関を繋ぐシームレスな移動の配慮も進んでおらず、この点に注目して地方都市のきめ細かな公共交通機関の開発を行う。本研究を通してそれらの解決策と共に、国内地方都市でのモビリティの向上と環境保護、渋滞の解消に資する。



図表3: フィールド調査風景(日進市)



図表4: 将来の地方都市での移動イメージ

4 調査地域と方法

国内では愛知県日進市をモデル都市に、市内モビリティの現状を細かく分析することにより、将来の地方都市における最適な移動手段を検討してゆく。愛知県日進市は全国でも人口増加率が高く高齢化と同時に出生率や子供のいる家庭も増加している。本市の状況を見ると人口は1980年から2015年で倍増し84,000人と県下1位の増加人員数。今後も増えて2040年に100,000人近くへ増加が予測され、近隣に大型商店街の出店計画もある。日進市の交通事情は、前述の地方都市の現状に近く、道路や公共交通機関の未整備、渋滞によるマイカー利用の困難さ、高齢化の進行が見られる。交通手段と交通結節点、道路環境等において利用者視点から調査し、アイデアの創出に繋がるシーズの発掘を行う。

今回の調査には研究協力者として日進市任意団体『ハッピーマップ』（代表者水野淳一氏）と共にフィールド調査を実施する。メンバーには高齢者、電動車椅子利用者、子育てファミリー、視覚、聴覚障害者が含まれている。1994年から現在まで福祉活動、地域点検により地域環境作りを实践、1995年に愛知県『人に優しい街づくり賞』を受賞されている。

まず市民の足として使われる公共交通機関を調査する。

日進市は名古屋市から伸びる二つの鉄道が走っておりこれらを市の運営によるコミュニティバスと路線バスが鉄道駅を繋ぐように路線設定がされているこの公共交通機関、とそれらを結ぶ交通結節点での実態を調べる。また更にきめ細かいサービスを提供してるタクシーの状況も調査する

①公共交通機関 と交通結節点の状況調査

- a. 鉄道、電車、リニモとその駅周辺、
- b. 路線バス、コミュニティバス、停留所
- c. タクシーとタクシー待合所

* (2005年) 愛知万博開催時建設された磁気浮上式鉄道



図表5: 名鉄豊田新線日進駅における車椅子の乗降

次に個人の移動手段と道路の状況について調べる

自動車、自転車・バイクに代表されるがその他使われてる乗り物がシニアカーや電動車椅子があり、これからの高齢化社会では増加が予想される一方で自転車用道路に代表される道路整備はどうなっているか。また駐車スペースの事情もこれらの乗り物では重要となる。

②個人の移動手段とその周辺状況

- a. シニアカー、電動車椅子、車椅子、自転車、歩道と自転車専用道路
- b. モーターサイクル、自動車と駐車場の状況



図表6: シニアカーと自転車置き場の状況

もう一つの調査項目として宅配サービス、配達、ケータリング等の個人向け物資輸送がある。一人暮らしの方々へのケータリングサービスは、今後増えると思われ、コミュニティでのきめ細かいサービスの一つと言える。日用品、食材や、食事のデリバリーの実態を調査しこれからの

コミュニティで必要とされるモノを調べる。

③デリバリー、ケータリングの調査

- a. 宅配便、デリバリー、ケータリングの状況



図表7: 日進市でのデリバリー、ケータリングの実態

5 フィールド調査の実施

これら①②③のケースを名古屋学芸大学メディア造形学部デザイン学科プロダクトデザインコース3年生とハッピーマップの方々の混成メンバーによって調査した。事前にグループ編成を行いフィールド調査の場所、動線、調査着眼点をと打ち合わせた。学生4名とハッピーマップメンバー2名の編成により、日進市、名古屋市付近を調査。

Aグループ:電動車椅子使用者の二村さんを中心に芳賀陽さん、3年生4名によるチーム編成で日進市駅周辺、くるりんバス、スポーツセンター、コンビニエンスストアの調査を行う。

Bグループ:電動車椅子使用者の水野さんを中心に水野さんのお母さんと3年生4名によるチーム編成で地下鉄東山線で名古屋栄駅付近の地下鉄、駅、ビルのエレベーターの調査を行う。

Cグループ:杖を使用する芦田さんを中心に奥田さんと3年生4人により日進駅周辺からくるりんバスへ乗車、運行状況、車内設備・座席、停留所周辺の状況を点検調査する。

Dグループ:車椅子使用者の浅井さんとお母さんを中心に3年生4人により作業所から自宅までの動線をくるりんバス、および車椅子による移動バスの車内状況、道路状況などを調査する。

今回の調査ではデザインを学ぶ学生諸君がハッピーマップの方々の日常の暮らしに密着し、移動(トランスポート)というテーマで不具合や出来ない事を現地で実感し、ニーズを感じ、新たな機器具の発想や気付きに至るデザインの過程を経験する事を重点目標にしている。

これらのフィールド調査によりリアリティーのある開発のきっかけになれば幸いである。



図表8:ハッピーマップメンバーと名古屋学芸大学メディア造形学部デザイン学科メンバーとの打ち合わせ(Aグループ、Bグループ)

6 フィールド調査の結果とまとめ

① 公共交通機関、と交通結節点の調査

a鉄道駅、エレベーター、プラットホーム、電車内の状況

ー1各駅改札内にエレベーター、車いすトイレ等設置あり。

ー2乗り込み時エレベーターから電車車両までプラットホームを長距離移動が必要。また栄駅で降りて目的地へ行く際も柱や階段スペースのため車椅子通過が困難。そのため東山線の先頭車両、最後尾車両の車椅子用スペースはあまり使われていない。

ー3女性専用車両は中央付近にあり、エレベーターにも近い

ー4席の譲り合いがあまりなく、多くの場合乗客は携帯電話スマホに集中。他の乗客の事は考えていない様子。

ー5栄駅周辺では多くの乗降客がいて電動車椅子での移動は困難を極める。

ー6エレベーターの呼び出し、室内での操作は介助者がいないと難しい。

ー7エレベーターの乗り降りに苦勞。出入り口ひとつの場合は、後退で降りる為、鏡が必要。

ー8一名での電車乗車時は駅員さんに事前連絡。介助をしてもらうが、ビルのエレベーターの利用は介助者無しでは困難。多くのビルで活用されているエレベーターは車椅子、ベビーカーでの使用に多くの改善点が残されている。

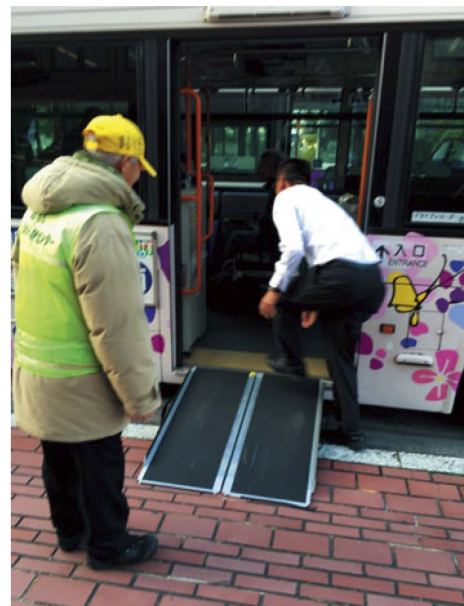




図表9: フィールド調査の様子(Aグループ, Bグループ)

b路線バス、コミュニティバス、停留所での調査

- ―1路線バス運転手、車椅子対応に不慣れでスロープ設置、固縛などに4〜6分ほど時間がかかる。(リフト付きバス無し)
- ―2車内には手摺りが多いが子供やお年寄りにも使い易い設置場所が少ない。つり革はほとんど使用されていない。後部座席付近の手すり少なくブレーキング時に体を保持するのが困難な時がある。
- ―3雨天時、傘で服や車内が濡れる。
- ―4杖や荷物を置いておくまた忘れずに持って降りる物置きが必要。
- ―5停留所の周りの環境が整備されていない。風雨よけ・ベンチ無し、路肩ブロックによる乗りにくさ。時刻表が見にくい、路線情報などの掲示版無し。近所のトイレの場所が知りたい。
- ―6車椅子での乗り降りが容易にできる停留所の必要あり。特に交通結節点(駅前、市役所前など)
- ―7本数、頻度が少なく使い難い。地域イベントに合わせてたり、ダイヤ運営ができないか。
- ―8バスの現在地がわかる情報版、タクシー電話番号情報周辺マップ、季節の催し物やショッピング情報が欲しい。
- ―9夜間の照明無し。バス待ちの照明などソーラー屋根で蓄電し夜間の照明や防犯に活用したらどうか。



図表10: フィールド調査の様子/日進市くるりんバス

cタクシー、タクシー乗り場

- ―1デマンドに合わせて自宅近くまで来てくれるタクシーは高齢者にも利用しやすい乗り物だが高額である。
- ―2低料金で運行するタクシー会社が地方のモビリティにも進出してこないか。
- ―3車椅子での乗り降りが容易なタクシーの開発を願う。

② 個人の移動手段と周辺状況

aシニアカー、電動車椅子、自転車

- ―1電動車椅子はバスや電車への乗り入れが可能であり、街の中のトイレ使用も可能。シニアカーではそのアクセスは難しい。
- ―2日除け雨除けのジャバラを(開閉が楽にできるもの)付けたい。
- ―3体を保護するバンパーの様なガードが欲しい。
- ―4前輪が追従型の動きをするため、バックなどで動きが取りにく

い時がある。悪路走破性が足りない。

ー5プリペイド乗車券(manaca等)を簡単に使いたい、車椅子側につけて読み取りできる様にならないか。

ー6現在の重量は人乗り込みで110kg程度。軽量化しつつ重心が上がらない様にしたい。

ー7スポーツ車椅子、自転車の様な性能向上及びカッコいい電動車椅子が出来ないか。



図表11:サーベイ結果から解決策へ

b自動車、バイク、自転車と道路、駐車スペース

ー1市内には自転車専用道路が見当たらない。

ー2車道を自転車走るのは最も危険。

ー3歩道の自転車利用も場所によって危険。

③ 宅配便、デリバリー、ケータリングの状況

ー1住宅地での食品の訪問販売はデリバリーバンにより少量行われている。一人暮らしのお年寄りには良いサービスである。

ー2地域の施設や市民参加型小グループがこれらのサービスを展開しており、今後地域でのきめ細かいサービスにはさらなる進化が期待できる。



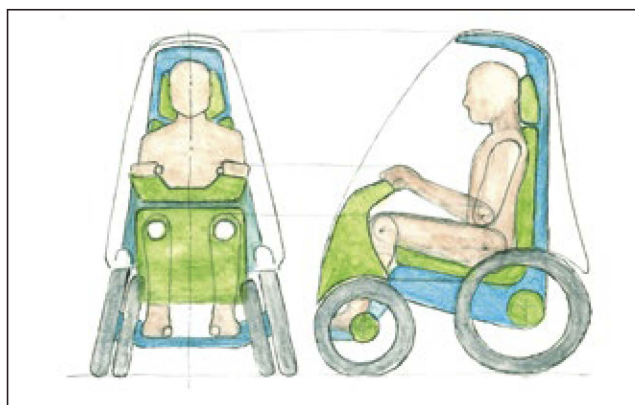
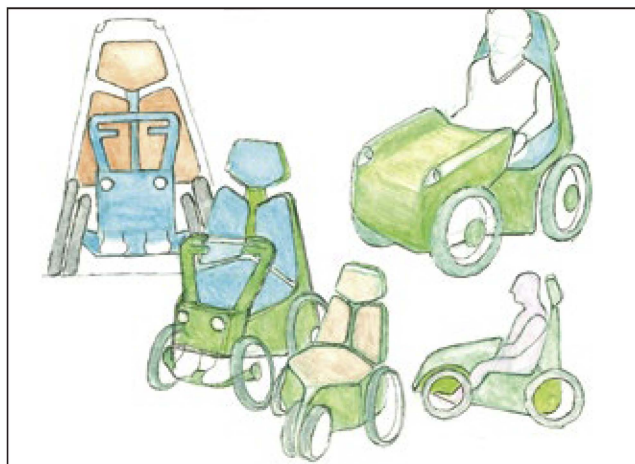
図表12:宅配、デリバリー、ケータリングに用いられている軽自動車

7 サーベイ結果から解決策の創出

各チームはサーベイ結果をハッピーマップの方々へ報告、解決の方向性を議論合った。その結果それぞれのチームで創造した解決案は下記のようなものとなった。

Aチーム:電動車椅子使用者の二村さんを中心にしたグループからは電動車椅子自体をリニューアルもしくは部分改造して新しいモビリティとして生まれ変わらせる案が創出された。

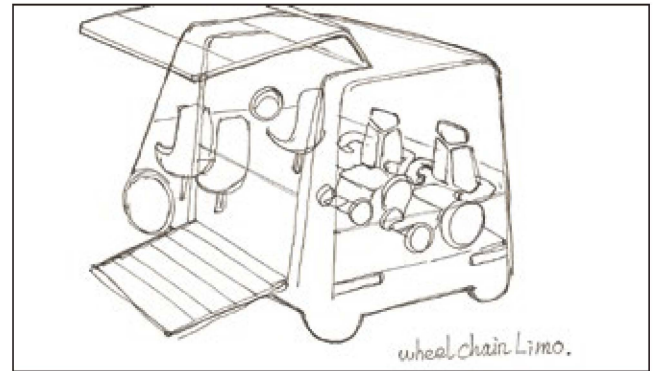
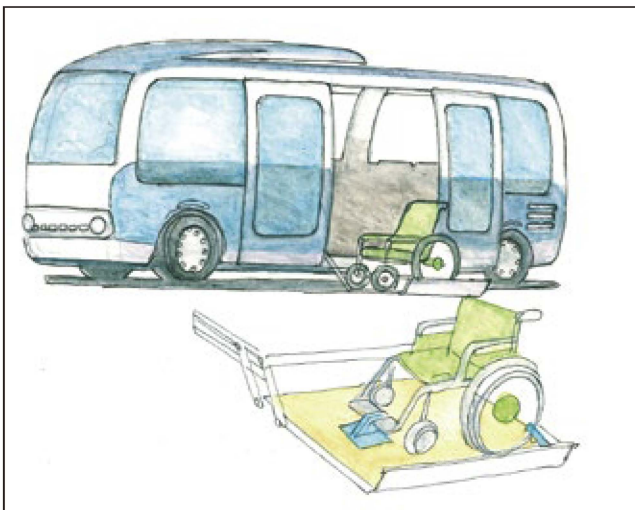
まず、コンパクトなサイズを維持しつつ軽量化をはかり、プロポーションは重心を低く保つ。次に日除けや体を保護するガードを備える。不整地、段差を安全に乗り越える走破力を備える形態をスポーティーに、カラーリングも明るくする。





図表13:Aチームによる電動車椅子のリノベーション提案

Bチーム:杖を使用する芦田さんを中心に調査を実施したグループからはくるりんバス車内に荷物置きを設置、手摺りを兼ねたアームレスト、乗り降りのしやすい座席、また車椅子乗車に際して運転手の負担を軽減し安全に短時間で乗降できるリフターや、固縛システムの取り付けの提案がされた。またバス停の設備としてソーラーエネルギーを利用し屋根や風除けのあるバス停、その周辺の設備として情報ディスプレイ設置のアイデアが提案された。



図表14:Bチームによるくるりんバス車内の提案と小さなバス停の改善提案

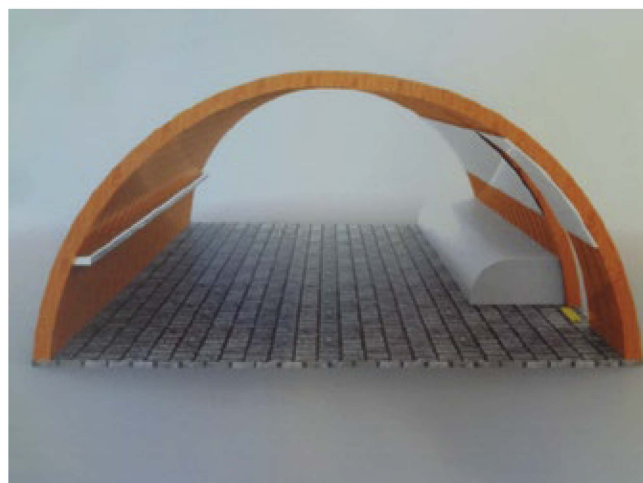
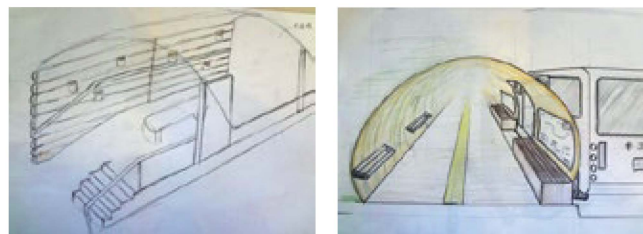
Cチーム:電動車椅子使用者の水野さんを中心にしたグループからは駅やビルのエレベーターの構造についての提案としてエレベーターユニットと階段、エスカレーターを隣同士にして利用者がはぐれない様な配慮や、コールボタンを壁から離し、ポール上部に設置して使い易くする配慮、エレベーター内各階にモニターを設置し利用客の待ち状況及びエレベーター内の混み具合が分かる様な提案がされた。



図表15:Cチームによるビルエレベーターの改善提案

Dチーム: 浅井君とお母さんと調査を行ったチームからは、日進市役所等の交通結節点でのくるりんバスでのスムーズなトランスファーを目指して、バス停の提案がされた。

自然木を用いたシェルターにより雨風から保護、さらにくつろいだ雰囲気でのバスの運行状況や案内板による情報を見ることができる。バスのフロアと高さを合わせたプラットホームにより車椅子でも楽に乗り降りが可能な提案がされた。



図表16:Dチームによる日進市役所前大型バス停の設置提案

8 街作りによるアプローチ

次に街づくりにも調査の目を向ける必要がある。過度に自動車に依存することなく、歩いて暮らせるまたは自転車、シニアカーなどが安全に走れる街づくりに向けて、街なかの生活関連施設等が近接するコンパクトな街づくりを推進することが重要である。この調査には日本国内ばかりでなく、海外の地方都市にフォーカスをあて状況調査を行う必要が有る。地理的状况、街の規模を比較検討した上で現地の研究協力者と共にサーベを行い、日本に導入すべき街づくりコンセプト、区域ごとのスペース配分、繋ぐ公共交通機関の種類、経済性、利用状況、個のモビリティ、自転車の活用度等を調べる。候補地として、

a. 欧州の地方都市ドイツ連邦共和国カールスルーエ市

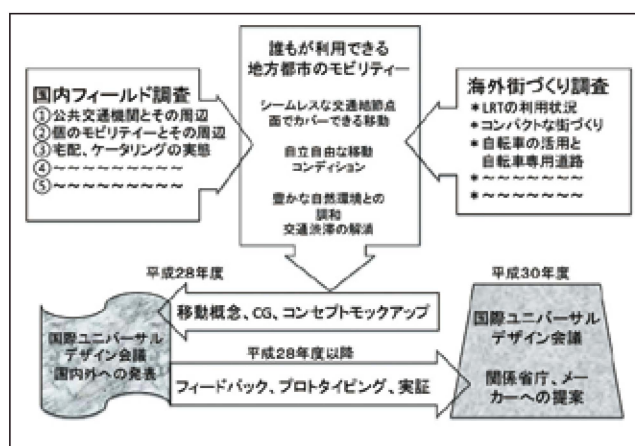
b. 同フランス共和国ストラスブール市

c. アジアの地方都市台湾 新北市 とする

調査項目は愛知県日進市で展開したものと同様とする。

またライフスタイルや風土が日本に近い台湾新北市もフィールド調査候補地として検討している。新北市は台北市のベッドタウンとして、戦前インフラが築かれ、戦後想定外の急成長により発達しており比較考察を行う予定である。

国内外でのサーベを基にして将来の地方都市に必要な要件整備を行いサービスを含めたコンセプト、機器アイデア、街づくりに関する案を創出し、具体的な移動手段や機器のアイデアを示す為に概念図、CGシミュレーション等を作成する。また本学工房にて新たな概念の乗り物のパッケージレイアウト、機器スペースを具体化したコンセプトモックアップの製作を予定している。



図表17:誰もが利用できる地方都市のモビリティー活動計画