

Title	人と触れ合う移動経験ができるモビリティ「ゾウガメビークル」のユースケースデザイン
Sub Title	Use-case design of "ZOUGAME Vehicle" which provides easy-transporting and communicative experiences
Author	張, 紘絨(Chang, Hongyu) 奥出, 直人(Okude, Naohito)
Publisher	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
Publication year	2019
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2019年度メディアデザイン学 第736号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40001001-00002019-0736

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

修士論文 2019年度

人と触れ合う移動経験ができるモビリティ
「ゾウガメビークル」のユースケースデザイン



慶應義塾大学
大学院メディアデザイン研究科

Hongyu Chang

本論文は慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科に
修士(メディアデザイン学)授与の要件として提出した修士論文である。

Hongyu Chang

研究指導委員会：

奥出 直人 教授 (主指導教員)

南澤 孝太 教授 (副指導教員)

論文審査委員会：

奥出 直人 教授 (主査)

南澤 孝太 教授 (副査)

岸 博幸 教授 (副査)

修士論文 2019年度

人と触れ合う移動経験ができるモビリティ 「ゾウガメビークル」のユースケースデザイン

カテゴリー：デザイン

論文要旨

本研究では、郊外地域における団地に住み人々に人と触れ合う自由な移動を提供して団地のコミュニティを活性化し、交流が深まった団地生活の賑わいが再来することを可能にする「ゾウガメビークル」のユースケースのデザインについて述べる。「ゾウガメビークル」はモビリティサービス「ゾウガメ」で登場するモビリティである。モビリティサービス「ゾウガメ」とは「ゾウガメビークル」「ゾウガメブレン」「ルート生成器」によって構成されている。この3つの要素から組み合わさることによって、モビリティサービス「ゾウガメ」を経験するユーザーは、団地で人と触れ合う自由な移動経験ができ、団地内の交流が深まる。「ゾウガメビークル」は、団地を周遊し、呼んだら迎えに来てくれて行きたい場所に連れて行くモビリティである。自転車を使って生活を一つの地域で完結する理学療法士とシニアカーを使って生活する団地住民の民族誌調査をもとに、「ゾウガメビークル」のコンセプトを設計した。また、設計したコンセプトから最小限の機能を持つMVP(Minimum Viable Product)を制作し、これを用いて団地に住むターゲットユーザーを対象に、「ゾウガメビークル」が提供する価値の検証を行い、その有効性を示した。

キーワード：

デザイン思考、モビリティ、移動経験、団地、コミュニティ

慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科

Hongyu Chang

Abstract of Master's Thesis of Academic Year 2019

Use-case Design of "ZOUGAME Vehicle" which Provides
Easy-transporting and Communicative Experiences

Category: Design

Summary

This thesis reveals the use-case design of the mobility vehicle "ZOUGAME Vehicle", which provides an easy-transporting and communicative experience and brings vivid lives back to a rural area housing complex by bonding the local community together. "ZOUGAME Vehicle" is a part of Mobility service "ZOUGAME" which is a ride-sharing service consisting of "ZOUGAME Vehicle", "ZOUGAME Brain" and the "Route Generator". Users can call "ZOUGAME Vehicle" which are circulating around the town anytime they want, and can enjoy chatting with people on the street or walking by them during the slow-moving ride to their destination. The concept of this research was created through two ethnographic researches by studying the daily routines of two members of the community: a home-visiting physical therapist who uses an e-bike to move around her neighborhood and a senior car user in a housing complex. The value of "ZOUGAME Vehicle" has been validated through the user research in Yonamoto Danchi with MVPs (Minimum Viable Product).

Keywords:

Design Thinking, Mobility, Transporting Experience, Housing Complex, Community

Keio University Graduate School of Media Design

Hongyu Chang

目 次

第1章 序論	1
注	6
第2章 Literature Review	7
2.1. DRT (Demand-responsive transport)	7
2.1.1 公共交通とDRT	7
2.1.2 郊外地域とDRT	8
2.2. モビリティと社会参加	9
2.2.1 交通とSocial Capital	9
2.2.2 交通と社会的排除 (Social exclusion)	10
2.2.3 高齢者の移動しやすさと社会的活動	10
2.3. モビリティ	11
2.3.1 モビリティの定義	11
2.3.2 小型モビリティの開発	12
2.4. 本論文の貢献する領域	13
第3章 デザイン	14
3.1. コンセプト	14
3.2. 民族誌調査とモデリング	18
3.2.1 生活圏を一つの街で完結する達人の調査	18
3.2.2 団地で自由自在に移動する住人の調査	25
3.2.3 ターゲットペルソナのデザイン	35
3.2.4 A2A フレームワーク	39
3.2.5 サービスエコシステム	39

3.2.6	アイディエーション	41
3.2.7	コンセプトスキーム・コンセプトスキット	41
3.2.8	コンセプトスケッチ	42
3.3.	デザイン	44
3.3.1	ナラティブ	44
3.3.2	ユースケース	48
3.3.3	フィジカルススケッチ・キット	50
3.4.	「ゾウガメビークル」MVPの制作	58
3.4.1	Must Have ユースケース	59
3.4.2	「ゾウガメビークル」の構成	59
3.4.3	「ゾウガメビークル」のMVPの仕組み	62
第4章	バリデーション	65
4.1.	米本団地におけるバリデーションの概要	65
4.1.1	バリデーション説明セッション	67
4.1.2	ターゲットユーザー	67
4.1.3	バリデーションの環境	68
4.1.4	バリデーション方法	68
4.1.5	米本団地で移動するユーザーの様子	69
4.2.	フィードバック	74
4.2.1	ユーザーからのフィードバック	74
4.2.2	「ゾウガメアシスト」の観察とフィードバック	75
4.2.3	包括センター、社会福祉協議会の方からのフィードバック	76
4.3.	考察	77
4.3.1	バリデーションを通して明らかになった価値	77
4.3.2	バリデーションを通して明らかになった課題点	77
第5章	結論	82
5.1.	結論	82
5.2.	今後の課題	83

5.3. 展望	84
謝辞	85
参考文献	87

目次

3.1	サービス全体のコンセプトスケッチ	17
3.2	吉澤さん	18
3.3	相棒のママチャリ	20
3.4	街を移動する	21
3.5	Mental Model	22
3.6	Flow Model	23
3.7	Sequence Model	23
3.8	Artifact Model	24
3.9	Physical Model	24
3.10	Culture Model	25
3.11	米本団地	27
3.12	山本さん	28
3.13	団地を自由に移動する山本さん	29
3.14	Mental Model	32
3.15	Flow Model	32
3.16	Sequence Model	33
3.17	Artifact Model	33
3.18	Physical Model	34
3.19	Culture Model	34
3.20	街を自由に移動したい人1	35
3.21	街を自由に移動したい人2	36
3.22	暮らす場所を提供する人	37
3.23	モビリティサービスを提供する人	38

3.24	A2A フレームワーク	39
3.25	サービスエコシステム	40
3.26	アイディエーション	41
3.27	コンセプトスキーム	43
3.28	コンセプトスキット	43
3.29	「ゾウガメビークル」コンセプトスケッチ	44
3.30	ユースケース	50
3.31	車体仕様をデザインするためのスキット	51
3.32	車体仕様をデザインするためのスキット	51
3.33	車体仕様をデザインするためのスキット	52
3.34	車体仕様をデザインするためのスキット	52
3.35	車体仕様をデザインするためのスキット	53
3.36	仕様のスケッチとモックアップ	54
3.37	フィジカルススケッチ・キット	55
3.38	ルート配置	56
3.39	カンバンボード	58
3.40	MVP の構成（乗り物）	60
3.41	MVP の構成（ゾウガメアシスト）	62
3.42	「ゾウガメビークル」の仕組み	63
3.43	移動中の「ゾウガメビークル」MVP	64
3.44	移動中の「ゾウガメビークル」MVP	64
4.1	地図	66
4.2	ターゲットユーザー	67
4.3	待ち合わせスポット	68
4.4	ユーザーマニュアル	70
4.5	井戸端会議	74
4.6	「ゾウガメビークル」を経験する住人たち	79
4.7	「ゾウガメビークル」を経験する住人たち	80
4.8	「ゾウガメビークル」を経験する住人たち	80

4.9	ターゲットユーザーとプロジェクトメンバー	81
-----	--------------------------------	----

表 目 次

第 1 章 序

論

本研究では郊外部の団地において、住人たちに、地域を周遊して好きな時に行きたい場所に連れて行って、人と触れ合う自由な移動経験を提供するモビリティ「ゾウガメビークル」について論述する。「ゾウガメビークル」を使うことで、住人間の交流が深まった団地生活の賑わいが再来する。

2016年のパリのモーターショーで Dieter Zetsche 会長が率いるダイムラーは「CASE」を発表した。これが現在、モビリティ産業が取り組むべきことを整理したものになっている。すなわち、Connected（つながる化）、Autonomous（自動運転）、Shared & Service（シェアリングサービス）、Electric（電動化）である。「CASE」の概念を使って、2017年、中国は「中国のグーグル」と言われるバイドゥが持つ自動運転の技術をオープンソース化することで、多様なパートナー事業者が独自の自動運転システムを構築することを可能にする仕組み「アポロ計画」を発表した。したがって、バイドゥは自社が開発した検索エンジン、バイドゥ地図、音声 AI アシスタントから得た「情報」を自動運転技術と共にモビリティ産業に取り込んで「アポロ計画」を進めている。このようなことによって、人が運転する必要がなくなり、「情報」を使って、新たな移動経験を得ることができるようになる。すなわち、モビリティ産業が目指すのは、「いかに運転するか」という操作経験から「いかに車の中で過ごすか」という移動経験に転化していった（田中 2018）。

このようなことを踏まえ、本研究では新たな移動経験を創出するにあたり、「ゾウガメビークル」のユースケースに着目しデザインを行った。デザインしたユー

1. 序論

スペースを実現するため、情報を使ってユースケースを行う「ゾウガメアシスト」を作り、フィジカルの空間にあるビークルの車体と統合し、「ゾウガメビークル」のデザインを行なった。すなわち、「ゾウガメビークル」は「ゾウガメアシスト」と乗り物の車体そのものから構成されている。

今回デザインした「ゾウガメビークル」は、「ゾウガメアシスト」がユースケースを行なったことによって、時速4キロ以下で決められた地域を周遊し、ユーザーが呼んだらすぐ来てくれて行きたい場所に連れて行ってくれ、スピード調整や一時停止機能を通して、歩いている人のペースに合わせて話しながら移動できる。コミュニケーションが生まれるデザインがされている車体は、人と話しやすい座高、荷物を運んでくれる荷台、街の風景や街にいる人とインタラクションできる屋根のない開放的な車体といったデザインを持つ。これらの要素を通して「ゾウガメビークル」を乗ることで、人と触れ合う移動経験ができる。

2019年8月千葉県八千代市米本団地を訪問した経験を通して、人々が豊かな暮らしを送るためには、地域の需要にあったデザインを持つモビリティが必要だとわかった。米本団地は八千代市の北部の高台に立地し、国道16号に隣接して最寄駅の京成線勝田台駅から北に約5キロを離れている。敷地内の中央にある大通りを中心にスーパーマーケット、コンビニエンスストア、郵便局、幼稚園、八千代市役所支所、公民館などが建てられ、団地の周辺にバス停留所、小学校、病院などの施設があるため、日常生活はほぼ団地内で完結できる。子世代の転出と共に、住民の高齢化が進んでいる。米本団地は現在64.3%の住人が高齢者であり、老朽化した建物の窓に多世代交流を目的とした高齢者向けの自治会イベントの宣伝ポスターが貼ってあり、廃棄された店舗がデイサービスセンターや整体院に改装されて、団地の高齢化が進んでいることがわかった。敷地内を歩くと、買い物帰りでたくさん荷物を持ってゆっくり歩いているしているおばあちゃんたちが挨拶をしてきて、どこにも行かず街のベンチに座り込んでいるお年寄り、団地内で自転車で遊んでいる子供の姿が見られる。昔のような輝いてる団地ではなくなったが、住人たちは自治会のイベントに参加したり、公民館でカラオケや祭りの準備をし

たり楽しそうな光景が未だ残っている。

団地に住んでいる高齢者は年を経ると共に、体力が衰えていき、団地内での移動もだいぶ大変になってきた。加えて、50年前に作られた団地の構造は決して高齢者向けではない。住人たちはどうやって移動しているのかと思って、実際に団地の住人と交流してみると、「電動シニアカーを使い始めてから昔のようにどこにも怖がらずに行けるようになった」とある高齢の住人が語った。彼が乗っている電動シニアカーはスズキのET4E 電動車いすであり、小さめの車体とお年寄り向けの機能デザインは団地の高齢者に最適だった。彼はこの電動シニアカーを乗って団地を案内しながら、狭い道を走ったり、道にいる人と挨拶したり、自由自在に移動する様子を見せてくれた。このような電動シニアカーに乗ることで、団地外の遠くの大型スーパーには行くことはできないが、団地内のコンビニや集会所に負担なく行くことができ、友人たちと交流することができる。このようなことから、地域の需要にあったデザインを持つモビリティは必要だとわかった。米本団地にとってこのような電動シニアカーは『未来型乗り物「超小型モビリティ」で街が変わる』(桃田 2014)の筆者桃田が述べたような「人が日々、集い、生活するまちなかで、郊外で、山間の小さな集落で、皆が「これがあると助かるね」「これがあると楽しいね」と思えること、小さな幸せを感じられること」というモビリティの使命を果たしている。

本研究でデザインした「ゾウガメビークル」をモビリティサービス「ゾウガメ」に適用することで、団地に住む人が運転スキルを持たなくてもモビリティに乗って団地を散歩するような自由な移動経験を得ることができる。団地を散歩するような自由な移動経験というのは、荷物を運ぶ必要がなく、行きたい場所に支障なくすぐに行けて、街にいる人と挨拶したり、会話したり人と触れ合うことができる移動経験である。それにより、団地内の移動に困難を感じる人が移動の不便性とコストがなくなり、若い住人たちもより自在に移動ができ、スーパーへ行って買い物をして、帰り道に荷物を運ぶ必要がなく、軽々と次の目的地に行くことができる。さらに、団地内の移動がしやすくなることによって、人と会って話したり、

団地内のイベントに参加して交流することが増え、住人間の交流が深まった団地生活を送ることができ、老朽化した団地のイメージを一変すると考える。アメリカの政治学者 Robert D. Putnam が提唱した Social Capital はコミュニティや社会参加に深く関連し、信頼性、規範性、ネットワークと位置づけられ、人々が持つ信頼関係や社会的ネットワークのことを表す。Social Capital を高めることで、共同生活が円滑になり、「名前知らないけど、あの人はいつも見てる人だね」と警戒せず街を安心して歩き回ることができる。こうした人との人との間の関係性に着目した概念は、個々人の移動手段となる交通のあり方と密接に関わる。(Putnam 2001) 本研究でデザインした「ゾウガメビークル」は人と触れ合う自由な移動経験を提供することで、団地内の交流を深める。

『〈小さい交通〉が都市を変える』(大野他 2015)の筆者の大野たちは、公共交通ネットワークを形成することともに、「小さな交通」の存在の重要性を述べた。現在社会は主要都市や地域で、飛行機、鉄道、高速道路などの大きい交通は充実しているが、大きな交通を補って、少量の輸送で短距離を走行する地域内交通「小さな交通」がなければ、地域内の個人や高齢者、地方都市などの地域の人々の移動の自由度が低くなる。そして、郊外地域は利便性が低くなり、人々がその地域に住まなくなる。『団地と移民』を執筆した安田によると、日本では高度経済成長期の住宅難を解消するため、1950年代に郊外地域で数多く建築された団地は今まさにこのような状況になっている。

一方で、米本団地のように、団地のコミュニティを活性化するため、横浜市上飯田団地の「コミュニティカフェ」¹、大阪府住吉団地の「みんな食堂」²、東京都光が丘団地の「団地の縁側」³など、全国各地の団地自治会が新たに入居した子育て世代や一人暮らしの高齢者に向けて、団地内の人々の出掛けるきっかけを作り、地域コミュニティを活性化するように交流活動を多く企画している。

2014年に国土交通省が示した『国土のグランドデザイン2050』⁴では、2050年に向けて国土づくりの概念として「対流促進型国土の形成」が提示され、高齢化や

人口減少社会に直面する中で、市民の交流機会を創出することが求められている。しかし、八千代市福祉協議会の地域振興課課長新井をヒアリングしたところ、今日の団地では高齢化、住人世代の入れ替わりと人口減少の道に進行し、住人の移動能力の衰え、公共機関の撤退などによって、地域内での移動が困難になり、住人の引きこもり、交流機会の減少と買い物難民などの問題が大きくなりつつある。地域の多世代交流活動が多く作られているのに、移動の不便性が社会的活動への参加のバリアになっている。モビリティサービス「ゾウガメ」は団地の人々の需要を考慮した上、それにあった形を持つモビリティを提供することで、人を外に導き、地域のコミュニティを活性化することを目指している。

本研究は2019年度KMDサービスデザインコンソーシアムと慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科のOIKOSプロジェクトと共同研究を行っている。モビリティサービス「ゾウガメ」は大きく分けて、自由な移動を提供するモビリティ「ゾウガメビークル」、モビリティを連携し移動・周遊ルートを指示してサービス全体を制御する「ゾウガメブレン」、周遊ルートを生成する「ルート生成器」から構成されている。本論文では、1つ目に示した「ゾウガメビークル」について述べる。なお、「ゾウガメブレン」は、同プロジェクトメンバーの松井美名子さんの論文を参照されたい。「ルート生成器」については来年度以降研究を始めることを期待する。

モビリティサービス「ゾウガメ」は2012年に慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の奥出直人教授が執筆した『デザイン思考と経営戦略』(奥出2012)の中で述べられているデザイン思考の手法を用いてデザインを行った。民族誌調査に基づいてメンタルモデルの抽出およびターゲットペルソナのデザインをし、アイディエーションを行う。そしてサービスドミナントロジックのフレームワークを用いてサービスエコシステムを設計し、コンセプトスキームを整理した上でスキットを経てコンセプトスケッチを描く。その後、ナラティブ、ユースケースを作成することを通して、「ゾウガメビークル」のコンセプトをデザインしていく。これらのデザイン思考のプロセスを経て、完成したコンセプトに基づいてカンバ

1. 序論

ンボードを通して MVP を作成し、バリデーションとして、モビリティサービス「ゾウガメ」に適用した「ゾウガメビークル」を米本団地に住むターゲットペルソナに近い人々にユーザーとして使ってもらい、「ゾウガメビークル」の価値を検証する。また、今回のバリデーションに使った MVP は、「ゾウガメアシスト」として人を使って自動化ユースケースを行い、デザインした「ゾウガメビークル」の仕様を満たす加工した車椅子と統合したものである。

なお、本論文は5章の構成からなる。本章に続く、第2章では「ゾウガメビークル」に関する先行研究をもとに、「ゾウガメビークル」が貢献する研究領域を定義し、第3章ではコンセプトの詳細について述べると同時に、民族誌調査の詳細、「ゾウガメビークル」の詳細な設計について述べる、第4章では、バリデーションとして「ゾウガメビークル」の有効性を検証する。そして最後は本論文の結論、課題および今後の展望について述べる。

注

- 1 横浜市泉区総務部区政推進課 事例「つながり続ける上飯田「暖」地をめざして」 https://www.city.yokohama.lg.jp/izumi/kurashi/kyodo_manabi/kyodo_shien/jireishu/
- 2 高齢者の孤立防ぐ「みんな食堂」大阪・住吉の団地にオープン <https://www.sankei.com/west/news/180929/wst1809290031-n1.html>
- 3 調布市社会福祉協議会「調布社協だより ふくしの窓」第217号 2012年11月1日
- 4 「国土のランドデザイン2050 ～対流促進型国土の形成～」 https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk3_000043.html

第 2 章

Literature Review

2.1. DRT (Demand-responsive transport)

2.1.1 公共交通と DRT

ライドシェアサービスには、利用者が乗車を共有するさまざまなモビリティサービスが含まれる (Shaheen et al. 2015)。その中に特に柔軟なルーティングやスケジューリング (または両方) が行われるのが DRT (Demand-responsive transport) である。DRT とは利用者の要望に合わせて運行ルートや運行スケジュールを door-to-door で柔軟に対応した予約制ライドシェアサービスである (Patrizia Franco 2019)。Viergutz らは、郊外地域において DRT は公共交通機関より地域の移動の効率化と生活交通の確保・維持に適していることを示した (Viergutz and Schmidt 2019)。彼らはドイツの Colditz において Colditz から Zschadraß までの区間で 朝 6 時から夜 8 時までの間、DRT と公共交通機関の利用シナリオを MATSim を用いるシミュレーションを通し、オペレーターの視点、顧客の視点、社会的視点、環境的視点から分析した。すると次のような結果を得られた。

まずオペレーターの視点から見ると、DRT は公共交通機関より運転手の所要数が 4 倍であり、車両の所要数も 9 輦を増やす必要があるが、期間内の移動回数は 6 倍ほど増え、総合移動距離は 4 倍以上に達し、公共交通機関より空車率を 20 % 減少させることができた。次、顧客の視点から見ると、DRT を使うと、利用者の総合待ち時間と乗車時間はどちらも 3 時間ほど短縮することができる。そして、社会的視点から見ると、DRT は目的地を自由に設定できるので、総合移動範囲は公共交通機関より幅広く移動することができる。最後に環境的視点からは、期間中、

DRTは空気中に放出する有害化学物質(CO、VOC、NO_x)は公共交通機関の三分の一であることがわかった。

2.1.2 郊外地域とDRT

日本では人口減少・社会高齢化が進んでいる中、地方部においては公共交通の不便、路線バスの廃止・減便などによるさらなる移動能力の衰退、運転手の確保など、地域の移動手段が大きな課題になっている。

このような中、近年ICTを活用したモビリティサービスの普及が注目されている。尹は地方部におけるモビリティサービスの導入とモビリティの確保のため、地方部へのICTを用いたスマートモビリティの適用が必要と述べた(尹2019)。彼がスマートモビリティを「交通利用者がより安全で便利に移動できるよう(又は、交通サービスが利用できるよう)、自動運転やICTを用いて、交通システムをよりインテリジェントで、柔軟かつ利用者中心にするモビリティシステム及びその交通手段」と定義した。そして、スマートモビリティをDRT、ライドシェア、カーシェア、自動運転、MaaS(Mobility as a Service)の5つのジャンルを分けて特性の分析を行なった。さらに高齢者率の高い地方部の特性を考慮した上、地方部において特に望ましいDRT、ライドシェア、カーシェア3つを取り上げて、「運転の有無」「Door to Doorの有無」「運行ルートの柔軟性」「料金」「法的規制有無」の5つの指標について検討を行った。その結果、現行の法制度上においては、地方部においてモビリティの確保手段としてスマートモビリティの適用を検討する際には、DRTが一番望ましい手段であるのだとわかって、先進的なDRTの導入を検討すべきであることを示した。本研究では、郊外地域における団地にDoor-to-Door型のDRTに近い、呼んだら迎えにきて行きたい場所に連れて行くという自由な移動経験を設計する。

2.2. モビリティと社会参加

2.2.1 交通と Social Capital

Putnam は、アメリカ社会において自家用車を使ったトリップの 3分の2 が孤独な運転であり、長距離の自家用車の通勤が増加することで、コミュニティ活動に参加する時間が削られ、Social Capital の醸成に悪影響があるとした (宇都宮 浄人 2016)。Currie らは公共交通を着目しながら、Social Capital と公共交通の間にある、下記のような三つの関連性をまとめている (Currie and Stanley 2008)。

- Public transport and mobility : 公共交通は Social Capital の面で問題を抱える移動弱者にモビリティを提供し、移動能力を高めることができる。特に自家用車を持っていない階層の人たちにとって公共交通は不可欠である。公共交通によってモビリティが確保されることで、目的地での人と接触する機会が増え、Social Capital が培われることになる。
- Public transport and “livable cities” : Livable city とは、Vuchi と Bunting によると、高いクオリティの公共交通が整えたコンパクト都市であり、社会活動があり、魅力的な公共空間があり、お互いのプライベートを尊重しながら、一定のコミュニティ感覚がある生活を送れる都市である。このような都市は Social Capital と概念上類似し、そこから公共交通と Social Capital との関係性が導き出されることになる。
- Traveling with others as social interaction : Stanley ら (Stanley and J. 2016) はオーストラリアの地方部で、高齢者が他人の交流を目的としてバスに乗るという事例から、公共やシェアという概念を持つ公共交通は誰かと一緒に乗ることによって、Bridging Social Capital につながる可能性を持っていることを示している。公共交通での日々顔合わせる長時間の通学や通勤だけでなく、短時間での相乗りやタクシーを使うことも見知らぬ人との間の Social Capital を醸成することができる。

本研究で述べている「ゾウガメビークル」は、公共交通が人と会えるという特性を取り出して、閉鎖的な空間である相乗りと違い、開放的な車体を持つビークルに乗ることで、街にいる人より多様なインタラクションができ、他者との繋がりを持ちつつ、自分の好きなように団地生活を送れるようデザインした。

2.2.2 交通と社会的排除 (Social exclusion)

Carrasco らは、チリのコンセプション市において市民に対する実地調査を通して、移動のコストと不便性が社会的活動への参加のバリアになることを示した (Carrasco and Lucas 2019)。彼らは交通と個人の社交との関連性に関してコンセプション市の市民にインタビュー調査をした。その結果、公共交通の不便や車を持っていないなどの制約は社会的ネットワークの低下する要因になっていることがわかった。また、1998年イギリスの交通白書 (A New Deal for Transport: Better for Everyone) の中で、移動能力からの「社会的排除 (Social exclusion)」が提起されている。それに対して、Cass らは移動できなければ、社会的活動への参加もできず社会排除されてしまうからこそ、交通は、空間の制約を克服しながら、「社会的包摂 (Social inclusion)」につながる鍵になると指摘している (Cass et al. 2005)。本研究の舞台となった団地において、移動能力を高めることで、住民間の交流を活性化し、高齢者の孤独死の防止にも貢献できると考える。

2.2.3 高齢者の移動しやすさと社会的活動

吉村の調査では、地域の交流活動への参加することが集合住宅の高齢者に対する必要性を示した (吉村 2014)。そして交流活動は移動能力と深く関わっていると示している。橋本らは、高齢者の生活における移動しやすさと主観的 Well-Being と深く関わっていることを明らかにした (厚海尚哉, 厚海尚哉 2015)。彼は定年後の高齢者の生活活動は、買い物や通院といった生活上に欠かすことができない必要性を伴った「必須活動」と、趣味や交流目的などといった生活上必ずしも必要性を伴わない「余暇活動」に形成され、これらの活動を実施するため、多くの場合移動が伴うと想定した。岡山県倉敷市において 1706 人の高齢者に対するアンケート

ト調査をし、生活満足度尺度（LSI）を用いて分析することによって、自動車の運転が困難になり、移動上の制約が強まった高齢者に対して、Well-being な生活を創出するためには、移動がしやすい環境であることが重要となっていることがわかった。また、分析を行った結果、使える車の有無、総合的なバスサービスレベル満足度、連続歩行可能距離、各種活動拠点までの距離に対する満足度が各種活動の充実に関係していることが示されている。さらに、各種活動の満足度による影響を比較すると、主観的 Well-Being を高めるためには余暇活動の充実が関係しており、移動がしやすくことは余暇活動の充実に関連することで、高齢者の主観的 Well-Being の向上につながることを示唆されている。これらの結果より、移動がしやすい環境は、高齢者の Well-Being な生活ができる重要な要因であることが明らかとなった。

2.3. モビリティ

2.3.1 モビリティの定義

Mollenkopfにより、モビリティとは時間と空間を短縮する物理的な移動であると定義され、目的によって個人用の車、公共交通機関、レンタルカーなど様々な形で存在している。そして、モビリティは他者と接触する機会を提供し、Well-being を促進することができる (Mollenkopf and Marcellini 2005)。近年、日本においては、自動車の普及に伴う公共交通機関利用者の減少によって、公共交通機関のサービスレベルが低下する地域が増えてきている。特に都市圏郊外部の高齢者数が急速に増え始まり、移動困難者や買い物難民などの問題が顕在化しており、今後に向けて、地域の移動するためのモビリティを確保することが重要である。このような中、地域の移動に特化した移動手段が近年注目を浴びている。

本研究において取り扱う「ゾウガメビークル」は情報を使ってユースケースを行う「ゾウガメアシスト」と乗り物の車体そのものから構成されると定義している。

2.3.2 小型モビリティの開発

近藤らは高齢者を含む移動弱者が健康で自立的な生活を営むため、小型モビリティを開発した。彼らはまず移動を支援するモビリティの現状を整理し、それらの特徴や問題点を分析した(近藤, 安 2017)。

- Walker (Shopping Trolley) は平坦な路面では便利な移動補助器具であるが、上り坂と下り坂では体に重く負荷になり、転倒の恐れがある。
- Senior Car (Mobility Scooter) は高齢者にとっては便利なモビリティであるが、高齢者や身体の不自由な人に見られたくないなど利用者の強い意識のバリアがあるので、利用者の心を捉える魅力的な乗り物になってない。そして公共交通機関への持ち込みに大きな制限があり、乗り継ぎには厳しい。
- Portable Multi-Purpose Mobility は公共交通機関への持ち込みはできるが、利用時の姿勢の安定が難しく、身体機能が低下している高齢者の利用は事故になる危険性が高い。
- Bicycle は広く普及しているモビリティであり、公道での運転はできるが、高齢者の利用は転倒による事故や怪我の危険性が高い。また駐車場などのインフラが十分に確保できない場合があり、利便性が良くない。
- Super-compact Electric Vehicle は既存の自動車や歩行者などとの共存することは走行性能のため、安全・円滑な交通の実現において、他の移動手段に影響する可能性がある。

このような現状を踏まえて、彼らは移動弱者を対象として、快適・安心に使える、ライフスタイルイノベーションに誘導する「極小モビリティ」を開発する。徒歩と自転車の中間地域のモビリティとして高齢者の外出機会を促し、自立的な生活を営むことができるようにする。また、社会参加の増加を促進することで、安心・安全な地域社会の実現に貢献することを目指している。

本研究でデザインした「ゾウガメビークル」は、シニアカーと自動車の間地域において、人と触れ合う自由な移動経験を提供することで、団地に住む人々の出かけを促し、地域のコミュニティの活性化した団地生活の賑わいを創出することを目指している。

2.4. 本論文の貢献する領域

本研究は、モビリティサービス「ゾウガメ」が「ゾウガメビークル」を用いることで、団地に住む人及び高齢者は団地を散歩するように自在に移動し、社会参加が促され、住人間の交流が深まった団地生活の賑わいが再来する。

本論文の貢献はデザイン思考の手法を用いてモビリティのデザインにおける移動経験の向上に寄与し、郊外地域のコミュニティ活性化において交流活動や場所の再開発ではなく、移動というアクティビティを通して交流を創出する可能性を提示することである。

次章では、郊外地域における団地に自由な移動を提供し、地域のコミュニティの活性化した団地生活の賑わいを創出する「ゾウガメビークル」について言及する。「ゾウガメビークル」のコンセプト及びデザインについて詳細に述べる。

第 3 章 デ ザ イ ン

3.1. コンセプト

本研究では、好きな時に行きたい場所に連れて行ってくれる自由な移動経験を提供することで、地域に住む人々が交流の深まった団地生活を送れるようにするモビリティサービス「ゾウガメ」をデザインした。そしてその移動経験を可能にする乗り物となる「ゾウガメビークル」と、人とモビリティ、モビリティとモビリティを連携し全体サービスを制御する「ゾウガメブレン」のデザインを行う。なお同プロジェクトのメンバーの松井が「ゾウガメブレン」を担当し、本研究は「ゾウガメビークル」について述べる。このサービスを地域に住む移動に困難を感じる人々が使うと、地域を周遊している「ゾウガメビークル」を呼び、家の前に迎えてきた「ゾウガメビークル」に荷物を置いて座席に座り込み、行きたい場所を指定して出発ボタンを押すと目的地に連れて行く。「ゾウガメビークル」は座りやすい高さにデザインされている座席と大容量の荷台が搭載され、時速4キロ以下の速度で走っているので、街を散歩するように、軽々と街の人と挨拶し、歩いている人と話しながら、街の風景を楽しめる移動を経験できる。自分で歩きたい場合は、荷物を運んでくれる「ゾウガメビークル」に荷物を載せて、歩きながら「ゾウガメビークル」と一緒に目的地に向かうこともできる。手すりに付けてある一時停止ボタンを押すと、「ゾウガメビークル」が停止してその場で30分間待ってくれるので、自分が好きなタイミングで乗り降りや短時間の買い物が可能である。なお目的地の変更は乗っている間いつでもできる（図3.1）。このような移動経験を提供する「ゾウガメビークル」は2019年12月15日に千葉県八千代市の米本団地にてバリデーションを行なったところ、10名のターゲットユーザーが

モビリティサービス「ゾウガメ」を経験し団地内を自由に移動する様子が見られた。ターゲットユーザーの方々が「ゾウガメビークル」に乗って団地を自由に移動しながら、歩いている人と会話したり、ベンチに座っている人と挨拶したりしていた。地域内で自由に移動と交流することに価値を感じていることがわかった。

「ゾウガメビークル」のコンセプトをデザインするにあたり、2つの民族誌調査を行った。1つ目の民族調査は、2018年8月6日に東京都品川区大井町駅近隣で電動自転車（通称：ママチャリ）で在宅リハビリステーションに訪問する理学療法士の吉澤さんが、どのように時速20km以下で移動しつつ、出会う人たちと会話しながら楽しんで移動をしているのかについて参与観察を行った。調査当日は、私たちがシェアリングバイクをレンタルし、吉澤さんの後ろを追従しながら観察する。13年間在宅理学療法士をやってきた吉澤さんは、一日6、7軒を訪問するため、仕事の準備や道具の用意に手ぬかりがなく万全であり、重い荷物を運んでくれる相棒の電動自転車に乗って自分の頭でルートを考えながら街を効率よく回っている。踏切を渡る時も警報音がやみ遮断機が上がるのを見るとすぐ会話をやめて前を向いてペダルを踏み込んで加速するなど、効率重視である。プロの仕事人をしてしながら主婦をしているので、いつも訪問診療の合間を使って夕飯の買い出しをする。街で同僚や患者さんに会うと、近づけて短時間の会話を行なって情報交換する。これらの行動から、生活圏を一つの街で完結している吉澤さんにとって、生活と仕事を両立するのは、慣れている街で、効率の良いルートでスムーズに用事を済ませ、場所から場所への移動合間に街の情報を収集したり、町の人と交流したりできると初めて成り立つこのなのだと解釈した。この調査から、「見ると駐める」、「見ると加速する」、「見るとたち止まる」「聞くと答える」などのメンタルモデルを抽出した。

2つ目の民族誌調査は、2019年8月27日に千葉県八千代市にある米本団地に住むシニアカー利用者の山本さんが、どのようにシニアカーを使って団地を移動するのか参与観察を行った。20年間ほど米本団地に住む山本さんは、8年前奥さんが亡くなり、一人暮らしを始めた。足の不自由があり、普段は地域包括支援セ

ンターのスタッフがお世話をしている。2年前今まで使っていた押し車を変え、現在は電動シニアカーで団地生活を送っている。調査日に、山本さんは電動シニアカーを運転し、私たちは隣について行って一緒に移動した。移動する途中、坂を見ると少し勢いをつけて加速して登ったり、身ぶり手ぶりをして私たちと団地生活についての雑談をしながら、運転したり、道にいた蟬を見せたりしていた。私たちのお願いを聞くと、すぐに目的地を変更して、団地内の移動をこなしている。「普段何をして遊びますか？」と質問したら、自治会が開催する朝食会や団地内の友達とマージャンやカラオケをすることなど、人と会って交流することにすごく楽しみにしていることがわかった。これらの行動から、街を散歩するように人と会ったり、自由に移動するメンタルモデル「見ると挨拶する」、「見ると押す」、「見ると指差す」、「聞くと話す」、「聞くと探す」、「触れると握る」などを抽出し、人と触れ合う移動経験ができる「ゾウガメビークル」のデザインを行った。

以上2つの調査をもとに「ゾウガメビークル」のコンセプトデザインを行った。まず常に地域を周遊している呼んだらすぐ迎えにきてくれる「ゾウガメビークル」を「ゾウガメブレン」を通して呼ぶ。しばらく待ったら、自動走行する「ゾウガメビークル」が家の前まで迎えに来る。ビークル間は互いに連携していることで、需要によって周遊ルートを変更するので、効率よく迎えてくる。そして大容量の荷台がついているので、軽々と移動する経験ができる。乗り込んだら、目的地を指定し、生成したルートにしたがって行きたい場所に連れて行く。途中どこかに寄ってちょっとした買い物も自分の意思で寄り道の追加ができる。低速で移動することで、街にいる人と挨拶したり、会話したり、「ゾウガメビークル」に乗って人と触れ合う自由な経験が可能になる。これにより、移動に困難を感じる人が地域内での移動がより自由になり、出かけるの楽しくなり、コミュニティの交流を向上することを可能にする。次節からは本研究で行なった民族誌の詳細と「ゾウガメビークル」のユースケースのデザインについて述べる。



図 3.1 サービス全体のコンセプトスケッチ

3.2. 民族誌調査とモデリング

3.2.1 生活圏を一つの街で完結する達人の調査

民族誌調査の一つ目は2018年8月6日に、東京都品川区大井町駅周辺にて行なった。生活圏を一つの街で完結している訪問診療理学療法士の吉澤さん（図3.2）がどのようにママチャリを使って移動しつつ、出会う人たちと会話しながら移動を楽しんでいるのかについて参与観察を行った。吉澤さんは、結婚してからも理学療法士として13年間働いている。家族は夫と、中学生、小学生の子供が2人。子供がまだ小さいころは自転車で送り迎えをしていた。お母さんでもありプロの仕事人でもあるため、訪問診療の合間に夕食の食材を買ったり、公園でお昼ご飯を食べたり、常にスキマ時間を効率的に活用している。



図 3.2 吉澤さん

相棒のママチャリ

調査日は、まず大井町の近くでシェアサイクルを借りて、吉澤さんの旦那さんも調査メンバーの一人なので、みんなが集合したら、吉澤さんの旦那さんと一緒に指定されたこうさぎ病院に向かった。大井町駅を離れてしばらく走ったら、品川区役所がある住宅地に入った。約束した待ち合わせのこうさぎ病院の角で、吉澤さんの旦那さんが止まった。ここがランドマークとしていつもの待ち合わせの場所だそうである。12時半過ぎ、今日の調査を協力してくれる吉澤さんは交差点に立っている旦那さんを見つけて、ママチャリを漕いで私たちの集団に走ってきて、「初めまして」と軽く挨拶した。吉澤さんのママチャリは深めの赤色で、前後に大きな子供が座る取り付けのカゴがついている電動アシスト付きの自転車である（図3.3）。前のカゴに大きな黒いかばんが置いてあり、かばんに血圧計などたくさんのリハビリ用具が入っていた。今日は雨の天気予報があったので、レインコートを後ろのカゴに置いてあった。在宅訪問理学療法士の仕事で1日6、7軒の患者のお宅を回って10キロ以上移動する吉澤さんが、主婦の仕事もしているので、仕事道具や食材など重い荷物を運んでくれて、電動アシストのあるママチャリを大事にしていつも仕事の相棒として見ていて、整備もよくすると述べた。

効率よく用事を済ませる

待ち合わせのこうさぎ病院からもう一回大井町駅に向かって、大井町駅の百貨店の食料品売り場に夕飯の買い出しに行くようであった。私たちは吉澤さんの後ろに一列になってついていった。吉澤さんはかなり速いスピードを出してうまく歩いている人間を避けつつ、あっというまに駅前に着いた。食料売り場に入って緑のカゴを掴んで、旦那さんに「何食べたい？」と聞き、返事を特に待たずに玉ねぎ、かぼちゃ、じゃがいも、ヨーグルトなどをカゴに入れた。会計を終えた石澤さんに「速いですね」と言うと、「ある程度決めてきているので」と答えた。吉澤さん曰く、今日仕事が終わったら、お母様のお見舞いに行くとのことで、生鮮食品は買わないことにした。次は仕事に戻ると言うと、「シウマイ買うね」と吉澤さんが言った。今弟さんが帰省してきているので、大好物のシウマイをおみやげ



図 3.3 相棒のママチャリ

用に買った。いつも夕飯のネタや買い物リストをあらかじめ考えておき、仕事の合間を使って、短時間で買い物を済ませることがわかった。

スムーズに街を移動する

百貨店を出た吉澤さんは買い物袋2つを前のカゴに入れ、私たちまだシェアサイクルの鍵を開けるのに手間取っている間に、彼女はすでに出発準備を済み、私たちを待っている。みんなが鍵を開けたのを見ると、吉澤さんが先頭に行ってさっさと出発した。次は看護ステーションに向かって仕事に戻る。吉澤さんは相変わらず早いスピードを出して、横断歩道をわたり、歩道を走って、歩道橋の下を通り、踏み切りで止まった。警報がカンカンになっている遮断機が降り、真夏でも動きやすいように、スポーツ風の服装を着ている吉澤さんはなぜかかなり混み入った道をスイスイ進んで人混みの先頭に行った。遮断機が上がると、また何も言わずペダルを踏んで漕ぎ始めた。看護ステーションまでカーブも人混みも気にせず、早いスピードを保ち、ママチャリを漕いで走っていた。13年も同じ地域で仕事をし

てきたこそ、地元の土地勘を持ち、効率よく移動ができたのだろう。(図 3.4)



図 3.4 街を移動する

街にいる人と情報交換する

看護ステーションに到着し、吉澤さんが自転車の置き場でママチャリを止めると、同僚の方を見かけた。ママチャリから降りず、同僚の方と話を始め、仕事の調整について情報交換をして、今日の患者さんはいないという情報も手に入れた。その周辺は在宅訪問理学療法士が多くいるらしく、いつもこのような感じで、街の中で仕事や患者の情報を共有、交換しているようである

生活圏を一つの街で完結する達人の民族誌調査に関する五分析

訪問診療理学療法士の吉澤さんの民族誌調査について、5 model analysis を用いて、分析を行った。(図 3.63.73.83.93.10) 吉澤さんは在宅リハビリのお仕事と主婦の仕事両方を持ち、慣れた地域でルートを考えて効率よく移動しながら、スムーズに訪問診療と買い物などの用事を済ませるスキルを見せてくれた。吉澤さんにとっての街の移動は、仕事の相棒となっているママチャリを使って、あらかじめ頭の中で作ったプランにしたがって、自由自在に街を走り回って、街にいる同僚や患者さんと情報交換しながら、効率よく仕事と生活を両立することであると解釈した。

吉澤さんのゴールは「時間通りに目的地に到着したい」「移動中に会った人との会話をスムーズに行いたい」「短時間でも情報交換したい」である。

吉澤さんの mental model は下記の図 (図 3.5) に記載されてる。

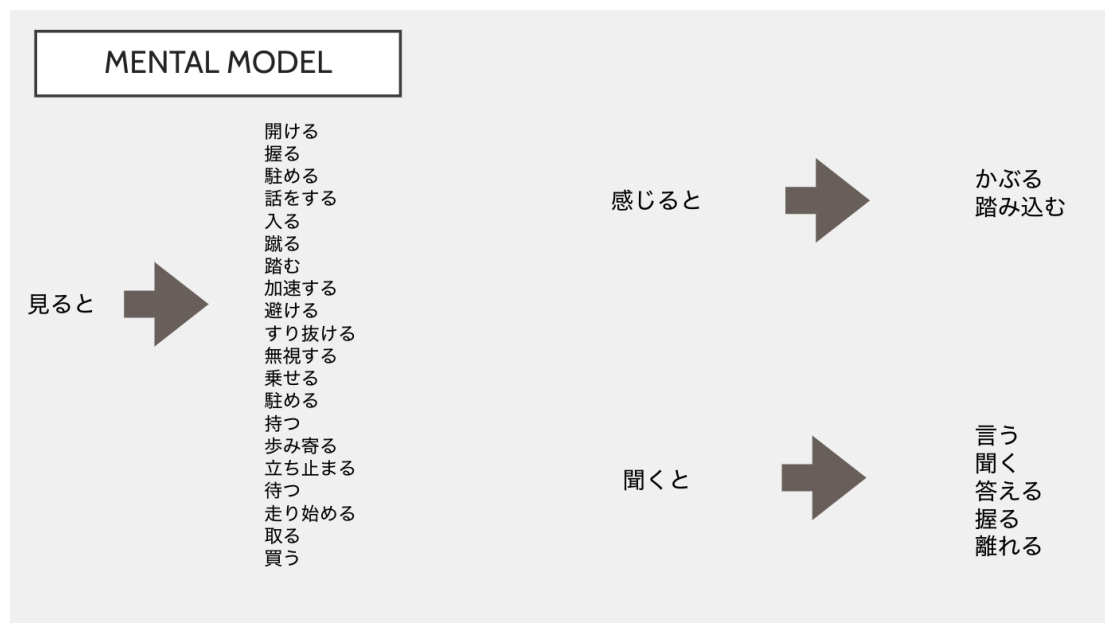


図 3.5 Mental Model

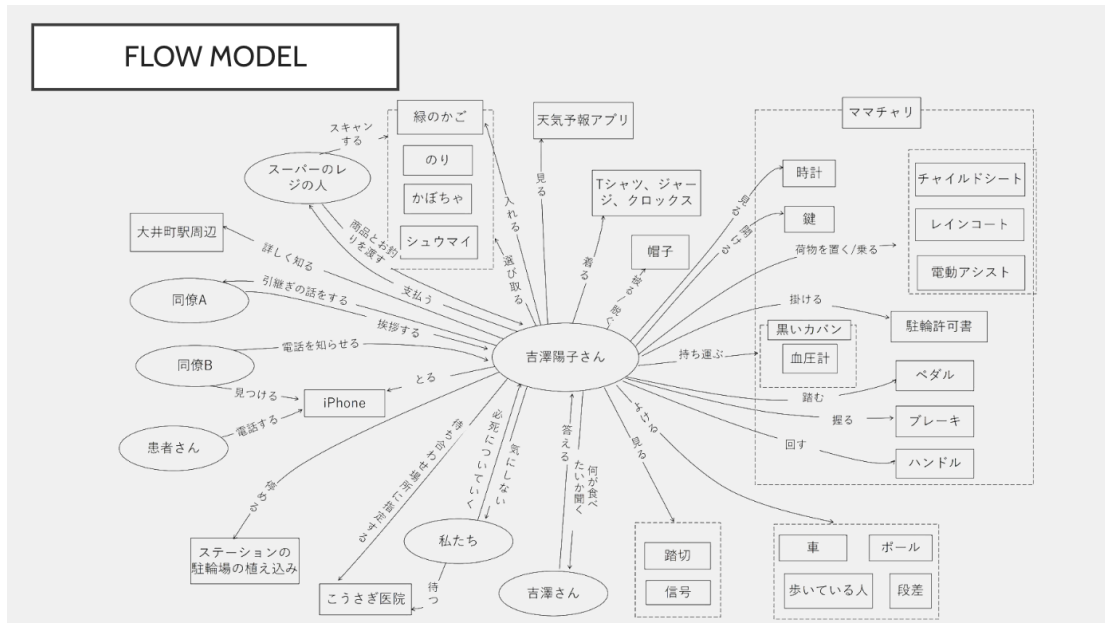


図 3.6 Flow Model

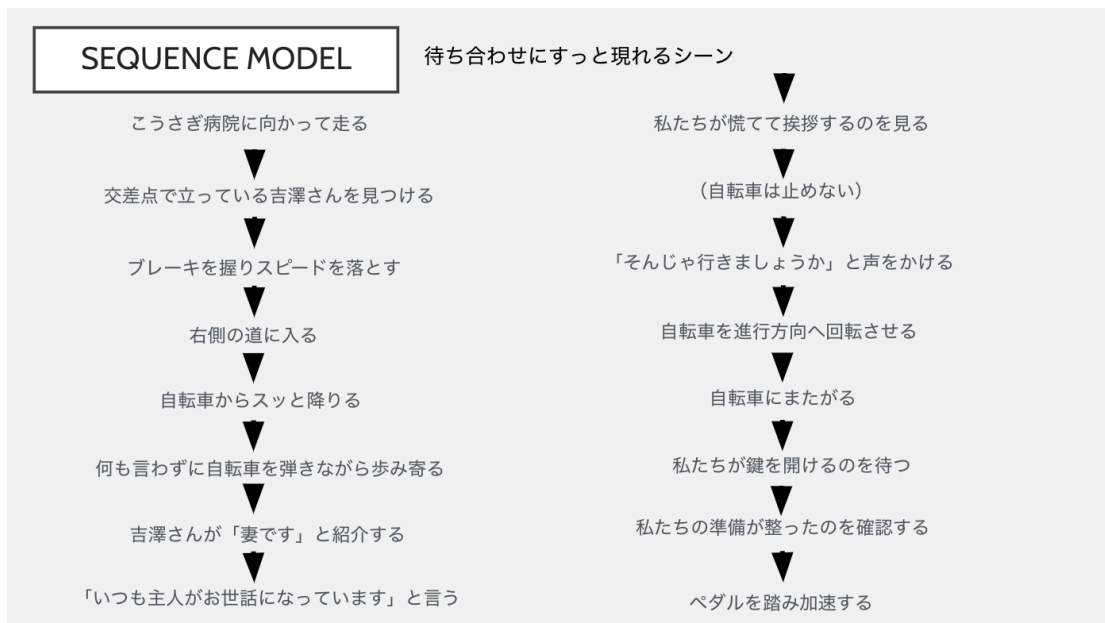


図 3.7 Sequence Model

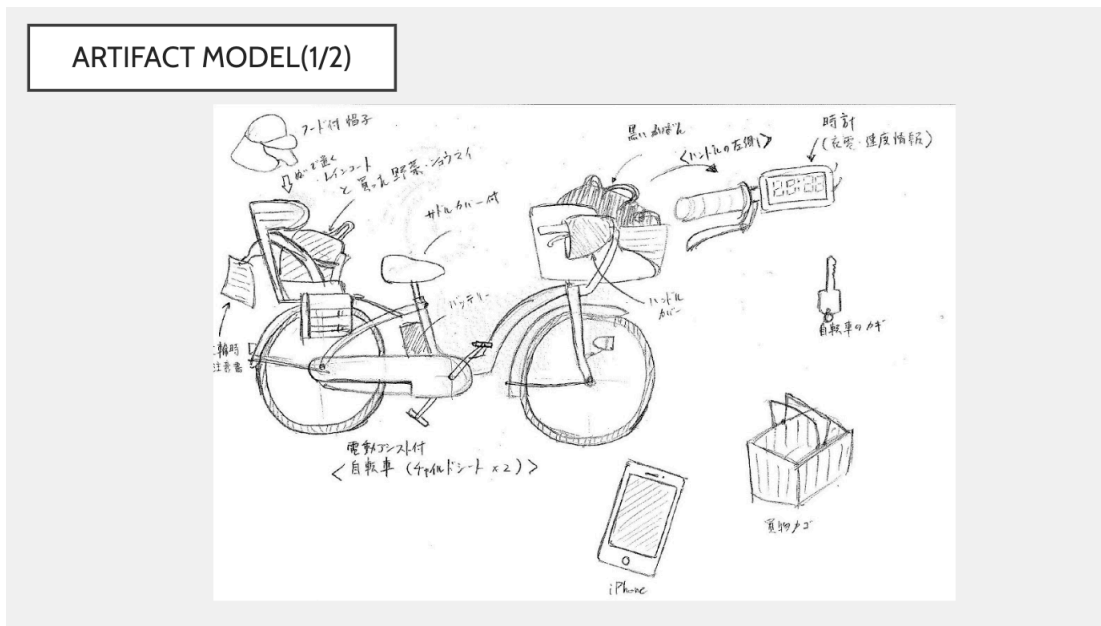


図 3.8 Artifact Model

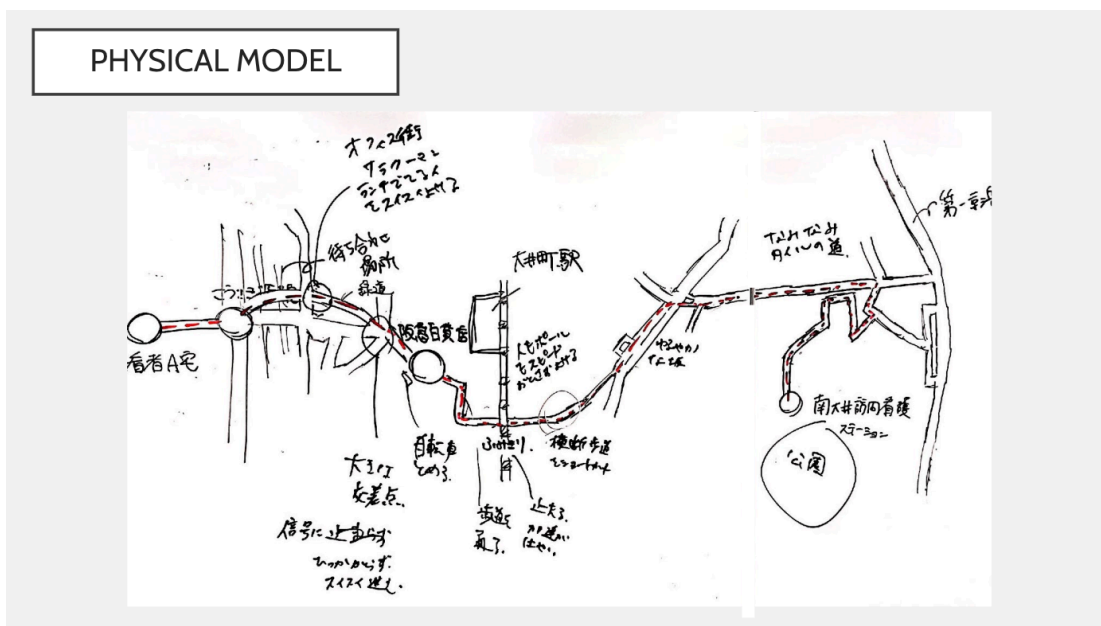


図 3.9 Physical Model

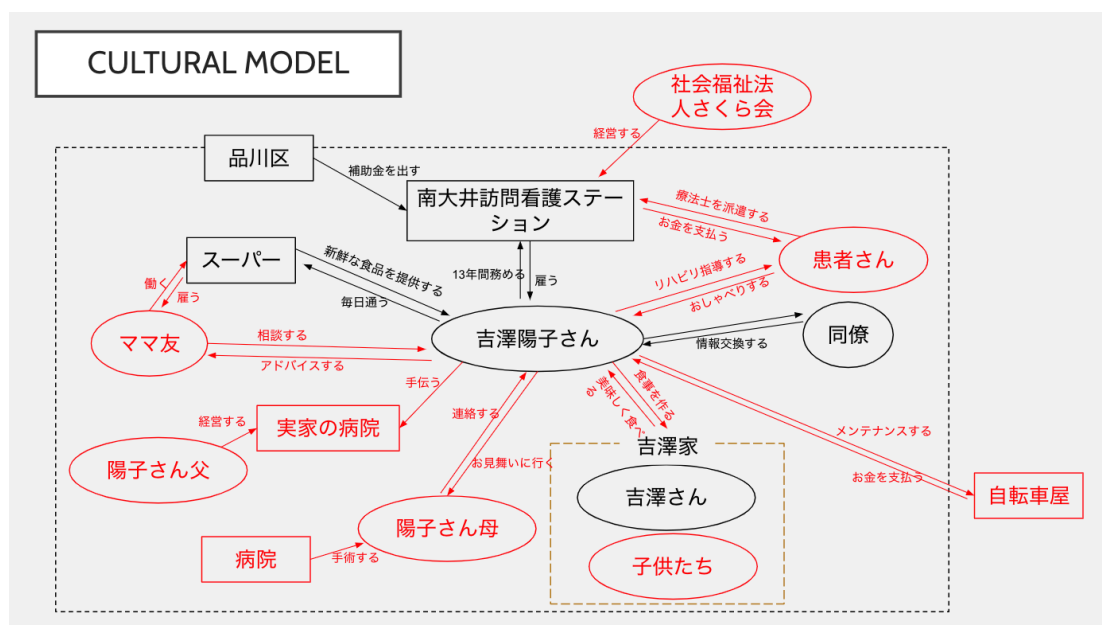


図 3.10 Culture Model

3.2.2 団地で自由自在に移動する住人の調査

民族誌調査の二つ目として、2019年8月27日、千葉県八千代市にある米本団地に住んでいる山本さんが、長年過ごしている団地をどのように楽しんで移動しているのか参与観察を行なった。

米本団地

戦後の住宅難の対策と都心部の土地取得問題のため、1963年の「新住宅市街地開発法（ニュータウン法）」が制定され、都心から遠く離れた長閑な田園風景が広がっている郊外地に、当時の中産階級の夢の洋風住宅「ニュータウン」がたくさん開発されていた。その中の一つの米本団地（図3.11）は1970年（昭和45年）に街開き、住棟数106棟、現在（2019年8月）は2674世帯、約4500人が住んでいる。

米本団地は八千代市の北部、旧印旛郡阿蘇村に属する新川東部沿いの高台の上

に立地し、国道16号に隣接して最寄駅の京成線勝田台駅から北に約5キロを離れている。敷地の西端にバス停留所があり、団地のど真ん中にある大道の周りにスーパーマーケット、コンビニエンスストア、郵便局、幼稚園、八千代市役所支所、公民館などが揃っているため、日常生活は全て団地内で完結できる。団地を出たら、周辺に道の駅やちよ、八千代市立米本小学校、八千代市立米本南小学校、新八千代病院などの施設がある。

子世代の転出と共に、住民高齢化が進んでいる米本団地は現在64.3%の住人が高齢者であり、敷地内を歩くと、どこにも行かず街のベンチに座り込んでいるお年寄りや、他のところから米本団地の保育園や幼稚園に通う子どもの姿が多く見られる。老朽化した建物の窓に多世代交流と高齢者向けの自治会イベントの宣伝ポスターが貼ってあり、廃棄された店舗がデイサービスセンターや整体院に改装されて、高齢化が進んでいることをわかることができる。団地内に生活に必要な施設が揃っているが、高齢者に向けて作られていない団地の広々な敷地内で、高齢者の住人にとって自由自在な移動は決して容易なことではない。このような団地で住人たちはどういう風に移動して豊かな生活を送っている過ごすのかについて、フォーカスポイントを当てて調査を行なった。

団地住人の山本さん

今回の調査は米本団地の地域包括支援センターの野添さんの協力いただき、81歳の住人の山本さん（図3.12）が電動シニアカーを乗って敷地内での移動している様子を歩いてついていきながら、観察した。調査日には、団地に着いたら山本さんが地域包括支援センターで待っていてくれた。まずは軽く挨拶したら30分ほど会話をした。山本さんは60歳近くまで北海道で国鉄職員として勤務していたが、国鉄民営化に伴い、20年前奥さんと二人で米本団地に移り住んだ。8年前に最愛の奥さんを亡くし、それからは一人で生活している。普段は家で小説を読んだりシニアカーで外を散歩したり、自治会のイベントに参加したりしている。週に何度か友人と麻雀したり、カラオケしたりと団地ライフをエンジョイしている。



図 3.11 米本団地



図 3.12 山本さん

スピードを調整しながら自由自在に運転する

会話を終わると、山本さんが杖を取ってゆっくりと手すりや柵などに手をつけて支えながら外に向かった。私たちが思ったより足が不自由だった。外の駐車スペースにシニアカーが止まっていた、山本さんがシニアカーの背もたれに掴まって杖をシニアカーの前に付いているカゴに差し込んで座席に座り込み、走り出した。私たちが後ろについて行って、「速いでしょう？」と私たちに優しく聞きながら、ボタンを押してスピードを落としてくれた。団地の真ん中にある大道路に行く途中、少し急な斜面があって、これは大変ではないかと思ったら、山本さんは当たり前のように加速して一気に登った。大道路に出たら、身ぶり手ぶりをして隣についている私たちと、明日自治会の朝食会に行くことや遊んでいる時のことや雨の時傘をさしながら運転することなどの話をしながら、シニアカーを操縦してお家に向かって行った。(図 3.13)



図 3.13 団地を自由に移動する山本さん

自由に目的地を変更する

山本さんの自宅の前に山本さんは以前手押し車を使っていた時に三回も転んで血まみれになって病院に運ばれた坂がある。今は電動シニアカーがあるので、恐れずに下ることができるようになった。彼はこのことをすごく感動しているようで、何回も私たちに自慢をした。地域包括支援センターからはシニアカーで10分弱ほどで山本さんの自宅に到着した。山本さんはスムーズにシニアカーをお家の前にある駐車場に止めるところ、もう少し一緒に団地を走り回りたいとお願いしたら、仕方がないなみたいな顔をして「じゃ、スーパーまで行こうか」とシニアカーを駐車場から出して私たちにお願いを受け入れてくれた。

今回は違うルートで団地の外側を回ってスーパーに行くことにした。団地の周囲の歩道はわりと狭い、それにもかかわらず、山本さんはスピードを上げたり下げたりして、障害物を避けながら、高度な運転スキルを見せてくれた。しばらくしたら、スーパーに到着した。「いつもどう買い物をしていますか。」と質問をしたら、山本さんはジェスチャーで車から降りてショッピングカートに変えて押しながら買い物する様子を説明してくれた。

団地を散歩する

帰り道は団地真ん中の大道に戻って、「蝉がいるね」と遠くの木を指差して私たちに教えた。山本さんは木の近くに寄って行って、少しスピードを下げたゆっくりと木の間の狭い道を進んで指差した木の隣まで近づき、突然頭を振り返って、「見て、蝉」と孫と戯れるように私たちに蝉を見せた。お家に到着するまで、ずっと私たちと雑談をしながら、運転をしていた。「いつもこんな感じで散歩しているんだ」と笑顔で話した。

出かけるのが楽しい

山本さんのお家に着いたら、今回はお家の前にシニアカーを止めて充電の仕方を説明してくれた。充電はいつも延長コードを家の窓から出してシニアカーを充

電しているそうである。お年寄りにとってけして便利な充電方法ではないが、シニアカーを使うために頑張るしかなかったのだ。その後、山本さんは親切に私たちをお家の中に誘い、自分の趣味の鬼平犯科帳、小説とカラオケで歌う曲が書いてあるメモなどを楽しんで共有してくれた。地域包括支援センターの野添さんの話によると、高齢化が進んでいる団地に、移動に困難を感じる人が増えてきたため、ずっと家に引きこもって外に滅多に出ない人も多くいるそうである。

団地の民族誌調査に関する五分析

団地住人の山本さんの民族誌調査について、5 model analysis を用いて、分析を行った。(図 3.15、3.16、3.17、3.18、3.19) 山本さんは団地を散歩するように、自分が決めたルートで私たちにどう団地内で移動するのかを見せながら、団地の施設を紹介してくれた。団地内の楽しみ、自治会のイベントや友達との遊びやシニアカーの良さを自慢するように笑顔で教えてくれた。山本さんにとって、電動シニアカーを乗ることになってからに移動は随分楽になって、自治会のイベントに参加したり、買い物に行ったり、友達とカラオケ会をしたり、行きたいところは前より自由に行けて、自分の老後生活も豊かになったと解釈した。

山本さんのゴールは「足の悪さを気にせず団地の中を移動したい」「団地の中で快適に生活したい」「誰かと話がしたいである。」

山本さんの Mental Model は下記の図 (図 3.14) に記載されている。

MENTAL MODEL C

<p>見る</p> <ul style="list-style-type: none"> 挨拶する 会釈する 笑顔にする 置く 語り始める 笑う 被る 取る 握む 歩く 近づく 持つ 運転する 投げ入れる 乗り込む 	<ul style="list-style-type: none"> 気づく 止める 降りる 帰る かける 見つめる 勢いつける 寄る 曲がる 座る 押す バックする 確認する 出す 進む 見送る 指差す 	<p>聞く</p> <ul style="list-style-type: none"> 丁寧に書く 笑顔する テンションが高まる 手を振る 喋る 話す 頷く 下げる 教える 答える 探す 	<ul style="list-style-type: none"> 運転する 止める 放す 愚痴る 困る 笑う 提案する 断る 悲しむ 冗談を言う 知らせる
		<p>触れる</p> <ul style="list-style-type: none"> 立ち上がる 押す 支える 押し込む 回す 振り返す 握る 緩める 	

図 3.14 Mental Model

FLOW MODEL

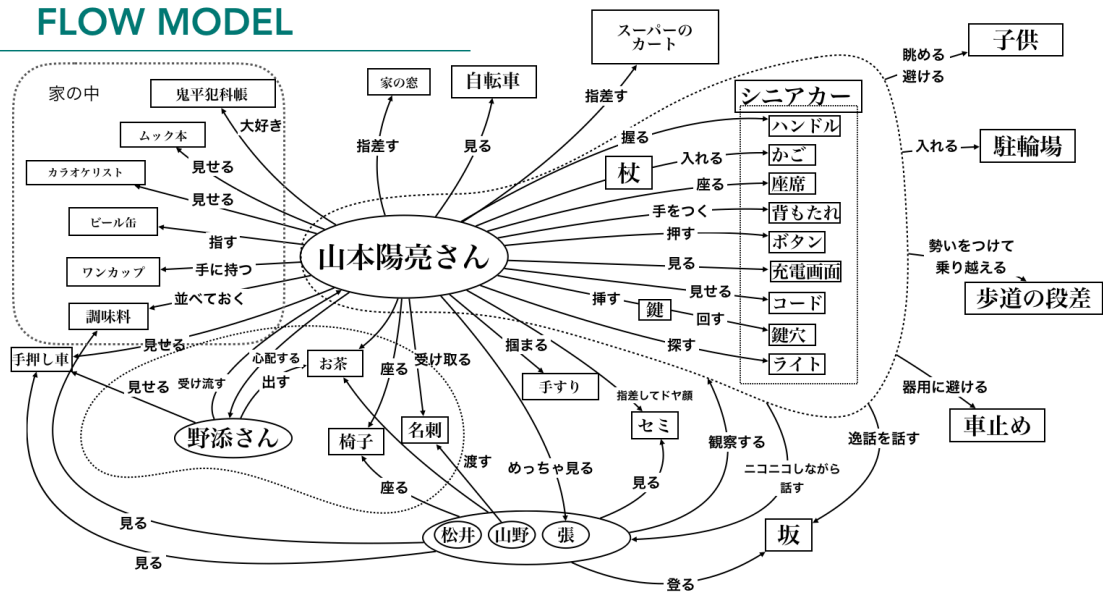


図 3.15 Flow Model

SEQUENCE MODEL.01



図 3.16 Sequence Model

ARTIFACT MODEL

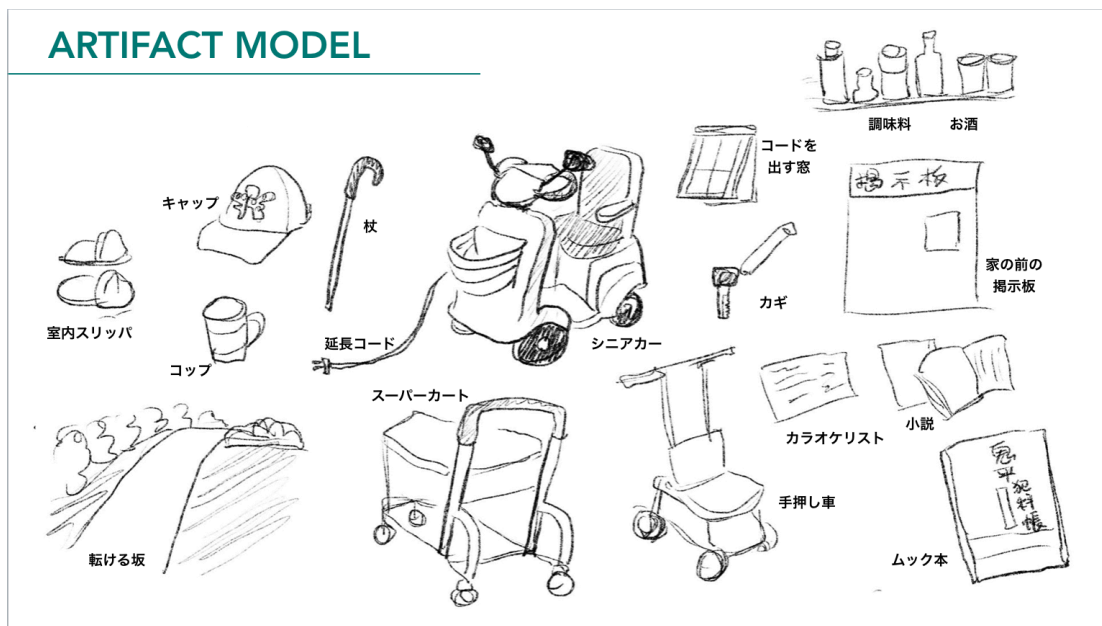


図 3.17 Artifact Model

PHYSICAL MODEL

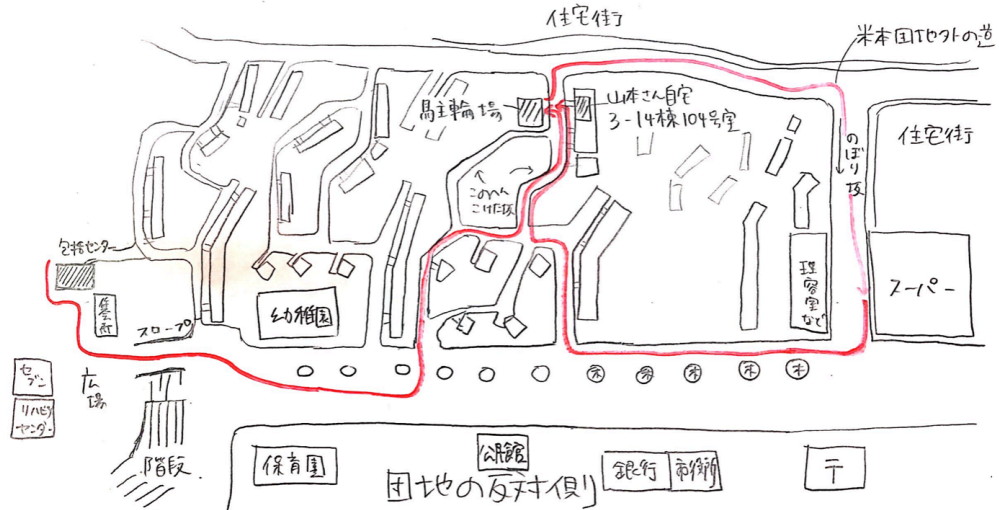


図 3.18 Physical Model

CULTURAL MODEL

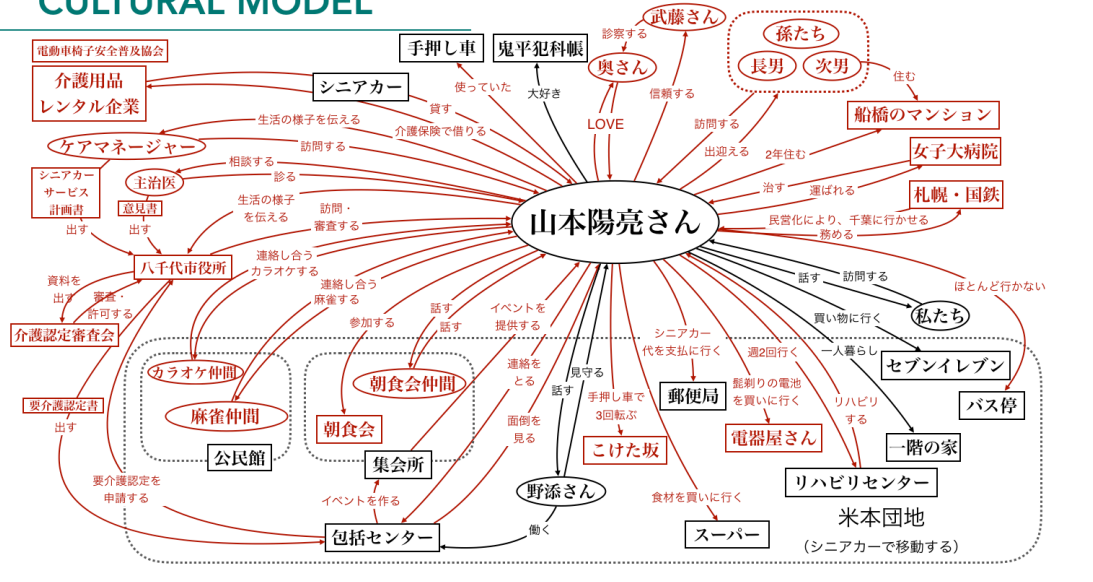


図 3.19 Culture Model

3.2.3 ターゲットペルソナのデザイン

これらの民族誌調査を踏まえて、「ゾウガメビークル」の設計を行うためにターゲットペルソナを四人デザインした。ターゲットペルソナはこれらの民族誌調査から得られた仮想のユーザーモデルであり、このターゲットペルソナを作成することでターゲットが達成したいゴールのためにどのような認知および行動をするのかを「ゾウガメビークル」の走行経験のデザインに反映することができる。本研究では、街を自由に移動したい人1、街を自由に移動したい人2、暮らす場所を提供する人のペルソナを作成した。またサービスビジネスプロバイディングアクターとして、モビリティサービスを提供する人のペルソナを作成した。(図 3.20、3.21、3.22、3.23)

TARGET PERSONA

まちを自由に移動したい人①



野口 エミコ
62歳 女性
東京都多摩市出身
東京都八王子市在住
無職

MENTAL MODEL

見ると 挨拶する、会釈する、笑う、話す、停める、自慢する、座る
聞くと 笑顔になる、手を振る、答える、頷く、断りを入れる
触れると 立ち上がる、押す、差し込む、回す、緩める、加速する

GOAL

団地の中で快適に過ごしたい
団地の良さをみんなに知ってほしい
荷物を軽々と持って移動したい
友人や家族、知り合いと会話したり楽しみたい

WORKING PROFILE

地元の高校を卒業後、八王子市役所に就職。福祉課、財務課、総務課など様々な部署を転々とするも、仕事の丁寧さが認められ、職場の仲間から慕われていた。子供が生まれてからしばらくは時短勤務に切り替え、主婦もしながら働き続けた。次男が大学卒業・就職し、子育てから卒業してしばらく経つ。60歳に退職し、現在、夫と二人暮らし。

PERSONAL PROFILE

24歳のときに同僚と結婚。結婚後、草原団地に転居。市役所の窓口の仕事の続けながら、二人の子供を育てる。次男が大学卒業・就職し、子育てから卒業してしばらく経つ。団地に来たゾウガメがどこにいくにも便利で、近頃は専らゾウガメに乗って街を移動している。元々はマンションの5階に住んでいたが、息子夫婦に下げ渡し、二人暮らし向けの団地内のマンションへ移り住む。
長男に子供が生まれ、団地内の保育園に通っているので、よく孫の送り迎えを手伝う。趣味は手芸で、週1回先生に教わりながらハンドメイド作品を作っている。

図 3.20 街を自由に移動したい人1

TARGET PERSONA

まちを自由に移動したい人②



松田 千枝
70歳 女性
東京都国立市出身
東京都八王子市在住
無職

MENTAL MODEL

見ると 会釈する、語り始める、笑う、気づく、見送る、立ち止まる、待つ
聞くと 話す、教える、握る、伝える
触れると 立ち上がる、押す、支える、緩める

GOAL

若い頃と同じように趣味を楽しんだり日常生活を送りたい
気の合う友達が欲しい
健康に余生を楽しみたい

WORKING PROFILE

22歳結婚し、それを機に仕事を辞め、専業主婦をし始める。三人の子供の世話と家事を専念する。子供たちは全員学校を卒業し就職するため、家を離れた。そこから夫と定年まで二人暮らしをしていた。その後、子供の家の近くの草原団地に移住した。70歳になってから、団地内の移動にかなり辛く感じてきて、通っている手芸教室に行くことも、自治会のイベントに参加することも面倒になってきた。

PERSONAL PROFILE

地元高校を卒業後、洋裁の仕事をする。22歳でお見合いで結婚し、夫と暮らし始める。三人の子宝に恵まれる。夫は工業部品メーカーの営業マンで、自らは育児と家事に専念する。29歳で国立に一軒家を買ひ、夫の定年までそこに住む。65歳の時、夫が死去し、しばらく一人暮らしをしていたが、長男に近くに住んで欲しいと言われ、一軒家を手放して草原団地に引っ越す。ものづくりがすぎて、八王子でも何かやりたいと思っている。

図 3.21 街を自由に移動したい人 2

TARGET PERSONA

暮らす場所を提供する人



野村 ゆかり
34歳 女
大阪市出身
東京都在住
不動産会社

MENTAL MODEL

見ると 話をする、開ける、待つ、とる
聞くと 言う、答える、教える、数える

GOAL

会社のサービス利用者を満足させたい
さらにいいまちになるように、まちの情報を有効活用してもらいたい
自分の会社の住宅に未永く快適に過ごしてほしい

PERSONAL PROFILE

新潟県新潟市に生まれ大学まで新潟市内で過ごしてきた。
就職のため中野区へ上京し、結婚後もずっと都内に住んでいる。最近新たなサービス部門に配属され、新潟にあった地域の温かみを都内では感じられなかったという経験をもとに、もっと地域コミュニティを活発にできないだろうかと考えている。最近流行りのウーバーやリフトなどのシェアリングシステムに関心がある。
休日は、自分の趣味を楽しみつつ家族と一緒に過ごす時間も大切にしている。

WORKING PROFILE

有名私立大学の都市計画学部を卒業して、大手不動産会社に就職。若い頃は、東京郊外都市の大規模住宅地などの計画に携わっていた。その後地域再開発を専門とする部署に移動し、会社が50年前に建てた、多くの団地で抱えている問題に対処しようともがいている。

図 3.22 暮らす場所を提供する人

モビリティサービス提供者



山岸 健介
48歳 男
東京都中野区出身
新潟県新潟市在住
モビリティサービス運営

MENTAL MODEL

見ると 話をする、鍵を開ける、待つ、とる、加速する
聞くと 断りを入れられる、言う、答える

GOAL

お客様に新しいモビリティサービスを楽しんで使ってもらい、お客様からのいろいろな話を聞いて更に使いやすいモビリティサービスを作り出せるように情報を開発者へ発信したい。何よりも、目の前にいるお客様に最新のモビリティサービスを生活の中へ溶け込んで使ってもらい、楽しく過ごして欲しい。

WORKING PROFILE

工学系の大学を卒業して自動車会社に就職し、駆動関係の開発・設計者としていくつもの自動車に携わってきた。今までの知識や経験を買われ、50才を前に関連会社の技術営業部門への出向が決まり、お客様へ新しいモビリティサービスを提供する事になった。技術的な知識や内容も踏まえて新しい技術とサービスをお客様に広めている。自分もモビリティサービスを体験してお客様に良い部分と悪い部分をしっかりと伝える営業をしている。

PERSONAL PROFILE

新潟県新潟市に生まれ大学まで新潟市内で過ごしてきた。就職のため中野区へ上京して自動車会社の技術者として過ごしてきたが、結婚後子供も手を離れてから子会社の「モビリティサービス部門」へ出向して現在に至る。休日は、自分の趣味を楽しみつつ家族と一緒に過ごす時間も大切にしている。

図 3.23 モビリティサービスを提供する人

3.2.4 A2A フレームワーク

A2A フレームワークとは、アクター間のサービス交換を1つずつ図式化するフレームワークである。デザインしたターゲットペルソナらが一対一でどのように各々が持つリソースを統合してサービス交換を行い、バリューインコンテキストを感じているのかに関して A2A 分析を行った。(図 3.24)



図 3.24 A2A フレームワーク

3.2.5 サービスエコシステム

ターゲットペルソナらがサービス交換を考察した A2A 分析を踏まえた上で、サービス全体を成り立たせる枠組みであるサービスエコシステムを設計した。(図 3.25)

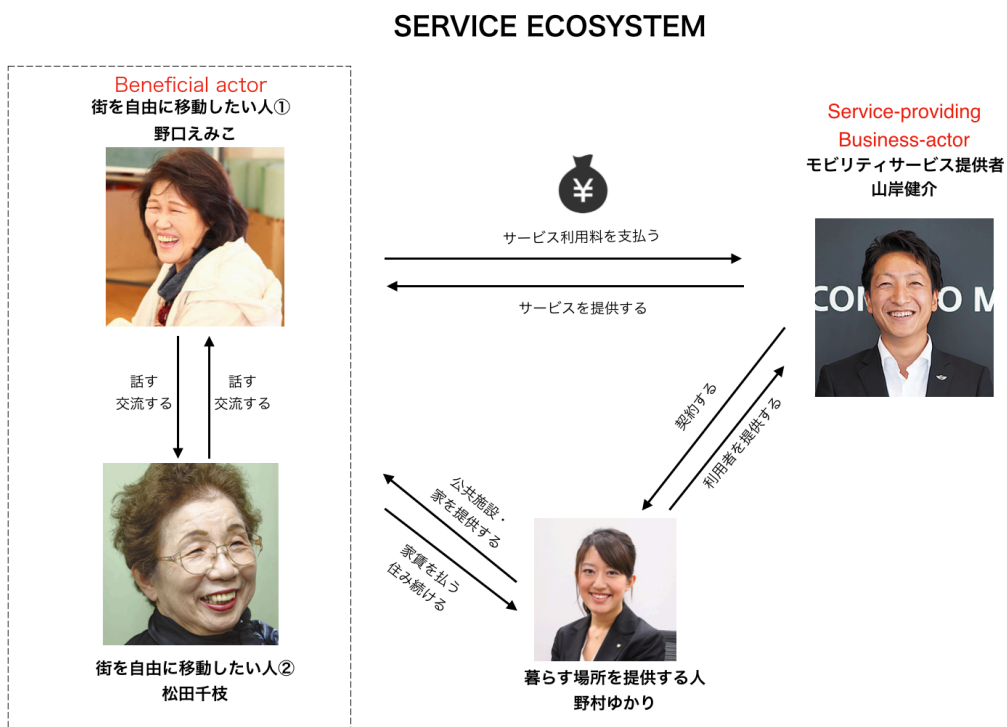


図 3.25 サービスエコシステム

3.2.6 アイディエーション

上述したターゲットペルソナ、A2A 分析およびサービスエコシステムの設計を踏まえた上で、デザインしたターゲットペルソナのゴールを達成するにはどのようなことをすれば良いか想像しながら、アイディエーションを行なった。共同研究者らとともにアイデアを発想し、ポストイットに書き込んだ。ポストイットを用いたアイディエーションを行なった後、粘土を使って同じくアイデアをフィジカル的に考えた。(図 3.26)



図 3.26 アイディエーション

3.2.7 コンセプトスキーム・コンセプトスキット

アイディエーションも含めた今までの作業により、ここからコンセプトの構成要素の関係を確認する工程に入る。A2A 分析によるアクターが感じる価値であるバリューインコンテキストを書き出す。そして、ターゲットペルソナが価値を感じるために、サービスがどのようなことをユーザーに提案するという value proposing をコンセプトスキーム (図 3.27) に書き出して整理する。その後、コンセプトス

キームに書き出した value proposing を行うために必要なプロトタイプを制作した。それを用いて Value in context を達成できているかどうかを確認するスキットを行なった。(図 3.28) value proposing としては「低速で移動する」「街の中を周遊する」「挨拶する」「呼ぶと来る」「乗り物を提供する」「荷台を提供する」「自動で運転する」「メンテナンスする」「目的地に連れて行く」「一時停止する」「待つ」「人が集まるところに行く」「他の乗り物の使用状況を把握する」「ついて行く」である。

3.2.8 コンセプトスケッチ

前述までの作業を踏まえてできたコンセプトの全体図をイラストや言葉を用いて書き起こしたものがコンセプトスケッチとなる。モビリティサービス「ゾウガメ」はモビリティ「ゾウガメビークル」、サービス全体を制御する「ゾウガメブレーン」、「ルート生成器」から構成されている。「ゾウガメビークル」は複数台で団地の中を周遊している。団地に住み人々は乗りたいと思ったら「ゾウガメブレーン」で好きな「ゾウガメビークル」を呼べば、すぐに来てくれる。「ゾウガメビークル」が到着したら、住人が荷物を荷台に載けて目的地を設定して、自律走行により行きたいところに連れて行ってってくれるので、軽々と目的地へ移動できる。屋根のない車体が低速で移動することで、街で歩いている人々と話しながら体で風を感じて街の風景を楽しめる。自動運転機能を持つ前提ではあるが、寄り道の追加、一時停止、スピード調整機能を備えているので、ある程度移動を操作することができる。なお車体に搭載する一時停止ボタンを押すと 30 分間待ってくれるので、ちょっとした買い物の時はもう一度「ゾウガメビークル」を呼ぶ手間を省ける。目的地に到着したら、「ゾウガメビークル」は周遊ルートに戻る。これによって団地に住む人々は、移動能力が弱くても団地を散歩するように自由に動き回って、住人間の交流が深まった団地生活を送れるようになる(図 3.29)。



図 3.27 コンセプトスキーム



図 3.28 コンセプトスキット

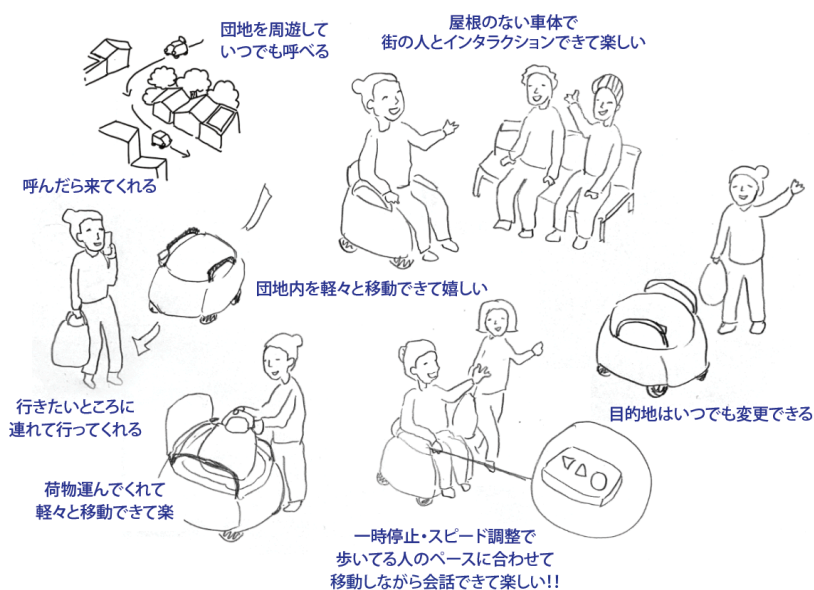


図 3.29 「ゾウガメビークル」コンセプトスケッチ

3.3. デザイン

本節では、「ゾウガメビークル」のデザインについて述べる。デザインにおいて、ナラティブ、ユースケース、フィジカルススケッチ・スキット、カンバンボードを作成した。

3.3.1 ナラティブ

(1) 野口エミコさんは草原団地に長く住む、60代の女性だ。主人との結婚を機に引っ越してきて、かれこれ30年以上今の住宅に住んでいる。昔は団地の中を自転車ですいすいと走り回っていたが、年とともに足腰が悪くなってきて膝の痛みが増し、退職してからは、買い物以外にあまり外にすすんで出ることも無くなっていた。数年前に、草原団地にゾウガメという乗り物がやってきた。えみこさんは詳しいことはあまり知らないが、ゾウガメは、団地の管理会社が、モビリティサービスをやっている会社に頼んで、来てもらったらしい。最初は使い方も

よくわからなかったが、自治会の人々がゾウガメについて色々教えてくれて、スマホアプリは息子や孫たちに教えてもらいながらダウンロードできた。使い方が分かってからは、えみこさんはすっかりゾウガメのことを気に入って、どこに行くにもゾウガメと一緒に。ゾウガメのおかげで、家から出ることも増えたし、近くに住む孫と一緒に遊びにも行けるようになった！今日は、自治会が主催する、七夕会の日だ。えみこさんは、先日スーパーの帰りに、自治会ボランティアに入っている、坂本結衣ちゃんという大学生に誘われたのだ。結衣ちゃんは、小さい頃から草原団地に住んでいて、エミコさんも結衣ちゃんの子供の頃から可愛がっている。結衣さんは草原団地の人々が大好きで、毎月いろいろなイベントを開いて人々の交流の場を作ってくれている。えみこさんは七夕会に、はじめ旦那を誘ってみたが、その日は友達と旅行に行くらしく、いけないと言われたので、団地のお友達を誘って行くことにした。七夕会が開かれる集会所は、エミコさんの住んでいる棟からは歩いて15分程かかる。手芸教室が開かれるのも集会所だ。ゾウガメに乗っても10分はかかる距離だが、膝が痛くならないのでついついゾウガメを使ってしまう。エミコさんは集会所までのみちを、のんびりと行きたいので、七夕会が始まる45分前にゾウガメを呼んだ。エミコさんは、スマートフォンを取り出して、ゾウガメのアプリを開き、ゾウガメの場所を確認した。今日はイベントがあるから、住宅の周りにゾウガメが群がっていた。えみこさんはその中から一番近いゾウガメを呼んで、目的地を設定した。えみこさんは機械のことはからっきしで、ゾウガメのからくりはよくわかっていないが、呼んだらすぐにきてくれてすごいななどいつも思っている。ゾウガメが来る間に出かける支度を整えて待っていると、スマートフォンにゾウガメがきてくれたことが通知された。家を出て棟の1階まで降りると、入り口ところでゾウガメが待っていてくれた。エミコさんはゆっくりとゾウガメに歩いて近づき、荷物を入れて、座席に座り、出発した。エミコさんは、今日はゆっくりと行きたかったので、ゾウガメのスピードを遅くした。今日もとても暑かったが、日が落ちると風が吹いてきて気持ちがいい。セミは相変わらず元気よく鳴いていた。街の人々も七夕会に行くらしく、若い親子や、子供達がゾウガメに乗っていたり、歩いていた。活気溢れる街の様子に嬉しくなると、エミコさんはすれ違う人々に挨拶をしながら、集会所へとゆっくりす

すんでいった。集会所が見えてきたところで、手芸友達の松田さんがゾウガメに乗って移動しているのが見えた。エミコさんはゾウガメのスピードをあげて松田さんに近寄り、挨拶をした。二人はスピードを合わせて、話しながら一緒に集会所へと向かった。集会所についた。エミコさんはゾウガメから降りて、荷物を取り出し、ゾウガメを帰らせた。ゾウガメは周遊ルートにもどっていった。松田さんは、ゆいさんの顔を見に行くそうで、ついて早々に別れた。エミコさんもお友達と合流した。七夕会は、若い人からえみこさんと同じぐらいの年の人まで、たくさんの方がいた。ふだんなかなか交流できない人たちと話すことができ、エミコさんは元気をもらった。七夕会の片付けを手伝っていると、結衣さんがこちらに駆け寄ってきて、エミコさんにきてくれたお礼を言った。エミコさんは結衣さんに余った飲み物をどうしようか訪ねた。結衣さんはもしよかったら持って帰ってほしい、とエミコさんに言った。エミコさんはゾウガメを使って帰る予定だったので、2、3本いただくと答えた。ゆいさんはうれしそうにお礼を言った。七夕会が終わり、外に出ると、ゾウガメが集会所の周りにいっぱいいて待っててくれた。エミコさんはアプリで好きなゾウガメを選んで、ゾウガメにのった。七夕会であまった飲み物を荷台に積んで、家へと向かった。ゾウガメと帰っている途中、明日の朝食についてふと考えた。明日はまだ旦那も帰ってこないし、朝ごはんぐらい手抜きでいいわよね、と思い、コンビニでパンを買って帰ることにした。コンビニに寄ると家まで遠回りになってしまうが、ゾウガメに乗っていれば歩かなくてよいためつつい寄ってしまう。エミコさんはアプリを開き、経由地を追加した。ゾウガメはコンビニに寄るルートを変更した。コンビニの買い物は短時間で終わるので、ゾウガメには外で待ってもらうように指示した。パンを買い、ついでに無くなりかけていた牛乳も買ってお店を出ると、エミコさんは待っていたゾウガメに跨った。21時の「きょうの料理」は土井さん担当だったわ!と思い出したエミコさんは、スピードを速くして、夜風を感じながら家へと帰って行った。

(2) 野口エミコさんは草原団地に長く住む、60代の女性だ。主人との結婚を機に引っ越してきて、かれこれ30年以上今の住宅に住んでいる。数年前に、草原団地にゾウガメという乗り物がやってきた。えみこさんは詳しいことはあまり

知らないが、ゾウガメは、団地の管理会社が、モビリティサービスをやっている会社に頼んで、来てもらったらしい。最初は使い方もよくわからなかったが、自治会の人々がゾウガメについて色々教えてくれて、スマホアプリは息子や孫たちに教えてもらいながらダウンロードできた。使い方が分かってからは、えみこさんはすっかりゾウガメのことを気に入って、どこに行くにもゾウガメと一緒に。ゾウガメのおかげで、家から出ることも増えたとし、近くに住む孫と一緒に遊びにも行けるようになった！

今日は週に一回公民館で行われるの手芸教室の日だ。エミコさんはたくさんの手芸友達と出会えるこの教室が大好きだ。1ヶ月間ほど作っていた作品がそろそろ完成しそうで、エミコさんはワクワクしながら、ゾウガメを呼び出した。エミコさんは、スマートフォンを取り出して、ゾウガメのアプリを開き、ゾウガメの場所を確認した。エミコさんはその中から一番近いゾウガメを呼んで、目的地である公民館を設定した。ゾウガメが来る間に出かける支度を整えて待っていると、スマートフォンにゾウガメがきてくれたことが通知された。エミコさんは荷物を持ち、家を出ると、ゾウガメがエントランスの前で待っていてくれた。ゾウガメはえみこさんを確認すると、近寄ってきた。ゾウガメはどこか嬉しそうだ。待っている姿が生き物のように感じられたからか、エミコさんはゾウガメに「おはよう」と挨拶した。荷台を開け荷物を入れて、ゾウガメに座り、手すりにある出発ボタンを押すと、ゾウガメはアプリに表示されたルート通りに進んでいった。今日もとても暑かったが、午前中の風はすこし涼やかで気持ちがいい。セミは相変わらず元気よく鳴いていた。若い親子や、子供達がゾウガメに乗っていたり、歩いていた。そんな街の様子に嬉しくなって、エミコさんはすれ違う人々に挨拶をしながら団地の大通りを進んでいった。途中、前を見てみると、見知った後ろ姿がみえた。手芸教室のお友達の千枝さんがゾウガメに乗っている。エミコさんは大きな声で「千枝さ～ん！」と声をかけて、ゾウガメのスピードをあげた。千枝さんは声に気づき後ろを振り返ると、見知ったエミコさんがいたので、うれしそうに挨拶し、ゾウガメを止めて待った。エミコさんはちえさんに追いつくと、挨拶を交わし、今作っている物の話をしながら並走して公民館へと向かった。公民館につくと、二人はゾウガメからおりて、バイバイした。ゾウガメは残りの子供達

を載せるために街の中のへと戻っていった。手芸教室では、手芸上手な千枝さんにアドバイスをもらいながら、ずっと孫のために作っていた浴衣が完成し、エミコさんはとても嬉しい気持ちになった。帰りに今までのお礼をするために千枝さんをランチに誘った。ゾウガメを呼んで、千枝さんと一緒に喫茶店へと向かった。ずっと昔から団地の人々に愛されているこの喫茶店に、エミコさんは20年以上通っている。喫茶店にいる常連さんとも仲良しだ。エミコさんは千枝さんが最近団地に引っ越してきた人であることを常連仲間に紹介した。千枝さんは照れながら挨拶し、仲良くして欲しいと伝えた。また千枝さんが裁縫が上手であることをエミコさんが伝えると、作って欲しい！という人達に群がられ、色々な質問に答えていた。千枝さんはあわあわとしていたが、なんだか嬉しそうだ。エミコさんは団地の仲間が増えたことに嬉しく思った。エミコさんはそろそろ孫を保育園へ迎えに行く時間であったことを思い出し、喫茶店の人達に断りを入れて、ゾウガメを呼んだ。通知が来るとエミコさんは喫茶店を後にした。保育園に向かう途中、空いているゾウガメをちらほら見かけた。この時間になると、子供達を運ぶために保育園の近くに群がるらしい。エミコさんは不思議な乗り物ねえ、と思った。孫とゾウガメの組み合わせは最高に可愛い。今日もエミコさんはその様子を写真にとった。孫を迎えにいった後、一緒にスーパーに夕飯の買い物をして、家へと帰った。息子夫婦は今日も七時ごろにならないと帰ってこれないみたいだ。夫に孫と遊んでもらい、エミコさんは夕飯の支度に取り掛かった…

3.3.2 ユースケース

設計したナラティブから、ターゲットペルソナがシステムに対して行う動詞をサービス全体のユースケースとして抽出する。サービス全体のユースケース（図3.30）を作成することで、ユーザーとシステムのインタラクションの整理を行い、その中から「ゾウガメビークル」に関わるユースケースを注目し「ゾウガメビークル」のデザインに活用する。この段階での「ゾウガメビークル」のユースケースとして「呼んだら来る」「荷物を積む」「乗る」「出発する」「寄り道を追加する」「スピード調整する」「到着する」「降りる」「ついていく」「待つ」「他のゾウガメの利用状況を知る」「周遊する」「イベント情報を収集する」となった。次の段階で

これらのユースケースをスキットで必要性と価値を確かめながら研ぎ上げていく。

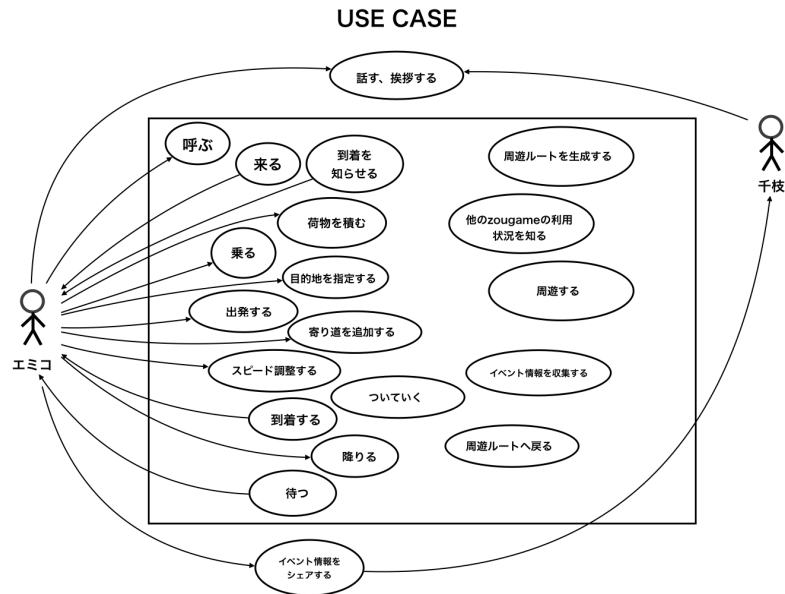


図 3.30 ユースケース

3.3.3 フィジカルススケッチ・キット

「ゾウガメビークル」のユースケースをスムーズに実行するため、ユースケースを可能にする車体とユースケースを行う「ゾウガメアシスト」が必要となる。この2つの要素をどう統合してユースケースを行うか、及びデザインしたユースケースは価値を提供できるかについて、スキットを行って確かめる。

「ゾウガメビークル」の車体仕様をデザインするためのスキット

ユースケースにあった「ゾウガメビークル」の車体仕様をデザインするために、カンバンボードからユースケースを抽出し、移動と関わるフィジカルプロトの「周遊する」「呼んだら来る」「座る」「荷物を運ぶ」「自動運転する」「スピードを調整する」「一時停止する」「低速移動する」などから、スキットをしながら、人と会える移動体験を提供するに必要な要素を固めて行く。(図 3.31、3.32、3.33、3.34、3.35)

荷物を積む・乗る・出発する



荷物を入れて...



手すりをもって座る

乗るときに何かを掴みたいから、手すりを作ったFWの山本さんもシニアカーに乗るときに手すりを頼りにしていたなあ。



肘掛けを握る

座りやすい高さ・足掛けの調整

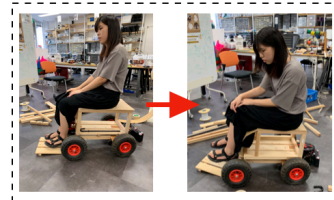


図 3.31 車体仕様をデザインするためのスキット

乗る・出発する



ボタンを押して、出発！

全部音声で動かそうとおもっていましたが、機械に話しかけるのが変に思ったので、ボタンを押して出発しました。



足踏み台の調整

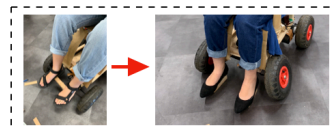


図 3.32 車体仕様をデザインするためのスキット



図 3.33 車体仕様をデザインするためのスキット



図 3.34 車体仕様をデザインするためのスキット



図 3.35 車体仕様をデザインするためのスキット

「ゾウガメビークル」の車体仕様

スキットを通して、決められた「ゾウガメビークル」の車体の特徴として、街の人とインタラクションできることを proposing するため、足腰に負担をかからない座りやすい座高の高さと屋根を設けない車体の構造をデザインした。団地内の道を自由に走れるために、450mmX700mmX890mm といった小さめのサイズをし、自動運転中に軽い操作ができることと歩いている人のペースに合わせることを proposing するために、スピード調整と一時停止ボタンをつけた。そして荷物を運んでくれて軽々と移動できる荷台を座席の中に設置した。これらの要素を盛り込んで「ゾウガメビークル」の車体仕様をデザインした（図 3.36）。

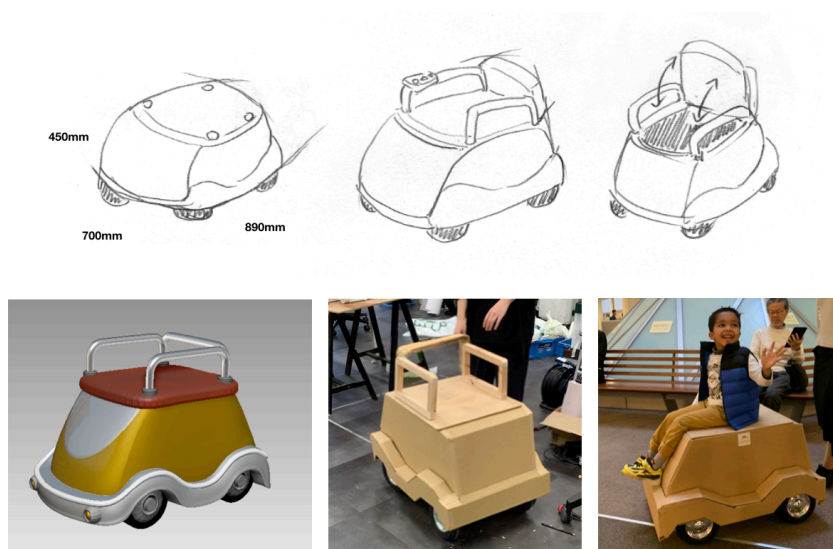


図 3.36 仕様のスケッチとモックアップ

「ゾウガメアシスト」のスキット

「ゾウガメアシスト」はデザインしたユースケースを行うことで、「ゾウガメビークル」は複数台で団地を周遊するとき、利用者がうまく「ゾウガメビークル」を呼んで行きたい場所に行けるかどうか、及び利用者間はどのようなインタラク

ションが生まれるのか、価値を感じられるのかをスキットを通して確認した（図 3.37）。



図 3.37 フィジカルススケッチ・キット

スキットの準備

スキットは慶應義塾大学日吉キャンパスの協生館 3F で行なった。当日は簡易型の「ゾウガメビークル」の車体二台とキャスター椅子三台、ユースケースを行う「ゾウガメアシスト」を演じる五人の方と統合し、合計五台を「ゾウガメビークル」として使用し、コミュニケーションアプリ LINE を「ゾウガメブレン」の代替をする。人員に関して、撮影係四人、利用者役五人、司令役（ゾウガメブレン）一人でスキットを行う。

ルート設定は協生館 3F に 3 つのルートを作って、下記の図（図 3.38）のように「ゾウガメビークル」を配置する。



朝 PRにゾウガメ3台、コンビニに1台、スーパー集会所に1台
 昼 PRに1台、コンビニバス停に2台、スーパー集会所に2台
 夜 PRに1台、コンビニバス停に3台、スーパー集会所に1台

司令役は基本的にはこのような配置になるように指示する。

図 3.38 ルート配置

スキットの手順

1. 設定を説明する：「この3F、草原団地です。あなたは、草原団地の住人です。スーパー、市役所、公民館、コンビニがあります。この団地には呼べばすぐに来てくれて、行きたいところに連れて行ってくれる、力持ちのモビリティゾウガメが居ます。ゾウガメは、自分で乗ることもできるし、荷物を乗せて着いてこさせることもできます。ゾウガメは、アプリを使って呼ぶことができます。ここで楽しく生活してみてください！」
2. ユーザーへの説明「目的地に着いたらちゃんと目的を果たしてね（すぐ呼ばないでね）」
3. 「ゾウガメビークル」は決められたルートを周遊する。
4. ユーザーはアプリを通して目的地を設定し、「ゾウガメビークル」を呼ぶ。
5. 「ゾウガメビークル」が呼ばれたら、ユーザーに迎えに行く。
6. ユーザーが「ゾウガメビークル」に乗って、目的地に行く。

7. ユーザーが移動中、一時停止、スピード調整を口頭で操作する。
8. 目的地に到着したら「ゾウガメビークル」が周遊ルートに戻る。
9. スキット時間は30分であり、10分ごと（朝、昼、夜）で「ゾウガメブレーン」が現在ユーザーの集まる場所によって周遊ルートをリセットし、「ゾウガメビークル」に知らせる。

考察とカンバンボード

今回のスキットのフィードバックを通して、デザインした value proposing と value in context を一致させるために必要なユースケースがわかった。必要となったユースケースとして「周遊する」「呼んだら来る」「目的地に連れて行く」「一時停止スピード調整する」「乗る」「荷物を運ぶ」「低速移動する」「出発する」「寄り道を追加する」「到着する」「降りる」「ついていく」「待つ」「他のゾウガメの利用状況を知る」となる。そして、屋根のない安定している車体と低速移動は「ゾウガメビークル」に乗るとき、街の人と自然にインタラクションすることを可能し、スピード調整・一時停止できることはある程度自分で操作する感覚を感じることがわかった。なお、カンバンボードを通して、人と触れ合う自由な移動体験を提供するにあたり、「ゾウガメビークル」のユースケースを Must have ユースケースと Nice-to-have ユースケースを分けて、「ゾウガメビークル」の MVP 制作に活用する（図 3.39）。



図 3.39 カンバンボード

3.4. 「ゾウガメビークル」 MVP の制作

本節では「ゾウガメビークル」の価値検証に向けて、エリック・リースが The Lean Startup の中で提唱している MVP (Minimum Viable Product) を参考にした MVP の制作について述べる。また、「ゾウガメブレン」の MVP は同プロジェクトメンバーの松井美名子さんの論文を参照されたい。

MVP とは顧客に価値を提供できる最小限の製品であり、プロトタイプやコンセプトの検証と違い、製品デザインや技術的な問題を解決するためのものではない、基礎となる価値を検証するためのものである (Ries 2012)。本研究で使ったデザイン思考手法に取り込むと、ターゲットペルソナに value in context を感じてもらうために value proposing するのに最小限に必要なユースケースを行う「ゾウガメビークル」 MVP を使って価値を検証することになる。

3.4.1 Must Have ユースケース

最小限のユースケースを抽出するため、ここまでの分析とスキットをカンバンボードで整理し、ターゲットユーザーに価値を提供できる最小限である Must Have ユースケースとして「周遊する」「呼んだら来る」「目的地に連れて行く」「一時停止スピード調整する」「乗る」「荷物を運ぶ」「低速移動する」を抽出した。これらのユースケースを実行することができるリソースを集めて MVP の制作を行う。

3.4.2 「ゾウガメビークル」の構成

初回のバリデーションに向けて、基礎的な価値を提案するため、見た目のデザインや技術的な側面を除き、スキットで作ったモックアップを使わず、安全性を確保できる車椅子をデザインした仕様に合わせて加工して使用する。そして、ユーザーはどのようなことに価値を感じるかを観察しやすいように、人間を使って「ゾウガメアシスト」のユースケースを行うことにした。

「ゾウガメビークル」の MVP は、「ゾウガメビークル」の仕様を満たす加工した乗り物と自動化機能を行う「ゾウガメアシスト」から構成されている。乗り物は「乗る」「荷物を運ぶ」といったユースケースを機能する。「ゾウガメアシスト」は「周遊する」「目的地に連れて行く」「一時停止スピード調整する」「低速移動する」といったユースケースを果たす。そして指示取得用のスマートフォンを通して「呼んだら来る」といった「ゾウガメブレーン」とやり取りをするユースケースを行う。これらの要素を統合した「ゾウガメビークル」の MVP は団地に住む人々に人と触れ合う移動経験を提供する（図 3.40、3.41）。

「ゾウガメビークル」の仕様を満たす加工した乗り物

「ゾウガメビークル」の仕様を満たす加工した乗り物の制作にあたり、「ゾウガメビークル」のサイズに近い W550 × H430（座高）× D980mm の車椅子を用意し、ウレタンとスポンジを用いて、「ゾウガメビークル」の仕様にあった座高と座面を調整した。一時停止・スピード調整する操作ボタンを制作し、記録用のカメ

ラと共に手すりに取り付けた。荷台については W550 × H460 × D255mm のエコバッグを用意した。

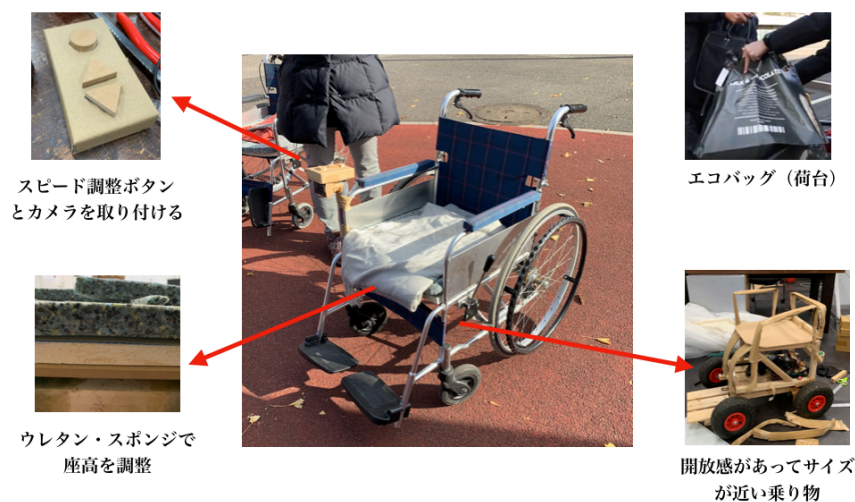


図 3.40 MVP の構成 (乗り物)

「ゾウガメアシスト」

今回の「ゾウガメアシスト」は人間を使ってユースケースを行う。「ゾウガメアシスト」は「ゾウガメアシスト」マニュアル通りに「周遊する」「呼んだら来る」「目的地に連れて行く」「一時停止スピード調整する」「低速移動する」といったユースケースを行う。「ゾウガメアシスト」が「ゾウガメブレーン」とやり取りできるように、バリデーション開始前に、ゾウガメ LINE グループを作り、「ゾウガメアシスト」はその Line グループで「ゾウガメブレーン」からユーザーの位置と目的地の情報の取得、運行状況の共有をする。

マニュアルには下記のような内容を記載されてある。

1. 開始前

- ゾウガメライングループに入る

- 地図をもらう
- 「ゾウガメアシスト」 A、B：ルート A、「ゾウガメアシスト」 C：ルート B に行って周遊する

2. 開始後

- 「ゾウガメブレン」から LINE で指示を受ける（〇〇を〇〇から〇〇までに送って）
- ユーザーの元に行く

3. 出発時の手順

- 着いたら Line で「ゾウガメブレン」に連絡（これから〇〇から〇〇に行くよ）
- ブレーキバーをかける
- 乗ってもらう
- ブレーキバーを解除する
- 出発ボタンが押されたら、歩くスピードもでゆっくり加速して、出発する

4. 移動時の手順

- 指定されたルートを走る
- 一時停止ボタン押されたら、ゆっくり減速して止まる
- スピード調整ボタン押されたら、ゆっくり、普通、速いに合わせてスピードを調整する

5. 到着時の手順

- 目的地に着いたら、LINE でサーバーに連絡する（〇〇から〇〇に到着したよ）

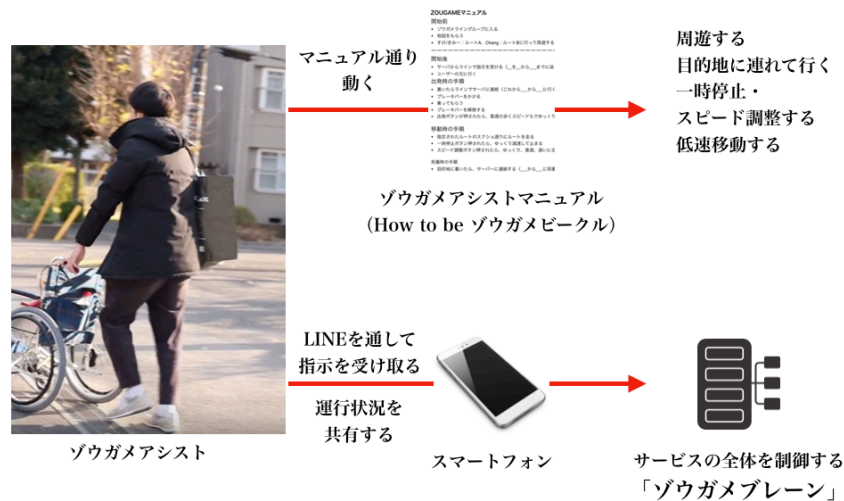


図 3.41 MVP の構成（ゾウガメアシスト）

3.4.3 「ゾウガメビークル」のMVPの仕組み

「ゾウガメビークル」のMVPは「ゾウガメビークル」の仕様を満たす加工した乗り物と自動化機能を行う「ゾウガメアシスト」から統合したものである。「ゾウガメビークル」のMVPを実装するあたり、下記のように「周遊する」「呼んだら来る」「目的地に連れて行く」「一時停止スピード調整する」「乗る」「荷物を運ぶ」「低速移動する」といったユースケースを機能する仕組みを用いて実装を行う（図 3.42、3.43、3.44）。

- 「周遊する」:「ゾウガメアシスト」が「ゾウガメブレイン」から指示されたルートで乗り物を押しながら歩き回る。
- 「呼んだら来る」:「ゾウガメブレイン」を通してユーザーが「ゾウガメビークル」を呼ぶ。呼ばれた「ゾウガメビークル」が「ゾウガメブレイン」に指示されたルートを走ってユーザーがいる場所へ向かう。
- 「目的地に連れて行く」:「ゾウガメブレイン」に指示されたルートを走ってユーザーを目的地まで送る。

- 「一時停止スピード調整する」: 一時停止、スピード調整ボタンが押されると「ゾウガメアシスト」がそれに対応する動きをする。
- 「乗る」: 「ゾウガメビークル」の仕様を満たす加工した乗り物を提供する。
- 「荷物を運ぶ」: 荷台を提供する。
- 「低速移動する」: 「ゾウガメアシスト」が乗り物を押しながら指定されたルート歩く。

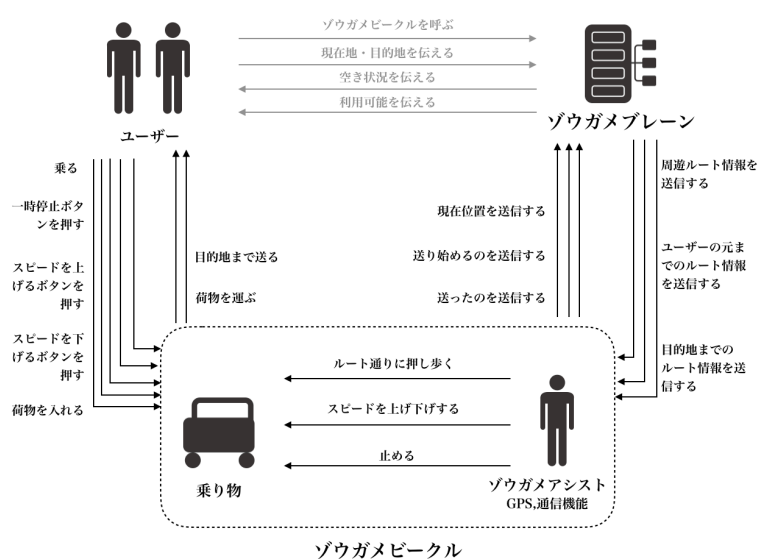


図 3.42 「ゾウガメビークル」の仕組み

次章では、このような仕組みで制作した MVP を用いて米本団地におけるバリデーションについて述べる。



図 3.43 移動中の「ゾウガメビークル」 MVP



図 3.44 移動中の「ゾウガメビークル」 MVP

第 4 章

バリデーション

本章では、モビリティサービス「ゾウガメ」における、「ゾウガメビークル」が提供する郊外地域にある団地で人と触れ合う自由な移動経験を通して、団地内の交流を活性化し、団地の賑わいが再来するというコンセプトの価値と有効性の検証について述べる。バリデーションとして、本研究で制作した「ゾウガメビークル」のMVPを「ゾウガメブレン」のMVPに取り込んでPMF（Product-Market Fit）を向かって千葉県八千代市の米本団地にて1回目のバリデーションを行なった。コンセプトを作るにあたってデザインしたターゲットペルソナに沿う調査対象者に「ゾウガメビークル」を使って実際に団地を走ることを経験してもらう様子を観察し、また経験したことで、ユーザーがどのような価値を得たかについてインタビューを行った。

4.1. 米本団地におけるバリデーションの概要

2019年12月15日午後13時30分、千葉県八千代市にある米本団地において、「ゾウガメビークル」のMVPを用いたバリデーションを行なった。バリデーション日の二週間前に米本団地でバリデーションの説明セッションを行い、ターゲットペルソナの設定に沿って7名の調査対象者を募集した。バリデーション当日は予定の7名の調査対象者より多く15名の方々が来てくれたので、そのうちの10名の方に「ゾウガメビークル」を経験してもらい、三台の「ゾウガメビークル」MVPに乗り込んで移動する様子を観察し、その後インタビューを行なった。バリデーションの所要時間は60分程度である。

バリデーション内容の概要としては、三台の「ゾウガメビークル」が米本団地内でルートを周遊する。団地内に六つの待ち合わせスポットが標示された地図（図4.1）を10名の調査対象者に配って、60分のバリデーション期間内に「ゾウガメビークル」を体験してもらったり、自由に移動してもらったりする。「ゾウガメビークル」利用する際は、調査対象者に電話を通して「ゾウガメブレン」に待ち合わせスポットと目的地を伝えてもらい、待ち合わせスポットに移動して「ゾウガメビークル」が来るのを待ってもらう。「ゾウガメビークル」が到着したら、「ゾウガメビークル」に乗り込んで移動を経験してもらう。

また、バリデーションの目的として、モビリティサービス「ゾウガメ」に取り込んだ「ゾウガメビークル」を使うことで、ユーザーに楽しく快適な移動を提供できているかどうかを検証する。提案する価値として、「ゾウガメビークル」を使って団地内を移動することで、ユーザーは重たい荷物を持って苦しい移動をしなくてすむ、移動中に団地内ですれ違う人々とコミュニケーションを取ることができる、団地内の行きたい場所に快適に安心していくことができる、という3つの点にフォーカスして観察を行う（図4.64.74.84.9）。

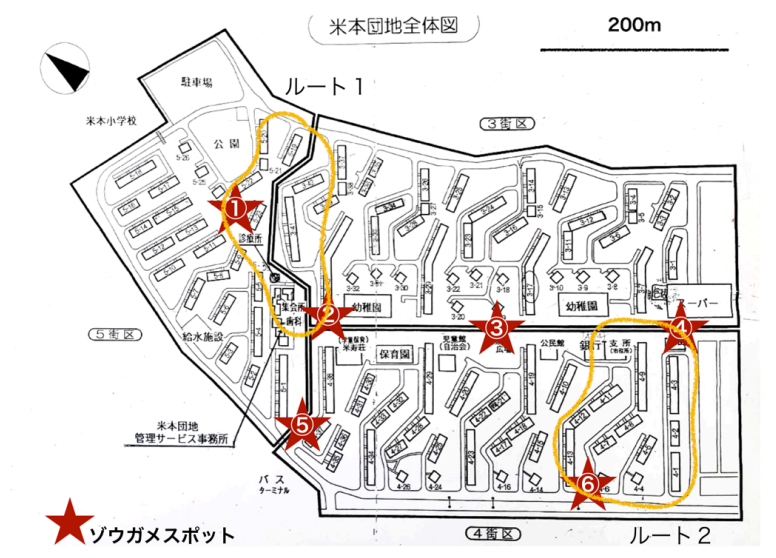


図 4.1 地図

4.1.1 バリデーション説明セッション

バリデーション日の二週間前、米本団地でバリデーションの説明セッションを行った。説明セッションでは、スキットで作った「ゾウガメビークル」のモックアップの写真を見せつつ、団地の住人たちにモビリティサービス「ゾウガメ」の概要を説明した。また、今回のバリデーションでは人間で「ゾウガメアシスト」を担当し自動化ユースケースを行うこと及び加工した車椅子を乗り物として使用することを事前に伝えた。

4.1.2 ターゲットユーザー

「ゾウガメビークル」のターゲットユーザーとして、デザインしたターゲットペルソナに基づき、郊外地域における団地に住み、外に出て人と話したいが移動に不便を感じる 65-80 代の人を想定する。その条件を満たし、「ゾウガメビークル」のバリデーションに協力していただいたのは、米本団地に住む 65-75 歳の米本団地に住む男女計 10 名である（図 4.2）。



図 4.2 ターゲットユーザー

4.1.3 バリデーションの環境

バリデーション実施環境は、千葉県八千代市の米本団地の団地全体である。3台の「ゾウガメビークル」 MVP と「ゾウガメシステム」 MVP を用意した。3台の「ゾウガメビークル」 MVP の手すり前方付近に動画記録用のスマートフォンを取り付け、「ゾウガメブレン」 MVP を定点に配置し、米本団地内の待ち合わせスポットに目印となるマーカーコーン（図4.3）を設置してバリデーションの環境を整えた。



図 4.3 待ち合わせスポット

4.1.4 バリデーション方法

12月15日に米本団地にて、ターゲットユーザーを対象に以下の手順でバリデーションを行なった。

1. ユーザーマニュアル（図 4.4）を配って、モビリティサービス「ゾウガメ」について概要を口頭で説明する。
2. 「ゾウガメビークル」を呼ぶ電話番号を伝える。
3. 「ゾウガメビークル」を操作しながら、使い方を説明する。
4. 六つの待ち合わせスポットが標示された地図を配る。
5. バリデーション開始
6. ターゲットユーザーは団地内で自由移動する。
7. 「ゾウガメビークル」を利用する場合、電話を通して「ゾウガメブレーン」に待ち合わせスポットと目的地の番号を伝える。
8. 待ち合わせスポットに移動して待つ。
9. 「ゾウガメビークル」が到着したら、「ゾウガメビークル」に乗り込む。
10. 出発ボタンを押して出発する。
11. 移動中、一時停止、スピード調整を操作する。
12. 目的地に到着したら、降りる。
13. 「ゾウガメビークル」は周遊ルートに戻るか次のターゲットユーザーの元に向かう。

4.1.5 米本団地で移動するユーザーの様子

12月15日午後13時30分、米本団地の旧銀行前で集合し、10名のターゲットユーザーにモビリティサービス「ゾウガメ」の利用方法を説明し、「ゾウガメビークル」の操作方法について実演しながら説明を行った。その後各ユーザーが団地内で自由に移動し、「ゾウガメビークル」に乗りたい時に電話をかけて「ゾウガメビークル」を呼び、「ゾウガメビークル」での移動体験を行う。

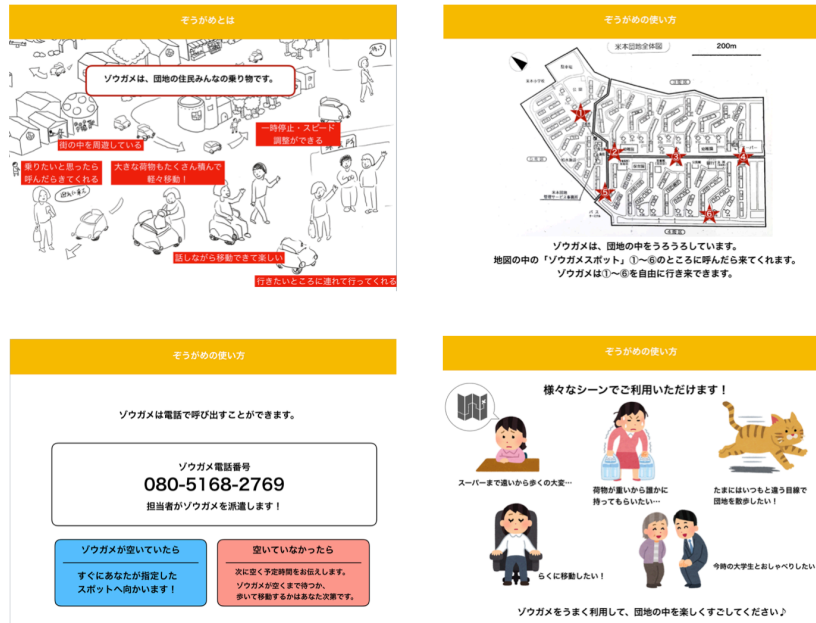


図 4.4 ユーザーマニュアル

「ゾウガメビークル」の概要を伝える

まずはじめに、プロジェクトメンバーからユーザーにユーザーマニュアルを配ってモビリティサービス「ゾウガメ」の概要について説明を行った。待ち合わせスポットが記載される地図とユーザーマニュアルをユーザーに配ると、ユーザーたちは興味津々に説明を聞いて質問をしたり、自ら利用例を言ったりする様子を観察することができた。その後、ユーザーに「ゾウガメビークル」を呼ぶ電話番号を伝え、ユーザーの携帯電話に登録してもらおうと、「どうしたらいい?」「どこに押せばいい?」とユーザー間互いに教えたりプロジェクトメンバーに聞いたりして、電話番号の登録に慣れてない様子を見せた。

「ゾウガメビークル」を呼ぶ

ユーザーたちが集合場所から散開し、集合場所に近い待ち合わせスポットに向かうユーザーもいれば、ちょっと遠いところに行くユーザーもいた。しばらくした

ら、ユーザーは電話をかけ始めた。「今〇〇番にいるけれど、〇〇番に行きたい」と伝えると「ゾウガメブレーン」が一番近い「ゾウガメビークル」に指示を出して「ゾウガメビークル」が迎えに行く。「携帯電話で呼べるのがいいね、スマホにどうしても慣れない。」「家でも固定電話で呼べるよね。」とユーザーはコメントした。

「ゾウガメビークル」を待つ

「ゾウガメビークル」を呼ぶと、しばらく待ったら「ゾウガメビークル」が迎えにくる。「ゾウガメビークル」が迎えにくるのを見たユーザーは思わず「ゾウガメビークル」に挨拶をするシーンがあった。「呼んだらすぐ来てくれるよりも、少し待ったほうがゆっくりできる。」「日常生活に急いでることがほとんどないから、呼んだらしばらく経ってからくるか予約できるといいね。」というコメントを得た。また、待っている間、通りかかった他のスポットに向かって空いている「ゾウガメビークル」を見たユーザーが「もし行き先が一緒だったら空いている「ゾウガメビークル」に乗りたい。」と移動の効率について言及した。

低速移動から生まれるコミュニケーション

低速移動により、「安定してていいね」「こんな感じで動きながら話すのは気持ちいいね。」「スピード感はいい感じ。初めて団地をこういうふうに見る、ゆっくりみるのも初めて」といったコメントをもらった。

「ゾウガメビークル」に乗ったユーザーはすれ違った人々と挨拶しながら、目的地へ向かう途中、道端のベンチに座っている住人に「何しているの?」と話しかけられた。彼女が一時停止ボタンを押し、軽く説明して「行くね」とまた出発ボタンを押して目的地に向かって行った。「ゾウガメビークル」が移動する時、周りに人がついてきて一緒に移動する様子がよく見られ、「ゾウガメビークル」に乗ってるユーザーが歩いている住人たちと会話しながら楽しく移動する様子を観

察することができた。

「ゾウガメビークル」が低速移動することでコミュニケーションが生まれることを確認ができた。また、「ゾウガメビークル」は開放感がある車体のデザインは、「ゾウガメビークル」に乗ると自然に街にいる人と挨拶することを検証できた。

スピード調整しながら移動を楽しむ

「ゾウガメビークル」に乗って出発ボタンを押すと、「ゾウガメビークル」が動き出す。移動中にスピード調整ボタンで速度を上げたり下げたりできる。割と付属的な機能だとも思っていたが、「ゾウガメビークル」に乗るユーザーたちは意外とうまく使いこなしていた。もっと乗りたいから、目的地に近づくとスピードを下げたり、嫌な人に話しかけられたらスピードを上げて逃げたり、後ろにいる友達がついてきてないからスピードを遅めて待ったりするユーザーがいた。「あえてスピードが選べるから、歩く人に合わせてスピードを選べるとかよかった」というコメントもあった。

荷物を運ぶ

「重い荷物を持って坂を下るのが怖いから、買い物する時いつも最低限しか買えない。ゾウガメが荷物を運んでくれるのがすごくいいね。」「特に3区の人にとっては助かるかもね」と「ゾウガメビークル」に乗って3区に通りがかったユーザーがコメントした。

社会的互酬性が生まれた瞬間

「ゾウガメビークル」に乗車中にスピードを上げて目的地に早く着くようにしたユーザーがいた。後ほど聞いたら、「他の人も使うから、長く乗ると申し訳ないからスピードを速くした」と答えた。同じく「他の人使うから、ここでいいよ」と他のユーザーを配慮して目的地の変更を頼んだユーザーもいた。このような同じコミュニティにいる人たちがお互いのことを思って思いやりをするという、Social

capital を構築する要素の 1 つとなる社会的互酬性が生まれたことが観察できた。

また、「ゾウガメビークル」から降りると「ありがとう！次私が押してあげようか」とゾウガメ役を載せて押すユーザーがいた。これは今回が人間が「ゾウガメアシスト」を担当したからかもしれないが、仮に人間がいなくても「送ってくれてとても助かったから、何かを返さなきゃと思って…」という気持ちが生まれ、住人たちが「ゾウガメビークル」を団地の共有リソースとして利用しながら維持していけば、住人間の社会的互酬性の向上にも繋がると考えられる。

ユーザーと「ゾウガメアシスト」の間のインタラクション

今回は人間で「ゾウガメアシスト」を担当したので、一人で移動するユーザーはよく「ゾウガメアシスト」を担当する人に話をかけ、自然と「ゾウガメアシスト」を担当する人と会話することが観察できた。「ゾウガメは喋れるの？」というコメントを得たことから考えると、今まで乗っている人と歩いている人や街にいる住人とのインタラクションを注目してきたが、「ゾウガメビークル」と会話するのもユーザーにとって価値があることだとわかった。

移動を経験した後

実際に「ゾウガメビークル」に乗って移動してもらった後、ターゲットユーザーが自ら最初の集合場所に集めてきて、感想や意見などのフィードバックを言ってくれた井戸端会議が起こった（図 4.5）。「ゾウガメビークル」をこれからどう改良して進化していくためのユーザーとのバリューコクリエーションする瞬間が生まれた。



図 4.5 井戸端会議

4.2. フィードバック

4.2.1 ユーザーからのフィードバック

- 上り坂がきついので、坂道を登ってくれるととても助かる。
- スーパーでの荷物が重くて、いつもちょっとずつしか買えないので、「ゾウガメビークル」が運んでくれたらうれしい。
- 電話をかけてすぐに来るよりも、ちょっと待った方がゆっくりできるから嬉しい。
- スポットじゃなくて、自分のもとに来て欲しい。
- 空いているぞうがめを見つけたら、乗りたい。
- のんびり待っても全然苦じゃなかった。
- 今回は人が押しているから安心だったけど、1人だとちょっと怖い。
- 言葉でルートを変更したい。

- 頑張って運んでくれる「ゾウガメビークル」が可愛かった。
- 「ゾウガメビークル」がかわいそうだから押してあげた。
- お金100円入れたら走るとかいいよね！
- これ米本団地にほしい！早く作ってよ！
- 真ん中の直線だけでも「ゾウガメビークル」いたら、スーパーにいも行きやすくて楽。
- 運営とか管理はどうするの？私たちがやるとか？
- 団地には土地だけはあるから「ゾウガメビークル」の充電場所はたくさん作れそう。
- こどもが遊んじゃうからそういう教育もしないとね。

4.2.2 「ゾウガメアシスト」の観察とフィードバック

- ただ運ぶじゃなくて、ユーザーに話しかけられたのが良かった。
- ただ移動手段と思っていたけれど、あえてスピードが選べるから、歩く人に合わせてスピードを選べるとかよかった。
- ボタン操作はみんなうまくやった、減速ボタンを押す方は少なかった。
- ユーザーにとって坂の上下より距離の方が大変そう。
- 「ゾウガメビークル」に乗っていると街に座っている人とコミュニケーションができたところが良かった。
- 「ゾウガメビークル」に乗ると、後ろに人がついてくる。
- 他の人を配慮して、目的地を変更する（利用時間を短くする）ユーザがいた。

- すれ違うときは、会話しそうだなって思ったら配慮して止まった。乗ってるひとは心配されたくなかったのかもしれない。
- もっと話したいのかなって思ってたけど、意外とぴっと押したから、行ってほしいのか、と思った。二回目のボタンが押されたから、このまま進んでいいのか、ってのがあった。
- ゆっくりめに行ったから「安定してていいね、介護の人よりうまいんじゃないの!？」とか言われた。
- 「これで後ろに人がいなければ最高なのに」って言われた。
- 自動だったらもっといいよね、っていう。
- みんな感心もってくれた。
- 「ゾウガメビークル」に乗った後、何か返しなきゃと、ゾウガメ役を載せたユーザーがいた。
- もっと乗りたいから、スピードを遅くしたユーザーもいた。
- 空いてるやつを見たら乗りたい。
- スピード感はいいかんじ。初めて団地をこういうふうにする、ゆっくりみるのも初めて。
- 「ゾウガメビークル」にめっちゃ話しかけてくる。

4.2.3 包括センター、社会福祉協議会の方からのフィードバック

- 「ゾウガメビークル」は、米本団地だからできると思った。他の団地だとよく車が入ってくるので、それをどうするのが問題だと思う。

4.3. 考察

4.3.1 バリデーションを通して明らかになった価値

呼んだら迎えにきて、行きたい場所に連れて行ってくれ、屋根のない開放感がある車体と一時停止、スピード調整ボタンが搭載される「ゾウガメビークル」は、郊外地域における団地に住む人に対して、人と触れ合う自由な移動経験を提供することができたことで、「ゾウガメビークル」の有効性が検証できたと言える。ターゲットユーザーとなった10名の方々は、どの方でも笑顔で「ゾウガメビークル」に乗ってくれた。「ゾウガメビークル」に乗ると、自然に団地にいる人々と挨拶したり、会話したりすることを観察でき、「ゾウガメビークル」が提供する移動経験を好意的に受け止めた。そして、移動中にうまく一時停止・スピード調整ボタンを使って、周りの人と会話して移動を楽しむ様子も観察できた。また、「ゾウガメビークル」は荷物を運んでくれるから、これがあったらたくさん買い物をして帰るのが楽になるというコメントもあった。バリデーションが終わった後、みんなが自主的にプロジェクトメンバーの元へ集まって井戸端会議を行った。ユーザーからこれからどう進化していくについてたくさんのアドバイスをいただき、「お金を払っても使いたい」「早く開発を進めてほしい」といったコメントもしてくれた。「ゾウガメビークル」が存在することで、団地に住む人々の移動が楽しくなるだけでなく、住民間の交流やコミュニティの活性化する役に立つと言える。

4.3.2 バリデーションを通して明らかになった課題点

「ゾウガメアシスト」

説明セッションで事前に今回は人間が「ゾウガメアシスト」を担当することをユーザーに伝えておいたが、後ろに人間が自分を押しているのでも、「ゾウガメアシスト」に話をかけたり、質問を聞いたりすることはよくあった。この点に関しては、次のMVP2.0を制作する際、「ゾウガメアシスト」を自動化する場合も、ユーザーとインタラクションする必要性について検討したい。もしくはユースケース

に「話す」「質問を答える」などといった人間性があるユースケースをデザインし、ディープラーニングなどの技術を用いて「ゾウガメアシスト」に取り込むべきかについて議論を進めたい。

目的地の変更

「ゾウガメビークル」は一時停止ボタンとスピード調整など半自動機能が搭載されているが、途中で目的地の変更する機能がまだ実装されておらず、今回は人力で自動化機能を行ったので、目的地の変更ができたが、より融通が利く機能の設計の必要がある。

スピード調整

今回のバリデーションでユーザーが歩いている友人の歩くペースに合わせてスピード調整を行うことが多くあった。歩いている人のペースに合わせて自動的スピード調整を行うことはある程度の必要性があるかもしれない。それに関してより深く議論をする必要がある。

坂での移動

ユーザーから坂での移動について、たくさんのコメントをいただいたことから、団地の高齢者が坂での移動に関して多く不便を感じるということがわかった。これは最初から認識はしており、議論を進めてきたものの、具体的な value proposing としてデザインできてないところがある。団地の移動課題に面して早くデザインを進めたい。

「ゾウガメブレーン」との連携

「ゾウガメビークル」は「ゾウガメブレーン」と連携してからサービスが成り立つ。今回のバリデーションを行なった結果、いくつかのシステム的な問題が起こった。例えば、「ゾウガメビークル」が走るルートは「ゾウガメブレーン」から

指示するか、「ゾウガメビークル」自身が生成するなど、細かいシステム設計を詰めていく必要がある。



- 呼んだらすぐ来るよりも、ちょっと待った方がゆっくりできて嬉しい
- 頑張ったゾウガメをいたわる
- お金100円入れたら走るとかいよね！



図 4.6 「ゾウガメビークル」を経験する住人たち



- 低速移動・スピード調整することで、住民間が話したり挨拶したりできた。
- 途中で目的地変更できたら嬉しい
- スーパーでの荷物が重くて、いつもちょっとずつしか買えないので、ゾウガメが運んでくれたら嬉しい



図 4.7 「ゾウガメビークル」を経験する住人たち



図 4.8 「ゾウガメビークル」を経験する住人たち



図 4.9 ターゲットユーザーとプロジェクトメンバー

第 5 章

結 論

5.1. 結論

本論文では、モビリティサービス「ゾウガメ」で登場するモビリティ「ゾウガメビークル」について述べた。「ゾウガメビークル」のデザインにあたり、『デザイン思考と経営戦略』で紹介されているデザイン思考の手法に沿ってデザインを行なった。東京都品川区大井町駅近隣でママチャリで在宅リハビリステーションに訪問する理学療法士と千葉県八千代市米本団地に住むシニアカー利用者の民族誌調査に基づいてコンセプトデザインを行なった。「ゾウガメビークル」は郊外地域における団地専用モビリティであり、サービス全体を制御する「ゾウガメブレーン」を通して呼んだら迎えに来てくれて行きたい場所に連れて行ってくれる。屋根のない開放感があって荷台が搭載されるモビリティのデザインと一時停止、スピード調整の操作することで、団地に移動する際自然に街にいる人々と挨拶したり、話したり団地を軽々と散歩するような人と触れ合える自由な移動経験ができる。このような移動経験を通じて団地のコミュニティを活性化し、交流が深まった団地生活の賑わいが再来する。

本研究では「ゾウガメビークル」の有効性を評価するため、「ゾウガメビークル」のMVPを制作し、米本団地に住む10名の住人および前期高齢者にモビリティサービス「ゾウガメ」に取り込んだ「ゾウガメビークル」の移動を経験してもらい、その反応を観察し、インタビュー内容を分析した。その結果、郊外地域にある団地において、「ゾウガメビークル」に乗りながら、団地にいる人々と挨拶したり、会話したりする人と触れ合う移動を楽しむ、一時停止・スピード調整する機

能をいじって歩いている人の歩くペースに合わせて移動する、などといった観察結果が得られ、人と触れ合う自由な移動経験を提供するモビリティとして、「ゾウガメビークル」の有効性を検証することができた。

5.2. 今後の課題

本研究では、「ゾウガメビークル」の MVP を用いてバリデーションを行なったが、あくまでも本プロジェクトが PMF に向けて 1 回目の MVP を用いたバリデーションである。今後はモビリティサービス「ゾウガメ」の三つの要素「ゾウガメビークル」「ゾウガメブレン」「ルート生成器」をより統合する、および「ゾウガメビークル」を進化していくために MVP を用いた検証を繰り返す必要がある。また今回の MVP は「ゾウガメビークル」の自動化機能を人間が行なっていたため、これから少しずつ自動化の実装に向けて入れ替えていく必要がある。今回のバリデーションを経て、いくつかの課題点が浮き彫りになった。一つは目的地の変更についての検討である。ユーザーが他の人を配慮し途中で降りたり目的地を変更したりする傾向が観察ができたので、どのような仕組みを用いて目的地の変更機能を追加するか検討することで、より一層ユーザーに融通の利く移動体験を楽しんでもらえると考えられる。次、今回人間を使って「ゾウガメアシスト」を実行した結果、ユーザーが「ゾウガメアシスト」と会話することが発生したので、「ゾウガメビークル」とユーザーの間のインタラクションを検討する必要性がわかった。そして車体のデザインの実装、自動運転の実装、坂での移動はどう実装に進める検討も必要となる。また、「ゾウガメビークル」の管理、運営、メンテナンスについて議論を重ねて固めていく必要がある。今回のバリデーションでは「ゾウガメビークル」と「ゾウガメブレン」の MVP を用いて行なったが、もう一つモビリティサービス「ゾウガメ」の構成要素の「ルート生成器」は今後開発を進めていきたい。

5.3. 展望

本研究の第一歩となったバリデーション結果では、多くの団地住人に深い共感を示してもらった。住人が自分のことのように意見を話し始めたところ、バリューコクリエーションができたとわかった。これらの意見を整理整頓し、住人たちと共に「ゾウガメビークル」の方向性を決めていく可能性が見えてきた。また、有料になっても欲しい住人もたくさんいた。それは本研究でデザインしたサービスエコシステムの中でサービスプロバイダーとベネフィシャリーアクターの間の価値交換が実現されたことだと言える。今後は MVP を用いて検証を繰り返し、団地により高い価値を提供できる「ゾウガメビークル」を生み出すことができると考える。将来的には「ゾウガメビークル」を団地の住民の一員として、人とモビリティの共存できる可能性も秘めている。

本研究は、株式会社薬樹、株式会社デンソーとの共同研究で行われた。今後ともモビリティサービス「ゾウガメ」に継続して参入し、ソフトウェアと車体の開発を進めていけば、事業化にも可能性が見えてくるだろう。モビリティサービス「ゾウガメ」は団地を一変し、団地生活の賑わいを創出する。

謝 辞

本研究は多くの方々からの暖かいご指導、ご協力のもとで行われました。まずはじめに、幅広い知見から厳しくも暖かいご指導をしていただきました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の奥出直人教授に心から感謝いたします。プロジェクトに対する大切な姿勢を教えていただき、いつもと異なる視点で物事の本質を掘むの大切さを学びました。また、ご多忙にも関わらず、研究指導や論文執筆についての的確なアドバイスをくださった本研究の副指導員である慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の南澤孝太教授に心から感謝いたします。本研究の副指導員である慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の岸博之教授に研究に関する有益な助言をいただきました。心から感謝いたします。

急な日程にも関わらず、たくさんのご協力をくださった共同研究先である株式会社薬樹の吉澤隆治さん、八千代市阿蘇睦地域包括支援センターの野添江利子さん、本研究の実験にご協力してくださった米本団地の皆様、本当にご協力ありがとうございました。

本研究の方向性について様々な指導をいただき、プロジェクトと論文執筆に関する相談、米本団地のバリデーションの協力までしていただいた慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の佐藤千尋特任助教に心より感謝いたします。学業でも人としてでも勉強になりました。重ねて謝意を表させていただきます。

本研究は同研究科のリサーチャー萬崎智美さん、博士課程の浦瀬裕基さん、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の竹居直哉特任講師の助言や指導のおかげでここまで進めることができました。心より感謝いたします。

途中参加でも関わらず暖かく受け止めてくれた本研究の同研究科メンバー松井さん、山野さん、ありがとうございました。実験のご協力をくださったKMD生たち、大変助かりました。そして一年前に卒業したOIKOSの同期である池田さん、

助川さん、伊藤さん、高崎さん、成田さん、一緒に GID 生活を過ごした森田さん、田中さん、山本さん、打越さん、みんなで過ごした日々を忘れません。また GID プログラムの留学中に会ったいつも助言と応援をしてくれる Pratt Institute の James さん、ありがとうございました。最後に、会社を辞めて大学院で学ぶことを見守ってくれた家族に心より感謝します。ほんとうにありがとうございました。

参 考 文 献

- Carrasco, Juan Antonio and Karen Lucas (2019) “Measuring the influence of social capital and personal networks on transport disadvantage,” *Measuring Transport Equity*, pp. 231-246.
- Cass, N., E. Shove, and J. Urry (2005) “Social exclusion, mobility and access,” *The Sociological Review Volume 53*, pp. 539-555.
- Currie, G and J Stanley (2008) “Investigating Links between Social Capital and Public Transport,” *Transport Reviews, Vol. 28*.
- Mollenkopf, H. and F. Marcellini (2005) “Enchancing Mobility in Later Life: Personal Coping, Environmental Resources And Technical Support, the Out-of-home Mobility.”
- Patrizia Franco, Ecaterina McCormick., Ryan Johnston (2019) “Demand responsive transport: Generation of activity patterns from mobile phone network data to support the operation of new mobility services,” *Transportation Research Part A: Policy and Practice*.
- Putnam, Robert D. (2001) *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*: Touchstone Books by Simon Schuster.
- Ries, Eric (2012) 『リーン・スタートアップ ムダのない起業プロセスでイノベーションを生み出す』, 日経 BP.
- Shaheen, S., N. Chan, A. Bansai, and A. Cohen (2015) “Shared Mobility White Paper,” *UC Berkeley*.

- Stanley, J. and Stanley J. (2016) 「“Improving Public Transport to Meet Community Needs: A Warmambool Case-study” Bus Association Victoria and Warmambool Bus Lines」.
- Viergutz, Kathrin and Clemens Schmidt (2019) “Demand responsive - vs. conventional public transportation: A MATSim study about the rural town of Colditz, Germany,” *The 10th International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies*.
- 宇都宮浄人 (2016) 「地域公共ありとソーシャル・キャピタルの関連性」, 『交通学研究第59号』.
- 奥出直人 (2012) 『デザイン思考と経営戦略』, NTT 出版.
- 吉村東 (2014) 「郊外住宅団地の居住形態別に見た災害が高齢者の交流活動に与えた特性一戸建住宅地と集合住宅地の比較から」, 『日本建築学会計画系論文集 第79巻』, 183-190頁.
- 近藤美則, 安淳一 (2017) 「多様な人々の移動を支援する極小モビリティ」, 『日本AEM学会誌 Vol.25, No.3』.
- 厚海尚哉, 橋本成仁 (2015) 「移動のしやすさと高齢者の主観的幸福感の関係に関する研究」, 『公益社団法人日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.50 No.2』.
- 大野秀敏, 佐藤和貴子, 齊藤せつな (2015) 『〈小さい交通〉が都市を変える: マルチ・モビリティ・シティをめざして』, NTT 出版.
- 田中道昭 (2018) 『2022年の次世代自動車産業異業種戦争の攻防と日本の活路』, PHP 研究所.
- 桃田健史 (2014) 『未来型乗り物「超小型モビリティ」で街が変わる一宅配、観光、通勤…活躍は始まっている』, 交通新聞社出版.
- 尹鍾進 (2019) 「スマートモビリティの導入による地方のモビリティ確保に関する研究」, 『国土文化研究所年次報告』.