

高密木質都市研究 2011 年度研究報告書

ビルディングランドスケープ

目次

- 1 研究の概要
- 2 研究の目的・背景
- 3 考察の対象とする仮想街区の設定
- 4 対象地区を考察するにあたっての指標の整理と仮説
 - 4.1 木造密集市街地を計画するにあたってのパラメータ
 - 4.2 仮説
 - 4.3 事例収集とヒアリング、ケーススタディ
- 5 防災という観点からのケーススタディ
 - 5.1 参考事例
 - 5.2 防災に関するヒアリング 避難場所を中心に
 - 5.3 試設計 避難場所をテーマとして
- 6 地域内物流・交通の観点からのケーススタディ
 - 6.1 事例収集
 - 6.1.1 地域内で物流の担い手となっているのはどのような人たちか
 - 6.1.2 地域内交通・物流の事例
 - 6.2 地域内交通・物流に関するヒアリング
 - 6.2.1 地域内交通に関するヒアリング エコライドをはじめとする先進的事例
 - 6.2.2 地域内物流に関するヒアリング 共同集配を中心とする先進的实践例
 - 6.3 試設計
 - 6.3.1 高密度木質市街地にエコライドを導入する
 - 6.3.2 地域内の物流を考える
- 7 まとめと今後の展開

補

1 研究の概要

本研究は、最新のインフラ技術や防災技術等を援用することにより、中低層の木質の密集市街地を新規に計画することを目指すものである。密集市街地は防災等安全上の観点から現代では忌避されるものであるが、路地をはじめとする空間的魅力を持っていること、社会的・個人的変化を受け入れやすい柔軟なインフラであること、木を多く使うことによる環境的メリット、といった利点を持っており、また、国外に目を向ければ新規の密集市街地の需要があるものと考えられる。

安全な高密度木質都市を計画する際、多くのパラメータを考慮に入れる必要があるが、それらのパラメータはを満足するようなインフラの形にはそれぞれ適切な「スケール」と「様態」があるという仮説を立てた。パラメータについては ICUS のメンバーにヒアリングを行い、そこからそれに適したインフラの形を探るケーススタディを複数回行い、最終的にはそれらを統合した複合的な絵を描くことで目的の都市の計画とする方法で進めている。

2010 年の研究では防災をパラメータとして取り上げ、一時避難場所というキーワードに着目してケーススタディを行った。本 2011 年度は、交通・物流をパラメータとして取り上げる。

2 研究の目的・背景

密集市街地は、防災等安全上の観点から現代日本では忌避されている。密集市街地は路地をはじめとして空間的な魅力を持っているにも関わらず、既存密集市街地の保存は現行法規上も困難であり、また、同じような空間の質を持った新規密集市街地の計画も難しいものとなっている。しかしながら、最新のインフラ技術や防災技術等を援用することにより、計画が可能とならないだろうか。本研究は、建築土木分野をはじめとする最新技術を援用することにより、安全な密集市街地を新規に計画する手法を模索するものである。

社会状況から今後日本では新規の密集市街地を計画する機会は少ないかもしれないが、国外に目を向ければまだそのような機会は存在すると考えられる。

また、本研究では新規密集市街地として中低層の高密度木質市街地を念頭においているが、それは次のような利点が考えられるからである。

- ・社会的・個人的変化を受け入れやすい柔軟なインフラである
- ・中低層の高密度市街地では外壁面積が大きくなり、そこに木を使うことができれば環境的観点からも利点がある
- ・居住空間の接地性の良さ・緑にふれる機会の増加
- ・地域内での用途の複合性と、変化に対する柔軟性

3 考察の対象とする仮想街区の設定

本研究では、渋谷区神宮前 3/4 丁目、港区南青山 3 丁目にまたがるおよそ 1km 四方の街区¹から、道路形状や建物形状といったパターンのみを抽出した仮想の街区を考察の対象として設定する。

この街区は主に次の二つの特徴を持っている。

一つは教育施設や病院、寺院、住宅等ビルディングタイプが混在すると同時に、その各用途内でも中規模のものから小規模のものまでスケールの混在が見られる。

教育施設：区立青山保育園 区立渋谷保育園 神宮前小学校 原宿中学校（現在は外苑中学校との統廃合により原宿の丘というケアコミュニティに転用されている）

商業建築群：表参道ヒルズのような大規模のものから裏原宿と呼ばれるエリアの戸建住宅スケールのものまで

住宅：戸建て住宅から都営青山アパートのような集合住宅²まで

このような「複合性」は、都市の状況として魅力的なものである²。

もう一つは街区内の高低差であり、商業エリアと住居エリアをゆるやかに分けていたり、歩いて巡る際に風景の展開を促すものであったりしている。

また、この仮想の街区に生活する人々の数として、10,000 人程度を想定する。

1 1km 四方の街区について

「ペリーは、近隣住区単位を、児童数 1,000 人から 1,200 人の小学校を必要とし、かつそれを維持できる人口を持つ地域であると記述した。これは 5,000 人から 6,000 人の人口を意味する。人口密度がエーカー当り 10 家族の低密度住居地域として開発される場合には、近隣住区単位は約 160 エーカーになり、すべての子供は、登校するのに 0.5 マイル以上は歩かなくても良いような形となる。この土地のうち 10%がレクリエーションのためにさかれ、通過交通は周辺部の幹線街路に限られ、内部街路は近隣住区居住者に対するサービスに限定されることになる。この単位には購買施設、教会、図書館、コミュニティ・センターが設けられ、コミュニティ・センターは学校と隣接して配置される。」(p.241、「アーバン・パターン」、A.B. ガリオン、S. アイスナー、日笠端監訳、日本評論社、1975)

2 「アメリカ大都市の死と生」、ジェイン・ジェイコブズ、山形浩生訳、鹿島出版会、2010（原著 'THE DEATH AND LIFE OF AMERICAN CITIES', Jane Jacobs, The Random House Publishing Group, 1961）



仮想街区の航空写真 (googlemap より作成)



1947 年 <http://map.goo.ne.jp> より



1963 年 <http://map.goo.ne.jp> より

4 対象地区を考察するにあたっての指標の整理と仮説

4.1 木造密集市街地を計画するにあたってのパラメータ

新規に中低層の木質密集市街地を計画するにあたって考慮するパラメータの一端は次のようなものである。

防災-----火災 地震 水害 風害-----台風 人災-----交通事故 治安 伝染病	2010 年度 ヒアリング&ケーススタディ 避難場所に着目
更新性-----痛んだ部材を取り替える 接合部の構造 耐久性	
快適性-----熱環境-----熱容量 断熱性 音環境-----遮音性-----比重 吸音性	
安全性-----強度-----ヤング率 圧縮耐力 引張耐力 耐久性-----耐腐食性 耐火性能 耐震性	
環境性能-----CO2 固定量 LCCO2 廃棄物量	
モビリティ---車 自転車 歩行その他 物流-----拠点数 拠点規模 配送手段	2011 年度 ヒアリング&ケーススタディ 2010 年の研究とあわせて対象街区の 一角の試設計を行う。

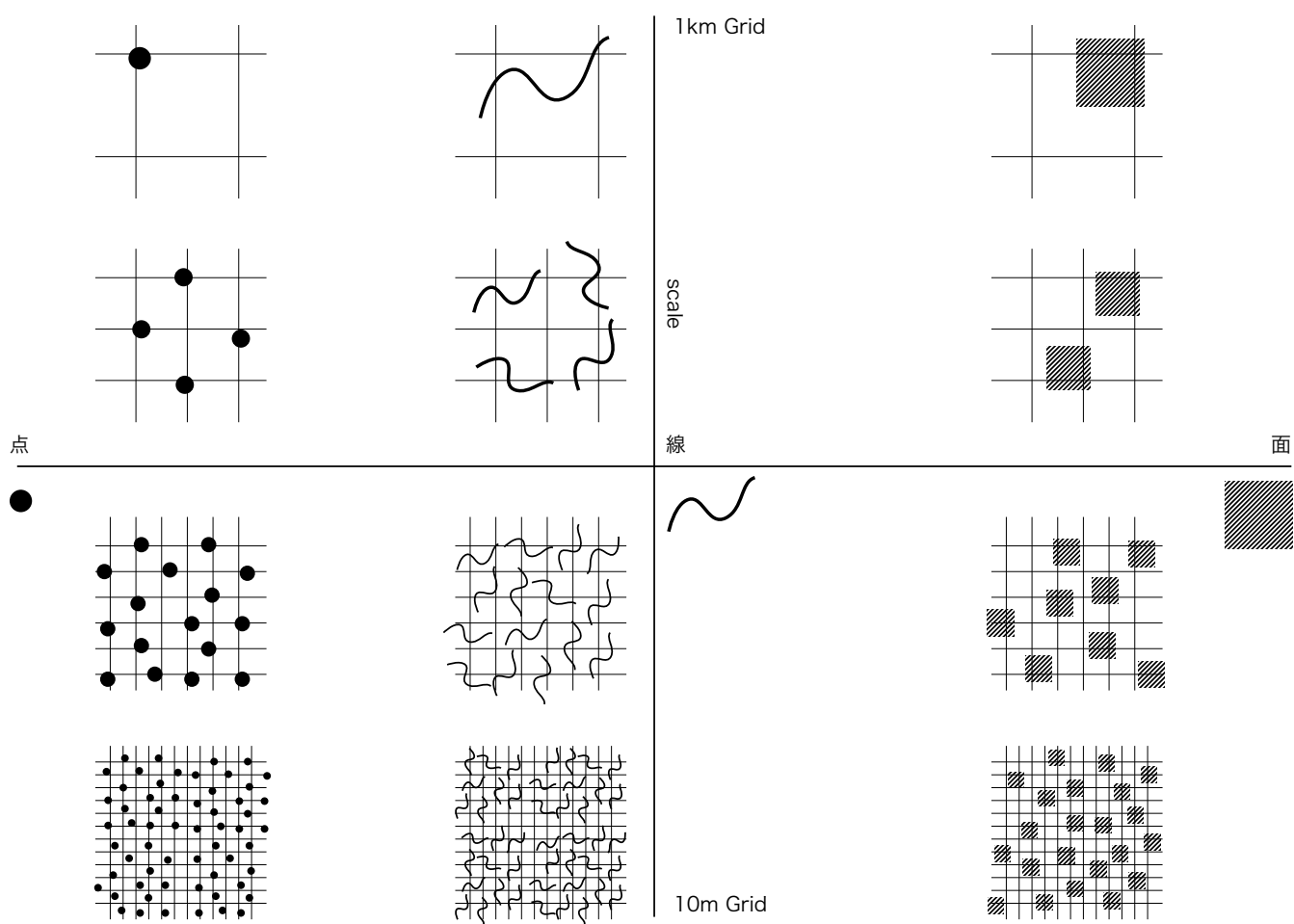
金融

所有権-----公共財
私有財

4.2 仮説

参考事例を観察していると、それぞれのインフラはそれに適したスケール（展開する大きさ）と、様態（線状に広がるもの、点として展開するものなど）があると考えに至った。

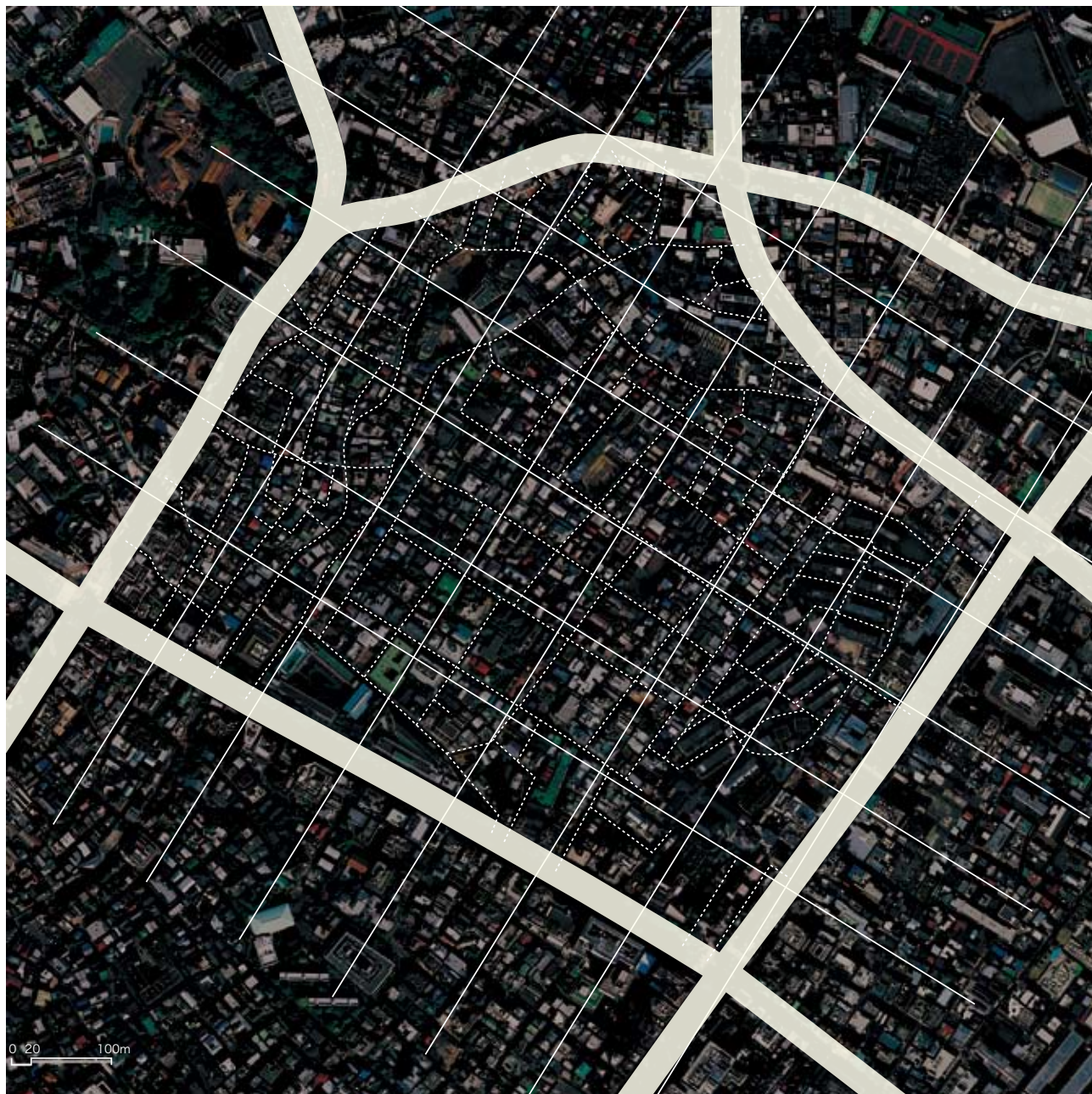
そこで、今回の計画において導入されるインフラそれぞれにも、パラメータを満足するような適切なスケールと様態があるのではないかという仮説を立てた。



ダイアグラム：インフラのスケールと様態（点線面）



対象敷地内の道路



対象敷地における 100m グリッド スケールの把握



4.3 事例収集とヒアリング、ケーススタディ

5 防災という視点からのケーススタディ

5.1 参考事例

防災を高密度木造密集市街地の計画のパラメータと考えた際、以下の4つの視点で参考事例を収集した。

<防災の風景>

防災の風景：防災のためにつくられたインフラが、特徴的な都市景観となっているもの。

島根の築地松
台風から家を守る石堀
うだつのあがる町並み
Fiber City 植栽帯による防火ライン
火山の壁（中国）
麗江古城の防火対策
宮崎県飢肥の水路
雁木
カナート

<大規模建築の防災>

大規模建築の防災：ドームや空港、地下街等大規模な建築物は市街地とかわらないスケールを持つものもあり、その防災計画は今回の計画の参考になる。

ドームの防災
空港の防災
地下街の防災

<未来につながる技術>

未来につながる技術：現在開発中の防災技術。

高機能消防司令システム
空気免震
大規模免震

<過去の都市計画プランを防災面から再考する>

過去の都市計画プラン：過去に描かれた・実現した都市計画を、防災面から見直してみる。

お祭り広場／日本万国博覧会 1970
空中都市／ヨナ・フリードマン
Continuous Monument／Superstudio
ユネスコ都市再生研究所／Renzo Piano

災害・対応策	地球	圏	国	地方	都市	まち	建築	人
規模	10000km	5000km	1000km	100km	10km	1km	100m	1 m
人口	5000000000	1000000000	100000000	10000000	100000	10000	1～1000	1～10
内部境界	海	海、国境	県境	市境	通路	路地	通路	人と人間の空間
空間	圏	国	地方、県	都市	街区	建築	部屋	家具
地震		国際震災支援システム	震災支援システム	地震警報システム	ガスの防災システム	避難地	建物耐震性	テーブル、ベッド
火災								
防・耐火			防火林	防火林	防火、準防火指定	防火壁	防火区画	防火服
消火		国際支援隊	軍隊	ヘリコプター、軍隊	消防車	消防団	個人	個人
消火設備			人口降雨	人口降雨	消火栓	消火栓、放水銃	消火器、スプリンクラー	水
交通	飛行機	飛行機、鉄道	飛行機、鉄道、車	飛行機、鉄道、車	車、バス、鉄道	徒歩、自転車、エコライド	エスカレーター、エレベーター	徒歩
風水害			ダム	防護林	堤防	植物	1階、地下室	傘、雨服、スカーフ
津波		国際津波警報システム	津波警報システム	堤防	堤防、防護林	防護林	建物抵抗性	救命ブイ
水	海	海、川	海、川	川	上下水道		配管	蛇口
大気汚染					地下空間	シェルター	空調	マスク
病気		出国、入国禁止	移動禁止	区域隔離	総合病院	町医者	常備薬	常備薬
犯罪		軍隊	軍隊	軍隊警察	警察	警察	警備員	自衛
バイオマス	森林				炭素貯蔵		木材有効活用	
エネルギー	太陽	暖流、寒流	波	川、核	風	地熱	太陽パネル発電	食べ物
耐久性	50億年	5000年	1000年	500年	300年	200年	100年	80年
環境負荷	1	1/5	1/200	1/1000	1/10000	1/1000000	1/100000000	1/5000000000

考察対象の規模と災害対策：
対象とする敷地の規模に応じて、災害への対応規模・方法も変化する。

[防災の風景]



島根県 築地松 防風林]

<http://www1.pref.shimane.lg.jp/contents/kochokoho/esque/41/menu06.html> より



高知県室戸 防風石垣

<http://itutemiru.asablo.jp/blog/2011/05/20/5869060> より



卯建

<http://www.mapple.net/photos/I02100138501.htm> より



宮崎県飫肥 まちなかの水路

<http://www.meisuiyugi.net/archives/50423958.html> より



. カナート

<http://blogs.yahoo.co.jp/iroirochosen/47991250.html> より



雁木

<http://wasatyu.cocolog-nifty.com/blog/2009/05/post-42e7.html> より



中国 封火壁

<http://www.ytrip.com/wiki/xi-di-gu-min-ju-4436> より



中国 麗江古城

<http://japanese.cri.cn/chinaabc/chapter7/chapter70205.htm> より



中国嘉峪関 城壁

http://www.ric.hi-ho.ne.jp/overland/aura00021_1.jpg より



水害対応のオーバーヘッド建築 ミャンマー

<http://www.lonelyplanetimages.com/images/152929?group=1221593782> より

[過去の都市計画プランを防災面から再考する]



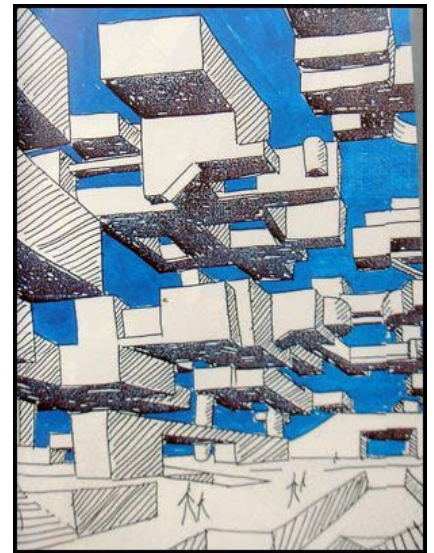
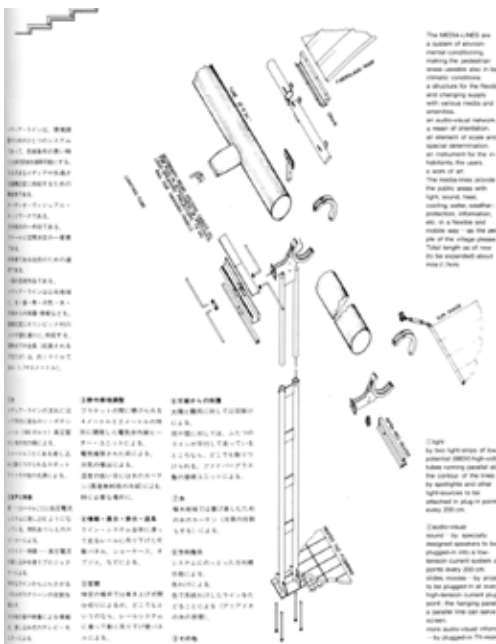
大阪万博 お祭り広場 1970

<http://homepage3.nifty.com/saeki-sin/b/sinboru.html> より



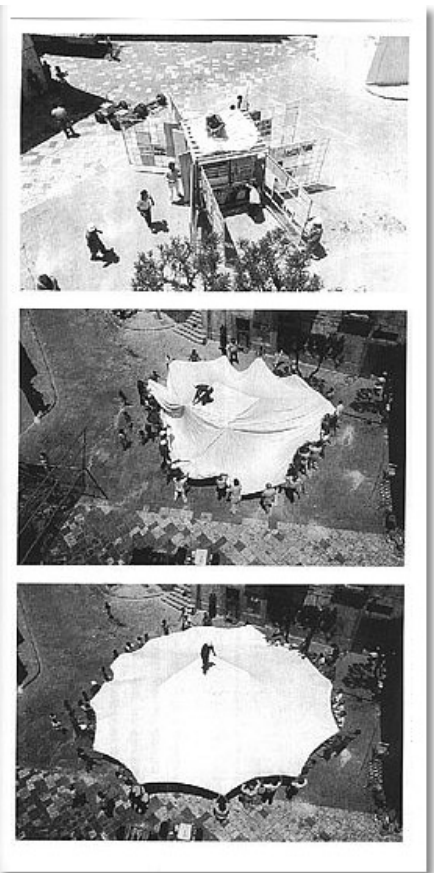
Continuous Monument / Superstudio

<http://ethel-baraona.tumblr.com/post/154832683/the-continuous-monument-and-architectural-model> より



空中都市 ヨナ・フリードマン

<http://czech-plus.blogspot.com/2010/11/2nd-task.html> より



ユネスコ都市再生研究所 レンゾ・ピアノ 1979

http://www.kajima.co.jp/gallery/chronopolis/min/min_10.html より



メディア・ライン ハンス・ホライン 1971-72

「a+u ハンス・ホライン」、新建築社、1985 より

5.2 防災に関するヒアリング 避難場所を中心に

2011年3月11日@大原研究室

大原先生

ビルディングランドスケープ 山代 安藤 崔

ケーススタディの一回目は大原美保先生にお話を伺った。ここでは一時避難場所に着目し、対象敷地においては地形や道路（街区割り）等を考慮するとどのような大きさと様態があり得るか考えた。

□災害時の法律としては災害対策基本法があり、市町村（東京では区）が災害時には動く。

□災害拠点としては、「避難所」「広域避難場所」「一時避難場所」「給水拠点」「災害拠点病院」がある。

避難所は避難生活をおくる場所。

広域避難場所は、必要人数から計算して大きさを算出している。

一時避難場所は、小さい公園や公民館前の広場など。町内会がスコップ等簡単な道具を自助努力により用意している場合もある（自主防災）。消火水槽があることが多い。

給水拠点は水道局による。

災害拠点病院は、都では67箇所あり、待合やロビーの椅子をどかすと傷病の処置が出来るようになっている。

□災害時には、帰宅困難者という問題が発生する。

□今回の研究が耐震性の高い計画だとすると、帰宅困難者の問題が相対的に大きくなり、そのための大きな空間が必要になるのでは。また、余震による落下物や不安感、ライフラインのストップにより家の中にいられない状況というのは、建物が安全であったとしてもあり得る。

□高齢化を考えると、遠くに避難することが困難になってくる。

□関東大震災後、小中学校が災害拠点となった。グラウンドがある。そこでは街区ごとに拠点があるイメージだった。近年では統廃合もあって、遠くへ避難しなければならない状況が生じている（代替の避難場所が新規に計画されているわけではない）。災害時には行政の人が鍵を開けたりする。

□体育館がグラウンドの代わりになりそうだが、天井が落下する事例もあり、危険性もある。グラウンドが有効なのは、ヘリが着陸できることで、患者の搬送や食料の運搬が可能になる。本郷の東京大学の御殿下記念館は建物の上にグラウンドがあり、そこにヘリが離着陸できるようになっている。

□避難所に大きさの基準はない。小中学校では最低限の大きさのグラウンドをとると、自然と避難所として適当な規模になっている。

□避難所等のスペースを確保するのに、地上面でも良いし、屋上でも良いのでは。

□災害拠点間の、また災害拠点への移動の際の安全性を確保する必要がある。緊急避難路。

□災害時に東京では、車で一般人が移動するのは困難となる。緊急輸送路は大型車両専用であるし、細い街路はがれきがあると身動きがとれなくなる。バイクや歩行の方が有利そうであるが、道路には人があふれていることが予想される。

□密集市街地では落下物（ガラス、信号、電線など）が心配である。一方で京島などを訪れると、そういった二次物が魅力となっていたりする。避難所等は二次物のない場所として計画することが有効であるかもしれない。

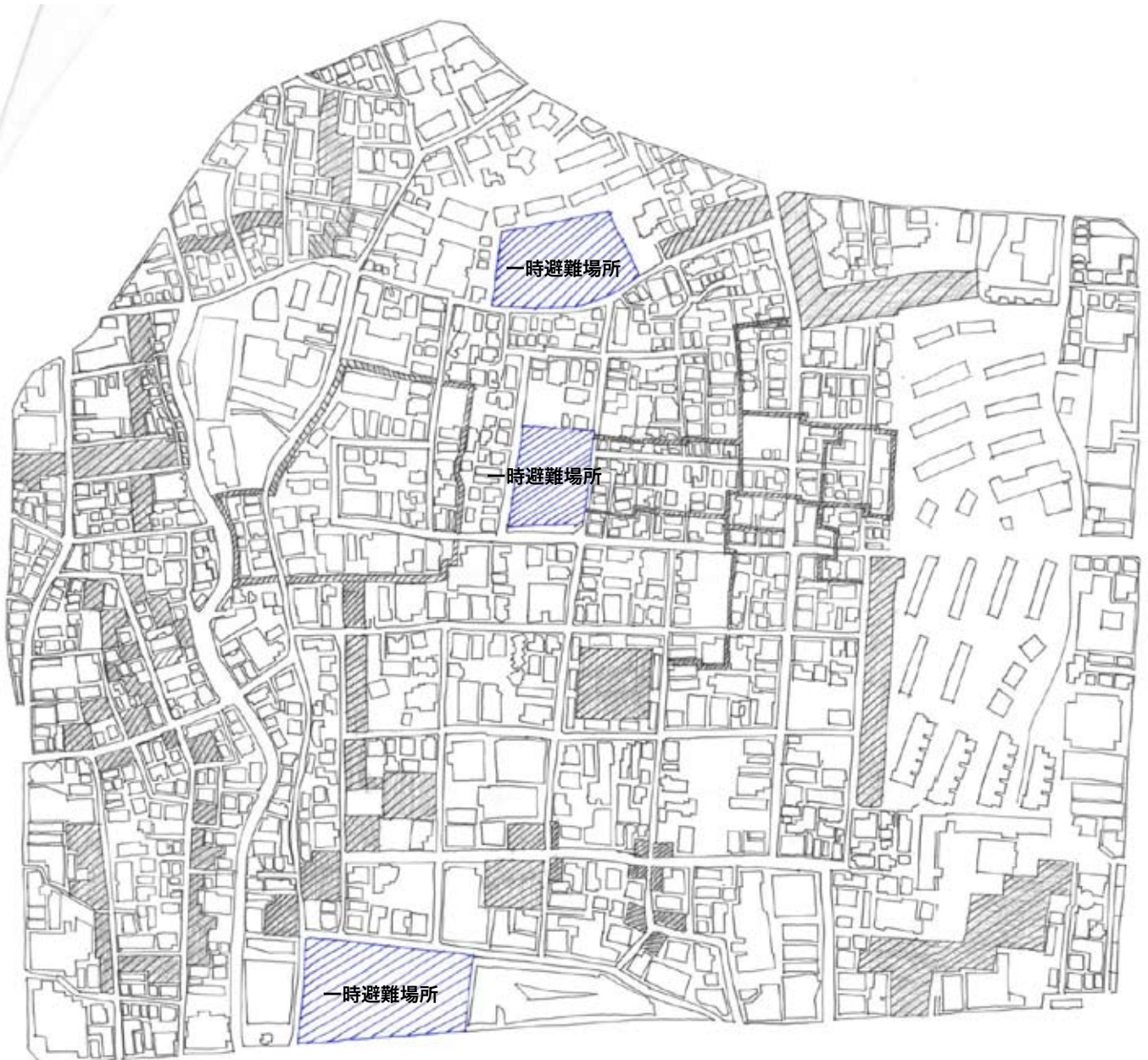
□地下は、地震上は安全だといわれているが、水害が心配である。現在は災害時は地下から地上へ出ることになっている。

5.3 試設計 避難場所をテーマとして

「高齢化を考えると遠くへの避難は困難である」

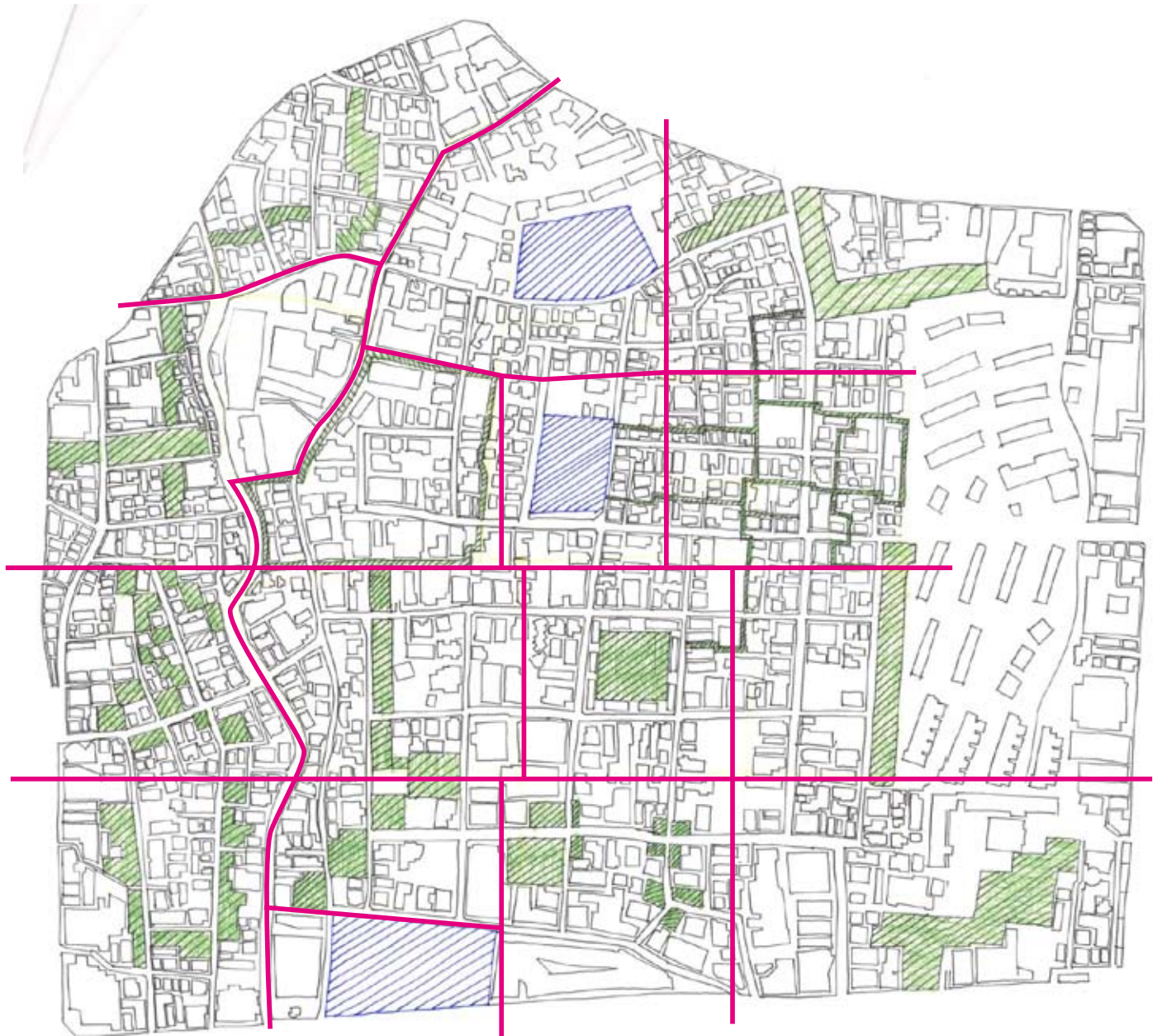
「都心では災害時には帰宅困難者が多数発生する」

ことに着目し、今回計画地に一時避難場所を再計画しました。



現在対象敷地に設定されている一時避難場所はこの三箇所であり、災害時に一時的に避難する場所の配置としてはより適当な形があるのではないのでしょうか。

一時避難場所を配置するエリアの規模として、
 $150\text{m} \times 150\text{m} = 22500\text{m}^2$
を一つの基準として下記のようなエリアを考えます。
エリアの端から端まで歩いて数分の規模です。



エリアごとに必要な一時避難場所の規模として、次のように考えました。

土地の容積率を 200% とするとそのエリアの最大床面積 $=22500 \times 2 = 45000\text{m}^2$

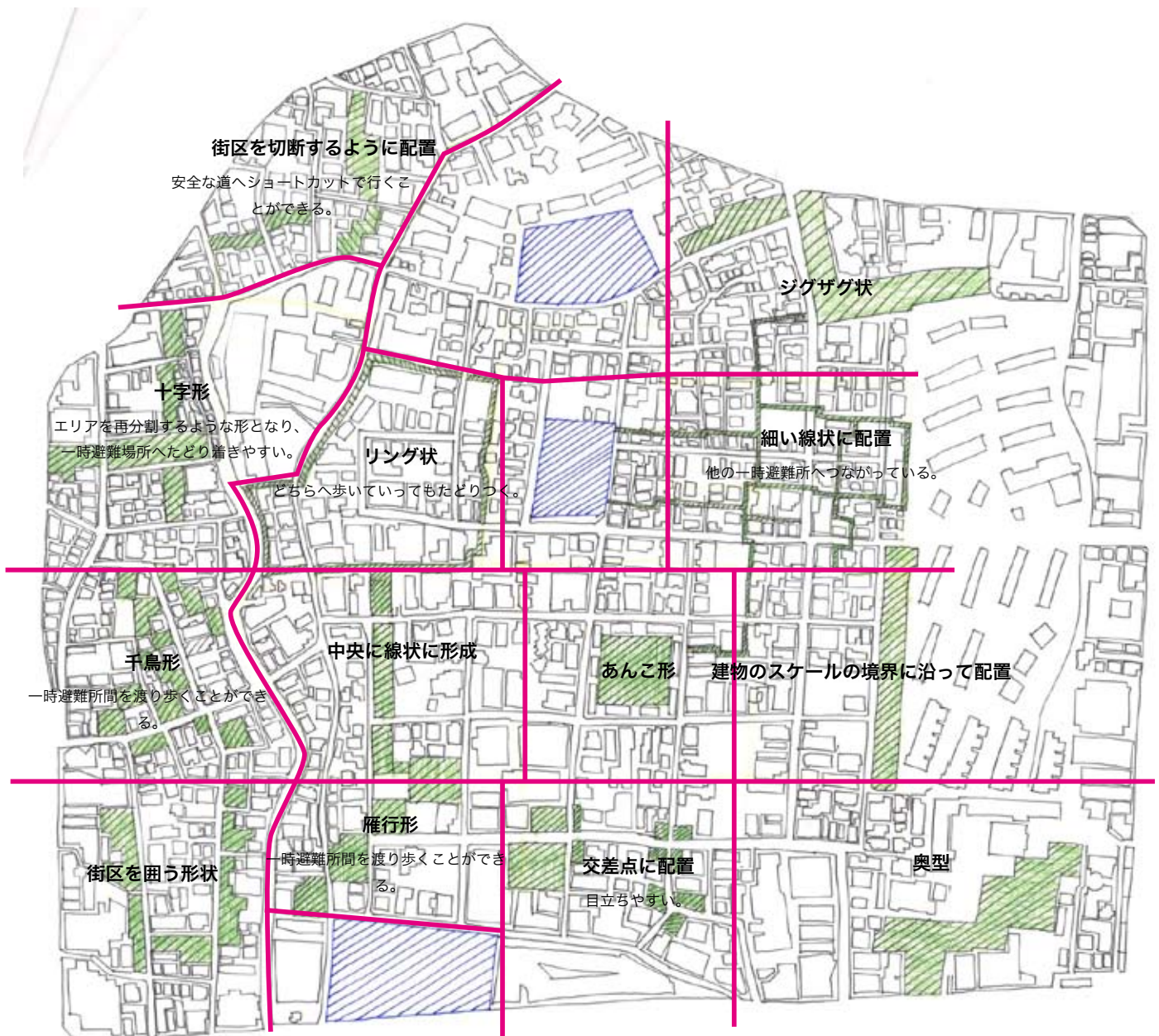
レントブル比 60% とすると人がいる部分の床面積 $=45000 \times 0.6 = 27000\text{m}^2$

一人当たり専有面積 30m^2 とすると、そのエリアにいる人の数 $=27000/30 = 900$ 人

一時避難所での一人当たりの専有面積を 2m^2 (約畳一畳) とすると、

一時避難所必要面積 $=900 \times 2 = 1800\text{m}^2$

一時避難所の形状は、地形や街区形状等の条件により違ってよいと考え、本図のように様々な形状を考えました。



ICUS ミーティングの場合は、「十字形」や「奥型」はどの場所からも避難場所にとどり着きやすく、また、避難場所内でもさらに安全な方に移動できるといった点が評価された。(リング状や細い線状に配置、では避難場所として巾が狭い。)

6 地域内交通・物流の観点からのケーススタディ

6.1 事例収集

6.1.1 地域内で物流の担い手となっているのはどのような人たちが

郵便配達員

新聞配達員

牛乳配達員

ごみ収集

宅配・集荷

バイク便

メッセンジャー

通学・通園バス

移動介護車

チラシの投函

NHK の集金

引っ越し業者



HONDA U3-X

2009 年 9 月試作

| 車輪型

ハンズフリーでの移動が可能な一輪モビリティ。

屋内での使用を想定。一般的な屋内のスロープを登ることができる。

ASIMO の研究で培ったバランス制御技術と、前後・左右や斜めに自由に移動できる全方位駆動車輪機構により、操作者が身体を傾け体重移動させることで、歩くように、あらゆる方向に動き・曲がり・止まり、速度も調節可能。

全長×全幅×全高：315 × 160 × 650 (mm)

バッテリー：リチウムイオン電池 重量：10kg 以下

一充電稼働時間：約 1 時間 最高速度：6km/h

<http://www.honda.co.jp/ASIMO/new-tech/u3x/index.html>

(jpg from www.honda.co.jp/news/2009/c090924.html)



セグウェイ

| 車輪型

アクセルやブレーキ操作なしに重心移動によってその動きを制御する。左右独立したタイヤによってその場での回転が出来るなど小回りのきいた移動が可能。

警察や民間の警備会社をはじめ、倉庫やコンベンションセンター、空港といった施設での業務で利用されています。

一充電稼働距離：約 40km

<http://www.segway-japan.net/>

(jpg from epcot.blog.so-net.ne.jp/2008-06-28)



P.U.M.A.(Personal Urban Mobility and Accessibility)

| 車輪型

GM+ セグウェイ

二人乗りの電気自動車。

バッテリー：リチウムイオンバッテリー

一充電稼働距離：56km/h

http://carlifenews.jp/eco/20090410_821.php



ヤマト運輸のサイクルトレーラー

| 車輪型

比較的狭いエリアの配送

(jpg from http://engineerlive.jp/life/article/article_cycle_trailer)



トヨタ ウィングレット

2008 年試作

| 車輪型

体重移動のみで誰でも簡単に前進や後進、旋回の操作を行うことができる二輪型パーソナル・モビリティ。

全長×全幅×全高：315 × 160 × 650 (mm)

バッテリー：リチウムイオン電池 重量：12.3kg

一充電稼動距離：10km 最高速度：6km/h

http://www.toyota.co.jp/jpn/tech/personal_mobility/winglet.html

(jpg from http://engineerlive.jp/life/article/article_cycle_trailer)



エコライド

| 軌道型

東京大学須田研究室

動力を持たない車両を軌道の高い位置まで巻き上げ、高低差を利用して走行させるローラーコースターの原理によるもの。省エネルギー性、低建設コストに優れ、敷設場所の自由度が高い。

コースが環状になっている必要がある。

半径 10m 程度のカーブを曲がることできる。

平均速度 20km/h 程度。

輸送力は、1 両 12 名程度で、5-7 両連結することで 1 時間当たり 2000-2500 人。

1-2km 程度の移動に相当（動く歩道ではやや遠く、モノレールや新交通システムでは重装備過ぎる）。

<http://archive.wiredvision.co.jp/blog/yamaji/200901/200901301101.html>

http://www.jcca.or.jp/kaishi/252/252_toku5.pdf

(jpg from http://engineerlive.jp/life/article/article_cycle_trailer)



馬車

| 生体依存型

動物とともにある物流

(jpg from <http://tabisuke.arukikata.co.jp/mouth/20709/image>)



amazon の集配センター

| その他参考

物流拠点の構造

<http://cache.gawker.com/assets/images/4/2009/12/amazondistro2.jpg>



Kiva Systems 社の自走式ロボット。

倉庫において、係が商品の棚のところに行く代わりに、商品の載った棚を係のところを持ってくる。注文に従って、商品を探し出し、倉庫内で製品を移動させ、梱包するのを手伝う。在庫棚を頭上に積み重ねて物流センター内を勢いよく走り回る。床に IC のタグが配置されている。

http://jp.wsj.com/Business-Companies/node_411211

http://www.youtube.com/watch?v=6zXOW6v0c8s&feature=player_embedded

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=IWsmDn7HMuA



自衛隊による空飛ぶ球体

| インフラフリー型

インフラフリーの物流

<http://gendai.ismedia.jp/articles/-/18572>



HONDA 歩行アシスト 2008 年 11 月試作

| 身体アシスト型

使用者の体重の一部を機器が支えることで、脚の筋肉と関節（股関節、ひざ関節、足首関節）の負担を軽減する。機器は主に、シートとフレーム、靴で構成される構造となっており、靴を履き、シートを持ち上げるだけで、手軽に装着することができる。

重量：6.5kg (靴、バッテリー含む)

駆動方式：モーター×2

バッテリー：リチウムイオン 2 次電池

一充電稼動時間：約 2 時間 (歩行、中腰姿勢などを含む)

<http://www.honda.co.jp/ASIMO/new-tech/weight/>

(jpg from <http://autoc-one.jp/news/505719/photo/0009.html>)



ジェットスキー

| 水上型

水上のインフラ

<http://www.hobidas.com/blog/akimoto/20071011-001-thumb.jpg>



カーシェアリング

| その他参考

運用形態の転換

私有車からカーシェアリングへ

<http://www.shibukei.com/headline/photo/6022/>



高齢者の移動手段

| その他参考

高齢者の交通手段をどのように考えるか

NPO における高齢者の送迎サービス

<http://genki3.net/?p=5344>

6.2 地域内物流・交通に関するヒアリング

6.2.1 地域内の交通に関するヒアリング

2012.02.06.

生産技術研究所須田研究室にて
須田教授 山代 安藤

生産技術研究所千葉実験所長・先進モビリティ研究センター長の須田教授に、高密度市街地における交通についてヒアリングを行いました。

□これからの交通を考えるにあたっては、「公共交通との連携」「personal mobility」がキーワードになるでしょう。

□ある交通を考えるとき、モビリティの方を heavy にする方向と、インフラの方を heavy にする方向があります。研究室で取り組んでいる大型トラック隊列走行のプロジェクトは、既存のインフラである道路を前提として、トラックの方に新しい技術を搭載しています。一方で駐車場 ITS プロジェクトの方は、駐車場配列や道路勾配といったインフラ側に新しい技術を導入する試みです。

今回の研究のように限られた地域内を考えるのであればインフラを heavy にする方が適っているのではないのでしょうか。人の密度が低いところは車、高いところは personal mobility といった考え方もあるでしょう。

またエネルギー効率で考えると、歩行系よりタイヤ系の方が効率が高いです。段差の問題があるからです。

□また、同じく研究室で取り組んでいるエコライドのプロジェクトでは、車体を軽くすることでそのインフラも軽くし、ライトレール交通（LRT）と同じくらいのコストでの導入を研究しています。

カーブの問題について、エコライドでは車体を小さくすることで現在 10m の回転半径を実現しています。交差点を小さく曲がることが可能になり、他の交通システムとの共存も図ることができます。

□自転車よりも小さい personal mobility の例としてはトヨタのウィングレットがあります。現在はまだ道路交通法の問題がクリアできていません。

□利用者の視点から見た交通としては、「5 分 500 円の原則」ということを考えています。5 分以上待たせない、一日の料金が 500 円以下、ということです。

6.2.2 地域内の物流に関するヒアリング

2012.03.16.

@ビルディングランドスケープ事務所

小川氏

腰原先生 山代 安藤

流通コンサル経験のある小川氏に、地域内物流に関して現状と課題、実験的な先進事例についてヒアリングを行いました。

□地域内の物流を計画するにあたっては、物流情報の仕組みづくりをしっかりとすることが重要。

たとえば、災害時に被災地の人々から物資の要求にこたえて地域までは届くけれども、避難所で生活する各人まではうまく届かないということがよくある。

□地域内物流の新しい実践・社会実験の例 共同集配

- ・広島市中心部における共同集配の社会実験
- ・福岡市における共同集配事業——天神地区共同集配システム——

共同集配の構造を以下に説明する。

地域への配送を想定すると、物流拠点の上位から以下の通り。

サテライトデポ：各地からの荷を各運送会社が納める拠点。地域別に仕分けを行い、下位拠点に配送する。

共同デポステーション：サテライトデポから配送された荷が納められる拠点。最終納品先別に仕分け、配送する。

今回の研究の地域イメージに共同集配を適用すると、1km 四方の地域内に 1 つのサテライトデポ、複数の共同デポステーションが必要と想定される。

共同デポステーションから最終納品先（個人宅等）への配送（Last 1 mile）については、運送業者が委託を受けて実施する方法と、地域コミュニティが雇用する有志やアルバイトによる方法が考えられる。今回は、後述の理由から有志やアルバイトによる方法が良いと考える。

有志やアルバイトを活用し、徒歩または自転車で配送することを方法を採用した場合、1km² 中に 1 万人の生活者がいる想定下では、共同デポステーションの数は概ね 4 ～ 9 程度必要だと思われる。なお、この数は以下の様な要因に影響を受ける。

- ・商店への配送を含めるか否か
- ・時間帯別のピーク物流量
- ・1 拠点当たりの雇用人数
- ・世帯の稠密度

また、同方法を実現する上での課題は以下の様なものが想定される。

- ・時間帯別配送のオペレーション
- ・温度帯別配送のオペレーション
- ・代金引換等のオペレーション

□大手 vs 個々の集合

本共同配送モデルにおける物流を取り仕切る主体として、大手一社によるパターン、中小の企業が分担して行うパターンの双方があり得る。

しかし、現代の地方都市に多くみられる、大型ショッピングセンターの進出による地元商店の荒廃、および同ショッピングセンターの撤退による地域には住民に有用な商店が存在しなくなってしまう事例を鑑みるに、1社による運営は、継続性の観点からはリスクの高いモデルとも捉えられる。

総合的な経済合理性だけではなく、社会基盤たる物流インフラの継続性を重要視するのであれば、地元企業が何社かで分担して物流を行う方策の方が有効だと考えられる。

□人口や年齢、職業の構成や地域周辺の状況によって変わりますが、ヒト・モノ・カネの動きが想定されてからインフラが決まっていくのではないのでしょうか。

6.3 試設計

6.3.1 高密度木質市街地にエコライドを導入する

□エコライドは軌道巾 1.5m、最小曲線半径約 10m、また車両・軌道とも軽量であるため、高密度な市街地に導入する移動手段として相性が良い。

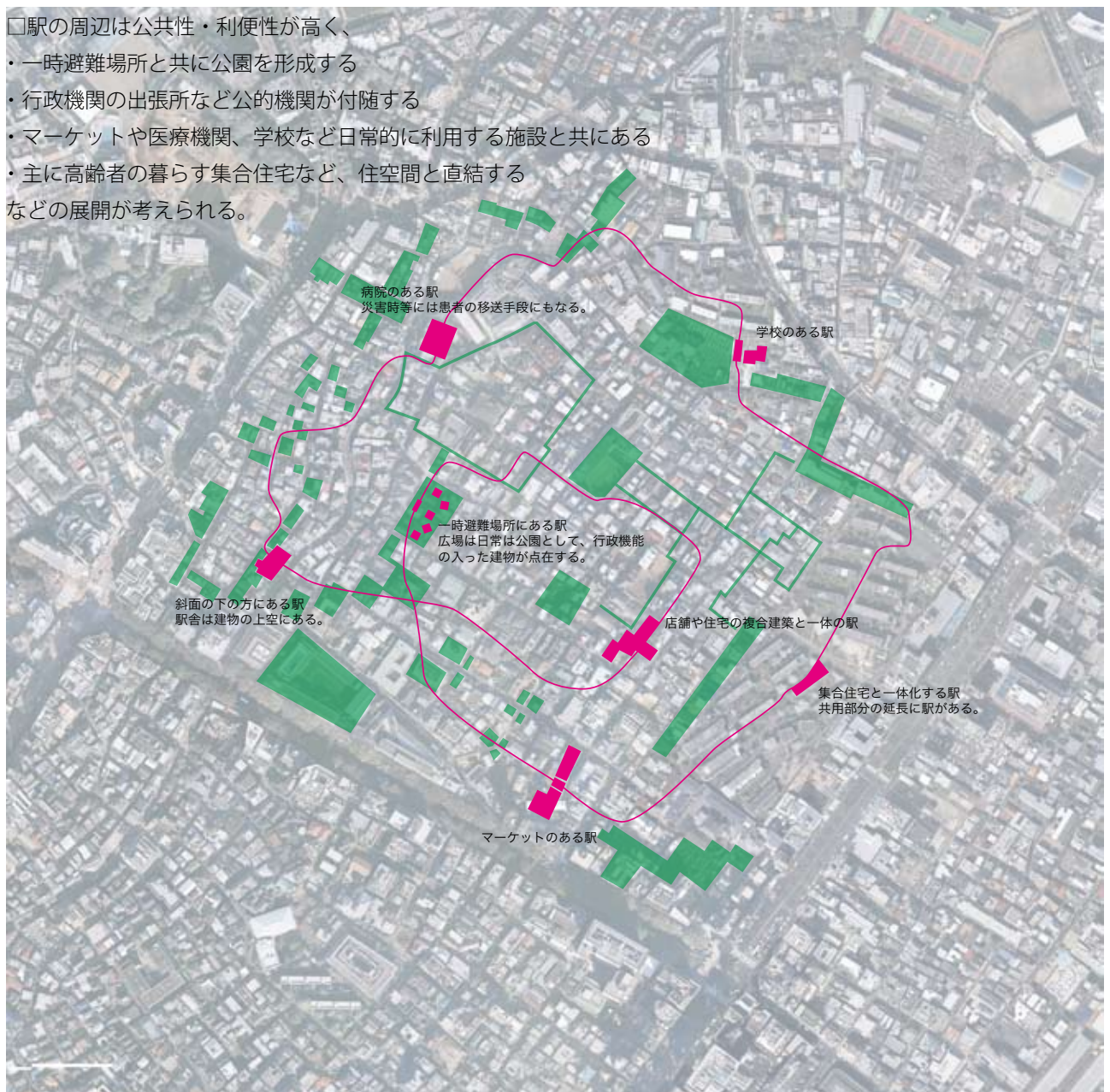
□また、市街地中の建物群との接触長を長くし、軌道に散水設備等を付随させることにより、一種の防火帯となることも可能である。他にも電気や給水水道などのインフラを付随することで市街地内でのインフラのチューブのようになることができる。

□エコライドの駅は高低差に合わせて地上レベルや建物の上階に位置し、駅から・駅への交通は小型のパーソナル・モビリティがイメージされる。

□駅の周辺は公共性・利便性が高く、

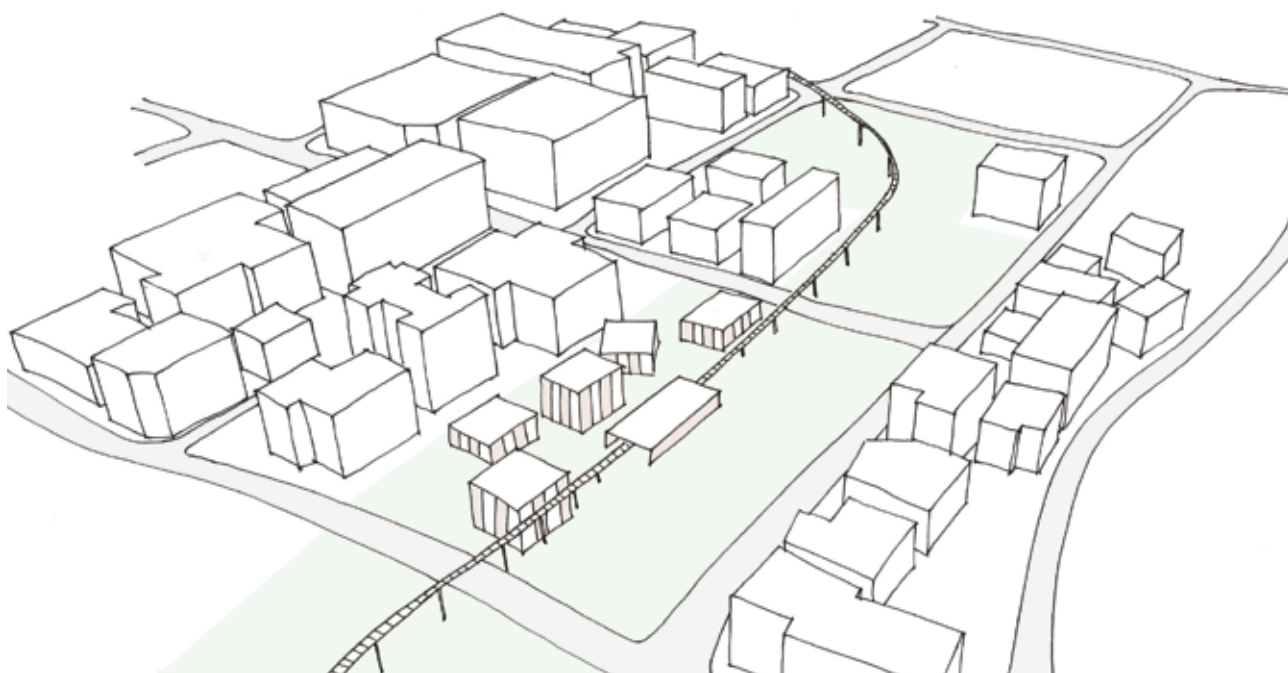
- ・一時避難場所と共に公園を形成する
- ・行政機関の出張所など公的機関が付随する
- ・マーケットや医療機関、学校など日常的に利用する施設と共にある
- ・主に高齢者の暮らす集合住宅など、住空間と直結する

などの展開が考えられる。





店舗や住宅の複合建築と一体の駅



一時避難場所にある駅
広場は日常は公園として、行政機能の入った建物が点在する。



駅のスタディ模型

地上レベルは駅空間となり、上部に高密の複合建築がのる。

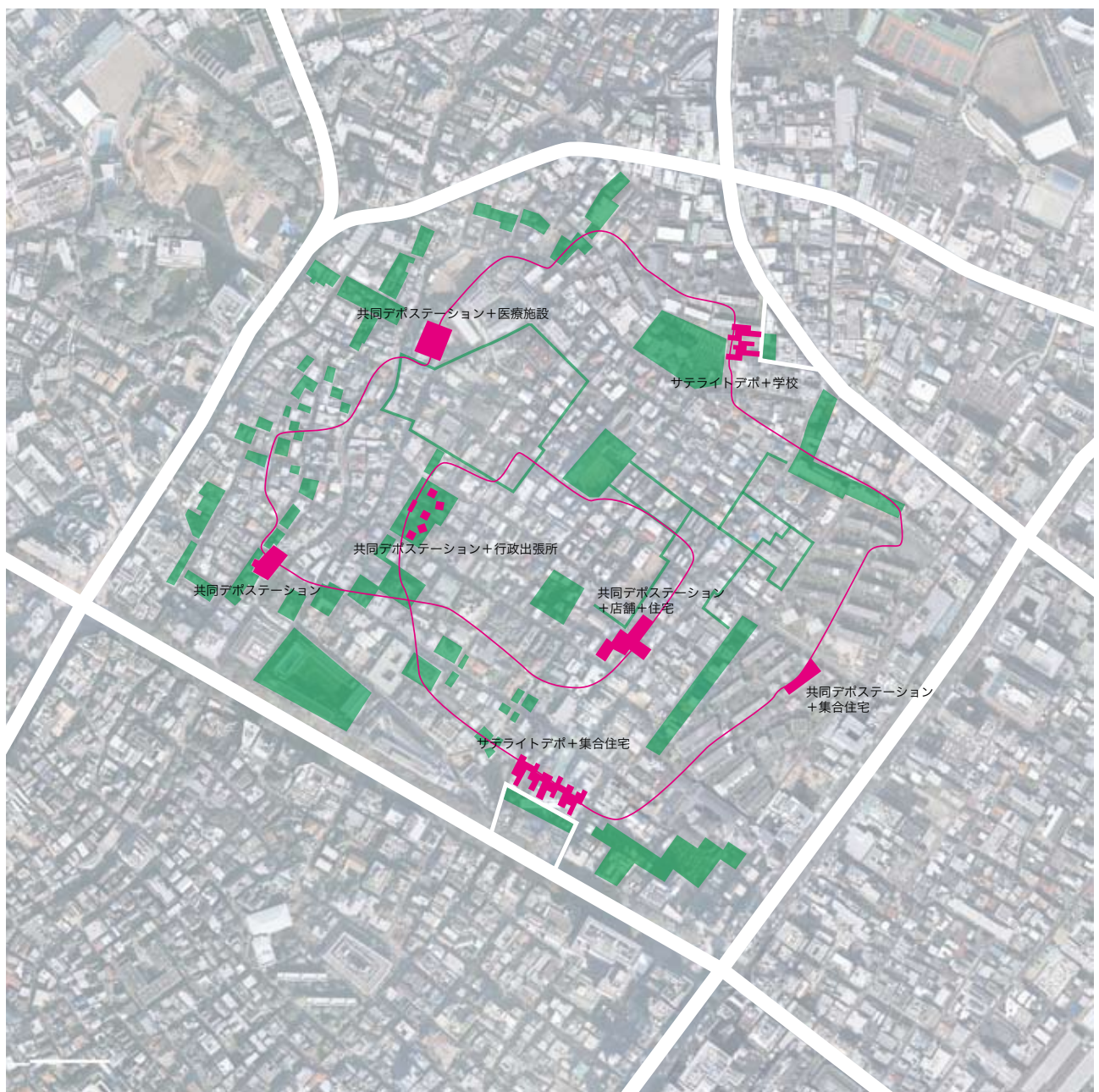
6.3.2 地域内の物流の拠点を考える

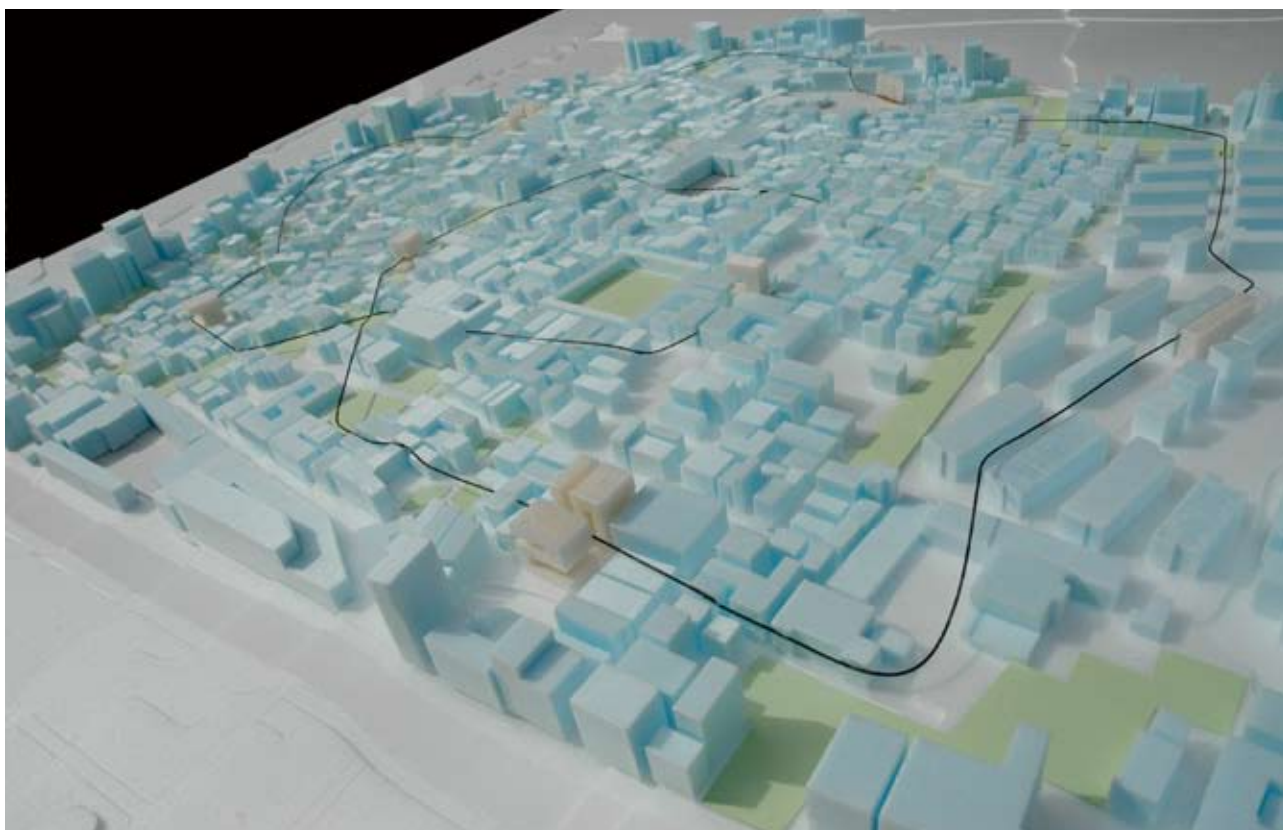
□地域を囲う幹線道路から少し入ったところにサテライトデポを設置する。(サテライトデポへ引き込まれる道路で囲われる部分は一時避難場所とする。)

□サテライトデポはエコライドの駅に直結しており、荷解きされた物資は仕分けされて順次エコライドで運ばれていく。

□エコライドの各駅は共同デポステーションとなっており、そこから荷物の届け先へはパーソナルモビリティなど人の手で届けられる。

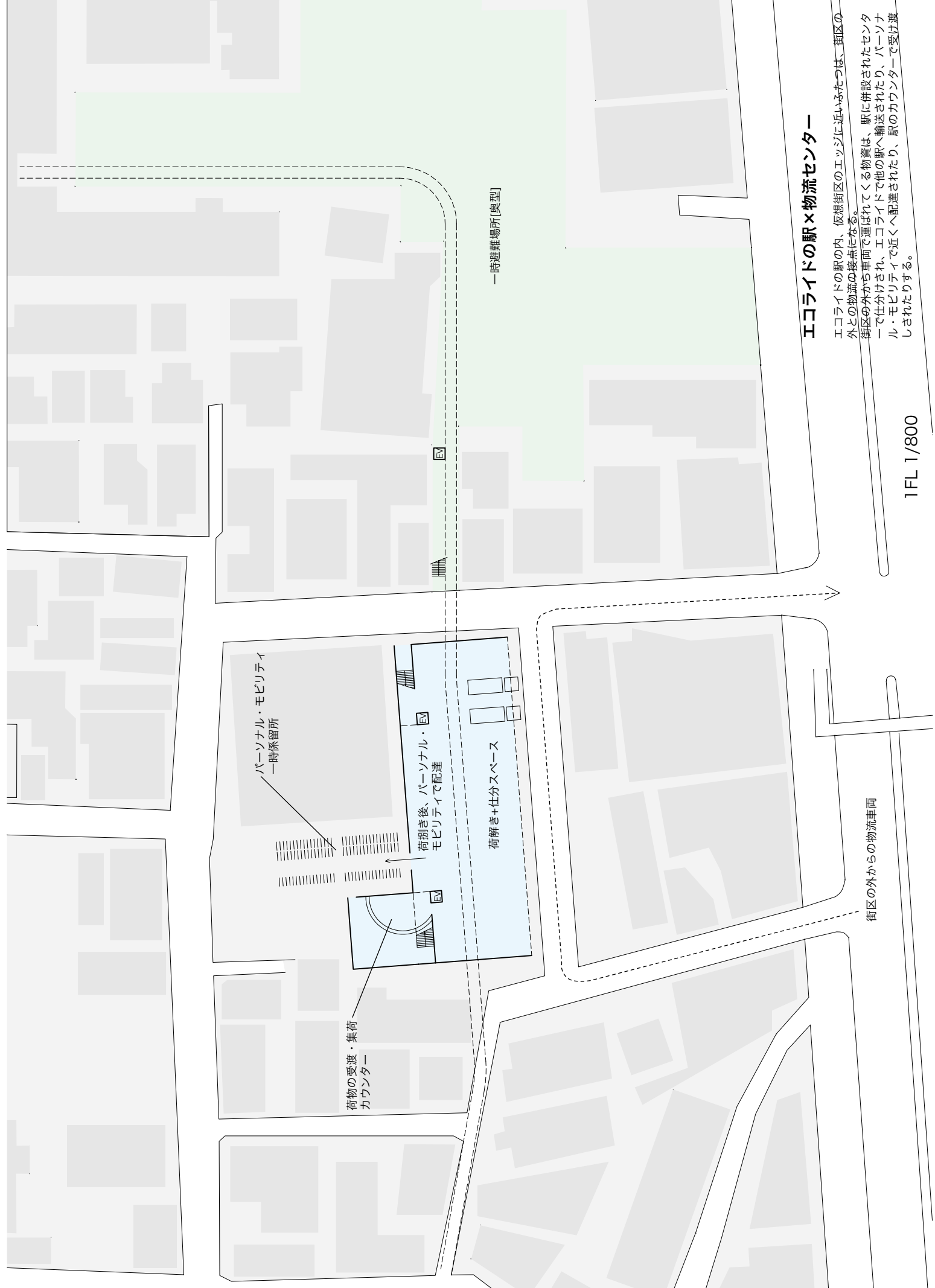
□サテライトデポ、共同デポステーションは住宅や学校、医療施設などとの複合建築を形成する。





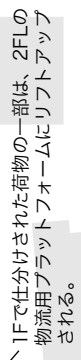
全体模型の写真：

一時避難場所と街区内交通、拠点としての駅空間



エコライドの駅×物流センター

エコライドの駅の内、仮想街区のエッジに近いふたつは、街区の外との物流の接点になる。
街区の外から車両で運ばれてくる物資は、駅に併設されたセンターで仕分けされ、エコライドで他の駅へ輸送されたり、パーソナル・モビリティで近くへ配達されたり、駅のカウンターで受け渡しされたりする。



2FL 1/800





7 今後の展開

本研究では、新規高密度木質市街地を計画するにあたって要求される条件を各パラメータに分解し、それぞれにふさわしい規模や様態が存在すると仮定し、それを探ることを考えた。また、そのような適当なスケールと様態を持った複数のインフラが重ね合わされたイメージを描いた。

2010年度のケーススタディでは、その第一回目として大原先生へのヒアリングを参考に、一時避難場所の規模や様態について検討を行った。

本年度は地域内の物流・交通をパラメータとして取り上げ、須田教授、小川さんへのヒアリングを通してエコライド、物流拠点を昨年度のケーススタディに重ね、全体図と部分の様子を探った。

今後の課題として

- ・住民の年齢構成やそこで行われる活動（住まうだけか、商業がどの程度あるのか、オフィスはどの程度あるのか）を明確に想定し、具体的な条件を取り込んで計画を進める。
- ・今回は現状の物流の現場のヒアリングなどは十分行うことができなかった。宅配便業者等へのヒアリングも実施してみたい。
- ・交通、物流ともに Last one mile の手段の変化が、都市空間、建築のありようにどのような変化をもたらすのか、より詳細な設計を行いたい。
- ・都市インフラの整備主体、運営の主体は誰なのか？どのような投資、運営、回収の仕組みがあり得るのか？経営モデルの検討も行いたい。（国／地方自治体／大企業／小企業の集団）

などがあげられるだろう。

今後も、ヒアリング及び試設計のケーススタディを繰り返し、最終的にそれらを統合する複合的な絵を描くことで高密度な木質都市がどのようなものであるか全体と部分においてその姿を探っていきたい。

補

□メモ

- ・今回の計画で目指す必要容積率はどの程度か
京島2丁目の建物（床面積）密度を参考にする
人口密度を参考にする（東京23区平均13,500人/km²、ダッカ23,000人/km²）
- ・地域内物流について
- ・地域内交通インフラについて
車？一歩行
- ・防災について
災害とは、火災、建物の倒壊（地震）、津波。
建物単体の安全から街区全体としての安全性へ。
風。火災延焼を遅らせる／妨げることでできるものとして、災害時に吹かせることはできないか。
水。防災目的も含めて地域を循環する水を構想したい。
緑・自然と防災。地方に見られる防災の風景。都市の防災の風景がつかれないか。
建物表面積が大きいことによる防災上のメリットは何かないか。
- ・路地について
路地の巾の狭さによる避難時の危険→路地のネットワーク性、区画による解決
消防水利となる井戸や水路さらには天水桶、消火道具として消火バケツや濡れムシロ、救援装備としてはしごといったものが現代の路地からは消えていってしまっている。
「路地の防災性能の中では、この防災力を持ったコミュニティを構築するという機能が、他のいかなる性能にもまして重要だと、私は考えている。」（「路地からのまちづくり」、西村幸夫編著、学芸出版社、2006、p.221）
→コミュニティのない現代においては何が可能か。
- ・路地で満たされた街区の大きさについて
「盛り場等で歩行者ゾーンを設定する場合、最大で700m×700m（周辺の駐車場から歩行者ゾーンの中心までが350m）というのが定説になっている。これは、ヨーロッパの諸都市で30年以上の実績を持つゾーンシステムの経験に基づいた経験則であり、人間が快適に歩ける距離が350mという常識とも適合している。（中略）高齢者の居住を考えると、尾道、大浜等の事例に見るように100-150m程度の歩行で車が利用可能というのは、一般化しても良いと思われる。250m×250mより小さい街区を一つのユニットにすればこの目的は達成できる。（中略）基準街区（250m×250mの街区）であれば、火災の際の消防ホースの到達距離であり、救急活動も支障がない。」（「路地からのまちづくり」、西村幸夫編著、学芸出版社、2006、p.251）
→住宅を考えた場合、基準街区の外周部のみが駐車場のある住宅となる。

□援用が考えられる研究／ヒアリングプラン

[IIS 半場研究室 乱流と物理のモデリング] ミクロ？

[IIS 都井研究室 計算個体力学の研究] 構造挙動、材料挙動

[IIS 合原研究室 生体情報システムとその応用]

生体情報システムとその応用、複雑現象の非線形システム解析、細胞・発生システムの数理と定量生物学、社会・疾患システムの数理モデリング

[IIS 喜連川・豊田・中野・根本研究室 データ工学・ウェブ工学] データの管理、可視化、検索

[IIS 迫田研究室 持続可能なバイオマス利活用システム]

[IIS 小倉研究室 穴と触媒と環境・資源・エネルギー]

ゼオライトを始めとした多孔質材料の合成とその特徴を活かした物質変換材料への応用

[IIS 藤井明研究室 建築空間に関する調査・研究]

[IIS 柴崎研究室 空間情報工学]

実世界のデジタルコピーを作成し、それを使って実世界に起こる様々な問題の解決を支援するための研究や技術開発

[IIS 加藤（信）研究室 サステイナブル社会の建物内外の空気環境制御] 風

[IIS 野城研究室 サステイナブル・ビルディングのための技術的基盤]

エネルギーモニタリング、情報具有建築、複雑系大規模システムの脆弱性解析

[IIS 大岡研究室 サステイナブル都市形成のための自然エネルギー利用次世代空調システムの開発]

都市の大気環境に関する研究、建築・都市の省エネルギー技術に関する研究、都市火災伝播シミュレーションに関する研究

[IIS 川口研究室 大規模集客施設の安全性と様々な建築構造物の性能]

[IIS 沖研究室 工業製品の water life cycle assessment 地球水循環システム] 水全般

[IIS 村松研究室 都市と建物の技術の歴史、都市遺産・資産開発学]

[IIS 芳村研究室 水同位体比で解明する地球水循環]

[IIS 葉研究室 陸面水文モデリング]

[IIS 竹内渉研究室 環境・災害リモートセンシング]

マイクロ流体デバイス、神経インターフェイス、バイオハイブリッドデバイス

[IIS 瀬戸研究室 電波水文学]

[IIS 沖一雄研究室 スマート流域圏の構築を目指して 広域生態環境計測学]

広域の水・生態・環境計測、流域の生態・環境モデリング、水・土・食料生産・エネルギーに焦点をあてたスマート流域の提案

[IIS 須田研究室 車両と運動の制御] モビリティ？

[ICUS 社会基盤施設のライフサイクルマネジメントに関する研究]

[ICUS 危機管理／地震防災情報ステーションの構築]

[ICUS 災害情報共有プラットフォームに関する研究]

[ICUS 地震時の災害拠点病院のあり方と防災マニュアルシステムに関する研究]

[ICUS 都市緑化のヒートアイランド緩和効果の数値的検討]

[ICUS GIS と空間統計学に基づく災害時の物流の空間分布の解析]

[ICUS 運転行動分析のための複合現実感交通実験システムの検証]

[ICUS 都市内幹線道路における多目的レーンの実現可能性の検討]

[ICUS 交通需要の時間的分散による混雑緩和施策の評価]

[ICUS 信号制御におけるロスタイムの適正な評価]

□参考文献

「それでも、『木密』に住みたい!」、後藤治、関澤愛、三浦卓也、村上正浩、彰国社、2009

「地域社会圏モデル 国家と個人の間を構想せよ」、山本理顕他、INAX 出版、2010

「路地からのまちづくり」、西村幸夫編著、学芸出版社、2006

「建築防災・安全」、室崎益輝、鹿島出版会、1993

「海上都市」、菊竹清訓、鹿島出版会、1973

「アーバン・パターン」、A.B. ガリオン、S. アイスナー、日笠端監訳、日本評論社、1975

「アメリカ大都市の死と生」、ジェイン・ジェイコブズ、山形浩生訳、鹿島出版会、2010（原著 'THE DEATH AND LIFE OF AMERICAN CITIES', Jane Jacobs, The Random House Publishing Group, 1961）

「物流センターのしくみ」、臼井秀彰、田中彰夫、同文舘、2001

「流通業の「常識」を疑え!」、松岡真宏、中林恵一、日本経済新聞出版社、2012

□データなど

・全建物棟数密度

東京都平均 31.29 棟／ha

区部平均 36.77 棟／ha

ワースト 100 位地区平均 73.41 棟／ha

(東京都がおおむね 5 年に一回の割合で発表している建物倒壊危険度の第六回報告書のワースト 100 位。)

<http://www.nikkeibp.co.jp/sj/2/column/ba/42/>

・密集市街地

1995（平成 7）年、建設省（当時）により「住宅棟数密度 60 棟／ha の一団の市街地で、一戸あたりの敷地面積が著しく狭小以上で、老朽住宅棟数率 50%、または木造住宅棟数密度 50 棟／ha 以上の地区を基本とした防災上危険とされる市街地」が全国に 2 万 5000ha、東京と大阪にそれぞれ 6000ha あるとされる。

・重点密集市街地

2003（平成 15）年度、国土交通省により「延焼危険度がとくに高く地震時等において大規模な火災の可能性がある、そのままでは今後 10 年以内に最低限の安全性を確保することが見込めないことから重点的に改善が必要な密集市街地」を「重点密集市街地」として把握したところ全国に約 8000ha、東京と大阪にそれぞれ約 2000ha あるということが分かった。

・密集市街地に関する法規

「密集市街地における防災街区の整備に関する法律」

1997 年公布。防災上危険が高いと判断される市街地を優先的に、総合的に整備することを目的とする。「密集法」と呼ばれる。

「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」

密集法が 2003 年に改正されたもの。

・バス停の間隔について

都営バスのバス停間隔 東京都交通局のバス路線全体 平均バス停間隔約 460m

コミュニティバスのバス停間隔 港区ちいばす、渋谷区ハチ公バスとも基本とするバス停間隔は 200-300m

(www.city.sumida.lg.jp/kakuka/towerta/tower/.../shiryou1P6P11.pdf)



対象地区の建物高さデータ

(出典：

)