

3.2.3 市街地復興政策検討支援システムの構築による市街地復興の最適化

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

迅速にかつ繰り返す次の震災にも備えた市街地復興を実現することにより、被災者の負担と東京の都市経済がもたらす間接被害を最小限に抑えつつも、従前の首都圏の都市問題を解消し、かつ、21世紀型の都市構造の実現し得る環境をつくりだすことを目指した都市復興の支援システムを構築する。都市レベル・地区レベルで機能する市街地復興計画策定支援システム（仮称）のプロトタイプを開発することを中核とする。市街地復興計画の多様な代替案の事前検討、被災市街地における復興まちづくり事業を管理・支援する技術の開発をおこなう。その一環として、他のチームと合同討議による共有化を図りつつ、首都圏内の地域特性・地域社会の特性、及び、被災特性を反映した潜在的な復興ニーズの想定手法を構築し、首都圏という地域特性をふまえた市街地復興メカニズムの想定を行う。本年度は、復興状況の説明変数の抽出と首都圏を対象とした町丁目スケールでの復興想定を試みる。その結果をふまえ、復興モデルの洗練化を行う。

(b) 平成21年度業務目的

本年度は、復興状況の説明変数の抽出と首都圏を対象とした町丁目スケールでの復興想定を試みる。その結果をふまえ、復興モデルの洗練化を行う。

- ・ 埼玉県における復興状況の想定（復興イメージトレーニング）の結果の再整理による復興モデルの構築：復興イメージトレーニングの成果を再整理し、復興を規定する説明変数の抽出とそのモデル化を行う（第一次）。
- ・ 首都圏を対象とした町丁目スケールでの復興からみた地区類型の洗練化：昨年度の成果である市街地の類型化（第二次）をもとに、構築されたデータベースをもとに復興の観点からみた地区類型を再構成し、洗練化を図る。説明変数として抽出される変数のデータベース化を図る。なお、対応する生データが入手できない場合、説明変数の推定モデルの検討を行う。
- ・ 市街地復興のモデル化の基礎分析：昨年度に引き続き、都市レベルと地区レベルの復興ニーズ、及び復興過程をモデル化する方法を別個に検討し、それを統合することを試みる。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
東京大学大学院工学系研究科	助教	加藤孝明	
東京大学大学院情報学環	教授	田中淳	
東京大学社会科学研究所	助教	佐藤慶一	
東洋大学社会学部	講師	関谷直也	
東京大学大学院工学系研究科	特任助教	廣井悠	
東京大学大学院工学系研究科	特任助教	中村仁	

(2) 平成 21 年度の成果

(a) 業務の要約

- ・ 埼玉県における復興状況の想定（復興イメージトレーニング）の結果の再整理による復興モデルの構築
 - ・ 埼玉県における復興状況の想定（復興状況イメージトレーニング：略称，復興イメトレ）を県とともに開催し，結果の蓄積を図るとともに，昨年度までに確定した復興イメトレ手法の一般性の検証を行った。
 - ・ 過年度の結果を含め，結果を整理し，復興を規定する説明変数の抽出と構造化（モデル化）を行った。
- ・ 首都圏を対象とした町丁目スケールでの復興からみた地区類型の洗練化
 - ・ 首都圏（一都三県）を対象に町丁目スケールで復興からみた地区類型を行った。
 - ・ 今年度は，特に国勢調査データに着目し，類型を行った。
 - ・ 類型化で取り上げた変数，及び，1)で抽出されたデータを UR PSS に組み込み，データベース化した。
- ・ 市街地復興のモデル化の統合の試み
 - ・ 復興イメトレの結果の解釈，及び，過去の復興事例の現地調査（神戸市及び新潟県長岡市）により，都市レベルと地区レベルの復興ニーズ，及び復興過程をモデル化する方法を別個に検討し，それを統合することを検討した。なお，福岡県西方沖地震の復興事例を調査することを検討したが，復興イメトレの対象地域（埼玉県）の地域特性と照らし，特殊なものとは判断された。本研究の遂行上，神戸市，新潟市を精査する方が適切と判断した。

(b) 業務の成果

- 1) 埼玉県における復興状況の想定（復興イメージトレーニング）の結果の再整理による復興モデルの構築


a) 復興イメトレの開催

復興イメトレに関しては，本研究プロジェクトの一環として，本研究グループが主導し，昨年度まで埼玉県において県及び市町村職員の参加により実施され，手法が確立された。本年度からは，新たに県独自の職員の研修事業として今後の復興準備の中核に位置づけられたため，今回は，県主催で行われ，本研究グループは支援にとどめた。本研究プロジェクトとしては，今回の復興イメトレを，昨年度報告した復興イメトレ手法の一般性，すなわち，一般の職員レベルで遂行でき，かつ，有用であることを検証する場として位置づけた。

本年度の復興イメトレの開催概要は表 1 のとおり。

合計 33 名の参加者（ファシリテーターを除く）により，生活再建シナリオ，市街地復興シナリオが作成され，復興まちづくりにおける課題について議論が深められた。実施後，参加者を対象に行われた自由記載のアンケート結果では，復興課題に対する認識が深まったというコメント，復興準備としての復興イメトレの有効性が指摘された。復興イメトレの一般性が検証され，標準手法として確立したと判断される。

表1 本年度の復興イメトレの概要

概要	今年度の復興イメトレの様子
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 日時：3月19日（金）13時～17時 ▪ 参加者：県職員3名（主催課課員除く）、市町村職員30名 ▪ 対象地域：埼玉県内の典型的なスプロール市街地 	

b) 説明変数の抽出と構造化

2007年度から始められた復興イメトレは、2008年度までの計5回（表2）と今年度分1回（2010.3実施）を含めると、計6回となった。ここでは、2008年度までの復興イメトレで描かれた生活再建シナリオを対象に生活再建シナリオの説明変数の抽出と構造化を試みる。

復興イメトレの生活再建シナリオは表3のような形式で整理されている。計6回の復興イメトレで得られたシナリオを分析し、シナリオの背景にある意思決定に至る論理構造を再確認することによって生活再建を説明する変数を抽出した。

生活再建を説明変数は、①市街地属性、②個人属性、③近隣地域の状況、という3つの変数群に大別される。

市街地属性については、市街地類型、立地、市街地全体の被災程度が挙げられる。なお、市街地類型については、例えば、昨年度の第一次類型（中心市街地、ミニ戸建て住宅集積地区、木造住宅密集地区、郊外の良好住宅地、中山間部集落地区）が相当する。立地については、今後の開発ポテンシャル、あるいは、土地売却の容易性という意味する。駅からの距離や住環境等で説明される。

個人属性については、世帯構成、職業、貯蓄と借入金によるストックからみた経済状況、家計の収入と支出のフローからみた経済状況、敷地条件による建替えの困難性、別居する親族との同居の可能性で構成される。なお、家計の収入と支出のフローについてはその差だけではなく、収入が途絶えた場合の深刻さに反映するので、その大きさも変数となる。敷地条件による建替えの困難性については、不接道、接道不良、狭小さ等で説明されるものとする。親族との同居の可能性は親族の被災状況、建物規模等で説明されるものとし、現段階では総合的な指標にとどめておく。

近隣地域の状況については、隣接敷地の購入可能性、周辺の居住者人口、都市計画事業の有無が挙げられる。隣接敷地の購入可能性は、狭小敷地の場合、隣接敷地の購入が現地建替えの重要な条件の一つと考えられるからである。周辺の居住人口は、近隣居住者を主な客層とする自営業者の営業に反映するものとする。

復興イメトレの結果得られたすべての世帯の生活再建シナリオは、上記の説明変数で論理的に説明される。大きな構造としては、必要条件として①今後の生活が成り立つかどうか、次の条件として②住宅再建のための初期費用を捻出することができるかどうか、そして③生活再建シナリオのバリエーションに影響する要素、によ

り選択肢が限定されることが結論として得られた。意思決定に至る説明変数間との論理構造の関係については図1のようにまとめられる。

表2 2008年度までの復興イメトレの概要

	第1回 2007年度第1回	第2回 2007年度第2回	第3回 2008年度第1回	第4回 2008年度第2回	第5回 2008年度第3回
実施日	H20年 1月30日	H20年 3月6日	H20年 6月26日	H20年 10月16日	H20年 12月7日
参加者	市町村職員15名, 県職員約15名 計30名程度		市町村職員, 県職員, 計15名程度		市民*30名程度
対象地区	旧街道沿いの中心市街地 (駅前通り商店街エリア と旧街道沿道エリア)	ミニ戸建て住宅 集積地区	重点密集市街地	郊外の良好戸建て 住宅地(2地区)	第1回, 第4回の 二つの対象地域 で実施
被災状況	①震度6強 (70kine)	①震度6強 (70kine) ②+延焼被害+ 液状化被害	①震度6強 (70kine)	①震度6強 (70kine)	第1回と同じ 第4回と同じ
世帯属性	計4世帯 駅前通り商店街エリア ・高齢者夫婦世帯 ・3世代自営業世帯 旧街道沿道エリア ・3世代自営業世帯 ・高齢者夫婦世帯	計2世帯 ・高齢夫婦世帯 ・ファミリー世帯 (住宅ローン残 高が多い)	計3世帯 ・高齢夫婦世帯 ・ファミリー世帯 (住宅ローン残 高が多い) ・自営業世帯	各地区 計2世帯 ・高齢者夫婦世帯 ・高齢者単身夫婦	第1回と同じ 第4回と同じ
内容	生活再建シナリオの提出, 市街地復興シナリオの提出, 復興課題の検討				

* 埼玉県都市アカデミー受講経験者。

表3 生活再建シナリオの例（標準化された復興イメトレ手法による蓄積）

世帯名	シナリオNo.	本格復興期の状況	生活再建シナリオ	考慮すべき点	生活再建支援策
Hさん 駅前通り商店街エリア 【高齢者夫婦世帯】 夫(80歳)妻(77歳)の2人世帯 駐輪場を経営、年金生活	H-1	近隣で住宅の再建 + 駐輪場経営の再開	①体育館での避難生活の後、仮設住宅に入る ②自宅が都市計画道路用地となっているため、今後の事業計画を確保 ③土地を売却し、近隣に代替地を求めて売却代金にて住宅再建	・都市計画道路を事業化する場合の関係地種者・住民の同意 ・都市計画事業（道路拡幅）が早期に進められる（早い段階で土地を処分できる） ・地震で仮設をした場合に、通院が可能な病院がある ・駐輪場経営を再開できる（年金以外の収入を確保できる）	○ すでに利用可能な制度 △ すでにあるが十分とはいえない制度、改善を要する制度 × 現時点では存在しない制度、今後検討すべき制度 * 市街地復興に直接関連する課題 * 都市計画道路の事業化の早期決定 * 都市計画道路事業への地種者・住民の協力を得るための支援策 * 震災後の十分な数の医療機関の確保 △ 店舗再建への各種支援（相談、助成、融資）
	H-2	駐輪場を経営しながら、 近隣の賃貸マンションに 入居	①応急仮設住宅に入居 ②自己資金での駐輪場兼住宅の再建を目指すが高齢であり、都市計画道路にかかっていることから再建を断念 ③長男宅の入居を希望するが、一部損壊であることや長男の子供もいるため断念 ④仮設の駐輪場を再開（収入確保） ⑤近隣の賃貸マンションに入居	・仮設の駐輪場の再開が可能 ・都市計画事業（道路拡幅）が早期に進められる（早い段階で土地を処分できる）	* 都市計画道路の事業化の早期決定 × 仮設店舗への支援（場所の確保、相談、助成） × 転居先（手頃な価格の賃貸マンション）の相談・斡旋
Iさん 駅前通り商店街エリア 【3世代自営業世帯】 母(76歳)夫(50歳)妻(48歳)長男 (20歳)次男(17歳)の5人世帯 理容院を経営	I-1	店舗併用住宅(2世帯住宅) を従前の土地に再建	①避難所での仮設住宅に （家族が多く、経路などの世話になるのも困難） ②仮設店舗で理容院を再開 ③店舗併用住宅を建設(2年後) （長男に残すことを前提に共有名義で）	・子どもの学費は、奨学金などで対応できる ・息子のどちらかが将来、親世帯と2世帯居住をする ・子どもが後を継ぐ（理容店にもともとお客がついている） ・仮設店舗を500万円以下で再建できる （可能であれば支援金(300万円)のみでプレハブを建設） ・店舗兼住宅の建設時に融資を受けられる	△ 被災世帯の就学者の奨学金制度 × 仮設店舗への各種支援（場所の確保、相談、助成） × 被災者生活再建支援金の仮設店舗への利用 △ 店舗再建への各種支援（相談、助成、融資） × 店舗後継者への支援
	I-2	店舗併用住宅を従前の敷 地に再建	①避難生活から仮設住宅に入居 ②夫は他に就職、妻はボランティア的な理容業務を行う ③得た資金をもとに徐々に本業務を再開するための準備を行う ④節もしくは他の補助金を利用し、理容店を再建	・夫については被災地周辺に（暫定的な）就職口が得られるが不明 ・子どもは独立して、他の場所に居住できるか ・理容店を（従前と同じ敷地・地域）で再建できる ・せらの復興により、地域周辺がにぎわう（理容店の客が確保できる）	× 自営業者に対する事業再建までの就職先の斡旋 △ 店舗再建への各種支援（相談、助成、融資） * 市街地復興により人口が回復、増加する

表 4 生活再建シナリオの説明変数

A 市街地属性	
市街地類型	市街地類型（例えば、（中心市街地，ミニ戸建て住宅集積地区，木造住宅密集地区，郊外の良い住宅地，中山間部集落地区）：離散
立地	今後の開発ポテンシャル，或いは，土地売却の容易性と解釈できる要素。駅からの距離や住環境により説明される。
市街地全体の被災程度	全体被害率（全壊率，延焼被害の広がり等）
B 個人属性	
世帯構成	高齢者のみ世帯，高齢者世帯，世帯主の年齢，子どもの年齢
職業	自営業者，会社員，年金生活者
貯蓄と借入金によるストックからみた経済状況	差額：住宅再建費用を貯蓄から捻出できるかどうかに影響する。
家計の収入と支出のフローからみた経済状況	差額：今後の生活が成立するかどうかに影響する。 総額：震災による収入減の影響の大きさに反映する。
借入余力	銀行から新たに住宅再建資金を借り入れられるかどうかを表す。職業と年齢に規定される。
敷地条件による建替えの困難性	不接道，狭小敷地等の再建の障害を表す。
別居する親族との同居の可能性	子供世帯，親世帯との同居の可能性。親族世帯の被災程度や建物床面積，折り合いの良さ等，多様な要因が影響する。
地域へのこだわり	現地での住宅再建に執着する度合いを表す。
C 近隣地域の状況	
隣接敷地の購入可能性	土地売却しようとしたときに速やかに生活再建が可能な額で売却できるかどうかの可能性
周辺の居住者人口	周辺居住者を相手にする自営業者の営業存続に影響する。また，居住人口の変化は，近隣の居住者の意思決定の結果であり，他者の意思決定が影響される可能性がある。
都市計画事業の有無	都市計画事業により土地買収，或いは，権利変換の可能性があるかどうかを表す。

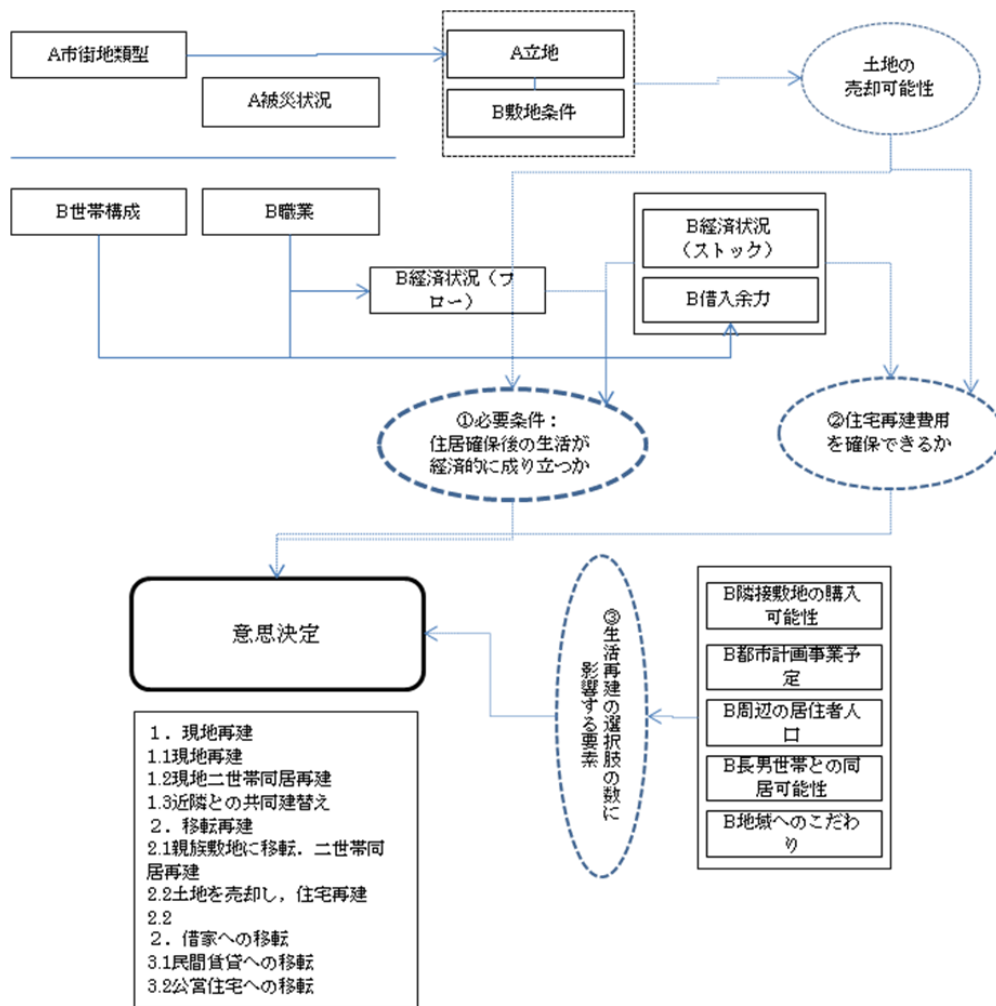


図1 意思決定に至る説明変数間との論理構造の関係図

2) 首都圏を対象とした町丁目スケールでの復興からみた地区類型の洗練化

a) 地区類型の着眼点

昨年度、市街地状況に着目して地区類型を定性的に行ったが、今年度は地域の社会特性に着目することとした。1都3県の国勢調査(2005)町丁目別集計データ8前21,610町丁目)を用いて、1)で抽出した変数に着目し以下の3つの指標をもとに市街地を類型化した(ただし、類型化の対象には非市街地=都市的土地利用のなされていないエリアも含まれる)。

- ・ 人口密度(人/ha)
- ・ 高齢者のみ世帯率(%):=65歳以上親族のみの一般世帯総数/一般世帯総数
- ・ 共同住宅世帯人員率(%):=共同住宅・主世帯人員/(一戸建・主世帯人員+長屋建・主世帯人員+共同住宅・主世帯人員)

b) 市街地の類型化

人口密度、高齢者のみ世帯率、共同住宅世帯人員率の各指標の分析の結果、以下の基準により15の市街地類型に分類することとした。図2~4に15の市街地類型の総括図を、図5~11に高齢者率に着目した類型図を示す。

表5 人口密度、高齢者のみ世帯率、共同住宅世帯人員率からみた地区類型案

① 類型別の町丁目数

類型	人口密度(人/ha)	高齢者のみ世帯率	共同住宅世帯人員率	町丁目数	構成割合			
A1X	A	150以上	1	20%以上	X	70%未満	247	1.1%
A1Y	A	150以上	1	20%以上	Y	70%以上	187	0.9%
A2X	A	150以上	2	20%未満	X	70%未満	1,763	8.2%
A2Y	A	150以上	2	20%未満	Y	70%以上	1,302	6.0%
B1X	B	40以上150未満	1	20%以上	X	70%未満	1,291	6.0%
B1Y	B	40以上150未満	1	20%以上	Y	70%以上	149	0.7%
B2X	B	40以上150未満	2	20%未満	X	70%未満	7,732	35.8%
B2Y	B	40以上150未満	2	20%未満	Y	70%以上	1,045	4.8%
C1X	C	10以上40未満	1	20%以上	X	70%未満	370	1.7%
C1Y	C	10以上40未満	1	20%以上	Y	70%以上	27	0.1%
C2X	C	10以上40未満	2	20%未満	X	70%未満	2,227	10.3%
C2Y	C	10以上40未満	2	20%未満	Y	70%以上	152	0.7%
D1	D	10未満	1	20%以上	-	-	790	3.7%
D2	D	10未満	2	20%未満	-	-	3,857	17.8%
E	E	世帯なし	-	世帯なし	-	世帯なし	471	2.2%
計							21,610	100.0%

② 類型別の面積(km2)

類型	人口密度(人/ha)	高齢者のみ世帯率	共同住宅世帯人員率	面積(km2)	構成割合			
A1X	A	150以上	1	20%以上	X	70%未満	31	0.2%
A1Y	A	150以上	1	20%以上	Y	70%以上	28	0.2%
A2X	A	150以上	2	20%未満	X	70%未満	272	2.1%
A2Y	A	150以上	2	20%未満	Y	70%以上	185	1.4%
B1X	B	40以上150未満	1	20%以上	X	70%未満	193	1.5%
B1Y	B	40以上150未満	1	20%以上	Y	70%以上	28	0.2%
B2X	B	40以上150未満	2	20%未満	X	70%未満	1,703	13.0%
B2Y	B	40以上150未満	2	20%未満	Y	70%以上	223	1.7%
C1X	C	10以上40未満	1	20%以上	X	70%未満	133	1.0%
C1Y	C	10以上40未満	1	20%以上	Y	70%以上	9	0.1%
C2X	C	10以上40未満	2	20%未満	X	70%未満	1,504	11.4%
C2Y	C	10以上40未満	2	20%未満	Y	70%以上	45	0.3%
D1	D	10未満	1	20%以上	-	-	2,358	17.9%
D2	D	10未満	2	20%未満	-	-	6,154	46.8%
E	E	世帯なし	-	世帯なし	-	世帯なし	275	2.1%
計							13,139	100.0%

③ 類型別の人口(千人)

類型	人口密度(人/ha)	高齢者のみ世帯率	共同住宅世帯人員率	人口(千人)	構成割合			
A1X	A	150以上	1	20%以上	X	70%未満	586	1.7%
A1Y	A	150以上	1	20%以上	Y	70%以上	581	1.7%
A2X	A	150以上	2	20%未満	X	70%未満	5,176	15.0%
A2Y	A	150以上	2	20%未満	Y	70%以上	3,865	11.2%
B1X	B	40以上150未満	1	20%以上	X	70%未満	1,666	4.8%
B1Y	B	40以上150未満	1	20%以上	Y	70%以上	291	0.8%
B2X	B	40以上150未満	2	20%未満	X	70%未満	14,345	41.7%
B2Y	B	40以上150未満	2	20%未満	Y	70%以上	2,202	6.4%
C1X	C	10以上40未満	1	20%以上	X	70%未満	278	0.8%
C1Y	C	10以上40未満	1	20%以上	Y	70%以上	18	0.1%
C2X	C	10以上40未満	2	20%未満	X	70%未満	3,174	9.2%
C2Y	C	10以上40未満	2	20%未満	Y	70%以上	110	0.3%
D1	D	10未満	1	20%以上	-	-	237	0.7%
D2	D	10未満	2	20%未満	-	-	1,875	5.5%
E	E	世帯なし	-	世帯なし	-	世帯なし	0	0.0%
計					34,405	100.0%		

④ 類型別の世帯数(千世帯)

類型	人口密度(人/ha)	高齢者のみ世帯率	共同住宅世帯人員率	世帯数(千世帯)	構成割合			
A1X	A	150以上	1	20%以上	X	70%未満	280	1.9%
A1Y	A	150以上	1	20%以上	Y	70%以上	276	1.9%
A2X	A	150以上	2	20%未満	X	70%未満	2,506	17.3%
A2Y	A	150以上	2	20%未満	Y	70%以上	1,824	12.6%
B1X	B	40以上150未満	1	20%以上	X	70%未満	684	4.7%
B1Y	B	40以上150未満	1	20%以上	Y	70%以上	132	0.9%
B2X	B	40以上150未満	2	20%未満	X	70%未満	5,767	39.9%
B2Y	B	40以上150未満	2	20%未満	Y	70%以上	983	6.8%
C1X	C	10以上40未満	1	20%以上	X	70%未満	108	0.7%
C1Y	C	10以上40未満	1	20%以上	Y	70%以上	9	0.1%
C2X	C	10以上40未満	2	20%未満	X	70%未満	1,142	7.9%
C2Y	C	10以上40未満	2	20%未満	Y	70%以上	50	0.3%
D1	D	10未満	1	20%以上	-	-	81	0.6%
D2	D	10未満	2	20%未満	-	-	601	4.2%
E	E	世帯なし	-	世帯なし	-	世帯なし	0	0.0%
計					14,444	100.0%		

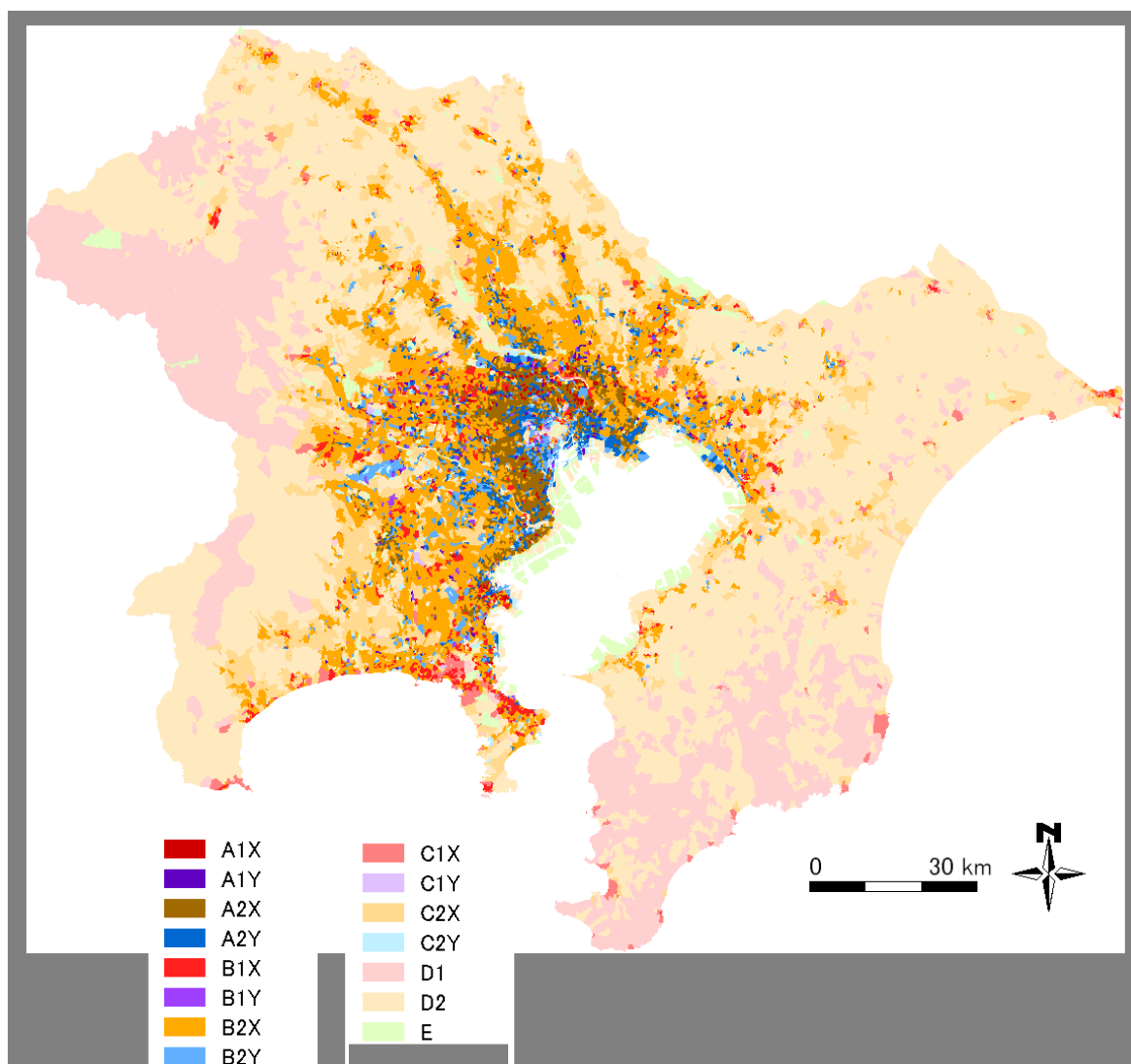


図2 市街地類型総括図

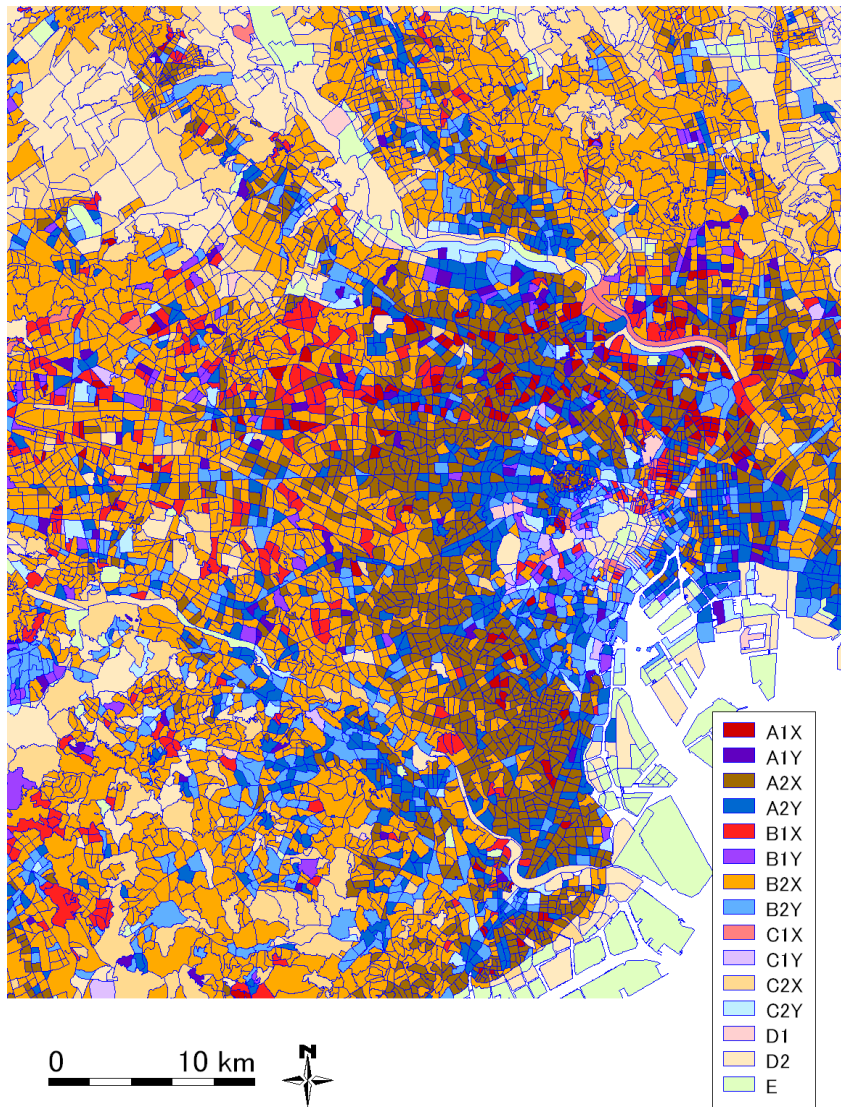


図3 市街地類型 総括図 (東京都の一部を拡大)

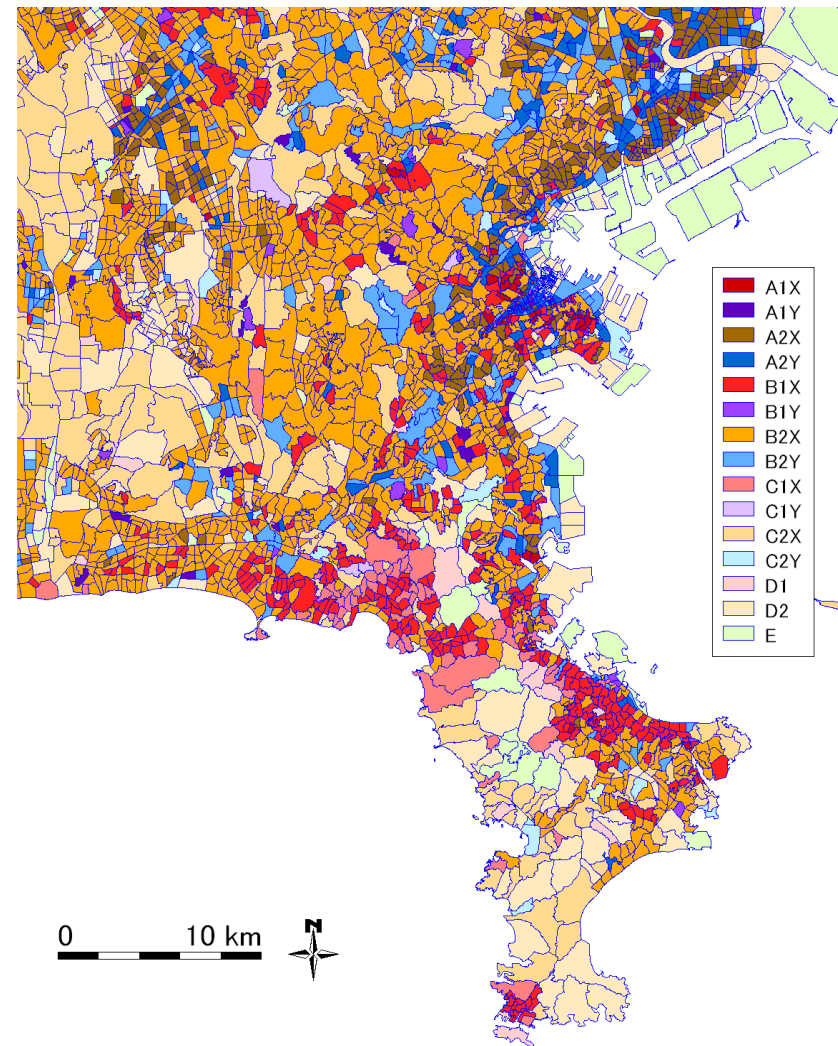


図4 市街地類型 総括図 (神奈川県の一部を拡大)

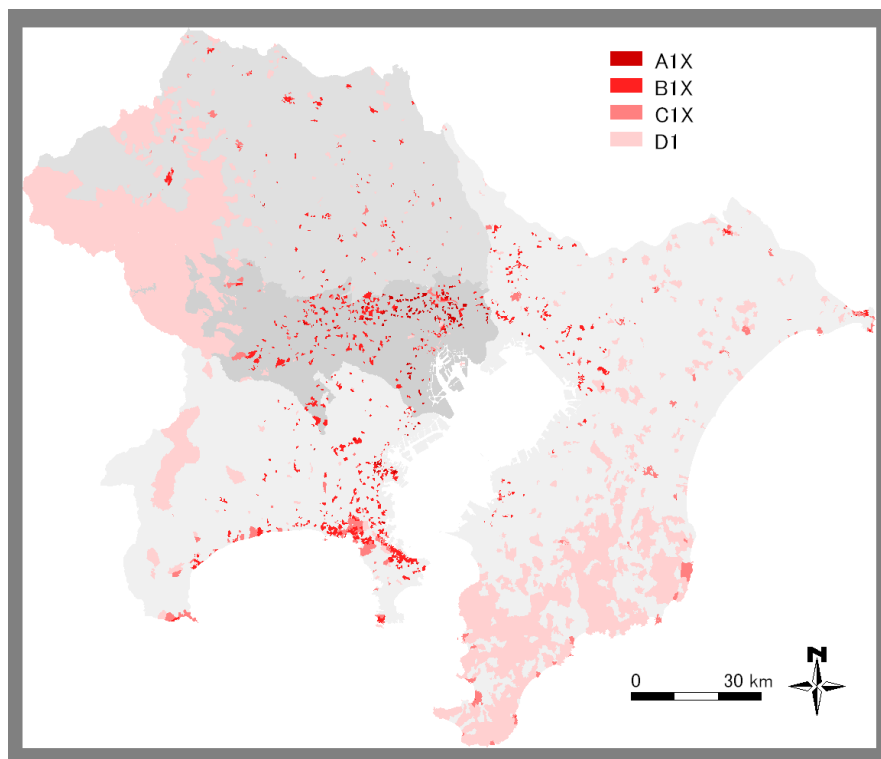


図5 高齢者のみ世帯率 20%以上、かつ、共同住宅世帯人員率 70%未満の町丁目

(注) ただし、D1 (=人口密度 10 未満の町丁目) には、共同住宅世帯人員率 70%以上の町丁目が若干(=2 町丁目)含まれる。

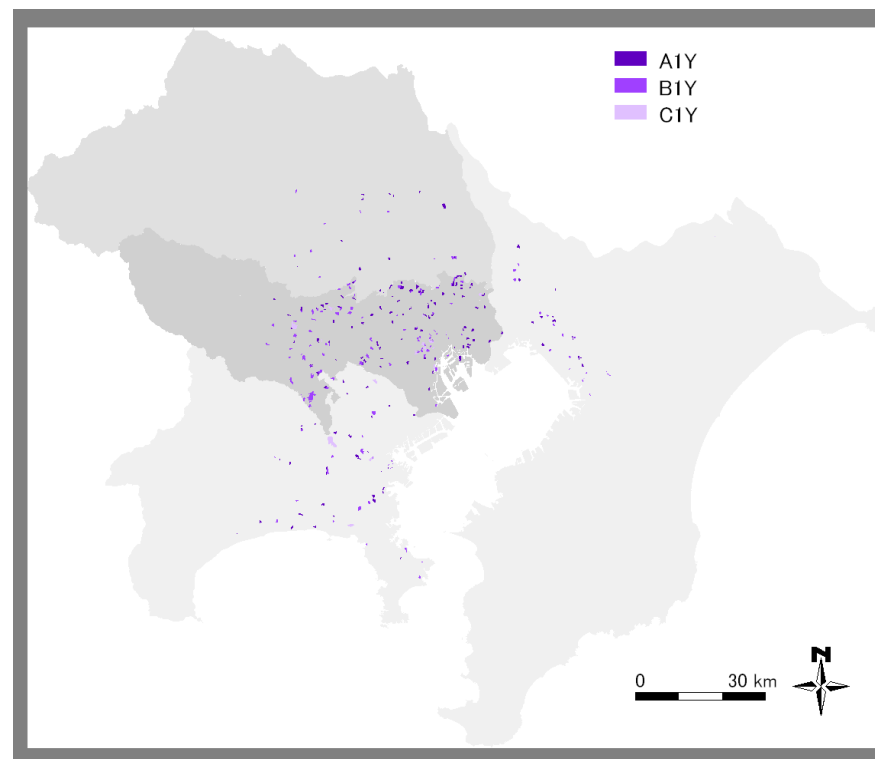


図6 高齢者のみ世帯率 20%以上、かつ、共同住宅世帯人員率 70%以上 (=共同住宅特化) の町丁目

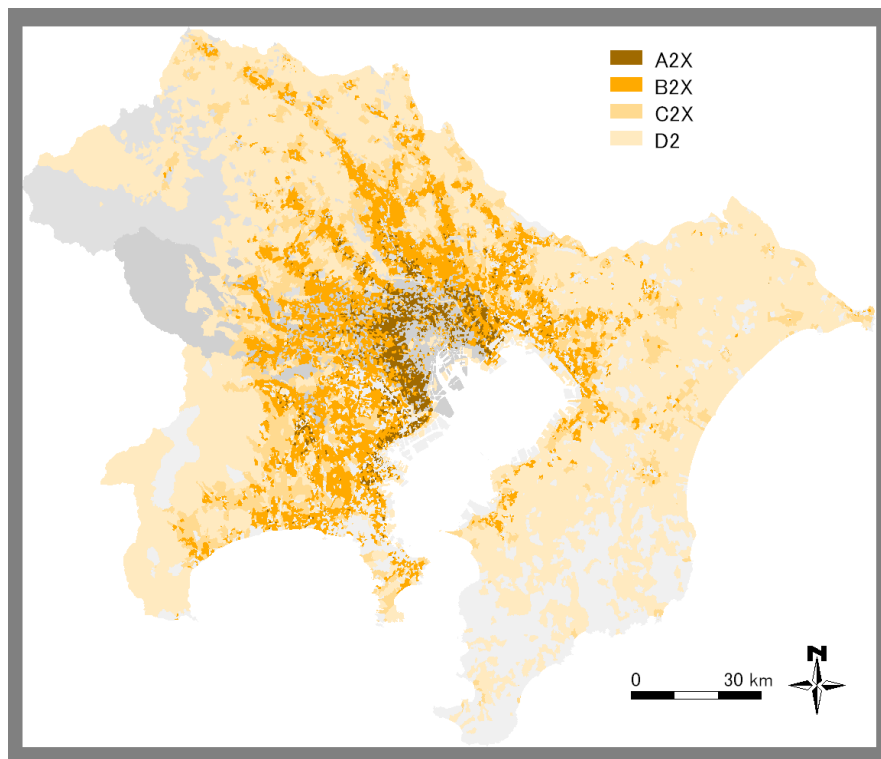


図7 ・高齢者のみ世帯率20%未満、かつ、共同住宅世帯人員率70%未満の町丁目
 (注) ただし、D2 (=10未満の町丁目) には、共同住宅世帯人員率70%以上の町丁目が若干 (=25町丁目) 含まれる。

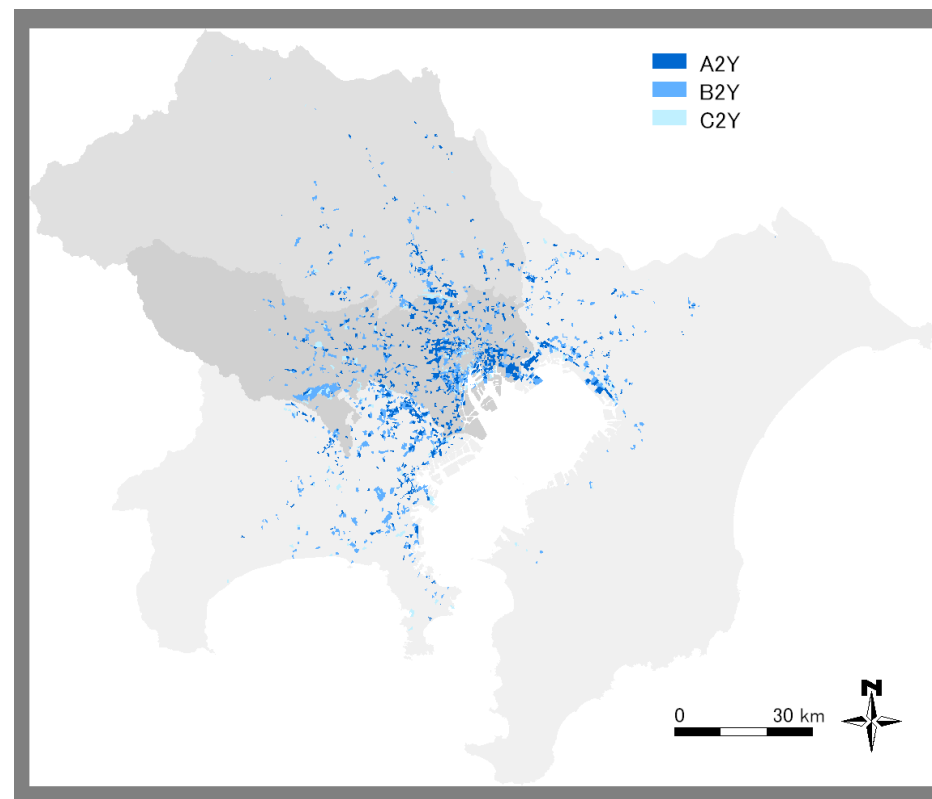


図8 高齢者のみ世帯率20%未満、かつ、共同住宅世帯人員率70%以上 (=共同住宅特化) の町丁目

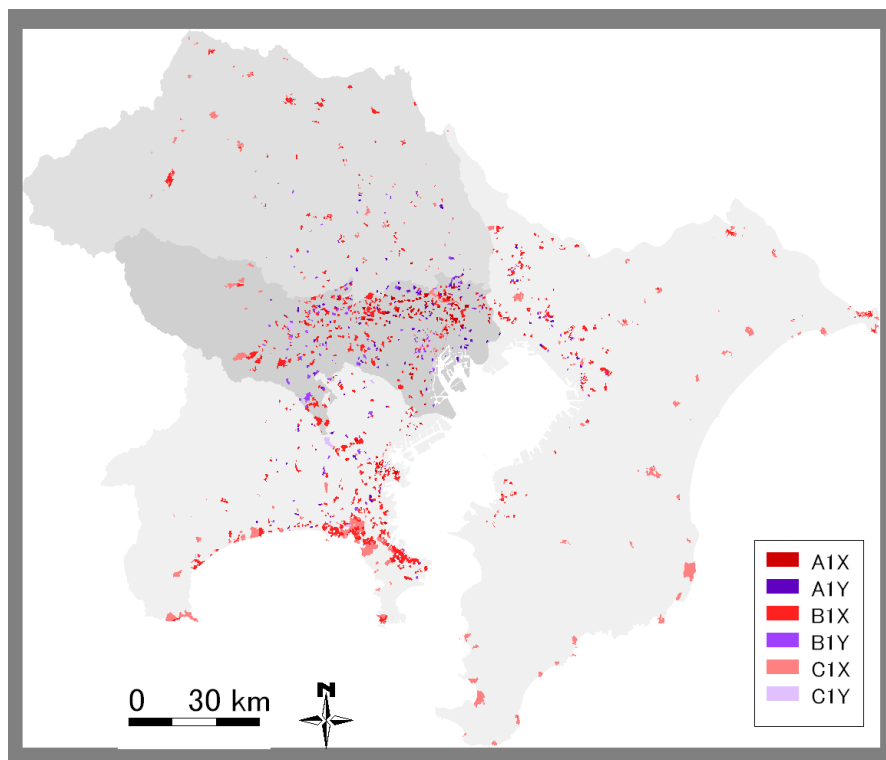


図9 高齢者のみ世帯率20%以上の市街地類型

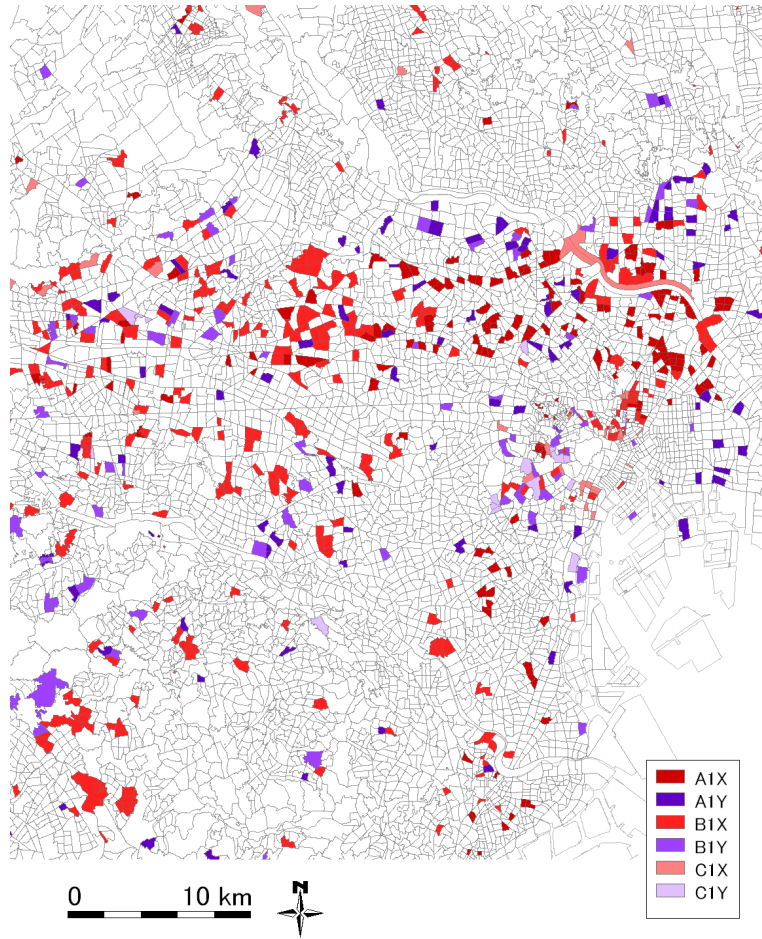


図 1 0 高齢者のみ世帯率 20%以上の市街地類型 (東京都の一部を拡大)

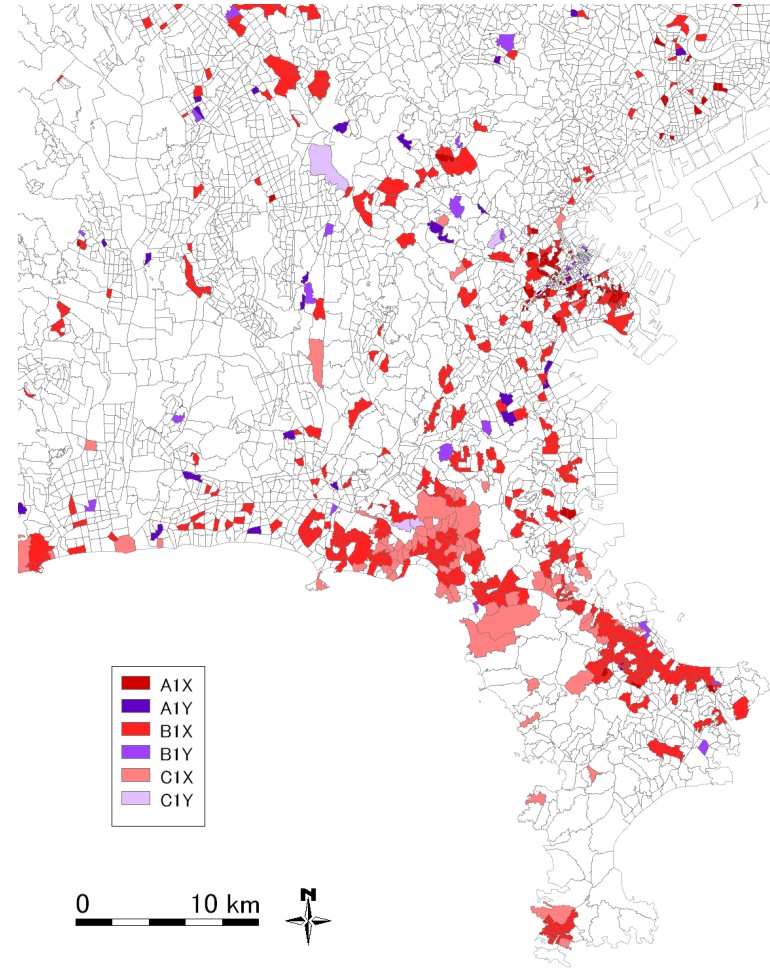


図 1 1 高齢者のみ世帯率 20%以上の市街地類型 (神奈川県の一部を拡大)

c) データベース化

URPSS（復興最適化のための GIS ベースのデータベースシステム）のデータベース部分に類型化に必要な変数に印をつけ、今後の分析が容易になるよう URPSS を改善した。

d) 今後の課題

被災状況及び市街地状況との重ね合わせを行い、地区類型を洗練化する必要がある。被災状況については、各都道府県が行った地震被害想定結果データ及びそのもととなるデータの収集、及び、市街地状況に関するデータの収集を行う必要がある。これらのデータに関しては、データの目的外利用を理由に貸与が不可能となる可能性も高いが、次年度以降、試みる予定である。

3) 市街地復興のモデル化の統合の試み

a) 生活再建のモデル化

生活再建のモデル化については、マルチエージェントシミュレーション（以下、MAS）の利用可能性について検討した。マルチシミュレーションモデルは、社会現象や人間活動の予測、分析において利用されるモデルである。個々のエージェントの状況判断とエージェント間の相互作用の意思決定の積み重ねにより演繹的に全体を説明するという方法である。エージェントの相互作用によるある状況下での非線形の状況変化を説明し得る実験的な方法であり、様々な条件（状況設定）に対する全体の振る舞いをシミュレーションすることが可能なモデルである。

生活再建に MAS を適用しようとする場合、個々の居住者がエージェントとなる。個々の居住者は、図 1 に示された家族構成、敷地条件等の状況により、選び得る選択肢の中から意思決定がなされるものとする。図 1 で構造化した説明変数間の構造関係図をもとに、個々の関係をモデル化していく必要がある。人間の意思決定過程は複雑であり、すべての変数間について根拠をもってモデル化することは不可能である。したがって、変数間の関係については、これまでの復興イメトレでの議論等を参考に定性的に妥当と思われる形式で定式化し、エージェントモデルを組み立てることが適当である。その上で、シミュレーションを行い、感度分析等を用いて重要な変数を抽出し、改めて精査を行うという方法が妥当と考えられる。シミュレーションにおいては、いつ意思決定を行うかという時間軸を設定する必要がある。これに関しては、復興イメトレの議論の中でも、「都市計画事業の見通しがついたら」、自営業者については「貯蓄の減少をみて」意思決定するという議論が散見され、意思決定の時間について散見された。しかし、その具体的な時期については議論がなされていない。時間軸での阪神淡路大震災の事例を参考にモデルの中に組み込む必要がある。次年度の課題である。

MAS による生活再建モデルの入出力を示したものが図 1 2 である。

当面、町丁目程度の空間単位に対応する仮想市街地を想定し、シミュレーションを行うことを目標として作業を進めることが適当と判断された。今年度はその

基礎作業として初歩的なモデルを構築する準備をすすめた。

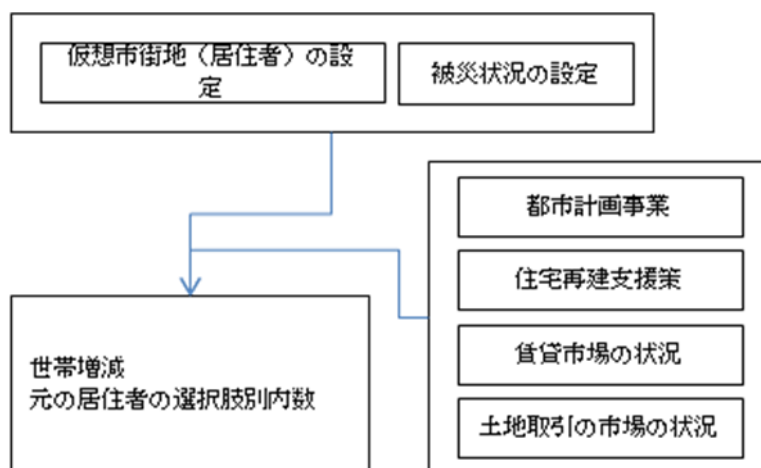


図 1 2 MAS による生活再建モデルの入出力図

b) 市街地復興のモデル化，及び，生活再建と市街地復興の統合化の検討

市街地復興のモデル化においては，①対象とする地区のスケール，②広域スケールの二つの側面がある。

前者については，従前のまちづくりの課題が復興によってどう改善されたかに着目し，評価する必要がある。現在，生活再建モデルの中には，都市計画事業，住宅再建支援策という市街地復興と密接に関わる変数が組み込まれることが予定されている。生活再建シミュレーションが完成すれば，結果として市街地復興が描かれることになり，少なくとも定性的に評価を行うことは可能になると考えられる。

一方後者に関しては，広域での地区レベルの市街地復興をどう調整していくべきかを明らかにする必要がある。今年度より，復興イメトレが埼玉県の実業として位置づけられ，今後，蓄積されることが予定されている。その蓄積を待てば，復興イメトレの成果を横並びにすることにより，広域スケールでの市街地復興像が描かれることになると予定している。その時点で，改めて広域スケールでの地区レベルの市街地復興の調整ニーズを検討し，生活再建モデルとの統合を検討する。

(c) 結論ならびに今後の課題

- ・ 初年度より確立を目指してきた復興イメトレ手法の一般性が検証され，生活再建シナリオ及び市街地復興シナリオの作成方法として，また，復興まちづくりにおける課題理解の手法として確立した。今後，自治体の事業として広く実施され，検討結果がさらに蓄積されることが望まれる。そのための支援を研究グループとして行っていく必要がある。
- ・ 首都圏（一都三県）を対象とした地区類型（第二次）を行い，典型市街地の類型化がすすめられた。次年度以降，被災に関するデータを充実させ，被災状況と社会状況とを重ね合わせた分析を行い，類型化をさらに洗練化させる必要がある。

- ・ 生活再建シナリオのモデル, 及び, 市街地復興のモデルについて復興イメージの成果をもとに検討した結果, 一定のモデル化の方向性が明らかになった。ただし, 今後, 細部を詰めていく過程での検討課題は残されている。

(d) 引用文献

- 1) 竹内郁雄, 吉田雅治, 山崎憲一, 天海良治: 実時間記号処理システム TAO/SILENT における軽量プロセスの実現, 情報処理学会論文誌, Vol.38, No.3, pp.1-10, 1997.

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果 (発表題目、口頭・ポスター発表の別)	発表者氏名	発表場所 (学会等名)	発表時期	国際・国内の別
加藤孝明: 復興状況イメージトレーニング (復興イメージ) の標準手法と今後の課題	加藤孝明	日本自治体危機管理学会総会・研究大会予稿集	2009.10	国内
巨大災害の「数」に備える	加藤孝明	日本建築学会大会 研究懇談会	2009.8	国内

学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文 (論文題目)	発表者氏名	発表場所 (雑誌等名)	発表時期	国際・国内の別
首都直下地震における復興課題と復興状況イメージトレーニングの要性	加藤孝明・中村仁	日本災害復興論文集, No.1	2010.3	国内
埼玉県における復興状況イメージトレーニング	加藤孝明	建築学会叢書・大震災に備える建築とまちづくりシリーズ第2巻「復興まちづくり」, 日本建築学会編	2009.12	国内
復興状況イメージトレーニング (復興イメージ) の標準手法と今後の課題	加藤孝明	自治体危機管理研究, Vol.4	2009.12	国内

マスコミ等における報道・掲載

報道・掲載された成果 (記事タイトル)	対応者氏名	報道・掲載機関 (新聞名・TV名)	発表時期	国際・国内の別
科学番組「Wie Wissen」東京の震災対策をテーマとする番組の中で復興課題についてコメントした。	加藤孝明	ドイツ公共放送機構ARD/SWR (南西ドイツ放送)	2010.2	国際

(f) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成22年度業務計画案

- ・ 次年度の業務計画
 - ・ 復興状況イメージトレーニングの実施
 - 対象地域を追加し, 復興状況イメージトレーニング(復興イメトレ)の結果を追加する。
 - ・ 復興イメトレの成果の再整理による復興モデルの洗練化と検証
 - 昨年度までの復興イメトレの成果を再整理し, 復興を規定する説明変数の抽出とそのモデル化を行う。また, 追加されたイメトレの結果により復興モデルを検証する。
 - ・ 復興モデルの広域への展開の試行
 - 昨年度までに整備したGISデータに対して, 復興モデルを広域に試行的に展開する。描かれた広域の復興状況について考察し, 必要に応じて復興モデルの改良を行う。
- ・ 実施方法
 - ・ 今年度に引き続き, 復興イメトレの実施とMASによる生活再建モデルの構築を進める。また, 必要に応じて被災地の現地調査によりモデル化の根拠となる資料収集を図る。
- ・ 目標とする成果
 - 生活再建を完成させ, 現実に近い市街地設定でシミュレーションを行い, 市街地復興状況を描く。また, 市街地復興施策, 住宅再建施策と市街地復興状況との関係性について分析を行い, その結果を示す。