

都市のコンパクト化による都市施設マネジメント費用の変化に関する研究*

Reduction in Infrastructure Maintenance Cost by Compacting Urban Areas *

根市政明**・土屋貴佳***・室町泰徳****

By Masaaki NEICHI**・Takayoshi TSUCHIYA***・Yasunori MUROMACHI****

1. はじめに

少子高齢化が進み、人口の増加から減少へと転じる中で、都市施設のマネジメント費用を削減することが今後必要となる。また、高度経済成長期以降において、急激な人口増加や自動車交通の増大により、スプロール化が進展しており、中心市街地の衰退や都心の空洞化等の原因となっている。これらの問題に対し、ローコストな都市運営を目的とした、都市の「コンパクト化」が注目されている。

都市のコンパクト化についての研究は内外で行われている。Burchellら¹⁾は、米国を対象に開発規制を行う場合(コンパクト化)と行わない場合に関して、2000年から2025年までの人口などの将来予測を行い、上下水道・道路・公共事業等にかかる費用を比較検討している。予測では、米国の郡全体の24%が2000~2025年までに著しいスプロールを経験するとされ、開発規制シナリオでは、成長している郡や地区に近接した地域に対し、開発規制を行っている。その結果、約30万km²(9.2%)の道路延長と約12兆6000億円(11.8%)の費用削減が見込まれている。米国では、都市の外延部において未だ開発が進められており、地方道路の整備が避けられない状況にある。そのため、スプロール、あるいは開発規制の有無に関わらず、多大な道路整備費用が費やされることになるが、開発規制によりある程度の費用削減効果が期待できる。また、Speirら²⁾は仮想的な都市において、上下水道のサービスコストの観点から、最適な居住地分布を示し、サービスコストがどのように住宅開発パターンに影響しているかを分析している。米国交通工学会³⁾は、空間的な開発パターンが道路・上下水道・公園・教育等、都市施設整備費用へ与える影響を分析している。しかし、国が未だ人口成長段階にあるなど国情の差異もあること

から、これら米国における都市のコンパクト化に関する研究結果が我が国の都市のコンパクト化に与える示唆は限定的である。

我が国においてスプロールによる都市施設のマネジメント費用を試算した研究としては、黒川ら⁴⁾が道路・下水道・公園を対象として、スプロールの有無別に比較したものの、青森市⁵⁾が同市のスプロールを仮定した場合の道路・上下水道・学校の整備コストを試算した報告などがある。いずれも、スプロールによる市街地の拡大に伴い整備費用が増大する結果が示されている。

以上の研究は、都市のコンパクト化によるメリットに焦点を当てている。しかし、地震大国である我が国においては、都市のコンパクト化が都市施設の維持管理費用の削減効果と共に、震災リスクを全般的に高めてしまう効果を与える可能性がある。特に、大規模地震の発生確率が非常に高いと予測される近年においては、震災リスクの高い都市の単純なコンパクト化は防災面で問題となろう。我が国では、都市のコンパクト化による震災リスクの変化を検討する意義も小さくないと考えられる。

表-1は、既存研究⁶⁾⁷⁾⁸⁾を対象とされている都市のコンパクト化により変化する都市施設や防災リスクなどの主な都市施設のマネジメント費用項目をまとめたものである。これらの既存研究を踏まえ、本研究では、都市のコンパクト化を人口密度の高度化として捉え、三次メッシュ単位による都市のコンパクト化施策の有無別全国将来人口分布予測結果⁸⁾を前提として、都市施設のマネジメント費用の変化を分析する。対象として上下水道管路、ガス管路、道路、除雪を取り上げ、都市のコンパクト化による

表-1 主な都市施設のマネジメント費用項目

	論文		マネジメント対象											
	年	著者	道路	除雪	上水道	下水道	電力	ガス	公園	税収	住宅	学校	大気質	防災
既往論文	1989	Duncan Burchell	○		○	○						○		
	1997	Burchell	○		○	○						○	○	○
	2002	Speirら												
	2003	Burchellら	○		○	○				○	○	○		○
	1995	黒川ら	○			○				○	○			
	1995	森尾ら								x		x		
	1999	高橋ら												
	2005	青森市	○	○	○	○							○	
	2005	土屋ら	○	○										
本研究	2006		○	○	○	○								○

○開発規制有無による費用算出有り、費用算出のみ、x費用算出なし

*キーワード：コンパクトシティ、都市施設、震災

**学生員、工学、東京工業大学大学院 総合理工学研究科

(神奈川県横浜市緑区長津田町4259,

TEL045-924-5606, FAX045-924-5574)

***正員、工修、(株)企画開発

****正員、工博、東京工業大学大学院 総合理工学研究科

ト施策の有無別に、それら維持管理費用の削減メリットを検討する。また、都市のコンパクト化のデメリットとして震災リスクの変化もあわせて検討する。

2. 将来人口分布予測モデルと都市のコンパクト化施策ケースの概要

(1) 将来人口分布予測モデルの概要

本研究では、土屋ら⁸⁾により開発された将来人口分布予測モデルを用いるが、本節では簡単にその概要を示す。将来人口分布予測モデルの構築には、1980年から2000年まで5年ごとの国勢調査地域メッシュデータにおける3次メッシュデータ(約1km²)を用いている。メッシュデータは、常住者の存在するメッシュのみ存在することから、予測対象範囲は各年でメッシュデータの記載のある全メッシュ(182,061個)としている。男女・年齢別の将来人口の予測にはコーホート要因法が多く用いられるが、メッシュデータ数や誤差の問題から、ここでは自然増減・社会増減をまとめて扱うシンプルなコーホート変化率法を用いる。コーホート変化率法を含むモデルの概要を図-1に示す。人口が極めて少ない地域では変化率が不安定となるため、変化率算出の対象地域を、当該メッシュを中心とした1辺7メッシュ圏としている。また、コーホート変化率の安定性、国勢調査の秘匿措置などを考慮し、各メッシュを、1985年から2000年の間に秘匿措置が行われている地域、基準年において人口規模500人未満の地域、基準年において人口規模500人以上の地域、に分類し、分類 では人口総数の変化分を用いた予測を、分類 ではコーホートごとの変化分を用いた予測を、分類 はコーホート変化率法を用いた予測を行っている。さらに、都道府県ごとにもコーホート変化率法で予測を行い、算出された都道府県ごとの人口予測値をコントロールトータルとして、メッシュ予測値の一律補正を行っている。

2000年実績値に対する2000年予測値のRMS誤差を検討した結果、分類 のRMS誤差は0.15、分類 は4.39、分類 は0.45、全体としては0.29となっている。図-1の将来人口分布予測モデルを適用し、基準年以前4ヵ年分の人口データを入力値として、2005年から2030年まで5年ごと男女・5歳階級年齢別の将来人口分布予測を行っている。2010年以降の将来人口推計には、それ以前の予測値も入力データとして用いている。

(2) 都市のコンパクト化施策ケースの概要

本研究では、2030年を目標年とし、2000~2030年にかけて社会移動による人口の拡散を抑制することで、都市のコンパクト化施策ケースを想定することとする。予め人口流入を抑制するメッシュ(地域A)および、人口

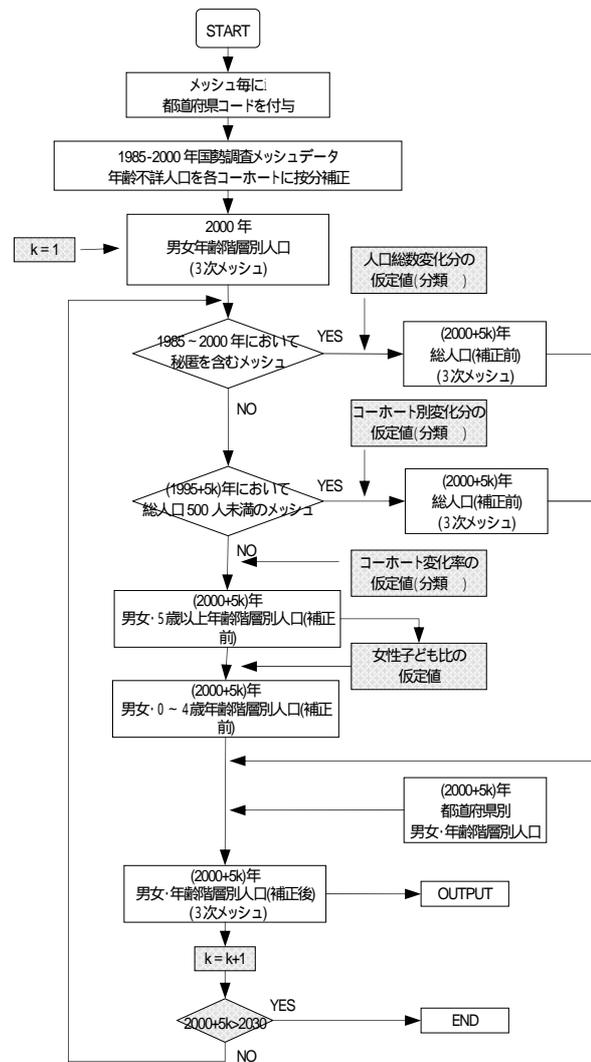


図-1 将来人口分布予測モデルの概要

流入を促進するメッシュ(地域B)を選定し、社会移動による地域Aへの流入人口を最も近距離の地域Bへ移動させる。社会移動は、本研究による将来人口分布予測結果と『都道府県の将来推計人口(平成14年3月推計)』(社人研)による2005年から2030年までの生残率、出生率の仮定値から、メッシュ単位で算出している。CASE 0は都市のコンパクト化を行わないケースであり、CASE

表-2 都市のコンパクト化施策ケース

CASE	対象地域A	対象地域B
CASE0	コンパクト化を行わない2030年推計値	
CASE2	市街化区域または市街化調整区域内 および 農用地50%未満 および 逆線引き区間外	市街化区域または市街化調整区域内 および 農用地50%未満 および 逆線引き区間内
	総人口 2000年 3109(万人)	総人口 2000年 6457(万人)
CASE3	1970年に人口が存在しない および 農用地50%未満	1970年に人口が存在する および 農用地50%未満
	272	12,451
CASE4	市街化調整区域 および 農用地50%未満	市街化区域
	750	8,815

表 - 3 各ケースの都市のコンパクト化施策の有無と人口極小地域への費用投入の有無

	CASE0	CASE1	CASE2	CASE3	CASE4
都市のコンパクト化施策の有無	×	×			
人口極小地域への費用投入の有無		×	×	×	×

2・3・4は現在、要件を満たす地域へのコンパクト化を図るケースである。CASE 2は、人口流入を促進する地域Bとして「逆線引き区域」（2000年時点で1メッシュ内に4000人以上の人口が存在する地域）を設定した。また、市街化・市街化調整区域内において、農用地50%未満で、「逆線引き区域」以外の地域を地域Aとした。CASE 3は、1970年に人口が存在する区域を地域Bとした。CASE 4では、市街化調整区域への流入人口を市街化区域へ流入させている。CASE 4は市街化区域・市街化調整区域の区分に沿って都市のコンパクト化を促進するのに対し、CASE 2は既に市街化区域の人口密度が低下していることを考慮して、人口流入を促進する対象地域Bをさらに人口密度（1メッシュ4000人以上）で限定するケースである。また、CASE 3は、都市計画区域などにとらわれず、広域にわたって1970年人口の有無により対象地域AとBを設定したケースとなっている。なお、農用地50%未満の地域とは、メッシュ内に占める農用地の面積の割合が50%に満たない地域であり、農用地における道路等の施設保全の観点から設定している。また、後段の都市施設のマネジメント費用の変化の検討では、各ケースの対象地域Aにおける人口の著しく少ない地域に対して費用を投じないことを想定していることから、CASE 0は都市のコンパクト化施策を行わず、かつ全ての都市施設に維持管理費用を投じるケース、CASE 1は都市のコンパクト化施策を行わず、かつ人口の著しく少ない地域に対して費用を投じないケースとして設定（表 - 3）している。従って、各ケース(CASE 2・3・4)によりCASE 1（トレンドパターン）は異なる値を示す。以上の都市のコンパクト化施策ケースを設定（表 - 2）し、施策の有無別に都市のマネジメント費用の変化を検討する。

3. 都市施設の維持管理費用の削減効果

(1) 3次メッシュ単位の管路延長分布の推定

本研究では、維持管理を要する都市施設として上下水道管路、ガス管路などを想定している。上下水道、ガス管路延長に関する最も空間的に詳細なデータは市区町村単位であるため、これを基に3次メッシュ単位の管路延長を推定する必要がある。そこで、本研究では市区町村単位の管路延長を目的変数、人口密度を説明変数とするロジスティック回帰を行い、2000年の3次メッシュ単位の人口密度により管路延長の推定を行うこととした。

表 - 4 管路延長などを対象としたロジスティック回帰モデルのパラメータ推定結果

都市施設	観測数	調整済みR ²	説明変数	係数	標準誤差	t 値
上水道	1327	0.40	人口密度	-0.00055	0.000019	-29.69
			切片	2.83	0.033	86.23
下水道	1848	0.44	人口密度	-0.00058	0.000015	-38.45
			切片	4.16	0.030	140.42
ガス	136	0.27	人口密度	-0.00131	0.000184	-7.09
			切片	3.01	0.160	18.83
道路	3220	0.43	人口密度	-0.00030	0.0000062	-49.13
			切片	2.40	0.012	204.35

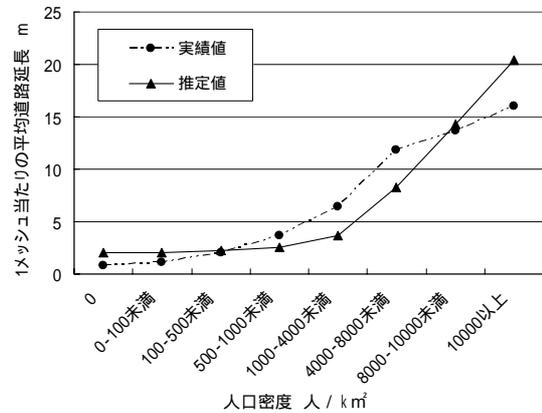


図 - 2 最も低い種別の道路延長の実績値と推定値

表 - 4にロジスティック回帰モデルのパラメータ推定結果を示す。調整済み決定係数は必ずしも高くなく、特にガス管路において低くなっているが、人口密度は有意な変数となっている。

また、ロジスティック回帰モデルの妥当性を検討するため、間接的ではあるが、デジタル道路地図より3次メッシュ単位のデータが得られ、多くの管路を占有物件としている道路延長（最も低い種別）に関して回帰分析結果（表 - 4）と実績値の比較を行った。図 - 2にその結果を示す。デジタル道路地図による実績値と回帰モデルによる推定値は比較的よく類似していると考えられる。以降は、これらの管路延長データの限界を考慮に含めながら分析を進めることとする。

(2) 上水道管路の維持管理費用削減効果

まず、都市のコンパクト化に伴う上水道管路の維持管理費用の削減効果に関する検討を行う。上水道データは平成16年度水道統計を用い、管路施設の「配水支管」

表 - 5 各ケースの維持管理費用（上水道管路）

上水道	管路総延長 (km)	年間維持管理費 (億円)	CASE0との差 (km)	CASE0との差 (億円)
CASE0	536,417	4,211		
CASE2	530,972	4,168	5,445	42.7
CASE3	501,976	3,941	34,441	270.4
CASE4	532,216	4,178	4,201	33.0

表 - 6 CASE 1 との比較（上水道管路）

CASE1との差	管路延長 (km)	維持管理費用 (億円)
CASE2	702	5.51
CASE3	955	7.50
CASE4	369	2.89

を対象とする。「配水支管」とは、配水管のうち、直接給水装置を分岐する管である。

削減効果の算出方法は、各ケースについて水道管路の総延長を算出し、2030年において人口の著しく少ない地域(50人/メッシュ未満)に維持管理費用を投じるのを止めると仮定し、都市のコンパクト化施策の有無別維持管理費用の差をとることとする。費用算出には、事業主体の営業収支における配水費を元に維持管理費用の原単位を求め、年間維持管理費用を785(円/m)とした。また、水道管路の分布は将来も一定であると仮定した。

表 - 5 の推計結果においてCASE 0 では年間4200億円程度の費用がかかる。各ケースと比較するとその差は、CASE 2 では年間約43億円、CASE 3 で年間約270億円と最大となり、想定した都市のコンパクト化により、年間維持管理費用の約8%を削減できると考えられる。表 - 6 は、トレンドパターンであるCASE 1 との比較を示しており、CASE 3 では約7.5億円の費用削減となり、トレンドパターンとの比較では大きな削減効果は得られない結果となった。

(3) 下水道管路の維持管理費用削減効果

次に、都市のコンパクト化に伴う下水道管路の維持管理費用の削減効果に関する検討を行う。下水道データは平成16年度下水道統計を用い、管路施設の「種類別計」を対象とする。「種類別延長」には汚水、雨水、合流の3種の管路延長があり、対象とする管路延長はこれらの合計延長である。

削減効果の算出は上水道管路と同様の方法で行う。費用算出には「効率的な汚水処理施設整備のための都道府県構想策定マニュアル(案)」における維持管理費用の原単位を参考に、年間維持管理費用80(円/m)を用いた。また、下水道管路の分布は将来も一定であると仮定した。

表 - 7 の推計結果においてCASE 0 では年間280億円程度の費用がかかる。各ケースと比較するとその差は、CASE 3 で年間約10億円と最大となり年間費用の約4%を削減できる。CASE 3 の削減効果が高いのは、1970年時に低密度メッシュが多く存在した地域に下水道管路が多く

表 - 7 各ケースの維持管理費用(下水道管路)

下水道	管路総延長(km)	年間維持管理費(億円)	CASE0との差(km)	CASE0との差(億円)
CASE0	351,724	281		
CASE2	349,281	279	2,443	2.0
CASE3	339,436	272	12,287	9.8
CASE4	349,852	280	1,872	1.5

表 - 8 CASE 1 との比較(下水道管路)

CASE1との差	管路延長(km)	維持管理費用(億円)
CASE2	324	0.26
CASE3	429	0.34
CASE4	166	0.13

敷設されていたと考えられる。また、表 - 8 にCASE 1 との比較を示す。いずれのケースにおいても、トレンドパターンとの比較での下水道管路の削減効果はあまり期待できない結果となった。

(4) ガス管路の維持管理費用削減効果

次に、都市のコンパクト化に伴うガス管路の維持管理費用の削減効果に関する検討を行う。ガス管路データは平成16年度ガス事業年報を用い、全国の都市ガス事業会社別の管路延長を対象とする。削減効果の算出方法は上水道管路と同様の方法で行い、費用算出は平成16年度の各事業会社の営業収支における一般管理費より維持管理費用の原単位を求め、年間維持費用を560(円/m)とした。また、ガス管路の分布は将来も一定であると仮定している。

表 - 9 の推計結果においてCASE 0 では年間795億円程度の費用がかかる。各ケースと比較するとその差は、CASE 3 で最大約10億円となった。表 - 10 はCASE 1 との比較を表しており、CASE 2 での削減効果が最も大きい。トレンドパターンとの比較では、削減効果はあまり大きくないと言える。

表 - 9 各ケースの維持管理費用(ガス管路)

ガス	管路総延長(km)	年間維持管理費(億円)	CASE0との差(km)	CASE0との差(億円)
CASE0	141,930	795		
CASE2	140,836	789	1,094	6.1
CASE3	140,133	785	1,797	10.1
CASE4	141,130	790	800	4.5

表 - 10 CASE 1 との比較(ガス管路)

CASE1との差	管路延長(km)	維持管理費用(億円)
CASE2	190	1.06
CASE3	149	0.83
CASE4	83	0.46

(5) 道路、除雪の維持管理費用削減効果

道路、除雪の維持管理費用削減効果の検討結果に関しては、既存研究⁸⁾により報告されていることから、以下、その要点のみを再掲する。表 - 11 はその推計結果であり、CASE 0 では年間3400億円程度の費用がかかる。

各ケースと比較するとその差は、CASE 2 で年間約54億円、また、CASE 3 で約420億円と最大となり、想定した都市のコンパクト化により、最も低い種別の道路の年間維持管理費用を約12%削減できると考えられる。

表 - 11 各ケースの維持管理費用(道路、除雪)

	道路延長(km)	維持管理費(億円)	雪寒費延長(km)	雪寒費(億円)	年間費用(億円)	CASE0との差(億円)
CASE0	524,263	2,621	193,592	774	3,396	-
CASE2	515,441	2,577	191,020	764	3,341	54
CASE3	464,527	2,323	163,429	654	2,976	419
CASE4	517,911	2,590	191,760	767	3,357	39

表 - 1 2 CASE 1 との比較 (道路、除雪)

CASE1との差	維持管理費用 (億円)	雪寒費用 (億円)	年間費用 (億円)
CASE2	3.92	0.64	4.56
CASE3	4.00	0.91	4.91
CASE4	1.43	0.18	1.60

表 - 1 2 はCASE 1 との比較を表している。CASE 2 での削減効果が最も大きい、トレンドパターンとの比較では削減効果はそれほど大きく無いと考えられる。

(6) 維持管理費用削減効果の空間的把握

本研究においては、スプロールが進展する以前の1970年時点の人口分布に導く都市のコンパクト化施策により、都市施設の維持管理費用の削減効果が最も大きくなる結果となった。これは1970年において、比較的コンパクトに人口が分布していることによる。図 - 3 は、福島県いわき市近郊の上水道の管路延長密度分布を示しており、トレンドパターンのCASE 0 と都市のコンパクト化を考慮したCASE 3 の比較である。黒色の部分が低密度地域を表しており、都市のコンパクト化による水道管路延長の削減効果が空間的にも把握することができる。

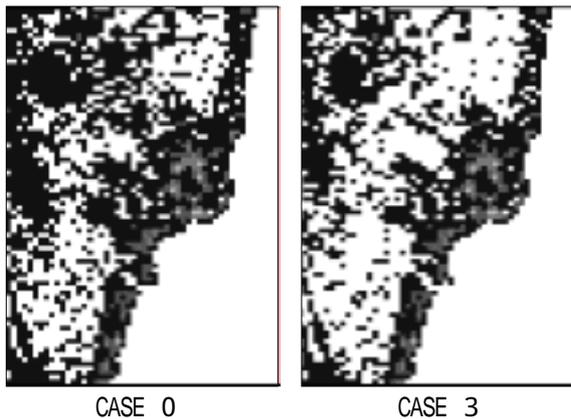


図 - 3 上水道管路延長の削減効果の空間的把握

4. 震災リスクの変化の検討

(1) 震災リスクの算出方法

本研究では、震災リスクの変化を、将来人口分布予測に地震発生確率を乗じた被災者数の期待値の変化として捉えることとし、住宅構造別、および建築年代別にこれを算出することとする。地震調査研究推進本部地震調査委員会⁹⁾は、主要活断層、海溝型、その他に分けて、確率論的地震動予測地図を公表している。この内、活断層地震の震災リスクは断層との位置関係により異なるため、評価が困難である。本研究では、単純な主要活断層地震による被災者数期待値が海溝型やその他の地震と比較して非常に小さく、また、都市のコンパクト化の効果を全国を対象としてマクロ的に検討することを主眼としていることから、海溝型地震とその他の地震の震災リス

クのみを対象とすることとする。なお、その他の地震にも震源を予め特定しにくい地震と共に主要活断層以外の断層による地震も一部含まれている。

具体的には、海溝型地震とその他の地震(主要活断層地震・海溝型地震以外)の長期発生確率にメッシュ内人口推計値を乗じて、被災者数の期待値を求め、震災リスクの変化を検討することとした。

2030年の将来人口分布予測にあわせて、住宅に関しても2030年を目標年とし、構造別、および建築年代別に住宅戸数分布のトレンド推定を行った。住宅の構造は木造と非木造の2種類、建築年代は1970年以前、1971年~1980年、1981年以降の3種類、計6項目別に推定した。データは1986年~2003年の4ヵ年分の住宅統計調査を用いた。推定結果を基に、都市のコンパクト化施策を考慮したメッシュ単位の将来人口分布を基に、住宅構造別、および建築年代別に被災者数の期待値を集計した。

(2) 震災リスクの変化

表 - 1 3 に海溝型地震、表 - 1 4 はその他地震における被災者数の期待値を示している。海溝型地震においては約1400万人、その他地震においては約189万人の被災者数が見込まれ、共にCASE 3 において最大となった。スプロール進展以前の1970年時点に人口が存在した地域は、海溝型地震およびその他地震の発生確率が高いことが影響している。海溝型地震の場合、都市のコンパクト化ケースにおいて、最大26万人程度の震災リスクが高まる結果となり、都市のコンパクト化施策により震災リスクが高まる可能性が示唆されている。もっとも、26万人のうち17万人は非木造住宅に居住すると推定され、この点は都市のコンパクト化が必ずしも震災リスクの増加に

表 - 1 3 海溝型地震の被災者数期待値

		建築年代			小計 (万人)	合計 (万人)
		~ 1970年	1971年~ 1980年	1981年~		
CASE 0	木造	1.5	38.3	785.6	825.4	1,374
	非木造	26.4	69.4	452.7	548.5	
CASE 2	木造	1.5	38.4	791.7	831.6	1,394
	非木造	27.2	71.5	464.0	562.6	
CASE 3	木造	1.5	38.6	794.7	834.8	1,400
	非木造	27.3	71.8	466.0	565.1	
CASE 4	木造	1.5	38.6	793.9	834.0	1,375
	非木造	27.2	71.6	442.7	541.5	

表 - 1 4 その他地震の被災者数期待値

		建築年代			小計 (万人)	合計 (万人)
		~ 1970年	1971年~ 1980年	1981年~		
CASE 0	木造	0.14	3.0	105.3	108.5	185.4
	非木造	3.95	10.8	62.2	77.0	
CASE 2	木造	0.14	3.0	106.1	109.2	188.2
	非木造	4.06	11.1	63.8	79.0	
CASE 3	木造	0.14	3.0	106.3	109.5	188.8
	非木造	4.08	11.2	64.1	79.3	
CASE 4	木造	0.14	3.0	106.4	109.5	186.0
	非木造	4.06	11.1	61.3	76.5	

直結しないことを表していると考えられる。

5. 結論と今後の課題

本研究では、都市のコンパクト化を人口密度の高度化として捉え、都市のコンパクト施策の有無別に上下水道、ガス管路などの都市施設の維持管理費用、および震災リスクの変化を検討した。その結果、都市のコンパクト化施策を行わないICASE 0と比較した場合、本研究における都市のコンパクト施策ケースでは、上水道管路では270億円程度、下水道管路では10億円程度、ガス管路では10億円程度、道路では420億円程度の年間維持管理費用が削減されるが、震災リスクは増大する可能性が高いことがわかった。

本研究では、都市のコンパクト化を考慮した将来人口分布予測を全国的に行ったため、地域特性をモデルに反映することができなかった。また、データの利用可能性も含めて上下水道、ガス管路延長の分布推定はさらに検討する必要がある。その他の都市施設の維持管理費用の検討とあわせて今後の課題としたい。

参考文献

- 1) Burchell, R.W. and Galley, C.C. : Projecting Incidence and Costs of Sprawl in the United States, Transportation Research Record, No.1831, pp. 150-157, 2003
- 2) Speir, C. and Stephenson, K. : Does Sprawl Cost Us All? - Isolating the Effects of Housing Patterns on Public Water and Sewer Costs, Journal of the American Planning Association, Vol.68, No. 1, pp.56-70, 2002
- 3) Transportation Research Board : The costs of sprawl revisited, TCRP Report 39, 1998
- 4) 黒川洗ほか：スプロール市街地の整備コストに関する一考察 - 先行的都市基盤整備のコスト削減効果に関する検討 - , 日本都市計画学会学術研究論文集, No. 30, pp.121-126, 1995
- 5) 山本恭逸：コンパクトシティ - 青森市の挑戦 - , ぎょうせい, 2006 .
- 6) 森尾康治ほか：市街化調整区域におけるスプロールの実態から見た現行開発規制の評価 - 埼玉県におけるケーススタディ - , 日本都市計画学会学術論文集, No.30, pp.127-132, 1995
- 7) 高橋栄次郎ほか：都市の成長・衰退と社会基盤投資動向に関する研究, 日本都市計画学会学術論文集, No. 34, pp.859-864, 1999
- 8) 土屋貴佳ほか：都市のコンパクト化による道路維持管理費用削減に関する研究, 都市計画論文集, No.41-3, pp.845-850, 2006
- 9) 地震調査研究推進本部地震調査委員会：「全国を概観した地震動予測地図」報告書, 2005

都市のコンパクト化による都市施設マネジメント費用の変化に関する研究*

根市政明**・土屋貴佳***・室町泰徳****

本研究では、都市のコンパクト化を人口密度の高度化として捉え、三次メッシュ単位による都市のコンパクト化施策の有無別全国将来人口分布予測結果を前提として、都市施設のマネジメント費用の変化を分析した。対象として上下水道管路、ガス管路、道路、除雪を取り上げ、それらの維持管理費用の削減効果を明らかにした。試算では都市のコンパクト化により、都市施設維持管理費用が年間最大 710 億円削減されることがわかった。また、都市のコンパクト化のデメリットとして震災リスクの変化もあわせて検討し、都市のコンパクト化により若干ながら震災リスクが上昇する可能性を示した。

Reduction in Infrastructure Maintenance Cost by Compacting Urban Areas*

By Masaaki NEICHI**・Takayoshi TSUCHIYA***・Yasunori MUROMACHI****

In this paper, we studied the effects of compact city policy on infrastructure maintenance cost such as water supply and sewage systems. Defining compact city policy as the policy which increases population density, we estimated how much reduction in infrastructure maintenance cost would be expected if such policy was adopted. According to our study, the policy would save about 71 billion yen annually in 2030. However, we also noted that the number of the people who will be exposed to the risk of earthquake attack might increase if compact city policy is adopted without paying attention to it.
