

徳島市における昭和南海地震の被害様相再現へのアプローチ

徳島大学大学院工学研究科エコシステム工学専攻*

大谷 寛・村上仁士・上月康則

Approach to inspection of damage of features by the 1946 Showa Nankai earthquake in Tokushima city

Hiroshi Otani, Hitoshi Murakami, Yasunori Kouzuki

Department of Ecosystem Engineering, University of Tokushima
2-1 Minami-josanjima, Tokushima, 770-8506, Japan

The purpose of this study is to examine features of damage in Tokushima city based on experiences by the 1946 Showa Nankai earthquake and to consider current issues of disaster prevention.

The following four results were obtained. (1) Seismic intensities in the center of the city that had been burned down in the air attacks in the period of the Second World War were measured upper 5 or lower 6. If air attacks had not been burned down Tokushima city, damage by the earthquake would have been serious. (2) Sand boils appeared in several coastal areas and north side of Yoshino River where the seismic intensities were measured upper 5 or lower 6. (3) It is recognized that tsunami ran up at least 7-10 km from the mouths of some rivers. (4) It is important to utilize the information from the history of disaster to know the risk caused by a natural disaster. The land use of Tokushima city has been different from one in 1946, so people of the city of Tokushima must know existence of the areas that had been damaged by the 1946 Showa Nankai earthquake.

§1. はじめに

近年、南海トラフ近傍を震源とする海溝型地震の発生が近づいているとされている。国をはじめ、各自治体においてもさまざまな対策を行っている。2003年9月、中央防災会議の「東南海、南海地震等に関する専門調査会」が、東南海・南海地震防災対策推進地域の指定基準を公表した。この指定は、想定震度および津波高さ等を基準にして、各自治体の危険度を表したものである。

地域の危険度を知るためには、予測される被害だけでなく、過去の地震による被害も把握しておく必要がある。かつて甚大な被害を受けた地域では、石碑や文献などの史料や罹災者の体験記などが作成、整理されているところがあり、過去の被災履歴を振り返ることが比較的容易である。

表-1 に、宇佐美(1996)、および村上・他(1990)による1707年宝永地震(M8.4)、1854年安政南海地震(M8.4)および1946年昭和南海地震(M8.0)による徳島県の被害を示す。徳島県では、100年から150年間隔で発生する南海地震によって甚大な被害を受けてきた。また、表-2 に、村上・他(1990)らがまとめた

1946年昭和南海地震(M8.0)による徳島県の被害を示す。南海地震による徳島県の被害の特徴として、次のことがわかる。海部郡など、県南部では地震に併発した津波の来襲により甚大な被害が発生していた。県都徳島市など、県北部の被害は県南部と比較して小さかった。そのため、南海地震による県都徳島市の被害は注目されていなかった。さらに、徳島市において昭和南海地震の死者、被害戸数などの調査は行われているが、被害の空間的情報やメカニズム等、被害想定に必要な情報の全てが明らかにされているとはいえない。

徳島市消防局は、2002年に昭和南海地震の体験者を対象にアンケートおよびインタビューを行い、2003年、その結果を冊子としてまとめている。これには、今まで記録になかった地震による火災も確認されている。

本研究では、昭和南海地震における体験記[徳島消防局(2003)]をもとに、昭和南海地震における徳島市の被害の様相を再現し、現在の徳島市における南海地震による被害発生の潜在的な危険性を指摘した。

* 〒770-8506 徳島県徳島市南常三島 2-1

表-1 過去の南海地震による徳島県の被害

Table.1 Damage of historical Nankai earthquakes in Tokushima prefecture

地震の名前	発生年月日	M	被害のあった主な場所	死者数(県全体)
宝永地震	1707年10月28日	8.4	浅川、牟岐、穴喰	260人以上
安政南海地震	1854年12月24日	8.4	牟岐、由岐、浅川	130人以上
昭和南海地震	1946年12月21日	8	浅川、牟岐、穴喰	150人以上

表-2 昭和南海地震における徳島県の被害

Table.1 Damage of the 1946 Showa Nankai earthquake in Tokushima prefecture

	死者(人)	負傷者(人)	流失(人)	全・半壊(戸)	床上・床下浸水(戸)
海部郡	156	87	386	1052	2140
那賀郡	6	27	25	165	2018
小松島市	1	3	2	16	344
徳島市	2	5		45	
名東郡	1			14	
名西郡	4	1		14	
板野郡	15	6		108	
阿波郡	1	2			
麻植郡	3	3		17	
美馬郡	11	15		53	
三好郡				23	
徳島県	200	149	413	1507	4502

§2. 昭和南海地震当時の徳島市の様相

昭和南海地震当時の徳島市は、1945年の空襲によって被災していたとされている。以下、『徳島戦災復興誌』をもとに、当時の徳島市の様相を示す。

2.1 空襲による被害

1945年、徳島市はB29編隊機により、少なくとも7回以上の空襲を受けた。なかでも、1945年7月4日未明の空襲は、死者900名、重軽傷者2,000名および罹災戸数16,228戸(罹災率62%)と、最も甚大な被害をもたらした。図-1に、徳島市の地図を、図-2に、空襲直後の徳島市中心部の様子を示す。この空襲によって、特に内町地区、新町地区、西富田地区、東富田地区、および佐古地区は、図-2のような焼け野原となっていた。

2.2 空襲からの復興

1945年12月に徳島市に復興本部が置かれ、復興

作業が本格的に始まった。しかしながら、瓦礫の撤去事業は、1946年12月までに徳島駅付近の道路の瓦礫撤去が行われたのみで、宅地の瓦礫撤去はほとんど行われていなかった。さらに、住宅建設は、資材不足のため、1946年8月までに徳島市が建設したものの135戸、営団住宅220戸、兵営改造その他転用住宅10戸および個人の自力建設4,106戸の計4,471戸が建設されたが、2万戸を超える罹災家屋全てをまかなうほどではなかった。

以上のことから、昭和南海地震発生直前の徳島市は、瓦礫の撤去ができず、さらに資材不足のため復興作業が進行していなかったことが推測される。体験談の中にも、昭和南海地震発生当日、まだ一帯が焼け野原であったという記述がある。これらのことから、昭和南海地震当日の徳島市は、空襲という災害を受け、そこから復興していない状況にあったことが示唆された。

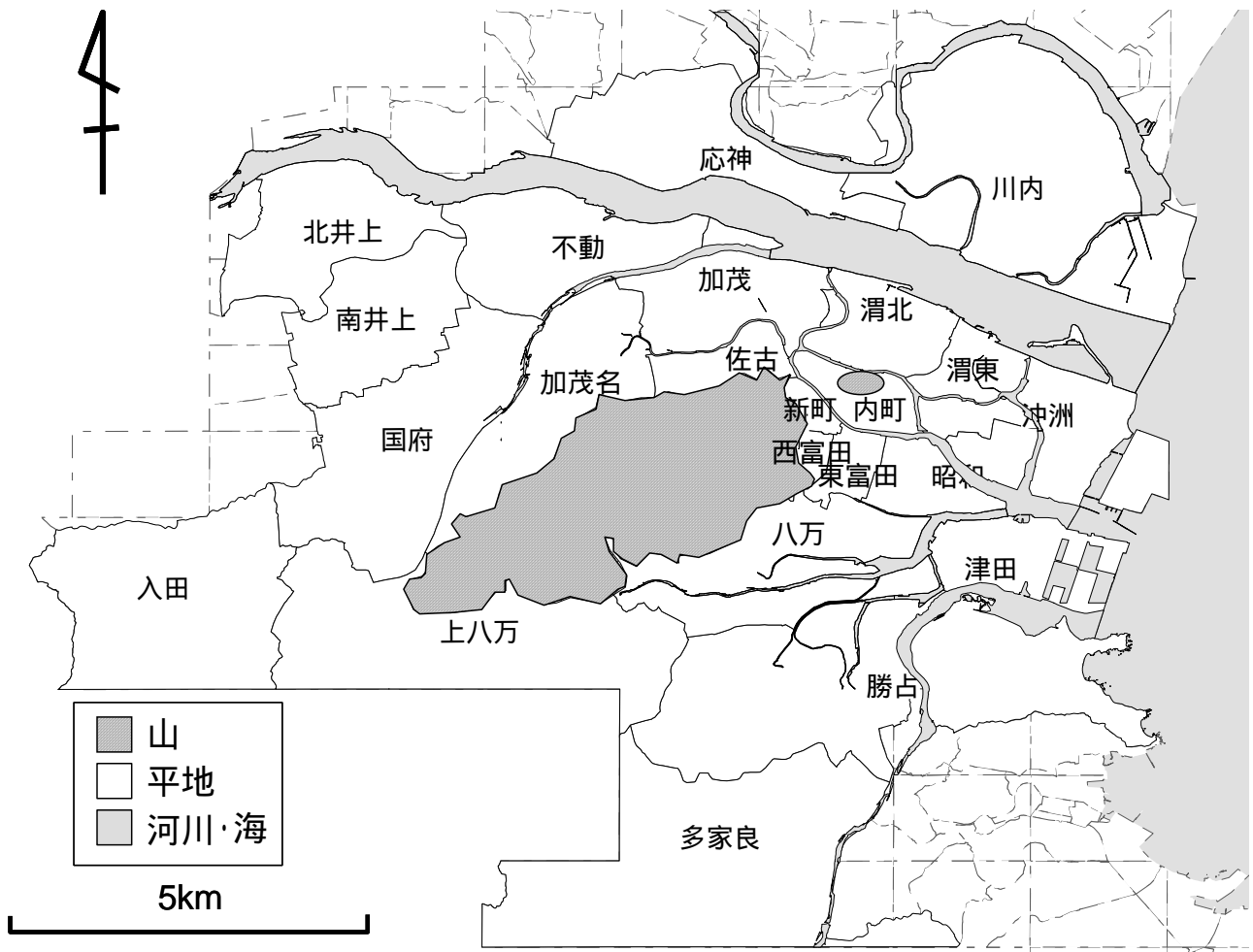


図-1 徳島市

Fig.1 District map of Tokushima city



図-2 空襲直後の徳島市の様子

Fig.2 Photograph of Tokushima city after the air attack on July 4,1945

§3. 昭和南海地震による被害様相の推定

本研究では、徳島市消防局(2003)に記載されている120人分の体験談を基に、昭和南海地震におけ

る徳島市の被害様相をまとめた。項目は、震度分布、噴砂現象発生地点、および津波到達範囲である。

3.1 被害の抽出方法

以下に、被害の抽出方法を示す。

- ・ 防災教育の一環として、地震に関心を示す学部1年生4名、および学部4年生2名の計6人で体験談を読み、文章中の被害の様子から、気象庁震度階級表、および宇佐美・他(1994)の震度階級表をもとに体験者の当時の住所における震度を各人が判定した。このとき、家屋被害や屋外の様子など、被害を客観的に判断できるものに注目した。
- ・ 各人が判定した震度を著者も含む全員で議論し、体験者の当時の住所における震度を最終的に判断した。同時に、津波および噴砂現象の有無についても検討を行った。

3.2 震度分布

図-3 に、徳島市の震度分布を示す。体験談により、

徳島市の震度は、3 から 6 弱まで確認され、震度 5 弱となったところが最も多かった。宇佐美(1996)によると、昭和南海地震における徳島市の震度は、となっているため、この結果は妥当であると考えられる。さらに、吉野川北岸の応神地区および川内地区、海岸部の沖洲地区では、「窓が開かなくなり、戸は中二階が落ちてふさがれたため、中に閉じ込められた。」、「屋根瓦が全部ずれていた。あたりでは半壊、全壊した家もあった。」など、震度 5 強や 6 と推測される証言が多く確認され、他の地域より大きな地震動があったと考えられる。さらに、空襲によって被災していた市中心部でも「凄い横揺れでしたので急いで外へ飛び出しました。この長屋は全壊しましたから外へ飛び出したのは正解でした。」など、5 強や 6 弱を示す証言が確認されたことから、空襲がなかった場合でも甚大な家屋被害が発生していた可能性がある。

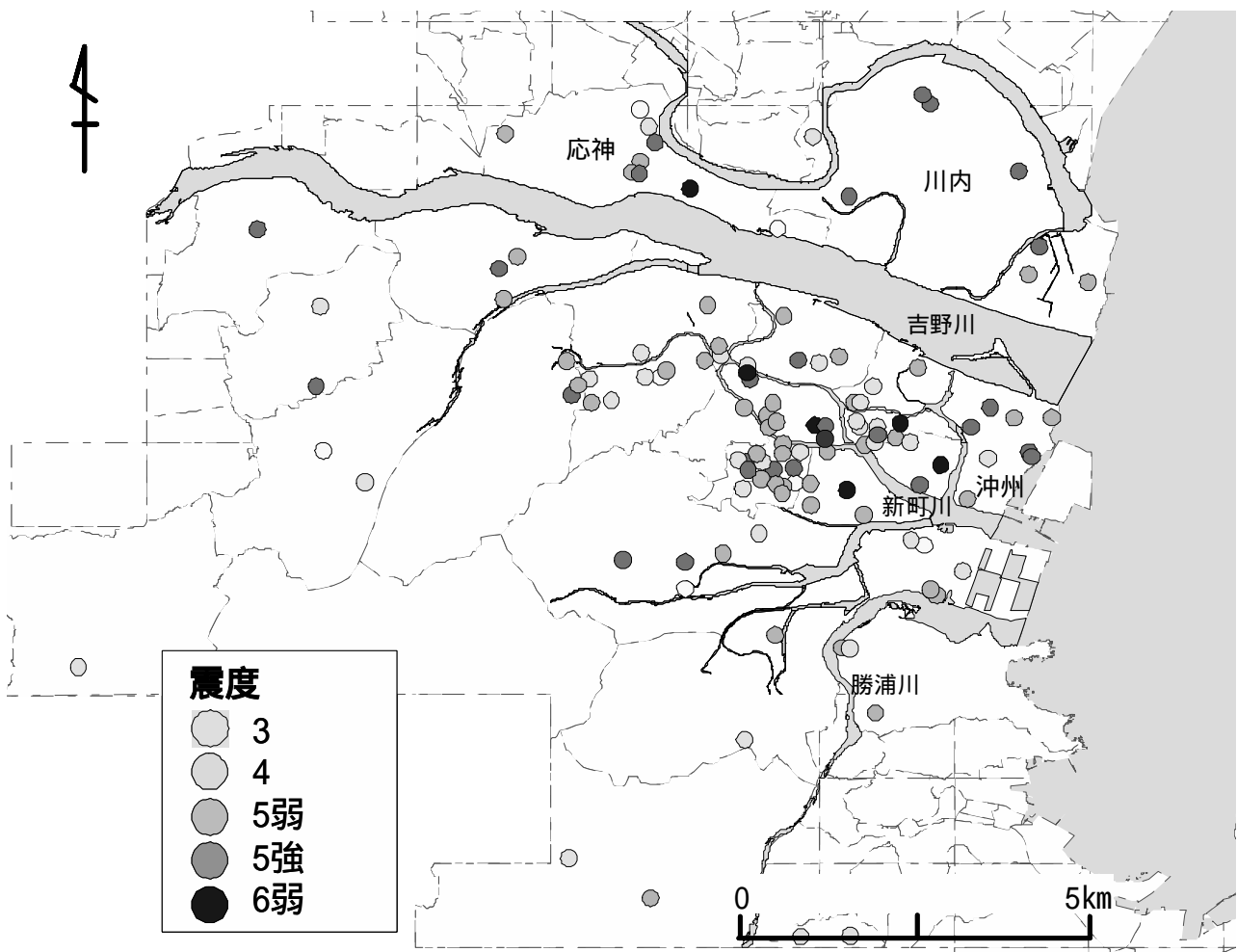


図-3 昭和南海地震による徳島市の震度分布

Fig.3 Seismic intensity distribution of the 1946 Showa Nankai earthquake in Tokushima city

3.3 噴砂現象

図-4に、噴砂現象が確認された地点の分布を示す。噴砂現象は、主に吉野川北部の応神地区および川内地区、海岸部の北沖洲町および南沖洲町で確認された。これは、3.2で述べた他の地域より震度が大きかった地区と一致することから、地震動および地変の双方に留意する必要がある。なお、噴砂現象の発生したところは主に田畑であった。また、沖洲地区では、「この液状化現象により、「米びつ」と言われていたこの地域が、それ以来米ができなくなって現在のネギ栽培と変わったのです。」という証言もあり、それまで行われていた稲作が、地下水の塩水化によって不可能となり、農作にも影響を及ぼした。

3.4 津波到達範囲

図-5に、津波の遡上が確認された地点を示す。これまで、河川への遡上は整理されていなかったが、少なくとも吉野川で河口から10km、新町川で7km、園瀬川で7kmまで遡上が確認された。

また、浸水被害は、海岸部の津田地区で一件確認された。さらに、内町地区と渭東地区を結ぶ福島新橋(図-5中の白丸の地点)では、「福島新橋の橋脚に数え切れないほどの木材が、もろにぶつかってはすごい音を立てて、引っかかっていた。その後、福島新橋は崩壊してしまった。」など、船や材木が流され橋に衝突して被害をもたらしたという証言があった。

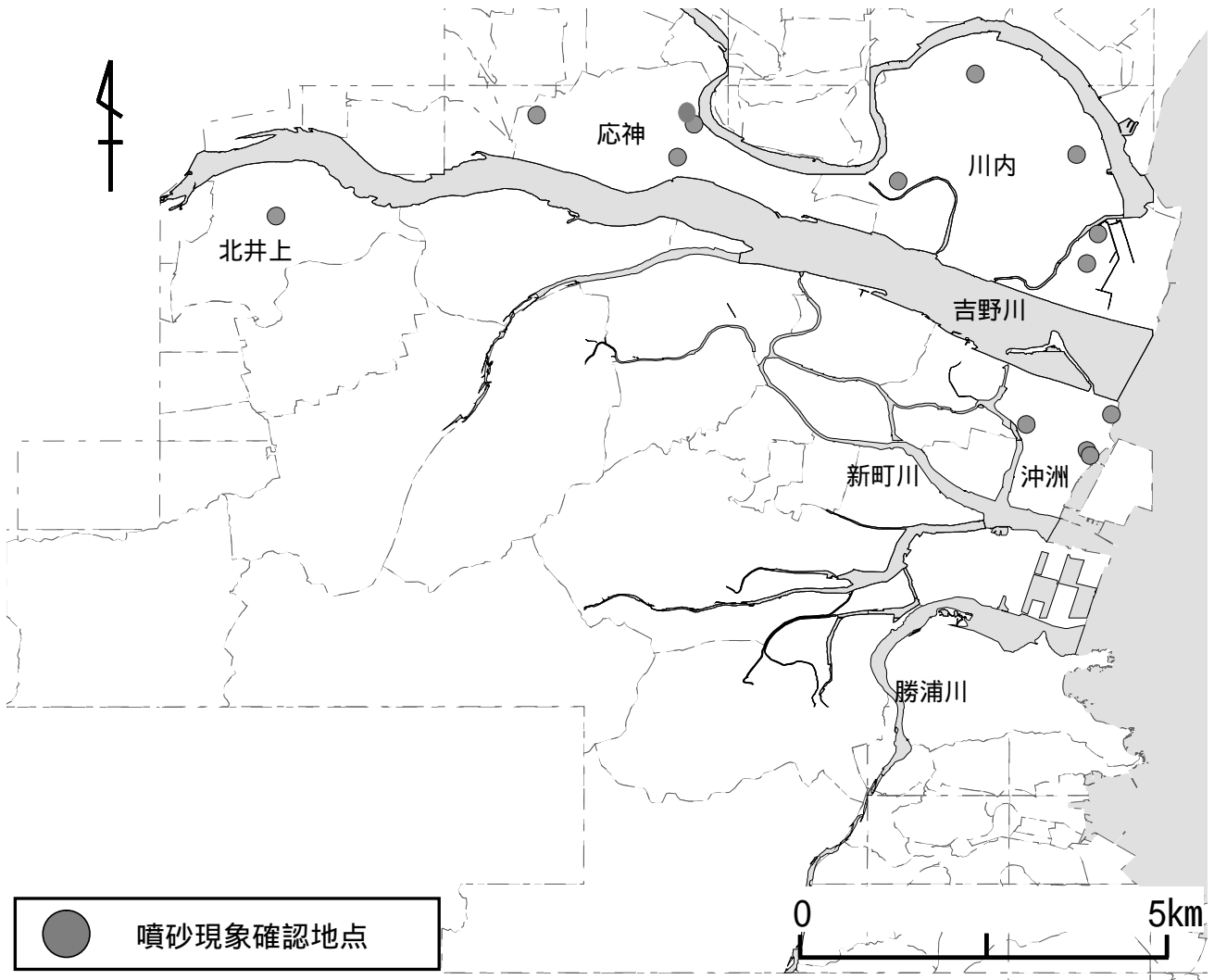


図-4 昭和南海地震による徳島市の噴砂現象発生地点の分布

Fig.4 Points of sand boil by the 1946 Showa Nankai earthquake in Tokushima city

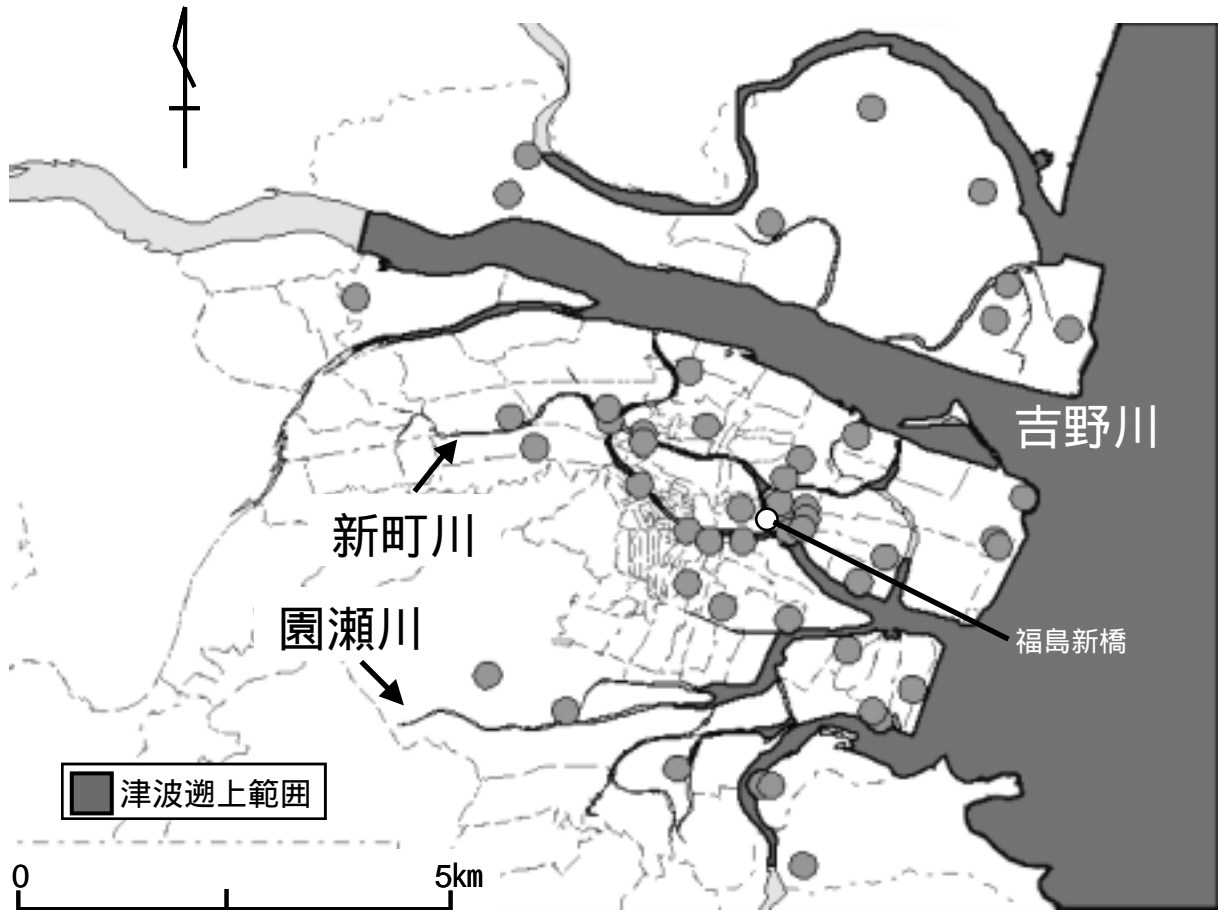


図-5 昭和南海地震による徳島市の津波到達範囲

Fig.5 Tsunami run-up arrival points of the 1946 Showa Nankai earthquake in rivers of Tokushima city

§ 4. 徳島市の人口分布の変化

表-3 に、徳島市における 1948 年 8 月から 2003 年 8 月の地区別の人口変化を示す。灰色の地区名は、人口が増加した地区である。これを見ると、震度 5 強や 6 弱が多く確認されたところや噴砂現象が確認されたところのうち、沖洲地区および川内町などの人口が増加している。これらの地区はいずれも昔は田畑や塩田などであったが近年になって住宅地として発展しているところである。また、人口の増加している八万地区や勝占地区についても同様に近年住宅地として発展してきたところである。また、海岸部には埋立地ができるなど、地形も変化している。以上のことから、次の南海地震が発生した場合、これまで被害のなかった場所での被害の発生が予想されるため各地区の危険度の周知徹底が必要である。

表-3 徳島市における 1948 年から 2003 年の地区別の人口変化

Table.3 Population change from 1948 to 2003 in Tokushima city

地区名	面積 (km ²)	地区別人口(人)		人口増加量 (人)
		1948年度8月	2003年度8月	
内町	1.62	8,365	5,811	-2,554
新町	1.14	3,955	2,517	-1,438
西富田	0.62	3,469	2,484	-985
東富田	0.94	7,820	7,883	63
昭和	2.07	4,403	10,740	6,337
渭東	3.00	9,467	15,855	6,388
渭北	3.63	9,859	15,879	6,020
佐古	2.45	13,095	12,954	-141
沖洲	6.22	4,547	17,997	13,450
津田	4.56	9,412	17,360	7,948
加茂名	9.39	14,298	23,701	9,403
加茂	5.43	7,792	18,729	10,937
八万	11.53	7,663	27,790	20,127
勝占	14.73	5,313	16,346	11,033
多家良	38.7	6,703	6,798	95
上八万	20.38	6,821	9,859	3,038
入田	11.87	3,151	1,791	-1,360
不動	6.33	5,631	3,501	-2,130
川内	17.98	7,306	16,501	9,195
応神	8.62	5,871	5,674	-197
国府	8.88	7,095	12,770	5,675
南井上	5.03	3,716	5,545	1,829
北井上	6.11	4,961	4,697	-264
合計	191.23	160,713	263,182	102,469

§5. おわりに

ここに、昭和南海地震による徳島市の被害の様相を列挙する。

- (1) 昭和南海地震発生当時の徳島市は、太平洋戦争時の空襲によって市中心部が焼け野原と化し、さらに、資材不足や作業の遅れなどから復興作業が進んでいなかった。
- (2) 震度は5弱が最も多く、局所的に3から6弱まで確認されるなど、地区ごとの詳細な震度の空間分布を明らかにした。とくに、徳島大空襲によって被災した市中心部では5強や6弱となっており、空襲がなかった場合でも甚大な家屋被害が発生していた可能性がある。
- (3) 当時、田畑や砂地であった吉野川左岸地区や海岸地区では5強が多く、砂礫が噴き出すなどの液状化現象が確認された。現在、これらの地域は住宅地として使用されており、将来の南海地震の際に、他の地区より建物被害が大きくなると予想される。
- (4) 徳島市における津波到達範囲はこれまでまとめられていなかったが、吉野川や市中心部を流れる新町川や園瀬川で河口から少なくとも7～10kmの地点まで到達していたことが新たにわかった。
- (5) 現在の徳島市は被災当時に比べ土地利用が変化しており、これまで人の住んでいなかったところに住宅地が多く存在する。次の南海地震はM8.4級、徳島市の震度は6弱と予測されていることを考慮すると(1)や(2)で挙げた地区では潜在的な危険度が高く、住民は自分の地区の危険性を学ぶ必要がある。

- (6) 徳島市以外の地域においても、空襲の影響によって昭和南海地震の被害が過小評価された可能性があることから、被害様相の再検討が必要である。

謝辞

本研究を行うにあたりご協力いただいた、徳島大学工学部建設工学科1年、傳鵬氏、松本拓也氏、真鍋尚江氏、および吉村徹氏、4年、黒木裕介氏、および宮本大輔氏に深く感謝の意を表します。また、資料提供にご助力いただいた、徳島市の粟飯原史朗氏に深くお礼申し上げます。

なお、本研究は、科学研究費基盤研究(C)(2)13680545(代表者:村上仁士)による研究の一部であることを明記し、謝意を表する。

参考文献

- 中央防災会議, 2003, 東南海, 南海地震等に関する専門調査会, 第10回, 1-15.
- 村上仁士, 細井由彦, 島田登美男, 1990, 徳島の津波, 歴史地震, 第6号, 105.
- 徳島県, 1978, 徳島戦災復興誌, 48
- 徳島市消防局, 2003, 昭和南海地震体験談に見る徳島の姿と知恵, 15-130.
- 宇佐美龍夫, 1996, 新編日本被害地震総覧[増補改訂版 416-1995], 東京大学出版会, 493 pp.
- 宇佐美龍夫, 渡辺健, 西村功, 1994, わが国の歴史地震の震度分布・当震度線図について, 歴史地震, 第10号, 67.