

東海豪雨災害における事業所被害の構造的特質に関する研究*

A study on the structure of damage to establishments by the heavy rainfall disaster in Tokai region*

片田敏孝**・石川良文***・木村秀治****・佐藤尚*****

By Toshitaka KATADA**・Yoshifumi ISHIKAWA***・Shuji KIMURA ****・Takashi SATO*****

1. はじめに

2000年9月に発生した東海豪雨災害は、大規模な都市型水害として事業所の活動に多大な被害をもたらした。

このような事業所被害の実態を事後的に把握するための方法としては、国土交通省から示されている治水経済調査マニュアル(案)の適用が考えられる。しかし、このマニュアル(案)では、償却資産等の直接被害や営業停止の被害をこれまでの各種水害の被害実態を基に分析が可能であるものの、東海豪雨災害のような都市型水害の事業所被害の実態を十分捉えるものとはなっていない。

特に東海豪雨のような都市型水害が、事業所に与える被害の構造を、事業所活動の時間的経過と事業所の交易活動といった空間的な観点から分析しようとする事例はこれまで見られなかった。

そこで、本研究では、東海豪雨災害の被災地域を対象に事業所アンケート調査を実施し、事業所被害の実態を時間的構造や空間的な波及構造の観点から分析する。また、事業所の活動に影響を与えた要因についても考察する。

2. 東海豪雨の概要

2000年9月11日から12日にかけて、日本付近に停滞していた秋雨前線に、台風14号からの暖かく湿った空気が流れ込み、前線の活動を刺激し、記録的な大雨となった。特に名古屋市を始めとする尾張東部では総雨量500mmを超える観測史上最大の雨量を記録し、名古屋地方気象台では2日間の総降水量が567mm、時間雨量93mm年間総雨量の3分の1が降るといった豪雨であった。

新川では、計画高水位を超える危険な状態が長時間継続し、名古屋市西区地内の左岸堤防が約100mにわたって破堤した。氾濫流は、庄内川と新川に囲まれた西区と西枇杷島町一帯を襲い、一部では2mを超える浸水深に達し甚大な浸水被害となった。

新川沿岸で発生した浸水被害は、浸水面積約19km²、住家の浸水約18,100戸、このうち床上浸水は約11,900戸に達する伊勢湾台風以来の大水害となった。

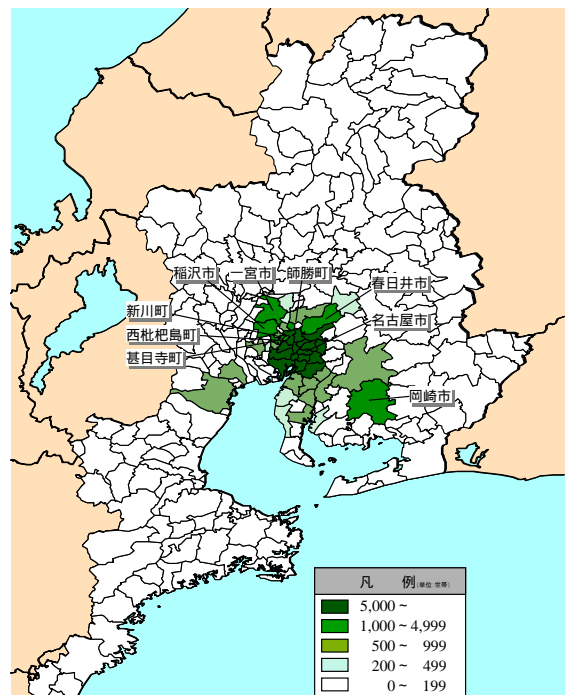


図-1 被災世帯分布

*キーワード：災害情報、防災計画、河川計画

**正員、工博、群馬大学工学部建設工学科
(群馬県桐生市天神町1-5-1、
TEL0277-30-1651、FAX0277-30-1651)

***正員、工(博)、南山大学総合政策学部
(愛知県瀬戸市せいれい町27、
TEL0561-89-2010、FAX0561-89-2013)

****非会員、国土交通省中部地方整備局
庄内川河川事務所調査課
(愛知県名古屋市北区福德町5-52、
TEL052-914-6713、FAX052-914-6947)

*****正員、工修、(株)U F J総合研究所研究開発第1部
(愛知県名古屋市中区錦3-20-27、
TEL052-203-5322、FAX052-201-1387)

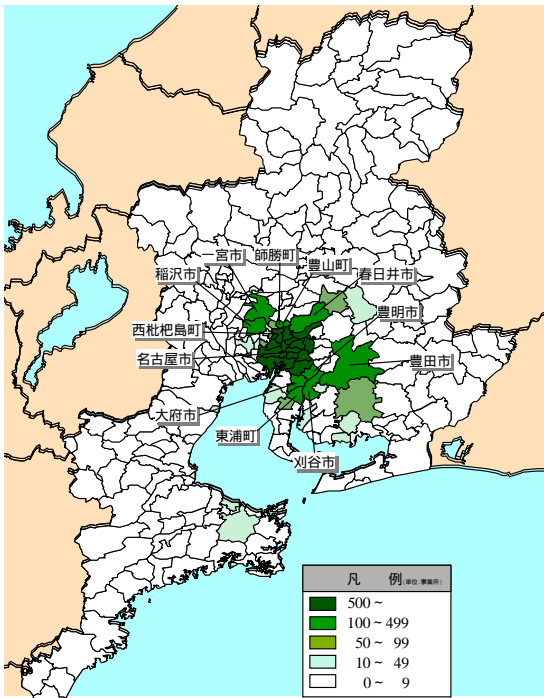


図-2 被災事業所分布

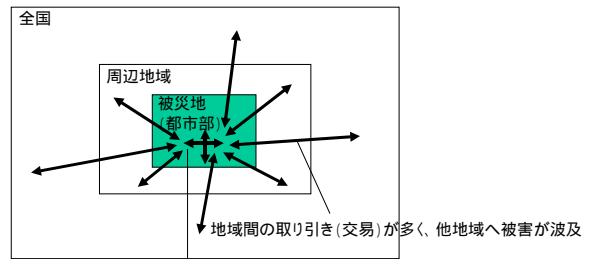
3. 都市型水害の特徴

事業所アンケートによる東海豪雨の事業所被害の構造分析に入る前に、都市型水害の特徴を整理する。

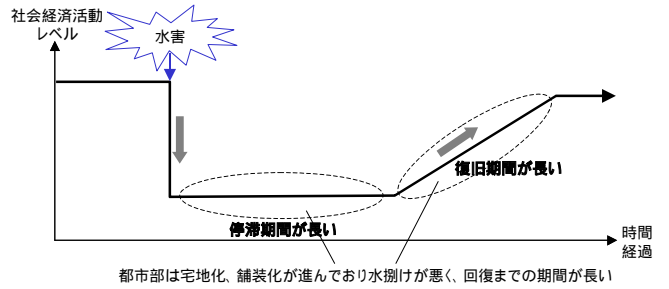
東海豪雨に見られるような都市部での水害は、人口や産業、資産、交通等のインフラが集中していることから、物的被害の他、交通途絶による被害やライフライン切断による波及被害が甚大になる。その上、大規模な産業が発達していることから他地域との経済取引（交易）が多く、産業への被害は被災地域のみならず他地域へ被害が広く波及する。

それに加え、宅地化、舗装化が進んでおり、大半の雨水が地面に浸透せずに下水道へ集中するため排水能力を超えてしまい水捌けが悪く、ひとたび水害が発生すると通常の経済活動に戻るまでにかなりの時間を要することが都市型水害の特徴としてあげられる。

次章以降では、東海豪雨における事業所アンケートの集計結果より、上述したような特徴を持つ都市型水害の事業所被害の実態分析を行う。



都市部は人口、産業、資産、インフラが集中しているため被害が甚大になる



都市部は宅地化、舗装化が進んでおり水捌けが悪く、回復までの期間が長い

図-3 都市型水害の特徴

4. 事業所アンケート調査の概要

本研究では、事業所被害の構造的特質を分析するため、事業所アンケート調査を平成15年12月8日から平成15年12月24日に実施した。アンケート対象地域については、最も被害の著しかった新川上流沿川地域の他、名古屋南部地域、春日井市（図-4）であり、計5,000通郵送配布した。アンケートの総回収数は743票（回収率14.9%）で、内、浸水被害や営業に支障があったと回答した事業所は、473票（回収率9.5%）であった。

アンケートの主な項目は、事業所売上高の変化、停滞時・復旧期間の日数、販売先の変化、浸水被害状況、営業活動に支障を与えた要因等である。

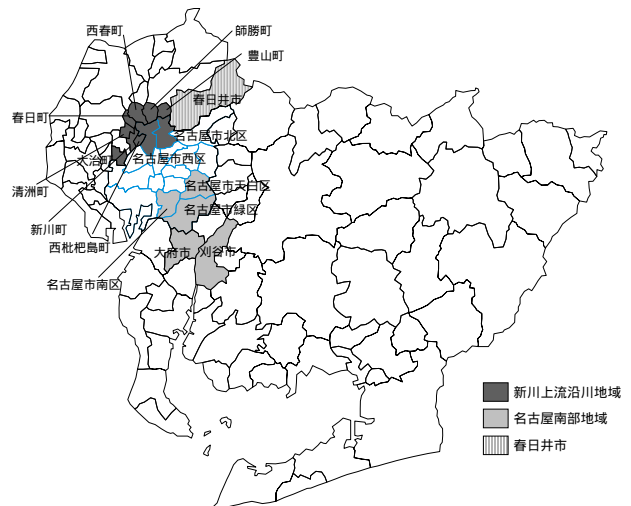


図-4 アンケート対象地域

5. 事業所被害の構造分析

(1) 時間的構造分析

a) 停滞時・復旧期間の日数

まず、アンケート集計結果より、停滞時・復旧期間の日数を把握する。東海豪雨災害の被害が著しかった新川上流沿川地域が最も停滞時・復旧期間の日数が多く、それぞれ、18.9日、37.3日となっており、復旧するまで約2ヶ月程とかなりの日数がかかっているのが分かる。また、最も復旧が早かった名古屋南部地域でも約20日間もの日数がかかっている。

このように、停滞時・復旧期間の日数がかかった要因としては、「浸水被害により機械設備等が使用できなかった」という直接的な要因の他、「事業所復旧のための清掃労働に時間を費やした」といった間接的な被害も要因であった事が事業所アンケートの集計結果より言える。

表-1 停滞時・復旧期間の日数

	停滞時(日)	復旧期間(日)	合計(日)
新川上流沿川地域	18.9	37.3	56.3
名古屋南部地域	7.9	11.8	19.6
春日井市	15.5	25.1	40.6

b) 平常時に対する停滞時・復旧後の売上高

次に、平常時に対する停滞時・復旧後の売上高を把握する。a)の停滞時・復旧期間の日数と同様、新川上流沿川地域が最も売上げの落ち込みが激しく、停滞時については平常時の57.5%、復旧後については平常時の83.3%となっている。

表-2 平常時に対する停滞時・復旧後の売上高

	停滞時(%)	復旧後(%)
新川上流沿川地域	57.5	83.3
名古屋南部地域	60.4	87.9
春日井市	70.6	84.8

c) 水害後の新川上流沿川地域、名古屋南部地域、春日井市の売上高の軌跡

以上のa)、b)より、水害後の新川上流沿川地域、名古屋南部地域、春日井市の売上高の軌跡を図-5に示す。

新川上流沿川地域は、被災事業所率、被災世帯率共に最も高く被害が著しかった地域であったことから、停滞時、復旧後の売上高が最も落ち込んでおり、また、停滞時、復旧期間日数も長く、水害による影響が大きいことが分かる。名古屋南部地域は、新川上流沿川地域に次いで被災事業所率、被災世帯率共に高い地域であり、新川上流沿川地域と同レベルの売上高の落ち込みがあるが、停滞時、復旧期間日数は短くなっており回復が早い。春日井市については、停滞時の売上高は、新川上流沿川地域、名古屋南部地域と比べ、落ち込みは少ないが、停滞時、復旧期間日数は、新川上流沿川地域に次いで長くなっている。

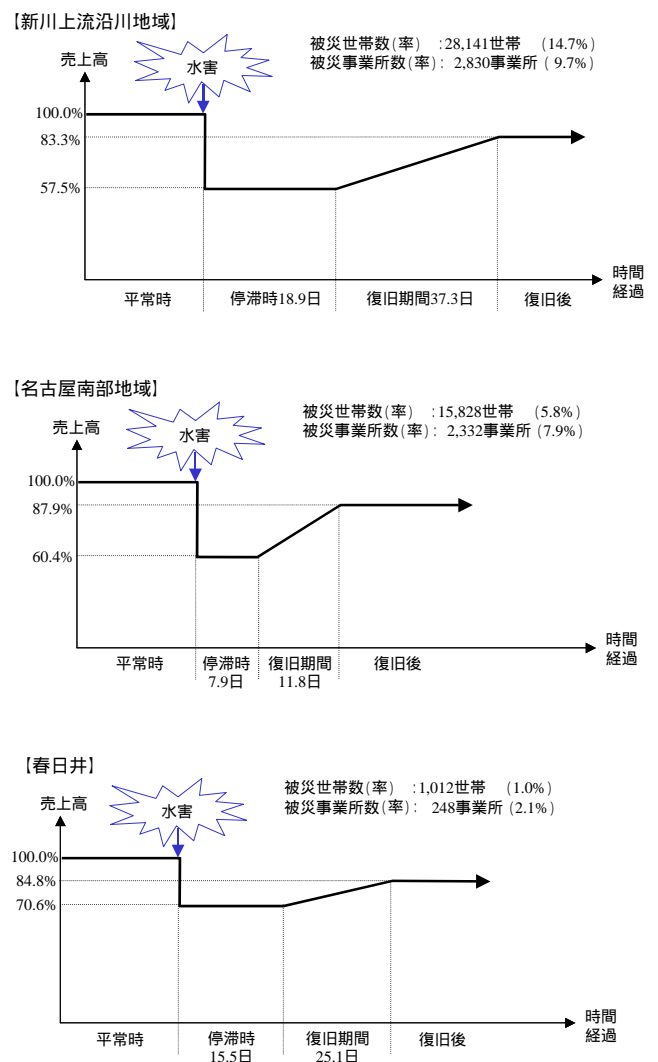


図-5 新川上流沿川地域、名古屋南部地域、春日井市の売上高の軌跡

(2) 空間的波及構造分析

a) 業種別に見た販売先地域の変化

次に、新川上流沿川地域、名古屋南部地域、春日井市の事業所の販売先地域の変化を把握する。表-3は平常時、停滞時、復旧後における販売先地域の比率の変化を整理したものである。新川上流沿川地域、名古屋南部地域、春日井市の半数以上の業種で表中の「停滞時 - 平常時」がマイナスとなっており、停滞時に販売先を自地域（被災地域）からその他地域へと変化させていることが分かる。特に、電気機械製造業、プラスチック製品製造業、輸送機械製造業等の変化が著しい。東海豪雨によって自地域（被災地域）の需要が落ち込んだ結果、販売先が変化した

と推測される。

また、平常時と復旧後の変化についても、約半数程の業種が、販売先を自地域（被災地域）からその他地域へと変化させていることが分かる。

b) 事業所所在地別に見た販売先地域の変化

また、販売先地域の変化を事業所所在地別に把握してみる（表-4）。新川上流沿川地域、名古屋南部地域、春日井市の事業所いずれも、停滞時に販売先を新川上流沿川地域、名古屋南部地域、春日井市からその他地域へと変化させていることが分かる。特に、春日井市の事業所の変化が著しい。

表-3 業種別に見た販売先地域の変化

	新川上流沿川地域、名古屋南部地域、春日井市			その他地域			国外		
	停滞時 - 平常時	復旧後 - 停滞時	復旧後 - 平常時	停滞時 - 平常時	復旧後 - 停滞時	復旧後 - 平常時	停滞時 - 平常時	復旧後 - 停滞時	復旧後 - 平常時
全体	-1.4	1.3	-0.1	1.2	-1.2	0.1	0.1	-0.1	-0.0
01. 農林水産業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02. 食料品・たばこ	-4.5	1.3	-3.2	4.2	-1.0	3.2	0.3	-0.3	0.0
03. 繊維製品	-1.7	0.3	-1.4	1.7	-0.3	1.4	0.0	0.0	0.0
04. 製材・木製品・家具	10.6	-10.6	0.0	-10.6	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0
05. パルプ・紙・紙加工品	-0.4	0.3	-0.0	0.4	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
06. 化学製品	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
07. プラスチック製品	-7.0	11.9	4.8	6.8	-11.6	-4.8	0.2	-0.2	0.0
08. 窯業・土石製品	-2.7	2.7	0.0	2.2	-2.2	0.0	0.5	-0.5	0.0
09. 鉄鋼製品・非鉄金属製品	-3.8	2.3	-1.5	3.8	-2.5	1.3	0.0	0.2	0.2
10. 金属製品	-6.0	14.0	8.0	6.0	-14.0	-8.0	0.0	0.0	0.0
11. 一般機械	0.0	-1.9	-1.9	0.0	1.6	1.6	0.0	0.3	0.3
12. 電気機械	-11.9	9.0	-3.0	11.9	-9.0	3.0	0.0	0.0	0.0
13. 輸送機械	-6.9	7.2	0.3	6.7	-7.0	-0.4	0.2	-0.2	0.0
14. 精密機械	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15. その他の製造業	-3.4	0.7	-2.7	2.8	0.2	3.0	0.6	-0.9	-0.3
16. 建築・建設補修・公共事業・その他の土木建設	2.4	-3.3	-0.9	-2.4	3.3	0.9	0.0	0.0	0.0
17. 公益事業	-5.0	1.3	-3.8	5.0	-1.3	3.8	0.0	0.0	0.0
18. 商業	-0.1	0.0	-0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19. その他	6.7	-2.5	4.2	-6.7	2.5	-4.2	0.0	0.0	0.0

表-4 事業所所在地別に見た販売先地域の変化

	新川上流沿川地域、名古屋南部地域、春日井市			その他地域			国外		
	停滞時 - 平常時	復旧後 - 停滞時	復旧後 - 平常時	停滞時 - 平常時	復旧後 - 停滞時	復旧後 - 平常時	停滞時 - 平常時	復旧後 - 停滞時	復旧後 - 平常時
新川上流沿川地域	-0.9	1.0	0.2	0.7	-0.8	-0.1	0.2	-0.2	-0.0
名古屋南部地域	-1.3	1.4	0.2	1.2	-1.3	-0.1	0.0	-0.1	-0.0
春日井市	-3.7	2.1	-1.7	3.4	-1.8	1.6	0.3	-0.2	0.1

6. おわりに

本研究では、東海豪雨災害を事例に、治水経済調査マニュアル（案）では捉えることが出来ない事業所被害の時間的構造や空間的な波及構造について、事業所アンケートを実施することにより実態分析を行った。時間的構造については、復旧するまでに長い地域で約 2 ヶ月程要しており、かなりの日数がかかっていることが分かった。その要因としては、直接的な浸水被害の他、事業所清掃等も要因として

挙げられている。空間的波及構造については、半数以上の業種で停滞時に販売先を自地域（被災地域）からその他地域へと変化させており、販売先にも影響が生じていた事が確認された。このことから、都市型水害の被害は被災地域のみならず他地域にも影響を及ぼしていることが分かる。

参考文献

- 1) 芦谷恒憲、地主敏樹：「阪神・淡路大震災による物流の変化：アンケート調査報告」、国民経済雑誌、第178巻第2号、1998年8月