

小特集：災害に備えて

水害による事業所被害の実態に関する調査

山岸陽介* 飯野光則** 大森嘉郎***

1. はじめに

我が国は、国土保全上厳しい自然条件下にあり、河川氾濫区域内に人口や資産が集中しているという社会条件も加わり、水害による甚大な被害を受けやすい状況にある。こうした状況に対処するためには、計画的な治水施設の整備が必要である。現在、河川改修やダム・遊水池建設などの治水施設の整備を実施する際には、その整備効果については、治水経済調査マニュアル（案）¹⁾に準拠した手法で、想定される水害被害額を算出し、治水事業による被害防止効果として評価し、費用対効果分析を行っている。被害項目は直接被害、間接被害の2つに大別され、マニュアルには、各被害項目について算出手法が示されている。しかしながら、現行のマニュアルでは、具体的な算出手法が示されている項目は、浸水による家屋・家財の被害や事業所の償却・在庫資産等の直接被害や、一部の間接被害に留まっており、その他の間接被害については、算出手法が確立されていないなど、課題が残されている（表-1）。

具体的な算出手法が示されていない被害項目の

表-1 治水経済調査マニュアル（案）の被害項目

分類	区分	細分	内容 ^(注1)
直接被害	一般資産被害	家計	家屋・家財被害
		事業所 ^(注2)	償却・在庫資産被害
		農漁家	償却・在庫資産被害
	農作物被害		農作物の減収
	公共土木施設水害		公共土木施設、公益事業施設、農業用施設の被害
人身被害		人命損傷	
間接被害	営業停止被害	家計	浸水世帯の平時の活動阻害
		事業所 ^(注2)	浸水事業所の生産停止・停滞被害
	応急対策費用	家計	緊急的支出、代替品消費支出
		事業所	緊急的支出、代替品消費支出
		公共	ゴミ処理、避難所開設等の緊急的支出
	交通途絶被害		道路等交通途絶に伴う被害
	ライフライン切断による被害		電気・ガス・水道等の停止に伴う被害
	経済的波及被害		浸水事業所の営業停止被害から波及する周辺地域事業所での被害
精神的被害		浸水世帯の精神的打撃	

(注1) 網掛けの項目については具体的な算定方法が提示されている。
 (注2) 公共・公益を含む。

例として、事業所の営業停止・停滞による波及被害が挙げられる。水害が発生し、浸水被害を受けた事業所は営業停止・停滞を余儀なくされる。被災事業所と取引関係にある事業所は、たとえ浸水被害を受けていなくても、間接的に被害を受けることになり、こうした状況が周辺の事業所へ波及していくことが考えられる。このような災害による経済的波及被害を定量的に評価する手法に関しては種々の検討^{2), 3)}がなされているところであるが、評価手法の確立に向けては、事業所における水害被害の実態及び水害が地域に与えた影響を詳細に把握し、被害データを蓄積する必要がある。

そこで、本報では、平成16年7月の新潟・福島豪雨災害による三条市における事業所被害及び地域に与えた経済的影響の実態に関する調査結果を報告する。なお、三条市は平成17年5月1日に栄町、下田村と合併しているが、本報中のデータは合併前の旧三条市のものを使用している。

2. 平成16年7月13日の豪雨災害の概要

平成16年の7月13日の新潟・福島豪雨により三条市では旧市域を南北に二分する形で東から西へ流れる五十嵐川が左岸諏訪地区で破堤し、その下流の三竹地区で越水するなど、外水氾濫が発生し、浸水区域は五十嵐川の南側、嵐南地区のほぼ全域に広がった（図-1）。三条市の調査⁴⁾によると、三条市の人的被害は、死者9名、重軽傷者80名、



図-1 五十嵐川破堤浸水区域図（国土交通省資料より）

被災世帯7,467世帯、被災者23,452人の大災害となった。また、三条市での被害総額は254億円に上り、その中でも、商工業の被害については、被害総額233億円、設備等被害135億円、製品・商品等の被害は61億円にも上った(表-2)。

3. 三条市の事業所被害の実態

3.1 三条市における経済産業の概要

三条市では古くから金属加工業が発達し、現在でも同市の基幹産業となっている。また、約800社ある卸売業でもその4割が金物卸商である。三条市の年間の製造品出荷額は2,660億円(H15)、販売額は4,410億円であり、合計約7,000億円の総売上となっている。

3.2 水害発生前後の月別売上額の時系列変化

水害による経済への影響を把握するために、業種毎の月別売上の時系列での変化を調査した。

三条信用金庫さんしん地域経済研究所では、地域の13業種240社をモニターし、業種毎の月別売上の推移を報告している⁵⁾。モニター企業は地域の経済特性を代表するような業種、規模の事業所で、プレス加工業、金属洋食器製造業、金属ハウスウェア製造業の一部に燕市の企業が入っているが、残りの業種はすべて三条市の事業所である。したがって、以下に示す売上げ動向は三条市産業の実数を表したものではないが、地域経済の月別

表-2 旧三条市の被害総額(左)と商工関係被害の内訳(右)

項目	被害額(千円)	項目	事業所数	被害額(千円)
公共建物関係	806,442	製造業	366	12,150,400
土木施設関係	183,111	卸売業	144	3,383,580
商工関係	23,288,820	小売業	207	2,839,960
農林関係	1,092,063	サービス業	254	3,301,190
その他	5,784	その他	150	1,613,690
合計	25,376,220	合計	1,121	23,288,820

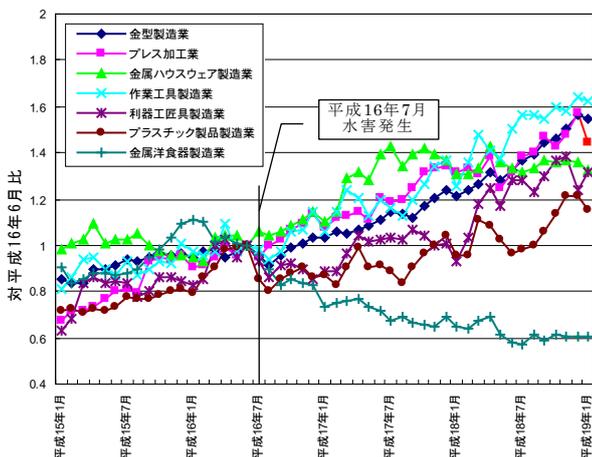


図-2 金属加工業の月別売上の推移

変化の傾向を表したものと考えられる。各業種の月別変化の傾向を示す図-2から図-5までのグラフでは、水害発生前の平成16年6月の売上げを1.0とした場合の月別売上げ比率を示している。また、各業種の全国的な傾向と比較するために、全国と新潟県のデータ(総務省統計局のデータ⁶⁾、新潟県の統計データ⁷⁾より作成)も示している。

a) 金属加工業

図-2は三条市の基幹産業である金属加工業の推移を示したものである。金属加工業では金属ハウスウェア製造業を除き、水害後の売上げの落ち込みが見られる。プレス加工業では1ヶ月、作業工具製造業では3ヶ月、金型製造業では4ヶ月、利器工匠具製造業では9ヶ月連続して1.0を下回っている。金属洋食器製造業は小規模な事業所が多く、売上げの落ち込みは様々な要因が影響していると推察されるが、平成16年7月以降の売上げの低下が継続していることから、水害がその一因になっていると考えられる。

b) 建設業

図-3に示す建設業では、新潟県と全国の値が月毎に変動はあるものの、経年的に見れば、ほぼ横ばいであるのに対し、三条市の建設業は水害を機に売上げが増加している。災害普及に伴い、建設需要が増加しているものと考えられる。

c) 鉄鋼卸売業

図-4に示す鉄鋼卸売業についても、新潟県と全国の値が横ばいで推移しているのに対し、三条市では水害後ののびが著しい。これも災害復旧に伴う建設需要の増加によるものと推察される。

d) 商店街と大型小売店

図-5から判るように、大型小売店の売上げは

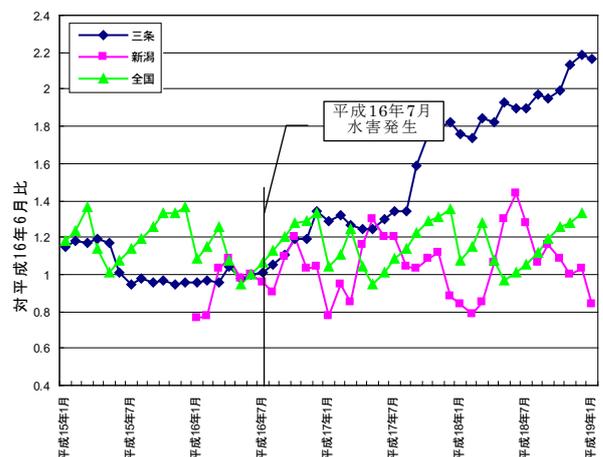


図-3 建設業の月別売上の推移

年末に増加するが、三条市の大型小売店では水害後にも売上げが増加している。一方で、三条市の商店街の売上げは水害後の落ち込みが大きく、その後も減少傾向が続いている。三条市の商店街は水害前までは比較的堅調に売上げが増加していたが、水害後1年間にわたって0.8程度に減少し、1年後以降はその状態からさらに減少している。この減少分を吸収するように三条市の大型小売店の売上げが増加しており、水害によって経済構造の変化が発生していると考えられる。

3.3 アンケート調査結果による事業所被害の実態把握

水害の発生から約3ヶ月が経過した時点で、水害による事業所被害に関するアンケート調査が三条市商工課と三条商工会議所により行われている。この調査は市内全事業所（5,409事業所）を対象とし、4,727事業所から回答を得ている。図-6は被害の有無に関する回答の集計である。市内全回答事業所の内、約33%が直接の浸水被害にあり、浸水していない約17%の事業所でも売上げの減少等の間接被害が発生している。

回答された被害額について見てみると、直接被害額は138億円、浸水などによる直接的な被害ではなく、客の減少等による売上げの減少、部品等の仕入れ先の被害による仕入の減少に伴う生産及び売上げの減少等の間接被害額は43億円である（表-3）。この間接被害は三条市の年間総売上げ約7,000億円に対して0.6%に相当している。ただし、43億円の中には、保険業における保険金の支払額約26億円が含まれており、正味の間接被害額は約17億円である。前述の間接被害の主因を1つ問う質問に対しては、図-7のような回答が得られており、需要の減少、エネルギーの停止、取引関係企業の被害が大きな要因となっている。浸水した事業所はもとより、浸水被害を受けていない事業所でも間接被害が発生していることから、これらの要因による影響が周辺地域の事業所へと波及していくことが推察できる。

当研究室が平成17年度に三条市で実施した被

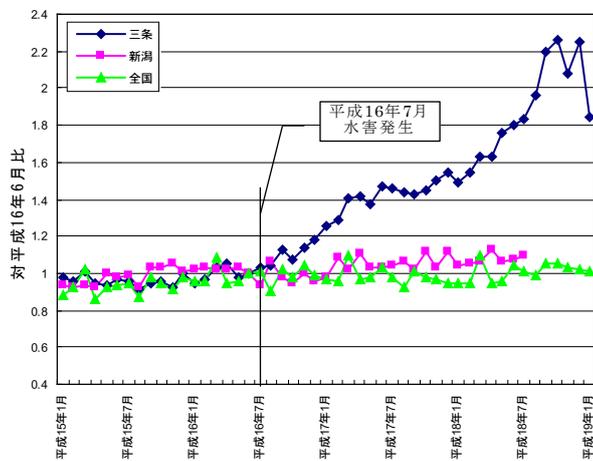


図-4 鉄鋼卸売業の月別売上の推移

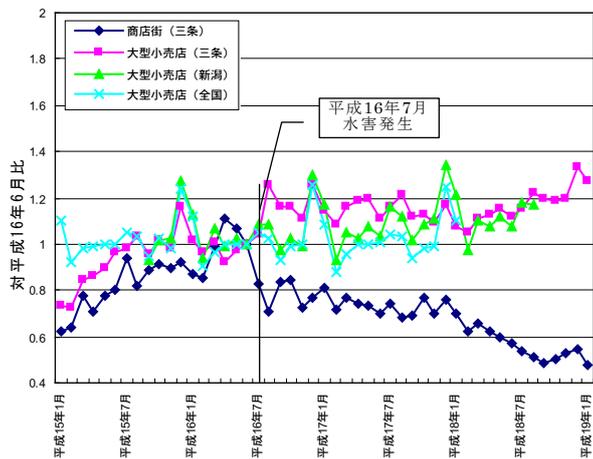


図-5 小売業の月別売上の推移

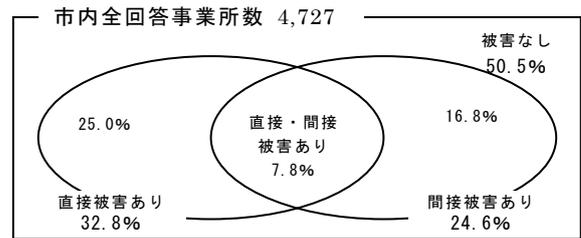


図-6 被害が発生した事業所

表-3 業種別 直接・間接被害額 (単位: 万円)

内訳	被害額	各業種における被害額				
		製造業	卸売業	小売業	サービス業	その他
設備等の被害額	920,072	351,987	77,520	186,067	170,006	134,492
製品・商品等の被害額	460,091	156,821	147,982	110,613	18,719	25,956
小計	1,380,163	508,808	225,502	296,680	188,725	160,448
間接被害額	427,899	24,784	41,998	26,290	40,159	294,668
合計	1,808,062	533,592	267,500	322,970	228,884	455,116

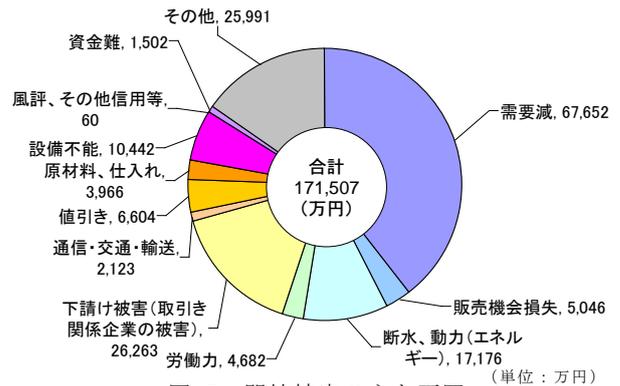


図-7 間接被害の主な要因

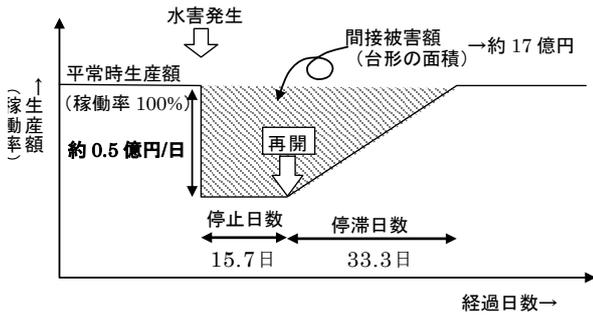


図-8 三条市における営業停止・停滞期間の模式図

災事業所へのアンケート調査によると、平均営業停止日数は15.7日、営業を再開し平時の売上げに戻るまでに要した日数（営業停滞日数）は平均33.3日であった。これを考慮すれば、間接被害（売上げ減少）を図-8のように模式化して捉えることができ、営業停止期間の日当たり売上げ減少額は約0.5億円となる。

これらは、経済波及被害を含めた間接被害や、営業停止・停滞期間が、水害の規模や、地域の産業構造に大きく左右されたものと考えられる。また、全国的な企業の工場などが被害を受けた場合には、その影響は広範囲に渡り、被害額としても大きくなってしまふことが考えられる。

4. おわりに

以上のようなアンケート調査結果から、直接の浸水被害が発生していない事業所においても間接被害が発生していることが明らかとなり、事業所における被害が周辺地域へも波及していく様子を捉えることができた。

また、アンケート調査の自由回答欄への記述では、後継者の不在や安価な海外製品の流入などにより事業の継続が危ぶまれ、水害を契機として事業所を閉鎖するような事例も見られ、回復しない

被害についても、実態の一例を把握することができた。これらの被害については、把握することが難しく、したがって、調査事例も少ないという課題が残されている。治水経済調査マニュアルの充実を図るためには、継続して調査を実施し、データを蓄積していく必要がある。

また、水害の規模によっては、被災地域の経済構造が変化したり、前述のような閉鎖に追い込まれる事業所があったりするなど、回復しない被害が発生することも考えられる。今後は、回復しない被害を治水経済調査上でどのように扱って行くかを検討しなければならない。

経済的波及被害の推計方法については、応用一般均衡モデルを用いた手法について検討し、本調査結果をもとにモデルを構築し、被害額の推計を行う予定である。このような水害による波及被害の推計についても検討事例が少なく、継続して同様の検討を進めていくことが必要である。

参考文献

- 1) 国土交通省河川局：治水経済調査マニュアル（案）、2005
- 2) 土屋哲、多々納裕一、岡田憲夫：新潟県中越地震による経済被害の計量化、京都大学防災研究所年報、第48号B、2005
- 3) 石川良文、片田敏孝、木村秀治、佐藤尚：水害による地域経済への影響の事後分析、土木計画学研究・講演集第29巻、2004
- 4) 三条市総務部行政課防災対策室：7・13新潟豪雨災害の記録、2005
- 5) 三条信用金庫さんしん地域経済研究所ホームページ：<http://www.shinkin.co.jp/sanshin/>
- 6) 総務省統計局ホームページ：<http://www.stat.go.jp>
- 7) にいがた県統計BOX；<http://www.pref.niigata.jp/soumu/tokei>

山岸陽介*



国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター
水害研究室研究官
Yosuke YAMAGISHI

飯野光則**



国土交通省国土技術政策総合研究所企画部企画課長（前国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター水害研究室主任研究官）
Mitsunori IINO

大森嘉郎***



中電技術コンサルタント（株）
（前国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター水害研究室交流研究員）
Yoshiro OMORI