

新潟中越地震の社会経済的影響

多々納裕一・梶谷義雄*・土屋哲**

* 電力中央研究所

** 京都大学大学院工学研究科

要 旨

本稿は、平成16年10月23日に発生した新潟県中越地震の社会経済的影響に関する調査結果に関して報告するものである。同地震は、顕著な地盤災害をもたらし、交通・通信網を寸断して、多くの集落の孤立を招いた。同時に、中越地域は、新幹線や高速道路といった国土幹線が集中する交通の要衝でもあり、新潟県における産業の中核を担う地域でもあった。本稿では、同震災の経済的影響の把握に焦点を絞り、現時点までに得られた調査結果をとりまとめ、今後の被害の全容解明に向けた研究課題について言及する。

キーワード：新潟県中越地震，経済被害，操業再開阻害要因，産業連関分析

1. はじめに

平成16年10月23日，新潟県中越地震が発生した。M6.8（17:56），M6.0（18:11），M6.5（18:34）と，M6を超える3つの地震が立て続けに発生し，震源の深さが約13kmと浅いこともあり，震源近くでは震度は7に達する激震に続けさまに見舞われた。

この地震は，死者46名，重傷者628名，軽傷者4,165名の人的な被害と，全壊2827棟，大規模半壊1,969棟，半壊10,778棟，一部損壊101,938棟にも及ぶ住宅被害をはじめとして，中越地域の社会経済に甚大な被害をもたらした。

直下型の地震による被災という意味では，阪神大震災とも比較されるべき規模の地震であった。この地震は，顕著な地盤災害をもたらし，交通・通信網を寸断して，多くの集落の孤立を招いた。また，中越地域は，新幹線や高速道路といった国土幹線が集中する交通の要衝でもあり，新潟県における産業の中核を担う地域でもあった。阪神大震災が都市直下型の地震であったのに対し，新潟県中越地震は相対的には人口密度の低い中山間地域・交通結節点を襲

った直下型の地震であった。

本稿では，この地震による社会経済的な影響に関する調査結果に関して現時点までに得られた調査結果をとりまとめ，今後の被害の全容解明に向けた研究課題について言及することとする。

2. 新潟県中越地域と経済被害の概要

新潟県中越地域は，10市16町5村から成り，総面積およそ4,700km²，人口およそ82万人と，それぞれ新潟県全体のほぼ3分の1に相当する。新潟県中越地域の面積は富山県のそれよりもやや大きく，人口はほぼ福井県に匹敵する。また，新潟県中越地域の持つ地理的特徴が，地域特有の被害形態を生み出し，その影響が地域経済にも表れている。

同地域は，「魚沼産コシヒカリ」としてブランド力を持つ全国有数の米の産地であり，加工食品製造業・醸造業等も盛んである。また，小千谷餅・縮，錦鯉等全国的に知名度の高い地場産業も存在する。加えて，上越新幹線と在来線，関越自動車道と北陸自動車道等の結節点にも当たり，地域交通の要衝で

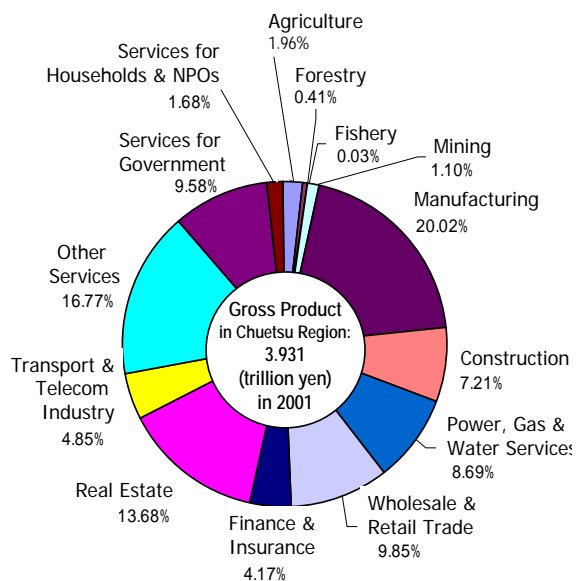


Figure-1 Industrial Production in Chuetsu Region

ある長岡市や小千谷市を中心に，精密機械，一般機械などの製造業の集積が進んできた。また，温泉，スキー場などの観光産業も盛んであり，気候や地形

Table-1 Economic losses of the Chuetsu Earthquake

| Item | Amount (billion yen) |
|---|-------------------------|
| Infrastructure such as Highway, Railroad, River and Bridge | 12,000 |
| Agriculture, Forestry and Fishery | 4,000 |
| Losses of Medium and Small Companies | 3,000 |
| Dwelling Houses | 7,000 |
| Power, Gas and Water Services | 1,000 |
| Others (Schools, Hospitals, etc.) | 3,000 |
| Total | 30,000 |

的特性を活かした多様な産業構造が形成されている。新潟県県民総生産は9.2兆円(1993年現在)であり，中越地域のそれは概ね3兆円程度である。中越地域の生産額をグラフ化し，Figure-1に示す。

新潟県(2004)では，中越地震による被害総額を3兆円程度と推計している(Table-1)¹。これは，中越地域の地域総生産に匹敵し，同県の年間予算のおよそ2.5倍にも匹敵するものである。Table-1 によると，新潟県による推計では，農林水産業，商工部門の土地・施設の被害は，それぞれ約4,000億円，3,000億円にのぼると推計されている中小企業の被害としては，長岡市：320億円，小千谷市：207億円，十日町市：50億円，旧越路町（現長岡市）：25億円

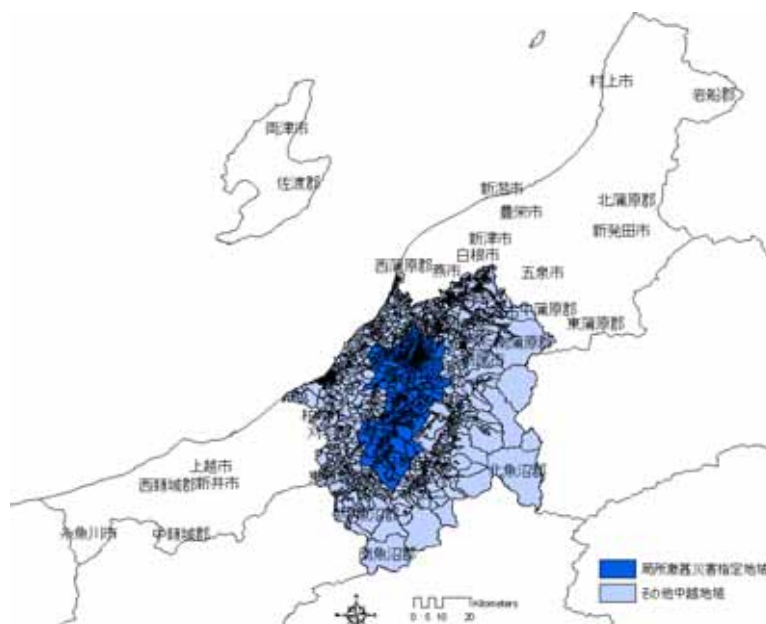


Figure-2 Chuetsu Region and very seriously affected area by the earthquake

¹ 新潟県発表、2004年11月17日時点。以降の調査によって値は大きく変化するものと考えられる。

を筆頭に、川口町、旧山古志村（現長岡市）、旧川西町（現十日町市）と併せて合計約634億円の被害額が推計され、これら7地域は局地激甚災害地域²の指定を受けた（Figure-2）。これらの指定地域を中心に、土地、建物、在庫、設備への被害が被災地域全体に発生しており、産業特性に応じて多様な被害の様相が表れた。

3. 被害の状況

3.1 人的被害・住宅被害と避難の状況

新潟県中越地震による人的被害と家屋被害の状況を新潟県発表の報道発表資料（新潟県，2005）をもとにTable-2に示す。この結果から、死者数や全壊家屋数などに関しては、阪神大震災に比べて相対的に小規模なものとなっていることがわかる。これは、人口密度の違いや家屋の構造、地震波の周波特性等の理由によるものと考えられる。しかしながら、一部損壊までを含めると、何らかの住宅被害を被った住宅の比率は、中越地域全体で45％、局地激甚災害指定地域内では実に79％にも達しており、被災地域における被害はかなり広範囲に及んだことがうかがい知れる。

Figure-3に示すように余震活動が活発であったこともこの震災の特徴である。この図から最大震度が5を超える余震が断続的に発生した様子が読み取れる。

このような活発な余震活動もあり、ピーク時の避難人口は中越地域全体で10万人あまり（12.6％）に達しており、局地激甚災害指定地域内では実に31％もの人々が避難していたことがわかる。Figure-4に避難人口の推移を示す。この避難人口比率の多さは今回の震災の特徴であり、車中泊などの形で避難をしていた住民の中から、エコノミークラス症候群な

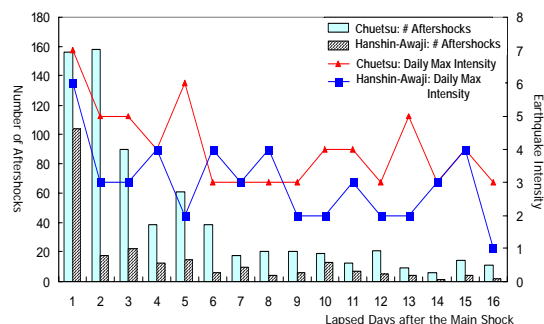


Figure-3 Aftershock activities of Chuetsu and Hanshin-Awaji earthquakes

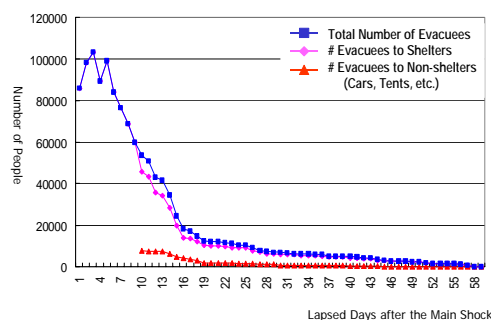


Figure-4 Number of evacuees in Chuetsu earthquake

どが発生し、尊い人命が失われたことは大変残念であった。また、このことは、後に述べるように生産活動の再開の状況に関しても影響を及ぼすことになった。

Table-2 Causality and building losses in Chuetsu and Hanshin-Awaji Earthquakes

| | Death and Causality | | | Damaged Buildings** | | | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------|
| | Death (%) | Causality (%) | Evacuees* (%) | Collapsed (%) | Seriously Damaged (%) | Damaged (%) | Partially Damaged (%) | Fired (%) |
| in Chuetsu Region | 46 (0.006) | 4, 793 (0.585) | 103, 178 (12.583) | 2, 827 (1.093) | 1, 969 (0.761) | 10, 778 (4.165) | 101, 938 (39.396) | 9 (0.003) |
| in seriously affected township | 36 (0.012) | 3, 654 (1.195) | 94, 635 (30.938) | 2, 388 (2.403) | 1, 609 (1.619) | 8, 747 (8.801) | 65, 446 (65.851) | 9 (0.009) |

source: Niigata Pref. 2005.3.29

*: peak number, **: except for data from some townships which cannot estimate damaged buildings

² 中小企業を対象に、災害融資の貸付金利引き下げや貸付金の償還期間延長などの特例が認められる。

3.2 インフラ被害

(1) 交通インフラ

(a)道路への被害：（広域）関越自動車道や国道17号の被災・寸断により影響が出た。しかしながら、東廻りには磐越自動車道、西廻りには上信越自動車道が整備され、広域的なネットワークが形成されていたため、これらの路線が迂回路として機能し、旅客や物資の輸送に力を発揮した（Figure-5）。なお、被災した関越自動車道においても早期に復旧活動が行われ、地震発生より13日後の11月5日に全線通行止めが解除となって片側1車線通行が可能な状態にまで復旧された。34日後の11月26日には、完全な応急復旧がなされた。

(b)鉄道への被害：（広域）上越新幹線の被災により一部区間が不通となり、全区間の運転再開までにおよそ2ヶ月を要した。この間、首都圏と新潟の輸送力を確保するための代替路線・代替手段として、鉄道運休区間の代行バス輸送、航空便の設置（羽田 - 新潟間）、高速バスの運行（例：池袋 - 新潟）、他の鉄道線を活用した迂回措置（例：東京 - 郡山：東北新幹線、郡山 - 新潟：高速バス）が実施された。

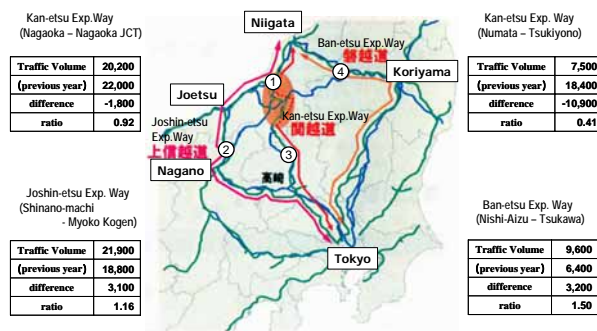


Figure-5 Transportation networks after the earthquake and changes in traffic volumes between Niigata and Tokyo

(2) ライフライン

ライフラインの被害および復旧状況に関して Figure-6に示す。

(a)電力：水力設備、送電設備、変電設備、配電設備の被害により約28万戸の停電が発生したが、山古志村など一部の地域を除き、地震発生より11日後の11月3日までに停電は解消した。

(b)ガス：新潟県中越地震の影響により、新潟県内の5つの公営事業者を含む6つの都市ガス事業者（一般ガス事業者）で合計約56,800戸の需要家へのガス供給を停止した。主要なガス施設に大きな被害は発生しなかったが、低圧導管の供給管と内管で破損が

発生した。復旧の速度は地域により異なり、2～4週間を要した。

(c)水道：約13万戸にわたって断水が発生した。大規模浄水場および配水池は、軽微な被害を受けたが、長期にわたり通水機能が停止するような深刻な被害は免れた。一部の下水処理場では、機能停止に至る大きな被害が生じた。また、山間部の小規模な浄水場、配水池等の施設は、周辺地盤の崩壊により構造物が移動・沈下し、機能停止する被害が発生した。

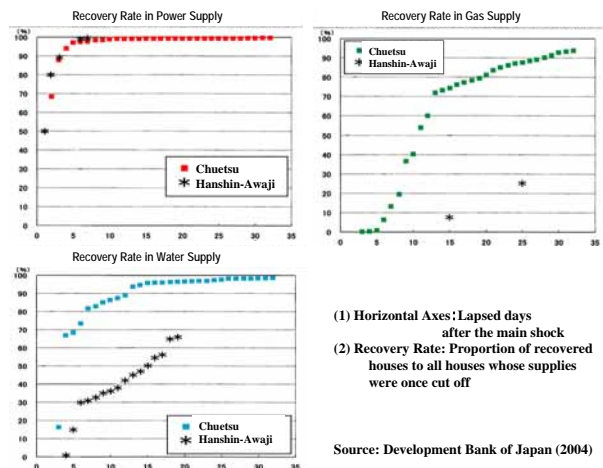


Figure-6 Recovery processes of lifelines

3.3 産業被害

(1) 中越地域の産業

Table-3に示すように、中越地域では気候や地形的特性を活かした産業構造が形成されている。魚沼産コシヒカリに代表されるように、穀倉地帯として農業が発達しており、同県の農業産出額の3分の1を占めている。交通の要衝でもある長岡市や小千谷市を中心に精密機械、一般機械などの製造業の集積が進み、産業の中核的役割を果たしている。また、酒造、養鯉、織物などの地場産業や温泉、スキー場などの観光産業も盛んであり、活発な産業活動が展開されている。

(2) 個別産業の被害

各産業の建物、在庫、設備に多大な被害が発生したほか、余震の影響や道路やライフラインの途絶の影響によってその復旧作業が難航したケースが多い。また、大雪など中越地域特有の要因による影響も存在する。以下、各産業の特徴的な被害を示す³。

(a) 農業

農業施設の被害は、10,780ヶ所 53,218百万円、

³ 新聞情報、著者らのヒアリング情報をもとに作成。

Table-3 Industries in the affected region

| Industrial sector | Affected Region | Remarks |
|--------------------|--|--|
| primary industry | agricultural crops, animal product, etc. | Chuetsu region |
| | Rice Production | Chuetsu region |
| | | gross agricultural output (2001) |
| | | gross agricultural output (2001) |
| secondary industry | Nishikigoi | Ojiya city, Yamakoshi village |
| | | gross output |
| | | gross output |
| | | gross output |
| tertiary industry | Japanese Sake | Chuetsu region |
| | | Members of Brewers Association in Niigata Pref. in Chuetsu Region |
| | | shipment value (2002, sum over firms with 4 employees or more) |
| | rice confectionery | Chuetsu region |
| | | shipment value (2002, sum over firms with 4 employees or more) |
| | textile industry | Tookamachi city, etc. |
| tertiary industry | | shipment value (2002, sum over firms with 4 employees or more) |
| | | sales total (Japanese Kimono, Fabric, Futon) (2001) |
| | | wholesale industry sales total (textile) (2001) |
| | automobile parts | Nagaoka city, etc. |
| | | shipment value (precision machinery component) (2002, sum over firms with 4 employees or more) |
| | electromechanical component | Ojiya city, etc. |
| tertiary industry | retail business | Tookamachi city, Ojiya city, Kawaguchi town, etc. |
| | | Retail sales total (2001) |
| tertiary industry | tourism | all over Niigata pref. |
| | | annual visitors except for Niigata pref.(2002) |
| tertiary industry | | Hotels and Japanese Ryokan(2003) |
| | | turism related consumption (accommodation, drinking and eating, souvenir, etc.) |

農地の被害は 3,985 ヶ所 1,503ha, 15,593 百万円, 被害額は 45 市町村で合計 89,518 百万円に上る⁴。また、冬季における降雪の量が例外的に多く、復旧活動が行える雪融けまでに時間がかかった。新潟県が長岡、栃尾、小千谷、見附、魚沼、十日町、柏崎七市と川口町を対象に、聞き取り調査を行った結果、2005 年 5 月 11 日時点で、少なくとも 588 ヘクタールで今春の水稲作付けが不可能であることが判明した。8 市町村の農地計 2 万 9268 ヘクタールの 2%に相当する。

(b) 林業

林地・林道・林業施設等の被害は、合計 640 ヶ所, 20,852 百万円。内訳は、林地被害(山腹崩壊等) 147 ヶ所, 林道施設被害(路肩決壊, 法面崩壊等): 410 ヶ所, きのこ被害(生産施設損壊, 収穫不能等): 75 ヶ所 その他林業施設等被害: 8 ヶ所となっている²。

(c) 水産業

養鯉池の崩壊などの被害が 6,431 ヶ所において発生し、被害額は合計 6,512 百万円。錦鯉 130 万匹に被害が生じた²。錦鯉の 1 匹平均価格は 100 万円超となっている。11 月末以降 4 月に 5 ヶ月ぶりセリが行われた。

(d) 畜産業

家畜の死亡、生乳被害、畜舎被害、施設被害など 129 ヶ所において被害が発生し、被害額は合計で 952 百万円にのぼる²。山古志の闘牛は 59 頭中 20 頭近く

が死亡。2005 年 5 月 4 日に長岡市の仮設闘牛場において伝統行事「牛の角突き」が開催された。

(e) 鉱業

片貝 - 川口ラインの被害のため、天然ガス田の操業を停止。3 日後に当該箇所を迂回するパイプラインを仮設し、送ガスを再開した(小千谷市)。

(f) 食料品

米菓子事業者などの生産中止と需要期の年末に出荷ができない事による販売機会損失が生じた。新潟県酒造組合加盟事業所 97 社のうち 40 社において、日本酒の貯蔵タンクや在庫に被害が発生したが、1 ヶ月間で全ての被災事業所が出荷を再開、24 社で製造を再開した(小千谷市、長岡市、越路町ほか)。

(g) 繊維

合繊メーカーでは、工場設備などに被害を受け、10 日程度操業を停止したが、その後は震災前の水準に回復している。織物産業では、染色材料や型紙が倒壊した。十日町市では、織物生産ピーク時に被災したため 11 月の生産計画の達成率は 70%程度に落ち込んだ。小千谷市では、織物同業協同組合に加盟する 27 業者の全てが被災した。2005 年 4 月において、25 業者が操業を再開している(小千谷市、十日町市、川西町ほか)。

(h) パルプ・紙

製紙会社において壁や天井の剥落、設備被害のため、1 週間操業停止した(長岡市)。

(i) 鉄鋼・非鉄金属・金属製品

⁴ 新潟県発表、2004 年 11 月 12 日時点。

Table-4 Changes in operation ratio of manufacturing firms

| Ratio (to just-before the disaster) | 0 % | up to 50% | up to 70% | up to 100% | 100% |
|-------------------------------------|------------|-----------|------------|------------|-------------|
| at November 4 | 24 (11%) | 19 (9%) | 21 (10%) | 48 (22%) | 105 (48%) |
| at November 15 | 2 (1%) | 7 (3%) | 15 (7%) | 39 (18%) | 154 (71%) |
| at December 1 | 0 (0%) | 4 (2%) | 3 (1%) | 17 (8%) | 193 (89%) |

(source: Niigata Pref. 2004.12)

長岡の製鋼工場は約 1 週間で操業を開始した。中越鋳物工業協同組合のほとんどの企業で製作中の鋳型が崩壊し、一部の企業では積んでいた木型が崩れて壊れた。また、溶解作業中停電に見舞われ、溶けた金属が電気炉の中で固まる被害が発生した。同組合が行った組合員への調査によると、設備の被害は 4,300 万円程度、休業による被害が 16 億円程度と推計されている（長岡市、小千谷市ほか）。

(j) 一般機械

一部の工作機械・産業メーカーでは、生産設備の点検・整備から一時的に操業を停止させた。豊富な受注残を抱えた企業もあり、その後は生産の遅れを取り戻すために高操業を行った（長岡市ほか）。

(k) 輸送機械

自動車部品工場に被害が発生した。県外の二輪車生産に影響を与えたが、他地域での代替生産や船便を航空便に変更するなどの緊急対応により、二日間程度の生産停止に留まった。残業・休日出勤などの懸命の復旧作業により、11 月中旬に生産能力が地震前の水準に回復した（小千谷市）。

(l) 電気機械・精密機械

上場企業の多くは、1～2 週間で回復したが、半導体工場においてクリーンルームなどが被害を受け、復旧が長期化している。復旧活動に平行して生産ラインの統合・効率化（震災前の 7 割の生産能力）が行われ、2005 年上期を目処に生産が再開される予定となっている（小千谷市、長岡市、旧小出町ほか）。

(m) 建設

災害復旧工事による復興需要がもたらされ、他産業の解雇者の受け皿にもなった。（新潟県全域）。

(n) 商業

商店街では、建物被害や商品の破損などの被害が発生し、復旧に約 1 ヶ月を要した。被災地域のスーパーでは、天井や陳列棚の被害とともに、商品の被害が生じた。建物被害が大きく、閉鎖する店舗も見られた。食料品（飲料水、惣菜など）や雑貨（ゴミ袋、軍手等）に震災需要もみられたが、主力冬物衣料品や身の回り品は客足の減少から大幅に落ち込ん

だ（中越地域全域）。

(o) 商業 観光・イベント

スキー場ではリフトなどの設備被害が発生し、2004 年度の操業を諦めるスキー場もあった。国・県指定の文化財 149 点（被災地域の 30 市町村）のうち、4 点に中規模以上の被害が発生した。「火焰土器」などの国宝や重要文化財にも被害が生じた。十日町市では指定 57 点中 20 点が破損した。佐渡地域など直接被害の少なかった地域においても、観光客が激減した。新潟県旅館組合によれば、11 月 10 日時点で 31 万人に上るキャンセルが発生しており、佐渡観光旅館連名会員 33 軒を対象に行った調査によると、地震発生以降 11 月 10 日までのキャンセル人数は 2 万 8360 名にのぼる。

(3) 産業の復興状況

Table-4 は、地震発生後の 3 時点における主要地場産業（製造業）の操業再開状況を 217 事業所に関して訪問調査した結果である（新潟県調べ、2004）。この調査によると、震災発生後 12 日後の 11 月 4 日時点では、217 社中 24 社（11%）の企業が操業を再開できていなかった。この時点で、操業率 100%に達していた企業も 105 社（48%）あったが、約半数の企業は平常時に比べて操業率を低下させざるを得なかったことが読み取れる。その 2 週間後の 11 月 15 日時点では、217 社中 2 社のみが操業を操業率 0%に止まっているが、他の企業は何らかの形で操業を再開していることがわかる。操業率も高まり、操業率 100%すなわち平常どおり操業している企業の割合も 23%増加し、約 7 割に達している。さらに、半月たった 12 月 1 日時点では、全ての企業が操業を再開しており、およそ 9 割の事業所で操業率 100%が達成されていたことがわかる。Figure-4 の避難者数の推移と関連づけてみよう。11 月 5 日時点の避難者数は 41,680 人であり、中越地域の人口の 5%が避難している状況にあった。これが 11 月 15 日には 11,188 人（1.3%）、12 月 1 日 5,137（0.6%）人であり、避難者の減少と共に企業の操業が進んでいる様子がうかがえる。

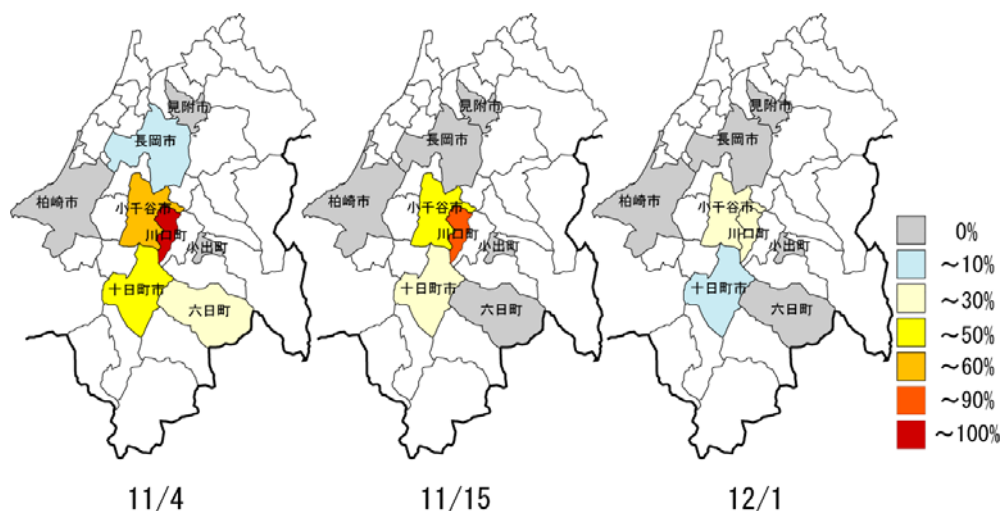


Figure-7 Percentage of local shopping malls in service

次に商店街の営業再開状況を、Figure-7 に示す。は、災害救助法適用市町村で商店街のある市町村の商工団体を中心に実施された、商店街の営業状況に関する調査結果である。地震発生からおよそ半月経過した 11 月 15 日の段階で、川口町では 9 割の、小千谷市では 4 割の商店街で営業を再開できておらず、地域が平常時の生活に戻れていなかったことが読みとれる。ただし、この背後には避難者の存在があることを忘れてはならない。特に、川口町では、避難率が町全体の人口に対して約 99% (11 月 4 日)、約 70% (11 月 15 日) であったため、商店街の営業未再開率が高いのである。12 月 1 日の段階では、避難率が 10%を下回り、商店街営業未再開率も大きく低下している。県が別個行った調査によれば、商店街の被害額は小千谷市で 1 店平均約 770 万円、川口町で 1 店平均約 1,040 万円である。川口町では、小千谷市と比較して建物の被害 (全壊・半壊) の割合が大きいことが被害額の差に影響しているものと思われる。

(4) 操業再開の阻害要因

以上、各産業の被害状況および現時点までの復興状況に関して概観してきた。しかしながら、同地域における今後の経済復興や、今後予想される他地域での地震被害に伴う経済活動の停滞を軽減するために有益な示唆を得るためには、操業再開を阻んだ要因に関してより詳細な情報を得る必要がある。我々は、各事業者や産業組合等にヒアリングを実施し、操業再開の阻害要因に関して検討を行った。その結果をTable-5にその結果(梶谷ら2005)を示す。この結果から、様々な要因が復興の各段階で作用していることがわかる。また、他の地域での代替生産や

復旧時の協調など種々の努力が図られたことも読み取れる。

4. 間接被害の試算

以上の調査結果に基づいて、震災が地域経済に及ぼした影響を試算してみよう。もちろん、Table-5 で得られた全ての阻害要因をできるだけ考慮した一般的なモデルを構築することが望ましいが、ここでは消費の減少および生産能力の減少を避難人口と関連して分析した梶谷ら(2005)に基づいた、間接被害の試算結果を示す。ここでは、現時点では、産業施設の被害状況に関する詳細なデータや電気・水道・ガス等の利用可能性に関する時空間データ等のデータが未整備であるため、避難人口を中核として分析を行っている。

4.1 地域間産業連関モデルに基づく被害推計法

間接的な経済被害の試算にあたっては、山野ら(2004)が阪神大震災を対象に行った多地域産業連関モデルを用いたアプローチをベースに考える。まず、地域数を R 、部門数を n とした場合の産業間の取引構造を以下のように仮定する。

$$X_i^s = \sum_{k,j} a_{ijk}^s X_j^k + F_i^s + E_i^s + M_i^s \quad (1)$$

ここで、 X_i^s : 地域 s 、産業 i の生産額、 a_{ijk}^s : 地域 k の産業 j に投入される地域 s の産業 i の生産額の割合を示す投入係数、 F_i^s 、 E_i^s 、 M_i^s : それぞれ、地域 s における産業 i の域内消費、国外輸出、国内輸入を示す。

Table-5 Obstructive factors for firms' reparation in Chuetsu earthquake

| Obstructive Factors | Specific Descriptions (2004 October) |
|--|--|
| Damage of Buildings, Aftermath on Employee, Damage on Customers | 新潟県荊蕀 (協) : 今回の中越地震の影響は大変大きく、特に中越地区に地盤を置く業者は自身の家庭・工場・社員などが被害にあっている事例もあり、地震による小売店閉鎖などの影響と併せて深刻な事態になっている業者も出ている。 |
| Damage on Customers (input) | 新潟北部木材加工 (協) : 新潟県中越地震による災害で今迄以上の原木不足が生じてくる。 |
| Disruption or Congestion of Highways | 燕小池工業団地 (協、鉄鋼・金属) : 2 3 日に発生した中越地震で、首都圏への交通が遮断された事により経済活動が停滞している。 |
| Productivity Reduction by Aftershocks | 中越鋳物工業 (協) : 中越地震により、製品についてほとんどの企業で製作中の鋳型が崩壊し、一部の企業では積んでいた木型が崩れて壊れた。溶けた金属を扱う溶解作業中に余震がくると危険なので溶解量を制限していることから、生産バランスが崩れ納期遅れが発生している。 |
| Other factors : Inflation of Material Prices, Prolonged Effects of the Flood Disaster in 2004 summer, etc. | (協) 大島工業団地 : 景況は水害の影響もあり低調に推移しているが、引き続き建築金具製造・暖房器具製造関連等好調な動きに支えられて売上高はトータルで前年実績を確保することができた。しかし、原材料価格の上昇が続き収益への影響が大変心配される。 |
| Fall in Demand | 新発田市駅前通り (商振) : 中越地震以後、東京方面を中心に宿泊予定客のキャンセルが相次ぎ、ホテル関係者はあきらめ顔で、物販店でも消費マインドの冷え込みが顕著になってきている。 |
| Lifeline | 新潟県クリーニング (生同) : 小千谷は下水道が使えない為、半年後まで営業出来ない。 原信などのスーパーでは停電で冷凍・冷蔵装置が止まったため、肉、野菜、魚などの生鮮食品を廃棄した。 |
| Relocation of Manufacturing, Impact on Other Regions | 自動車用メーターの文字盤や印刷を手がけていたエヌエスアドバンテック (小千谷市) の被災により、他地域にある自動車メーカーの工場が全面的にストップした。被災後、二輪車のメーターの組み立てを長岡市高見工場に移し、印刷を福島県の協力会社に振り返ることで、11 月 10 日ぐらいに生産量を通常レベルに戻した。自動車メーカーのホンダなどは休日出勤や振替稼働などを行った。 |
| Damage on Production Plants, Prolonged Recovery | 半導体の生産を行っている新潟三洋電子では、生産設備に甚大な被害(直接被害 184 億円)、在庫被害 (46 億円) が発生し、復旧活動が長期化している。復旧費用には 270 億円が見込まれている。 |
| Damage on Commodities, Closure of Outlets | 株式会社原信では、被災地域にある 4 店舗を中心に商品 114 百万円、建物他固定資産 333 百万円の損失が発生した。甚大な被害が生じた長岡、小千谷、見附市にある 3 店舗の閉鎖を決定した。 |
| | Specific Descriptions (after 2004 November) |
| Business Connection Shift | 長岡アパレル工業 (協) : 中越地震の影響で発注量の一部が、他地区工場へシフトした。 |
| Seasonal Variation in Demand | 新潟北部木材加工 (協) : 春、秋の需要期とあり、一年でもっとも材質の一番良い秋需を期待していたのだが、仕事簿となる。 |
| Demand for Reconstruction | 魚沼木材 (協) 震災から 1 カ月が過ぎたが、建築業界は、震災特需で大工の人数が足りず、地域外から手伝いの大工が入ってくるほどである。 |
| Production Increase | 中越鋳物工業 (協) : 中越大震災の影響で、前半は稼働率が落ちた。休んだ分を後半に入り、振替出勤して処理した。 |
| | Specific Descriptions (after 2004 December) |
| Deteriorating Competitiveness | 新潟県荊蕀 (協) : 関東などでは、群馬県の手製造業者の販売力が年々強くなっており、倒産・廃業する製造業者が増加している。 |
| Snow (Positive Effect) | 新潟北部木材加工 (協) : 木材原木価格低迷で、原木不足を心配していたが、今のところ順調に入荷されており、受注生産に追われている。雪も少なく、山元の方でもこのペースで生産して欲しい。 |
| Traditional Industry | 紬緋などで有名な十日町市の織物産業の平成 16 年度売上は約 70 億となり、前年度の約 74 億と比べ減少した。1997 年の売上は約 154 億であり、近年売上が減少傾向にある。 |

*新潟県中小企業団体中央会発行の機関紙 (協 : 協同組合、生同 : 生活衛生同業組合、商振 : 商店街振興組合) 各種新聞、上場企業の四半期業績表などから作成

災害時には、生産と需要に制約がかかるため、

$$X_i^{0s} \cdot (1 - r_i) X_i^{0s} \quad (2)$$

$$F_i^{0s} \cdot (1 - \cdot_i) F_i^{0s} \quad (3)$$

と想定する。ここで、 r_i^s ：地域 s ，産業部門 i の操業停止率， \cdot_i^s ：地域 s の域内需要の減少率を示す。輸出入構造を変化させる，あるいは域内需要の区分を細かくするなど様々なバリエーションが考えられるが，ここでは，域内需要の集計値のみ減少すると考える。

この条件のもとで，全ての産業について，式（１）の構造を満たすように，被災後の X_i^{0k} と F_i^{0k} を求める。需給調整の方法は様々考えられるが，本研究では，式（2） p_i （ β_i ）を制約条件とし，被災後における生産量の $\sum_k \sum_j X_j^{0k}$ の最大化を目的関数とした。

4.2 データベースの作成

上記のモデルを推計するためには，地域間産業連関表，産業部門別の操業停止率 r_i^s と需要の減少率 \cdot_i^s が必要となる。まず，地域間産業連関表としては，11地域33部門の地域間産業連関表⁴⁾から新潟県分を分離した12地域33部門の産業連関表を用いた。 r_i^s ， \cdot_i^s はこの33部門について作成する必要がある。

r_i^s については，以下のように，被災地内の各小地域 l における33産業部門の規模 M_l^s を推計し，各小地域におけるの事業所の推計操業率 P_l^s （0：操業停止，1：平常どおりの操業）を掛け合わせることで推計を行った。すなわち p_i 以下の式の推計を行った。

$$r_i^s = 1 - \frac{\sum_l M_l^s P_l^s}{M_i^s} \quad (4)$$

まず，産業規模 M_i^s を推計するために，Figure-8に示されるようなメッシュ別従業員数を，2000年に行われた国勢調査と2001年に行われた事業所統計調査（1km，500mメッシュ単位）を用いることで作成した。次いで，新潟県によって調査が行われた事業所・商店街の操業率の調査結果から，震災後2ヶ月間の操業率の平均値を内挿・外挿することで推計した（Figure-9）。震災後2ヶ月間における操業率の平均は，商店街（長岡：87.46%，六日町：83.68%，十日町市：74.62%，川口町：66.03%，小千谷市：44.67%），大規模小売店舗（94.44%），製造業（82.09%）となった。

以上により得られた結果が，Figure-10に相当する。被災地域には精密機械が集中しており，操業停止率の推計値にも反映されていることが分かる。需要の減少率 \cdot_i^s は避難者数に比例して減少するものと仮定した。震災後から2ヶ月間の間に発生した避難者数の推移はすでにFigure-4に示した。ピーク時には10万

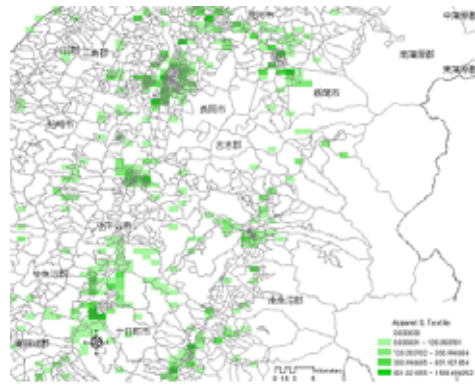


Figure-8 Spatial distribution of textile industry

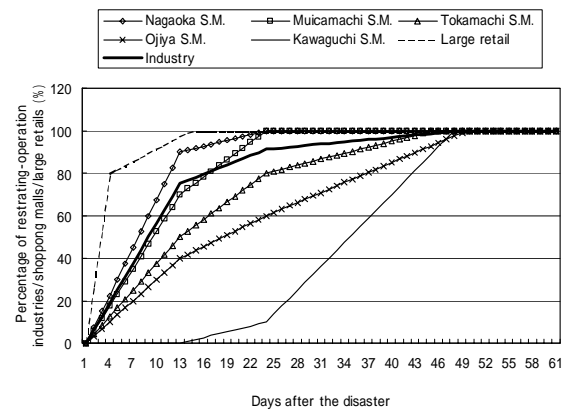


Figure-9 Operation ratio of shopping malls, Department stores and supermarkets, and Industrial firms

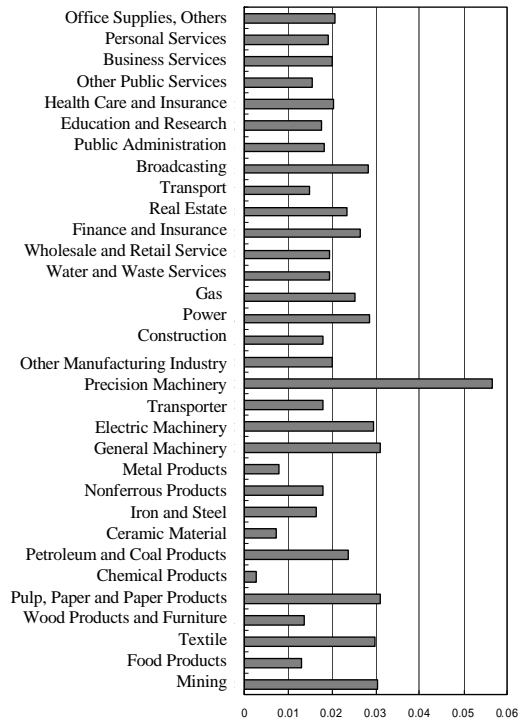


Figure-10 Out-of-production ratio of each industry in Niigata Prefecture for two months after the Chuetsu earthquake

人を超える状況であったが、仮設住宅への移住などにより、2ヵ月後の避難者数は0となっている。2ヶ月間を通して1日あたり平均約21,300人発生したこととなり、平成16年1月時点における新潟県の人口245万5480人の約0.8658%に相当する。本試算では、この値を全産業における域内需要の減少率として取り扱うこととした。また、震災がなかった場合の生産額は、前年の生産額に等しく、また月別の生産額が年間を通して同額と仮定することで震災後2ヶ月間の生産額を想定した。

4.3 推計結果

Figure-11に地域別経済被害の推計結果を示す。震災後2ヶ月間で新潟県の被害額が527.95億円、他地域への波及を含めた全被害額は783.36億円となった。商工業部門の直接被害の調査結果が3000億円であるため、震災発生から2ヵ月後の時点までの集計では、直接被害額の方が間接被害額よりも大きい。産業別にみると、卸売・小売(85.86億円)、建設業(65.10億円)、電気機械(60.77億円)の順に被害額が大きくなっている。

また需要の減少を考慮しない場合は、779.36億円となった。その差は約0.8658%であり、需要の減少による影響は、操業停止による影響と比較して小さいという結果になった。

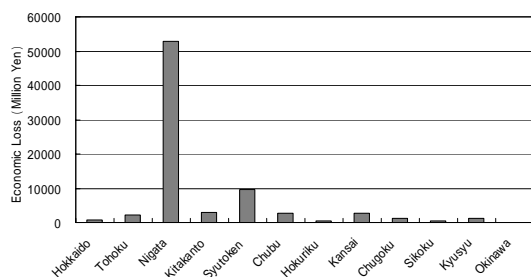


Figure-11 Economic losses for two months after the Chuetsu earthquake

5. おわりに

本研究では、2004年10月23日に発生した新潟県中越地震を取り上げ、その経済的影響をモデルと現地調査の両方の観点から比較検討した。まず、災害直後に各自治体が行った事業所を対象とした応急調査と経済統計メッシュデータや多地域産業連関モデルを用いた間接被害の試算を行った。

基本的に、間接被害は生産、需要の両面における複雑な事象相互作用によって生じるため、推計値に精度を求めるのは困難である。一方、過去災害につ

いての事後分析が指摘してきたように、また、新潟中越地震後の緊急調査においてその推計が試みられたように、被害の実情に迫るためには、間接被害影響の分析が欠かせない。したがって、その推計方法には各種要因のモデルへの取り込み方法について検討が必要となる。これらの点を念頭に置きながら、今後、継続的に経済復興状況調査を実施し、中越地震による地域経済への影響の全容解明に向けて検討を進めていきたいと考えている。

謝 辞

本稿は著者らが参加した土木学会第二次調査団での調査活動とその後に独自に継続実施している経済被害・経済復興状況調査等の結果を中間的にとりまとめたものである。これらの調査並びに本稿作成に際して多くのご助力を頂いた。新潟県庁をはじめとする行政諸機関、商工会議所をはじめとする関連団体、さらには日本銀行、日本開発銀行などの調査機関等、調査にご協力いただいた皆様に深く感謝致します。

参考文献

- 新潟県(2004): 新潟県議会会議録 平成16年12月定例会本会議 12月7日代表質問02号.
- 新潟県ホームページ: <http://www.pref.niigata.jp/>
- 土木学会・第二次調査団(2004a): 平成16年新潟県中越地震社会基盤システムの被害等に関する総合調査「調査結果と緊急提言」 報告・提言編
- 土木学会・第二次調査団(2004b): 平成16年新潟県中越地震社会基盤システムの被害等に関する総合調査「調査結果と緊急提言」 記録・資料編
- 日本政策投資銀行新潟支店(2004): 緊急レポート「新潟県中越地震が及ぼした県内経済等への影響について」
- 梶谷義雄, 山野紀彦, 多々納裕一(2005): 2004年新潟中越地震による地域経済への影響と今後の課題, 土木計画学研究・講演集 No.30 (CD-ROM).
- 山野紀彦, 梶谷義雄, 朱牟田善治(2005): 自然災害による経済被害推計モデルの開発 - 経済メッシュ統計データと地域間産業連関モデルを用いた被害推計, 電力経済研究(印刷中).
- 唐渡広志・山野紀彦・人見和美(2002): 「電力供給地域対応の1995年全国10地域間産業連関表の開発」, 電力中央研究所報告 Y01019.

Socio-Economic Effects of Niigata Chuetsu Earthquake

Hirokazu TATANO, Yoshio KAJITANI*, Satoshi TSUCHIYA**

*Central Research Institute of Electric Power Industry, Japan

** Graduate School of Engineering Kyoto University

Synopsis

This paper reports on the investigation result concerning socio-economic effects of the Niigata Chuetsu earthquake that occurred on October 23, 2004. This earthquake caused a remarkable ground disaster, traffic and the communication network disruption, and invited the isolation of mountainous villages. The Chuetsu region was a traffic strategic location on which the country trunk line such as Shinkansen and expressways concentrated, and the region forms one of the most important core of industry in Niigata Prefecture. In this paper, we focus on describing the economic effects of this earthquake. Based on the data available, I-O analysis was conducted to describe indirect economic loss caused by the earthquake. Mentioning needs of detailed field surveys as to explore the whole figure of economic losses concludes the paper.

Keywords: Niigata Chuetsu Earthquake, Economic losses, Obstructive factors for firms' reparation, Input-Output analysis

