

The Effects of Supply Chain Disruptions Caused by the Great East Japan Earthquake on Workers

東京大学社会科学研究所
近藤 絢子

研究の動機

- 東日本大震災は直接物的な被害をこうむった地域にある企業だけでなく、その取引先にもサプライチェーンの分断を通じて影響を与えた
- 先行研究におけるギャップ
 - 労働市場の分析は被災3県（樋口他12, 太田14）や実際に避難した人（玄田14）に焦点が置かれてきた
 - サプライチェーンの寸断による生産への影響を見た先行研究（沖山他12, Cavalho et al 16, Tokui et al 15, Dekle et al 16）は雇用については分析してこなかった

一般メディアでは被災地以外でも雇用が悪影響があったと懸念する記事が多く出ていた

被災地外でも「派遣切り」や解雇 震災と停電で急増

2011年3月29日 11時30分

連載

「震災・原発と経済」の小さな大疑問



「派遣切り」再び？ 日本の雇用はどうなるか

キャリア 2011.5.18



溝上憲文=文

PRESIDENT 2011年5月2日号

大震災による雇用の悪化が全国規模で拡大している。3月26日に実施した全国ユニオンの「雇用を守る震災ホットライン」に寄せられた相談件数は293件。被災地の宮城、福島県以外に東京、埼玉、神奈川、愛知、静岡県からも多数寄せられた。勤務先も製造、小売り、旅

本論文の概要

- 東日本大震災によるサプライチェーンの寸断によって引き起こされた労働需要ショックが、津波被害を受けていない地域の労働者に与えた影響を検証する
- 労働需要ショックの変数:
 - ① 「地震によって仕事に影響があった」という自己申告データ: 離職、休職、その他(作業時間の変更など)。欠点: 自己申告バイアスの可能性
 - ② 産業連関表等から作成した、生産量減少の指標: 津波被災地域からの移入が完全にストップした場合の生産減の推計値。欠点: 計算過程ではいるノイズが多い、実際の生産減より大きな数値になる。
- 被説明変数: 震災後の離職ハザード、産業間移動、地域間移動、2012年10月現在の就業状態

結果の要約

- 震災の影響を受けた人（休職、「その他」、生産の減少）の離職確率は高まる傾向
 - ただし震災時点での就業状態や年齢、使う指標によって影響に差がある
 - 統計的に有意ではないものも多い
 - 自己申告の変数のみ直近の離職確率への影響が正で有意：最近離職した人が震災の影響を受けた回答しがちになる自己申告バイアスの存在を示唆
- 離職者が産業間移動する確率は変わっていない
- 他の都道府県に移動する確率は上がる
- 就業状態への影響は自己申告データでのみ負で有意
⇒ 自己申告バイアスの可能性が大きい

データ：2012年就業構造基本調査

- 通常の質問に加えて、震災に関する質問項目がある
 - 震災によって仕事に影響があったか（次頁で詳述）
 - 避難したか：被災地に住んでいた人をデータから除いているので、避難経験者はほとんどいない
- 現在の居住地に住み始めた時期と、前の居住地の情報を用いて、2011年3月時点の居住地を特定
 - 津波被害のあった青森、岩手、宮城、福島、茨城、千葉はデータから除外
- 現職・前職の情報を用いて2011年3月時点の就業状態と、就業者については産業を特定

震災の影響についての質問項目

質問文は「勤め先が震災の直接の被害を受けたことにより当時の主な仕事に影響がありましたか？」だが、手引きには「直接の被害」に本社や取引先が被害を受けて事業に支障をきたした場合を含むと明記。電力制限は含まない。

被災6県を除いて、震災当時就業していた人の回答

1. 直接の被害による仕事への影響はなかった… 92%
2. 休職した（休業したを含む） … 3.1%
3. 離職した（事業の廃止を含む） … 0.2%
4. その他… 4.7%

※勤務時間の短縮や収入の減少は「その他」に含まれる

F1 勤め先等が震災の直接の被害を受けたことにより当時のおもな仕事に影響がありましたか

ここでいう、「東日本大震災の仕事への影響」とは、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震と、それに伴い発生した津波、その後の余震及び福島第一原子力発電所事故による影響をいいます。

▼「直接の被害」とは？

⇒ここでいう、「直接の被害」とは、以下のような被害をいいます。

- ① あなたが勤める事業所等（自営業、農林漁業を営んでいる人も含む）における地震や津波等の被害
(例) ・ あなたが勤める事業所が地震や津波等の被害により閉鎖した、あるいはその事業所における機材が損壊した（田畑や漁場など事業を営むために必要なものすべてを含む）
 - ・ 自宅やあなたの勤める事業所が原子力発電所事故による避難区域（警戒区域、避難指示区域等）になった
 - ・ あなたの自宅が地震や津波等により倒壊した
 - ・ あなた自身又は家族が地震や津波等によりけがをした

- ② 上記のほか、以下のような地震や津波等の被害による影響も含めます。
(例) ・ 本社が地震や津波等の被害を受けたことにより、企業全体の事業継続に支障を来した
 - ・ 取引先の事業所が地震や津波等の被害を受け、物流が滞ったため事業継続に支障を来した
 - ・ 地震や津波等の被害により、交通網が寸断されたことで一定期間通勤できなくなった
 - ・ 地震や津波等の被害により、避難（転居）した

※ 当時仕事についていて「直接の被害」を受けなかった場合、又は「直接の被害」を受けたが仕事への影響はなかった場合は、「直接の被害による仕事への影響はなかった」に記入してください。

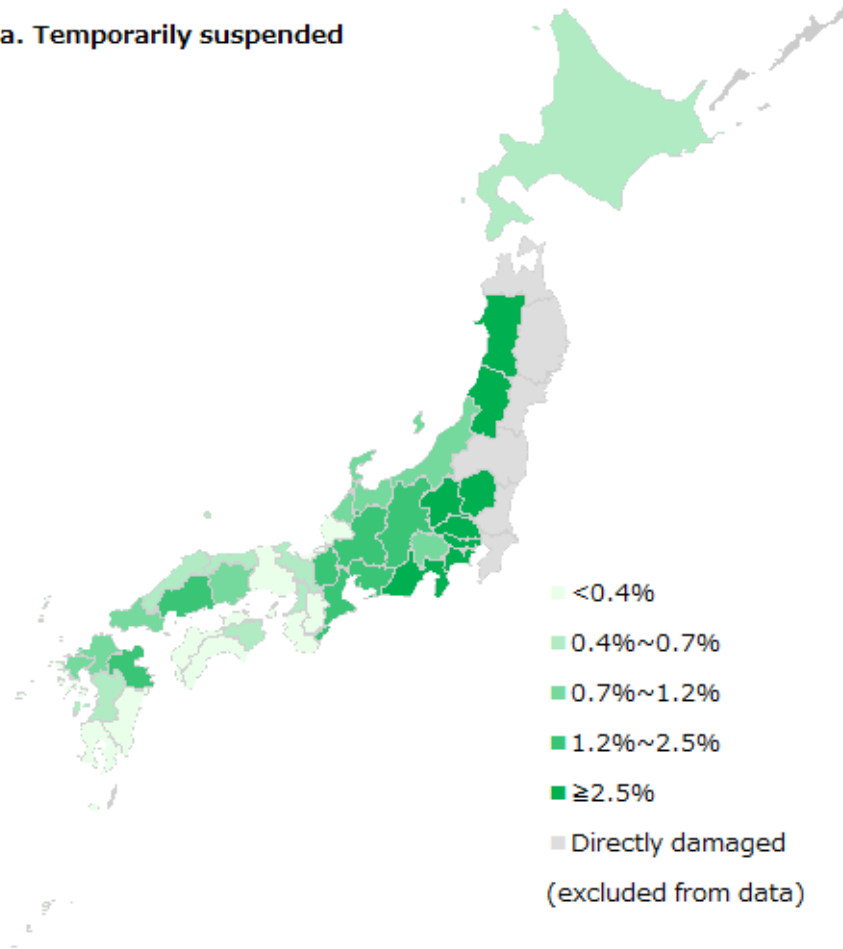
※ 「直接の被害」により、勤め先の工場の操業時間が短縮したことで、自分の勤務時間が短縮したり、収入が減少した場合は、「直接の被害による仕事への影響があった」の「その他（離職や休職はしなかった）」に記入してください。

※ 以下の場合には「直接の被害」に含めません。

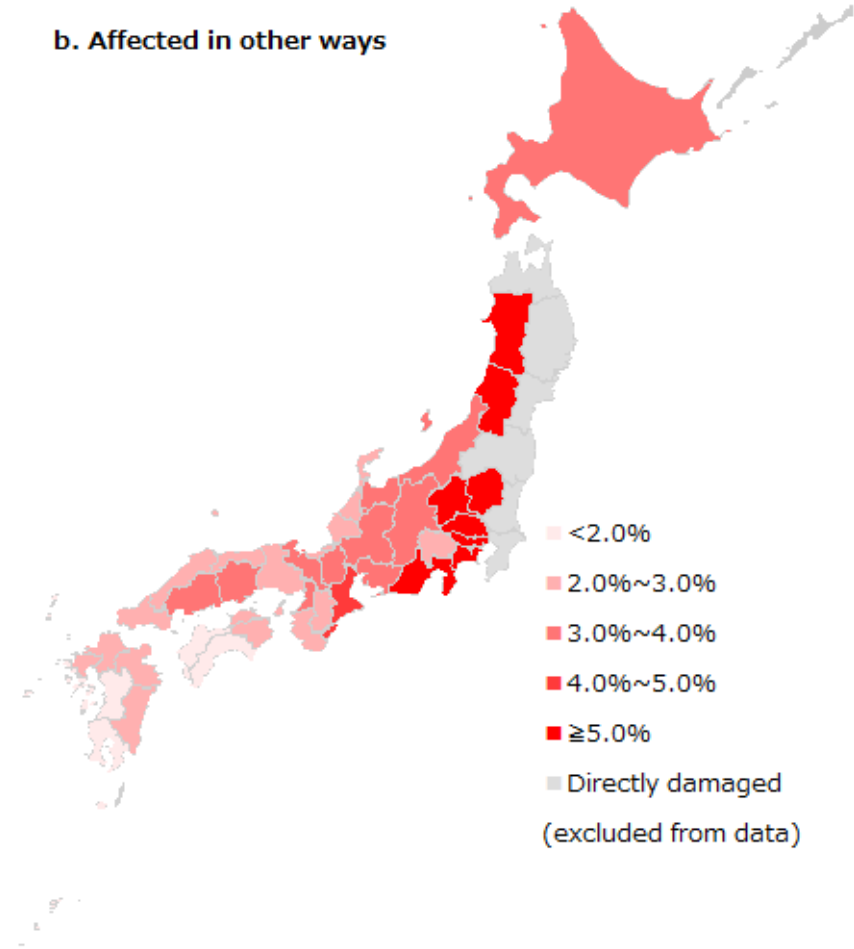
- ・ 計画停電の影響
- ・ 原子力発電所事故等による風評被害の影響
- ・ 東日本大震災の発生に伴う、いわゆる「自粛ムード」の影響
- ・ 単に帰宅や通勤が一時的に困難になったような状況（帰宅困難者等）

Figure 1: 「休職した」「その他」の地域分布

a. Temporarily suspended



b. Affected in other ways



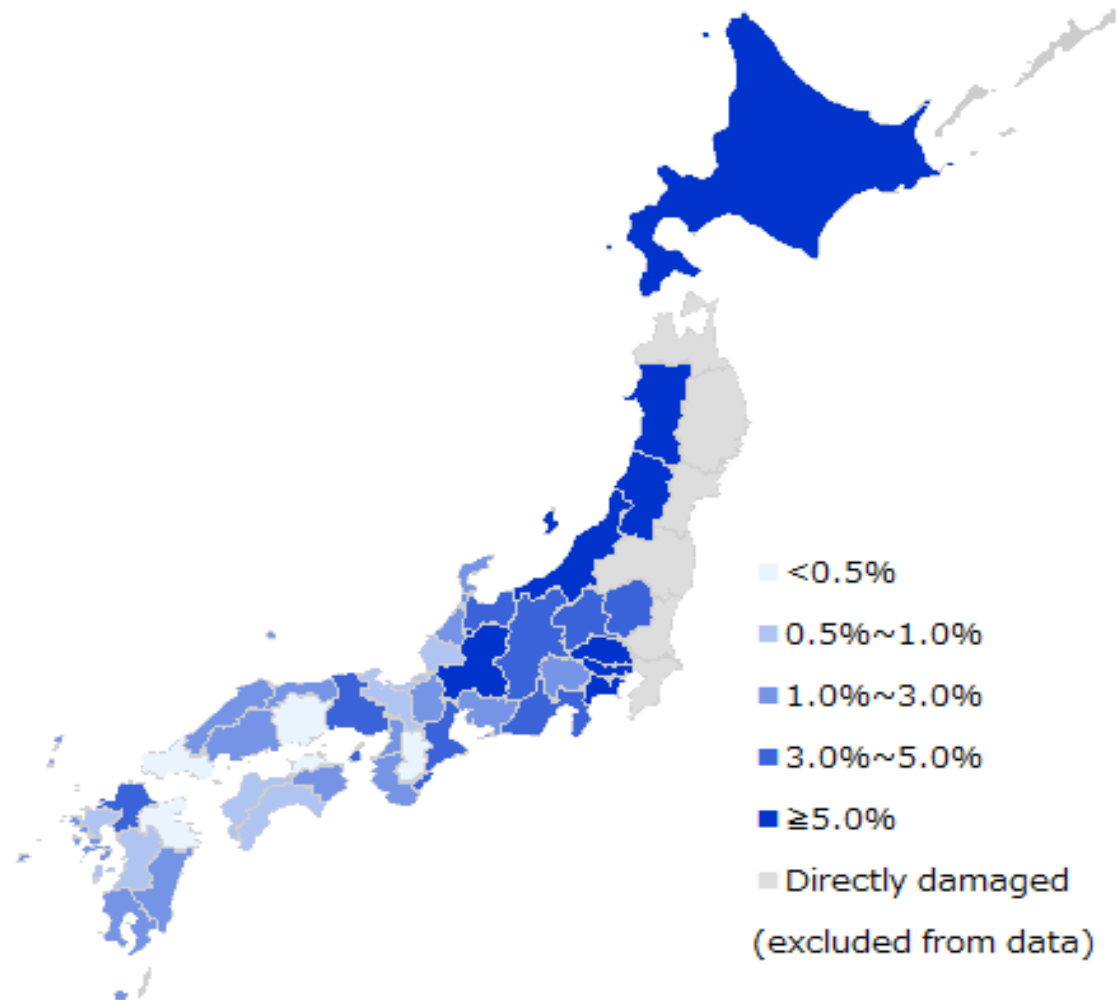
都道府県間産連表を使った 生産への影響度の推計

大雑把な手順

1. 被災6県について、津波浸水地域と原発の避難区域にある事業所の生産活動が完全にストップしたと仮定して、都道府県×産業ごとの、直接被害による生産量の減少を計算
2. 被災地からの中間投入財の移入が生産量の減少分だけ減り、その分を補充できずほかの財でも代替できなかったとした場合の生産量の減少を計算
 - － つまり $\max\{\text{産業1からの中間投入の減少率}, \text{産業2からの}\dots\}$ だけ生産量が減ると設定

注意：数値そのものにはあまり意味がない（極端な仮定を置いた場合の雇用の減少率として解釈できなくもないが、かなり非現実的な値）⇒係数の符号だけに着目

Figure 2: 生産への影響度の地域分布



※産業間のバリエーションもあります

Table 3 自己申告の「休職した」「その他」が離職ハザードに与えた影響

その他ダミー
産業固定効果

$$h(t|R_{iJB}^t, R_{iJB}^O, X_{iJB}) = \lambda(t) \exp(\alpha_1 R_{iJB}^t + \alpha_2 R_{iJB}^O + \beta' X_{iJB} + \theta_J + \mu_B) \dots (5)$$

休職ダミー
女性ダミー、非正規ダミー、女性×非正規ダミー、潜在経験年数の2次関数、×60歳以上ダミー、教育ダミー
都道府県固定効果

震災時の就業状態・調査時点の年齢	(1) All	(2) Regular Employee	(3) Non-regular employee	(4) Younger than 35	(5) Older than 60
休職した	0.069 [0.045]	-0.137** [0.067]	0.206*** [0.056]	0.089 [0.063]	-0.086 [0.096]
その他	0.108*** [0.029]	0.054 [0.041]	0.218*** [0.039]	0.118*** [0.042]	0.241*** [0.051]
サンプルサイズ	391,372	236,343	110,377	84,748	80,201

Table 4 期間ダミーとの交差項

	(1) All	(2) Regular Employee	(3) Non- regular employee	(4) Younger than 35	(5) Older than 60
休職					
* 2011年4-6月	-0.001	-0.377**	0.195	0.113	-0.571*
* 2011年7-9月	0.141	-0.154	0.328**	0.054	-0.068
* 2011年10-12月	-0.025	0.083	-0.145	-0.018	-0.551
* 2012年1-3月	-0.132	-0.589***	0.132	-0.113	-0.114
* 2012年4月以降	0.287***	0.205**	0.373***	0.282***	0.326**
その他					
* 2011年4-6月	-0.03	-0.077	0.048	0.057	0.051
* 2011年7-9月	0.263***	0.145	0.448***	0.127	0.423***
* 2011年10-12月	0.131*	0.042	0.271**	0.208**	0.113
* 2012年1-3月	0.022	-0.011	0.117	0.028	0.119
* 2012年4月以降	0.214***	0.181***	0.306***	0.189**	0.486***

Table 5 生産減の指標の離職ハザード に与えた影響

	(1) All	(2) Regular Employee	(3) Non-regular employee	(4) Younger than 35	(5) Older than 60
Estimated upper bound of the production decline due to supply chain disruptions	0.754***	0.642	0.509	1.151**	0.331
	[0.258]	[0.399]	[0.352]	[0.455]	[0.537]
Number of individuals	391,674	236,472	110, 527	84,847	80,251

※Table 6 期間ダミーとの交差項を取る⇒2011-4-6月は有意に正(60歳以上を除き)、その後影響は弱くなっていく

Table 6 期間ダミーとの交差項

	(1) All	(2) Regular Employee	(3) Non-regular employee	(4) Younger than 35	(5) Older than 60
Supply chain disruptions	1.159***	1.108**	0.861**	1.567***	0.485
* April to June 2011	[0.332]	[0.490]	[0.409]	[0.512]	[0.667]
Supply chain disruptions	0.406	0.030	0.230	0.439	0.295
* July to Sept. 2011	[0.389]	[0.525]	[0.530]	[0.612]	[0.723]
Supply chain disruptions	0.997***	0.848	0.906*	1.305**	0.913
* Oct. to Dec. 2011	[0.365]	[0.517]	[0.482]	[0.616]	[0.675]
Supply chain disruptions	0.548*	0.520	0.202	1.295**	0.077
* Jan to March 2012	[0.320]	[0.497]	[0.454]	[0.555]	[0.683]
Supply chain disruptions	0.574	0.442	0.351	0.806	0.163
* April 2012 to date	[0.350]	[0.462]	[0.451]	[0.517]	[0.620]
Number of individuals	391,674	236,472	110, 527	84,847	80,251

産業間・地域間移動、就業状態の分析

- すべてロジットモデル

$$Y_{iJB} =$$

$$1(\alpha_1 R_{iJB}^l + \alpha_2 R_{iJB}^t + \alpha_3 R_{iJB}^o + \beta' X_{iJB} + \theta_J + \mu_B + \varepsilon_{iJB} > 0)$$

- 産業間地域間移動

- Tab7: 離職したか否かをコントロールせずに、単純に震災時とちがう産業で働いているダミーをYとした推計
- Tab8: 離職した人にサンプルを絞る、つまり離職者の中で野産業間移動の頻度の推計

- 地域間移動

- Tab9: Y= 都道府県間移動ダミー

- 就業状態: Table 10

- 2012年10月の状況
- Y: 就業、正規雇用、失業、非労働力

Table 7 震災時とちがう産業で働いている確率への影響 a. 自己申告データ

Subsample	(1) All	(2) Regular employee	(3) Non- regular employee	(4) Age 35 or younger	(5) Age 60 or older
Lost the job permanently	2.886***	3.432***	2.358***	2.610***	2.617***
	[0.145]	[0.196]	[0.212]	[0.289]	[0.395]
Temporary suspension	0.021	-0.227**	0.191**	-0.001	-0.215
	[0.070]	[0.114]	[0.093]	[0.108]	[0.264]
Affected in other ways	0.047	-0.038	0.188**	0.044	-0.176
	[0.051]	[0.068]	[0.077]	[0.078]	[0.164]
Observations	391,458	236,363	110,400	84,753	80,241

Table 7 震災時とちがう産業で働いている確率への影響 b. 生産減の指標

Subsample	(1) All	(2) Regular employee	(3) Non-regular employee	(4) Age 35 or younger	(5) Age 60 or older
Supply chain disruptions	0.911	0.313	1.076	1.469**	-0.783
	[0.595]	[0.884]	[0.733]	[0.575]	[1.624]
Number of observations	391,458	236,363	110,400	84,753	80,241

Table 8 離職者に限定した場合の産業間移動への影響 a. 自己申告データ

Subsample	(1) All	(2) Regular employee	(3) Non- regular employee	(4) Age 35 or younger	(5) Age 60 or older
Lost the job permanently	0.132	0.36	-0.069	0.261	0.211
	[0.158]	[0.228]	[0.225]	[0.304]	[0.638]
Temporary suspension	-0.005	-0.077	0.075	0.048	-0.158
	[0.117]	[0.182]	[0.164]	[0.167]	[0.398]
Affected in other ways	0.088	0.052	0.106	0.006	-0.069
	[0.077]	[0.103]	[0.129]	[0.114]	[0.258]
Observations	20,309	10,286	9,354	7,617	3,494

Table 8 離職者に限定した場合の産業間移動への影響 b. 生産減の指標

Subsample	(1) All	(2) Regular employee	(3) Non-regular employee	(4) Age 35 or younger	(5) Age 60 or older
Supply chain disruptions	-0.094	-0.502	0.142	-0.134	-1.480
	[0.797]	[0.967]	[1.202]	[1.120]	[1.849]
Number of observations	20,309	10,286	9,354	7,617	3,494

Table 9 都道府県間移動への影響

a. 自己申告データ

Subsample	(1) All	(2) Regular employee	(3) Non- regular employee	(4) Age 35 or younger	(5) Age 60 or older
Lost the job permanently	1.703***	1.182***	2.178***	1.619***	1.029
	[0.188]	[0.315]	[0.251]	[0.257]	[1.061]
Temporary suspension	0.338***	0.242**	0.589***	0.386***	0.42
	[0.085]	[0.102]	[0.158]	[0.122]	[0.389]
Affected in other ways	0.234***	0.231***	0.217	0.266***	0.228
	[0.058]	[0.063]	[0.156]	[0.080]	[0.222]
Observations	391,796	236,523	110,116	84,875	69,938

Table 9 都道府県間移動への影響

b. 生産減の指標

Subsample	(1) All	(2) Regular employee	(3) Non-regular employee	(4) Age 35 or younger	(5) Age 60 or older
Supply chain disruptions	1.459*	1.648*	0.372	0.0004	4.591*
	[0.859]	[0.953]	[1.746]	[1.092]	[2.693]
Number of observations	391,796	236,523	110,116	84,875	69,938

Tab 10: 2012年10月の就業状態への影響

(1)自己申告データ

Dependent variables	(1) Employed	(2) Regular employee	(3) Unemploy ed	(4) Out of labor force
Lost the job permanently	-2.629***	-1.875***	2.345***	2.232***
	[0.153]	[0.232]	[0.157]	[0.173]
Temporary suspension	-0.147**	0.073	0.206**	0.047
	[0.073]	[0.076]	[0.097]	[0.099]
Affected in other ways	-0.245***	-0.183***	0.281***	0.191***
	[0.044]	[0.035]	[0.058]	[0.058]
Number of observations	391,796	391,796	391,796	391,796

Tab 10: 2012年10月の就業状態への影響

(2)生産減の指標

	(1) Employed	(2) Regular employee	(3) Unemployed	(4) Out of labor force
Supply chain disruptions	-0.512	0.226	0.039	0.790
	[0.500]	[0.496]	[0.710]	[0.546]
Number of observations	391,796	391,796	391,796	391,796

まとめと含意

- 東日本大震災によるサプライチェーンの寸断は、労働移動を増やす効果は多少はあった
 - 特に都道府県間移動
- しかし震災から1年半後の就業状態に対する影響は、生産減の指標のほうを信じる限りにおいて限定的
- 自己申告バイアスの存在を示唆
 - 震災以外の何らかの悪いショックを受けて離職し、失業したり非正規雇用になったりしている人が、震災のせいにしてしまっている？
 - アンケート調査に基づいて災害被害を調査する際には留意が必要