

2.5 土砂移動によるライフライン等への被災が社会的経済的側面に与えた影響

2.5.1 はじめに

今回の地震により多くのライフラインが被害を受けた。特に沿岸域では、津波による落橋により、鉄道・道路の分断、港湾施設の破壊、強震動による段差の発生とこれに伴うガス・水道・電気等、ライフラインは壊滅的な状況となった。一方、土砂移動によるライフラインへの被災は、落石による道路の一時的な寸断は多数報告されているが、津波被害に比べると比較的少ない。主なライフラインの被災に関しても、土砂移動によるものか否かは明確になっているわけではないが、山間地域での道路等への土砂移動はガス・水道・電気等のライフラインへの影響を与えている。ここでは、土砂移動によるライフラインへの被災状況と、その被害が社会的に与えた影響、経済的に与えた影響を関係機関のHP資料から整理した。

2.5.2 土砂移動によるライフラインの被害状況

2.5.2.1 交通網の被害と復旧

道路被害として最も大きな被害を発生させたのは、津波による落橋や瓦礫によるものであるが、土砂移動による道路被害も多く発生している。特に、転石や盛土部分の地すべり的な土砂移動が無数に発生しており、交通障害として大きな影響を与えた¹⁾。

鉄道等は常磐線から八戸線までの海岸線の7線区で、津波の影響により現在も運転が再開されていない区間が集中している。津波を受けた路線以外では新幹線で約1750箇所、在来線で約5250箇所の被害が報告されているが、落石や盛土の土砂移動等に対する集中的な復旧作業により早期に運転が再開されている²⁾。

道路被害は、土砂災害の多発域(図-5.1参照)である岩手県、宮城県、福島県に集中している。この3県での道路被害額(全体)は、岩手県で約252億円⁴⁾、宮城県で約1900億円⁵⁾、福島県で約404億円⁶⁾となっており、近隣の茨城(約86億円)⁷⁾と比較しても膨大な額となっている。

道路の復旧は、復興基盤の最優先としての緊急輸送道路として3月12日に高速道路の機能および国道4号線を確保、4月10日には応急復旧を概成させている⁸⁾。

一方、大規模な土砂災害による被害箇所では、崩壊による斜面の不安定化、地すべりの再活動が懸念され復旧に時間を要している。12月19日現在において、未開通(迂回路確保)の国道45号線(宮城県石巻市河北町大字成田地内)は地すべりによる区間である。

その他、宮城県内の全面通行止め9区間のうちの3区間(地すべり・土砂崩落)、茨城県内の4区間のうちの2区間(地すべり対策・落石対策)など、土砂移動により復旧が長期化している。

長野県北部地震では、長野県および新潟県で土砂移動により国道117号線、405号線および県道で被害が発生した。これらは国道117号線飯山市市川橋から新潟県境(道路陥没)、県道長瀬横倉線長瀬橋から横倉駅(崩壊)の2区間を除き4月11日には通行止めが解除となっている。

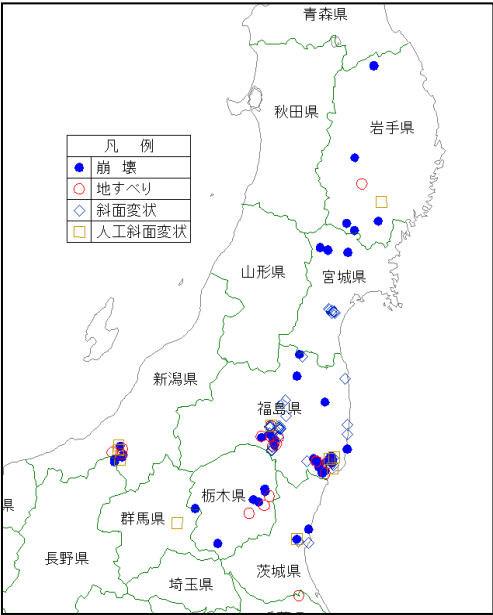


図-5.1 土砂災害の集中域³⁾

独) 防災科学技術研究所HP 土砂災害リストを参考に作成



図-5.3 国道45号線未開通区間(迂回路確保)¹⁰⁾

東北地方整備局 仙台河川国道事務所
防災情報 平成23年3月13日より



図-5.2 国道4号線福島県福島市伏拝地区復旧前後の状況⁹⁾

東北地方整備局 道路部 緊急情報/防災情報 平成23年3月31日17:20

鉄道被害のうち、東北新幹線では土砂移動による被害は報告されておらず、本震・余震含め約 1750 箇所被害箇所を 4 月 29 日までに復旧し全線で運転を再開した。

一方、在来線では約 5250 箇所のうち、落石による約 30 箇所を含む 7 路線の被害が報告されている。これらの復旧作業では、津波による運休を除き山田線・大船渡線・気仙沼線が 4 月、石巻線・仙山線が 5 月、八戸線が 8 月、常磐線が 10 月に運転を再開している¹¹⁾。

長野県北部地震では、JR 飯山線の森宮野原から横倉の区間で盛土の崩壊による被害が発生(図-5.4)したが、早期復旧対応により 4 月 29 日に運転を再開している。



図-5.4 JR 飯山線の被災状況
(榎環境地質 稲垣秀輝氏 3 月 31 日撮影)

2.5.2.2 水道供給被害と復旧

水道供給の被害は、地震発生時に約 220 万戸の断水戸数が報告されている。これらのうち、津波による家屋流失地域は 46,818 戸¹²⁾であり、それ以外は地表面の変動(断層性)や土砂移動によるものである。

津波以外の地区に関して、土砂移動のみによる被害は整理されていないが、12 月 22 日現在、復旧がなされていないのは福島県福島市の法面崩落による避難指示地域の 19 戸のみとなっている¹⁰⁾。それ以外の地域は 9 月 2 日に復旧を完了している。

長野県北部地震では、土砂災害による被害が多く、特に被害が大きかった長野県栄村では新潟県の復旧(3 月 28 日)に比べ 2 週間以上長期化している¹²⁾。

2.5.2.3 電力供給被害と復旧

電力供給の被害は、3 月 11 日の本震による発電所の停止と送電施設の被害により、東北電力管内で約 466 万戸¹³⁾、東京電力管内で約 405 万戸¹⁴⁾が停電した。これらのうち、土砂移動が関与したものは明確に分離できないが、山間地域を通過する道路で発生した地すべり等では、電柱の倒壊や電線の断線が発生している。3 月 11 日には早期調査が行われ被害戸数が発表されている。東京電力管内では土砂移動による影響は発表されていないが、東北電力管内では、地すべりや転石による被害が報告されている。転石による影響は 2 箇所、地すべりによる影響は、3 月 15 日に 5 箇所、3 月 16 日に 11 箇所、3 月 17 日に 12 箇所、3 月 25 日に 13 箇所、4 月 1 日に 14 箇所、4 月 7 日に 17 箇所、4 月 13 日 20 箇所と報告されている¹³⁾。

電力の供給は、土砂災害の被害報告がない東京電力管内では 3 月 19 日 18 時時点で全て復旧しているのに対して、東北電力管内では 6 月 18 日の復旧となっている。

電力の供給は、土砂災害の被害報告がない東京電力管内では 3 月 19 日 18 時時点で全て復旧しているのに対して、東北電力管内では 6 月 18 日の復旧となっている。

2.5.2.4 ガス供給被害と復旧

社団法人日本ガス協会の報告¹⁵⁾では、ガス供給の被害は地震発生時に青森から神奈川の 8 県下で約 40 万 2 千戸となっている。このうち土砂移動による影響は不明である。

これら被害は、1 法人・59 事業者の復旧活動により、5 月 3 日に復旧活動を終了している。

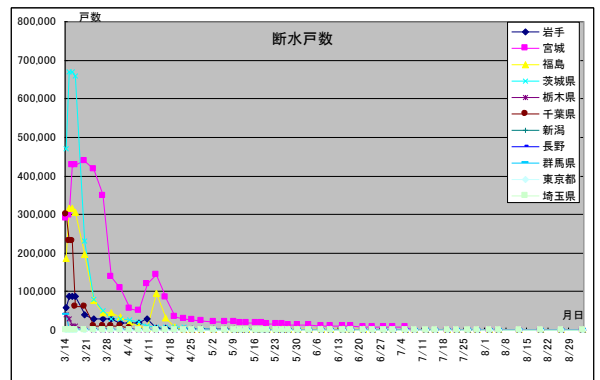


図-5.5 断水戸数と復旧状況(東北地方)¹⁰⁾

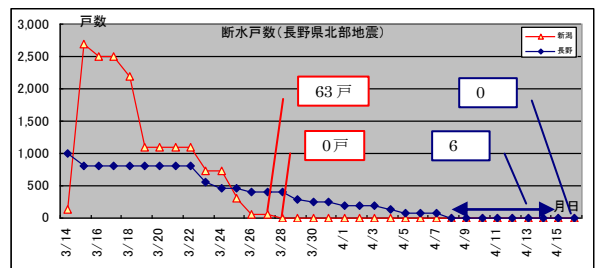


図-5.6 断水戸数と復旧状況(長野北部)¹²⁾

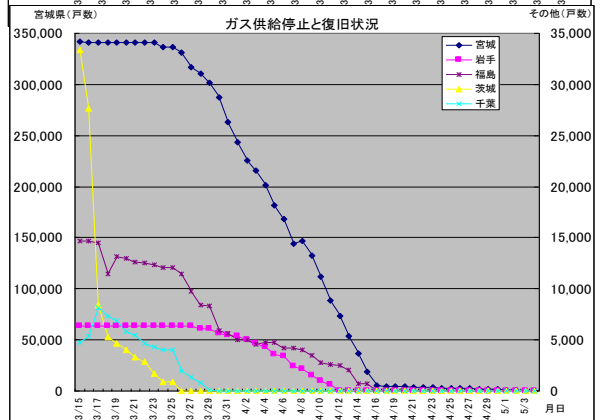
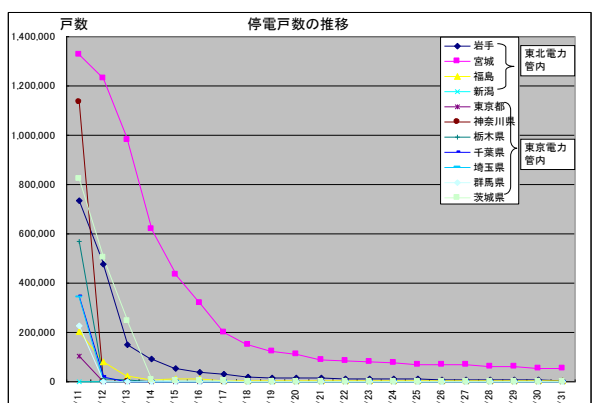


図-5.8 ガス供給停止戸数と復旧状況¹⁵⁾

2.5.2.5 通信手段の被害と復旧

NTT 固定電話や携帯電話の電話線および基地局被害により、長期不通話期間が発生した。NTT 固定電話では約 150 万回線が不通（3 月 13 日）、携帯電話では約 14,800 局の停波基地局（3 月 12 日）が発生した¹⁶⁾。これらの被害のうち土砂移動による影響は不明である。NTT では地震発生当日に通話規制が行われたが翌日には解除されている。被害の復旧は、4 月中旬（ソフトバンク）～4 月末（NTT, AU）に概ね完了している^{17) 18)}。

2.5.3 土砂移動によるライフライン等への被災が社会的・経済的側面に与えた影響

6 月 24 日時点で内閣府から発表された被害額推計¹⁹⁾では、建築物等の被害額約 10 兆 4 千億円、ライフライン施設の被害約 1 兆 3 千億円、社会基盤施設の被害約 2 兆 2 千億円、農林水産関係の被害約 1 兆 9 千億円、その他約 1 兆 1 千億円、総計で約 16 兆 9 千億円であり、阪神淡路大震災の総計約 9 兆 6 千億（国土庁）を大きく上回っている。

この大規模かつ広範囲な被害の主たる原因は、地震時の地盤変動と津波によるものであり、土砂移動による影響は霞みがちであるが、土砂移動による被害は復旧作業を困難にさせ復旧に要する時間を更に長期化させている。

地震そのものによる社会的・経済的影響と土砂移動による影響を分離し、定量的に評価することは非常に難しいが、以下に土砂移動が与えた影響を推定も含め整理する。

2.5.3.1 社会的側面に与えた影響

土砂移動によるライフライン被害により復旧までに長期間を要することで、社会基盤の復旧作業そのものを長期化させ復旧作業全体に影響を及ぼした。

土砂移動による道路被害により、交通流通は長期間遮断されており、現時点でも土砂移動による被害箇所の復旧がなされていない地区が残っている。これは土砂移動特有の被害であり、崩壊の拡大、地すべりの再活動化等によるものである。このような土砂移動に伴う崩壊拡大や地すべりの危険性は、ライフライン全般に及んでいる。

宅地や道路の盛土区間でも、地すべり発生による影響を調査し安全性を確保するまでの期間は復旧対応できないことによる長期化や、通常の復旧作業に比べ土砂移動対策を実施するための長期化という形で影響をあたえた。また、崩壊や地すべりが発生した箇所の周辺に位置する急傾斜地や地すべり危険箇所では、余震による土砂移動の危険性が懸念され社会的不安を増大させた。自主避難も含め、避難勧告による避難世帯は約 1300 世帯（うち長野県北部地震は約 800 世帯）であった²⁰⁾。

余震も含め震度 5 以上の地域内にある土砂災害危険箇所は、212 市町村 32,392 箇所に及んだ²¹⁾。土砂移動の危険性の判断は専門家に依存するため、国土交通省の TEC-FORCE による点検（復旧も含め、のべ人員 18,115 名、機材のべ 24,786 台）や専門家による危険度評価（点検）が実施された。

このように土砂移動による社会的側面に与えた影響では、復旧の長期化、崩壊・地すべり拡大による社会的不安、膨大な復旧対応人員が主となっている。

2.5.3.2 経済的側面に与えた影響

経済的な影響では、工場被害による生産力減少（全国に影響）や自粛による経済の冷え込み、雇用の減少による経済の非活性化が挙げられる²²⁾。これらは土砂移動による影響のみではなく、大規模災害が発生した場合に一般的に言えることである。

土砂移動による直接的な影響は、ライフライン被害の復旧までに長期間を要することで、経済的にも影響を及ぼしている。一般的な復旧作業に比べ、土砂移動による被害では調査期間の長期化や対策施設の設計・施工費用が負担増となる。交通網は経済流通の基盤であり、交通網の復旧の遅れは経済復旧の遅れにつながり、復旧全般に影響を及ぼしている。造成地や山間地における地すべりや急傾斜地での崩壊は、個人の資産的被害を増大させている。特に地すべりの発生は、水道や下水道、ガス等の地中配管を寸断させ大きな被害を発生させた。造成地の地すべりや急傾斜地の崩壊は、宅地そのものの資産価値も低下させる。

土砂移動による文化財や観光資源の大きな被害は報告されていないが、東松島市や松島周辺の海岸斜面での崩壊が報告されている^{23) 24)}。海岸斜面の崩壊は、津波による市街地の甚大な被害に比べれば小規模ではあるが、海溝型地震による崩壊の特徴といえる。景観は復旧困難な観光資源であり、経済面に与えた影響は大きい。

土砂移動による経済的側面に与えた影響では、直接的な影響として一般的な復旧に対して対策施設を伴うことによる復旧費用の増加や資産価値の低下、間接的な影響として復旧の長期化による経済流通の遅れや文化財の被災に伴う経済活動への影響が主となっている。

2.5.4 まとめ

本章では、東北地方太平洋沖地震被災範囲の関係機関の資料に基づき、土砂移動によるライフライン等への被災が社会的経済的側面に与えた影響を整理したが、津波による被害が甚大であり土砂移動に特化した報告事例は非常に少ない。土砂災害のみを数値的に分離した報告も限られているため、定量的な評価は困難であり一般的（定性的）な整理となった。

参考文献

- 1) 国土技術政策総合研究所, 独立行政法人土木研究所 平成 23 年 7 月
平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震土木施設災害調査速報
<http://www.pwri.go.jp/jpn/news/2011/0826/>
- 2) 東日本旅客鉄道株式会社 2011 年 4 月 5 日
東日本大震災による地上設備の被害と復旧状況について
- 3) 独立行政法人防災科学技術研究所
土砂災害リスト: 2011 年 3 月 11 日 東北地方太平洋沖地震
<http://lsweb1.ess.bosai.go.jp/disaster/tohokukantoeq2011-w02/tohokukantoeq2011-w02.html>
- 4) 岩手県 平成 23 年 8 月
岩手県東日本大震災津波復興計画 復興基本計画 参考資料
- 5) 宮城県土木部 平成 23 年 9 月
東日本大震災の記録 (暫定版)
- 6) 福島県土木部 平成 23 年 4 月 27 日
東北地方太平洋沖地震による土木部関連公共施設等の被害について (第 2 報)
- 7) 茨城県土木部
日本大震災に伴う被害及び復旧状況について (6 月 10 日現在)
http://www.pref.ibaraki.jp/cms/doboku/hotnews/tosei/files/110610_s-hisai.pdf
- 8) 国土交通省道路局 平成 23 年 12 月 19 日 10:00 現在
平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震 (道路関係)
<http://www.mlit.go.jp/road/bosai/infolist3.html>
- 9) 東北地方整備局道路部 緊急情報/防災情報 平成 23 年 3 月 31 日 17:00
http://www.thr.mlit.go.jp/bumon/kisya/saigai/images/34032_1.pdf
- 10) 東北地方整備局仙台河川国道事務所 【防災情報】(記者発表) 第 18 報
www.thr.mlit.go.jp/bumon/kisya/saigai/images/33533_1.pdf
- 11) JR 東日本グループ 社会環境報告書 2011
http://www.jreast.co.jp/eco/pdf/pdf_2011/all.pdf
- 12) 厚生労働省 平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震の被害状況及び対応について
第 11 報 (2011 年 3 月 14 日) ~ 第 108 報 (2011 年 11 月 25 日)
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000014xn6.html>
- 13) 東北電力 HP 緊急情報 平成 23 年 3 月 11 日 16 時現在~平成 23 年 6 月 18 日
<http://www.tohoku-epco.co.jp/m/emergency/9/index.html>
- 14) 東京電力 HP プレスリリース 宮城県地震における当社設備への影響について
平成 23 年 3 月 11 日午後 6 時 30 分現在~平成 23 年 3 月 20 日
<http://www.tepco.co.jp/cc/press/index1103-j.html>
- 15) 社団法人日本ガス協会 東日本大震災情報 都市ガス供給の停止状況
第 1 報(平成 23 年 3 月 11 日 21 時)~第 60 報 (平成 23 年 5 月 4 日 10 時)
<http://www.gas.or.jp/tohoku/press/index.htm>
- 16) NTT 東日本 HP 報道発表資料 東北方面を中心とした地震による通信サービス等への影響について (第 2 報)
(平成 23 年 3 月 11 日) ~ 東日本大震災による被害の復旧状況及び今後の対応について (平成 23 年 4 月 27 日)
<http://www.ntt-east.co.jp/release/>
- 17) KDDI(株)HP 重要なお知らせ 東北地方を中心とした地震の影響について (第 2 報: 3 月 11 日 15 時現在) ~
東日本大震災の影響について(復旧報: 5 月 2 日 10 時)
<http://www.kddi.com/news/important/>
- 18) ソフトバンクモバイル(株)HP プレスリリース 基地局復旧の取り組みについて (2011 年 4 月 28 日)
http://www.softbankmobile.co.jp/ja/news/press/2011/20110428_01/
- 19) 内閣府 (防災担当) 東日本大震災における被害額の推計について (平成 23 年 6 月 24 日)
<http://www.bousai.go.jp/oshirase/h23/110624-1kisya.pdf>
- 20) 国土交通省 東日本大震災災害情報 (第 104 報) 平成 23 年 12 月 19 日 10 時現在
http://www.mlit.go.jp/saigai/saigai_110311.html
- 21) 国土交通省河川局砂防部 東北地方太平洋沖地震等に伴う土砂災害危険箇所の緊急点検結果について (平成
23 年 6 月 6 日)
http://www.mlit.go.jp/report/press/river03_hh_000341.html
- 22) 内閣府 東日本大震災の経済的影響とその対応について (平成 23 年 4 月)
<http://www5.cao.go.jp/keizai/bousai/pdf/keizaitekieikyoku-taiou.pdf>
- 23) 桧垣大介 東北地方での斜面変動発生状況と今後の調査 (社) 日本地すべり学会
http://www.landslide-soc.org/news/2011/2011042207_higaki.pdf
- 24) 宮城豊彦 東日本大震災における東北地方の被害状況 (社) 日本地すべり学会
http://www.landslide-soc.org/news/2011/2011051301_miyagi.pdf