

# 東日本大震災における鉄道被害とその復旧について

東北工業大学 フェロー 村井貞規

## 1. はじめに

我が国の鉄道は明治5年の開業以来着々とその延長を延ばし、100年をかけて国土をほぼ覆うネットワークを造りあげてきた。そうした鉄道網に対して、地震と地震により発生した津波が今回のように広範な地域、期間に影響を与えたことは無かったといえる。そのような状況を全体として評価するために「東北地方太平洋沖地震」が東北地方から関東地方北部を走る鉄道に与えた被害を表現する方法、それに基づく分析方法をこれまで提案してきた。震災から既にほぼ4年が経過し、これまで不通だった路線も殆どが復旧、あるいはBRTにより代替復旧して来ているが、幾つかの路線が完全には復旧できない状態が未だに続いている。本報告はこうした状況の推移について青森県、岩手県、福島県の太平洋沿岸部の鉄道と、それらに連絡する一部の横断方向の鉄道を対象に不通期間の経時的な変化を既に提案した手法により示し、合わせて不通箇所の今後の復旧予定の状況についても整理した。

## 2. 沿岸部の鉄道の復旧状況

昨年報告した時点では、太平洋沿岸の鉄道は完全には復旧していない路線がかなり見られた。いずれも津波被害によるもので、地域的な被害の違いを見ると、岩手県宮古市以北で1駅が流出した北リアス線、リアス式海岸に面し、湾奥に広がる都市が大きな被害を受けたため多くの駅が流出し全線が不通となっている山田線、幾つかの駅が半壊・一部損傷を受けた南リアス線、海に面した広範囲な平野部が被害を受けたことにより被災箇所の路線を移転せざるを得なくなった仙石線、常磐線などである。常磐線は津波被害とともに原発の影響もあってかなりの区間が不通となったままである。他には線路の一部をBRT専用線として運行している大船渡線、気仙沼線もある。この1年で南・北リアス線が全線開通したが、それ以外の路線は現時点では全線開通には至っていない。BRTについては前回も述べた様に一般道を通行している区間もあり、代替機能や定時性に課題を残している。また常磐線については対応に長く時間がかかると思われる。

## 3. 分析方法

こうした鉄道被害の表現方法については前回導入した方法を継続して使用する。鉄道は道路と違い駅や駅間が被害を受けたからといってその被災地点の直前まで線路を使用できる訳ではなく、また多くの制約により被災地直前の駅までが使用可能という訳にもいかない。そこで分析の指標としては復旧した部分の両端とそれらの間の駅数を対象とすることにした。さらに復旧の過程においては、その路線のそれぞれの端部、あるいは中間部から徐々に復旧することになるので、その場合は対象の路線を地理的に南北・東西の2方向あるいは中間から開通した駅の数値として、視覚的に表すこととした(表-1)。なお駅数には信号所や貨物専用駅は入れていない。

こうした鉄道の復旧に関する指標としては一般的に「復旧率」が用いられている。復旧率は路線の全延長に対して、復旧した鉄道の延長の割合を表すものであり  $\text{復旧率} = \text{復旧延長} / \text{全延長}$  により定義される。この数値は管理者にとっては重要であるかもしれないが、利用者にとっては延長よりは利用できる駅数の方が復旧を表す数値として分かりやすいと思われる。そこで新たに「復旧比」を定義し評価に用いている。復旧比は  $\text{復旧比} = \text{復旧駅数} / \text{全駅数}$  により表現する。これにより復旧比はグラフ指標の頂点数に基づく値として定義されたことになる。また復旧の状況を表す数値としてコンポーネントという指標も導入した。

## 4. 分析対象路線

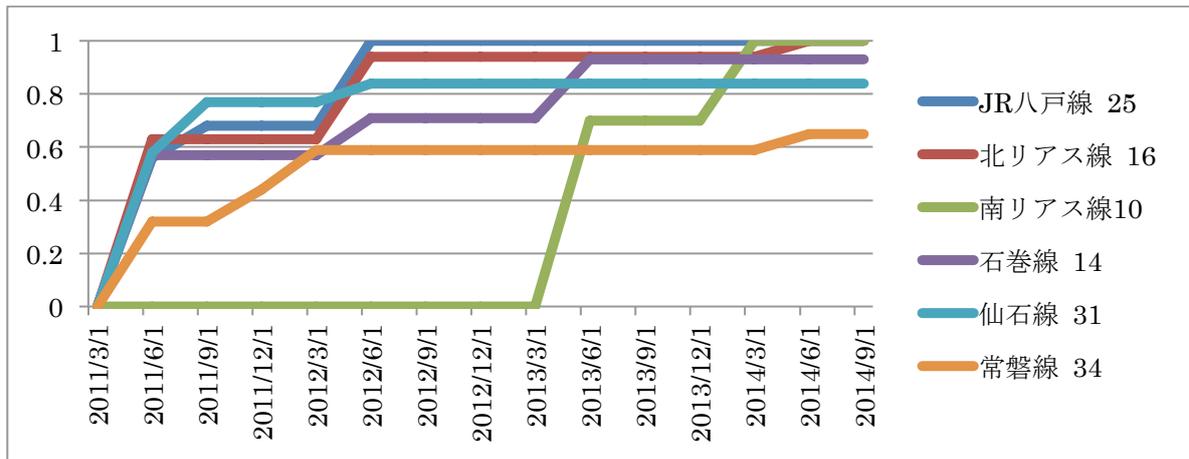
分析の対象路線は、津波により直接被害を受けた沿岸部を走る路線とした。すなわち北から順に「JR八戸線」, 「三陸鉄道北リアス線」, 「JR山田線(宮古~釜石)」, 「三陸鉄道南リアス線」, 「JR大船渡線(盛~気仙沼)」, 「JR気仙沼線」, 「JR石巻線」, 「JR仙石線」, 「JR常磐線」である。この中の区間を示していない幾つかの路線の中には直接津波とは関係のない内陸を走行しているものもあるが、路線として取り扱うことを原則としたことから、一つの路線として纏めて整理した。

表－1 三陸鉄道北リアス線の復旧状況

北リアス線	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2011年3月11日	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3月16日	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3月23日	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○
3月29日	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○
2012年4月19日	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
2014年4月6日	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

5. 鉄道の復旧状況

沿岸部の鉄道路線（北リアス線）の復旧状況の例を表－1に示す<sup>1)2)</sup>。この表の番号は路線の駅を表しており、番号の若い方が北あるいは西側である。数字の枠の濃い朱色は流出した駅を、薄い朱色（この表にはない）は半壊・一部損傷した駅を示す<sup>1)</sup>。白丸(○)は開通した駅を、黒丸(●)は不通の駅を示している。沿岸部の鉄道の復旧状況について三つのタイプに分けられる。すなわち表－1のように徐々に回復しつつあるか、全線復旧したもの、3年以上が経過しても全く回復が見られないもの、そしてBRTにより復旧したものである。最初のタイプには「JR八戸線」、「三陸鉄道北リアス線」、「JR気仙沼線（内陸部）」、「JR石巻線」、「JR仙石線」、「JR常磐線」がある。二番目のタイプには「JR山田線（宮古～釜石）」、三番目のBRTにより復旧したものには「JR大船渡線」、「JR気仙沼線」がある。これらの状況を復旧比として図－1に示す。復旧が進んでいる路線は既に復旧比0.6を越えており、既に完全復旧している路線も多い。また基本的にコンポーネントは1で両側から復旧する場合は殆どだが、「JR常磐線」のように2つに分かれるものもある。



図－1 沿岸部の路線の復旧比の推移

6. おわりに

本研究は東日本大震災の津波による鉄道被害とその復旧状況について表現・分析方法を開発し、最新の情報を反映するように整理したものである。不通路線については表現に差はあるものの既に復旧時期が予告されている（表－2）。鉄道関連で今後の動向が気になるのはJRの鉄道不通区間でBRTが運行されている2路線と原発関連で不通になっている常磐線であり、多くの課題があることは承知しているが、地域の要望に配慮した早急な対応・復旧を望みたい。

参考文献・資料

1)震災と鉄道全記録，朝日新聞出版，2011. 2) <http://ja.wikipedia.org/wiki/>等

表－2 不通区間の復旧予定

路線	不通区間	開通予定時期
山田線	宮古～釜石	2016年
仙石線	高城町～陸前小野駅	2015年6月
石巻線	浦宿～女川	2015年3月
常磐線	浜吉田～相馬*	2017年

\*原発関連区間は除く