

1 1. 南海トラフの巨大地震を想定した取引先企業の危険性評価

—愛知県に所在する A 社を事例に—

森田匡俊

1. はじめに

東日本大震災のように被害が広域に渡る大規模自然災害が発生した場合、自社への被害は軽微であったり、早期に復旧できたりしたとしても、取引先企業の被害が甚大であるがゆえに、自社の事業継続に大きな支障が出る可能性がある。自社所在地の危険性を把握しておくのみならず、取引先企業所在地の危険性も把握しておくことが、より効果的な事業継続計画を考える上で重要である。

本研究では、愛知県に所在する A 社を事例とし、その取引先所在地（以下、取引先）の自然災害による危険性を把握したとき、どのくらいの取引先が、どの程度の危険性を有しているのかを把握する。想定する自然災害は南海トラフの巨大地震を取り上げる。この作業によって、企業による事業継続計画の改善に資することを目的とする。

2. 分析に用いる地理データ

本報告で用いる地理データは下記の通りである。

A 社取引先所在地 (図 1)

A 社より提供された取引先約 2,000 社¹の住所情報から、各住所の行政区域代表点の緯度経度情報を取得し、分析に用いる。緯度経度情報の取得には、東京大学空間情報科学研究センターによる「CSV アドレスマッチングサービス (<http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode/>)」を用いる。

アドレスマッチングによって得た取引先の緯度経度情報の位置精度の割合を表 1 にまとめた。①都道府県レベルが 0.8%、②郡・支庁レベルが 1.0%、③市区町村レベルが 9.7%、④レベル不明が 1.6%、⑤大字レベルが 13.3%、⑥丁目・字レベルが 3.0%、⑦街区・地番レベルが 53.4%、⑧号・枝番レベルが 13.4%、⑨住所情報なしが 0.3%、⑩海外が 3.1%、⑪「CSV アドレスマッチングサービス」の位置参照情報に合致しない住所が 0.4%であった。⑤～⑧の取引先（全取引先のうち 83.2%）を分析対象とする（図 1 の取引先（位置精度 大字以上））。位置精度が低い①～④の取引先（全取引先の 13.1%）（図 1 の取引先（位置精度 低））および緯度経度情報の取得が出来ない⑨～⑪の取引先（全取引先の 3.8%）は分析から除外する。

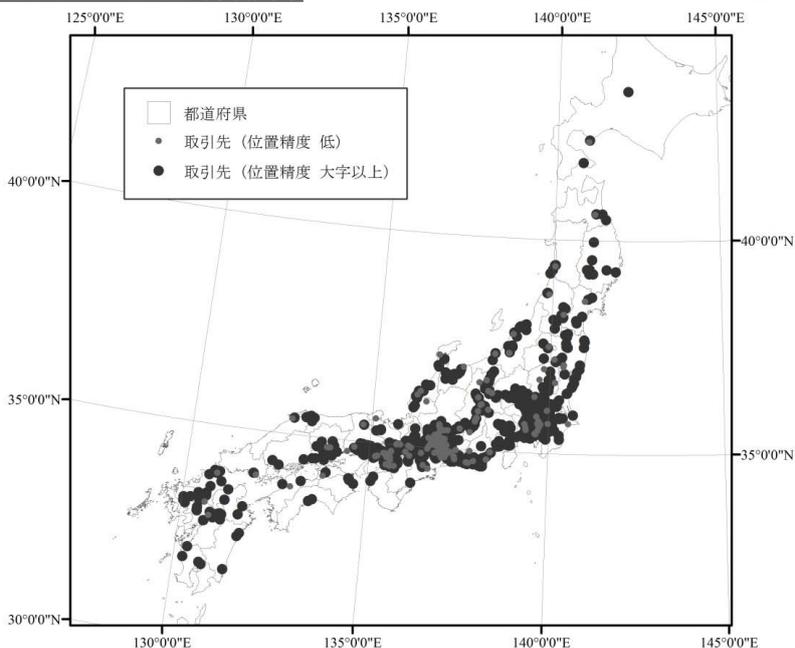


図 1 A 社取引先分布

表1 A社取引先の位置情報の精度

行政区域レベル	取引先割合
①都道府県レベル	0.8%
②郡・支庁レベル	1.0%
③市区町村レベル	9.7%
④レベル不明	1.6%
小計	13.1%
⑤大字レベル	13.3%
⑥丁目・字レベル	3.0%
⑦街区・地番レベル	53.4%
⑧号・枝番レベル	13.4%
小計(分析対象)	83.2%
⑨住所情報なし	0.3%
⑩海外	3.1%
⑪位置参照情報に合致しない住所	0.4%
小計	3.8%
合計	100%

南海トラフの巨大地震によって想定される津波浸水深(図2)

内閣府が平成24年8月に発表した、「南海トラフの巨大地震モデル検討会において検討された震度分布・浸水域等に係るデータ(http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/nankai_trough/nankai_trough_top.html)」に含まれる「陸域における津波浸水深データ」を用いる。「陸域における津波浸水深データ」は、10mメッシュの地形データ等を用いて、南海トラフで想定される最大クラスの巨大地震による津波の浸水域・浸水深等を推計したデータである(以下、津波メッシュデータ)。なお、南海トラフの巨大地震の震源域については図3に示す11ケースが想定されている。加えて、各ケースについて堤防の破堤状況が2通り想定されており(地震後3分後に破堤、または津波が乗り越えた場合に破堤)、合計22パターン分の「陸域における津波浸水深データ」がある。本報告では、震源域については、東海地方の津波浸水深が最大となるケース1(「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり」域を設定)、堤防の破堤状況については、「津波が乗り越えた場合に破堤する」とした場合に想定される津波メッシュデータを解析に用いる(図3の左上、黒枠で囲ったケース)。

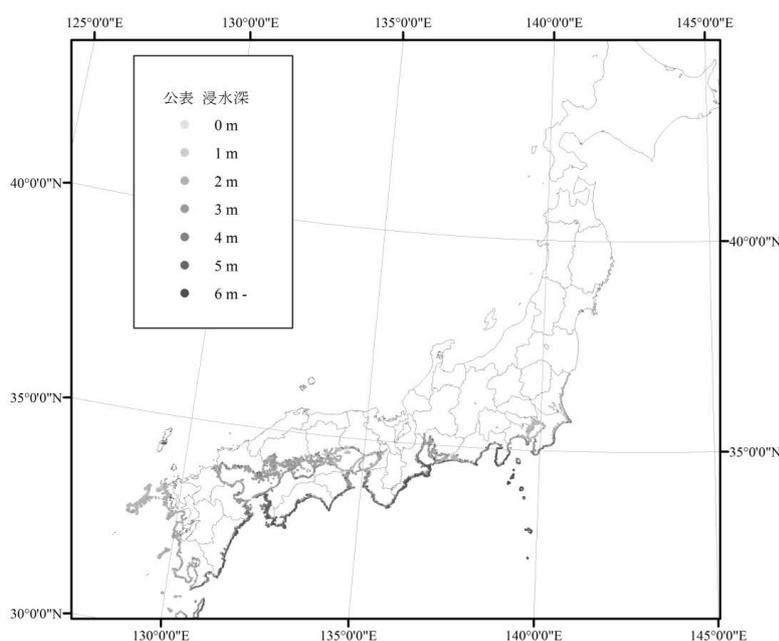


図2 南海トラフの巨大地震によって想定される津波浸水深分布

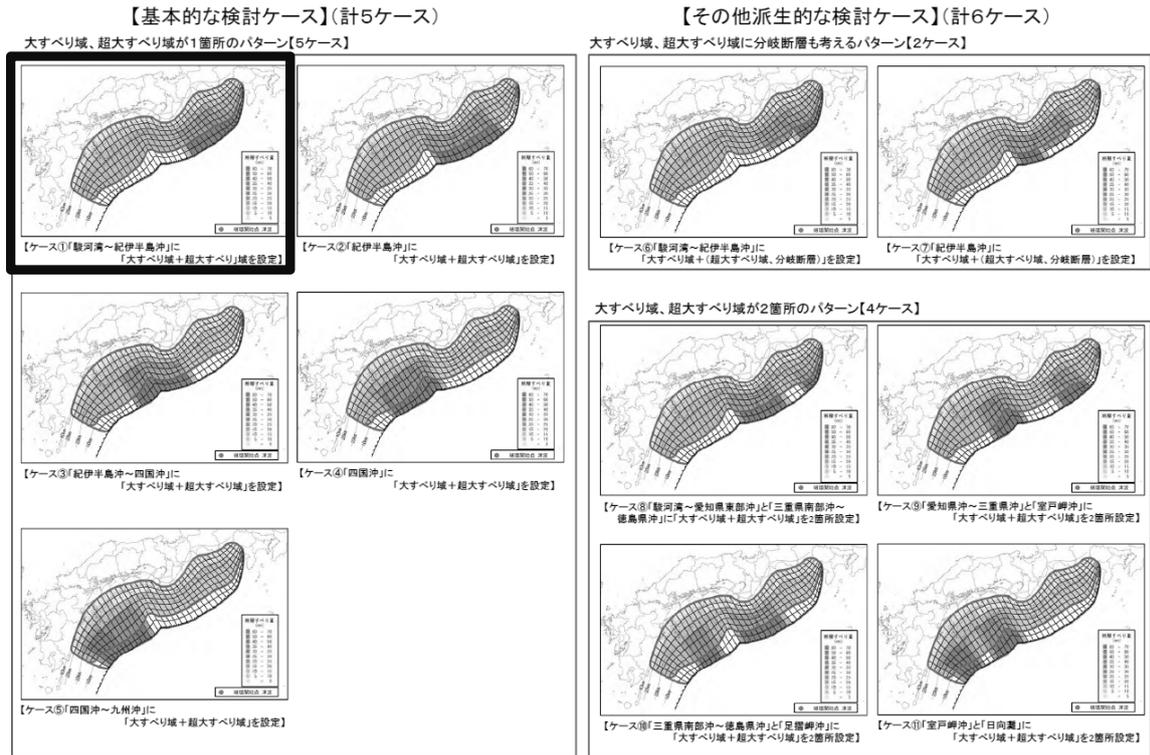


図3 南海トラフの巨大地震の津波断層モデル 11 ケース

(内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」の報道発表資料(平成24年8月29日)より引用)

南海トラフの巨大地震によって想定される最大震度(図4)

「南海トラフの巨大地震モデル検討会において検討された震度分布・浸水域等に係るデータ」に含まれる「地震動に関するデータ」を用いる。地震動のデータは、図3のケース1～5までについて250mメッシュごとに推計されている。加えて、ケース1～5の震度のうち各メッシュで最大となる震度が収められたデータ(以下、震度メッシュデータ)があり、本報告では、この最大となる震度を用いた。

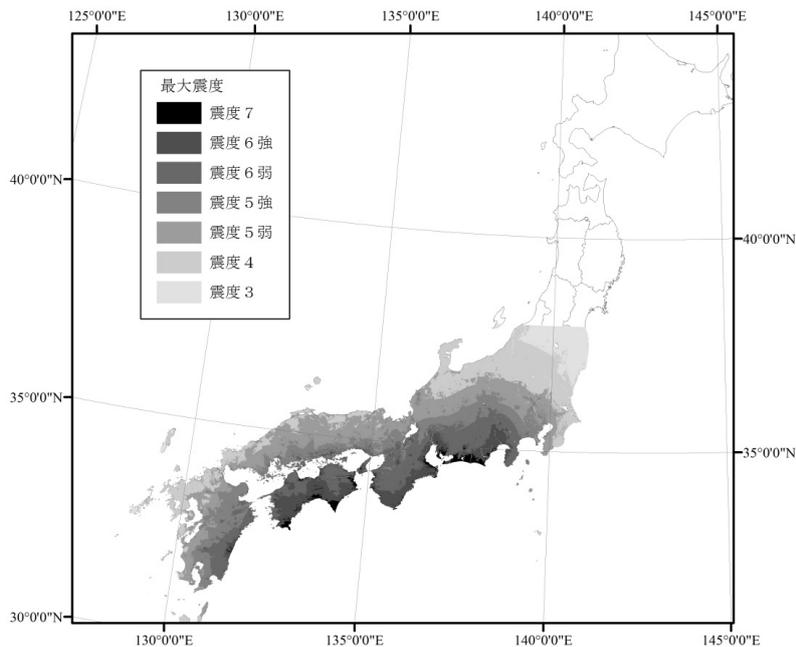


図4 南海トラフの巨大地震によって想定される最大震度分布

南海トラフの巨大地震によって想定される液状化可能性（図5）

「南海トラフの巨大地震モデル検討会において検討された震度分布・浸水域等に係るデータ」に含まれる「液状化に関するデータ」を用いる。液状化に関するデータも、図3のケース1～5までについて250mメッシュごとに推計されている。加えて、ケース1～5の震度のうち各メッシュで最大となる液状化の可能性が収められたデータ（以下、液状化メッシュデータ）があり、本報告では、この最大となる値を用いた。

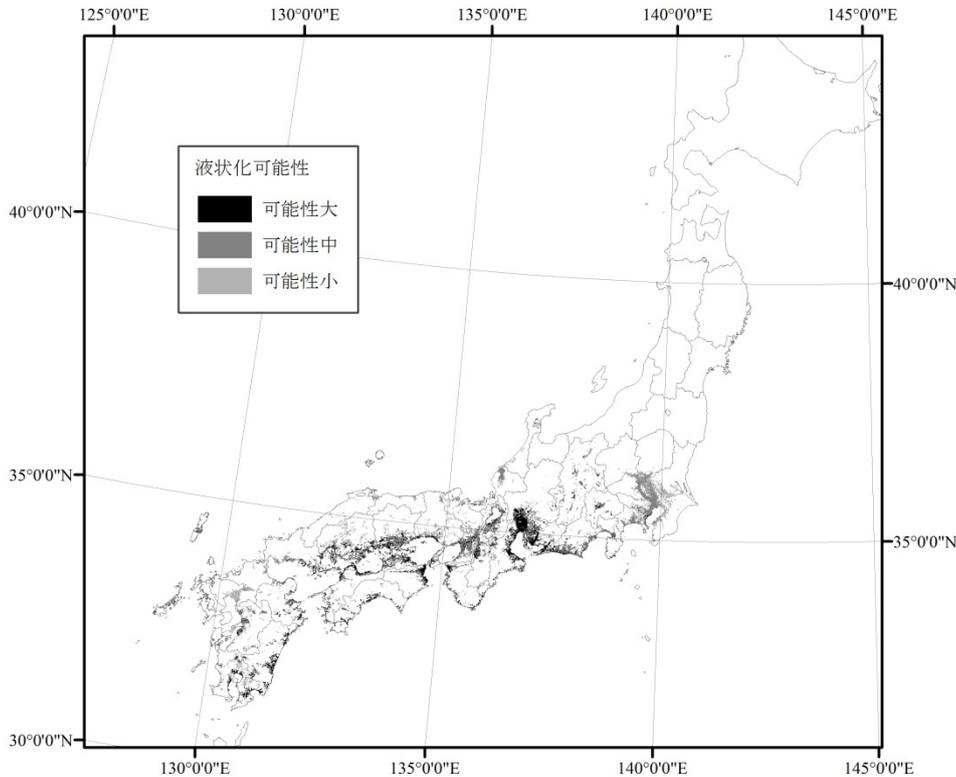


図5 南海トラフの巨大地震によって想定される液状化可能性分布

3. 解析方法

津波危険性

取引先の点データと津波メッシュデータ（浸水域と公表浸水深）とを地理情報システム（GIS：Geographical Information Systems）を用いて重ね合わせることで、取引先ごとの津波浸水の有無および程度（公表浸水深）を把握する。具体的には、①津波メッシュデータの浸水域と重なる取引先点データに、公表浸水深情報を付加する。次に、②津波メッシュデータから直線距離で300m以内に位置する取引先に、最寄りの津波メッシュデータの公表浸水深情報を付加する。②の操作は、取引先点データの位置精度の誤差を考慮するためである。取引先点データは行政区域の代表点にプロットされているため、取引先が浸水域に位置していても、そのことを把握できない可能性がある。これを避けるために、すべての行政区域が633×633mの正方形であると仮定し、取引先の位置精度の誤差を約300mと推計した²。

震度・液状化危険性

取引先の点データと震度・液状化メッシュデータ（250mメッシュ）とをGISを用いて重ね合わせることで、取引先ごとの最大震度と液状化可能性を把握する。具体的には、各250mのメッシュ内に含まれる取引先データに、そのメッシュにおける最大震度と液状化可能性情報を付加する。

4. 南海トラフの巨大地震によるA社取引先の危険性

解析結果を図6から8および表2から4に示す。結果から取引先が南海トラフの巨大地震による津波、震度、

液状化の危険性の高い地域に多く分布していることがわかる。

津波による危険性を概観すると、通常の営業が困難になることが予想される浸水深 1m 以上の取引先は 10% 以上あり、その分布は東海、近畿、関東を中心に西日本全域に渡っている。とりわけ、愛知県から静岡県西部にかけての取引先に危険性の高いものが多い。

震度による危険性を概観すると、震度 6 弱以上の非常に強い揺れの危険性のある取引先が 70% 以上であることがわかる。特に、東海、近畿の取引先のほぼすべてに震度 6 弱以上の危険性のあることがわかる。

液状化による危険性を概観すると、液状化の可能性のある取引先が 40% 以上であることがわかる。その分布は東海、近畿、関東を中心に西日本全域に渡っている。

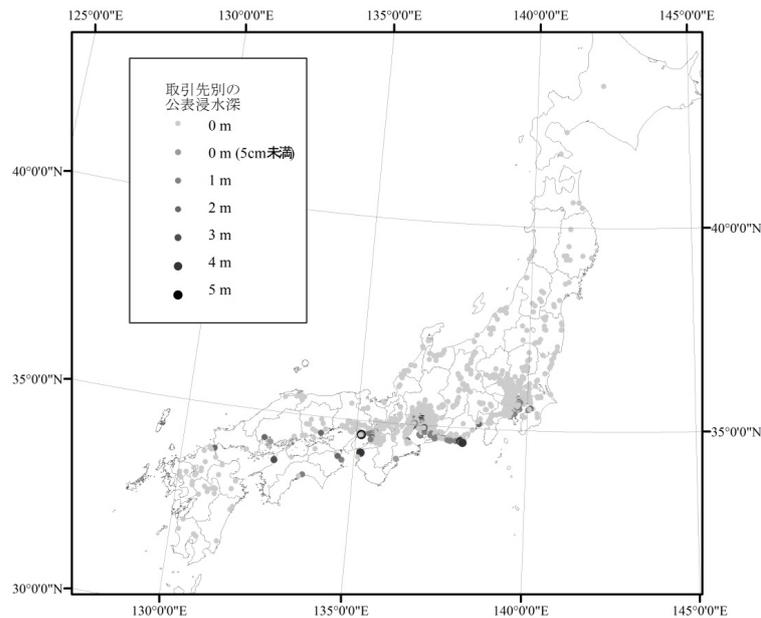


図 6 公表浸水深別の分析対象取引先の分布

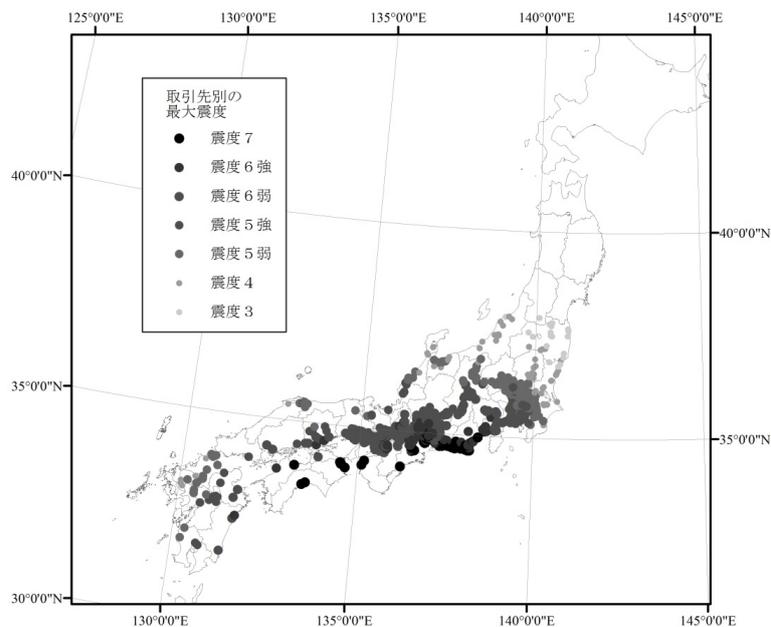


図 7 最大震度別の分析対象取引先の分布

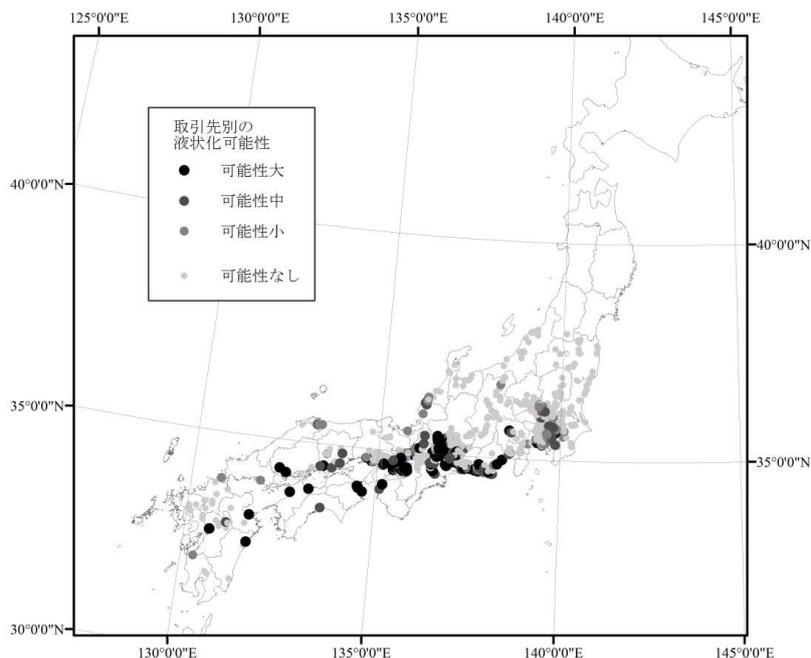


図8 液状化可能性別の分析対象取引先の分布

表2 公表浸水深別の分析対象

取引先割合	
公表浸水深	取引先割合
5m	0.1%
4m	0.3%
3m	0.5%
2m	1.7%
1m	9.6%
5cm 未満	1.2%
0m	86.7%
計	100%

表3 最大震度別の分析対象

取引先割合	
最大震度	取引先割合
7	8.3%
6 強	40.8%
6 弱	24.1%
5 強	10.4%
5 弱	9.5%
4	3.8%
3 以下	3.1%
計	100%

表4 液状化可能性別の分析対象

取引先割合	
液状化可能性	取引先割合
大	25.9%
中	9.6%
小	6.5%
なし	58.0%
計	100%

5. おわりに

本研究では、愛知県に所在するA社を事例とし、南海トラフ巨大地震が発生した際にA社の取引先にどれくらいの危険性があるのかを検討した。

最後に本研究の今後の展開に向けた課題を述べておく。まず、自然災害の想定については、南海トラフの巨大地震の震源域について他のケースを想定した場合の検討や、台風による豪雨など、他の自然災害を想定した場合の検討なども実施し、より多様な事態を想定する必要がある。次に解析手法については、他の取引先による代替可能性を考慮した解析、道路や鉄道をはじめとする流通網への被害を考慮した解析などにより、解析結果の精緻化を図っていく必要がある。その他、取引先の業種や、取引先製品の自社製品に占める割合、取引先の取引先についての危険性などを考慮し、A社にとっての取引先の重要度を加味した上で危険性の把握・事業継続への影響を考察するといった課題がある。以上の課題について、今後取り組んでいきたい。

注

- 1 正確な取引先数は情報保護の観点から掲載しない。
- 2 愛知県の町丁字等の平均面積 0.4km^2 ($\approx 633 \times 633$) を参考にした。