

### 3.2.1.3 大規模都市災害からの経済回復

#### (1) 業務の内容

##### (a) 業務の目的

発災直後から復旧・復興の完成までを視野に入れ、効果的な災害対応の実現にとって欠かせないさまざまな問題への対処法について、災害による我が国ひいては世界経済に対する経済的な影響について科学的根拠に基づくシナリオという形で体系的に整理する。

##### (b) 平成 28 年度業務目的

平成 27 年度は膨大な財政需要に対応するための新たな資金調達手段として資本市場を用いた CAT ボンドによる資金調達手法や、またそれらと財政を組み合わせたレジリエンスボンドの手法について、現地調査や文献調査を通じて明らかにした。

最終年度である平成 28 年度には、平成 26 年度までに実施した南海トラフが発生した場合の市町村の財政需要の推計を次のように拡張する。第一に、推計期間の拡張である。これまでのモデルは震災が発生した直後の 1 年間の財政需要のみの推計であったが、東日本大震災以降複数年の財政データが利用可能になったことから、これらを用いて、震災後 2 年間の財政需要の推計を行う。第二に、市町村だけではなく、都道府県の財政需要の推計も同様に実施する。これらにより、南海トラフ巨大地震における財政需要の全体像をシミュレーションすることができる。推計された財政需要を資金調達する手法について、最終的な提案を行う。これらの研究成果は第 4 回世界都市防災会議（4ICUDR）にて発表する。

##### (c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
京都大学防災研究所	特任教授	林 春男	
関西大学社会安全学部	教授	永松伸吾	
九州大学大学院経済学研究院	准教授	宮崎 毅	
アジア太平洋研究所	研究員	林 万平	
早稲田大学大学院ファイナンス研究科	教授	森平爽一朗	
ミュージックセキュリティズ株式会社	取締役	赤井厚雄	

#### (2) 平成 28 年度の成果

##### (a) 業務の要約

- ・南海トラフ巨大地震が発生した場合の財政需要の推計を拡張した。第一の拡張は、東日本大震災以降複数年の財政データが利用可能になったことから、これらを用いて、震災後 2 年間の財政需要の推計を行った。市町村に加え、都道府県の財政需要の推計も行った。その結果、地震発生から 2 年間の地方財政需要は 4 兆 3524 億円であり、これらの財源として、国・都道府県からの所得移転が 6 兆 8508 億円、税収がマイナス 1 兆 3068 億円、収入増（政府補助金も含む）が 4 兆 4688 億円となった。
- ・これらの財源を調達する方法として、CAT ボンドや再保険等、市場を活用した方策について提案するとともに、具体的な政策課題の検討課題を指摘した。

## (b) 業務の成果

### 1) 南海トラフ地震による財政需要の推計

平成 26 年度の本業務において、南海トラフ巨大地震を想定した復興財政資金規模のシミュレーションを実施した。しかしながら、当時の推計は地震発生直後の 1 年間であったこと、また市町村のみを対象としたシミュレーションであったことを踏まえ、本年度はこのシミュレーションを拡張し、震災後 2 年間の、都道府県も含めた財政資金規模の推計を実施した。またこの値を元に、簡易的ではあるが国の財政需要についても推計を行った。

利用したモデルやデータの詳細は、平成 26 年度の報告書を参照してほしいが、ここではモデルの主要な特徴について改めて紹介する。このモデルは、地方公共団体の財政における各歳出入項目を東日本大震災の被害変数の関数として表現したものであり、東日本大震災の発生前後における全国自治体の財政データを元にパネル回帰分析を行うことでパラメータの推計を行った。そこに中央防災会議が発表している南海トラフ巨大地震による被害想定値を代入することで、南海トラフ巨大地震が発生したと仮定した場合の各歳入歳出項目の値を推計する。

パネルデータを用いた分析の利点は、何よりも東日本大震災のデータからパラメータを統計的に導くことができるという点にある。東日本大震災における災害救助法適用自治体は 100 を超えるため、十分に統計的に意味のある推計を行うことができる。

但し、そうした方法ゆえに以下のような前提が暗黙に存在することは留意しておかなければいけない。第一に、南海トラフ巨大地震においても、東日本大震災と同一の制度のもと復興が行われると言う点である。これは必ずしも現実的ではないが、現時点においてはやむを得ない仮定であろう。第二に、これが最も注意すべき点であるが、今回の推計結果は基本的に津波被害のみに起因する財政需要にならざるを得ないという点である。その理由は①そもそも東日本大震災の被害のほとんどが津波に起因したものであり、内陸部の被害は相対的に小さかったという点、②南海トラフ地震の被害想定において揺れによる市町村毎の被害が公表されていないために、モデルに含めることができなかったという 2 点である。このため、総額規模はやや過小となるであろうことは注意を要する。しかしながら、本研究は、市町村別のデータを用いているという特徴から、震災がもたらす地方政府間の財政配分の状況を予測することができる点は大きな強みである。

平成 26 年度の研究と方法論上の違いは、推計に用いるデータに 2012 年度が加えられ 2008～2012 年度の 5 年間になったこと、また都道府県についても同様のデータを使って同様に推計を行ったという点である。これにより、市町村のサンプル数は 8784、都道府県のサンプル数は 275 となっている。

これらのシミュレーションより得られた結果について説明する。表 1 は地方政府全体（市町村と都道府県の合計）の財政需要規模をまとめた。歳入の増加額が約 4 兆 4690 億円、それに対して歳出の増加額が 4 兆 3570 億円となっている。歳入と歳出がバランスしていないのは、繰越が発生していることが主な理由である。

また、巨大地震津波の発生は固定資産の減価や経済活動の低下等を通じて、地方税収を減少させている。その規模は二年間で 1 兆 3070 億円と推計された。このように、増加する歳入額と減少する歳入額を補うために、県や国からの補助金など、政府間財政移転額が 6 兆 8500 億円増加している。

表 1 地方公共団体の財政需要規模の推計

	1年目	2年目	合計
歳入増加額	2,545	1,924	4,469
歳出増加額	1,409	2,944	4,353
超過歳出増加額	-1,136	1,020	-116
地方税増加額	-878	-428	-1,307
政府間財政移転額増加額	3,826	3,024	6,850

これらの値を、市町村と都道府県とに分類し、かつ被災市町村とそれ以外とに分類して集計したものが表2である。これによれば、市町村では超過歳出が正となっており、1兆5310億円の歳入不足となっている。また、税収減は1兆1170億円と予測されている。固定資産税を期間税収としている市町村においては、そうでない都道府県よりも税収減の影響を受けやすいことがわかる。

また、この表からは、被災自治体とそれ以外の自治体とでは、財政的な傾向が全く異なることがわかる。とりわけ、超過歳出増加額については、被災自治体はいずれも負であるが、非被災自治体は正となっている。すなわち、逆説的だが、超過歳出はむしろ非被災地の方が大きい。

その主たる原因は政府間財政移転額増加額にある。被災自治体に於いては正であるのにたいして、それ以外の自治体についてはいずれも負である。すなわち、震災復興時における政府間の財政移転は、非被災自治体にそれまで配分されていた金額を吸い上げ、被災自治体に配分していることが明らかになった。

また、こうした我が国の自治体間における財政的不均衡は、地図でみるとよりはっきりする。図1は、政府間財政移転額増加額の年度毎の変化を地図で表現しており、南海トラフ地震の被災地には手厚い財源配分が国から行われる一方で、それ以外、例えば東日本や北日本については財政移転が減額される地方公共団体が多いことがわかる。このことは、少なくとも財政的にみれば、南海トラフ巨大地震は被災自治体だけではなく、それ以外の自治体にも財政的な影響を及ぼすことが予想される。

これらで求めた数値を元に、国の財政需要についても計算した(表3)。これは、東日本大震災における地方政府と国の財政支出割合から外挿的に予測したに過ぎず、あくまでも参考程度であるが、それによると、震災から1年目に18.5兆円、2年目で3兆円と予測され、合計でおよそ21.5兆円と推計された。地方政府の財政需要と合算すれば、日本全体で必要とされる財政需要は1年目に20.7兆円、2年目で6.9兆円となり、合計27.6兆円と計算された。これは東日本大震災を約10兆円上回る規模となる。

以上の結果は、平成26年9月15日に開催された都市減災協議会において宮崎毅・永松伸吾両氏によって報告され、議論された。同席した林万平氏からは、地震被害がモデルに反映されていない旨の指摘があり、本稿はその点を踏まえた記述となった。また、これらの検討の結果は第4回世界都市防災会議(4ICUDR)にて宮崎毅氏・永松伸吾氏が発表した。

表 2 市町村と都道府県の財政需要規模（上段：市町村、下段：都道府県）

	1年目			2年目			合計
	被災市町村	それ以外	計	被災市町村	それ以外	計	
歳入増加額	433	▲ 746	▲ 313	1,517	▲ 761	756	443
歳出増加額	▲ 3	686	683	278	1,013	1,291	1,974
超過歳出増加額	▲ 436	1,432	996	▲ 1,239	1,774	535	1,531
地方税増加額	▲ 706	17	▲ 689	▲ 405	▲ 23	▲ 428	▲ 1,117
政府間財政移転額	1,319	▲ 688	631	1,890	▲ 795	1,095	1,726

	1年目			2年目			合計
	被災都道府県	それ以外	計	被災都道府県	それ以外	計	
歳入増加額	3,518	▲ 659	2,858	1,752	▲ 584	1,168	4,026
歳出増加額	689	36	726	1,638	14	1,653	2,378
超過歳出増加額	▲ 2,828	695	▲ 2,133	▲ 113	598	485	▲ 1,648
地方税増加額	▲ 140	▲ 49	▲ 189	0	0	0	▲ 189
政府間財政移転額	3,642	▲ 447	3,195	2,180	▲ 251	1,929	5,124

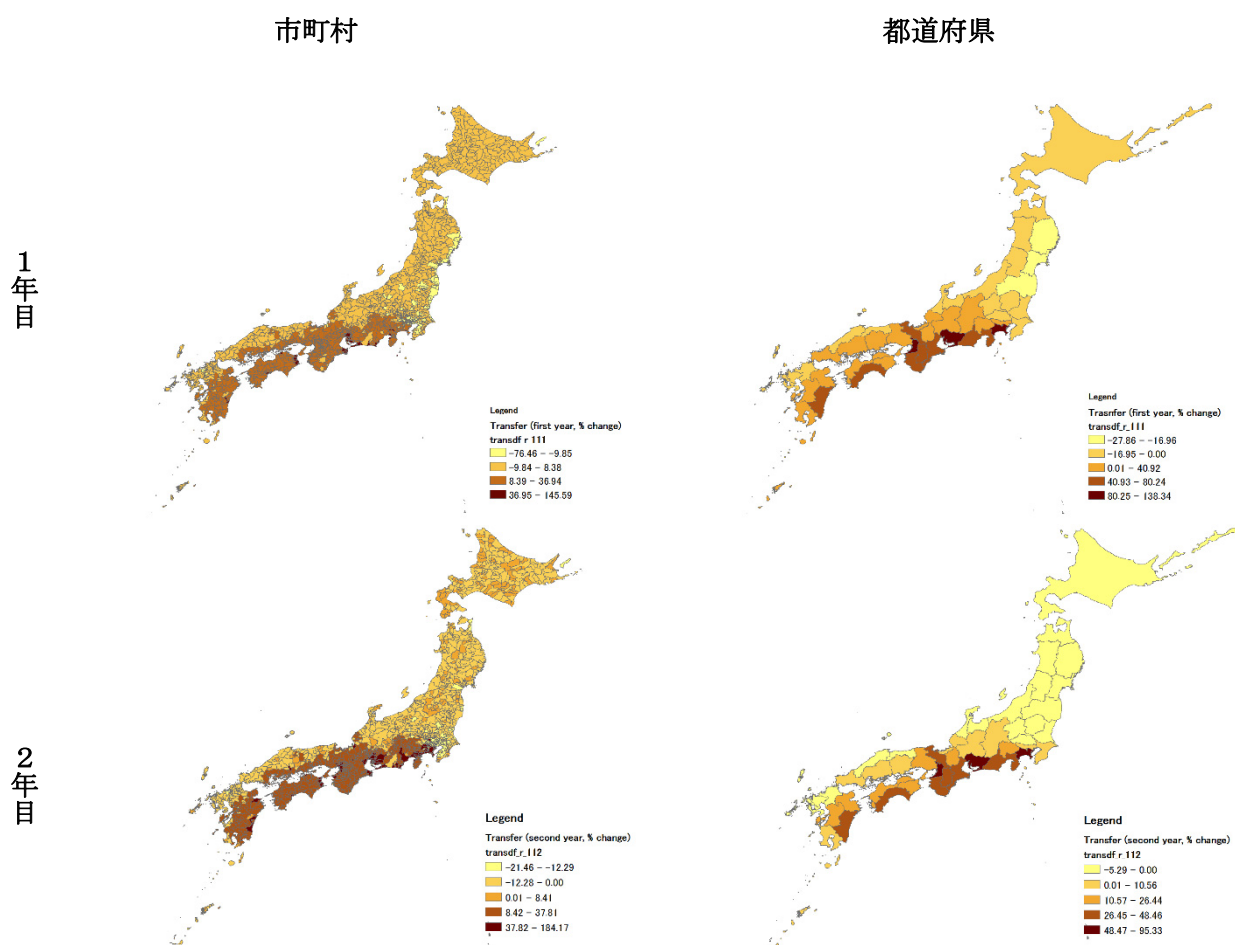


図 1 政府間財政移転額の増加率推計値(対 2010 年比)

表 3 国の財政需要の推計

	東日本大震災		南海トラフ地震	
	1年目	2年目	1年目	2年目
財政需要の総額	13.8	3.9	20.68123	6.905707
出典	H23、1-3次補正	H24予算(補正も含む)		
国の財政需要	12.3296	1.7291	18.47763	3.061707
地方の財政需要	1.4704	2.1709	2.2036	3.844
市町村	1.296	1.896	1.478	2.191
都道府県	0.1744	0.2749	0.7256	1.653

## 2) 政府のリスクファイナンス方策の研究

### a) 現行の災害リスクファイナンスの問題点

南海トラフ巨大地震の発生によって、2年間で27.6兆円を調達し、復興のために支出することが容易に行えるかどうかは議論の分かれるところである。例えば、永松・林<sup>3)</sup>が首都直下地震発生時のシナリオとして提示したような、国債価格の上昇（長期金利低下）といった現象は東日本大震災では発生していない。しかしながら、東日本大震災復興構想会議の提言<sup>2)</sup>においては、こうしたシナリオが発生することについて政府内に危機感があったことが伺える。提言では次のように述べられている。

「政府は、復興支援策の具体化にあわせて、既存歳出の見直しなどとともに、国・地方の復興需要が高まる間の臨時増税措置として、基幹税を中心に多角的な検討をすみやかに行い、具体的な措置を講ずるべきである。この点は、先行する需要を賄う一時的なつなぎとして「復興債」を発行する場合には、日本国債に対する市場の信認を維持する観点から、特に重要である。」(P. 37)

こうした危機感の元、東日本大震災の復興財源として復興特別所得税が導入されることになった。もちろん当時、復興増税は景気の足を引っ張り、むしろ東日本大震災の復興を疎外するといった意見や、日本国債の信任はこの程度で失われることはないといった否定的な言説も多く見られた。

だが、ここでは復興増税の判断が正しかったかどうかは問題ではない。2011年の時点で政府がこのような危機意識を持ち、それによって復興政策が制約されたという事実こそが重要なのである。現時点で日本の財政のプライマリーバランスは未だマイナスのままであり、中長期的にも改善の見込みは明確ではない。将来南海トラフ巨大地震が発生した場合は、現在よりもより財政状況が悪化した中で行われる可能性が高い。だとすれば、そのとき、日本国債への信任の問題を考慮することなく、必要な復興財源を全額国債で調達するという決断がなされることは考えにくい。

元々、政府がリスクの最終的な引受先となることは、古典的な経済理論から正当化されてきた<sup>3)</sup>。政府は民間保険会社に比べるとより多くの個人にリスクを分散させることができるうえに、民間企業と比較しても、その高い信用力を用いて、国債発行による長期的なリスク分散が可能になるからである。しかしながら、もしもその信用力を遙かに上回るリスクを政府が抱えることになったら、このような前提は成り立たない。

改めて、現在の日本のように、政府財政に巨大な災害リスクを抱え込むことの問題点について

整理しよう。第一に、財政の破綻確立の上昇である。佐藤・小黒<sup>4)</sup>は首都直下地震の発生が日本財政の破綻リスクを13%から43%まで上昇させることを明らかにした。また、こうした信用リスクだけでなく、短期間に大量国債を発行しても、それが市中で消化されないという流動性リスクも存在する。

第二の問題点は、資源配分上の問題である。現在の日本のリスクファイナンスは災害発生後に国債により資金調達することが大前提のシステムであるから、結果として復興のための財源の多くは将来世代に転嫁されることになる。しかも、事後的な資金調達は、財政規律を狂わせ、政治の介入による資源配分の歪みを生じさせかねない。東日本大震災の復興財源が様々な事業に流用されていたという指摘があったように、復興財源には多くの政治的な介入が働く可能性が高い<sup>5)</sup>。また、永松<sup>6)</sup>が指摘しているように、被害軽減のインセンティブが中央政府や地方政府に働かないという問題も指摘できよう。このことは、財政の分権化が進むほど災害被害が小さいことを明らかにした Skidmore and Toya の研究<sup>7)</sup>や、連邦制のもと各国の財政自律性が失われると事前対策のインセンティブが失われるとした Lohse and Robledo らによる研究<sup>8)</sup>でも裏付けられている。

#### b) 市場を活用したリスクファイナンスの提案

これらの問題に対処するための一つの解決策としては、災害による財政リスクを市場化することである。具体的には、民間再保険会社にリスクを移転する方法（再保険）、もしくは CAT ボンドの発行によって資本市場にリスクを移転する方法（CAT ボンド）を挙げることができる。これらを用いた方法の利点は次の5つにまとめることができる。

第一に、財政から災害リスクを切り離すことができる。災害の発生により政府財政が制約されたり、あるいは政府財政の状況により復興財源が制約されるということがなくなる。第二に、契約によっては即時に復興資金を調達することができる。第三に、マーケットによるリスク評価を常に受けることになる。事前で被害想定を行う必要がない。第四に、再保険料や CAT ボンドの利率がリスクによって決まるため、事前の災害対策を行うインセンティブが政府に付与される。第五に、逆説的であるが政府の財政リスクを市場に切り離すことによって、ほかにリスクの引き受け手がない民間のリスク（例えば中小企業の災害リスクなど）を政府が引き受けることが可能になる。

世界的にみても、市場を活用した国家・公共機関によるリスクファイナンスの事例は増加傾向にある。例えば、最も早くから取り組んでいるメキシコでは、政府が積み立てた災害救助基金の10億米ドルを超えるレイヤーについて、3.15億ドルについては CAT ボンド、4億ドルについては再保険を仕組んでいる。このうち、CAT ボンドについては、三つのクラスが設けられており、それぞれにトリガー条件が決められている。太平洋岸のハリケーンリスクに対応しているクラス C については、2015年10月のハリケーンパトリシアの発生によって半損のトリガー条件を満たすなど、実際に機能している。

これとは別に、カリブ海諸国によって構成されるカリブ海諸国災害リスク保険機構（CCRIF）では、加盟各国の財政リスクをプールし、共同で保険を購入している。これにより、加盟国単独で行うよりもより低い保険料で保険を購入することができるからである。同様の取り組みはアフリカ諸国によるアフリカン・リスク・キャパシティー（ARC）と呼ばれる協力枠組みにおいても行われている。

以上紹介した事例は、いずれも途上国におけるものである。そもそもの政府の信用力が日本に比べて低く、事後的な資金調達が困難であることが、こうした事前のリスクファイナンスを必要としている。しかしながら、米国の公共機関はこうした国々と同じかそれ以上に市場を活用している。例えばカリフォルニア州地震保険公社（CEA）は123億ドルの支払い能力のうち、45.8億ドルについては再保険や他のリスク移転手法を用いている。残りのほとんどは保険料の積み立てによる自己資本となっており、カリフォルニア州政府の財政とは完全に独立している。これは、日本の地震保険支払能力11兆3000億円のうち、98%が政府再保険によって成立しているのと対照的である。

連邦政府が運営している全米水害保険(NFIP)についても2017年1月に大きな改革が行われた。2005年に発生したハリケーン・カトリナで160億ドルという巨額の損失が発生して以降、NFIPは連邦財務省に慢性的に債務を抱えることとなり、財務基盤の強化が大きな課題となっていた。新たな制度では、40億ドルから80億ドルの間の損失について、26%を再保険プログラムによって調達する改革が行われた。連邦の機関が再保険を用いたのはこれが最初の事例として、その行方に大きな注目が集まっている。

### (c) 結論ならびに今後の課題

再保険や資本市場の活用は日本の地震保険においても十分可能であると思われる。しかしながら、その際に大きな問題となるのは、保険料である。日本の地震保険が政府による再保険で運営されていることによって、現行の低い保険料の水準で運営ができていないことに注意しなければならない。民間の再保険会社が要求する保険料は、おそらく現行水準よりも高く、結果として地震保険料率を引き上げざるを得ないであろう。そのことは経済合理的かどうか、あるいは合理的であったとしても国民的理解が得られるかという大きな問題が残る。この点は、研究分担者の林万平氏および宮崎毅氏が平成28年12月26日に開催された都市防災協議会の中で指摘したことである。

これは最終的には、国家の財政リスク（ソブリン・リスク）をどの程度深刻なものとするかによる。もしも長期金利が1%上昇したとすれば、日本政府の国債の利払い負担は年間2兆円～3兆円程度増加すると言われている。従って、南海トラフ巨大地震の発生がこうした金利上昇をもたらす可能性が高いと考えれば、そのリスクを軽減するために事前に再保険プレミアムを支払うことは合理的な判断になり得るし、国民的理解も得られよう。しかしながら、実際にそのような事態に陥るかどうかは誰にも予測はつかない。

この問題に対する一つの解決策は、日本政府が地震リスクの一部を再保険すると同時に、他国の地震リスクをCATボンドの購入などによって地震リスクのスワップを行うことである。これにより、日本政府が支払うべき再保険料はCATボンドの利息収入によってある程度相殺することができる。

もう一つの問題は、取引の安定性である。再保険会社が民間営利企業である以上、再保険契約の更新を拒否されたり、契約条件の突然の変更を要求される可能性は決して無視できない。このような場合、安定的に地震保険を運営することが困難になるだろう。NFIPでは、25の再保険会社によるコンソーシアムを形成し、ガイ・カーペンターやマーシュのようなブローカーを通じて再保険を購入するなど、取引の安定性を確保するための対策を行っており、我が国での対策を考える上で非常に重要な試金石となるだろう。

いずれにせよ、眼下の財政状況の厳しさと、巨大災害リスクの存在を考えたときには、財政リスクの資本市場への移転は魅力的な選択肢の一つであることは疑いようのない事実であり、こうした他国の事例を参考にしつつ、具体的な制度の検討にとりかかるべきである。

(d) 引用文献

- 1) 永松伸吾・林春男：首都直下地震発生後の日本経済シナリオ：エコノミストを対象としたエキスパートアンケート調査、地域安全学会論文集、No.18, 451-460, 2012.
- 2) 東日本大震災復興構想会議：復興への提言～悲惨の中の希望、2011.
- 3) Arrow, K. J. and R. C. Lind：Uncertainty and the Evaluation of Public Decisions, *American Economic Review*, 60(3), pp.364-378, 1970.
- 4) 佐藤主光・小黒一正：首都直下地震がマクロ経済に及ぼす影響についての分析、*経済分析* (184), pp. 120-140, 2010.
- 5) Bevan, D. and S. J. Cook: Public expenditure following disasters, *World Bank Policy Research Working Paper* (7355), 2015.
- 6) 永松伸吾：減災政策論入門、弘文堂、2008.
- 7) Skidmore, M. and H. Toya: Natural disaster impacts and fiscal decentralization, *Land Economics*, 89(1), pp. 101-117, 2013.
- 8) Lohse, T. and J. R. Robledo: Public Self-Insurance and the Samaritan's Dilemma in a Federation, *Public Finance Review*, 41(1), pp. 92-120, 2012.

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果（発表題目、口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表場所（学会等名）	発表時期	国際・国内の別
Estimating local fiscal revenues and needs for the Nankai Trough Earthquake（ポスター）	宮崎毅・永松伸吾	4 <sup>th</sup> International Conference on Urban Disaster Reduction (4ICUDR)	2016年10月17日	国際
Targetting the vulnerable people in Social Safety Net in disasters: lessons of CFW program in 2011 disasters in Japan（口頭）	永松伸吾	4 <sup>th</sup> International Conference on Urban Disaster Reduction (4ICUDR)	2016年10月17日	国際

学会誌・雑誌等における論文掲載

なし



マスコミ等における報道・掲載  
なし

(f) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし