

東日本大震災におけるがれき処理に関する経済学的考察

関西学院大学経済学部 村上佳寿大、吉田直弘、赤田春菜、篠田真穂、和田良介

1. はじめに

2011年3月11日、東北がかつてないほどの震災に見舞われた。死者や行方不明者が数万人、多くの建物が倒壊するなど、私達の人生において最も衝撃的な出来事だといっても過言ではない。この震災の被害をより一層強めたのが、原発から漏れ出た放射性物質だ。放射性物質の影響で福島県は避難区域に指定され、通常的生活を行うことは困難となっている。

被災地である東北の福島県、宮城県、秋田県の3県はがれきの山となっており、震災から1年以上経つ2012年9月の時点では、復興はほとんどすすんでいない。日本経済が停滞する中で起こった震災は、日本経済の回復にとって非常に大きな足かせとなっている。震災後、ニュースでたびたび取り上げられるのががれき処理の問題であり、がれきの処理が迅速に進んでいないことが東北地方の復興において最も大きな弊害となっている。また、がれきの処理にはいくつかの方法が考えられるが、どのように処理するのが良いのかいろいろな意見が飛び交っている。本稿では、経済学的な視点から東北復興におけるがれき処理の方法について検討することにした。

がれきはそこにあるだけで、復興の妨げになる。自然発火による火災の発生、腐敗による悪臭、ハエの発生、被災者の精神面に影響を及ぼすなど非常に深刻な問題となっている。震災発生当時のがれき総量はおよそ2200万tあると推定されている¹。2012年9月現在では総量の見込みが1595tにまで減少しているのだが、これまでの総量の変動に関しては2節で詳しく述べることにする。これは阪神淡路大震災時のがれき量をやや上回る程度であるが、がれき処理のスピードは阪神淡路大震災時より非常に進みが遅くなっている。政府は3年での処理を目指しているのだが²、のちに詳しく述べるように今の処理速度では到底その目標を達成できそうもない。阪神淡路大震災のがれきは近くに大阪の大規模な焼却処理施設があり、埋め立てスペースがあったことから3年でガレキを処理することができた。しかし今回の震災は事情が違う。この主な原因は、福島第一原子力発電所から漏れ出た放射性物質だ。がれきを処理するにあたり、焼却場や埋め立て地に運ぶという作業のほかにはがれきを細かく分ける、放射線量を測定するなどの作業が必要となっている。岩手県のがれきは通常1年間に発生する一般廃棄物の約11年分、宮城では約19年分だ³。処理時間を

¹ 『日本経済新聞』 2011年 朝刊5ページ 7月14日 がれき処理、広域連携

² 『日本経済新聞』 2011年 朝刊1ページ 5月17日 「がれき処理3年めどに、政府指針。」

³ 『日本経済新聞』 2012年 夕刊15ページ 3月8日 「がれき広域処理、試金石、東京都、率先して受け入れ（首都圏検証東日本大震災1年）」

短縮するために現地での処理以外の方法がいくつか検討されている。その代表的なものとして、3 県以外で行われる広域処理の活用が取りざたされているが、受け入れ自治体の住民らの反対があって全く進んでいないという現状がある。

どういう処理方法で復興にあたるのが、時間や費用の面を考えたとしても望ましいのか。このテーマを追究することで、経済的によりよい処理方法がわかれば、日本経済や被災者の力になるために行動できるようになると思われる。本論では、①現在主として行われている広域処理を用いて処理する場合、②仮に被災地にある焼却炉や埋め立て施設のみを使用して処理する場合、③一時期メディアでも取り上げられた、サイパンにあるパガン島に日本からがれきを運んで処理する場合という、現在考えられる 3 種類のガレキ処理方法を検討したうえで、最終的にどのような形でがれきを処理することが最も経済的であるかについての考察を行う。

2. 被災地のみで処理した場合

2-1. 被災地のがれきの現状

政府は、東日本大震災で発生した災害廃棄物の処理を、震災が発生した 2011 年 3 月から 3 年間の 2014 年 3 月末までに終わらせることを目標としている。しかし、今回の地震では津波の影響で、がれきに海水や油分が付着し、分別に時間がかかっていることや、福島原子力発電所の事故によりがれきに放射能が付着し、処理が困難になっている。また、定期的に環境省が現存するがれき量を再調査したり、広域処理要請量を見直すため日が経つにつれてそれぞれ公表されている値は変化していつている。震災発生直後総量 2200 万 t (広域処理要請量：401 万 t) だったところ、震災より 1 年後の 2012 年 3 月には 1679 万 t (広域処理要請量：247 万 t)、2012 年 8 月現在では 1595 万 t (広域処理要請量：169 万 t) と、徐々に減少している⁴。総量減少理由としては、相当数の家屋が津波により海に流出してしまったことや、解体をせずに補修する家屋などが発生したこと、広域処理要請量減少理由としては、広域で処理する予定であった不燃物を県内で復興事業の資材などとしてリサイクルする方針に転換したことなどが考えられている。実際のところ、東日本大震災により発生したガレキの処理は 2012 年 8 月現在、災害廃棄物の仮置場への搬入が約 83%、処理及び処分が 24.5% 終わっている。これを見てわかるとおり、政府が打ち出している処理目標まで約 1 年半というところで、まだ 4 分の 1 程度しか処理が完了していないのがわかる。

震災直後、発生したガレキを処理するにあたりどうしても被災地にある焼却処理場に加えてがれきを処理することを目的とした仮設の焼却を建設する必要があった。しかし、被災地の大半が山地であり、建設するための土地面積がとても限られている。それもあってか阪神淡路大震災時以上に広域処理に頼らざるを得ない状況だった。ここまでは、現在メディアなどでも取り上げられている政府が国民に対して提示している計画の下進めている処理であるが、ここでは広域処理を用いずあくまで現地にある処理場および仮設焼却場の

⁴ 環境省ホームページより (<http://www.env.go.jp/>)

みを利用しての処理を行うものと仮定して検証していく。

2-2. 被災地のみでがれきを処理した場合

まず被災地のがれき処理能力について述べる。震災後、岩手県の釜石地区および宮古地区に1基ずつ計2基と、宮城県内各地に計29基の仮設焼却炉が建設され、それに加え既存する処理施設6か所をもって処理をしている。2012年8月現在の被災地のがれき処理能力は、岩手県が全仮設焼却炉で195t/日、全既存焼却炉で868t/日、総計1063t/日、宮城県が全仮設焼却炉で4495t/日、全既存焼却炉で46t/日、総計4541t/日。

まずは処理に要する年月に関して考察してみる。上に記したがれきの処理能力というのはあくまで連日全ての焼却炉が平常に稼働した場合に限るが、焼却炉稼働に特に問題がないものと仮定する。また、震災により発生したがれきのうちコンクリートがらや金属くずなどはリサイクルの対象となっており、焼却処理が必要なのは、木くずおよび可燃物でその総量は岩手県、宮城県合わせて698万tなので、これを被災地の現在の処理能力で割ると、 $698 \text{ 万 t} \div 5604 \text{ t/日} \div 1246 \text{ 日} \div 3 \text{ 年} = 5 \text{ か月}$ となる。これは、現在政府が打ち出している3年という目標を少しオーバーしている計算になる。

次に処理に要する費用。現在稼働している焼却炉の大部分が今回のがれき処理のために設営されている仮設の焼却炉であるが、一般的な建設費用は、あくまで目安であるが90t炉で約20億円、300t炉で約30億円とされている。今回稼働しているものはすべて300t炉以上である。現地処理1t当たり1.1万円、仮設焼却炉1基当たり建設費用をおよそ33億円と仮定して考えると、仮設焼却炉：33億円×31基＝1023億円がれき処理費用：11000円×698万t＝7678000000円(767億8000万円)

以上を合計しておよそ1790億8000万円となる。もちろんこれも先ほど述べたように、これに加えて放射能測定費用や人件費などもかかる上、既存の処理場に関して言うなればがれき処理を終えた時点での減価償却費も考えられる。

ここでもう1点触れておきたいことがある。被災地に存在する自治体によってがれき処理に要する費用に大きな差があることが、NHKの調査で明らかになった。最も高額な自治体は、岩手県大槌町で9万7000円、最も小額な自治体は宮城県東松島市で9600円とされており、なんと約10倍もの開きがあることがわかる。何故ここまでの差がうまれてしまったのか。費用が高額になってしまった原因として、23の自治体では、震災直後に大量のがれきを一刻も早く撤去しようと、解体現場などから十分に分別しないままがれきを集めたことで、仮置場での分別が必要になり、人手がかかる上、新たに機械を導入しなければならず、多額の費用がかかってしまったとのこと。また、この調査対象であった27全てのお自治体が、業者の選定に入札を行わず、随時契約を結んでいて、業者に対し適切な処理費用が支払われたかどうか、多くの自治体で十分なチェックができていなかった可能性も否定できないということだった。この教訓を生かし、27のうち15の自治体では、業者の選定に入札を導入し、透明性を高める取り組みを進めつつある。ただ、これら市側の欠陥だけではなく、実際にはがれき処理を請け負う業者側のずさんさもあったという。業者が費

用を請求する際に市ではがれきの処理を間違いなく行われたことを確認するために、現場で撮影した写真や作業員の名前が書かれた資料を提出するよう求めていたが、別の現場に関わらずあらかもそこで撮影したかのように同じ写真が提出されていたり、名前が記載されていないなど、業者側のマイナス面も大きく働いたようだ。

また逆に、費用が小額に抑えられた理由として、宮城県東松島市によると 9 年前同地域で起きた震度 6 強の地震の際、がれき分別を後回しにしたことで処理費用が当初の予想の 1.5 倍に膨れ上がったという経験があり、それを繰り返さないべく解体現場ですべての分別を済ませたことで、がれき置場の管理にかかる費用を高額であった自治体の約 8 分の 1 にまで抑えることができたそうだ。現在も東松島市では、各業者が請求書をいったんすべて建設業者協会に提出し、教会が請求内容をチェックしたうえで、費用を抑える取り組みを進めているということだ。このような最善の取り組みを被災地一体となって共有することで、復興に向けた取り組み自体にかかる費用を大きく抑えることができるのだから、まだまだ改善の余地があるということであろう。

3. 広域処理の導入

3-1. 広域処理の現状

政府は 1 日も早い復興のために 169 万 t の広域処理を計画している。広域処理は今回の震災に限ったことではなく、阪神淡路大震災においても発生した約 2000 万 t のうち約 14 パーセントが広域処理され、新潟県中越沖地震においても、数十 t の災害廃棄物を広域で処理している⁵。しかし、今回の震災では福島第一原子力発電所が水素爆発を起こし、震災廃棄物に放射性廃棄物が付着してしまったことが、広域処理が進まない最大の原因となっている。

広域処理の対象となる震災廃棄物は、岩手県と宮城県において発生したもので、人間の健康に影響を及ぼさないことが確認されたものである。しかし、国への不信感からがれき受け入れに反対する人が多く、なかなか受け入れが進まない状況となっている。平成 24 年 9 月 11 日現在で処理が実施されたがれきは約 92,980t⁶であり、政府が目標としている 169 万 t の 5 パーセントほどしか処理が進んでいない。

現在すでに青森県、秋田県、山形県、茨城県、群馬県、東京都、静岡県 の 43 の施設で受け入れが進んでいる。また、埼玉県、千葉県千葉市、大阪府大阪市、福岡県北九州市で受け入れが表明された。しかし、政府が目標としている 247 万 t を広域で処理するにはまだ受け入れ先が足りない状態となっている。

広域処理が計画されている震災廃棄物の内訳は、岩手県の災害廃棄物 525 万 t のうち 42 万 t (木くず 17.5 万 t、可燃物 11.7 万 t、不燃物 12 万 t)、宮城県の災害廃棄物 1154 万 t

⁵ 環境省ホームページ(<http://kouikishori.env.go.jp/about/>)より引用

⁶ 環境省『広域処理に関する地方自治体の状況』

(http://kouikishori.env.go.jp/results/pdf/results_jichitai_20120911.pdf?date120911)より引用

のうち 127 万 t (木くず 44 万 t、可燃物 31 万 t、不燃物 39 万 t、処理先が確定している 13 万 t を含む) である。

第 2 章で述べたように、全ての木くず・可燃物・不燃物を現地のみで処理すると約 3 年 5 か月の期間がかかる計算となる。

次に、政府が計画している広域処理量の 169 万 t を引いた、529 万 t を現地で処理するとすれば、 $529 \text{ 万 t} \div 5604 \text{ t/日} \div 944 \text{ 日}$ となり、約 2 年 7 か月で終わることとなり、広域処理をしない場合に比べて処理期間が 10 か月短くなり、政府が目標としている 3 年で終わることとなる。

続いて、震災廃棄物の広域処理にかかる費用を考察しよう。主な費用の項目としては、被災地から受け入れ先までの輸送費の他にも、受け入れ先での放射性物質の測定費、試験焼却費、被災地への視察費、受け入れのための住民説明会を開くための費用などが考えられる。

3-2. 広域処理にかかる費用

広域処理にかかる費用の中でも最も大きい比重をしめると考えられるのは、輸送費である。ここではまず、震災がれきを全て現地処理した場合と比較するために、輸送費を算出する。輸送する手段としては全て 10 t トラックを使用することと仮定する。10t トラックは、レンタル費用が 1 か月 37 万円⁷であるので、2 年 11 か月借りると 1147 万円かかる。対して中古の 10t トラックの購入費用は、車体によって価格の差はあるが、中古トラック販売店の『ゲットトラック』のホームページに掲載されている 10t トラックの価格を平均すると 727 万円ほどとなった。購入した方が費用が安いことから、今回は 10t トラックを購入することとする。169 万 t のがれきを 10t トラックで運ぶためには、3 年以内で 16 万 9000 往復する必要がある。1 日で 2 往復できるとすると、10t トラックが 77 台必要となるので、 $727 \text{ 万} \times 77 \text{ 台} \div 5 \text{ 億 } 6000 \text{ 万円}$ がトラックの購入費用にかかることとなる。また、10 t トラックの燃費はおよそ 3.5 km/リットルなので⁸、 $1 \div 3.5 \div 0.2857$ より、1 km 進むのに約 0.2857 の軽油を消費することが分かる。また、軽油の 1 リットル当たりの価格が平成 24 年 7 月時点で 121.1 円であることから⁹、 $0.2857 \times 121.1 \text{ 円} \div 34.59$ よって 1 km あたりの燃料費は約 35 円とする。

施設ごとの受け入れ量は明らかにされていないため、都道府県のがれき受け入れ総量を受け入れ施設数で割って施設の受け入れ量とする。例えば、東京都は 50 万 t の受け入れを表明しており、受け入れ施設が 21 か所あるため、 $50 \text{ 万 t} \div 21 \div 23809 \text{ t}$ より、一つの施設で

⁷ 朝日自動車工業株式会社 リース料金表(<http://www.asahi-osaka.co.jp/lease/price01.html>)を参照

⁸ プラスチック処理促進協会「プラスチック製品の使用料増加が地球環境に及ぼす影響評価」(1993)より引用

⁹ 経済産業省ホームページ

(<http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/sekiyukakaku/sekiyukakaku1.htm>)を参照

23,809t を処理すると考える。

また、その他の都道府県については環境省の要請(2012年8月1日時点)にしたがって、青森県 11.6 万 t、秋田県 13.5 万 t、山形県 15 万 t、群馬県 8.3 万 t、埼玉県 5 万 t、神奈川県 12.1 万 t、静岡県 7.7 万 t、大阪府 18 万 t を処理するとする。また、北九州市は 7 万 t の受け入れを表明しているため、合計は 148.2 万 t となる。政府が計画している広域処理量は 169 万 t であるため、20.8 万 t の処理先が不足している。不足分については、環境省が「最優先で広域処理の実現を図る自治体」に任せるとする。ここでは、北海道、新潟県、茨城県、千葉県、富山県、石川県、三重県、滋賀県、京都府、兵庫県 の 10 都道府県の 27 の施設で受け入れると仮定する。施設の受け入れ量については、不足分の 20.8 万 t を 27 の施設数で割った、0.8 万 t ずつであるとする。

例えば、東京都大田区にある大田清掃工場に、受け入れ元である宮城県女川町までは距離が 461.2 km あり、そこに 10t のがれきを運ぶとすると、燃料費は $461.2\text{km} \times 35 \text{円} = 16,142 \text{円}$ かかるので、往復すると 32,284 円がかかる。東京都の各施設に 23,809t のがれきを運ぶと仮定したことから、10t トラックで 2381 往復しなければならないため、 $32,284 \text{円} \times 2381 \text{往復} = 76,877,124 \text{円}$ となる。このような計算方法で被災地から受け入れ先のすべての施設への燃料費を計算すると、合計で 112 億 7161 万円かかるという結果となった。

また、現地での処理量は残りの 529 万 t であるので、現地での処理費用を 1t 当たり 1.1 万円とする¹⁰。また、仮設焼却炉が岩手県に 2 基、宮城県に 29 基作られているので、1 基当たりの建設費用を 33 億円とすると、現地処理の費用の合計は 1604 億 9000 万円となる。また、広域処理においても、1t 当たりの処理費用が 1.1 万円かかるとすると、 $169 \text{万 t} \times 1.1 \text{万円} = 185 \text{億} 9 \text{千万円}$ より、現地での処理費用、広域処理の輸送費・処理費用・トラックの購入費用の合計は 1909 億 1161 万円となる。これに、前に述べたように放射性物質の測定費用や視察費用、試験焼却費用などが追加的にかかる。

4. サイパンでがれき処理をした場合

ここでは、東日本大震災で発生したのがれき 1000 万 t の処理をサイパンに輸出しサイパンで処理する方法を考える。このサイパンでがれき処理をすることは、現実には実行されることはないが、仮に可能なことを仮定して考える。さらにこのサイパンで処理をするという考えであるが、多くの難点がある。まず、産業廃棄物処理法、バーゼル条約などの自国の廃棄物を他国に輸出し、処理をしてはならないという法律がある。もう一つがサイパンという土地である。第二次大戦時にかつて日本が占有した地域であり、倫理的に問題があると考えられる。しかし、ここでは仮定として考えていくので法的問題、倫理的問題についての議論はせずに、費用面、効率面から考えていくものとする。

¹⁰独立行政法人国立環境研究所・財団法人日本環境衛生センター『東日本大震災で発生した災害廃棄物の広域処理に関する一考察』を参考にした。(http://www.jesc.or.jp/info/report/report01.pdf)

サイパンでの処理をするという主だった動機であるが、サイパンの属する北マリアナ政府の元知事が日本に来て、震災がれきを受け入れたいとの申し出があった。この申し出に対して、関西石油（企業）のオーナーである徳市勇氏は被災地復興を進めるために、この提案に賛同した。北マリアナ政府の震災がれきの受け入れに対する真の狙いは、自国経済の立て直しである。北マリアナ諸島は主に観光業を中心に経済を潤わせていたが、日本でのバブル崩壊以降、客足が途絶え、北マリアナ政府の予算が 1998 年時の 230 億円から 100 億円にまで減少した。そこで、震災がれきを受け入れ、がれき処理をする場所としてサイパン島の北に位置するパガン島を提供する予定である。このパガン島では、コンクリート強化剤であるポゾランが大量に埋蔵されている。そこで北マリアナ政府は、震災がれきを受け入れると同時にこのポゾランを輸出し利益を得ようと考えている¹¹。ポゾランとは、ポゾラン自身には硬化する性質はなく硬化性を有する化合物を生成する成分を含んでいる。コンクリート強化剤であるが、日本ではセメントが使われており有用性はあるのかの問題もある¹²。また関西石油側の狙いは、単純に被災地復興を考えたものである。そして入手したポゾランを売り、利益を得ようとするものである。日本のメリットとしては、広域処理にかかる輸送量も船なので国内よりは費用も安く、また新たに仮説焼却炉建設の費用もかからない。このように費用面のみを考えると、震災処理が安くできるのではないかと考えられる。

ここからは、サイパンでどのように処理するかを考える。そこで「がれき 1000 万 t と残りを国内処理する場合」と、「2000 万 t のがれき全てをサイパンで処理する場合」の二通りから考えていく。計算をして費用を出していくので、多くの条件が必要になるのでその条件を先に述べておく。仙台港からパガン島の距離は 2242km¹³。使用するコンテナ船は、1 隻当たり 5 万 t 運ぶことが可能なコンテナ船。そのコンテナ船であるが、3 年以内を目標にがれき処理を完了するためには、二隻用いる。そのため 1000 万 t のがれきを処理する場合は、200 往復。2000 万 t 全てを処理する場合は 400 往復かかる。貨物船の燃料消費量は 1 t km（1 t の船が 1 キロ進むのに消費する燃料）当たり、0,015 リットル消費する¹⁴。重油 1 リットル当たりは 61 円である¹⁵。これらを下に計算をしていく。そこにパガン島での港の建築費用の約 753 億円（インフラ整備費なども含む。）も含めていく。また仙台貿易の建設費が 753 億円であり、パガン島では仙台貿易ほどの能力は求められないが、余分に考えるものとする。

まずは、「がれき 1000 万 t と残りを国内処理する場合」である。片道の燃料であるが、 $5 \text{ 万 t} \times 2242 \text{ km} \times 0,015 \text{ リットル} = 168 \text{ 万 } 1500 \text{ リットル}$ つまり、往復の費用が、168 万 1500

¹¹ TBS 報道特集 2012 年 5 月 19 日放送より

¹² スラグ用語集 Weblio 辞書

(<http://www.weblio.jp/content/%E3%83%9D%E3%82%BE%E3%83%A9%E3%83%B3>)

¹³ Googl earth

¹⁴ 国土交通省ホームページ (<http://www.mlit.go.jp/>)

¹⁵ 国土交通省ホームページ (<http://www.mlit.go.jp/>)

リットル×2 ≒336万3000リットル重油1リットル当たりが、61円なので、336万3000リットル×61円 ≒約2億514万円200往復するので、200×2億514万円≒502億8000万円これらがコンテナ船2隻になると、502億8000億円≒1005億6000万円（運送費）ここに、港建設費用の753億円を加えると、1758億6000万円となる。コンテナ船のレンタル費用を100億円とすると、1858億6000万円となる。さらに、全てのがれきを現地処理した場合の費用が3300億円なので、その半分の1650億円を加えると、3508億6000万円となる。人件費であるが放射性廃棄物の処理、海外での労働などの危険作業を含むものとして、1日の1人あたりの賃金を2万円として考える。3年ではがれき処理を完了するためには1000日かかる。1日のパガン島での労働人口を1000人と考えると、1000日×1000人×2万円 ≒200億円また、サイパンまでの交通費を往復2万円、パスポート取得費用を1万円とすると、1000人×3万円≒3000万円

よって、人件費は200億3000万円かかるものとする。

以上から、「がれき1000万tと残りを国内処理する場合」は3708億9000万円となる。

次に、「2000万tのがれき全てをサイパンで処理する場合」は、「がれき1000万tと残りを国内処理する場合」の運送費が2倍になるので、2011億2000万円ここに、港建設費用の753億円を加えると、2764億2000万円になる。さらに、コンテナ船、人件費を加えると、3064億8000万円になる。

以上の計算から、「2000万tのがれき全てをサイパンで処理する場合」の方が費用面から良いのではないかと考えられる。他にも、「がれき1000万tと残りを国内処理する場合」は効率面、費用面からも「2000万tのがれき全てをサイパンで処理する場合」に比べて劣っているので、「2000万tのがれき全てをサイパンで処理する場合」が良い。

5. 3つの選択肢の比較

以上、ここまで3つの場合にわけて処理方法に関して考察してきた。結果的にかかる費用をまとめると、

- ① 広域処理+現地処理：約1909億1161万円
- ② 現地処理のみ：約1790億8000万円
- ③ サイパンのみ：約3064億8000万円

先ほども述べたように法的小よび倫理的視点を一切排除し経済的視点のみを考慮すると現地のみで処理するのがもっとも安上がりと言え、サイパンで処理するのが最も費用がかかるといえることが分かった。ここで考えたいのは処理にかかる期間との関連性である。実際に行われている①では3年、②では4年かかる。費用の差はおよそ119億円、期間の差はおよそ1年。②の方法をとった場合に1年余計にがれきを放置した場合に起きる弊害に関しても懸念される。果たしてどちらを選択する方が最適なのだろうか。

政府は、東日本大震災の影響による年間のGDPの減少額は宮城県で約7600億円、岩手

県で約4000億円としている¹⁶。つまり、両県合わせてGDPは1兆1600億円減少している。がれき処理によって毎年均等にGDPを回復できると仮定すると、4年間で処理した場合、1年当たりGDPは1兆1600億円÷4年=2,900億円回復する。3年で処理した場合と比較すると、4年目の2900億円分が未回復となる。GDPの回復には、道路・港湾・鉄道・水道・電気などの社会インフラの整備や、工場・オフィスなど民間の設備投資が必要であるが、前に述べた4年目の2,900億円分の早期回復と広域処理に伴う負担増119億円の比較においては、広域処理を活用した1日も早いがれき処理が必要であると考えられる。

参考文献

- [1]環境省：<http://www.env.go.jp/>
- [2]NHK スペシャル シリーズ東日本大震災「がれき2000万tの衝撃」
- [3]環境省『災害廃棄物処理の進捗状況』
(http://www.env.go.jp/jishin/waste/ministerial_conf/conf003/mat01.pdf)
- [4]朝日新聞デジタル
(<http://ceron.jp/url/www.asahi.com/national/update/0807/TKY201208070234.html?tr=pc>)
- [5]環境省ホームページ(<http://kouikishori.env.go.jp/about/>)
- [6]環境省『広域処理に関する地方自治体の状況』
(http://kouikishori.env.go.jp/results/pdf/results_jichitai_20120911.pdf?date120911)
- [7]新潟日報(<http://www.niigata-nippo.co.jp/news/pref/39377.html>)
- [8]NHK ONLINE(<http://www.nhk.or.jp/special/onair/120107.html>)
- [9]朝日自動車工業株式会社リース料金表
(<http://www.asahi-osaka.co.jp/lease/price01.html>)
- [10]プラスチック処理促進協会(1993)「プラスチック製品の使用料増加が地球環境に及ぼす影響評価」
- [11]経済産業省ホームページ
(<http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/sekiyukakaku/sekiyukakaku1.htm>)
- [12]独立行政法人国立環境研究所・財団法人日本環境衛生センター『東日本大震災で発生した災害廃棄物の広域処理に関する一考察』(<http://www.jesc.or.jp/info/report/report01.pdf>)
- [13]TBS 報道特集2012年5月19日放送より
スラグ用語集 Weblio 辞書
(<http://www.weblio.jp/content/%E3%83%9D%E3%82%BE%E3%83%A9%E3%83%B3>)
- [14]Google earth
- [15]国土交通省ホームページ (<http://www.mlit.go.jp/>)
- [16]YOMIURI ONLINE
(<http://www.yomiuri.co.jp/atmoney/news/20120706-OYT1T00740.htm>)2013.1.2 アクセス確認済み

¹⁶ YOMIURI ONLINE
(<http://www.yomiuri.co.jp/atmoney/news/20120706-OYT1T00740.htm>)

