

創刊号  
2016. 8

特定非営利活動法人  
産業防災研究所

自然災害に強い都市を  
めざして



## CONTENTS

- 特定非営利活動法人 産業防災研究所の設立とNewsletter創刊にあたって
- 2016年8月2日 特定非営利活動法人産業防災研究所 設立記念シンポジウム 報告
- 産業防災と地域防災の狭間（青木伸一さん）
- 市民への啓発活動に期待して（木戸晃さん）
- 「石油コンビナート防災対策技術研究会」設置について

## 特定非営利活動法人産業防災研究所の設立とNewsletter創刊にあたって

**過**去、大地震によって何度も石油コンビナートの被害が発生しています。その被害は、地震由来のもの、津波由来のものに分けられ、地震由来のものとして、石油タンクの座屈、地盤の液化化、スロッシング現象などによる石油タンクからの油流出と油火災の発生、高圧ガスの爆発、津波由来のものとして、石油タンクの流出と油流出、防油堤やタンク基礎の周辺の洗掘、配管類の破損と油流出、津波火災が発生しました。特に、東日本大震災では、大規模な津波によって油貯蔵施設から大量の油が流出し、津波火災を拡大し、気仙沼市街地は全焼しました。今後、南海トラフ大地震とそれに伴う津波の発生が予測され、大規模工業地帯への災害とそれに伴う油類の流出が懸念されています。このような大規模な地震・津波による大規模工業地帯への災害とそれに伴う油類の流出の危険性を洗い出し、その減災対策を取ることは緊急の課題です。

**タ**ンカーの衝突・座礁や深海底油田掘削施設の事故による重油・ガスの流出事故が頻発しています。海面に流出した重油は、波により水と混ざりエマルジョン化・高粘度化し、沿岸に漂着すると残存性が高くなる。この状態になると、自然環境に大きなダメージを与え、その回復には多大な時間と人手が必要となります。また地域経済に大きな影響と損失をもたらします。また、海底石油生産システムにおける事故や活発な地震活動や海底地滑りにより、ガスが噴出すると、航行船舶や航空機、また自然環境に重大な被害をもたらします。

**日**本列島のまわりには多くの海底活断層があり、その地盤活動を監視する方法として、海底活断層からのメタンガスの定期的なモニタリングがあります。その定期的なモニタリング技術を確立

することは日本周辺の地震活動の監視にも繋がることになります。

**特**定非営利活動法人産業防災研究所の設立に踏み切った動機は、まず上記の問題に関する大学での研究の成果を社会に実装して行くことが必要と思われたからです。またこの活動を推進、拡大し、社会に広く深く貢献していくためには、団体として法人格を取得し、事業活動できることが不可欠となっております。加えて種々の契約締結などで法的主体たりうることが活動を継続的に実施するためにも必要不可欠です。

**こ**の法人は、船舶・海洋構造物からの有害物質の流出に対する防災や大規模な自然災害に伴う産業災害に対する防災や海底活断層から湧出するメタンガスの定期的なモニタリングによる地盤活動監視に関する科学技術研究およびその支援業務やコンサルティングなどの事業を行うことにより、船舶・海洋構造物からの有害物質の流出による災害、大規模な自然災害に伴う大規模工業地帯の災害、海底活断層の活動による自然災害などから社会が被る影響の低減ひいては安心・安全な社会の構築に寄与することを目指します。

**創**刊の運びとなったこのNewsletterですが、会員向けの情報はもちろんのこと、行政、自治体、大学、企業、市民の協力を得て、産業防災に関する情報を掲載していきます。また私たちが主催・共催したシンポジウムの概要をこのNewsletterで掲載します。今のところ、関係者にメールで送付することや、当法人のホームページ上にNewsletterを掲載することを考えており、多くの方々に読んで頂きたいと思っております。

**特**定非営利活動法人設立までの経緯

2016年2月8日 設立総会

2016年5月25日 設立承認

2016年8月2日に大阪大学中之島センターにて、特定非営利活動法人産業防災研究所と大阪大学大学院工学研究科「石油コンビナート防災研究イニシアティブ」の共催で、南海トラフ大地震と津波による大阪湾沿岸の石油コンビナートの災害が及ぼす大阪湾全体の安全について、行政、自治体、研究機関、大学、企業の立場から議論し、その課題を解決するための包括的な枠組みの構築に向けた道筋を探るシンポジウム「大阪湾沿岸域の安全をどう守るか」を開催しました。

**東**日本大震災では、石油コンビナートの施設が大きな被害を受けました。特に、大規模な津波によって油貯蔵施設から大量の油が流出し、津波火災を拡大し、気仙沼市街地は全焼しました。今後、南海トラフ大地震とそれに伴う津波の発生が予測され、大規模工業地帯への災害とそれに伴う油類の流出が懸念されています。

この問題は社会への影響が大きいにもかかわらず、分野が多岐に渡ることや分野間の考え方の違いから、これまで総合的に扱われてきませんでした。このシンポジウムでは、この問題に対して大阪湾ではどのような具体的な解決策があるのかを、各分野の取り組みを紹介して頂き、総合的に議論することを目的としました。

シンポジウムでは、9人の方に講演をお願いし、最後に、パネルディスカッション「大阪湾沿岸域の安全を考える」を設けました。



**最**初の講演は、「港湾行政における防災・減災対策」という題目で、国土交通省・近畿地方整備局・港湾空港部部長の稲田雅裕氏から、三大湾の港湾の経済の面からの重要性、国土強靱化基本法に基づく国土強靱化に向けた港湾に

おける防災・減災対策（粘り強い構造の防波堤の整備、港湾を核とする臨海部防災拠点の形成、コンビナート港湾の強靱化、国が航路啓開する緊急確保航路の指定、港湾広域防災協議会を通じた災害時の港湾機能維持、災害発生時における緊急的な応急対策業務に関する包括的協定）の説明がありました。

**二**番目の講演は、「大阪府石油コンビナート等防災計画の改訂(平成28年3月)について」という題目で、大阪府政策企画部危機管理室消防保安課 参事の浅井 敏彦氏から、大阪府石油コンビナート等防災計画の改訂(平成28年3月)の背景・経過、計画改訂のポイント、今後の予定について、説明がありました。改訂は、災害想定を追加（高圧ガスタンク（可燃性）と地盤の液化化による側方流動）、防災・減災対策の充実・強化（事業所のための津波避難、計画の進行管理の仕組み）について行われた。特に、計画の進行管理の仕組みは、大阪府防災本部が、特定事業所の設備改修計画の取り纏め、毎年、進捗状況を把握し、公表、解題抽出の実施、次期計画に向けた重点対策の検討を扱っています。

**三**番目の講演は、「石油コンビナート防災研究イニシアティブー大阪大学の取り組みー」という題目で、大阪大学大学院工学研究科教授で、大阪大学「石油コンビナート防災研究イニシアティブ」代表の青木伸一氏から、大阪大学の連携型融合研究組織「石油コンビナート防災



研究イニシアティブ」の研究内容の紹介（石油タンクのスロッシング、石油タンクに及ぼす流体力、津波伝播と流出油拡散、タンクからの熱放射とガス拡散、AISを用いた海上船舶の漂流・航行・沖待ち、フレキシブルパイプによる遡上津波の減勢、盛土による津波侵入の防止・低減）、市民との交流会、石油コンビナートの防災の問題点について、説明がありました。特に、レベル2の大規模地震・津波による被害に対する企業の責任が明確でないことが指摘されました。

四番目の講演は、「最近の高圧ガス保安行政の動向」という題目で、経済産業省・商務流通保安グループ・保安課・高圧ガス保安室室長の高橋正和様から、高圧ガス設備の最新の耐震基準（レベル2地震動を含む）への適合義務、最近の重大事故の原因・背景の分析（リスクアセスメントの内容・程度の不十分さ、人材育成・技術伝承の不十分さ、情報共有・伝達の不足や安全への取組の形骸化）、IoT、ビッグデータ等を活用した現場の自主保安力を高めていくプラントのスマート化の動き、三つの方針（新認定事業所制度の創設を含む自主保安の高度化を促す制度、国内規格、国際規格の取り入れを含む新技術等への対応の円滑化、安全レベルの維持・向上を前提としたコストの合理化）による高圧ガス保安規制の見直しについて、説明がありました。

五番目の講演は、「わが国における石油タンクの地震・津波被害」という題目で、総務省・消防庁消防研究センター・施設等災害研究室室長の畑山健氏から、石油タンクの地震被害の中で、短周期震動によるタンク本体の被害と石油の大量流出、長周期震動による石油タンクのスロッシングとタンク火災・浮き屋根沈没、東日本大震災における石油タンクの津波被害と石油の大量流出について、説明がありました。

六番目の講演は、「SIP大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発の現状」という題目で、国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 上級専任研究員の菅野高弘氏から、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラムの中の「レジリエントな防災・減災機能の強化」で行われている大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発について、4つの研究開発項目（①地盤探査、液状化判定および液状化対策技術開発、②耐震診断システムの構築、③統合的な防災性向上技術の高度化、④E-ディフェンスを活用した検証実験）について詳細な説明があり、社会実装を目指した研究開発計画の進め方の説明がありました。

七番目の講演は、「大阪府地域防災計画と災害時輸送」という題目で、国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 運航・物流系 物流研究グループ長の間島隆博氏から、災害時における物資輸送の体制について、大阪府地域防災計画を取り上げ、3か所の広域防災拠点を中心とした物資輸送の説明がありました。その後、過去の大震災災害時における輸送体制の変化について言及し、必ずしも計画通りに機能しない場合、輸送体制の評価や輸送量の進展の度合いを決定する要素の発見を目的として開発した災害時物資輸送シミュレータの開発の説明がありました。これを用いて、南海トラフ地震を想定したシミュレーションを実施し、場所によって、陸路輸送と海上輸送の輸送量の関係が逆転することが説明されました。

八番目の講演は、「堺泉北港における大型危険物積載船の津波減災への取組みについて」という題目で、海上保安庁・第五管区海上保安本部・堺海上保安署署長 渡辺 博史氏から、

堺泉北港の概況（11か所の大型タンカーバース、危険物積載船隻数、危険物荷役量など）、船舶の津波避難の備え、港湾等における船舶津波対策の策定に資するための津波防災情報図（最高潮位と最低潮位の2種類）及び津波到達時間、最高水位、最大流速、流速2ノット到達時間から構成される津波シミュレーションマップの説明がありました。さらに、2013年に堺泉北港浜寺地区の企業8社により「堺・泉北船舶津波減災対策検討会」が設置され、約2年間にわたる検討の後、大型危険物積載船の津波避難に関する考え方、対応などを取りまとめた「船舶津波避難ガイドライン」や「船舶津波避難マニュアル（標準モデル）」が策定されたことが説明されました。現在も、定期的に協議を継続し、津波来襲時に船舶、船員が安全に避難するための取組みを行っているとのことでした。



**最後に**、「NTTグループが目指す統合リスクマネジメントについて」という題目で、NTTセキュアプラットフォーム研究所の前田裕二氏から、首都直下地震災害に対する通信面からの取り組み、重要インフラ13分野におけるサイバーセキュリティの構築、縦割り組織となっている大企業や老舗企業におけるリスクマネジメントの現状と課題、この問題を解決する国際基準に基づく統合リスクマネジメントのコンセプトとその支援システムの説明がありました。

**講演**のあと、「大阪湾沿岸域の安全を考える」をテーマに、当法人の理事長の加藤直三がコーディネータを務め、講演頂いた講演者のうち、稲田雅裕氏、青木伸一氏、畑山健氏、菅野高弘氏、間島隆博氏、前田裕二氏にパネリストになって頂き、パネルディスカッションを持ちました。コーディネータから、大阪湾沿岸域の安全を考えるためには、包括的災害リスク管理の構築の必要性の説明がありました。特に、東日本大震災で顕著になった津波火災が、南海トラフ大地震のあと、大阪湾においては、予測されている石油コンビナートからの大量の流出油によって、拡大される危険性が高く、陸域、海域、空域へ影響が及び、市民の生命・財産、陸・海・空の物流、都市・工業機能、復旧・復興活動に大きな障害になることが説明され、包括的災害リスク管理のためには、どのような検討が必要か、問題が提起されました。

**各**パネリストから、その問題に対して、意見が出されました。吉江宗生氏（当法人 理事）のメモをもとに以下に纏めました。

**最**一のパネリストからは、「ステークホルダーが集まっていきなりやるとまとまらない。PDCAを回しながら訓練を行うやり方にすべきである。」という意見が出されました。

**第**二のパネリストからは、「全体の問題の中で液状化対策は小さいが、それでも3者（行政、企業、住民）でやらないといけなくて、縦割りの壁を感じる。国は予算があるが、民間がやるとすると資金がないという壁がある。今回はSIPで縦割りをなくするという枠組みで少しいが、内閣府のリーダーシップは弱い。ただ、事業者も本気で考えていることはわかった。リスクの開示は大変難しいことだと思う。」という意見が出されました。

**第三**のパネリストからは、「今回、同じ課題に立場の違う人たちの話が聞けました。いろいろな協定がたくさんあり、重なり合っていて、誰が船頭なのか不在な気がするが、N T Tの言うシステムが動くかどうか疑問ではある。互いに分かり合えていないということが課題ではないか。実験を行うのに企業名が出せない、リスクの情報開示ができない、互いに情報がなく、適切な対処ができないというような状況で、解決の難しさを感じる。」という意見が出されました。

**第四**のパネリストからは、「住民の立場として、漠然とした不安がある。地元としてどうしたらいいかわからない。高知では30mの津波が予想され、タワーがたくさんできて、あれに登ればいいんだと思って安心したと聞いている。コンビナートは爆発とかガス漏れとかで、その時どうすればよいかわからない不安があるので、情報を出すべきだと思う。愛知県でも企業任せの対策になっていて、四日市のコンビナートは危険だと思うが、三重県なので愛知県の対策には入っていない。」という意見が出されました。



**第五**のパネリストからは、「コンビナートはいろいろな人が絡んでいて難しいと思っていたが、改めてそれを認識した。リスク評価は狭く考えれば確率×価格でどうするかという議論で

である。しかし、油が出た時はそれが火災被害にどの程度影響を及ぼすのか定量的なリスク評価が必要である。災害が起きる確率からかけるべき予算を考えていくのが本来のリスク評価だと思う。」という意見が出されました。

**第六**のパネリストからは、「物資輸送の優先順位は実は低いかもしれないと思う。今まで物資がなくて亡くなった事例を聞いたことがない。物資は落ちついてからのテーマかもしれない。しかし、東京のように1000万人となると輸送し続けられるかどうか分からず、疎開という手段も必要なのではないか。自治体にシミュレーションを売り込んでも使ってもらえない。10年来の研究成果だが、結局物流は民間のすることだから、という雰囲気が強いせいではないか。」という意見が出されました。

**フロア**から、「縦割り行政の壁についてひとつの疑問があります。油濁については海と陸で法的にわかれていて、海は海上保安庁、陸は消防庁と聞いている。」という質問が出されました。それに対し、第三のパネリストからは、「所管が分かれているのは、隙間なく責を負うということでもあります。何かやらなければならないという気持ちは強くて、案外お互いに仕事を取り合うようなところがあります。」という返答がありました。第五のパネリストからは、「大阪府は石油コンビナートの所掌があるはずだ。防災本部には各省庁が集まって連携することになっているはずである。」との返答がありました。コーディネータからは、「石油コンビナート等災害防止法（石災法）と海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律（海防法）では、自然災害に起因する損害に対する賠償責任保険の免責対象が異なり、石災法では免責対象であるが、海防法では免責対象外となり、石災法では企業側の負担が莫大になりかねない。これが企業側のリスク開示が進まない原因ではな



いか。」と指摘がなされました。

フロアから、「改めて石油コンビナートの困難さが分かった。高石市は目前がコンビナートなのに市では担当職員が減ったりしている。情報開示もあいまいで、実務に住民は関われない。国家備蓄ならまだしも、民間備蓄ということもある。」という意見が出されました。それに対して、第一のパネリストからは、「標準化を内閣府でやっているが進まない。岩手大学で教育システム、関西は神戸大学で教育プログラムを実施している。うまくいっているところは自衛官OBなどを指導者に雇用している。」という返答がありました。フロアから、「津波対応として、水門は高石市の所掌になる。コンビナートは大阪府である。港湾局は所管ではないが、常にwatchしている。防潮ラインから海側にも人は住んでいるので、住民に情報開示している。」という返答がありました。コーディネータからは、「東北大震災の際に、久慈国家石油備蓄基地（備蓄容量175万kL）の地上設備は津波によって壊滅的被害を受けたが、地下の岩盤タンクは関係者の努力によって辛うじて被害を免れた。」また常に動かしながら改善するPDCAが重要である。たとえば静岡では町内会で防災訓練をやっている。こうした活動が重要であるという意見が出されました。



## 寄稿文「産業防災と地域防災の狭間」

青木伸一

NP0法人産業防災研究所 副理事長

大阪大学工学研究科教授（石油コンビナート防災研究イニシアティブ代表）

筆者は、現NP0法人産業防災研究所理事長の加藤先生が2014年に大阪大学で立ち上げられた「石油コンビナート防災研究イニシアティブ」の代表を、今年度から引き継いでいる。大阪大学工学研究科では、従来の学問分野の枠を超えて本学がイニシアティブをとる連携融合型の研究拠点を目指し、いくつかの先進的な研究組織を立ち上げており、「石油コンビナート防災研究イニシアティブ」もその1つである。同イニシアティブでは、海洋、船舶、土木、火災などを専門とする研究者が集まり、自然災害による大規模工業地帯の災害の発生メカニズムとその周辺への影響について研究するとともに、その影響を最小限に抑えるために陸と海の両面からの対策を総合的に検討している（図-1）。さらに研究活動の一環として、これまで産業防災に関する2回の国際ワークショップを主催してお

り、諸外国の情報収集や国際的な共同研究への展開も目指しているところである。

筆者の専門は土木工学の一分野である海岸工学であり、津波防災や高潮防災を研究の対象としている。土木分野の防災研究者が防災を見る視点は、どちらかというと、行政寄り、市民寄りである。国や地方自治体の防災はどうあるべきか、地域の防災力の向上には何が必要か、などに関心を持っている場合が多い。筆者も同様で、これまで産業防災について考える機会はあまりなかったが、先の東日本大震災では、大規模な自然災害によって特に危険物を有する事業所からの発災が周辺地域に大きな影響を及ぼすことが明らかになった。その最たるものは福島原子力発電所の事故であるが、気仙沼でも事業所等から流出した油により大規模な火災が発生した。来るべき南海トラフ

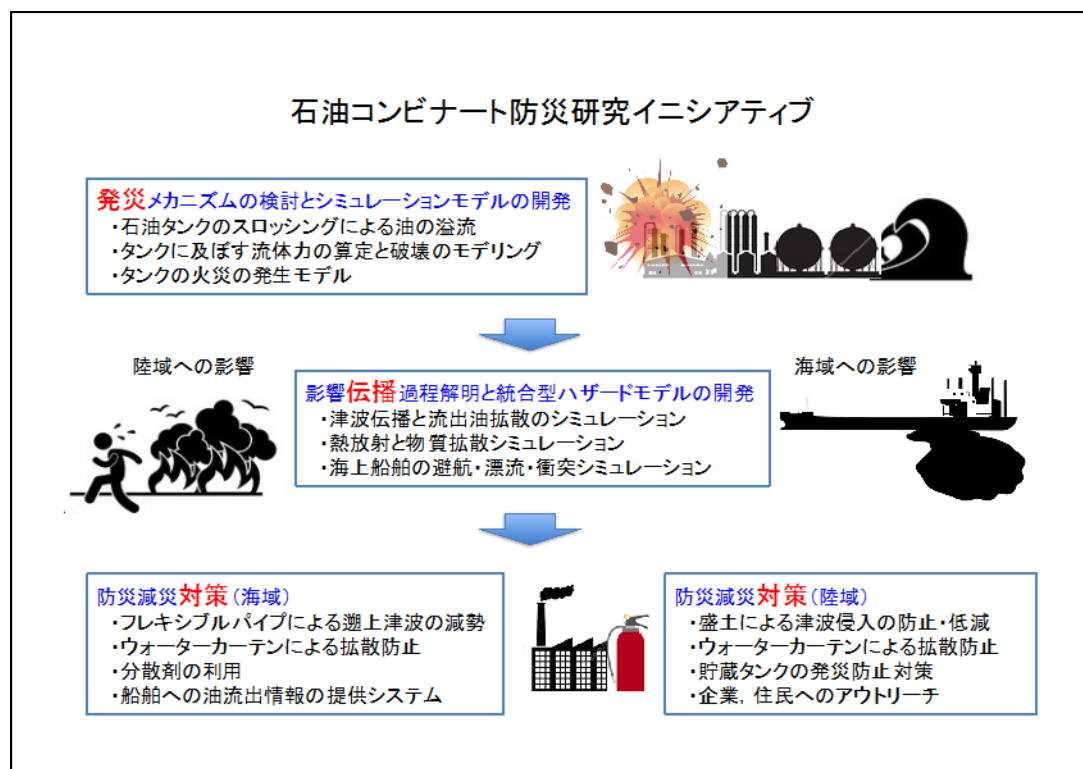


図-1 石油コンビナート防災研究イニシアティブの概要



地震・津波は、いわゆる太平洋ベルト地帯の人口密集地域かつ日本の産業を支える臨海工業地帯を襲う災害であり、さらに甚大な影響が予想される。そのような目で都道府県や市町村の対応をみると、臨海工業地帯からの発災のリスクに対する評価や対応は甚だ心許ない点が多い。油流出や津波火災などの危険性や対策の必要性は指摘しているものの、具体的な取り組みが見えていないのである。実際、筆者は臨海工業地帯のすぐ背後に住んでいるが、発災時の対応については行政から明確なガイドラインは示されておらず、どのような状況が起こりうるのかといった情報も全く与えられていない。このような、かつて例のない規模の災害に対して、企業、地域行政、および住民がどのように向き合い被害を小さくすることができるかを考えることは、都市域における今後の地震・津波防災対策の最も重要なポイントではないかと思われる。以下では、あくまで私見であるが、産業防災と地域防災の狭間にあるいくつかの問題点と解決策について考えてみたい。

近年、産業防災（企業防災）において、事業継続計画（BCP：Business Continuity Plan）の重要性が指摘されている。被災後に企業がその生産活動を速やかに復旧することは、被災した企業や関連する企業にとってはもちろん、企業で働く人々の生活や地域経済を復旧させる上で極めて重要な要素である。しかしながら、企業単独の努力ではBCPを達成することが難しいのも事実である。発災時には災害情報の取得や従業員の安全確保、被災後は生産活動に必要なサプライチェーンの確保、ライフラインや道路・航路の復旧など、BCPの達成には企業間連携や地域連携が不可欠である。したがって、企業BCPを実のあるものにするためには、個々の企業から企業群、さらには周辺地域へと拡大していく必要がある。このような取り組みは、BCPの発展型として、DCP（District-wide business Continui-

ty Plan）あるいは地域連携BCPなどと呼ばれている1）、2）。さらに、これらを地域防災に適用した地域継続計画（DCP：District Continuity Plan）3）や市町村地域継続計画（Municipal Continuity Plan）4）といった概念も提案されている。

一方、地域防災計画における企業（特に危険物を取扱う企業）の位置付けは明確でなく、具体的に企業の災害リスクを住民にオープンにした上で地域ぐるみで取り組んでいる例は、わが国ではほとんどないと思われる。この背景には、企業が原因となって周辺地域に発生した被害に対して、当該企業の責任がどの程度まで及ぶのかという責任範囲が不確かである点が大きいのではないかと思われる。特に通常の防災対策では防ぐことが困難な大規模自然災害に対してまで、あえてリスクを公表するメリットが企業側にない。また、営利企業である以上、防災対策に巨費を投じるわけにもいかないといった事情がある。一方、東日本大震災後、わが国は津波防災に対して2段階の対応を取ることを基本としている。すなわち、数十年から百数十年に一度発生するような津波（レベル1津波）に対してはハード（防潮堤等）で防御すること、それを超える規模の災害に対しては、ソフト防災（避難等）を対策の中心に据えることとし、考えうる最大クラス（レベル2）の津波に対してソフト防災の目標を置くことにしている。こうすることにより、住民にハードの防護レベル（防護限界）を明示することができ、住民の自主的な避難を促すことが可能となる。筆者は、これと同様の対応が営利企業でも取れるような仕組み作りが必要ではないかと考えている。ただし、原子力発電所に防護限界を設定すること自体受け入れられないであろうし、企業が発災元である以上、あくまで企業側が責任を取るべきだとの意見もあって当然であり、行政の2段階の防災をそのまま企業に適用することは簡単ではない。

以上のように、産業防災と地域防災の狭間を

埋めることは容易ではなさそうだが、企業側の防災にとって地域との連携は不可欠であり、地域とともに企業防災を進めたいという希望は強いと思われる。一方、地域住民にとっても企業の災害リスクをあらかじめ知っておき、避難等に活かしたいという希望があり、この点で両者の方向性は一致している。本来行政がその橋渡し役を担うべきであろうが、行政区域の問題や縦割り行政の問題など、それを阻むさまざまな問題が横たわっている。そこで、NPOや大学がやや客観的な立場から総合的な防災を提案し、企業と住民の橋渡しをするとともに、行政への働きかけを行うことができれば、産業防災と地域防災の狭間を埋める役割を担うことができるかもしれない。

**常**に様々なリスクと付き合っていかなければならない現代社会では、社会システムとしてのリスク管理を成熟させることが重要である。そのためには、行政頼みではなく、企業レベル、市民レベルでの連携した取組みが求められる。このような状況の中で、NPOや大学の役割は決して小さくない。リスク社会を生き抜くためのリスク低減技術の研究開発は、大学における研究の方向性として共通の軸になりうるし、大学の様々な専門分野が連携し、社会のリスク低減やリスク管理に取り組むことは大変意義がある。また、NPOが核となって、企業、行政、市民が連携した取組みを推進することができれば、地域社会への貢献も大きいものになるであろう。

**筆**者も産業防災研究所の一員として、今後のNPOの活動に期待している。

#### 参考文献

- 1) 西川智・紅谷昇平・永松伸吾・野中昌明：業務商業地におけるDCP実現に向けた企業参加による地域防災活動、地域安全学会梗概集(21)、pp. 101-104、2007年11月。
- 2) 経済産業省経済産業政策局：「地域連携を活用した事業継続計画のススメ、2012年3月。
- 3) 磯打千雅子・白木渡・岩原廣彦・井面仁志・高橋亨輔：大規模水災害に対する地域継続計画(DCP)のあり方と地区防災計画制度の活用、土木学会論文集F6(安全問題)、vol. 70、No. 2、I\_31-I\_36、2014。
- 4) 指田朝久・西川智・丸谷浩明：DCP概念を整理し新たな市町村地域継続計画MCPの提案、地域安全学会梗概集(33)、2013年11月。



図-2 地域住民との防災に関する交流会の様子  
(木戸あきら市民交流会)

加藤先生！特定非営利法人産業防災研究所の設立を心からお喜び申し上げます！また8月2日に開催されました、設立記念シンポジウム「大阪湾沿岸域の安全をどう考えるか」に受講する機会をいただき心から感謝申し上げます。ご講演者の皆様方から拝聴しました各専門分野の防災対策にまさに目から鱗が落ちる思いでありました。いよいよ私たち一般市民は自らにかかわる情報はいただくのを待つのではなく、能動的に取りに行かなければならないと確信した次第です。それほど参加したことに意義があった中身の濃い講演会でした。改めて加藤先生をはじめ、ご講演くださった先生がた、並びにご準備くださったスタッフの皆様方に心から感謝申し上げます。

また、加藤先生には、設立記念シンポジウムに先立ち、小職主催の「石油コンビナート防災を考える！」と題しての防災講演会で、青木先生、石丸先生とともに、高石市民ならびに堺市民との質疑に応答願えましたこと、この場をお借りして改めて御礼申し上げるものです。この件につきましては後段で報告します。

さて、私が大災害を身近に感じ始めたのは、1995年に発生しました阪神淡路大震災でした。私は当時勤めていた企業の組合幹部をしていましたので、組合員を組織して自転車隊を作り救援物資を孤立している社員宅へ届けていました。途中、公園に避難している方に物資を分けてあげたら社員宅用の分がなくなって叱られたことや、大阪本町から神戸の青木まで自転車で進むうち被害頻度がアップしていく中で青木についた時には、まるで空襲にでもあったような風景に、恐怖と怒りで胸が詰まったことを思い出します。その日以来、防災は私の中での大き

なテーマになりました。東日本大震災の時も企業とコラボしてコンテナハウスを寄進しましたが、その設置場所を探して、宮城県の亘理町から仙台を抜けて三陸海岸を石巻市、女川、南三陸、陸前高田、気仙沼、を車で北上しました。今回のシンポジウムの動画において気仙沼の高圧ガスタンクの流出や海が燃えている夜の景色には、高石市がそれ以上の災害を受ける可能性があることを今更ながら思い知らされました。気仙沼を訪ねておるのに気が付かなかった不明を恥じいつておる次第です。

さて、当時、亘理町では、そこが福島第一原発に近いこともあって、町に残った市民は放射線被害を訴えながらも、宮城県産の農作物、魚介類に、放射線が悪影響を及ぼしているという風評被害を恐れ、現地に住むことのつらさを内外に発信されないでいました。しかし、その後、放射線にまつわる様々な情報が錯綜し、それをきちんと整理し公表しない行政に対して地域住民の不満は膨らんでいきました。大災害に見舞われた地域の復興は、施設や道路整備などお金で処理できるハード面はかなっても、人々の心の復旧は、その解決に難しい課題を残すものだということが改めて感じ入りました。

加藤先生がいみじくもおっしゃっておられましたように、「大規模な地震・津波による大規模工業地帯への災害とそれに伴う油類の流出の危険性を洗い出し減災対策をとることは緊急の課題で・・・社会への影響が大きいのにもかかわらず分野間の考え方の違いから、これまで総合的に取り組まれてこなかった・・・」ことはよく理解できます。防災に携わる人はたくさんいらっしゃいます。そして、その方々はそれぞれに組織を背負っています。組織の数が多いほ



ど本来ならさらに有効な総合的な対策は打てるはずですが、一方で、組織の利害を優先しかえって総合的な対策が策定できないこともあるでしょう。よく理解できる人間に内在する問題ですが、私は、人がその組織や他の団体への配慮が過ぎて対応を誤り、いざ復旧の際に人の心に新たな課題を残すことは避けたいものだと考えていましたから、今回の設立シンポジウムにおいて、各分野の先生方が一堂に集まり細部にわたり研究されている状況を相互に確認できたことは、素晴らしい一歩だと思いました。消防は消防だけ、企業による自主防災は自主防災だけ、物流対策は物流対策だけ、そして行政による管理手法は管理手法だけではなく、今後の防災対策が点から線になり面になっていくことが期待できるものでした。

**防災**には改めて莫大な財政的支援が必要であることも理解しました。そして財政的裏付けが取れないためにリーダとなるべき（制度上）大阪府がイニシアティブをとれないでいることも理解しました。日本国中がいつやってくるかわからない災害に備えたいと思っているわけですから、国家としても石油コンビナートばかりに支援はできないのかもしれませんが、そうであるならば、地域住民に最終求めることは自己責任において“逃げる”、“とどまる”の選択をしてもらうしかないわけですから、彼らの自己決定を補完するために防災関係に従事する人、組織は、情報を逐一地域住民に提供することが求められると思います。各専門分野の防災対策をまとめる、そして一堂に会して総合的な対策をまとめる、そしてそれを知らせると大きく3段階があるかと思いますが、地域住民に知らせるといふ最も難しい問題をどうクリアしていくかについてもご検討くだされば幸甚です。

先述しました木戸あきらの市民交流会「臨海

部・石油コンビナートの防災は大丈夫？」からこの“地域住民に知らせる”際の問題点を提示させていただきたいと思います。加藤先生、青木先生、石丸先生のお陰をもちまして、この講演会で用意しました定員100名の会議室はほぼ満席でした。主たる講演者の青木伸一大阪大学教授が繰り出すスライドに参加された人々は食い入るように見つめていました。この講演会の案内も3,000枚を不特定多数のご家庭（高石市は全世帯数20,000戸です）に配布しただけですから、高石市民の石油コンビナートの防災に対する関心が高いことを再認識しました（同条件なら私の議会報告会には10名しか来ないでしょう）。講演後に回収しましたアンケートからは、実情を知らされていなかったことへの怒りよりも、知らしてくださったことへの感謝が多くありました。

**高石市**は市域面積の40%を堺泉北臨海工業地帯で占めています。そのうえ、高石市の海岸線の3/4を覆う格好でこの石油コンビナートは横たわっています。つまり仮に津波が高石市に押し寄せてきたら、高石市の住居地域に押し寄せる前に石油コンビナートを通過することになります。「石油コンビナートに津波が浸水したらどうなるのだろう。」市会議員の私でなくても高石市民なら一度は脳裏をかすめる問題です。

しかしながら、市民に状況を説明することに、行政は積極的ではありません。この市民交流会を開催するに先立ち、高石市役所に断りを入れましたら、「市民を怖がらせないでほしい、こちらとしても懸命に対策を模索している。」と、8月1日に熊本地震を教訓にした自主防災をテーマにしたシンポジウムを予定していたこともあって、この市民交流会の開催を控えてほしい様子でした。

行政は常に市民から何らかの解決を求められます。「害虫駆除してください。」「道路標識を直してください。」「不審者見守りを強化してください。」これら市民の要求に対して行政から発せられる答えは「いついつまでに伺い処理します。」という明確な回答でなければ市民は評価しません。この一種の答えを用意しなければならないという行政特有の仕事病は時に逆説の習慣を生み出します。答えが出ていないものは、その質問が惹起されるであろう情報そのものを知らせないという習慣です。石油コンビナートは、大阪府の特別防災地域になっていて、大阪府が管理責任者となっています。高石市も担当者が会議に出席しますが、その地位はあくまでオブザーバーにすぎません。また、自治体として単体で独自対応できる財政的背景もありませんから、全く高石市は臨海工業地帯の防災に対して能動的に動けない状況にあります。市民からの問い合わせに答えは出せませんから、高石市は高石市の防災対策からコンビナートの防災に対する情報は外して公表し、そのもとで避難訓練をするという状況が生まれています。

**結果**、高石市民は石油コンビナートの防災に関する情報はどこからも入らないので、多くの市民は「大変なことになるんじゃないか」と気にはなりながらも、近隣他市で行っている従来型と同じ避難訓練に従っています。いわゆる助け合い、自主防災組織が中心になる避難訓練です。高石市では、一般的な津波に対する避難訓練はしていますが、津波に石油が流れこんだ場合に備えての避難訓練はしていません。

**今回**、市民交流会に参加されたある自治会長がこう言われました。「・・・石油コンビナートの防災抜きでは高石市の防災は考えられないことだと確認できました。高石市は自治会に対してこんな情報はくれません。自己責任の時代で

す。もっと我々を信頼して正確な情報を知らせてほしいものです。」

**海水**を相手にする避難訓練と石油を相手にする避難訓練とでは、“押し流される”と“引火する”という対策検討の想定段階で大きな違いがあって、その訓練方法は全く異なります。高石市では、東日本大震災の教訓のもとに民間ビル管理会社と避難ビル提携をし、“上に逃げる”垂直避難を奨励していますが、加藤先生も「大規模災害による臨海部石油コンビナートが浸水し油が流出してきた場合にはあたりが火の海になる避難ビルの使用は控えなければなりません。」とはっきり指摘してくださいました。高石市が推進している“押し流されることを防ぐだけの避難訓練”だけでは、地域住民をミスリードすることにもつながりかねません。その意味からも、高石市にもっと発言できる権限と、財政的支援を直接依頼できる仕組みとか付与できるように制度の改革も必要ですが、まずできることから考えるならば、市民に対して現状を素直に知らせることだと思います。

**防災**の主役は地域住民です。いくら研究を重ねても、いくら対策を練っても、地域住民に知らせないうちに彼らが災害に巻き込まれたら、今までの研究も対策もやってこなかったことと同じであるということを、防災対策に従事する皆様にわかっていただきたいと思います。市民交流会の講演会で、加藤先生は「マグニチュード9クラスの東南海大地震が大阪湾を襲ったら石油コンビナート内に海水は浸水する可能性は高い。」とはっきり語っていただけました。市民は明確に実情を伝えてくだされば納得できるものです。「レベル1ではなくレベル2ですね、問題は。レベル2と放送があったら鳳方面（高石市から東）に逃げればいいんやね。このことだけでも知らせていただけてあり

がたいです。・・・となると東西に逃げていくための道路整備が必要やね・・・。」講演会後こう話す一般市民は心優しき市民感覚を持っていました。

**行政、企業、そして研究者の皆様方には、この市民感覚を知っていただき、想定外の災害が押し寄せる時代だということは市民も理解しているので、仮に今答えがそろわなくても現状の努力、問題点の開示さえしてくだされれば市民は納得してくださいますから、今からでも石油コンビナートの防災対策を抜本的に見直していただきたいと思います。**

**最後になりますが、私事で恐縮ですが、私は泉南市で介護施設を運営しています。施設所在地は大阪湾岸から1KM内陸に入った海拔5M半のところに位置します。私は、いつも、仮に津波が来てもここは3m程度の高い波が限度で、その上、高石市のような石油コンビナートはないから、車いすの入居者を4階まで垂直避難しておけば津波については大丈夫・・・と、この施設にいる私は泉南市の人間になっていますから平和な気分でおりました。しかし加藤先生の「大阪湾の沿岸域の安全をどう考えるか」に参加した後、泉南市だから安心だという単純な防災意識ではだめだとわかりました。**

**加藤先生、私のようなものでも、教えていただく防災に対して甘い幻想を捨てて緊張感を持って生活することができるようになります。大変でしょうが、市民の啓発活動にもご尽力ください。加藤先生のご活動がさらに多くの皆様方に認知されますように微力ながらご支援させていただきたいと思っています。ありがとうございました。**

以上



## 「石油コンビナート防災対策技術研究会」設置について

### 1. 研究会の目的

2011年3月11日の東日本大震災では、大規模な津波によって工業地帯の油貯蔵施設から大量の油が流出し、火災津波を拡大し、気仙沼市街地は全焼しました。今後、南海トラフ大地震とそれに伴う津波の発生が予測され、東京湾、伊勢湾、大阪湾では大規模工業地帯への災害とそれに伴う油類の流出が懸念されています。特にその後に発生する危険性が高い津波火災は、その被害を増大させます。このような大規模な地震・津波による大規模工業地帯への災害とそれに伴う油類の流出のリスク評価を行い、その減災対策を取ることは緊急の課題であるといえましょう。

この研究会は、特定非営利活動法人・産業防災研究所の中の組織として設置し、多方面の研究者・技術者等と連携して、大規模な地震・津波による、現時点では免れない油類流出被害のリスク解析とそれを軽減する具体的な新技術の検討をソフトとハードの両面から行うことを目的とします。発災メカニズム、震災規模と、油類流出および汚染・火災の発生シナリオ、被災マップの作成、これらへの対策技術の検討・提案とその効果予測を扱います。

### 2. 具体的な活動内容

東日本大震災等に学ぶ地震・津波による油類流出メカニズムの分析（油類タンクの破壊・漂流、パイプライン破壊、船舶の漂流と衝突など）、火災発生メカニズムの分析、背後域への影響（油類の漂流、火災発生と延焼）の評価、船舶の避航挙動解析、各種対策技術（各種施設・構造物の破壊防止、漂流油類の防除、火災発生と延焼の防止、船舶の衝突回避など）について、ワーキンググループを作り、検討を行います。

### 3. 研究会メンバー（(2016年8月30日現在)

大阪大学石油コンビナート防災研究イニシアティブ

青木 伸一 教授、  
加藤 直三 名誉教授、  
鈴木 博善 准教授、  
石丸 裕 特任教授、  
向山 和孝 助教、  
高木 洋平 助教

京都大学防災研究所

Prof. Ana Maria Cruz

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所

藤田 勇 新技術研究開発領域長、  
高川 智博 津波高潮研究グループ長、  
千田 優 津波高潮研究グループ 研究官

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所

城田 英之 海洋環境評価系 環境影響評価  
研究グループ グループ長

(オブザーバー)

大阪府政策企画部危機管理室

南 隆雄 消防保安課保安グループ課長補佐

国土交通省近畿地方整備局

平井 洋次 港湾空港部港湾空港企画官

大阪府港湾局

中田 憲正 次長

大阪市港湾局（交渉中）

海上災害防止センター（交渉中）

#### 4. 研究会事務局

特定非営利活動法人産業防災研究所

#### 5. 当面の活動目標

##### 分散剤の自動散布システムの検討

南海トラフ大地震とそれに伴う津波の発生によって、石油コンビナートの石油タンクからの油流出を想定した場合に、流出油は広範囲に市街地や沿岸に拡散し、そこに津波火災が発生すると甚大な被害になることが想定されます。この減災法の一つとして、津波来襲時に自動的に分散剤が散布される装置を石油タンクのまわりに配置して、漏油の際に油類に分散剤が混交するようにし、海面の油類の燃焼リスクを軽減することで、津波火災による被害を低減することを検討します。検討事項として、

- 1) 南海トラフ大地震とそれに伴う津波の発生によって起きる石油コンビナートの石油タンクからの流出油の拡散範囲の特定
- 2) 津波火災が発生した場合としない場合の損害額の算定
- 3) 分散剤などによる火災被害低減効果の基礎実験
- 4) 分散剤などの自動散布システムの設計
- 5) 分散剤などを散布した状態での流出油拡散のシミュレーション技術の開発
- 6) 分散剤などを散布した状態での流出油の火災のシミュレーション技術の開発
- 7) 流出油の回収技術の検討
- 8) その他

#### 6. 研究会の運営(2016年8月30日現在)

- 1) 研究会メンバーについて、必要に応じて、追加を行います。
- 2) 研究会の検討内容を非公開にするかどうか、研究会メンバーの中で議論をした上で、決めます。
- 3) オブザーバーは、会議で意見を述べることはできますが、議決権はありません。また会議の議事録の参加者リストに、オブザーバー参加者として名前を掲載するかどうか、研究会の中で議論して決めます。
- 4) 研究会の会議は、5の当面の研究目標に対して、3年間を目標に、1回/月~1回/3か月の間隔で開催し、最後に報告書を作成します。また1年毎に、中間報告書を作成します。2の具体的な活動内容については、最初に3年間の研究成果を見て、計画を策定します。
- 5) 研究会は、早い時期に、研究資金を得る試みを行います。
- 6) 研究会の運営事項について、必要に応じて、追加・訂正をします。