

**宮城県石油コンビナート等防災本部
防災アセスメント検討専門部会議事録**

1 日 時 平成26年11月12日(水) 午後2時30分から午後4時20分まで

2 会 場 JAビル宮城 10階第2会議室

3 出席者 別紙「宮城県石油コンビナート等防災本部防災アセスメント検討専門部会出席者名簿」のとおり

部会員	6名(うち代理出席1名)	※欠席	0名
事務局	4名		

4 傍聴者・記者 記者1名

5 概 要 以下のとおり

(1) 開 会(事務局:石川)

(2) 議 題(座長:座間信作部会員)

イ 平常時の事故を想定した評価について

資料1より説明(説明者:事務局(みずほ情報総研株式会社 入江氏), 議題ロ及びハにおいて同じ)

→ 特段異議等なく, 了承される。

ロ 短周期地震にかかる災害想定について

資料2より説明

→ 当該評価で採用した震度測定地点と第3次地震被害想定調査での震度測定地点が違うことから, 補正等の処理が必要であるとの結果となった(要再評価)

ハ 津波および長周期地震動による災害評価の算定条件について

資料3より説明

→ 概ね了承されるも, 再精査が必要であるとの結果となった。

ニ その他

第3回部会の開催日について(説明者:事務局(石川))

→ 平成27年1月22日(木)に仮決定した。

(3) 閉 会(事務局:石川)

6 議 事 録 以下のとおり

【事務局(石川)】

本日はお忙しい中, 御出席をいただきましてありがとうございます。ただ今から「宮城県石油コンビナート等防災本部第2回防災アセスメント検討専門部会」を開催させていただきます。

本会議は, 「情報公開条例第19条」に基づき公開することとなっております。本日は今のところ傍聴者はおりません(のち, 会議中に記者1名入場)。

では, 議事に入ります前に, 本日お手元に配付しております資料の御確認をお願いします。

まず, 本日の会議次第, 次に当部会員名簿と出席者名簿です。以降, 議題等の資料になりますが, 資料1「平常時の事故を想定した評価について」, 資料2「短周期地震にかかる災害評価について」, 資料3「津波および長周期地震動による災害評価の算定条件について」となっております。

最後に, 参考資料といたしまして, 参考資料1「東日本大震災において発生した災害事象及び災害に進展した初期事象調査への御協力のお願ひ」, 参考資料2「同調査アンケート」となっております。

以上でございます。資料の不足等がございましたら、お申し付けいただければと思います。よろしいでしょうか。

イ 平常時の事故を想定した評価について

【座間座長】

こんにちは。皆様大変お忙しいところ、第2回アセスメント検討専門部会にお集まりいただきありがとうございます。今日は大きく3つほど議題がございます。限られた時間ですけれども、皆様の忌憚のない御意見をいただければと思っております。よろしくお願いたします。

実は名簿にございますけれども、私自身、横浜国大の安心・安全の科学教育センターというところにおりましたが、今般、先端科学高等研究院というものができまして、その中に私も組み込まれまして、11月から特任教授ということになりました。また皆様方にいろいろとお世話になると思っておりますがよろしくお願いたします。

それではさっそくですけれども、議題の1番目、平常時の事故を想定した評価について事務局から説明をよろしくお願いたします。

【事務局（みずほ情報総研株）】

資料1より、平常時の事故を想定した評価について説明

【座間座長】

ありがとうございました。どういう事故を想定しているかということですが、皆さんに御意見を伺う前に、資料の33、34ページのヘッダーの部分について、「短周期地震時」とありますが削除よろしいですね。

それでは、今の説明について御意見・御質問等あればお願いたします。調査結果だけなので、わからないですけれどもいかがでしょうか。このようなものという感じでしょうか。危険度Aだと 10^{-4} /年程度以上ですから、これは1万施設あれば1基くらいは事故が発生するという、同じ条件上のものがあれば1万施設あれば1基は事故が発生するというようなことになるのだと思います。また、影響度は火災のときの熱放射等からきているのですよね。

【事務局（みずほ情報総研株）】

そうです。熱放射とガス爆発と風圧です。

【座間座長】

それから毒ガスもありますね。200メートル以上影響を及ぼすものが「影響度I」となっていますけれども、私の場合はなかなか頭に地図も施設も浮かばないので、皆様方の管轄になりますか。これはあてられた確率で、付与された式で粛々と計算した結果ということですね。

【事務局（みずほ情報総研株）】

毒性ガスの拡散だけは、やはり影響の範囲が大きくなりますので、いずれも「影響度I」レベルという結果です。

【座間座長】

風向はどのように検討しましたか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

風向については全方位で検討しております。

【座間座長】

これらの影響度の範囲を地図上に示すのでしょうか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

公開するかどうかということも考慮する必要があります。

【座間座長】

この部会内ではお示しするのですか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

県と協議し、抽出した想定災害だけでも部会内でお示しすることで検討いたします。

【座間座長】

わかりました。

では、一応この最初の議題についてはここまでということで先に進めさせていただきますが、またあとで何かありましたらいつでも御意見等をお願いします。

それでは、次の資料2の短周期地震動にかかる災害評価について説明をよろしくをお願いします。

□ 短周期地震にかかる災害想定について

【事務局（みずほ情報総研株）】

資料2より、短周期地震にかかる災害評価について説明

【座間座長】

ありがとうございました。短周期地震動を受けたときの災害の評価ということで御説明いただきましたが、御質問等ございますか。

【池田部会員】

17ページですが、「危険物タンクの災害発生危険度」の「流出火災」のところの説明書きの部分ですが、「仕切堤内流出及び防油堤内流出では危険度D～E」とありますが、「危険度C～E」ではないでしょうか。それから同じく19ページの「プラント（製造施設）の災害発生危険度」ですけれども、「可燃性液体の流出火災」の「ユニット内全量流出では危険度D」とありますがこれは「C」ではないでしょうか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

表の値（調査結果）に合わせて修正いたします。

【座間座長】

基本的な考え方としては、前回申し上げたことと関連していますけれども、今回出されたものというのは第3次の地震被害想定調査のコンビナート地域の地震動と、3.11の地震で公開されている地震動を比較して、より強いほうで検討しようという考え方がなされてはいるのですが、よくわからなかったのは、12ページに「地震の想定」というのがありますよね。第3次地震被害想定調査の平成16年のものでいくと、最大加速度と最大震度というのがありますが、先ほどのタンクの被害を想定するときのフラジリティーカーブに適応するときには、計測震度を与えて地表面の加速度というものを横軸に当てているということだと思のですが、最大震度6強と言われても計測震度がどのくらいかというのがよくわからないというのが1つと、港湾空港技術研究所の測定結果から単に最大加速度から震度を求めたとおっしゃったのですが、これはまた違う話ではないかなと。

計測震度を求めるときは、きちんと波形から求めないといけないものなのです。きちんと指標は統一していただきたいと思います。第3次地震被害想定は、たぶん宮城県全体を対象にしているなかでコンビナートの該当するところを拾ってきたということだと思います。ところが今回の3. 11で観測した3機関（気象庁、防災科学技術研究所、港湾空港技術研究所）の各々の測定値というのがコンビナートの地域内にあるわけじゃないですよ。だからこれをどう考えるかということなのです。添付された資料で、仙台塩釜港の常時微動測定結果がありますが、これを今回の添付資料として出されているのは、その意味ではないのかなと思ったのです。添付資料1枚目の微動測定結果は、地盤の増幅特性というものを周波数毎に出しているというのですが、例えば1枚目の左下を見ますと、横軸が周波数になっています。サイト増幅度特性が縦軸になっていますけれども、通常は何もなければ「2」ですが、周波数によって大きく増幅します。その中で「仙台G」が港湾空港技術研究所で設置したもののなのです。これはコンビナートの黄色の地域をちょっと外れているわけで、近いことは近いですけども。

ところが、先ほどの左下のグラフを見ますと、サイト増幅特性が仙台Gとその他とで非常に違っていますね。仙台Gはほとんど「2」になっている、かなり岩盤サイトに近いですね。

一方、他の線、緑だとか紫だとかありますけれども、それがたぶん微動を測定した高松あるいは雷神埠頭といったところで微動測定をして処理をしたもので、1ヘルツから2ヘルツの間で1オーダーくらい違っていますね。ということは、港湾空港技術研究所のものよりもこの周波帯では2倍くらい大きく揺れるのではないかということが推察されるわけです。コンビナートのほうが2倍くらい揺れている可能性があるということを示していますよね。

ということで、本当はコンビナート内の事業所の中に地震計があって、観測されていると良かったのですが、消防研究センターのものが津波で流されてしまって実際は不明です。計測震度でどのくらい違うのかということは少し考えた方がいいのかもしれないなと思います。

再度申し上げれば、資料にある結果におけるこの震度6強は、計測震度としてはどこの何を使ったのかを明確に示すことが必要でしょう。

【事務局（みずほ情報総研株）】

数字としては「6. 25」を使いました。

【座間座長】

それはどこの数字でしょうか。この地図もすごく大きくて、例えば6ページとか7ページは県全体なので非常にわかりにくい。震度は10メートル、20メートル離れただけでも1くらいは違うと考えた方がよろしいので、かなりコンビナートにズームアップした地図で出していただいて、それで確認したほうがいいのではないかなと思います。本来なら宮城県の地震被害想定は第3次のものを使ったのでしょから、本当はその比較をしたいですね。ちょっと難しいことになるかもしれないんですけど、事後評価でコンビナート地域に対して、先ほどの別添でありました常時微動観測測定の地盤特性を入れて再評価した結果がもしあれば、それらを入れ込んで比較をしてみると、そしてそのうちの大きなほうを採用して考えるというほうが、他の方々も見て納得するのではないかなと思うのです。あまりにも地盤特性が違うもの、揺れが違うところのデータを単に当てはめているということになっていますので。コンビナートのほうが震度あるいは揺れが低いということならばそれで構いませんけれども、高い可能性があるということならば安全側の考え方じゃないかと。最大を想定して考えるという構えがないのが気になりまして、少し検討したほうがいいかなと思いました。

そのほか、よろしいでしょうか。

【和田部会員代理】

PL値についてももう少し教えていただきたいのですが。PL値の「5以上15以下」という数字はどういう意味をもっているのでしょうか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

液状化危険度なので、値が大きいほど液状化が起りやすいということになります。

【和田部会員代理】

PL値というのはこの評価の中でも影響が出てくるのでしょうか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

評価のなかで使用します。

【座間座長】

地盤構成している砂などの土質、それらの粒径、水位などの情報に基づいて計算されます。地表面からボーリングしていくいろいろな層が出てきますけれども、通常は1メートル毎に見ていって、ある深さのところそれよりも上にある層の重さ、それから液状化の抵抗の指数がありますけれども、そういうものを考えたときの20メートルくらいまで全部足し合わせたときにどれくらいの値になるかがPL値となります。先ほど説明があったように、値が大きいほうが液状化は起りやすいということになりますが、これはもちろん地震動にもよるわけですし、例えば震度6強という強さで揺さぶられたとき、PL値が「5以上15以下」の場合だと危ないなどという話です。

これはどこに使ったのですか。配管でしたか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

配管の小破による漏洩とかそういうところの発生確率を算出するもののひとつとしてPL値を使っています。

【座間座長】

液状化すると判断されると、係数をかけて確率を高くしているということですね。

【事務局（みずほ情報総研株）】

そうですね、PL値が15より大きいと危険度が3倍になる。5～15の間だと1.5倍、0～5の場合は1.2倍、PLが0の場合はそのままという形になります。

【座間座長】

新法タンクだときちんと地盤を強固にしなければならない規定となっていますので大丈夫でしょうけれども、その他何か御意見等ありますでしょうか。

別添資料に関して：微動のH/Vというのは、微動の水平成分と上下成分のスペクトルの比をとったもので、ある程度地盤の揺れやすさというのがわかるのではないかとされているものですが、同じコンビナートでも塩釜地区と仙台地区で大分違うような気がしますね。それから仙台の中でもずいぶん違う感じもします。

例えば1枚目ですが、柴地区のNo. 1というのがグループBにありますけれども、これですとピークになっているのが2.4ヘルツくらい、ですから2.4ヘルツくらいのところがすごく揺れやすいということですが、グループCの高松、雷神埠頭は1ヘルツくらいというように、卓越する周波数が違っている、たぶん地盤の厚さが違っているのだと思うのですが、このコンビナートの中でもずいぶん地震動は違うということを示唆するものとして参考までにお伝えしておきます。

今回は一番強い揺れのもので検討したいということですが、問題は今回ここで採用している震度を計測した地点と、第3次地震被害想定調査で震度を計測した地点とでは違うのではないかと、その補正をどうするかということを検討する必要があるのではないかなと思います。

今回私が見させていただいた範囲では、短周期地震動で被害を受けたというのは認められなかったので、把握

している範囲ではこのくらいが妥当かなと思います。

それでは続けて議題3番目の「津波および長周期地震動による災害評価の算定条件について」、資料3ということをお願いします。

ハ 津波および長周期地震動による災害評価の算定条件について

【事務局（みずほ情報総研㈱）】

資料3より、津波および長周期地震動による災害評価の算定条件について説明

【座間座長】

ありがとうございました。御意見や御感想あればお願いします。

今の御説明では、次回の調査結果の説明で使うデータということですが、結局は、第3次地震被害想定調査での津波浸水予測と、今回の3. 11での津波を受けてのアンケートで回答されたものとを比較して、より厳しいほうをとるということですね。

【事務局（みずほ情報総研㈱）】

はい、安全側をとります。

【佐藤部会員】

よろしいですか。7ページですけれども、「津波は仙台塩釜港の南東方向から北西方向へ進行するため、塩釜地区は半島状の七ヶ浜町の奥に位置するため、津波の影響は比較的小さい」とありますけれども、これは波の方向とかは、震源地の場所によって変わることはないのですか。

【事務局（みずほ情報総研㈱）】

ここで説明しているのは、宮城県沖地震（単独）を想定した結果ということですが。震源が変わればそれは変わってくると思います。

【佐藤部会員】

奥へ行けば行くほど波が高くなると聞いていますけれど、それは違うのでしょうか。

【事務局（みずほ情報総研㈱）】

それは浸水深との関係が影響してくると思います。

【高橋部会員】

よくリアス式海岸の入り江のところは地形上津波が集中されて高くなると。仙台港というのは水深13メートルから15メートルくらいですが、長方形になっているものですから、入り江のように波が重なると、そういう状態ではありません。確かに震源によっては若干の波の向き、方向というのはズレが出てくると思います。

【事務局（みずほ情報総研㈱）】

浸水深としては一番安全側のデータを使っています。

【高橋部会員】

別の観点になるのですが、この調査結果や検討結果によっては、いわゆる津波対策というのが県の行政として附言しなければならないのかなと思います。それはみなさんの念頭に入れておいていただいて、必ずしも事業所だけで対策を講じるのではなくて、この津波浸水という評価、あるいはそれに基づく対策によっては、事業所の

みならず地域・隣接住民の方への周知や啓発にも関わってくるので、その辺は最終的な報告書で示されるのかと思います。

【座間座長】

基本的には、昔は地域防災計画の中に石油コンビナート防災があって、それが分かれましたけれども、両者はもう同じ土俵にはないというところはよろしくなくて、今回で言えば、第3次地震被害想定の場合と3.11を受けたアンケートでいただいたものを比較するという前提をきちんと整理していただきたい。

確認ですが、第3次地震被害想定で資料にある浸水被害については、数値データは得られるのですか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

前回の宮城県石油コンビナート等災害想定調査報告書にある図のメッシュ毎の値ということになります。

【座間座長】

50メートルメッシュですか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

そうです。ただ、このメッシュ内の数値がどのくらいになっているかというところ、これは報告書からそのまま持ってきたものなので、具体的な数字というのは我々は持っておりません。

【座間座長】

そうすると比較というのが難しいですね。この図から判断すると浸水はするのですか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

塩釜はほとんど浸水しないです。仙台はこれを見ると海岸のところでは少し浸水するということになっております。

【事務局（宍戸班長）】

川沿いに内陸のほうに向かって浸水していくことになっています。

【事務局（みずほ情報総研株）】

今回アンケートのもので見ますと、仙台地区のほうは最大5メートル浸水しているというアンケート結果がでています。

【座間座長】

仙台地区の南側では浸水はしなかったのですか。これはアンケート上出てこない、浸水しなかったということですか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

アンケートでは無かったということです。

【座間座長】

それだと、第3次地震被害想定とアンケート結果とがだいぶ違いますね。

【事務局（宍戸班長）】

実際は浸水していますが、アンケート上では確認できなかったということです。

【和田部会員代理】

船が陸に乗り上げていましたからね。

【座間座長】

では、浸水していますね。

【高橋部会員】

アンケートの回答は、施設毎の回答か、あるいは事業所全体での回答なのか。

【事務局（みずほ情報総研㈱）】

アンケートとしては、施設毎に答えていただきたかったですけれども、まとめて全体で何メートルから何メートルという回答の仕方をしている事業者さんもいらっしゃいます。1施設1施設ではなかなかわからないというところがアンケートの回答としてはあります。

【高橋部会員】

全農さんは、ひとつのタンクで最大5メートルまで浸水したというタンクが1つあるために5メートルという回答と。例えば仙台市ガス局さんは総じて言えば2メートルから2メートル50とかっていう回答だと、結果は若干違ってきますよね。

【座間座長】

アンケートで回答の仕方が異なってもアンケートで得られた中で最大のものを使いましょうという、あるところでは1点だけ特異的に大きなものを回答し、それを採用したのものもあるし、平均的なところで上がってきたものを採用したということもあるというわけですね。

【事務局（みずほ情報総研㈱）】

例えば、1メートルから1.5メートルと書かれている東北電力さんの例でいうと、1メートルのものと1.5メートルのものがアンケート結果として返ってきているということでございます。

【座間座長】

そうすると1.5メートルということになりますね。

【事務局（宍戸班長）】

アンケートは、1種、2種事業所が対象ですよ。そうすると仙台地区の南側のブロックには2種事業所のサソセンターという事業所が1ヶ所だけです。そこからアンケートの回答が来ないと見えてこないのかなということもあります。

【高橋部会員】

聞き取り調査というものも有効かもしれませんね。

【事務局（宍戸班長）】

対応を考えます。

【座間座長】

ではそちらのほうはよろしくをお願いします。その他に何か御意見等はございますでしょうか。

長周期のほうですけど、例えば13ページのは、私のほうで計算して差し上げたものですが、平均プラスマイナスの標準偏差の観測データを差し上げたかと思うのですが、それはどの図になりますか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

すみません、確認します。

【座間座長】

たぶん、平均をとってしまっているのではないかと思いますけれど、それが次のページで、3.11で得られたものと比較しておりますが、確か私は平均プラス標準偏差だと上回ったようななどの思いがあったので、確認していただきたい。

ひとつ言いたいのは、短周期のときは、先ほど場所によってずいぶん違うということを申し上げました。長周期地震動においても同様のことが危惧されます。私がデータを持っていたのは気象庁の仙台管区気象台の記録です。それを用いていますので、言えるのは気象庁の観測点での地震動の予測であるということです。ところが、1枚石川さんにお送りしたと思いますけれども、気象台と私ども消防研究センターがJXさんに置かせていただいて、3.11の前の3月9日にマグニチュード7.3という前震が気象台とJXさんの両方で記録がとれてます。それを比較したものをお送りしたと思うのですが、それを見るとどちらかという若干気象台のほうが大きいです。ですから、気象台の平均プラスの標準偏差を使うと安全側の評価にはなっていると思います。また、塩釜さんのほうが岩盤がかなり浅いところまで来ていると思ひまして、観測していないので何とも言えませんが、たぶん問題ないと思っています。それは次回以降に資料として出していただいて。

これで速度応答スペクトルが与えられると、各タンクへのスロッシングによる波高がわかることとか、あるいは空間高さよりも高ければ溢流量がわかることとか、そこまではやればできるわけです。

続いて、参考資料1がアンケートですが、これについて何か御説明はありますか。

【事務局（みずほ情報総研株）】

それでは参考資料1, 2について簡単に御説明いたします。「東日本大震災において発生した災害事象及び災害に進展した初期事象調査への御協力をお願い」という形で参考資料1, 実際のアンケートを含めて参考資料2にございます。このような形のアンケートを事業者さまにお送りいたしますので、御協力をお願いいたします。

問2は、問1で示した初期事象以外で災害に進展した初期事象等ということで、問1で書いてあること以外で何かあれば御記入くださいという形です。

【座間座長】

例えば、津波である施設が浸水した時、それが故にその施設だけではなくて、他の関連施設に2次的な影響があるかと思ひます。要するにシナリオを書くときに、例えば電源設備が浸水してしまったときにどうなってしまつてとか、それが影響して他の施設、または防災用の施設だとかに影響してと、こういうことが起こりうるとかそういうシナリオを定性的に書くときに、事業所の御意見というのをぜひ発信できたらなというふうに考えます。そのための自由欄などを設けたほうが良いと思ひます。

【高橋部会員】

例えば、可燃性液体タンクでタンクが複数被害があった場合は丸印だけでいいのですか。被害に遭いましたというけれども、ある事業所は1つのタンクだけけれども、ある事業所は7つのタンクがやられましたと。これと言えば事業所単位で多くのタンクがやられた事業所とわずか1つのタンクがやられた事業所があると思ひます。

【事務局（みずほ情報総研株）】

数というよりはどちらかというとうどういった事象があがってきているかとその種類が一番聞きたいことというのがあります。

【座間座長】

では、もし可能であれば直接ヒアリングをするということにしましょう。よろしくお願いたします。

二 その他

【座間座長】

そのほか何かございますか。ないようでしたら、その他というのは何かありますでしょうか。

【事務局（石川）】

当部会の第3回の日程を調整させていただければと考えております。一応こちらといたしましては案といたしまして、来年1月の19日の週、ピンポイントで言えば22日に開催という案とは思っておりますが、皆様の御予定はいかがでしょうか。御都合がつかないという方はおりますでしょうか。

ないようですので、1月22日で進めさせていただければと思います。事務局からは以上でございます。

【座間座長】

その他何かありますか。お気づきの点やこの際言っておきたいことなど。

ではこれで一応議題のほうはこれで終わりということですので、司会進行役をお返しいたします。

【事務局（石川）】

座長、ありがとうございました。それでは長時間にわたり御審議いただきまして誠にありがとうございました。以上を持ちまして、宮城県石油コンビナート等防災本部第2回防災アセスメント検討専門部会を終了させていただきます。本日はどうもありがとうございました。

以 上