

四国地方整備局 徳島河川国道事務所
平成28年度 第2回 吉野川地震津波対策検討会資料

参考資料

参考資料

○平成28年度 第1回 吉野川地震津波対策検討会 議事録

参考資料

平成29年3月16日

国土交通省 四国地方整備局

徳島河川国道事務所

平成28年度 第1回 吉野川地震津波対策検討会

議事録

平成29年1月19日(木)

10:00~12:00

徳島河川国道事務所 2階第1会議室

1. 開会

○司会(河野) 皆様、お待たせいたしました。若干定刻より早いですが、委員の皆さまがお揃いですので、ただいまから「平成28年度 第1回 吉野川地震津波対策検討会」を開催いたします。

私、本日の進行を担当させていただきます徳島河川国道事務所の河野と申します。よろしくお願いいたします。

開催にあたりまして、会場の皆さま及び報道関係の方にお願ひ申し上げます。受付の際にお配りしております「吉野川地震津波対策検討会の傍聴者の皆様へ、傍聴にあたってのお願い」「吉野川地震津波対策検討会、取材にあたってのお願い」を一読していただき、円滑な議事進行のためご協力くださいますよう、よろしくお願いいたします。

次に委員の皆様にお願ひがございます。本会議は公開で開催しており、会議の議事録につきましては、会議後、ホームページでの公開を予定しております。その際、委員の皆様のお名前を明示して公開しようと考えております。どうぞ、ご理解のほどよろしくお願いいたします。なお、公開に際しては委員の皆様にご発言を確認いただき、公開したいと思っております。後日事務局より確認させていただきますのでお手数ですがよろしくお願いいたします。

それでは、議事次第の2番目の挨拶に移らせていただきます。会議開催にあたり、徳島河川国道事務所の島本所長よりご挨拶を申し上げます。

2. 開会挨拶 徳島河川国道事務所長

○事務局(島本) 徳島河川国道事務所長の島本でございます。本日はお忙しい中、先生方にお集まりいただきましてありがとうございます。今、そちらに地震津波対策検討会と書いてありますけれども、今日は第1回吉野川地震津波対策検討会ということでして、ですから吉野川における、主に河川堤防の津波地震対策をどう講じていこうかということについてご意見をいただこうと思っております。

非常に最近、地震が多いですけれども、平成7年には阪神大震災ということで、淀川では堤防が揺れて沈下、液状化したという実績がありまして、その後、沈下対策の堤防の技

術をしっかりとやろうという話になりました。平成23年にはご承知のように、東日本大震災があって、大きな津波の被害がありました。あの時も河川を津波が遡上して、河川側から氾濫するという実態も目に新しく記憶されているところだと思います。その後、色々な基準が整備されまして、河川堤防における地震・津波の対策はどうあるべきかを、我々もしっかり現場のところで考えていかなければいけないという状況になっております。地震が来て堤防がどうなるか、そして、その堤防の状態に対して津波が来たらどうなるか、当然堤防が沈下して、それから津波が遡上してきて氾濫するという事態も予想されるわけで、これらに対しては、おそらくハード対策とソフト対策の両輪でやっていかなければならないのです。当然ソフト対策をしっかりとやるということは言うまでもないことではございますが、我々としましては、ハード整備もしっかりやらなくてはいけない国土交通省でございまして、そういったものを逐次やっていかなければいけないと認識しているところでございます。

ただ、吉野川はご存じの通り、沖積平野に広がって市街地をもってございまして、非常に液状化や地盤沈下に対して脆弱なところでございます。そこを縦横無尽に川が流れてございまして、堤防延長も相当な長さになっております。そこをどうやって整備していくかというのは、ある程度の優先順位も考えながらやっていかなければならないところもございまして、そういった難しい問題を抱えながら今後の整備のあり方をしっかり決めていく必要があるというのが、我々の今の責務でございまして、そういったものにつきまして、今回は先生方にお集まりいただきまして、ご議論いただき、我々の方向性について確認して現場に入っていきたいと考えているところでございますので、ご議論の方、よろしくお願ひしたいと思ひます。非常に難しい問題だと捉えてはおりますけれども、避けては通れない問題であるということも事実ですのでよろしくお願ひしたいと思ひます。

3. 資料確認

○司会（河野） それでは、お手元にございます資料の確認をさせていただきます。

皆様の机にA4縦の議事次第、それと「平成28年度 第1回 吉野川地震津波対策検討会」という表紙の紙ファイル資料で中に資料1～資料3を綴じてございます。

資料の不足等はございませんでしょうか。もし不備がございましたら事務局までお申し付け下さい。

4. 委員紹介

○司会（河野） 続きまして、本日も出席いただいております委員の紹介をさせていただきます。議事次第の次のページ以降に吉野川地震津波対策検討会委員名簿、配席図がございまして、委員名簿の順に紹介させていただきます。

徳島大学大学院 教授 渦岡委員（うずおか いいん）でございまして。

○渦岡委員 渦岡です。おはようございます。どうぞよろしく申し上げます。

○司会（河野） 元徳島文理大学 学部長 中村委員（なかむら いいん）でございます。

○中村委員 中村です。よろしく申し上げます。

○司会（河野） 東海大学 教授 三神委員（みかみ いいん）でございます。

○三神委員 三神です。よろしくお願ひいたします。

○司会（河野） 徳島大学大学院 教授 山中委員（やまなか いいん）でございます。

○山中委員 山中です。よろしくお願ひいたします。

○司会（河野） どうぞよろしくお願ひいたします。

また、本日の検討会においては平成28年3月に改訂された「耐震性能照査指針」に携わっておられ、最新の研究内容を熟知されております土木研究所 地質・地盤研究グループ 土質・振動チームの研究者にオブザーバーとしてご出席いただいております。

石原主任研究員（いしはら しゅにんけんきゅういん）でございます。

○石原主任研究員 石原です。よろしくお願ひいたします。

○司会（河野） どうぞよろしくお願ひいたします。

5. 規約について

○司会（河野） それでは、次に、議事次第の3に入らせていただきます。まず、(1)の吉野川地震津波対策検討会規約について事務局から説明をいたします。

○事務局（西山） 四国地方整備局徳島河川国道事務所副所長の西山です。

紙ファイルの資料1をお願いいたします。「吉野川地震津波対策検討会規約」といたしまして第1条から第7条までございます。主要なところは説明させていただきます。

第1条は検討会の目的でございます。吉野川下流域における大規模地震・津波対策につきましては、平成28年3月の吉野川水系河川整備計画の点検結果を踏まえ、今後予想される南海トラフ巨大地震に備えた地震津波対策の事業展開や施工方法について、方向性について検討する必要があります。このため吉野川地震津波検討会を吉野川学識者会議の部会として設置しております。

検討会では第2条の1、地震津波対策の進め方に対する評価手法の検討、2、前項1のほか必要とされる検討の2点について、意見を伺うこととしております。

第3条は検討会の組織でございます。検討会は本日ご出席の吉野川学識者会議の委員4名で構成いたします。検討会に会長をおきます。会長は委員の互選により定めることとしております。会長には検討会の会議の総括と会議の議長をお願いいたします。また、会長の指名により会長代理がおけることとしております。なお、検討会には必要があるとき委員以外のものも参加できることとしております。

続いて第4条ですが、事務局は徳島河川国道事務所内に置きます。本検討会の検討結果につきましては、事務局より吉野川学識者会議に報告いたします。

ページ開きまして第5条になりますが、検討会は徳島河川国道事務所長が開催いたします。

第6条は冒頭でご説明した、情報公開についての記述でございます。

以上、簡単ではございますが検討会の規約でございます。

○司会（河野） 今の説明について、ご質問等はございませんでしょうか。

6. 会長・会長代理選出

○司会（河野） それでは、吉野川地震津波対策検討会規約第3条に基づき、会長の選出に入らせていただきます。

規約において、会長は委員の互選によって選出することになっております。どなたか立候補、またはご推薦される方はございませんでしょうか。

○山中委員 地震の堤防について大変詳しい渦岡先生を推薦したいと思います。

○司会（河野） ただいま山中委員から渦岡委員のご推薦がございましたが、皆様、いかがでしょうか。

[異議無しの声]

○司会（河野） 渦岡委員、お引き受けをお願いできますでしょうか。

○渦岡委員 はい。よろしく申し上げます。

○司会（河野） それでは会長は渦岡委員にお願いしたいと思います。

それでは、渦岡委員は会長席へ移動をお願いします。

7. 会長挨拶

○司会（河野） 規約第3条4項において、会長の指名により会長代理をおくことができるとされており、会長代理は会長不在の場合に会長の職務を代理することとしております。渦岡会長、指名をお願いします。

○渦岡会長 三神委員を指名させて頂こうと思います。よろしいでしょうか。

[異議無しの声]

○渦岡会長 では、よろしく願います。

○司会（河野） それでは、ただいまから、吉野川の地震津波対策に関する審議に入っていただきたいと思います。ここからは渦岡会長に進行をお願いしたいと思います。渦岡会長、よろしく願います。

○渦岡会長 はい。会長にご指名いただきました、渦岡です。改めまして、よろしく願います。

最初に島本所長の方からご紹介がありましたが、実際に地震津波対策の堤防を具体的にいいですか、計画を考えていくというふうな内容で、現況の堤防であったり、液状化の状態であったり、あるいは他の色々な事業の関連性であったり、非常に色々な要素が含まれる中で、整備計画の検討をしていくということでございますので、委員の皆さまそれぞれの分野のエキスパートがいらっしゃいますので、是非、率直なご意見をいただければと思います。どうぞ協力よろしく願います。

8. 検討会の進め方

○渦岡会長 それでは、まず、議事次第の（2）「吉野川地震津波対策検討会の進め方」を事務局からご説明をお願いします。

○事務局（前田） はい。それでは資料2をご覧ください。パワーポイント横の資料ですが、吉野川地震津波対策検討会の進め方。これは第1回と第2回の2回に分けて開催することを考えております。右側の黄色いボックスを見ていただきますと、第1回の検討会では、まず片括弧1、地震津波対策の現状と課題を整理いたします。その中では、平成28年3月に改訂されました技術指針に伴います全体計画の見直し、堤防の耐震対策の工法の考え方、そして、地震津波対策の現状の課題について整理をする。そして、片括弧2、地震津波対策の事業展開に対する評価手法の検討。ここで指標の設定と優先度の考え方、また、対策効果の評価手法の考え方についてご議論をいただければと考えております。

この第1回の検討会で事業展開に対する評価手法の考え方についてご議論いただいた後は、第2回の検討会において、その考え方に基づいて指標に基づく評価整理を行います。そして、事業展開を検討するというを第2回で予定しております。

以上で説明を終わります。

○渦岡会長 ありがとうございます。今のご説明に関しまして、ご意見・ご質問がございましたらよろしくお願ひします。

よろしいでしょうか。それでは、こういった形で進めさせていただきます。

9. 吉野川地震津波対策の現状と課題

○渦岡会長 それでは続いて、議事次第に従いまして、先ほど事務局から吉野川地震津波対策検討会の進め方のご説明いただきましたけれど、本日は、「吉野川地震津波対策の現状と課題」、「吉野川地震津波対策の事業展開に対する評価手法の検討」の2項目について審議を行うこととなっておりますので、早速「吉野川地震津波対策の現状と課題」を事務局よりご説明をお願いいたします。

○事務局（前田） はい。それでは、資料3に従って進めてまいりたいと思います。資料3 吉野川の地震津波対策の進め方に対する評価手法。

まず、資料3-1、まえがきでございますが、今まで吉野川・旧吉野川において耐震対策を進めてまいりましたが、平成23年3月11日に発生した東日本大震災の反省を踏まえまして、津波を堤防の耐震対策に考慮することとなりまして、その津波を考慮して旧吉野川・今切川で堤防の耐震対策を進めてきたところでございます。しかしながら、昨年3月の河川整備計画の点検におきまして、これからやっていくべき地震津波対策の必要延長が長く、事業費も膨大であり、その整備も長期間に及ぶことが想定されますことから、効果・効率的な事業展開の検討が不可欠とされまして、今回の検討会の開催ということにいたっております。

中の資料3-2。まずは吉野川下流における地域特性、どういった土地にあるのかといった整理をしております。2.1 徳島平野の成り立ちと特性というところでは、資料3-3を見てくださいと、上の部分は現在の海岸線を示しておりますが、下の図につきましては1500年前の想定図を示しております。元々はかなり海が入り込むような状況であったという事が見てとれます。

続いて資料3-4、3-5でございます。流域の地質特性を整理しております。特に資料3-5で今回の吉野川の下流の部分を見ますと、色が無い無着色となっており沖積層を主体としているというところでございます。

続きまして、資料3-8にまいりますと地層について整理をしております。旧吉野川・今切川につきまして地質を図で整理しておりますが、液状化の対象層となるものが約20mとなっております。これが大きい数字でございますが、他の河川と比較すると淀川では5m程度、紀の川では10m程度、木曾川では5～15m程度となっており、旧吉野川、今切川河口部にはこの対象層が厚く分布しているということがわかります。

資料 3-9 にまいりますと、その地層を縦断方向に整理をしております、河川に沿った形で整理をしているのと、あと縦に青い線、徳島自動車道が入っておりますが、その側線上についても地層を整理しております。

まず資料 3-10、3-11 につきましては、旧吉野川の地質縦断図と今切川の地質縦断図でございます。先程ご説明させていただきました通り、液状化対象層は河口付近で約 20m 程度となっております。これが上流に向かう程、液状化対象層が薄くなるという傾向にございます。

そして資料 3-12、3-13 にまいりますと、徳島自動車道の地質断面でございますが、これが液状化層は約 15m、旧吉野川・今切川付近では堆積しております、吉野川付近の方にまいりますと、その下の粘性土層が少しぶ厚くなってくるような傾向にございます。

そして資料 3-14・3-15 につきましては、他の河川の液状化の状況でございます、先程の 20m よりは小さくなっております。

続きまして、資料 3-16 に入ります。ここは旧吉野川流域の河道整備の変遷ということで、資料 3-16 の上は旧河道が色々なところにあって、これが現在の地盤の元の影響にもされているということでございます。

資料 3-17 では旧吉野川・今切川の流れ、河床勾配が緩くこのような緩流河川では津波が遡上しやすく氾濫が発生すると氾濫水が吐けにくくなる地形条件にあります。それを資料 3-18 にまいりますと、旧吉野川・今切川に受ける 0 m 地帯の地域ということで図に示しております、一度津波が入って来てしまいますと、なかなか捌けにくいような地形条件にございます。

そして資料 3-19、3-20、3-21 につきましては、これまでの洪水の状況とこれまでの築堤の履歴を簡単に整理しているところでございます。

そして資料 3-23 に入りますと、地域特性。旧吉野川流域につきましては、元々は複雑だった河道だったのですが、それを埋め立てて新田開発が進んでまいりました。そして、更に工業団地や空港などが整備されてまいりましたので、資料 3-24、3-25 を見ていただきますと、どんどん経済的に発展してきているということがわかります。ここが津波によって影響を受けないようにしていく必要があるということでございます。

続いて資料 3-26 ではその氾濫域の市町村の人口推移というものを示しております、ここについても人口が伸びているという状況にございますので、非常に重要な地域ということが言えます。

続いて資料 3-27 からは南海トラフで発生した過去の地震ということで整理をしております。南海トラフの地震活動の長期評価。文部科学省、調査委員会から抜粋しております、過去こういった地震が起きております。

資料 3-28、3-29 にまいりますと、過去、徳島県に影響を及ぼした地震津波というのを整理しております。

資料 3-29 ではこの下の背景の地図につきましては、徳島県の L 2 の津波浸水想定でございますが、そこに過去の地震被害というものをプロットしてっております。

そして資料 3-31 からは吉野川下流域に影響を及ぼした記録が具体的に示されている、安政南海地震と昭和南海地震について被害状況というのを整理しております。資料 3-32 では安政南海地震の被害、そして資料 3-34 では昭和南海地震による被害を図示しております。

そして資料 3-35 に入りまして、現時点の河川堤防の高さに対して過去発生した宝永地震、安政南海地震、昭和南海地震と同規模の地震が今来るとすると、どういった津波の浸水想定になるかというものを整理しております。資料 3-35 の下の部分、宝永地震ではこれぐらいの浸水が想定されます。

続いて資料 3-36 では安政南海地震、そしてこの中で規模の一番小さい昭和南海地震では、この程度の浸水が想定されているところでございます。

続いて資料 3-37 に入りますと、東南海・南海地震の発生予想と被害想定ということで、現在ある被害想定等を整理しております。津波対策の構築にあたりましては、基本的に 2 つのレベルというものを想定しております、それが下の図のところになります。

まず最大クラスの津波（レベル 2 津波）については、津波のレベル発生頻度は極めて低いものの発生すれば甚大な被害をもたらす。対策の考え方としては、施設対応を超過する事象として扱い、津波防災まちづくり等と一体となって減災を目指す。住民避難を柱とした総合的防災対策を構築。

そして計画津波（レベル 1 津波）と呼びますがこれにつきましては、数十年～百数十年に一度程度の発生。対策の考え方としては、海岸における防御と一体となってハード対策により津波災害を防御する。こういったレベルの考え方がございます。

それを資料 3-38 で吉野川・今切川・旧吉野川、代表的な断面でそのレベル 2 津波とレベル 1 津波の高さを見ますと、今切川・旧吉野川等ではレベル 2 津波が堤防の高さを大きく越えるような形となっております、レベル 1 津波につきましては堤防の中に入るのですが、それでも、まだ対策出来ていない、堤防が局部的に小さく低いところがございますので、そういったところから漏れていくといったことになっております。

続いて最大クラスの津波（レベル 2 津波）による浸水想定被害を整理しております。これは徳島県からの被害想定を出しているものでございまして、資料 3-39 でどれぐらいの被害がくるかというのを整理しています。

資料 3-40 にまいりますと、津波の最大波の到達時間は松茂町新滑走路東端で 61 分後と予測されており、その下は徳島県より平成 24 年 10 月に発表された想定浸水流域分布図でございます。今のが、最大クラスによる想定被害ですが、続いて資料 3-41、計画津波（レベル 1 津波）による想定被害でございます。東南海・南海地震の震度分布や津波の到達時間等を整理しており、資料 3-42 では徳島市街地が位置する吉野川下流域においては、津波の高さは 3～5 m 程度であり、1 m の津波が到達する時間は 40 分～50 分程度と予測されます。

続いて地震津波対策の現状と課題です。旧吉野川では平成 7 年 1 月に発生した阪神淡路大震災が発生を契機として、対策を進めてまいりました。そして平成 23 年以前の対策完了地点がこうでございます。また、東日本大震災を受けて津波を考慮して対策を進めてきたところでございます。

続いて資料 3-44 に入りますと、南海トラフ地震が発生した場合、旧吉野川・今切川の堤防には大規模な沈下が発生すると考えられます。資料 3-45 ではそういったイメージ図を添付しております。資料 3-46 では過去の行ってきた対策工法について整理しております。

資料 3-47 に入りますと、樋門の耐震化や自動化といった対策も順次進めているところでございます。

資料 3-49 に入りますと、これが技術指針の改訂に伴う全体計画の見直しを行っております。この中段にあります指針の平成 28 年 3 月に改訂されたポイントとしてレベル 2-1 地震動の見直し、液状化判定における細粒分補正、堤体の液状化の照査方法というのが変わりました。それに基づいて全体計画の見直しをしております。解析結果につきましては下の一覧表となりまして、かなりの沈下率というものが発生しております。

それで資料 3-52 から全体計画の検討手順でございますが、資料 3-52、全体計画における対策工の必要範囲は段階的な検討により評価するものとしております。まず現況施設による評価。現況施設では津波に対して堤防高が不足している箇所がございますので、この箇所から氾濫により津波水位が低下してまいります。この現況施設の状態では津波を受けた場合に想定される被害と対策箇所の抽出を行う。これで現況施設の対策が進んでまいりますと、津波高というものがまた上がってまいりますので、それに対する評価というものをしております。

資料 3-53 からは現況施設における評価ということで、まず築堤必要区間。堤防が沈下をしないという仮定のもとに施設を評価いたしますと、津波が来た時に浸水する部分につきましては、堤防が低いということになりますので築堤が必要な範囲となります。そして照査②の部分では、今度は沈下を想定したうえで津波が遡上し、水が漏れる、浸水する部分については築堤および液状化対策が必要な範囲ということで整理をしております。このフローに基づいて、築堤と液状化対策が必要なところ、築堤だけ必要なところ、液状化対策だけ必要なところ、そして対策が不要なところというふうに分類をして、全体計画としてはフローの一番下の赤い点線で示してある部分について、最終的に全体計画としてお示しするということがございます。

資料 3-54 からはフローを実施したものでございます。照査①、築堤必要範囲。資料 3-54 の図が、沈下が発生しない状態の浸水範囲でございます。それに対応する対策必要範囲が赤色の線、丸が水門整備箇所ということでございます。

そして資料 3-56 に移りますと、今度は堤防の沈下が発生した状態での浸水範囲ということになります。沈下を考慮いたしますとさらに対策必要範囲、水門というものが大きくなってきます。

資料 3-58 に移りますと、対策実施後の津波高による評価ということで対策を実施した後の津波高の上昇を見込んで同様のフローに基づいて検討をさらに進めまして資料 3-60 のものとなります。

資料 3-60 の絵の右下の凡例が 5 つございまして、対策済区間と現況施設に対する評価が赤線、現況施設に対する評価（照査②）が黄色線、対策実施後の津波高が高くなるという所を見込みますと紫色と黄土色の線、これらをすべて合わせまして資料 3-63、全体計画の図となります。これで全長 20.7 km が、今後対策が必要箇所として選定されました。

続きまして資料 3-64 からは対策方法の概略検討でございます。対策方法につきましては現在最新の手引きに基づいて対策方法を検討した結果、堤防の直下に対策工を打つというのが施工性、対策工の効果、経済性の観点から優位であるということが判断され、この堤防直下対策を主体として液状化対策を進めることといたします。

資料 3-65 に入りますと、旧吉野川右岸 1 k 800 の対策工の検討例です。これで直下に 6 m 下に改良いたしますと沈下率が 71%～8%まで低下することを確認いたしました。

そして資料 3-67、地震津波対策の進め方に対する課題でございますが、先ほど見ていただきましたように全体計画、かなり延長も長く全体事業費がかなり多くございます。ですので、今後これを効果効率的に進めていくためには事業展開どこからどういうふうにやっていくと効率的なのかという検討が必要な状態となっており、これ以降のページでご説明させていただきますと思います。以上で説明を終わります。

○渦岡会長 はい、ありがとうございます。ただいまのご説明に関しましてはなにかご質問、ご意見ございましたら、お願いします。

○中村委員 資料 3-37 では、レベル 2、レベル 1 について記載されていますが、地域住民はレベル 2 でも生命財産が守られるとの認識がかなり強いのではないかと思います。レベル 2 のケースでは、減災という概念が求められるかと思えます。そうした中において防災が可能なケースとそうでないケースもあるということを確認した上で、ハード面に加えてソフト面でも B C P、F C P を日頃から心がけ、生命と財産を守っていくことが重要かと思えます。防災の成果を高めていくためには地域住民の理解と行動が重要になってきます。レベル 1 では完璧に守り、レベル 2 では可能な限りの減災を心がけることにより、想定外といった事態は防げるかと思えます。

もう一点は資料 3-30 です。ここの 11 の安政南海地震の発生年が 1856 年となっていますが、その前の資料 3-28 では 1854 年となっています。1854 年が正しいかと思えますが説明をお願いします。

○事務局（前田） すみません。記載ミスでございます。

○中村委員 わかりました。

○渦岡会長 最初の方の、資料 3-37 の方についてはなにかございますか。

○事務局（安永） 事業対策官の安永です。どうぞ宜しくお願いします。私の方から説明します。これは先生のおっしゃるとおり、我々は誤解のないようにしっかり伝えていく必要があって、特に政府等が想定している地震によるエリアは、最大クラスが基になっていまして、その様子を示しているものが資料 3-40 のエリアになるわけです。これについては、津波高も大きいですし、住民避難を柱としてやっていかざるを得ません。ただ、施設整備の対象としているエリアは資料 3-42 の方になりまして、両方見比べて頂きますとエリアが全く違うわけです。これから我々がみなさんに周知していく上で注意しなければならないのは、資料 3-42 だけを示してしまうと、私の所は浸からないのではないかという方が非常に多く誤解を与えるような事になってまいりますので、常に我々が事業の説明する際は、最大クラスの物と L 1、つまり計画津波の両方を提示して、一つは国土交通省の対策によって河川堤防から漏れていくのを防ぐのだが、それより大きい物は住民避難を柱として進めていくということの両方を並記してしっかり説明してまいりたいと思います。

○渦岡会長 いかがでしょうか。はい、どうぞ。

○山中委員 資料3-53の対策検討フローについて説明頂いたと思いますが、この色分けがよく分かりません。左側が特によく分からないのですが、沈下後に堤防高が、水位を比較して浸水しない場合は右側に青でその下の築堤になるのですが、上のチェックで現在の堤防高でその水位を超えるというものか、間の築堤がよく分からないのですが、また結局は越えないという結果になると。この完結がよくわからなくて、築堤をしたときに越えないというものなのか、そうすると築堤という対策は下に入らないのか、よく分かりませんが、これはどういう説明なのか。

○事務局（前田） すみません。少し説明不足でございました。まず点線が横に入っております、上の部分では堤防沈下が発生しないことを想定したフローです。そして下の部分は堤防沈下が発生することを想定しております。まず、上の部分では堤防沈下が発生しないことを想定して津波がきたときに越水する所については、左の方について築堤嵩上げが必要です。それが堤防高より津波水位が低く越水しないということであれば右の矢印について、続いて堤防沈下が発生したときにどうなるかということを見ております。

下のフローではその堤防沈下発生を想定した上で津波水位の越水、越水しないというのを見て対策の種類を決めております。

○山中委員 点線のすぐ下にある築堤嵩上げというのはいったん計画された堤防高があって、それを整備するという想定をされているのですね。それをさらに下で見直しているという流れですね。

○事務局（前田） そうです。築堤の整備をして。

○山中委員 だから上にある嵩上げと同じ事を下の築堤はやるという事に結論はなったということですね。わかりました。

○事務局（前田） 一度、築堤（嵩上げ）の所に入りますと、それ以降のフローどちらに行っても築堤というものが入っております、築堤をやるということです。一度ここを通りますと。

○事務局（島本） 若干、補足しますけれども。下は堤防の沈下を考慮する、上はしないという話が、どうもこの図を時系列の流れで見ると意味は違うわけで、結果を抽出するためにつくった表で、僕ら頭の整理としてつくったものと思っただけだと思います。築堤をして、もう一回やるというわけではありません。では、なぜこういうことをしたかという、堤防の沈下というのは、地震の規模によって変化する可能性があって、そもそも沈下しない状態で津波が来たら、溢れるのであれば最初から危ないところをまずは抽出してしましましょうと。その上で、沈下も考慮した解析をして、その時に足りない部分を更に抽出しましましょうという流れをわざとしています。その結果、一度堤防の高さが

計画高になってしまえば、沈下しても計画規模の堤防さえやっしまえば問題無いというのが、その真ん中の流れになっているので、時系列ではなくて、頭の整理として。

○山中委員 わかりました。この左のピンクの三角で築堤ってあるのが、計画なのだということがわかると、この図が分かるのですけれど、決着するみたいな図になっているので。

○渦岡会長 それがこの（嵩上げ）という言葉に集約されているのですか。

○事務局（島本） そういうわけでもないのですが。

○山中委員 多分この下の三角は単に沈下無しの場合の計画高が満たしているかできるかどうかのチェックをしているのだと思います。ということで何か上に箱があるので、これ肯否があるみたいに見えるので、そんな感じがしたのかなと。初めて見た時わからなかったのですが、今だんだんわかってきました。

○渦岡会長 少し表現を同じ築堤という言葉にするのではなくて、計画上の築堤だとか、あるいは少し表現を変えたらすっきりするのではと思いました。

○事務局（前田） 少しわかりやすく表現を変えたいと思っています。

○渦岡会長 はい、他いかがでしょうか。

○三神委員 資料3-35、3-36のあたりについて質問しますが、宝永と安政と昭和南海が今来るとどういった浸水が起こるかということで、前の表を見ると沈下を考慮しているようですが、越流時に破堤と書かれていますが、お伺いしたいのは特に三つの地震とも鳴門の大津橋の上流くらいのところで浸水被害がでていますが、具体的にどういったことが起きているのか。つまり、右岸・左岸のどちらが先に破堤しているのかとか、洪水なんかの場合でも片方が破堤して浸水被害に見舞われると、もう一方は助かったりとかしたりすることがあるわけですが、津波の場合はそういったことが起こらないという解釈を入れて欲しいとか、もう少し具体的な浸水のプロセスとか説明していただけたらと思います。

○事務局（安永） 資料を探しながら答えられる範囲で先に答えます。まずこの浸水範囲につきましては左岸・右岸ということではなくて、沈下によって想定津波高の方が高くなるところ、箇所については堤防を越えた瞬間にその越えた範囲の全部堤防が無くなるという仮定のもとで、そういう箇所全体、浸水エリアとして表現しています。ですので、一箇所一箇所ごとを浸水していったらどうなるかということを見て行って最大限の範囲を示しています。今先生からご指摘があった時系列的にどうなっていくのかということの、分析までは今回の資料ではできてなくて最大エリアを示しているというような状況になって

います。当然、その沈下高と津波の高さによって溢れる順番というのは決まっていますので今日は申し訳ないのですが、そういったことが表現できてない状況になっています。

○三神委員 そこが解釈としては、左岸・右岸とも両方同時に沈下、破堤したということでもいいわけですね。そういった場合の浸水被害。

○事務局（安永） ただ、津波の高さは時刻によって変わってきますから、沈下は瞬時に沈下しますが、時刻の変化によって津波がどんどんどんどん上がってきますので、沈下後の堤防高がより低い方が先に溢れていくというふうなことになっています。ただ今日の資料では表現できてないと。

○事務局（島本） 別に破堤とかそういう時系列ではなくて、ハザードマップみたいな最大氾濫状態を重ね合わすという意味です。

○三神委員 わかりました。

○渦岡会長 今、先生からご指摘いただいた鳴門、旧吉の河口付近の、例えば昭和南海でもここは破堤していますし、全ての地震でなっていますが、ここに何か、特別な何かがあるのかなというご質問だと。

○事務局（安永） 資料 3-93 をご覧下さい。各縦断図が付いていますが、安政・南海想定
の津波水位が青線になります。4段書きになっていますが、それぞれ旧吉野川の左岸、旧吉野川の右岸、そして今切川の左岸、今切川の右岸となっています。これを見る限り、沈下後の堤防高が破線になっているのですが、青線がこの破線より高いところを着色しています。これを考えると旧吉野川の右岸の方が、より沈下量が大きくて先に浸水していくという事が言えるかと思えます。左岸の方を見れば、少し沈下後の堤防高が高いので氾濫は右岸から始まって、次、左岸に行くというようなことが言えると思えます。他の区間につきましては、沈下後堤防高が津波の高さより高いので氾濫はしない、というふうなことで縦断図の整理を資料 3-93 以降、それぞれの地震の津波に対して評価をしていっているということになります。

○渦岡会長 はい、どうぞ。

○石原主任研究員 今の沈下量の大小で、右岸・左岸が内から破堤するご説明がありましたけれども、沈下量の予測精度の問題というのも実はあります。静的なALIDという手法によって沈下量を算出しているわけなのですが、この方法は設計に用いるための方法ということにしております。かなり安全側に評価しているようなところがあり、その実際の沈下量が1mかもしれないけれども、計算上はそれが3mという沈下量がでてきているような場合も当然あるわけですね。そういった誤差みたいなものを考えていくと順番が逆転するような可能性が当然あるわけなので、この沈下量を基に右岸から絶対に溢れるとか左岸

から溢れるとか、そう決め打ちするのは危険になってくるのかなというふうに思っております。

○山中委員 レベル1・レベル2の仕分けの議論なのですが、今回の堤防というのが1つはレベル1の津波に対して様々な命と資産を守る、つまり確率が高いもの、回数が多いものに対して被害が起きないようにするというこの考え方が一つありますよね。ただ、堤防ができれば、たとえレベル2がきても多少は軽減されるのではないかと、といった議論がどこかにあるのです。たしかあったと思いますけど。避難時間をかせぐとかそういう議論がちらちら見られるのですが、今回そういうものも想定されるのかどうか。レベル2もちらっとおっしゃいましたけども。レベル2は全く考えて無くても良いのか、そこをちょっと確認しておきたいのです。

○事務局（安永） 整備計画をこれから変更していくということをお話させてもらっていますが、その議論の中ではそういった大きな避難をどうしていくのかといったことは議論になるかと思いますが、今回の検討会の目的はL1（計画津波）に対して、これだけ膨大な事業量をどう優先的に効果効率的にやっていくかということなので、できればこの検討会の中ではL1（計画津波）に限った議論にしていいただければと思います。

○山中委員 そこを明確にしておいた方が進むかなと思います。そして、結果的にはそういう副次的な効果もできるかもしれませんが、とりあえずL1を目指してやるということがいいですね。

○事務局（安永） はい。

○三神委員 もう一つだけお伺いしたいのですが、津波が海岸の方から入ってくる可能性はないのかとか、あるいは国の河川じゃなくて県の管轄の方の河川の方から入ってくる。そちらの県の方の津波対策、堤防の強化とかがもしかしたら県南の方に重点が置かれていて、このあたりは対策が遅れていて、国の方だけ進んだとしても県の方がもし進んでいかなければとすると結局、県の方の管轄部分から漏れていくと、国の対策をいくらとっても意味が無いというか、無くはないのですが、ちょっと漏れがでてしまうということになるのではないかと思います。県との連携などはいかがでしょうか。

○事務局（前田） 県との連携につきましては、地震津波対策に関する県も含めて、関係機関、市町、県、港湾管理者、海岸管理者等と連絡調整会議を実施しておりまして、1年に1度は事業進捗について情報共有をはかっている状況でございます。今後、この全体計画の整備を進めていくにあたりましては、今後はやるべきところというのを調整して効率的に効果が発現するよう、やるべきところを合わせてやっていくことが必要かと思っております。

○三神委員 県の方は国の方と歩調を合わせて事業を進めてくれるということになっているのですか。

○事務局（安永） 全体的に大きな事業量を抱えておりますので、近々の調整でいえば資料3-63をご覧ください。これに全体計画図、写真に示しています。ちょっと小さくて恐縮なのですが、黒色のところは事業が今終わっている状況です。しかし、まだ青色が残っているのと、実は里浦と黄色で旗揚げした上流に県の河川が入ってきているわけです。これは撫養川というのですが、ここを防護するためには我が方の整備だけではなくて、県の撫養川の耐震対策も進めていただく必要があるということになります。こういうふうに重点投資している箇所については撫養川についても、河川整備計画の方に、県の方に位置づけてもらって両方で一体に進めていくというような工夫をしております。ご指摘の徳島空港周辺のたぶん海岸の話かと思いますが、これについては県南の方で県は重点投資しているわけですし、いずれ北の方にあがってくるかと思えます。そういうスケジュール調整などもしながら、連絡調整会議、今、前田が申しましたけれども、その中で確認しながら進めていくと。つまり、効果効率的に進めていくためには、他機関の軸との時間調整も必要になってくるということが言えるのではないかと思います。

努力はしていかなければいけないと思います。

○渦岡会長 どうもありがとうございました。

資料3-63の図になったので、これ最後のまとめの文章からなのですが、二重線が引いてありますよね。左岸・右岸とも。黒があつたり白があつたり、これは先ほどご説明がなかったように思うので改めて。

○事務局（前田） はい、すみません。この全体計画の中の図の説明ですが、まず左下の凡例について対策済が黒色、対策必要区間が青色、対策不要区間が灰色なのですが、その下の更に図示凡例というものがございまして、河川を見て川側にあるものの線が液状化対策、川側からもう一つ離れているところにある線が築堤か嵩上げかという色分けをしております。ですので、川側の方に線がある方については液状化対策が必要ですし、そして川から離れたところにある箇所では、築堤対策あるいは嵩上げ。この図の中でいう白色の点線というところは嵩上げ対策が必要となってまいります。

○渦岡会長 これは、さっきの山中先生のご質問にあった、ここでいう嵩上げをする現況に対して足りないだろうという嵩上げ、そういうことですよね。計画的な話と理解しました。

○山中委員 上の凡例は対策不要区間が白色みたいなのですが、必要ですか。

○事務局（前田） 破線ですね。

○渦岡会長 凡例だところなんか、凡例の色分けが。

○山中委員 築堤の色分けということですか。

○事務局（前田） 築堤か嵩上げの色分けです。

○渦岡会長 両方、青になっているところは高さも足りないし、液状化対策も必要だという理解ですよ。内側だけは液状化対策が必要で、外側は高さがあるけど嵩上げしたりあるいは築堤したりというようなことなので、後の議論になるのですが、特に青の二重線になっているところが非常に重要といたしますか、計算の結果からするとそういう地点だと理解しました。

○事務局（島本） さっきのフローも含めて解りにくいので、しっかり解りやすい、皆さんが見る図面で、一番大事な図なので、事務局で次回までに解りやすくしたいと思います。

○渦岡会長 なかなか難しいので、程良くお願いします。

10. 吉野川地震津波対策の事業展開に対する評価手法の検討

○渦岡会長 今回のステージが一応出来たということで、次の実際にどう評価していくのかということで、評価手法の検討ということでまたご説明をよろしくお願いします。

○事務局（前田） はい、それでは資料3-68から見てまいります。ここから、地震津波対策の事業展開に対する評価手法の検討ということで、まずは現在の氾濫域の地域特性を整理しております。（1）のところでは、世帯数・資産等の整理。そして（2）のところでは重要施設を整理しております。まず、世帯数・資産等の整理につきましては、世帯数および一般資産額につきまして資料3-72で図として整理しております。図の上側では世帯数の分布、世帯集中エリアを赤色の点線で囲っておりますし、下側の資産額の分布というも整理しております。

そして資料3-68に戻っていただきますと、今度は重要施設の整理をしております。地震津波災害発生後の各種活動の拠点となる部分や早期復旧に向けて必要なもの、工業団地等々につきまして重要施設を定義し分布状況を整理しております。その具体的なものとしては、防災拠点や医療拠点、生産拠点、主要交通施設、緊急輸送道路等を整理しております。その整理にあたっては、地方公共団体作成の地域防災計画等で示された施設を対象として収集しています。

資料3-69以降は何を収集するかの定義づけを整理しています。資料3-71までの抽出定義に基づきまして、抽出した結果が、資料3-74に整理をしております。

赤色線で示しているのが1次緊急輸送道路、緑色線が2次緊急輸送道路です。青色の範囲で示しているのが計画津波（レベル1津波）の浸水想定区域です。この中で多く見える黒色の丸ですが、要配慮者利用施設を示しています。その他の凡例の部分につきましては、青文字で、医療拠点、活動拠点、空港それぞれ示しております、更に工業団地について

は、ピンク色の破線で区域を示しています。重要施設の位置図としてこのように整理しています。

資料 3-75 以降では、施設の一覧表として示しています。

資料 3-83 でそれを集計するブロックを設定する必要がございます。集計ブロックの考え方については、資料 3-83 の上の部分、地震津波対策の実施により、効果が期待できる区間をブロック単位で設定する、計画津波(レベル 1 津波)の浸水想定区域を基本とする、浸水氾濫集計ブロックは、流入支川で分割される氾濫域毎に設定する、この考え方で分割した結果、資料 3-84 の浸水氾濫集計ブロックを設定しました。これに基づいて集計を行っていきたくて考えております。

続いて資料 3-85、指標設定と優先度の考え方です。全体計画を効果効率的に整備を進めていくためには、優先度を定める必要がありますが、整備優先順位を決めるためには、指標が必要となってまいります。早期の被害軽減の観点から、「①安全度の確保」と「②被災リスク」を評価項目として、整備優先順位を作成し、それを事業の効率性、上下流バランス、洪水対策との整合性の観点から、検証を加えて優先順位を設定していきたくて考えております。

まず、評価項目の一つであります「①安全度の確保」につきましては、堤防が低く津波が入ってくるようなところ堤防が低いところから対策を進めていく考え方でございます。

資料 3-85 の表 4.3.1 を見ますと、宝永地震、安政南海地震、昭和南海地震、中防二連動とございまして、これら 4 つの地震について資料 3-86 以降で安全度を確認しております。

資料 3-86、図 4.3.1 は先程説明した図ですが、レベル 1 津波高は堤防の中に収まっております。堤防高が健全に維持されれば、旧吉野川、今切川の無堤区間、局所的に堤防が低い区間及び流入支川からの津波越流というところをおさえれば、津波の浸水が防げるというふうに考えております。

ここでの考え方は、事業展開の設定に関しては、安全度の早期確保の観点から、地震動により、堤防等の沈下・損壊がなく健全に維持されたとしても、本川及び支川からの越流氾濫が発生する箇所から優先的に整備をすることとします。資料 3-86 図 4.3.2 レベル 1 津波によって堤防が沈下しない場合の浸水が想定される分でございます。

資料 3-87 は昭和南海地震と安政南海地震、資料 3-88 は宝永地震の場合となっております。

資料 3-90 の「②被災リスク」では地域のこういったところに資産が集中しているかを確認しまして、被害が甚大なところから優先的に整備する方針でございます。

資料 3-90 の下線のところ、浸水家屋数、浸水被害額等を考えてまいります。そして、浸水範囲内の重要施設の分布状況及び重要施設の被災可能性を考慮し、津波に対する背後地が抱える危険性を評価項目に設定するという事で、先ほど整理したような防災拠点、医療拠点等についても、被災リスクとして見込んでいくことを考えています。

資料 3-91、3-92 につきましては、先ほどの昭和南海地震、安政南海地震、宝永地震そして計画津波規模による津波襲来時に浸水が発生する箇所というのを示してございまして、この浸水する箇所について資産のどれくらい被害をうけるかというのを集計していきたくて考えております。

資料 3-97 に入ります。安全度の確保と被災リスクについて、評価項目の定量化をしていく必要があります。安全度の確保につきましては、堤防の高さに関係がございますので定量的に見ることが出来、被災リスクに関しては浸水家屋数、浸水被害額そして浸水する重要施設というものを定量化して評価に反映していきたいと考えています。

資料 3-98 にまいりますと、それらをどう優先順位に反映させていくか、という考え方でございます。安全度の確保と被災リスクを鑑みまして、安全度の確保では、越流氾濫があるところとないところに分類する、被災リスクでは先程の、浸水家屋数、浸水被害額、浸水する重要施設を総合的に評価してリスクが高いところ、低いところの 2 グループに分類します。

これらの二つを、総合的に評価をつけて優先順位を作成するのですが、それにあたっては配慮事項として、事業の効率性、上下流バランス、洪水対策との整合性を配慮して修正をしていく、事業の効率性については事業費に対して被害軽減効果がどれくらいあるか、それが高いところから優先したいという話と、上下流バランスについては整備が進捗することに伴って他の整備箇所の津波の高さがあがることになりましてそこが大幅なリスク増にならないかどうかという確認、そして洪水対策との整合性については洪水対策のほうで進めている整備スケジュール等々と整合的であるかといった確認をして、優先順位案を作成していきたいと考えております。

資料 3-99 からは、地震津波対策の対策効果の評価の考え方を示しております。地震津波対策の評価の考え方につきましては、今まで河川ではこういった考え方をしてこなかったのですが、海岸の B/C の評価の考え方を使って、河川における対策効果の評価というものをやっております。

資料 3-99 の図では、地震発生確率を示しております、これが文部科学省から出ております地震の年発生確率、実践部分が年発生確率でして、点線部分がそれを累積したものになっております。この年発生確率に基づいて対策効果というものを示していきたいと考えております。

資料 3-100 に移りますと、対策をやらなかった場合 without 時の浸水被害額から、対策を行った場合の浸水被害額を引きまして、先ほどの地震発生確率を掛け算することによって浸水被害軽減期待額を算出していきたいと考えております。

真ん中の図では、整備の進捗ごとに便益等、期待できる被害軽減期待額があがっていくのですが、どこから優先的に整備を進めていくかは、確定されていない状態ですので、大まかに 3 つに分けて、整理をしています。現状のものと、当面整備、全体計画完成後ということで、現状の試算というものを示しております。

南海地震の年発生確率を使っていますが、東南海・南海地震の二連動の発生確率が研究、公表され次第、見直しを実施することを想定しています。

資料 3-101 に入りますと、その計算をしております、(3) を見ますと、先ほど全体計画 960 億円と示しましたが、その B/C として 1.54 という試算を出しております。これに基づいて進めていきたいと考えております。以上で説明を終わります。

○渦岡会長 ありがとうございます。ご質問ご意見等ありましたらよろしく申し上げます。

さっきも山中先生と議論があった、最初の沈下しないことを想定して計算した津波高というのはここでも生きているわけですね。安全度の確保という中では、まずは地震で変状しなくても越流するところは安全度も低いようですから、その抽出にも使われている。更にいろんな対策、液状化のことも考えてやった時に色々な被災のリスクがどういうふうになるのかと、それも評価して総合的に対策していこうというのが説明の主旨だったかと思えます。

○山中委員 現場ロジックとしてはこれがわかりやすいと思いますが。安全度とおっしゃっている話と、リスク評価は実はかぶっていて、どういう確率、ハザードを想定したときのリスクがあるかという話に過ぎない。結果的に言うとリスクのほうは全て考えると、確率的な現象であると、沈下するという想定を入れるということですね。起こる事象としては南海地震の確率を想定する、その時の事象はレベル1であると。そのもとでリスクを想定するということですね。起こる事象の確率のほうは固定した上で、その時にどんな被害が起こるかという議論をされているということですね。

もう1つのほうは計画論的な安全度で、事象は考えずに、今まで議論してきたことはちゃんとやりきりましょう、といった感覚なので、安全度というのかなと、そこがみなさんに伝わりづらいのかなと思います。少なくとも現在の整備区間については最優先でということをおっしゃっているに過ぎないと思いますので、それを安全度と言っていいのかわるか、どういう名前が良いのか悩ましいと思って聞いていました。

○渦岡会長 今のご意見について何かございますか。

○事務局（安永） 少し補足します。資料3-86をご覧ください。我々が安全度として考えているのは、決して着手事業優先ということではなくて、津波が来た時にいったいどこが一番危ないのかということ考えた場合、不確実性のあるものは、津波は必ず来ますけど、沈下量というのはどこまでどうなのか読めないところがあるので、安全度の確保については、計画津波（レベル1津波）がやってきた時に、仮に堤防が沈下しなかった場合に浸水する箇所を優先的にやったらどうかということで、その結果が資料3-86の左下になります。つまり、津波の高さに対して低いところから浸り始めるのですが、そういったところがどこか、ということを表していて、安全度が最も低いところだというふうな理解をしていて、まずそこを高めていくということが大事なのではないかと考えています。

○山中委員 おっしゃることはよくわかります。結局は不確実性な部分を確率的に扱うのか扱わないのかという違いの話で、下がるということの不確実性の話として扱って、二つの類似性を考えるという話もあるし、逆に言うと津波のほうも不確実性の話があるので、それを考えることもあるし、どこが破堤する、越えるかもかなり不確実性があるという話、そこまで考え出すと全部リスク評価の話になってしまうので、どんなケースを加算していったそれぞれの確率を想定して、それに被害想定を出して足し算していくと、こういう議論になってしまうかなと思ったので、重なっていますね、という議論をしたのです。ただ、

既存計画としてあるものは重視したほうが良いという議論ならわかるという話をしたのはそういうことです。

○渦岡会長 堤防の沈下に関しては一番楽観的な予測と言いますか、それなりにもつのではないかと。ALIDは過大だろうとさっきもおっしゃいましたが、過大だったという前提のもとなので、先生のおっしゃるようにリスクの中のある一事象なのです。抽出したほうがわかりやすいと思われてこういう流れになっているのだろうと思います。言葉の使い方をもう少し工夫された方が両方の関係がわかりやすくなるのではないかと思います。安全度という言葉がどうかということですけど。

○事務局（安永） 少し確率事象的なものが混在している格好になっているので。

○山中委員 おっしゃるように感覚として今回沈下の問題、まずはそれが無いところは先にやると、こういうような議論が入っているから、沈下自体もどう起きるかも、議論の中で順位を決めるということであれば、まず起きないということを先に決める必要があるのではと、こういう議論が入っているのかなと思います。

○渦岡会長 現状の評価のまさにそのフローですからね。基本的にはそういった単純なフローでいいと思います。説明の仕方になる。

○山中委員 さっきのフローからいうと整備区間の重要区間であると認識されても、そこをどの高さでやるのかということに関していうと、結局は沈下量を議論して考えることになるのではないですか。単に整備順位が高いと区間ということで、結局、整備は沈下のことを考えてやるということでリスクが下がることとなります。なので、順位としての議論と、リスクを考えてどういうふうな整備をやっていくかということは、分けて議論した方が良いのではないかと思います。結局は沈下を考えた整備をやられるということになっている。

○渦岡会長 予備的検討という位置付けなのでしょうね。

○事務局（安永） おっしゃる通りでゴールは沈下を考えたもので対策をするのですが、安全度という表現の仕方を考え、次回お示ししますので議論していただきたいと思います。

○渦岡会長 流れとしてはこういうことですね。ありがとうございます。他はいかがでしょうか。

○中村委員 資料3-98の「※2 整備進捗に伴い、他整備箇所が大幅なリスク増とならないか」というところで、総論としては地域の合意が得られるかと思いますが、各論となればリスクが増える地点が出てくると異論や反対が出てくるように思います。優先度を考えることは重要ですが、十分な配慮が求められるかと思います。

○事務局（安永） 資料 3-52 のほうに津波の高さについて施設整備後とそうでない場合にどう変化するのかということを示しています。上が旧吉野川、下が今切川です。赤線が現況の整備の状況における河道内の津波水位の高さになります。整備が進んでまいりますと、居住地側に氾濫していた津波の氾濫水が河道を遡っていくようになるので、青線のように増えていくわけです。優先順位を決めるにあたっては、浸からなかったところが浸かるとか、程度の問題があるので、配慮事項としてちゃんと見ておかないと、整備したばかりに浸からなかったところが浸かるとか、そういう観点で配慮すると。それが 1 mm とか 2 mm と言い出すと優先順位の話になりませんので、程度の問題も捉えながら配慮していきたいと思います。

○山中委員 今の話は確かに悩ましい話で、今回これで議論しているようにリスクを下げるという議論で、特に資産のリスクを下げるという話になると思います。生命に関して言うと、さっき確認したほうがいいなと思ったのは、レベル 1 であろうとレベル 2 であろうと、生命を守るということに関してはもっとソフトというか、結果的に守れたということになると避難は常にあるわけで、レベル 1 で来るのかレベル 2 で来るのかは避難するときにはわからないですから、実際には常に避難をすることを心がけるということをやらざるを得ないですね。

ですから、堤防が出来たから避難しなくてもいいということは逆に言えなくなるという気がしています。そういう意味ではこういうものではなくて、頻繁に起こる災害に対していかに皆さんの財産を守るか、お金をかけなくて済むようにしてあげるか、それが基本なので、被害額の大きいところからやっていくと。それが社会的に少ないところについては保険とか、さまざまな救済施策とか社会的仕組みが出来上がっていくと思います。みんなで助け合って、少ない人が被災すれば救っていくと。巨大な被害が起きてしまうと結局社会全体で救えない状況になるので、そこを出来るだけ確実に減らしましょうという話になるので、見捨てているのではなくて、重要なところを守るということから始まるということを常に言って頂きたいと思います。

あくまで経済的な損失に対して、いかに軽減していくかということが基本で、それがいろんな意味での生活の復興とか、さまざまな産業の復興とか、働き方、いろんな人々の復興につながるのだということを理解して頂くほうが、そこまで言い切ってしまうほうが正解だと思います。言いにくいでしょうが。

命を守る分については当然必要なのですが、それは確実に下がるのは決まっていて、守るという作業をあきらめてしまうと意味がないので、自分の命は守るということは常に考えていかないといけないことを基本に、決してこれに整備されないから守らないという言い方をしないほうがいいと思います。ちょっと言いにくいのですが。

○渦岡会長 資料 3-97 のところに、いま先生がおっしゃったような被害額と言いますか具体的にどう計算しているかという提案がなされていますけど、家屋数、浸水被害額、重要施設そういったものを考えて資産が一番効率的と言いますか、守れるような方向で整備していくというふうなご提案ということだと思います。

○山中委員 言っておいて、ひっくり返すような話ですけど、資産という中には、もちろん物的な資産もあるのですが、こういうときには、街としてはやっぱり、そこが持っている歴史性みたいなものが結構大きいんです。東北の被災の結果をみても、そこを残そうという判断をしている箇所は歴史的に維持してきた町なのです。そうではない新興住宅地は結構移転してしまって、歴史的なところは結果的には色々な今までつぎこんだインフラがあるのです。資産としては継承されてないかもしれないですが。そういうものって、見えないう形で実は資産として維持されていて、歴史的な市街地とか歴史的な集落であるとか、実際に市街化区域として街の中心として守っていかうという計画意識とか、そういうのって非常に重要な土地の継承資産なのです。そういうのは質的な評価として考慮する必要があるかなと思っています。定量的なものはリスク評価でいいと思いますけども、もう少し後ろのところではでそういう議論が出てくると、いつもこの地域が歴史的な地域かどうか、あるいは計画として市街化区域、市街化調整区域として区分しますけれども、どういう形で街は守ろうとしているのかという意味みたいなものが、評価の中にちょっとでも入ってくる可能性はあるかなと考えます。これは市町村と議論されることになると思うので、その中でそういう意識って必ず出てくる話だと思います。项目的には入れておいて頂いたらどうかと思います。

○渦岡会長 資料3-97、3-98、これは次回これに沿った結果が出てきますので、このあたりはこういったことも評価してはどうか等、ぜひご意見ありましたらよろしく願います。

○事務局（安永） 今伺いました、まちづくりの背景であるとか、計画については、配慮事項の中にしっかり入れていくのと、先ほど関連事業との整合性の話もあったと思いますが、県事業とか他の事業との整合性についても配慮事項の中に入れて、そういったものも見ながら、優先順位案を決定していくということで、次回説明したいと思います。

○中村委員 歴史的に考察した場合、過去の大震災とそれに対する地域住民の意識にはかなりギャップがみられます。例えば江戸期から明治時代にかけてであれば阿波藍という全国的にみても有力な産業が隆盛を極めていました。藍は一年草であって、肥沃な土壌が必要であり、そのためには吉野川の氾濫による洪水は必要悪であり、災害に寄り添う生活を甘受していたように思います。農民達は治水と利水の狭間での生活の中で、防災に知恵を絞ってきたのです。これに対して現代における河川氾濫等に対する地域住民の意識は大きく変化を遂げてきており、極めてシビアになってきています。こうした観点からも防災への行政と住民が一体となつての取り組みが一層求められるかと思っています。

○事務局（島本） 先ほどの山中先生のお話と繋がるものがあって、僕ら河川の治水もそうです。結局、大局的に見ると、歴史が紡いできたものというのがいろんなところにあつて、いろんなところでそういう必要悪とはおっしゃいましたけれども、防災上問題なものについては先代が残してくれているものがあって、一方、現在かなり力づくで堤防整備し

ていることで、そうした文化が破壊されてきているという実態は確かにあります。それで、結果的に住民意識が変化して、逃げなくなったというのは実は事務局が掲げている一番の課題で、最近ではそういった逃げる意識を持った住民をどうやって、育てていくかで、防災教育とかも脚光を浴びつつあるということで、実は今、うちの河川の方では水防災ビジョンというものをつくって、市町村を巻き込んでしっかりやっていくという動きもあるので、今ここでは地震津波対策とっておりますが、大括りの中では治水ですし、治水というものはいわゆる社会を守るそのものでございますから、住民の声を聞きながら、過去の経験をしている方の体験談などを交えながら進めていくということが非常に重要だと認識しています。

昭和南海地震の記憶も薄いところが問題でして、あまり情報が他の地震に比べると、他の地震とは南海地震ではないのですが、全国的にいろんな地震がある中で、戦後のごたごたの問題もあって、昭和の地震の記録というのはあまりない中で、そういったことも含めながら考えていこうという姿勢は国土交通省としてやっていくべきだと認識しております。

○山中委員 都市開発などで結構悩ましい話になっていて、一番全国的な状況から言うと、今どんどん空き家が増えていて、中心部には空き家がどんどん増えているのに、郊外部をどんどん開発してしまっています。そこに新興住宅地を建てて、新しい家を建てて若者が住むのですけれども、もとの親のいた家が死んだら空き家になってしまってどんどん売れなくなるという状況が全国的に起きていて、東京でもそういう状況が起きているのです。徳島も実はほとんどが調整区域にどんどん家が建ってしまっていて、中心部では空き家がどんどん増えている現象が起きているのです。この津波の議論が出たときに、今までの市街地じゃないところを緩和して移せというような議論が出たのですけれども、いろんな計算をしましても、やっぱりコンパクトにしていけないと、とんでもないことになる、ものすごいスポンジみたいな町ができてしまうと、どこを守るのかという議論が起こってしまいます。だから、この機会に、もう少し最初につくろうとしていた中心部、市街地の区域にきちんと移っていくような仕掛けをもう少し考えていく方がいいだろうと議論しています。本当に出来るかどうか、たぶん各都市も立地適正化計画という仕組みが出来て、誘導地域などもつくって、そこに移しましょうというような議論とか、空き家をどのように改修していくかなどの議論になっていくと思います。これからの課題だと思いますが、少なくとも安物の家をどんどん郊外に建てていく時代はそのうちやめなくてはならないというところにきているということもあります。どうしてもプレッシャーとして、まだ未だに郊外の田んぼを潰して住宅地に変えるというプレッシャーが強いのですが、しかも、今、実は沿岸部地価がどんどん下がってしまっていて、そうなる買いやすいので、津波なんか関係無いですよという層が2割ぐらいいますので、若者でも。そういった人たちが狙って住宅地を売っている人たちもいます。本当にそれでいいのかというと、都市計画的には非常に悩ましいもので、だから危ないというところはきちんと示した方がいいと思っています。今回についても、整備事業も遅れるなら遅れるとはっきり言っていていいと思っています。そういうところは市街化させない方がいいと思っています。そういう意味も含めて、メリハリをつけてきちんと機能していけばいいと思います。ですので、先ほど言った、まちづくりの中

心をどこにしますかという議論は、きちんと配慮していただきたいなということで、そういう課題があるということです。

○渦岡会長 ありがとうございます。資料3-84でブロック割りの図がありますが、このブロックでいいかはまた別ですが、ここの中で、今、先生がおっしゃったようにそういうエリアがあるわけですからね。

○事務局（島本） 山中先生と一緒にまちづくりの部分を、僕ら道路行政も担っていて、おっしゃるように郊外型になってきたり、一方では最近、高齢ドライバーの問題もあって、自動車社会の日本はどうなっていくのかわからない部分もあるかと思いますが、基本的に次回、この計算なりを踏まえて出てきたときにまた、ご意見いただければと思います。出すのは怖いところではありますが、今の先生方のご意見がある意味心強いお言葉だと思っ
ていまして、結局、優先順位を決めなければいけないというのがやはり出てきますので、そこは結果的にはそこをわかっていただくということも、今お話から必要だと認識します。そのときに今後のまちづくりの観点から考慮すべきだということも必要という意味で受け取らせていただきます。どういう形で反映できるかについては、次回乞うご期待という形になりますけれども、少し勉強したいと思います。

○三神委員 先ほど、資産・財産を守る、経済的な話が出ていましたが、それに加えて、事業の継続がもし出来ないとすると、それも経済損失になるのかなと思いますので、残った後に、早期復興出来るとか、そのために、これ見ていると緊急輸送道路なんかも遮断されてしまうようですし、早くビジネスを再開出来るための配慮も必要ではないかということも合わせて考えるべきだと思いました。

港湾などももちろん必要なのですが、港湾が単体で大丈夫でも意味があまりなくて、道路と合わせて、ネットワークとして考えないといけないのかなと。そして、なるべく早く経済活動を再開出来るような見通しを立てることができればと思います。

○事務局（島本） 結局、今のお話は復旧のところまで視野に入れたときのことも含めて考えるべきだというお話かと。事務局で話している中でも被災リスクの中で、重要施設も考慮するというお話で、今回の検討の中に入っていくと思っています。一方で、道路事業側でやっていますけれども、被災後の道路啓開対策などを整備局、事務所では掲げており、いかに早く緊急輸送道路を広げて、経済活動復旧にまわすかということは、別次元でまた検討・連携しながら今進めているところなので、結局、この地震津波の堤防の対策だけでなく、防災の全体的な部分で我々も頑張っていきたいと思っています。

○山中委員 リスク計算の時は、単純な道路の開設費用で入ってしまうのですよね。この計算をするときは、被害額としては、でも、おっしゃったようにかなり重要施設の場合、復旧できないことによる、周りの経済被害などは計算できないですよね。金額自体にはなかなか目処がつかないでしょうね。数値は単なる被害額で出て、復旧額で出るのですが、

復旧期間とか、復旧期間のために生じる周りの被害のようなのは本当に重要なのですが、そこも計算できないという数字であるとは理解してもらいたいと思います。

○渦岡会長 重要施設の有無で整理されるということですので、定量的ではなくなるかもしれないかもしれませんが、そういう配慮があるということは理解しました。

では、多様なご意見をいただきましたので、一部追加する部分もあろうかと思いますが、言葉の問題もありますが、こういった評価項目、指標を使って次回以降、具体的な優先度を検討していくということで、今日の議論はこれで終わりたいと思いますが、よろしいでしょうか。では、ご協力いただきましてありがとうございました。時間もほぼ予定通りとなりましたので、本日の議事は終了させていただきます。

1 1. 今後の予定について

○渦岡会長 それでは、議事4今後の予定について事務局より説明願います。

○事務局（前田） 今後の予定は事務局からですが、第2回検討会を2月下旬の予定で再度開催したいというふうに考えています。以上です。

1 2. 閉会挨拶

○司会（河野） 長時間にわたりご討議いただきありがとうございました。

先ほど申しましたように、今後の予定といたしまして、2月下旬に平成28年度第2回吉野川地震津波対策検討会を開催させていただき、地震津波対策について、委員の皆様からご意見をいただきたいと考えております。

本日いただきました貴重なご意見について宿題とさせていただいたものもございまして、こちらにつきましては、次回会議にてご報告させていただきます。

会議の冒頭でもお話させていただきましたとおり、本日の会議の議事録は後日各委員にご確認いただき、事務所のホームページへ掲載をさせていただきます。公開に際しては委員の皆様のご発言を確認いただいた上で、公開したいと思っておりますので、お手数ですが後日、ご確認をいただけますようお願いいたします。今後ともご指導よろしく願いいたします。

最後に四国地方整備局舩田河川調査官より挨拶申し上げます。

○事務局（舩田） 河川調査官の舩田です。委員の皆様方におかれましては、吉野川の地震津波対策に関しまして、ご検討、そして、ご意見をいただきまして、誠にありがとうございます。

地震津波という災害は、今日明日にも起こるかもしれないものでございますけれども、そうした災害、そして、それは地域を崩壊しかねない非常に恐ろしいものでもございます

が、そういったものに全力で備えていかなければいけないわけで、そうした中、重要であることは、そうした備えを実際に行っていくということだと認識をしております。今回の第1回は現状と課題、そして、評価手法に関する検討でございますけれども、次回は事業展開の評価でございますし、その先には事業の実際の実施ということをやっけていかなくてはなりません。そうした中、我々だけで決めたことがそのまま出来るわけではなくて、地域の理解をいただいた上で進めていかなければいけません。今日のこの第1回の場でも、そういったところを強く我々が意識していくような貴重なご意見をいただきました。今日いただいたご意見を踏まえて、第2回、そしてその先の整備計画、あるいは事業実施に繋げてまいりたいと思いますので、今後ともどうぞよろしくお願いをいたします。本日はどうもありがとうございました。

13. 閉会

○司会（河野） 以上をもちまして、「平成28年度 第1回 吉野川地震津波対策検討会」を終了させていただきます。

本日は、誠にありがとうございました。