

# 治水経済調査マニュアル(案)に関する検討課題の整理

---

# 目次

## 治水経済調査マニュアル(案)に関する検討課題の整理

1. 人身被害抑止効果
2. 伝染病等の発生による(死亡)被害
3. 地下空間の被害
4. 流木による被害
5. 地方公共団体等における応急対策費用(水害廃棄物処理費用等)
6. 交通(道路・鉄道・地下鉄等)途絶による波及被害
7. ライフライン(電力・水道・ガス・通信等)切断による波及被害
8. 重要施設(駅・役所・病院等)の被害
9. 被災した全事業所等の営業停止による波及被害(サプライチェーンに関する被害)
10. 精神的被害
11. リスクプレミアム
12. 復旧・復興遅延や再生不能な被害

(参考) 治水経済調査マニュアル(案)に関する検討課題の一覧

# 1. 人身被害抑止効果

## <被害想定>

第1回研究会 委員からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
<p>・想定する避難率によって、死亡率も大きく変わる。</p> <p>・全被害額に大きな影響を与えるには、データにやや不安がある。</p> <p>・水害被害を受けることによって病気が悪化する等の遅発性の人的被害への影響もあるのではないか。</p>	<p>1. 浸水区域外への事前避難率の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水害によって避難率が異なる。</li> <li>・荒川浸水想定区域内を対象としたインターネットアンケート調査(H19.10内閣府、国土交通省)の結果では、避難率の平均は約46%</li> </ul> <p>2. 死者数の推定方法</p> <p>○米国陸軍工兵隊が人命損失を予測するために開発したモデル(LIFESimモデル)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・床面からの浸水深により危険水位帯、準危険水位帯、安全水位帯に分類</li> <li>・年齢(65歳以上、未満で避難に差あり)、建物の階数からの危険度別の人数を算出し、各々の死亡率を乗じ算出</li> <li>・内閣府大規模水害対策に関する専門調査会にて利根川・荒川の氾濫シミュレーションによる死者数等の算出事例あり</li> </ul> <p>○英国の人命リスク評価手法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・氾濫区域内人口、洪水ハザード(水深・流速・流下物の影響)、地域脆弱性(洪水警報等)、人的脆弱性(75歳以上・病人)等を考慮したモデルで、屋内だけでなく、移動中の死者も計算可能</li> <li>・我が国での適用例はない。</li> </ul> <p>○この他、消防庁資料(死者数等の実績)と水害統計調査(水害被害実績からの外力)等より、死者数を推定する方法なども考えられる。</p>	<p>・<u>人身被害抑止効果を便益計上することの考え方の整理が必要</u>(【資料-3】の2頁参照)</p> <p>・<u>当面、死者数の推定には、算出事例のあるLIFESimモデルの適用を検討する。</u></p> <p>・<u>被害想定的前提として避難率等のパラメーターを設定する。</u></p> <p>・例えば、対象とする河川における近年の水害における平均的な避難率の実績等に基づいて算定することもあり(河川・地域の特性の他に、日時やソフト施策の状況等により違いが生じるが、本マニュアルが対象とする治水施設の整備効果の算定には他の条件は一定とする必要あり)</p> <p>・米国のモデルを日本に用いることの妥当性の検証を行う(死者の年齢構成、日米の身長差、日米の床面や階の高さ等は内閣府の分析では大差なし)。</p>	<p>&lt;短期的課題&gt;</p> <p>※具体的には、【資料-3】の2頁以降参照</p>

# 1. 人身被害抑止効果

## <金額換算>

第1回研究会 委員からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>・金銭的評価は技術的に難しいが、何らかの形で評価手法の検討に取り組む必要がある。</li> <li>・水害で死亡する場合の精神的被害額は、交通事故での値とは異なるのではないか。</li> <li>・亡くなる原因によって支払意思額は変化するが、亡くなる原因によって人命の価値が異なるというのも、一般国民には非常にわかりにくい。</li> <li>・統計的生命(期待値)の意味を誤解のないように説明する必要がある。</li> <li>・人命の価値には、治水政策としてどう考えるのかという計画論的な問題とどう計測するのかという技術的な問題がある。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 算定手法 【死者数】×【逸失利益単価+精神的被害額単価】</li> <li>2. 逸失利益               <ul style="list-style-type: none"> <li>・砂防事業: 67,455千円/人(死亡・40歳)</li> <li>・道路・街路事業: (33,515千円/人を29,764千円/人(死亡)に昨年末改定)</li> <li>・算定根拠について調査</li> <li>・「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」では、地域レベルの平均的な収入データの適用、ライプニッツ方式(複利計算)を用いる等の記述あり</li> </ul> </li> <li>3. 精神的被害額               <ul style="list-style-type: none"> <li>・226百万円/人(死亡者1名あたり被害額、内閣府の交通事故被害等の分析における支払意思額より算定)</li> <li>・「ここで設定された値は、現時点で、国土交通省所管の公共事業の評価において適用することが妥当と判断されたものであり、……」</li> </ul> </li> </ol> <p>出典:「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」; 技術調査課(H20.6.30)</p> <p>※道路・街路事業では、昨年末の改定時に算入</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 逸失利益               <ul style="list-style-type: none"> <li>・既存のデータ等を参考にして、原単位の設定を検討する。</li> <li>・ライプニッツ方式で平均的な年齢構成、収入等で例示することや、地域特性の反映等を検討する。</li> </ul> </li> <li>2. 精神的被害額               <ul style="list-style-type: none"> <li>・交通事故の精神的被害額(226百万円/人)を治水事業に適用することについて検討する。</li> </ul> </li> <li>3. 諸外国の例               <ul style="list-style-type: none"> <li>・イギリス、アメリカ等では、交通事故に関する人的損失額が費用便益分析のガイドラインに反映されているが、治水事業での費用便益分析上の位置づけについて要調査(オランダでは便益計上の模様)</li> </ul> </li> </ol>	<p>&lt;短期的課題&gt;</p> <p>※具体的には、【資料-3】の5頁以降参照</p>

## 2. 伝染病等の発生による(死亡)被害

第1回研究会 委員からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
<p>・今後地球の温暖化の進展に伴い、現在日本で起こりえない伝染病や病気などが水害時に発生する可能性がある。</p>	<p>・最近のデータはない。</p> <p>・過去の被害例(欄外参照)</p>	<p>・水害発生後に、伝染病等が蔓延した事例より、患者数、治療費用、感染確率等を調査し、原単位を設定する必要がある(人身被害とのダブルカウントに注意)。</p> <p>・最近のデータがないため、算定不可能</p>	<p>&lt;長期的課題&gt;</p> <p>※水害後には、伝染病予防等のため、市町村による消毒作業が行われることから、その作業に要する費用を地方公共団体等における応急対策費用で計上することも考えられる。</p>

(参考)昭和13年に茨城県で発生した水害時の伝染病の発生状況(下の表参照)

- 低気圧と台風により県内主要河川が氾濫し、ライフラインも長期間寸断され、多数の死者が出た。
- 水害の発生以前に比べると特に赤痢が多発し、死者も多かった。
- もともと上下水道が完備していない中で、日常的に伝染病が発生している状況で、さらに水害の発生により、伝染病がより多く発生したものと考えられる。

病名	水害発生時前	水害発生時以降	死者
腸チフス	36	56	13
パラチフス	11	18	0
赤痢	40	268	80
ワイル氏病	2	18	3

引用:水害と消毒(HPより抜粋) 2001年11月1日発行 編集:茨城県薬剤師会ボランティア

### 3. 地下空間の被害

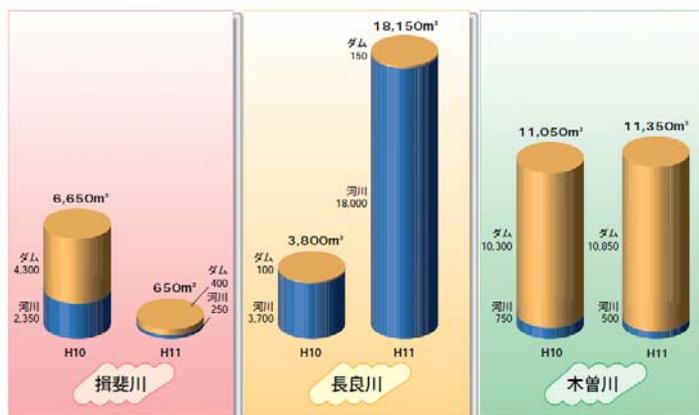
第1回研究会 委員からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下空間の被害の中で、一般資産被害的なもの、営業停止被害的なものは、現在の技術の中でも算定可能と考える。</li> <li>・地下鉄の被害については、ライフラインや交通の話に関係しているので難しい。</li> <li>・地下街以外のビル地下や一般家屋の地下利用の実態について(【資料-3】の7頁以降参照)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東京都における地下空間の利用実態や浸水状況については、東京都地下空間浸水対策ガイドライン(平成20年9月東京都)に記載されている。</li> <li>・全国的なデータとして、地下室のある住宅は20万戸で、住宅総数に占める割合は0.4%等のデータがある(「平成15年度住宅・土地統計調査」;総務省統計局H17))</li> <li>・一般資産額の現行の被害率は、地上の水害被害実態に基づき設定されており、地下での被害は考慮されていない。また、資産データ調査の際に利用するメッシュデータの延床面積、㎡当たり都道府県別建築単価は、地上と地下(地下室、地下街)の両方を含んでいるが、地下部分のみを切り出すことはできない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下の被害率は地上と違い大きく<u>なることが懸念され、早急に地下空間被害の実態調査を検討する。</u></li> <li>・地下空間の利用状況を詳細に把握するとともに、上記被害実態調査結果等を踏まえ、地下室等の床面積、単価、被害率を想定・算出する方法を検討する。</li> <li>・水害統計調査を充実させ、毎年のビルの地下室等の被害状況を正確に調査・集計可能なものとする。</li> </ul>	<p>&lt;中期的課題&gt;</p> <p>※今後、「一般資産の被害率・単価の改定」にて地上のみならず地下の被害についても検討予定</p>

# 4. 流木による被害

第1回研究会 委員 からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>一部河川における流木等の量、処理実態についてのデータがあるのみ(欄外参照)</li> <li>流木による直接被害に関する資料、データはない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>流木の被害として、便益の対象範囲等の検討を要する(例:ダム・堤防等による流出阻止効果として、公共施設や一般資産等の破壊を軽減するとともに、河川区域外に流失した場合の処理費用を軽減等)。</li> <li>流木の発生量、発生メカニズムをどう評価するのか。仮に、ダム等により流出を阻止できない場合に、公共施設等を破壊するメカニズムやデータ等が現状ではなく、実態調査を要する。</li> <li>ダム等で補足されても、河道内の樹木が施設等を破壊することもある。</li> <li>流木の処理費用の軽減を便益計上する場合には、水害廃棄物処理費用とのダブルカウントに注意を要する。</li> </ul>	<長期的課題>

(参考) 木曾三川における流木等の処理実態について(平成11年12月建設省中部地方建設局)

木曾三川における流木等の処理実態



※・H10は処理した量、H11は年度内処理予定を含めた処理量。  
 ・  はダムにおける処理量、  は河川における処理量。

## 5. 地方公共団体等における応急対策費用(水害廃棄物処理費用等)

第1回研究会 委員からの 意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
<p>・ゴミの処理に関しては、データが蓄積されている。</p>	<p>○水害廃棄物発生量の推計</p> <p>・「水害廃棄物対策指針」(環境省廃棄物対策課、平成17年6月)では、平成13年度に過去水害で被害を受けたことのある171市区町村を対象として実施したアンケート調査の結果から、水害廃棄物量の推計</p> <p>・<math>\text{水害廃棄物量(t)} = \text{全被害家屋数} \times \text{発生原単位(2t/家屋)}</math></p> <p>又は、</p> <p>・<math>y = 3.79x_1 + 0.08x_2</math> (r<sup>2</sup>=0.849) 等</p> <p>y: 水害廃棄物量(t) x<sub>1</sub>: 床上浸水以上家屋数 x<sub>2</sub>: 床下浸水家屋数</p> <p>○市町村の1t当たりごみ処理費用</p> <p>・「リサイクル対策に関する政策評価」(総務省行政評価局、平成19年8月)～市町村の1t当たりごみ処理費用の分布(平成16年度)より～</p> <p>・平均額: 27,797円/t (調査対象136市町村、全体の6割強の市町村が2万円以上4万円未満の範囲にある。)</p> <p>○水害廃棄物処理費用の算定手法</p> <p>・【水害廃棄物発生量】×【ゴミ処理単価】</p>	<p>・被害家屋一律2tの水害ゴミが発生するとの方式よりは、浸水形態別の発生量を求める方式の方が、外力との関係性を捉えることが可能。</p> <p>・水害廃棄物発生量の推計結果と実際の水害時における発生量の実績とを検証する。</p> <p>・環境省の「水害廃棄物対策指針」による発生量は、特に大規模水害発生時には少ない可能性がある</p> <p>・<u>平山・河田H17年論文「水害時における行政の初動対応からみた災害廃棄物発生量の推定手法に関する研究」</u>: 2004年水害では、1世帯当たり全壊12.9t、大規模半壊9.8t、半壊6.5t、一部損壊2.5t、床上4.6t、床下0.62t</p> <p>・地方公共団体等における応急対策費用としては、このほか、市町村からの災害見舞金や伝染病予防等のための消毒作業に要する費用等もあり、これらの実態を調査する必要がある。</p>	<p>&lt;短期的課題&gt;</p> <p>※具体的には、【資料-3】の10頁以降参照</p>

# 6. 交通(道路・鉄道・地下鉄等)途絶による波及被害

## <被害想定>

第1回研究会 委員からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
<p>・道路の方では迂回を想定しているが、これは道路の一箇所が通行止めになった時の想定で、水害のように面的に途絶した場合には、道路マニュアルでの算定より難しい面がある。</p>	<p>①道路途絶被害            &lt;被害想定、必要データ&gt;            ・通行不能:ヒアリング調査等によれば、路面冠水が確認できれば通行規制の実施へ            ・通行不能期間の設定:過去の事例、氾濫シミュレーション(浸水発生～浸水解消)等を参考に設定。            ・交通量:道路交通センサス等            ・迂回に要する時間、距離、速度の低下、足止め:別途設定</p> <p>②鉄道途絶被害            &lt;被害想定、必要データ&gt;            ・運行不能:ヒアリング調査等によれば線路冠水が確認できれば運行規制の実施へ            ・運行停止期間の設定:過去の事例、氾濫シミュレーション(浸水発生～浸水解消)等を参考に設定。            ・利用者数:大都市交通センサス、鉄道統計年報等            ・迂回に要する時間、距離、足止め:別途設定</p>	<p>①道路途絶被害            ・道路は生活道路まで入れて面的な途絶をとらえるのは困難なため、幹線道路(国道、自動車専用道路等)を対象とする。            ②鉄道途絶被害            ・鉄道利用者(旅客)を対象            ・地下鉄の被害については、途絶箇所が数箇所程度にとどまらず、地下空間を伝わって最悪ネットワークの大半が運行停止になる可能性もあり、複雑なシミュレーションや、迂回では解決できない面的な途絶の検討を要する。</p> <p>③共通            ・通行・運行不能期間については、氾濫シミュレーションによる道路・鉄道が存在するメッシュ(路面・線路の高さ、過去の事例を考慮)への浸水発生から浸水解消までの時間を対象とするが、検証が必要            ・大規模水害時では、水が引いた場合でも、道路・鉄道施設への被害が大きいため、すぐに通行・運行再開には至らないケースもありうることに注意            ・被災前後における交通量・利用者数は一定(目的地に到達することを断念する被害者はなし)とする。</p>	<p>&lt;短期的課題&gt;</p> <p>※具体的には、【資料-3】の12頁以降(道路)、16頁以降(鉄道)参照</p>

# 6. 交通(道路・鉄道・地下鉄等)途絶による波及被害

## <金額換算>

第1回研究会 委員からの意見 等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
—	①道路途絶被害 ・走行時間増加による損失 ・走行経費増加による損失 <既存のデータ> ・道路事業に関する「費用便益分析マニュアル」の原単位等(車種別時間価値原単位・車種別走行経費原単位)  ②鉄道途絶被害 ・乗客の移動時間増加による損失 <既存のデータ> ・「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル」の原単位等(時間評価値)	・既存の最新の原単位等を使用し、金額換算を行う。	<短期的課題>  ※具体的には、【資料-3】の12頁以降(道路)、16頁以降(鉄道)参照

## 7. ライフライン(電力・水道・ガス・通信等)切断による波及被害

第1回研究会 委員からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
—	<p>&lt;被害想定&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ライフラインに関する浸水被害については、各拠点施設(発電所・変電所、浄水場、下水処理場・ポンプ場、NTT交換局、携帯電話基地局、ごみ処理施設等)などの想定浸水深及び過去の実績等を踏まえて、それぞれにおいて被災シナリオ(浸水深と停止エリア・影響世帯の関係、停止期間の設定等)を想定する必要がある。</li> <li>・これらについて一律に整理され、対外的に公表されたデータはない。</li> <li>・ライフラインの被害は、各拠点施設と供給施設が相まって、その利用者に与える影響は浸水区域にとどまらず、様々なケースが考えられ、一面的に捉え難い面がある。</li> </ul> <p>&lt;金額換算&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・把握された定量的な被害状況に対し、被害額原単位等を用い、金額換算</li> </ul>	<p>&lt;被害想定&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ライフラインに関する浸水被害の事例収集及び分析を行い、実態に近い被害想定を行うことを検討する。</li> <li>・浸水域内の営業停止損失額との重複計上に注意を要する。</li> </ul> <p>&lt;金額換算&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・交通途絶における時間価値原単位等に相当する一般的な原単位が存在しないため、金額換算に困難な面あり。</li> </ul>	<p>&lt;中期的課題&gt;</p> <p>※<u>ライフラインの各拠点施設(浸水により大きな影響が懸念される施設)に関しては、重要施設として捉え、当面検討することもあり。</u></p> <p>次頁の【8. 重要施設の被害】参照</p>

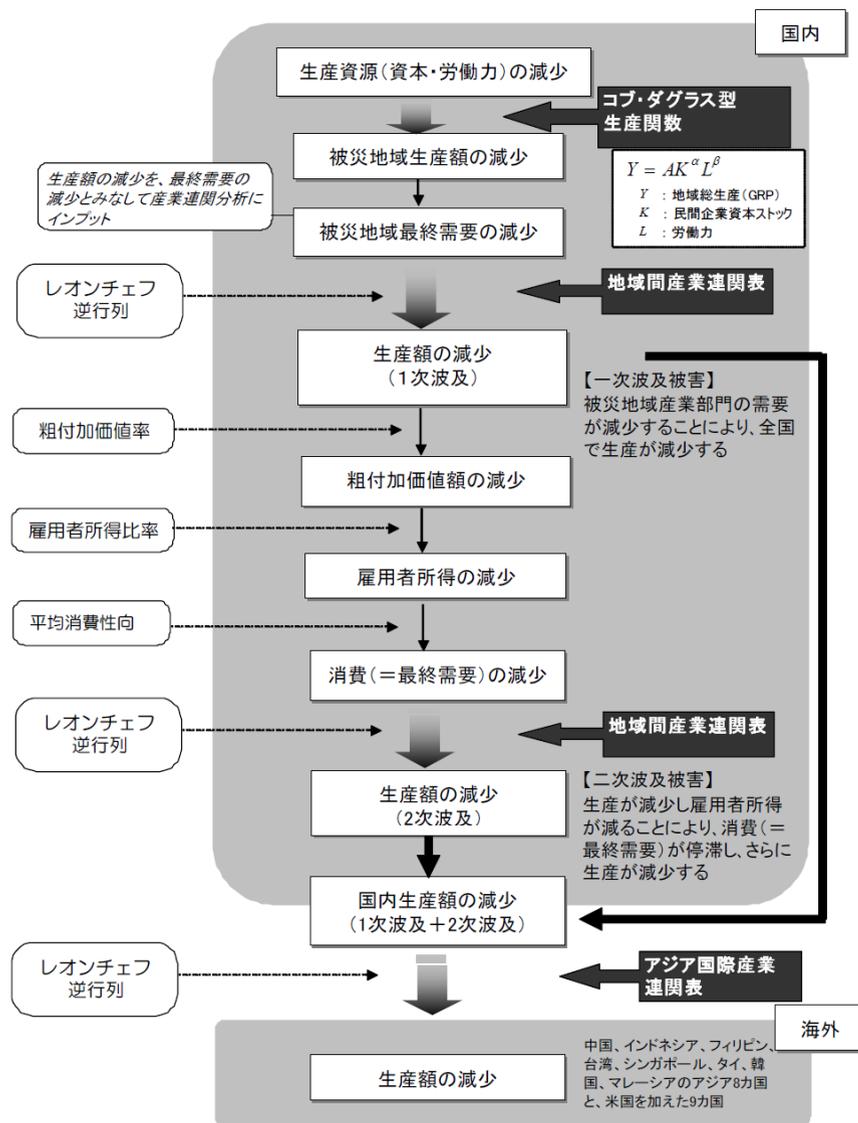
# 8. 重要施設(駅・役所・病院等)の被害

第1回研究会委員からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
—	<p>○当該施設が被災することにより、地域の経済・社会活動に大きな影響(機能麻痺等)を与える恐れのある重要施設(交通途絶で評価対象となる鉄道・道路(ライン)自体は除く)をピックアップし、評価する必要あり</p> <p>※平成17年の大淀川の出水では、病院の1階が浸水し、高価な精密機器(MRI等の一台あたり数千万円する機器)が使用不能となるなど、医療業務に大きな影響が出た事例等あり</p> <p>○河川・ダム事業における事業評価(新規事業採択時評価)で試行的に実施している総合評価の項目は以下を対象としている。</p> <p>①災害発生時の影響: 想定氾濫区域内の重要な公共施設等の有無、災害時要援護者関連施設の有無</p> <p>②過去の災害実績: 過去10箇年の実績被害を対象に重要な公共施設等の有無、災害時要援護者関連施設の有無</p> <p>※重要な公共施設: 主要道路、鉄道、上水施設(浄水場等)、電話(中継所)、電気(変電所)、市役所等、警察署、消防署、保健所、学校、その他公共施設</p> <p>※災害時要援護者関連施設: 身障者施設、老人ホーム、幼稚園、病院、その他施設</p> <p>○水防法第15条(浸水想定区域における円滑かつ迅速な避難を確保するための措置)に、災害時要援護者関連施設、地下街等の位置付けあり</p> <p>○都市計画法第11条の都市施設も参考</p> <p>○イギリスでは、洪水リスク、脆弱性を考慮し、重要施設の立地が制約を受けている。</p>	<p>・<u>現行の事業評価における重要な公共施設、災害時要援護者関連施設の定義を明確化し、具体的対象施設の追加修正等を検討する。</u>(【資料-3】の20頁参照)</p> <p>・交通途絶による波及被害の便益対象化に伴う二重計上に注意</p> <p>・ライフライン切断による波及被害の定量化に困難が予想され、当面、重要施設としての評価を検討する。</p> <p>・重要施設の被害想定と利用者等への影響を定量的に把握し、金額換算することは困難であり、<u>当面は、現行の事業評価をベースに河川整備有無による氾濫シミュレーションの実施により、浸水が予想される重要施設の箇所数等の評価を検討する。</u></p> <p>・施設の重要度(例: 鉄道駅に関し、乗降客数によりABC評価)×箇所数=ポイントによる評価も検討</p>	<p>&lt;短期的課題&gt;</p> <p>※具体的には、【資料-3】の18頁以降参照</p>

## 9. 被災した全事業所等の営業停止による波及被害(サプライチェーンに関する被害)

第1回研究会 委員からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
<p>・どんなデータを収集する必要があるのかなどについて議論し、計測手法の開発に至らないにしても、今後の検討課題を整理しておく必要がある。</p> <p>・交通途絶の社会的影響と重複する部分があるので、仕分ける必要がある。</p> <p>・道路交通などのマニュアルで、例えば貨物の時間価値の計測手法を検討する際に、サプライチェーンの考え方を使得って計測できないかということを試みてはいるが、現時点では難しい。</p> <p>・サプライチェーンに関する被害についてのデータは無いが、企業等、国家もこれを防ぐためにBCPを作成して、必死に対策に取り組んでいる。企業にとっては、一般資産被害よりもサプライチェーンによる被害の方が大きいと想定されるので、何らかの検討は必須である。</p>	<p>・産業連関表やモデルを用いて経済波及被害額を算定している事例がある。(中央防災会議資料の中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法)(次頁参照)</p> <p>・<u>産業連関分析による波及被害を費用便益分析に用いている他事業の事例は見当たらない。</u></p>	<p>・サプライチェーンに関する被害を詳細に事前想定(企業間取引等)することは困難</p> <p>・このため、被災地における産業別の営業停止損失額(現行マニュアルにおける評価対象項目)を、「被災地域生産額の減少」、「被災地域最終需要の減少」と見なし、「地域間産業連関表」にインプットし、アウトプットとして「生産額の減少(一次波及被害+二次波及被害)」を算出する方式等が考えられ、検討・検証を行う。</p> <p>・統一的な手法の例示としては、産業連関分析(地域間産業連関表等)による検討が中心となるが、個別地域における検討では、モデル導入、産業連関表の別途作成による詳細な地域分析などもあり得る。</p> <p>・産業連関分析等の制約として、①便益の重複計上の課題、②国民経済的には他地域の生産で補われ相殺される可能性の課題、③同一産業間の取引がないものとして扱われる課題、④災害後の産業連関関係自体の変質をとらえることができないといった課題が存在</p> <p>・<u>産業連関分析による便益計上には課題が残るので、別の評価項目の一つとして検討を行う。</u></p>	<p>&lt;中期的課題&gt;</p>

# 9. 被災した全事業所等の営業停止による波及被害(サプライチェーンに関する被害)



# 10. 精神的被害

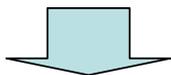
第1回研究会 委員 からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
—	・研究事例(H16豊岡水害)によれば、CVM(仮想市場法)を用いたアンケートを実施し、浸水深と支払い意思額(WTP)との関係を調査(浸水深より精神的被害額を算出)(欄外参照)  ・東海水害においても検討例あり	・過去に調査された事例はあるが、アンケート時にバイアスがかかるなど、得られるデータが不安定になる可能性あり  ・他の被害項目との重複計上に注意を要する。	<長期的課題>  ※人身被害に伴う精神的被害については、3頁参照

## (参考) 精神的被害の計測方法

報告書名：治水経済便益の評価手法の高度化に関する研究（京都大学博士論文（工学），2007年）

報告書対象河川：円山川（兵庫県豊岡市）

（算定手法）CVM法を用いて、アンケートシートに被災家計の精神的被害を回避するためのWTP（Willingness to Pay; 支払い意思額）を記入してもらい算定



この場合、精神的被害は、年・世帯当たり47,000円程度（平均）となる。

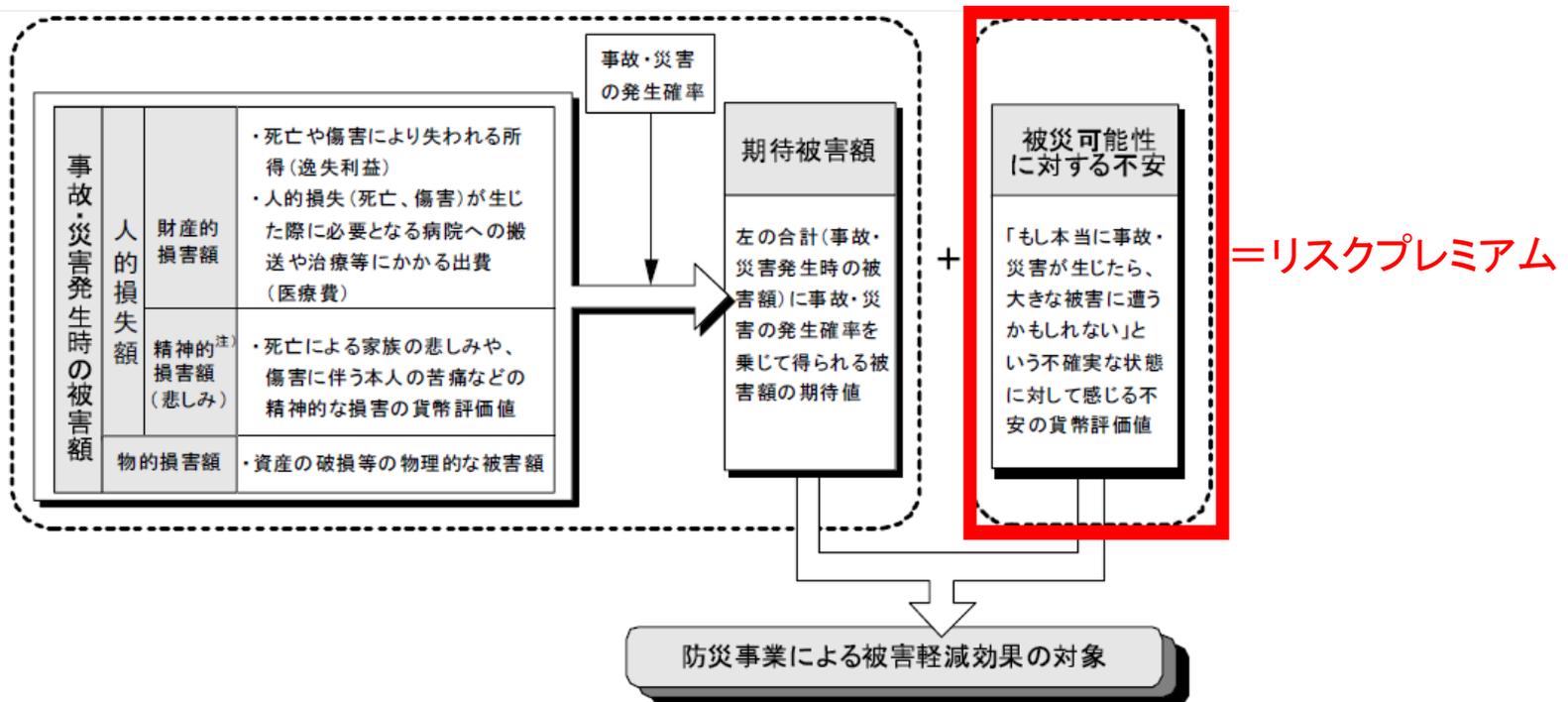
# 11. リスクプレミアム

第1回研究会 委員からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>被害防止便益の上に位置するようなものである。</li> <li>国土交通省全体の話にもつながるが、リスクプレミアムをどのくらいとするのが妥当かという検討を行うのは必須である。</li> <li>リスク中立の世界でも出てくる資産レベルの被害と効用次元で出てくる被害を整理しておく必要がある。</li> <li>リスクプレミアムと精神的被害で重複する部分と重複しない部分について、概念整理をしておく必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リスクプレミアムの軽減効果の計測手法については、保険市場データを用いたアプローチや、仮想的市場評価法(CVM)などが考えられる。</li> <li>損害保険のマークアップ率(保険料収入/支払い保険金)と保険加入率を考慮して求める倍率<math>\varepsilon</math>を用いて期待被害軽減額を割り増す方法の検討あり(過去の研究会でも検討)。</li> <li>公共事業評価手法研究委員会分科会において「不確実性に係る便益の評価」について検討中</li> <li>リスクプレミアムは、被災を受けた経験のない人(もしくは被災を受けた記憶がなくなっている人)の被災可能性に対する不安である。再度災害に対する不安は精神的被害になる。(次頁参照)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>損害保険のデータ等に基づく検討例があるが、日本では水害単独の保険は普及しておらず、大半は住宅総合火災保険等に含まれる。また、水害リスク等による保険料の差はない。</li> <li>このため、倍率を求めるための損害保険の詳細なデータ及び割り増しの対象とする項目については、慎重な検討が必要である。</li> <li>人が合理的に行動をするという前提の下で論理的に算定が可能と考えられる。</li> <li>公共事業評価手法研究委員会分科会の検討状況を踏まえ検討する。</li> </ul>	<p>&lt;長期的課題&gt;</p>

# 11. リスクプレミアム

## (参考) 治水事業を含む防災事業の評価にあたり考慮すべき項目

- 治水事業を含む防災事業の主な効果項目は、「人的損失額」の軽減、「物的損害額」の軽減及び「被災可能性に対する不安」の軽減の3つ項目が基本
- 「被災可能性に対する不安」を貨幣換算したものが「リスクプレミアム」と呼ばれている。



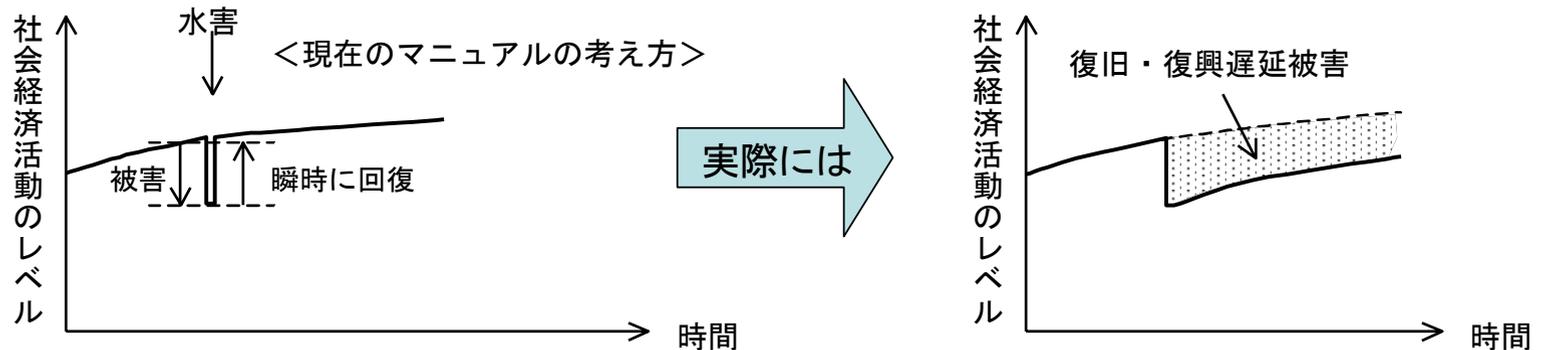
注) 物的被害に伴う精神的損害(長年住み慣れた家屋や家族の写真など、被害者にとってかけがえのないものを失う悲しみ)も考えられる。

出典: 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編) (国土交通省 2008年)

# 12. 復旧・復興遅延や再生不能な被害

第1回研究会 委員からの意見等	既存のデータ・手法など	検討の方向性	備考
<p>・高齢化が要因になるものとしては、自力での復興が困難なため、住宅復興を公的資本形成に頼るケースがあるが、過去に投入した額に関するデータについて（【資料-3】の22頁参照）</p>	<p>・水害によって生じる直接的資産被害額は同じであっても、被災者の有する資産や所得、地域特性等によって水害から通常の社会経済活動に戻るために要する時間が大きく異なるのが実情（欄外参照）</p> <p>・研究事例（H16豊岡水害）によれば、アンケートを実施して、復旧遅延に伴う生活レベルの低下を評価</p> <p>・被災地域を復興するために投じた公共財に関する詳細データは、市町村に対するヒアリング調査を要する。</p>	<p>・被災した家計等は、その所有する金融資産等の属性によって復旧が長期化する場合があります、このケースでは、復旧しない資産から得られていた便益（効用）が低下しているものと考えられる。</p> <p>・上記復旧・復興遅延の被害を実際に算定するためには、多くの被災とその後の実態を調査し、一般的な原単位、モデル等による分析が必要である（H16豊岡水害のデータを用いて作成したモデル等があり、これを参考に検討・検証を要する。）。)</p> <p>・大規模水害等の被災地域のうち、復旧・復興可能な世帯についてはこれまでどおり直ちに復旧することを前提として評価するとしても、残りの世帯は、別の原単位、モデル等にて被害額を算定することを検討する。</p>	<p>&lt;長期的課題&gt;</p>

(参考)水害から通常の社会経済活動に戻るまでの時間について



# (参考) 治水経済調査マニュアル(案)に関する検討課題の一覧

評価項目の分類			評価項目の内容、現行の評価対象は <input type="checkbox"/>		評価手法の改善
直接被害	資産被害抑止効果	一般資産被害	家屋	居住用・事業用の建物の浸水被害	被害率・単価等の改定 〔生活の高度化や生活様式の変化等〕
			家庭用品	家財・自動車等の浸水被害	
			事業所償却資産	事業所固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の浸水被害	
			事業所在庫資産	事業所在庫品の浸水被害	
			農漁家償却資産	農漁業生産に関わる農漁家の固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の浸水被害	
			農漁家在庫資産	農漁家の在庫品の浸水被害	
		農産物被害	浸水による農作物の被害	算定手法改善(地域特性等)	
		公共土木施設等被害	公共土木施設、農地、農業用施設の浸水被害		
		地下空間の被害	地下空間が浸水することによる被害		被害率・単価等の設定
		流木による被害	洪水による流木被害		
人身被害抑止効果			人命損傷	定量的把握等	
間接被害	稼働被害抑止効果	営業停止被害	事業所	浸水した事業所の生産の停止・停滞(生産高の減少)	停止・停滞日数、単価等の改定(地域特性等)
			公共・公益サービス	浸水した公共・公益施設からのサービスの停止・停滞	
	事後的被害抑止効果	応急対策費用	家計	浸水世帯の清掃等の事後活動、飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費等の被害	清掃延日数、単価等の改定
			事業所	浸水した事業所の代替活動等に伴う新たな出費等の被害	
			国・地方公共団体	水害廃棄物処理費用、見舞金、消毒作業に要する費用等	
		交通途絶による波及被害	道路、鉄道、地下鉄等	道路や鉄道等の交通の途絶に伴う周辺地域を含めた波及被害(利用者等の被害)	定量的把握等
		ライフライン切断による波及被害	電力、水道、ガス、通信等	電力、ガス、水道等の供給停止に伴う周辺地域を含めた波及被害(利用者等の被害)	定量的把握等
		重要施設(駅・役所・病院等)の被害		当該施設が被災することにより、地域経済等に大きな影響(機能麻痺等)を与える恐れのある重要施設の被害	定量的把握等
		被災した全事業所等の営業停止による波及被害		被災した全事業所等の営業停止(公共・公益サービスの停止等も含む)に伴う各地の事業所の生産減少等の波及被害(サプライチェーンに関する被害)	定量的把握等
		伝染病等の発生による(死亡)被害		水害発生後に伝染病等が蔓延することによる死亡被害等	
	精神被害抑止効果	人身被害に伴うもの		人身被害に伴う精神的打撃	単価等の設定
		資産等被害に伴うもの		資産の被害、その他各種被害による精神的打撃	
		リスクプレミアム		被災可能性に対する不安	
復旧・復興遅延や再生不能な被害			復旧遅延に伴う社会経済活動の低下やコミュニティの崩壊等		

氾濫ロックなどの氾濫シミュレーションを行う手法、残事業の評価手法、内水被害軽減効果の評価手法等

<検討課題>

     …… 第2回研究会の対象

     …… 第3回研究会以降の対象