

第4回 防災計画研究発表会
平成21年(2009年)10月30日

水害に対する地域防災力の要因分析

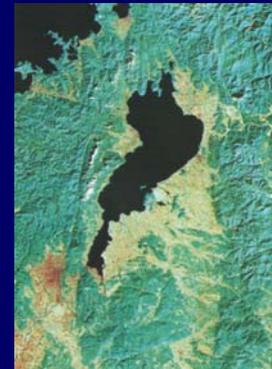
○ 池 健太郎¹⁾、駒 銅 絵美²⁾、藤 井 悟²⁾、松 田 哲 裕²⁾、中 西 宣 敬¹⁾、前 田 晴 美¹⁾

1) 滋賀県土木交通部河港課 / 流域治水政策室
2) 株式会社ニュージェック



滋賀県
Shiga Prefecture

滋賀県 の 地 勢




2

滋賀県における近年の水害被害

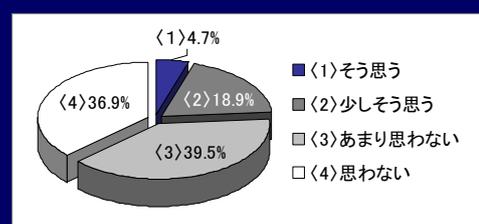


- 2004 福井暴雨
福井の足羽川が決壊し、市内が浸水。橋が流され、交通網がマヒした。
- 2004 台風23号
京都の由良川があふれ、約30名がバスの上で助けを要した。
- 2002 台風6号
岐阜県の大谷川があふれ、むかし遊水地であった住宅街が浸水。
- 2000 東海豪雨
新川などが決壊し、川からあふれた洪水で名古屋のまちが水浸し。
- 2004 台風23号
兵庫の円山川では、堤防が切れるなど、4100haが浸水した。
- 2004 台風21号
三重県宮川村では、700mmを超える大雨が降り土石流が発生。

3

県政モニターアンケートの結果

問: あなたは、今のお住まいが今後10年以内に洪水による被害をうけると
思いますか?



□ (1) そう思う	4.7%
■ (2) 少しそう思う	18.9%
□ (3) あまり思わない	39.5%
□ (4) 思わない	36.9%

出典) 県政モニターアンケート(H19.12)回答結果 回答者数: 233人

- 洪水による被害をうけると「思わない」「あまり思わない」人の割合が約8割。

4

水害対応に関する不安

～地域“防災行政力”の低下～

滋賀県流域治水検討委員会(行政部会)で出された意見より

- 現実に災害、また多くの降雨があった場合、対応できるかというは非常に懸念をしている。
- 近年水害がなく、**行政・住民ともに水害経験がない**ので、いざというときについてきは不安を感じている。
- 年配の方から水害経験を聞くが、実際に最近には水害が起きていないので、**わからない状態で模索**している。
- 警戒水位になると避難勧告を出すことになっているが、**住民経験から「その位の水位では全然大丈夫だ」など、なかなか動いてもらえない。**
- 県が設定した警戒水位と経験的に伝わっている水位とに差がある。**警戒水位になっても、空疎の恐れがあり避難勧告を出すべからず判断に困る。**
- 担当を増やせない中で、**取り扱う情報がどんどん増え、対応に困る。**
- 情報伝達が統一できておらず、**避難勧告・避難指示が迅速に出せない。**



5



1:33,000

地域防災力アンケート

～2008年12月実施～

県下の全自治会長を対象に実施

期間内容)

水害に対する地域防災力の診断システム(内閣府) 問27～43
<http://www.bousai.go.jp/suigai/shindan/>

余分なく(?)設問 問1～26

- 地域活動の活発さ(運動会やお祭りの参加率など)
- 防災訓練・研修会の実施、水防資材の備蓄の有無
- 水害履歴、経験者の有無

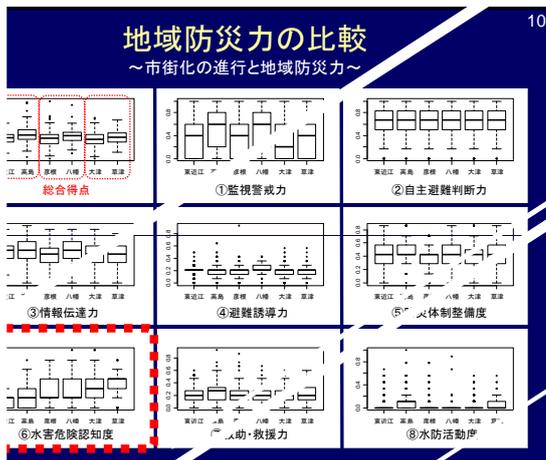
回収率)

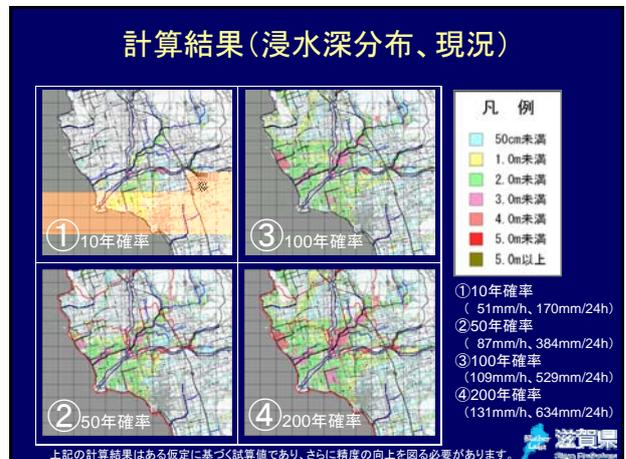
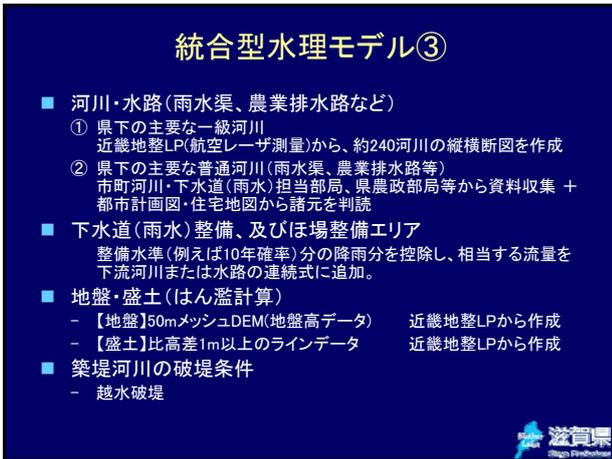
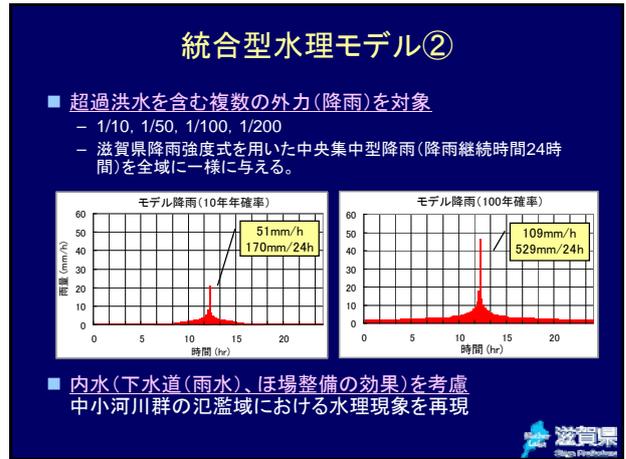
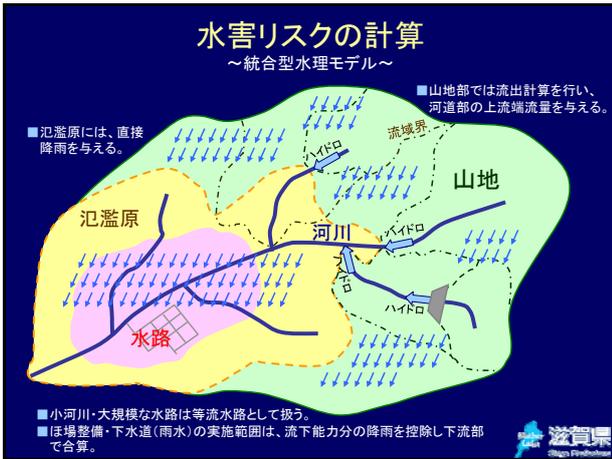
回収率 77% (2,484/3,211)

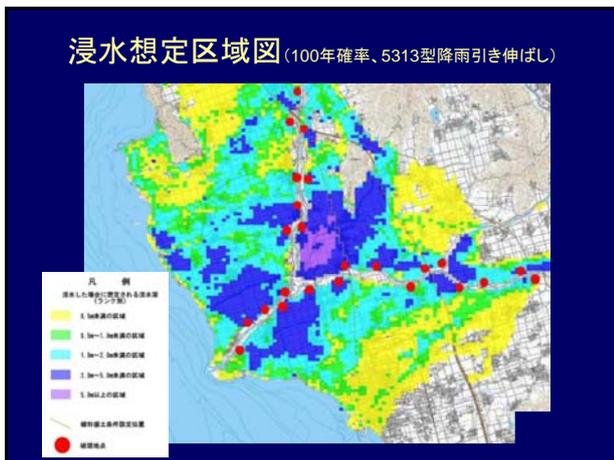
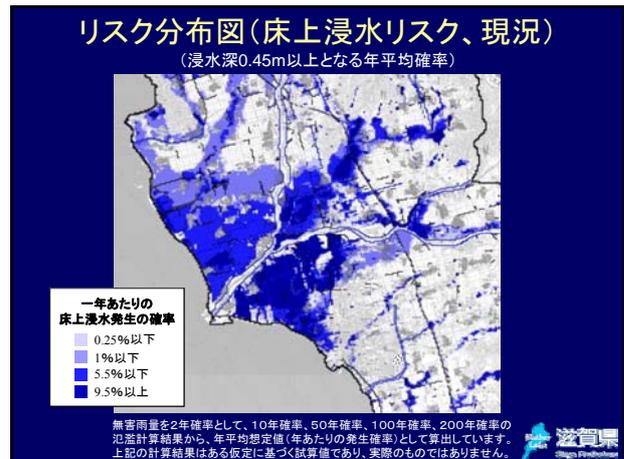
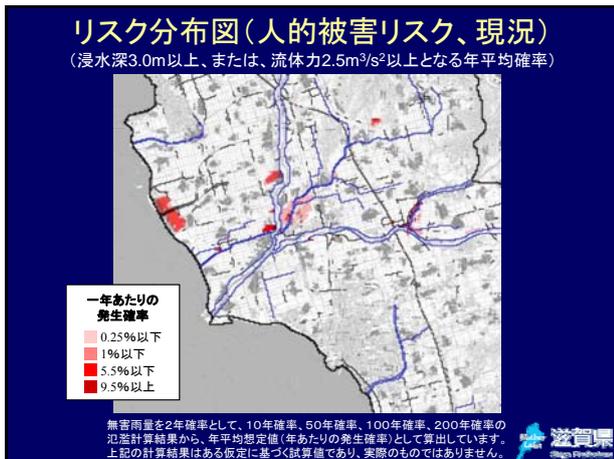
詳細)

滋賀県HPで公開中

全集計結果、地域防災力ベスト30、地域防災力の算定アルゴリズム など





水理解析結果から得られた傾向

～滋賀県の水害リスクの特性～

- 人命被害が想定される範囲(浸水深3.0m、流体力 $2.5m^3/s^2$ 以上となる範囲)に、市街地や既存集落はかなり少数であること。
 - 低平地(干拓地内、霞堤内)などの集落、築堤河川の破堤個所に隣接する集落で、わずかに見られる。(9自治会/2,172自治会) 位置が特定された自治会数
 - 一方、床上浸水が想定される範囲(浸水深0.45m以上)は、都市部市街地に多くみられること。(303自治会/2,172自治会)
- 人命被害が想定される範囲を、農振農用地・市街化調整区域がかなりの割合を占めること。



水理モデルの課題

- 解析結果がセンシティブ
 想定外力群、破堤条件、排水樋門の操作条件等の違いで、解析結果が大きく変わる場合がある。
 - 中央集中型モデル降雨、実績降雨波形
 - H.W.L.破堤(余裕高破堤)、越水破堤、無破堤
 - 排水樋門(氾濫時に開門、氾濫時に閉門)
- 【施設計画(河川計画)】と【危機管理(リスク評価)】
 - 計画論・管理論としての概念整理
 - 諸条件(想定外力群、破堤条件、樋門操作等)の使い分け
 - 施設計画(河川計画)用の諸条件と危機管理(リスク評価)用の諸条件

地域防災力の分析

～重回帰分析と変数選択～

被説明変数	地域防災力の評価結果(総合得点)
説明変数 (36変数)	水害リスク - 年平均発生確率(床上、人命被害)
	防災以外の地域活動(有無、参加率など) - 問2~3
	周辺の地形条件(崖や天井川) - 問4~5
	自主防災組織(有無など) - 問6~10
	防災訓練、研修(有無、参加率など) - 問11~18
	水防資機材(充実度など) - 問19~20
	水害履歴(有無、認知度など) - 問21~25
水害体験(有無) - 問26	
内閣府設問 - 問27~43	



地域防災力の分析

～重回帰分析と変数選択～

- 線形重回帰分析

$$Y \sim \alpha X_1 + \beta X_2 + \dots + \gamma (\text{定数項})$$
- 設問の回答を順序尺度変数化

大きい・小さい・ふつう → 大きい > 普通 > 小さい
- 赤池情報量規準(AIC)

$$AIC = -2 \log \left(\frac{\text{最大対数尤度}}{\text{当てはまりのよさ}} + 2 \frac{\text{変数の個数}}{\text{モデルの複雑さ}} \right)$$

AICに最小値を与えるモデルを最良モデルとする。変数の個数が異なるモデル間でのモデルの良し悪しを比較するため、モデル選択の基準として赤池により提案(1974)。
- ステップワイズ法
 - フルモデルから従属変数をひとつずつ減少させ、AICベストモデルを探索



地域防災力の分析

～重回帰分析と変数選択～

- AICベストモデル(説明変数の個数 36 → 26)

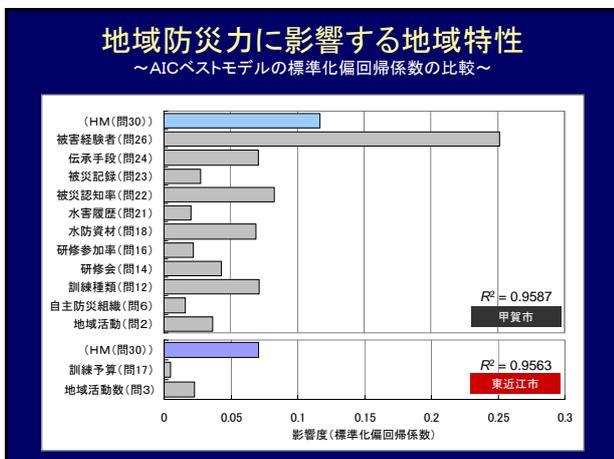
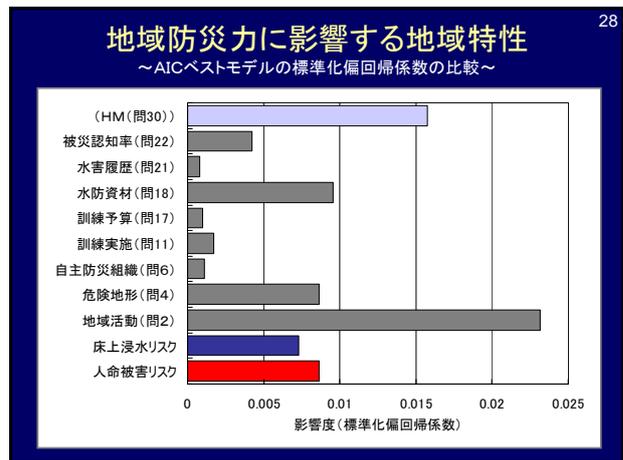
地域防災力(総合得点) -

人的被害リスク + 床上浸水リスク : 解析結果

+ 問2 + 問4 + 問6 + 問11 + 問17 + 問18 + 問21 + 問22 : 追加の設問

+ 問27 + 問28 + + 問43 : 内閣府設問

- 決定係数 $R^2 = 0.9586$ 、P値: $2.2E-16 (< 0.05)$

地域防災力の向上に向けて

～地域住民力、現場行政力～

- 地域としての総合力の重要性(日ごろの実感と統計解析の結果から)
 - ・ 自主防災組織があるより(もちろんあった方がよい)、地域内のコミュニケーションの重要性が示唆される。
 - ・ 義務的自助(北風)に合わせて、内発的自助(太陽)の促進を図る技術が求められる。
- 現場行政の声 - 対症療法の繰り返し
 - ・ 対症療法の積み重ね、次々と新しいルール (vs. 多自然型川づくり)
 - ・ 行政責任と訴訟の問題
 - ・ 国家賠償と補償の区別、個人責任、そして何もしないことの誘惑
 - ・ 全責任背負い込み型とは異なる行政モデルを構築する必要



31

おわりに

～閑話休題? いや本題?～

(県職員(あるいは河川管理者)のバツジの苦悩)

- 佐用町ボランティアにはいけないのか?



- 指定避難所を使わない自主防災計画 - 某市防災担当のジレンマ
- 聞き取り調査はどちらで? - そこらへんに一ちゃんか、県の人か

(そこで、個人的な思い) - 地域防災力を高めるために

- 予算無くともすべきこと、できることはある。
「できない理由」を考える執務室から現場へ + ひとりの市民として
- 大地と地域に根付いてこそ土木技術者。今こそ原点回帰。



32

水害情報発信 - 水害の記録と記憶 -

琵琶湖河川事務所 

滋賀県ホームページへ 



<http://www.pref.shiga.jp/h/ryuiki/hanran/>

お問い合わせ:

滋賀県土木交通部河港課/流域治水政策室 滝 健太郎
Tel: 077-528-4291 E-mail: kentaro-taki@pref.shiga.lg.jp

株式会社ニュージェック 鶴岡 結美
Tel: 050-7102-2318 E-mail: ukaimi@newjec.co.jp

