

2020年10月8日

グループ演習最終発表会

台風被害から見る災害対策効果の評価

—茨城県鹿行地区における2019年台風15・19号に着目して—

5班 上野隆治 大亀陽 宮谷台香純
指導教員 庄司学先生

近年，大規模災害が**増えている**

2011年
東日本大震災

2015年
関東-東北豪雨

2016年
熊本地震

2018年
7月豪雨

2018年9月
北海道胆振
東部地震

2019年
台風15・19号

台風19号 茨城県神栖市

<https://www.furusato-tax.jp/saigai/detail/720>

ハード対策の遅れ

1961年

災害対策基本法

- 実際に起きた災害対策
- × これから起きる災害の対策
対症療法的な対策

大きな災害がなく、対策できず

2009年

コンクリートから人へ
公共事業費の削減

実際に事業仕分けの対象になって
公共工事が遅れて、
結果として**自然災害**による
被害を増やした事例
も散見される。



土木公共事業費の予算確保

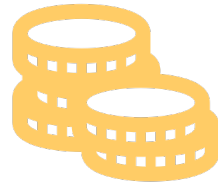


2014年～

国土強靱化計画

強くしなやかな国民生活の実現を！
防災・減災等の**予算確保**

国土強靱化基本法



2011年以降 **災害が多発**
計画に**追い風**⇒



しかし、**災害対策の効果はよくわからない**

問題意識

災害のハード対策が効果を発揮すると

災害の被害なし

災害対策効果の実感が難しい

もし大規模災害が減ったら...

災害への危機意識

低下

災害対策離れのリスク

増加

防災の重要性を**実経験**から示す

防災意識

増幅

災害対策離れを防ぐ

既往研究：災害対策の効果検証

木村ら(2014)

目的：道路防災対策の効果を評価する手法の検討

道路災害を対象とした、被災事例の収集・分析

中島ら(2017)

目的：〔細分化した地域単位での災害リスクの開示
〔災害リスクが発生する降雨量、河川水位の情報整理と開示

洪水氾濫・土石流氾濫を対象とした
「気象情報や防災情報」と「地域ごとの災害リスク」
を組み合わせた評価

目的



実際の台風で**インフラが受けた被害**から
市町村の災害対策 効果を質的に考察



インフラ被害の大きさは...
土地の特性or**災害規模**より**災害対策**
で決まる

2019年 台風15号・台風19号

強風による
大きな被害

15号

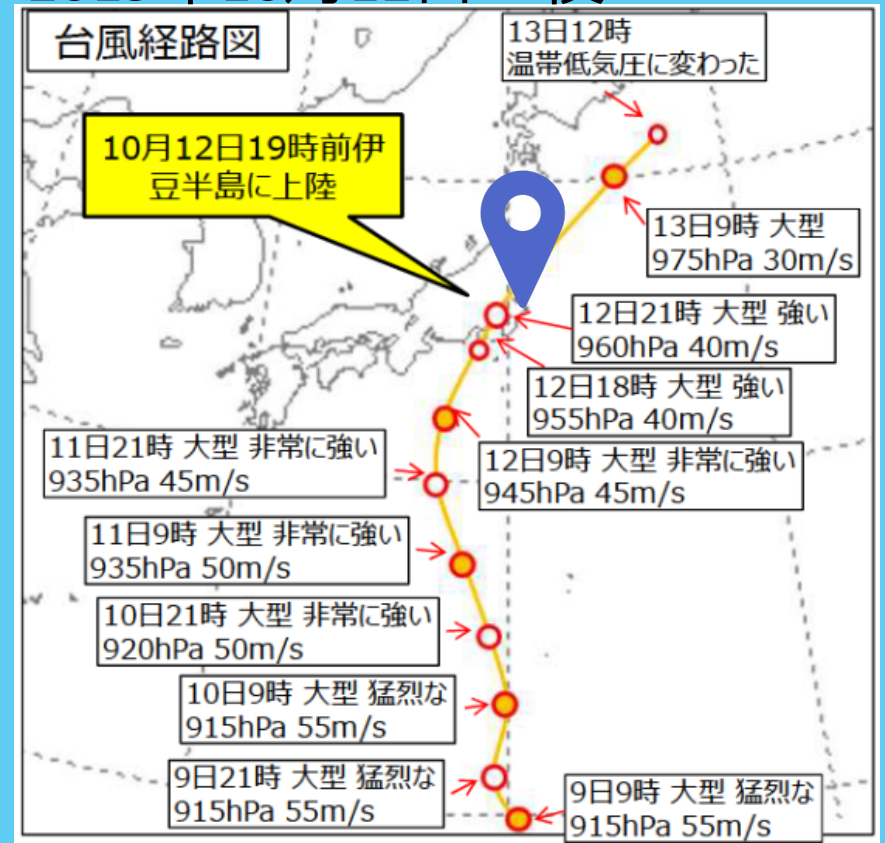
2019年9月9日 未明～午前



大雨による
大きな被害

19号

2019年10月12日 夜





調査対象：茨城県鹿行地区



分析手法

○被害指標の収集

- 対象とする被害指標：道路遮断距離、停電戸数、断水戸数、浸水・冠水エリア
- 道路遮断、浸水・冠水：24時間（台風の上陸時間）
- 停電、断水：6時間（復旧時間）

○収集した被害指標の定性的分析

- 市町村ごとの対策や台風情報、河川の状況と照らし合わせて考察
- 市町村ごとの対策と被害規模の関係性を考察

得られたデータ

台風15号



停電



断水



道路遮断



浸水・冠水

	停電	断水	道路遮断	浸水・冠水
潮来市	6,600 (61%)	なし	倒木: かんぽ付近200m, 宮前20m, 福楽園付近30m,古宿20m,牛堀1区40m 冠水: 洲崎交差点70m,永山隧道200m, 道の駅下隧道80m 屋根崩落: 横須賀20m	洲崎交差点70m 永山隧道200m 道の駅下隧道80m
行方市	7,300 (64%)	なし	両宿,内宿,芹沢,藤井地内 (市道3路線, 県道1路線)	なし
神栖市	12,000 (30%)	なし	なし	なし
鹿嶋市	14,000 (48%)	14,000 (48%)	8件(場所不明)	6件(場所不明)
銚田市	14,200 (77%)	なし	なし	なし

※停電・断水は発生世帯数、()内は全世帯数に対する割合

得られたデータ

台風19号



	停電	断水	道路遮断	浸水・冠水
潮来市	1,700 (16%)	なし	冠水:洲崎交差点70m,永山隧道200m, 道の駅下隧道80m 屋根崩落:清水屋20m	洲崎交差点70m 永山隧道200m 道の駅下隧道80m
行方市	4,900 (43%)	なし	芹沢,藤井,島並地内 (市道3路線)	なし
神栖市	2,560 (6%)	なし	西前宮区民会館前440m, 利根公園-旧波崎町営渡船城跡前2520m, 波崎総合支所防災センター前-宝蔵院周辺2476m, 波崎町水道事業所-別所区民館-大塚米穀店1037m	11件
鹿嶋市	9,900 (35%)	9,900 (35%)	2件(場所不明)	2件(場所不明)
鉾田市	2,000 (11%)	なし	大竹地内	箕輪、下太田地内

※停電・断水は発生世帯数、()内は全世帯数に対する割合



一般的な停電の原因



一般的な停電の原因

- ☁ 強風により**飛ばされた物**で**電線が損傷**される
- ☁ 大雨により発生する**土砂崩れ**で**電柱が倒れる**
- ☁ 強風/大雨による**倒木**で**電線/電柱が損傷**される



停電

防災計画によると...

- ◆ 耐震性の対策 **あり**
- ◆ 強風の対策 **なし**



強風🌀による
電柱損傷対策が必要

被害規模は...

台風15号



台風19号



鹿行地区の
電カインフラは、



大雨より 強風🌀に弱い



一般的な断水の原因

一般的な断水の原因

- 取水施設の損害
- 浄水処理場の停電
- 老朽化した水道管の破裂・破損
- 集合住宅や井戸水などの送水ポンプの停止



断水

台風15号, 19号 鹿嶋市のみで発生

断水の件数 = 停電の件数



送水ポンプの停止による断水？

- ・ 非常用発電設備の不足または動作不備
- ・ 応急的ポンプ施設の設置や改修の不足

戸建て住宅が多い

➔ 対策が個人に依存した可能性あり？

個人でのハード対策は困難

➔ 個人のハード対策の推進が課題



神栖市の冠水

台風19号
浸水&道路遮断
発生

浸水・冠水



雨水排水は計画区域
幹線なし

神栖市下水道事業計画

利根川水系利根川・江戸川整備計画



具体的な課題が明らかだったのに
対策をする前に災害が発生

→ 冠水・浸水被害



総合評価

道路遮断と浸水・冠水被害...

台風15号：潮来市と鹿嶋市で多く発生

台風19号：潮来市と神栖市で多く発生

潮来&神栖

土地が低い
水に囲まれている

鹿嶋

高台があるが、
冠水しやすい道路が多い



浸水・冠水が広い範囲で起きる地域で道路遮断も多く発生
浸水・冠水の対策が道路遮断の対策につながる

今回取得できたデータからは、
これ以上のデータを掛け合わせた考察はできなかった

おわりに

まとめ



停電：強風に対する**対策**が必要



断水：個人の**ハード対策**の**推進**が**課題**



冠水：**ハード対策**の**不十分さ**が**原因**

対策不十分さが被害の**原因**



対症療法的災害対策の**現状**

今後の課題

各市町村の**対策が不十分である社会的背景**の調査

定量的分析のためのデータ収集

上下水道・停電・
道路遮断・浸水・冠水

- ・ 町丁目単位のインフラ被害状況とその原因，市役所担当者の所感
- ・ 対策事業の計画と実施状況に関する情報

参考文献

- [1] 河田恵昭, “平成-巨大自然災害の多発によって明らかになった防災体制の不備”, 2019年4月2日, <https://www.nippon.com/ja/in-depth/d00477/>, (参照 2020年9月30日)
- [2] 高橋洋一, “公共事業費10兆円を確保せよ!政府の破綻より心配な大災害...過去最高レベルの予算措置を”, 2018年7月13日, <https://www.zakzak.co.jp/soc/news/180713/soc1807130002-n1.html>, (参照 2020年9月30日)
- [3] 木村祐二, 金子正洋, 宮武裕昭, 間渕利明, “道路災害の交通影響と対策効果に関する調査”, 土木技術資料56-1, 2014
- [4] 中島秀明, 田中耕司, 金淵中, 中北英一, 養老伸介, “豪雨による洪水と土石流の発生リスクを踏まえた防災計画”, 歴史都市防災論文集 Vol. 11, 2017
- [5] 白地図ぬりぬり, <https://n.freemap.jp/>, (参照 2020年9月30日)
- [6] weathernews, “10月12～13日, 大規模な河川氾濫をもたらした台風19号について”, <https://jp.weathernews.com/news/29409/>, 2019年10月19日, (参照2020年9月29日)
- [7] weathernews, “9月8～9日, 首都圏で記録的暴風となった台風15号について”, <https://jp.weathernews.com/news/28944/>, 2019年9月12日, (参照2020年9月29日)
- [8] 東京電力ホールディングス, “停電復旧のしくみと停電理由”, <https://www.tepco.co.jp/disaster/restore.html>, (参照2020年10月4日)
- [9] 鹿嶋市公式ホームページ, “鹿嶋市地域防災計画風水害等計画編”, <https://city.kashima.ibaraki.jp/uploaded/attachment/4232.pdf>, 2019年3月, (参照2020年9月29日)
- [10] 行方市公式ホームページ, “行方市地域防災計画”, https://www.city.namegata.ibaraki.jp/data/doc/1557750989_doc_284_0.pdf, 2019年3月, (参照2020年9月29日)
- [11] 神栖市公式ホームページ, “神栖市地域防災計画”, https://www.city.kamisui.ibaraki.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/003/637/h30bousai_honpen.pdf, 2018年, (参照2020年9月29日)

参考文献

- [12]潮来市公式ホームページ, “潮来市国土強靱化地域計画”, https://www.city.itako.lg.jp/data/doc/1586909069_doc_188_0.pdf, 2020年3月, (参照2020年9月29日)
- [13]鉾田市公式ホームページ, “鉾田市地域防災計画”, http://www.city.hokota.lg.jp/data/doc/1586136359_doc_111_0.pdf, 2020年3月, (参照2020年9月29日)
- [14] EPARKくらしのレスキュー, “台風で水道が止まってしまった！断水する原因と対策”, 2019年10月18日, https://rescue.epark.jp/G2_16/C3-56, (参照 2020年10月2日)
- [15]鉾田市ホームページ, “洪水津波ハザードマップ”, 2019年4月, <http://www.city.hokota.lg.jp/page/page000597.html>, (参照 2020年10月6日)
- [16]国土交通省関東地方整備局, “那珂川水系河川整備計画【大臣管理区間】”, 2016年1月, https://www.ktr.mlit.go.jp/river/shihon/river_shihon00000293.html, (参照 2020年10月6日)
- [17]ラムサール条約登録湿地ひぬまの会, “ラムサール条約の登録湿地涸沼”, <https://www.hinuma.ibaraki.jp/about/>, (参照 2020年10月6日)
- [18]潮来市ホームページ, “潮来市ハザードマップ(洪水・震災等避難地図)”, <https://www.city.itako.lg.jp/page/page000827.html>, (参照 2020年10月6日)
- [19]神栖市ホームページ, “ハザードマップ洪水・土砂災害”, 2018年3月, <https://www.city.kamisui.ibaraki.jp/living/safety/1000876/1000879.html>, (参照 2020年10月6日)
- [20]国土交通省関東地方整備局, “利根川水系利根川・江戸川河川整備計画の概要”, 2013年5月(2020年3月更新)
https://www.ktr.mlit.go.jp/river/shihon/river_shihon00000412.html, (参照 2020年10月6日)
- [21]神栖市ホームページ, “神栖市下水道事業計画”, 2018年3月22日, https://www.city.kamisui.ibaraki.jp/shisei/plan_policy/1003582/1003588.html, (参照 2020年10月6日)