鳥取県中山間地域における地震による上下水道施設の被害と災害廃棄物発生予測

環境計画研究室　B03T7061X　水川亜由美（就職）

ー1.背景･目的ー

2004年　新潟県中越地震　道路閉鎖による集落の孤立

鳥取県地震防災DB

上水道･･･上水道,簡易水道(導水管,送水管,配水管) の物的被害予測、断水

下水道･･･流域下水道(幹線,管渠),公共下水(幹線,支線,管渠)の物的被害予測,これにより影響を受ける機能支障

建物･･･大破･中破以上数および率

But･･･　*中山間地域の被害予測が考慮されていない*

小さな集落,脆弱な上下水道施設,道路数少ない,高齢者が多い

<本研究の目的>

水道については管路被害に加え施設の被害予測を行い、汚水処理については、中山間地域の汚水処理システムとして、農業集落排水処理の被害予測を行う。また、災害廃棄物においては、発生量と処理方法、処理能力を比較する。そして、都市化された地域の視点ではなく、道路被害や高齢者率などの社会的影響を考慮し、中山間地域特有の問題を検討する

ー2.研究の流れ･方法ー

GIS(地理情報システム)
多様な大量の地図情報を総合的に管理

道路被害地図 → **道路閉鎖による集落の孤立の危険性**

給水エリア or 処理区 → **震度5.5以上で被害を受ける集落**

想定地震震度分布 → **各集落の高齢者率を検討**

得点化

総合的に危険な地域を把握

ー3.研究対象ー

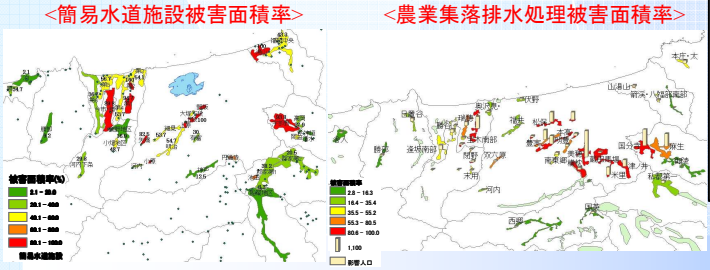
地震種類	NO.	想定地震	マグニチュード (M$_J$)*
陸域地震	1	鹿野･吉岡断層(1943年鳥取地震)	7.2
	2	倉吉南方の推定断層	7.2
	3	鳥取県西部地震断層	7.3

*:(M$_J$):気象庁マグニチュード

ー4.被害状況ー

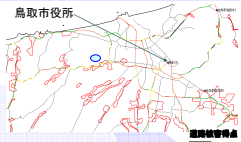
$$被害面積率=\frac{処理区内の震度5.5以上で被害を受ける面積}{処理区全体の面積}\times 100$$

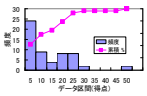
<簡易水道施設被害面積率>　<農業集落排水処理被害面積率>



ー5.道路閉鎖によるアクセス困難度ー

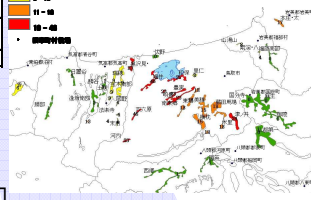
支障影響度ランクA　3点
支障影響度ランクB　2点
支障影響度ランクC　1点





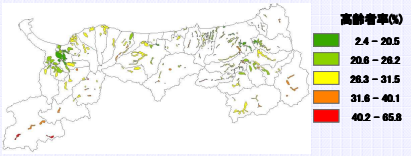
鹿野吉岡断層の場合	
道路被害合計点	5段階評価
0～3点	1
4～5点	2
6～10点	3
11～18点	4
19～46点	5

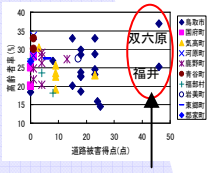
影響度ランク	説明
A	大規模な被害が発生する可能性がある区間、あるいはかなりの確率で緊急輸送に大きな支障が発生すると想定される区間
B	軽微な被害が発生する可能性がある区間、あるいはまれに被害が発生する可能性がある区間
C	被害が発生する可能性が低い区間



ー6.高齢者率の検討ー

$$高齢者率=\frac{処理区内の字の65歳以上人口の和}{処理区内の字の人口総和}\times 100$$

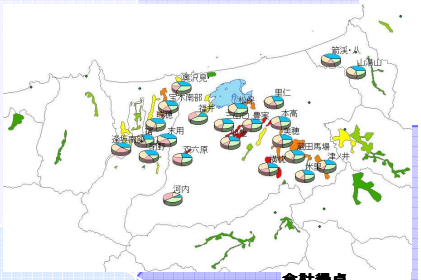




高齢者率の高い地域が孤立の危険性　大

ー7.得点化ー

指標	式	得点化
水道、汚水処理被害	被害面積率=給水エリア内(処理区内)震度5.5以上面積/給水エリア(処理区)全体面積×100	0-20(%) 1点 20-40(%) 2点 40-60(%) 3点 60-80(%) 4点 80-100(%) 5点
道路被害アクセス困難度	旧市町村役場から集落までの道のりで支障影響度ランクA 3点 支障影響度ランクB 2点 支障影響度ランクC 1点の道路の本数×得点の合計	0-3(点) 1点 4-5(点) 2点 6-10(点) 3点 11-18(点) 4点 19-46(点) 5点
高齢者率	高齢者率=集落内の字の65歳以上人口和/集落内全人口×100	15(以下) 1点 15-20(%) 2点 20-25(%) 3点 25-30(%) 4点 35(以上) 5点
合計		20点満点



総合得点が高い地域の中でも･･･

☆ 豊実,明豊,双六原,三山口地区は道路被害得点が高い

☆ 双六原,横枕,河内地区は高齢者の割合が高い

☆ 気高町,鹿野町の集落では水道の被害得点が高い

ー8.災害廃棄物ー

<予測式>

災害廃棄物発生量＝建築系廃棄物発生量＋家財系廃棄物発生量

建築系廃棄物発生量＝建築系廃棄物の発生原単位×平均建築面積×大破以上（中破以上）家屋数

家財系廃棄物発生量＝１軒あたりの家財系廃棄物発生量×大破以上(中破以上)家屋数

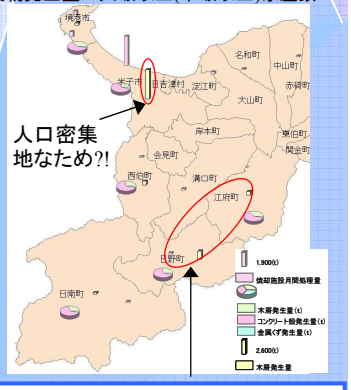
<原単位(kg/m³)>

廃棄物の種類	建築形態			
	木造	S造	RC造	SRC造
コンクリートがら	205	521	1,133	1,638
木くず等可燃ごみ	97	54	1	26
金属くず	7	62	13	163
その他	182	177	432	197
合計	491	814	1,579	2,024

<処理施設処理能力>

施設名	公称能力(t/日)	年間処理量	最大年間処理	日残余処理能力(t)	月残余処理能力(t)
鳥取市神谷清掃工場	270	58,750	98,550	109	3,317
岩美町クリーンセンター	270	52,033	98,550	127	3,876
境港市清掃センター	60	13,759	21,900	22	678
南部町クリーンセンター	12	2,200	4,380	6	181
福部村レインボーふくべ	5	1,095	1,825	2	61
淀江町クリーンセンター	16	2,397	5,840	8	288
名和町クリーンセンター	8	1,591	2,920	4	111
中山町清掃センター	7	964	2,555	4	133
日南町清掃センター	10	1,330	3,650	6	193
溝口町清掃センター	10	1,842	3,650	7	217
八頭環境施設組合クリーンセンターやず	34	8,554	12,410	11	321
倉吉都市下水道組合ながおクリーンステーション	29	5,041	9,125	11	340
鳥取中部ふるさと広域連合ほうきリサイクルセンター	200	33,743	73,000	108	3,271
岡谷町ほか一か町清掃施設管理組合クリーンセンター	16	4,036	5,840	5	150
日野町江府町日南町後生施設組合ごみ処理施設	10	1,690	3,650	5	164
境港市リサイクルセンター	10	1,875	3,650	5	148
鳥取県東部広域行政管理組合鳥取県東部環境クリーンセンター	80	11,492	29,200	49	1,477
鳥取県西部広域行政管理組合リサイクルプラザ	85	18,236	25,185	19	579

施設名	残余容量(m³)	埋立実績(m³/年度)	日残余(t)	月残余(t)
鳥取県東部広域行政管理組合	379,752	26,173	2,228	67,769
鳥取県中部ふるさと広域連合	92,079	3,921	303	9,230
環境プラント工業(株)	431,831	90,094	2,531	77,000



日野町と江府町の木屑処理に約1年かかる。迅速に処理するためには他の市町村に応援を委託する必要がある

ー9.まとめー

鹿野吉岡断層を震源とした想定地震では、鳥取市の集落に総合的に被害を受ける集落が多い。また、市部ではあるが孤立の危険性や高齢者率が高い集落が多い。集落によって被害に特徴があるため、各集落ごとの地震対策の検討が必要であると分かった。