

滋賀県
原子力災害に係る避難時間推計業務委託
報告書

平成 25 年 11 月

目次

1. はじめに	1
2. 概要	2
2.1. 業務概要	2
2.2. 業務実施工程	3
2.2.1. 業務工程表	3
2.2.2. 業務期間	3
2.2.3. 協議・打合せ等	3
2.3. 業務実施体制	4
2.4. 業務実施方針	4
2.4.1. 業務実施のポイント	4
2.4.2. 業務実施の流れ	4
2.4.3. 業務実施事項	5
2.5. 成果物	9
2.6. 本報告書の構成	9
3. シミュレーションモデルの想定	10
3.1. シミュレーションの前提条件	10
3.1.1. 対象とする原子力発電所	10
3.1.2. 対象とする地域および人口	10
3.1.3. 広域避難に関する想定	18
3.1.4. 一斉避難と段階的避難	24
3.2. シミュレーションモデルの設定	26
3.2.1. シミュレーション対象者	26
3.2.2. 避難行動	32
3.2.3. 道路ネットワーク	47
3.2.4. シナリオ条件	56
3.3. シミュレーションモデルに関するまとめ	60
3.3.1. 段階別発生避難車両のまとめ	60
3.3.2. シナリオ条件のまとめ	63
4. シミュレーションの解析結果と考察	64
4.1. 実施シナリオと発生車両台数	64

4.1.1.	実施シナリオ.....	64
4.1.2.	シナリオ別発生車両台数.....	69
4.1.3.	シナリオの比較や考察における結果の見方.....	69
4.2.	先行実施シナリオの避難時間推計結果.....	72
4.2.1.	自家用車利用規制なしのシナリオ.....	72
4.2.2.	自家用車利用率検証用シナリオ.....	74
4.2.3.	本 ETE における自家用車利用率とバスのピストン輸送に関する方針.....	82
4.3.	シナリオ条件別避難時間推計結果.....	83
4.3.1.	基本シナリオにおける考察.....	83
4.3.2.	一斉避難/段階的避難の違いによる比較.....	100
4.3.3.	時間帯の違いによる比較.....	119
4.3.4.	天候の違いによる比較.....	122
4.3.5.	観光客数の違いおよび特別な行事の有無による比較.....	129
4.3.6.	交通規制・誘導の有無による比較.....	136
4.3.7.	道路インパクトによる影響の比較.....	141
4.3.8.	鉄道・船舶利用の有無による比較.....	144
4.3.9.	影の避難による影響の比較.....	161
4.3.10.	「バス台数充足時」のシナリオにおける考察.....	165
4.3.11.	「OIL2に基づく段階的避難」のシナリオにおける考察.....	182
4.4.	避難時間結果一覧.....	218
5.	避難計画案のための考察.....	222
5.1.	避難に影響する要因に関する考察.....	222
5.1.1.	混雑箇所・ボトルネックおよび避難の尾.....	222
5.1.2.	交通手段および滞留.....	228
5.1.3.	避難交通に対する交通負荷.....	233
5.1.4.	交通規制.....	233
5.2.	主要な避難経路図.....	234
5.3.	避難時における留意点.....	236
5.3.1.	避難運営における留意点.....	236
5.3.2.	交通管理における留意点.....	239
5.3.3.	避難者にとっての留意点.....	239
6.	まとめ.....	241
7.	用語集.....	242

8. 参考文献..... 243

図表一覧

図

図 2-1	業務実施体制図	4
図 2-2	業務実施のフロー	5
図 2-3	避難計画案の検討フロー	8
図 3-1	滋賀県版 UPZ 圏	11
図 3-2	道路ネットワークおよびスクリーニング場所・広域避難先.....	23
図 3-3	20km 圏内に含まれる地域および 20km 以遠の地域	25
図 3-4	一斉避難および段階的避難の各段階における避難のイメージ.....	25
図 3-5	シミュレータの構成イメージ	36
図 3-6	福井県から流入する車両の流入箇所.....	44
図 3-7	マクロ交通流シミュレータ「VISUM」による福井県内の交通シミュレーションのイメージ	45
図 3-8	道路ネットワークおよびスクリーニング場所・広域避難先（再掲）	48
図 3-9	信号機設置箇所	49
図 3-10	木之本 IC～米原 IC 間の一般車の通行規制区間	50
図 3-11	背景交通が発生する道路および背景交通量.....	53
図 3-12	背景交通発生イメージ	54
図 3-13	本 ETE のシミュレーション対象者の圏域別対象地域.....	61
図 4-1	シナリオ 3～7 の自家用車およびバスの利用者数、台数の比較.....	77
図 4-2	シナリオ 3～7 の一般用バスの到着延べ台数および 1 台あたりの平均ピストン回数の比較	78
図 4-3	シナリオ 3～7 のスクリーニング場所到着時間の比較.....	79
図 4-4	シナリオ 3～7 の広域避難場所到着時間の比較.....	80
図 4-5	一般用バス利用者のスクリーニング場所別滞留状況（シナリオ 3 および 7）	80
図 4-6	シナリオ 3～7 の一般用バスのスクリーニング場所選択傾向.....	81
図 4-7	シナリオ 8 の市別避難完了率グラフ.....	85
図 4-8	シナリオ 8 のスクリーニング場所別、広域避難先別到着時間結果.....	86
図 4-9	シナリオ 8 のスクリーニング場所別、広域避難先別到着完了率グラフ.....	87
図 4-10	シナリオ 8 のスクリーニング場所までの避難地区別 90%避難時間ヒートマップ	93
図 4-11	シナリオ 8 の各計測場所における 90%避難時間の比較	94
図 4-12	シナリオ 8 の最大交通密度の図.....	96
図 4-13	走行速度について言及した交差点等の箇所.....	98
図 4-14	シナリオ 8 のスクリーニング場所選択傾向.....	100

図 4-15	シナリオ 9 の市別避難完了率グラフ.....	103
図 4-16	シナリオ 9 のスクリーニング場所別、広域避難先別到着時間結果.....	104
図 4-17	シナリオ 9 (第一段階) のスクリーニング場所別、広域避難先別到着完了率グラフ ..	105
図 4-18	シナリオ 9 (第二段階) のスクリーニング場所別、広域避難先別到着完了率グラフ ..	106
図 4-19	シナリオ 9 のスクリーニング場所までの避難地区別 90%避難時間ヒートマップ	112
図 4-20	シナリオ 9 の各計測場所における 90%避難時間の比較	113
図 4-21	シナリオ 9 (第一段階) の最大交通密度の図	115
図 4-22	シナリオ 9 (第二段階) の最大交通密度の図	116
図 4-23	シナリオ 9 (第二段階) のスクリーニング場所選択傾向	118
図 4-24	シナリオ 8 (一斉避難) およびシナリオ 9 (段階的避難) の 90%避難時間の比較	119
図 4-25	昼夜間の 90%避難時間の比較 (一斉避難)	121
図 4-26	昼夜間の 90%避難時間の比較 (段階的避難)	122
図 4-27	晴天時/降雨時/積雪時の 90%避難時間の比較	126
図 4-28	晴天時/降雨時/積雪時の 90%避難時間の比較	128
図 4-29	長浜曳山まつりの会場	130
図 4-30	長浜・北びわこ大花火大会の会場.....	131
図 4-31	木の本地蔵縁日の会場	132
図 4-32	シナリオ 9 と観光ピーク時および特別な行事のシナリオの 90%および 100%避難時間の比較	134
図 4-33	特別な行事が避難交通に与える影響のイメージ.....	135
図 4-34	名神高速道路の背景交通のイメージ.....	137
図 4-35	国道 161 号バイパスの交通規制区間のイメージ.....	137
図 4-36	基本シナリオと名神高速道路規制のシナリオの 90%避難時間の比較	139
図 4-37	基本シナリオと国道 161 号バイパス規制のシナリオの 90%避難時間の比較	140
図 4-38	基本シナリオ (シナリオ 8) および国道 161 号バイパス規制のシナリオ (シナリオ 26) の 最大交通密度の比較	140
図 4-39	道路インパクトのシナリオのイメージ.....	141
図 4-40	基本シナリオと道路インパクトのシナリオの 90%避難時間の比較	143
図 4-41	基本シナリオ (シナリオ 8) および道路インパクトのシナリオ (シナリオ 27) の最大交通 密度の比較	143
図 4-42	長浜市の避難者の鉄道利用の経路のイメージ.....	146
図 4-43	高島市の避難者の鉄道利用の経路のイメージ.....	147
図 4-44	船舶を利用する避難地区	151
図 4-45	船舶一覧表 (「高島市地域防災計画－原子力災害対策編－資料編」 [12] より)	151
図 4-46	シナリオ 29 における高島市の避難経路のイメージ.....	153
図 4-47	西浅井菅浦地区および西浅井月出地区の避難経路のイメージ.....	154
図 4-48	基本シナリオと鉄道利用シナリオの 90%避難時間の比較	156
図 4-49	シナリオ 28 の各鉄道駅における避難者の滞留状況.....	158

図 4-50	基本シナリオと国道 161 号寸断に伴う船舶利用シナリオ（シナリオ 29）の 90%避難時間の比較	159
図 4-51	シナリオ 29 の各港における避難者の滞留状況	160
図 4-52	基本シナリオと影の避難による影響検証用シナリオ（シナリオ 31）の 90%避難時間の比較	163
図 4-53	基本シナリオと影の避難による影響検証用シナリオ（シナリオ 32）の 90%避難時間の比較	164
図 4-54	シナリオ 33 の市別避難完了率グラフ	168
図 4-55	シナリオ 33 のスクリーニング場所別、広域避難先別到着時間結果	169
図 4-56	シナリオ 33 のスクリーニング場所別、広域避難先別到着完了率グラフ	170
図 4-57	シナリオ 33 のスクリーニング場所までの避難地区別 90%避難時間ヒートマップ	176
図 4-58	シナリオ 33 の各計測場所における 90%避難時間の比較	177
図 4-59	基本シナリオとバス台数充足時のシナリオ（シナリオ 33）の 90%避難時間の比較	178
図 4-60	シナリオ 33 の最大交通密度の図	180
図 4-61	シナリオ 33 のスクリーニング場所選択傾向	182
図 4-62	シナリオ 34（OIL2 に基づく段階的避難）における圏域（30km 圏および 30km 以遠～滋賀県版 UPZ 圏内）	184
図 4-63	シナリオ 34（第一段階）の市別避難完了率グラフ	196
図 4-64	シナリオ 34（第二段階）の市別避難完了率グラフ	197
図 4-65	シナリオ 34 のスクリーニング場所別、広域避難先別到着時間結果	198
図 4-66	シナリオ 34（第一段階）のスクリーニング場所別、広域避難先別到着完了率グラフ	199
図 4-67	シナリオ 34（第二段階）のスクリーニング場所別、広域避難先別到着完了率グラフ	200
図 4-68	シナリオ 34 のスクリーニング場所までの避難地区別 90%避難時間ヒートマップ	206
図 4-69	シナリオ 34 の各計測場所における 90%避難時間の比較	207
図 4-70	基本シナリオ、シナリオ 7、ならびにシナリオ 34 の自家用車および一般用バスの 90%避難時間の比較	209
図 4-71	シナリオ 7 と 34（第一段階）における、30km 圏内の避難車両に対する交通負荷のイメージ	210
図 4-72	シナリオ 34（第一段階）の最大交通密度の図	212
図 4-73	シナリオ 34（第二段階）の最大交通密度の図	213
図 4-74	シナリオ 34 のスクリーニング場所選択傾向	217
図 5-1	基本シナリオ（シナリオ 8）の区間別平均移動時間（自家用車）	224
図 5-2	基本シナリオ（シナリオ 8）の区間別平均移動時間（一般用バス）	225
図 5-3	基本シナリオ（シナリオ 8）の区間別平均移動時間（要援護者用バス）	226
図 5-4	基本シナリオにおけるスクリーニング場所に到着する最後の 10%の避難者の到着状況	227
図 5-5	基本シナリオにおけるスクリーニング場所に到着する最後の 10%の避難者の避難地区	227
図 5-6	一般用バス利用者のスクリーニング場所別滞留状況（シナリオ 34）	231
図 5-7	主要な避難経路図	235

図 5-8 避難者への情報の参考例	238
-------------------------	-----

表

表 2-1 業務工程表	3
表 3-1 滋賀県版 UPZ 圏内の人口	12
表 3-2 避難地区および人口・世帯数（平成 25 年 3 月 31 日現在の住民基本台帳人口より）	13
表 3-3 スクリーニング場所	18
表 3-4 広域避難先	21
表 3-5 段階的避難の第一段階における避難地区（20km 圏内に含まれる地区）	24
表 3-6 避難の対象とする病院および病床数.....	27
表 3-7 避難の対象とする老人福祉施設等および定員数.....	27
表 3-8 滋賀県版 UPZ 圏内の在宅要援護者数.....	28
表 3-9 福井県の影の避難者および計画外流入者が発生する地域の人口.....	30
表 3-10 影の避難者および計画外流入者のまとめ.....	31
表 3-11 観光客数のまとめ	32
表 3-12 長浜市および高島市の自動車保有台数および 1 世帯当たりの自家用車保有台数概数... 35	
表 3-13 避難に利用できるバス台数 [※]	37
表 3-14 バスに関する想定 [※] のまとめ	40
表 3-15 福井県から流入する避難者および福井県を訪れている観光客の流入時間の想定 [※] のまとめ	46
表 3-16 背景交通発生の有無のまとめ.....	55
表 3-17 滋賀県版 UPZ 圏内の昼夜間人口.....	58
表 3-18 避難車両の段階別発生有無のまとめ.....	62
表 3-19 シナリオ条件のまとめ	63
表 4-1 実施シナリオ一覧	66
表 4-2 シナリオ別発生車両台数	70
表 4-3 シナリオ 1、2 のシナリオ条件.....	72
表 4-4 シナリオ 1 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間）	73
表 4-5 シナリオ 2 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間）	74
表 4-6 シナリオ 3～7 のシナリオ条件.....	74
表 4-7 シナリオ 3～7 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間）	76
表 4-8 シナリオ 3～7 の自家用車およびバスの利用者数、台数.....	77
表 4-9 シナリオ 3～7 の各スクリーニング場所および広域避難先に到着した一般用バスの延べ台数	78
表 4-10 シナリオ 8 のシナリオ条件	83
表 4-11 シナリオ 8 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間）	84
表 4-12 シナリオ 8 のスクリーニング場所までの地区別避難時間.....	88
表 4-13 シナリオ 8 の各市から各スクリーニング場所までの平均移動時間.....	99

表 4-14	シナリオ 8 の各スクリーニング場所から各広域避難先までの平均移動時間.....	99
表 4-15	シナリオ 9 のシナリオ条件	101
表 4-16	シナリオ 9 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間）	101
表 4-17	シナリオ 9 のスクリーニング場所までの地区別避難時間（第一および第二段階）	107
表 4-18	シナリオ 9 の各市から各スクリーニング場所までの平均移動時間.....	117
表 4-19	シナリオ 9 の各スクリーニング場所から各広域避難先までの平均移動時間.....	117
表 4-20	シナリオ 10、11 のシナリオ条件.....	120
表 4-21	シナリオ 10、11 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間） .	120
表 4-22	シナリオ 12～19 のシナリオ条件.....	123
表 4-23	シナリオ 12～19 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間） .	125
表 4-24	シナリオ 20～23 のシナリオ条件.....	129
表 4-25	シナリオ 20～23 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間） .	133
表 4-26	シナリオ 24～26 のシナリオ条件.....	136
表 4-27	シナリオ 24～26 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間） .	138
表 4-28	シナリオ 27 のシナリオ条件	141
表 4-29	シナリオ 27 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間）	142
表 4-30	シナリオ 28～30 のシナリオ条件.....	144
表 4-31	旧マキノ町および旧今津町の避難地区および人口.....	149
表 4-32	シナリオ 28～30 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間） .	155
表 4-33	シナリオ 30 の西浅井菅浦地区および西浅井月出地区の避難時間.....	160
表 4-34	シナリオ 31、32 のシナリオ条件.....	161
表 4-35	シナリオ 31、32 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間） .	162
表 4-36	シナリオ 33 のシナリオ条件	165
表 4-37	シナリオ 33 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間）	166
表 4-38	シナリオ 33 のスクリーニング場所までの地区別避難時間.....	171
表 4-39	シナリオ 33 の各市から各スクリーニング場所までの平均移動時間.....	181
表 4-40	シナリオ 33 の各スクリーニング場所から各広域避難先までの平均移動時間.....	181
表 4-41	シナリオ 34 のシナリオ条件	182
表 4-42	30km 圏内に含まれる避難地区.....	185
表 4-43	30km 以遠～滋賀県版 UPZ 圏内に含まれる避難地区.....	188
表 4-44	シナリオ 34 の影の避難者および計画外流入者のまとめ.....	192
表 4-45	シナリオ 34 の市別避難時間結果（各計測場所までの 90%および 100%避難時間）	194
表 4-46	シナリオ 34 のスクリーニング場所までの地区別避難時間.....	201
表 4-47	各スクリーニング場所および広域避難先に到着した一般用バスの延べ台数.....	210
表 4-48	シナリオ 34 の各市から各スクリーニング場所までの平均移動時間.....	214
表 4-49	シナリオ 34 の各スクリーニング場所から各広域避難先までの平均移動時間.....	215
表 4-50	避難時間結果一覧	219