

平成 30 年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

分担研究報告書

研究課題：救急医療体制の推進に関する研究

研究項目：高度救命救急センターの現状と要件についての研究

研究分担者 成松英智 札幌医科大学医学部救急医学講座 教授  
研究協力者 葛西毅彦 市立函館病院救命救急センター 医長  
同 沢本圭悟 札幌医科大学医学部神経科学講座 助教

研究要旨

【目的】

平成 29 年度の研究では、以下のように提示した新 3 要件(案)が実際の評価項目になり得るか検討を行なった。1. 広範囲熱傷等患者の受け入れ機能、2. 救急医療の教育研修機能、3. 地域における救急医療・災害医療の統括機能

本研究は、前述の評価指標 3 において設定した、「※4 多数傷病者事案に対応できること。CBRNE テロもしくは原子力災害等の特殊災害に対して地域の中心となって対応できること。」を導入した場合、高度救命救急センターの理想的な配置がどのようになるか検討することを目的とする。

【方法】

平成 27 年度国勢調査結果を用い、全国の人口集中地区統計から CBRNE テロ等で、多数傷病者が発生するリスクが高いと考えられる地域を選定し、現在の高度救命救急センターと地図上で照合する。また、上記地図情報から、人口集中地区における高度救命救急センターの理想配置を検討する。地域選定方法：人口集中地区において、人口密度が 10,000 人/km<sup>2</sup> 以上である市区町村を有する都道府県を潜在的 CBRNE テロ発生危険地域とする。

【結果・考察】

人口密度が 10,000 人/km<sup>2</sup> 以上の人口集中地区は、全国で 113 地区であった。北海道 2 地区、埼玉県 12 地区、千葉県 1 地区、東京都 30 地区、神奈川県 20 地区、愛知県 1 地区、京都府 6 地区、大阪府 30 地区、兵庫県 6 地区、福岡県 5 地区であった。

上記都市が所在する 10 都道府県において、人口集中地区を赤として地図上に表示し、既存の高度救命救急センターをプロット、半径 10km の同心円を表示すると、埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県を有する関東圏には、4 箇所の高度救命救急センター未設置の空白地帯が、愛知県には 1 箇所の空白地帯が、京都府・大阪府・兵庫県を有する関西圏には 2 箇所の空白地帯が、福岡県には 1 箇所の空白地帯が認められた。

人口集中地区に CBRNE テロへの迅速な対応が可能となる高度救命救急センターを設置するためには、既存の高度救命救急センターではカバーしきれず、8 箇所の新規設置が望ましいとの結果となった。大都市圏とされる都市部には数多くの救命救急センターが設置されており、今回示した人口集中地区における高度救命救急センター未設置の空白地帯にも救命救急センターは多数設置されているため、機能強化による高度救命救急センターへの昇格が現実的な対応となると考えられた。

## A. 目的

高度救命救急センターは、厚生労働省の定める「救急医療対策事業実施要綱」において、「救急医療の円滑な連携体制のもとに、特殊疾病患者に対する医療を確保すること」を目的とし、「特に広範囲熱傷、指肢切断、急性中毒等の特殊疾病患者を受け入れるもの」として、平成5年から整備が開始された<sup>1)</sup>。その後20年以上が経過し、これまでに41箇所(平成31年1月1日現在)の高度救命救急センターが整備されている。

平成29年度の研究では、今後の高度救命救急センターのあり方を検討する上で、これまでの検討結果を踏まえて以下に提示した、高度救命救急センターの新3要件(案)<sup>2)</sup>に関してアンケートを行い実用性のある評価指標が作成できるか検討した結果、以下の要件を提示した。

1. 広範囲熱傷等<sup>※1</sup>患者の受け入れ機能<sup>※2</sup>
2. 救急医療の教育研修機能<sup>※3</sup>
3. 地域における救急医療・災害医療の統括機能<sup>※4</sup>

※1 広範囲熱傷等とは、広範囲熱傷、指肢切断、急性中毒、多発外傷、重症外傷等の特殊疾病患者とする。

※2 原則他の救命救急センター、2次医療機関からの転院受け入れ要請を不応需しない。かつ、不応需症例を含め応需状況を外部に公開していること。

※3 以下の①～④を全て満たすこと。①救命救急センターの専従医師数14名以上 ②救急科専門医数7名以上 ③休日及び夜間帯における救急専従医数2名以上 ④専攻医を年間2名以上受け入れている

※4 多数傷病者事案に対応できること。CBRNE テロもしくは原子力災害等の特殊災害に対して地域の中心となって対応できること。

日本の災害医療体制は、自然災害をベースに構築されており、厚生労働省において、①DMATの養成、②EMISの全国導入・整備、③災害拠点病院の整備を、3つの柱として施策がすすめられてきた。また、東日本大震災を受け、原子力災害拠点病院等の指定による原子力災害医療体制の再構築が、原子力規制庁によって推進され、原子力規制庁および内閣府による依託費、交付金によって整備されつつあるところである。

多数傷病者に対応するため、厚生労働省により様々な養成講座が開かれている。CBRNE テロ対応としては、NBC 災害・テロ対策研修事業が行われているが、医療チームの養成事業であり、病院、地域全体としての特殊災害の受け入れ能力の底上げにはさらなる体制整備が必要と考えられる。

本研究では、新3要件(案)において、「※4 多数傷病者事案に対応できること。CBRNE テロもしくは原子力災害等の特殊災害に対して地域の中心となって対応できること。」を導入した場合、高度救命救急センターの理想的な配置がどのようになるか検討することを目的とする。

## B. 方法

平成27年度国勢調査結果<sup>3)</sup>を用い、市区町村人口、全国の人口集中地区<sup>註1)</sup>統計から CBRNE テロ等で、多数傷病者が発生するリスクが高いと考えられる地域を選定し、現在の高度救命救急センターと地図上で照合する。また、上記地図情報から、人口集中地区における高度救命救急センターの理想配置を検討する。

地域選定方法：人口集中地区において、人口密度が10,000人/km<sup>2</sup>以上である市区町村を有する都道府県を潜在的 CBRNE テロ発生危険地域とする。

地図上での照合方法：国土地理院地図を用いて、上記地域選定方法にて潜在的 CBRNE テロ発生危険地域とされた人口集中地区を表示(赤)、現在設置

されている高度救命救急センターをプロットする。また、有事に迅速な対応が可能となる地域を半径10km圏内と設定、高度救命救急センターを中心とした同心円を表示する。(青円)

また、潜在的 CBRNE テロ発生危険地域とされた人口集中地区で、高度救命救急センターの空白地帯がある場合には、空白地帯を補う形で半径10kmの同心円を表示する。(緑円)

注 1) 人口集中地区とは、国勢調査において昭和35年から設定され、国勢調査基本単位区及び基本単位区内に複数の調査区がある場合は調査区(以下「基本単位区等」という。)を基礎単位として、1)原則として人口密度が1平方キロメートル当たり4,000人以上の基本単位区等が市区町村の境域内で互いに隣接して、2)それらの隣接した地域の人口が国勢調査時に5,000人以上を有するこの地域を「人口集中地区」としている。これは、新市町村建設促進法により、多くの町村が新たに市制を施行し、又は既存市に合併されるに至って、市部の地域内に、農漁村的性格の強い地域が広範囲に含まれるようになり、この結果、市部の地域は、その面積が著しく広大となった反面、人口密度は低下し、統計上、「都市的地域」としての特質を必ずしも明瞭に表さなくないため用いられるようになった指標である。

### C. 結果

人口密度が10,000人/km<sup>2</sup>以上の人口集中地区は、全国で113地区であった。北海道2地区、埼玉県12地区、千葉県1地区、東京都30地区、神奈川県20地区、愛知県1地区、京都府6地区、大阪府30地区、兵庫県6地区、福岡県5地区であった。上記地域を潜在的 CBRNE テロ発生危険地域とし、表1として右に示す。

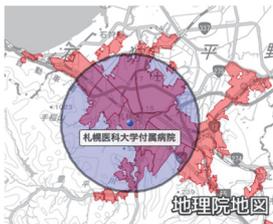
表1. 人口密度10,000人/km<sup>2</sup>以上の人口集中地区(人口密度順)

		人口	面積(km <sup>2</sup> )	人口密度(人/km <sup>2</sup> )	世帯数
東京	豊島区	291167	13.01	22380.2	176376
東京	中野区	328215	15.59	21052.9	196132
東京	荒川区	212264	10.16	20892.1	103101
大阪	大阪市 城東区	164697	8.38	19653.6	76455
東京	台東区	198073	10.11	19591.8	112117
東京	文京区	219724	11.29	19461.8	120858
東京	目黒区	277622	14.67	18924.5	146162
東京	墨田区	256274	13.77	18611	130862
東京	新宿区	333560	18.22	18307.4	204989
大阪	大阪市 阿倍野区	107626	5.98	17997.7	50104
大阪	大阪市 東成区	80563	4.54	17745.2	39683
大阪	大阪市 西区	92430	5.21	17740.9	52138
東京	板橋区	561916	32.22	17440	291408
大阪	大阪市 都島区	104727	6.08	17224.8	51549
東京	品川区	386855	22.84	16937.6	212374
神奈川	川崎市 中原区	247529	14.74	16793	123547
東京	杉並区	563997	34.06	16558.9	312001
東京	北区	341076	20.61	16549.1	178379
大阪	大阪市 住吉区	154239	9.4	16408.4	71718
神奈川	川崎市 幸区	160890	10.01	16072.9	75160
大阪	大阪市 浪速区	69766	4.39	15892	47541
大阪	大阪市 天王寺区	75729	4.84	15646.5	38058
東京	世田谷区	903346	58.05	15561.5	463632
大阪	大阪市 生野区	130167	8.37	15551.6	63622
大阪	大阪市 福島区	72484	4.67	15521.2	37510
神奈川	横浜市 南区	194827	12.65	15401.3	95528
大阪	大阪市 西成区	111883	7.37	15180.9	69225
東京	練馬区	721722	48.08	15010.9	337987
東京	渋谷区	224533	15.11	14859.9	135749
京都	京都市 中京区	109341	7.41	14755.9	59085
大阪	大阪市 旭区	91608	6.32	14494.9	43700
埼玉	蕨市	72260	5.11	14140.9	34174
埼玉	さいたま市 浦和区	154383	10.94	14111.8	67116
神奈川	横浜市 西区	98532	7.03	14015.9	51878
神奈川	川崎市 高津区	228141	16.36	13945	107931
大阪	大阪市 淀川区	176201	12.64	13940	94460
東京	中央区	141183	10.21	13827.9	79272
大阪	大阪市 平野区	196180	14.26	13757.4	88852
大阪	大阪市 鶴見区	111557	8.17	13654.5	46358
東京	江戸川区	681298	49.9	13653.3	309072
大阪	大阪市 東淀川区	175530	13.27	13227.6	92536
埼玉	さいたま市 南区	180133	13.63	13215.9	77888
東京	武蔵野市	144730	10.98	13181.2	74022
神奈川	横浜市 港北区	337884	25.92	13035.6	161349
大阪	大阪市 東住吉区	126299	9.75	12953.7	57797
神奈川	川崎市 宮前区	224018	17.56	12757.3	94408
東京	葛飾区	442913	34.8	12727.4	201380
東京	西東京市	200012	15.75	12699.2	89734
東京	足立区	670122	53.25	12584.5	310662
東京	狛江市	80249	6.39	12558.5	39458
福岡	福岡市 中央区	192688	15.4	12512.2	116186
東京	江東区	498109	40.16	12403.1	243708
埼玉	三芳町	28868	2.35	12284.3	11296
京都	京都市 下京区	82668	6.78	12192.9	47206
京都	京都市 上京区	85113	7.03	12107.1	46849
大阪	寝屋川市	231360	19.32	11975.2	99453
大阪	大阪市 北区	123667	10.34	11960.1	74182
東京	港区	243283	20.37	11943.2	130562
神奈川	横浜市 神奈川区	234377	19.66	11921.5	117816
兵庫	神戸市 灘区	134998	11.35	11894.1	67065
埼玉	富士見市	100262	8.45	11865.3	44565
東京	大田区	717082	60.66	11821.3	371149
埼玉	さいたま市 中央区	98762	8.39	11771.4	42872
兵庫	神戸市 兵庫区	105566	9.06	11651.9	57274
京都	京都市 右京区	193425	16.78	11527.1	90307
神奈川	横浜市 港南区	214163	18.79	11397.7	90528
東京	三鷹市	186936	16.42	11384.7	90226
兵庫	西宮市	451372	39.75	11355.3	197785
大阪	守口市	143042	12.71	11254.3	64832

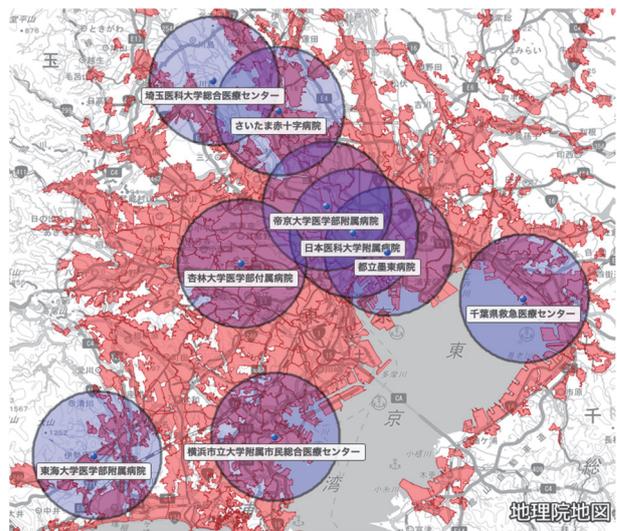
		人口	面積(km2)	人口密度(人/km2)	世帯数
兵庫	芦屋市	87036	7.74	11245	38369
埼玉	心じみ野市	103978	9.33	11144.5	43378
埼玉	朝霞市	133556	12	11129.7	58584
神奈川	横浜市 青葉区	302069	27.24	11089.2	122745
福岡	福岡市 早良区	209688	18.98	11047.8	92948
神奈川	川崎市 多摩区	214106	19.49	10985.4	106446
神奈川	横浜市 緑区	172853	15.77	10960.9	71783
埼玉	志木市	72233	6.62	10911.3	30438
神奈川	相模原市 南区	271871	24.93	10905.4	122356
大阪	堺市 北区	157032	14.4	10905	67987
大阪	豊中市	395479	36.39	10867.8	170325
京都	京都市 山科区	129242	11.99	10779.1	58471
東京	小金井市	121396	11.3	10743	59796
東京	国分寺市	122742	11.46	10710.5	59130
神奈川	横浜市 保土ヶ谷区	200778	18.78	10691.1	91128
大阪	四條畷市	46332	4.34	10675.6	18933
東京	調布市	229061	21.58	10614.5	110581
神奈川	川崎市 麻生区	164361	15.53	10583.5	69720
東京	国立市	71014	6.72	10567.6	33056
神奈川	横浜市 旭区	238638	22.61	10554.5	100183
福岡	福岡市 城南区	130273	12.37	10531.4	64382
神奈川	横浜市 瀬谷区	119504	11.35	10529	48801
神奈川	横浜市 泉区	138723	13.18	10525.3	55520
兵庫	神戸市 長田区	97558	9.27	10524.1	48698
大阪	大阪市 中央区	93069	8.87	10492.6	59084
大阪	大阪市 港区	82035	7.86	10437	40348
大阪	吹田市	374468	36.09	10375.9	168473
埼玉	川口市	565380	54.86	10305.9	241891
大阪	高槻市	339094	33	10275.6	143534
札幌	札幌市 中央区	235356	22.97	10246.2	131471
埼玉	戸田市	136109	13.33	10210.7	59391
神奈川	横浜市 戸塚区	260209	25.5	10204.3	107763
千葉	船橋市	597300	58.62	10189.4	263521
兵庫	神戸市 垂水区	208533	20.49	10177.3	91157
埼玉	和光市	80130	7.88	10168.8	36776
神奈川	座間市	120885	11.92	10141.4	52879
大阪	東大阪市	501649	49.5	10134.3	223125
愛知	名古屋市 東区	78043	7.71	10122.3	41311
福岡	福岡市 南区	255129	25.24	10108.1	119534
福岡	福岡市 西区	178151	17.68	10076.4	78271
大阪	大東市	121560	12.07	10071.3	51613
大阪	門真市	123576	12.3	10046.8	55825
札幌	札幌市 豊平区	217832	21.72	10029.1	109836
京都	京都市 北区	112285	11.2	10025.4	54011

次に、上記都市が所在する都道府県において、北から順に、人口集中地区を赤として地図上に表示し、既存の高度救命救急センターをプロット、半径10kmの同心円を表示する。(青円)

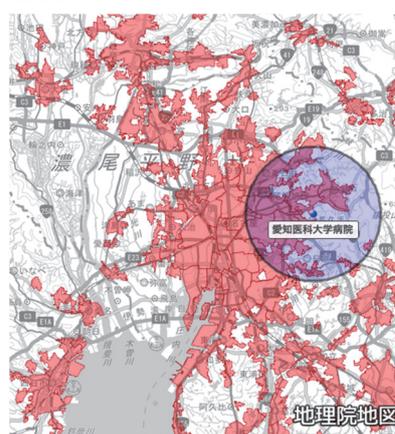
### ①北海道札幌市



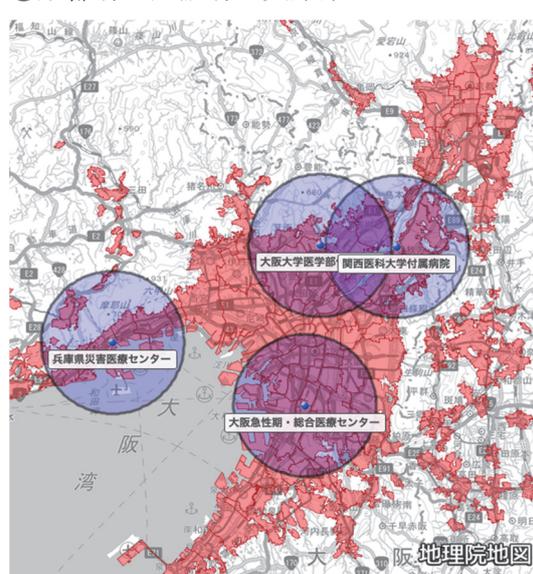
### ②埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県



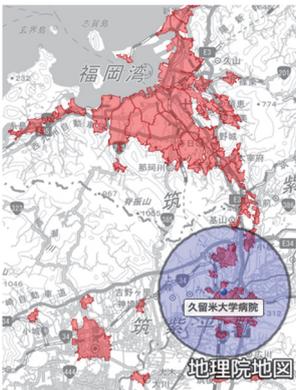
### ③愛知県



### ④京都府・大阪府・兵庫県

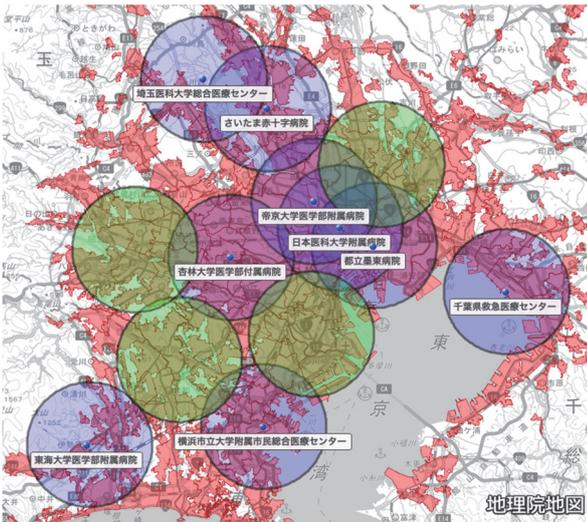


⑤福岡県

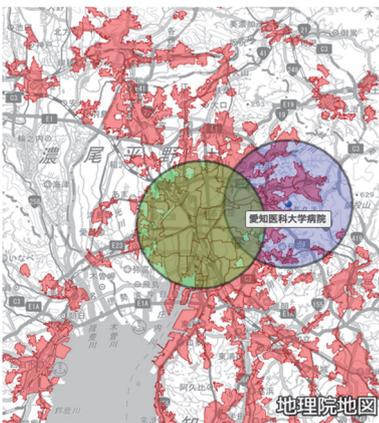


次に、高度救命救急センターの空白地帯がある場合には、空白地帯を補う形で半径10kmの同心円を表示する。(緑円)

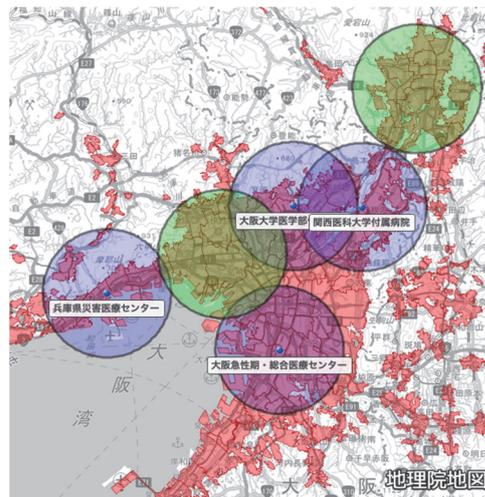
I 埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県



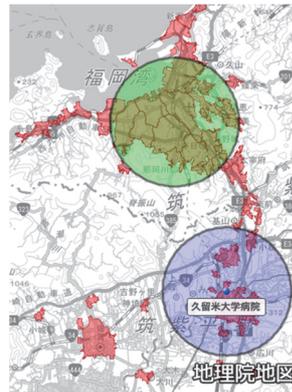
II 愛知県



III 京都府・大阪府・兵庫県



IV 福岡県



全体として、埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県を有する関東圏には、4箇所の空白地帯が、愛知県には1箇所の空白地帯が、京都府・大阪府・兵庫県を有する関西圏には2箇所の空白地帯が、福岡県には1箇所の空白地帯が認められた。

D. 考察

高度救命救急センターの指定要件に「多数傷病者事案に対応できること。CBRNE テロもしくは原子力災害等の特殊災害に対して地域の中心となって対応できること。」を導入した場合、CBRNE テロへの対応、原子力災害への対応は、地域別での必要性を検討する必要がある。原子力災害に関しては、原子力発電所の立地に合わせて検討を行えば

よく、地域設定は比較的容易である。しかし CBRNE テロにおいては、各国の首都クラスの都市部、もしくは世界的イベント開催時の開催地区・開催国の都市部に発生する傾向はあるものの、日本において、どの地域が発生頻度の高い危険地域と設定するか明確な基準はない。

人口集中地区と世界的イベント開催時が CBRNE テロの発生の危険因子になると仮定すると、日本において世界的規模のイベントは数多く開催されるが、世界的イベントの開催地がいつどこで行われるかの長期予測は困難である。従って、本検討では人口集中地区から CBRNE テロの潜在的危険地域の絞り込みを行なった。

結果として、CBRNE テロの潜在的危険地域とされた都道府県において、迅速な対応が可能となる高度救命救急センターを設置するためには、既存の高度救命救急センターではカバーしきれず、8箇所の新規設置が望ましいとの結果となった。

大都市圏とされる都市部には数多くの救命救急センターが設置されており、今回緑円で示した高度救命救急センター未設置の空白地帯にも救命救急センターは多数設置されているため、機能強化による高度救命救急センターへの昇格が現実的な対応となると考えられた。

近年、CBRNE テロを含め多数傷病者事案は多様性を持ってきており、想定外を可能な限り無くした医療系計画、病院設置計画が必要となる。高度救命センターはその能力から、地域の中心となって救命医療を推進していく義務があり、また医療計画を担う各都道府県も指揮命令系統を意識した救急医療や多数傷病者対応の組織整備を行なっていく必要がある。

本研究は人口集中地区の観点からのみの検討となっている。高度救命救急センターの設置場所に関しては、アクセスの問題や非常時における各関係機関との協力体制も考慮する必要があり、具体個別的に各都道府県で検討する必要があるものの、

本研究は検討資料の一部としては利用可能と考える。

#### E. 結論

人口密度が 10,000 人/km<sup>2</sup>以上の人口集中地区は、全国で 113 地区であり、10 都道府県が対象地域となった。

上記地域を潜在的 CBRNE テロ発生危険地域とし、既存の高度救命救急センターをプロットしたところ、半径 10km の同心円ではカバーできない地域が全国で 8 箇所となった。高度救命救急センターで CBRNE テロ対応を行なっていく方針となれば、同部位への新規設置が必要と考えられた。

#### F. 参考文献

- 1) 救急医療対策事業実施要綱
- 2) 厚生労働省：救急医療体制の推進に関する研究報告書. 2017
- 3) 平成 27 年度国勢調査

#### G. 研究発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし