

第 7 回原子力委員会
資料第 1 号

12 諸文科科第 1210 号

平成 13 年 2 月 9 日

原子力委員会委員長 殿

文 部 科 学 大



日本原子力研究所大洗研究所の原子炉の設置変更
(JMTR原子炉施設の変更) について (通知)

平成 12 年 10 月 31 日付け 12 安 (原規) 第 110 号をもって諮問した標記の件に関し、日本原子力研究所 理事長 村上健一から平成 13 年 2 月 5 日付け 13 原研 05 第 10 号をもって、別紙 1 のとおり申請書の本文及び添付書類の一部補正があったので通知します。

日本原子力研究所大洗研究所 原子炉設置変更許可申請書

〔JMTR原子炉施設の変更〕

本文及び添付書類の一部補正

平成13年2月

日本原子力研究所

文部科学大臣
町 村 信 孝 殿

東京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 2 号
日 本 原 子 力 研 究 所
理 事 長 村 上 健 一

日本原子力研究所大洗研究所
原子炉設置変更許可申請書

〔JMTR 原子炉施設の変更〕

の本文及び添付書類の一部補正について

平成 12 年 5 月 31 日付け 12 原研 05 第 93 号（平成 12 年 10 月 20 日付け 12 原研 05 第 170 号で一部補正）をもって申請した日本原子力研究所大洗研究所原子炉設置変更許可申請書〔JMTR 原子炉施設の変更〕の本文及び添付書類を下記のとおり一部補正いたします。

記

日本原子力研究所大洗研究所原子炉設置変更許可申請書〔JMTR 原子炉施設の変更〕の本文及び添付書類を別添一及び別添二のとおり補正する。

別 添 一

(本文の補正について)

本文を以下のとおり補正する。

ページ	行	補 正 前	補 正 後
8	上 6	LEU 燃料 : 60%	(追加) LEU 燃料 : 60% <u>(改良 LEU 炉心)</u> <u>50% (LEU 炉心)</u>
10	上 5	最高燃焼度 燃料要素平均 60%	(追加) 最高燃焼度 燃料要素平均 60% <u>(改良 LEU 炉心)</u> <u>50% (LEU 炉心)</u>

別 添 二

(添付書類の補正について)

添付書類六を以下のとおり補正する。

ページ	行	補 正 前	補 正 後
62		(第 2-2-3 表 (1))	(添付 六-1 のとおり)
107		(第 6-2-1 表)	(添付 六-2 のとおり)
108		(第 6-2-2 表)	(添付 六-3 のとおり)
111		(第 6-2-7 表 (1))	(添付 六-4 のとおり)
124		(第 6-2-2 図)	(添付 六-5 のとおり)
125		(第 6-2-3 図)	(添付 六-6 のとおり)
126		(第 6-2-4 図)	(添付 六-7 のとおり)
127		(第 6-2-5 図)	(添付 六-8 のとおり)

添付 六-1

第 2-2-3 表(1) 日最高・日最低気温の順位 (水戸)

極値の単位:℃ 統計期間 1897~1995 年

		月 順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
最 高	1	極 値 起 年 日	23.8 1969 27	22.9 1993 7	24.6 1972 31	31.0 1922 28	32.1 1993 13	34.5 1987 6	36.0 1932 29	36.6 1967 11	35.9 1984 2	33.1 1979 1	26.2 1977 1	24.0 1990 1	36.6 1967 8/11
	2	極 値 起 年 日	21.4 1916 23	22.8 1987 12	24.1 1942 25	28.8 1930 19	32.1 1940 22	34.3 1963 29	35.8 1987 24	36.6 1962 4	35.2 1992 3	31.9 1984 3	25.2 1990 5	22.3 1929 18	36.6 1962 8/4
	3	極 値 起 年 日	19.7 1929 15	22.8 1962 11	24.1 1941 21	28.2 1983 25	32.0 1958 31	33.5 1990 22	35.5 1994 5	36.4 1994 3	34.6 1959 2	31.4 1915 9	25.2 1946 1	20.5 1936 18	36.4 1994 8/3
最 低	1	極 値 起 年 日	-12.0 1927 30	-12.7 1952 5	-9.0 1926 27	-3.5 1965 6	-0.1 1953 3	7.3 1906 1	10.2 1976 2	12.7 1939 18	7.9 1904 30	-0.5 1904 31	-4.7 1921 27	-8.2 1923 30	-12.7 1952 2/5
	2	極 値 起 年 日	-11.7 1909 11	-11.2 1952 20	-8.5 1934 30	-3.4 1936 1	1.0 1931 3	7.4 1921 3	10.3 1976 3	12.7 1910 19	8.4 1962 28	0.7 1984 31	-4.5 1908 24	-8.1 1947 21	-12.0 1927 1/30
	3	極 値 起 年 日	-11.5 1909 12	-10.3 1945 24	-8.3 1928 6	-3.3 1911 2	1.4 1945 7	7.5 1915 3	11.3 1976 1	13.4 1980 10	8.4 1961 28	0.7 1946 29	-4.4 1912 30	-7.8 1973 25	-11.7 1909 1/11

出典: 気象庁資料

第6-2-1表 大洗研究所から半径5km以内の隣接市町村の主な集落の人口

市町村名	集落名	距離 *1 (km)	方位	人口 (人)	世帯数 (戸)
大洗町	成田町	約1.3	北西	1,312	328
	松川報国	〃2.0	西北西	105	24
	松川第1	〃2.2	西北西	68	20
	松川中部	〃2.0	西北西	75	18
	成田	〃1.6	西北西	69	19
	干拓	〃2.3	北西	48	13
	矢場	〃1.7	北	188	49
	浜欠	〃2.2	北	43	13
	成田町下宿	〃1.3	北	144	31
	成田町中宿	〃1.9	北	170	36
	成田町上宿	〃1.8	北	161	43
	松川共励	〃2.3	西	55	13
	松川第2	〃2.4	西	80	18
	大谷川	〃2.4	西	61	16
	神山町	〃3.0	北北西	672	204
	神山川口	〃3.8	北北西	160	34
	古宿	〃2.0	北	270	78
	荒谷	〃2.3	北	237	57
	大貫町	〃4.4	北	4,415	1,436
	舟渡	〃4.7	北	672	201
	南清水	〃4.2	北	251	74
	北清水	〃4.3	北	232	70
	角一	〃3.2	北北東	767	257
	大貫中宿	〃4.4	北北東	227	75
	大貫上宿	〃4.6	北北東	300	89
	寺釜	〃4.8	北北東	1,071	320
	蔵前	〃4.7	北北東	331	105
旭村	沢尻	〃3.2	南	338	92
	荒地	〃4.0	南	587	153
	玉田	〃5.0	南	704	174
	上釜	〃2.0	南	718	180
	田崎	〃3.5	西南西	925	221
	下太田	〃2.5	西南西	289	61
	上太田	〃3.0	南西	342	79
	造谷	〃5.0	南西	1,369	308
	箕輪	〃3.5	西	788	205

*1) 大洗研究所内気象観測塔からの距離を示す。

資料は市町村役場資料（住民基本台帳）平成7年9月末現在による。

第6-2-2表 大洗研究所から半径10km以内に含まれる小学校

市町村名	小学校名	距離 *1) (km)	方位	児童・生徒数 (人)
大洗町	大洗町立磯浜小学校	約 5.7	北北東	637
	〃 祝町小学校	〃 7.6	北北東	65
	〃 大貫小学校	〃 4.6	北	312
	〃 夏海小学校	〃 1.9	北	92
旭村	旭村立旭東小学校	〃 4.4	南	224
	〃 旭西小学校	〃 6.8	南 西	208
	〃 旭南小学校	〃 7.6	南	175
	〃 旭北小学校	〃 3.2	西南西	142
茨城町	茨城町立沼前小学校	〃 8.4	西	242
	〃 石崎小学校	〃 6.4	西北西	248
	〃 広浦小学校	〃 4.4	北 西	88
ひたちなか市	ひたちなか市立那珂湊第一小学校	〃 8.5	北北東	625
	〃 那珂湊第二小学校	〃 9.5	北北東	335
水戸市	水戸市立稲荷第一小学校	〃 7.6	北	289
	〃 稲荷第二小学校	〃 9.2	北北西	210
	〃 大場小学校	〃 6.5	北北西	168
	〃 下大野小学校	〃 7.7	北	221
	〃 酒門小学校	〃 9.5	北西	713
鉾田町	鉾田町立諏訪小学校	〃 9.9	南	142
	〃 徳宿小学校	〃 10.0	南南西	197
	〃 舟木小学校	〃 9.1	南 西	209

*1) 大洗研究所内気象観測塔からの距離を示す。

資料は茨城教育便覧（平成11年度）茨城県教育委員会による。

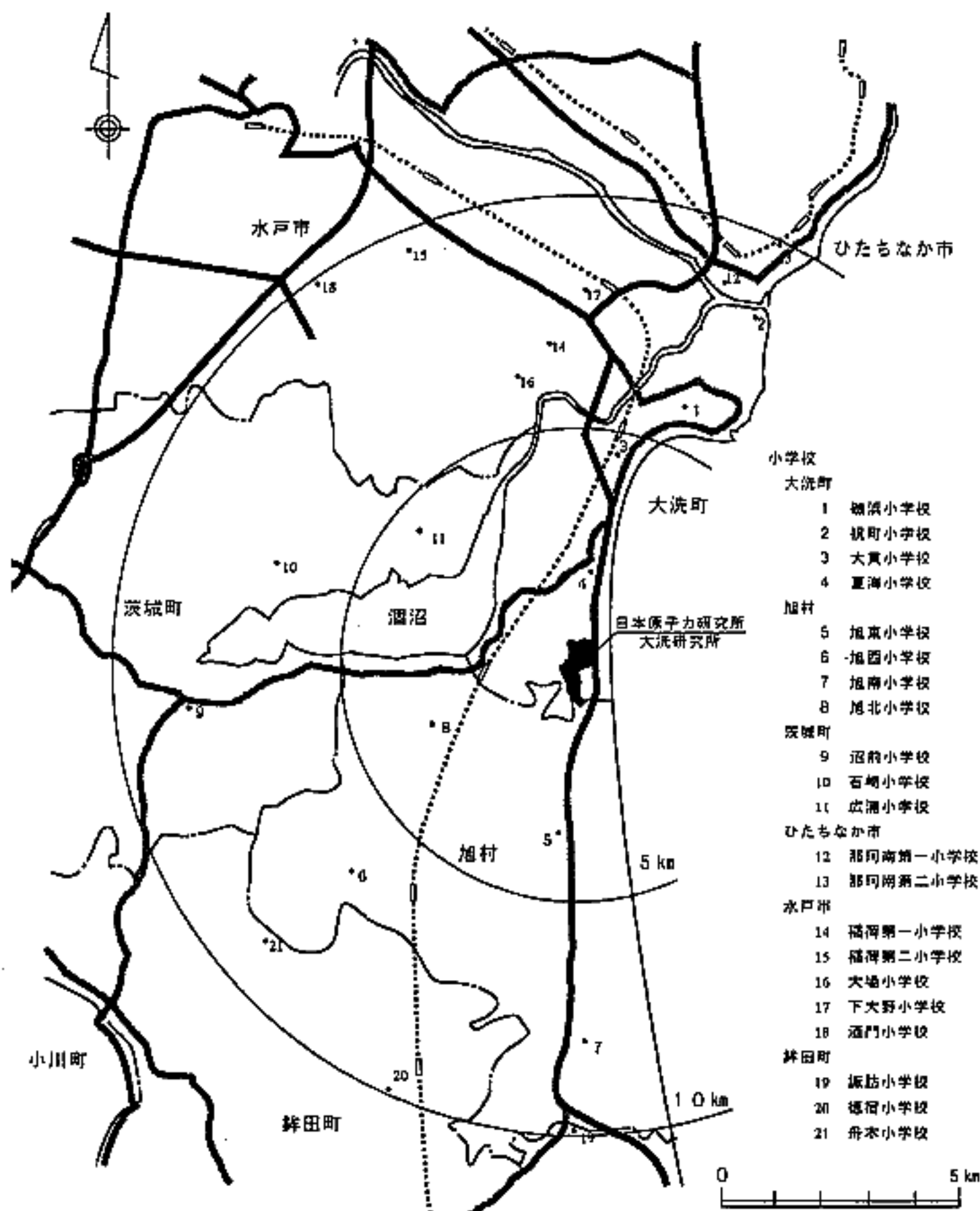
第6-2-7表(1) 大洗研究所から半径10km以内に含まれる病(医)院、診療所

市町村名	病院、診療所名	距離 *1) (km)	方位	病床数	診療科目
大洗町	大洗海岸病院	約3.7	北	186	内科、外科 整形外科、リハビリテーション
	加藤内科	〃5.1	北北東	14	内科、消化器科、小児科、皮膚科
	篠原医院	〃5.1	北	0	内科、小児科整形外科、皮膚科、
	耳鼻咽喉科中根医院	〃8.0	北北東	0	耳鼻咽喉科
	核燃料サイクル開発機構 大洗工学センター医務	〃0.7	南	0	内科
	大洗クリニック	〃5.8	北北東	0	内科、麻酔科
	清水医院	〃5.9	北北東	0	内科、小児科
	特別養護老人ホーム ひぬま苑診療所	〃2.7	北西	0	内科
	さかた医院	〃5.8	北北東	0	内科、小児科脳外科、放射線科
旭村	神谷医院	〃3.2	南	0	内科、婦人科
	縦山診療所	〃7.5	南	0	小児科、内科
茨城町	高山小児科涸沼医院	〃4.8	西北西	0	小児科
	谷口医院	〃8.5	西北西	0	内科
	三浦胃腸科外科医院	〃9.5	西北西	19	内科、消化器科、外科、放射線科
	特別養護老人ホーム ときわ木園	〃5.8	北西	0	内科
	石崎病院	〃8.0	北西	305	内科、精神科、神経内科
鉾田町	舟木クリニック	〃8.9	南西	0	外科、内科

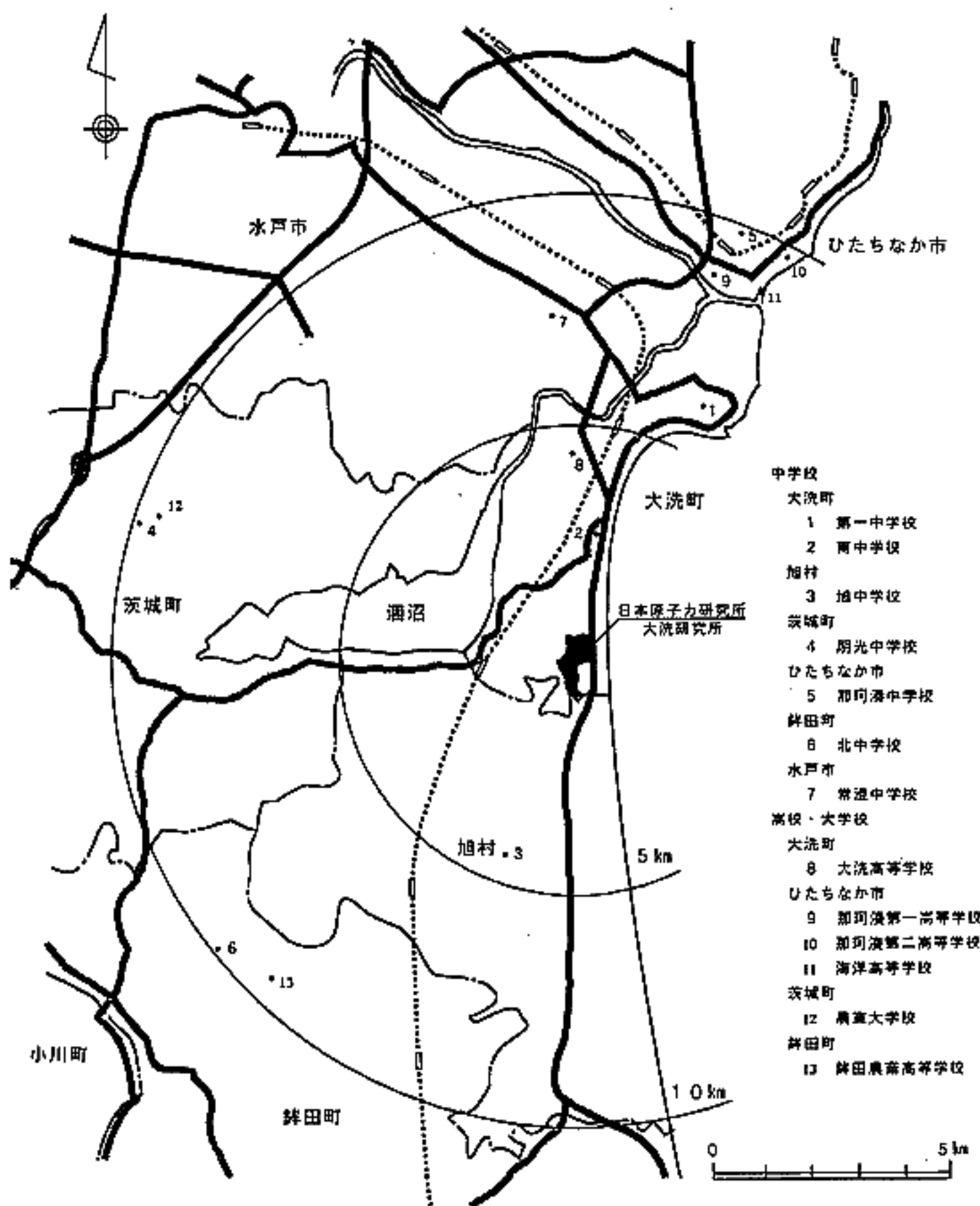
*1) 大洗研究所内気象観測塔からの距離を示す。

・病院の資料は茨城県病院一覧(平成11年4月1日現在)茨城県保健福祉部医療整備課による。

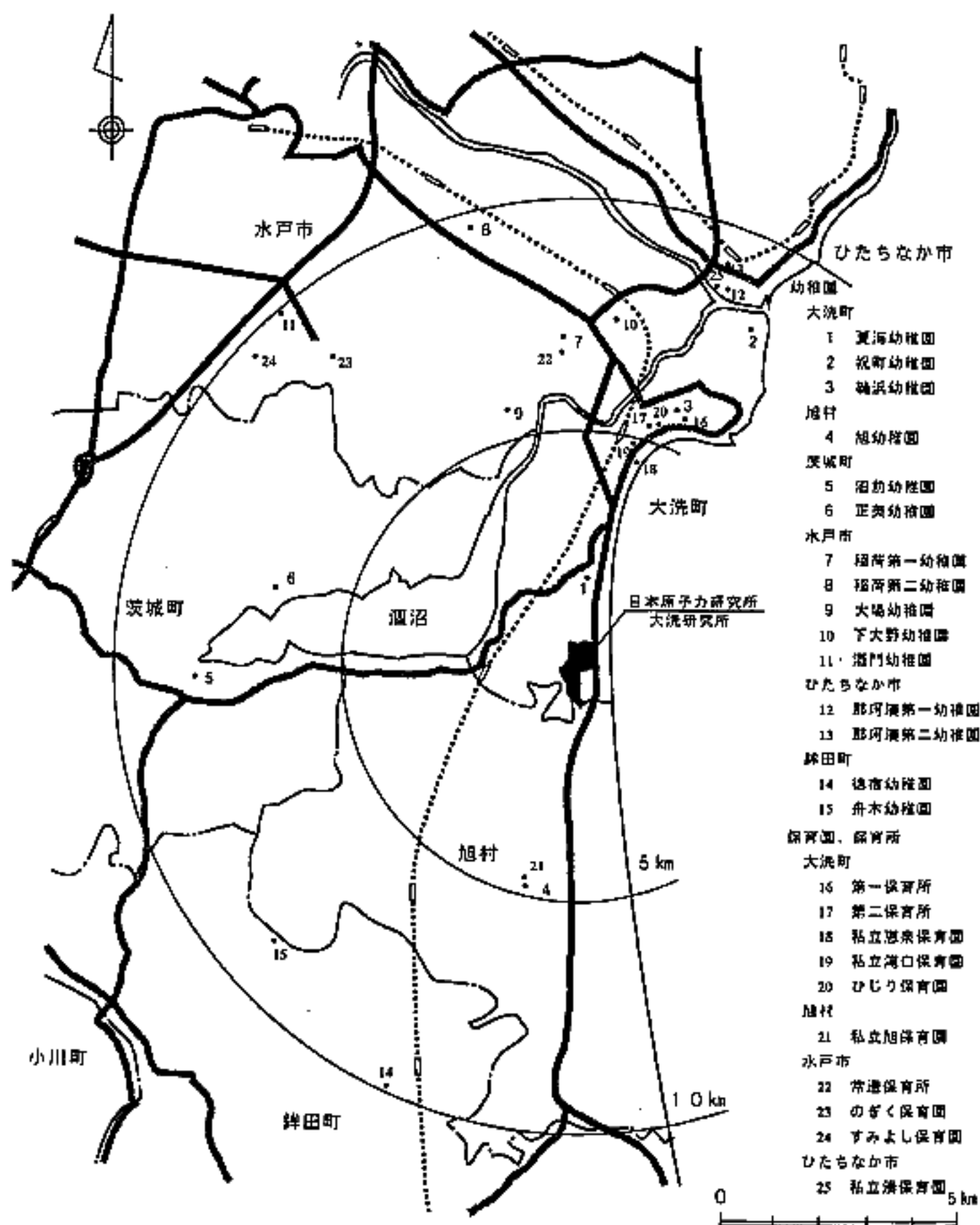
・診療所の資料は水戸保健所資料による。



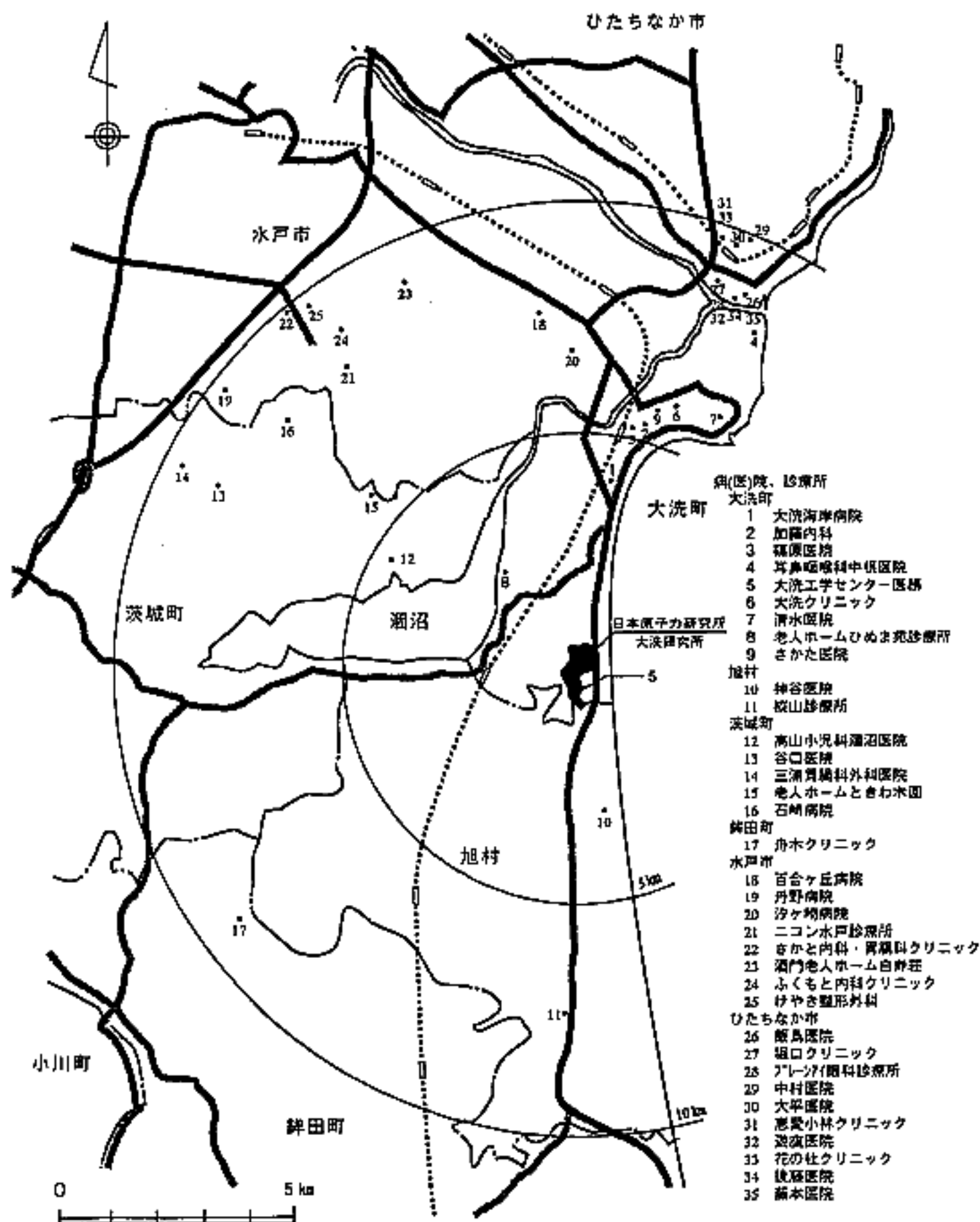
第6-2-2図 大洗研究所から半径10km以内の小学校



第 6-2-3 図 大洗研究所から半径 10km 以内の中学、高校及び大学校



第 6-2-4 図 大洗研究所から半径 10km 以内の幼稚園及び保育所 (圖)



第6-2-5図 大洗研究所から半径10km以内の病(医)院

添付書類八を以下のとおり補正する。

ページ	行	補 正 前	補 正 後
137	下 4	<u>ウランシリコンアルミニウム</u> <u>分散型合金燃料</u>	<u>板状分散型燃料</u>
140	上 5	<u>照射終了又は照射中であり、</u>	<u>照射終了しており、</u>
141	上 6	<u>JMTR の炉心は、</u>	<u>JMTR の炉心は、表 8-8「炉心</u> <u>構成」に示すとおり</u>
142	上 2	<u>その温度は約 187℃であり、</u>	<u>その温度は約 188℃であり、</u>
142	上 12	<u>燃料フォローの約 211℃</u>	<u>燃料フォローの約 212℃</u>
補正書 13		(表 8-11)	(添付 八-1 のとおり)
補正書 15		(表 8-13)	(添付 八-2 のとおり)
補正書 16		(図 8-12)	(添付 八-3 のとおり)

添付 八-1

表 8-11 主 要 な 熱 的 仕 様

項 目	炉 心	
	L E U 炉 心	改 良 L E U 炉 心
熱 出 力	50 MW	
平 均 出 力 密 度	約 460 MW/ m ³	約 425 MW/ m ³
一 次 冷 却 水 流 量	約 6,000 m ³ /h	
原子炉入口温度 (最高)	49 ℃	
原 子 炉 出 口 温 度	約 56 ℃	
原子炉入口圧力 (ゲージ圧)	約 1.37 MPa	
炉 心 全 伝 熱 面 積	約 41 m ²	約 45 m ²
平 均 熱 流 束	約 1.2 MW/m ²	約 1.1 MW/m ²

添付 八-2

表 8-13 定 格 出 力 運 転 時 の 熱 特 性

項 目	炉 心		改 良 L E U 炉 心	
	標準燃料要素		標準燃料要素	燃料フォロー
燃 料 板 表 面 最 高 温 度	約 186 ℃		約 174℃	約 188℃
燃 料 芯 材 最 高 温 度	約 209 ℃		約 195℃	約 212℃
O N B 温 度	約 200 ℃		約 200℃	約 200℃
最 小 D N B R	約 2.6		約 2.8	約 3.3

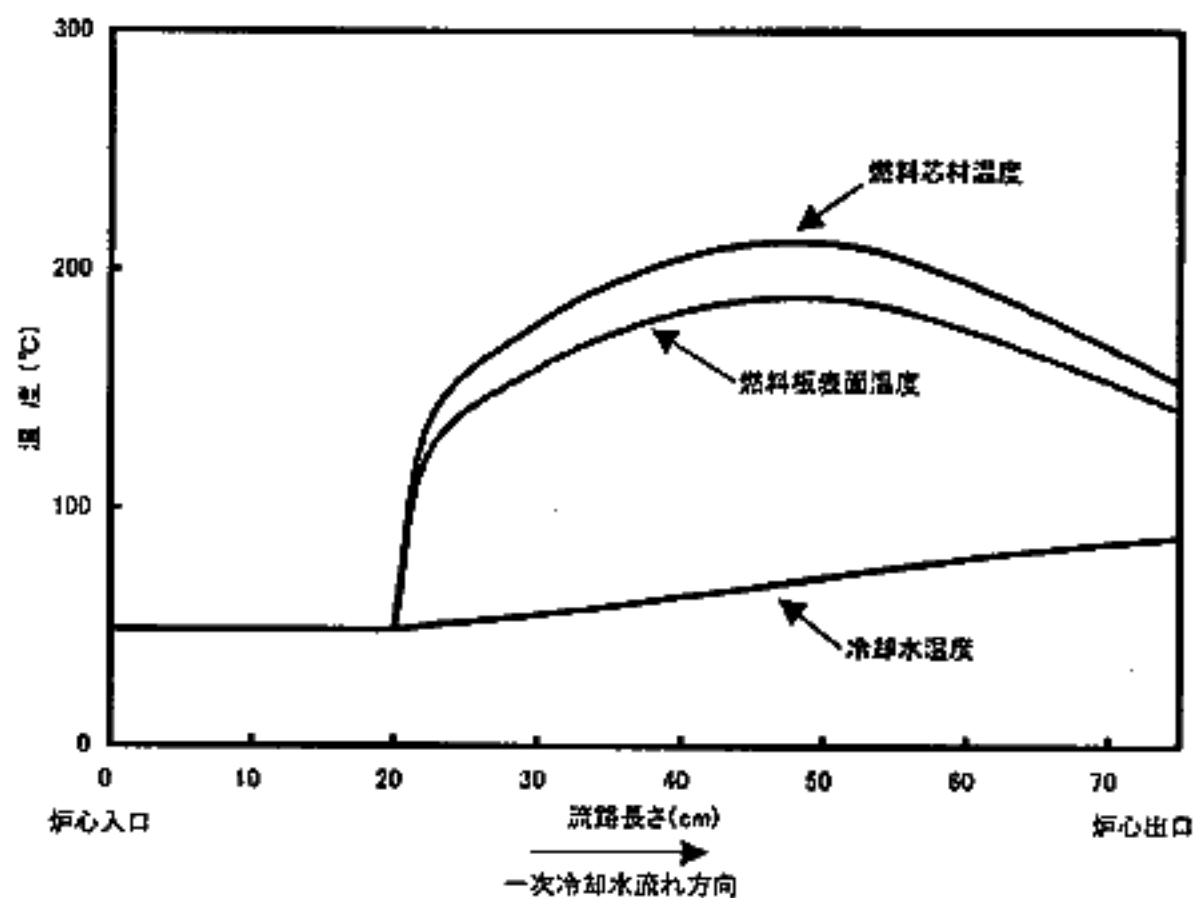


図 8-12 定格出力運転時におけるホットチャンネルの温度分布
(改良 LEU 炉心；燃料フォロー)

添付書類九を以下のとおり補正する。

ページ	行	補 正 前	補 正 後
162		(第 5.1.5 表)	(添付 九-1 のとおり)
163		(第 5.1.8 表)	(添付 九-2 のとおり)

添付 九-1

第 5.1.5 表 風向出現頻度及び風速
0.5～2.0m/s の出現頻度
(高さ：80m、1991年～1995年)

風向	風向出現 頻度 (%)	風速0.5～2.0m/sの 出現頻度 (%)
N	4.8	5.2
NNE	8.4	4.3
NE	16.8	6.8
ENE	7.6	9.5
E	6.3	8.6
ESE	2.1	4.2
SE	1.2	2.2
SSE	1.5	2.0
S	5.3	1.6
SSW	4.1	2.4
SW	6.5	7.4
WSW	7.2	11.2
W	7.9	10.2
WNW	7.1	10.1
NW	6.7	9.3
NNW	6.4	5.3

添付 九-2

第 5.1.8 表 放射性希ガスのγ線による実効線量当量
(単位：μSv/y)

原子炉施設名	放出モード	JMTRの西南西 (A)	HTTRの南西 (B)
JMTR	連続放出	6.1	2.4
	小計	6.1	2.4
HTTR	連続放出	1.5×10^{-1}	5.3×10^{-1}
	間欠放出(年5回)	4.2×10^{-3}	8.6×10^{-3}
	間欠放出(年6回)	1.9×10^{-4}	3.9×10^{-4}
	間欠放出(年12回)	1.9×10^{-5}	9.9×10^{-5}
	小計	1.6×10^{-1}	5.4×10^{-1}
合計	———	6.3	3.0

注記：(A) (B) は第 5.1.1 図の実効線量当量評価地点を示す。

添付書類十を以下のとおり補正する。

ページ	行	補 正 前	補 正 後
168	上 4	約 214℃	約 213℃
173	上 5	約 0.22 万人	約 0.28 万人
173	上 7	約 0.19 万人	約 0.23 万人
176		(表 10-8)	(添付 十一-1 のとおり)
補正書 24		(表 10-9)	(添付 十一-2 のとおり)
補正書 25		(表 10-13)	(添付 十一-3 のとおり)
補正書 36		(表 10-21)	(添付 十一-4 のとおり)
補正書 41		(図 10-31-2)	(添付 十一-5 のとおり)
210		(表 10-31)	(添付 十一-6 のとおり)
211		(表 10-32)	(添付 十一-7 のとおり)

添付 十一-1

表 10-8 照射試料による反応度付加の解析結果 (1)

項 目	スクラム 出 力 (MW)	スクラム値 到 達 時 間 (s)	最高出力 (MW)	最 高 出 力 到 達 時 間 (s)
炉 心				
L E U 炉 心	65	約 0.02	約 65.3	約 0.03
改良 LEU 炉心		約 0.02	約 65.9	約 0.03

添付 十一-2

表 10-9 照射試料による反応度付加の解析結果 (2)

項 目	最 小 DNBR	燃料芯材 最高温度 (℃)	燃料板表面 最高温度 (℃)	冷却水最高 出口温度 (℃)	被覆材 熱応力 (N/mm ²)
炉 心					
判断基準	≥1.5	≤400	—	飽和温度以下	≤52 [*]
L E U 炉 心	約 2.0	約 242	約 212	約 112	約 41
改良 LEU 炉心	約 2.2	約 245	約 213	約 106	約 43

^{*}：被覆材温度 220℃における耐力

表 10-13 二次冷却水の流量低下の解析結果

炉 心 / 項 目	最 小 DNBR	燃料芯材 最高温度 (°C)	燃料板表面 最高温度 (°C)	冷却水最高 出口温度 (°C)	被覆材 熱応力 (N/mm ²)
判断基準	≥ 1.5	≤ 400	—	飽和温度以下	≤ 52 ^{*1}
LEU 炉 心	約 2.6	約 211	約 188	約 101	約 38
改良 LEU 炉心	2.8 以上	約 213	約 190	約 96	約 37

*1 ; 被覆材温度 220°C における耐力

表 10-21 炉心流路閉塞事故の解析結果

炉 心 / 項 目	燃料芯材 最高温度 (°C)	燃料板表面 最高温度 (°C)	冷却水最高 出口温度 (°C)	最 小 DNBR
判断基準	≤ 582	—	飽和温度以下	—
LEU 炉 心	約 297	約 228	約 109	約 1.3
改良 LEU 炉心	約 305	約 228	約 108	約 1.4

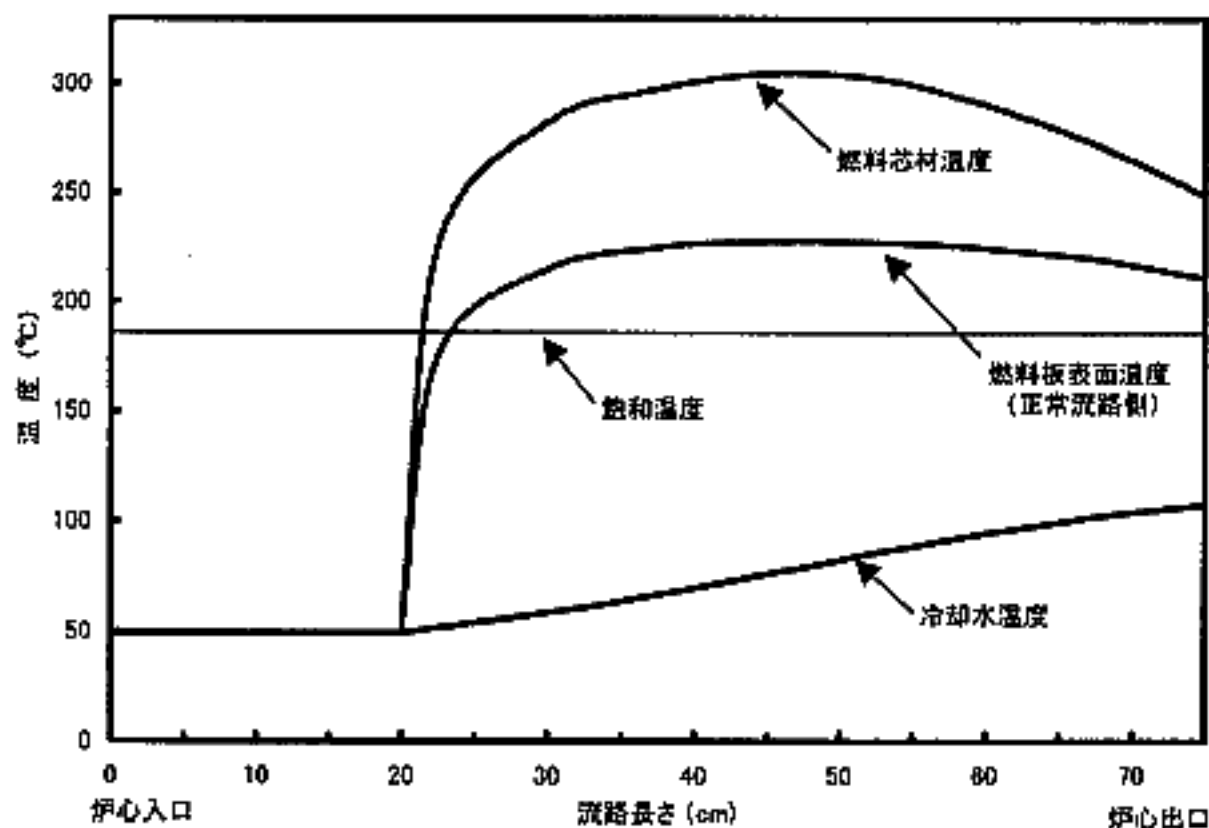


図 10-31-2 炉心流路閉塞事故 (改良 LEU 炉心)

表 10-31 仮想事故時の全身線量の計算値

(1995 年の人口集計による)

距 [km]	離	主な市町村名	人 口 [人]	積 算 値 [人Sv]
0 ~	1	大洗町	9.794×10^1	1.8×10^{-1}
1 ~	2	旭村、大洗町	1.294×10^2	1.6×10^{-1}
2 ~	3	旭村	2.468×10^2	1.9×10^{-1}
3 ~	5	旭村	7.461×10^2	4.8×10^{-1}
5 ~	7	茨城町、旭村	1.740×10^3	1.0
7 ~	10	茨城町、旭村、鉾田町	4.731×10^3	2.6
10 ~	20	茨城町、鉾田町、美野里町	2.276×10^4	1.1×10^1
20 ~	30	石岡市、美野里町	6.529×10^4	2.0×10^1
30 ~	50	土浦市、石岡市、牛久町	3.179×10^5	6.8×10^1
50 ~	70	柏市、岩井市、我孫子市	7.871×10^5	1.0×10^2
70 ~	100	東京都、浦和市、市川市	8.509×10^6	7.9×10^2
100 ~	200	横浜市、川越市、相模原市	1.613×10^7	1.0×10^3
200 ~	300	静岡市、沼津市、清水市	2.794×10^6	8.7×10^1
300 ~	500	名古屋市、京都市、東大阪市	2.263×10^7	4.6×10^2
500 ~	700	神戸市、和歌山市、徳島市	6.603×10^6	8.1×10^1
700 ~	1,000	高知市、延岡市、宮崎市	7.113×10^6	6.2×10^1
1,000 ~	2,000	鹿児島市、大隅市、奄美諸島	5.297×10^6	3.3×10^1
2,000 ~	2,200	先島諸島	4.709×10^4	1.5×10^{-1}
合 計			7.032×10^7	2.8×10^3

表 10-32 仮想事故時の全身線量の計算値

(2045 年の人口集計 (推定) による)

距 離 [km]		主な市町村名	人 口 [人]	積 算 値 [人Sv]
0 ~	1	大洗町	6.194×10^1	1.2×10^{-1}
1 ~	2	旭村、大洗町	8.854×10^1	1.1×10^{-1}
2 ~	3	旭村	1.709×10^2	1.3×10^{-1}
3 ~	5	旭村	5.611×10^2	3.6×10^{-1}
5 ~	7	茨城町、旭村	1.278×10^3	7.6×10^{-1}
7 ~	10	茨城町、旭村、鉾田町	3.410×10^3	1.9
10 ~	20	茨城町、鉾田町、美野里町	2.285×10^4	1.1×10^1
20 ~	30	石岡市、美野里町	6.711×10^4	2.0×10^1
30 ~	60	土浦市、石岡市、牛久町	3.341×10^5	7.1×10^1
50 ~	70	柏市、岩井市、我孫子市	7.467×10^5	9.8×10^1
70 ~	100	東京都、浦和市、市川市	6.501×10^6	6.0×10^2
100 ~	200	横浜市、川越市、相模原市	1.349×10^7	8.6×10^2
200 ~	300	静岡市、沼津市、清水市	2.349×10^6	7.3×10^1
300 ~	500	名古屋市、京都市、東大阪市	1.824×10^7	3.7×10^2
500 ~	700	神戸市、和歌山市、徳島市	5.288×10^6	6.5×10^1
700 ~	1,000	高知市、延岡市、宮崎市	5.649×10^6	5.0×10^1
1,000 ~	2,000	鹿児島市、大隅市、奄美諸島	4.291×10^6	2.7×10^1
2,000 ~	2,200	先島諸島	4.176×10^4	1.3×10^{-1}
合 計			5.703×10^7	2.3×10^3