新潟大学建設学科建築学コース
卒業論文梗概集　　平成７年度

新潟市における民生用エネルギー需要構造に関する調査研究

エネルギー需要マップの作成

寺田　巧実

1　研究目的

近年、化石燃料の枯渇や炭酸ガスによる地球環境の悪化等が深刻な問題となっており、都市における省エネルギー及びエネルギーの合理的活用の必要性が増加している。

しかし、国民生活のアメニティ指向の高まりに伴い、民生用エネルギー需要は産業部門に比べ極めて高い伸びを示している。

本研究では新潟市における民生用エネルギー需要の実態調査結果に基づき、エネルギー需要マップを作成し、民生用エネルギー需要構造を明らかにすることを目的とする。

2　調査概要

2.1 調査対象：平成６年度新潟市固定資産台帳記載の建築物及び公共建築物を対象に、住所、建物用途、延床面積、構造、建築年について調査する。

2.2 調査方法：調査は以下の手順で行う。

①新潟市を100m、500m毎に区切りメッシュ化。

②調査対象建物238,094戸のうち223,457戸(約93.9%)の位置をメッシュ座標により同定。

③建物毎にメッシュ座標、属性を表示した基本データベースの作成。

④新潟市における民生用建物用途別の二次エネルギー年間需要原単位(表１)に建物の延床面積を乗じ、エネルギー需要量を推定。

⑤メッシュ毎のエネルギー需要量を算定し、100m、500mメッシュそれぞれに電力、暖房等の二次エネルギー別及び建物用途別のエネルギー需要マップを作成。

3　調査結果

3.1 エネルギー需要の内訳：新潟市における建物用途毎の二次エネルギー別エネルギー需要の計算結果を表１に示す。新潟市の総エネルギー需要は年間約2190Tcalと推定される。二次エネルギー別の内訳を図１に示す。電力が36%と最も多く、次いで給湯が26%を占めている。二次エネルギー毎の建物用途別内訳を図２に示す(注１)。給湯、暖房において住宅の占める割合が87%、58%と高い。総エネルギーの建物用途別内訳を図３に示す。住宅が47%と約半分を占める。次に、建物用途毎

表１　建物用途別の二次エネルギー年間需要原単位及びエネルギー需要

建物用途	戸数	延床面積合計	原単位(Mcal/㎡・年)						エネルギー需要(Gcal/年)					
	(戸)	(㎡)	総合	電力	冷房	暖房	給湯	蒸気	総ｴﾈﾙｷﾞｰ	電力	冷房	暖房	給湯	蒸気
事務所ビル	5857	1916685.0	211.1	123.8	57.7	29.6	0.0	0.0	404612.2	237285.6	110592.7	56733.9	0.0	0.0
電算事務所ビル	1	8769.8	1017.4	384.5	607.6	25.3	0.0	0.0	8922.4	3372.0	5328.5	221.9	0.0	0.0
大規模店舗ビル	2	72084.7	294.9	188.6	91.8	10.1	4.4	0.0	21257.8	13595.2	6617.4	728.1	317.2	0.0
中規模店舗ビル	3509	1130773.0	292.9	165.7	89.3	33.9	4.0	0.0	331203.4	187369.1	100978.0	38333.2	4523.1	0.0
大規模シティホテル	3	53373.5	562.8	167.3	110.3	38.4	246.8	0.0	30038.6	8929.4	5887.1	2049.5	13172.6	0.0
中規模シティホテル	6	37870.6	546.1	174.9	145.5	58.5	167.2	0.0	20681.1	6623.6	5510.2	2215.4	6332.0	0.0
ビジネスホテル	308	180978.6	439.1	154.7	106.6	76.2	101.6	0.0	79467.7	27997.4	19292.3	13790.6	18387.4	0.0
複合ビル(ﾎﾃﾙ,ﾀｰﾐﾅﾙ)	3	19811.7	658.5	183.7	201.5	106.2	167.1	0.0	13046.0	3639.4	3992.0	2104.0	3310.5	0.0
複合ビル(ﾚｼﾞｬｰ,店舗)	78	82596.7	355.4	222.9	82.0	23.0	27.5	0.0	29354.9	18410.8	6772.9	1899.7	2271.4	0.0
コンベンションホール	5	38824.5	179.2	72.1	38.0	69.1	0.0	0.0	6957.4	2799.2	1475.3	2682.8	0.0	0.0
大規模病院	6	124320.2	441.4	128.9	88.4	87.0	88.4	49.2	54874.9	16024.9	10989.9	10815.9	10989.9	6116.6
中規模病院	451	208321.4	186.5	47.6	36.0	39.0	39.8	24.1	38851.9	9916.1	7499.6	8124.5	8291.2	5020.5
大学	15	256427.6	141.6	65.7	26.0	31.5	18.4	0.0	36310.1	16847.3	6667.1	8077.5	4718.3	0.0
高校・小中学校	104	782154.0	38.7	21.1	2.0	15.3	0.3	0.0	30269.4	16503.4	1564.3	11967.0	234.6	0.0
文化施設	5	34061.0	162.9	92.3	32.9	30.8	0.6	6.3	5548.5	3143.8	1120.6	1049.1	20.4	214.6
体育施設(プール有)	4	12709.6	294.4	57.7	3.0	77.2	156.5	0.0	3741.7	733.3	38.1	981.2	1989.1	0.0
体育施設(プール無)	2	13250.0	92.5	43.4	22.1	27.0	0.0	0.0	1225.6	575.1	292.8	357.8	0.0	0.0
テレビ局	5	21501.3	487.3	218.4	209.9	52.8	6.2	0.0	10477.6	4695.9	4513.1	1135.3	133.3	0.0
ＪＲターミナル駅	7	70000.0	440.1	137.3	99.9	166.7	36.2	0.0	30807.0	9611.0	6993.0	11669.0	2534.0	0.0
空港	1	9052.0	265.8	116.2	56.3	93.3	0.0	0.0	2406.0	1051.8	509.6	844.6	0.0	0.0
水族館	1	8627.0	833.4	314.1	250.3	235.1	0.0	33.9	7189.7	2709.7	2159.3	2028.2	0.0	292.5
警察署	4	27608.0	219.7	98.0	28.4	93.3	0.0	0.0	6065.5	2705.6	784.1	2575.8	0.0	0.0
消防署	2	4617.0	139.8	45.8	14.2	70.6	9.2	0.0	645.5	211.5	65.6	326.0	42.5	0.0
戸建住宅	138979	13271370.0	63.0	13.0	4.0	16.0	30.0	0.0	836096.3	172527.8	53085.5	212341.9	398141.1	0.0
集合住宅	24256	2546255.0	70.4	10.4	6.0	15.0	39.0	0.0	179256.4	26481.1	15277.5	38193.8	99303.9	0.0
その他	49843	4657472.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	223457	25589514.2	8434.9	3248.1	2409.7	1520.9	1143.2	113.5	2189307.6	793760.0	378006.7	431246.4	574712.5	11644.1

(注１) 以降の本文中、図中において住宅とは戸建と集合住宅、事務所とは事務所と電算事務所、店舗とは大規模及び中規模店舗、ホテルは大規模、中規模シティーホテルとビジネスホテル、学校は大学、高校、小中学校、病院は大規模と中規模病院のエネルギー需要をそれぞれ合計したものとする。

の二次エネルギー別内訳を図４に示す。事務所や店舗、学校では50%以上が電力であるのに対し、住宅では49%が給湯である。

3.2 エネルギー需要マップ：新潟市における民生用全建物の年間総エネルギー需要の500m、100mメッシュマップをそれぞれ図５、図６に示す。古町、万代、新潟駅周辺では500mメッシュあたり年間20,000Gcal以上、100mメッシュあたり年間1,300Gcal以上と高いエネルギー需要を示す地域が密集する。

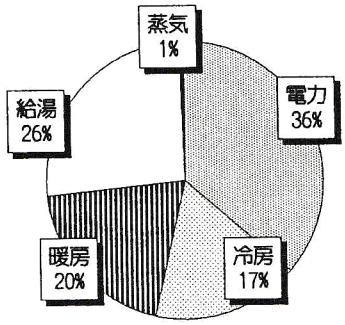


図１ 総エネルギー需要の二次エネルギー別内訳

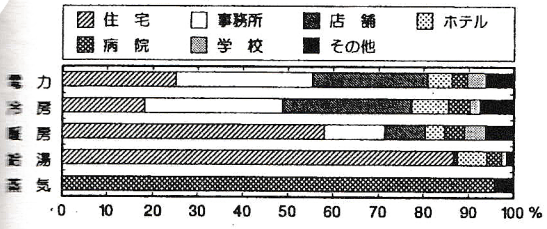


図２ 二次エネルギー毎の建物用途別内訳

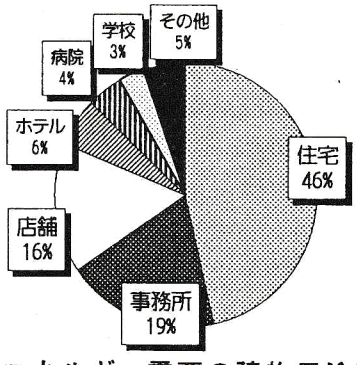


図３ 総エネルギー需要の建物用途別内訳

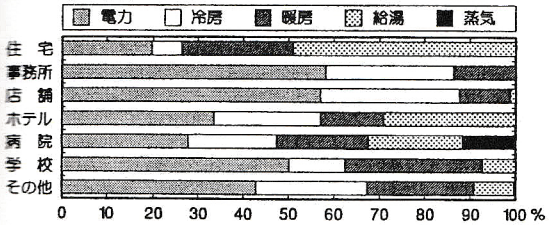


図４ 建物用途毎の二次エネルギー別内訳

4 まとめ

①新潟市総エネルギー需要の36%を電力が占め、26%が給湯である。給湯と暖房では住宅がそれぞれ87%、58%と極めて高い割合を占める。住宅は総エネルギー需要の約半分を占め、その内の49%が給湯である。

②古町、万代、新潟駅周辺でのエネルギー需要量は極めて高い。これはこの地域の中心部に事務所や店舗ビルが密集し、周辺部に住宅が集中しているためと考えられる。また、青山、小針、寺尾などでエネルギー需要の密な地域がまとまって存在している。

③古町、万代、新潟駅周辺地域の高密度エネルギー需要地域や、住宅密集地域に対する地域熱供給は有効な省エネルギー手段であると考えられる。

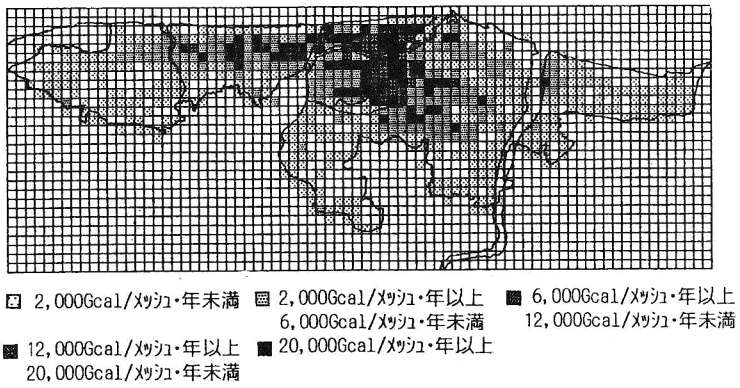


図５ 新潟市における民生用全建物の年間総エネルギー需要マップ（500mメッシュ）

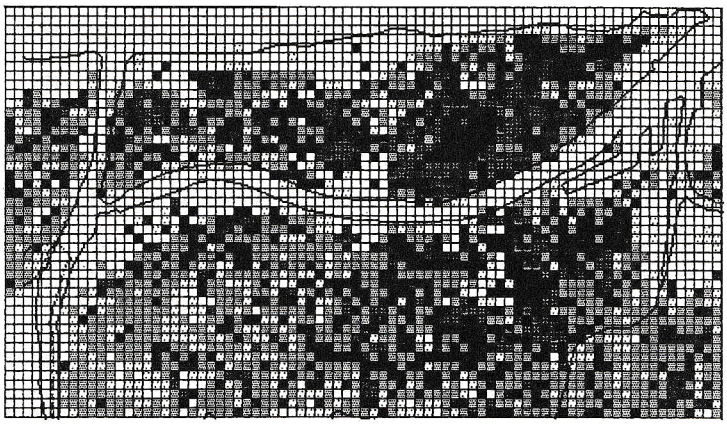


図６ 新潟島周辺における民生用全建物の年間総エネルギー需要マップ（100mメッシュ）

指導教官：赤林　伸一　助教授