

埼玉県における集合住宅団地へのごみ焼却排熱利用型地域冷暖房導入の可能性に関する調査研究

正会員 ○西口 智也\*<sup>1</sup>  
同 三浦 昌生\*<sup>2</sup>

ごみ焼却排熱 集合住宅団地 地域冷暖房

1.はじめに

高度経済成長期に建てられた公団や県営の集合住宅団地は完成して30年を経過しており、その多くが建て替えの時期を迎えている。これら集合住宅団地は熱需要量が大きく、建て替え時には地域冷暖房の導入が有効であると考えられる。一方、埼玉県には多くのごみ焼却施設が存在するが、ほとんどの施設においてその排熱は現在有効に活用されていないことが明らかとなっている<sup>1)</sup>。

本研究では、埼玉県においてごみ焼却排熱利用の観点からごみ焼却施設と集合住宅団地の両方をそれぞれ評価することにより、集合住宅団地におけるごみ焼却排熱を用いた地域冷暖房導入の可能性を検討する。

2.排熱利用からみたごみ焼却施設の評価

埼玉県内における54箇所全体的のごみ焼却施設において、①供給可能排熱量、②排熱利用状況、③完成年、④処理能力、⑤敷地内の空地面積、⑥市町村役場までの距離、⑦商業地域までの距離の7項目についての調査を行い、ごみ焼却排熱利用からみたごみ焼却施設の評価を行った。表1に各評価項目の評価点数を示す。

3.排熱利用からみた集合住宅団地の評価

イ) 検討対象とする集合住宅団地の抽出

公団、県営団地のうち戸数が500戸以上の大規模な集合住宅団地を対象として、埼玉県全域から抽出を行った。なお

、市営の集合住宅団地は1団地あたり戸数が少なく、また民間の住宅団地はほとんどが戸建てであるため検討対象から除外した。1997年3月の時点において、埼玉県における500戸以上の集合住宅団地は、公団の事業によるものが48箇所、県営が9箇所、公団と県の両方が事業者であるものが3箇所、計60箇所である。

図1にごみ焼却施設と集合住宅団地、1995年におけるDIDの分布を示す。ごみ焼却施設が県西部の山間部を除き県内に広く分布しているのに比べ、集合住宅団地はDIDの拡がる県南中央部に集中していることがわかる。

ロ) 排熱利用からみた集合住宅団地の評価

埼玉県内における500戸以上の集合住宅団地60箇所全体的において、⑧ごみ焼却施設までの距離、⑨戸数、⑩完成年、⑪年間熱需要量の4項目について調査を行い、ごみ焼却排熱利用からみた集合住宅団地の評価を行った。表2に各評価項目の評価点数を示す。

表2 排熱利用からみた集合住宅団地の評価点数

⑧ごみ焼却施設までの距離		⑨戸数		⑪年間熱需要量	
0km以上0.5km未満	10	1,500戸以上	5	20Tcal/年以上	5
0.5km以上1.0km未満	9	1,250戸以上1,500戸未満	4	15Tcal/年以上20Tcal/年未満	4
1.0km以上1.5km未満	8	1,000戸以上1,250戸未満	3	10Tcal/年以上15Tcal/年未満	3
1.5km以上2.0km未満	7	750戸以上1,000戸未満	2	5Tcal/年以上10Tcal/年未満	2
2.0km以上2.5km未満	6	500戸以上750戸未満	1	5Tcal/年未満	1
2.5km以上3.0km未満	5				
3.0km以上3.5km未満	4	<b>⑩完成年</b>			
3.5km以上4.0km未満	3	30年以上	5	注1)ごみ焼却施設までの距離は当該集合住宅団地に最も近接するごみ焼却施設までの距離とした。	
4.0km以上4.5km未満	2	25年以上30年未満	4	注2)年間熱需要量 = 戸数(戸) × 5.8(Gcal/年・戸)	
4.5km以上5.0km未満	1	20年以上25年未満	3	(出典: IBEC資料)	
5.0km以上	0	15年以上20年未満	2		
		15年未満	1		

表1 排熱利用からみたごみ焼却施設の評価点数

①供給可能排熱量		②排熱利用状況		③処理能力	
100Tcal/年以上	10	施設外へ蒸気供給	5	300t/日以上	5
90Tcal/年以上100Tcal/年未満	9	施設外へ温水供給	4	200t/日以上300t/日未満	4
80Tcal/年以上90Tcal/年未満	8	施設外へ電力供給	3	100t/日以上200t/日未満	3
70Tcal/年以上80Tcal/年未満	7	施設内へ蒸気・温水供給	2	50t/日以上100t/日未満	2
60Tcal/年以上70Tcal/年未満	6	施設内へ電力供給	1	50t/日未満	1
50Tcal/年以上60Tcal/年未満	5	排熱利用なし	0		
40Tcal/年以上50Tcal/年未満	4				
30Tcal/年以上40Tcal/年未満	3	<b>④完成年</b>			
20Tcal/年以上30Tcal/年未満	2	5年未満	5		
10Tcal/年以上20Tcal/年未満	1	5年以上10年未満	4		
10Tcal/年未満	0	10年以上15年未満	3		
		15年以上20年未満	2		
		20年以上	1		
<b>⑤敷地内の空地面積</b>					
15,000㎡以上	5	<b>⑥市町村役場までの距離</b>			
10,000㎡以上15,000㎡未満	4	1km未満	5		
5,000㎡以上10,000㎡未満	3	1km以上2km未満	4		
2,500㎡以上5,000㎡未満	2	2km以上3km未満	3		
2,500㎡未満	1	3km以上4km未満	2		
		4km以上5km未満	1		
		5km以上	0		
<b>⑦商業地域までの距離</b>					
1km未満	5	注1)市町村役場、商業地域までの距離はごみ焼却施設に最も近接する市町村役場、商業地域までの距離とした。			
1km以上2km未満	4	注2)敷地内の空地面積 = 敷地面積 - 建築面積			
2km以上3km未満	3				
3km以上4km未満	2				
4km以上5km未満	1				
5km以上	0				

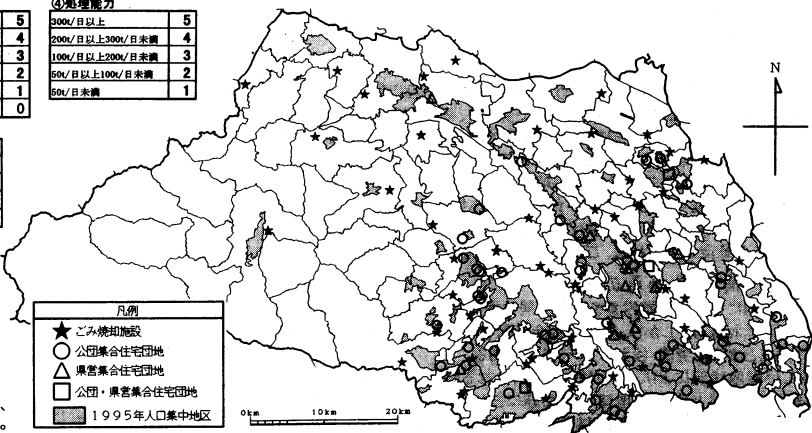


図1 埼玉県におけるごみ焼却施設と500戸以上の集合住宅団地の分布

Study on Possibility of Constructing District Heating and Cooling by Waste Heat in Incineration Plant to Multiple Dwelling Estate in Saitama Prefecture

NISHIGUCHI Tomoya and MIURA Masao

4.排熱利用の可能性が高いごみ焼却施設と集合住宅団地の組合せ

集合住宅団地の評価点数にごみ焼却施設の評価点数を加算し、排熱利用の可能性が高いごみ焼却施設と集合住宅団地の組合せを抽出した。合計65点の6割にあたる39点以上の組合せは23組であった。その結果を表3に示す。

合計点数65点のうち50点以上で、排熱利用の可能性が高いごみ焼却施設と集合住宅団地の組合せ5組を図2に示す。これらの5組においては、ごみ焼却施設に近接することで集合住宅団地が受けている環境上のデメリットを、そのごみ焼却施設から排熱の供給を受け、住民の支払う熱コストを下げる事によって相殺することが可能ではないかと考えられる。

その一例として、図2(No.1)に示す最も点数の高い新栄町団地(草加市)では、現在6.7km離れた埼玉県東部清掃組合(越谷市)にごみの搬入を行っている。しかし、最も近接するごみ焼却施設は戸塚環境センター(川口市)で、その距離はわずか0.25kmである。このような地区では、遠隔な場所に立地する処理区域内のごみ焼却施設よりも、処理区域外の近接するごみ焼却施設へごみを搬入することによって、ごみ処理の低コスト化が図られると考えられる。

5.ごみ焼却排熱利用型地域冷暖房導入についての関係事業者対象アンケート調査

ごみ焼却排熱を利用する際に障害となっている現行のごみ処理制度上の問題点を明らかにするため、1998年2月に、前述の評価において高得点であったごみ焼却施設上位7施設と公団、埼玉県の関係事業者を対象にアンケート調査を行った。アンケートでは、「ごみ焼却排熱を利用した地域冷暖房を導入する可能性についてどのように思うか」、また「その阻害要因は何か」について自由記入欄を設けてきた。

6箇所のごみ焼却施設、公団、埼玉県から回答を得た。自由記入欄の回答の抜粋を表4に示す。

表4 ごみ焼却排熱利用型地域冷暖房導入の可能性についての自由記入欄の回答(抜粋)

【ごみ焼却施設からの回答】	
・特定の地域だけに利便を図るため、莫大な工事費を投じることは難しい。	
・エネルギー供給として技術的にも可能であるが、法制度面での多くの事項をクリアしなければならず、現存法の体制下での排熱の供給は困難。	
・ごみ焼却排熱を利用した地域冷暖房の導入は良いことだと思う。しかし、構成市・地権者・近隣住民等の理解を得るのは難しい。	
・排熱利用の阻害要因としてコスト負担・市外へ排熱を供給することのごみ焼却施設周辺住民の感情が挙げられる。しかし、ごみ処理に対する市民一人一人の意識が高まれば、ごみ焼却排熱利用の可能性は高い。	
【公団・埼玉県からの回答】	
・排熱利用に対する設備投資を団地の居住者だけの負担とするのはかなり厳しいと思われる。しかし、現在の社会情勢を考えると、ごみ焼却排熱を利用することは今後考慮・検討していく必要がある。	
・厳しい財政状況により、国の補助を受けられるかが課題である。しかし、省資源・省エネルギーは地球環境問題において、重要なテーマであるので、地域冷暖房を導入することは意義があることだと思う。ただ、現実的には様々な課題があり、それらをクリアしていかなければならない。	

- \*1 三重県庁(当時芝浦工科大学)
- \*2 芝浦工大教授 工博

表3 評価点数が39点以上のごみ焼却施設と集合住宅団地の組合せ

No.	施設名(所在地)	評価項目							小計(A)	集合住宅団地	評価項目							小計(B)	合計(A+B)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)			(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)			
1	戸塚環境センター(川口市)	10	4	1	5	5	2	3	34	埼玉県東部清掃組合(越谷市)	10	5	3	2	20	64			
2	戸塚環境センター(川口市)	10	4	1	5	5	2	3	34	新栄町団地(草加市)	4	5	5	5	19	53			
3	埼玉県東部清掃組合(越谷市)	10	5	5	5	3	2	35	吉川団地(吉川市)	6	5	4	3	18	53				
4	東部環境センター(大宮市)	10	4	3	5	5	3	33	吉宮下団地(大宮市)	8	4	5	2	19	52				
5	埼玉清浄センター(春日部市)	10	2	5	5	5	2	31	武里団地(春日部市)	4	5	5	5	19	50				
6	志木地区衛生組合(新座市)	7	4	5	3	4	3	30	新座団地(新座市)	7	5	4	3	19	49				
7	戸田戸田センター(戸田市)	8	2	4	4	5	3	30	西島団地(春日部市)	6	5	5	3	19	49				
8	戸田戸田センター(戸田市)	8	2	4	4	5	3	30	新座団地(春日部市)	5	4	5	2	16	46				
9	西條センター(飯沼町)	2	5	5	2	4	3	21	吉宮下団地(大宮市)	8	4	4	2	17	46				
10	戸田戸田センター(戸田市)	8	2	4	4	5	3	30	川口芝園団地(川口市)	4	5	3	3	15	45				
11	東部環境センター(大宮市)	10	4	3	5	5	3	33	野洲山下団地(春日部市)	1	4	5	2	12	45				
12	衛生センター(熊谷市)	10	4	4	4	5	0	30	玉井団地(熊谷市)	6	1	5	1	13	43				
13	埼玉清浄センター(春日部市)	10	2	5	5	5	2	31	せんげん台センター(春日部市)	3	5	2	2	12	43				
14	東部環境センター(熊谷市)	1	4	5	3	4	4	25	東山台団地(熊谷市)	5	5	3	4	17	42				
15	西島環境センター(上尾市)	9	2	2	4	5	0	22	西上尾第二団地(上尾市)	7	5	4	2	20	42				
16	北本地区衛生組合(蓮沼市)	5	2	3	3	4	4	22	新座団地(春日部市)	6	4	5	2	17	42				
17	熊谷市ごみ処理センター(熊谷市)	5	4	5	3	4	3	25	新座衛生センター(春日部市)	6	2	3	2	13	41				
18	西條環境センター(川越市)	10	4	2	5	5	2	29	かまかつセンター(川越市)	5	3	2	2	12	41				
19	埼玉中部環境保全組合(吉見町)	5	5	3	4	2	1	24	日本団地(北本市)	4	5	4	3	16	40				
20	戸田戸田センター(戸田市)	10	4	2	5	5	2	29	せんげん台センター(春日部市)	5	3	1	2	11	40				
21	西島環境センター(上尾市)	9	2	2	4	5	0	22	西上尾第一団地(上尾市)	4	5	5	4	18	40				
22	東部環境センター(熊谷市)	1	4	5	3	4	4	25	つづみ野団地(熊谷市)	7	3	2	2	14	39				
23	大崎クリーンセンター(熊谷市)	10	5	5	5	0	0	30	熊谷イーストシティ(熊谷市)	5	2	1	1	9	39				

(注)網掛けで表された組合せのごみ焼却施設は、当該集合住宅団地のごみ処理区域外の施設であることを示している。

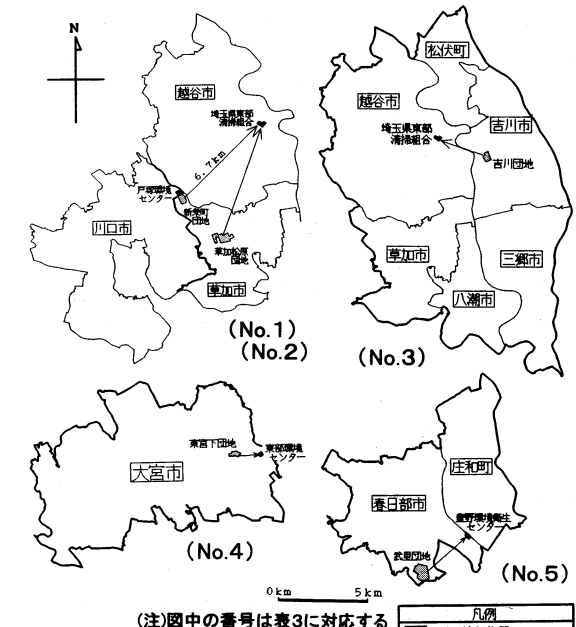


図2 ごみ焼却排熱利用が可能なごみ焼却施設と集合住宅団地の組合せ

6.まとめ  
埼玉県には、ごみ焼却排熱が利用可能なごみ焼却施設と集合住宅団地の組合せが多数存在することがわかった。しかし、関係事業者へのアンケート調査から、排熱を利用した地域冷暖房の導入には事業費の負担、導入時期、法制度など様々な課題もあることが明らかとなった。  
今後は、ごみ焼却排熱を利用した地域冷暖房導入の有効性を検討することによって、排熱が有効に活用されていない現状を改善し、集合住宅団地において積極的な排熱利用が行われるよう、行政に提言を行ってきたい。  
【既発表文献】1) 西口, 三浦: ごみ焼却排熱からみた埼玉県における地域冷暖房導入の可能性, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 667-668, 1997. 9

Mie Prefectural Government  
Prof. of Shibaura Institute of Technology, Dr. of Eng.