

高齢者の冷房使用の実態 大阪の集合住宅における調査

Air conditioner use in summer of geriatric population-Survey of apartment occupants in Osaka

○遠藤 立城(大阪市立大学) 梅宮 典子(大阪市立大学) 林 小勇(大阪市立大学)

渡部 麗杏(大阪市立大学) 孫 琳(大阪市立大学)

Tatsuki ENDO*¹ Noriko UMEMIYA*¹ Xiaoyong LIN*¹ Reia WATABE*¹ Rin SON*¹

*¹ Osaka City University

The summer of 2018 was a hot summer. Heat stroke of elderly people became an important social problem in Japan. This study revealed in 2004, 2011, and 2017 that air conditioner use, cooling consciousness, and environmental consciousness differ depending on age and different era. Results elucidated the following for elderly people compared to young people: 1) They do not use air conditioners. 2) They have high energy-conservation consciousness, but do not mind electricity bills for cooling. 3) They have high environmental consciousness. 4) They tend to keep windows open, but show opposite tendencies of young people. 5) Although differences exist in consciousness, no difference was found in electric energy consumption for cooling.

1. 研究の背景と目的

2018年夏は「災害級の暑さ」と評され^{文1)} 平年より関西では1.6℃高く、5-9月の熱中症搬送人数は2017年の2倍に近い92,710人であった。2010年には最高気温35℃を超えるいわゆる猛暑日が31日に達し、熱中症によって1700人が死亡し、気象台は連日、適切な冷房の使用を呼びかけた。搬送者の約半数、死亡者の8割近くが65歳以上であり、発症場所は住居が最も多く約4割を占めていた。しかしエアコンは最近でこそ例えば大阪では1世帯

が2~3台のエアコンを所有しているが、1980年のエアコン普及率は39.2%であり、冷房はぜいたくで、電気代が高く、身体によくない、というイメージを持ち続けている高齢者は多いと思われる。また、高齢になりエアコンによる冷えが体質的に耐えられない可能性や、高齢で収入が低く冷房費を気にして使用を控える可能性もある。筆者らは2004年に大阪の集合住宅26棟の居住者約300人を対象に、冷房使用に関する調査を実施し、その後2011年にも同じ住棟を対象に、同じ設問と選択肢の調査票を配布して震災の影響を分析した^{文2)}。今回2017年にも調査を実施し、本稿はこれら3回の調査のデータを用いて、年齢に着目し、高齢と若齢のあいだで、1)冷房の使いかたにはどのような違いがあるのか、2)冷房に対する意識にはどのような違いがあるのか、3)それら的高齢者と若齢者の違いは3回の調査のあいだでどのように変化したのか、について分析する。

Table 1 Number of distribution and collection

	所有状況	築年	2004年			2011年			2017年			
			配布数	回収数	回収率%	配布数	回収数	回収率%	配布数	回収数	回収率%	
1	公・賃貸	1991	11	120	26	21.7	118	19	16.1	93	3	3.2
			11							67	8	11.9
2	公・賃貸	1991	14	55	10	18.2	53	2	3.8	42	3	7.1
3	公・賃貸	1991	8	70	7	10.0	65	4	6.2	40	4	10.0
4	公・賃貸	1992	12	56	3	5.4	42	3	7.1	36	3	8.3
5	公・賃貸	1994	14	55	8	14.5	55	5	9.1	39	11	28.2
6	公・賃貸	1994	14	89	22	24.7	100	11	11.0	62	13	21.0
7	公・賃貸	1997	14	150	27	18.0	136	20	14.7	147	3	2.0
8	公・賃貸	1999	13	134	22	16.4	135	14	10.4	118	17	14.4
9	公・賃貸	1999	13	55	8	14.5	75	10	13.3	86	10	11.6
10	公・分譲	1994	6	70	14	20.0	67	15	22.4	60	15	25.0
11	民・分譲	1973	7	132	28	21.2	129	14	10.9	110	11	10.0
12	民・分譲	1990	9	60	11	18.3	60	5	8.3	60	5	8.3
13	民・分譲	1995	11	99	17	17.2	76	9	11.8	100	20	20.0
13	民・分譲	1995	11	99	17	17.2	76	9	11.8	70	8	11.4
14	民・分譲	1995	8	45	7	15.6	42	4	9.5	34	3	8.8
15	民・分譲	1996	7	38	11	28.9	38	2	5.3	35	3	8.6
16	民・分譲	1996	8	90	8	8.9	90	7	7.8	89	5	5.6
17	民・分譲	1998	14	80	15	18.8	79	10	12.7	77	10	13.0
18	民・分譲	2000	14	70	8	11.4	55	9	16.4	59	11	18.6
19	民・分譲	2001	6	30	6	20.0	30	3	10.0	30	0	0.0
20	民・分譲	2002	12	41	10	24.4	40	5	12.5	36	3	8.3
21	民・分譲	2002	6	30	4	13.3	32	7	21.9	25	3	12.0
21	民・分譲	2002	6	30	4	13.3	32	7	21.9	28	3	10.7
22	民・分譲	2004	11	30	2	6.7	30	5	16.7	25	4	16.0
23	民・賃貸	1985	7	27	3	11.1	25	1	4.0	25		0.0
24	民・賃貸	1989	6	80	5	6.3	82	2	2.4	70	3	4.3
25	民・賃貸	1996	8	60	4	6.7	58	5	8.6	50	6	12.0
26	民・分譲	2002	14	39	8	20.5	53	5	9.4	27	5	18.5
				1934	315	16.7	1873	212	11.3	1740	193	11.1

2. 調査方法

2.1 調査対象 対象住棟は大阪市内南部に立地する6~14階建て、片廊下型の家族向け集合住宅26棟で、民間と公的、賃貸と分譲をともに含んでいる。居住年数1年未満は住みこなしが不十分で回答の信頼性が低いとみて除外し、2004年257通、2011年185通、2017年178通を分析対象とする。表1に、3回の調査の配布数と回収数を住棟ごとに示す。

夏季の気温は、2004年7月は平年よりやや暑い、それ以外は平年並みであった^{文1)}。

2.2 エネルギー使用量 電気料金体系は、2004年と2011年はほとんど同じであるが、震災以降、値上げと値下げが実施され、図1に示すように、2017年は高くなっている²⁾。そこで、電力使用量の回答率が低かったことも考慮して、電気料金ではなく電気料金を2011年の電力使用量に換算して、エネルギー使用量の指標とする。冷房使用電力量は、1年のうち冷房を最も使う8月の電力使用量から最も使わない5月の電力使用量を引いた値とする。

2.3 「高齢」の定義 各調査の回答者の平均年齢は、2004年46.6歳、2011年54.3歳、2017年62.0歳で、平均年齢の差が調査の実施時期の間隔とほぼ等しいことから、3回の回答者の世代はほぼ同じであるといえる。中央値は50、60、65歳である。

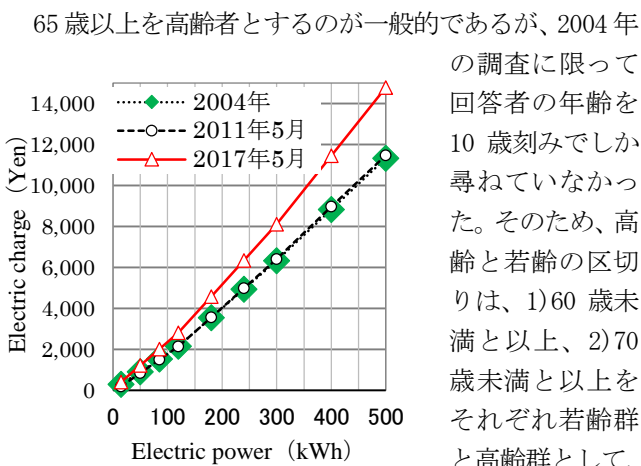


Figure 1 Change of electric charge

の調査に限って回答者の年齢を10歳刻みでしか尋ねていなかった。そのため、高齢と若齢の区切りは、1)60歳未満と以上、2)70歳未満と以上をそれぞれ若齢群と高齢群として、

2 通りについて分析

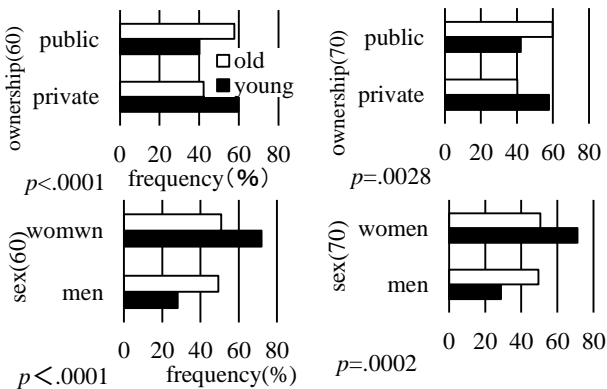


Figure 2 Comparison of the

Table 3 Difference of attributes of between age

section		2004	2011	2017	Total	
60 years old	Younger	181	87	74	342	n
		39.1	46.0	47.3	45.3	Mean
	Older	74	95	101	270	n
		64.7	69.9	72.8	70.9	Mean
70 years old	Younger	223	140	112	475	n
		43.0	52.9	53.3	48.4	Mean
	Older	32	42	63	137	n
		71.0	77.1	77.5	75.8	Mean

をおこなう。各調査における若齢群と高齢群の人数と群平均年齢を表2に示す。70歳で区切ると、高齢群の人数が若齢群の3分の1より少なくなる。また高齢群の平均年齢は3回でほぼ同じであるが、若齢群の平均年齢は調査によって異なる。

3. 回答者属性の年齢比較 図2に、回答者の基本属性と体質を若齢と高齢で比較する。表3に、若齢群と高齢群の違いの検定結果のp値を示す。60歳区切りでは、高齢群は若齢群に比べ、公的住宅が多く、男性が多く、健康状態が悪く、風邪をひきにくい。70歳区切りでは、風邪の引きやすさには差はない。全体的に60歳区切りのほうが70歳区切りより若齢と高齢の差が大きいが、出現頻度の大小が逆転する項目はない。暑がり、寒がり、冷え性傾向に差はない。有意水準10%でみると、住戸面積に差があり、高齢の方が70才区切りで4㎡広いが冷房には影響は与えられないと考えられる。

4. 温熱環境調節行為の年齢比較

4.1 冷房使用状況

冷房使用程度は60歳区切りでは高齢群が低く若齢群が高い。60歳区切りでは年々差が拡大し若齢群が冷房を使うようになってきている。70歳区切りでは若齢群と高齢群に有意な差はない(図3)。睡眠時の冷房は、3調査合計では60歳、70歳区切りとも、「非常によく使う」は若齢群のほうが多く、「使わない」は高齢群のほうが多い(図4)。冷房性能満足度や冷房設定温度には、60歳、70歳区切り

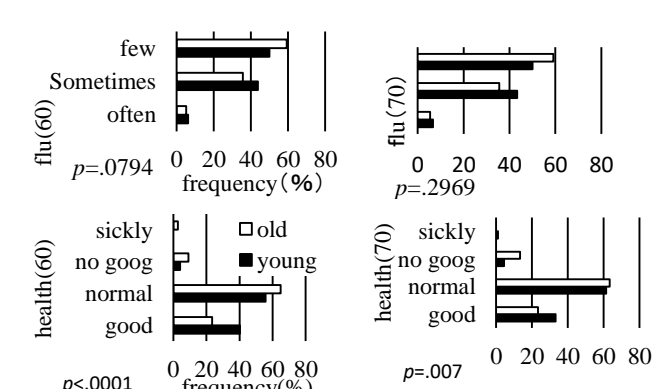


Table 2 Number and mean age for each age group

Survey item	60 years old	70 years old
Dwelling area	0.0915	0.0401
Ownership	<.0001	0.0082
Sex	<.0001	0.0002
Heat tolerance	0.4364	0.8619
Cold tolerance	0.1683	0.2124
Bad circulation	0.1836	0.826
Catching flu	0.0794	0.2969
Health condition	<.0001	0.007

とも、若齢群と高齢群に有意な差はなかった（図略）。窓・ドア開放頻度は、4段階の回答を2段階に集約して示す（図5、6）。起床中は、60歳区切りでは2004年と2011年は年齢差がないが、2017年は若齢群が高齢群より有意に閉が多い。70歳区切りでは2004年、2011年、2017年でいずれも若齢群と高齢群に有意な差がない。就寝中は、60歳区切りでは2004年は若齢群が高齢群より開が多く2011年には年齢差はなく、2017年は高齢群のほうが開が多く逆転している。70歳区切りでは、3回の調査とも若齢群と高齢群で差がない。

4.2 冷房使用電力量 冷房使用電力量は3調査合計で、60歳区切りでは平均値は高齢群140.3kWh、若齢群186.1kWhで、若齢群が大きく（ $p=.0005$ ）、70歳区切りも同じく高齢群132.5kWh、若齢群175.1kWhで、若齢群が大きい（ $p=.008$ ）。群により居住人数が異なるため（図7）、居住人数（10歳未満を除く）別の冷房電力量を居住人数1~3人ごとに比較する。60歳、70歳区切りとも若齢群と高齢群で冷房電力量に差はない（図8）最も低

いp値は60歳区切りの2世帯で0.1056である。なお冷房電力量は1人世帯（ $n=82$ ）に対して2人世帯（ $n=175$ ）は1.54倍、3人世帯（ $n=84$ ）は2.40倍である。

調査別で比較しても、同じ世帯人数どうしでは、若齢群と高齢群のあいだに冷房電力量に差はなかった。

5. 環境意識の年齢比較

3調査合計では、60歳、70歳区切りとも、高齢群のほうが「環境に優しい商品」を使い、「地球温暖化」に関心がある（ $p=.0004, .0014$ ）、（ $p=.137, .350$ ）。一方、60歳70歳区切りとも、「体力がない人は節電しなくて良い」は有意でないものの賛成は若齢群が多いことから高齢は節電を意識している（ $p=.337, .1984$ ）（図9）「節電」習慣は、60歳70歳区切りとも、2011年のみ差があり高齢群が節電する（ $p=.013, .021$ ）（図10）。「節水」習慣は、60歳70歳区切りとも、2017年のみ高齢が節水する（ $p=.498, .295, .111$ ）（ $p=.328, .140, .147$ ）（図11）。

冷房使用時期の電気料金意識は、4段階の回答を2段階に集約して示す（図12）。60歳70歳区切りとも、2004

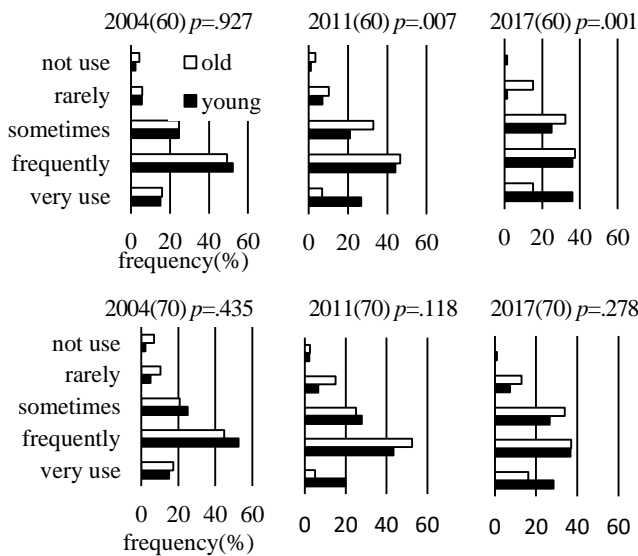


Figure 3 Cooling degree of use

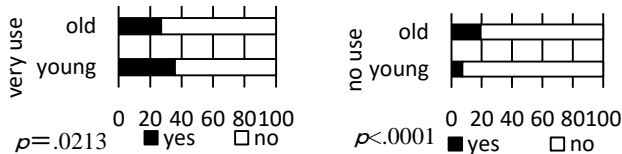


Figure 4 AC use during sleep (in total)

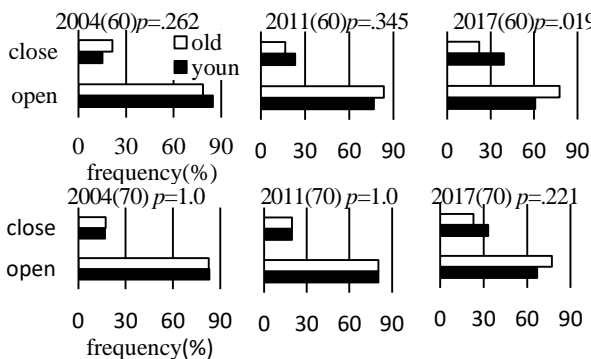


Figure 5 Window situation during awake

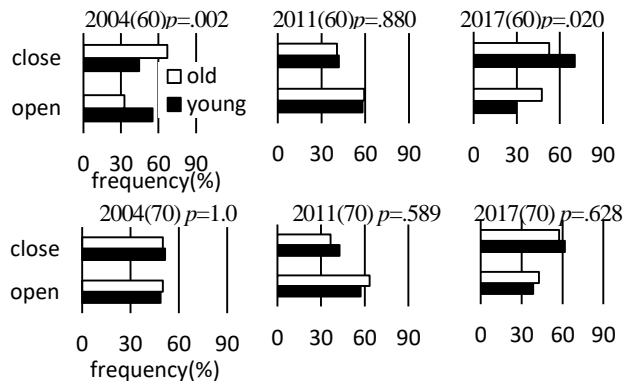


Figure 6 Window situation during sleep

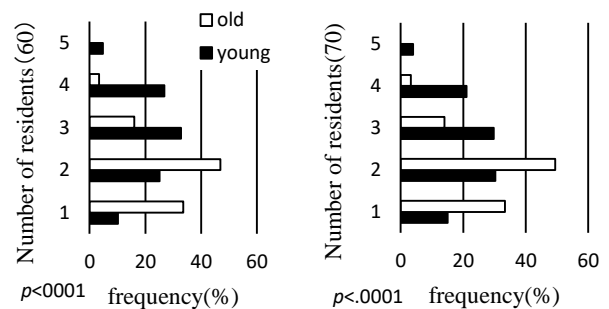


Figure 7 Number of residents

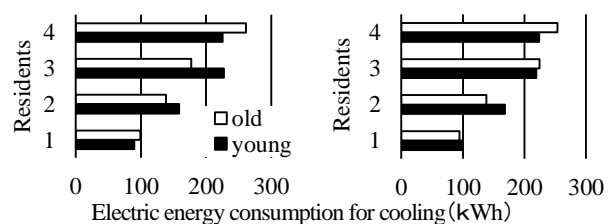


Figure 8 Cooling usage per household

年のみ年齢差があり高齢者のほうが「気にならない」。年齢差は年々減少する。 $(p=.019,.055,.575)$ 、 $(p=.0028,.682,.559)$ 。

冷房指向性は、60歳区切りでは2004年に消極派が多く、2011年に若齢に積極派が増え年齢差が拡大したが2017年は高齢に積極派が増え年齢差がなくなる。 $(p=.104,.0003,.374)$ $(p=.069,.172,.754)$ これはエアコンを贅沢と捉える高齢が減少していると考えられる。70歳区切りでは2004年に高齢の96.6%が消極派であるが、2011年は60歳区切りの高齢に比べ消極派が低いことから70代以上に消極的は少なく翻意したと捉えられる(図13)環境意識も電気料金と同じく世帯人数からの影響を考慮して、居住人数別に比較する。60歳70歳区切りとも、3調査とも、1人、3人世帯では年齢差が弱く2人世帯では差が強い(図略)。2人世帯の同居人は回答者と同年代が多いことが関係すると思われる。

6. 結論

1)冷房使用程度は60歳区切りは高齢が低く若齢が高いが、若齢が年々使うように変化し年齢差が拡大、70歳区切りは年齢差なし、2)窓開放程度は起床中は、60歳区切りは2017年のみ年齢差があり、若齢が高齢より「閉」、

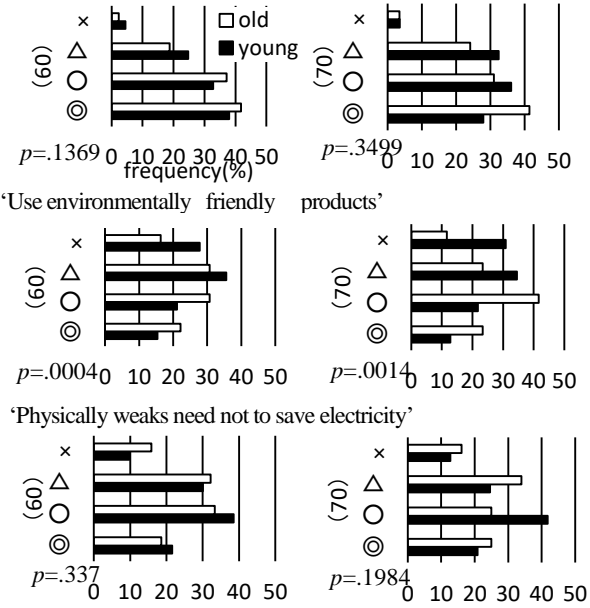


Figure 9 Environmental conservation (in total)

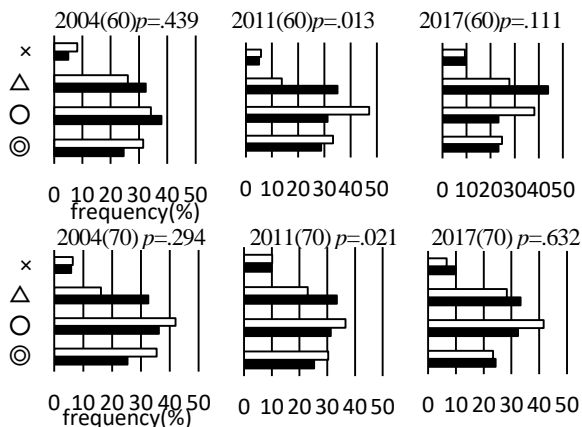


Figure 10 Consciousness of power saving

70歳区切りは年齢差なし。就寝中は、60歳区切りは2004年は若齢のほうが「開」、2011年は年齢差なし、2017年は高齢のほうが「開」。70歳区切りでは年齢差なし、3)冷房電力量に年齢差なし、4)高齢のほうが環境に優しい製品を使い、温暖化に関心、節水、節電。5)冷房費意識の年齢差は2004年のみあり差は年々縮小。高齢のほうが「気にならない」。6)冷房消極派が年々減少し、2011年も消極派は減少し続け2017年は高齢に積極派が増え年齢差消失、70歳区切りは年齢差なし。

参考文献 1) 気象庁 <https://www.jma.go.jp/jma/index.html> 2) 林小勇ら：震災後の節電下における家庭の冷房使用の意識と実態 大阪市の集合住宅を対象とした夏季の温熱環境調節に関する研究、日本建築学会環境系論文集、第81巻、第727号、pp.785-794、2016年9月。3) 関西電力 <https://www.kepco.co.jp/>

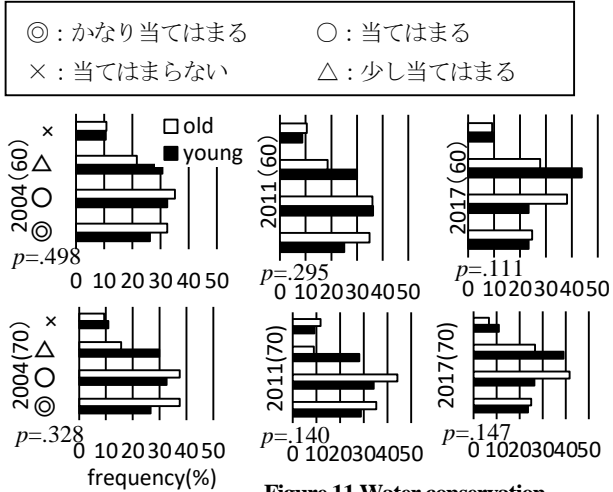


Figure 11 Water conservation

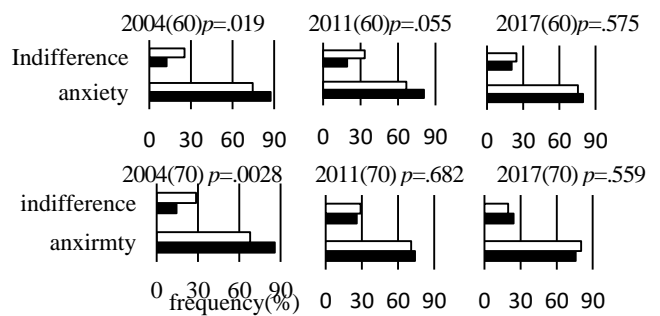


Figure 12 Cooling electricity bill

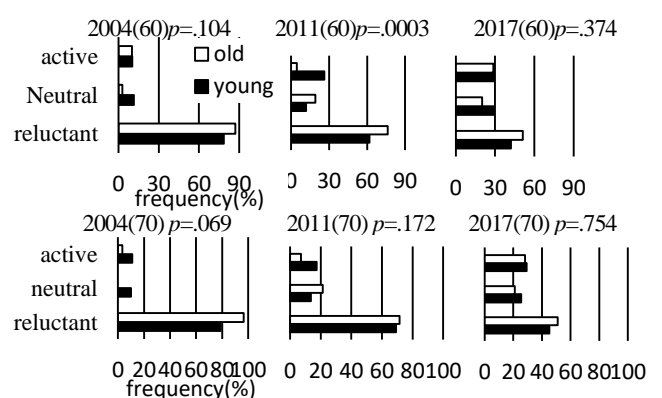


Figure 13 Directivity of cooling