

第四章 高齡者微波爐操作使用調查

透過深入調查與觀察，掌握高齡者實際操作微波爐的情形及問題點，以及在微波爐的操作過程對介面形式的喜好度、理解度、介面操作感受最小接收度等，進行調查測試，以瞭解適合高齡者操作之介面形式。同時，也做為下一階段實驗階段的參考依據。以下就分別從高齡者操作微波爐之「使用實態」、「介面操作」、「介面測試」調查結果作一詳細分析與探討。

第一節 使用實態調查結果

使用實態調查結果部分，分為微波爐機種選擇、功能使用偏好、功能設定、指令下達、微波後處理動作、清潔與維護」等六個方面（圖 4-1），根據高齡者的不同狀況，會有不同的對應與使用方式，以下將分別對高齡者狀況與微波爐各項使用情形作分析比較及探討。

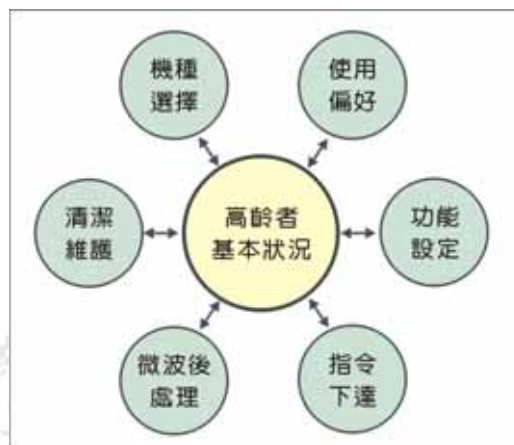


圖 4-1 高齡者狀況與微波爐各項使用情形關係圖

4-1-1 高齡者基本資料統計

訪談觀察結果以地區別分北部 10 位，中部 9 位，南部 11 位，總計 30 位樣本數。其中男性 10 位，女性 20 位。年齡分佈 65~69 歲的占 47%，70~79 歲占 30%，80 歲以上占 23%。

與子女居住的占 56%，與配偶居住的占 37%，獨居者占 7%。經濟來源以自己有錢或退休金占 86.7%，子女供給占 13.3%（圖 4-2）。教育程度以國小學歷的占 33.3%，其次為專科/大學以上的占 26.7%，接下來為國中程度的占 20%（圖 4-3）。高齡者之視力狀況，有視力眼情形的有 29 位，僅 1 位無視力眼困擾，有白内障情形的有 18 位，而有青光眼情形的僅有 1 位。

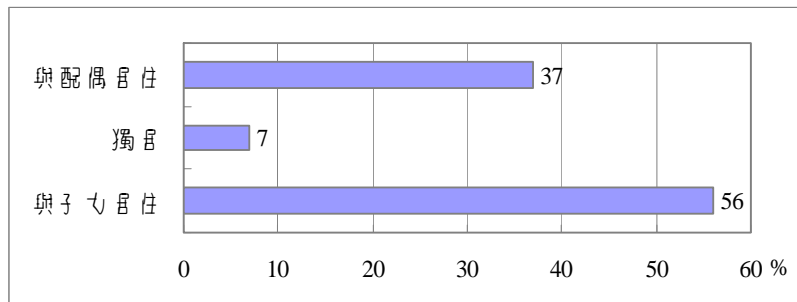


圖 4-2 高齡者居住狀況

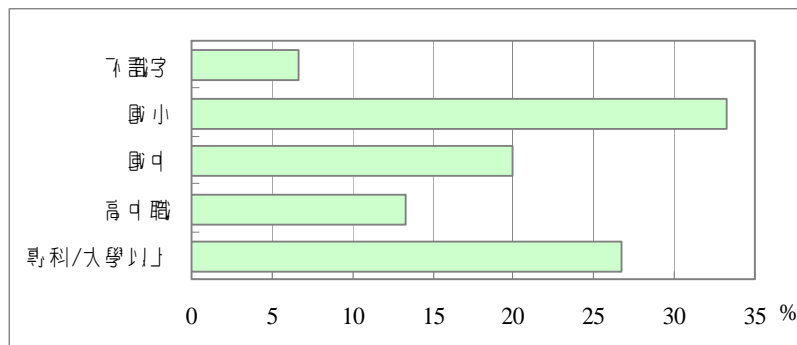


圖 4-3 高齡者之教育程度

4-1-2 微波爐機種選擇

調查結果，微波爐共有 25 台，商牌為尚朋堂的占 23.3%，Panasonic 的占 20%，National 的占 16.7%（圖 4-4）。而微波爐的介面型式，以平面觸控式的占多數有 17 台，其次為嵌入式按鍵式及旋鈕電子式皆為 3 台，平面凸點按鍵式有 3 台。

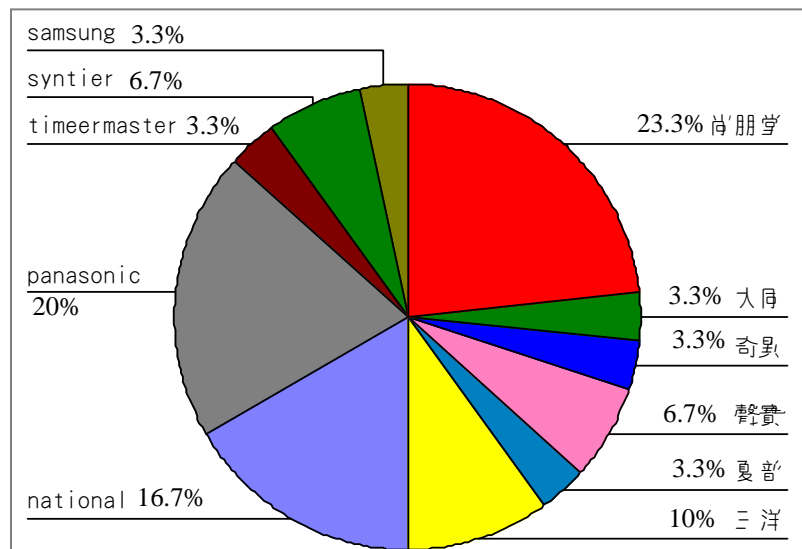


圖 4-4 微波爐商牌調查結果

微波爐之購買，為子女購買的占 53.3%，自行購買的占 40%，配偶購買的占 6.7%；購買時所考慮的因素以價格優先考慮的占 47%，其次為功能占 33%，方便使用的占 10%（圖 4-5）。微波爐放置的環境分別為廚房（52%）及餐廳（48%）。放置位置以放在櫃子上的占 80%，其次為流理台上占 8%，其他位置占 12%（例如冰箱上）。

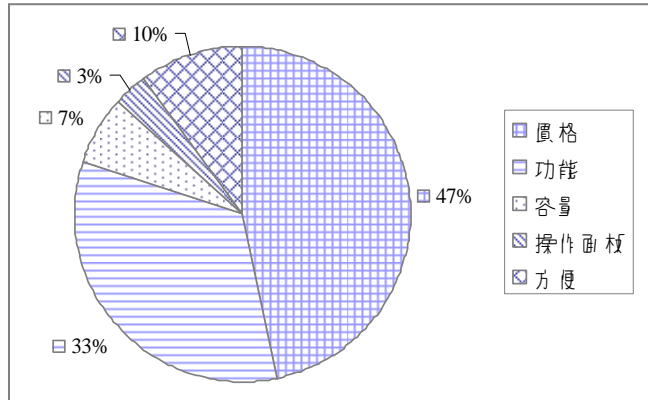


圖 4-5 購買時考慮之因素

4-1-3 微波爐功能使用情況調查

高齡者經常使用微波爐之功能以用來加熱的情形居多占 64%，其次為解凍 16%，酥烤與料理功能，分別為 11% 與 9%。微波爐經常使用的時段，調查結果顯示以隨性、想用時再用的情形居多占 37%，其次為午餐及晚餐，分別占 30%；在與居住方式的交叉關係中（圖 4-6），與子女居住的高齡者在午餐和晚餐的時段微波爐使用率較高；獨居的高齡者，在晚餐時使用率最高，原因是加熱前一天的餐點未食用完，隔天再加熱食用，另外隨性使用的機率也同樣很高；而與配偶居住的高齡者，隨性使用頻率較高。

而經常微波之食物以熱菜的情形占多數為 47%，其次為牛奶加熱占 11%，煮魚占 9%。經常微波的份數以 2~3 人份的占多數為 53.3%，其次為 1 人份占 26.7%，3~4 人份與 4~5 人份各占 10%。與居住方式的交叉關係中（表 4-1），可看出獨居的高齡者經常微波的份數是 1 人份；而僅與配偶居住的高齡者，微波的份數就在 2~3 人份間；與子女居住的高齡者以 1 人份及 2~3 人份的情形居多，有時也會為家裡的人微波較多人食用的份數。

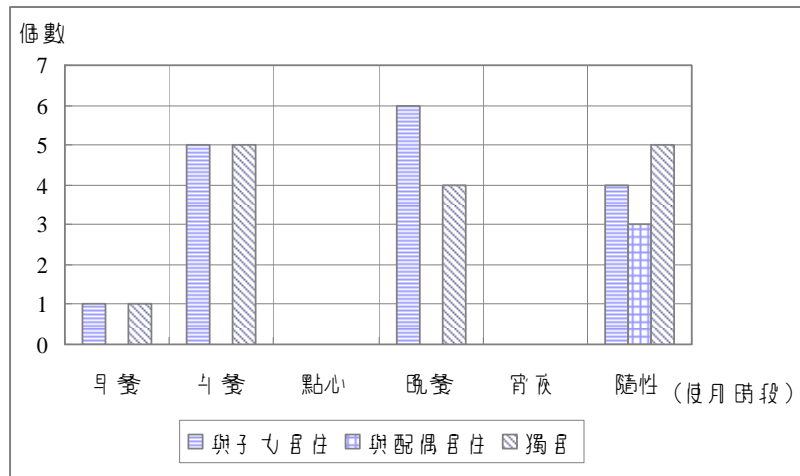


圖 4-6 居住方式與使用時段之交叉關係

表 4-1 居住方式與經常微波份數之交叉關係

居住方式	居住方式	個數	經常微波的份數				總和
			1人份	2~3人份	3~4人份	4~5人份	
與子女居住	個數	5	5	3	3	16	
	%	31.3%	31.3%	18.8%	18.8%	100.0%	
獨居	個數	3				3	
	%	100.0%				100.0%	
與配偶居住	個數		11			11	
	%		100.0%			100.0%	
總和	個數	8	16	3	3	30	
	%	26.7%	53.3%	10.0%	10.0%	100.0%	

4-1-4. 微波爐功能設定調查

(1) 高齡者設定功能之情形

■ 微波時間設定部分

高齡者家中的微波爐以時分秒方式設定的占 53.3%，數字鍵設定的 36.7%，旋鈕式設定的 10%。在這些不同的設定方式中，有 43.3% 的高齡者會按時分秒鍵（說明一）來設定微波時間（圖 4-7），26.7% 的高齡者會按數字鍵設定，13.3% 會按快速鍵設定時間；其中，會設定微波時間的高齡者占 73.3%，不會設定微波時間的高齡者有 26.7%（圖 4-8）。

說明一

時分秒鍵：面板上有時、分、秒的按鍵，例如：微波 12 分鐘，10 分鍵按 1 次，1 分鍵按 2 次，依此類推。

數字鍵：面板上有如電話數字鍵的按鍵，例如：微波 12 分鐘，就按數字 1 鍵，再按數字 2 鍵，依此類推。

旋鈕式：以旋轉的方式來設定所需時間，例如：微波 12 分鐘，就轉到數字 12 的位置，依此類推。

快速鍵：微波爐有如冰類微波、蔬菜類微波等功能項目鍵，供使用者快速啟動。

加熱鍵：微波爐的加熱啟動鍵，內部設定時間以 1 分鐘為 1。

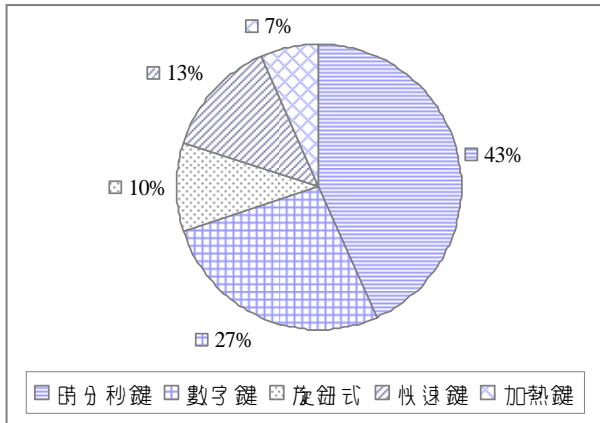


圖 4-7 高齡者微波時間設定慣用鍵

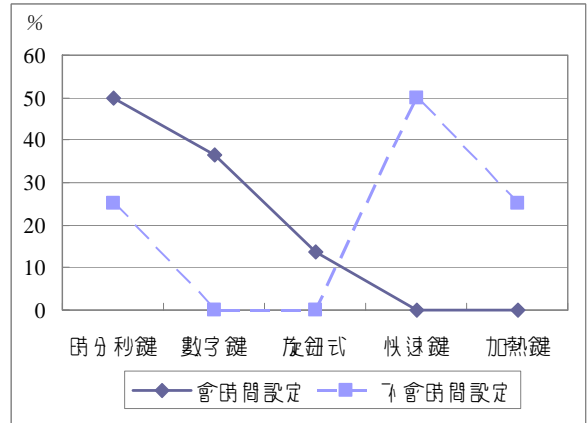


圖 4-8 是否會設定微波時間與家中設定方式之交叉關係

從圖 4-8 的交叉關係圖中可以看出，會設定微波時間的高齡者，傾向操作需思考時間的設定流程的設定方式，因為瞭解設定的方法，便可以完全掌握食物所需的加熱時間，也可以避免食物加熱過燙，或不熟的情況發生。而不會時間設定的高齡者，則明顯趨向操作快速鍵或直接加熱鍵，快速鍵意指微波爐所設定的智慧鍵，要加熱什麼就按什麼鍵。加熱鍵則是以微波爐內定的時間來加熱，當時間不夠時，則再加熱一次，加熱足夠時，就按終止鍵停止。

從教育程度來看（圖 4-9），學歷愈高的高齡者對微波時間的設定，操作上較無困擾，而學歷愈低的高齡者，較不會設定微波時間。其中，高中職學歷的部分高齡者，使用微波爐的頻率較低，因此，在學習的意願上也較低，若有不懂的地方，會請家人幫忙操作。從年齡的分群來看（圖 4-10），可以明顯的看出，年齡愈長的高齡者愈不會微波時間的設定，年輕的高齡者對微波時間的設定較無困擾。

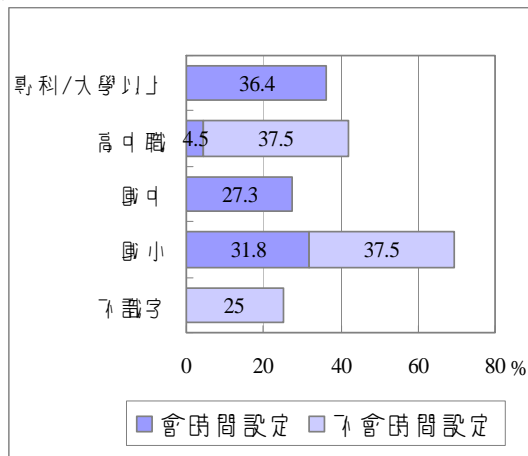


圖 4-9 是否會設定微波時間與教育程度之交叉關係

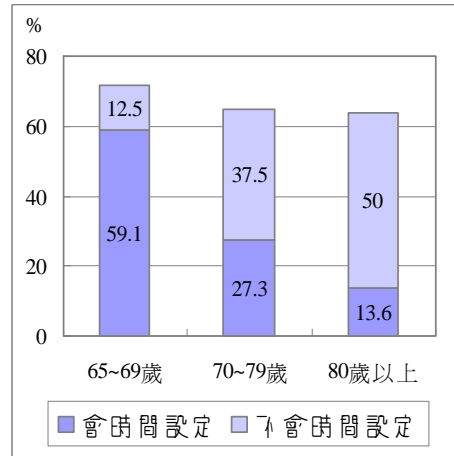


圖 4-10 是否會設定微波時間與年齡之交叉關係

高齡者設定微波時間時，與設定時所按的設定鍵有明顯的因果關係。從圖 4-11 中，可以看出，家中為時分秒鍵設定的，以按時分秒鍵設定微波時間的占 75%，家中為數字鍵設定的，以按數字鍵設定占多數（72.7%），家中設定方式以旋鈕式設定的，會以旋鈕式設定來設定。少數幾位高齡者，不使用微波爐原來的設定方式來操作，會以更簡單、快速的方式來設定，但此設定方法，可能會發生因食品熟度不夠再加熱，或煮太熟而食物在導致爐內爆開的情形。

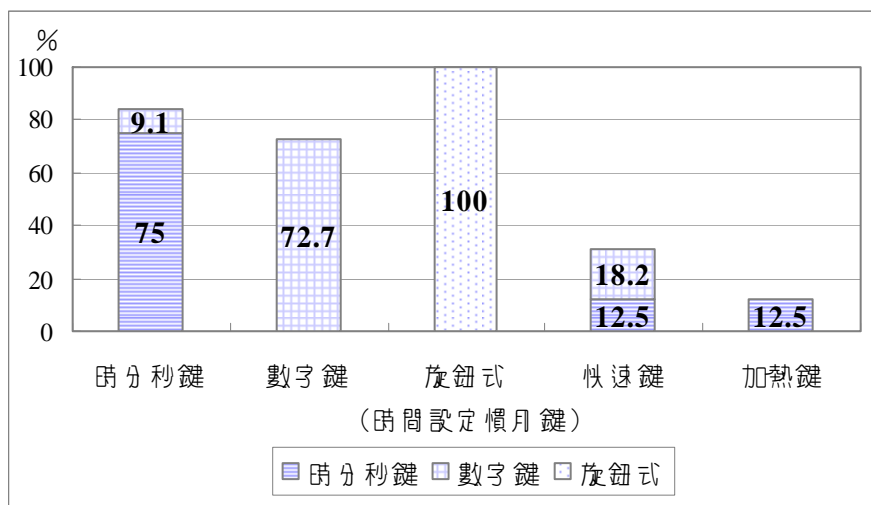


圖 4-11 家中時間設定方式與高齡者時間設定慣用鍵之交叉關係

在比例占最多的時分秒鍵中，會設定微波時間的高齡者，其教育程度的分佈（圖 4-12），以高中職程度的高齡者居多，占 40%；其次為專科/大學程度以上及國小程度的高齡者，各占 30%；而不識字及國中程度的高齡者不會微波時間的設定。

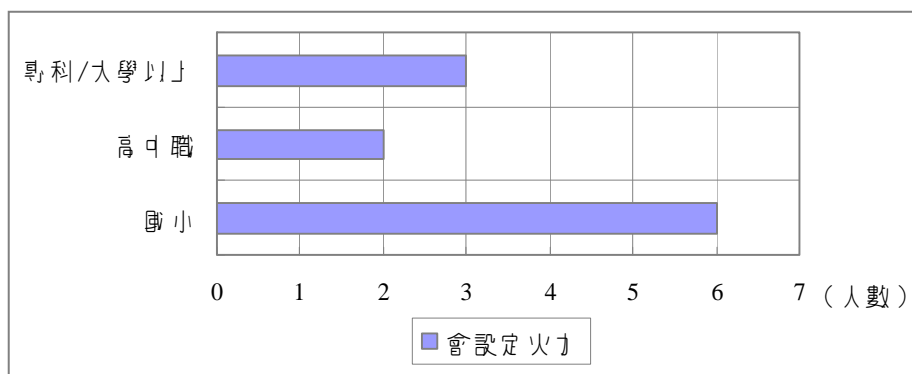


圖 4-12 時分秒鍵中，會設定的高齡者之教育程度

■ 火力段數設定及火力顯示讀取部分

「火力設定部分」，在所調查的微波爐中，設定方式以單鍵調整(說明二)的占 80%，數字鍵調整 16.7%，旋鈕調整的 3.3%。火力顯示的方式，以旋鈕調整的占 3.3%。而火力段數的顯示方式，在螢幕處顯示的占 76.7%，面板燈示及螢幕處顯示的占 16.7%，數字鍵加文字說明及旋鈕加文字說明的各占 3.3%。

從圖 4-13 中，可以看出，高齡者家中的火力段數設定方式，以單鍵調整火力段數方式的高齡者，不會火力設定的情形較多，而以數字鍵調整的方式，則以會火力設定的居多。與教育程度的關係(圖 4-14)，會設定火力的以國小程度的高齡者居多(數以上)，占 54.5%，其次為專科/大學以上的高齡者，占 27.3%，高中職學歷的高齡者占 18.2%。

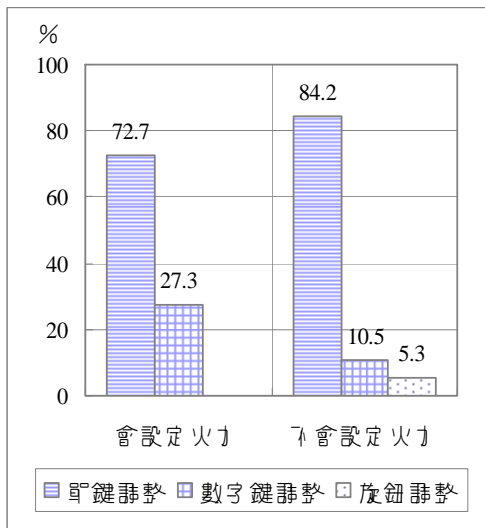


圖 4-13 是否會設火力段數與家中火力段數設定

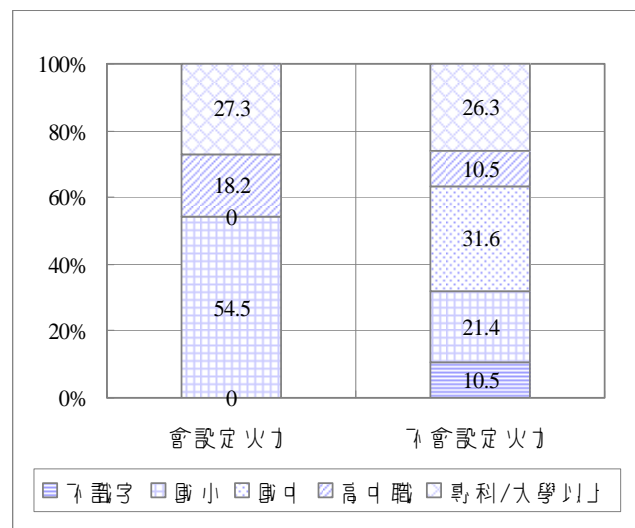


圖 4-14 是否會設火力段數與教育程度之介入關係

說明二

單鍵調整：功能設定為單鍵的形式，例如第一段火力，即按-1，第二段火力即按0-1，依此類推。

數字鍵調整：功能設定如電話數字鍵的形式，上面會加註文字說明，例如要第一段火力，即按數字鍵1，第三段火力即按數3，依此類推。

旋鈕調整：功能設定為旋鈕的形式，上面會加註文字說明，例如第一段火力，即旋轉到火力一，第二段火力即旋轉到火力二，依此類推。

「火力顯示讀取」部分，高齡者家中的微波爐火力的顯示，以螢幕數字顯示的居多，占 80%，面板燈示及螢幕顯示的有 17%，旋鈕燈示加數字說明有 3%，如圖 4-15 所示。

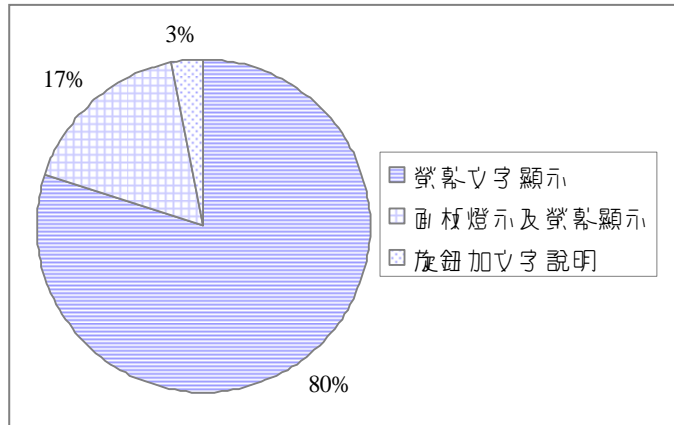


圖 4-15 家中火力顯示形式

■ 加熱時間的控制

在微波的過程中，高齡者對微波時間功能的調整，在加熱時間足夠時（表 4-2），30%會按停止取消鍵，26.7%會等微波時間停止，16.7%會拔掉插頭。而從教育程度上看，高中職以上的高齡者，會使用微波爐功能讓微波動作停止，而國中學歷以下的高齡者，即使是食物已經熟了，還是會讓微波爐繼續運作到停止為止。

表 4-2 教育程度與加熱時間足夠時所採取動作之交叉關係

			加熱時間足夠時				總和
			使用兩段式烹調(延長/縮短)	直接按停止取消鍵	拔掉插頭	等停止	
教育程度	不識字	個數			2		2
		%			100.0%		100.0%
	國小	個數		2		4	4
		%		20.0%		40.0%	40.0%
	國中	個數		2		3	1
	%		33.3%		50.0%	16.7%	
高中職	個數			1	3		4
	%			25.0%	75.0%		100.0%
專科/大學以上	個數		2	4		1	1
	%		25.0%	50.0%		12.5%	12.5%
總和	個數		2	9	5	8	6
	%		6.7%	30.0%	16.7%	26.7%	20.0%

對於食物加熱時間不夠時（表 4-3），高齡者會採取的動作，不論教育程度高低，都會等第一次加熱時間完畢後，再加熱一次，同時，也會利用微波加熱的空檔，去做其他事務，等微波好了再拿端出；另外，高齡者通常會盡量讓加熱時間不要過長，以避免發生食物在微波爐內爆開，在清潔上會很麻煩。

表 4-3 教育程度與加熱時間不夠時所採取動作之交叉關係

教育程度	不識字	個數 %	加熱時間不夠時			總和
			使用兩段式烹調(延長/縮短)	等第一次加熱完畢後再按一次	拔掉插頭再插上	
	不識字	個數 %		2 100.0%		2 100.0%
	國小	個數 %	1 10.0%	8 80.0%	1 10.0%	10 100.0%
	國中	個數 %	1 16.7%	5 83.3%		6 100.0%
	高中職	個數 %	1 25.0%	3 75.0%		4 100.0%
	專科/大學以上	個數 %	1 12.5%	7 87.5%		8 100.0%
總和		個數 %	4 13.3%	25 83.3%	1 3.3%	30 100.0%

在「時間設定部分」，會以時分秒鍵來設定的占多數（56%），其次為數字鍵（36%），旋鈕式占 8%（圖 4-16）。與介面形式的關係，時分秒鍵與數字的設定方式以平面觸控式的形式居多，而旋鈕式的設定方式，以旋鈕電子式的為主（圖 4-17）。

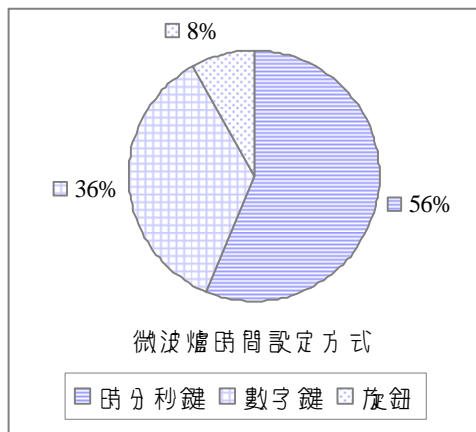


圖 4-16 微波爐時間設定方式

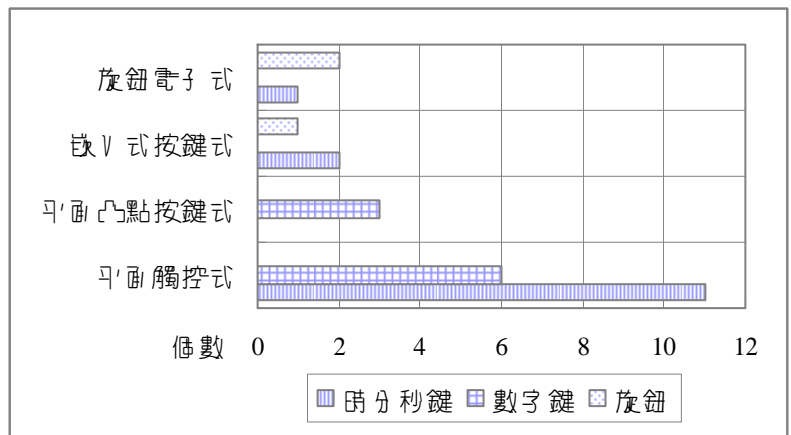


圖 4-17 微波爐時間設定方式與介面形式之關係

「火力設定部分」，利用單鍵調整的占 76%，數字鍵設定占 20%，旋鈕設定占 4%（圖 4-18）。單鍵調整與數字鍵調整火力段數的介面形式以平面觸控式的居多，旋鈕調整則為旋鈕電子式的介面形式（圖 4-19）。而火力段數情形在操作面板上的顯示方式為螢幕文字顯示的占 72%，其次為面板燈示及螢幕顯示的占 20%，數字鍵加文字說明及旋鈕加文字說明的顯示方式各為 4%（圖 4-20）。單鍵調整與數字鍵調整的方式皆以螢幕文字顯示的形式居多，旋鈕調整方式以旋鈕加文字說明的形式顯示（圖 4-21）。

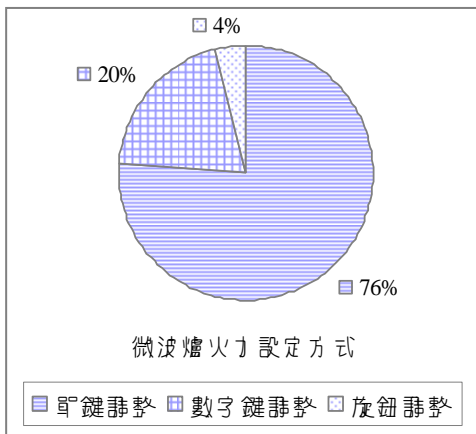


圖 4-18 微波爐火力設定方式

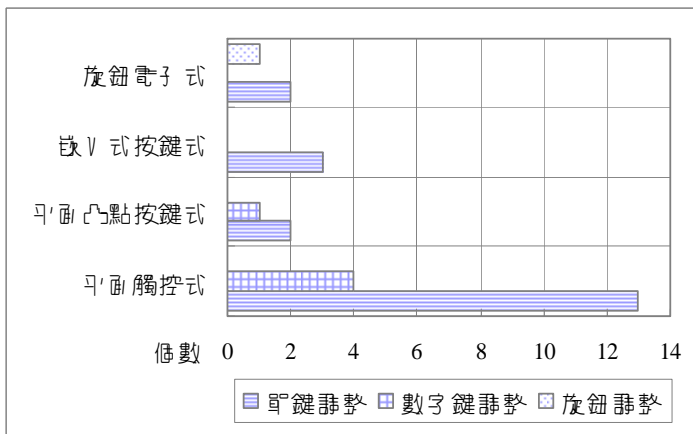


圖 4-19 微波爐火力設定方式與介面型式之交叉關係

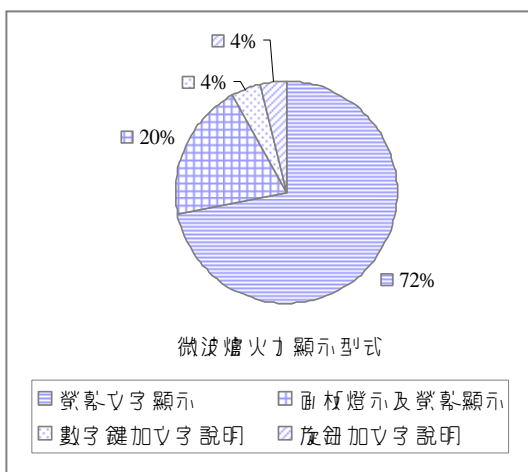


圖 4-20 火力段數顯示方式

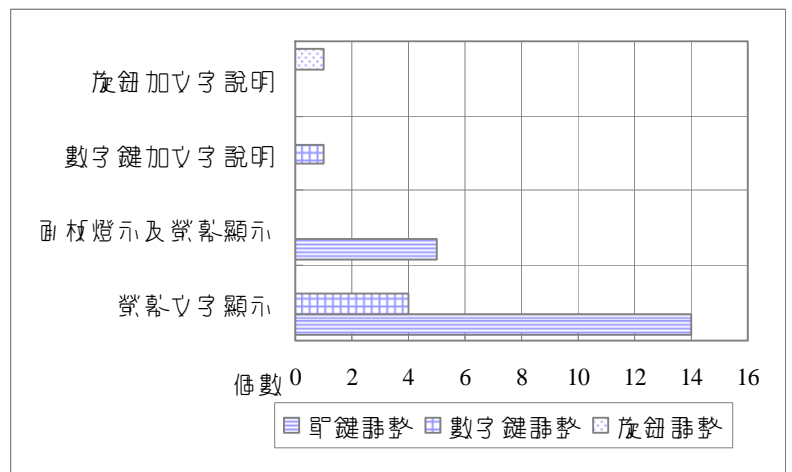


圖 4-21 火力段數顯示方式與火力段數調整方式之交叉關係

4-1-5. 微波爐指令下達動作使用情形

調查結果顯示，高齡者在對微波爐下達指令動作時，73%的高齡者是透過螢幕顯示功能項目來確認，24%是從按鍵按下的感覺來確認自己所選取的功能是對的。55%的高齡者會從螢幕顯示功能開始運作（例：時間在倒數）來確認，17%會從按鍵按下的聲音來確認，15%會從指令下達後發出的嗶嗶聲來確認按下按鍵後指令已確實下達。而如果發現指令下達錯誤時，高齡者所會採取的應對動作，43%會以按停止取消鍵來應對，18%的高齡者會以拔掉插頭的動作來應對，12%的高齡者會按其他鍵來干擾以求停止運作（表 4-4）。其中在指令下達錯誤時，會採取拔掉插頭的高齡者，在教育程度上（圖 4-22），以國小到高中職學歷的高齡者居多。

表 4-4 微波爐指令下達動作使用情形

選 項	如何確認選對自己所需之功能		如何確認指令已下達		指令下達錯誤時所採取之應對動作	
	聽語音指示	0%	聽到嗶嗶聲	15%	按停止取消鍵	43%
按鍵按下的感覺	24%	按鍵按下的聲音	17%	拔掉插頭	18%	
螢幕顯示功能項目	73%	螢幕顯示運作中	55%	按其他鍵干擾	12%	
按鍵亮光	3%	按鍵亮光	2%	找人求助	6%	
		閃光提示	0%	重按	9%	
		觀看內部是否已運作	11%	其他	12%	

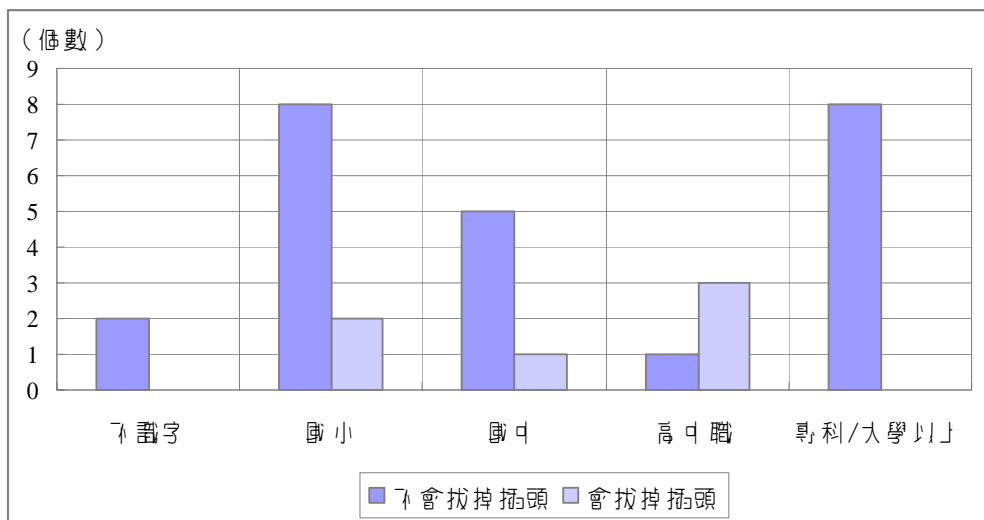


圖 4-22 教育程度與拔掉插頭動作的交叉關係

4-1-6. 微波後處理動作執行之狀況

在微波加熱完畢後，有 69% 的高齡者是藉由微波爐所發出的陣陣聲，來得知微波已結束；其次有 13% 是自行認微波大概的時間，等微波時間差不多時再去看；10% 則是看到運作中的光線熄掉（圖 4-23）。而在微波結束後執行取出動作時，57% 的高齡者會在微波完畢後馬上取出食物；30% 的高齡者則較隨性，有時會馬上取出，有時會等一會兒再取出（圖 4-24）。取出微波好食物時，會透過隔熱手套或布來拿取的高齡者有 56%，其餘會直接用手來拿取有 44%。

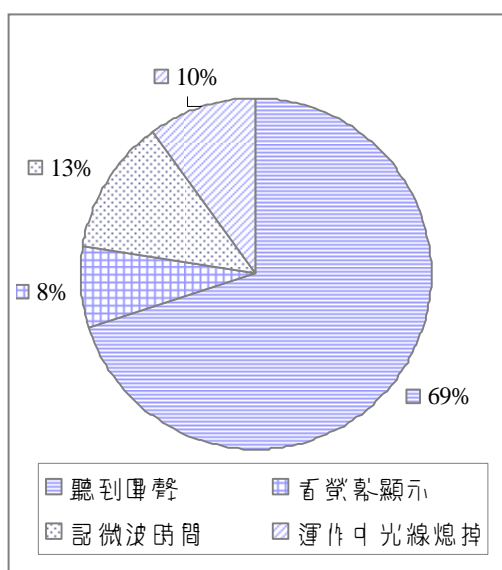


圖 4-23 加熱完畢後如何得知百分比圖

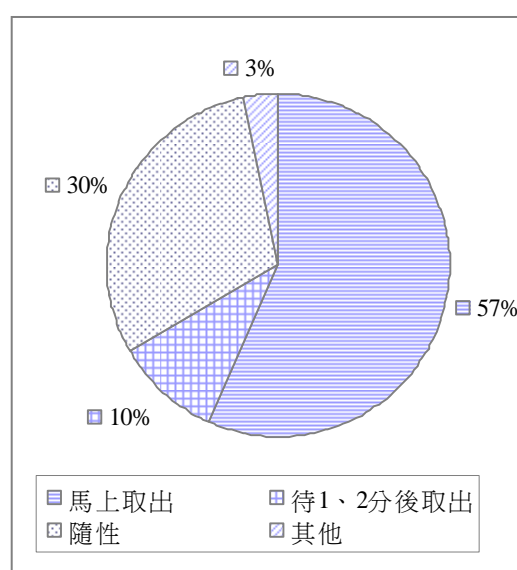


圖 4-24 加熱完畢後多久取出百分比圖

4-1-7. 清潔與維護情形

微波爐的清潔與維護方面（圖 4-25），除了 36% 的高齡者平日並不做清潔與維護，及 13% 的高齡者認為沒有清潔與維護上問題外，有 16% 的高齡者認為在清潔上會遇到死角而不好清洗的問題，有 10% 的高齡者認為拖盤或滾輪不易定位；另外有 13% 的高齡者認為有其他問題，如盤子破掉等。而在不做清潔工作項目中，與居住方式的交叉關係，有顯著的關係性，與子女居住的高齡者，不做清潔工作的明顯居多，理由是子女會來清潔與維護的工作；而獨居的高齡者不做的理由是，自己一個人使用較不在意是否清潔、乾淨的問題（表 4-5）。

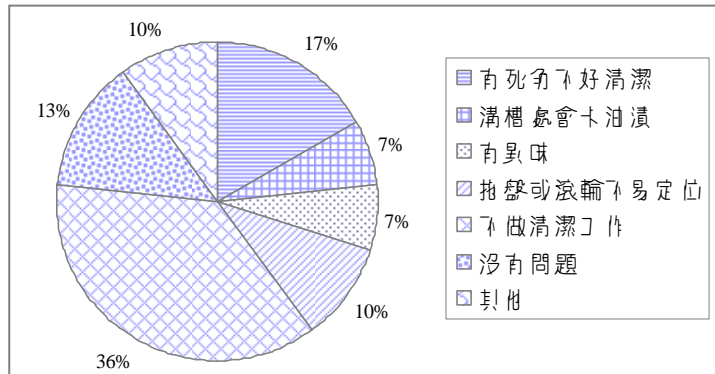


圖 4-25 清潔與維護會遇到的困擾之百分比圖

表 4-5 居住方式與微波爐清潔工作之關係

居住方式	微波爐清潔工作		總和	
	不做	做		
與子女居住	個數	12	4	16
	%	75.0%	25.0%	100.0%
獨居	個數	3		3
	%	100.0%		100.0%
與配偶居住	個數	4	7	11
	%	36.4%	63.6%	100.0%
總和	個數	19	11	30
	%	63.3%	36.7%	100.0%

4-1-8. 使用實態調查小結

使用實態的調查部分，主要在瞭解高齡者使用微波爐時實際的使用狀況，從選購微波爐到清潔維護工作，作個初步的瞭解。在微波爐機種的選購上，根據調查結果的統計與分析，以尚朋堂的微波爐為最多人選購（圖 4-26），其次為 Panasonic（圖 4-27），第三為 National（圖 4-28）；在這三個品牌中，其操作介面的形式以平面觸控式為主。



圖 4-26 尚朋堂微波爐 型號：S1230



圖 4-27 Panasonic 微波爐



圖 4-28 National 微波爐

在經常使用的功能中，以加熱功能最多，其次為解凍，而微波的料理以熱菜和牛奶、煮魚為主。高齡者最常使用微波爐的時段以中餐時最頻繁，尤其與子女居住和獨居的高齡者，使用頻率更高，原因是當子女外出時，高齡者就會有 1~2 餐是必須自己解決的，因此，有時會將前一天的菜冷藏起來，隔天再加熱食用，而這樣的情形，在獨居的高齡者生活中，更是經常如此，所以，加熱的食物會以熱菜的情形居多；因為常常會有自己解決 1 餐的時候，在微波的份數上，就會以 1 人份或 2 人份的分量為主。

對於微波爐的操作，以微波「時間設定」及「火力設定」為主操作項目。高齡者在這兩項設定中，微波時間設定的問題點最多，而火力的設定則較無影響，在高齡者認知中，時間是影響食物是否熟了的關鍵，而不是火力的大小，因此，不會設定火力的高齡者（11 位），比不會時間設定的高齡者多（8 位），大部分的高齡者並不會特別去設定火力，甚至覺得火力設定的存在無必要性。對於時間設定的功能鍵，從調查結果中，有數字鍵、分秒鍵和旋鈕式 3 種，和微波爐機種的介面型式的關係，會設定微波時間的高齡者，可操作平面觸控式的數字設定鍵或分秒設定鍵，而不會微波時間設定的高齡者就偏重以旋鈕式的設定。

在設定微波加熱的時間時，高齡者較無法拿捏加熱時間的長短設定，尤其對教育程度較低的高齡者，則會選擇按快速鍵來微波，較沒有設定上的困擾；在高齡者的認知裡，認為加熱時間不夠比加熱時間過上好，理由是加熱時間過長，食物可能會在微波爐內爆開，而不能食用也不好清潔。

高齡者在對微波爐下達指令時，都會透過液晶螢幕的顯示，以確認設定無誤，然而螢幕上的文字大小、背景，會讓高齡者有解讀上的困擾，訪問的過程中，經常會看到高齡者將身體前趨到螢幕前，以看清楚螢幕顯示的內容；另外，部分高齡者會透過按按鍵的感覺來確認設定。在訪問的過程中，會看到高齡者有重複按按鍵的動作，以確定自己已按到按鍵，也因此這個重複按按鍵的動作，會造成設定步驟過多，而有取消設定再重新設定的情形。

微波結束後，多數高齡者是透過微波爐的嗶嗶聲來確認，認為提示性強，也很清楚，不用再特別去記微波時間，只要聽到嗶嗶聲，即可知道微波已結束。可知，聲音的回饋設計，對高齡者的使用很便利，其在高齡者的操作認知中意義也很強烈。而對清潔與維護的工作，大部分的高齡者不會去做清潔的工作，在高齡者的認知中，認為，食物並沒有和微波爐直接接觸，因此，便覺得微波爐的清潔並不需要經常進行，除非很髒或有異味，才會進行清潔工作。

第二節 介面操作調查結果

介面操作調查部分，將其結果整理成「介面功能操作情形」、「面板操作識別之狀況」、「語音功能系統之喜好度」等三項調查。微波爐因功能多樣、步驟繁複，因此，在介面設計上會以不同樣式來呈現與告知。高齡者在年齡與教育程度不同的變因下，操作微波爐介面時，會有不同的反應，以下就分別對高齡者狀況與微波爐介面操作情形作比較分析（圖 4-29）。

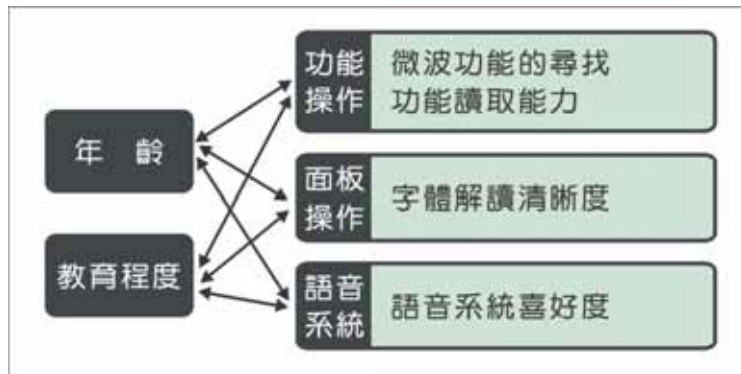


圖 4-29 高齡者狀況與微波爐介面操作情形關係圖

4-2-1. 介面功能操作情形

(1) 微波功能鍵的尋找

在尋找所須使用的功能鍵時，有 33% 的高齡者會透過引導的使用記憶或經驗來尋找；有 31% 的高齡者是以認按鍵位置的方式來尋找；有 23% 的高齡者會看按鍵的文字說明來找到要使用的功能；另外，13% 的高齡者則以做記號（貼標籤、貼紙等）的方式來找到功能項目。

與教育程度的交叉關係上（圖 4-30），較無明顯的差異性，原因為大部分高齡者只有在第一次使用時，會看介面上的說明，或是請店員或家人的指導，在使用習慣後，就以記憶或使用的經驗來操作，因此，不論學歷高低，都會以記憶或經驗來找到自己所需的調理功能。

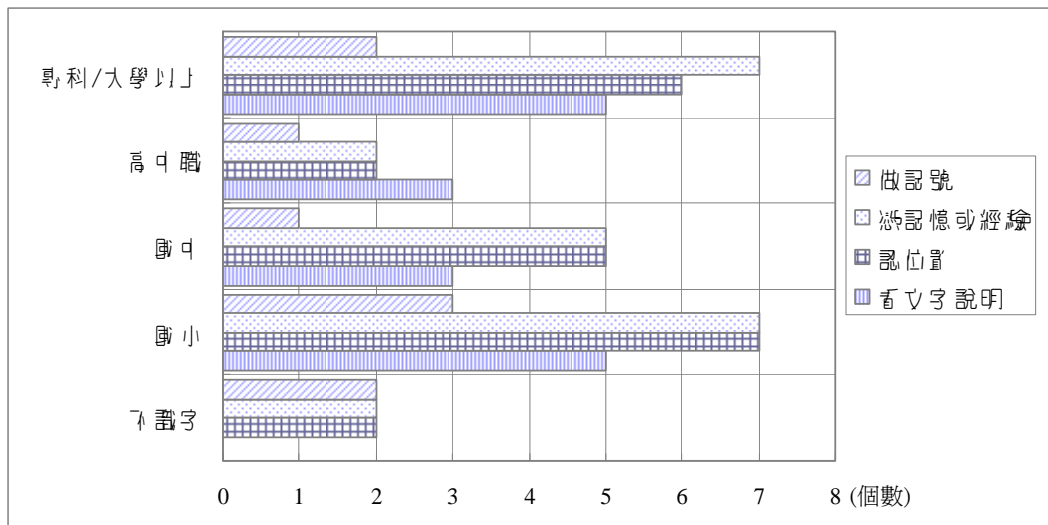


圖 4-30 教育程度與如何找到所需功能之方式關係

與年齡之方式關係上（圖 4-31），年齡愈大的高齡者做記號的行為明顯變多，由此可以推測高齡者隨著年齡增長，在記憶力與學習力上確實會受到生理機能退化的影響，因此逐漸會以做記號的方式，來幫助自己找到要使用的調理功能項目。

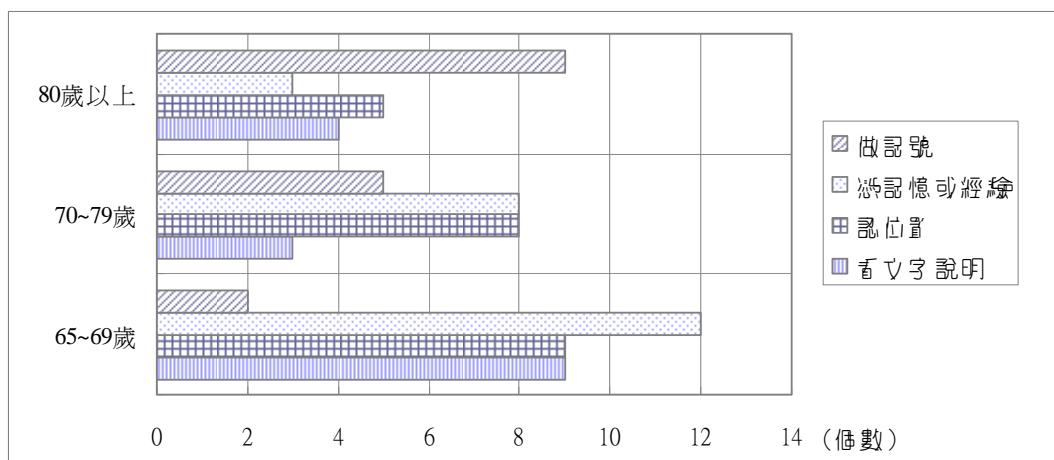


圖 4-31 年齡與如何找到所需功能之方式關係

(2) 功能讀取能力

高齡者在遇到看不懂的功能項目時，有 23%的高齡者看不懂英文，27%的高齡者會請家人解釋，25%的高齡者會認位置，12%的高齡者會做記號。與教育程度的方式關係中（圖 4-32），對英文介面看不懂的高齡者，以國小學歷的高齡者居多，占 46.7%；請家人解釋的以國中學齡的高齡者居多數，占 27.8%；以認功能項目位置的高齡者則以國小學歷的高齡者居多；而以做記號方式的高齡者以

不識字、國小和高職學歷的居多，分別各占 25%；而會看說明書的，則以專科、大學以上學歷的高齡者為主。可知，看不懂功能項目的情形，對學歷較低的高齡者來說，較易感到困擾。而與年齡的關係中（圖 4-33），可以明顯的看出，不論是任何年齡的高齡者都會有請家人解釋功能的情形；而隨著年齡的增加，做記號的情形愈多。

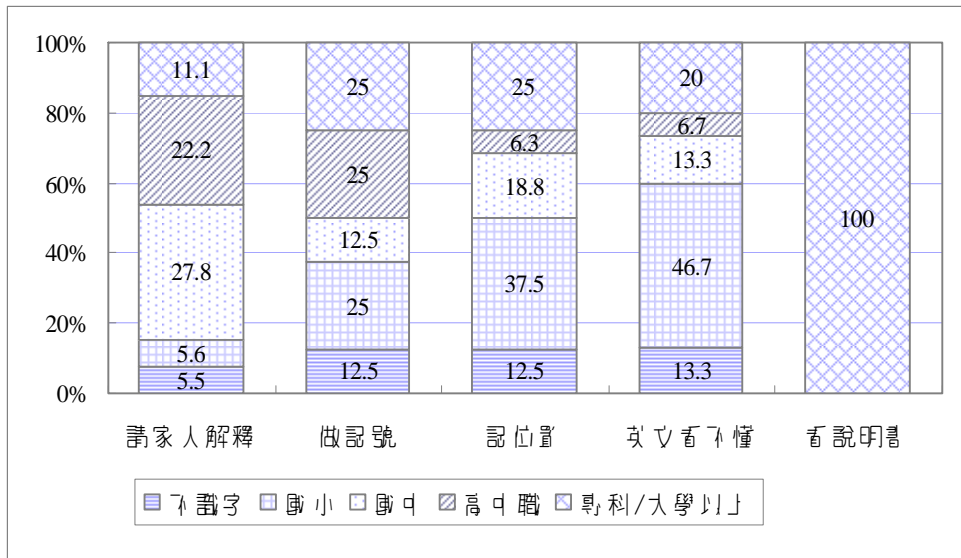


圖 4-32 教育程度與看不懂的功能之關係

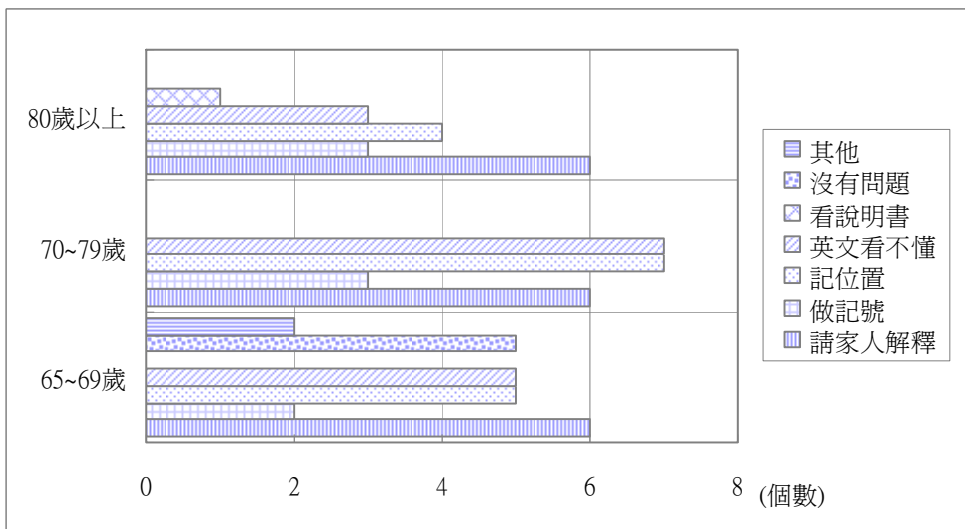


圖 4-33 年齡與看不懂的功能之關係

4-2-2. 介面操作識字狀況

對於操作面板上的字體（圖 4-34），有 56% 的高齡者認為在字體的解讀上，較無看不清楚的問題；41% 的高齡者認為字的級數太小，不易解讀。而從年齡的分群來看，年齡愈高的高齡者，能看清楚字體的人愈少。

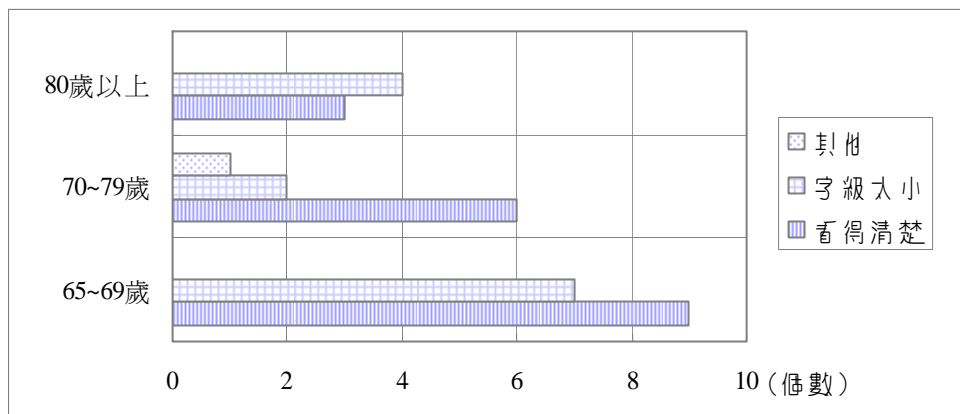


圖 4-34 年齡與操作面板上的字體大小之關係

4-2-3. 語音功能系統之喜好度

目前市面上微波爐開始有加V 語音功能的設計，但還未普遍，且價格偏高。本研究針對微波爐加V 語音功能後，高齡者的接受度調查。調查結果顯示，接受語音系統功能的高齡者占 53.3%，不能接受的高齡者占 33%，其他占 13.3%；不能接受的理由是覺得會用、看得懂就可以了，也有認為不喜歡與機器說話的感覺等；其他如沒接觸過，不能想像自己喜不喜歡，或不曾想像操作語音功能的情境。與年齡分群比較（圖 4-35），年齡愈輕的高齡者，對有語音功能的微波爐接受度較高，相較於不能接受的高齡者，有些許的兩極化。在教育程度的交叉關係中，從整體來看，可以明顯的看出，國小學年以下的高齡者對微波爐有語音功能的接受度較低，國中、學年以上的高齡者對微波爐有語音功能的接受度較高（圖 4-36）。

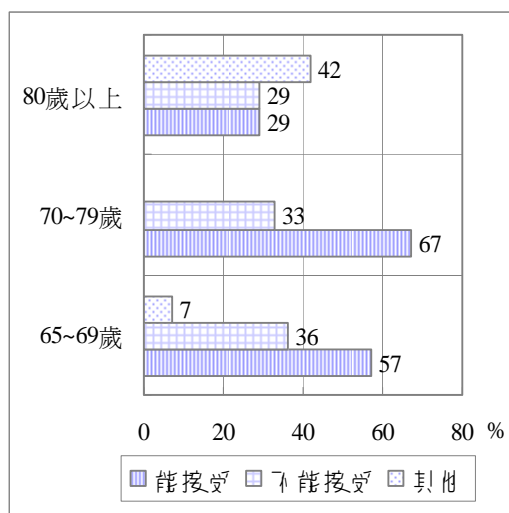


圖 4-35 年齡與語音功能接受度之交叉關係

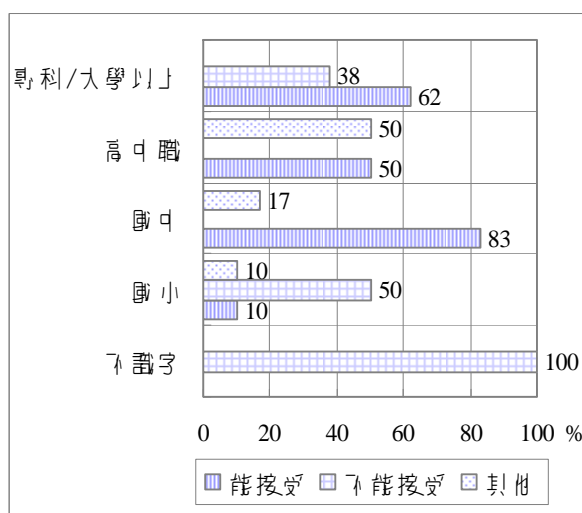


圖 4-36 教育程度與語音功能接受度之交叉關係

4-2-4. 介面操作調查小結

高齡者在介面使用上，受到年齡與教育程度的不同，會有「操作」和「讀取」的困擾。從上述對高齡者在介面操作上的調查，整理成圖 4-37。

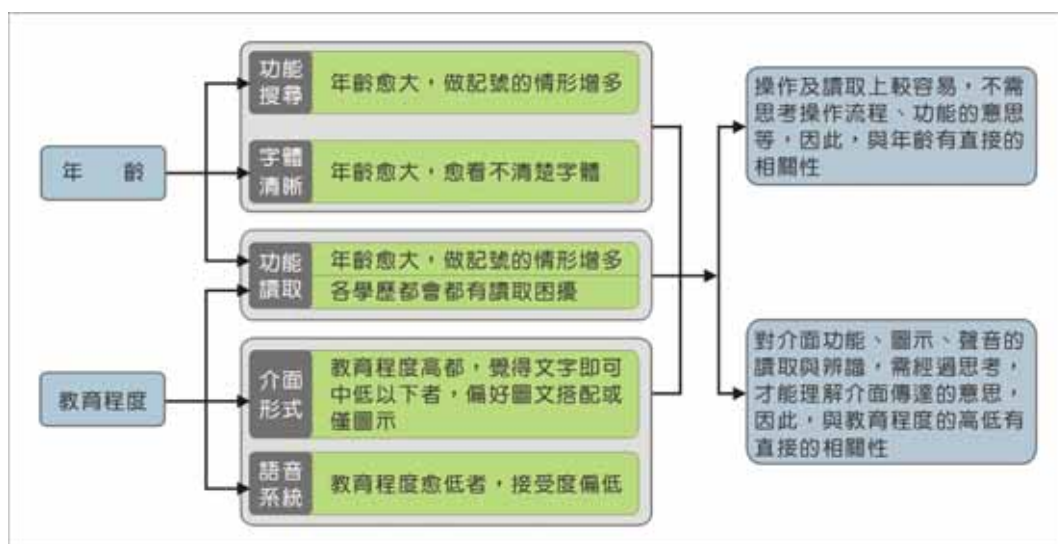


圖 4-37 高齡者狀況與操作困擾點之關係

高齡者在介面功能搜尋、字體讀取的清晰度與功能說明的讀取上，因只需辨識所搜尋之項目是否為自己所需，不需思考該項目的功能操作，而眼睛搜尋的能

力，會與生理狀況有關係，年齡愈大，在搜尋上的能力就會比較差；其中，功能的讀取方面，除了會有年齡愈大，做記號的情形愈多外，功能在搜尋到後，還會有解讀上的困擾，例如看不懂、請家人解釋功能等情形，這些困擾，則不論教育程度高低，都會感到困擾。

除了教育程度的因素影響功能讀取上外，也會影響功能介面的形式與語音系統的好惡。對於需透過思考才能理解該功能之意思，教育程度愈低，感到困擾的地方就愈多；另外，對語音系統的加V，教育程度較低的高齡者會擔心機械所講的內容聽不懂，且也不喜歡和機械說話的感覺，反之，學歷較高的高齡者對語音系統的加V，接受度較高，覺得不需自己思考就可以操作很方便；從這部分可以看出，在使用微波爐上理解力及學習力較佳的高齡者，語音系統接受度較高，而學歷較低的高齡者，對操作功能多一知半解，反而不喜歡語音系統的加V，寧願用自己的方式來適應，甚至排斥。

從高齡者對介面操作的操作情形來看，大部分的高齡者對不需思考，能一眼就明瞭該功能項目的作用為何、如何操作的介面，操作的意願較高，微波爐對年齡愈高的高齡者而言，與過去單向印鎖的烹煮習慣差異愈大，對須記憶操作流程的產品，其接受度低，也因生理機能退化的緣故，在學習操作與記憶流程上就較弱，因此，對微波爐較為複雜的操作項目，是抱持習能不用就不用的心態，反之，較年輕且教育程度較高的高齡者，較能接受以微波爐來講理的方式，且在學習的意願上也較高。

對於介面功能的辨識能力，則與教育程度較無關聯性，而與年齡和生理狀況的不同有關，對不易記起，或不熟悉的介面，高齡者習慣以做記號或是認位置、憑經驗來找到自己所需的項目，而不是以學習該功能項目的方式來使用；然而微波爐的功能多且複雜，高齡者無法記得或認每一項功能的使用方式，在學習力和記憶力變弱的情形下，易理解、易搜尋的功能項目，是高齡者最常選擇的條件。因此，也就會有高齡者使用微波爐，僅使用其中一、兩個功能，而選擇的功能有可能不是功能所代表的（例如加熱牛奶，卻按烹飪類類的功能鍵，因為，時間是剛好高齡者所需要的）。

第三節 介面測試調查結果

微波爐操作面板的調查，分別從「文字讀取」、「圖像讀取」、「時間設定及顯示讀取」、「火力設定及顯示讀取」、「按鍵操作」等五個部分對高齡者進行使用測試，以求得高齡者在年齡、教育程度、使用情形、使用偏好等不同變因下，對各項測試中的讀取的最小接受度、喜好度的情形，並將調查結果應用在日後寬線設計時的參考依據。(圖 4-38)

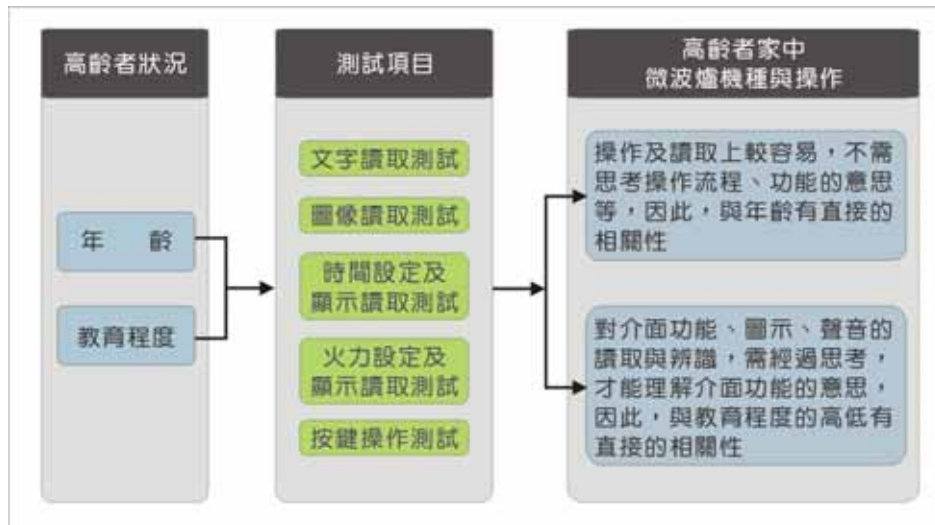


圖 4-38 高齡者狀況與介面測試操作關係圖

4-3-1. 文字讀取測試

(1) 字體與背景辨識測試

■ 無彩色圖地關係

無彩色的測試裡，測試限制為第一次與第二次不得重複選擇。測試結果顯示（測試樣本如圖 4-39），高齡者對不同字體與不同深淺背景的關係中（表 4-6）。第一次測試結果辨識度最佳的為 K100 的灰色搭配粗黑體字（5D），其次為 K10 的灰色搭配粗黑體字（6B），第三為 K100 的灰色搭配粗黑體字（3B）。在第二次辨識度測試結果，最佳辨識度為 K100 的灰色搭配粗黑體字（3B），第二為 K10 的灰色搭配粗黑體字（6B），第三為 W100 的灰色搭配粗黑體字（1D）。從圖 4-40 來看，高齡者在第一次辨識選擇時，明顯比第二次辨識選擇時強烈，到第二次選擇時，結果較為平均。而最不易辨識的字體與背景的關係中，以 K10 的灰色搭配白色細黑體字（1A）的辨識度最差，有 83.3% 的高齡者皆認為是最不易辨識的。

整體觀之，在不重複選擇的條件下，辨識度最佳的為 5D，其次為 3B 或 6B，然後為 1D；這 4 組看來，皆是字體與背景的對比強烈，如：5D 與 3B 的深色粗體字與黑色背景，或是 1D 與 6B 的黑色粗體字與淺色背景等，尤其以黑底白字的搭配，是測試結果中，最易辨識的前兩組。另外，不論是何種搭配方式，皆為粗體字，由此可知，黑底白字的粗體字，是讓高齡者最易即時辨識的搭配組合。



圖 4-39 字體與背景之測試樣式－無彩色

表 4-6 字體與無彩色背景測試結果

	辨識度最佳		
	第一清楚	第二清楚	第三清楚
第一次選取	解凍	解凍	解凍
測試編號	5D	6B	3B
色料比例	C:0 M:0 Y:0 K:100	C:0 M:0 Y:0 K:10	C:0 M:0 Y:0 K:100
第二次選取	解凍	解凍	解凍
測試編號	3B	6B	1D
色料比例	C:0 M:0 Y:0 K:100	C:0 M:0 Y:0 K:10	C:0 M:0 Y:0 K:0

※ 測試編號參引圖 4-42

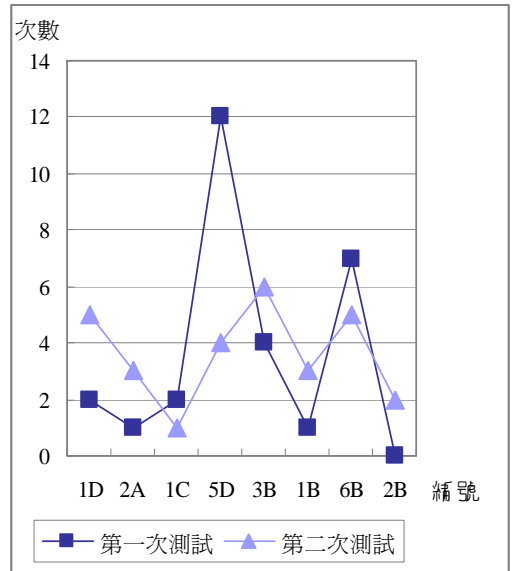


圖 4-40 無彩色字體與背景圖地辨識測試結果

※ 測試編號參引圖 4-42

■ 彩色圖地關係

測試限制為第一次與第二次不重複選擇為宜（測試樣本如圖 4-41）。此部分之測試目的為了解何種背景色與文字色的搭配，是高齡者最易辨認及最易辨識。測試結果從圖 4-42 中可以看出，第一次測試中辨識最快且最清楚的為 5d 和 2e（表 4-7），第二次辨識清楚為 3a。而在第二次測試中，第一辨識清楚為 6d，第二辨識清楚為 5d，第三為 1d。同樣地，和無彩色圖地關係測試一樣，在第一次選擇最易辨識及最清楚的，比第二次選擇時較集中，第二次選擇時，則較平均。而最不易辨識清楚的是編號 5c 的淺黃背景字（C：2、M：4、Y：40），有 80% 的高齡者覺得很難看得清楚。

在不重複的條件下，5d 是選擇次數最多的搭配方式，從第一次和第二次測試的結果來看，飽和度較高的色彩辨識度較佳，配合白色字體，是高齡者認為最易辨識，配色也最佳的組合。除飽和度高白色字體是高齡者最易辨識的圖地搭配外，飽和度中等，搭配深色字體，也是高齡者認為較易辨識及喜愛的搭配方式。

	1	2	3	4	5	6
a	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
b	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
c	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
d	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
e	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍

圖 4-41 字體與背景之測試樣式—彩色

表 4-7 字體與彩色背景測試結果

	辨識度最佳		
	第一清楚	第二清楚	第三清楚
第一次選取			
測試編號	5d	2e	3a
色料比例	C: 0 M: 99 Y: 95 K: 0	C: 98 M: 89 Y: 0 K: 0	C: 2 M: 4 Y: 40 K: 0
第二次選取			
測試編號	6d	5d	1d
色料比例	C: 4 M: 3 Y: 92 K: 0	C: 0 M: 99 Y: 95 K: 0	C: 86 M: 0 Y: 97 K: 0

※ 測試編號參引圖 4-44

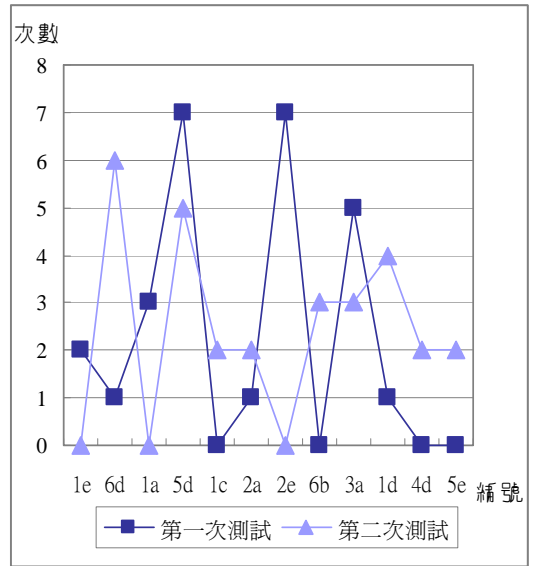


圖 4-42 彩色字體與背景圖地辨識測試結果
※ 測試編號參引圖 4-45

(2) 字級與背景辨識測試

■ 無彩色圖地關係

在經過字體與背景圖地辨識的測試後，接下來再從高齡者心目中所認為最佳辨識的組合中，進行字級大小接受度的測試，以最小能接受的字級為主。測試結果顯示（圖 4-43），在第一測試結果中，12 級字是高齡者認為可以接受的最小字級；第二次測試結果，為 10 級字。從整體來看，第一次與第二次的測試，字級大小的接受範圍不會相差太遠，以 10~12 級的字級，是為高齡者接受的最小字級範圍。

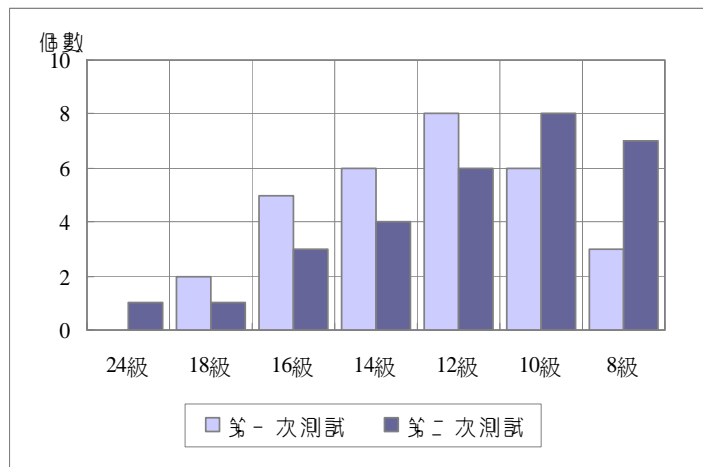


圖 4-43 無彩色字級與背景圖地辨識測試結果

與字體與背景圖地辨識中，最清楚的前3種組合作比較（圖 4-44），最清楚的5D，以12級字與8級字選擇的次數最多；6B的組合以12級字的辨識度最佳；3B的組合以14級字的辨識度最佳。其中，5D的組合，有部分高齡者認為，在8級時就可以辨識清楚，相較於6B的白底黑字，黑色的背景會比白色背景來得顯眼、易馬上搜尋到，因此，在辨識上，會較白底黑字的辨識性強。而從整體來看，12級字的大小，對高齡者的辨識能力而言，是較適宜的。

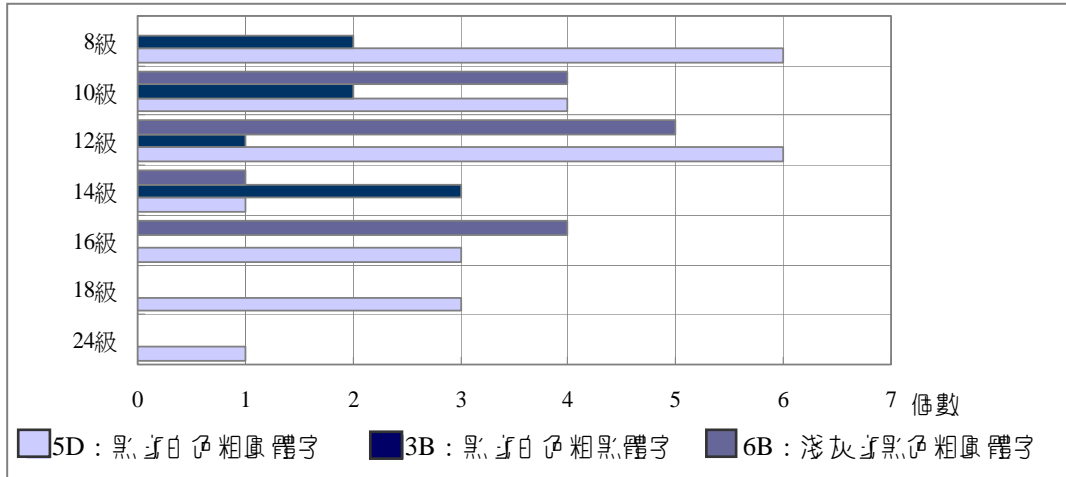


圖 4-44 無彩色字級與最佳辨識組合之交叉關係

■ 彩色圖地關係

彩色圖地關係部分，從圖 4-45 可以看出，在第一次測試中，以14級字的大小，是為高齡者認為最小可以接受之字級；第二次測試中，為8級及12級；第二次測試的結果起伏很大，部分高齡者認為8級字即能辨識出。整體來看，以12~14級字的範圍，是普通高齡者認為，最佳字級的範圍。而與無彩色圖地關係比較（圖 4-44），無彩色圖地關係較彩色圖地關係，在視覺辨識上較佳。

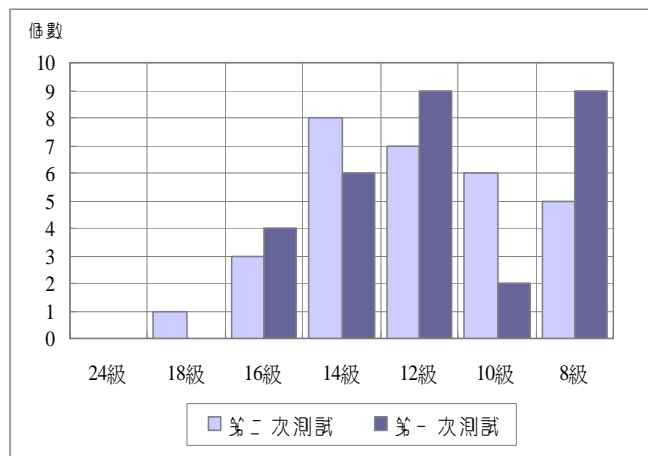


圖 4-45 彩色字級與背景圖地辨識測試結果

(3) 液晶螢幕的讀取測試

調查結果顯示(圖 4-46)，高齡者家中微波爐之液晶螢幕樣式以黑底綠字的組合最多，占 46.7%；其次為黑底白字、灰底黑字、黑底紅字等，分別各占 16.7%。與購買之商牌比較(圖 4-47)，台數最多的尚朋堂以黑底綠字的樣式最多，其次為 panasonic，以黃底紅字及灰底黑字最多，第三為 national，樣式較為多樣。

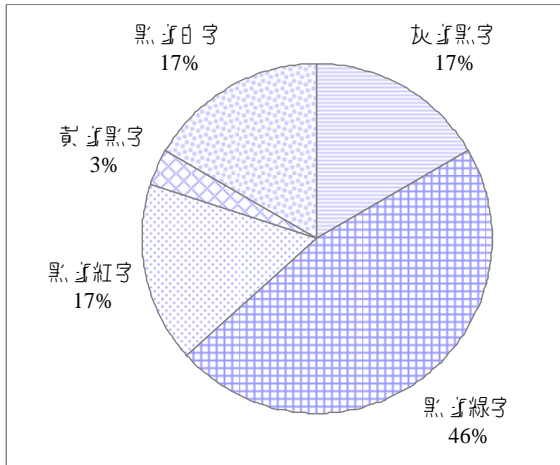


圖 4-46 高齡者家中微波爐液晶螢幕樣式調查

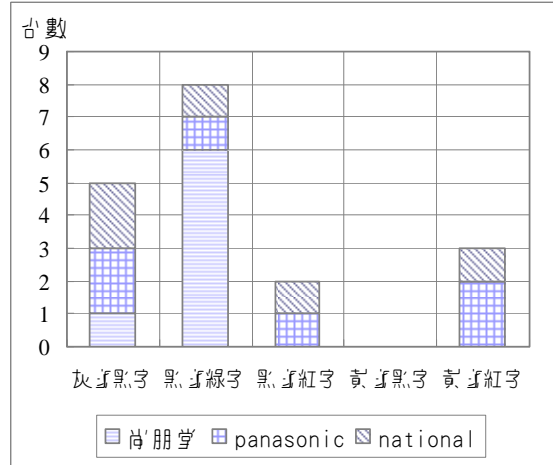


圖 4-47 家中微波爐液晶螢幕類型

對高齡者進行液晶螢幕讀取的三種測試樣式中(圖 4-48)，測試結果以黃色背景黑字的搭配，是讓高齡者最易讀取出的(圖 4-49)；而最不易讀取的搭配方式，為黑色背景紅字的搭配方式，對視覺感官逐漸退化的高齡者來說，圖地關係對比愈不強烈，在讀取上愈感到困擾。



圖 4-48 液晶螢幕測試樣式

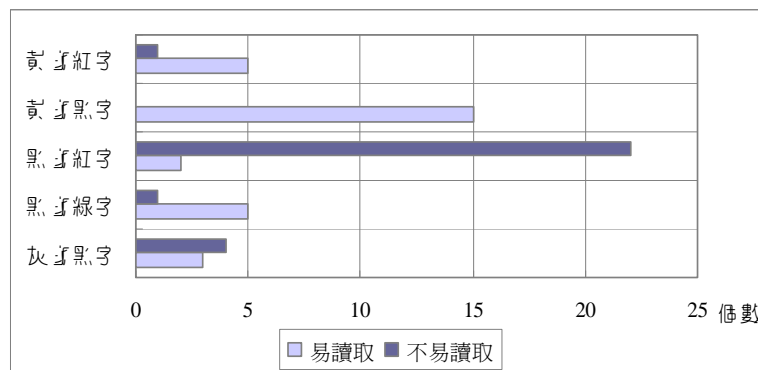


圖 4-49 液晶螢幕讀取測試結果

在不易讀取的液晶螢幕樣式中，測試結果有 28 位高齡者在測試的選項中，都有選擇不易讀取的樣式，但有 2 位對所有的測試樣式的讀取，認為都沒問題。從年齡層的分析來看（表 4-8），最不易讀取的黑底紅字樣式中，以 65~69 歲的高齡者最多，占整體總人數的 45.5%。另外，從各年齡層與該年齡層之選擇人數比重來看，則以 70~79 歲之間的高齡者，在該年齡層中，對此一組合皆有不

表 4-8 液晶螢幕讀取不易與年齡層之交叉關係

		不易讀取之液晶螢幕樣式					總和	
		無讀取問題	灰底黑字	黑底綠字	黑底紅字	黃底紅字		
年齡層	65~69歲	個數	1	2		10	1	14
		年齡層內的 %	7.1%	14.3%		71.4%	7.1%	100.0%
		不易讀取內的 %	50.0%	50.0%		45.5%	100.0%	46.7%
	70~79歲	個數		1		8		9
		年齡層內的 %		11.1%		88.9%		100.0%
		不易讀取內的 %		25.0%		36.4%		30.0%
80歲以上	個數	1	1	1	4		7	
	年齡層內的 %	14.3%	14.3%	14.3%	57.1%		100.0%	
	不易讀取內的 %	50.0%	25.0%	100.0%	18.2%		23.3%	
總和	個數	2	4	1	22	1	30	
	年齡層內的 %	6.7%	13.3%	3.3%	73.3%	3.3%	100.0%	
	不易讀取內的 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

與教育程度的交叉比較」（表 4-9），最不易讀取的黑底紅字樣式中，以國小程度的高齡者最多，占整體總人數的 40%。而從各教育程度與該程度之選擇人數比重來看，則以不識字之高齡者，對黑底紅字之組合都有不易讀取之問題。

表 4-9 液晶螢幕讀取不易與教育程度之交叉關係

		不易讀取之液晶螢幕樣式					總和	
		無讀取問題	灰底黑字	黑底綠字	黑底紅字	黃底紅字		
教育程度	不識字	個數				2		2
		教育程度內的 %				100.0%		100.0%
		不易讀取內的 %				9.1%		6.7%
	國小	個數	1			9		10
		教育程度內的 %	10.0%			90.0%		100.0%
		不易讀取內的 %	50.0%			40.9%		33.3%
	國中	個數	1			5		6
		教育程度內的 %	16.7%			83.3%		100.0%
		不易讀取內的 %	50.0%			22.7%		20.0%
	高中職	個數		1		3		4
		教育程度內的 %		25.0%		75.0%		100.0%
		不易讀取內的 %		25.0%		13.6%		13.3%
專科/大學以上	個數		3	1	3	1	8	
	教育程度內的 %		37.5%	12.5%	37.5%	12.5%	100.0%	
	不易讀取內的 %		75.0%	100.0%	13.6%	100.0%	26.7%	
總和	個數	2	4	1	22	1	30	
	教育程度內的 %	6.7%	13.3%	3.3%	73.3%	3.3%	100.0%	
	不易讀取內的 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

從家中螢幕樣式與測試所選取的樣式的調查中，可以看出，高齡者在選擇測試樣式時，不論家中為何種樣式的螢幕，大部分的高齡者，仍會選擇易讀取之樣式，這與目前家中微波爐之螢幕樣式並無太大的影響性，僅少部分高齡者，會以習慣家中的樣式來選擇測試的樣式。在選擇易讀取與不易讀取調查發現，年齡會與教育程度因素，並不會對選擇有太大的影響；特別的是，高齡者所選擇的易讀取樣式一頁字數，在所有高齡者家中的微波爐裡，僅有一台（大同）為一頁字數搭配的液晶螢幕，甚至是在調查中，使用商牌最多的尚朋堂、panasonic、national 中，都沒有頁字數的顯示方式；由此可知，大部分高齡者，對家中的液晶螢幕顯示方式，在讀取上確實有不便，以至於在高齡者心中理想的讀取樣式，會與家中液晶螢幕的顯示方式有所差異。

4-3-2. 圖示讀取測試

自動烹調鍵上功能的告知方式喜好調查結果，有 60%的高齡者覺得以圖文搭配的形式不錯，有助於看不懂的文字說明；而有 37%的高齡者認為僅需文字來告知即可，對圖示的告知方式，則認為較無存在的必要性；而僅 3%的高齡者認為以圖示來告知，頗具認同，因為只要看圖示就能清楚功能的意思，會比看文字來的方便與簡單，可知高齡者多數偏好有圖示來輔助讀取。而圖示的表示方法讀取測試調查結果如下：

(1) 米飯圖示

測試結果顯示，有 83.3%的高齡者偏好選擇寫實表示的圖示，13.3%的高齡者選擇圖案簡化的表示方式，僅有 3.3%選擇以圖繪表示方式的圖示，線條表示的圖示，此部分測試無人選擇。



圖 4-50 米飯圖示測試樣式

(2) 魚類圖示

測試結果顯示，有 56.7% 的高齡者/備好選擇寫實圖示，20% 的高齡者/選擇簡化圖示，16.7% 的高齡者/選擇圖繪的表示方式，僅 6.7% 的高齡者/選擇線條的表示方式。



圖 4-51 魚類圖示測試樣本

(3) 飲料圖示

測試結果顯示，有 53.3% 的高齡者/備好選擇簡化表示的圖示，20% 的高齡者/選擇寫實的表示方式，圖繪和線條表示方式的圖示，各占 13.3%。



圖 4-52 飲料圖示測試樣本

(4) 麵包圖示

測試結果顯示，大部分高齡者/備好選擇寫實圖示（70%），23.3% 的高齡者/備好選擇簡化表示的圖示，僅 3.3% 的高齡者/會選擇線條與圖繪的表示方式。



圖 4-53 麵包圖示測試樣本

(5) 綜合分析

從圖 4-54 可以看出，在這四個不同的功能選項圖示中，高齡者/會因不同功能而在選擇圖示的喜好上有所不同，大部分都備好圖示以寫實的方式來表示，

尤其以米飯圖示及麵食圖示居多；其次為簡化表示方式的圖示，以飲料圖示居多。在訪談過程中，高齡者在選擇圖示，會考慮到現實食用的畫面，例如經常食用的米飯，高齡者會偏好選擇寫實表示；理由是寫實的表示方式，才能令他們聯想到米飯，對圖繪與線條表示的圖示，圖繪表示的圖示覺得沒有寫實圖示來得真實，因此，在比較之下會選擇寫實的表示方式；而線條的圖示，多數高齡者認為，只利用線條來表示的圖示，像是沒有裝飯的空碗，因此，無法與加熱後要食用的米飯做聯想。

飲料圖示的表示方式，以選擇簡化表示的情形居多，大部分高齡者認為寫實圖示的斗笠盆，好像只有熱斗笠的功能，因此，反而選擇用杯子裝飲料的圖示，較能讓高齡者聯想到加熱液態類的食物。

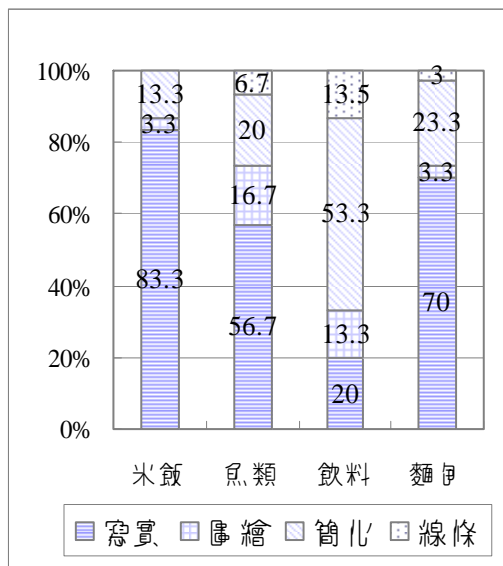


圖 4-54 各圖示之喜好度

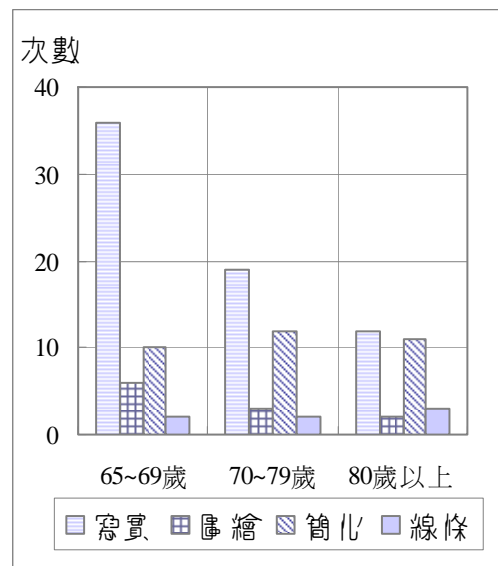


圖 4-55 年齡與圖示選擇喜好次數分析

從年齡的部分來看（如上圖 4-55），不分功能種類，選擇寫實表示的次數以 65~69 歲之間的高齡者居多，有 36 次；其次為 70~79 歲之間的高齡者，有 19 次；80 歲以上的高齡者有 12 次，可知，年紀較輕的高齡者，較偏好寫實表示的圖示，年紀愈大的高齡者則認為，圖示過於複雜不易辨識，簡化的圖示可以讓他們較易理解與聯想。而圖繪與線條表示方式，大部分高齡者認為不易理解與產生聯想，因此，較不受高齡者青睞，在選擇的次數上也較寫實與簡化表示的圖示少。

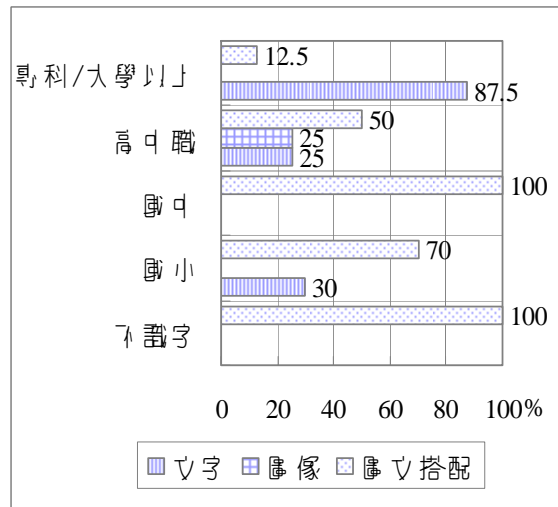
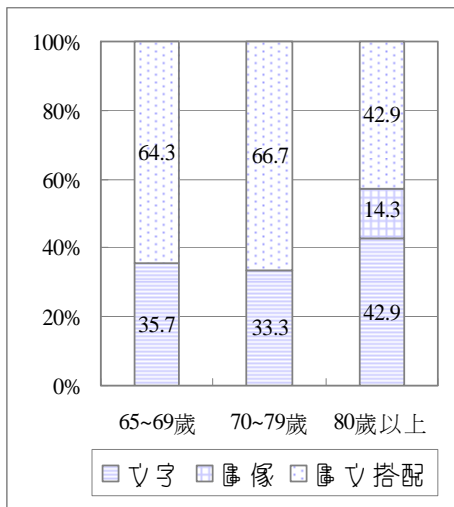


圖 4-56 年齡與圖ㄅ喜好選擇之交叉分析 圖 4-57 教育程度與圖ㄅ喜好選擇之交叉分析

從年齡層來看(如上圖 4-56), 65~69 歲與 70~79 歲之間的高齡者看法較近, 大部分認為圖ㄅ搭配是最佳的方式; 80 歲以上的高齡者, 在圖ㄅ搭配和純ㄅ字表示的選擇, 較無明顯的偏好, 各占 42.9%。

在教育程度的比較上, 從圖 4-57 可以明顯看出, 教育程度高的高齡者, 愈偏好以純ㄅ字表示的方式, 認為對介面上的ㄅ字說明大致上都看得懂, 要特別加ㄅ圖案來提示說明; 而教育程度愈低的高齡者, 則認為圖ㄅ搭配的代表方式較為理想, 因為在看不懂字意時, 看圖示也能理解其功能; 而純圖示的代表方式, 高齡者則認為, 容易產生混亂、搞不清的狀況, 因此, 選擇性較低。

4-3-3. 時間設定與顯示理解測試

微波時間設定樣式如下圖（圖 4-58），對高齡者進行時間設定方式理解測試。測試結果顯示，對樣式中的設定方式能理解的（圖 4-59），有 46.7%選擇數字按鍵設定，其次為旋轉鈕設定（30%），分秒鍵設定（16.7%），旋鈕式液晶螢幕顯示的占 6.7%。最感到不能理解的，以旋鈕式液晶螢幕顯示的居多（33%），其次為分秒鍵設定，第三為數字鍵設定，其中，有 10%的高齡者，除了自己所選擇的設定方式能理解外，對其餘的設定方式都不能理解。

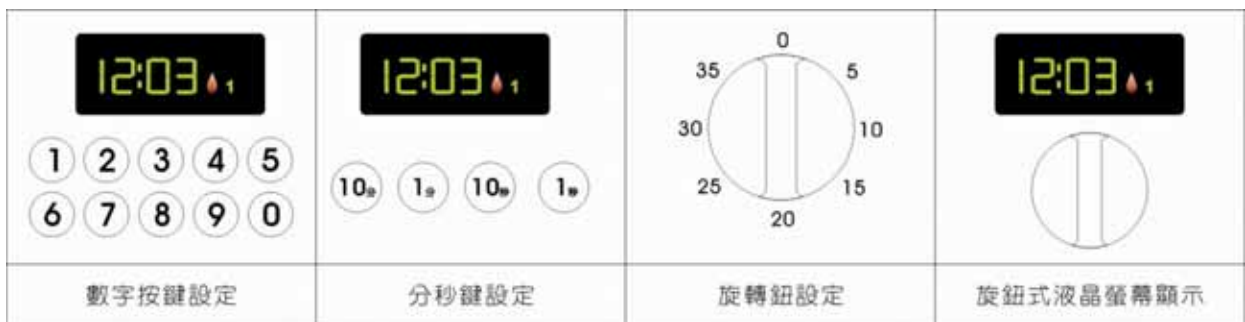


圖 4-58 時間設定測試樣式

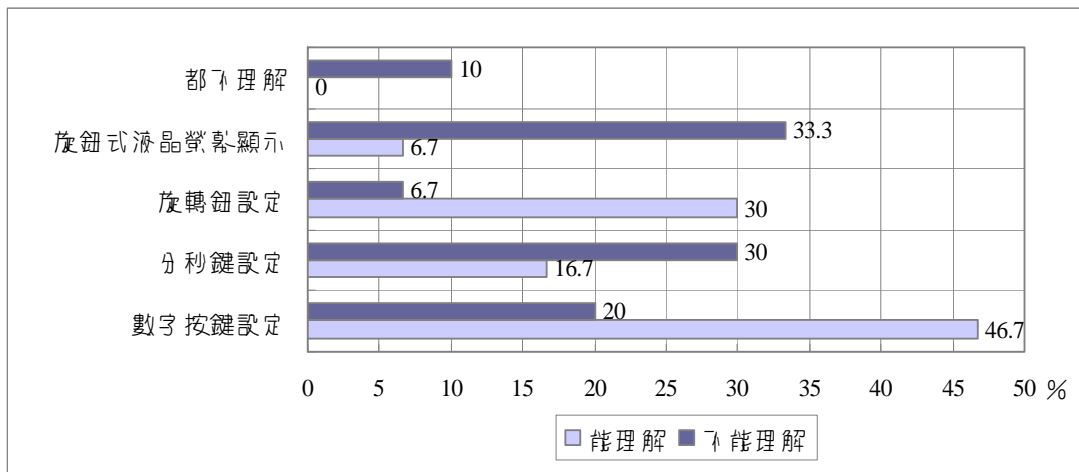


圖 4-59 時間設定之理解測試結果

與家中現有微波爐的設定方式做交叉分析（圖 4-60），結果顯示，家中為數字鍵設定方式的，90.9%會選擇數字按鍵設定；而家中為旋鈕式，則有 66.7%選擇數字按鍵設定；家中為時分秒鍵的，則有 50%會選擇旋轉鈕設定。

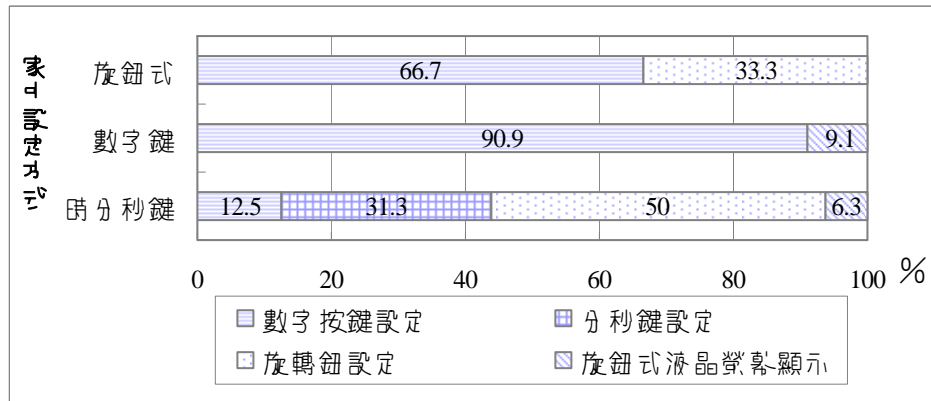


圖 4-60 家中設定方式與能理解的方式之介入關係

與在家中時間設定慣用鍵做介入分析，在易理解設定部分，從圖 4-61 中可以看出，慣用數字鍵、旋鈕式設定的高齡者會偏好選擇數字按鍵設定，而慣用加熱鍵、時分秒鍵設定的高齡者會偏好選擇旋轉鈕設定，其中慣用快速鍵的高齡者選擇數字按鍵與旋轉鈕設定的各占 50%。高齡者認為，旋鈕上未標示此旋鈕之功能，會不清楚是何種功能，且需透過螢幕才能得知設定的過程與結果，會有看不清楚與不能理解的感覺，如慣用旋鈕式及數字鍵設定的高齡者，對分秒鍵的設定方式，會感到不理解。

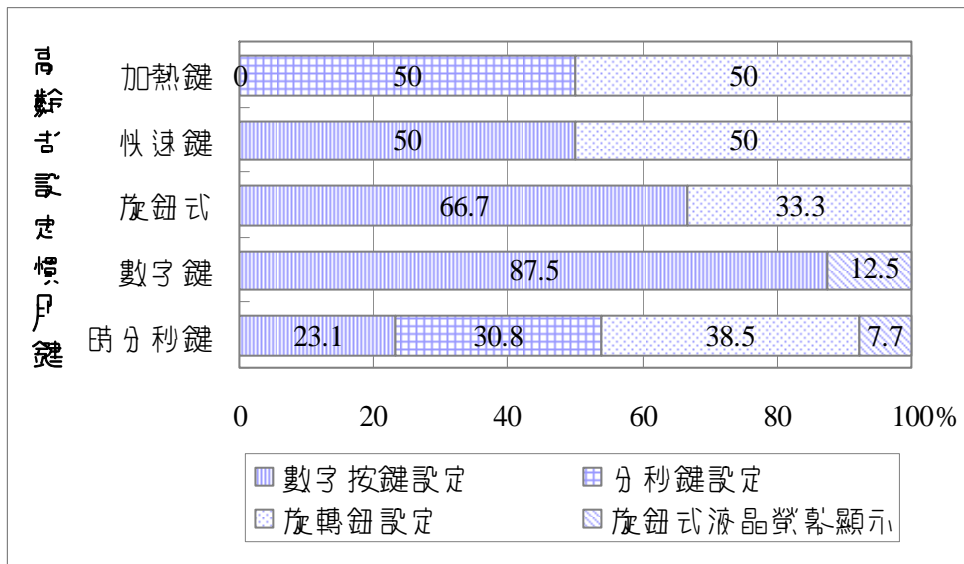


圖 4-61 高齡者設定慣用鍵與測試結果易理解設定之介入關係

與年齡做交叉比較分析(圖 4-62)，各年齡層的高齡者，都對分秒鍵設定及旋鈕式液晶螢幕顯示的設定方式感到不易理解，而 80 歲以上的高齡者，42.9%對所有的方式都不易理解的情形。教育程度方面(圖 4-63)，教育程度愈低的高齡者，對旋鈕式液晶螢幕顯示的設定方式，感到不理解的情形愈多，而教育程度愈高的高齡者，對分秒鍵的設定方式，感到不理解的情形愈多。

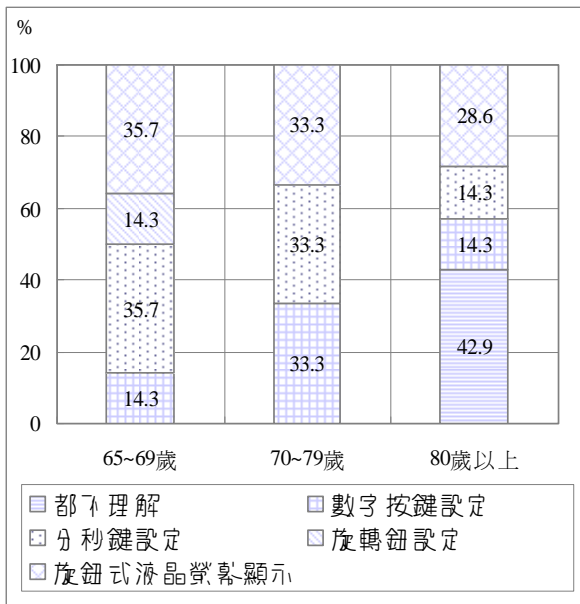


圖 4-62 年齡與測試結果不易理解交叉關係

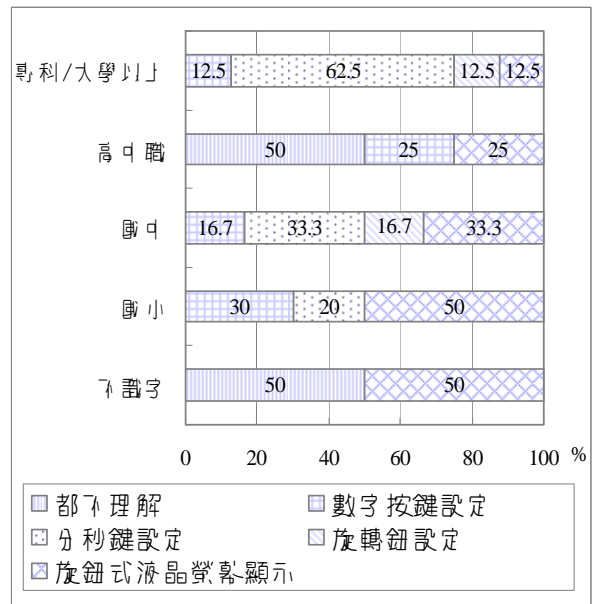


圖 4-63 教育程度與測試結果不易理解交叉關係

時間設定中，分秒輸入方式的部分(說明三)，在所調查的微波爐中，76%為累加式輸入(圖 4-64)，10%直覺式輸入，換算式及旋鈕式各為 7%。而與家中現在微波爐的時間設定方式做交叉分析(圖 4-65)，家中為時分秒鍵設定的，有 81.3%會選擇累加式的輸入。家中為數字鍵設定的，也有 81.8%會選擇累加式的輸入方式；家中為旋鈕式設定的，則有 66.7%選擇旋鈕式輸入。由此可知，時分秒鍵及數字鍵的設定，多以累加式的輸入方式為居多。

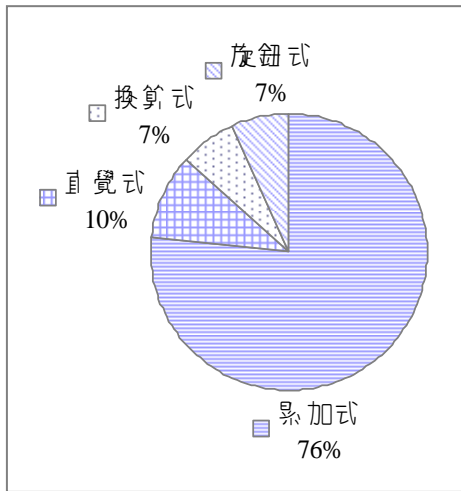


圖 4-64 家中微波爐分秒輸入方式

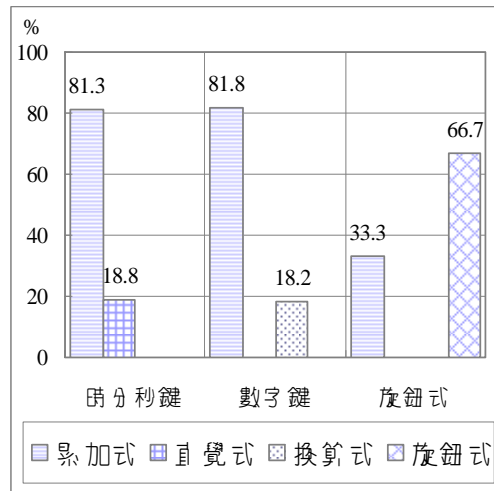


圖 4-65 分秒輸入方式與家中微波爐時間設定方式之互斥關係

說明三

累加式：例如 12 分 03 秒，即「10 分鍵」的按 2 次，「1 分鍵」的按 1 次，依此類推。

直覺式：例如 2 分 30 秒，即按數字 0，依序再加 2·3·0，依此類推。

換算式：例如 3 分鐘，即 $3 \text{ 分} \times 60 \text{ 秒} = 180 \text{ 秒}$ ，按 1·8·0 鍵，即會換算成 3 分鐘，依此類推。

旋鈕式：例如 1 分 20 秒，即旋鈕控制鈕，至數字 1 與 2 之間，螢幕處會自動調整秒數，依此類推。

4-3-4. 火力設定與顯示讀取測試

火力設定測試樣式如圖 4-66，測試結果得知（圖 4-67），對火力設定的介面形式清楚的，以圖示旋鈕及ㄩ字旋鈕的形式，是讓高齡者能即時理解的，各占 36.7%，而ㄩ字按鈕與圖示按鈕的形式，各占 13.3%。而對測試樣式不能理解的火力設定介面形式，以ㄩ字按鈕的設定方式（56.7%），最不易理解；其次為ㄩ字旋鈕設定（16.7%）。

在能理解的測試中，高齡者因為能理解其火力設定，因此，會將理解與否着眼在功能操作上，測試結果也就會出現偏好旋鈕式的設定；而在不能理解的測試中，高齡者反而會將理解與否着眼在介面形式上，測試結果，以ㄩ字的形式較不易理解，尤其是按鈕的操作上。可知，高齡者在面對火力設定時，其思考模式會偏向，先以操作習慣來思考是否理解，再來思考設定的介面形式。

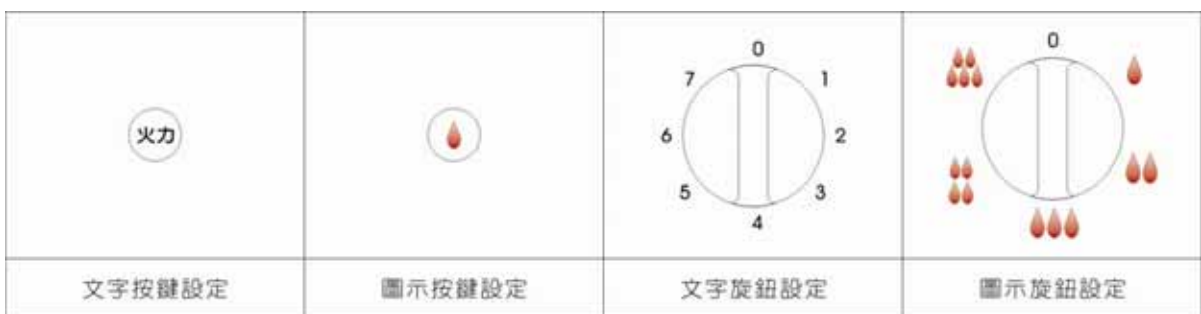


圖 4-66 火力設定測試樣式

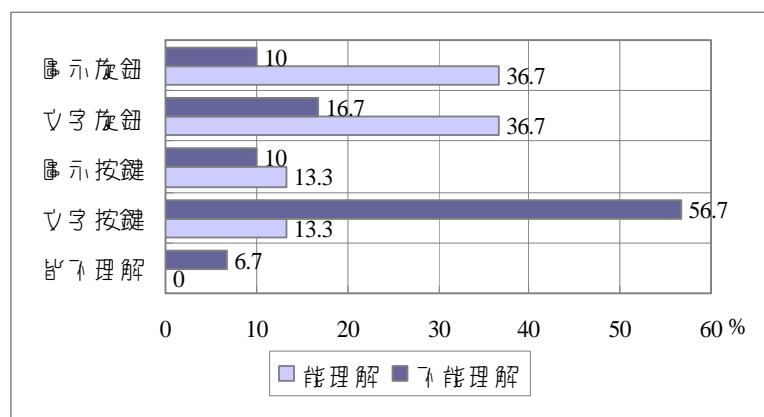


圖 4-67 火力設定的介面形式之理解測試結果

在不同年齡的使用群下，從圖 4-68 整體觀之，65~79 歲的高齡者，對十字旋鈕的設定方式較易理解，而 80 歲以上的高齡者較對圖示旋鈕的設定方式較容易理解，占該年齡層的 71.4%。教育程度方面，測試結果顯示，對易理解的設定方式中（圖 4-69），整體觀之，以圖示旋鈕與十字旋鈕的設定方式，讓高齡最易感到理解；在不同教育程度中，圖示旋鈕與十字旋鈕比其他設定方式，明顯來得高；而以十字按鍵與圖示按鍵的設定方式，學歷愈高的高齡者，理解能力愈佳。

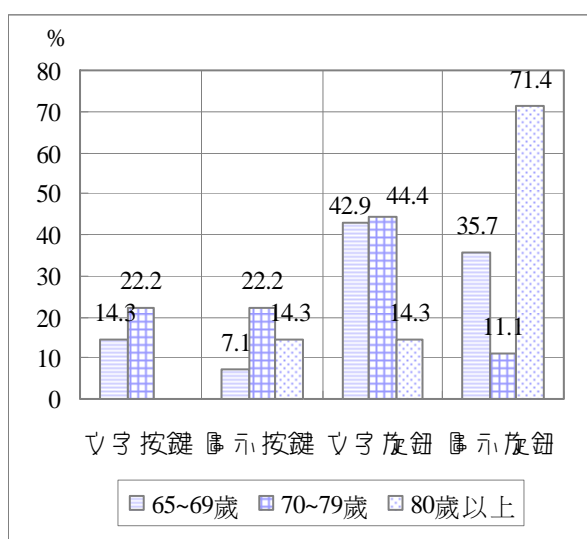


圖 4-68 測試結果易理解設定方式與年齡之關係

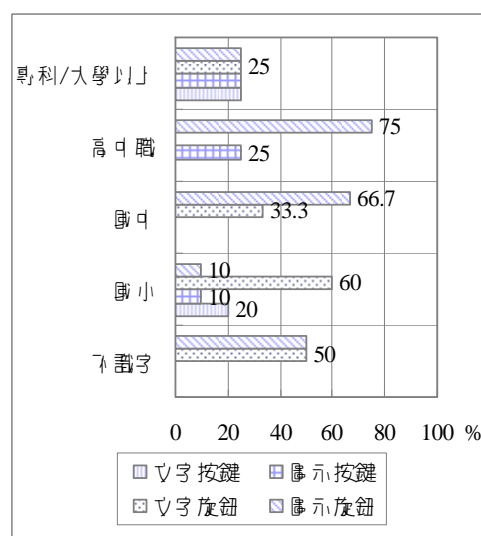


圖 4-69 測試結果易理解設定方式與教育程度之關係

火力顯示的方式，其測試樣式如圖 4-70，目的在測試高齡者在不同樣式的火力顯示中，何種樣式是讓高齡者最易讀取與理解的。測試結果顯示（圖 4-71），46.7% 的高齡者對漸層燈示加十字的顯示方式理解力較佳；其次為漸層分格的顯示方式（16.7%）；第三為漸層分格加十字的顯示方式（13.3%）。不易理解的部分，黑色分格的顯示方式，是讓高齡者最感到不能理解的（36.7%）；其次為液晶螢幕溫度顯示（23.3%）；第三為液晶螢幕處十字顯示（16.7%）。

從測試結果得知，高齡者對直接以圖示來告知火力狀態的方式，較易理解，可以一眼知曉設定之火力的狀態，另外，以燈示來顯示目前火力狀態，可明瞭告知高齡者，使其更易理解力上更佳；而不易理解的火力顯示方面，單一色分格顯示，會讓高齡者對其火力大小的狀態感到模糊，而無法掌握真實的火力狀態。觀看液晶螢幕時，多數高齡者認為，在同一視窗中，需尋找火力的顯示位置，及其形式的意義，感到困擾，相較之下，以色階的方式更讓高齡者所接受。



圖 4-70 火力段數顯示測試樣式

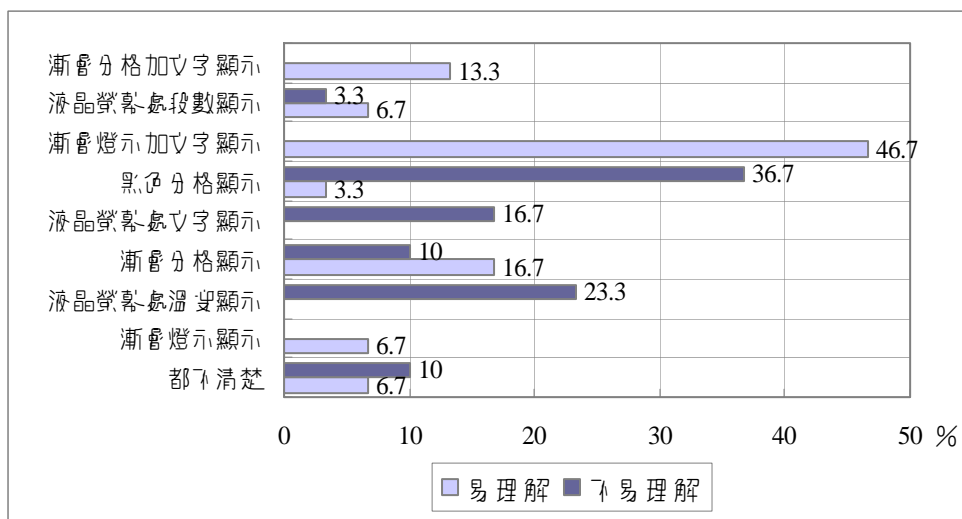


圖 4-71 火力顯示方式之理解測試結果

從年齡分群來看(圖 4-72)，最不易理解的黑印分格顯示形式中，以 65~69 歲的高齡者最感到不易理解(50%)；其次是 70~79 歲的高齡者(33.3%)，最不易理解的第二樣式，第三是 80 歲以上的高齡者(14.3%)；80 歲以上高齡者對火力顯示的方式都不清楚的，佔了該年齡層的 42.9%。從教育程度來分析(圖 4-73)，在最易理解的漸層燈示加ㄅ字顯示的方式中，以專科/大學以上的高齡者理解能力較佳，佔該年齡層的 62.5%，其次是國小學歷的高齡者(60%)，第三是國中學歷的高齡者(33.3%)；第四是高中職學歷的高齡者(25%)。而第二理解度較高的漸層分格顯示，則以不識字的高齡者居多(100%)，其次是國中學歷的高齡者(16.7%)；第三是專科/大學以上學歷的高齡者(12.5%)，第四是國小學歷的高齡者(10%)。

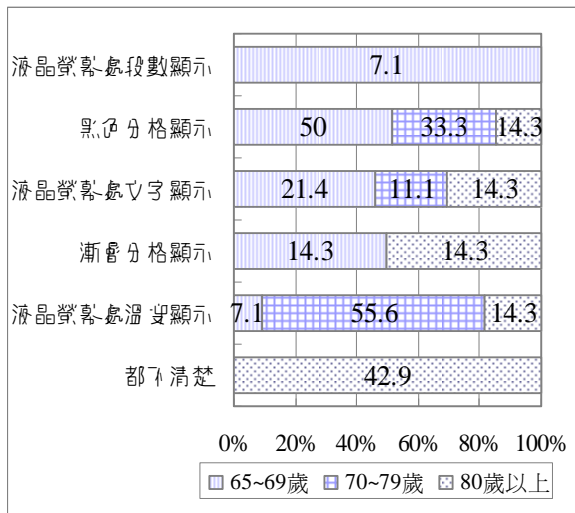


圖 4-72 測試結果不易理解火力顯示方式與年齡之關係

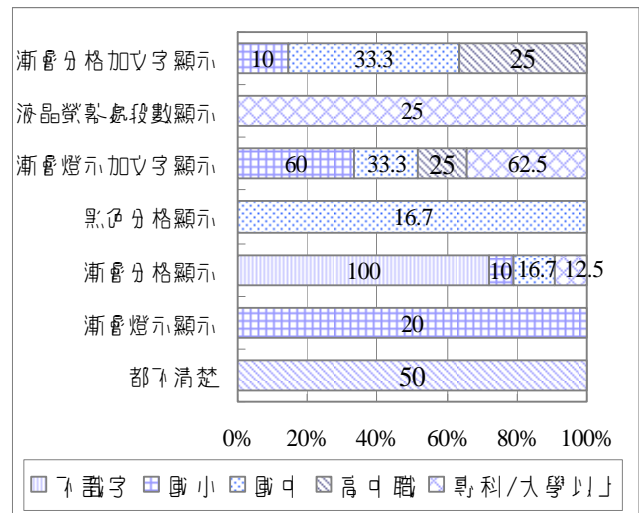


圖 4-73 測試結果易理解之火力顯示方式與教育程度之關係

從圖 4-74 中，可以看出，在理解度最高的漸層燈示加ㄅ字顯示的樣式中，會設定與不會設定的比例相同；而理解度第二高的漸層分格顯示中，有 80% 的高齡者不會設定；理解度第三高的漸層分格加ㄅ字顯示樣式中，75% 的高齡者也不會設定居多。而從圖 4-75 來看，不易理解的火力顯示方式中，最不易理解的黑印分格顯示樣式中，有 63.3% 的高齡者不會設定；第二不易理解的液晶螢幕處溫度顯示的樣式中，同樣也以不會設定火力的高齡者居多(85.7%)；第三不易理解的液晶螢幕處ㄅ字顯示的樣式中，則有 60% 的高齡者會設定。

由以上可知，不會火力設定的高齡者對測試樣式的反應較大，對淺顯易懂的顯示方式，如(漸層、燈示提示等)，明確感知火力段數的狀況；有些高齡者認

為加上文字說明的顯示方式會更明確。以液晶螢幕來顯示的方式高齡者不理解的
情形居多，且多為以下會設定方式的高齡者；而會設定的高齡者，則在液晶螢幕
處以文字顯示的方式，有不理解的情形。

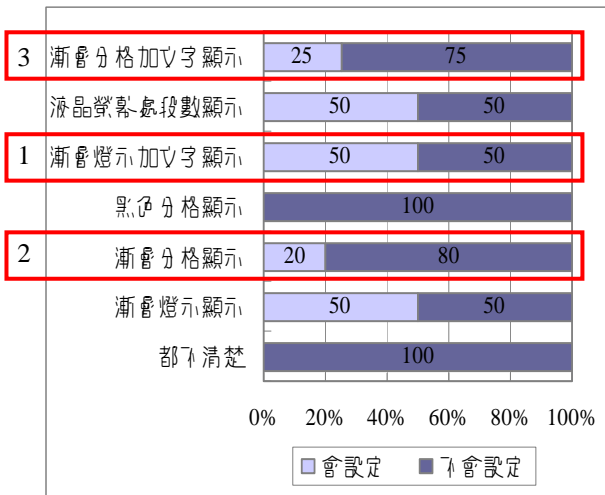


圖 4-74 測試結果易理解顯示方式與是否會設定火力之交叉關係

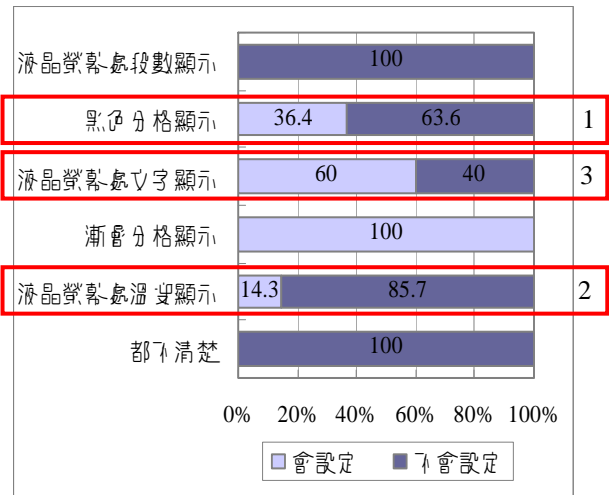


圖 4-75 測試結果不易理解顯示方式與是否會設定火力之交叉關係

4-3-5. 按鍵操作測試

按鍵測試分三個部分做測試，「按鍵大小」、「按鍵形狀」、「按鍵觸感」等。
以調查出高齡者對按鍵大小的最小接受尺寸、按鍵形狀之喜好、按下按鍵時
之敏銳度等。

(1) 按鍵大小接受度

從圖 4-76 的測試結果來看，
高齡者最小能接受的按鍵大小，
以直徑 1.2 公分的大小接受度最
高 (56.7%)；其次為 1 公分與 0.8
公分 的按鍵大小，各占 16.7%。

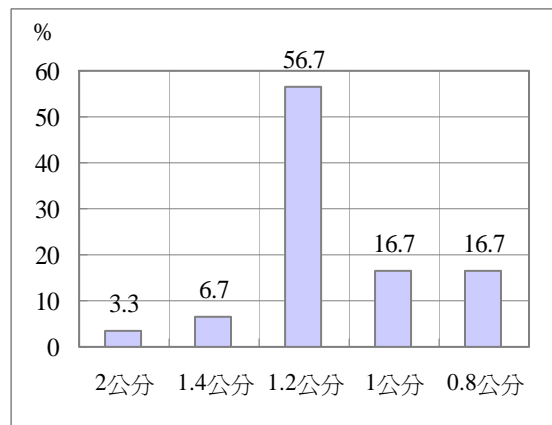


圖 4-76 按鍵大小喜好測試結果

(2) 按鍵形狀喜好度

按鍵形狀喜好測試之樣式如圖 4-77，測試結果如圖 4-78，最受高齡者/青壯的形狀為圓形（53.3%），其次為橢圓形（26.7%）。而高齡者較不喜歡之形狀以橫長形居多（36.7%），其次為正方形（26.7%），第三為長方形（23.3%）。從調查結果可知，多數高齡者/青壯者偏好較圓滑之形狀，對似圓非圓，似方形非方形的橫長形，會感到疑惑，認為按鍵太寬，不知要按哪個位置，也有部分高齡者/青壯者，對於方形的按鍵，會感到按鍵比圓形小，而有不好按的感覺。

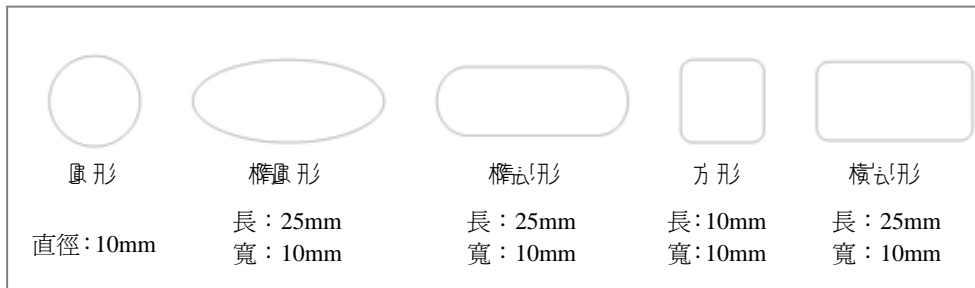


圖 4-77 按鍵形狀喜好度測試樣式

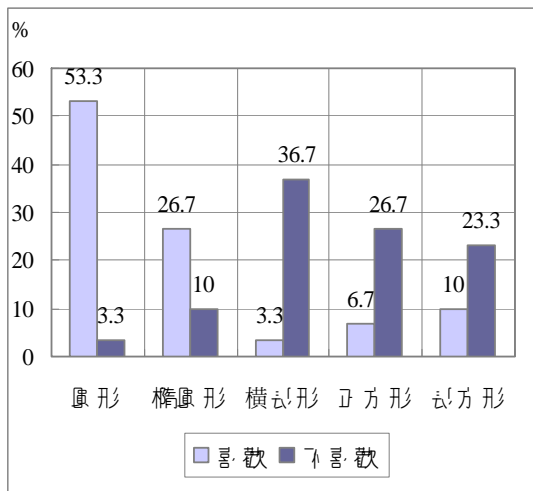


圖 4-78 按鍵形狀喜好度測試結果

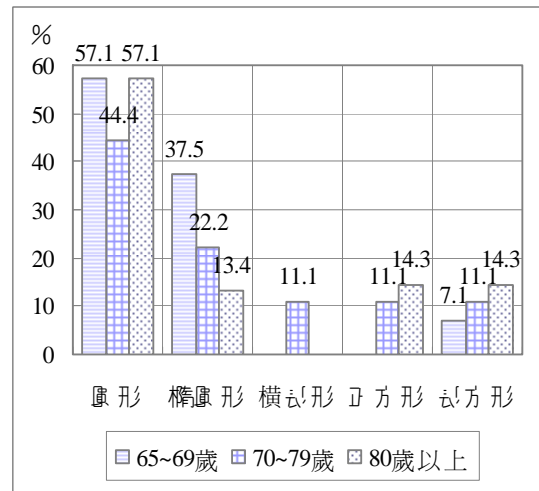


圖 4-79 測試結果喜愛的按鍵形狀與年齡之交叉關係

與年齡的關係，從圖 4-79 來看，接受度最高的圓形按鍵中，以 66~69 歲及 80 歲以上的高齡者為主，分別各占該年齡層的 57.1%。整體來看，大部分的高齡者，偏好圓形的按鍵，尤其為 65~69 歲的高齡者，而愈年輕的高齡者，其喜好較無年輕高齡者的感受來得強烈，在選取上較無明顯的喜好差距。

(3) 按鍵觸感敏銳度

從圖 4-80 來看，測試結果最易感覺到按按鍵的，以嵌 V 式按鍵是讓高齡者執行按按鍵動作時，最能馬上感覺到的按鍵（73.3%）；其餘的按鍵型式，則較無明顯的差異。而最讓高齡者較無按壓感的以平面觸控式的按鍵最多（60%）；其次為平面凸點按鍵（33.3%）。

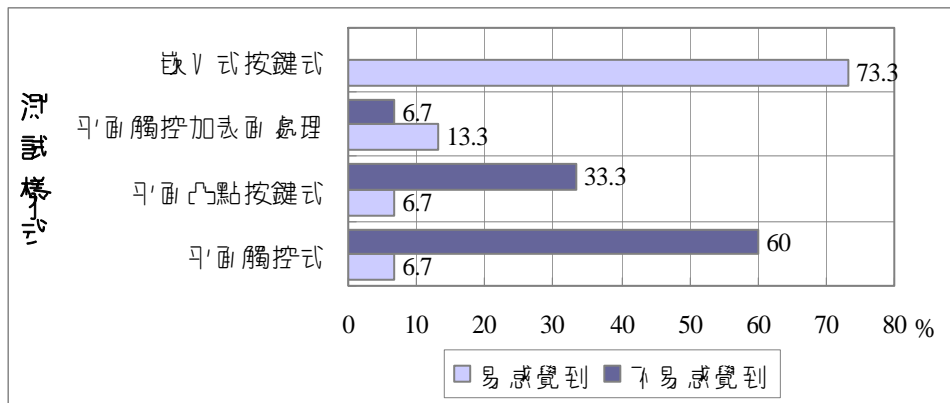


圖 4-80 按鍵觸感測試結果

與家中的面板形式做交叉比較，從圖 4-81 來看，覺得最能感覺到已按到按鍵的嵌 V 式按鍵式的選項中，家中現有微波爐者為平面凸點按鍵式的，高齡者選擇此按鍵式的比例最多；其次是家中為平面觸控式的，有 77.8% 選擇此按鍵式；第三為旋鈕式電子式，有 75%。而觸感較低的，不論家中為何種形式的，對平面凸點按鍵式的不易感覺到，其次為平面觸控式。從以上調查結果可知，不論家中為何種按鍵形式，皆偏好選取嵌 V 式按鍵式的按鍵設計，因為最能感覺到按按鍵之動作，尤其為與平面按鍵控制觸感差異最大的旋鈕電子式，最不易感覺到按下按鍵。

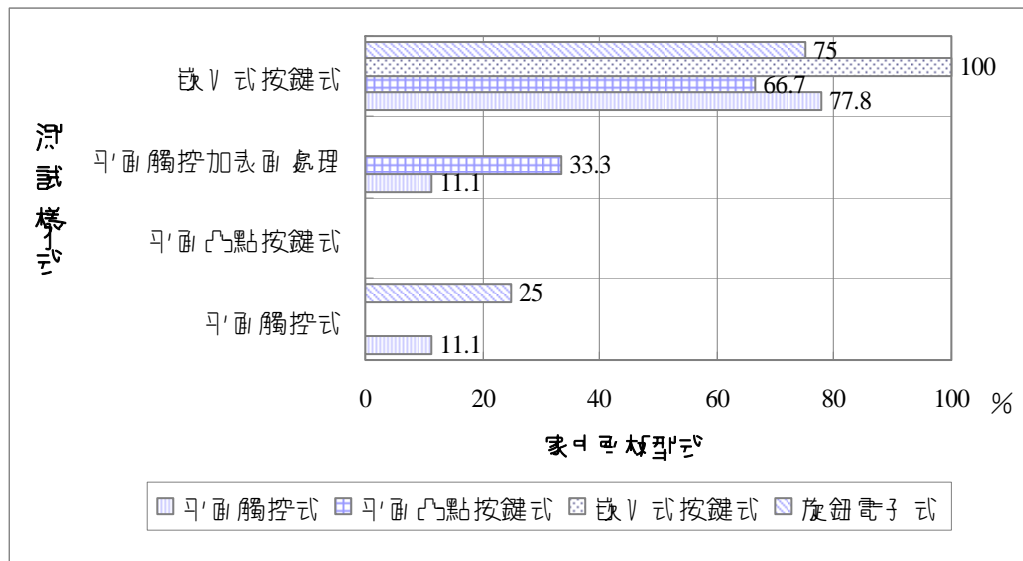


圖 4-81 測試結果與家中面板形式之互相關係

4-3-6. 介面測試調查小結

從上述各項微波爐介面形式的測試調查後，我們可以從中得取及掌握高齡者在介面操作上，其操作喜好、習慣、行為模式等的情形。掌握其喜好與易於理解、辨識的範圍，亦有助於介面的設計，讓高齡者在操作上更為便利。

而從調查的結果中，在文字讀取部分，高齡者對明暗度、對比性差異愈大的介面形式較易於辨識，例如：黑/白、紅/白、黑/黃等。字體的辨識，細字體較能清楚辨識。在字級的辨識上，10~14級字的大小，辨識的情形較佳。文字在介面上的運用，較其他介面形式的呈現多，高齡者在讀取時，對易於辨識的文字，皆能即時做出反應，相對地，在執行的動作，便能更快地進入狀況，同時，也增加操作的意願度。

圖示部分，高齡者對寫實方法的圖示，較易於辨識，選擇的圖示與生活經驗有關。調查的過程中發現，高齡者會以自身的生活經驗，來評斷圖示的表示方法及類別的選取，愈接近其所認知的現象，認同感愈大，例如：飲料的選取上，其功能涵蓋加熱牛奶、巧克力、水、湯類等項目，若僅其中一項為圖示來表示，高齡者會誤以為僅能加熱此一項。在教育程度上，學歷愈低的高齡者，愈趨向以寫實表示的圖示，圖示是較易於聯想；而學歷愈高的高齡者，對其他（圖繪、線條、簡化等）表示方法，在聯想能力上，比學歷較低者來得強。

時間設定部分，多數高齡者的思考模式，較偏向於直覺式的思考，因此，在設定方式的選擇上，選擇數字鍵的比例較多，且不論教育程度的高低，或是年齡的差異，皆偏好數字鍵的設定方式。直覺式的輸入方式，與其他輸入方式的不同在於，較不需經過運算來操作，對高齡者而言，是能快速操作與理解的輸入方式。

火力設定部分，高齡者較不易理解，為文字介面形式，且因為文字敘述，會受到教育程度的影響，學歷愈低的高齡者，不易理解的狀況愈多，尤其為不識字的高齡者。設定的方式，以段數來告知火力大小，是較為高齡者所認同，高齡者可以從介面上，來理解段數的呈現，及目前所設定的火力強度。而火力顯示的方式，若以漸層的方式來呈現，較能讓高齡者產生火力強度的聯想，若加上燈示或文字來指示，更讓高齡者在讀取火力強度時，理解能力更佳。

按鍵操作部分，高齡者認為要有觸感的按鍵（例如嵌入式按鍵、表面質感處理、凸點等），才會有確實按到的感覺。在調查的過程中也發現，按鍵在執行時，雖然會發出嗶嗶聲，但大多數的高齡者同時也會依賴手指接觸按鍵來確認功能的執行，因此，有七成三的高齡者較偏好選擇有觸覺感知的按鍵，尤其為嵌入式按鍵。而按鍵的大小，以直徑 12mm 大小的按鍵，是普通高齡者認為適當的尺寸。太小的按鍵，高齡者無法做按鍵執行的確認，太大的按鍵，則有部分高齡者認為，會因為太大而不知該按在何處。在形狀的選擇上，較偏好圓形的按鍵；高齡者認為圓形按鍵在手指接觸及視覺注視時，有集中中心點的感覺，因此，有八成三的高齡者選擇。

就以上對高齡者在操作微波爐介面的喜好、辨識力、理解力等情形的調查後，可以清楚知道，高齡者操作的偏好與困難，將其結果整理如表 4-10，調查結果將做為下一階段比較調查的依據。

表 4-10 介面測試調查結果

介面功能	測試項目	測試結果	圖例
文字讀取	字體與背景	<ul style="list-style-type: none"> 無彩色圖地測試： 以明度差愈大愈易辨識，如：黑字白字 (B100W100) 彩色圖地測試： 以飽和度及彩度愈高，搭配白色字體的，愈易引起高齡者注意，如：紅色 (M100Y95)、藍色 (C100M95)。或皆為飽和度及彩度愈低，搭配黑色字體，如：淺黃 (Y15) 	
	字體	圖體字體辨識度較佳	如上圖
	字級	<ul style="list-style-type: none"> 在無彩色字體與背景的圖地關係中，以 10~12 級字辨識度較佳 在彩色字體與背景的圖地關係中，以 12~14 級字辨識度較佳 	
	螢幕顯示	以黃字黑字的搭配辨識度最佳，其次為黑字與黃字紅字	
圖像讀取	表示方法	以寫實的圖像傳達性較佳	
時間設定	設定方式	時間輸入以 0~9 數字鍵之設定方式理解性較佳	
火力設定	設定方式	火力設定以段數告知的方式理解性較佳	
	顯示方式	以漸層色加註文字及燈示的辨識度較佳	
按鍵操作	大小	按鍵最小接受尺寸在 12MM 以上較佳	
	形狀	按鍵形狀喜好以圓形按鍵較多	
	觸感	以有表面處理或嵌入式按鍵，觸覺感較強烈	