

試験方法

1. 温度及湿度

アスマン氏式吸引試験器を用ひて測定せり。而して湿度の算定はアスマン氏の公式に據れり。

2. 炭酸

日本薬學會協定の炭酸定量法により定量し、標準状態に於ける空氣 1000cc 中の含量 (cc 數) を算定せり。

3. 塵埃

コニメーターを用ひて算定せり、即ち空氣 1 立方メートル中の塵埃數を算定せり。

4. 細菌

落下細菌數の檢定法を採用せり。即ち弱アルカリ性寒天培養基を容れたる徑 8.7cm のペトリ皿を、(A) は 2 分間、(B) は 5 分間露出せる際に落下せる菌を 37°C に於て 2 日間培養し發育せる聚落數を計算せり。

5. 冷却率

乾、濕カタ寒暖計を用ひて測定せり。

6. 氣動

上記乾カタ冷却率より公式により算定せり。而して速度單位は毎分米とす。

7. 體感温度並に快感度

北米暖房換氣學會發表に係る體感温度圖表により算定せり。

8. 外氣壓、外氣温及外氣濕

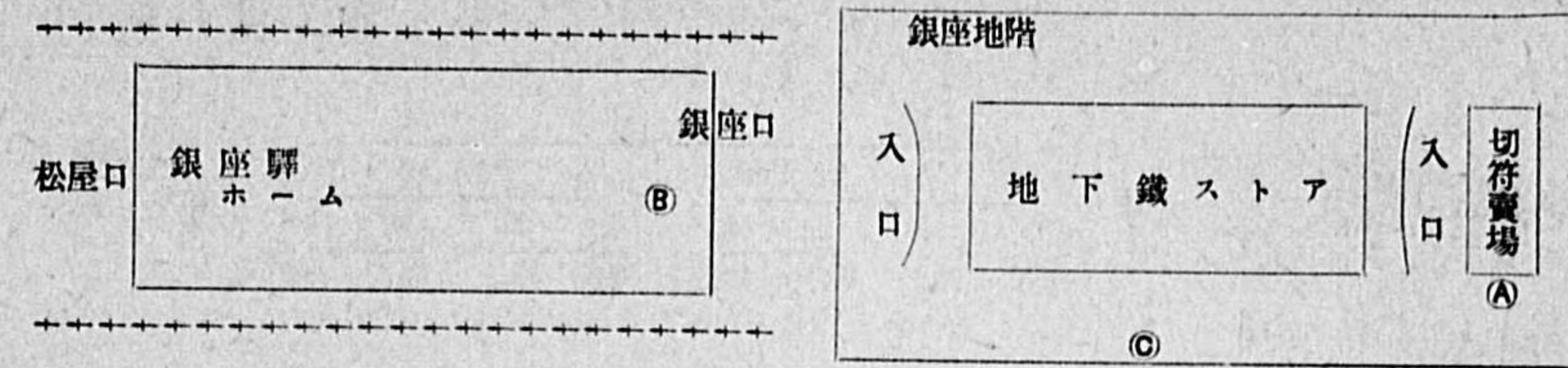
氣壓はアネロイド晴雨計を以て讀取し、氣温及氣濕はアスマン氏吸引試験器を使用し測定せり。

尙試験時間及試験場所は左の如し。

- 1 回 午前 8 時—午前 10 時 30 分 銀座より上野
- 2 回 午後 12 時—午後 2 時 30 分 上野より銀座
- 3 回 午後 4 時—午後 6 時 30 分 銀座より上野

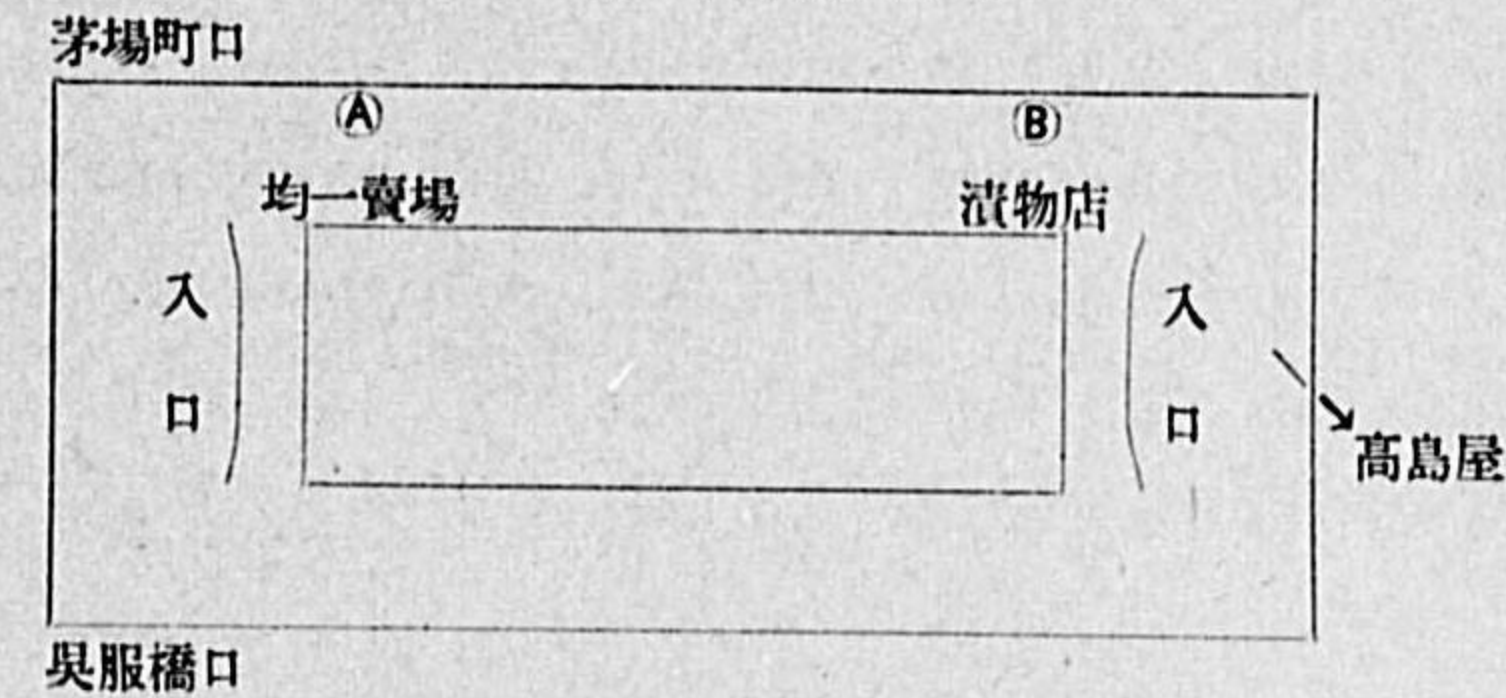
1. 銀座驛 3 箇所

- (A) 地階銀座出口寄切符賣場側
- (B) 銀座驛ホーム(銀座出口寄)
- (C) 地階地下鐵賣店



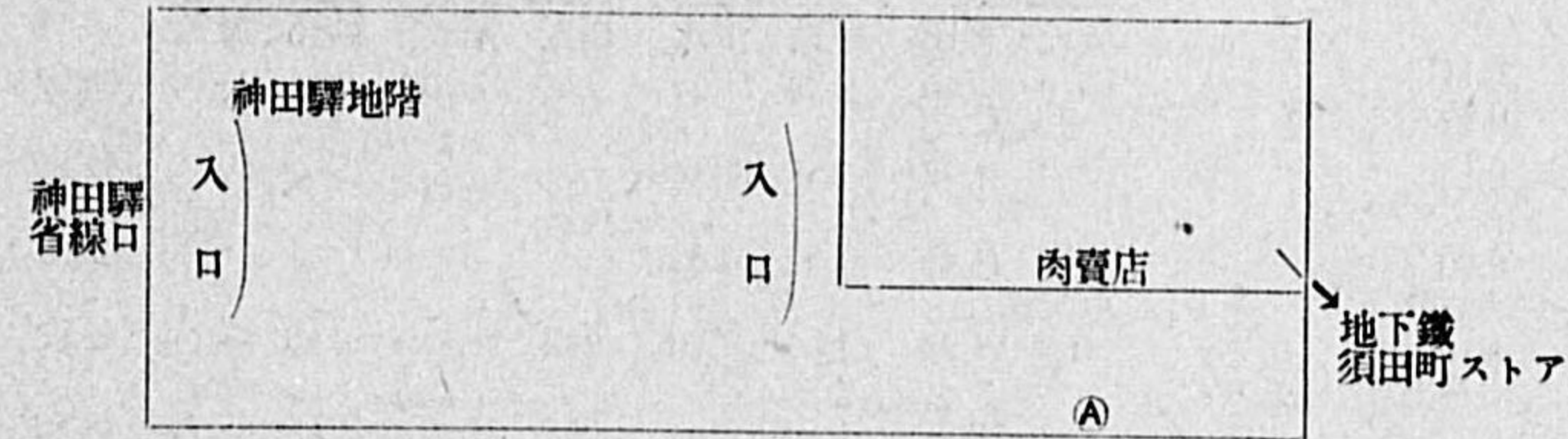
2. 日本橋驛 2 箇所

- (A) 地階地下鐵賣店 10 錢均一賣場(白木屋寄)
- (B) 同 漬物賣場(高島屋寄)



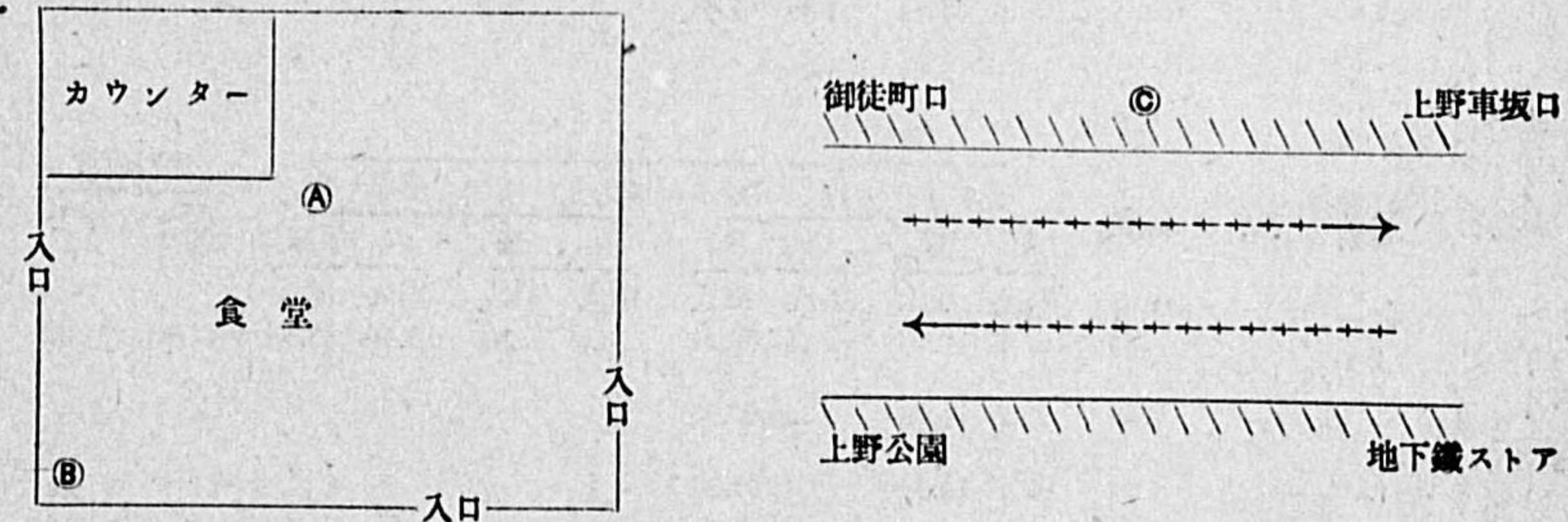
3. 神田驛 1 箇所

- (A) 神田驛地階地下鐵賣店(肉賣場内)



4. 上野驛 3 箇所

- (A) 上野驛地階地下鐵食堂内(カウンター前)
- (B) 同 (西北隅)
- (C) 地下鐵上野驛ホーム(西側)中央



空氣試驗

第 1 回

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓	濕 度								比較濕度		
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %	
				乾 球		濕 球		乾 球		濕 球				
				攝氏	華氏	攝氏	華氏	攝氏	華氏	攝氏	華氏			
銀座	A 1	A.M. 8.15	晴	m.m. 758	23.2	73.76	18.8	65.84	24.5	76.10	19.2	66.56	65.89	60.67
	B 2	8.35	"	"	21.0	69.80	18.4	65.12					78.05	
	C 3	8.55	"	760	22.1	71.78	19.1	66.38					75.49	
日本橋	A 4	9.25	"	760	22.9	73.22	19.2	66.56	23.5	74.30	19.2	66.56	70.71	66.77
	B 5	9.35	"	760	21.2	70.16	19.0	66.20					73.05	
神田	6	9.55	"	760	21.8	71.25	18.8	65.84	24.6	76.28	19.1	66.38	75.35	59.45
上野	C 7	10.20	"	760	22.6	72.48	19.1	66.34	25.0	77.00	19.2	66.56	71.99	57.82
	A 8	10.35	"	760	25.7	78.26	20.8	69.44					64.33	
	B 9	10.45	"	760	25.1	77.18	19.8	67.64					61.21	

第 2 回

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓	濕 度								比較濕度		
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %	
				乾 球		濕 球		乾 球		濕 球				
				攝氏	華氏	攝氏	華氏	攝氏	華氏	攝氏	華氏			
上野	B 1	P.M. 0.25	"	m.m. 760	26.0	78.80	21.8	71.24	26.0	78.80	20.5	68.90	69.22	60.66
	A 2	0.35	"	"	27.4	81.32	21.9	71.42					61.13	
	C 3	0.50	"	"	21.9	71.42	19.9	64.82					83.31	
神田	4	1.15	"	"	21.8	71.24	19.5	67.10	23.8	84.84	20.10	68.18	80.83	71.26
日本橋	B 5	1.35	"	760.5	23.1	73.58	19.8	67.68	25.5	77.90	19.8	67.64	73.82	58.11
	A 6	1.50	"	"	23.6	74.48	20.1	68.18					72.58	
銀座	C 7	2.07	"	760	23.9	75.02	19.9	67.82	23.9	75.02	20.0	68.00	73.78	69.92
	B 8	2.17	"	"	22.0	71.60	19.5	67.10					74.23	
	A 9	2.30	"	759	23.8	74.84	19.8	67.64					73.71	

第 3 回

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓	濕 度								比較濕度		
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %	
				乾 球		濕 球		乾 球		濕 球				
				攝氏	華氏	攝氏	華氏	攝氏	華氏	攝氏	華氏			
銀座	A 1	P.M. 4.00	"	M.M. 759	23.2	73.76	19.3	66.74	23.8	74.84	19.10	66.38	69.49	64.23
	B 2	4.10	"	759	22.2	71.96	19.2	66.65					75.45	
	C 3	4.10	"	759	23.7	74.66	19.6	67.28					66.99	

成 績 表 昭和 16 年 6 月 16 日(日)

冷却率	氣 動 1 分間 速度 m	塵 埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落 下 細菌數	臭氣	實感溫度 (華氏)	快感度 %	人 員 概 數
		塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
4.949	13.53	10.86	100,200	0.715		A 1 B 13		70.0	94.0	106
7.288	15.22	27.36	162,400	0.626		A 5 B 13		67.5	67.5	56
4.624	16.66	5.40	806,000	0.601		A 7 B 7		69.2	87.6	22
5.115	12.18	10.86	642,000	0.673		A 3 B 14		70.2	94.8	179
5.091	12.31	6.36	692,000	0.720		A 5 B 11		69.0	86.0	189
6.080	16.12	16.56	116,400	0.492		A 2 B 18		68.8	83.8	91
4.995	14.74	9.60	914,000	0.649		A 10 B 62		69.8	92.4	396
3.609	10.06	6.30	36,800	0.688		A 9 B 22		74.0	70.0	176
4.949	14.06	19.80	29,200	0.665		A 10 B 17		72.8	92.0	193

冷却率	氣 動 1 分間 速度 m	塵 埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落 下 細菌數	臭氣	實感溫度 (華氏)	快感度 %	人 數 概 數
		塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
3.733	13.36	8.46	26,000	0.7056		A 16 B 42		75.0	50.0	377
3.379	13.36	10.86	30,800	0.6875		A 8 B 31		76.1	30.4	430
6.080	13.89	15.00	29,600	0.6671		A 22 B 54		69.6	90.8	361
8.303	19.22	48.60	20,600	0.5496		A 6 B 19		69.3	88.4	61
5.019	14.23	10.86	50,600	0.8489		A 11 B 22		70.9	97.6	389
4.626	13.89	8.40	41,400	0.8665		A 19 B 14		71.5	96.0	315
6.371	16.35	33.78	24,200	0.6440		A 10 B 42		71.8	94.8	408
6.734	17.67	25.38	42,400	0.5788		A 8 B 26		69.0	86.0	353
5.600	15.65	29.40	39,600	0.5903		A 19 B 34		71.6	95.0	486

冷却率	氣 動 1 分間 速度 m	塵 埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落 下 細菌數	臭氣	實感溫度 (華氏)	快感度 %	人 員 概 數
		塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
6.448	17.67	19.86	34,000	0.6851		A 14 B 52		70.2	94.8	446
6.186	15.22	29.40	49,000	0.6349		A 6 B 15		69.3	88.4	322
6.080	17.12	27.36	32,000	0.7758		A 6 B 40		70.9	97.6	29.4

日本橋	A 4	4.40	759	23.6	74.48	20.0	68.00	23.7	74.66	19.30	66.74	71.89	66.70
	B 5	4.50	760	23.0	73.40	19.8	67.64					74.40	
神田	6	5.08	759	22.6	72.68	19.3	66.74	24.1	75.38	19.5	67.10	71.06	65.10
	C 7	5.35	760	22.8	73.04	19.8	67.64	24.1	75.38	19.5	67.10	75.88	65.10
上野	A 8	5.45	759	26.3	79.34	21.2	70.16					67.01	
	B 9	5.55	759	25.3	77.54	20.4	68.72					64.06	

空氣試驗

第 1 回

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓 m.m	濕度				溫度				比較濕度		
				室內		外氣		室內		外氣		室內 %	室外 %	
				乾球	濕球	乾球	濕球	乾球	濕球	乾球	濕球			
銀座	A 1	A.M 8.10	晴	756	23.3	73.94	19.7	67.46	24.7	76.46	19.3	66.74	75.13	60.28
	B 2	8.27	756	21.3	70.88	19.7	67.46					71.95		
	C 3	8.40	756	23.3	73.94	20.4	68.72					76.95		
日本橋	A 4	9.05	756	22.7	72.86	20.8	69.44	25.6	78.08	19.9	67.82	84.43	59.12	
	B 5	9.20	756	25.5	77.90	20.3	68.54					82.26		
神田	6	9.40	757	22.7	72.86	20.9	69.62	26.1	78.98	20.1	68.18	85.19	61.60	
	C 7	10.00	757	25.8	78.44	21.3	70.34	26.5	79.70	20.2	68.36	68.13	56.12	
上野	A 8	10.20	757	25.5	77.90	21.1	69.98					68.14		
	B 9	10.30	757	26.0	78.80	20.1	68.18					58.14		

第 2 回

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓 m.m	濕度				溫度				比較濕度		
				室內		外氣		室內		外氣		室內 %	室外 %	
				乾球	濕球	乾球	濕球	乾球	濕球	乾球	濕球			
上野	B 1	P.M 0.15	晴	756	23.9	75.02	21.3	70.34	26.1	78.98	21.2	70.16	79.18	64.69
	A 2	0.25	756	23.2	73.76	21.9	71.42					89.39		
	C 3	0.35	758	23.3	73.94	20.7	69.26					79.49		
神田	4	0.55	756	22.9	73.22	20.5	68.90	23.1	73.58	21.5	70.70	86.60	86.98	
	B 5	1.20	756	23.7	74.66	20.9	69.62	27.5	81.50	20.3	68.54	77.88	53.68	
日本橋	A 6	1.30	757	24.3	75.74	20.9	69.62					73.82		
	C 7	1.50	756	24.9	76.82	20.5	68.90	26.7	86.06	20.3	68.54	67.18	55.52	
銀座	B 8	2.00	756	22.3	72.14	19.2	66.56					94.84		
	A 9	2.10	756	25.0	77.00	20.4	68.72					65.82		

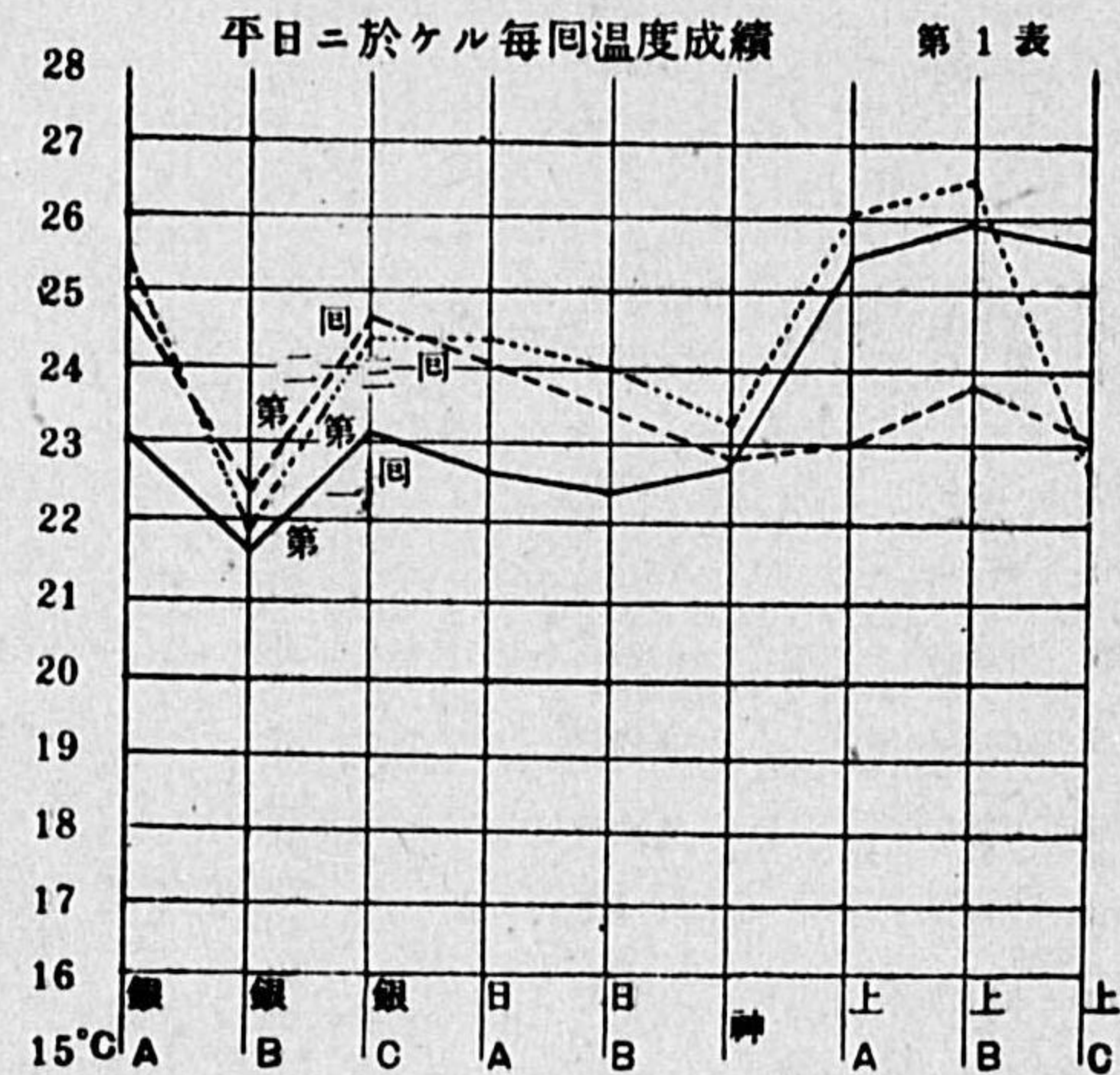
4.858	13.70	12.18	43,600	0.8777	A 19	71.3	96.8	385
4.814	15.22	9.60	27,000	0.9333	B 22	70.8	97.2	439
9.585	21.92	73.20	26,800	0.5687	A 8	70.0	94.0	124
7.000	16.60	36.60	71,220	0.6666	B 25	70.3	95.2	299
3.898	11.53	12.18	71,400	0.7213	A 9	74.5	60.0	358
5.066	14.81	23.46	69,800	0.7025	B 15	73.1	82.6	380
					A 7			
					B 15			
					A 13			
					B 14			
					A 9			
					B 19			

成績表 昭和10年6月19日(水)

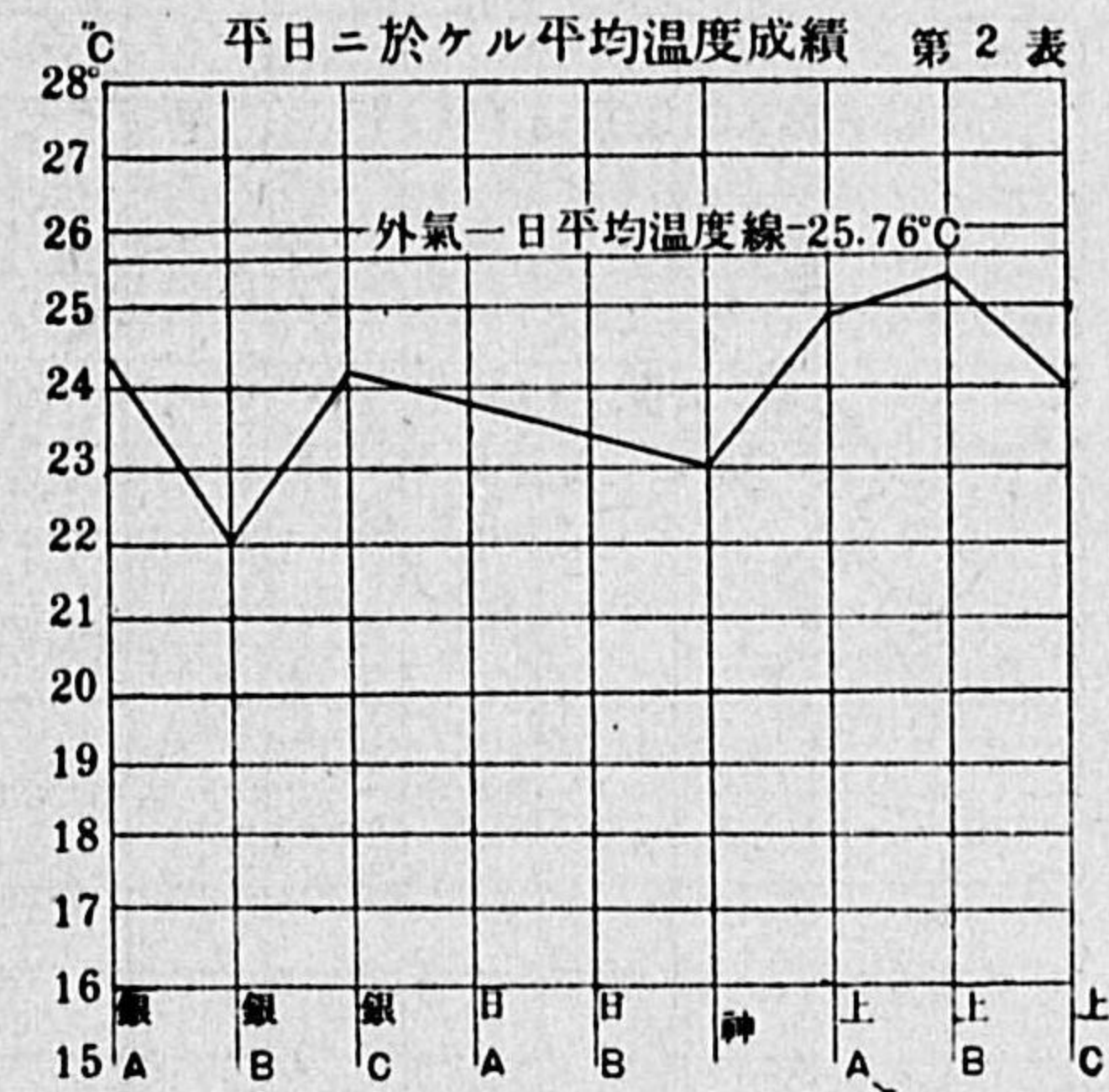
冷却率 乾力タ	濕力タ	氣動 1分間 速度m	塵埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落下 細菌數	臭氣	實感溫度 (華氏)	快感度 %	人員 概數
			塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
4.528	10.33	7.320	71.200	0.5401			A 4		71.1	97.6	89
6.568	14.15	23.460	82.600	0.5462			B 7		69.3	88.4	64
4.290	11.18	0.540	94.200	0.5736			A 7		71.3	96.8	21
4.626	9.96	7.320	85.000	0.7097			B 17		70.6	96.4	86
4.708	10.64	18.180	60.400	0.7686			A 2		73.5	77.0	118
5.110	10.85	10.860	79.200	0.6659			B 8		70.7	96.8	71
5.751	13.05	40.860	49.800	0.8333			A 20		74.7	56.0	120
3.941	11.79	8.400	46.800	0.6471			B 36		74.0	70.0	63
4.666	13.70	21.600	55.200	0.6645			A 3		78.8	1.2	72
							B 22				
4.076	13.04	8.460	38.200	0.6107			A 9		84.0	73.0	172
7.589	11.91	15.000	40.600	0.6155			B 30		92.0	72.2	154
5.436	12.82	8.460	33.000	0.6298			A 5		94.4	71.0	125
6.011	13.04	21.600	53.400	0.6297			B 15		96.4	70.6	45
5.211	13.07	15.500	63.200	0.8798			A 4		92.0	72.2	167
4.547	11.20	10.860	34.400	0.7472			B 21		86.0	72.8	168
4.750	12.75	15.000	52.800	0.6572			A 13		85.0	72.9	104
6.864	15.99	27.360	43.000	0.5832			B 43		94.0	70.0	144
5.060	15.71	21.600	43.000	0.5919			A 10		82.6	73.1	204
							B 18				
							A 8				
							B 17				
							A 6				
							B 30				

第 3 回

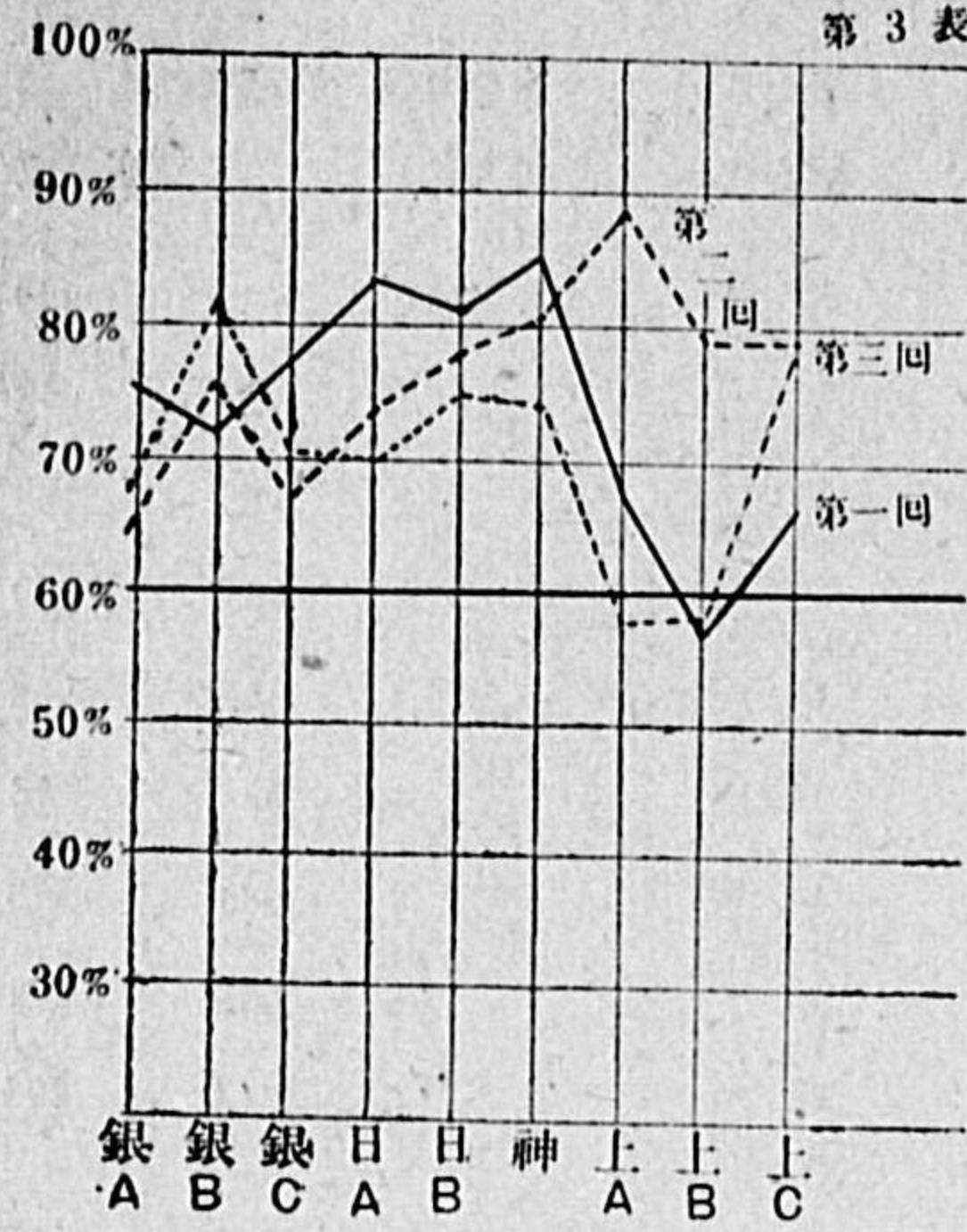
試験場所	試験時刻	天候	気圧 m.m	湿度						比較湿度			
				室内温度		外気温度		室内 %	室外 %				
				乾球 攝氏	湿球 華氏	乾球 攝氏	湿球 華氏						
銀座	A 1 P.M 3.40	晴	756	25.5	77.90	20.2	68.36	26.0	78.80	19.7	67.46	62.14	55.61
	B 2 4.05	〃	757	21.9	71.42	19.8	67.64					81.25	
	C 3 4.15	〃	756	24.7	76.46	20.8	69.44					70.49	
日本橋	A 4 4.35	〃	757	24.5	76.10	20.5	68.90	26.5	79.70	20.0	68.00	69.66	55.31
	B 5 4.45	〃	757	24.1	75.38	20.9	69.62					74.99	
神田	6 5.05	〃	757	23.3	73.94	20.0	68.00	26.0	78.80	19.7	67.46	73.95	55.63
上野	C 7 5.25	〃	758	22.8	73.04	20.1	68.18	25.3	77.54	19.5	67.10	78.20	57.73
	A 8 5.35	〃	757	26.2	79.16	20.6	69.08					58.03	
	B 9 5.50	〃	757	26.5	79.70	20.5	68.90					58.52	



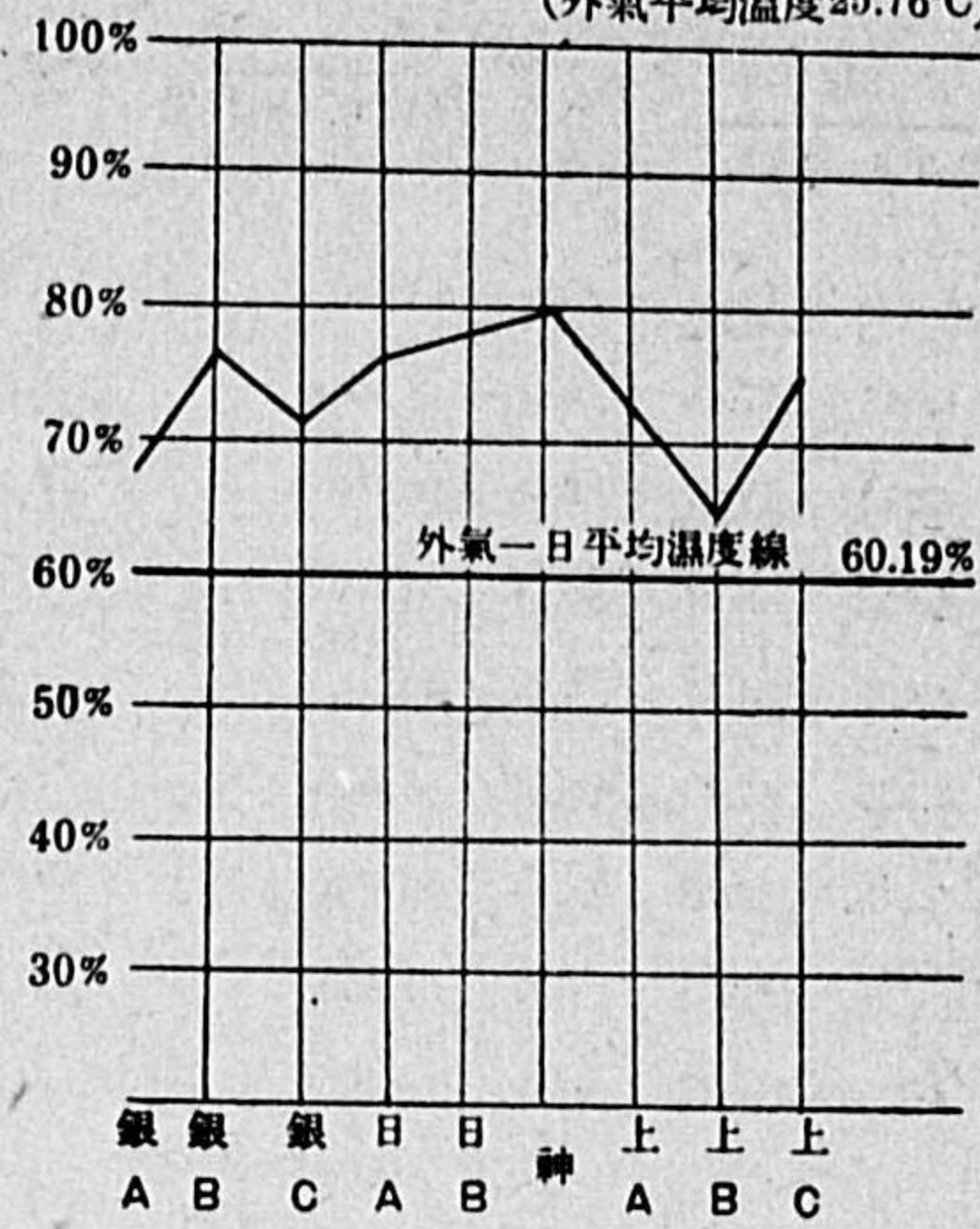
冷却率		気動 1分間 速度m	塵埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落下 細菌數	臭氣	實感温度 (華氏)	快感度 %	人員 概數
乾カタ	湿カタ		塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
5.320	12.51	29.4	45,000	0.6311		A 7 B 30		73.2	81.2	289	
6.044	17.44	16.56	49,800	0.5745		A 3 B 14		69.8	92.4	252	
4.205	12.97	8.46	46,800	0.8895		A 14 B 24		73.2	81.2	160	
4.443	12.97	10.86	83,800	0.7764		A 13 B 34		72.8	86.0	220	
4.433	14.57	9.6	69,600	0.7914		A 5 B 11		72.5	89.0	232	
5.977	17.44	23.46	55,000	0.5191		A 13 B 35		71.0	98.0	78	
4.949	14.38	21.6	70,800	0.5709		A 10 B 15		71.0	98.0	173	
3.785	13.81	9.6	61,000	0.7181		A 6 B 17		74.2	66.0	171	
4.378	14.77	21.6	33,400	0.6125		A 11 B 10		74.3	64.0	196	



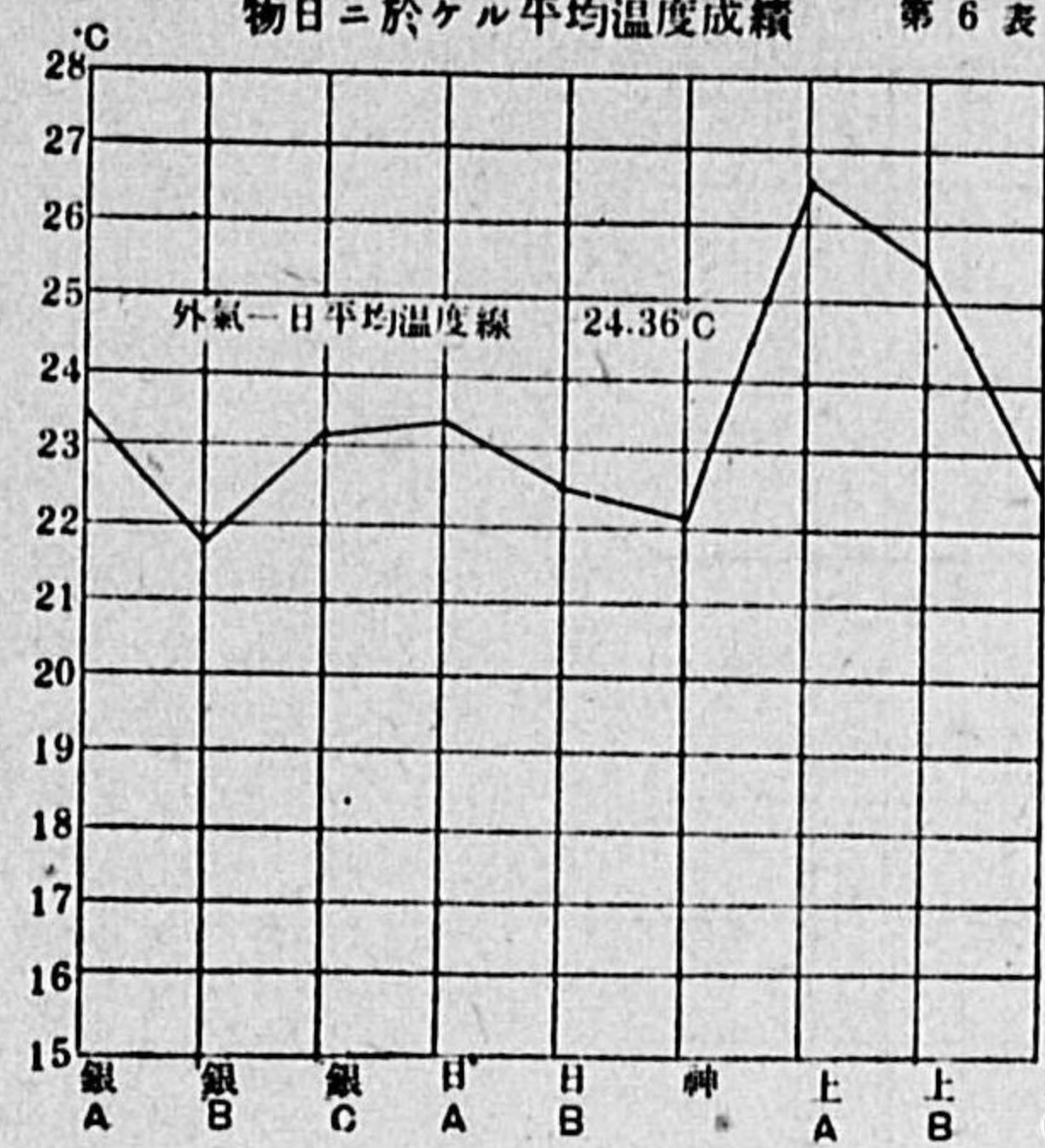
平日ニ於ケル毎回湿度成績 第3表



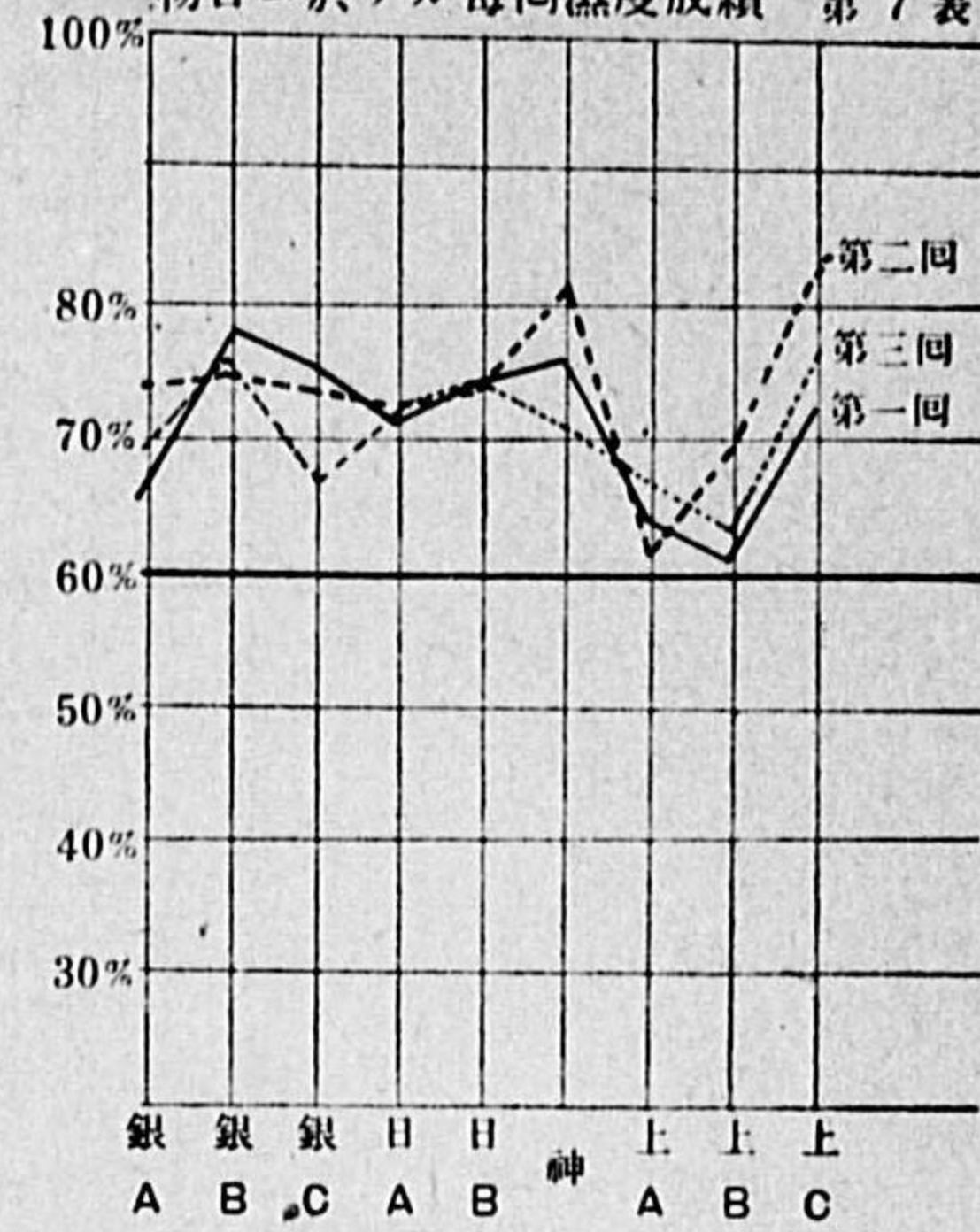
平日ニ於ケル湿度平均成績 第4表  
(外氣平均温度25.76°C)



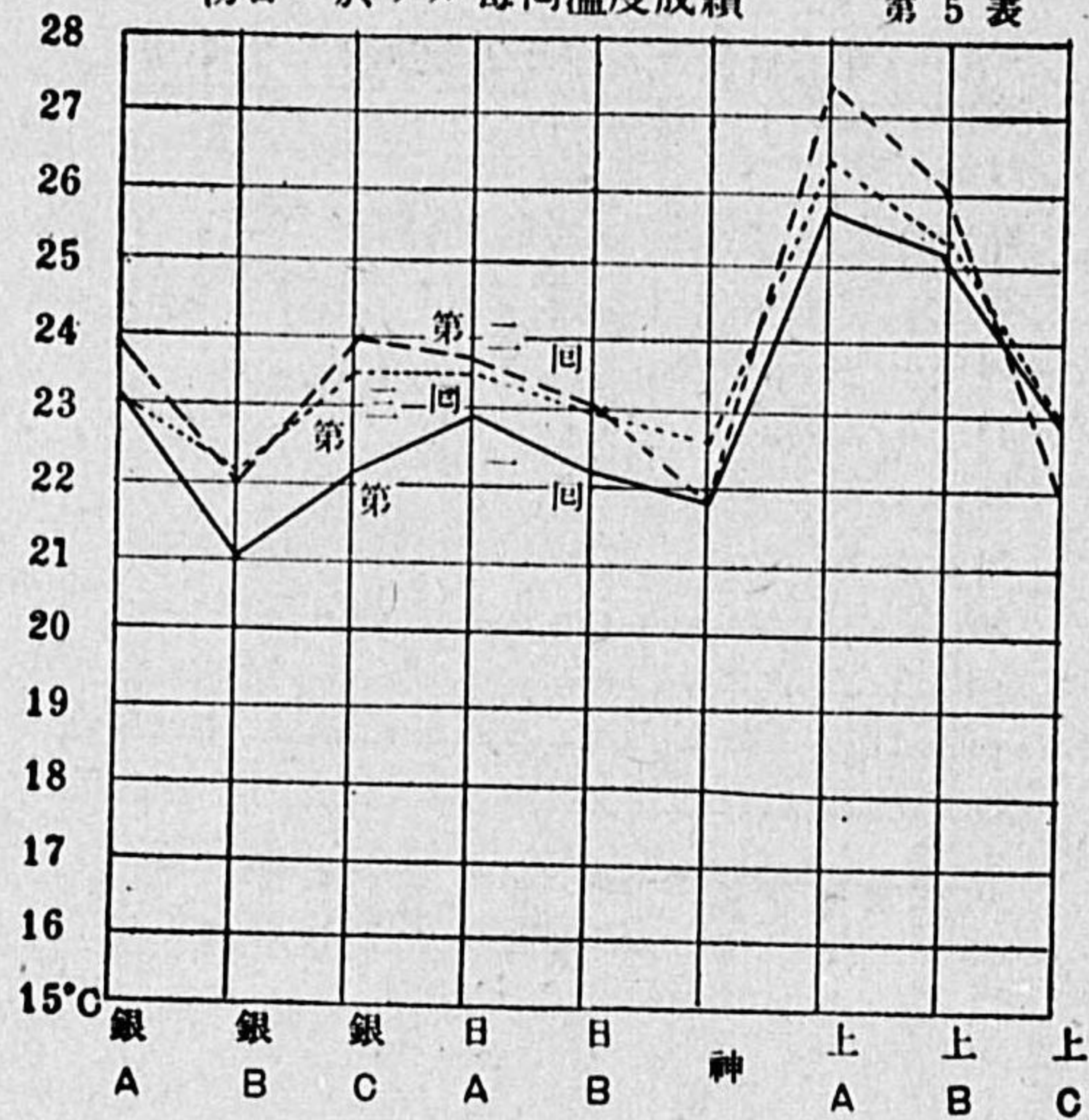
物日ニ於ケル平均湿度成績 第6表



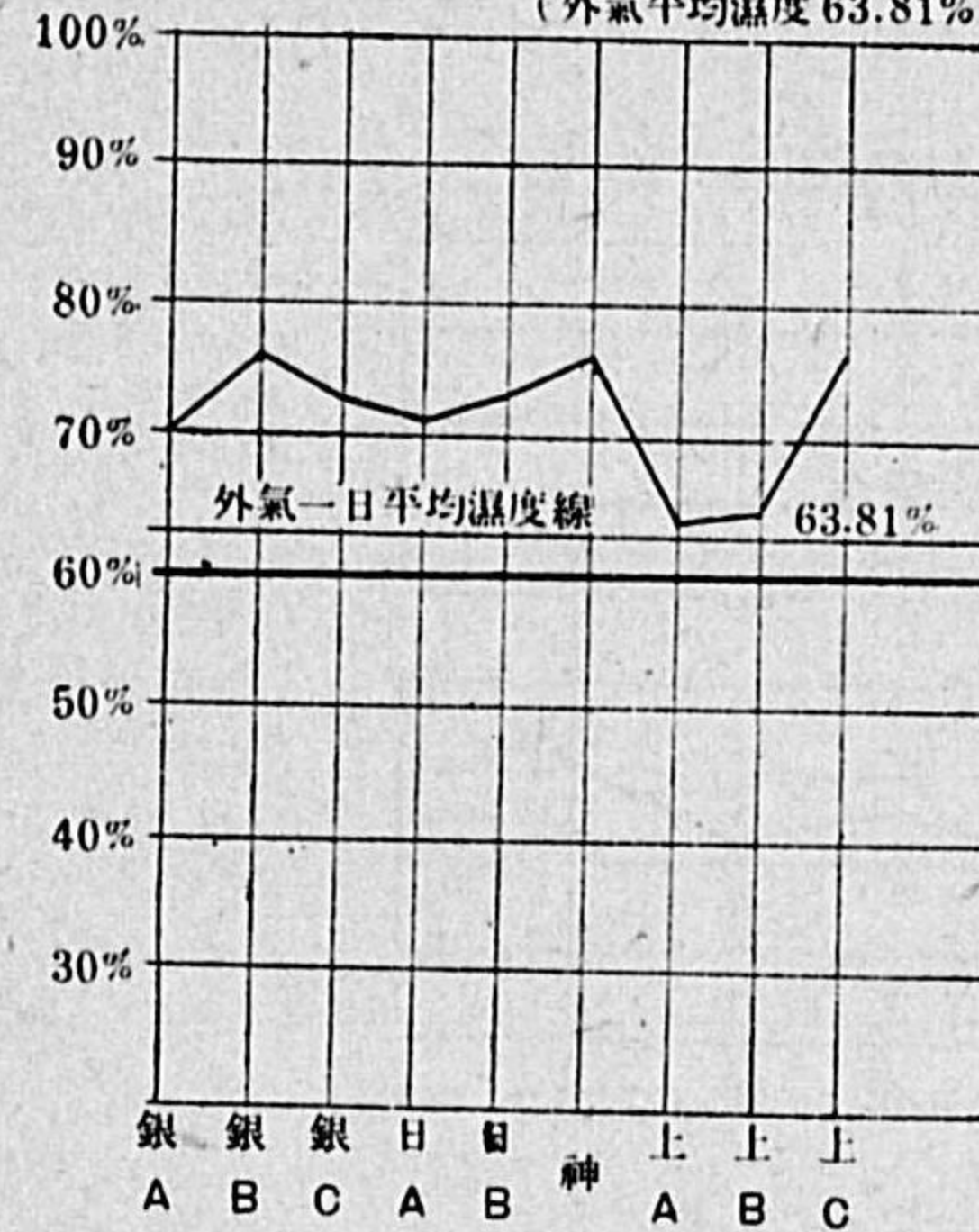
物日ニ於ケル毎回湿度成績 第7表



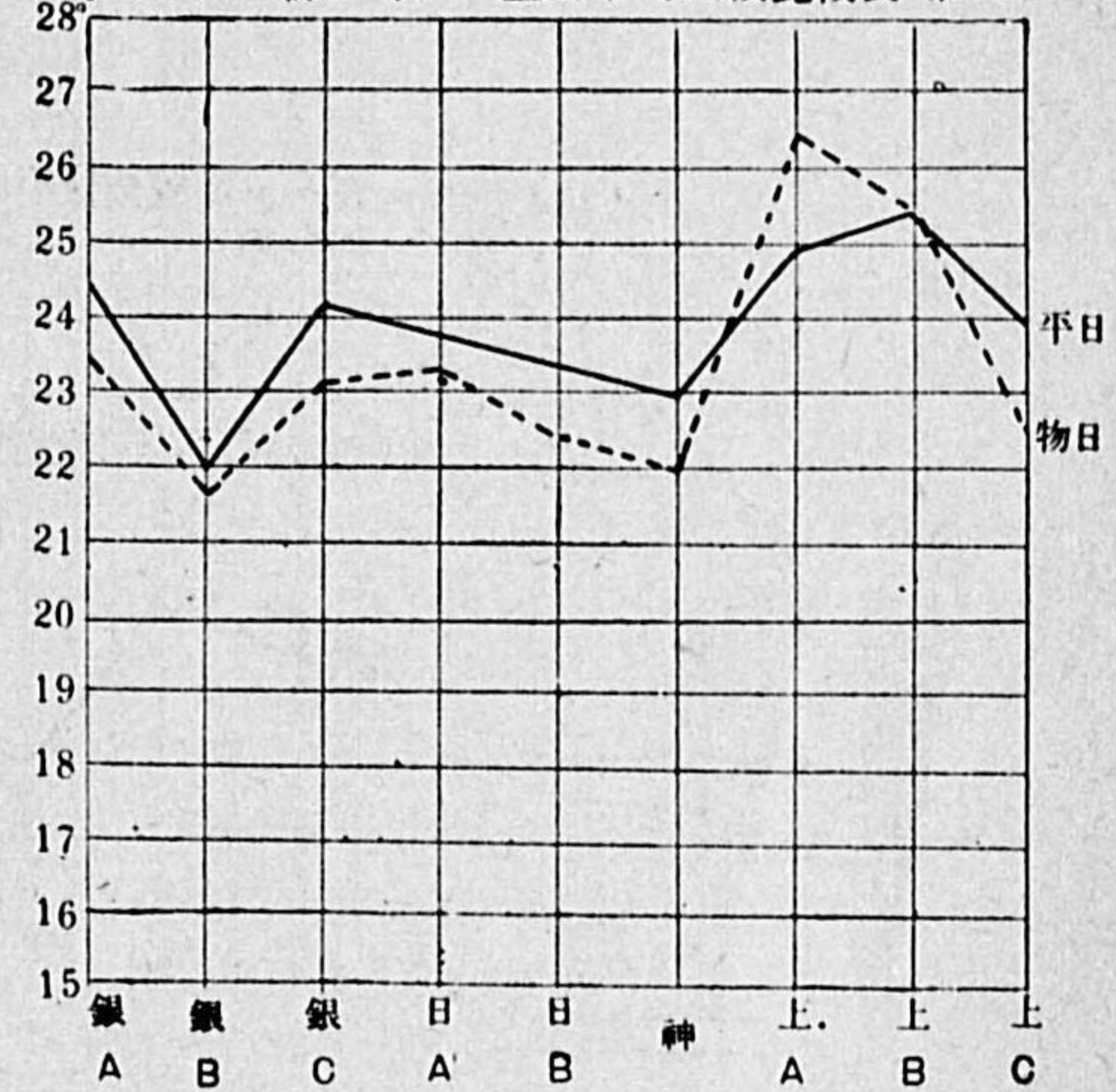
物日ニ於ケル毎回温度成績 第5表



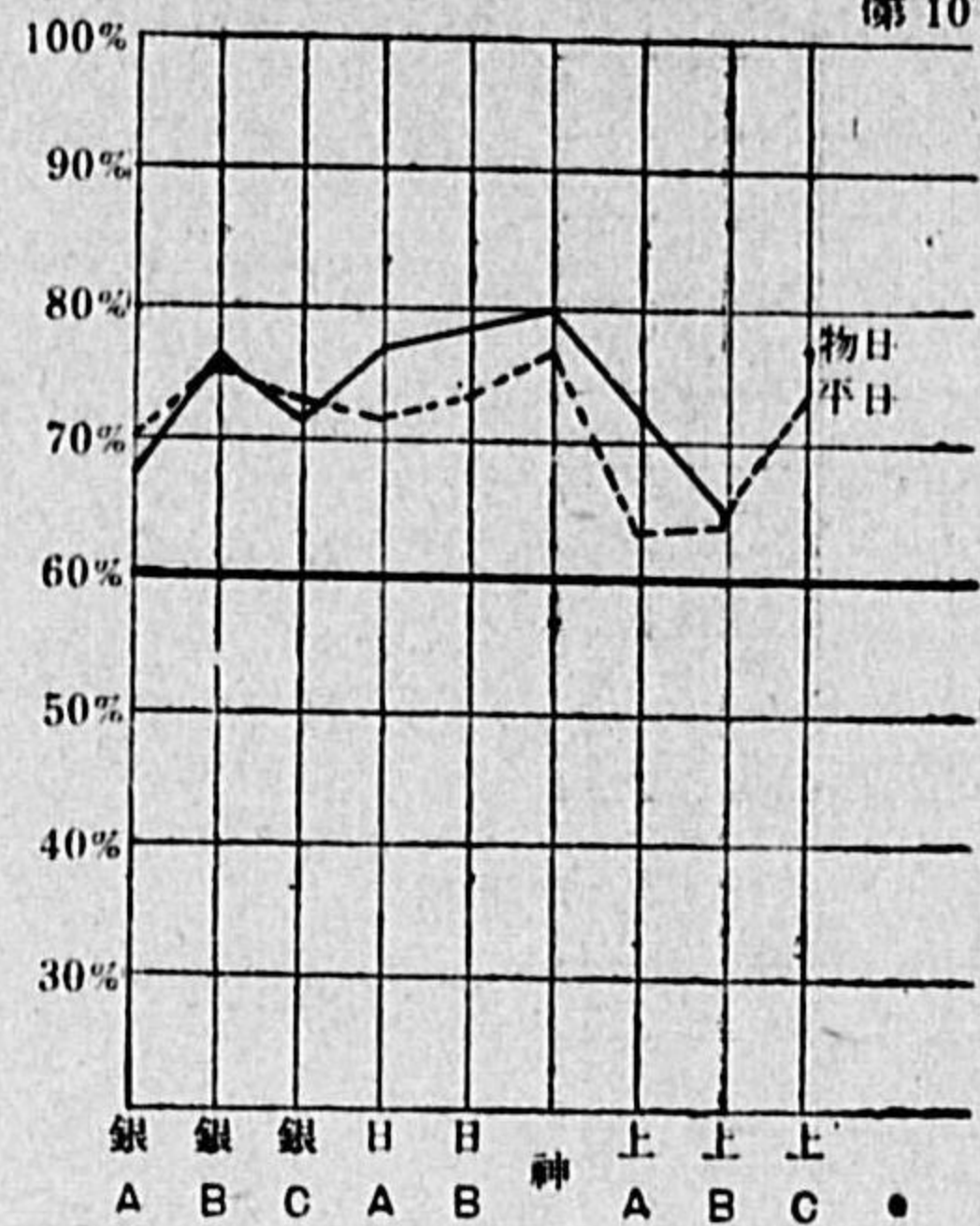
物日ニ於ケル湿度平均成績 第8表  
(外氣平均湿度63.81%)



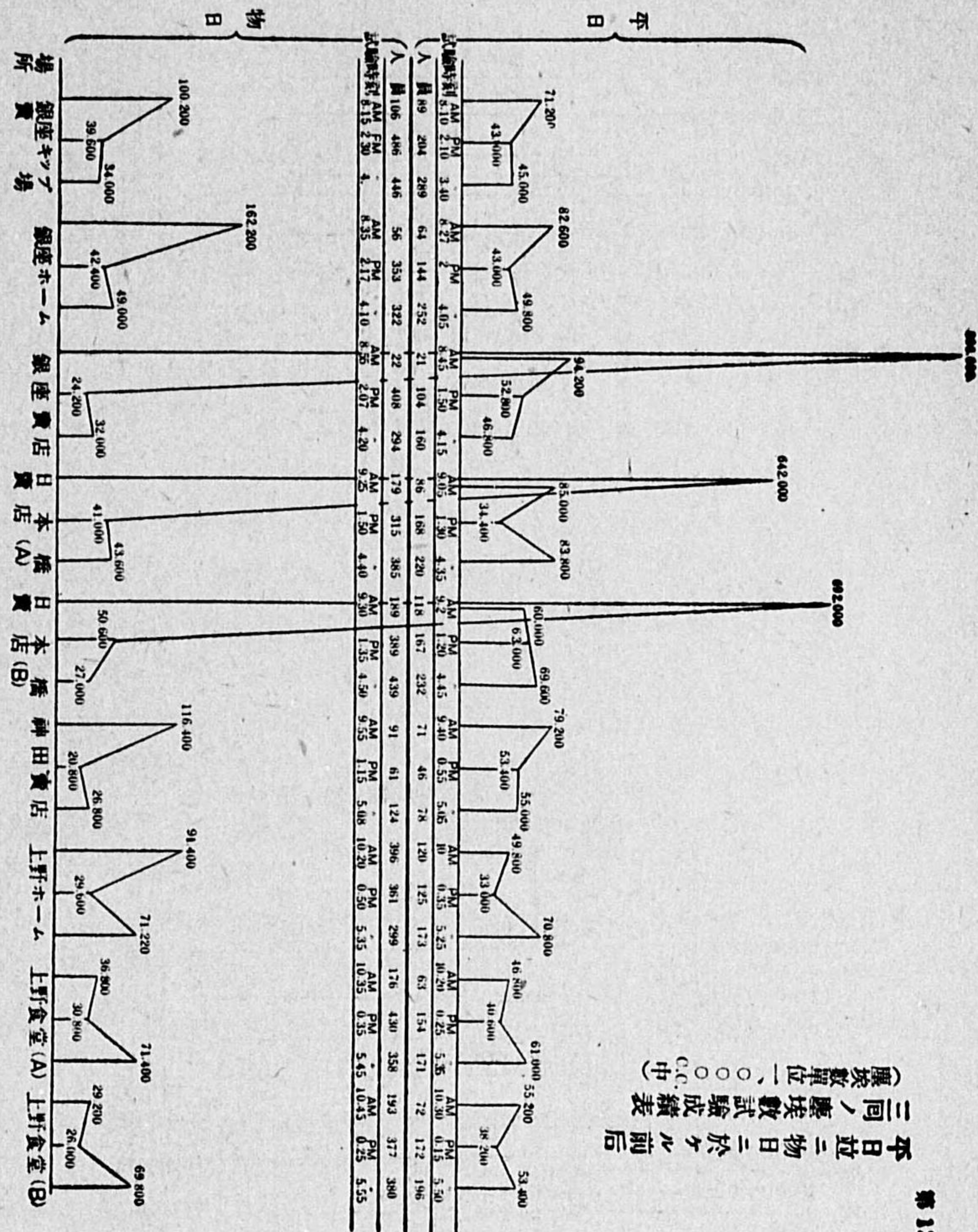
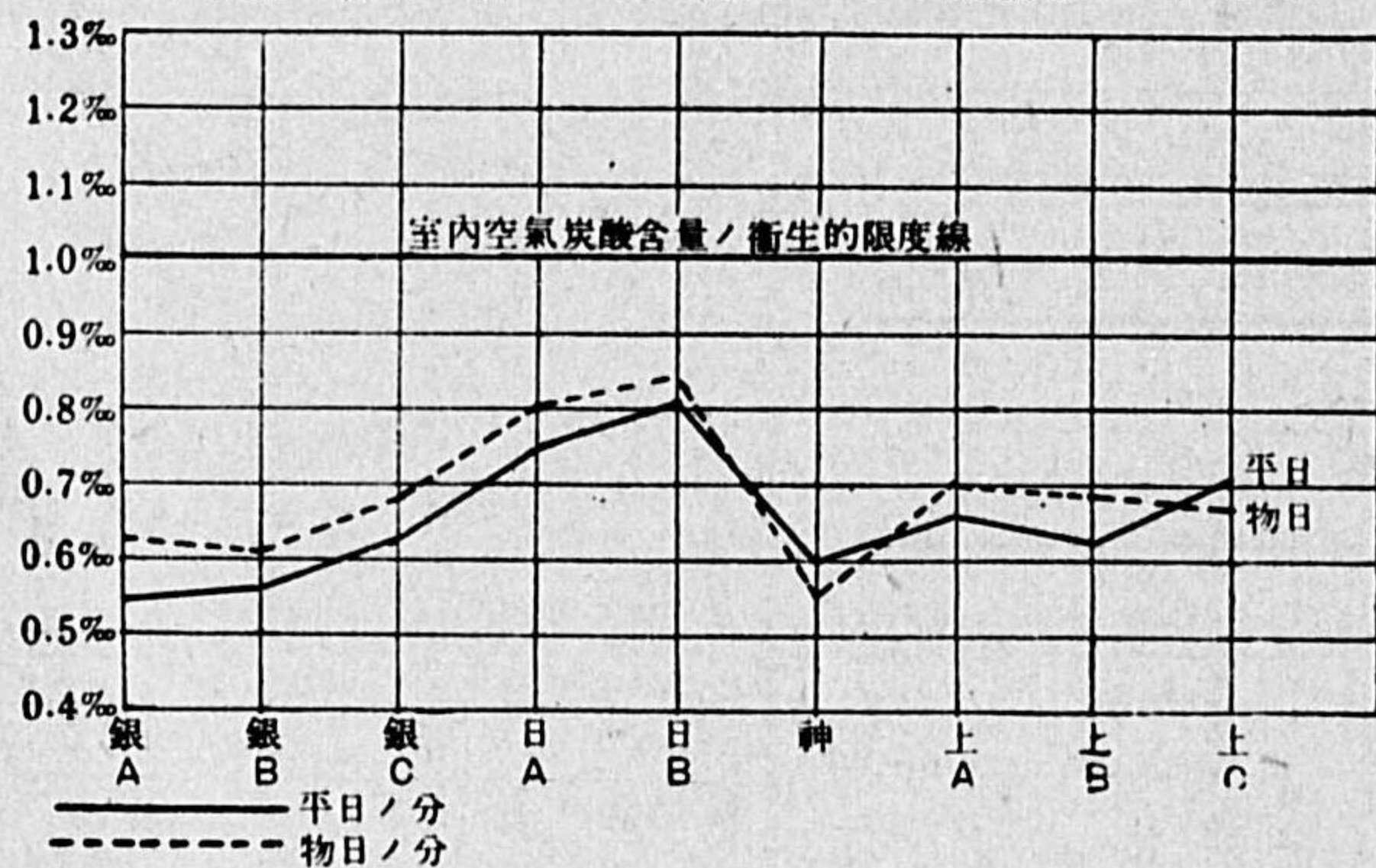
平日並ニ物日ニ於ケル湿度平均成績比較表 第9表



平日並=物日ニ於ケル湿度平均成績比較表 第10表

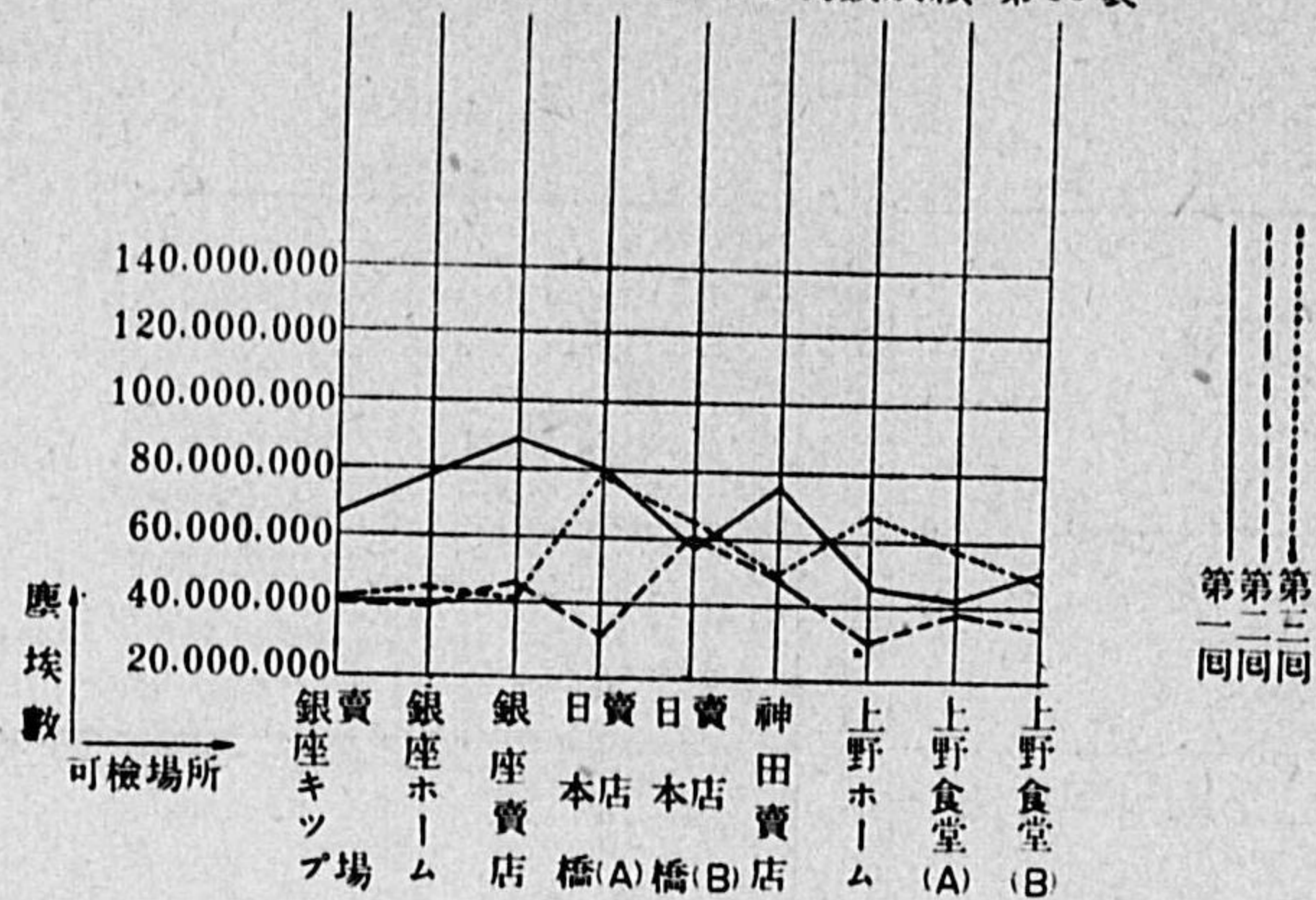


平日並=物日ニ於ケル炭酸含量平均成績比較表 第11表

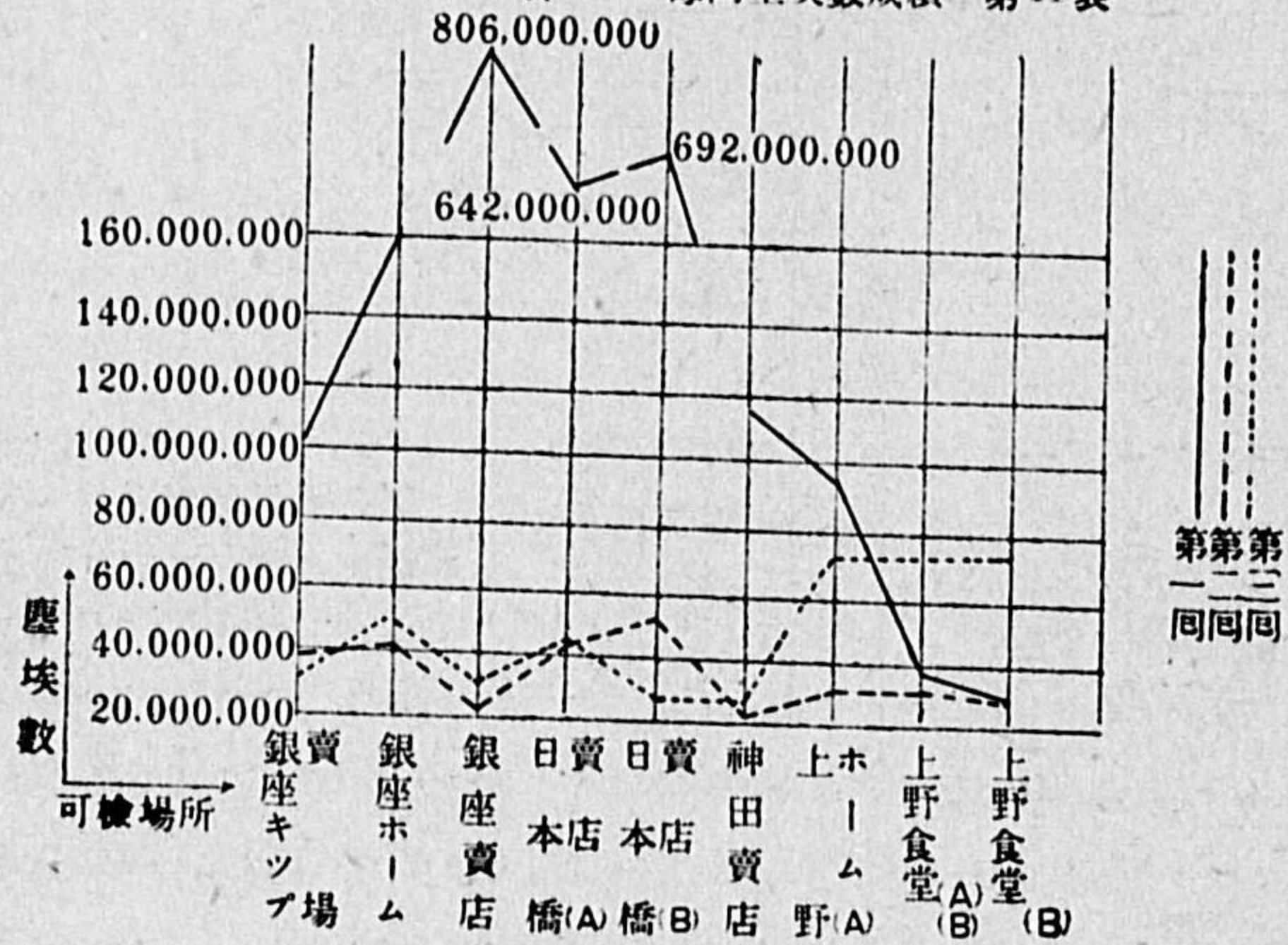


第12表 平日並ニ物日ニ於ケル前後 三回ノ塵埃數試驗成績表 (塵埃數單位一〇〇〇C.C.中)

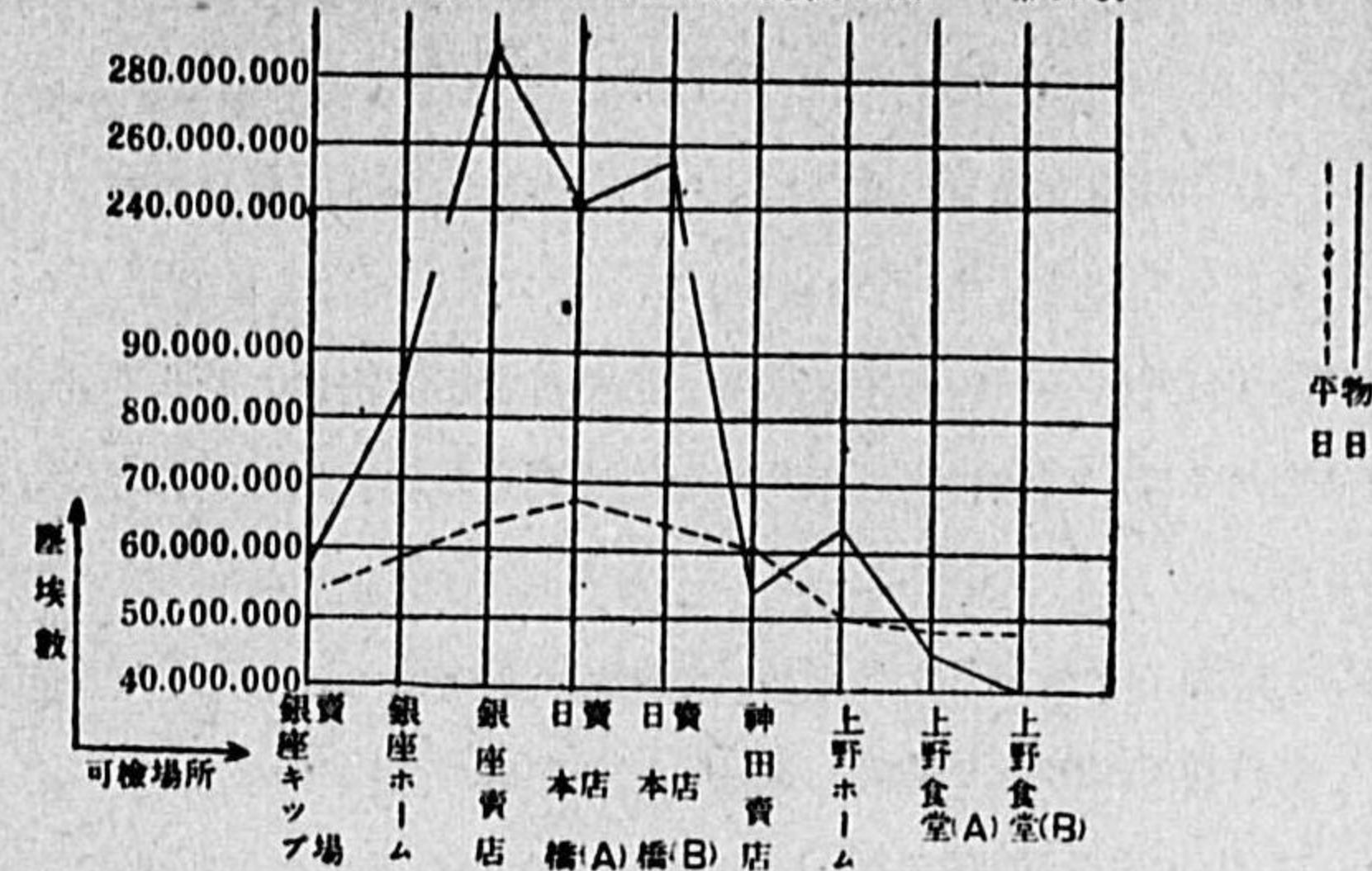
平日ニ於ケル毎回塵埃数成績 第13表



物日ニ於ケル毎回塵埃数成績 第14表



各可検箇所ノ平均塵埃数比較成績 第15表



検査成績

1. 温度 可検9箇所につき平日並に物日に於ける各前後3回の成績を通じ温度の関係を見るに前記第1表及第5表の如く平日物日共毎回各可検箇所稍々平行したる成績を示せるも平日、物日共に總じて第1回(午前)成績最も良好なるは未だ此等の場所が雑沓時に至らざるに主因すべし。又平日に在りては第2回(正午頃)、第3回(夕刻)に於て殆ど同様なる成績を示せるも、寧ろ第2回に於て最も宜しからざる成績を示せるは時恰も平日に於ける最雑沓時たるを示すべく、一方物日に在りては第2回に於て各可検箇所殆ど何れも温度の上昇最高點に達し成績最も宜しからざるは時恰も物日に於ける最雑沓時たる事に主因すべく、第3回が第1回と第2回との中間に位するは第2回に比し雑沓の稍々減じたるを示すべし。

而して上野地下鐵食堂を除きては平日に於ては當日の外氣一日平均温度(25.76°C)より低きこと0.26—4.16°C、物日に在りては當日の外氣平均温度(24.36°C)より低きこと0.46—3.36°Cなりと雖も尙且可検9箇所を通じ衛生的限度(20°C)を超過すること平日に在りては1.6—6.5°C、物日に在りては1—3.9°Cに及び平日物日共何れも未だ成績良好とは認め難し。

殊に上野地下鐵食堂に至りては平日、物日共各可検箇所中最も宜しからざる成績を示したり。即ち平日に在りては毎回平均温度第1回(午前)25.75°C、第2回(正午)23.55°C、第3回(正刻)26.35°Cにして、第3回に於て當日外氣一日平均温度(25.76°C)より寧ろ高く毎回異なる成績を示し、午前並に夕刻に於ては衛生的限度を超過すること夫々5.75°C、6.35°Cに及び可検箇所中も宜しからざる成績を示し、又物日に在りては毎回平均温度第1回(午前)25.4°C、第2回(正午)26.7°C、第3回(夕刻)25.8°Cにして當日外氣一日平均温度より高きこと1.34—3.04°C、衛生的限度を超過すること平均5.7—7.4°Cに及

び毎回温度高きに失し全可検箇所中劇然として宜しからざる成績を示したり。尙本食堂に於ては平日、物日共其の第1回試験に於て既に夫々25.75°C並に25.7°Cなる高き温度を示せるは、時恰も調理の準備に忙殺せられ火氣の使用大なりしに基因すべし。唯茲に平日に於ける第2回成績の前後3回試験を通じ特に良好なる如く見ゆるは、時恰も平日に於ける最閑時たるに基くべく、之に反し物日に於ける第2回の成績の前後3回の試験を通じ最も宜しからざるは物日に於ける最雑沓時たる關係に基くべし。之に依りて見るに本食堂内空氣が其の温度に關し調理場並に雑沓に依り影響せらるゝこと相當著しきを見るべし。

又銀座驛切符賣場が同驛ストアと共に平日並に物日に於て夫々常に高き温度を示せるは地上地下鐵入口各階段を通じ自然換氣により流入し來る外氣の影響に主因すべし。

今可檢<sup>9</sup>箇所中平日、物日共に毎回比較的成績良好なる部分を求むるに銀座ホーム、神田驛ストア並に上野驛ホームの3箇所を過ぎず。而して此等兩ホームが毎回殆ど良好なる温度を示せるは其の雑沓が比較的瞬間的なる事、電車の運行に伴ひ生ずる空氣の對流效果的なる事並に隧道内(及び其の沿線)に浸潤又は停滯する汚水の蒸發に基く隧道内空氣乾球温度の下降等に基因すべし。尙電車の交通に伴ひ生ずる大なる氣流はホーム内空氣の實感温度の下降に對し效果的なる影響をあたへ乗客をして相當涼感を覚えしめたる様認めらる。

又神田驛ストアに於ける成績の比較的的良好なるは平日、物日、共に終日場内人員の極めて少き事とストアの比較的短きため地下電車の運行に伴ふ空氣の對流によりてホームの冷氣との交換宜しきに主因すべし。現に電車の運行の都度冷かなる氣動を相當感知し得たり。

2. 温度 可檢<sup>9</sup>箇所に着きて平日並に物日に於ける各前後3回の成績を通じ温度の關係を見るに前記第3表、第7表平日と物日共に第3回成績(平日58.03—81.25%、物日64.06—75.88%)總じて最も良好にして、平日に在りては第2回成績(65.82—89.39%)よりも寧ろ第1回成績(58.14—85.19%)に於て最も成績宜しからざるに反し、物日に在りては第1回成績(61.21—78.05%)よりも寧ろ第2回成績(61.13—83.13%)に於て最も成績宜しからざる様認めらる。

而して平日、物日共各可檢箇所毎回何れも殆ど温度の關係と反比例せり。而して各可檢箇所とも夏期温度の望ましき衛生的限度(60%)を超過すること、平日に在りては5.82—29.39%、物日に在りては1—22%に及び、而して上野地下鐵食堂を除きては平日は常に大約65—90%の間を往復し、物日は常に大約70—80%の間を往復し、同時に又外氣一日平均温度(平日60.19%、物日63.81%)を超過すること平日に於ては5.63—29.20%、物日に在りては3.18—19.50%に及び平日、物日共に各可檢箇所毎回殆ど常に温度大に過ぎ成績宜しからず。就中平日に於ける銀座驛ホーム、日本橋驛ストア、神田驛ストア、上野驛ホームの4箇所並に物日に於ける銀座驛ホーム、神田驛ホーム、上野驛ホームの3箇所と夫々温度の關係特に良好ならざるが如し。

今銀座並に神田兩驛ホームの空氣が平日並に物日に於て常に高き温度と濕氣量を有したるは主として次の原因に基く様認めらる。

(1) 電車の運行に伴ひ沿線に設けたる換氣口より交換せらるゝ外氣が常に大なる濕氣量を有すること。

註:一例へば平日に於ける銀座驛外氣濕氣量第1回成績空氣1立方呎につき約5.8グリーンなるに對し平日のホーム内空氣中濕氣量は第1回に於て既に空氣1立方呎に付約6.0グリーン、又物日に於ける銀座驛外氣中濕氣量第1回の成績空氣1立方呎につき約6.0グリーンなるに對し、之れを物日銀座驛ホーム内空氣濕氣量は第1回に於て既に空氣1立方呎に付約6.2グリーンなり。

(2) 地下隧道内(及び沿線)には汚水の浸潤又は停滯相當著しきため隧道内空氣は絶へず濕氣量を増加すと認めらるゝこと。

即ち此等の主たる原因により地下隧道並に各ホーム内には平日、物日、を通し常時殊に温度大なる空氣を停滯し居る事を認め得べし。又日本橋驛ホームストア並に神田驛ストアに於ける平日の空氣状態を見るに第1回検査當時何れも未だ開店に至らず兩端を閉鎖しあり著しく大なる温度(日本橋ストア82—84.4%、平均83.2%、神田驛ストア81.96%)を示したるに反し、第2回、第3回と回を追ふ毎に次第に温度を減少したりと雖も尙70%を下らず、未だ温度の關係良好なる状態には達し居らず。又物日に於ては神田驛ストアが午後には相當温度の上昇を見たるは平日に比し雑沓の度高かりし事に主因すべし。

又一方上野地下鐵食堂に在りては温度の關係平日、物日共殆ど常に(平日第2回を除きては)特に良好なる如く見ゆるも本食堂内空氣が平日、物日を通じ殆ど常に(平日第2回を除きては)特に高温に保たれし結果單に見掛上温度の低落を來したるに過ぎずして其の空氣1立方呎中に含有せる平均濕氣量に至りては、平日に在りては夫々第1回約6.6グリーン、第2回約7.6グリーン、第3回約6.1グリーン、物日に在りては夫々第1回約6.4グリーン、第2回約7.0グリーン、第3回約6.7グリーンにして之れを夫々他の可檢箇所に於ける空氣中毎回の濕氣量と比較するに寧ろ大なる成績を示し、並に濕氣の關係より見るに本食堂内空氣状態は未だ良好なりとは謂ひ難し。現に検査當時常に相當暑氣を感じ僅かに所々に設けたる扇風器による空氣の動搖により室内空氣の實感温度並に快感度の調節を計り居りたるに過ぎず。

3. 炭酸含量 空氣中炭酸含量の多少は其の汚染度を知る一つの尺度なりとす。而して室内空氣に在りては其の炭酸含量1%以上に及びたるときは既に人體に有害なる程度に汚染せられ居るものとせらる。

今可檢<sup>9</sup>箇所を通じ各回炭酸含量を見るに、平日に在りては第1回0.5401—0.8333%、平均0.6610%、第2回0.5832—0.8798%、平均0.6606%、第3回0.5191—0.8895%、平均0.6871%、物日に在りて



は、第1回 0.492—0.720%、平均 0.648%、第2回 0.5496—0.8665%、平均 0.6820%、第3回 0.5687—0.9333%、平均 0.7295%にして平日、物日共に總じて各可檢箇所毎回炭酸含有量増加の傾向を示し次第に空氣の汚染せられ行くを見たりと雖も未だ何れも1%を超過することなく即ち衛生上有害と認むべき程度までには汚染せられ居らざるを認むべし。

今前後3回の試験を通じ各可檢箇所に於ける空氣中炭酸含量の關係を見るに、平日に在りては銀座驛切符賣場(0.5401—0.6311%、平均 0.5544%)、銀座驛ホーム(0.5462—0.5830%、平均 0.5680%)、神田驛ストア(0.5191—0.6659%、平均 0.6049%)何れも成績最も良好にして、又物日に在りては神田驛ストア(0.4920—0.5687%、平均 0.5368%)最も良好なり。

之れに反し日本橋驛ストアに在りては平日に於ては、Aに於て 0.7097—0.7764%、平均 0.744%、Bに於て 0.7686—0.8798%、平均 0.8133%、物日に於てはAに於て 0.673—0.8777%、平均 0.8057%、Bに於て 0.720—0.9333%、平均 0.8341%にして即ち平日物日共本ストア内は終日全可檢箇所中最も宜しからざる成績を示したり。

4. 塵埃

地下鐵地下街に於ける各可檢箇所(9箇所)前後3回の試験成績より塵埃數をみるに毎回多數の増減を示せるも平日物日共に午前8時より午前10時に至る間、午後4時より午後6時に至る間比較的塵埃數多きを認め概して良好ならざるものと認めらる。而して物日に於ける銀座地下鐵賣店(C)及び日本橋地下鐵賣店(A)、(B)の第1回試験時空氣1立方米中の塵埃數は次表の如くにして特に大なる塵埃數を示せり。

銀座地下鐵賣店(C)第1回試験(午前8時55分)

塵埃數空氣1立方米につき 806,000,000(1立方呎につき 22,819,932)

日本橋地下鐵賣店(A)第1回試験(午前9時25分)

塵埃數空氣1立方米につき 642,000,000(1立方呎につき 18,178,214)

同賣店(B)第1回試験(午前9時35分)

塵埃數空氣1立方米につき 692,000,000(1立方呎につき 19,622,278)

之に比して平日に於ける以上の賣店の第1回試験塵埃數をみるに甚だしく大差を示せるものにして次表の如し。

銀座地下鐵賣店(C)第1回試験(午前8時40分)

塵埃數空氣1立方米につき 94,200,000(1立方呎につき 2,667,271)

日本橋地下鐵賣店(A)第1回試験(午前9時5分)

塵埃數空氣1立方米につき 85,000,000(1立方呎につき 2,406,801)

同賣店(B)第1回試験(午前9時20分)

塵埃數空氣1立方米につき 60,400,000(1立方呎につき 1,698,892)

以上の如く物日に於ける塵埃數は平日に於ける塵埃數に比し著しく大なる成績を示せるは、常時地下鐵地下街賣店開店時刻は平日物日共に午前10時なるも物日は特に繁忙するを見込み検査當日(午前8時55分)に於ては前記各賣店は盛に店内清掃準備に取りかかり居りたるを以て塵埃多數飛散し塵埃數の甚しく多き成績を示したるに起因するものと認められたり。之れに反し平日は物日に比し静謐なるを以て清掃の準備時間等一般に遅れ勝にして銀座賣店の如きは店内の清掃の準備に至らず多少食料品納入箱等の搬出入はありたるも、賣店四方閉鎖され1箇所の換氣孔を有するのみの状態なり。尙日本橋賣店(A)、(B)何れも検査當時多少清掃の準備にかゝる様見受けられたるも物日程に雑沓の程度に至らず。以上の如き點に起因し物日に比し平日は塵埃數の減少を示したるものと認められたり。

一般に地下街並に地下鐵ホームは電車の進行と同時に内部の空氣は相當強く移動攪亂され居るも、ホーム、賣店共に物日平日の塵埃數は午前8時—午前10時頃及び午後4時—5時頃多く正午頃比較的少き成績を示せるは人數の多少に影響する點あるも床の撒水清掃にも影響をみるものと認めらる。

地下街並に地下鐵ホームの塵埃數成績中清掃準備の爲め一時的に塵埃數の多きを示したるものと認めらる。物日の銀座、日本橋、神田の第1回試験にみる塵埃數を除き物日に於ける上野ホームの最大塵埃數空氣1立方米中塵埃數 91,400,000(1立方呎につき 2,587,988)、平日に於ける銀座賣店最大塵埃數空氣1立方米中塵埃數 94,200,000(1立方呎につき 2,667,271)を以て前報の百貨店内賣場の平日、物日及び比較的換氣設備良好なる舞踏場並に映畫館の最大塵埃數に比較するに、次表の如く地下鐵内地下街ホームは平日、物日共に舞踏場に比する時は不良なるも、映畫館に比する時は稍々良好にして百貨店に比する時は遙かに良好なる成績を示せり。

可檢場所	最大塵埃數	
	空氣1立方米中	空氣1立方呎中
物日に於ける上野ホーム	91,400,000	2,587,988
平日に於ける銀座賣店	94,200,000	2,667,271
物日に於ける百貨店1階化粧品賣場	119,200,000	3,375,147
平日に於ける百貨店5階A賣場	168,400,000	5,334,541
舞踏場	60,000,000	1,699,181
映畫館	99,600,000	2,820,171

又上野地下街食堂二箇所の可檢箇所につき塵埃數をみるに物日、平日共に大差を認めず。空氣1立方米中物日に於ては最大塵埃數 71,400,000(1立方呎につき 2,021,689)、平日に於ては最大塵埃數 61,000,000(1立方呎につき 1,727,214)なり。これを前報の百貨店内食堂物日に於ける空氣1立方米中の塵埃數に比較するに、次表の如く平日の上野地下街食堂は平日の百貨店内食堂より概して塵埃數

多きを示せるも、物日の上野地下街食堂は物日の百貨店内食堂より寧ろ良好なる成績を示せり。

		空気1立方米中の塵埃數	空気1立方呎中の塵埃數
平日	上野地下街食堂	61,000,000	1,727,214
	百貨店地階食堂注文際	53,600,000	1,517,683
	同 6階食堂	18,720,000	530,056
	同 7階食堂	35,000,000	991,024
		空気1立方米中の塵埃數	空気1立方呎中の塵埃數
物日	上野地下街食堂	71,400,000	2,021,689
	百貨店地階食堂注文際	68,800,000	1,948,070
	同 6階食堂	91,600,000	2,593,652
	同 7階食堂	51,200,000	1,450,009

而して地下鐵食堂内の塵埃數概して多きを認めたるは地下電車の進行に伴ふ空氣の動搖攪亂の影響を受くるのみならず、食堂内十數本の柱に2筒—4筒の扇風機を設備し盛に使用し居り、且天井比較的低きを以て室内空氣は絶へず攪拌せられ、客は何れも土足のまゝ出入し居るため一般に塵埃數多きに失せるものと認められたり。

尙平日物日に於ける地下鐵内食堂可檢箇所(A)、(B)2箇所の塵埃數につき比較するに物日に於ては、第1回試験(午前10時35分)A箇所の空氣1立方米中塵埃數36,800,000(1立方呎につき1,041,991)、(B)箇所の空氣1立方米中塵埃數29,200,000(1立方呎につき826,727)なるに、平日に於ては其の數増加し第1回試験(午前10時20分)(A)の空氣1立方米中の塵埃數46,800,000(1立方呎につき1,325,028)、(B)の空氣1立方米中の塵埃數55,200,000(1立方呎につき1,560,023)の成績を示し、第1回試験による塵埃數は平日は物日より多きを示せるも、之れ銀座、日本橋の地下街賣店同様に清掃準備等に影響したるものと認めらる。即ち物日平日共に試験時刻は殆ど變化なきも物日は繁忙を豫定し試験當時既に食堂内掃除終りありたるも平日に於ては試験當時掃除遅れ勝にして床に撒水の漸く終りたる時なるを以て人員の數平日は物日に比し少きに拘はらず塵埃數の多きをみたるものと認めらる。

#### 5. 細菌(落下細菌數)

地下鐵内地下街竝にホームにつき物日及平日に於ける9箇所各3回の試験を通覽するに5分間露出に於ては物日の地下街(銀座キツブ賣場)落下細菌數13—52,平均33を最大とし、ホームに於ては上野驛15—62,平均43を最大とす。又平日に於ける5分間露出落下細菌數をみるに地下街(日本橋地階賣店)18—43,平均31を最大とし、ホームに於ては上野驛15—22,平均17を最大とす。而して之を前報比較的換氣良好なる舞踏場内5分間平均落下細菌數14に比較するに稍々多きも比較的換氣良好なる映畫館内5分間平均落下細菌數37に比較するときは物日の上野驛ホームを除きては遙かに良好なる成績を示せり。尙之れを平日及物日に於ける百貨店内5分間落下細菌數最高平均710に比較するときは更に良好なる成績を示せり。

一般に落下細菌數は空氣の汚染度を示すべきものにして又其の數濕度に反比例すべきものなり。之の點より兩者の成績をみるに地下鐵内部の空氣状態は電車の進行に伴ひ常に空氣は動搖攪亂され居り多少細菌數に相違の點を認めらるゝも濕度常に高きため比較的落下細菌數少き成績を示したるものと認められたり。

## 結 論

以上總括的成績より本地下鐵地下街竝に地下鐵沿線全般に涉り其の空氣状態につき結論するに次の如し。

1. 溫度竝に濕度 上野地下鐵食堂を除きては雑沓の有無に拘はらず常時外氣溫より低き溫度を示し各地下鐵入口よりの入場者乗客をして概して比較的爽涼たる感を抱かしむ。殊に空氣の動搖大なる各驛ホーム竝に車中に於て然りとす。然れども本地下街竝に地下鐵沿線の空氣は斯く溫度の關係比較的的良好なるに拘はらず、溫度と濕度との關係に至りては相當良好ならず。即ち全般の空氣を通じ常時概して濕度異常に高きに失したる結果は人體よりの汗の蒸發を阻止する事大なるため終日皮膚の不快なる濕潤を免かれず。従つて空氣の動搖比較的少き場所に在りては皮膚表面に於ける體溫の鬱充を來し易く一種重壓と嫌意の感を覺えしむ。特に日本橋驛地下鐵ストア、上野地下鐵食堂等に於て然りとす。

而して常に斯く濕度(竝に濕氣量)大なる空氣を停滯せる結果は殊に夏期に當り地下街ストア等に貯藏陳列せらるる飲食物に對し其の腐敗又は變敗を比較的速かならしむる原因を與ふる虞ある様認められ相當考慮に値すべし。

2. 炭酸含量 平日、物日共炭酸含量等しく僅少にして常に衛生的限度1%以下に位せるは地下街、地下鐵沿線の全般を通じ常時常に外氣との換氣良好なるため雑沓の有無に係はず空氣の汚染甚だ少きを示し良好なり。

3. 細菌數 細菌數の關係平日竝に物日を通じて常に比較的的良好なり。

4. 塵埃 平日、物日共に塵埃數大なる結果を示せるは、外氣の影響の地下電車の交通に伴ふ著しき空氣の動搖竝に不潔なる土足の影響等にも基因すべしと雖も殊に地下ストア竝に地下食堂等にありては床面、器物竝に商品等の清掃方法の影響も亦急激なる塵埃數の増加に對し大なる原因を與へ居るが如し。

其他日本橋驛—末廣町驛間隧道内に於て特に強き泥臭を感ずるは浸潤せる汚水の腐敗に原因するものと認められ地下空氣状態に重大なる缺陷を與へたり。

之を要するに本地下鐵地下街竝に地下鐵沿線全般に涉り其の空氣状態は、平日、物日を通じて上野地下鐵食堂は溫度高きも其の他は常時概して溫度比較的的低く細菌數も比較的少なき成績を示し又概

して外気との交換相当効果的なるため低き汚染度を示し成績概して良好なるも、湿度並に塵埃数殊に大なる成績を示したると又所により不快なる臭氣を感じしむる事とは茲に看過すべからざる缺陷を與ふるものとす。此等の弊害は地下街並に地下鐵沿線の全般に亘りて専ら自然換氣にのみ委ねたる結果に主因すべし。

而して此等の缺點を除去せんとするには先づ換氣に當り常に何等か根本的減漏法を講ずること最も必要にして同時に各箇所床面の撒水を勵行し、各驛入口に入場者の履物の清拭設備を施し特に食堂並にストアに在りては床面並に器物商品賣場等の清掃に當り可及的塵埃の飛散を來さざるが如き方法を講ずること緊要なりと認む。又地下鐵沿線を通じ常に臭氣の原因たるべき汚水を排除し、又其の浸潤の原因を除去する事も亦保健上重要性を有す。

以上斯くの如き方法を講ずるに於ては本地下鐵地下街並に地下鐵沿線全體を通じ其の空氣状態をして比較的清淨に又相當衛生的且快感的に保たしめ得べし。

## (VII) 官廳舎に於ける空氣検査

### (1) 某官廳舎内 5 階より地階に至る各階空氣検査成績

昭和9年7月より昭和10年1月迄の間に於て本官廳舎5階より地階に至る各階1室乃至2室に於ける空氣検査成績並に概括(省略)、結論。

#### 1. 緒言

昭和9年7月より昭和10年1月迄の間に於て本官廳舎内5階より地階に至る各階概して2室を選び空氣検査を施行せり。

#### 2. 可検査の選定

- 5階 一般食堂、會議室
- 4階 A部e課、B部f課
- 3階 B部g課、C部h課
- 2階 B部i課、會計課
- 1階 電話交換室、D部j課
- 地階 電信室

以上は日常比較的多人數の出入雑沓すと認めらるる室を選定したり。

#### 3. 試験日の選定

各室共に其の雑沓程度平日の状態にして殆ど相等しき條件を有すべしと認めたる日を選定せり。

#### 4. 各室内可検査箇所

- (1) 5階食堂、中央
- (2) 5階會議室、東側及西側中央

- (3) 4階A部e課、東側及西側の中央
- (4) 4階B部f課、東側及西側中央
- (5) 3階B部g課、東側及西側の中央
- (6) 3階C部h課、北側及南側中央
- (7) 2階B部i課、南側及北側中央
- (8) 2階會計、東側中央2ヶ所
- (9) 1階電話交換室、東側及西側中央
- (10) 1階D部j課、南側及北側中央

#### 5. 試験方法

1. 温度及湿度 アスマン氏式吸引驗濕器を用ひて測定せり、而して湿度の算定はアスマン氏の公式によれり。
2. 炭酸 日本藥學會協定炭酸定量法により定量し標準状態に於ける空氣1000cc中の含量(cc數)を算定せり。
3. 空氣分布率 可検査場所に於て検定せる炭酸量の平均値を算出し、この平均量と各場所の炭酸量との差を求め更に其の差の平均値を算出し其の平均差の平均炭酸量に對する百分率を求め之れを百より減じたる其の差を以て可検査場所内空氣の分布率とす。
4. 塵埃 パーマー及コメーターを用ひて測定せり、即ちパーマーにより空氣1立方米中の塵埃量を、コメーターにより空氣1立方米中の塵埃數を算定せり。
5. 細菌 落下細菌數の検査法を採用せり。即ち弱アルカリ性寒天培養基を容れたる經8.7cmのペトリー皿を、(A)は2分間、(B)は5分間露出せる際に落下せる菌を37°Cに於て2日間培養し發育せる聚落數を計算せり。
6. 冷却率 乾及濕カタ寒暖計を用ひて測定せり。
7. 氣動 上記乾カタ冷却率より公式により算出せり。而して速度單位は毎分米とす。
8. 實感温度 北米暖房換氣學會發表に係る實感温度圖表により算定せり。
9. 外氣温、外氣濕 室内温度並湿度測定の場合と同様アスマン氏法を採用したり。

第 1 回

5 階 食 堂

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓 m.m	溫 度								比較濕度	
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %
				乾 攝氏	球 華氏	濕 攝氏	球 華氏	乾 攝氏	球 華氏	濕 攝氏	球 華氏		
1 中央	A.M 9.30	晴	758	20.9	85.82	26.0	78.80	32.5	90.50	26.7	80.06	73.45	63.58
2 "	P.M 12.00	"	756	29.8	85.64	26.0	78.80	32.6	90.60	27.0	80.60	74.02	64.69
3 "	P.M 3.00	"	756	29.5	85.10	26.0	78.80	30.4	86.72	26.2	79.16	75.79	68.69
平均													

第 2 回

5 階 會 議 室

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓 m.m	溫 度								比較濕度		
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %	
				乾 攝氏	球 華氏	濕 攝氏	球 華氏	乾 攝氏	球 華氏	濕 攝氏	球 華氏			
1 {	西側中央	A.M 9.00	雨	758	24.2	75.56	20.6	69.08	27.5	81.50	21.7	71.06	76.88	60.09
	東側中央	"	"		24.2	75.56	20.2	68.36	"	"	"	"	68.56	"
2 {	西側中央	P.M 12.00	"	757	24.3	75.74	20.2	68.36	27.6	81.68	22.0	71.60	68.84	61.74
	東側中央	"	"		24.4	75.92	20.4	68.72	"	"	"	"	69.61	"
3 {	西側中央	P.M 3.00	"	756	24.4	75.92	20.6	69.08	25.4	77.72	21.2	70.16	71.02	68.89
	東側中央	"	"		24.4	75.92	20.5	68.90	"	"	"	"	70.33	"
平均														

第 3 回

2 階 會 計 課

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓 m.m	溫 度								比較濕度		
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %	
				乾 攝氏	球 華氏	濕 攝氏	球 華氏	乾 攝氏	球 華氏	濕 攝氏	球 華氏			
1 {	檢查係	A.M 9.00	曇	762	24.9	76.82	20.0	68.00	25.9	78.62	20.3	68.54	63.87	59.91
	用度係	"	"		24.8	76.64	20.0	68.00	25.9	78.62	20.3	68.54	64.28	59.91
2 {	檢查係	A.M 12.00	"	762	24.9	76.82	20.7	69.26	27.2	80.96	20.6	69.08	68.47	54.85
	用度係	"	"		24.8	76.64	21.0	69.80	27.2	80.96	20.6	69.08	71.22	54.85

空 氣 試 驗 成 績 (昭和9年7月6日)

冷 却 率	氣 動 1分間速度m	塵 埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落 下 細菌數	臭 氣	體感溫度 華 氏	快感度 %	人 員 概 數
		塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
4.0	9.4	62.40	24900	0.5688		A 7 B 19	ナシ	79.5	0	20
3.0	9.9	23.46	25500	0.3978		A 11 B 18	"	81.0	0	200
3.1	10.7	21.60	31900	0.5135		A 5 B 8	"	80.7	0	10
		35.82	27433			A 8 B 15	"	80.2		

空 氣 試 驗 成 績 (昭和9年7月18日)

冷 却 率	氣 動 1分間速度m	塵 埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落 下 細菌數	臭 氣	體感溫度 華 氏	快感度 %	人 員 概 數
		塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
3.7	10.4	3.780	94600	0.0015	97.1	A 5 B 9	微弱	72.7	87	6
3.7	9.5	3.780	99600	1.526		A 4 B 6	"	72.4	90	"
3.7	9.5	3.780	55200	0.00036	70.0	A 1 B 10	"	73.4	90	"
3.6	9.0	3.060	45600	1.481		A 1 B 14	"	72.6	88	"
3.6	9.0	3.060	66600	0.0006	77.15	A 3 B 4	"	72.8	86	"
3.6	8.5	3.060	102300	0.9026		A 4 B 5	"	72.6	88	"
		3.43	77316	0.00082		A 3 B 8		72.6		

空 氣 試 驗 成 績 (昭和9年8月10日)

冷 却 率	氣 動 1分間速度m	塵 埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落 下 細菌數	臭 氣	體感溫度 華 氏	快感度 %	人 員 概 數
		塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
3.85	12.17	6.36	22100	0.000416	98.4	A 1 B 3	ナシ	72.8	86	30
3.94	12.47	7.32	13000	0.3959		A 11 B 30	ナシ	72.7	87	"
3.22	11.91	2.40	16300	0.000833	90.01	A 4 B 11	ナシ	73.3	80	"
3.22	10.74	1.83	9000	0.7424		A 2 B 17	ナシ	73.4	78	"

3	検査係 用度係	P.M 3.00	曇	761	26.9	80.42	21.6	70.88	26.0	78.80	20.8	69.44	62.65	62.96
				/	26.5	79.70	21.2	70.16	26.0	78.80	20.8	69.44	62.33	62.96
				平均										

第 4 回

2 階 B 部 i 課

試験場所	試験時刻	天候	気圧	温 度								比較湿度		
				室 内 温 度				外 気 温 度				室内 %	室外 %	
				乾 球	湿 球	乾 球	湿 球	乾 球	湿 球	乾 球	湿 球			
1	南側 北側	A.M 9.00	曇	762	21.0	69.80	17.1	62.78	16.4	61.52	15.0	59.00	67.80	96.31
				/	19.9	67.82	16.7	62.06	/	/	/	/	72.45	/
2	南側 北側	P.M 12.0	/	762	21.4	70.52	18.0	64.40	18.2	64.76	16.1	61.98	71.95	80.80
				/	21.0	69.80	17.6	63.68	/	/	/	/	77.06	/
3	南側 北側	P.M 3.00	/	762	20.1	69.98	17.2	62.96	18.8	65.84	16.9	62.42	75.08	82.76
				/	19.6	67.28	17.3	63.14	/	/	/	/	79.76	/
平均														

第 5 回

4 階 A 部 e 課

試験場所	試験時刻	天候	気圧	温 度								比較湿度		
				室 内 温 度				外 気 温 度				室内 %	室外 %	
				乾 球	湿 球	乾 球	湿 球	乾 球	湿 球	乾 球	湿 球			
1	東側 西側	A.M 9.00	晴	764	16.9	62.42	12.4	54.32	15.4	59.72	11.9	53.42	58.97	66.08
				/	17.2	62.96	12.9	55.22	/	/	/	/	60.66	/
2	東側 西側	P.M 12.0	/	762	17.5	63.50	13.5	56.30	18.4	65.12	13.1	55.58	63.80	56.84
				/	17.2	62.96	12.9	55.22	/	/	/	/	62.09	/
3	東側 西側	P.M 3.00	/	760.4	18.1	64.58	13.9	57.02	18.0	64.40	13.9	57.02	62.84	63.57
				/	18.0	64.40	13.9	57.02	/	/	/	/	63.99	/
平均														

第 6 回

3 階 B 部 g 課

試験場所	試験時刻	天候	気圧	温 度								比較湿度		
				室 内 温 度				外 気 温 度				室内 %	室外 %	
				乾 球	湿 球	乾 球	湿 球	乾 球	湿 球	乾 球	湿 球			
1	東側	A.M 9.00	晴	760	17.8	64.04	12.4	54.32	13.7	56.66	9.8	49.64	52.50	68.90

3.04	11.91	5.40	35300	0.00125	0.4373	98.37	A 4	ナシ	75.6	40	80
2.87	11.65	3.06	24500		0.4520		A 3	ナシ	75.0	50	/
		4.89	20050	0.000833			A 4		73.8		
							B 13				

空 気 試 験 成 績 (昭和9年10月4日)

冷却率	気動速度	塵埃数	塵埃量	炭酸含量	分布率	落下細菌数	臭気	体感温度	快感度	人員概数
4.89	14.4	0.456	85600	0.0030	1.192	99.02	A 13	ナシ	67.0	120
4.925	15.6	0.306	53900	1.169			A 6	/	65.8	/
4.89	14.4	0.540	135900	0.0018	0.8380	98.27	A 16	/	68.3	60
4.66	14.4	0.370	126300	0.8095			A 12	/	67.5	/
5.84	15.6	0.846	117400	0.00264	1.038	96.04	A 3	/	67.1	/
5.933	16.6	0.846	150900	0.9580			A 11	/	65.8	/
		0.561	89433	0.00248			A 10	/		
							B 21	/		

空 気 試 験 成 績 (昭和9年10月10日)

冷却率	気動速度	塵埃数	塵埃量	炭酸含量	分布率	落下細菌数	臭気	体感温度	快感度	人員概数
6.045	12.94	3.78	52800	0.0020	0.618	91.86	A 6	ナシ	60.2	30
6.333	17.68	5.40	41600	0.525			A 17	/	60.8	/
6.114	17.44	5.40	42400	0.00125	1.407	92.47	A 3	/	61.5	/
5.846	17.91	3.78	29500	1.210			A 4	/	60.8	/
5.540	15.66	3.78	12000	0.0018	0.8245	96.5	A 11	/	62.1	/
6.333	18.09	7.32	28500	0.7687			A 16	/	62.1	/
		4.91	34466	0.00168			A 6	/		
							B 15	/		

空 気 試 験 成 績 (昭和9年10月30日)

冷却率	気動速度	塵埃数	塵埃量	炭酸含量	分布率	落下細菌数	臭気	体感温度	快感度	人員概数
5.91	12.7	5.160	93500	0.003	0.9927	74.99	A 12	ナシ	61.1	120
							B 15	/		

1	西側	A.M 9.00	晴	17.6	63.68	12.5	54.50					54.73	
		P.M 12.0	768	18.4	65.12	13.1	55.58	16.6	61.88	11.4	52.52	54.16	52.60
2	東側	P.M 12.0	768	18.0	64.4	12.5	54.50	10.8	62.24	10.6	51.08	52.07	42.73
		P.M 3.00	768	19.2	66.56	13.1	55.58					49.07	
		平均											

第 7 回

4 階 B 部 f 課

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓 m.m	溫 度								比較濕度		
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %	
				乾球	濕球	乾球	濕球	乾球	濕球	乾球	濕球			
1	東側	A.M 9.00	晴	752	19.9	67.82	12.7	54.86	14.0	57.20	7.2	44.96	43.07	35.22
		西側	752	20.6	69.08	12.4	54.32	14.0	57.20	7.2	44.96	36.76		
2	東側	P.M 1.00	754	18.3	64.94	10.7	51.26	12.0	53.60	6.0	42.80	37.04		
		西側	754	19.5	67.10	11.8	53.24	12.0	53.60	6.0	42.80	38.47	38.10	
3	東側	P.M 3.00	756	20.9	69.62	13.4	56.12	9.8	49.64	4.0	39.20	41.82		
		西側	756	20.8	69.44	13.4	56.12	9.8	49.64	4.0	39.20	42.35	35.10	
		平均												

第 8 回

3 階 C 部 h 課

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓 m.m	溫 度								比較濕度		
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %	
				乾球	濕球	乾球	濕球	乾球	濕球	乾球	濕球			
1	北側	A.M 9.00	晴	763	21.0	69.80	11.9	53.42					32.01	37.79
		南側	763	21.1	69.98	13.0	55.40	8.4	47.12	3.3	37.94	37.92	37.79	
2	北側	P.M 1.00	760.6	22.8	73.04	14.6	58.28					39.07	42.08	
		南側	760.6	22.4	72.32	13.8	56.84	11.6	52.88	5.4	41.72	36.77	42.08	
3	北側	P.M 3.00	761	21.8	71.24	13.2	55.76					35.83		
		南側	761	21.3	70.34	12.9	55.22	11.3	52.34	5.5	41.90	36.37	42.56	
		平均												

5.54	14.9	3.174	71400	1.655	A 18	61.0	
6.40	16.6	8.664	69300	0.00036	B 22	62.2	30
5.54	14.9	5.221	88800	1.986	A 13	62.8	30
6.39	15.6	7.320	84200	0.0012	B 20	61.5	30
4.99	15.6	1.045	84300	2.137	A 12	63.0	
5.66	15.03	5.097	81916	0.00152	B 9		
					A 19		
					B 38		
					A 11		
					B 13		
					A 14		
					B 19		

空 氣 試 驗 成 績 (昭和9年11月28日)

冷却率	氣動速度	塵埃數單位	塵埃量	炭酸含量	分布率	落下細菌數	臭氣	體感溫度	快感度	人員概數
5.32	16.12	5.40	30100	0.0024	91.19	A 9	ナシ	63.5		50
4.97	16.86	4.56	9900	1.084		B 22		64.0		
5.72	17.12	4.56	24200	0.0006	99.14	A 15		61.0		
5.60	19.57	6.36	19900	1.472		B 23		63.0		
5.60	15.22	9.60	24400	0.0006	94.92	A 13		64.7		
4.97	16.11	5.40	26800	2.212		B 33		64.5		
		5.98	22550	0.0012		A 5				
						B 22				
						A 9				
						B 18				
						A 9				
						B 11				
						A 8				
						B 21				

空 氣 試 驗 成 績 (昭和9年11月29日)

冷却率	氣動速度	塵埃數單位	塵埃量	炭酸含量	分布率	落下細菌數	臭氣	體感溫度	快感度	人員概數
4.67	11.91	3.78	72800	0.0024	78.07	A 11	ナシ	64.3		35
4.47	17.68	3.06	40600	2.114		B 22		65.0		
4.51	15.66	5.40	42400	0.0006	94.12	A 13		67.5		
5.48	15.66	3.06	29000	1.682		B 13		66.3		
4.47	15.66	3.78	12000	0.0006	86.23	A 1		65.6		
4.56	14.81	3.78	28600	1.975		B 2		65.0		
		3.81	37566	0.0012		A 6				
						B 15				
						A 5				
						B 13				
						A 7				
						B 16				

第 9 回

1 階 D 部 j 課

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓 m.m	溫 度								比較濕度	
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %
				乾 球	濕 球	乾 球	濕 球	乾 球	濕 球	乾 球	濕 球		
1 { 南側 } 北側	A.M 9.00	晴	769	13.5	56.30	8.0	46.40	2.9	37.22	1.1	33.98	44.25	71.42
	〃	〃	769	14.0	57.20	9.6	49.28					56.36	
2 { 南側 } 北側	P.M 1.00	〃	763.6	20.1	68.18	12.3	54.14	7.8	46.04	3.9	39.02	38.34	51.39
	〃	〃	763.6	21.2	70.16	13.5	56.30					40.71	
3 { 南側 } 北側	P.M 3.00	〃	763.6	20.4	68.72	13.4	56.12	7.4	44.96	3.7	38.66	44.42	53.04
	〃	〃	763.6	21.9	71.42	14.7	58.46					45.06	
平均													

第 10 回

1 階 電話 交換 室

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓 m.m	溫 度								比較濕度	
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %
				乾 球	濕 球	乾 球	濕 球	乾 球	濕 球	乾 球	濕 球		
1 { 東側 } 西側	A.M 9.00	晴	770	13.3	55.94	7.8	46.04	2.8	37.04	1.0	33.80	44.68	72.63
	〃	〃	770	13.5	56.3	8.3	46.94					47.81	
2 { 東側 } 西側	P.M 1.00	〃	764	20.7	69.26	12.3	54.14	7.8	46.04	3.8	38.84	37.46	50.33
	〃	〃	764	21.1	69.98	12.8	55.04					36.55	
3 { 東側 } 西側	P.M 3.00	〃	764	21.0	69.80	13.4	56.12	7.3	45.14	3.7	38.66	41.12	55.37
	〃	〃	764	22.2	71.96	14.4	57.92					38.57	
平均													

第 11 回

地 階 電 信 室 空

試驗場所	試驗時刻	天候	氣壓 m.m	溫 度								比較濕度	
				室 內 溫 度				外 氣 溫 度				室內 %	室外 %
				乾 球	濕 球	乾 球	濕 球	乾 球	濕 球	乾 球	濕 球		
1 { 1 } 2 { 2 }	A.M 9.00	晴	764	15.0	59.00	8.9	48.02	4.4	39.92	0.9	33.62	42.73	49.69
	〃	〃	764	14.8	58.64	8.6	47.48					41.43	
2 { 1 }	P.M	〃	763	16.3	61.34	9.2	48.56	8.6	47.48	3.4	33.12	36.87	38.41

空 氣 試 驗 成 績 (昭和9年12月6日)

冷却率 乾カタ 濕カタ	氣動 1分間 速度m	塵 埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落 下 細菌數	臭氣	體感溫度 華 氏	快感度 %	人 員 概 數
		塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
4.71	13.05	0.008	65600	0.0024	96.95	A 3 B 7	ナシ	54.5	0	40
4.88	14.05	0.096	71500			A 10 B 18	〃	55.5	0	〃
4.88	14.05	3.06	61800	0.0006	86.91	A 6 B 14	〃	63.8	62	20
5.72	16.60	10.86	68200			A 1 B 7	〃	65.0	81	20
5.11	13.05	5.40	51700	0.0006	87.54	A 4 B 12	〃	64.5	73	20
4.36	13.70	3.06	49500			A 3 B 12	〃	66.5	94	20
平均			3.743	61833	0.0012	A 4 B 11				

空 氣 試 驗 成 績 (昭和9年12月7日)

冷却率 乾カタ 濕カタ	氣動 1分間 速度m	塵 埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落 下 細菌數	臭氣	體感溫度 華 氏	快感度 %	人 員 概 數
		塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
8.06	17.03	7.32	31500	0.0012	77.36	A 5 B 10	微弱	54.0	0	30
6.82	14.42	3.06	27800			A 5 B 12	〃	54.5	0	〃
4.59	13.05	3.06	29300	0.0006	87.20	A 4 B 10	〃	64.0	65	〃
4.07	12.74	5.40	35300			A 18 B 25	〃	64.9	80	〃
4.29	12.74	2.40	75800	0.0006	90.68	A 4 B 10	〃	65.0	81	〃
4.19	11.42	3.06	23400			A 12 B 23	〃	71.5	58	〃
平均			4.08	37183	0.0008	A 8 B 13				

氣 試 驗 成 績 表 (昭和10年1月29日)

冷却率 乾カタ 濕カタ	氣動 1分間 速度m	塵 埃		炭酸含量 cc/l	分布率	落 下 細菌數	臭氣	體感溫度 華 氏	快感度 %	人 員 概 數
		塵埃數 單位 1000cc	塵埃量 g							
7.49	18.89	8.214	89000	0.0006	93.68	A 15 B 20	ナシ	56.5	0	20
5.37	13.30	0.864	127300			A 12 B 25	〃	56.5	0	〃
6.41	15.66	4.862	49900	0.0006	86.85	A 26 B 95	〃	58.0	0	〃

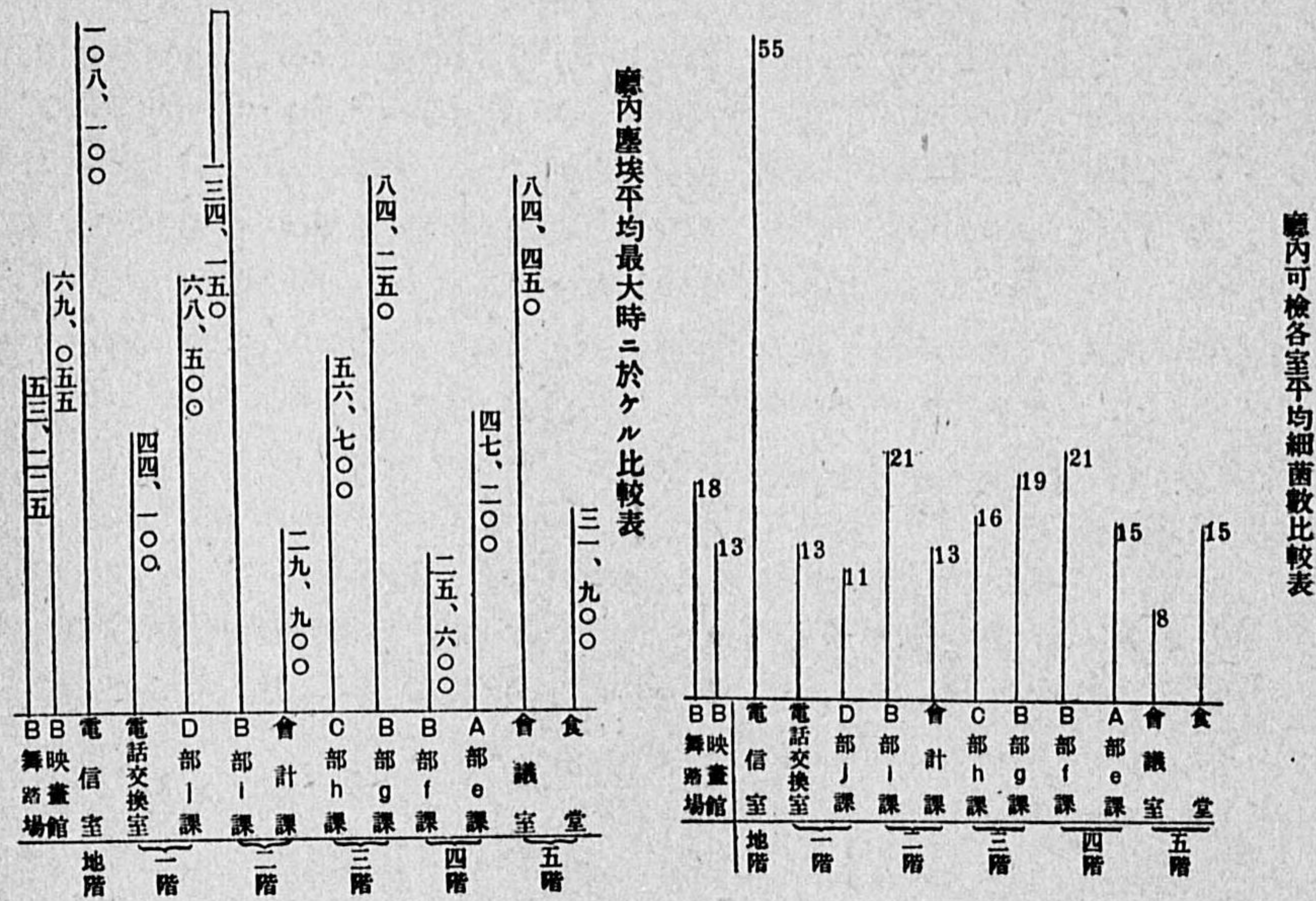
3	2	1.00	762	17.1	62.78	9.9	49.82					36.98	
		P.M	762	18.8	65.84	11.4	52.52	8.9	48.02	3.3	37.94	39.05	34.79
		3.00	762	18.4	65.12	11.1	51.98					39.09	
平均													

結 論

以上總括(省略)せる處より本廳内各可檢箇所内空氣状態につき結論すれば、

1. 各可檢箇所内温度と湿度の關係、冷却率、竝に實感温度殆ど常に未だ快適ならず。
2. 各可檢箇所内炭酸含量殆ど常に1%を超過し著しき場合に於ては機械換氣設備なき映畫館内雜沓時に於ける空氣状態にも等しき炭酸含量を示し居れり。
3. 各可檢箇所共空氣の流動速度殆ど常に低きに過ぎたり。
4. 各可檢箇所とも其の空氣中に於て殆ど常に塵埃の著しく停滯せるを認む。
5. 可檢箇所により臭氣を感ず。

之れを要するに本廳舍内空氣状態は概して相當宜しからざる成績を示し居り、之れは機械換氣設備なき洋風大建築物の自然換氣に對する效果著しく低劣なるを如實に示し居るものと認めらる、廳員の保健衛生上相當考慮を要すべきものと思料す。



5.72	16.61	3.886	37700	0.822	A	38	ナシ	59.3	0	〃
5.97	15.22	6.936	57300	0.0030	B	55	〃	61.8	27	〃
4.97	14.05	2.166	57400	1.088	A	16	〃	61.3	19	〃
		4.605	69616	0.0014	B	80	〃			
					A	19	〃			
					B	57	〃			
					A	21	〃			
					B	55	〃			23

(VIII) 防毒試験に関する件

(1) 舊專賣局跡に於ける防毒實驗

昭和13年3月5日淀橋區舊專賣局跡に於ける防毒研究會第二分科會主催「公共建築物に關する防毒試験」に際し炭酸瓦斯に依る住宅の防毒實驗成績。

實驗報告

1. 試驗場所 舊淀橋專賣局
1. 試驗年月日 昭和13年3月5日
1. 試驗方法

(1) 炭酸瓦斯發生方法

A室(防毒室に對する前室。表参照)窓外に天幕を張り此の中に於て毎回ドライアイス(固形炭酸)を温湯中に投入することにより炭酸瓦斯を發生せしむ。但しA室の各窓は下部1/6を開放しあり又使用ドライアイス量は毎回夫々12.5疋を使用し、尙毎回炭酸瓦斯發生場所はA<sub>1</sub>表印の位置とす。

(2) 瓦斯捕集方法

A室窓外、A室内竝に防毒室内の空氣をゴム管又は硝子管により唧筒又は繻を用ひて捕集す。瓦斯捕集場所はA<sub>1</sub>表各數字の位置とす。尙室外の捕集は發生炭酸の最も濃厚なりと思料せられたるとき之れを行ひ、毎回之より五分後に於て屋内A室第一次の捕集を、更に十分後に於て第二次の捕集をなせり。而して防毒室に在りては毎次A室捕集時より五分宛後に於て捕集を行へり。

第一回試驗 防毒室の窓入口扉を外し板竝に土を以て密閉したる状態に於ける防毒試験。

第二回試驗 防毒室の窓入口扉に布を以て目張りを施せる状態に於ける防毒試験。

第三回試驗 第一回試験と同状態に於ける防毒試験。但し目張りには土の代りに布を用ひたり。

(3) 炭酸定量法

炭酸は日本藥學會協定の炭酸定量法により定量し標準状態に於ける空氣1000cc中の含量(cc數)を算定せり。

1. 試驗成績

詳細別紙試驗成績表A<sub>2</sub>—A<sub>3</sub>の如し。



1. 結語

ドライアイス(固形炭酸)を用いた防毒試験の結果を綜合するに A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub> 表の如くにして之を大約すれば次の如し(A<sub>3</sub> 表参照のこと)

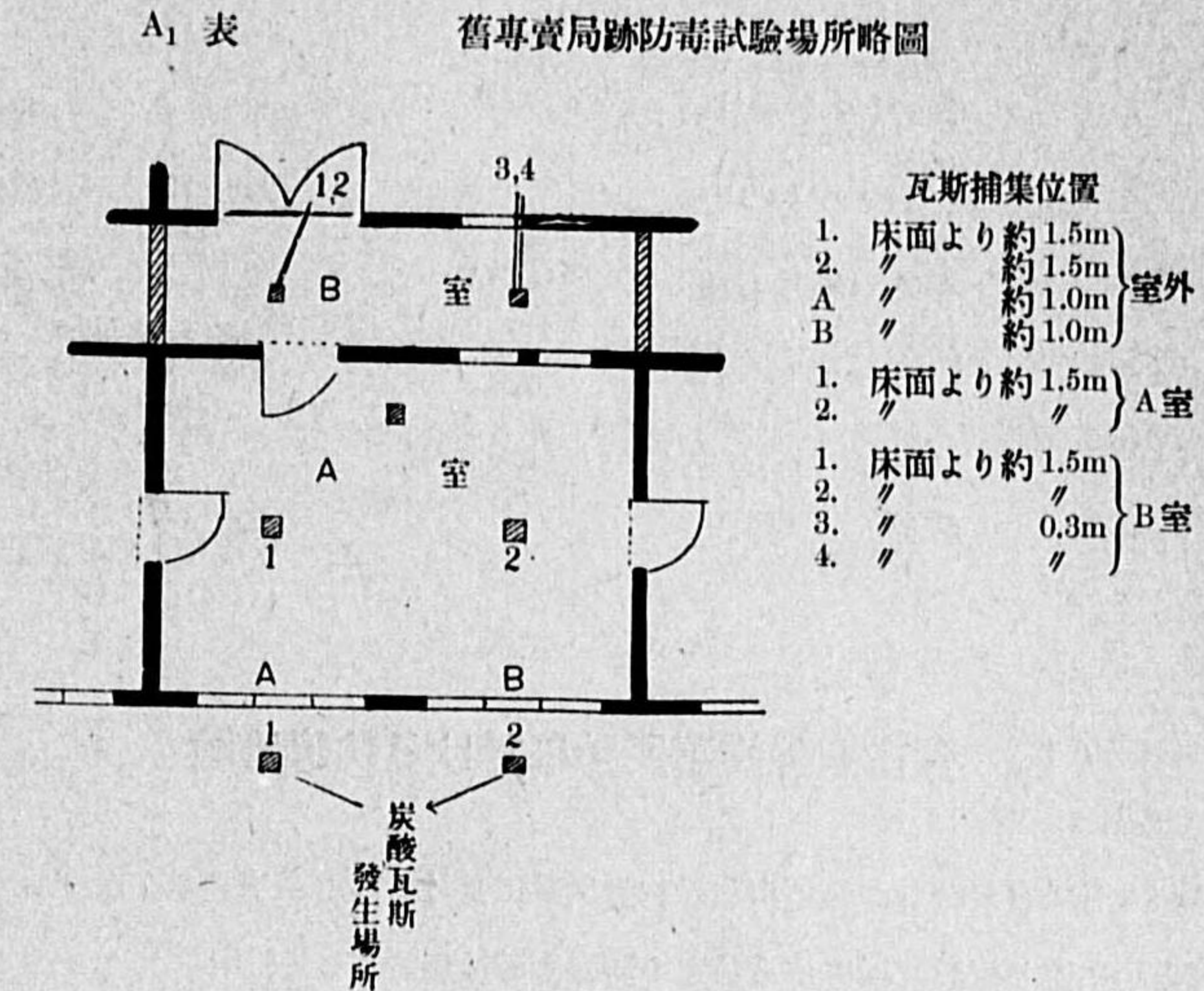
(1) 建物外(前室窗外)に天幕を張り、此の内部二箇所に於て炭酸を發生せしめつゝ前室内(A室)へ可及的多量の瓦斯を浸入せしむる目的を以て天幕外への擴散を極力防止する事に力めたる結果前後三回に互る試験を通じ炭酸の發生最盛時に於て外氣の炭酸量平均約 7.4—11.3% を示し外氣の大なる擴散性に拘はらず窓外空氣をして其の炭酸濃度を相當大ならしむるを得たり。

(2) 前室(A室、各窓の下部を夫々 1/6 開放す)内に於て前記の如く窓外に發生せる瓦斯の擴散を極力防止したる結果前後三回に互る試験を通じ毎回屋外捕集後五分時に於て前室内空氣は炭酸量平均約 2.8—6.9% (A<sub>3</sub> 表毎回第一次試験参照)にして比較的大なる炭酸濃度を示したり。之れを前記窓外空氣((1)参照)の炭酸濃度に比較するに其の約 38—62% に相當せり。然れども窓外に於て瓦斯の發生次第に弱まるに従ひ前室内に於ても既に次第に炭酸濃度の減少の傾向を示したるが如く前後三回に互る試験を通じ毎回屋外捕集後 15 分時に於ける前室内炭酸含量平均値約 1.8—2.9% (A<sub>3</sub> 表毎回第二次試験参照)を 5 分時に於ける前室炭酸含量平均値(約 2.8—6.9%)に比較するに既に約 38—58% の減少率を示したり。

(3) 防毒室内に於ては炭酸瓦斯殆ど侵入せざりしが如し。若し侵入したりとするも第 1 回試験

試験回数	次数	時間	外				時間	A 室	
			1	2	A	B		1	2
1	1	A.M. 11.30	2.4894	10.4067	6.8896	9.9150	A.M. 11.35	盲檢 0.4567	2.9383
							A.M. 11.45	1.9188	1.6310
2	1	P.M. 1.53	9.1643	10.4721	15.5624	9.9078	P.M. 1.57	盲檢 0.5848	5.4901
							P.M. 2.07	2.5631	2.3472
3	1	P.M. 4.30	4.9425	5.8058	20.0809	13.5069	P.M. 4.35	盲檢 0.5390	6.4494
							P.M. 4.45	2.8805	2.9956
1.		A.M. 11.35	氣壓 762m.m	氣溫 12.1°C	(A室)				
		P.M. 1.57	氣壓 760 "	氣溫 13.2°C	(" )				
		P.M. 4.35	氣壓 758 "	氣溫 14.3°C	(" )				

時約 0.098—0.208% 程度、第 2 回試験時約 0.054—0.125% 程度に過ぎざりしが如し。追而第 3 回試験時に於ては防毒室内に學生等多數居りたるため瓦斯の侵入有無に就きては判定困難なり。



防 毒 試 験 (昭和 13 年 3 月 5 日)  
試 験 成 績 表 (其 の I)

時間	所				備 考
	B		室		
	1	2	3	4	
A.M. 11.40	1.5009	1.5764	盲檢 1.4510	1.5445	1) ドライアイス使用量 12.5 匁
A.M. 11.50	1.5885	1.6579	1.4933	1.7727	2) 防毒室の窓、入口扉を外し板竝に土を以て密閉
P.M. 2.02	0.9989	1.0114	盲檢 0.9471	0.9805	1) ドライアイス使用量 12.5 匁
P.M. 2.12	1.0561	1.1248	1.0150	1.0489	2) 防毒室の窓、入口扉布を以て目張りなす
P.M. 4.40	1.0918	1.1308	盲檢 0.9887	1.0954	1) ドライアイス使用量 12.5 匁
P.M. 4.50	1.1918	1.2455	1.0023	1.1893	2) 防毒室の状態 1 回と同じ

舊 専 賣 局 跡  
炭 酸 含 量 (%)

A<sub>3</sub> 表

試験回数	次数	試験場			
		窓	外	前室	内
I	(1)	2.4894 ~ 10.4067 午前 11 時 30 分捕集	平均 7.4252	盲験 0.4567 2.7135 ~ 2.9388 午前 11 時 35 分捕集	平均 2.8250
	(2)	(気圧 気温) (762m.m.12.1°C)		1.6310 ~ 1.0188 午前 11 時 45 分捕集	平均 1.7749
II	(1)	9.1643 ~ 15.5624 午後 1 時 53 分捕集	平均 11.2767	盲験 0.5848 3.1392 ~ 5.4901 午後 1 時 57 分捕集	平均 4.8147
	(2)	(気圧 気温) (760m.m.13.2°C)		2.5631 ~ 2.3472 午後 2 時 7 分捕集	平均 2.4551
III	(1)	4.9425 ~ 20.0809 午後 4 時 30 分捕集	平均 11.0841	盲験 0.5390 6.4494 ~ 7.2948 午後 4 時 35 分捕集	平均 6.8721
	(2)	(気圧 気温) (758m.m.14.3°C)		2.8805 ~ 2.9956 午後 4 時 45 分捕集	平均 2.9381

(1) 舊市ヶ谷拘置所跡に於ける防毒実験

昭和 13 年 3 月 1 日及 3 日半込區市ヶ谷拘置所跡に於ける防毒研究会第二分科會主催の「住宅に關する防毒試験」に際し炭酸瓦斯に依る住宅の防毒実験成績。

實 驗 報 告

1. 試験場所 舊市ヶ谷拘置所官舎

1. 試験年月日 和室 昭和 13 年 3 月 1 日  
洋室 昭和 13 年 3 月 3 日

1. 試験方法

(1) 瓦斯發生方法 { 和室試験の際(ドライアイス 25 珎使用、1 回に 12.5 珎使用、)  
洋室〃 (ドライアイス 25 珎使用、1 回に 12.5 珎使用、毎回3箇所に於て發生)

尙炭酸瓦斯發生場所は A<sub>1</sub> 表印を参照すべし

(2) 瓦斯捕集方法 ゴム管・硝子管によりポンプ及フイゴを以て捕集す。尙瓦斯捕集場所は A<sub>1</sub> 表を参照すべし。室外の捕集は發生炭酸の最も濃厚なりと思料せられたるときに之を行ひ、毎回之より 5 分後に於て屋内第 1 次の捕集を、更に 10 分後に於て第 2 次の捕集をなせり。

和室 第 1 回 目張したる和室の試験

〃 第 2 回 目張をなさざる和室の試験

防 毒 試 験 (昭和 13 年 3 月 5 日)

試 験 成 績 表 (其の II)

所		備 考	
防 毒 室 内	平均		
盲験 1.4510		防毒室には炭酸瓦斯侵入せざるが如し。侵入せりとするも極めて僅微なるべし。	
1.4933 ~ 1.5764	1.5288		
午前 11 時 40 分捕集			
1.5885 ~ 1.7727	平均		
午前 11 時 50 分捕集	1.6588		
盲験 0.9471		同上	
0.9805 ~ 1.0150	平均		
午後 2 時 2 分捕集	1.0150		
1.0489 ~ 1.1248	平均		
午後 2 時 12 分捕集	1.0718		
盲験 0.9887		同上 但し本試験時には防毒室内に多數人ありて其の呼吸の影響せられ居るが如し。	
1.0023 ~ 1.1308	平均		
午後 4 時 40 分捕集	1.0751		
1.1476 ~ 1.2455	平均		
午後 4 時 50 分捕集	1.1936		

洋室 第 1 回 目張したる洋室の試験

〃 第 2 回 目張をなさざる洋室の試験

尙 A<sub>1</sub> 表参照すべし。

1. 試験成績

詳細後記試験成績表の如し。

試験成績表 A<sub>2</sub> - A<sub>5</sub> 表

備 考

炭酸は日本薬學會協定の炭酸定量法により定量し標準状態に於ける空気 1000c.c 中の容量(c.c 數)を算定せり。

1. 結 語

ドライアイス(固形炭酸)を用ひたる防毒試験の結果を綜合するに A<sub>1</sub> - A<sub>5</sub> 表の如くにして之を大約すれば次の如し。

(1) 日本住宅の場合(A<sub>1</sub> 表参照)

イ、室外(住宅外)に在りては著しく炭酸を發生せしむるも其の空气中炭酸含量平均約 1 - 1.5% 程度に止まるを見るべく即ち炭酸に對する外氣の擴散力甚しく大なるを知るべし。追而炭酸瓦斯發生前に於ける外氣中炭酸含量は約 0.4% を示したり。

ロ、床下には炭酸の侵入を見るも(約 0.8 - 0.9% 程度)、炭酸發生止みたる後は次第に擴散せられ行くを見るべし。

ハ、防毒室の目張を施したるとき(A<sub>1</sub> 表第 1 回試験)は廊下内に僅かながら次第に炭酸の増高を

見たるが如きも之れに反し防毒室目張りを去りたる時(A<sub>1</sub>表第2回試験)に在りては一旦廊下内に侵入したる炭酸の再び擴散せらるゝが如き傾向を示したり。恐らく防毒室内にも一部侵入し居るもの如し。

ニ、防毒室内には之れに目張りを施したるとき(A<sub>1</sub>表第1回試験)は炭酸の侵入を見ざるが如きも之れに反し目張りを去りたる時(A<sub>1</sub>表第2回試験)は稍々僅かに炭酸の侵入を見たるが如し。

(2) 洋室の場合

イ、風向を利用し室外三面より炭酸瓦斯を發生せしめたる結果室外壁面に對する炭酸の吹付け状態甚だ効果的なりしも其の間壁面に近き外氣中の炭酸含量平均約2.6—3.0%程度に止り、即ち(1)の場合に見たる如く炭酸に對する外氣の擴散力甚だしく大なるを知るべし。追而炭酸發生前に於ける外氣中炭酸含量は約0.4%を示したり。

ロ、防毒室(洋室)(A<sub>5</sub>表参照)

炭酸侵入したりとするも僅微(目張りしたるとき(A<sub>5</sub>表第1回試験)約0.055—0.075%程度、目張りを去りたる時(A<sub>5</sub>表第2回試験)約0.068—0.079%程度)に過ぎざるが如し。

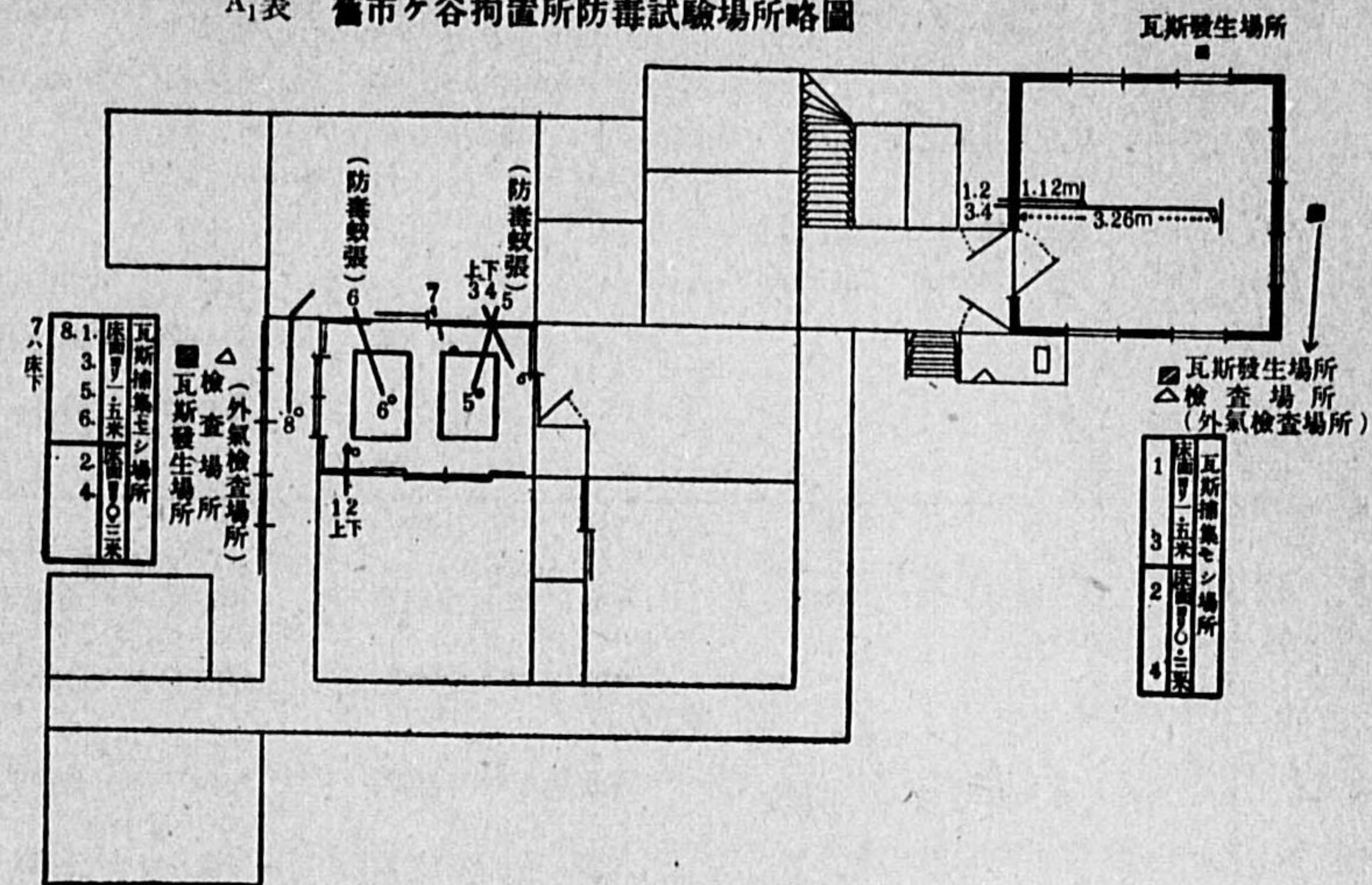
A<sub>2</sub>表 舊市ヶ谷拘  
炭酸含量(%)

試験回数	次數	試験場								
		室外上 地上約1.5m		室外下 地上約0.3m		廊下		室		
		時間	時間	時間	時間	1	2	3		
1	1	A.M. 10.50		1.2129	A.M. 10.55	0.5427	0.7590	0.7552	盲檢 0.7136 0.8063	
					A.M. 11.05	0.7115	0.7568	0.7711	0.7692	
2	1	P.M. 3.25	2.0063	0.9854	P.M. 3.30	0.7636	0.4598	0.5052	盲檢 0.3846 0.4364	
					P.M. 3.40	0.6315	0.5376	0.5482	0.4300	
1.		A.M. 10.55	氣壓 768m.m	氣溫 10.9°C						
		P.M. 3.30	氣壓 766m.m	氣溫 13.8°C						
		5.6...防毒蚊張								

A<sub>3</sub>表 舊市ヶ谷拘  
炭酸含量

試験回数	次數	試験場所					
		室		外		洋	
		時間	地上約1.5m	地上約0.3m	時間	1	2
1	1	A.M. 12.00	2.7099	盲檢 0.3885 2.5465	P.M. 12.05	盲檢 0.4099 0.5011	0.4263
					P.M. 12.15	0.4577	0.4788

A<sub>1</sub>表 舊市ヶ谷拘置所防毒試験場所略圖



置所(和室) 防毒試験 (昭和13年3月1日)

試験成績表

所	(6畳) 内				備考
	4	5	6	床下	
1	0.8577	0.7252	盲檢 0.7026 0.7203	0.8175	1. ドライアイス1箇所12.5 疋1箇所
	0.7729	0.7396	0.7244	0.7608	2. 防毒室目張施す
2	0.3977	0.5111	盲檢 0.3480 0.4067	0.8740	1. ドライアイス1箇所12.5 疋1箇所
	0.4699	0.5220	0.4634	0.6811	2. 防毒室目張せず

置所(洋室) 防毒試験 (昭和13年3月3日)

試験成績表

室	備考	
	3	4
0.5019	0.4338	1. ドライアイス(瓦斯發生3箇所)12.5 疋を3箇所に分ちて使用す
0.4433	0.5601	2. 防毒室目張施す

2	1	P.M	2.5971	2.4545	P.M	盲検 0.4093	0.4372
		1.50			1.55	0.4715	
1.	P.M	1.46	炭酸ガス発生盛なる時	地上約1.5mにて捕集せるもの	4.1936		
			"	" 0.8m	3.0404		
2.	A.M	12.00	気圧 765m.m	気温 7.3°C			
	P.M	1.50	気圧 764m.m	気温 7.3°C			

A<sub>4</sub>表 舊市ヶ谷拘置 炭酸含量(%)試験

試験回数	次数	試験場所		
		屋外	廊下内	床下内
1	1	1.2129 午前10時50分捕集	0.5427 午前10時55分捕集	0.8175 午前10時55分捕集
	2		0.7115 午前11時5分捕集	0.7608 午前11時5分捕集
2	1	0.9854 - 2.0063 平均 1.4959 午後3時25分-30分捕集	0.7636 午後3時30分捕集	0.8740 午後3時30分捕集
	2		0.6315 午後3時40分捕集	0.6811 午後3時40分捕集

A<sub>5</sub>表 舊市ヶ谷拘置所官舎跡防毒試験表 (洋室の部)

試験回数	次数	試験場所			備考
		屋外	洋室(防毒室)内		
1	1	盲検 0.3885 2.5465 - 2.7099 午後12時捕集	平均 2.6282	盲検 0.4099 0.4263 - 0.5019 午後12時5分捕集	洋室内に炭酸瓦斯侵入したりとするも極めて僅微(約0.055-0.075%程度)に過ぎざりしが如し
	2			平均 0.4658 0.4438 - 0.5601 午後12時15分捕集	
2	1	2.4545 - 4.1936 午後1時46分-50分捕集	平均 3.0714	盲検 0.4093 0.4372 - 0.5118 午後1時55分捕集	洋室内に炭酸瓦斯侵入したりとするも極めて僅微(約0.063-0.079%程度)に過ぎざりしが如し
	2			平均 0.4773 0.4701 - 0.5037 午後2時5分捕集	

## (XI) 煤煙防止に関する空気検査

### (1) 第2回煤煙防止デー実施に伴ふ煤煙量調査

昭和10年11月28日より12月3日に至る間當所並に東京市衛生試験所協力の上東京市内工場地区、商業地区、住宅地区並に丸ノ内地區の四方面に互り煤煙防止デー実施に伴ふ効果の有無につき調査のため第2回煤煙防止デー実施期間中並に其の後の各3日間に於ける降煤塵量調査を施行したる成績。

#### 調査報告

##### 1. 調査目的

\* (これより次頁\*に續く)

- 0.5118    0.4886    1. ドライアイス(瓦斯發生3箇所)12.5 疋を3箇所に分ちて使用す
- 0.4701    0.4915    2. 防毒室目張せず

所跡防毒試験表 (和室の部)

#### 試験成績表

場	所	備考	
		備	考
防毒室(6疊)内	盲検 0.7136	平均 0.7871	1. 床下一時炭酸瓦斯侵入せるも(0.4%程度)次第に擴散の傾向を示せり
	0.7252 - 0.8577		1. 廊下内僅微ながら次第に炭酸瓦斯侵入せるが如し
	午前10時55分捕集		1. 防毒室及防毒蚊張内炭酸瓦斯侵入せざりしが如し
	0.7568 - 0.7729		
防毒蚊張(2)内	盲検 0.7026	平均 0.8320	1. 床下及廊下内一時炭酸瓦斯侵入せるも(床下約0.47%程度)次第に擴散の傾向を示せり
	0.7903 - 0.9252		1. 防毒室及防毒蚊張内炭酸瓦斯侵入したりとするも極めて僅微に過ぎざりしが如し
	午前10時55分捕集		
	0.7244 - 0.9396		
防毒室(6疊)内	盲検 0.3846	平均 0.4498	
	0.3977 - 0.5052		
	午後3時30分捕集		
	0.4300 - 0.5482		
防毒蚊張(2)内	盲検 0.3480	平均 0.4927	
	0.4067 - 0.5111		
	午後3時30分捕集		
	0.4634 - 0.5220		

\*

第2回煤煙防止デー実施に關し其の効果の有無調査の目的を以て「デー期間中並に其の後の各3日間に於ける降煤塵量を測定せり。

##### 2. 調査箇所

1. 深川区、本所區方面……………工場地區
2. 神田區、京橋區方面……………商業地區
3. 麻布區、牛込區方面……………住宅地區
4. 麴町區……………丸ノ内地區

##### 3. 調査日時

第1期……………昭和10年11月28日より同30日に至る3日間

(煤煙防止デー実施期間中)

第2期……………昭和10年12月1日より同3日に至る3日間

(煤煙防止デー実施期間後)

##### 4. 煤塵量測定方法

面積160平方糎の容器に各3日間に堆積せる降煤塵量を測定し之を夫々1平方米上の降煤塵量に換算せり。

##### 5. 調査成績

別表の如し。

6. 結 語

(1) 後記の成績(別表)により第2回煤煙防止デー実施期間中並に其の期間後(通常日)の各3日間に於ける降煤塵量に就き比較するに期間中に在りては市内8箇所(8箇所)に於ける降煤塵量平均1.28瓦、期間後に在りては平均1.49瓦にして期間中の降煤塵総量は期間後の夫れに比し約86%なる比率を示し成績良好なり。

又同様にして期間中に於ける有機塵量、無機塵量は夫々8箇所平均0.46瓦、0.82瓦なるに對し、期間後に於ては夫々平均0.53瓦並に0.96瓦にして、即ち期間中の有機塵量並に無機塵量平均は期間後の夫れに比し夫々約87%並に約85%なる比率を示し成績相當良好なり。

(2) 次に之を各地區につき比較するに、

(イ) 工場地區に於てはデー実施期間中に於て却つて降煤塵量の増加を見たるはデー實施に拘はらず、其の地區の天候風向等により其の降煤塵量に相當著しき差異を生ずべき事を示せり。

(ロ) 商業地區に於てはデー実施期間中降煤塵総量平均1.22瓦、有機塵量平均0.47瓦、無機塵量平均0.75瓦、之に對しデー後に在りては降煤塵総量平均2.25瓦、有機塵量平均0.79瓦、無機塵量平均1.47瓦にして、即ちデー期間中はデー後に比し降煤塵総量54.22%、有機塵量59.49%、無機塵量51.02%の比率を示せり。

之に據つて見るに商業地區に在りては煤煙防止デーの効果相當顯著なるを認め得べし。

(ハ) 住宅地區に於てはデー期間中降煤塵総量平均0.58瓦、有機塵量平均0.20瓦、無機塵量平均0.38瓦、之に對しデー後に在りては降煤塵総量平均0.89瓦、有機塵量平均0.33瓦、無機塵量平均0.56瓦にして、即ちデー期間中はデー後に比し降煤塵総量65.17%、有機塵量60.60%、無機塵量67.86%の比率を示せり。之に據つて見るに住宅地區に在りても煤煙防止デーの効果相當顯著なるを認め得べし。

(ニ) 丸ノ内地區に於てはデー期間中降煤塵総量平均0.97瓦、有機塵量平均0.35瓦、無機塵量平均0.62瓦、之に對しデー後に在りては降煤塵総量平均1.13瓦、有機塵量平均0.40瓦、無機塵量平均0.73瓦にして、即ちデー期間中はデー後に比し降煤塵総量85.84%、有機塵量87.50%、無機塵量84.93%の比率を示せり。之に據て見るに丸ノ内地區に在りては他種地區に比し著しからざるも茲にも煤煙防止デーの効果認め得べし。

之を要するに本調査成績は之に専従すべき人員の不足の結果調査箇所並に調査日數に充分なる餘裕を有し得ざりし上に、天候、風向等の影響も比較的著しかりし結果、充分なる成績を挙げ得ざりし憾少からずと雖も、本成績より結論的に煤煙防止デーの効果認め得べし。

煤煙防止デー當日

降下煤塵量 1平方米上に3日間に堆積せる瓦

試 験 場 所	總 量	有 機 塵	總量に對する比率 %	無 機 塵	總量に對する比率 %
工場地區 { 深川(扇橋署)	0.95	0.23	24.21	0.72	75.79
{ 本所(太平署)	3.75	1.37	36.53	2.38	63.47
{ 平 均	2.35	0.80	30.37	1.55	69.63
商業地區 { 神田(萬世橋署)	0.96	0.30	31.25	0.66	68.75
{ 京橋(京橋署)	1.47	0.63	42.86	0.84	57.14
{ 平 均	1.22	0.47	37.06	0.75	62.94
住宅地區 { 麻布(鳥居坂署)	0.52	0.11	21.15	0.41	78.85
{ 牛込(女子醫專傍變電所)	0.63	0.28	44.44	0.35	55.56
{ 平 均	0.58	0.20	32.80	0.38	67.20
丸ノ内地區 { 麴町(警視廳内警備隊)	1.02	0.39	38.24	0.63	61.76
{ 麴町(東京市衛生試験所)	0.91	0.30	32.97	0.61	67.03
{ 平 均	0.97	0.35	35.61	0.62	64.39
總 平 均 (8箇所)	1.28	0.46	33.96	0.82	66.04
通常日に對する煤塵量比率%	86	87		85	

通 常 日

降下煤塵量 1平方米上に3日間に堆積せる瓦

試 験 場 所	總 量	有 機 塵	總量に對する比率 %	無 機 塵	總量に對する比率 %
工場地區 { 深川(扇橋署)	0.97	0.16	16.49	0.81	83.51
{ 本所(太平署)	2.38	1.05	44.12	1.33	55.88
{ 平 均	1.68	0.61	30.31	1.07	69.69
商業地區 { 神田(萬世橋署)	1.43	0.46	32.17	0.97	67.83
{ 京橋(京橋署)	3.08	1.12	36.36	1.96	63.64
{ 平 均	2.25	0.79	34.27	1.47	65.73
住宅地區 { 麻布(鳥居坂署)	0.65	0.10	15.38	0.55	84.62
{ 牛込(女子醫專傍變電所)	1.12	0.56	50.00	0.56	50.00
{ 平 均	0.89	0.33	32.69	0.56	67.31
丸ノ内地區 { 麴町(警視廳内警備隊)	1.10	0.49	44.55	0.61	55.45
{ 麴町(東京市衛生試験所)	1.16	0.31	26.72	0.85	73.28
{ 平 均	1.13	0.40	35.64	0.73	64.36
總 平 均 (8箇所)	1.49	0.53	33.23	0.96	66.77

(X) 火災時に於ける空氣検査(防空竝に消防の目的を含む)

(1) 火災時に於ける空氣成分の變化に就て(第一報)

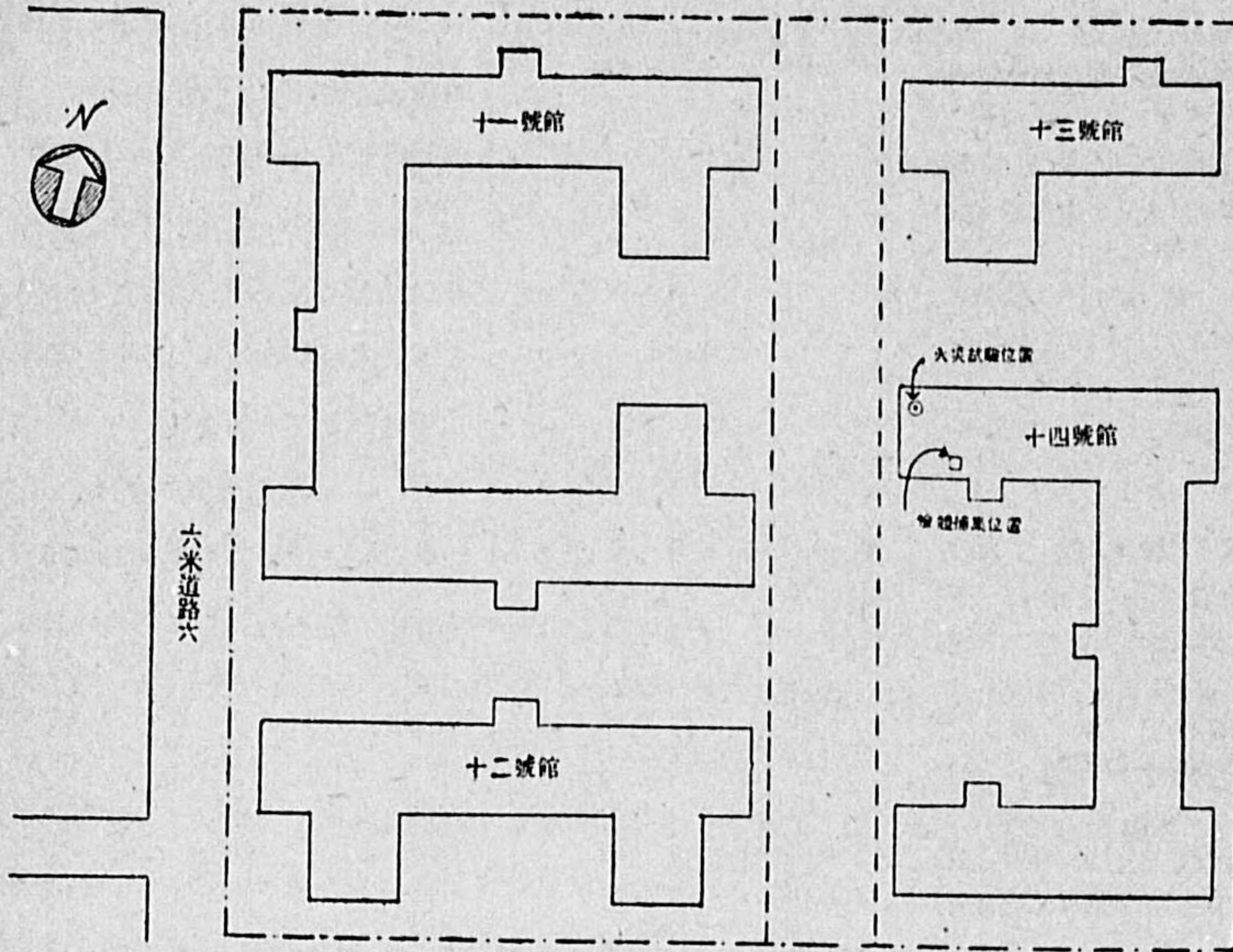
1. 結 言

本稿は東京帝國大學工學部建築學科に於て昭和12年10月8日並に9日の兩日に互り實施せられたる同潤會アパート火災試験に際し、豫め同潤會より之が協力方を依頼せられたるにより行ひたるものにして、表題の如く火災時に於ける空氣成分の變化を化學的に試験せるものなり。而して當所

に於て本試験を行へる目的の中には當廳消防部に於ける消防作業上の必要も含み居れり。

余等は當所に於ける試験の期會を與へられたる同潤會並に東京帝國大學工學部建築學科の絶大な好意に深謝すると共に、本邦に於て此の種の試験記録を有せざると、當所としても此の種の試験に對しては未だ經驗を有せざるとを以て、檢體捕集方法其の他の點に於て未だ不完全なる點多かりし事

第1圖 清砂通アパートメント配置圖



と認めらるるも豫め宜しく諒承を乞ふ次第なり。

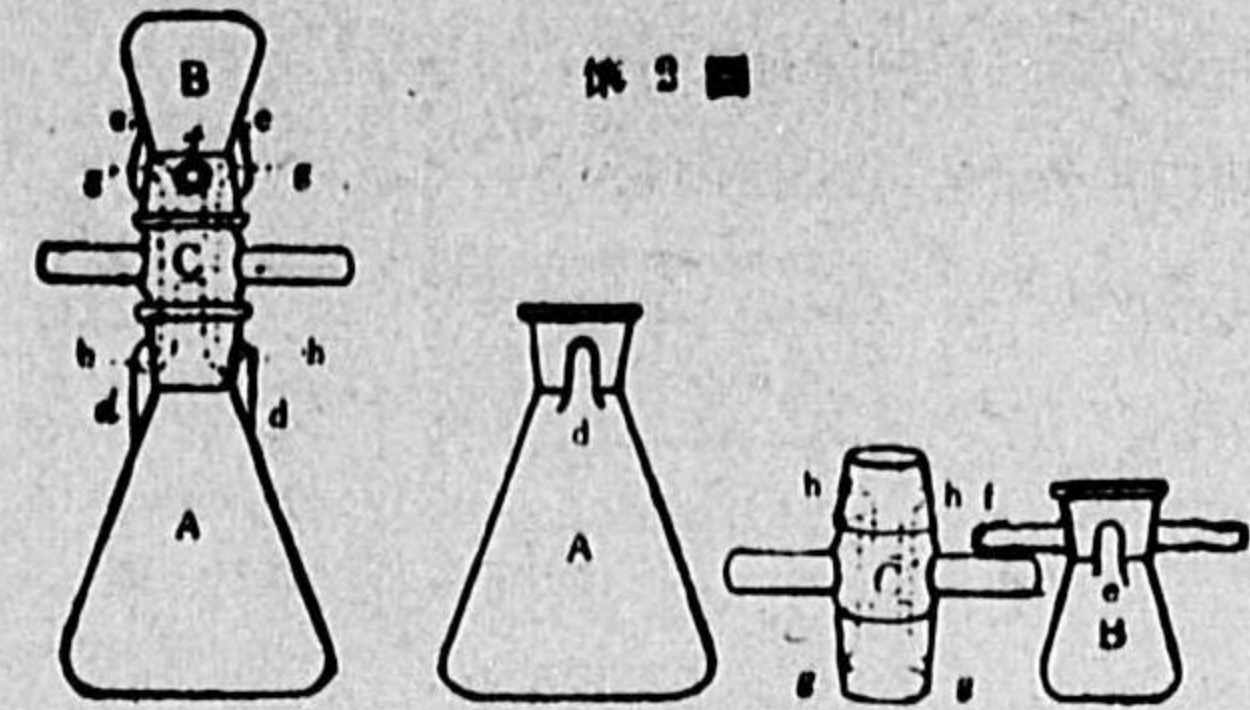
2. 試験家屋

財團法人同潤會深川區清砂通コンクリート建清砂アパート第14號館第2階西北端の一世帯(第1圖)なり。同試験家屋は3疊、6疊、臺所、玄關等を有し尙各室には日常生活に必要と認めらるる家財、家具其の他を夫々適當の位置に配備せり。

3. 試験日時

第1日 昭和12年10月8日

第1回火災試験(閉窓状態) 午前11時0分開始



第2圖の説明

- 當所改良に係る捕氣壺を以てする酸素の定量法
1. 連通せる一對の小硝子管「竝に一對の降起eを有する小硝子壺(第2圖B)に試薬20cc(5%硫酸マンガソ液15cc及び10%ナトロン滴液5cc)を注ぎ、之を2本の連通管ghを有する連通硝子壺(第2圖C)を以てfとg口と合致する位置に於て栓塞す。此の時に於ける小硝子壺中の容積は20ccなり。
  2. 次に之を、捕氣壺(第2圖A)中に、捕氣壺の隆起dとh口と合致する位置に於て倒に挿入す。此の時に於ける捕氣壺のh口までの標準容積は120ccなり。
  3. fの一端より捕氣壺の容積の10倍量に相當する檢體を送入したる後eとg口とを合致せしめ小硝子壺中の試薬を全部捕氣壺中に流下せしめ、次にdとh口とを直角の位置となし、然る後小硝子壺を去る。此の時に於ける捕氣壺中の空氣の容積は100ccなり。
  4. 以下現行日本藥學會協定法の如くして酸素を定量す。

第2回火災試験(閉窓状態) 午後1時30分開始

第3回火災試験(閉窓状態) 午後2時36分開始

第2日 昭和12年10月9日

第4回火災試験(開窓状態) 午前11時30分開始

4. 試験項目

1)酸素の變化 2)炭酸の變化 3)一酸化炭素の發生狀況竝に其の量的變化

5. 試験方法

イ) 酸素の定量

現行日本藥學會協定空氣検査法中酸素の定量法の原理に基き之を當所に於て改良を加へたる捕氣壺(第2圖参照)を使用し別記捕氣方法により捕氣したる檢體を一度豫め炭酸を通じたる蒸溜水により洗

滌後本捕氣壺に採取し之に就き前記協定法に基き酸素の定量試験を行へり。

ロ) 炭酸の定量

現行日本藥學會協定空氣検査法中炭酸の定量法の原理に準據せり。但し火災空氣中炭酸の相當多きを豫想し特に定量壺を規定の大きさ(約1l)の約1/10容の大きさになしたるものを使用し、別記捕氣方法により捕記したる檢體を一度豫め炭酸を通じたる蒸溜水により洗滌後本定量壺に採取し之に就き前記協定法に基き炭酸の定量試験を行へり。尙第2日目の試験中捕氣したる檢體は多くの場合異常に大なる炭酸含量を有し協定法の試薬たるバリット液竝に稀酸液が夫々其の規定濃度にては到底測定不能なりしにより、此の場合に於ては其の必要に應じ之を夫々同じ倍數に濃度を高めたるものを使用せり。

ハ) 一酸化炭素の定量

現行日本藥學會協定空氣検査法中一酸化炭素の定量法の原理に基き之に當所に於て改良を加へたる捕氣壺(日本衛生化學會誌第9卷第2號参照)竝に試薬を使用し、別記捕記方法により捕氣したる檢體を一度豫め炭酸を通じたる蒸溜水により洗滌後本捕氣壺に採取し、之を捕氣壺に備へたる飽和バリット液にて豫め炭酸を全く除去したる後、之に就き前記協定法の如く一酸化炭素の定量試験を

行へり。但し本検體中には時により相當量の夾雜物の存在を豫想せられたるを以て、一酸化炭素以外の瓦斯に對する可及的完全なる除外装置の必要を認め、本定量に當りては豫め特に、現行協定法除外装置(日本衛生化學會誌第9卷第2號参照)の外に、夫々無水硫酸(25%)、蒸溜水並に苛性ソーダ液(30%)を盛りたる3箇の瓦斯洗滌塔の一連よりなる特殊の除外装置(第3圖参照)を添加挿入せり。尙第2日目火災試験に當り採取に係る檢體は相當大なる一酸化炭素量を有し、當所改良法による試薬パリット液並に硝酸液の濃度に於ては尙測定不能なりしにより、此等の場合に在りては必要に應じ夫々同じ倍數に濃度を高めたるものを使用せり。

#### 6. 瓦斯捕集装置

##### イ) 金剛パイプ

次の瓦斯捕集用磁製パイプを固定し且つ保護する目的を以て内徑7—8cm、長さ1mのものを用ひたり。

##### ロ) 磁製パイプ

瓦斯捕集の目的を以て内徑0.7—0.75cm、長さ1mのもの3本を用ひたり。本磁製パイプは何れも一端を閉ち其の先端より約7cmの間に於て直徑約2mmを有する瓦斯捕集用の小孔10數箇を穿ちたり。

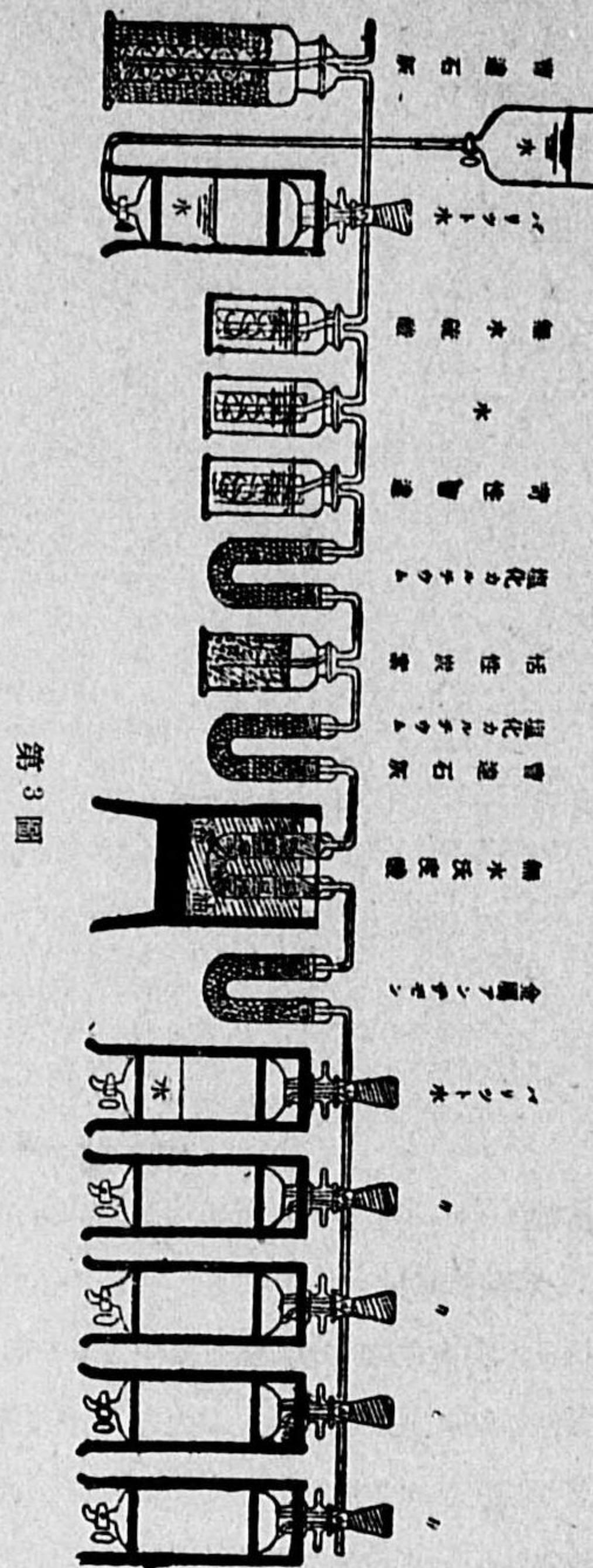
##### ハ) 鐵管

前記磁製パイプにより捕集せる瓦斯を誘導する目的を以て内徑0.8cmのもの3本を用ひたり。

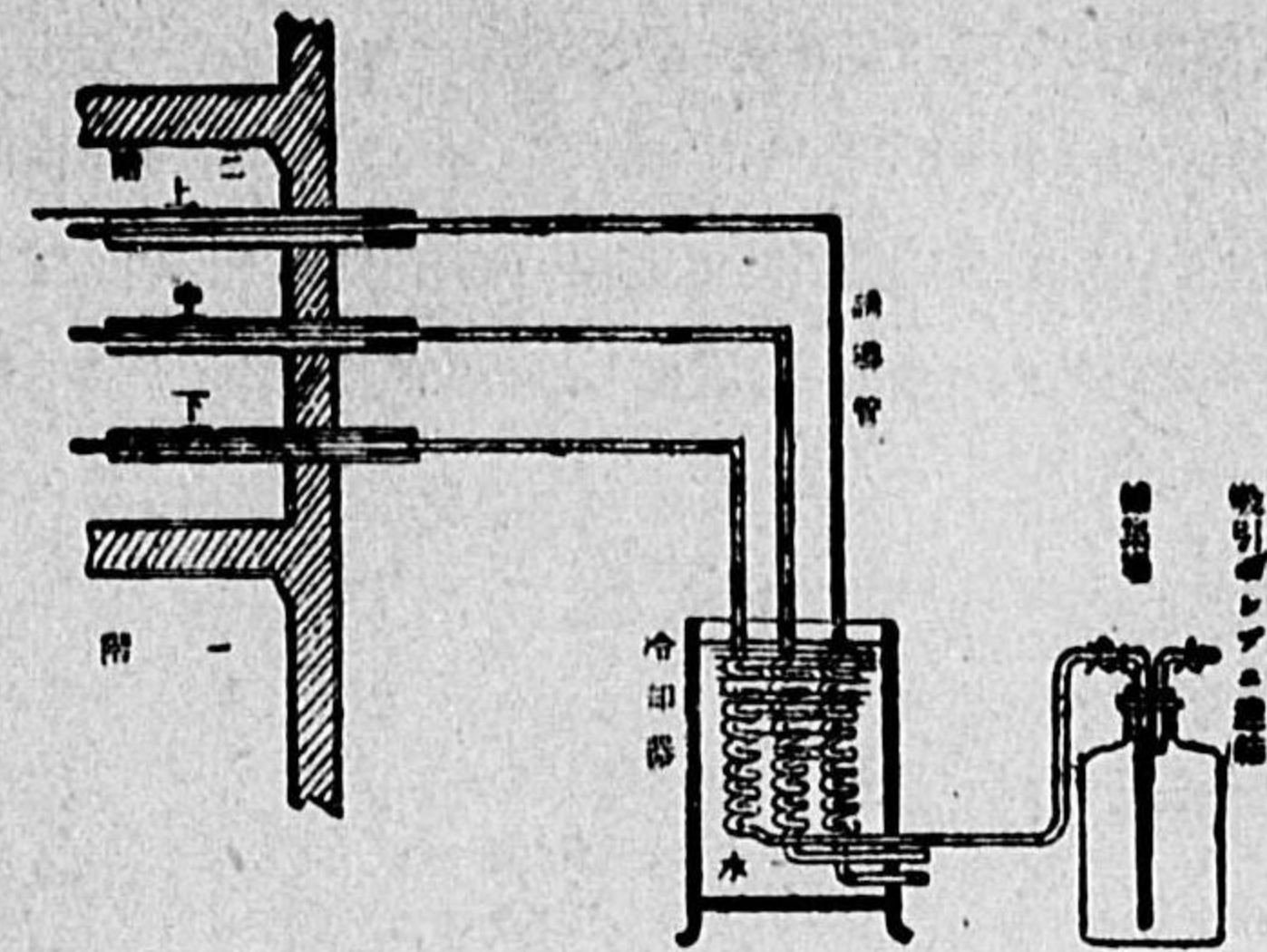
##### ニ) 冷却器

鐵管により誘導せる瓦斯を冷却する目的を以て、4斗樽大のトタン製槽中に鐵製蛇管(内徑0.8cm)3本を裝備せるもの1箇を用ひたり。火災時瓦斯捕集に當りては豫め槽中に水を満し且つ氷塊を投入し置く。(第4圖参照)

##### ホ) 瓦斯捕集場



第3圖



第4圖

ぐ目的を以て夫々夾塞子を有するゴム管を裝備しあり。

##### ヘ) ガスメーター

各捕集場に捕集すべき瓦斯量を測定する目的を以て3箇を用ひたり。

##### ト) ロータリーポンプ

各捕集場に瓦斯を捕集する目的を以て夫々1分間吸氣能率約30lを有するもの3臺を用ひたり。

#### 7. 捕集装置取付方法

可檢家屋6疊の間南側の壁面上中下3段の位置(第4圖の位置)に於て夫々前記金剛パイプを室内部分の長さ夫々約0.8mの割合を以て壁面に對し垂直に挿入し、更に其の中心部に磁製パイプを挿入して兩管の間隙を石膏を用ひて閉塞し以て磁製パイプの固定を計ると同時に管内空氣の漏出を防ぎたる後、眞鍮製螺子と石膏とを用ひて鐵管を磁製パイプに接続し、次に鐵管の他端を眞鍮製螺子を用ひて冷却器内鐵製蛇管の上端に連繼し、然る後各蛇管の下端を捕氣場の吸氣用小硝子管に繼ぎ同時に排氣用小硝子管を肉厚ゴム管によりガスメーターを経てポンプに接続す。斯くするときモーターの回轉に伴ひ室内空氣は速かに捕氣場中に到達し得。可檢室内空氣を豫め人工煙により白濁せしめたる後ポンプを廻轉するに、廻轉後約2—3秒にして既に捕氣場中に眼に感じ得べき白濁を生ずるを見たり。

#### 8. 檢體捕集時の概況

第1回火災試験(10月8日午前11時0分開始)

本試験は閉窓状態に於て3疊室内薄べりを電氣アイロンを以て燃付けたるものにして殆ど變化を認めざりしを以て檢體を捕集せず。従つて爾後試験成績上より記載を省略せり。

第2回火災試験(10月8日午後1時30分開始)

冷却器により冷却せる瓦斯を捕集する目的を以て夫々内容約10lを有する透明硝子壺21箇を用ひたり。而して本硝子壺の口は夫々内徑0.8cmを有する2本の小硝子管(1本は壺底に達す)を挿入せるゴム栓により閉塞し且つゴム栓と壺口とはパラフィンにより之を密封しあり。又小硝子管の上端は捕氣の漏出を防

本試験は閉窓状態に於て3畳室内押入襖にマッチを以て点火せるものにして、点火後襖の炎上を來し押入内蒲團に類焼せるも点火後27分(午後1時57分)にして殆ど鎮火せり。本試験中室内に相當煙の發生を見たるを以て別表の如き捕集時刻、捕集時間に於て6畳室内南側壁面上、中、下3段の位置より前後3次に互り毎次同時に3箇宛の檢體を捕集せり。即ち毎次檢體捕集時に於ける室内の状態は次の如し。

第1次檢體捕集時——煙室内に満ち人々立去りたる時。

第2次檢體捕集時——煙更に多く唐紙音を立てて燃ゆる時。

第3次檢體捕集時——煙多きも火殆ど消えたる時。

第3回火災試験(10月8日午後2時36分開始)

本試験は第2回試験に於て殆ど鎮火せる後北側の窓の一部を開放せる結果3畳室内に燻りつつありし蒲團より再び火焰を發生したるにより、午後2時36分を期し再度火災試験を開始せるものにして、炎上後直ちに窓を閉鎖したるに暫時にして再び鎮火せるものなり。本試験中前回同様相當に煙を發生したるにより前回同様の位置に於て別表中第4次の檢體を捕集せり。

即ち檢體捕集時に於ける室内の状態は次の如し。

第4次檢體捕集時——再燃して煙満ちたる時。

第4回火災試験(10月9日午前11時30分開始)

前日の3回に互る閉窓試験は悉く火災に至らざりしを以て今回は特に北側の窓の一部を開放したる後前日第2回試験の場合と同様3畳室内襖にマッチを以て点火したるに終ひに完全に火災を起したるものなり。本試験中室内に煙竝に火焰の著しき發生を見たるを以て、別表の如き捕集時刻、捕集時間に於て前日同様6畳室内南側壁面上、中、下3段の位置より前後3次に互り毎次同時に3箇宛の檢體を捕集せり。別表中第5次、第6次、第7次の檢體に相當す。即ち毎次檢體捕集時に於ける室内の状態は次の如し。

第5次檢體捕集時——煙室内に満ち人々立去りたる時、同時に北側の窓一部開放しあり。

第6次檢體捕集時——火南側の室に移り煙更に多き時、中間の唐紙タンス盛んに燃ゆ。

第7次檢體捕集時——南及西側窓硝子破壊し盛んに煙をあぐる時、同時に防火扉硝子にひび入る。

9. 試験成績

以上述べたる如き瓦斯捕集装置により兩日の火災試験時に捕集せる檢體21種に就き前述の試験方法により夫々酸素、炭酸竝に一酸化炭素の定量試験を行へるに別表の如き成績を得たり。

火災試験回数	捕集回数	捕集日時	捕集位置	瓦斯項目			炭酸と一酸化炭素との比率		室内温度六畳室中央床上1.6M位置	室内の状態	備考
				O <sub>2</sub> cc/l	CO <sub>2</sub> cc/l	COcc/l	CO <sub>2</sub>	CO			
1	1	自8日午後1時48分 至〃〃1時45分	上	186.35	10.2253	2.4641	1.0000	0.2409	20—30°C	煙室内に満ち	人々立去る
			中	191.52	10.3219	2.0906	1.0000	0.2025			
			下	187.46	7.4468	1.9783	1.0000	0.2657			
				平均	188.44	9.3313	2.1777	1.0000	0.2364		
2	2	自〃〃1時47分 至〃〃1時49分	上	190.28	8.2171	1.9311	1.0000	0.2350	20—30°C	煙更に多し	唐紙音を立てて燃ゆ
			中	189.08	8.1430	1.6402	1.0000	0.2014			
			下	189.29	7.4010	1.5316	1.0000	0.2069			
				平均	189.55	7.9204	1.7010	1.0000	0.2144		
3	3	自〃〃1時55分 至〃〃1時57分	上	188.67	6.2976	1.5423	1.0000	0.2449	20—30°C	煙多く火殆ど消ゆ	鎮火
			中	185.38	6.7032	1.3870	1.0000	0.2051			
			下	192.60	5.8930	1.2952	1.0000	0.2198			
				平均	188.88	6.3180	1.4082	1.0000	0.2233		
3	4	自〃〃2時54分 至〃〃2時56分	上	171.38	17.5841	2.8062	1.0000	0.1596	20—30°C	再燃して煙満ちるとき	北側窓開放により再燃せしむるに閉鎖したる
			中	181.52	13.1196	2.3115	1.0000	0.1762			
			下	182.30	7.7772	1.8936	1.0000	0.2435			
				平均	178.40	12.8270	2.3371	1.0000	0.1931		
4	5	自9日午後0時1分 至〃〃0時3分	上	135.07	55.8519	4.8323	1.0000	0.0865	30—80°C	煙室内に満ち	北側窓一部開放し人々立去る
			中	155.28	48.3060	3.2725	1.0000	0.0677			
			下	159.50	34.7622	2.8418	1.0000	0.0817			
				平均	149.95	46.3067	3.6489	1.0000	0.0786		
4	6	自〃〃0時11分 至〃〃0時13分	上	115.77	91.6196	4.3530	1.0000	0.0475	350°C	火南側の室に移り煙更に多し	中間の唐紙タンス盛んに燃ゆ
			中	140.87	53.8900	5.0585	1.0000	0.0939			
			下	181.35	19.8761	2.0400	1.0000	0.1026			
				平均	146.00	55.1282	3.8177	1.0000	0.0813		
4	7	自〃〃0時17分 至〃〃0時19分	上	56.35	134.7319	4.8532	1.0000	0.0360	550°C	南及西側窓硝子破壊し盛んに煙をあぐる	南及西側の窓破壊し硝子に防戸をひび入る
			中	66.70	128.3908	11.1769	1.0000	0.0871			
			下	171.48	20.7877	3.1518	1.0000	0.1511			
				平均	98.18	94.6368	6.3940	1.0000	0.0914		

而して本稿に於て%量として表示せるものは空氣1l中のcc數即ちcc/lなり。尙別表中には毎次檢體たる瓦斯の捕集開始時刻、捕集時間竝に捕集時に於ける室内の状態等をも同時に記載せり。本試験成績より酸素、炭酸竝に一酸化炭素の關係を見るに大約次の如き状態にあり。

1) 酸素

イ) 第2回火災試験(閉窓試験)の場合。

本試験中前後3次に互り毎次同時に捕集に係る9種の檢體(表中1次、2次、3次各上、中、下)中酸素含量を見るに、第1次捕集の分186.35—191.52%、平均188.44%、第2次捕集の分189.08—190.28%、平均189.55%、第3次捕集の分185.38—192.60%、平均188.88%にして、毎次平均酸素含量を見るに188.44—189.55%、平均188.95%なり。此等平均酸素量を普通空氣中の平均酸素含量207.00%に比較するに18.56—17.45%、平均18.05%程度の減少を示したるに過ぎず。同時に本火災試験中室内の温度は僅かに20—30°Cにして、之を試験開始直前の室内温度18°Cに比較するに僅



かに $2^{\circ}$ — $12^{\circ}$ Cの増高を來したるに過ぎず。即ち本閉窓状態に於ける火災試験に於ては、點火後一旦炎上したるも唯くすぶりたる状態にて間もなく自然鎮火を來したり。而して相當室内に煙を發生し室内空氣成分に著しき變化を生じたるが如く認められたるも、室内空氣中酸素の減少量は平均約18%(減少率8.7%)に過ぎず。

ロ) 第3回火災試験(閉窓試験)の場合

本試験中同時に捕集に係る3種の檢體(表中4次上、中、下)中酸素含量を見るに、171.38—182.30%、平均178.40%にして、此の平均酸素量を普通空氣中の平均酸素含量207.00%に比較するに28.60%の減少を示したるに過ぎず。同時に本火災試験中室内の温度は僅かに $20$ — $30^{\circ}$ Cにして之を試験開始直前の室内温度 $18^{\circ}$ Cに比較するに、第2回試験時と同様に僅かに $2$ — $12^{\circ}$ Cの増高を來したるに過ぎず。即ち本試験に於ては、始め北側の窓一部開放により一旦炎上したるも直ちに窓を閉鎖したるため唯くすぶりたる状態にて間もなく自然鎮火を來したり。而して第2回試験の場合の如く室内に相當煙を發生し室内空氣成分に著しき變化を生じたるが如く認められたるも、室内空氣中酸素の減少量は平均約28.6%(減少率13.8%)に過ぎず。唯室内下部より上層に至るに従ひ酸素の減少大なる状態を示したり。

ハ) 第4回火災試験(開窓試験)の場合

本試験中前後3次に互り毎次同時に捕集に係る9種の檢體(表中5次、6次、7次の各上、中、下)中酸素含量を見るに、第5次捕集の分(5次上、中、下)135.07—159.50%、平均149.95%、第6次捕集の分(6次上、中、下)115.77—181.35%、平均146.00%、第7次捕集の分(7次上、中、下)56.35—171.48%、平均98.18%にして、毎次平均酸素含量を見るに、149.95—98.18%、平均131.38%なり。此等平均酸素量を普通空氣中の平均酸素含量207.00%に比較するに57.05—108.82%、平均75.62%の減少を示したり。同時に本火災試験中室内の温度は約 $30$ — $550^{\circ}$ Cを示し、之を試験開始前室内温度 $18^{\circ}$ Cに比較するに著しき増高を來したるを見るべし。即ち本試験に於ては、始めより北側の窓を一部開放したるものにして點火後間もなく炎上完全なる火災に至り室内に煙と焔を著しく發生したるが、其の際室内空氣は57.05%(減少率27%)—108.82%(減少率52.5%)、平均75.62%(減少率36.6%)の著しき酸素の減少を來したり。且つ室内下部より上層に至るに従ひ概して酸素減少愈々大なる状態を示したり。斯くの如く酸素の著しき減少を來しつつも益々盛んに燃焼を繼續し得たるは室内が暫時にして $80$ — $550^{\circ}$ Cの如き高温を保持し得たる事に専ら基因すべし。

以上第2回—第4回試験の結果より綜合考察するに、火災を助長する必要條件としては空氣中の酸素量よりも寧ろ室内温度の條件を擧げざるべからざるを知るべし。即ち本アパートの如き場合に於て、室温甚だ低きときは室内空氣中酸素の量未だ充分なるにかかはらず火災は消滅すべく、之に反し室温著しく上昇を來したるときに於ては室内空氣中酸素の量に於て相當著しく缺乏を來すも

益々火災を助長し得るが如し。

2) 炭酸

イ) 第2回火災試験(閉窓試験)の場合

本火災試験中前後3次に互り毎次3箇所より同時に捕集に係る9種の檢體(表中1次、2次、3次の各上、中、下)中炭酸含量の關係を見るに、第1次捕集の分(1次上、中、下)7.4468—10.3219%、平均9.3813%、第2次捕集の分(2次上、中、下)7.4010—8.2171%、平均7.9204%、第3次捕集の分(3次上、中、下)5.8930—6.7632%、平均6.3180%にして、毎次平均炭酸含量を見るに6.3180—9.3813%、平均7.8566%なり。此等平均炭酸量を普通室内平均炭酸含量0.6%に比較するに5.7180—8.7813%、平均7.2566%の増高を示したり。同時に本火災試験中の室内温度は $20$ — $30^{\circ}$ Cなり。即ち本閉窓状態の火災試験に於ては室内に相當煙を充滿し、居に堪へざるに至りたりと雖も發火より自然鎮火に至る間に於て發生せる炭酸量は平均約7%に過ぎず。

ロ) 第3回火災試験(閉窓試験)の場合

本試験中同時に捕集に係る3種の檢體(表中4次上、中、下)中炭酸含量を見るに、7.7772—17.5841%、平均12.8270%にして、此の平均炭酸量を普通室内炭酸含量0.6%に比較するに12.2270%の増高を示したり。同時に本火災試験中の室内温度は $20$ — $30^{\circ}$ Cなり。即ち本閉窓状態に於ける火災試験に於ては、第2回火災試験の場合の如く、室内に相當煙を充滿し居に堪へざるに至りたりと雖も其の試験當初より自然鎮火に至る間に於て炭酸含量の増高は平均約12%に過ぎず。唯室内下部より上層に至るに従ひ炭酸の増高大なる状態を示したり。

以上第2回—第3回の火災試験の結果より綜合考察するに閉窓時に在りては假令偶々火災を起すとも其の自然鎮火に至る間炭酸の増高する程度は僅々7—12%に過ぎざるべく、此の程度の炭酸の増高其のものは未だ衛生上危害を生ずべき程度に非ざるを知るべし。

ハ) 第4回火災試験(開窓試験)の場合

本火災試験中前後3次に互り毎次3箇所より同時に捕集に係る9種の檢體(表中5次、6次、7次の各上、中、下)中炭酸含量の關係を見るに、第5次捕集の分(5次上、中、下)34.7622—55.8519%、平均46.3067%、第6次捕集の分(6次上、中、下)19.8761—91.6196%、平均55.1282%、第7次捕集の分(7次上、中、下)20.7877—134.7319%、平均94.6368%にして、毎回平均炭酸含量を見るに46.3067—94.6368%、平均65.0239%なり。且つ室内下部より上層に至るに従ひ炭酸の増高%量愈々大なる状態を示したり。此等平均炭酸含量を普通室内平均炭酸含量0.6%に比較するに45.7067—94.0368%、平均64.4239%の増高を示したり。此の平均増高炭酸量を更に第2回火災試験に於ける平均増高炭酸量7.2566%に比較するに8.9倍の多きに及べり。又更に之を第3回火災試験に於ける平均増高炭酸量12.2270%に比較するに5.3倍の多きに及べり。同時に此の第4回火災試験中

の室内温度は 80—550°C なり。即ち本閉窓状態に於ける火災試験に於ては、点火時より完全なる火災に至る間増高せる炭酸量は平均約 95% にして、之を前記閉窓状態に於て行ひたる第 2 回—第 3 回火災試験時の平均増高炭酸量に比較するに其の約 5—9 倍、平均 7 倍の多きに及べり。然れども此の程度の炭酸の増高は未だ尙直ちに中毒を起す程度に非ざるものと認めらる。

### 8) 一酸化炭素

#### イ) 第 2 回火災試験(閉窓試験)の場合

本火災試験中前後 3 次に互り毎次 3 箇所より同時に捕集せる 9 種の検體(表中 1 次、2 次、3 次の各上、中、下)中一酸化炭素量の関係を見るに、第 1 次捕集の分(1 次上、中、下)1.9783—2.4641%、平均 2.1777%、第 2 次捕集の分(2 次上、中、下)1.5316—1.9311%、平均 1.7010%、第 3 次捕集の分(3 次上、中、下)1.2952—1.5428%、平均 1.4082% にして、此等毎次の平均値につき見るに、2.1777—1.4082%、平均 1.7623% なり。即ち本火災中平均約 1.8% の一酸化炭素を発生し、此の程度の一酸化炭素量は既に中毒量に達し居り、従つて点火より鎮火に至る間、室内空気は一酸化炭素量より見て、絶へず衛生上危害を生ずる虞ある状態にありしものと認められたり。且つ室内下部より上層に至るに従ひ一酸化炭素の濃度(%量)益々大なる状態を示したり。本火災試験中室内温度は 20—30°C なり。

#### ロ) 第 3 回火災試験(閉窓試験)の場合

本火災試験中前記 3 箇所より同時に捕集に係る 3 種の検體(表中 4 次上、中、下)中一酸化炭素量の関係を見るに、1.8936—2.8062%、平均 2.3371% にして既に中毒量に達せり。即ち本平均一酸化炭素量約 2.3% より見て、本火災試験中室内空気は一酸化炭素により既に衛生上危害を生ずる虞ある状態にありしものと認められたり。且つ室内下部より上層に至るに従ひ一酸化炭素の濃度(%量)益々大なる状態を示したり。尙本火災試験中室内温度は 20—30°C なり。

以上第 2 回—第 3 回の火災試験の成績より見るに、閉窓時に発生せる火災は一時炎上するも次第にくすぶりが如き状態を呈しつつ自然鎮火を來すに至り其の室内温度も 20—30°C を示すに過ぎざるが如きも、其の室内空気中には既に平均約 1.8—2.3% の一酸化炭素を発生し居り、且つ室内下部より上層に至るに従ひ一酸化炭素の濃度常に益々大なる状態を示し、此の點より見て其の室内空気は終始衛生上危害を生ずるの虞ある状態にあるものと認めらる。

#### ハ) 第 4 回火災試験(開窓試験)の場合

本火災試験中前後 3 次に互り毎次 3 箇所より同時に捕集に係る 9 種の検體(表中 5 次、6 次、7 次の各上、中、下)中一酸化炭素量の関係を見るに、第 5 次捕集の分(5 次上、中、下)2.8418—4.8323%、平均 3.6489%、第 6 次捕集の分(6 次上、中、下)2.0400—5.0585%、平均 3.8177%、第 7 次捕集の分(7 次上、中、下)3.1518—11.1769%、平均 6.3940% にして、此等毎次平均値につき見るに 3.6489—

6.3940%、平均 4.6202% なり。而して始めは室内下部より上層に至るに従ひ一酸化炭素の濃度次第に大なるが如き形態を示し、火災の盛んとなるに伴ひ特に室内中層部の空気中に於て一酸化炭素の濃度最も大なる状態を呈し且つ次第に急激に増大する如き傾向を示したり。更に此の平均一酸化炭素量を第 2 回—第 3 回火災試験時に於ける平均一酸化炭素量 1.7623—2.3371% に比較するに夫々其の約 3.6—2.7 倍、平均約 3.2 倍の多きに及べり。本試験中室内温度 30—550°C なり。即ち開窓時に於ける火災の場合には、燃燒著しきため一酸化炭素を殆ど発生せざるが如く考へらるるも、本火災試験の結果より見るに、発火時より完全なる火災に至る間其の室内空気中には平均約 4.6% の一酸化炭素を発生し居り閉窓時に於ける火災の場合の平均一酸化炭素量の約 3 倍に及び、其の一酸化炭素量より見て火災中室内空気は直ちに中毒を來すべき状態に在るものと認めらる。且つ火災の進行に伴ひ特に室内中層に於て一酸化炭素の濃度(%量)最も大なる傾向を示すが如し。

### 4) 一酸化炭素の炭酸に対する比率

#### イ) 第 2 回火災試験(閉窓試験)の場合

本火災試験中前後 3 次に互り毎次 3 箇所より同時に捕集せる 9 種の検體(表中 1 次、2 次、3 次の各上、中、下)中一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(炭酸量を 1 とす)の関係を見るに、第 1 次捕集の分(1 次上、中、下)0.2025—0.2657、平均 0.2364、第 2 次捕集の分(2 次上、中、下)0.2014—0.2350、平均 0.2144、第 3 次捕集の分(3 次上、中、下)0.2051—0.2449、平均 0.2233 にして、此等毎次平均値につき見るに 0.2144—0.2364、平均 0.2247 を示せり。

#### ロ) 第 3 回火災試験(閉窓試験)の場合

本火災試験中 3 箇所より同時に捕集に係る 3 種の検體(表中 4 次上、中、下)中一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(炭酸量を 1 とす)の関係を見るに、0.1596—0.2435、平均 0.1931 を示せり。

#### ハ) 第 4 回火災試験(開窓試験)の場合

本火災試験中前後 3 次に互り毎次同時に 3 箇所より捕集に係る検體(表中 5 次、6 次、7 次の各上、中、下)中一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(炭酸量を 1 とす)の関係を見るに、第 5 次捕集の分(5 次上、中、下)0.0677—0.0865、平均 0.0786、第 6 次捕集の分(6 次上、中、下)0.0475—0.1026、平均 0.0813、第 7 次捕集の分(7 次上、中、下)0.0360—0.1511、平均 0.0914 にして、此等毎次平均値につき見るに 0.0786—0.0914、平均 0.0838 を示せり。

開窓下に於ける火災試験時に在りては室内空気は火災中絶えず外氣の補給を受け居るを以て室内空気中一酸化炭素量は一見却つて閉窓下に於ける火災試験時より少かるべく考へらるるも、既に 3) に述べたるが如く室内空気中一酸化炭素の%量は開窓時の方閉窓時に比し遙かに増高を示したり。本事實より見るときは恰も開窓時の方閉窓時に比し一酸化炭素の發生率大なるが如き現象を示したる様見ゆるも、火災時に於て同時に発生せる炭酸に対する比率より見るときは、豫想の如く、開窓時

の方閉窓時より一酸化炭素の発生率約半減し遙かに少なるを見るべし。且つ火災の進むに伴ひ室内下部より上層に至るに従ひて益々発生率の低減し行くが如き傾向を有す。

#### 10. 總括竝に結論

1) 閉窓下に於けるアパートメント火災時に在りては、發火より自然鎮火に至る間煙の發生著しきが如きも室内空气中酸素の減少は平均 18.0—28.6%、炭酸の發生は平均 7.3—12.2% に過ぎず。此の程度の酸素の減少と炭酸の増高とは未だ衛生上危害を生ずべき原因を構成するものとは認め難し。然れども同時に發生する一酸化炭素量は平均 1.8—2.2% にして其の量少きが如きも既に其の室内空氣に對し衛生上危害を生ずべき程度の變化を與へ居るものと認めらる。

2) 開窓下に於けるアパートメント火災時に在りては、發火より完全なる火災に至る間室内には、下層より上層に至るに従ひ酸素次第に減少し炭酸の濃度次第に大に、且つ中層に於て一酸化炭素の濃度特に大なる空氣を停滯し居り、室内空气中酸素の減少は平均 96.08% (減少率約 46.4%)、炭酸の發生は平均約 64.42%、一酸化炭素の發生は平均約 4.6% の多きに及び、之を夫々閉窓下の火災時に比較するに、酸素の減少は約 3.4—5.3 倍、炭酸の増高は約 5.3—8.8 倍、一酸化炭素の發生は約 2.1—3.6 倍に及び、此の程度の酸素の減少と炭酸の發生とは既に其の室内空氣に對し夫々衛生上危害を生ずべき虞ある如き變化を與へ居るものと認めらるのみならず、此の程度の一酸化炭素の發生は其の空氣に對し直ちに中毒を惹起すべき原因を構成し居るものと認めらる。

3) 閉窓下に開窓下に於ける火災試験の結果より見るに、發火後暫時にして自然に鎮火を來せる場合に於ては、物質の燃焼による酸素の減少甚だ小にして且つ室溫殆ど上昇を來さざるを見るべく、又發火後次第に完全なる火災を惹起し室溫著しく上昇を來せる場合に於ては、相當著しく酸素減少するも益々火災を助長し得るを見るべし。

4) アパートメント火災時に發生する一酸化炭素は開窓時の方閉窓時に比し發生量遙かに大なるも其の發生率は遙かに少なり。

### (1) 火災時に於ける空氣成分の變化に就て(第二報)

#### 1. 緒言

本稿は東京帝國大學工學部建築學科竝に内務省計畫局防空課主催の下に昭和 13 年 5 月 21 日及び 6 月 22 日の兩日に互り實施せられたる木造家屋火災實驗に際し、豫め前記建築學科より之が協力方を勸奨せられたるにより行ひたるものにして、表題の如く火災時に於ける空氣成分の變化を化學的に試験せるものなり。

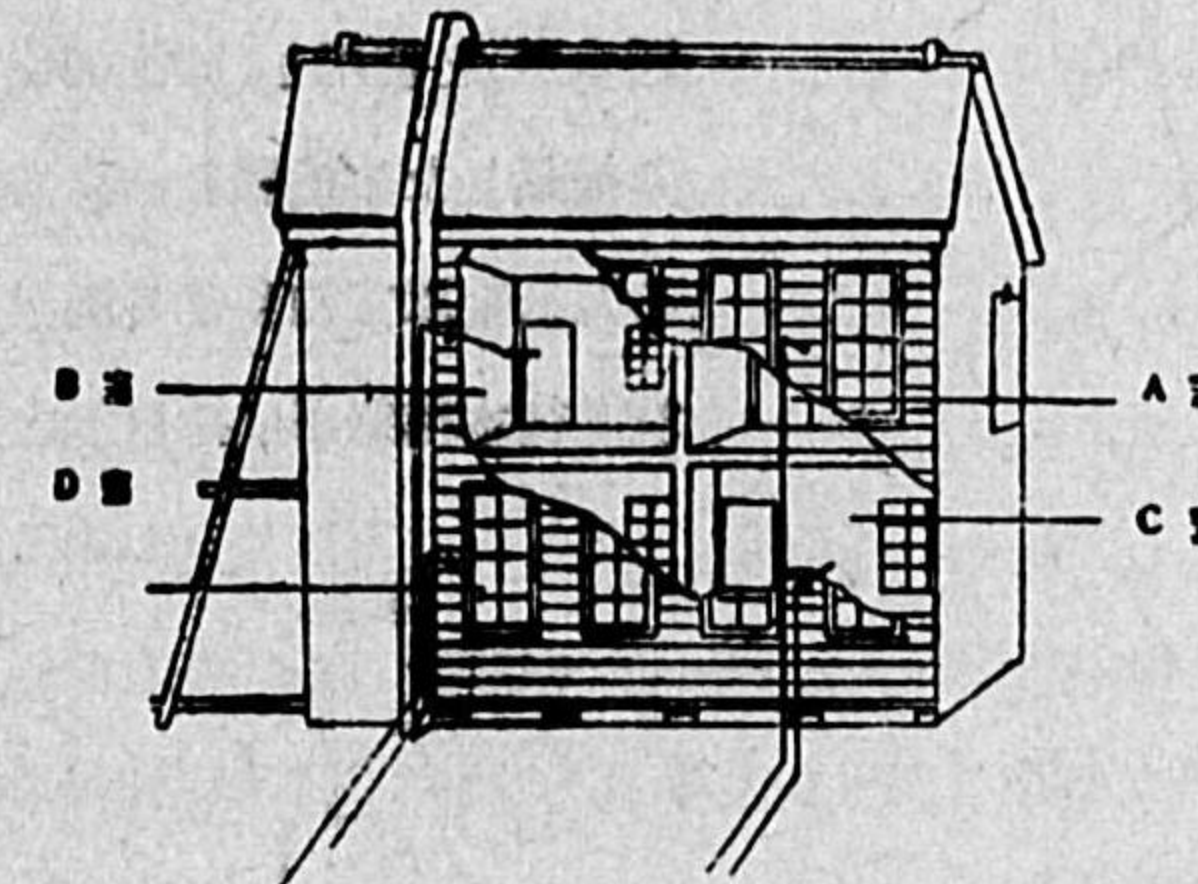
而して當所に於て本試験を行へる目的の中には當廳消防部に於ける消防作業上の必要も含み居れ

り。余等は當所に斯かる試験の機會を與へられたる東京帝國大學工學部建築學科の絶大なる好意に深謝すると共に、本邦に於て此の種の試験記録を有せざると、當所としても此の種の試験に對しては、昨年實施せられたる同潤會鐵筋コンクリート造アパート火災實驗の場合を除く外、他に經驗を有せざるとを以て、檢體捕集方法其の他の點に於て未だ不完全なる點多かりし事と認めらるるも豫め宜しく諒承を乞ふ次第なり。

## 2. 供試家屋及び試験日時

### (I) 第 1 號供試家屋(第 1 圖参照)

火災試験時次の各室より檢體を捕集せり。



第 1 圖

- (1) 第 2 階 A 室(2 階西南側漆喰仕上室一點火室)
- (2) 第 2 階 B 室(A 室に隣接する羽目板張の室—防火壁に接す)
- (3) 第 1 階 C 室(A 室直下に位する羽目板張の室)
- (4) 第 1 階 D 室(B 室直下に位する羽目板張の室)

試験日時次の如し。

第 1 回火災試験—昭和 13 年 5 月 21 日午後 2 時 35 分開始。

第 2 回火災試験—昭和 13 年 5 月 21 日午後 3 時 21 分開始。

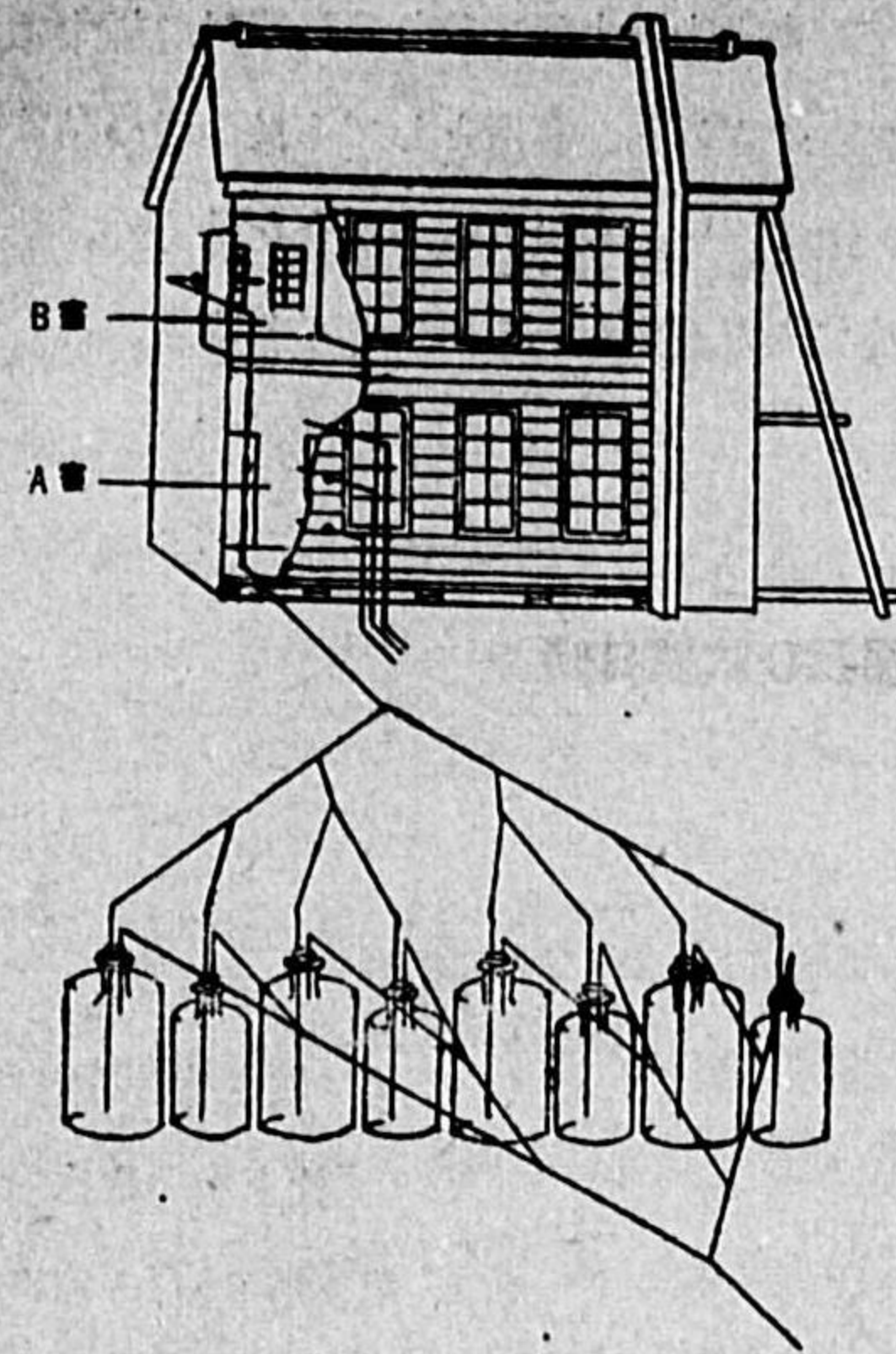
### (II) 第 2 號供試家屋(第 2 圖参照)

火災試験時次の各室より檢體を捕集せり。

- (1) 第 1 階 A 室(1 階東北側出入口ある羽目板張の室一點火室)
- (2) 第 2 階 B 室(A 室直上に位する漆喰仕上室)

試験日時次の如し。

第 1 回火災試験—昭和 13 年 6 月 22 日午後 2 時 10 分開始。



第 2 圖

記協定法に基き酸素の定量試験を行へり。

ロ)炭酸の定量

現行日本薬學會協定空気検査法中炭酸の定量法の原理に準據せり。但し火災空气中炭酸の相當多きを豫想し特に定量壺を規定の大きさ(約1l)の約 $\frac{1}{10}$ 容の大きさになしたるものを使用し別記捕氣方法により捕集したる檢體を一度豫め檢體たる瓦斯を以て飽和せる蒸溜水により洗滌後本定量壺に採取し之に就き前記協定法に基き炭酸の定量試験を行へり。尙兩日の火災試験中捕氣したる檢體は多くの場合異常に大なる炭酸含量を有し協定法の試薬たるパリット液並に修酸液が夫々其の規定濃度にては到底測定不能なりしにより、此の場合に於ては其の必要に應じ之を夫々同じ倍數に濃度を高めたるものを使用せり。

ハ) 一酸化炭素の定性的鑑識

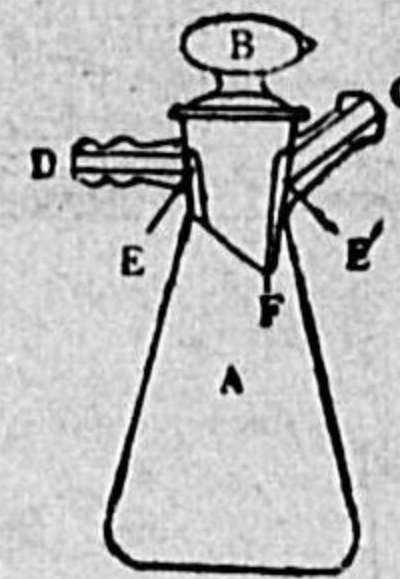
3. 試験項目

- 1) 酸素の變化 2) 炭酸の變化
- 3) 一酸化炭素の發生狀況並に其の量的變化。

4. 試験方法

イ) 酸素の定量

現行日本薬學會協定空気検査法中酸素の定量法の原理に基き之に當所に於て改良を加へたる捕氣壺(第3圖参照)を使用し、別記捕氣方法により捕氣したる檢體を一度豫め檢體たる瓦斯を以て飽和せる蒸溜水により洗滌後本捕氣壺に採取し之に就き前



第 3 圖

第 3 圖の說明

- 當所改良に係る捕氣壺を以てする酸素の定量法 1. 本捕氣壺の構造は、連通せる一對の小硝子管 C 及び D を有する小硝子壺(第 3 圖 A)に、一對の凹溝 E 及び E' を有し底面 F の方向に傾斜せる硝子製共栓(第 3 圖 B)を施したるものなり。
2. 酸素定量に當りては、圖の如く小硝子管 C と凹溝 E' と合する様硝子製共栓を位置せしめ C より本捕氣壺の容積の 10 倍量に相當する檢體(豫め別記の如く洗滌したるもの)を送入したる後直ちに C よりピツベットを用ひて 5% 硫酸マンガン溶液 15cc 及び 10% ナトロン滴液 5cc を各別に注ぎ、然る後速かに共栓を小硝子管 C と凹溝 E' と合致せざる位置に廻轉す。此の時に於ける捕氣壺の空氣の容積は約 100cc なり。
3. 本捕氣壺を 40 分間強く振盪したる後以下現行日本薬學會協定法の如くして酸素を定量す。

現行日本薬學會協定空気検査法中一酸化炭素の鑑識(イ)鹽化第一パラチウム紙法の原理に基き、別記捕氣方法により捕氣したる檢體を第 4 圖の如き豫め鹽化第一パラチウム紙を懸垂せる三角コルベン中に導入密閉し冷暗所に 30 分間放置したる後其の紙片の黒變せるや否やを觀察せり。

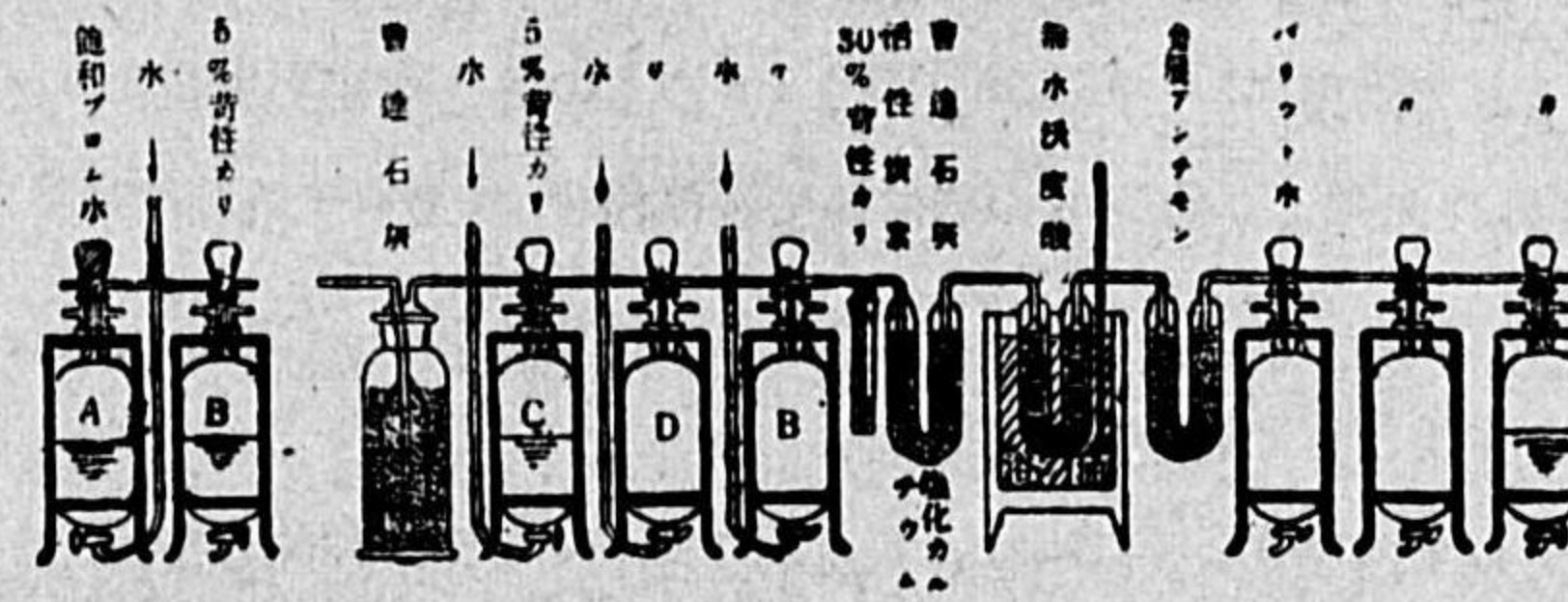


第 4 圖

ニ) 一酸化炭素の定量

現行日本薬學會協定空気検査法中一酸化炭素の定量法の原理に基き之に當所に於て改良を加へたる捕氣壺(日本衛生化學會誌第 9 卷第 2 號参照)並に試薬を使用し、別記捕氣方法により捕氣したる檢體を一度豫め檢體たる瓦斯を以て飽和せる蒸溜水により洗滌後本捕氣壺 A に採取し、之を捕氣壺に備へたる飽和ブローム水にて豫め重炭化水素を除去したる後此の空氣を更に別の捕氣壺 B に移し之に備へたる苛性カリ溶液(5%)にて炭酸其他の瓦斯を洗滌後、之に就き前記協定法の如く一酸化炭素の定量試験を行へり。唯協定法と異なるは、協定法に於ては装置内に殘存する檢體を洗滌するに當り曹達石灰洗氣壺を通過せる外氣を以てするに對し、余等の方法に於ては捕氣壺 C 及び D に備へたる炭酸不含の空氣を以てす。斯くする方定量成績一層正確なりと認め得たり。

尙第 1 號供試家屋及第 2 號供試家屋火災試験に當り捕集の檢體は時に相當大なる一酸化炭素量を有し當所改良法による試薬パリット液並に修酸液の濃度にては尙測定不能なりしものありしにより、此等の場合に在りては必要に應じ夫々同じ倍數に濃度を高めたるものを使用せり(第 5 圖参照)。



第 5 圖

又一酸化炭素量特に著しき檢體につきては本法の外、参考のため Hempel の瓦斯分析法をも併用せり。

5. 瓦斯捕集装置

イ) 鐵管

- 1) 第 1 號供試家屋の場合(第 1 圖参照)

## (i) 第2階A室及び第1階C室

次の瓦斯捕集用磁製パイプを固定し且つ保護する目的を以て内径約6cm、長さ約3.6mのもの(a)各1本宛を、又本磁製パイプにより捕集せる瓦斯を室外に誘導する目的を以て内径0.8cmのもの(b)各1本宛を用ひたり。

## (ii) 第2階B室及び第1階D室

次の瓦斯捕集用磁製パイプを固定し且つ本磁製パイプにより捕集せる瓦斯を室外に誘導する目的を以て内径0.8cmのもの(b)各1本宛を用ひたり。

## 2) 第2號供試家屋の場合(第2圖参照)

## (i) 第1階A室

次の瓦斯捕集用磁製パイプを固定し且つ保護する目的を以て内径約6cm、長さ約3.6mのもの(a)8本を、又本磁製パイプにより捕集せる瓦斯を室外に誘導する目的を以て内径0.8cmのもの(b)8本を用ひたり。

## (ii) 第2階B室

次の瓦斯捕集用磁製パイプを固定し且つ保護する目的を以て内径約6cm、長さ約3.6mのもの(a)1本を、又本磁製パイプにより捕集せる瓦斯を室外に誘導する目的を以て内径0.8cmのもの(b)1本を用ひたり。

## ロ) 磁製パイプ

## 1) 第1號供試家屋の場合

## (i) 第2階A室及び第1階C室

瓦斯捕集の目的を以て内径0.7—0.75cm、長さ1mのもの各1本宛を用ひたり。本磁製パイプは何れも一端を閉ち其の先端より約7cmの間に於て直径約2mmを有する瓦斯捕集用の小孔10數箇所を穿ちたり。

## (ii) 第2階B室及び第1階D室

瓦斯捕集の目的を以て内径0.7—0.75cm、長さ約30cmのもの各1本宛を用ひたり。其の先端の構造は(i)の場合と同様なり。

## 2) 第2號供試家屋の場合

## (i) 第1階A室

瓦斯捕集の目的を以て内径0.7—0.75cm、長さ1mのもの8本を用ひたり。其の先端の構造は1)の(i)の場合と同様なり。

## (ii) 第2階B室

(i)の場合と同様の目的を以て之と同様のもの1本を用ひたり。

## ハ) 瓦斯誘導管

## 1) 第1號供試家屋の場合

イ) の如くして捕集せる瓦斯を次の瓦斯捕集場まで誘導する目的を以て、内径0.75cm、長さ1mの硝子管を約7cmの肉厚ゴム管を以て連続せるもの(全長約20m)4本を用ひたり。

## 2) 第2號供試家屋の場合

同上のもの(全長約40m)4本を用ひたり。

## ニ) 瓦斯捕集場

## 1) 第1號供試家屋の場合

瓦斯誘導管によりて誘導せられたる檢體を捕集する目的を以て夫々内容10lを有する透明硝子壺8箇を用ひたり。而して本硝子壺の口は夫々内径0.8cmを有する2本の小硝子管(吸氣用硝子管及び排氣用硝子管—吸氣用硝子管は殆ど壺底に達す)を挿入せるゴム栓により閉塞し且つゴム栓と壺口とはパラフィンにより之を密封しあり、又小硝子管の上端は捕氣の漏出を防ぐ目的を以て夫々夾塞子を有するゴム管を装備しあり。

## 2) 第2號供試家屋の場合

同上の硝子壺17箇を用ひたり。

## ホ) ガスメーター

各捕集場に瓦斯を捕集すべき瓦斯量を測定する目的を以て4箇を用ひたり。

## ヘ) ロータリーポンプ

各捕集場に瓦斯を捕集する目的を以て吸氣能率毎分約24lを有するもの4臺を用ひたり。

## 6. 捕集装置取付方法

## 1) 第1號供試家屋の場合(第1圖参照)

## (i) 第2階A室及び第1階C室

各室硝子窓壁面中央(硝子窓と硝子窓との間)且つ床上約1.5mの位置に於て夫々前記鐵管(a)を室内部分の長さ約1.25mの割合を以て壁面に對し垂直に挿入し更に其の中心部に磁製パイプを挿入して兩管の間隙をアスベストとセメントを用ひて閉塞し以て磁製パイプの固定を計ると同時に管内空気の漏出を防ぎたる後、鐵管(b)を磁製パイプに接続し、次に其の鐵管の他端を地上0.8m、家屋より約3.6m離れたる装置に固定し置き、然る後之を前記瓦斯誘導管を用ひて建物より西南約18mの位置に置きたる捕氣場の吸氣用小硝子管に継ぎ同時に排氣用小硝子管を肉厚ゴム管によりガスメーターを経てポンプに接続す。斯くするときはモーターの廻轉に伴ひ室内空気が速かに捕氣場中に到達し得。

## (ii) 第2階B室及び第1階D室

各室の防火壁に接する壁面中央床上1.5mの位置(第1圖参照)より壁面に沿ひ床面に平行に硝子窓壁側屋外に鐵管(b)を配置し、其の屋内の管口に於て前記磁製パイプを壁面に垂直に立て、一方鐵管(b)の他端は地上0.8m、家屋より約3.6mの距離に固定し置き更に之を、前記(i)の場合と同様の方法を以て誘導管により家屋より西南18mの位置に置きたる瓦斯捕集壘、ガスマーター、ポンプに接続せしむ。

## 2) 第2號供試家屋の場合(第2圖参照)

## (i) 第1階A室

本室入口と窓との中間壁面上、上(床上2.7m)、中(床上1.8m)、下(床上0.9m)3段の位置(第2圖の位置)に於て夫々前記鐵管(a)を室内部分の長さ夫々約1.25mの割合を以て壁面に垂直に挿入し、以下1)、(i)の場合と同様の方法により家屋より東方約36mの位置に置きたる瓦斯捕集壘、ガスマーター、ポンプに接続せしむ。

## (ii) 第2階B室

本室入口扉左側壁面中央、床上約1.5mの位置(第2圖参照)に於て前記鐵管(a)を室内部分の長さ約1.48mの割合を以て壁面に垂直に挿入し、以下1)、(i)の場合と同様の方法により家屋より東方約36mの位置に置きたる瓦斯捕集壘、ガスマーター、ポンプに接続せしむ。

備考:—火災實驗前豫め當所瓦斯班瓦斯捕集壘(内容約10l)4箇と動物班(日本衛生化學會誌、服部、大岡兩氏報告参照)瓦斯捕集壘(内容約20l)4箇とを交互に併列したるもの4組を作り、各組の夫々異なる各箇宛を硝子製Y字管と夾塞子を備へたる肉厚ゴム管とを以て第2圖の如く網狀に連結せるものを夫々定められたる瓦斯誘導管及びガスマーターに連繼し、以て夾塞子の局所的開閉により、夫々のポンプの廻轉に伴ひて兩班捕氣壘に毎次捕集時に於ける檢體の同時的捕集に便ならしめ置きたり。而して兩班捕氣壘は各檢體捕集時(約2分間)に當り捕氣の正確を期せんとする目的を以て豫めポンプにより充分減壓し置きたり。

## 7. 檢體捕集時の概況

檢體捕集時の概況は主として室内觀測班及び室外觀測班(帝大建築學科擔當)の報告に準基し之に當所瓦斯班室内及び室外の觀測を參酌せるものなり。

## 1) 第1號供試家屋の場合

第1回火災試驗(昭和18年5月21日午後2時35分開始)

本回火災試驗に當りては第2階A室入口扉のみを開放し入口に近き床上に燒夷彈を裝置之に點火して火災を起さしめたるものにして、彈の烈しき炸裂と床面の燃燒とにより室内著しく照明せられ

同時に多量の煙を發生し且つ窓枠よりも煙を漏出し室内に益々著しき變化行はるるが如く思はしめたるを以て檢體を採取せるも、彈の炸裂終るや間もなく床面を一坪程燒抜きたるまま次第に鎮火せり。檢體捕集時に於ける室内の状態は次の如し。

第1次檢體捕集時—燒夷彈強き光を發しつつ燒え室内に相當煙を發生す。

第2回火災試驗(昭和18年5月21日午後3時21分開始)。

本回火災試驗に當りては第2階A室(前回と同様に入口扉のみを開放し窓全部閉鎖、他の各室は入口及び窓共に全部閉鎖せり)内隣室との境界壁に添ひたる机上の紙類に石油を注ぎ點火炎上せしむることにより火災を起さしめたるものにして、始め比較的火勢弱く火災の進展を不安ならしめたるを以て3時35分窓傍の可燃物に石油を注ぎて點火し火災の助長を計り其後3時39分窓の一部を約45cm程開放することにより次第に燃燒を充分ならしめ遂に家屋の炎上にまで導きて火災試驗の目的を達成せるものなり。

此の間毎次檢體捕集時(第1表参照)に於ける各室の状態次の如し。

## イ) 第2階A室

第2次檢體捕集時—隣室との境壁に沿ふ机上の紙束よく燃燒するも室内空氣殆ど靜かにして透明なり。焰1.8m程となる。

第3次檢體捕集時—室内火焰と煙に満ち燃燒の音しきりなり。

第4次檢體捕集時—天井裏、床下眞赤となり危険を感じ、火勢愈々盛んなり。

第5次檢體捕集時—窓硝子次第に熔融落下し、煙と火焰を噴出しつつ遂に炎上す。

## ロ) 第2階B室

第1次檢體捕集時—天井裏火となり室内へ次第に燃え移る。

## ハ) 第1階C室

第1次檢體捕集時—天井より次第に室内の壁に向ひて燃え續く、捕集時に至り室内全面的に燃燒す。

## ニ) 第1階D室

第1次檢體捕集時—室内未だ殆ど異状なかりしが如し。

## 2) 第2號供試家屋の場合

第1回火災試驗(昭和18年6月22日午後2時10分開始)

本回火災試驗に當りては第1階A室入口扉のみを開放し床上に燒夷彈を裝置之に點火して火災を起さしめたるものにして彈の烈しき炸裂と床面の燃燒とにより室内著しく照明せられ同時に多量の煙を發生しつつ次第に燃燒盛んとなり遂に點火後約31分にして家屋炎上を來し火災試驗の目的を達成せり。此の間毎次檢體捕集時(第2表参照)に於ける各室の状態次の如し。

## イ) 第1階A室

毎次上、中、下3段の位置(但し第5次に於ては上、中2段の位置)より同時に検体を捕集せり。

第1次検体捕集時—焼夷弾強き光を發しつつ燃え室内に相當煙を發生す。

第2次検体捕集時—室内次第に煙と火焰に満ちつつ燃焼盛んなり。

第3次検体捕集時—室内燃焼愈々盛んなり。

第4次検体捕集時—室内火焰に満ち、屋内廊下へ通ずる扉盛んに燃焼し入口扉の下端も燃え始め天井の一部バラバラと落つ。

第5次検体捕集時—火熱により窓硝子次第に熔融落ち始む。

## ロ) 第2階B室

第1次検体捕集時—入口より反対側(南側)硝子窓に向ひ室内を透視するに室内空気褐色を呈し天井より煙層をなして下る。

第3次検体捕集時—入口より反対側硝子窓に向ひ室内を透視するに室内空気黒褐色を呈す未だ火焰を見ず。

第4次検体捕集時—入口より反対側硝子窓に向ひ室内を透視するに室内空気全く暗黒色を呈し透視不能なり。未だ火焰を見ず。

## 8. 試験成績

以上述べたる如き瓦斯捕集装置により第1號供試家屋及び第2號供試家屋の火災實驗時に捕集せる検体8種(第1號供試家屋の場合)及び17種(第2號供試家屋の場合)に就き前述の試験方法により夫々酸素、炭酸及び一酸化炭素の定量を行へるに夫々別表の如き成績を得たり。而して本稿に於て%量として表示せるものは空気1l中のcc數即ちcc/lなり。又單に室溫と記載せるものは特別の場合を除く外何れも天井下30cmに於ける溫度を意味す。尙別表中には毎次検体たる瓦斯の捕集開始時刻、捕集時間及び捕集時に於ける室内の状態等をも同時に記載せり。

本試験成績より酸素、炭酸及び一酸化炭素の關係を見るに大約次の如き状態にあり。

## 1) 酸素

(I) 第1號供試家屋の場合(第1表参照)

本稿中點火と記載せるは凡て第2階A室に於ける點火を意味す。

イ) 第1回火災試験(昭和13年5月21日午後2時35分開始)

(1) 第2階A室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本試験中捕集に係る検体(表中第1回第1次)中酸素含量を見るに、194.84%にして之を普通室内空气中平均酸素含量207.00%に比較するに室内空气中酸素減少量僅に12.16%(減少率5.87%)に

過ぎず、同時に室溫殆ど上昇せざりしが如し。即ち室内比較的著しく煙り居りたりしが如きも、點火より鎮火に至る間室内空气中酸素に關する限り未だ殆ど變化なかりしが如し。

(2) 第2階B室、第1階C室、第1階D室(各室入口扉及び窓閉鎖)

第2階A室の状態より見るに各室何れも未だ變化なかりしものと認めらる。

ロ) 第2回火災試験(昭和13年5月21日午後3時21分開始)

(1) 第2階A室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本試験中捕集に係る4種の検体(表中第2回第2次、3次、4次及び5次)中酸素含量を見るに、第2次捕集の分183.93%、第3次捕集の分163.43%、第4次捕集の分182.58%、第5次捕集の分115.90%にして、本火災試験中本室内に於ける酸素含量を通覽するに、183.93—115.90%、平均161.46%なり。此等酸素含量を普通室内空气中の平均酸素含量207.00%に比較するに、23.07—91.10%、平均45.54%の減少を示したり。即ち點火後14—16分(第2次捕集時)に於ては、室内稍々微褐色に煙り居り室溫約200°Cに上昇し居れるも床上溫度26°Cに過ぎずして、同時に室内に火勢進展の傾向を認めず。室内空气中酸素減少量僅に23.07%(減少率11.14%)にして稍々酸素減少したるが如きも未だ著しからず。然るに點火後23—25分(第3次捕集時)に於ては室内酸素減少量43.57%(減少率21.05%)に達し(室溫198—246°C)點火後14—16分時に比し既に倍化せられ居り、又普通室内空气中に比し約5分の1量の酸素を減少し居れり。本現象は點火後18分時(本検体捕集前5分時)に於て窓の一部開放せられたるため外氣流入量の少しき増大と之に伴ふ對流とにより燃焼作用助長せられつつある事を示すものと認められたり。

其の後點火後34—36分(第4次捕集時)に在りては室内酸素減少量24.42%(減少率11.31%)にして(室溫220—214°C)茲に於て再び酸素量増高を示し居れるは室内に裝備せる可燃物質の燃焼終り室溫一時少しく低下せるため窓及び入口より(特に窓を通じ)外氣の流入量著しく増大せることに主因するものと認めらるるも、其の結果室内周壁、天井、床面に於ける燃焼作用急激に熾んとなり、火勢著しく加はり室溫頓に上昇しつつ茲に家屋全面的火災の誘因を構成しつつありしが如し。從つて點火後39—41分(第5次捕集時)に於ては室内空气中酸素減少量既に91.10%(減少率44.01%)に及び同時に室溫460—728°Cを示しつつ急激なる上昇を來し、火熱により窓硝子は次第に熔融しつつ落下し其の窓枠より火焰と煙を噴出し、廳て屋根下全部に互り煙に代りて火焰を噴出すと見るや暫時にして家屋全面的に炎上を來したり。

本實驗成績より考察するに、本火災試験中室内空气中酸素含量は點火より炎上に至る間概して常に次第に減少の傾向を示し居りたるが如く認められたり。

文獻に徴するに、室内空气中酸素含量は、其の空氣清淨にして他に有害なる瓦斯を含まざるときは14%に減少するも尙人體に害を及ぼすことなきも、10%以下に減少せば既に呼吸困難を感じ即

ち衛生上危害を生ずべき状態を呈すべく、又更に7%に減少するときは遂に窒息を招来すと謂ふ。空気他の有害瓦斯を夾雑するときは上記に掲げた数字に比し更に大なる%量に於ても同様の症状を呈すべし。

今前記4種の検体中酸素含量より見る時は、点火後36分時に至る間室内空気は未だ衛生上危害を生ずべき虞なき程度に於てのみ酸素の減少を來し居りしが如く、又点火後39—41分時(家屋炎上開始時)に於ては既に室内酸素量115.90%(減少量91.10%)に急減したるも尙未だ既に衛生上危害を生ずべき程度には酸素の減少を來し居らざりしが如し。即ち点火時より家屋炎上に至る間本室内空気状態は、酸素に関する限り、未だ衛生上危害を生ずる如き變化をなし居らざりしものと認めらる。

#### (2) 第2階B室(入口扉及び窓閉鎖)

本室はA室に隣接せり。本試験中捕集に係る検体(表中B室第2回第1次)中酸素含量を見るに197.72%にして、之を普通室内空気中平均酸素含量207.00%と比較するに室内空気中酸素減少量僅に9.28%(減少率4.48%)に過ぎず。即ち本検体捕集開始當初(点火後37—38分)に於ては室内殆ど異常なく室温未だ僅に38—78°Cを示したるに過ぎず、捕集終了間際(点火後39分—家屋炎上直前)に至り室内天井裏より次第に室内へ燃焼し室内空気も稍々潤濁しつつ室温630°Cにまで急昇したるにかかはらず、点火時より家屋炎上直前に至る間室内空気は酸素に関する限り未だ殆ど變化なかりしが如し。

#### (3) 第1階C室(入口扉及び窓閉鎖)

本室は第2階A室の直下に位す。本試験中本室内より捕集に係る検体(表中C室第2回第1次)中酸素含量を見るに、74.35%にして、之を普通室内空気中平均酸素含量207.60%と比較するに室内空気中酸素減少量既に132.65%(減少率64.08%)に及びたり。同時に本検体捕集時に於ける室内状態の變化並びに室温の上昇程度を見るに、検体捕集開始當初(点火後38分時)に於ては室内に著しき變化を認めず且つ室温も未だ76°Cを示したるに過ぎざりしが、捕集半ば(点火後39分時)に及び火は天井部より次第に室内壁に沿ひ燃え擴がり次第に火勢熾んとなりつつ室温も既に730°Cに急昇し、捕集終了間際(点火後40分時—家屋炎上時)に至りては室内全く火焰と煙に満ちつつ火熱により窓硝子は次第に熔融しつつ落下し其の窓枠より火焰と煙とを噴出し室温も遂に1162°Cなる最高示度にまで急昇しつつ暫時にして家屋炎上を來すに至れり。

即ち点火時より点火後約38分時に至る間本室内空気中には酸素に関する限り殆ど著しき變化なかりしが如く想像せられたるも、点火後38分時より家屋炎上に至る間に於て室内空気中酸素量の著しく急激なる減少を招来し遂には直ちに窒息死に至らしむるが如き程度(約7%)にまで室内空気中酸素の缺乏を見るに至れるが如し。

又本現象により見るに、室温著しく高き場合に於ては室内空気中酸素含量7%以下に減少するも

尙火勢衰へる事なく火災は進展し得る如く認められ、此の點又前報鐵筋コンクリート造家屋火災實驗(日本衛生化學會誌第十卷第三號又ハ建築雜誌昭和18年4月號参照)の場合に於ても等しく經驗せられたるところなりとす。

#### (4) 第1階D室(入口扉及び窓閉鎖)

本室は第1階C室に壁を隔てて隣接し、同時に第2階B室の直下に位す。本試験中本室内より捕集に係る検体(表中D室第2回第1次)中酸素含量を見るに200.79%にして、之を普通室内空気中平均酸素含量207.00%と比較するに、室内空気中酸素減少量僅に6.21%(減少率3.0%)に過ぎず。

即ち本検体捕集開始當初(点火後39—40分)に於ては室内殆ど異常なく室温28—44°Cにして、捕集終了時(点火後41分—家屋炎上當初)に至り室温196°Cに急昇したれども、点火時より家屋炎上當初に至る間本室内空気は酸素に関する限り未だ殆ど變化なかりしが如し。

#### (II) 第2號供試家屋の場合(第2表参照)。

本稿中点火と記載せるは凡て第1階A室に於ける点火を意味す。

#### イ) 第1回火災試驗(昭和18年6月22日午後2時10分開始)

##### (1) 第1階A室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本試験中前後5次に互り毎次上、中、下3箇所より同時に捕集に係る14種の検体(表中A室1次、2次、3次、4次各上、中、上及び5次上、中)中酸素含量を見るに、第1次捕集の分189.33—191.75%、平均190.91%、第2次捕集の分153.88—190.17%、平均171.68%、第3次捕集の分125.25—173.72%、平均142.43%、第4次捕集の分65.67—142.10%、平均93.92%、第5次捕集の分164.86—185.44%、平均175.15%にして、毎次平均酸素含量を見るに、190.91—93.92%、平均154.82%なり。此等平均酸素含量を普通室内空気中の平均酸素含量207.00%と比較するに16.09—113.08%、平均52.18%の減少を示したり。

即ち点火後2—4分(第1次捕集時)に於ては室内空気中平均酸素減少量僅に16.09%(減少率7.78%)に過ぎざりしも、点火後6—8分(第2次捕集時)に於ては平均酸素減少量35.32%(減少率12.28%)にして、室温も190—238°Cを示し、次第に火災の進捗せられ行くに伴ひ酸素の減少量既に約倍化せられ居るかを見たり。然れども未だ酸素の減少著しからず。然るに点火後10—12分(第3次捕集時)に於ては平均酸素減少量既に64.57%(減少率31.19%)に達し入口扉の開放せられ居るに拘はらず室内空気中の酸素量に於て約3分の1を減少せられ居り而も室温308—448°Cに昂りつつ火勢益々熾んなるを示したり。即ち前報鐵筋コンクリート造家屋火災實驗に於ける經驗(日本衛生化學會誌第十卷第三號又ハ建築雜誌昭和18年4月號参照)に徴するに、(密閉室内に於ては發火に伴ふ室温の上昇極めて遅々たるが故に室内空気中酸素量殆ど減少を示さざるに拘はらず火災は次第に消滅するが如き傾向を示し、一方)火災の進展には室温の急激なる上昇を必要とするものなるが、室温の急激なる上昇には常に外氣の補給と之が温度差に基く對流とを必要とすべく、従つて本火災實



第1表 第1號供試家屋火災時に於ける空氣試驗成績

Table with columns: 捕集室數 (Collection Room No.), 捕集室 (Collection Room), 捕集日 (Collection Date), 捕集時 (Collection Time), 捕集位置 (Collection Position), 瓦斯項目 (Gas Items), 室內溫度 (Room Temperature), 室の状態 (Room Status), 備考 (Remarks).

第2表 第2號供試家屋の火災時に於ける空氣試驗成績

Table with columns: 捕集室數 (Collection Room No.), 捕集室 (Collection Room), 捕集日 (Collection Date), 捕集時 (Collection Time), 捕集位置 (Collection Position), 瓦斯項目 (Gas Items), 室內溫度 (Room Temperature), 室の状態 (Room Status), 備考 (Remarks).

験の際の如く室温著しく急昇を来しつつ火災の益々進展を来せる際に於ては室内外の温度差が益々急激なる増加により入口を通じて益々多量の外氣の流入を来し居るものと認められ其丈室内酸素供給量も益々増高しつつある筈なるに拘はらず、事實に於て室内空氣の酸素量益々少き状態を示したる事より考察するに、火災による室温の急激なる上昇時に在りては之に伴ひ物質の燃焼に基く酸素消費速度の如何に益々甚大なるかを想像し得べし。同時に又室温著しく高きときは室内空氣中酸素量の減少益々大なるに拘はらず火勢愈々熾烈となり益々火災の助長せられ得るを認むべし。本現象は既報鐵筋コンクリート造家屋火災實驗に於ても等しく認められたるところにして大いに注目に價すべし。唯異なるところは木造家屋火災時に於ては、鐵筋コンクリート造家屋室内火災時に比し、室温の上昇速度遙かに大にして火勢も一層熾烈なるに反し、室内酸素の減少速度は前者の場合の方、後者の場合に比し遙かに大なるを見るべし。然れども何れの場合に於ても其の火災時各瞬間に於ける室温の高ければ高きほど室内空氣中酸素量益々少くとも火災は進捗を来し得べく、又室内に於ける火災の進捗に必要な條件の一つは室温の急昇にあるが如し。即ち此の點より見て火災と室温とは密接なる關係を有するものと認めらる。

又點火後 14—16 分(第 4 次捕集時)に於ては平均酸素減少量既に 113.08% (減少率 54.63%) を示し室内空氣中酸素量約半減せられ尙且つ火勢益々熾烈にして室温 584—710°C を示しつつ火災愈々進展の傾向を示し、前述の事實を更に深く立證し居れり。

次に點火後 21—23 分(第 5 次捕集時)に於ては平均酸素減少量 64.57% (減少率 31.10%) にして再び室内空氣中に酸素の増加を見たるは、火熱(捕集時室温 730—856°C)により窓硝子熔融し落ちたるにより室内への外氣補給量著しく増大せる結果と認められ、茲に至り火勢頓に昂まり遂に其の後間もなく家屋を全面的に炎上せしめたり。

本試驗成績より考察するに、本火災實驗中室内空氣酸素含量は點火より家屋炎上に至る間概して常に下層に於て大なりしも中層以上(殊に中層)に於て、火災の進捗に伴ひ、益々少なる状態を示したるが如く認められたり。

次に第 1 號供試家屋の場合に於て述べたる文獻に徴するに、前記 14 種の檢體中酸素含量より見るときは、點火後 6—8 分に至る間室内空氣は未だ衛生上危害を生ずべき虞なき程度に於てのみ酸素の減少を来し居りしが如きも、點火後 10—12 分に於ては室内空氣は中層以上に於て既に多少とも衛生上危害を生ずべき虞ある程度に酸素の減少を来し居りしもの如く、又更に點火後 14—16 分に於ては室内中層以上に於て既に直ちに衛生上危害を生ずべき程度(呼吸困難又は窒息)に酸素の減少を来し居りしもの如し。即ち點火後 10—12 分より家屋炎上に至る間本室内空氣状態は、酸素に関する限り、殆ど常に益々衛生上危害を生ずる虞ある如き變化をなし居りしものと認められたり。

## (2) 第 2 階 B 室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本試驗中前後 4 次に互り捕集に係る 4 種の檢體中 3 種(表中 B 室 1 次、3 次及び 4 次、但し 2 次捕集の檢體は空氣爆破損せるにつき試験せず)中酸素含量を見るに、第 1 次捕集の分 198.67%、第 3 次捕集の分 188.08%、第 4 次捕集の分 172.63% にして、火災試驗中本室内に於ける酸素含量(點火後より家屋炎上直前に至る間)を通覽するに 198.67—172.63%、平均 186.46% なり。此等酸素含量を普通室内空氣中の平均酸素含量 207.00% に比較するに、8.33—34.38%、平均 20.54% の減少を示したり。即ち點火後 14—16 分(第 1 次捕集時一本室入口より反對側硝子窓に向ひ室内を透視するに室内空氣褐色を呈し天井より煙層をなして下りつつあるも、床面及び廊下には殆ど煙を認めず)に於ては室内酸素減少量僅に 8.33% (減少率 4.02%) に過ぎず。又點火後 19—21 分(第 3 次捕集時一本室入口より、反對側硝子窓に向ひ室内を透視するに、室内空氣均等に黒褐色を呈し、同時に床面よりの放熱により著しく陽炎ひたる如き状態を呈し且つ室外廊下より相當強く煙を噴出す。但し未だ火焰を見ず)に於ても室内酸素減少量 18.92% (減少率 9.14%) に過ぎず。尙又點火後 21—23 分(第 4 次捕集時一本室入口より、反對側硝子窓に向ひ室内を透視するに、室内一様に全く暗黒色を呈し天井及び床面より恐らく盛んに煙を噴出するが如く、又室外廊下よりも煙を著しく噴出し所々に火焰の發現を認めたり。本捕集時後間もなくして家屋炎上せり)に於ても酸素減少量尙 34.37% (減少率 16.6%) に過ぎず。即ち點火後より家屋炎上直前に至る間(此の間約 23 分)室内空氣急速に着色汚濁せられ遂に家屋炎上間際に至りては既に室内空氣全く黒色を呈し、室内を咫尺を辨じ得ざる如き状態に至らしめ、正に一觸即發的に燃焼を来すべき直前たるが如き觀を呈し居りたるに拘はらず酸素の減少未だ著しからず。之を點火後 6—8 分時に於ける第 1 階 A 室内酸素量と比較するに大差なき状態にありしものと認められたり。之れ第 2 階 B 室を構成する木材が次第に蒸氣的加熱を受けたる結果熱分解作用を營み之に關連して B 室内空氣中酸素の一部が酸化の目的に消費せられ居るに過ぎざりし結果と認められ、即ち茲に發生せる不完全分解成體の擴散と、A 室より B 室に上騰せらるる煙の増量とにより次第に室内空氣をして急速に汚濁着色せしめたるため茲に空氣成分に著しき變化を生じたるが如く見えたるも、未だ室内に燃焼作用を呈し居らざりしを以て、酸素の消費量尙甚だ少き状態に在りしものと認められたり。即ち點火後より家屋炎上直前に至る間本室(B 室)内空氣は、酸素に関する限り著しき變化を見ざりしが如く、而して此の程度の酸素の減少(酸素量 172.63—198.67%、減少量 8.33—34.37%、減少率 4.02—16.6%) は未だ衛生上危害を生ずる虞ある程度(此の場合に於ける空氣中酸素量 100%、減少量 107%、減少率 51.20%) には達し居らざりしものと認められたり。

## ロ) 第 2 回火災試驗

第 1 回火災試驗により家屋全部的燃焼をなしたるを以て第 2 回火災試驗を俟たずして終了せり。

## 2) 炭酸

## (I) 第1號供試家屋の場合(第1表参照)

本稿中點火と記載せるは凡て第2階A室内に於ける點火を意味す。

## イ) 第1回火災試験(昭和13年5月21日午後2時35分開始)

## (1) 第2階A室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本試験中捕集に係る檢體(表中A室第1回第1次)中炭酸含量を見るに1.7407%にして、之を普通室内空氣中平均炭酸含量0.6%に比較するに僅に1.1407%の増高を示したるに過ぎず。同時に捕集當時室温も殆ど上昇せざりしが如し。即ち室内比較的著しく煙に充たされたるが如く見えたるも點火より鎖火に至る間室内空氣は酸素及び炭酸に關する限り未だ殆ど變化なかりしが如し。

## (2) 第2階B室、第1階C室、第1階D室(各室入口扉及び窓閉鎖)

第2階A室の状態より見るに各室何れも未だ變化なかりしものと認めらる。

## ロ) 第2回火災試験(昭和13年5月21日午後3時21分開始)

## (1) 第2階A室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本試験中本室内より捕集に係る4種の檢體(表中A室第2回2次、3次、4次及び5次)中炭酸含量を見るに、第2次捕集の分9.9737%、第3次捕集の分40.4615%、第4次捕集の分21.6968%、第5次捕集の分102.0838%にして、本火災試験中本室内に於ける炭酸含量を通覽するに、9.9737—102.0838%、平均43.5540%なり。此等炭酸含量を普通室内空氣中の平均炭酸含量0.6%に比較するに、9.9737—101.4838%、平均42.9540%の増高を示したり。即ち點火後14—16分(第2次捕集時)に於ては、室内稍々微褐色に煙り居り、室温200°Cに上昇し居れるも床上10cmにては26°Cに過ぎず、同時に未だ室内火勢進展の傾向を認めざる状態を示し室内空氣中炭酸増高量も僅に9.9737%にして稍々炭酸の増高を見たりしが如きも未だ著しからず。然るに其の後火災の進展に伴ひ點火後23—25分(第3次捕集時)に於ては炭酸増高量39.8615%に達し(室温198—246°C)前記點火後14—16分時に比し既に約4.3倍の増高を示したり。其の後點火後34—36分(第4次捕集時)に至り室内炭酸増高量21.0968%にして(室温220—214°C)茲に於て前記點火後23—25分時に比し増高量約半減したる成績を示し居れるは、既に酸素の項に述べたる事に主因するものと認められたるも、其後室内周壁、天井、床面に於ける燃焼作用急激に熾んとなり、火勢著しく加はり室温頓に上昇しつつ茲に家屋全面的火災の誘因を構成しつつありしが如く、従つて點火後39—41分(第5次捕集時)に於ては本室内空氣中炭酸増高量既に101.4838%に及び同時に室温460—728°Cを示しつつ急激なる上昇を來し、其後暫時にして家屋全面的に炎上を來したり。本實驗成績より考察するに、本火災試験中室内空氣中炭酸含量は點火より家屋炎上に至る間概して常に益々急激なる増高の傾向を示し居りたるが如く認められたり。殊に中層以上に於て然り。

文献に徴するに、室内空氣中炭酸含量は1%にては其の害を認むる能はざるも、2%に及ぶときは既に呼吸困難、眩暈、耳鳴等を起すと謂ひ、6—7%に及べば速に能く人を殺すを得、又動物試験によれば5—10%の炭酸量は暫時の間之に堪へ同時に酸素含量多きときは更に長く之に堪ふるを得るも30%に至れば直ちに斃死すと謂ふ。

今前記4種の檢體中の各炭酸含量より見るときは、點火後約16分に至る間室内空氣は未だ全く衛生上危害を生ずべき虞なき程度に於て炭酸の増高を來し居りしが如きも、點火後約23—25分に至りては既に衛生上危害を生ずべき虞ある程度に炭酸の増高を見るに至り、遂に點火後39—41分に於ては直ちに中毒を惹起すべき程度に炭酸の著しき増高を來し居りしが如し。即ち點火後約16分より家屋炎上に至る間本室内空氣状態は、炭酸に關する限り、概して殆ど常に益々衛生上危害を生ずる虞ある如き變化をなし居りしものと認められたり。

## (2) 第2階B室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室はA室に隣接す。本火災試験中本室内より捕集に係る檢體(表中B室第2回第1次)中炭酸含量を見るに、6.377%にして之を普通室内空氣中平均炭酸含量0.6%に比較するに僅に6.0%の増高を來したるに過ぎず。而して本檢體捕集時に於ける室内狀況及び室温の關係は既に酸素の項に於て述べたるが如し。即ち此の成績より見るに、點火後より家屋炎上直前に至る間本室内空氣は酸素及び炭酸に關する限り未だ殆ど變化なかりしが如し。

## (3) 第1階C室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室は第2階A室の直下に位す。本火災試験中本室内より捕集に係る檢體(表中C室第2回第1次)中炭酸含量を見るに129.5980%にして、之を普通室内空氣中平均炭酸含量0.6%に比較するに室内空氣中炭酸増高量既に128.9980%に及びたり。同時に本檢體捕集時に於ける室内状態の變化及び室温の上昇程度は既に酸素の項に於て述べたるが如し。而して捕集終了時(點火後40分)一家屋炎上直前に至りては室内全く火焰と著しく濃厚なる煙に満ち火熱により窓硝子は次第に熔融落下し其の窓枠より火焰と煙を噴出しつつ、室温も遂に1162°Cなる最高示度を示しつつ家屋炎上を來すに至れり。

即ち點火時より點火後約38分に至る間本室内空氣中には酸素及び炭酸に關する限り殆ど著しき變化なかりしが如く想像せられたるも、點火後38分より家屋炎上に至る間に於て室内空氣中には、酸素量の著しく急激なる減少と相俟つて、直ちに中毒を惹起すべき程度(10%以上)にまで炭酸量の急速なる増高を見るに至れり。

## (4) 第1階D室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室はC室に隣接し、同時に第2階B室の直下に位す。本火災試験中本室内より捕集に係る檢體(表中D室第2回第1次)中炭酸含量を見るに1.4861%にして、之を普通室内空氣中平均炭酸含量

0.6%に比較するに室内空気中炭酸増高量僅に0.8861%に過ぎず。即ち本検體捕集時に於ける室内状態及び室温は既に酸素の項に述べたるが如く、捕集終了間際に至り俄かに稍々急激なる變化を生じたれども、點火時より家屋炎上當初に至る間室内空気は、酸素及び炭酸に關する限り未だ殆ど變化なかりしが如し。

(II) 第2號供試家屋の場合(第2表参照)

本稿中點火と記載せるは凡て第1階A室内に於ける點火を意味す。

イ) 第1回火災試験(昭和13年6月22日午後2時10分開始)

(1) 第1階A室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本火災試験中本室内より前後5次に互り毎上、中、下3箇所より同時に捕集に係る14種の檢體(表中1次、2次、3次、4次各上、中、下及び5次上、中)中炭酸含量を見るに、第1次捕集の分6.3342—12.5618%、平均8.4090%、第2次捕集の分11.8537—22.9812%、平均17.1443%、第3次捕集の分52.5624—75.4079%、平均60.6128%、第4次捕集の分81.8112—120.3344%、平均100.6337%、第5次捕集の分41.8842—68.9204%、平均55.4023%にして、毎次平均炭酸含量を通覽するに、8.4090—100.6337%、平均48.4404%なり。此等平均炭酸含量を普通室内平均炭酸含量0.6%に比較するに、7.8090—100.0337%、平均47.8404%の増高を示したり。同時に本火災試験中第1次捕集時乃至家屋炎上に至る間室温は126—856°Cなり。即ち點火後2—4分(第1次捕集時)に於ては室内空気中平均炭酸増高量僅に7.8090%に過ぎざりしも、點火後6—8分(第2次捕集時)に於ては平均炭酸増高量16.5443%にして、次第に火災の進捗せられ行くに伴ひ、炭酸の増高量既に約倍化せられ居るを見たり。然れども未だ炭酸の増高著しからず。此の點酸素減少量の關係と關連して考ふるに、室内空気には未だ著しき變化なきを示し居るが如し。然るに點火後10—12分(第3次捕集時)に於ては室内空気中平均炭酸増高量既に60.0128%に達し、室温308—448°Cを示し、既報同潤會鐵筋コンクリート造アパート火災實驗(建築雜誌昭和13年4月)第2回點火後25—27分(同上火災實驗成績表中第3次捕集時)平均炭酸増高量5.7180%に比較するに既に約10.5倍、又同上アパート火災實驗中第4回點火後31—33分(同上火災實驗成績表中第5次捕集時)平均炭酸増高量45.7067%に比較するに、尙約1.3倍に及び、室内炭酸増高速度及び増高炭酸量の關係より見て木造家屋の方、鐵筋コンクリート造家屋に比し其の火災時に於ける室内空気成分の變化の速度並に其の各瞬間に於ける變化の程度も遙かに著しきを思はしむ。而して木造家屋火災時に於ては、コンクリート造家屋火災時に比し、室温の上昇速度の迅速なる點並に其の火勢の著しき點より見て、火災は遙かに完全なる進捗を辿り得るものと認めらる。又點火後14—16分(表中第4次捕集時)に於ては室内空気中平均炭酸増高量100.0337%にして室温584—710°Cに及び、前記同潤會アパート火災實驗中第4回點火後41—43分(同上アパート火災實驗成績表中第6次捕集時)室内平均炭酸増高量54.5282%(室

温350°C。但室中央床上1.6mの位置)に比較するに約2倍の多きに及び前述の事實を更に深く立證し居れり。次に點火後21—23分(表中第5次捕集時)に於ては室内空気中平均炭酸増高量54.8023%にして、室温730—840°Cを示し火勢愈々熾烈に火災益々盛んに進展し居りしに拘はらず前記點火後14—16分時に比し其の室内炭酸含量に於て約半減したるが如き成績を示せるは、此の時に當り火勢により窓硝子の次第に熔融し落ちたるにより外氣の室内補給量著しく増大せる結果にして、此の點酸素量の關係と相俟つてよく窺知するを得べく、茲に至り火勢頗る昂まり其の後間もなく家屋の全面的炎上を來すに至れり。本實驗成績より考察するに、本火災試験中室内空気中炭酸含量は點火直後に於ては下層に於て大なりしも、其後家屋炎上に至る間火災の進捗に伴ひ、概して常に下層に於て小に上層又は中層に於て大なる状態を示したるが如し。

次に第1號供試家屋の場合に於て炭酸の項に述べたる文獻に徴するに、前記14種の檢體中炭酸含量より見るときは點火後6—8分(第2次捕集時—炭酸含量11.8537—22.9812%、平均17.1443%)に至る間室内空気は未だ殆ど衛生上危害を生ずべき虞なき程度に於て炭酸の増高を來し居りしが如きも、點火後10—12分(第3次捕集時—炭酸含量52.5624—75.4079%、平均60.6128%)に於ては既に衛生上危害を生ずべき虞ある程度に炭酸の増高を來し居りしもの如く、又更に點火後14—16分(第4次捕集時—炭酸含量81.8112—120.3340%、平均100.6337%)に於ては既に直ちに中毒を惹起し得べき程度に炭酸増高を來し居りしもの如し。而して殊に中層に於て然り。此等炭酸量の關係は前記酸素量の關係とよく一致したる結果を示し寔に興味ある状態を呈したり。即ち點火後10—12分時以後家屋炎上直前に至る間本室内空気状態は、酸素及び炭酸の關係より見て、概して殆ど常に益々衛生上危害を生ずる虞あるが如き變化をなし居りしものと認めらる。

(2) 第2階B室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室は前記第1階A室(點火室)の直上に位す。本試験中前後4次に互り本室内より捕集に係る4種の檢體中3種(表中1次、3次、4次、但し2次捕集の檢體は酸素の項に述べたるが如く捕氣壘破損せるにつき試験せず)中炭酸含量を見るに、第1次捕集の分5.8986%、第3次捕集の分40.5814%、第4次捕集の分42.9861%にして、火災試験中本室内に於ける炭酸含量(點火後より家屋炎上直前に至る間)を通覽するに、5.8986—42.9861%、平均29.8220%なり。此等炭酸含量を普通室内空気中平均炭酸量0.6%に比較するに5.2986—42.3861%、平均29.2220%の増高を示したり。即ち點火後14—16分(第1次捕集時—本室入口より、反對側硝子窓に向ひ室内を透視するに、室内空気淡褐色を呈し天井より煙層をなして下りつつあるも、床面及び廊下に殆ど煙を認めず)に於ては室内炭酸増高量僅に5.2986%に過ぎざりしも、點火後19—21分(第3次捕集時—本室入口より、反對側硝子窓に向ひ室内を透視するに、室内空気均等に帯黒褐色を呈し、同時に床面よりの放熱により著しく陽炎ひたる如き状態を呈し且つ室外廊下面より相當強く煙を噴出す。但し未だ火焰を見ず)に於

ては室内空気中炭酸増高量 39.9814% にして、炭酸の増高尙未だ著しからずと雖も、點火後 14—16 分時に比し、室内空気炭酸増高量既に約 7.5 倍の多きに及び室内空気成分に相當大なる變化を與へ居る事を示したり。尙又點火後 21—23 分(第 4 次捕集時一本室入口より、反對側硝子窓に向ひ室内を透視するに、室内一様に全く暗黒色を呈し床面より恐らく盛んに煙を噴出するが如く、又室外廊下よりも煙を噴出し所々に火焰の發現を認めたり。本捕集時後間もなくして家屋全面的に炎上せり)に於ては室内炭酸増高量 42.3861% にして點火後 19—21 分時に比し稍々増高を示し居れり。同時に室温は 384—446°C なり。即ち點火後より家屋炎上直前に至る間(此の間 23 分)室内空気急速に着色汚濁せられ遂に家屋炎上間際に至りては既に室内空気全く黒色を呈し、室内を咫尺を辨じ得ざる状態に至らしめ、正に一觸即發的に燃焼を來すべき直前たるが如き觀を呈し居り炭酸も相當増高するに至りたるが如きも未だ著しからず。此の時に於ける増高炭酸量(42.3861%)を點火後 6—8 分時に於ける第 1 階 A 室内増高炭酸量(16.5543%)に比較するに其の約 2 倍以上に及びたるも點火後 10—12 分時に於ける A 室内増高炭酸量(60.0128%)に比較するに、之に尙及ばざる状態に在りたり。之れ即ち、既に酸素の項に述べたるが如く、B 室を構成する木材が次第に蒸焼的加熱を受けた結果室内空気の酸化作用も預りて熱分解作用を營み茲に生じたる不完全分解成積體の擴散と第 1 階 A 室より B 室に上騰する煙の増量とにより次第に室内空気をして急速に汚濁着色せしめたるため茲に空気成分に著しき變化を生じたるが如く見えたるも、未だ室内に燃焼作用を呈し居らざりしを以て、酸素の減少量と相俟つて炭酸の増高量も未だ比較的少き状態を呈したるものと認められたり。

即ち點火後より家屋炎上直前に至る間本室内空気は、酸素及び炭酸に關する限り、未だ衛生上危害を生ずる虞ある如き程度には變化を見ざりしが如し。

#### ロ) 第 2 回火災試験

第 1 回火災試験により家屋全部的燃焼をなしたるを以て第 2 回火災試験を俟たずして終了せり。

#### 3) 一酸化炭素

##### (I) 第 1 號供試家屋の場合(第 1 表参照)

本稿中點火と記載せるは凡て第 2 階 A 室内に於ける點火を意味す。

##### イ) 第 1 回火災試験(昭和 13 年 5 月 21 日午後 2 時 35 分開始)

##### (1) 第 2 階 A 室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本試験中捕集に係る檢體(表中第 1 回第 1 次)中一酸化炭素含量を見るに、僅に 0.0253% にして、同時に捕集當時の室温も殆ど上昇せざりしが如し。即ち室内比較的著しく煙に充たされたるが如く見えたるも點火より鎖火に至る間室内空気は酸素、炭酸及び一酸化炭素に關する限り未だ殆ど變化なかりしが如し。

##### (2) 第 2 階 B 室、第 1 階 C 室、第 1 階 D 室(各室入口扉及び窓閉鎖)

第 2 階 A 室の状態より見るに各室何れも未だ變化なかりしものと認めらる。

##### ロ) 第 2 回火災試験(昭和 13 年 5 月 21 日午後 3 時 21 分開始)

本試験中捕集に係る 4 種の檢體(表中第 2 回 2 次、3 次、4 次及び 5 次)中一酸化炭素含量(發生量)を見るに、第 2 次捕集の分 0.2555%、第 3 次捕集の分 0.4051%、第 4 次捕集の分 0.6325%、第 5 次捕集の分 2.3988% にして、本火災試験中本室内に於ける一酸化炭素含量(發生量)を通覽するに、0.2555—2.3988%、平均 0.9230% なり。即ち點火後 14—16 分時(第 2 次捕集時)に於ては室内稍々微褐色に煙り居り室温約 200°C に上昇し居れるも床上 10cm の位置に於ては 26°C に過ぎず、同時に未だ室内に火勢進展の傾向を認めざる状態にあり、室内空気中一酸化炭素發生量も 0.2555% にして稍々發生を見たるが如きも未だ僅微に過ぎず。然るに其の後火災の進展に伴ひ點火後 23—25 分(第 3 次捕集時)に於ては 0.4051% に達し(室温 198—246°C)、點火後 34—36 分(第 4 次捕集時)に於ては 0.6325%(室温 220—214°C)にして前記點火後 14—16 分時に比し約 2.5 倍の多きに及びたり。然れども未だ發生量著しからず。其の後火災の急激なる進捗に伴ひ點火後 39—41 分(第 5 次捕集時)に於ては一酸化炭素發生量既に 2.3988% を示し前記點火後 14—16 分時に比し約 9.4 倍の多きに及び、同時に室温も 460—728°C を示しつつ急激なる上昇を來し、其の後暫時にして家屋全面的に炎上を來したり。

本實驗成績より考察するに、本火災試験中本室内空気中の一酸化炭素(發生)量は點火より家屋炎上に至る間常に益々増量の傾向を示したるが如く認められたり。

文獻に徴するに空気中一酸化炭素量は 0.5% に至れば中毒症狀を起し、小動物(例へば南京鼠)は尙少量の一酸化炭素中にも死すと謂ふ。

今前記 4 種の檢體中一酸化炭素量より見る時は、點火後約 25 分時に至る間本室内空気中には未だ殆ど衛生上危害を生ずべき虞なき程度に於て一酸化炭素の發生を來し居りしが如きも、點火後 34 分時以後に於ては既に衛生上危害を生ずる虞ある程度に一酸化炭素の發生を來し居りしものの如く、又更に點火後 39 分時に至り本室内空気中一酸化炭素量最高に達し、從つて本室内空気は其の一酸化炭素量より見て最も中毒を惹起する虞ある如き状態に在りしものの如し。此等一酸化炭素量の關係は前記酸素量及び炭酸量の關係と相俟つて甚だ興味ある状態を呈し居れり。即ち點火後 23—25 分時以後家屋炎上直前に至る間本室内空気状態は、酸素、炭酸及び一酸化炭素の相關的關係より見て概して殆ど常に益々衛生上危害を生ずる虞ある如き變化をなし居りしものと認めらる。唯前報同潤會アパート閉窓下火災實驗時に於ける室内空気中一酸化炭素發生量平均 4.6202% (3.6489—6.3940%) なる成績を示せるに對し、本木造家屋開扉下火災實驗時に於ける室内空気中一酸化炭素發生量は平均 0.9230% (0.2555—2.3988%) なる遙かに少き成績を示したるに過ぎず、即ち木造家

屋の方、鉄筋コンクリート造家屋に比し、其の火災時に於ける室内一酸化炭素発生量(及び発生速度)が遙かに小なる成績を示せるは、兩種家屋の火災時に於ける夫々の室温上昇速度及び其の上昇速度の関係より見て、木造家屋火災時の方、鉄筋コンクリート造家屋火災時に比し燃焼作用遙かに完全に行はるる結果室内空気中一酸化炭素の残存量も少き状態を來せる事に原因するものと認められ、此の點鉄筋コンクリート造アパート火災時の如く室温も比較的低位状態に於て不完全なる燃焼を繼續する火災の場合と異り寔に興味ある現象なりと思ふ。

(2) 第2階B室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室はA室に隣接す。本試験中本室内より捕集に係る檢體(表中B室第2回第1次)中一酸化炭素含量(發生量)を見るに0.2651%に過ぎずして未だ衛生上危害を生ずべき處ある程度には達し居らず。而して本檢體捕集時に於ける室内状況及び室温の関係は既に酸素の項に述べたるが如し。即ち此の成績より見るに、點火後より家屋炎上直前に至る間本室内空気は酸素、炭酸及び一酸化炭素に關する限り未だ著しき變化なかりしが如し。

(3) 第1階C室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室は第2階A室の直下に位す。本試験中本室内より捕集に係る檢體(表中C室第2回第1次)中一酸化炭素含量(發生量)を見るに35.9416%にして、同時に本檢體捕集時に於ける室内状態の變化及び室温の上昇程度は既に酸素の項に於て述べたるが如し。而して捕集終了時(點火後40分)一家屋炎上開始時に至りては室内全く火焰と著しく濃厚なる煙に満ち火熱により窓硝子は次第に熔融落下し其の窓枠より火焰と煙を噴出しつつ室温も遂に1162°Cなる最高度を示しつつ家屋炎上を來すに至れり。

即ち點火後約38分以前に至る間本室内空気中には酸素、炭酸及び一酸化炭素に關する限り著しき變化なかりしが如く想像せられたるも、點火後38分より家屋炎上に至る間に於て室内空気中酸素の著しく急激なる減少及び炭酸の著しき増高と相俟つて、直ちに中毒を惹起すべき程度にまで一酸化炭素の急速なる増高(約3.6%)を見るに至れり。

(4) 第1階D室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室はC室に隣接し、同時に第2階B室の直下に位す。

本試験中本室内より捕集に係る檢體(表中D室第2回第1次)中一酸化炭素含量(發生量)を見るに、僅に0.0686%に過ぎず。即ち本檢體捕集時に於ける室内状態及び室温は既に酸素の項に於て述べたるが如く捕集終了時に至り稍々急激なる變化を生じたれども、點火時より家屋炎上當初に至る間本室内空気は、酸素、炭酸及び一酸化炭素に關する限り未だ殆ど變化なかりしが如し。

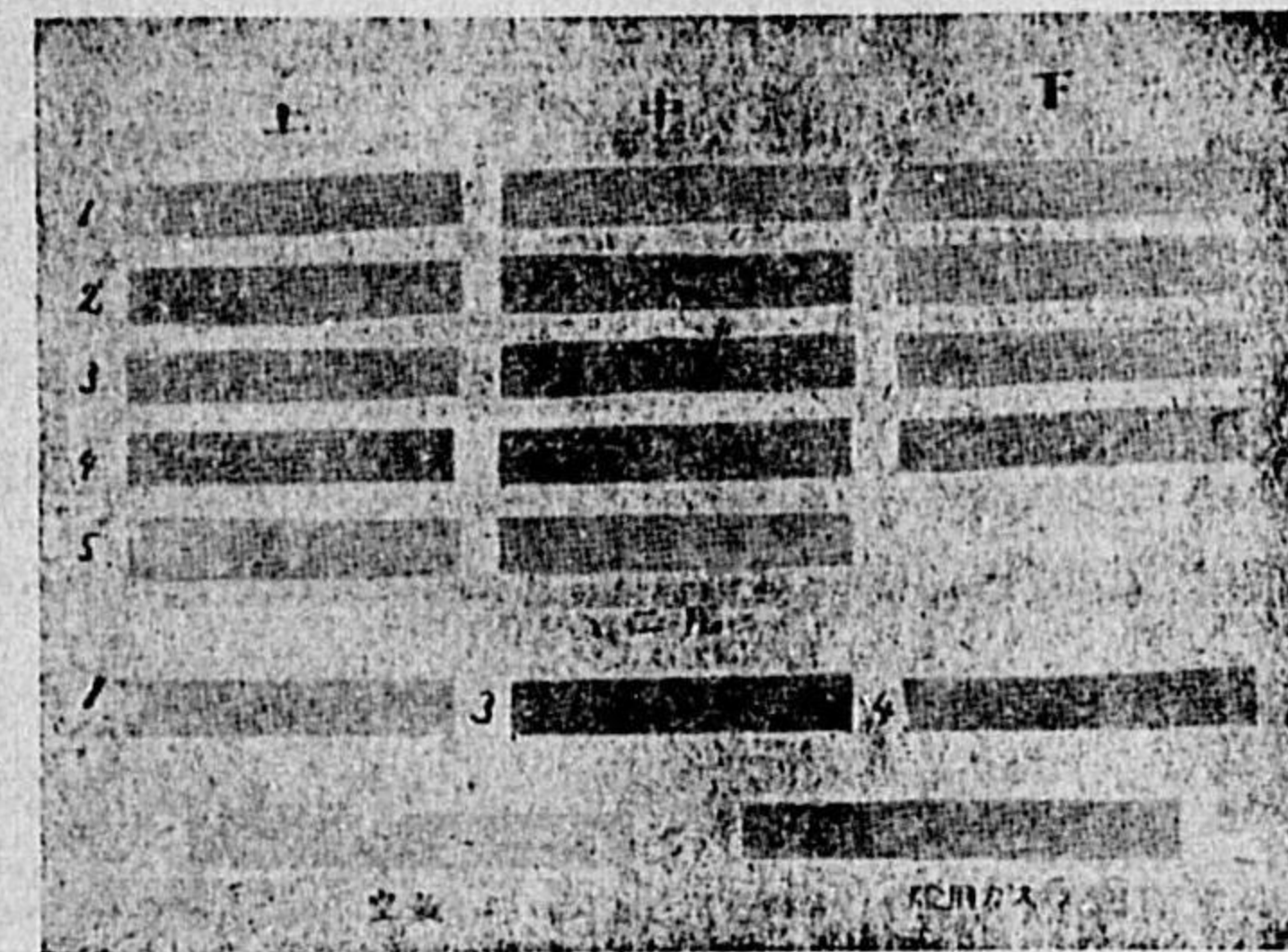
(II) 第2號供試家屋の場合(第2表参照)

本稿中點火と記載せるは凡て第1階A室内に於ける點火を意味す。

イ) 第1回火災試験(昭和13年6月22日午後2時10分開始)

(1) 第1階A室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本試験中前後5次に互り毎次上、中、下3段の位置より同時に捕集に係る14種の檢體(表中1次、2次、3次、4次の各上、中、下及び5次上、中)中一酸化炭素含量(發生量)を見るに、第1次捕集の分0.4124—0.5240%、平均0.4647%、第2次捕集の分0.5208—0.8945%、平均0.7238%、第3次捕集の分0.9039—1.3354%、平均1.1744%、第4次捕集の分1.8550—2.7764%、平均2.3338%、第5次捕集の分0.2450—0.6800%、平均0.4625%にして、毎次平均一酸化炭素含量を見るに、0.4647—2.3338%、平均1.0318%なり。尙本室内毎次捕集に係る檢體中一酸化炭素定性的鑑識の結果は第6圖(1階)の如し。



第6圖

即ち點火後2—4分(第1次捕集時に於ては室温170—126°Cにして室内空気中平均一酸化炭素(發生)量僅に0.4647%に過ぎざりしも、點火後6—8分(第2次捕集時)に於ては平均一酸化炭素量0.7238%にして室温190—238°Cに及び次第に火災の進捗せられ行くに伴ひ、一酸化炭素の發生量次第に増高せられ居るを見たり。然

れども未だ一酸化炭素量著しからず。此の點酸素減少量及び炭酸増高量の關係と關連して考ふるに、室内空気中には未だ著しき變化なきを示し居るが如し。然るに點火後10—12分(第3次捕集時)に於ては平均一酸化炭素含量(發生量)既に1.1744%に達し室温308—448°Cにして、點火後2—4分時及び點火後6—8分時に比較するに夫々約2.5倍及び約1.6倍に及びたり。又點火後14—16分(第4次捕集時)に於ては室内平均一酸化炭素發生量2.3338%、室温584—710°Cにして、之を夫々前記點火後2—4分時、點火後6—8分時及び點火後10—12分時に於ける室内空気中平均一酸化炭素量に比較するに、夫々約5.0倍、約3.2倍及び約2.0倍に及び茲に一酸化炭素著しく増高し本火災實驗中本室内に於て最大なる成績を示したるが如きも、同時に炭酸量との比率(表参照)より見て一酸化炭素の發生率決して大ならず、寧ろ前記各捕集時に比し低落せるを認むべし。又前報同潤會鐵筋コンクリート造アパート閉窓下火災實驗報告中第4回火災實驗に於て點火後47—49分時(室内一酸化炭素量最も多きとき)の室内平均一酸化炭素量6.3940%に比較するに其の約36.5%に過ぎざるは本室内の方燃焼作用の遙かに完全なりし事を示すべし。更に點火後21—23分(第5次

捕集時一家屋炎上直前)に於ては室内平均一酸化炭素発生量 0.4625%, 室温 840—780°C にして、前記點火後 14—16 分時に比し約 5 分の 1(19.8%)に急減したるが如き成績を示せるは此の時に當り火熱により窓硝子の熔融し落ちたるにより室内への外氣の補給量著しく増大せる結果室内空氣の著しく稀釋せられたる事と、之と同時に酸素の補給量となりし結果火勢頓に熾んとなり燃焼作用愈々完全に行はれし事に主因すべく、此の點酸素及び炭酸の關係と相俟つてよく窺知するを得べし。茲に至り火勢益々昂まり其の後間もなく家屋全面的に炎上するを見たり。

本實驗成績より考察するに、本火災試驗中本室内一酸化炭素含量は點火後より家屋炎上直前に至る間常に中層又は上層に於て比較的大なりし如く認められたり。尙“一酸化炭素の定性的鑑識”の結果(第 6 圖 1 階)も此の間の事情を大約示し居れるが如し。

次に第 1 號供試家屋の場合に於て述べたる文獻に徴するに、前記 14 種の檢體中一酸化炭素含量より見るときは、點火後 4 分に至る間本室内空氣は未だ殆ど衛生上危害を生ずべき虞ある程度には一酸化炭素の發生を來し居らざりしが如きも、點火後 6—8 分時に於ては既に衛生上危害を生ずる虞ある程度に一酸化炭素の發生を來し居りしもの如く、又更に點火後 10—12 分時に於ては更に益々衛生上危害を生ずる虞ある程度に、更に點火後 14—16 分時に於ては本火災試驗中最も中毒を惹起する虞ある程度に一酸化炭素の發生を來し居りしもの如し。唯前報同潤會鐵筋コンクリート造アパート開窓下火災實驗時に於ける室内空氣中一酸化炭素量平均 4.6202%(3.6489—6.8940%)なる成績を示せるに對し、本木造家屋開扉下火災實驗時に於ける室内空氣中一酸化炭素量は平均 1.0318%(0.4647—2.3338%)なる遙かに少き成績を示したるに過ぎず。即ち木造家屋の方、鐵筋コンクリート造家屋(アパート)に比し、火災時室内酸素減少速度及び其の減少量と室内炭酸増高速度及び其の増高量との關係より見て、其の火災時に於ける空氣成分の變化の速度及び其の各瞬間に於ける變化の程度も前者の方著しきを思はしむるに拘はらず、獨り一酸化炭素の發生速度及び其の發生量のみが前者の方、後者に比し、却つて少き成績を示せるは、既に酸素及び炭酸の項(及び第 1 號供試家屋の場合)に於て述べし如く、木造家屋火災時の方、鐵筋コンクリート造家屋(アパート)火災時に比し火災は遙かに完全なる進捗を辿り室温の急昇と火勢の著しき上騰に伴ひ燃焼作用も遙かに完全に行はるる結果室内空氣中一酸化炭素の殘存量も遙かに少き状態を來せる事に原因するものと認められ、此の點鐵筋コンクリート造家屋(アパート)火災時の如く室温も比較的低位状態に於て不完全なる燃焼を繼續する火災の場合と異り興味ある現象なりと思考す。

## (2) 第 2 階 B 室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室は第 1 階 A 室の直上に位す。本試驗中前後 4 次に互り捕集に係る 4 種の檢體中 3 種(表中 B 室第 2 回 1 次、3 次、4 次、但し 2 次捕集の檢體は捕集壘破損せるにつき試験せず)中一酸化炭素含量(發生量)を見るに、第 1 次捕集の分 0.0293%、第 3 次捕集の分 2.7241%、第 4 次捕集の分 4.0732%

にして、火災實驗中本室内に於ける一酸化炭素含量(點火後より家屋炎上直前に至る間)を通覽するに、0.0293—4.0732%、平均 2.2755% なり。即ち點火後 14—16 分(第 1 次捕集時一本室入口より、反對側硝子窓に向ひ室内を透視するに、室内空氣淡褐色を呈し天井より煙層をなして下りつつあるも、床面及び廊下には殆ど煙を認めず)に於ては室内一酸化炭素量僅に 0.0293% に過ぎざりしも、點火後 19—21 分(第 3 次捕集時一本室入口より、反對側硝子窓に向ひ室内を透視するに、室内空氣均等に黒褐色を呈し、同時に著しく陽炎ひたる如き状態を呈し且つ室外廊下より相當強く煙を噴出す。但し未だ火焰を見ず)に於ては室内一酸化炭素量 2.7241% にして點火後 14—16 分時に比し既に 93 倍の多きに及び室内空氣成分に比較的大なる變化を與へ居る事を示したり。尙又點火後 21—23 分(第 4 次捕集時一本室入口より、反對側硝子窓に向ひ室内を透視するに、室内一様に全く暗黒色を呈し床面より恐らく盛んに煙を噴出するが如く、又室外廊下よりも煙を著しく噴出し所々に火焰の發現を見たり。本捕集時後間もなくして家屋炎上せり)に於ては室内一酸化炭素量 4.0732% を示し前記點火後 19—21 分時の約 1.5 倍に及び茲に至り一酸化炭素發生量著しく増高を示したり。

即ち點火後より家屋炎上直前に至る間(此の間約 23 分)室内空氣中一酸化炭素發生量平均 2.2755% にして且つ室内空氣急速に着色汚濁せられ遂には全く暗黒色を呈し室内をして咫尺を辨じ得ざる如き状態に至らしめ一酸化炭素量も最大に達したるが、之を第 1 階 A 室内一酸化炭素發生量最大時たる點火後 14—16 分(A 室第 4 次捕集時)に於ける同室内空氣状態(一酸化炭素發生量平均 2.3338%)に比較するに其の約 1.8 倍に及び、即ち 1 階室内に火災を生じたる場合には其の直上に相當する 2 階室内には遙かに多量の一酸化炭素發生するを見るべし。之れ即ち、既に酸素及び炭酸の項に述べたる如く、B 室を構成する木材が次第に蒸氣的加熱を蒙りたる結果熱分解作用を營み之に關連して本室内空氣中酸素の一部が、室内空氣中に未だ燃焼作用を起さざる程度に於て不完全酸化作用を繼續的に營みたる結果、一方に於て室内空氣中酸素の減少及び炭酸の増高の程度比較的少きに拘はらず、茲に相當急速的に一酸化炭素量の増高を來したるものと認められ、同時に第 1 階 A 室より本室内に上騰する煙の増量も與つて一酸化炭素の増高を助長し居りしもの如し。

即ち本室内空氣は、點火後 19 分より家屋炎上直前に至る間一酸化炭素に關する限り益々衛生上危害を生ずべき程度に急速に變化を來し居りしものと認められたり。本事實は本火災實驗に際し別に東京帝國大學醫學部藥學科衛生裁判化學教室(動物班)が火災空氣に對する動物試驗實施の目的を以て毎捕集時當所と同時的に捕集に係る同質の檢體に就き行ひたる動物試驗の結果(日本衛生化學會誌、第十卷第六號—服部、大岡兩氏報告、參照)によりよく立證せられ居るを見るべし。

## ロ) 第 2 回火災試驗

第 1 回火災試驗により家屋全部的に燃焼をなしたるを以て第 2 回火災試驗を俟たずして終了せり。

## 4) 一酸化炭素の炭酸に対する比率

## (I) 第1号供試家屋の場合(第1表参照)

本稿に於て點火とあるは凡て第2階A室内に於ける點火を意味す。

## イ) 第1回火災試験(昭和18年5月21日午後2時35分開始)

## (1) 第2階A室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本試験中本室内より捕集に係る檢體(表中A室第1回第1次)中一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(炭酸量を1とす)の關係を見るに0.0145にして、一酸化炭素發生率は其の發生量と共に甚だ少なり。

## (2) 第2階B室、第1階C室、第1階D室(各室入口扉及び窓閉鎖)

第2階A室の状態より見るに各室何れも未だ變化なかりしものと認められ檢體を捕集せず。

## ロ) 第2回火災試験(昭和18年5月21日午後3時21分開始)

## (1) 第2階A室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本試験中本室内より捕集に係る4種の檢體(表中A室第2回2次、3次、4次及び5次)中一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(炭酸量を1とす)の關係を見るに、第2次捕集の分0.0256、第3次捕集の分0.0100、第4次捕集の分0.0292、第5次捕集の分0.0235にして、此等比率を通覽するに、0.0100—0.0292、平均0.0221を示せり。本木造家屋一部開扉下に於ける火災試験時に在りては室内空氣は火災中絶へず外氣の補給を受け且つ時間的に多少室温の昇降と火勢の増減とを示しつつも概して次第に益々燃焼盛んとなりつつありしを以て室内一酸化炭素量は一見却つて次第に減少を來すべき様考へらるるに拘はらず、既に3)に於て述べたるが如く室内空氣中一酸化炭素の%量は火災の進展に伴ひ常に益々増高を示したるは恰も奇異なる現象の如く見えたるも、火災中同時に發生せる炭酸に対する比率より見るときは、火災の進むに伴ひ、室内一酸化炭素發生率は、其の室内燃焼作用の高低に應じて多少増減あるが如きも、寧ろ概して次第に減少し行くが如き傾向を示し居るを見るべし。斯くの如き火災時に於ける一酸化炭素の發生量と發生率との關係は前報同潤會鐵筋コンクリート造アパート火災實驗報告(日本衛生化學會誌、第十卷第三號又は建築雜誌昭和18年4月號)中一酸化炭素の項及び一酸化炭素の炭酸に対する比率の項に於て述べたる事項より見るもよく首肯し得べく、尙又前記第2号供試家屋火災試験の部に於てもよく之を立證し居れり。即ち本現象は木造家屋火災時及び鐵筋コンクリート造家屋火災時に於て共通せる事實の様認めらる。

尙本木造家屋開扉下の火災試験時に於ける本室内空氣中一酸化炭素量の平均値0.9230%及び一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(發生率)の平均値0.0221が、前記同潤會鐵筋コンクリート造アパート開窓下の火災試験時に於ける室内空氣中一酸化炭素の平均値4.6202%及び一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(發生率)の平均値0.0838に比較して、夫々其の約20%及び約26.3%に過ぎざ

る如き成績を示し、即ち前者の場合の方、後者の場合に比し一酸化炭素發生量及び發生率共に遙かに少きは、前者の場合の方室内燃焼作用遙かに熾んにして酸化のよく行はれたりし事に主因すべし。

## (2) 第2階B室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本火災試験中本室内より捕集に係る檢體(表中B室第2回第1次)中一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(炭酸量を1とす)を見るに0.0399にして、一酸化炭素發生率は其の發生量と共に少なり。而して本檢體捕集時に於ける室内状況及び室温の關係は既に酸素の項に述べたるが如し。即ち此の成績より見るに、點火後より家屋炎上直前に至る間本室内空氣中一酸化炭素發生率は小なりしが如し。

## (3) 第1階C室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室は第2階A室の直下に位す。本火災試験中本室内より捕集に係る檢體(表中C室第2回第1次)中一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(炭酸量を1とす)を見るに0.2773にして、同時に本檢體捕集時に於ける室内状態の變化及び室温の上昇程度は既に酸素の項に述べたるが如し。而して捕集終了時(點火後40分一家屋炎上開始時)に至りては室内全く火焰と著しく濃厚なる(一見窒息性を帯びたる如き)煙に満ち遂に室温も1162°Cなる最高示度を示しつつ家屋炎上を來すに至れり。即ち茲に一酸化炭素發生率の比較的大なる状態を呈したるは、恰も本檢體捕集時に至り俄かに家屋炎上を來したるにより、甚だ短時間内に室内に急激なる變化を生じつつ爆發的に燃焼作用を呈したるため火勢加速度的に昇騰しつつある一方に於て室内場所的に酸素の缺乏を來すこと著しく、それ丈室内には不完全燃焼による物質も多量に生産せられつつありし事に主因するものと想像せらる。

之を要するに、本室の如きは、家屋炎上の比較的直前に於て殆ど異常なかりしが如きに係らず、家屋炎上開始に伴ひ恰も爆發的に急激なる全面的燃焼を起したりと想像せらるる場合の一例として、其の場合に於ける室内空氣状態の變化は其の酸素量の減少、炭酸量の増高、一酸化炭素の發生量及び其の發生率の關係より見て寔に著しきものあるを認むべく、此の點注目に値すべし。

## (4) 第1階D室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室は第2階B室の直下に位す。本火災試験中本室内より捕集に係る檢體(表中D室第2階第1次)中一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(炭酸量を1とす)を見るに0.0462にして、一酸化炭素發生率は其の發生量と共に少なり。而して本檢體捕集時に於ける室内状況及び室温の關係は既に酸素の項に述べたるが如し。即ち此の成績より見るに、點火後より家屋炎上當初に至る間本室内空氣中一酸化炭素發生率は少なりしが如し。

## (II) 第2号供試家屋の場合(第2表参照)

本稿に於て點火とあるは凡て第1階A室内に於ける點火を意味す。



## イ) 第1回火災試験(昭和13年6月22日午後2時10分開始)

## (1) 第1階A室(入口扉開放、窓全部閉鎖)

本試験中前後5次に互り本室内上、中、下3段の位置より毎次同時に捕集に係る11種の検體(表中A室第1回1次、2次、3次、4次各上、中、下及び5次上、中)中一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(炭酸量を1とす)の關係を見るに、第1次捕集の分(1次上、中、下)0.0328—0.0828、平均0.0626、第2次捕集の分(2次上、中、下)0.0389—0.0445、平均0.0428、第3次捕集の分(3次上、中、下)0.0168—0.0254、平均0.0197、第4次捕集の分(4次上、中、下)0.0186—0.0290、平均0.0236、第5次捕集の分(5次上、中)0.0058—0.0099、平均0.0079にして、此等毎次平均値につき見るに0.0079—0.0620、平均0.0313を示せり。

本木造家屋一部開扉下火災試験時に在りては、室内空氣は火災中絶へず益々外氣の補給を受け且つ火災愈進展するを以て室内空氣中一酸化炭素量は一見却つて次第に減少を來すべき様考へらるるに拘はらず既に3)に於て述べたるが如く室内空氣中一酸化炭素の%量は火災の進捗に伴ひ概して益々増高を示したるは恰も奇異なる現象の如く見えたるも、火災中同時に發生せる炭酸に対する比率より見るときは、豫想の如く、火災の進むに伴ひ室内一酸化炭素の發生率概して次第に減少し行くを見るべし。

斯くの如き、火災時に於ける一酸化炭素の發生量と發生率との關係は前報同潤會鐵筋コンクリート造アパート火災實驗報告(日本衛生化學會誌、第十卷第三號又は建築雜誌昭和13年4月號—「火災時に於ける空氣成分の變化に就て」)中一酸化炭素の項及び一酸化炭素の炭酸に対する比率の項に述べたる事項より見るもよく首肯し得べし。即ち本現象は木造家屋火災時及び鐵筋コンクリート造家屋火災時に於て共通せる事實の様認めらる。

尙本木造家屋一部開扉下火災試験中本室内一酸化炭素發生量の平均値1.0318%及び一酸化炭素の炭酸に対する比率(發生率)の平均値0.0313が、前記同潤會鐵筋コンクリート造アパート開窓下火災時に於ける室内空氣中一酸化炭素量の平均値4.6202%及び一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(發生率)の平均値0.0838に比較して、夫々其の約22.3%及び37.3%に過ぎざる如き成績を示し、即ち前者の場合の方、後者の場合に比し一酸化炭素發生量及發生率共に遙かに少きは前者の場合の方室内燃焼作用遙かに熾んにして酸化のよく行はれたりし事に主因すべし。

## (2) 第2階B室(入口扉及び窓全部閉鎖)

本室は第1階A室の直上に位す。本火災試験中本室内より前後4次に互り捕集に係る4種の検體中3種(表中B室1次、3次、4次、但し2次捕集の檢體は捕氣壘破損せるにつき試験せず)中一酸化炭素量の炭酸量に対する比率(炭酸量を1とす)の關係を見るに、第1次捕集の分0.0050、第3次捕集の分0.0671、第4次捕集の分0.0947にして、火災試験中本室内に於ける一酸化炭素量の炭酸量

に対する比率を通覽するに、0.0050—0.0947、平均0.0556なり。

本木造家屋火災試験時に於て既に述べたるが如く第1階A室内空氣中一酸化炭素が假令其の量に於て除々に増高を來したりしに拘はらず、其の發生率に於て概して次第に減少し行きたるに反し、第2階B室に於ては家屋炎上直前に至る間次第に著しく燻りたる状態を呈し居りたるも未だ物質の充分なる燃焼作用を起し居らざりしを以て、本室内空氣中に於てはA室内空氣中に比し更に大なる一酸化炭素の増高速度及び増高量を示したると同時に其の發生率も却つて次第に増大を來したるを見るべく、此の點竈に興味ある現象なりと謂ふべし。

## ロ) 第2回火災試験

第1回火災試験により家屋全部的に炎焼せるを以て第2回火災試験を俟たずして終了せり。

## 9. 總 括

以上述べたる試験成績を總括するに大約次の如し。

## (I) 第1號供試家屋の場合

## イ) 第1回火災試験

本火災試験に於ては第2階A室(開扉状態)床上に燒夷彈を置き之に點火せるも床面を1坪程燒き抜きたるまま次第に鎮火せり。

A室内煙の發生著しかりしが如きも、室内空氣中酸素の減少量12.16%(減少率5.87%)、炭酸増高量約1.14%、一酸化炭素發生量0.0253%(發生率0.016)に過ぎず。同時に室温も殆ど上昇せざりしが如し。此の程度の酸素の減少、炭酸の増高、一酸化炭素の發生は室内空氣に未だ衛生上危害を生ずる虞ある如き變化を與へ居らず。本點火室以外の室(第1階及第2階)は何れも未だ其の室内空氣に何等變化を來し居らざりしが如し。

## ロ) 第2回火災試験

本火災試験に於ては第2階A室(開扉状態)に點火せるも火勢充分昂らざりしを以て其後室内家具に石油を注ぎ(點火後14分)窓の一部を開放し(點火後18分)することにより燃焼を充分ならしめつつ點火後約41分にして遂に家屋全面的燃焼に至らしめたり。

其の間A室内に於ては室内温度常温—728°C(家屋炎上直前)に及び、室内空氣中酸素減少量23.07—91.10%、平均45.54%(減少率11.14—44.01%、平均21.88%)、炭酸増高量9.37—101.48%、平均42.95%、一酸化炭素發生量0.256—2.399%、平均0.923%(發生率0.010—0.0292、平均0.022)にして、室内空氣は點火後より家屋炎上直前に至る間終始未だ衛生上支障なき程度に於て次第に酸素の減少をなし居りたりと認めらるるも、炭酸は點火後約23—25分頃より、又一酸化炭素は點火後約34分頃より益々衛生上危害を生ずる虞ある如き増高を來し居りたりしが如く、尙炭酸は家

屋炎上直前に至り直ちに中毒を惹起する虞あるが如き程度(約10%)にまで増高せり。即ち此等酸素、炭酸及び一酸化炭素の相関関係より見て本室内は點火後約14—16分時より家屋炎上直前に至る間益々衛生上危害を生ずる虞あるが如き空気状態を呈し居りたるものと認めらる。尙一酸化炭素%量は火災の進展に伴ひ次第に増高の傾向を示せるも、其の發生率は寧ろ次第に減少の傾向を示し又鐵筋コンクリート造家屋(アパート)火災時に比し一酸化炭素の發生量及び發生率一般に少なり。

又B室(隣室—閉扉、閉窓状態)に於ては酸素減少量約9.28%(減少率4.48%)、炭酸増高量約6.04%、一酸化炭素發生量約0.265%(發生率0.040)、溫度室温—630°Cにして、點火後より家屋炎上時に至る間、酸素、炭酸及び一酸化炭素の關係より見て室内空気は未だ衛生上危害を生ずる虞あるが如き變化を生じ居らざりしものと認めらる。

一方第1階C室(A室の直下に位す—閉扉、閉窓状態)に於ては溫度室温—1162°Cを示し、室内空气中酸素減少量132.65%(減少率64.08%)、炭酸増高量129.00%、一酸化炭素發生量35.942%(發生率約0.277)にして、家屋炎上に近き頃(點火後38分頃)に至り室内俄然全面的燃焼作用を起し、室内空气中酸素の減少(直ちに窒息を來す程度)、炭酸の増高頗る昂りたると同時に、室内蒸焼的不完全燃焼に基く一酸化炭素の發生も著大なるを見るに至り、此等酸素、炭酸及び一酸化炭素の關係より見て、室内空気は家屋炎上間近き頃に至り、直ちに窒息、中毒を惹起するが如き状態に急激なる變化をなしたりしが如し。

之に反し第1階D室(B室の直下に位す—閉扉、閉窓状態)に於ては溫度室温—196°C、室内空气中酸素減少量6.21%(減少率3.0%)、炭酸増高量0.89%、一酸化炭素發生量0.069%(發生率約0.046)に過ぎずして、此等酸素、炭酸及び一酸化炭素の關係より見るに、本室内空気は點火後より家屋炎上當初に至る間殆ど變化なかりしが如し。

## (II) 第2號供試家屋の場合

### イ) 第1回火災試験

本火災試験に於ては第1階A室(開扉状態)床上に燒夷彈を置き之に點火し遂に點火後29分にして家屋全面的燃焼に至らしめたり。

其の間A室内に於ては室内溫度室温—856°C(家屋炎上當初)に及び室内空气中酸素減少量16.09—113.08%、平均52.18%(減少率7.78—54.63%、平均27.40%)にして點火後より家屋炎上當初に至る間概して中層以上(特に中層)に於て益々小に、點火後10—12分より家屋炎上當初に至る間本室内空気は殆ど常に益々衛生上危害を生ずる虞ある如き状態に酸素の減少を來し居りしもの如し。而して點火後14—16分時頃に於ては室内中層以上の空気は窒息を來すが如き程度に酸素減少せり。又本室内空气中炭酸増高量7.81—100.03%、平均47.84%にして點火後10—12分より家屋炎上當初に至る間益々衛生上危害を生ずる虞あるが如き増高をなし、遂には中層以上に於て直ちに中毒

を惹起する虞あるが如き程度(約10%)にまで増高を來したり。同時に本室内空气中一酸化炭素發生量0.465—2.334%、平均1.032%(發生率0.008—0.063、平均0.313)にして、點火後6分時より家屋炎上當初に至る間概して益々衛生上危害を生ずる虞あるが如き増高をなし且つ中層又は上層に於て比較的大にして、又點火後14—16分時に至り最も中毒を來す虞ある如き状態を示したり。即ち此等酸素、炭酸、一酸化炭素の關係より見るに、本室内空気は點火後約6分時より家屋炎上當初に至る間概して益々衛生上危害を生ずる虞あるが如き變化をなし居りしものと認めらる。

一方第2階B室(A室の直上に位す—閉扉、閉窓状態)に於ては其の間溫度室温—446°Cにして、室内煙により急速着色汚濁せられ遂に家屋炎上直前に至り室内暗黒色を呈し全く透視不能の状態となりたるも、未だ火焰を伴ふが如き燃焼作用を認めず、同時に室内空气中酸素減少量8.83—34.37%、平均20.54%(減少率4.02—16.60%、平均9.92%)に過ぎず。此の點より見るに室内空気は未だ殆ど酸化作用に與り居らざりしもの如く、又此の程度の酸素の減少は室内空气中未だ衛生上危害を生ずべき虞ある如き原因を與へ居らず。一方同時に發生せる炭酸の増高量につき見るに5.30—42.39%、平均29.22%にして此の程度の炭酸の増高は、酸素の關係と共に、室内空气中未だ衛生上危害を生ずべき虞ある如き變化を與へ居らざるが如し。然るに同時に發生せる一酸化炭素量につき見るに、0.0293—4.073%、平均2.276%(發生率0.005—0.095、平均0.056)にして點火後少くとも19分時頃より家屋炎上直前に至る間益々衛生上危害を生ずる虞あるが如き状態に増高を示したり。此等酸素、炭酸、一酸化炭素の關係より見るに本室内空気は點火後19分より益々衛生上危害を生ずる虞ある如き變化をなし居りたるものと認めらる。

## 結 論

1) 一部開扉下に於ける木造家屋火災試験に於て發火後暫時にして自然鎮火せる場合に在りては、其の發火室内には煙の發生比較的著しかりしが如きも、室温殆ど上昇せざりしが如く、其の室内空气中酸素の減少は12.16%、炭酸の増高は1.14%、一酸化炭素の發生は0.0253%を示したるに過ぎず、此の程度の酸素の減少、炭酸の増高及び一酸化炭素の發生は未だ室内空气中對し衛生上危害を生ずる虞ある如き原因を構成したりとは認め難し。

2) 一部開扉下に於ける木造家屋火災試験に於て發火後完全なる火災に至りたる場合に在りては、發火より家屋炎上に至る間(約23—41分)發火室内溫度最高728—856°Cにまで上昇し同時に其の室内空气中酸素の減少は約16.09—23.07%乃至91.10—113.08%、平均45.54—52.18%、炭酸の發生は約7.81—9.37%乃至100.03—101.48%、平均42.95—47.84%、一酸化炭素の發生は約0.256—0.465乃至2.334—2.399%、平均0.923—1.032%を示し、且つ第2號供試家屋火災試験の結果より見るに、酸素は殊に中層に於て益々減少し、炭酸の濃度は中層以上に於て、一酸化炭素濃度

は殊に中層に於て愈々大なる空気を停滞し居り、又此の程度の酸素の減少、炭酸の増高及び一酸化炭素の發生は第1號及び第2號供試家屋火災實驗を通じ發火後約6—23分頃より其の室内空気に對し次第に衛生上危害を生ずる虞ある如き變化を與へ居りたるものと認めらるるのみならず、遂に家屋炎上近き頃に至りては其の室内中層以上の空気に對し直ちに中毒を惹起すべき原因を構成し居りたるものと認めらる。

3) 本火災實驗の結果より見るに、木造家屋開扉下火災時に於て室温殆ど上昇せざるときは未だ室内空气中酸素殆ど減少せざるに火災は消滅すべく、又室温急激に上昇するときは之に伴ひ酸素の消費速度極めて大にして室内空气中の酸素量遂に平均9.4—11.6% (局部的には6.6—7.4%)にまで減少することあるも尙よく火災を進展し得るが如し。此の現象は鐵筋コンクリート造アパート開窓下の火災時に於ても等しく經驗せられしところにして、即ち此の關係より見るに火災の消長と室温とは密接なる關係にあるを窺知し得べし。

4) 木造家屋開扉下火災時に於ては、火災の進展に伴ひ、其の發火室内一酸化炭素發生量次第に増高の傾向を示せるも、其の發生率は寧ろ却つて減少の傾向を辿るが如し。此の現象は鐵筋コンクリート造アパート開窓下火災時に於ても等しく經驗せられしところなり。唯發火より家屋炎上に至る間其の發火室内一酸化炭素平均發生量約0.923—1.032%を同上鐵筋コンクリート造アパート開窓下火災時(但し點火後31分時以後)に於ける一酸化炭素平均發生量約4.620%に比較するに、其の約20—22%に過ぎず比較的少き成績を示せるは、木造家屋の方、鐵筋コンクリート造家屋に比し、其の火災時に於ける燃燒遙かに充分なる事に基因すべし。

5) 木造家屋開扉下火災時に於ては、發火より家屋炎上に至る間其の發火室内に比し、少くとも其の直上又は直下に位する室内の方一酸化炭素の發生量及び發生率遙かに大なる成績を示したり。

528.3  
Ke27

終