

3. 音叉による気導, 骨導は漸次短縮し, 3組の間に明らかな差異を生じて来る.

4. オーディオグラムの聴力像に於ては早期には却つて正常者に全音域障害を認めるが, 漸次恢復し, 経過に従い反対に病的者に高音域の低下が顕著となる.

5. 現在鼓膜穿孔分泌ある耳と耳管狭窄を伴つた鼓膜穿孔, 萎縮, 混濁等の耳とを比較すると前者には早期に比較的軽度の像を認めるが, 之も時日の問題で大体6ヶ月以上になると聽て鼓膜の状態如何に拘らず一律に障害の及んだ像を呈するに至る.

造船所音響の聽器に及ぼす影響に 就ての臨牀的研究

第3編 騒音職場未経験者の耳管正常, 病的の分類の下に,

作業8時間後, 翌朝の15時間後より半月毎の朝

夕6ヶ月間の聴力変動に就ての経過観察

日立造船因島病院耳鼻咽喉科

草 川 一 正

[昭和27年3月10日受稿]

I 緒 言

前編に於て耳鼻咽喉疾患と音響との關係に就て6ヶ月の経過を追求観察し, 該疾患あるものは同一音響刺激により健常者より高度に高音障害を惹起しやすい傾向にある証左を得たのであるが, 本編に於ては更に耳管と音響という角度に狹めて, 新入工員10名を耳管測定値(通気度)により正常20mmHg以下と狭窄(30mmHg以上と)に分類し, 夫々入所第1日作業8時間後, 翌朝の15時間後, 翌夕の24時間後より以後半月毎朝夕の聴力状態を6ヶ月間に亘つて追求観察したので其成績に就て報告し御批判を仰ぐ次第である.

I 検査対象及び検査方法

検査対象は鋸打臨時工10名を選び Valsalva 氏法による耳管通気度測定を行い, 其結果 A 組耳管正常5名, B組耳管狭窄5名に分類し, 個別的及び全体的に比較観察す. 尙全例3~5

年前まで6ヶ月乃至1年位の鋸打経験あり, 入所前の検査時に自覚的, 他覚的に何れも音響性聴力障害を認めないものとみである.

年齢最高33才, 最低25才, 平均28才
検査方法は次の如き順序により実施す.

- a) 既往症, 耳鼻咽喉鏡検査, 血液梅毒反応検査, 耳管通気度測定
- b) 経過と会話音検査
- c) 経過とオーディオメーター気導検査

但し入所日より6ヶ月間半月毎朝夕の検査回数は総計28回となるが, 10名中完全に検査し得たもの3名, 残り7名は平均25回の検査で1回乃至8回欠勤或は作業の都合で不参のため其測定不能の日は除外し, 検査回数不足の儘合算した成績のため, 不十分の譏りは免れないが, 此の機会を逸すと検査困難であり誠に遺憾であるが, 然し其概要は把握できると確信す.

■ 検査成績

a) 既往症は聴器障碍に關聯あるものとしてA組にマラリヤ, 脚氣, 梅毒各1名であるが伝音系疾患はなく, B組に伝音系疾患4名を見る。

血液梅毒反応検査は村田, 井出2法により陽性者各組に1名認む。

耳鼻咽喉鏡検査に於てA組に1名鼓膜混濁を見るが, B組は全例混濁, 内陷を認む。其他鼻, 副鼻, 咽腔の慢性炎症はB組に多い。(第1表)

(第 1 表)

分類	対象	年齢	既往症	入 所 時			入所時 耳管mmHg	血液梅毒反応		検査回数 (28回)
				耳(鼓膜)	鼻	咽		村田	井出	
A	I	27	マラリヤ				10.5	-	-	24
	II	24					12.5	-	-	28
	III	27	脚氣				14.0	-	-	23
	IV	31	梅毒	混濁	副鼻腔炎		16.0	+	+	25
	V	26					17.5	-	-	26
B	VI	31	中耳炎	混濁	副鼻腔炎	慢性咽頭炎	29.5	-	-	28
	VII	26		内陷	副鼻腔炎	慢性咽頭炎	31.0	-	-	20
	VIII	28	脚氣, 中耳炎	内陷			31.0	-	-	24
	IX	25	中耳炎	混濁, 内陷	肥厚性鼻炎		33.5	-	-	28
	X	33	中耳炎	混濁, 内陷			36.0	+	+	22

耳管通気度は前編と同様 Perlmann の Valsalva 氏法により測定し, 通気度 20mmHg 以下と 30mmHg 以上5名づつを選ぶ。平均してA組 14.1mmHg, B組 32.2mmHg である。

b) 経過と会話音とに就て 検査に關する要領は凡て第1編と同様である。成績は検査語を復誦させ正解距離を測定値とした。第2表に示す如く, 入所第1日8時間後は各組共一律に障碍高度のため, 1~2m の聴取距離迄

(第 2 表)

分類	耳管 通気度	月 日	IV	IV	IV	IV	V	V	VI	VI	VII	VI	VII	VIII	IX	X	
			4	5	15	30	15	30	16	30	15	31	14	30	15	2	
A	I	M	17	15	15	14	14	13	\	15	14	\	\	15	15	15	
		A	2	2	3	3	4	3	5	6	8	\	5	7	7	8	
	II	M	16	15	14	14	13	13	13	14	13	13	13	12	12	13	14
		A	2	2	4	5	5	4	6	5	7	7	6	6	6	8	7
	III	M	16	\	15	13	13	12	13	12	12	12	\	\	14	13	14
		A	1	2	3	6	5	4	6	7	7	\	\	6	7	7	
	IV	M	15	13	12	\	13	12	12	12	12	\	\	13	13	12	13
		A	2	2	3	5	5	4	4	6	7	7	5	7	7	8	
	V	M	16	14	13	11	12	11	11	11	11	\	12	10	\	12	12
		A	1	1	4	5	3	3	3	4	6	6	5	6	6	7	6
平均値		M	16.0	14.3	13.8	13.0	13.0	12.2	12.3	12.8	13.0	12.5	11.7	13.5	13.0	13.6	
		A	1.6	1.8	3.4	4.8	4.4	3.6	4.8	5.6	7.0	6.7	5.3	6.4	7.2	7.2	

B	VI	29.5	M	11	8	7	7	6	6	7	6	6	5	5	7	7	7
			A	2	2	2	3	3	4	4	5	4	3	3	4	4	3
	VII	31.0	M	11	8	6	\	7	6	6	6	5	\	\	\	6	7
			A	2	2	4	\	4	4	5	4	4	\	\	\	5	4
	VIII	31.0	M	9	6	\	7	5	5	6	6	6	\	\	6	5	7
			A	1	1	\	2	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4
IX	33.5	M	9	7	7	6	5	6	5	7	6	6	5	6	6	6	
		A	2	1	1	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	
X	36.0	M	7	5	5	4	4	\	3	4	\	\	3	\	4	5	
		A	2	1	2	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	
平均値			M	9.4	6.8	6.3	6.0	5.4	5.8	5.4	5.8	5.8	5.5	4.0	6.3	5.6	6.4
			A	1.8	1.4	2.3	2.3	3.0	3.0	3.4	3.6	3.3	2.5	2.0	3.0	3.4	3.2

(耳管通気度は mmHg. M は朝作業前. A は夕作業後.)
距離はmを以て表わす \印は検査不能を示す)

低下しているが、其翌朝の15時間後の作業前には大体入所前近く回復している。以後経過を追つて朝夕の回復状態を平均値を採つて観察するとA組の朝夕の差はB組に比較して大きいが、然し回復状態は良好で、作業後の聴取も良好となり、B組は朝夕の差は小さい様に見られるが、回復は遅く且作業後の聴取能力は漸次低下してゆく。7、8月の時期に両組共聴取能力少々低下の傾きがあるが、炎暑作業に因る疲労の結果と推察す。

更に入所日より1ヶ月後、3ヶ月後、6ヶ月後の朝夕の回復状態を第3表に示すが、略々両組の傾向が推察出来る。即ちA組に於て回復状態、朝夕の聴取能力がB組より良好であつて、且会話音の聴力は予期に反し良好である。

(第3表) (平均値)

分類	時間	入所日 (m)	1ヶ月後 (m)	3ヶ月後 (m)	6ヶ月後 (m)
A	朝	16.0	13.5	12.6	12.8
	夕	1.6	3.8	5.3	6.7
	恢復	14.4	9.7	7.3	6.1
B	朝	9.4	6.2	5.7	5.6
	夕	1.8	1.8	3.3	3.5
	恢復	7.6	4.4	2.4	2.1

c) 経過とオーディオメーター検査に就て
其成績第4表より通覽すると、入所第1日作業8時間後の聴像はA組は全音域に著明の低下を示すが、それに比しB組は却つて低音域に於ては入所前と殆ど不変、中音域は平均20~25db、高音域は30~40db低下を示し、A組の方影響強く感ぜられる。翌朝の15時間後入所前の回復状態は反対にA組に速く、全音域に及び、B組に於ては高音域の回復は遅く傾く。以後時日の経過に従い、両組共高音域の低下は漸減を示し、A組は極めて徐々に低下移行してゆくに対し、B組の殊に高音域の低下は急激に速度を増してゆく傾きが窺われる。

本表を図示すれば第1図の如く表わされる。

更に朝夕の聴力像から入所日と6ヶ月後との可聴閾を比較して、A、B両組を再観察すると第5表に示される如くなり、入所前の聴力はA組に於ては、低音域平均6db低下、中音域平均13.5db低下、高音域平均30db低下を示し、B組に於ては、低音域平均3db低下、中音域平均11.5db、高音域平均37db低下を認め、作業後の聴力はA組に於ては、低音域

(第 4 表) (平均値)

月日	分類	時間	c	c ¹	c ²	c ³	c ⁴	c ⁵	c ⁶	
4/IV	A	M	5	6	6	5	4	2	2	-3
		A	23	24	29	34	42	54	70	78
	B	M	26	28	30	25	25	22	23	18
		A	27	31	36	40	48	53	68	73
5/IV	A	M	7	8	11	11	10	14	13	17
		A	25	27	29	31	30	58	70	85
	B	M	27	30	32	32	33	39	45	48
		A	29	33	37	40	42	58	70	74
15/IV	A	M	8	11	14	14	15	17	20	22
		A	25	28	30	32	34	64	72	78
	B	M	26	28	28	30	31	41	46	41
		A	28	31	34	33	35	62	73	75
30/IV	A	M	8	12	14	16	15	25	32	40
		A	27	29	32	33	34	62	74	81
	B	M	27	28	30	32	29	40	47	39
		A	29	30	34	36	36	66	73	72
15/V	A	M	9	12	14	15	15	27	35	32
		A	27	29	32	34	35	64	72	74
	B	M	26	28	31	34	31	42	46	51
		A	28	30	33	35	37	68	78	70
30/V	A	M	11	14	17	18	19	33	44	53
		A	25	27	30	33	35	58	74	66
	B	M	27	30	33	34	32	44	54	48
		A	29	33	36	38	40	66	83	60
16/VI	A	M	11	15	19	20	21	37	47	44
		A	22	24	27	30	29	48	66	57
	B	M	27	29	29	31	32	45	57	49
		A	28	31	33	35	41	68	77	64
30/IV	A	M	9	14	18	19	21	33	41	38
		A	19	22	25	26	28	44	60	53
	B	M	26	29	31	33	29	49	63	55
		A	29	31	36	39	41	65	81	66
15/VII	A	M	11	17	19	19	20	34	44	32
		A	18	22	24	26	29	45	57	57
	B	M	28	32	32	34	35	48	58	56
		A	30	33	38	40	42	70	79	64

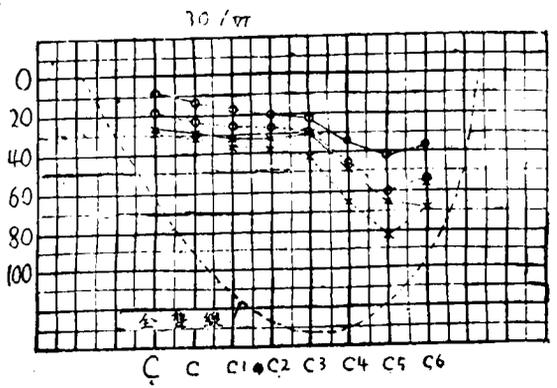
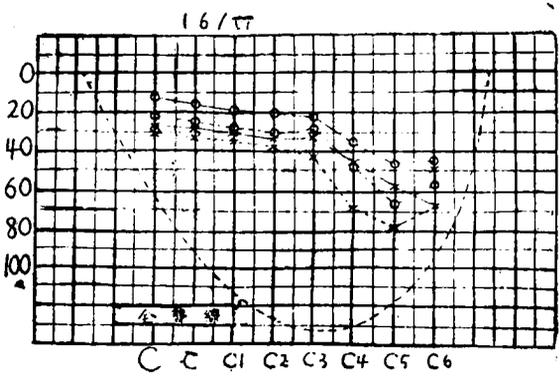
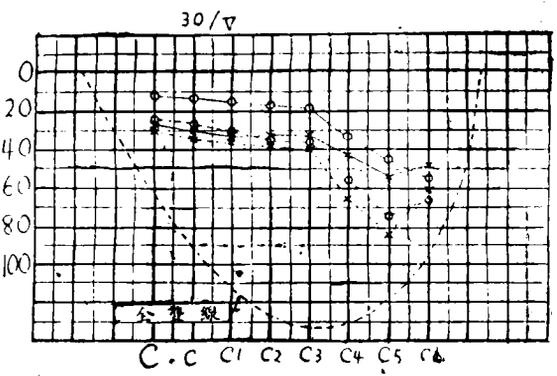
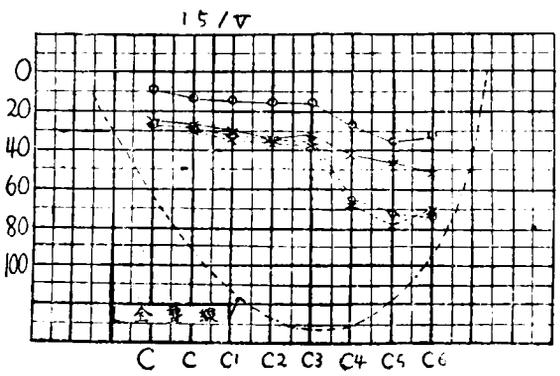
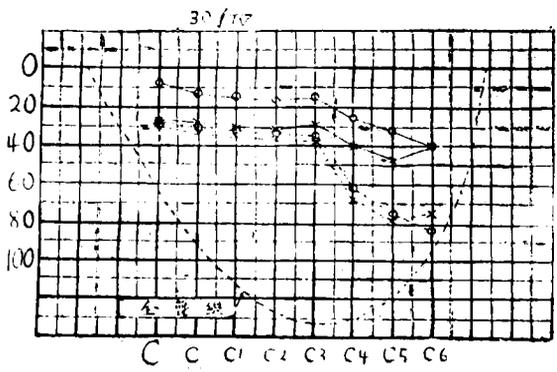
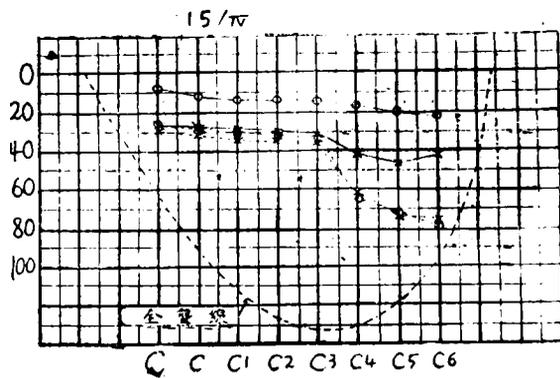
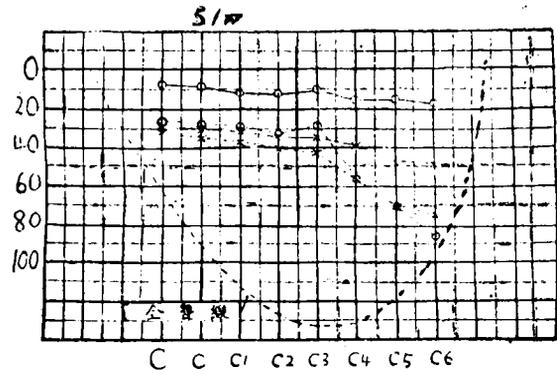
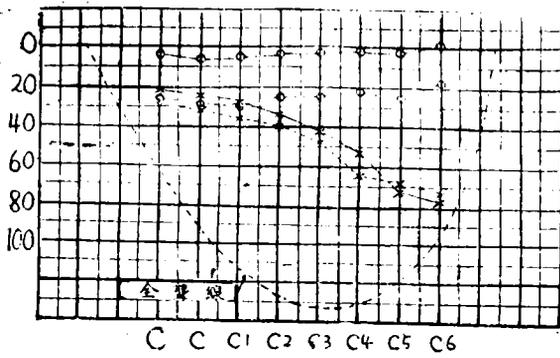
31/VII	A	M	11	15	19	19	21	35	41	37
		A	15	18	22	24	26	42	54	58
	B	M	27	32	34	36	35	46	55	40
		A	32	35	42	44	46	75	82	65
14/VIII	A	M	12	17	19	20	22	33	43	50
		A	16	18	22	24	22	44	58	63
	B	M	29	34	34	35	32	41	55	58
		A	31	35	43	46	47	78	84	90
30/VIII	A	M	10	16	19	21	22	34	38	42
		A	16	19	23	25	27	44	56	60
	B	M	27	31	30	31	29	42	57	63
		A	30	36	40	44	43	75	82	77
15/IX	A	M	8	13	19	20	21	29	35	42
		A	14	18	23	26	27	40	51	49
	B	M	27	32	34	35	31	46	58	62
		A	31	36	39	42	44	74	78	62
2/X	A	M	8	11	16	19	22	25	34	35
		A	14	17	21	23	25	42	45	46
	B	M	27	31	34	36	38	48	59	67
		A	30	34	36	40	42	71	83	86

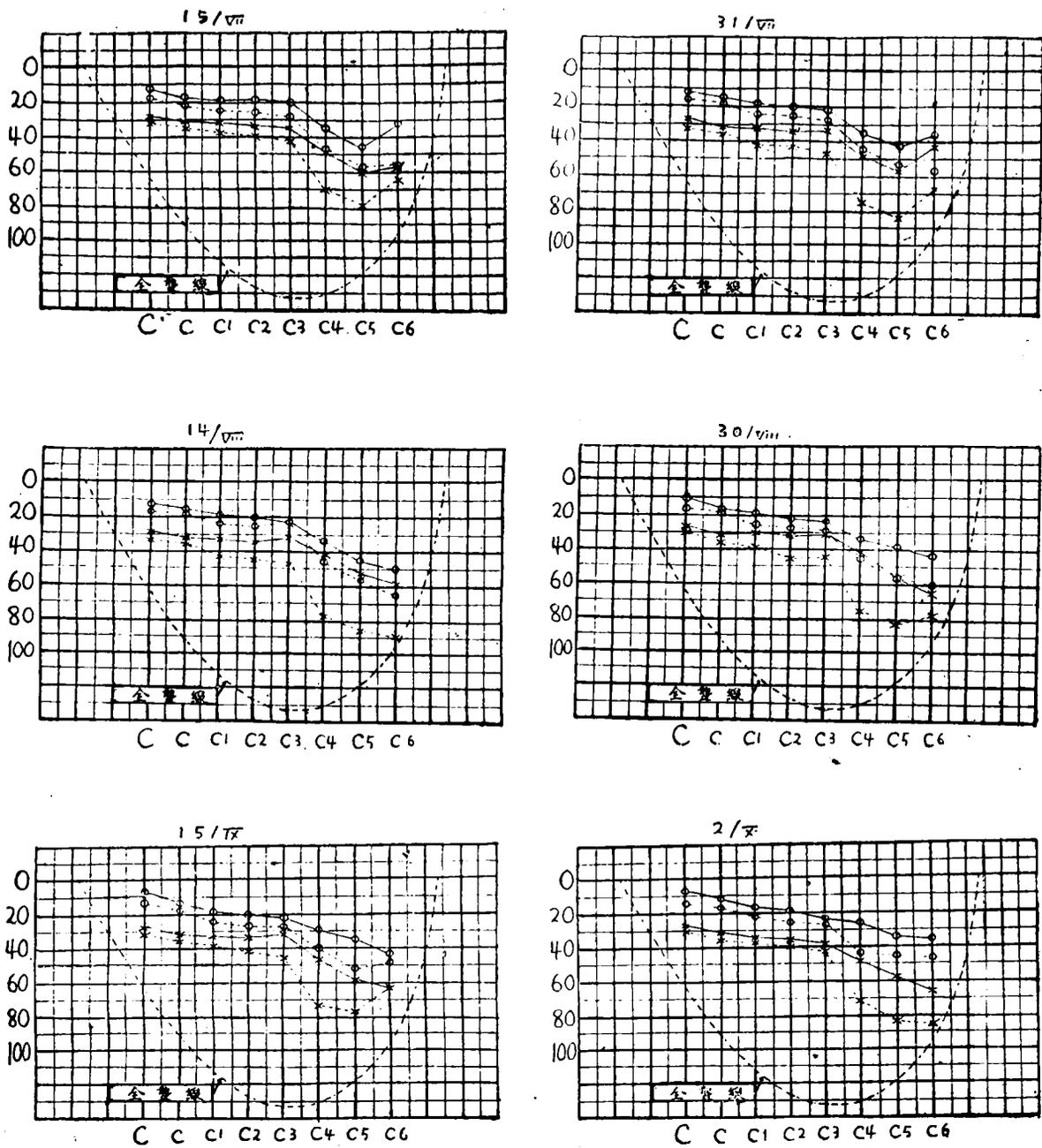
平均 8db 上昇, 中音域平均 8.5db 上昇, 高音域平均 23db 上昇を示し, B 組に於ては, 低音域平均 2db 低下, 中音域 0.5db 上昇, 高音域平均 15db 低下を認める.

以上両組の平均値より大要を述べると, 作業前の聴力は低, 中音域に於ては A 組が却つて低下を来し, 高音域に於ては B 組が低下を示す. 作業後の聴力は A 組は全音域に上昇し, B 組は低, 中音域に於ては入所前即ち身体検査時と明らかな差は認められないが, 高音域に於ては顕著な低下を示している.

(第1図) 4/IV

A組 朝○——○ 夕○……○
 B組 朝×——× 夕×……×





(第 5 表)

(平均值)
db

		/	C	c	c ¹	c ²	c ³	c ⁴	c ⁵	c ⁶
朝 (作 業 前)	A	入 所 前	5	6	6	5	4	2	2	-3
		1 ケ 月 後	9	12	14	15	15	27	35	32
		3 ケ 月 後	11	17	19	19	20	34	44	32
		6 ケ 月 後	8	11	16	18	18	25	34	37
B	入 所 前	26	28	30	25	25	22	23	18	
	1 ケ 月 後	26	28	31	32	31	42	46	51	
	3 ケ 月 後	28	32	32	34	35	48	58	56	
	6 ケ 月 後	27	31	34	36	37	48	59	47	

夕 (作 業 後)	A	入 所 日	23	24	29	31	33	54	70	78
		1 ケ 月 後	27	29	32	32	32	64	72	74
		3 ケ 月 後	18	22	24	24	25	45	57	57
		6 ケ 月 後	14	17	21	23	24	42	45	46
	B	入 所 日	27	31	36	37	36	53	68	73
		1 ケ 月 後	28	30	33	34	36	68	78	70
		3 ケ 月 後	30	33	38	40	38	70	79	64
		6 ケ 月 後	30	34	36	37	37	71	83	61

IV 總括並に考按

従来耳管は生理学的に過度の音響を蒙ると、反射的に開通して、其過度の音波を逃避せしめる機能を持つていと推測されている。昭和24年高原教授、田中氏は此の耳管の機能を実証するため、職業性難聴と耳管狭窄症との関係を兼ねて、先ずモルモットの一側の耳管を手術的に閉塞し、他側は正常に保たしめて置き、之に毎日8時間宛1ヶ月間110 Phonの特性を有つ音響刺激を与え、1ヶ月後生体固定して両側耳管を検索した結果、耳管を閉塞した方の内耳は正常の耳管の内耳に比較して著明な内耳殊にコルチ器の器質的変化を認め、それによつて閉塞した耳管の耳は正常耳管の耳より過度の音響に曝らされた場合、より多くの聴器障害を惹起する事実を明かにされ、耳管狭窄は職業性難聴をより早期且高度に招く一要因であると発表されたのであるが、私は造船所騒音裡に作業する従業員を対象として、臨牀的に観察した次第で、勿論人体は他の動物と諸条件の相違もあり、例えば8時間連続的騒音に曝らされるとはいえ、其間に時間的、作業内容的差異を生じ、又作業を欠勤することもあり、動物とは異形、異質の順応性も現われると考えられ、1ヶ月間の観察では正鵠を欠く憾みあるため、6ヶ月間に延長し、其経過を追求して、ようやく稍々明白と思われる成績が得られた。

今其検査成績を更に総括し、且若干の考按を述べると、先ず会話音検査とオーディオメー

ター検査の結果から両者の測定成績が全体平均的には大体平行しているが、個別的には必ずしも平行性を持たず、又一定の關聯性も認められないことである。然し之はオーディオメーター検査は純音であるに比し、会話音は合成音である点、及び前者は単に音の聴取に重点を持つが、後者は音の聴取は勿論其意味を了解しなければならぬ点等、其検査の目的も違う訳であるから、両者の成績が必ずしも一致しないということは当然と言ひ得る。

然し個別的な観察は省いて、両検査の総合的成績から考察すると、耳管正常の耳を有つA組は耳管狭窄の耳を有つB組に比して早期には朝、夕即ち作業前、作業後の恢復状態から比較的早い傾きがあるが、時日の経過に従い漸次反対に後者の恢復状態が晩くなつて来る。即ち後者は前者より聴力障害を高度に蒙ることを意味し、高原教授、田中氏の動物実験の実証が造船所騒音職場従業員の臨牀観察に於ても難聴を惹起する時間の差こそあれ立証し得たものと考えらる。

V 結 語

造船所騒音職場未経験者を耳管正常、狭窄の各5名に分類し、入所第1日より6ヶ月間半月毎に朝夕の会話音並にオーディオメーター気導の両検査により聴力移動の経過を比較観察し、次の結語を得た。

即ち耳管狭窄のある耳は、耳管正常の耳に比較して同一の連続性音響に対し、特に高音域の聴力障害が高度に惹起される。