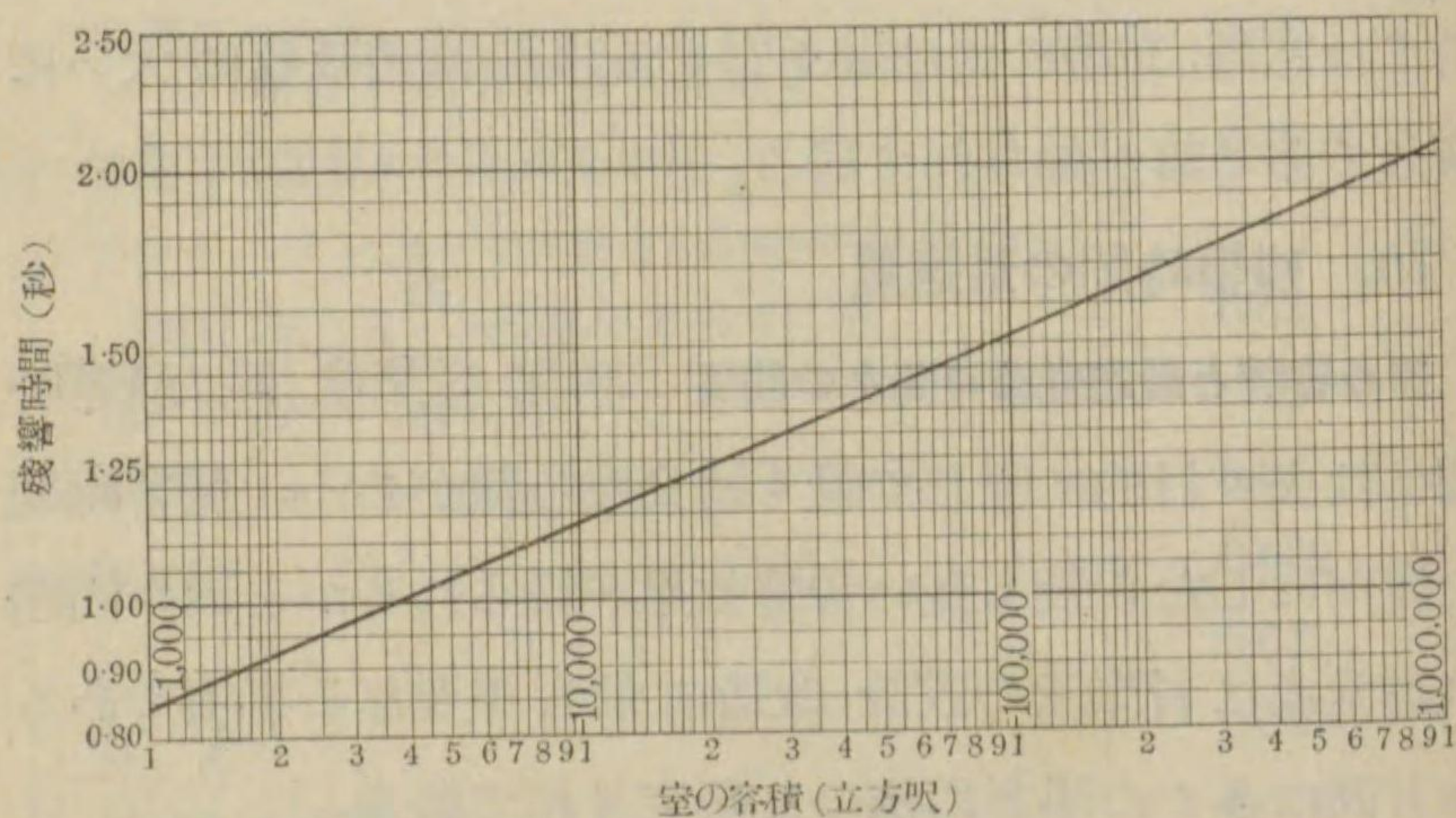


時間の最適量は室の大きが増加するほど増加するもので、

第12表 室の容積と所要残響時間

室の容積 立方呎	所要残響時間	
	聴衆(半) 秒	聴衆(満) 秒
10,000	0.9~1.2	0.6~0.8
25,000	1.0~1.3	0.8~1.1
50,000	1.2~1.5	0.9~1.3
100,000	1.5~1.8	1.2~1.5
200,000	1.8~2.0	1.4~1.7
400,000	2.1~2.3	1.7~2.0
600,000	2.3~2.6	1.8~2.2
800,000	2.5~2.8	1.9~2.3
1,000,000	2.6~2.9	2.1~2.5

第12表はワットソンの測定による最適残響時間と室の容積との関係を示す。聴衆一人々々も亦大いに音を吸収するため聴衆の多少は残響時間に大いに影響する。茲には聴衆の満ちた場合



第73圖 最適残響時間

と半数の場合とが掲げてある。

一般に音楽演奏に對しては講演等に於けるより残響時間は約25%長きを要する。第12表に掲げた残響時間の數字の中右側のものは前者に對するもの、左側のものは後者に對するものとみればよい。

残響時間の最適量は勿論聴衆の趣味に依るものであるから人に依つて多少異なるものである。第12表に掲げた數値はワットソンの最適残響時間として廣く使用されて居るのであるが、其後多くの經驗によれば、是れより約2割近く短い方が一層好結果を與へる事が知られた。第73圖は此結果を圖示したものである。

最近ラヂオの發展に伴ひ、其演奏室の残響時間は最も重要な問題として注意されて居るが、ラヂオ演奏室の残響の最適量は上に述べた一般の音楽堂等に比して遙に短い(約20%短い)方が良いと知られて居る。其理由は此場合には演奏室の残響に聴取室の残響が加はる爲めである。

第13表は我國現存の講堂、劇場等の残響時間の測定値(聴衆無き場合)、並に外國に於て音響的性質の良いのを以て知られて居る音楽堂及び劇場の残響時間の計算値を示す。

一般に室の形が簡單であり、且つ使用した吸音材料の性質が良く知られて居る場合には残響時間の計算値と實測値とは良く一致するものであるが、室の形が複雑であると此

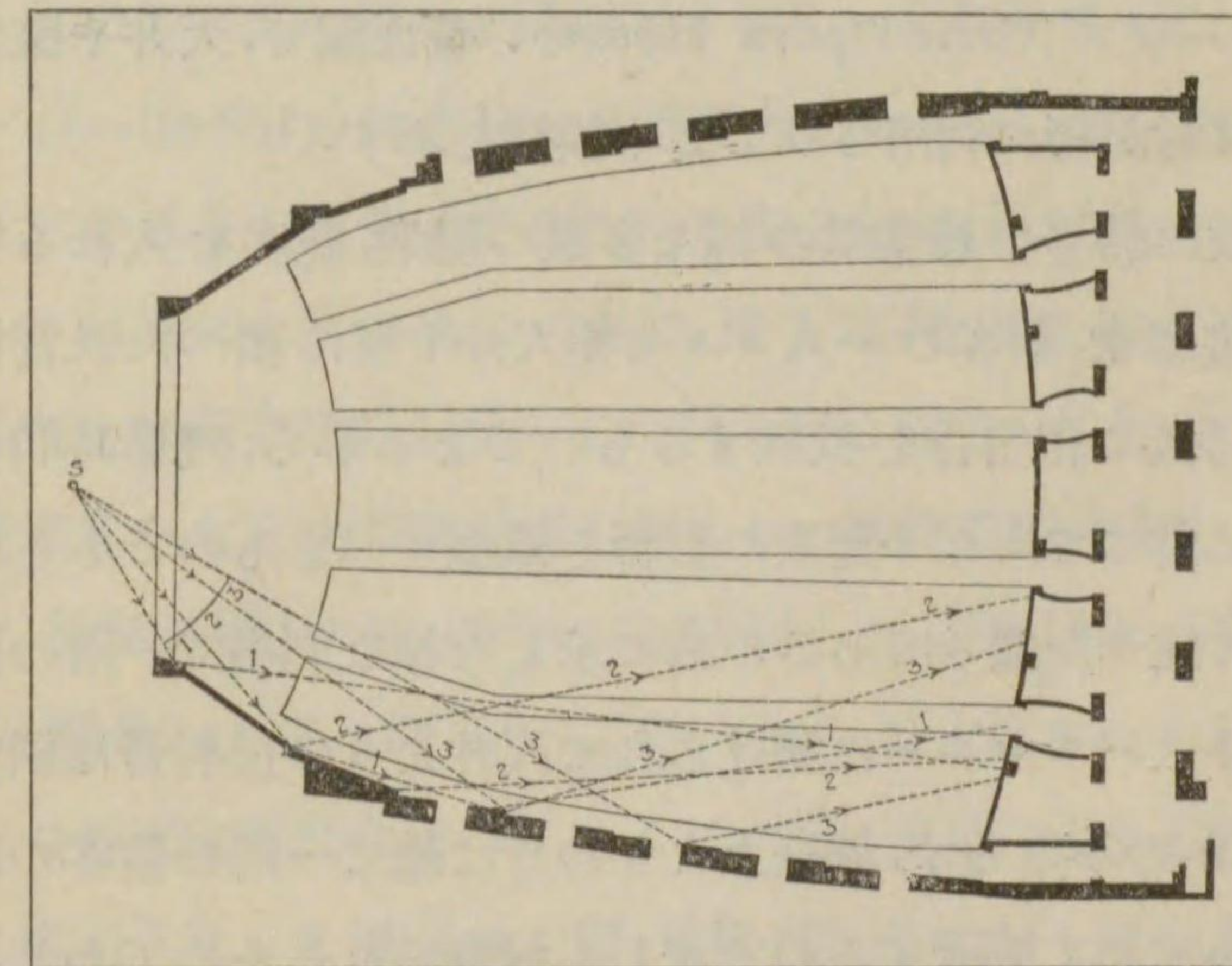
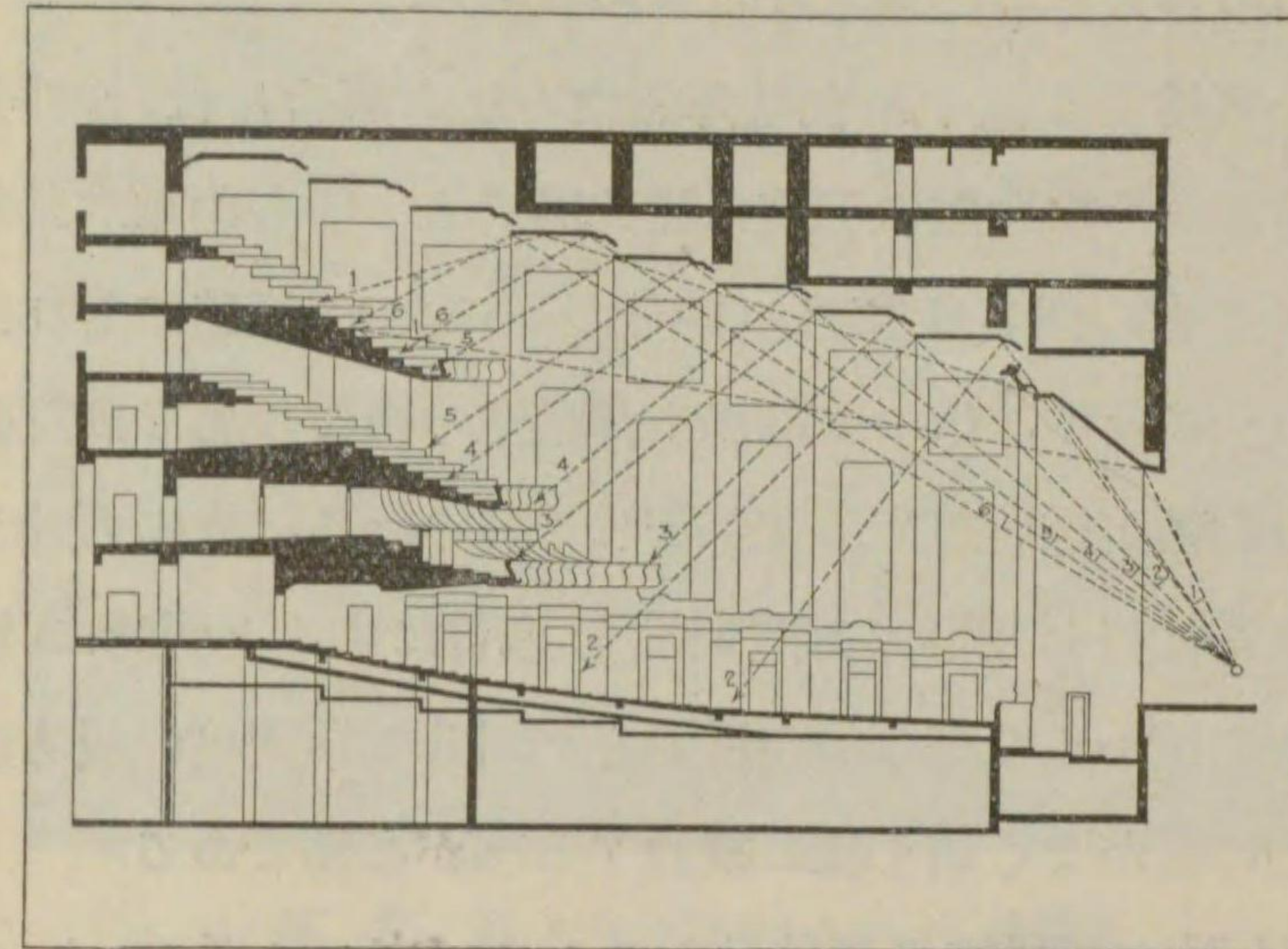
間に多少の差異を生ずるものである。

第 31 表

残響時間実測値 (512~)			
	容 積	座 席	残響時間
東京帝大安田講堂	7,680 ^{立方米}	—	1.4 ^秒
日比谷公會堂	11,872	2,740	1.80
大阪朝日會館公演場	4,400	1,590	1.8
文 樂 座	2,933 (座席舞臺共)	727	1.0
残響時間計算値 (512~, セイピンの式に依る, 聴衆滿)			
Opera House, Boston	500,000 ^{立方呎}	2,350	1.51 ^秒
Carnegie Hall, New York	737,000	2,600	1.75
Civic Opera House, Chicago	842,000	3,600	1.95
Auditorium, Chicago	925,000	3,640	1.90
Music Hall, Radio City, New York	1,800,000	6,200	1.90

71. 劇場, 音樂堂の設計

残響時間が長すぎると一つの音が消えない内に次の音が来るから音が混亂して言語や音樂が不明瞭になり, 是れに反して残響時間が短かすぎると恰も野外で音樂をやるやうな無味乾燥なものになる事は曩に述べた所である. 依つて此残響時間を適當にする事が劇場や音樂堂を設計する場合



第 74 圖

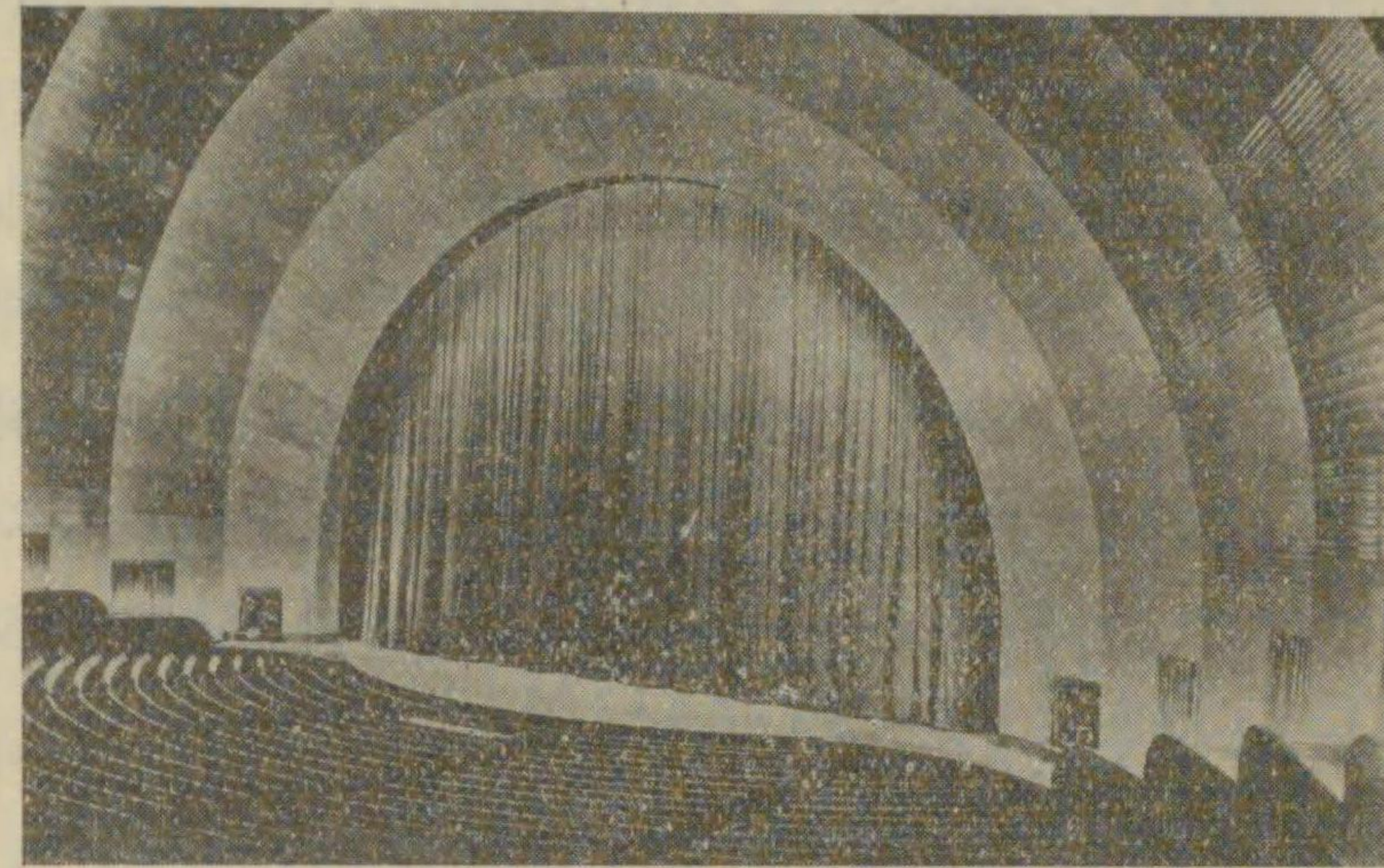
シカゴ市スイヴィック・オペラ・ハウス 断面圖

の一つの重大なる問題となる次第である。

音の傳播する途中に何等障礙物のない場合には、音の強さは音源からの距離の二乗に逆比例する。即ち距離が二倍になれば音の強さは初めの四分の一になり、三倍になれば九分の一になる。依つて劇場や音樂堂の後方の席では舞臺からの距離が遠いために音が著しく弱くなる。故に天井や壁に吸音材料を用ひて残響時間を適當にすると同時に、逆に天井や壁からの幾らかの反射を利用して觀覽席の後方迄舞臺上の音がよく届く様に設計する事が必要である。

第74圖は音響的性質佳良なるシカゴ市スイヴィック・オペラ・ハウス (Civic Opera House) の断面圖で、天井や壁からの反射が巧に利用されてある模様を示す。

一般に劇場や音樂堂の様な多數の聽衆、觀客を入れる場所では聽衆、觀客の一人々々も亦天井や壁に張つた吸音材料と同様に相當音を吸収するものであるから、残響時間の計算に當つても必ず聽衆の影響を顧慮すべきものである事は前に述べた通りである。茲に示した様な劇場で一階の後方席ではバルコニーに妨げられて天井よりの反射音は届かず、しかのみならず、舞臺上よりの音は總て一階の觀客の頭上をかすめて到着するので著しく減衰されるものである。斯かる例は我國の劇場等でも屢々看られる所で、三、四等席の方が二等席に比して却つて良く聞えるは讀者も亦經驗あ



第 75 圖 レディオ・シティー音樂堂

る所であらう。依つて最近ニューヨーク市レディオ・シティー (Radio-City) に出來た大音樂堂では收容人員 6,200⁽¹⁾と云ふ世界最大の劇場であるにも拘らず、極めて浅いバルコニーが設けられてあるのみで、而も第75圖に示す様に天井壁共に漸次傾斜を變へて反射を巧に利用してある。此大音樂堂の大きさは舞臺前面の幕より一階觀客席後方壁迄 160 呎、後部の幅 176 呎、平均の高さ 80 呎、全容積 1,800,000 立方呎、聽衆一人當り約 300 立方呎と云ふ巨大なものであるが、その音響的性質は P. E. セイビン氏の設計により前記の様な構造となした結果最上階、最後列の席にても舞臺上の會

(1) 東京市日比谷公會堂、日本劇場、名古屋市公會堂等は何れも收容人員 3,000 程度である。

話を明瞭に聞き得るものである。壁及び天井は勿論適量の吸音 plaster を以て蔽ひ、残響時間は1.9秒になされてある。1,800,000立方呎と云ふ大音楽堂に1.9秒の残響時間はパイプ・オルガン演奏者、或は管絃樂指揮者にとりては稍、短きに失する感を與へるものであるが、是れより残響時間を長くする時は必ずやトーキー技師よりの抗議にあふべきにより斯く設計されたものである。而も今日迄何等不平の聲を聽かず寧ろ嘖々たる好評あるものであると云ふ。

72. 材料の損率の測定

建築物に關する音響の問題が最近特に喧しく論ぜられる様になり、従つて種々の吸音性建築材料が市場に現れて居るが、是等の材料の損率を測定するには次の二方法がある。

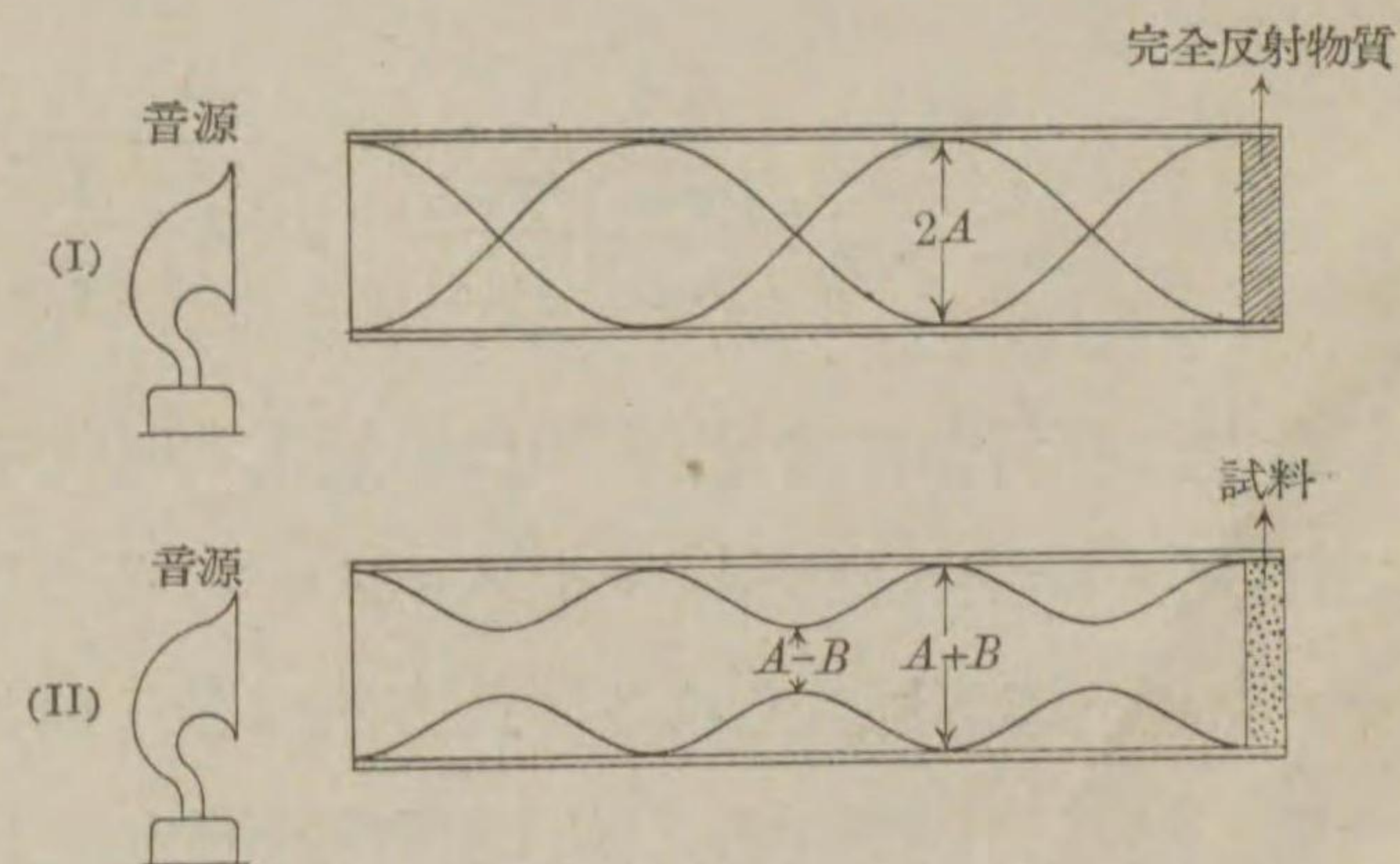
(a) 残響時間の測定に依る方法 此方法は W. C. セイビンが初めて損率の測定に用ひた方法であるが、其後ワットソンを初め多くの人々に依つて實施され、最も廣く用ひられるものである。その方法は一定面積の試料を測定室に入れた場合と、入れない場合とに於ける室の残響時間を測定し、其差に依つて試料の損率の値を算出するもので、試料の實際の使用状態に近い状態で測定を行ふのであるから、その結果は實用上最も適切なものと知られて居る。唯非常に静かな室と多量の試料を要するのが缺點である。現今使用される試料の標準寸法は72平方呎で、測定室は特に斯様な目

的に建てられた二重壁の大きな室で10,000立方呎程度の大きさが最も適當であると知られて居る(第74節参照)。試料を入れない場合の残響時間は7,8秒乃至10數秒にも及ぶ。

(b) 定常波法 上記の残響時間測定に依る方法は極めて静かな室と大きな試料とを要するの不便があるが、是れに反しテイラー(H. O. Taylor)の定常波法(Stationary wave method)は比較的少量の試料に就て損率を測定する事が出来るものである。

此方法では試料を管の一端に張り他の端から音を入れ管内に原音と反射音とによる定常波を作り壓力の極大、極小値を測定して試料の損率を算出するものである。依つて此方法を Tube method と云ふ事もある。

第76圖は此方法の原理を示す。(I)は管の端の壁が完全反射をなす場合で投射波と反射波とは同じ強さを有するから完全に干涉し壓力の極小値は0となる。(II)は管の端を試料(吸音物質)でふさいだ場



第 76 圖

合の圧力変化の状況を示す。今 A を投射音波の振幅, B を反射音波の振幅とすれば, 投射音波及び反射音波の強さは夫々 A^2 及び B^2 に比例するから, 損率 a は明かに

$$a = \frac{A^2 - B^2}{A^2}$$

で與へられる。

依つて今管内の圧力振幅の極大, 極小値の比 $\frac{p_{\max}}{p_{\min}} = k$ を測定すれば


$$\frac{p_{\max}}{p_{\min}} = \frac{A+B}{A-B}$$

であるから, 損率 a は次の様になる。

$$\begin{aligned} a &= \frac{A^2 - B^2}{A^2} = \frac{4 p_{\max} \cdot p_{\min}}{(p_{\max} + p_{\min})^2} \\ &= \frac{4}{2 + \frac{p_{\max}}{p_{\min}} + \frac{p_{\min}}{p_{\max}}} = \frac{4}{2 + k + \frac{1}{k}} \end{aligned}$$

此方法を行ふには直徑 30 cm, 長さ 2 m 位の土管が使用され, 圧力測定には熱線マイクロフォン, その他小型のマイクロフォン等が用ひられる。此方法に依る時は少量の試料で足り頗る便利ではあるが, 残響時間測定による結果と此定常波法で得た結果との間には大きな開きがあり, 定常波法に依る値は残響時間法に依るものに較べて數割小さい事

P199-P200

落丁 

第 77 圖は 1 平方呎 0.016lb の薄い紙類から、1 平方呎 100lb の重い煉瓦試料に至る多数の試料に就て、米國標準局に於て測定した絶縁度と試料の重量との關係を圖示したもので、絶縁度と質量の對數(圖には質量は對數目盛に示してある)の間には大約直線的關係がある事が認められる。即ち音の絶縁には材料の質量が最も重要な因子で、重い物質ほど音の絶縁性が良い事が知られる。

74. 室内の静かさ

次に色々な建物内にて許さるべき騒音の程度(静かさ)を示せば大凡次表の如くである。

第 14 表
各種の室内にて許さるべき騒音の程度

室	デシベル
トーキー撮影室	6~8
ラジオ演奏室	8~10
病院	8~12
アパートメント, ホテル, 家庭	10~20
劇場, 教室, 圖書館	12~24
トーキー映寫場	15~25
事務室(個人)	20~30
事務室(會社), 銀行	25~40

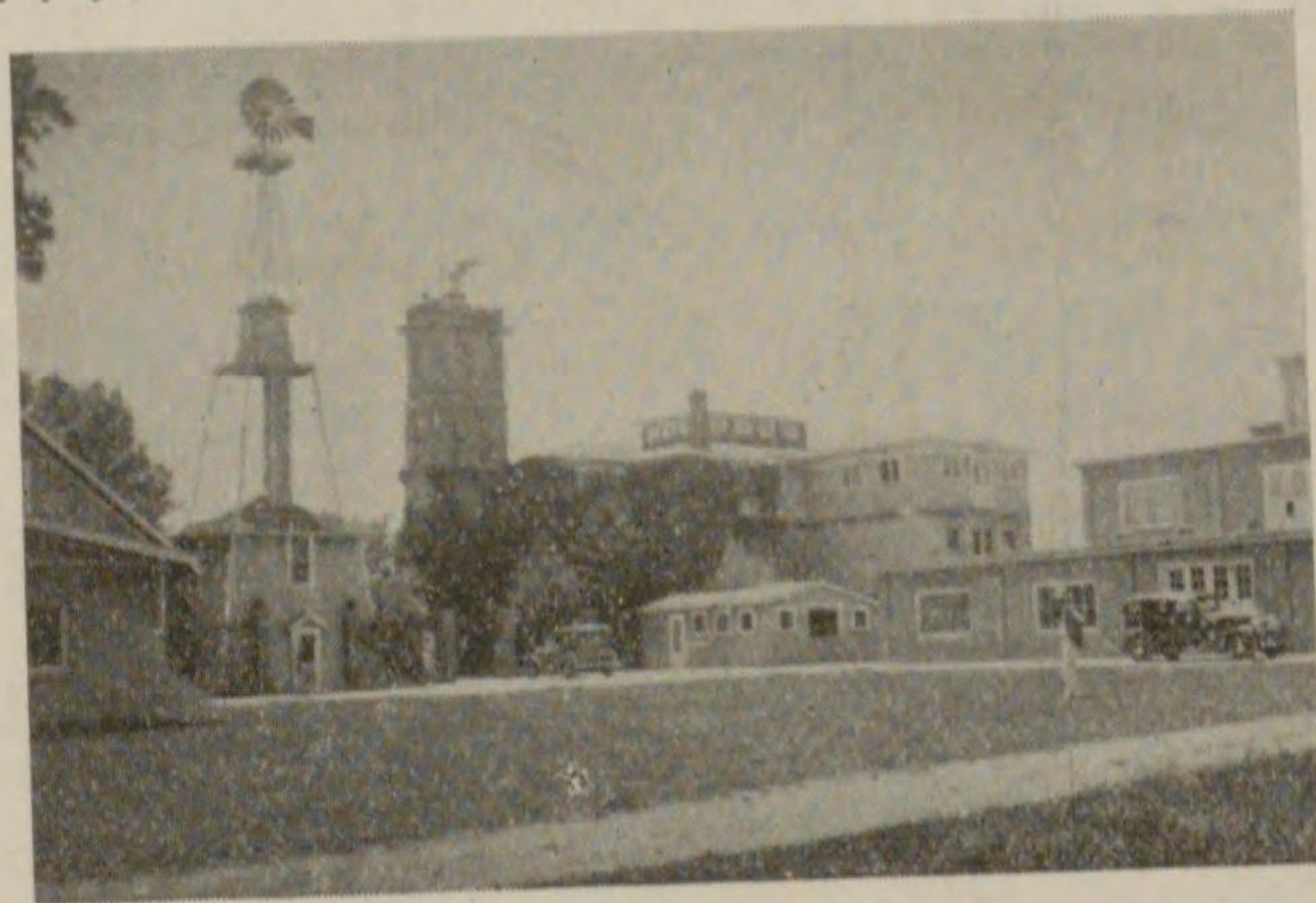
室の大きさ, 隔壁の性質, 室の内面の吸音性等が知られて居れば, 室外の騒音がどの位絶縁され室内の静かさがどの位

(幾何デシベル)になるかを計算する事が出来るものである。依つて適當なる隔壁によつて外部から騒音の侵入を防ぎ室内の騒音を第14表に示した程度以上にしない様にする事が必要である。

75. 音響の研究所

以上述べた様な各種の材料の損率及び音の透過率(減音度)等を測定するには可及的實際の使用状態に近い状態に於て行ふ必要があり、従つて此種の測定には大なる試料と極めて静かな大實驗室とを必要とし、現今世界に於て此種の測定を嚴密に行ひ得る實驗室は下の數箇所過ぎない。

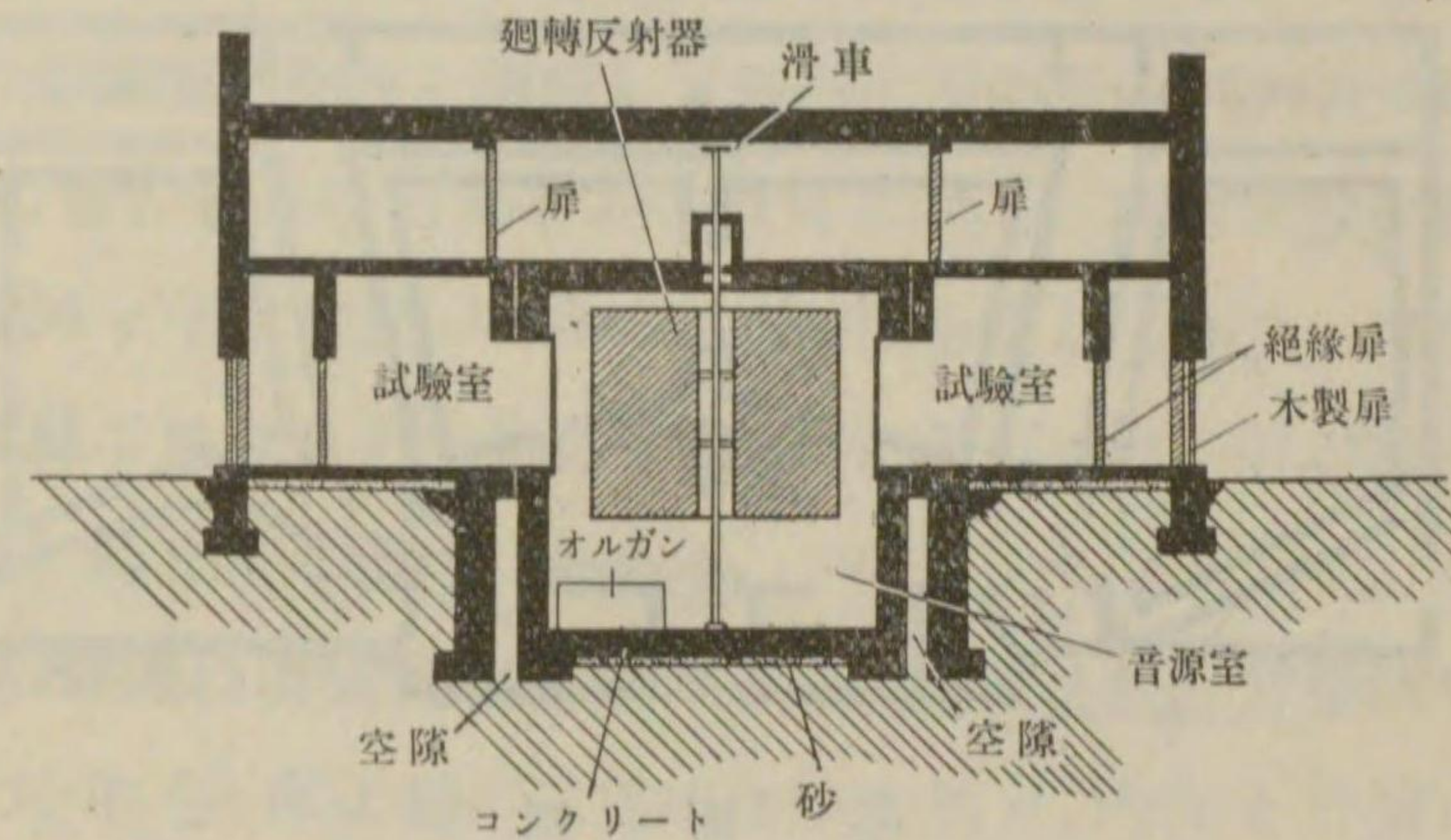
- (1) リヴァー・バンク音響研究所 (Riverbank Laboratories) (米國イリノイ州, ジュニーヴァ)
- (2) 米國標準局 (Bureau of Standards), 音響部
- (3) 米國カリフォルニア大學分校ヌートセン教授(Prof.



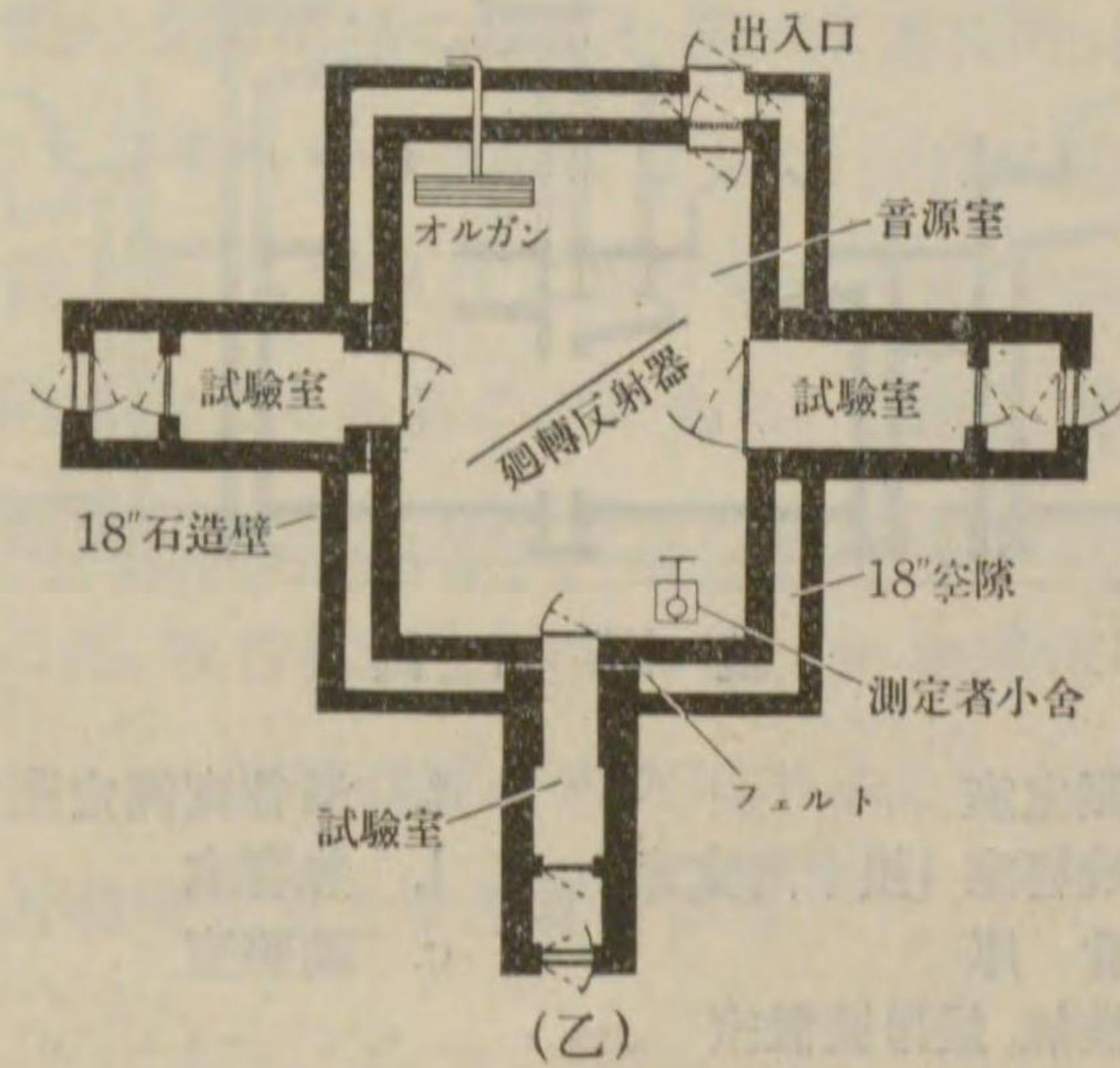
第 78 圖 リヴァー・バンク音響研究所

Knudsen)音響實驗室(ロスアンゼルス市)

- (4) 獨逸ハインリッヒ・ヘルツ振動研究所 (Heinrich-Hertz-Institut für Schwingungsforschung)



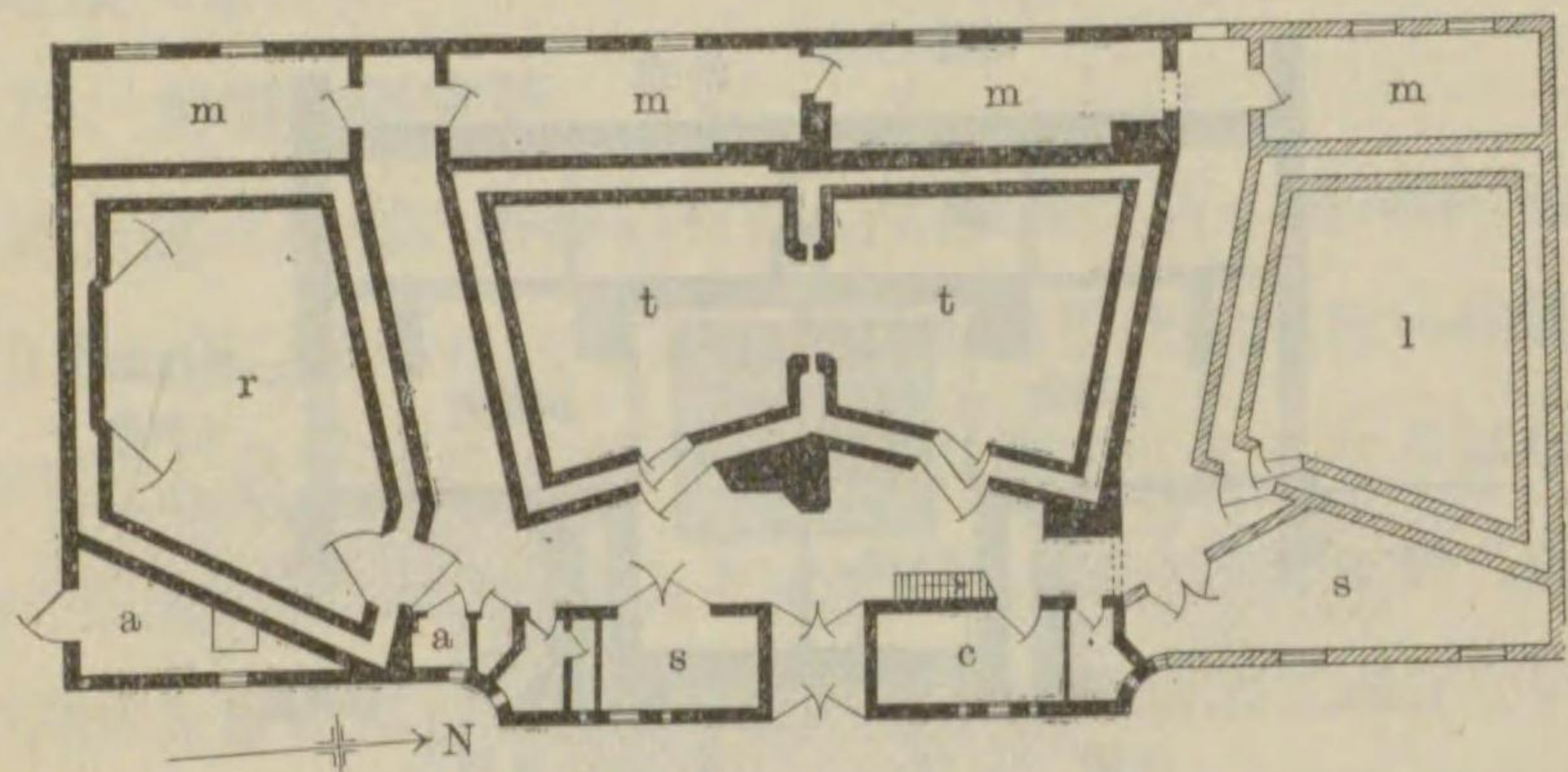
(甲)



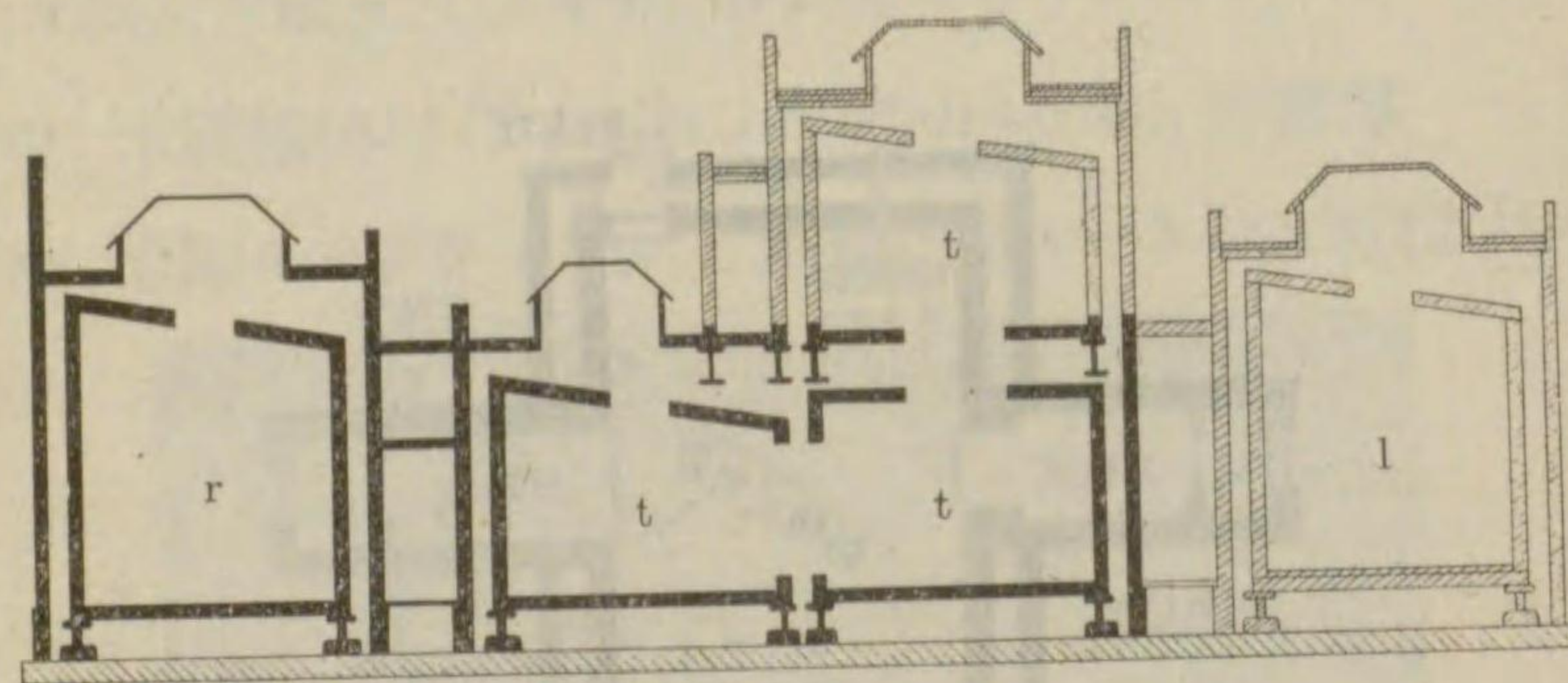
(乙)

第 79 圖

(5) 英國物理實驗所 (National Physical Laboratory)
 リヴァー・バンク研究所は、建築音響學の開拓者 W. C. セイビンの甥 P. E. セイビン氏の獨力經營するもので、第 78



平面圖



縦断面圖

- | | |
|----------------|-----------|
| m. 測定室 | t. 減音度測定室 |
| r. 残響室 (損率測定室) | l. 無響室 |
| s. 倉庫 | c. 調整室 |
| a. 換氣, 暖房装置室 | |

第 80 圖 N. P. L. 音響實驗室

圖はその外觀、第 79 圖はその内部を示す。第 79 圖で中央の大なる室は音源室で大き $27 \times 19 \times 20$ 呎、容積 10,000 立方呎である。音源としては以前は數十本のオルガン管を使用したが見今では真空管發振器で擴聲器を鳴らす。室の中央に鋼鐵製廻轉板を廻轉して室内に音の干涉型の生ずるを防ぎ、音の強さの分布を均一ならしめる。此音源室は振動數 256 の音に對し 12 秒の残響時間を有して居る。周圍の壁は總てコンクリート二重壁にて、外部よりの音の侵入を完全に防止する様にしてある。

第 80 圖は英國物理實驗所に最近建設された音響研究室で、天井、壁、床は總て二重になつて居り、内房と外房とは全然別で内房はコルクの支柱の上に建てられて居る等、音響及び振動の遮斷に特に注意を拂つてある外、殊に注意すべきは壁、天井等からの反射によつて室内に定常波の形成されるを防ぐため、壁及び天井を傾斜させ室の總ての斷面を非對稱的に造つてあることである。細線を施した部分は未完成の部分であるが、全部完成の暁には減音度測定室、損率測定室の外、吸音材料を四壁に張つた無響室 (Deadroom. マイクロフォン、擴聲器等の研究に用ひられる) 等を完備し、尨大なる音響研究室となる譯である。

索引

イ

- 板の振動 71
- 隠蔽作用 148

ウ

- ウェーバー・フェヒナーの法則 154
- ヴァイオリンの絃の振動 .. 59
- 渦：クワリウ渦流を見よ
- 唸り 32

オ

- 音 1
- の異常傳播 43
- の大きさ 6
- の廻折 51
- の感覺と物理的性質との關係 9
- の屈折 50
- の協和 12
- の遮斷 199
- の絶縁 199
- の調和 12
- の傳播 35
- の速さと波長及び振動數との關係 25

- の反射 50
- の不協和 12
- 音の速度(空氣中の) 35
- (固體中の) 49
- (水中の) 46
- (大氣中の) 37
- (大氣中の)と氣象要素との關係 40
- 音の高さ 5
- の可聽範圍 143
- の差の辨別界限 .. 147
- の測定 118
- 音の強さ 6
- と大きさとの關係 153, 156
- の差の辨別界限 ... 148
- の測定 112
- と高さとの關係 ... 159
- のレベル 156
- 音階
- クワセイ和聲的長—— 16
- 自然長—— 13
- 西洋の—— 13
- 日本の—— 21
- 平均率—— 17
- オクターヴ 14
- オッシログラフ 104
- オーディオ・メーター 171

音楽の立體的再生 96
 音楽堂の設計 192
 音響 1
 —の分析 100
 音響學 2
 音響記録方法 103
 音響研究所 202
 音響スペクトル 105
 音叉
 —の振動 64
 —の振動数の温度によ
 る變化 65
 電気勵動—— 120
 音色：^{ネイロ}音色を見よ
 音聲の—— 135
 音聲の勢力 135
 音聲の高さの範圍 134
 音程 11
 —と音の調和 12
 —の加減 11
 音波形記録方法 103
 音波と水波 26
 音棒 61
 音名 21

カ

開管 76
 開口端に於ける修正 80
 樂音 3
 —の音色 6

——の三要素 5
 樂器の音色 110
 鐘 73
 カルマン渦 99
 干涉管
 クインケの—— 28

キ

基音 7
 吸音率—損率を見よ
 共鳴 81
 共鳴器 82

ク

クインケの干涉管 28
 クラドゥニの砂圖 72
 クントの實驗 38
 屈折 50
 組合音 161
 廻折 51
 擴聲器 88
 —の試験 94
 渦流に依る音 97
 管中の空氣の振動 76

ケ

Chemical tube 47
 結合音 161
 ケットル・ドラム 71
 建築と音響 176

協和音 12
 劇場の設計 192
 減音度 200
 絃の縦振動 60
 絃の横振動 55

コ

コルティ氏器官 152
 ゴルトン笛 87
 コンマ 17
 固有音 80
 固有振動 80
 高音擴聲器 92
 高音發生器 87
 高聲器 88
 五度音程 15

サ

差音 161
 噪音,騒音:「ソ」の部を見よ
 残響 177
 残響時間 180
 —の音の高さとの關係 185
 —の最適値 189
 —の實測値 191
 —の測定 183

残響時間の公式

アイリングの—— 183
 セイビンの—— 182

シ

子音の性質 139
 七度音程 16
 室内の静かさ 201
 遮音 199
 三味線
 義太夫—— 109
 長唄—— 109
 震音 187
 眞空管發振器 85
 振動數 5
 —の實數 21
 十二度音程 15
 純音 4
 純正調風琴 20
 上音 7

ス

水波 26

セ

聲帯の振動 140
 セント(エリスの) 11
 絶縁度 200

ソ

噪音 3
 騒音 4, 163
 —の大きさ 163

騒音計168
 指示 —174
 バルクハウゼンの — ..169
 騒音測定
 音叉に依る —173
 マイクロフォンに依る — 174
 —の基準 166
 —の實例165
 —の方法168
 ソノメーター 58
 損率180
 建築材料の —188
 —の測定196

タ

太鼓 67
 縦波 26
 縦振動
 絃の — 60
 棒の — 60
 短三度音程 15

チ

聴覚143
 —の隠蔽作用148
 —の原理149
 超可聴音 1
 長三度音程 15
 長六度音程 15
 調和倍音 7

ツ

釣鐘 74

テ

定常波 30
 デシベル155, 166
 電気音響學 3
 電気ピアノ159

ト

共鳴 81
 ドップラー効果 44

ナ

鳴龍177

ニ

二度音程 15

ネ

音色 6
 樂器の —110

ハ

バー113, 145
 —とデシベルとの關係
167脚
 バッフル盤 92
 倍音 7

陪音 8脚
 八度音程 14
 波長 25
 波動の一般性質 25
 波動の組合せ 27
 發音體 54
 發聲器官140
 腹(定常波の) 31
 反響176
 反響測深法 46
 反射 50

フ

フォルマント137
 フォン167
 ブラット・ハラ 91
 不可聴音 1
 不協和音 12
 複合音 5
 節(定常波の) 31
 部分音 7
 —の分類 9

ヘ

閉管 78
 平均率音階
 —振動數 23
 ヘルツ 5
 ヘルムホルツ
 聴覺の共鳴理論153

ヘルムホルツ共鳴器 83

ホ

棒の縦振動 60
 棒の横振動 62
 母音の性質 135
 —特徴音域137
 —フォルマント137
 ポストウィック
 高聲擴聲器 93
 梵鐘 74

マ

マイクロフォン122
 襟付け —129
 小型 — 129
 コンデンサー —124
 —の周波數特性 133
 速度 — 126
 バンド —126
 —の較正131
 ムーヴィング・コイル — 125
 ライス —123
 リボン —126
 マイクロフォンと耳との相
 違130
 膜の振動 66

ミ

耳の構造149

モ

モノコード 58
——(耳鼻科醫用) 61

ヨ

餘響 177脚
四度音程 15
横振動
 絃の—— 55
 棒の—— 62

ラ

ラウド・スピーカー 88

レ

レイリー盤 113
レディオ・シティーの音楽堂 195
聯成振動 67

ワ

和音 161

昭和十年十二月二十日印 刷
昭和十年十二月二十三日第一刷發行

岩波全書 69
音

定價八拾錢

版權所有

10.12.19

著 者 小 幡 重 一

東京市神田區一ツ橋二丁目三番地

發 行 者 岩 波 茂 雄

東京市神田區美土代町十六番地

印 刷 者 島 連 太 郎

東京市神田區一ツ橋二丁目

發行所 岩 波 書 店

電話九段(33) { 187・188・189・180
 { 1022 (小賣部専用)
振替口座 東京 26240番

三秀舎印刷 岡山製本

岩波全書發刊に際して

岩波茂雄

時艱にして朝に諍臣なく野に義人なく舉世滔々義をすて利に走りて恥づるを知らず輦轂の下薰化の重責を負へる者に縲紲の徒を出す如きに至つては邦家の憂患之に過ぐるものはない。吾人は圖書に衣食する市井の一素町人に過ぎずと雖も先憂後樂君國に微力を捧げんとする奉公の至情に於ては敢て人後に落つるを潔とせざるもの、一の圖書一の雑誌を公にする場合と雖も常に出版の第一義に即し、未だ曾て學術と社會とを思はざることなかりしは自ら顧みて天地に恥ぢざる所である。創業二十年の記念として吾人は曩に全出版物に互る特賣を行ひしが今茲に繼續せる記念事業として岩波全書を刊行せんとする。岩波文庫が東西古典の普及を主眼とするに對し岩波全書は現代學術の普及を目標とする。惟ふに我國學界の研究往々泰西の壘を摩するあるも學術全般に互る社會的水準は歐米のそれに及ばざること尙遠き感なきを得ない。岩波全書は現時の日本社會に於ける此の缺陷を補はんことを志すものである。在來の普及書のやゝもすれば知識の正確を缺く憾あるに鑑み岩波全書は内容を絶對的に信賴し得るものたらしめん爲め學術百科それぞれの最高權威者に懇請してその敏感熾烈なる學者的良心に委ね、豊富なる知識を平明なる表現に壓縮し之を簡易なる形式に盛りて定價を廉にし自由分賣以て普及に便せんとする。岩波書店は最高至深の研究物を公刊せんとする從來の態度に拍車を加ふると共に此の際更に岩波全書に努力を傾け學術普及の新領域に進出せんことを期する。國歩艱難の秋、國防軍備固より缺く可からざるも學術の普及と相俟つて始めて新日本の光輝は發揚せらるべし。吾人の此の企圖も學術立國の趣旨を體し時難に課せられし吾人の責務を果さんとすの微衷に出づるのみ。敢て同憂好學の士の支持を仰ぐ。(昭和八年十二月)

岩波全書刊行書目

〔自由分賣〕

定價各冊八拾錢

物理學

物理學史	桑木或雄
物理學の基礎原理	石原純
物理實驗法(既刊)	中村清二
力學	寺澤寛一
音(既刊)	小幡重一
溫度	芝龜吉
光(既刊)	木内政藏
電磁氣學	清水武雄
相對性理論	富山小太郎
量子論	仁科芳雄
原子物理學概論(既刊)	菊池正士
振動	{石本巳四雄 高橋龍太郎
X線	{西川正治 持田信男
光電管及び眞空管	淺田常三郎

數學

代數學	高木貞治
行列及び行列式(既刊)	藤原松三郎
微分學(既刊)	掛谷宗一
積分學	掛谷宗一

橢圓函數論	竹內端三
解析幾何學	中村幸四郎
初等微分幾何學(既刊)	窪田忠彦
天文學・地球物理學	
宇宙	松隈健彦
天體物理學 I (既刊)	關口鯉吉
天體物理學 II	萩原雄祐
小惑星(既刊)	平山清次彦
地球物理學(既刊)	{寺田寅忠二
地震(既刊)	松澤武雄
重力(既刊)	坪井忠二
潮汐(既刊)	小倉伸吉
氣象學概說	岡田武松
颱風	岡田武松
天氣豫報	藤原咲平
時計	岡田群司
化學	
化學通論(既刊)	鮫島實三郎
無機化學 I II	柴田雄次
有機化學 I II (既刊)	漆原義之
分子構造論	仁田勇夫
化學平衡	片山正夫
電氣化學	龜山直人

光化學	堀場信吉
膠質化學	玉蟲文一
地球化學	木村健二郎
生化學	柿內三郎
錯鹽	井上敏
無機化合物分析法	木村健二郎
有機化合物分析法(既刊)	有馬純三
地質學・地理學	
岩石學 I II	坪井誠太郎
造岩礦物	神津俣祐
自然地理學	岡田武松
(題未定)	矢部長克
文化地理學	辻村太郎
生物學	
細胞學概論(既刊)	山羽儀兵
實驗遺傳學(既刊)	木原均
生物進化	小泉丹
植物學史	柴田桂太
植物形態學	郡場寬
植物生理學	瀨瀨理一郎
植物生態學	中野治房
東亞植物(既刊)	中井猛之進

動物學史	丘 英 通
動物發生學(無脊椎動物)	大 島 廣
動物發生學(脊椎動物)(既刊)	犬 飼 哲 夫
魚	内 田 惠 太 郎
人類の起源	清 野 謙 次
人體寄生蟲通説(既刊)	小 泉 丹

機械工學

材料力學	小 野 鑑 正
工業熱力學(既刊)	菅 原 菅 雄
蒸汽機關(既刊)	山 田 嘉 久
蒸汽タービン	加 茂 正 雄
蒸汽罐	石 川 政 吉
ディーゼル機關I II	渡 部 寅 次 郎
冷凍及び冷凍機	井 口 春 久
水力學(既刊)	宮 城 音 五 郎
ポンプ及び水壓機(既刊)	沖 巖
水 車(既刊)	生 源 寺 順
齒 車(既刊)	成 瀬 政 男
精密機械工作法	大 越 諄
機關車	{橋 本 新 助 島 秀 雄

電氣工學

電磁氣學	清 水 武 雄
------	---------

電氣磁氣測定I II	神 保 成 吉
汽力發電I II	後 藤 清 太 郎
水力發電	弘 山 尙 直
發電水力(既刊)	高 橋 三 郎
送電・配電	安 藏 彌 輔
有線通信工學	{大 橋 幹 一 五 十 嵐 秀 二 楠 瀨 雄 次 郎
無線通信工學	{安 達 嘉 一 淺 田 常 三 郎
光電管及び眞空管	曾 根 有
テレビジョン(既刊)	大 山 松 次 郎
電力應用	關 重 廣
電燈及び照明(既刊)	米 澤 政 治 郎
電氣鐵道(既刊)	

航空學

航空發達史	有 川 鷹 一
飛行機	守 屋 富 次 郎
飛行艇	橋 本 賢 輔
航空船	(交渉中) 中 村 龍 輔
航空發動機	田 中 敬 吉
航空計器(既刊)	佐々木達治郎

土木工學

測 量	關 信 雄
鐵筋コンクリート(既刊)	宮 本 武 之 輔

鋼矢板工法(既刊)
土の力學
橋梁(既刊)
鐵道
港灣(既刊)
道路
都市計畫
發電水力(既刊)

宮本武之輔
山口昇
成瀬勝武
平井喜久松
鈴木雅次
藤井眞透
榎木寛之
高橋三郎

建築學

建築史
建築材料
建築構造汎論(既刊)
耐震構造汎論(既刊)
施工法
建築裝飾及び意匠
建築法規(既刊)

伊東忠太
吉田享二
内田祥三
{佐谷野利三器
富永長治
岸田日出刀
笠原敏郎

工業化學

應用化學通論 I II
紡織纖維
染料化學
油脂化學
石油化學

田中芳雄
厚木勝基
收銳夫
桑田勉
田中芳雄

瓦斯及びユークス
液體燃料
窯業
寫眞(既刊)
金屬と合金(既刊)
鑛山學
鑛山
浮游選鑛法(既刊)

大島義清
永井雄三郎
近藤清治
藤澤信
飯高一郎
佐野秀之助
山口吉郎

醫學

比較解剖學(既刊)
人體解剖學(既刊)
生理學上下(既刊)
生化學
病理學
血清學
藥理學
神經病學
衛生學
社會衛生學(既刊)
勞働衛生
人體寄生蟲通説(既刊)
X線

西成甫
{西成甫
鈴木重武
橋田邦彦
柿内三郎
三田村篤志郎
三田定則
田村憲造
鹽谷不二雄
戸田正三
暉峻義等
暉峻義等
小泉丹
{西川正信
持田信男

農 學

土壤學	麻生慶次郎
肥料	麻生慶次郎
營養化學(既刊)	(鈴木梅太郎)
應用微生物學	(二國二郎)
蠶(既刊)	坂口謹一郎
畜産學汎論(既刊)	石森直人
植物病學汎論(既刊)	(岩住良治)
農村社會學(既刊)	(芝田清雄)
農政學(既刊)	逸見武雄
日本農業概論(既刊)	那須皓
	東畑精一
	東浦庄治

哲 學

哲學の根本問題(既刊)	西田幾多郎
— 行爲の世界 —	
哲學の根本問題 續編(既刊)	西田幾多郎
— 辯證法的世界 —	
哲學通論(既刊)	田邊元
宗教哲學(既刊)	波多野精一
論理學	高橋里美
倫理學概論	高橋穰
現代の心理學	速水滉
人間學	三木清
教育學	篠原助市
人間の學としての倫理學(既刊)	和辻哲郎
東洋倫理(既刊)	西晋一郎

西洋哲學史
 思想發達史
 支那思想史
 日本精神史
 佛教概論
 基督教史(既刊)

朝永三十郎
 山内得立
 武内義雄
 村岡典嗣
 矢吹慶輝
 石原謙

文 學

文學概論
 文學史論
 日本文學史
 國語學史要(既刊)

茅野蕭々
 土居光知
 岡崎義惠
 山田孝雄

法 律 學

法律進化論
 法學通論
 法理學
 憲法
 行政法 I II (既刊)
 刑法
 刑事訴訟法
 民法 I II (既刊)
 民法 III (既刊)

穗積重遠
 末弘嚴太郎
 恒藤恭
 佐々木惣一
 美濃部達吉
 牧野英一
 小野清一郎
 我妻榮
 中川善之助

商 法 I II	田中耕太郎
民事訴訟法 I	兼 子 一
民事訴訟法 II	菊 井 維 大
國際法(既刊)	橫田喜三郎
國際私法	江 川 英 文
政治學	矢 部 貞 治

經濟學

經濟學原論	小 泉 信 三
純粹經濟學	中山伊知郎
マルクス主義經濟學	山田盛太郎
經濟學說史	舞出長五郎
經濟政策原論	土 方 成 美
財政學	大 内 兵 衛
貨幣論	橋 爪 明 男
國際金融	金原賢之助
會計學	上 野 道 輔
統計學概論(既刊)	蜷 川 虎 三
社會政策	{大 内 兵 衛 二 皓
農村社會學	{南 須 皓
農政學	東 畑 精 一
日本農業概論(既刊)	東 浦 庄 治
日本經濟史概要(既刊)	土 屋 喬 雄

岩波全書既刊書目

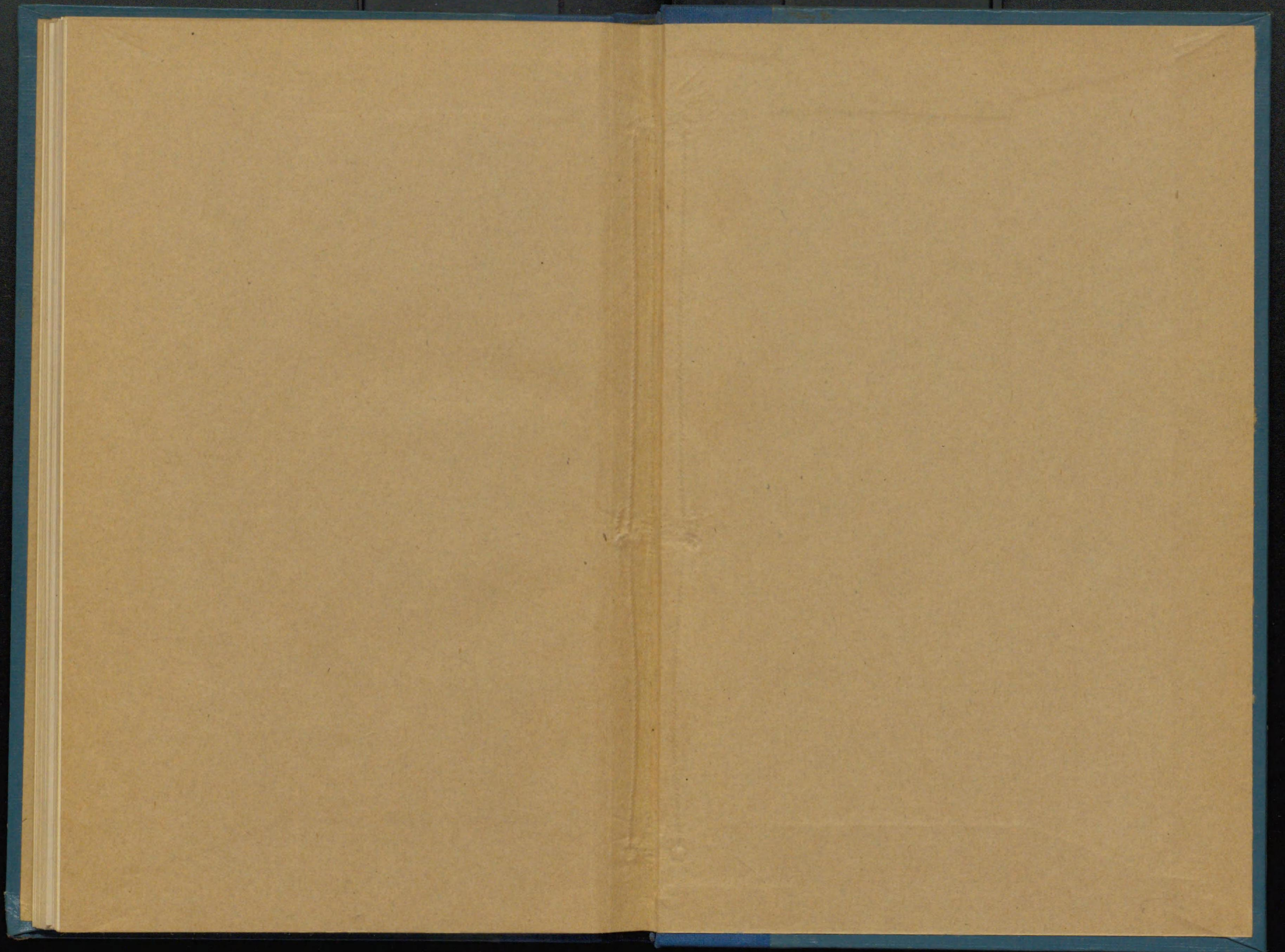
〔自由分賣〕 定價各册八拾錢
送料各册八錢

- | | |
|----------------------|------------------|
| 1 哲學の根本問題
—行爲の世界— | 西田幾多郎 |
| 2 哲學通論 | 田 邊 元 |
| 3 行政法 I | 美濃部達吉 |
| 4 國際法 | 橫田喜三郎 |
| 5 民法 I (總則・物權上) | 我 妻 榮 |
| 6 民法 III (親族・相續) | 中川善之助 |
| 7 純粹經濟學 | 中山伊知郎 |
| 8 日本農業概論 | 東 浦 庄 治 |
| 9 微分學 | 掛 谷 宗 一 彦 二 雄 |
| 10 地球物理學 | {寺 田 寅 忠 松 澤 武 雄 |
| 11 地 震 | 山 羽 儀 兵 |
| 12 細胞學概論 | 宮 城 晋 五 郎 |
| 13 水 力 學 | 佐々木達治郎 |
| 14 航空計器 | 鈴 木 雅 次 郎 |
| 15 港 灣 | 飯 高 一 郎 |
| 16 金屬と合金 | {西 成 甫 武 彦 |
| 17 人體解剖學 | {鈴 木 重 邦 橋 田 邦 彦 |
| 18 生 理 學 上 | 和 辻 哲 郎 |
| 19 人間の學としての倫理學 | |

20	東洋倫理	西 晋 一 郎
21	統計學概論	蜷 川 虎 三
22	日本經濟史概要	土 屋 喬 雄
23	物理實驗法	中 村 清 二
24	有機化合物分析法	有 馬 純 三
25	齒 車	成 瀬 政 男
26	鐵筋コンクリート	宮 本 武 之 輔
27	電燈及び照明	關 重 廣
28	テレビジョン	曾 根 有
29	有機化學 I	漆 原 義 之
30	耐震構造汎論	{佐野利器 谷 口 忠
31	寫 眞	藤 澤 信
32	基督教史	石 原 謙
33	哲學の根本問題 <small>續編 — 辯證法的世界 —</small>	西 田 幾 多 郎
34	行政法 II	美 濃 部 達 吉
35	初等微分幾何學	窪 田 忠 彦
36	生理學下	橋 田 邦 彦
37	潮 汐	小 倉 伸 吉
38	民法 II (物權下・債權)	我 妻 榮
39	電氣鐵道	米 澤 政 治 郎
40	行列及び行列式	藤 原 松 三 郎
41	橋 梁	成 瀬 勝 武
42	水 車	生 源 寺 順

43	社會衛生學	暉 峻 義 等
44	畜産學汎論	{岩住良治 芝 田 清 吾
45	植物病學汎論	逸 見 武 雄
46	小 惑 星	平 山 清 次
47	蠶	石 森 直 人
48	宗教哲學	波 多 野 精 一
49	榮養化學	{鈴木梅太郎 二 國 二 郎
50	原子物理學概論	菊 池 正 士
51	化學通論	鮫 島 實 三 郎
52	東亞植物	中 井 猛 之 進
53	ポンプ及び水壓機	沖 巖
54	有機化學 II	漆 原 義 之
55	發電水力	高 橋 三 郎
56	蒸汽機關	山 田 嘉 久
57	人體寄生蟲通説	小 泉 丹
58	國語學史要	山 田 孝 雄
59	比較解剖學	西 成 甫
60	工業熱力學	菅 原 菅 雄
61	重 力	坪 井 忠 二
62	鋼矢板工法	宮 本 武 之 輔
63	建築構造汎論	内 田 祥 三
64	動物發生學 (脊椎動物)	犬 飼 哲 夫
65	浮游選鑛法	山 口 吉 郎

66 光 木 内 政 藏
67 實驗遺傳學 木 原 均
68 天體物理學(觀測と統計) 關 口 鯉 吉
69 音 小 幡 重 一
70 建築法規 笠 原 敏 郎

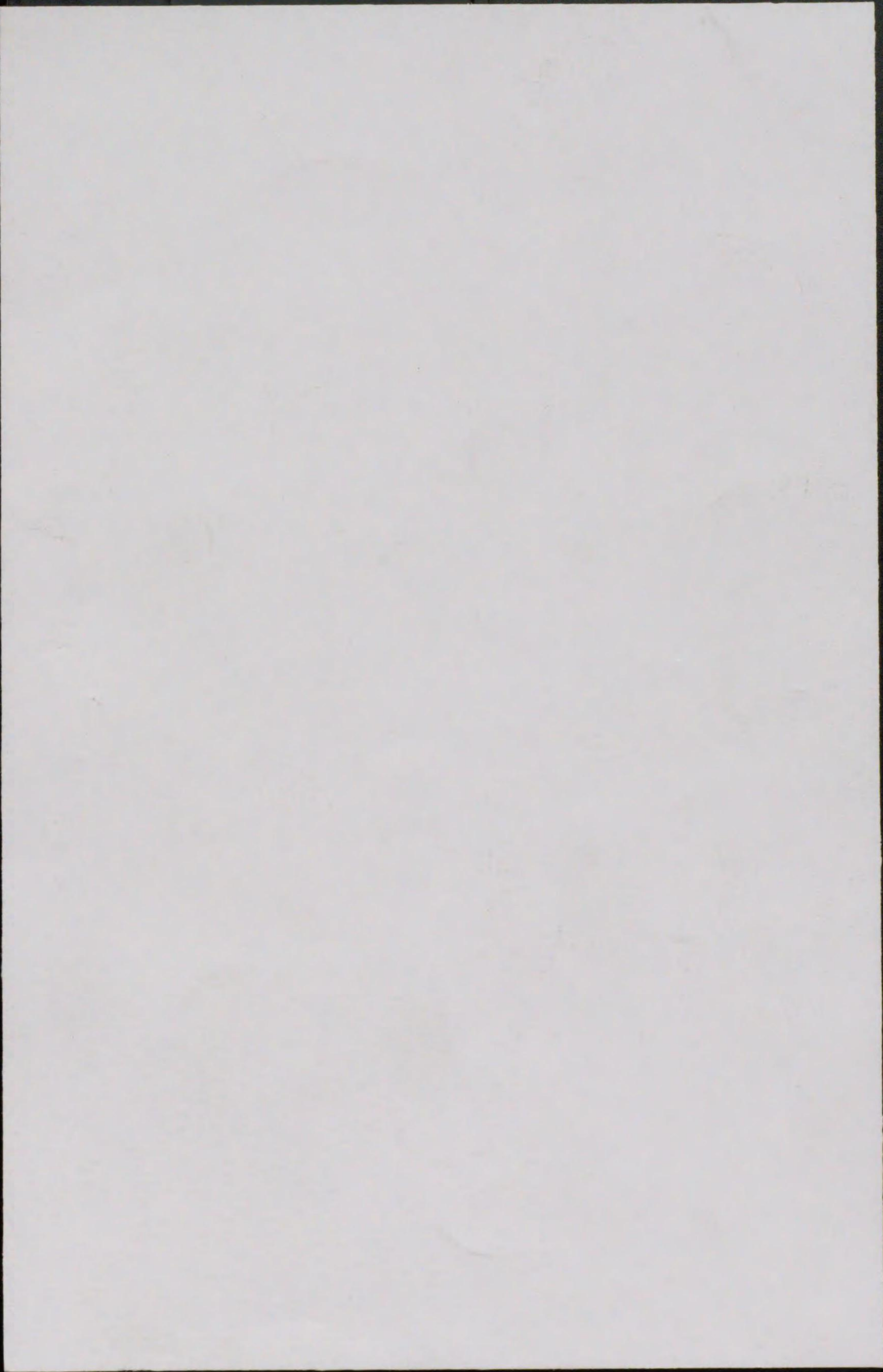


646
4

646-4

1200501568156

故本
P27-34
P199-200
33.1.2

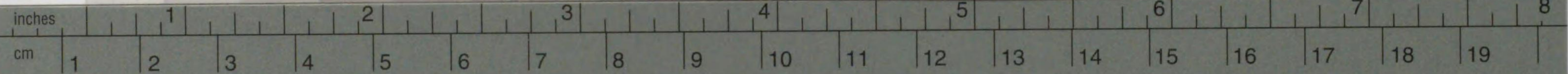


Kodak Gray Scale



© Kodak, 2007 TM: Kodak

A 1 2 3 4 5 6 **M** 8 9 10 11 12 13 14 15 **B** 17 18 19



Kodak Color Control Patches

© Kodak, 2007 TM: Kodak

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

