

## 退官記念講演要旨

回顧 30 年

## 計画原論からみた建築の話

渡 辺 要

本稿は去る3月31日停年退官された本所第5部の渡辺教授が去る3月14日記念講演をされた時の要旨を同教授におねがいしてまとめていただいたものであります（出版委員会）

ただいま所長からご紹介がございましたように、大正14年大学（工学部 建築学科）を出まして35年経ちました。最初の約5年間はだいたい現場で実際の設計、監督に当たっておりました。研究生活にはいりましてから約30年、そういう意味で回顧30年という題を掲げました。私が学校を出まして恩師内田祥三先生のご指導によって実際に設計をやらせていただき、そのお手伝いをいたしました最初のものは東大の図書館でありまして、それはロックフェラーによる450万円の寄付でできたのであります。多くの先輩のご指導によりまして設計の一部を分担しておりましたが、どうも私の腑に落ちない所がいろいろあるのでこれを将来何とかしなければならぬんじゃないかということがぼつぼつ頭の中にきざしてまいりました。それはどういうことかと申しますと、当時建築科の学科課程はむろん完備したものでございましたが、時代の関係によりまして当時は歴史学すなわち古建築に関する研究が盛んなようでありまして、伊東忠太先生や関野貞先生など偉い先生からその方面の学問についてお教えを受けたのであります。また建築構造学方面も佐野利器先生、内田祥三先生という大先生がおられまして、その方面の学問やそれ以外のことについてお教えを受け、ご指導を賜りましたが建築の設計上、なにか欠けているものがあるんじゃないかというようなことを設計の途中に考えるようになりました。たとえばこの図書館の設計に当たりまして、大閲覧室がございますが、その閲覧室に昼間窓から差しこむ日光によって窓と反対側の方はどのくらい明るくなるのだろうか、果たしてそれで読書に適當かどうかという明るさの問題、それからこの閲覧室はがらがら響くようなことはないかという音響の問題、さらに熱の問題とかいろいろと気になることがございました。

たとえば採光の問題で、図書館に中庭と言いますか、井戸のように細長い中庭がありますが、ちょうどこの中庭に面する1階に当時の図書館長の姉崎正治先生がはいられる館長室がありまして「君、この部屋は暗くないかね」と言われました。だいたいの見当はつきましますが、それを定量的に求めるようなことは、まだ当時としては十分適確に予測できなかったのであります。でまあ現場をご覧になると判りますが上の方よりも下の方のタイルを明るくして、その反射でいくらか明るくなるだろうということでご免を蒙った次第でありました。どうして

も建築をそういう工学的な面でもっと発達させる必要がある。このようなことを5カ年間にぼつぼつ考えていたのであります。ちょうどその当時われわれの恩師佐野先生の記念事業といたしまして、高等建築学という1冊500~600頁、全45巻のシリーズを出版することになりまして、そのとき私など編集委員および幹事としてお手伝いをいたしました。これがちょうどチャンスになりまして、ひとつそういう方面のことをまとめてみたいという気持ちを起こしました。さてその本の名前を決めなくてはならない。ところが、いままでわれわれ学生時代には、ぜんぜんそういうものは教わらなかったものですから、大胆にもそれを建築計画原論と名づけ、これを1冊にまとめたのであります。むろん私の研究はそのうちの、おそらく数%にも満たない糊と鉄のお恥かしいものでありましたが、そういう本ができて最初は同僚なんかは「君、計画原論とはどういうものか」、「まあこの本をみていただければわかる」と申しますと、「これは物理じやあないか」こういうような次第であります。実はそうでありまして、建築におきまして力学的の面を除いた、ただし空気力学を含み空気・音・光・熱など、まあ間口はかなり広いんですけど、そういうものを、ひとまとめでした一つの科目を私が一応「計画原論」と名づけていたのであります。もっとも音とか光とか個々の方面では立派な研究もあり、その当時これを講ずる学校もありましたが、これらを総合して私は計画原論と名づけたのであります。その後時勢の進展に伴い、だんだん建築界でもその方面に目を向ける人、研究者がふえてまいりまして、現在では東京大学を初めとして全国の大学の建築科あるいは工業高等学校に到るまで計画原論の科目を持たない学校はないということまで発展してきましたのであります。私としましては30年の回顧のうち何がいちばん印象的であるかと申しますと、最初若い頃に無謀にも計画原論という看板をかかげて進んでまいりましたが現在建築界に計画原論という一つの下分野が確立されてきたということが私の心に強く響くのであります。では計画原論とはどういうものか、それを建物に具体的にアプライするとどういうことになるかを、これからスライドとテーブルコードによってお話を進めてみたいと思います。なおこれらのスライドは私が今日まで設計し、指導し、関係したものの中からちょうど60枚を選びました。ではスライドを御覧に入れます。（本稿ではその説明は

省略し、スライドの内容について簡単に記す).

〔建築音響の部〕

オーデトリウム、の形、室容積、表面仕上げ、残響特性、音圧分布、エコーなどについて説明する。

1. 読売ホールの室内全景写真
2. 同上の壁面のモザイク写真
3. 同上の残響時間、音圧分布測定図
4. 京都会館第一ホールの室内写真
5. 同上の舞台から客席をみた写真
6. 同上の懸垂拡散体と壁面拡散体の吸音特性図
7. 同上の残響特性測定図



第 1 図 京都会館第一ホール (スライド番号 4)

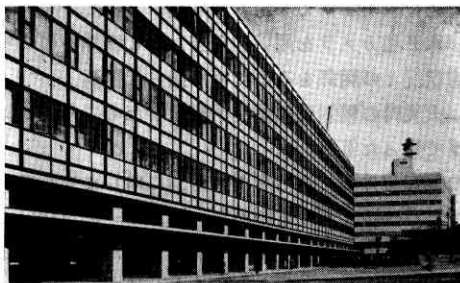
天井一杯に六角形の傘を開いたような音の拡散体を 151 個懸垂して音響調節を行なう。また座席の後方の壁にはエコー防止の吸音拡散体が設けてある。

これらの測定は石井聖光助教授の努力によるものですが、つぎにテープレコードによって音響実験に使う各種周波数の純音、震音、白色雑音、音声が白色雑音によって受けるマスキングや競技用ピストルが、残響時間のちがう室内や野外で発射されたときの音などをお聞かせいたします。なおこのテープも石井助教授が作ったものであります。

〔伝熱・防暑・防寒の部〕

暖冷房設備と保温・断熱構造との関係について説明。

8. 東京駅八重洲本屋と鉄道会館の外観写真
9. 同上の外壁構造図
10. 東京大学、東京天文台、岡山天体物理観測所構内



第 2 図 東京駅八重洲本屋 (スライド番号 8)

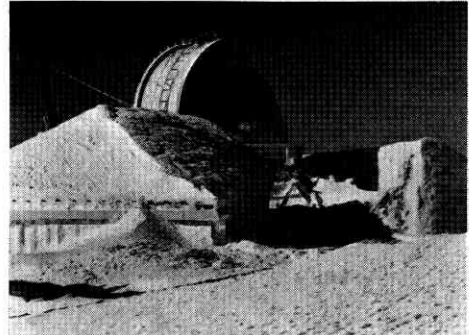
冷房負荷を軽減するため、総ガラス窓とせず、断熱壁を窓の上下に嵌め込む。冷房設備のために建物の外観がきまった。

の 74 吋反射望遠鏡ドームの外観写真

11. 南極地域観測隊用建物の外観写真
12. 同上の壁パネル構造詳細写真
13. 同上の隊員居室内の写真

〔防寒・防露の部〕

室内における水蒸気発生量と結露・結霜・結氷などによる被害ならびにその対策について説明。



第 3 図 東京大学コロナ観測所 (スライド番号 15)

海拔 2,940m の摩利支天山頂 (乗鞍) の冬は寒い。防寒・防露に特に留意した設計がしてある。

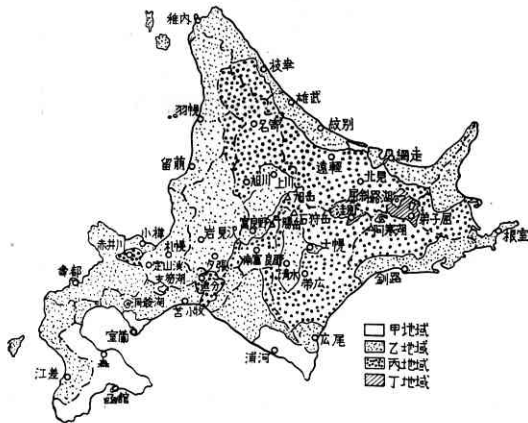
14. 東京大学コロナ観測所および宇宙線観測所の外観写真
15. 厳冬積雪期における東京大学コロナ観測所の外観写真
16. 同上の居室内の写真
17. 同上の防寒、防露構造設計図
18. 東京大学宇宙線観測所の防寒、防露構造設計図
19. 北海道某甜菜工場の外観写真
20. 同上工場廊下の結露写真
21. 奥只見地下発電所の変圧器室写真
22. 札幌某アパートの石炭ストーブ写真
23. 住宅室内ガラス窓の結露写真
24. 札幌某アパートの天袋戸の結霜写真
25. 同上室内の小壁にできた氷条写真
26. 木造床梁の結露写真
27. 北海道某製紙工場天井の汚斑写真
28. 天井釣金物および外壁に用いたボルトによる結露現象の解説図
29. 天井釣木および鉄骨床梁による結露現象の解説図
30. 屋根裏で結露する一原因の解説図
31. 屋根裏での結露および結氷写真
32. 北海道某アパートで防湿層としてアルミ箱を用いた天井防露施工写真
33. 防湿層の不適當な施工に原因する天井汚斑写真
34. 苫小牧王子製紙工場の抄紙室の写真
35. 同上の天井防露の応急的対策写真
36. R. C 構造の臥梁とスラブをもつ軽量ブロック造壁体内の温度分布図
37. ブロック造アパートの室内隅角部壁面の表面温度

分布測定図

- 38. 北海道某アパートの室内隅角部壁面の漆喰剥落写真
- 39. 屋根スラブ、庇、外壁内の温度分布図
- 40. R.C 構造の庇先端(鼻)の欠損写真
- 41. 氷結による軒先の欠損を防止した写真

〔建築気候区の部〕

表面防露および防寒のための外壁、最上階の天井・屋根、最下階の床、間仕切り壁などの熱貫流率の推奨値とこれから得られる建築気候区分図の一例につき説明。



第4図 北海道の建築気候区 (スライド番号42)

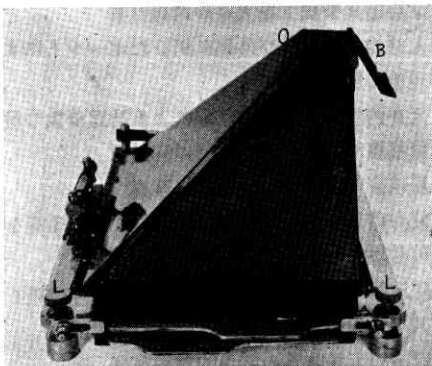
建物を防寒・防露構造とするための合理的な床・壁・屋根の熱貫流率の推奨値を全国の建築気候区について定めた。

- 42. 北海道地方の建築気候区分図
- 43. 東北地方の建築気候区分図
- 44. 全国各地にそれぞれ適応する建物各部の熱貫流率推奨値一覧表

〔立体角投射カメラの部〕

立体角投射法則の原理とこれを応用して製作したカメラの原理、構造ならびに応用例につき説明。

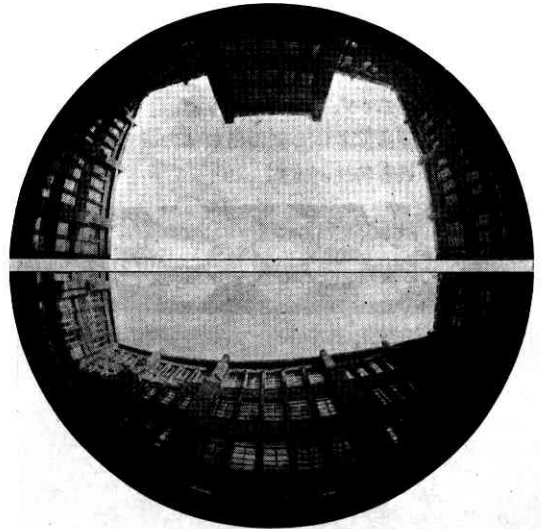
- 45. 立体角投射法則に立脚したカメラの原理
- 46. 立体角投射カメラ (A I型) の外観写真



第5図 立体角投射カメラ (スライド番号50)

立体角投射の法則にしたがうように撮影できるカメラ。図はB型の外観。このほかにA I型、携帯用A I型、A II型などのカメラも作られている。

- 47. 同上携帯用カメラの外観写真
- 48. 立体角投射カメラ (A II型) の外観写真
- 49. 同上カメラ (B型) の構造図
- 50. 同上カメラの外観写真
- 51. A I型カメラで撮影した室内の天空率算定用写真



第6図 立体角投射写真 (スライド番号52)

立体角投射カメラA I型で撮った写真。図は東大1号館中庭で、写真から撮影位置の天空率(明さの程度)がすぐ求められる。

- 52. 同上カメラで撮った東大工学部1号館の中庭の天空率算定用写真
- 53. 同上カメラで撮った鋸歯屋根紡績工場の天空率算定用写真
- 54. 同上カメラで撮ったニコライ堂前広場の天空率算定用写真
- 55. ある室における窓際付近を普通のカメラで撮った写真
- 56. 同上と同一場所をA I型カメラで撮り、これからその場所の任意月日の初射および終射時刻、したがって日照時間を求めるための写真
- 57. 同上と同目的で街路上の日照時間を求めるためにA I型カメラで撮った写真
- 58. A I型カメラを用い、ある点の任意月日の直達日射量を求めるために撮った写真
- 59. A II型カメラを用い、日当たりと森林中の樹木生育状況との関係をみるために撮った写真
- 60. 火災時の輻射受熱量を予測するためにA II型カメラで撮った写真

私の研究以外の、物の考え方を別に申しませんで、いままでも手がけましたものから、ほんの一部を抜いて建築計画原論が建物の設計にどう影響するかということをお申し上げました。ご清聴を感謝いたします。

(1962年3月31日記)