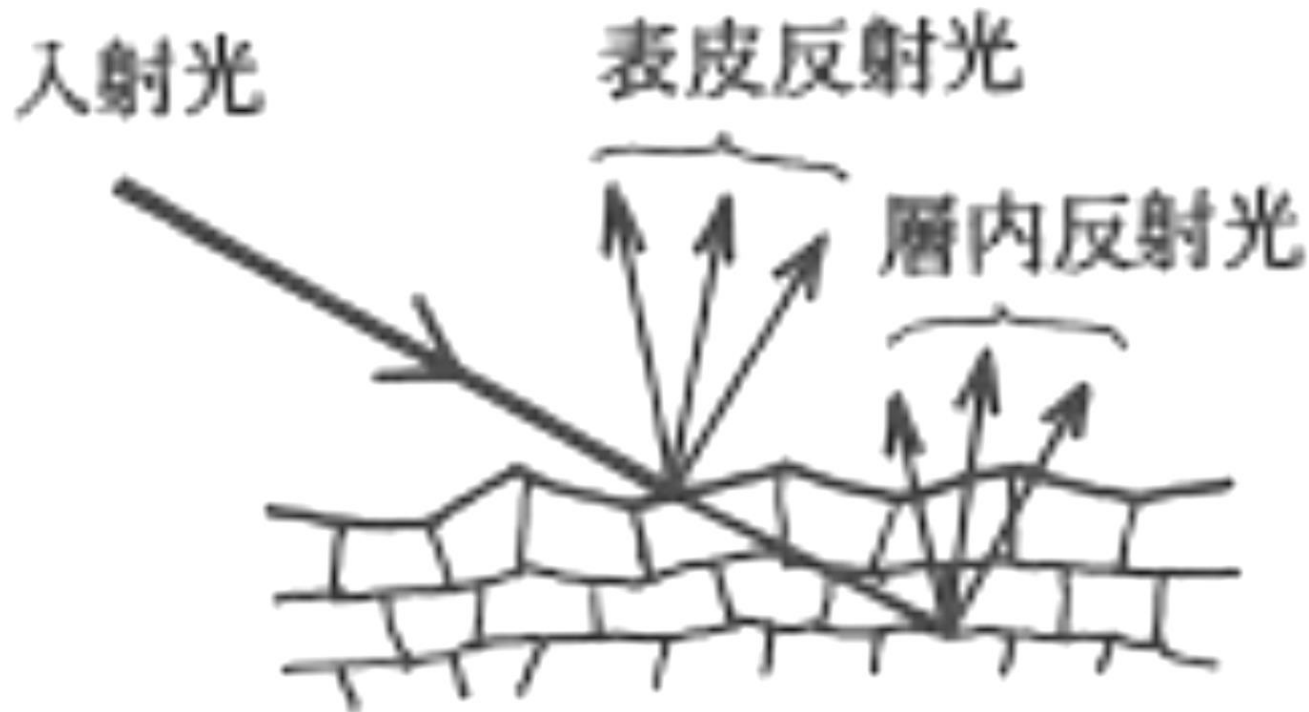


# 上谷芳昭先生 ご業績の紹介

ご業績の一端を紹介します。

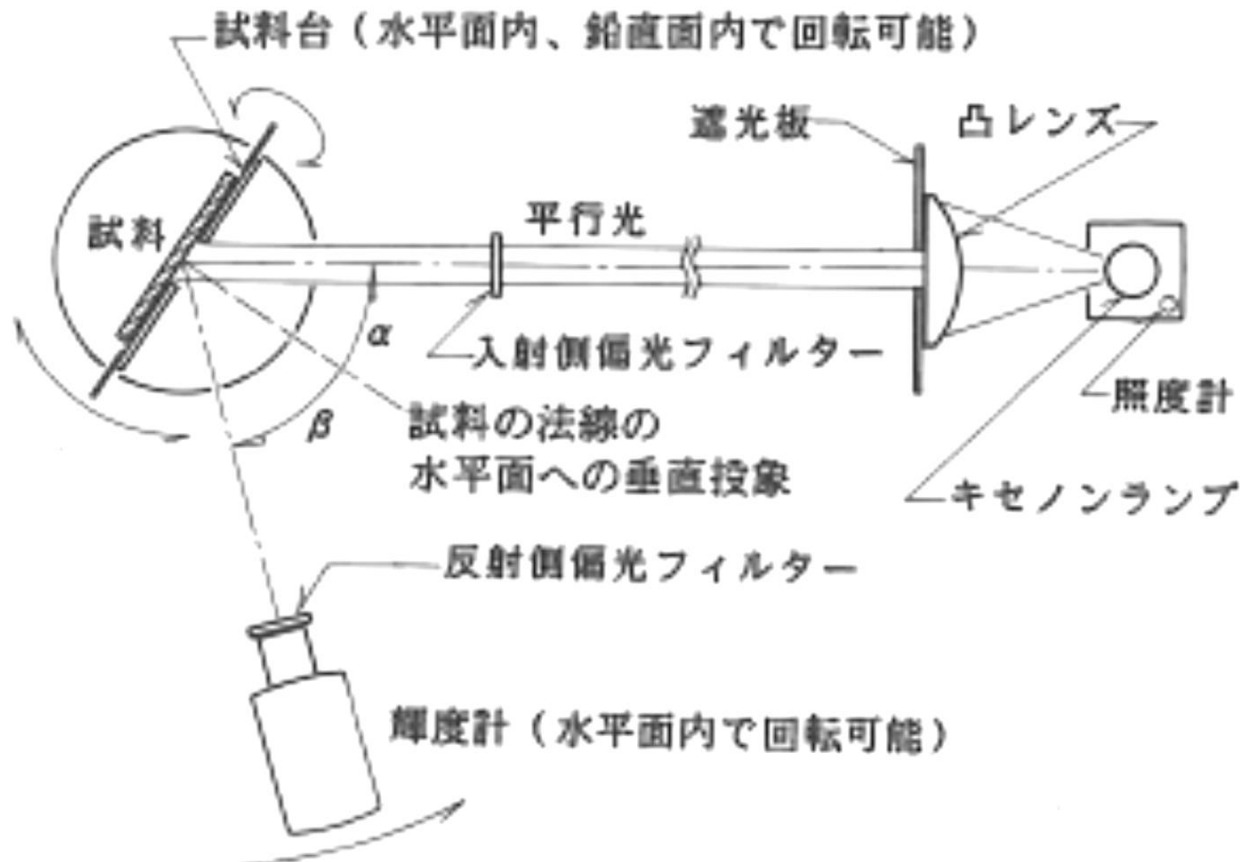
# 建築材料の指向反射特性

- 表皮反射と層内反射の分離



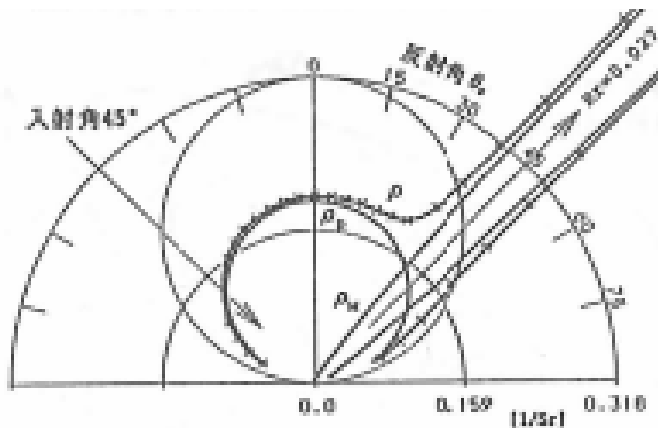
# 建築材料の指向反射特性

- 偏光による反射成分の分離

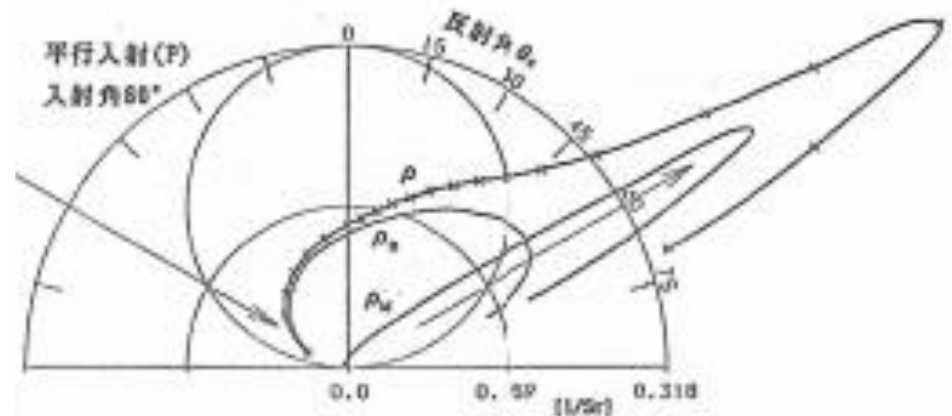


# 建築材料の指向反射特性

- 測定結果のモデル化



(1) 大理石, No. 610, 水磨

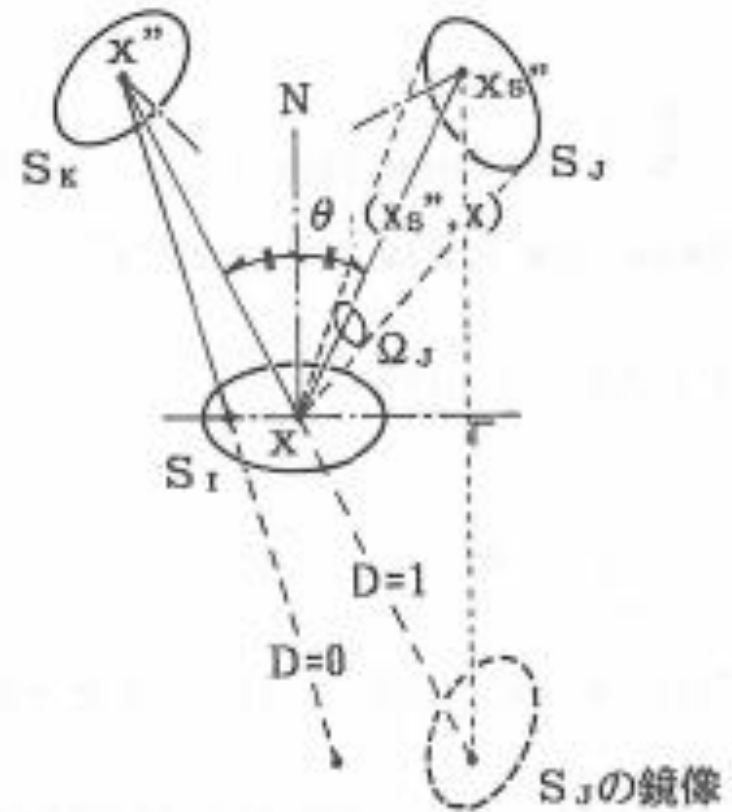


(b) 素材(ひのき), No. 104, 塗装なし

# 建築材料の指向反射特性

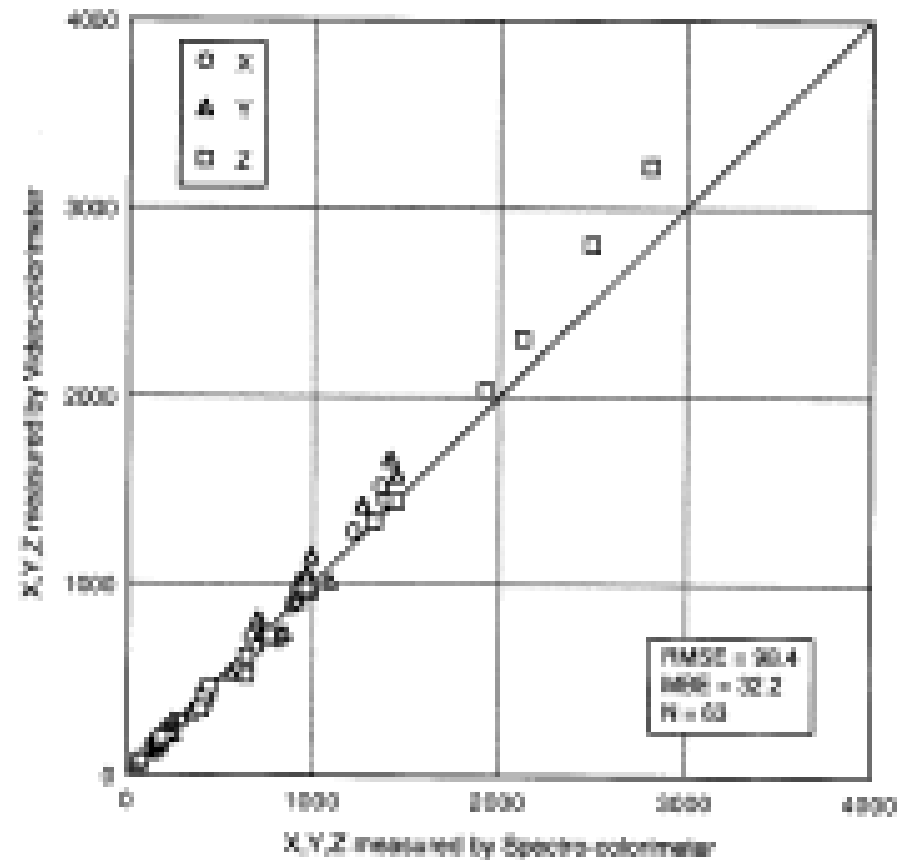
- 反射特性を考慮した相互反射連立方程式

$$\Phi_{IK} = \Phi_{dIK} + \sum_{J=1}^N F_{bJIK} \Phi_{JI} + \sum_{J=1}^N F_{SJIK} \Phi_{JI}$$



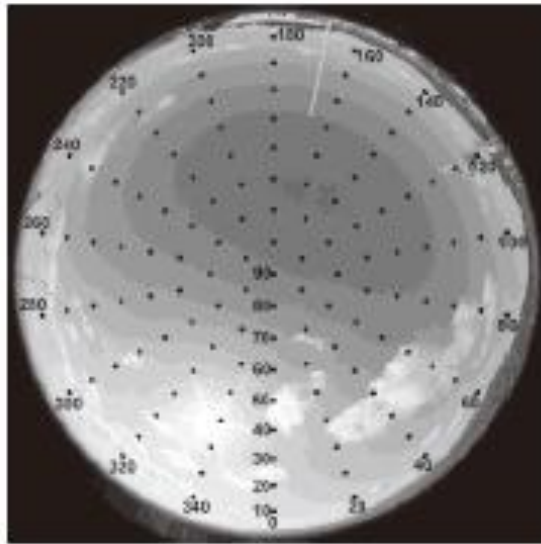
# ビデオ測色法

- デジタルカメラ画像(R,G,B) から分光放射輝度を求める

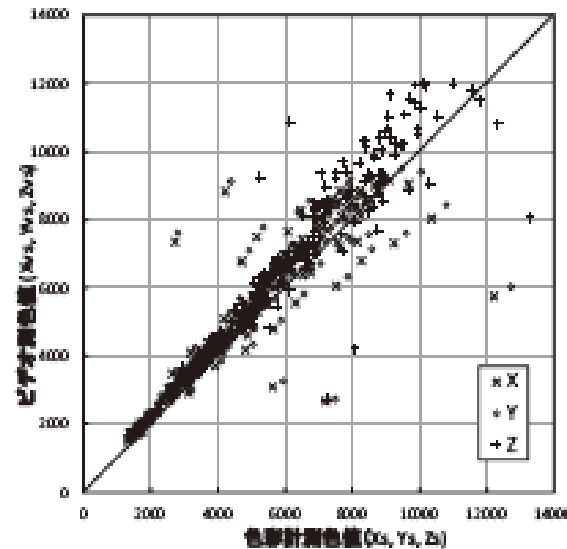


# ビデオ測色法

## • 全天空の分光放射輝度分布



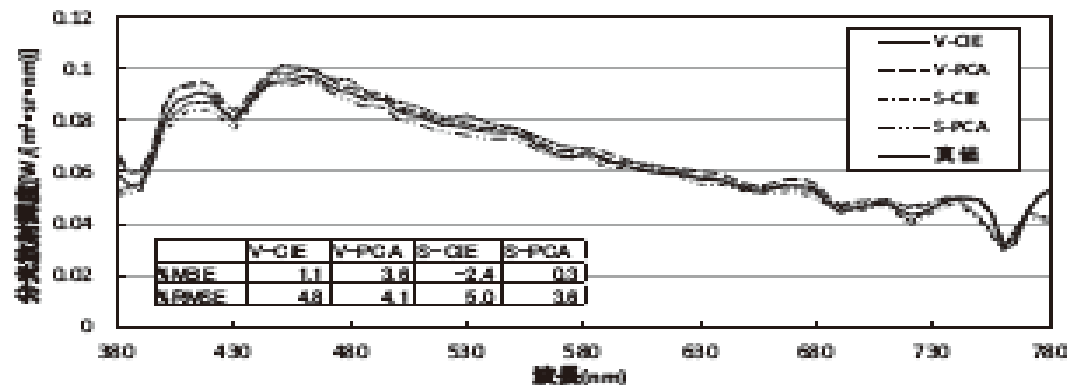
デジタル画像



CIE XYZ  
色彩校正関数



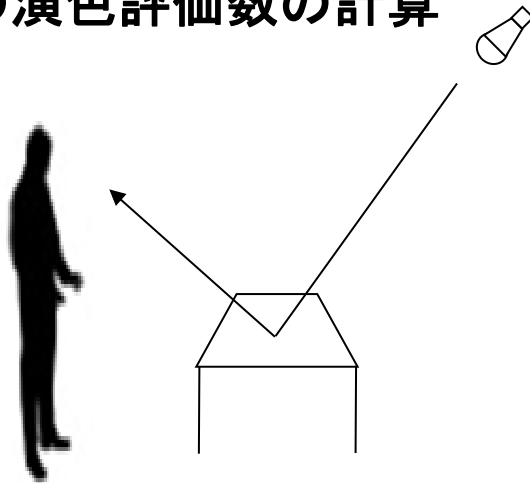
主成分分析から  
推定した分光分布



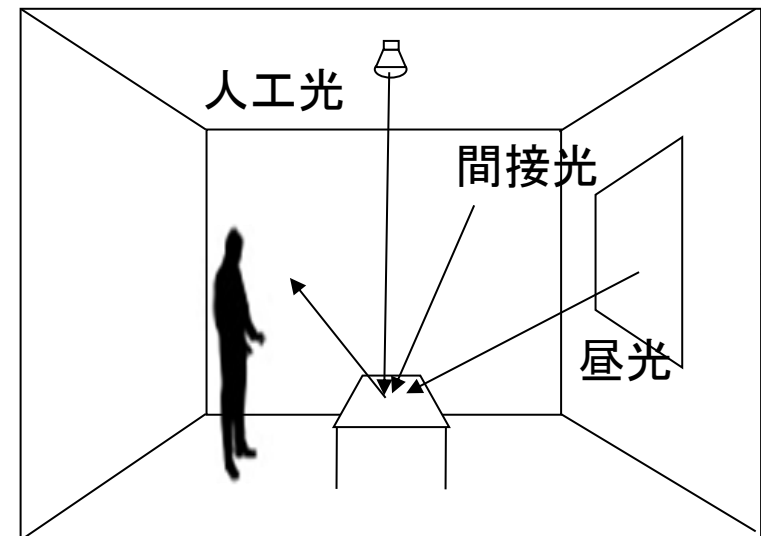
# 視対象演色評価数

- 「実際の」使用状態での色の見え方

従来の演色評価数の計算



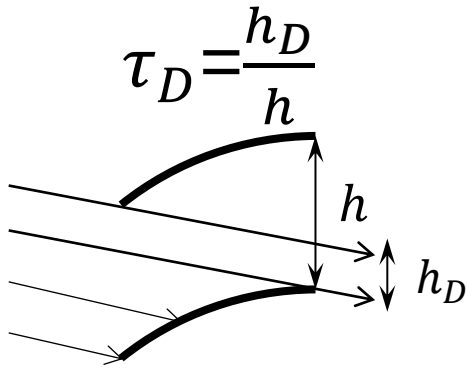
視対象演色評価数の計算



| 平均演色評価数試験色          |                  |                    |                     | 特殊演色評価数試験色         |                  |                      |                |
|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|--------------------|------------------|----------------------|----------------|
| 1                   | 2                | 3                  | 4                   | 9                  | 10               | 11                   | 12             |
| R1: 明るい赤色 (7.50%)   | R2: 暗い赤色 (5.00%) | R3: 濃い黄緑 (5.00%)   | R4: 黄みの緑 (2.50%)    | R9: 赤 (14.50%)     | R10: 黄 (5.00%)   | R11: 緑 (14.50%)      | R12: 青 (5.00%) |
| 5                   | 6                | 7                  | 8                   | 13                 | 14               | 15                   |                |
| R5: 暗い黄みの緑 (10.00%) | R6: 暗い青 (5.00%)  | R7: 暗いすみれ色 (2.50%) | R8: 暗い赤みの青 (10.00%) | R13: 白人の肌色 (5.00%) | R14: 葉の緑 (5.00%) | R15: 日本人の肌色 (10.00%) |                |

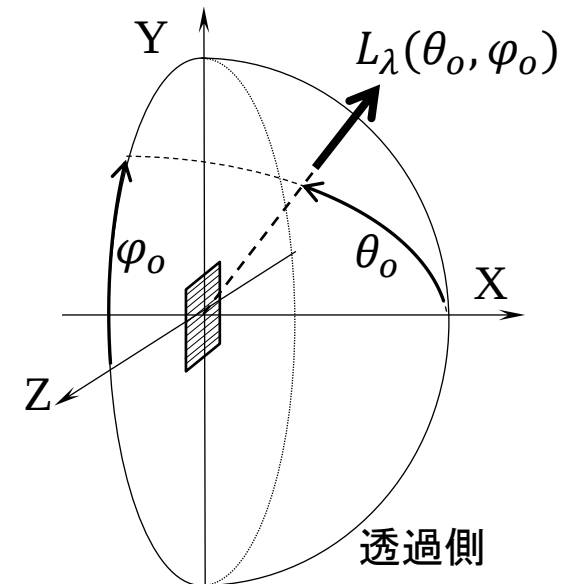
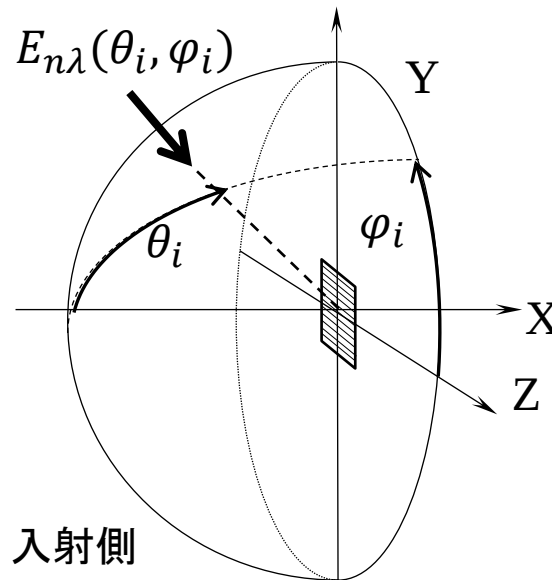
# 透過指向特性

- ブラインドの透過指向特性
- 直接透過率
- 分光双方向透過率分布関数  $BTDF_\lambda$



$$BTDF_\lambda(\theta_i, \varphi_i; \theta_o, \varphi_o) = \frac{L_\lambda(\theta_o, \varphi_o)}{E_{n\lambda}(\theta_i, \varphi_i) \cos \theta'_i}$$

$$\theta'_i = \tan^{-1} (\sin \varphi_i \tan \theta_i)$$



# 「採光・照明設計を根本から再構成したい」

- 反射指向特性を考慮した室内相互反射計算
  - 表皮反射＋層内反射
- 波長別の照明・採光の予測
  - 気象データ(天空光、直射日光)の整備
- 波長別の照明・採光の予測
  - 「実際の」空間における演色性
  - 窓材および建材の波長特性を考慮した設計
  - LED等の新たな光源
  - 睡眠と光(メラトニン)