

地域の気候（その5・都市境界層）

1. 都市境界層の定義

境界層：

「個体壁に沿って流体が動く場合、その粘性のため壁面では静止しているが、そこから主流に至るまでごく薄い層の中で流速は急速に増大する。この層をいう。」

地球大気では、壁面が地球表面で、主流が自由大気中の地衡風（摩擦の影響を受けない風。等圧線と平行に吹く。）。

一般には、境界層

惑星境界層（地上約1km）

乱流表面層（地上約50m）

粗度層（粗度高（0.4～5m程度）の1～3倍）

層流境界層（地表面に摸する数mmの層）

しかし、都市の表面は、さまざまな大きさのビルや住宅、街路樹などが存在して非常に複雑であるので、上記の分類をそのまま使用することはできない。

混合層（mixed layer）、表面層（surface layer）、（乱流）ウェイク層（turbulent wake layer）、都市キャノピー層（urban canopy layer）の4層に分類する。

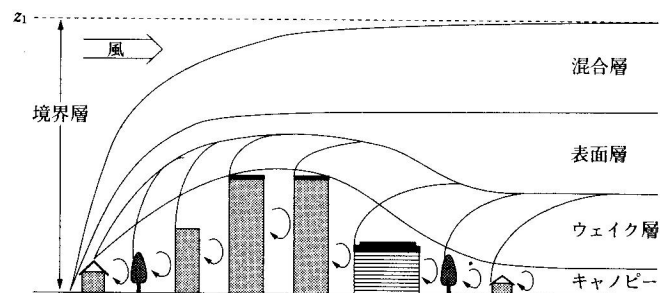


図 都市境界層の層序（出典：参考文献1）

都市大気 都市境界層（混合層，表面層，ウェイク層）
 都市キャノピー層

- ・都市キャノピー層：樹林の樹冠層とのアナロジーから命名され、建築物の上端（屋根面・屋上面）から下の層をさす。
- ・都市キャニオン：建物と建物の間のことであり、空気が流れ、沈滞する場所であり、放射が複合反射する場所でもある。

- ・乱流ウェイク層：屋上面の上の層で、個々の建築物の痕跡を残し、都市表面のパターンの違いを認めることができる。
- ・表面層：乱流ウェイク層の上の層で、熱収支などに都市域の平均的な影響が出現し、個々の建物の影響（痕跡）は重要ではない。
- ・混合層：表面層の上の層で、都市境界層の上限にまで達している。

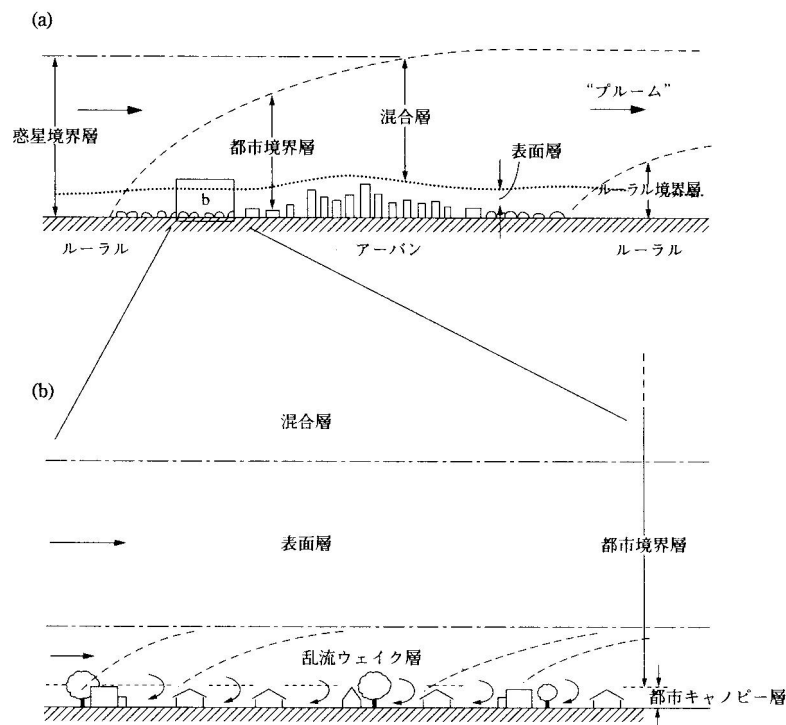


図 都市上空における境界層の構造の仮想図（出典：参考文献1）

ルーラル（郊外）との比較では、ルーラル境界層に対して都市境界層，ルーラルキャノピー層に対しては都市キャノピー層となる。上図では都市の風上側で惑星境界層，風下側でルーラル境界層が形成されている。最終的には両者は一致するが、都市周辺では都市風下側での粗度の変化によって形成される層がルーラル境界層である。

乱流：時間的空間的に不規則に物理量が変化するために流体の運動が一義的に決定されず，確率的である流れのこと。

層流：流体の各部が整然と層をなすお互いに平行な流れのこと。

2. 都市境界層の構造

(1) 逆転層

日中：地表面が太陽放射による加熱を受け、地表面近傍では上空ほど気温が低くなる。このときの大気層は上空ほど密度が大きく不安定であり、順転層という。順転層が形成されると、上下層の混合が促進されるとともに大気中の乱れも強くなる。

夜間：放射冷却を受けて地表面温度が低下し、地表面近傍では上空ほど気温が高くなる。このときの大気層は上空ほど密度が小さく安定であり、逆転層という。逆転層内では上下層の混合が抑制されるとともに大気中の乱れも弱くなる。

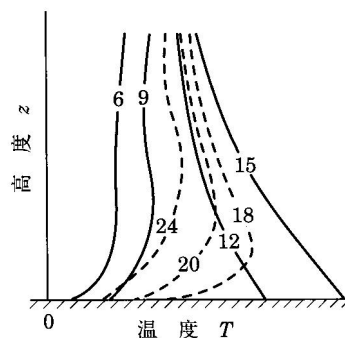


図 地表面近傍の気温の経時変化（出典：参考文献2）

静止大気中の微小空気塊を鉛直方向に微小距離だけ変位させた時、その変位が時間とともに小さくなる場合を「（静力学的に）安定」、変化しない場合を「中立」、大きくなる場合を「（静力学的に）不安定」という。

(2) 都市と郊外の境界層とヒートアイランドの形成

日中：より多くの熱が排出される都市域では、郊外よりも対流が活発になり、大気の混合する高さ（混合層高さ）はより高くなる。また、この活発な対流によって地表付近の郊外との温度差は小さくなる。

夜間：日中よりも排出される熱量が少なく混合層高さは低くなるが、地表面の冷却が進行して安定層が形成され、郊外との温度差は相対的に大きくなる。

また、都市域は郊外域より地表面の粗度高（相当粗度）が大きく、風の強い日には大気層は乱れが強くなり、安定層が形成されにくくなることも原因となる。このために、ヒートアイランド強度の最大値 T_m は夜間に記録されやすい。

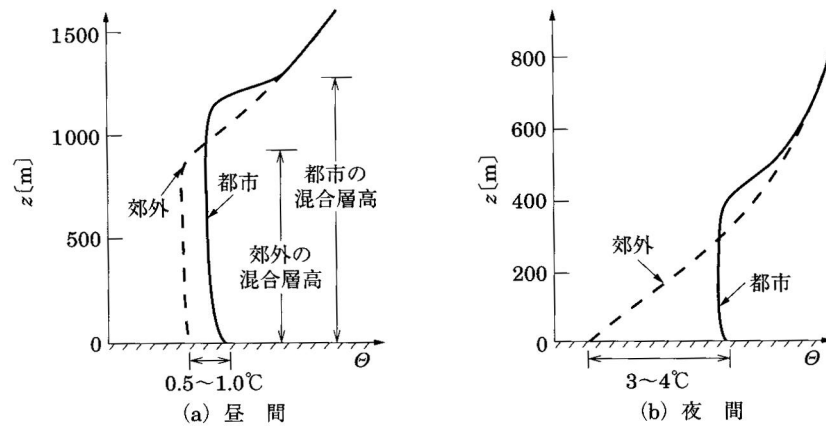


図 都市域と郊外域における温位の鉛直分布例（出典：参考文献2）

温位：

空気塊が上下すると、気圧の変化により空気塊は膨張・収縮し、乾燥断熱減率に従って温度が変わる。しかし、この際、空気塊は周囲の大気と熱のやりとりはしないので、もとの位置に戻って気圧がもとに戻れば、もとの体積になり、もとの気温に戻る。したがって、気圧の変化で温度が変わる効果をうまく補正してやれば、空気塊が上下しても一定に留まる量がつくれそうである。

そこで考えられたのが温位とよばれる量で、温位 は数学的には

$$= T \frac{1,000}{p} \frac{R}{C_p}$$

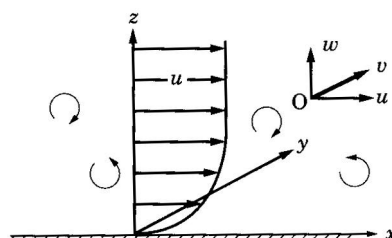
と定義される。ここで、 T は温度、 p はhPaで表した気圧、 C_p は空気の定圧比熱（ $1,004 \text{ m}^2 / \text{s}^2 \cdot \text{K}$ ）、 R は空気に対する気体常数（ $287 \text{ m}^2 / \text{s}^2 \cdot \text{K}$ ）である。温位は空気塊を標準気圧（通常 $1,000 \text{ hPa}$ ）にしたときに持つ温度であるので、空気塊が上下して気圧が変わっても変化しない。

3．大気境界層のシミュレーション

3.1 基礎方程式

大気境界層中の風・熱（気温または温位）・混合比（混度）の予測のためには連続方程式、運動量に関するレイノルズ方程式が用いられる。

下図に示すような流れを考える。 x 、 y 、 z 方向の流速をそれぞれ u 、 v 、 w 、流体の密度を ρ 、時間を t とする。



・連続方程式

三次元の連続方程式（質量の保存則）は，非圧縮性流体の場合，次のようにかける。

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

・運動方程式

粘性流体の流れの運動方程式は，ナビエーストークスの方程式といわれ， x ， y ， z 方向に対してそれぞれ，

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u^2}{\partial x} + \frac{\partial uv}{\partial y} + \frac{\partial uw}{\partial z} = X - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \nu \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\partial vu}{\partial x} + \frac{\partial v^2}{\partial y} + \frac{\partial vw}{\partial z} = Y - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \nu \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right)$$

$$\frac{\partial w}{\partial t} + \frac{\partial wu}{\partial x} + \frac{\partial wv}{\partial y} + \frac{\partial w^2}{\partial z} = Z - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + \nu \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right)$$

で与えられる。

ここに， p は圧力， X ， Y ， Z はそれぞれ x ， y ， z 方向の外力， ν は流体の動粘性係数である。

流れが乱流の場合は， u ， v ， w を， $u = \bar{u} + u'$ ， $v = \bar{v} + v'$ ， $w = \bar{w} + w'$ のように時間平均量（ $\bar{\quad}$ をつけた量）と変動量（ $'$ をつけた量）の和として表すので，次のようになり，これはレイノルズ方程式と呼ばれる。

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u^2}{\partial x} + \frac{\partial uv}{\partial y} + \frac{\partial uw}{\partial z} = X - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \nu \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right) - \frac{\partial \overline{u'^2}}{\partial x} + \frac{\partial \overline{u'v'}}{\partial y} + \frac{\partial \overline{u'w'}}{\partial z}$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\partial vu}{\partial x} + \frac{\partial v^2}{\partial y} + \frac{\partial vw}{\partial z} = Y - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \nu \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right) - \frac{\partial \overline{v'u'}}{\partial x} + \frac{\partial \overline{v'^2}}{\partial y} + \frac{\partial \overline{v'w'}}{\partial z}$$

$$\frac{\partial w}{\partial t} + \frac{\partial wu}{\partial x} + \frac{\partial wv}{\partial y} + \frac{\partial w^2}{\partial z} = Z - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + \nu \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right) - \frac{\partial \overline{w'u'}}{\partial x} + \frac{\partial \overline{w'v'}}{\partial y} + \frac{\partial \overline{w'^2}}{\partial z}$$

また，三次元の大気乱流中の拡散を表す乱流拡散方程式から，温位 θ ・水蒸気の混合比 q の拡散方程式（保存式）が用いられる。さらに状態方程式も用いられる。

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} + \frac{\partial \theta u}{\partial x} + \frac{\partial \theta v}{\partial y} + \frac{\partial \theta w}{\partial z} = D_v \left(\frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \theta}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \theta}{\partial z^2} \right) - \frac{\partial \overline{\theta u'}}{\partial x} + \frac{\partial \overline{\theta v'}}{\partial y} + \frac{\partial \overline{\theta w'}}{\partial z} \quad (\text{温位の保存式})$$

$$\frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial qu}{\partial x} + \frac{\partial qv}{\partial y} + \frac{\partial qw}{\partial z} = D_v \left(\frac{\partial^2 q}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 q}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 q}{\partial z^2} \right) - \frac{\partial \overline{qu}}{\partial x} + \frac{\partial \overline{qv}}{\partial y} + \frac{\partial \overline{qw}}{\partial z}$$

（水蒸気の混合比の保存式）

$$pv = nRT \quad (\text{状態方程式})$$

ここに， θ は温位， θ は の変動成分， q は混合比（乾燥空気 1 kg 中の水蒸気量 [g]）である。

いま，大気境界層内での現象を考え，次のような仮定を導入する。

分子粘性による拡散，および水平方向（ x ， y 方向）の乱流諸量の輸送は無視できる

（ $\partial^2 \overline{u^2} / \partial x^2$ ， $\partial^2 \overline{\theta u} / \partial x^2$ ・・・など）。これを境界層近似という。

鉛直方向のレイノルズ応力の表現のために渦動粘性係数 ε_z を導入する。

温位および水蒸気の鉛直方向の輸送を表すために，乱流拡散係数 K_z を導入する。

x ， y 方向の外力として，コリオリ力を考え， $X = fv$ も， $Y = -fu$ とする。また z 方向の外力 Z は重力（浮力）の効果を考え $Z = g\rho/\rho$ とおく（ ρ は密度の変動成分。このような近似をブジネスク近似という。）。

温位の保存式に放射による加熱・冷却を表す項を付加する。

以上の仮定の基に基礎方程式は次のように書き直すことができる。

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u^2}{\partial x} + \frac{\partial uv}{\partial y} + \frac{\partial uw}{\partial z} &= -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + fv + \varepsilon_z \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \\ \frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\partial uv}{\partial x} + \frac{\partial v^2}{\partial y} + \frac{\partial vw}{\partial z} &= -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} - fu + \varepsilon_z \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \\ \frac{\partial w}{\partial t} + \frac{\partial wu}{\partial x} + \frac{\partial wv}{\partial y} + \frac{\partial w^2}{\partial z} &= -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + g \frac{\rho}{\rho} + \varepsilon_z \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \\ \frac{\partial \theta}{\partial t} + \frac{\partial \theta u}{\partial x} + \frac{\partial \theta v}{\partial y} + \frac{\partial \theta w}{\partial z} &= K_z \frac{\partial^2 \theta}{\partial z^2} + \frac{1}{\rho C_p} \frac{\partial R_N}{\partial z} \\ \frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial qu}{\partial x} + \frac{\partial qv}{\partial y} + \frac{\partial qw}{\partial z} &= K_z \frac{\partial^2 q}{\partial z^2} \end{aligned}$$

ここに， R_N は大気層内に吸収される放射成分である。

以上の基礎方程式を連立させて数値的に解くことによって大気境界層の諸量が求められる。

3.2 気象モデルによる乱流拡散係数の扱い

上式を使用した大気流動現象予測のための数値計算に当たっては、渦動粘性係数 ε_z および乱流熱拡散係数 K_z を理論的もしくは経験的に精度良く与えることが重要である。

このことを念頭に置いて各種モデルが開発されているが、その一つとしてMellor - Yamadaのモデルが有名である。また、精度の高いモデル計算のためには各種変数の平均値の勾配・乱れのエネルギー k ・大気安定度などと乱流諸量との関係を算出し、これらから渦動粘性係数 ε_z と乱流熱拡散係数 K_z を導き出すことが必要である。

ところで、乱れのエネルギー k の計算には、粘性による散逸 ε を何らかの形で表現する必要がある（両者の関係をモデル化したものを一般に k - ε モデルという）。Mellor - Yamadaのモデルにおいては粘性による散逸 ε を大気の渦のスケール l の関数として表現している。このような手法は、対象とする流れ場のスケールが大きい気象学の分野でよく用いられる。なお、彼らのモデルでは予測する諸量が求められる精度に応じてモデルの簡略化を行っている。これにより、大気境界層内流動現象の予報の精度を落とさずに、数億シミュレーションに要する時間を削減することに成功している。

3.3 接地層内の風・温位・水蒸気濃度分布

接地層（大気境界層中の地表面に最も近い部分）における風速 u ・温位 θ_s ・混合比 q の鉛直分布は対数則に大気の安定度を考慮して、次式で近似される。

$$u = \frac{U_*}{\kappa} \ln \frac{z}{\delta} - m \frac{z}{L}$$

$$\theta_s = \frac{\theta_*}{\kappa} \ln \frac{z}{\delta_h} - h \frac{z}{L}$$

$$q - q_s = \frac{q_*}{\kappa} \ln \frac{z}{\delta_h} - h \frac{z}{L}$$

ここに、 L はモーニン-オブコフ長さといわれ、大気の安定度を表すための指標、 δ_h は温度・混合比に対する相当粗度、 m 、 h は大気の安定度を表す関数（安定関数という）、 θ_* は温度のスケールといわれ、 $\theta_* = -H/(\rho C_p U_*)$ 定義される。また、 q_* は水蒸気のスケールといわれ、 $q_* = E/(\rho U_*)$ で定義される。なお、 H は顕熱輸送量〔W/m²〕、 E は蒸発量であり、単位は〔kg/(m²・s)〕である。

なお、境界条件は、地表面（ $z=0$ ）で風速 u が $u=0$ である。地表面の温位 θ_s は熱収支式を使用して地表面温度 T_s を導き、それを使用して温位 θ_s に換算する。また、一般に地表面の混合比 q_s は導かれた地表面温度 T_s の関数などとして与える。

4. 参考文献（〔〕内は、熊本県立大学附属図書館所蔵情報）

- 『都市環境学事典』（吉野正敏・山下脩二編，朝倉書店，1998年10月，¥16,800，ISBN：4-254-18001-2）〔参考2，518.8||To 72，0000215322〕，〔開架2，518.8||To 72，0000233012〕

- 2) 『大気圏の環境』（有田正光編著，東京電機大学出版局，2000年1月，¥2,940，ISBN：4-501-61760-8）〔所蔵なし〕
- 3) 『新教養の気象学』（日本気象学会編，朝倉書店，2000年1月，¥3,780，ISBN：4-254-16113-1）〔所蔵なし〕
- 4) 『気候学・気象学辞典』（吉野正敏・浅井富雄・河村武・設楽寛・新田尚・前島郁雄編著，二宮書店，1985年10月，¥12,800，ISBN：4-8176-0064-0）〔参考2，451.03311Ki 22，0000236451〕
- 5) 『新版 気象ハンドブック』（朝倉正・関口理郎・新田尚編著，朝倉書店，1995年11月，¥31,500，ISBN：4-254-16111-5）〔参考2，451.03611Ki 58，0000249283〕

5. 参考URL

- 1) 講義資料のダウンロード (<http://www.pu-kumamoto.ac.jp/~m-tsuji/kougi.html> / [chiki.html](http://www.pu-kumamoto.ac.jp/~m-tsuji/chiki.html) / [chikikan.html](http://www.pu-kumamoto.ac.jp/~m-tsuji/chikikan.html))

6. スライドリスト

6.1 南洋群島のスライド

1. 旧教員官舎（北マリアナ連邦・サイパン島）
2. 旧サイパン病院（現北マリアナ連邦博物館）
3. 旧海軍通信所（？）跡（北マリアナ連邦・ロタ島）
4. 旧南洋興発株式会社テニアン支店跡（北マリアナ連邦・テニアン島）
5. 旧官舎（ミクロネシア連邦・ヤップ州）
6. 旧マキ公学校跡（ミクロネシア連邦・ヤップ州）
7. アバイ（ミクロネシア連邦・ヤップ州）
8. 旧海軍病院跡（ミクロネシア連邦・チューク州）
9. ザビエル高校教会（ミクロネシア連邦・チューク州）
10. 旧南洋庁パラオ支庁（現パラオ共和国高等裁判所）（パラオ共和国）
11. 旧熱帯産業研究所ポナベ支所跡（ミクロネシア連邦・ポーンペイ州）
12. ～16. ナンマドール遺跡（ミクロネシア連邦・ポーンペイ州）

6.2 関西圏における明治から戦前期における建築物のスライド

(1) 辰野金吾（安政元（1854）年～大正8（1919）年）

1. 日本銀行大阪支店 / + 葛西万司 + 長野宇平治 / 直営，基礎・大林組 / 明治36年 / 煉瓦・石造 2 階建，地下 1 階 / 大阪市北区中之島 1 - 23
2. 旧日本銀行京都支店（京都府立京都文化博物館別館） / + 長野宇平治 / 直営 / 明治39年 / 煉瓦造 2 階建 / 京都市中京区三条通高倉北西角
3. 旧第一銀行京都支店（第一勧業銀行京都支店） / 辰野葛西建築事務所 / 清水組 / 明治39年 / 煉瓦造 2 階建 / 京都市中京区烏丸通三条南西角
4. 旧第一銀行神戸支店（大林組神戸支店） / 直営 / 明治41年 / 煉瓦造 2 階建 / 神戸市中央区栄町通 4 - 4
5. 奈良ホテル / 辰野片岡建築事務所 / 直営 / 明治42年 / 木造 2 階建 / 奈良市高畑町1096
6. 旧大阪教育生命保険（大中証券） / 辰野片岡建築事務所 / 直営 / 明治45年 / 煉瓦造 2 階建 / 大阪市中央区高麗橋 3 - 20
7. 日本生命保険（相）京都支店 / 辰野片岡建築事務所 / 山本鑑之進 / 大正 3 年 / 煉瓦造 2 階建 / 京都市中京区三条通柳馬場北西角
8. 旧山口銀行京都支店（北國銀行京都支店） / 辰野片岡建築事務所 / 不詳 / 大正 5 年 / 鉄筋コンクリート造 2 階建 / 京都市中京区烏丸通蛸薬師南西角
9. 大阪市中央公会堂 / 辰野片岡建築事務所，原案・岡田信一郎 / 清水組 / 大正 7 年 / 煉瓦及びコンクリート造 3 階建，地下 1 階 / 大阪市北区中之島 1 - 29

(2) 曾根達蔵 (嘉永5 (1852) 年～昭和12 (1937) 年)

10. 旧三菱銀行神戸支店 (ファミリア株式会社商品管理部) / 直営 / 明治33年 / 石・煉瓦造 3 階建 / 神戸市中央区相生町 1 - 1
11. 旧三井銀行大阪支店 (さくら銀行大阪支店) / 曾根中條建築事務所 / 竹中工務店 / 昭和11年 / 鉄骨鉄筋コンクリート造 2 階建 / 大阪市中央区高麗橋 2 - 1

(3) 片山東熊 (嘉永6 (1853) 年～大正6 (1917) 年)

12. 旧奈良帝室博物館 (奈良国立博物館) / + 宗兵蔵 / 清水満之助 / 明治27年 / 煉瓦及石造平屋建 / 奈良市登大路町50
13. 旧京都帝室博物館 (京都国立博物館旧本館) / 直営 / 明治28年 / 煉瓦造平屋建 / 京都市東山区大和大路七条上ル茶屋町

(4) 河合浩蔵 (安政3 (1856) 年～昭和9 (1934) 年)

14. 神戸地方裁判所 / 直営 / 明治37年 / 石・煉瓦造 2 階建 / 神戸市中央区橋通 2 - 2
15. 旧日豪会館 (海岸ビルヂング) / 旗手組 / 明治44年 / 煉瓦造 3 階建 / 神戸市中央区海岸通 3 - 1
16. 旧三井物産神戸支店 (海岸ビル) / 竹中工務店 / 大正7年 / 煉瓦・鉄筋コンクリート造 4 階建 / 神戸市中央区海岸通 3
17. 旧山口銀行神戸支店 (三和銀行神戸支店) / 竹中工務店 / 大正12年 / 鉄筋コンクリート造 5 階建 / 神戸市中央区栄町通 2 - 3

(5) 伊東忠太 (慶応3 (1867) 年～昭和29 (1954) 年)

18. 旧真宗信徒生命保険会社 (伝道院) / 竹中工務店 / 明治45年 / 煉瓦造 2 階建 / 京都市下京区油小路通正面角
19. 祇園閣 / 大倉土木 / 昭和2年 / 鉄骨鉄筋コンクリート造 3 階建 / 京都市東山区祇園町南側

(6) 前田健二郎 (明治25 (1892) 年～昭和50 (1975) 年)

20. 旧京都市美術館 (京都市立美術館) / + 京都市建築課 / 清水組 / 昭和8年 / RC 2 階建 / 京都市左京区岡崎円勝寺町

(7) 武田五一 (明治5 (1872) 年～昭和13 (1938) 年)

21. 旧京都府記念図書館 (京都府立図書館) / 直営 / 明治42年 / 煉瓦造 3 階建 / 京都市左京区岡崎成勝寺町
22. 藤井有りん館 / 大林組 / 大正15年 / 鉄筋コンクリート造 3 階建 / 京都市左京区岡崎円勝寺町44
22. 旧京大毎会館 (毎日新聞社京都支局) / 大林組 / 昭和3年 / 鉄筋コンクリート造 3 階建 / 京都市中京区三条通御幸町東南角
23. 旧京都電燈本社 (関西電力京都支店) / 銭高組 / 昭和12年 / 鉄骨鉄筋コンクリート造 8 階建 / 京都市下京区塩小路通烏丸西入

(8) 横河民輔 (元治元 (1864) 年～昭和20 (1945) 年)

24. 三越百貨店大阪店 / 横河工務所 / 1期・大正6年・直営, 2期・大正9年・竹中工務店, 3期・昭和8年・銭高組 / 鉄骨鉄筋コンクリート造 8 階建 / 大阪市中央区高麗橋 2 - 62

(9) 野口孫市 (明治2 (1869) 年～大正4 (1915) 年)

25. 旧大阪図書館 (大阪府立図書館) / + 日高 / 久保田小三郎 / 明治37年 / 煉瓦・石・鉄骨造 2 階建, 地下1階 / 大阪市北区中之島 1

(10) 吉武長一 (明治12 (1879) 年～昭和28 (1953) 年)

26. 旧村井銀行七条支店 (東邦生命保険京都西貯蓄営業部) / 不詳 / 大正3年 / 煉瓦造 2 階建 / 京都市下京区七条通東中筋角
27. 旧村井銀行神戸支店 (旧日産ビル) / 大阪橋本組 / 大正9年 / 鉄筋コンクリート造 6 階建 / 神戸市中央区栄町通 2 - 6

(11) 渡辺節 (明治17 (1884) 年～昭和42 (1967) 年)

28. 旧大阪商船神戸支店 (大阪商船三井船舶神戸支店) / 渡辺節建築事務所 / 大林組 / 大正11年 / 鉄骨鉄筋コンクリート造 7 階建 / 神戸市中央区海岸通15
29. 旧日本勧業銀行京都支店 (建都1200年協会) / 渡辺節建築事務所 / 大林組 / 昭和3年 / 鉄筋コンクリート造 3 階建 / 京都市中京区烏丸通押小路北西角
30. 綿業会館 / 清水組 / 昭和6年 / 鉄骨鉄筋コンクリート造 7 階建 / 大阪市中央区備後町 3 - 8
31. 旧丸物百貨店京都店 (近鉄百貨店京都店) / 清水組 / 昭和11年 / 鉄筋コンクリート造 8 階建 / 京都市下京区烏丸通七条下ル

(12) 長野宇平治 (慶応3 (1867) 年～昭和12 (1937) 年)

32. 旧三井銀行神戸支店 (旧第一勧業銀行神戸支店) / 竹中工務店 / 大正5年 / 鉄骨鉄筋コンクリート造 2 階建 / 神戸市中央区栄町通 3 - 6
33. 旧鴻池銀行本店 (三和今橋ビル) / 大林組 / 大正13年 / 鉄筋コンクリート造 5 階建 / 大阪市中央区今橋 3 - 21

34. 旧六十八銀行奈良支店（南都銀行本店）/大林組/大正15年/鉄筋コンクリート造3階建/奈良市橋本町16

（13）桜井小太郎（明治3（1870）年～昭和28（1983）年）

35. 三菱銀行京都支店/竹中工務店/大正14年/鉄筋コンクリート造3階建/京都市下京区四条通烏丸南東角

36. 旧横浜正金銀行神戸支店（神戸市立博物館）/桜井建築事務所/竹中工務店/昭和10年/鉄筋コンクリート造3階建/
神戸市中央区京町24

（14）渡辺仁（明治20（1887）年～昭和48（1973）年）

37. 旧富士銀行京都支店（旧京都安田ビルディング）/渡辺仁建築事務所/大林組/昭和3年/鉄筋コンクリート造4階建/
京都市下京区四条通烏丸東入ル

（15）William Merrell Vories（明治14（1881）年～昭和39（1964）年）

38. 日本基督教団大阪教会/ヴォーリス建築事務所/岡本工務店/大正11年/煉瓦・一部鉄骨・木造小屋2階建，塔は煉瓦
及び鉄筋コンクリート造/大阪市西区江戸堀1-23-17

39. 旧ナショナル・シティ・バンク神戸支店（LIVE LAB WEST）/ヴォーリス建築事務所/竹中工務店/昭和4年/鉄骨鉄
筋コンクリート造3階建/神戸市中央区明石町38

40. 大丸百貨店/ヴォーリス建築事務所/竹中工務店/1期・大正11年，2期・大正14年，3期・昭和8年/鉄骨鉄筋コン
クリート造6階建，地下3階，塔屋付/大阪市中央区心斎橋筋1

（16）木村得三郎（不明）

41. 旧大阪松竹座/大林組（木村得三郎）/大林組/大正12年/鉄骨鉄筋コンクリート造5階建/大阪市中央区道頓堀1-9

（17）長谷部鋭吉（明治19（1886）年～昭和35（1960）年）

42. 旧住友本店（住友ビルディング）/住友工作部（日高，長谷部鋭吉，竹腰健三，小川安一郎など）/大林組/1期・大
正11年～大正15年，2期・昭和2年～昭和5年/鉄骨鉄筋コンクリート造5階建/大阪市中央区大川町5-22・西横堀1

43. 旧神戸海上火災保険（旧同和火災海上株式会社）/長谷部竹腰建築事務所/竹中工務店/昭和10年/鉄筋コンクリート
造4階建/神戸市中央区明石町19

44. 住友銀行京都支店/長谷部竹腰建築事務所/大林組/昭和13年/鉄筋コンクリート造3階建/京都市中京区烏丸通三条
下ル

（18）安井武雄（明治17（1884）年～昭和30（1955）年）

45. 大阪倶楽部/大林組/大正13年/鉄筋コンクリート造4階建/大阪市中央区今橋5-11

46. 高麗橋野村ビルディング/大林組/昭和2年/鉄筋コンクリート造6階建/大阪市中央区高麗橋2-9

47. 大阪ガスビルディング/大林組/昭和8年/鉄骨鉄筋コンクリート造8階建/大阪市中央区平野町5-1

（19）岩元禄（明治26（1893）年～大正11（1922）年）

48. 西陣電話局/安藤組/大正11年/鉄筋コンクリート造3階建/京都市上京区油小路通中立売下ル

（20）村野藤吾（明治24（1891）年～昭和59（1984）年）

49. 旧十合デパート（そごう百貨店）/村野建築事務所/大倉土木/昭和10年/鉄骨鉄筋コンクリート造8階建，地下3階
/大阪市中央区心斎橋筋1

おまけ

50. 旧アメリカ領事館（旧ノザワ本社）/不詳/不詳/明治14年/木骨煉瓦造2階建/神戸市中央区浪花町15