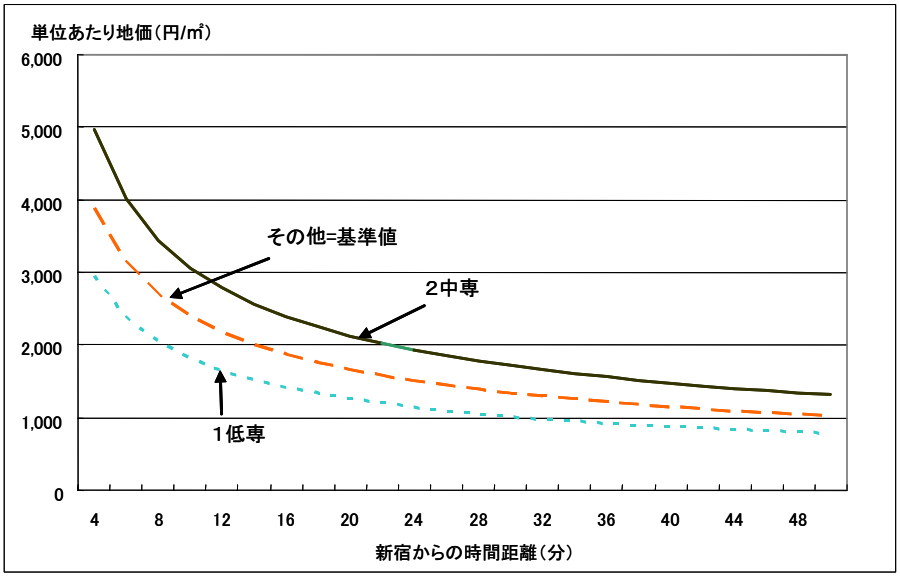
『不動産のための計量分析』レジュメ NO.8

クラス担当教員名※1	学部・学科名	学籍番号※2	氏　名※2	提出日

※1:履修登録したクラスの担当教員名を書く ※2:学籍番号及び氏名が未記入のもの，また授業終了後に提出されたものは採点しないので，注意すること.

図 6- 6が用途別の地域関数をプロットした図です．(3)，(4)式では切片がγだけ乖離すると記しましたが，地価関数は両辺対数に変換していますので，変換後の ln（地価）はγ分乖離しますが，元の地価はγだけ平行移動するのではなく，ある割合分乖離することになります．（詳しく知りたい人は基礎数学の先生に聞こう.）

図 6- 6　用途地域別地価関数



地価データの中でもう一つ**質的要因**があります．防火地域指定（T 列）で，都市計画区域内で都市防災上の観点から建物の構造に制限が加えられる指定です．『防火地域』と『準防火地域』に分けられ，その基準は下記のようになっています（計画系の先生方は教えているかな？？？）.

表 6- 3　防火地域

防火地域	主に商業地域において指定されます．この地域内では，地階を含む階数が 3 以上か，または延べ面積が 100 平方メートルを超える建物は耐火建築物とし，それ以外の小規模な建物でも耐火建築物もしくは準耐火建築物としなければなりません．防火地域内での建物は，鉄筋コンクリート造，鉄骨鉄筋コンクリート造，鉄骨造などとし，小規模であっても（準耐火建築物に該当しない）一般の木造建物は禁止されます．ただし，高さが 2 メートル以下の門または塀，延面積が 50 平方メートル以内の平家建付属建物で外壁及び軒裏が防火構造のものなど，例外的に木造が認められるものもあります．
準防火地域内	建物の規模に応じて耐火建築物としなければならないもの，耐火建築物または準耐火建築物にするもの，木造建築物でも良いものが規定されています．準防火地域内で可能な一般の木造建築物は，延べ面積が 500 平方メートルまでで，かつ 3 階建て以下となっていますが，この場合も主要構造部や延焼の恐れのある部分などについて，防火の基準などが細かく定められています．

作業 3. 作業２で推計した地価関数（両辺対数）に，新たに準防火地域ダミーを導入して地価関数を推計してください.

1)　ここでは，両地域に指定されていない地域を基準として準防火ダミー（db1）を加えましょう．当該地域には，防火地域は９件しかないので，ここでは推計に用いません.

if 文を使ったダミー変数の作り方

excel では if 関数を使うと簡単に**ダミー変数**を作ることができます．セル an 5 に以下の関数を入れてみてください.

```
+if($T5=”準防”,1,0)
```

ここで，「準防」以外は半角で入力してください．この関数はセル T5 が「準防」であれば 1 を，それ以外であれば 0 を返す関数です.

これをドラッグして全データにコピーして作成できます．変数名は *db*1 とします（セル an4 に書き込む）.

クラス担当教員名※1	学部・学科名	学籍番号※2	氏　名※2	提出日

※1:履修登録したクラスの担当教員名を書く ※2:学籍番号及び氏名が未記入のもの，また授業終了後に提出されたものは採点しないので，注意すること.

(2) 係数ダミー

用途地域によって，地価の差が定数項ではなく，新宿からの距離にも影響するかもしれません．これを考慮するのが**係数ダミー**です．ここで，新宿からの距離 $x1$ と用途地域ダミー変数 $dh1$ をかけあわせた，新たな説明変数 $dh1\times x_1$ を取り入れ

$$y = \alpha + \gamma dh1 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \delta\left(dh1\times x_1\right) \tag{8}$$

とします.

すると，第一種低層住居専用地域では，$dh1=1$ ですから，

$$y = \alpha + \gamma + \left(\beta_1 + \delta\right)x_1 + \beta_2 x_2 \tag{9}$$

，第一種低層住居専用地域以外の地域では，$dh1=0$ ですから，

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \tag{10}$$

となります.

これは，新宿からの距離（変数 x_1）の係数が，第一種低層住居専用地域では（$\beta_1+\delta$（デルタ））で，その他地域では β_1 となっていることになります．(1)で学んだ**定数項ダミー**が切片の違いだったのに対して，ここでは傾きが違うことになります．この場合の変数 $dh1\times x_1$ を**係数ダミー**と呼び，用途地域と新宿からの距離の相乗効果を表します.

作業 4. 作業３で推計した地価関数（両辺対数）に，用途別地域に新宿からの距離および最寄り駅からの距離を乗じた係数ダミーを導入して地価関数を推計してください.

1) ここで，新たに導入する説明変数は dh1×(ln(新宿からの距離))，dh3×(ln(新宿からの距離))，dh1×(ln(最寄り駅からの距離))，dh3×(ln(最寄り駅からの距離))の４つです.

6.3 推計上の問題点

(1) 多重共線性

５章で述べたように，重回帰分析に用いる説明変数は独立であることが必要です.

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + u$$

において

$$x_2 = \lambda x_1$$

という関係であれば（x_1 と x_2 が従属）

$$y = \alpha + \left(\beta_1 + \lambda\beta_2\right)x_1 + u$$

となり，x_2 は意味を持たなくなります．このような完全な従属関係でなくても，説明変数間に高い相関関係が有れば同じような問題が生じます．このような関係を**多重共線性**といいます．多重共線性への対処はかなり高度なテクニックが必要で，excel では困難ですので，以下では簡単な検討方法を記します.

多重共線性は説明変数間で高い相関関係がある場合に生じるので，説明変数間の相関係数を精査する必要があります．これは excel の分析ツールにある相関で簡単に求められます．**多重共線性**があるかどうかの判断は非常に難しいのですが，個別に説明変数を入れて推計すると決定係数の符号や t 値に問題がないのに，同時に説明変数に入れた場合に t 値が小さくなったり，符号が変わったりした場合は多重共線性があると判断して良いでしょう.

(2) 外生性

この講義では単一の方程式を推計してきましたが，経済モデルでは複数の方程式体系になっていることが多くなります．例えば，ミクロ経済学で習った市場分析を思い出してください．マンション市場でも，少なくとも，需要関数と供給関数の２本の方程式があったはずです．しかも，需要関数ではマンション価格の係数がマイナス（右下がりでしたね）になり，供給関数ではマンション価格の係数がプラス（右上がりでしたね）になっていました．それで，均衡価格と均衡取引量が同時に決まると習いました．このようなときは，２つの変数を同時に決定（推計）する**同時方程式モデル**を利用した推計が必要となります．この時，変数は，モデルの外で決定される**外生変数**（**先決変数**とも言います），モデルの中で決定される**内生変数**に分けて考えなければなりません．マンション市場では，価格と販売数量は**内生変数**となりますが，需要者数やマンション建設に使うコンクリートの価格などは外生変数と考えます．**外生変数**はモデルの誤差項とは独立になっていることが必要です．このように，**外生変数**として扱っている変数が誤差項と独立になっているかという問題を**外生性の問題**と言います.

外生性の問題は**同時方程式モデル**だけではなく，今回推計した単一方程式の地価関数でも問題になってきます.

以上の推計上の問題は，卒業論文や大学院で修士論文を書く人はあとから詳しく勉強しましょう．この講義では，上記のような推計上の問題があることだけ覚えておいてください.