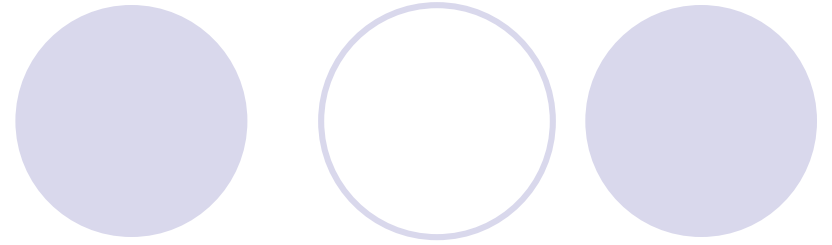
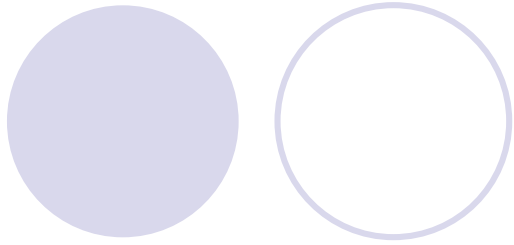




都市・港湾経済学

第1回 オリエンテーション
授業内容のポイント
(過去の授業のサマリー)



第2回 都市・港湾の概論(1)

～港湾開発と都市発展

港湾



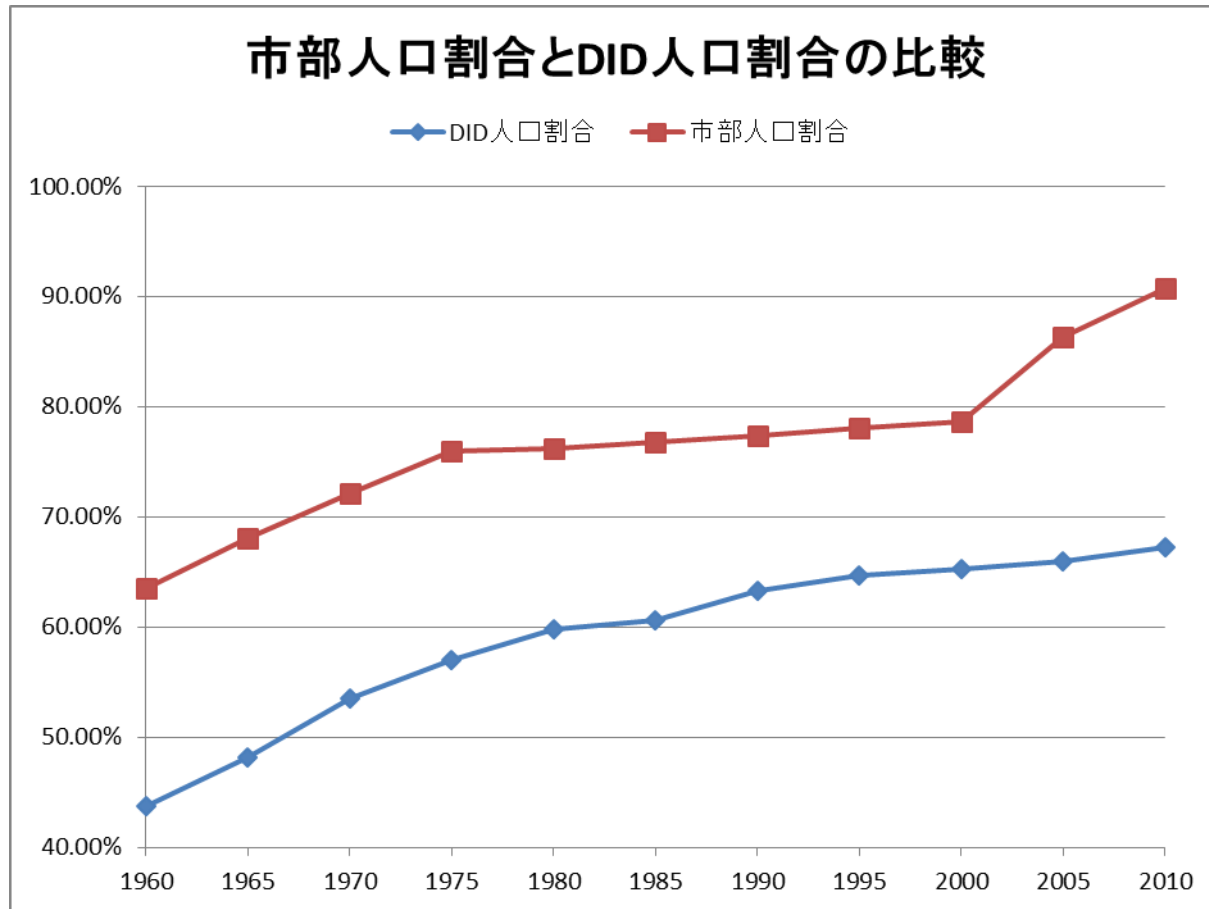
- 表記・言葉の違い
- 用途・入港船舶の種類による類型
- 世界の主要港湾

都市

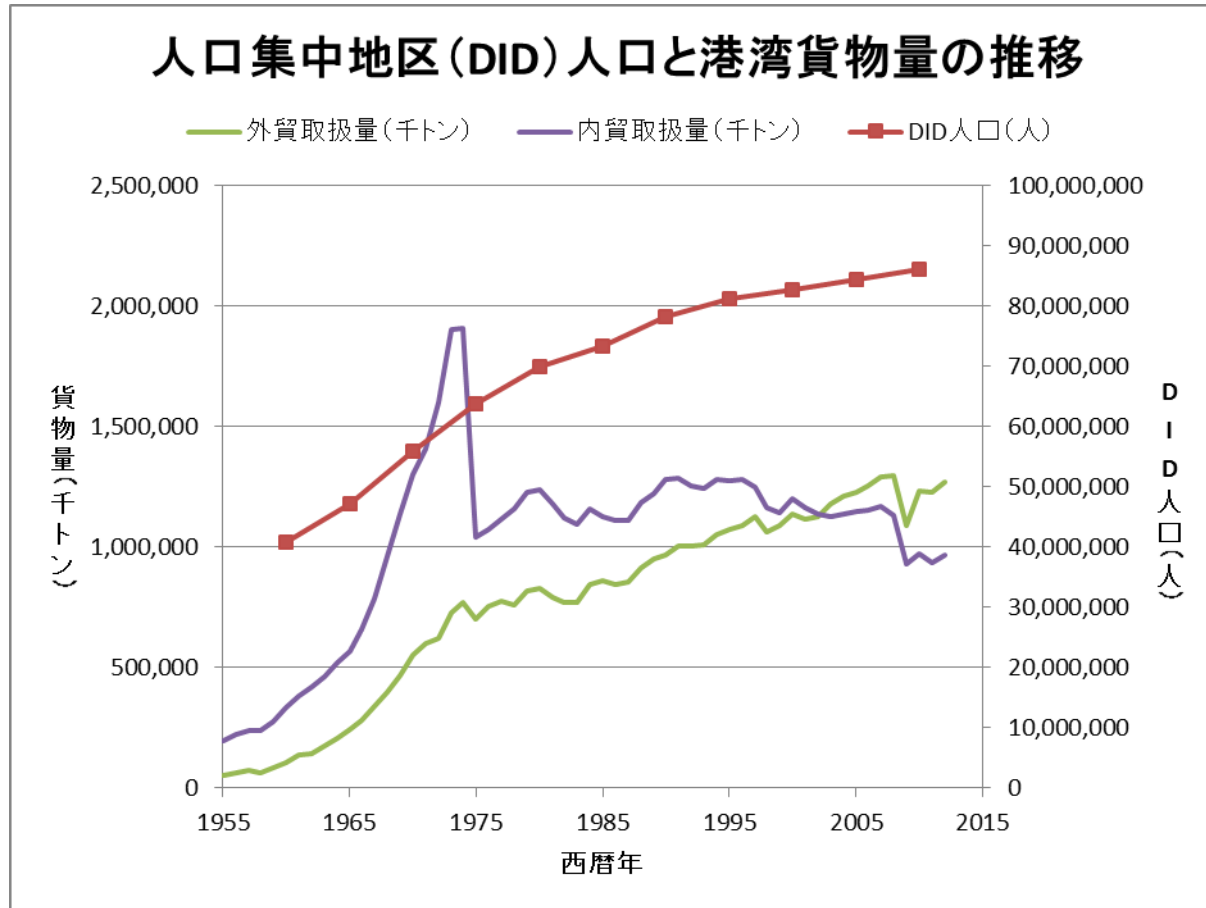
A decorative graphic at the top of the slide consists of two groups of three circles. The left group has a solid light purple circle on the left, a white circle with a light purple outline in the middle, and a solid light purple circle on the right. The right group has a solid light purple circle on the left, a white circle with a light purple outline in the middle, and a solid light purple circle on the right.

- 歴史的経緯による類型
- 機能による類型
- 規模による区分

都市化の進展



港湾と都市発展

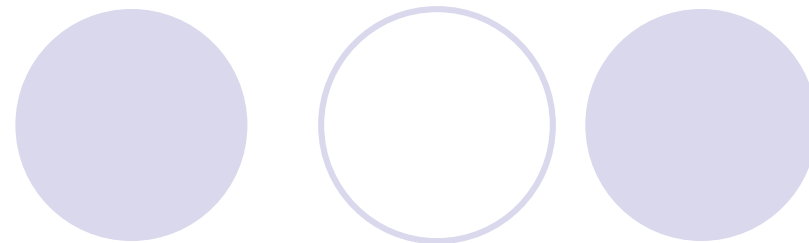


近代港湾の発展



- 明治政府の「貿易立国日本」
- 第一次世界大戦後
- 第二次世界大戦前

港湾の管理・行政



- 「港湾法」による指定区分

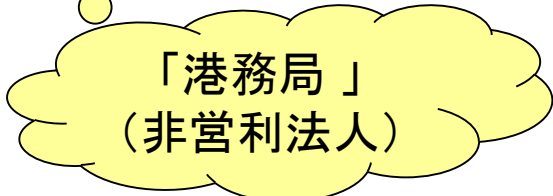
- 国際戦略港湾
 - 国際拠点港湾
 - 重要港湾
 - 地方港湾
- } 政令による指定

- 【参考】「漁港漁場整備法」による指定区分

- 第一種漁港
 - 第二種漁港
 - 第三種漁港
 - 第四種漁港
- ↑ 局所的
↓ 広域的

第二次世界大戦後の港湾

- 「港湾法」の発布（1950年）
 - GHQによる民主化の一環
 - 港湾国有→民主化（都道府県・市町村管理）
 - 英米のポート・オーソリティを手本とした管理・運営
- 「船混み問題」（1960年代）
 - 貨物量の増大・船舶の大型化
 - 経済・社会問題に波及



「港務局」
（非営利法人）

港湾整備計画

- 港湾審議会における課題の変遷
(1955～1988)

1. 外国貿易港の振興と埠頭及び施設整備
2. 工業港の埠頭及び施設整備
3. 港湾運送の近代化に伴う埠頭および施設整備
4. 国内流通港湾の埠頭及び施設整備
5. 港湾の環境整備
6. エネルギー港湾の整備・港湾再開発
7. 港湾の国際化・情報化・都市化への対応

高度経済成長後の港湾

- 「みなとみらい21」再開発に求められた機能

- (市民に親しまれる) 港湾機能
- (就業の場としての) 業務機能
- (国際都市に相応しい) 文化機能
- (活性化を促す) 商業機能
- 都心型機能

- 重化学工業特化の経済成長
→ 成熟型社会へ



重厚長大型

軽薄短小型

第8次港湾整備5カ年計画

● 期間

○ 1991～1994年

● 課題

○ 潤いのあるウォーターフロントの形成

○ 大規模地震等の安全対策の推進

○ 廃棄物の海面処理や建設残土の広域利用の推進

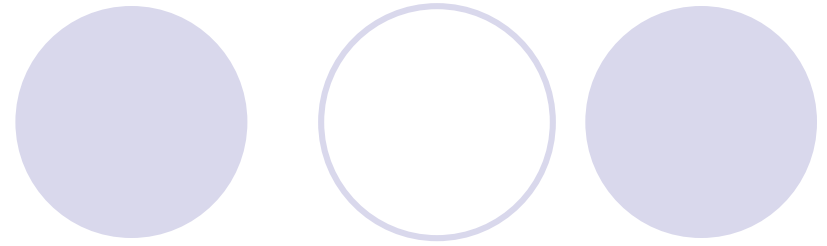
2003年以降は「[社会資本整備重点計画](#)」に一本化

危機管理
(テロ対策等)

津波対策

環境対策
(温暖化防止)

都市の発展



● 都市化の指標

○ 人口(密度)

○ 経済的活動

● GDP(GRP)

● 鉱工業指数

● 製造業出荷額

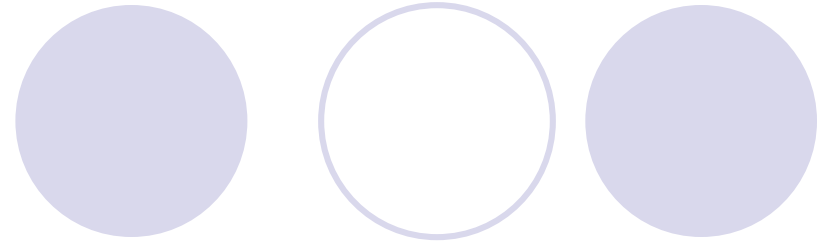
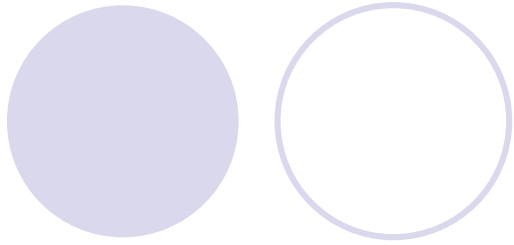
● 家計調査

近代の都市開発・再開発

- (オスマンの)パリ改造(19世紀中ごろ)
 - 生活環境・衛生環境の改善
- (ハウードの)田園都市構想(20世紀初頭)
 - 自然との共生, 職住近接による自立型都市
- 大ロンドン計画(20世紀中ごろ)
 - 過密人口の改善, 戦災復興
- ブラジリア建設(20世紀後半)
 - 首都の内陸部への遷都

近代日本の都市開発・再開発

- 近代化・不燃化
 - 東京市区改正(1888年)
 - 建築物の不燃化, 道路・鉄道・橋梁・上水道敷設による近代化
- 戦災復興
 - 第二次世界大戦(1945年8月15日終戦) など
- 震災復興
 - 関東大震災(1923年9月1日)／阪神・淡路大震災(1995年1月17日)／東日本大震災(2011年3月11日) など
- 列島改造
 - 工業再配置と交通・情報通信の全国的ネットワークの形成
- 現代的課題の解消
 - 経済格差／自然との共生／自然災害からの防御



第3回 都市・港湾の概論(2)

～港湾施設と景観

港湾の役割

- 根幹的

- 交通施設
- 労働の場

- 副次的

- ランドマーク／景観要素
- 生産・消費・流通の拠点

港湾施設～港湾法における定義

1. 水域施設
2. 外郭施設
3. 係留施設
4. 臨港交通施設
5. 航行補助施設
6. 荷捌き施設
7. 旅客施設
8. 保管施設
 - 船舶役務用施設
9. 港湾公害防止施設
 - 廃棄物処理施設
 - 港湾環境整備施設
10. 港湾厚生施設
 - 港湾管理施設
11. 港湾施設用地
12. 移動式施設
13. 港湾役務提供用施設
14. 港湾管理用移動施設

港湾景観

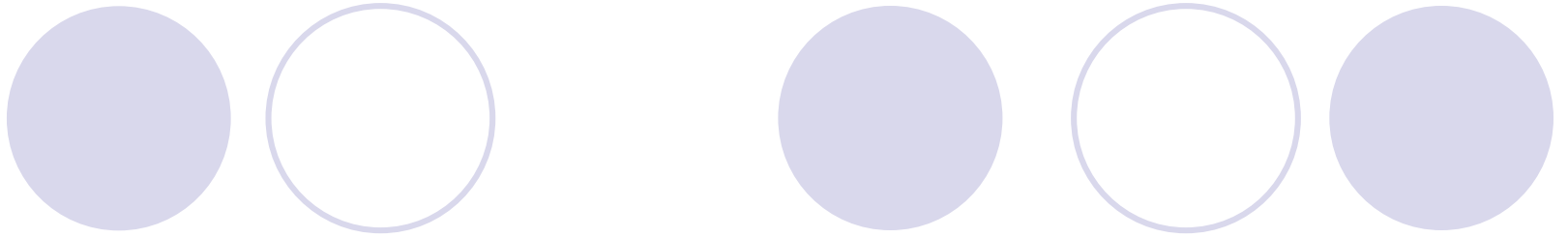
- 港湾の大規模化・施設の巨大化
 - 無機質な景観の出現
 - 「まち」の永続的景観
- 身近な存在～「みなと」への回帰
 - 業務の円滑化・安全性の確保
 - 労働者・周辺住民の快適性
 - 自然条件・地理条件・社会条件～風土・文化に立脚した計画が重要

意識調査による”美しい港湾”の景観

- 大都市港湾の夜景
- 船
- 海
- 樹木
- 水際線
- 上屋・倉庫
- シンボルの的構造物

景観設計で考慮する事項

- 高い位置からの景観, パノラマ景観および美しい夜景
- みる主体とみえる物との間の距離
- 調和ある色彩
- なじんだ形態, 構造
- 海や船の景色
- 水際線への接近
- 修景緑地



第4回 都市施設・都市交通機関としての港湾

～物流モデルと機関選択モデル

ここで学ぶこと

- **交通機関**としての「**港湾**」
- **物資流動**と**旅客流動**
- 手段としての交通, **目的**としての交通
- **時間価値**による**交通機関選択**
- **交通需要**の計測と**交通網計画**
- データから読む**利用者の嗜好**
(**需要・時間価値分布の推計**)

交通機関(輸送手段)の選択

- 始点と終点間に複数の手段が存在
- 輸送速度が速いほど良い?
 - “人”と“物”での違い
 - “人”の移動目的(通勤・通学・買物・観光)の違い
 - “物”の種別・内容(重さ・容積・危険度・価値)の違い
 - 環境負荷(CO₂排出量)の違い など
- 統計から“時間価値”を推定
 - 速度の速さ→時間の短縮効果→時間価値
 - OD調査
 - パーソントリップ調査
 - 物資流動調査 など

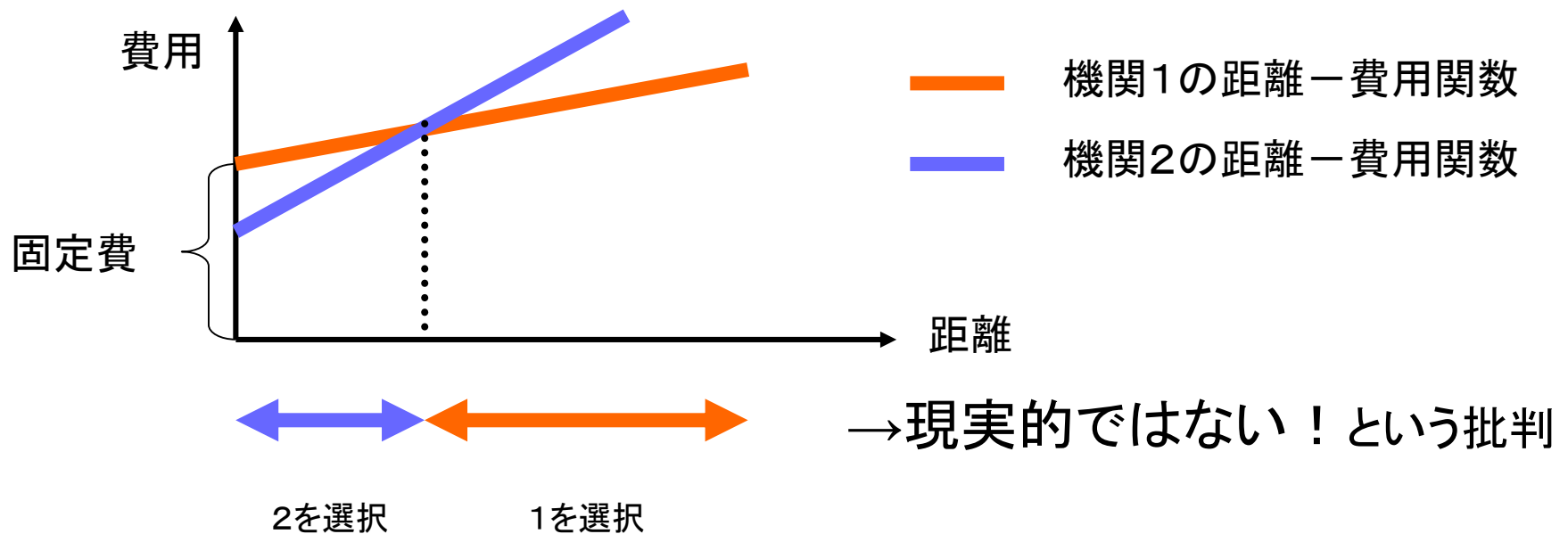
移動手段以外の目的

- 乗車・乗船そのものが目的
 - 寝台列車・ブルートレイン
 - 観光列車・クルーズトレイン
 - 大型客船

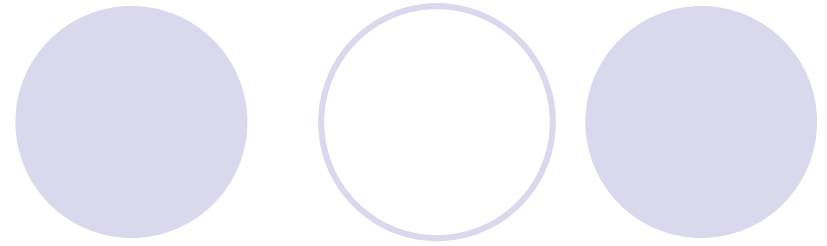
輸送費から見た交通機関の選択

● 交通機関の費用

- 輸送距離により変化
- 距離だけで決まる？



機関選択モデル



- 一般化費用

- 貨幣的費用と時間的費用の和

$$\begin{aligned} \text{一般化費用(総犠牲量)} &= \\ &\text{貨幣的費用} + \underbrace{\text{時間価値} \times \text{所要時間}}_{\text{時間的費用}} \end{aligned}$$

時間価値

- 節約時間の価値

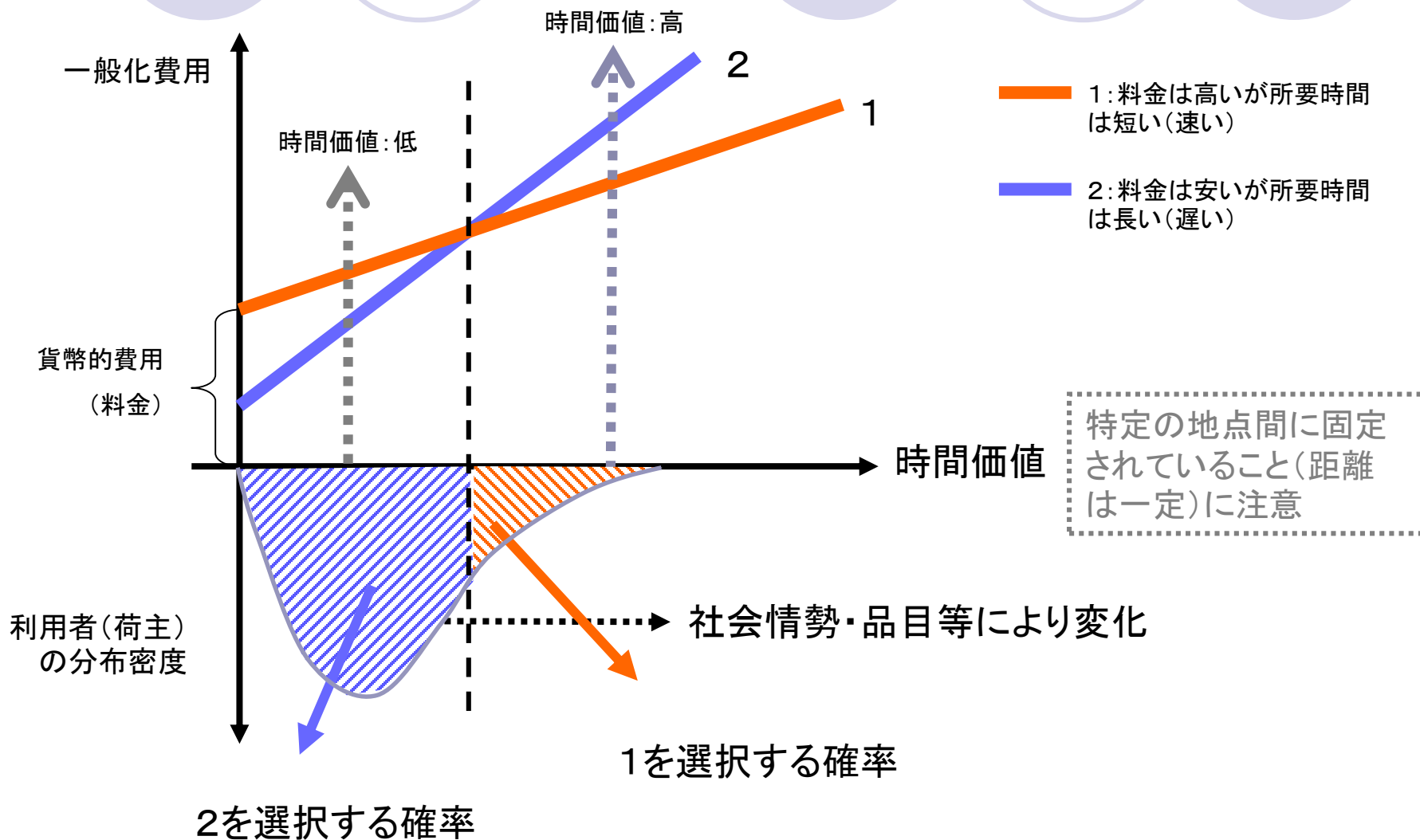
- その時間を節約できたら得られる価値
- 時間の機会費用

- 輸送の対象によって異なる

- 人～目的・個人差・賃金
- 物～品目の単価・在庫費用・荷主の価値観

調査・統計等で推定

一般化費用による機関選択



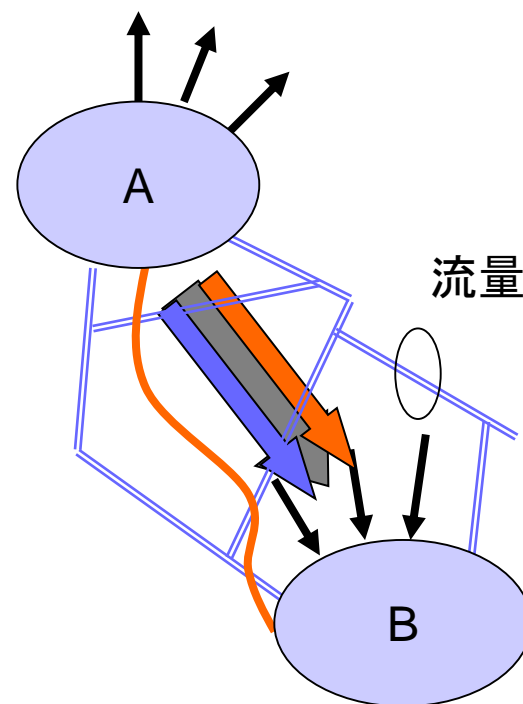
交通需要予測

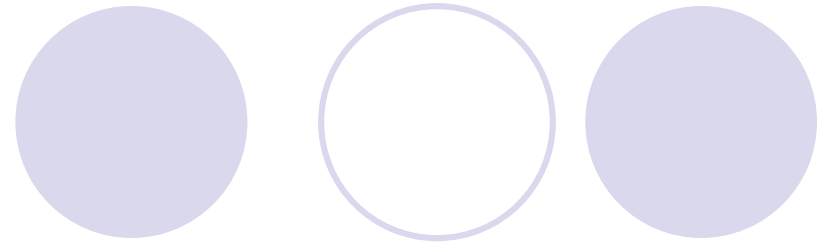
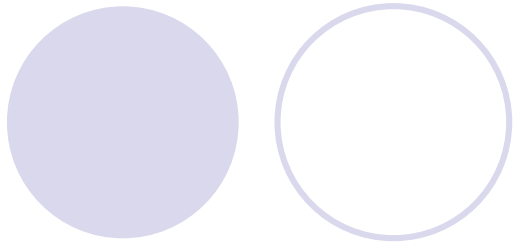
- 交通の変化→都市活動全体へ影響

- 都市施設基盤の整備上重要

- 4段階推定法

1. 発生・集中交通量予測
2. 分布交通量予測
3. 交通機関分担交通量予測
4. 配分交通量予測





第5回 港湾研究(1)

～実証分析(1)

実証分析

- 理論モデルの実データによる検証
 - 理論モデルの構築・考察
 - 観測可能(入手可能)なデータの検討
 - 分析に用いる統計解析手法・ソフトウェアの検討
 - データの入手と分析の実行
 - 分析結果の検討

分析用ツール

- 表計算ソフト（Excelなど）
 - データの整理（入力・編集・並べ替え）
 - データの概観（記述統計量・グラフの作成）
- 統計処理ソフト（SPSSやTSP, Rなど）
 - 統計的分析手法（推定／検定・回帰・分類など）
- 地理情報システム（ArcGISなど）
 - 地理的要素（空間的分布・位置関係）の解析
 - 統計処理結果の視覚化（濃淡マップなど）
- プログラミング言語
 - 既製の分析手法では対応できない場合
 - 独自のシミュレーションモデルの構築

データ素材

- 運輸統計

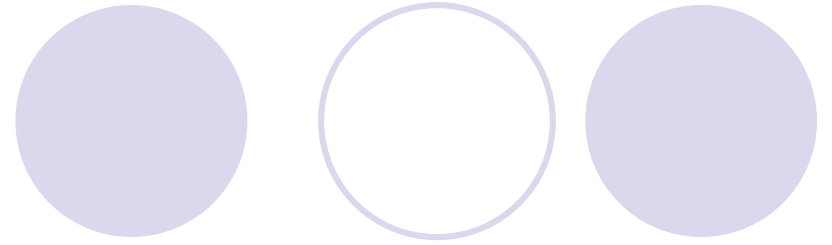
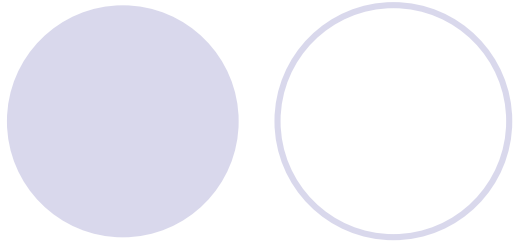
- 国土交通省 <http://www.mlit.go.jp/>
 - 統計情報 <http://www.mlit.go.jp/statistics/details/index.html>

- 地域統計

- 総務省統計局 <http://www.stat.go.jp/>
 - 政府統計の総合窓口 <http://e-stat.go.jp/>

- 産業統計

- 経済産業省 <http://www.meti.go.jp/>
 - 統計 <http://www.meti.go.jp/statistics/index.html>



第6回 都市経済学概論

～都市経済学概論

都市の成立ちと環境変化

- 四大文明における都市
 - 4000年～6000年前に発生
- 都市計画／都市政策の目標の変化
 - 防衛→衛生→防災→復興→共生
- 都市環境の変化
 - 明治維新と近代化
 - 関東大震災
 - 戦時下
 - 戦災復興
 - 都市圏への人口集中
 - 交通問題・公害問題
 - 土地バブル崩壊後の経済不況・IT革命と環境問題
 - 気候の変化・自然災害への対応(減災)

近代の都市計画思潮

区分は高見沢(2000)によるものを参照

- 社会運動的都市論
 - 貧困者層の救済策・ユートピアの提案
- 機械論的都市論
 - 幾何学的合理性と立体構造の提案
- 生態的都市論
 - 科学的方法論の重要さの提案
- 認知論的都市論
 - 知覚の重要さの提案
- 複雑系としての視点
 - 縦割りからの脱却

Ebenezer Howard
(1850-1928)

Le Corbusier
(1887-1965)

Patrick Geddes
(1854-1932)

Kevin Lynch
(1918-1984)

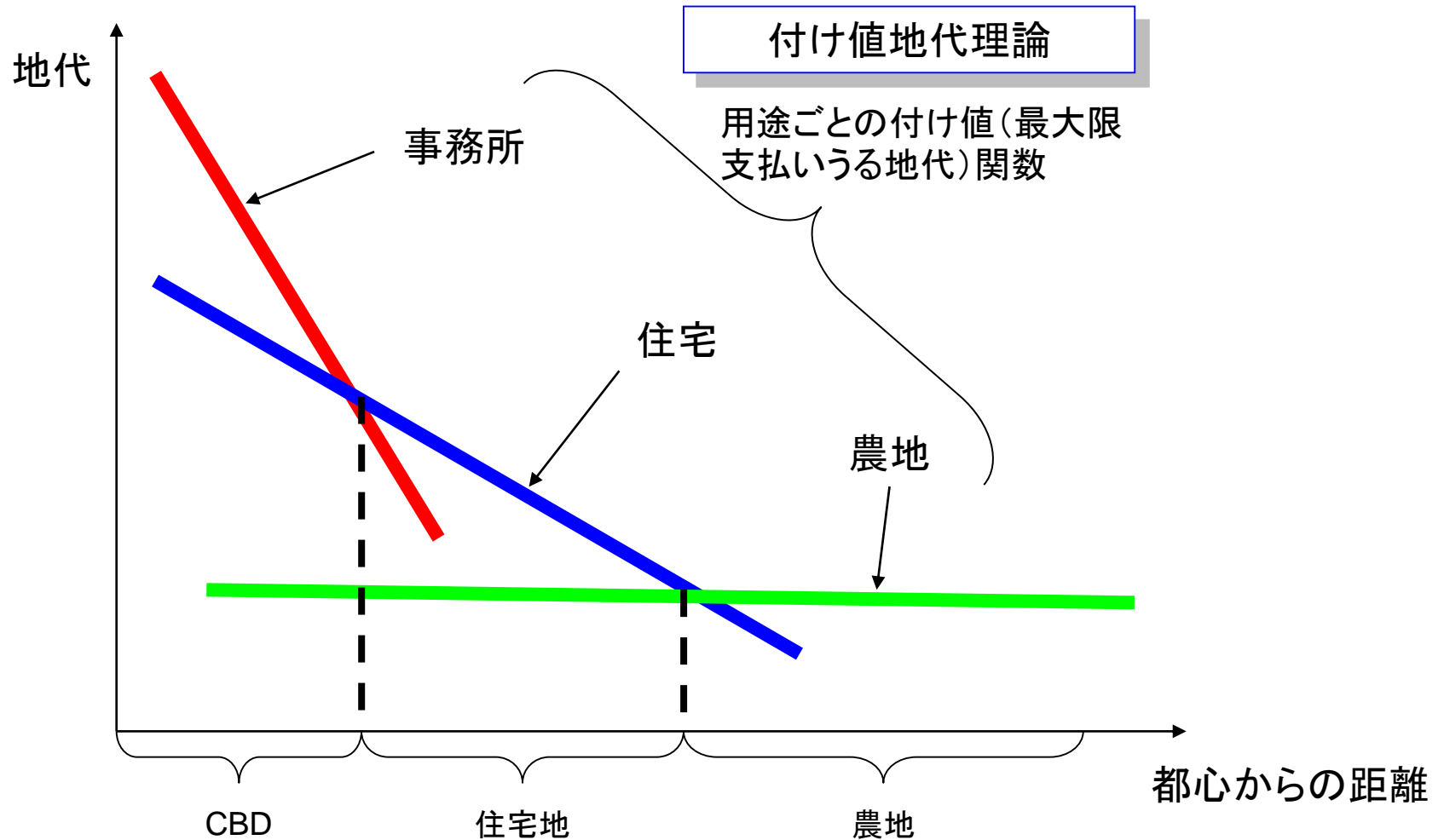
Christopher Alexander
(1936-)

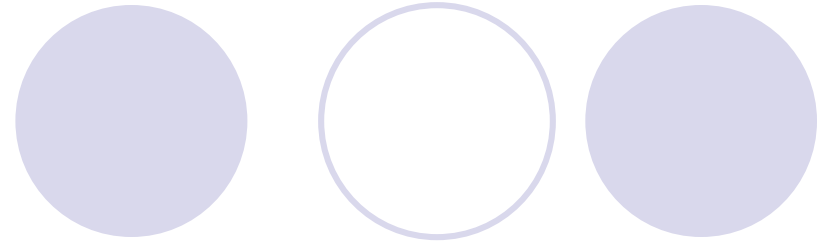
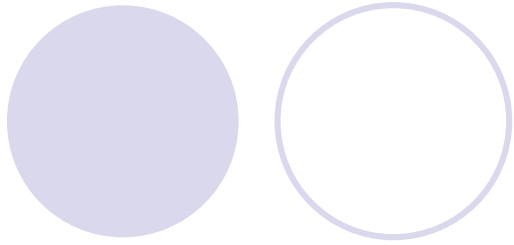
都市経済学の対象

金本(1997)の目次より

- 都市化と都市政策
- 土地利用
- 資産としての土地
- 建物の耐久性と
土地利用
- 住宅市場
- 住宅政策
- 都市規模
- 土地利用規制
- 都市財政
- 都市交通
- 都市環境

都市構造(土地利用構造)の決定





第7回 交通経済学概論

～交通経済学概論

交通経済学の特徴と対象

- 経済学（特にミクロ経済学）の応用分野
 - 交通サービスの特徴に依存
- 対象 山内・竹内(2002)の目次から
 - 市場と政府の関わりとしての交通サービス
 - 交通需要の分析
 - 交通サービスの費用分析
 - 規制緩和と運賃・料金設定
 - 経済理論からみた運賃・料金設定
 - 交通投資

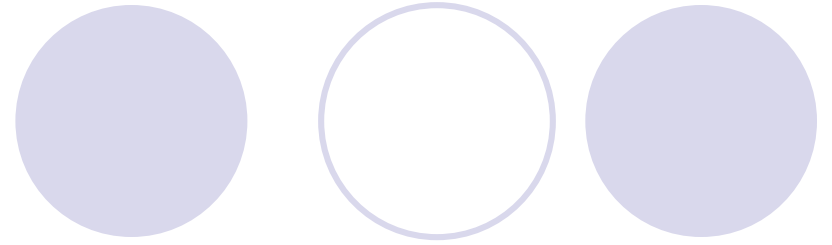
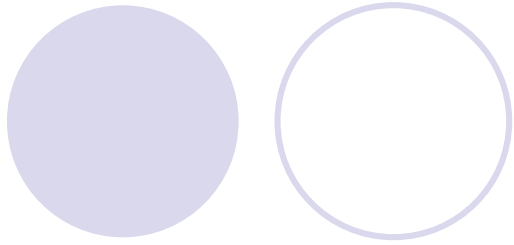
交通サービスの特徴

- 一般財との相違～公共性の有無？
 - (準)公共財とは言えても公共性があるとは言い難い
- 必需性
 - 価格弾力性が1未満→不可欠なサービス
- 地域独占
 - 一般的に排他的
- 派生需要
 - 目的達成の手段
- 利用可能性
 - いつでも利用できる(という安心感が必要)
- 即時財
 - 消費・生産はその場限りで在庫ができない

$$\text{価格弾力性} = -\frac{\text{需要の変化率}}{\text{価格の変化率}}$$

「市場の失敗」

- 一般財においては資源の効率的配分がなされ社会的余剰が最大化される
→達成できない場合
- 失敗を招く原因・要素
 - A. 自然独占
 - B. 外部性
 - C. 公共財
 - D. 不確実性と情報の不完全性・非対称性



第8回 港湾研究(2)

～実証分析(2)

データの要約と視覚化

- 統計量による要約
 - 代表値
 - 標準化～年度間・地域間の比較
- グラフによる視覚化

代表値の代表一平均

● 平均

- 算術平均 (相加平均)

- 幾何平均 (相乗平均)

 - 上昇率

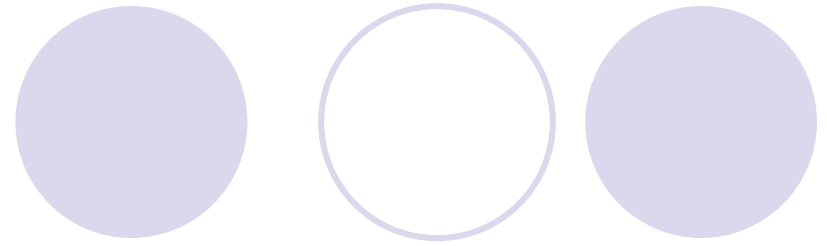
- 調和平均

 - 速度

- 加重平均

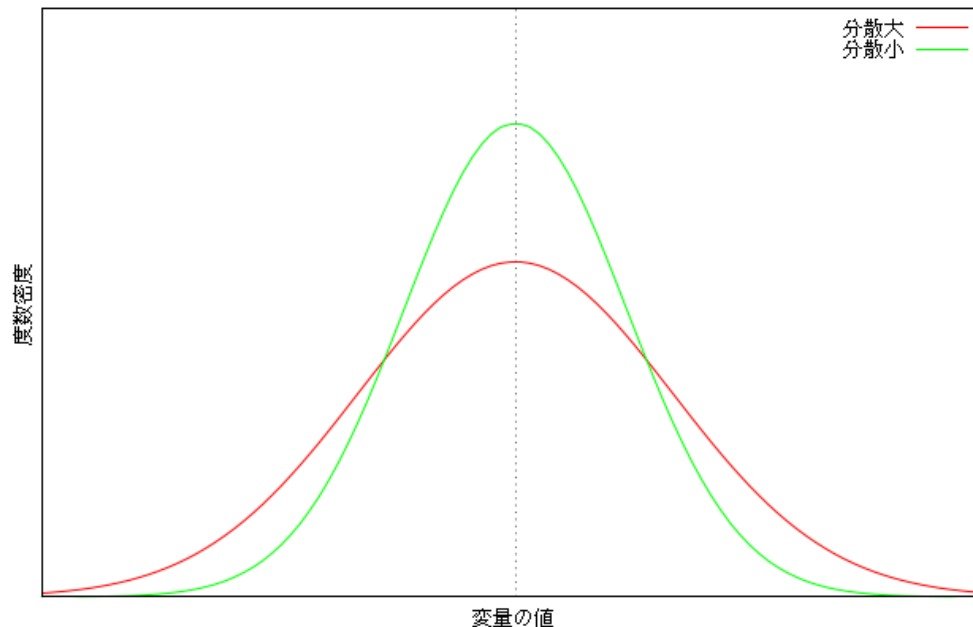
 - データ数の異なる複数のデータ群の平均

散らばり具合



- 分散・標準偏差・平均偏差

- 算術平均からの平均的な距離→散らばり具合の目安



分布形状を示す代表値

- 変動係数

- 算術平均によって正規化した標準偏差

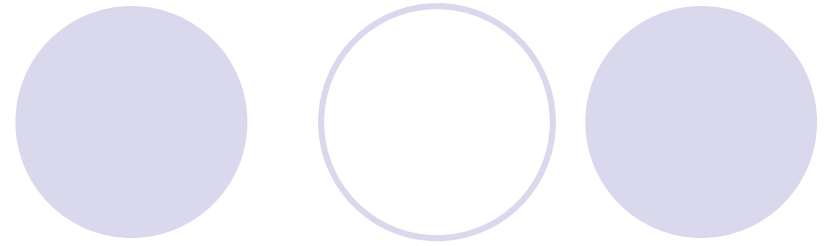
- 歪度(わいど)

- 分布の頂点が算術平均のどちら側にあるか

- 尖度(せんど)

- 頂点の尖り具合
など

その他の代表値



- 中央値 (メディアン)

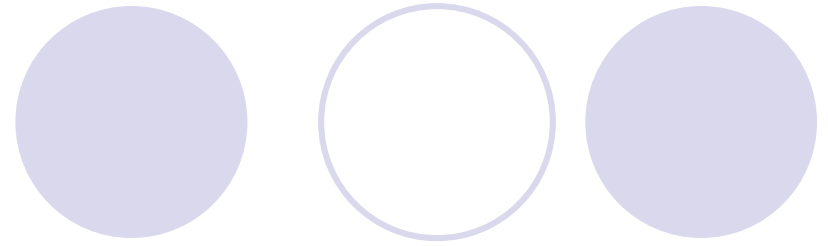
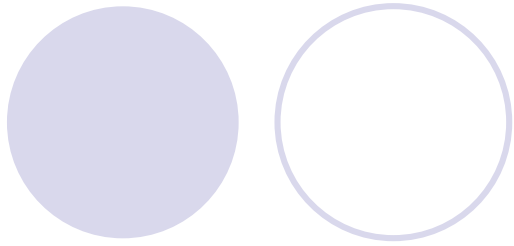
- データを昇順に並べた時の

- 中央のデータ

- 最小値(0%)と最大値(100%), 25%, 75%も併用

- 最頻値 (モード)

- (度数の) 最大値を示す階級の値



第9回 港湾研究(3)

～実証分析(3)

集中の度合いの計測

● 例) 面積と人口の地域分布

○ 個別に見るには、人口密度でも十分

- 「人口密度の平均」と「(全体の)平均人口密度」とは一般に異なる！

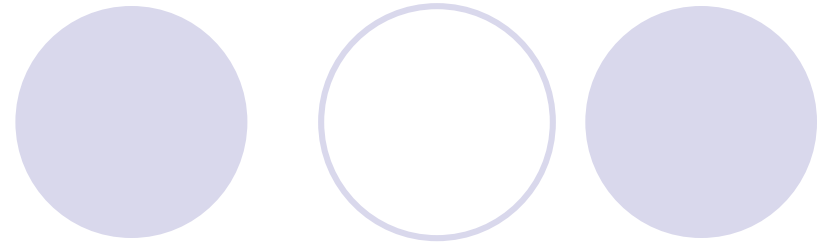
○ 全体として捉える(不均衡さ・集中係数)

- ダンカンの(人口)集中指数
- ジニの集中係数

○ 視覚的に捉える(ローレンツ曲線)

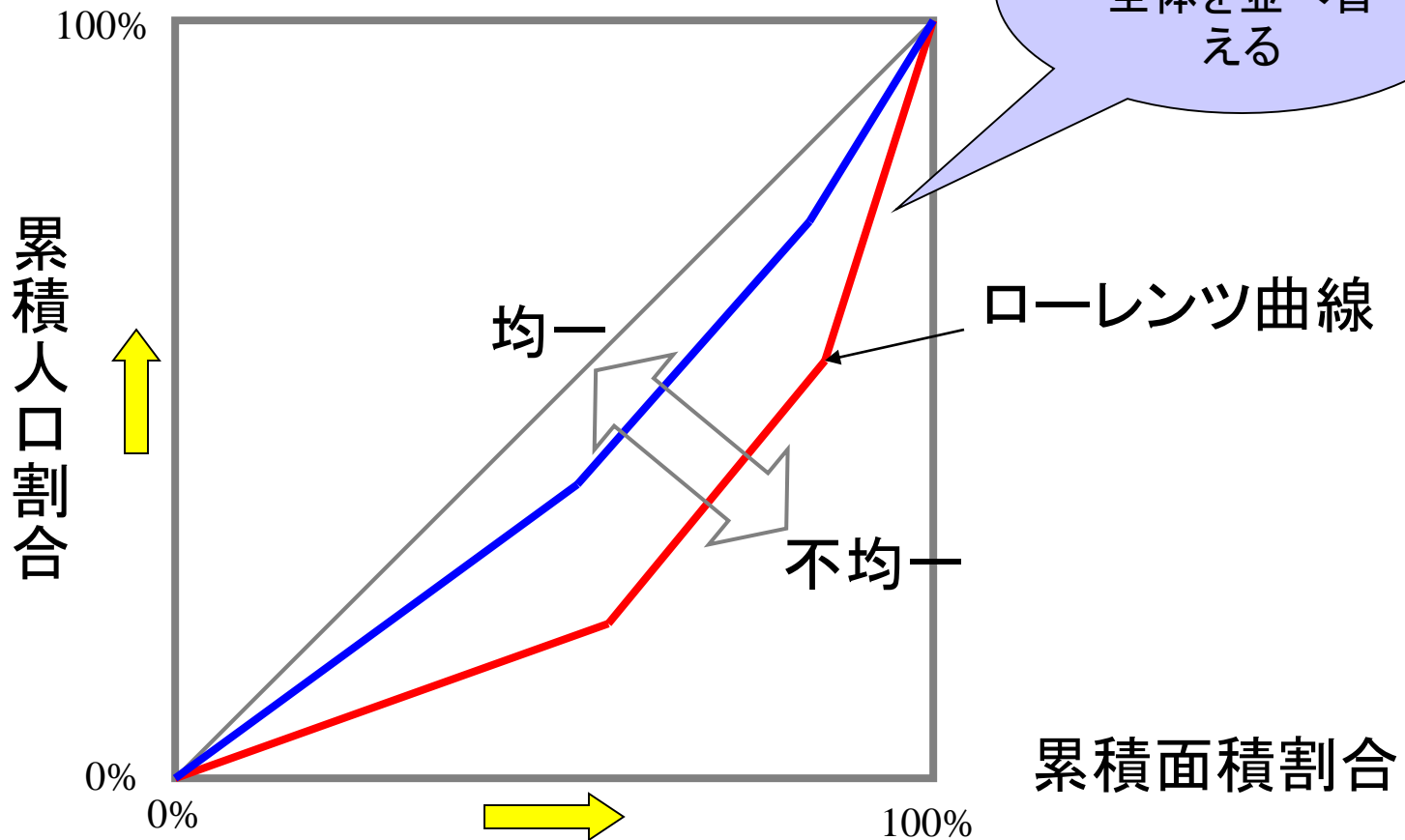
- 45度線(完全な均一状態)からの乖離度を直観で

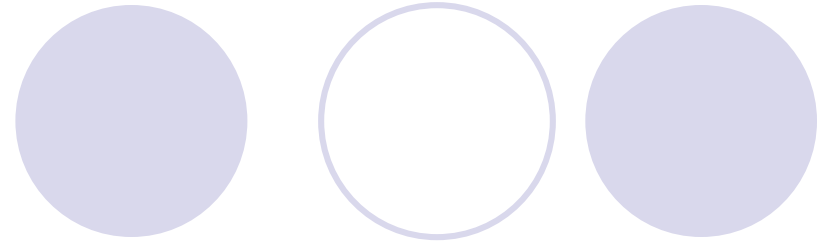
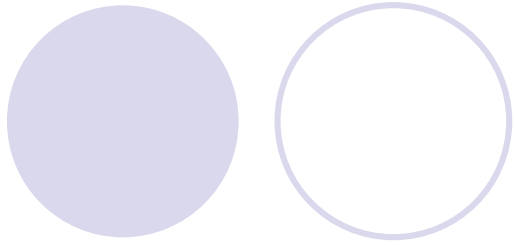
地域特性の指標



- 属性別割合（構成比）
 - 合計値に対する属性別の割合
 - 年齢別人口割合など
- 特化係数（立地係数）
 - 全体平均からの比や隔たり
 - 産業別人口・事業所数など

ローレンツ曲線





第10回 港湾研究(4)

～実証分析(4)

回帰分析

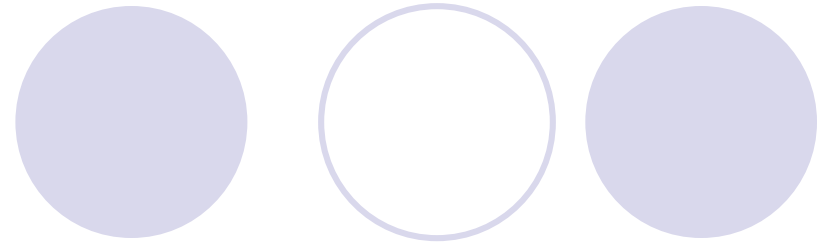
● 回帰分析とは

- あるデータが、他のデータに（見かけ上であっても）依存して増減する数値モデルを想定
- 増減の度合い（パラメータ）を数値的に求める
- 依存の度合い（相関係数）を数値的に求める

● データの区分

- 依存して増減するデータ → 被説明変数 / 従属変数
- 要因を形成するデータ（群） → 説明変数 / 独立変数

モデルのタイプ



- 線型モデル (Linear Model)

- 各独立変数が従属変数と比例的関係にあり、それぞれ和の形で表現されるもの

- 従属変数 = 独立変数1 × パラメータ1 + 独立変数2 × パラメータ2 + ... + 定数項

- パラメータの推定が容易

- 非線型モデル (Non-Linear Model)

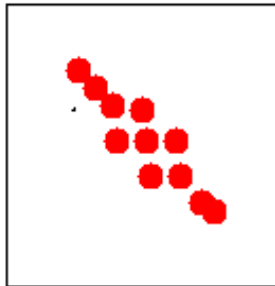
- 独立変数と従属変数との間に逆数的関係、べき乗的關係が想定されたり、積の形で表現されるもの

→ 一般に線型では表現できないもの

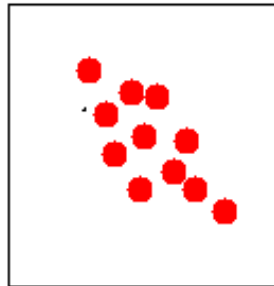
- 従属変数 = 定数項・独立変数1^{パラメータ1}・独立変数2^{パラメータ2}

- 式の変形により線型モデルで推定できるものもある

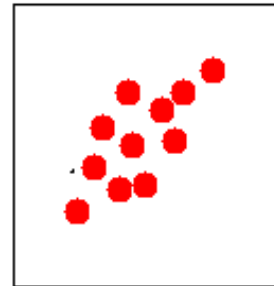
相関関係



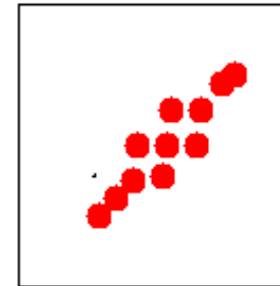
強い負の相関



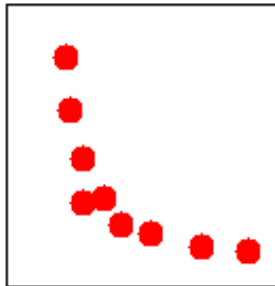
弱い負の相関



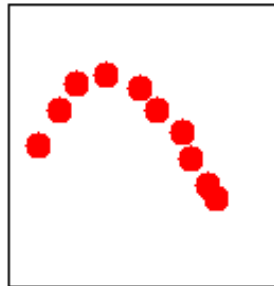
弱い正の相関



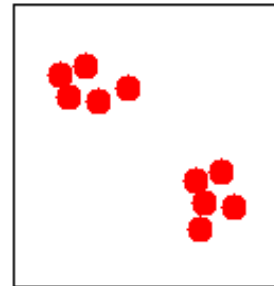
強い正の相関



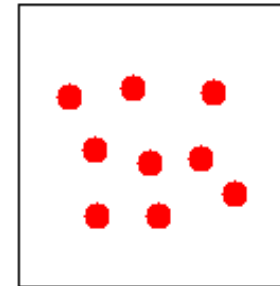
反比例



放物線状の相関



複数の群からなるもの

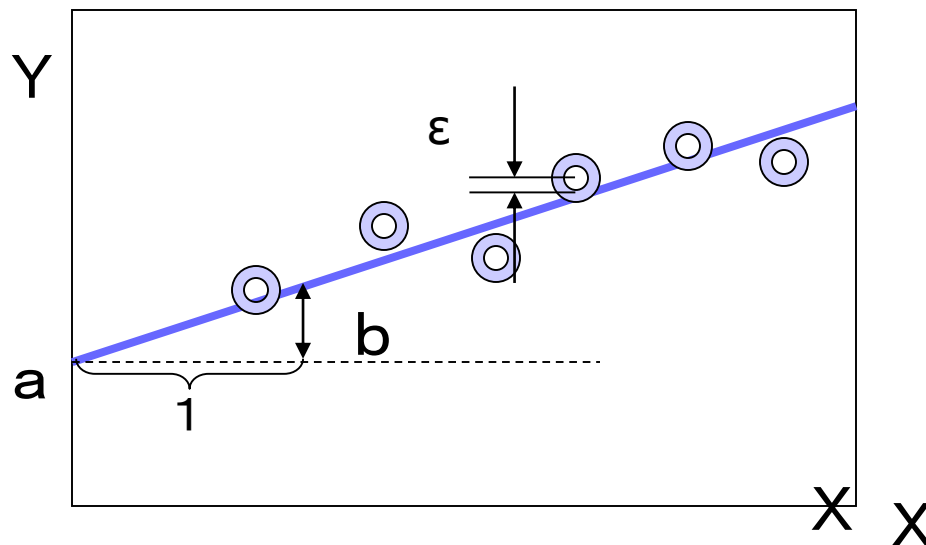


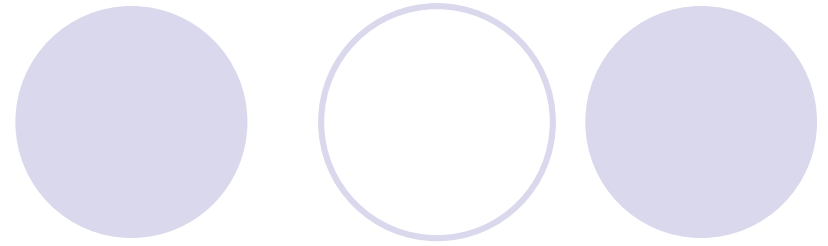
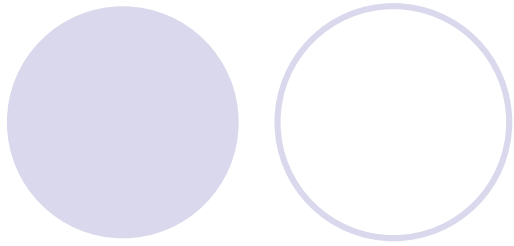
無相関

線形モデル

- 従属変数 = 定数項 + 係数 × 独立変数 + 誤差

$$Y = a + bX + \varepsilon$$





第11回 都市と港湾の相互関係(1)

～背後圏の決定理論

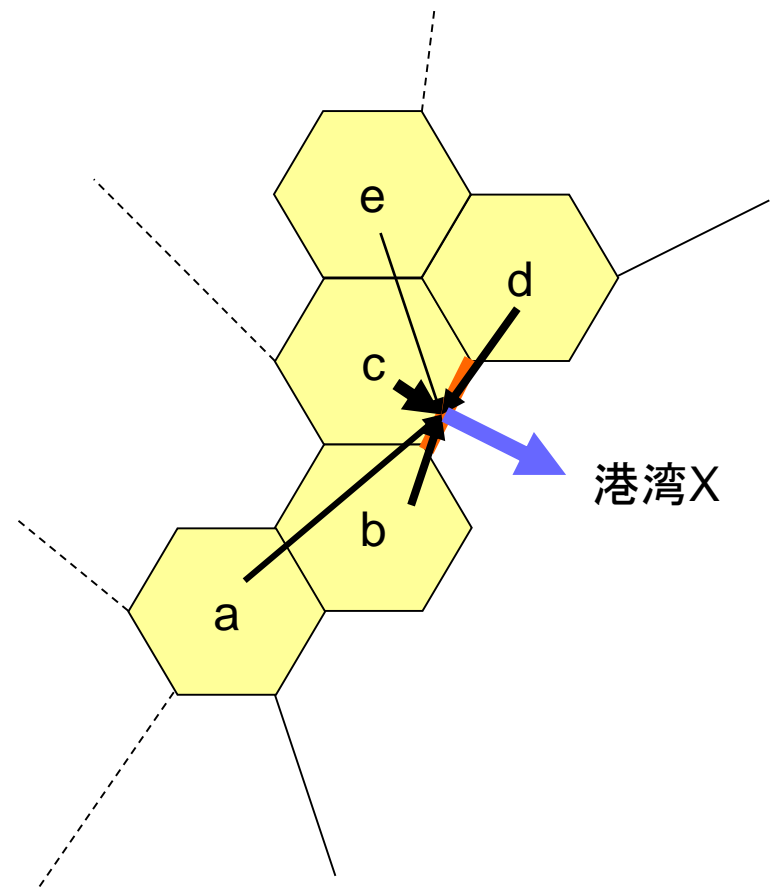
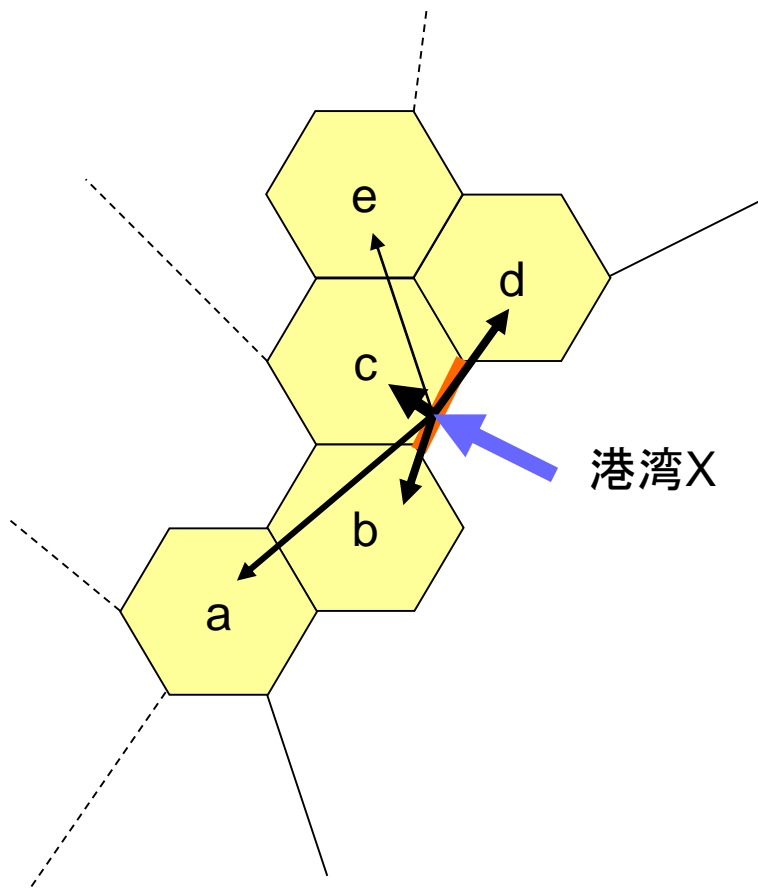
背後圏



- 物流の範囲・影響する範囲
 - 開発効果の計量や予測
 - 品目によって異なる
- hinterland(後背地)・territory(なわばり)

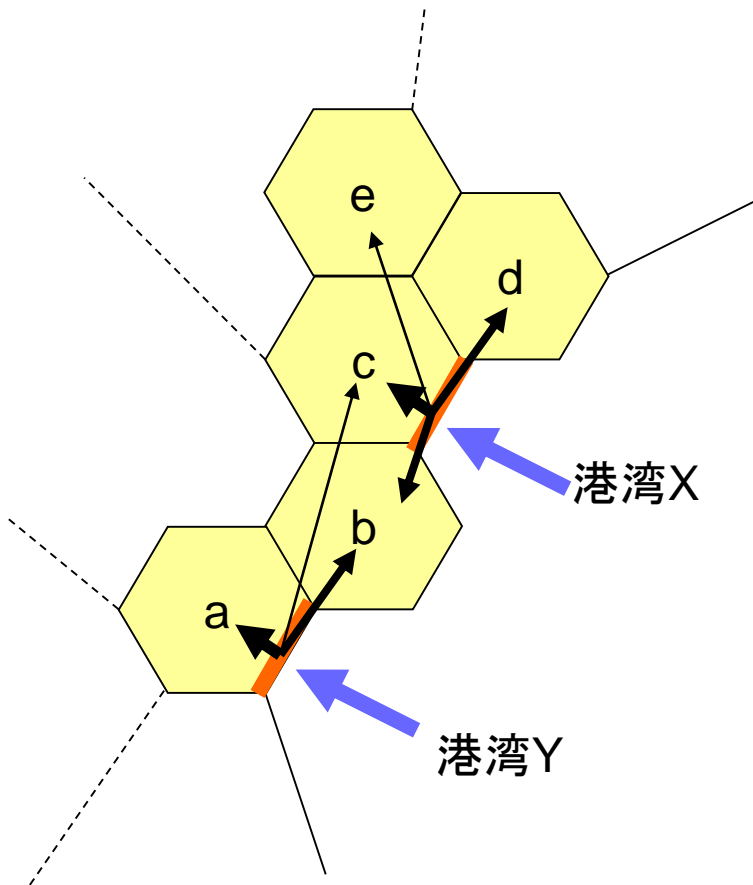
都市と港湾の相互関係

背後圏



競合相手が存在する場合の背後圏決定

- 距離のみ
 - 幾何学的制約のみ
 - Voronoi分割
- 競合相手の受容力(吸引力)と距離を考慮
 - Reillyの商圈設定の研究
 - 重力(Gravity)モデル
 - Potentialモデルなど空間的相互作用モデルへ発展



地域間相互作用で説明される事象

- 人口移動(転居)
- 通勤通学移動
- 交通
- 物資輸送
- 商業取引
- 通信
- 文化の伝播

ヒト

モノ

カネ

情報

地域間相互作用のモデル

- 距離・移動モデル

- 移動量が距離(のべき乗)に反比例

- 重力モデル

- 距離・移動モデルに加えて吸引力を考慮

- ポテンシャルモデル

- 重力モデルに加えて2地点以外の影響力を考慮

重力モデル

- 地域間の移動量などを説明するモデル

- 通勤人口
- 輸送量
- 購買客数

$$F_{ab} = k \frac{M_a \cdot M_b}{d_{ab}^\alpha}$$

移動量など

定数

定数

地域aの活動量など

地域bの活動量など

地域abの距離 (時間距離など)

$$F_{ab} = k \frac{(M_a \cdot M_b)^\beta}{d_{ab}^\alpha}$$

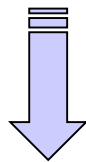
$$F_{ab} = k \frac{M_a^\beta \cdot M_b^\gamma}{d_{ab}^\alpha}$$

変形版

回帰分析によるパラメータ推計

● 重力モデルの変形(対数線形)

$$F_{ab} = k \frac{M_a^\beta \cdot M_b^\gamma}{d_{ab}^\alpha}$$



両辺の対数を取り展開

$$\log F_{ab} = \log k - \alpha \log d_{ab} + \beta \log M_a + \gamma \log M_b$$

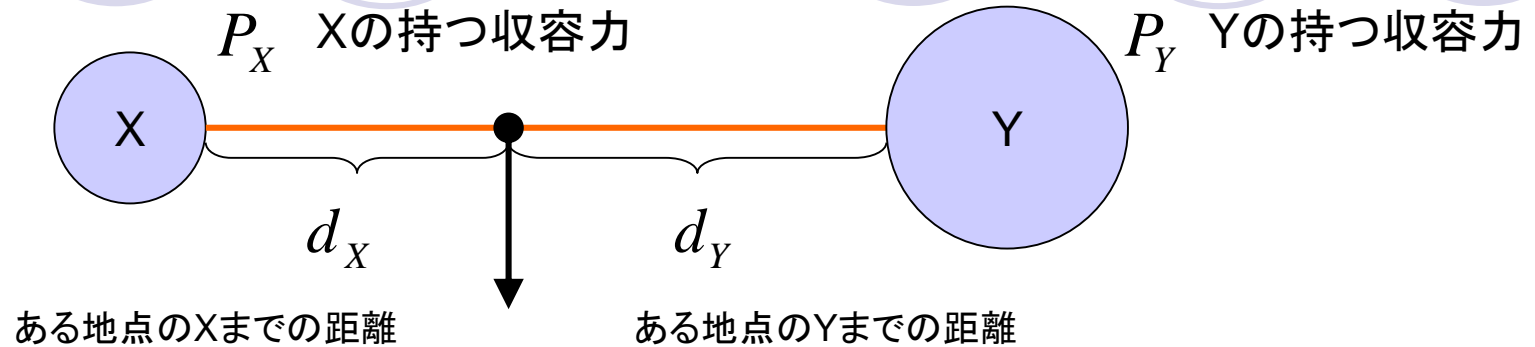
元データの対数値を
求めて変数Yなどに置
き換える



$$Y = K + \alpha X_1 + \beta X_2 + \gamma X_3$$

線形の回帰モデルとして計算可能

Reillyの(商圈)モデル



$$R_X = \frac{P_X}{d_X^2}$$

$$R_Y = \frac{P_Y}{d_Y^2}$$

それぞれからの吸引力

$$X\text{の分担率} = \frac{R_X}{R_X + R_Y} \times 100(\%)$$

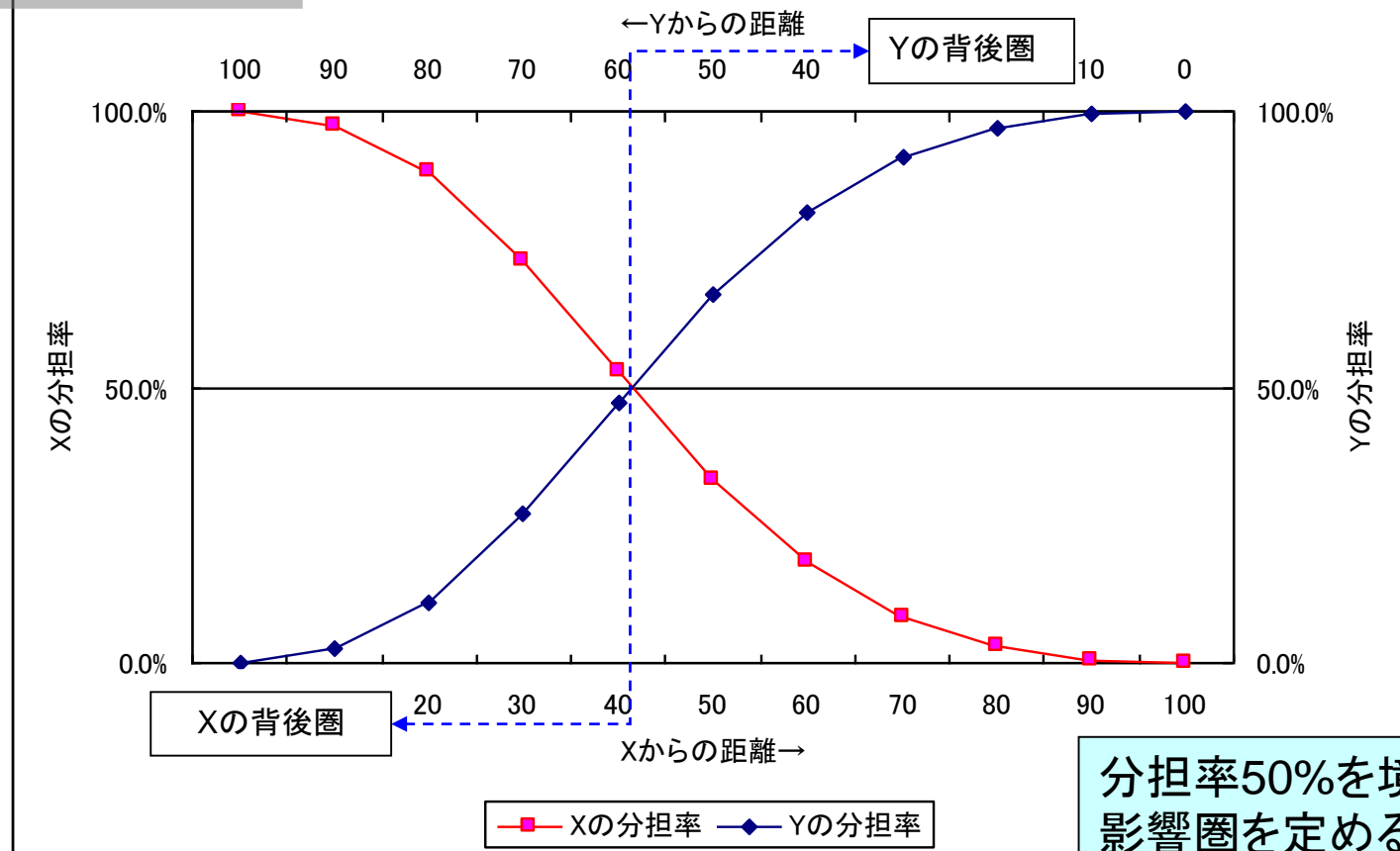
分担率が50%となる点が境界

$$R_X = R_Y$$

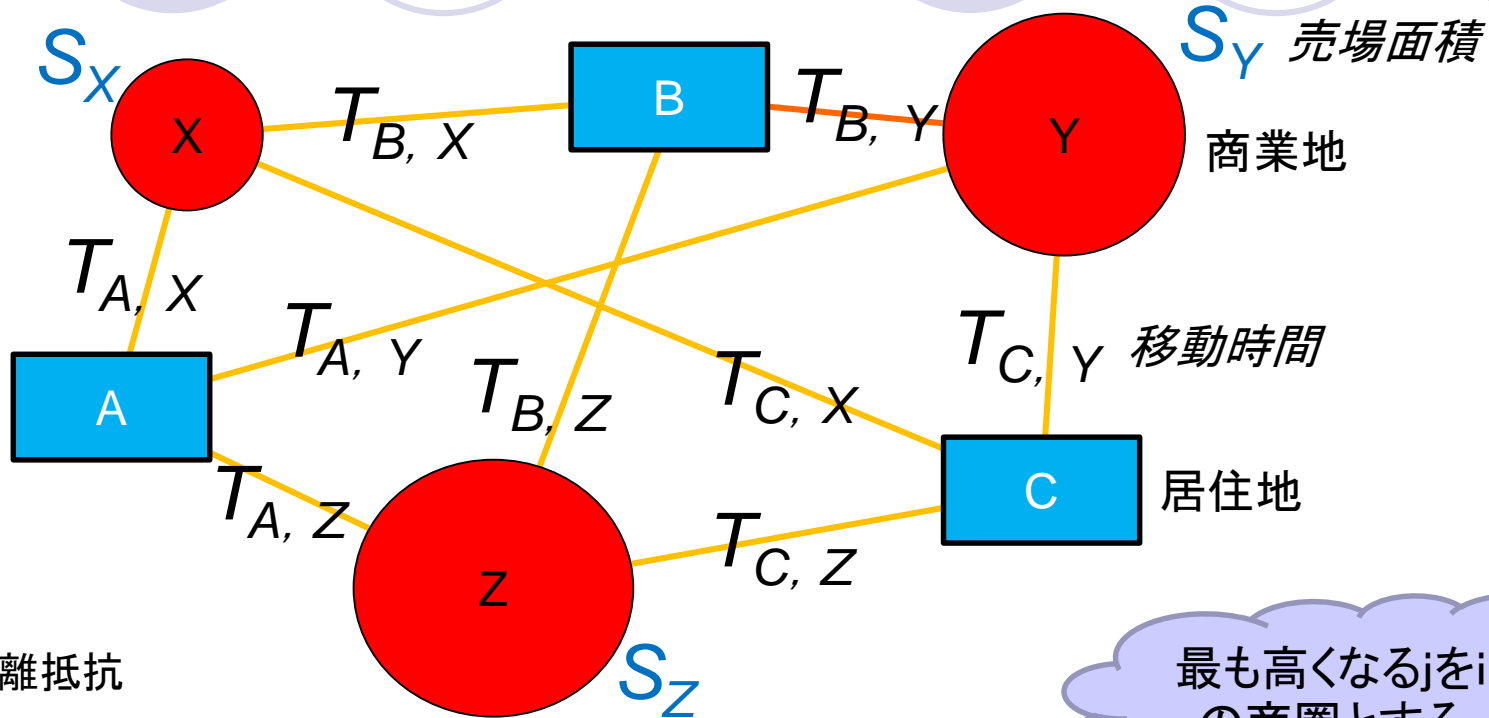
競合相手が存在する場合の背後圏決定

XとYの持つ収容力が2倍違う場合

競合相手が存在する場合の分担率による背後圏の決定



Huffの(商圏)モデル

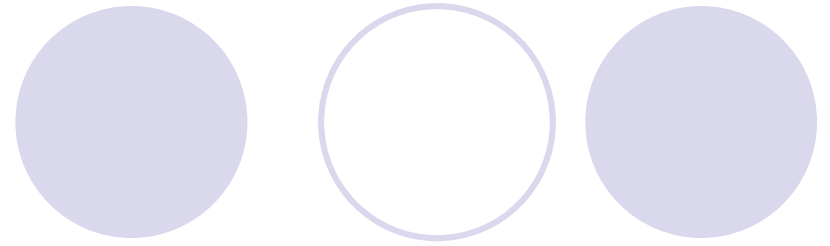
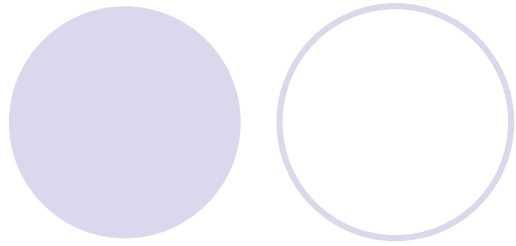


$$V_{ij} = \frac{S_j}{T_{ij}^\lambda} \quad \text{居住地}i\text{の商業地}j\text{に対するポテンシャル}$$

$$V_i = \sum_{\forall j} V_{ij} = \sum_{\forall j} \frac{S_j}{T_{ij}^\lambda} \quad \text{居住地}i\text{の総ポテンシャル}$$

最も高くなるjをiの商圏とする

$$p_{ij} = \frac{V_{ij}}{V_i} \quad \text{居住地}i\text{の住民が商業地}j\text{を選ぶ確率}$$



第12回 都市と港湾の相互関係(2)

～産業連関分析／実証分析(1)

産業連関表 (投入産出表／Input Output Table)

レオンチェフ
(旧ソ連のノーベル経済
学受賞者)の業績

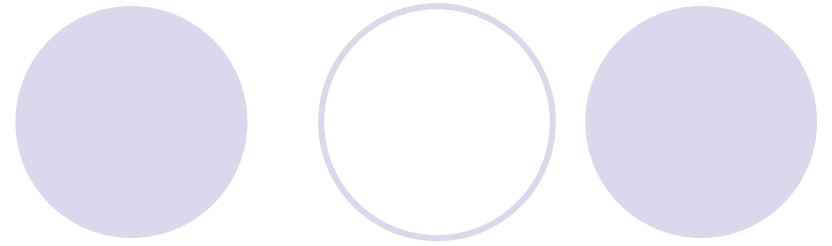
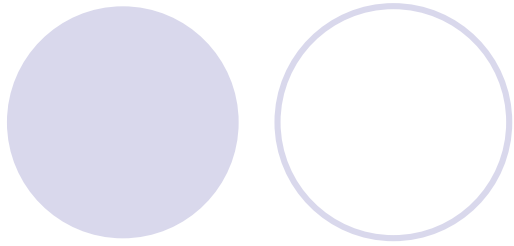
- 経済循環の要約表
 - 「行列」によって表記
 - (部門別)産業間の連結が主軸
 - 金額ベースで集計
 - 国・地域別に調査(おおむね5年ごと)
 - 地域別の状況に分離したもの→地域間産業連関表
- 読み方
 - 費用構成(縦に読む)
 - 生産額＝中間投入額＋粗付加価値額＝総投入額
 - 生産物の生産に、どの産業から投入されるか
 - 技術革新などによる影響で変化
 - 販路構成(横に読む)
 - 生産額＝中間需要額＋国内最終需要額＋輸出額－輸入額＝総産出額
 - 生産物が、どこで消費されるか

産業連関表の構造

		需要部門(買い手)		中間需要		最終需要			(控除)	国内生産額		
		1	2	3	計	家計外消費支出	消費	固定資本形成	在庫		輸出入	
供給部門(売り手)		1 農林水産業	2 鉱業	3 製造業	計 A	[生産される財・サービス]	支出	費	形成	庫出	入	A+B-C
		業	業	業								
中間投入	1 農林水産業	↓列	原材料及び粗付加価値の費用構成	生産物の販路構成(産出)								
	2 鉱業											
	3 製造業											
	[供給される財・サービス]	→行										
	計	D										
粗付加価値	家計外消費支出 雇用者所得 営業余剰 資本減耗引当 間接税 (控除)補助金											
	計	E	(投入)									
国内生産額		D+E										

- ・ 行生産額(A+B-C)と列生産額(D+E)は一致する。
- ・ 粗付加価値の合計と最終需要-輸入の合計は一致する。

出所: <http://www.stat.go.jp/data/io/2005/houdou-k.htm>



第13回 都市と港湾の相互関係(3)

～地理情報の活用／実証分析(2)

物資流動・パーソントリップの分析

- 地域間相互作用のモデル(第11回で紹介)

- 距離・移動モデル

- 移動量が距離(のべき乗)に反比例

- 重力モデル

- 距離・移動モデルに加えて吸引力を考慮

- ポテンシャルモデル

- 重力モデルに加えて2地点以外の影響力を考慮

- いずれも「距離」が必要

- 地図上で計測

- 鉄道路線図・道路網図から推定

} デジタルマップで効率よく作業

属性データ



- 人口～国勢調査
 - 年齢別・性別・産業別・職業別
- 事業所～商業統計
 - 店舗数・売り場面積・従業員数

ODデータ

移動量
(貨物量／旅客数／通勤・通学数)

	終点
起点	

距離
(直線距離／時間距離)

	終点
起点	