

### 1. なぜ、人間は移動するのか。

交通は派生需要であり、人の活動と切り離して理解することは出来ない。

- ・ H氏の活動日誌
- ・ トリップ目的 通勤、通学、業務、買物、私用。【休日は・・・】

交通は、個人の生活ニーズと環境に基づく複雑な意思決定の結果である。

- ・ 選択のヒエラルキー モビリティ選択と交通選択
- ・ トリップの要素 頻度、目的地、交通手段、経路、・・・

### 2. 交通行動の決定要因

- ・ 二段階プロセス 状況制約によるチョイス・セットの限定  
チョイス・セットからのベストチョイス
- ・ 多様な制約条件 活動時刻と場所の制約（勤務、送迎、・・・）  
交通手段の制約（保有、免許、距離、・・・）  
施設の制約（立地場所、開業時間、・・・）  
その他（偏見、情報不足、・・・）
- ・ 選択要因 選択肢の特性（所要時間、費用、乗換回数、・・・）  
個人の属性（年齢、所得、経験、・・・）

### 3. 活動交通分析(アクティビティベースドアプローチ)

- ・ 時間地理学 Chapin, Hagerstrand, Lund School, TSU
- ・ HATS Household Activity-related Simulator
- ・ 時空間パス 活動軌跡の時間・空間軸表現
- ・ 時空間プリズム 利用可能な時空間領域
  - ・ 横方向の拡大 交通機関の高速化(技術革新、混雑緩和)
  - ・ 縦方向の拡大 勤務形態の変更、時差出勤、・・・
  - ・ 活動機会の変更 開業時間の延長、施設の新設、・・・
- ・ 時空間アクセシビリティ  $A = f(Ck, ak, Tk)$ 
  - $Ck$  : 活動機会 $k$ を経由する移動距離（時間）
  - $ak$  : 活動機会 $k$ の魅力
  - $Tk$  : 活動機会 $k$ で利用可能な最大時間

### 4. 交通政策への貢献

#### 1) 社会現象の理解

- ・ 待ち合わせ行動の変化 移動した後の連絡と居場所の確認
- ・ 高齢者の免許返納問題 車でないと動き回れない高齢者の増加
- ・ 待機児童問題 時空間制約の強い共働き子育て世帯の増加

#### 2) 交通施設や交通サービスの新提案

- ・ 駅改札通過時の周辺イベント情報提供
- ・ 自動運転サービスによる移動手段確保
- ・ 駅空間(乗換、待ち空間)における店舗増設・託児施設の充実

★移動中の活動は、生活の質の向上に、どの程度役に立つのか

★情報機器を通じたソーシャルネットワークの構築は、移動を減らすことになるのか

1. M.L. Manheim, "Chapter11, The Dimension of Consumer Choice" In Fundamentals of Transportation Systems Analysis Volume I ; Basic Concepts, McGrawHill, 1979
2. P.M. Jones, "Chapter 4, Travel as a manifestation of Activity Choice: An Overview" In Determinants of Travel Choice (edited by D.A.Hensher and Q.Dalvi), Saxon House, 1978
3. W.Brog, Round Table 34 Psychological Motivation Determinants of User Behavior, ECMT, 1977

表1 ある独身者H氏の活動日誌<sup>1)</sup>

始動時刻	活動	場所	交通手段
07.30	洗顔, 着がえ	自宅	—
07.50	朝食	自宅	—
•08.10	移動	—	自動車
•08.40	労働	市役所	—
12.45	昼食	市役所	—
13.30	労働	市役所	—
•17.00	移動	—	自動車
•17.10	買物	メリオンセンター	—
•17.30	移動	—	自動車
17.55	夕食準備	自宅	—
18.20	夕食	自宅	—
18.40	あとかたづけ	自宅	—
19.00	TVを観る	自宅	—
•20.00	移動	—	徒歩
•20.10	社交・飲食	パブ・ニューイン	—
•22.40	移動	—	徒歩
22.55	床の準備	自宅	—
23.10	就寝	自宅	—

活動日誌—全情報 / 移動日誌—「•」印のついた情報

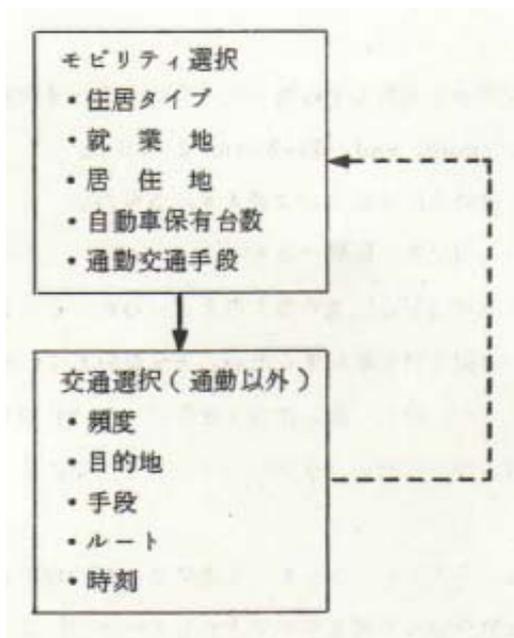


図1. 選択のヒエラルキー

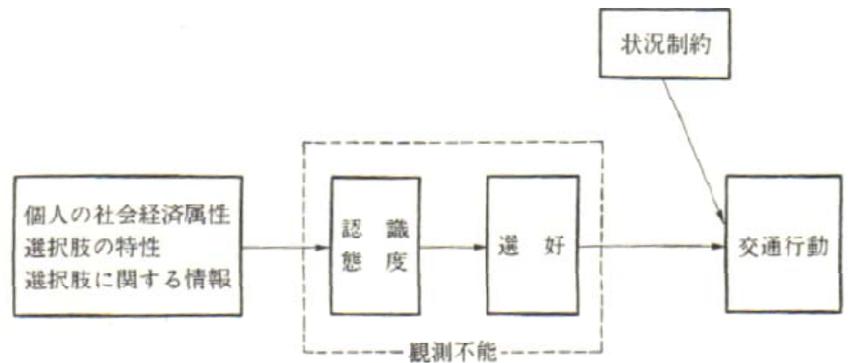


図2. 交通行動のプロセス

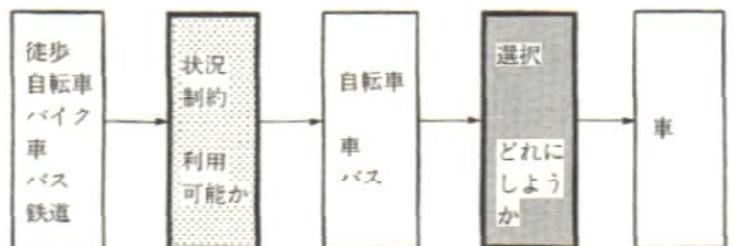


図3. 2段階の選択プロセス (交通手段選択の例)

表2. 活動パターンの分類(Brog(1977)より作成) <sup>3)</sup>

分類の軸	項目別の活動パターン
活動の必然性	物理的必然性 (食べる、眠る) 社会的義務 (通学、選挙) 契約の義務 (仕事、接待) 特定の必然 (修理、通院) 特定の施設へ (買物、入金、書類受け取り) 自由 (散歩)
活動場所	固定 (職場、家庭、講義室) 数箇所に限定 (デパート、映画館、特定目的の施設) 自由 (散歩)
活動時間	開始時刻と終了時刻が固定 (仕事、授業) 一定の活動時間 (買物) 特定の時刻を指定 (接待) 相手の都合に合わせる (訪問、事前説明) いつでも (散歩)
活動の規則性	日単位 (料理、食事、洗濯、就寝) 週単位 (バイト、買物、ゴルフの練習) 年単位あるいは季節周期 (研究室合宿、SBK見学会)

表3. 車と鉄道の選択に関する実質的制約<sup>3)</sup>

交通手段	「固定層」とする実質的制約
自動車	仕事で車を使う 労働時間が不規則で鉄道使えない 家族の送迎 (保育園、駅まで) 健康上の理由
鉄道	車を使えない (非保有、免許無し) 車が使えない (他の人が使う) 目的地に駐車できない

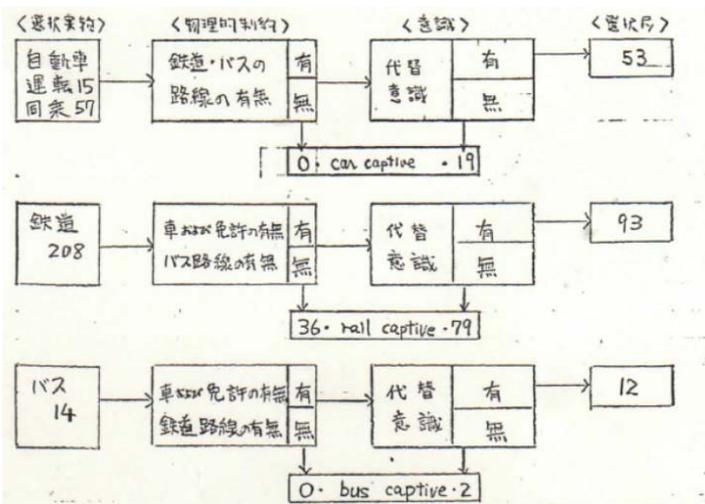


図4. 買物交通手段の利用可能性  
(三鷹・調布地区調査より原田作成)

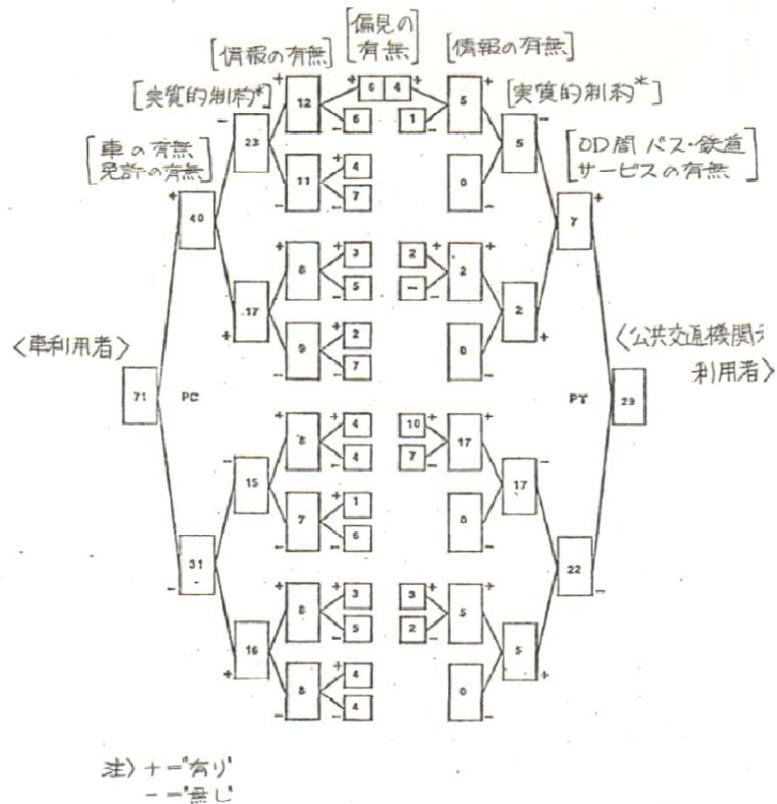


図5. 交通手段選択における選択<sup>3)</sup>

□内の数値は、西独の都市地域に居住する1200人の世帯主調査の内訳 (%) である。

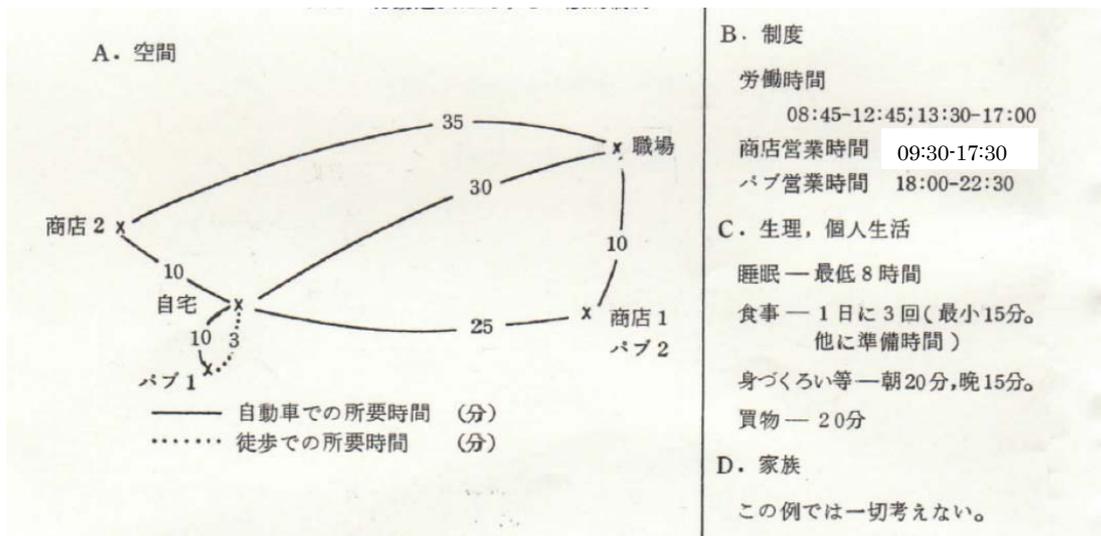


図6. 行動選択に関する一般的制約<sup>2)</sup>

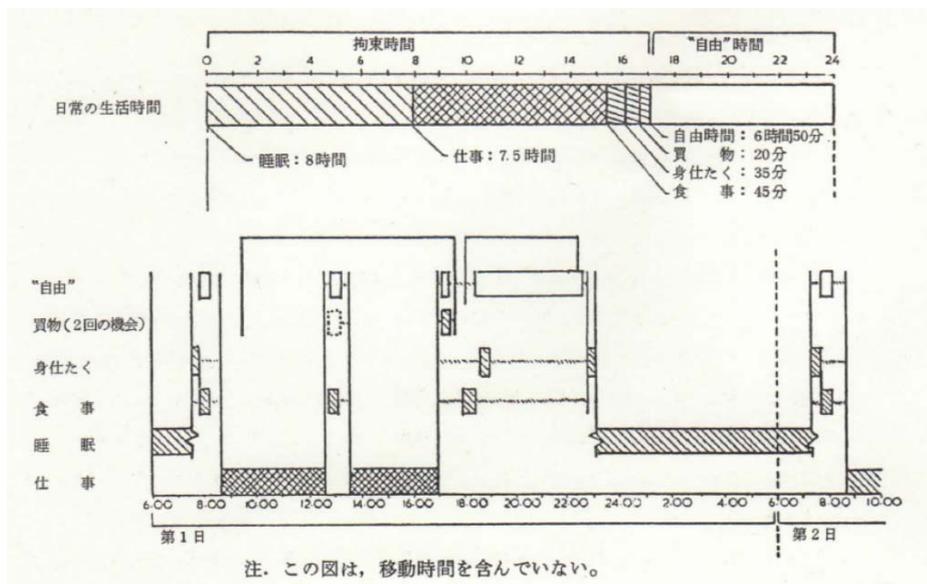
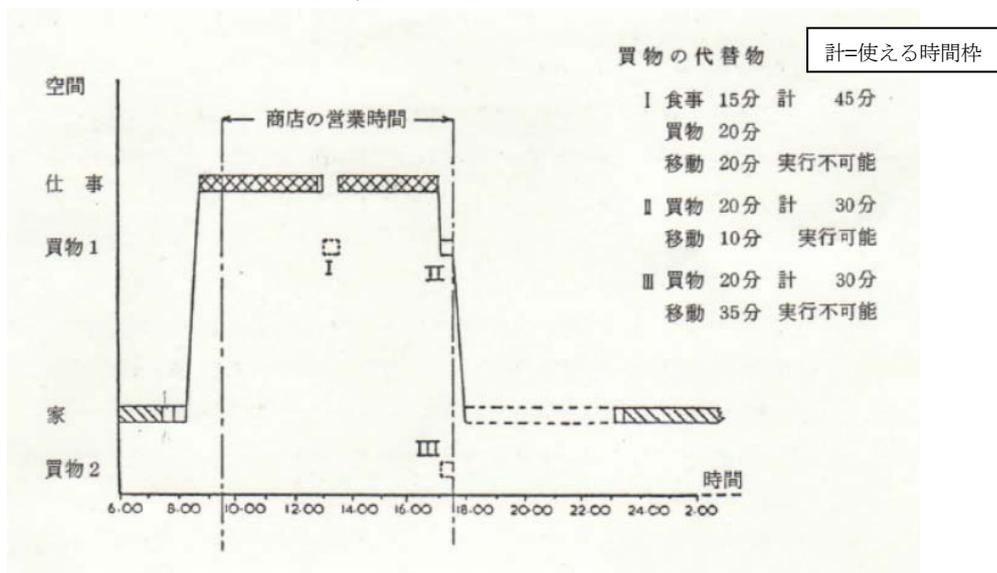
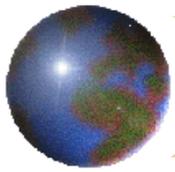


図7. 活動の時間配置の可能性<sup>2)</sup>



I 55分>45分(昼休み) II 1730(閉店時刻)までに可能 III 閉店時刻までに不可能

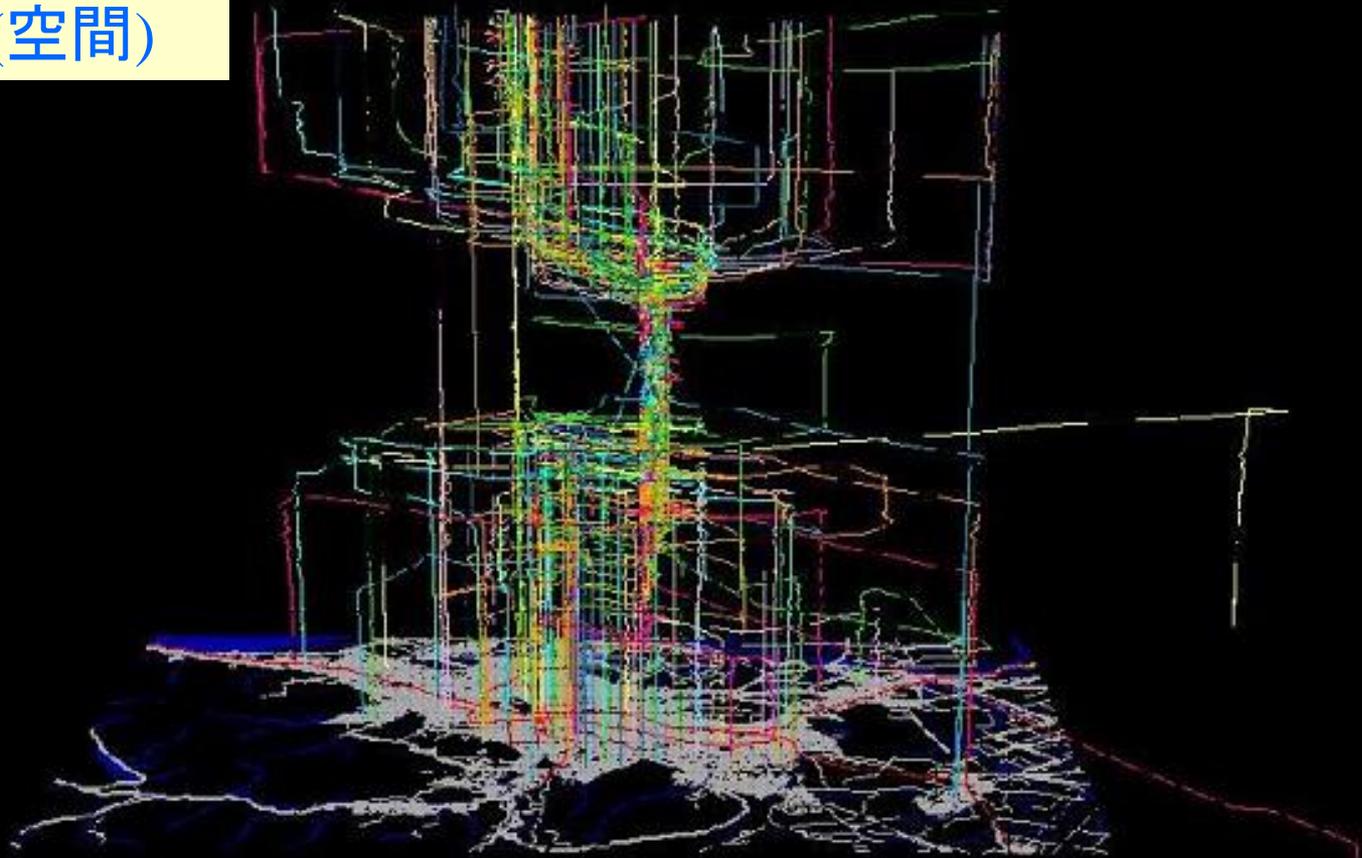
図8. 行動についての時間空間制約<sup>2)</sup>



# 時空間地理学; 生活の空間 都市の時間

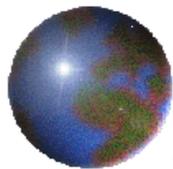
## イベントに集散する人々の動きの軌跡(3D)

XY軸は、地図(空間)



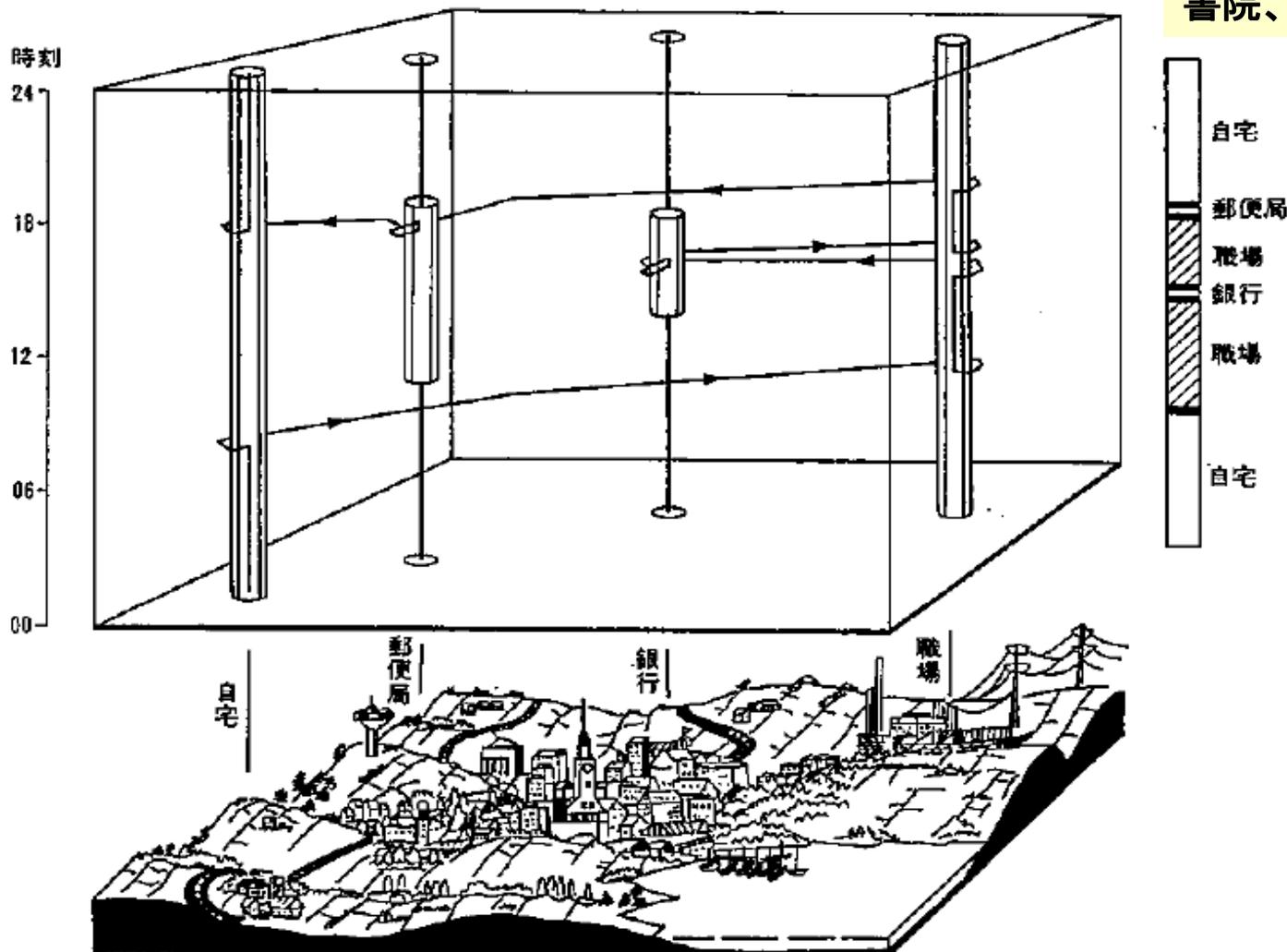
Z軸は、一日の時間

羽藤英二氏作成

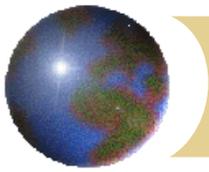


# 時空間座標系上の個人パスの例

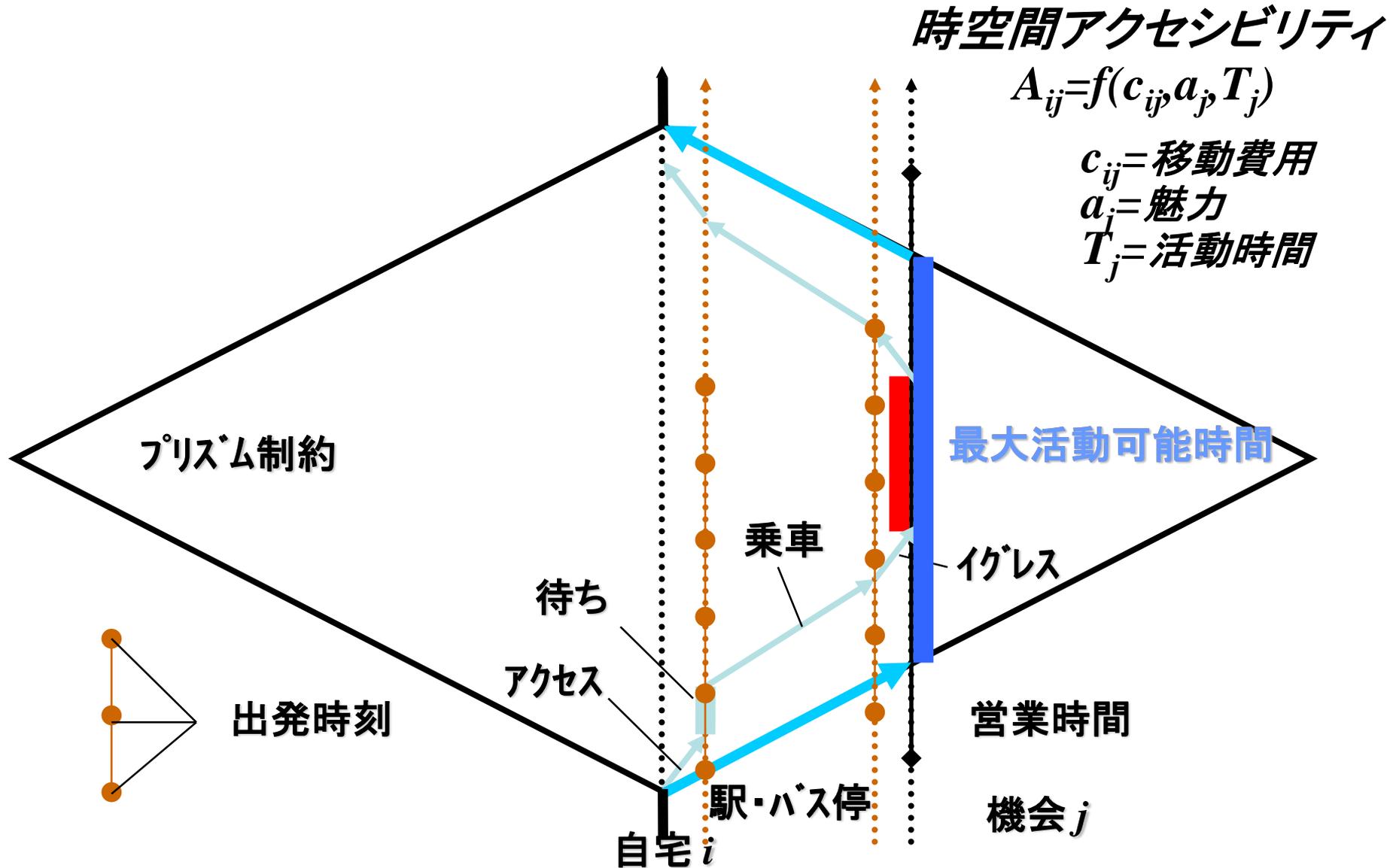
出典;荒井良雄他編  
訳、「生活の空間  
都市の時間」、古今  
書院、1989

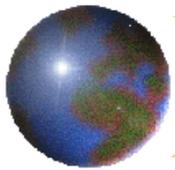


三次元の地理的空間は、時間軸を表現する余地を残すために二次元に縮約されている。時間と空間の中での個人の移動は、連続かつ分割不能なパスとして表記される。例にあげた人は自宅を出た後、職場、銀行、再び職場と動き、最後に郵便局に立ち寄って帰宅する。



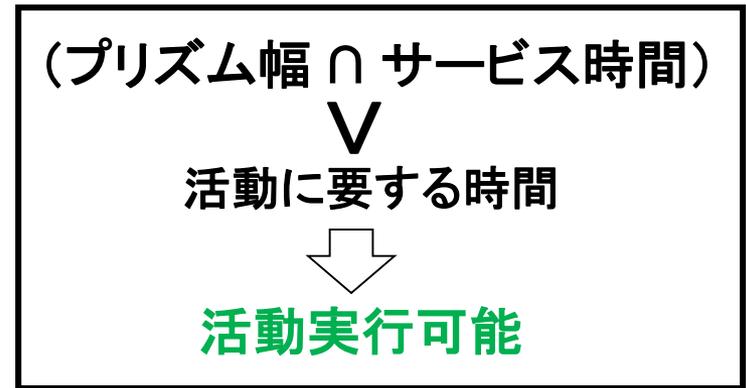
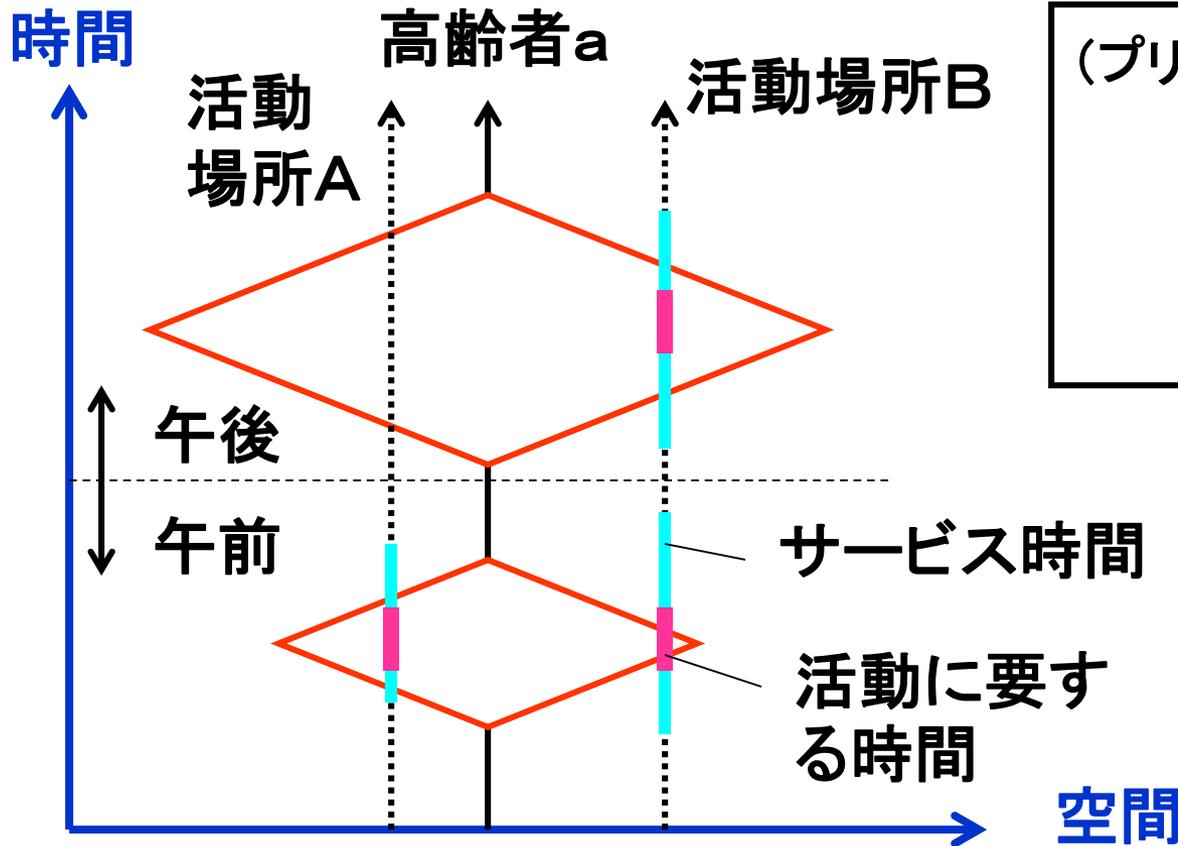
# 車とバスの最大活動可能時間の違い





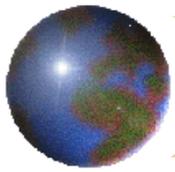
# 活動実行可能性の判定 *feasible opportunity set*

- 活動実行可能性: 時空間プリズム内で、ある活動場所に行き、ある活動をして、次の固定場所に戻ってこれる可能性



## 活動実行可能性

- A午前: 可能
- A午後: 不可能
- B午前: 不可能
- B午後: 可能

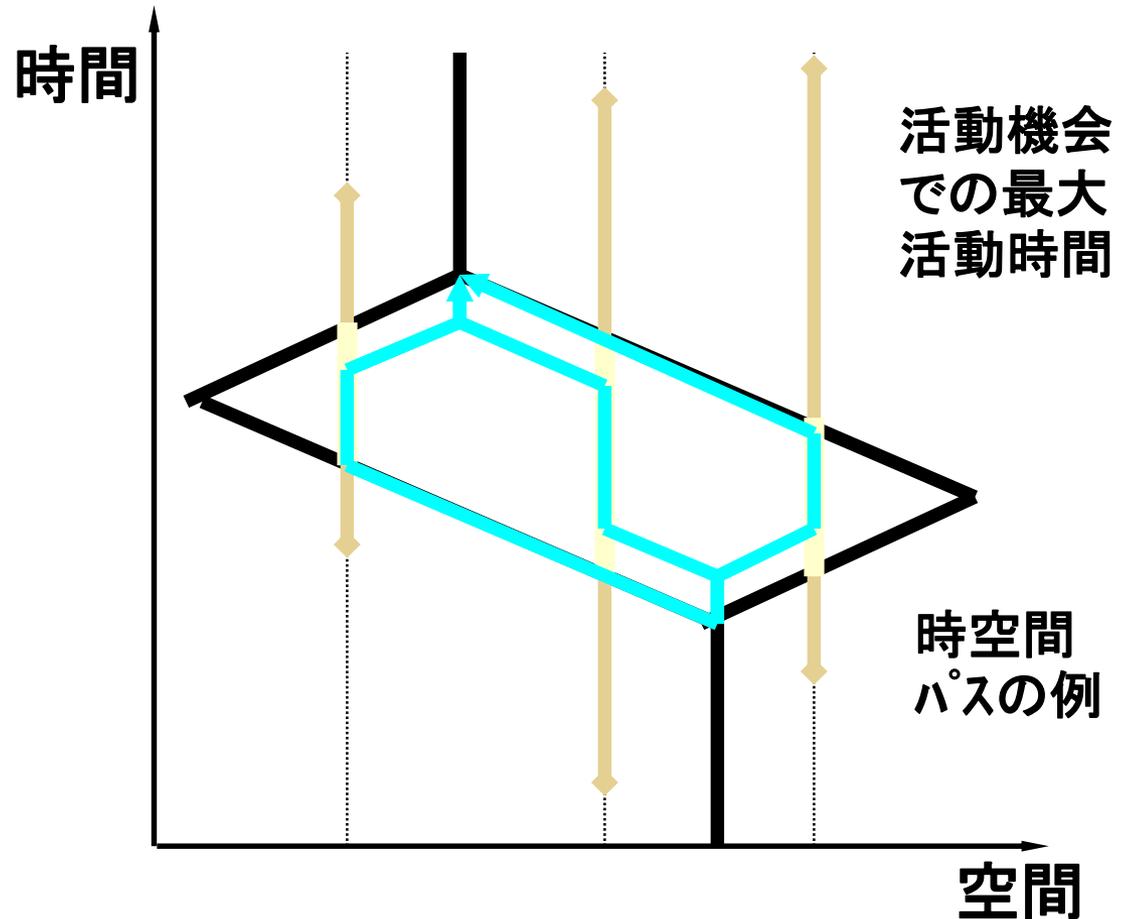


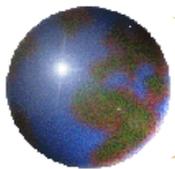
# 基本概念

## 時空間プリズムと時空間パス

### 制約条件

- 活動スケジュール
  - 活動の時空間制約
- 交通ネットワーク
  - 道路ネットワーク
  - 公共交通ネットワーク
- 活動機会
  - 立地
  - 営業時間





# 秋田市における社会的排除の計測

## 秋田市

人口: 317,625  
(2004 国勢調査)

- 高齢者率: 17.5%

### 交通網

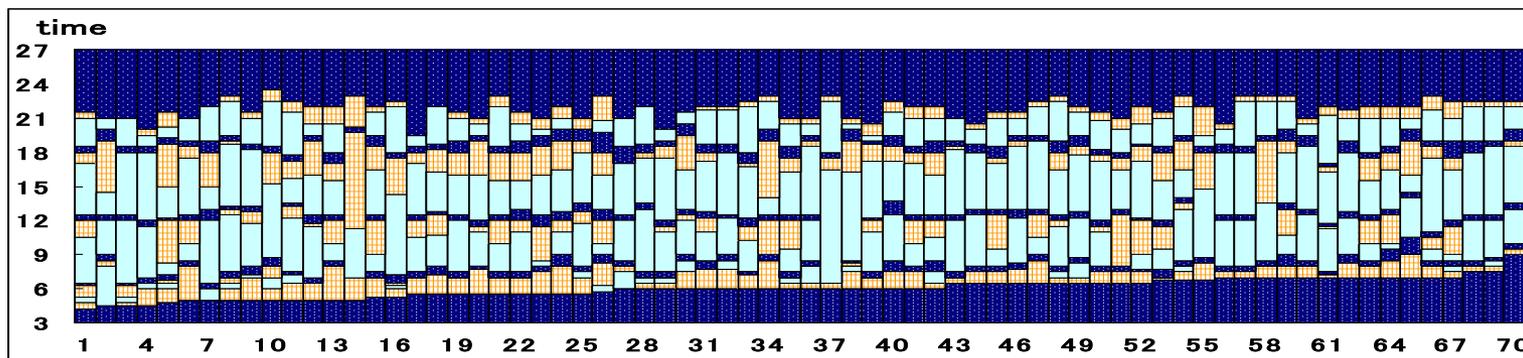
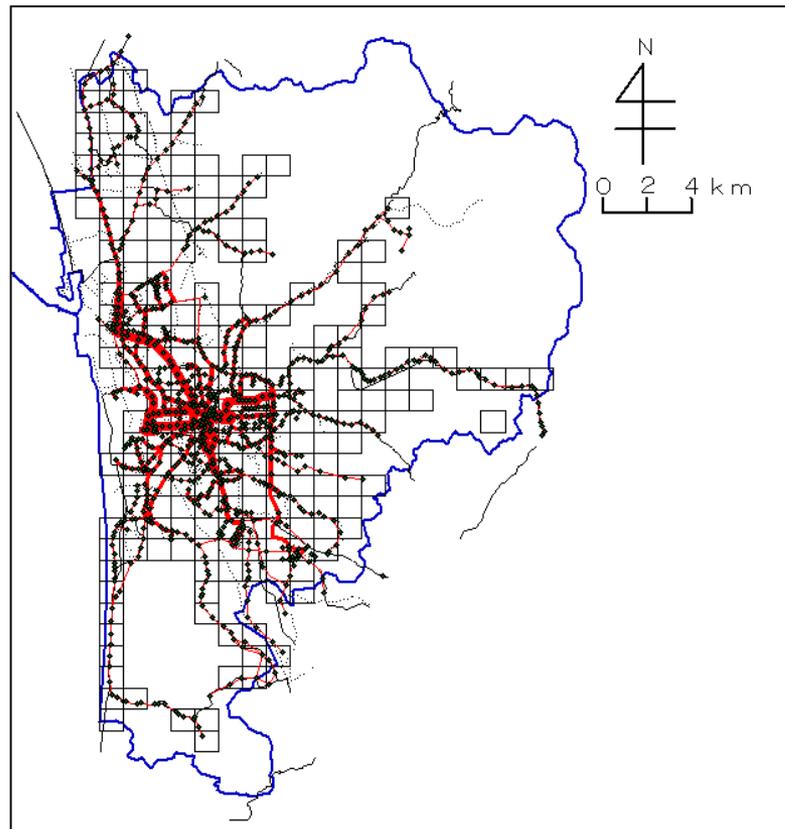
- 道路網; Black Line

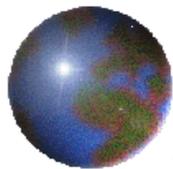
- バス網; Red Line

- バス停; Black points

Mesh ; 1km by 1km

Diaries ; 70 パターン



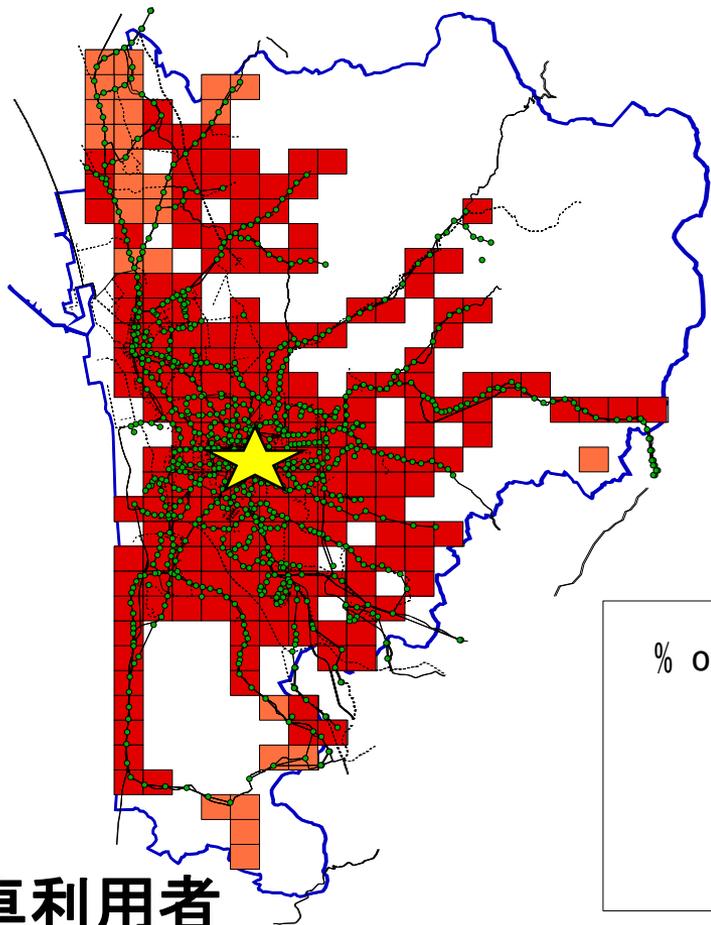


# 通院可能な人(高齢者)の割合; 車 と バス

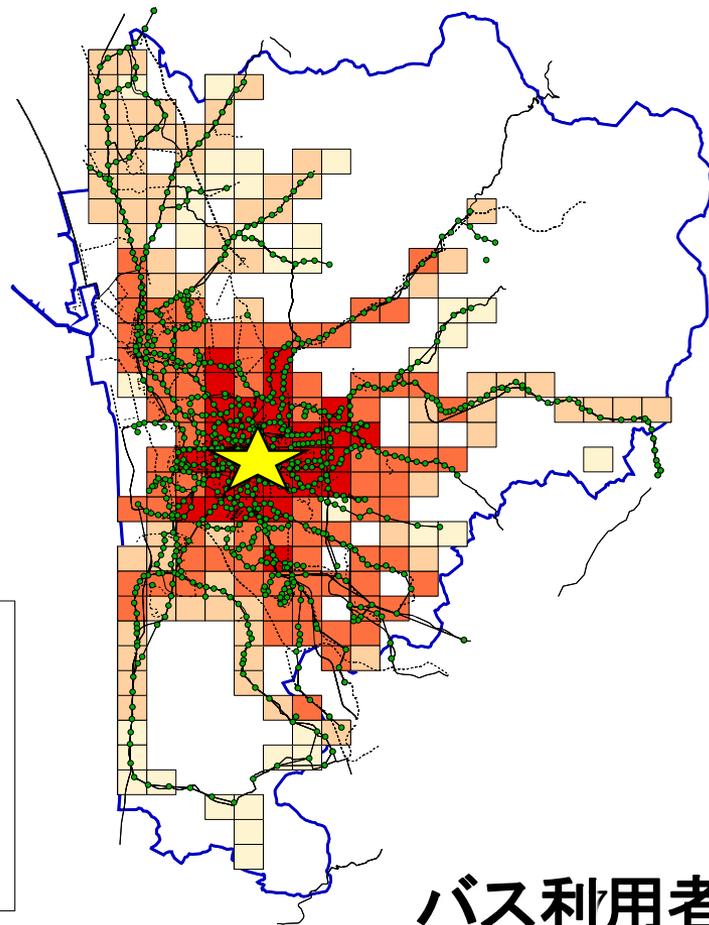
70世帯の  
活動パターン

病院の営業時間  
7:00-11:30

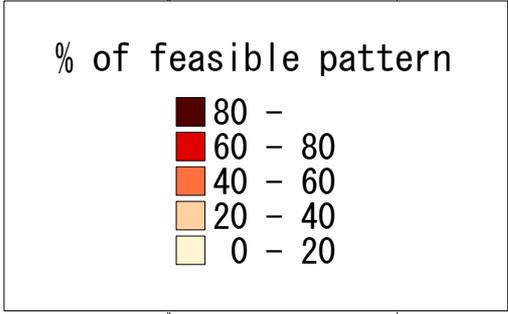
必要滞在時間  
2時間

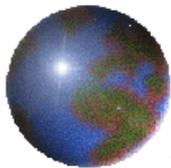


車利用者



バス利用者



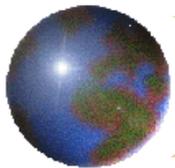


# 社会的排除を軽減するための方策

## 通院活動に関する三種類の制約と緩和施策

制約の種類	長期施策	短期施策
活動のスケジュール ジュール	<ul style="list-style-type: none"><li>• 固定的活動の削除や変更</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 活動曜日変更</li><li>• <b>Activity Management</b></li></ul>
交通手段	<ul style="list-style-type: none"><li>• 交通網の新設</li><li>• <b>交通回廊</b></li><li>• <b>自動運転</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 運行変更</li><li>• 情報提供</li><li>• <b>DRT</b></li></ul>
都市施設	<ul style="list-style-type: none"><li>• 病院の新設や移転</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 診療時間</li><li>• 予約診療</li><li>• 薬の配送</li></ul>

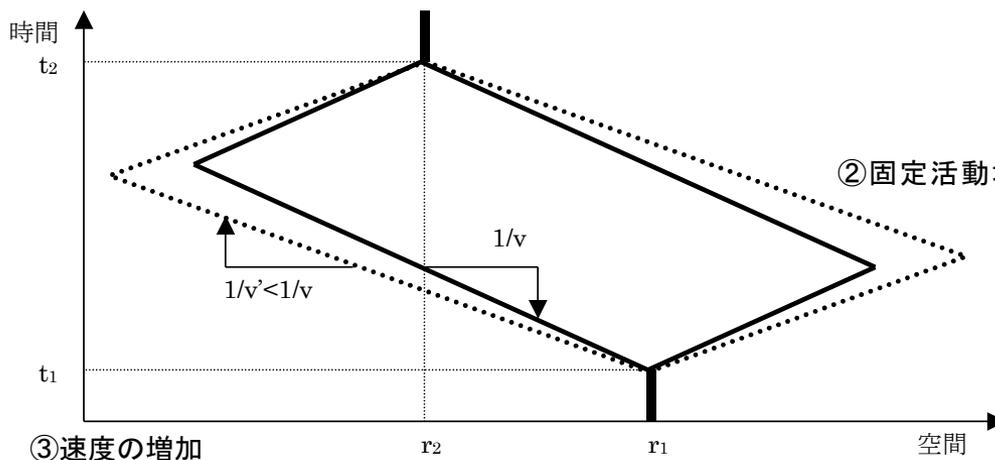
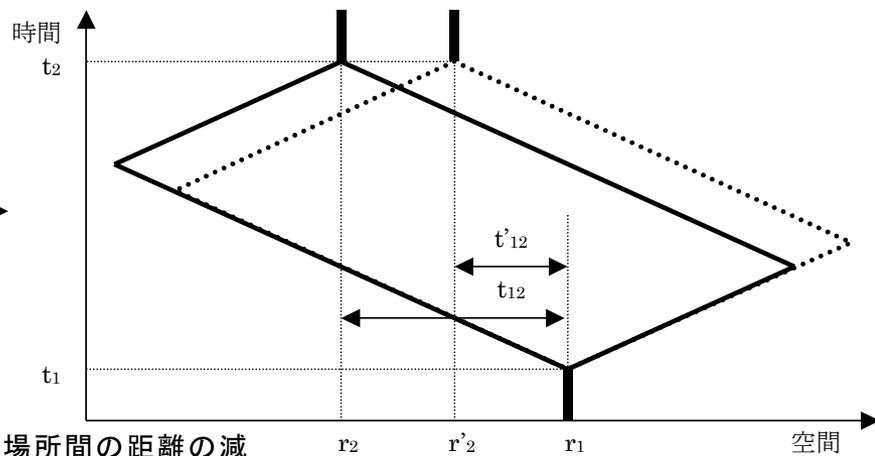
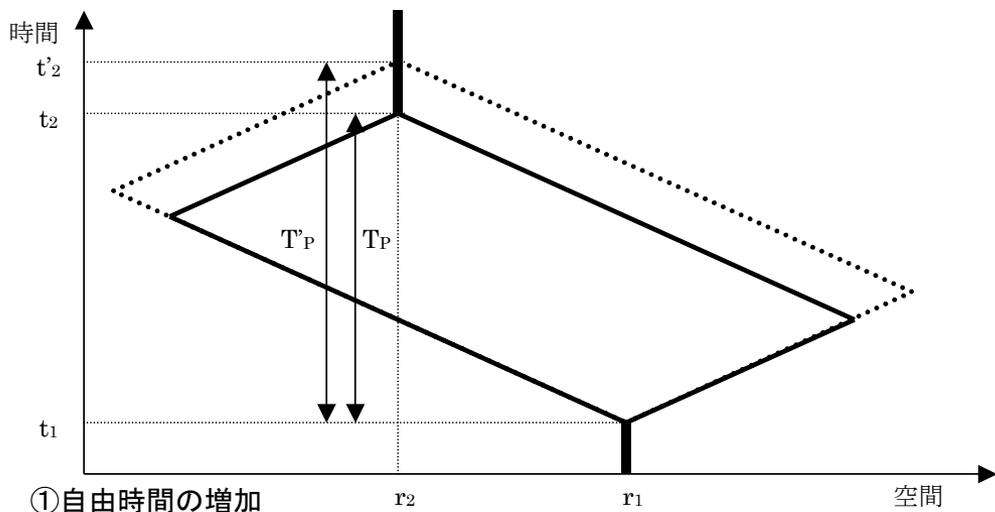
**全て、時空間プリズムの変化として表現できる**

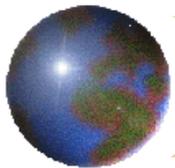


# 時空間アクセシビリティを高める施策①

## ～プリズムの大きさの増加～

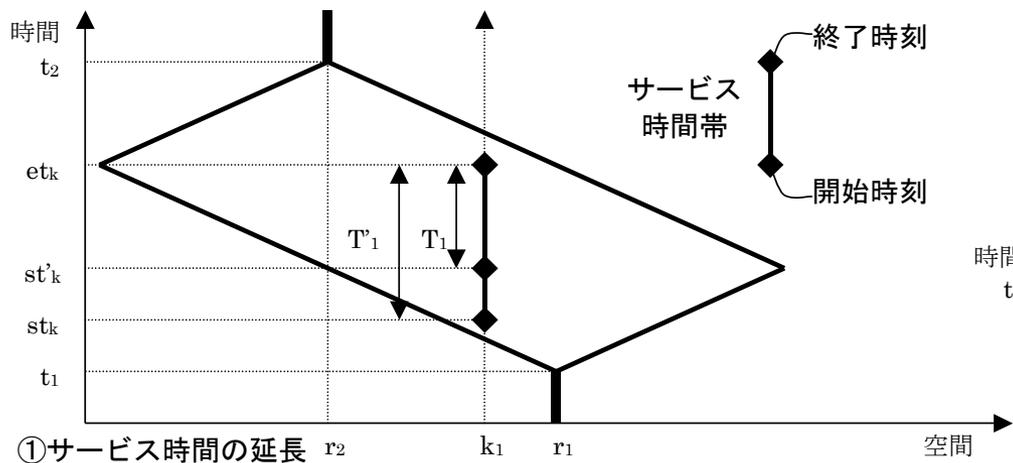
- ①自由時間の増加
- ②固定活動時間の距離の差
- ③速度の増加



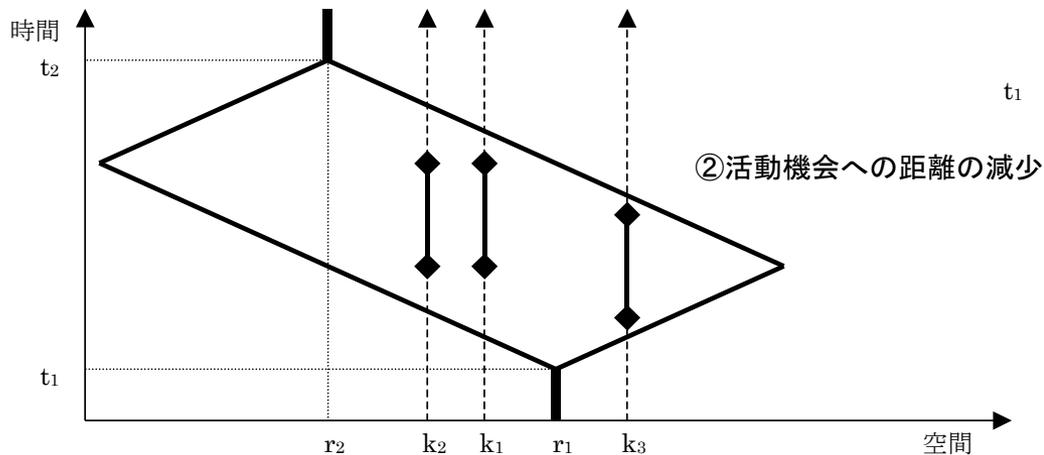
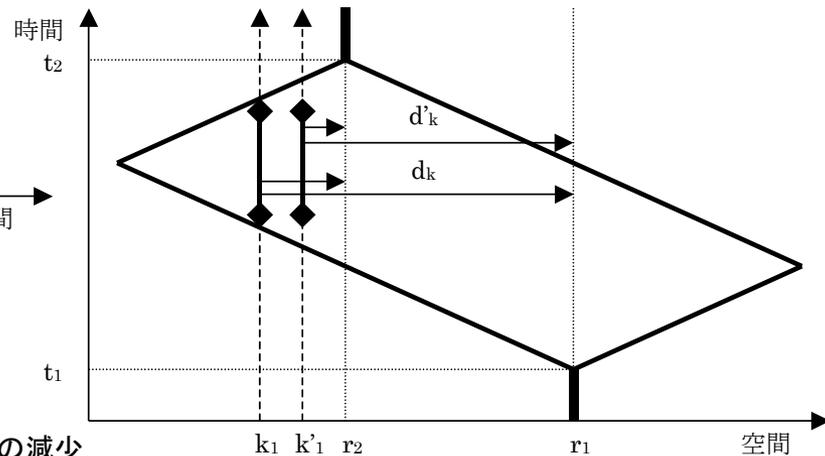


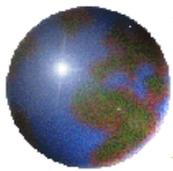
# 時空間アクセシビリティを高める施策②

## ～活動機会側の変更～



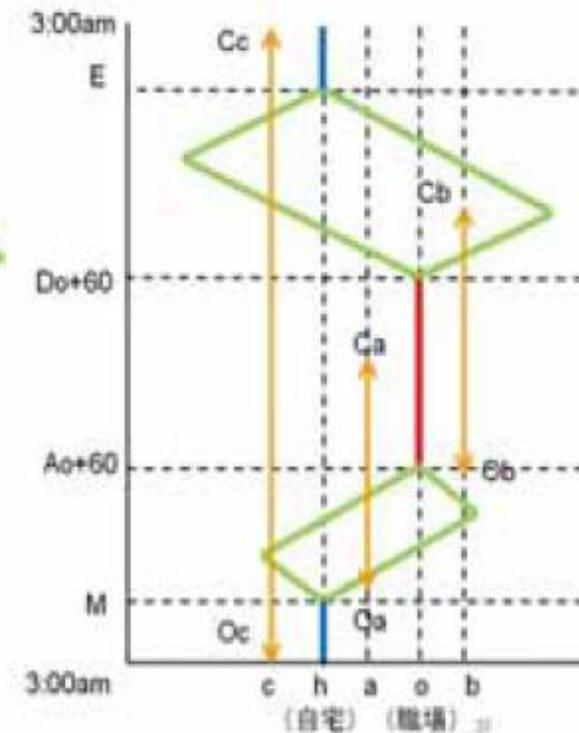
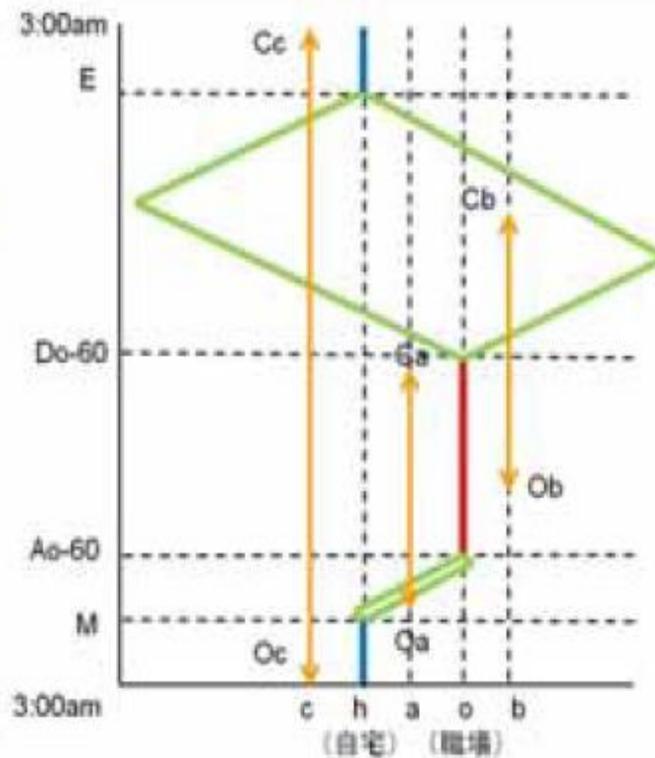
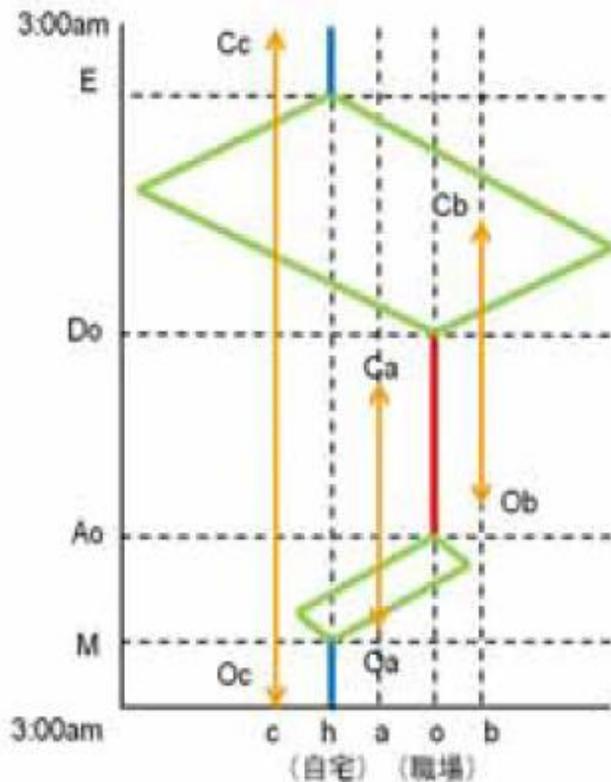
- ① サービス時間の延長
- ② 活動機会への距離の減少
- ③ 活動機会数の増加



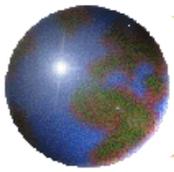


# Activity Management の期待される効果

制約条件の緩和に伴う、時空間プリズムと時空間ACCの改善を分かりやすく伝え、追加活動を含む活動スケジュールの望ましい変更を促す。主活動に着目



時空間プリズム (通常勤務時, 時差1時間繰り上げ時, 時差1時間繰り下げ時)



# 自由課題

- ❖ 本日の活動日誌を書き、追加的な活動についての代替案の実行可能性を検討しなさい。
  - ❖ 活動日誌を書き、制約条件を書き出す。
  - ❖ 時空間パスを描き、時空間プリズムを重ねる。
  - ❖ 追加的活動を設定し、その活動施設の立地、サービス時間を考慮して、その実行可能性を明らかにする。
- ❖ 追加的活動の例
  - ❖ 10分間、CDを選んで買う。
  - ❖ ATMで送金をする。(待ちも含めて10分)
  - ❖ 10分間、物を借りるために人に会う