

第29回GIS学会・企画セッション

COVID-19における「GISと社会」を考える
: 情報流通とデジタル地図における役割・課題・展望

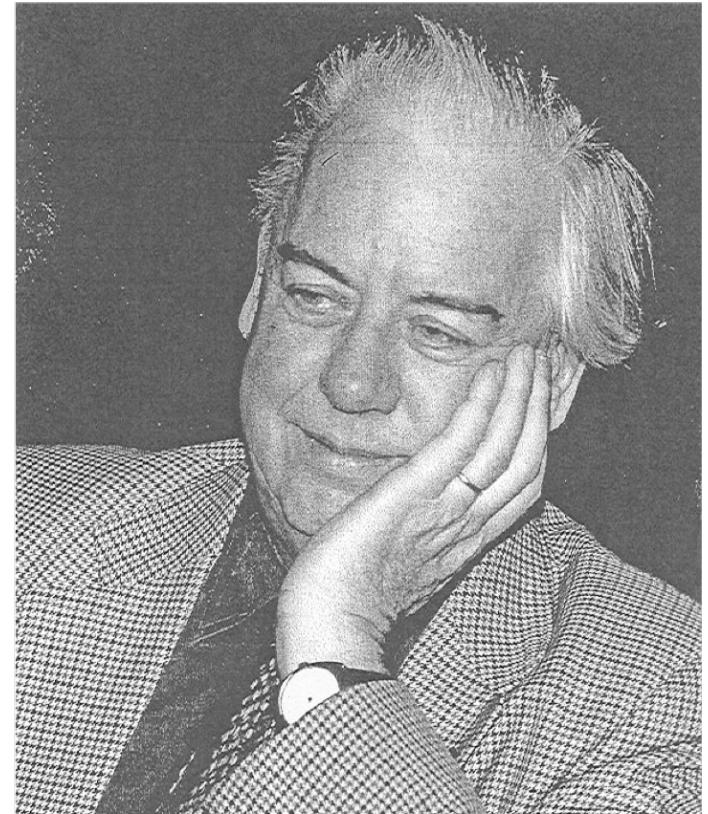
時間地理学と感染症 ～行動履歴データの分析と可視化について考える

西村雄一郎（奈良女子大学）



時間地理学とは

- time-geography
- T. Hägerstrand (1916-2004、スウェーデン) の提唱
- 1969地域科学会長講演



Torsten Hägerstrand 1916–2004

時間地理学

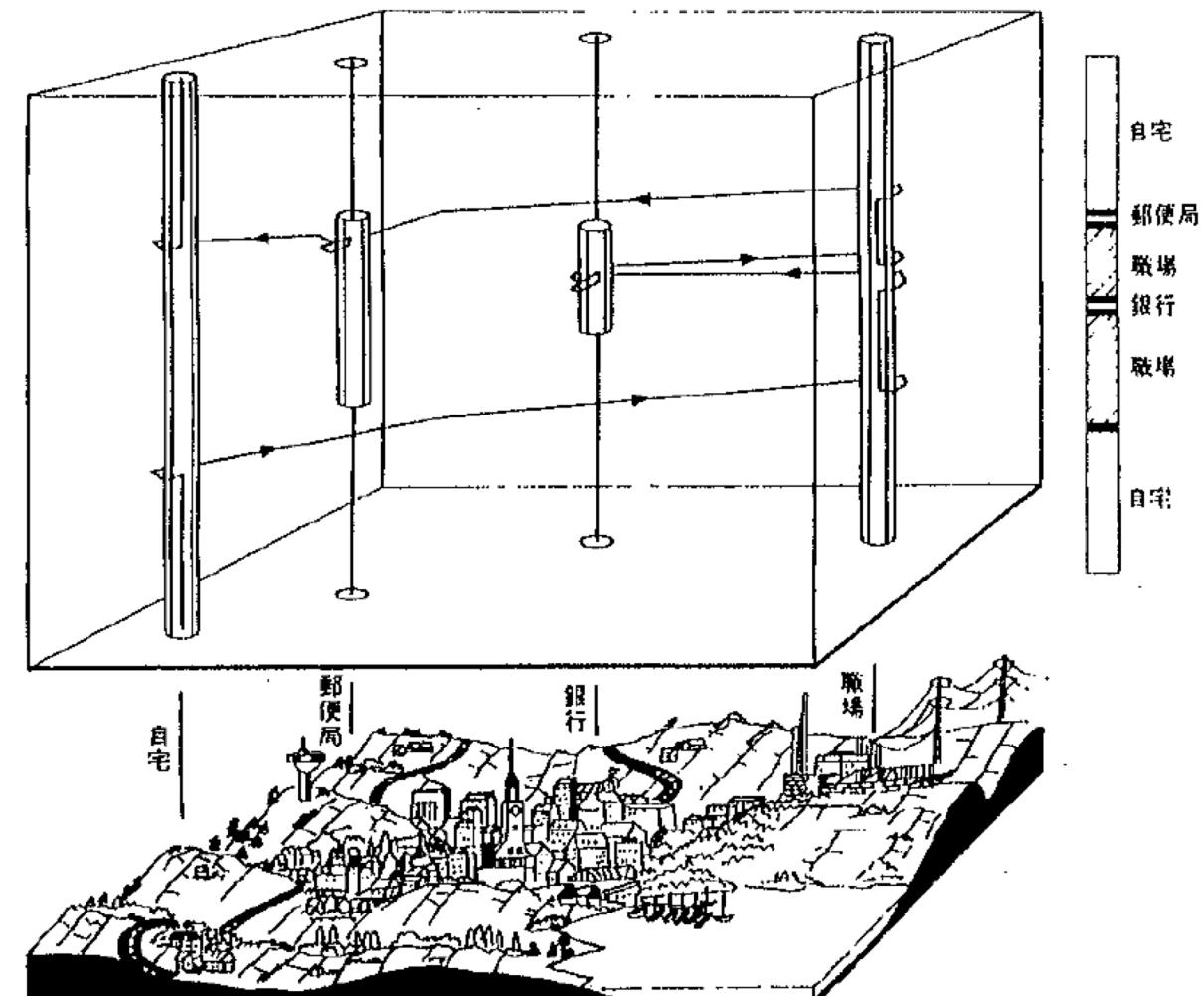
- ・「生活の質 quality of life」への着目
- ・従来の地域計画で取られてきた方法に大きな問題
- ・→人々の行動とは、その特定の部分のみを取り上げて大規模に集計されるものであった。
- ・子どもの頃に経験した銀行での経験を語り、人間をお金や物と同様に扱うことの危険性を指摘

時間地理学

- 人間が時間の流れの中で特定され、個人の生活は本人の意図のもとにあるものとして扱われ、集計された行動の像がこうした事実を失わないような研究の方法が必要
- 人間活動に関わる制約に着目

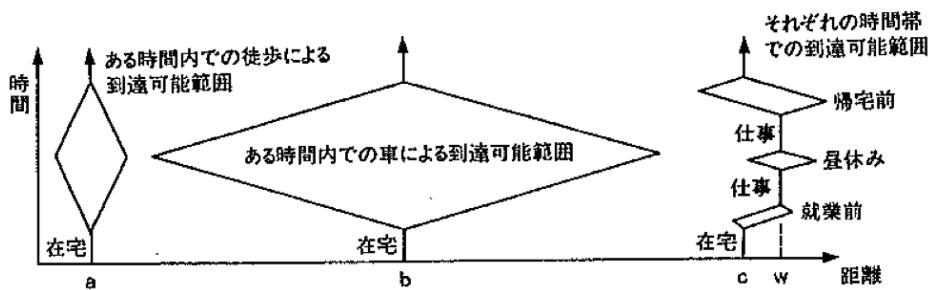
時空間・パス

- 人や物、すべての事物は時空間（2次元平面の空間的位置×時間軸）上にパス（軌跡：時空間上の連続的な位置）を描く



出典：Lenntorp (1978)

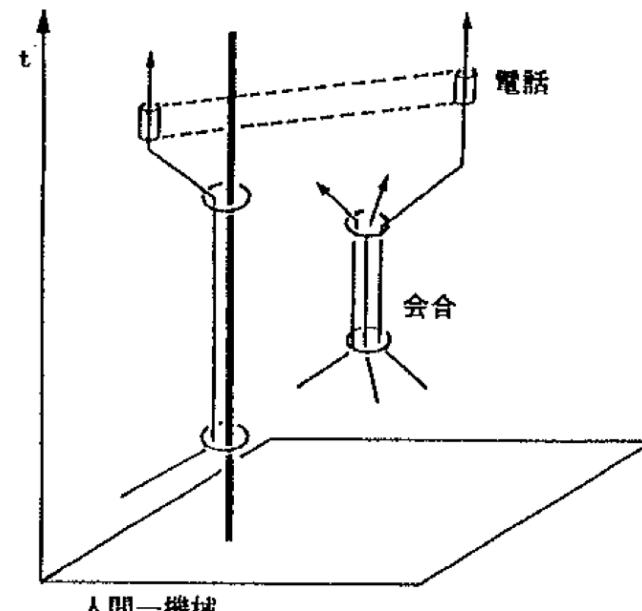
3種類の制約



第2図 ある個人の一日の到達可能範囲（日常プリズム）

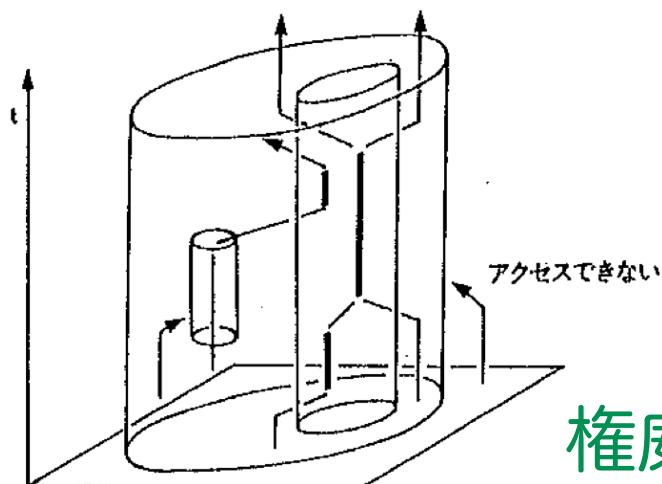
もし彼女がC地点に住み、W地点で仕事をし、車を運転するなら、3つのサブプリズムの範囲内の場所を訪れることができる。ただし、時間内に職場や家に帰ってくるためには、それらの場所であまり多くの時間を過ごすことはできない。

能力の制約



第2図 複数のバスのグルーピング

結合の制約

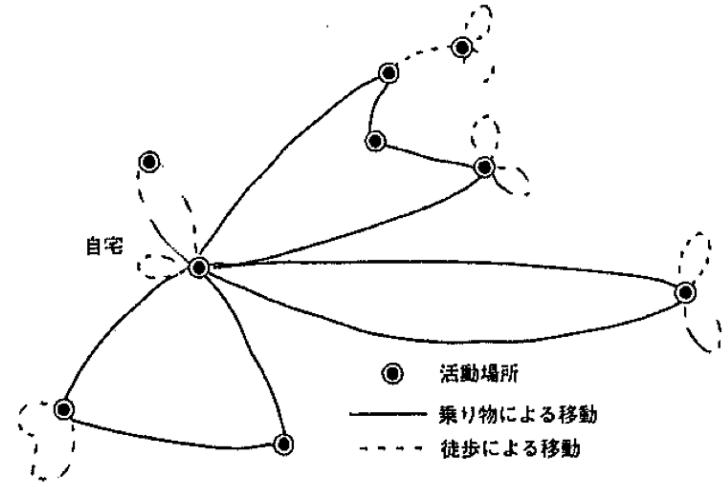


権威の制約

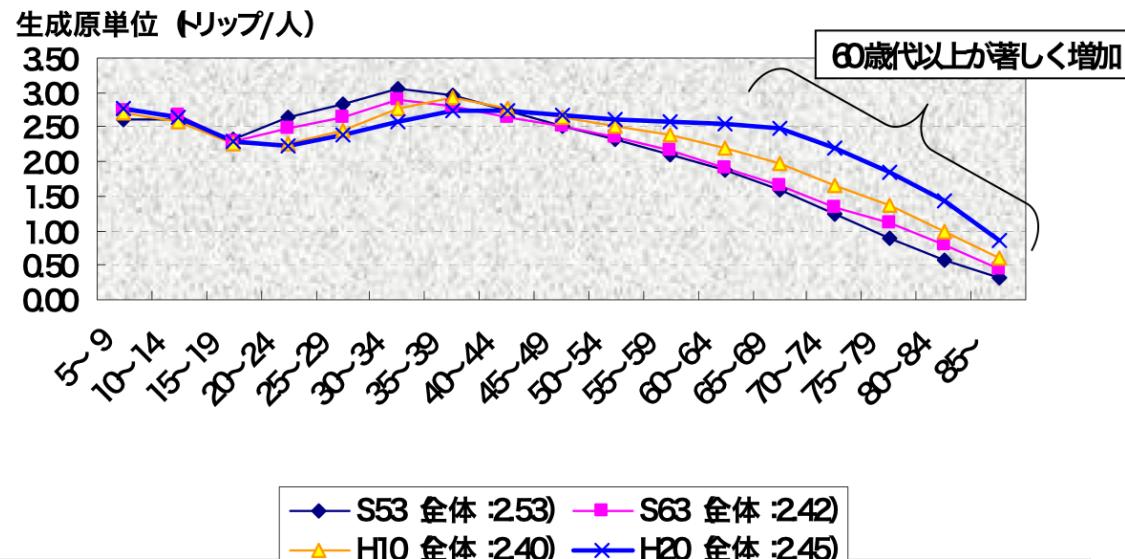
第4図 ドメインのヒエラルキー

都市住民の移動・活動

- 東京大都市圏 P T 調査による平均トリップ：2.45 (2008)



出典：Jackle et al. (1976)

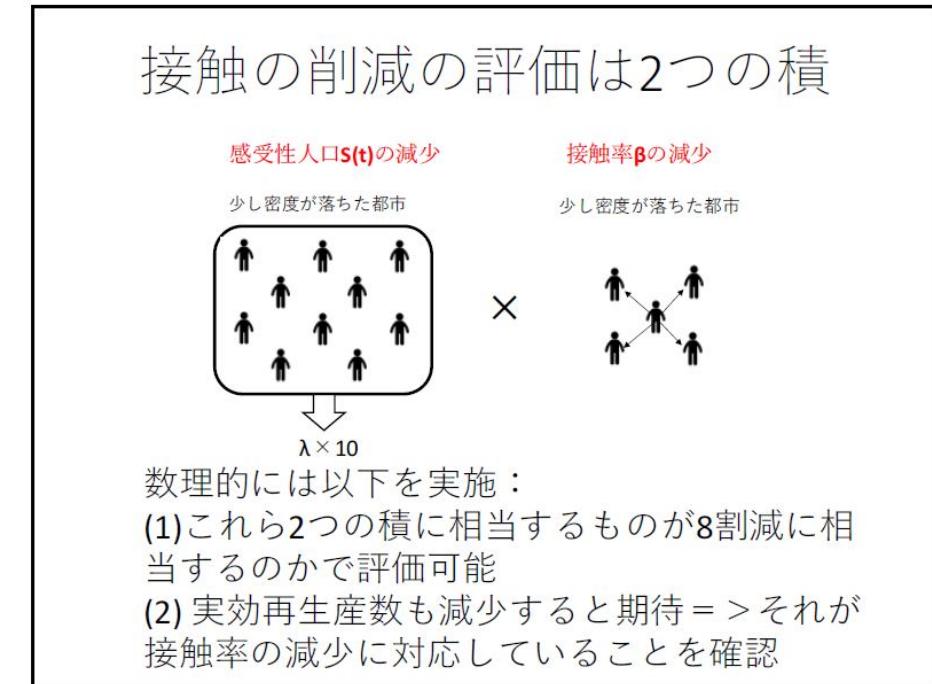


第2-2図 個人の生活活動空間

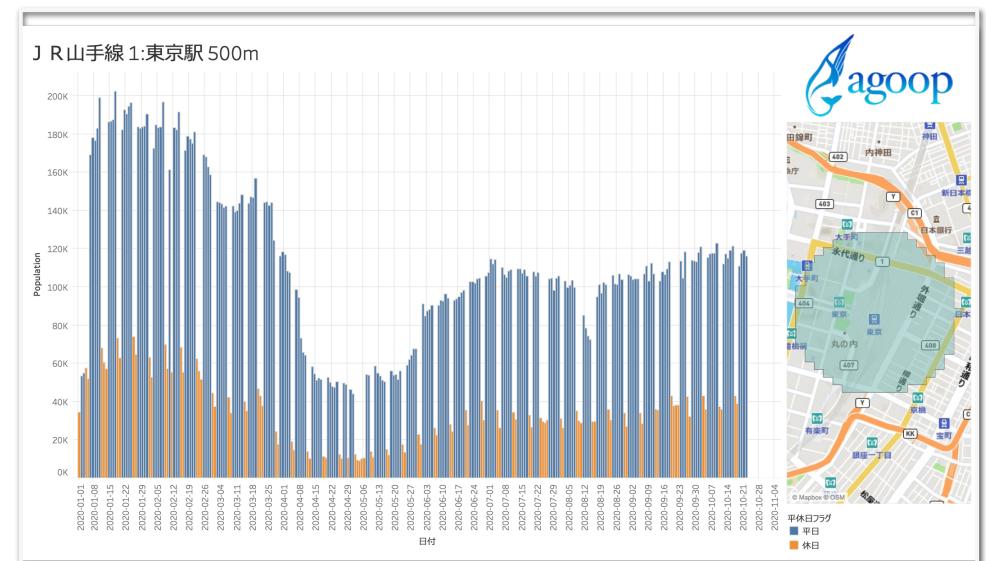
図4 年齢別平均トリップ数(原単位)の推移(男女計)

「8割おじさん」とはなんだったのか

- ・人の接触の8割削減を提言
- ・=行動の8割削減？
- ・感受性人口×接触率が8割削減になればよい：接触の8割減は行動の8割減ではない（これに関する説明もブレしていた）
- ・スマートフォンの位置情報データからリアルタイム滞留人口を算出→事実上の「スマートシティ」化
- ・<https://hackmd.io/@tosseto/covid19geospatial>
- ・マスメディアが滞留人口の8割削減を促すような報道



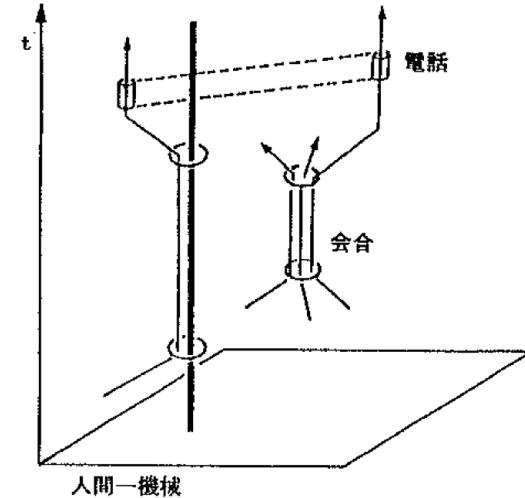
<https://www.m3.com/open/iryolshin/article/761816/>



https://corporate-web.agoop.net/pdf/covid-19/agoop_analysis_coronavirus.pdf

時間地理学で考える「8割削減」

- 個人の行動量の削減は、どのように接触に影響するか→接觸=一定時間の濃厚接觸
- パスとパスの結合によって生じる。
 - バンドルは複数人のパスでもひとつのバンドルが作られる
 - 接觸の削減=パスの結合 자체を削減すること
- 社会全体の行動変容の目標値を個人レベルに還元して個人個人が8割削減することは困難→そもそも日常的には仕事以外の活動をしていない人がほとんど。日常生活は活動の連鎖からなっている。何を8割減らせばいいのか分からない
 - 移動や活動の過剰な縮小になりがち
- 一定時間以上のパスのカップリングの分析：非感染も含む接觸確認アプリのデータを利用できないか



第2図 複数のパスのグルーピング



職場と家庭の地理学の変化

- 職場のあり方の変化
 - リモートワークの導入
(パスの「拡張性」
extensibility 可能な仕事とそうでない仕事)
 - 通勤の減少
 - 現業労働者の不足・IT的な労働力供給が困難に

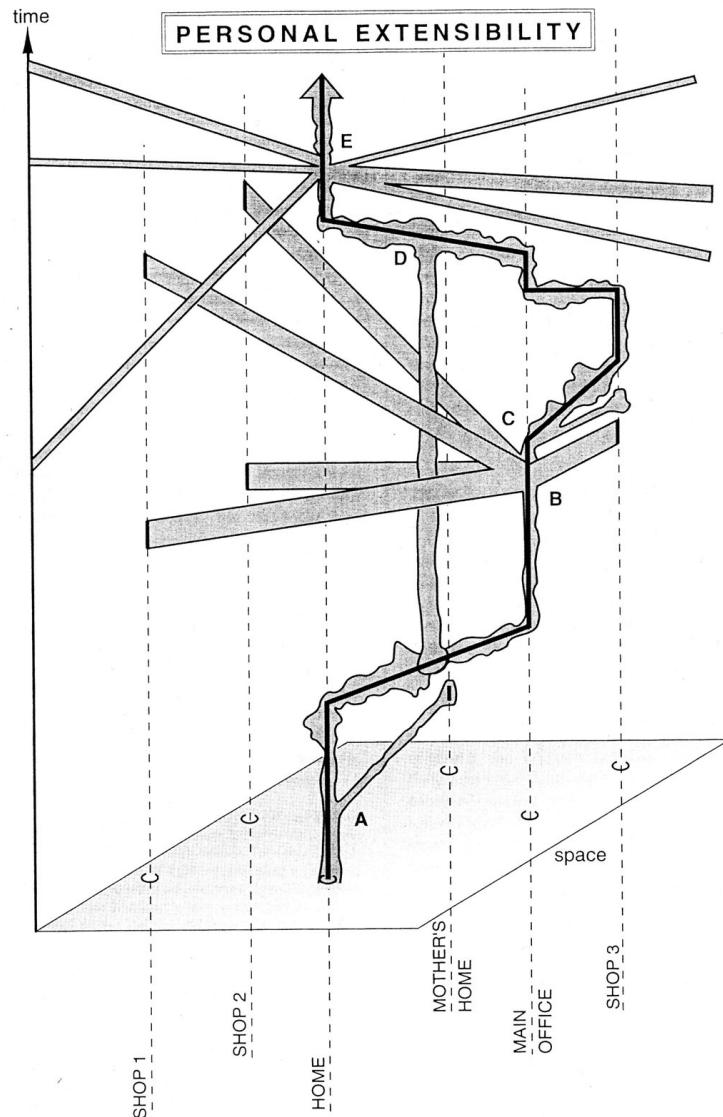


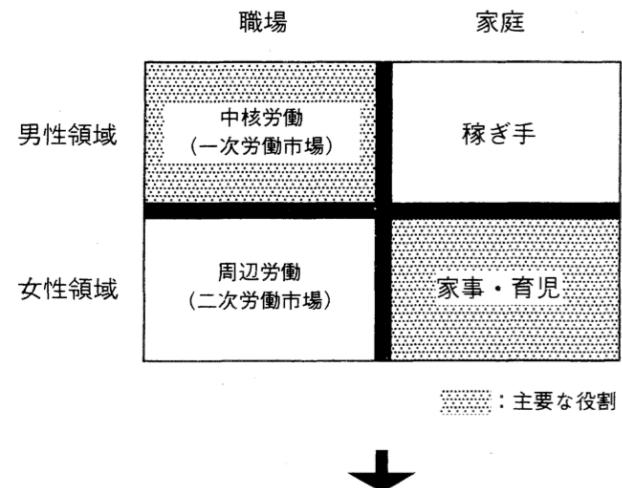
Figure 4. Time-space extensibility diagram. A simplified representation of a day in the life of a chain-store manager. The bold line indicates the location of her body. The shaded area represents her extension in space-time.

職場と家庭の地理学の変化

- 在宅労働の広範な導入
- 仕事と家事・育児の新たな関係が再構築される
- 職場の論理が家庭にも侵食（家庭が再生産の場でなくなってしまう）
- 学校の休校・保育施設の休止など
- 育児・子どもに関わる制約の変化

西村 (2002)

a. トヨティズムにおけるジェンダー秩序



b. アフタートヨティズムにおけるジェンダー秩序



図1 トヨティズム・アフタートヨティズムにおけるジェンダー秩序

Fig. 1 Gender orders under Toyotism and after Toyotism

時間地理学的なCOVID-19研究の進展

- Zhangcai Yin, Zhanghaonan Jin, Shen Ying, Sanjuan Li & Qingquan Liu A spatial data model for urban spatial-temporal accessibility analysis. *Journal of Geographical Systems*, 22, 447–468(2020)
 - Jung Won Sonn & Jae Kwang Lee (2020): The smart city as time-space cartographer in COVID-19 control: the South Korean strategy and democratic control of surveillance technology, *Eurasian Geography and Economics*, DOI: 10.1080/15387216.2020.176842
- 3

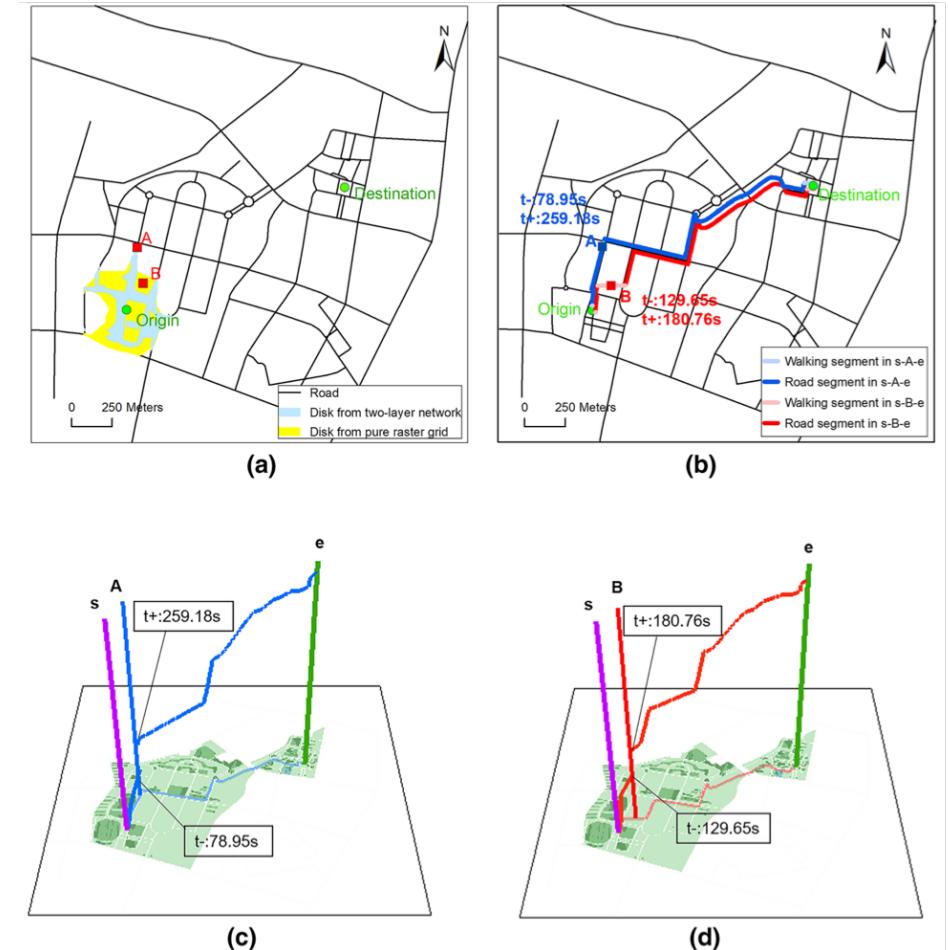


Fig. 6 Comparison of two space–time disks overlain on the map: **a** blue and yellow filled disks at 81 s derived from a two-layer network and pure raster grid, respectively; **b** two shortest paths passing A and B, respectively; **c** STP through point A; **d** STP through point B (color figure online)

COVID-19と日常生活を分析するために

- Hägerstrand (1970)
 - 「今、人間の集まりをいろいろなセグメントに分けて、各々のセグメントをそれぞれ他から切り離して分析する、ということが普通になっています」
 - 「我々のモデルが現実的であるためには、個人 (individual) は分割できないという事実と、個人の時間には限りがあるという事実を認識しているものである必要があります」