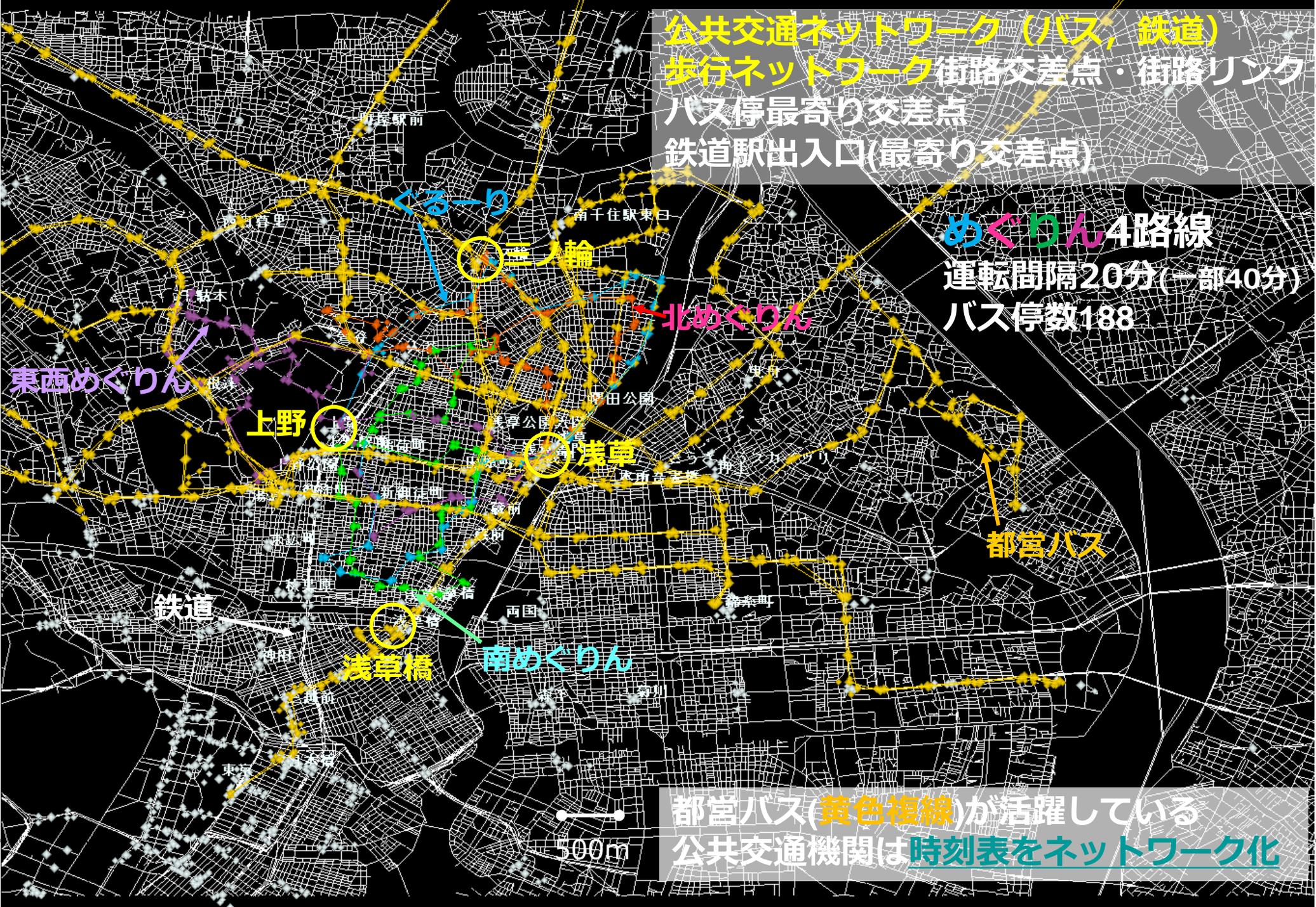


台東区交通ネットワーク 歩行，バス，鉄道を一体として扱うネットワークモデル



(株)ベクトル総研 田口 東

都市のORセミナー 麗澤大学 2024.7.27



公共交通ネットワーク (バス, 鉄道)
歩行ネットワーク街路交差点・街路リンク
バス停最寄り交差点
鉄道駅出入口(最寄り交差点)

めぐりん4路線
運転間隔20分(一部40分)
バス停数188

東西めぐりん

上野

浅草

都宮バス

鉄道

浅草橋

南めぐりん

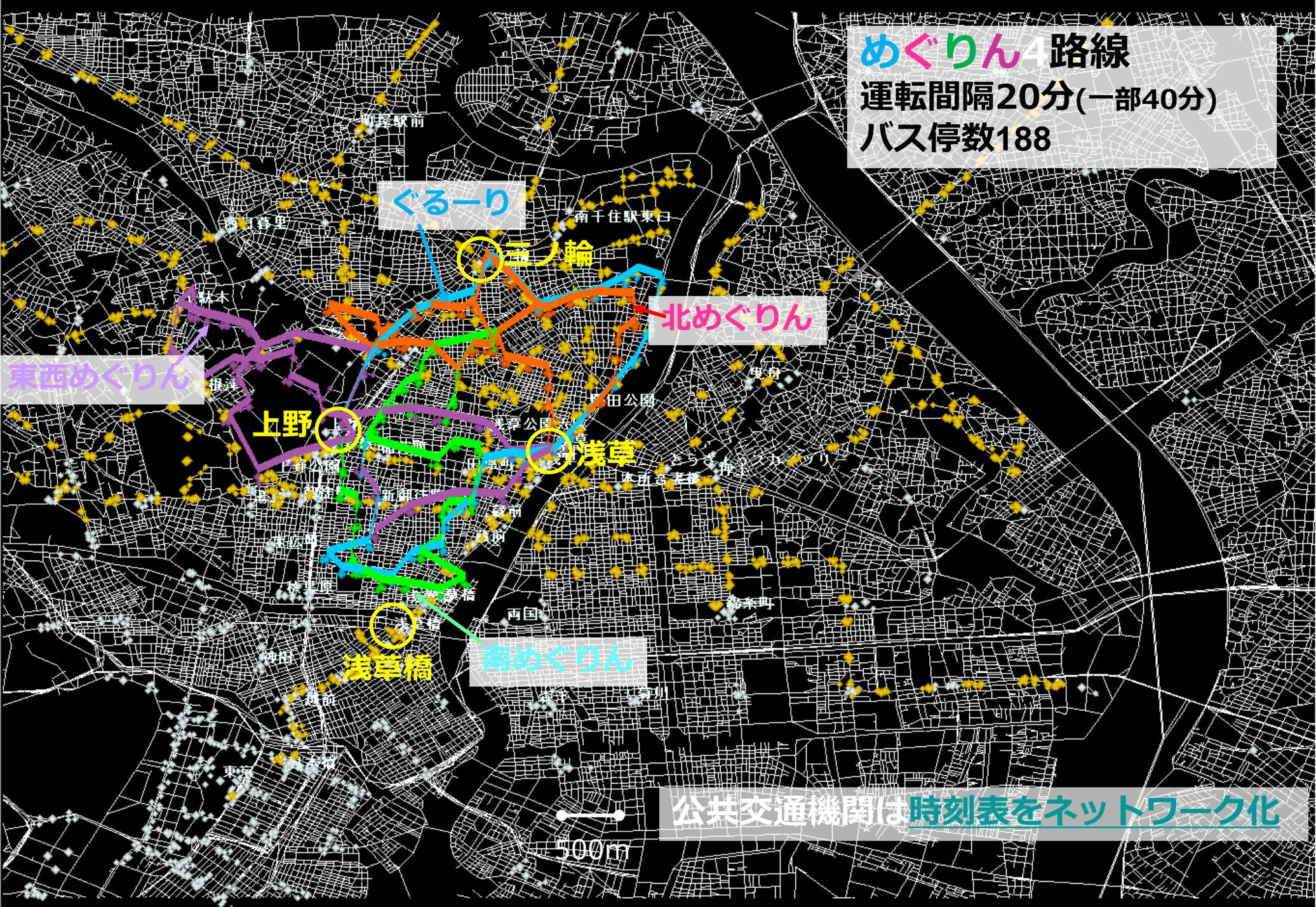
都宮バス(黄色複線)が活躍している
公共交通機関は時刻表をネットワーク化

500m

めぐりん4路線

運転間隔20分(一部40分)

バス停数188



公共交通機関は時刻表をネットワーク化

500m



複数の交通ネットワークを使う移動

移動ネットワーク

- 歩行者ネットワーク（道路）：一定歩行速度で移動する
- バス（都バス、めぐりん4路線）：時刻表をネットワーク化
- 鉄道：時刻表をネットワーク化

- ・バス停， 駅出入口を通過して3層のネットワークを行き来する
- ・歩行者は時刻表をみて経路を選択している→道路上の移動も移動時間だけではなく時刻を持っている

3通りの移動手段の役割分担を考えたい

今はまだ， 運行頻度と移動時間（混雑度）による評価しかできていない

“どこからどこへでも許容できる時間で到達できる”

“乗り降りの負荷が小さい”

←複数の交通手段の特長を活かした共同作業

交通発生モデル（ODデータの生成）

- ・出発地は， 交差点， 鉄道駅， バス停

時刻表のある交通ネットワークを使う移動の便利さ

移動モデル

交通ネットワークが提供する「移動の質」を**旅行時間**と**頻度**で測る

- ・10分ごとに出発時刻を設定，目的地に対して最短時間移動
(設定出発時刻から出発便までの待ちを旅行時間に含める)

- ・後出発に追いつかれない移動「便利な移動」だけを採用

→「便利な移動」の頻度は，運行頻度・接続の良さを反映

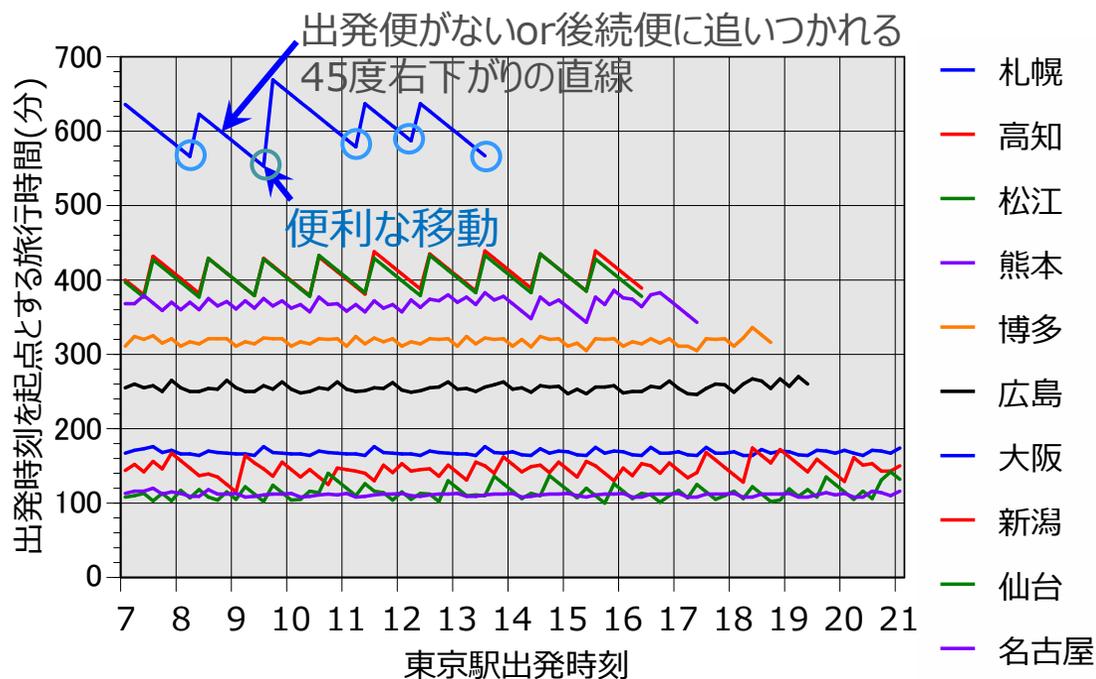
設定	出発	到着	旅行
8:10	8:12	17:20	550
8:20	9:42	18:40	620
8:30	9:42	18:40	610
8:40	9:42	18:40	600
9:40	9:42	18:40	540

例 東京駅出発

- ・7時から21時まで10分ごとに出発時刻を設定し，鉄道を利用して各目的地まで移動する

- ・後出発に追いつかれない移動だけを記録する

のこぎり状の下に尖った点が「便利な移動」，45度に下がっている線上では，次の「便利な移動」の機会を待っている





利便性を測る例題（片道）

どちらかというともぐりん路線に注目

すべての交差点，バス停，駅から1単位が**移動**を始める。

「外の」ネットワークにつながる主要な鉄道駅（のどれか一つ）を目指す
上野，京成上野，浅草，浅草橋，三ノ輪（めぐりん利用調査報告書に現れた鉄道駅）

駅目標時刻を7:00-21:00の間10分おきに設定し，
候補中のどれか一つの駅に向かう
駅到着目標時刻にちょうど到着する最遅出発経路を計算する

最短時間移動と頻度

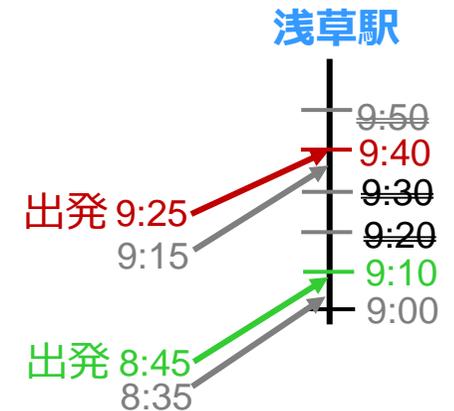
出発地に対して，**どの駅が選ばれる？**

←どう解く？

5個の駅からスーパーシンクにリンクを張り，時間軸を逆転して**目標時刻ごとに最短経路問題**を解くと解が得られる。

移動時間の上限は60分，そのうち徒歩は7.5分以内

ここでは**往き**だけを考えている。めぐりん（巡回路線）は往と復が非対称なので
帰宅する経路も合わせて考えると利便性がより明らかになる。





西日暮里

南千住駅東口

三ノ輪

破線内の交差点から出発して
駅に到着できる回数は少ない

千駄木

根津

上野

上野

上野公園

湯島

末広町

秋葉原

神田

三越前

稲荷町

新御徒町

浅草橋

浅草橋

浅草

蔵前

両国

浅草公園六区

浅草

田原町

感利な移動実現回数めぐりんあり

隅田公園

曳舟

とうきょうスカイツリー
押上

本所吾妻橋

84

67

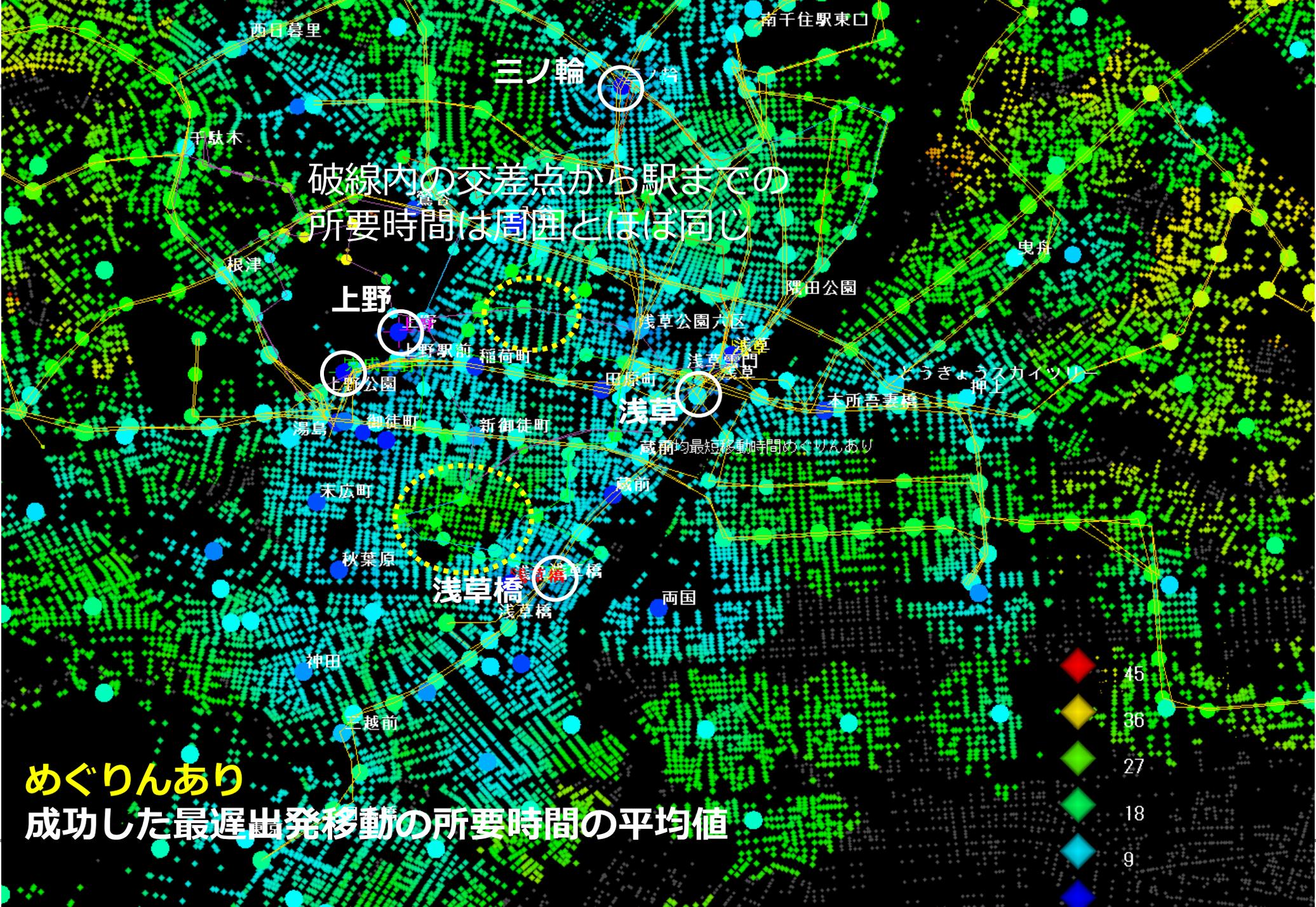
50

33

16

めぐりんあり

10分ごとの到着目標時刻(84回)のうち、
最遅出発移動で駅に何回到着できたか



西日暮里

南千住駅東口

三ノ輪

破線内の交差点から駅までの
所要時間は周囲とほぼ同じ

千駄木

根津

上野

上野駅前

上野公園

稲荷町

新御徒町

湯島

御徒町

末広町

秋葉原

神田

三越前

浅草橋

浅草

蔵前

両国

曙田公園

浅草公園六区

浅草門

浅草

本所吾妻橋

曳舟

とうきょうスカイツリー
神上

蔵前均最短移動時間めぐりんあり

めぐりんあり

成功した最遅出発移動の所要時間の平均値





両日暮里

南千住駅東口

三ノ輪

千駄木

破線内の交差点から出発して
駅まで到着できない

根津

上野

隠田公園

曳舟

上野公園

浅草

本所吾妻橋

湯島

新御徒町

蔵前

末広町

蔵前

秋葉原

浅草橋

両国

神田

三越前

45

36

27

18

9

めぐりなし

到着した最遅出発移動の所要時間の平均値



西日暮里

南千住駅東口

三ノ輪

千駄木

鶯谷

入谷

根津

上野

隅田公園

曳舟

上野公園

上野駅前

稲荷町

浅草公園六区

浅草

とうきょうスカイツリー
押上

湯島

御徒町

新御徒町

浅草

本所吾妻橋

蔵前
利便な移動実現回数増加

末広町

蔵前

秋葉原

浅草橋

浅草橋

両国

回↑

回↓

84

67

50

33

16

0

めぐりん運転

最遅出発移動で駅に到着できた回数が増えた



西日暮里

南千住駅東口

三ノ輪

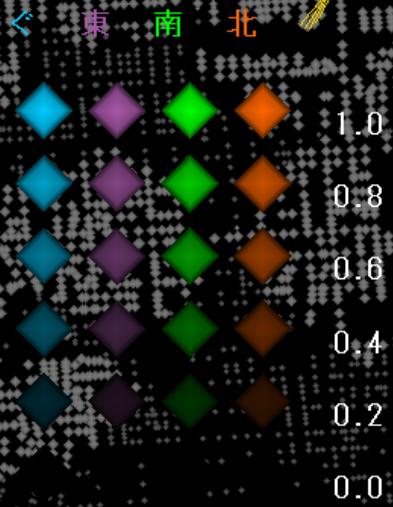
東西めぐりん

上野

浅草

浅草橋

めぐりん運転
 交差点を出発した移動はどの
 めぐりん路線を利用したか





再度，複数の交通ネットワークを使う移動

移動ネットワーク

歩行者ネットワーク（道路）	：一定歩行速度で移動する
バス（都バス，めぐりん4路線）	：時刻表をネットワーク化
鉄道	：時刻表をネットワーク化

3通りの移動手段の役割分担を考えたい（夢の中）

- ・めぐりんが，都バスのバス停まで遠い地域からの移動を補完していることは可視化できた
- ・めぐりんが通っていることを知って，都バスはサボれるか？
めぐりん運転区間は通らない，バス停間隔ひろげる
めぐりんの主要なバス停を都バス・鉄道でつないで乗客を受け渡す
- ・地域内の2点間を“まるく？”する
- ・乗り降りの負荷の大小，高速大量輸送と低速少量輸送
→時間と頻度だけではない評価尺度