

中心市街地におけるイノベーション創発の価値

東京大学不動産イノベーション研究センター 長谷川大輔

2025/07/31 中心市街地活性プラットフォーム・オンラインセミナー
イノベーションが生まれる「まちなか」を目指して



自己紹介

■ 長谷川大輔

- 専門： 都市解析, GIS(地理情報システム)
地域公共交通計画, ネットワーク分析

2010.4～ 筑波大学大学院システム情報工学研究科 リスク工学専攻

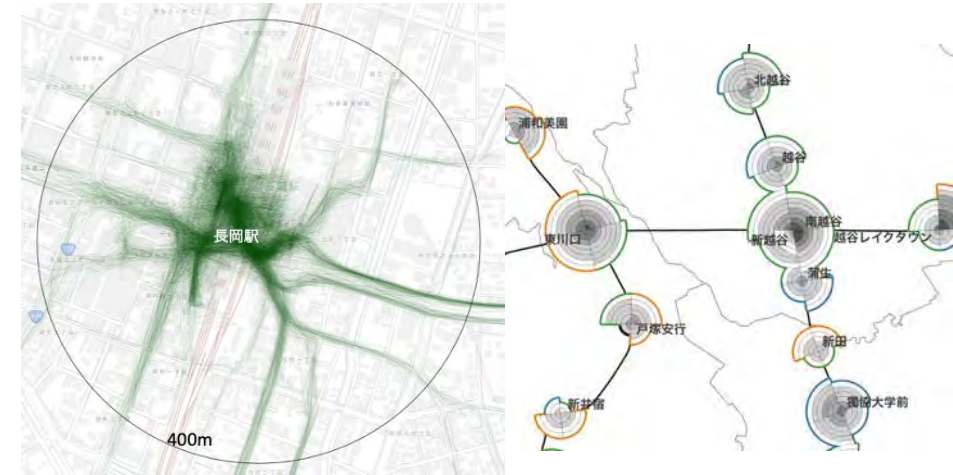
2012.4～ 株式会社インフォマティクス勤務

2016.4～ 筑波大学大学院システム情報工学研究科 リスク工学専攻
日本学術振興会特別研究員 DC1

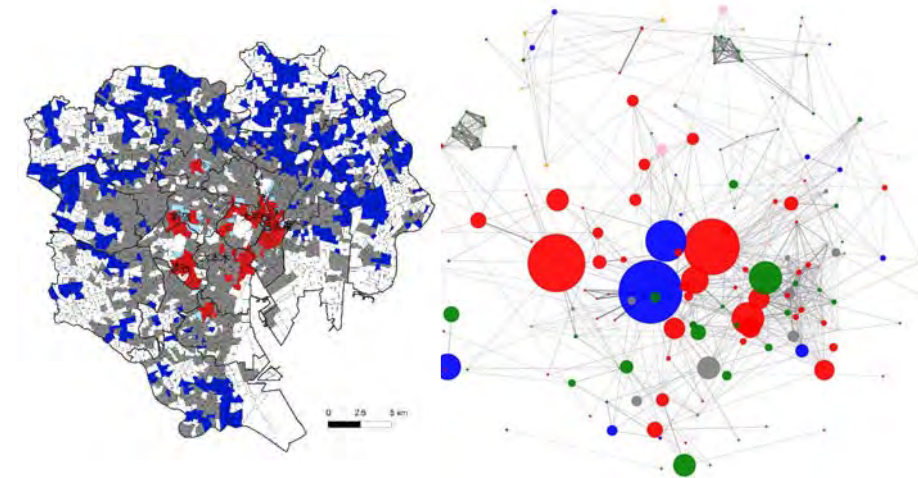
2019.3～ 株式会社 ディー・エヌ・エー オートモーティブ事業本部
株式会社 Mobility Technologies モビリティインテリジェンス開発部

2020.7～ 東京大学 生産技術研究所

2022.4～ 東京大学 不動産イノベーション研究センター
東京大学大学院 工学系研究科 都市工学専攻



徒歩人流の計測と広がりの効果分析



スタートアップの立地解析
対面インタラクションの測定と効果

なぜ都市はイノベーションを求めるのか

■経済構造の変化

- ・ 製造業から知識産業（ICT・バイオ・AIなど）への変換
- ・ スタートアップエコシステムの成功

■都市空間の再編

- ・ 郊外の新規開発から都市の再編に
- ・ 労働集約型から知識産業への転換による空閑地（工場・港湾・鉄道）の再構築
- ・ 人口・施設の集約：コンパクトシティ・ウォークアブル化
- ・ 都市空間そのものが知識産業の実験場に：スマートシティ，都市IoT

■本日の内容

都市における「イノベーション地区」に求められる3つの要素

イノベーションとは

■イノベーション

- ・“既存の要素の新結合 (new combination) によって経済発展をもたらす変化” (Schumpeter (1911))
- ・“イノベーションとは、製品、プロセス、マーケティング、または組織における新しい、あるいは著しく改善された要素の導入である。” (OECD/Eurostat (2018))

■社会変革をもたらした汎用技術

- ・プロセス：製造や業務の方法の変化
- ・製品：新しい製品の誕生・既存製品の高度化
- ・組織システム：組織構造、働き方、経営の在り方を変革

汎用技術	時期	分類
植物の栽培化	紀元前9000-8000年	プロセス
動物の家畜化	紀元前8500-7500年	プロセス
鉱石の製錬	紀元前8000-7000年	プロセス
車輪	紀元前4000-3000年	製品
筆記	紀元前3400-3200年	プロセス
青銅	紀元前2800年	製品
鉄	紀元前1200年	製品
水車	Early Middle Ages	製品
キャラック船	15世紀後期	製品
活版印刷	16世紀後期	プロセス
工場システム	18世紀後期	組織システム

汎用技術	時期	分類
蒸気機関	18世紀後期	製品
鉄道	19世紀中期	製品
鉄蒸気船	19世紀中期	製品
内燃エンジン	19世紀後期	製品
電気	19世紀後期	製品
自動車	20世紀	製品
飛行機	20世紀	製品
大量生産	20世紀	組織システム
コンピューター	20世紀	製品
リーン生産方式	20世紀	組織システム
インターネット	20世紀	製品
バイオテクノロジー	20世紀	プロセス
バーチャルビジネス	21世紀	プロセス
ナノテクノロジー	21世紀	製品
人工知能	21世紀	プロセス

イノベーションのタイプ

■クローズドイノベーション

- “成功するイノベーションには企業の統制が必要であり、すべてのアイデアの創出から市場導入までを企業内で完結させるべきというパラダイム” (Chesbrough (2003))
- 大学の個々の研究室, 企業のR&D部門における基礎研究が核となり, 技術・知識を独占

■オープンイノベーション

- “企業は技術の進展を図るうえで、内部のアイデアだけでなく外部のアイデアも活用し、また自社内外の経路を通じて市場展開すべきであるというパラダイム” (Chesbrough (2003))
- 組織外との協業を前提とし、各社の技術を組み合わせた応用研究によるイノベーション実現のためのスピードアップ・コスト削減を目指す

クローズドイノベーション拠点の例

- 郊外の研究所, リサーチパークなどの研究開発活動に適した落ち着いた環境

AT&T's ベル研究所(Holmdel, NJ) : 1962年建設



横須賀リサーチパーク : 1997年建設



(出典) Eric S. Hintz "The Rise of Innovation Districts", JULY 1, 2014, LEMELSON CENTER for the Study of Invention and Innovation, Smithsonian Institution
横須賀リサーチパーク <https://yrp.co.jp/yrp-outline/>

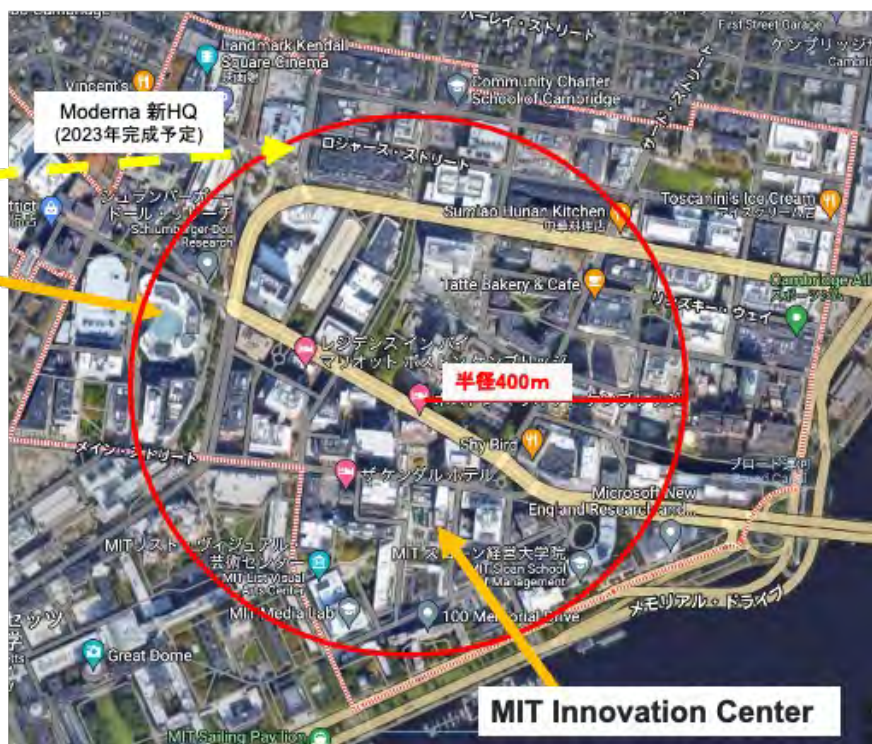
イノベーション地区

- “最先端のアンカー機関や新興企業、ビジネスインキュベーター等と接続する地理にまとまった領域で、交通機関、混合用途の住宅、オフィス、小売店などがコンパクトにまとまっている” (Katz and Wagner, 2014)

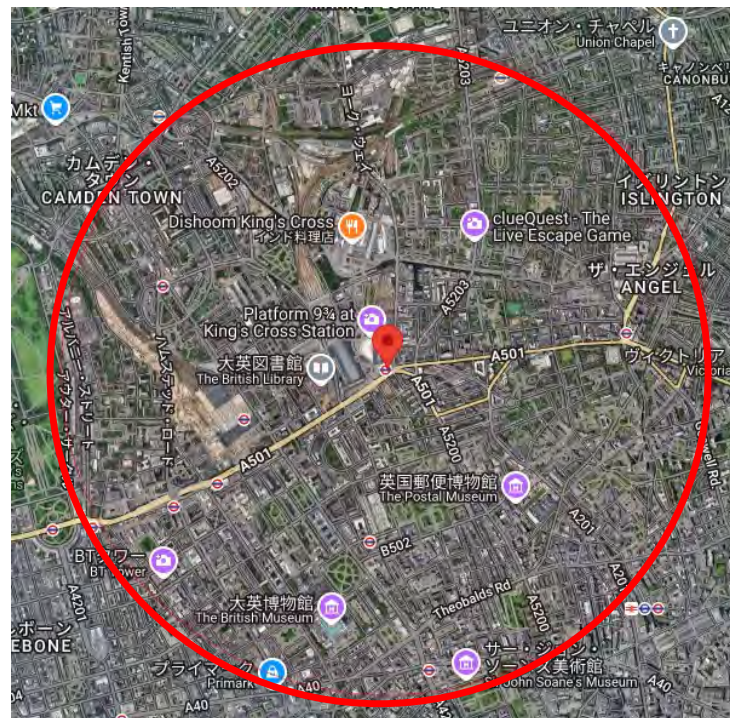


写真：モデルナ社ウェブサイト

Technology Square



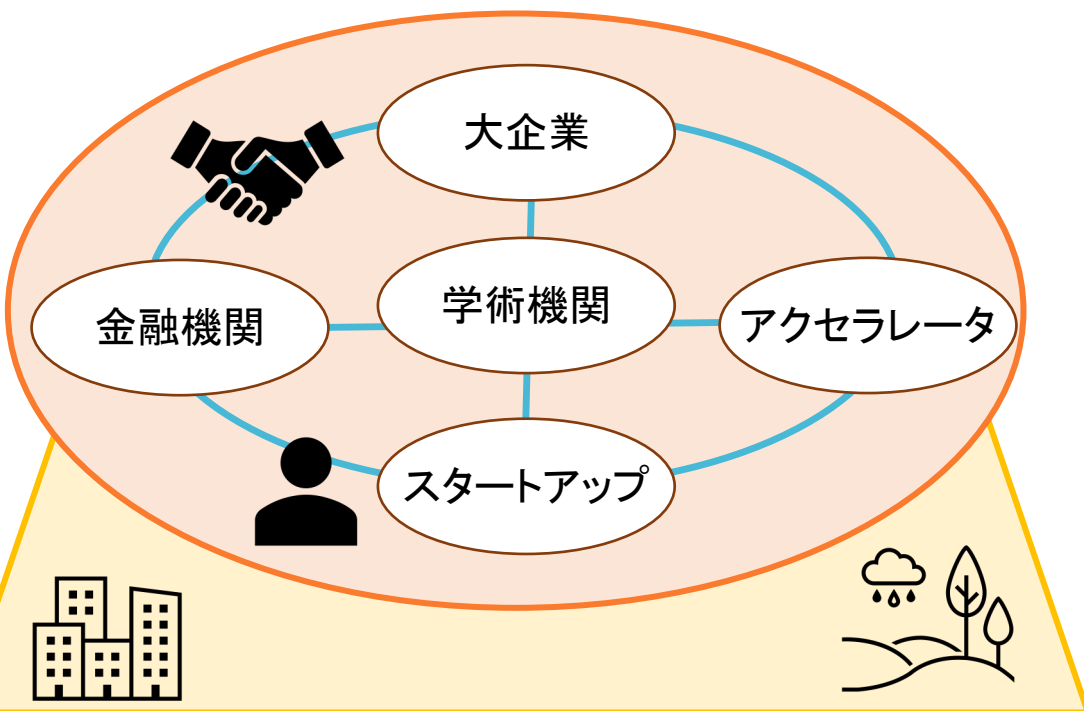
現在の世界最先端の医療・化学イノベーションクラスター
(Kendall Square, Cambridge, MA, USA)



世界最古の書籍資料から、最新のファッション、データサイエンス、ライフサイエンスが集まるナレッジオーター
(Kings Cross, London, UK)

イノベーション地区

- “最先端のアンカー機関や新興企業、ビジネスインキュベーター等と接続する地理にまとまった領域で、交通機関、混合用途の住宅、オフィス、小売店などがコンパクトにまとまっている” (Katz and Wagner, 2014)



- **Economic Assets**

- “経済的資産とは、イノベーション豊かな環境を推進し、育成し、または支援する企業、機関、組織である”

- **Physical Assets**

- “物理的資産とは、建物、オープンスペース、道路、その他のインフラなど、公共および民間所有のスペースであり、新たな、より高いレベルの連結性、コラボレーション、イノベーションを刺激するように設計され、組織化されたものである”

- **Network Assets**

- “ネットワーク資産とは、個人、企業、機関などといったアクター間の関係であり、アイデアの創出、深化、または加速を促進する可能性を有するものである”

出典：Katz and Wagner, 2014, The rise of Innovation Districts
<https://www.brookings.edu/articles/rise-of-innovation-districts/>

イノベーション地区を構成する3要素 Economic Assets

■Economic Assets 経済的資産

- “経済的資産とは、イノベーション豊かな環境を推進し、育成し、または支援する企業、機関、組織である” (Katz and Wagner, 2014)
- 具体的な要素：
 - 人的資本の流動性：異なるスキル・背景を持つ人材の混在
 - 各種スタートアップ（テック、バイオ、グリーンテック、デジタルメディア）の集積
 - スタートアップ支援機能：インキュベーター、アクセラレーター、ベンチャーキャピタル
 - アンカー機関の存在：大学、研究所、病院などの知識生産拠点

→イノベーションのプレイヤーとなる人材がどれだけいるか

現代におけるイノベーションの主力プレイヤー スタートアップ

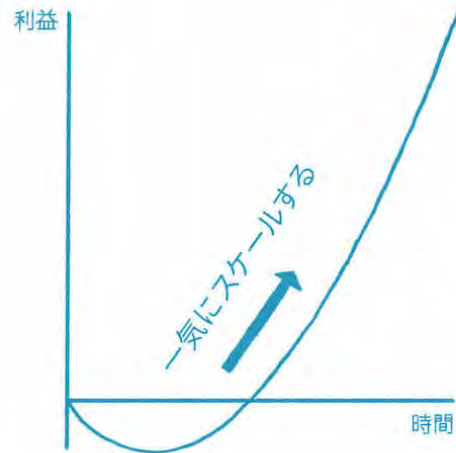
■ “スタートアップとは、急成長をする組織のことです。わずか数年間で数千億円の評価額が付く会社や、数十年で世界を変革するような事業を行おうとしている会社などをさします。急成長をする組織であれば、組織の規模や設立年数などに関わらず、スタートアップに該当します。”（東大IPCより）

- ・ [映画も数々ある](#)

指数関数的に急成長するビジネス

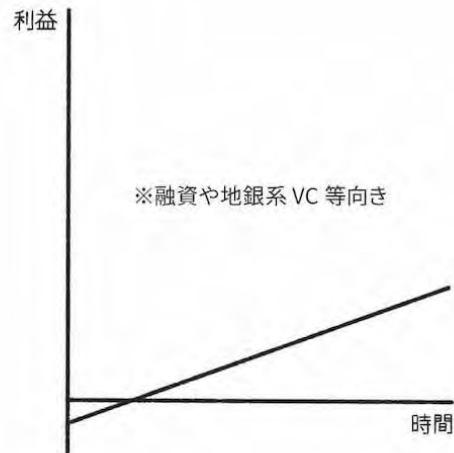
スタートアップ（指数関数的成長）

短期間での急成長を目指す組織。
新しいビジネスモデルを模索しながら成長。



スモールビジネス（対数関数的成長）

確実な成長を目指す組織。多くの場合、
ビジネスモデルが確率されている。



投資ラウンド



スタートアップエコシステム

■スタートアップと共集積する要素

$$I_i^{ky} = \frac{(y_i - \bar{y}) \sum_{j=1}^N w_{ij} (x_{jk} - \bar{x}_k)}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2} \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (x_{jk} - \bar{x}_k)^2}}$$

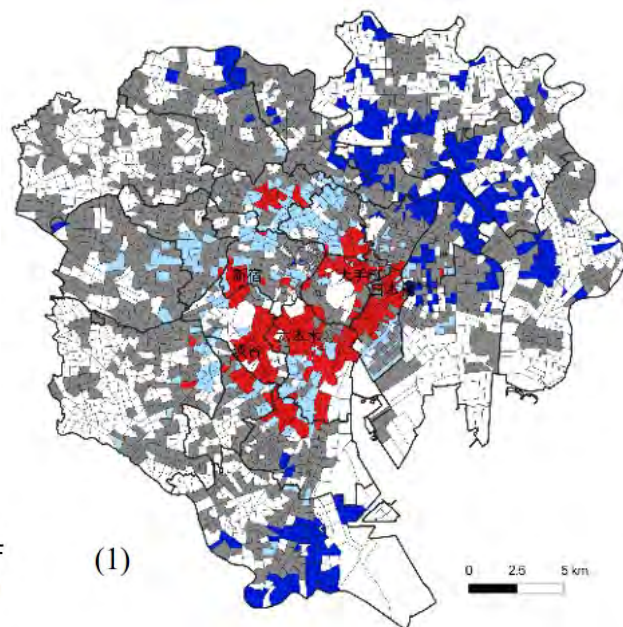
i, j 地域に関する添字 ($i, j \in N, i \neq j$)

k 説明変数に関する添字 ($k \in K$)

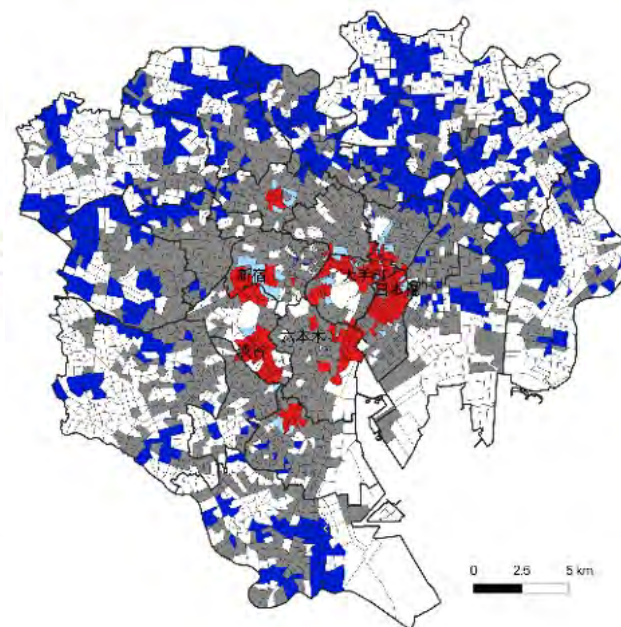
\bar{y} スタートアップ密度の平均値

\bar{x}_k 変数 k の平均値

w_{ij} $i-j$ 間の空間重み ($w_{ij} \in W$)



(1) 企業多様性



ITサービス企業



出資元企業

■ High-High

スタートアップ・他機能とも**近隣**に集積

■ High-Low

スタートアップは集積しているが、他機能は**近隣**に集積していない。

■ Low-High

スタートアップは集積していないが、他機能は**近隣**に集積

■ Low-Low

スタートアップ・他機能とも集積していない。

出典: 長谷川大輔・岡本千草・秋山祐樹・長瀬洋裕・武藤祥郎(2023) 施設・企業立地の集積・多様性がスタートアップの立地に及ぼす影響, CREI Working paper No.13

スタートアップを構成する人材要素

■Hustler

- ・ ビジネス担当

■Hacker

- ・ 開発担当

■Hipster

- ・ デザイン担当

■Magician

- ・ マーケティング担当

■Visionally

- ・ ビジョン担当

■Enabler

- ・ 実務担当

ハッカー
開発に携わる
エンジニア



ハスラー

開発やデザイン以
外のすべてを担当
する



ヒップスター
デザイン全般を
担当する



出典: Rudic, B., Hubner, S., & Baum, M. (2021). Hustlers, hipsters and hackers: Potential employees' stereotypes of entrepreneurial leaders. *Journal of Business Venturing Insights*, 15, e00220.

https://book.mynavi.jp/wdonline/detail_summary/id=46593 , <https://blog.btrax.com/jp/6-roles-in-startups/>

イノベーション地区を構成する3要素 Physical Assets

■Physical Assets 物理・空間的資産

- “物理的資産とは、建物、オープンスペース、道路、その他のインフラなど、公共および民間所有のスペースであり、新たな、より高いレベルの連結性、コラボレーション、イノベーションを刺激するように設計され、組織化されたものである” (Katz and Wagner, 2014)
- 具体的な要素：
 - 広場、公園、交流空間などのオープンスペースの存在
 - 共有ワークスペース、集合住宅の混合利用
 - 規模・年代が多様な建築物
 - 歩行者中心・ウォークアブルな街路

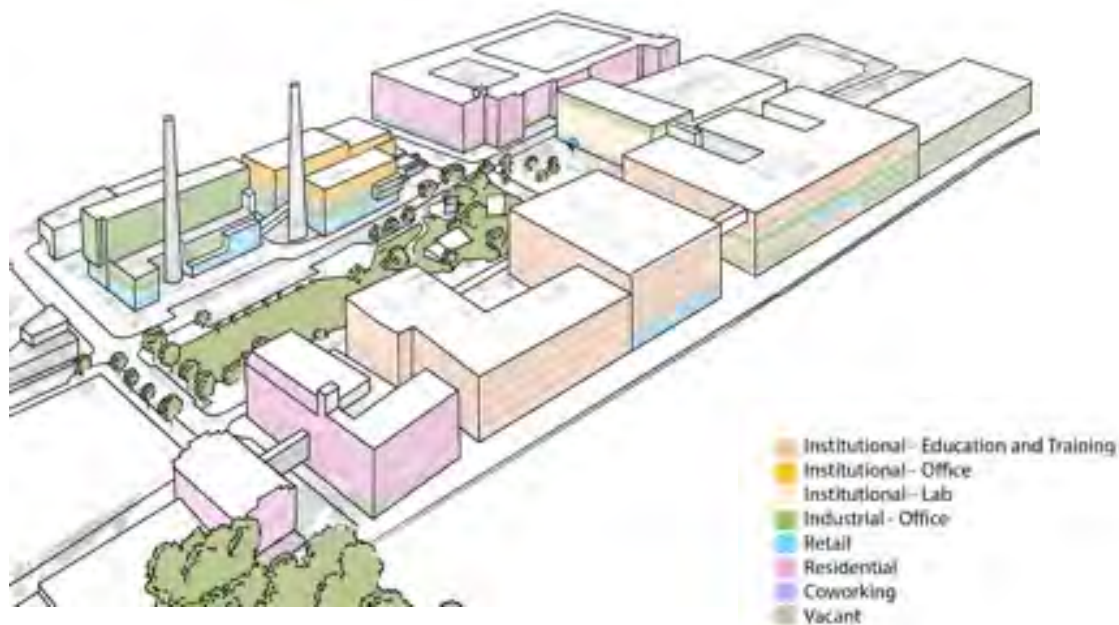
→イノベーションのプレイヤーが入居でき、自然と交流が生まれる環境があるか

→イノベーションのプレイヤーが来訪・就業したくなるような都市か

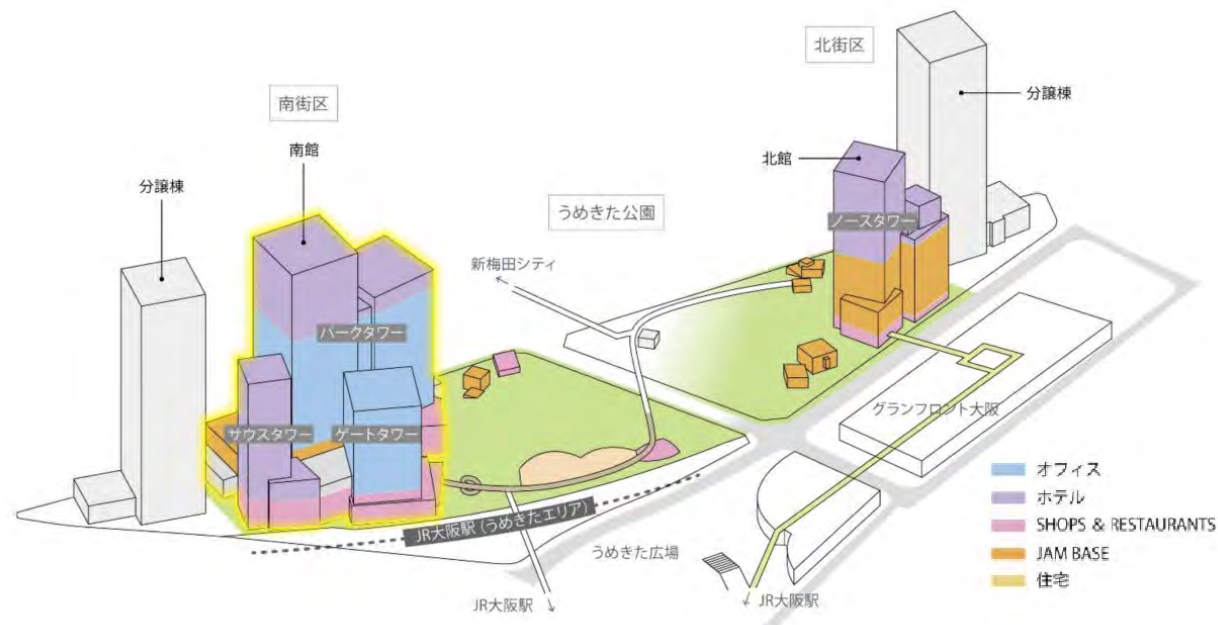
Physical Assetsの高い都市とは

■イノベーションのプレイヤーが入居でき，自然と交流が生まれる地区とは？

- ・ オフィス，共有ワークスペース，集合住宅の混合・非ゾーニング利用
 - 混合土地利用 (Jane Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities* (1961))
- ・ 広場，公園，交流空間などのオープンスペースの存在



NYC・ベイリーパークは、多様な人々が集まるレクリエーションの中心地であると同時に、人々がビル間を移動するときの中心地でもある。



グラングリーン大阪は、緑豊かなうめきた公園を中心に、オフィス・ホテル・商業施設がある南街区、オフィスとインキュベーション施設、住宅のある北街区で構成される。

道路空間の用途

■移動する機能 (Link)

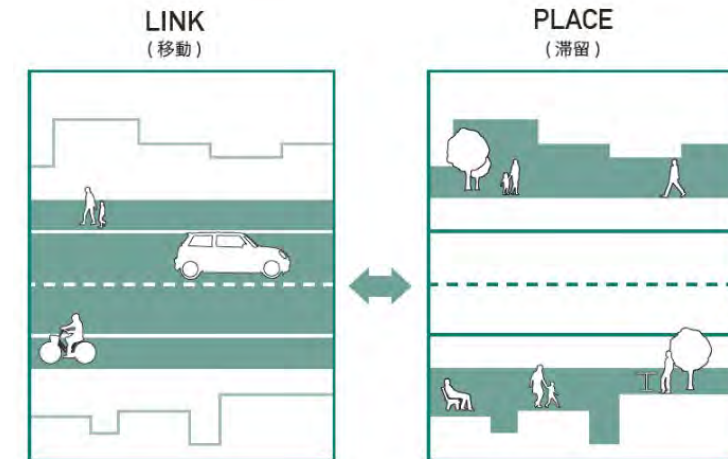
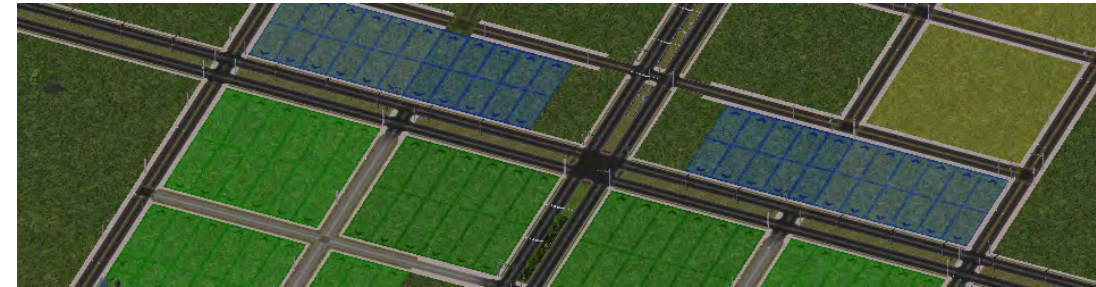
- ・ 地域内・地点間における人や物資の効率的な移動

■分割する機能 (District)

- ・ 地区の区切り
- ・ 地区間の空有感的な遮断 (延焼遮断, 人流遮断)

■滞在する機能 (Place)

- ・ 歩行者のための広場
- ・ 子供の遊び場や休憩所としての生活・活動空間



参考: Link and Place Jones, P., Marshall, S., & Boujenko, N. (2008). Creating more people-friendly urban streets through 'link and place' street planning and design. *IATSS research*, 32(1), 14-25.

重要性が高まる「歩く」ことの価値：ウォークアブル

Walkable

歩きたくなる

Eye level

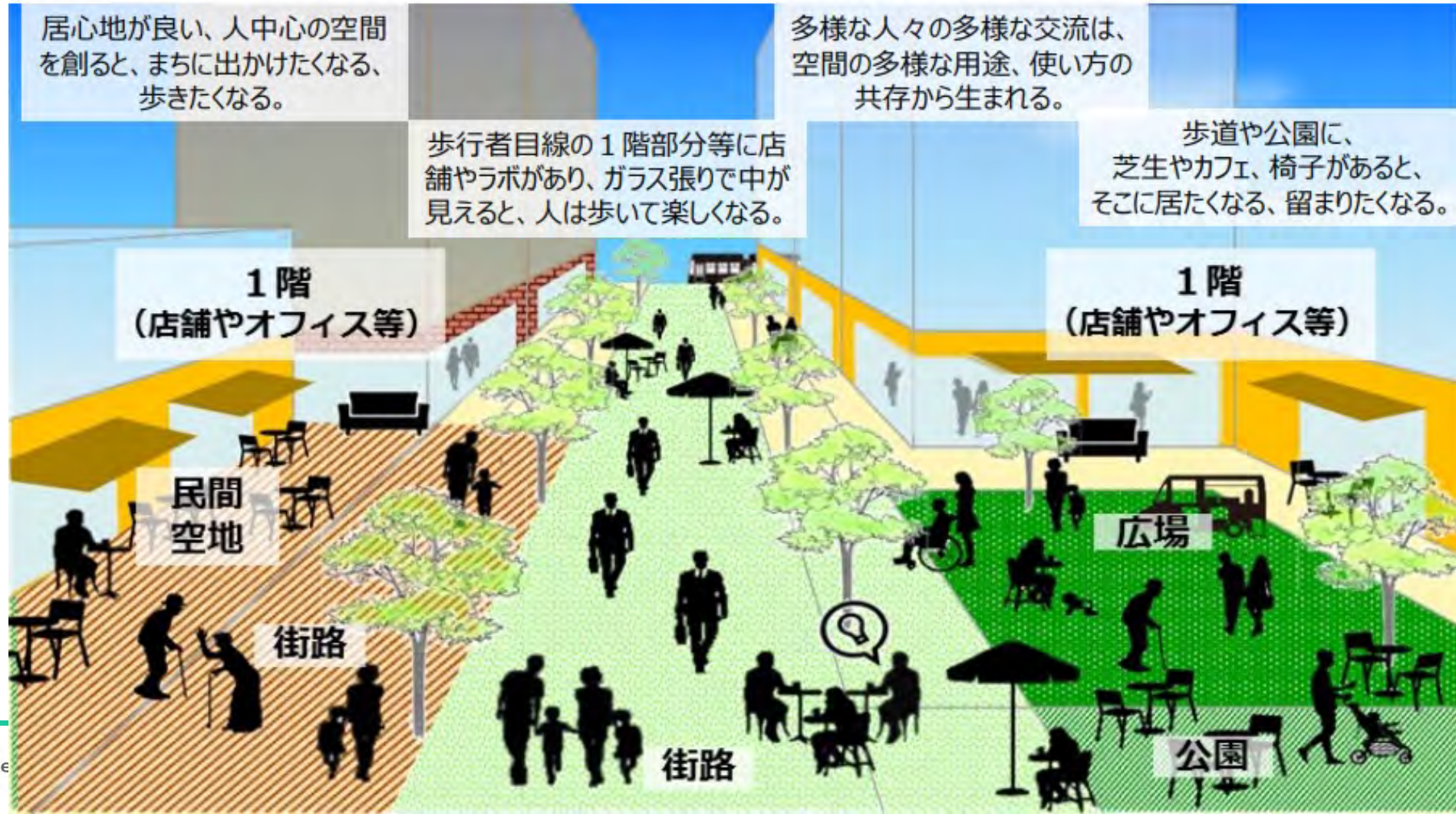
まちに開かれた1階

Diversity

多様な人の多様な用途、使い方

Open

開かれた空間が心地よい



重要性が高まる「歩く」ことの価値：ウォーカブル

■ウォーカブル（Walkable）

- ・「歩きたくなる」道
- ・世界の多くの都市で、車中心から人中心への空間の再構築が進む
 - 通りの車線数削減・一方通行化・歩道化，交差点空間の広場化
- ・国内でもウォーカブルなエリアに対して税制優遇・補助金助成が進む
 - 119市区町村でウォーカブル区域を設定（2025/4/30時点）



バルセロナ

格子状街区内を歩行者空間化する
スーパーブロックプロジェクト

出典：Planetizen



ニューヨーク

半年間の社会実験の後に
タイムズスクエア周辺を歩行者空間化

出典：筆者撮影



柏市

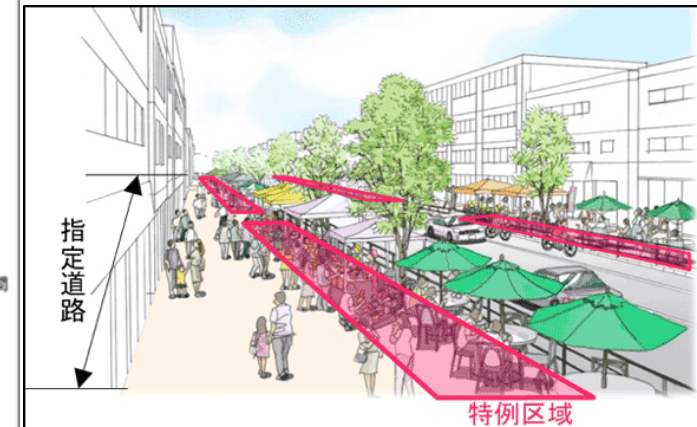
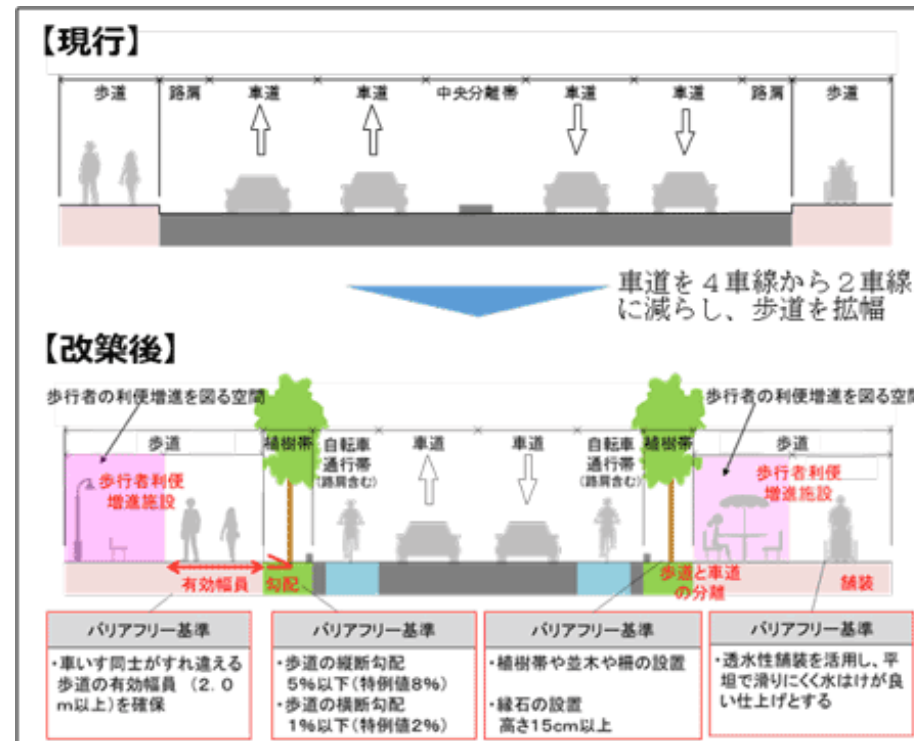
日曜日の歩行者天国における
ストリートパーティの開催

出典：UDCK

道路空間の再構成

■ 自家用車が占有する空間を歩行者・自転車向けに再構成

- ・ポストコロナにおいて求められる, 人同士のつながり・都市のクリエイティビティ
- ・歩行者利用増進道路 (ほこみち)
 - 通行 (Link) 以外の目的 (Place) で柔軟に利用できるように



出典: Daniel Bowen: Road space: bus vs bikes vs cars
https://danielbowen.com/2012/09/19/road-space-photo/?utm_source=chatgpt.com
 国土交通省「ほこみち」ポータルサイト
<https://www.mlit.go.jp/road/hokomichi/index.html>

Place機能を持ったウォーカブルなみちの事例

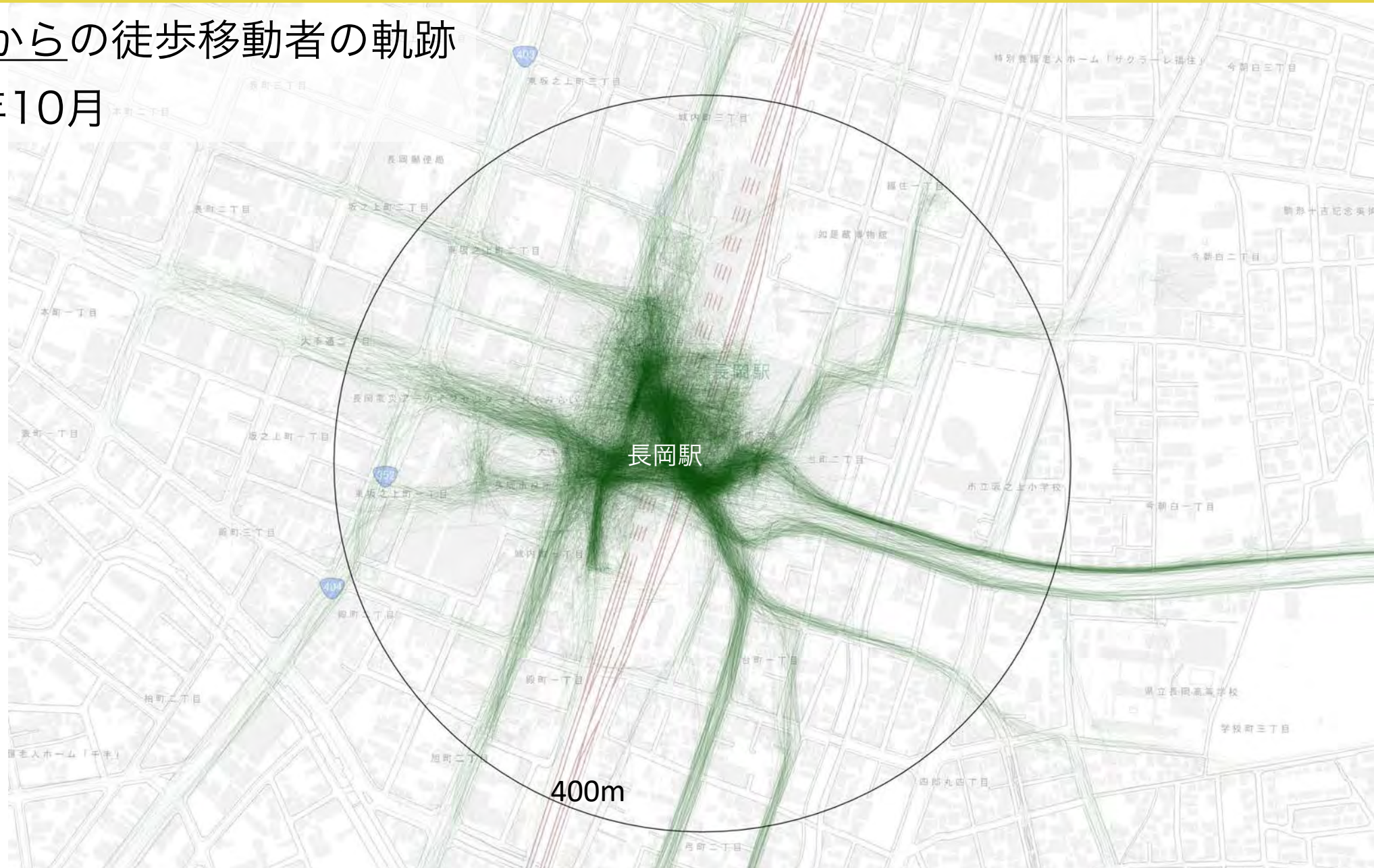
出典: Walkable Portal 事例集
<https://www.mlit.go.jp/toshi/walkable/practice/>



池袋グリーン大通り・南池袋公園

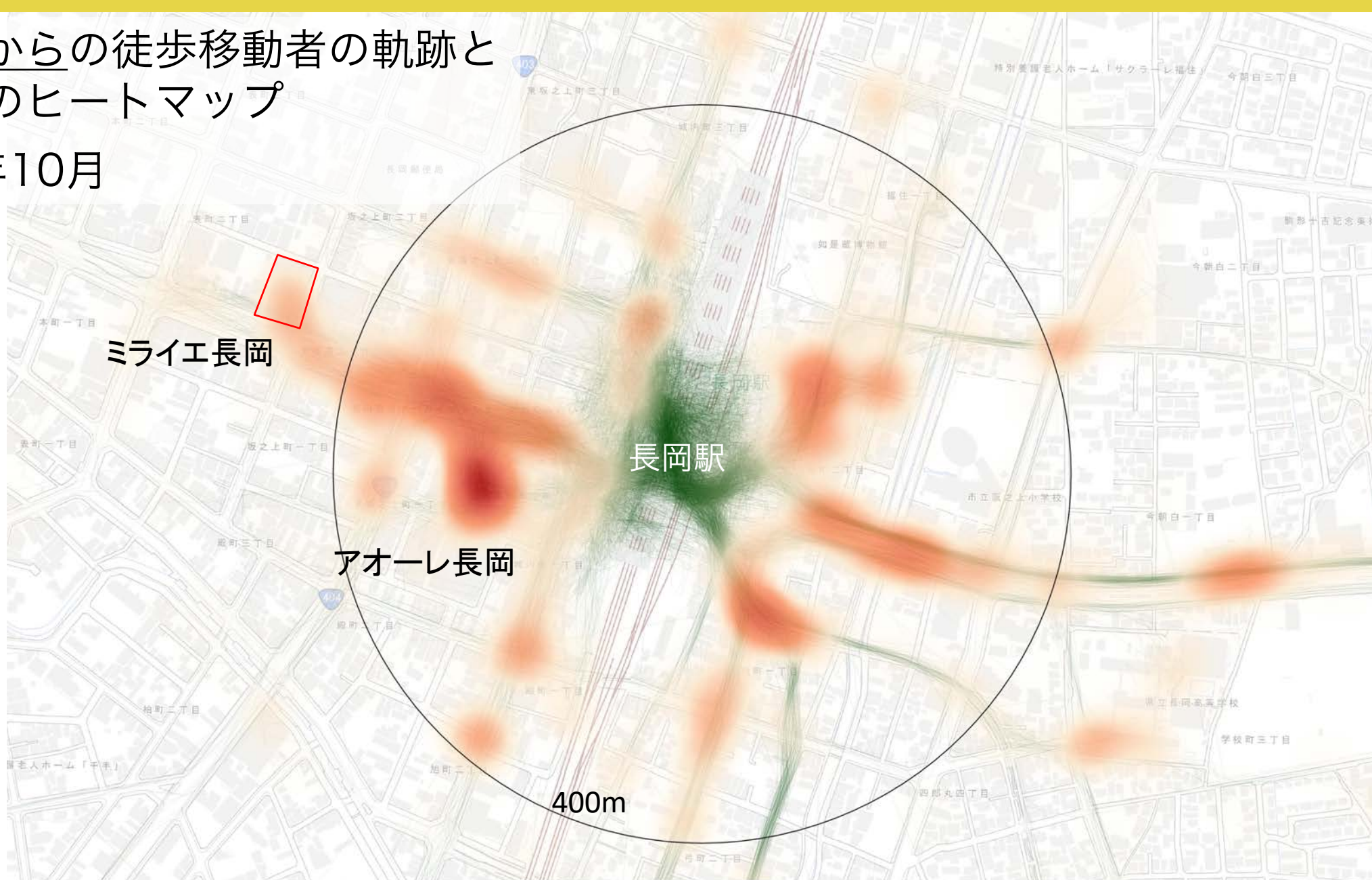
長岡駅からの徒歩移動者の軌跡

2022年10月



長岡駅からの徒歩移動者の軌跡と 目的地のヒートマップ

2023年10月



イノベーション地区を構成する3要素 Network Assets

■Network Assets ネットワーク資産

- “ネットワーク資産とは、個人、企業、機関などといったアクター間の関係であり、アイデアの創出、深化、または加速を促進する可能性を有するものである” (Katz and Wagner, 2014)
- 具体的な要素：
 - オープンイノベーションの文化：組織感での知識・技術の共有
 - 制度設計とガバナンス：産官学など異なる立場の連携を促す仕組み
 - 対面交流を促す仕掛け：イベントやミートアップの開催
 - 介在できる人材の存在：インキュベーター， アクセラレータ， 都市運営者などがプレイヤー間を介在するコミュニケーターの存在

→プレイヤー達をつなげる仕組み・環境がどれだけあるか

Network Assetsの計測

■オープンイノベーション

- ・イノベーション（新しいアイデア・方法を採用を生活やビジネスに実用的に取り入れ実践すること）を、産官学・異業種間など様々なコラボレーションによって興す
- ・交流を促し、コラボレーションを創発させる場（Location & Situation）としてのオープンイノベーション拠点施設、そこを軸としたスタートアップコミュニティの形成の事例が増加

仙台スタートアップスタジオと周辺構想



南西側外観



1F イノベーションスペース



北西側低層部外観



→対面での交流を計測することによって
施設の価値を定量的に示すことができなにか？

イノベーション拠点NaDeC BASEにおける交流の計測

出典:

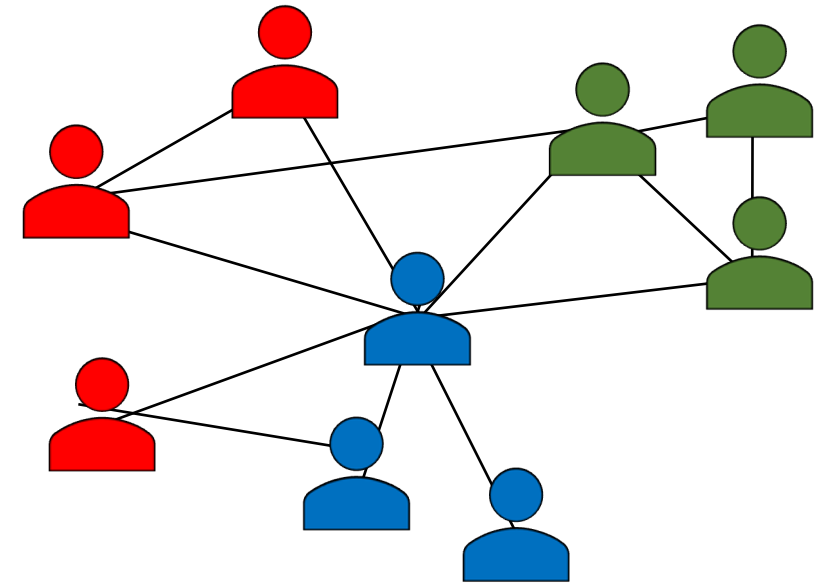
長谷川大輔, 上田夏子, 西野晴雄(2024)イノベーション創発のための 対面インタラクションの効果分析 -新潟県長岡市 NaDeC BASEを対象として-, 日本オペレーションズリサーチ学会2024年度春季研究発表会アブストラクト集
長谷川大輔(2024), 「オープンイノベーション創発のための対面インタラクションの効果分析 -新潟県長岡市 NaDeC BASEを対象として」, 季刊不動産研究, 66(2).



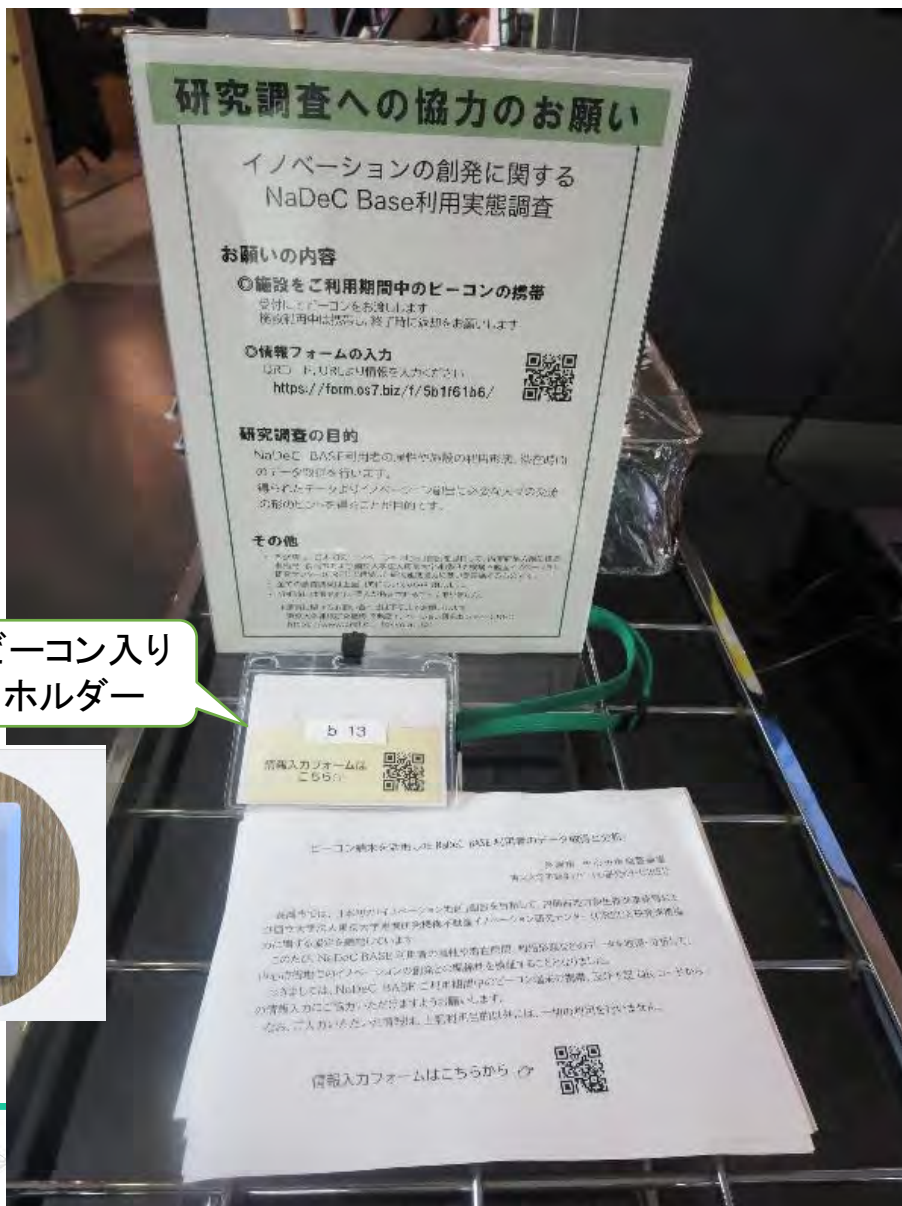
屋内位置情報による対面交流の測定

■誰と誰が、どのくらいの時間近接していたか

- ・施設利用者の位置情報と利用者属性を記録し、誰と誰が、いつどこで一緒にいたかを把握
- ・旧NaDeC BASE（市民センターB1） 2023/1 ~ 2023/6
- ・イノベーションサロン， イベントスペース（ミライエ5F） 2024/2 ~ 2024/7



実験協力と利用者属性の登録



ビーコン入りホルダー

NaDeC Base ビーコン登録用

はじめに

- 本調査は長岡市と内閣府、および東京大学不動産イノベーション研究センターとの研究の一環として実施するものです
- NaDeC BASE利用者の属性や滞在時間、利用形態などのデータを取得・分析して、中心市街地でのイノベーションの創発との関係性を検証します。
- データは全て研究機関にて統計的に処理をいたします。また、本調査で得た情報は上記目的以外には、一切の利用を行いません。

ご記入にあたって

- 必要事項をご記入の上、送信ボタンをクリックしてください。
- また、前回の情報が保存されている場合は、基本情報が入力済みとなっておりますので、「主に利用した部屋」「利用開始時間」「貸し出したビーコン」のみ入力をお願いいたします。

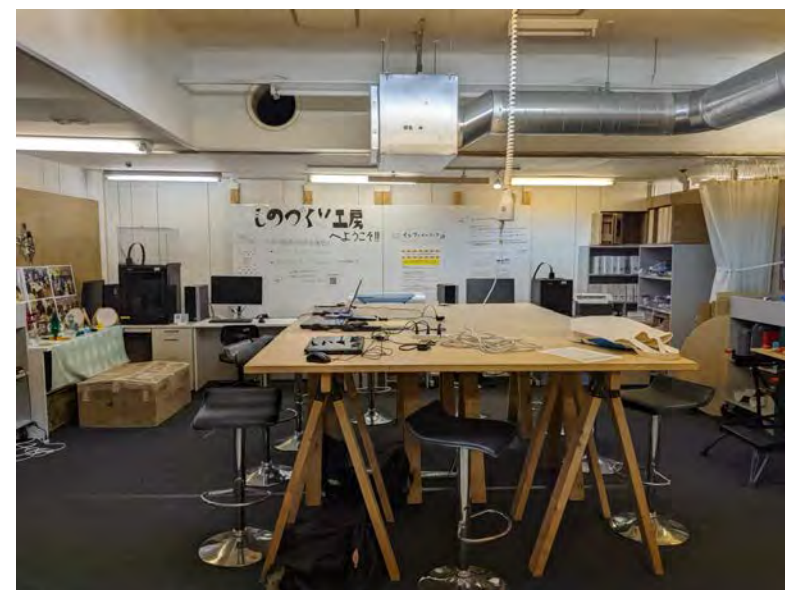
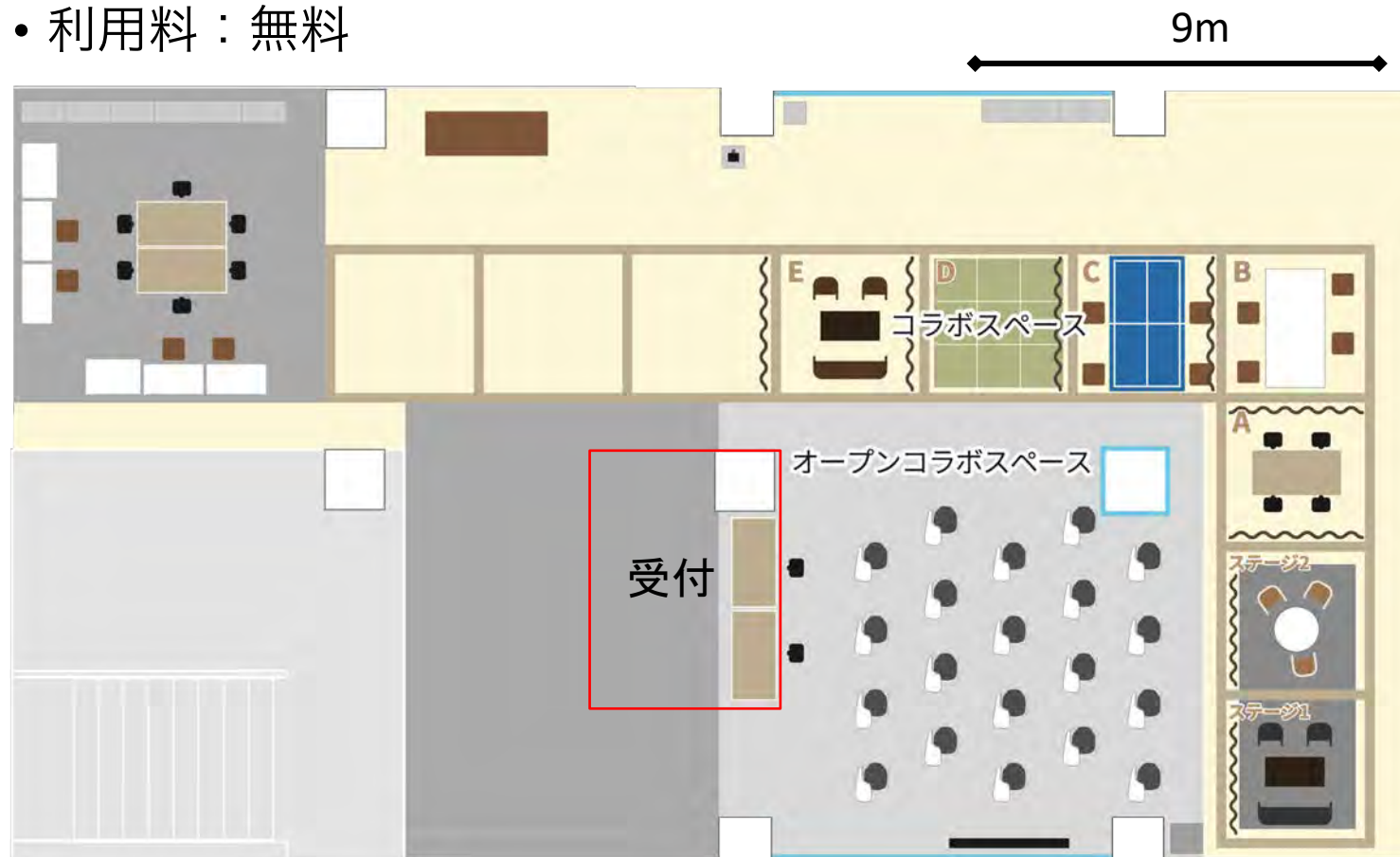
NaDeC Base ビーコン登録用	
主に利用した部屋	必須 -----部屋を選択してください-----
利用開始時間（半角数字） 例12時30分→1230	必須 <input type="text"/>
ビーコンの番号（b-**）	必須 <input type="text"/>
姓名（カタカナ）	必須 (セイ) <input type="text" value="ハセガワ"/> (メイ) <input type="text" value="ダイスケ"/>
性別	必須 <input type="radio"/> 男 <input type="radio"/> 女 <input type="radio"/> 答えたくない
年代	必須 <input type="radio"/> 10代 <input type="radio"/> 20代 <input checked="" type="radio"/> 30代 <input type="radio"/> 40代 <input type="radio"/> 50代 <input type="radio"/> 60代～
ご職業	必須 <input type="radio"/> 会社員 <input checked="" type="radio"/> 公務員 <input type="radio"/> 自営業 <input type="radio"/> フリーランス・自由業 <input type="radio"/> 会社経営・役員 <input type="radio"/> 主婦 <input type="radio"/> 学生 <input type="radio"/> パート・アルバイト <input type="radio"/> 無職 <input type="radio"/> その他
会社・学校・団体名	必須 東京大学
部署・学部・研究科名	必須 不動産イノベーション研究センター

フォーム入力情報をブラウザに記憶する [?]

送信

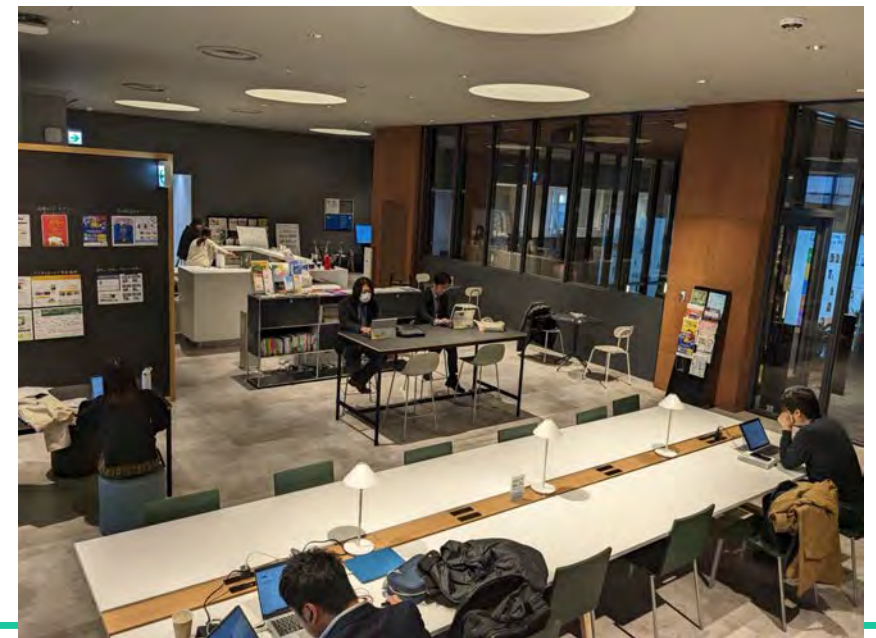
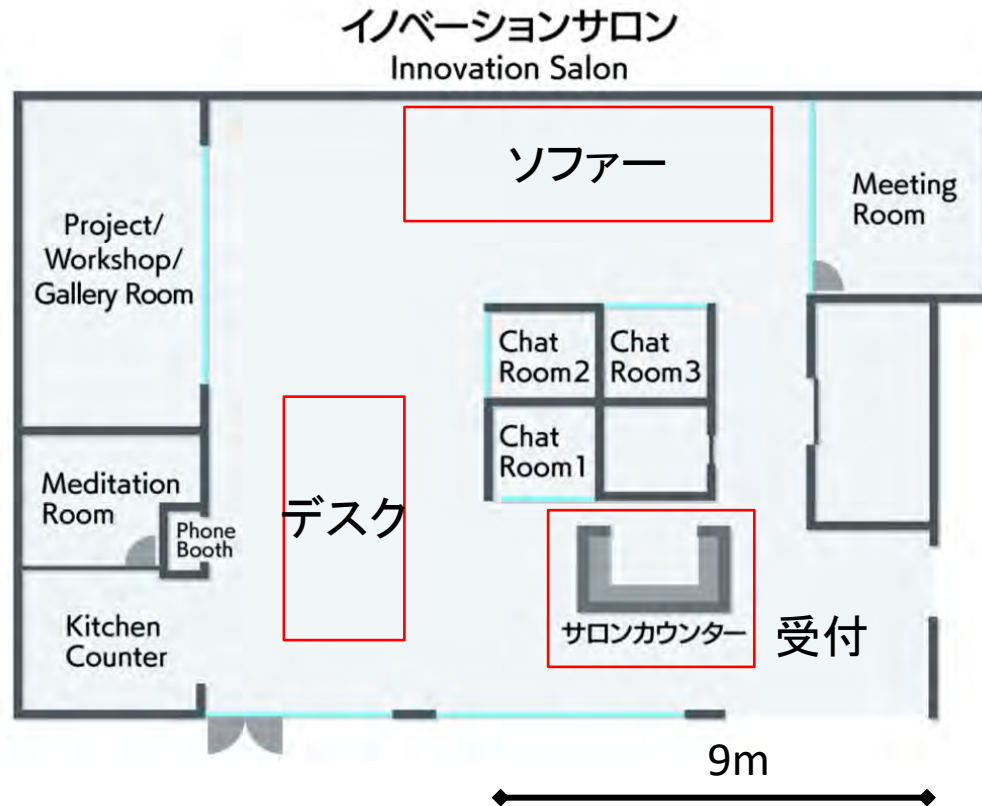
施設間での比較：旧NaDeC BASE

- オープンな打ち合わせスペース
- 地下にある，ハンドメイド・秘密基地感のある室内空間
- コミュニケーターが受付に在席
- 利用料：無料

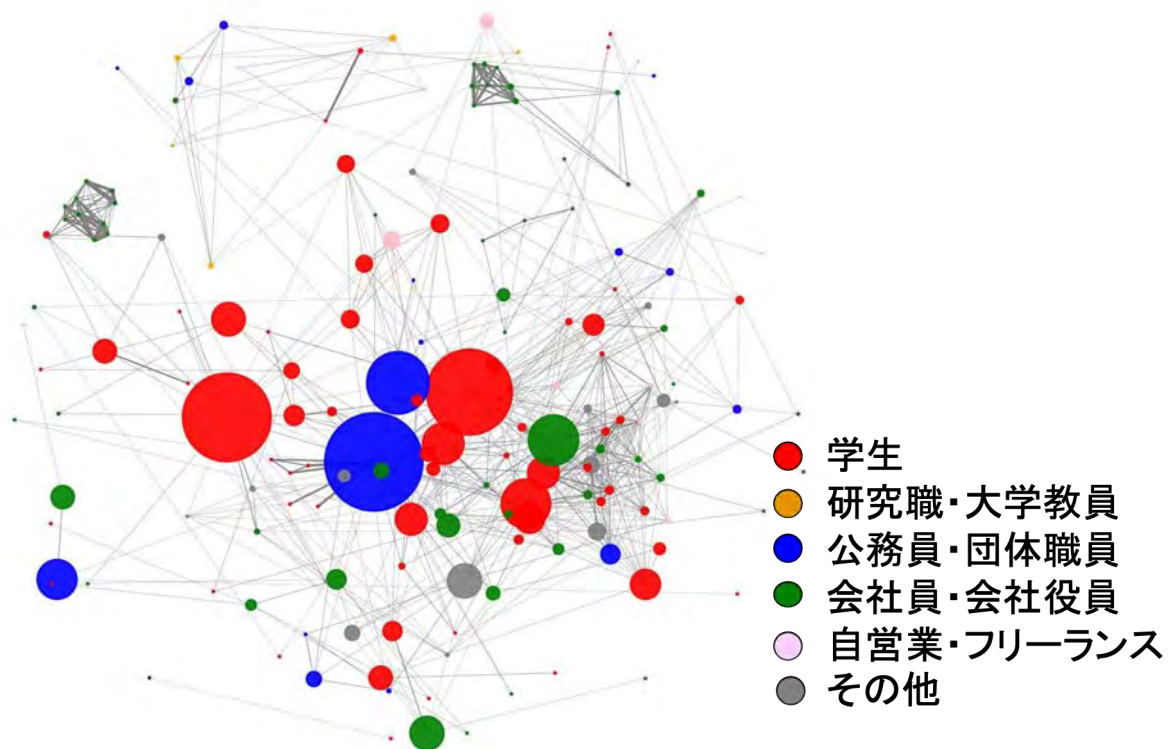


施設間での比較：イノベーションサロン

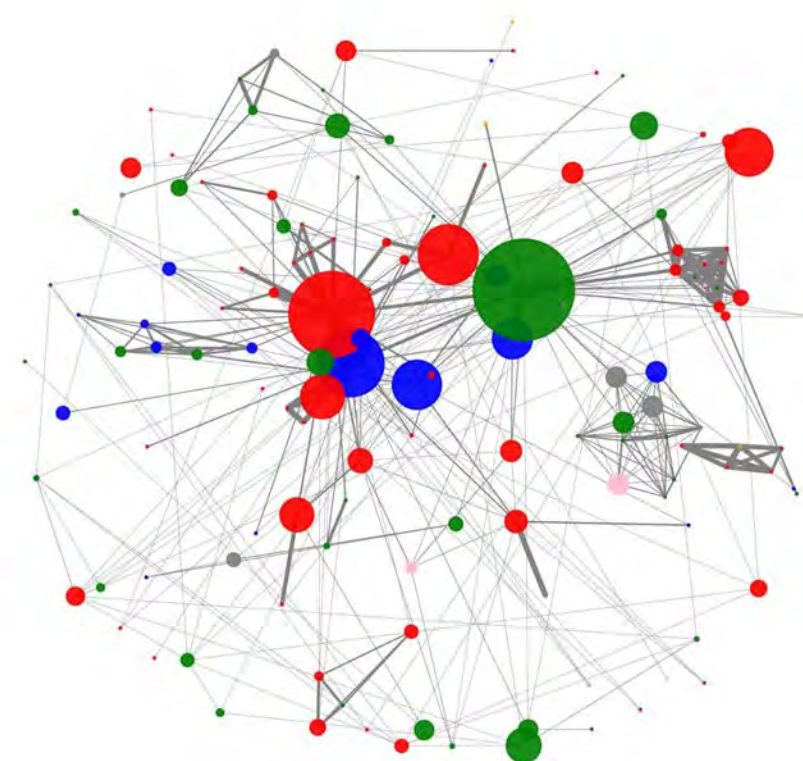
- オープン・クローズドな打ち合わせスペース
- 明るい心地よい室内空間
- コミュニケーターがサロン内デスクに在席
- 利用料：原則有料



計測された対面交流を施設間で比較



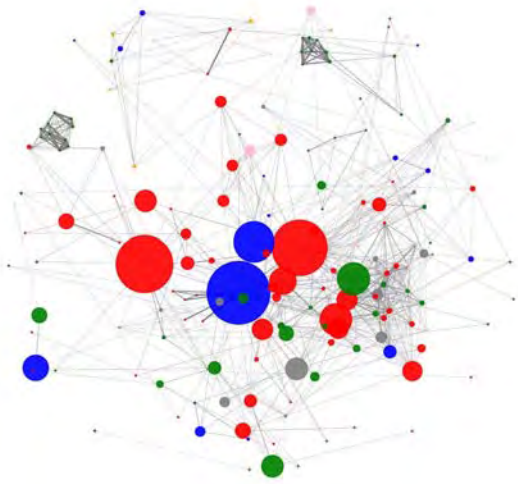
旧NaDeC BASE



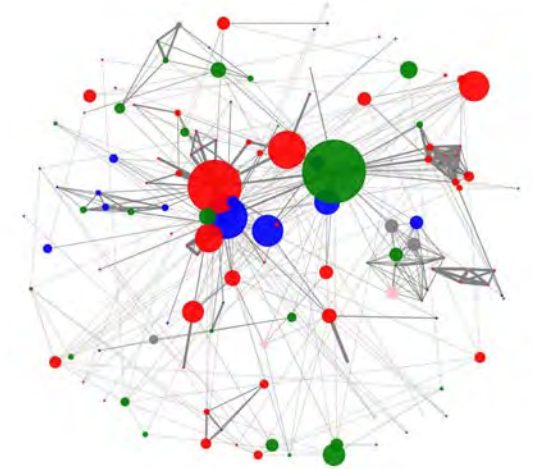
イノベーションサロン

ノードの大きさ：利用者間をつなぐ介在性の高さ（媒介中心性）
エッジの太さ：交流時間の長さ

交流ネットワークの特徴



	旧NaDeC BASE	イノベーションサロン
ノード数	171	136
エッジ数	699	409
平均次数	8.175	6.015
平均交流時間	47.31	79.16
クラスタ係数	0.659	0.621



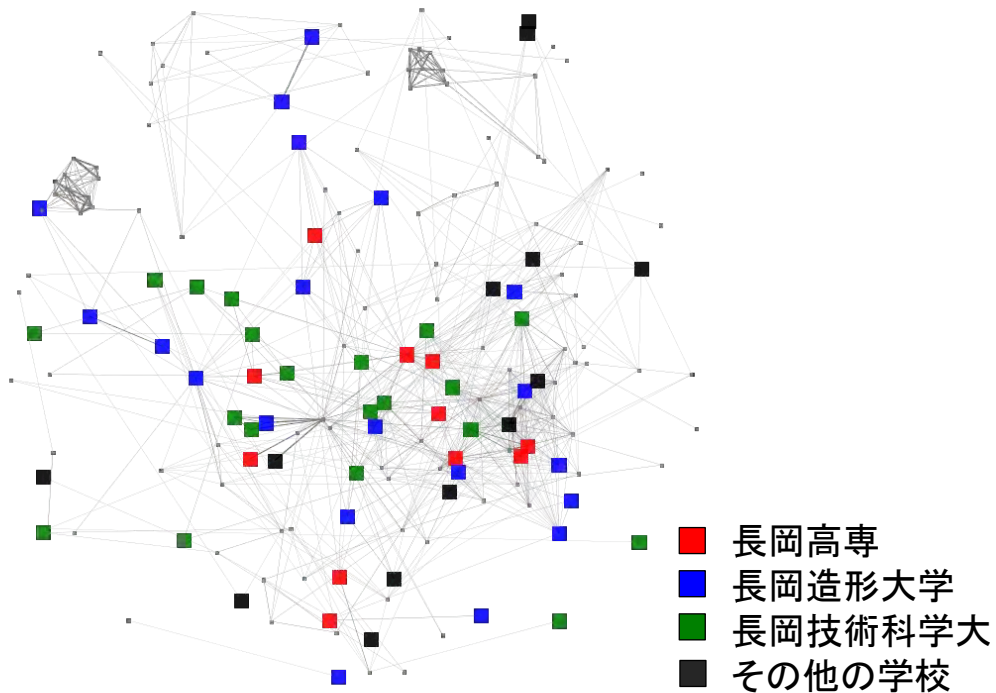
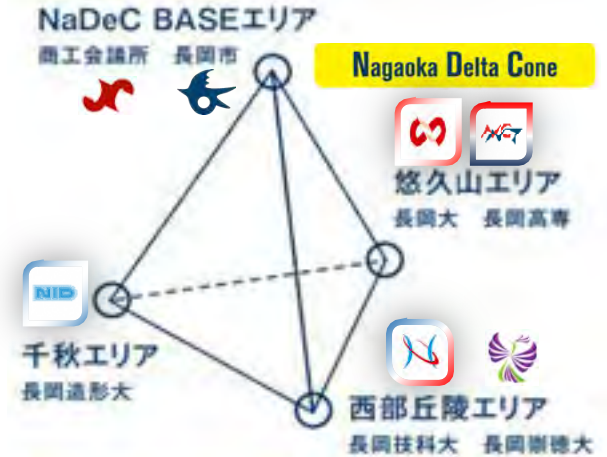
旧NaDeC BASE: 関わる人数が多く, 大きいクラスターが形成
イノベーションサロン: 会話の時間が長く, 強い関係性が形成

■イノベーション創出の確率を上げるために求められるつながり

- ・新しい情報を得られる確率を上げる弱い紐帯 (Weak ties) (Granovetter, 1973)(渡辺, 2015)
- ・新しい情報を生活・ビジネスに活かせる信頼関係を示す強い紐帯 (Strong ties) (Uzzi & Spiro, 2005).

学校間での交流状況

- 一つの学校に固まらず，異なる学校間での交流が確認できる
 - ・特定の大学に寄った位置関係でない，各大学間の中央に位置すること
 - ・市外からの玄関口であり，市内バスの交通拠点である長岡駅に近いこと
 - ・デルタコーン構想における「まちなかキャンパス」結果の現れ



介在力の高かった利用者へのインタビュー調査 (2023/5/22, 23)

- 交流が多くみられた施設利用の学生は、交流の中で様々なアイデアのやりとりを行っていて、Face-to-Faceのインタラクションの効果が表れている
- 将来の選択肢として起業が入っており、ある種のイノベーションが起きているとも捉えられる

	利用者1	利用者2	利用者3
所属	長岡造形大	長岡高専	長岡高専
利用頻度	仕事で週1, 個人的に週1	週3(最近部活に入り、頻度は減った)	月1, 2くらい
NaDeCの場やここでの交流によって得られていること	大いにある。雑談から話がすすむことが多く、色々な発展がある。	学校外の知り合いが増え、学校での人間関係に困ったときの気晴らしになった。友達作り、ビジネスのアイデアなど、多岐にわたるアイデアの相談などもできている。	大いにある。雑談から起業のアイデア・相談をする人が何人かいる。
NaDeCをきっかけにして起業を考えているか。起業をしている人との交流はあるか。	起業は将来の選択肢として入る。造形大は起業したい人が多く、積極的にイベント参加している人も多し、クリエイター気質が高い。	自身がNaDeCイベントの企画をおこなっており、将来的に起業したいと考えている。NaDeCで知り合った人から影響を受けたので、NaDeCがなかったら起業は考えてなかった	起業を考えている。クラスメートで起業している人はいるけれど、NaDeCのほうが地域活動をしている人が多い。

まとめ

- **なぜ都市はイノベーションを求めるのか**
 - 経済構造の変化, 都市の再編が背景に
- **イノベーション地区に求められる3要素**
 - **Economic Assets** : イノベーションのプレイヤー人材・組織
 - スタートアップエコシステムの集積
 - スタートアップについてのチームの構成要素
 - **Physical Assets** : イノベーション創発に求められる都市空間とは
 - 都市における土地利用のコントロール, ウォークブル化のための道路空間の再編
 - **Network Assets** : イノベーション創発のプレイヤー間のつながり
 - ガバナンス・
 - 対面の場における交流をIoT技術によって計測することで, ネットワーク資産価値を定量化