

海外におけるイノベーション小集積の形成について

令和 3 年9月

東京大学大学院経済学研究科特任教授
(不動産イノベーション研究センター (CREI))
武藤 祥郎

I. 集積とイノベーション

イノベーションと「集積」は何か関係があるのか



THE LOGIC OF INNOVATION LOCATIONS

Understanding the drivers that enable cities to host innovation economies 2
A report by The Business of Cities and Future Cities Catapult, May 2017

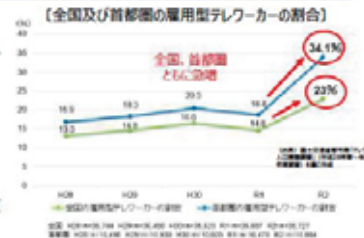
イノベーションが進むと都市・地域がどのように変わるのか。 集積がいらなくなるのか。

デジタル化の急速な進展やニューノーマルに対応した都市政策のあり方検討会 中間とりまとめ（概要）

新型コロナ危機を契機に生じた変化

- 新型コロナ危機を契機とし、デジタル化の進展も相まって、テレワークの急速な普及、自宅周辺での活動時間の増加等、人々の生活様式は大きく変化（ニューノーマル）。これに伴い、ワークライフバランスの重視など、「働き方」や「暮らし方」に対する意識や価値観が変化・多様化。
- 「働く」「暮らす」場である都市に対するニーズも変化・多様化。職住遊学の融合、自宅以外のワークプレイス、ゆとりある屋外空間の構築などが求められるように。

➡ 二地域居住をはじめ、人々のライフスタイルに応じた多様な働き方・暮らし方の選択肢を提供していくことが必要



国土交通省都市局「デジタル化の急速な進展やニューノーマルに対応した都市政策のあり方検討会」（座長：出口敦東京大学大学院新領域創成科学研究科教授）を中間とりまとめ（2021年4月6日）

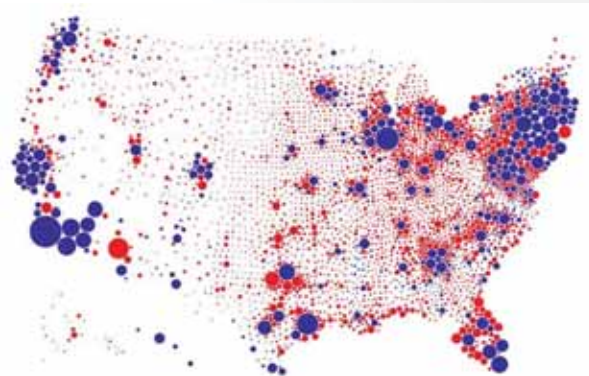
そもそも集積とは？ そしてイノベーションとの関係は？

3

1. 情報化の進展と集積のあり方

（1）「集積」の実態

- ・ 都市への集積：
混雑コストを押し切っても
「集積」してきた歴史



（出典）Vishaan Chakrabart “This is Us. Urban density is our geopolitical destiny”, UC Berkley Blog, November 9, 2020

そもそも、通勤時間が長く

住宅価格が高いのになぜ、人や企業は都市に集まるのか。

4

(2) 情報化と集積のあり方の変容の可能性

■ 情報化の進展と都市の集積の関係に対する社会学者等の言説

- ・未来科学者のアルビン・トフラー：都市が意味を持たなくなる。
- ・エコノミスト氏の著名編集者：パソコンの発達によりオフィスが要らなくなる。
- ・「都市は死にゆくのか (Are cities dying?)」(Glaeser (1998))
→人と情報を移動させることのコストや対面の重要性を重視し、都市が死にゆく危険性は顕著ではない。

対面でなく電話による情報交換のみに頼ろうとすると、少なくとも電話の片側が何らかの情報交換を事前に計画していなければならず、それに至らないような些細な情報交換が困難になる。

5

(3) 情報技術の進化と集積・オフィスの実態

1980年代以降：距離的な影響に囚われない「情報化」が急速に進展

- ・電話網の発達と携帯電話の普及
- ・コンピューターの登場、インターネットの普及
- ・スマートフォンの普及、5G ... etc.



実際に巨大イノベーション企業に起こったこと

グーグルやアップルなどのテクノロジー業界の企業による
巨大なオフィス建設

→シリコンバレー、シアトルなどに集積

→オフィスは、人々の生活の中での意味合いにおいて、
単なる仕事場から、コンサートやドライクリーニング、無
料の食事提供など機能を拡大させた。

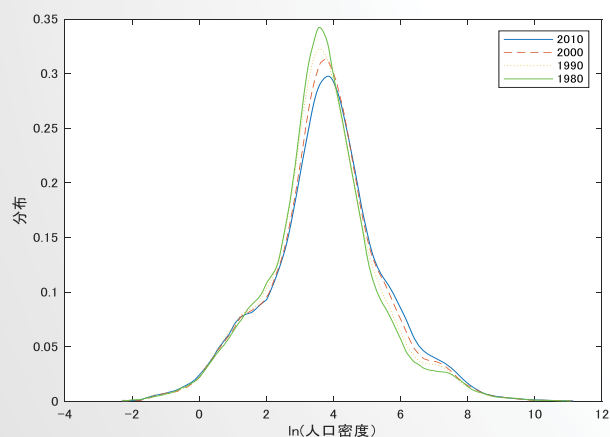


Google Mountain View, CA Office (出典：
Wikipedia)

6

(4) 実証エビデンス 地方自治体別の人口密度分布

・米国のカウンティにおける人口密度分布の経年変化



・米国でも最頻値に近い人口密度（50人／平方マイル）のカウンティがその割合を落とす。

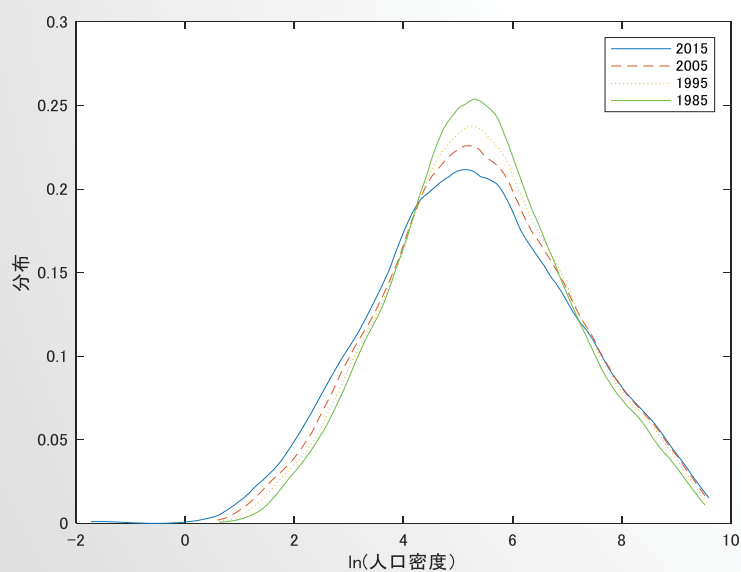
・代わりに400人／平方マイル以上の都市に人口が流入・人口集積都市の分布の増大が着実に起こっている。

両国は30年間、同じような人口密度分布の変化を、概ね一定のスピードで経験

→情報化の急速な進展とこの着実な変化の方向性は、両国における都市への人口集中を促進しこそすれ、それを押しとどめるような効果は見られない。

7

日本の市町村における人口密度分布の経年変化



1980年代以降、人口密度（対数値）で7から7.5程度（約1000～2000人／KM²）の市町村において、それ以上であれば、そのシェアを増大させ、それ以下であればシェアを減少させている。

8

2.イノベーションとオフィス（対面）・都市（集積）の関係性

（１）イノベーションと集積の関係性

近年の都市地域関係者の議論におけるコンセンサス

特に知識集約型産業にとって「集積の利益」は明白

物理的な近接性、オフィスの活用に相当程度戻ってくる。

- ー 物理的に会うことがイノベーションに決定的に重要

“While the marginal cost of transmitting information across geographical space has fallen significantly, the marginal cost of transmitting knowledge still rises with distance Therefore, the knowledge spillover benefits of clustering in cities can be large for high-value, knowledge intensive sectors.”

Her Majesty's Treasury and the Office of the Deputy Prime Minister, “Devolving Decision Making: Meeting the Regional Economic Challenge; The Importance of Cities to Regional Growth”

9

（２）集積の源泉としての「対面」の効果

Storper and Venables (2004) Buzz: Face-To-Face Contact and the Urban Economy
Journal of Economic Geography 4(4):351-370

人々が近接（集積）することの最も基本的な側面：対面（face-to-face contact (F2F)）

<F2Fの4つの主な機能>

①効率的な通信技術

F2Fは、他の形式の通信では不可能なフィードバックの深さと速さを可能にすることにより、これらの状況下での通信に関する効率的なテクノロジーを提供する。

②インセンティブ問題の解決（実力行使）

F2Fが欠ける場合、同僚や仕事の相手は、他のメンバーが作業を行うことを期待して、単にフリーライドすることができ。F2Fは、これらのインセンティブとフリーライダーの問題を軽減する上で重要な役割を果たすことができる。

③社会化と学習の促進

④心理的な動機の提供

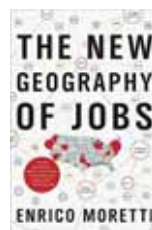


F2Fは、創造的活動の基本的な特性である、情報が不完全であり、急速に変化し、簡単に文章化できない場合に特に重要になる。

10

(3) 知識のスピルオーバーと都市におけるイノベーション雇用の「乗数効果」

E. Moretti (2012)「雇用に関する新しい地理」
("The New Geography of Jobs")



20世紀後半米国における都市の格差拡大

- 少数のスーパースター都市：
ニューヨーク、シアトル、サンフランシスコ
→ 人口を引きつける重力によりますます豊かになる
- 多くの小さな都市や町
→ 人々を失い縮小し、経済的に遅れをとった
- 都市の中の小規模なレベルでも格差が広がった
Visalia (従来型産業が存置され犯罪が多発し人口減少)
vs.
Menlo Park (Google, Facebook等が立地し人口増大)

スーパースター都市の共通点

頭脳派（アイデアを生み出す者）が多く存在
・テクノロジー、金融、出版などの革新的な業界で
の高給の雇用とアメニティを求め集まった

彼らは消費意欲も旺盛であり、経済全体に波及
効果をもたらした。（5倍程度の乗数効果）
・レストラン、バー、弁護士、会計士、ヨガインストラ
クターなど

11

なぜ大きな都市にイノベーション雇用が生まれ、引きつけられるか

- 就労マッチングの機会
多くのテクノロジー企業、労働者、投資
家がシリコンバレーに集まることにより、生
産的な試合の機会が多く生まれる。
 - イノベーション創発の機会
最高のアイデアは、多くの場合社内で、ある
いは社外でも、他者との偶然の「相互作用」
から生まれる。
- 例) シリコンバレーでは、コンピュータープログラマーに対する求人の機会が多く、Appleでの仕事を辞めてGoogleで仕事をするなども可能。
- 例) ウォータークーラーで同僚にランダムに会い、一緒にバーに出かける。
→突然、素晴らしいアイデア、アプリのイノベーション等の新しい種類のアイデアに出くわす。



革新的な企業と労働者が互いに物理的に引き寄せられる現象：
(米国では過去20年程度続いてきた)

12

II. 物理的「空間」とイノベーション

「対面」の重要性、「イノベーション」との関係性はわかった。

では、対面・イノベーションを生む物理的な「空間」はあるのか。



Design for Walkability Makes Cities Healthy and Friendly
BY RENEE SCHOONBEEK, GB&D, OCTOBER 27, 2020

13

そもそも **イノベーションと空間は関係があるのか**

リヴィングストン「科学の地理学」



博物館

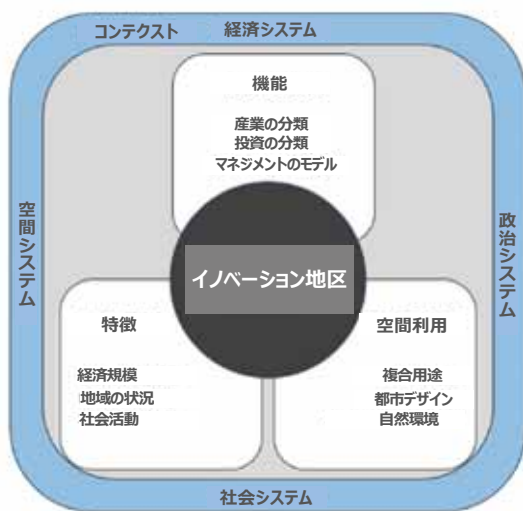
珍しいものを陳列する場所であるだけにとどまらず、貴族などが会話し社交する場であった。

小さい空間では植物園、病院など、大きくは西洋と東洋など、空間と科学の結びつきはある。

14

「イノベーション地区」の類型 (2020)

Tan Yigitcanlara*, Rosemary Adu-McVie and Isil Erolb (2020) "How can contemporary innovation districts be classified? A systematic review of the literature", *Land Use Policy*, 95



'Fig.2. Conceptual innovation district typology framework' を仮訳

イノベーションは経済成長と競争力の重要な推進力であり、ハイテクかつ創造的な産業を生み出すイノベーションの多くはイノベーション集積において発生している。

これらの集積は、土地利用のあり方として、機能、特徴、および空間特性の観点から時間の経過とともに進化した。これにより、「サイエンス&テクノロジーパーク」モデルから「イノベーション地区」モデルへの再概念化が実現した。

本稿は、イノベーション地区の主要な特性に基づく分類についての理解を深めることを目的としている。研究の方法論的アプローチは、イノベーション地区に関する文献の系統的レビューを採用し、グローバルなケーススタディを分析した。

その結果、次の3つの主要な要素 (a) 特徴、(b) 機能、及び (c) 空間利用とそれらの28の指標を通じてイノベーション地区を分類するための全体的なアプローチを示した。¹⁵

空間デザインと構成：

オープン・グリーンスペースと建築・都市のデザインは、イノベーション地区のアイデンティティを確立する上で重要になっている (Loures et al., 2007)。従来のイノベーション地区 (サイエンスパークやテクノロジーパークなど) とは異なり、現代の例では、特に確立されたネットワークを通じて他のセクターの活動や領域に関与できる「オープン地区イノベーションシステムモデル」 (Chesbrough, 2006) を採用している。

オープンイノベーションの概念は、協調的かつ協調的なイノベーションを促進するイノベーション地区のオープン建築設計に関するYun et al. (2018) の研究で実証されている。Pancholi et al.

(2018a) は、共有可能な商品である知識生成の収穫逓増としてのオープンイノベーションの台頭を強調している。こうして、多くのイノベーション地区は、高度にネットワーク化されたスペースになることを目指している。

イノベーション地区の開発規模と土地利用計画について分析すると、新世代のイノベーション地区は、主に多目的に対応するように計画されており、開発の規模は世界的な事例によって大きく異なることがわかる。

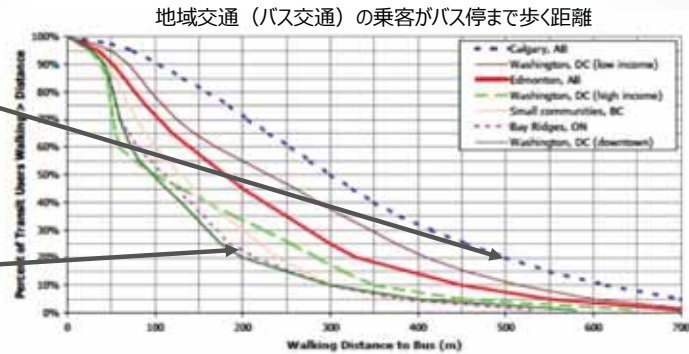
実証エビデンス①：歩くことのできる距離

人間が「歩ける距離」・ウォーカブルな距離とは

特に目的がなければ、人はさほど遠くまでは歩かない

＜サービスが低密度＞
カルガリー
比較的長い距離を歩くが、
500m以上歩く人は少ない

＜サービスが高密度＞
ワシントンDCダウンタウン
200m歩く人は少ない



（出典） TRB, Transit Capacity and Quality of Service Manual (TCQSM), Third Edition Chapter 3, Appendix A, p. 3-93.

17

実証エビデンス②「歩ける」ことの経済的価値（Walkability Premium）

Walk Score

“Walk Score” は、学校、商店、レストラン、公園などへの距離をインデックス化したもの。（1/4マイル以内であれば1，距離が遠くなるに従い逓減し、1マイル以上はゼロ。0－100の値となるよう全体を標準化）

Pivo and Fisher (2010) “Walkability Premium in Commercial Real Estate Investments”

Walk Scoreが商業不動産価値に与える影響

Property Type	Market Value	NOI	Appreciation per quarter	Income Return per quarter	Total Return per quarter
Office	+54%***	+42%***	1.92%*	--	--
Retail	+54%***	+42%***	--	-0.72%**	--
Apartments	+6%**	--	--	-0.54%***	--
Industrial	--	--	--	--	--

Notes: *, ** and *** indicate significance at the 5%, 1% and 0.1% levels, respectively.

18

識者の見解：空間（地理）とイノベーションの関係性

Maryann P. Feldman (2014) The character of innovative places: entrepreneurial strategy, economic development, and prosperity, Small Bus Econ 43:9–20

「地理」は、特定の目的に向けてリソースを整理するためのプラットフォームを提供する。「企業」はリソースを整理するためのよく知られた方法の1つであるが、**「場所」は実行可能な代替手段、つまり経済活動と人間の創造性を整理するためのプラットフォームを提供する。**

地理的な場所には、人々にとって意味のある歴史と文脈がある。**地理は、対面でのやり取りや暗黙知の交換を促進するだけでなく、偶発性（serendipity）の可能性を高める。**これは、予期しない深遠で変革的な影響を与える可能性を提供する。

（地理的）優位性と経済発展は、天然資源によって物理的に決定されるのではなく、**専門知識を構築する場所にもたらされる**ようになった。

19

III. 「空間」に基づく イノベーション小集積 の実践

では、「場所（Place）」・「空間」を中心に据えたイノベーションとはなにか。

どのように何をすれば良いのか。



Nightfall in Miller Plaza, Chattanooga Innovation District

20

米国における「イノベーション地区」(Innovation District) の取組

- ・米国ブルッキングス研究所では、研究を実施するアンカー機関、高成長企業と新興企業を近接して立地させ、イノベーションと雇用の可能性を検討。特に、「イノベーション地区」においては、それら機関とともに豊かな住宅・商業環境（アメニティ）を近接させてデザインすることを志向している。

イノベーション地区モデルにおける地域都市部の経済発展

- ・最先端のアンカー機関（※）
- ・その他企業
- ・新興企業
- ・ビジネスインキュベーター
- ・アクセラレーター

- ※アンカー機関
- ・大学（ダウンタウンに立地）
- ・インキュベーション・スペース

→これらを一つの地理的範囲にクラスター化して、ダウンタウンやその他の密集した都市部の経済発展を促進。

複合用途（Mixed-use）エリア

物理的にコンパクトで、交通機関にアクセスでき、技術的に配線されており、住宅、オフィス、小売店が混在。

21

PITTSBURGH INNOVATION DISTRICT

ペンシルバニア州ピッツバーグ市



- ・ピッツバーグは、鉄鋼のほか、アルミニウムやガラスなどの製造産業や石油産業が立地し、人口は1950年に67.5万人を数えた。
- ・しかしながら、1970年代と80年代の産業空洞化により鉄鋼等の重工業が衰退したため、地域の工場労働者が解雇され、海外などへの企業移転も起こった。このため、1990年には人口が37万人になり、その後も減少を続けた。

イノベーション地区の形成

近年のピッツバーグは、ヘルスケア、教育、テクノロジー産業のハブに変貌

■中核となった二つの研究機関（地理的に近接）

- ・ピッツバーグ大学：
世界有数の生命科学イノベーション研究
→特に医療センター（UPMC）が有名
- ・カーネギーメロン大学
コンピューターサイエンスとロボット工学で世界一とされる。



両大学付近のOaklandと呼ばれる地域に自然発生的な「イノベーション地区」を形成

22

KENDALL SQUARE, CAMBRIDGE, マサチューセッツ市



Kendall Squareは、ボストンのダウンタウンとMITおよびハーバード大学のキャンパス近くにありながら、1980年代まで、数棟のビルがあるだけの放棄された（abandoned）された土地であった。

特に2000年代より、様々な都市再生プロジェクトが実施され、ケンドールスクエアは世界的に重要なイノベーションハブとして、スタートアップが非常に集中し、幅広い業界にイノベーションの質を高めている。

Aretian Urban Analytics and Design (2019) "The Atlas of Innovation District"

「地区の再設計とその後の建設プロジェクトにより、この地域は建築的に魅力的で、他の（テクノロジーの）センターとの接続が良好になり、プロの才能ある人々を大いに惹きつけている。」

「イノベーション地区は、それ以外の地域と比較して、従業員1人あたり平均4倍の具体的なイノベーションの強度（Intensity）、9倍の雇用機会密度、15倍の知識集約型の仕事の集中、居住者一人当たり20倍の富または経済活動を生み出している。

重要なのは、地区が創出するイノベーションに焦点を当てた仕事ごとに、4～5倍の追加関連雇用を生み出すことである。」

The Atlas of Innovation District Report

23

CHATTANOOGA INNOVATION DISTRICT

- ・人口20万人に満たないテネシー州チャタヌーガ市は、鉄道などで栄えたが1970年代以降、それら産業とともに衰退
- ・2000年以降、イノベーションによる再活性化を目指し、官民共同の企業体を核としつつ、テネシー州立大学チャタヌーガ校や周辺のテック企業をまちの中心に立地させた。
- ・光ファイバーの高速ネットワークを整備し、“Gig City”としてIoTや電力のスマートグリッドを実現

チャタヌーガ市Andy Berke市長

「最高のアイデアは、さまざまな背景やさまざまなアイデアを持つ人々が集まり、互いに学び、話し合うときに生まれることがよくある」

「イノベーションは、自分の部屋に一人で座って次の素晴らしいアイデアを考えようとするところから生まれるものではない。都市は、人々を集めることにより、我々の未来のために最高のイノベーションを生み出す場所になる可能性がある。」



Dave Flessner, Chattanooga's Innovation District revived the city — but is it sustainable? Venture Beat, August 9, 2017

24

「ルート」としてのイノベーション地区

クリーブランド市の“Health-Tech”回廊計画

1960年代まで製鉄などで栄えたクリーブランド市は、1980年代以降経済的に衰退し治安も悪化。

市の経済状況立て直しに様々な対策がとられたが2010年頃まで大きな改善が見られなかった。

全米各地で「イノベーション地区」の取組が行われる中で、都市開発会社であるMidTown Clevelandなどは、2010年5月にヘルス・テック回廊（Health-Tech Corridor (HTC)）プロジェクトを打ち出し、市中心部と複数大学との間の約3マイル（約5 km）区間およびその中間地区を健康関係産業のハイテク集積として形成することを公表



この回廊区間は、経済的な衰退エリアを複数通過するものであり、近隣コミュニティとの協調、雇用機会の提供などに注意が払われた。

25

英国の CONNECTED PLACES CATAPULT によるHUB OF INNOVATIONの取組

英国のConnected Places Catapultは、都市、交通機関、場所（Place）において英国のイノベーションを促進する政府関連機関

「接続された場所」(Connected Places)

- ・場所は、人々をリソース、機会、そしてお互いを接続する能力で繁栄する。
- ・歴史を通じて、新しいテクノロジーにより、物理的、社会的、およびデジタル接続のレベルがますます高まっている。

接続性：物理的な接続性／社会的接続性／デジタル接続

→住む場所、仕事する場所、遊ぶ場所に適用することで、さらに高いレベルの接続が可能になり、新しいサービス、生産性の向上、繁栄が促進される。

CATAPULT
Connected Places



単なる「技術先進都市」ではなく、物理的空間・社会・デジタルの「接続性」を重視

26

Hub of Innovationに関する報告書（2021年3月）



これまで主に過去10年間で世界各国で出現した10のイノベーション・プレイスを類型化

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| (1) イノベーション・ハブ
(単一又は複数のビル) | (6) 都市連携 |
| (2) Quarter (街区: 5-10ha) | (7) 産業公園 |
| (3) 空きビル・施設 | (8) 地域 |
| (4) 大学キャンパス | (9) 回廊 |
| (5) 地区 (100-1000ha) | (10) ランドスケープ |

今や世界中に500か所の建物の集積、地区等が地区内のイノベーションを創発するハブとして認識・指定されている。

→これらのうち80%以上が都市や大都市圏にある。

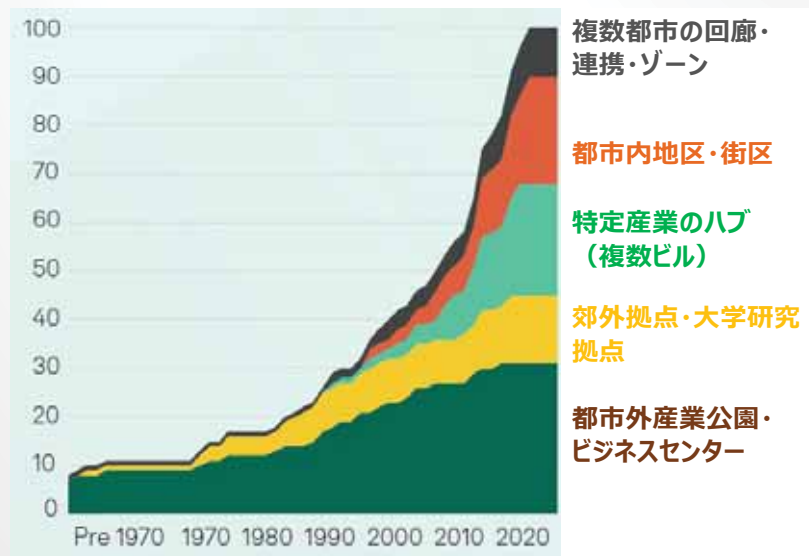
27

Hub of Innovationに関する“Place Leaders向け報告書（2021年4月）



英国におけるイノベーション産業の変化によって、どの場所でイノベーションが起こるかが変化

→ 近年、都市内地区・街区、ハブ（複数ビル）が台頭



英国中小都市におけるイノベーション創発（Dundee, UK: 人口約15万人）

（出典：Graham Hatton “WHY DUNDEE’S DIGITAL LEGACY IS A MAGNET FOR INTERNATIONAL TECH INVESTORS” (November, 2020)）

コンピュータサイエンスのハブとしてのDundee

FinTech

- ・1946年に銀行技術のスペシャリストであるNCRが立地。
（NCR: 1884年に米国でキャッシュレジスターの会社として設立）
- ATM機械の製造を経てFinTech産業が立地

ゲーム産業／ E Sports

- ・Abertey大学がデジタルデザイン、サイバーセキュリティ、コンピュータゲームの中心地としてなり、1997年に世界初のコンピュータゲームの学位を創設

→ゲーム産業が集積し、初期段階のゲーム開発をサポートするUK Games Fundが2015年の設立以来、130社を超える企業に資金を提供

UK Games Fund: 設立の際、質の高い生活を維持しながら英国全体のコミュニティにサービスを提供する最善の方法を評価してDundeeを選定



2025年までに「eスポーツ」は、3倍の規模で年間30億米ドルになると予測されている。

→ 4,000人収容のeスポーツアリーナを市内の10億ポンドのウォーターフロント開発に導入する構想が進行中。

29

シンガポール ONE-NORTH地区開発について

- 貿易科学省（MTI）傘下の不動産開発のための国営企業であるJTC（Jurong Town Corporation）がシンガポール市近郊の200haに及ぶ土地に開発を実施。（2001年に構想が練られ、2040年頃まで開発が継続予定）。
- シンガポールの知識経済の象徴として、生物医科学、情報通信技術、メディア、新興企業などの主要成長分野を取り込むべく、充実した学習環境により、住宅コミュニティ、ライフスタイルオプション、教育機関との業界中心の開発を統合したイノベーションと活気のある環境の両立を目指す。
（働き・生活し・遊び・学習する（work-live-play-learn）環境の創出）
- 公的研究機関、グローバル多国籍企業、中小企業、新興企業間の技術協力の可能性も広がっており、技術の世界的拠点ならびに革新的なグローバル企業やスタートアップ企業を擁する世界有数の拠点へと成長を遂げている。



30

コロナ禍を経て今後取り組みが加速する可能性

- ・イノベーション経済の重要性がさらに高まった
非対面・データ主導の創造性が求められる。
- ・コロナ禍と同時発生した地球環境への意識
ESG／SDG s



イノベーションを起こすことが経済成長・
新しい資本主義の未来

世界的なコンセンサス



「場所（Place）」が重要

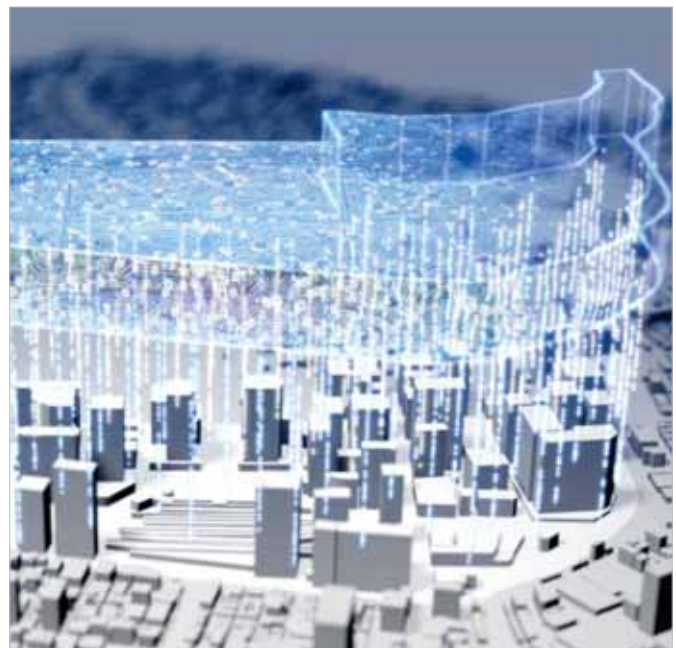
イノベーションと場所・空間の関連を考えていない先進国は日本のみ

ただし、場所をどのようにすればよいか、どのようにイノベーションを創発するかについては、現時点では必ずしも特定の解法がない。

31

IV. 今後に向けて

まず何から始めるか。そして、その先にどのような取り組みを見据えるか。



国土交通省都市局Plateau

32

今だからこそ、

「イノベーション地方都市・小集積の時代」

「地域活性化・地方創生」

「イノベーションによる地域の発展」

→さんざんやってきたではないか？

注意点

地方都市・小集積の時代 ≠ 地方分散

東京などから「無理やり」移転する訳ではない。

→**東京都心**は機能純化の利用から複合用途、アメニティ強化など新しい価値を目指し、イノベーションを生む拠点として再構築する必要。

33

33

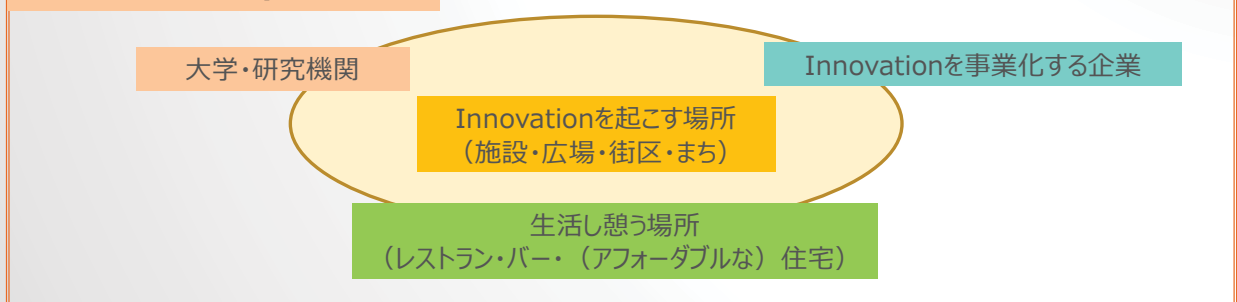
イノベーション小集積の形成に必要なもの

東京あるいは東京近郊にもInnovation Hubとなり得る地域が存在

ただし、

「行きたいか」「遊びたいか」「暮らしたいか」という観点：現状では東京にも存在しない。

イノベーション小集積の要素



これら全てを、「歩ける範囲」（400m ～ 1km）に収める。
（ただし、車社会を否定する訳ではなく、「イノベーション小集積」に車で来れば良い→適切な駐車場戦略が必要）

34

最後に：一言でまとめると

○イノベーション創発のあり方：

一つの研究機関・大学、自治体、民間企業（R&D企業・ベンチャー、不動産企業）だけではできない。

- In essence, innovation, entrepreneurship and creativity are less individual or firm-level processes and more quintessentially urban and regional ones. (Florida他 (2017))



それぞれのステークホルダーが「**場所（Place）・空間・小集積**」における**イノベーション創発を目指し**、長期的視野に立ってコラボレーションする必要。

○都市全体のあり方

都市・空間



イノベーション