

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

会員 東京大学
非会員 長岡市商工部
非会員 長岡市中心市街地整備室

*長谷川 大輔 HASEGAWA Daisuke
上田 夏子 UEDA Natsuko
西野 靖雄 NISHINO Yasuo

1. はじめに

Covid-19 による人流抑制施策は、リモートワークによる働き方、SNS・メタバース上での情報交換など、人々の交流のあり方に変化を与えた。しかし、感染の収まりが見られた地域では、リモートワークの禁止が一部企業で決定されるなど、対面での交流に戻す傾向が見られる。これは、対面での交流はオンライン上に比べてある種の社会的な圧力をコミュニティに与え、コミュニティ内での評判による人々の行動変化・責任感に強い影響を与える[1]だけでなく、様々な分野のコラボレーションを促すオープンイノベーションには、コミュニティの物理的な近接が求められ、場の重要性が高まっている[2]。スタートアップ・ユニコーン企業の創出を目指す我が国においても、対面での交流の効果が改めて着目されており、オープンイノベーション拠点の新設が増加している。

そこで本研究では、オープンイノベーションの場として活用されている公共施設を対象に、一般的な屋内測位のサービスを応用し、対面交流の回数・時間を定量的に把握したデータから対面インタラクションネットワークを構築する汎用的手法を確立する。ネットワーク分析によって、交流の実態を可視化するとともに、施設での交流が起業意識・イベントの主催といったイノベーション創出にどのように影響を与えているかを把握することが可能となる。

本研究の特色としては、不特定多数の交流が行われるオープンイノベーション施設において、およそ5ヶ月間の長期間でのデータ取得を行い、一時点の交流の実態だけでなく、ネットワークの変化に着目した分析を実施した点である。

2. 分析手法

新潟県長岡市のオープンイノベーション施設「NaDeC BASE」の施設利用者を対象に、BLE ビーコンを用いて施設内の滞り場所を取得する。BLE ビーコンによる対面インタラクションの定量的な調査は、映像や音声による交流の調査に比べ低コストで導入・分析が可能であり、観測データと利用者情報

を紐付けやすいこと、スマートフォンを用いた GPS 位置情報に比べ屋内での精度が高いというメリットがある。

本研究では Beacapp 社の屋内測位サービスを用いた。当システムは利用者に貸与するビーコンとフロアに設置した受信機で構成され、最寄りの受信機で感知したビーコン情報を1分ごとに記録する。図1に施設の写真と受信機の設置箇所とそのボロノイ領域を示す。施設は多人数でのイベントが可能なオープンコラボスペース、打ち合わせ可能な仕切りのあるコラボスペース、3Dプリンター他各種工具のあるものづくり工房で構成され、利用者が滞留するスペースを分割するように受信機を配置した。取得した位置情報をもとに、各利用者をノード、ビーコンを持つ利用者が一定時間同じ場所に位置した際にエッジで結んだネットワークを構築する。エッジは10分以上の同席によって作成されるものとし、同席の時間の逆数をエッジ長とした重み付き無向グラフを作成する。ネットワークの分析・可視化には python 3.9.1, networkX 2.7.1 を用いた。

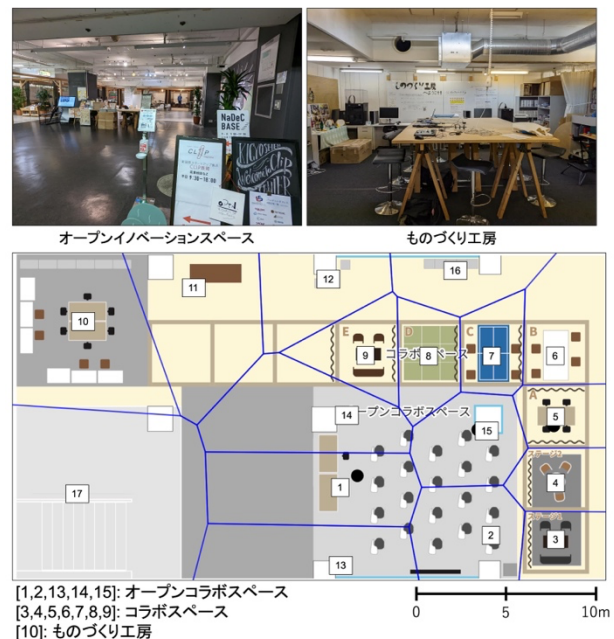


図1 対象施設の写真と受信機の配置

3. 結果

施設の個人、グループでの利用をおこなった方、および大学・高専の授業を除いた市民向けイベントを対象として、2023/1/1 から 2023/6/7 の間に 326 件、228 名の利用者の位置情報を取得した。なお、この期間の施設利用者数は述べ 2068 名であり、利用者の 15% 程度の登録があった。

3.1 構築されたネットワークの特徴

図2は2023/6/7までに構築されたネットワークである。施設でのイベントや打ち合わせによっていくつかのコミュニティが形成されていることが確認できるものの、最も大きいコミュニティには学生が多く含まれる実態が示された。また、媒介中心性が高い、すなわち介在性の高い交流のハブとなるユーザーは、施設スタッフでイベントを多く企画している市職員、および数名の学生であった。

3.2 ネットワークの成長要因

イノベーション創出の確率を上げるためには、新しい情報を得られる確率を高めるために、既存コミュニティに属さない人との繋がり (Weak ties) と、得た情報を生活・ビジネスに活かすための強いコミュニティ内の結束 (Strong ties) が必要とされている [3, 4]。前者はネットワークが“拡大”する、新規ユーザー数が増加した際に確率が高まると見なし、後者はネットワークが“高密度化”することで高まるものとして、新規ユーザーのうち、再度施設を利用したリピーターの数から観察を試みる。図3は観測開始から週ごとの変化を示したものである。新規利用者数が多かった3/6, 4/24の週では、特に事前準備が不要な、広く参加を募ったイベントが開催されていた。一方、リピーターが多く残った1/16, 2/13の週では、ハッカソンやプレゼンに対するディスカッションを行うイベントが開催されていた。こうしたイベ

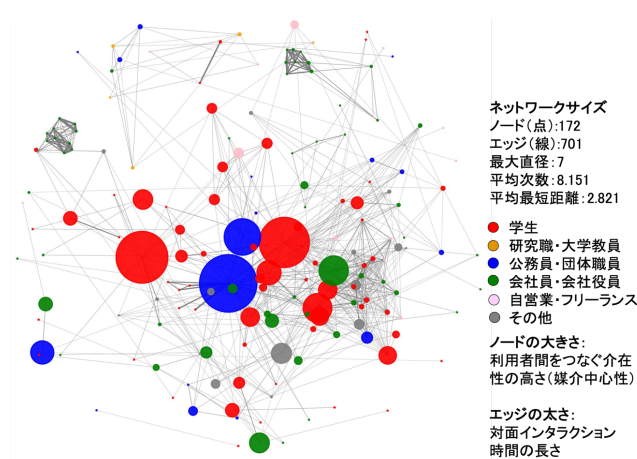


図2 構築されたネットワーク

ントでは事前知識や参加に準備が必要となるものの、印象的な体験・知識の共有によって関係性が深まったと予想される。

4. イノベーション創出に対する考察

本研究では、屋内測位技術を活用して対面インタラクションの実態を把握する手法を提案した。イノベーション創出に対する対面インタラクションの効果を把握するため、計測期間後に媒介中心性の高い利用者を中心にヒアリングを行ったところ、複数の対象者から以下のような意見があがった。

- ・学校外の知り合いが増え、友達作りやイベント・ビジネスのアイデア相談などができている
- ・将来は起業を考えているが、NaDeC BASEでの相談が無かったら考え付かなかった

ごく一部の利用者の意見ではあるものの、施設での対面インタラクションが、イベント企画・起業といったイノベーション創出に対して一定の効果を表していることが示された。一方で、施設外やSNSでの交流は分析の対象外であり、本研究で得られたインタラクションの情報は限定的である。これらの限界を認めつつも、本研究はこれまで長期間にわたる調査が困難であった、不特定多数が利用する施設における交流の実態の定量的把握が可能な手法として、オープンイノベーション創発のメカニズム把握に資する研究となる。

謝辞

本研究は長岡市・内閣府・CREIとの連携研究協定の一部である。

参考文献

- [1] Mani, A., Rahwan, I., & Pentland, A. (2013). Inducing Peer Pressure to Promote Cooperation. *Scientific Reports*, **3**(1), 1735.
- [2] Atkin, D., Chen, M. K., & Popov, A. (2022). The Returns to Face-to-Face Interactions: Knowledge Spillovers in Silicon Valley. *NBER WORKING PAPER SERIES*, 30147.
- [3] Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American journal of sociology*, **78**(6), 1360-1380.
- [4] Uzzi, B., & Spiro, J. (2005). Collaboration and creativity: The small world problem. *American journal of sociology*, **111**(2), 447-50

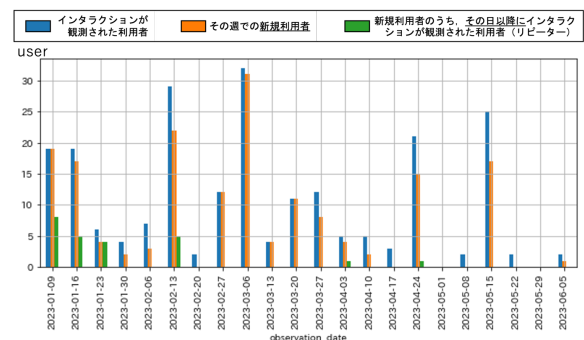


図3 週ごとのユーザー数の変化