

# ~No more infection~

## 石巻地域を感染症から救いたい

### アブストラクト

石巻地域は震災後、大きな被害を受けた地域の衰退により人流が特定地域に集中してしまったことに起因する感染症の異常な拡大が発生した。そのため原因と解決策を探るためオープンデータの検証や現地の歩行調査を行った。その結果、この課題に対して、石巻が漫画の街としてこれまで発展してきたことを踏まえ、年々人気が増すアニメ・マンガの専門店を衰退地域に開設し、人流を再び分散させることを目的とした解決策を検討し、感染症拡大の解決と衰退地域の活性化による持続可能な石巻地域の実現を目指した。

キーワード：感染症、東日本大震災、人流、地域活性化、持続可能性

### I はじめに

本探究の対象地域である筆者の居住地の石巻地域は、宮城県東部の石巻市、東松島市、女川町の2市1町からなる地域である。東日本大震災による甚大な被害を受けた後、行政や地域住民のたゆまぬ努力により復興を着実に遂げてきた。しかしながら、特に津波による被害の大きかった地域では、人口の流出やそれに伴う地域経済の衰退が顕著であるところも見られる。この結果、我々としては内陸部の一部地域に人流があまりにも集中しているように思われた。また、我々は、近年継続している人口や経済規模に見合わない感染症の拡大傾向（図1）に着目し、この原因が先に述べた人流の一部地域への集中が原因となっているのではないかと考えた。したがって、本探究の目的をこの一連の地域課題を解決し、持続可能な石巻地域を目指すことができる策を生み出すこととし、探究を開始した。



（図1）2022年7月13日 河北新報朝刊より

この年は県内全域でヘルパンギーナ<sup>1)</sup>が大変流行した。石巻保健所管内の報告数は人口、経済ともに県内最大規模の仙台市を含む他地域を上回り県内最多となった。このような、感染症の広がりが近年石巻地域で続いている。

## II 探究方法

我々は、この探究を実施するにあたり、課題の検討、考察、解決策の立案を行うため、各機関が提供するオープンデータを有効に用いることとした。この際、以下に示す順番で、各データを活用した。

### 1 (常時活動) 石巻地域の主要な感染症の感染者数の集計

宮城県が公表する感染症発生動向調査週報を用い、県内各地域の感染者数をグラフ化し比較する。

### 2 課題についての検討

#### 2-1課題の存在を確認

生活している中での肌感覚で感じてきたこの課題について、上記1で得たグラフを用いて、実際に発生していることを確認。

#### 2-2課題が石巻地域のみであるという唯一性を確認

気候や年代別人口構成、医療資源の充足度など一般的な要因<sup>2)</sup>によるものではない、つまり石巻地域にしかない要因による課題であることを確認。一般的な要因について、石巻と同条件である地域のデータと比較。

### 3 解決策の立案に向けて・現状把握

#### 3-1衰退地域の实地調査

震災により大きな被害を受け、シャッター商店街化<sup>3)</sup>が進んだJR石巻駅周辺を歩行調査。出店状況や、人出、利用者の年代など観察。

#### 3-2主要な集客施設数の他地域との比較

大型商業施設など人を集める施設について、人口当たりの施設数を他地域と比較するためSSDSE<sup>4)</sup>より店舗数のデータを取得し、表計算ソフトを用いて算出し図表化した。

#### 3-3 位置情報を用いた人流の把握

RESAS<sup>5)</sup>をもちいて石巻地域内での人流の特徴を把握する。

### 4 解決策の立案

#### 地域課題とそれに起因する感染症拡大を一気に解決できる策の検討

我々が目指す感染症拡大の解決には、人流の特定箇所への集中、更にはその原因となった地域衰退を解決し、ふたたび人流を分散させる必要がある。したがって根本原因となっている地域衰退を解決する策を生み出すことで、一連の問題を一気に解決できると考えられる。

## 5 解決策の有効性について確認・改善

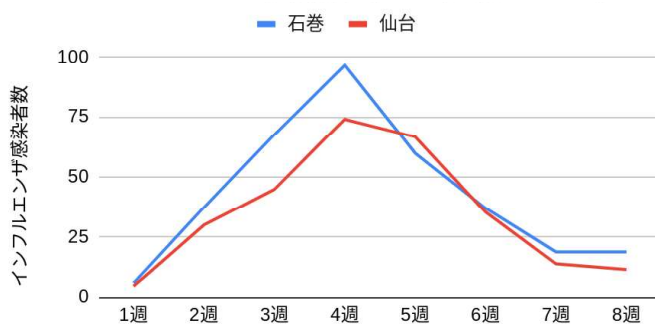
### 感染症の専門家にこの解決策の感染症学的な有効性について伺う

数名の感染症の専門家の方に、我々が考える解決策についてご説明させていただき、感染症学的な観点から、指摘やご助言をいただき、より策を有効性の高いものにしていく。

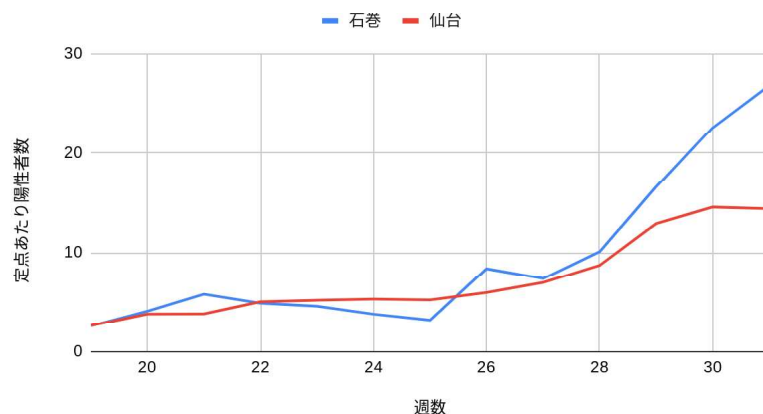
## III 探究過程・探究内容

先に示したII探究方法の順序に従って探究内容や検討結果について説明する。

(図2)2019年における1定点医療機関あたりのインフルエンザ報告数



(図3)2023年における1定点医療機関あたりのcovid-19報告数



### 1・2

#### 集計、課題についての検討

##### 2-1 課題の存在確認

感染症の感染者数について検討するにあたり、稀な感染症では比較を行いきることから、我々の探究では、コロナ禍以前はインフルエンザ感染者数を、コロナ禍以降は新型コロナウイルス感染者数をデータとして用いた。コロナ禍以降のデータとして新型コロナウイルス感染者数を選んだのは、コロナ禍より、人々の感染症対策が盛んになり新型コロナウイルス感染症以外の感染症事例が極端に少なくなった事があったからである。(2020年から2022年はさまざまな行動制限により、通常の状態ではなかったため比較を行わない。)

この検討では、人口、経済規模ともに宮城県最大である仙台市と、1定点医療機関あたり<sup>6)</sup>の感染者の比較をした。

(図2)は宮城県が発表する感染症発生動向調査週報より我々が作成した、2019年における仙台と石巻地域におけるインフルエンザ感染者数がピークであったときの推移である。青線で示した石巻地域の感染者数が仙台市の感染者数をほとんどの週で上回っている。

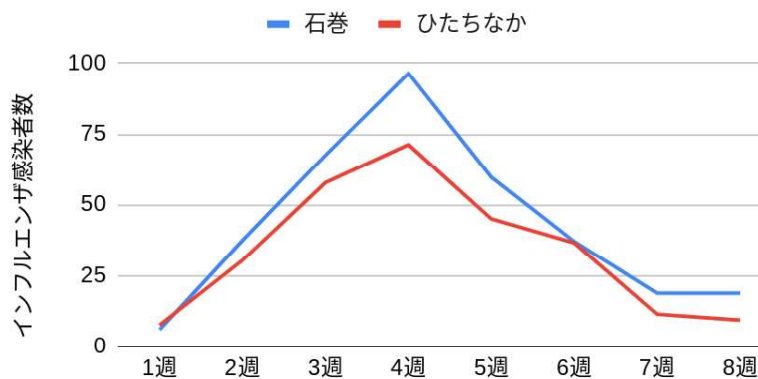
(図3)も同様に、2023年における新型コロナウイルス感染症感染者数の推移である。これにおいても、比較して石巻地域は多いといえる。

また図はここに示さないが、ヘルパンギーナなど他の主要な感染症でも同様の傾向が見られた。

したがって、石巻地域では人口や経済規模にそぐわない感染症の拡大が起きているというのは事実であるといえる。

## 2-2課題が石巻地域のみであるという唯一性について

(図4)2019年における石巻地域とひたちなか地域の1定点医療機関あたりのインフルエンザ報告数



2-1によって石巻地域の感染症の多さが示された。しかしながら、これが石巻地域に由来するなんらかの原因ではなく、気候や年代別人口構成、医療資源の充足度など一般的要因によるものではないことを確認するため、これらの一般的要因において条件が近い茨城県ひたちなか地域を比較対象として選定し、2019年のインフルエンザ感染者数について2-1と同様に比較を行った。

(図4)より一般的要因について条件が近いひたちなか地域との比較においても、すべての週で石巻地域がひたちなか地域の感染者数を上回った。

以上2-1、2-2より、なんらかの石巻地域特有の課題が生じているといえる。

## 3 解決策の立案に向けて・現状把握

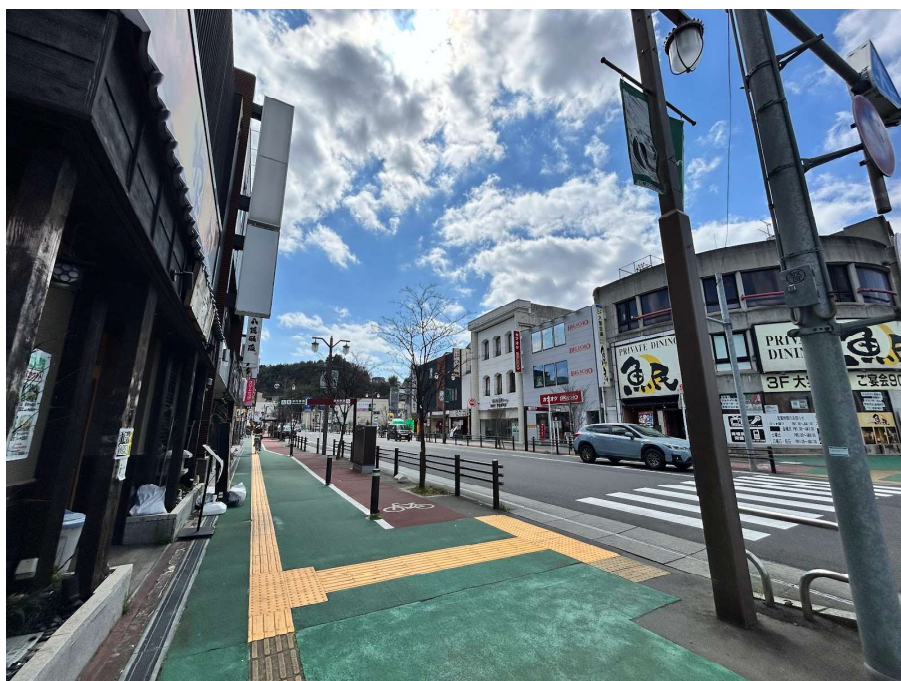
### 3-1衰退地域の把握

石巻地域の現状を把握するにあたり、まずは、震災により大きな被害を受けたJR石巻駅周辺の商店街を歩行調査した。

↓(写真1)JR石巻駅



↑(写真2)JR石巻駅周辺の商店街  
多くの店が閉店していた  
休日の午前にもかかわらず人出はほぼなし。



←(写真3)  
JR石巻駅前  
の飲食店が集  
まったエリア

居酒屋が多く  
誰でも楽しめ  
るようなものは  
少ない。

この歩行調査は晴れた春の休日の午前10時頃に行ったが、(写真1)から(写真3)に示したとおり、人出は非常に少なかった。特に(写真2)で示した商店街は東日本大震災以前は、店舗も非常に多く人出があったが、震災による被害を受けた後、周辺住民の転出などもあり客足が減ったことで多くの店が閉店しシャッター商店街化が進んでいる。

### 3-2 主要な集客施設数の他地域との比較

		主要な集客施設	総人口	人口/店舗数
宮城県	仙台市	176	1096704	6231.272727
宮城県	石巻市	20	140151	7007.55
宮城県	東松島市	4	39098	9774.5
宮城県	女川町	0	6430	
石巻地域計		24	185679	7736.625

(図5) 地域にある主要な集客施設の数で人口を割った値  
地域でどれだけの人特定の場所に集まりやすいかを示す指標として用いた

SSDSEより、石巻地域と仙台市の大型店舗数と人口データを取得し、(図5)を作成した。これより、仙台と比較して石巻地域は計算上、主要な集客施設となる大型店舗1店舗あたりの人口が大きいため特定の場所に人流が集中しやすくなっているといえる。

また、特定の場所に多くの人が集まる環境は、感染症の拡大に大きく寄与する<sup>7)</sup>。

以上より、石巻地域では、人出の集中により感染症が広がりやすい環境が容易にできてしまう状況にある。

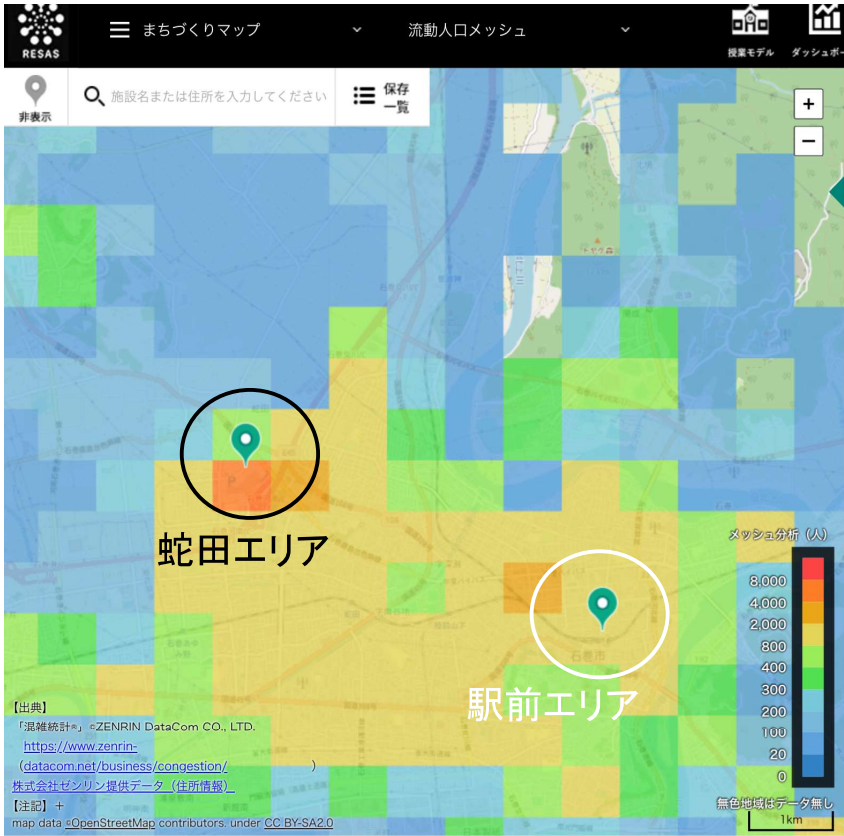
### 3-3 位置情報を用いた人流の把握

3-2や3-3で述べたとおり、駅前エリアの人出は減少し、さらに大型商業施設等は人が集まりやすい傾向が見られるが、実際に人々がどのような動きをしているか把握するため、REASASを用い、人流がどこに集中しているかを、人口流動メッシュマップから調べた。

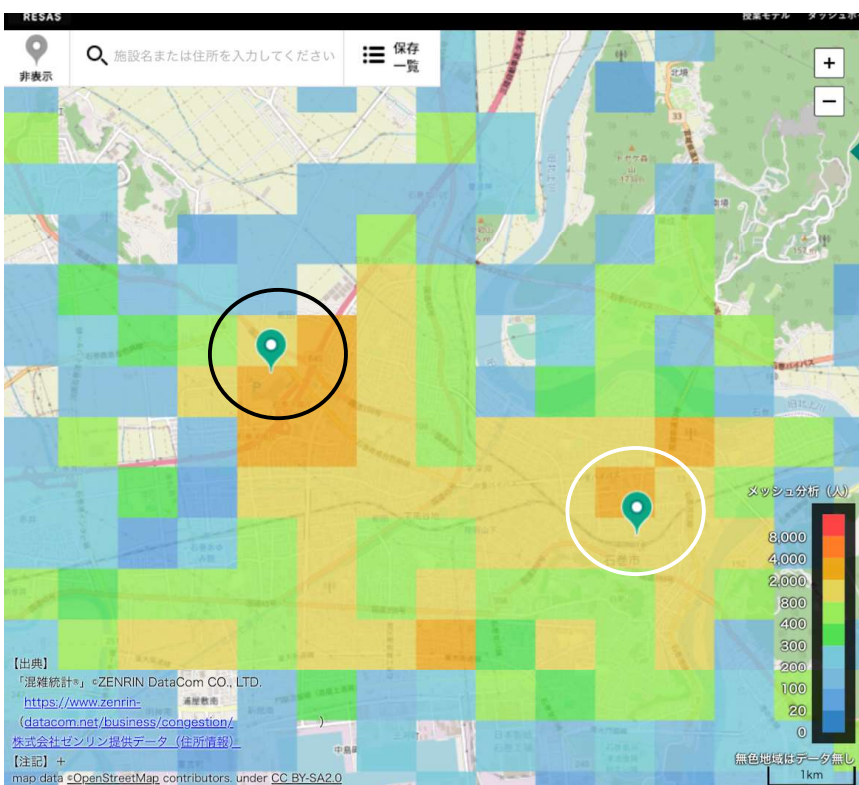
また東日本大震災に関連する事業が本格的に進む前と、一定の復興事業が終わった後での人流の変化について、つまり石巻駅周辺の人流がどこに向かったと言えるのかを把握するため、2023年と2013年の同時期を比較した。以下(図6)および(図7)に示す。

どちらにおいても、駅周辺を白、蛇田地域を黒で示している

(図6) RESAS 街づくりマップ 人口流動メッシュ  
2023年5月休日PM2



(図7) RESAS 街づくりマップ 人口流動メッシュ  
2013年5月休日PM2



(図6)、(図7)より駅前エリアの人流は10年前と比較して離れていっている。その一方で、内陸部の蛇田と呼ばれる地区はメッシュマップ上で最も多い人流を示す赤色メッシュが出現しており、この地区の人流は確実に増えていることがわかる。またこの地区には石巻地域内でも最大規模であり最も有名な集客施設となるショッピングモールが存在する。更にこの地域では、東日本大震災による集団移転事業によって急速に人口が増加し、それに伴い多様な店舗が進出している。

したがって、現在石巻地域の人流はこの蛇田地区に集中しやすいということがわかった。

以上より、石巻地域の人流の集中について

- ・集団移転によりそもそも蛇田地域の人口が増えたこと
- ・それに伴いもともと集客施設によって人が集まりやすかった蛇田へさらに出店が進み、人を集めやすくなったこと

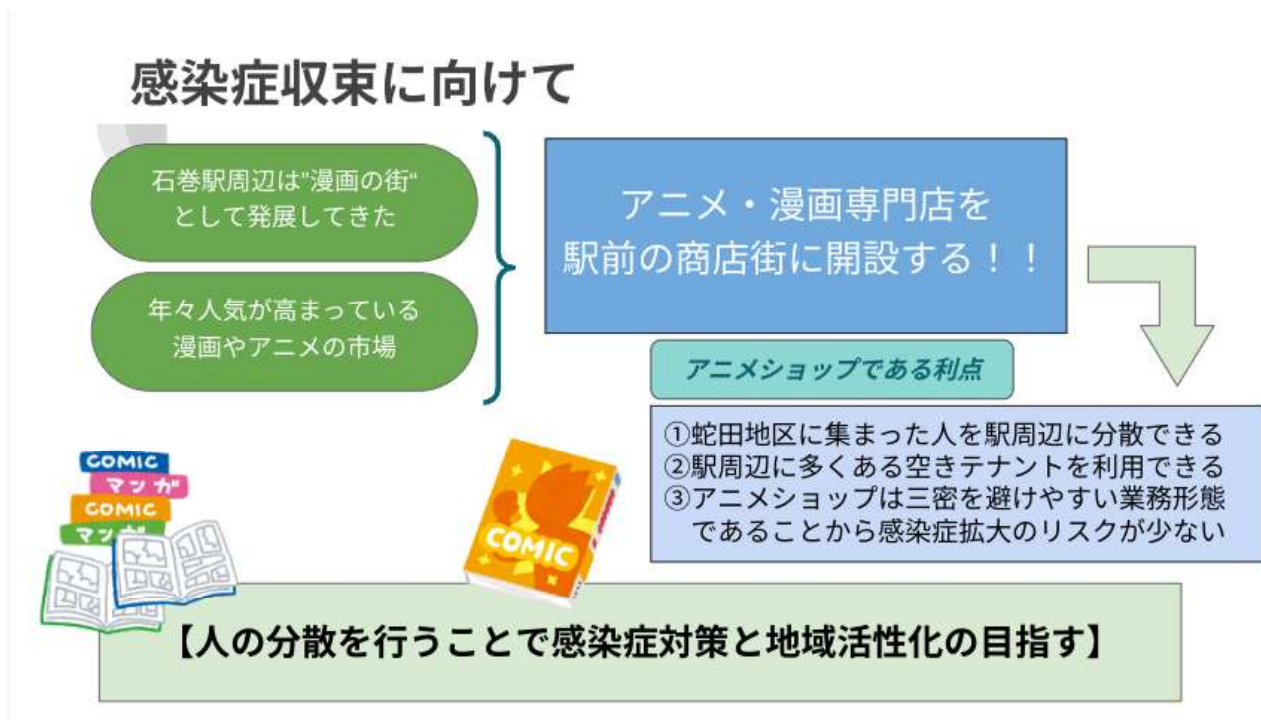
その一方で

- ・震災により駅前エリアの衰退でこの人流が減少したこと
- ・それに伴い駅前エリアの人流までもが蛇田に流れたこと

が蛇田地区への人流の集中の原因になったと考えられる。

#### 4 解決策の立案

先に述べた原因を解決することが、感染症拡大の解決に重要である。そのためには、石巻駅周辺を再び活性化させることで蛇田地区に集中した人流を、駅周辺に再分散させることが効果的であると考えた。さらに、これが実現できれば感染症拡大の解決だけでなく、衰退した地域の活性化を行うことができ、持続可能な石巻地域の姿へ導くことができる。



(図8) 解決策とめざす石巻の姿



今回我々は、石巻駅周辺が以前より漫画の街として発展してきたことを踏まえ、(図8)に示したとおり駅前の商店街へアニメ・漫画専門店を開設するという策を提案する。

この解決策では

- ・アニメ・マンガを通じて駅側へ再び集客することによる蛇田の人流集中の解消
- ・アニメショップという感染症が拡大しにくい営業形態
- ・商店街の空きテナントに店舗を開設することによる、シャッター商店街化の解決、地域活性化

というメリットが考えられる。

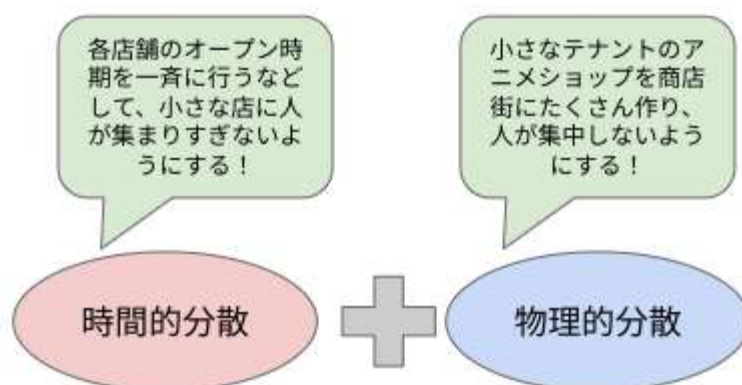
## 5 解決策の有効性について確認・改善

我々が考えたこの解決策について感染症学的な観点から効果を検証するため、この探究では2名の感染症の専門家の方にこの解決策を説明させていただき、ご助言をいただいた。

独立行政法人国立病院機構仙台医療センター ウイルスセンター長臨床検査科長兼ウイルス研究室長  
西村 秀一 氏

「インフルエンザなどの流行には様々なファクターが考えられる。石巻の感染症を人の分散という観点に絞って研究を行っているのはよい。駅周辺に人を分散させるときには時間的分散と物理的分散が重要になる。」

この時間的分散と物理的分散という概念を我々の解決策に組み込むと以下(図9)で示すように、



(図9) 時間的分散と物理的分散の解決策への組み込み方

時間的分散については、一斉オープンによって一つの店舗に同じ時間に人が集まらないようにする  
物理的分散については、小規模店舗を多数出店することで、1店舗に人が集まらないようにする

といったことが考えられた。

2人目の専門家の方には、修学旅行の際の研修でお話を伺いに訪問した。

大阪公立大学 獣医微生物学教室教授 大阪国際感染症センター 新興・再興感染症部門 部門長  
堀江 真行 氏

「大型商業施設における集客と感染症の関係を研究するのは面白いテーマであると思う。大阪の場合では飲食店を通じてのCovid19感染拡大がひどかったため、食ではなく他の要素で人の分散を図るのは効果が期待できるかもしれない。」

#### IV 考察

この探究によって、石巻地域での感染者数が他地域よりも顕著であることが判明した。石巻地域における感染者数の調査や地域の特徴を探る調査を通じて、石巻駅前の衰退により蛇田地区への人が移動し、人口集中が起きてしまっていることが発覚した。その背景として2011年の東日本大震災の発生が挙げられる。そして解決策としてアニメ・漫画専門店の開設を提言し、感染症学に関わる専門家の方々にも評価をいただいた。

また、本探究を2人でやってきたため、筆者の考察はほぼ班としての考察と一致することから、上記の班としての考察を筆者の考察とする。筆者としての感想は次章に述べることとする。

#### V おわりに

この探究を通し、石巻地域に住んでいる中で感じてきた感染症が多いという違和感について、客観的なデータを用いて、実際に感染症が多いということを示した。そのうえで、地域の現状を踏まえた解決策を考えたことで、自らの居住地である石巻地域を改めて見直すきっかけとなった。またこの探究を始めるにあたって、石巻地域に関して筆者と同じ違和感を抱いていた班員と出会い、この課題を解決できたことを大変嬉しく思う。この3年間の探究活動を経て、身近にある課題を見出し解決するための批判的な物事の見方やその能力について十分に身につけることができたと考えている。

おわりになるが、この探究を実施するに当たり、

我々の班を担当していただいた  
現登米総合産業高等学校 教頭 佐光克己 先生

及び感染症の専門家として我々に多くの助言をくださった

独立行政法人国立病院機構仙台医療センター ウイルスセンター長臨床検査科長兼ウイルス研究室長  
西村 秀一 先生

大阪公立大学 獣医微生物学教室教授 大阪国際感染症センター 新興・再興感染症部門 部門長  
堀江 真行 先生

をはじめ、多くの関係機関の方々及び仙台三高の先生方にご協力を頂いた。心より感謝申し上げる。

#### 注釈

##### 1) ヘルパンギーナ

一般的に言う夏風邪のこと。小児の間で広がることが多く、症状として発熱と口の中の粘膜にみられる水疱性の発疹を呈する。

##### 2) 感染症拡大に係る一般的な要因

本探究では、石巻地域でなくても起こり得る、気候、年代別人口構成、医療資源の充足度を要因とする感染症の拡大でないことを示すために、これらの要因を一般的な要因と意義する。

##### 3) シャッター商店街化

商店や事務所が閉店・閉鎖し、シャッターを下ろした状態が目立つ、衰退した商店街や街並みを指す。

##### 4) SSDSE

データ分析のための汎用素材として、独立行政法人統計センターが作成・公開している統計データ。

##### 5) RESAS

Regional Economy Society Analyzing System

経済産業省と内閣官房デジタル田園都市国家構想実現会議事務局が提供している。

##### 6) 1 定点医療機関あたりの人口について

計算したところ、1 定点医療機関あたりの人口は両地域でほぼ同じであった。

##### 7) 感染症が広がりやすい環境について

一般的に言う三密つまり、密集環境、密閉環境、人と人の距離が近い密接状態が感染症が広がりやすい環境として知られている。

#### 参考文献

- ・宮城県結核・感染症情報センター 宮城県感染症発生動向調査週報
- ・茨城県感染症流行情報（週報）
- ・SSDSE
- ・RESAS
- ・[https://nsmc.hosp.go.jp/Subject/26/pandemic\\_planning/2006-002.html](https://nsmc.hosp.go.jp/Subject/26/pandemic_planning/2006-002.html)  
田舎でインフルエンザが流行すると（仙台医療センター）最終更新年月日不明
- ・[https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml\\_sfc\\_ym.php?prec\\_no=34&block\\_no=47590](https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml_sfc_ym.php?prec_no=34&block_no=47590)  
（気象庁 平年値 仙台）最終更新年月日不明
- ・[https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml\\_sfc\\_ym.php?prec\\_no=34&block\\_no=47592](https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml_sfc_ym.php?prec_no=34&block_no=47592)  
（気象庁 平年値 石巻）最終更新年月日不明
- ・<https://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/tokei/fukyu/tokei/sugata/local/hitachinaka.html>  
（茨城県 市町村のデータ（ひたちなか市）） 最終更新年月日不明