
地域情報・マネジメント研究部門

2018 年度活動サマリー・研究成果・業績リスト

地域情報・マネジメント研究部門 (2019.3.31 現在)

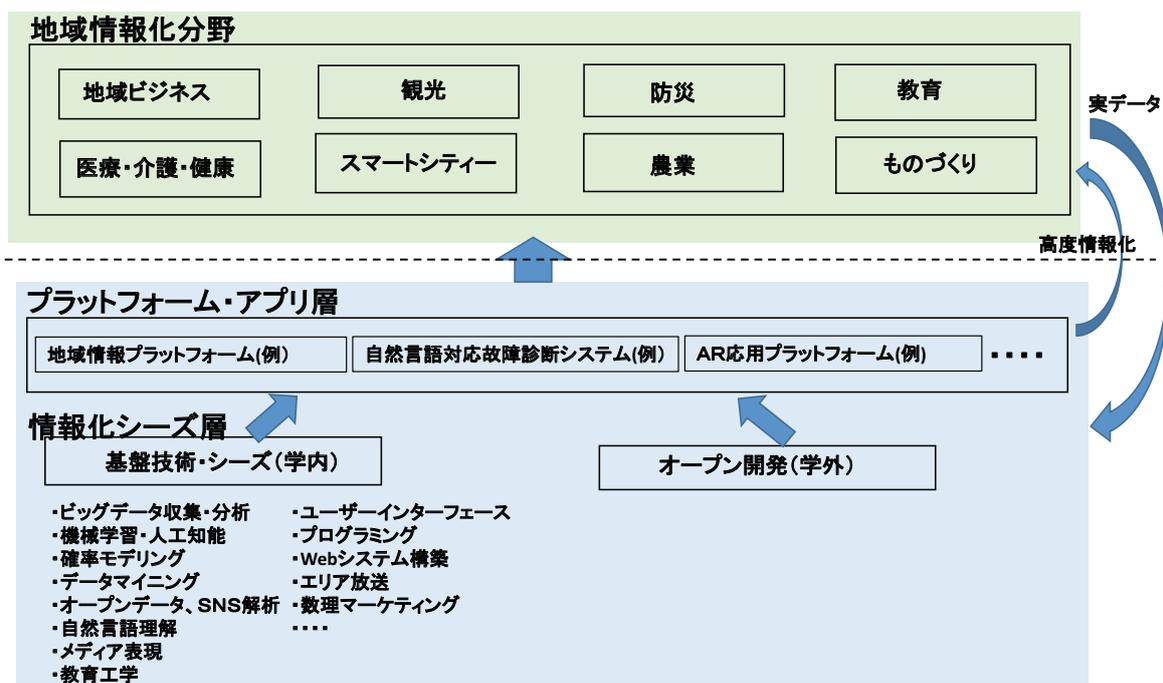
(部門長)		(部門研究員)	
三代沢正 教授	⋮	三代沢正 教授	⋮ 土屋 健 准教授
	⋮	広瀬啓雄 教授	⋮ 尾崎 剛 講師
(副部門長)	⋮	飯田洋市 教授	⋮ 宮部真衣 講師
広瀬啓雄 教授	⋮	奥原正夫 教授	⋮ 倉田紀子 助教
	⋮	五味嗣夫 教授	⋮ 橋本幸二郎 助教

地域情報・マネジメント研究部門 活動サマリー

1. 背景・目的

社会のデータはこれまではインターネットサービスで収集される大規模データが主たるものであった、しかしながら今後は各種 IoT デバイスなどとも連携し実社会のサービスや行動を通して収集されるビッグデータを活用し、実社会のサービスの高度化・高付加価値化を実現していくことが期待されている。

下図（構想図）に示すようにこれらの実データによって当大学の持つ情報系基盤技術・研究もより実践的な場で実証することができ、高度化が図られる。またこれらの基盤技術を組み合わせることによってプラットフォームを形成し更に高度で総合的なサービスを実現し、地域に還元していくことを目的とする。



2. 2018 年度活動サマリー

全般的に今年度は、地域情報・マネジメント研究開発機構の立ち上げ期と位置づけ、以下の3プロジェクトを設置し、データ収集・課題分析・基礎技術確立を初期フェーズの活動を行った

1) 自然言語で記述された障害状況、原因解析過程、修理作業内容による、障害原因解析モデルの構築に関する研究

修理に関する暗黙知を修得するには、多くの学習と経験が必要となる。本研究では、これ

までに自然言語で蓄積された障害状況、原因解析過程、修理作業内容から障害原因解析モデルを構築し、障害状況から原因解析のヒントおよび修理作業内容の予測をするシステムを目指す。今年度の成果としては、エンジニアによって記述内容がばらばらの修理データの活用は難しく、記録方法をプルダウン方式のコード化することにより大幅に予測精度の向上が期待できることがわかった。また、故障状況をカテゴライズし、類似案件のカテゴリごとに予測モデルを構築することにより、大幅に予測精度が向上することがわかった。

また、工場の製品品質に影響を及ぼす可能性がある作業環境データを分析することにより、製品品質を予測するシステムを研究課題に追加した。小ロット、中小企業の作業環境データが蓄積されるには、多くの期間が必要であり、データが集取されたとしても AI で予測精度が向上するか未知である。このため、少量データから疑似データを作成し、ディープラーニングにより予測精度を向上させる手法が必要である。この方法論は、少量データのときに将来 AI で問題が解けるかシミュレーションが出来る、少量データで予測精度が上がるなど多くのメリットがある。今年度は、ワイブル乱数を使い疑似データ作成アルゴリズムにトライしたが、予測精度が上がらず、アルゴリズムの改良のため試行錯誤をしている。今後は、区間ごとの出現確率により疑似データを作成するアルゴリズムの検証を行う予定である。

2) プログラミング的思考を重視した初等教育におけるプログラミング教育

2020年4月から初等教育においてプログラミングが必修となる。本研究は、初等教育でのプログラミング教育においてプログラミング的思考能力を向上させるための授業設計および必要な教育システムの構築を目的とする。現在、大学や企業などにより実施されているプログラミング教育を、小学校教諭が行うために必要な支援環境を整備することを目指す。この目的のために、以下の研究を実施した。

(1) プログラミング的思考力を測定するために、コンピュータ適性テストの一つである CAB (Computer Aptitude Battery) を参考にした小学生向けの問題を作成した。実際の CAB とは異なり、解答を導き出す途中経過の思考を問う必要があると考え、途中経過を解答する問題を作成した。(2) 茅野市立 A 小学校および下諏訪町立 B 小学校の協力を得て、プログラミング的思考を向上させるプログラミング授業の検討を行った。その結果、ビジュアルプログラミング言語を使用して例題と演習の繰り返しのみで構成されるプログラミング教育より、アルゴリズムを考える教材を取り入れ、課題作成させるプログラミング教育の方が、プログラミング的思考力を向上させることが出来ることが明らかにした。さらに、プログラミングを行わずに情報科学の基礎と情報通信技術活用に関する問題とアルゴリズムを考える教材を用いた授業を行い、授業の前後でのプログラミング的思考力の比較を行った。その結果、プログラミングを体験しなくとも、アルゴリズムを意識した授業を行うことによって、プログラミング的思考能力を向上させることが出来ることが明らかになった。

本研究は茅野市立 A 小学校および下諏訪町立 B 小学校からの依頼により、プログラミ

ング体験教室および情報科学体験授業を実施し、特別研究・卒業研究・3年ゼミの一部として広瀬研究室の大学院生1名、学部生1名、尾崎研究室の学部生4名が参加した。

今後は、児童のプログラミング理解度、およびスキル度の自動判定システムの構築や学習姿勢分析による学習成果予測システムの開発に取り組む。

3) SNS に投稿された写真による旅行者の行動分析とその応用研究

本研究は地域における外国人も含む旅行者の訪問を促進することを目的とする。そのためには、彼らの行動履歴等から訪問特徴を分析し、潜在的ニーズを把握することが必要とされている。このような目的のために、外国人客も数多く投稿している SNS の写真データの可視化と機械学習によるビッグデータ分析を行い地域社会に貢献することを目指す。

そのため次の4点を実施した。(1) SNS 写真サイトから特定地域で撮影された写真、撮影位置データの基本データにプロフィール情報も加え統合データベース作成手法を確立。(2) 機械学習 (DBSCAN) による POI (Point of Interest) の導出を行うため、茅野市 4000 件の撮影場所の位置情報を 2次元データとしてクラスタリングを行った。(3) データ可視化としてはクラスタリングだけではなく、ヒートマップ分析によってデータ可視化を行った(4) 特徴的行動パターンを抽出するため、投稿数の多いユーザーをピックアップし特徴的な行動パターンを分析した。

また、地域貢献活動+学生活動としてインバウンド向けエアタグ実装を行った。茅野市の「ちの観光まちづくり推進機構 (茅野市 DMO)」と連携して地域貢献活動としてインバウンド向けエアタグ実装を行った。プロジェクト&マネジメント授業のテーマとして 11 名の学生の参加を得て、前述のデータ分析によって観光客の行動についての分析を行い必要箇所に英語のエアタグを設置することにした。当該箇所に学生たちが、茅野駅周辺店舗、観光地、登山口などの現地調査を行い、英文化を行い、エアタグを設置した。

今後は、更に Deep Learning による写真自動キャプション生成により、データ分析と自然言語分析による多面的な分析手法の研究を進め、更なる潜在ニーズ等の発見につなげる。

【研究成果】

自然言語で記述された障害状況、原因解析過程、修理作業内容による、障害原因解析モデルの構築に関する研究

1. 背景・目的

故障原因を特定するために、当該マシンの構造に関する知識だけでなく、五感を使った経験つまり暗黙知が重要となる。これまでに自然言語で蓄積された障害状況、原因解析過程、修理作業内容から障害原因解析モデルを構築し、障害状況から原因解析のヒントおよび修理作業内容の予測をするシステムを目指す。

2. 研究メンバー

メンバー	主な役割分担
三代沢 正	全体統括、データ収集、可視化
広瀬 啓雄	データ解析、モデル構築
土屋 健	データ解析、モデル構築
宮部 真衣	自然言語処理、モデル構築

3. 今年度の研究成果

下記の検討を行った。

- ・ 10年分の故障記録を使った障害原因解析モデル構築を試みたが、作業者によって解析記録の内容がばらばらで活用困難であることが判明
- ・ 10年分の修理過程を使った障害原因解析モデル構築を試みたが、作業者によって記述内容がばらばらで活用困難であることが判明
- ・ 修理過程をコード化することにより、故障状態がカテゴライズされることが判明
- ・ 故障状態ごとに障害原因解析モデルを構築すると、予測精度が向上することが判明

4. 今後の計画

2019年度	コード化されたデータ蓄積の継続及び、データが増えたところでモデル構築
2020年度	予測精度の検証

工程管理、作業環境データから作業支援に関する研究

1. 背景・目的

精度を求められるものづくりにおいて、作業環境により製品の精度にばらつきができることがある。現状は、熟練工の暗黙知による微少な調整により精度を保っているが、熟練工の作業方法を修得するために、多大な時間を要する。

工程管理や作業管理データから、精度不良を予測し、熟練工の暗黙知を形式化するシステムを構築する。また、熟練工の暗黙知を形式化することにより、若手作業員の教育を効率化することにも役立つ。

2. メンバー

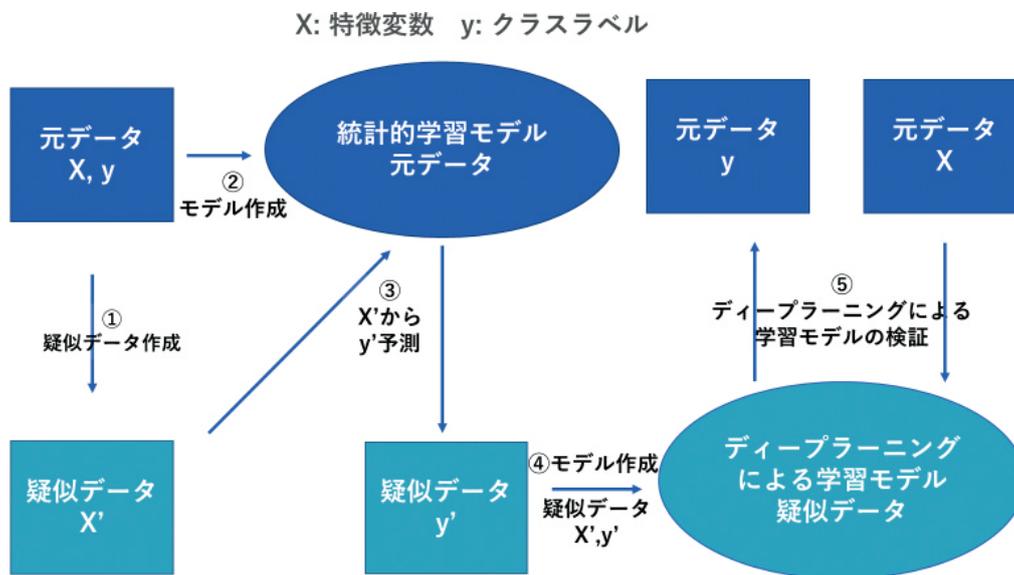
メンバー	主な役割分担
三代沢 正	モデル構築、可視化
広瀬 啓雄	全体統括、データ収集、データ解析、モデル構築

土屋 健	データ解析、モデル構築
尾崎 剛	教育システム構築、可視化

3. 研究成果

(1) 作業環境、工程管理データの拡張について

中小企業でロットが小さいなどの理由で、ビッグデータを収集できない場合がある。Deep Learning など AI の手法で高精度の予測をするためには、疑似データを作成しデータを拡張後に予測モデルをつくと、高精度の予測モデルが構築できる可能性がある。



(2) データ拡張のアルゴリズム

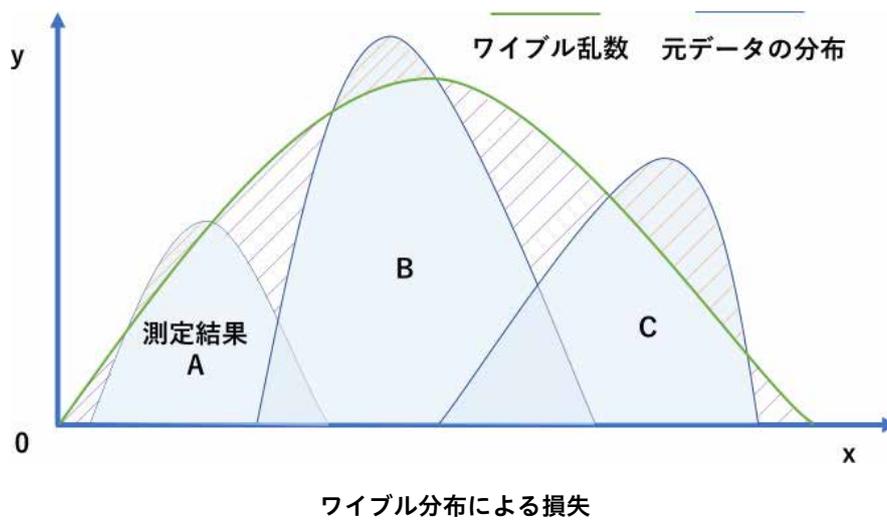
下記の検討を行った。

- ・ワイブル乱数を使ったデータ拡張アルゴリズムで実験を行った結果、形状パラメータ m 、尺度パラメータ η 、位置パラメータ γ を調整し均等化されるが、データによっては均等化されることにより、元データの分布にデータの存在しない区間に、無意味なデータが混ざってしまうことなどが理由で、予測精度が一定以上向上しないことが判明した。現在、出現確率を考慮したデータ拡張アルゴリズムを検討中である。

ワイブル乱数の確率密度関数 $x = \eta \cdot \ln\left(\frac{1}{1-F(x)}\right)^{\frac{1}{m}} + \gamma$

$$\text{平均値} \quad \mu = \eta \cdot \Gamma\left(\frac{1}{m+1}\right)$$

$$\text{標準偏差} \quad \rho = \eta \sqrt{\Gamma\left(\frac{2}{m+1}\right) - \Gamma\left(\frac{1}{m+1}\right)^2}$$



4. 今後の計画

2019 年度	出現確率を考慮したデータ拡張アルゴリズムの検証、データ拡張アルゴリズムの検討
2020 年度	実システムへの応用

研究開発成果：プログラミング的思考を重視した初等教育におけるプログラミング教育

1. 背景・目的

2020 年 4 月から初等教育においてプログラミングが必修となる。本研究は、初等教育でのプログラミング教育においてプログラミング的思考能力を向上させるための授業設計および必要な教育システムの構築を目的とする。現在、大学や企業などにより実施されているプログラミング教育を、小学校教諭が行うために必要な支援環境を整備することを目指す。

2. 研究メンバー

メンバー	主な役割分担
広瀬 啓雄	授業設計
尾崎 剛	データ収集、データ分析
橋本幸二郎	データ収取、行動分析

3. 今年度の研究成果

(1) プログラミング的思考の測定テストの作成

プログラミング的思考とは、「自分が意図する一連の活動を実現するために、(中略) 論理

的に考えていく力」、すなわち、コンピュータに処理させる手順を論理的に考えていく力である。日経BP社はプログラミング的思考の修得により、

- (i) 物事を抽象化してとらえる能力（抽象化）
- (ii) 物事を分解して理解する能力（分解）
- (iii) やるべきことを順序立てて考える能力（順序立て）
- (iv) ベストな方法かどうかを分析する能力（分析）
- (v) 方法を他に置き換えて一般化する能力（一般化）

の能力が身につくとしている。

プログラミング的思考力を測定するために、コンピュータ適性テストの一つである CAB (Computer Aptitude Battery) を参考にした小学生向けの問題を作成した。CAB で出題される問題は暗算、法則性、命令表、暗号の4つの項目に分かれている。この中でプログラムのトレースやアルゴリズムの考案に近い思考の法則性、命令表、暗号の問題に着目した。実際の CAB の問題では最終的な結果を表す選択肢が示され、その中から解答を選ぶ形式となっているが、本研究では思考力を評価するために、最終的な解答を導き出す途中経過の思考を問う必要があると考え、途中経過を解答する問題を作成した。

(2) プログラミング的思考を向上させるプログラミング授業の検討

茅野市立 A 小学校および下諏訪町立 B 小学校の協力を得て、プログラミング的思考を向上させるプログラミング授業の検討を行った。

(i) プログラミング授業内容の検討

両小学校ともにパソコンクラブの児童（4～6年生）を対象に実施し、プログラミングにはビジュアルプログラミング言語の一つである Scratch を用いた。授業内容としては、Scratch を用いたプログラミングの方法について例題と演習を繰り返す授業を A 小学校では6回、B 小学校では10回実施した。さらに、A 小学校ではアルゴリズムをゲーム感覚で学ぶことができるアルゴリズムを使う授業を1回行い、Scratch を6回学習した後に課題制作を実施した。プログラミング教室の初回と最終回では、プログラミング的思考を測定するテスト（35点満点）を実施した。

表1は両小学校で実施した事前・事後テストの点数および回帰成就値の平均値と標準偏差である。事前テストと事後テストの平均値、回帰成就値の平均値についてt検定を行った結果、A 小学校の事前テストと事後テストの平均値、A 小学校との B 小学校の回帰成就値の平均値は、ともに有意水準1%未満で有意となった。これより、A 小学校の方が B 小学校よりプログラミング的思考力が向上していると考えられる。すなわち、ビジュアルプログラミング言語を使用して例題と演習の繰り返しのみで構成されるプログラミング教育より、アルゴリズムを考える教材を取り入れ、課題作成させるプログラミング教育の方が、プログラミング的思考力を向上させることが出来ることが明らかになった。

(ii) 情報科学体験によるプログラミング的思考の修得に関する検討

A 小学校5年生110名を対象に情報科学の基礎と情報通信技術活用に関する国際コンテストであるビーバーチャレンジの問題とアルゴリズムを用いた45分授業を2回行った。

表 1 小学校毎の事前・事後テストの比較

		事前テスト	事後テスト
A 小学校 n = 13	平均値	18.077	25.692
	標準偏差	7.900	9.490
	p	0.001	
		事前テスト	事後テスト
B 小学校 n = 19	平均値	17.421	19.316
	標準偏差	6.327	7.180
	p	0.06	
		A 小学校 n = 13	B 小学校 n = 19
回帰 成就値	平均値	3.468	-2.373
	標準偏差	7.184	5.049
	p	0.005	

ビーバーチャレンジの問題は情報に関する理解を問う「情報」、アルゴリズム的思考を問う「アルゴリズム」、サーチエンジンなどコンピュータシステムの利用を問う「利用」、構造・パターン・配置を問う「構造」、論理パズルやゲームを扱う「パズル」、社会、倫理、文化、国際、法律と関わる問題を扱う「社会」の6つのカテゴリに分類されているが、今回はアルゴリズムの分野の問題を使用した。授業の最初と最後にプログラミング的思考に関する事前・事後テスト（17点満点）を行った。

表 2 事前・事後テストの比較 (n = 110)

	事前テスト		事後テスト	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
点数	8.5	4.471	13.245	2.906

事前テスト、事後テストの平均値についてt検定をした結果、有意水準 1%未満で有意となった。すなわち、プログラミングを体験しなくとも、アルゴリズムを意識した授業を行うことによって、プログラミング的思考能力を向上させることが出来ることを示している。

4. 地域貢献活動 + 学生活動：プログラミング体験教室と情報科学体験授業の実施

本研究は茅野市立 A 小学校および下諏訪町立 B 小学校からの依頼により、地域貢献活動としてプログラミング体験教室を 2018 年 5 月から 11 月にかけて、カサイ・ソフトウェアラボの河西朝雄氏の協力の下、広瀬研究室の大学院生 1 名の特別研究、尾崎研究室の学部生 1 名の卒業研究の一部として実施した。

情報科学体験授業は A 小学校からの依頼により、総合的な学習の時間における授業として 2018 年 12 月 4 日～6 日に実施した。実施にあたっては、広瀬研究室の大学院生 1 名、学部生 1 名、尾崎研究室の学部生 4 名がアシスタントとして、特別研究・卒業研究・3 年ゼミの一部として参加した。

プログラミング体験教室と情報科学体験授業ともに各小学校の PC 教室を利用し、児童 1 人につき 1 台の PC を用いて実施した。

5. 今後の計画

2019 年度	プログラミング理解度、およびスキル度の自動判定システムの構築 プログラミング体験授業における学習姿勢分析による学習成果予測システム開発
2020 年度	授業支援システムの構築
2021 年度	授業支援システムの改善と使用範囲拡大

研究開発成果：SNS に投稿された写真による旅行者の行動分析とその応用研究

1. 背景・目的

本研究は地域における外国人も含む旅行者の訪問を促進することを目的とする。そのためには、彼らの行動履歴等から訪問特徴を分析し、潜在的ニーズを把握することが必要とされている。このような目的のために、外国人客も数多く投稿している SNS の写真データの可視化と機械学習によるビッグデータ分析を行い地域社会に貢献することを目指す。

今後は、更に Deep Learning による写真自動キャプション生成により、データ分析と自然言語分析による多面的な分析手法の研究を進め、更なる潜在ニーズ等の発見につなげる。

2. 研究メンバー

メンバー	主な役割分担
三代沢 正	データ収集、行動分析、可視化
広瀬 啓雄	解析データ分析、モデル構築
土屋 健	Deep Learning による写真キャプション生成、モデル構築
尾崎 剛	データ収集、行動分析
宮部 真衣	自然言語処理、モデル構築
橋本幸二郎	Deep Learning、機械学習、可視化

3. 今年度の研究成果

(1) SNS 写真サイトから特定地域で撮影された写真、撮影位置データの基本データにプロフィール情報も加え、図 1 に示す SNS 写真統合データベース作成手法を確立。

これにより、機械学習等による分析や、可視化アプリケーションが実現可能となった。

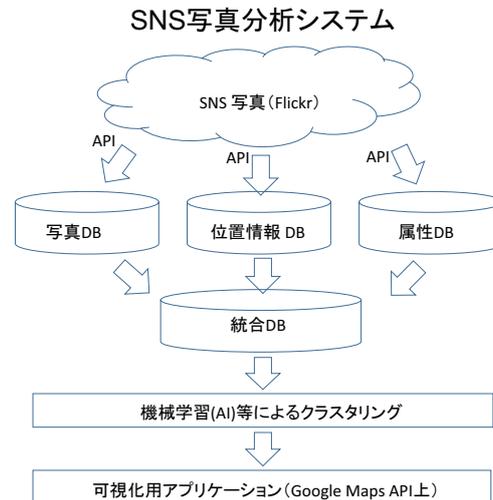


図 1 SNS 写真分析システム

Flickr から 2011 年から 2017 年までの茅野市で撮影され投稿された約 4000 枚の写真を分析。出身地が非公開の者を除くと、日本人 1724、アジア系 267、欧米系 21 となり、Inbound 客の中の欧米系の比率が低いことが分かった。

ダウンロードは初めに、茅野市で撮影され、GeoData が添付されている MetaData を FlickrAPI から検索を行ってダウンロードした。その後その MetaData の情報をもとに PythonProgram を使って投稿者の属性をダウンロードした。

また、投稿写真も別の PythonProgram によりダウンロードを行いデータベース化した。本システムによって、写真、位置情報、撮影者の属等が統合的に扱えるようになった。

(2) 機械学習 (DBSCAN) による POI (Point of Interest) の導出

撮影場所の位置情報を 2 次元データとしてクラスタリングを行った。

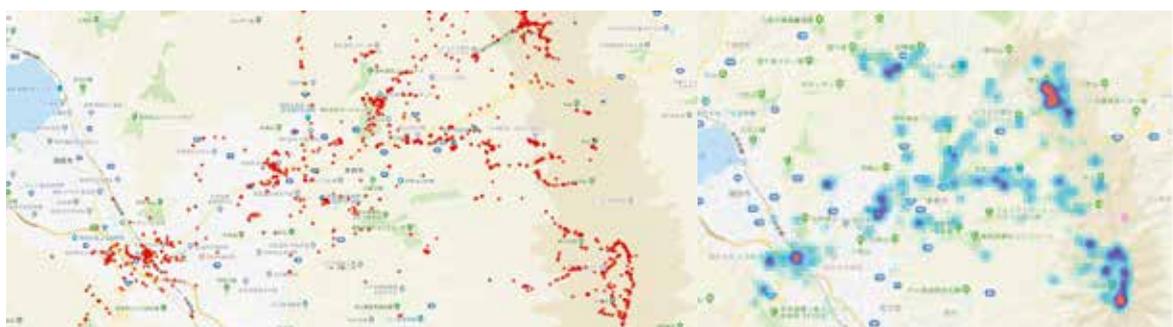


図 2 (左) クラスタリング結果 (右) ヒートマップ分析結果

上位には、坪庭、北横岳、縞枯山などの北八ヶ岳、赤岳周辺の南八ヶ岳、JR 茅野駅周辺などが検出された。それに続き、諏訪大社、御射鹿池、渋御殿湯周辺、尖石縄文博物館、車山、横谷溪谷・・・等の観光地が検出された。数的には、北八ヶ岳が約 540 件、南八ヶ岳が約 300 件であり、諏訪大社の約 60 件に対して圧倒的に山岳部で撮影された写真が多いことがわかる。図 2（左）撮影場所によるクラスタリング結果を地図上にマッピングした結果である。

(3) データ可視化

クラスタリングだけではなく、4000 件の全撮影場所データを、ヒートマップ分析によってデータ可視化を行った。図 2（右）に示すように、北八ヶ岳ロープウェイを降りた周辺の山岳地帯、赤岳周辺の山岳地帯、JR 茅野駅周辺の地域で多くの写真が撮影されていることがわかる。これは、(2) で示したクラスタリングの分析結果と合致している。

(4) 特徴的行動パターン

投稿数の多いユーザーをピックアップし特徴的な行動パターンを分析した。

同時期に多数の写真を投稿しているユーザーを分析した、いくつかのパターンが検出できたが、ここで示している例は、サイクリングツアーである。バスで、蓼科周辺に到着し、そこから自転車に乗り換え、南下し、またバスに乗って帰るというパターンがあることが判明した。また、多い例は山岳部において登山ルートに沿って写真を撮りながら移動しているパターンも多いことがデータとして確認できた。

4. 地域貢献活動＋学生活動：インバウンド向けエアタグ実装

全国的にはインバウンド客は増加傾向にあるが、茅野市においてはあまり増加がみられない状況にある。このような課題に対応するため「ちの観光まちづくり推進機構（茅野市 DMO）」と連携して地域貢献活動としてインバウンド向けエアタグ実装を行った。実際は経営情報学科の授業の中のプロジェク&マネジメント授業のテーマとして1年から4年までの11名の学生の参加を得て行った。

具体的には、まず前述の(2)～(4)によって行ったデータ分析によって観光客の行動についての分析を行った。また、海外への告知等の問題もあるが、インバウンド客が茅野市に降り立ってからの誘導に英語等の表示・説明がない点も影響していると考えられるため、下記の①～③に示すような目的で英語のエアタグを実装することにした。設置場所は前述のデータ分析結果に基づき場所決めを行い、学生たちが現地調査、英文化を行い、エアタグを実装した。

- ① 茅野駅に降り立った客の徒歩圏内の飲食・土産物店への誘導
 - ・「ちの グルメ&ショップガイド」の中から、おおよそ駅から 2km 範囲内にある、グルメ (24) 店とショップ (14) 店をピックアップした。
- ② 茅野市の観光地へのバスルートを使つての誘導
 - ・茅野市の観光地は、クラスタリング分析によって写真が集中していた 23 か所ピック

アップした、それぞれを各人に割り振り英文エアタグ化を行った。

③ アクセスの多い登山口への誘導

図3は、茅野駅周辺観光地のエアタグを表示すると左の初期画面が表示され、カテゴリで Museum を選択すると、候補提示され、更に選択すると詳細説明が表示される例である。



図3 エアタグ表示の例

5. 今後の計画

2019年度	Deep Learning による写真自動キャプション生成機能の基礎的な開発 上記データ分析継続
2020年度	SNS 写真分析システムと写真自動キャプション技術を統合し、より高度な分析システムを開発
2021年度	より広域な地域や大規模イベント等への適用範囲拡大

地域情報・マネジメント研究部門 研究業績リスト

査読付き論文

- [1] 土屋 健, 三代沢 正, 山田哲靖, 広瀬啓雄, 澤野弘明, 小柳恵一, “多様な Web 情報を活用した地域観光情報基盤の高度化の検討”, 情報社会学会論文誌 2019.3月号

査読付き国際会議

- [2] TSUCHIYA Takeshi, HIROSE Hiroo, MIYOSAWA Tadashi, YAMADA Tetsuyasu, SAWANO Hiroaki, KOYANAGI Keiichi, “Research on Improvement of Information Platform for Local Tourism by Paragraph Vector”, Proc. of 10th European Symposium on Computational Intelligence and Mathematics, Riga Latvia, Oct., 2018
- [3] TSUCHIYA Takeshi, HIROSE Hiroo, MIYOSAWA Tadashi, YAMADA Tetsuyasu, SAWANO Hiroaki, KOYANAGI Keiichi, “Analysis of Diverse Tourist Information Distributed across the Internet”, Proc. of Int. Conf. on Future Data and Security Engineering, Ho Chi Min city Vietnam, Nov.2018
- [4] Kurumi KAWATE, Hiroo HIROSE, Takeshi OZAKI, “Construction of a Prediction Model of the Shortest Annual Graduation by Machine Learning Using Learning Environment Data”, E-Learn 2018- World Conference on E-Learning, 2018/10

口頭発表

- [5] 初等教育における Scratch 授業改善基礎データ集計システムの開発, 重野 梢, 川手くるみ, 尾崎 剛, 広瀬啓雄, 山本芳人, 市川 博, 第 43 回教育システム情報学会全国大会 2018 年 9 月 6 日
- [6] プログラミング的思考を重視した初等教育におけるプログラミング教育 学習効果測定 質問紙の設計, 広瀬啓雄, 川手くるみ, 尾崎 剛, 山本芳人, 市川博, 日本教育工学会 第 34 回全国大会 2018 年 9 月 28 日
- [7] 青柳, 橋本, 土屋, 三代沢, 広瀬, 澤野, 小柳, “Paragraph Vector を利用したインターネット広告の高度化”, 第 80 回情報処理学会全国大会 3T-01, 2018 年 3 月
- [8] 土屋 健・青柳志穂里・三代沢 正・山田哲靖・広瀬啓雄・澤野弘明・小柳恵一, “多様な情報を活用した Paragraph Vector による地域観光情報基盤の高度化の検討”, 信学会 情報ネットワーク研究会, IN2017-74, pp.25-30, 2018

講演

- [9] SuwacónVallay2018 にて講演「中小企業のために少量データから疑似 Big データ作成法」
広瀬啓雄, 土屋健

企業連携

- [10] ものづくり工程の異常予知システムの研究, 株式会社テクロック・スマートソリュー

シヨonz, 広瀬啓雄・土屋健

- [11] SNS に投稿された写真による旅行者の行動分析とその応用研究, ちの観光まちづくり推進機構, 三代沢正

外部資金獲得

- [12] 文部科学省科研費 2019 年度 基盤研究 (C), 小学校でプログラミング的思考を重視した授業改善可能な情報教育のシステム化, 広瀬啓雄・尾崎剛, 2019/4-2022/3

講演・講義・実習

- [13] 茅野市立永明小学校パソコンクラブ「プログラミング体験」2018 年 5-11 月実施
- [14] 下諏訪町立下諏訪南小学校パソコンクラブ「プログラミング体験」2018 年 5-11 月実施
- [15] 茅野市立永明小学校 5 年生対象「コンピュータサイエンス体験授業」2018 年 12 月 4-6 日実施