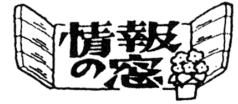


筑波大学高大連携シンポジウム2015

—若い世代による地方創生— ルポ



竹屋 裕樹, 尋名賀 寛, 渡部 洋介 (筑波大学大学院社会工学専攻)

大澤 義明, 吉瀬 章子 (筑波大学社会工学科)

1. はじめに

2015年11月8日(日), 高大連携シンポジウム2015—若い世代による地方創生—(筑波大学主催, 日本オペレーションズ・リサーチ学会後援)を開催しました。このシンポジウムは, 本年度で7回を数えるとともに, 筑波大学の学園祭『雙峰祭』に併せて学内研究企画としての開催も本年度で6回目です。本大学における高大連携活動の豊富な実績が, こうしたシンポジウムの実現を後押ししてきました。表1, 表2はこれまでの取組内容と参加実績です。

本シンポジウムは, 本学学生や教員の事前指導の下, 高校生が地域課題を発掘しグループで討論, 科学的手法を駆使しながら意見を収束させて導いた, 解決案を

プレゼンテーションする場です。まさにわが国の教育界が目指すアクティブラーニングそのものであり, その成果は実践例ともなっています。シンポジウムは, 2部形式で構成され, 高校生, 高等学校教員, 保護者, 永田恭介本学学長を含む大学教員, 学生など約180名が参加しました。図1は今回参加した高校と筑波大学との距離を示したものであり, 県境を越えて広範な地域との連携事業であることがわかります。

第1部では, 本学が被災地支援を精力的に行っている福島県いわき市から, 福島県立磐城桜が丘高等学校および福島工業高等専門学校の生徒(10班)が参加し, 「高校生目線によるいわき復興計画」について発表しました。さらに, 本学ラグビー部が17年間夏合宿でお世話になっている北海道網走郡津別町から津別

表1 高大連携による次代の人材育成(都市計画関係)

年度	タイトル	参加高校	人数
19	高校生の視座による茨城のまちづくり	銚田一	31
20	茨城県5校交流による地域再生プロジェクト	太田一, 水戸一, 銚田一, 石岡一	24
21	常陸太田のまちづくりを構想する	太田一, 太田二, 佐竹, 里美	30
22	中学生が誇る石岡の原風景	石岡市内中学生	32
22	数理的考察に基づく高校生による常陸太田復権計画	太田一, 太田二, 佐竹, 里美	42
23	若い世代による土浦市中心市街地活性化プラン	土浦一, 土浦二, 土浦三	43
25	高校生によるいわき市まちづくり計画	磐城桜が丘, 磐城	42
26	いわき市高校生による地方創生プラン	磐城桜が丘, 磐城, 福島高専	32
27	高校生目線によるいわき復興計画	磐城桜が丘, 磐城, 福島高専	49
	地元高校生による津別まちなか再生事業	北海道津別	16
	高校生による桜川市まちづくり提案—ソトモノ目線・ファミ目線からの地方創生—	つば秀英	21

表2 高大連携による次代の人材育成(最適化関係)

年度	タイトル	参加高校	人数
21	日本一周国立大学めぐり など	緑岡, 銚田一, 下妻一, 竜ヶ崎一	20
22	最適な街頭演説スケジュール〜頭脳で選挙に勝つ〜 など	日立北, 緑岡, 銚田一, 下妻一, 土浦二, 竜ヶ崎一	34
23	乙女の修学旅行の荷物事情 など	日立北, 緑岡, 銚田一, 下妻一, 牛久米進, 竜ヶ崎一	33
24	コンビニ物語〜いつも一緒にいたかった〜 など	日立北, 緑岡, 竜ヶ崎一	34
25	真夏の太陽ふれあ〜2人ふれあちゃん〜 など	日立北, 下妻一, 竜ヶ崎一	36
26	安全な通学路をつくらう〜街頭と信号の最適配置 など	日立北, 下妻一, 竜ヶ崎一	33
27	待機児童数を最小にする など	日立北, 竜ヶ崎一	19

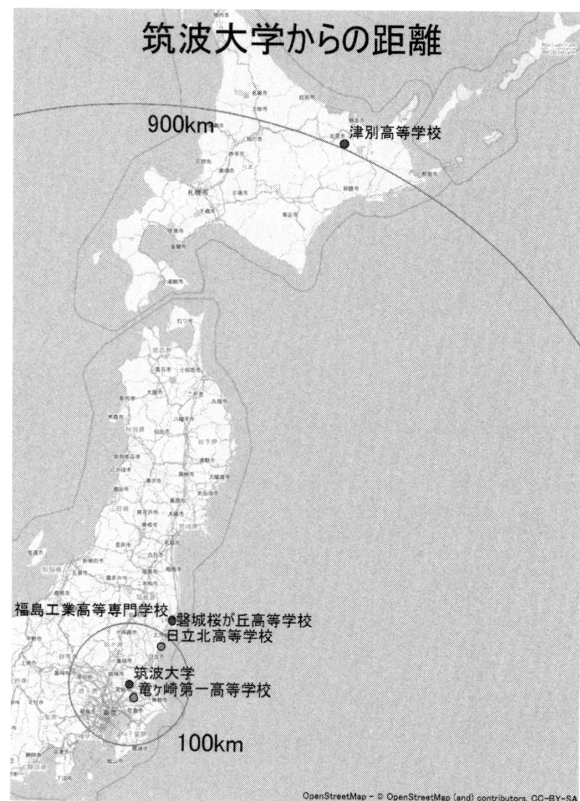


図1 シンポジウム参加高校の筑波大学からの距離

高等学校の生徒（2班）が参加し、「津別まちなか再生事業」をテーマに研究成果を発表しました*）。

第2部では、地元茨城県内から茨城県立日立北高等学校および竜ヶ崎第一高等学校の生徒が参加し、「待機児童数を最小にする」や「避難時間を最小にしよう」など身近な課題を掲げ、数理モデルを活用した研究成果を発表しました。また、1部、2部の発表後、それぞれ岡部和憲国土交通省北海道局長、大宮英明三菱重工会長・日本OR学会会長からご講評いただきました。わが国の官民を牽引する岡部局長、大宮会長が



図2 岡部和憲国土交通省北海道局長による講評

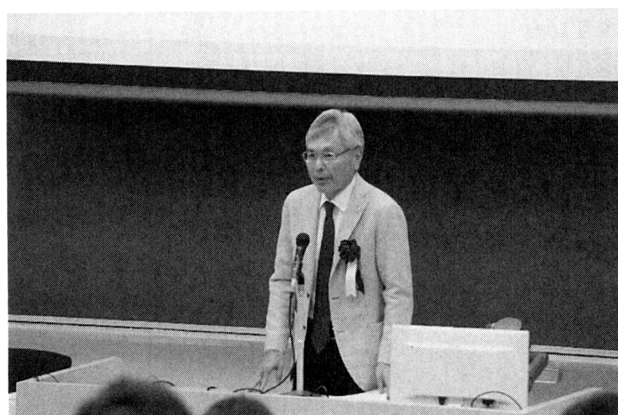


図3 大宮英明日本OR学会会長による講評

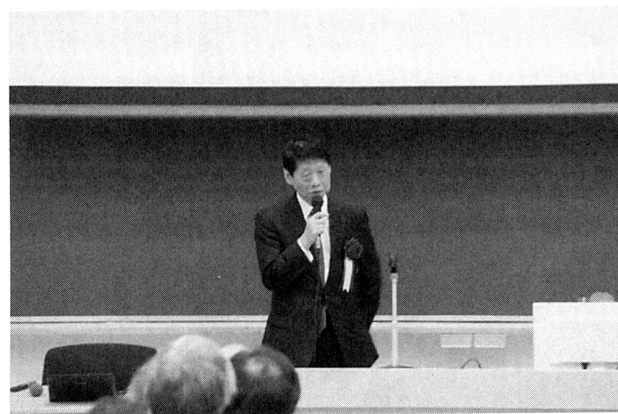


図4 伊藤裕造東北再生経済研究所代表による総括

高校生の発表にコメントされたことは、今回のシンポジウムの大きな特徴です。さらにシンポジウムの最後には、伊藤裕造東北再生経済研究所代表より高校生を激励する総括のコメントをいただきました。

少子高齢化が進む現在、一億総活躍社会の実現が求められていますが、まちづくりに関しては若者の意見をどのように反映させるのが大きな課題となっています。今回は、過疎問題に直面する津別町、震災復興が進むいわき市、そして地元茨城県からの高校生、総勢60名の高校生がいずれも地域課題に取り組んでおり、その成果はワカモノ目線による全国の地方創生提案の縮図とも言えるでしょう。

以下では、第1部、第2部それぞれを担当したティーチング・アシスタント（TA）によるルポと、猿渡康文筑波大学教授・日本OR学会機関誌編集委員長によるコメントを紹介します。

2. 「高校生による地域復興・再生」ルポ

第1部の本発表に向けて2015年8月9～11日にかけていわき市にて、8月22～23日にかけて津別町にてそれぞれ高大連携ワークショップを行った。

福島県いわき市では、福島県立磐城桜が丘高等学校から34名、福島県立磐城高等学校から6名、国立福島工業高等専門学校から9名の計49名の高校生が参加した。北海道津別町では、北海道立津別高等学校から計16名の高校生が参加した。いわき市では高校生4～5名からなる1班に対しTAが1名付き、計10班に分かれて作業を進めた。一方津別町では高校生4名の1班に対しTAが1名付き、作業を進めた。

TAにはグループワークのファシリテーターだけでなく、GISやPhotoshopなどの分析手法やフィールドワークにおける街の見方、プレゼンテーションの指導などを全面的にサポートした。

いわき市のワークショップでは、以下の五つのテー

表3 「地域復興・再生計画」スケジュール

6月12日	オリエンテーション（津別高）
6月15日	オリエンテーション（磐城桜が丘高）
8月9～11日	ワークショップ（いわき市LATOV）
8月22, 23日	ワークショップ（津別町役場）
11月8日	高大連携シンポジウム（筑波大学）

*）『内閣府地方創生☆政策アイデアコンテスト2015』において、地方創生担当大臣賞（大学生以上一般の部）を受賞しました。（2015年12月13日発表）

マについて、それぞれ2班ずつ取り組んだ。

- 1) 地の利を生かした産業創出
- 2) 自然・歴史・文化による活性化プラン
- 3) 健康・安全・安心のまちづくり
- 4) 教育のまち・人材育成プロジェクト
- 5) 戦略的ブランディング計画

また津別町のワークショップでは、以下の三つのテーマについて1班ずつ取り組んだ。

- 1) 津別高校の魅力アップ大作戦
- 2) 帰りたい町
- 3) 津別まちづくりマップ作成

本発表会ではいわき市から10班、津別町から2班がそれぞれ以下の内容の発表を行った。

いわき市の高校生による発表では、10班ということもあり、多様なフィールドワークによって明らかになった課題に、“ゆるキャラを作って地域活性化につなげる”案や“地面のタイルにQRコードを張り付けて情報発信を強化する”案といった、高校生らしい視点



図5 いわき市の高校生による発表



図6 津別町の高校生による発表

に基づく興味深い提案が行われた。

津別町の高校生による発表では、“町内の空き家を寮にして高校入学者数を増やす”案や“町内の拠点となる場所で市場を設けて賑わいを作る”案といった、地元で暮らしている高校生が実際に感じている課題を現実的な視点から解決しようとする内容であった。

計12班と非常に多い人数での発表になり、なおかつ大人数の前での発表は初めての体験であったため、かなり緊張していたようであるが、高校生ならではの着眼点を存分に発揮した発表内容であった。

3. 「数理モデルで茨城の課題を解く」ルポ

第2部では、日立北高等学校と竜ヶ崎第一高等学校の生徒たちが茨城県の課題解決に向け、数理的アプローチ、主に最適化手法を用いた半年間の取り組みを発表した。この取り組みは「数学って何の役に立つの?」という高校生の疑問に答えるため、数理モデルによる問題解決を体験してもらうことを目的としている。

日立北高等学校第1班は近年の共働き世帯の増加に

表4 「数理モデルによる課題解決」スケジュール

6月29日	オリエンテーション (日立北高)
7月10日	オリエンテーション (竜ヶ崎一高)
8月9～11日	ワークショップ (筑波大学)
9月～10月	各高校へ2～3回出張指導
11月8日	高大連携シンポジウム (筑波大学)

準備：敷地をマス目状に分ける

- ・計算できるように敷地にマス目を設定
- ・水をまくところ、まかないところを計算で求めていく

■ … 打ち水をする場所

□ … 打ち水をしない場所

(例)

日立北高校の航空写真

制約3：隣のマスの影響をうける

- ・隣にまいた方が下がる温度大きくなるようにする

(例)

隣にまかない場合

下がる温度の合計 -4.6度

隣にまく場合

下がる温度の合計 -5.4度

図7 日立北高校第2班が作成したスライドの一部その1

起因する待機児童問題に着目し、「保育所への児童の割当をうまく決めて待機児童数を最小に」というテーマでの発表を行った。高校生たちは日立市に所在する保育所と、保育所へ子供を通わせている保護者を対象にアンケート調査を実施し、その結果と最適化手法を組み合わせた課題解決の取り組みを報告した。

日立北高等学校第2班は夏の登下校時の暑さを軽減する手軽な方法として打ち水に着目し、「水をまく場

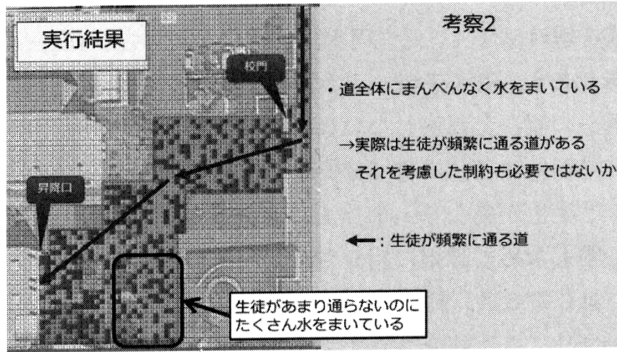
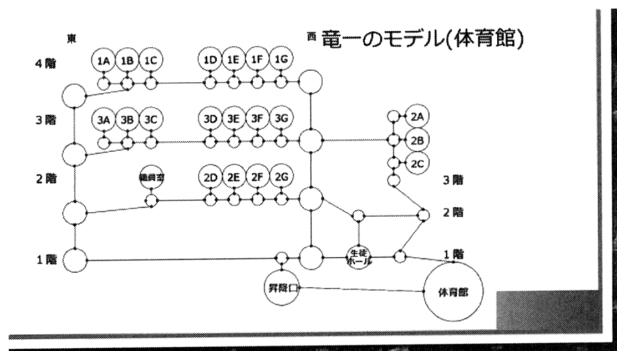


図8 日立北高校第2班が作成したスライドの一部その2



手法

- ・最適化を用いる
- ・学校の構造をグラフで表し、生徒全員の避難完了時間が最小になる避難経路を求める
- ・計算にはXPRESSを用いる

最適化問題を解いてくれるソフトウェア

各シチュエーションのまとめ

- ・シチュエーション①(基準)
HRの時間で全生徒が各教室にいる
雨が降っていてグラウンドが使えないため、体育館避難
現在指示されている避難経路を用いて避難完了時間を算出
- ・シチュエーション②
HRの時間で全生徒が各教室にいる
雨が降っていてグラウンドが使えないため、体育館避難
最適な避難経路を求めて、その避難完了時間を算出
- ・シチュエーション③
2Dと2Fのみ体育だったため最初から体育館にいる
雨が降っていてグラウンドが使えないため、体育館避難
最適な避難経路を求めて、その避難完了時間を算出

図9 竜ヶ崎一高が作成したスライドの一部

所をうまく決めて打ち水の効果を最大に」というテーマでの発表を行った。実際の通学路に打ち水を行い、その効果を検証したうえで打ち水効果が最大になるような水の撒き方を導出し、結果の検討を行った。

日立北高等学校第3班は教室移動の際の負担を軽減させることに着目し、「教室の配置をうまく決めて教室の移動距離を最小に」というテーマでの発表を行った。全教室間の距離データと全クラスの教室の利用人数データを作成し、最適化手法で求めた教室配置と現在の教室配置との比較・考察を行った。

竜ヶ崎第一高等学校は現在の避難訓練を見直し、「校内の避難経路をうまく決めて避難時間を最小に」というテーマでの発表を行った。学校の構造をグラフで表現し、生徒全員の避難完了時間が最小になる避難経路を導出した後、現在の避難経路との比較・考察を行った。

高校生たちは大教室での発表に緊張はしつつも臆することなく、自信を持って発表に臨んでおり、発表終了後にはどの生徒も緊張からの開放感と充実感に満たされている様子であった。

4. 日本OR学会機関誌編集委員長より

高校生たちの熱のこもったプレゼンテーションは、大学生や大学院生の研究発表に引けを取らない素晴らしいものだった。加えて、自分たちが住む町への思いや身の周りにある今日的な課題に対する解決策の提案は、そのいずれもが高校生目線によるアイデアに溢れており、魅力的であった。

OR的な課題解決のプロセスを実際に経験することは、高校生にとっては新鮮で貴重なものであったと思われる。本活動を支援していただいた方々に対して、OR学会を代表してお礼を申し上げたい。



図10 参加者全員による記念撮影