

平成27年度 豊田市矢作川研究所シンポジウム記録

「川と緑でもっと輝け！豊田のまち」

- ◆開催日時等 平成27年11月29日（日）13：30～16：45
於 豊田産業文化センター 小ホール
- ◆第一部 矢作川を元気にしよう！—豊田市矢作川河川環境活性化プラン—
講 演
自然環境を生かした地域づくり
熊谷 洋一（東京大学名誉教授）
紹 介 豊田市河川環境活性化プランの紹介
早川 匡（豊田市矢作川研究所）
- ◆第二部 まちを冷やす川と緑 —豊田気温測定調査2015報告会—
講 演
豊田のヒートアイランド現象について
大和田道雄（愛知教育大学名誉教授）
参加者の感想
愛知県立豊田西高等学校生徒
報 告
豊田気温測定調査 2015 結果報告
洲崎 燈子（豊田市矢作川研究所）
- ◆パネルディスカッション
パネリスト／赤堀 良介（愛知工業大学准教授）
／生駒みどり（豊田まちづくり株取締役）
／成瀬 順次（児ノ口公園愛護協会事務局長）
／有田 幸司（豊田市副市長）
コーディネーター／熊谷 洋一（東京大学名誉教授）

第1部 矢作川を元気にしよう！

－豊田市矢作川河川環境活性化プラン－

○司会（吉橋） それでは、本日のプログラムに沿いまして、第1部「矢作川を元気にしよう！－豊田市矢作川河川環境活性化プラン－」を始めます。

まず、「自然環境を生かした地域づくり」と題しまして、東京大学名誉教授の熊谷洋一様よりご講演頂きます。熊谷様は、地球環境科学と造園科学をご専門とされ、自然環境の創出と保全、都市緑化のエキスパートでいらっしゃいます。また、本日紹介をさせていただきます豊田市矢作川河川環境活性化プランの検討委員会委員長を務めて頂いております。それではよろしくお願いたします。

■講演 「自然環境を生かした地域づくり」

○熊谷 皆様、こんにちは。熊谷でございます。本日は、「自然環境を生かした地域づくり」ということでお話ししたいと思います。

もうご存じの方ばかりと思いますが、矢作川は118キロメートルの流路延長があり、日本の一級河川109のうちの31番目に当たります。流域面積は1,830平方キロメートル、流域人口が約140万人ですが、この広大な流域でこれまでどのような人との関わり、開発行為が行われてきたか、治水・利水・環境について整理してみました。ご承知のように、これまでは「治水・利水」が主で、「環境」についてはほとんど考えられてこなかったと思います。したがって、本日のこのシンポジウムが環境中心に行われますのは、大変有意義なことだと思います。

年代別に示してありますのは、農業用水、電源開発、工業用水等のためのダムができた年です。今と違って、「水主火従」で、火力発電でなく水力発電が日本全国のエネルギーの主体になっていましたので、それに従って、明治34年の明治用水頭首工から時瀬、百月、そして昭和46年の矢作ダムまで、大変多くのダムができています。河川利用率は、42.8%。これは大変な数字で、非洪水期、あるいは春、夏の農業用水利用期には流量のほぼ全量を使っていたということになります。ですから、その間は全く矢作川には水が流れていなかったと言ってよかろうと思います。

写真を載せてありますが、昭和28年には、この久澄橋の下で泳ぐかわいい子どもたちの姿、あるいは水運の様子が見られます。そして、挙母市から豊田市になった年に伊勢湾台風が来襲しますが、これが56年前です。この左の写真は62年前です。50年、60年前の姿をここに載せ

ました。

環境と地域づくりについて見てみますと、課題が「開発・公害」そして、「環境」へと移ってきていますが、まずは1950年の国土開発法に沿って開発が進行し、一方で「公害」が大きな社会問題になりました。そして43年経ってやっと、法律も「国土開発」から「国土形成」という言葉に変わりました。これに前後して、日本の政策も国民の皆さんの関心も「環境」にシフトしました。

そして2008年、平成20年に生物多様性基本法が成立し、2年後、2010年には名古屋で生物多様性条約第10回締結国会議（COP10）が行われました。愛知県はこの会議で世界的に大変有名になりました。そこで本日は、生物多様性についてお話をしたいと思っております。

1992年、今から23年前に、来年オリンピック、パラリンピックが行われるブラジルのリオで「地球サミット」という環境に関する国際会議があり、ここで、「気候変動枠組条約」と「生物多様性条約」の二つが環境関係の条約として提起されました。ご承知のように、気候変動枠組条約については、「地球温暖化」という言葉で世界中の関心が集まっています。今日も、その気候変動については大家の大和田先生が来られています。この地球温暖化に関しては、来週、COP21がパリで行われ、安倍総理も参加されます。COPというのは、関係国会議のことですが、生物多様性条約のほうはCOP10がつい5年前で、去年COP12が行われました。COP21とCOP12に示されるように、大きな関心の差があるということです。そういうことで、できるだけ皆さんに生物多様性を知って頂くかと思っております。これからお話をさせていただきます。

その生物多様性条約では、締結すると、必ず「国家戦略」を作れという決まりになっています。日本でも1995年に「生物多様性国家戦略」、2002年に「新・生物多様性国家戦略」、2007年に「第三次生物多様性国家戦略」を策定しています。実は、その策定をする直前にCOP10を日本でやることが決まりまして、ここで一気に盛り上がります。

これについて、少しお話しします。まず、「第三次の生物多様性国家戦略」を作るのに51名のそうそうたる専門家を日本中から集めて議論しました。もちろん大学の先生、あるいは経済界の重鎮、いろいろな組織の代表などです。こういう人たちは、それぞれ皆さんの専門の分野で生物多様性は実はこうであると主張されますので、これをまとめるのは大変でした。そして、専門家の間でも共通の理解がないのに、一般の皆さんが分かるわけがないということが大きな課題でした。

そして、でき上がったのが「第三次国家戦略」ですが、一応、生物多様性というのは、わかりやすく説明すると、「生態系の多様性」、それから「種の多様性」、「遺伝子の多様性」、この三つということになっています。

生態系の例で、熱帯雨林は一つの「生態系」です。それから、ホッキョクグマの生息域も一つの生態系。一方で、こういう人手のかかった棚田も生態系。あるいはサンゴ礁も生態系。このような生態系の多様性をまず保たなければならない、保全しなければならない。

それから、「種」と言っているのは、例えば、クマとかシカとか、あるいはアユという「種」です。哺乳類、鳥類、汽水・淡水魚類、維管束植物などの中には、日本ではかなりの部分が絶滅危惧種になっていて、危うい状況にあると言えます。

そして、同一種にあっても遺伝子レベルでことなる遺伝子の多様性も保全対象です。

さらに、第三次国家戦略の一番大事なところは何かと申しますと、第1部で戦略を決めて、2部で具体的な行動計画（アクションプラン）を作っているということです。そして、その戦略を作り上げるときに、現在の状態を前提に議論しても、意味がないのではないかと申すことで、100年先を見据えた「ランドデザイン」を考えました。

それをご紹介しますと、日本を七つの地域「奥山自然地域」「里地里山・田園地域」「都市地域」「河川・湿原地域」「沿岸域」「海洋域」「島嶼地域」に分けて、100年後に、どうデザインをすべきかを決めました。

矢作川流域は、この奥山自然地域から沿岸地域まで、島嶼地域以外全てを含んでいます。

100年後、「奥山地域」：地方ごとにまとまりのある自然環境が十分な広がりを持って保全されている。自然優先の管理を基本とし、人間活動による生態系への影響が最小限に抑えられていることとなります。

「里地里山・田園地域」：田んぼやため池などに豊かな生物多様性が保たれ、持続可能な農業が活性化している。積極的な維持管理を図ることとされた里地里山では、エコツーリズムやバイオマスなど、新たな資源利用が都市住民や企業等の協力により行われ、クマ、シカ、イノシシなどの鳥獣とのすみ分けが進んでいる。

「都市地域」：森のような大規模な緑地が広がり、幼い子どもたちが土の上で遊び、身近に生き物と触れ合える空間が点在している。人々は生物多様性に配慮した商品を積極的に購入し、持続的な消費行動が定着している。

「河川・湿原地域」：これは、矢作川と申してもいいと思います。河川本来のダイナミズムと豊かな水量がよみ

がえり、河口、干潟には渡り鳥が飛来し、ナマズやギンブナ、アユが河川と水田を歩き来している。地下水や湧水が豊かになり、地域の生活と調和した日本らしい川が復活している。

「沿岸域」：大分日本中の河川で復活はしつつありますが、豊かな生命を育む沿岸地域では、河川上流での森づくりにより豊かな漁場が保全されるとともに、北の国ではアザラシが、南の海ではジュゴンが泳いでいる。干潟では、アサリやシオマネキなどが豊かに生息し、人々は潮干狩りを楽しめる。海洋地域ではクジラやウミガメが回遊し、科学的な資源管理により持続可能な漁業が営まれている。

そして、「島嶼地域」：これは、特有の生態系や固有の生物相の価値が十分に浸透し、外来種の侵入が防がれている。エコツアーが実施されている。これは、イリオモテヤマネコです。こんなことが100年後のデザインになっています。

このような結果を51人の専門家の人と議論しました。たまたま私はこの戦略をまとめる会議の議長をやっていました。

そして、基本戦略を大きく分けると四つの戦略があります。1番目が、生物多様性を社会に浸透させる。2番目が、地域における人と自然の関係を再構築する。3番目、森・里・川・海のつながりを確保する。4番目、地球規模の視野を持って行動する。

この会議の議論の中でも、委員の皆さんから出てきた意見は、「誰も知らないじゃないか。よく分からないじゃないか。生物多様性を社会に浸透させることがまず大事だ」というものでした。これに対して気候変動枠組条約は、気候変動枠組条約と言っていたら、多分よくわからない方が多かったと思いますけれども、地球温暖化という言葉で一気に世界中の人が理解した。だから、生物多様性も同じような言葉がないかということとさんざん議論してきましたけれども、なかなかいいアイデアがない。つまり、内容が非常に多様なのです。

そこで、日本造園学会では、「生物多様性のシンポジウム」を北海道で開催しました。皆さんが理解しやすいように、女優の中嶋朋子さんと熊谷とでトークショーをやりました。中嶋朋子さんは、国民的人気テレビドラマの「北の国から」の主演です。このドラマは1981年から1982年に大ヒットし、その後、引き続き2002年まで連続放送されました。たまたまこの国民的ドラマは、東京大学附属北海道演習林のある富良野市で制作撮影されました。実は、東大の演習林は全国に7カ所あって、面積は

3万2,000ヘクタール、愛知県の名古屋市と同じ広さがあります。その中でも、北海道演習林が世界的にも有名な生態系を有する森林なので、生物多様性のシンポジウムを北海道で開催したわけです。

このシンポジウムの様子は、翌日の朝日新聞にも紹介され、少しは国民の皆さんの理解に役だったと思っています。

そして、2008年に「生物多様性基本法」が成立しました。これは特筆すべきことで、自民党の谷津議員、北川議員、盛山議員、そして民主党の末松議員、田島議員、村井議員、公明党の江田議員による議員立法で、あつという間に成立に至りました。2010年に日本の名古屋で行われるCOP10を支える基本法律として、基本法が整備されたわけです。生物多様性基本法によって、生物多様性を保全する責務というのが定められました。国の責務、地方公共団体、都道府県、市町村、当然事業者も責務がある。それから、国民個人、さらにNPOとか民間の団体、つまり全員がこの生物多様性を守らなければいけないという責務が、法律で決まったということになります。さらに法律に基づいて「生物多様性国家戦略」を作らなければいけないということになるわけです。

改めて名古屋COP10に向けて、「生物多様性国家戦略2010」を、早急に環境審議会の自然環境・野生生物合同部会での3回の審議で策定しました。審議委員は50名以上で、大学教授、海外環境協力センターの顧問、経団連の会長、森林労連の委員長、国際自然保護連合親善大使でシンガーソングライターのイルカの神部さん、建築家の隈 研吾氏、河川環境に詳しい竹村公太郎氏、日本の女性の登山家で、世界の最高峰を全部踏破している田部井さんなど多分野から選ばれました。専門分野での経験に基づいて発言される意見は重く説得力がありました。私が審議会部会長を務め、苦労しましたが、最後はまとめることが出来ました。

ここで皆さんにご理解頂きたい大事なことは、生物多様性の状態というのは、現在極めて厳しい状態にあるという事実です。つまり生物多様性というのは、今までどんどん世界中で失われてきている。日本もそうです。その減少は、2020年までは、そのまま止まらないだろうと言われています。したがって、世界中の国が戦略を立てて、いろいろ手立てをしても、しばらくは、減少悪化が続いてしまう。そこでまず、2020年までに減少にストップをかけて、それから、徐々に元へ戻して行って、できれば2050年、あと35年しかありませんけれども、そのときには上向きにしようと、こういう壮大な計画となって

います。

矢作川についても生物多様性は、現在はマイナスの状態で、まずは、マイナスをしばらく時間をかけて回復しきちんとゼロに戻し、それからプラスの方向によりよくしていくということになります。

プリントには、2012年から2020年の最新の生物多様性の国家戦略を載せておきました。この戦略を少しここでご紹介します。まず四つの危機を整理しています。

第1の危機というのは、人間活動や開発。これによって、どんどん生物多様性が失われてきている。

第2の危機は、里地・里山などでの人間活動の縮小。つまり、世界中で里地・里山を放棄して、そこに手を入れないために多様性が失われている。

第3の危機、外来種です。

第4の危機が、地球温暖化です。やはり生物多様性と地球温暖化というのは深く関係している。

21世紀の今、日本中の専門家と技術者を集めて作り上げた将来100年後のグランドデザインは、先ほどご紹介したように40、50年前には、日本のどこでも見られたような自然環境の状態に他ありません。

国土開発法以来、日本全国を開発し著しい経済成長を成し遂げはしましたが、その代償として貴重な生物多様性、すなわち日本人のふるさとの自然環境を失う結果となったわけです。

四つの基本戦略というのは、「社会への浸透」、「人と自然の関係の再構築」、「森・里・川・海のつながり」、「地球規模の視野を持った行動」といったことです。この戦略の下に具体的なアクションプラン（施策）を作り上げています。

本日のシンポジウムのテーマは、「川と緑でもっと輝け！豊田のまち」ということですが、その根底に流れているのは、やはり理想的な矢作川の、あるいは豊田市の将来像をきちんと描いて、それを実現できるアクションプランを提案し、今日いらっしゃる皆さんのご理解とその実現に向けてのご協力が必要だということになります。

ちょうど時間となりましたので、私の発表はこのくらいにさせていただきます。ご清聴ありがとうございました。

○司会 熊谷様、まことにありがとうございました。

続きまして、「豊田市矢作川河川環境活性化プランの紹介」と題しまして、豊田市矢作川研究所所長の早川 匡より発表をさせていただきます。

■「豊田市矢作川河川環境活性化プラン」の紹介

○早川 ただいまご紹介いただきました豊田市矢作川研究所の早川でございます。日頃より、私ども研究所の調査研究活動にご支援とご理解を賜り、厚くお礼を申し上げます。15分という短い時間ですので、早速、昨年度より策定を進めております「豊田市矢作川河川環境活性化プラン」の内容について、ご説明をさせていただきます。

最初に、私たちと矢作川との関わりを振り返ります。私たちにとって矢作川は母なる川であり、川の恵みを受受して私たちは生活し、発展をしてきました。古くは矢作川に多くの土場と呼ばれる川湊がありました。海から舟運により海産物や塩が土場で荷揚げされ、信州方面へ運ばれました。また、私たちは矢作川の魚を食べ、竹を加工して生活用品として利用してきました。当時は、矢作川は物流の大動脈、また、生活の糧となっていました。現在でも、天然アユが遡上する清流矢作川として市民に親しまれ、川遊びや釣りなど、多くは余暇のフィールドとして利用がされています。今も昔も矢作川は私たちにとって生活に密着した大切な川となっております。

河川環境につきましてですが、1960年代、高度成長期には「白濁の矢作川」と呼ばれ、水質が著しく悪化しておりました。被害を受けた農民や漁民らが立ち上がり、1969年に矢作川沿岸水質保全対策協議会を設立し、水質監視活動を開始、また、1976年から西広瀬小学校の生徒による「小さな見張り番」がスタートしました。

このように、「流域は一つ、運命共同体」を合言葉に、流域住民の長きにわたる活動の成果が実を結び、多くの天然アユが遡上する清流矢作川が戻ってきました。また、平成に入り、NPO法人矢作川森林塾を初め、多くの市民による水辺愛護活動が活発に行われ、すばらしい水辺景観が作られ、保全をされてきました。

しかし、最近の矢作川を見て、以前に比べて少し変わったなと思っている方、多いのではないのでしょうか。では、実際に最近の矢作川の現状を見てみましょう。

ふだん皆さんが見る矢作川は、川沿いの道路や橋から見た風景だと思います。以前より川が見えないと感じている方、おられませんでしょうか。実際に竹林が放置されていることにより、河畔林が密生化して川の流れが見えないところが多くなってきています。また、川遊びをしようとしても川に近づきにくく、水際や浅瀬や砂場が少なくなったと感じていませんか。草が繁茂して河岸が崖のようになっていて、水際に安全に近づけない。これは、川で遊ぶ子どもの姿が少なくなったことの原因にもなっていると考えられます。

続いて、川の中はどうなっているのでしょうか。釣りをされる方の中には、魚が少なくなったと思われる方がおられるのではないのでしょうか。川は本来、浅いところと深いところが交互にあり、変化に富んだ川底の環境を作っています。浅くて流れが速いところは「瀬」と呼ばれ、生き物がたくさんすみ、魚などの餌場となっています。また、深くて流れが緩やかなところは「淵」と呼ばれ、洪水時の魚の退避所となっています。しかし、最近の川底は、瀬が小さくなり、起伏が少なく、平坦化してきていることが分かってきています。

以上のように、河畔林が繁茂し、河岸が崖のようになり、川底が平坦化する現況を「河床の二極化」と呼んでいます。本来、洪水を受けるたびに川の流れは大きく変化し、瀬や淵を作りますが、流れが固定化して河床が低下してきているため、河畔林が繁茂し、水路のような形になってきています。

では、このような矢作川の現状により、どのような問題が起きているのでしょうか。

一つ目は、生態系への影響です。矢作川に生息している動植物は、それぞれ違った環境に生息しています。しかし、川底の変化が小さくなり、環境の一様化が進んでいるため、餌場がなくなったり、すめなくなったりと生態系のバランスが崩れ始めています。また、先ほどの熊谷先生のご講演にもありましたように、外来種の大発生も誘発されています。魚が少なくなったと感じるのは、こんなところに起因しているのではないかと考えられます。

二つ目は、皆さんと矢作川の関わりです。安全に子どもが遊ぶ水辺が少なくなった河岸や、生活感を遮断する壁のように密生化した河畔林は、矢作川への愛着心や関心の低下を招き、川利用のマナー低下につながっていくのではないかと懸念しております。

以上のような現状と課題を踏まえ、私たちの生活を豊かにしてきた矢作川は、私たちにとって今後どうあるべきなのか、矢作川の将来像を考えプランニングしているのが、本日ご紹介をします「豊田市矢作川河川環境活性化プラン」でございます。先ほどご講演を頂きました熊谷先生を委員長に、この後、ご講演を頂く大和田先生やパネリストの皆さんに委員としてご参加を頂き、検討委員会を4回開催し、魚や昆虫にとってすみよい川づくりと、市民にとって喜びや安らぎを感じる川づくりとはどのようなものかを検討してまいりました。今から検討内容のご紹介をさせていただきます。

本プランの策定目標として、大きく三つ掲げており

ます。

一つ目が、市民にとって、より美しくより自然豊かな矢作川。

二つ目が、市民が豊かな自然の恵みをより多く享受している矢作川。

三つ目が、より多くの市民により、豊かな自然が守られ、利活用されている矢作川。

以上の目標を具体的にイメージ化した将来像を目指す矢作川の姿として検討をしてきました。検討方法としまして四つの視点があります。

一つ目が、自然環境の視点。

二つ目が、まちとの連続性に着目したまちづくりの視点。

三つ目が、住民活動などに着目した流域管理の視点。

四つ目が、人の利活用の視点。

以上により検討してまいりました。

また、プランの策定区間は、豊田市域を流れる矢作川全区間で、約56キロメートルを対象とし、川や流域の特徴により、下流より五つの区間に分け、区間ごとに検討をしてまいりました。では、下流より説明をいたします。

最初に下流、豊田市境から明治用水頭首工までの区間①です。ここは、以前は何本もの滯筋が作られ、自然豊かな河川となっているのが特徴でした。現在は、滯筋の一本化と河床低下が顕著で、河岸が崖のようになっているところが多く、河床の二極化が進んでおります。また、この付近は天然アユの産卵場となっていますが、産卵環境の悪化が課題となっております。整備方針としましては、以前のような川の流れが何本も大きく蛇行する流れの再生を目指します。整備イメージのように、流れの蛇行は多くの瀬や砂州を再生し、多様な生き物の生息空間を作り、天然アユの産卵場もたくさん作ることができます。

次に、明治用水頭首工から久澄橋下流までの区間②です。この区間の特徴は、明治用水頭首工の湛水域で、流れがないため自然環境の多様性が低いこと、人の利用が少ないこと、また今後、川幅を広げる治水整備が予定されていることなどが挙げられます。整備方針としましては、水際の川幅を広げる治水整備の際に、水際の植生を再生し自然の多様性を高め、また、河畔林を間伐するなどし、人の利用を促し、人と生き物が共生する川づくりを目指します。整備イメージですが、ここでは主に、上流の公園との連続性と人の利用という点で川辺のサイクリングロードを提案しています。南側のすぐ近くまで一般県道豊田安城自転車道線が既に整備されておりますので、高

い利用率が期待できると思います。

次に区間③、久澄橋から籠川合流までの区間です。この区間は、市街地を流れ、天然アユが遡上する清流矢作川の象徴区間となっております。都心地区やスタジアムが隣接し、人の利用も多く、まちづくり計画による魅力あるにぎわいづくりが計画されております。また、第2部でも説明がございしますが、市街地ではヒートアイランド強度が強まっていることが分かっております。整備方針としましては、清流矢作川にふさわしい自然と景観を再生し、多くの市民が利用する魅力ある空間づくりを目指します。整備イメージですが、河岸を豊かにすることにより、親水性を高め、生き物に優しい河畔を再生します。また、河畔林の間伐をすることにより、見通しと風通しがよくなり、まちから川の見える良好な景観づくりと、矢作川に吹いている涼しい川風をまちへ導くことにより、ヒートアイランド強度を和らげる効果が期待できます。

特に豊田大橋周辺では集客性の高い新たな魅力づくりとして河川のオープン化を図り、水辺のカフェや橋の下の野外映画祭などを提案しております。また、2019年のラグビーワールドカップの開催にあわせ、矢作川らしい風物として「豊田やな」の再生も提案しております。また、高橋上流左岸にあります川田公園には、ゴルフ練習場やラジコンコースなど、既に多様な施設があります。新たにバーベキュー場の整備や合流している市木川その他の多自然川づくりにより、家族で1日楽しむことができる公園づくりを提案しております。

次に、籠川合流部から越戸ダムまでの区間④です。ここの特徴は、古^こ川^が水^み辺^べ公園を初め、市民活動により整備された多くの水辺公園があることです。また、百々^{もももも}野木場跡などの史跡が数多く残っております。右岸では、区画整理事業が進捗しており、新しい市街地が形成されつつあるところがございます。整備方針としましては、新市街地の住民に矢作川を知って頂くため、水辺公園や史跡を連携させた多様な河川空間づくりを目指します。整備イメージとしましては、地域住民が矢作川に親しめるよう、水辺公園や史跡を回遊できる散策路を整備します。また、これらをめぐる探訪マップを作成し、矢作川の歴史、文化を紹介することにより、川への関心度の向上や愛着心の醸成を期待します。

最後に、越戸ダムから上流、矢作ダムまでの区間⑤です。この区間は水利用が高く、ダムによる湛水域と自然流水域とが交互に発現する区間です。多くが天然河岸で、自然が保全されています。しかし、戦後の植林政策

や竹林の放置により河畔林が密生化しております。整備方針としまして、この密生化した河畔林の間伐による適正管理を地域住民との協働により実施し、良好な河畔づくりと景観づくりを目指します。

以上、今まで検討してまいりましたプランの概要をご紹介します。詳しくは、このお手元に配付をさせていただきましたA3カラー刷りの概要版、こちらの方をご覧ください。

最後に、皆さんの矢作川の思いをしっかりと反映させたプランづくりをしていきたいと考えておりますので、ぜひ同封のこちらのアンケート用紙にご記入を頂き、提出して頂きますようお願いをさせていただきます。私の説明とさせていただきます。ありがとうございました。

第2部 まちを冷やす川と緑

ー豊田気温測定調査2015報告ー

○司会 これより第2部、「まちを冷やす川と緑ー豊田気温測定調査2015報告会ー」に入りたいと思います。

まず、「豊田のヒートアイランド現象について」と題しまして、愛知教育大学名誉教授の大和田道雄様よりご講演頂きます。大和田様は、気候・気象学、大気環境学をご専門とされ、豊田市の気象を40年以上にわたり研究されておられます。それでは、よろしくお願ひいたします。

■講演 「豊田のヒートアイランド現象について」

○大和田 失礼いたします。ただいま、熊谷先生から生物多様性のお話をお伺いしましたが、ソフトなデジタル化されない部分をデジタル化していくことは大変なことだと思います。それに比べ、我々の専門である地球温暖化はデジタル化されていますので、具体的に説得することが可能です。その点では、熊谷先生は大変なことをされているということで、より敬意を表します。また、それをベースにしながら、我々気象関係の人間もこれから対応していきたいと考えております。

今日は、時間の関係がありますので詳しいお話はできませんが、具体的な内容につきましては、この後、洲崎さんが結果を報告されますので省かせていただきます。

本日は、豊田市の気温の調査の意味や必要性、ヒートアイランドとは何か、ヒートアイランドに注目しなければならない理由について、簡単にお話をさせていただきます。どうぞ宜しくお願いいたします。

まず、ヒートアイランドは、都市内部が郊外地域に比

較して気温が高くなる現象です。これは誰でも知っていることですが、ヒートアイランド強度というのは都市内部と周辺地域との相対的な気温差です。したがって、都市内部の温度は上がらなくても郊外が冷え込むとヒートアイランドは強くなります。これは、街並みや地域によってもヒートアイランド強度は変わります。ヒートアイランド強度は、高気圧に覆われた風の弱い日に現れやすく、風が強ければ移動します。風が弱ければその場所に止まるといった関係がありますので、高気圧に覆われた弱風時に現れやすいということです。

その結果として、高気圧は北半球では時計回りの渦で沈降性の大気ですから、上から下りて地上に押し付けられるため、高気圧に覆われている状態はヒートアイランド強度が強まることとなります。反対に、雨が降りますと地表面の熱容量に違いが出ませんので、ヒートアイランド強度は弱まる傾向があります。高気圧に覆われた状態では、地上約1,500メートル位に上層逆転層ができます。我々は残念ながら、この上層逆転層の下の汚れた空気の中で暮らしているわけです。今後、この閉じ込められた大気をどのようにして浄化するかが課題です。

中緯度では、どの地域においても約1,500メートルの高さにこの雲が現れますが、これは前線に伴う雲とは違います。飛行機によって上空から見たら分かりますが、これが上層逆転の雲です。いわゆる沈降性逆転層による雲で、我々はこの雲の下よりも青空の広がる雲の上で暮らしたいわけですが、そうはいきません。飛行機に乗って実際に上層逆転層よりも上空をみると真っ青な青空ですから、これから先は、我々はこういう空気の澄んだところで暮らせる努力をしなければなりません。

ヒートアイランドは、一般的には都市内部と郊外の水平的な二次元的現象と考えられていますが、実際は鉛直的な三次元的な構造をなしています。その結果、ヒートアイランドはドーム状をなしていて、内部は対流現象に伴う等温層や逆転層が発達しています。そのため、都市内部から排出された大気汚染物質が溜まるだけでなく、排出熱も閉じ込められて大気温度も上昇してしまいます。このヒートアイランド内部では、熱が閉じ込められるということで、ヒートアイランド強度が強まるほど、都市内部は暑くなると考えなければなりません。

このヒートアイランドの三次元モデルを描きますと、都市内部で強い上昇気流が発生して気圧が低くなります。その結果、気圧の高い郊外から大気が入り込んで鉛直対流が起こります。これがヒートアイランドの鉛直内部構造です。都市の上空に気温の低い部分が現れますが、

これは上昇気流の収束が発散が変わるために気圧が低くなり、上空から冷たい空気が下りてくるからです。しかし、これがヒートアイランドの上限高度にあたるので、水平的な気温差だけではなくて、各都市のヒートアイランドの上限高度をいかに下げていくかが課題で、これからの大気環境改善のための重要なポイントになってきます。

ヒートアイランドの上限高度は、一般にクロスオーバーポイントと呼ばれています。クロスオーバーポイントは、都市内部の気温を郊外が上回る高さ、すなわち都市の内部よりも郊外の気温が高くなる高度です。例えば、盆地地形の場合には、海岸部や平野に比較してクロスオーバーポイントが高くなりやすい特徴がありますが、それを緩和するのが盆地底を流れる河川です。

具体的にそれを探るため、ヒートアイランドの上限高度を飛行機で観測してみますと、この赤の部分为中心市街地です。それから、このグリーンが西側の台地ですが、高度600メートルの高さにクロスオーバーポイントがみられます。先ほどの上層逆転層による雲がこの高さです。したがって、豊田市街地のヒートアイランドの上限高度は約600メートルということになります。この高さが、高いか低いかについては、ほかの都市での観測例がありませんので比較できませんが、名古屋は約1,000メートルでした。1968年のニューヨークにおけるボルンシュタインの観測は冬季だったこともあり、400メートル位でしたから意外と低かったようです。都市の鉛直観測がさらに多く実施され、その観測の結果から、クロスオーバーポイントより多く調査できていれば、それぞれの地域のヒートアイランドの上限高度とヒートアイランド強度との関係を導き出すことが可能になります。

東海地方の過去120年間の年平均気温の経年変化ですが、先ほど熊谷先生がお話し下さったように、地球温暖化によって気温が上昇傾向にあることは事実です。それを具体的に示したのが、いわゆる気候シフトです。気候シフトが起こったのは、1970年代後半でした。それ以前でも多少の変化はありましたが、東海地方の平均気温は14.5℃でした。ところが、気候シフト以降には15.8℃に上がっています。気候シフト以降はこれだけ実際に温度が上昇しているわけです。これが徐々に加速していきますと、我々の生活や生物環境にも影響が出てくるということです。

さらに、気候シフト以降の名古屋市と豊田市の気温変化を比較してみますと、1994年と1993年は異常な年でしたが、その中で注目すべきことは、1980年代の豊田市は

名古屋市に比べて気温2～3℃低かったのですが、最近になってからはその差がなくなってきました。これは、豊田市の気温の上昇率が名古屋よりも大きくなってきたということです。

例えば、気候シフト以前の1979年における豊田市は、夏型気圧配置のヒートアイランドの分布図を見てみると、一番気温が高くなっているのは挙母町、小坂町を中心市街地であることがわかります。当時の豊田市におけるヒートアイランドの分布形態はほぼ同心円をなしていたわけです。ところが、都市開発によって地表面の粗度が変わり、地域開発も行われていきますと、例えば1992年のように、中心市街地での気温が高い場所がありますが、市街地の南側の多くの場所にも気温の高い部分があって、高温域の分散傾向が明瞭に出てきます。しかし、その頃から中心市街地周辺で気温の低い所も出てきます。これは、ヒートアイランドの上昇気流域に伴う下降気流域の関係で分布地域が複雑になってきているわけです。

さらに2010年になりますと、今までお見せした気温分布図に比較して気温が高くなり、高い所では38℃にも達しています。したがって、豊田市のこの赤い部分の気温が高い場所にお住まいの方は、郊外に比べてかなり気温が高いことがわかります。わずか4キロメートルの違いでも、3℃から4℃も差があることになります。さらに、気温分布形態は複雑になってきて、2012年にはこれまで以上の高温化になっているのがわかります。また、高温域が分散して現れるようになりました。今までは、中心市街地で気温が高かったのですが、ヒートアイランドは鉛直構造をなしていますので、ドーム状のヒートアイランドの上部の空気塊が上空の風を受けて風下側に流れ、矢作川の左岸側に下りて気温が高くなる現象が新たに起こり始めました。これまでは、矢作川右岸の気温のみが高かったのですが、現在では左岸も高くなってきています。

したがって、ヒートアイランドは新たな開発や市街地の発展によって高温域も分散し、拡大して分布形態を変えます。また、時間帯による挙動も激しいため、ヒートアイランドの分布形態を固定して捉えることはできません。

豊田市のヒートアイランド強度の変遷は、我々の具体的な観測結果から1979年は3℃でした。また、1992年も3℃です。したがって、これだけの時間が経過しているにもかかわらず、1992年まではヒートアイランド強度が変わらなかったことになります。当時の豊田市が3℃に抑えられていること事態、素晴らしいことだと私は感

心していたわけですが、2010年からは4℃になりました。さらに、2012年には6℃です。しかし、現在は9℃になっています。これは、わずか最近の6年間でヒートアイランド強度が5℃も強まっているわけです。

これまで、人口約30万の中都市はヒートアイランド強度は約4℃が基準でした。これは緑被率が30%の都市を対象にしたもので、中都市の平均的なヒートアイランド強度はこれ位です。現在、名古屋のヒートアイランド強度が約5℃であることを考えますと、豊田市が9℃というのは都市規模からみても強すぎると考えなければなりません。

地球温暖化と都市の高温化との関係は、具体的に説明されていることが少なく、別々に考えられているようですが、地球全体の対流圏の大気大循環の変動で説明することが可能です。それは、地球温暖化によって熱帯海域の海面温度が上昇していることは明らかですので、ここでは図でお見せする必要がないほどです。その結果、赤道地域からのハドレー循環が強化され、対流圏上層部の南アジア高気圧領域面積が拡大しています。

この南アジア高気圧は、かつてチベット高気圧と呼ばれていたものですが、2000年からは中国の学者がアメリカ国際気候・気象学会誌に発表し、南アジア高気圧と呼ばれるようになりました。すなわち、これまではチベット付近にだけ形成されていた高気圧が、ユーラシア大陸の幅広い範囲に亘って高気圧が勢力を拡大するようになってきたということです。その結果、対流圏上層部の南アジア高気圧と、中層部の北太平洋高気圧が日本列島上空で鉛直合体するようになりました。テレビの気象報道で、「上空の高気圧と中層の高気圧が合体して日本がこれだけ暑くなりました」と言っているのは、そういう意味です。

南アジア高気圧は対流圏上層部の高気圧です。北太平洋高気圧は中層部の高気圧です。最初にお話しした上層逆転層は、それより下層部の話です。対流圏上層から下層に下りてくる大気は、乾燥断熱効果によって気温が高くなりやすいということです。このように、上層から下りてくる大気に押さえつけられ、都市の大気が動けなくなるような関係が強まってきているわけです。これがヒートアイランド強度を強め、都市が高温化している原因になります。

これは、日本が猛暑になった時の高度1万6,000メートルから1万7,000メートルの高さに形成された南アジア高気圧ですが、中心がチベットから西のイラン側にまで移動しますと日本付近は北東シフトしてリッジになりま

す。トラフは気圧の谷ですが、リッジは尾根にあたります。リッジにあたる日本付近は、南アジア高気圧の北側を流れる亜熱帯ジェット気流が日本列島の北を流れるようになり、中層の北太平洋高気圧が張り出しやすくなります。したがって、対流圏上層部の南アジア高気圧の張り出す緯度的・経度的位置によって北太平洋高気圧の張り出し方が異なり、夏型気圧配置型が変わってくるわけです。

東アジアでの夏型気圧配置型は、オホーツク海高気圧型、東高西低型、全面高気圧型、南高北低型の4つの型に分けられます。1993年の冷夏は、オホーツク海高気圧型でしたが、1994年の猛暑は全面高気圧型でした。これらの気圧配置が年を重ねるたびに出現頻度が変わってきているということが非常に問題です。

例えば、夏型気圧配置を1950年代と2000年代とで比較しますと、南高北低型が1950年代は31%でしたが、2000年代は49.8%です。全面高気圧型はかつて23%、現在は28.4%でわずかに増えた程度ですが、東高西低型も以前は12.2%、現在が13.4%と大きな変化はありません。しかし、オホーツク海高気圧型は1950年代には33.8%と最も多く出現していましたが、現在は8.4%にまで減少しています。したがって、気候シフト以前の1950年代は、オホーツク海高気圧型の出現頻度が一番高かったわけです。

したがって、この時代はオホーツク海高気圧からの「やませ」と呼ばれる冷涼な北東風が東北地方に吹きつけ、冷害や凶作になりました。このような気圧配置では米作限界だった北海道では米がとれなかったわけです。それが現在では南高北低型が約50%、特に全面高気圧型を加えますと80%近くなってきました。1950年代は54%ですから、猛暑になる気圧配置の割合が以前に比べて増えてきたということですから、暑くなって当然です。

伊勢湾岸地域の海岸地形は、間口が広くて奥行きが狭い湾形をなしていて、津波や高潮災害の影響を受けやすく、災害とも密接な関係があります。このような伊勢湾岸地域の各気圧配置の気温分布形態は、オホーツク海高気圧型の場合にはほとんどの地域の最高気温が30℃位までしか上がりません。ただし、今日は多治見市の関係者の方もいらっしやっておりますが、多治見市と名古屋市が32℃で一番気温が高くなっています。したがって、これらの地域はオホーツク海高気圧型でも既に高いのです。これが南高北低型になりますと、東海地方はフェーン現象が発生しますので、猛暑になりやすいという特徴が出てきます。

気圧配置が変われば、当然、吹く風の方向も変わってきます。南高北低型では気温分布がこのようになります。伊勢湾岸地域での最高気温が37℃に達し、このように広い範囲が37℃以上です。オホーツク海高気圧型ではほぼ30℃だった地域が、気圧配置によって37℃まで気温が上昇するわけです。その差は7℃にも達していて、現在はそういう状態になってきているということです。

例えば、2013年は非常に暑かった年でした。この図は、豊田市消防署から提供して頂いた6月1日から8月31日の熱中症搬送数と、豊田市の最高気温との関係と比較したものです。最高気温は何回かピークがありますが、8月10日に搬送者が急に増えています。この時の気圧配置を調べてみますと、南高北低型でした。したがって、南高北低型が増えるということは、これから豊田市でも熱中症患者が増加するということを示しているわけです。これからは、日が沈めば涼しくなるだろうという過去の経験法則では、命は守れない状況になってきているのも事実です。

その時の伊勢湾岸地域における風の流れは、フェーン現象による南西の風と海岸部からの南風がぶつかり合い、このように局地的な不連続線が形成されています。豊田市は、遠州灘から三河湾に吹き込む南よりの風と、鈴鹿山脈を越えてくる南西の気流が収束して局地不連続線が形成される場所ですから、高温・高湿・高濃度・無風といった状況になりやすい地域です。これは、小原地区の過去に起きた集中豪雨とも関係があります。

地上の風の流れが変わることは、その地域の気候も変わるということです。豊田市は、このように鳥瞰図で見ますと地形的に盆地ですが、周りほとんどが山間部です。したがって、豊田市域の約7割が森林です。現状では、豊田市域の緑被率は高いから大丈夫だということになるわけです。

各気圧配置から見た豊田市全域の最高気温分布は、オホーツク海高気圧型の場合、山間部では約24℃以下、足助地域は26℃から28℃の間です。北部と南部の藤岡地区と拳母地区に気温の高い所が2ヶ所ありますが、全域的に見ると30℃前後ですから、伊勢湾岸地域全域と比較しても大きな違いはありません。しかし、気圧配置が南高北低型になりますと、山間部は32℃以下ですが、気温の高い所は38℃にも達しています。特に注目すべきことは、高橋地区の34℃に比較してわずかな距離にも関わらず、4℃も気温が違うのです。このような地域の細かい実態を具体的に調べたのが8月8日の皆さんの観測です。

これに対し、全面高気圧における最高気温分布は36℃

以上が黄色、38℃以上がオレンジで表していますが、このような分布形態をなしていました。市民参加による8月8日の観測は、全面高気圧型での観測結果ですから、これに基づいて気温分布図が作成されているはずですが、その結果については、これから洲崎さんに報告して頂きます。

しかし、南高北低型になりますと、分布形態が同じでも40℃に達する所が数か所出てきます。したがって、市民参加の観測日は南高北低型ほど暑くなかったこととなります。もし南高北低型であれば、もっと体力的に厳しかったかも知れません。観測日は、夏型気圧配置型の分類では全面高気圧型でしたから、少しは余裕があったのかも知れません。しかし、可能であれば南高北低型での観測を望んでいた方も多かったのではないかと思います。

現在は、夏型気圧配置で出現頻度が高いのは南高北低型です。全面高気圧型の出現頻度は約10%ですが、南高北低型は80%です。来年、再度観測をされるのであれば、南高北低型での実施を期待したいと思います。そうしますと、2つの気圧配置での観測結果を比較することができますので、今年参加された方は来年に繋げて頂きたいと思います。地域の環境を把握し、維持するのは市民の皆さんですから、これは市民の理解がなければできません。

このような豊田市市街地のヒートアイランドの詳細な観測は、自分達でもやっています。その観測方法は、車にサーミスターの感温部を取り付け、移動観測をするというものです。観測中は、ある特定の場所の定点で観測をしていますので、時系列の気温資料から時刻補正をするわけです。時刻補正をすることで、同時に観測した結果が出せるわけです。

その結果、2013年の夏は陣中町、西山町、西町、広路町、および高橋町周辺が37℃以上になりました。一番高かったのは東梅坪町でした。その理由は、後で洲崎さんからお話がありますが、高温域が時間帯によって移動しているわけです。さらに、矢作川による気温の軽減効果が非常にはっきり出ています。いわゆるヒートアイランドが分断されているわけです。やはり矢作川による豊田市中心市街地のヒートアイランドに対する軽減効果が非常に大きいということがわかります。

その矢作川によるヒートアイランドの分断効果を実際に調べてみますと、最高気温、最低気温共に約2℃の軽減効果があることが分かってきました。矢作川の存在で2℃の気温を下げられますが、問題は2℃の軽減効果の範

囲をどうやって広げるかということです。先ほど、矢作川研究所の所長がお話しされたように、河岸周辺に吹く風をいかにして通りやすくするかということです。各家庭が、矢作川による気温の軽減効果に相当するためのエネルギーは膨大です。したがって、この川の重要性を認識し、いかに守っていくか、また、河川水温の上昇を抑えるための取り組みは、豊田市のヒートアイランドによる暑さ対策にいかに重要であるかということを知らなければなりません。

豊田市における中心市街地のヒートアイランドの特徴は、盆地底部にありますので気圧傾度風による移流・拡散が弱く、ヒートアイランド強度が強まりやすいということです。しかし、盆地底を流れる矢作川によってヒートアイランドの中心が分断されますので、上限高度が低くなる傾向があります。これはありがたいことです。さらに、矢作川に沿う山谷風はヒートアイランドの中心部にあたる高温域を移動させ、市街地中心部の気温軽減効果に役立ちます。しかし、市街地中心部のヒートアイランド強度が増すと下流域からの海風の影響を受けやすいようになります。

豊田市は、矢作川に沿う山谷風循環の範囲にあるわけですが、碧南市から岡崎市までが海風循環の範囲です。これから先、豊田市のヒートアイランド強度が強まると上昇気流が発達して気圧が低くなり、海風の進入距離が増してくることになります。その結果、豊田市街地で形成されたとは思えない場所に気温の高いところが出てくることもあり得ます。これから先、豊田市のヒートアイランド強度が強くなればなるほど、豊田市中心市街地は海風前線地域となって下流域からの高温域が停滞しやすくなります。すなわち、矢作川流域における海風前進地域になりつつあるとの認識が必要です。

豊田市の中心市街地で残念なのは、街路樹があまり見当たらない、緑陰面積も非常に少ないということです。例えば、このように街路樹があれば、その緑陰効果で輻射熱の軽減ができ緑陰歩道が増えます。このような理想的な街並みが、豊田市役所の前にありますが、これがもっと広がることを期待しています。例えば、真夏日の接地面温度を調べてみますと、アスファルト面は55℃に達します。これが日陰になりますと38℃にまで落ちます。さらに芝生では27℃まで下がります。この日陰の芝生の表面温度が27℃というのは、樹木の葉面温度と同じ温度です。したがって、都市内部にはできるだけ緑陰率を高めるということがいかに大切であるかということです。

例えば、路面の黒のアスファルトですと57.2℃ですが、

芝生だと38.7℃しかありません。日陰の芝生では29.8℃です。最近では、敷地の庭を全部駐車場にしてしまうようになりましたが、アスファルトの輻射熱をまともに受けることになります。例えば、ドイツのフライブルクのカイザージョセフ通りに行きますと、透水面が確保されていて、街路樹が大型化しています。トラムによる熱の移動排出源が削減され、道路の両脇にある水路の気化熱が利用できるようになっています。ドイツだけでなくヨーロッパではそういった機能的な街造りがなされているわけです。

ヨーロッパの歴史的な石畳は、花崗岩のブロックになって、その下はただの透水層です。雨が降れば地下に浸透するようになっていて、工事の時には剥がし、終われば戻すだけです。廃棄物が出ないということです。さらにトラムであれば、線路周辺は芝生を敷き詰めることも可能ですから、都心部の緑被率は向上にもなると考えられます。

したがって、厳しい話になりますが、今後の対策としては、豊田市域のヒートアイランドの現状をまず把握しなければなりません。さらに、気圧配置別・時間別ヒートアイランド分布図をきちんと作成して現状の把握が大切です。また、矢作川に沿う山谷風と海陸風の局地循環の関係を確認する必要があります。さらに、ヒートアイランド強度を把握して、市街地周辺の熱を下げる施策を都市計画に盛り込むことが大切です。また、矢作川流域の河岸整備を遂行し、気化熱による気温軽減効果を高める努力をするということです。

これは、中部電力には怒られるかもしれませんが、中心市街地の電線の地中化を推進して街路樹の育成に努め、三次元での緑被率を高めて緑陰率を確保する必要があります。また、路面の輻射熱を抑えて、透水性による気化熱の効果を利用するといったような対策を進めていただきたいと思います。熊谷先生がご説明されたように、一度破壊した環境を元に戻していくという作業になるわけです。都市の環境は悪化の一途を辿っていて、「暑さで人が死ぬ時代」になっている現実を真摯に受け止め、皆さんが今年の8月8日に観測された成果が、今後の施策に活かされることを是非期待したいと思います。

以上です。大変失礼いたしました。

○司会 大和田様、ありがとうございました。

続きまして、調査に参加して下さった愛知県立豊田西高等学校の生徒の皆様にご感想を頂きます。それでは、よろしく願いいたします。

■参加者の感想

○**愛知県立豊田西高等学校生徒** 今から参加者の感想ということで、私たちが調査した3地点の気温調査の結果と参加者の感想の一部を発表していきたいと思います。よろしくお祈いします。

まず初めに、私たちが調べた3ヶ所の気温の調査結果です。この表のとおりになりました。各地点のピークの気温で見ると、豊田西高校では35.5℃、矢作川河畔では34.1℃、毘森公園では33.4℃ということで、豊田西高校の気温が一番高く、毘森公園の気温が一番低いことがわかります。

続いて、豊田西高校の気温とほかの二つの気温の差のグラフです。上のグラフは毘森公園の気温から豊田西高校の気温を引いたもので、下が矢作川河畔の気温から豊田西高校の気温を引いたものです。グラフからわかるとおり、マイナスが非常に多く見られるので、豊田西高校は周辺の地域に比べて気温が高いことがわかります。

続いて、参加者の感想です。「私たちの住んでいる豊田市の気温を測ってみて、場所によってここまで気温が変わっているということを知って驚きました」。他にも、「風向きが不規則なことが気になった」「河川や公園は夏でも涼しかった」などの感想がありました。中でも多かったのが、やはり「楽しかった」とか「充実した」という感想でした。

こちらが観測の様子です。この写真は、気温を観測しています。場所は、豊田西高校です。これが風向きを測定しているときの写真です。

今後の予定として、僕たち2人で豊田西高校のSSH事業の一環であるイギリス研修で、この豊田市の気温とヒートアイランドについて発表してきます。そのときに、私たちだけではわからないこととかも多々あると思うので、そのときはご協力をよろしくお祈いします。すごく短かったですが、ありがとうございました。

○**司会** 豊田西高校の皆様、ありがとうございました。

続きまして、「豊田気温測定調査2015 結果報告」と題しまして、豊田市矢作川研究所主任研究員 洲崎燈子よりご報告を申し上げます。

■豊田気温測定調査2015 結果報告

○**洲崎** 矢作川研究所の洲崎です。よろしくお祈いいたします。大切な日なのに風邪を引いてしまいまして、お聞き苦しいところがあったらご容赦頂きますようお願いいたします。

今日は私が報告を行いますけれども、本当にたくさんの方にご協力頂いて、今日の発表にこぎ着けることができました。これは調査当日の写真です。こちらは矢作新報編集長ご一家チーム、こちらはトヨタ労組チーム、楽しそうですね。そしてこちらは、今報告をして頂いた豊田西高チームによる調査風景です。

まず、豊田気温測定調査2015の概要です。この調査は、矢作川と緑地がヒートアイランド現象を和らげている効果を調べ、豊田市のまちなかを緑豊かで快適な活気のある空間にすることを目指して実施しました。

8月8日、日曜日の5時から20時にかけて、約160人が参加し、豊田市の中心市街地を中心とした40地点で気温を測定しました。調査方法については、同日、同じ時間帯に名古屋で開催された名古屋気温測定調査2015に倣い、気温と風向、風力を測定しました。名古屋気温測定調査2015の実行委員の皆様には、今回の調査に関して全面的にご支援を頂きました。

こちらが調査範囲の図です。豊田市の南西部約130平方キロメートルの面積が調査範囲になっています。見るとわかりますように、愛知県のほぼ中央に位置しています。

こちらが調査範囲の風景、地形です。先ほど大和田先生のご発表でもありましたけれども、矢作川が調査範囲の東側を流れています。川の源流を背にして左側を左岸側、右側を右岸側といいます。左岸側には美濃三河高原の山地が広がっています。右岸側には西三河平野が広がっています。矢作川が作った谷に豊田の中心市街地が広がっていることがわかります。

これが調査を行った40地点です。字が小さくて見にくいのですが、一番北が井上町、東側が岩倉町、南側が上郷町、そして西側が前林町です。

調査方法です。まず、調査地点は、近くに障害物がなく、地面が土か草地で、直射日光が当たらないところを選びました。気温に関しては、反射熱や輻射熱の影響を避けるために温度計をボール紙とアルミ箔で作ったフードで覆って、そのフードの穴から覗いて観測しました。これが穴から温度計をのぞいたところです。観測のしばらく前からフードの下からうちわであおいで風を入れ、フード内外が同じ気温になるようにしました。そして、手に持った吹き流しの方向から8方位で風向を判定し、吹き流しの角度から風力を確認しました。地上約3メートルくらいの高さの風向と風力を観測しています。

これが時間ごとの最高気温と最低気温、40地点中、どこが一番最高か、最低かという温度を示したものです。

最高気温は5時には26.6℃、8時には30℃を超えて、12時と13時には、この日の最高気温の37℃を観測しました。その後、緩やかに下降していきまして、それでも20時でもまだ29.1℃と、とても暑い1日でした。最低気温は5時には22.8℃で、13時には32.6℃まで上がり、その後下がって20時には27.2℃になりました。なお、この日、豊田市内の高町のアメダスで観測された最高気温は、14時の36℃となっていました。

続いて、気温分布の時間的変化を見ていきたいと思えます。これからご紹介する結果の図面は、全て大和田先生に原図をご作成頂きました。分布図の作成に当たっては、周囲と著しく異なる観測値は一部削除されています。ロビーにも展示しておりますので、また、ご覧になって頂ければと思います。

まず、気温分布の変化をアニメーションで見ていきたいと思えます。朝5時、6時、だんだん気温が上がっていくのがわかります。12時から13時にかけてが一番気温が高く、また、だんだん下がっていています。そして、19時、20時、また気温の低い範囲が全域を覆っているのがわかります。

続いて、それぞれの時間帯の傾向を見ていきましょう。点が気温の観測地点、点線が矢作川です。星印で私たちがいる現在地を示しています。豊田市の一番中心市街地のところですよ。

朝5時は、気温が南西部で高く、北部から東部にかけて低いのがわかります。最高気温が若林東町、最低気温が中垣内町で観測されています。22.8℃はこの日の最低気温でした。この時点で既に最低気温と最高気温に約4℃、差があるのがわかります。

6時、全体の気温はさほど変わりがありません。最高気温は引き続き若林東町、最低気温は東山町で観測されています。

7時には、矢作川の右岸域で気温が高く、左岸域で低くなっていることがわかります。矢作川による気温軽減効果がこのあたりから非常にはっきりしてきます。この効果が1日を通じて観測されました。最高気温は花園町、最低気温は中垣内町で確認されています。

8時、市の南西部から気温が上昇してきていて、複数の地点で30℃以上になっています。最高気温は市街地北部の花丘町に移動しています。また、この時間の最低気温は児ノ口公園で観測されています。

9時には市の南西部から気温が上昇し、33℃以上の範囲が出現しています。最高気温は花園町、最低気温は御立町の河川敷に移動しました。

10時です。33℃以上の範囲が市の南西部から北上してつながり、矢作川左岸域にも出現しているのがわかります。最高気温は竜神町、最低気温は引き続き御立町で観測されています。なお、現在地のすぐそばに毘森公園があります。この時間帯以降、現在地周辺の気温が周囲より少し低いのは、毘森公園の林の効果によるものです。11時、この測定範囲のほとんどが33℃以上になります。最高気温は美山町、最低気温は引き続き御立町で観測されています。

12時です。測定範囲のほぼ全域が33℃以上になりました。最高気温は美山町の37℃で、13時と並びこの日の最高気温となりました。最低気温の観測地点は室町の河川敷に移動しました。この2地点は約5キロメートルの距離で、5℃ほど差があるということです。日中も矢作川による気温軽減効果が確認できます。

13時は、今までで33℃以上の範囲が最も広がっています。最高気温は本新町、これもこの日の最高気温です。最低気温は引き続き室町で観測されています。

15時です。全域でようやく少しずつ気温が低下し始めます。最高気温は堤町、最低気温は引き続き室町で観測されています。

16時です。引き続き全域でやや気温が低下し、最高気温は堤町、最低気温は御立町の河川敷に戻りました。

17時です。全域で少し気温が低下していますが、市街地北部に高温域が残り、そのせいで最高気温は井上町で再び観測されています。また、この時間の最低気温は毘森公園で観測されています。

18時、全域でやや気温が低下し、ただ、市街地の少し南に高温域が残っています。最高気温は竜神町、最低気温は室町です。

19時、気温が低下し、最高気温は堤町、最低気温は竜宮橋です。

そして、20時には最高気温がまちなかの月見町、最低気温が東山町で観測されています。

以上、気温分布の変化からわかったことをまとめてみました。

まず、ヒートアイランドは、朝、市の南西部から発生し、その後、中心市街地に広がって、日中は矢作川左岸域でも確認されていました。

時間ごとの最高気温は、1日を通じて矢作川の右岸域で観測されていました。多くは市の南西部で観測されましたが、井上町や花丘町など、市街地の北部でも観測されていました。

そして、時間ごとの最低気温は、早朝と夜は矢作川左

岸域で、朝から夕方ほとんど矢作川河川敷で観測されていました。ただ、児ノ口や毘森公園でも1回ずつ観測されました。

矢作川沿いでは1日を通じて気温の上昇が抑えられていて、気化熱の効果を確認することができました。

また、児ノ口公園や毘森公園など、樹木の多い緑地でも日中、気温の上昇が抑えられる効果が確認でき、川と樹木が多い緑地が気温を下げる大切な役割を担っているということを、この日の調査から確認することができました。

続いて、ヒートアイランドの時間帯別の発生状況を見ていきたいと思います。これは、ある測定地点の気温が、同じ時間帯の全測定地点の全測定値の平均値と比べて相対的に高ければ、すなわちゼロ以上なら、そこにヒートアイランドが発生していると判断したものです。これから示す図ですと、黄色よりもオレンジ、赤と暖色系が強くなるとゼロ以上で、ヒートアイランド強度が高くなっているということを示します。

早朝の5時から6時には、矢作川の右岸域にヒートアイランドが発生していることがわかりました。気温は西高東低型、ヒートアイランド強度はマイナス2℃からプラス2℃の4℃であるということがわかりました。

続いて、朝の7時から10時の時間帯です。朝の7時から10時には、矢作川の右岸域のヒートアイランドが北上しています。一方、高温帯は先ほどに比べ少し南下しています。気温は引き続き西高東低型で、ヒートアイランド強度はマイナス1.5℃からプラス1.5℃の3℃でした。

次に、11時から15時の日中の時間帯です。ヒートアイランドは矢作川右岸域をさらに北上し、左岸側でも地点数が増えています。矢作川沿いはマイナスの値となって、この日中の一番暑い時間帯にヒートアイランドを分断しているということが、この図からはっきりとわかります。ヒートアイランド強度はマイナス1.5℃からプラス2℃の3.5℃でした。

続いて、夕方以降の16時から20時。この時間には地点間の気温差が小さくなりました。ヒートアイランド強度はマイナス1℃からプラス0.5℃の1.5℃に低下しています。

それでは、今、お示したヒートアイランドの発生に風が及ぼす影響というのを見てみましょう。

これは、先ほどの図の上に矢印で示した風向き、風向を重ねた図です。点線は風向の不連続線で、これは地形などの影響によるものと考えられます。ちなみに、大和田先生によりますと、機器を使って風向を測定するには莫大な費用がかかるということで、人海戦術でこれだけ

のデータがとれたというのは前代未聞で、素晴らしいと絶賛して下さいました。

早朝の5時から6時には山から北東の風が吹いて、市の南西部のヒートアイランドに入っているというのがよくわかります。

それが朝の7時から10時になると風向きが一変して、南から谷風が吹いています。この風により、市外からヒートアイランドが入り込んできているということがわかります。

次に、11時から15時の日中の時間帯です。引き続き市の南から谷風が吹いています。この風によってヒートアイランドが市の中心部、そして、矢作川の左岸域、市の北部に広がっているということが、この温度と風向きを重ねることでよく分かります。

夕方以降の16時から20時です。引き続き南から谷風が吹いていて、この風に沿ってヒートアイランドが分布しています。気温の不連続線も3ヶ所で確認されています。

この日の観測は午後8時まででしたけれども、さらに遅い時間になると、また風向きが北東からの山風が変わるということが考えられます。

ヒートアイランドの解析結果からわかったことをまとめてみました。

まず、ヒートアイランド強度は、早朝から日中にかけては3℃から4℃の間で推移し、夕方以降は1.5℃になりました。早朝は山風、日中から夜にかけては谷風が吹いて、ヒートアイランドが移動していたことが確認できました。ヒートアイランドの発生により上昇気流が強まり、低圧部ができることで、さらに暑い空気が入り込んでいると考えられました。早朝と日中以降の時間帯で局地的な風向の不連続線が確認できました。この不連続線は地形などの影響によるものと考えられますが、ヒートアイランドと重なっていました。

全体のまとめです。

早朝、山風が吹いているときに、市の南西部と中心、矢作川右岸域でヒートアイランドが発生し、その後、市の南側からもヒートアイランドが進入していました。日中は谷風によってヒートアイランドが北に押しやられ、矢作川左岸域まで広がっていることがわかりました。矢作川にはヒートアイランドを分断し、2~3℃気温を下げる効果がありました。この効果は気温が高い時間帯に、より顕著になりました。

豊田市のヒートアイランド軽減に向けた対策です。

まず、市の南西部の気温上昇と矢作川下流域からの高温域の流れ込みを抑えることが大事です。先ほどの大和

田先生のお話にもありましたように、樹木による緑化、屋上緑化、壁面緑化、透水性舗装の推進、そして、場合によっては都市化そのものを抑制するという考えを考えずにはいけない時期に来ています。

それから、矢作川の気温軽減効果を高めることとして、河畔に密生する竹林を伐採し、風通しをよくすることが考えられます。矢作川の川幅が100メートル程度と広く、水がきれいでも水温が低いために、これだけの大きな気温軽減効果を持っています。ただ、川岸に護岸のために植えられた竹林が密生化、ジャングル化し、風の行き来を阻んでいます。この竹林を伐採することで、とりわけ夜間から早朝の山風が吹いている時間帯、この時間帯にもヒートアイランドが発生していることがわかりましたので、川沿いの涼しい空気を市の南西部に持っていくという事は極めて重要であると考えられます。

これは、先月末に朝日新聞の1面に載った記事です。「『気温2度目標』に不十分」と見出しがあります。これは、産業革命前より2℃以上気温が上がると、種の絶滅や極地での氷床崩壊による海面上昇などで取り返しのつかない影響が出るリスクが高まるので、気温の上昇を2℃未満に抑えようという、パリ協定で定められた目標です。国連によると、各国が2025年から2030年までの温室効果ガスの削減目標を達成しても、平均気温の上昇を2℃未満に抑えるには不十分であるとのことでした。温暖化対策は二酸化炭素ガスの排出の抑制だけではありません。まちの緑を増やすことも、足元からの小さな地球温暖化対策になるということを、ぜひこの場で皆さんと共有したいと思います。

最後に、豊田気温測定調査に早朝から長い時間、ご協力頂いた参加者の皆さん、調査を全面的に支援して下さって、温度計などの機器もご提供頂いた名古屋気温測定調査2015年実行委員会の皆さん、大変ご多忙の中、睡眠時間を削り、手書きで原図をご作成頂いた大和田先生、その原図をきれいに清書して下さったアジア航測の皆さん、そして、今日のシンポジウムにお越し頂いた皆さん、本当にありがとうございました。皆さんのおかげで、気温と風といった目に見えないものをデータにすることができました。この調査は、報告書を本年度中にまとめる予定にしています。また、単発の事業とせず、今後も何らかの形で継続していきたいと考えています。今日のシンポジウムのテーマの「川と緑でもっと輝くまちづくり」とあわせて、今後も継続的な皆様のご支援を賜りたいと考えております。以上です。どうもありがとうございました。

パネルディスカッション

○司会 これより、パネルディスカッションに入りたいと思います。

パネリストは、愛知工業大学准教授 赤堀良介様、豊田まちづくり株式会社取締役 生駒みどり様、児ノ口公園愛護協会事務局長 成瀬順次様、豊田市副市長 有田幸司であります。そして、コーディネーターは、先ほどご講演頂きました東京大学名誉教授の熊谷洋一様をお願いしております。それでは、ここからは熊谷様、よろしくお願いたします。

○熊谷 ありがとうございます。普通パネルディスカッションというのは最低でも1時間半くらいやるのですけれど、今日は朝から皆さんお疲れでしょうから、このパネルディスカッションは、世にも希な40分一本勝負でいたしますので、ぜひもうしばらくご容赦を頂きたいと思えます。

それではまず、このシンポジウムのパネルディスカッションは何をするのだという趣旨を、簡単にお話いたします。矢作川の将来像としてプランが目指す矢作川の姿に対しまして、河川工学の観点、まちづくりや利活用の観点、地域住民の観点、主催者側の観点から、各ご専門のパネリストにお集まり頂きました。この方々のご意見を参考にして、議論を深めて、矢作川の水と緑を生かした快適なまちづくりの実現について考えようということでございます。それから、本日お集まりの皆様を通じてアンケートをさせて頂いて、市民の意見が反映されたプランにさせて頂きたいと、こういうことでございますので、よろしくお願いたします。

それでは早速ですが、先ほど司会の方からご紹介がありましたので、その順でご発言をお願いしたいと思います。ご発言はパネリストの方のご自由で結構ですが、プランに対してのコメントということと、それと同時に、ご本人のお考えになっているお考えがあればお話を頂きたいと思えます。

まず、最初にお一人、5～6分をめどにお話を頂きたいと思えます。赤堀先生からは河川工学の観点ということですが、それにとらわれずに、よろしくお願いたします。

○赤堀 今、ご紹介頂きました愛知工業大学の赤堀と申します。よろしくお願いたします。

こちらからは、河川工学の立場を中心にとということで、



自然環境等、そういった方面から今回のプランについて、少しお話しさせて頂くということになっております。

まず、早川所長のほうから、プランのおおよその案内があったのですが、その中で、愛着の醸成という言葉がありまして、こういった話は上のほうの、例えば国とか県からはなかなか出しにくい話だと思います。川の真横に生活している豊田市からそういった言葉が上がってくるというのが、市がプランを作るということの意味かな、一つの強みかなと考えています。

プランの案内の中で樹林化という言葉が出てきたか分からないのですが、川の中が今、ジャングルみたいになっています。樹林化と河川工学の言葉で言うのですが、これは、いろいろな要因が言われていまして、大体この20年か30年くらいで日本全国に広がっている現象なのですが、いろいろある中の一つとして、周辺の人間の生活のスタイルが変わった、川に行かなくなって木を利用しなくなったというようなことがあるのではないかと言われています。

そういった面を含めて、人間自体、暮らしている人たち自体の生活の変化が河川環境に与える影響というのも大きいものですから、愛着の醸成というのは非常に重要ではないかなと考えています。河川環境の立場からということで、少しざっとした説明を矢作川についてさせて頂きたいのですが、ちょうど配って頂いた、非常にきれいな資料がありますので、これを使わせて頂きたいなと思っています。

まず、めくって頂いて、ページでいうと2というページですね。この絵が載っているところです。皆さんがいらっしゃる場所は、矢作川における中流域ということ

で、この矢作ダムから明治用水頭首工のあたりまでは矢作川の中流域となっています。矢作川自体がどういう川かといいますと、上のほうが花崗岩という地質になっていまして、これがいわゆるマサと呼ばれる、風化しやすく土砂が多く出る地質です。基本的には、その土砂を多く含んだ典型的な砂河川と言われております。

川の中を流れる砂の量が本来は多いといったこともあって、この中流域でも特徴的な河川の形として、瀬と淵の構造が連なっているということがあります。砂州があって、深いところと早瀬が分かれているような状況ですね。そういうようなのがこの辺の中流の本来の特徴です。今でもそういったところも残っているのですが、この絵を見て頂くと、矢作ダムから明治用水頭首工まででダムあるいは堰のようなものが七つほどあるということで、矢作川の中流域というのはこの短い区間の中に、七つの川を横切る横断構造物があるところです。

これで何が起きるかという、七つのダムで人間が水を利用している、水の流れを大きくコントロールしているという状況になります。そうすると、流量自体が減少してしまうということももちろんあるのですが、もう一つの問題は、下に流す土砂の量が減る。もう一つは、そういった状況を流況平滑化というような言葉で言ったりするのですが、これまでは中小の規模全部の洪水を含めて、いろいろな変動が流れている水の量にあったものが、人間の生活だけではないですけれども、そういったものに合わせて変動が少なくなって、流量の変化自体が少ないというような川になってしまっている。

それによって何が起きるかという、問題として挙げられている中にもあったのですが、滞筋の固定化です。要は、流れる場所が常に決まってしまって、そこだけど

んどん掘れていって、そうではないところは掘れないまま固まってくと、それがひいては樹林化というものの一つの要因になっている。その土がついたところにどんどん植物が出てくるようになる。それが瀬・淵、深いところ、浅いところで、それで早瀬があつてという環境をどんどん減少させていくというようなことがあります。

そういったことに対して、プランとしてはどういった提案がされているかという事の細かな説明が後ろの方にあるのです。このあたり、一番最後の方のページに「砂州の再生等」ということで資料が出ていますので少し見て頂きたいのですが、基本的には、その減ってしまった流量、安定化してしまった流量をなるべくそれでもうまく活用して、もとの川に近い状況に持っていこうというのが基本的なプランの方向性です。

例えば、高くなってしまったところを少し削れば、ちょっとした洪水でも、その上を水が流れる。そうしたら、生えてほしくない植物の種やら苗やらが流れていく。そういったようなことを工夫したり、あるいは単調化しているところに大きな石を置いて早瀬を作ってみるといったプランが作成されています。今ある限られた流量、限られた土砂の量の中で非常に有効な手段として提案をされているというのが分かると思います。ただ、あくまでも限られた流量という中での提案ということになりますので、最終的には、すばらしいプランだと思うのですが、どういった水の利用の仕方をすれば流況平滑化と言われるようなところからさらに次の段階へ進んでいけるのか、どういう使い方が賢いのか、そういったところまでいずれは議論を進めていければなというふうには考えております。以上です。

○熊谷 ありがとうございます。同意されている皆さん、大変多くいらっしゃいますが、時間がありませんので、次のパネリストの方に移りたいと思います。生駒みどり社長、お願いいたします。

○生駒 社長ではありません。すみません。豊田まちづくり会社の生駒と申します。よろしくお願ひします。

先ほどの調査結果を聞いて、一番に申し上げたいのは、まず矢作川の恩恵を受けていること、その恵みに感謝をすること、都心部の緑化を進めることです。先ほどの結果でもありましたけれど、中心市街地の本当にコアの196ヘクタールと言われるところは、緑被率が14.2%と、大変周りと比べても緑が少ない地域です。恐らく、その緑も毘森公園と矢作緑地のほうでその数字を稼いでいる

くらいであつて、まちなかは、もう本当に緑が少ないと私自身、感じています。

私が大好きだったケヤキ通りも、ここ数年、ムクドリ被害に遭つてか、その防止のためなのか、はたまた大きく育ち過ぎてしまったためなのか分かりませんが、枝がばさばさと切り落とされておまして、非常にその辺も残念に感じているところで、緑は、ますます少なくなつてきているなというふうに思っております。

今、豊田市では都心環境計画というのが練られております。その中で、駅東の地区には広場を作ろうというお話があります。駅西の方も、皆さん、ご覧になった方もいらっしゃると思いますけれども、デッキの中央部が広場化されて、それを利活用していこうという動きが今現在ございます。私は、そういうものができた暁には、私が勤めている松坂屋T-FACEのビルをご存じだと思うのですが、その駅西再開発ビルには、公開空地のシティプラザという、一般の人たちが自由に入れるスペースがあるのですが、そういったところを森にしてしまうのもいいのではないかなというようなことを思っております。仮に矢作川のクルーズなどを引き込めるのであれば、水辺空間というものも作ってもいいと思いますし、もう森が無理であれば、〇〇ガーデンといったお庭を作るのもいいのではないかなというようなことを思っています。

駅東に広場ができたときは、それこそGAZAさんとかとよた参合館、コモ、それから、今作っている北地区の再開発ビルには、それぞれの再開発事業の公開空地がございますので、そこを庭園というか、ガーデン化といいますか、そういう特色のある何々ガーデンみたいなものができれば、四季折々、それが楽しみで来られるような人もいらっしゃるのではないかと、そういうようなことを考えております。

次に申し上げたいのは、都心から南側への連坦性、連続性の話です。毘森公園と矢作緑地を結ぶ線を緑の都市軸と言ったり、スタジアムアベニューというような言い方をしますが、私が見たところ、アベニューと言うには非常に分断されていて、やはり都心から矢作緑地へつないでいく何かが必要なのではないかなというふうに思っています。それが先ほどの緑であつたり、水であつたり、はたまた光であつたり、環境にマッチしたストリートファーニチャー的なものであつたり、装飾物とかフラッグであつたり、どういったものでもいいのかもしれませんが、とにかく都心部から矢作川の方に行きたいと思う、そういう環境、空間をデザインしてつないでいくものがぜひ作れたらいいなということをお願ひ

ます。

お天気のいい日に、次代を担う若い家族の皆さんがベビーカーでまちの中を歩き、矢作緑地に行ってみようかなということになったと想像した時に、やはり今の都市の構造では、ベビーカーを使って矢作緑地におりることも、はたまたデッキ上に登っていくこともなかなか難しいものがあります。そのアベニュー感を出す商業空間も、まだまだ私どもの力不足で、そういうわくわくする楽しいものがなかったりします。その部分については、今、一生懸命商業者側でも改善しようというふうにしておりますので、何かベビーカーでも行けるようなスロープを作ってみたりだとか、そういう意味でもつなぐものというのが必要ではないかなと思います。

そして、その矢作緑地なのですけれども、今、計画で出されているプランは本当に素晴らしいと思います。あえて言うなら、私は、スタジアムと大橋、これは素晴らしい意匠であり、デザインとしても見た目にもとても素晴らしいので、そういう施設を中心に、千石公園、西山公園、川端公園、川田公園、この辺の公園を一体的な水辺公園として整備ができたらというふうに思います。そのためには、やはり対岸に渡るのにわざわざ車で回らなくてはいけなとか、そういうことではなく、例えば、流れ橋と言いますか、そういう川面に近いところで渡るような橋があって、一体的に動きやすい、そういうような空間が作れたらいいなと思います。そこで多様性のあるアクティビティーを導入して頂ければ、必ず活性化すると思います。

あえて言うなら、これも私見なのですけれども、豊田市の魅力としてスポーツというのも切り口としてあると思っています。豊田スタジアムやスカイホール豊田といった施設、豊田マラソン、それから、トヨタ自動車さんや中京大学など、スポーツを楽しむ方がたくさんいらっしゃいますので、そのスポーツという切り口、フィッシングも含めて、そういうアクティビティーができるといいなと思います。プラス、ワールドカップのときには、豊田やなも絶対外国の方にとっては最高のおもてなしになると思いますので、そういった豊田市らしいものもぜひ導入して頂けたらなというふうに思っています。以上です。

○熊谷 ありがとうございます。それでは、引き続いて、成瀬事務局長から、地域住民の観点から、もし何かございましたら、よろしく願いいたします。

○成瀬 児ノ口公園からやってまいりました成瀬といいます。事前に燈子さんに、お話を頂きましたので、お答えしていきたいと思います。

まず気温測定調査に参加した感想です。先ほども話が出ましたが、朝一番の5時に人が集まる心配でしたが、みんな気合いが入っていて、全員揃いました。1日入れかわり立ちかわりでしたが、楽しい、今までにない体験でした。風の可視化については昔から興味があったので、先ほど西高の僕の後輩からも発表があった、あのひらひらのリボンの原始的な測定には驚き、感動すらありました。国道28号から流入してくるのが風の基本でしたが、風への興味から、途中で一度、国道248号のほうへ行って別に測定をしましたところ、児ノ口公園の里山から外へ流れる風が生まれていました。里山の大切さが大変よくわかりました。

次に市民の生活との関わりから見える豊田市らしさ、矢作川らしさ、風景についてお話しします。児ノ口公園の再生のテーマとして、時の担当だった市役所の職員が「原風景」というテーマを与えてくれまして、児ノ口公園の活動に参加するそれぞれの人のそれぞれの原風景づくりを、もう20年やってきました。今、ふっと振り返りますと、私たちが子どもだったころ、夏休みには泳ぎに出かけた矢作川、豊田市の下町の温度調整をしていたと思う矢作川、それが今、このような発表をされる対象になっております。

今は矢作川から水をもらって、支流の五六川が児ノ口公園を縦断しています。児ノ口公園の秋まつりには五六川でザリガニ釣り大会を開催して大変にぎわっております。矢作川には直接的、間接的に恩恵を受けて育ってきました。多分、下町人の私は、100%に近い矢作川の水でできていると思います。矢作川には感謝しています。

児ノ口公園での愛護活動から、まちなかに豊かな水と緑があることの効果についてお話しします。随分前ですが、東京大学のシンポジウムに招かれました。テーマは、「なぜ第2、第3の児ノ口公園ができないのか」ということでした。シンポジウムを進めていくうちに、主催の東大の先生の落としどころが見えてまいりました。「時の市の吏員の中に児ノ口再生事業を主導したアウトサイダーがいた。それが今いないからできないのだ」というところに落としかけたのです。しかし、同行した現役の市の職員は、今日もこの場に来ておりますが、「私たちは作ります」と答えてしまったのです。そのシンポジウムは、その先生行きつけの次の居酒屋へとぶっ飛んでしまいました。しかし、いまだに豊田市に第2、第3の児

ノ口公園は現実化していません。今日の発表を見ると、本当にこれから必要だと思います。大変難しい事業だと思いますが、私はまだ期待しております。

話せばこの20年というのはいろいろなエピソードがありますが、今日ははしょります。児ノ口公園再生の価値はなかなか言い表せなくて、日々、外来の視察の対応をしておりましたが、ある児ノ口の行事のときに、我々の先生で、退職後、地元の区長となった方が、その日の挨拶で、「児ノ口の再生のおかげで、私の家に今までになかった爽やかな風が届くようになりました」と言ってくれました。この一言は本当に嬉しかったです。今でも心に残っています。

現時点ですが、児ノ口の四季を通して、本当は公園にはあるまじき風景なのですが、公園の中で田植えをし、稲刈りをし、いよいよ来月、12月第2日曜日に、とれた紫米のモチ米で恒例の餅つき大会をし、多くの人たちが公園を訪れます。そんな昔から日本に普通にあった原風景は、今日も児ノ口で水と緑と人との関わりの1ページとして開かれています。今朝は公園の中に古くからある児ノ口神社の秋葉山のお札入れを、拳母神社の神主さんと地区の人、祭礼の人とともに行ってまいりました。こんなことを普通に毎日やっております。

最後ですが、我々はまだ絶滅の危惧種です。先住民の後を、悦子さんという人がいますが、全てのつなぎ役で頑張ってくれています。それから、今日来てくれていますが、外来人でまとめ役の豊田どこでもギバー隊の事務局の山崎さんにこの場で感謝いたします。

本当にこの最後ですが、矢作川の上流から支流の五六川に、次世代の若者の入った大きな桃が流れ着く日を今か今かと楽しみとしております。以上です。

○熊谷 ありがとうございます。もっと大きな拍手をお願いします。

それでは、またご意見は頂きますので、本シンポジウムの主催者でもあり、実際にこのプランをまとめる時に、大変素晴らしいいろいろなご意見を頂いてきた有田副市長のほうからコメントを頂きたいと思います。よろしくお願いいたします。

○有田 ありがとうございます。副市長の有田です。主催者の立場というのもし少し変な言い方なので、一応行政の立場くらいでよろしいでしょうか。

皆さん、よくご存じの矢作川、先ほどもいろいろな紹介をされてきました。「母なる川」とも言われています。

先ほどの国土地理院の地図を陰影つけて立体化したのは非常によく分かったのですが、この豊田市のまちは谷になっているというような形になっていて、古くから矢作川を削って、鶺鴒の首のあたりでぐっと締められて、そこから先はまた普通の川に戻る、そういう地理的なことが特徴にもなっています。その地理的な特徴を生かして、歴史的にも舟運で栄えてきたという紹介もあったかと思います。

この矢作川ですが、やはり治水とかいろいろな観点で人間の手を加えないことには安心していろいろな経済活動、生活は続けられない。今日、豊橋河川事務所の所長さんの最初の挨拶にもありましたが、今年の9月に不幸にも関東のほうで常総市が水害に見舞われるといったことがありました。どんなに考えていたとしても、想定を超えるような雨が降ったり、水位が上がったりということがあったときに、堤防が破堤しないという保証は実は誰もしてくれていなくて、この矢作川も例外ではありません。

平成12年に大変水位が上がり、少し水が溢れ出たところもありましたけれども、それほど大きな破堤には至らなかったということがありました。矢作川の安全ということを考えますと、まだまだ上げて頂く必要があるということになります。市という行政の立場で見ると、川の一部を切り取ってやっており、全体を見ている国や県の河川管理者の方がそこを責任を持って考えて下さっています。するとどうしても上下流のバランス、下流は安全でないのに上流だけ安全を上げるわけにはいかないとか、あるいは左右岸のバランス、片方のほうだけ堤防が高くて片方は低くていいとか、そういうことはなかなかできない。こういった中で、予算の限界もある中で一生懸命取り組んでは頂いているのですけれども、そのバランスを保つことが可能な範囲で、少しずつでも治水の安全度を上げて頂きたいというのが、市民の安全・安心を担っている行政の立場としては、一番強くまずお願いもしなければいけないし、考えなければいけないことかなと思っています。

矢作川の豊田大橋のこの区域あたりは、まだ竹林、樹林が多いということもあり、これを削ることによって川の水を下げる能力が上がります。そして、その結果、少しでも洪水時の水位が下がるのではないかと、こういう議論を今、させて頂いていますが、そういう土木工事、川の中での工事を行うときに、今までも議論があったように、河川工学の観点でありますとか、あるいは最初にありました生物多様性の観点でありますとか、いろいろ

な観点で配慮しながら工事をしていかなければいけないということになるわけです。

そういった中で、瀬と淵の話もありました。堅いものを置いて柔らかいものを置くと、堅いところは底が沈まず、柔らかいものは底が沈んで、そこが淵になる、大ざっぱに言うとそういうことになります。そういうことをするにしても、今よりも川の底を上げるようなことをすると、やはり州に心配があるということも考えられるので、なるべく川の容積を上げる工事をする中で上手に工夫して、そういうことができればいいなというふうなつもりで今、見ております。

利水につきましては、もう言うまでもありませんが、皆さんの飲み水であったり、あるいは電力の一部に使われているわけです。工場で使ったりもしていますし、もちろん多くは農業の関係者の方にも利用されています。そういう利水については、やはり生活や経済を支える要素もありますので、一旦、一定の約束をしてしまっている以上、要は、そうは簡単にこの利水を減らすわけにはなかなかいかないといった事情もございます。

また、親水ということで、古い写真、昭和28年の写真が今日資料にありましたけれど、昔は子どもが川で遊べた、水量があった、水質がよかった。あるいは今と比べると学校にプールがなかったというように、いろいろなことが重なってのことだと思えますが、なかなか簡単には昔と同じようには戻せないといった現状があります。

こういった中で、豊田市の沿川の立場としては、この川にどういう気持ちで望みを持っているのかということをもとめることが必要なのだろうと考えています。先ほども少し言いましたが、国や県の河川管理者の方は、余りにも上流から下流まで長い区間を管轄しているので、地域の方はどう思っているのかということをご自ら直接まとめるということは不可能とは思いませんが、むしろそういうのは自治体のほうに向いているような気もいたします。

そういう立場で、市民の皆さんがこの川にどういう気持ちで事に当たってほしいと考えているのかという希望や将来像、そういうのを取りまとめたものが、今日話題にさせて頂いている「豊田市矢作川河川環境活性化プラン」というふうに考えています。ここは、もう皆さんの希望、リアリティーのないものは当然いろいろ現実的な検討の中で落ちていくこともあるかと思えますけれども、そういう希望を集約して、同じベクトルで物が見えるようにしたいということで取り組ませて頂いております。

そういうことで、今日ここにお集まりの方は非常に関心の高い方が多いのだと思いますけれども、そういった方々から見ても、今日説明させて頂きますこのプランについて、また、忌憚のないご意見をぜひ頂ければと思っております。

また、変わった話で少し外れてしまうのですが、先ほど都心環境計画で生駒さんからいろいろ注文を頂きましたが、全く同じだと思っています。まちの中をどうしたいのかということは、一人一人が希望はありますが、やはり全体の希望を整理した上でどうするというのを調整しながら進めていかざるを得ないと思っております。それが行政だけでいいのかどうかということは別ですが、行政も入らせて頂いて、民間の方も含めて、あるいはもっといろいろな方と一緒に手を組みながらやっていきたいと思っております。河川の方は直接そういう立場の人が多くいないものですから、すごく狭い人の中だけで話が進みがちなきらいはあるのですけれども、より多くの市民の方になるべく意見を頂きたいと思っています。以上です。

○熊谷 ありがとうございます。さすが豊田市を代表する皆さんにお集まり頂いたので、時間をぴったりと守って頂きまして、感心しました。まだ、おかげさまで10分弱、いろいろご意見を交換する時間がございますので、もし発言をさらにというパネリストの方がいたら、お願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。もう言い尽くしましたか。そんなことはないですよ。

それでは、私のほうから一つずつくらい質問させて頂いて、補足説明をして頂ければと思います。赤堀先生が河川工学的な観点から矢作川の特徴を述べられました。今、流量が平滑化といいますか、変動がなくなってしまっていて、それで滞筋が固定化してしまうというようなお話がありました。最終的にどうするかということについては、賢い利用の仕方をこれから議論していくべきだというようなヒントを頂きました。もし何か、どういう仕方をお考えになっているか、あるいはその利用の仕方を考えていくのにどういうやり方がいいのか、何かそういうワーキングを作ってやったほうがいいのか、それとも若い学生さんを赤堀先生のところに留学させるとか、いろいろあると思いますけれども、もし何かあったら、一つお聞かせ頂けますか。一つで結構です。

○赤堀 この手の話でよく出てくるのが、「弾力的な運用」というものです。要は、単純に利水と治水だけでは

なくて、環境維持のために、例えばダムの水を流すとか、そういった議論があります。ただし、比較的先進的な例で、まだ実施されているところもそれほど多くない状況です。こういった、あえてダムの水を流すとか、そういったことに対してチャレンジしてみるという気風が出てくると、また新しい展開があるのかなというふうに考えています。非常に難しいことではあるのですが、以上です。

○熊谷 ありがとうございます。多分そういう挑戦をして頂ければ、いろいろなことの解決につながるのではないかなというふうに思います。生駒取締役。大分まちづくりでご提案頂いて、それについては、副市長のほうから、真摯に受けとめて、ぜひやりたいというお答えがあったようですので、何か、先ほどお話しになりましたけれども、スタジアムのアベニュー化に関して、住民の方で何か参加できるようなことはありますか。全て行政に任せてというのも問題がないとは言えないので、特にアベニューになると、そこをお使いになるのはやはり住民の方ですから、何かありますか。

○生駒 そうですね。今も既に、例えば、お花の水やりですとか、落ち葉を拾うとか、そういったことは住民の方々にやって頂いています。こうしたことは本当に地域の方と一緒にやらないとできませんので、そういう協力の仕方はできるのではないかなと我々も思っています。

○熊谷 分かりました。ありがとうございます。これは、豊田市とか矢作川だけの問題ではなくて、日本全国で、住民の希望とか、あるいは行政側の考え方でどんどんいろいろなものを作ってきた。しかしもう作る時代は終わって、作ったものが全部そのままほったらかさされているので、それをどういうふうに維持していくか、メンテナンスしていくかというのを、本来なら作った当事者がやればいいのですけれども、予算もないし人手もない。そこで、大体が住民の方のボランティアといいますか、そういうところでうまくやって頂くという、日本中そういうような流れになってきています。逆に言うと、そういうことに対して、意外と私の見ている感じでは高齢者の方、60歳、65歳を超えて、ますます元気な力があって知恵のある方が大体そういうところで今、活躍されている。そういう方も今日は大分お見えになっていると思いますけれども、お知恵をかりて、こういうようなまちづくりに参加して頂けたらと思いますし、それを生駒取締

役は上手に取り締まって頂けるといいかなと思います。

それから成瀬さん、大変気骨のあるご発言で、おっしゃったように、アウトサイダーなんて要らないですよ。特に東京大学の変なやつなど絶対要りませんから、ちゃんと、インサイダーの中でしっかり方にリーダーになって頂いて、よろしくお願ひしたいと思います。何かございますか。予算がないとか、人手がないとか。

○成瀬 では、エピソードの一つで、以前嬉しかったことです。第2、第3の児ノ口を作るといふことのバックアップになると思いますが、以前、児ノ口公園が土木学会の最優秀景観デザイン賞を頂くことになりました、東京へ赴きました。そのときに、審査対象の人たちに相当な工学のデザインをやっている土木学会のいろいろなグループの人がみえる中で、児ノ口が受賞してしまいましたので、大分会場から不穏な空気が上がりました。あるデザイン会社の人のほうから、「なぜ児ノ口がそんな賞をもらえるのだ」という質問が入りました。

その時に、誰とは言いませんが、審査員をしてみた佐々木葉という先生が、「私が答える」ということで審査員が舞台上がられました。「この児ノ口の事業は、みんな好きなように地元の人は遊んでいるけれども、1人のぶれない市の職員がいたからこそここまでやって来たことを絶対に忘れないでください。そして、今まで堅い土木をやってきたこの業界に、児ノ口が本当にソフトな土木ができる、それから作った後、そこから育っていくということ立証してくれました。私たちは、この土木業界に新しい風を吹かせてくれた児ノ口を評価して受賞の対象としました」ということを言って下さいました。そのときに本当に、ここにいる山崎さんの先輩たち、豊田市のボランティアの人たちもござって行きましたけれども、みんなが抱き合って喜んだのが今も目に浮かびます。第2、第3の児ノ口公園はできると思います。以上です。

○熊谷 ありがとうございます。それでは有田副市長、ひとつよろしくお願ひいたします。

○有田 ありがとうございます。先ほど工事の話をして頂きましたが、工事ばかりではなくて、それをどう使っていくのか、あるいはそこでどう遊んでいくのかということも非常に重要だというふうに、最近、市の中では議論されています。都心環境計画でも、作る公共空間を整備するだけではなくて、そこをどう使うのかということ

が非常に大きな柱になってきています。河川においてもぜひそうありたいと思っておりますので、ぜひ今日ここにお集まりの皆さんのお知恵とご活躍をさらにお願ひしたいと思ひます。

○熊谷 ありがとうございます。本来ならば、今日会場にお見えの方からご意見を頂いて、それとのやりとりをするというのが一番いいディスカッションになろうかと思ひますが、残念ながら、時間が参りましたので、これにて終わりにしたいと思ひます。ただ今、パネリストの方からも願ひがありましたけれども、このシンポジウムは、行政のためでもないし、あるいは各専門家のためでもありません。市民の皆さんのためにどのようなま

ちづくりをしたいかということをご聞かせ頂いて、それを参考に行政とか専門家がお手伝いをするという、こういう構造でございます。先ほどのアンケートをもうごみ箱に捨てた方が何人かいらっしゃるかもしれませんが、ぜひアンケートにお答えを頂いて、今日のこのシンポジウムに忌憚のないご意見を頂きたいと思ひます。「もうこんなものはやるな」とか、「あいつは変なことを言っている」とか何でも結構ですので、ご希望も含めて、ぜひアンケートをお出し頂けたらと思ひます。

それでは、予定する時間となりましたので、これで本日のパネルディスカッションを終了とさせていただきます。どうもありがとうございました。