

第12回 気候変動適応近畿広域協議会 議事概要

令和6年9月9日（月）15時00分～17時00分

ハイブリット開催方式（会場 + Webex）

会場：TKP 心齋橋駅前カンファレンスセンター3階 3A

1. 開会挨拶・出席者紹介 —事務局、座長—

（環境省 近畿地方環境事務所 所長）

（座長 京都大学防災研究所 教授）

2. 気候変動適応近畿広域協議会設置要綱の改定について —事務局・近畿地方環境事務所—

資料1-1 近畿広域協議会設置要綱（現行）

資料1-2 近畿広域協議会設置要綱（改定案）

（改定のポイント）

- ・ 構成員の所属組織名称変更等（6件）
- ・ 構成員の追加（和歌山県気候変動適応センター）

資料2 和歌山県気候変動適応センターについて

3. 令和6年度 気候変動適応地域づくり推進事業近畿地域業務 事業計画について —事務局・日本気象協会関西支社—

資料3 気候変動適応地域づくり推進事業近畿地域業務 令和6年度事業計画

（有識者）

暑熱対策の重点プロジェクトの中に、緑化の促進がある。前回の協議会の際に、緑化に関しては生物多様性センターと連携すれば、主体が増えることで予算の獲得に有利であり、生物多様性の増進にも寄与できて有意義ではないか、と提案をさせていただいた。このような観点に基づく検討は行ったか。

（事務局：日本気象協会）

緑化の促進に関して、部局横断型研修や座談会を9月から11月にかけて実施していく予定である。その中で、生態系に関する部署の参加についても検討したいと考えている。

（有識者）

立案の段階から連携をされると、より有意義ではないかと思うので、よろしくお願ひ申し上げます。

(有識者)

冒頭の挨拶にもあったが、今年の夏は非常に厳しく、救急搬送者数も多かったと伺った。祇園祭などの祭礼時を含め、何か情報が集まっていたらご紹介いただきたい。

(事務局：日本気象協会)

まず、熱中症の搬送者数の情報に関して、一般的な情報にはなるが今年はとても多かったと伺っている。

祇園祭に関しては、先日ヒアリングを実施したところ、人が集まる前祭りとは後祭りのタイミングで平年に近い気温であったため、搬送者数としてはかなり少なかったということである。

(有識者)

まだ評価をするには早いですが、身近なところを見ていると暑熱対策の意識がかなり浸透してきていると思う。そのため、この厳しさの割にはそれほど搬送者が出ていないという評価があれば良いと思って質問した。もし、そういう傾向があれば注目いただきたいと思う。

(座長)

気候変動適応法のアップデートで、一番大事な部分は猛暑に関するところである。そのため、暑熱対策フォローアップ分科会は非常に大事な分科会であると考えている。

(事務局：近畿地方環境事務所)

日傘の使用に関して、意見交換会でも話題に挙がっていたが、町を歩いていると特に男性で日傘をさしている人の割合が去年よりも明らかに多くなったと感じる。アンケート調査などをしないと具体的な数字は出てこないが、実感として去年よりもかなり普及しているのではないかと思う。

(座長)

自分もフィールドに入る時には麦わら帽子の後ろに布が付いたものを着用するようにしている。帽子などが無い時は、傘をさすようにしている。このように、日射を防ごうという意識が向くようになった。

(座長)

お茶対策フォローアップ分科会が一番進んでいるため、今年度の活動については一旦落ち着いていると思う。

(事務局：日本気象協会)

その通りである。必要に応じて研究連絡会は実施しているが、プラスアルファで交流を活性化できるようなことがニーズとしてあれば、事務局としてはサポートしたいと考えている。

(座長)

ゲリラ豪雨対策フォローアップ分科会の分科会座長として、補足させていただく。

今回、人と防災未来センターとのタイアップが進んだ。気象庁から出向されていた職員の方が、ゲリラ豪雨対策分科会副座長と繋がりがあり、非常に良い感じでタイアップさせていただいている。

具体的な内容としては、小学生を対象にゲリラ豪雨のワークショップを行い、実際にゲリラ豪雨が発生・発達する様子を体験してもらった。川の近くにいる際、自分が遊んでいるところで雨が降らなくても上流で雲が通るだけでも災害になるというようなことを体感してもらいながら、小学生自身に対策を考えてもらった。2日間で3回のワークショップを実施したが、毎回20人ほどが参加していた。

人と防災未来センターには、3年ほど前から気候変動に関する研究も実施して欲しいとお話していた中で、気候変動の研究員募集が行われ、今回のタイアップにつながっている。

(事務局：近畿地方環境事務所)

ワークショップには、私も参加したが、非常に完成度が高いものだった。夏休み期間ということもあって親子で参加していただき、自由研究にもぴったりの題材として、非常に満足度が高い感じだった。おおさか気候変動適応センターの方には既に興味を示していただいているが、他のセンターの方もワークショップの実施をご検討いただければと思う。

(事務局：近畿地方環境事務所)

中学校でのゲリラ豪雨の観察・入力状況と、人と防災未来センターの企画展示への来場状況を教えていただきたい。

(事務局：日本気象協会)

まず、中学校の方は、先月の分科会の時点で入力状況を確認した際、どちらの中学校も20数件程度の入力があった。

企画展示は、展示スペース間の導線的な場所で行っていることもあり、具体的な来場状況は伺っていないが、先日直接日本気象協会にご意見の電話があった。比較的興味を持っていただいているという感触である。

(事務局：近畿地方環境事務所)

今年は、関東の方でゲリラ豪雨の被害が数多く発生していて、マンホールから水が噴射している映像などがニュースでも度々放映されていた。関西ではゲリラ豪雨の発生回数自体がそれほど多くなかったのか。

(事務局：日本気象協会)

関東のような大規模な被害を伴うものは多くなかった印象だが、川の防災情報などを見ていると、ゲリラ豪雨自体は例年と変わらず発生していた。

(事務局：近畿地方環境事務所)

昨日、栃木県真岡市のライブ会場において、落雷によって9名が怪我をしたというニュースがあった。死者はいなかったが、ゲリラ豪雨の怖さを再度思い知らされた。

(座長)

元々、大阪の長居公園で2名が落雷により亡くなったことも、本分科会立ち上げのきっかけの一つとなっている。

ゲリラ豪雨は予想通り、ますますシビアになってきている。大阪でも7月には強いゲリラ豪雨が発生し、飛行機のダイヤが大きく乱れたことがあった。こうしたものは予想が難しく、いろいろな意味で不確実性が高い。運行計画をどうするか、運営者も頭を悩ませているが、その代表例が先日の台風10号である。今まで予想していなかったことが発生し始めていることから、気候変動の影響から学ぶことは非常に大事である。

(有識者)

雷の発生に対しても、気温上昇が影響を与えていると考える。ゲリラ豪雨も、気温が上がると大気中の水蒸気量がかなり増えるため、その影響を受けていると考えられる。また、台風と海水温の上昇も関係がある。このように、気温上昇が様々な要素に影響を与える中、ゲリラ豪雨への影響についても研究等、進んでいると思うが、現状では、どの程度まで進められているのか。

(座長)

研究室で実施した気候変動予測情報を使った近畿地域でのシミュレーションによると、将来的に梅雨明けから8月下旬にかけてはゲリラ豪雨の発生頻度が高まり、最大強度も強まるという予測結果がでている。

最近では、気候変動に伴う予測を格子解像度2kmから5km程度で実施しているが、大阪市などでは100年確率雨量や10年確率雨量が1.1倍程度になるという予測結果が出ていて、この予測を受けて、インフラ等の対策見直しも検討されている。

(有識者)

先ほど飛行機の話があったが、新幹線は強い雨に弱いものに対して、航空機は雷に弱い。これまでも、雷の影響で飛行機が離着陸できずに乗客が機内で長時間待たされることがあった。事前に予測ができれば、このような事態が避けられることもあると思うので、継続時間の予測もできれば良いと思う。

(座長)

飛行機の離着陸に関しては、雷だけではなく、積乱雲に伴うダウンバーストの影響も危険を及ぼす。

(大阪管区气象台)

ご指摘の通り、ダウンバーストは飛行機の揚力を落としてしまうため、飛行機の離着陸に大きな影響を与える。

また、海面水温に関して、先日の台風10号接近時には、日本の南の海面水温がこれまでに見たことないくらい高かった。沿岸部の海面水温が30℃、エリアによっては31℃のところも見られた。過去に、海洋観測の部署に所属していたが、経験的には海面水温が32℃まで上がることはないと思っていた。今回

の台風 10 号接近時には、海面温度が 32℃まで上昇したエリアもあったことから、台風が上陸するまで衰えず、むしろ発達しながら接近した。また、先日の台風 11 号接近時にも、南シナ海の海面温度が 31℃程度と高かった。

台風が上陸するまで発達する、ということは今まで強調されていなかった事象であるため、良い教訓になったと思う。

(座長)

ゲリラ豪雨や梅雨明け後の夕立の発生予測は、交通への活用等含め、気象庁をはじめとする機関が力を注いでいて、温暖化適応にもなると思う。

台風に関しては、海面水温の上昇の影響だけでなく、温暖化によって大気が安定化する影響もあり、世界中の熱帯低気圧（サイクロン、ハリケーン、台風）の発生数は減少すると予想されている。また、実際に、サイクロン発生数の減少が観測されている。

一方、台風に関してはまだはっきりとした観測があるわけではない。大気の安定化の影響が大きいのか、海面温度の上昇の効果の方が大きいのか、これから分かってくると思う。ただ、大気の安定化の影響を超えて発生する台風は強い。そのため、日本にこれからやって来る台風はかなり強い台風（スーパー台風）である可能性が高くなる。一般には「強い」台風が必ずしも「大きい」とは限らず、雨台風の時は雨が強く、風台風の時は風が強い。

4. 情報共有

(1) 適応ビジネスの事例紹介

—大阪ガス (Daigas エナジー) 株式会社—

資料 4 適応ビジネス事例紹介 ～気候変動に伴う適応ビジネスの事例紹介～
別紙チラシ

(有識者)

特にスペーススクールに関しては、このような素材が存在することに驚いた。スペーススクールはどのような原理で熱放射を行っているのか。

(大阪ガス)

もともと我々の研究所では熱を溜めることを研究していたが、試行錯誤の中で逆に熱を外側に逃がすような素材が生まれ、これがスペーススクールのもとになったと聞いている。

熱エネルギーはある特定の波長であれば、光エネルギーに変換して宇宙空間まで持っていくことができる。スペーススクールは幾層もの素材を重ね合わせることで、特定の波長域を持つ大気の窓を作り出している。

(有識者)

波長がキーになっており、それを実現できる素材であるということか。

(大阪ガス)

その通りである。デザインを施すために上からペイントや装飾をすると余計な層ができてしまい、素材の効果が落ちてしまう点が課題である。

(有識者)

スペーススクリーンは放射冷却を利用しているため、上空の大気条件が大きく関係すると思う。大気の窓が開いていてもそこに水蒸気があると、少なからず熱の吸収と大気からの放射が発生する。今後気温が上昇すると水蒸気量も増えていくことが予想されるため、現在は有効な手法でも、将来的に放射冷却が有効的に働かなくなる可能性もあると考える。どの程度の気温、水蒸気量までなら放射冷却が可能か試算していれば教えていただきたい。

(大阪ガス)

現状回答を持ち合わせていない。持ち帰り確認し、可能であれば回答させていただく。

(座長)

今の指摘は、大気中の水蒸気量が増えると、大気の窓の開いている部分が塞がってきてしまうということか。

(有識者)

大気の窓であっても、水蒸気による弱い熱吸収があるため、完全にすべての熱放射を通すわけではない。また、逆に大気から地球に向かう熱放射もある。それら両方も考慮して、放射冷却をトータルで見ると有効に働きにくいケースも出てくるのではと思った。そこまで影響しない可能性もある。

(座長)

台風第10号のとき、気象予測を活用した停電時自立発電の状況はどうだったか。

(大阪ガス)

ロジックがブラックボックスであるため、どのようにして遠隔操作しているかは分からない。そもそも「27日に1回の発電停止」というのはガス側の事情であり、運転を続けるとガスのマイコンメーター側が漏洩だと誤認して遮断してしまうため、わざと定期的に停止させている。これが台風の来るタイミングと被ると困るということで、台風接近のタイミングを予測して、停止時期を前倒ししている。どのタイミングのどういう条件で前倒ししているか私のほうでは把握できていない。

(座長)

台風第10号は大きく予報が変わった。そういう時にも対応するということになるか。

(大阪ガス)

その通りである。今回のケースでは、かなり影響が長期化したものと認識している。

(座長)

承知した。今回の特殊な台風で、新しい問題点や解決すべき課題が見つかっていれば、面白そうだと思います、質問させていただいた。

(大阪ガス)

スペーススクールについては、「こういう素材がある」ということをいろいろな方にお伝えして、使い方や取組を検討しているところである。活用場面などのアイデアがあれば共有いただき、ぜひ熱中症対策などにも活用していただければと考えている。

(2) 地球環境局総務課気候変動科学・適応室からの情報提供 —環境省 気候変動科学・適応室—

資料5 地球環境局総務課気候変動科学・適応室からの情報提供

(座長)

全体的な動きの話と、気候変動×防災のマニュアルの話を説明いただいた。

水門の話は大阪府で頻繁に話題に上がっている。大阪の水門は、2℃上昇シナリオを配慮した高さになっている。土台も、4℃上昇シナリオの下限を想定しており、将来的に2℃上昇シナリオを超える事態になっても、土台は作り変える必要がないようにしている。そういった点で、手戻りのない適応として良い事例だと思う。

また、おおさか気候変動適応センターのほうで三大水門の見学会を実施しており、防災のほうにも踏み込んで取組を行っている。他の地域適応センターでも、どんどん防災のほうに踏み込んで、事例創出いただければと思う。

(大阪管区气象台)

私も大阪の水門には非常に頼もしさを感じる。2018年の台風のとときの映像を見ると、もし水門がなかったら大きな災害になっていたイメージを抱く。ぜひ全国民に見ていただきたいような映像である。

今回の台風第10号は、最初は近畿地方を直撃するコースを予想していたため、水門に活躍してもらわないと仕方ないような状況を覚悟していたが、だんだん西に進路が逸れていった。また、高潮は大きな災害をもたらす恐れがあるが、水門を動かすことも大変なので、大阪府も台風に関する予報を注視していたと思う。おそらくこれからは、水門が活躍する必要があるような強力な台風が増えてくると心配している。先ほど座長の話にあった、さらに改修できる余地を残してあるという点に関して、大変心強く感じている。

(有識者)

行政は、地域適応計画のPDCA手法を確立していく過程で、立てた計画がどの程度達成できたかをどのような尺度で評価して次に続けるか、非常に興味があると思う。PDCA手法はすごく重要だと思うが、現

在までに実施された取組は普及啓発の色が濃く、セミナーの開催や講座の実施という種類のアクションがかなり多いように思う。本当に適応策としての直接的な効果があったか定量的に評価するのはとても難しいと思う。

こういった観点で以前にも気候変動科学・適応室に対し、普及啓発はどのような評価方法で効果を判別すればよいか質問した。明確な回答が難しい質問だと伺ってはいるが、現時点でのお考えがあれば伺いたい。

(環境省 地球環境局 気候変動科学・適応室)

普及啓発の効果の評価は本当に難しい。現状、国も含めた行政機関では、講義の参加者やホームページの閲覧者数をもとに評価していると思われる。やはり実際に普及啓発活動の効果が出てくるには時間もかかる上、どうしても把握しきれない部分は残っている。

自治体の例で、認知度に関するアンケートを取って、適応策をどの程度の数の人に知っていただいたか経年で見た例があったと思う。国でも実は同様の調査を実施しているほか、国立環境研究所が毎年調査を行っている。国においても、そうしたデータを参考にしながら今後アプローチすべき層の検討などに活用しはじめている。具体的には、若い方がまだよくご存じないということが分かっている、若い方にどのようにして認知してもらうかが課題となっており、ゲリラ豪雨対策フォローアップ分科会で実施していたような取組は大変参考になる。

(有識者)

気候変動のこうした取組は、評価できるケースとできないケースがあると思っている。ゲリラ豪雨に関しても、いろいろな形で皆さんと一緒に議論しながら事例を増やしている状況だと思う。PDCA は一般的には、1つの事業をどのように改善していくかという議論が中心になりがちであるが、むしろ分野や形態を広げてどういうものが響くのか、優良事例を見つけて増やしていくことがまずは重要だと思う。そういう意味では、講演会やワークショップを実施する中で、どういう人に防災教育が響いたかなどを評価しながら、個別の PDCA というよりは、全体で事例共有を図っていくことが現時点では大切だと考える。

(座長)

気候変動科学・適応室と有識者とで話を改めて今の話題に関して話してみるのはいかがだろうか。もし話が良い方向に繋がれば、環境省だけに閉じた話ではなくなるかもしれないが、環境省が率先して検討会の立ち上げなどを実施したらどうか。

治水のほうも評価の定量化はこれから実施していくが、適応策全般で普及啓発の取組にどのような効果があるか把握することは非常に大事だと思う。検討会のようなものを実施したらいかがかという提案である。

(環境省 地球環境局 気候変動科学・適応室)

適応の小委員会でも、施行後の見直し、五年後の評価など、今後の気候変動影響評価報告書の策定に向けた議論の中で、普及啓発をどう効果的に実施するかという指摘が必ず出ている。現状気候変動科学・適応室で考えていることとしては、例えば IPCC (気候変動に関する政府間パネル) の報告書が出るタイミ

ングや適応計画の見直しをするタイミングで、今後数年間にいろいろ事象が出てくるのがわかっている中で、それをどう上手く使いながら、環境省の中で言えば他の部局がやっている環境教育といった取組と連動させて、地域での適応が実際に取り組まれるようになるために、どのように普及啓発と組み合わせればいいのかという大方針を持たなければならないと話している。そのため、こうしたところを取り組んでいきたいと思う。

(3) 近畿地方の天候に関する情報共有 — 気象庁・大阪管区気象台 —

資料6 近畿地方の天候経過と今後の見通し

(一般参加者)

地球温暖化によって毎年のように暑い夏が続き、特に日本の「亜熱帯化」という言葉をよく耳にする。私は専門ではないため、亜熱帯化が実際にどのようなものか、よく分かっていない。可能であれば教えていただきたい。

(大阪管区気象台)

100年間のトレンドとして1℃以上の上昇があり、特にここ最近は毎年のように暑い夏が続いている。去年の夏も記録的な暑さであった。そもそものベースも高くなっており、毎年のように平年より高い気温が続いている。

(一般参加者)

「亜熱帯化」という言葉はおかしな表現ではないか。

(大阪管区気象台)

亜熱帯化について、明確な定義はないと思うが、平均気温が年々上がっているという意味でそのような表現になるのは理解できる。

(座長)

例えば今回の例であれば、太平洋高気圧によって、上からより熱い熱風が吹き降りてきたイメージである。それを亜熱帯化とするかどうかは、気温だけでなく、降水も含めた判断になると思う。

5. 意見交換

質疑無し。

6. 閉会挨拶 —環境省 気候変動科学・適応室—

(環境省 地球環境局 気候変動科学・適応室 室長)

以上