



# ロータリーは世界をつなぐ ROTARY CONNECTS THE WORLD

2019-20年度 RI会長／マーク・ダニエル・マローニー

RI.D2590ガバナー／轟 淳次

横浜旭RC会長／佐藤 真吾

国際ロータリー第2590地区

## 横浜旭ロータリークラブ

事務所 横浜市旭区二俣川1-37-3 NUTS1階／〒241-0821  
TEL.045-465-6702／FAX.045-465-6712  
http://yokohamaasahirc.cho88.com

Email:asahirc@titan.ocn.ne.jp

例会場 横浜市旭区二俣川1-45-30工藤ビル  
(株岡田屋 3階会議室)

例会日 毎週水曜日／12時30分～1時30分



被災地の子ども達にクリスマスプレゼント



在日外国人日本語学習支援



チャリティーコンサート

## 2019年10月2日 第2400回例会 VOL. 51 No. 12 ロータリー公開講座「気候変動と防災」

### ■出席報告

会員数	27名	本日の出席数	25名
本日の出席率	96.15%	修正出席率	92.59%

### ■本日の欠席者

宋

### ■他クラブ出席者

○里山ガーデン時計塔贈呈式出席者

青木、兵藤、五十嵐、今野、倉本、目黒、新川、  
二宮登、大川、岡田、太田、佐藤、佐藤、佐藤、  
関口、田川、内田

### ■ビジター

森本 潔様 他2名(横浜瀬谷RC)

佐々木淳子様(神奈川RC)

半澤 剛様(横浜南央RC)

### ■ゲスト

中根 秀行様(横浜地方気象台調査官)

■来場者 157人

### ■会長報告

本日は、ロータリー公開講座「気候変動と防災」に、このように多くの方々にご参加いただき、有り難うございます。

私は、この講座の主催者で、横浜旭ロータリークラブ2019-20年度会長を仰せつかっております佐藤真吾と申します。どうぞよろしくお願い致します。

さて、先月23日、米ニューヨークの国連本部で「気候変動サミット」が開催されましたが、そこで、若干16歳のスウェーデン人で環境保護活動家のグレタ・トゥーンベリさんが演説を行い、気候変動問題について行動を起こしていないとして、各国首脳を非難しました。

彼女は、約60か国の首脳や閣僚を前に、「あなた方は、私の夢や私の子供時代を、空っぽな言葉で奪った」と激しい口調で、また、涙ながらに語り、さらに、「私たちはあなた方を見ている」と述べ、早急に対策を講じるよう各国首脳に求めました。

ここ日本でも今年、8月の九州北部での記録的豪雨や、9月に発生し、千葉県を中心に甚大な被害をもたらした台風15号など、暴風雨や雷雨が日本列島各地で猛威を振るっています。

緊急事態！もう待たなし！と言った深刻な状況です。

そんな中、今日は、横浜地方気象台から調査官である中根秀行さんをお迎えして、それら異常気象の原因であろう地球温暖化に伴う気候変動のメカニズムや、自然災害に日頃から如何に備えるかという防災の大切さについてお話しをしていただきます。

また、この講座は、その趣旨・内容に賛同し

ていただき、神奈川県と横浜市から後援をいただいている企画となっています。

私ども横浜旭ロータリークラブは、地域社会への奉仕の理念で結1月13日に設立され、来年創立50周年を迎えます。日頃の活動では、区から後援をいただいて開催している東日本大震災復興支援チャリティーコンサートや旭ふれあい区民まつりへの参加・協力、また、神奈川県立がんセンター協力のもとに開催しているがんセミナーなど、多岐にわたり様々な活動を行っています。

これからも、地域のために、地域に根ざした活動を行って参りたいと考えています。

結びにあたり、今日の公開講座が、ご参加いただいた皆様にとって有意義なものとなるよう願ひまして、私のご挨拶とさせていただきます。本日はよろしくお願ひ致します。

#### ■幹事報告

1) 例会臨時変更のお知らせ

○横浜あざみロータリークラブ

日時 10月23日(水)休会

日時 10月30日(水)夜間例会

点鐘午後6時

場所 あざみ野ローンテニスクラブ内

レストラン カフェドローランギャロ

Tel 045-901-2811

■来賓挨拶／旭消防署長 川村 滋様



皆様只今ご紹介頂きました旭消防署長川村でございます。この度は横浜旭ロータリークラブ主催講演会に多数ご来席、お疲れさまでございます。また日頃から火災予防にご理解ご協力賜りありがとうございます。今日はその御礼とまた、防災に向けて当署で課題にしている何点かをご紹介をさせていただきたい

と思います。

まず火災件数ですが、今の処31件ということで、昨年と同じ件数で推移しております。火災原因としまして横浜市全体では、放火火災が多いのですが、この旭区は放火は許さないという街づくりが進んでおりまして、こういった件数は少ないのですが、ただ電気火災、コンロ、こうした処の件数が非常に多い状況です。

電気のコードを古いまま使って、家具の下敷きになってはいないでしょうか、是非各ご家庭においてご確認いただけるようお願いいたします。またコンロですが、着衣着火、鍋底から出ている火に着ている着衣が触れてついてしまう。そして自分自身が火傷をおってしまう。また酷い時には、死傷者になる場合もございますので、是非鍋底からあまり火を出さないように、火力の方を調整いただくとか、コンロの奥に調味料をおくとか、またそういうものを置かないということ、それぞれご確認いただければと思います。

本日は気候変動と防災というテーマで、大変私も興味を持っております。今とても危惧している内容は正に、気候変動に伴う豪雨、そして洪水、内水や外水反乱、崖崩れ、台風の標準化、それに伴って被害の大規模化、被害の長期化、そういった処が全国各地で見られる状況になっております。

その他継続して地殻活動、こうした処も頻繁に起きております。地震災害そしてそれに伴う津波災害というところです。1995年阪神淡路大震災、これが初めて震度7を記録した地震でした。その9年後新潟県中越地震、そしてその7年後、3.11東日本大震災、そしてその5年後、9、7、5ときて熊本地震、次は3かなと思いましたが、今年がその年ですが、実は昨年北海道胆振東部地震、震度7が熊本2回ありましたので、計7回発生しています。

地域によってまさに地震活動期に入っている、地震災害待ったなしの状況です。風水害に加えて地震に対しての備えも、今後とも進めていく必要があります。

また、こうした背景にありながら危惧する

のは、少子高齢化ということです。2025年後期高齢者の方々が、75歳になる2025年問題といものがございますが、ここでの高齢化率が28%、その10年後約33.3%。いわゆる3人に1人が高齢者になるということです。阪神淡路大震災の際、被害に遭われた44%の方々は、高齢者だったという記録があります。加えてかつて主流であった家族の類型、夫婦と子ども、こうした処の家族体系が減ってきます。今後その4割を占めるのが単身世帯といわれております。一人暮らし、4割が単身世帯、その4割の中の半分は高齢者となっております。高齢単身世帯が今後増えていくこととなります。正に高齢者に対する扶助力が低下してくる。特に生産、労働人口自体もこれから減ってくるということもありますので、まさに防災に対しての担い手、そうした処の低下、減少を非常に危惧するところです。

こうした処から、日頃からの見守り合い、支え合いそして助け合い、自助を防災の基本としながらも、やはり地域コミュニティーの中の共助ということが非常時重要になってくる時代となります。是非ご自身ご家族加えて積極的にお隣りご近所、地域全体で、そんな形の中で皆さん方が、手を差し伸べていただくことによって、逆に相手方も手を差し伸べて頂くことが出来れば、しっかりとしたスクラムが組めるのかなと思っております。

そして自分だけではなくて、地域の皆様としっかり肩を組む、大きな災害にたいして立ち向かう、そういう旭区を作っていくたい、そういう願いの中で、今後とも防災に加えて、減災対策を強力に進めてまいりたいと考えております。

今回は中根調査官という、貴重な勉強に場を与えていただき、是非今回のことを基本とし、今後とも防災・減災活動を加速して参りたいと思っております。本日ご参加の皆様のご多幸ご健勝に加えて、この旭区が災害に強い街に、そして災害に強い地域づくりに、こうした処を強力に進めていけるようどうぞよろしくお願いしたいと思います。簡単ではございますがご挨拶にかえさせていただきたいとおもいます。本日はどうぞよろしくお願い致します。

## ■公開講座「気候変動と防災」

横浜地方気象台調査官 中根 秀行様



皆さんこんにちは、私は横浜地方気象台で調査官をしております、中根と申します。よろしくお願ひします。まず簡単に自己紹介をさせていただきます。

私は、東京都江戸川区の出身で、昭和60年(1985年)気象庁に採用されました。最初の約10年間は海洋気象観測船で日本周辺海域で観測業務などについていました。その後、関東甲信越の気象台などを廻って、地上気象観測や予報の業務についておりました。2016年横浜地方気象台に着任(当初は港湾気象官)し現職に至っております。

本日は・地球温暖化について・気候変化レポート2018の紹介・横浜の気候変化と今後の予測・「平成30年7月豪雨」について・気候変動とその対策・台風の将来的な予測といった内容でお話ししたいと思います。

そもそも気候とは何かと申しますと、空模様を表現するのに気候という言葉はありますが、天気・天候・気象等といった表現もあります。明日の天気は雨が降るだろうとか、もしくは明日は台風がやってくるといった時は天気予報と言います。天候予報とも気候予報とも言いません。

向う一週間の天候はどうとかは表現しますが、向う一週間の気候という表現はしません。

気象と申しますと、大気現象を言います。余談ですが、地震とか火山の噴火は地面の変化なので、地象といいます。また、海の波とか、潮の満ち引きなどは水の現象なので水象といいます。では気候とは何かと申しますと、あ

る一定期間の平均的な大気の状態を気候と言います。と申しましても漠然としています、例えば向う10年ないし100年1000年といった長期間にわたる平均的な大気の状態をいいます。(図1参照)

当然それだけ長い期間の状態になりますと、空気の流れだけではなく、海水の熱や水分のやりとり、地面とのやりとり、火山活動などいろいろな要素が絡んできます。

次に温室効果、地球温暖化、エネルギー収支の話にうつります。よく誤解されるのですが、太陽の光が直接空気を暖めていると思われていますが、実はそうではなく、太陽の熱が地面に当たって、それが跳ね返って宇宙に飛んでいってしまうのですが、実質的には温室効果ガスがありまして、これによってまた跳ね返り地上に戻ってきて空気が暖まり、地球上にとどまっている。今までは地面から跳ね返る熱と地球の温室効果ガスによって戻ってくる熱で、人間が快適に住める気温の状態が続いていたのですが、ここ最近に至りまして、温室効果ガスの方がやたらと増えてしまってきた。本来宇宙に逃げるはずの熱までも、地球に取り込んでしまったお蔭で、気温が上がってしまった。これが地球温暖化の現象です。(図2参照)

では温室効果ガスとは何かと申しますと、温室効果ガスの構成割合ですが、一番多いのが二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)です。全体の76%になっています。あとはメタン、一酸化窒素ですが、主に二酸化炭素がしめております。

地球全体の大気中の二酸化炭素の濃度の変化は、気象庁で南鳥島、与那国島、岩手県大船渡市綾里の3箇所で計測しておりまして、グラフを見ますと、年々二酸化炭素の量が増えていることが分かります。2017年度の現在で、二酸化炭素の濃度は405.5ppmで、産業革命、工業化以前に比べ46%増加しているといわれています。その影響により世界全体で平均気温が上昇、100年間で0.73℃の割合で上昇しています。気候システムの温暖化は間違いないことと、IPCC(世界中の気候変動の専門家や研究者で構成されている国連の機関)から報告が来ております。(図3参照)

地球温暖化ははたして二酸化炭素が原因なのでしょうか。そこで人為的な温室効果ガスやエアロゾル(気体中に固体または液体の細滴が分散した系で、煙霧質、エアロゾルともいう。固体分散系にはちり、煙、液体分散系には霧、もや、雲なども含まれる。)の濃度変化を与えた場合と与えない場合のシミュレーションをコンピューターで計算させた結果、間違いなく「人間による影響が20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な原因であった可能性が極めて高い」と報告されております。逆に言えば人間による活動が無ければ、今の地球温暖化現象の説明がつかない、自然現象だけで温度が上がるはずがない、どう見ても人間の活動が原因ではないかと考えられております。

ではこの地球でこれまで暖まった熱は何処に行くか調べてみますと、海に行っていることが分かりました。気候システムに蓄積されたエネルギーの90%以上は海にいます。実は海は熱を蓄え易い性質がありまして、一番分かりやすい例が黒潮です。黒潮は南半球の温かい所から熱を取り込んで北半球にわたり、日本を回って行く、日本の気候にかなりに影響を与えているものです。

海にエネルギーが蓄えられますと当然海は暖まります。IPCCの貯熱量変化の観測の記録によりまして、1980年～2010年右肩上がりです。大体100年で0.54℃上がっていることになります。先ほどを示しました、世界全体の平均気温が100年間で0.73℃上昇の数値を以前ある講演会で発表しましたが、その内容だと余り危機感が湧かない、夏の気温が35℃を越えたというニュースに比べると、100年間で0.73℃の数値は、あまり危機感がないのではないかとおっしゃる方もおられましたが、実際はそうではなく、100年間で0.73℃上がったのと、日常的に気温が0.73℃では訳が違うのであります。

世界の平均気温、北極・南極を含めた世界の平均気温が0.73℃上がるということは、実は大事なんです。先日の国連での報告でも、1.5℃上がっただけでかなりリスクを伴うとIPCCの報告にも出てきてますし、先日国連で演説をされたスウェーデンの少女、グレタさ

んの発言にも、1.5℃の上昇はかなり危ない、私達の未来はどうなるのかと言われております。彼女の演説を読みますと、向う10年で二酸化炭素の排出量を半分に減らしても1.5℃を抑えられるかどうか、五分五分だと、それはIPCCの報告にも出ていますが、「それでは私達は安心できない」とグレタさんは言っております。

また、先ほどの海水温が100年で0.54℃上がる、大したことないと言われるかも知れませんが、これも大事なことです。気温が上がる事と水温が上がることは全然違います。海水温が上昇するという事は、海洋は大気に比べて変化しにくい、逆に変化すると直ぐに戻らない可能性があります。

海水温が上がるとどうなるか、海の生物に影響がでる。これは想像できます。今まで北の海で獲れた魚が獲れなくなり、日本の南で獲れたような魚が獲れるようになるかも知れない。このように様々な海洋生物に変化が起きることは想像できることです。

あともう一つ、海水温が上がると何が起きるかと申しますと、海水が膨張するんです。固体でも液体でもそうですが、熱を与えると膨張する。つまり海面が上昇します。海面が上昇する、つまり高潮・高波が起きやすくなります。潮の満ち引きによって、今まで水が来なかったところに水がはいってきてしまうこともあるでしょうし、今まで大丈夫だった岸壁や防波堤にも、これからはそれを越えるような波がくるかも知れない。そういった心配も出てきます。

話は変わりますが、気象庁には、東京管区気象台というのがあります。これは関東地方・北陸地方・中部地方の気象観測を統括する組織でして、そこが2018年度版気象変化レポートを作製しました。生憎皆さんにお配り出来ませんが、HPでこの内容は閲覧できます。これには都県別の気候変化予測が出ております。

この中で、神奈川県横浜の気候変化の予測が出ております。そこには横浜の気温の経年変化と降水量の経年変化が出来ますが、1897～2018年までで1897年は横浜気象台が出来た年です。この中の気温変化のグラフを見る

と、明らかに上昇傾向が見られます。変化傾向100年で1.9℃。間違いなく地球温暖化による変化傾向が見て取れます。(図4参照)

一方横浜地方気象台の年降水量の経年変化を見ますと、あまり明確な変化は確認できません。因みに、2つのグラフに共通してデータが欠落している部分、1923年は関東大震災の年で、今の横浜気象台は山手の外人墓地も真向いにありますが、当時は今の大栈橋の付け根あたりに横浜測候所(※当時は気象台ではなく測候所があった)はありました。震災の際、横浜測候所は地震と火災で焼けてしまひまして、観測データが無い年でした。

次に横浜の真夏日の日数と冬日の経年変化ですが、真夏日は明らかに増加傾向になり、冬日は減少傾向にあります。(図5参照)

さくら(ソメイヨシノ)の開花ラインの変化ですが、1961～70年の4月1日の開花ラインと、2001～10年の開花ラインとでは、1961年では関東地方の南に開花ラインはありますが、2001年では、関東地方全域に開花ラインは北上し、明らかな変化がみられ、これからも地球温暖化の影響が表れております。

2018年までは横浜の気候はこんな状態でしたが、将来的にはどうなるのかと申しますと、2076～95年の将来地球温暖化がこのまま最悪の状態に進んでいった場合を予測したのを見ますと、横浜の平均気温は4℃上がると言われております。平均気温が4℃上がると申しますと、今の鹿児島県種子島並みになります。35℃以上の猛暑日、今年10月までに横浜で気温が35℃を越えた日が一日だけありました。昨年は7日間ありました。そこで将来2076年～95年の頃には40日になる可能性があります。将来は35℃以上の猛暑日は珍しいことではなくなる可能性があります。以下真夏日、熱帯夜は今より増えると予想しております。逆に冬が減ると予想しております。

(図6・7参照)

更に注目して欲しいのは、降水量です。

1時間に50mm以上降る割合ですが、今現在の平均発生率は0.4回、1年に1回あるか無いかですが、将来的には今より倍の確率で増えると予想しております。そこで、1時間50mm以上の雨とはどんな雨なのかと申します

と、先日の台風の際横浜气象台では1時間に72 mmを観測しましたが、滝のような雨と記憶されていると思います。当然車の運転も危険になります。

そこで実際旭区でそんな雨が降ったらどうなるのだろうと気になるところですが、旭区の内水ハザードマップと見ますと、1時間に76.5 mmの条件で制作されておりますが、川沿いから浸水する箇所が予想されております。二俣川駅周辺の内容もでておりますので、あとでご確認してみてください。つまり、このような豪雨が2076年の頃には、今の倍の確率で降る可能性があるということです。「こんな降るなんて今までにないことです」と聞きますが、それが将来的には珍しくないことになるかも知れませんが、先ほどのグラフから読み取れます。(図9参照)

では、一方雨の降らない日も増加すると、予測しております。2095年頃の横浜の気候はどうかと申しますと、気温35℃の暑い日が続く、滝のような大雨があったかと思いきや、全然降らない日も多くなる。今よりかなり極端な天気になっていくと予測しております。(図8参照)

今お話しした2095年は皆様にとって遠い未来の話とお思いになるかも知れませんが、実は気候変動は遠い未来の話ではありません。

昨年平成30年7月の西日本豪雨、観測史上降水量が1位を更新した地点が122地点、7月単月で1位を更新した地点が264地点。昨年関東は6月に梅雨明けをしてしまい、記録的な高温が続きました。この原因をの気象学的な理由を申し上げるとすれば、上空の冷たい空気が流れこんで、気圧の谷が出来、一方下層の方では温かく湿った空気が南から流れ込んで、西日本中心に大雨を降らす要因になってしまったと、また梅雨前線も停滞してしまって雨を降らしてしまっただけで、これが原因の一つには違いないのですが、もう一つ気象研究所が発表した西日本豪雨の原因、一つは先ほど述べたこと、もう一つには、根本的な原因として地球温暖化が寄与したのではないかとされております。(図10参照)

豪雨の原因の一つとして地球温暖化が寄与したと発表されたのは、今回が初めてです。

日本域における7月の850hPaの月平均比湿(大気中に含まれる水蒸気量の表現方法の一つ)の基準値と経年変化のグラフによりますと、比湿の基準値は上昇傾向にあり、地球があたためられ、空気中の水蒸気の量が増えたことが、今回の大雨に影響していると考えられると気象研究所が発表しました。気温が上がることで、空気が含むことのできる最大の水蒸気量(飽和水蒸気量)が増加するとされております。

地球温暖化が進めば、それだけ沢山水蒸気を蓄えられることができ、それが何かの拍子で雨に変わってしまえば、大雨になってしまう可能性があるということです。(図11参照)

他にも地球温暖化に伴う影響が出始めています。水稲・果樹等の生育不良。生態系の変化がいろいろなケースで報告されております。そういうことで、まさに気候変動は未来の話ではなく、もう起きつつあるということです。

では、私達はどうすればいいのかということですが、これまで地球温暖化対策として温室効果ガスを減らしましょうとか、二酸化炭素出すのを減らしましょうということのをこれまでメインでやってきました。これはこれで重要なのですが、どうもこれだけでは追いつかない。現に気候変動は起きてしまっている。それに対して何かしなくてはいけないということで、気候変動に適應することによって被害を回避・軽減することも考えなくてはならないのではないかということで、国内外で気候変動対策に関する動きが活発になり、2018年12月に気候変動適應法が施行され、地域での適應を強化する流れになっております。

気象庁の役割としては、気候変動に関する科学的知見は、気候変動適應策を進めるための基盤として不可欠であり、気候変動に関する観測・監視・予測・研究を継続的に実施し、その成果が適應策に役立てられるよう取り組んでおります。(図12・13参照)

気候変動適應法は、2018年12月1日に施行されました。これにより我が国における適應策の法的位置づけが明確化され、国、地方公共団体、事業者、国民が連携・協力して適應策を推進するための法的仕組みが整備されました。

具体的に何をするかですが、いろいろ対策はありますが、その中で防災対策として、例えば一時間に 50 mm 以上降る大雨が増えた場合などで対策を立てなくてははいけません。洪水調節施設や下水道の整備をし、内水災害をある程度未然に防ごうということが挙げられます。

もう一つ地球温暖化により水位が上がる、海面の水位が上がる、当然ながら高波・高潮の影響が出ていきます。その対策としての追加施設の整備計画を立てましょう。

また、一時間に 50 mm 以上降る大雨の場合、土石流・地すべり等の災害が考えられるわけです。そういった災害に対しても施設整備や、ハザードマップ・タイムラインの作成支援、その他もろもろの作業によって災害を防ぎましょうということになります。

具体的な事例としまして、海面水位上昇への対策として、今現在堤防は造られているけれど、地球温暖化により、海面水位が上昇し、今まで波がこなかったところに波が来てしまうような事例が考えられることになります。この適応策として、あらかじめ堤防をかさ上げしておく。当然そうしておけば、海面上昇による被害がある程度抑えられるのではないかと。そういった作業を今後進めて行きましょうということになります。

最後に台風の発生状況についてご説明したいと思います。昨年 2018 年は平年より多い 29 個が発生しました。8 月 9 月が特に多くて、8 月は 9 個発生しています。これは 1951 年の統計開始以来 3 位タイとなりました。けっこう多いです。因みに今年 17 号が 9 月 19 日発生で、17 個となり、今日（10 月 2 日）現在 18 個が東シナ海にできています。

そこで台風は地球温暖化によってどんな風が変わっていくかですが、過去の傾向からみて、明確な変化の傾向は見られるかと申しますと、実は明確な傾向は見られません。地球温暖化になれば、台風がたくさん出来て凄いいことになるのかと想像してしまいましたが、実はそういう関係の話ではなく、気象学は自然が相手なので、 $1 + 1 = 2$  と単純になる訳ではないのです。これまでの経緯、流れをみて台風の数が増えたわけでもなく、上陸した数



が増えたわけでもなく、接近した数も増えたわけでもありません。それでもより長く傾向をみれば何か分かるかも知れませんが、これから先もこういったデータを監視していく必要はあると思います。

将来的にはどうなるということですが、最近、地球温暖化が進むと、熱帯地域の積乱雲の発生が抑えられるのではないかという論文が発表されました。台風とは何かと申しますと、熱帯低気圧の積乱雲がいろいろな条件下で発達して台風になるので、台風の発生回数が減るのではないかという可能性があります。これは研究途中ですので、確実なことは言えませんが、少なくとも発生件数は減るのではないかとと言われております。一方少なくなる代わりに強くなる可能性もあります。今まで経験のない強い台風が発生するかもしれません。これからの研究で変わるかも知れませんが、このような予測があるということです。

それではまとめとしまして、地球温暖化はもはや確実である。それは人間活動が寄与している。地球温暖化に伴う気候変動は既に起きつつあり、気候変動による災害が起きている。それに対して、温暖化の緩和は必要ながら、適応も必要となってくる。そして、気候変動法適応法により、気候変動に適応することが求められている。防災に関するいろいろな施策も必要ですし、農作物に関しても気候変動に強い農作物を作りましょうということが必要ですし、人間生活においても適応が求められています。また、台風に関して、発生回数は少なくなるかも知れませんが、強くなるかもしれないという研究があります。これは研究途中でもありますが、そういう研究報告もございます。

ご清聴ありがとうございました。

図1

# 気候とは？

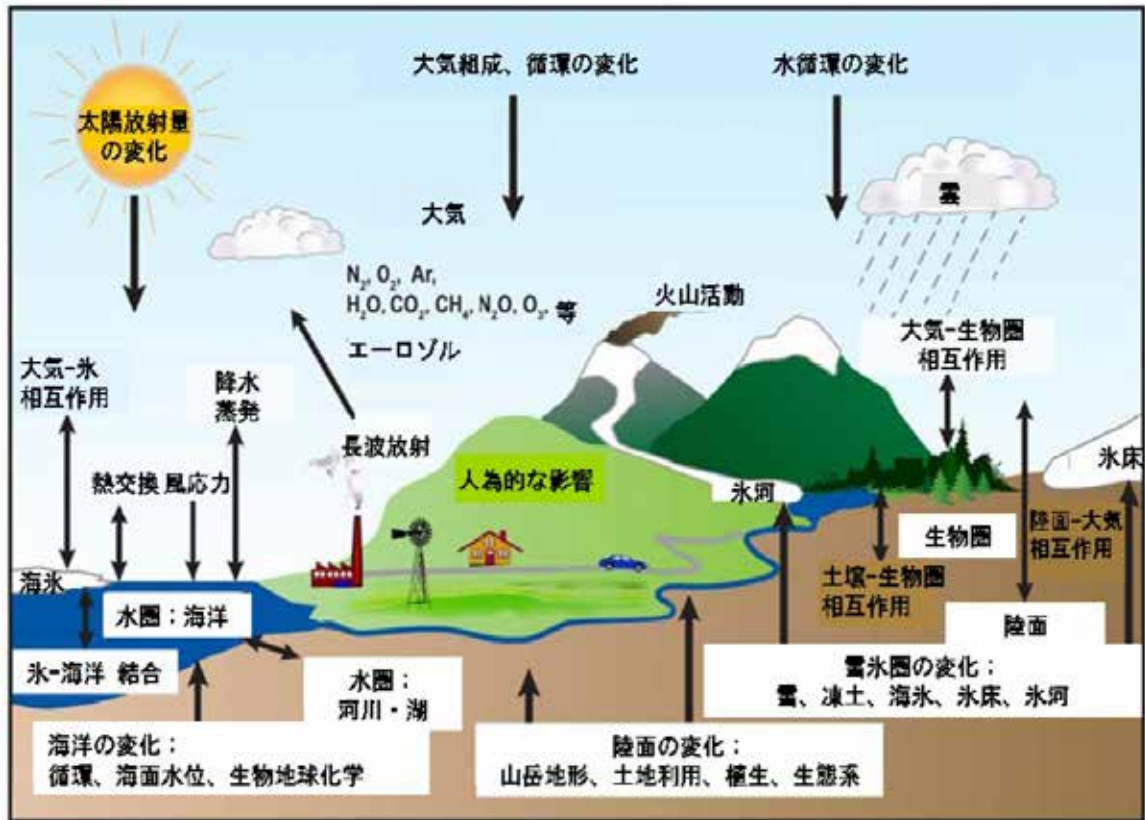


図2

# 温室効果、地球温暖化、エネルギー収支

地球のエネルギー収支の概要

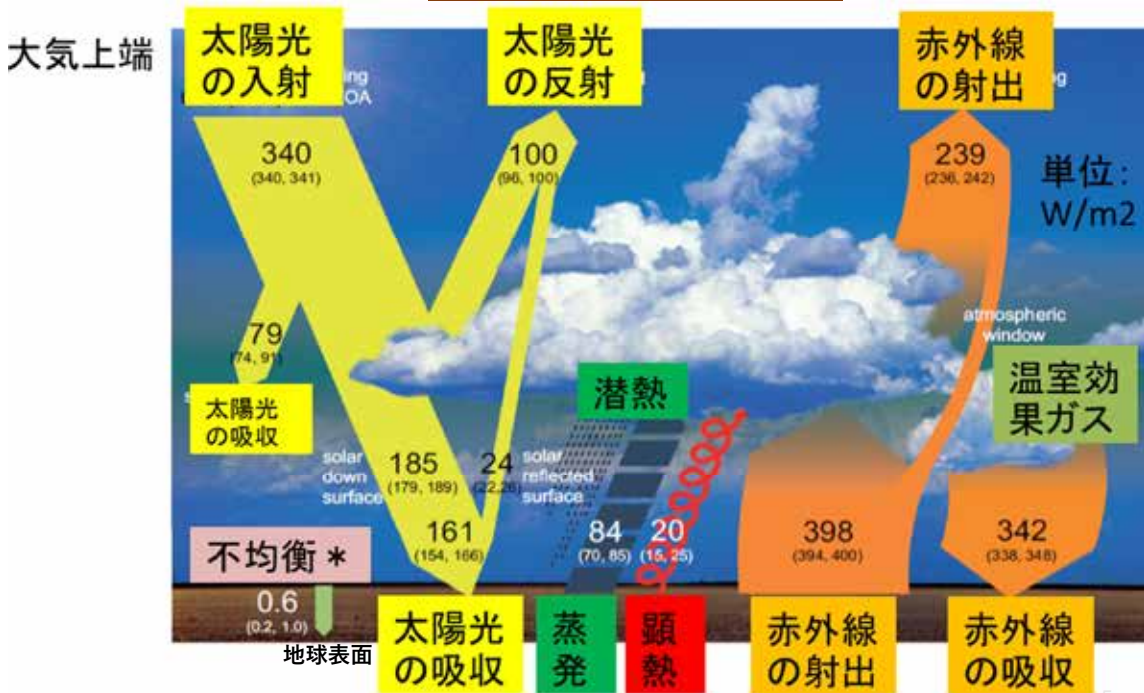


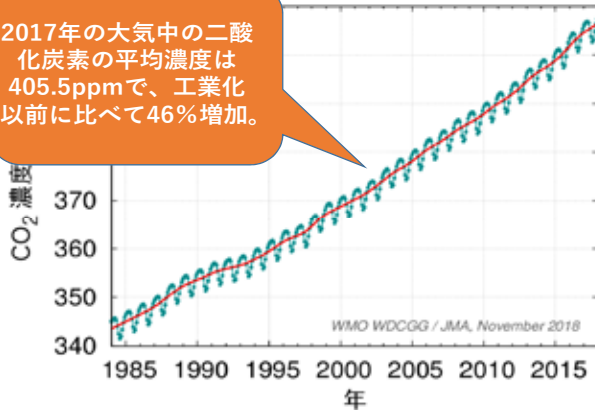


図3

### 二酸化炭素濃度の変化

地球全体の大気中の二酸化炭素濃度

2017年の大気中の二酸化炭素の平均濃度は405.5ppmで、工業化以前に比べて46%増加。



青色線は月平均濃度、赤色線は季節変動を除去した濃度を示す。

人為起源温室効果ガスの割合

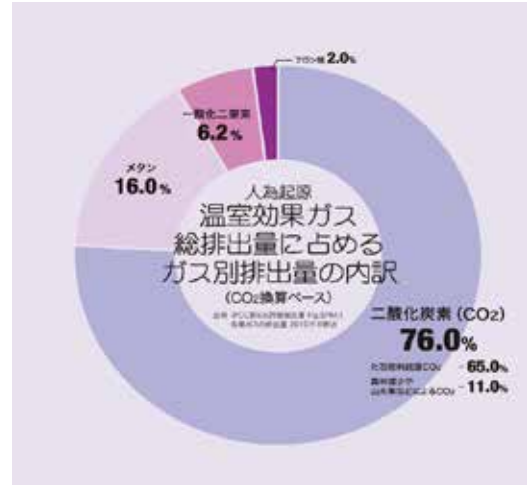
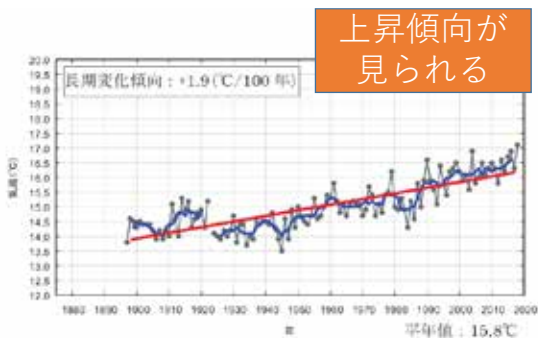


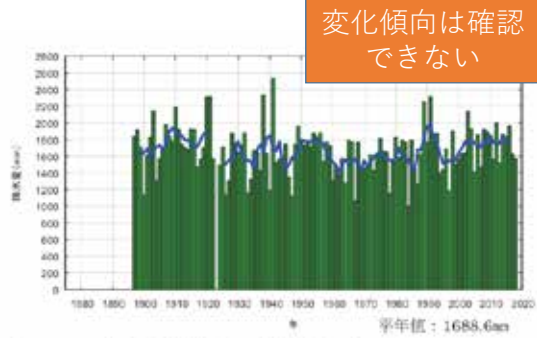
図4

### 横浜の年平均気温と、年降水量の経年変化 (1897~2018年)



上昇傾向が見られる

図 1.8.1 横浜地方気象台の年平均気温の経年変化

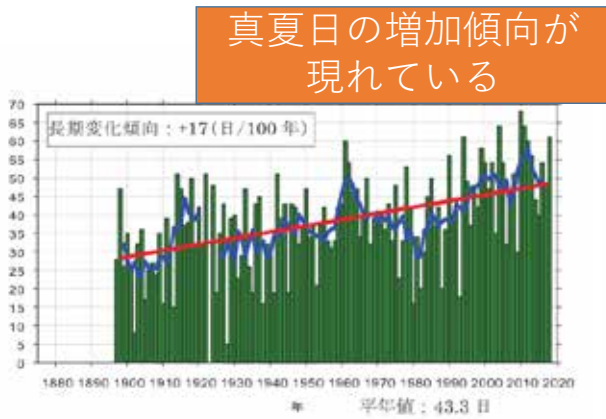


変化傾向は確認できない

図 1.8.3 横浜地方気象台の年降水量の経年変化

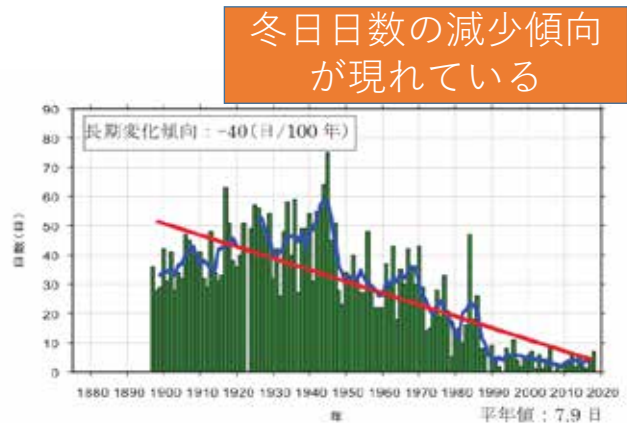
図5

### 横浜の真夏日の日数と、冬日日数の経年変化 (1897~2018年)



真夏日の増加傾向が現れている

図 1.8.4 横浜地方気象台の真夏日日数の経年変化



冬日日数の減少傾向が現れている

図 1.8.6 横浜地方気象台の冬日日数の経年変化

図 6

## 神奈川県将来気候（2076～2095年）の予測 （平均気温と、猛暑日や真夏日など）

横浜の平均気温が  
鹿児島県の種子島並に!

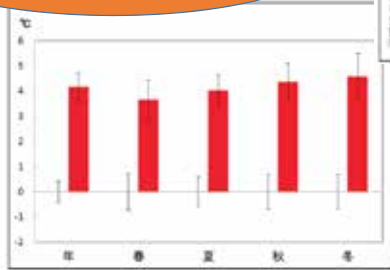


図 1.8.10 神奈川県平均気温の将来気候における変化

35°C以上の猛暑日が  
横浜でも!

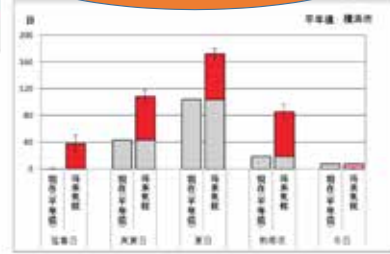


図 1.8.13 横浜市階級別日数の将来気候における変化

図 7

## 神奈川県将来気候（2076～2095年）の予測 （最高気温と大雨）

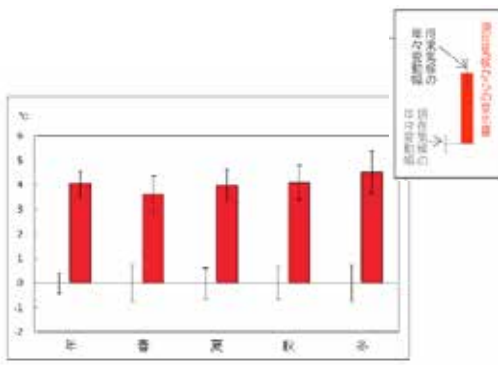


図 1.8.11 神奈川県の日最高気温の将来気候における変化

滝のように雨が  
降る回数が2倍に!

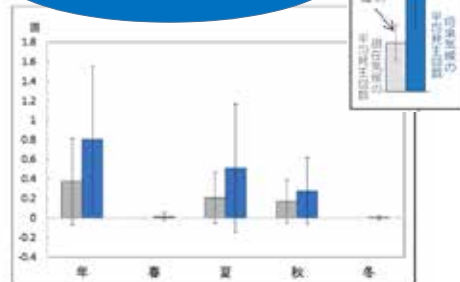


図 1.8.14 神奈川県1時間降水量 50mm 以上回数の将来気候における変化  
(気候変化レポート2018より)

図 8

## 神奈川県将来気候（2076～2095年）の予測 （最低気温と無降水日）

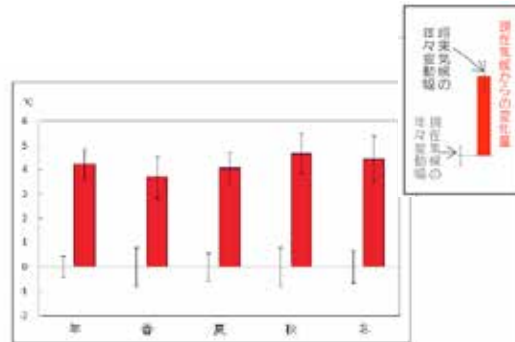


図 1.8.12 神奈川県の日最低気温の将来気候における変化

雨が降らない日も  
増加する予想

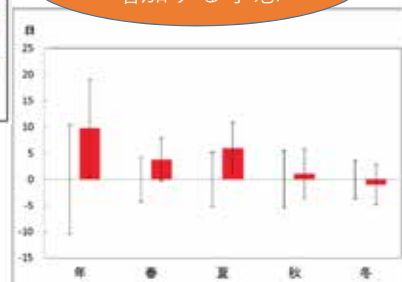


図 1.8.15 神奈川県無降水日数の将来気候における変化  
(気候変化レポート2018より)

図9

旭区で大雨が降ったらどうなるか。

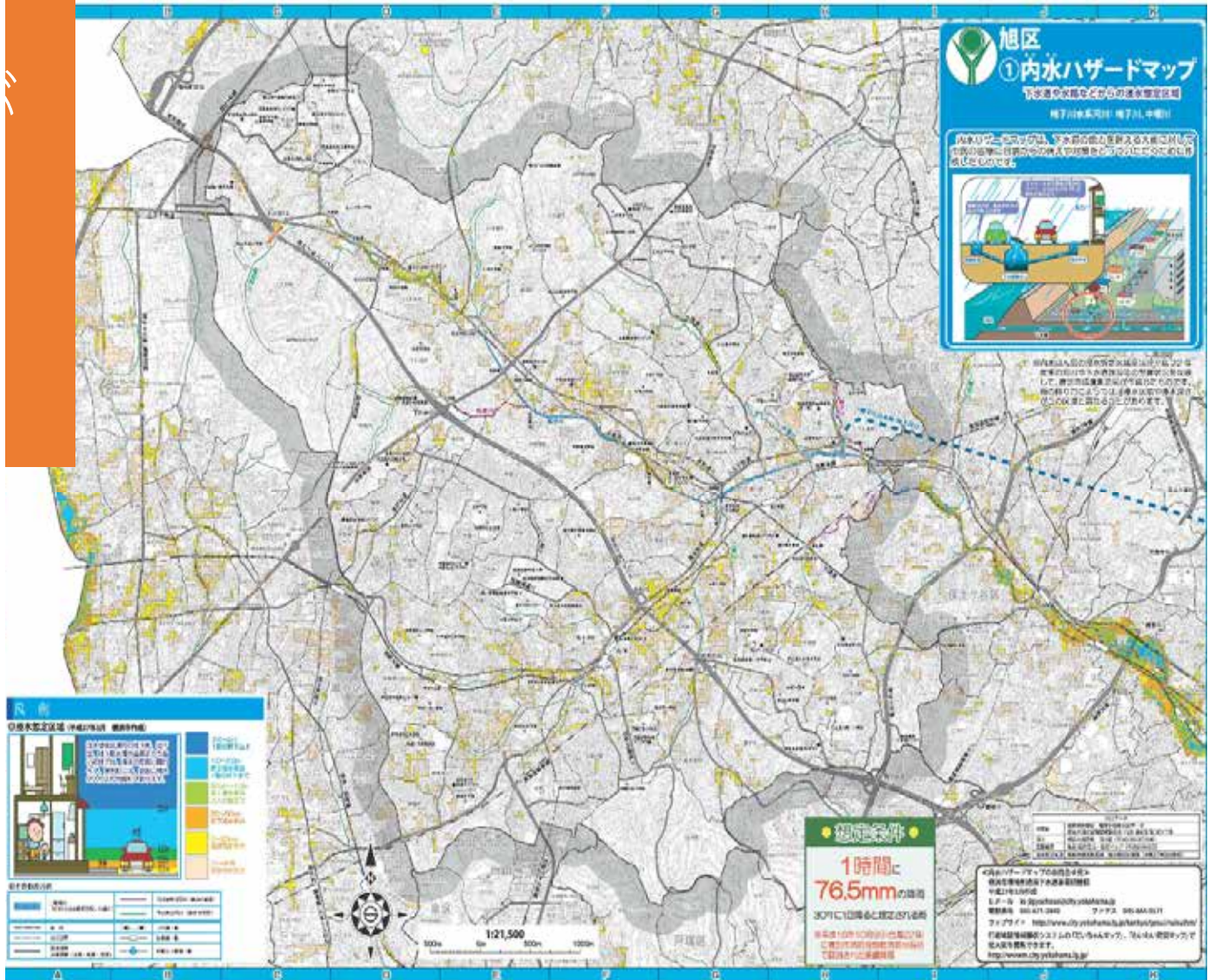


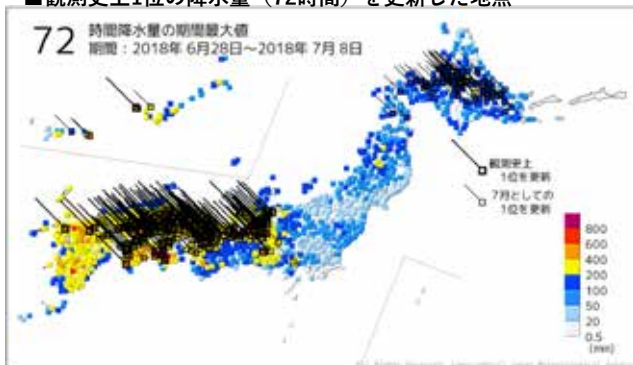
図10

昨夏（2018年）の豪雨、記録的な高温

平成30年7月豪雨

7月中旬以降の記録的な高温

■観測史上1位の降水量（72時間）を更新した地点



観測史上1位を更新した地点数：122地点  
7月としての1位を更新した地点数：264地点

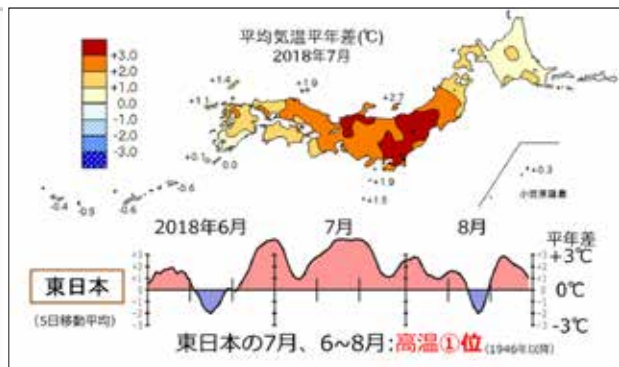


図 11

### 西日本を中心とした記録的な大雨（7月5日から8日）をもたらした大気の流れ

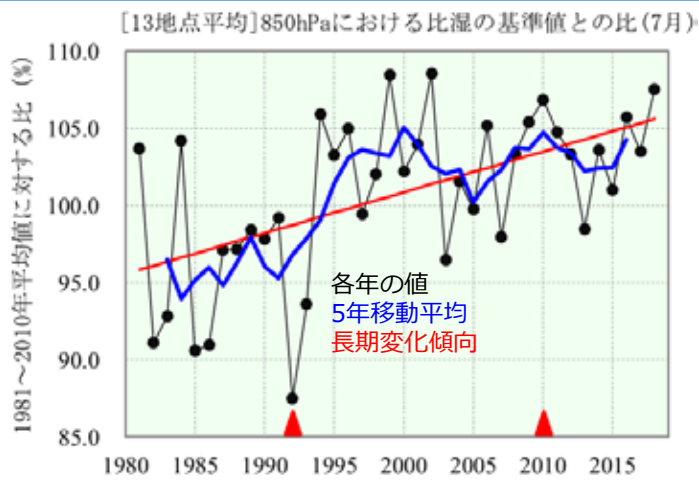


23

図 12

### 地球温暖化の寄与

今回の大雨に、地球温暖化に伴う水蒸気量の増加の寄与があったと考えられる。



地球温暖化の寄与に関するより詳細な見積もりは今後の課題

※比湿  
湿潤空気（水蒸気を含む空気）の質量に対する水蒸気の質量の割合のこと。大気中に含まれる水蒸気量の表現方法の1つ。

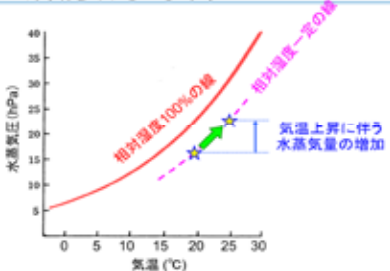
日本域における7月の850hPaの月平均比湿の基準値との比の経年変化（1981～2018年）

24

図 13

### 気温が上がると極端な降水がより強く、頻繁になる理由

- 極端な降水は、大気中の水蒸気量と直結しています。
- 気温が1℃上がると、空気が含むことのできる最大の水蒸気量（飽和水蒸気量）が約7%増加することが知られています。



地球温暖化が進んでも、相対湿度はあまり変わらないと考えられています。

※図は、藤部氏（首都大学東京）提供

25

### 次週の卓話

- 10/16 創立 50 周年記念卓話
- 二宮 登会員
- 関口 知宏会員
- 今野 丁三会員

週報担当 五十嵐 正