

第7章 地域気候変動適応計画

1 策定の背景

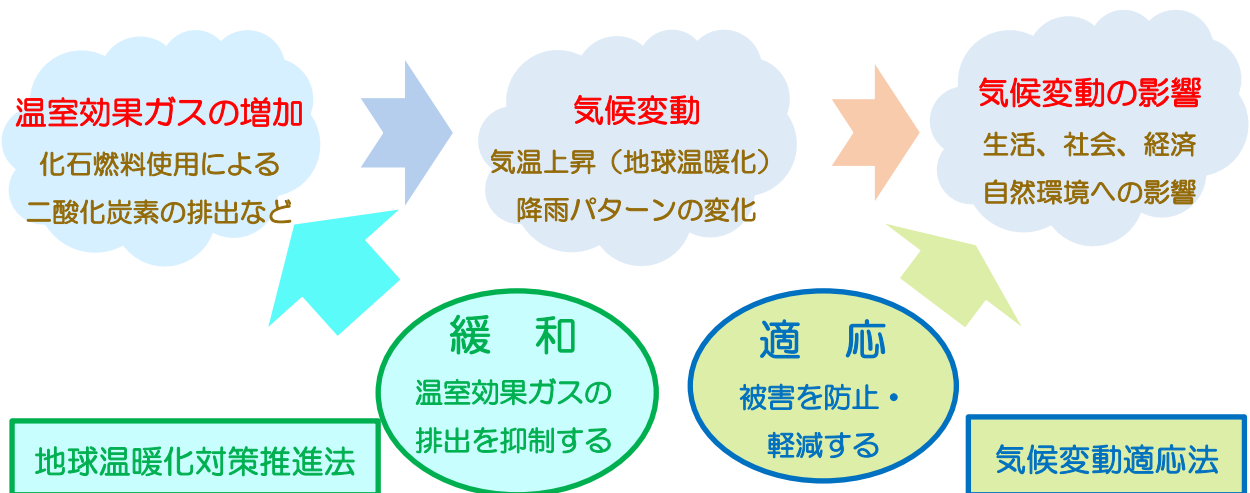
近年、気温の上昇、大雨の頻度の増加、それに伴う農作物の品質低下や熱中症リスクの増加など、気候変動によると思われる影響が全国各地で生じており、その影響は本市にも現れています。さらに今後、これら影響が長期にわたり拡大する恐れがあると考えられています。

そのため、地球温暖化の要因である温室効果ガスの排出を削減する対策(緩和策)に加え、気候変動の影響による被害の回避・軽減対策(適応策)に取り組んでいく必要があります。

このような状況下、気候変動に関する国際的な動きとして、平成27年(2015年)12月に気候変動枠組み条約の下でパリ協定が採択され、翌年11月に発効しました。パリ協定では、世界全体の平均気温の上昇を、工業化以前の水準に比べて2℃以内より十分に下回るよう抑えること並びに1.5℃までに制限するための努力を継続するという「緩和」に関する目標に加え、気候変動の悪影響に適応する能力並びに強靱性を高めるという「適応」も含め、気候変動の脅威への対応を世界全体で強化することを目的としています。

国内では気候変動適応の法的位置づけを明確にし、関係者が一丸となって一層強力に推進していくべく、平成30年(2018年)6月に「気候変動適応法」が成立し、同年12月1日に施行されました。

気候変動の影響は地域特性によって大きく異なります。そのため、地域特性を熟知した地方公共団体が主体となって、地域の実状に応じた施策を、計画に基づいて展開することが重要となります。



緩和： 気候変動の原因となる温室効果ガスの排出削減対策

適応： 既に生じている、あるいは、将来予測される気候変動の影響による被害の防止・軽減対策

緩和と適応のイメージ【出典：令和元年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書（一部修正）】

2 策定の目的

本市においても、既に気候変動による影響が顕在化しており、今後の気候変動の進行により、これまで以上に様々な分野で影響が生じると考えられます。そこで、本市の地域特性を理解した上で、既存及び将来の様々な気候変動による影響を計画的に回避・軽減し、”人と地球にやさしい安全なまち 北茨城市”を実現することを目的とし、気候変動適応法第12条に基づき本計画を策定します。

3 気候変動とSDGs



気候変動はSDGsのゴール13に位置付けられているほか、1 貧困、2 食料、3 保健、6 水・衛生、7 クリーンエネルギー、9 産業・技術革新、11 まちづくり、14・15 海と陸の資源、生態系など、多くのゴールに関連があり、適応策に取り組むことはSDGsの推進に大きく寄与することにつながります。

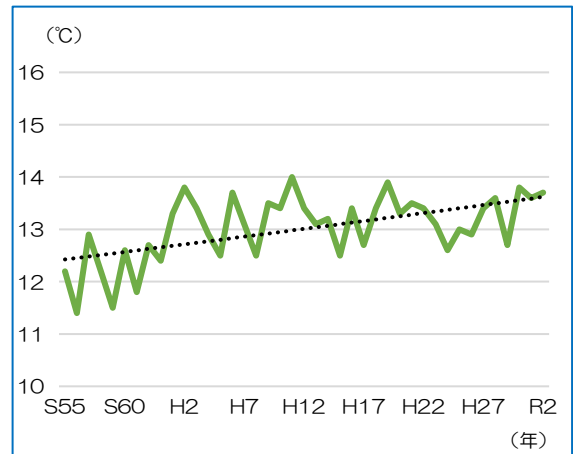
4 気候変動の現状・予測

4.1 これまでの北茨城市の気候の変化

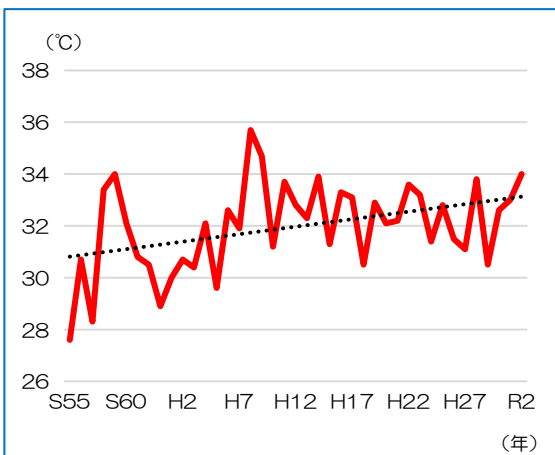
(1) 年平均気温・最高気温・最低気温

本市にある北茨城観測所(北茨城市関南町)における年平均、最高気温は短期的な変動を繰り返しながら上昇しており、昭和55年(1980年)から令和2年(2020年)の40年間の年平均気温は、10年あたり約0.4℃の割合で上昇しています。

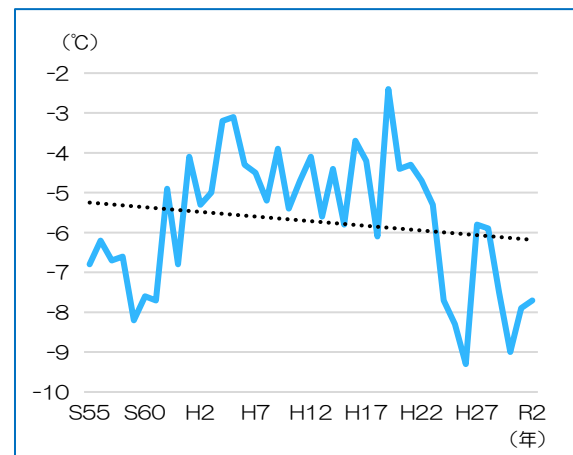
なお、日本の平均気温の上昇率は100年間で約1.26℃の割合で上昇しています(気候変動監視レポート2020(気象庁より))。



年平均気温の経年変化(昭和55年から令和2年)
【出典: 気象庁ウェブページ: 北茨城観測所】



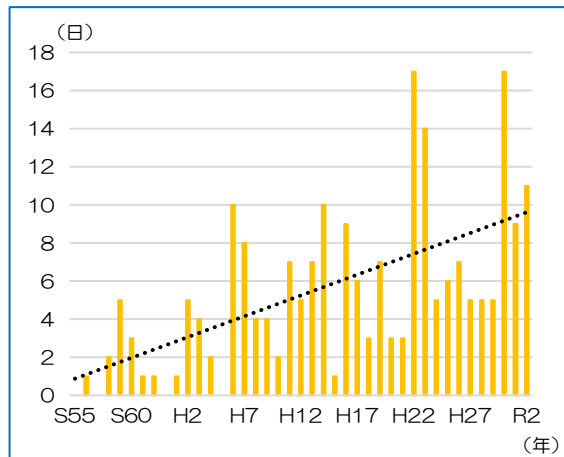
最高気温の経年変化(昭和55年から令和2年)
【出典: 気象庁ウェブページ: 北茨城観測所】



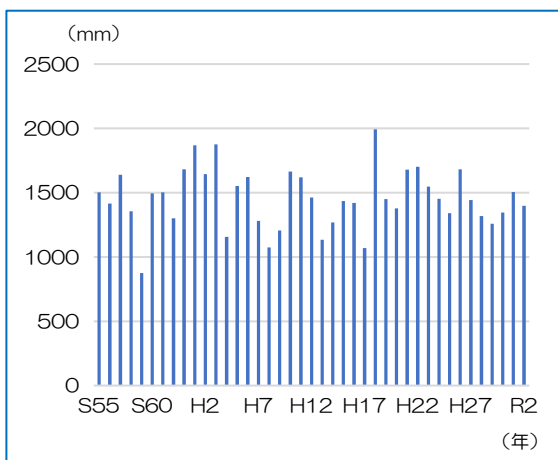
最低気温の経年変化(昭和55年から令和2年)
【出典: 気象庁ウェブページ: 北茨城観測所】

(2) 真夏日・猛暑日

真夏日（日最高気温が 30℃以上）の年間日数は、ばらつきは見られますが、長期的に増加傾向が見られ、40 年あたり約 9 日の割合で増加しています。猛暑日（日最高気温が 35℃以上）は、平成 8 年に 1 日が観測されています。



真夏日日数の経年変化（昭和 55 年から令和 2 年）
【出典：気象庁ウェブサイト：北茨城観測所】



年降水量の経年変化（昭和 55 年から令和 2 年）
【出典：気象庁ウェブサイト：北茨城観測所】

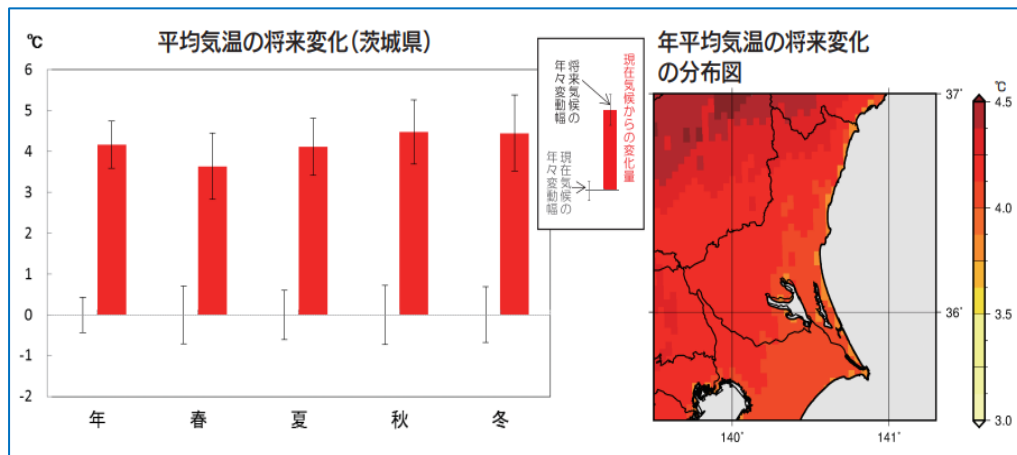
(3) 年降水量

年降水量は年によりばらつきがあり、875mm（昭和 59 年(1984 年)）から 1,992mm（平成 18 年(2006 年)）で推移しています。

4.2 将来の茨城県全体の気候・気象の変化

(1) 年平均気温

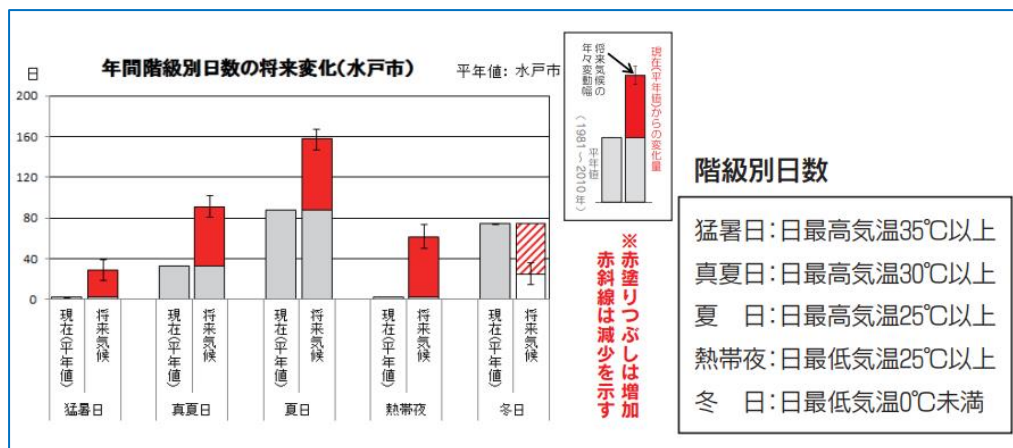
茨城県では、最も気候変動が進んだ場合（RCP8.5 シナリオ）、21 世紀末（2076 年～2095 年）には現在（昭和 55 年(1980 年)～平成 11 年(1999 年)）よりも年平均気温が約 4℃高くなると予測されています。



茨城県における日平均気温の将来予測
【出典：水戸地方気象台 茨城県の 21 世紀末の気候】

(2) 真夏日・猛暑日

猛暑日が 100 年間で年間約 30 日増加すると予測されています。また、真夏日も約 60 日増加すると予測されています。



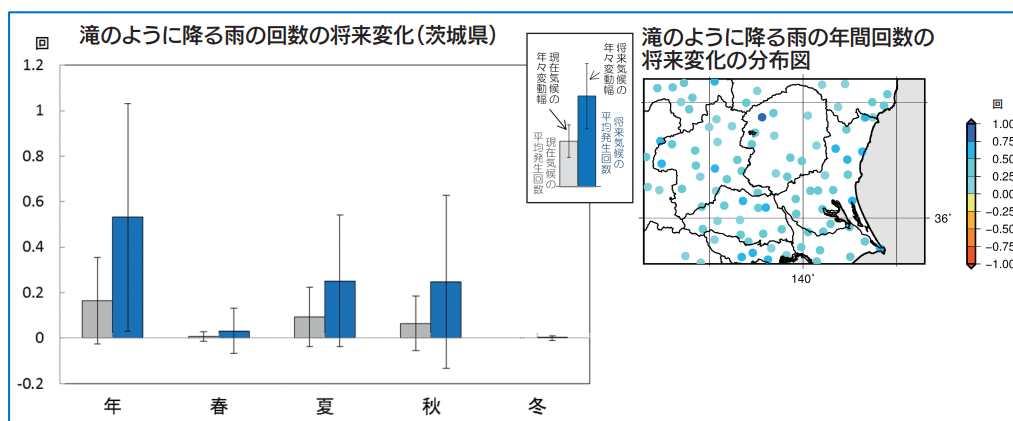
年間階級別日数の将来変化（水戸市）
【出典：水戸地方気象台 茨城県の 21 世紀末の気候】

(3) 年降水量

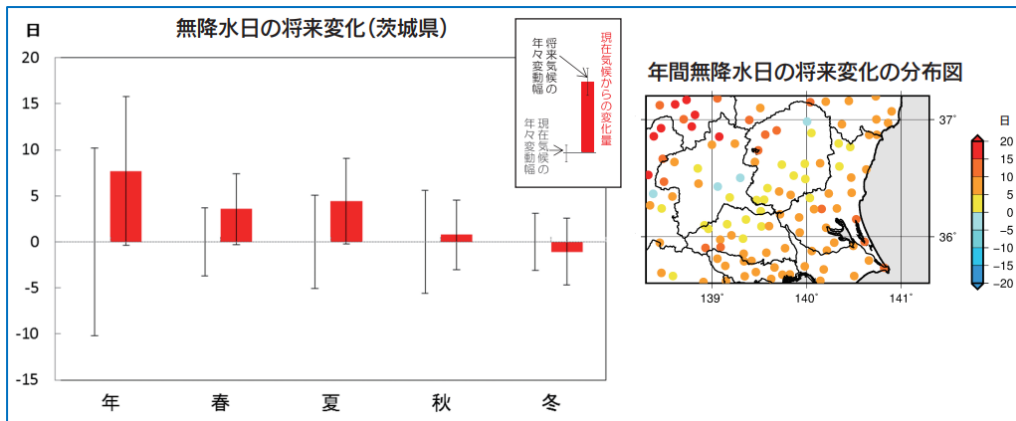
茨城県における滝のように降る雨（1 時間降水量 50mm 以上）の発生は、現在気候に対して 21 世紀末では約 2 倍以上に増加すると予測されています。

一方、無降水日（日降水量 1 mm 未満）の発生は現在気候に対して 21 世紀末では年間で約 10 日増加すると予測されています。

この結果、大雨による災害発生や水不足などのリスクの増大が懸念されます。



茨城県における短時間強雨の将来変化
【出典：水戸地方気象台 茨城県の 21 世紀末の気候】



茨城県における無降水日の将来変化
【出典：水戸地方気象台 茨城県の21世紀末の気候】

5 気候変動の影響と主な対策について

5.1 農業分野

＜農業、野菜等、農業生産基盤＞

(1) これまでに生じている影響及び将来予想される影響

全国的に露地野菜の収穫期の早期化、生育障害の発生頻度の増加、生育期間の高温による花芽分化の遅滞、果菜類では高温・多雨等による着果不良、生育不良等が報告されています。本市でもすでに発生している恐れがあります。

また、影響評価報告書では、農業生産基盤に影響を与える降水量について、多雨年と渇水年の変動の幅が大きくなっているとともに、短期的にまとめて雨が降ることが多くなる傾向が見られると報告しています。

将来的には梅雨期にあたる6～10月では、全国的に洪水リスクが増加すると予測されています。また、降雨強度の増加による洪水の農業生産基盤への影響については、低標高の水田で湛水時間が長くなることで農地被害のリスクが増加することが、将来の大雨特性の不確実性も踏まえた上で予測されています。

(2) 影響に対する適応策

露地野菜では、適正な品種選択、栽培時期の調整や病害虫の適期防除により安定供給を図る必要があります。

施設野菜では高温対策として、換気・遮光を適切に行うほか、地温抑制マルチ、細霧冷房、循環扇等の導入の推進に取り組む必要があります。

農業生産基盤に対しては、排水機場や排水路等の整備により農地の湛水被害の防止に努めます。また、今後、強風等の災害の増加も想定されるため、災害に強い低コスト耐候性ハウスの導入の推進にも努めます。

適応策の事例 ◎株式会社北茨城ファーム◎

常磐興産株式会社が農業参入を目指して設立した株式会社北茨城ファームは、常磐炭礦中郷鉱業所の跡地に2021年、IT（情報技術）を活用したスマート農業技術を導入した約1.8haの大規模施設を完成させました。

「持続可能な事業性の高い取組」となっており、「安全で高品質な製品づくり」を行っています。

栽培には土壌を用いずに、化石化した天然サンゴ砂を使った養液栽培で、主に高濃度ミニトマトを栽培しており、2021年11月より収穫が始まっています。



<環境に配慮した取り組みや適応策>

- オランダ式の強化ガラスハウスにより、自然光（太陽光）エネルギーをより多く採光できる（温室効果ガス排出量削減のための対策、重油の使用量削減）
- ITを活用し、強化ガラスハウス内の温度や湿度などを環境制御装置で管理（適切な生育環境の維持）
- 自動制御で温度や湿度、二酸化炭素濃度、日照等を管理（暑熱対策、細霧冷房などを自動制御システムで管理）
- 殺菌効果も期待できるサンゴ砂礫農法で栽培（病害虫への対策・減農薬）
- 茨城県 GAP（農業生産工程管理）を取得（環境や労働安全への配慮）
今後は日本 GAP を目指しています
- 栽培時期や方法など、専門家の意見を反映（高温、多雨等による着色不良、生育不良への対策）
- ハウス内は害虫の入りにくい防虫ネットを使用し、自動制御で換気を行う（野菜類につく害虫などの対策）
- 台風などの強風にも耐えられる、災害に強いハウスを導入（強化ガラスハウスの災害対策）
- 通常時の雨水はハウス内で循環させて利用しているが、豪雨の場合、必要量以上は、県の指導のもとに設置した排水路から排水している（豪雨などの水害対策）

5.2 自然災害分野

<防災、洪水、内水氾濫>

(1) これまでに生じている影響及び将来予想される影響

時間雨量 50mm を超える短期間強雨や総雨量が数百 mm から千 mm を超えるような大雨が発生し、全国各地で毎年のように甚大な水害が発生しています。

茨城県でも平成 27 年（2015 年）9 月関東・東北豪雨や令和元年東日本台風（台風 19 号）により、鬼怒川、那珂川、久慈川が氾濫し、多くの人的、建物被害が発生しました。

北茨城市には上記の河川はないものの、市内の河川のうち、大北川と花園川を対象に氾濫・避難に関する水位が設定されており、浸水想定区域も設定されています。洪水・土砂災害ハザードマップ（図 1）では、大北川と花園川の合流地点および大北川河口周辺の広範囲で浸水深の想定がされています。また、津波ハザードマップ（図 2）によると、この範囲も含めて、海岸線に沿った広い範囲で津波浸水想定区域が設定されています。津波浸水想定区域は、海に面した標高の低い地域であるため、台風による高潮災害に対する備えも必要となる地域でもあります。

さらに、本市でも、すでに道路の冠水などの内水氾濫がおこっています。

また、水災害や土砂災害を発生させるような豪雨イベントは、気候変動（温暖化）によって強度や頻度が増大すると考えられています。最近発表された気候変動に関する政府間パネルの第 6 次評価報告書第 1 作業部会（IPCC, AR6, WG1）によると、現在は工業化以前に比べて、平均気温が約 1℃上昇しており、さらに 2100 年までに最大で約 4.4℃上昇すると予測されています。

世界全体の降水量は、1950 年以降増加しており、2100 年での陸域の平均降水量は最大で 13%増加すると予測され、大雨の頻度と強度が増加しているとされています。台風に関しても、強い台風の発生割合が増加しており、さらに、海面水温の上昇などにより強度がピークに達する緯度が北方へ遷移していることがわかりました。海面上昇に関しては、1900 年からの比較ですでに約 0.2m 上昇しており、その上昇速度も加速していることがわかっています。2100 年までには、現在と比較して最大で約 1.01m 上昇すると予測されています。現在でも標高が低い海岸域は、将来は海面と比較して相対的にさらに標高が低くなり、高潮や津波による浸水被害を受けやすくなることにも注意が必要となります。

以上に述べたように、北茨城市での風水害の想定は、豪雨および台風・高潮（津波）による、河川・海岸氾濫が中心になります。これらの事象は、従来からある程度の頻度で大きなイベントが生じていたものの、気候変動によってその頻度や規模が増大する可能性が高く、そのような状況下で、気候変動の適応策（防災対策）を実施していく必要があります。

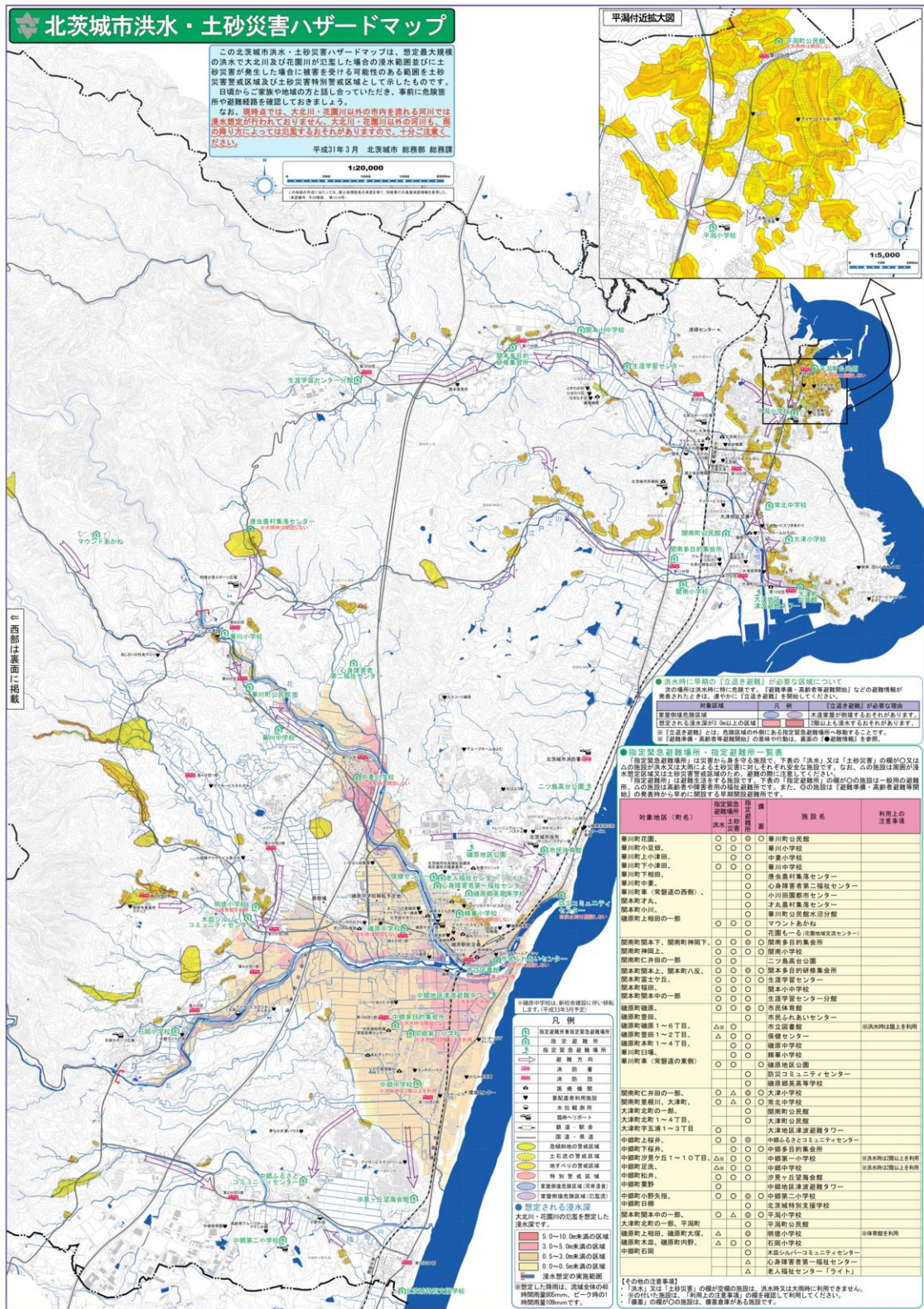
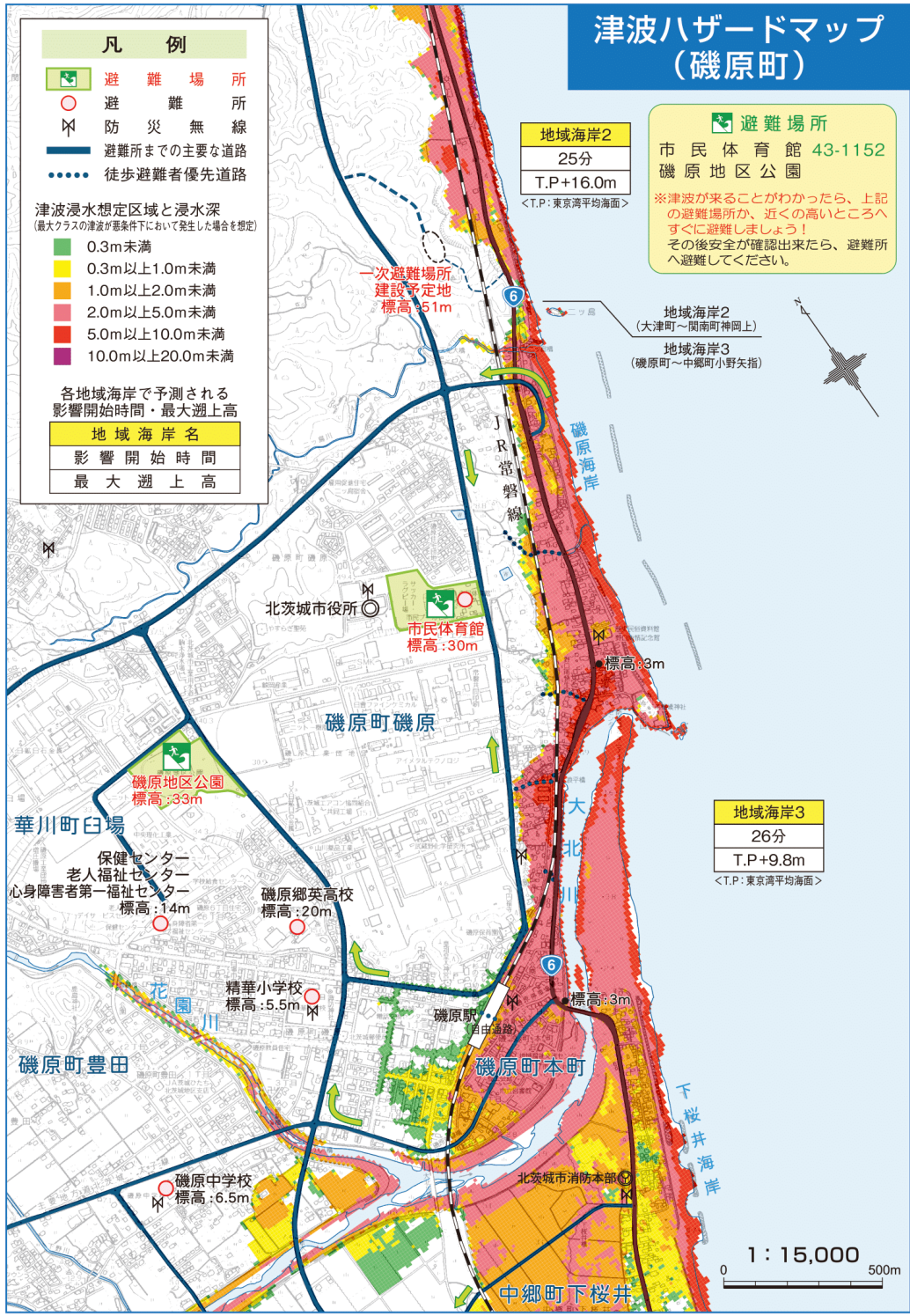


図1：北茨城市洪水・土砂ハザードマップ（東部）
【出典：北茨城市ホームページ】



10 津波ハザードマップ

図2：津波ハザードマップ（磯原町）
【出典：北茨城市ホームページ】

<市内の被害の写真 崖・道路崩落、道路の冠水>



(2) 影響に対する適応策の検討

それに対する適応策としては、豪雨に伴う河川氾濫による浸水などを防止するための堤防天端高の嵩上げを適切に行っていくことが求められます。一方で、大北川、花園川の河口域や大津港周辺のような低地においては、豪雨時に都市域から河川への排水が十分機能しなくなる内水氾濫のリスクも高まります。堤防や排水機などのハードウェアによる対策も行いながら、中長期的にはハードウェアのみに頼る防災計画のみならず、ソフトウェアの面でも対策が必要となります。

さらに氾濫時の対策として、安全な避難措置を取る必要があるため、避難情報の伝達、安全な避難所、避難経路の確保と、避難のための情報を、停電などの危機的な状況でも

的確に伝えられるような体制を整える必要があります。また、すべての住民が避難する経路（道路、斜面）も高さを維持するなど、十分な安全を確保する必要があります。平成 27 年（2015 年）9 月関東・東北豪雨で浸水した地域の中には、地下水の組み上げにより地盤沈下が生じていたところもあったとの報告もあるため、平常時より防災対策の点検も重要です。

本市では、台風や豪雨等による大量の雨水が予想される場合、災害発生時に対応できるように土嚢等を備えたり、河川からの逆流を防ぐために排水ポンプを稼働させたりするなどの対策を行っています。

<今後の対策>



【市庁舎防災資材倉庫（土嚢等の備蓄）】



【市内公共施設備蓄倉庫】



【駅東排水ポンプ場（河川の逆流防止）】



【駅西排水ポンプ場（河川の逆流防止）】

<情報提供>

- ・北茨城市役所 関係各課
- ・茨城県地域気候変動適応センター
横木裕宗氏（茨城大学大学院理工学研究科 教授）

5.3 健康分野

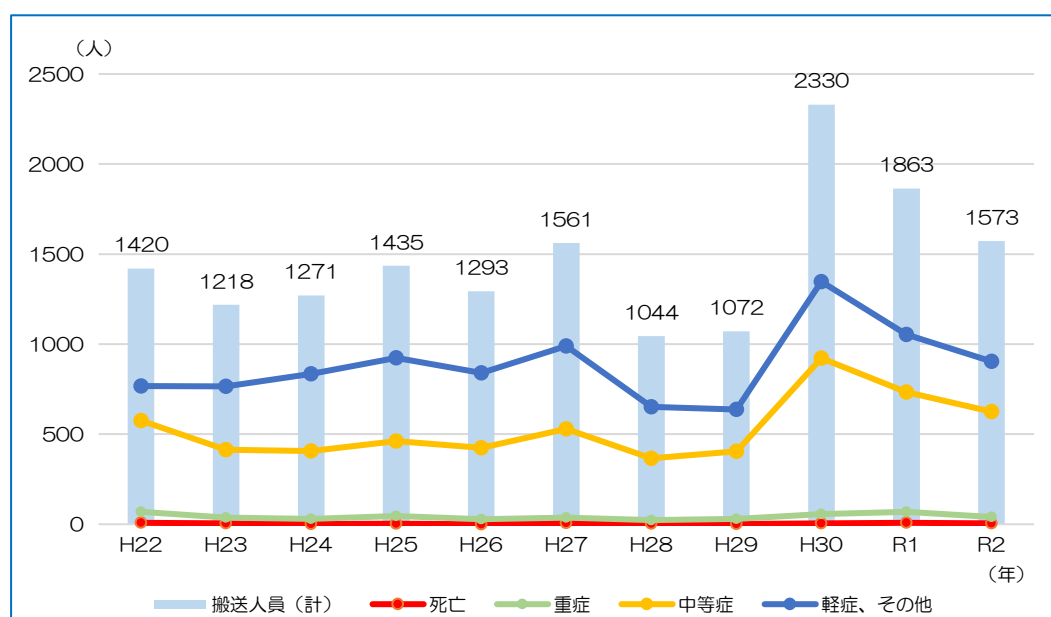
＜暑熱・死亡リスク・熱中症等＞

(1) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

全国的に気温上昇による超過死亡（直接・間接を問わずある疾患により総死亡がどの程度増加したかを示す指標）の増加傾向が高齢者を中心に確認されています。また熱中症に関して、1年間の真夏日（日最高気温が30℃以上の日）の日数が多くなると、熱中症死亡数も増加する傾向にあり、熱中症は暑熱による直接的な影響の一つであり、気候変動との相関は強いと考えられています。年によってばらつきはあるものの、熱中症による救急搬送人数、医療機関受診者数・熱中症死亡者数の全国的な増加傾向が確認されています。

また茨城県の令和2年（2020年）度の熱中症による搬送者数は人口10万人あたり54.17人で東京都の43.20人を上回っています。

近年の茨城県内で、熱中症による搬送者数が増加傾向にあった平成30年（2018年）度は、真夏日が多く観測されています。



茨城県での熱中症による救急搬送者数の推移

【出典：総務省消防庁】

全国的に今後も熱中症搬送者数の増加が予想されるので、さらに適応策を進める必要があります。

(2) 影響に対する適応策

救急、教育、医療、労働、農林水産業、スポーツ、観光、日常生活等の各場面において、気候情報及び暑さ指数（WBGT）の提供や注意喚起、予防・対処法の普及啓発、発生状況等に係る情報提供等を適切に実施します。

熱中症による緊急搬送人員数の調査・公表や、予防のための普及啓発を行っていきます。

暑さ指数 (WBGT) = 1 : 7 : 2

気温の効果 湿度の効果 輻射熱の効果

暑さ指数 (WBGT) は、気温と同じ単位 (°C) だけど、気温だけではないんだね！

湿度が重要な指数になっているね！

暑さ指数 (WBGT) について
【出典：環境省熱中症予防情報サイト】

<節足動物媒介感染症>

(1) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

デング熱等の感染症を媒介する蚊（ヒトスジシマカ）の生息域が東北地方北部まで拡大されているほか、蚊媒介感染症の国内への輸入感染症例は増加傾向にあります。本市において影響が顕在化されている訳ではありませんが、今後の気候変動により、感染症を媒介する蚊の活動期間が長期化する可能性があり、それによって感染症に罹るリスクが高まる影響があります。

(2) 影響に対する適応策

関係機関と連携しながら、感染症の発生動向を注視し、発生時には市民に対し注意喚起を行うほか、幼虫の発生源の対策及び成虫の駆除、防蚊、防ダニ対策に関する注意喚起を行います。



家の周囲の不要な水たまりをチェック



ダニ媒介感染症に注意しましょう



令和3年9月24日
茨城県衛生研究所(感染症情報センター)

・ダニ媒介感染症とは

自然な野山に生息するダニは、ヒトに病気を引き起こす病原体(ウイルスやリケッチア、細菌など)を保有していることがあります。ダニ媒介感染症とはこれらのダニに咬まれることによって起こる感染症のことで、全国的には死亡例が報告されているものもあります。ダニの種類によって保有する病原体は異なるため、それぞれのダニの活動時期に患者が多く発生することが知られています。

○秋から冬にかけて発生が認められる主なダニ媒介感染症

疾患名	主な症状	主な発生時期	全国の年間発生数	茨城県の発生状況
ツツガムシ病	発熱、発疹、刺し口が主要 三徴候。頭痛、発熱、倦怠感 を伴うこともある。	春先～夏・ 秋～初冬	400～500例	年間10例前後
日本紅斑熱			300例前後	年間1～2例程度 ※2019年に初めて確認 されました。

＜その他のダニ媒介感染症＞

重症熱性血小板減少症候群(SFTS)
発熱、消化器症状を主とし、神経症状、リンパ節腫脹、出血症状などを伴うこともあります。致死率は約30%とされています。春先から夏にかけての報告が多いものの、秋冬にも一部報告されています。全国で年間100例前後の報告がありますが、茨城県ではこれまで確認されていません。



・ダニ媒介感染症の予防について <ダニに咬まれないように注意しましょう！>



- ◇ 屋外での活動時には
 - 長袖・長ズボン・帽子・手袋の着用、首にタオルを巻く
 - 眼・足・首などの肌の露出を少なくしましょう。
 - ダニに対する虫よけ剤の使用
- ◇ 帰宅時には
 - 服にダニが付着していないか確認
 - 明るい色の服を着ていると、ダニを目で確認しやすくなります
 - シャワーや入浴でダニに咬まれていないか確認
 - 特におきの下、足の付け根、手首、膝の裏、胸の下、頭部(髪の毛の中)に注意

・ダニに咬まれてしまったときは

ダニが吸血しているのを見つけた時は、無理に取り除かず、医療機関で処置(ダニの除去や洗浄)をしてもらいましょう。皮膚に突き刺さったダニの口器が異り化膿することがあります。ダニに咬まれた後は数週間程度は体調の変化に注意し、発熱等の症状が認められた場合は医療機関で診察を受けるようにしましょう。またその際は、屋外で活動した日時と場所などを医師に伝えるようにしましょう。

上：政府広報オンラインによる
デング熱感染の注意喚起
【出典：「デング熱にご注意を！」
政府広報オンライン】

左：ダニが媒介する感染症
注意喚起のチラシ
【出典：茨城県保健福祉部
感染症対策課ホームページ】