

茨城県における気候変動 研究・教育の実践

茨城大学 地球・地域環境共創機構(GLEC)

田村 誠



令和2年度
気候変動アクション
環境大臣表彰



第4次茨城県環境基本計画案(気候変動関連、2023.3改定予定)

環境指標	現況値	目標値
温室効果ガス排出量	基準年度(※)	目標年度(※)
産業部門CO ₂	30,723千t-CO ₂	19,048千t-CO ₂ (▲38%)
業務部門CO ₂	4,893千t-CO ₂	2,383千t-CO ₂ (▲51%)
家庭部門CO ₂	4,638千t-CO ₂	1,573千t-CO ₂ (▲66%)
運輸部門CO ₂	6,622千t-CO ₂	4,284千t-CO ₂ (▲35%)
エネルギー転換部門CO ₂	1,359千t-CO ₂	720千t-CO ₂ (▲47%)
その他ガス(非エネルギー起源 CO ₂ 、メタン、N ₂ O)	2,761千t-CO ₂	2,371千t-CO ₂ (▲14%)
HFC等4ガス(フロン類)	937千t-CO ₂	523千t-CO ₂ (▲44%)
	【平成25(2013)年度】	【令和12(2030)年度】
森林面積	187,522ha	適正な森林面積を確保し多様で質の高い森林の育成に努める
うち民有林	142,485ha	
うち国有林	45,037ha	
	【令和3年度】	
再生可能エネルギーの導入率	25%	34%
	【令和2年度】	【令和7年度】
県民・事業者・市町村向けの気候変動適応推進・計画策定研修等の回数	4回	5回
	【令和3年度】	【令和12年度】

茨城県地域気候変動適応計画改定案(2023.3改定予定)

分野	影響	適応策
農林水産業	<農業> 水稲 野菜 果樹 麦、大豆、飼料作物等 <畜産業> 飼料作物 畜産業 <林業> 高齢林化が進むスギ・ヒノキ人工林における風害の増加 <水産業>	<農業> (a)持続可能な農業及び気候変動に対応した新品種・新技術の開発 ○気候変動に対応した水稲の高温登熟耐性選抜システムの構築 ○水稲経営体の規模拡大に寄与する気候変動に適応した極早生多収品種の育成 ○気象変動に適応したナシの高品質果実生産技術の開発 <畜産業> (a)飼料作物品種選定試験 (b)飼養衛生基準の順守徹底等 <林業> 森林の保全と整備 <水産業> 水産資源の変動要因解明のための環境変動の把握
自然災害・沿岸域	河川 沿岸 山地 その他：強風や強い熱帯低気圧発生時の割合の増加	(a) 地域防災力の強化 (b) 災害に備えた強靱な県土づくり (c) 気候変動に対応した海岸管理 (d) 津波・高潮対策、侵食対策の推進 (e) 森林防災機能の維持・増強 (f) 土砂災害等への対応
水環境・水資源	湖沼・ダム湖 河川 沿岸域・閉鎖性海域 水供給等	(a) 長期にわたる安定的な水資源の確保 (b) 河川、湖沼及び海域の水質保全
自然生態系	植物 動物	(a) 生物多様性戦略への適応の組み込み (b) 生物多様性への影響の把握 (c) 野生鳥獣の調査・管理と外来種の防除・把握 (d) 県民と協働した生物多様性の保全
健康	暑熱 感染症	(a) 熱中症対策 (b) 蚊媒介感染症対策
県民生活	熱ストレス インフラ、ライフライン	(a) 熱ストレスによる影響への対処 (b) 大雨等によるインフラ・ライフラインの影響への対処、
産業・経済活動	エネルギー需要	(a) 停電時においてもエネルギーを確保できる地産地消型の電源確保

ILCCAC

茨城県地球温暖化対策実行計画の5章を茨城県気候変動適応計画に位置づけ

3

茨城県地域気候変動適応計画改定案(2023.3改定予定)

分野	取組方針	取組の対象 ●実行 ○支援						
		県民	推進員・センター	適応センター	事業者	各種団体等	市町村	県
全分野	情報提供及び普及啓発	●	●	●	●	●	●	●
農林水産業	(a) 持続可能な農業及び気候変動に対応した新品種・新技術の開発			○	●	●	○	●
	(a) 飼料作物品種選定試験			●	●	●	○	○
	(b) 飼養衛生基準の順守徹底				●	●	○	○
	(a) 森林の保全と整備	●	●	○	●	●	●	●
	(a) 水産資源の変動要因解明のための環境変動の把握							●
自然災害・沿岸域	(a) 地域防災力の強化	○	○	○	○	○	●	●
	(b) 災害に備えた強靱な県土づくり	●		●				●
	(c) 気候変動に対応した海岸管理							●
	(d) 津波・高潮対策、侵食対策の推進							●
	(e) 森林防災機能の維持・増強							●
	(f) 土砂災害等への対応							●
水環境・水資源	(a) 長期にわたる安定的な水資源の確保							●
	(b) 河川、湖沼及び海域の水質保全	●			●		●	●
自然生態系	(a) 生物多様性戦略への適応の組み込み	○				○	○	●
	(b) 生物多様性への影響の把握							●
	(c) 野生鳥獣の調査・管理と外来種の防除・把握	○				○	●	●
	(d) 県民と協働した生物多様性の保全	●	●	●	●	●	●	●
健康	(a) 熱中症対策	●	●	●	●	●	●	●
	(b) 蚊媒介感染症対策	●		●		●	●	●
県民生活	(a) 熱ストレスによる影響への対応	○		●		●	●	●
	(b) 大雨などによるインフラ・ライフライン等へ対処	○						●
産業・経済活動	(a) 停電時においてもエネルギーを確保できる地産地消型の電源対策	●			●			○

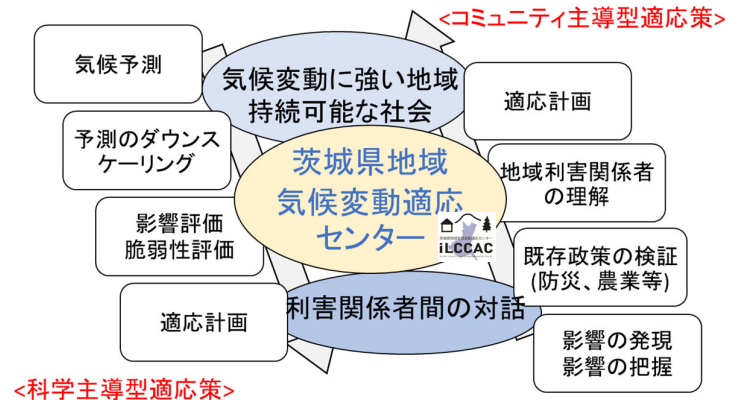
ILCCAC

4

茨城県地域気候変動適応センター

- 2019年4月に茨城大学へ設置
 - 全国で5番目、大学へのセンター設置は当時初
 - 教育と研究の共進化
 - 学生の関与

- 気候変動影響、適応評価
- 気候変動影響に関するローカル情報の収集・検討
- 自治体適応策策定支援
- 公開講座、防災教育、人材育成



5

コラム 水稲への影響

●温暖化による白未熟粒の発生

地球温暖化は作物収量だけでなく、作物品質にも影響を及ぼすことが分かっています。

水稲生産において品質低下の中で最も大きな要因となっているのは、米粒が白濁する白未熟粒の発生です。白未熟粒は砕けやすく加工時のロスをもたらす、最終的な収量を減少させます。玄米中に白未熟粒が多く含まれると検査等級を下げることになります。一般にこの検査等級に応じて米の取引単価が決まるため、白未熟粒が多いと生産者の収入を減少させることになります。さらに一般に食味が悪いとされています。

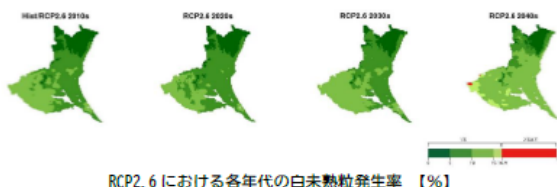


白未熟粒 整粒

本県は地形が比較的平坦であり、水田のほとんどが標高100m未満の低標高域に分布しています。県東側は太平洋に面しており、県内の気温分布はだまかに北東海岸部で低く、西部内陸部が高いという特徴が見られます。

また、水稲生育前半の春季から夏季にかけては、北東気流の影響を受けやすく、全般に夏季の気温は関東地方の他の都県と比べ、低めになっております。そのため、収量や品質に対する高温影響は現れていませんが、高温年である2010(平成22)年には一畝米比率の低下が認められる等、高温による影響の兆候が認められつつあります。

以下の図は、RCP2.6での県内各地点における各年代の平均白未熟粒発生率を示しています。県西・県南から白未熟粒発生率が高くなっていることが分かります。このため、高温耐性品種の導入等を進めていく必要があります。



RCP2.6における各年代の白未熟粒発生率【%】

参考：茨城県における気候変動影響と適応策—水稲への影響—

コラム 災害への影響

●気候変化に伴う気象リスクの増強

地球温暖化によって、大雨の強度や頻度は増大し、洪水リスクが高まることが予測されています。図1は、3ヶ月ごとの日最大降水量(その季節で年に平均的に1回発生する大雨の強さ)の現在気候での推定値と将来気候での変化倍率を示したものです。これによると、ほとんどの季節で増加傾向が示され、温暖化によって大雨が増強することが予測されます。

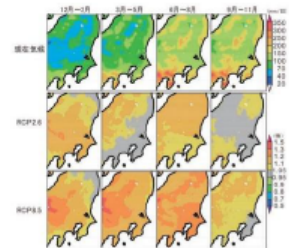


図1 日最大降水量の現在気候の値(推定値)とその将来気候での変化倍率(国立環境研究所の「CMIP5」をベースにした「COFON」手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ)を解析。RCP2.6は低めの温度上昇、RCP8.5は非常に高い温度上昇に対応します。

以下の図は、令和元年台風19号が、将来の地球温暖化以上に高い温度環境下でほぼ同規模動径路で襲来したと仮定した時、河川氾濫による浸水リスクがどの程度変化するかを、大気と河川の数値モデルシミュレーションで調べたものです。

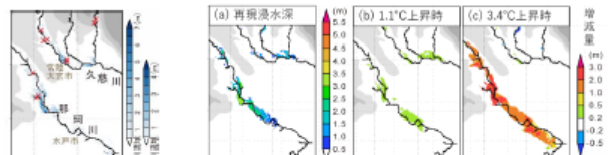


図2 台風19号に伴う水戸市や常陸大宮市周辺の浸水深と主な決壊点分布図(国土地理院、国土交通省資料から抜粋して引用)

1.1℃上昇時には、浸水域がやや広がり水位もやや上昇していますが、3.4℃上昇時には、浸水域は顕著に広がり、水位も大きく上昇することが示されています。このように、地球温暖化による豪雨時の降水量増加が、そのまま水害リスクの増強に直結していることを示唆しています。なお、3.4℃上昇は気温上昇が非常に大きい場合の、21世紀末の昇温に相当します。

参考：茨城県における気候変動影響と適応策—水害への影響—

：若月孝幸、小林晋彦、阿部繁雄、今田由紀子：令和元年東日本台風による河川氾濫の地球温暖化による変化応答予測、土木学会論文集B1(水工学) Vol.78, No.2, 1,49-1,54, 2022.



“研究×教育×社会実践”による適応の推進

教育

気候変動に関する教育・普及と人材育成



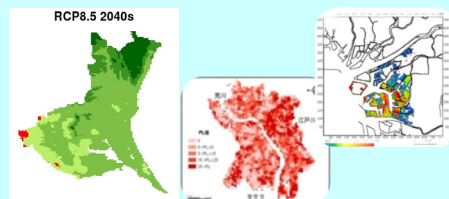
研究

気候変動影響予測研究による気候変動リスクの多面的把握と適応研究

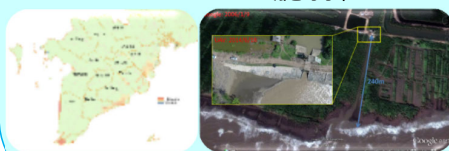
沿岸域の海面上昇、適応策



水稻への影響 日本の沿岸影響



メコンデルタ脆弱性



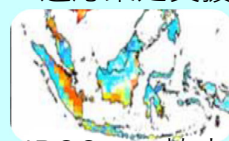
社会実践

気候変動適応の必要性の発信、政策提案、地域における適応、防災

茨城県地域気候変動適応センター



インドネシア、ベトナム等への適応策定支援



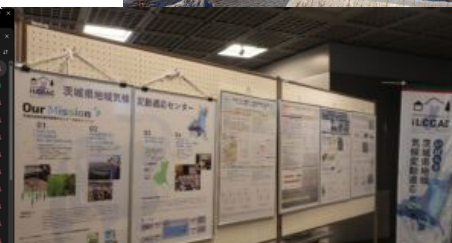
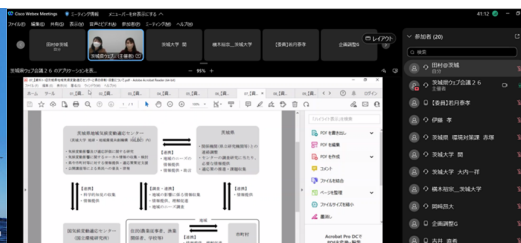
IPCCへの協力



7

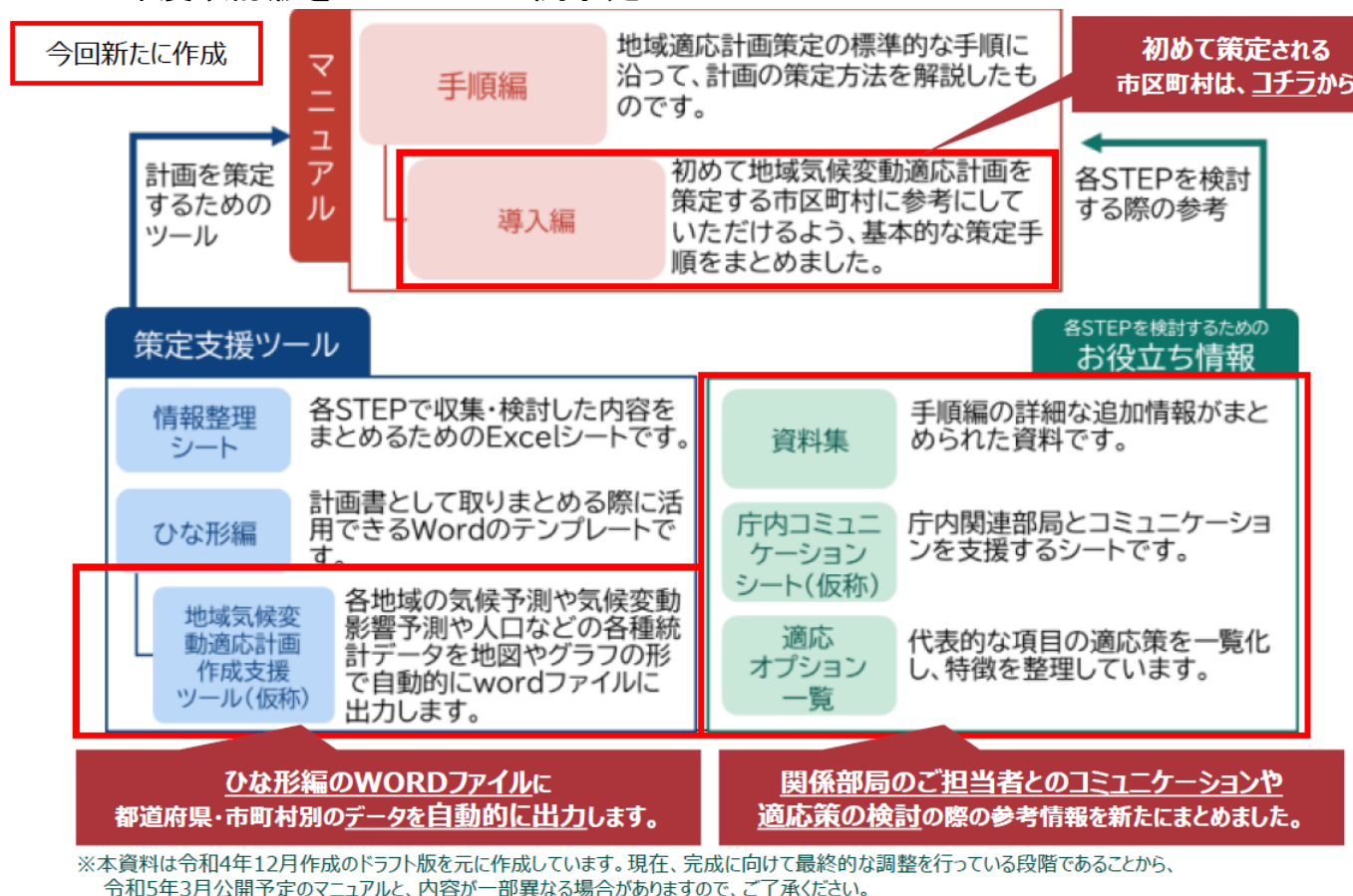
県内市町村支援

- 地域気候変動計画策定支援
 - 茨城県、土浦市、行方市、高萩市、北茨城市、那珂市他
- 県庁内連絡会議(2019年～)
 - 環境政策課および関連機関(防災、農業、健康、水資源等)の意見交換
- 2022/11/21-30 茨城県庁パネル展
- 2022/11/24 市町村向け研修会



改訂版地域気候変動適応策定マニュアル

- ・ 2018年度初版作成
- ・ 2023年度改訂版をA-PLATに公開予定



9

茨城大学での気候変動適応・防災教育

- ・ 常総市(2015-)
 - － 平成27年関東・東北豪雨調査団の活動、「クロスロード」「マイタイムライン」の小中学校での実践、**常総市から表彰**
 - － 大学院サステナビリティ学教育プログラム「国内実践教育演習」(2018-22)
- ・ 公益社団法人茨城県測量・建設コンサルタント協会(2018-)
 - － 県内5地域5中学校で防災教室
- ・ 茨城大学令和元年台風19号災害調査団
 - － 一般社団法人茨城県建設コンサルタント協会から支援金(2019)
- ・ JSPSひらめき☆ときめきサイエンス(2017)、エコカレッジ(2019-)、県民大学「+2℃の世界」(2019)
- ・ 茨城大学大学院サステナビリティ学教育プログラム(**GPSS**、2009-)
- ・ 日越大学気候変動・開発プログラム(2018-)



GPSS: 国内実践教育演習

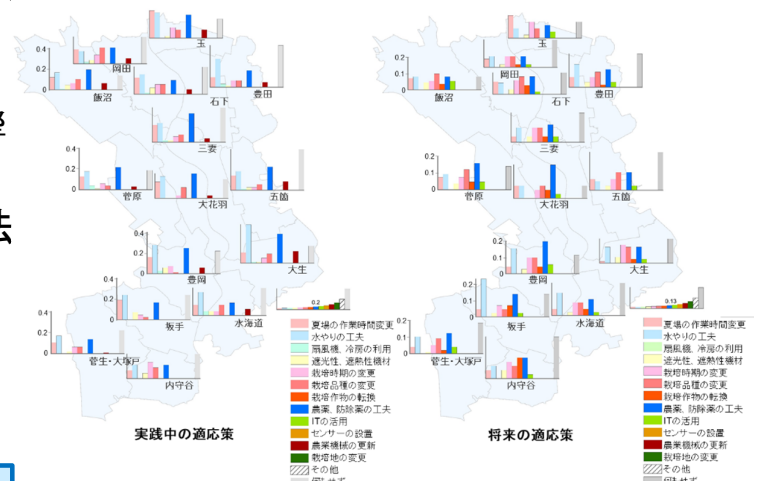
- 2009年度から実施
 - 事前学習、現地調査2-3泊(2単位)
- 各4研究科の学生が混成で調査チームを結成。
- チームごとにテーマの立案(商業・漁業・農業・防災など)、調査候補地の選定、アポイントメントなど調査スケジュールを策定。
- 報告書をまとめ、地域の人々と情報を共有する。
- 2009～2011年度@大洗町
 - 人文学部、工学部の教員が参加し、市や現地NPO法人の協力を得て、防災や町おこしなどをテーマに実施
- 2012～2013年度@行方市・霞ヶ浦
 - 広域水圏センター、農学部の教員が参加し、市や生産者団体の協力も得て、農業・商業・漁業をテーマに実施
- 2014～2017年度@茨城町
 - NPO環～WA、本学戦略的地域連携プロジェクトとも連携
 - 涸沼ラムサール条約登録に向けた住民調査、ガイドマップづくり
- 2018～2022年度@常総市
 - 水害経験(H27関東東北豪雨)を生かした街づくり、商店街振興
 - 農業への気候変動影響調査



12

2019農家気候変動認知調査@常総市

- ヒアリング＋アンケート調査
- 常総市全農家4,836件へ郵送配布。約1,600件回収
 - 2019年度GPSS国内実践教育演習との連動
- 調査概要
 - 約84%が天候被害をある程度経験
 - 約91%が気候変動を実感
 - 気候変動で好影響があると感じているのは約16%。約51%が好影響とは感じていない。
 - 適応策の認知度は約56%、適応法の認知度は約29%であった。適応できる自信があるのは約12%。
 - 地区毎の影響、適応策をマップ化

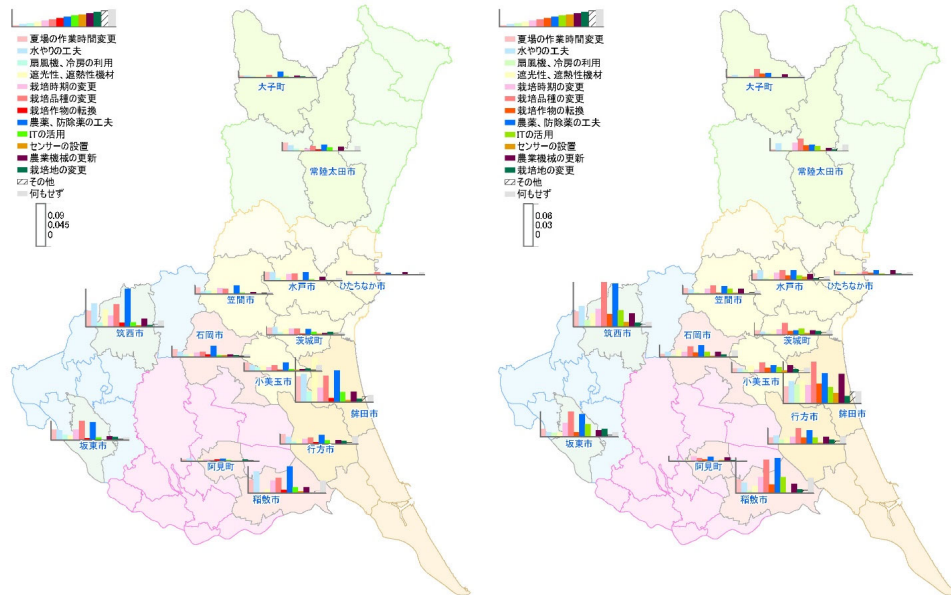


2020年度は認定農業者を対象に
県内広域調査(14市町)に展開

常総市の農家アンケート調査結果例
(田村他, 2020)

2020農家気候変動認知調査@14市町

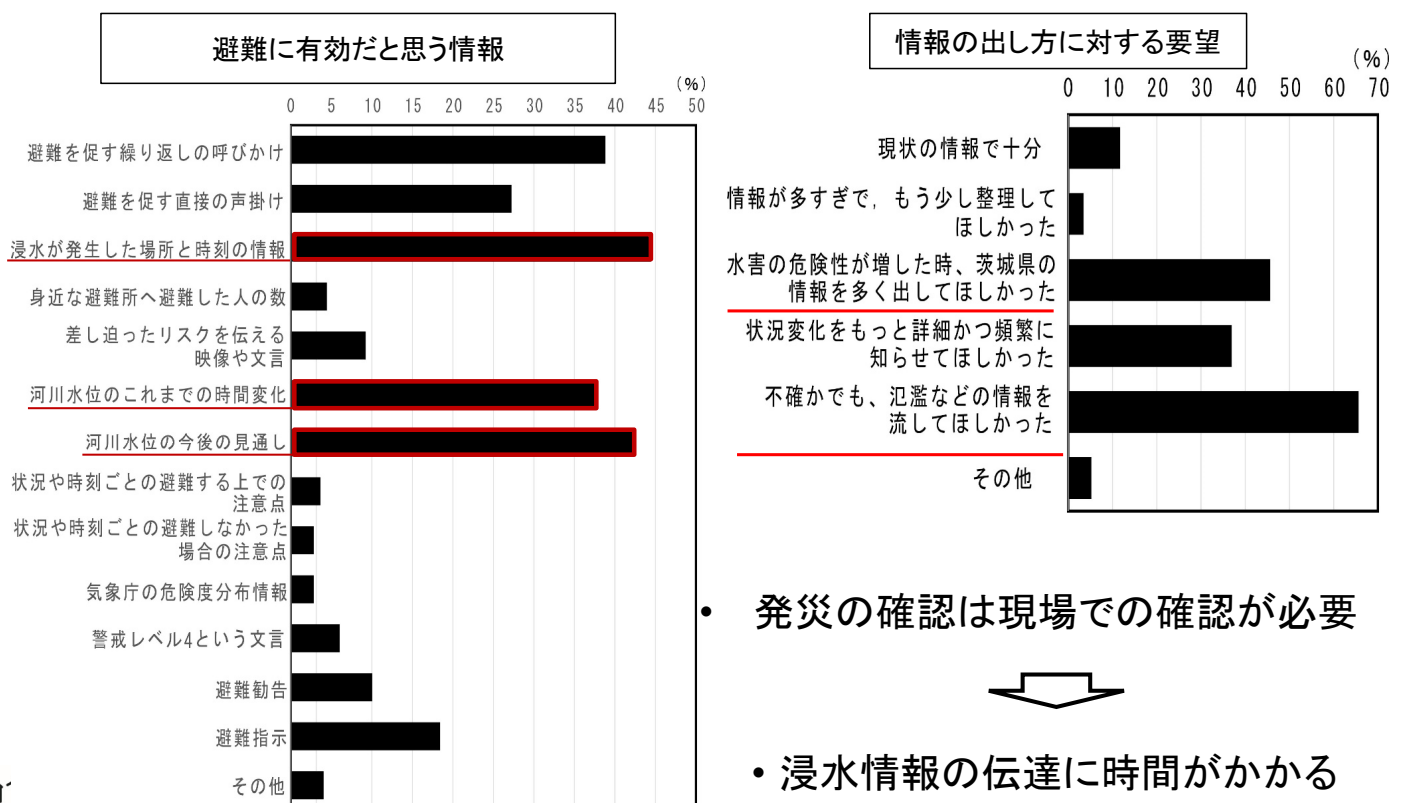
- 2020年12月に茨城県14市町4,275件の認定農業者へ気候変動影響と適応策に関するアンケート調査票を配付、40%弱を回収。
 - 2019年度の常総市と合わせて15/44市町村での調査を実施
 - 「実践中の適応策」は、農薬・防除、作業時間の変更、水やりの工夫、栽培品種の変更、遮光性・遮熱材の利用、栽培時期の変更
 - 「将来の適応策」は、栽培品種の変更、農薬・防除、栽培時期の変更、水やりの工夫、農業機械の更新、ITの活用、作業時間の変更、遮光性・遮熱材の利用、栽培作物の変換



実践中の適応策と将来の適応策($n=1,145$, 複数回答) 田村他(2021) 14

2019年台風19号調査(若月他, 2022) 水戸市での被災者の要望

- インタビュー、アンケート調査には学生が主体的に関与



- 発災の確認は現場での確認が必要



- 浸水情報の伝達に時間がかかる



小中学校アンケート(伊藤他, 2023)

地域・学校に眠る気象に関する記録の掘り起こしのためのアンケート

学校名: _____

市町村名: _____ 学校名: _____

回答者名: _____

回答年月日: 令和2年 月 日

以下の設問について、所属校の状況をご指示下さい。

問1. 以下の項目のうち、理科や総合の授業で扱う素材として、理科関連の部活動・クラブ活動等として、もしくは先生のご研究として、観測・観察しているものがありますか。あてはまるものすべてに○をつけて下さい。

- 気温（教室内）、2. 気温（屋外）、3. 湿度、4. 気圧、5. 降水量、6. 風向、7. 風速、8. 観天望気、9. 雲量、10. 雲形、11. 二酸化炭素濃度（教室内）、12. 二酸化炭素濃度（屋外）、13. 山・建物の視程観測、14. 植物の生物季節観測（桜の開花日など）、15. 動物の生物季節観測（つばめの初見日など）、16. 太陽黒点、17. 太陽の南中高度、18. 湧水・河川水等の水質、19. 環境放射線、20. ビオトープ、21. その他（ ）
- 観測・観察していない

問2. 上の問1でお選び頂いた項目のうち、観測・観察結果を記録・保存しているものがありますか。あてはまるものすべてに○をつけて下さい。

- 気温（教室内）、2. 気温（屋外）、3. 湿度、4. 気圧、5. 降水量、6. 風向、7. 風速、8. 観天望気、9. 雲量、10. 雲形、11. 二酸化炭素濃度（教室内）、12. 二酸化炭素濃度（屋外）、13. 山・建物の視程観測、14. 植物の生物季節観測（桜の開花日など）、15. 動物の生物季節観測（つばめの初見日など）、16. 太陽黒点、17. 太陽の南中高度、18. 湧水・河川水等の水質、19. 環境放射線、20. ビオトープ、21. その他（ ）
- 観測・観察結果を記録・保存していない

問3. 上の問2でお選び頂いた項目のうち、観測・観察結果を公開、もしくは協定校と観測・観察結果の交換等を実施しているものすべてに○をつけて下さい。

- 気温（教室内）、2. 気温（屋外）、3. 湿度、4. 気圧、5. 降水量、6. 風向、7. 風速、8. 観天望気、9. 雲量、10. 雲形、11. 二酸化炭素濃度（教室内）、12. 二酸化炭素濃度（屋外）、13. 山・建物の視程観測、14. 植物の生物季節観測（桜の開花日など）、15. 動物の生物季節観測（つばめの初見日など）、16. 太陽黒点、17. 太陽の南中高度、18. 湧水・河川水等の水質、19. 環境放射線、20. ビオトープ、21. その他（ ）
- 観測・観察結果を公開・交換していない

問4. 百葉箱は設置されていますか。

- ない
- あるが百葉箱が破損している
- あるが百葉箱内の測器が破損している
- あるが使用していない
- あり実際に使用している

問5. 意識的な気象観測に限らず、地域の気象の変化を推し量るのに役立つような記録等を探しており、学校に残されている記録等ございましたら、ご指示頂けませんか（例えば、学校周辺の四季折々の変化等を記録した学級通信など）。

問6. 近年の気象状況等を踏まえ、学校の方で対応を工夫されていることなどございましたら（例えば、熱中症対策、プール使用期間、運動会の日程、下校時の落雷防止対策など）。

問7. 授業で気候変動や異常気象に関するトピックを扱った際の児童・生徒の反応等でお気づきの点、また授業で気候変動や異常気象を扱う際に難しいと感じる点などご指示下さい。

iLCCAC

・2020年1月に配付(主にFAX)
・茨城県の全小学校・中学校・義務教育学校計713校の約34%にあたる240校より回答

小中学校アンケート 伊藤他(2023)

- 240/713校より回答(2020年1月)
- 気象データの取得は活発に実施されていない
- 気候変動や異常気象への安全対策は、かなり対応が行き届く

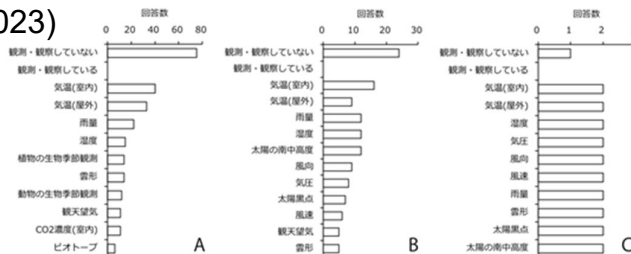
- 児童・生徒の登下校、体育の授業や部活動、運動会等、幅広い局面で様々な工夫
- 熱中症対策、落雷・ゲリラ豪雨対策等

表 近年の気象状況等を踏まえた学校の対応:
抽出語の出現回数(上位24語)

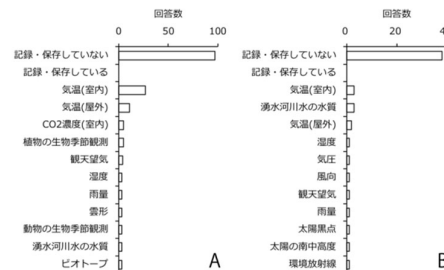
抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
熱中症	174	活動	48	使用	35	練習	31
対策	147	設置	46	指数	35	体育	29
運動会	106	時間	42	対応	34	補給	28
下校	70	日程	42	水筒	32	気温	25
落雷	55	プール	41	5月	31	測定	25
実施	54	水分	36	WBGT	31	保護者	25

iLCCAC

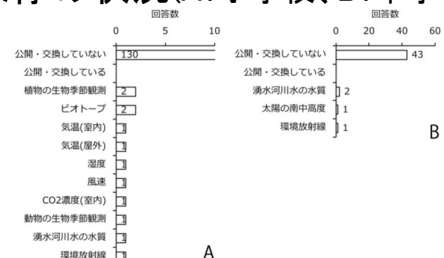
KH Coder(樋口, 2014)による計量テキスト分析



学校での観測・観察項目
(A: 小学校、B: 中学校、C: 義務教育学校)



学校での観測・観察データの記録・保存の状況(A: 小学校、B: 中学校)



学校での観測・観察データの公開・交換の状況(A: 小学校、B: 中学校) 17

気候変動教育・研究

茨城大学 Ibaraki University GLEC

茨城大学地域・地域環境共創機構 (GLEC) 主催 / 茨城大学SDGs推進プロジェクトチーム共催

第14回 学生SDGsフォーラム

学生からのポスター発表募集!

学生SDGsポスター発表コンテスト

THEME テーマ
持続可能性 (サステナビリティ) の諸課題の解決に向けた取り組みの一環として、学部生・大学院生が分野の枠を超えて行う研究交流「学生サステナビリティフォーラム」を今年度から「学生SDGsフォーラム」と改称して開催します。微生物学の研究者であるゲイリー・キング氏を来賓よりお迎えし、「気候変動と微生物」をテーマとした講演会も実施します。

DATE 日時
令和5(2023)年 3月2日(木)
第1部 11:00 ~ 12:00 (10:30 受付開始)
第2部 14:00 ~ 16:30 (13:30 受付開始)

LOCATION 会場
茨城大学 水戸キャンパス
図書館ライブラリーホール / 共同学習エリア
※日立、阿見キャンパス所属の方には、キャンパス間送迎バスを用意しています。

SCHEDULE スケジュール

10:30 第1部: 受付開始	13:30 第2部: 受付開始
11:00 講演会 @図書館3F ライブラリーホール	14:00 ポスターセッション + 1minプレゼン @図書館1F 共同学習エリア
※オンライン配信: あり	※オンライン配信: なし
※テーマ: 気候変動と微生物 (前)	※1min は日本語の部と英語の部があります。
※使用言語は英語ですが日本語による解説もあります。	15:30 フリーディスカッション+投票
※講師: ゲイリー・キング氏 米ルイジアナ州立大学教授 (12月招来予定)	16:00 表彰式
12:00 お昼休み (各自昼食) + ポスター準備	16:30 解散

ゲイリー・キング氏
Gary M. King
ジョージア大学において1978年にPh.D. (微生物学) を取得。ミシガン州立大学助手などを経て、2022年12月現在、ルイジアナ州立大学教授 (同月退職予定)。専門は微生物学で、気候変動にも影響を及ぼす大気中の微量ガス (メタン、水素、一酸化炭素など) を代謝する細菌の生態・生理学の研究に取り組んでいる。

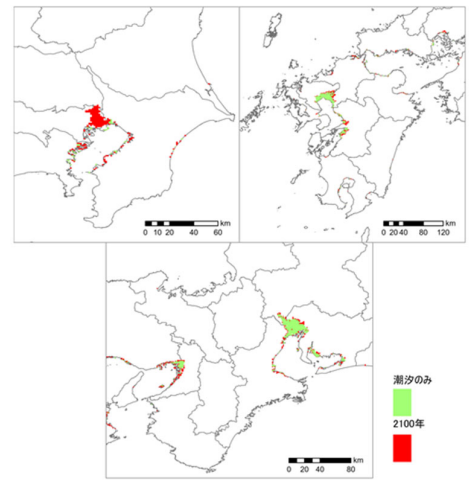


図 海面上昇の潜在的浸水域 (2100年、RCP8.5、大場他2021)



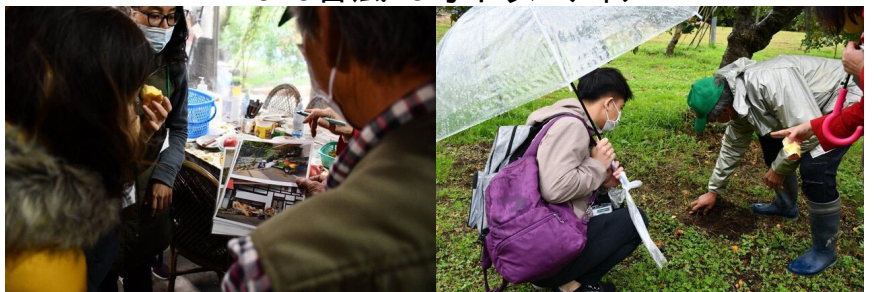
気候耐性作物の開発、実証実験 18

日越大学気候変動・開発プログラム

- 2018年9月よりハノイに日越大学大学院気候変動・開発プログラム(MCCCD)開始
 - 茨城大学が幹事大学
- 2019年より訪日インターンシップ
- ベトナム、日本における気候変動対応人材の養成
 - 緩和、カーボンニュートラル
 - 地域での適応



2019台風19号ボランティア



2022大子町ヒアリング



2022茨城県気候変動政策講義

まとめ

- 研究と教育の共進化
 - GPSS国内実践教育演習=>常総市、県内14市町への農家アンケート調査
 - 圃場を活用した適応栽培技術の開発、実証
 - 令和元年台風19号調査
 - 地域での防災教育
 - 気候変動アクション環境大臣表彰(2020)
- アウトリーチ
 - 農業、水害に関する影響予測、適応策、冊子2編の公開
 - 茨城県、県内市町村の環境基本計画、適応計画策定支援
 - 茨城県庁パネル展(2022.11)
 - 気候変動に関する公開講座、シンポジウム(2019～)
 - 豪雨災害対策ワークショップ(2018～)
 - A-PLAT、全国の地域気候変動適応センターと連携
- 2023年度はポストCOVID19元年
 - 改訂版地域気候変動適応マニュアルの活用
 - 地域での気候変動研究、教育の再構築



20

論文等発表

- 伊藤孝・阿部信一郎・郡司晴元・五島浩一・宮本直樹(2023)「義務教育学校における気象関連項目の観察・観測と気候変動対策」『地学教育』75(4).
- 今井葉子・田村誠・増富祐司・馬場健司(2020)「農業従事者の気候変動適応に対する認知: 適応策の実践意図に影響する要因の分析」『土木学会論文集G(環境)』, 76(5), 1_205-1_210.
- 田村誠(2022)「地域での気候変動適応: 茨城県地域気候変動適応センターの挑戦」『自治権いばらき』, 143, 39-55.
- 田村誠(2021)「茨城県地域気候変動適応センター」田中充・馬場健司編著『気候変動適応に向けた地域政策と社会実装』技報堂出版, 66-70.
- 田村誠・内山治男・今井葉子(2021)「農業分野における気候変動影響と適応策: 2020年茨城県14市町農家アンケート調査」『土木学会論文集G(環境)』, 77(5), 1_221-1_229.
- 田村誠(2021)「茨城県地域気候変動適応センター」田中充・馬場健司編著『気候変動適応に向けた地域政策と社会実装』技報堂出版, 66-70.
- 田村誠・関根滉亮・王瑩・安原侑希・今井葉子・榎田容子(2020)「農業分野における気候変動影響と適応策: 茨城県常総市での2019年農家アンケート調査」『土木学会論文集G(環境)』, 76(5), 1_121-1_127.
- 大場真裕子・横木裕宗・田村誠(2021)「日本沿岸域を対象とした海面上昇による浸水予測と最新の社会経済シナリオ(SSP)を用いた経済評価」『土木学会論文集G(環境)』, 77(5), 1_243-1_249.
- 田中耕市・若月泰孝・木村理穂, 伊藤哲司・大塚理加・臼田裕一郎(2021)「地理的条件を考慮した災害からの事前避難促進要因の分析—2019年台風第19号水害における茨城県水戸市を事例として—」『E-journal GEO』, 16(2), 219-231.
- 若月泰孝・小林香澄(2021)「豪雨現象の地球温暖化に対する応答実験」日本気象学会2021年度秋季大会, SP4-05.
- 若月泰孝・木村理穂・田中耕市・伊藤哲司(2021)「令和元年東日本台風水害における住民の避難行動とその背景」日本気象学会2021年度秋季大会, SP1-05.
- 若月泰孝, 小林香澄, 阿部紫織, 今田由紀子(2022)「令和元年東日本台風による河川氾濫の地球温暖化による変化応答予測」『土木学会論文集B1(水工学)』, 78(2), 1_49-1_54.

<メディア>



日経バイオテック「茨城大・成澤教授、植物と共生する「エンドファイト」の実用化を目指す」, 2022年2月6日.

iLCCACWorld, “Endophytes that help agriculture”, 2022年1月6日.

21