

Kenshi Baba (Ph.D., Prof., Tokyo City University & Visiting Prof., Hosei University)

Resilient Cities 2019 @ Bonn, Germany

A4 Linking data and science to improve urban resilience

Co-design Workshops with Experts and Policymakers on Climate Change Adaptation in Japan

SI-CAT Project Scientist Team: Ensemble Climate Change Projection Database and Downscaling

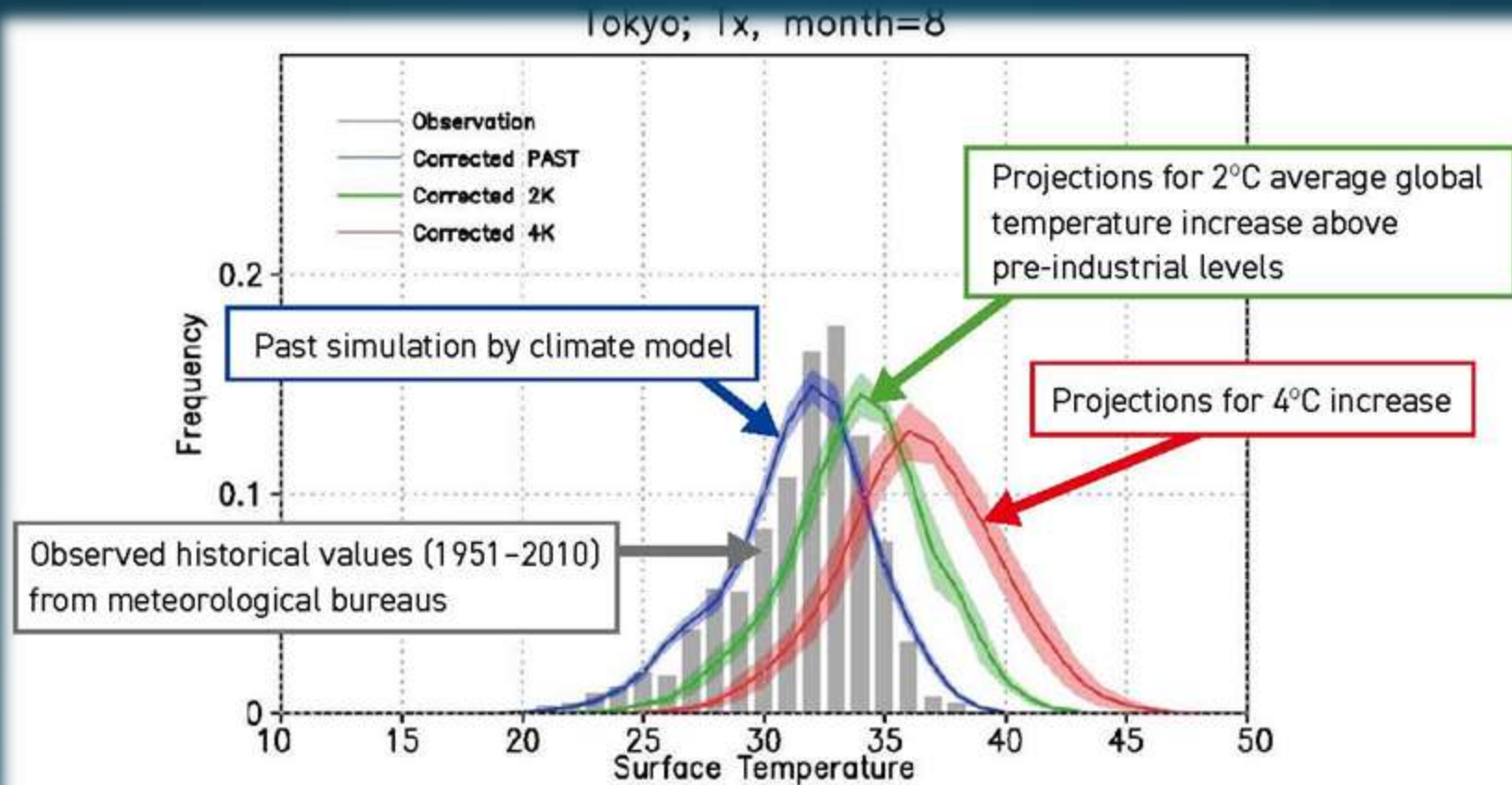


Figure 2-1: Frequency distribution of August maximum daily temperatures in Tokyo

The resulting quantitative projection information shows increased frequency of extremely hot days (35°C or higher) due to a warming climate.

SI-CAT Project Scientist Team: Climate Change Impact Assessment at Nationwide Scale and Local Scale

- Water-related disasters: Flood inundation, storm surge, soil and sand erosion, dam reservoir and lake water quality deterioration

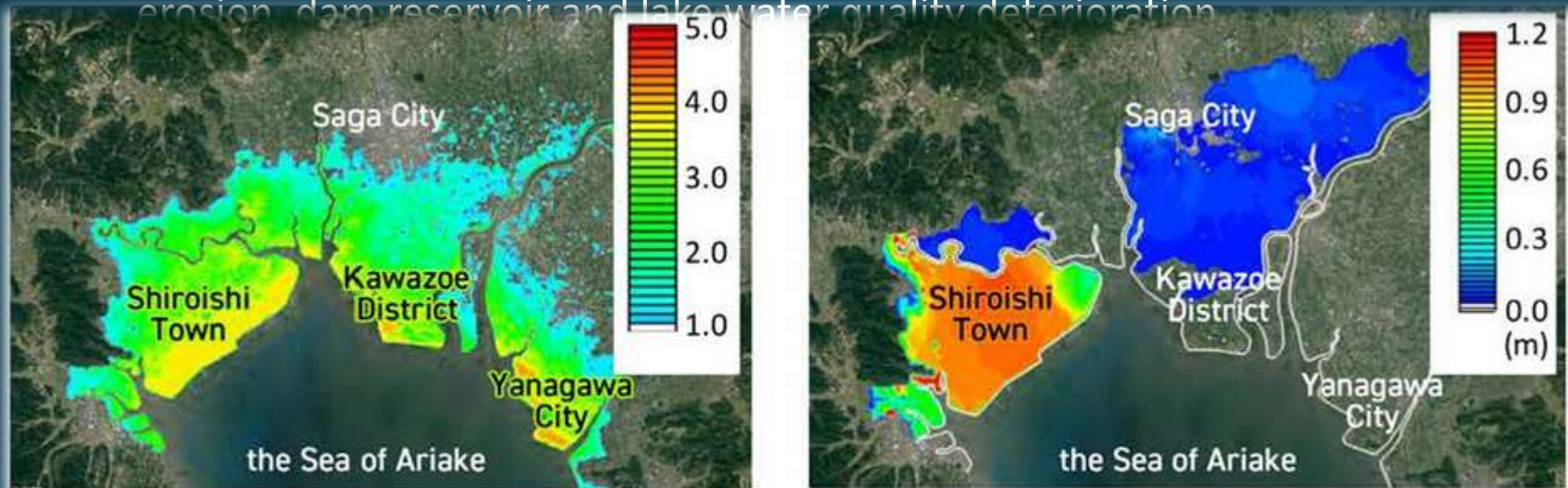
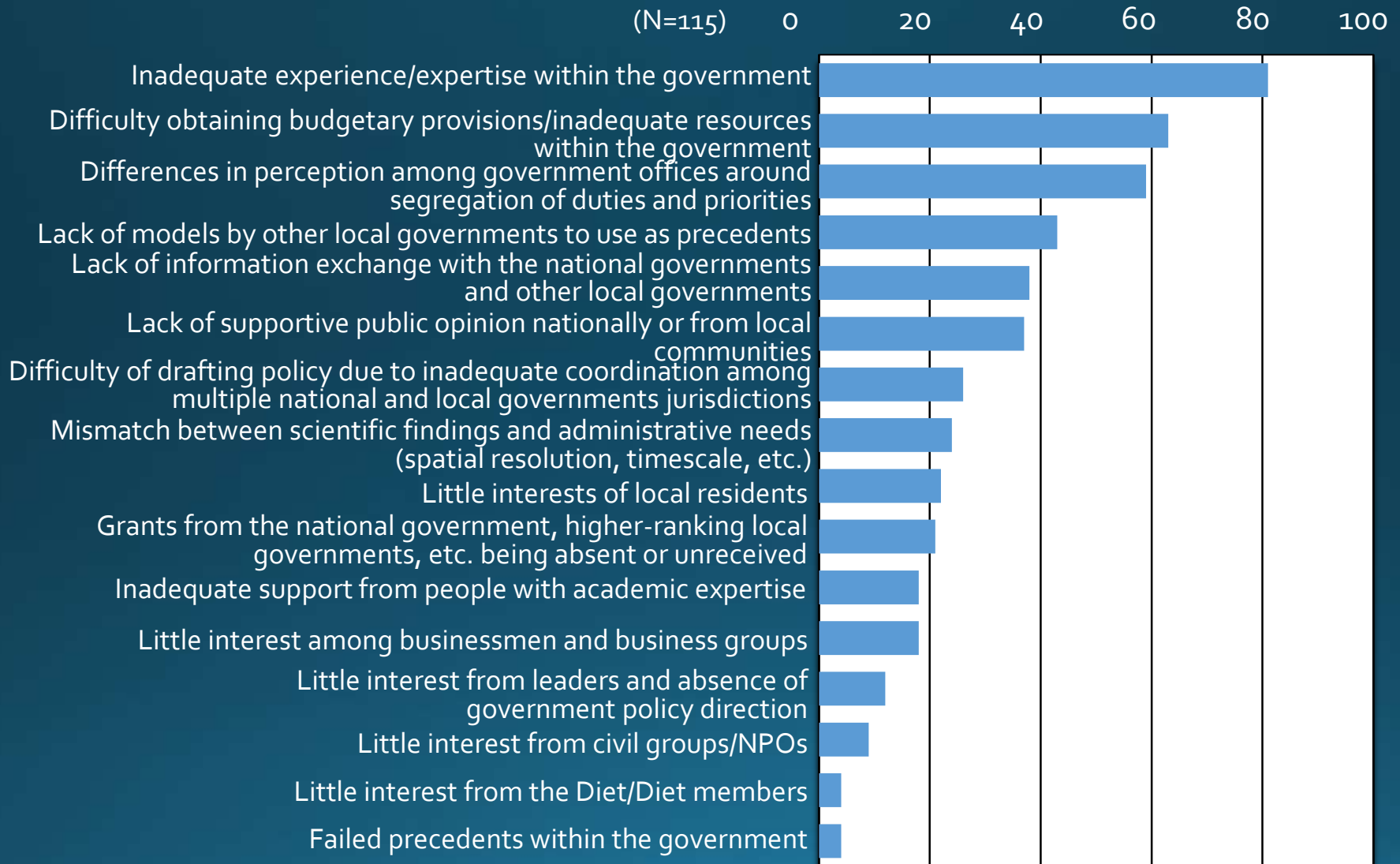


Figure 5-10: Example of simulation results for storm surge inundation from a very powerful typhoon making landfall on the Saga Plain

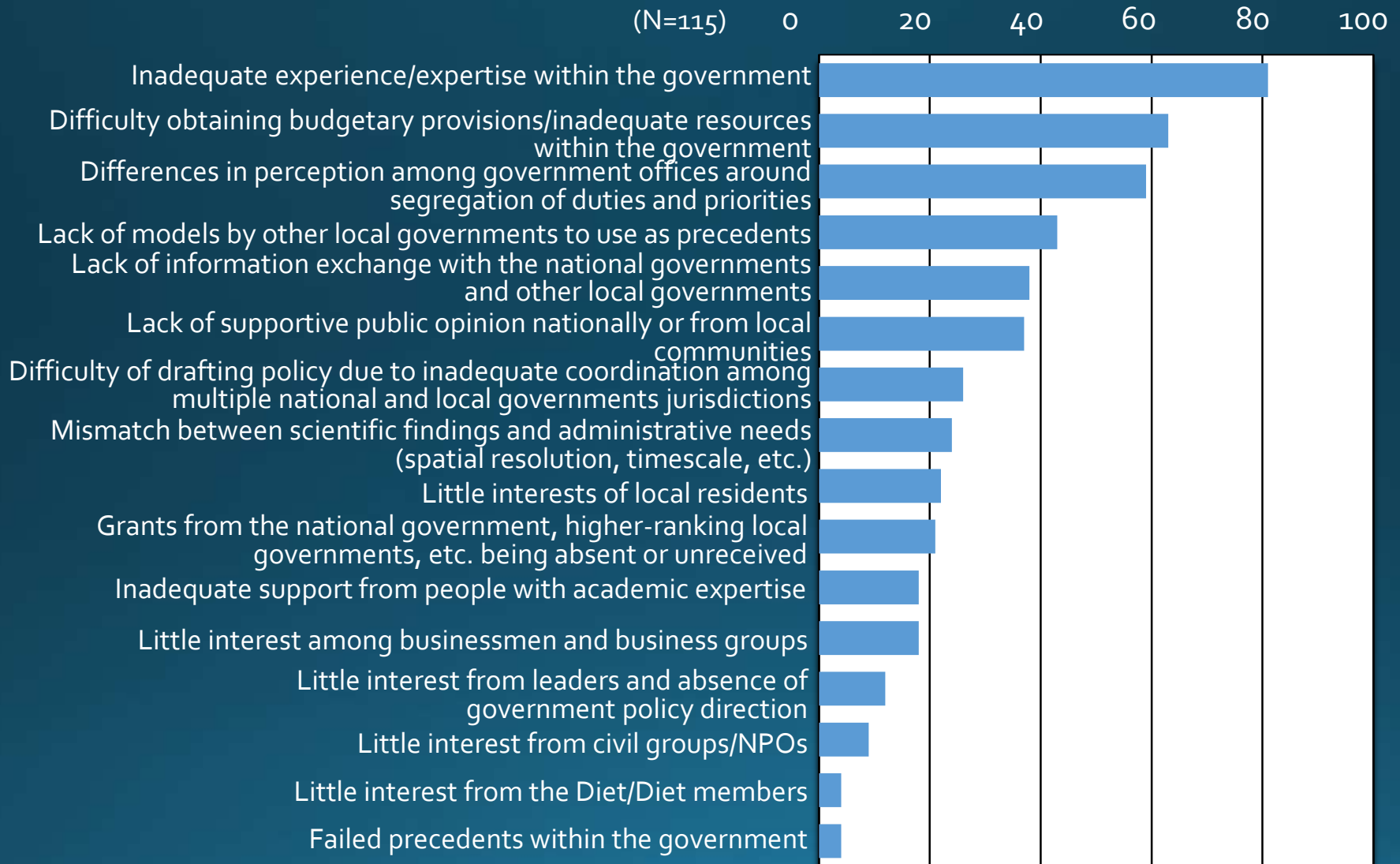
Water depth immediately after typhoon passes (left), and changes in water depth due to embankment failure (right)

SI-CAT Project Policy Implementation Team: Challenges for Implementing Climate Change Adaptation Strategies in Local Governments



Source : Baba et al., 2017, Oxford Research Encyclopedia of Climate Science

SI-CAT Project Policy Implementation Team: Challenges for Implementing Climate Change Adaptation Strategies in Local Governments



Integrated Scenario Planning; Application to Climate Change Adaptation in Agriculture Issue in Nagano

stakeholder analysis

Interviewing and identifying interests of 24 stakeholders such as local officials, farmer, distributors, plant nursery

Stakeholder meeting

Sharing the results of stakeholder analysis and discussion (Collecting local knowledge)

	Interest s to climate change	Negative effects of climate change				Positive effects of climate change	Adap tation policy	Bree ding
		dise ase and pest	Sunt anne d	Bird and animal damage	Free zing injur y			
Local official	△	○	○	○	—	○	—	—
Farmer	○	△	○	○	—	△	○	○
栽培技 術 者	○	○	○	○	○	△	○	○
流通 業者	○	○	○	○	○	△	○	○
農業資 材	×	○	—	—	—	△	×	—

Scenario development

Examining scenarios of climate change and social situation in Nagano by Delphi method (Collecting expert knowledge)

Scenario workshop

Providing scenarios and development of action plans by collaboration of stakeholders, general public and experts (Integration of local knowledge and expert knowledge)

Establishing Japanese Community Based Adaptation

A-1: 夏期の高温・病害虫対策への工夫が必要

年間平均気温が上昇し、それに伴い病害虫対策へのより一層の工夫が必要となってきた。発生時期・種類・被害率・生育期間の長期化などである。生産者は変化する状況に応じ対策機関から情報を得て対応している。農業系研究機関では30年前から製薬会社と共に、果樹の最も有害な害虫について新たな現象を加味しながら研究を行っている。この研究への期待は関係者すべてからとても高い。また病害虫対策として性フェロモン網を使用する動きも広がっている。

A-2: 鳥獣被害の激化・常態化対策: 専門職による管理がより重要

生態系の変化に関連し、都市と山の境が曖昧になり、特に動物が農業に侵入している。鳥獣被害は以前に比べて、20年かけて専門家の指導のもと農家の活用を行い、生態系のバランスをできる限り壊さない努力を続けている。ガバメントハンターを配置したこともあるが、大きな効果はなく、農家とのいたちごっこは続いている。その後ジゴエを抑え動物被害や、副業として餌付けを行う者も現れ、鳥獣対策にも効果も上げてきている。生産者個人の対策では限界があり、地域全体の対策が期待されている。

A-3: 台風の大規模化・コース変更、竜巻の発生に伴う影響と対策

近年台風は大規模化・頻発化し、農作物の被害は地域の重要な課題になっている。台風による生産地へのダメージは広範囲にわたり、特に高齢の生産者への精神的なサポート、物理的な農作物の支援がいかに重要か地域全体で悩んでいる。果樹栽培に加入する生産者は数減を続けている。生産者は10年に1度の大型台風にも常に対策をとる一方、リンゴと比べて強風に強いブドウへの変更も出てきている。環境系研究機関では台風経路の予測精度を上げ、早期の情報発信を続けている。国内では竜巻が発生している地域もあるがまだこの地区では見られていない。

A-4: 成功モデルの導入やリーダー(技術者)の育成が重要

地域全体で行動を起こす際に重要になるのがリーダーの存在である。以前は地域全体を見送るリーダーがいたが、現在は作務院、年代別、地域別など様々な小規模のネットワークが、行政、JA、生産者がそれぞれの立場で必要なことを行っている。ネットワークから孤立化する生産者をださない配慮が課題として挙げられている。



病害虫・鳥獣被害・台風など刻々と変化する状況、様々な新しい事象に対し、地域全体で行動を起こすネットワークとリーダー達が奮闘して工夫する

B-1: 降水量の不足・過多をメリットとして活用するための工夫

気候変動の影響は、雨や雪による「水」へも確実に出てきている。年々を通じて降水量は過多か不足のどちらかに二極化している。降水量過多になると、果樹が肥大化し皮に割れ目ができることがあり、果樹の生育にあわせて過剰の水を供給することは果樹栽培にとって重要な課題である。共同の灌水施設や農家が活用している地域など、実情にあわせ、行政も一緒に整備を行っている。水はけのよい越後地方では、畑の拡大や新規就農者により、畑に水が溜められている。川の防砂の技術については、今でもそのリスクを抱えている。

B-2: 豪雨による災害リスクを低減するための工夫

これまで特に降雨量が多い時は急斜面で土砂災害が発生することもあったが、山腹に農地をもつ生産者は豪雨による災害リスクを常に考慮しなければならぬ状況である。一方で農業系研究機関では気候変動を考慮して防災に建設的助成の研究を継続して行っており、その情報を公開している。土砂災害と気候変動の両面から農地の移動を検討する人が増えてきている。

B-3: 品質変化への対策強化の必要性

1996年の長野冬季オリンピック開会式のような晴れの光景は、もはや過去のものになった。〇×地区でも降雪期間は短くなり、サラサラした雪質も水分を多く含む雪へと変化した。降雪量が減り雪かき作業は減ったが、農家の大雪は10年に1度程度発生するため、対策を強めると被害甚大になる。予防技術は昔ながらのものになって、被害を軽減するためには生産者個人の努力が大きい。数年前の大雪の際に豪雨対策をしていたことが、枝が折れ、ハウスや棚が壊れるなど、大きな被害を受けたことにより豪雨対策も充実された。

B-4: 凍害発生への対策強化の必要性

雪が地面に残らなくなることで、土壌表面温度が低くなり、ブドウの一部で芽が出ないという現象も見られている。凍害被害を軽減するため、保護業者では防寒性フィルムを普及しており、生産者も雪かきなどの対策をとりつつも、防寒性フィルムを導入している。これらの対策への人的・経済的負担の軽減が課題として残っていくだろう。

B-5: 冬の気温上昇への対策

原因不明の発生原因が起る頻度が増進傾向にあり、果樹の生産量に影響が出始めている。農業系研究機関では、この低温発生・花芽形成に関する問題を非常に重要な課題と捉え、2010年ごろから研究を始め、安定して花芽形成をする技術の開発に力を入れている。



非常に多かったり少なかったり二極化する降水量と降雪量、それらに伴う対策の多様化と強化のため、生産者や研究者、行政が協働して工夫する

C-1: 夏期の高温と長期化への生産現場での対策

果樹の生育に最も顕著な影響を及ぼしているのが、夏期の高温と長期化である。日焼けや着色不良については30年前から出ている被害で、農業系研究機関は、暑さに強い品種の育成や日焼け対策の技術を開発し、生産者も果樹栽培など独自の工夫を続けている。県のPRと流通業者の努力もあって、地元ブランドの売り上げは全盛で伸びており、人気や価格も安定してきた。また県の農業人材育成計画による県内外からの季節的な作業サポート体制も徐々に定着し、暑さを乗り切ること大いに役立っている。夏期の高温対策への期待はとて莫大である。

C-2: 夏期の高温と長期化へのマーケティングでの対策: 食味

夏期の高温はリンゴの外見だけでなく、果肉にも変化をもたらした。以前はシャキシャキと歯ごたえのいいリンゴが生産だったが、近年では果肉の硬さが落ち、やわらかく歯ごたえのいいリンゴも出始めている。一方で年代によってもリンゴの食味や食感に関する好みも異なるため、流通業者は、販路距離や嗜好を考慮した出荷を行っている。

C-3: 夏期の高温と長期化へのマーケティングでの対策: 保管

果肉の硬さが低下することにより、貯蔵性も低下する傾向がある。農業系研究機関では長く保管できる品種の開発に力を入れ、生産者や流通業者は貯蔵性を上げるための機材を使用したり、専用の貯蔵施設を設けることで対応している。これらの努力により「made in Japan」の果樹の需要が伸び、外国にまで運べる品種が収穫できるようになってきた。東南アジアや中東など海外でも〇×地区の品質、ブランドが認知されるようになり、海外ニーズが膨れ上がり販売戦略を考えている。

C-4: 春の温度上昇と天候不順への対策

気温上昇は春にも影響を与える。春の開花は、3月に一度寒くなったのに、4〜5月に凍害が発生し、一度出た芽が枯れてしまうことにある。凍害は近年毎年発生しており、被害回避の対策は個人レベルでの防寒フィルムや設置や焚火にかかってくるため、対策がとれると被害が出た。農業系研究機関では凍害対策に強い品種の開発を始め、行政が早期警戒システムなど情報共有の迅速化に努め、ここ数年の被害は一晩より大幅に減っている。

C-5: 国内外の産地との競争力の維持への工夫

気候変動の影響で国内のリンゴ栽培可能地域は増加し、ライバル産地は青森県に若手果樹が広がった。リンゴでは収益をあげ、消費者においしいと感じてもらうために産地と協力しながら出荷時期を調整している。またその一方で〇×地区ではリンゴからブドウへの品種転換も進んでおり、リンゴの生産量はやや減っているが、果が中心となり海外輸出の促進にも積極的に関与しており、産地の果樹ブランドへの評価は依然として高い。行政の新規定住希望者への優遇、早期開花はより充実しており、〇×地区での若い手不足解消の一助となりつつある。

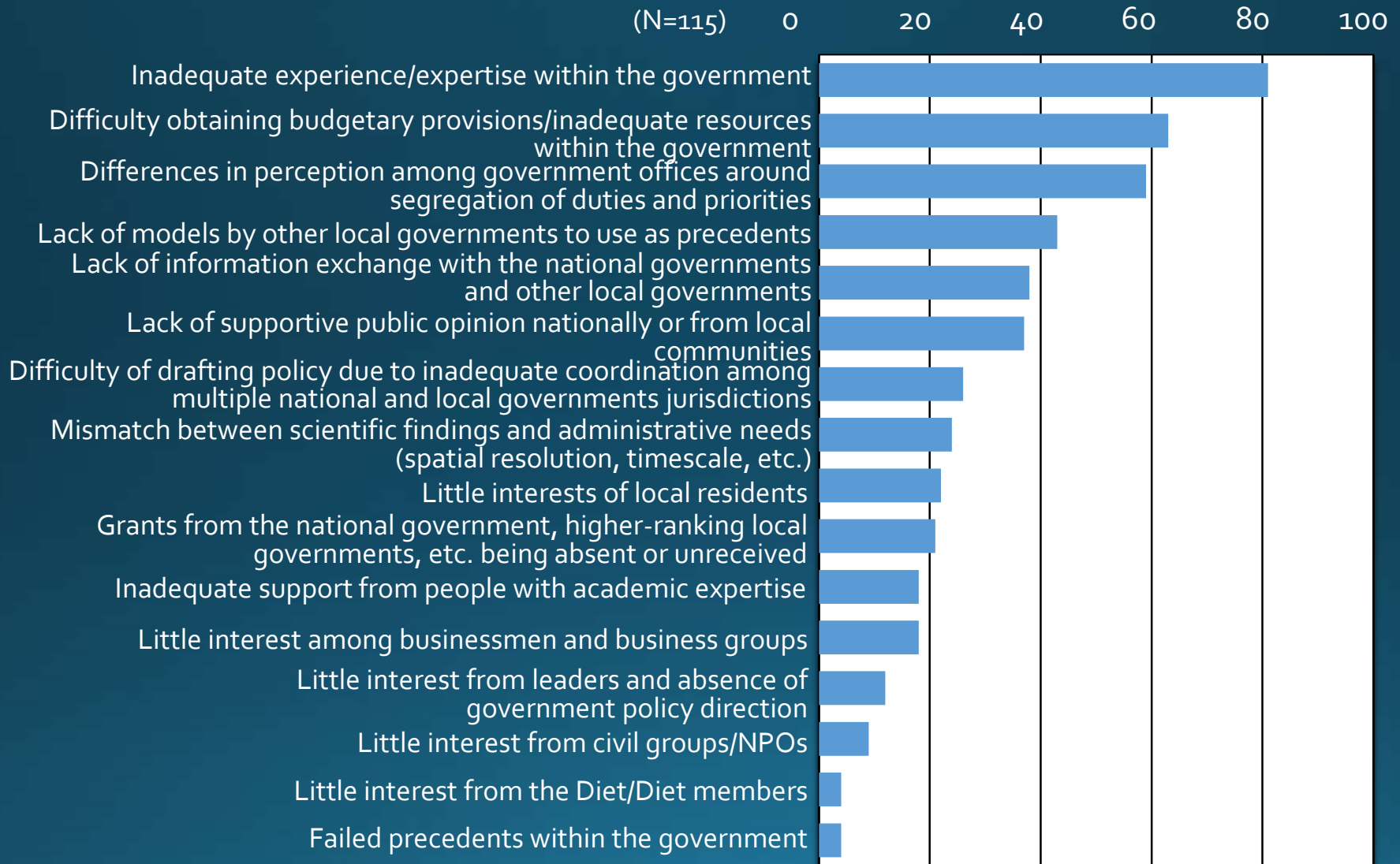


夏期の高温と長期化に生産現場とマーケティングの両方から対策を講じ、地域ブランドを強化しながら、国内外のマーケットに対応できるように工夫する

① 年平均気温は約14度以上: 2040年の長野県〇×地区。地域 画策化の影響で、年平均気温は緩やかに上昇を続け約14度となった。
(注: 専門家は、平均気温は100年で1度上昇だったのが、近年の 30年で3度や4度のスピードと言われている。またIPCCの日本域予測によれば30年後の長野では2〜5度の気温上昇とされている。)
また「年平均気温が14度以上になるとリンゴの生産が難しくなる」という説もある。(実際にはより高温域でもリンゴが生産している地域はあり、高温耐性品種もあることから、全く生産できなくなるというわけではない)これらの情報をもちに30年後の平均気温を約14度と設定した。

② 人口は約20%の減少: 全国的な少子高齢化の傾向に伴い2010年時点より2040年現在、長野県の人口は約215万人から約167万人と、約48万人(約22%)の減少となり、2014年時点で全国最多であった長野県の農家数(約12万戸)、就業人口もこれらに伴って減少した。
〇×地区の人口は2010年の約7万人、約19%減少し、約5万7千人となっている。
(注: 国立社会政策研究所の「日本の地域別将来推計人口(平成25年3月推計)より」)

SI-CAT Project Policy Implementation Team: Challenges for Implementing Climate Change Adaptation Strategies in Local Governments



Co-design Workshop with Scientists and Local Officials

- Date and time: Aug. 31st 2016, Aug. 30th 2017, Aug. 28th 2018
- Venue: Hosei University, Ichigaya Campus
- Participants: Program Director, MEXT, MOE, Local governments, Technology Development Team, Policy Implementation Team, over 100 in total
- Agenda
 - ✓ First half
 - Introduction of ensemble climate change projection database and downscaling, climate change impact assessment at nationwide scale and local scale from technology development team and the model cities
 - Introduction of needs of local governments and climate change adaptation policy from policy implementation team, MEXT, MOE, and local governments as guests
 - ✓ Latter half
 - Six small group workshop(CCA planning*3, disaster prevention , agriculture, heat wave) * almost 10 participants, facilitator and reporter for each group
 - Identifying present climate change impacts in each city of participants
 - Mutual understanding of resources and needs on the premise of the present impacts
 - Hypothetical CCA plan
 - Reporting from each group and information sharing and discussions

Co-design Workshop with Scientists and Local Officials

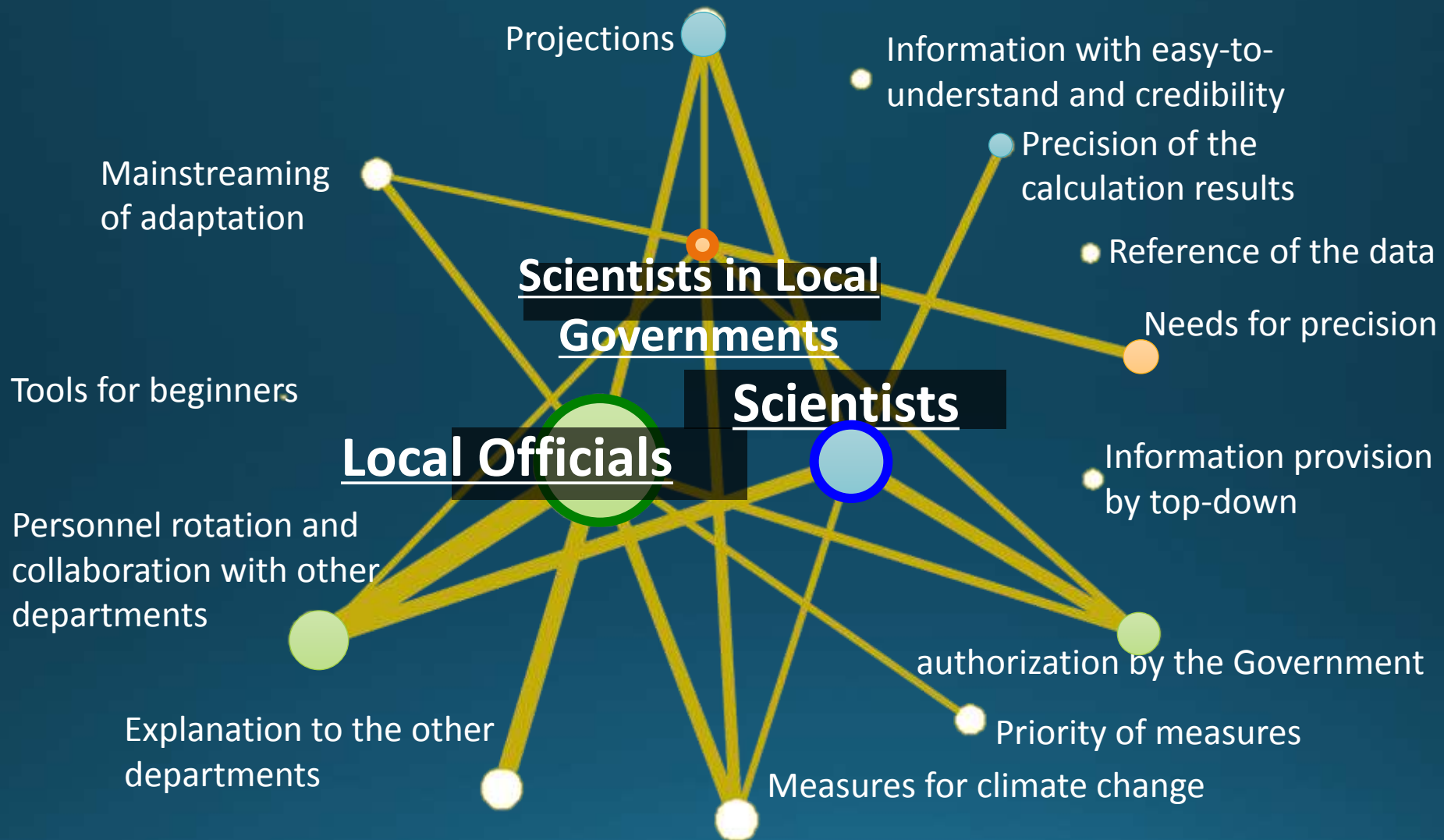
Common agenda of workshop

- The most interested climate science and technologies in the morning plenary session
- If the climate science and technologies are put to practical use, what will you use it in your government? What are the challenges for it?
- How will you communicate to the citizens and stakeholders with projected climate change impacts and adaptation strategy?

Outcomes

- Main actors of CCA in Japan who work separately everyday turned out and exchanged information of barriers and drivers in policy process and needs and seeds of climatic technologies
- Facilitators conducted the agenda in five small groups brought the results with scientists and local officials exchanged their needs and knowledge, which will lead to next climate and adaptation technology development
- Mutual understanding was grown so that local officials' questions were getting refined and the scientists' explanations were also refined than before

Co-design Workshop with Scientists and Local Officials



Local Officials: Personnel rotation and collaboration with other departments, authorization by the Government

Scientists: accuracy of the calculation results and projection

ありがとうございました！
Thank you for your kind attention!

kbaba@tcu.ac.jp

Acknowledgement

This research was supported by the SI-CAT of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan.

References

<http://climatescience.oxfordre.com/view/10.1093/acrefore/9780190228620.001.0001/acrefore-9780190228620-e-597>

<https://www.springer.com/la/book/9789811073823>

<https://si-cat.jp/en/>

https://www.si-cat-social.jp/en/paper2016en_web.pdf