



北海道立総合研究機構における 戦略的な気候変動適応研究

- 適応策関連研究事例紹介 及び 北海道における適応策検討の状況 -

北海道立総合研究機構
環境・地質研究本部 環境科学研究センター 丹羽忍・小野理
農業研究本部 中央農業試験場 加藤 淳



道総研とは？

道総研

- 平成22年 北海道内の22試験場が地方独立行政法人化

6つの研究本部

- ① 農業研究本部
- ② 水産研究本部
- ③ 森林研究本部
- ④ 産業技術研究本部
- ⑤ 環境・地質研究本部
- ⑥ 建築研究本部



7つの研究制度

戦略研究

重点研究

経常研究

道受託研究

一般共同研究

公募型研究

受託研究

※循環資源利用促進特定
課題研究開発事業



道総研

○報告内容

- 戦略研究「地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築」の事例紹介
- 環境科学研究センター「気候変動に対する緩和策・適応策の情報集約・発信に関する研究」紹介
- 「北海道適応策基本方針（仮称）」の作成に向けた検討状況



道総研

戦略研究



道総研

○戦略研究（平成22～25年）

「地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築」実施

背景

■近未来に向けた北海道の農林業の課題

- 気候変動への対応、低炭素社会への移行
- 化石燃料、飼料、生産資材の長期的逼迫
- 農家戸数の急減、必然的規模拡大、低利用農地の拡大懸念
- 高い育林コスト、伐採後の再造林減少、造林未済地の発生

■問題解決に向けて

- 気候変動の作物への影響予測と脆弱性の把握
- 省力・省資源な資源作物の導入
- 低コストで生産性、炭素固定に優れる木材生産
- 農林バイオマスの有効利用による化石燃料代替、温室効果ガスの発生削減



温暖化

Agriculture & Forestry



道総研

○戦略研究（平成22～25年）

「地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築」実施

目的

農業分野(温暖化影響)

気候変動が道内の主要作物に及ぼす影響を予測し、適切な対応策につなげる

林業分野

品種の選抜や施業方法の見直しなどにより炭素固定向上と育林コスト削減を図る

バイオマス

農林バイオマス資源の特性を環境面・経済性を含めて明らかにし、有効利用策を示す

- 気候変動に適応した作物生産、大規模農地の有効活用による生産基盤の維持
- 健全な森林整備の推進および林業・林産業の採算性向上
- 農林バイオマスの利用拡大による地域の活性化
- 化石燃料代替、温室効果ガスの発生削減



温暖化

Agriculture & Forestry

検討事項

- ・ 水稲、畑作物、飼料作物について2030年代の気象下における影響を予測
- ・ 気候変動への有効な対策について考察

手法

- ・ 2030年代の気象について既往の研究からデータセットを作成
- ・ これまでの作況データから収量・品質等の気象反応を解析

活用面

- ・ 気候変動に対応した生産技術・栽培適地マップによる情報提供
- ・ 新品種・栽培技術の開発目標の設定(農試の研究にフィードバック)

成果と波及効果

- 気候変動に適応した作物生産
- 大規模農地の有効活用による生産基盤維持

I 北海道農業における気候温暖化対策

(2) 農作物に対する影響予測と対応方向

温暖化影響

2030年代に予想される現在からの変化(代表的作物について抜粋)

作物	収量	品質
水稲	やや増加(登熟期間の気象条件向上) 	良食味化(アミロース、タンパクの低下) 
小麦	8~18%減(日射量低下) 降水量増で水分不足緩和地域も 	品質低下(降水量増等で倒伏、 穂発芽、赤かび病) 
てんさい	根重12%増、糖量6%増(病害回避前提) 	根中糖分0.8ポイント低下 
ばれいしょ (じゃがいも)	15%程度減(日射量低下) 	でんぷん含量低下 
大豆	「ユキホマレ」道央、道南以外で増加 「トヨムスメ」殆どの地域で増加 	裂皮粒やしわ粒の多発 

2030年代に向けた対応方向

 望ましい  望ましくない  中間

<品種開発>

- ◆高温耐性品種(気温変動幅の不確実性が高いため、当面は耐冷性付与も必要)
- ◆高温・湿潤環境下で発生が予想される各種病害虫に対する抵抗力強化

<栽培技術>

- ◆播種適期・収穫適期・栽培地帯区分・導入品種等の見直し、施肥体系の再構築

<基盤整備>

- ◆降雨変動に向けた畑地排水改良等の農地基盤整備の強化

ISSN 2186-1056

北海道立総合研究機構農業試験場資料 第39号
Misc. Pub. of Hokkaido Agri. Exp. Sta.
No. 39, p.1-96, October 2011

北海道立総合研究機構農業試験場資料 第39号

Miscellaneous Publication of Hokkaido Research Organization
Agricultural Experiment Stations
No. 39, October 2011

戦略研究

「地球温暖化と生産構造の変化に対応できる
北海道農林業の構築—気象変動が道内主要
作物に及ぼす影響の予測—」成果集

Report on Research Program for Evaluating the Impact of Global
Warming on the Changes in Agricultural Productivity in Hokkaido
for the decades 2030s

平成23年10月

北海道立総合研究機構
農業研究本部 中央農業試験場

Hokkaido Research Organization
Agricultural Research Department Central Agricultural Experiment Station
(Nagatsumi, Hokkaido, Japan 069-1395)



2011
道総研
戦略研究本部 中央農業試験場
Central Agricultural Experiment Station

■戦略研究(終了中課題)
気象変動道内主要作物に及ぼす影響の予測
(2030年代の予測)
平成21~22年(2年間)
中央農業試験場、十勝農業試験場、函館試験場
共同(協力)編纂

Abstract 概要
農業試験場が長年蓄積してきた多様なデータを活用し、気象変動化による主要作物の収量や自給に及ぼす影響と、その対応策を2030年代前半を想定して予測しました。その結果、夏季・播種期とつゆらしの増加、収穫小量・ばらばらしいと、秋作の減少、水害の増加傾向、冬への降雪減少傾向、小作の増大などが考えられました。これらの変化に際しては、農産物や各種機械の改良や品種の改良、作型の転換に対応した栽培技術の開発、農家の研修などの対応が必要です。

Results 成果
1 2030年代の気候はどうなる?
既往の気候データ(気象庁、2003)を基盤とし、2030年代の道内の気候データを予測しました。各作物への影響予測にはこの気候データを基盤としました。

2 水稲はやや増収し、養分も向上

北海道立総合研究機構
農業研究本部 中央農業試験場

■道における普及・発表

- ・農業試験会議指導参考事項(H23年1月)
- ・農業新技術発表会(H23年2月)
- ・科学技術週間セミナー(H23年4月)
- ・農業・農村振興審議会(H23年10月)

■講演会・フォーラム等

- ・北農会・農業技術シンポジウム(H22年11月)
- ・気候変動観測ネットワークフォーラム(H23年2月)
- ・日本農業気象学会温暖化フォーラム(H23年9月)
- ・農業農村整備シンポジウム(H24年2月)

■刊行物

- ・道総研農試資料第39号(H23年10月)

■技術専門誌等

- ・ニューカントリー(H23年3月)
- ・北海道の米づくり(H23年6月)
- ・北農(特集連載)(H23年10月~H24年7月)



道総研

情報集約



経常研究（平成25～27年）

道総研

「気候変動に対する適応策・緩和策の情報 集約・発信に関する研究」実施中

背景

【背景】

- 北海道の環境行政から適応策に関する研究ニーズ
- 環境科学研究センター単独で取り組み可能な課題が少ない
- 全体を俯瞰的に眺めて議論できるベースが必要
- 北海道では市町村や一般市民の関心が低い



経常研究（平成25～27年）

道総研

「気候変動に対する適応策・緩和策の情報集約・発信に関する研究」実施中

研究内容

HRO 地方独立行政法人北海道立総合研究機構
環境・地質研究本部
環境科学研究センター



【過去の記事はこちら】

新着情報	
26. 9. 20	入札情報「イオンクロマトグラフ分析システム一式」を告示します。
26. 8. 14	「気候変動適応策文献紹介シリーズ」の第11回、「暑熱(熱中症)による国内死者数と夏季気温の長期変動」を掲載しました。
26. 8. 14	環境分野の研究成果や情報を提供する情報誌「えころぶ北海道」37号を発行しました。特集は「河川に流出する農業」
26. 6. 12	「気候変動適応策文献紹介シリーズ」の第10回、「ヒートアイランド監視報告書(平成22年)」を掲載しました。
【採用情報】地方独立行政法人北海道立総合研究機構の研究職員の採用試験(平成27年度採用)を実施します。	
環境科学研究センター 庶務係長 バイオフィマのオキエリ 一利	

新着情報に掲載

<http://www.ies.hro.or.jp/>

収集した文献を整理、リスト化

http://www.ies.hro.or.jp/katsudo/kikou/kikou_index.html

主な活動

- ・ 大気
- ・ 水質
- ・ 化学物質
- ・ 騒音・振動
- ・ 地球環境
- ・ 自然環境
- ・ 廃棄物
- ・ GIS・リモセン
- ・ 環境情報
- ・ 環境学習
- ・ 環境Q&A
- ・ 国際協力

地球温暖化関連	
<p>II 気候変動適応策文献紹介シリーズ</p> <p>適応策(温暖化影響の軽減)に関する研究をわかりやすく紹介しています。</p>	
<p>II 「地球温暖化」関連調査研究</p> <p>当センターが取り組んでいる地球温暖化に関連する調査研究の紹介</p>	
<p>II 北海道気候変動観測ネットワーク</p> <p>当センターが呼びかけ機関の1つとなって設立された、気候変動に関連する情報を収集・発信するサイト</p>	

道庁メールマガジン「北海道環境メッセージ」を通して5,000人以上に配信



経常研究（平成25～27年）

道総研

「気候変動に対する適応策・緩和策の情報集約・発信に関する研究」実施中

研究内容

これまで収集し、情報発信した文献

回	情報発信日時	文献名
第1回	2013年09月12日	地球温暖化予測情報 第8巻
第2回	2013年10月10日	気候変動監視レポート2012
第3回	2013年11月14日	地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術の開発
第4回	2013年12月12日	地球温暖化がスキー場の積雪量や滑走可能日数に及ぼす影響予測
第5回	2014年01月09日	結氷する停滞性水域の水質に対する気候変動の影響
第6回	2014年02月13日	家庭・業務部門の温暖化対策
第7回	2014年03月13日	気候変動への賢い適応～
第8回	2014年04月10日	気候変化が日本の河川流量に及ぼす影響の予測
第9回	2014年05月08日	S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究 2014報告書
第10回	2014年06月12日	ヒートアイランド監視報告書
第11回	2014年08月14日	暑熱（熱中症）による国内死者数と夏季気温の長期変動
第12回	2014年09月11日	日本における短時間強雨の発現について
第13回	2014年10月09日	北海道における 集落の地域防災力評価手法に関する研究



経常研究（平成25～27年） 紹介例（平成26年9月）

道総研

気候変動適応策文献紹介シリーズ

【第12回】

こんにちは。つい最近まで「暑い。」「暑い。」を連呼していたのに、すっかり秋になってしまいました。かぜによる影響もあるかと思いますが、時間の流れる早さにびっくりしてしまいます。

今年の8月は豪雨による災害が続いてしまいました。広島では20日未明から1時間に100ミリを超える猛烈な雨が降り、土石流が広範囲にわたって発生、大規模な気象災害となっていました。

また、道内でも24日、北海道の西海上に低気圧が接近した影響で、道北を中心に猛烈な雨が降り続き、宗谷管内礼文、利尻富士両町では「50年に1度」（札幌管区气象台）の大雨となり、礼文町で住宅1棟が土砂崩れで倒壊する気象災害が発生してしまいました。

ここ数年は異常気象を思わせる天候が増えており、雨の降り方も変化しているような気がしますね。実際には北海道の雨の降り方の強さに変化はあるのでしょうか？

◆◆◆ 日本における短時間強雨の発現について ◆◆◆

◇◇◇ 著者：田坂郁夫(2013) 社会文化論集：島根大学法文学部
紀要社会文化学科編,第9巻,P15-P29◇◇◇

今回ご紹介する文献(以下、「本文献」という。)は、1981～2010年の30年を対象期間として、日本列島全域における短時間強雨の発現特性をまとめています。北海道に関する雨の降り方の強さについての特徴を中心にみていきましょう。

【1】雨の強さについて

本文献では、

- ・時間降水量30mm以上(30mm強雨)
- ・時間降水量50mm以上(50mm強雨)
- ・時間降水量80mm以上(80mm強雨)

を降水強度として用いています。実際どの程度の強雨かという、気象庁の以下の表が

雨の強さと降り方
(平成12年8月作成)。(平成14年1月一部改正)

1時間雨量(mm)	予報用語	人の受けるイメージ	人への影響	屋内(木造住宅を想定)	屋外の様子	車に乗っていて	災害発生状況
10以上～20未満	やや強い雨	ザーザーと降る	地面からの跳ね返りで足元がぬれる	雨の音で話し声が良く聞き取れない	地面一面に水たまりができる		この程度の雨でも長く続く時は注意が必要
20以上～30未満	強い雨	どしゃ降り	傘をさしてもぬれる			ワイパーを速くしても見づらい	側溝や下水、小さな川があふれ、小規模の崖崩れが始まる
30以上～50未満	激しい雨	バケツをひっくり返したように降る	傘をさしてもぬれる		道路が川のようになる	高速走行時、車輪と路面の間に水膜が生じブレーキが効かなくなる(ハイドロプランニング現象)	山崩れ・崖崩れが起きやすくなり危険地帯では避難の準備が必要 都市では下水管から雨水があふれる
50以上～80未満	非常に激しい雨	滝のように降る(ゴーゴーと降り続く)	傘は全く役に立たなくなる	寝ている人の半数くらいが雨に気がつく	水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなる	車の運転は危険	都市部では地下室や地下街に雨水が流れ込む場合がある マンホールから水が噴出する 土石流が起りやすい 多くの災害が発生する
80以上～	猛烈な雨	息苦しくなるような圧迫感がある。恐怖を感じる					雨による大規模な災害の発生するおそれが高く、厳重な警戒が必要

(注1)「強い雨」や「激しい雨」以上の雨降ると予想される時は、大雨注意報や大雨警報を気象庁の発表に従って注意や警戒を呼びかけます。なお、注意報や警報の基準は地域によって異なります。

(注2) 猛烈な雨を観測した場合、「記録的短時間大雨情報」が発表されることがあります。なお、情報の基準は地域によって異なります。

(注3) 表はこの強さの雨が1時間降り続いたと仮定した場合の目安を示しています。この表を使用される際は、以下の点にご注意下さい。

『出典：気象庁webページ「雨の強さと降り方」より』

http://www.jma.go.jp/jma/kishou/knownow/yougo_hp/amehyo.html



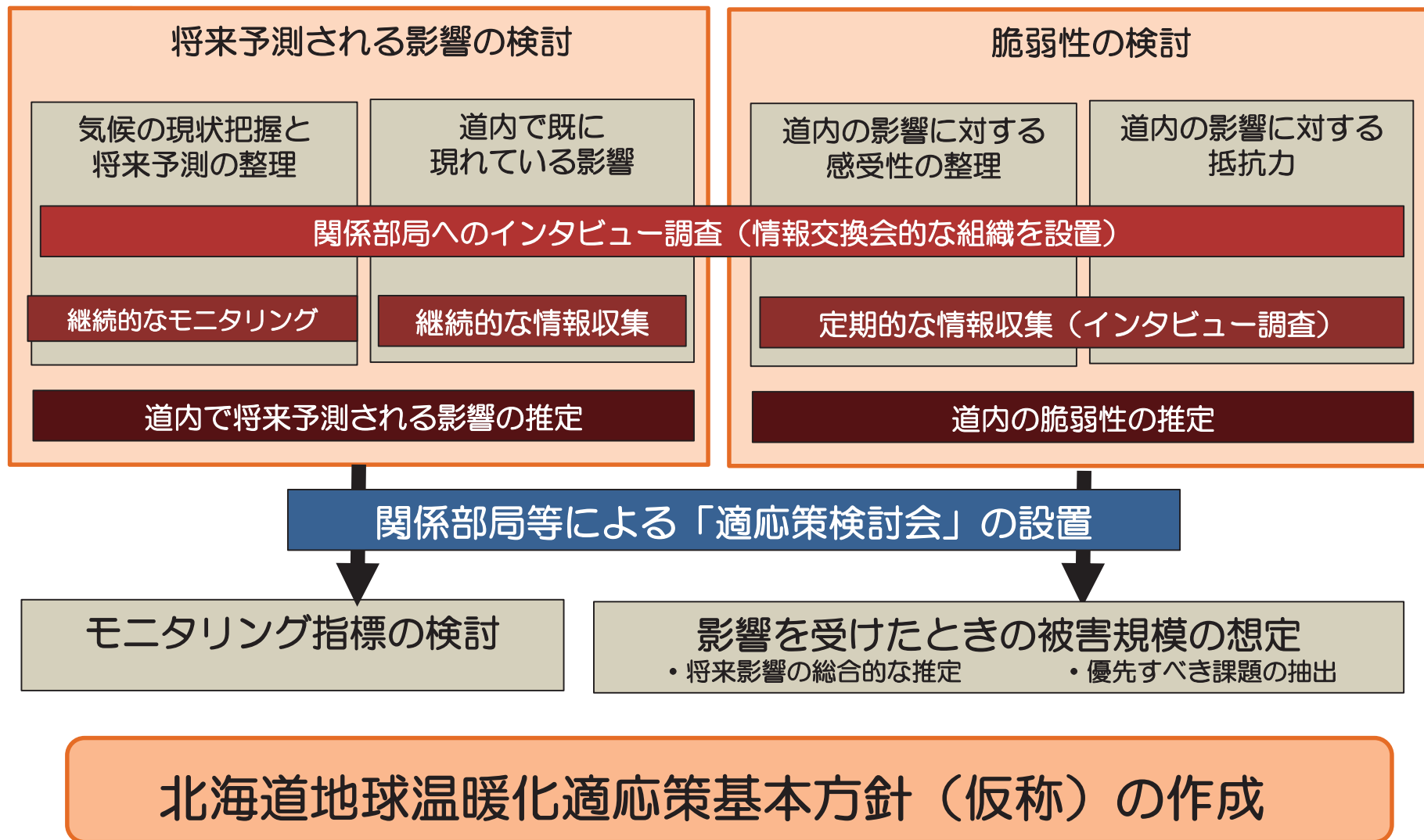
道総研

「北海道適応策基本方針（仮称）」の作成に 向けた検討状況



「北海道適応策基本方針（仮称）」作成フロー

道総研





「北海道適応策基本方針（仮称）」作成に向けた動き

道総研

■関係部局へのインタビュー調査

・適応策が必要と考えられる分野の整理

・危機対策局、政策局、交通政策局、航空局、環境局、医療政策局、健康安全局、観光局、産業振興局、農政部、水産林務部、土木局、**道総研**

・これまでに実施した気候変動が与える影響に関する調査研究の把握

・適応策と考えられる調査研究の把握

■札幌管区气象台「気候変動情報連絡会」の参加

■今後の予定



まとめ

- 「戦略研究」において農林業分野で先行して適応策関連研究を実施（平成21～22年度）
- 環境研でも適応策の環境行政からの研究ニーズや一般市民に関心を持ってもらうことなどを目的として研究を実施中（平成25～27年度）
- 北海道の環境行政では、平成27年度の国の適応計画策定をにらんで情報の整理を進めているところ



分野横断型の研究の可能性を検討



道総研

ご清聴ありがとうございました。