

1週間から数か月先の情報に対する社会的ニーズ

- これまでの情報利活用促進の取組例
- これまでのニーズ調査から
- 様々な分野におけるニーズ

これまでの情報利活用促進の取組例

情報利活用促進の取組例① 気象庁と農研機構※の共同研究とその成果

【農業分野における気候情報の有効な活用方法例の創出】

気象庁と農研機構では、共同研究「気候予測情報を活用した農業技術情報の高度化に関する研究」（平成23年度～平成27年度）を実施。

気候予測情報を活用した営農技術の改善の成果（水稲の冷害・高温障害対策等）が得られた。

【更なる気候情報の有効な活用に向けた取り組み】

気象庁と農研機構では、共同研究「長期の気候予測情報を活用した農業支援情報の高度化に関する研究」（令和4年度～令和9年度）を実施中。

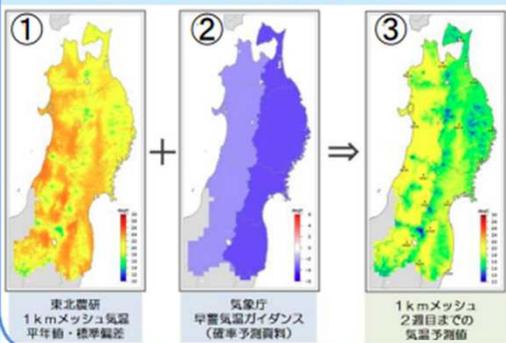
3か月予報も反映した農業支援情報（メッシュ農業気象データ）を開発し、農業の生産性向上と農業気象被害の軽減を目指す。

成果例

営農技術の改善

水稲の冷害・高温障害の軽減に資する農作物警戒情報

※冷害・高温障害の軽減対策技術として、水田の水深管理がある



- それぞれの知見
- 農研機構東北農業研究センターの1kmメッシュ気温平年値(①)
 - 気象庁の2週間先までの気温予測値(②)

- 成果
- 2週間先までの気温を営農に必要な1kmメッシュの細かさで予測(③)

- 活用例
- 水田の水深管理等の計画的な実施に活用可能

小麦の赤かび病対策で重要な開花期の予測情報



※小麦の赤かび病(写真:農林水産省ホームページより)の防除適期は開花期とされている

開花期の予測結果 (2015年11月24日播種)

小麦の品種	農林61号	チクゴイヅミ
実際の開花期	2016年4月24日	2016年4月20日
今回の成果:	2016年4月24日	2016年4月22日
気温予測値利用 (4月10日の予測)		(4月6日の予測)
従来手法:	2016年4月27日	2016年4月24日
気温平年値利用 (4月10日の予測)		(4月6日の予測)

- それぞれの知見
- 農研機構西日本農業研究センターは、小麦の発育過程と気温との関係を把握
 - 気象庁は、2週間先までの気温を予測

- 成果
- 天候が平年と大きく異なっても、精度良く小麦の発育を予測(表)

- 活用例
- 開花期をよりの確に把握し、適期防除に活用可能

* http://www.maff.go.jp/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/kabidoku/

<アンサンブルデータを用いた作物生育予測>

- 平均値では表現できない予測日の分布を得る
- 日の経過にともない出穂予測日は遅くなり、分布の幅も徐々に狭まる傾向を確認
- 分布が得られるため、高温不稔、白未熟粒発生などの各種リスク判定に有効

【メッシュ農業気象データ】

- 農研機構が開発・運用する気象データサービス
- 約1km²の空間解像度の日単位のデータを提供
- 観測値, 補間値, 予報値, 平年値が途切れなく結合



情報利活用促進の取組例② WXBC季節予報勉強会

季節予報勉強会の概要

- 気象ビジネス推進コンソーシアム（WXBC）人材育成ワーキンググループの6番目の勉強会として2024年4月に発足。
- 民間気象事業者からの季節予報のリテラシー向上に対する要望、産業ニーズと気象情報・サービスのギャップの解消を目的に実施。専門天気図を用いた季節予報の解説や産業ニーズの紹介等を行っている。
- 気象庁や民間気象事業者、農業、建設、保険・金融、IT関連の従事者など季節予報に興味のある様々な産業分野の会員が参加。令和7年12月現在の会員数約90名。

実施日	令和7年度の勉強会の内容	
5月21日	季節予報の基礎知識	3か月予報（6～8月）解説
6月25日	春（3～5月）の天候解説	青森県道路公社
8月20日	3か月予報（9～11月）解説	季節予報の知識（応用編）
9月24日	夏（6～8月）の天候解説	ウェザーマップ
11月26日	3か月予報（12～2月）解説	ウェザーニュース
12月24日	秋（9～11月）の天候解説	日本気象予報士会
2月25日	3か月予報（3～5月） 暖候期予報（6～8月）の解説	JERA
3月25日	冬（12～2月）の天候解説	今年度の総括

これまでのニーズ調査から

これまでのニーズ調査から

- 令和5～6年度には、自治体や様々な産業分野への聞き取り、気象庁業務評価室によるアンケート調査などを行い、週間予報や季節予報の幅広い利用者にニーズ調査を実施した。

利用機関への直接の聞き取り

- 自治体等（10都県※、農研機構、国立環境研究所）**
 - ※東京都、岩手県、福島県、千葉県、長野県、富山県、高知県、福岡県、長崎県、沖縄県
- 産業**
 - 農業
 - 金融保険業
 - 鉄道貨物業
 - 港運業
 - 陸送業
 - 建設業
 - 家電小売り業
 - 飲料製造業
 - 観光関連団体
- 民間気象事業者**

業務評価室実施の利活用状況調査（アンケート）

- 週間予報と季節予報の改善に関する問を設け、約2,000の回答を得る

既存の取組を活用したアンケート

- 地方の气象台で実施している農業セミナーにおいて、週間予報と季節予報の情報改善に関するアンケートを実施

これまでのニーズ調査から 主要要望

【2週間先まで】

- 1週目から2週目まで一体的で均質な情報
- 日別化
- 毎日提供
- 大雨や大雪に関する早めの情報
 - ✓ 関係機関との事前調整、事前の排雪、人員の確保・調整など（人の確保は直前では難しい）
- 風や波の情報
 - ✓ 精度の高い季節・エリアのみでもよい（例えば、冬季日本海側）
- 顕著現象の捕捉重視の情報
 - ✓ リードタイムが長い場合は広い地域を対象にアラートを出して、短くなるにつれて確度が高くなる情報でも有用

【1か月先・3か月先まで】

- 気温の3週目と4週目の分割
- 寒波等の到来のタイミングに関する情報
- 気温の「かなり高い」「かなり低い」予報
- 気温のメリハリのある予報

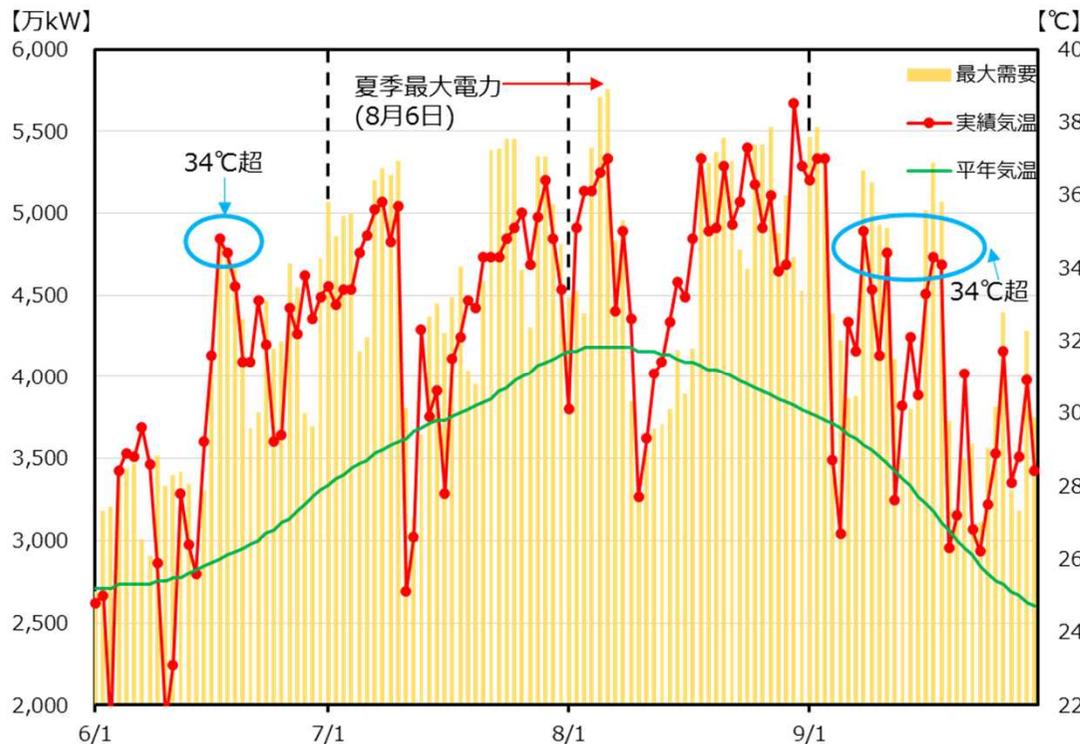
様々な分野におけるニーズ

電力、製造・物流、道路、農業、民間気象事業者

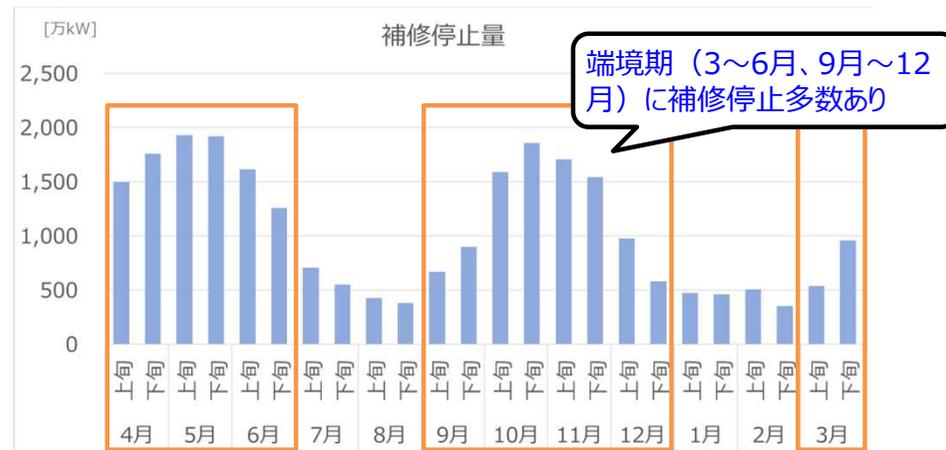
【電力】電力の安定供給に向けた取り組み（週間天気予報）（岸委員）

- 電力需要は気象と密接に関係し、年間を通して供給余力を確保できるように発電機補修を計画。他方、6月や9月の端境期にも高気温となる期間が拡大し、厳しい需給状況となる傾向。
- 夏季・冬季は気温に対する需要増加量（夏季は150万kW/°C程度）も多く、予報気温のブレ幅が需要想定に大きな影響を及ぼす。
- 週間天気予報における気温ブレ幅も参照し、需要上振れリスクにおいても安定供給を確保するため、緊急的な補修調整を実施している。

<2025年東京最高気温と最大需要の推移>



<発電機の補修停止量> ※発電情報公開システムより採録



<緊急的な補修調整イメージ>

	8/1	8/2	8/3	8/4
最高気温 (上・下ブレ)	30°C (+1°C)	33°C (+2°C)	35°C (±2°C)	35°C (±2°C)



補修停止

運転

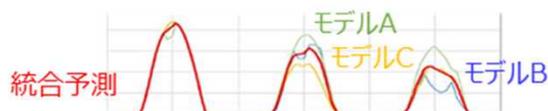
【電力】電力の安定供給に向けた取り組み（週間天気予報）（岸委員）

- 太陽光発電等が増え、供給力に占める割合も増加しており、供給力確保の観点および需給余剰時の太陽光発電等の出力制御必要量を正しく算定し、太陽光発電等を最大限活用するCNの観点から出力予測精度の向上は重要。
- 太陽光発電の予測モデルの精度向上に向けては予測地点の増加、気象予測データの精度向上に向けては複数気象モデルの統合やアンサンブル予報に関する技術の導入などに取り組み。

気象予測データの精度向上の取組

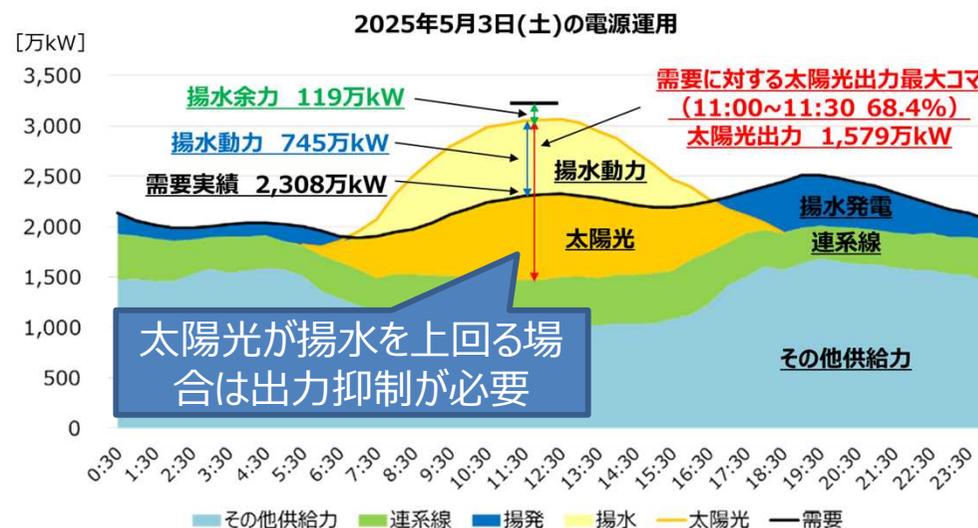
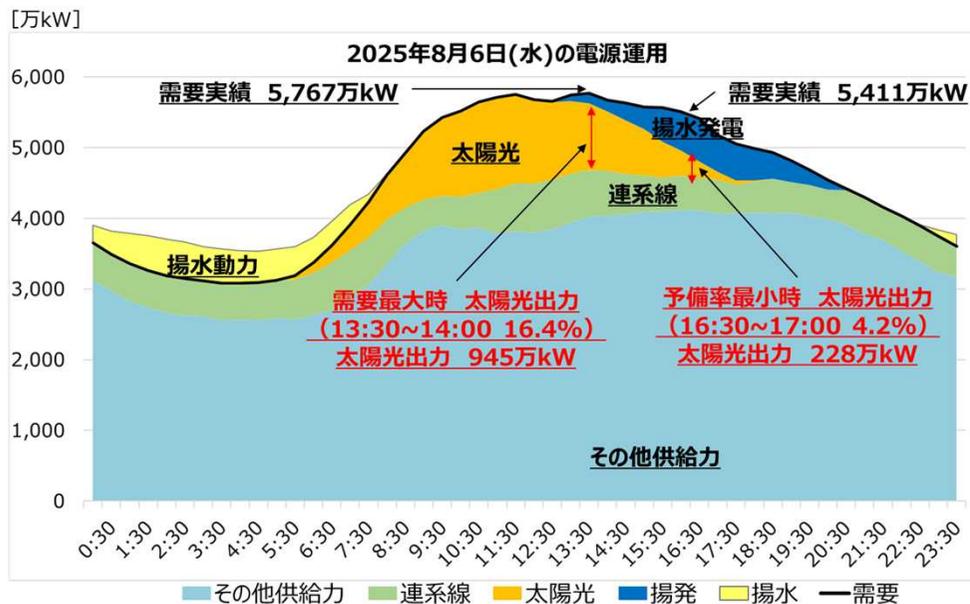
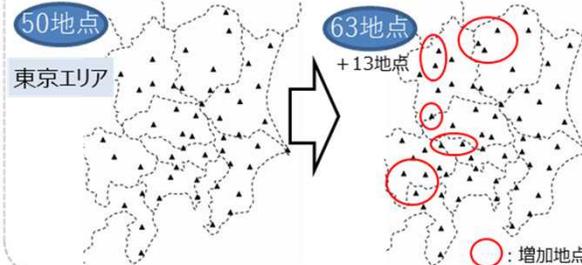
・2020年5月 複数気象モデルの統合

(日射量特化モデル+複数モデル
+アンサンブル予測の組み合わせ)



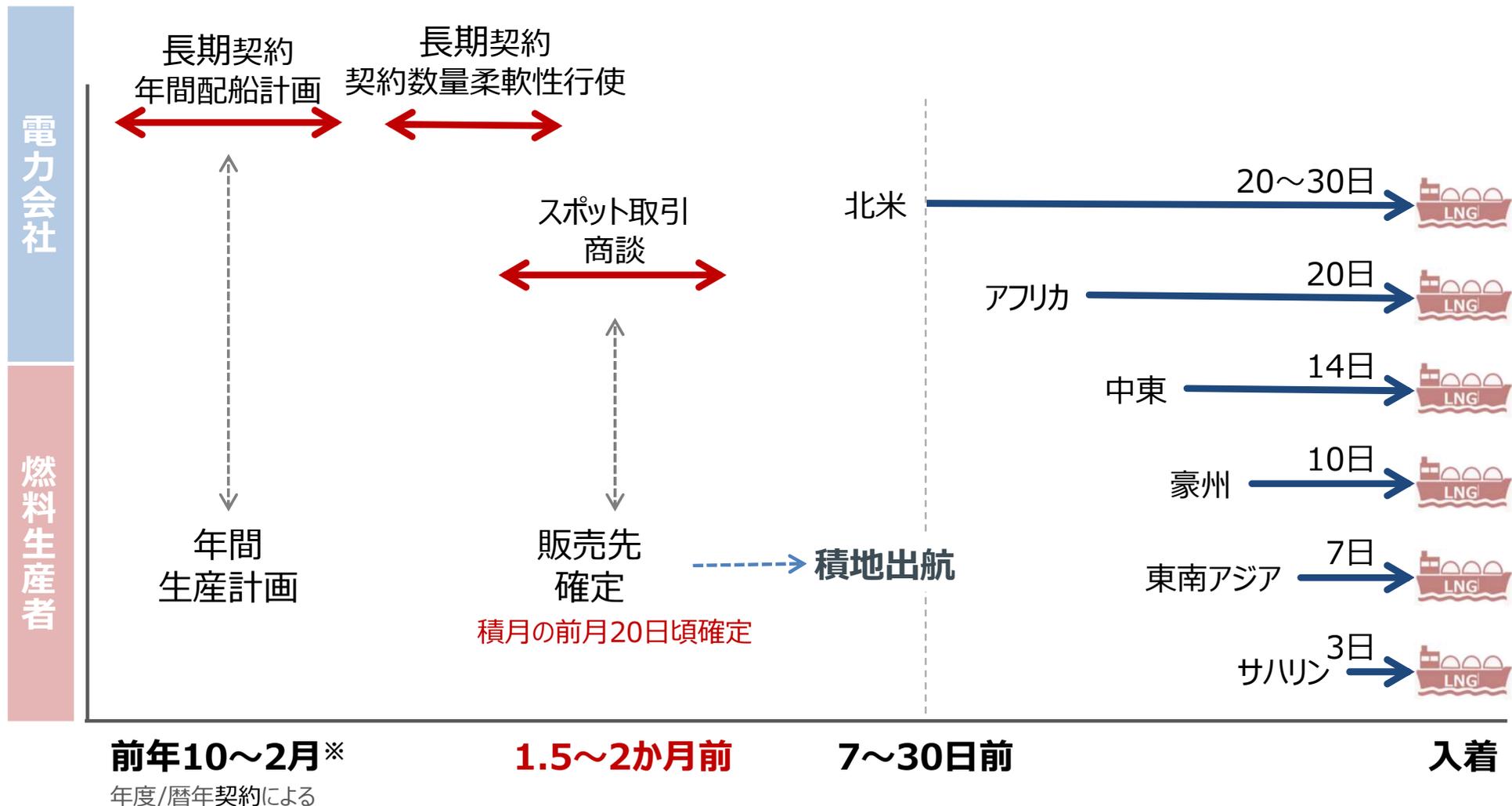
太陽光出力予測モデルの改良の取組

・2022年10月 予測地点の増加



【電力】電力の安定供給に向けた取り組み（数か月先の予報）（岸委員）

- 発電量は需要に応じて変動。LNG調達は長期契約による年間配船計画からの変動分を1.5～2か月前のスポット取引で調整し、スポット取引以降の消費変動はタンク在庫で対応。
- 電力の安定供給のため燃料が枯渇しないよう維持するには、スポット取引時点における発電量想定が重要。過去の気象と発電量の実績をベースに3ヵ月予報での傾向を踏まえ発電量を想定。



【電力】気象庁の情報に対するニーズ（要望・期待）（岸委員）

【気温】

- 夏・冬季の1℃あたりの需要への感応度が高く、ブレ幅に応じて電源の追加起動や緊急的な補修調整が必要となる場合がある。ブレ幅が発現しない場合は、不要な社会コストの増加や事業者負担が生じるため、週間予報でのモデル精度向上とブレ幅の縮小が可能となると、リードタイムを確保した適正な供給力確保が可能となり、電力の安定供給とコスト低減に資する。
- 1か月予報、3か月予報では平年気温の幅に対して低い・平年並み・高い確率といった定性的な予報となっている。電力の安定供給に必要な燃料の確保・維持には、2か月程度先の発電量をより精度高く予想することが重要であり、1か月予報、3か月予報においても、気温の想定値（平年値+〇℃、変動幅±〇℃）を提供いただくと、電力の安定供給に資する。

【大雪】

○週間

- 需要規模が大きい東京都心で南岸低気圧による降雪の可能性の早期予報と精度向上により、リードタイムを確保した適正な供給力確保が可能となり、電力の安定供給とコスト低減に資する。

【その他】

○週間

- 台風の規模・予想経路の精度向上が可能となると、設備被害予測や電力会社間の応援調整、燃料輸送計画調整の円滑な調整に資する。

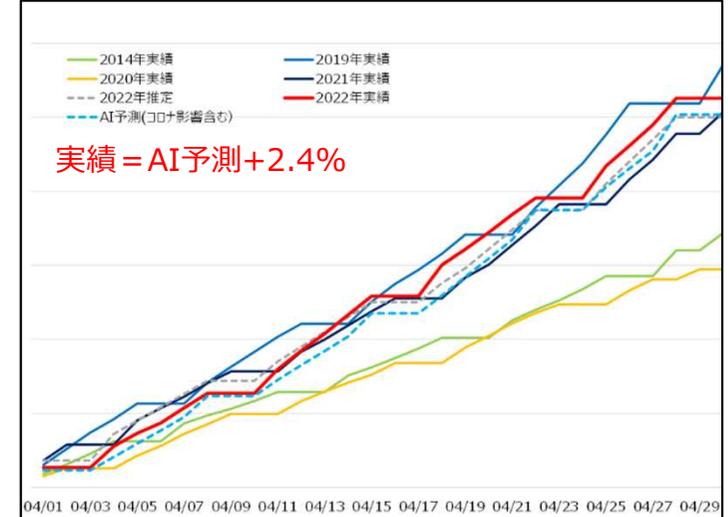
20年以上前より気象データ（主に最高気温）と製品の出荷数との関係のデータを蓄積している

- 16地点の営業所毎に最高気温と出荷数の相関を算出
- 高い相関関係にあることは確認できたが出荷数の予測からの生産数調整にまでは活用できなかった
- 出荷実績及び気象実績から本来出荷されるべき数量を算出し、その数量との実績差をプロモーションやブランド力によるものとして営業活動等に活用
- 10年以上のデータが蓄積され、2週間予報・季節予報の精度アップにより出荷の推定や生産数調整にも活用を始めた
- 特に梅雨明けタイミングと出荷増の予測が大きく影響された
- これまでの気象データ、出荷データと気象予測をAIに投入し出荷数を予測（予測精度±2%）

相関係数	6月	7月	8月
札幌	0.13	0.56	0.81
仙台	0.65	0.62	0.83
大宮	0.60	0.77	0.71
東京	0.49	0.52	0.77
千葉	0.24	0.54	0.62
横浜	0.38	0.68	0.56
静岡	0.54	0.82	0.47
名古屋	0.47	0.40	0.75
金沢	0.25	0.75	0.88
京都	0.81	0.71	0.75
大阪	0.76	0.68	0.73
神戸	0.57	0.58	0.85
広島	0.05	0.58	0.84
福岡	0.71	0.79	0.96
熊本	0.29	0.91	0.92
徳島	0.72	0.60	0.79



梅雨明けのタイミングで出荷量が急増する
各地の在庫を確保しておく必要がある



AIの導入によって出荷数予測はさらに向上
※コロナ出現によって一時中断

月の気温が全国で1度上がると
出荷本数は
6月：+ 5.7%
7月：+14.2%
8月：+13.0%

- 2週間予報の精度が向上し、各地在庫拠点で出荷予測数相応の在庫調整が可能となった
- しかし、生産調整には2週間では間に合わず、長期予報、季節予報での判断が必要であるが現状では厳しい
- 近年の異常高温、熱中症警戒アラートにより気温と出荷数の相関関係がなりたたなくなっている

【製造・物流】受注に対する供給責任 (渡辺委員)

	長期的 (生産・在庫計画)	短期的 (輸配送・在庫補給)
影響	在庫そのものが不足し供給できない (生産が間に合わない)	在庫はあるが供給できない (輸送・補給が遅延)
原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 生産量の確保には2週間～数カ月前から準備が必要 ● 急な増産では間に合わない 	<ul style="list-style-type: none"> ● 工場→倉庫の補給が滞る ● 通行止め・急な受注増で輸送ルート、キャパシティが不足
要因	<ul style="list-style-type: none"> ● 気象 (冷夏・猛暑) ● インフルエンザ流行 ● 地震・台風など長期災害 	<ul style="list-style-type: none"> ● 梅雨明けタイミング ● 急な高温・熱中症警戒アラート ● 台風・大雪・地震などでの突発的な受注増や交通網の寸断
関連情報	季節予報	2週間予報
対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 季節予報を活用し事前に在庫積み上げ ● 生産計画の前倒し・柔軟バッファの設定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 事前納品の促進 ● 配送キャパの早期確保 ● リードタイム短縮や補給頻度の最適化
リスク	欠品、過剰在庫 (両極端リスク)	納品遅延、地域偏在在庫、販売機会ロス、輸送費高騰

【製造・物流】気象庁の情報に対するニーズ（要望・期待）（渡辺委員）

【気温】

- 1週目から2週目までシームレスな情報があれば、輸送・配送の準備に非常に役立つ。（日々ローリング）
- 早期天候情報の提供頻度は、毎週2回ではなく、毎日発表する方が良い。
最新の情報を常に提供してほしい。予報の日変わりなど、予報の不確実性は理解している。
- 5日間平均値から日別値への変更はとても良い。日々の気温の変動を把握できるようになるため、配送の準備を行う上で役立つ。

【大雨・大雪】

- 輸送・配送の面では大雪の影響を気にしている。
- 大雨や大雪の情報が早めに分かれば輸送・配送の面でとても役立つ。（遅延遅配連絡含む）
日別の情報になると、1日で降雪量が急激に増える場合にも対応できる。
大雪などは2日程度前の情報でも得意先に配送が滞る可能性の説明などに使える。（事前予告）

【その他】

- 季節予報で3週目と4週目を分割できると、地域間の在庫調整により活用できる。
- 海上輸送を行っているため、風や波の情報も役立つ。精度の高い季節・エリアのみに絞った情報(例えば、冬季日本海側)でも役立つので提供してほしい。
- 在庫確保のための工場から倉庫への輸送量、店頭陳列の調整や商談など、1週間先～3か月先の予報については様々な活用場所がある。
- 顕著現象については、ある程度空振りをしても良いので積極的に情報を提供してほしい。

【その他】

- 「平年（30年の平均）に比べて～」は実感をイメージできない。
近年の気温上昇にて「昨年比べて～」、「直近3年の平均に比べて～」として欲しい。
- 季節予報で「平年より高温になる確率が50%以上となる・・・」は直感的にわかりにくい。
「〇〇度になる確率が〇〇%」のような表現の方がイメージしやすい。
- 予報と実報がひと目で見られる一覧（答え合わせ）があると分析やその後の対応に役に立つ。
- 30度以上が連続すると出荷が急増するので（梅雨明け）その表現と予測があると有効である。
- 例えば30度以上が連続する日数や気温の累計（桜の開花メカニズム）
- 熱中症アラートと気象データの連携した表現があると参考になる。（WBGTと気温等）
- 朝から暑い、熱帯夜、暑くなる時間によって出荷量は変わる。時刻との関係が表現されると有効。
- 特に熱中症警戒アラートが出荷量への影響が非常に大きい。気象データと人流データの連携（例えばスマホ電波）があると出荷予測へ応用の可能性がある。

【道路】 青森市の積雪の状況（岡前委員）

日本の主な豪雪都市の降雪量（人口20万人以上）

都市	人口 (人)	平年値 (cm)	寒候年最深 積雪 (cm)	記録した 寒候年
旭川市	314,101	557	944	1966
札幌市	1,964,894	479	680	1996
青森市	261,227	567	1,263	1986
秋田市	293,116	273	590	1974
山形市	238,236	285	545	1981
富山市	402,337	253	771	1981

※人口：富山市は2025年3月31日現在、その他は2025年4月1日現在

※寒候年：前年8月1日から当年7月31日までの期間

【各市ホームページ、気象庁ホームページ より】

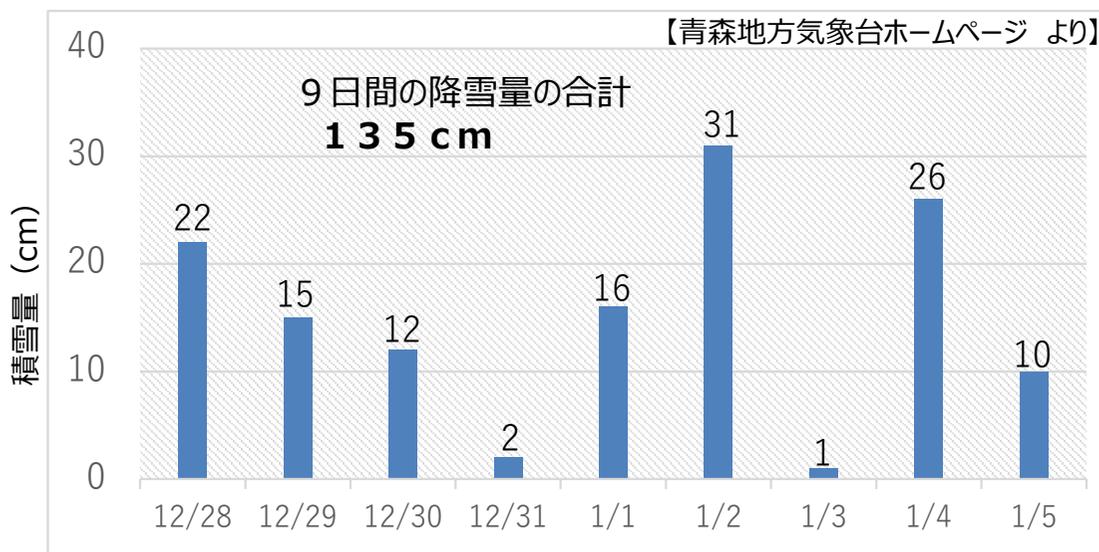
2025年1月5日の最深積雪

青森市の積雪深 **139cm** は青森地方気象台で観測記録が残る1月5日の降雪量としては最大であった



(青森地方気象台のデータより)

出典：国土地理院ウェブサイト
(<https://maps.gsi.go.jp/>)



青森市の2024年12月28日～2025年1月5日の降雪状況



青森市内（住宅地）の風景
2025年1月5日

【道路】 除排雪作業の概要（岡前委員）

除雪作業には、雪の降り始めに実施する新雪除雪、積雪や堆雪が進んだ場合に実施する拡幅除雪や運搬排雪がある

	新雪除雪	+	拡幅除雪		運搬排雪
概要	<ul style="list-style-type: none"> 路面の積雪を路肩又は路外へ排除する作業 除雪トラックや除雪グレーダ等により高速除雪される <p>（直轄の場合、5cm～10cm程度の降雪量を目安に実施）</p>		<ul style="list-style-type: none"> 狭くなった車道幅員を確保し、次の降雪に備えるため、路側帯に堆積した雪を除去する作業 ロータリ除雪車での除雪が一般的 		<ul style="list-style-type: none"> 通常の拡幅除雪が困難な場合にダンプトラックに雪を積み込み雪捨て場まで排雪する作業
					

青森県における豪雪対応(2025年)

【国土交通省資料より】

青森市における道路管理者間の連携（スクラム除雪）

雪の少ない地域からダンプトラックの派遣を実施

【実施の背景・目的】

道路の除排雪は、国、県、市の各道路管理者が実施しており、豪雪時には道路管理者間でダンプトラックの手配が錯綜するため、効果的・効率的な除排雪作業に影響します。

連携除雪（スクラム除雪）は、ダンプトラックの運搬効率を上げるため、国、県、市で除排雪作業のタイミングを相互調整し、連携することにより、市道から国道や県道へ押し出した雪を、国や県が手配したダンプトラックに積み込み、雪捨て場まで運搬します。

【青森市除排雪検討会議資料より】

【青森県資料より】

【令和6年度の取組実績等】

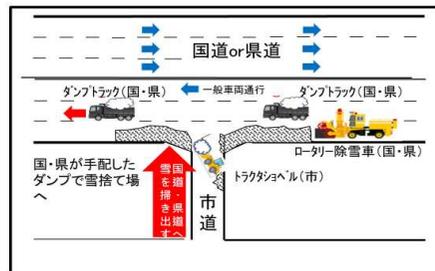
令和6年度は、国とは令和7年1月11日に国道4号及び青森市役所本庁舎と日本銀行の間の市道を、県とは令和7年2月22日に国道280号と駅西口大通り線との交差点付近で実施しました。



【令和7年1月11日の状況】



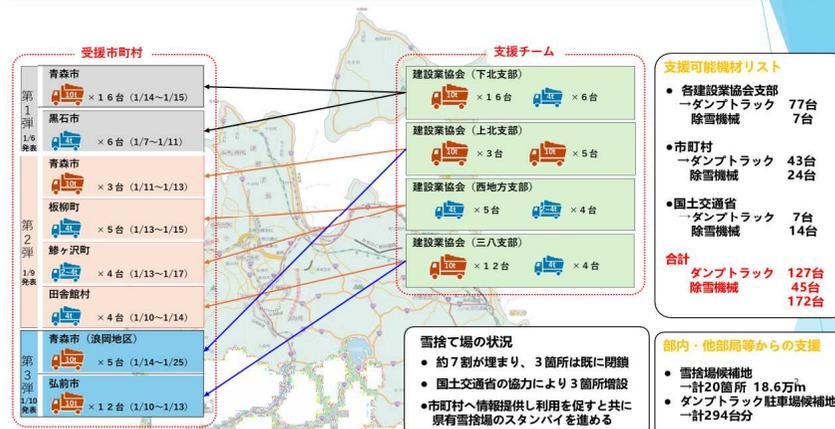
【令和7年2月22日の状況】



【結果】

スクラム除雪については、国・県道との交差点で作業が効果的であったこと等から、課題を踏まえて市が効果的な候補地を検討し、国県と調整しながら継続的な実施に向けて取り組みます。

「除排雪機械の市町村支援マッチング」結果（2月14日時点）



第1～3弾として55台（延べ台数214台）がマッチング

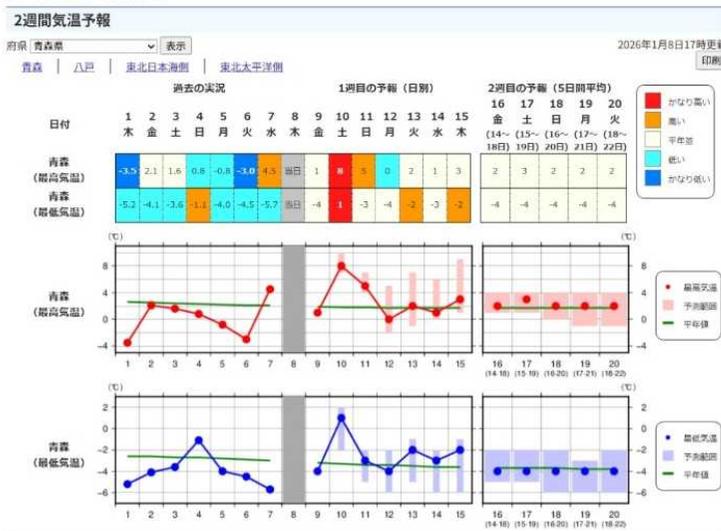
【道路】 気象庁の情報に対するニーズ（要望・期待） （岡前委員）

道路の除排雪に関連する主なスケジュール（青森県が管理する道路の場合）

- 3月末 県予算（除雪費を含む）が成立
- 4月～9月 除雪機械等のメンテナンス等
- 9月中旬～ 10月中旬 除排雪作業の発注準備・入札（県内6地域）
 - ← 寒候期予報
- 10月中旬 落札業者と除排雪業務の契約
- 10月下旬 除雪計画書発表
 - ← 3か月予報
 - 発注者側から除排雪担当者に対する説明会
- 11月1日 除雪体制開始（～3月31日）
 - ← 1か月予報
 - ← 2週間気温予報
- 除雪体制期間
- 3月31日 除雪体制終了
- 5月頃 除排雪担当者との意見交換会



排雪作業もリードタイムが重要



除雪作業を担当していた時の経験

- 除雪業者からは「ダンプトラックを集めるには2週間ほど必要なので、排雪の指示は2週間前を出してほしい」と言われた
- 気温が上がる（路肩や路面の雪がとける）前に除雪・排雪を行うと視覚的・心理的に効果があった

+
ダンプトラック等を最適配置するオペレーションシステム

+
2週間気温予報
→「4週間気温予報」となれば・・・

【道路】気象庁の情報に対するニーズ（要望・期待）（岡前委員）

【気温】

- 除雪業者からは「ダンプトラックを集めるには2週間必要なので、排雪の指示は2週間前に出してほしい」と言われた。4週間先の気温予報が欲しい。

【大雪】

- 降雪量の予報については新たなモデル（SMAP）の導入など、精度向上に感謝。

【農業】気象庁の情報に対するニーズ（要望・期待）

R5～6年度の県農政関連部局・研究所、JAなどへのニーズ調査から事務局で作成

【気温】

- 2週目の気温の日別化、1か月予報のかなりの階級の予測の実施は病害虫発生予察情報等作成に有用。
- 2週目の気温が日別になると非常にありがたい。凍霜害は日の最低気温に注目している。
果樹の予測モデルに組み込む際にも有用。
- 農産物を運ぶ際、夏季はドライアイスを入れる高温対策、冬季は断熱材を入れる低温対策を行ったコンテナを利用する。この依頼するタイミングを決める際に2週間程度先の気温予測が活用できる可能性がある。
- 1か月予報気温は週別にほしい、平文も農業技術情報に利用する。
- 3週目と4週目の気温を分割した予報があると、モモ、ナシ、リンゴなど果樹の発芽・開花・満開日の予測が高度化できる。

【大雨・大雪】

- 2週間程度先までの大雪や暴風等の予測があれば、違うルートの確保の検討を始めることができる。
- 生産した大量のタマネギを貯蔵庫に移し終えるのには非常に時間（1か月以上）がかかる。寒波到来のタイミングが前もってわかれば、作業スケジュールを前倒しにする対策が取れる。

【気温】

- この冬は1か月予報の精度が悪い気がする。偏西風蛇行等の予報が難しいのは理解するが、施設内加温や春先の作業開始等の目途のため、改善に力を入れてほしい。
- 前ページのとおり、多くの農業者が、3週目4週目予報の独立を期待しているが、大変に理解できる。
- 寒・暖候期予報は対象3か月だけでなく、そこまでの月も含め、気温変化の推移として出してほしい。

【大雨・大雪】

- 園芸施設（ハウス）への影響に関する積雪荷重等の指標があると良い－民間の仕事かも。

【その他】

- 国交省、自治体の観測点も含めた予報ガイダンスの提供が望まれる。

【民間気象事業者】気象庁の情報に対するニーズ（要望・期待）

R5～6年度の民間気象事業者へのニーズ調査から事務局で作成

【その他】

- 新しい情報がでることは、解説の新たな材料が増えるので歓迎。特に中小規模の事業者ほど、そのように感じるのでは。
- 気象庁から出された情報に民間気象会社が独自のアレンジをするなどして情報の幅が広がる。
- 解説の材料が増えるので歓迎。それらを用いてよりオーダーメイドな情報を作っていくのが民間気象事業者の強み。

【その他】

●要素について

- ①日別地上（海上）風データ
- ②日別波高予測データ
- ③日別降雪量予測データ
- ④日別地上湿度予測データ
- ⑤日別日射量予測データ
- ⑥日別日照時間予測データ

→日別としたのは、猛暑日日数などの閾値を超える日数予測や確率予測を作成するための資料とするため

●予測のための基礎資料

- ①各要素の日別モデル平年値

●GPVに関する要望

- ①各国の配信資料の種類やフォーマットをできる限りそろえてほしい

●予測の背景を説明するための資料（解説資料に関する要望）

- ①ストームトラック予測資料（温帯低気圧の通り道や活動度）
- ②寒冷渦の予測資料（大雪や大雨、突風などのリスク把握のため）
- ③季節進行（梅雨など）の実況解析と見通しの情報
- ④成層圏突然昇温に関する実況解析と対流圏の循環場の予測情報
- ⑤北極振動に関する実況と見通しの情報
- ⑥類似年に関する情報