

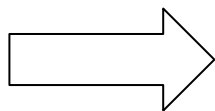
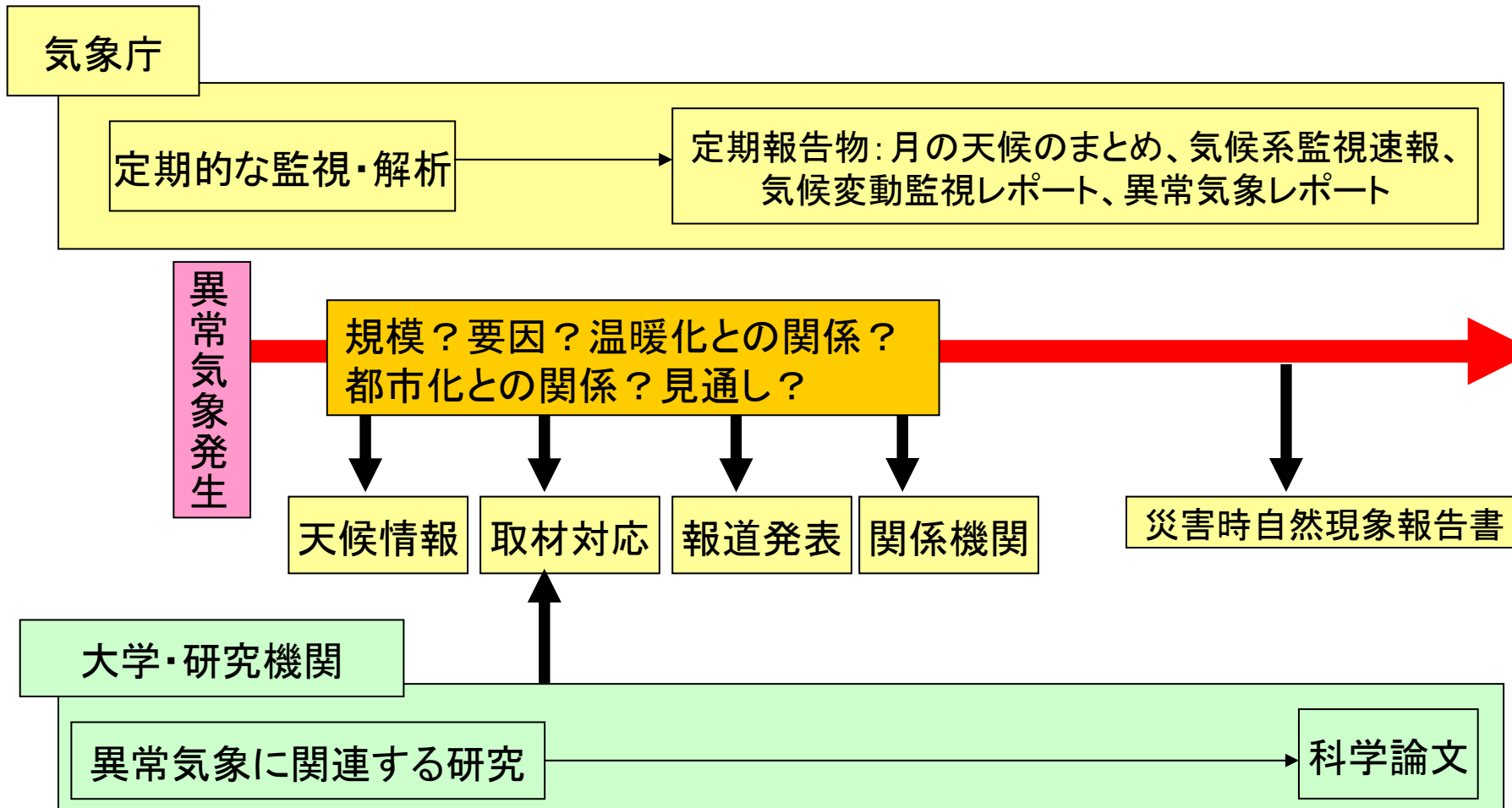
異常気象分析体制の概要

平成19年6月12日

気象庁地球環境・海洋部

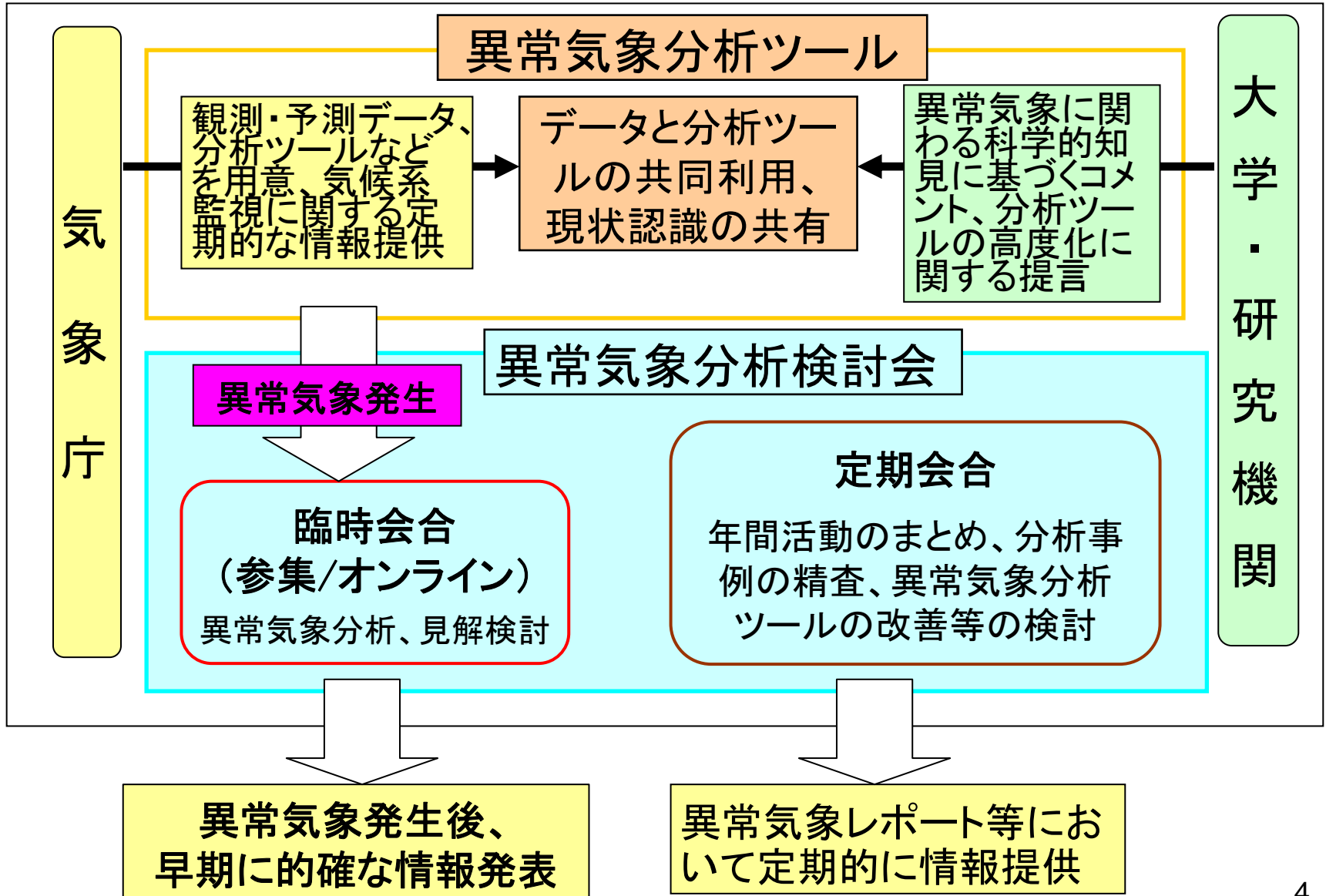
1. 官学連携による異常気象分析体制の構築

異常気象に関する情報作成の現状



官学連携による情報改善

官学連携による異常気象分析体制



2. 異常気象分析検討作業の内容

- 異常気象分析検討会で対象とする現象
- 検討開始のタイミング
- 異常気象分析検討の流れ
- 異常気象の要因に関する情報の例

検討対象

- 平成16年の猛暑、平成18年豪雪、今年の暖冬などのように、大気大循環の異常が主要因で、比較的長期(2週間程度)にわたって持続した異常気象を分析検討の対象とする。

(なお、台風・集中豪雨・突風など短期間・短時間の現象についても、これら現象発生背景としての大気大循環の変動、地球温暖化等との関連について、必要に応じて、検討会委員の助言を求める。)

2001年以降の主な異常気象

年	対象事例	主な社会的影響など
平成13年 (2001年)	東・西日本の高温・少雨(7~8月)	給水・取水制限など、熱中症多発
平成14年 (2002年)	北日本の低温・寡照(8月)、西日本・東海地方の高温・少雨(8~9月)	西日本で取水制限など
平成15年 (2003年)	北・東日本の低温・寡照(7~8月)	低温と日照不足による農業被害総額 4000億円弱
平成16年 (2004年)	東日本・西日本の高温・少雨(7月) 集中豪雨・台風の影響多発(夏~秋)	台風上陸数10個で第1位、夏平均気温 21地点で高温記録(タイ記録含む)
平成17年 (2005年)	全国の低温・大雪(12月)	平成18年豪雪、 雪に関係する死者152名
平成18年 (2006年)	東・西日本の多雨・寡照(7月)	平成18年7月豪雨、死者・不明30名
平成19年 (2007年)	平成18/19年冬の高温・少雪	冬の日本平均気温(17地点平均)、統計開始以来第1位の高温

検討開始のタイミング

①全国規模で「記録的」(月・季節平均の気温、降水、日照時間、積雪などの記録更新や顕著な現象が連日2週間程度継続する)となるような異常気象が発生すると判断された場合。

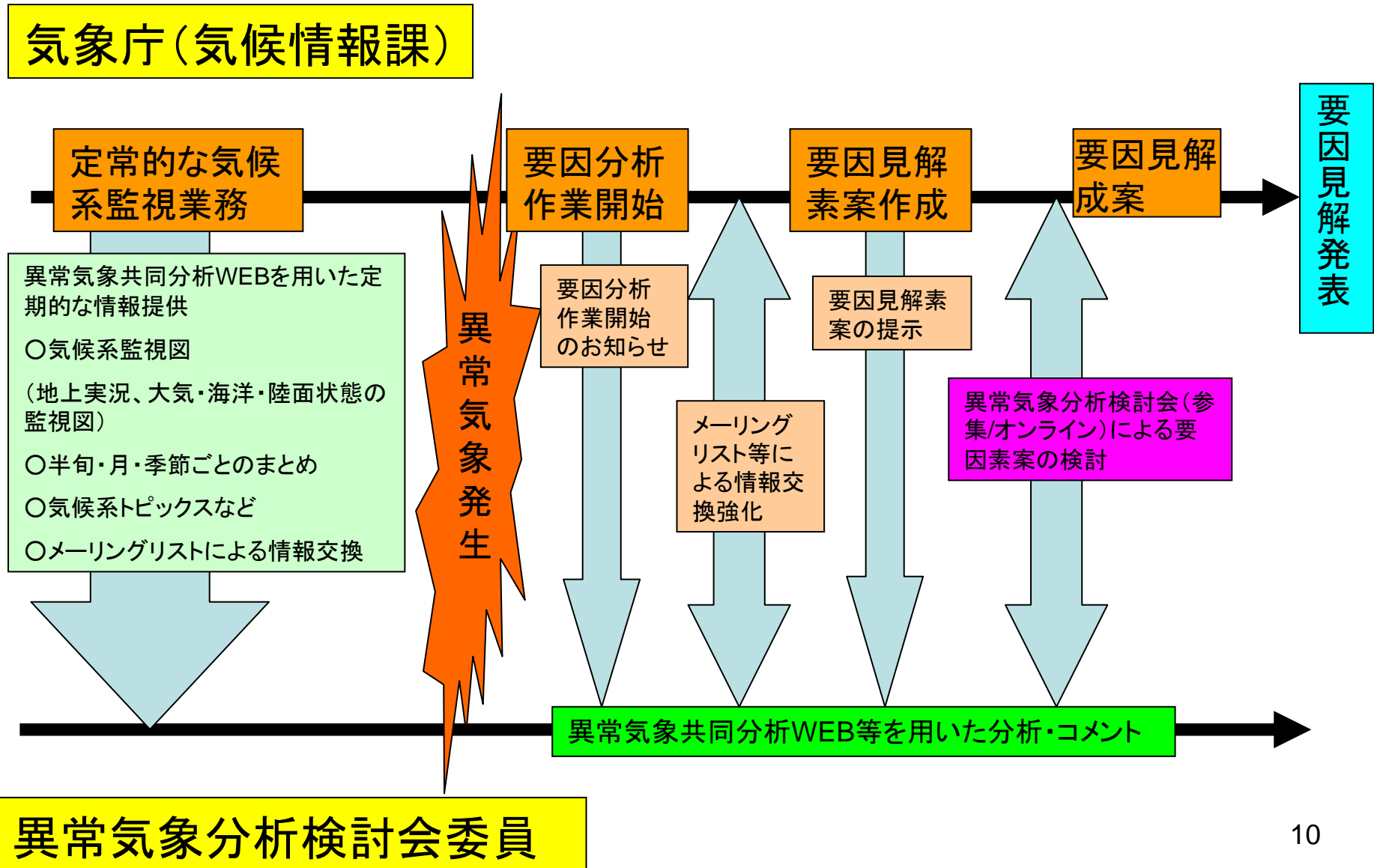
かつ

②①の異常気象が社会的に大きな影響を及ぼすと判断された場合。

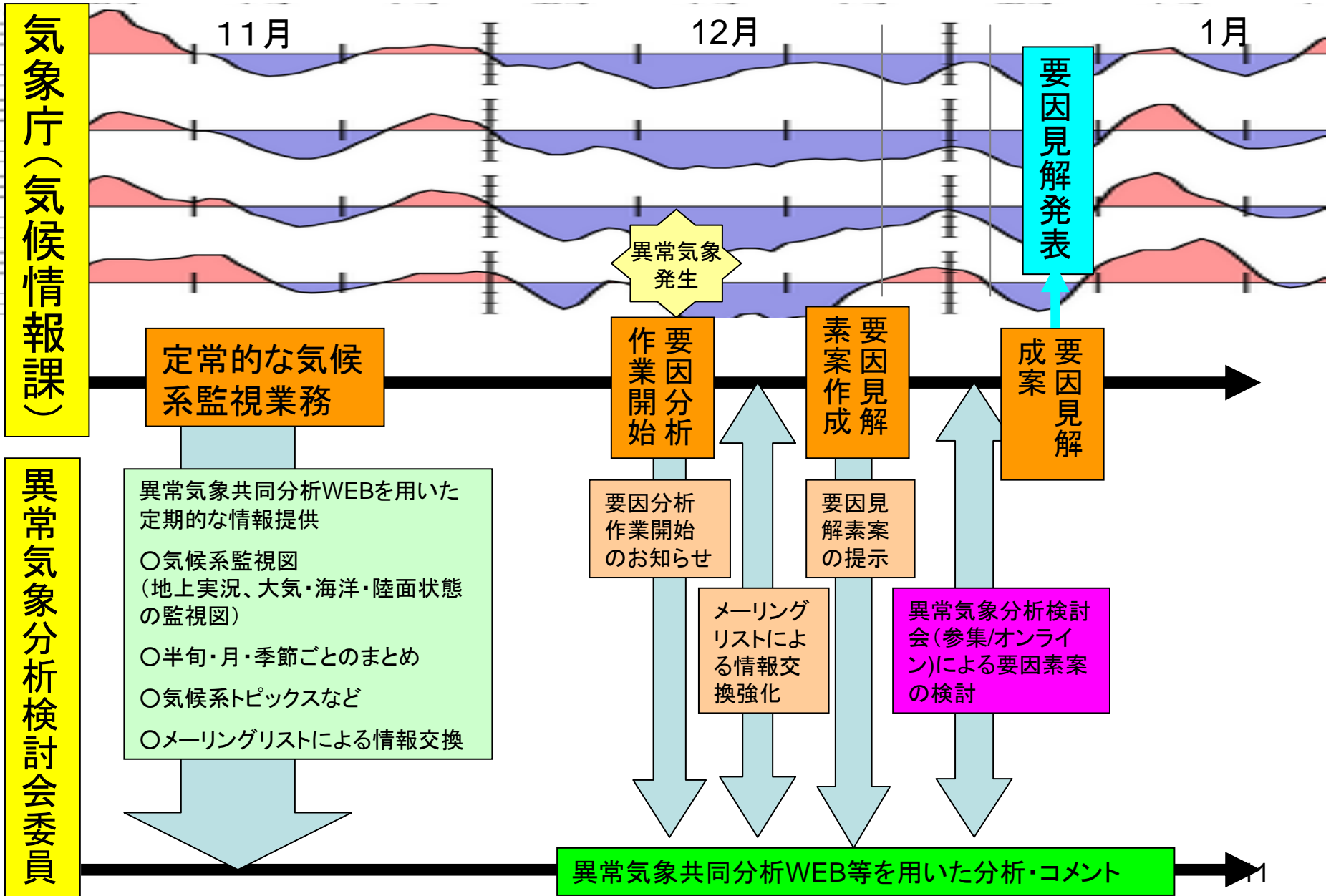
異常気象分析検討の流れ

- 異常気象分析WEBやメーリングリストを用いた定期的な情報提供
- 異常気象発生または発生の見込み
- 要因分析作業の開始のお知らせ
- メーリングリストによる情報交換強化
- 要因見解素案の提示
- 異常気象分析検討会による検討
- 要因見解発表

異常気象分析検討の流れ(模式図)



異常気象分析検討の流れ(例:平成18年豪雪)



異常気象の要因に関する情報の例 (平成18年1月25日 気象庁発表)

平成17年12月の天候をもたらした要因について (速報)

平成17年12月は、非常に強い寒気が断続的に流れ込み、強い冬型の気圧配置の日が多かったため、同月の平均気温は1985年以来20年ぶりの全国低温となり、東・西日本では1946年以降の最低記録を更新しました。また、日本海側の地方を中心に12月としては記録的な大雪となりました(平成18年1月4日発表 「12月の天候」参照)。

このような天候をもたらした要因として、①例年より大きく南に蛇行した偏西風に沿って、寒気を中心から強い寒波が次々と流入したことに加え、②熱帯の活発な対流活動が偏西風の蛇行を強化し、寒気の流入がさらに活発化したことが大きな要因であることがわかりました。

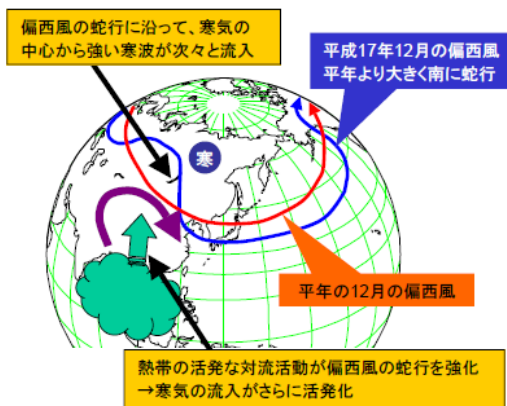
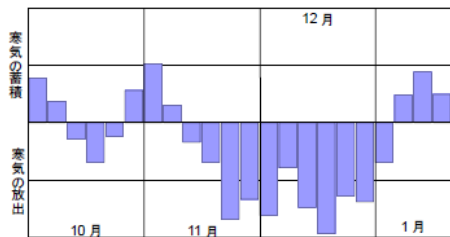


図1 平成17年12月の大気の流れの特徴

偏西風の蛇行の様子

図1に、平成17年12月の大気の流れの特徴を示します。北半球中緯度を巡る偏西風(青)が、平年の流れ(赤)に比べて、シベリア付近で大きく南に蛇行し、偏西風に沿ってシベリア付近にあった寒気を中心から非常に強い寒波が次々と流れ込みました。寒気の北極からの放出と、北極への蓄積の強さの変化(北極振動)を見ると、11月半ばから1月にかけて、寒気が北極から流れ込んだことがわかります(図2)。

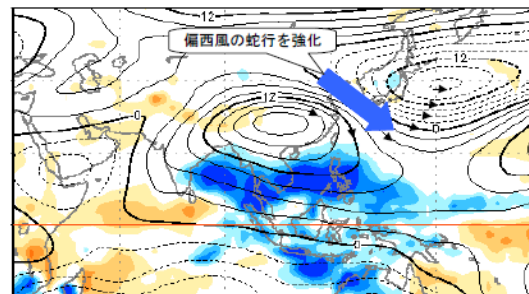
図2 平成17年10月以降の寒気の北極からの放出・北極への蓄積の強さを表す指数(北極振動指数)



1

熱帯の対流活動の影響

平成17年12月は、ベンガル湾からフィリピン付近にかけて、積乱雲の活動(対流活動)が平年より大変活発でした。図3で青で示した部分は、人工衛星が観測した、対流活動度が平年よりも活発な地域です。この対流活動は、12月に入って急速に強まりました。



熱帯域でこのように対流活動が活発であると、図3に示すように、その北側上空に時計回りの、そのさらに東に反時計回りの流れを作ることが知られています。このため、日本に流れ込む偏西風の蛇行がさらに強化され、寒波の流入をさらに強めたと考えられます。このことは数値シミュレーション[†]でも裏付けられました。

この地域の対流活動がこのように強まった理由としては、

- ①太平洋赤道域の海面水温が西部で平年より高く東部で低い状態が続いた
- ②日本付近への寒波の吹き出しが南に向かい、この地域の対流活動をさらに活発化させた等の理由が考えられていますが、詳しくは今後の研究課題です。

[†] 北海道大学渡部雅浩助教授が行った調査による。

3. 異常気象分析

- 異常気象分析WEB
- 検討会委員による分析の提供例
- メールや分析ツール等を用いた検討

異常気象分析WEB

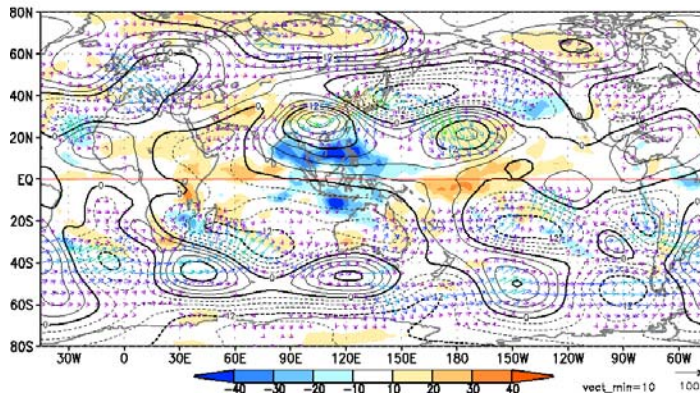
- ① 気象庁担当職員、異常気象分析検討会委員等が、共同して異常気象分析を行うための、異常気象に関する気候系監視のポータルサイト。
- ② 気象庁HPで一般公開している資料のほか、異常気象の分析に必要な、大気・海洋・陸面状態とその予測に関する図表類、統計的な分析ツールを含む。
- ③ 図表類や分析ツールに用いる主なデータは、
 - 地上実況 : 地上気象観測値
 - 大気解析値 : 長期再解析 (JRA-25/J-CDAS)
 - 海洋解析値 : 全球海面水温解析 (COBE-SST)、
海洋内部データ (ODAS)
 - 衛星観測値 : 外向き長波長放射 (OLR)、
SSM/Iによる積雪解析値等
 - 予測値 : 1か月アンサンブル数値予報データ

検討会委員による分析の提供例

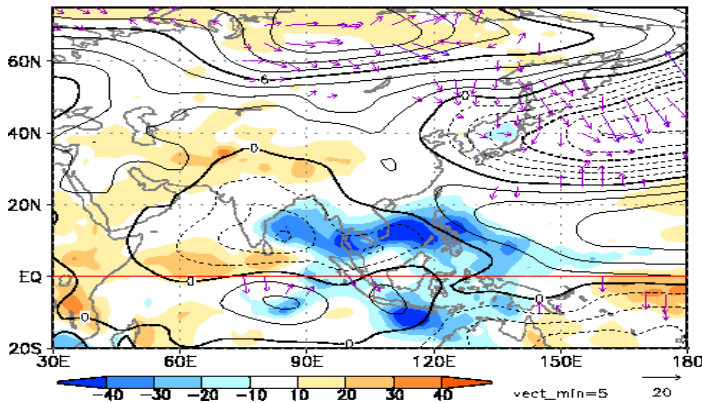
○ベンガル湾付近の対流活動(大気加熱)の大気循環との関係は？

⇒ ベンガル湾付近の大気加熱に対する大気の線形応答(北大渡部助教授(当時)の協力)

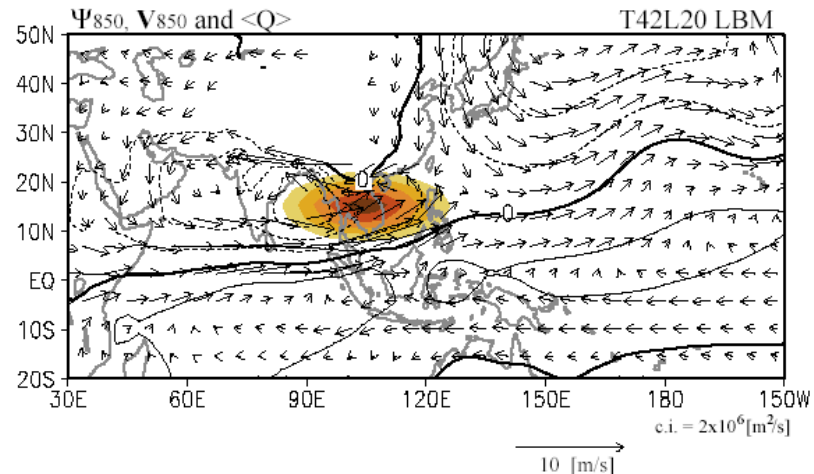
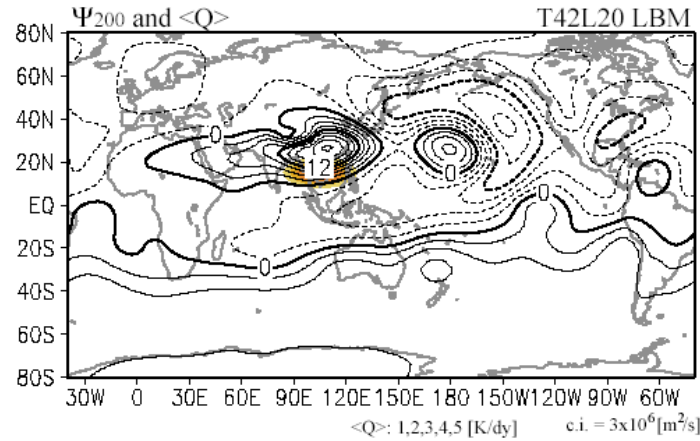
12.1 - 12.30



12.1 - 12.30



Steady linear response to the South China Sea heating



メールや分析ツール等を用いた検討

見解案作成

今までの議論を整理して、見解の原案をまとめてみます。

違う観点からの要因の再検討

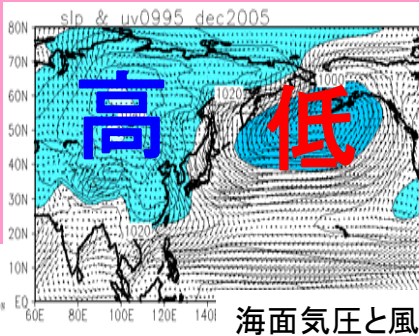
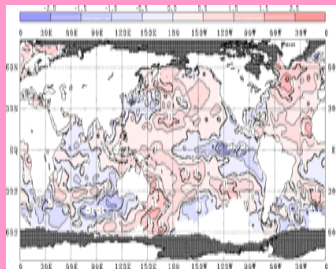
赤道太平洋ではラニーニャ現象が発生しているようだが、その場合にはベンガル湾で積雲対流活動が活発になりやすい。でも、ラニーニャ現象自体はあまり強くないので、こんなに強い積雲対流活動は不思議だ。

また、これまでの議論ではシベリア高気圧が強い理由はよくわからない。もう少し全球的な視点からの検討が必要では。

異常気象の監視・把握

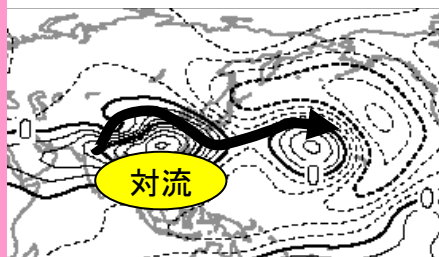
冬型の気圧配置が続いて大雪と異常低温となっています。冬季東アジアモンスーンに詳しいA先生、その理由は？

海面水温偏差



海面気圧と風

偏西風の蛇行の数値シミュレーション



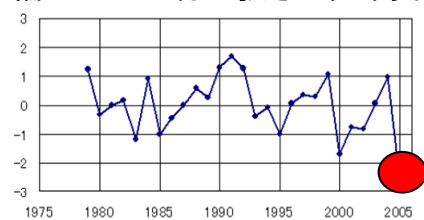
数値シミュレーションによる要因の確認

ベンガル湾での加熱に対する大気への応答を数値実験してみたら、確かに偏西風の蛇行がシミュレートされました。でも熱帯の積雲対流活動が活発な理由はわかりません。D先生どう考えますか？

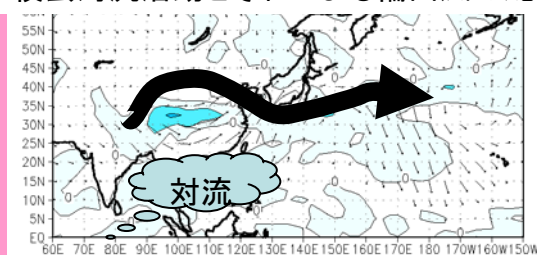
関連する大気の異常の特定(偏西風の蛇行)

過去にないような偏西風の異常な蛇行が原因のようだ。偏西風に詳しい専門のB先生、その要因は？

偏西風の蛇行の強さの経年変化



積雲対流活動とそれによる偏西風の蛇行



気象学的な診断による要因の推察

偏西風蛇行はベンガル湾での非常に盛んな積雲対流活動に伴う大気加熱が関係しているようだ。気象力学のC先生どう思いますか？

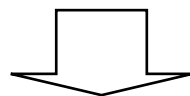
4. 今後の予定と課題

今後の予定

- ・6月：異常気象分析WEB運用開始
（検討会委員に対する情報提供を開始）
- ・2月ごろ：定期会合
- ・必要に応じて会合を開催

課題

分析資料の充実



検討会の下に部会を設置して検討

異常気象分析作業部会の設置について

任務:

- 1 異常気象分析資料の作成支援
- 2 異常気象分析ツールの改善に係る助言

構成: 大学・研究機関等の専門家 10～20名