

第13回流域管理と地域計画の連携に関するワークショップ 基調講演  
主催:土木学会 流域管理と地域計画の連携方策研究小委員会、土木学会講堂、令和8年1月6日(金)13:00～

# レーダ雨量計60周年に向けて ～レーダ雨量計を用いた流域管理の高度化～

中北英一

京都大学 総長特別補佐 名誉教授  
日本気象協会 常勤顧問

日本工営 流域水管理事業本部 顧問  
河川情報センター 研究顧問 非常勤理事  
情報通信研究機構 R&Dアドバイザー  
人と防災未来センター 上級研究員

京都大学



SOUSEI



Since 2007

国土交通省 社会資本整備審議会 委員、河川分科会長  
文部科学省 科学技術・学術審議会 委員、研究計画・評価分科会 委員

# 内 容

1. 気候変動影響が出だしている
2. レーダ雨量計60周年
3. 気候変動適応への重要社会インフラとしてのレーダ雨量計
  1. ゲリラ豪雨の早期探知・危険性予測(小河川鉄砲水などの監視)
  2. 鉄道安全運行への利用
  3. 道路における安全走行のための利用
  4. 降水粒子判別
4. おわりに ーあらためて、なぜレーダ雨量計なのか？ー
5. 流域治水と流域総合水

# 気候変動による水災害の頻発化・激甚化 温暖化が進行している

- 短時間強雨の発生の増加や台風の大型化等により、近年は浸水被害が頻発しており、既に地球温暖化の影響が顕在化しているとみられる。さらに今後、気候変動による水災害の激甚化・頻発化が予測されている。

## ■ 毎年のように全国各地で浸水被害が発生

【平成27年9月関東・東北豪雨】



【平成28年8月台風第10号】



【平成29年7月九州北部豪雨】



【平成30年7月豪雨】



【令和元年東日本台風】



【令和2年7月豪雨】



【令和3年8月の大雨】



【令和4年8月の大雨】



【令和5年7月の大雨】



【令和6年9月の大雨】



ゲリラ豪雨ってどんな雨？

せきらんうん  
積乱雲（かみなり雲）



引用：気象庁ホームページ「積乱雲ってどんな雲？」

ゲリラ豪雨ってどんな雨？ 温暖化で先鋭化してきている！



YouTube 日テレNEWS <https://www.youtube.com/watch?v=ll4l3H4LLUY> / 2025年9月11日放送「news zero」より  
【東京23区などで災害級大雨】川氾濫、床上浸水も 都内に記録的短時間大雨情報を5回発表

# 内 容

1. 気候変動影響が出だしている
2. レーダ雨量計60周年
3. 気候変動適応への重要社会インフラとしてのレーダ雨量計
  1. ゲリラ豪雨の早期探知・危険性予測(小河川鉄砲水などの監視)
  2. 鉄道安全運行への利用
  3. 道路における安全走行のための利用
  4. 降水粒子判別
4. おわりに ーあらためて、なぜレーダ雨量計なのか？ー
5. 流域治水と流域総合水

## 国土交通省（建設省）レーダ雨量計開発・運用の経緯

- 1966 科技厅・建設省の予算による「レーダによる降水量観測に関する研究」がスタート  
広域にわたる降水量の面的な分布及び移動を瞬時に、かつ連続的に把握する技術が目標
- 1976 赤城山レーダ雨量計の運用開始  
以後、釈迦岳、三ツ峠と順次運用開始
- 1982 長崎豪雨発生（河川氾濫、土石流等により死者・行方不明者299人）  
当時全国で4レーダが運用中。釈迦岳レーダでは5分毎に10キロメッシュのカラー雨量画像が得られていたが現場と共有されず。レーダ雨量計データ活用の意義について認識が高まった。
- 1984 直交二偏波（二重偏波）ドップラーレーダ（DND）研究開発開始
- 1986 河川・流域総合情報システムによる情報提供の開始
- 1993 釈迦岳レーダ雨量計（九州）旧偏波化（2001:八本木, 2003: 国見山）
- 2000 高城山レーダが完成し、Cバンドレーダ26基で国土全域をカバー  
深山レーダドップラー化（レーダービーム方向の風速観測）
- 2002 水文観測業務規程の改訂によりレーダ雨量計を水文観測施設として位置づけ
- 2003 1kmメッシュのオンライン全国合成の開始（定量的データとしての利用）
- 2006 同時刻全国合成の開始
- 2009 釈迦岳レーダ雨量計 最新型偏波化  
以後、城ヶ森山(2011)等順次偏波化
- 2010 XMPレーダー群の導入(近畿圏,中部圏,関東圏,石川・富山)  
以後、福岡、北九州、広島、岡山、静岡、新潟と順次運用開始

深見（2015）

2025年12月 現在 XMP39機-1、CMP22機、旧4機 （250mメッシュ1分間隔での情報提供）

## レーダ雨量計の開発経緯

なぜ、科学技術庁、気象庁が研究を終了し本省に研究継続を反対された中、研究を継続し実用化に踏み切ったのですか？

### 現場で使いたかったからだ

ダムの統合管理には、きめ細かい雨量状況、ダム流入量、河川流量が必要不可欠です。(途中略)

レーダ雨量を計画にも反映させよう、あるいは実際の管理にも運用しようというダム統管(利根川ダム統合管理事務所)の思いがあったからこそ、最初の共同研究で気象庁との研究を終了し、本省から研究継続を反対されても実用化に踏み切ったのです。

(当時の利根川ダム統合管理事務所の調査課係員談)

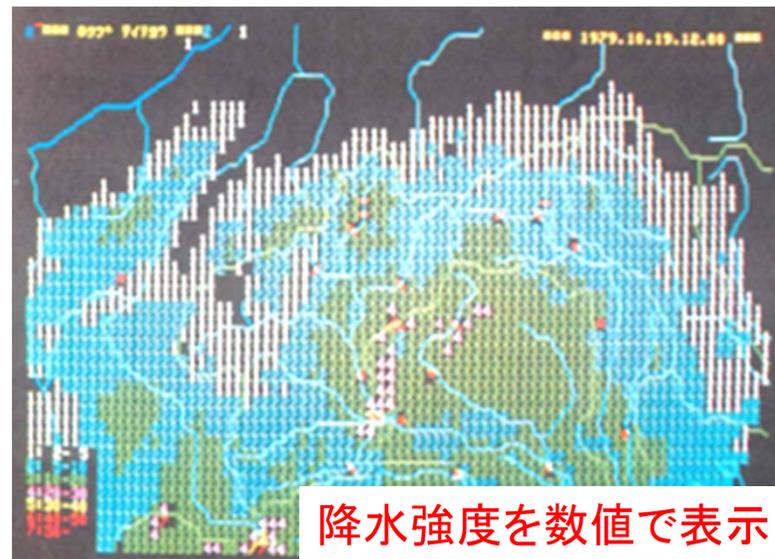
# レーダ雨量の開発経緯

## レーダ雨量計による観測開始(1976年～)

1976年 赤城山レーダ雨量計による観測を開始



赤城山レーダ雨量計初号機



赤城山レーダ雨量計初号機端末画像 (3kmメッシュ)



撮影: 中北('25/11/20)

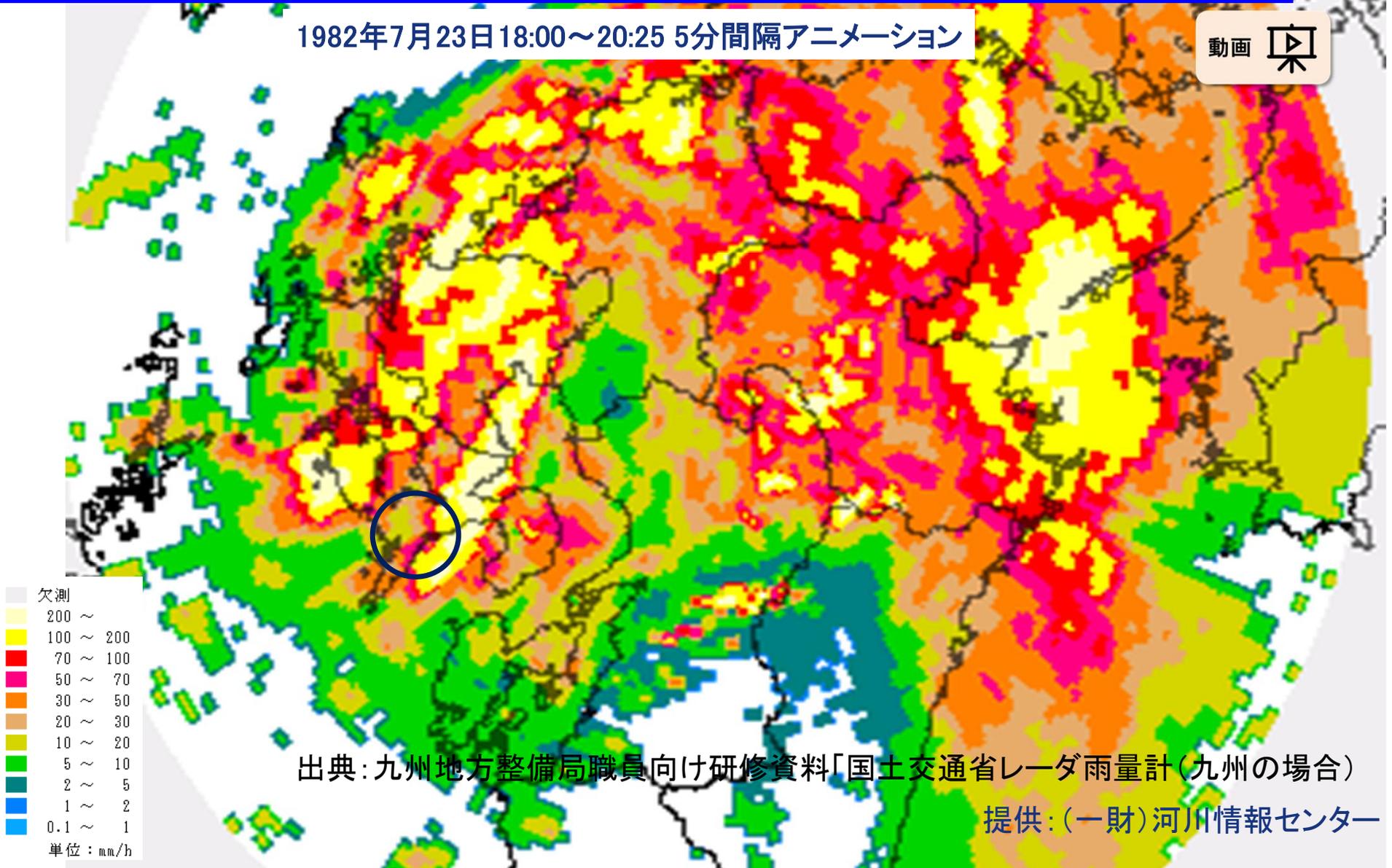
出典: 九州地方整備局職員向け研修資料「国土交通省レーダ雨量計(九州の場合)」

提供: 関東地方整備局

# レーダ雨量の開発経緯（釈迦岳レーダ雨量計による長崎豪雨）

1982年7月23日 18:00～20:25 5分間隔アニメーション

動画 



出典:九州地方整備局職員向け研修資料「国土交通省レーダ雨量計(九州の場合)」

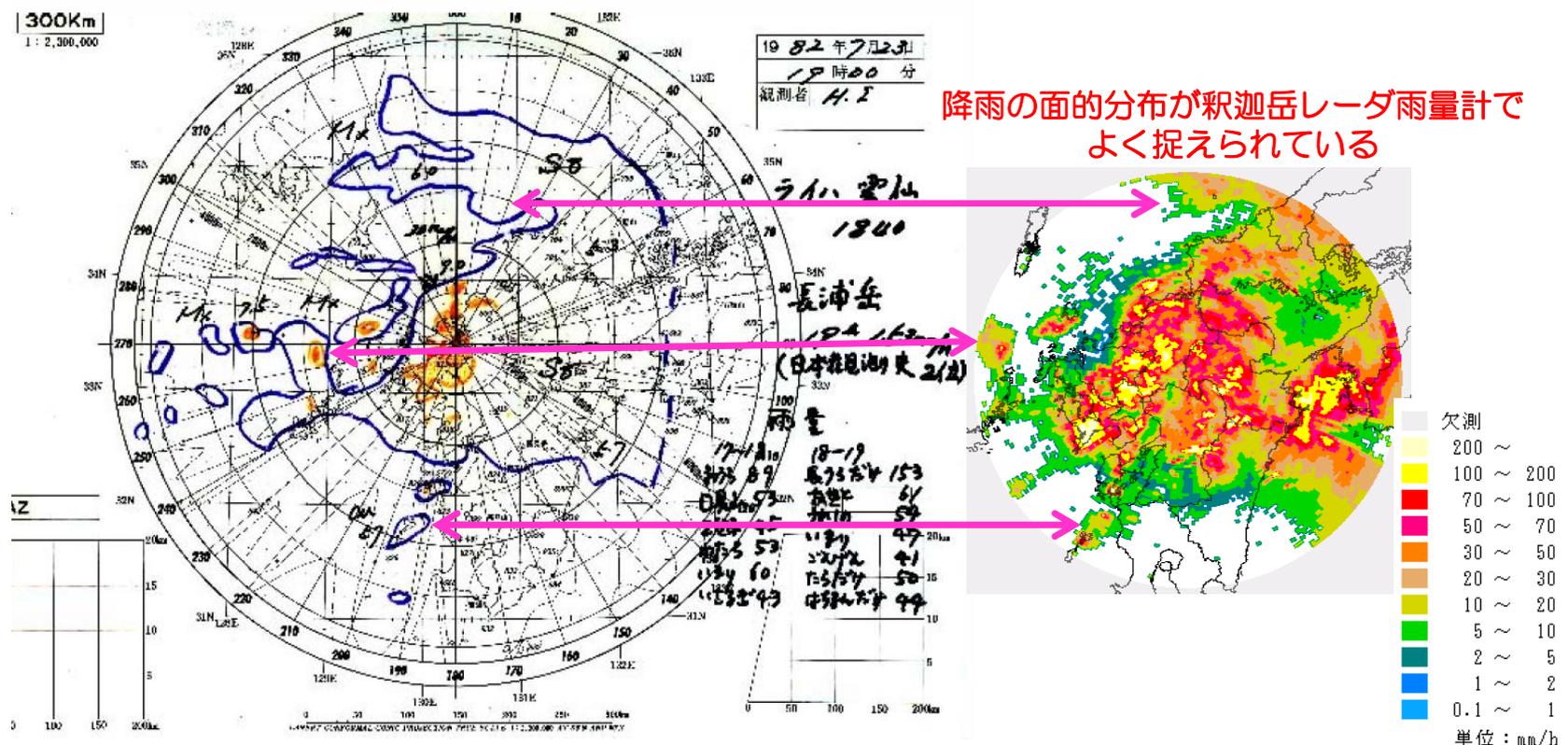
提供:(一財)河川情報センター

# レーダ雨量の開発経緯 (釈迦岳レーダ雨量計による長崎豪雨)

1982年7月23日 19:00 エコー域比較

背振山レーダエコースケッチ図

釈迦岳レーダ雨量計観測エコー

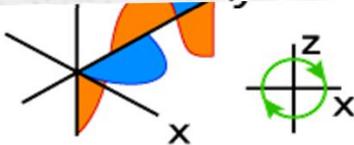
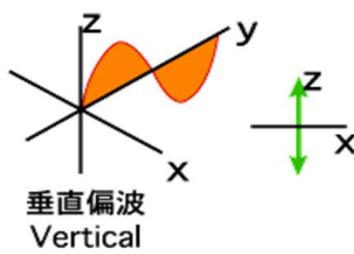
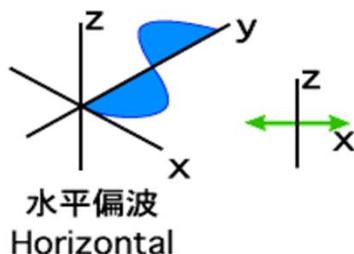


※NORデータのためグラウンドクラッタやノイズも一部混在している

出典:九州地方整備局職員向け研修資料「国土交通省レーダ雨量計(九州の場合)」  
提供:(一財)河川情報センター

# 偏波レーダー(MPLレーダー)とは？

- 旧来の気象レーダーは水平偏波のみ
- 偏波レーダーは様々な偏波を出すことができるレーダー
- 最新型のレーダーでは水平・垂直偏波間の受信強度差情報ZDRだけでなく、位相差情報KDPを得ることも可能



降水粒子の形や大きさ

降水粒子の識別

粒径分布の把握

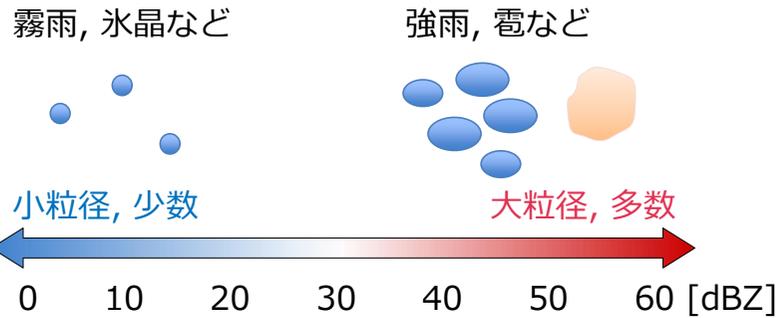
短時間・ピンポイントの降雨量推定精度の向上

豪雨の早期探知や予測精度の向上

# 降水粒子種別と偏波パラメータの関係

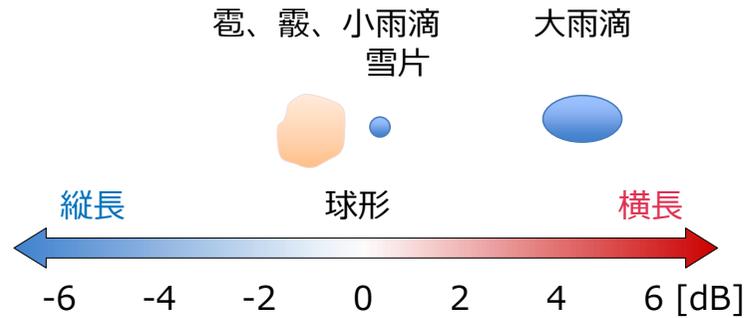
## ■ レーダ反射強度 : $Z_H$ [dBZ]

※ 粒径、数濃度に依存



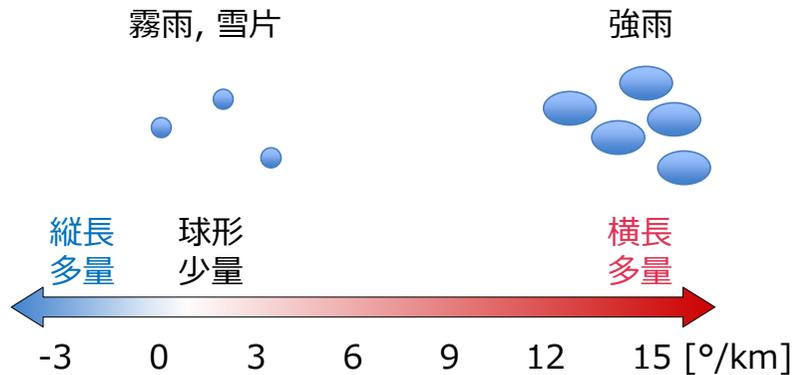
## ■ レーダ反射因子差 : $Z_{DR}$ [dB]

※ 粒子の縦横比に依存



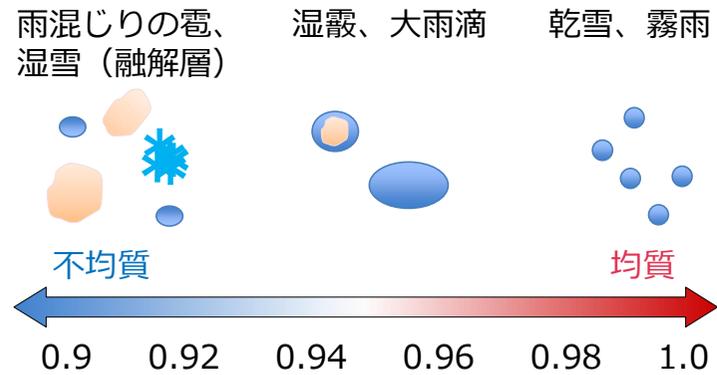
## ■ 偏波間位相差変化率 : $K_{DP}$ [°/km]

※ 粒子の縦横比、数濃度に依存

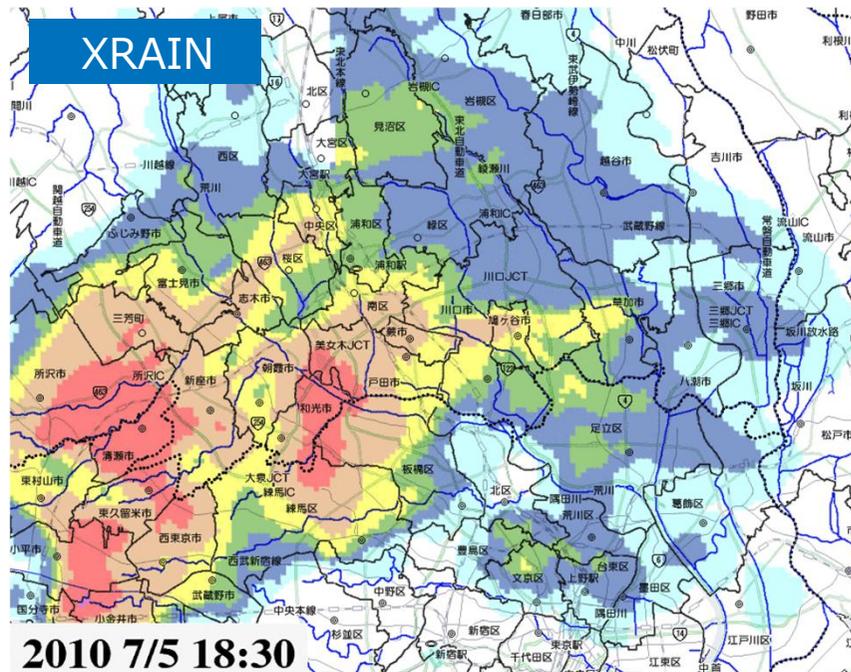
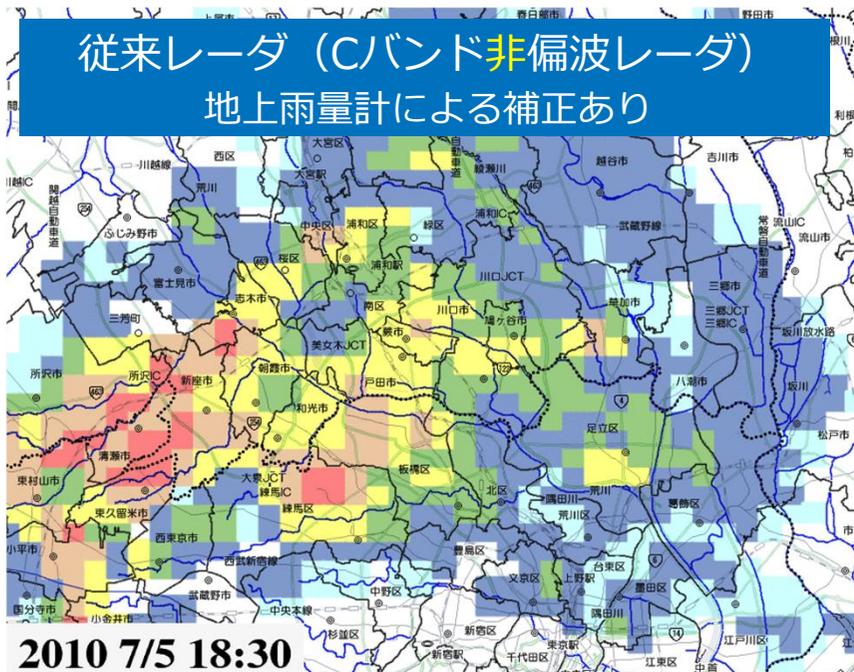


## ■ 偏波間相関係数 : $\rho_{HV}$

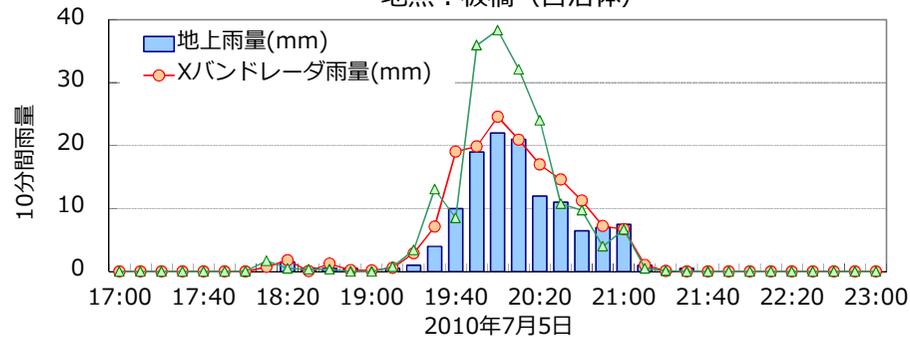
※ 粒子の形状や相のそろい具合に依存



# 従来レーダとXRAIN(Xバンド偏波レーダ)の比較



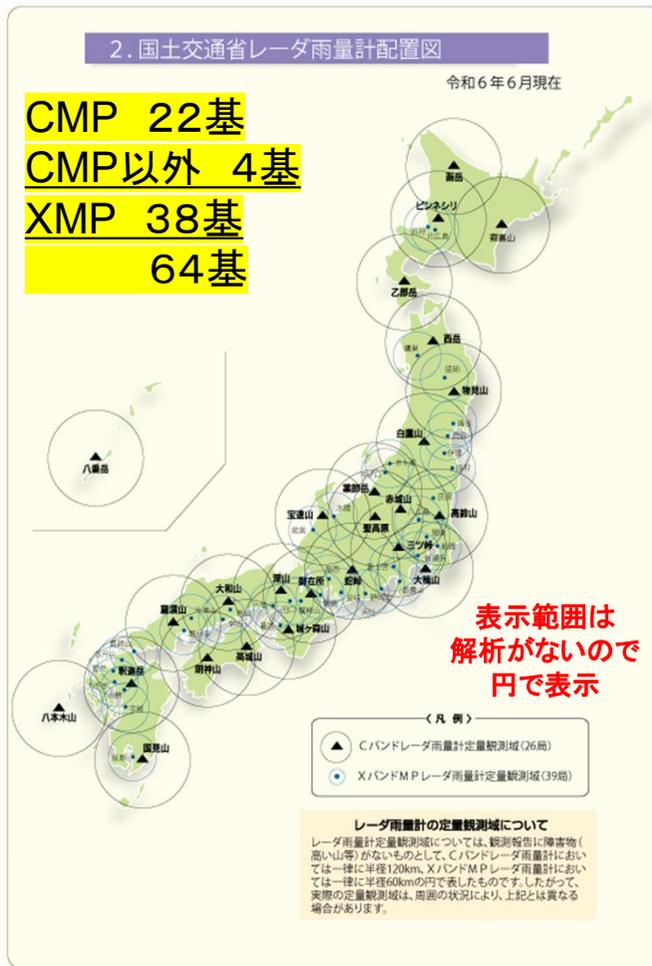
地点：板橋（自治体）



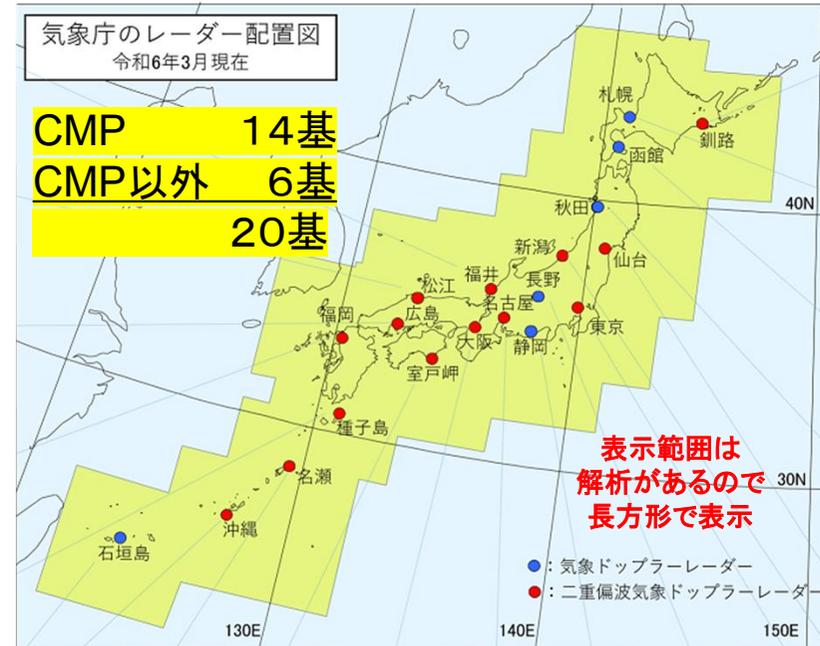
⇒ 10分雨量精度が格段に改善  
⇒ 個々の積乱雲を識別し追跡することが現実的に。積乱雲の寿命内であれば、運動学的手法が適用可能

国土交通省 + 中北 (2010)

# 国土交通省レーダ雨量計と気象庁レーダ

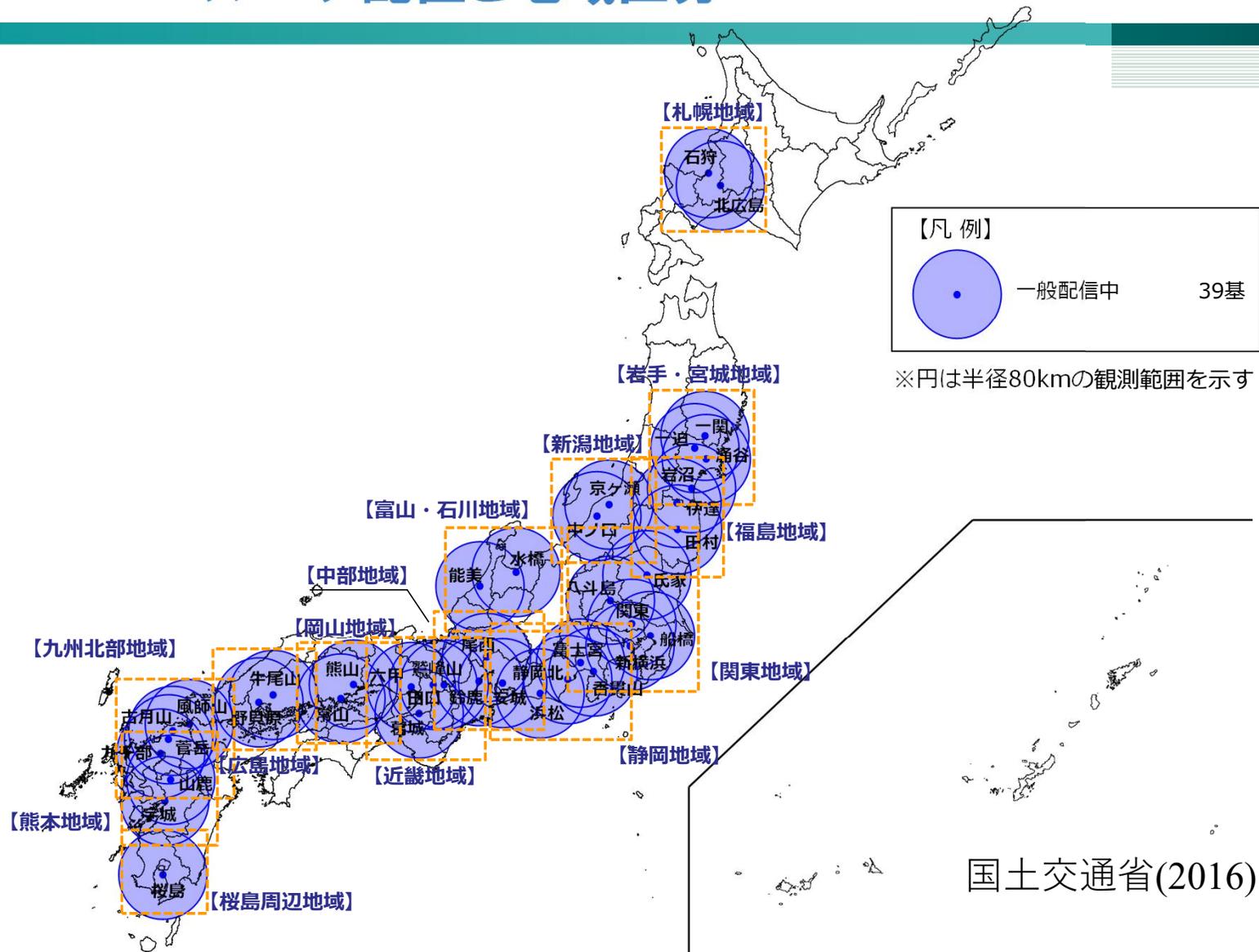


リアルタイムデータ  
⇒レーダの観測範囲(円)



リアルタイムデータ+解析  
⇒解析範囲(長方形)

# XバンドXRAINのレーダ配置と地域区分



# 1986年7月 線状対流型梅雨豪雨(宇治豪雨)

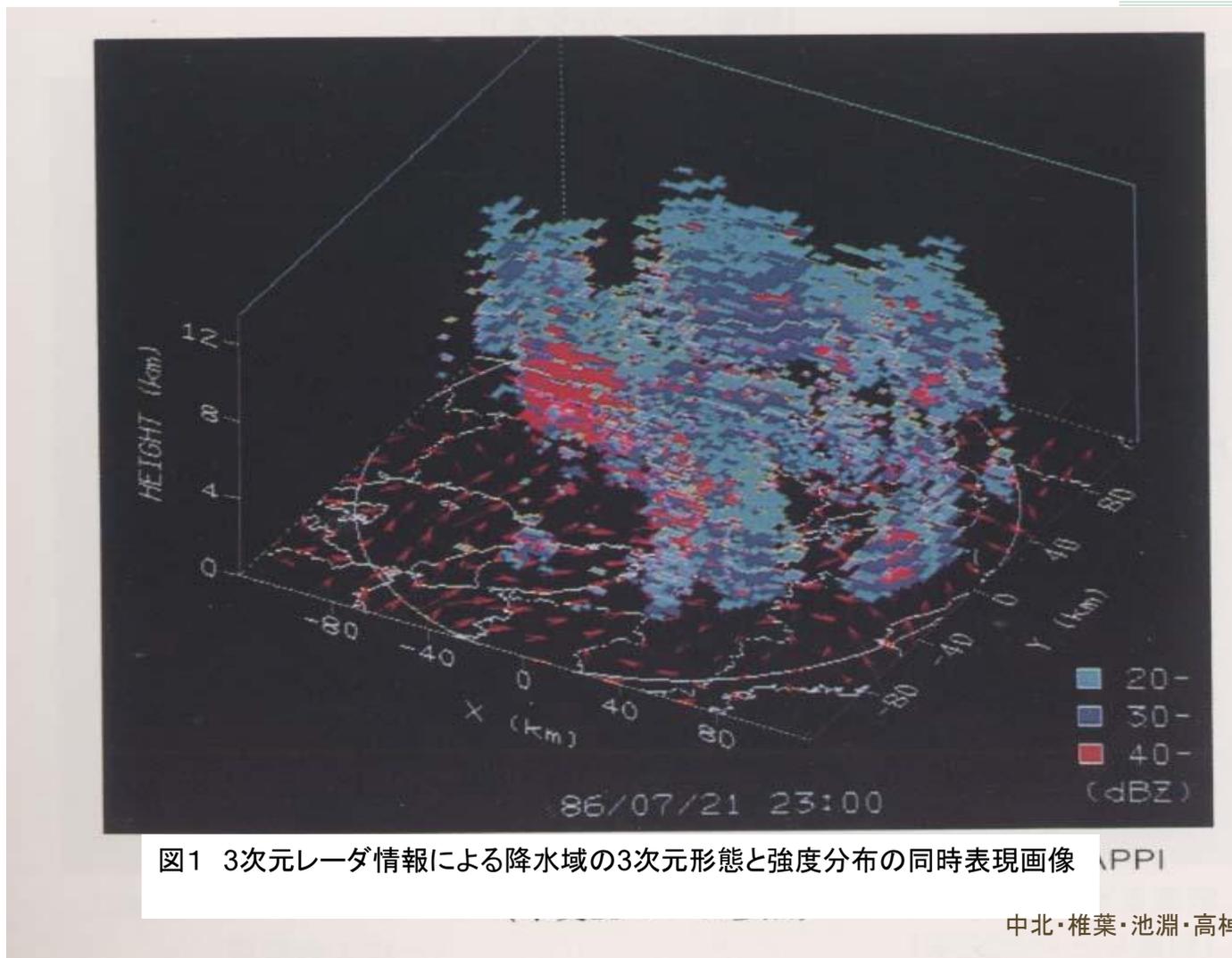
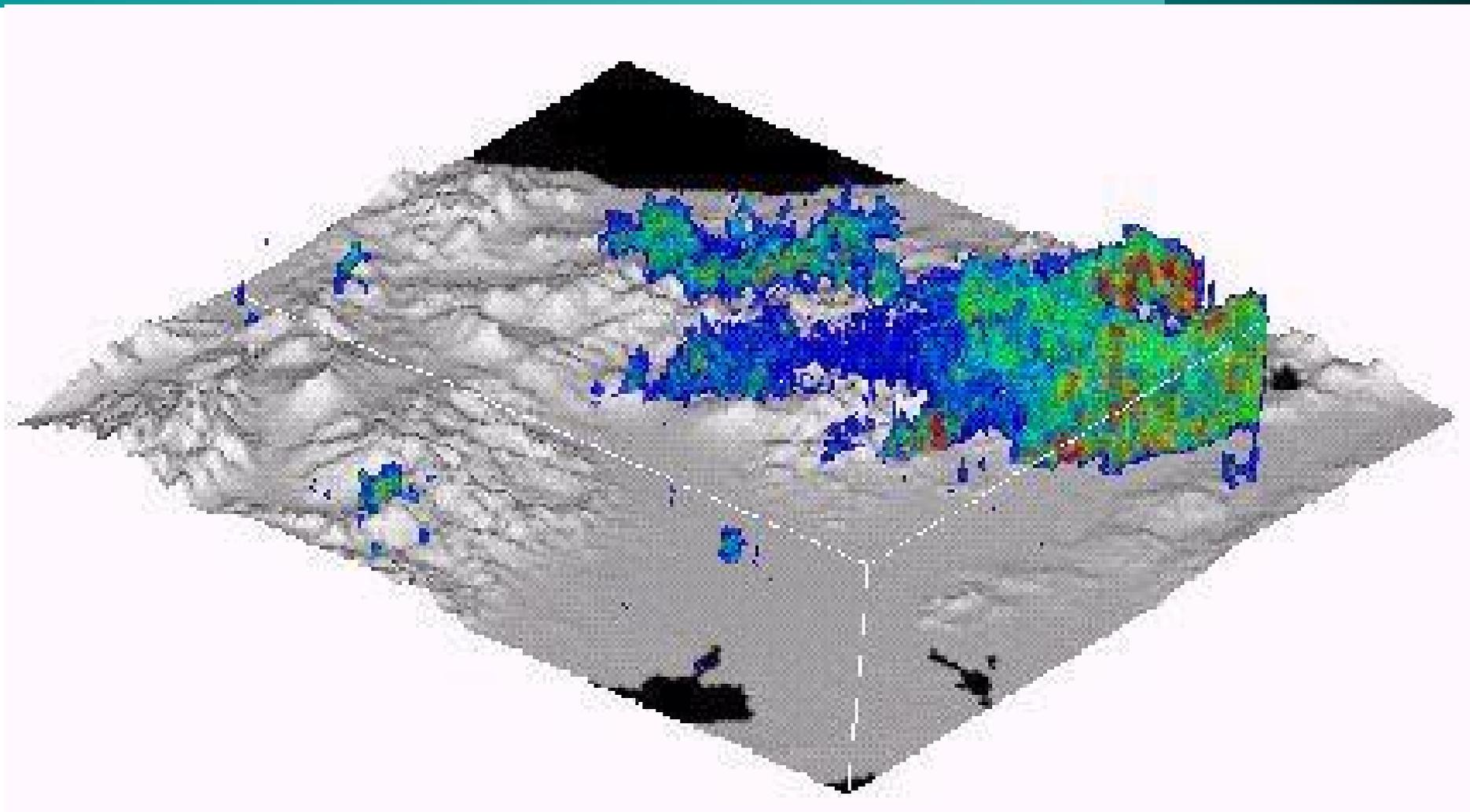


図1 3次元レーダ情報による降水域の3次元形態と強度分布の同時表現画像 (PPI)

中北・椎葉・池淵・高棹, 土木学会論文集, 1987.

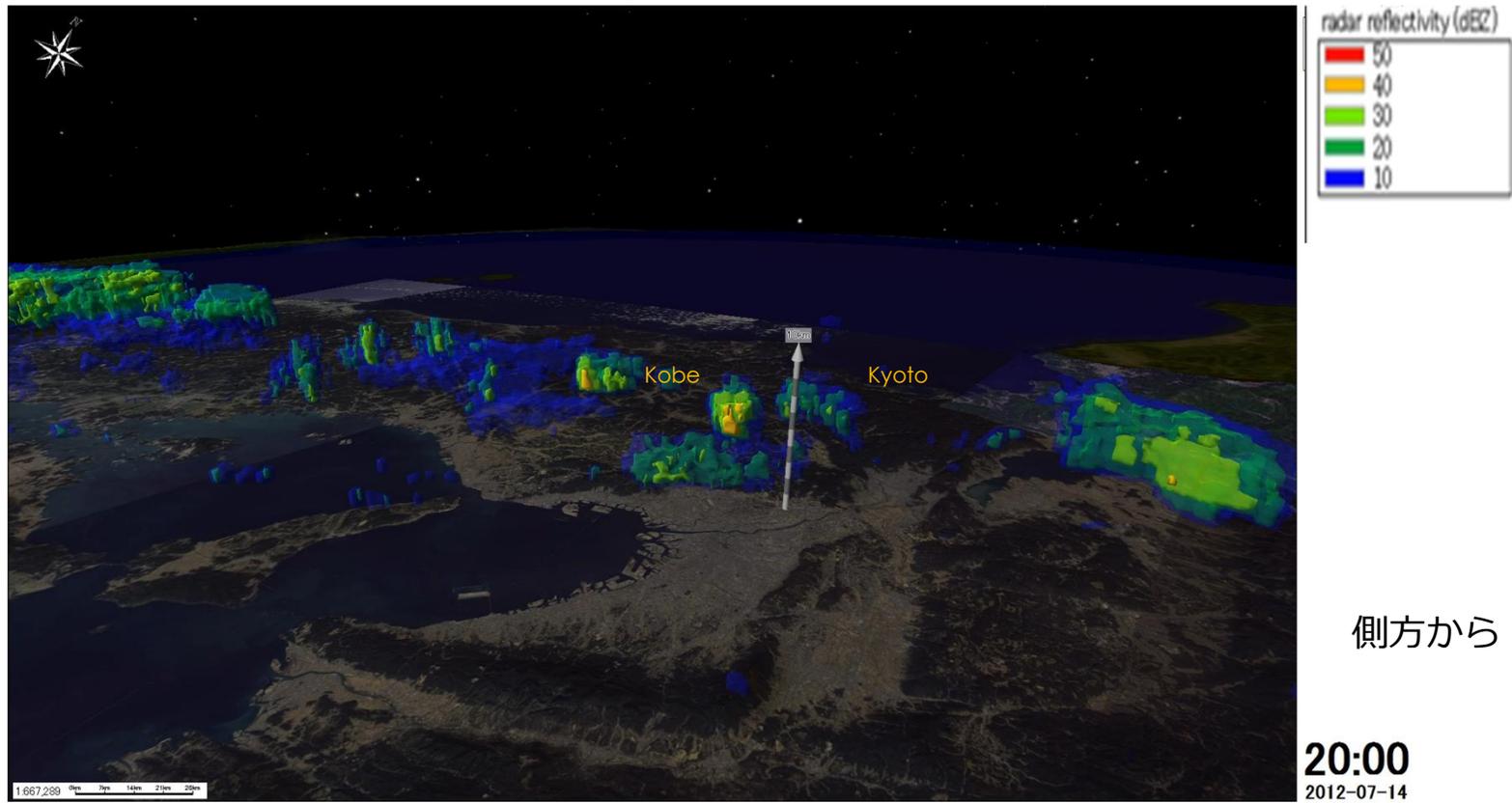
# 赤城山レーダ雨量計がとらえた那須豪雨の立体画像



赤城山レーダ雨量計で観測された那須豪雨(中北・矢神・池淵、1998)

# XRAINの立体観測が捉えた2012年7月15日京都・亀岡豪雨

国交省Xバンド偏波レーダー観測ネットワーク(XRAIN) (梅雨豪雨)



山口ら (2012)

# 内 容

1. 気候変動影響が出だしている
2. レーダ雨量計60周年
3. **気候変動適応への重要社会インフラとしてのレーダ雨量計**
  1. ゲリラ豪雨の早期探知・危険性予測(小河川鉄砲水などの監視)
  2. 鉄道安全運行への利用
  3. 道路における安全走行のための利用
  4. 降水粒子判別
4. おわりに ーあらためて、なぜレーダ雨量計なのか？ー
5. 流域治水と流域総合水

# 内 容

1. 気候変動影響が出だしている
2. レーダ雨量計60周年
3. 気候変動適応への重要社会インフラとしてのレーダ雨量計
  1. ゲリラ豪雨の早期探知・危険性予測(小河川鉄砲水などの監視)
  2. 鉄道安全運行への利用
  3. 道路における安全走行のための利用
  4. 降水粒子判別
4. おわりに ーあらためて、なぜレーダ雨量計なのか？ー
5. 流域治水と流域総合水

## ゲリラ豪雨でどんなひがいができるの？

小さな川は、川の上流でゲリラ豪雨が発生すると雨水が川に集まってきて、水の量が急に増えてしまいます。

2008年7月28日神戸市の都賀川でおよそ50人が遊んでいました。

そのときに川の上流でゲリラ豪雨が発生し、多くの人々が流され、5人が亡くなりました。

ふだんの都賀川の様子



2008年大雨時の都賀川の様子

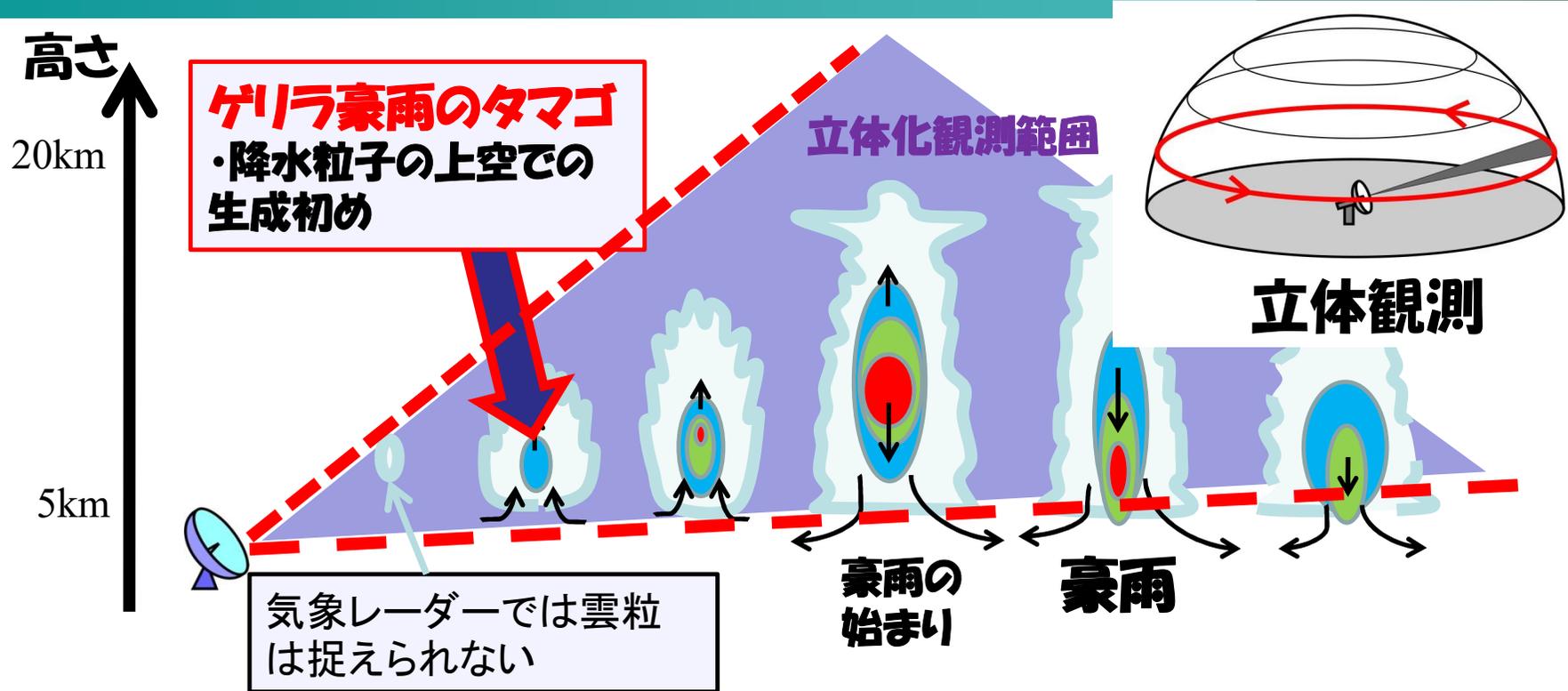


約10分

引用：神戸市河川モニタリングカメラシステム  
「都賀川甲橋 下流右岸」

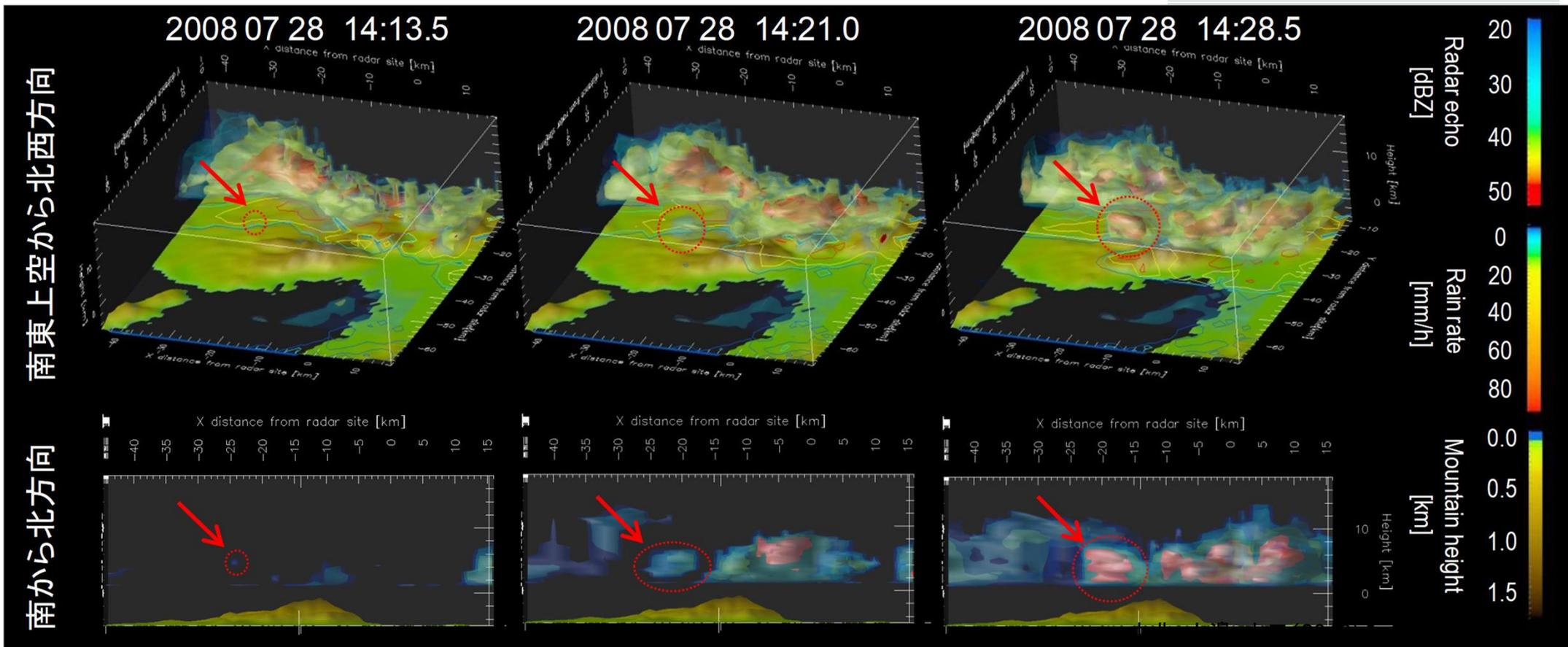
**きけんな場所から、早くはなれることが大切！**

# もっと早く捉えられなかったのだろうか？ 立体観測の有効性



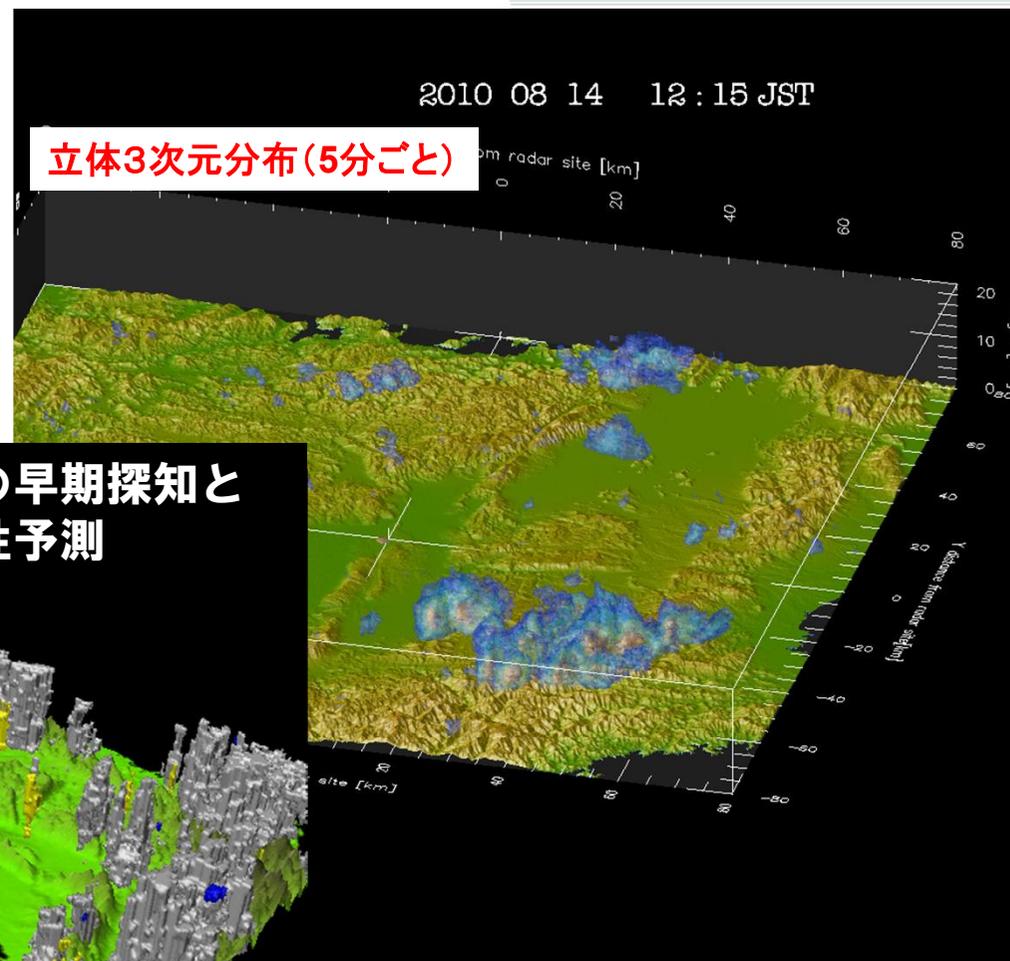
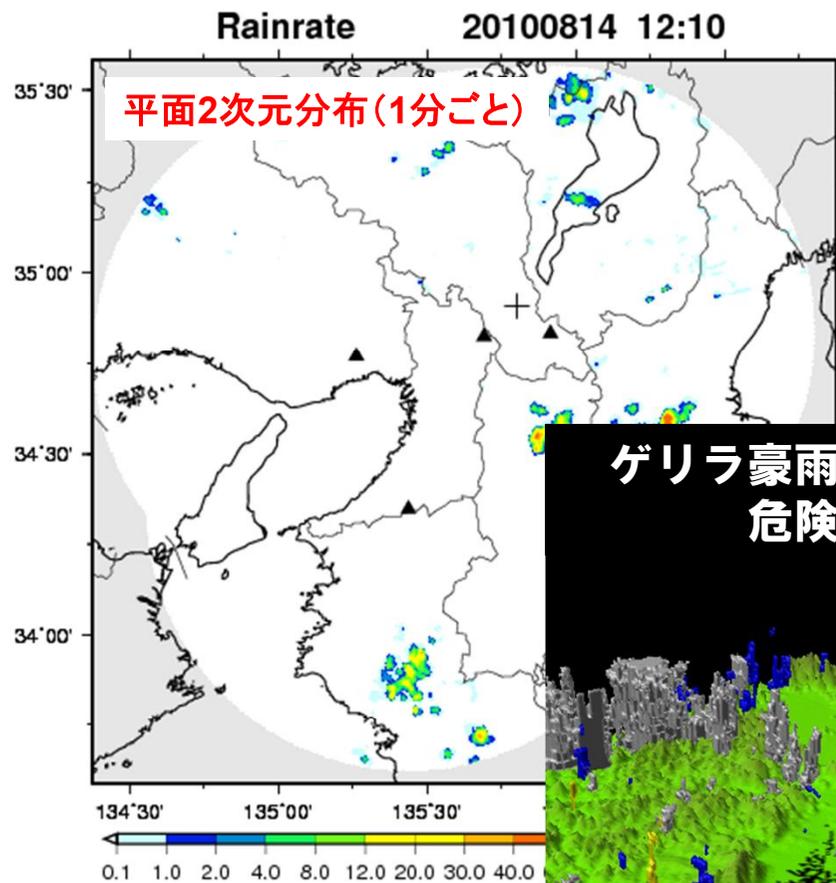
- ✓地上付近だけを見ていては、積乱雲がかなり発達してからしか、降雨は探知できない。
- ✓立体的にみれば、より早い時期に「ゲリラ豪雨のタマゴ」を探知できる可能性がある。

# 国土交通省・深山レーダ雨量計で発見した都賀川水害時のゲリラ豪雨のタマゴ



中北英一・山邊洋之・山口弘誠(2010)

# 2010年に導入された国土交通省XRAINによる観測イメージ



ゲリラ豪雨の早期探知と  
危険性予測

ゲリラ豪雨の  
早期探知・  
危険性予測

Copyright 2014 by Nakakita

Copyright 2011 by Nakakita

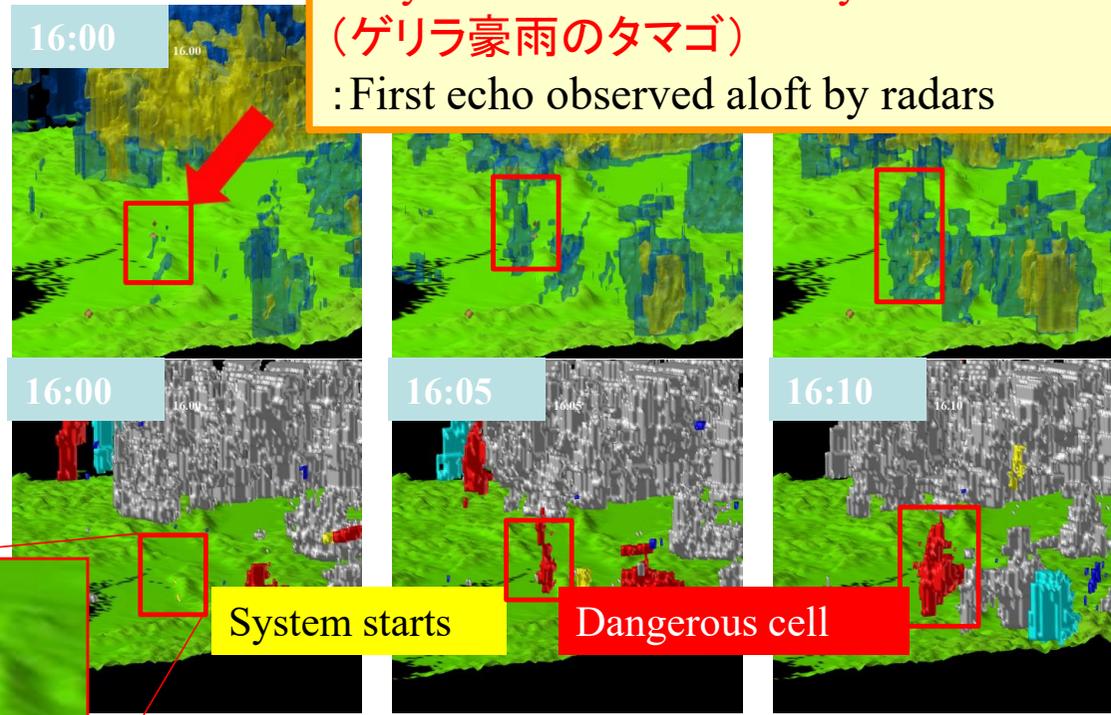
# ゲリラ豪雨の早期探知と危険性予測(XRAIN) Early detection & Risk prediction

Risk prediction system using maximum vertical vorticity

渦度の最大値を用いた危険性予測手法 (Nakakita et al. 2013, 2017)

Baby cell of Guerrilla-heavy rainfall  
(ゲリラ豪雨のタマゴ)  
: First echo observed aloft by radars

Reflection Intensity  
(反射強度)

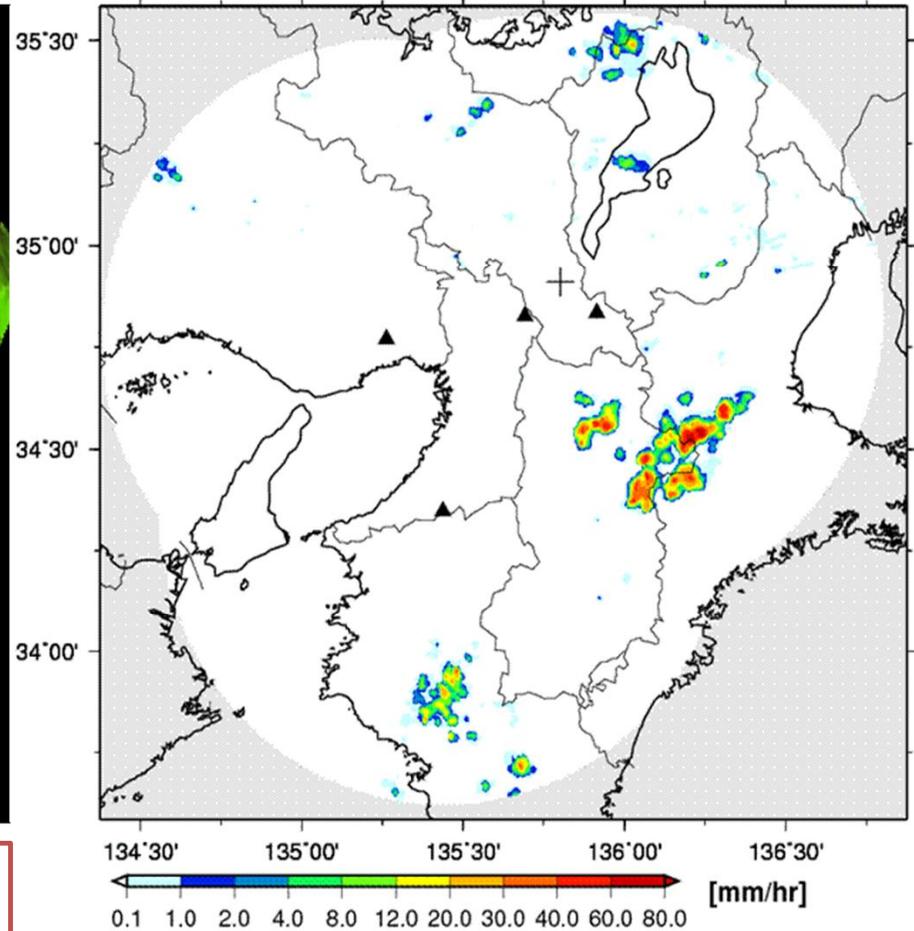
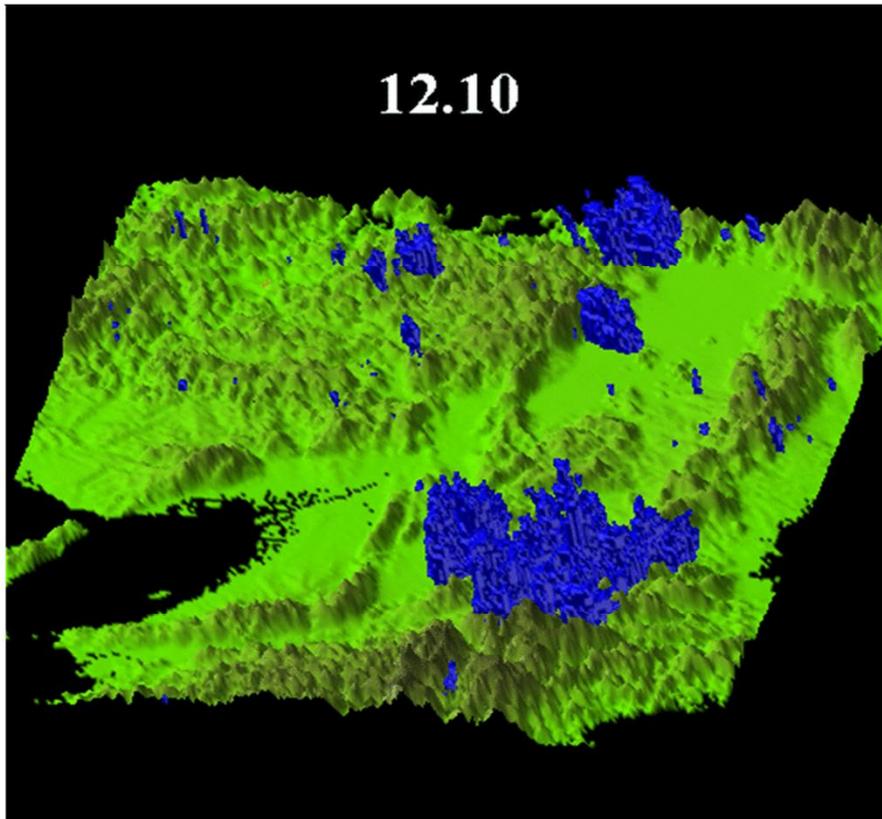


Risk Prediction  
System  
(危険性予測シ  
テム)

- ✓ Prove the usefulness of vorticity to predict the risk.
- ✓ Understand the mechanism inside the baby cells. 中北英一・西脇隆太・山邊洋之・山口弘誠(2013)

# ゲリラ豪雨の早期探知と危険性推測

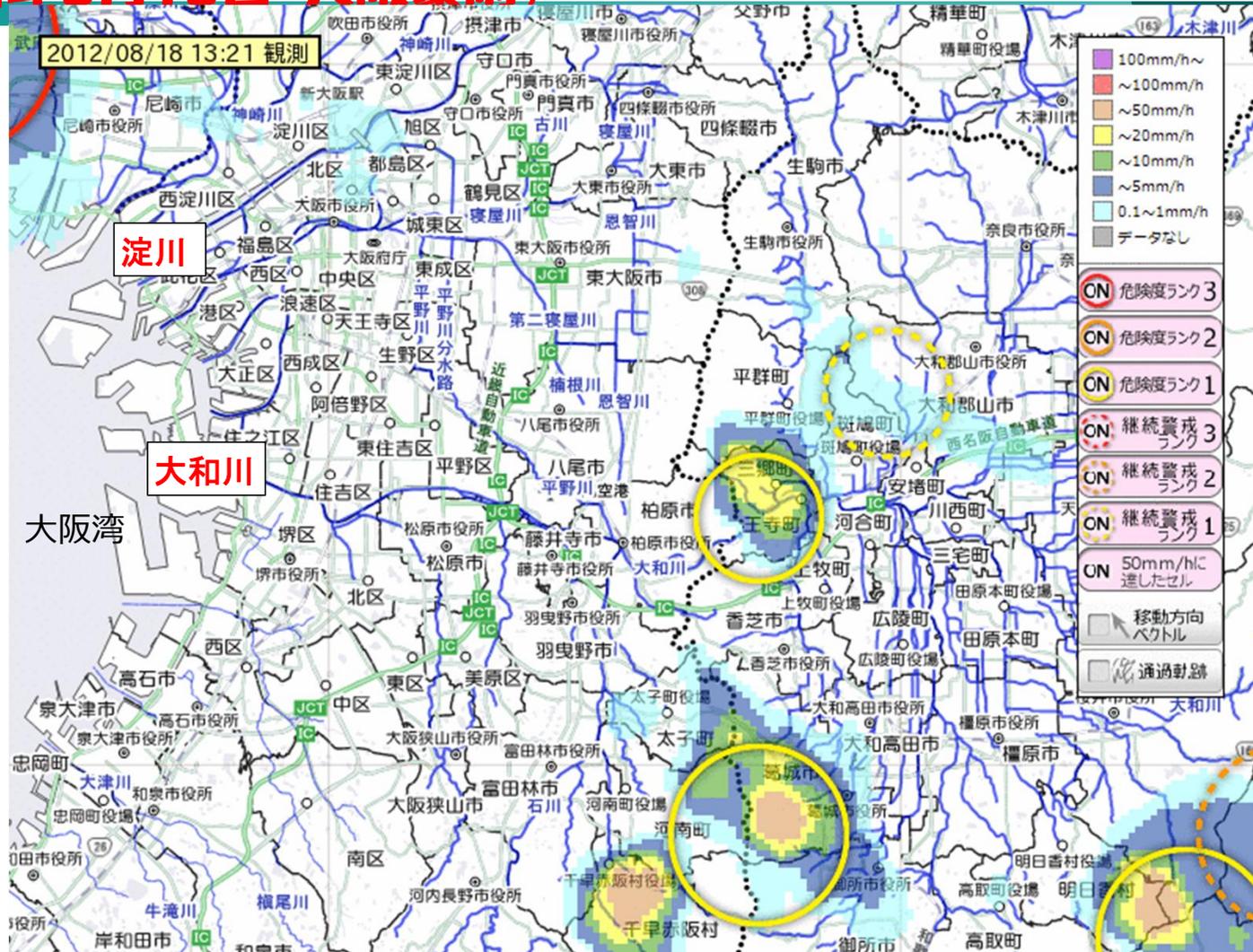
Rainrate 20100814 12:10



タマゴ探知時に渦あり・・・黄  
タマゴ探知時及び5分後も渦あり  
タマゴ探知時はなかったものの5分後には渦あり } 赤

中北・西脇・山邊・山口(2013)

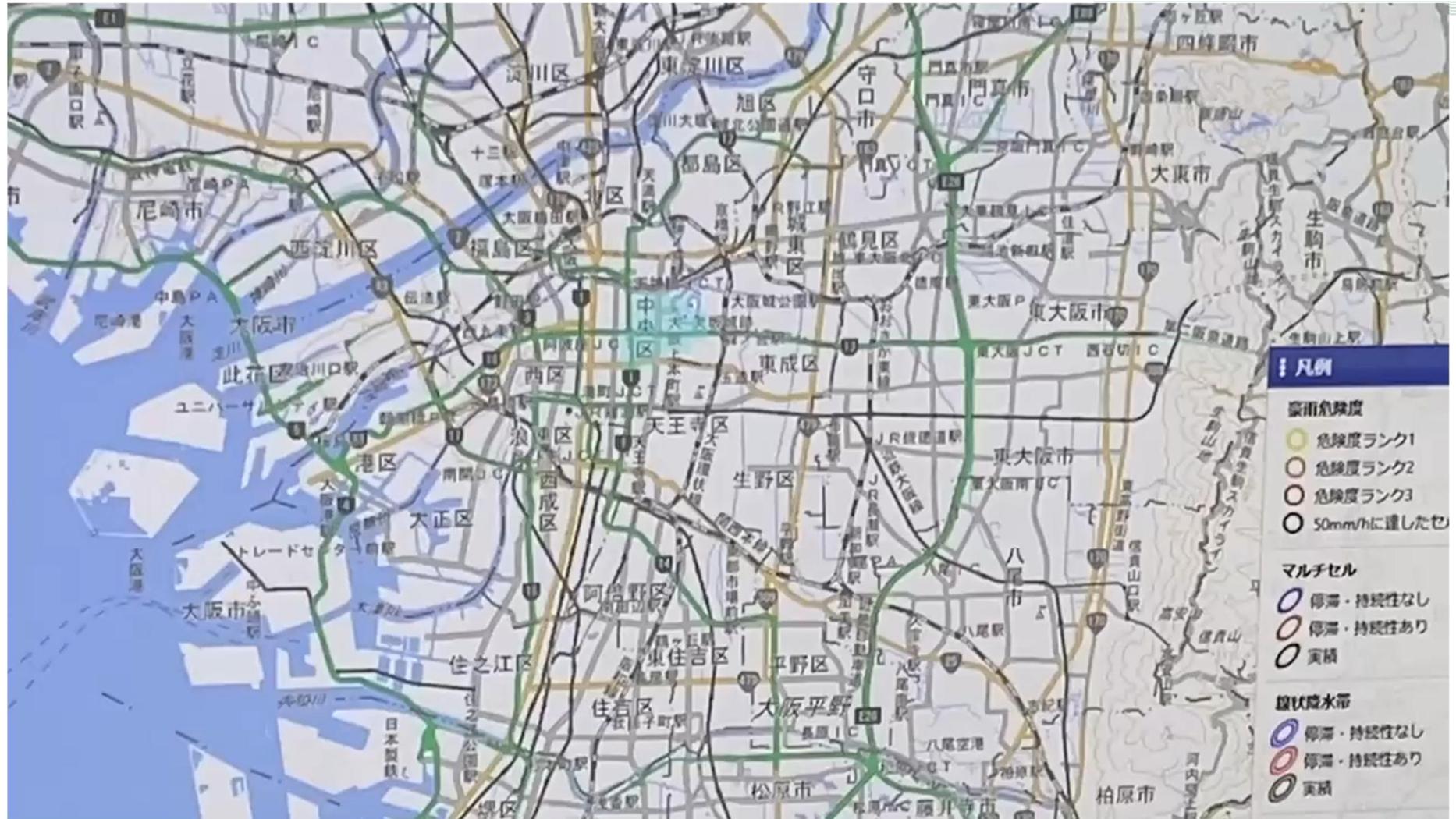
# 現業化された早期探知システム[局地的豪雨探知システム]による探知事例 (2012年8月18日:大阪豪雨)



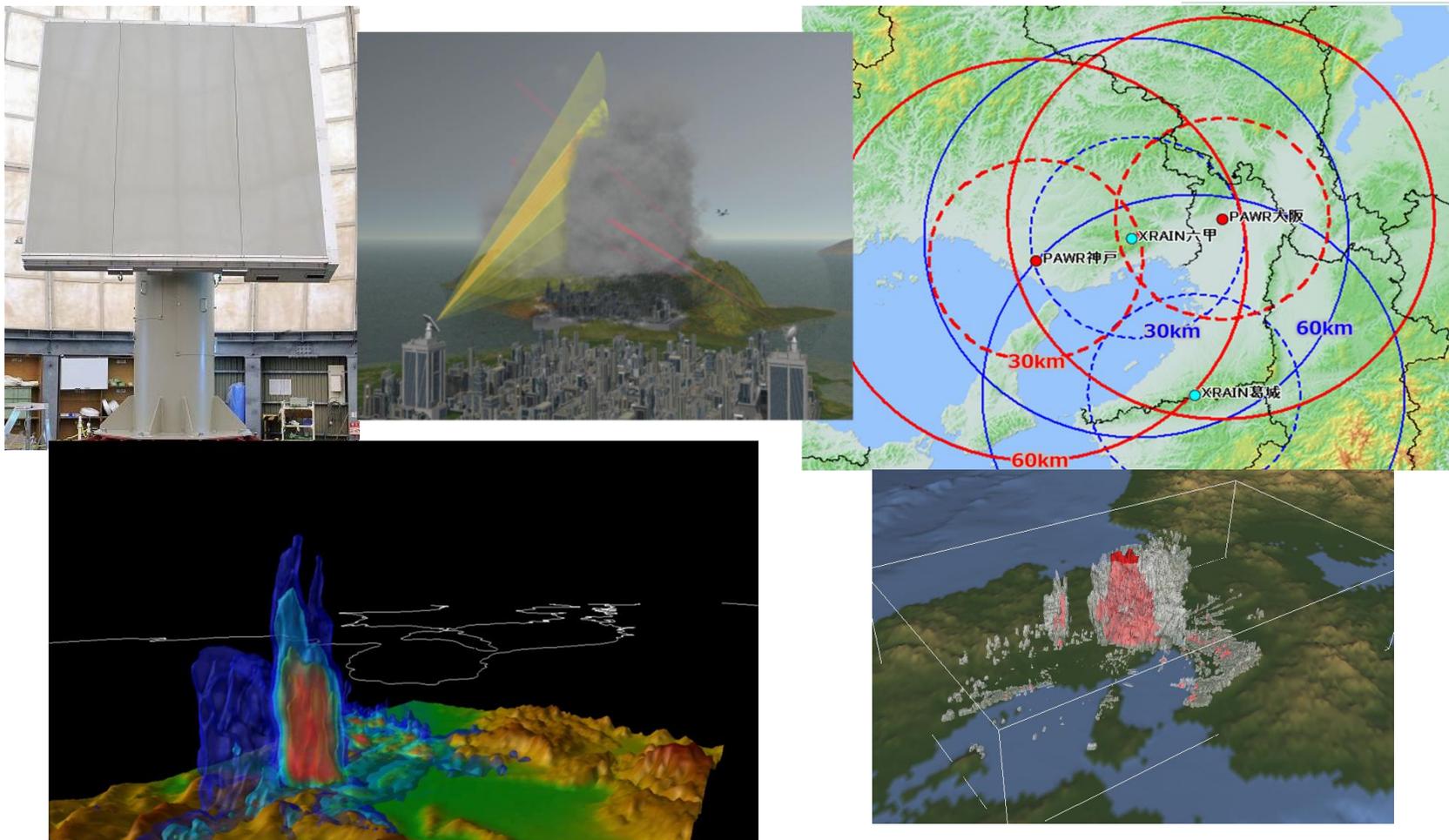
国土交通省(2015)

片山ら(2017)

# 国土交通省近畿地方整備局のシステムによるゲリラ豪雨の早期探知事例 (2024年9月10日?)

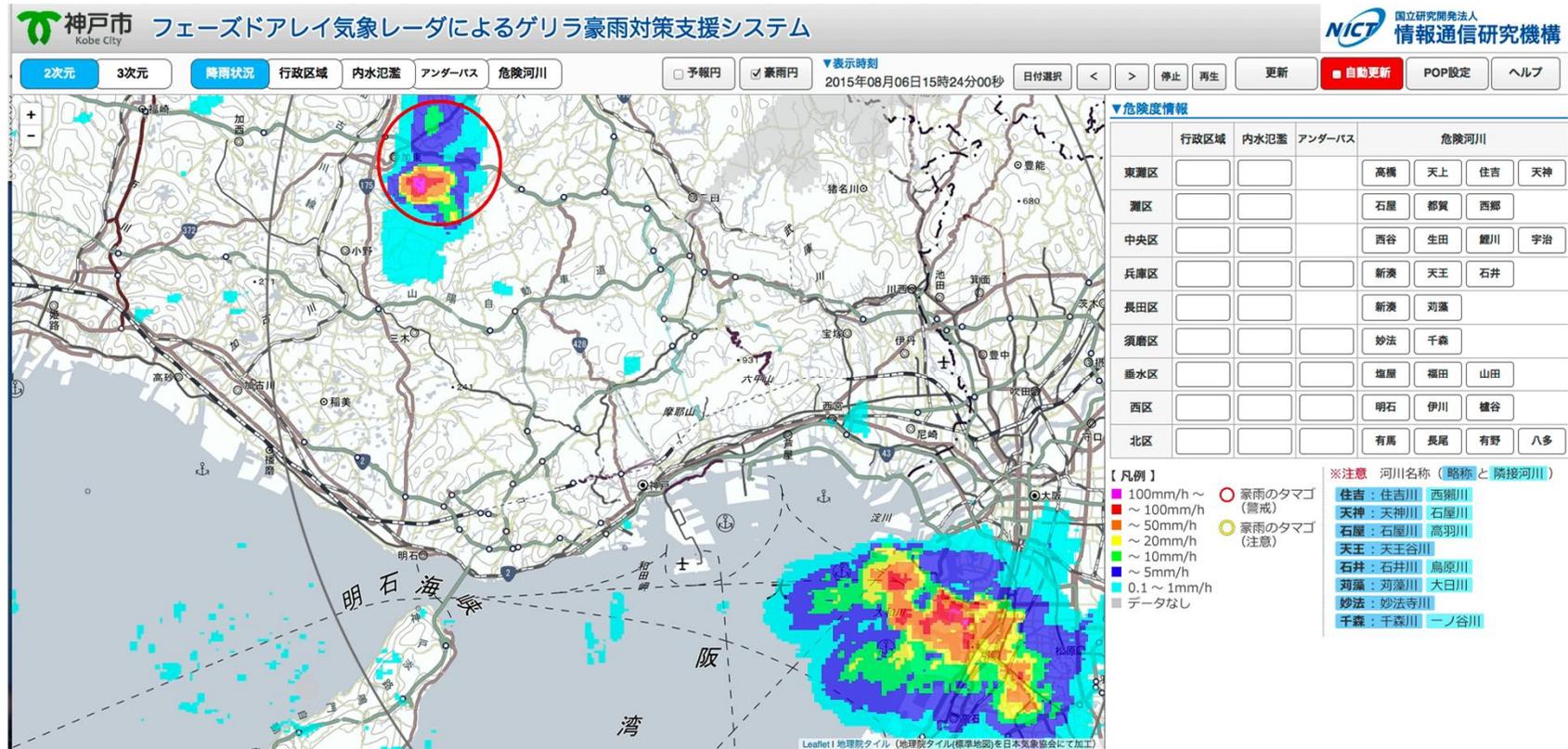


# Xバンドフェーズドアレイレーダ



Ushio et. al(2012), NICT(2013, 2015)

# フェーズアレイレーダを用いた ゲリラ豪雨の早期探知・危険性予測・周知システム



NICT and Kobe City (2016)  
Nakagawa, Masuda and Nakakita (2016)

# ゲリラ豪雨でどんなひがいがでるの？

日じょう的に起こるひがいと、  
場所がかぎられているけれども、**死んでしまうひがい**もあります！

低い場所には水が集まってきます。

例えば地下鉄、地下街、くぼ地（低いところ）、アンダーパス（地下の道路）です。

引用：岡山市「浸水（内水）ハザードマップ」



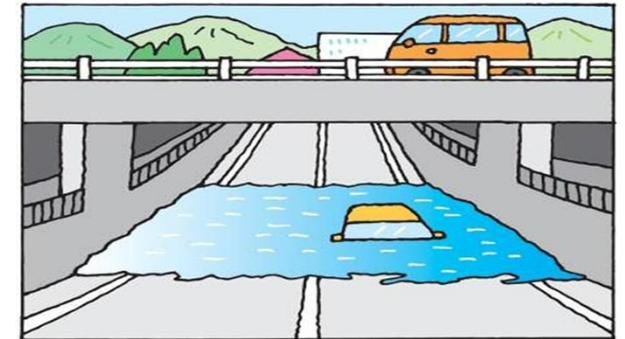
地上が水につかると、  
一気に水が流れこみます



水のあつでドアが  
開きません



周りの土地から  
水が流れ込むので、  
車が通行できなく  
なります



水がたまると、  
車が通行できなくなります  
人が通っている途中で水が集まると、  
逃げる場所がないので  
死んでしまう可能性があります

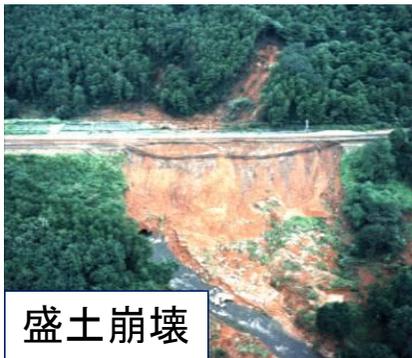
# 内 容

1. 気候変動影響が出だしている
2. レーダ雨量計60周年
3. **気候変動適応への重要社会インフラとしてのレーダ雨量計**
  1. ゲリラ豪雨の早期探知・危険性予測(小河川鉄砲水などの監視)
  2. **鉄道安全運行への利用**
  3. 道路における安全走行のための利用
  4. 降水粒子判別
4. おわりに ーあらためて、なぜレーダ雨量計なのか？ー
5. 流域治水と流域総合水

日本の鉄道は，9割近い延長が土構造物（盛土・切取等）で構成され，山間部を走る区間も多く存在

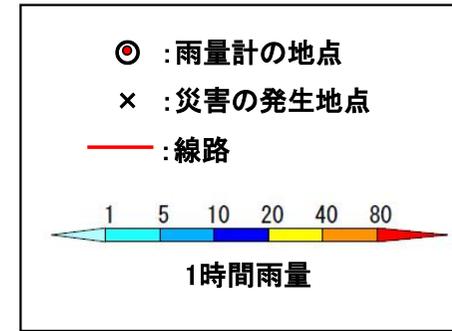
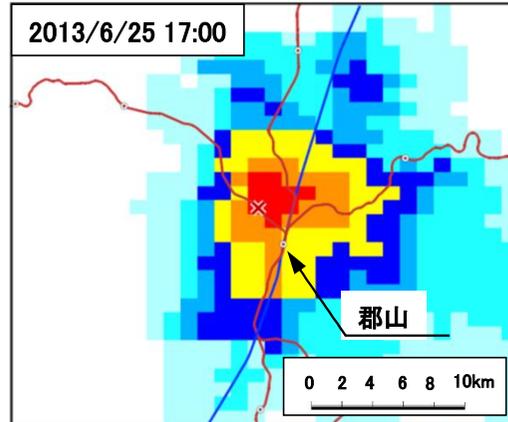
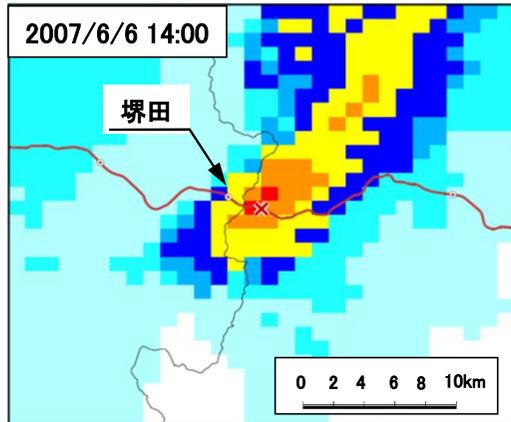


豪雨時にしばしば土砂災害が発生し，列車運行に影響



# 雨量計地点と災害地点の降雨量の関係

## 雨量計と雨量計の間に収まる雷雨



羽越本線 出戸(信)・西目間  
切取り崩壊  
2007/8/27 4:00



磐越西線 郡山・喜久田間  
線路冠水  
2013/6/25 17:00

鈴木 (2024)

局地的な大雨による災害は、  
小規模な盛土・切取崩壊や、線路冠  
水が多い

# 列車速度規制にレーダ雨量を実装 (JR東日本)

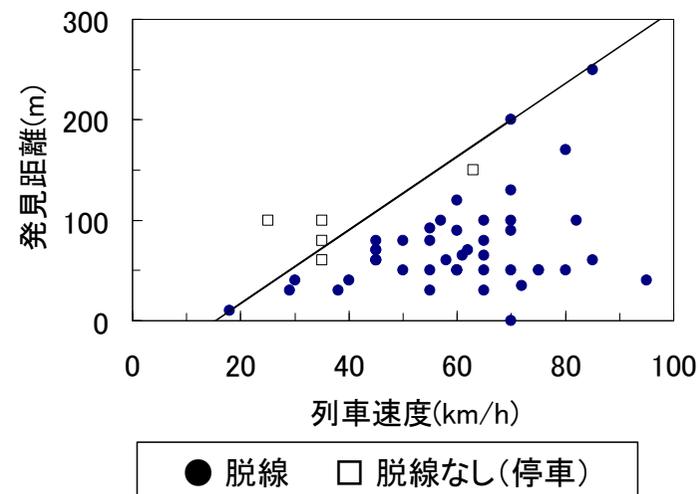
局地的大雨も捉えることのできる列車運転規制方法として、雨量計による列車運転規制を継続した上で、解析雨量の1時間雨量を補完的に利用する方法を提案

## 降雨災害による列車事故と列車速度の関係

徐行運転速度 (35km/h) 以下では、列車事故に至らない場合が多い

⇒ レーダ雨量の運転規制は速度規制

降雨災害による脱線事故と列車速度の関係

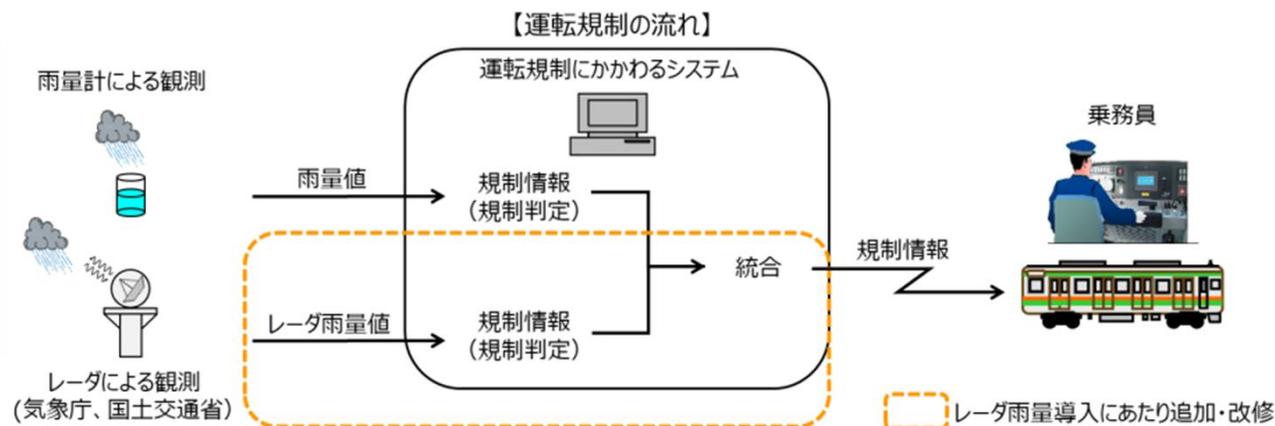


※ 時速20km以下の事例は、列車通過中に土砂災害が発生

## レーダ雨量の導入 2023.6.18

- ・民間気象会社による解析雨量 (鉄道雨量計データも校正に活用)
- ・XRAIN の併用

鈴木 (2024)



# JR東海とJR西日本のレーダー雨量を活用した列車運転規制(在来線)

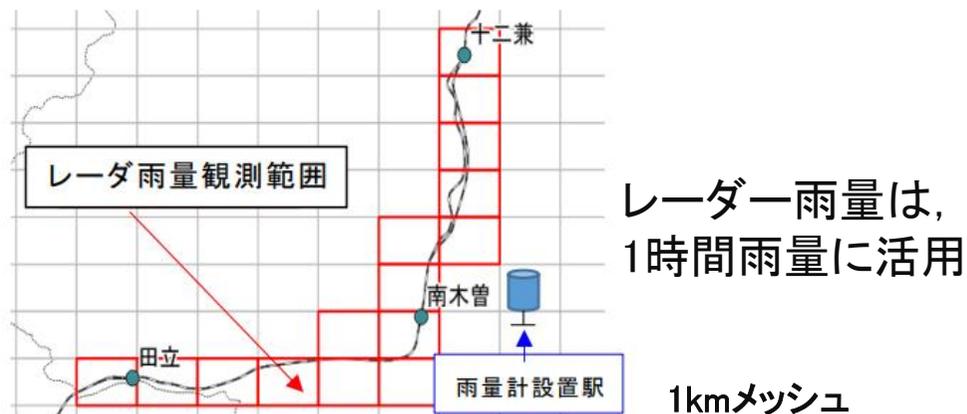
JR東海

雨量計は147箇所(2020.5.15現在)

## 降雨に対する運転規制

1時間雨量と土壌雨量指数の組合せ

・雨量計とレーダー雨量を活用



JR西日本

雨量計は平均12km間隔で設置

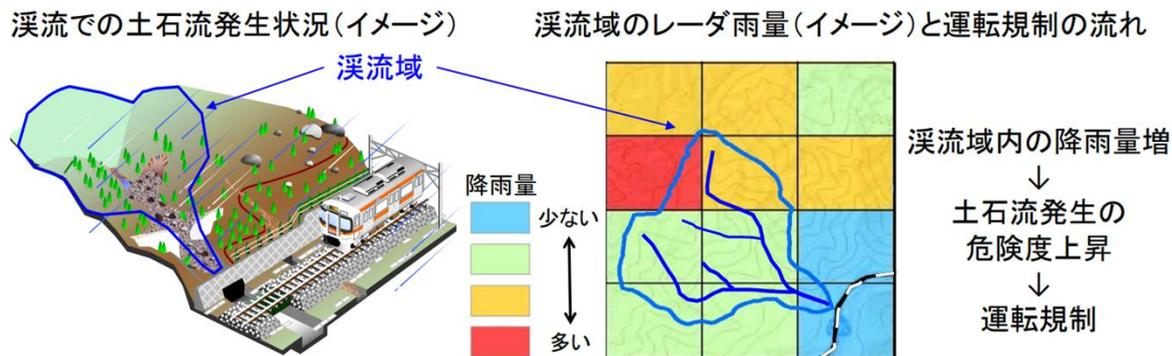
1時間雨量と24時間雨量の組合せ

・雨量計とレーダー雨量を活用

鈴木(2024)

## 土石流に対する運転規制

レーダー雨量を活用



林ら 2022, 2020.5.15 プレス資料

### ■ レーダー雨量活用時の降雨時運転規制(新たな取り組み)

鉄道雨量計+レーダー雨量(連続的な面での観測)によって実施  
→鉄道雨量計間の局地的大雨の把握が可能



2019.4.11 プレス資料

# 新幹線でのレーダ雨量の活用

## JR東日本

雨量計による運転規制 雨量計は33箇所

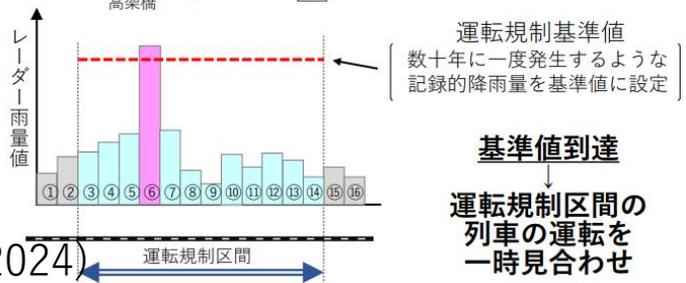
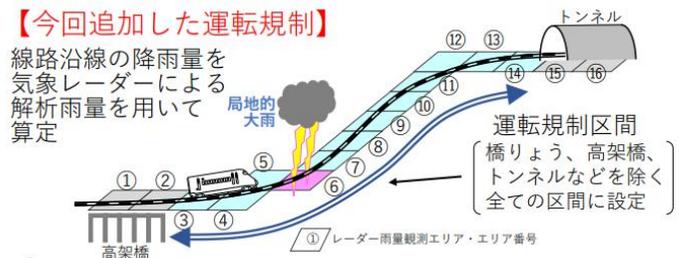
1時間雨量と24時間雨量の組合せ  
(運転規制基準値は場所ごとに異なる)

レーダ雨量による運転規制

1時間雨量, 6時間雨量, 24時間雨量  
(速報版解析雨量を利用)

【今回追加した運転規制】

線路沿線の降雨量を  
気象レーダによる  
解析雨量を用いて  
算定



2021.6.8  
プレス資料

鈴木 (2024)

## JR東海

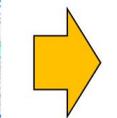
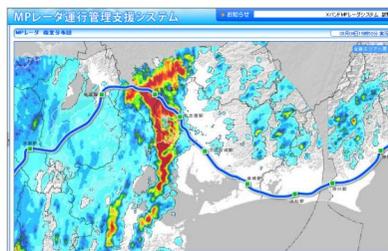
雨量計による運転規制 雨量計は59箇所

	70km/h徐行	運転中止
1時間雨量	50mm以上	60mm以上
1時間雨量 + 連続降雨量	—	150mm以上 かつ40mm以上
連続降雨量 10分間雨量	250mm以上 かつ2mm以上	300mm以上 かつ2mm以上
土壌雨量指数 (土石流)	過去の経験雨量等を 基に設定した数値	過去の経験雨量等を 基に設定した数値

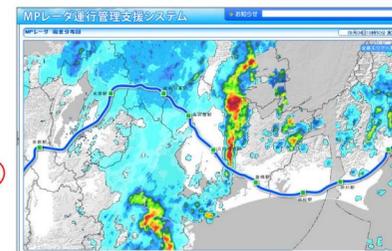
※ 土壌雨量指数は土石流対策, レーダ雨量を活用

2022 5.20  
プレス資料

XRAINを活用した線路点検開始の判断



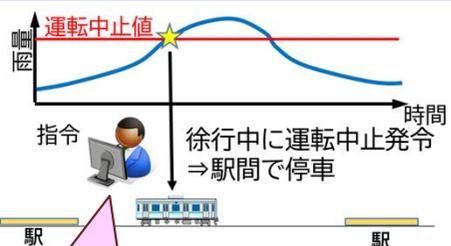
(3時間後)



2014 6.26  
プレス資料

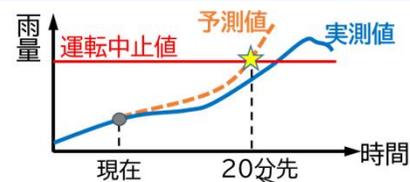
# JR東日本による列車運転規制への短時間降雨予測手法の活用 (第4回委員会資料再掲)

運転中止発令時の駅間停車によるお客さま影響を軽減するため、短時間(20分)先の降雨予測手法を開発し、運転中止発令前に列車を駅で停車させる方法を検討



雨量の推移やレーダ雨量をもとに感覚的に判断して駅で停車⇒判断を誤ると駅間停車が発生

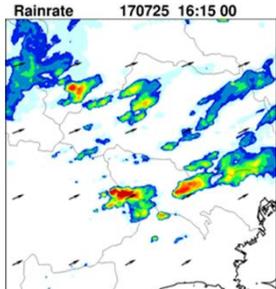
降雨予測の活用



※20分先の運転中止発令が予測できれば次の駅で停車可能

開発した予測手法

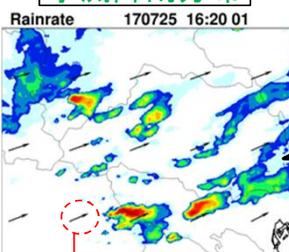
直近5分間の降雨分布



国土交通省XRAIN

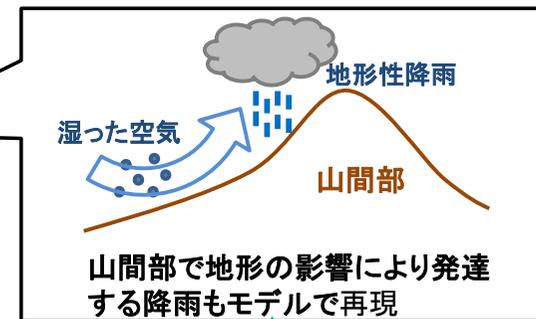
移流モデル (椎葉ら、1984)  
雨雲の移動方向・速度を推定

予測降雨分布



推定した移動方向・速度に沿って現時刻の降雨分布を移動

本開発で地形性降雨モデルを導入



移流モデルの課題: 地形の影響が考慮できず、山間部では予測精度が低下

## ◎今回の報告内容

2支社の指令室でのモニターランを開始

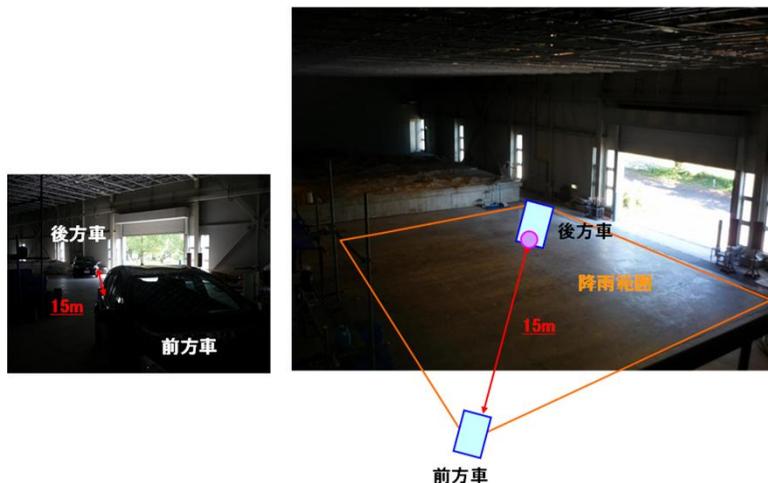
中泷 (2024)

# 内 容

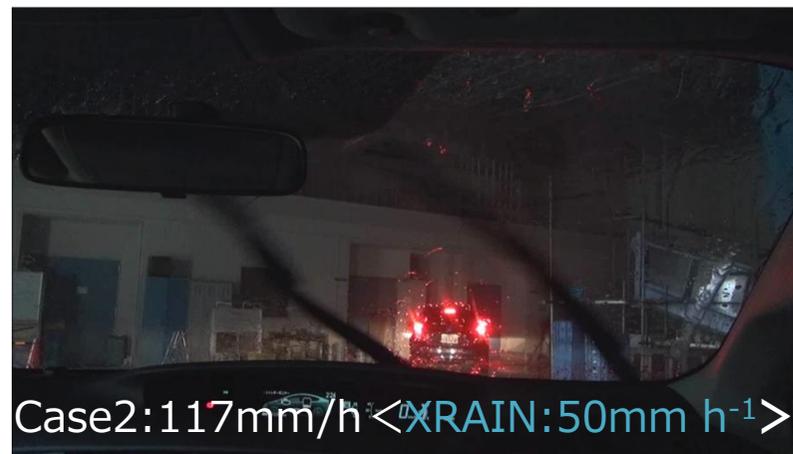
1. 気候変動影響が出だしている
2. レーダ雨量計60周年
3. **気候変動適応への重要社会インフラとしてのレーダ雨量計**
  1. ゲリラ豪雨の早期探知・危険性予測(小河川鉄砲水などの監視)
  2. 鉄道安全運行への利用
  3. **道路における安全走行のための利用**
  4. 降水粒子判別
4. おわりに ーあらためて、なぜレーダ雨量計なのか？ー
5. 流域治水と流域総合水

# カーナビへの豪雨情報導入：実証実験（前方視認性への影響評価）

## ■ 実験時の車両配置



## ■ 前方視認性の比較結果（動画）



### 【残された課題】

- 自然界の雨滴粒径分布の影響  
<人工降雨は均一粒径，かつ霧状>  
→**強雨時の $D_0$  (2mm)**を前提条件
- **走行車両周辺の気流場の影響有無**  
→数値シミュレーションによる  
補正值推定

東さん



The image shows a navigation screen with two panels. The left panel shows a detailed map of a park area with a pink highlighted route. The right panel shows a broader map of a city area with pink and orange highlighted areas indicating heavy rain. A red arrow points from the text box below to these highlighted areas.

## 大雨のエリアを表示

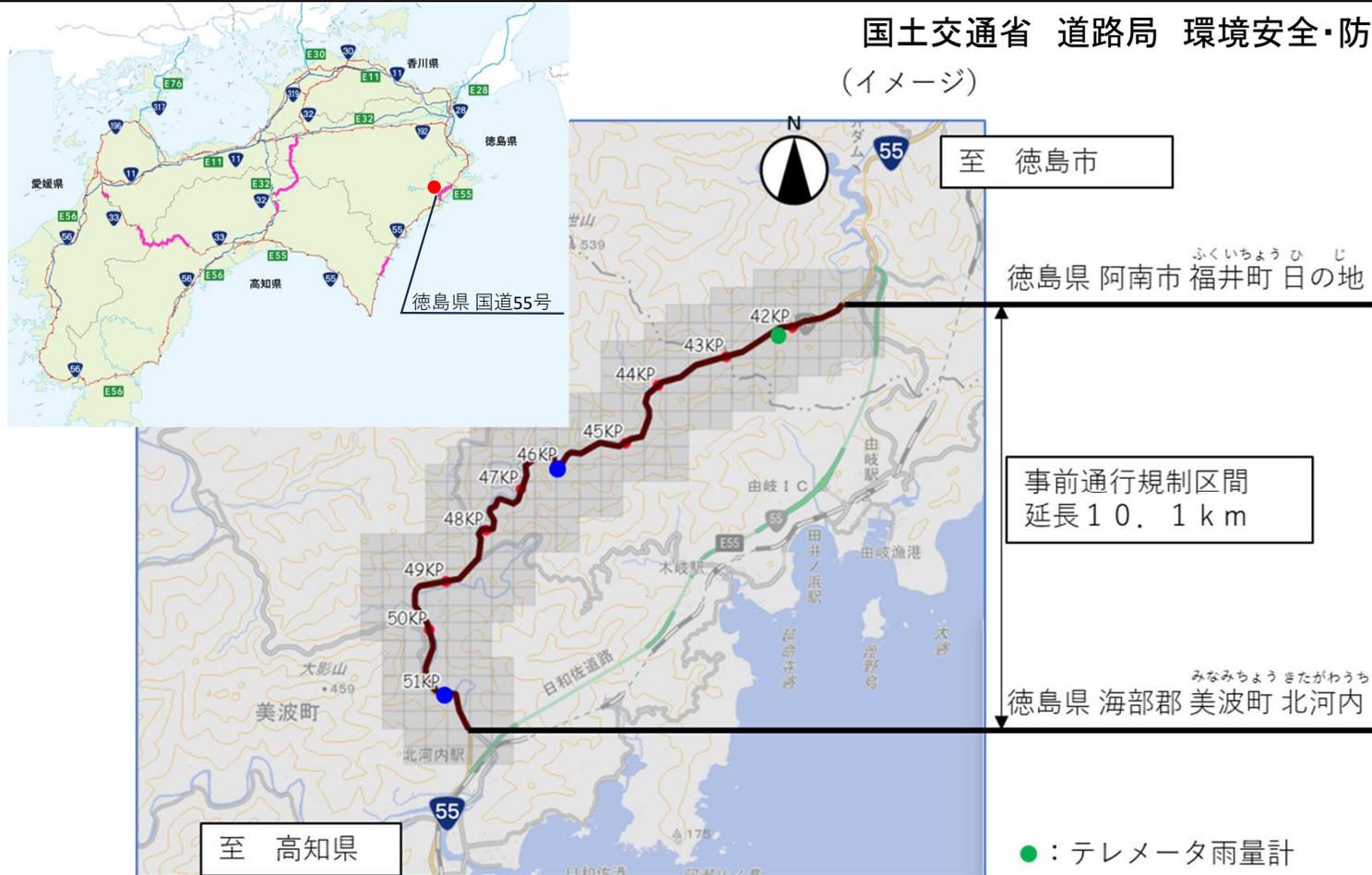
50mm/h以上の降雨エリアを表示

画像提供：パナソニック(株)  
※カーナビ画面はサンプル画面です。  
※本サービスの提供は一部地域を除きます。

東 (2016)

## レーダ雨量を活用した事前通行規制の運用について(徳島県 国道55号)

○令和6年度より、直轄国道の事前通行規制区間のうち、延長が長い等の地形的特性で、現地に設置している地上雨量計では規制区間全体のカバーが困難な区間について、レーダ雨量を活用し通行止めの開始判断を行っている。※当該区間(徳島県 国道55号)は令和7年度に導入



※各kp直上を含むメッシュにてレーダ雨量解析を実施

## 国道10号竜ヶ水(鹿児島):レーダー雨量の活用で発災前に通行止めが出来た事例

- 通行止め日時：令和7年8月8日0:25～8月8日17:00【約17時間通行止め】  
レーダー雨量の活用により8月8日0:10の土砂流入前に通行規制開始
- 通行止め区間：国道10号(鹿児島県始良市重富～鹿児島県鹿児島市吉野町磯)
- 通行止め開始時の事象：国道10号449kp レーダー雨量の連続雨量基準超過による通行止め
- 被災の有無：有

国土交通省 道路局 環境安全・防災課 道路防災対策室提供

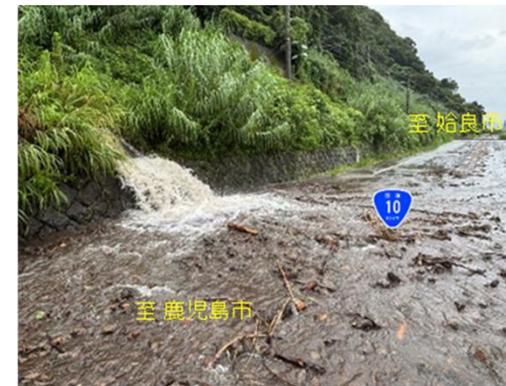
【テレメータ(竜ヶ水)と449kpの位置】



【写真①:国道10号448k000】



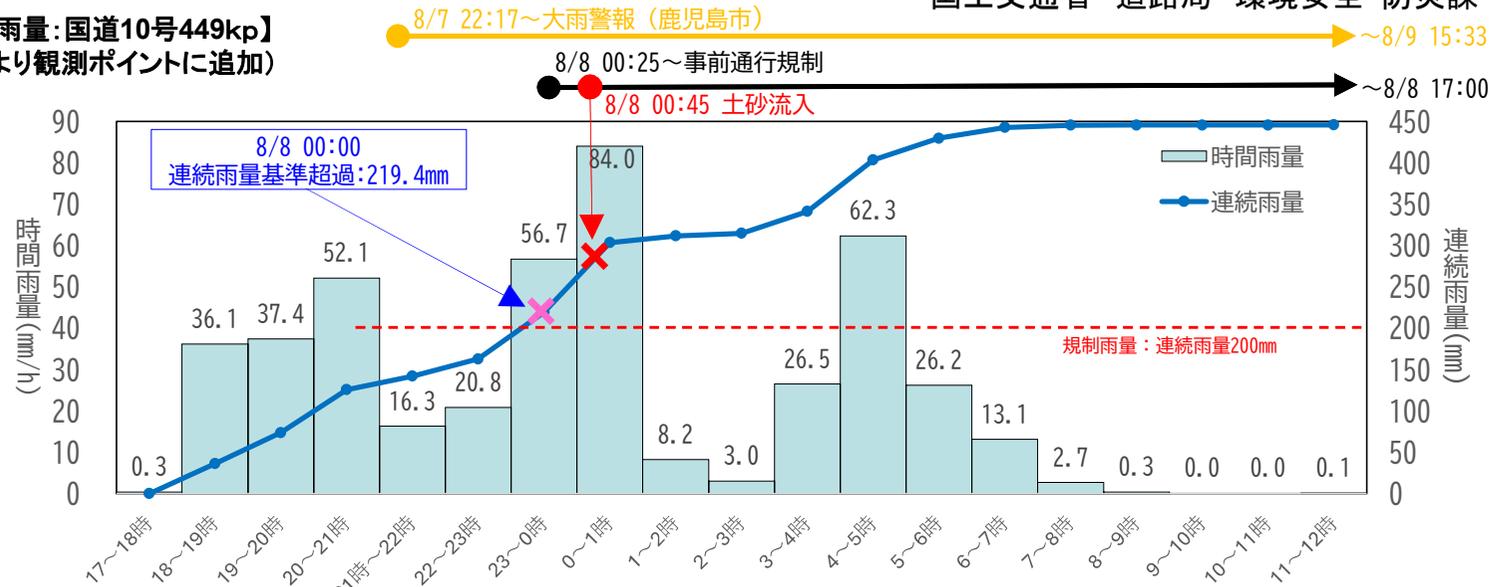
【写真②:国道10号448k500】



# 国道10号竜ヶ水(鹿児島):レーダー雨量の活用で発災前に通行止めが出来た事例

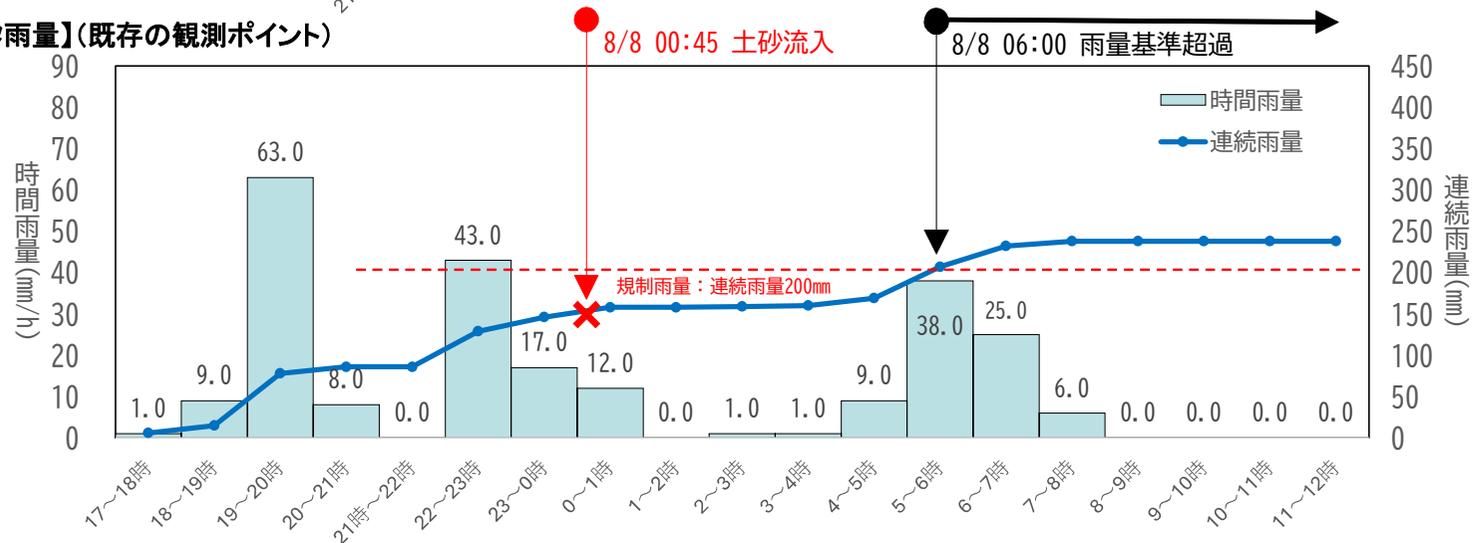
【レーダー雨量:国道10号449kp】  
 (R7.6.16より観測ポイントに追加)

発災前に雨量基準超過・通行止め



【テレメータ雨量】(既存の観測ポイント)

発災後に雨量基準超過



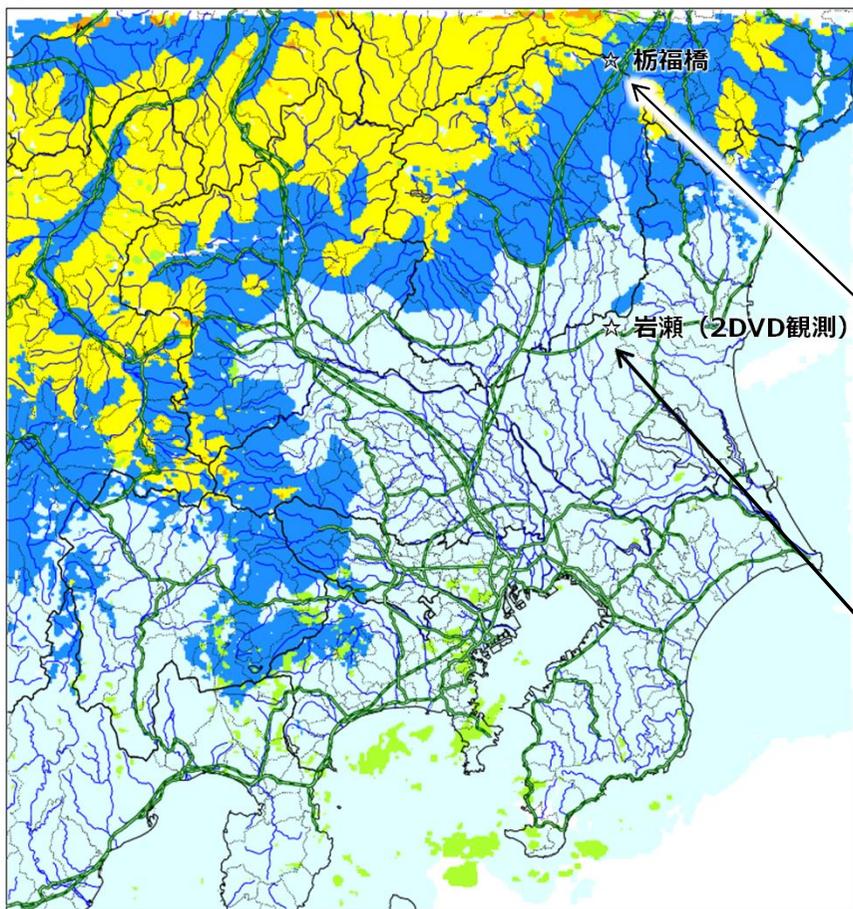
# 内 容

1. 気候変動影響が出だしている
2. レーダ雨量計60周年
3. **気候変動適応への重要社会インフラとしてのレーダ雨量計**
  1. ゲリラ豪雨の早期探知・危険性予測(小河川鉄砲水などの監視)
  2. 鉄道安全運行への利用
  3. 道路における安全走行のための利用
4. **降水粒子判別**
4. おわりに ーあらためて、なぜレーダ雨量計なのか？ー
5. 流域治水と流域総合水

# 粒子判別結果とCCTVカメラ画像の比較（関東）

■ 2020年3月29日05:00

2020/03/29 05:00 Classification of Hydrometeors(C+X composite)



CCTVカメラ画像 : 雪?  
レーダ判定結果 : みぞれ

2DVD観測 : 雨  
レーダ判定結果 : 雨

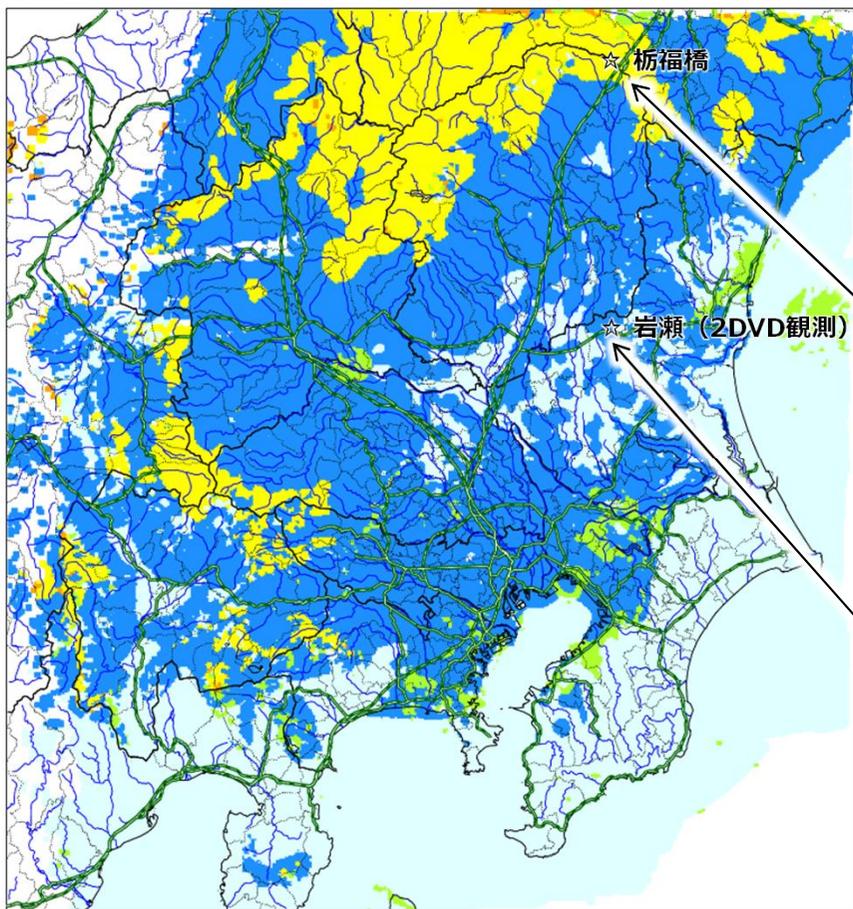
判定不可 雨/雹 氷晶 雪 あられ みぞれ 雨 降水なし

提供：（一財）日本気象協会

# 粒子判別結果とCCTVカメラ画像の比較（関東）

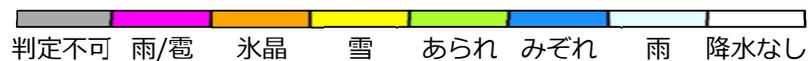
■ 2020年3月29日12:00

2020/03/29 12:00 Classification of Hydrometeors(C+X composite)



CCTVカメラ画像 : 雪  
レーダ判定結果 : 雪

2DVD観測 : みぞれ  
レーダ判定結果 : みぞれ



提供：（一財）日本気象協会

# MPLレーダを用いた降ひょう予測



提供：（一財）日本気象協会

# 内 容

1. 気候変動影響が出だしている
2. レーダ雨量計60周年
3. 気候変動適応への重要社会インフラとしてのレーダ雨量計
  1. ゲリラ豪雨の早期探知・危険性予測(小河川鉄砲水などの監視)
  2. 鉄道安全運行への利用
  3. 道路における安全走行のための利用
  4. 降水粒子判別
4. おわりに **—あらためて、なぜレーダ雨量計なのか？—**
5. 最後に、流域治水と流域総合水

# なんでレーダ雨量計なのか？（基礎的な社会インフラである）

## ● 山岳域の時々刻々の雨量空間分布を正確に計りたい

- ✓ そもそも河川流域は山岳域が大きな部分を占めるので河川流量を降雨分布から推測するにも山岳域の降雨観測が重要。斜面崩壊の多くや土石流は山岳に降る雨も重要
- ✓ そのための観測精度向上技術に常にプロで先導役であるべきである。
- ✓ 山岳域での短時間降雨予測に有効活用できる。
- ✓ 人工衛星観測との融合（現象発生場所の特定と降雨の時空間分布特性との物理的解析とリアルタイム監視、発生後の状況把握）
- ✓ 一雨並びに気候値としての総雨量空間分布と、継続定量観測によるその気候変動変化の把握。

## ● 水管理に必要なレーダ特性やオペレーションがある

- ✓ ゲリラ豪雨の早期探知と出水（鉄砲水・内水浸水・雨水排除予測（20～30分先））
- ✓ これは斜面崩壊や土石流発生予測（鉄砲水予測（20～30分先））にも発展できるはず
- ✓ 最近の国交省水局は有効利用を真剣に考えていないように感じる（鉄道利用や道路利用がが進んでいるのに） => 2025年度から真剣に前向きに考え出している

## ● 気象庁のレーダーネットワークとの共同

- ✓ 気象庁のレーダが上の代替となるような甘考えはすてるべき。それは、先達の思いと多くの努力を破棄したときに言う言葉
- ✓ 共同でより効果を発揮できるところは協働すべき（複数ドップラー観測ネットワークの構成）

# 内 容

1. 気候変動影響が出だしている
2. レーダ雨量計60周年
3. 気候変動適応への重要社会インフラとしてのレーダ雨量計
  1. ゲリラ豪雨の早期探知・危険性予測(小河川鉄砲水などの監視)
  2. 鉄道安全運行への利用
  3. 道路における安全走行のための利用
  4. 降水粒子判別
4. おわりに ーあらためて、なぜレーダ雨量計なのか？ー
5. **最後に、流域治水と流域総合水**

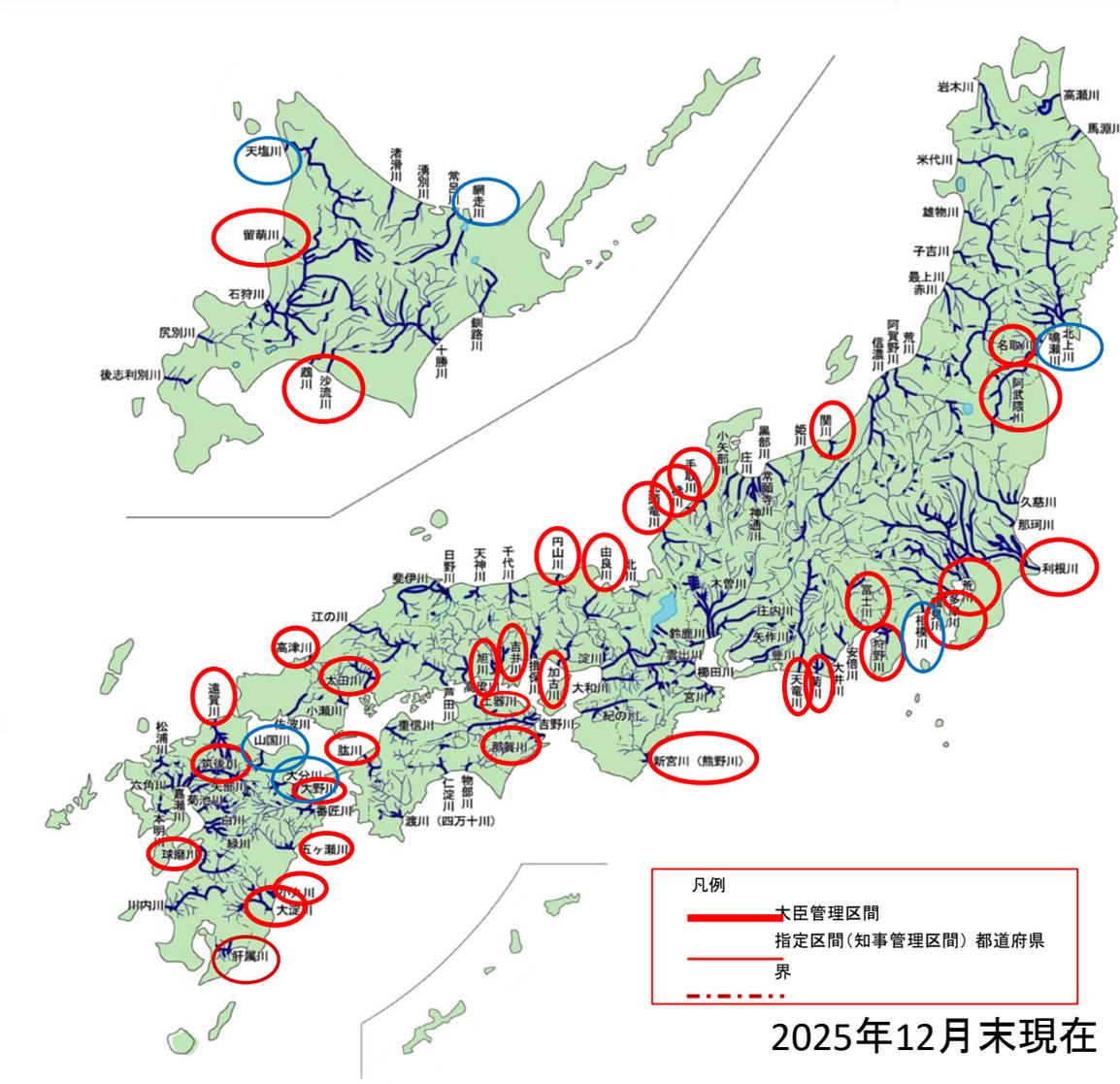


# 流域治水をベースに河川整備基本方針を変更した36河川水系

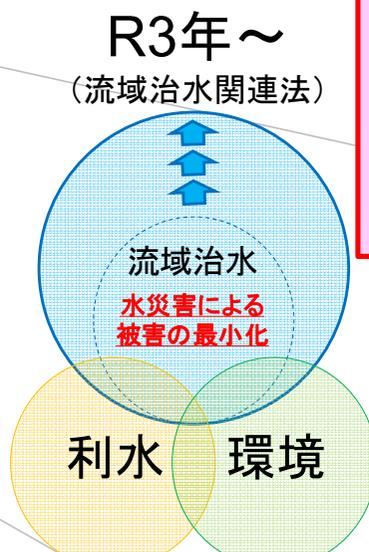
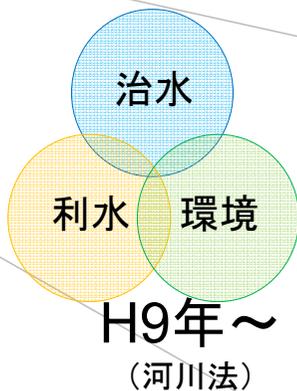
- 留萌川、鷓川・沙流川(、天塩川、網走川)
- 阿武隈川、名取川(、北上川、鳴子川)
- 利根川、荒川、多摩川、富士川
- 狩野川、天竜川、菊川
- 関川、手取川、梯川
- 新宮川、九頭竜川、由良川、円山川、加古川
- 吉井川、旭川、太田川、高津川
- 那賀川、肱川、土器川
- 五ヶ瀬川、大野川、小丸川、遠賀川、筑後川、
- 肝属川、大淀川(、山国川、大分川)

今後、河川整備方針で具体的な実行に移る。  
しかし、その目標年次には2度上昇を迎える。

国土交通省 × 中北(2025)

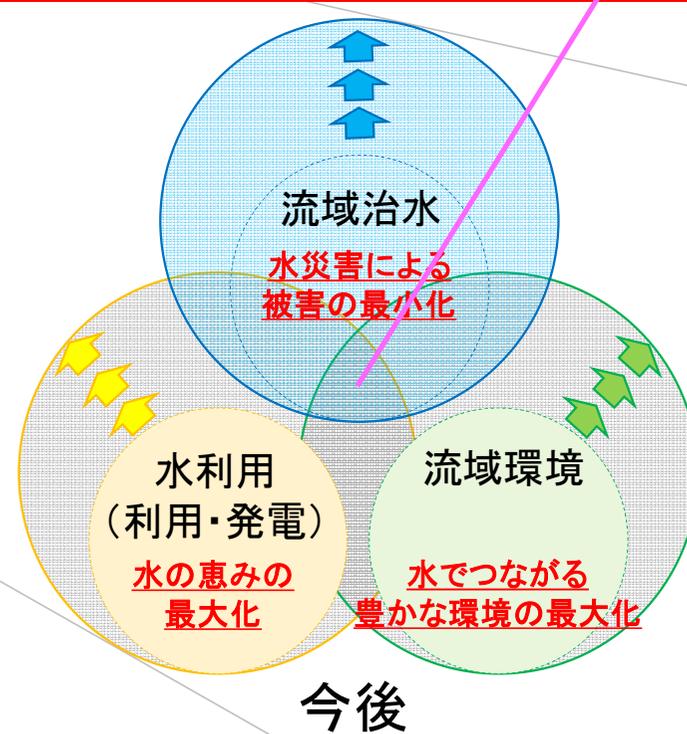


# 流域総合水管理へ



【目指す姿＝流域総合水管理】

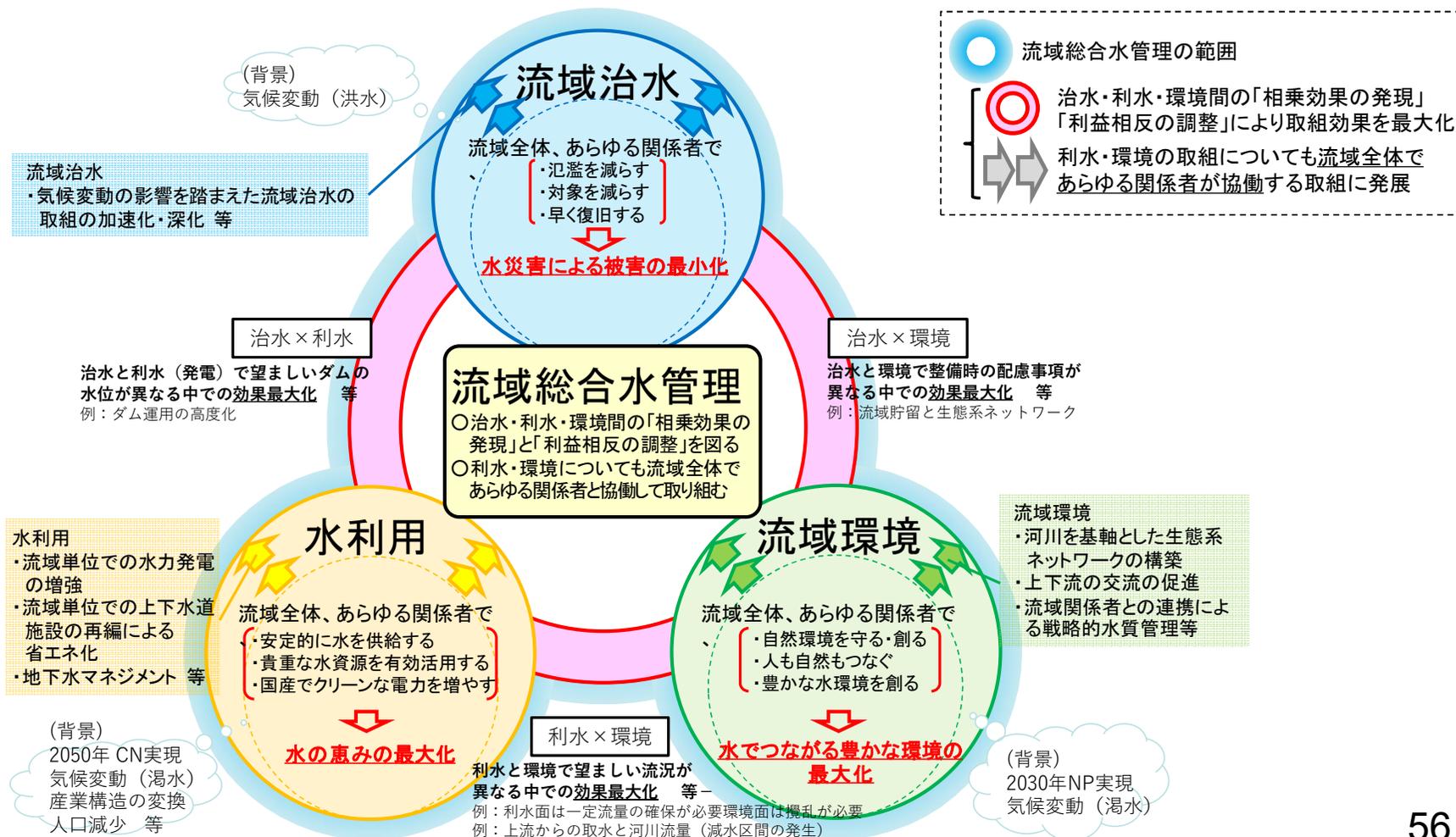
- ・取組を深化すると重なり合う部分(相互作用)が生じる
- ・「相乗効果の発現」「利益相反の調整」を図ることで効果を最大化



	以前	近年
治水	河道内の整備 整備目標:実績洪水	流域治水への転換(事前放流等も) 確率主義→気候変動の影響を考慮
利水	利用 申請に基づく水利許可 対象目標:実績流況	積極的な水利用調整は行っていない 気候変動の影響は見込めていない
	発電 水力発電の建設	ハイブリッドダムの推進(R4～) (運用高度化は試行)
環境	河川整備時の配慮対象 整備目標:定性的	積極的な河川環境の創出までに行うことができていない 定量的な評価に基づく整備に着手 河道内の取組が中心

# 流域総合水管理への展開

- 治水に加え利水・環境も流域全体であらゆる関係者と協働して取り組むとともに、治水・利水・環境間の「相乗効果の発現」「利益相反の調整」を図るなど、治水・利水・環境の一体的な取組を進めることで「水災害による被害の最小化」「水の恵みの最大化」「水でつながる豊かな環境の最大化」を実現させる「流域総合水管理」を推進する。



# ご静聴ありがとうございました。



国立台湾大学、韓国世宗大学からも参加。  
TBS「夢の扉+」の取材, オープニングカット  
(沖縄観測: 2012年6月)



気候変動予測・適応研究の仲間です。  
(気候変動予測創生プログラム研究会: 2014年秋)



TOUGOU  
Integrated Research Program  
for Advancing Climate Models

SOUSEI



KAKUSHIN

## レーダ雨量の開発経緯～受け継ぐ精神～

(2015年頃まではレーダ雨量や利用に関する研究が進んでいたのに、近年あまり進んでいないことに対して)

現場の皆さん含めた国土交通省の多くの方が、**レーダ情報は定性的情報で十分で、ましてや定量的情報として使えると強く認識してこなかったからではないか**、とも思っています。

これらが、国土交通省のレーダ技術開発への意志・意力を低くさせたのではないかと考えています。(途中略)**国土交通省には、レーダ技術の開発者として今一度よみがえって頂きたいのです。**

これは何もレーダ観測技術だけでなく、水理・水文に様々な観測技術に対しても同じかもしれません。

(京都大学防災研究所所長 中北英一教授)



出典:九州地方整備局職員向け研修資料「国土交通省レーダ雨量計(九州の場合)」から  
座談会 国土交通省レーダ雨量計の開発経緯と今後の活用に向けて、特集・レーダ雨量計開発のあゆみ、  
雑誌「河川」平成2016年9月号