



水産庁suisan @suisan-japan.jfa

- ホーム
- 投稿
- レビュー
- 動画
- 写真
- ページ情報
- コミュニティ

ページを作成

いいね! シェア ...

メッセージを送る

水産庁suisan 9月8日 2:24

スマホで漁場の「見える化」を実現、沿岸漁業の確かな継承を目指す！

ベテラン漁師が型のよい魚を次々と釣り上げる・・・

そんな場面をテレビでご覧になったことはないでしょうか。ベテラン漁師は、その日の風向きや海の色など様々な現象から長年の「経験や勘」で海の中の様子を思い描いて魚を獲っているのです。このようなベテラン漁師の経験知を次の担い手となる若い漁師に伝えていくことは、沿岸漁業を継続する上で非常に重要です。しかし、経験知を言葉で説明するのは難しい・・・。

水産庁では、本年度から漁船が参加して海洋の観測網を作り、そこから収集されるデータをスーパーコンピューターで分析して水面下の潮流や水温・塩分の変化を予測し、その結果を「見える」化して、漁師のスマホやタブレットに提供する「ICTを利用した次世代スマート沿岸漁業技術開発事業」を九州北部海域で開始しました。... もっと見る



政府機関

コミュニティ すべて見る

900人が「いいね！」しました

1,064人がフォローしています

基本データ すべて見る

03-3502-8111

www.jfa.maff.go.jp

政府機関

ユーザー >

「いいね！」 900件

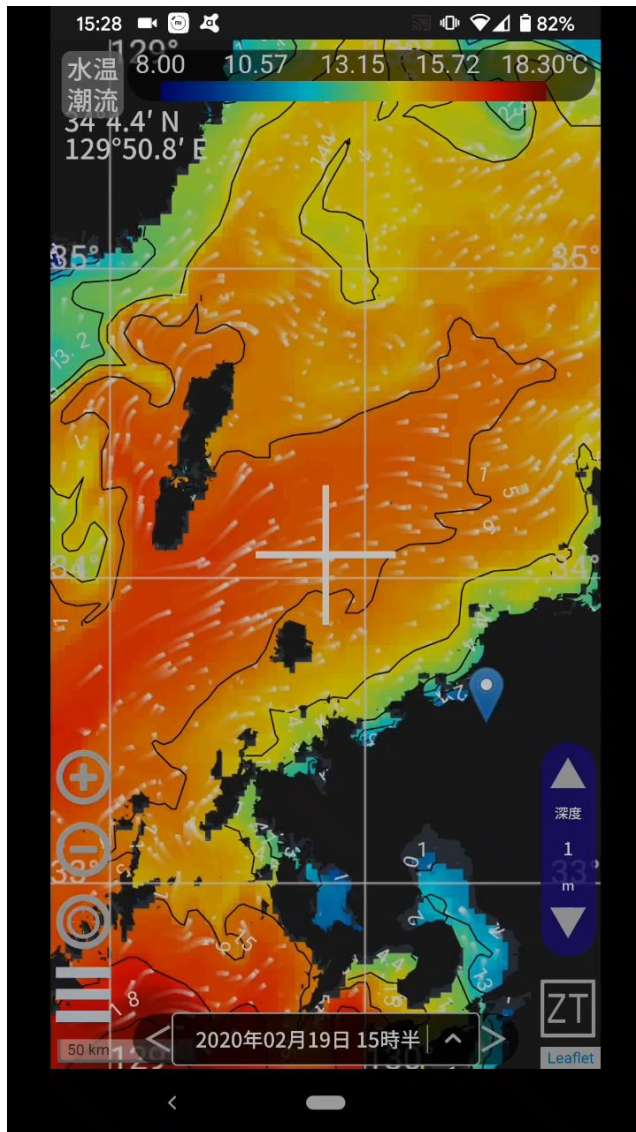
これもおすすめ

農林水産省農村振興局 政府機関

林野庁 rinya 政府機関

プライドフィッシュ 食品・飲料会社

# 漁業者の反応



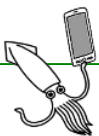
- 適度な潮流の強さの漁場を選択し、さらに狙った深度に漁具を入れるためには潮流情報がとても重要。
  - ✓ DREAMS予測はかなり信頼できる。
  - ✓ ただし、海域や時刻によっては??
- 漁場探索のために移動することが減り(ほとんどなくなり)、燃油代が??%以上減った。操業(労働)時間も減った。
  - ✓ 沖で休息(仮眠)できるようになり、体が楽に。
- 九大の予報の中でも特に「●●」がよく△△の現場と適合していた。
  - ✓ 当日の情報が出ることは画期的で利用価値が高い。
  - ✓ これまでの表面水温は過去情報だけだった。

ヒアリング10名超がスマート化率15%超を達成！

✓ はえ縄, ごち網, 一本釣り, 曳縄, ...

スマート化率: 燃油消費量や労働時間などを組み合わせたQSF独自の漁業効率化指標

Androidアプリ



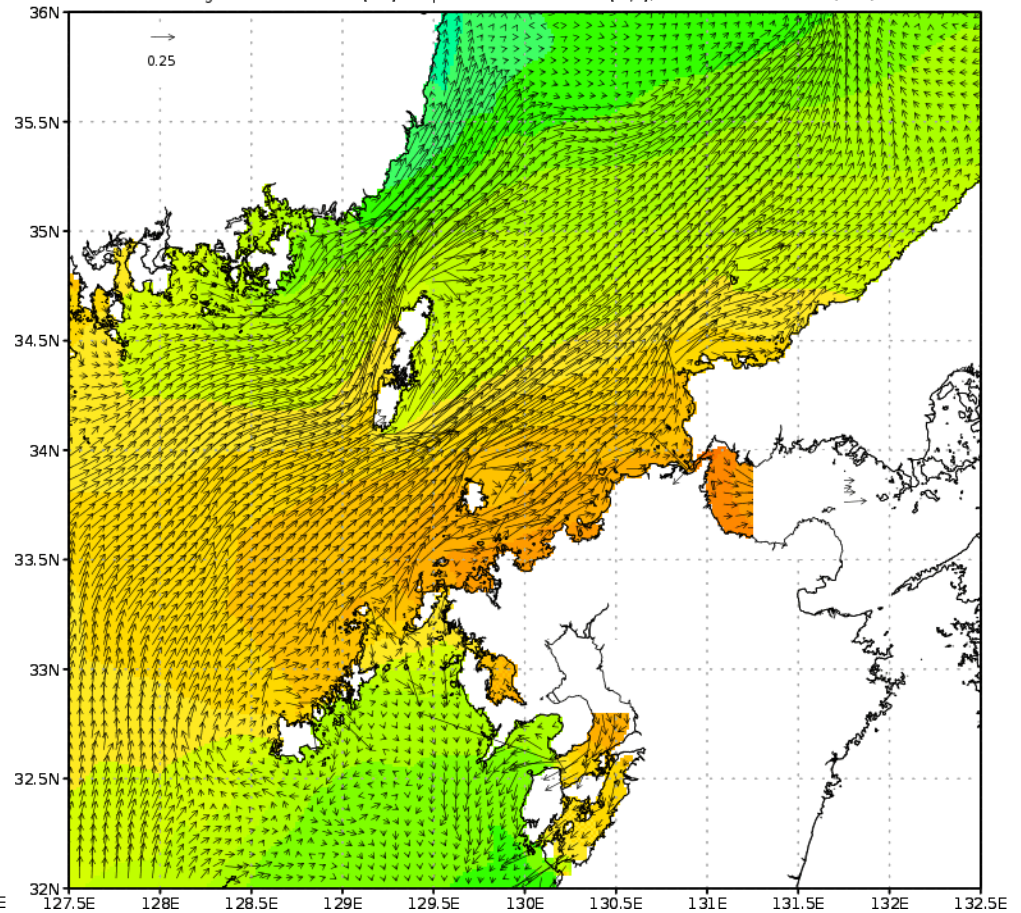
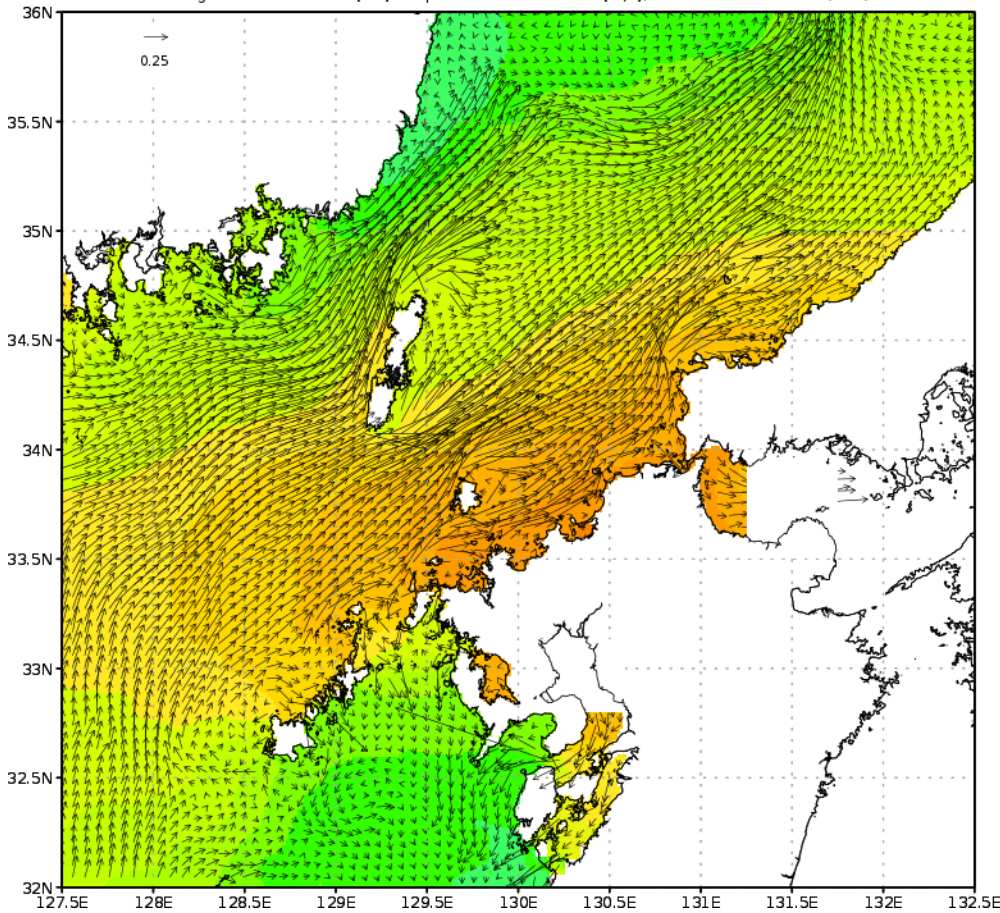
# Inverse estimation of tidal motion

Before

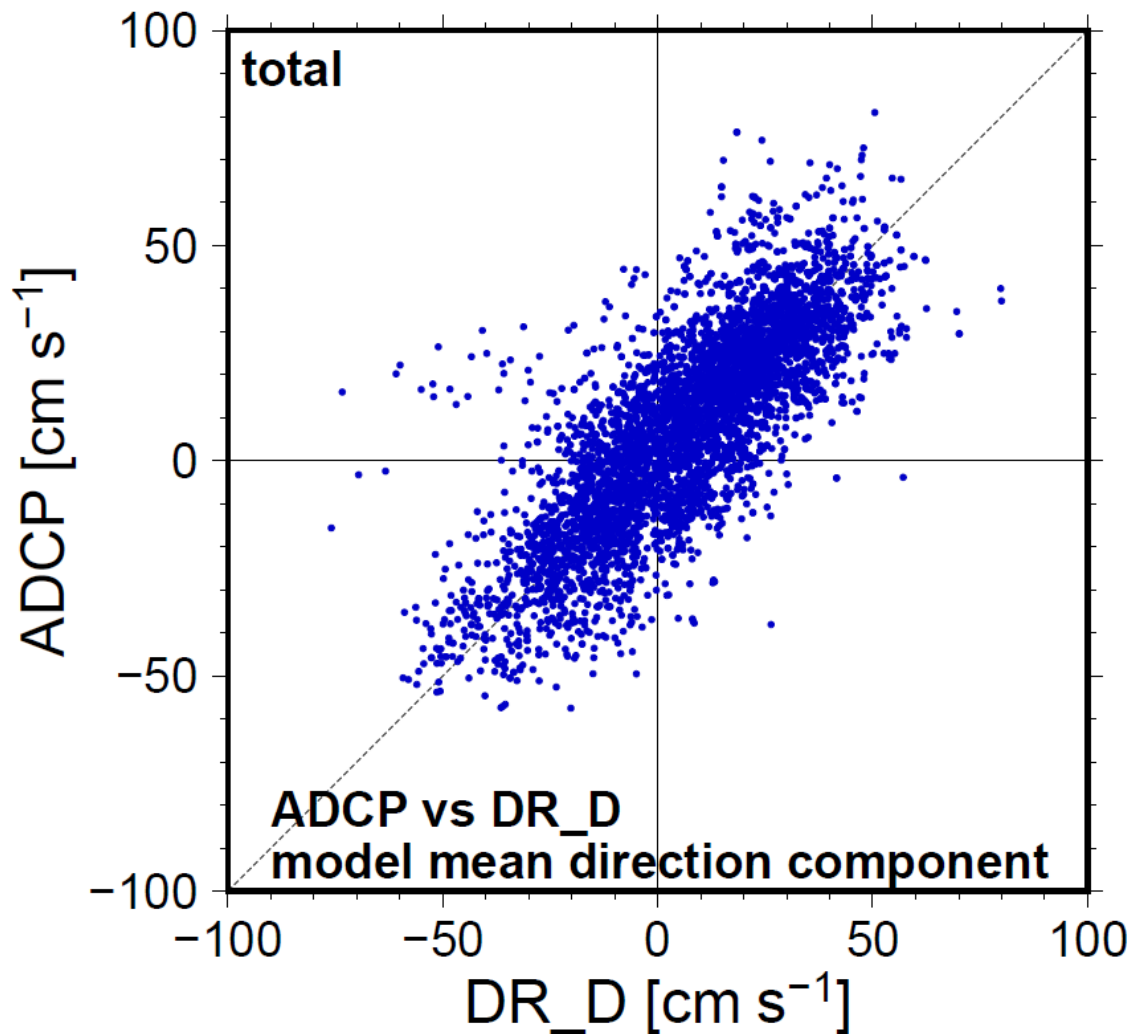
After

Bckgr: Model Sea Level [cm]+Depth Mean Sea Current [m/s]; 20190715 00:30 UTC (ANL)

Bckgr: Model Sea Level [cm]+Depth Mean Sea Current [m/s]; 20190715 00:30 UTC (ANL)



# Model vs. Obs (NOV2017 - FEB2019)



N=5816  
rmsd=14.1cm/s  
 $R^2 = 0.635$   
 $r = 0.830$

# Using model Green's functions

## □ Calibration of empirical parameters

- ✓ Green's functions as a set of model's sensitivity to control parameters
- ✓ Implementation easier than 4D-Var or KF/S
- ✓ Menemenlis et al., MWR (2005)

$$\mathbf{h}^a = \mathbf{P}\mathbf{G}^T\mathbf{R}^{-1}\mathbf{y}^d$$
$$\mathbf{P} = (\mathbf{Q}^{-1} + \mathbf{G}^T\mathbf{R}^{-1}\mathbf{G})^{-1} \quad \mathbf{g}^{(j)} = \frac{(G(\mathbf{e}_j) - G(\mathbf{0}))}{e_j}$$

# Calibration by model GFs

## □ Constrained data: Fishing boat ADCP data

✓ N=6348 from 7 vessels in Mar 2019

## □ Correction parameter: OBC of tidal constituents (Matsumoto et al., 2000, Moon et al., 2012)

✓ M2: Amp×0.099, Phs−10.69°

✓ S2: Amp×0.093, Phs+71.38°

✓ K1: Amp×0.297, Phs+90.00°

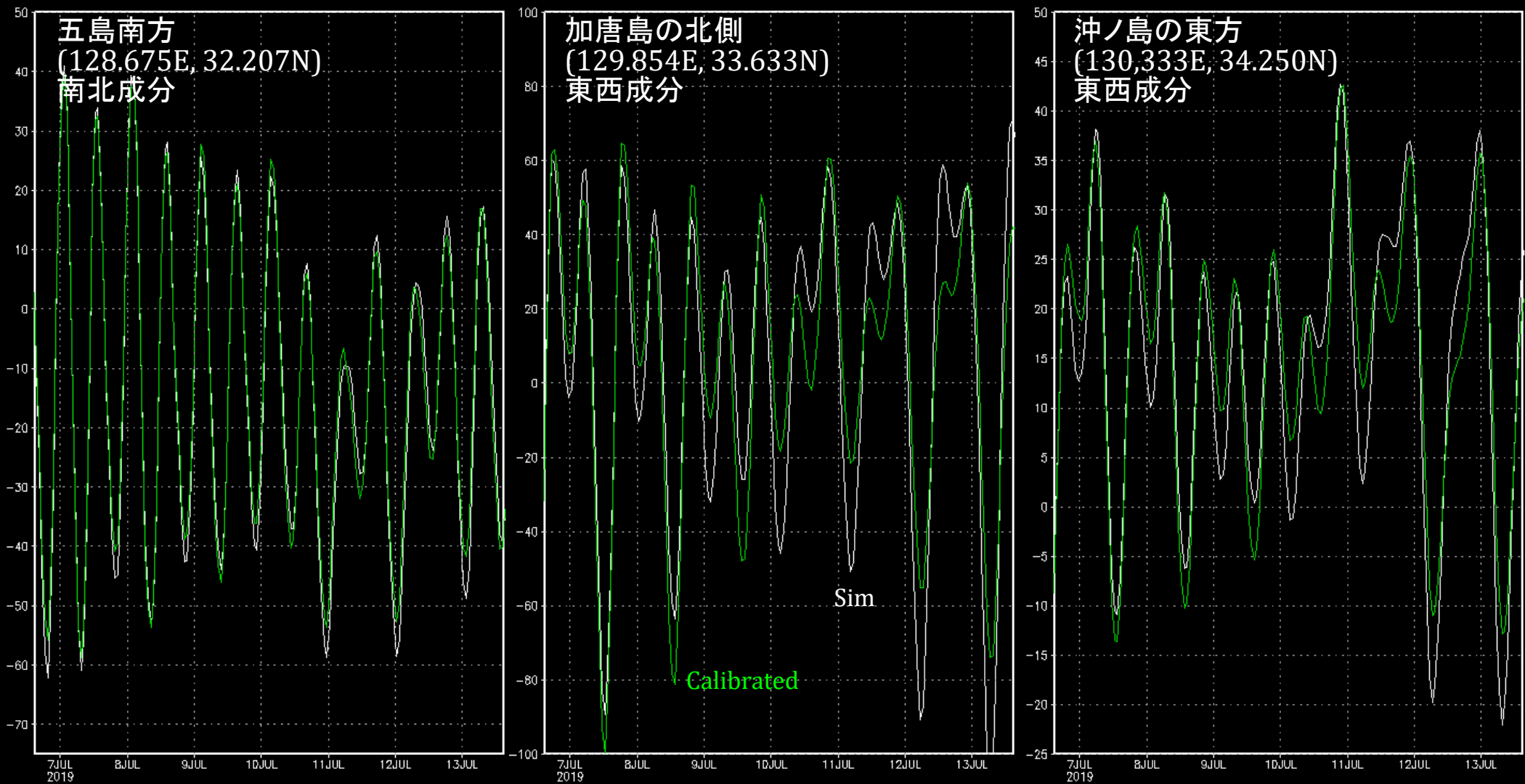
✓ O1: Amp×0.466, Phs−130.17°

## □ Statistics (Mar 2019)

✓  $r$  ( $R^2$ ): 0.922 (0.841) → 0.944 (0.891)

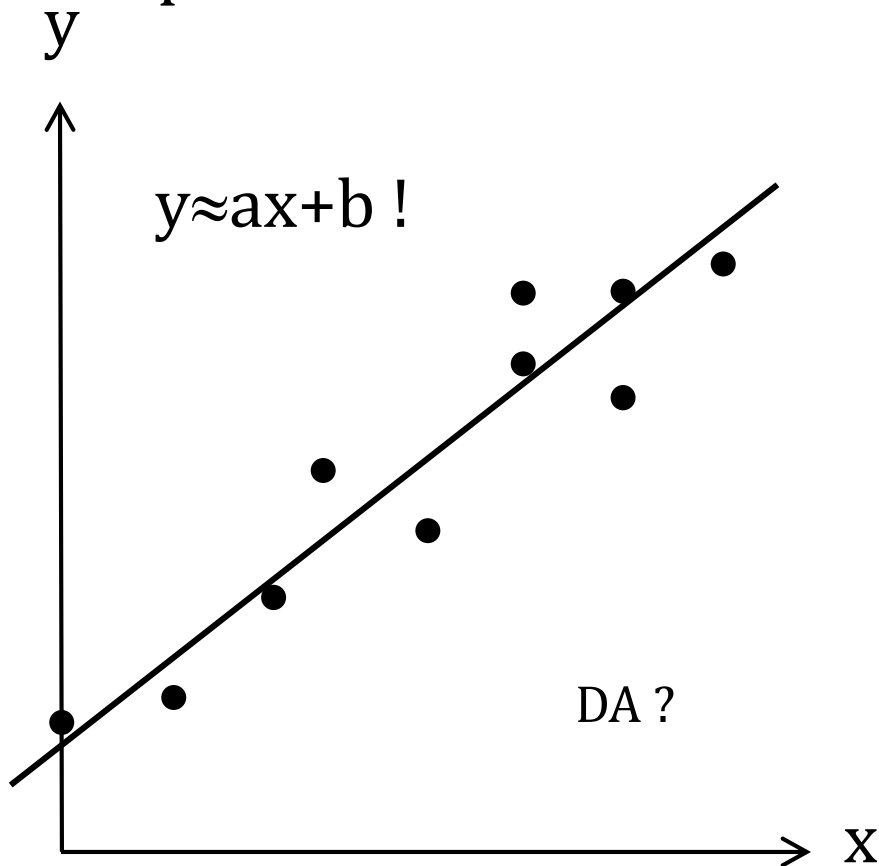
✓ rmsd: 8.6cm/s → 7.1cm/s

# Time series of current at 10m depth

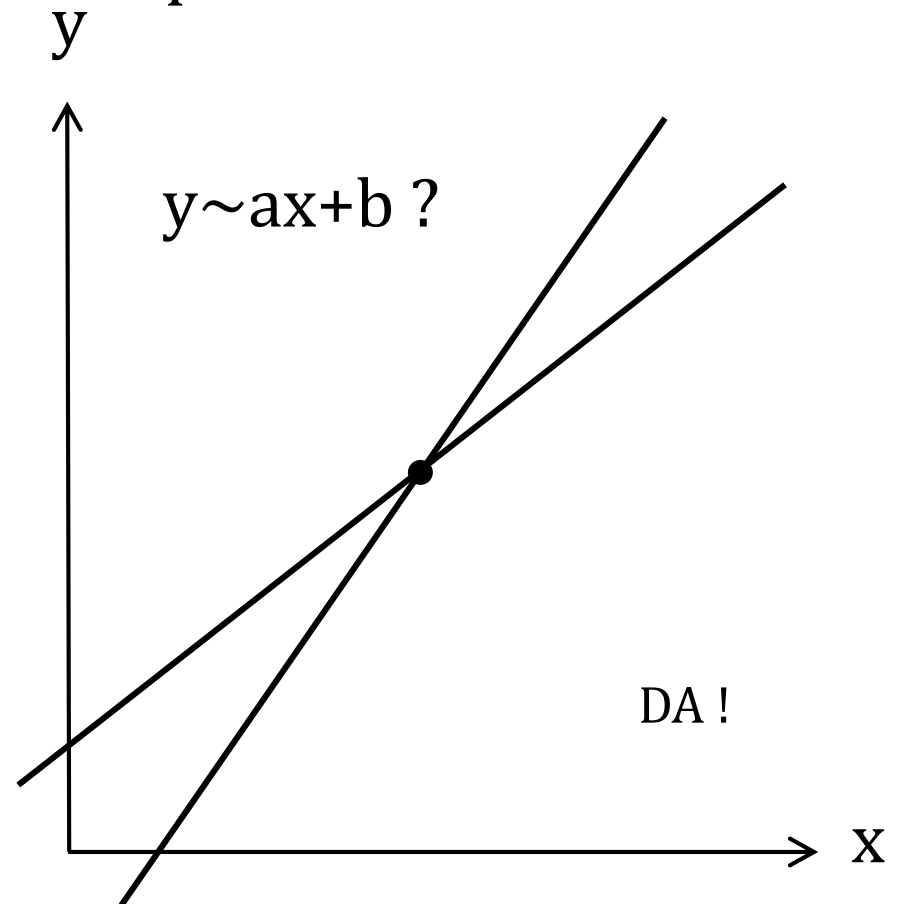


# 優決定問題 vs. 劣決定問題

overdetermined  
problem



underdetermined  
problem





# My strategy

## 1. Overdetermined problems

- ✓ Parameter estimation, bias correction
- ✓ Homogeneous, time-independent
- ✓ model Green's functions (or any AI approach)

## 2. Underdetermined problems

- a. Linear (large-scale, low-frequency): RoKF, 4D-Var
- b. Nonlinear (small-scale, high-frequency): EnKF, PF

# DA efforts for BGC modeling

Brasseur et al. (2009) Integrating biogeochemistry and ecology into ocean data assimilation systems. *Oceanography* 22(3):206–215, <https://doi.org/10.5670/oceanog.2009.80>.

Edwards et al. (2015). Regional ocean data assimilation. *Ann Rev Mar Sci*. 7:21-42. doi: 10.1146/annurev-marine-010814-015821

Gharamti et al. (2017) Ensemble data assimilation for ocean biogeochemical state and parameter estimation at different sites, *Ocean Modelling*, 112, 65-89, <https://doi.org/10.1016/j.ocemod.2017.02.006>.

Ford et al. (2018) Marine biogeochemical modelling and data assimilation for operational forecasting, reanalysis and climate research. In "New Frontiers in Operational Oceanography", *GODAE OceanView*, 625-652, doi:10.17125/gov2018.ch22.

Ciavatta (2019) Biogeochemical data assimilation, [https://www.godae.org/~godae-data/OP19/training/CiavattaS\\_Biogeo\\_DA.2019.05.09-2.pdf](https://www.godae.org/~godae-data/OP19/training/CiavattaS_Biogeo_DA.2019.05.09-2.pdf)