

# ArCS-3プロジェクト 「沿岸コミュニティ課題」

今津拓郎<sup>1, 2</sup> 杉山慎<sup>1, 3</sup>

1 北海道大学低温科学研究所

2 北海道大学環境科学院

3 北海道大学北極域研究センター



2025-2030

## Arctic Challenge for Sustainability III

北極から、  
未来を見通す

### 3つの戦略目標



#### 戦略目標①

社会影響評価及び社会そのものが必要とする情報を、観測やシミュレーションを通して得られる自然科学的データを用いて創出します。



#### 戦略目標②

北極域環境変化に起因する北極域及び日本を含む世界の社会的影響に関して、顕在化している課題の解決の方向性を示すとともに、潜在的な課題を発掘します。



#### 戦略目標③

日本の北極政策の策定にあたり、北極域の国際情勢を正確に把握し、また、先住民の伝統的な経済社会基盤の持続性を尊重するために、必要とされる基盤的な理解の枠組みを確立します。

### 戦略目標①

#### 分野横断型観測と進歩的シミュレーション手法に基づく北極域環境変化の情報創出

社会影響評価及び社会そのものが必要とする情報を、観測やシミュレーションを通して得られる自然科学的データを用いて創出します。



##### エアロゾル課題

北極域の大気中エアロゾルの動態と気候への影響を解明



##### 温室効果ガス課題

温室効果ガスの発生源や輸送過程を明らかにし放出・吸収量を評価



##### 気候災害課題

北極域環境変化と連動する気候災害の要因と予測可能性



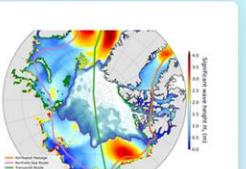
##### 生物多様性課題

北極域の生物多様性的将来予測と保全にむけた科学的基盤の確立

### 戦略目標②

#### 北極域環境変化に適応する社会構築への貢献

北極域環境変化に起因する北極域及び日本を含む世界の社会的影響に関して、顕在化している課題の解決の方向性を示すとともに、潜在的な課題を発掘します。



##### 北極海の保全と利用課題

環境にやさしい北極海の利用と基盤となる氷海変動の実態把握と予測



##### 沿岸コミュニティ課題

北極沿岸地域の雪氷・海洋・生態系の変化と持続可能な環境一社会システム



##### 陸域人間圏課題

人間圏への影響が顕在化する陸域環境変化に関する広域的可視化とその活用

### 戦略目標③

#### 先住民文化と北極域ガバナンスの創発と変容過程の理解

日本の北極政策の策定にあたり、北極域の国際情勢を正確に把握し、また、先住民の伝統的な経済社会基盤の持続性を尊重するために、必要とされる基盤的な理解の枠組みを確立します。



##### 歴史課題

環極北世界／環極北地域の生成と地政学的変容の動態



##### 先住民課題

北極のグローバル変化における先住民のウェルビーイング実現に向けた協働探究



##### ガバナンス課題

変わりゆく北極域のガバナンスの解明と将来像の探究

# 沿岸コミュニティ課題

北極沿岸地域の雪氷・海洋・生態系の変化と持続可能な環境—社会システム

研究課題代表者



三谷 曜子（京都大学）

サブ課題担当者



富安 信（北海道大学）



植竹 淳（北海道大学）



東條 安匡（北海道大学）

## 【研究の背景】

- ・北極域沿岸の海洋・氷河・凍土・海水の融解、地すべり・洪水等の自然災害  
→地域住民・先住民社会の生活・伝統文化・交通運輸・経済活動に深刻な影響
- ・遠隔地の保健医療、廃棄物の処理、観光の拡大が環境と社会に与える負荷
- ・北極域沿の持続可能性・安全性を担保するため、地域コミュニティとの超学際的研究が重要

## 【これまでの成果例】

- ・海水温上昇や氷河融解が海洋環境と生態系に与える影響の解明
- ・バイオロギングを駆使した海洋生態系の実態解明
- ・氷河河川洪水、地滑り災害の状況把握とメカニズム解明
- ・沿岸環境の変化が水産業・狩猟に与える影響の事例解析
- ・現地観測データのリアルタイム利用による定着氷崩壊イベントの予測

## 【課題】

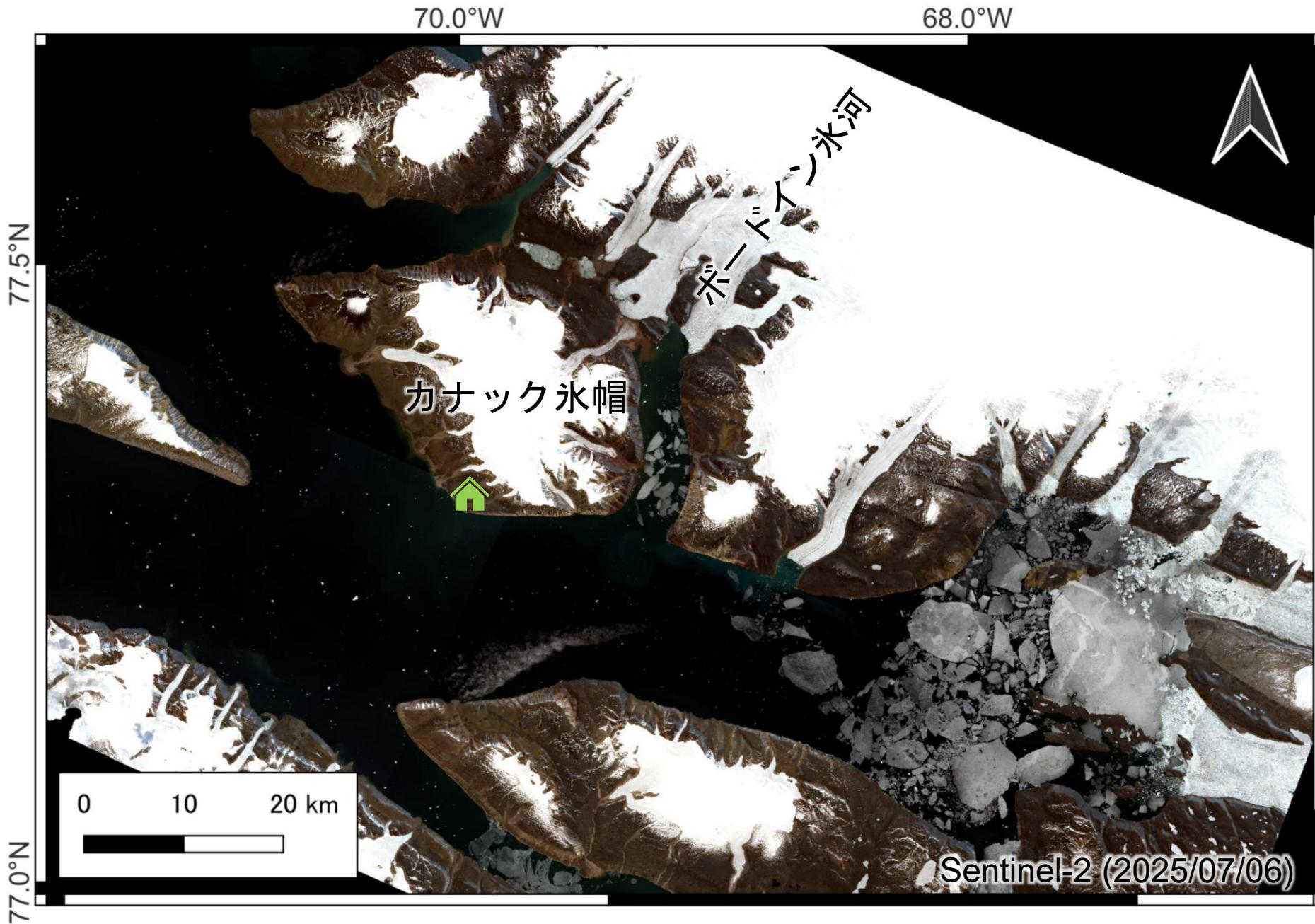
- ・気候変動が北極沿岸環境変化と沿岸社会に与える影響の解明
- ・内陸・沿岸・近海システムの環境変化とその持続的活用の検討
- ・持続可能な北極沿岸社会を実現するための施策提案

## 【今後の取組の方向性】

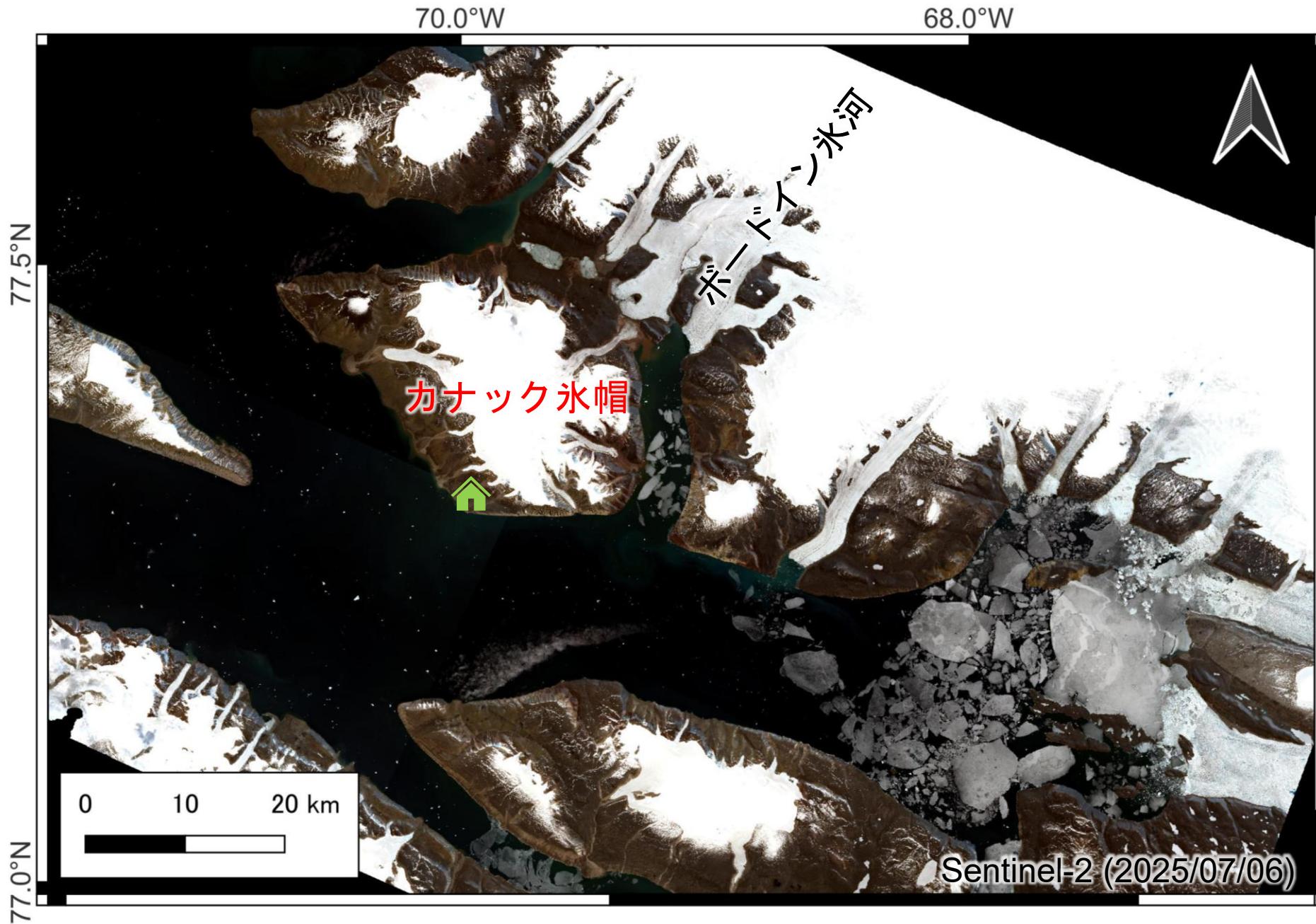
- ・地域コミュニティとの協働に基づいて超学際的なフィールド研究を推進
- ・凍土・氷河融解等の環境変化に伴う居住地インフラへの影響評価
- ・地滑り・洪水などの災害評価と対策の構築
- ・沿岸域の海洋生物資源利用の変容と、将来の安定性・持続性の評価



# グリーンランド北西部・カナック氷帽とボーディン氷河

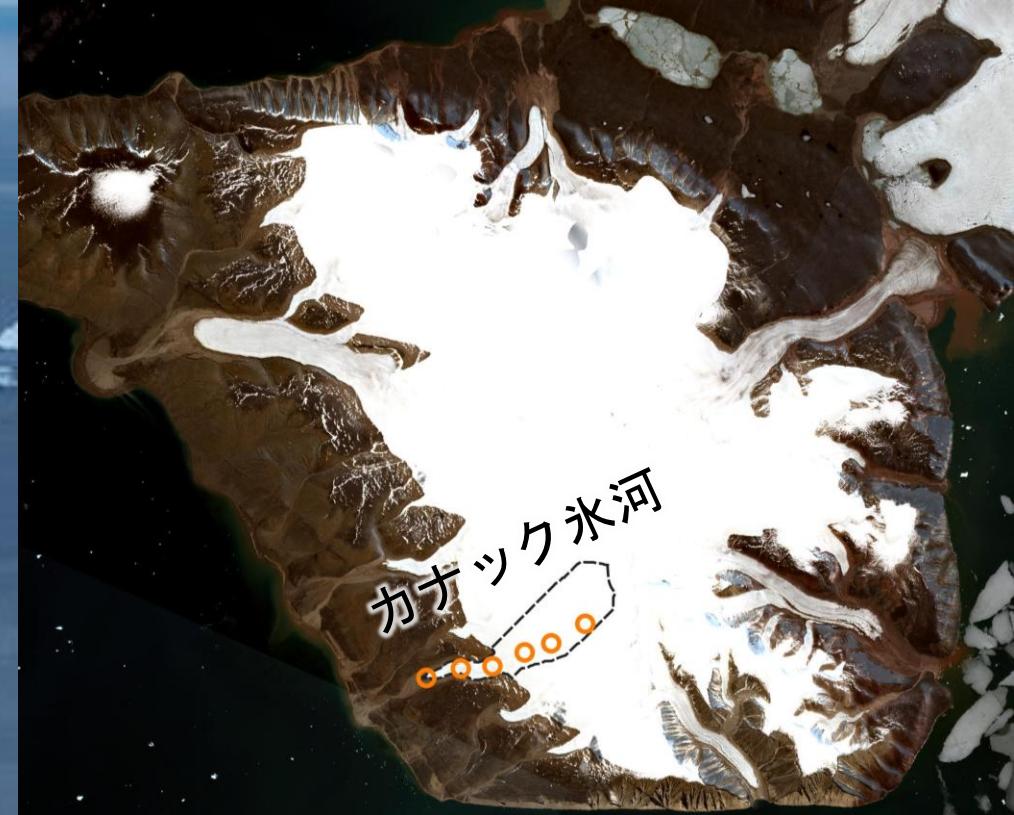


# グリーンランド北西部・カナック氷帽とボーディン氷河



# カナック氷河の質量収支・流動モニタリング

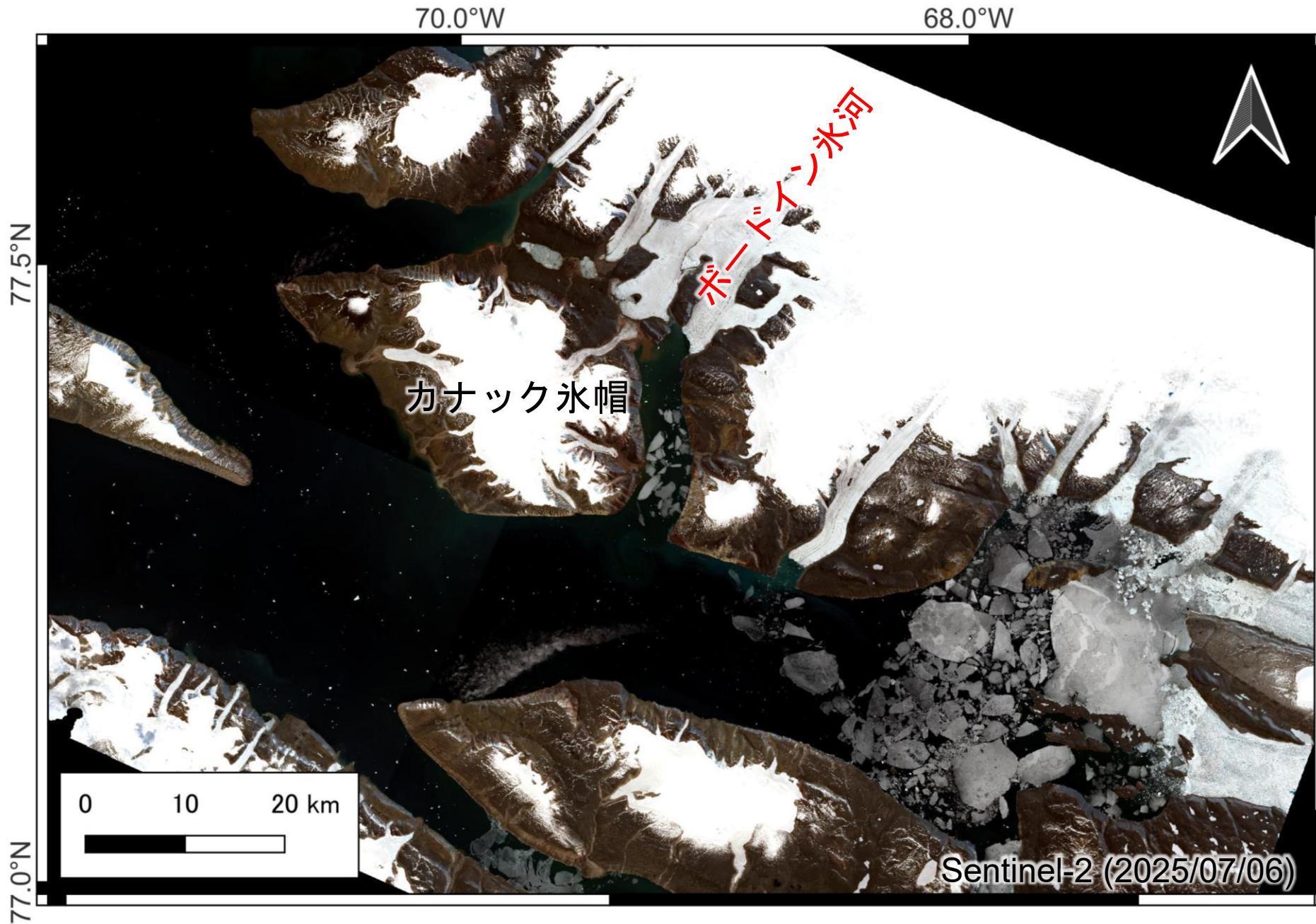
表面質量収支



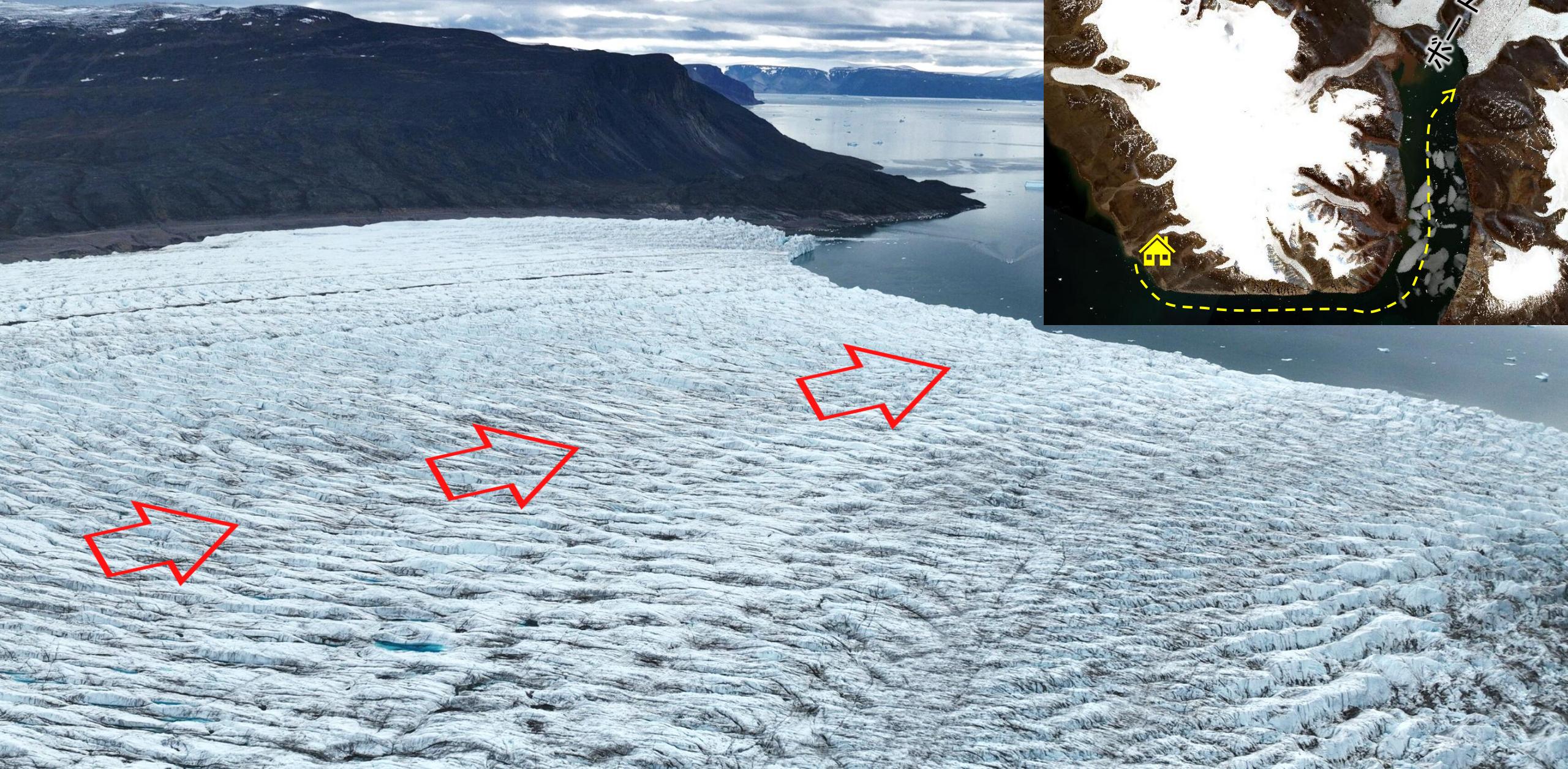
GPS測量(2012~)



# グリーンランド北西部・カナック氷帽とボードイン氷河



# ボードイン氷河における観測



# ボードイン氷河でのドローン測量とタイムラプスカメラ



ドローン測量



音響センサ



タイムラプスカメラ

# ArCS-3 「沿岸コミュニティ課題」2025年度観測のまとめ

グリーンランド北西部カナック / ボードイン氷河において現地観測を実施

## カナック氷河（2012–25年）

✓ 表面質量収支  $5.32 \pm 0.39 \text{ m w.e. a}^{-1}$  の氷損失 7年ぶりに涵養!

✓ 流動速度 消耗域では減速傾向 / 涵養域では一定の傾向

## ボードイン氷河（6年ぶりに観測を実施）

✓ ドローン測量 約 $10 \text{ km}^2$ の領域で3度のドローン測量を実施

数値標高モデル・オルソ画像を作成→標高変化・流動速度

✓ 音響センサ・タイムラプスカメラ

カービング頻度・種類・規模の推定