

海面上昇に氷河の融解はどの程度寄与しているか？

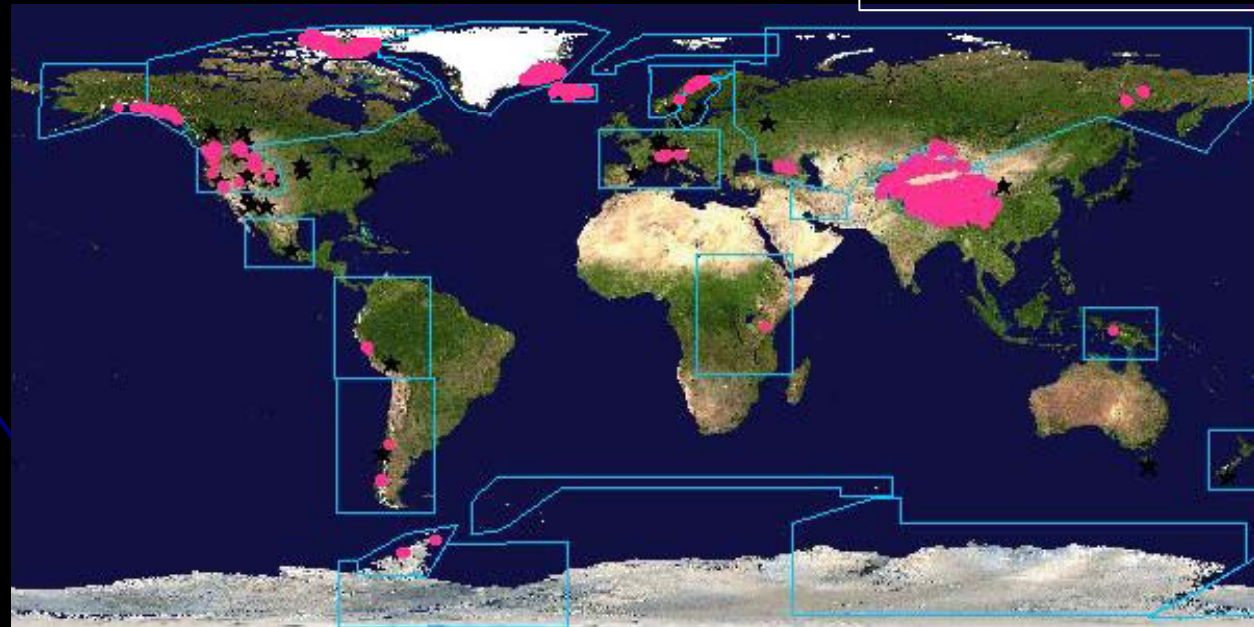
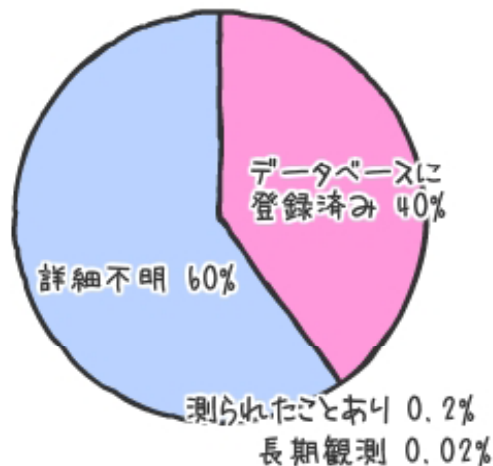
| Source | Sea Level Rise (mm yr ⁻¹) | |
|---------------|---------------------------------------|-------------|
| | 1961-2003 | 1993-2003 |
| 温暖化による表層海水の膨張 | 0.42 ± 0.12 | 1.6 ± 0.5 |
| 山岳氷河の融解 | 0.50 ± 0.18 | 0.77 ± 0.22 |
| グリーンランド氷床の融解 | 0.05 ± 0.12 | 0.21 ± 0.07 |
| 南極氷床の融解 | 0.14 ± 0.41 | 0.21 ± 0.35 |
| 合計 | 1.1 ± 0.5 | 2.8 ± 0.7 |
| 実測された変化 | 1.8 ± 0.5 | 3.1 ± 0.7 |
| 実測と合計の差 | 0.7 ± 0.7 | 0.3 ± 1.0 |

世界の氷河分布

- 全部で16万あると言われている
 - データベースに登録されているのは約7万
 - 測られたことがあるのは300程度
 - 40年以上測られているのは39！

名大雪氷学研究室
藤田耕史氏提供

世界の氷河 16万

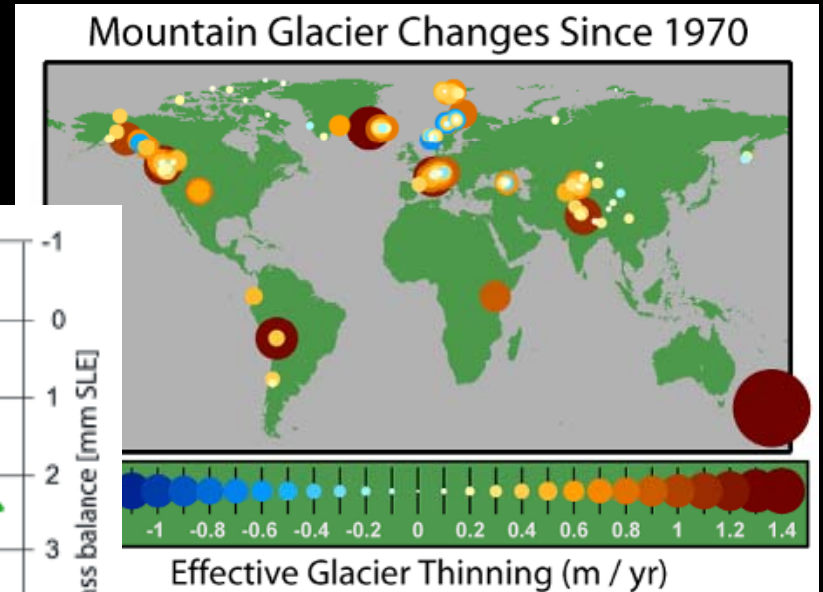
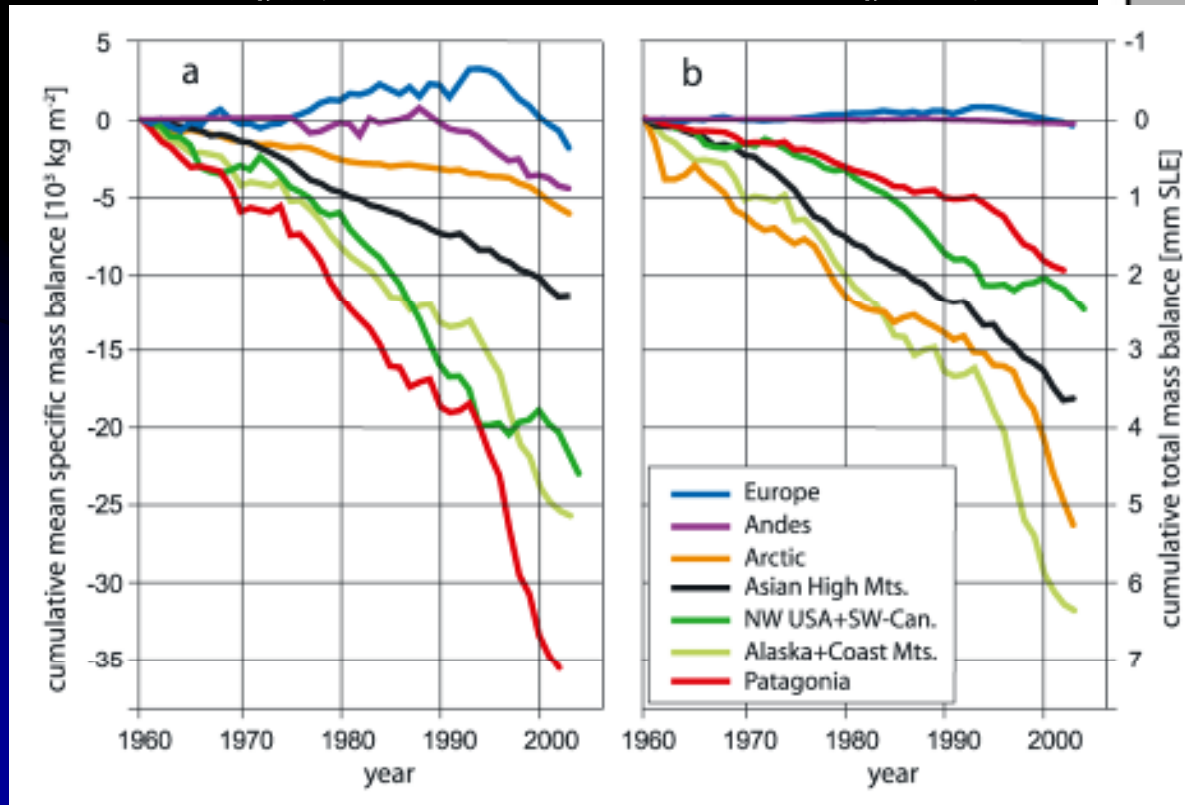


どこでどれだけ融けているか？

- アジアの氷河の寄与は中程度
- 元データは極めてわずか

単位面積あたり

地域の面積も考慮



アラスカ、北極域、アジア高山域の氷河群による融解量の寄与が大きい

名大雪氷学研究室
藤田耕史氏提供

近年のヒマラヤ氷河の後退例

- ヤラ氷河@ランタン
 - 温暖化が激しいから？



名大雪氷学研究室藤田耕史氏
日本雪氷学会 提供

www.cryoscience.net

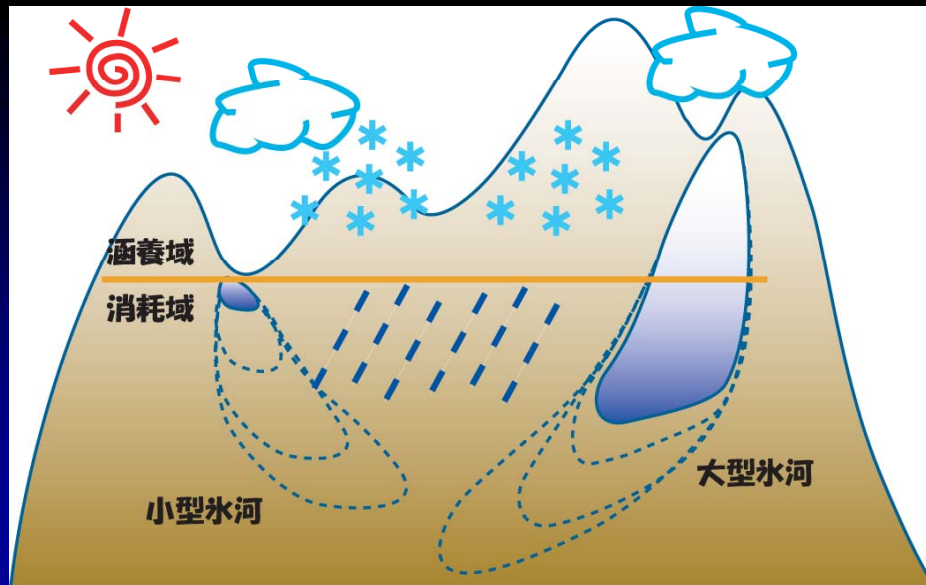
モンスーンの影響

- 欧米では、
 - 温暖化→融解量増加
- ヒマラヤでは、さらに、
 - →雪が雨になる
 - 氷河の反射率低下
 - 太陽光の吸収増える
 - →涵養量が減る
- 同じだけの温暖化に対してヒマラヤの氷河の方が敏感に応答



氷河は無くなってしまおうのか？

- 質量収支が重要
 - 平衡線高度と地形で決まる涵養域と消耗域の大きさ(比率)により、気候変化に対する応答性が決まる
 - 同じ地域、同じ気候変化でも氷河の変化(前進・後退)の程度は異なる！



クンブ氷河

2007年11月



ギャジョ氷河

名大雪氷学研究室
藤田耕史氏提供

地球(気候)科学の特性

- 物理・化学のような追試実験ができない
 - 不可逆的な歴史の中での観測＝一回限りの実験である
 - 地球システムは非線形、非定常、非可逆なカオスシステム
- ⇒観測データの蓄積こそがシステムの理解の必須条件
- 気候予測は過去の観測データと再現実験を通じたシステムの限定的な特性の理解に基づいている
 - 高精度の再現・予測には(システムの時空間特性に応じた)高精度の観測と高解像モデルが必要
- ⇒IPCCでの予測も時間・空間スケールとも限定付きで行われている

国際協力による気候予測研究(e.g. IPCC)はなぜ必要なのか

- 背景となる共通の認識:

- 1) 自然変動だけでなく、人間活動による地球システムへの影響が無視できなくなった!
- 2) (人類を含む)生命圏の存続(持続可能性)を求めるための科学が必要となってきた

⇒ 人類社会からの様々な価値と対峙しながら科学を進めざるをえない

⇒ 地球システムの不完全な理解のままでも、システムの利活用・保全・予測を人類社会はもとめている

⇒ 従来の純粋科学たりえない部分を包含したサイエンス (価値からの中立ではなく、価値依存の部分が入り込む)