

絶滅危惧種オショロコマの個体群の現状把握と
温暖化による局所的な影響評価

植村洋亮(北海道大学大学院環境科学院)

気候変動にともなう気温上昇は過去数十年で顕著に

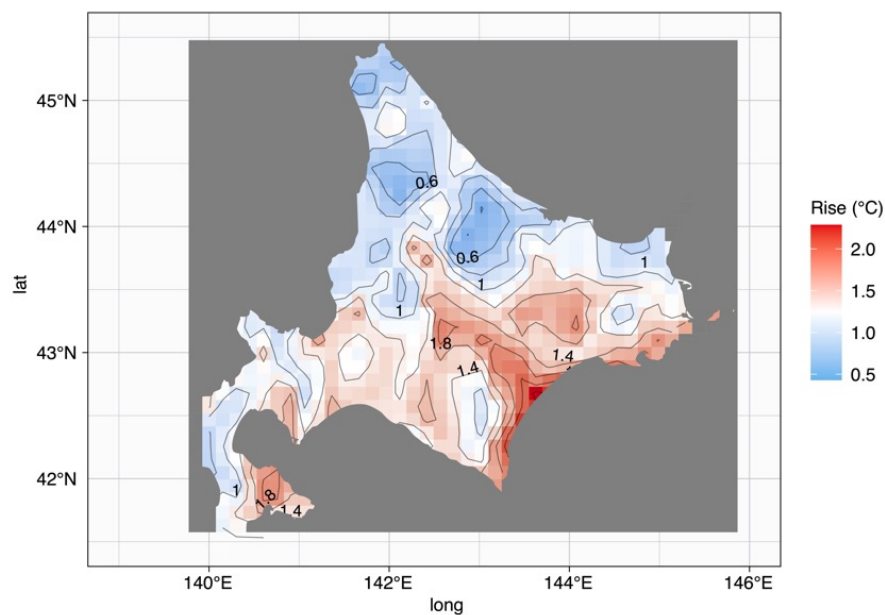
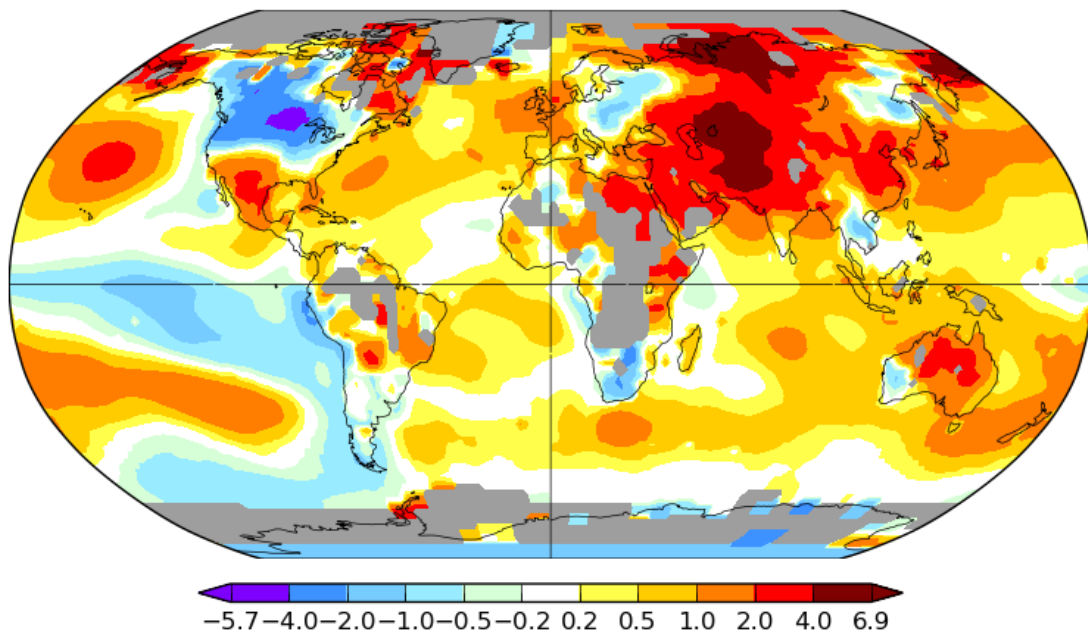
過去30-40年間における地球表面温度の上昇

April 2022

L-OTI(°C) Anomaly vs 1981-1991

0.54

北海道でも過去30年で気温上昇



Made by GISS Surface Temperature Analysis (v4)

AMeDAS (n = 153)を元に予測、作図

絶滅リスクは気温上昇にともない加速する

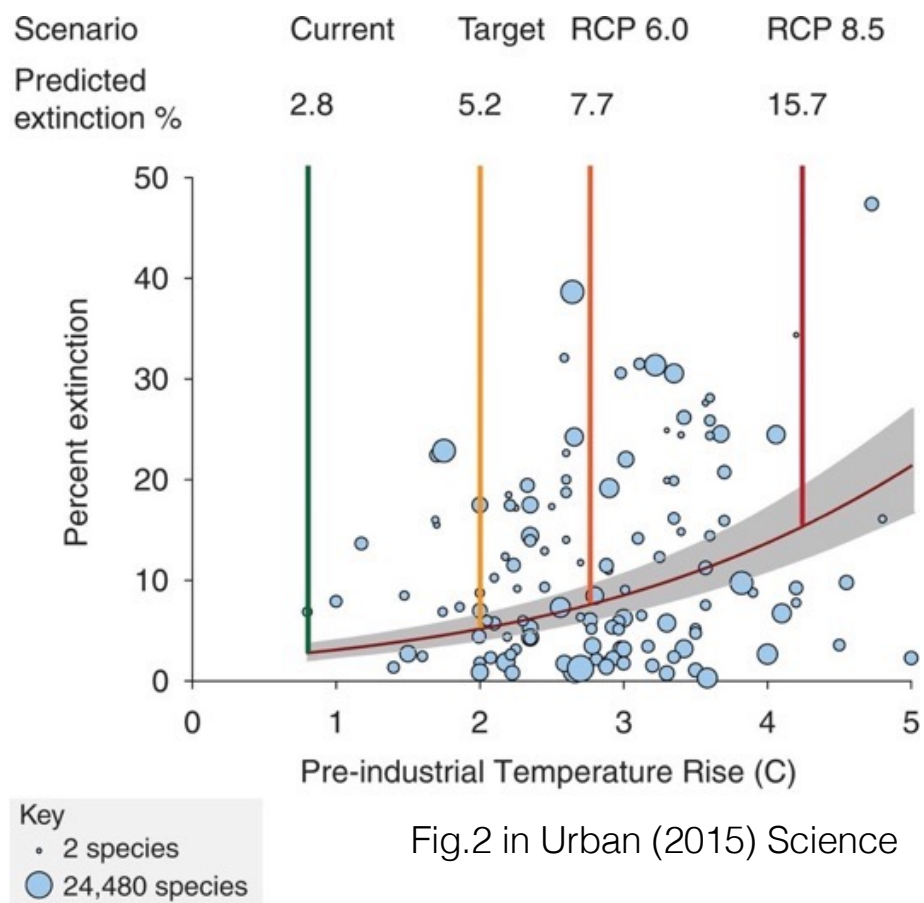
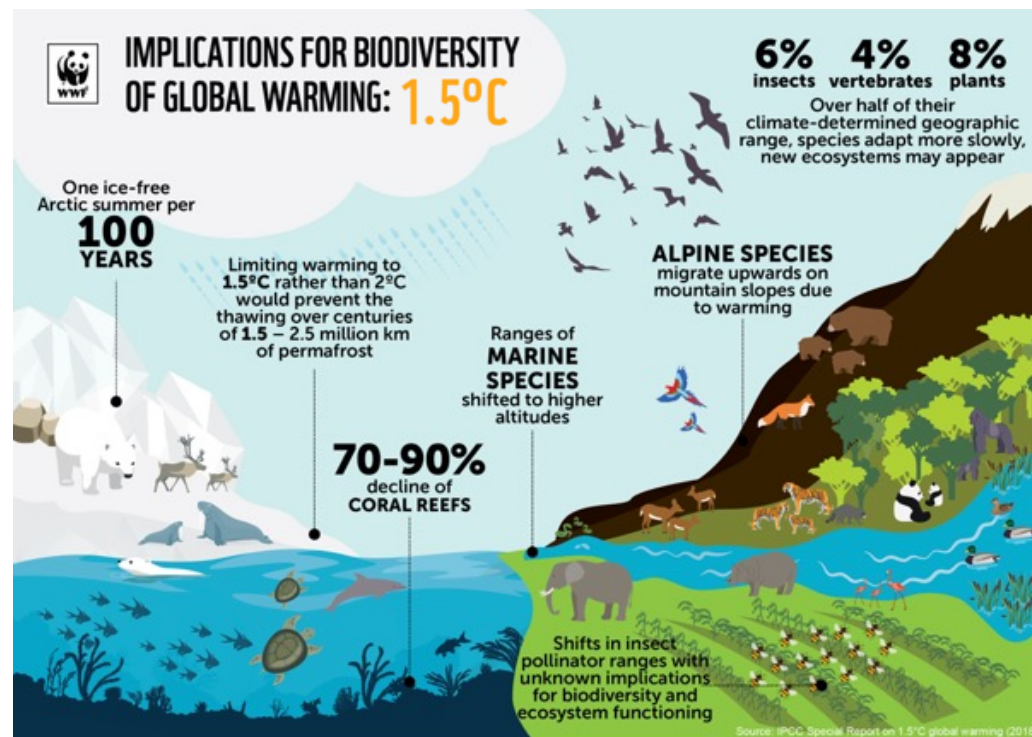


Fig.2 in Urban (2015) Science



アバundance、分布、種間相互作用、、、
 そして生物多様性にまで変化をもたらす

e.g., Wilson et al. (2005) Ecol Lett; Lawler et al. (2009) Ecology

オショロコマ30年前の分布

気温上昇にともなう絶滅予測

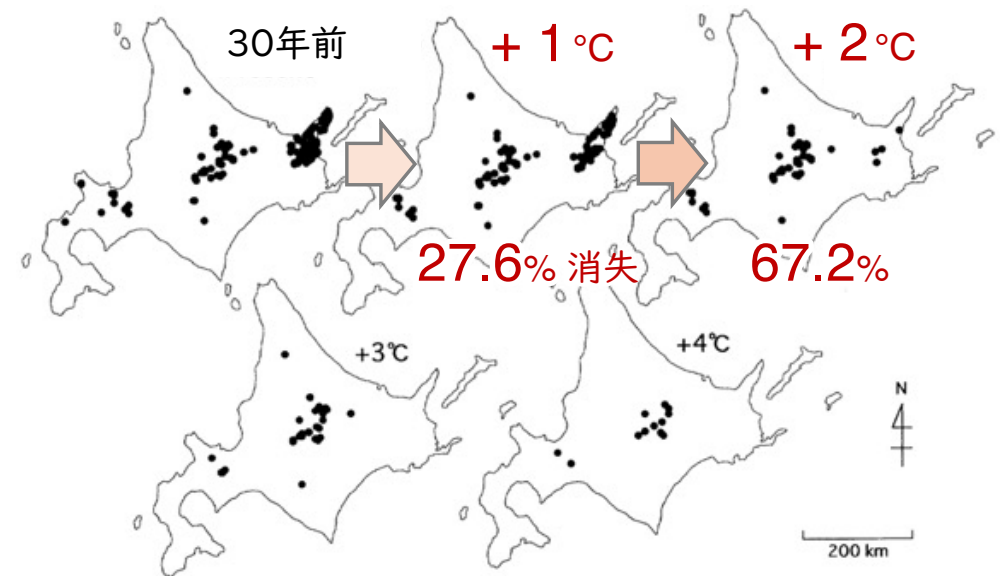
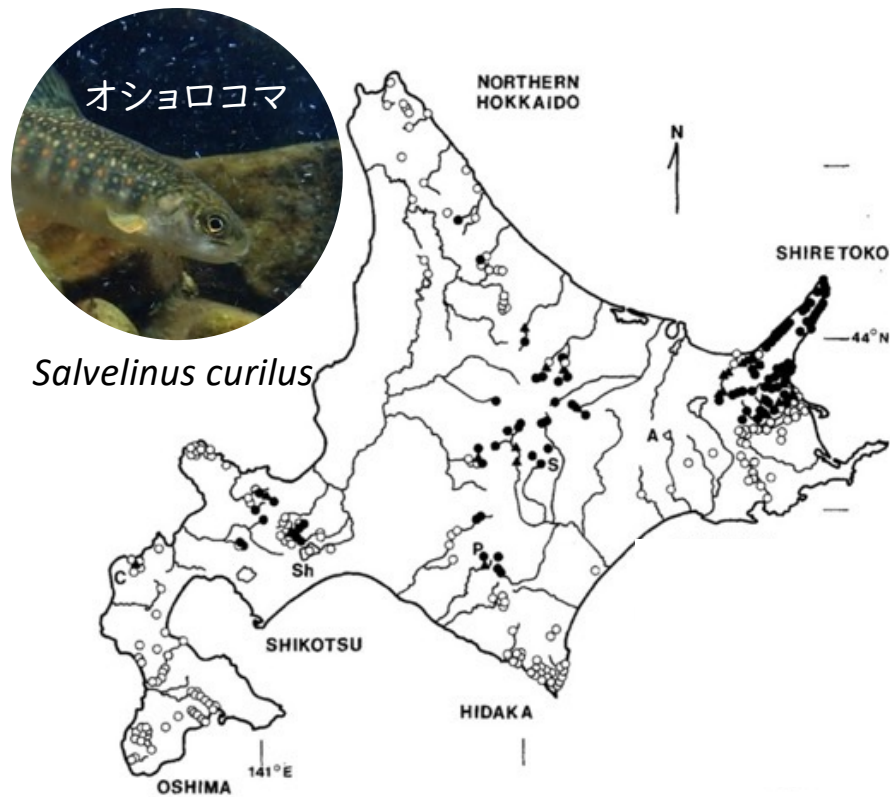
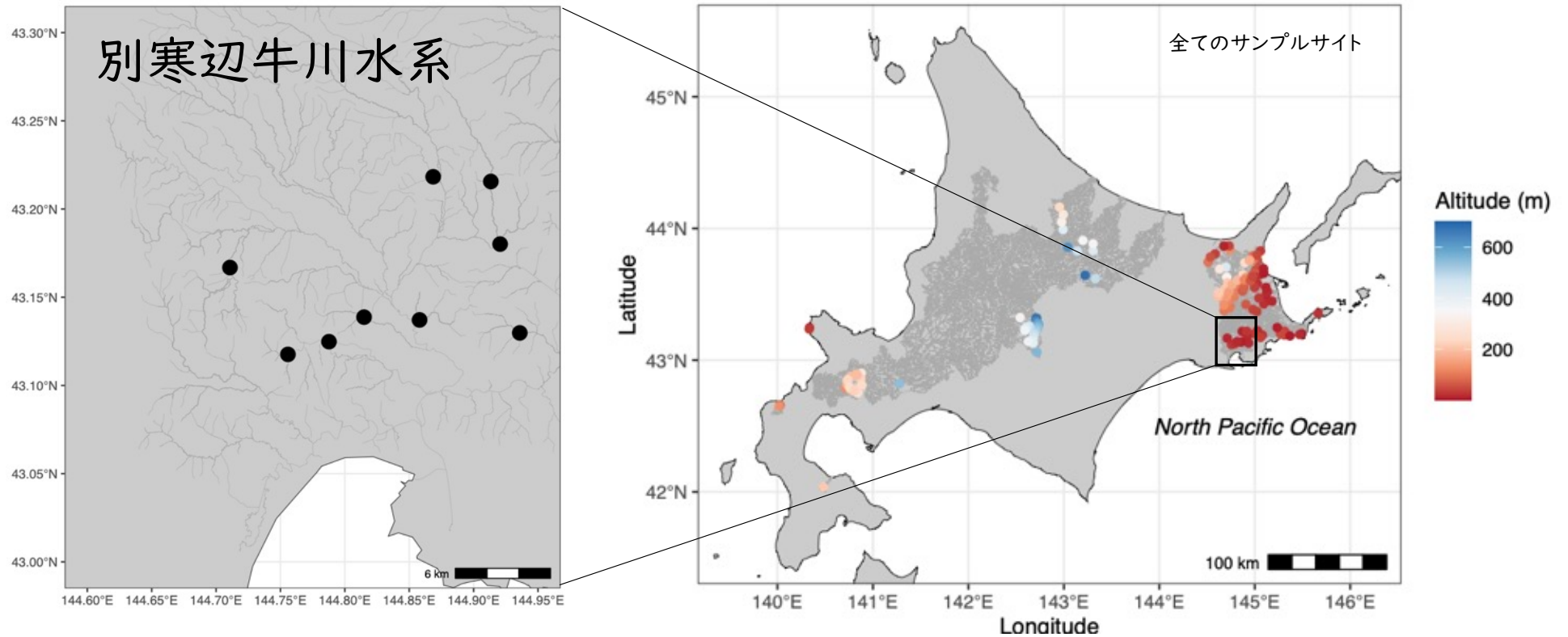


Fig.1 in Fausch et al. (1994) Oecologia

Fig.4 in Nakano et al. (1996) Freshw Biol

過去オショロコマがいた別寒辺牛川水系を含む192地点でサンプリング 4



サケ科魚類はアメマスとヤマメのみ



アメマス (*Salvelinus leucomaenis*)



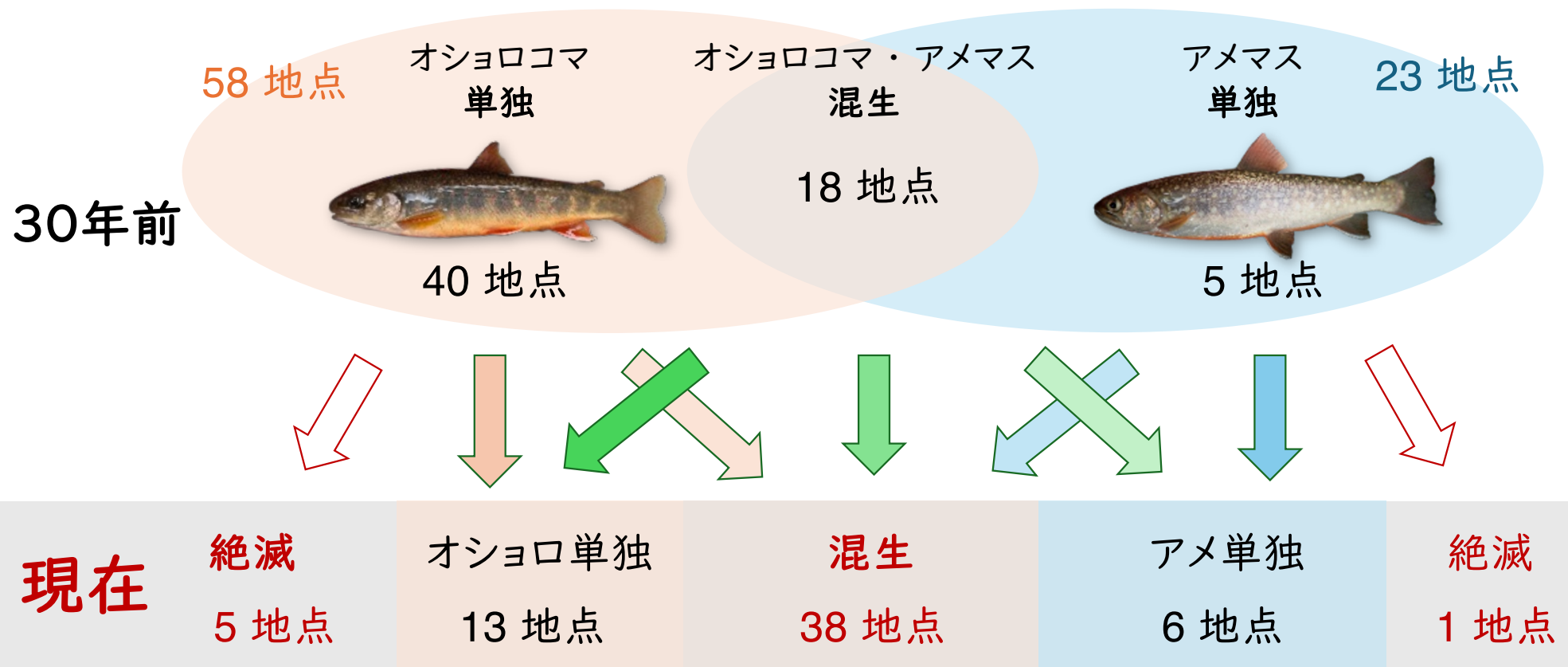
ヤマメ (*Oncorhynchus masou masou*)

今回の調査は電気ショッカーを用いた

- 調査場所が制限され
発見確率が低かった可能性
- 本水系ではそもそもオショロコマ
が定着しにくい?
- 過去の記録は少数の迷入個体?

■ 今後、環境DNA等を用いて
網羅サンプリングする必要

他の水系でのオショロコマ・アメマス分布の変化



アメマス侵入してきた？ 温度依存的競争？

Taniguchi & Nakano (2000); Watz et al. (2018)
Yamada et al. (2020, 2023)

どういふ生息場所でおショロコマは絶滅したのか？

統計モデル

目的変数

絶滅が起きた(1) / 起きていない(0) ~

説明変数(予測因子)

平均水温 + 平均水面幅 + 平均流速 + 瀬淵構造(index) +
カバー面積 + 標高 +

アメマスの在不在 + ヤマメの在不在 + ニジマスの在不在

ランダム効果:水系, family = binomial (link = "logit")

→ VIF of model checked < 2.5

→ Model selection by "MuMIN" and then ranked by each model's delta AIC < 2.0

Best model

ニジマスが多いほど絶滅

絶滅が起きた(1) / 起きていない(0) ~ ニジマスの在不在 + 平均流速 + ヤマメの在不在

Positive

Negative

Negative

(100.0%)

(50.0%)

(71.4%)

平均水面幅: 46.4%

平均水温: 39.3%

外来種 があると絶滅、流速が遅いと絶滅

- ・ 別寒辺牛川水系でオショロコマは採捕されなかった
- ・ オショロコマの個体群は**18.5 %が減少**していた
- ・ 絶滅していなくなった場所よりも競争種が侵入してきた場所の方が増えた
- ・ **ニジマスが生息、夏季平均水温の高い、平均川幅の狭い生息地**などで局所絶滅

✓ 絶滅には広い空間要因（農地率・森林率・湧水・気温上昇率・ダム）も重要

Radinger et al. (2017) GCB

✓ 種間相互作用（同時種分布モデリングによる潜在変数）を考慮したパタンの推定

→ より厳密な統計モデル“jsdm”での解析

✓ 長期モニタリングデータ + 直接的なデータ（e.g., 水温データ）を用いたメカニズムの推定

水温で予測しないと絶滅リスク過大推定につながる

Kirk & Rahel (2022) Ecol Appl