

2024年2月23日@東京
応用生態工学会
廣瀬シンポジウム

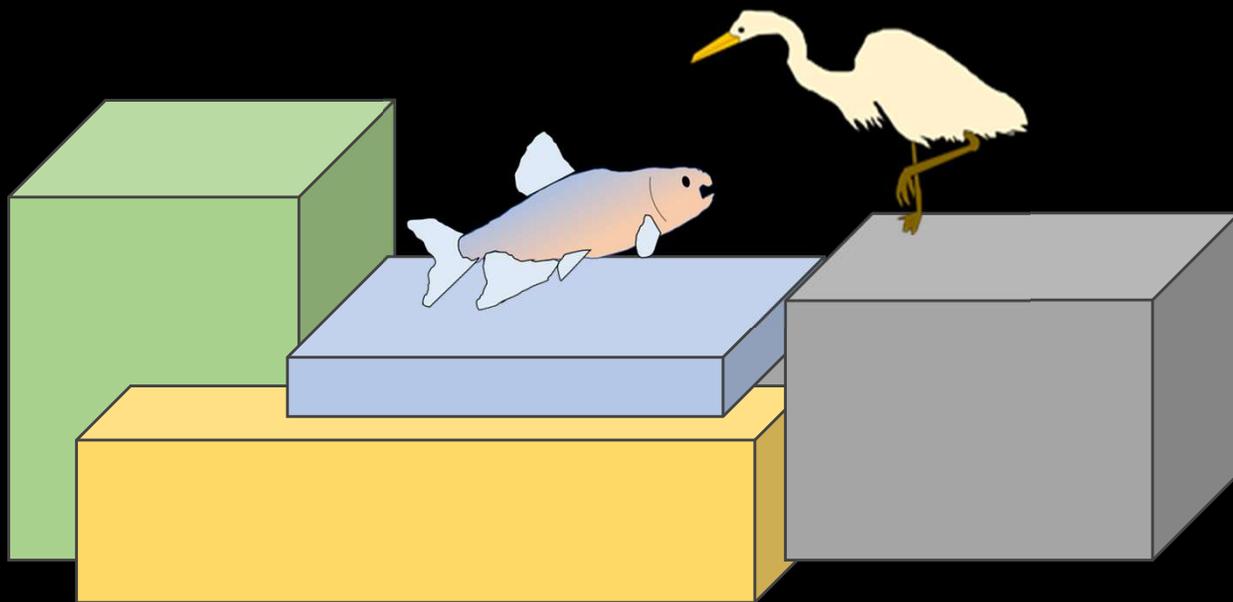
自然科学と工学の会うところ

北海道大学 地球環境科学研究所

日本学術振興会 特別研究員 CPD

宇野裕美

応用生態工学とは？



応用生態工学？

生き物の応答を調べる
生態学



場所をデザインする
工学

こうあってほしい！

人と自然の付き合い方を考える
応用生態工学

自然の成り立ちを調べ、
自然から学ぶ
自然科学

生態学・地形学
水文学・気象学
地球物理化学

etc



物を作り、
自然をいじり・付き合う

土木工学

自然のプロセス
研究・理解

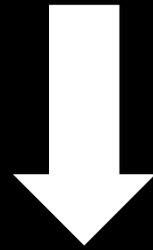
プロセスに基づいた
自然再生・復元

自然再生・復元の評価



Form based Restoration

川の形をデザインする



Process Based Restoration

河川生態系の維持形成のプロセス
を模倣する

自然のプロセス？

水と土砂と倒木の流れ動態が形作る河川地形

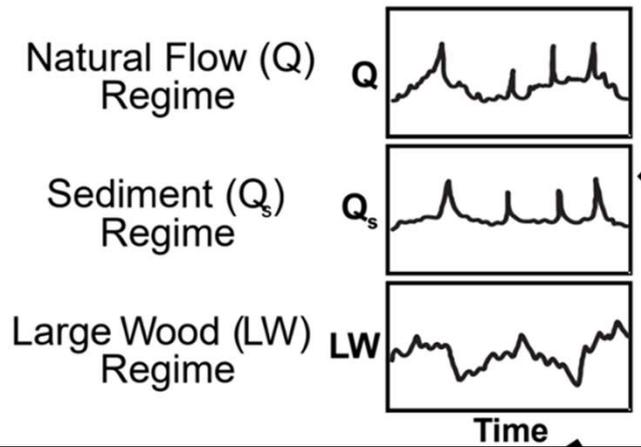
The Natural Flow Regime

A paradigm for river conservation and restoration

N. LeRoy Poff, J. David Allan, Mark B. Bain, James R. Karr, Karen L. Prestegard, Brian D. Richter, Richard E. Sparks, and Julie C. Stromberg

Humans have long been fascinated by the dynamism of The ecological integrity of rivers. However, current management approaches often fail to recognize

Inputs & Fluxes



Overview Articles

The Natural Sediment Regime in Rivers: Broadening the Foundation for Ecosystem Management

ELLEN WOHL, BRIAN P. BLEDSOE, ROBERT B. JACOBSON, N. LEROY POFF, SARA L. RATHBURN, DAVID M. WALTERS, AND ANDREW C. WILCOX

Overview Articles

The Natural Wood Regime in Rivers

ELLEN WOHL, NATALIE KRAMER, VIRGINIA RUIZ-VILLANUEVA, DANIEL N. SCOTT, FRANCESCO COMITI, ANGELA M. GURNELL, HERVE PIEGAY, KATHERINE B. LININGER, KRISTIN L. JAEGER, DAVID M. WALTERS, AND KURT D. FAUSCH

The natural wood regime forms the third leg of a tripod of physical processes that supports river science and flow and sediment regimes. The wood regime consists of wood recruitment, transport, and storage in rivers. It can be characterized in terms of magnitude, frequency, rate, timing, duration, and mode. We distinguish between wood regimes that occur where human activities do not significantly alter the wood regime, and a target wood regime, in recruitment, transport, and storage that balance desired geomorphic and ecological characteristics with wood regimes that vary across space and through time but can be inferred and quantified via direct measurement, information, and numerical modeling. Classifying wood regimes with respect to wood process domains provides valuable tools for assessing and managing rivers.

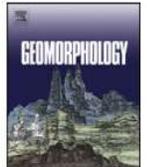
Keywords: large wood, ecological integrity, geomorphic function, biodiversity, river corridor



Contents lists available at ScienceDirect

Geomorphology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/geomorph



Large wood, sediment, and flow regimes: Their interactions and temporal changes caused by human impacts in Japan

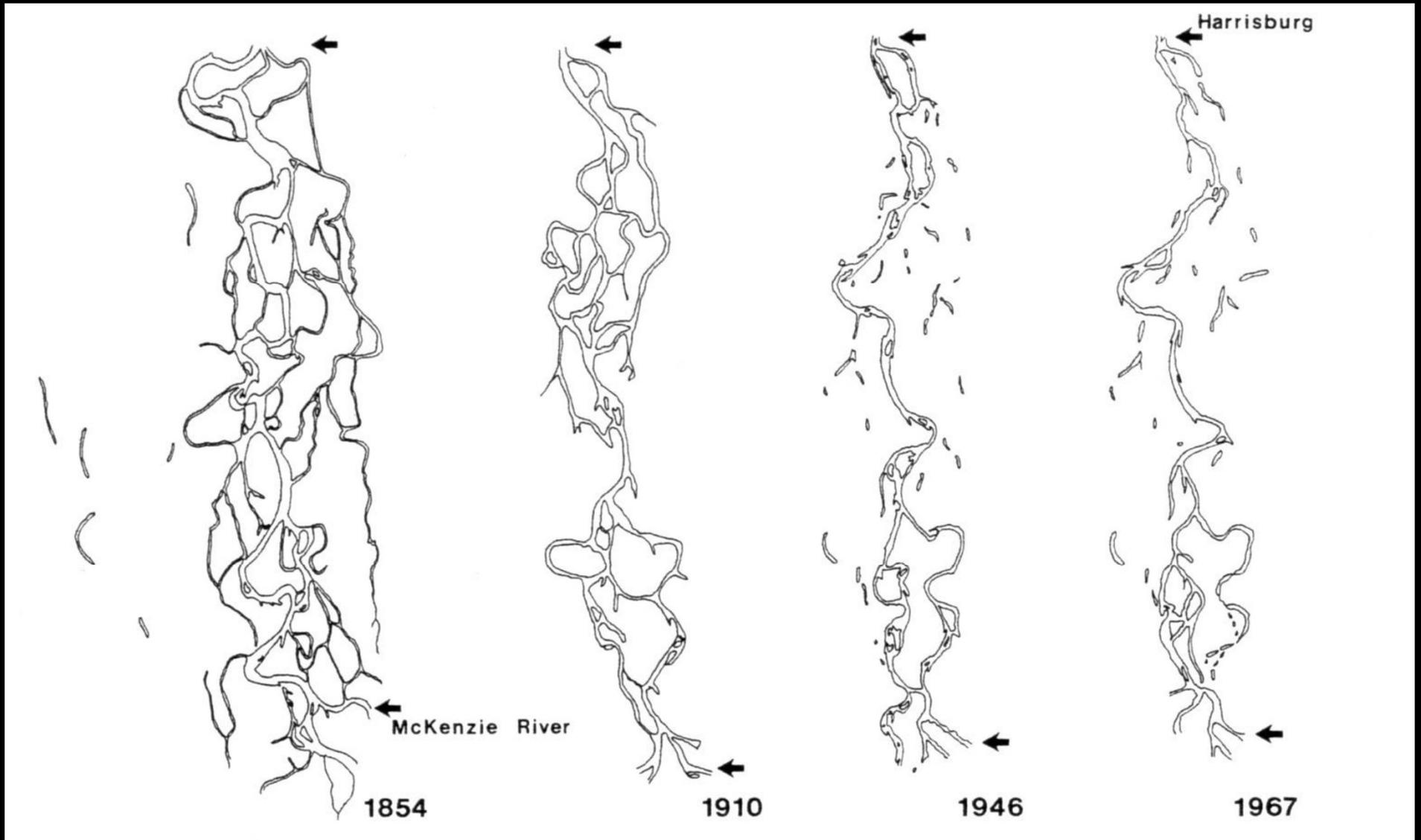


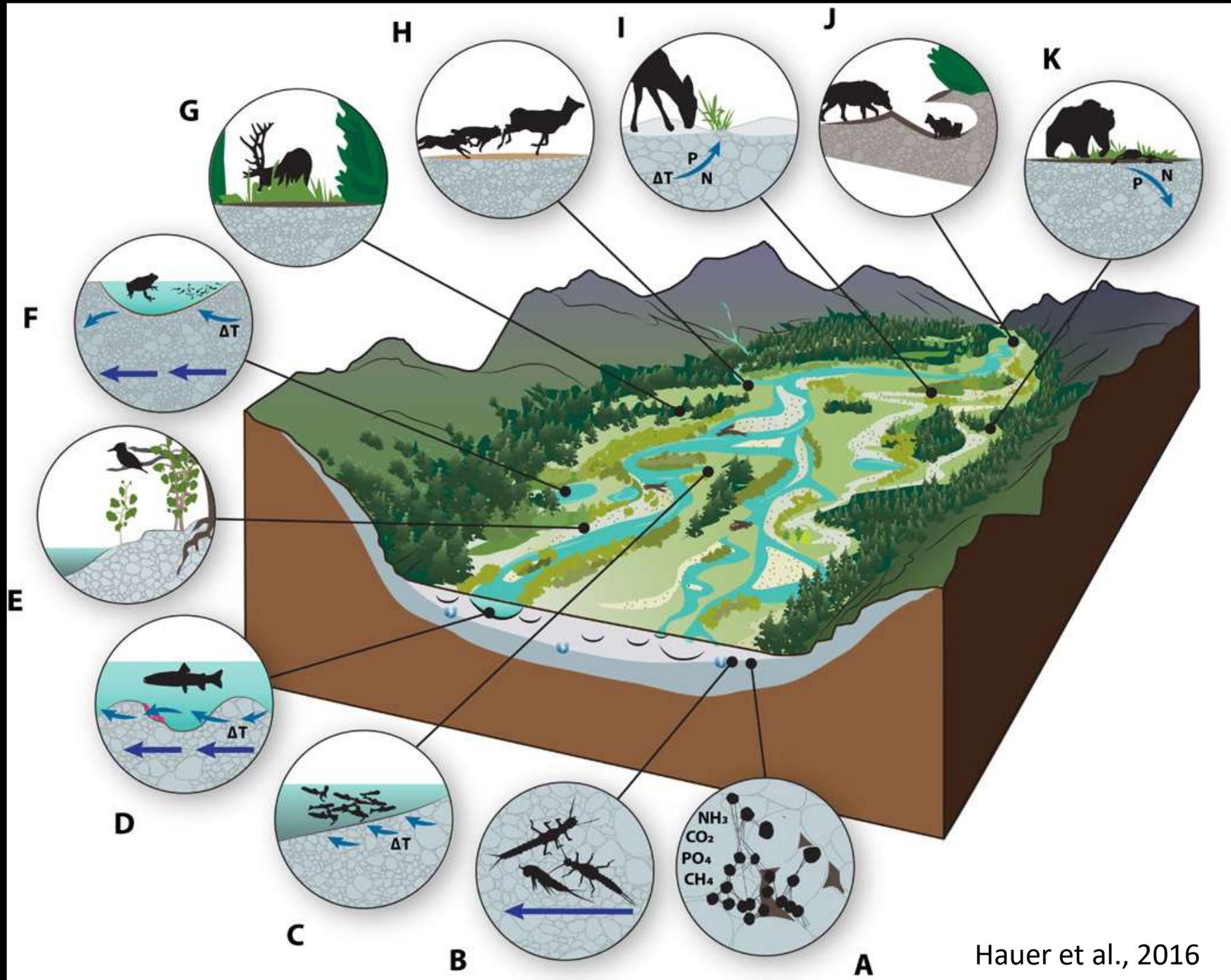
Futoshi Nakamura ^{a,*}, Jung Il Seo ^b, Takumi Akasaka ^c, Frederick J. Swanson ^d

^a Laboratory of Forest Ecosystem Management, Department of Forest Science, Graduate School of Agriculture, Hokkaido University, Kita 9 Nishi 9, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido 060-8589, Japan
^b Laboratory of Watershed Ecosystem Conservation, Department of Forest Resources, College of Industrial Sciences, Kongju National University, 54 Daehakro, Yesan, Chungcheongnamdo 32439, Republic of Korea
^c Laboratory of Conservation Ecology, Department of Life Science and Agriculture, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Inada-cho, Obihiro, Hokkaido 080-8555, Japan
^d United States Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 3200 Jefferson Way, Corvallis, OR 97331, USA

氾濫原：かつてはどこにでもあったが失われ、忘れられた生態系

オレゴン、Willamette川の変遷 (Sedell et al., 1990)





Hauer et al., 2016

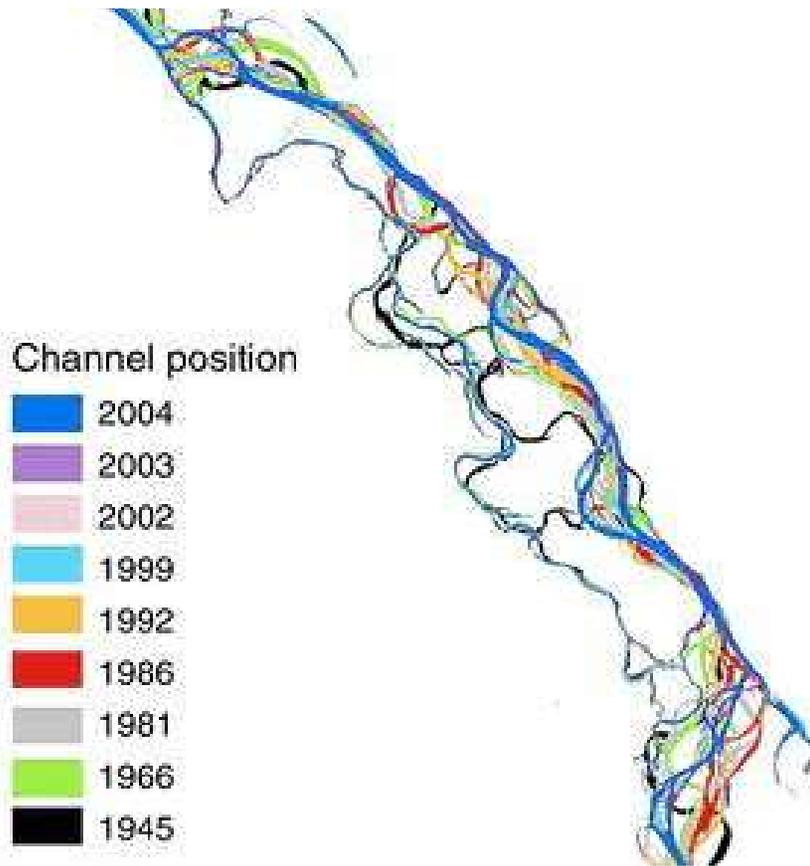
アメリカ モンタナ州
Swan River 原生の氾濫原河川



氾濫原生態系の維持形成メカニズムの解明；

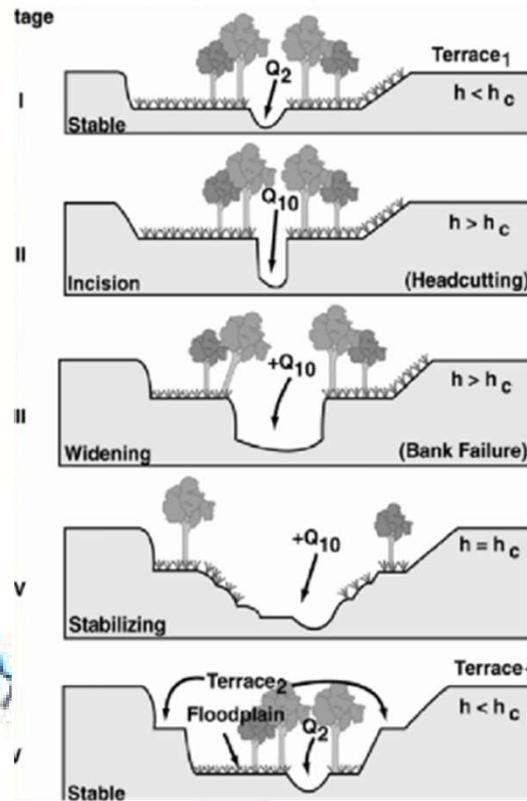
川の動きの重要性！？

動く川 (Whited et al., 2007)



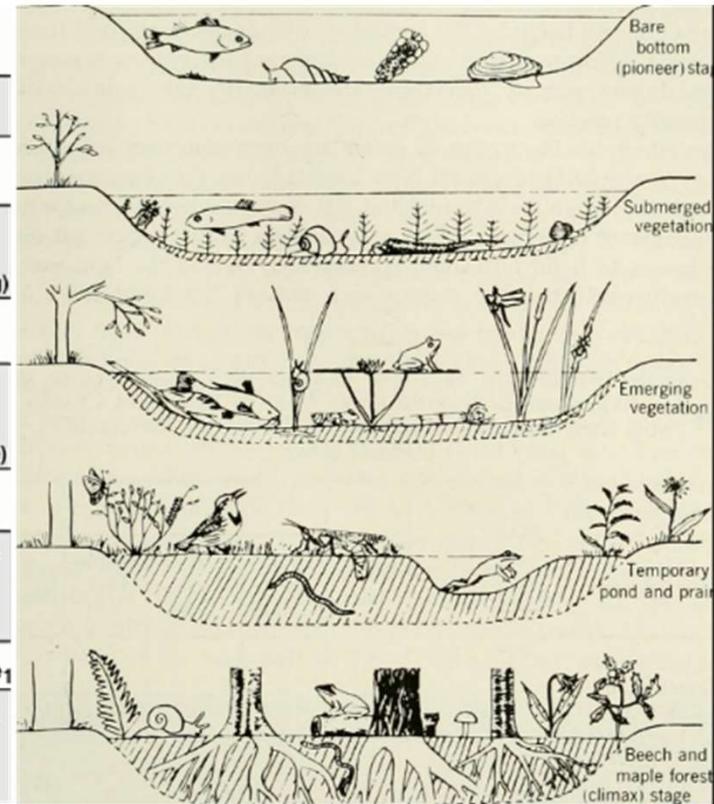
河道進化モデル

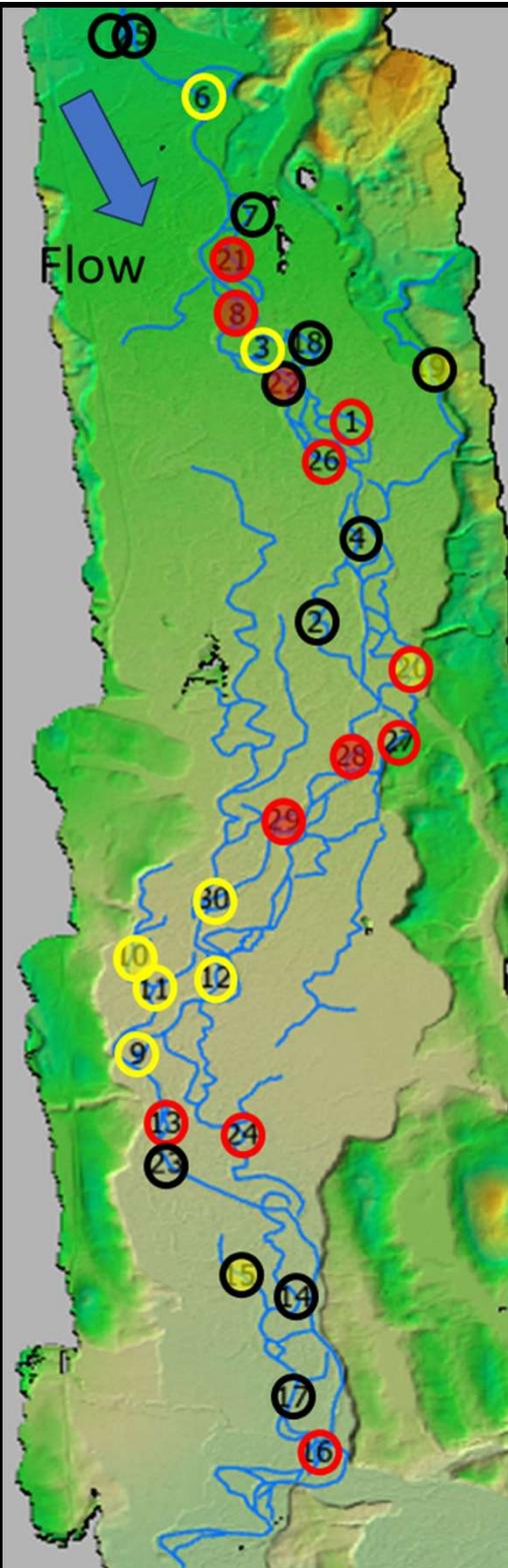
Channel evolution model
(Schultz et al. 2000)



湿性遷移

(Clarke et al., 1954)

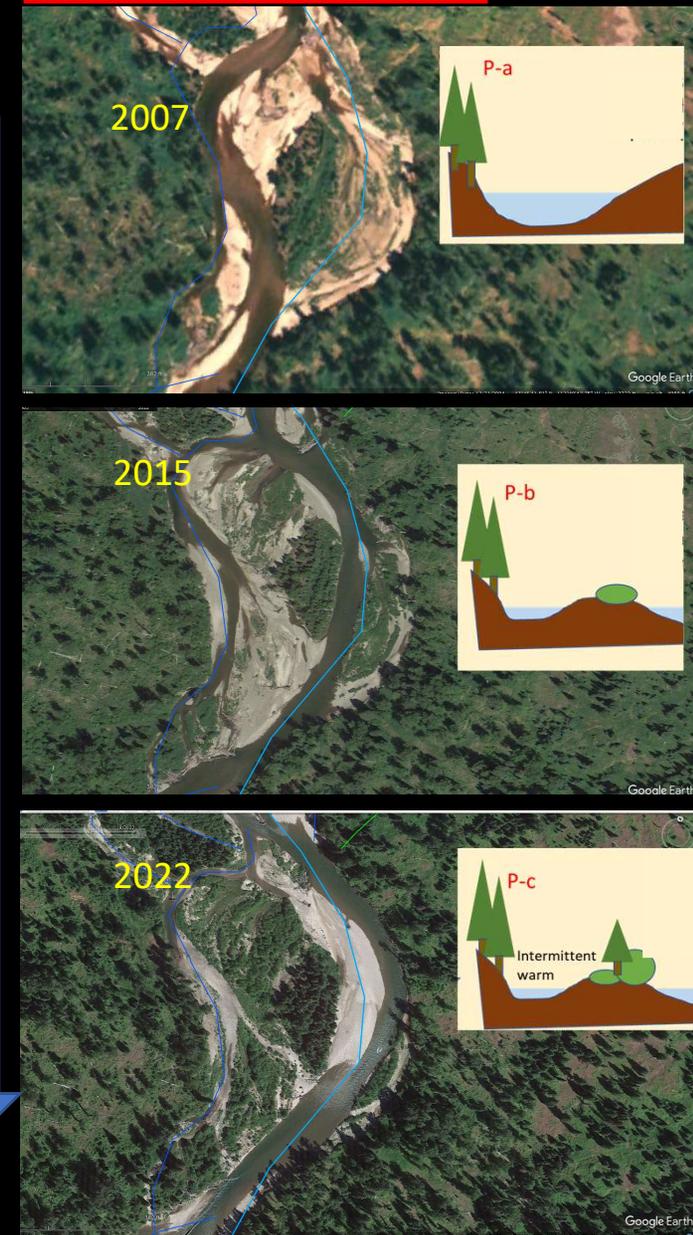




新規・拡大中の分流



閉鎖・縮小中の分流



← 2004年から2022年に川幅が20%以上増加した分流
 20%以上減少した分流
 安定した分流

擴大中分流



縮小中分流



湧水流

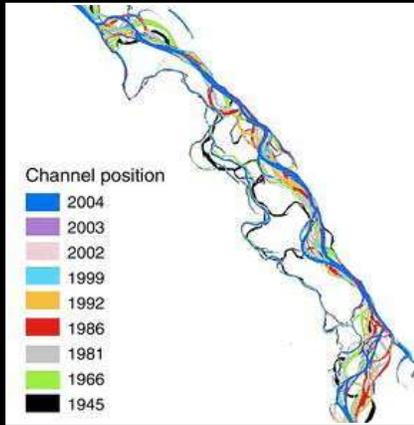


間欠分流

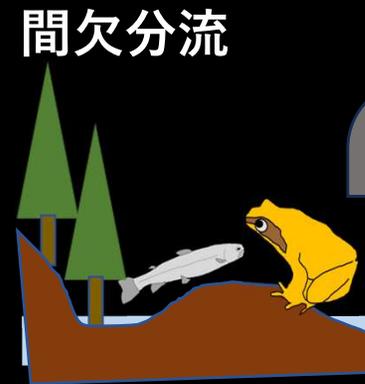


まとめ

分流の経年変化・栄枯盛衰



低水温
年を通じた安定した流れ

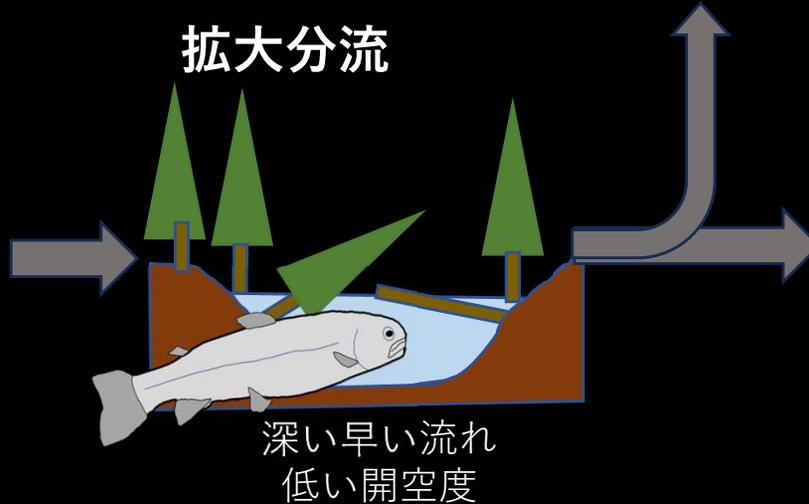


高温
無流

分流
消失

分流形成

本流の蛇行
河床せん断力
ログジャム



深い早い流れ
低い開空度



浅い緩い流れ
高い開空度
礫河原

(宇野、準備中)

ダイナミックな河川の変化の中で様々な段階の分流が同時に共存することが
氾濫原河川に多様な生息地を創出
様々な生物の共存を可能にしている

北海道大学雨龍研究林 ブトカマベツ川



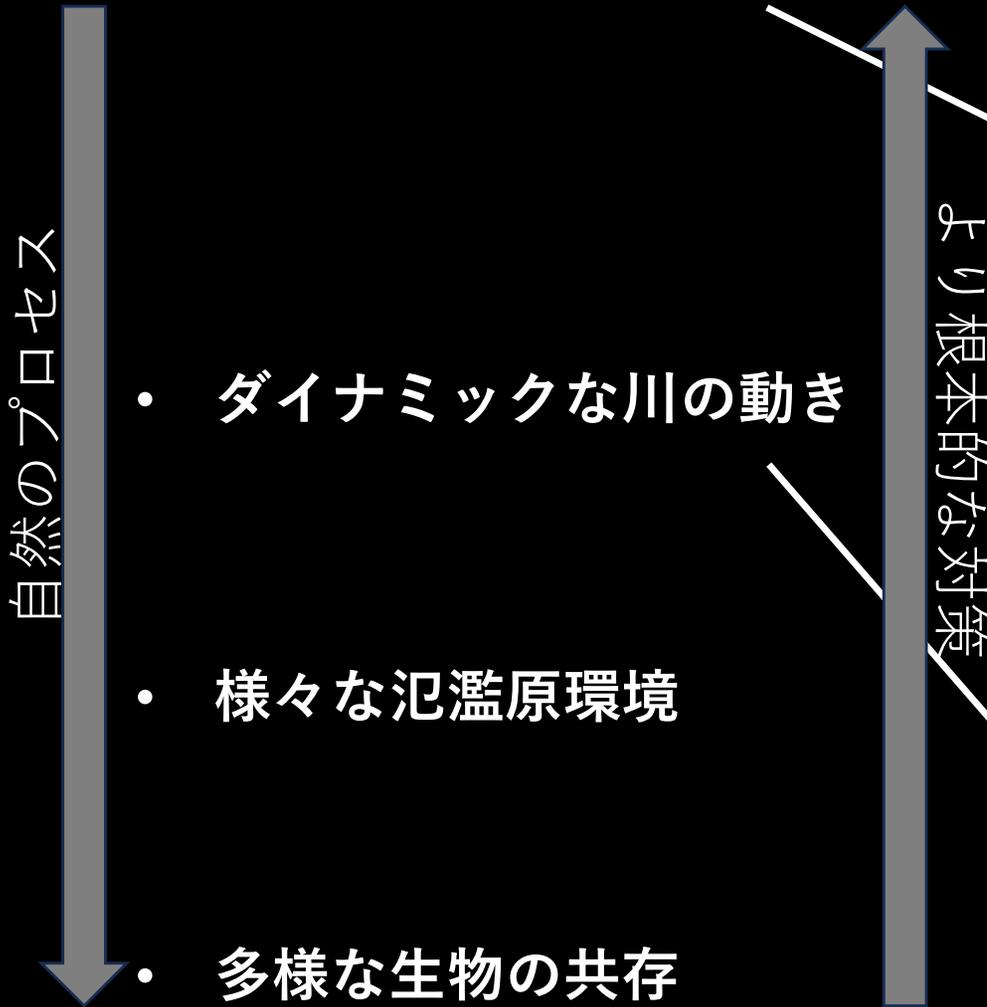


2019年から毎年調査中
～河川地形の変化・各年の流量に対する生態系の応答～



Process Based Restoration ?

流域全体の自然再生



- 水と土砂と倒木の流れ動態

- ダイナミックな川の動き

- 様々な氾濫原環境

- 多様な生物の共存

環境流量・フラッシュ放流？

総合的土砂管理？

Stage 0 Restoration?

循環的氾濫原再生？ 永山滋也さん（岐阜大）
Restoration Ecology 2023

永山滋也の研究アウトリーチ

HOME / プロフィール / 論文の紹介 / トピックス / ブログ

ワンド高齢化問題～ワンドの若返りが二枚貝を救う!?～

HOME / 論文の紹介 / ワンド高齢化問題～ワンドの若返りが二枚貝を救う!?～

論文の紹介

イタセンバラに忍び寄る危機～習性が徒となる!?

ワンド高齢化問題～ワンドの若返りが二枚貝を救う!?～

落ちアユの産卵降河を引き起こすダブルトリガーを解明！

長良川のアユ、繊細かつダイナミックに川を駆ける！

検索

Habitat aging and degradation in terrestrialized floodplains: a need to rejuvenate processes for sustaining freshwater mussel populations

氾濫原におけるハビタットの老化と劣化：淡水生二枚貝の存続プロセスを再生せよ！
Restoration Ecology :2023

By Nagayama S, Harada M, Negishi JN, Kitamura J, Mori T, Mori S

本曾川の河内氾濫原とワンド

本曾川に暮らすアイナガイ科二枚貝

