

人の「幸せ」

安全	個体, 交通, 災害
物質	生計, 食物, 住居, 財
健康	身体, 心, 空気と水
社会関係	つながり, 尊重, 助け合い
自由	選択, 行動, 状態

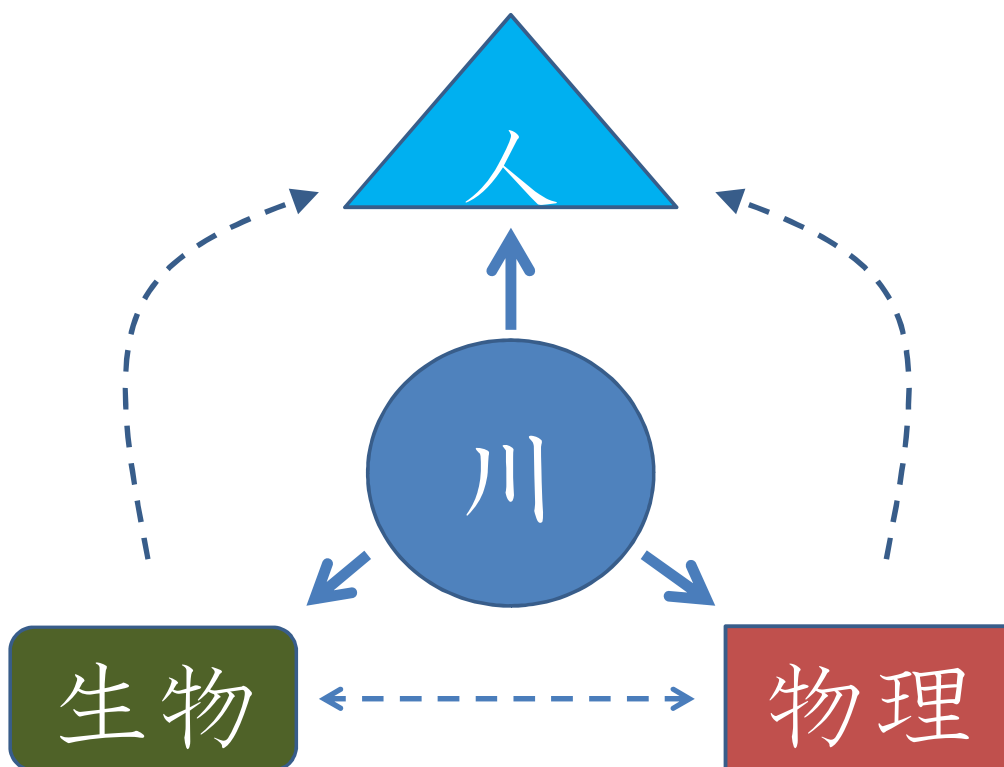
Ecosystem services (Millennium Ecosystem Assessment)

関係 ○:強 △:中 □:弱

	供給 Support	調節 Regulate	文化 Culture	
安全	△	○	□	個体, 交通, 災害
物質	●	○	□	生計, 食物, 住居, 財
健康	○	○	△	身体, 心, 空気と水
社会関係	□	□	△	つながり, 尊重, 助け合い
自由				選択, 行動, 状態

<http://www.maweb.org/en/index.aspx>

川の 「力」を 定量化する

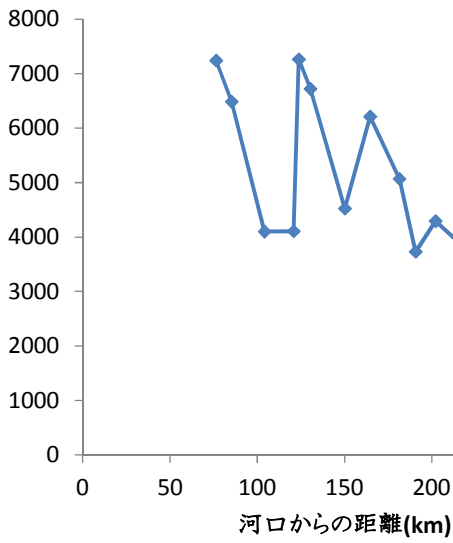


川の物理的な力

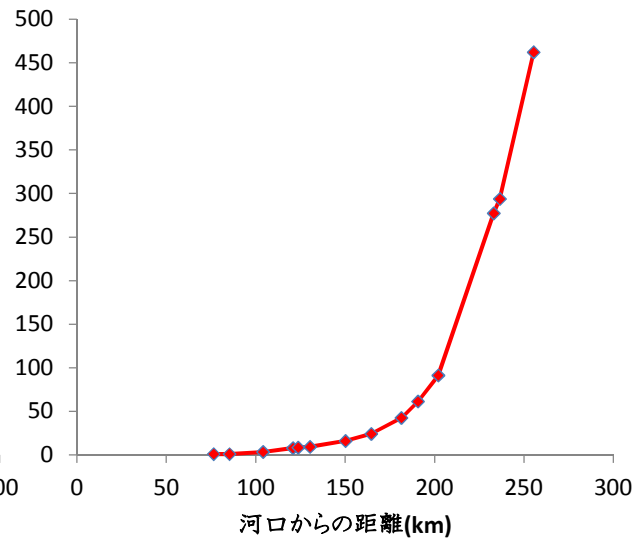
- 流水の位置エネルギー
 - $E = mgh$
 - 水力発電
- 流量 × 高さ

利根川

年総流量(百万m³)



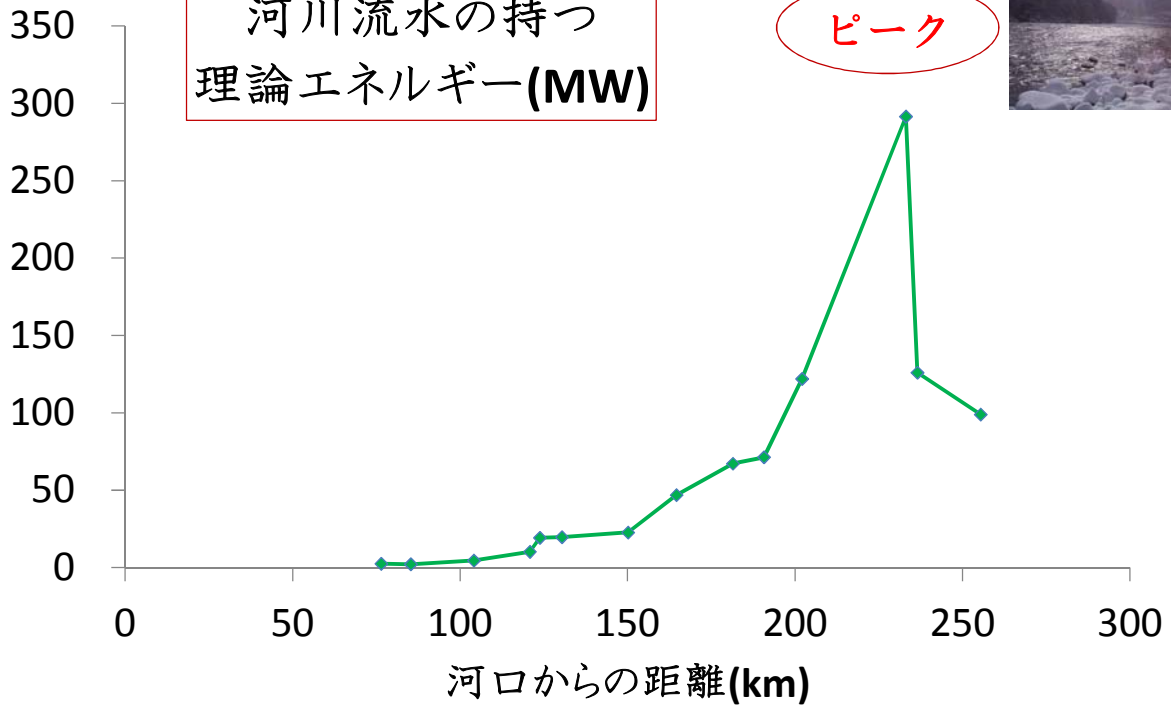
高さ(m)



2005年

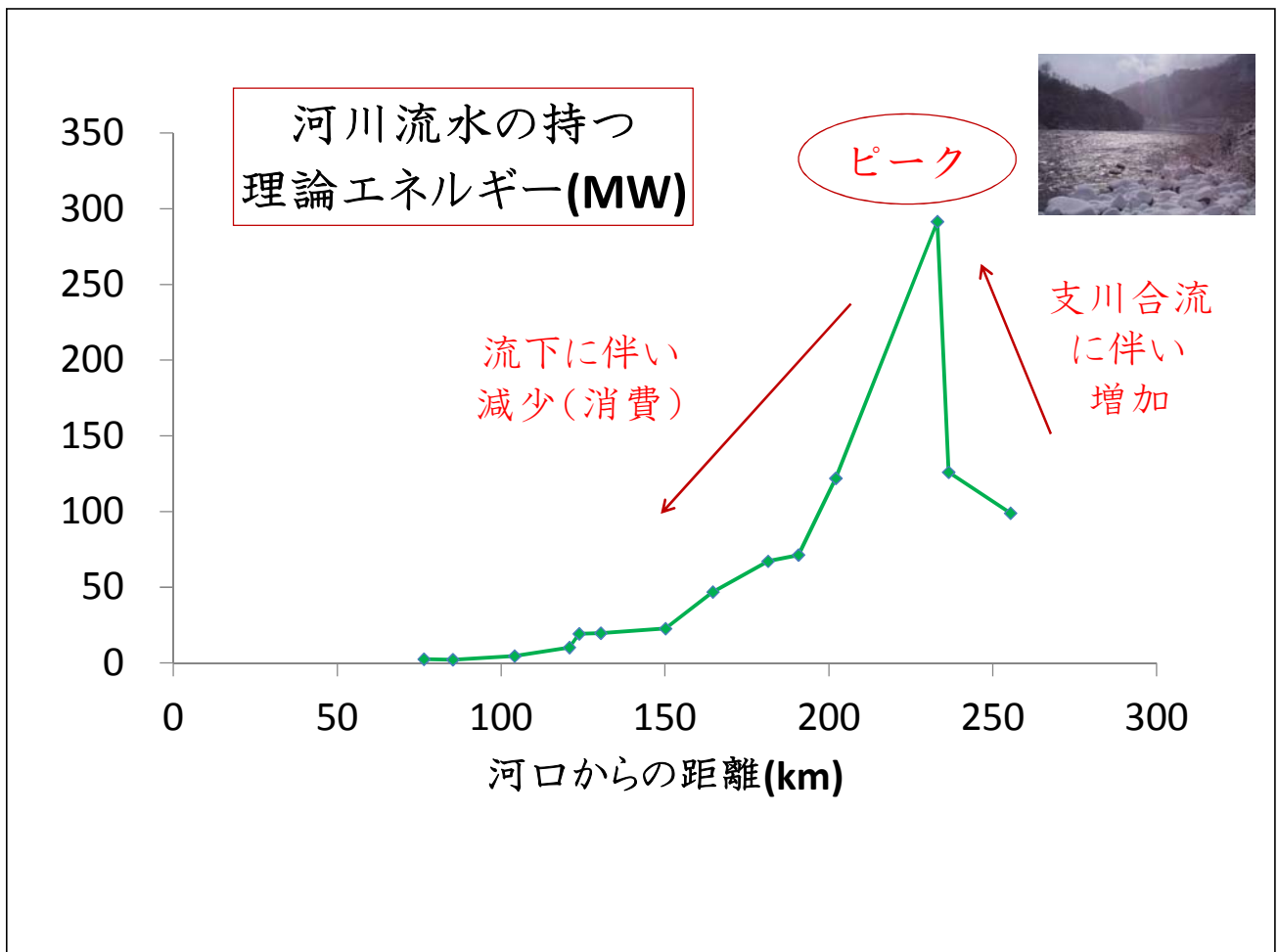
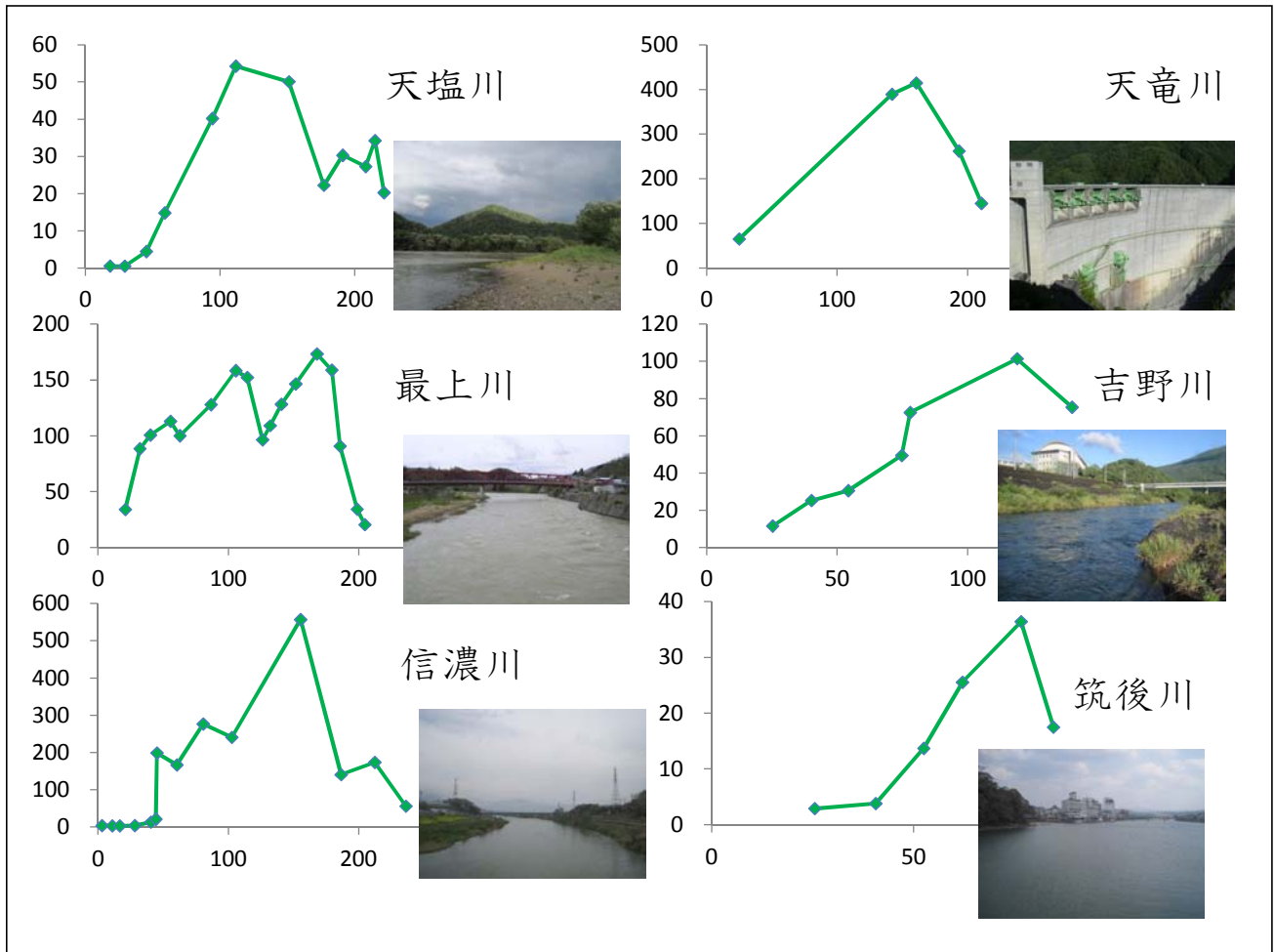
流量年表より

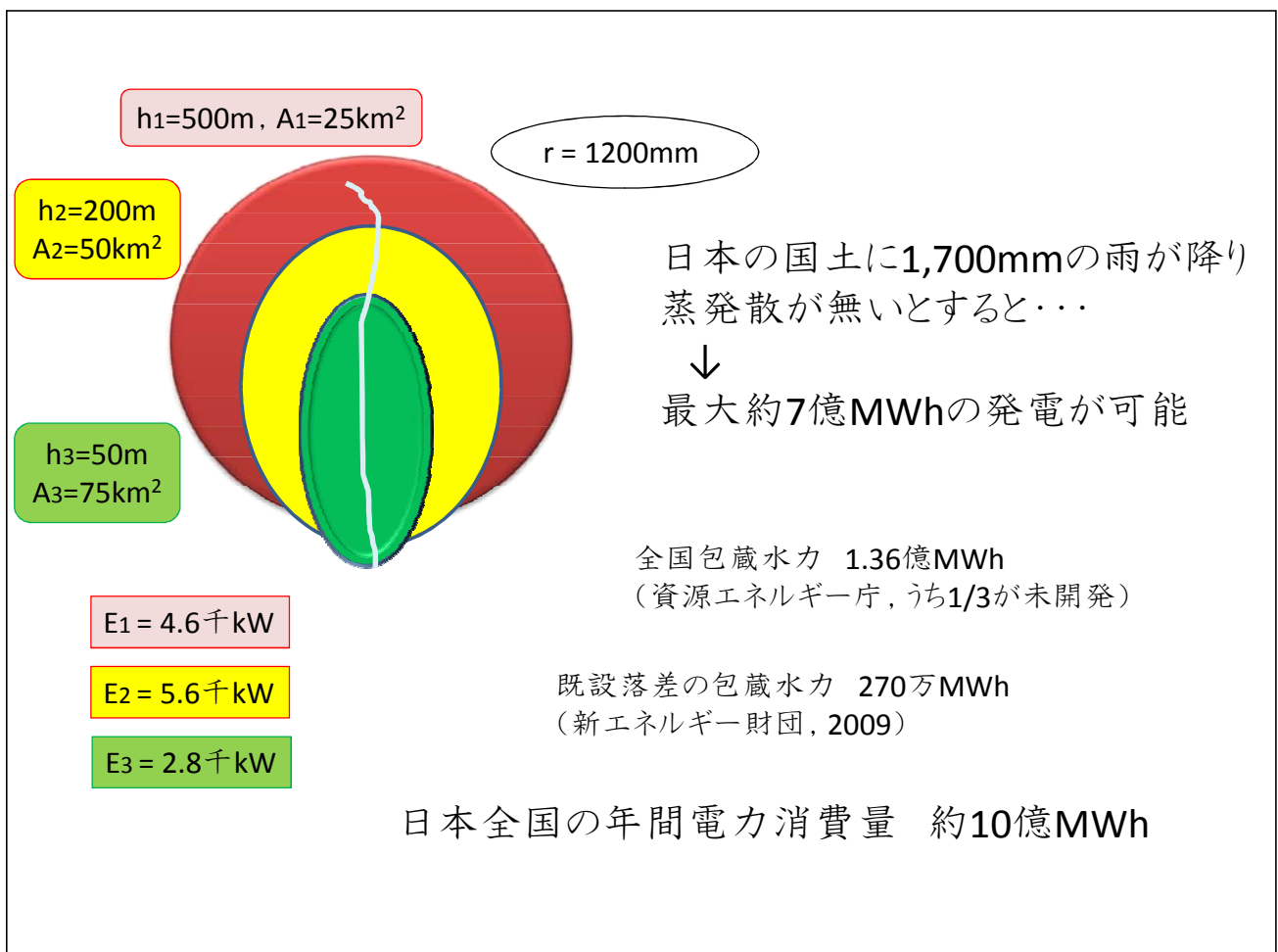
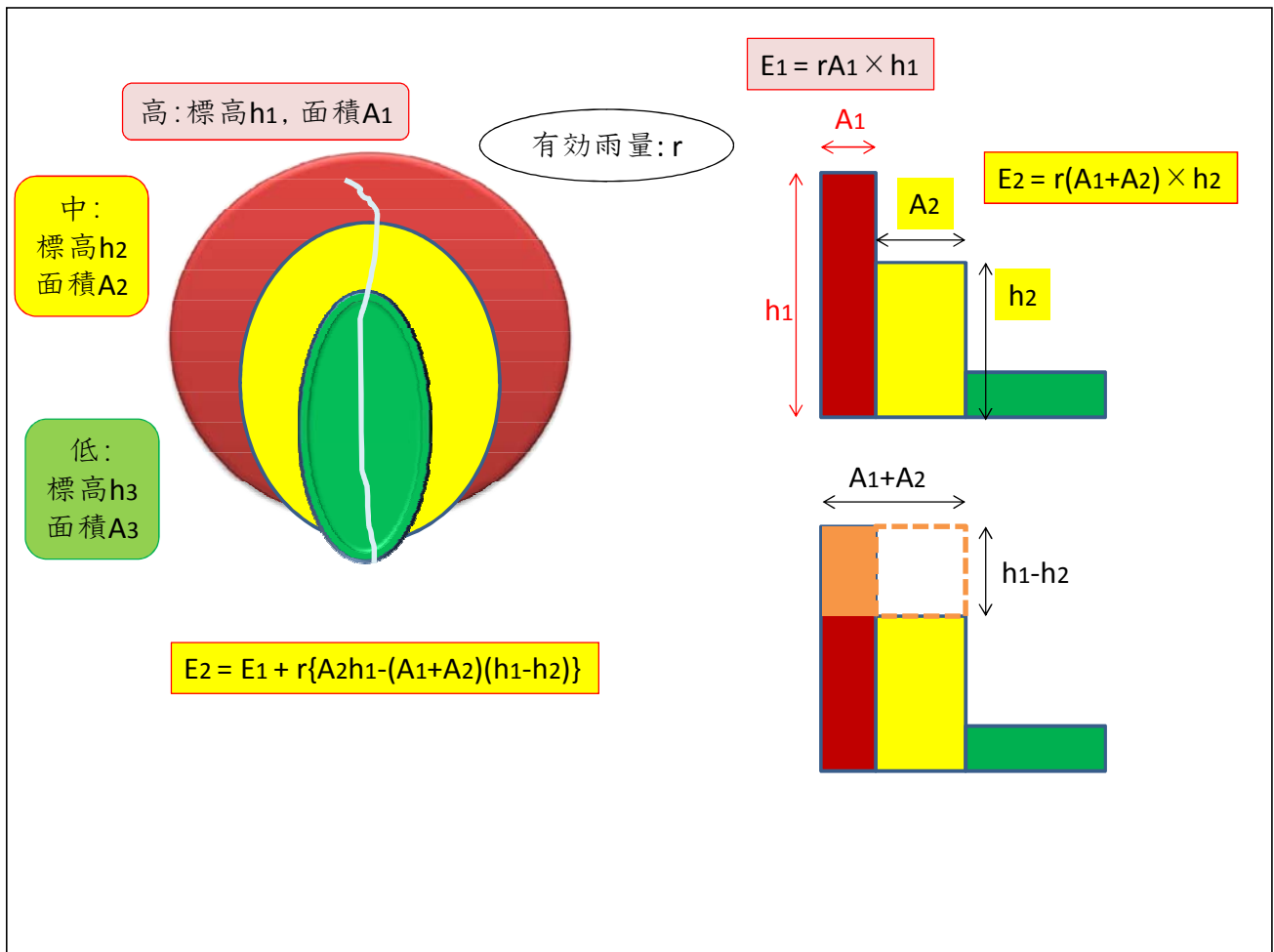
河川流水の持つ
理論エネルギー(MW)

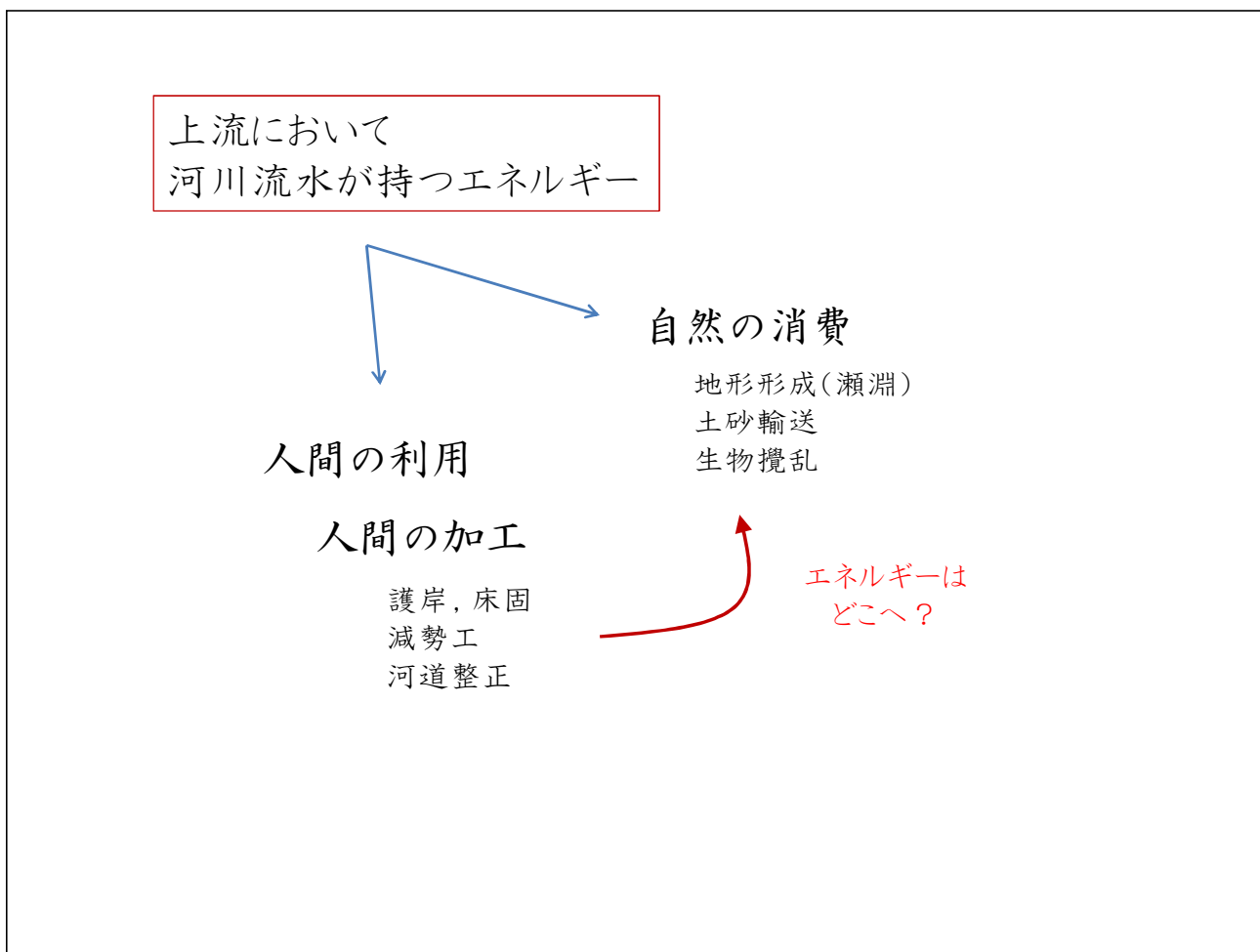
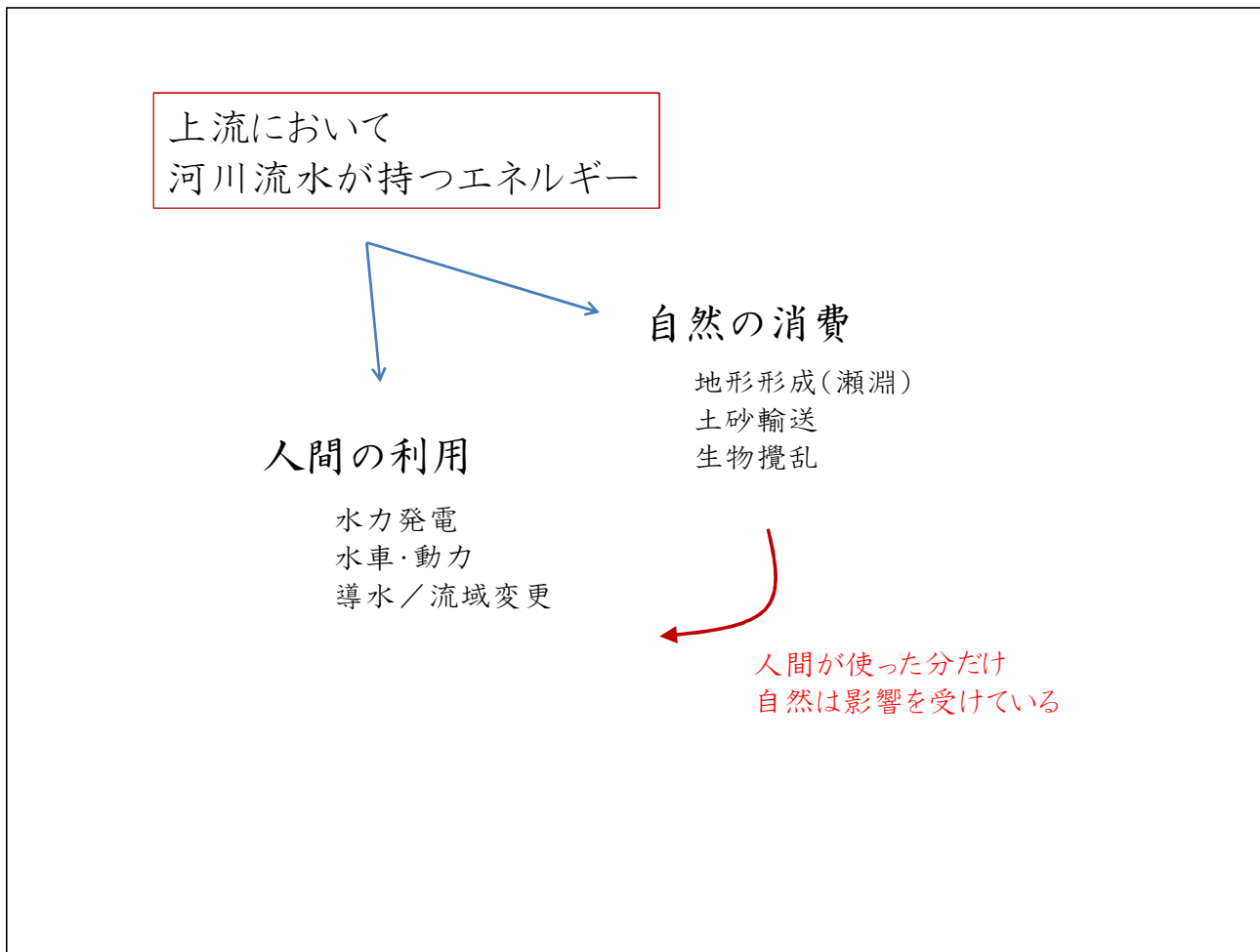


ピーク









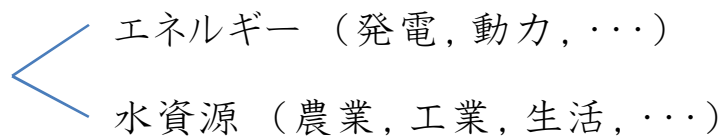
人間の河川利用

- エネルギー（発電，動力，・・・）
- 水資源（農業，工業，生活，・・・）

那珂川

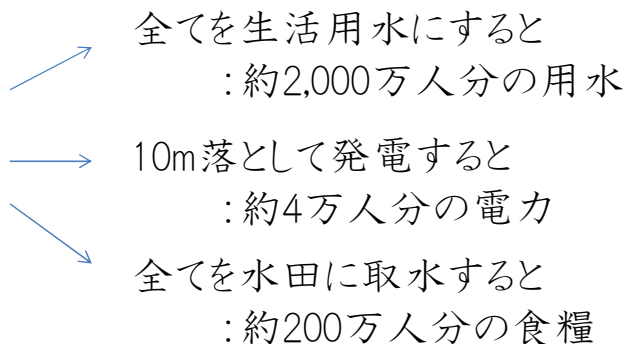


人間の河川利用

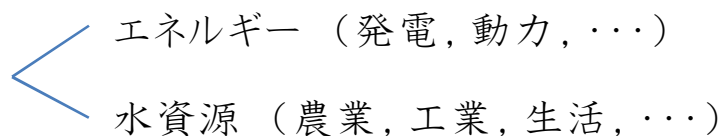


那珂川

年平均流量
(野口)
約80m³/s



人間の河川利用



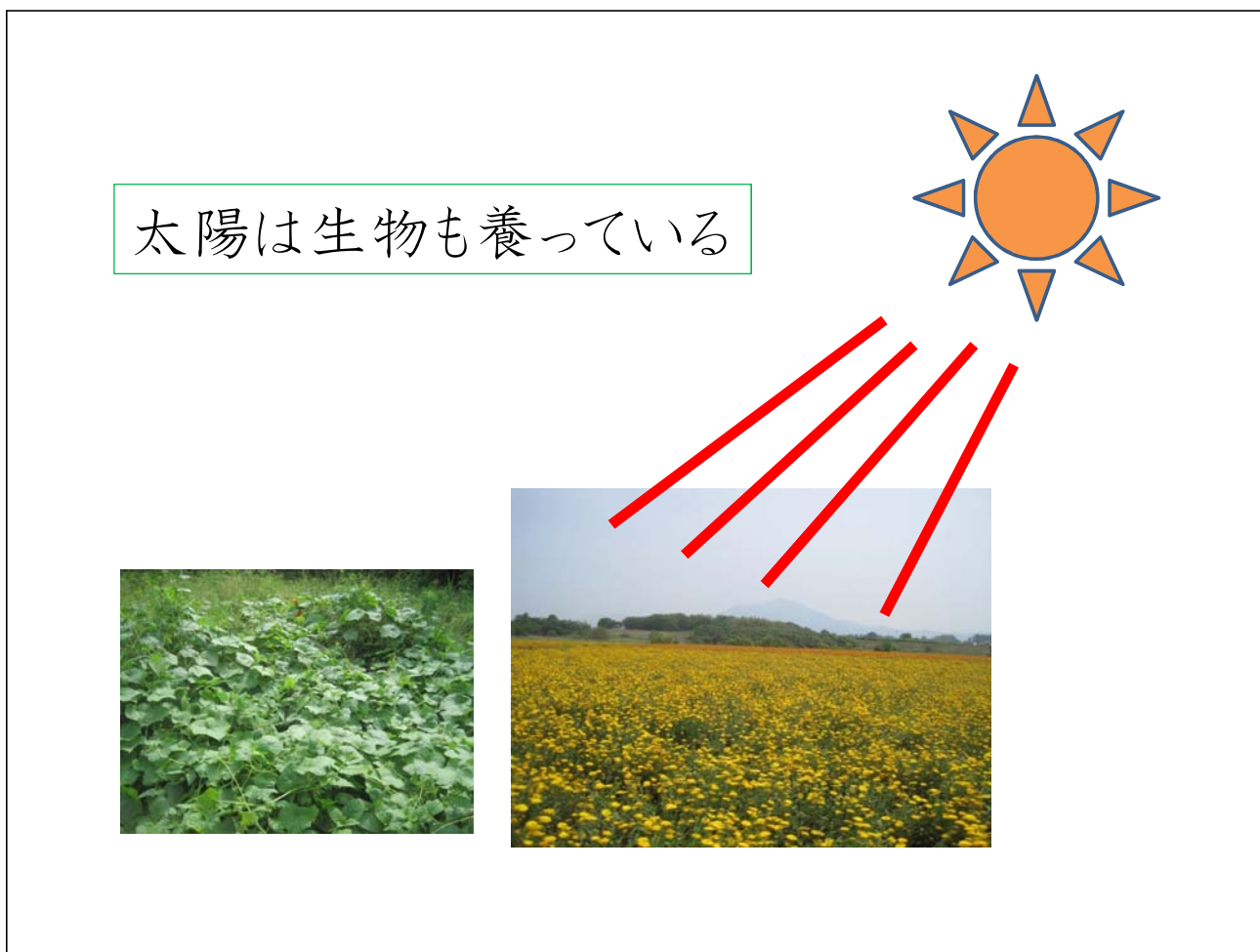
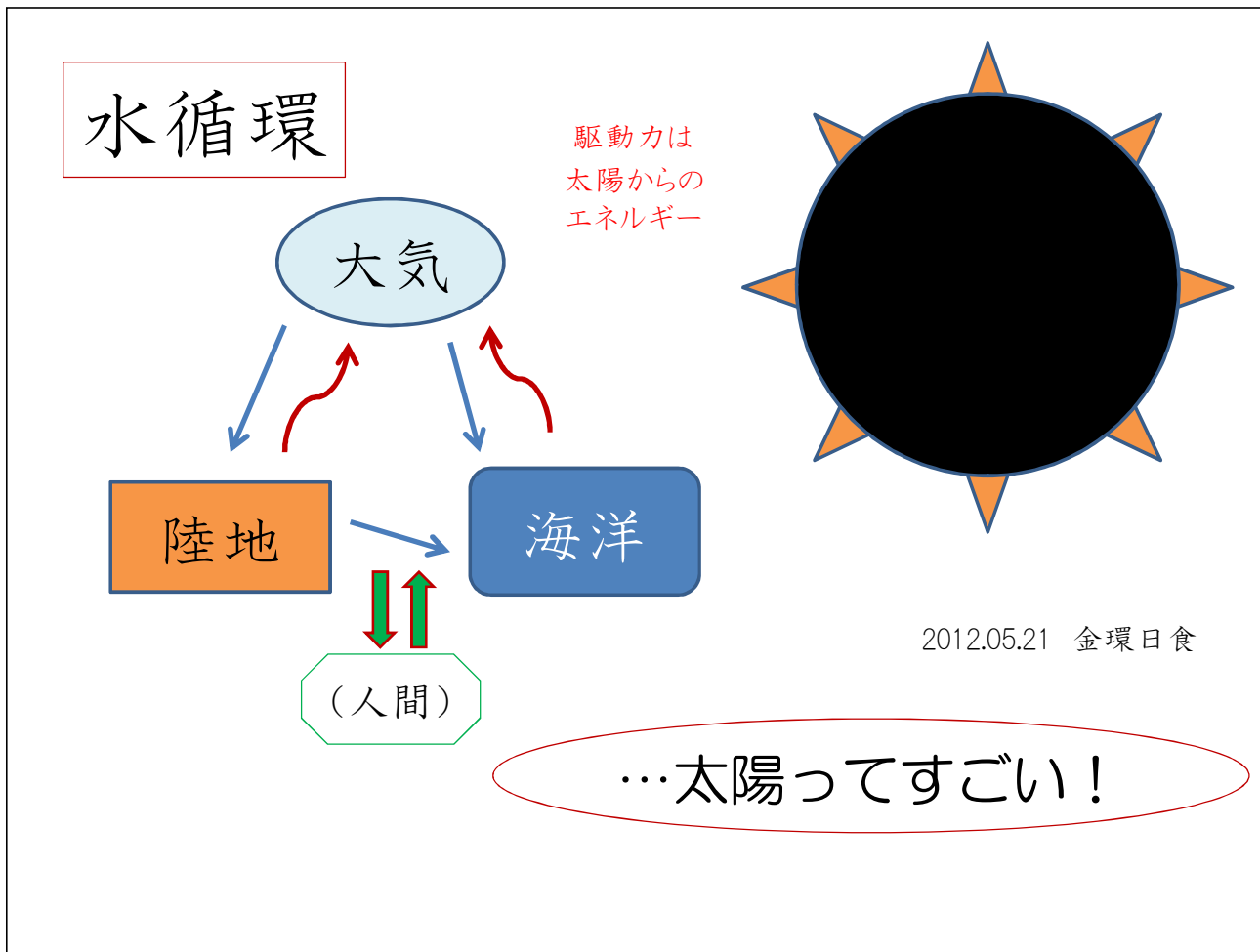
人間の水利用は **通過型**

(水量は減らない)

2度通せば2倍の便益

速く循環させれば無限に使える？

← エネルギー



筑後モデル

純一次生産量(Net Primary Production)

$$NPP = 0.29 \times \{\exp(-0.216 \cdot RDI^2)\} \times R_n$$

$$RDI = R_n / L / R$$

R_n : 純放射量(kcal/cm²/year)

RDI: 放射乾燥度

L: 蒸発の潜熱(cal/gH₂O)

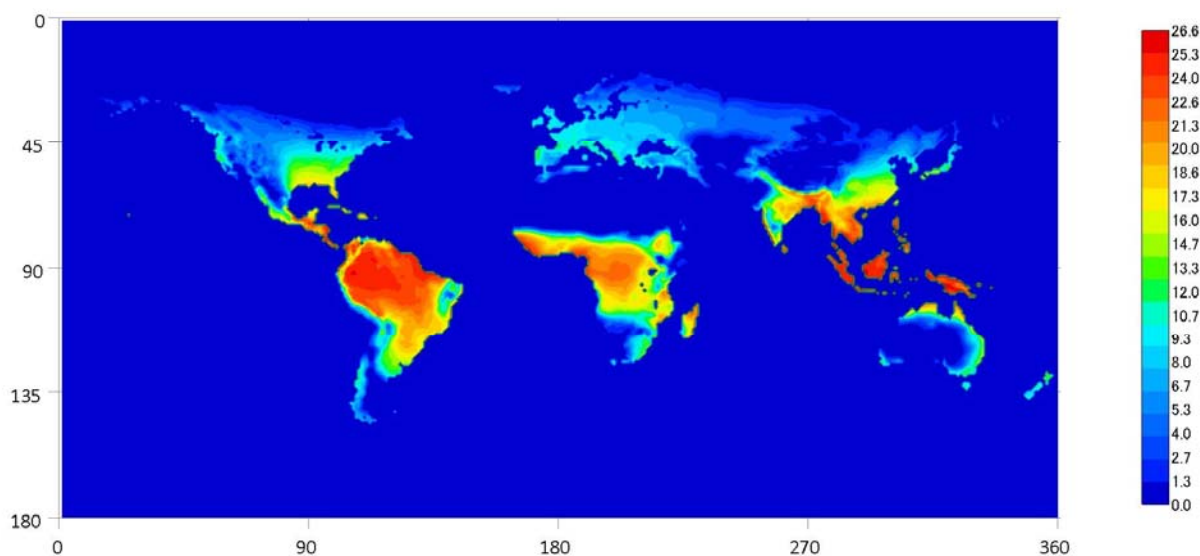
R: 年降水量(cm)

純一次生産が豊富なら、
多くの植物が繁茂し、
植物を食べる動物も増え、...

...人間の食物が多いので
住みやすい環境となり、
➤ 人口が増える(?)
➤ 文明が発達する(?)

純一次生産量(t/ha/year)

(陸上植生)

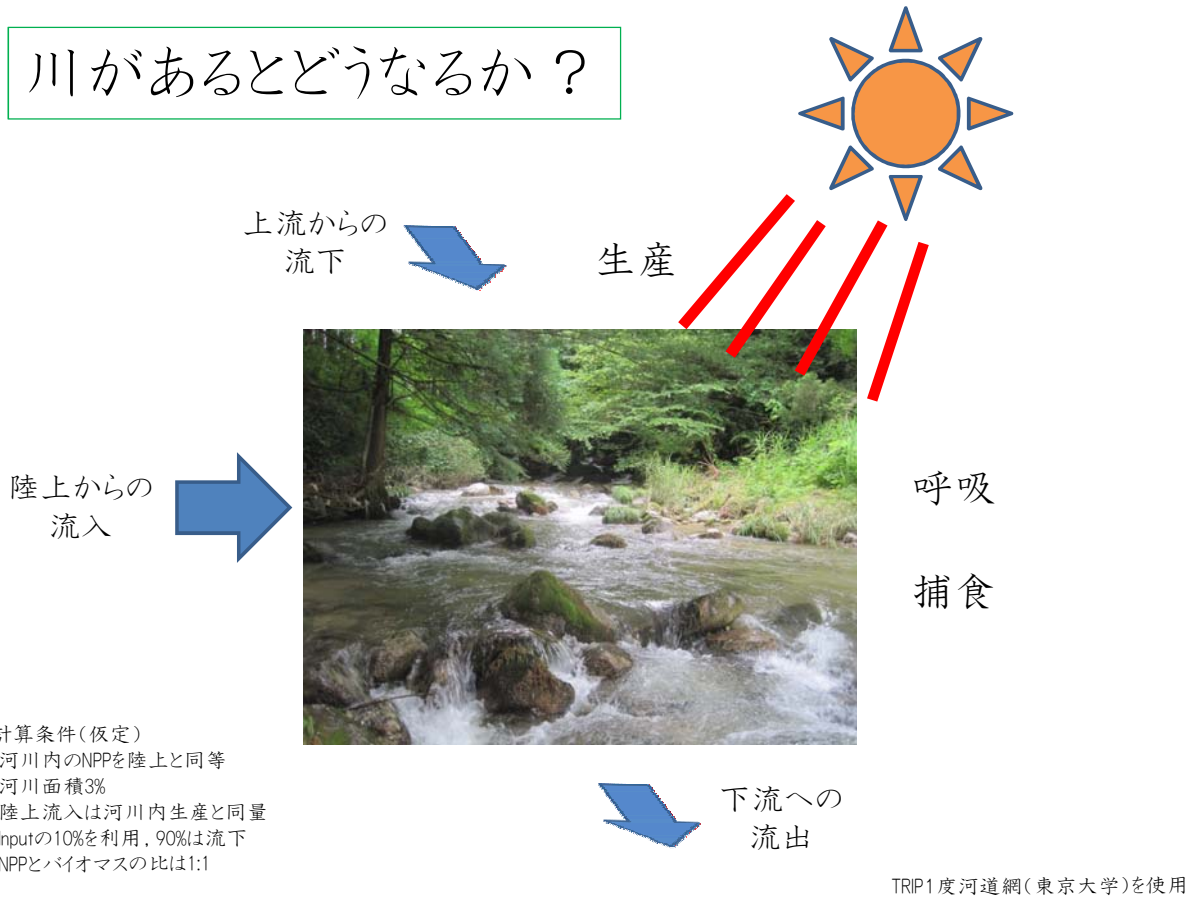


熱帯雨林で高く、
沙漠や高緯度域で低い

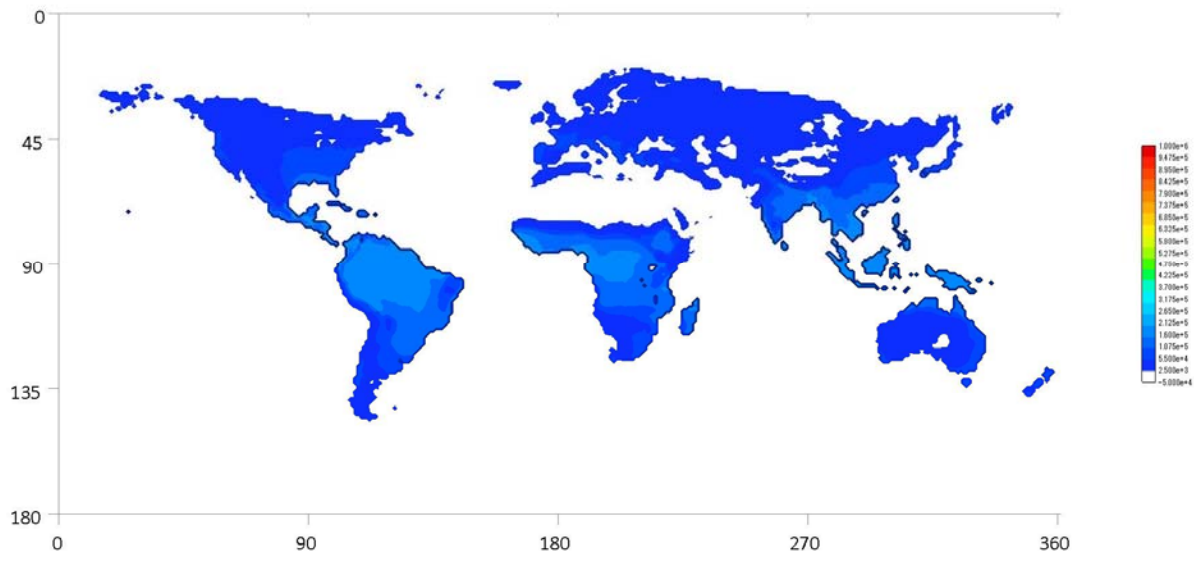
アジアモンスーン域で高く、
ヨーロッパで低い

GWSP2気候値(1986-1995)より作成
(全球1度グリッド)

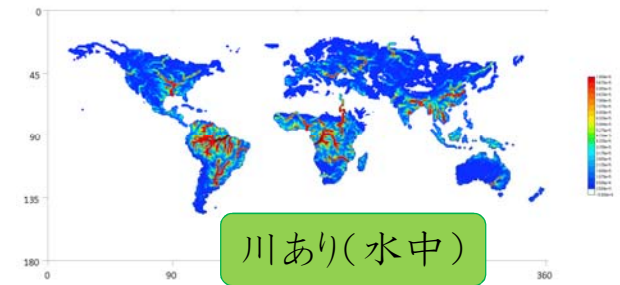
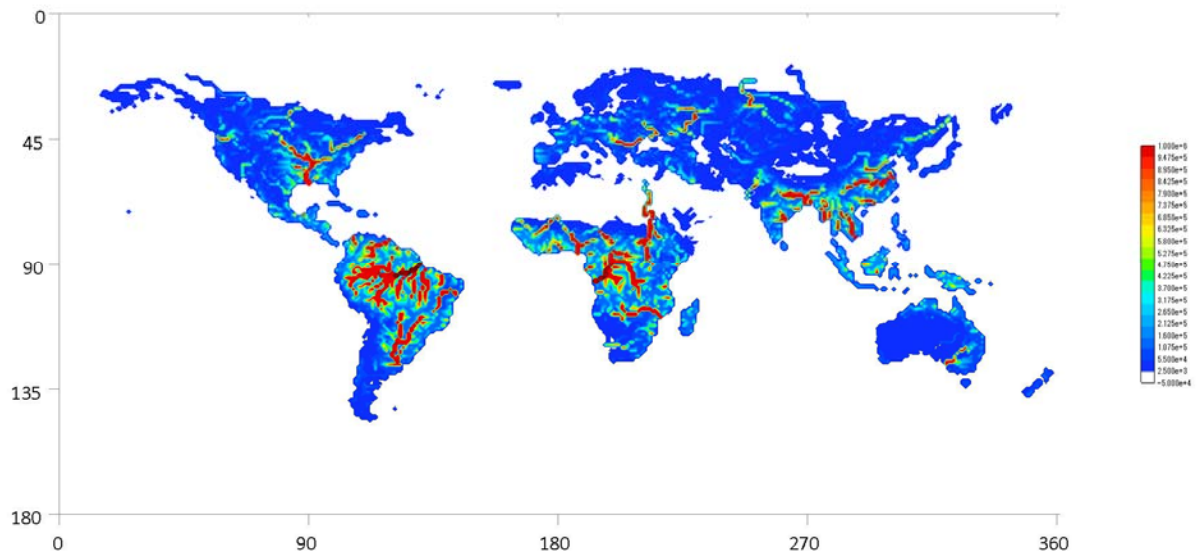
川があるとどうなるか？



初期状態

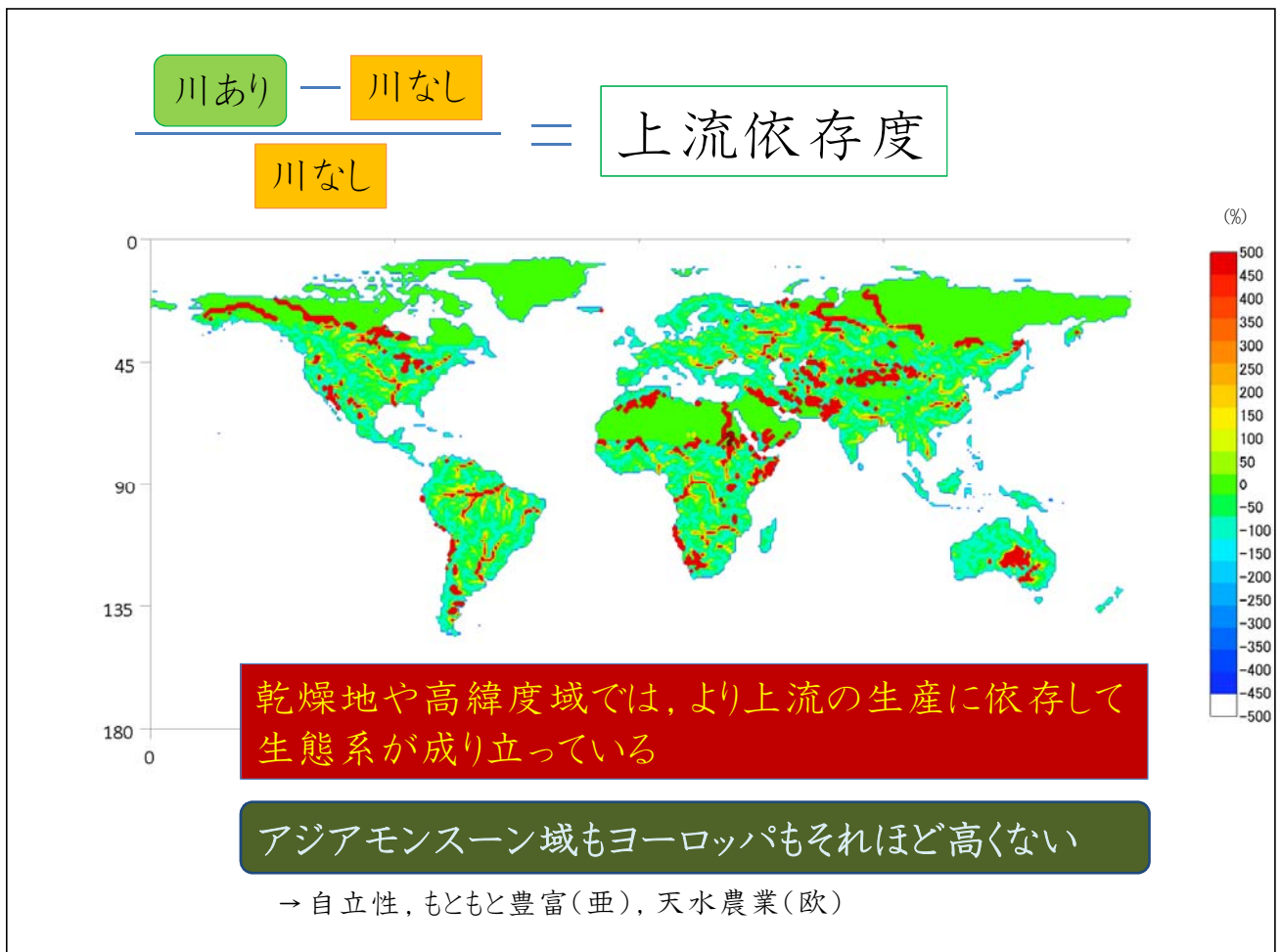
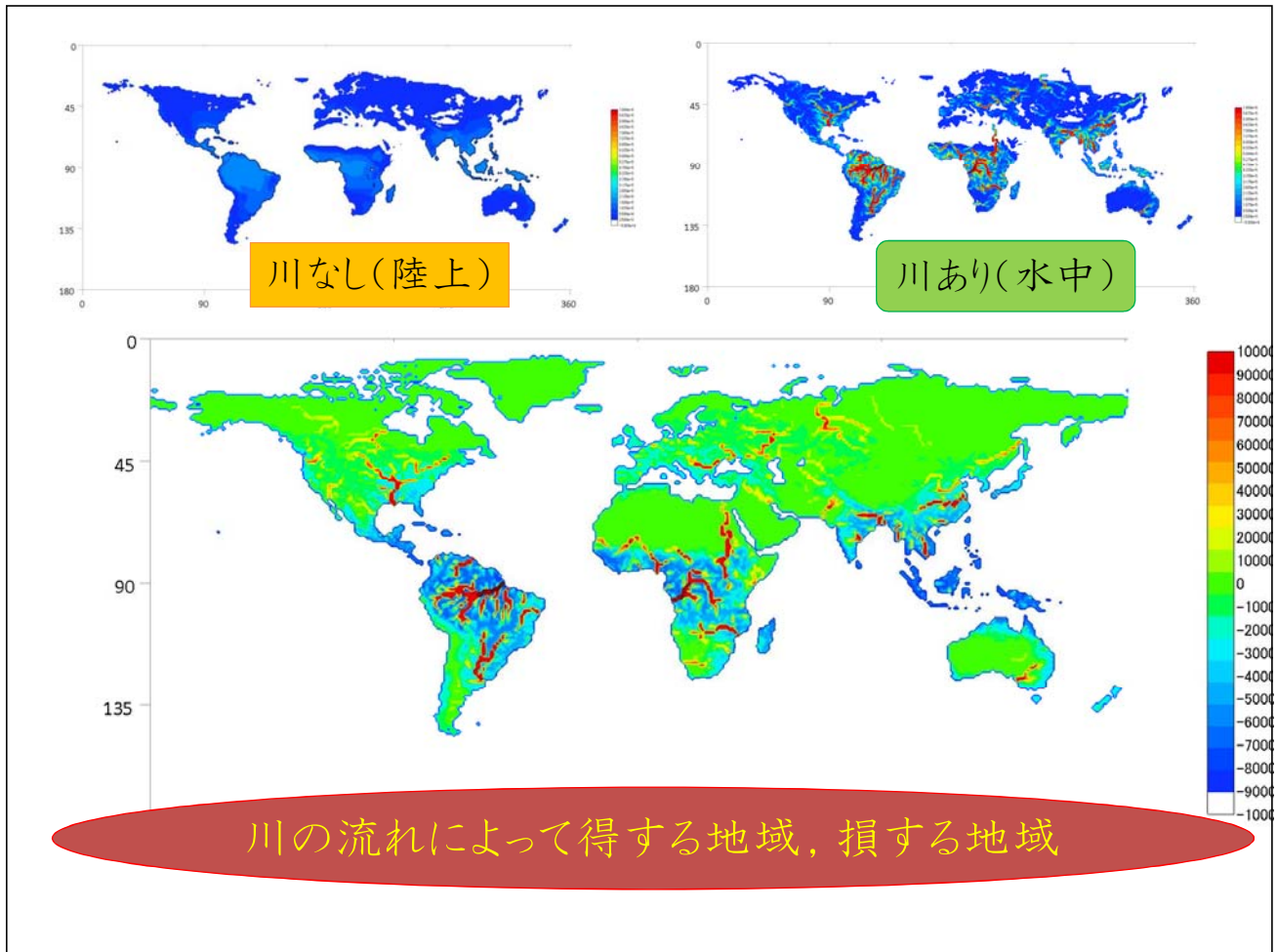


最終状態



両者の差は？

(全球合計値は0.4%しか変わらない)

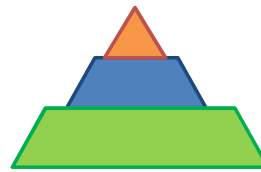


栄養段階指数

植物の量が少ないと...

植物の量が多いと...

植物を食する動物が
少しか生きられない



植物を食する動物を
食する動物まで
生きられる

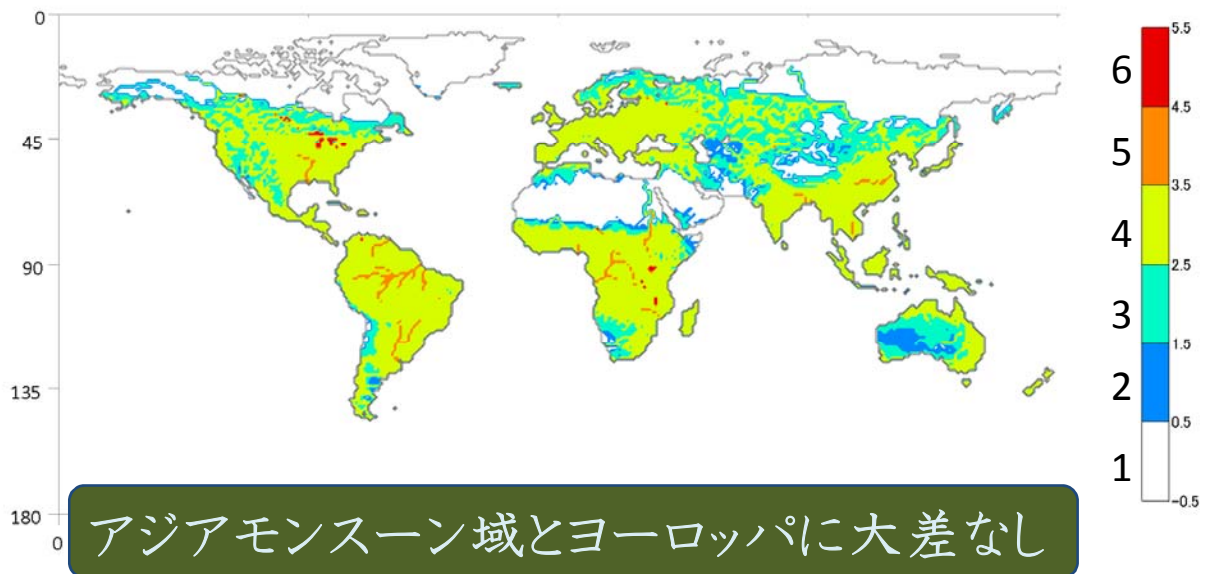


何段階までいけるのか？

(実際の生態系は食物網など複雑)

計算条件(仮定)
植物1gを食して得られるエネルギーは4.23kcal
動物はすべて30gのサケ稚魚
1日に必要なエネルギーは2.2kcal
食われたときのエネルギーは4.5kcal/g
行動範囲は100m²

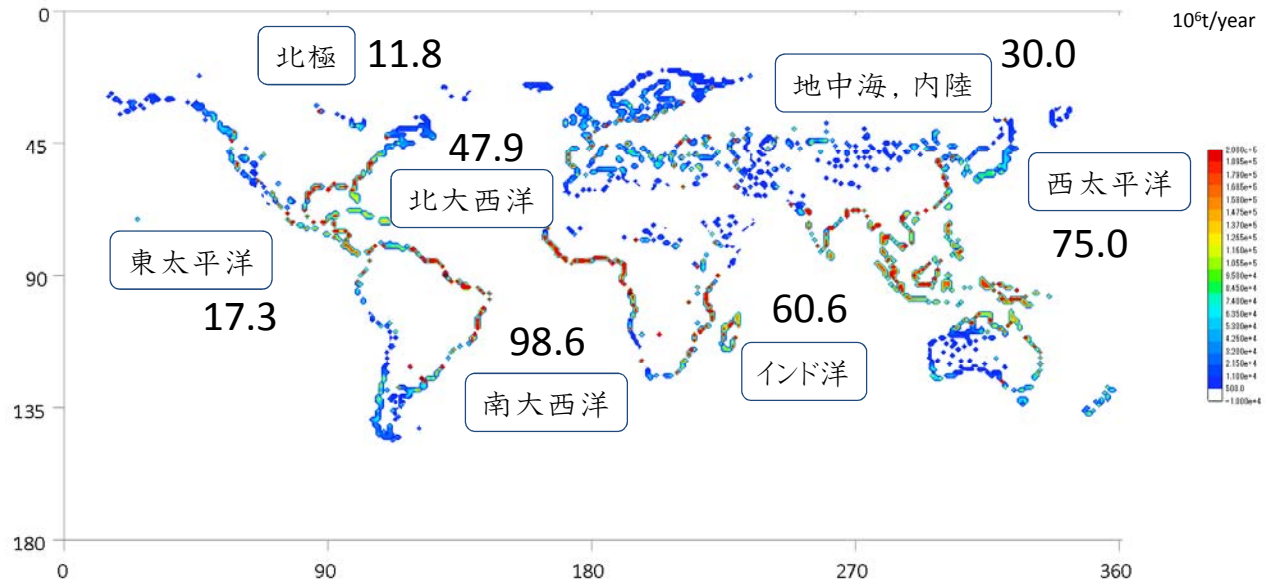
栄養段階指数



← 流量や攪乱など, NPPの流下だけでは測れない要因

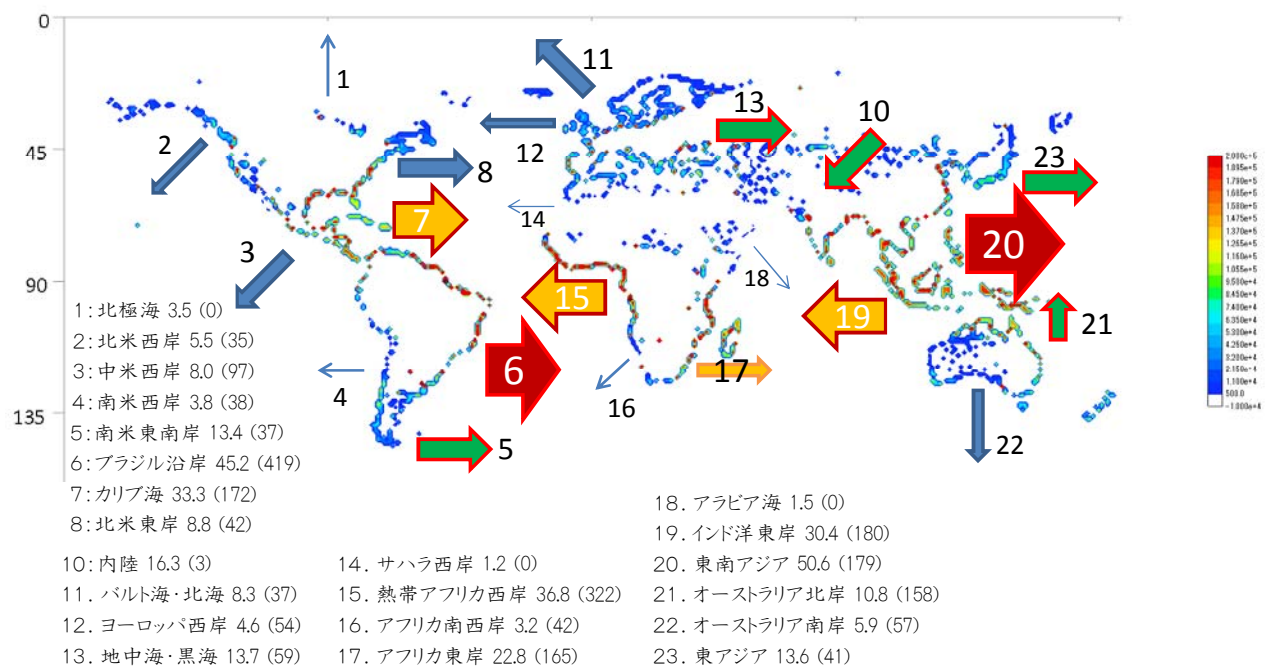
海を豊かにする働き

河口から海へと流出した量



北大西洋の2/3はカリブ海から
西太平洋の2/3は東南アジアから

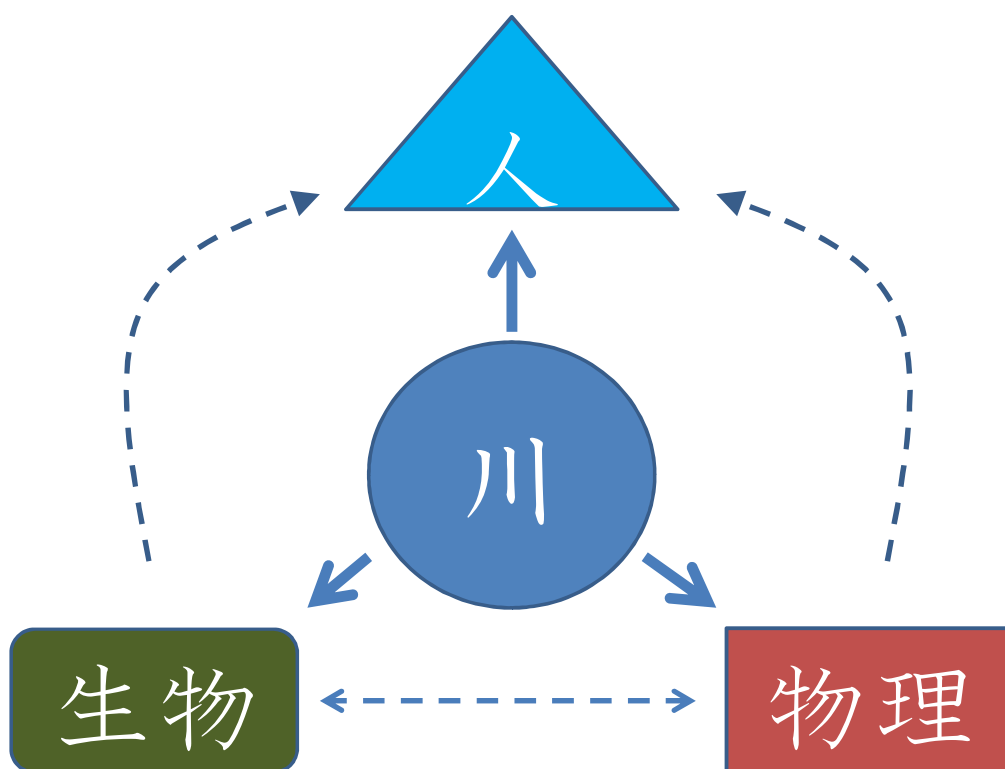
海を豊かにする働き



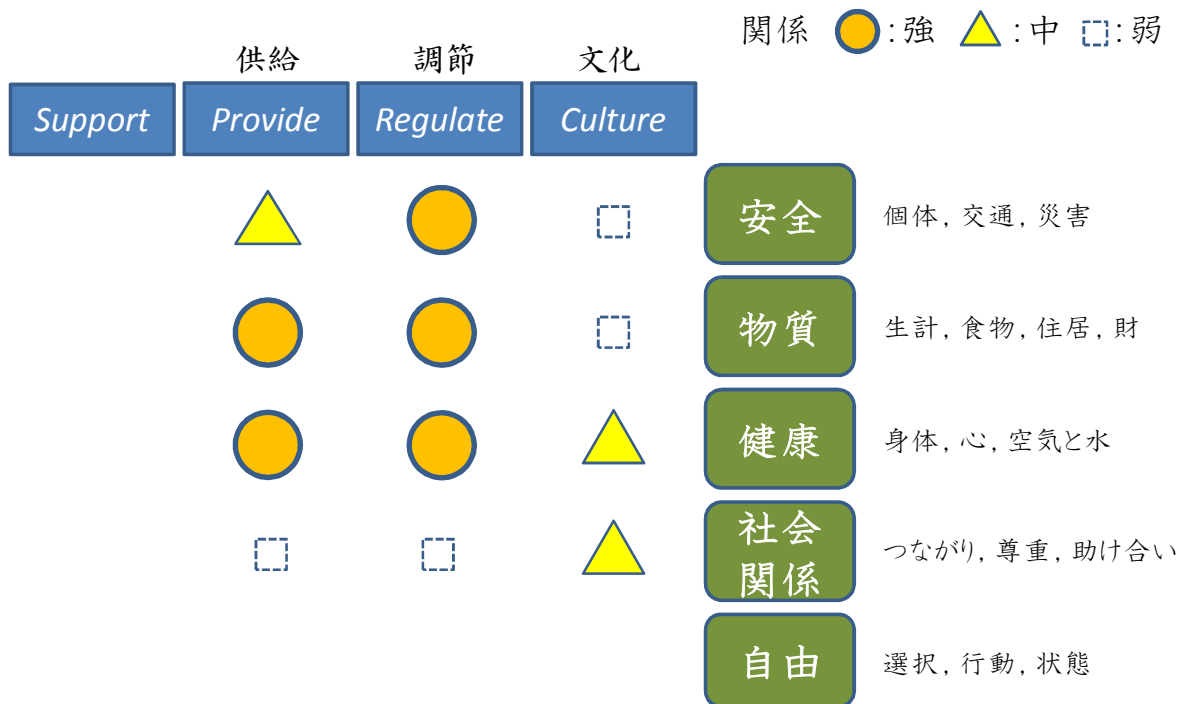
数値は地域合計, カッコ内は単位長さあたり中央値

中まとめ

- 川は上流から下流へと物質を運ぶ
 - ✓ エネルギーも運ぶ
- 川の流れに依って成り立つ生態系
 - ✓ 乾燥地や高緯度域
 - ✓ 熱帯, モンスーン域, ヨーロッパは?
- 連続性が特に重要な地域がある
 - ✓ 上流依存度
 - ✓ 海への流出



Ecosystem services (Millennium Ecosystem Assessment)



自然環境の価値

1. モノを供給する

消費資源価値

2. 活動の場となる

空間場価値

3. 快さを与える

心情価値

4. 全てを支える

基盤価値

人間の側は・・・

1. 経済的な価値

「あたま」で理解する

2. 物理的な向上

「からだ」で受け取る

3. 精神的な満足

「こころ」で感じる



アダプトプログラム

諏訪湖の場合

2002年開始

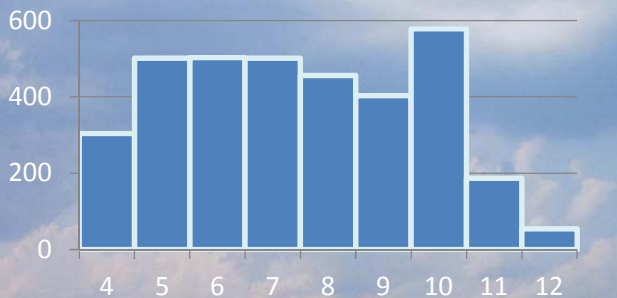
周囲16.0kmを32区間に分割(1区間500m)

2011年度実績

延べ回数220回

参加者数3,841人

(長野県資料より)



↑ 月別
延べ参加人数
(小中学生を除く)

…1回1時間とすると
3,841人・時間/年
のマンパワーが
投入されている

アダプトプログラム

徳島県の場合

アダプト大国・とくしま!

1999年開始

吉野川:144団体

那賀川:36団体

県河川:107団体

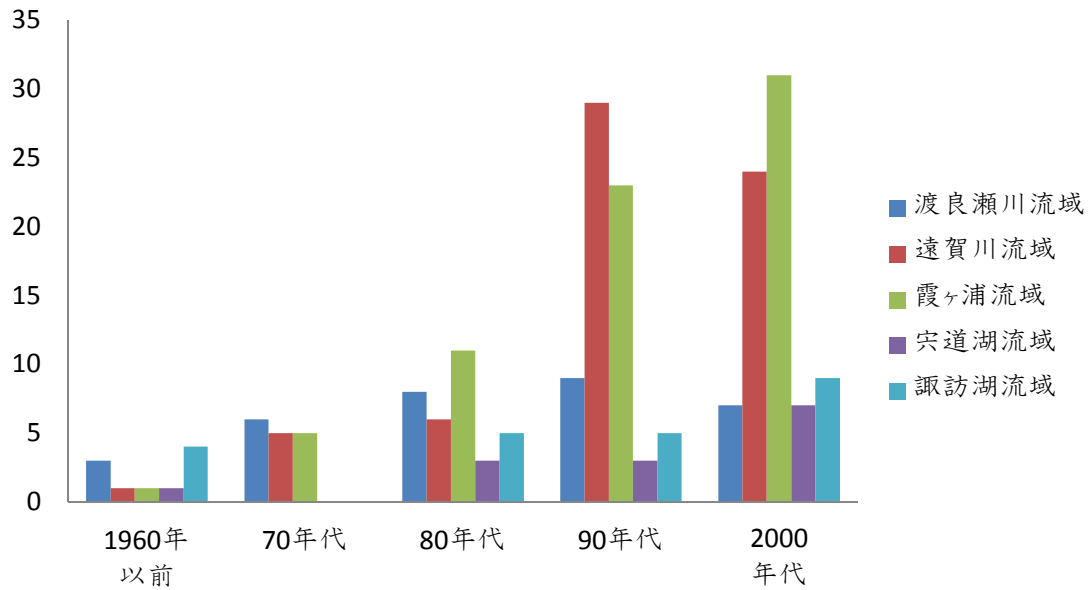
(徳島県wwwより, 2012.3時点)

…各団体が年3回, 1回あたり15人,
毎回1時間とすると
12,915人・時間/年
のマンパワーが投入されている



河川を愛護する市民団体

年代別の団体設立数



by T.Sakamoto

市民団体の投じている人的エネルギーは？

とある団体の例

◎リバーツーリズム

準備段階: 企画者1名 × 16時間
 補助者1名 × 8時間
 当日 : 運営者1名 × 8時間
 スタッフ1名 × 8時間

40人・時間
 × 12回 / 年
 = 480人・時間 / 年

◎水辺の生き物しらべ

準備段階: 企画者1名 × 1時間
 当日 : 運営者1名 × 3時間
 スタッフ2名 × 3時間
 片付け : 運営者1名 × 1時間
 スタッフ2名 × 1時間
 報告書・会: 企画者1名 × 1時間

14人・時間
 × 36回 / 年
 = 504人・時間 / 年

◎...

市民団体の投じている人的エネルギーは？

とある団体の例

…年間の合計にすると

24,740人・時間

こんなに！？

人間の側は…

1. 経済的な価値

「あたま」で理解する

2. 物理的な向上

「からだ」で受け取る

3. 精神的な満足

「こころ」で感じる

川で楽しむスポーツ

高水敷, 堤防

散歩, ウォーキング
ランニング
自転車
野球
サッカー
...

88.9%

水際, 水中

釣り
水遊び
水泳
トライアスロン
...

11.1%

(河川水辺の国勢調査, 2006年度)

川で楽しむスポーツ

水際, 水中

ランニング

+



?

信州爆水RUN in 依田川

大会趣旨

心の中に刻まれた懐かしい川の風景...トンボやホタルを追いかけたこと。
日が暮れるまで水遊びや魚とりをした夏の思い出...。
命を育ててきた「依田川」も大きく変貌した今、人と川との関係を見つめなおし、
忘れかけた川の魅力を再発見し水辺に親しみ、
潤いとふれあいのあふれる「依田川」の豊かな河川環境の保全と利用をはかるとともに、
大会運営に伴うCO2排出の節減をはじめ、
すべての環境問題への意識の高揚と啓発を行う。

(大会ウェブサイトより, <http://bakusui-run.jp/>)

- 個人レース(2コース): 8km, 4km
- ファミリー・グループコース: 3km

