

6/22(木) 9:00-9:15

2023河川シンポジウム 開会式

河川部会長

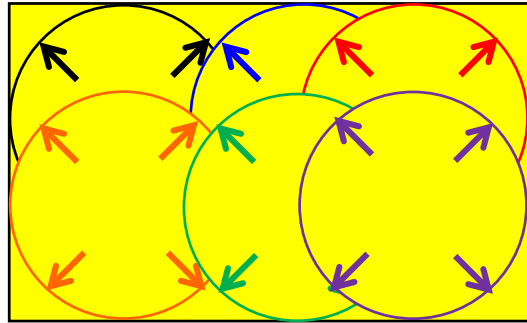
土木研究所・河川総括研究監

諏訪義雄

河川部会及びそこに関わる技術者・研究者への期待

- 皆さんは、科学技術者である前に「土木技術者」のほずです。
- 土木は、「インフラの整備・維持・管理・運用を通じ、地域の活力と国力の増進を図り、人々の安全を保障し、文化・芸術の発展を目指す総合的な営み」です。
- 「土木」という営みは本源的に「公益」に資する。それに従事する技術者や研究者等は、本質的に「利他的・倫理的・公共的」であることが求められます。
- 学会は、公的な責務を再認識し、学会員の「公益」のみならず、土木界・社会「公益」の新たな展開のため、貢献対象の拡大とその内容充実を図る。河川技術論文集の編集・刊行及びシンポジウムの開催はこの取り組みの一環と考えます。
- 河川部会に関わる研究者（教育者も兼ねているはず）は、アカデミックである前に「土木技術者」であってほしい、最先端追求に加えて、下支え・底力涵養にも寄与する存在であってほしいと期待しています。

周辺状況が大きく転換する時期 気候変動(流域治水)・DX・メンテナンス・洪水応答知見蓄積



発展期

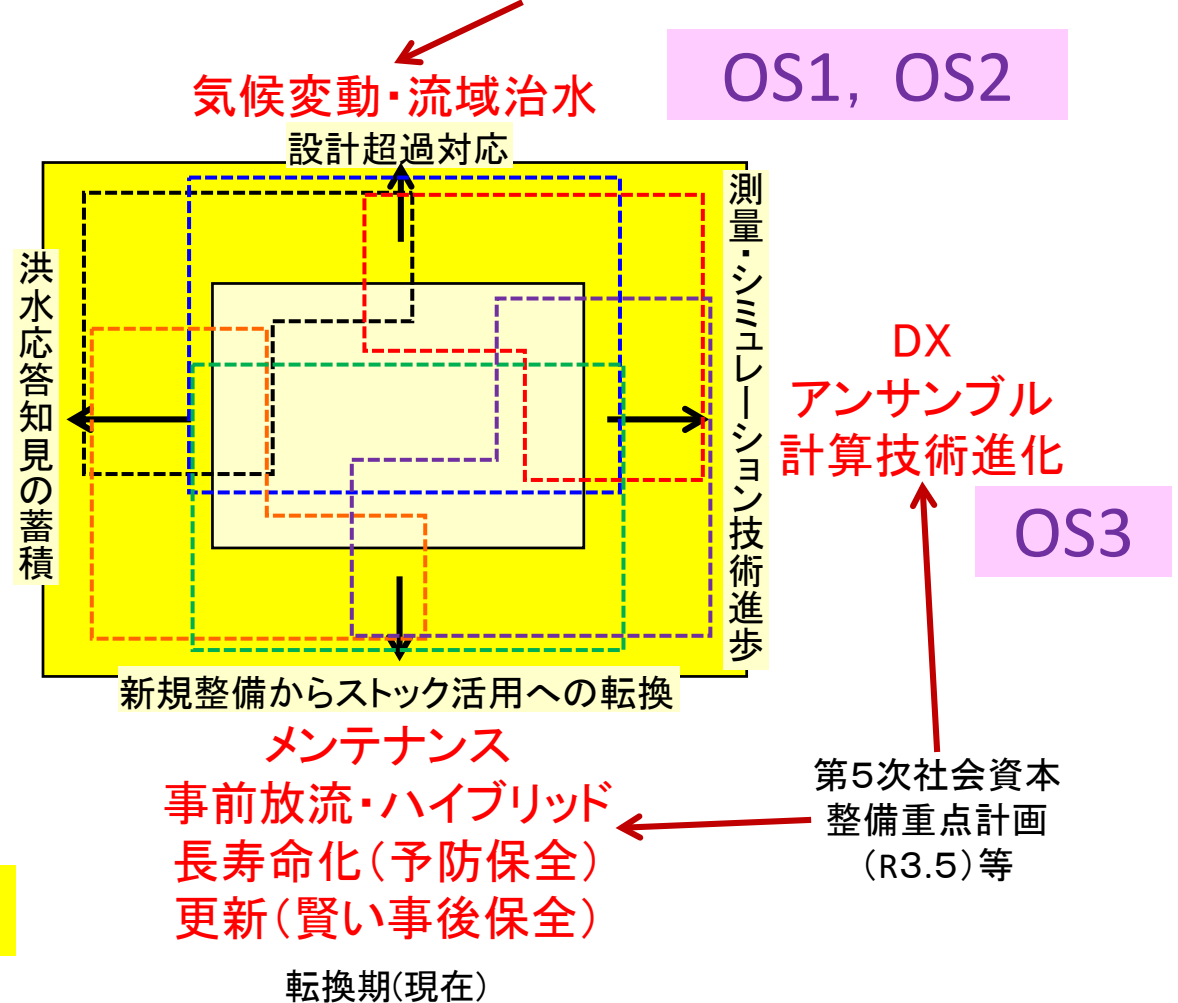


安定期

これまでの知見蓄積
 ・土研資料(河道特性他)
 ・北海道東北豪雨
 ・R1T19 他
 +明治頭首工漏水事故
 +橋脚・桁沈下

被災実態
 被害拡大実態
 有効粒径集団
 流水型

気候変動を踏まえた水災害対策のあり方(答申)(R2.7)等



網掛け: 調査研究対象・成果反映先の領域
 時期やフェーズによって対象領域が変化することを認識する必要がある

総説・報告

論文

アカデミック論文集

河川シンポジウム
河川技術論文集

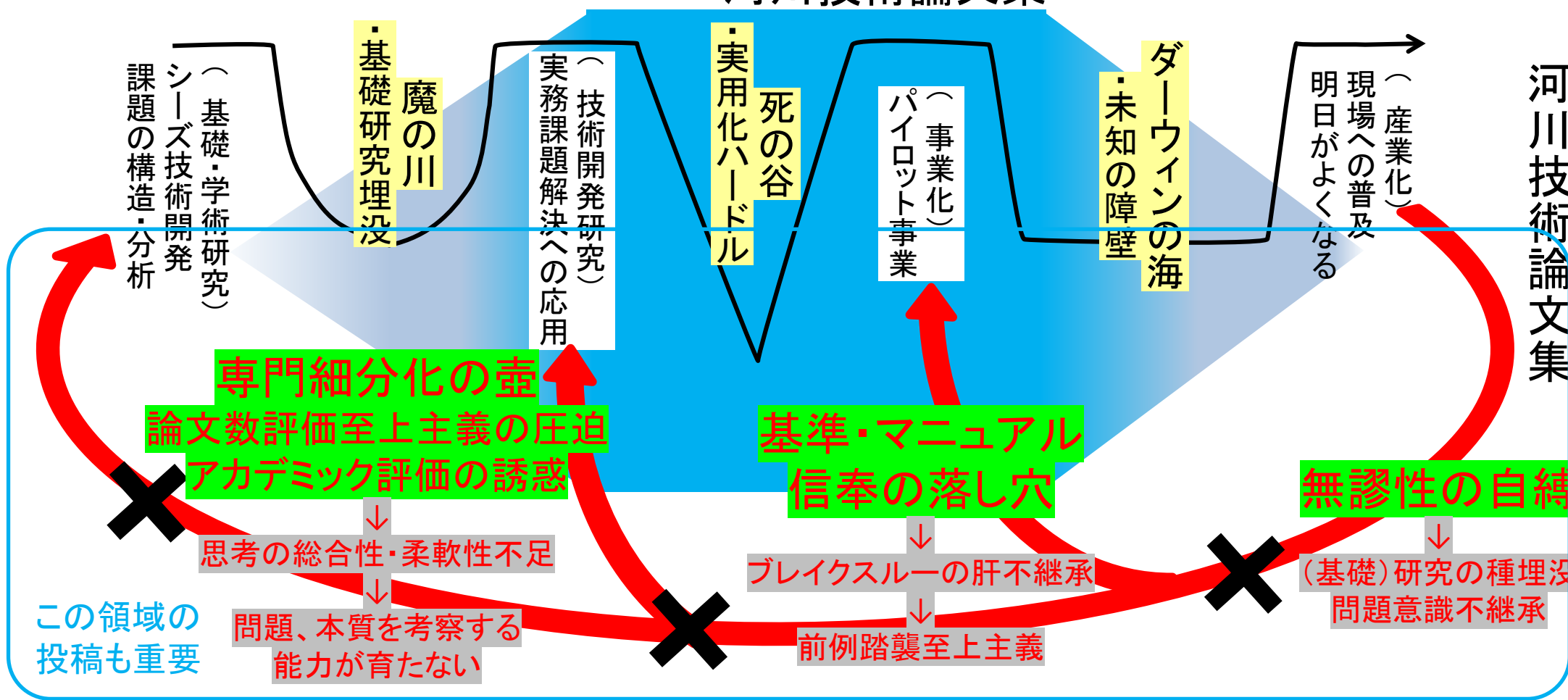
行政主催各種検討委員会

論文

総説・報告

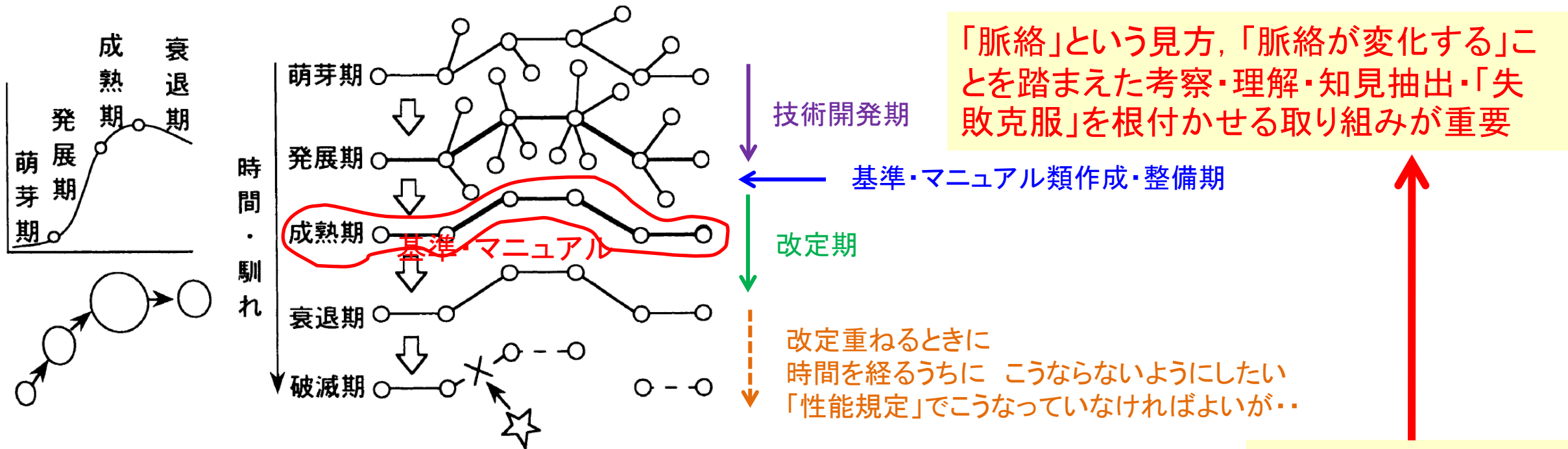
河川シンポジウム
河川技術論文集

行政主催各種検討委員会



好循環形成の障害

2/3基準・マニュアル類信奉の落とし穴



「脈絡」という見方, 「脈絡が変化する」ことを踏まえた考察・理解・知見抽出・「失敗克服」を根付かせる取り組みが重要

「脈絡」を整理・把握する方法は, 失敗克服だけでなく, 技術開発, 成功要因分析でも有効.

河川部会は, 「脈絡」の整理・共有を大切にすべき!

図6 経済性追求による失敗の必然性
 技術の成熟に伴って脈絡は変化する。成熟期になると選択枝は切り捨てられ、メインのルートだけが許され、ひ弱なルートになり、破滅する。

出典: 畑村洋太郎: 失敗学のすすめ, 音声言語医学, Vol.43, pp.182-188, 2002 に加筆

好循環形成の障害

2/3基準・マニュアル類信奉の落とし穴

基準類で表現できない

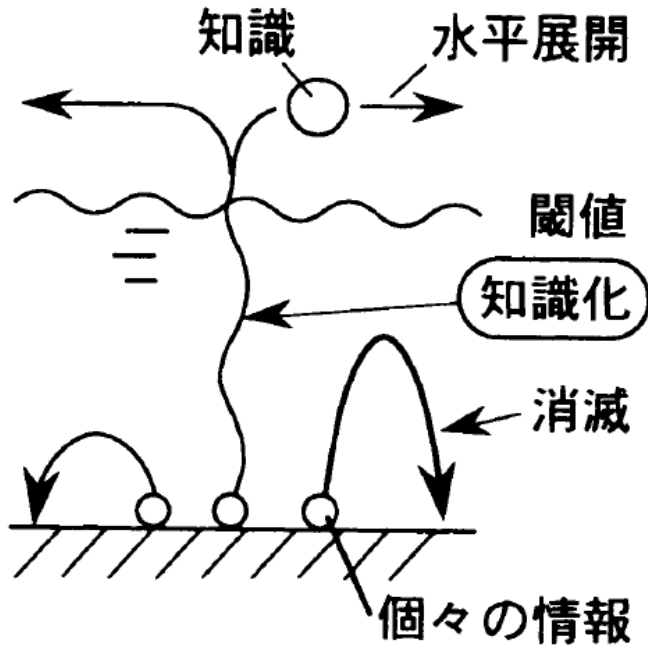
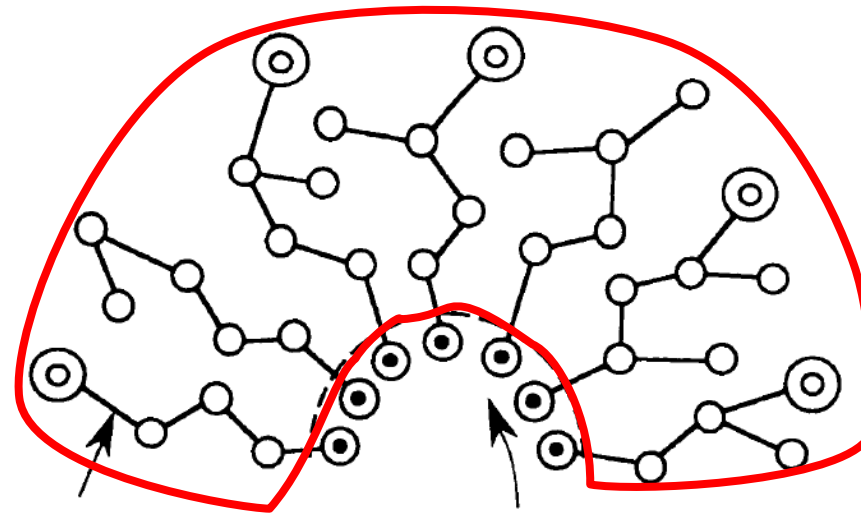


図8 失敗情報の知識化の必要性

情報のままでは伝わらない。
知識にして初めて伝わる。

基準類で表現できない



表現されていない失敗の脈絡

結果として表現されているもの

図9 失敗に至る脈絡伝達の必要性

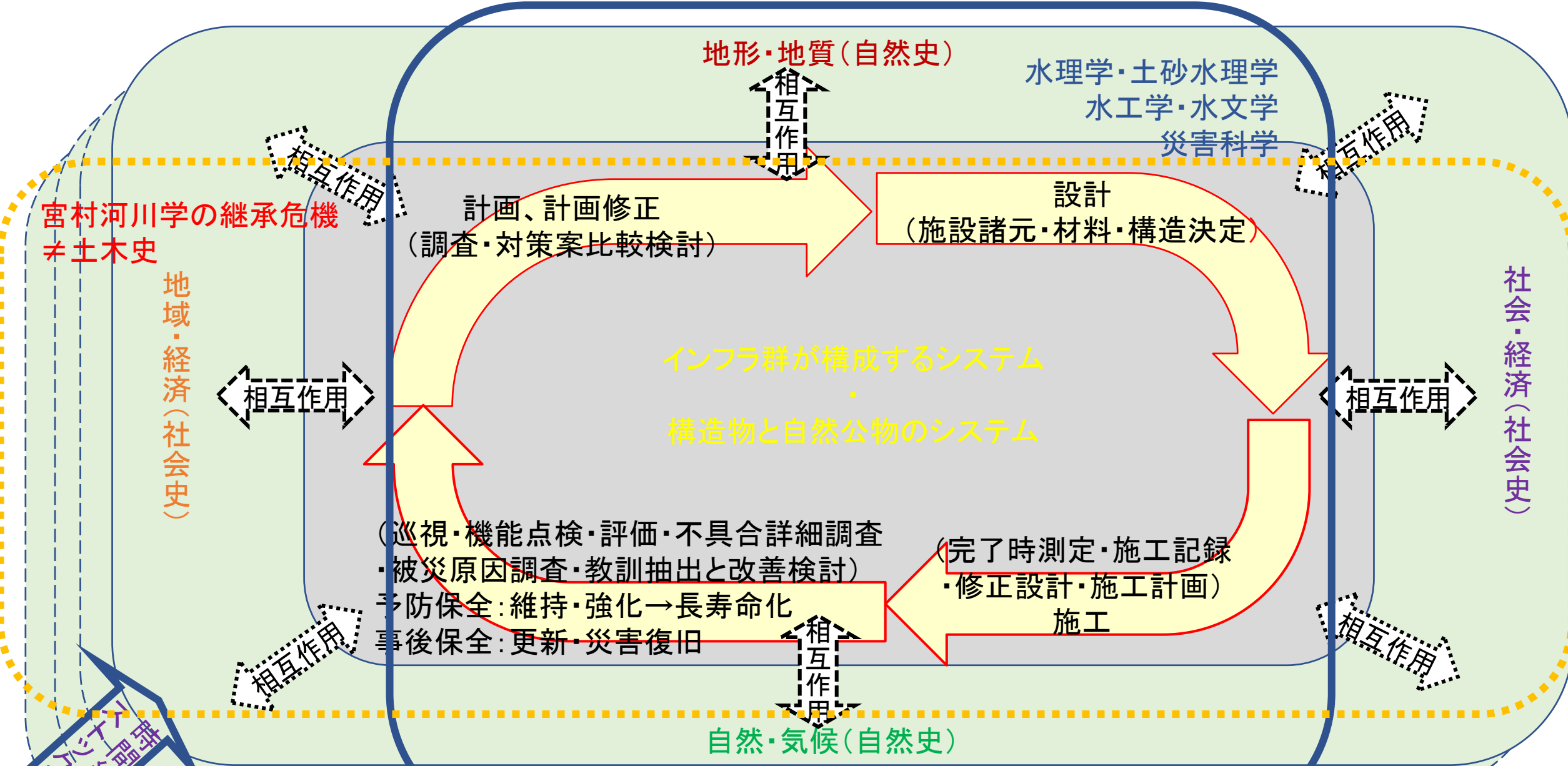
失敗の結果だけでは何も伝わらない。
そこに至る脈絡を記述して初めて伝わる。

人は理解しなければ(失敗(成功))知識を使うことはできない。結果だけが表現されていても理解はできない。失敗(成功)に至る脈絡(どのようなことに迷い, どのようなことを試し, どのような失敗(成功)をしたかについて記述)が記述されてはじめて理解することができる。

それにはまず、事象・経過・原因・対処(その失敗(成功)の進行にどのように対応したか)・総括などの項目に従って記述することが必須である。

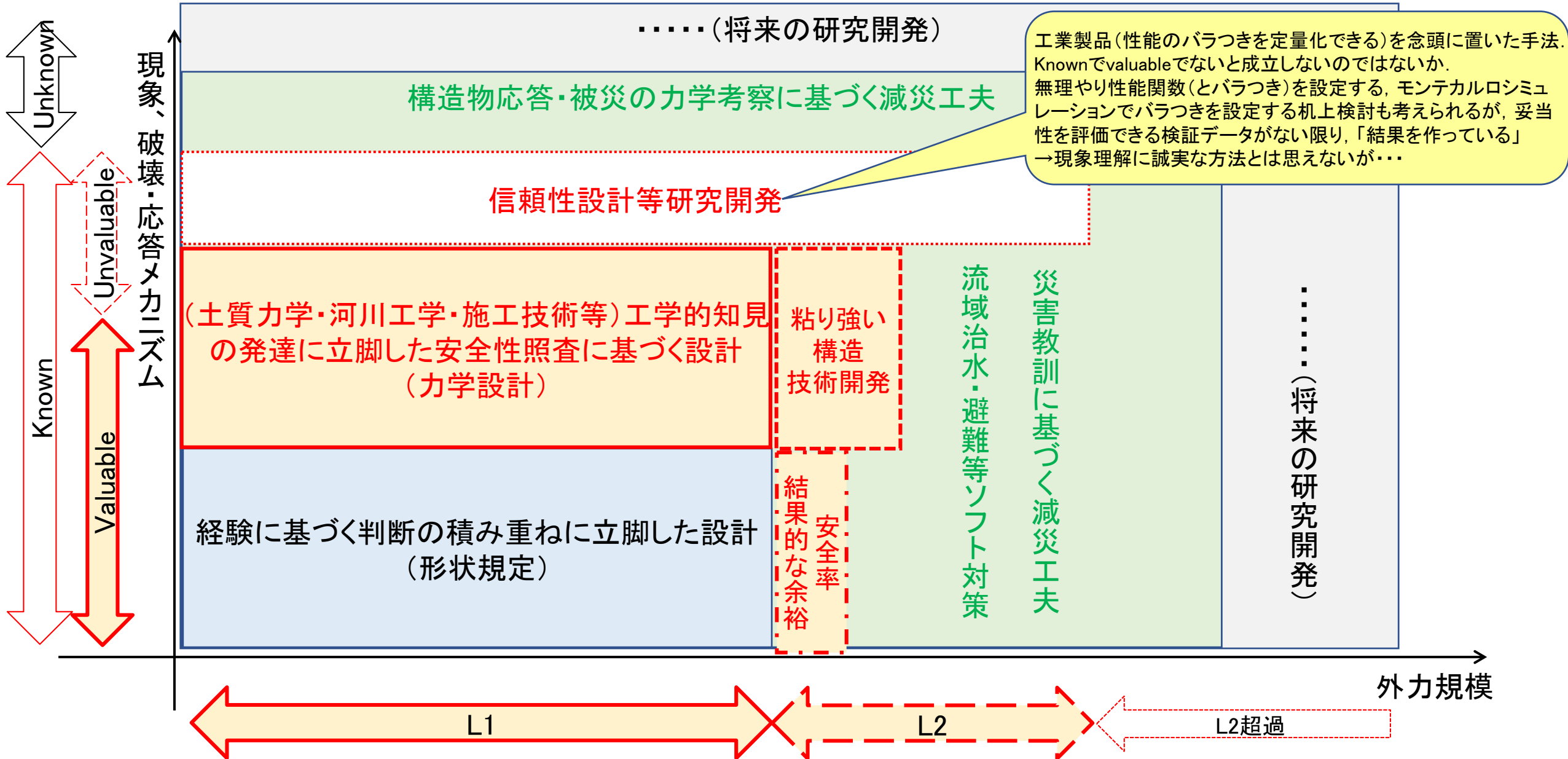
そしてこれらを知識化する必要がある。更にこの失敗(成功)に対して行った対策・失敗(成功)の起こった背景・この失敗(成功)の後日談, またこの失敗(成功)に関連して思い浮かんだ四方山話などを記すことが非常に有効である。

構造物マネジメント・構造物群システムと周辺の相互作用



「計画」、「設計」はマネジメントの局面の1つ。「計画」や「設計」に偏重すべきでない

参考 洪水応答から見た「設計技術」のカバー範囲(私見)



好循環形成の障害 1/3専門細分化の壺

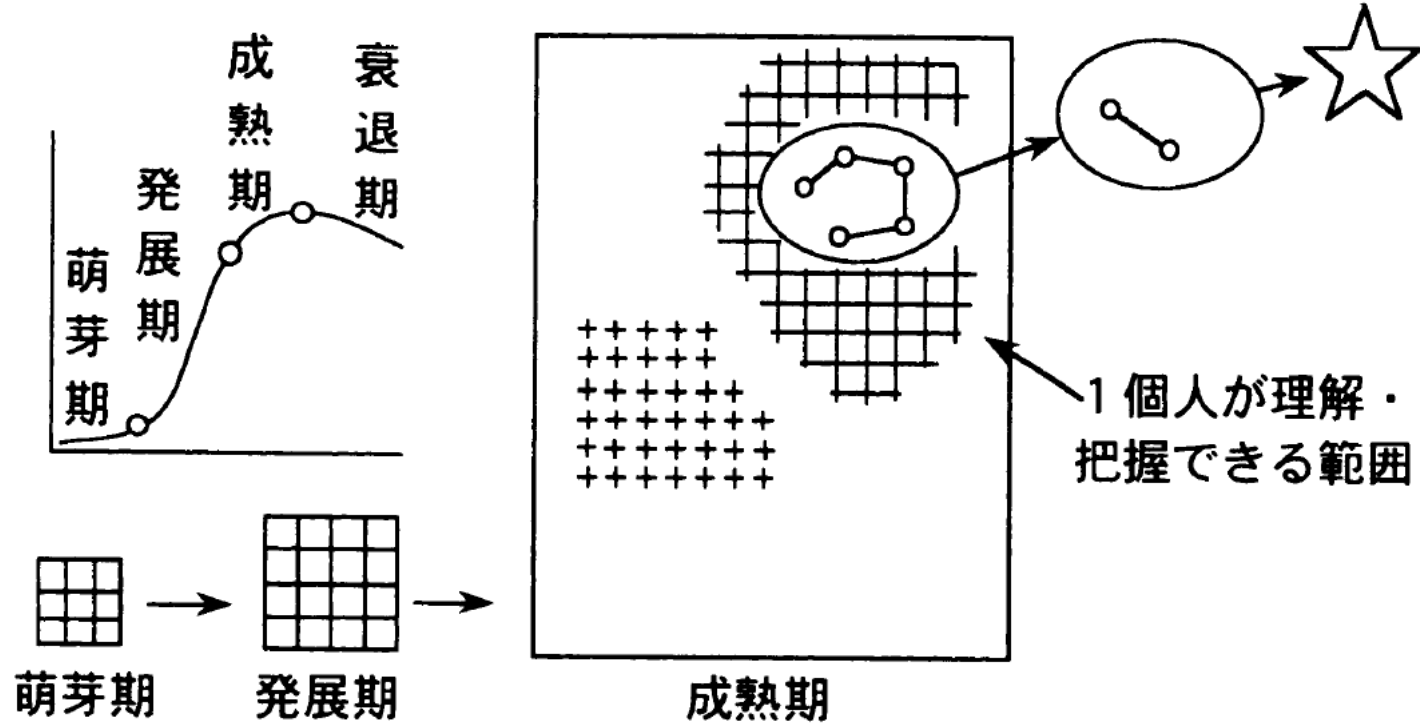
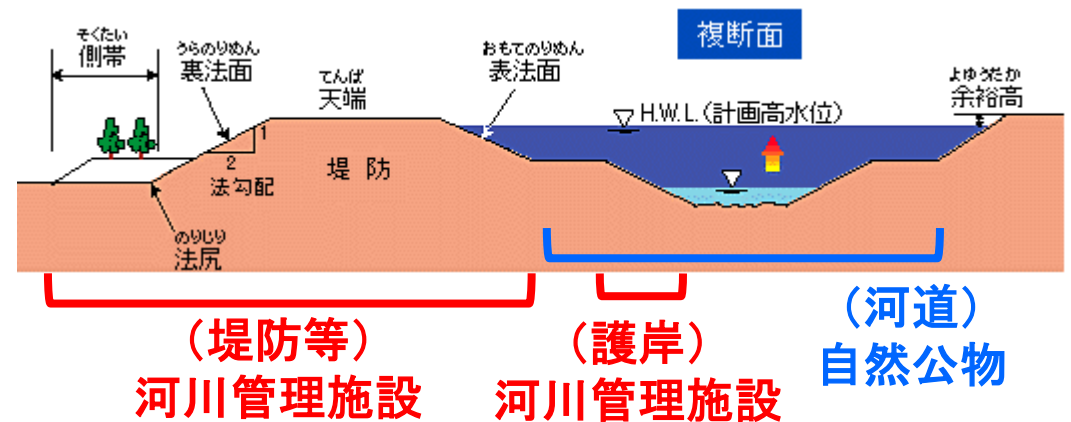
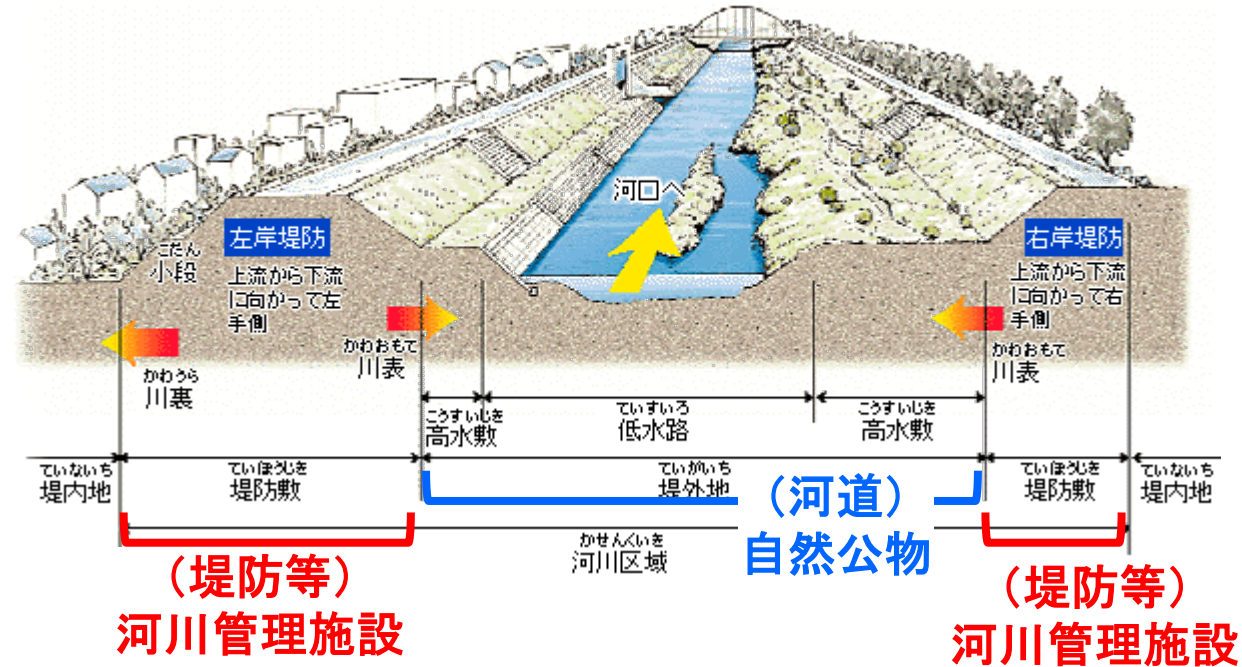


図7 局所最適が全体最悪をもたらす

（組織・技術規模の拡大により事故の必然性。
これに対応するには封印技術が必要。）

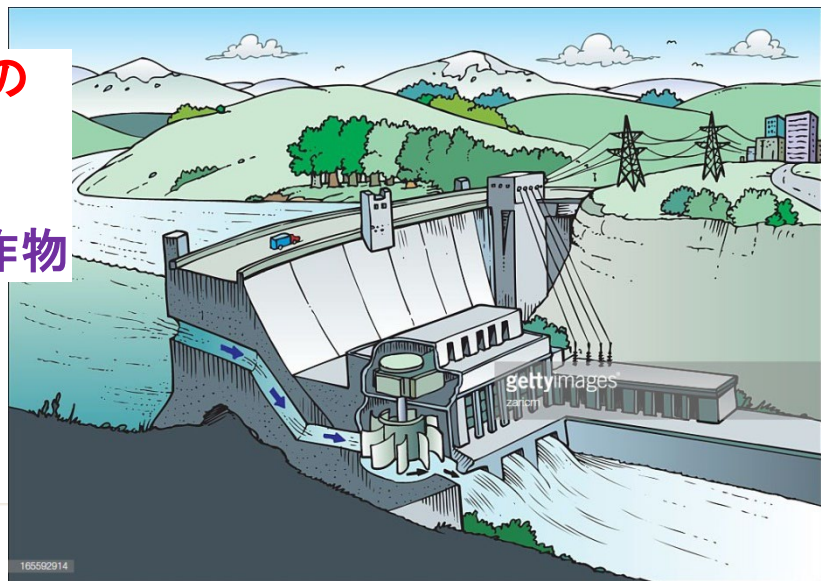
自然公物内で折り合いをつける河川構造物 ≠ 制御が可能な人工構造物 特にマネジメントの哲学が異なる

- 河川＝自然公物（洪水のたびに**変化**、常時においても植生繁茂等で状態が**変化**、構造物と流れ・流砂・周辺地形の相互作用により**変化**）≠ コントロールされた（**変化**を考慮する必要がない）基礎の上に構築される人工構造物
- 河川内構造物は自然公物の一部をなす（地動説のマネジメント哲学で考えざるをえない）≠ 周辺地形等のコントロールされた境界条件下にある人工構造物（天動説のマネジメント哲学も可能）
- 河川内構造物のマネジメント（構造物と流れ・流砂・地形変化の相互作用＝洪水応答の理解・畏敬なしの哲学は成立しない）≠ 構造物の材料応答（劣化・内部応力変化）を考えればよい人工構造物の設計・管理



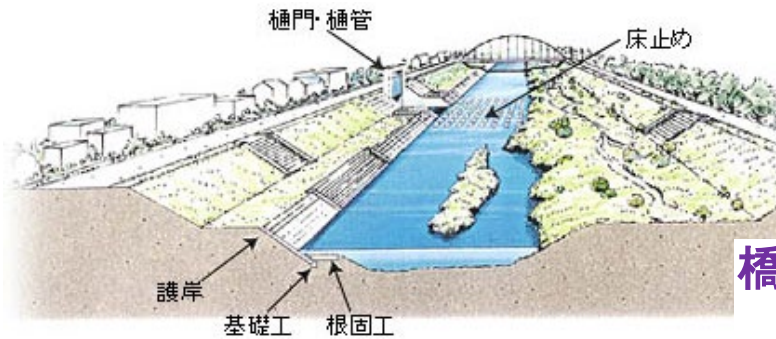
河川管理施設等 河川管理施設 許可工作物

洪水調節含むもの
:河川管理施設



利水ダム:許可工作物

(堤防等)
河川管理施設



橋台保護・堰取付護岸:
許可工作物



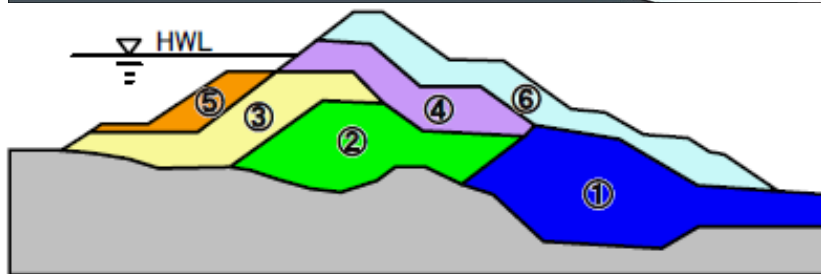
床止め



床止め(落差工)

床止め
(落差工・帯工):
河川管理施設

(堤防等)
河川管理施設



氾濫流制御に
なると盛土道路
・干拓堤防

- ① 旧堤
- ② 明治33年～昭和13年に施工した断面
- ③ 昭和14年～昭和23年に施工した断面
- ④ 昭和24年～昭和54年に施工した断面
- ⑤ 昭和55年以降に施工した断面
- ⑥ 地盤沈下したため再度施工した断面

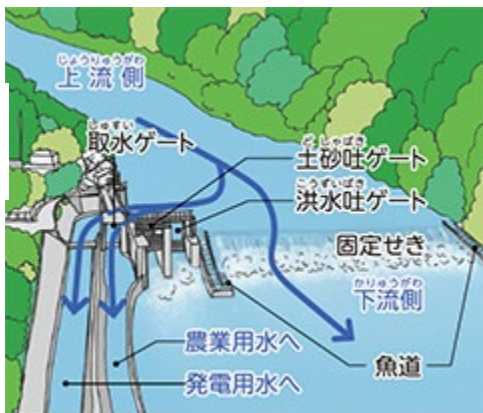


分流堰・多目的堰:
河川管理施設

河川管理施設等 河川管理施設 許可工作物

水門・閘門:河川管理施設

頭首工・取水堰:
許可工作物

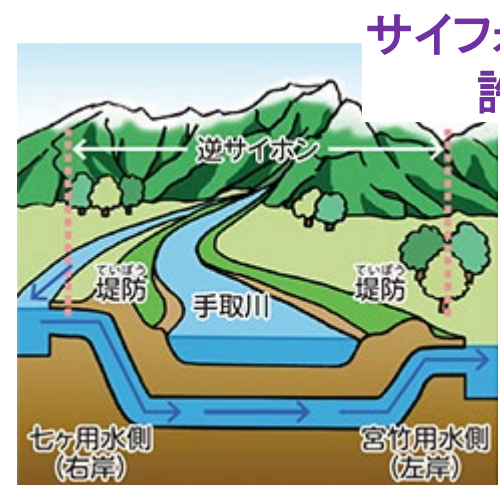


樋門・樋管:
河川管理施設
許可工作物

排水機場:
河川管理施設
許可工作物

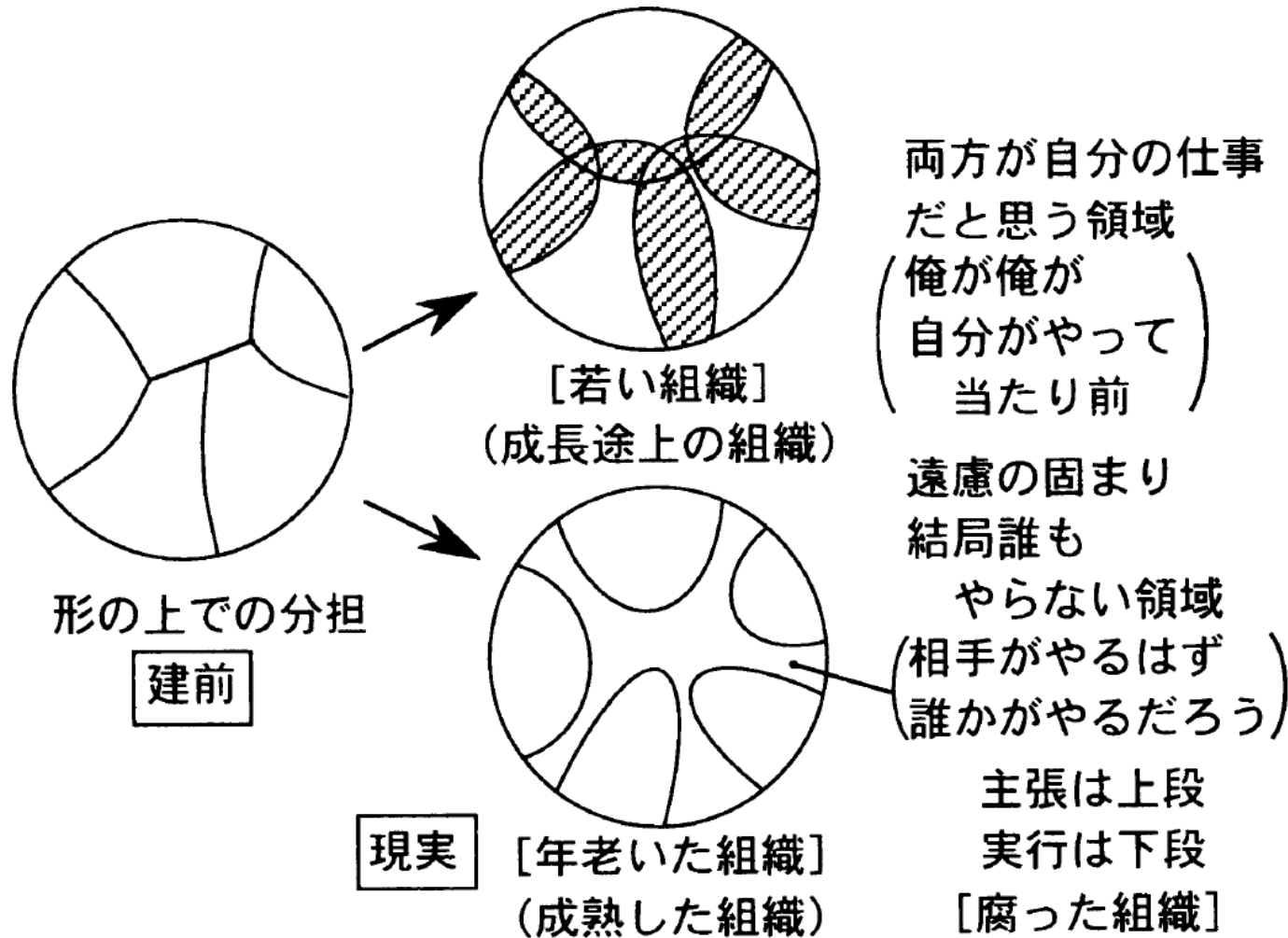


橋梁:
許可工作物



サイフォン(伏せ越し):
許可工作物

好循環形成の障害 1/3 専門細分化の壺



縦割りは組織だけじゃない。

分野間にもある。

総合大学といいながら、河川工学に農業土木の先生が教えにくることはなかった。逆もないのでは。

「劣化」は、材料や構造だけで生じるとは限らない。

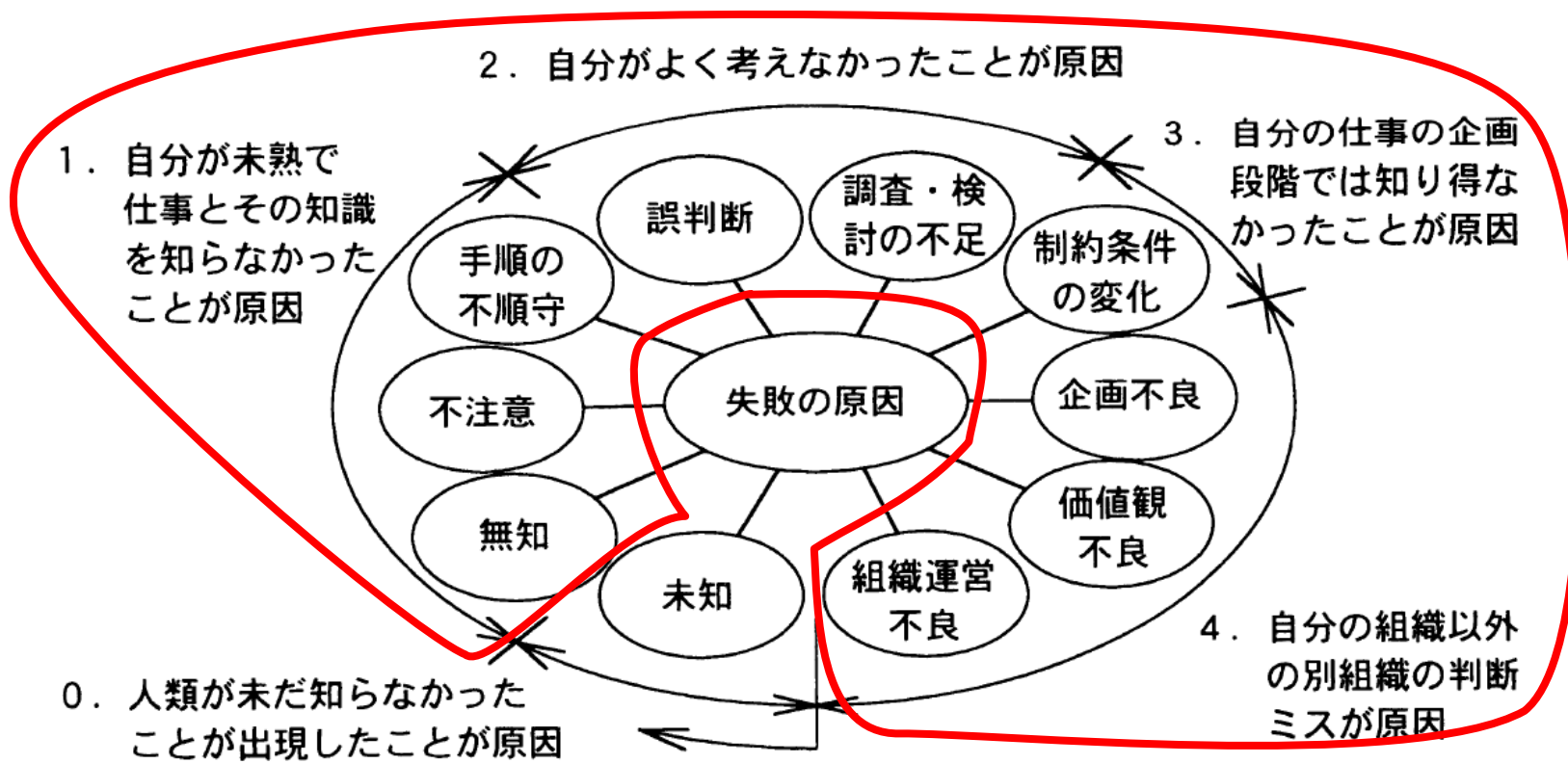
インフラを支えるシステム全体についても目配りする必要がある。

最先端技術の追求では気づくことができない。

図 10 組織の中での役割分担と実際

好循環形成の障害 3/3無謬性の自縛

- 失敗の原因は多層に重なっており、1つの原因だけで起こることはない。
- 失敗を、許される失敗(技術や知識の進歩に貢献する失敗. 例えばタコマ橋. つり橋の構造と流体力学の進歩につながった)と
- 許されない失敗(既に何度もやった失敗から学ぶことなく同じ愚を繰り返すこと)
- の2種類に分け、この2つははっきりと峻別しないと失敗の取り扱いを誤る



● 許されない失敗にしな
いことが肝要。
● 「再発防止策」は周辺情
勢変化で機能しにくく
なる可能性。

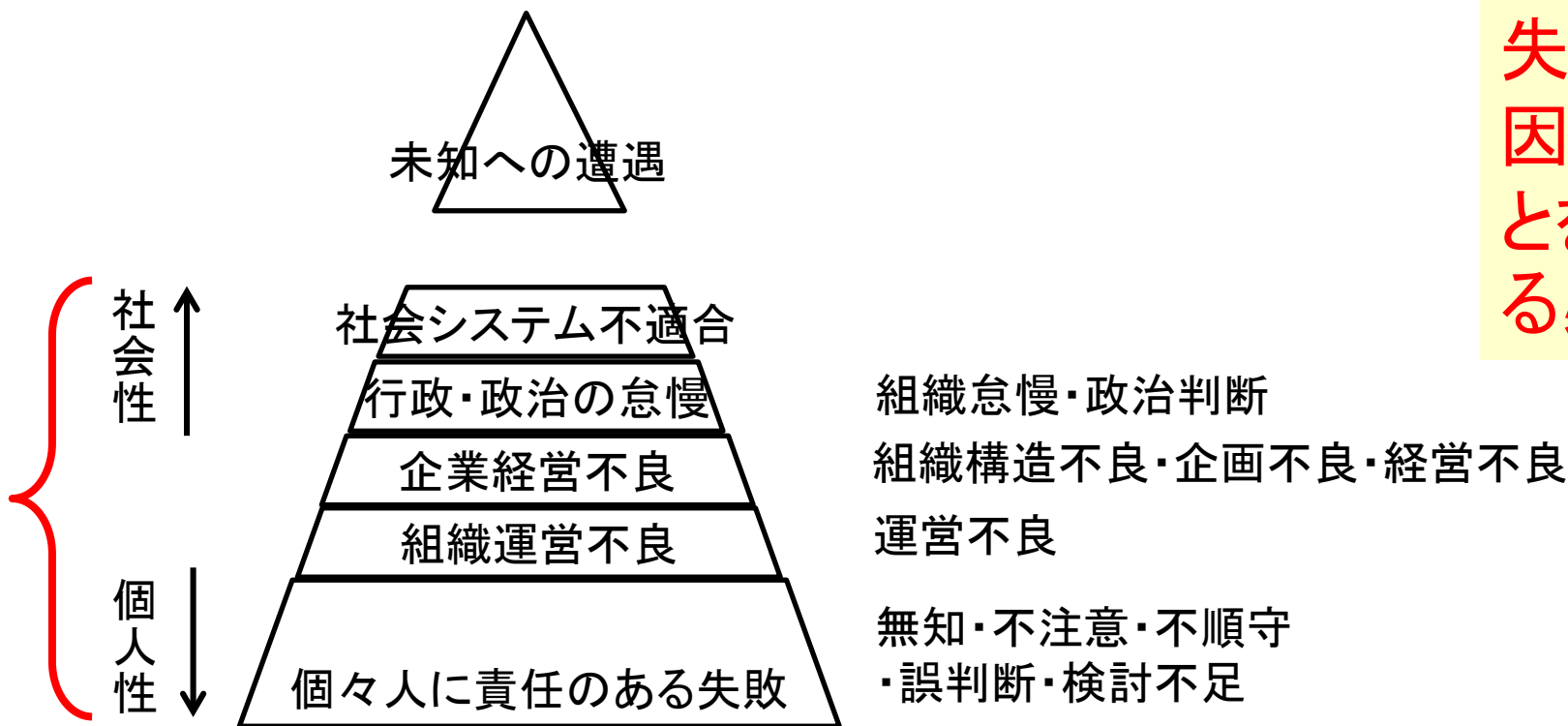
許される失敗
タコマ橋・自在堰陥没

図4 失敗原因の分類

好循環形成の障害 3/3無謬性の自縛

- 失敗の原因は多層に重なっており, 1つの原因だけで起こることはない.
- 失敗を, 許される失敗(技術や知識の進歩に貢献する失敗. 例えばタコマ橋. つり橋の構造と流体力学の進歩につながった)と
- 許されない失敗(既に何度もやった失敗から学ぶことなく同じ愚を繰り返すこと)
- の2種類に分け, この2つははっきりと峻別しないと失敗の取り扱いを誤る

社会史からの考察も必要



失敗に至る「脈絡」は, 原因が多層に重なっていることを念頭に, 整理・考察する必要がある.

「許されない失敗」化すると, 後手後手にまわり, 生産性のあるエネルギーの使い方ができなくなる

図5 失敗原因の階層性

好循環形成の障害 3/3: 無謬性の自縛

- 失敗学の肝である、失敗に至る脈絡の考察・分析、失敗の起こる背景、失敗に対して行った対策の考察、失敗の後日談のまとめ等失敗の知識化に至らない。これまで内向きに秘匿されがちだった許されない失敗も含む、社会の変化や組織の栄枯盛衰との相互作用も含む脈絡の抽出とそれを改善に生かす知識化が必要である。
- 人は誰でも失敗する、失敗を通じて得た体感・実感が進歩のもととなるを共通認識する必要がある。組織にも失敗はありえ、そこから遠因も含む脈絡を理解し改善事項を抽出して失敗しにくい仕組みを実装する知識化が必要である。
- 失敗学の知識化には、訴訟に代表される責任追及と分離する法制度の整備も必要である。責任追及との分離が不十分な中では、無謬性の自縛を取り払うことは困難なため、許されないものも含む失敗・教訓を真の科学的理解・再発防止に昇華することができない。

責任追及：事実認定・確定が重要（再発防止の唯一の手段と思いがちだが犯人捜しと処罰の手段）

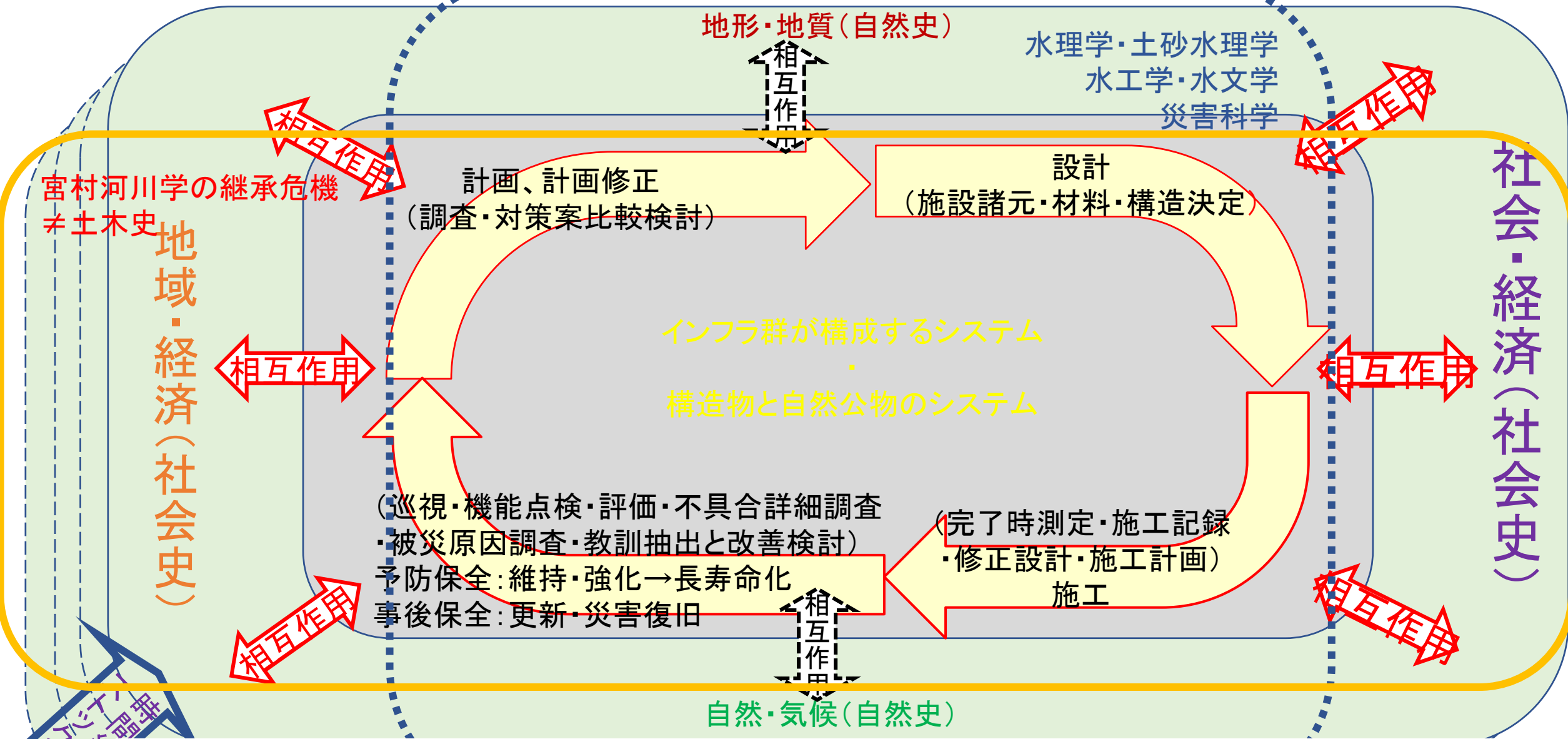
≠

許されない失敗にしない（予防保全）：有力仮設（いいかげんな仮説はダメ）が重要。講じる対策（その周知徹底）が肝

↓

組織・分野の風土になる

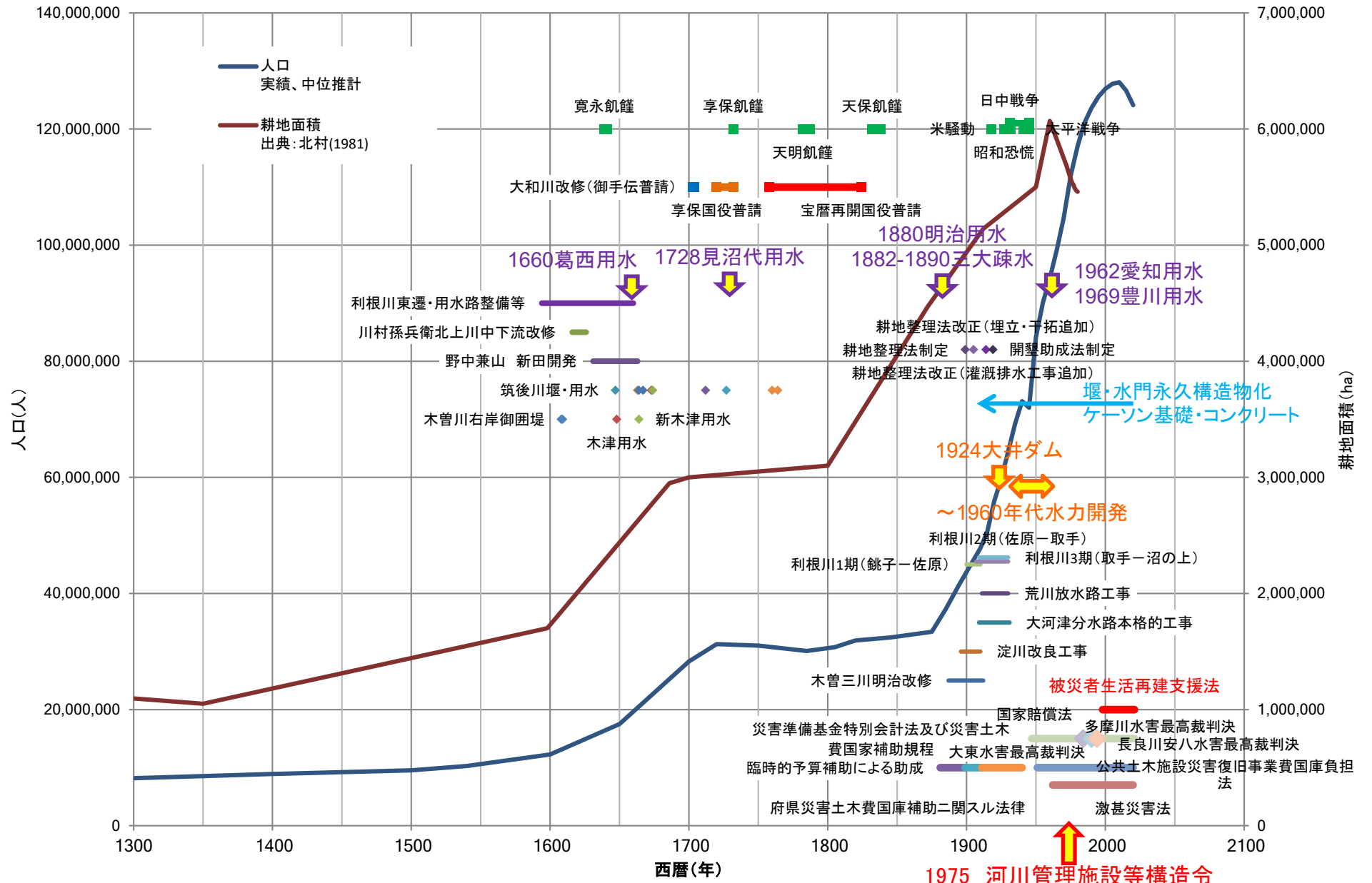
構造物マネジメント・構造物群システムと周辺の相互作用



予防保全・許されない失敗にしないためには社会史から見る視点も重要



日本の人口と耕地面積推移



周辺状況(社会情勢)は不変でない。

↓

演繹法的な考え方

+

帰納法的な考え方・歴史をヒントにする視点

河川シンポジウム(含む河川技術論文集)

- 各技術者・研究者の日頃の調査研究成果を披露し、(技術者・研究者の自由な発想を尊重しつつ)議論し・褒め称えあう場

+

- 「河川技術上の重要課題あるいは分野について、必要なインターフェース的機能を確保しつつ、調査・研究活動等を実施し、課題分析、知見の体系化、発展の方向性や技術水準の提示などを行う(会則第3条より)」場となってほしい。
- ⇒ディスカッションを1週間延長します