

広義の設計論に立脚した今後の港湾整備

～次世代の技術基準のあり方～

冊子の刊行に寄せて

日下部 治

海洋・港湾構造物設計士会 顧問

2023年7月24日

目次

1. 2018年の問題提起
2. 5年間で何が変わったか？
3. 問題提起項目と冊子の構成
4. これからの課題

1. 2018年の問題提起

設計士に期待すること

日下部 治

2018年12月7日

第一回四者協定勉強会
於:国土技術政策総合研究所

インフラは時間の関数

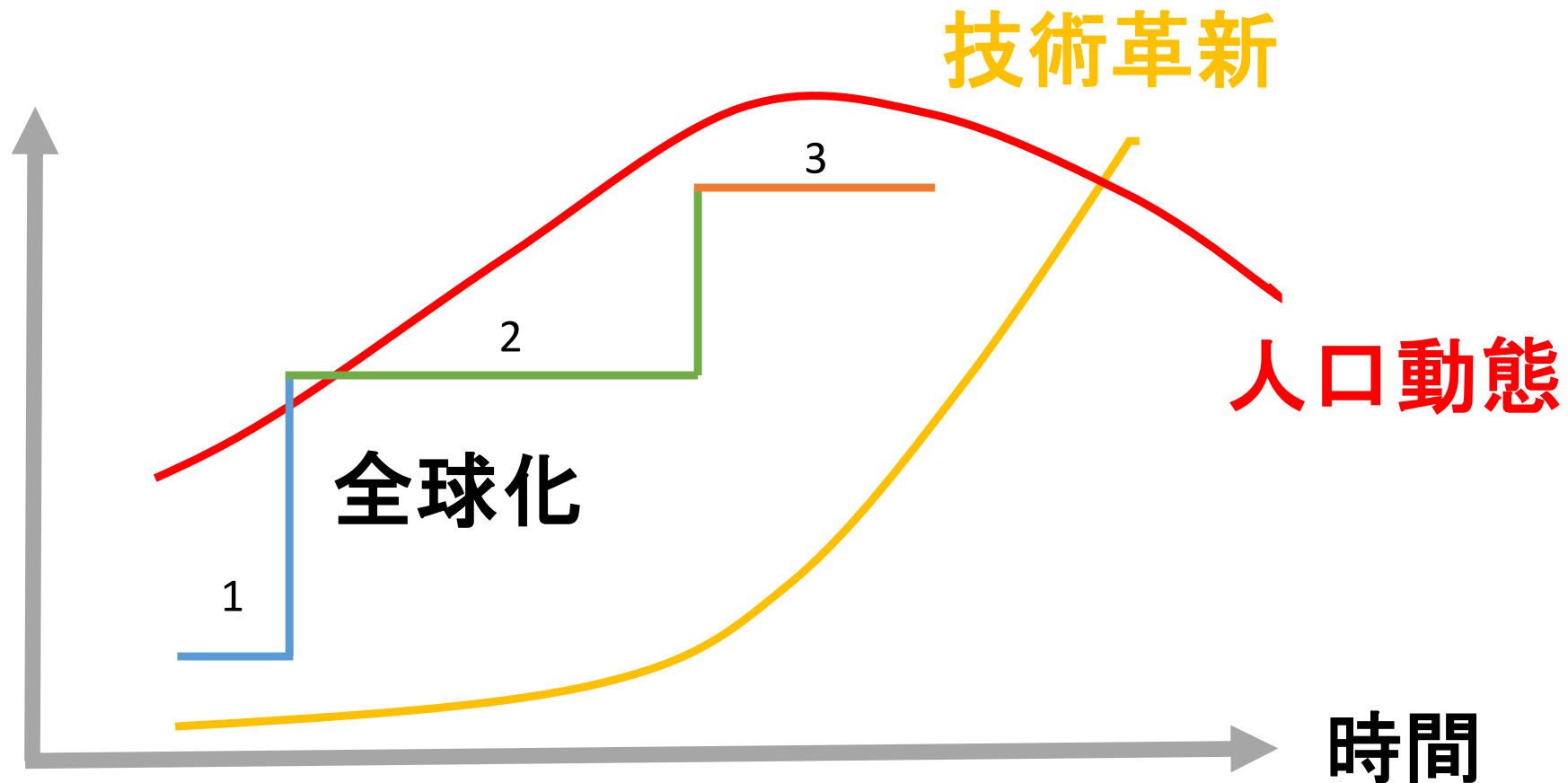
インフラストラクチャー

- Infrastructure = Function (時間)

= F (21世紀)

= F(全球化、技術革新、人口
動態)

時代の変化の視覚化



科学技術の拡大

Expansion of Scientific Knowledge



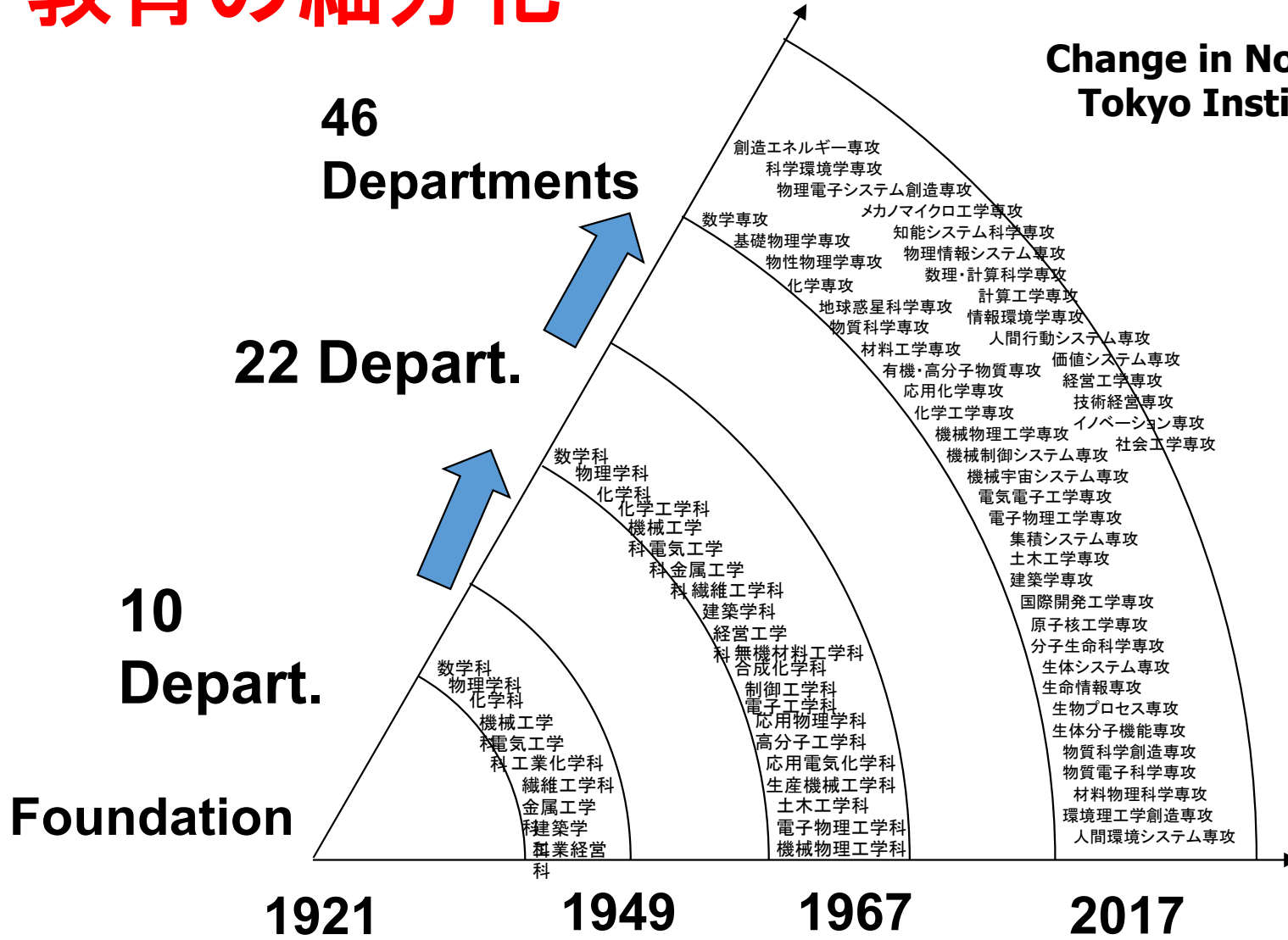
知識波紋



Knowledge Wave

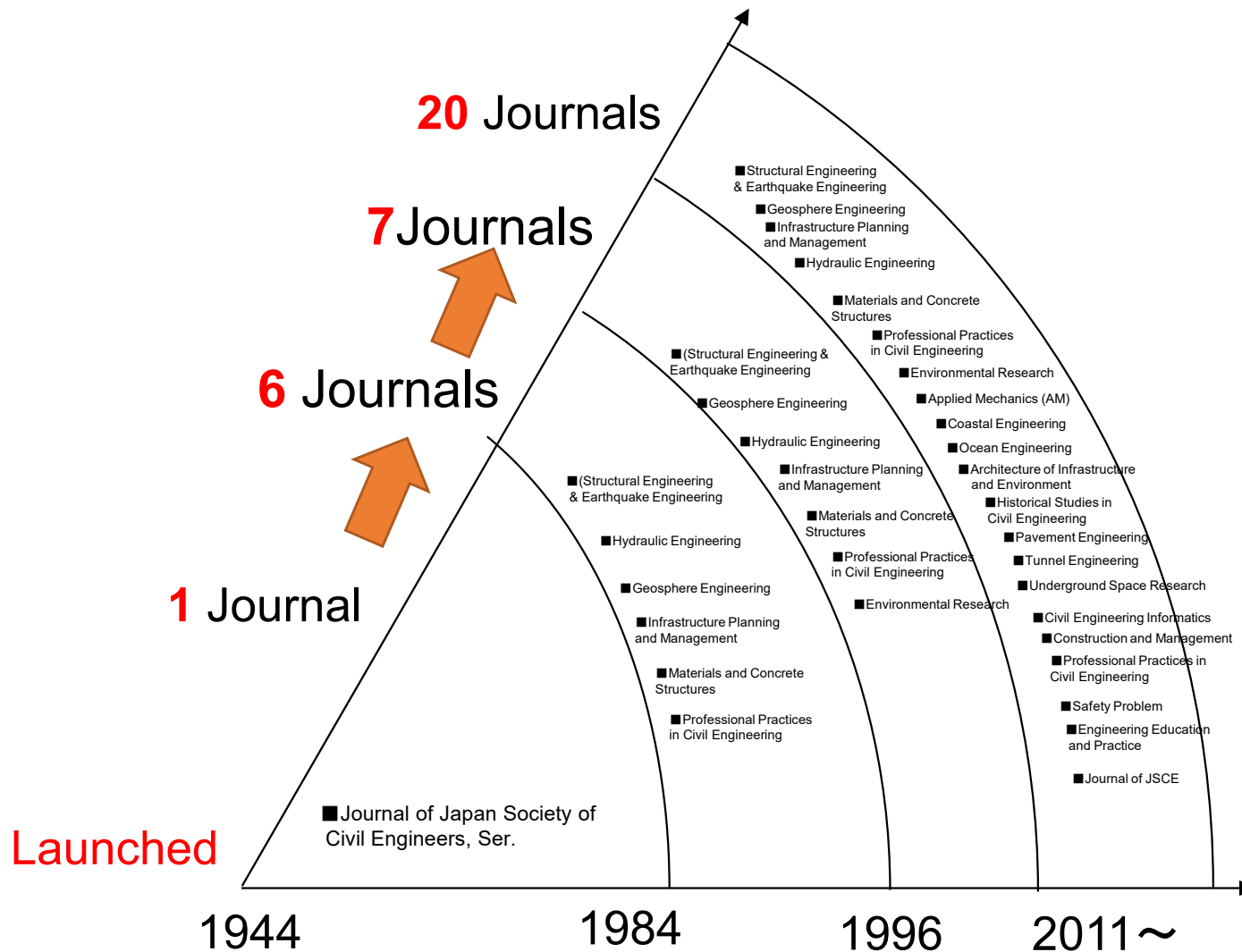
教育の細分化

Change in No. of Departments Tokyo Institute of Technology



専門分野の細分化

Change in No. Journal of Japan Society of Civil Engineering



雇用の将来

The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?

01 September 2013



Carl Benedikt Frey & Michael Osborne

設計士に期待すること

日下部 治
2018年12月7日
第一回四者協定勉強会
於：国土技術政策総合研究所

あてはめ設計実務は 会計ソフトと同様の運命

■

入力も簡単だし、業務をまとめて効率化
クラウド会計ソフト「free」で
経理の効率が50倍に。

無料で試してみる

クラウド会計ソフト「free」

会計 確定申告 請求書 給与 簿記 ファイナンス

クラウドサービスが使えるお得なプラン

MFクラウド 確定申告

会計事務所が顧問先に勧めたい
クラウド会計ソフトNo.1!

無料で試してみる

30秒診断 あなたの会計業務は何時間削減できる?!

クラウドアプリ 価格紹介 エクスポート 料金プラン よくある質問 関連記事・サービス ログイン

弥生会計 オンライン

はじめてでもスムーズに使える。
かんたん、やさしいクラウド会計ソフト

弥生会計 オンライン

1. 弥生会計オンラインの使い方はここから
2. エクスポートアプリ「弥生会計 3.0」はここから

設計士に期待すること

日下部 治

2018年12月7日

第一回四者協定勉強会
於：国土技術政策総合研究所

狭義の設計と 広義の設計

- 狭義の設計
与えられた係数を基準にあてはめ計算
- 広義の設計（計画から供用終了まで）

調査 — 施工 — 維持管理・補修

総合的な最適化、安全性、経済性、施工性。。

ライフサイクルマネジャー（横田先生）

設計士に期待すること

日下部 治
2018年12月7日
第一回四者協定勉強会
於：国土技術政策総合研究所

細分化(分業化)の 進展と総合化力の 不足 (四者で議論 を期待)

- 1) 設計実務を見直す必要はないのか？
- 2) 大学教育、学会活動の在り方？
- 3) 人材育成の在り方？
- 4) 資格試験、資格制度の在り方？

2. 5年間で何が変わったか

- 1) インフラ関数の修正
- 2) 全球化動向のゆらぎ
- 3) 技術革新と雇用動態
- 4) 地球環境変化への対応

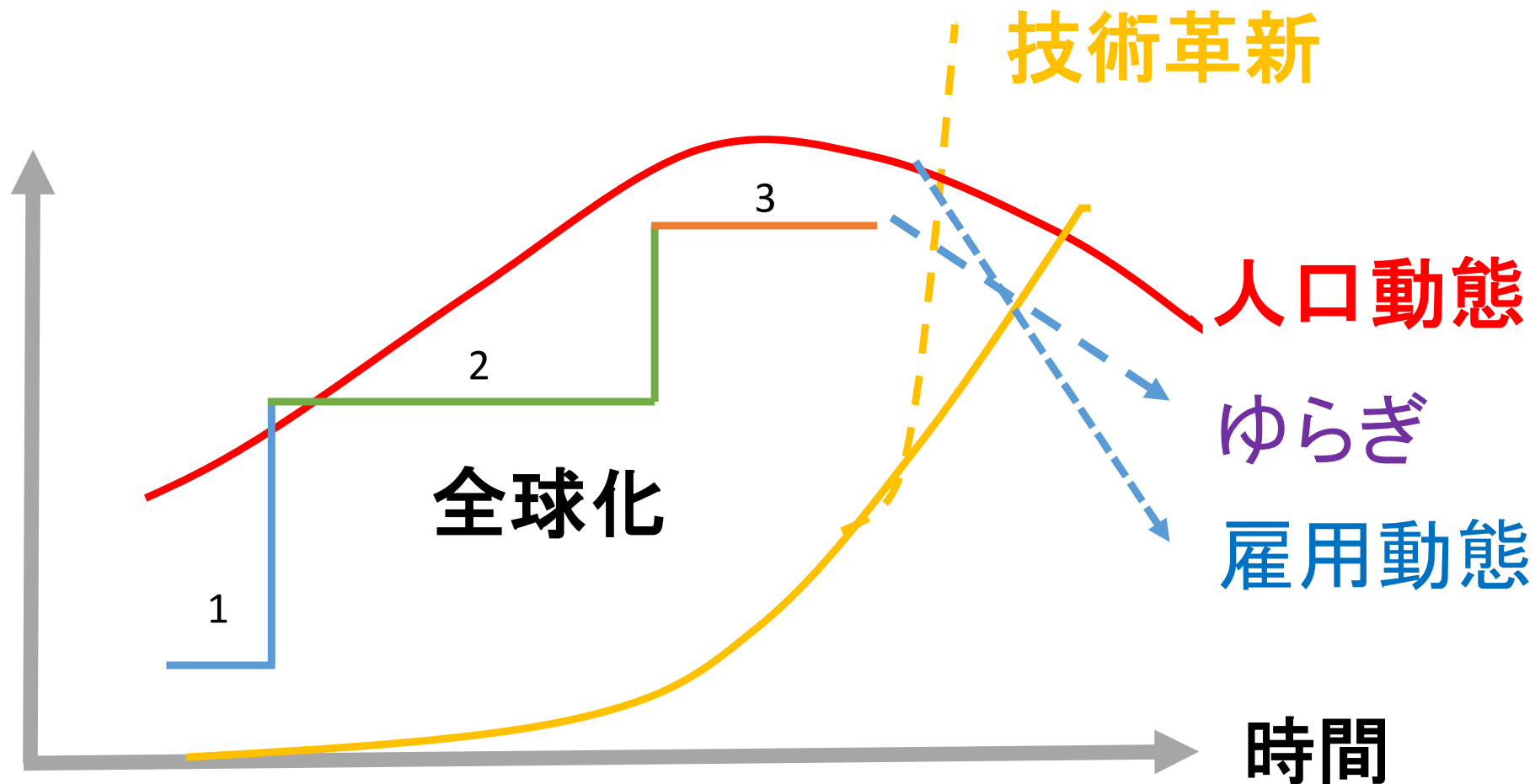
1) インフラ関数の修正

- Infrastructure = Function (時間)

= F (21世紀)

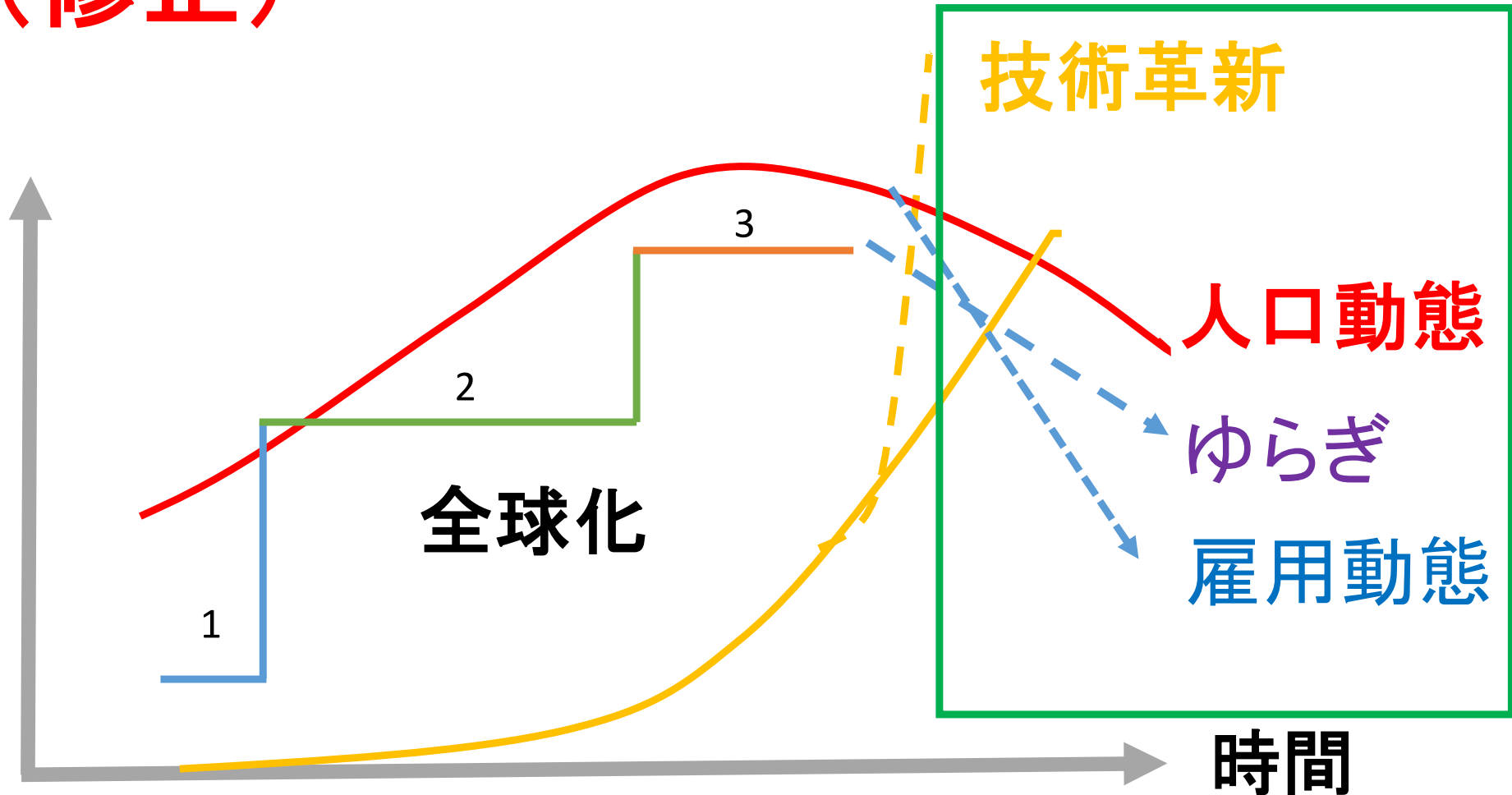
= F(全球化、技術革新、雇用動態、
人口動態、地球環境)

時代の変化の視覚化 (修正)



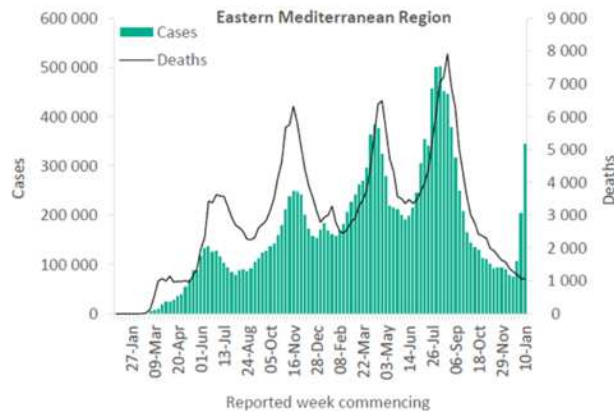
時代の変化の視覚化 (修正)

地球環境



2) 全球化動向のゆらぎ

- ロシアのウクライナ侵攻
- パンデミック



<https://www.yomiuri.co.jp/pluralphoto/20230716-OYT1I50146/>

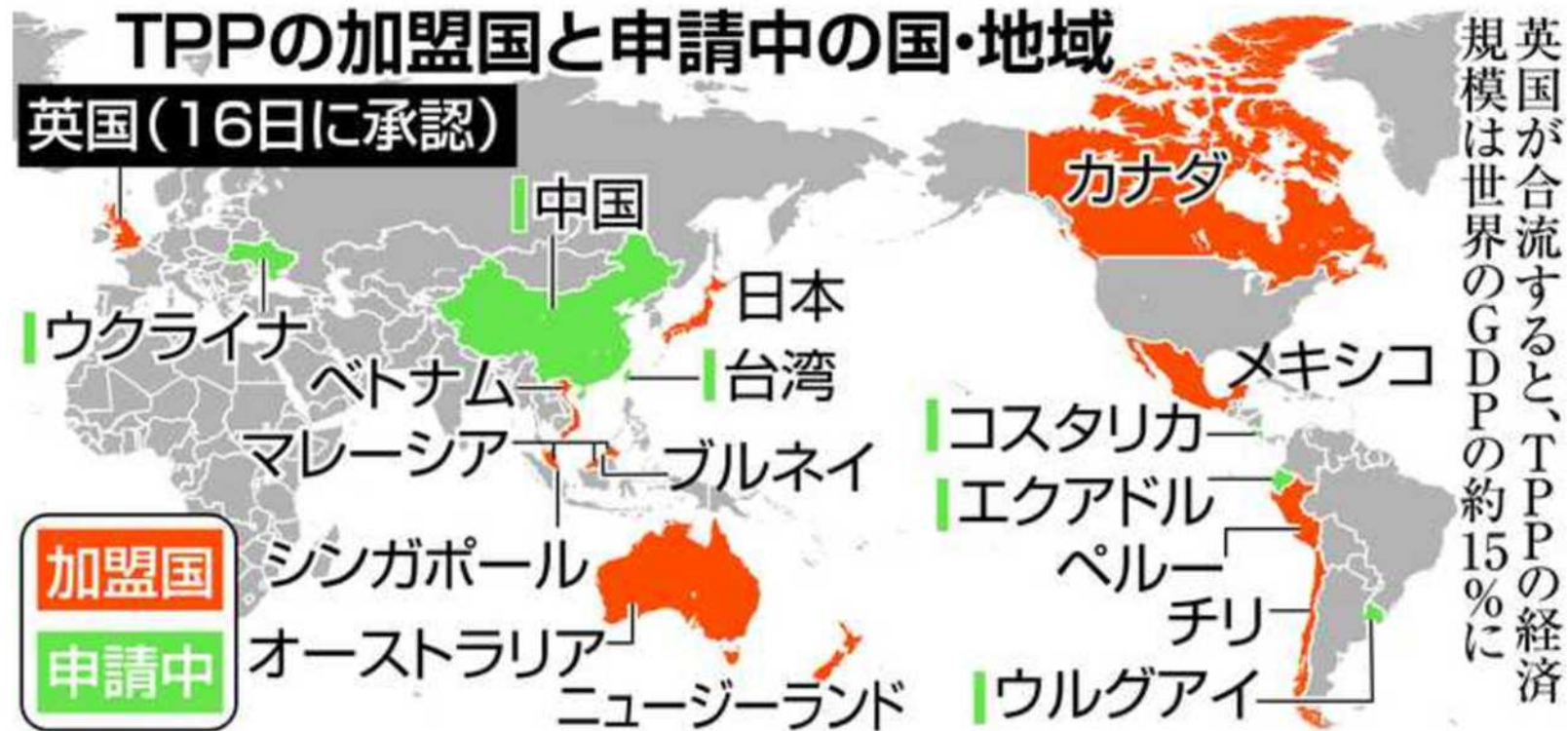
- 新たな経済圏(ブロック経済化?)

ブロック経済化

- 資源、サプライチェーン、自国・地域完結型へ
- 貿易量の減少（WTOの影響力低下？）
- 国際整合性の流れの修正？

国際基準整合性より国内事情重視？

新しい経済圏、安全保障圏



<https://www.sankei.com/article/20230716-EUVZNT46JJMATFMW6I7BWGHJZU/photo/JKAV6FIAHBLQFBI3KLO5ZZT6FM/>

設計基準 「土木・建築にかかる設計の基本」

まえがき

ここでとりまとめられる内容は、技術の国際的な標準化への対応も意識したものであることは上述の通りであるが、さらに、我が国の設計にかかわる技術標準の将来的な改訂に際して、様々な分野の枠組みを超えた議論が今後も継続的になされ、国際性を有した技術標準を策定する一助となれば幸いである。

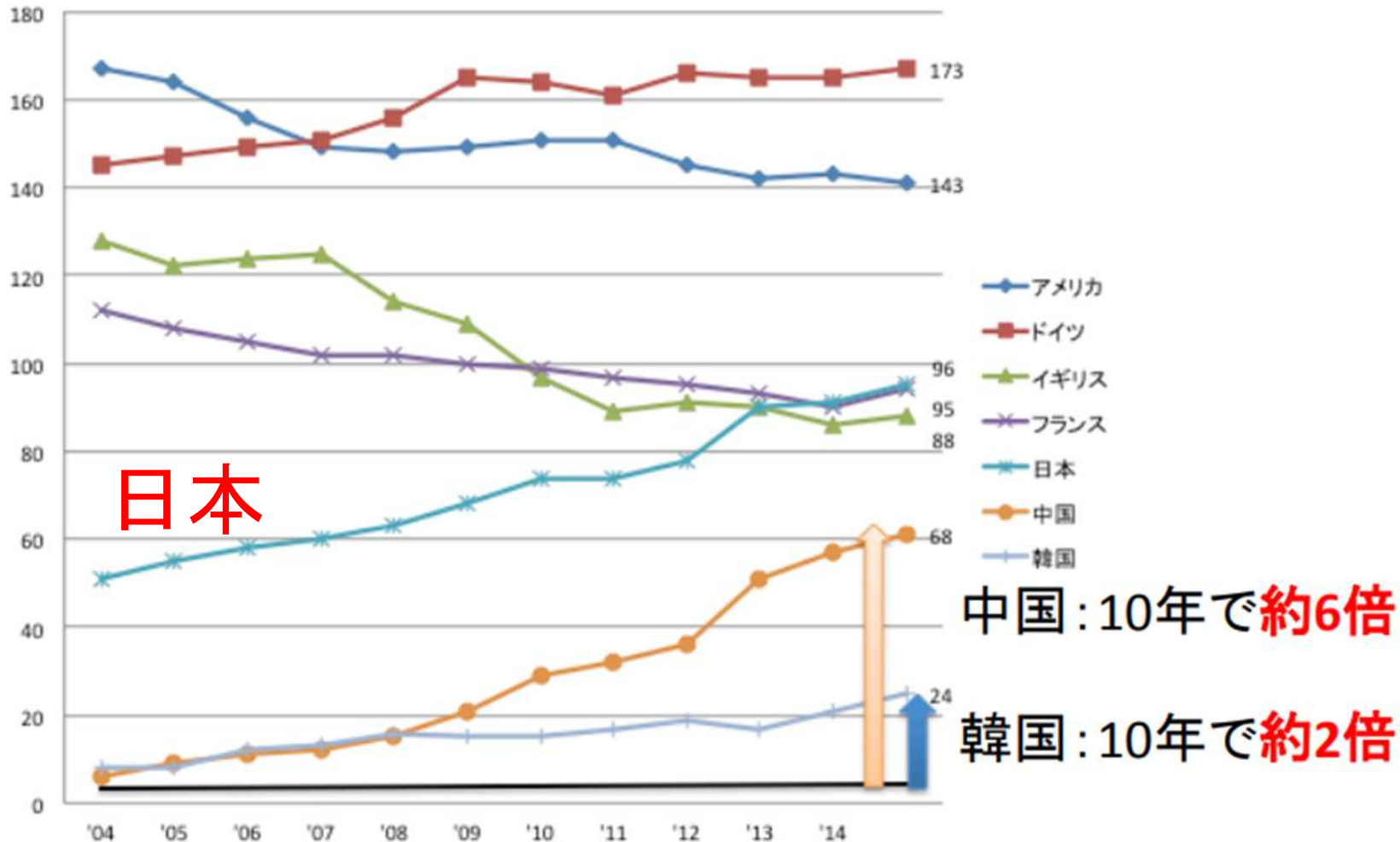
1998年作業開始

見直し作業が進行中（横田先生）

- 土木・建築構造物の設計の共通原則（仮称）
- ISO2394改訂版が国内実務に適合しないとの意見があったとか？
- 20年後の見直し。実務実態に即した改訂。
国際基準化への努力と同時に行われる必要がある。
国際整合性の意識逡減？

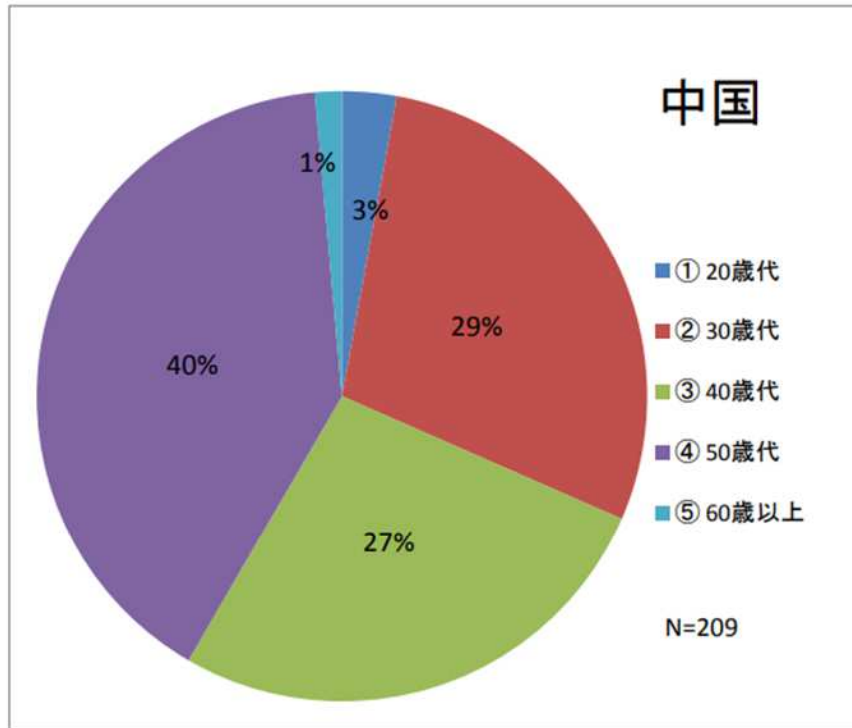
中国・韓国国際基準への動向

各国のISO/IEC国際幹事引受数の推移

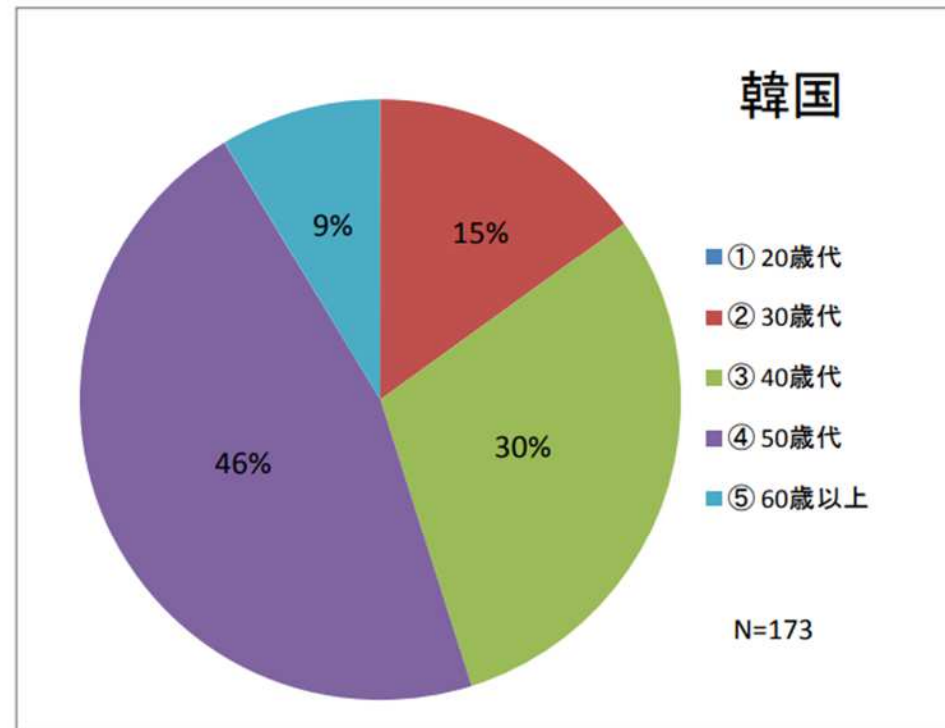


2016年三菱総研資料より

国際基準化への担い手



40代以下が6割



40代以下が4.5割

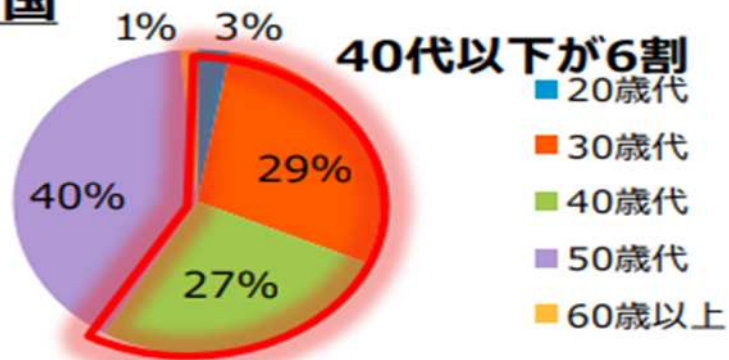
2016年三菱総研資料より

ISO/IECの参加者の年齢構成

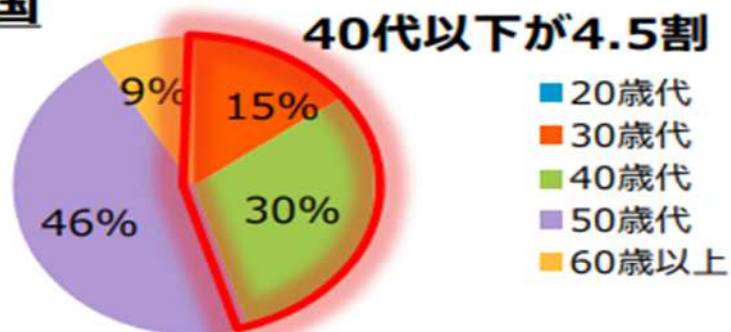
Q. 最も中心的な役割を担っている
参加者の年齢

出所：国内審議団体へのアンケート

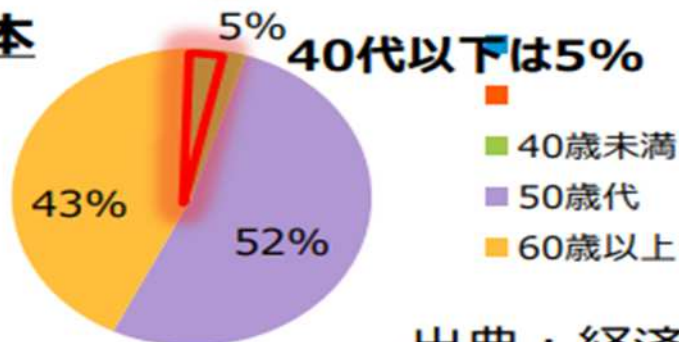
中国



韓国



日本

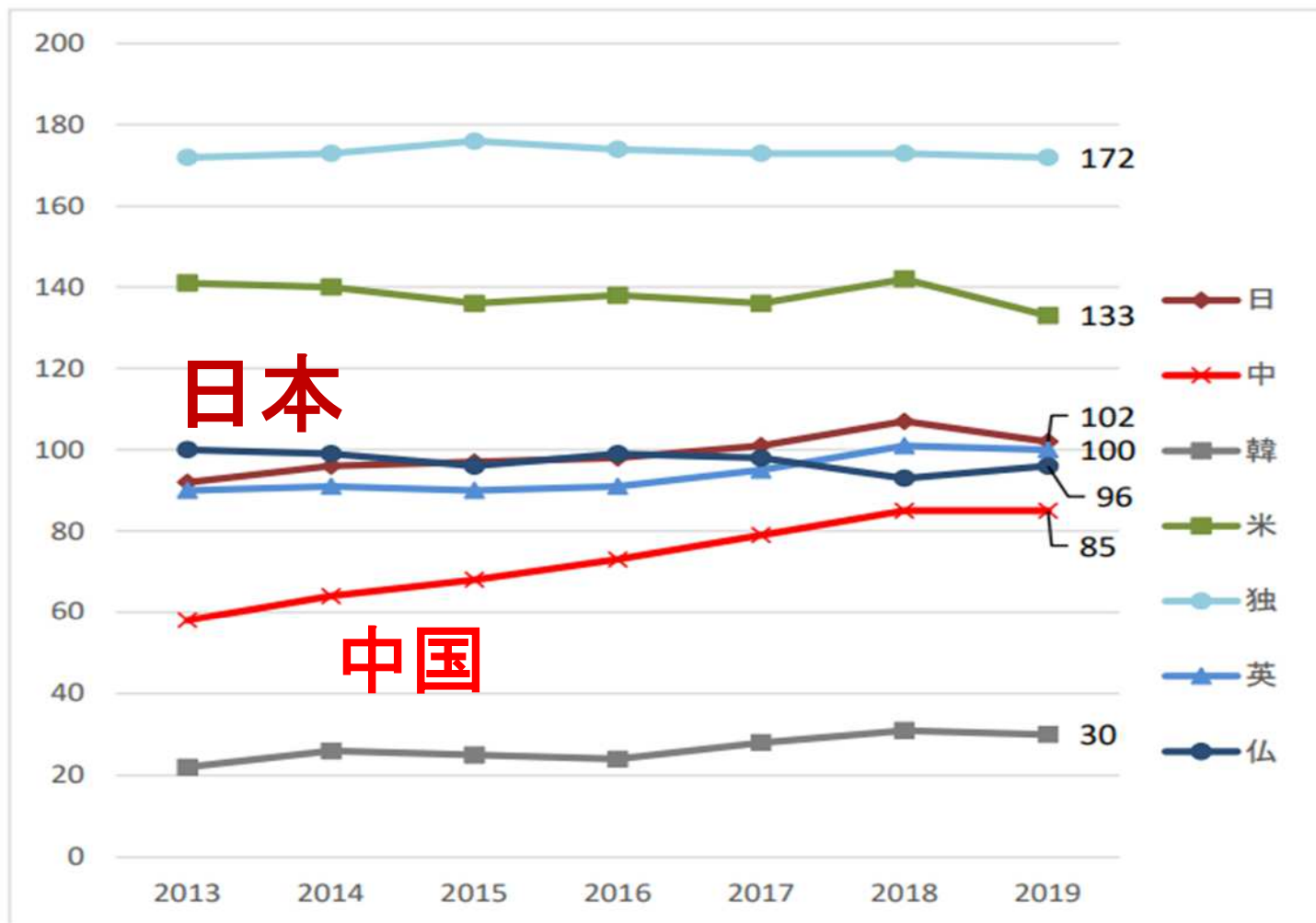


出典：経済産業省調べ

2019年経産省資料より

ISO/IEC国際幹事引受数の推移

👉 国際幹事は委員会でのアジェンダセッティング等を主導。



出典：日本工業標準調査会調べ

2019年経産省資料より

2014年以降の各国の委員会設置提案数

👉 通常、委員会設置提案者が国際幹事ポスト等を獲得。

中国が突出



出典：ISO関連データ 新規提案リストより

2019年経産省資料より

Nature index

2022年度 世界のランキング

1	Chinese Academy of Sciences (CAS), China
2	Harvard University, United States of America (USA)
3	Max Planck Society, Germany
4	French National Centre for Scientific Research (CNRS), France
5	Stanford University, United States of America (USA)
6	Helmholtz Association of German Research Centres, Germany
7	Massachusetts Institute of Technology (MIT), United States of America (USA)
8	University of Chinese Academy of Sciences (UCAS), China
9	University of Science and Technology of China (USTC), China
10	Peking University (PKU), China

変わる国際基準化の分野

従来

製品の仕様や性能



現在

サービス等
への拡大

社会システム分野
への拡大

SDGs関連などの
分野への拡大

サービス・マネジメント分野



ロボットサービス

小口保冷配送

社会システム分野



自動走行システム

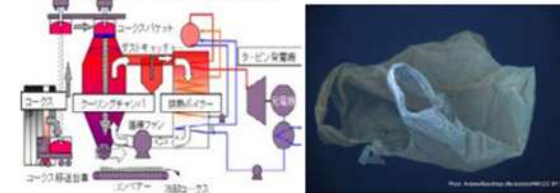
サイバーセキュリティ

SDGs・環境分野



持続可能な投資

循環社会



製鉄所の省エネ

海洋プラスチック対策

出典：経済産業省 新たな基準認証の在り方について（一部改）
（写真はISO、EC、ヤマトホールディングスHP等より引用）

スマートモビリティ

自動走行の実現には、多様な要素技術等の連携が必要。国連主導で関連法規制の議論が進んでおり、規制引用を見越した国際標準開発の一部を日本が主導。

自動車専用道路 自動運転システム



車間調整機能、レーンチェンジ時の安全確認機能等の評価方法等

トラック隊列走行システム

通信プロトコルや車間を保つ制御システムの評価方法などを標準化



2019年経産省資料より

個人的杞憂？

- 日本にまだ競争力のあった90年代後半、国際整合性への勢い
 - 性能設計体系整備で一段落
 - 学会の国際基準化活動への支援の減少
 - 若い世代の国際基準化活動の参画減少
 - 国際基準化から国内事情重視への雰囲気
 - 中国・韓国の国際基準化への影響力増大
 - 国際基準化の分野の拡大
- 競争力を失った現在の日本は後塵を拝することにならないか？

3) 技術革新と雇用動態

The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?

01 September 2013



Carl Benedikt Frey & Michael Osborne

生成AIの普及

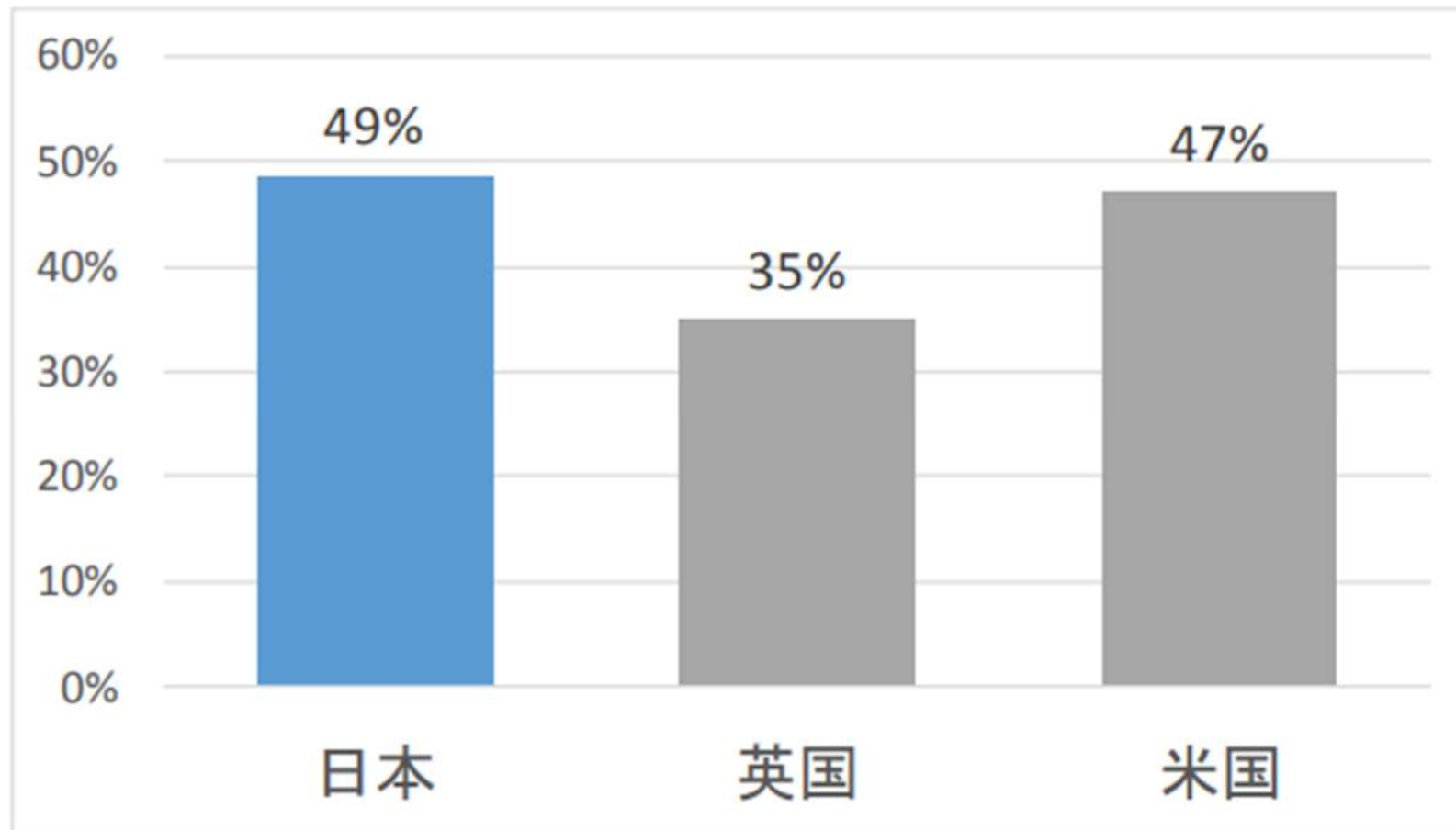


ハリウッドのストライキ



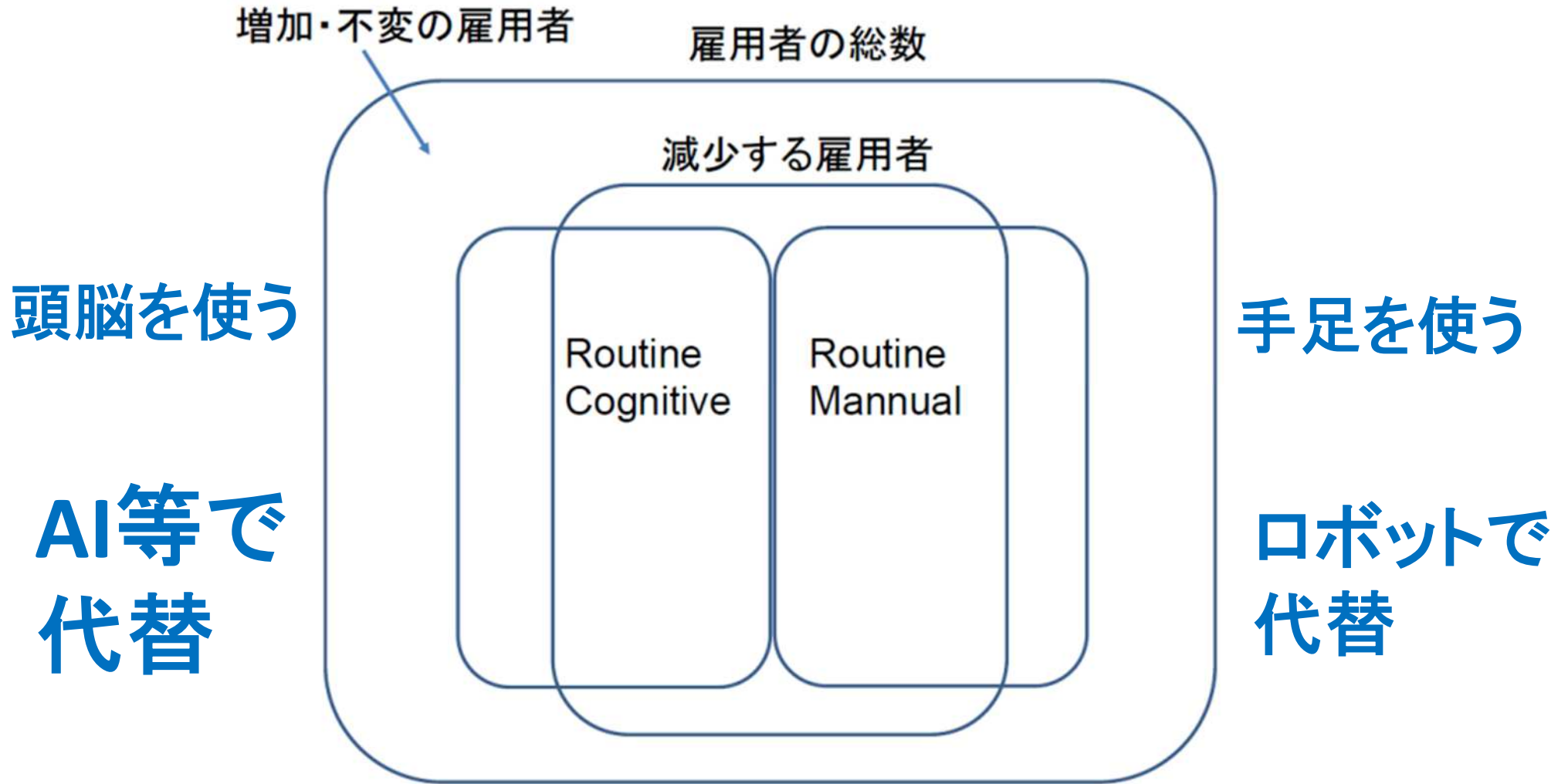
<https://finance.yahoo.co.jp/news/detail/1373db22f8efde6d15b1b262e95403e12d542da0/photo/view-001>

日本の労働人口の半分がAI、ロボットで代替可能



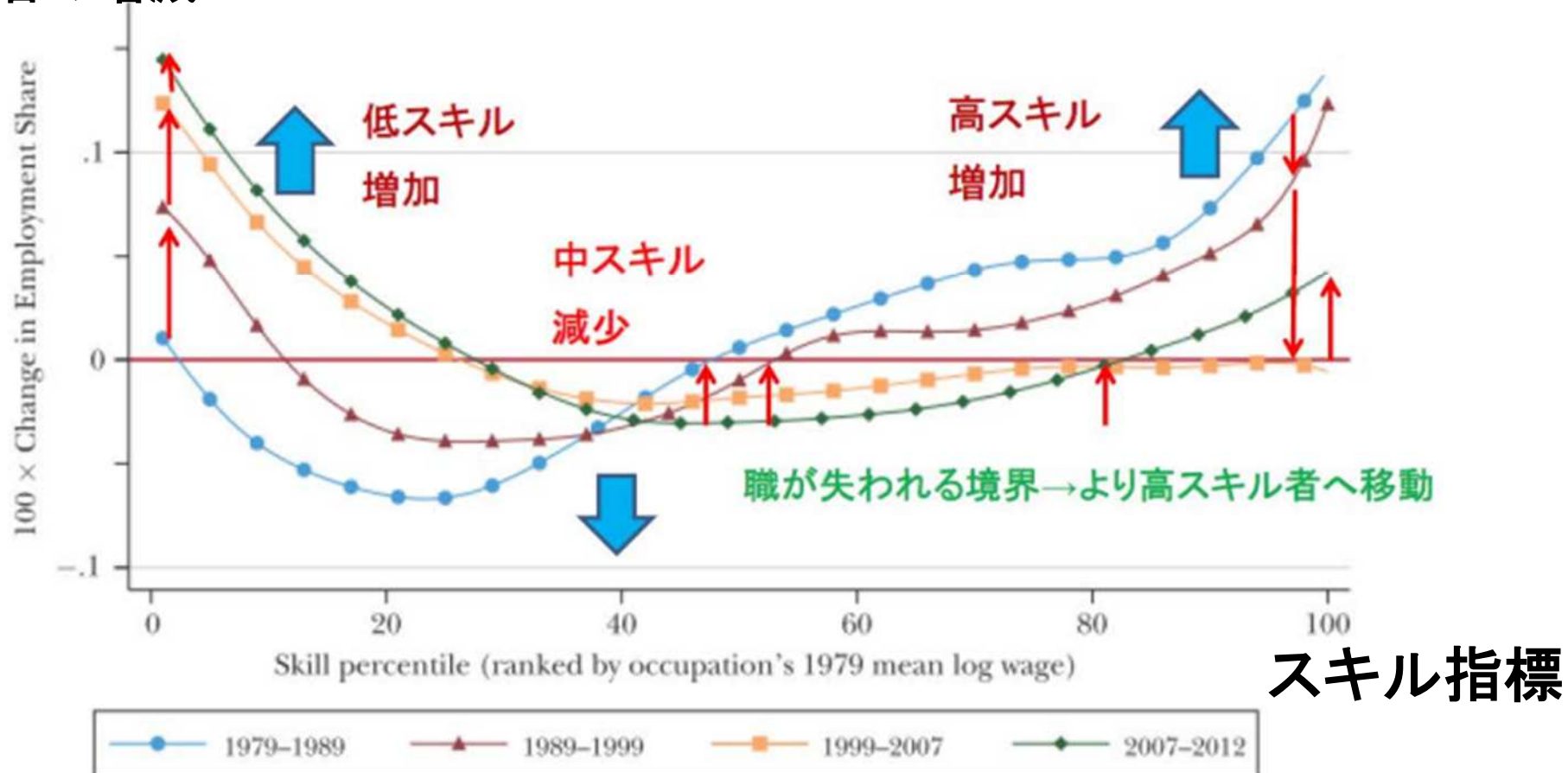
2015年野村総研資料より

減少する雇用者の類型



生き残りには高スキル化が必要

雇用者の増減



図表 2 米国労働市場におけるスキル度ごとの雇用者数の変化 (1979-2012)

技術革新で生き残る職業

- 狭義の設計業務(当てはめ業務)は消滅
- 創造性、協調性を必要とした非定型業務が生き残る
- まさに広義の設計を担うコンサルタンツ
- そのためには高スキル化が必須

4) 地球環境(自然外力)変化への対応(磯部先生、高山先生)

- 発生頻度の高い津波(レベル1津波、設計津波)
(数十年か百数十年に1回程度)

津波防災地域づくり法

- 最大クラスの津波(レベル2津波)
(千年に一回程度)

海岸法

中央防災会議 2段防災の枠組み(2011)

自然外力の増加への対応

- 地震 阪神淡路大震災 2段階設計
- 津波 東日本大震災 2段防災
- 高潮 2段防災

- 豪雨 2段階設計の議論？
 - 設計降雨 (レベル1降雨)？
 - 過去最大級(レベル2降雨)？

3. 問題提起項目と冊子の目次

1) 設計実務を見直す必要はないのか？

1章 3章 4節、5節、6節、7節

4章 1節、2節、7節

2) 大学教育、学会活動の在り方？

1章 3節

3) 人材育成の在り方？

1章 3節、4章 4節

4. 資格試験、資格制度の在り方？

1章 3節、3章 8節、4章 5節

4.これからの課題

1) 機能設計の導入効果

2) 様々な課題の解決への道

3) 建設コンサルタント業態の細分化から総合化へ

4) 技術革新への対応

1) 機能設計の導入効果

- 機能設計の導入によって設計実務はどのように変わるか？
- 低位の社会的地位、低利益、生産性低下の改善につながるか？
- 創造性ある業態、技術革新抵抗性ある業態となるか？

2) 様々な課題の解決への道

<日本の社会システム側>

業法の不在、契約制度の不備

損害賠償制度の不備、情報伝達の不備

不適切な工期設定、project manager の不在

<コンサルタンツ側>

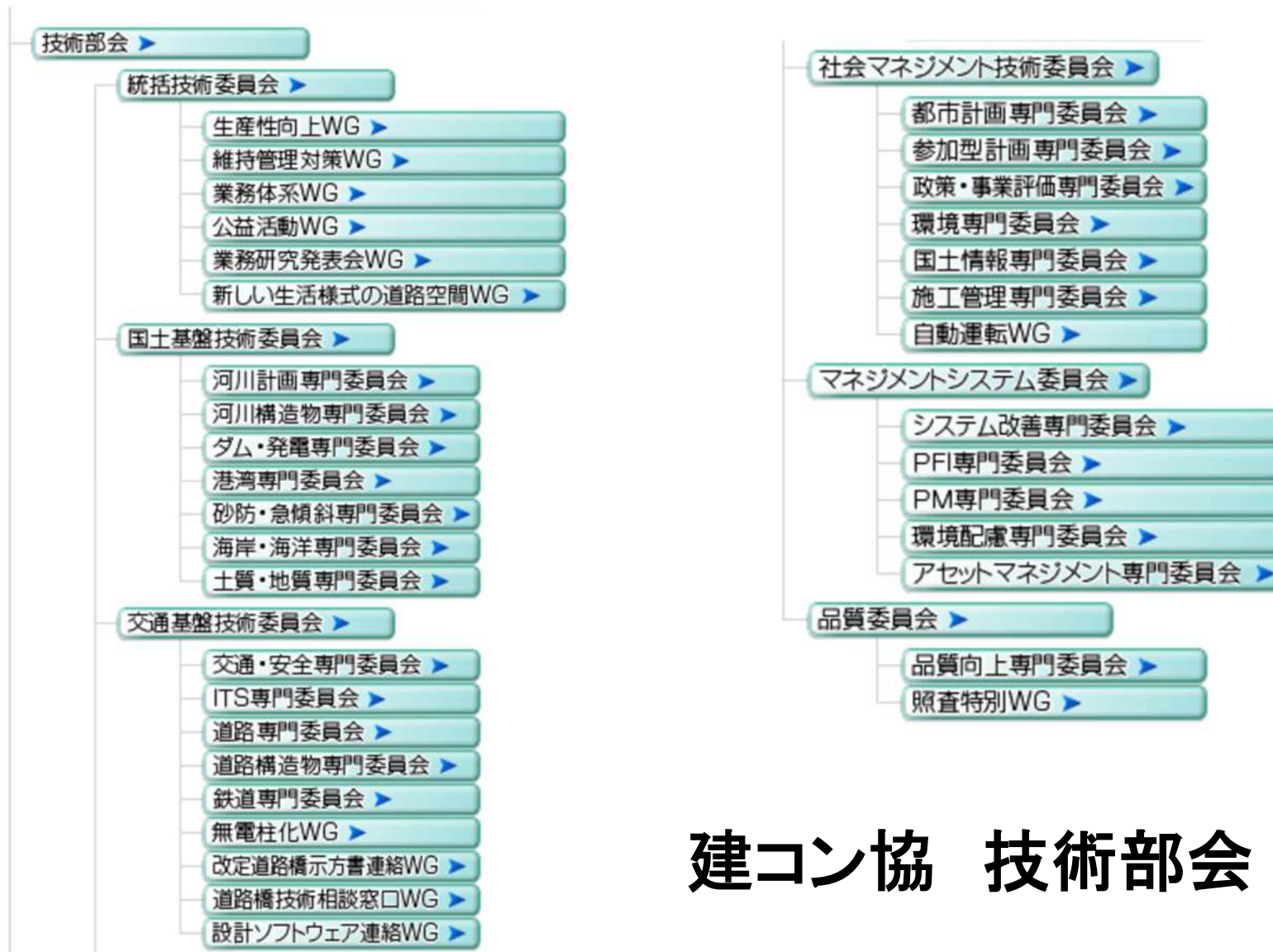
情報伝達の不備、施工検討能力不足

地盤調査に係る能力不足、有効な人材育成手法の不在

日本特有の課題と

海外コンサルタンツ活躍との整合性

3) 建設コンサルタンツ業態 の細分化から総合化へ



建コン協 技術部会

4) 技術革新への対応

冊子： 4章 7節 BIM/CIMのさらなる活用

- ビッグ・データの活用
- 自動設計
- 設計時間の短縮

課題例

1. 入力データの信頼性、更新・拡張
2. 出力データの判断（設計過程のブラックボックス化）
3. 使用ソフトの国際整合性

目次

1. 2018年の問題提起
2. 5年間で何が変わったか？
3. 問題提起項目と冊子の構成
4. これからの課題