

上田多門 UEDA
Tamon

北海道大学
Hokkaido University

日本における国際
化

Internationalization
in Japan

日本の国際化の一つの実態

- 日本の建設業の海外事業量：全事業量の2-3%
- 他国との比較
 - 韓国：海外事業量は全事業量の約2/3（海外事業量の額では、日本の海外事業量の5倍）
- これで良いのか？

日本の国際化の 一つの実態

- 韓国の競争力は低下している→韓国は危機感を
持っている
- 日本の建設業の競争力は決して低くない→日本は
危機感があるのか？

Construction industry competitiveness 2018

1	United States	100
2	China	91.24
3	Spain	83.49
4	Germany	81.84
5	United Kingdom	79.08
6	Canada	76.41
7	Japan	74.86
8	Netherlands	74.10
9	Austria	73.61
10	Australia	72.88
11	France	72.77
12	Korea	71.01
13	Sweden	69.99
14	Italy	66.97
15	Denmark	66.58
16	Turkey	65.72
17	Portugal	64.95
18	India	56.87
19	Greece	56.08
20	Egypt	36.26

Source: Korea Institute of Civil Engineering
and Building Technology

<http://www.globalconstructionreview.com/news/koreas-construction-industry-searches-soul-global/>

講演の 内容

- 工学教育
- 規準類
- 組織
- 人

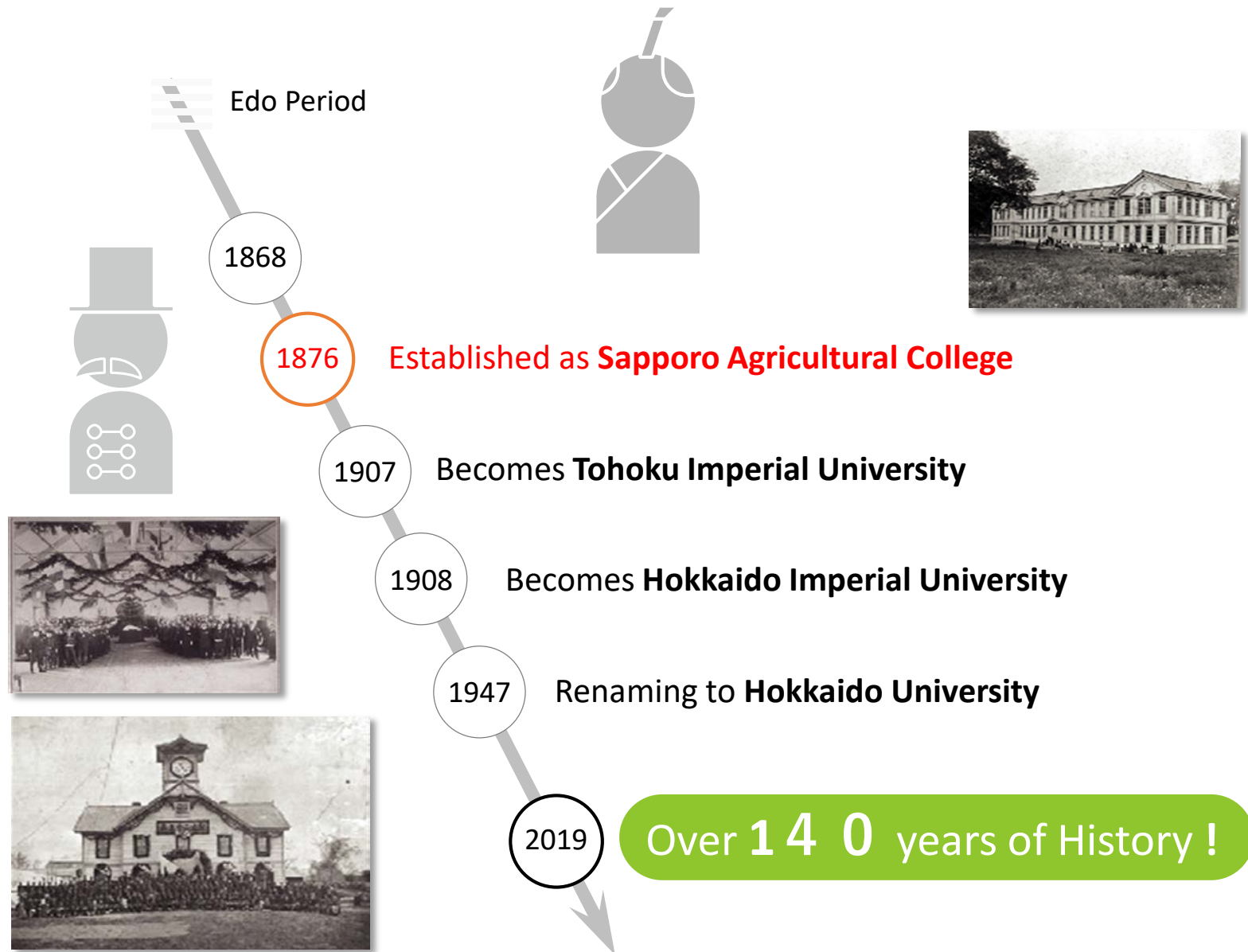
最後に

講演の内容

- 工学教育 化事業 →私の関与した教育国際
- 規準類
- 組織
- 人

最後に

工学教育 — 北海道大学 —



工学教育 —北海道 大学—

- 札幌農学校での教育
 - 米国マサチューセッツ大学からの教員による英語での教育 ← 招聘教員の母国語
- 東北帝国大学・北海道帝国大学・北海道大学での教育
 - 日本人による日本語での教育（文部省の指導） ← 自然な形態
- 北海道大学での教育（最近20年間）
 - 日本人による英語での教育の開始（1999年に農学部，2000年に工学部で開始） ← 優秀な学生の確保
 - 工学院全専攻で英語プログラムを提供 → 建設系での成功 → 日本では数少ない例（工学院全体で統括）
 - 既存の日本語プログラムと並存 → 英語プログラム修了証書（日本人学生に魅力的）

工学教育 — 北海道大学 —



- Established in 2000 as English Graduate Program in Socio-Environmental Engineering or **EGPSEE** (6 Divisions)
- Expanded in 2006 to include 5 more Divisions and became **e³** starting with October 2007 intake
- **Japanese government scholarships** available

工学教育 —北海道 大学—

- 日本人による英語での教育の開始（1999年に農学部，2000年に工学部で開始）←優秀な学生の確保
- 工学院全専攻で英語プログラムを提供→建設系での成功→日本では数少ない例（工学院全体で統括）
- 既存の日本語プログラムと並存→英語プログラム修了証書（日本人学生に魅力的）

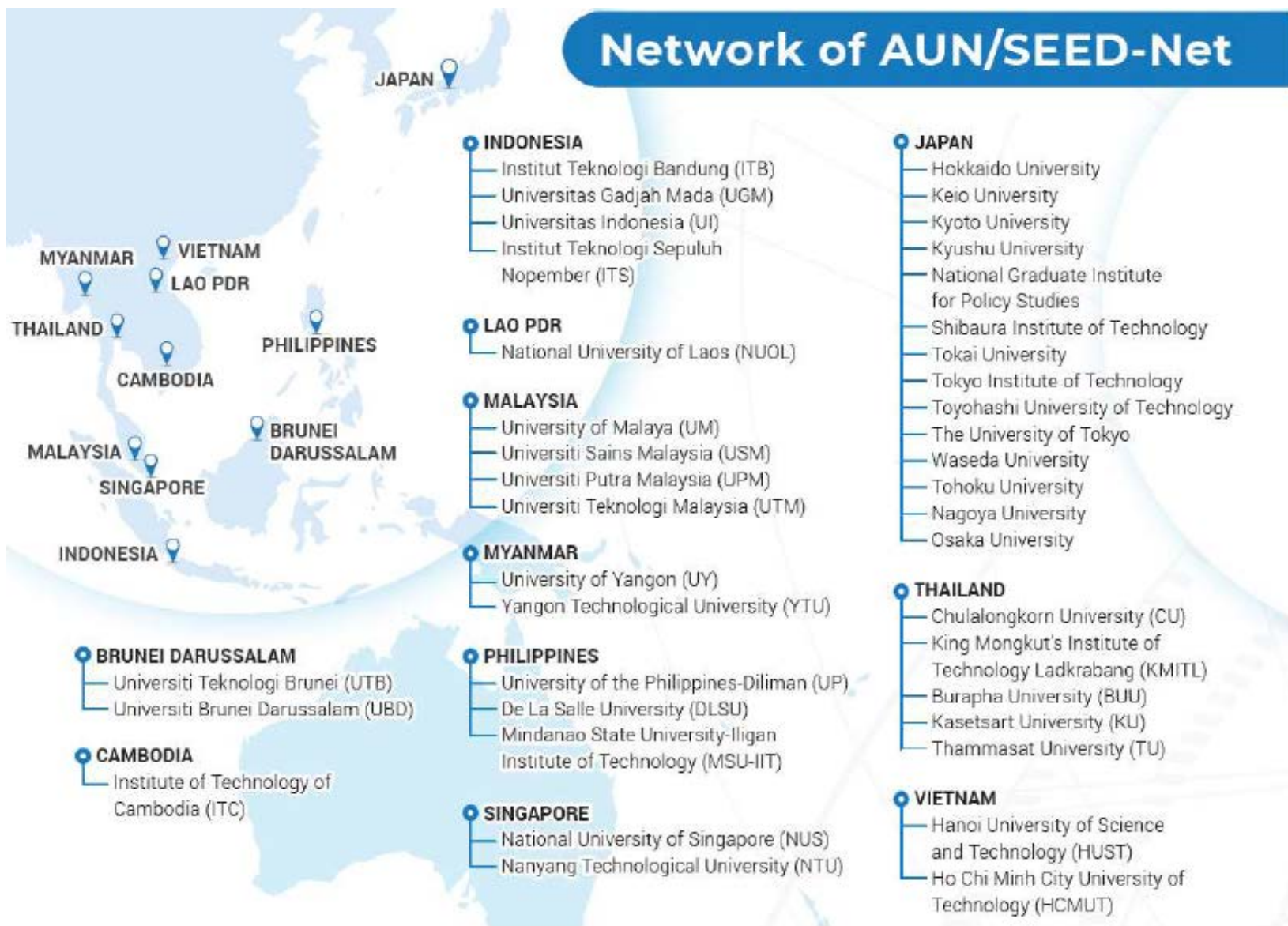
工学教育 —東京大学—

- 北海道大学と同じ変節
- 日本初の英語プログラム
 - 1980年代半ばに，土木工学で開始
 - 文部省の方針（日本語での教育）を変更させた
 - 西野文雄教授の貢献が大きい
 - 今でも土木工学のプログラム→
工学全体への広がりはない
 - 既存プログラムとの並存ではなく，既存プログラムに英語オプションを取り入れたもの

工学教育 — アセア ンの大 学 —

- JICAのAUN/SEED-Net（東南アジア工学高等教育ネットワーク）
 - 欧州の大学の国際プログラム（エラスムス計画）のような、アセアンの複数の大学において英語での教育による学位取得プログラム
 - 学生のモビリティにより，大学は優秀な学生を獲得，学生は優良な教育環境を体験
 - 2003年に開始，現在はフェーズ4

Network of AUN/SEED-Net



工学教育 — アセアンの大学 —

- アジア工科大学
 - 60年の歴史→設立時は画期的な大学
 - 英語と高給・奨学金による教育環境で、優秀な教員と学生を国際的に獲得
 - アジアからの頭脳流出の防止
 - 日本は支援を通じて、アジアの優秀な人材とのネットワークを形成



AIT
Asian Institute of Technology



工学教育 — 英語プログラム —

- 英語プログラムの必要性
 - 優秀な学生の確保 → 国内の他, 国外からも
 - グローバル人材育成 → 工業分野・市場はボーダーレス
- 英語プログラムの教員への影響
 - 優秀な教員を海外からも確保
 - 教員の英語能力, 教育の質が向上
 - 授業を英語に一本化して, 授業負担の増加防止
- 英語プログラムの学生への影響
 - トップ大学の日本人学生の学修状況への影響は小さい
 - 英語プログラムを歓迎する声大きい

成績は変わらない

北海道大学の学生に対する調査で判明

講演の内容

- 工学教育
- **規準類 →私の関与した事業**
- 組織
- 人

最後に

規準類 ーコンク リート標準 示方書ー

- 日本で最も認知されているコンクリートの規準
 - 多くの叡智が時間を要して作成
 - 土木学会の断トツのベストセラー
- 英文化しない限りは、海外で認知されない
 - 過去3回のみ英文化（1986年版, 2002年版, 2007年版）←大量の人力と費用が必要
 - ウェブサイトからフリーにダウンロード可能
 - 国際学会のコード（fib Model Code），米国のコード（ACI318）と比較すると認知度ははるかに低い
 - 他国のコードよりは認知度がある→英文化の成果

規準類 —他の土木 学会規準 類—

- コンクリート委員会
 - 24の規準類を英文化→**英文化に積極的**
 - 世界に先駆けた技術（自己充填コンクリート，FRP補強材，など）の情報発信の役割
 - 1992-2001年の10年間に21規準類を英文化．それ以降は3規準類に止まる→**最近は低調（理由は不明）**
- 複合構造委員会
 - 1規準類のみ英文化→**他の委員会の典型**
 - 教科書「基礎からわかる複合構造」を英文化→**画期的**

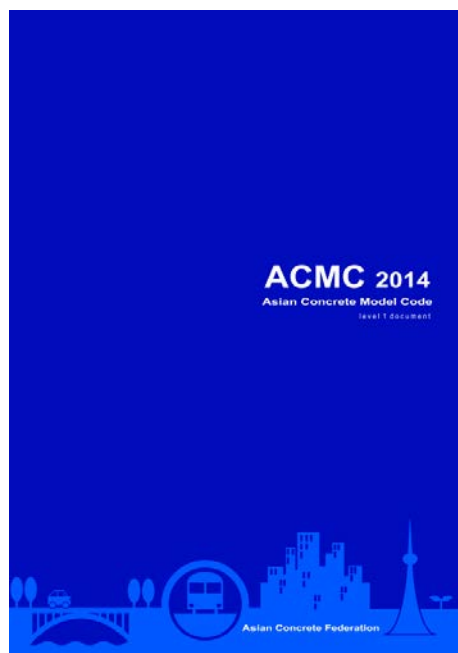
規準類

ーアジアコ ンクリート モデルコー ドー

- Asian Concrete Model Code 2001
 - アジア初の国際規準
 - アジア各国が独自の国内規準を必要としていた→旧主国規準からの脱却
 - モデルコードをアジア各国の協働で作成
 - モデルコードに基づいて、各国が独自の規準を作成
 - 日本が議論を主導→日本規準の輸出の一形態
 - 最新コンセプトである性能照査型を導入
 - 設計編・施工編に加え、維持管理編を導入→ベトナムの維持管理の国内規準のモデル
 - 他の国際規準にも影響
 - 国際学会規準（fib Model Code）
 - ISO規準（ISO 19338, ISO 16311）

規準類

ーアジアコンクリートモデルコードー



設計法 Design method		
アジア Asia	欧州 Europe	米国 America
性能規定型設計法 Performance-based design	限界状態設計法 Limit state design	終局強度型設計法 Ultimate strength design

規準類

—ISO規準—

- 各国・地域が、そこでの規準を世界規準にするための競争の場
 - 欧州とアメリカの戦いに、アジアが絡む。アジアの協働が必要
- 国内規準が未整備の国への規準の提供
- ISO/TC71

ISOのコンクリート分野の専門委員会

議長・幹事国



TC 71:
Concrete,
reinforced
concrete
and
prestressed
concrete

SC 1: Test methods for concrete



SC 2: Concrete production and execution of concrete structures



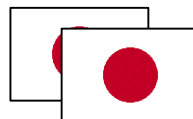
SC 3: Performance requirements for structural concrete



SC 5: Simplified design standard for concrete structures



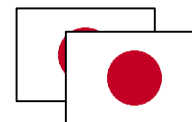
SC 6: Non-traditional reinforcing materials for concrete structures



SC 7: Maintenance and repair of concrete structures



SC 8: Environmental management for concrete and concrete structures



SC 7 - 日本が議長，韓国が幹事 Chair is Japan and Secretary is Korea

規準類

—ISO規準—

- ISO/TC71
 - コンクリート分野の専門委員会
 - 3つの分科会議長が日本
 - SC6（FRP補強材），SC7（維持補修），SC8（環境側面）
 - 日本の規準のISO規準化
 - FRP補強材試験法
 - セメント系材料による補修補強指針
 - ISO規準による日本技術の再輸入
 - 環境側面の規準類

規準類

—国際規準化—

- 日本規準の国際規準化
 - 日本の優れた技術の輸出
 - 規準自体が優れた技術
 - 国際規準化により，日本企業の海外での仕事が容易に
 - 国内規準が未整備の国支援
- 国際協働による国際規準作成
 - 規準の質向上のために，多国間の優れた人材が必要
 - 規準の採用促進のために，多国間での協働が効果的
- **チームジャパン**の必要性 ← 産官学それぞれの貢献の強化が必要
 - 建設産業の日本規準の国際規準化に，官民の貢献必須
 - 研究成果の国際規準化を業績に加えることができれば，学（若い世代）も参加

講演の内容

- 工学教育
- 規準類
- **組織 →私が関与した組織**
- 人

最後に

組織 —大学—

↑
大学は遅れている

- 教員
 - 国際公募，英語による面接
 - 日本人の場合でも必須
 - 会議の英語化
 - 外国人が参加する会議は英語化
- 事務職員
 - 一部バイリンガル人材の配置
 - 北海道大学工学部の国際企画事務室は8名全員がバイリンガル→JICAが英語による対応が最高の大学と評価
 - 事務文書・学内表示のバイリンガル化
 - 外国人学生・教員に必須
- バイリンガル化のルール化→最も有効な方法
 - 英語を第二公用語と宣言

組織 —土木学会—

- 国際化の歴史
 - 学術交流基金（1989年設置）
 - 国際委員会（1991年設置）
 - 国際部門（1995年設置）
 - 国際センター（2012年設置）
- 国際センター発足時の目標
 - 将来的に，国内と国際活動の割合を50%ずつ
- 土木学会を主語とすることからの脱却
 - 従来は，土木学会（主語）が受入，派遣，協力
 - これからは，海外と協働で世界の課題に対処
 - そのための，事務職員の配置が必要→
現行人材の育成，新たな人材の獲得

組織 — JICA —

- 国の組織
 - 国際的な業務をする人に、「国際」という背番号
 - 外務省以外は、「国際」背番号は有利とは限らない
- JICA
 - 海外現場（国際）と本部（国内）という構図
 - 公文書がバイリンガルではない
 - 海外現場の優秀な外国人スタッフが本部とのやりとりがしにくい
 - 会計方式が日本方式
 - 国際的方式でないと、海外現場が困惑

海外の優秀な人材との協働が困難

組織 — 真の国際 — 対応 — 化 —

- 大学
 - 国境不要の世界水準の教育・研究
 - 言語が障壁になってはいけない
- 土木学会
 - 産官学一体の技術活動をしているのは世界的に稀
 - 土木工学の対象には地球規模・国際環境の事象も多く含まれる
 - 世界の課題を海外と協働で解決
→JSCE2020中期目標の一つ
- 国の組織
 - 採用時に一定割合の国際化対応人材採用
 - チームジャパン方式の積極導入
 - 国際組織（国連など）への積極貢献

講演の内容

- 工学教育
- 規準類
- 組織
- 人 →私の周囲の人々

最後に

—研究者— 人

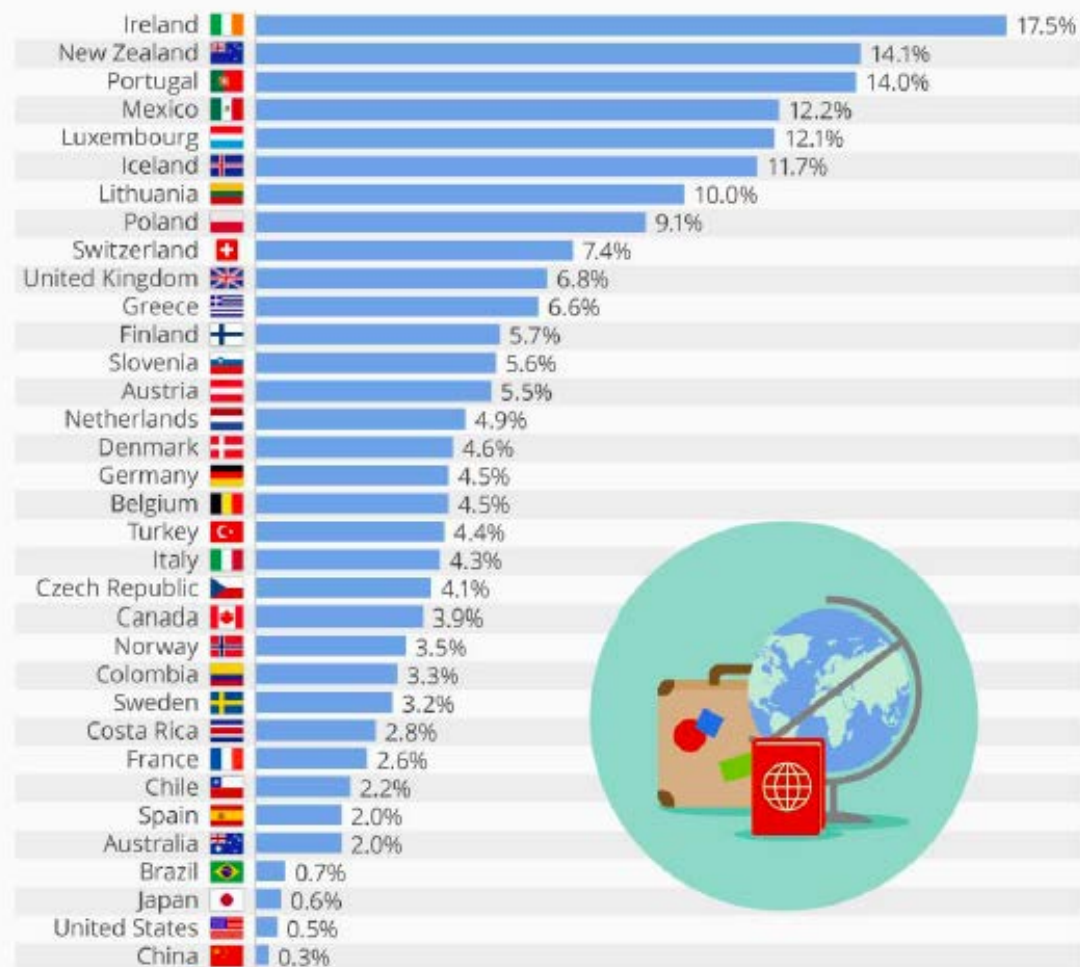
- 研究業績（論文）
 - 工学の研究者：研究業績は主として英文論文
 - 土木工学の研究者：研究業績の多くが和文論文（土木学会論文集など）
- 国際学会活動
 - 土木工学の研究者は国際会議で活発に発表
 - それ以外の技術活動は不活発

日本人の海外滞在者数の割合

人
—日本人—

The Countries With The Most People Living Overseas

Percentage of the native-born population living abroad in 2014



— 日本人 —

海外旅行者

- 毎年、人口の**15%**程度が海外渡航（**2018年**：**1895万人**）

海外滞在者

- 人口の**1%**程度が海外滞在中（**2017年**：**135万人**）
- 東京大学卒業生（土木）の**1%**程度が海外滞在（**2017年**）

他国との比較

- 中国人の**0.3%**程度が海外滞在中（**2014年**）
- 清華大学卒業生（土木）の**20%**程度が海外滞在

人 —世界で の貢献—

- 土木工学の研究者は，国境無関係の質の高い研究を目指すべき
 - 研究論文は英文が主体となるべき
 - 国際学会で，国内学会での技術活動と同様の活動を実施するべき→土木学会コンクリート委員会で活発に活動，しかし，国際学会ではごくわずか
- 土木工学の技術者は，日本の高度な土木技術を生かして，世界を舞台に活躍すべき
 - 日本の過酷な自然環境（自然災害，山岳部が多く，海岸線が長い）から生まれた高度な土木技術
 - 質の高い教育

講演の 内容

- 工学教育
- 規準類
- 組織
- 人

最後に

規準類 & 人 —土木・建 築の統合—

土木と建築の分化が以下の点で障壁

- 日本の規準類の国際規準化→韓国は土木と建築のコンクリート構造物の規準の統合を政府主導で実施
- 研究・教育での国際協働

土木と建築が、特徴を残しながら緩やかに統合するのが良いのではないか

- 国際化対応のための土木・建築の協働→国土交通省は2002年に「土木・建築にかかる設計の基本」を公表

- 日本の建設業の海外事業量：全事業量の2-3%
- 他国との比較
 - 韓国：海外事業量は全事業量の約2/3
(海外事業量の額では、日本の海外事業量の5倍)

日本の国際化の結果

- 上記の現状が、どう変わるか期待したい

ご静聴ありがとうございました
