



名古屋大学
NAGOYA UNIVERSITY

土木技術とSDG s

— 「22世紀の国づくり」に向けたステップ—

中村晋一郎

名古屋大学 大学院工学研究科 土木工学専攻 准教授
土木学会「22世紀の国づくり」プロジェクト委員会 幹事

shinichiro@civil.nagoya-u.ac.jp

SDGs（持続可能な開発目標）とは？

- ✓ 「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標
 - 2015年9月の国連サミットで全会一致で採択
- ✓ 「誰一人取り残さない－No one will be left behind」持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現を目指す
- ✓ 2030年を年限とする17の国際目標で構成



持続可能な開発（Sustainable Development）の経緯

- ✓ 1987年 国連環境と開発に関する世界委員会(ブルントラント委員会)
 - » 「将来の世代の欲求を満たしつつ、現在の世代の欲求も満足させるような開発（報告書“Our Common Future”）」
- ✓ 1992年 国連環境開発会議「地球サミット」
- ✓ **2000年** **ミレニアム開発目標（MDGs）採択**
- ✓ 2002年 持続可能な開発に関する世界首脳会議（WSSD）
 - » 「ヨハネスブルグ・サミット」
- ✓ **2012年** **国連持続可能な開発会議（リオ+20）**
 - » 持続可能な開発に関するハイレベル政治フォーラム（HLPF）創設
 - » MDGs の課題を踏まえて環境、経済、社会の3側面の統合を目指す
 - » ポストMDGs を模索
- ✓ **2015年** **持続可能な開発のための2030アジェンダ（SDGs）採択**
- ✓ 2015年 パリ協定
 - » 京都議定書に代わる新しい地球温暖化対策の国際ルール

ミレニアム開発目標（MDGs）からの課題

- ✓ 2001年に国連で専門家間の議論を経て策定。2000年に採択された「国連ミレニアム宣言」と、1990年代の主要な国際会議で採択された国際開発目標を統合したもの。
- ✓ 発展途上国向けの開発目標として、2015年を期限とする8つの目標を設定。
(①貧困・飢餓, ②初等教育, ③女性, ④乳幼児, ⑤妊産婦, ⑥疾病, ⑦環境, ⑧連帯)



環境
(リオ+20)

人権

平和

➔MDGsは一定の成果を達成。一方で、未達成の課題も・・・

- 極度の貧困半減（目標①）やHIV・マラリア対策（同⑥）等を達成。
- × 乳幼児や妊産婦の死亡率削減（同④, ⑤）は未達成。
サブサハラアフリカ等で達成に遅れ。

MDGsからSDGsへ

From ミレニアム開発目標, MDGs (2001-2015) 8ゴール21ターゲット



To 持続可能な開発目標, SDGs (2016-2030) 17ゴール169ターゲット



なぜSDGsなのか？

✓ 地球の限界（Planetary Boundary）

- 人口の増加
- 経済の拡大
- 巨大都市の出現
- 大量生産 & 大量消費等
- など

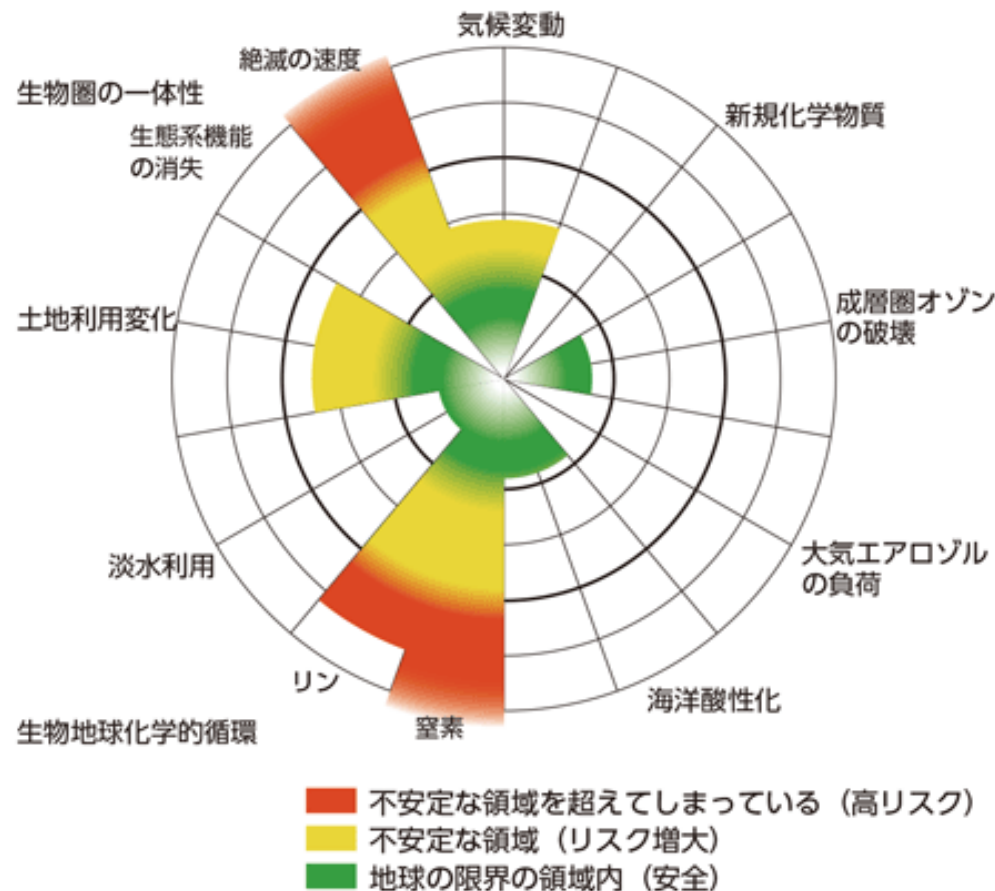
➔地球システムへの大きな負荷

✓ 広がる経済格差や不平等

- 難民、移民・国際テロ・ジェンダー
．．．．

✓ 新たな社会現象と不安定化する世界

プラネタリー・バウンダリーの考え方で表現された現在の地球の状況



資料：Will Steffen et al. 「Planetary boundaries : Guiding human development on a changing planet」より環境省作成

SDGsの特徴

- ✓ **「誰一人取り残さない」** 持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現を目指す
- ✓ 2030年を年限とする 17の国際目標（その下に、169のターゲット、232の指標）



SDGsの主な5つの特徴

普遍性	先進国を含め、全ての国が行動する
包摂性	人間の安全保障の理念を反映し、「誰一人取り残さない」
参画型	全てのステークホルダー（政府、企業、NGO、有識者等）が役割を
統合性	社会・経済・環境は不可分であり、統合的に取り組む
透明性	モニタリング指標を定め、定期的にフォローアップ

※数字→ターゲット
アルファベット→手段

都市と人間の居住地を 包摂的、安全、強靱かつ 持続可能にする

11 住み続けられる
まちづくりを



- 11.1 2030年までに、全ての人々の、適切、安全かつ安価な住宅及び基本的サービスへのアクセスを確保し、スラムを改善する。
- 11.2 2030年までに、脆弱な立場にある人々、女性、子供、障害者及び高齢者のニーズに特に配慮し、公共交通機関の拡大などを通じた交通の安全性改善により、全ての人々に、安全かつ安価で容易に利用できる、持続可能な輸送システムへのアクセスを提供する。
- 11.3 2030年までに、包摂的かつ持続可能な都市化を促進し、全ての国々の参加型、包摂的かつ持続可能な人間居住計画・管理の能力を強化する。
- 11.4 世界の文化遺産及び自然遺産の保護・保全の努力を強化する。
- 11.5 2030年までに、貧困層及び脆弱な立場にある人々の保護に焦点をあてながら、水関連災害などの災害による死者や被災者数を大幅に削減し、世界の国内総生産比で直接的経済損失を大幅に減らす。
- 11.6 2030年までに、大気の水質及び一般並びにその他の廃棄物の管理に特別な注意を払うことによるものを含め、都市の一人当たりの環境上の悪影響を軽減する。
- 11.7 2030年までに、女性、子供、高齢者及び障害者を含め、人々に安全で包摂的かつ利用が容易な緑地や公共スペースへの普遍的アクセスを提供する。
- 11.a 各国・地域規模の開発計画の強化を通じて、経済、社会、環境面における都市部、都市周辺部及び農村部間の良好なつながりを支援する。
- 11.b 2020年までに、包含、資源効率、気候変動の緩和と適応、災害に対する強靱さ（レジリエンス）を目指す総合的政策及び計画を導入・実施した都市及び人間居住地の件数を大幅に増加させ、仙台防災枠組2015-2030に沿って、あらゆるレベルでの総合的な災害リスク管理の策定と実施を行う。
- 11.c 財政的及び技術的な支援などを通じて、後発開発途上国における現地の資材を用いた、持続可能かつ強靱（レジリエント）な建造物の整備を支援する。

SDGsを理解するための「5つのP」



「目的」と「手段」

「??????」

「豊かな地域をつくる」 **目的**

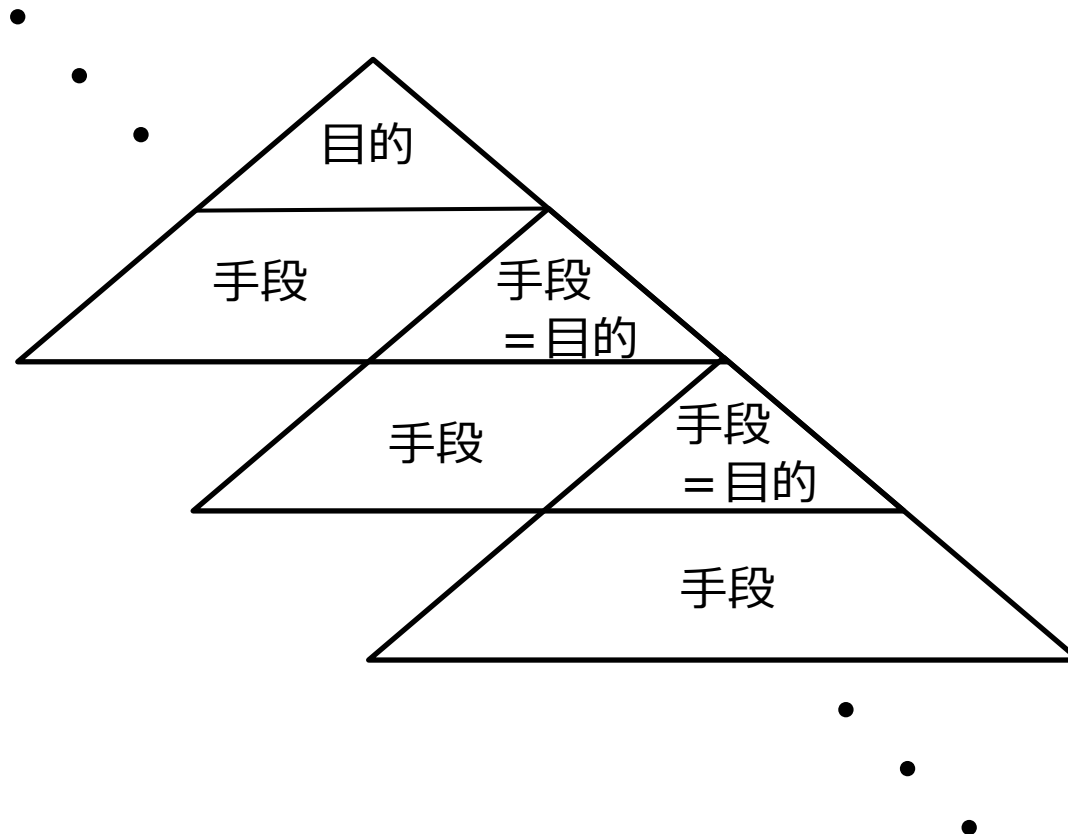
「地域の安全を守る」 **手段=目的**

「洪水を防ぐ」 **手段=目的**

「堤防を作る」 **手段**



目的と手段の階層性

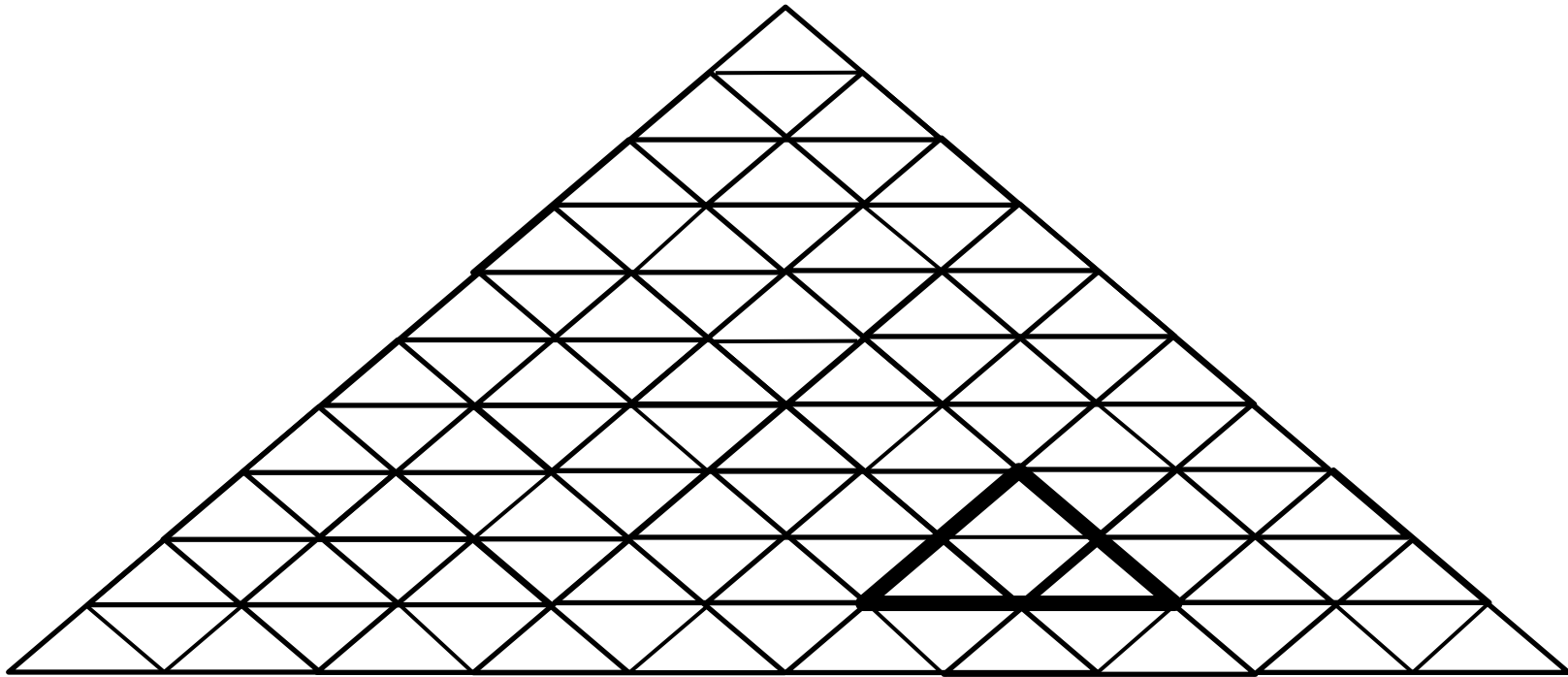


単純な構造を改定した場合の計画における階層性
(参照：藤井聡「土木計画学」)

目的と手段の階層性

より抽象的
長期的
広域的
総合的

より具体的
短期的
狭域的
個別的



一つの目的が、複数の目的のための「手段」となる。
それを実現するためには複数の手段が必要となる。

単純な構造を改定した場合の計画における階層性
(参照：藤井聡「土木計画学」)

SDGsに例えると

「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会



→では、土木技術の目標（ビジョン）は何か？

土木学会提言「22世紀の国づくり」

- ✓ 2018年2月22日 高橋裕博士から土木学会へ課題
 - 今後百年に向け、われわれはインフラ整備－国づくりに際して深刻な課題に立ち向かうことになる
 - “22世紀に向けてのインフラ整備・国づくりの在り方”

気候変動

- 特に海面上昇は深刻。島国であり、長い海岸線は、かつては国防上、戦後は高度成長を育てた臨海工業地帯育成の場
→高度成長期を通して日本の海岸美は荒廃
- 海岸を守ることは国土を守る第一歩
- 気候変動は、海岸問題のみならず異常気象(気温上昇、異常豪雨)をはじめ、きわめて重大な課題

人口減少

- わが国は明治近代化に成功して以来、初めて人口減少時代を迎えている。
- 急激に人口が減少する例は、世界史に例がない。
人口減少が社会資本の在り方にとって重大であることを認識すべきである。

提言「22 世紀の国づくり」

令和元年 5 月 1 日

公益社団法人 土木学会
「22 世紀の国づくり」プロジェクト委員会



- ✓ この難問にどうしたらよいか、その検討事項について以下の件を希望する。
 - 連続討論会方式→土木技術者以外の人材の知恵を積極的に入れる。
 - 早急に(例えば年内)結論をまとめる
 - 結論を土木学会のみならず広く他の学会、ジャーナリズムにも公表し、公開討論の場を設ける
 - 対談を土木学会誌に掲載するなら、土木学会会員・学会にとっても貴重な資産となり、会員の啓発に貢献する。

→2018年4月10日発出 25日〆切

委員一覧

委員長	沖 大幹	国際連合大学 上級副学長 東京大学 未来ビジョン研究センター 教授
幹事	有川 太郎	中央大学 理工学部 都市環境学科 教授
	中村 晋一郎	名古屋大学 大学院工学研究科 土木工学専攻 准教授
委員	浅沼 順	筑波大学 アイソトープ環境動態研究センター 教授
	上野 俊司	株式会社オリエンタルコンサルタンツ 執行役員 地方創生事業部長
	風間 聡	東北大学 大学院工学研究科 土木工学専攻 教授
	小松 利光	九州大学 名誉教授
	佐々木 葉	早稲田大学 創造理工学部 社会環境工学科 教授
	蕭 閔偉	大阪市立大学 大学院工学研究科 都市系専攻 専任講師
	塚田 幸広	公益社団法人 土木学会 専務理事
	沼田 淳紀	飛島建設株式会社 土木事業本部 木材・地盤ソリューションG 部長
	室町 泰徳	東京工業大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 准教授
	目黒 公郎	東京大学 生産技術研究所 教授

13名（五十音順）

活動内容

Japan Society of Civil Engineers Interview

土木学会公開有識者インタビュー

22世紀の国づくりへの
期待とリスク

Japan Society of Civil Engineers Design Competition

土木学会デザインコンペ

22世紀の国づくり
—ありたい姿と未来へのタスク—



有識者ヒアリング

委員会での議論

記者懇談会＋公開シンポジウム@土木学会（2019年5月28日）
土木学会全国大会研究討論会@香川大学（2019年9月3日）

公開有識者インタビュー



寺島 実郎

一般財団法人日本総合研究所 会長
多摩大学 学長



小宮山 宏

株式会社三菱総合研究所 理事長
プラチナ構想ネットワーク 会長



平田 オリザ

劇作家／演出家／大阪大学 CO
デザインセンター 特任教授

有識者ヒアリング



大石 久和

土木学会 第105代会長
一般社団法人 全日本建設技術協会
会長



羽藤 英二

東京大学 大学院工学系研究科
社会基盤学専攻 教授



丹保 憲仁

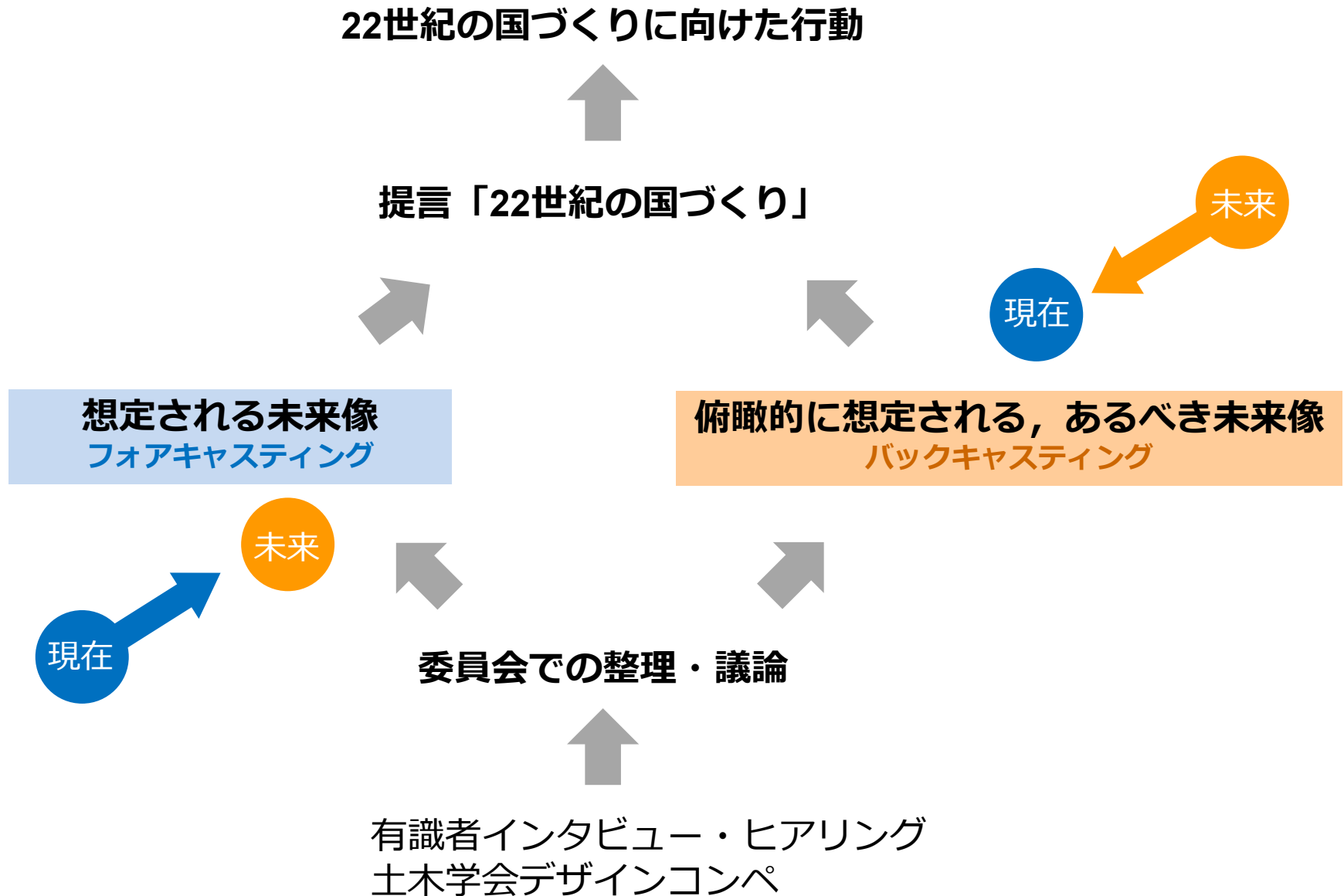
土木学会 第89代会長
北海道大学 名誉教授



太田 猛彦

東京大学 名誉教授

提言までの検討プロセス



想定される未来像—フォアキャスティング—

✓ 世界の全体的な動向

- グローバル化、情報・経済・人の交流の拡大、自国第一主義、地域間・世代間・世帯間格差の増大あるいは減少、国境の厳格化あるいは自由化、大規模な戦争の頻度激減、情報を独占するプラットフォームによるデジタル独裁、民的作用の増大、開発途上国の経済発展と全世界的な経済の低成長、労働時間の短縮、モノの欠乏から充足へ、疫病の克服、ストレスのより少ない日常生活、長寿命化、など。

✓ 技術動向

- 情報通信網の社会へのさらなる浸透と高速化、人工知能(AI)による人間の代替、ロボット技術による労働の代替・無人化や自動化、ごく少数の熟練労働者と開発者(イノベーター)への根強い需要、交通サービスの無人化、産業構造の転換、資源の再生可能な利用増大と化石資源の不使用、都市鉱山の有効利用、など。

✓ 地球規模の環境変動

- 気候変動による水・土砂災害の激化や頻度の増大、熱中症の増加や屋外労働条件の悪化、生物多様性の減少など。

✓ 日本の社会動向

- 人口減少による経済規模縮小と世界市場における相対的な地位の低下、科学技術立国としての地位の低下、グローバルな大企業と日本のトップ企業との格差拡大、人材の流出、少子高齢化＝生産人口割合の激減＋社会保障費の負担増大、Society 5.0の実現に向けた取り組み、リニア中央新幹線によるスーパーメガリージョンの形成、中核都市以上とそれ以外との格差拡大、財政赤字の拡大、空き家の増加、社会基盤施設の老朽化、中高年など社会的包摂を要する人口の増加、若者の希望の低下、など。

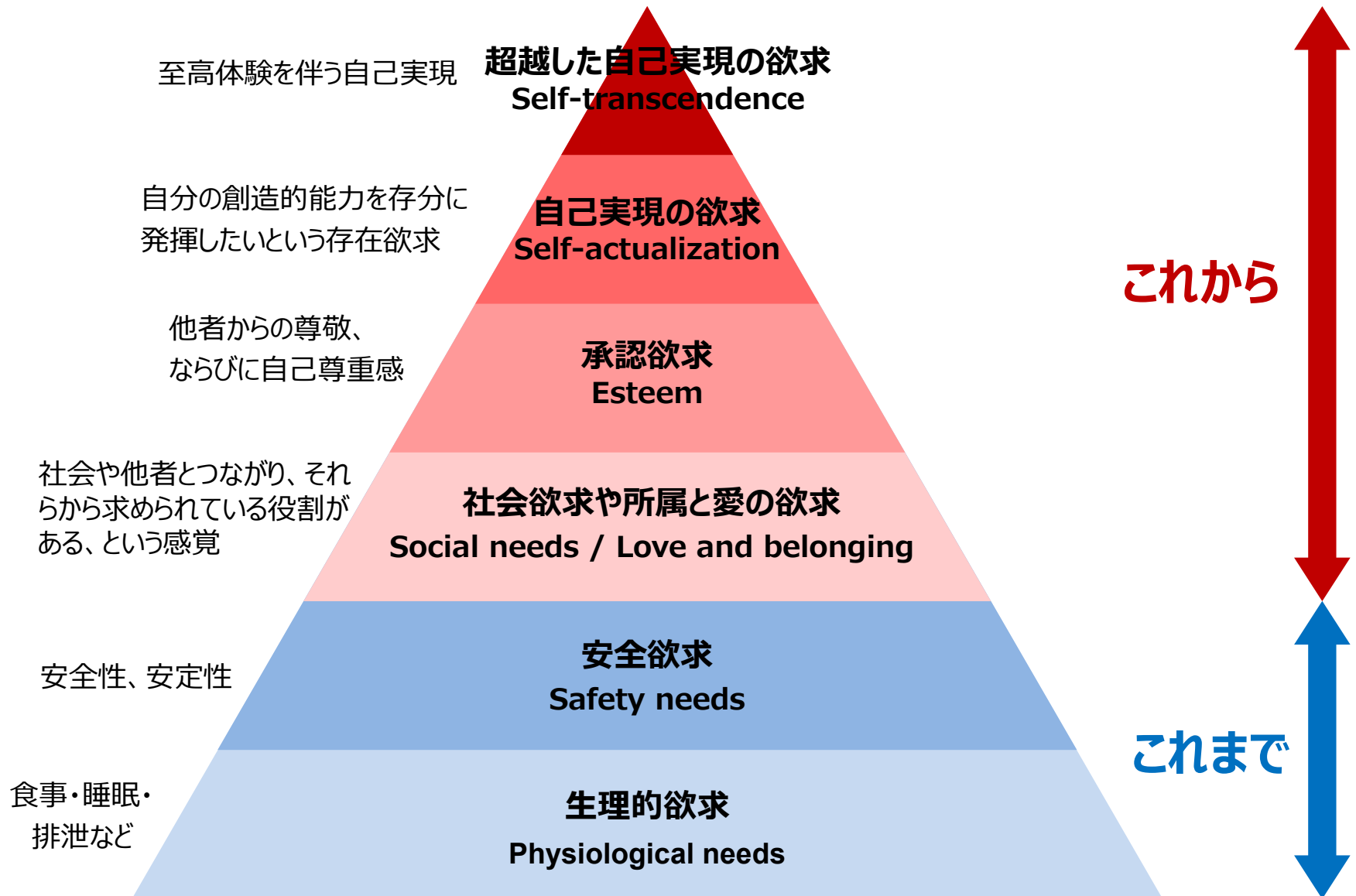
✓ 日本の環境変動

- 南海トラフ地震や首都直下地震、火山噴火や火山性変動の増加、未利用地の増大、森林飽和、など。

俯瞰的に想定される、あるべき未来像 ーバックキャスティングー

- ✓ 自尊心・自己肯定感から自己実現、そして幸福感が得られる社会。独創的な創造性の発揮、「個」の尊重、誰もが一目置かれる存在に。
- ✓ 人と人、地域間、世代間、ジェンダー間の公平性、格差解消、機会均等。
- ✓ 希望が持てる社会、社会の寛容さ、何度でも挑戦できる社会、他者の挑戦・成功に感動できる社会。自らが属するコミュニティに対する誇り。社会欲求、コミュニケーション、ネットワーク、社会参画、孤立・育児への支援。
- ✓ 健康・安全性の担保、防災・強靱な社会。大規模地震への備え、気候変動の克服。森林を含む自然との共生、健全な水・物質循環や資源・エネルギーなど社会の持続可能性の構築。
- ✓ 欠乏・束縛・不本意な労働などからの自由、移動・選択の自由と公共の福祉とのバランス、基本的ニーズ(芸術・文化、教育、医療、食料・水・エネルギー・通信、情報、福祉、行政、金融、仕事)の充足、さらにストレスの少ない日常生活。
- ✓ 適正な人口規模と分布、動態。少子高齢化の克服。文化の自己決定力を持つ地方。価値と誇りを持つ地方。世界と直結する地方。地方圏と首都圏の適正なバランスを保った国土利用。
- ✓ 徐々に発展する経済的な豊かさの担保、社会を変える技術との共存。

採用したモデル：マズローの欲求5段階説



提言「22世紀の国づくり」

- 提言1** 22世紀の国づくりを考えるために、社会経済や個別技術の動向に加えて、我々の「**幸せ**」とは何か、あるいは我々人類が目指す幸福の実現とは何かについて議論をし、積み重ねていく。
- 提言2** 国家100年の計が人材育成なら、国家1000年の計は**文化の醸成と伝承**である。人がより良く生きられる文化を生み出し、次世代に継承できる社会の構築を目指す。
- 提言3** これからの21世紀の世界史に日本がどのような名を刻み、どのような22世紀を迎えたいかについて、我々は多様な意見を交わし、「**22世紀の世界の中の日本**」像を野心的に思い描き、その実現に向けて行動を開始する。

22世紀の国づくりに向けた行動

- ✓ 土木学会ならびに土木分野の関係者は、どのような国土が望ましいか、22世紀を見据えた議論に参画し、長期ビジョンを策定する。
- ✓ 特に、次世代及び次々世代を見据え、社会基盤の価値が今よりも格段に高まるように、生活圏の集約化やそれに伴う社会基盤とそのマネジメントの戦略的再構築、長期的な国土利用ビジョンを持つ。
- ✓ 情報通信網、人工知能(AI)、ロボティックスや自動運転などの先端技術を用いて、国連「持続可能な開発のための2030アジェンダ/SDGs」も参考にしながら、再生可能エネルギーの利用が増大し、森林資源や都市鉱山などの資源が循環利用され、自然と共生した観光立国や海洋立国といった側面も際立つような、持続可能な社会を構築する。
- ✓ 巨大災害対策や地方人口の安定化の目的から、道州制など持続可能な地方圏を創成する制度や、人材・資源が過度に集中せず適正に分布配置される仕組みなどの構築・導入を早期に進める。
- ✓ 防災は国など広域行政の責務である。事前復興計画の策定や防災省の創設など、来たるべき巨大地震や気候変動に伴う極端な気象の頻発などによる国難への備えを万端にする。

参考資料

- ✓ 事業構想大学院大学 出版部 (著, 編集), 沖大幹 (著), 小野田真二 (著), 黒田かをり (著), 笹谷秀光 (著), 佐藤真久 (著), 吉田哲郎 (著) : 「SDGsの基礎」, 宣伝会議, 2018.
- ✓ 環境省 : 「持続可能な開発のための2030アジェンダ」,
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/000270935.pdf>.
- ✓ 環境省 : 「すべての企業が持続的に発展するために - 持続可能な開発目標 (SDGs) 活用ガイド -」, 2018, <https://www.env.go.jp/policy/SDGsguide-honpen.rev.pdf>.
- ✓ 藤井聡 : 「土木計画学—公共選択の社会科学」, 学芸出版社, 2008.
- ✓ 土木学会「22世紀の国づくり」プロジェクト委員会 : 提言「22 世紀の国づくり」報告書, 2019, http://committees.jsce.or.jp/design_competition/.