

公開シンポジウム「都市と気候変動」 Sept. 24 (Sat.), 2022

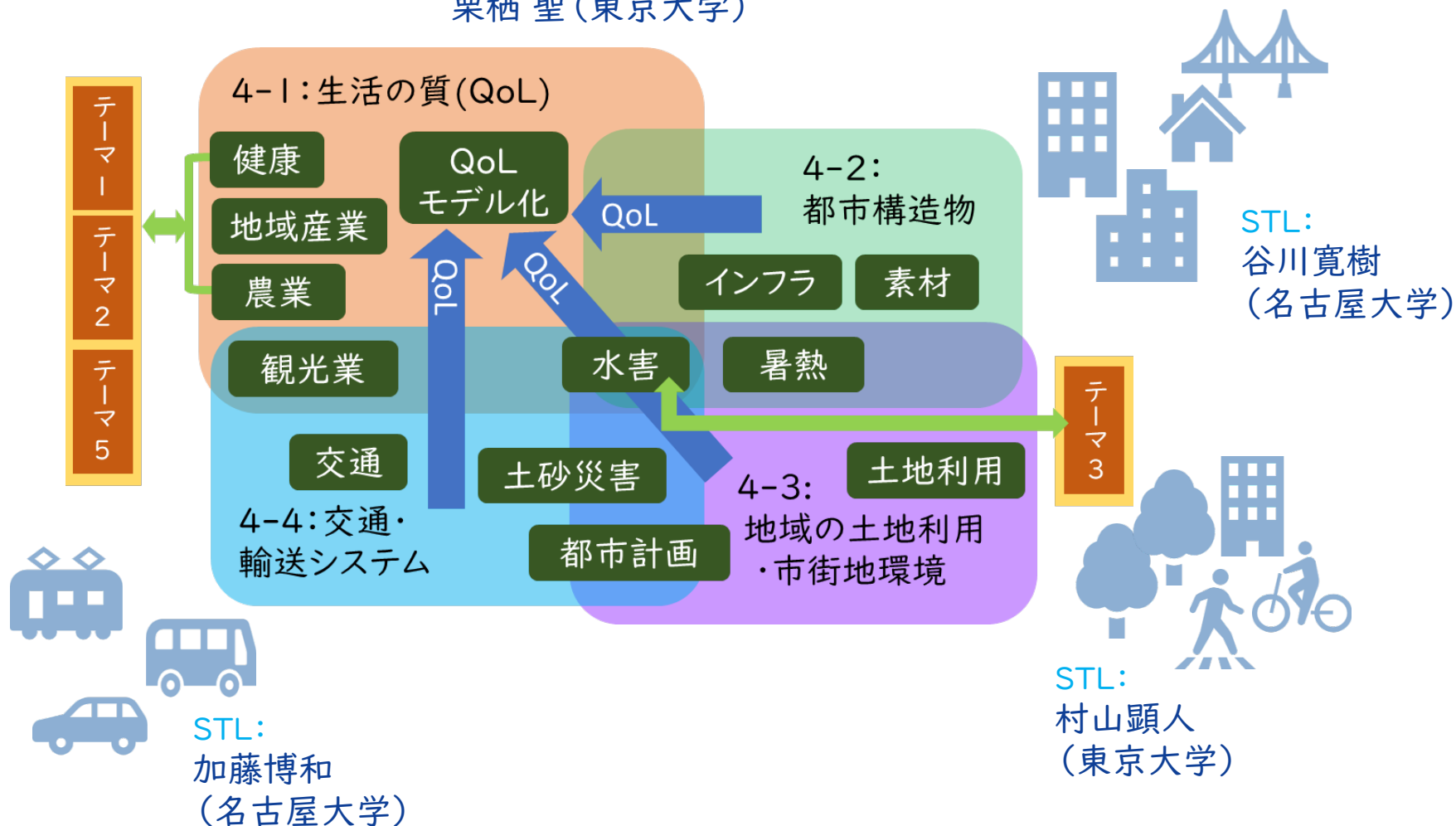
地域のQoLと その基盤となるインフラ・地域産業への 気候変動影響と適応策

東京大学 大学院工学系研究科 都市工学専攻 准教授

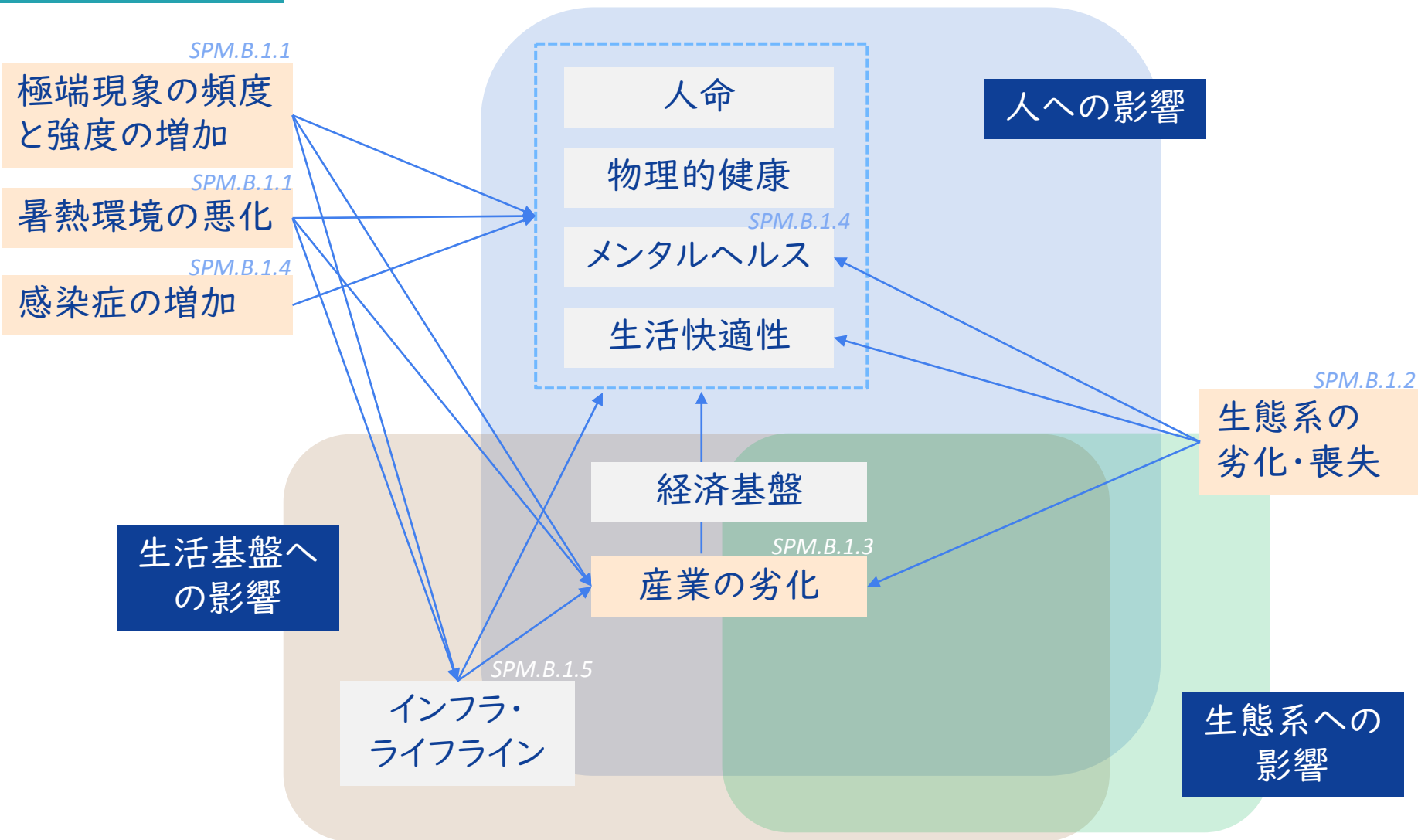
栗栖 聖

SI8での取り組み(テーマ4)

TL/STL:
栗栖 聖(東京大学)



気候変動によってQoLはどう脅かされるか



気候変動によってQoLはどう脅かされるか

人命

物理的健康

メンタルヘルス

生活快適性

よく使用される指標:

DALY(Disability Adjusted Life Years;障害調整生存年数)

$$= \text{YOLL} + \text{YLD}$$

YOLL: Years of Life Lost (生命損失年数)

YLD: Years Lived with Disability (障害による相当損失年数)

例えばWHOによるClimate Changeに伴うDALY

Climate change attributable DALYs (2004)

ここには一部の疾病(下痢症、マラリア、栄養失調)、洪水による死傷、に限られる

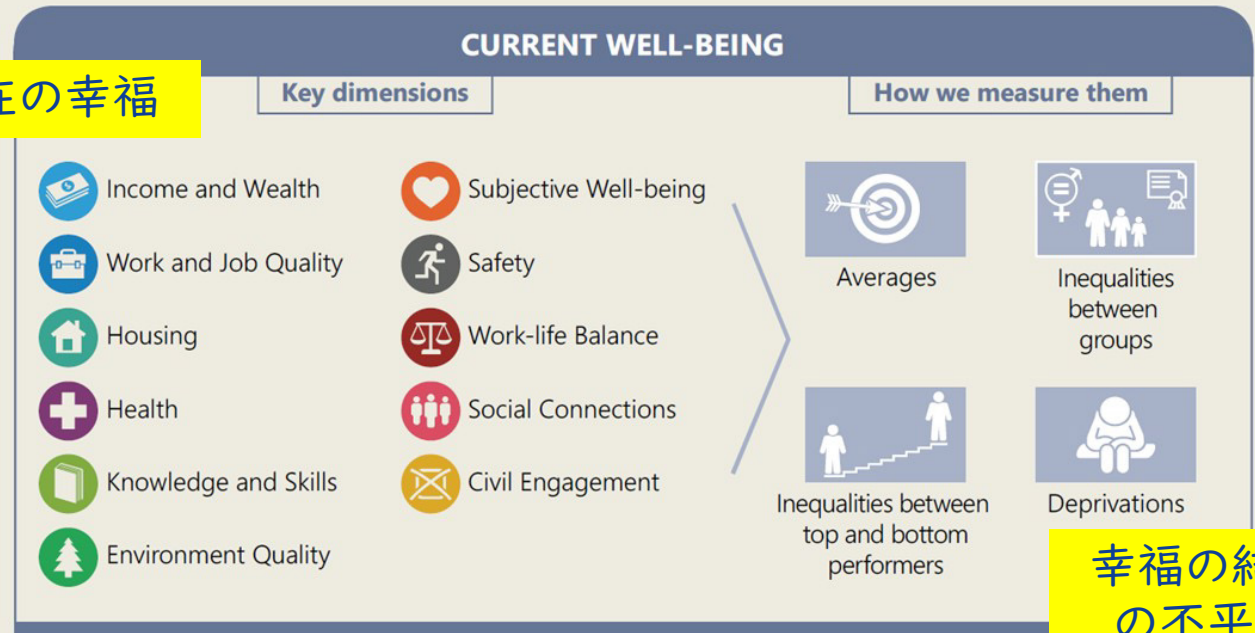
Definition:

...Taking into account only a subset of the possible health impacts, evidence for the following climate-sensitive health outcomes have been assessed on sufficiently strong basis for inclusion in the burden of disease estimates: **Diarrhoeal diseases**; **Malaria**; Unintentional injuries and deaths related to **flooding**; **Malnutrition**

QoLはどのような指標で測られるか

Figure 1.1. The OECD Well-being Framework

現在の幸福



将来の幸福のための資源

幸福の結果の不平等

“... set of over 80 indicators, covering current well-being outcomes, inequalities, and resources for future well-being.”

(OECD, Better Life Initiative: Measuring Well-Being and Progress)

QoLはどのような指標で測られるか

ISO 37120 Sustainable cities and communities — Indicators for city services and quality of life

次スライド

- 経済
- 教育
- エネルギー
- 環境と気候変動
- 財政
- ガバナンス
- 健康
- 住宅
- 人口と社会状況
- レクリエーション
- 安全性
- 廃棄物
- スポーツと文化
- 電気通信
- 交通
- 都市・地域農業と食料安全保障
- 都市計画
- 廃水
- 水

次スライド

これらの19の各Themeにつき、以下の指標を提示

a) Core指標

パフォーマンスを実証するのに必要な指標

b) Supporting指標

パフォーマンスを実証するのに推奨される指標
(目的に応じて取捨選択可)

c) Profile指標

基本的な統計と基礎情報を提供するために
推奨される指標。

QoLはどのような指標で測られるか

Theme	Core indicator	Supporting indicator	Profile indicator
Environment and climate change	・PM_{2.5}濃度 ・PM₁₀濃度 ・GHG排出量/人	・NO₂, SO₂, O₃濃度 ・騒音 ・在来種数の変化率 ・自然保護指定地域割合	
Transportation	・公共交通機関延長(km)/人口 ・公共交通機関利用数/人	・自家用車以外の通勤者割合 ・自転車レーン延長(km)/人口 ・交通死亡者数/人口 ・平均通勤時間 ・ピーク時に最低 20 分ごとに運行される公共交通機関から 0.5 km 以内に住む人口割合	・自家用車保有数/人 ・自動二輪車保有数/人
Urban/local agriculture and Food security	・総都市農園面積/人口	・地元で生産された食料割合 ・栄養不足人口割合 ・肥満(BMIベース)人口割合	
Urban planning	・緑地面積/人口	・インフォーマル居住面積割合 ・雇用機会数/住宅数 ・基本サービスの近接性	・樹木数/人口 ・人口密度 ・床面積/市総面積
Wastewater	・排水処理人口割合 ・集中排水処理人口割合 ・改善衛生設備*利用可能人口割合 * flush or pour-flush to piped sewer system, septic tank or pit latrine//ventilated improved pit latrine, /pit latrine with slab/composting toilet.	・排水処理基準遵守率	
Water	・飲料水供給サービス利用可能人口割合 ・改善された水源*に持続的にアクセスできる人口割合 ・家庭水使用量 (L/人・日) ・飲料水の水質遵守率 * piped water / public tap / borehole or pump / protected well /protected spring or rainwater.	・総水使用量/人 ・年間平均断水時間 ・損失水(water loss)割合	

生活の質 (Quality of Life) の定義

充足性による評価

WHOQOL-100 (1995, 2012)

*“an individual’s perception of their **position in life** in the context of the **culture and value systems** in which they live and in relation to their **goals, expectations, standards and concerns**.”* (WEOQOL: Measuring Quality of Life)

100の質問、5件法による主観的な評価

(日本語版一部抜粋)

001 痛みや不快感について、どのくらい心配していますか？

:

030 住んでいる所は、どのくらい快適ですか？

038 交通機関にどのくらい問題を感じますか？

039 交通機関の不備によって、あなたの生活はどのくらい制限されていますか？

052 役立つ交通手段はどのくらいありますか？

053 あなたの生活の質について満足していますか？

054 全般的に見て、あなたの生活に満足していますか？

070 居住環境に満足していますか？

076 生活環境(公害、天候、騒音、など)に満足していますか？

078 住んでいるところの気候に満足していますか？

079 周辺の交通機関に満足していますか？

081 あなたの生活の質をどのように評価しますか？

その他にも

毎日楽しく過ごしていますか
人間関係に満足していますか
どのくらいよく眠れますか
どのくらい不安を感じますか
等々

生活の質 (Quality of Life) の定義

Felce and Perry (1995)
Quality of Life: Its Definition and Measurement

Objective

Life
Conditions

Subjective

Personal
Satisfaction

Personal
values

Quality
of Life

人命

物理的健康

メンタルヘルス

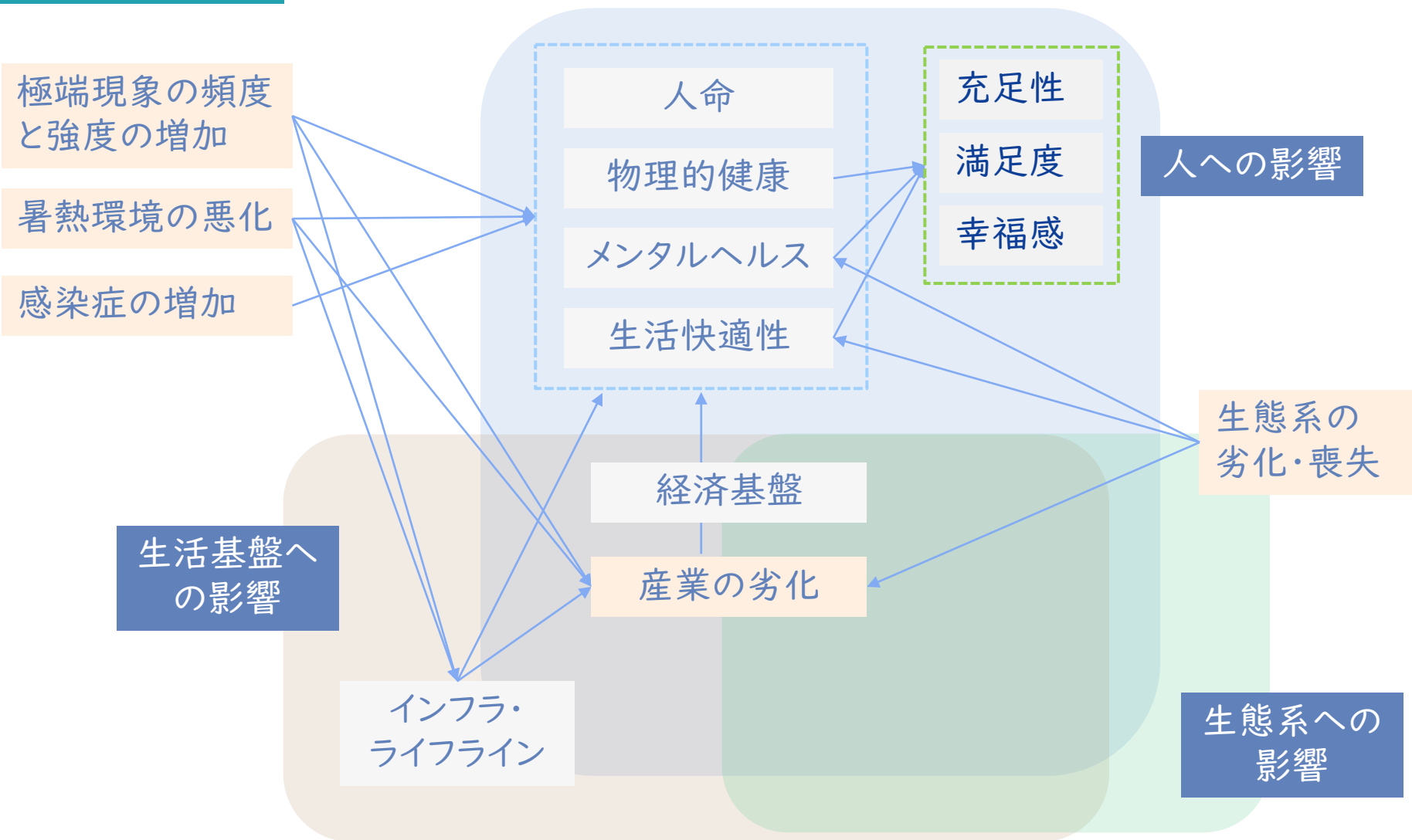
生活快適性

充足性

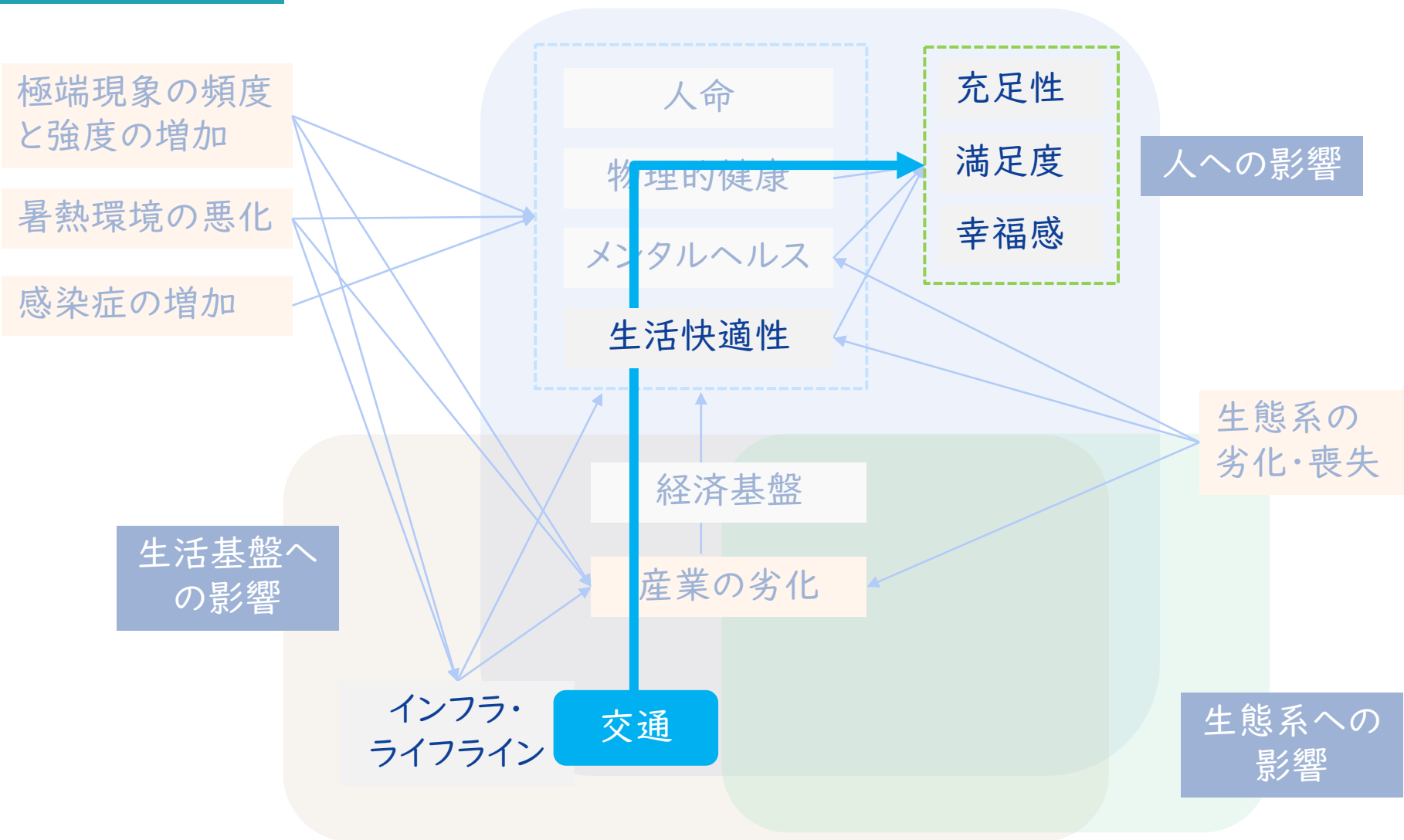
満足度

幸福感

気候変動によってQoLはどう脅かされるか

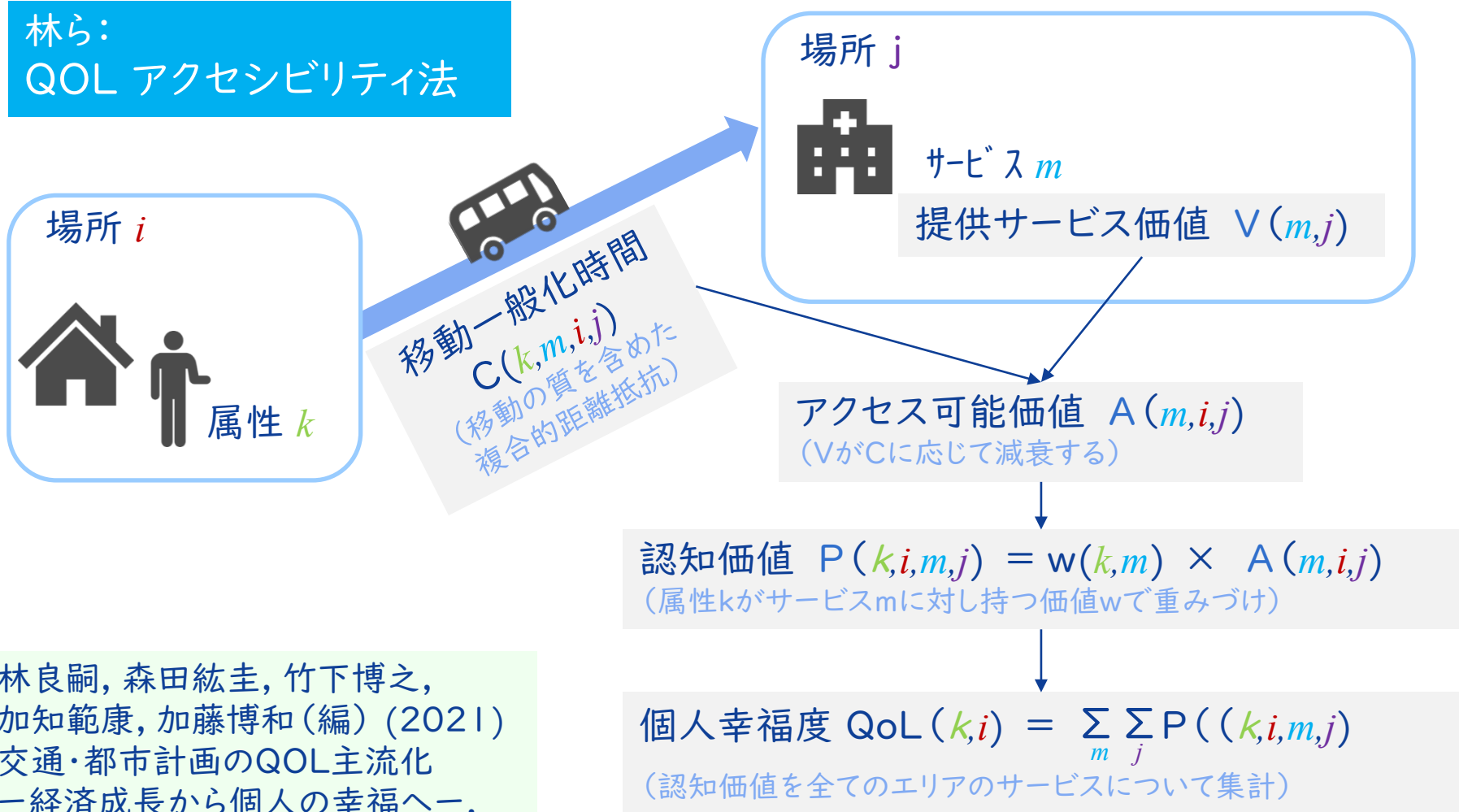


QoLをどう評価するか（Accessibilityの観点より）



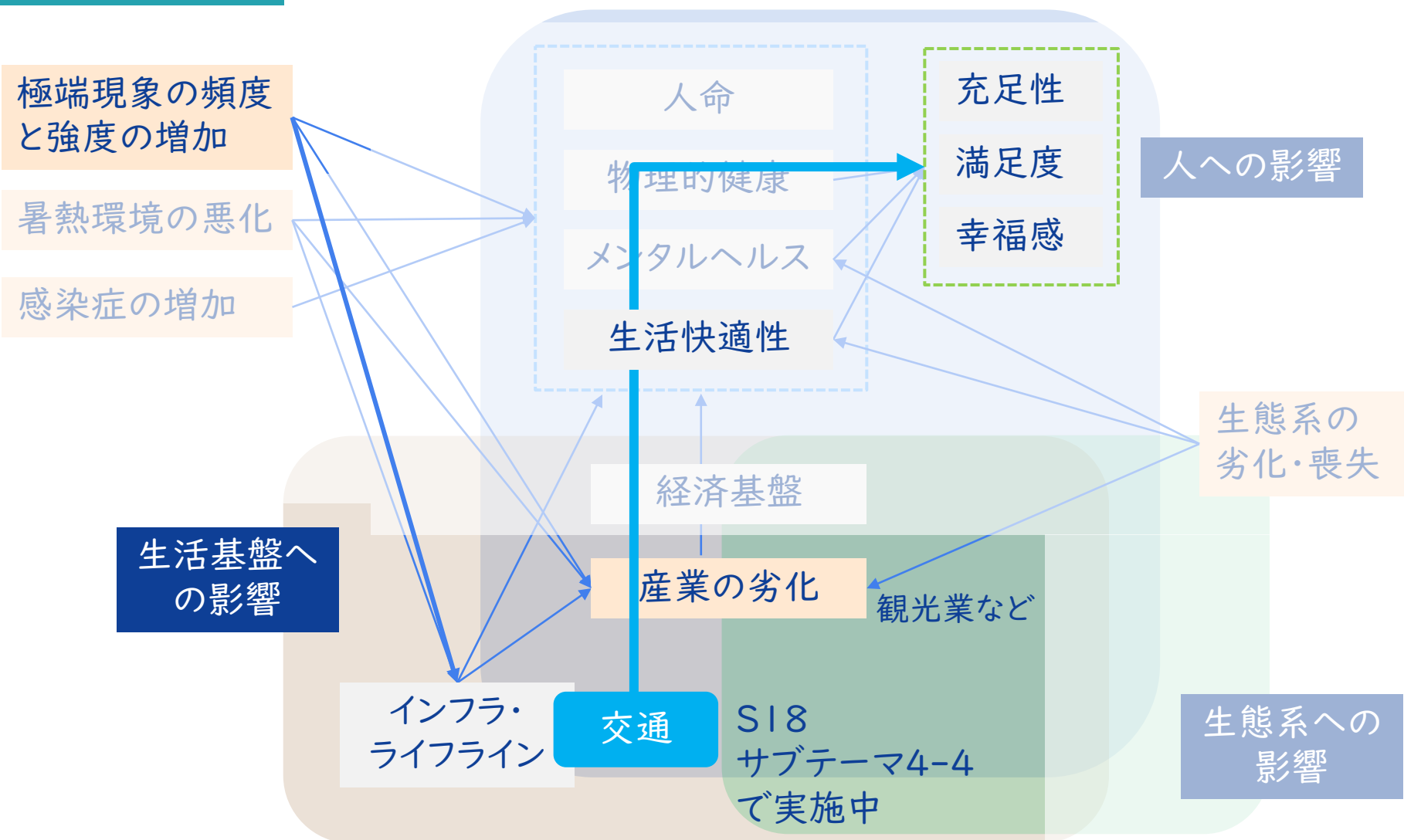
QoLをどう評価するか（Accessibilityの観点より）

林ら：
QOL アクセシビリティ法

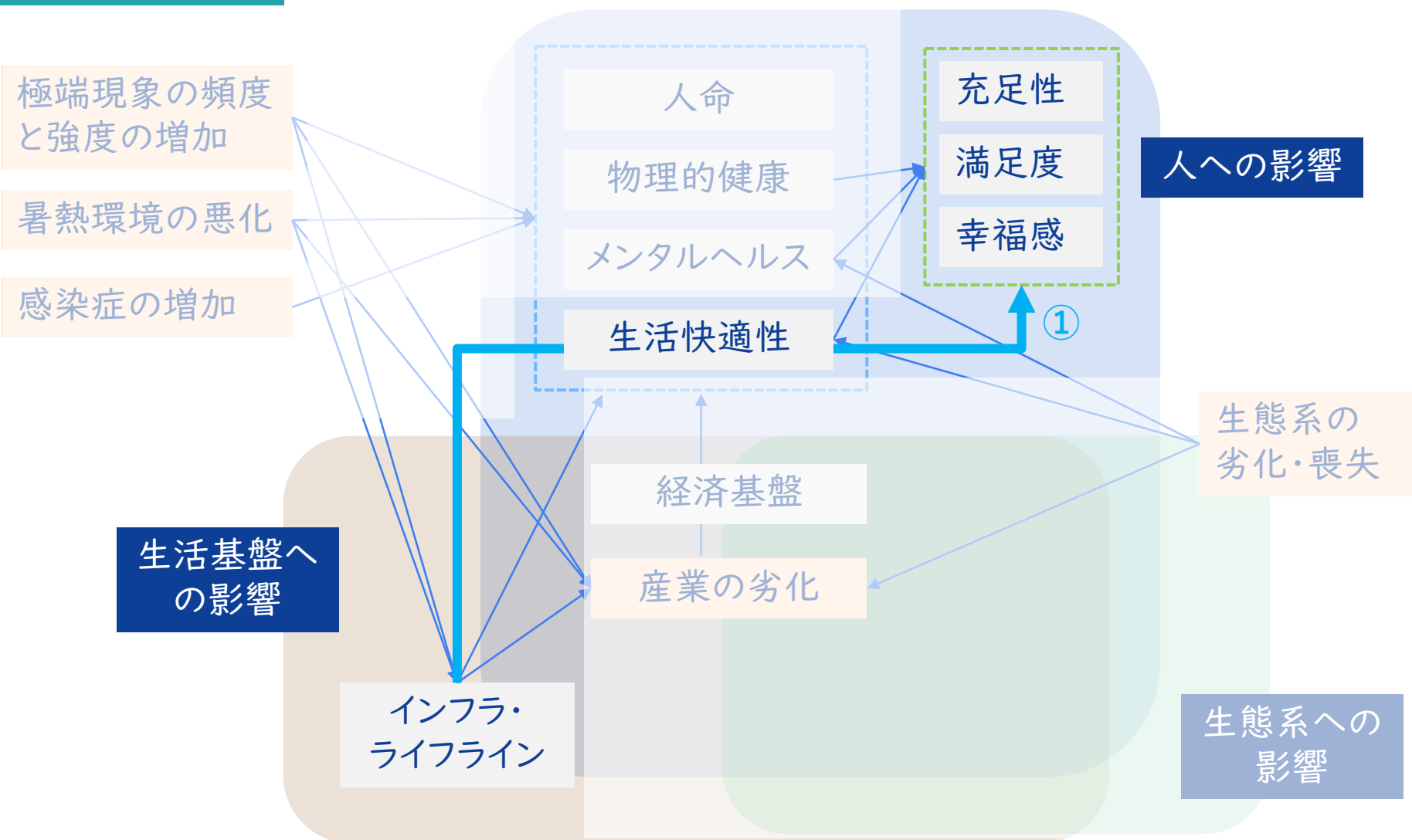


林良嗣, 森田紘圭, 竹下博之,
加知範康, 加藤博和 (編) (2021)
交通・都市計画のQOL主流化
—経済成長から個人の幸福へ—
明石書店

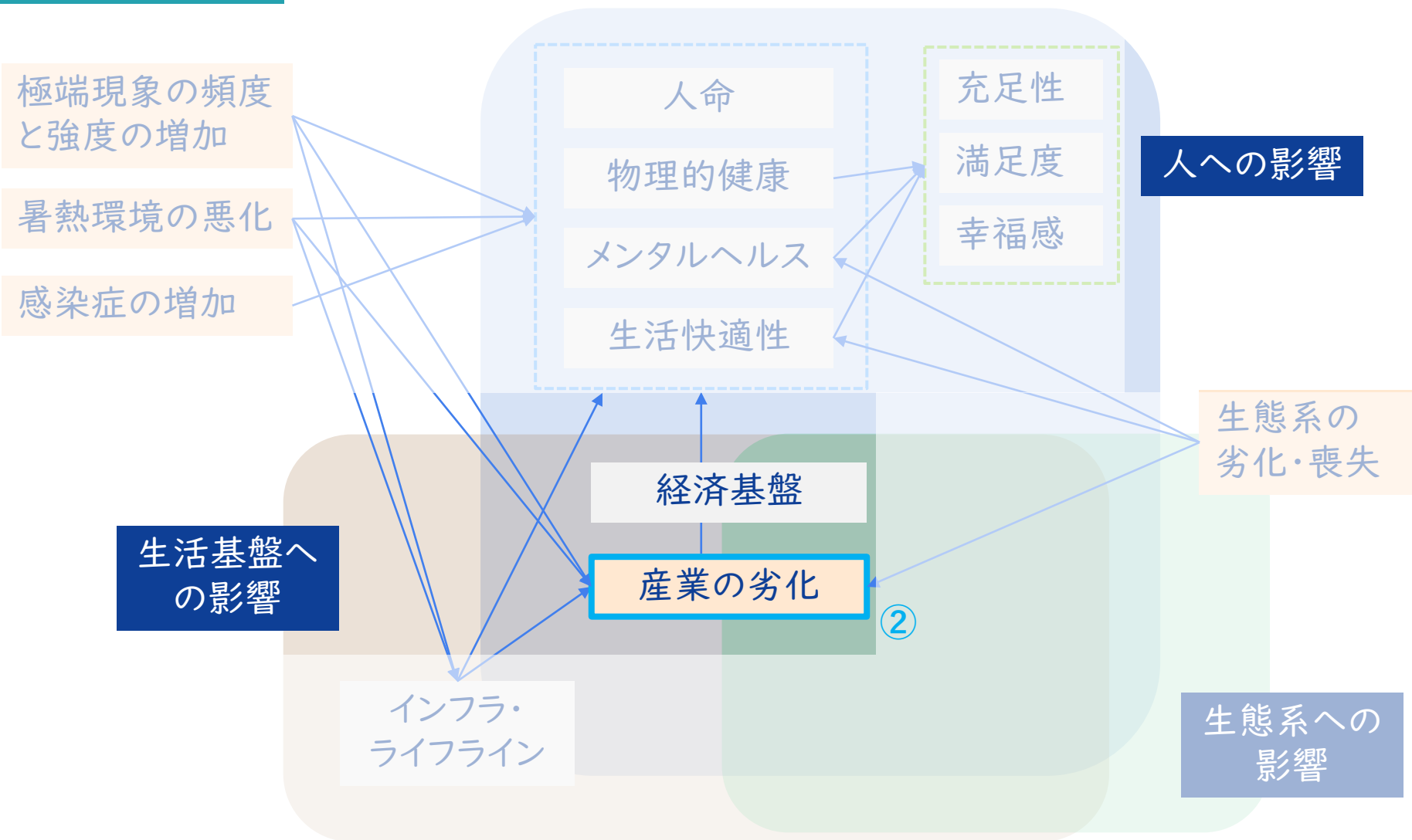
交通分野での気候変動のQoLへの影響



① 地域生活におけるQoL評価



② 地域QoLを支える産業基盤の評価



① 地域生活におけるQoL評価



① 地域生活における主観的なQoL評価

内閣府
満足度・生活の質に関する調査
(2019～)

- ◆ 日本全国の県単位での調査
- ◆ 15～89歳男女
- ◆ 約5,000人(2020, 2021)
- ◆ 約10,000人(2019, 2022)

<https://www5.cao.go.jp/keizai2/wellbeing/manzoku/index.html>

地域コンディション(地域環境)を一部含むが、基本的に個人のコンディションに関わるものから構成されている

生活満足度に影響を与える因子(2022)

「あなたの」～ への満足度	標準化係数	p
生活の楽しさ・面白さ	.413	***
家計と資産	.238	***
仕事と生活	.109	***
健康状態	.093	***
住宅	.076	***
介護のしやすさ・されやすさ	-.072	***
教育水準・教育環境	.055	***
社会とのつながり	.047	***
雇用環境と賃金	.020	*
子育てのしやすさ	-.013	
身の回りの安全	.010	
政治・行政・裁判所への信頼性	-.006	
自然環境	-.002	

「満足度・生活の質に関する調査報告書2022」より

① 地域生活における主観的なQoL評価

- ◆ 日本全国141市町村（県庁所在地47市町村を含む）を対象とした調査（2022年3月末）
- ◆ 20～70代男女、各年代性別に同数割り付け
- ◆ 11,880 サンプル

地域環境に対する満足度

居住地域選択での重視点

地域の魅力

生活満足度・幸福感

※自身の「生活圏」、居住する「市町村」それぞれについて、以下の各項目にどの程度満足しているか（6件法）

■ 地域環境

自然環境／気候／水環境／歴史・文化／食文化／環境への配慮

■ 快適性

住宅事情／公園／景観／緑地／大気質／騒音

■ 生活利便性

小売店・百貨店／飲食店／交通／教育サービス／医療サービス／文化サービス／娯楽サービス／インフラサービス／公共サービス／通信環境／物価

■ 地域の活性度

人口／人口構成／地域産業／行事／自治体財政／就労環境／地域コミュニティ／愛着

■ 地域の安全性

気象災害／地震／交通事故／事件・犯罪

① 地域生活における主観的なQoL評価

- ◆ 日本全国141市町村（県庁所在地47市町村を含む）を対象とした調査（2022年3月末）
- ◆ 20～70代男女、各年代性別に同数割り付け
- ◆ 11,880 サンプル

地域環境に対する満足度

居住地域選択での重視点

地域の魅力

生活満足度・幸福感

以下の対比較

- 地域環境
- 快適性
- 生活利便性
- 地域の活性度
- 地域の安全性

① 地域生活における主観的なQoL評価

- ◆ 日本全国141市町村（県庁所在地47市町村を含む）を対象とした調査（2022年3月末）
- ◆ 20～70代男女、各年代性別に同数割り付け
- ◆ 11,880 サンプル

地域環境に対する満足度

居住地域選択での重視点

地域の魅力

生活満足度・幸福感

以下の各項目につき6件法で測定

- 現在の生活に対する満足度 [1]
- 個人の状態への満足度 [2]
経済状態／健康状態／コミュニティとの関わり
- 幸福主義的幸福 [3]
自己発見／人生の目的／能力の発揮／活動の充実／
困難への挑戦／努力へのやりがい
- 感情的経験 [4]
ネガティブ感情（心配、悲しみ、意気消沈、怒り、緊張、うんざり）／
ポジティブ感情（楽しみ、穏やか、幸せ、にこやか）

[1] OECD, Better Life Index等

[2] Gallup, Global Wellbeing Index等

[3] Questionnaire for eudaimonic Wellbeing

[4] OECD, guidelines on measuring subjective wellbeing

① 地域生活における主観的なQoL評価

生活満足度と幸福感

[幸福感] を
被説明変数とした
重回帰分析
(強制投入法)

	標準化係数	p
生活満足度	.338	.000
人間関係満足度	.233	.000
健康満足度	.094	.000
コミュニティ満足度	-.031	.004
経済的満足	-.004	.737

生活満足度と地域環境への満足度

各自治体ごとに
[生活満足度]を
被説明変数とした
重回帰分析
(Stepwise法)

多くの自治体で抽出された
有意な変数

- 住宅
- 地域への愛着
- 気候(温暖・寒冷)

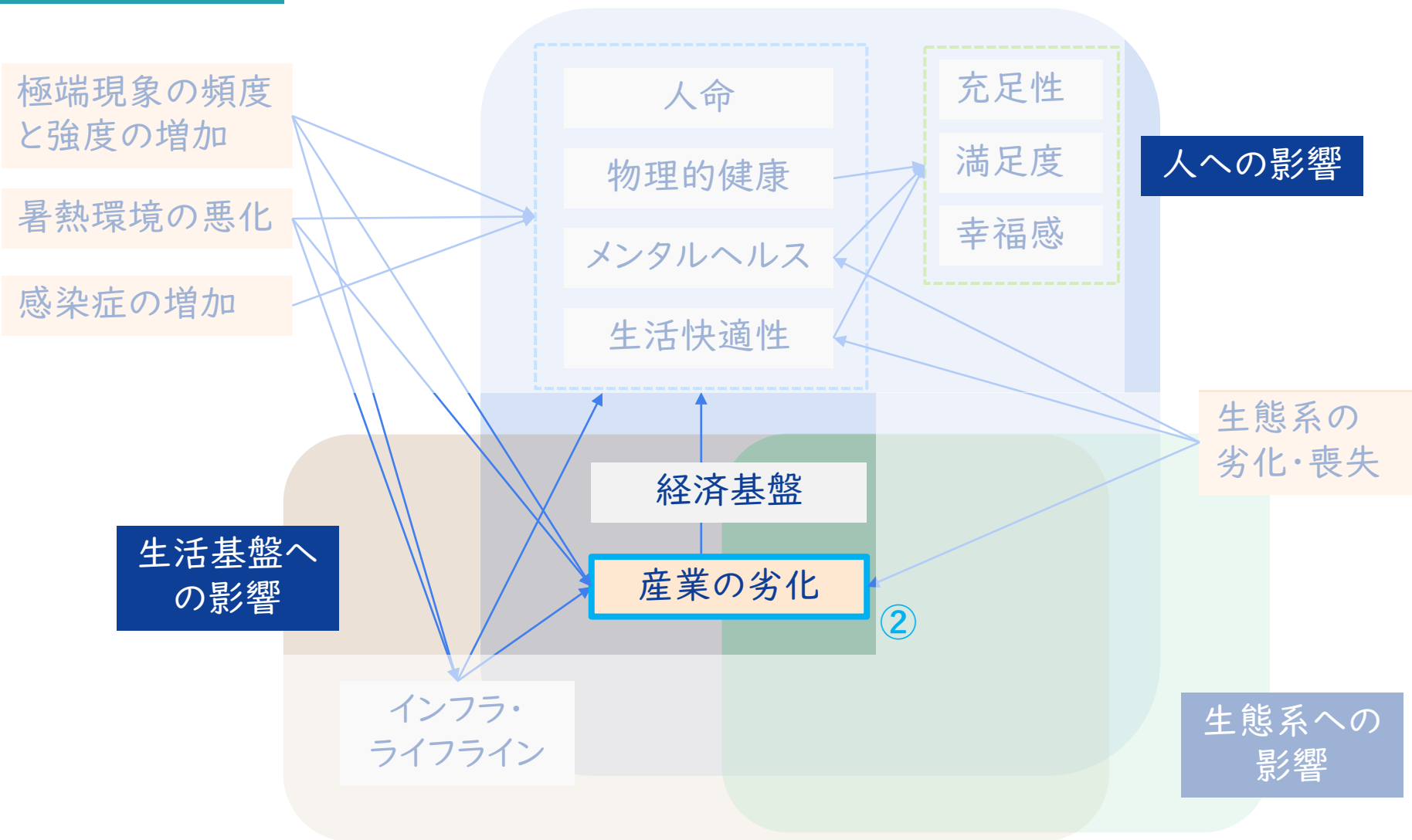
住宅ストックへの影響、環境配慮型住宅の導入

移住、撤退適応シナリオがもたらす影響

快適性への影響、グリーンインフラ導入の影響

自治体によって抽出される変数には違いがあった
(自家用車利便性、災害安全性、自治体レベルでの公共交通機関利便性なども)

② 地域QoLを支える産業基盤の評価



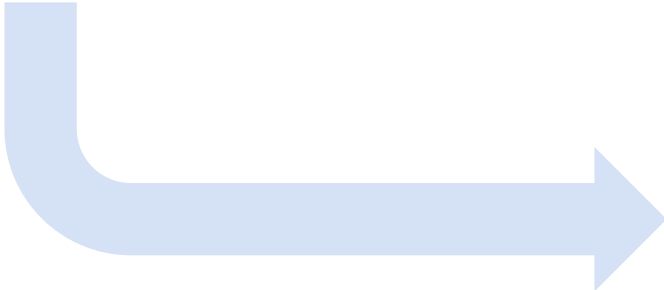
② 地域QoLを支える産業基盤の評価

各地域の特定産業への気候変動脆弱性を論じるには

a) 各地域の当該産業への依拠度

b) 当該産業における資源（生産品）の多様性

c) 当該産業に関連する気候変動影響



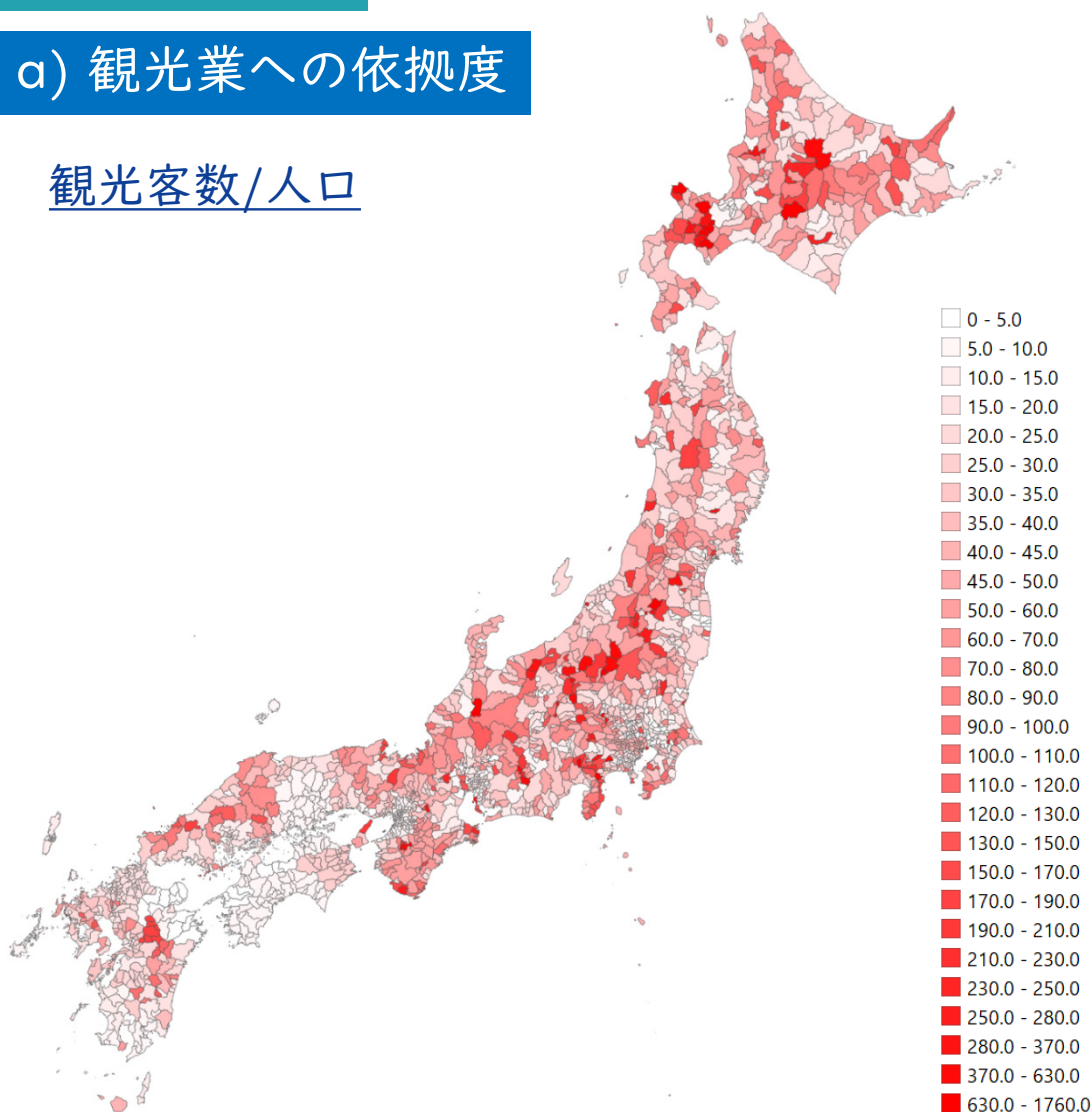
これに基づいて適応戦略が決まってくる

- ◆ 当該資源（産品）の維持
- ◆ 当該産業内での他資源（産品）への移行
- ◆ 当該産業から他産業への移行

② 地域QoLを支える産業基盤の評価(観光業:スキー)

a) 観光業への依拠度

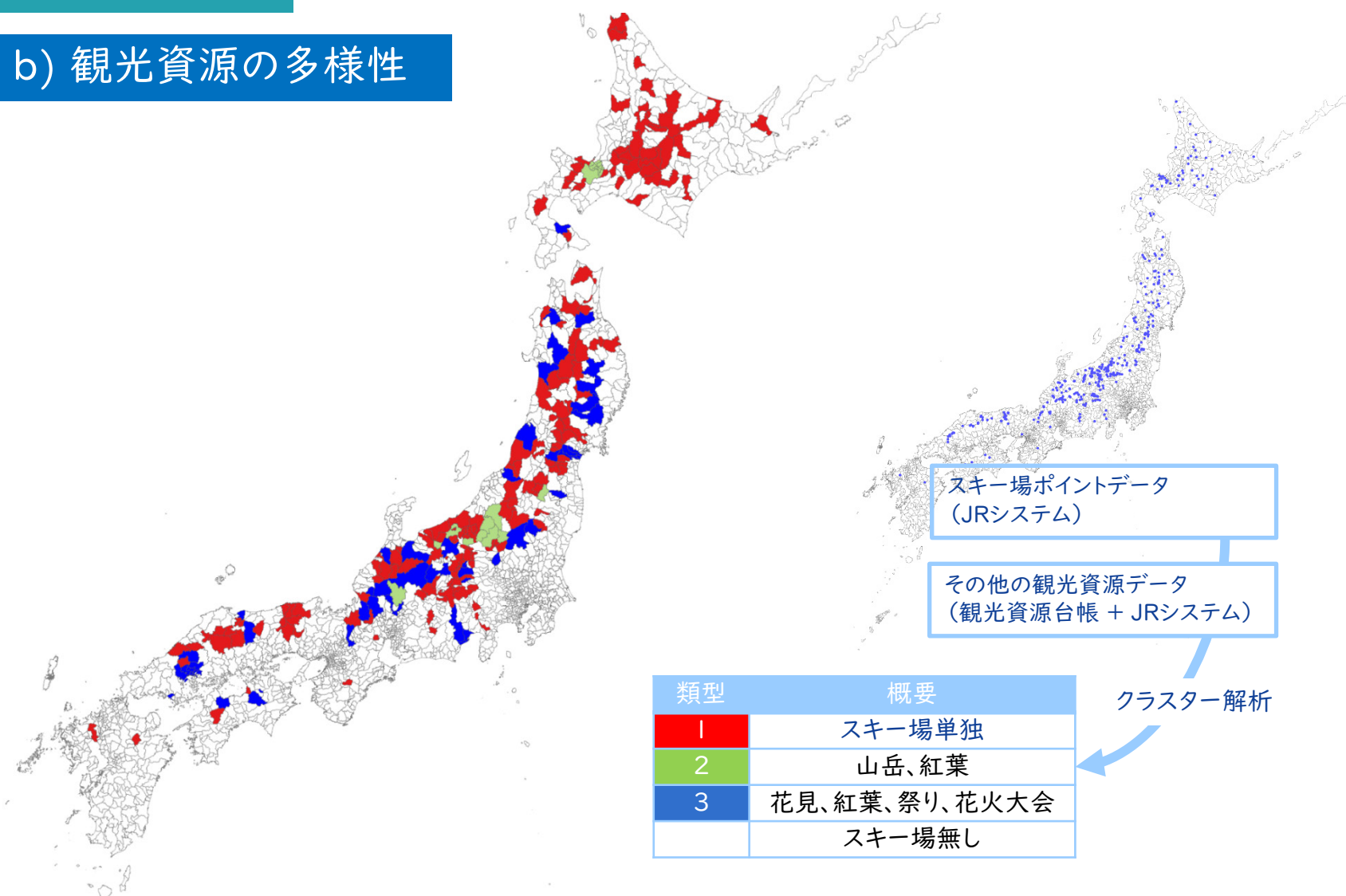
観光客数/人口



- 観光関係統計は
県レベルのものがほとんど
- 各県のHPより市町村
(ないしエリア)別の
延べ観光客数を取得
- 延べ、であることから宿泊
(地域にお金落ちる)を
加味したデータとなる

② 地域QoLを支える産業基盤の評価(観光業:スキー)

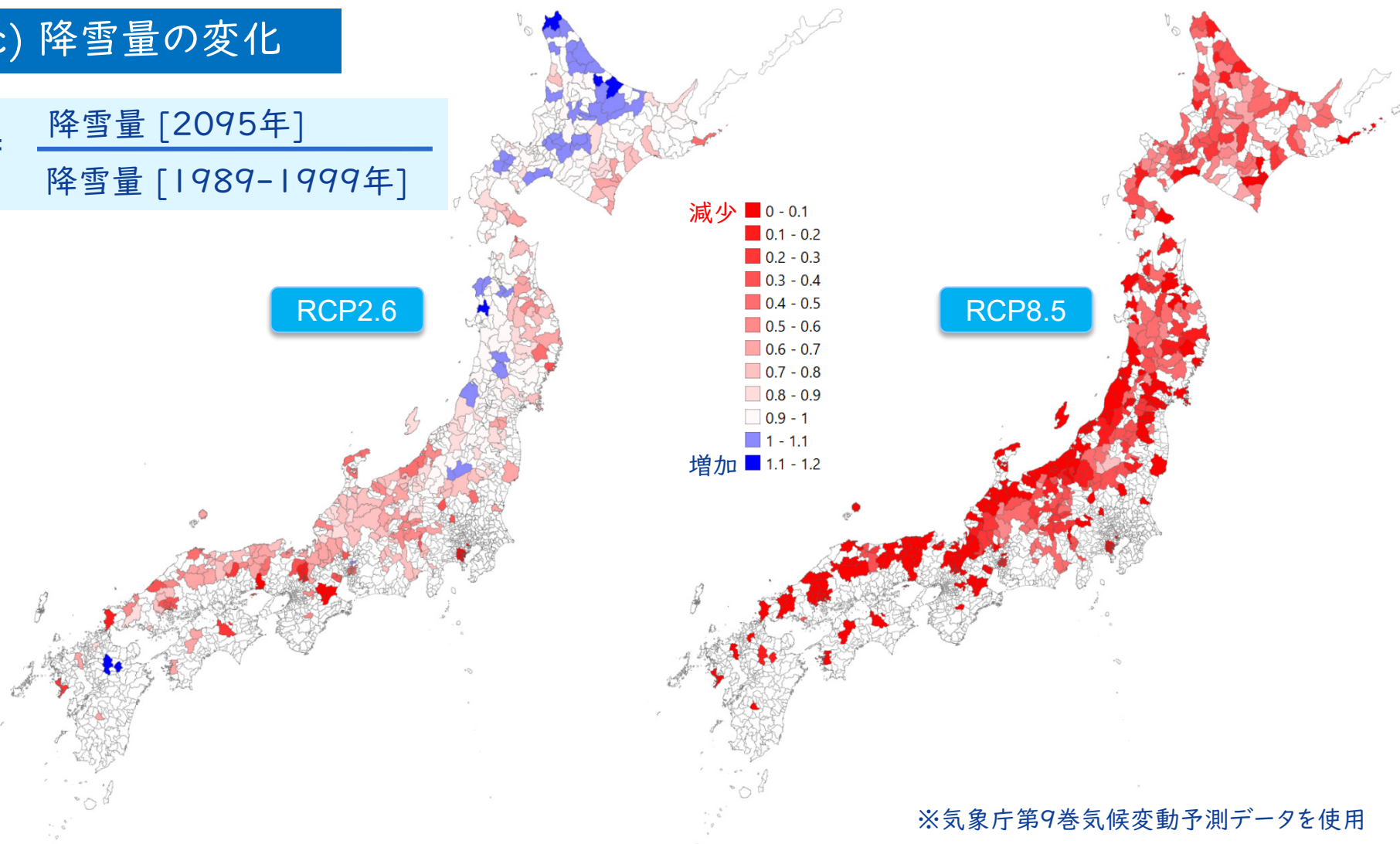
b) 観光資源の多様性



② 地域QoLを支える産業基盤の評価(観光業:スキー)

c) 降雪量の変化

$$= \frac{\text{降雪量 [2095年]}}{\text{降雪量 [1989-1999年]}}$$



② 地域QoLを支える産業基盤の評価(観光業:スキー)

脆弱地域の抽出

- ◆ 降雪量の減少度 50%以上
- ◆ 観光依存度
> 50 観光客/ 人口

RCP2.6

Cluster I
(スキー場単独)

RCP8.5

抽出された地域への
聞き取り調査(現状認識・
取組等)、結果のフィードバ
ック、適応策の検討、を予定

地域における適応策の模索

- ◆ 当該資源（産品）の維持
- ◆ 当該産業内での他資源（産品）への移行
- ◆ 当該産業から他産業への移行

[白馬村]
snow peak の資本を入れ、
冬以外の観光活性化を図る

企業誘致が可能でない場合、
地方が補助金以外で
どのように資金を得ていくか

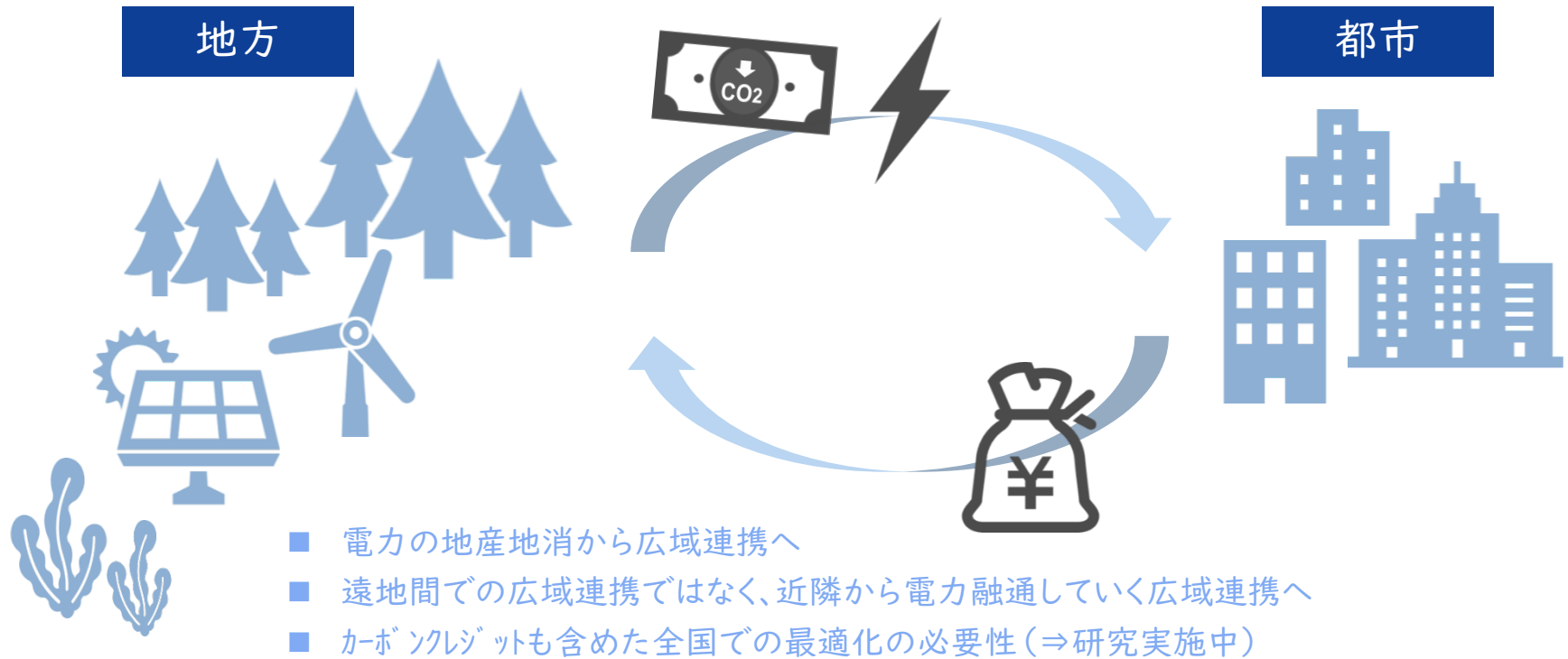


桧山スノーテック、スキー場向け降雪機拡販: 日本経済新聞 (nikkei.com)
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZO79327700Y2A110C2L31000/>

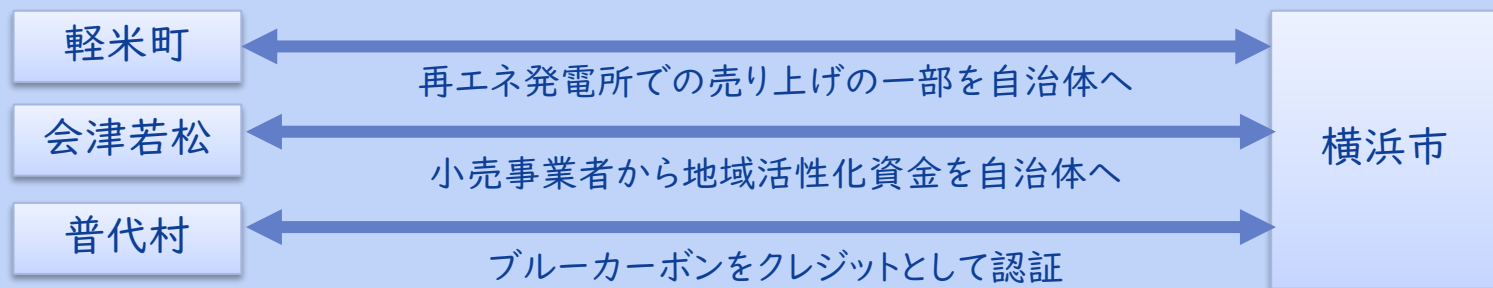


LAND STATION HAKUBA | スノーピーク * Snow Peak
<https://www.snowpeak.co.jp/landstation/hakuba/>

地域再生・適応と脱炭素との両立に向けて



例:



東京大学 大学院工学系研究科 都市工学専攻
都市サステナビリティ学研究室
<http://sustainability.t.u-tokyo.ac.jp/index.html>

東京大学 都市サステナビリティ学研究室

Urban Sustainability Science Lab.

Home / ホーム Member / メンバー Reserach / 研究内容 Thesis / 学位論文 News / ニュース English



持続可能な社会の構築

将来世代にわたって地球環境を守り、人々が安心・安全・快適に生活していくことの出来る環境を保っていくことは私たちの責務です。当研究室では環境に関する諸問題を人々の生活の視点から捉え解決策を見出していく研究を進めています。

TOPICS

研究実施状況に関して
研究室でのミーティングは現在オンラインを中心に実施状況に応じて対応を検討しつつ実施しています。

入学・訪問希望の方へ
大学入学試験を希望の方、研究室訪問（ワイタミツグ）を希望の方は、直接、来校までメールで連絡ください（連絡先は「アクセス」にあります）

RESEARCH 研究内容

ADMISSION 入学案内

ACCESS アクセス

The University of Tokyo
e sys 栗栖聖/Kiyo KURISU 東京大学大学院工学系研究科 都市工学専攻

For People, For Sustainable Society

そこに暮らす人々のために
持続可能な社会の構築に向けて

English トップページ 略歴 研究内容 発表業績 学位論文 入学案内 連絡先



そこに暮らす人々にとって
より良い環境とは何なのか。
より人々に近い視点に立ち、
環境工学を扱う研究を進めています。

- ・住民選好・環境配慮行動・サステナビリティ・地球環境・気候変動
- ・エネルギー・環境心理・環境教育・水辺・水環境・流域管理

RESEARCH
研究内容

PUBLICATION
発表業績

ACCESS
アクセス

栗栖 聖 (Kiyo KURISU)

<http://www.esys.t.u-tokyo.ac.jp/member/kiyo/kiyo.html>