

環境システム研究

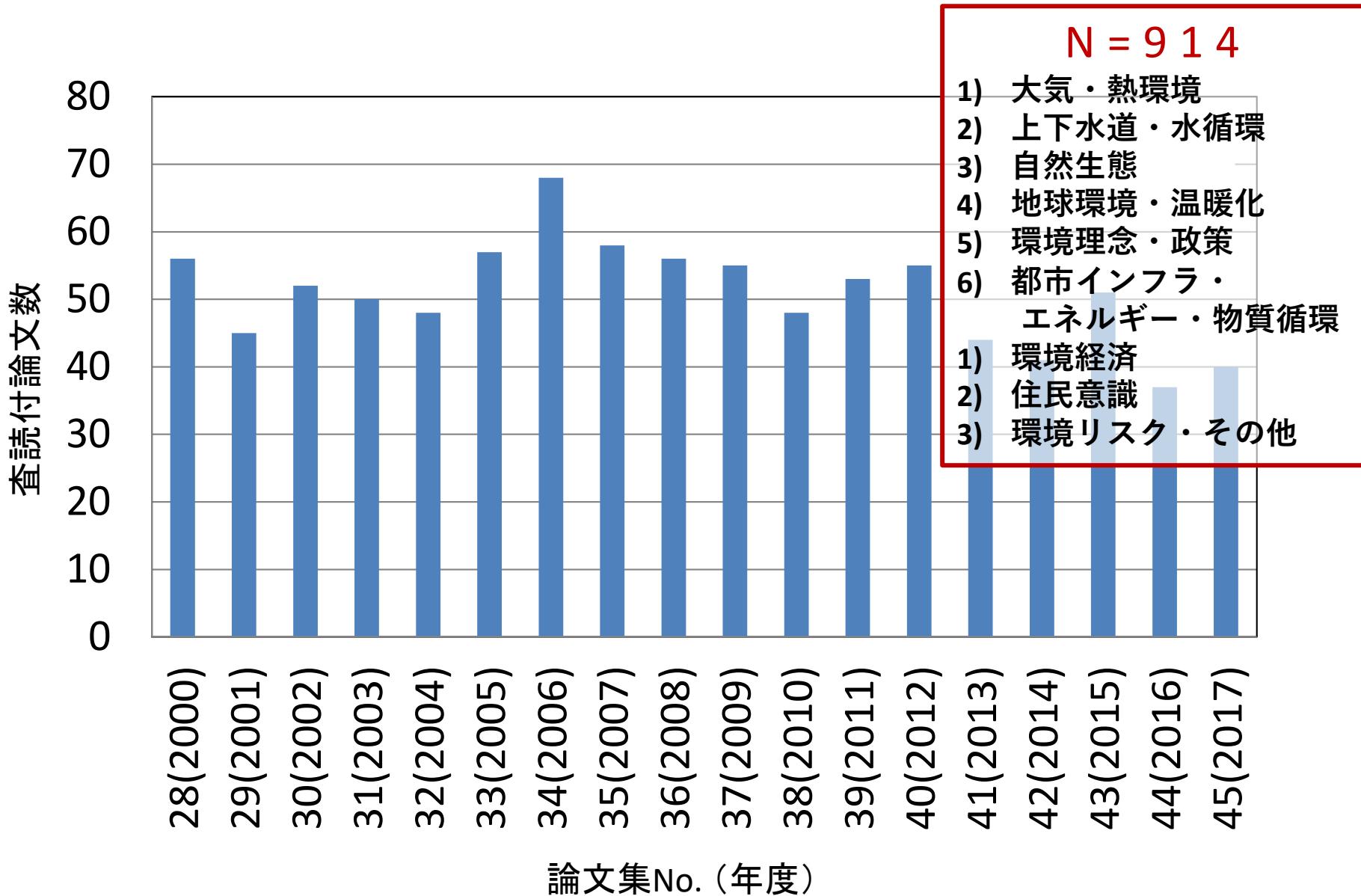
Stats from 2000 to 2017

土木学会環境システム委員会

松井 孝典



(大阪大学大学院工学研究科・国連大学サステイナビリティ高等研究所)



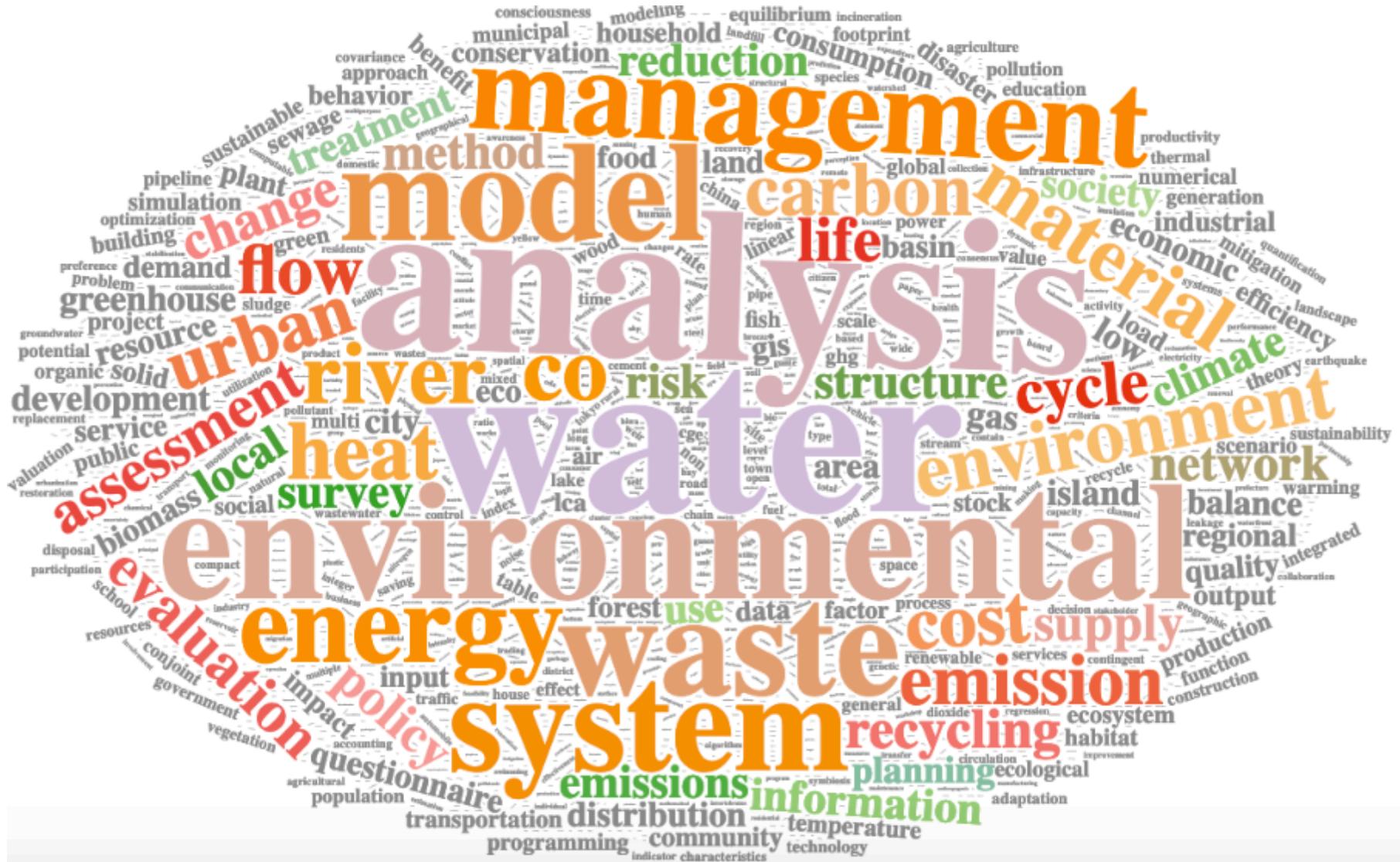


図4.1 Word Cloud (2000-2017, N=914)

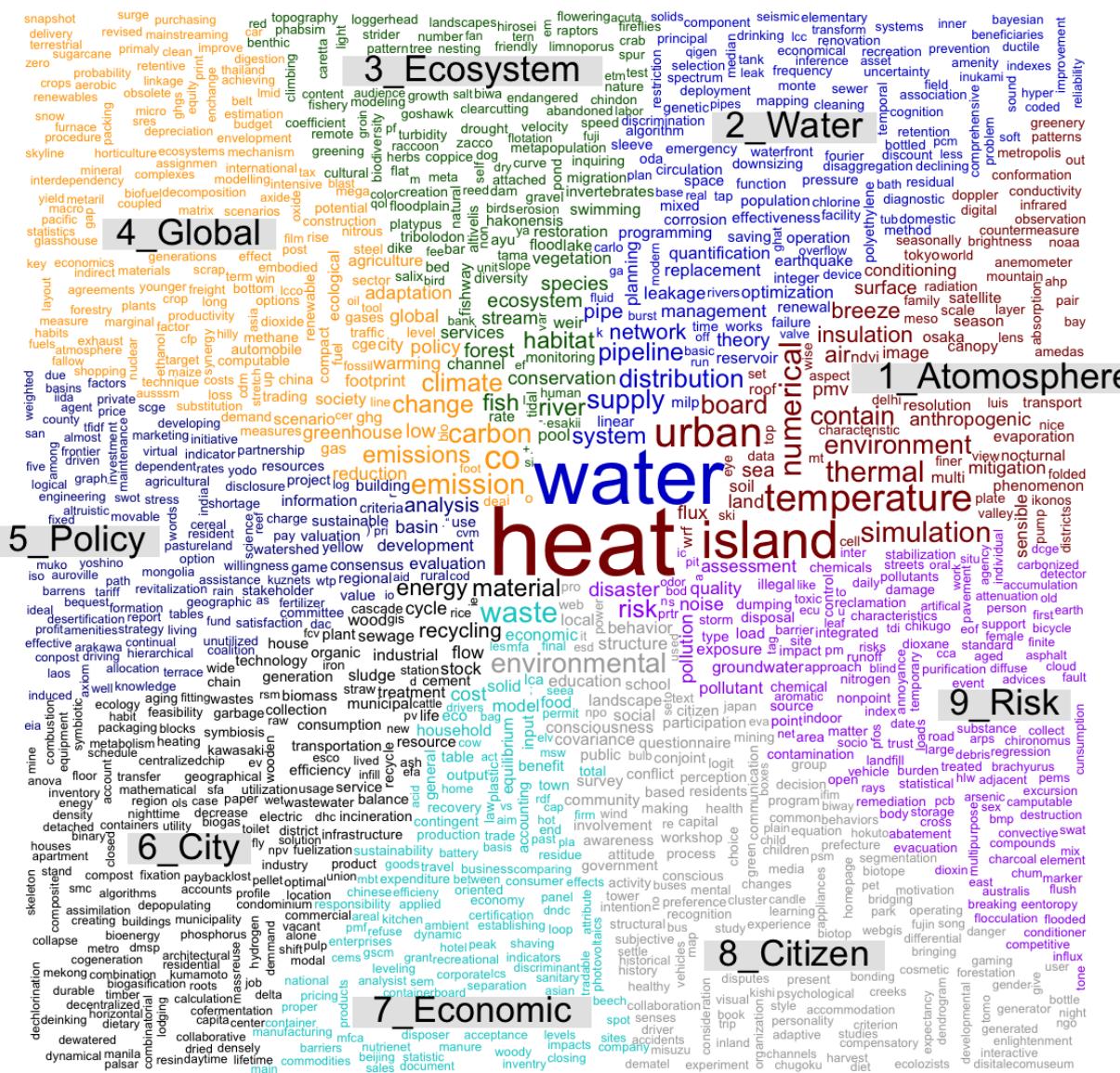


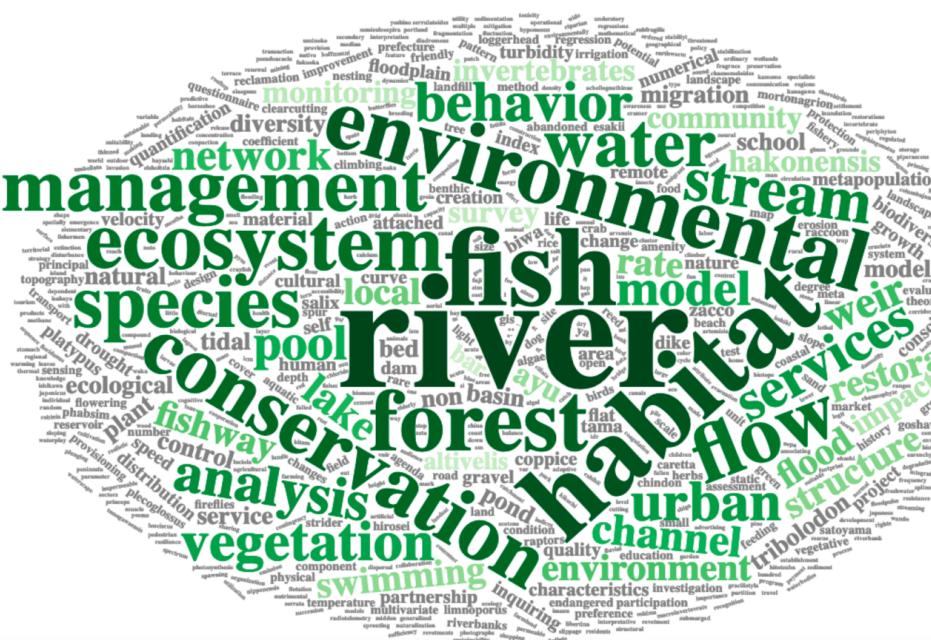
図4.2 Comparison Cloud

analysis

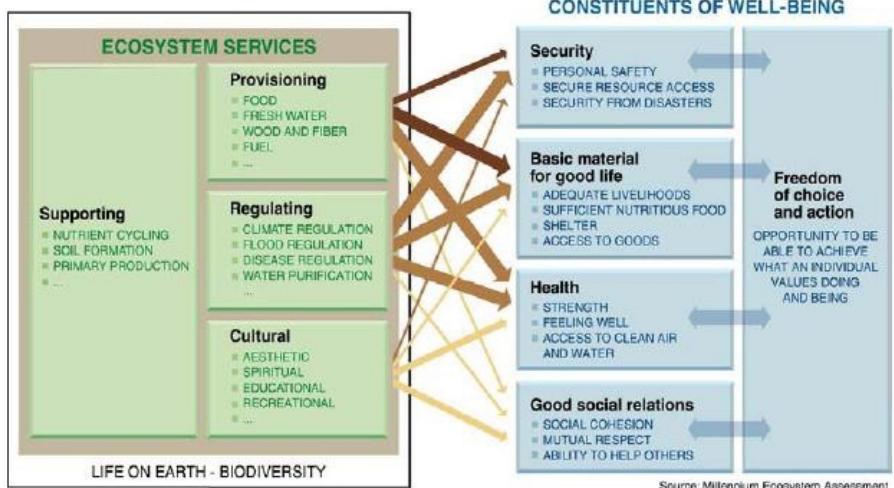
management
project effect
environment
energy evaluation use
gis urban method
balance data structure
environmental
system supply
model water

図4.3 Commonality Cloud

環境システム研究の遷移



Linkages between ecosystem services and human well-being



D3_自然生態 (N=125)

Rank	2000-2009	2010-2017
1 habitat	0.071	river 0.098
2 environmental	0.051	ecosystem 0.057
3 management	0.051	riSN 0.057
4 river	0.046	services 0.046
5 stream	0.046	channel 0.040
6 conservation	0.041	behavior 0.034
7 fish	0.041	flow 0.034
8 forest	0.041	forest 0.034
9 flow	0.036	pool 0.034
10 lake	0.036	analysis 0.029
11 species	0.036	conservation 0.029
12 vegetation	0.036	fishway 0.029
13 water	0.036	species 0.029
14 environment	0.030	swimming 0.029
15 urban	0.030	weir 0.029
16 local	0.025	altivelis 0.023
17 network	0.025	ayu 0.023
18 survey	0.025	environmental 0.023
19 analysis	0.020	habitat 0.023
20 community	0.020	migration 0.023

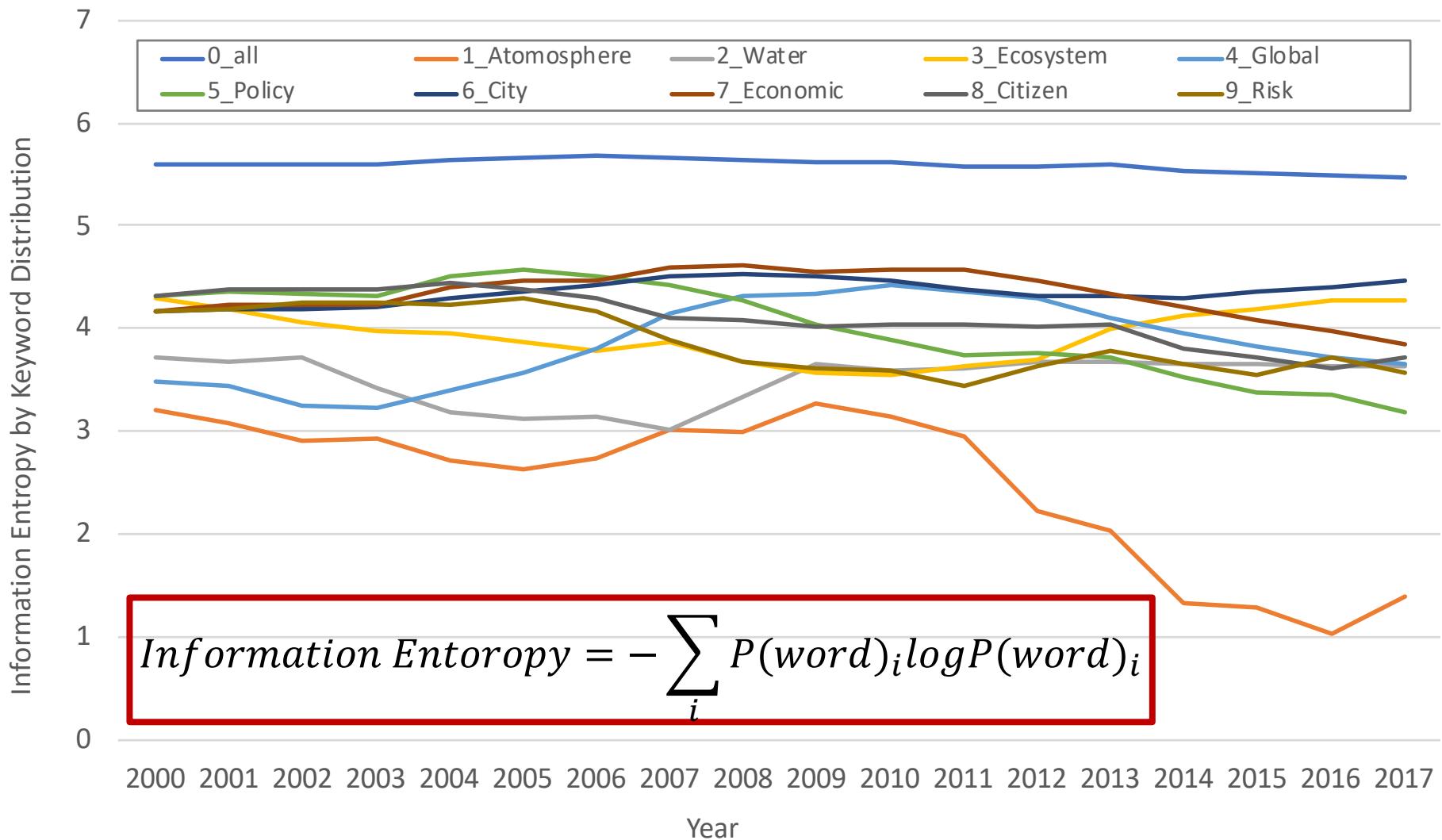


図4.4 年度別・分野別のKeywordの情報エントロピーの推移(5年移動平均)

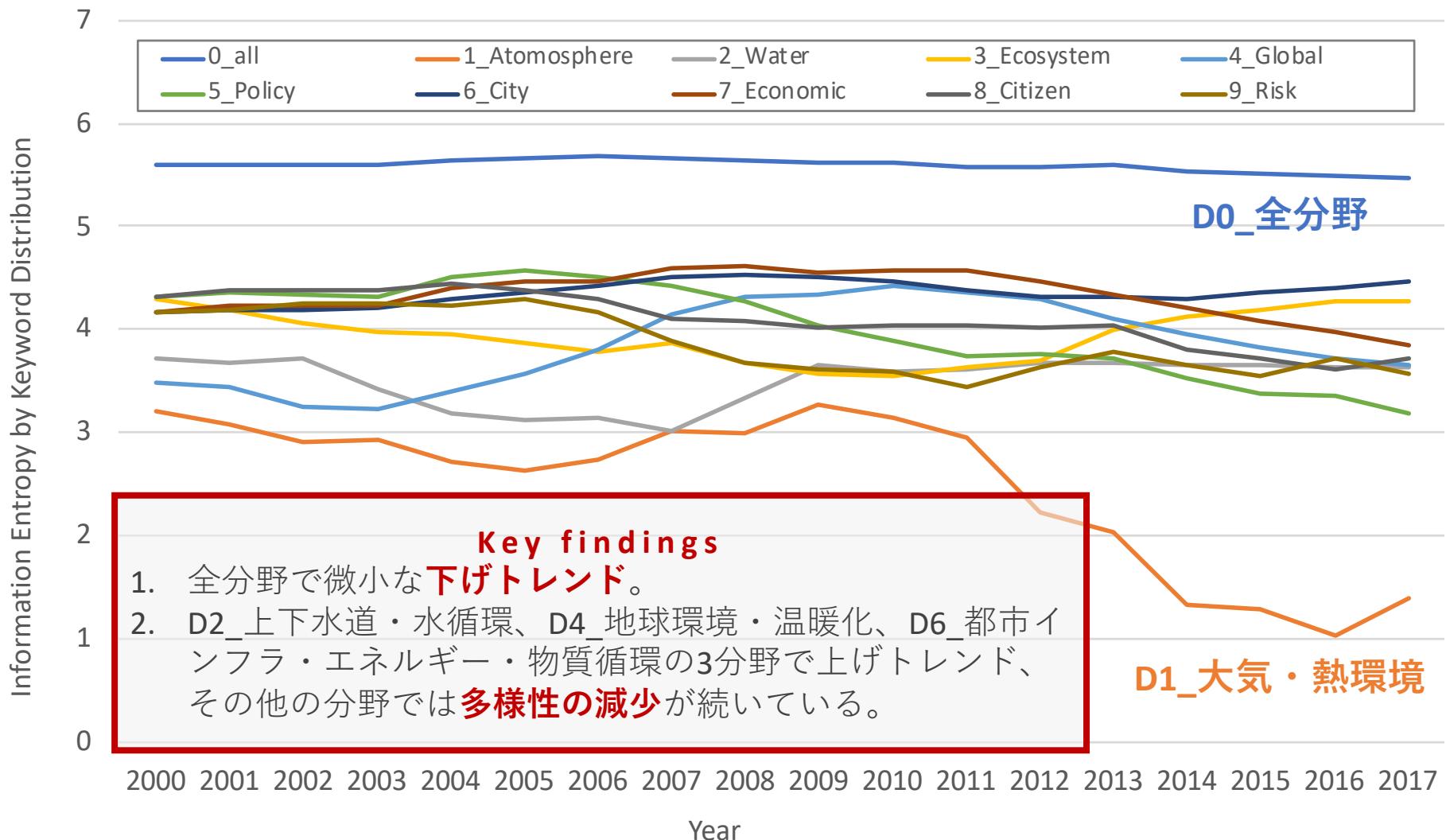
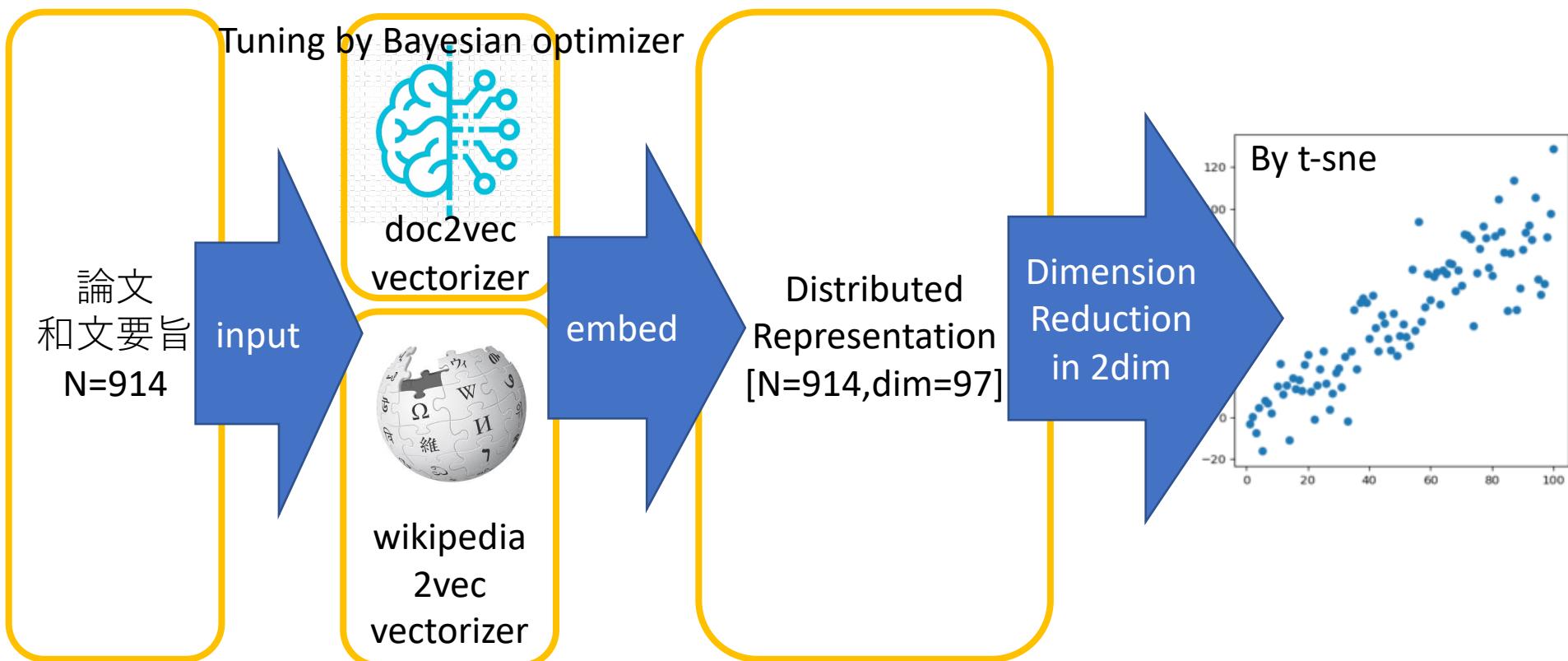


図4.4 年度別・分野別のKeywordの情報エントロピーの推移(5年移動平均)

Purpose

9つの分野間の距離を計測。



* t-SNE = t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding

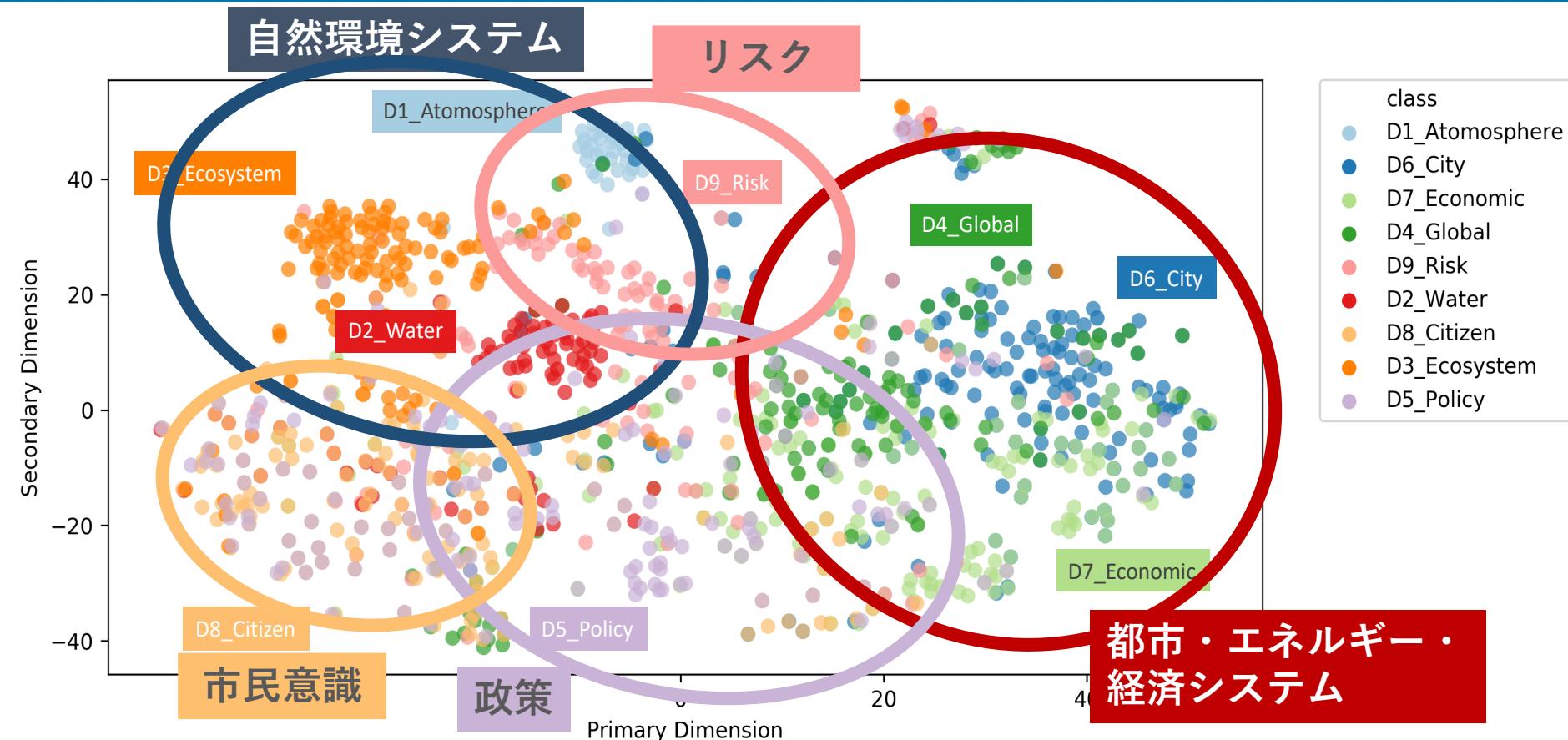
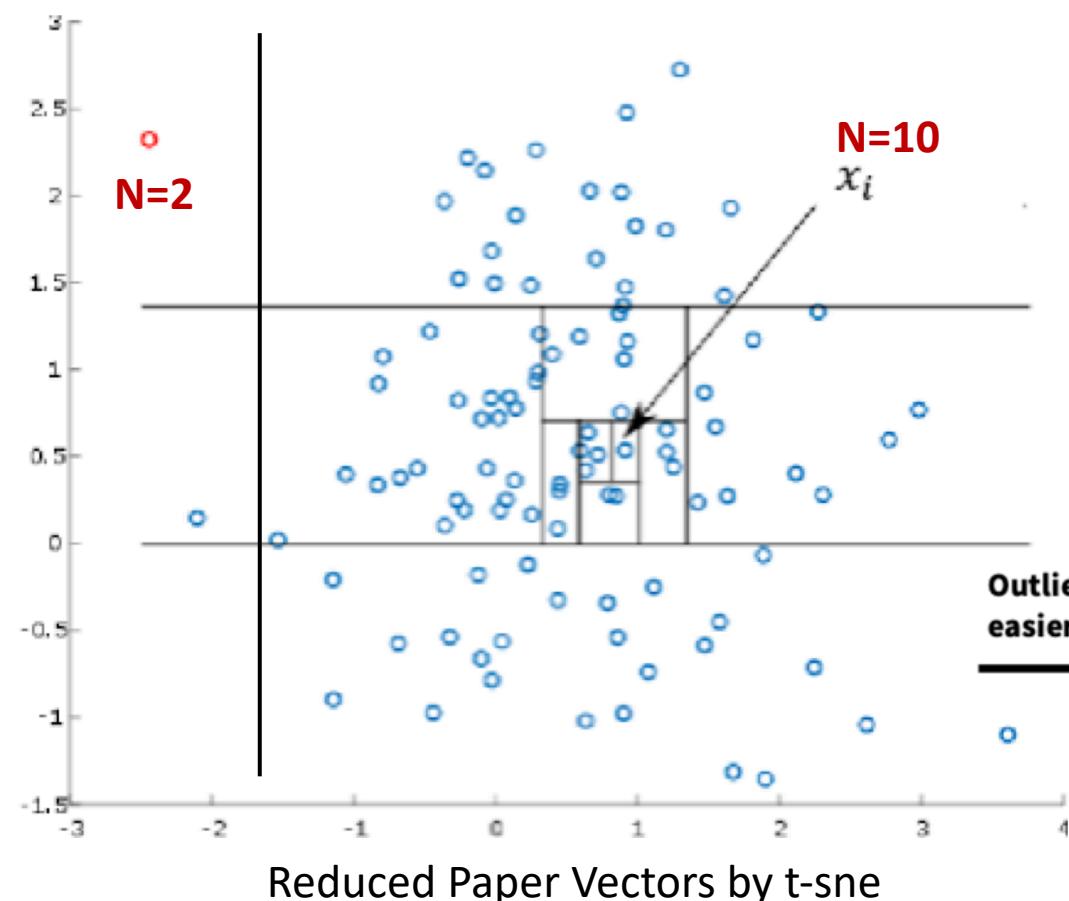


図 4.5 分野間の概念的距離 ($N=914$)

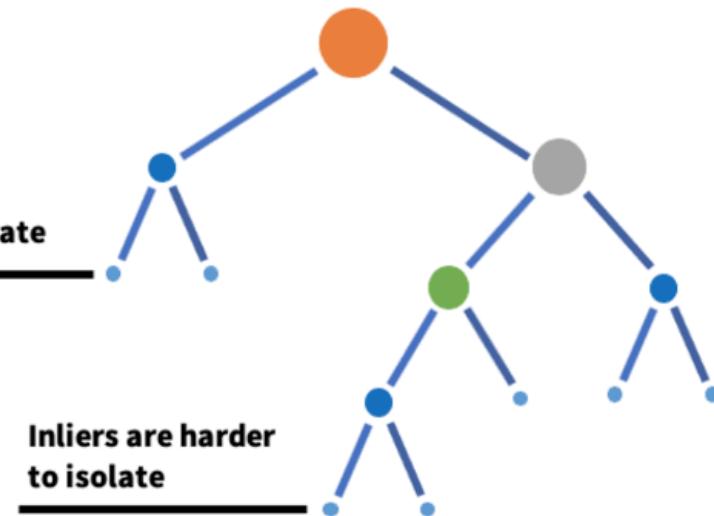
Key findings

1. 都市・エネルギー・経済システムと自然環境システムがやや分離気味。
2. これら二つが統合するのが地域循環共生圏なので、政策統合する方向へ。

Isolation Forest Algorithm



Purpose
代表的・特異的
論文を抽出



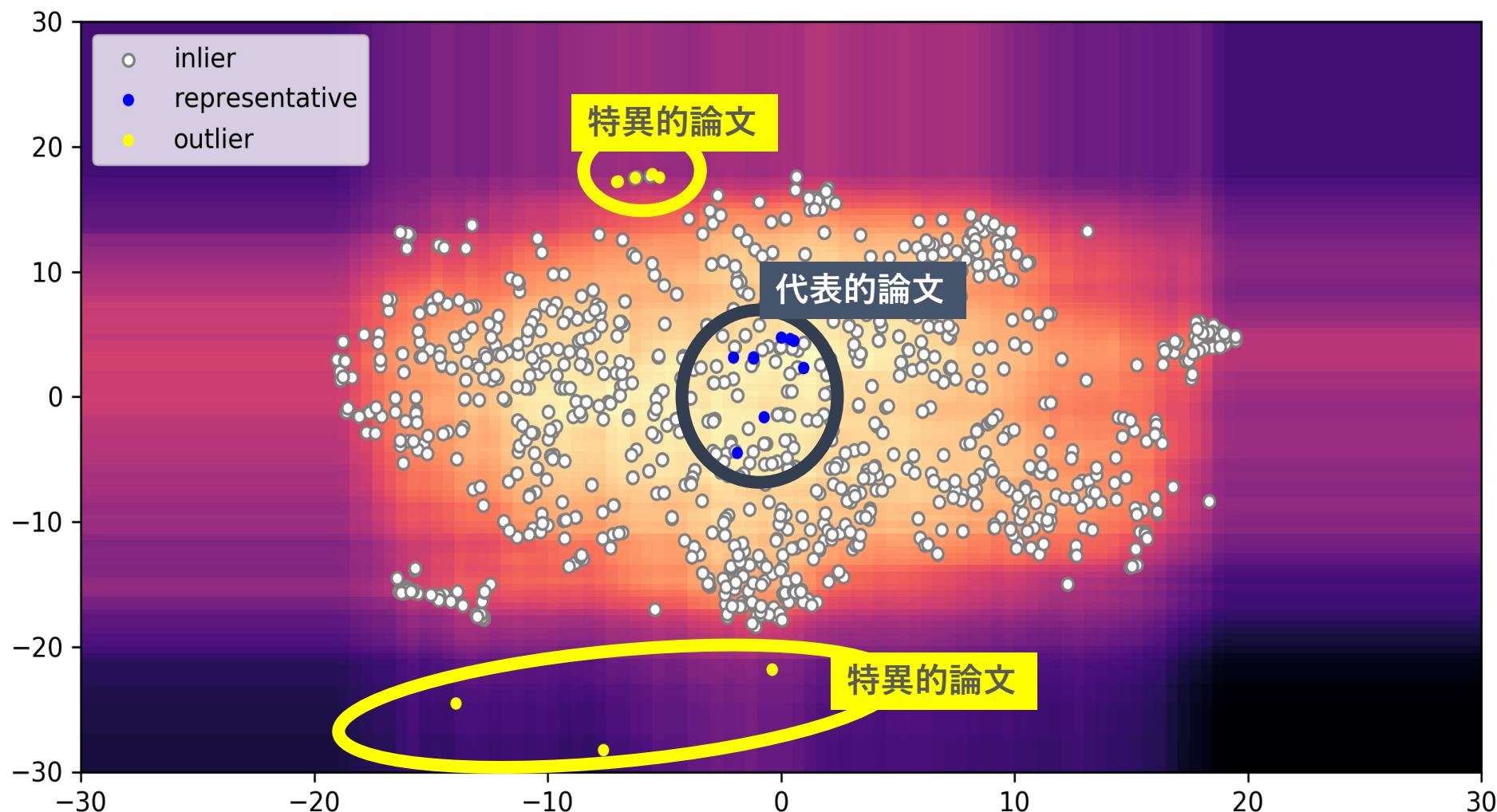


図4.6 異常検知アルゴリズムによる代表的・特異的論文の抽出 ($N=914$)

研究内容の収斂と発散

代表的論文

	Year	Domain	Title	Authors
30-2	2002	D8_Citizen	消費者の受容性からみたグリーン電力普及促進策の導入可能性	馬場健司, 田頭直人
30-41	2002	D8_Citizen	宿泊施設における環境配慮に関する研究 一京都市内の宿泊施設を対象として-	仁賀崇之, 金谷健
36-23	2008	D5_Policy	湖辺域の広域景観計画策定に関するシステム論的研究	佐藤祐一, 金再奎, 岩川貴志, 高田俊秀
36-53	2008	D2_Water	コミュニティ組織による水環境保全活動の継続要因に関する研究 滋賀県守山市の自治会を事例として	木村道德, 宮城亜由子, 井手慎司
29-37	2001	D7_Economic	認知度のCVMによる網走湖環境評価に及ぼす影響に関する研究	矢部浩規, 清水正恵, 加賀屋誠一
33-10	2005	D5_Policy	黄河流域の地域別穀物生産性の変化に関する研究	大西暁生, 井村秀文, 韓壠, 方偉華
35-43	2007	D5_Policy	沖縄地方の赤土流出抑制に向けた流域経営システムの市場に関する研究	宮本善和, 成瀬研治, 松下潤
31-20	2003	D9_Pick	東日本大地震データの社会統計学的分析	片岡教孝, 重岡久美子
31-1	2003	D8_Citizen	市民による森林公园の管理・利用に関する研究 ～大原野森林公园を事例として～	出羽浩明, 笹谷康之
28-32	2000	D5_Policy	環境実験都市オーロヴィル(米イン)の成立及び発展の要因に関する研究	加藤大臣, 近藤隆二郎

All in 2000's...

Key findings

特異的論文

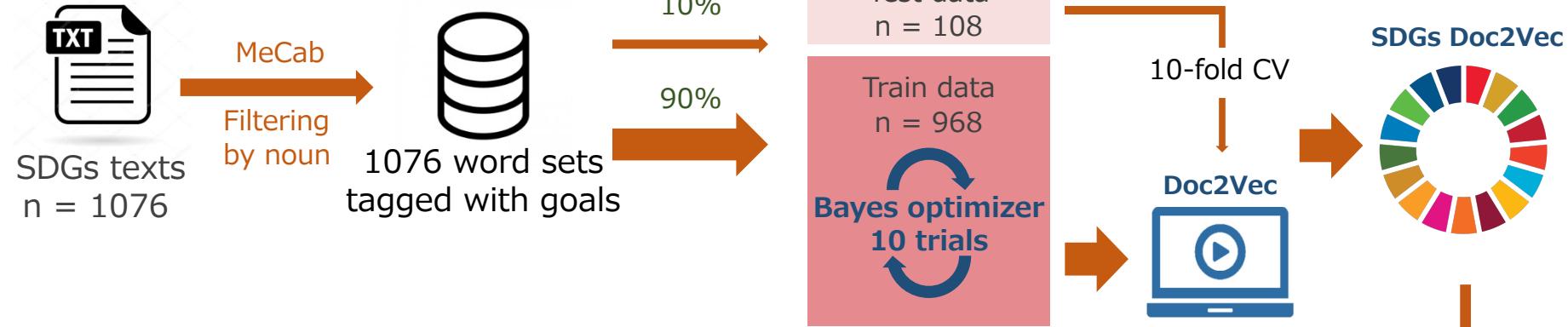
	Year	Domain	Title	Authors
30-6	2002	D7_Economic	利用価値割測の観点による環境経営評価の可能性	大洞久佳, 大野栄治
31-3	2003	D8_Citizen	森づくり相撲における市民ワークショップの参加者に対する効果についての分析	石原洋平, 盛岡通, 藤田壮, 今堀洋子
31-7	2003	D5_Policy	利他的効用理論による環境質の遺産価値 一遺産価値の分離可能性と 数値実験一	林山泰久, 奥山忠裕
32-1	2004	D5_Policy	省市区レベルの地域間産業連関表を用いた中国国内の仮想水分析 黄幡野貴之, 奥田隆明 河流域を中心にして	
32-15	2004	D7_Economic	家庭の消費活動とそれに伴う環境負荷発生の推計	金森有子, 松岡譲
33-17	2005	D7_Economic	中国地域間産業連関表を用いた仮想水移動の二時点比較分析	奥田隆明, 鈴木隆, 幡野貴之
33-34	2005	D7_Economic	ライフスタイル分析のための家計・環境勘定の構築	金森有子, 松岡譲
33-43	2005	D5_Policy	流域管理のための環境負荷排出インベントリーシステムに関する研究 岡寺智大, 藤田壮, 渡辺正孝, 鈴木陽太 東京湾流域の水需要のケーススタディ	
33-54	2005	D5_Policy	黄河流域の県市別データに基づく水資源需給空間構造の把握に関する研究 井村秀文, 大西暁生, 岡村実奈, 方偉華 研究	
34-2	2006	D7_Economic	環境基本計画策定後における市民参加型ワークショップに関する研究 村上浩嗣, 近藤隆二郎 として	
			旧野洲町「環境フェスタ」と彦根市「市民環境フォーラム」を対象	

SDGs概念を理解して、

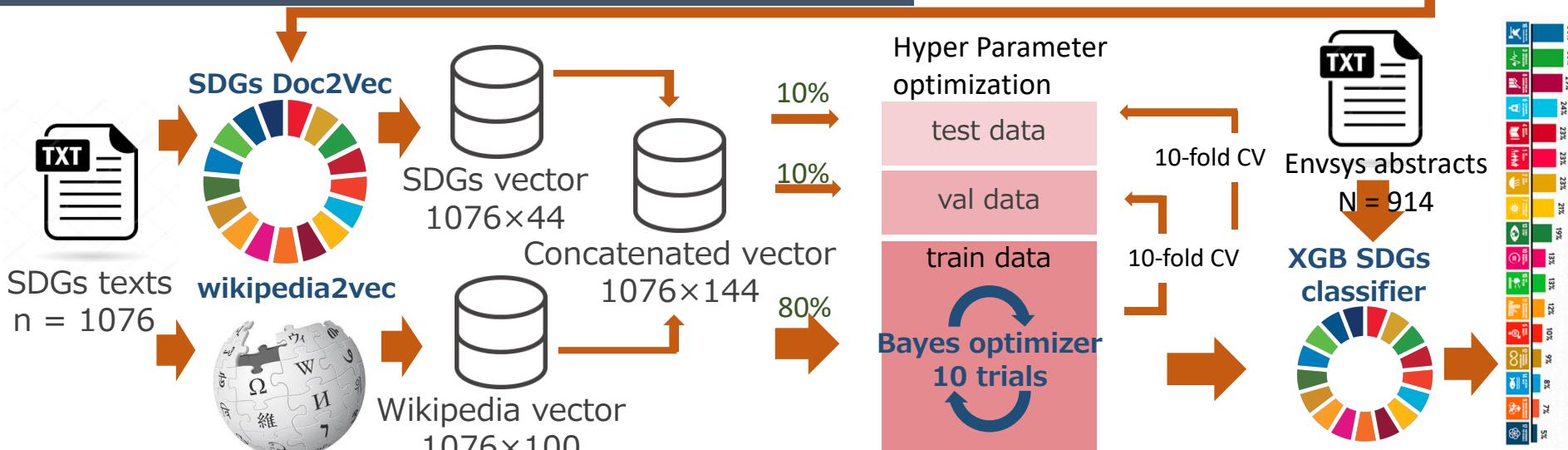


THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development

STEP1: SDGs Vectorizer with Doc2Vec



STEP2: SDGs Classifier training with XGBoost



SDGs概念を理解して、翻訳できるようにする



THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development

text = '地球循環共生工学領域では、持続可能な開発目標 (SDGs : Sustainable Development Goals) の17の目標のうち、特に目標7: Affordable and Clean Energy (エネルギーをみんなにそしてクリーンに), 目標13: Climate Action (気候変動に具体的な対策を), 目標14: Life below Water (海の豊かさを守ろう), 目標15: Life on Land (陸の豊かさも守ろう) を対象とした工学技術の研究開発を行います。その際、他の目標との間に相乗効果を生み出すようなSDGsの連環 (Nexus) を強く意識し、様々な時空間スケールの課題に対して、生態系サービスの持続可能利用と生物多様性保全を軸とした自然・社会生態システムの全体最適設計を目指します。研究開発の道具立てには、気候・生態・社会の理をフィールド調査で解明したり、数理モデルとして表現する種々のプロセスモデルを運用することに加え、機械学習に代表される人工知能系・データサイエンス技術を駆使して対象となる研究課題に取り組みます。研究室の共通基礎スキルとして、英語とデータサイエンス技術を習得します。

0.953 GOAL 17: Partnerships to achieve the Goal

0.016 GOAL 13: Climate Action

0.007 GOAL 15: Life on Land

0.005 GOAL 07: Affordable and Clean Energy

0.004 GOAL 03: Good Health and Well-being

0.004 GOAL 09: Industry, Innovation and Infrastructure

0.003 GOAL 02: Zero Hunger

0.002 GOAL 04: Quality Education

0.002 GOAL 14: Life Below Water

0.001 GOAL 01: No Poverty

Accuracy: Top 1: 50%, Top 3: 60%

> 1/17=6%

SDGs目標に写像



THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development

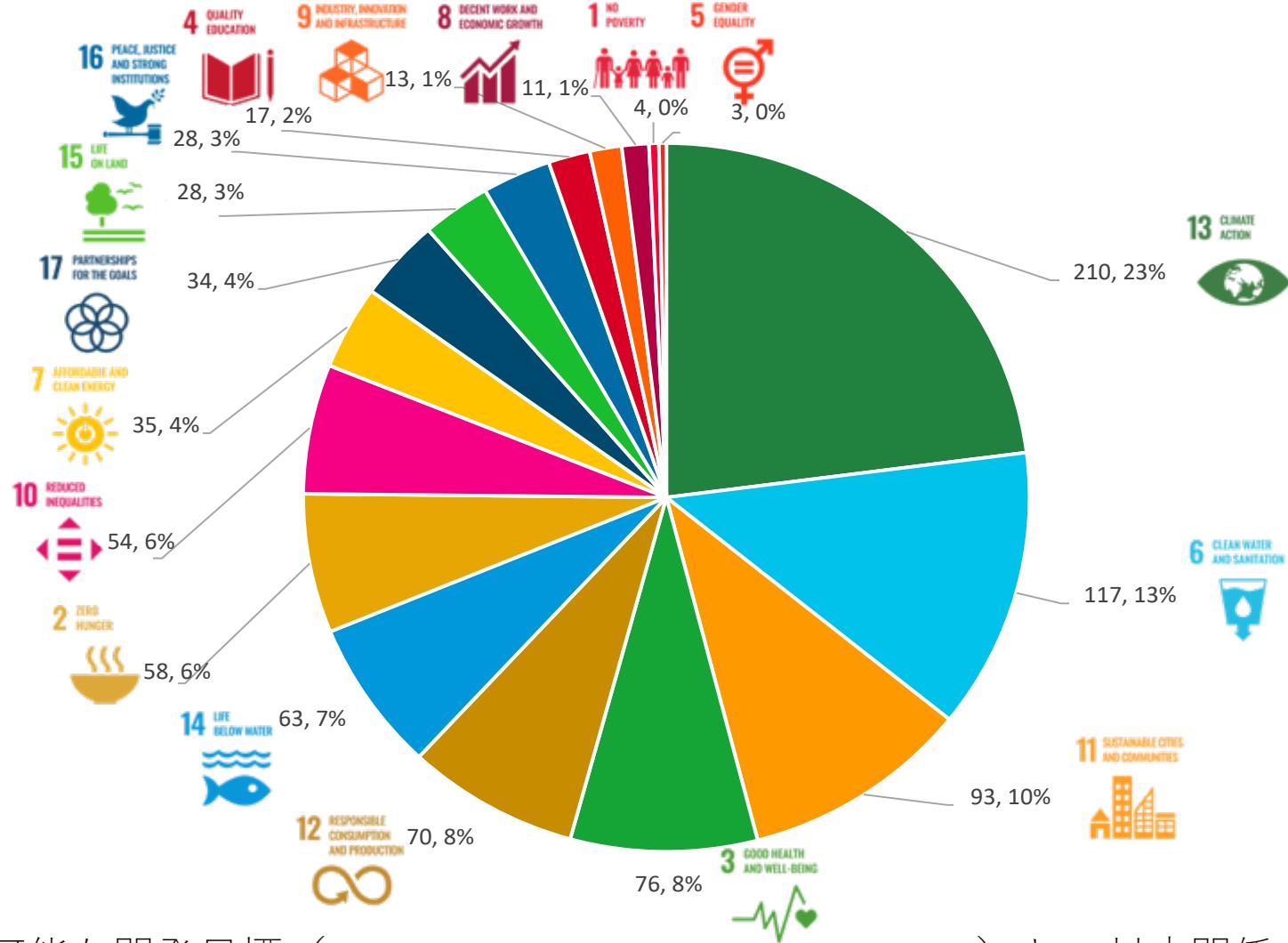
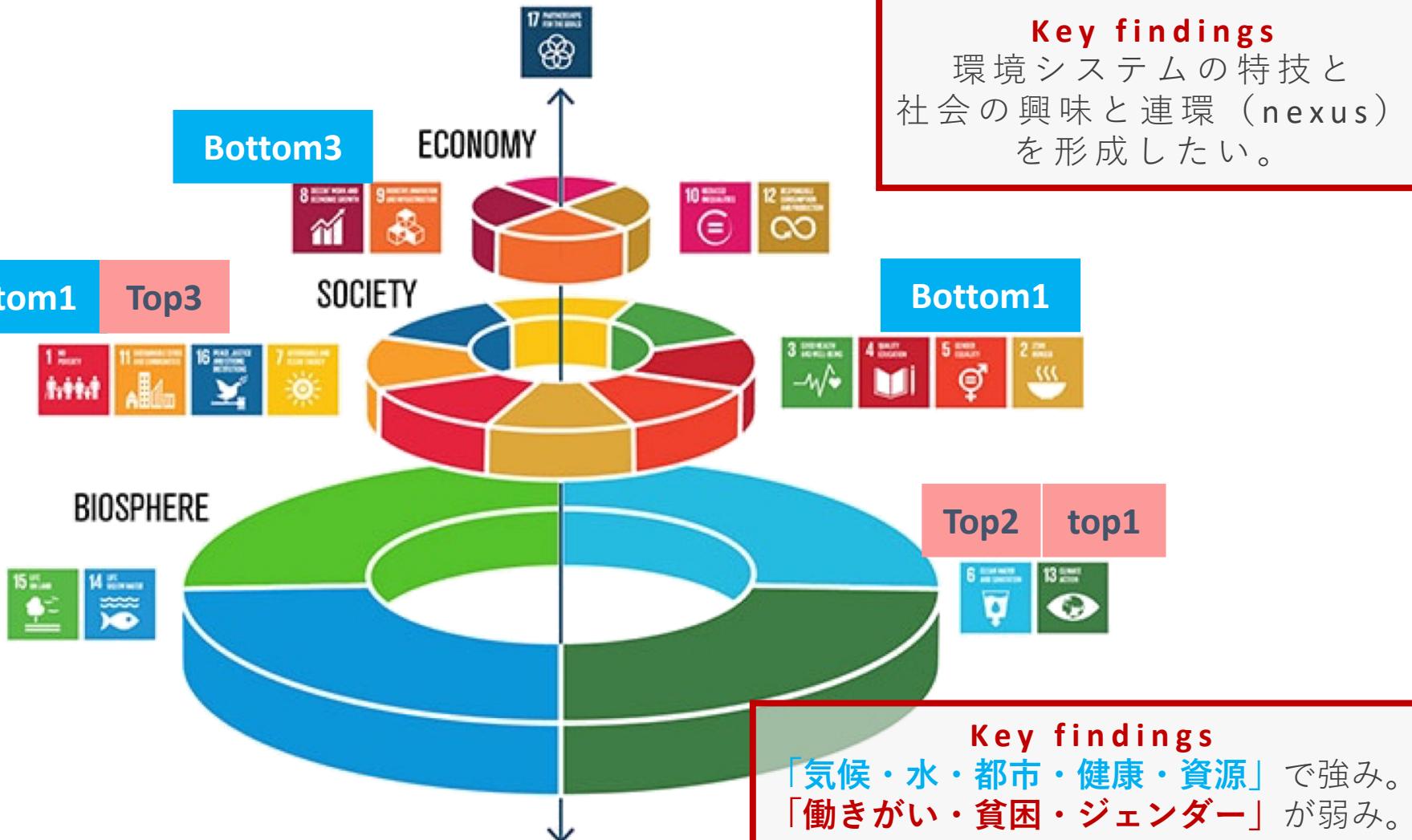


図4.7 持続可能な開発目標 (SDGs: Sustainable Development Goals) との対応関係 (N=914)

Wedding Cake of SDGs



THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development



Embarking on our collective journey towards 2030



THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS

 土木学会
環境システム委員会



地域循環共生圏

Society 5.0
ソサエティ

Sustainability Science

Transforming Our World
with Leaving No One Behind