

学術フォーラム
「国難級災害を乗り越えるためのレジリエンス確保のあり方」
2022年6月24日

自律分散協調社会 社会のあり方を変える

小池俊雄

日本学術会議第三部会員

土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)センター長
東京大学名誉教授、政策研究大学院大学連携教授

政治、経済、文化といった機能が、バーチャルも含めて様々に移っていいのかもしれない。土地という物理的空間としての首都という重みが、低下しているようにも思う。

「しなやかな社会の実現」

「レジリエンス社会」をつくる研究会・高橋雄哉編著、2022年

一つひとつは小さいけれど自律性があり、空間的には散らばっていても電子的につながり、アクションとして一つの大きな塊となって動けるような社会。それほど大きくないコミュニティが無数にあって、相互につながっている状態。そういう社会の方が強いのです。

林春男、広報誌「国立大学」61号、2021年

レジリエンス(しなやかな)社会 ⇔ 自律分散協調社会

総長就任にあたって「世界一の総合大学を目指しましょう」

国立大学法人東京大学総長 小宮山 宏
平成17年(2005年)4月1日

自律分散協調系という、生命体を表現する概念があります。例えば人の場合、心臓や肝臓といった臓器は体内に分散して存在しそれぞれ自律的に動いていますが、それら要素の総体としては協調的に機能し、生命の営みがなされています。

生命体には脳と神経があって、情報がすみずみまでゆきわたっているからこそ、自律分散協調系であり得るのでしょう。つまり神経系が「知のめぐり」を司っているのです。私たちの組織が「知のめぐり」のための何かを必要としていることは確かです。

飛車角方式は、将棋盤の行を部局に、列を部課に模し、部局パートナーが部課全体を縦横斜めに動き回る状況をイメージします。これまでが、主として、直近の上司だけと向きあう「歩」や、せいぜい同一課内で動く「香車」だったとすれば、部局パートナーは「飛車」であり「角」でしょう

EARTH OBSERVATION SUMMIT

Improved coordination of strategies and systems for observations of the Earth and identification of measures to minimize data gaps, with a view to moving toward **a** comprehensive, coordinated, and sustained Earth observation **system or systems**;

Washington, DC, July 31, 2003

We acknowledge with appreciation the work of the ad hoc Group on Earth Observations thus far to begin to develop a 10-Year Implementation Plan, based on user requirements and building on existing systems, for **a** comprehensive, coordinated, and sustained Earth observation **system of systems**.

Tokyo, April 25, 2004

Endorse the 10-Year Implementation Plan as the basis for its further development and for establishing **a** Global Earth Observation **System of Systems** (GEOSS) to fulfill user requirements among various socio-economic benefit areas;

Brussels, February 16, 2005

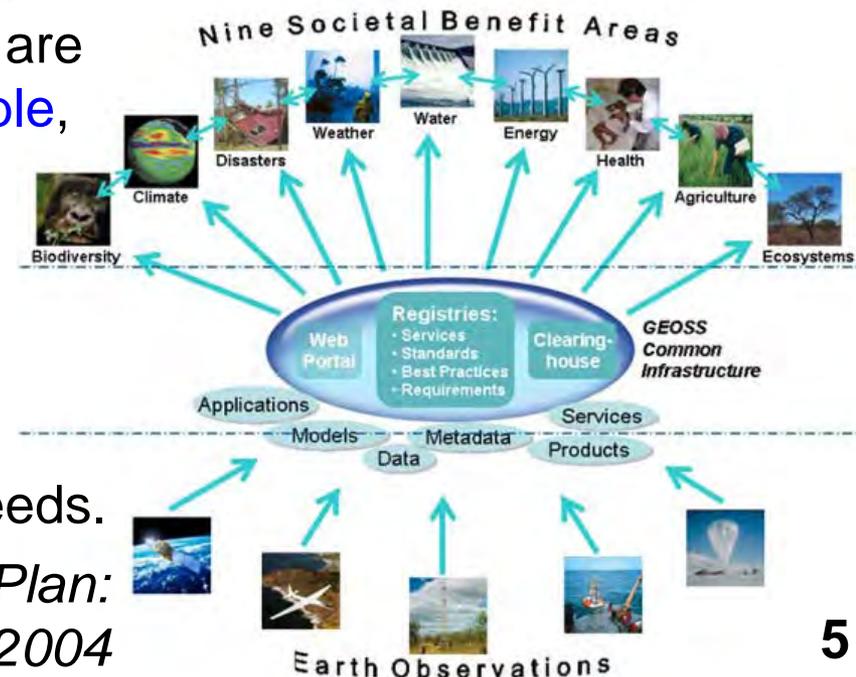
...system of systems...

The Earth observing systems that participate in GEOSS **retain their existing mandates and governance arrangements**, supplemented by their involvement in GEOSS.

Through GEOSS, they will share observations and products with the system as a whole and take such steps as are necessary to ensure that the shared observations and products are **accessible, comparable, and understandable**, by supporting common standards and adaptation to user needs.

GEOSS thus makes it possible to **combine information from currently unconnected sources**, in order to obtain a view that is sufficiently comprehensive to meet user needs.

*GEOSS 10-Year Implementation Plan:
Reference Document, 2004*



C.P.スノー「二つの文化と科学革命」(1959): 人文的文化と科学的文化の間には越えがたい亀裂＝溝があり、両者は互いに理解しあうことができず、言葉さえ通じない。

M.ギボンズ「モード論」(1997): 学術的な探求の文脈で専門分野に基礎おいて行われる知識生産であるモード1に対して、既存のどの専門領域にも属さず、解決すべき問題に対して必要な知識が集約され応用の文脈で行なわれるモード2の科学がある。

日本学術会議「新しい学術の体系」(2003): 変容不能かつ違背不能の法則で支配される物質界、変容可能ではあるが違背不能な生物界、変容も違背も可能な人間界であり、全く異なる秩序原理で学術が構築されてきており、人間の情報処理能力に限界があるため、その違いを乗り越えることはできず、それぞれが孤立分断的になり、文理の乖離は避けられない。

日本学術会議「社会のための学術としての『知の統合』」(2011): 「知の統合知識ベース」の構築と、その担い手の積極的な育成と量的拡大により、社会的要請に応じることのできる「知の統合」の実現すべき。

日本学術会議「災害レジリエンスの強化による持続可能な国際社会実現のための学術からの提言」(2021): 防災・減災と持続可能な開発推進のための「知の統合オンライン・システム」の構築と現地にいて司会進行機能、問題解決推進機能、専門的助言機能を併せ持つ触媒的存在である「ファシリテータ」の育成。



現場の関係当事者が、自らが暮らす地域を離れ、また専門分野以外の情報に精通することは難しく、多様な情報をもとに現場での問題の解決に向けて意思決定し、実行することには困難がある。

様々なデータ・情報



**社会
現場の関係当事者**

現場の知識 経験、ニーズ

現場での新たな学び・実践を支援する情報

**知の統合
知識ベース
(OSS)**

機能

- データや情報の探索、収集、アーカイブ
- シミュレーション、予測、可視化
- データ統合、情報融合
- 科学・技術分野間の連携推進
- 社会と科学間リスクコミュニケーション支援

- 信頼関係
- 問題の構造化
- 目標の設定
- 統治の構造
- 実施可能な解決策
- 腑に落ちる説明

ファシリテータ

単なる“会議進行役”ではなく“触媒的存在”

統合的な科学知とコミュニケーション機能

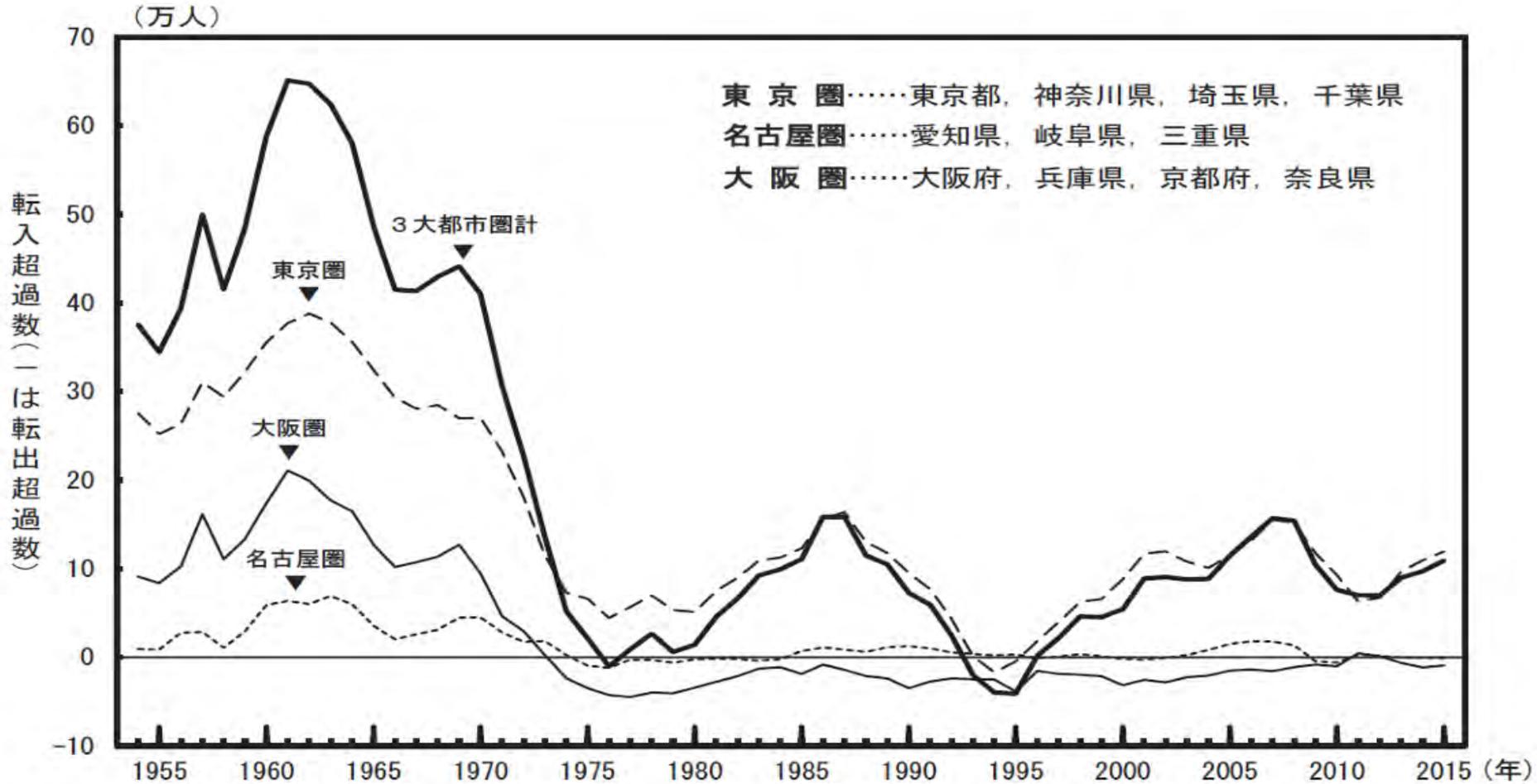
「知の統合」を支援

支援：問題を正しく捉えて解決。

育成
支援
評価

科学者コミュニティ

新たな枠組み・構造・機能を提示



全総
(1962)
均衡ある発展

新全総
(1969)
豊かな環境

三全総
(1977)
定住圏

四全総
(1987)
多極分散国土

五全総
(1998)
多軸型国土

国土形成計画
(2008,2015)
対流促進型国土

国土づくりの目標

- ① 安全で、豊かさを実感することのできる国
- ② 経済成長を続ける活力ある国
- ③ 国際社会の中で存在感を発揮する国

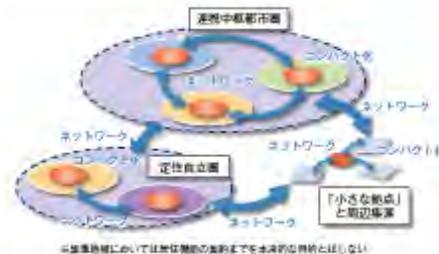
国土の基本構想「対流促進型国土」

- 対流とは、多様な個性を持つ様々な地域が相互に連携して生じる地域間のヒト、モノ、カネ、情報の双方向の活発な動き
- 「対流」それ自体が地域に活力をもたらすとともに、多様で異なる個性の交わり、結びつきによってイノベーション(新たな価値)を創出
 - ▶ 対流が全国各地でダイナミックに湧き起こる国土を目指す
 - ▶ <対流こそが日本の活力の源泉>
- 地域の多様な個性が対流の原動力
 - ▶ 個性を磨くことが重要



国土構造、地域構造:重層的かつ強靱な「コンパクト+ネットワーク」

- 生活に必要な各種機能を一定の地域にコンパクトに集約し、各地域をネットワークで結ぶ
 - ▶ 利便性を向上、圏域人口を維持
 - ▶ 必要な機能を維持(人口減少社会の適応策)
- 様々な「コンパクト+ネットワーク」の国土全体への重層的かつ強靱な広がり
 - ▶ 生活サービス機能、高次都市機能、国際業務機能を維持・提供
 - ▶ 災害に対しても強くしなやかな国土構造を実現
 - ▶ 個性を際立たせるための産業等の密度の高い集積と、ネットワークにより、イノベーションを創出



▶ 各地域の独自の個性を活かした、これからの時代にふさわしい国土の均衡ある発展

東京一極集中の是正と東京圏の位置付け

- 地方から東京への人口の流出超過の継続：地方の活力の喪失
 - ▶ 人の流れを変え、魅力ある地方の創生
- 東京圏：依然として過密の問題が存在。首都圏地下鉄等大規模災害の切迫
 - ▶ 「コンパクト+ネットワーク」の国土づくり、対流促進型国土の形成、ICTの進化・活用等により東京一極集中を是正する必要
- 東京は世界有数の国際都市としてさらに国際競争力を向上させ、「グローバルに羽ばたく国土」の形成に重要な役割

都市と農山漁村の相互貢献による共生

コンパクト+ネットワーク

- 生活に必要な各種機能を一定の地域に集約化
- 各地域をネットワークで接続
- 圏域人口の維持と、利便性の低下の回避
- イノベーションの生み出すヒト、モノ、カネ、情報を流動化

コロナ禍による変化

- テレワークによる働き方改革
- 遠隔医療・授業の実現
- eコマースの急成長

感染症の影響下、東京、大阪、名古屋の20-30代の地方移住の関心高まる

東京23区20~30歳



(内閣府資料より国土交通省作成)

私たちは後藤新平が行なったようにそれぞれの地域に応じた「しなやかな社会」の定義と実現に向けた都市や地域の在り方をあらゆる面から事前に検討し計画化しなければならない。さらに都市、地域だけでなく国家、世界の理想像を描き、そこからバックキャストして現在とのギャップを埋めるための制度上の課題や技術的課題を明確にし、具体的に実行しなくてはならないのである。

「しなやかな社会の実現」

「レジリエンス社会」をつくる研究会・高橋雄哉編著、2022年

『自律・分散・協調』を実践する際、大前提として、その地域を愛している、帰属意識を持っていることが大事です。地域をどのようにしてサステナブルに継続していくかをデザインする、その資格を与えられた人たちが集まっているのが国立大学だと思います。地域の中核になっていく人たちを養成しているわけですから。

林春男、広報誌「国立大学」61号、2021

レジリエンス(しなやかな)社会⇔自律分散協調社会