



Tokyo Tech

資料2
NanoTerasu（次世代放射
光施設）の利活用の在り方に
関する有識者会議（第2回）
令和4年9月22日

Nano Terasu

エコシステムとは何か

エコシステムの設計・実装のための3フェーズ15ステップから 考えるNano Terasuに必要と思われる取り組み案

東京工業大学
環境・社会理工学院
イノベーション科学系／技術経営専門職学位課程
教授（系・課程主任）

研究・産学連携本部 副本部長
東京工業大学 イノベーションデザイン機構 機構長
辻本 将晴

本日の内容

1. イントロダクション
2. エコシステムとは何か
3. エコシステムの設計・実装のための3フェーズ15ステップから考えるNano Terasuに必要なと思われる取り組み案

1. イントロダクション

サイエンスパーク型研究開発拠点整備を加速

- 産学官が集う社会課題解決型キャンパスに共創の場を整備
- 都市計画、用地取得、地下鉄整備（総事業費約2,300億円）等に関して、仙台市・宮城県および国と密接に連携

サイエンスパーク構想とは？

東北大学キャンパスにおいて、産学官が結集して、大学とともに社会価値創造を行う共創の場を整備

東北大学青葉山新キャンパス

グリーンイノベーションのインフラ



次世代放射光施設
(愛称: ナノテラス)
2023年運用開始予定

次世代放射光施設はナノを見る巨大な顕微鏡、価値ある膨大なデータを生成。新材料やデバイスの開発、生命機能の解明、カーボンニュートラルを目指す環境科学の開拓、さらには医薬品・食品・畜産・農業・漁業等の多様な産業分野で威力を発揮

地下鉄青葉山駅
仙台駅から9分

サイエンスパーク4万m²

SINETや民間
ネットを介して
全国へサービス

60ペタバイト級
データストア

データに解析によって
社会価値を創造

データ駆動型
イノベーション
エコシステム

マルチモーダル
先端計測装置群
クライオ電子顕微鏡
NMR装置ほか

東北大学青葉山新キャンパスにおける次世代放射光施設の整備
● 整備費用の概算総額: 380億円程度 (想定される国の分担: 最大200億円程度)
● 「官民地域パートナーシップ」による整備
【主体】量子科学技術研究開発機構 (QST)
【パートナー】一般財団法人光科学イノベーションセンター (代表機関)、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学、一般社団法人東北経済連合会

https://www8.cao.go.jp/cstp/openinnovation/ecosystem/sendai/2-2_thkdai_3.pdf



— 新学術の創発と未踏研究領域の開拓

01 Be a pioneer

— イノベーション・エコシステムを支える

02 Be an expert

— 国際的な大学-放射光施設間アライアンスの形成

03 Be an entrepreneur

— インターナショナルに活躍する
リーダーの育成

04 Be a person with an open mind

Missions

Read more

<https://www.sris.tohoku.ac.jp/>

イノベーション・エコシステム

ナノテラス：エコシステムのエンジン

26

- 企業だけでなく、**学術機関**も出資し**コアリション**に参加
- 情報、データ科学、AI、をはじめとする**様々な分野**で**研究開発の深堀**が可能



[トップ](#) > [Policy\(提言・報告書\)](#) > [科学技術、情報通信、知財政策](#) > [スタートアップ躍進ビジョン](#)

Policy(提言・報告書) 科学技術、情報通信、知財政策

スタートアップ躍進ビジョン

～10X10Xを目指して～

2022年3月15日
一般社団法人 日本経済団体連合会

1. はじめに

本提言は、わが国でスタートアップの裾野が飛躍的に広がり、同時に世界的な成功を収めるスタートアップが数多く生まれ出るためのエコシステムの実現を目指し、企業の規模・歴史、産学官といった立場を超越した視点で取りまとめたものである。

この30年、どの企業がわたしたちの生活を劇的に進歩させたかを振り返るだけで明らかな通り、社会課題の解決やイノベーションを生む仕組みとしてスタートアップは最も優れたスキームのひとつである。ベンチャーキャピタル（VC）による支援を受けた企業は平均よりも1.6倍生産性が高いことや^{#1}、R&Dのイノベーション波及効果が一般企業の9倍である^{#2}など、多くの研究がスタートアップの価値を示している。そして実際、現在の世界の企業価値トップ10のうち8社がVCによる支援を受けた企業であり、起業家のエネルギーをうまく活用し、成功するスタートアップを多く生み出してきた国々が世界経済を牽引している。

https://www.keidanren.or.jp/policy/2022/024_honbun.html#s1

hhc 理念 + ecosystem (hhceco)

- Eisai Universal Platform を幹とし、他産業・団体との共生により多様な憂慮の取り除きを拡大していくエコシステム -



<https://www.eisai.co.jp/company/business/ecosystem/index.html>



Greater
Tokyo
Innovation
Ecosystem

vision

「世界を変える大学発スタートアップを育てる」



2. エコシステムとは何か

エコシステムとは何か：背景・動機

- 政策、研究、産業の広範囲で「エコシステム」という表現が多く使用されている。
- しかし、**そもそもどういう意味で使っているのか不明瞭**
- マネジメントサイエンス分野でのエコシステム研究が急速に増加している
- トップジャーナル（Top60）で1992年以降329本の学術論文が出版されており、216本が過去5年以内に出版されている（Bogers, Sims, & West, 2019）
- しかし、その**設計・実現プロセスについての検討は十分ではない。**
- **実務的にも日本企業は（政府も大学も）エコシステムレベルの競争に弱いという認識がある**
- 先行研究をレビューし課題を捉えつつ、**エコシステムを実際に構築し、実務家のアドバイスを得ながら、エコシステムの設計・実装プロセスに関する具体的な提案を考えてみたい**

エコシステムとは何か

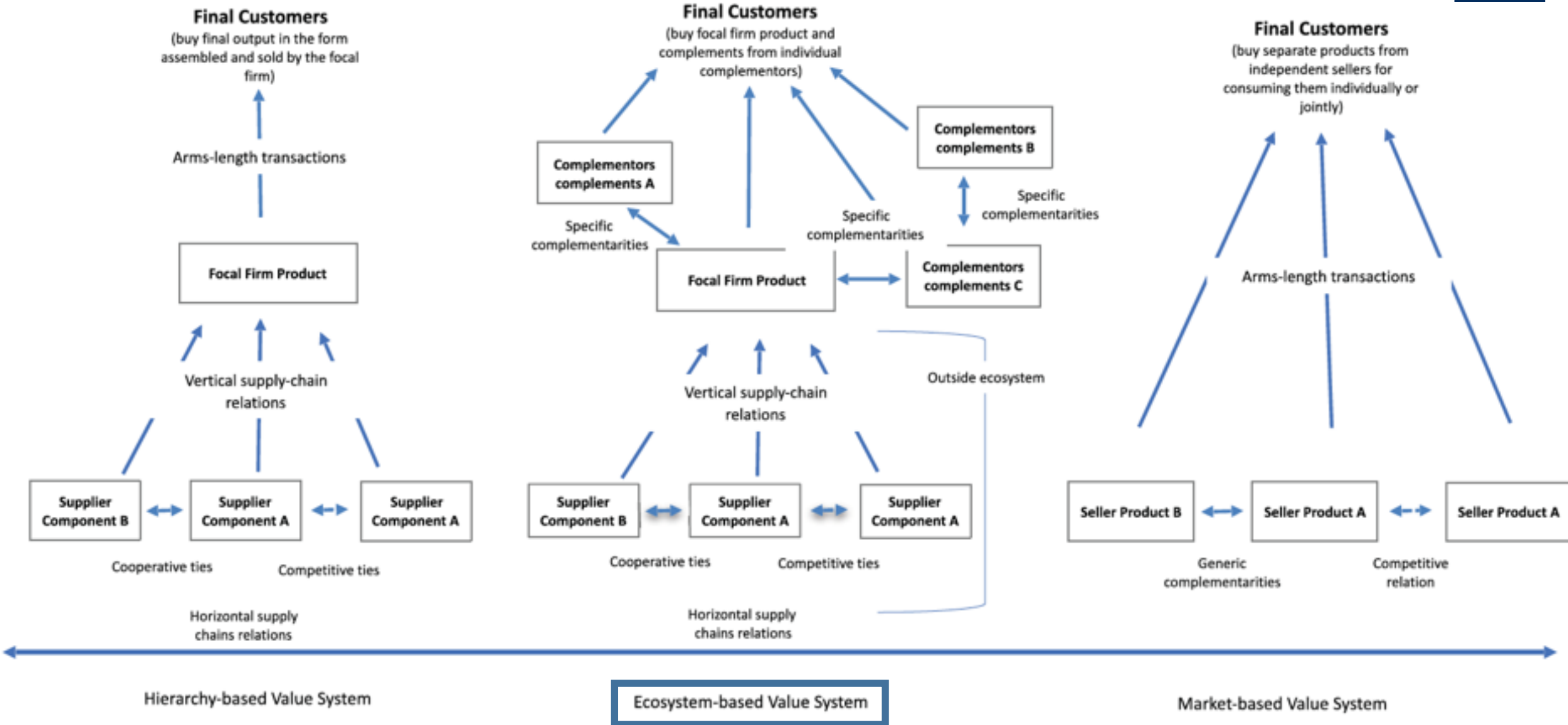


FIGURE 1 Different types of value systems

M. G. Jacobides, C. Cennamo, and A. Gawer, "Towards a theory of ecosystems," *Strategic Management Journal*, vol. 39, no. 8, pp. 2255-2276, 2018, doi: 10.1002/smj.2904

Technological Forecasting & Social Change 136 (2018) 49–58



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Technological Forecasting & Social Change

journal homepage: www.elsevier.com/locate/techfore



A review of the ecosystem concept — Towards coherent ecosystem design

Masaharu Tsujimoto^{a,*}, Yuya Kajikawa^a, Junichi Tomita^b, Yoichi Matsumoto^c



^a Tokyo Institute of Technology, 3-3-6, Shibaura, Minato-ku, Tokyo, Japan

^b Toyo University, 5-28-20 Hakusan, Bunkyo-ku, Tokyo

^c Kobe University, 2-1 Rokkodai-cho, Nada-ku, Kobe, Hyogo, Japan

ARTICLE INFO

Keywords:

Ecosystem
Business ecosystem
Platform management
Multi-level perspective
Coherent ecosystem

ABSTRACT

The ecosystem concept is of increasing significance in the field of the management of technology and innovation. This paper provides an overview of 90 previous studies using the ecosystem concept in this field, all published in leading academic journals, and clarifies their four major research streams. The first stream is the *industrial ecology* perspective, which is based on the concept of industrial ecosystems. The second is the *business ecosystem* perspective. This approach is based on the theory of organizational boundaries. Within the business ecosystem perspective, some influential scholars emphasize *platform management*, which represents the third approach. The fourth approach is the *multi-actor network* perspective, which contributes dynamic behavioral relationship analyses based on social network theory. This perspective expands the range of analysis to include a variety of actors in addition to private companies. As a result of the review, this study presents an integrated model of the existing literature. Furthermore, this paper proposes original definitions of the ecosystem and the concept of a coherent ecosystem. This coherency is the core concept underlying the explanation of the dynamic evolution or extinction of the ecosystem. Finally, this paper discusses the significance of the ecosystem concept and indicates topics for future research.

Web of ScienceのSocial Sciences, general で上位1%の高被引用文献

エコシステムとは何か

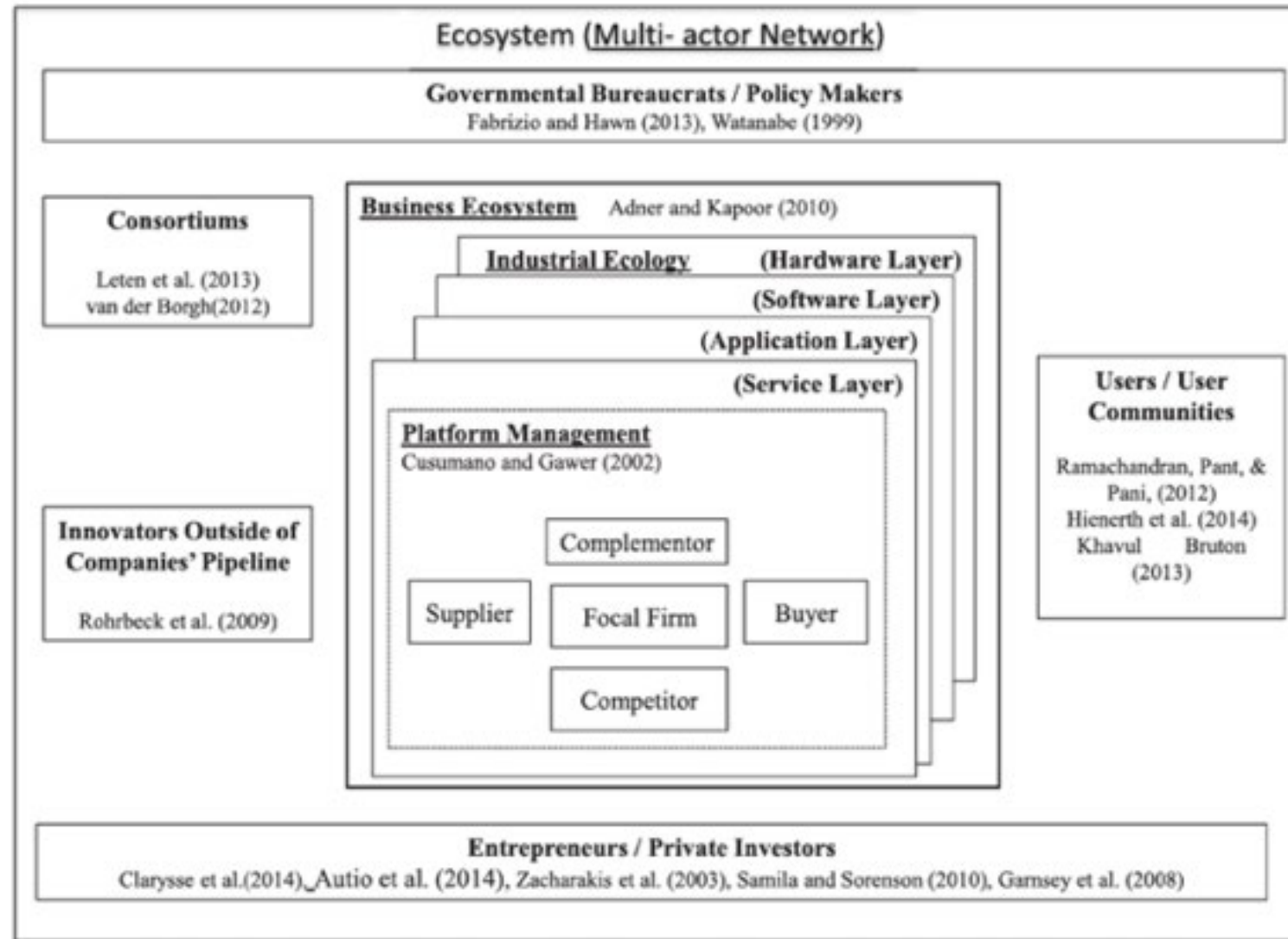


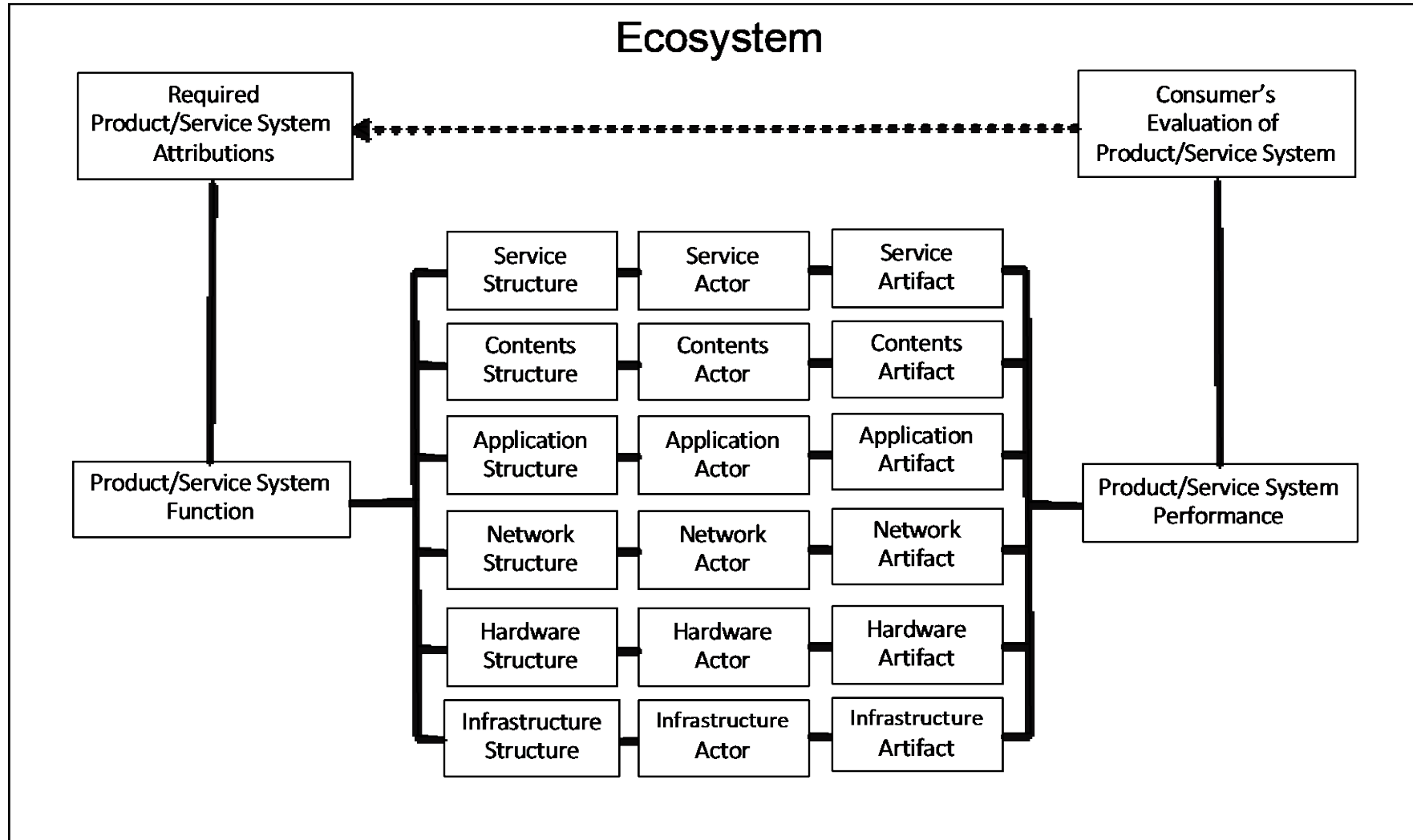
Fig. 2. Integrated model of previous research.

- “To provide a product/service system, an historically **self-organized or managerially designed multilayer social network** consists of actors that have different attributes, decision principles, and **beliefs.**” (Tsujimoto et al.,2018,TFSC)
- エコシステムは設計することができる人工物
- ただしその振る舞いは自律的なアクターの行動とその連鎖によって予測が難しい
- アクターの行動原理の深い理解とエコシステムを動作させる中でのフィードバックによるマネジメントが必要

3. エコシステムの設計・実装のための3フェーズ15 ステップから考えるNano Terasuに必要なと思われる 取り組み案

第1フェーズ:エコシステム設計フェーズ

1. ビジョンの定義：誰のためにどのような価値を創出するのか（それは本当に顧客にとって価値か）
2. 達成目標の定義（何をどこまでいつまでに達成するのか）
3. 顧客への価値提供のために必要な機能の定義
4. 必要な機能を実現するための仕様の定義
5. オーケストレータを含む各機能を担うアクターの配置計画策定
（オーケストレータが本気なのは前提。その上でエコシステムメンバーが本気でやってくれるか）

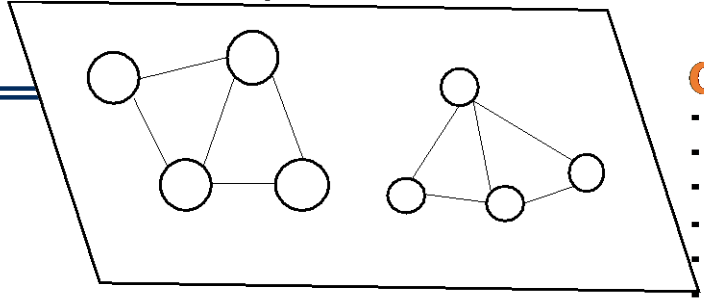


第2フェーズ:エコシステム詳細設計フェーズ

6. 資金・情報・知財などの権利の流れと帰属のチェック
7. 必要コストの推定（収益は出るか）
8. 顧客の支払い意欲の確認（本当に支払ってくれるのか）
9. オーケストレータを含むアクターへのインセンティブ配分構造の検討（やる意味があると思ってもらえるか）
10. ガバナンス体制とルールの設定と合意：意思決定プロセス、役割、権限と責任

第3フェーズ:エコシステム実装フェーズ

- 11.短期・中期・長期のシナリオとポートフォリオの検討
(競合に持続的に勝てる圧倒的優位性は何か)
- 12.各種リスク (プロダクトリスク・マーケットリスク・
カスタマーリスク) の確認と検証 (顧客の生声を聞く)
- 13.プロトタイプテスト (MVP、MVE)
- 14.スケールアップ
- 15.達成目標の達成度評価とエコシステム設計の見直し、
フィードバック



Policy Network

Orchestration

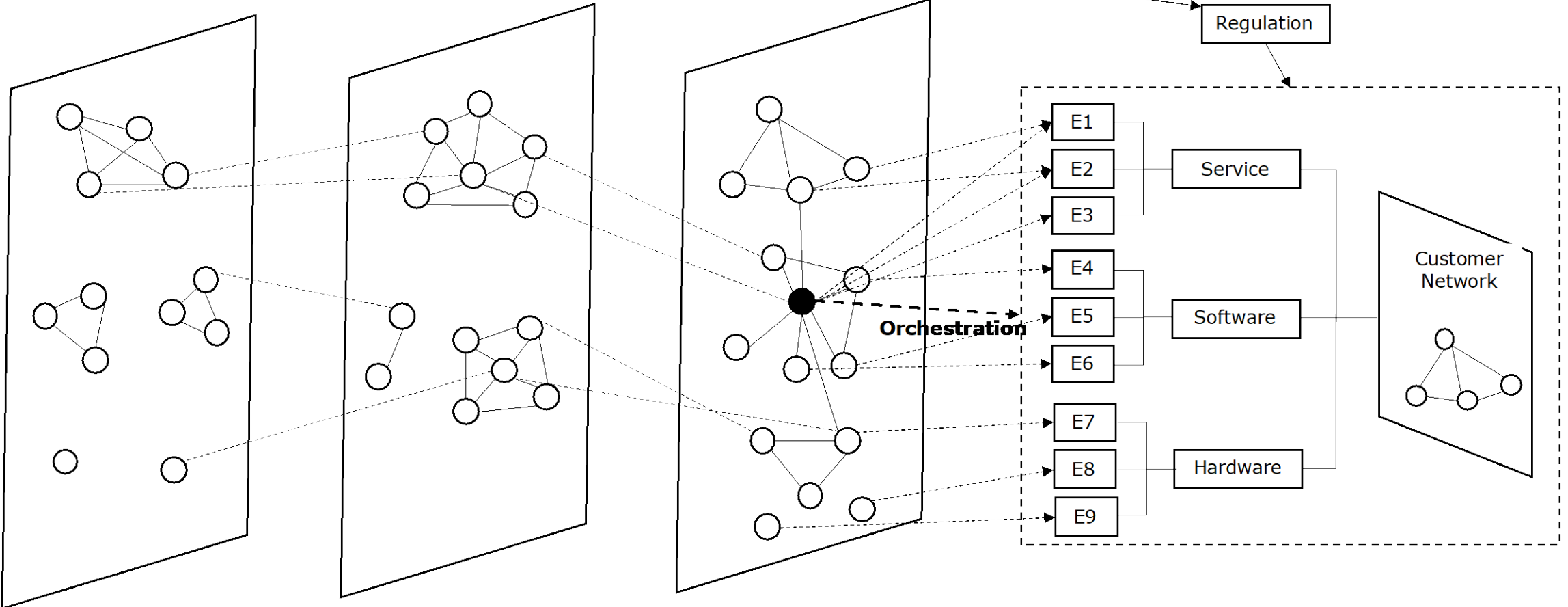
- **Visioning**
- **Ecosystem Structural Design, Actors Configuration**
- **Power and Incentive Configuration (Path Dependence, Inertia, Embeddedness)**
- **Trust, Empathy Building**
- **Project Management**
- **Platform Strategy, User/Service Innovation Acceleration**

Science Network

Technology Network

Business Network

Ecosystem Model



Nano Terasuに必要なと思われる項目

- ビジョンの定義：顧客は誰で、価値は何か、本当にそれは顧客にとっての価値か
- オーケストレータは誰か
- 顧客の支払いは、エコシステムを維持拡大していくに足るのか
- アクターにとってインセンティブは何か、知財などの権利関係とその帰属の工夫（IMECの例）
- シナリオとポートフォリオ：サイエンスと新産業創出
- エコシステム設計の共有とフィードバックループ