

CUC公開講座 10月23日(金)13:00~15:00

# 電子インボイス情報 の活用事例

X-Road上での企業データのリアルタイム電子  
スキャンとパブリックデータレジスターの構築と  
その利活用へ向けて

東京工業大学 出口弘

[deguchi@dis.titech.ac.jp](mailto:deguchi@dis.titech.ac.jp)

# 電子政府への2つ のステップ

電子政府の第一ステップ：ワンストップサービス：  
それに必要なのは、安全なサーバー間連携  
日本はここにも到達していない

安全なサーバ間連携からクラウド上のデータレジスターを経由しての実時間でのエビデンスベース政策形成(EBPM)の支援へ

電子政府の第二ステップ：データレジスターに個票を保管して加工データ、加工統計を利活用できる時代にはリアルタイムEBPMが可能となる

**X-Road**では、システム間の情報交換の際にセキュリティサーバによる認証とeシール及びタイムスタンプによるデータの真正性と完全性の確保が行われている。

# X-Roadは安全なサーバ間連携を可能とする技術

サーバ間連携のワンストップサービスからデータレジスターサービスへ

# サーバ（台帳）間連携によるワンストップサービス

台帳DB  
健康保険

台帳DB  
運転免許

台帳DB  
住民登録

台帳DB  
民間データ

X-Road  
セキュリティ  
サーバ

X-Road  
セキュリティ  
サーバ

X-Road  
セキュリティ  
サーバ

X-Road  
セキュリティ  
サーバ

The Internet

X-Road  
セキュリティ  
サーバ

X-Road  
セキュリティ  
サーバ

X-Road  
認証サーバ

X-Road  
セキュリティ  
サーバ

電子政府行政サービス  
ポータル

民間  
サービス  
ポータル

X-Road  
監視システム

e-ID  
サービス

マイナンバー

# エストニアでのワンストップサーバ間連携の事例

エストニアは、医療情報サービス **e-Health** を 2008 年に導入した。これにより全ての病院での診断・検診結果がサーバ上に記録され、患者は自身の診断・検診結果をポータルサイトから閲覧できるようになった。

**e-Health** が導入されたことにより、医師側は、患者の既往歴や過去の診断・検診結果、薬の服用履歴などの医療情報を集約したデジタルファイルにアクセスできる。

医師の処方箋が薬局のDBに伝達され、患者はIDカードだけで薬局から薬を受け取ることができる。これは現在国境を超えてフィンランド・エストニア間でも利用できる。

運転免許とマイナンバーをリンクさせるためには、サーバ間連携が必要となる。

台帳DB運転免許

e-IDサービス

電子政府行政サービスポータル

日本でもサーバ間連携のワンストップサービスの導入は必須

医療サービスでも、介護サービスでも、地域間での行政サービスでも、また民間のサービスでも、相互にサーバ間連携を行うことで高度なワンストップサービスが可能となる。

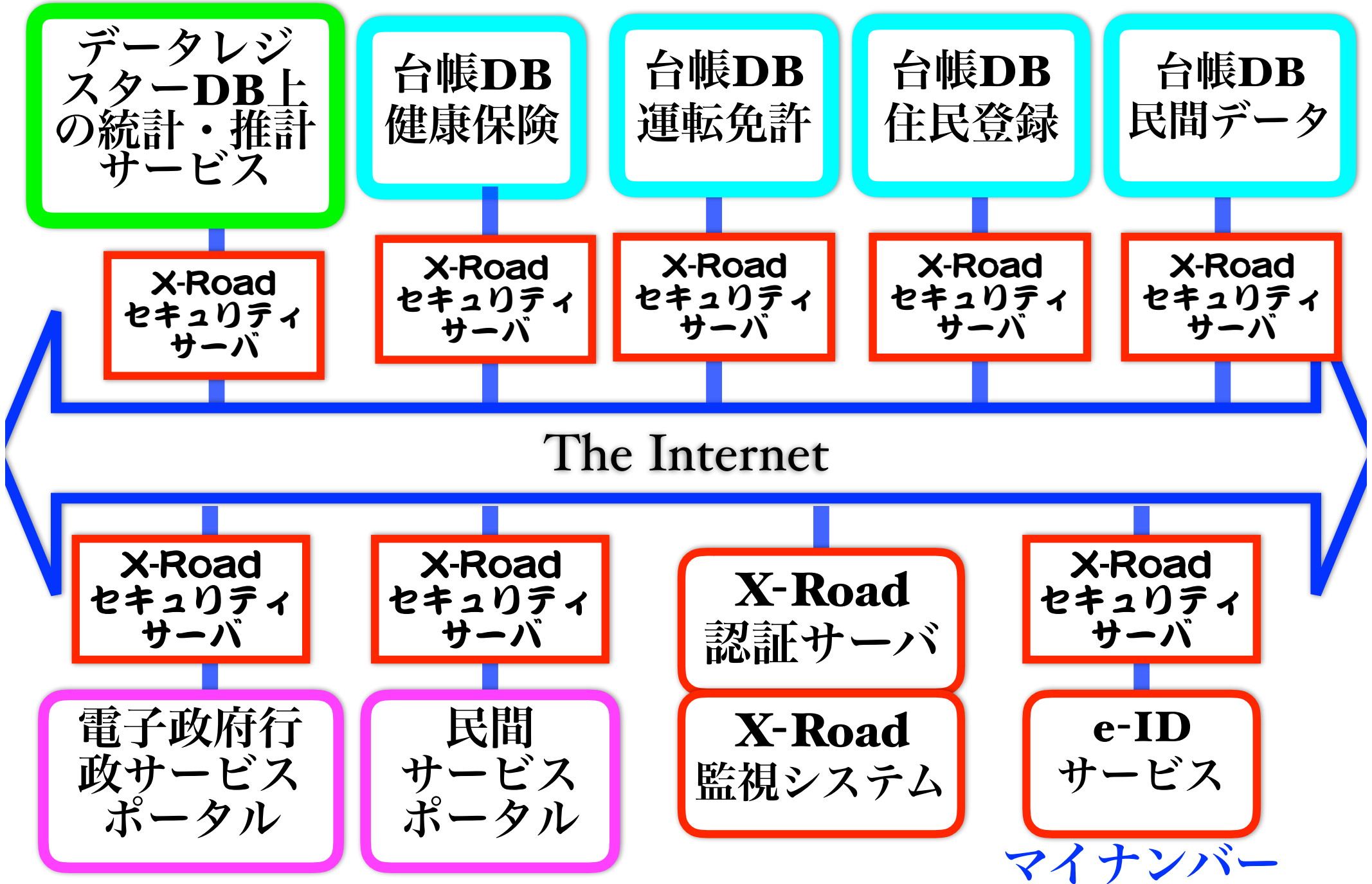
欧州では、電子インボイスに基づいてリアルタイムに経済の状態を把握し政策立案に結びつけるリアルタイムエコノミーの構想が策定されつつあるが、その基盤アーキテクチャはまだ構想途上である

**データレジスターサービスは、リアルタイムエコノミーのように、エビデンスに基づいた政策形成支援を実時間で行うことを可能とする基盤アーキテクチャ**

新型コロナウイルス対策では、経済状態の変化を四半期単位でしか公的統計(QE)では把握できず、民間データを用いたサーベイサンスでも1月単位。もし電子インボイスを用いたリアルタイムな取引のレジスターデータと、納税データベースの利活用ができれば、必要な産業領域、企業への機動的で的確な支援が可能となる。



# データレジスタースターサービスの導入による 実時間政策支援



# データレジスター と電子インボイス

個人と企業の個票の利活用  
と電子インボイス

# 消費税用のインボイス。金額ベースなのだが、これを個数やキログラムベースの実物単位の情報が入ることで情報量が格段に上がる

- ア 適格請求書発行事業者の氏名又は名称及び登録番号
- イ 取引年月日
- ウ 取引内容（取引内容が軽減税率の適用対象である場合はその旨）
- エ 税率ごとに区分した税抜価額又は税込価額の合計額及び適用税率（端数処理は1インボイス当たり、税率ごとに1回）
- オ 税率ごとに区分した消費税額等
- カ 書類の交付を受ける事業者の氏名又は名称

※下線の記載事項は区分記載請求書から追加となる事項です。これらの事項については、軽減税率の対象品目の取引がない場合であってもインボイスへの記載が必要となります。

## インボイスのイメージ

請求書

カ → (株)〇〇御中 11月分 131,200円	△△商事(株) 登録番号 T012345... 平成××年11月30日																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日付</th> <th style="width: 65%;">品名</th> <th style="width: 20%;">金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: 2px solid blue;">11/1</td> <td style="border: 2px solid blue;">魚 ※</td> <td>5,000円</td> </tr> <tr> <td style="border: 2px solid blue;">11/1</td> <td style="border: 2px solid blue;">豚肉 ※ ←ウ</td> <td>10,000円</td> </tr> <tr> <td style="border: 2px solid blue;">11/2</td> <td style="border: 2px solid blue;">タオルセット</td> <td>2,000円</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⋮</td> <td style="text-align: center;">⋮</td> <td style="text-align: center;">⋮</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>120,000円</td> <td>消費税 11,200円</td> </tr> </tbody> </table>	日付	品名	金額	11/1	魚 ※	5,000円	11/1	豚肉 ※ ←ウ	10,000円	11/2	タオルセット	2,000円	⋮	⋮	⋮	合計	120,000円	消費税 11,200円	
日付	品名	金額																	
11/1	魚 ※	5,000円																	
11/1	豚肉 ※ ←ウ	10,000円																	
11/2	タオルセット	2,000円																	
⋮	⋮	⋮																	
合計	120,000円	消費税 11,200円																	
10%対象 80,000円	消費税 8,000円																		
8%対象 40,000円	消費税 3,200円																		
適用税率・消費税額等どちらも記載		※ 軽減税率対象 ←エ																	

# 取引のトレーサビリティ(追跡可能性)を担保できる市場のデザイン

何らかの形でユニークIDのついた商品に関して、1) その商品の主体間での取引の連鎖に関する追跡可能性を保証して、2) 取引情報の改竄がないこと (無改竄性) の認証、3) 取引が二重化されていないこと (唯一性) の認証、及び4) 取引のチェーンに特定の主体が含まれるか、あるいは5) 特定の主体から始められた取引であることの認証や監査が、目的と権限に応じて可能となるような、トレーサビリティに関する認証と監査を行うための仕組みを実物簿記を基盤に電子インボイスのデータレジスターへの記録に基づいて構築できる。

代数的実物簿記による電子的な取引、即ちe-Invoiceのデータレジスタ一城への記録とそれに基づく様々なデータ抽出やトレーサビリティ計算などの利活用サービスを用いることで、

1) 民間のデータレジスタの利活用による民間取引の  
IoB: Internet of Business基盤の構築

2) 政府のデータレジスタの利活用によるリアルタイム経済把握を可能とする電子政府のリアルタイムエコノミーのためのe-Invoice基盤の構築

3) 国民経済計算におけるコモディティフローのダイレクト測定のために、データレジスタの利活用利活用を可能とする電子政府の電子統計基盤の構築

など、IoB、e-Invoice、電子統計に関する共通の代数的実物簿記による取引の記述と利活用のための電子的基盤を構築することが可能となる。

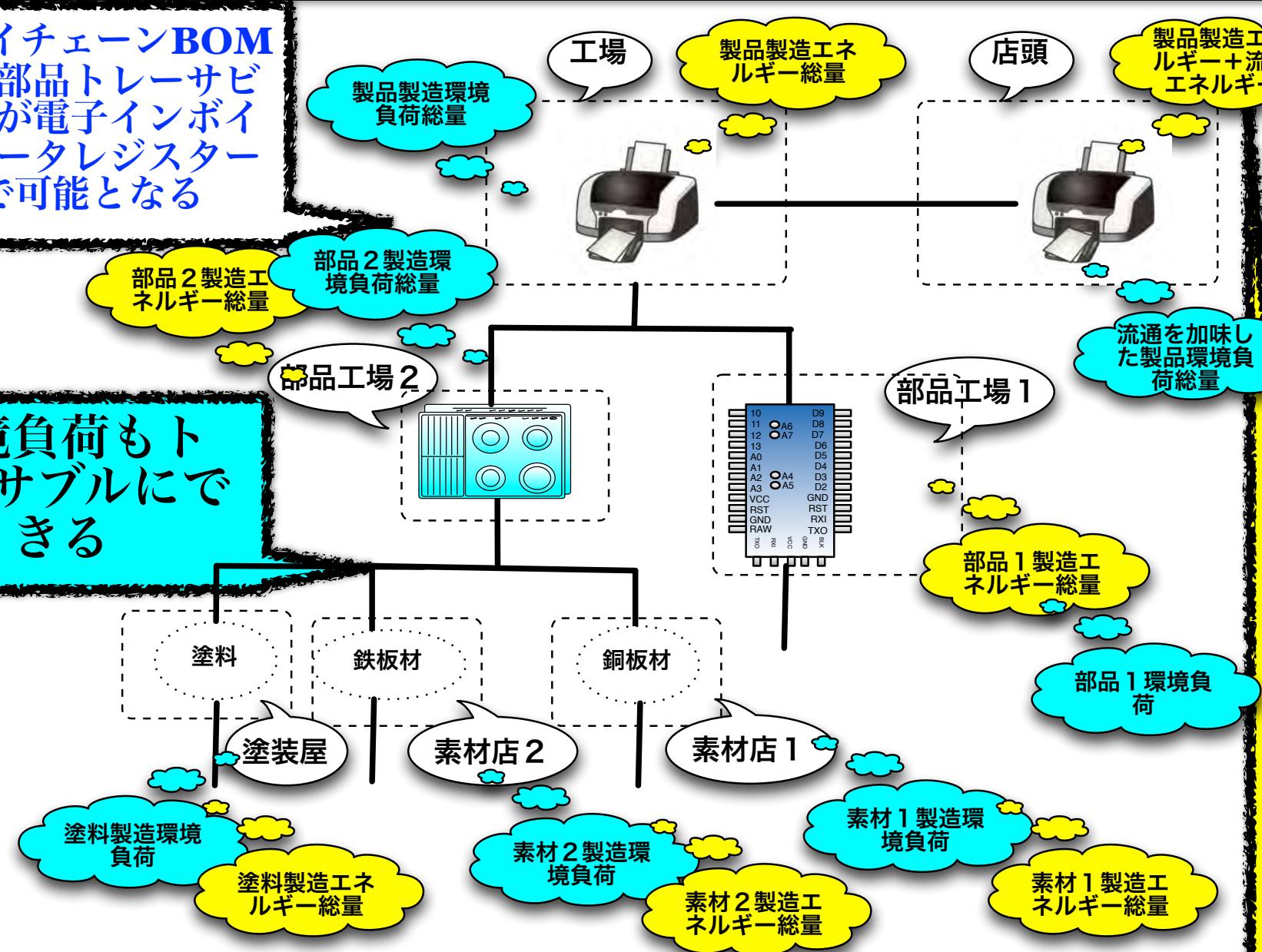
# インボイス形式のサプライチェーンBOM とエネルギー・環境負荷インボイスの構築

- ※ 代数的実物簿記に基づきインボイス形式の情報を使うことで製造情報からエネルギー情報、環境情報等を企業・家計等の組織の会計から社会統へと繋げる枠組みの構築が可能となる。
  - 1) ネットワークBOM：製品を構成する部品のサプライチェーン上のBOMで、各部品の構成のBOMの中身は秘匿した上で、企業間の調達関係だけを記したものの。
  - 2) エネルギーインボイス：部品や製品・サービスに投入されたサエエネルギーを実物簿記で記録することで、どのような製品やサービスにエネルギーがどれだけ投入されたかのエネルギーの利用組成も記録できる。
  - 3) 環境インボイス：環境への排出等の環境情報も同様にインボイスとして記録でき受け渡しのできるので、製品や部品の環境負荷をトレーサブルに計算できる。

# 代数的多元簿記に基づく生産管理を元に、インボイス方式によるサプライチェーンBOMを構成することができ、廃棄物、エネルギー情報がトレーサブルになる

サプライチェーンBOMにより部品トレーサビリティが電子インボイスのデータレジスタ上で可能となる

環境負荷もトレーサブルにできる



製品の製造に使われたエネルギーの内訳やリーク率等もインボイスから得られる

商業簿記では、エネルギーは直接に費用勘定に仕分けされる

借方

借方

-----  
電気（費用） 200円

現金 200円

## エネルギーサービス会計

エネルギーサービス会計では、例えば電気エネルギーが冷房サービスの原料として購入され、それを投入としてエアコンという資本財により冷房サービスが作り出され消費（工場では間接投入）されると考える。これにより電気エネルギーを単なる費用でなく何に使ったかのサービスプロファイリングが実物簿記で可能となる。

借方

借方

-----  
(1) 電気エネルギー 10Kwh

現金 200円

-----  
(2) 冷房サービス 10時間

電気エネルギー 10Kwh

-----  
(3) 最終消費：冷房サービス 10時間 冷房サービス 10時間



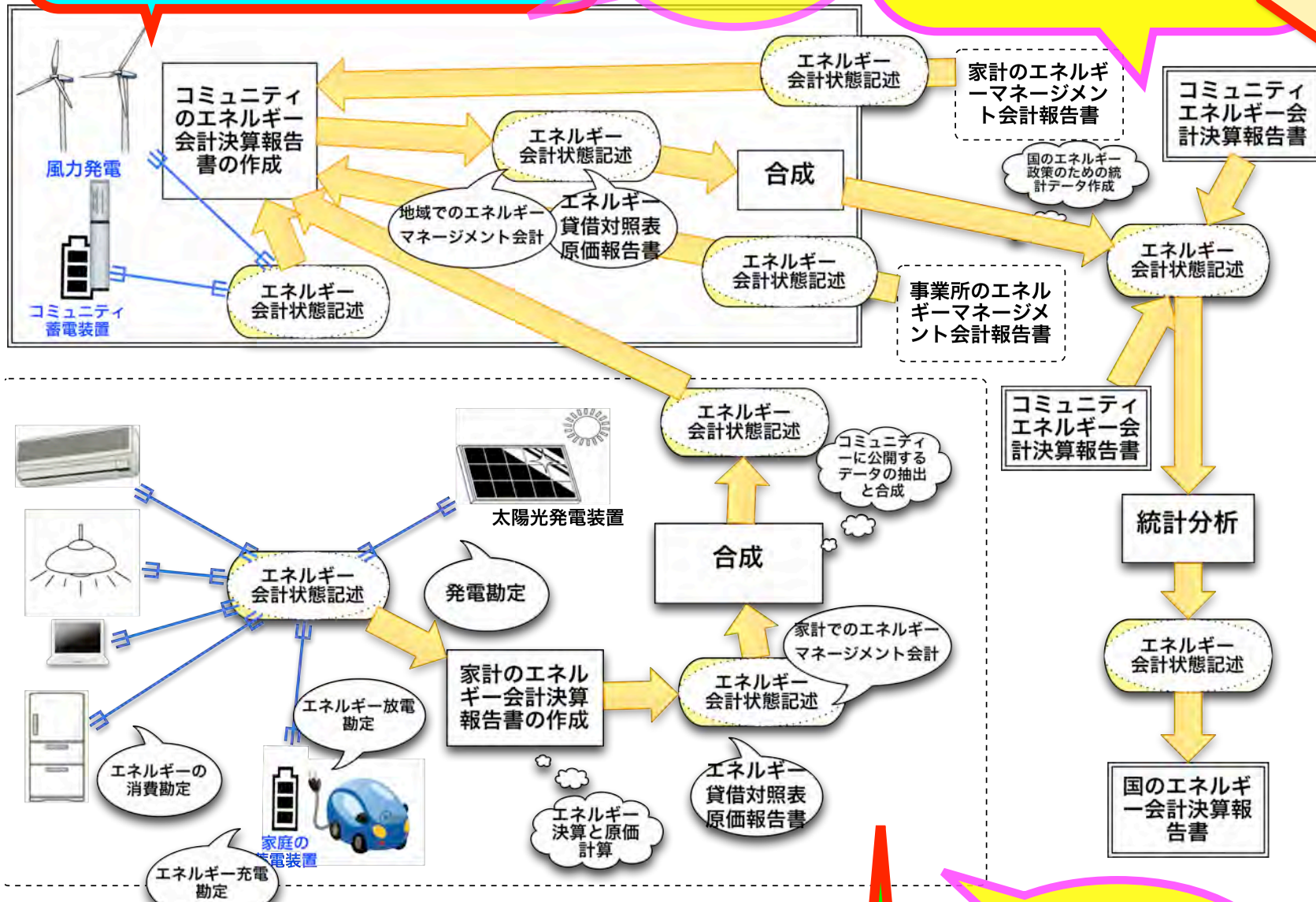
コミュニティのエネルギーの利活用をするための政策資料を実物簿記の形で提供します

CEMSでのエネルギーサービスの会計分析

国全体のエネルギー政策シナリオを策定するための資料を国単位のエネルギーの実物簿記で提供します。

エネルギーの利用プロセスをエネルギーのPoint of Event

データとしてセンシングし、それをエネルギー会計で代数的に表現します。これにより家計のエネルギー利活用からコミュニティのエネルギー利活用、国のエネルギー利活用まで、どのようなエネルギーがどのようなサービスの生産に用いられ、それが使われているかをリアルタイムに把握できます。



家計でのエネルギーの利活用のために、どのようなエネルギーからどのようなサービスが作られ利用されているかを実物簿記で表現できます。

HEMSでのエネルギーサービスの会計分析

# 電子政府のデザインのパラダイム転換

電子政府でのワンストップサーバ間連携サービスの提供から

リアルタイムのデータレジスタスターへのデータ登録と加工データ・統計さらに推計のサービス提供へ

適切なプライバシーとセキュリティを考慮した個人データのトレーサビリティ基準の策定から

適切なプライバシーとセキュリティを考慮したビジネスや行政データのトレーサビリティ基準の策定へ

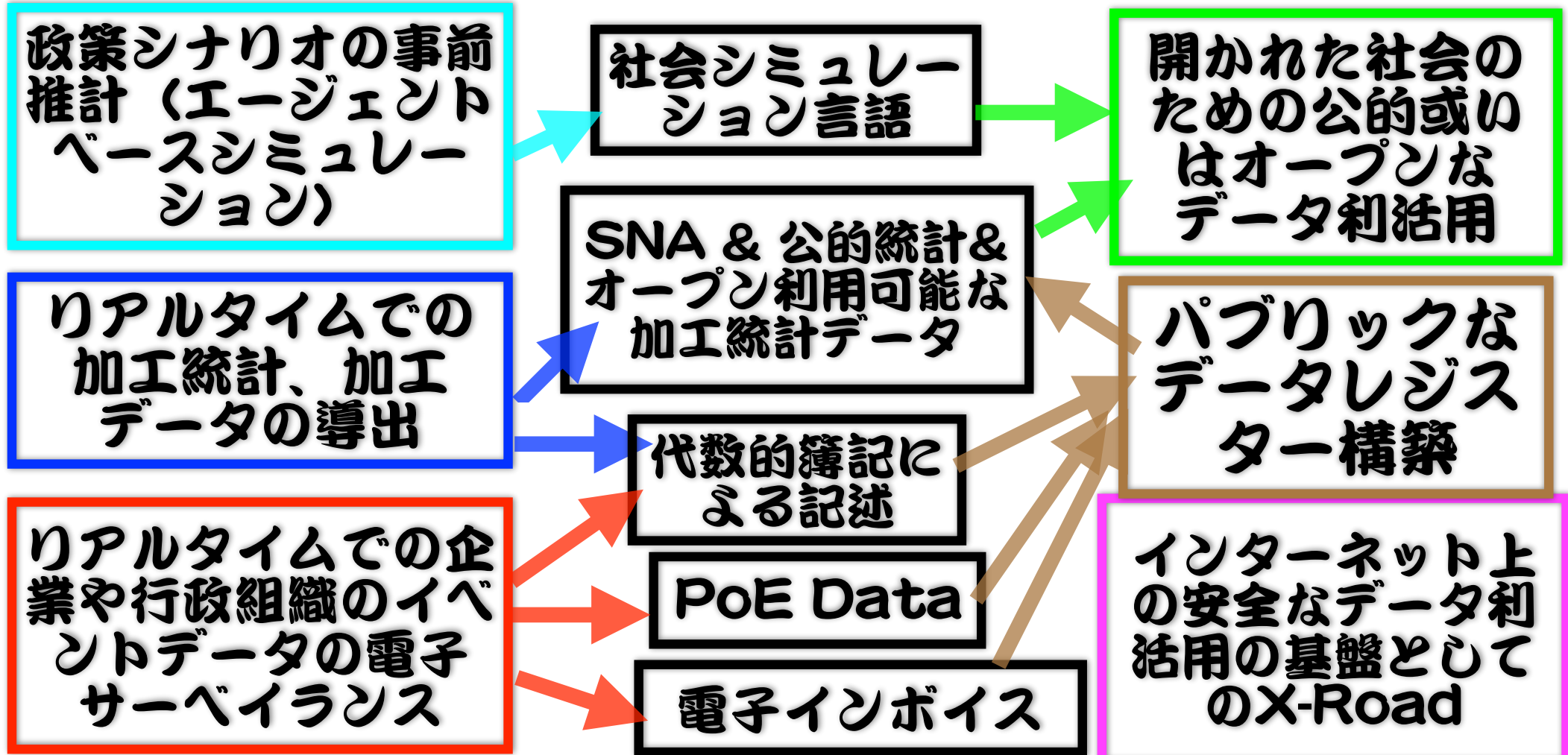
e.x. 欧州のGeneral Data Protection Regulation : GDPR

X-Road上でのデータレジスタスターを用いて

データベース上でのXMLによる複雑なデータ構造と複雑なアルゴリズムによる情報処理から

代数的な実物簿記・レコード記述など数式に基づく仕様記述とデータフロー型のマイクロサービス間連携によるロバストで組み替えの容易な情報処理へ

# リアルタイムの経済分析とエビデンス スペースの政策形成(EBPM: Evidence Based Policy Making)の ための社会インフラ構築へ向けて



**Step by Step, We walk, Hand to Hand, We transfer,  
We have a dream to look the landscape beyond the hill, someday**



**Thank You for  
Your Attention**

**Photo By Deguchi in the Yonaguni Island (Japan)**