

個人情報への利活用に向けた ICT基盤技術

2018年5月11日

浅見 徹

asami@atr.jp

IoT によるユーザデータの利活用の推進

— ニーズ面から見た要素技術 —

- ・ 速度, 遅延, ロバスト性を環境とアプリに応じて適応できる無線通信技術
 - 高速 & 低遅延 > ロバスト
 - ロバスト > 高速 & 低遅延
- ・ 3次元無線環境計測技術
 - 災害現場やドローン等のミッションクリティカルな利用
- ・ 通信と共存可能な無線電力伝送基準の確立
 - センサや移動物体への無線電力供給

資料1

資料2

資料3

AIデータの整備・提供に関する重点的な 取り組みの推進

- ・ 脳xICT
 - 孤立し適応不能に陥った個人の社会復帰に向けた技術
- ・ 海洋xICT
 - 海洋資源開発システム
 - ・ 自律型採集ロボット
 - ・ 超音波水中撮像装置
 - ・ 有線・無線(超音波)ハイブリッド型の広帯域マルチホップ通信システム

資料4, 5

資料6, 7

サイバー空間でのビジネス形態の捕捉

— IoH (Internet of Humans) —

- ウェアラブルな次世代個人番号デバイス
— 人々の活発な移動を考慮
- 資料8
- 税金とインターネットビジネスの親和性を高める次世代Eコマースプロトコル
— 対シェアリングビジネス
資料9, 10, 11
— 対仮想通貨
資料12, 13, 14

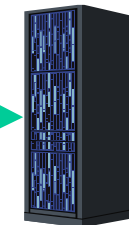
必要なモデル

サービス利用者



ネットワーク運用者

アプリケーション
サービス提供者



ネットワーク

End-to-Endを超えた セキュリティ研究の必要性

- ・ 通信の秘密やプライバシー保護と、Eコマース環境の整備はお互いに価値観が相反する
 - 前者は匿名がベースであるのに対して、後者は納税やライセンスの移動などを含むため記名が原則である
 - 従来 of End-to-Endセキュリティの研究は前者に偏っている
- ・ 科学技術に対する信頼が揺れている現在、ICTに対する国民の信頼がセキュリティの確保にあることは論を待たない
 - 前者と後者を両立可能な科学的なセキュリティ技術を確立することが、IoTも含め、将来のICTの基盤である

資料

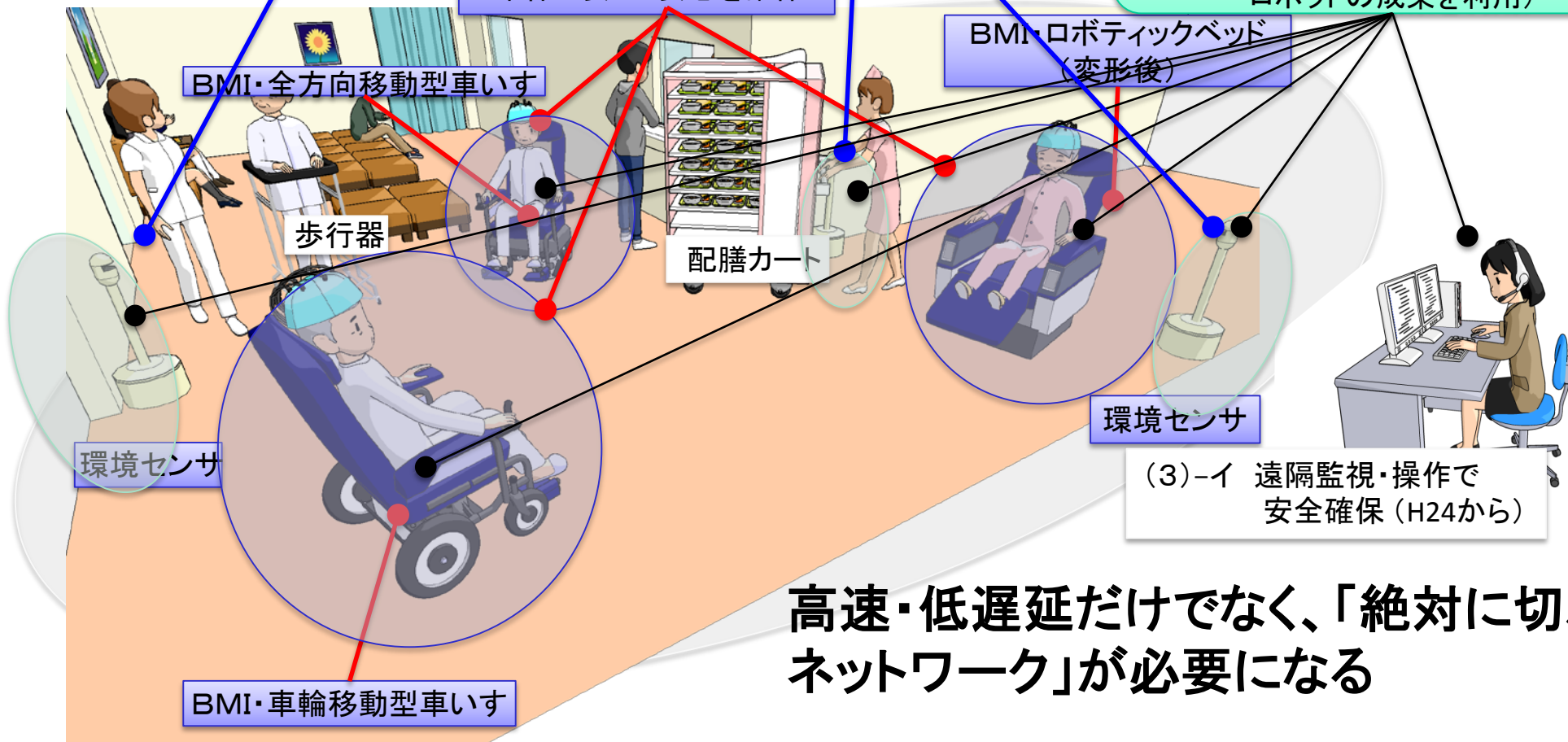
ネットワークロボットと無線ネットワーク

移動支援機器のBMIによる操作入力に遅延や解読誤りが含まれている場合でも、移動支援機器利用者の安全と安心を確保するための制御技術を確認する

(3)-イ 単体でカバーできない部分を、環境センサと連携して安全確保

(3)-ア 移動支援機器が単体で安全・安心を確保

ユビキタスネットワークロボットプラットフォーム
(ネットワークロボット/ライフサポート型ロボットの成果を利用)



高速・低遅延だけでなく、「絶対に切れない無線ネットワーク」が必要になる

(3)-イ 遠隔監視・操作で安全確保 (H24から)

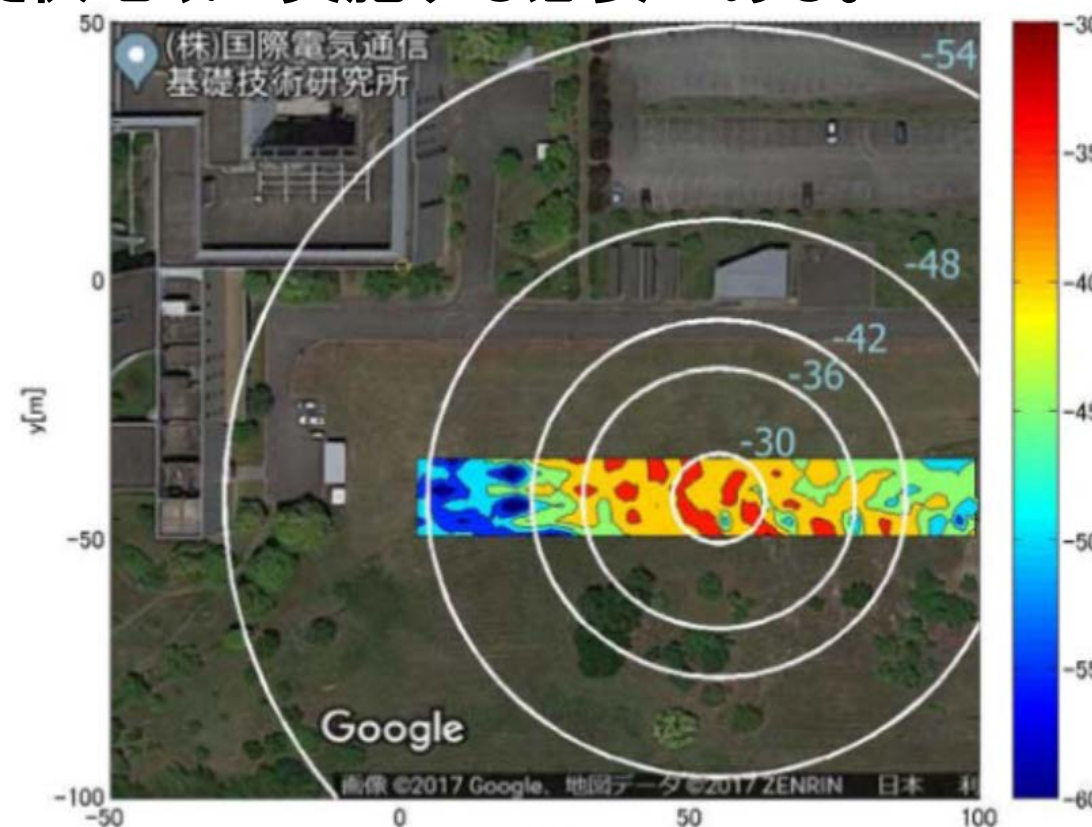
ドローンの安全な遠隔制御を目指して

ドローンによる3次元電力分布計測: ATRの屋上に波源を置き、ドローンに設置した受信機で上空の電力をモニタリングした結果を使って、電力分布を推定できることを確認。

この種の地道な測定活動をサービス提供地域で実施する必要がある。



ドローンに設置した受信機



推定した等電力線

資料3: 安心・安全な無線通信 & 無線電力伝送 通信と共存可能な無線電力伝送基準の確立

無線電力伝送の通信への影響を定量的に把握する必要がある



A. Kurs, A. Karalis, R. Moffatt, J. D. Joannopoulos, P. Fisher, and M. Soljačić, “Wireless power transfer via strongly coupled magnetic resonances,” *Science*, vol. 317, no. 5834, pp. 83–86, 2007.

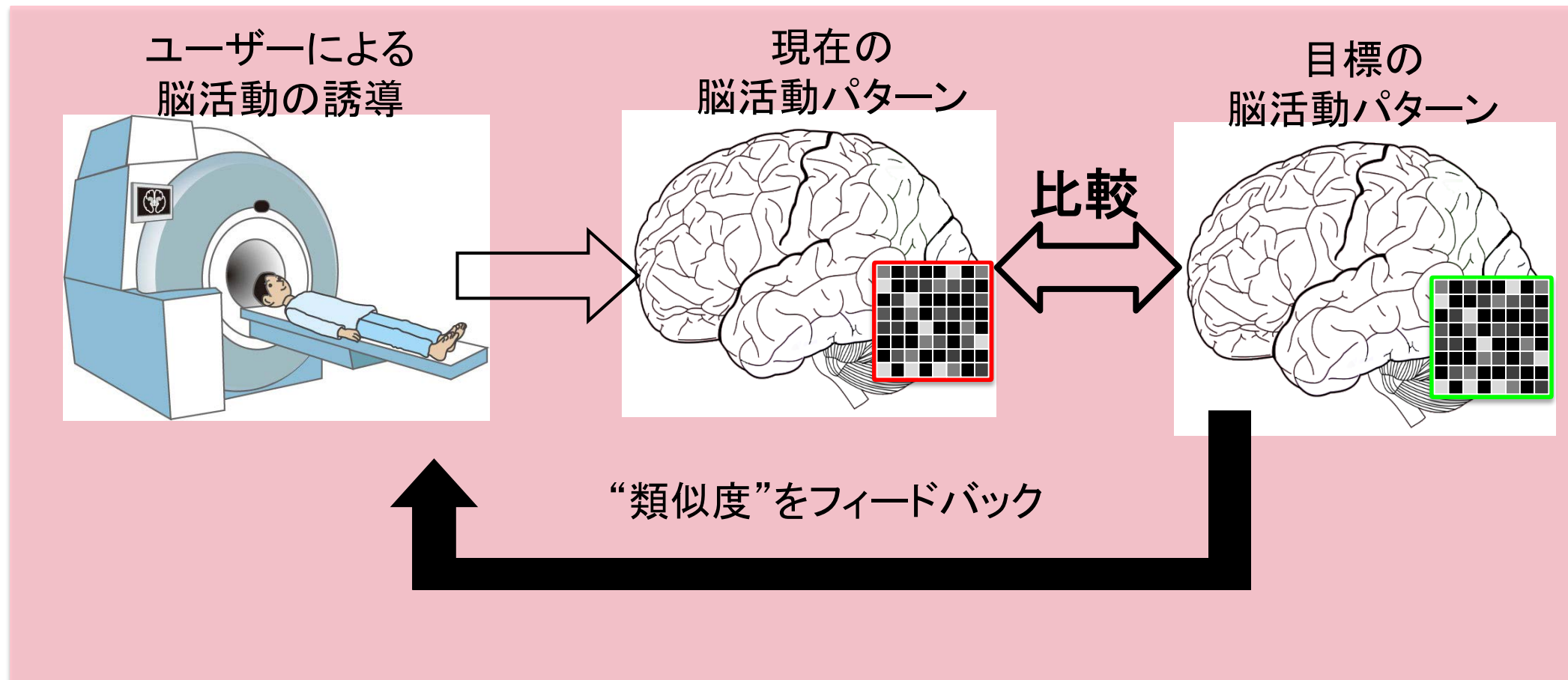
資料4: 脳xICT: 孤立し適応不能に陥った個人の社会復帰に向けた技術

| | | |
|-----------------|-------------------|----------|
| 完全ひきこもり | 160万人超 | |
| 準ひきこもり | 300万人超 | |
| うつ病等の気分障害の患者 | 100万人超 | |
| 自殺者 | 14年連続3万人超 (H23まで) | |
| うつ・自殺による 経済的損失額 | 2.7兆円 | |
| 不登校者数 | 小・中学校 | 119,891人 |
| | 高校 | 55,707人 |
| 高い抑うつ傾向 | 小学生 | 12、3人に1人 |
| | 中学生 | 4人に1人 |
| いじめ件数 (小・中・高・特) | 77,630件 | |

19世紀末までヨーロッパでさえ人口の約90%は農村に住んでいた

http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/shougaihashukushi/jisatsu/jisatsu_new.html/
<http://www.mhlw.go.jp/kokoro/speciality/data.html>
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%BC%95%E3%81%8D%E3%81%93%E3%82%82%E3%82%8A>
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/047/siryo/_icsFiles/afieldfile/2012/03/21/1318690_02.pdf
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/08/_icsFiles/afieldfile/2011/08/04/1309304_01.pdf

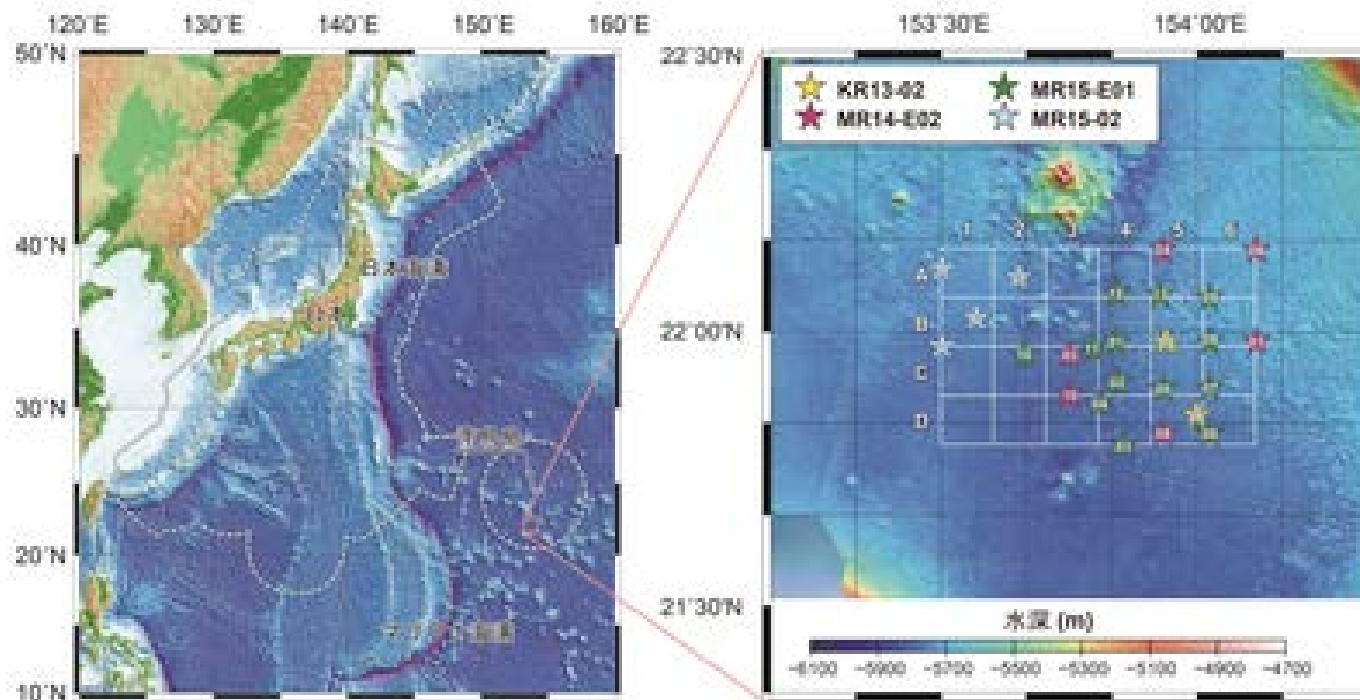
ニューロフィードバックはその一歩



Shibata K, Watanabe T, Sasaki Y, Kawato M: Perceptual learning incepted by decoded fMRI neurofeedback without stimulus presentation. *Science*, **334(6061)**, 1413-1415 (2011)

海洋資源開発に必要なインフラの開発

- ・ 南鳥島周辺海域に世界需要の数百年分に相当する莫大なレアアース資源が存在する
- ・ 採掘コスト低減に向けた研究開発が必要になる



| | | EEZ+領海+領土 (km ²) |
|----|----------|------------------------------|
| 1 | ロシア | 24,641,873 |
| 2 | アメリカ | 20,982,418 |
| 3 | オーストラリア | 18,335,100 |
| 4 | カナダ | 15,583,747 |
| 5 | 中国 | 13,476,797 |
| 6 | ブラジル | 12,175,831 |
| 7 | フランス | 11,709,843 |
| 8 | インド | 5,559,733 |
| 9 | 日本 | 4,857,193 |
| 10 | ニュージーランド | 4,352,424 |

http://www.t.u-tokyo.ac.jp/shared/press/images/setnws_201804111048459750647382_946310.jpg

海洋資源開発システムの要素技術

- ・ 自律型採集ロボット
 - 水深6,000m (6×10^7 パスカル=592気圧)の高圧化で作業可能であること(全海洋の98.8%)
 - 伝送遅延が大きいため、自律型である必要がある
- ・ 超音波水中撮像装置
 - 海中では電波は使えず、作業中の砂埃のため光学映像装置も役に立たない
- ・ 有線・無線(超音波)ハイブリッド型の広帯域マルチホップ通信システム
 - 母船からロボットの作業環境をモニタするために必要



- ・ 国民の希望するデバイスに埋め込めるようにする
- ・ 携帯電話をリーダーとしてクラウドにつながる前提で運用し、IDデバイス表面に情報を書き込まない
- ・ 携帯電話型のアーキテクチャを採用し、現住所の更新作業を市民が入力できるようにする(法律)

ホームネットワーク

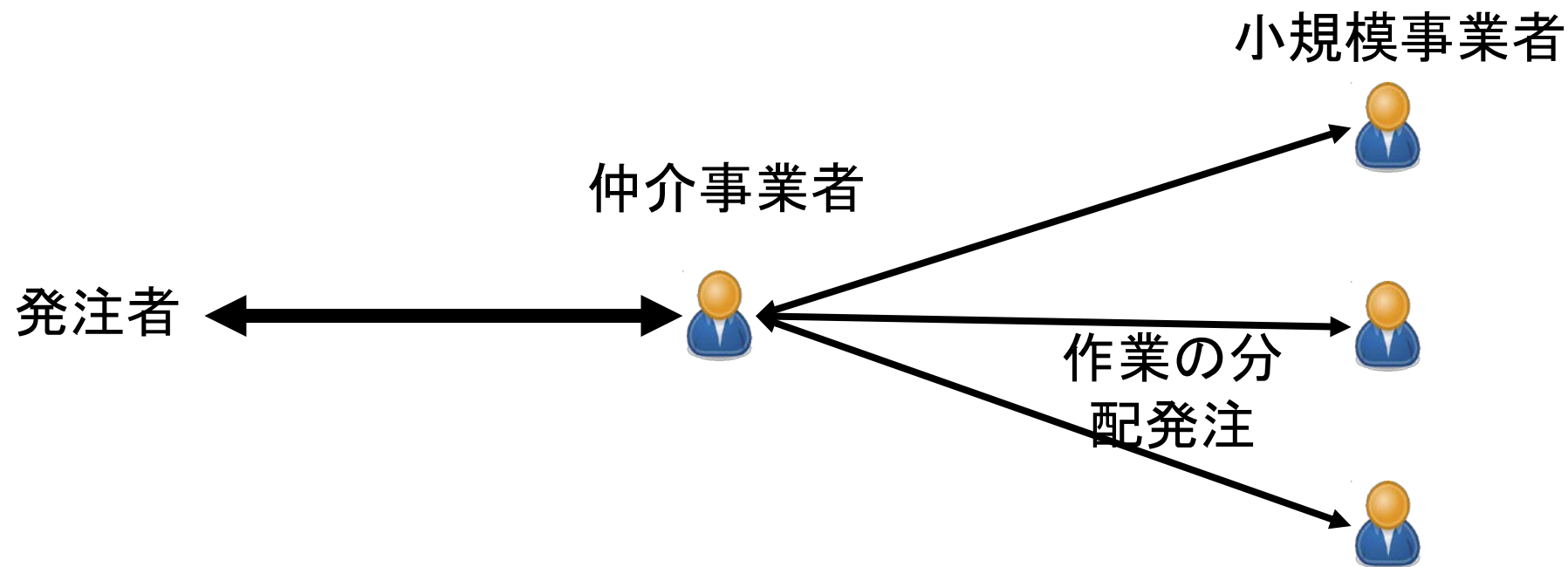
本籍地

在圏ネットワーク

現住所

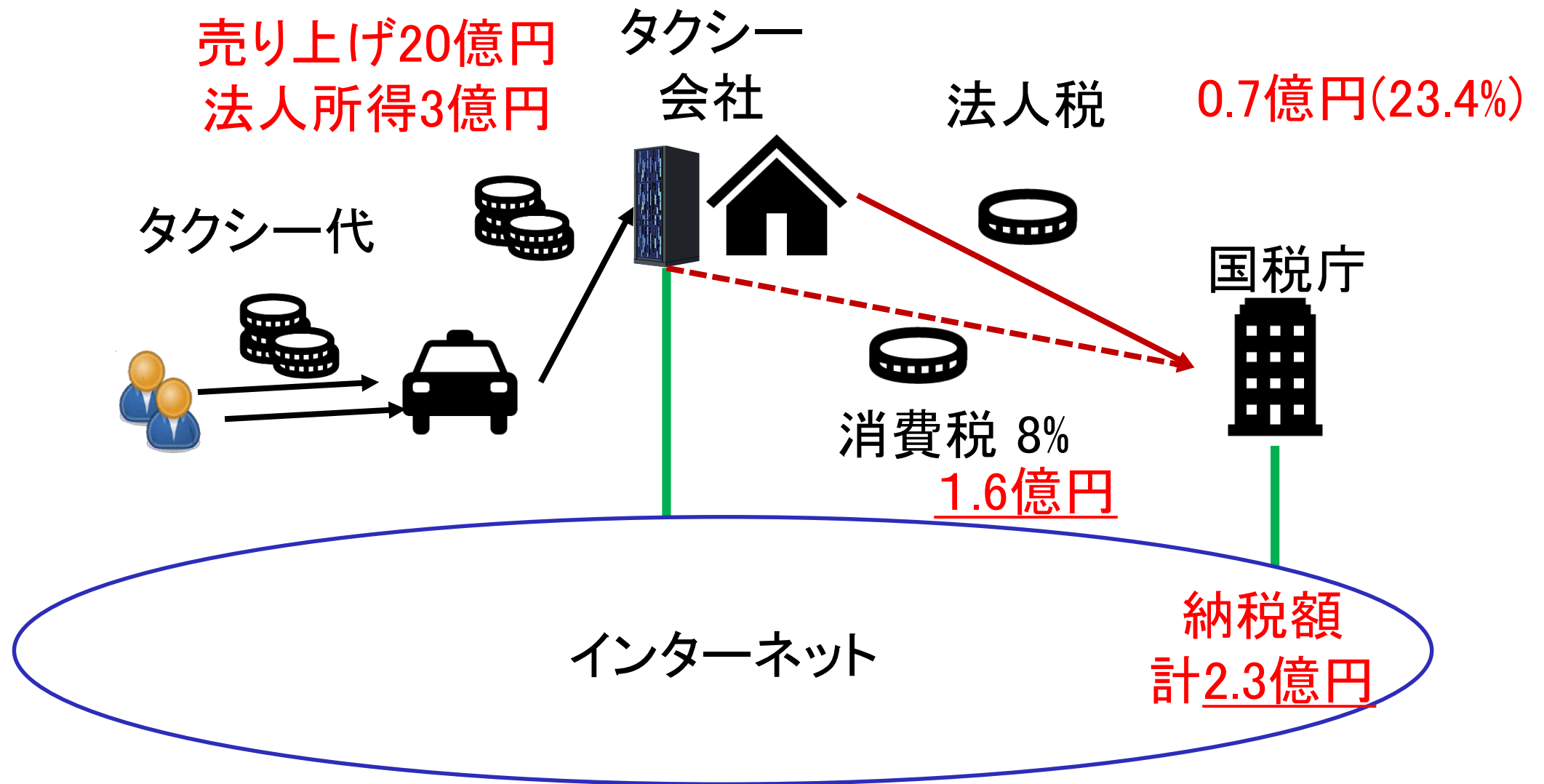
- ・ 盗難対策
 - 個人情報の露出がないためIDカードと気づきにくい
- ・ 更新事務の効率化
 - 転入、転出時にカードの再発行の必要がない

- ・ 昨今のICT技術の普及で、クラウドファンディングやクラウドソーシングが低コストで実現できるようになった
 - 後者は納税回避に使える
- ・ 税収を確保するには、このようなビジネス実態を把握し、必要ならば課税できる技術が要る



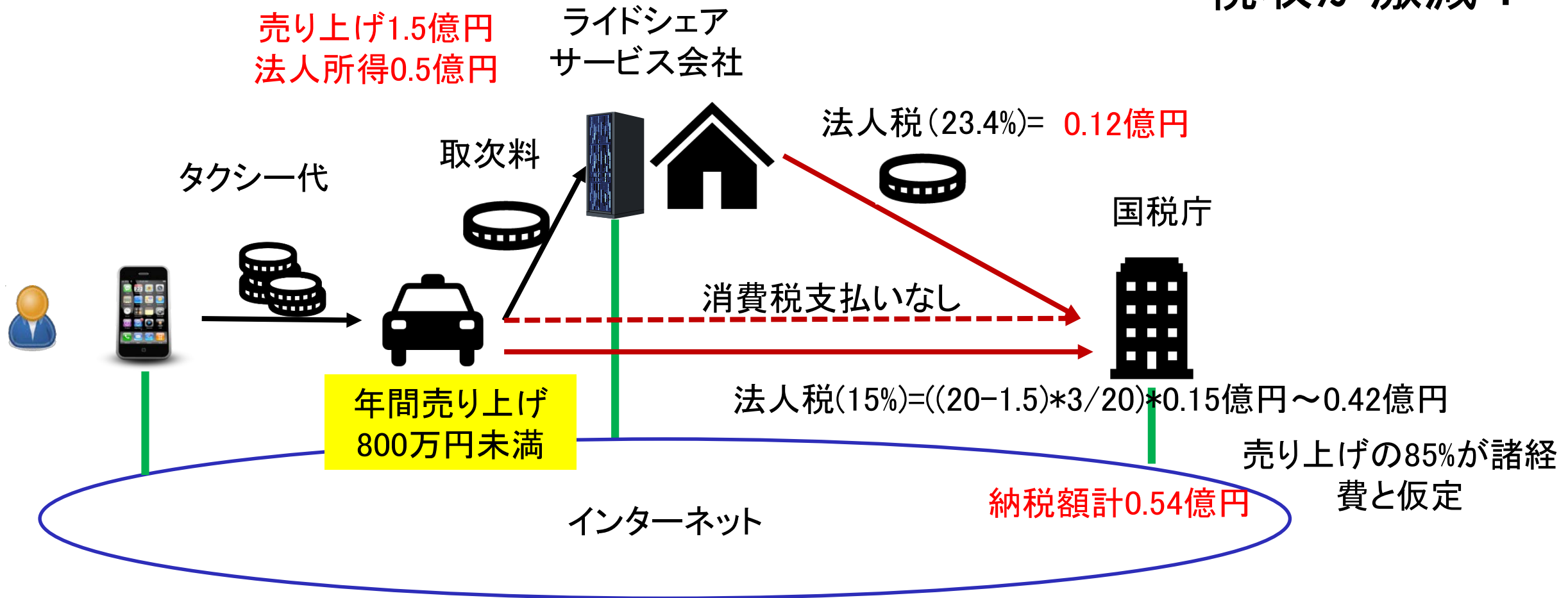
資料10: 税収とシェアリングビジネス タクシー事業の納税(例)

- ・ タクシー会社の場合、法人税以外に消費税も国税に収めている



ライドシェアの節税方法(例)

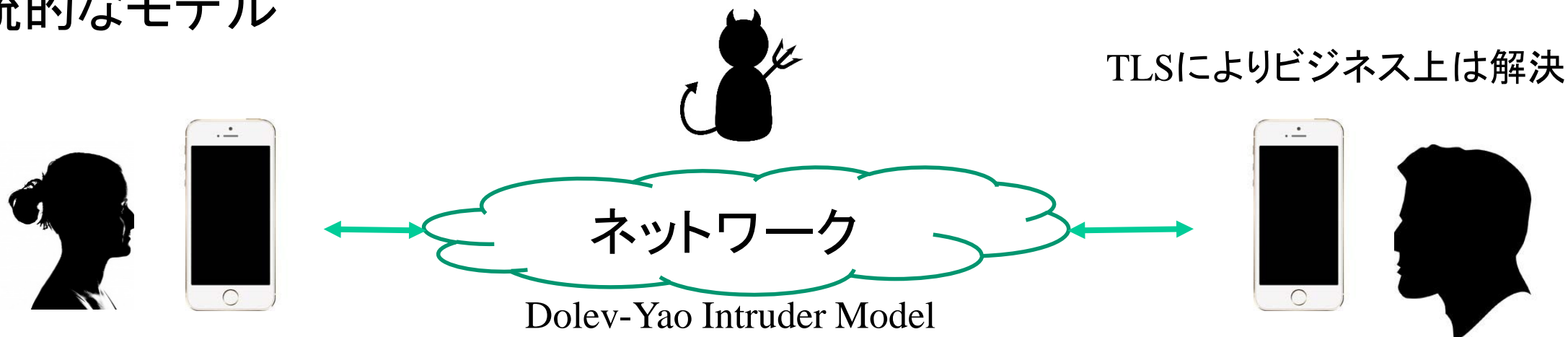
- 消費税相当額を取次料としてもらえば、売り上げが約1/10になるが、納税額は1/4になる。 **税収が激減！**



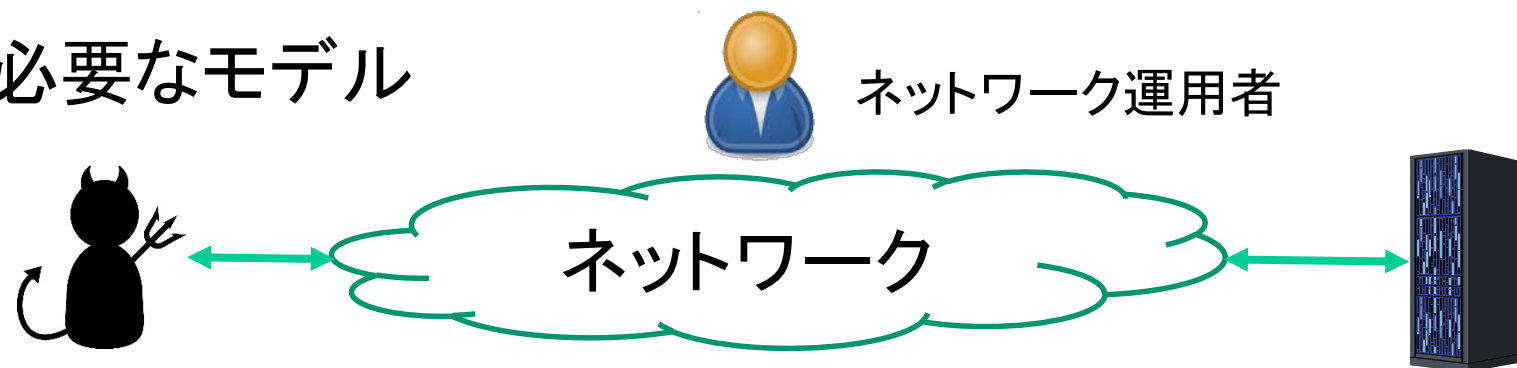
当該ビジネスシステムを分析把握し、小規模事業者への優遇税制を見直す必要がある

<http://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/taxanswer/shohi/6501.htm>

伝統的なモデル

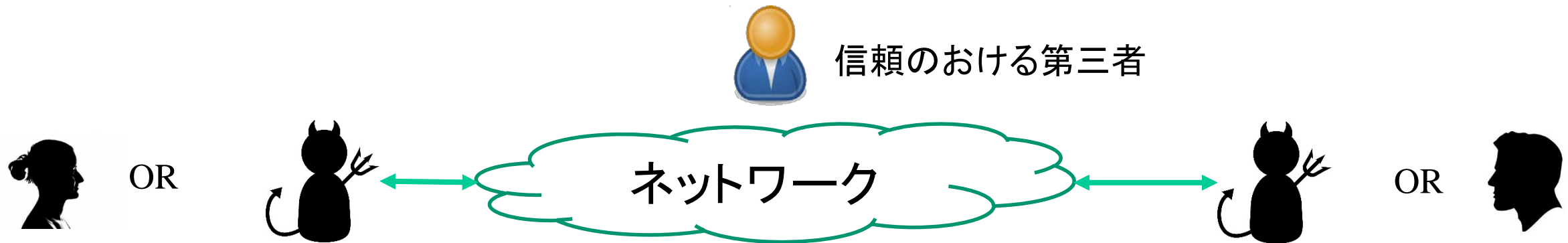


現実世界で必要なモデル



DDoS、SPAM、メールスプーフィング、IPスプーフィング、情報漏えい等、現在課題となっているものはほとんどがこのタイプ

資料13: インターネットでの個人間取引 サイバー空間での個人取引の課題



- ✓ 信頼のおける第三者
 - ✓ 取引ログはブロックチェーンで管理できる
- ✓ 事故を防ぐためには
 - お金の流れ(サイバー空間で匿名ベース)とモノの流れ(サイバー空間または物理空間で、ライセンスの移動などがあるため記名ベース)のログを紐づけるプロトコルが必要になる
- ✓ 税の問題
 - 取引に伴う消費税等の課税を処理するプロトコルが必要になる(これからは、たとえば、5億円のゴッホの絵を個人間で売買することもあり得る)

仮想通貨支払い時に国税に直接消費税を払い込む解

(OECDの内外判定基準に頼らず、運用上易しい)

