



P2Pが変革する未来社会像 あるいは未来社会が変革する

慶應義塾大学 デジタルメディア・コンテンツ統合研究機構
齊藤 賢爾

が変革する未来社会像

P2Pの可能性

P2Pの持つ可能性

いわゆるコンテンツ配信

- の可能性の中で、いわゆるコンテンツ配信が占める割合は微少

が変革する未来社会像

P2Pの持つ可能性

いわゆるコンテンツ配信

- の可能性の中で、いわゆるコンテンツ配信が占める割合は微少
- あくまで当社比

が変革する未来社会像

未来社会が変革する P2P

未来社会が変革する P2P

- 社会が持続するために選択すべき道があり、

が変革する未来社会像

未来社会が変革する P2P

- 社会が持続するために選択すべき道があり、
- それと P2P の考え方が合致する

が変革する未来社会像

未来社会を1文字の漢字で表すとしたら？

が変革する未来社会像

帆

が変革する未来社会像

帆

- 面で自然エネルギーを受ける

が変革する未来社会像

帆

- 面で自然エネルギーを受ける
- *sustainable* な社会の象徴

が変革する未来社会像

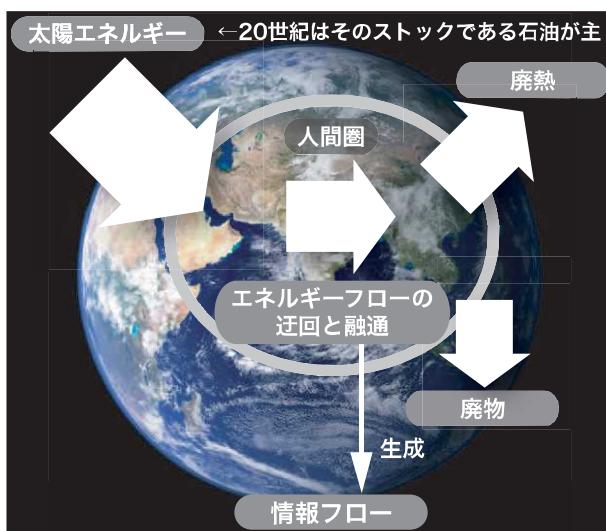
エネルギーフローと情報フロー



- 地球が利用できるエネルギーのうち、支配的なのは太陽からのエネルギー
- 人間は地球上に人間圏を作り、エネルギーフローを迂回させ、利用している
 - その結果、熱とゴミが発生する

が変革する未来社会像

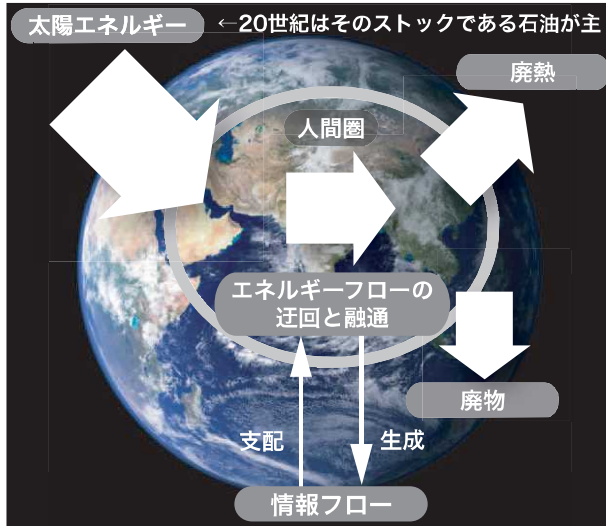
エネルギーフローと情報フロー



- 地球が利用できるエネルギーのうち、支配的なのは太陽からのエネルギー
- 人間は地球上に人間圏を作り、エネルギーフローを迂回させ、利用している
 - その結果、熱とゴミが発生する
- 私たちはエネルギーフローを制御し、そこに情報フローを乗せている

が変革する未来社会像

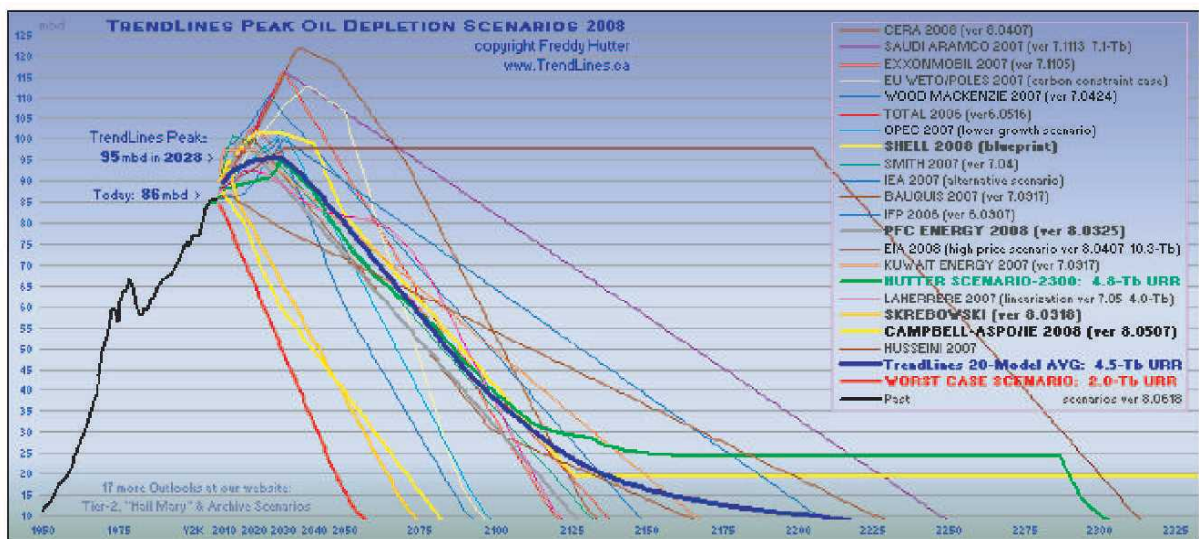
エネルギーフローと情報フロー



- 地球が利用できるエネルギーのうち、支配的なのは太陽からのエネルギー
- 人間は地球上に人間圏を作り、エネルギーフローを迂回させ、利用している
 - その結果、熱とゴミが発生する
- 私たちはエネルギーフローを制御し、そこに情報フローを乗せている
- その情報フローがエネルギーフローを支配している

が変革する未来社会像

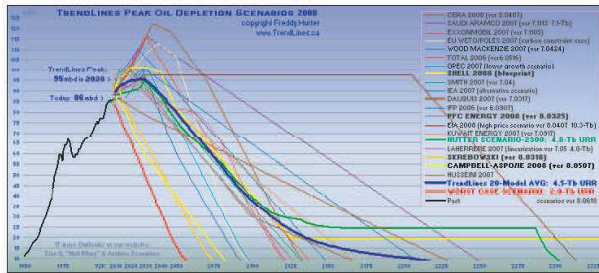
石油生産量 – 過去と未来



が変革する未来社会像

ピークオイル

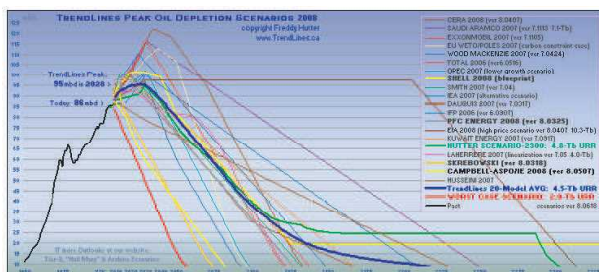
- 石油は枯渇しないが事実上使えなくなる



が変革する未来社会像

ピークオイル

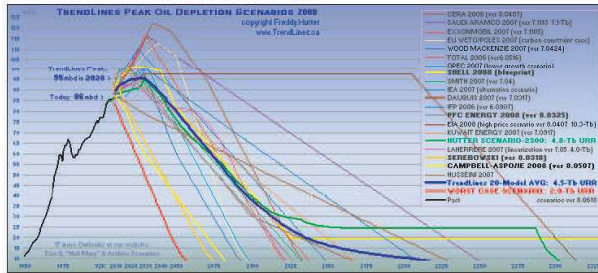
- 石油は枯渇しないが事実上使えなくなる
 - 生産コストが増大していく



が変革する未来社会像

ピークオイル

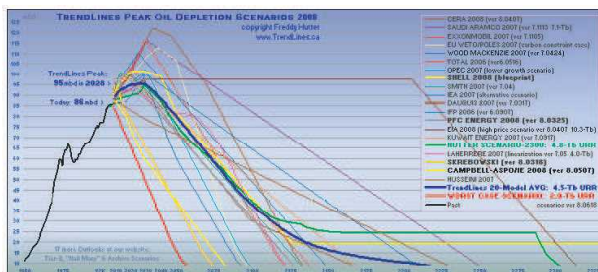
- 石油は枯渇しないが事実上使えなくなる
 - 生産コストが増大していく
- 自然エネルギーを上手に受けて上手に流す方式への転換



が変革する未来社会像

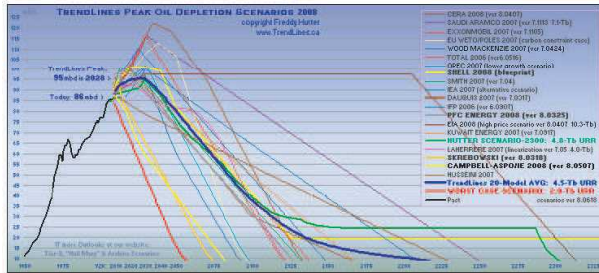
ピークオイル

- 石油は枯渇しないが事実上使えなくなる
 - 生産コストが増大していく
- 自然エネルギーを上手に受けて上手に流す方式への転換
- まず情報フローが変わらなければならない



が変革する未来社会像

ピークオイル



- 石油は枯渇しないが事実上使えなくなる
 - 生産コストが増大していく
- 自然エネルギーを上手に受けて上手に流す方式への転換
- まず情報フローが変わらなければならない
 - エネルギーフローを支配するのは情報フロー
 - しかし理由がなければ変わらない

が変革する未来社会像

帆

- 面で自然エネルギーを受ける
- sustainable な社会の象徴

が変革する未来社会像

エネルギー源は、いたるところに

- どこでも発電している
 - 太陽の光は地球上に平等に降り注いでいる

が変革する未来社会像

エネルギー源は、いたるところに

- どこでも発電している
 - 太陽の光は地球上に平等に降り注いでいる
 - 太陽光発電、風力発電、マイクロ水力発電、潮汐発電、波力発電、潮流発電など、さまざまな方法で発電が可能

が変革する未来社会像

エネルギー源は、いたるところに

- どこでも発電している
 - 太陽の光は地球上に平等に降り注いでいる
 - 太陽光発電、風力発電、マイクロ水力発電、潮汐発電、波力発電、潮流発電など、さまざまな方法で発電が可能
- 発生したエネルギーフローの有効活用
 - あらゆる場所からエネルギーフローが始まる

が変革する未来社会像

エネルギー源は、いたるところに

- どこでも発電している
 - 太陽の光は地球上に平等に降り注いでいる
 - 太陽光発電、風力発電、マイクロ水力発電、潮汐発電、波力発電、潮流発電など、さまざまな方法で発電が可能
- 発生したエネルギーフローの有効活用
 - あらゆる場所からエネルギーフローが始まる
 - そのマネジメントと調整は分散化するのが最も効率がよい

が変革する未来社会像

エネルギー源は、いたるところに

- どこでも発電している
 - 太陽の光は地球上に平等に降り注いでいる
 - 太陽光発電、風力発電、マイクロ水力発電、潮汐発電、波力発電、潮流発電など、さまざまな方法で発電が可能
- 発生したエネルギーフローの有効活用
 - あらゆる場所からエネルギーフローが始まる
 - そのマネジメントと調整は分散化するのが最も効率がよい

自律分散化する社会と、それに適した情報システム

が変革する未来社会像

エネルギー源は、いたるところに

- どこでも発電している
 - 太陽の光は地球上に平等に降り注いでいる
 - 太陽光発電、風力発電、マイクロ水力発電、潮汐発電、波力発電、潮流発電など、さまざまな方法で発電が可能
- 発生したエネルギーフローの有効活用
 - あらゆる場所からエネルギーフローが始まる
 - そのマネジメントと調整は分散化するのが最も効率がよい

自律分散化する社会と、それに適した情報システム

- 生活の駆動力の変遷 自然 分散 人間 集中 人間 分散

が変革する未来社会像

P2Pが変革する未来社会

が変革する未来社会像

P2Pが変革する未来社会

- 複数の、自己組織化する、利己的な主体の間で、どのように協調を成立させていけるか

が変革する未来社会像

P2Pが変革する未来社会

- 複数の、自己組織化する、利己的な主体の間で、どのように協調を成立させていけるか
- 効率的に資源を配分する方法は？

が変革する未来社会像

P2Pが変革する未来社会

- 複数の、自己組織化する、利己的な主体の間で、どのように協調を成立させていけるか
- 効率的に資源を配分する方法は？
- それはどのようにして、安心・安全で、持続可能にできるのか？

が変革する未来社会像

P2Pとは

- 対称性のあるオーバーレイネットワーク

が変革する未来社会像

P2Pとは

- 対称性のあるオーバーレイネットワーク
 - オーバーレイネットワークは人間の活動に根ざす

が変革する未来社会像

P2Pとは

- 対称性のあるオーバーレイネットワーク
 - オーバーレイネットワークは人間の活動に根ざす
 - コミュニケーションのあり方

が変革する未来社会像

P2Pとは

- 対称性のあるオーバーレイネットワーク
 - オーバーレイネットワークは人間の活動に根ざす
 - コミュニケーションのあり方
- もったいない精神

が変革する未来社会像

P2Pとは

- 対称性のあるオーバーレイネットワーク
 - オーバーレイネットワークは人間の活動に根ざす
 - コミュニケーションのあり方
- もったいない精神
- 社会の はここにしか依拠できない

が変革する未来社会像

P2Pとは

- 対称性のあるオーバーレイネットワーク
 - オーバーレイネットワークは人間の活動に根ざす
 - コミュニケーションのあり方
- もったいない精神
- 社会の はここにしか依拠できない
 - 信頼できないものを集めて、信頼できるものを作り出す

が変革する未来社会像

P2Pとは

- 対称性のあるオーバーレイネットワーク
 - オーバーレイネットワークは人間の活動に根ざす
 - コミュニケーションのあり方
- もったいない精神
- 社会の はここにしか依拠できない
 - 信頼できないものを集めて、信頼できるものを作り出す
- -

が変革する未来社会像

P2Pとは

- 対称性のあるオーバーレイネットワーク
 - オーバーレイネットワークは人間の活動に根ざす
 - コミュニケーションのあり方
- もったいない精神
- 社会の はここにしか依拠できない
 - 信頼できないものを集めて、信頼できるものを作り出す
- -
 - 年 回の国際ワークショップを開催

が変革する未来社会像

P2Pとは

- 対称性のあるオーバレイネットワーク
 - オーバレイネットワークは人間の活動に根ざす
 - コミュニケーションのあり方
- もったいない精神
- 社会の はここにしか依拠できない
 - 信頼できないものを集めて、信頼できるものを作り出す
-
-
- 年 回の国際ワークショップを開催
 - 現在の議論の中心は システム自体の信頼性と持続性

が変革する未来社会像

P2Pとは

- 対称性のあるオーバレイネットワーク
 - オーバレイネットワークは人間の活動に根ざす
 - コミュニケーションのあり方
- もったいない精神
- 社会の はここにしか依拠できない
 - 信頼できないものを集めて、信頼できるものを作り出す
-
-
- 年 回の国際ワークショップを開催
 - 現在の議論の中心は システム自体の信頼性と持続性
 - による社会の信頼性と持続性に議論をシフトさせたい

が変革する未来社会像

地産地消

- 元々は農業に関わる用語
 - 近しい生産者から農産物を購入する

が変革する未来社会像

地産地消

- 元々は農業に関わる用語
 - 近しい生産者から農産物を購入する
- この考え方は、生活のあらゆる場面に適用できる

が変革する未来社会像

地産地消

- 元々は農業に関わる用語
 - 近しい生産者から農産物を購入する
- この考え方は、生活のあらゆる場面に適用できる
 - 「等価なリソースであれば、最も近隣のものを選択する」という哲学
 - 実はエンジニアリング的な概念
 - 効率性、安定性、可塑性に優れる

が変革する未来社会像

地産地消

- 元々は農業に関わる用語
 - 近しい生産者から農産物を購入する
- この考え方は、生活のあらゆる場面に適用できる
 - 「等価なリソースであれば、最も近隣のものを選択する」という哲学
 - 実はエンジニアリング的な概念
 - 効率性、安定性、可塑性に優れる

地産地消は社会システムの側から
ローチする

にアップ

が変革する未来社会像

地産地消 P2P

- 地産地消は 〇〇 の強化概念

が変革する未来社会像

地産地消 P2P

- 地産地消は 〇〇 の強化概念
 - 地産地消であれば必ず

が変革する未来社会像

地産地消 P2P

- 地産地消は 〇〇 の強化概念
 - 地産地消であれば必ず
 - 〇〇 だからといって地産地消とは限らない

が変革する未来社会像

地産地消 P2P

- 地産地消は 〇〇 の強化概念
 - 地産地消であれば必ず
 - 〇〇 だからといって地産地消とは限らない
- 〇〇 は必然的に地産地消

が変革する未来社会像

地産地消 P2P

- 地産地消は 〇〇 の強化概念
 - 地産地消であれば必ず
 - 〇〇 だからといって地産地消とは限らない
- 〇〇 は必然的に地産地消
- ちなみに
 - 情報フローの改善という意味では通貨も 〇〇 に作りかえる必要がある
 - その仕組みも地産地消にできる

が変革する未来社会像

地球規模オペレーティングシステム

が変革する未来社会像

地球規模オペレーティングシステムとは？

- オペレーティングシステム は、計算機システムの基本ソフトウェアであり、計算機の持つリソースの共有と計算機上での活動のマネジメントと調整を担当します

が変革する未来社会像

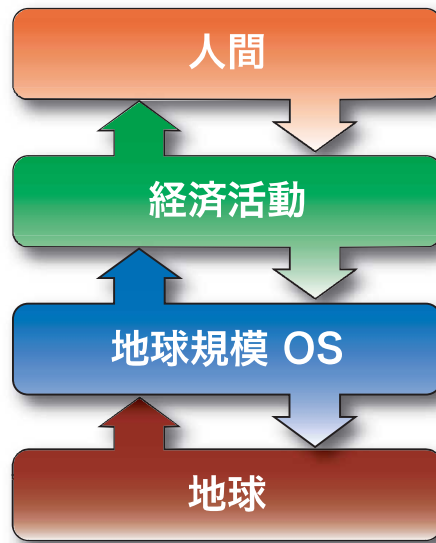
地球規模オペレーティングシステムとは？

- オペレーティングシステム は、計算機システムの基本ソフトウェアであり、計算機の持つリソースの共有と計算機上での活動のマネジメントと調整を担当します
- 同様に、地球規模 は、私たちの文明の情報基盤であり、地球の持つリソースの共有と地球上での活動のマネジメントと調整を担当します

が変革する未来社会像

地球規模オペレーティングシステムとは？

- 地球と文明の階層構造



が変革する未来社会像

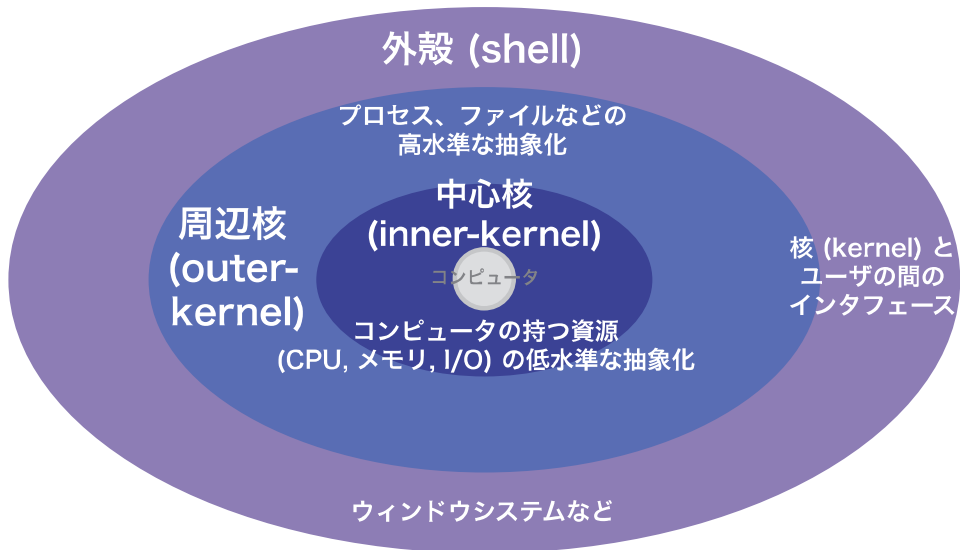
地球規模オペレーティングシステムとは？

- 個々のパーソナルコンピュータがふんだんなリソースを持ち、一方で、通信機能を備えた小型コンピュータが携帯と呼ばれて万人により携行され、
や組み込みコンピュータにより、我々の生活空間のいたるところにインテリジェンスが埋め込まれようとしている現在、地球規模に広がるオペレーティングシステムを考えるなら、それは、従来の
の設計を覆す、自律・分散・協調的で、自己組織化する、無数のインテリジェンスから成る操作環境となるはず

が変革する未来社会像

地球規模オペレーティングシステムとは？

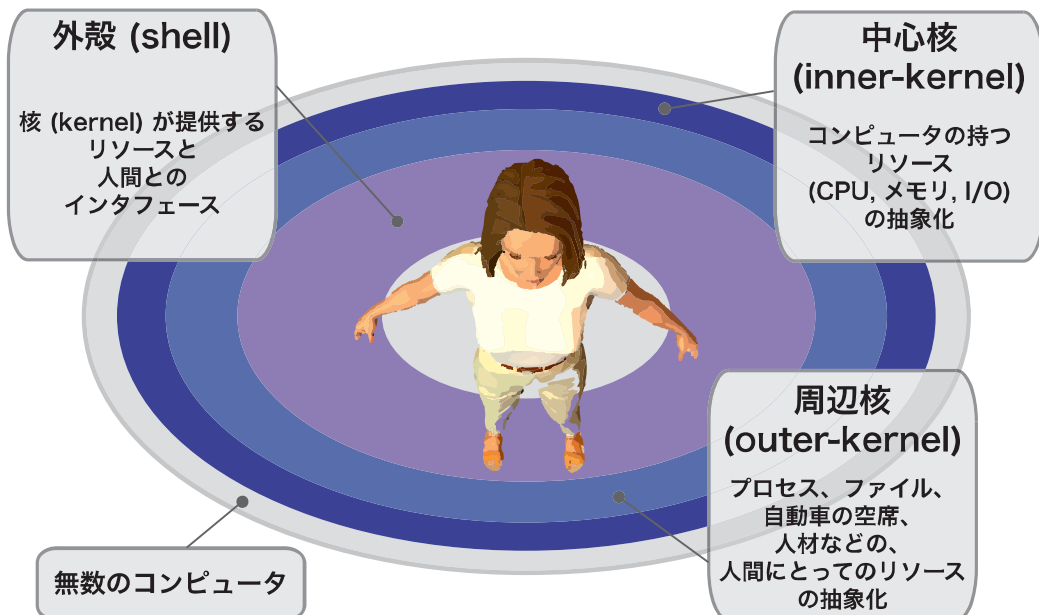
- 従来の設計



が変革する未来社会像

地球規模オペレーティングシステムとは？

- 従来の設計を覆す



が変革する未来社会像

地球規模オペレーティングシステムとは？

- ここでは、
、メモリ、ディスクストレージ、ネットワーク帯域、キーボード、ディスプレイ、各種センサアクチュエータから、ソフトウェア、画像、音響、文書、ノウハウ、乗用車、その座席、燃料、電力、衣服、食料、そして人間およびその才能、能力、労力まで、ネットワーク上の抽象として扱えるありとあらゆるものがリソースとして捉えられ、必要なときに、必要な場所で、必要とするユーザに提供され、効率よく利用される、新しい情報環境が実現されます

が変革する未来社会像

地球規模オペレーティングシステムとは？

- このような情報環境は、私たちの生活をより豊かにするとともに、無駄なエネルギー消費を抑え、かつ災害や破壊的事象に強い、循環型で自律・分散・協調的な地産地消経済を形成し、私たちが 世紀の自然環境と調和的に生きる上での新しい基盤となります

が変革する未来社会像

そのアプリケーション (経済活動) は

- 例
 - 交通システム
 - 食品流通
 - パーソナル電力グリッド

が変革する未来社会像

そのアプリケーション (経済活動) は

- 例
 - 交通システム
 - 食品流通
 - パーソナル電力グリッド
- 中心のない世界
 - だからこそ持続できる

が変革する未来社会像

そのアプリケーション (経済活動) は

- 例
 - 交通システム
 - 食品流通
 - パーソナル電力グリッド
- 中心のない世界
 - だからこそ持続できる
 - 人間に、しっかりすることを要求する
 - 他人任せではない

が変革する未来社会像

そのアプリケーション (経済活動) は

- 例
 - 交通システム
 - 食品流通
 - パーソナル電力グリッド
- 中心のない世界
 - だからこそ持続できる
 - 人間に、しっかりすることを要求する
 - 他人任せではない
 - それは悪いことでしょうか

が変革する未来社会像

ご清聴ありがとうございました