

# 生活資源連鎖とICT

総務省 生活資源対策会議

2013年1月24日

株式会社 東芝

研究開発センター

土井美和子



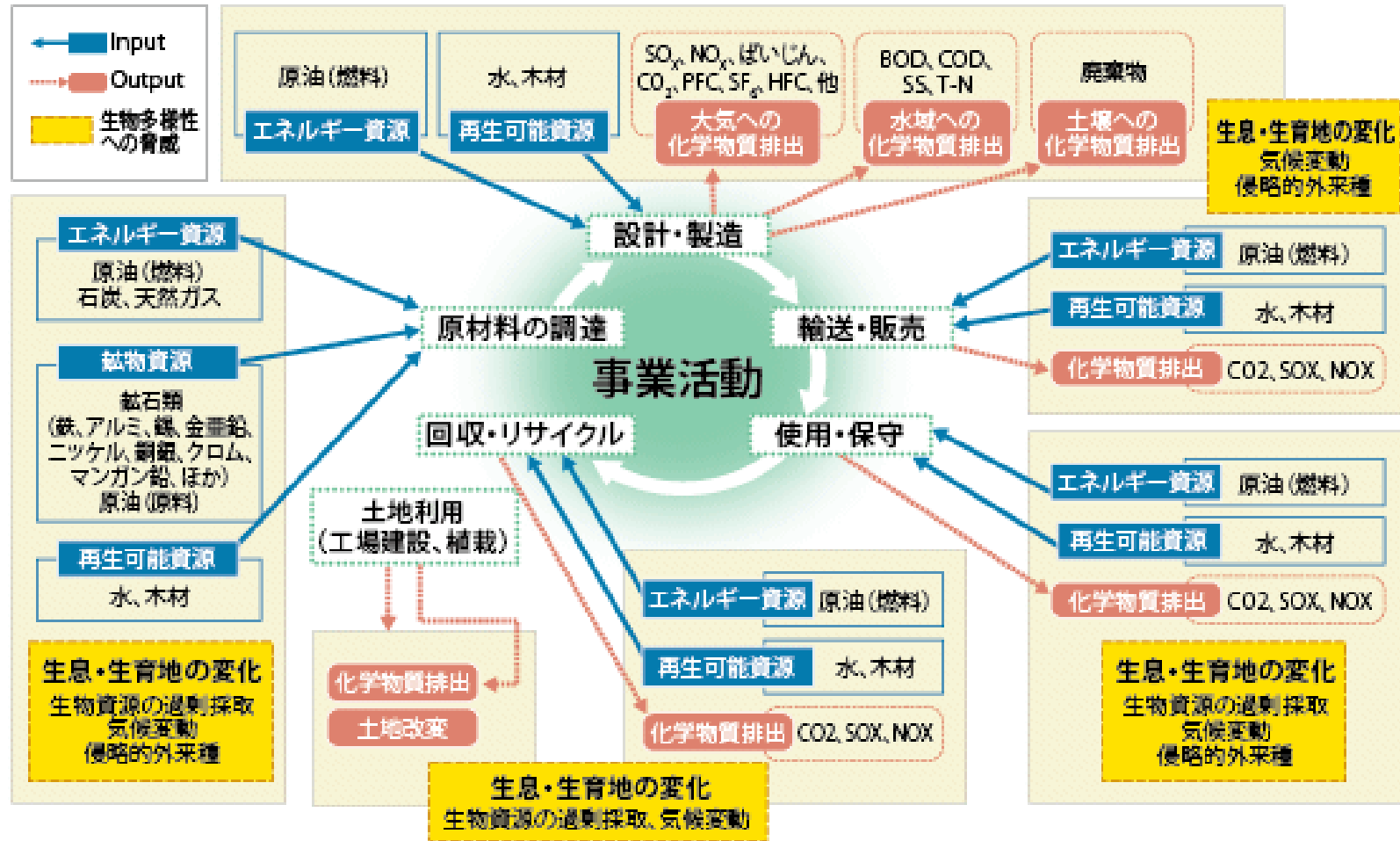
東芝グループは、持続可能な  
地球の未来に貢献します。

# ICTでできること

---

- センシングによる見える化
- モデル化と予測シミュレーション
- 統合化(→省庁連携)

# 企業と生物多様性の関係性マップ(JBIB)



※企業と生物多様性イニシアティブ(JBIB)の関係性マップを参考に作成しました。

東芝グループの事業活動は、すべてのライフサイクル段階で生態系サービスの恩恵を受けるとともに、生物多様性に影響を及ぼしています。影響の大きさを定量的に把握し、優先度を意識して取り組んでいきます。

[http://www.toshiba.co.jp/env/jp/report/pdf/env\\_report10\\_all.pdf](http://www.toshiba.co.jp/env/jp/report/pdf/env_report10_all.pdf)より引用

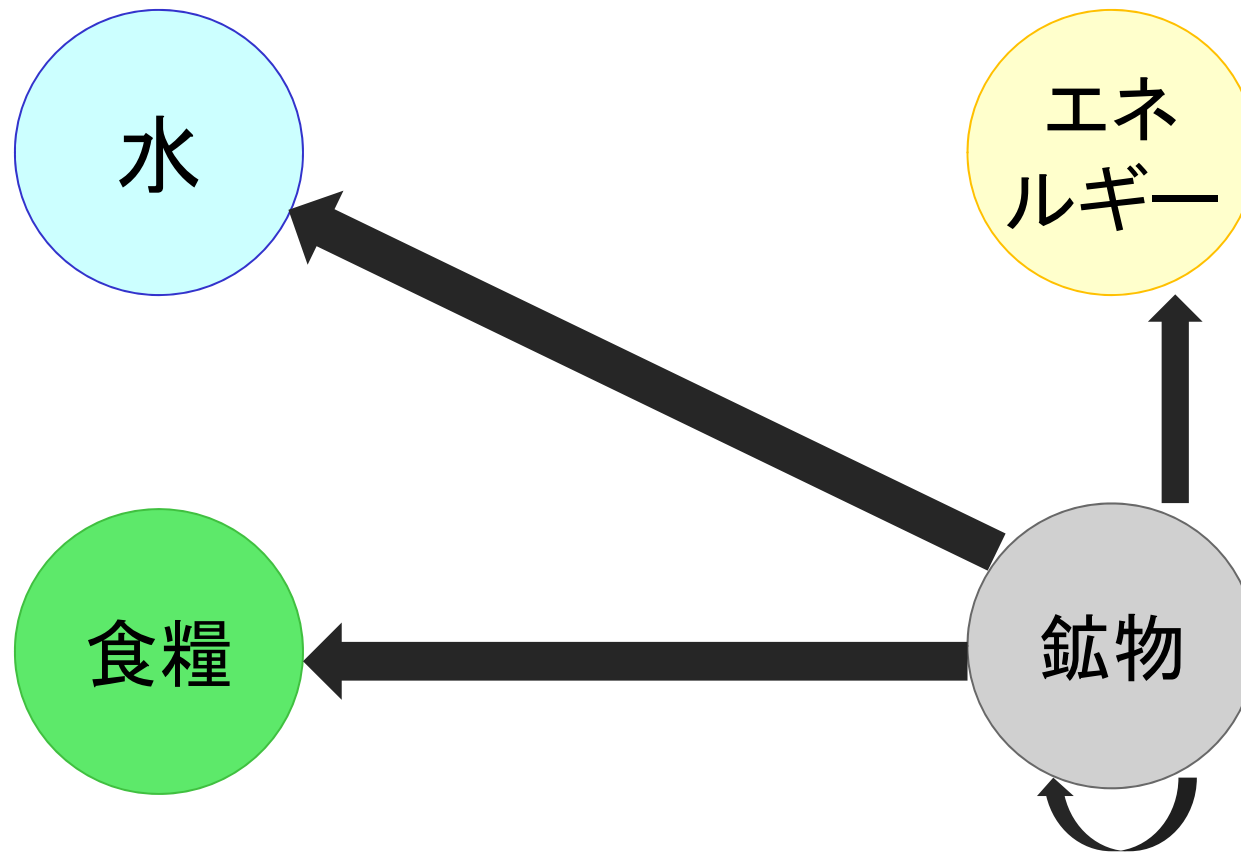
# 検討すべき二律背反

---

- 生産 vs 消費
- グローバル vs ローカル
- 即時性 vs 持続性

# 生活資源間の連鎖

鉱物:工業製品

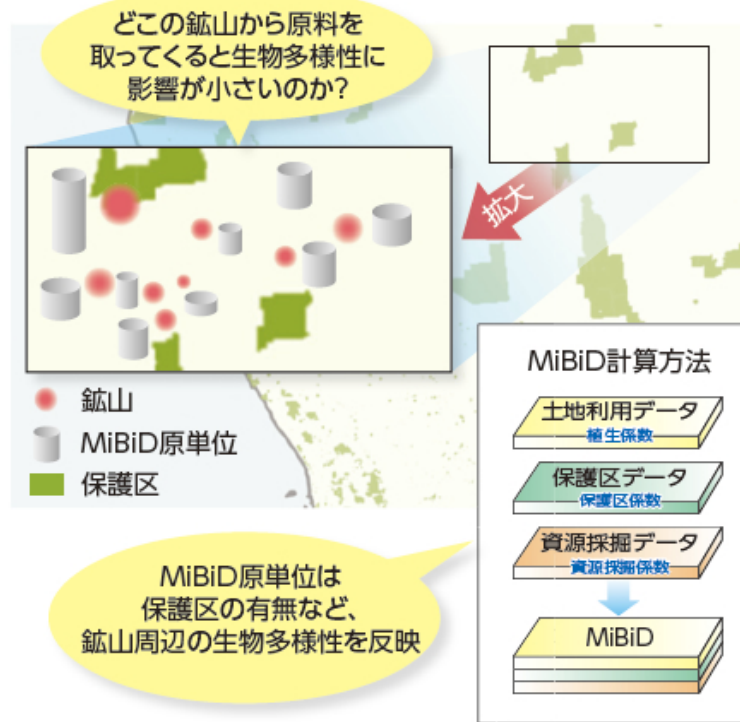


# 生物多様性に対する採掘影響指標(MiBiD™)

目的: 植林や事業所周辺の生態系保護に止まらない, 個々の製品との関わりを評価する

手段: 植生, 保護区, 資源採掘に関する地理情報データを処理して原単位化

$$\text{MiBiD原単位 [MiBiD/kg]} = \frac{\sum (\text{植生係数} \times \text{保護区係数}) \times \text{資源採掘係数}}{\text{年間生産量}}$$



年間生産量

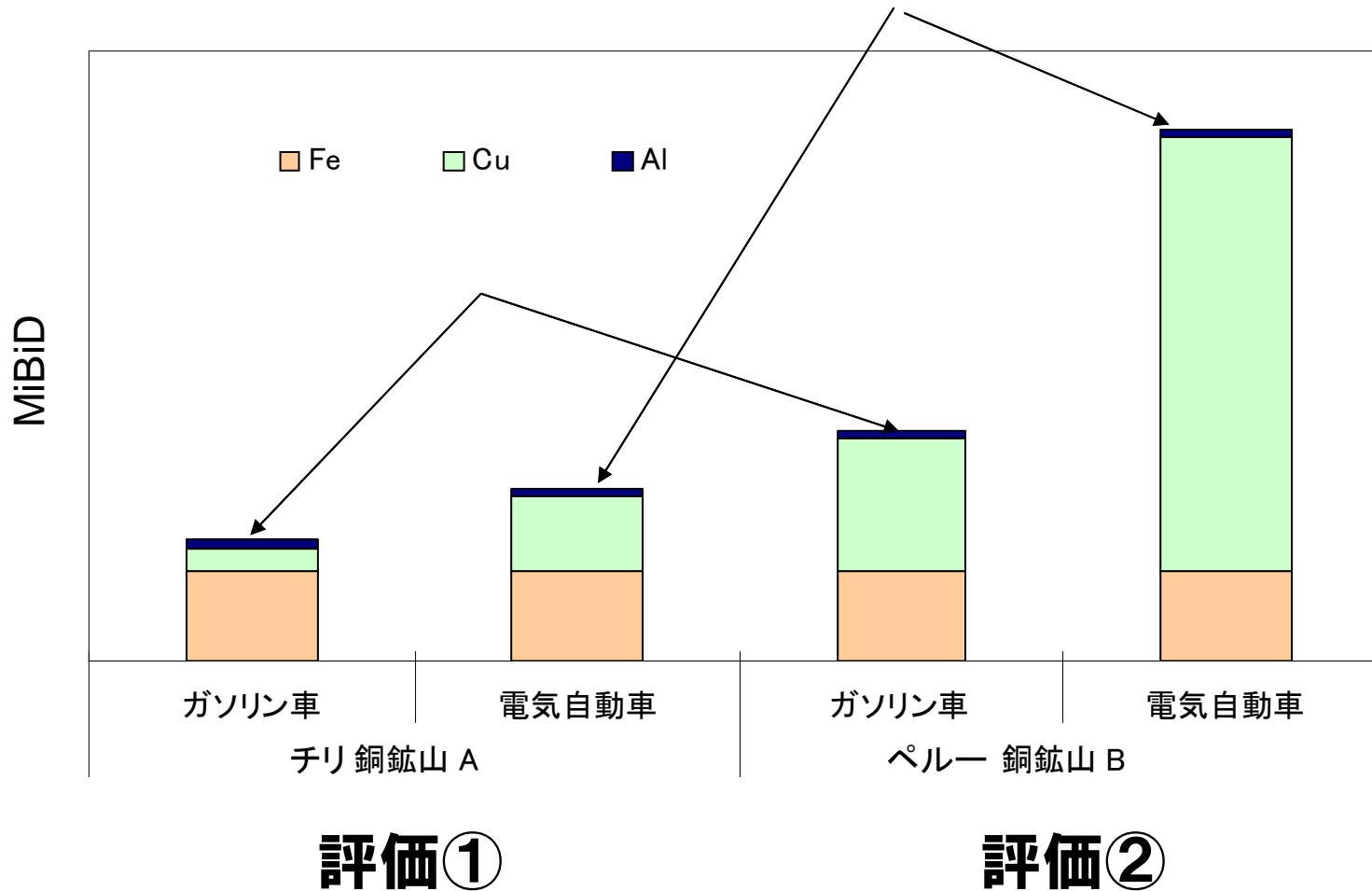
DB化した鉱山の  
世界生産量に対するカバー率

- 鉄 カバー率86%
- 銅 同上94%
- アルミ 同上82%
- 亜鉛 同上82%
- 鉛 同上70%

MiBiD™: Index of Mining Impact on Biodiversity

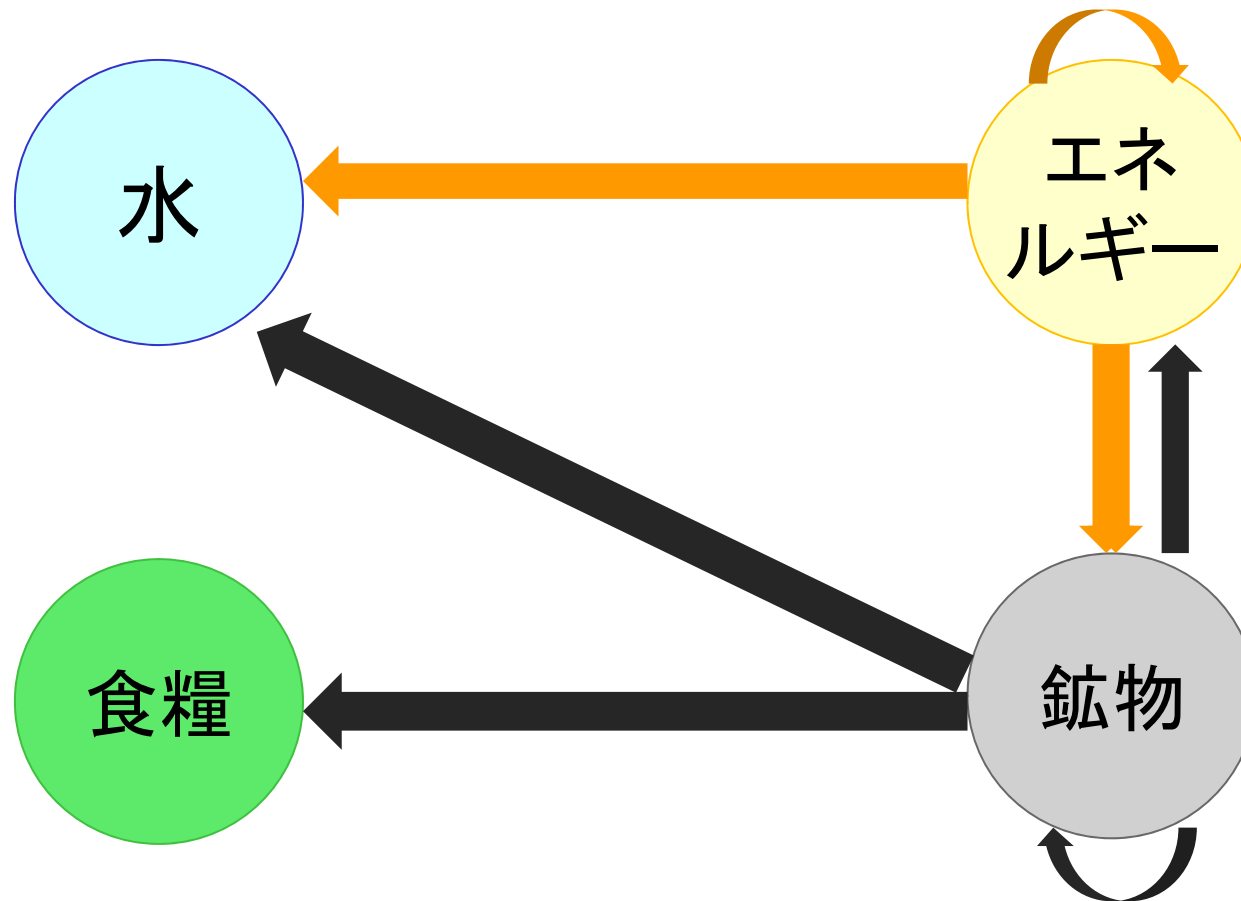
# MiBiD™評価例

- ガソリン車と電気自動車の金属資源評価へのMiBiD™適用例
  - 同じ車でも鉱石の調達先が異なると影響度合いが異なる



# 生活資源間の連鎖

エネルギー：調達、設計・製造、輸送・販売、  
使用・保守、リサイクル・廃棄





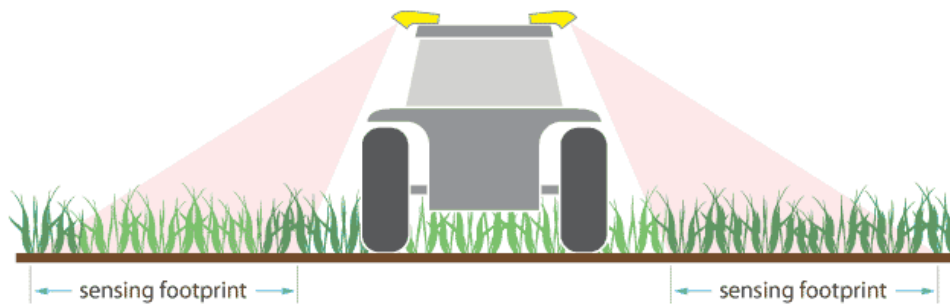
# 精密農業(トプコン)

- AES-25 (Accurate Electric Steering) 農業用ライトバーガイドシステム:  
GPSによる種蒔き・散水・施肥・農薬散布・代掻き・耕うんのガイダンス



<http://ag.topconpositioning.com/en/ag-products/guidance-systems/aes-25-electric-steering>

- CropSpecレーザー式窒素センサ:作物の栄養状態の計測と生育状況に対応した肥料のリアルタイム散布量制御



<http://ag.topconpositioning.com/en/ag-products/x20-application-kits/cropspec>

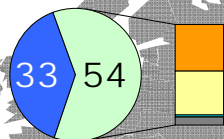
# 世界のスマートコミュニティ・プロジェクトの動向

エネルギー、モビリティ等の導入案件伸長で、全世界500件超のプロジェクト計画

2015年市場規模：約8兆円

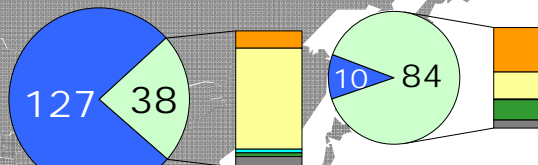
## 欧州：87件

- ・スマートグリッド、再生可能エネルギー、既存インフラ再開発を推進
- ・DR、EV関連モビリティ等のサービスが拡大



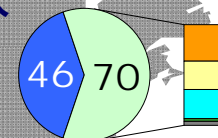
## 日本：94件

- ・震災復興、再生可能エネルギー拡大
- ・エネルギー（見える化等）、EV、ヘルスケア関連サービス拡大



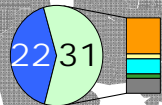
## 北米：116件

- ・スマートグリッド案件拡大
- ・DR、行政、モビリティ関連サービス拡大



## 中国：165件

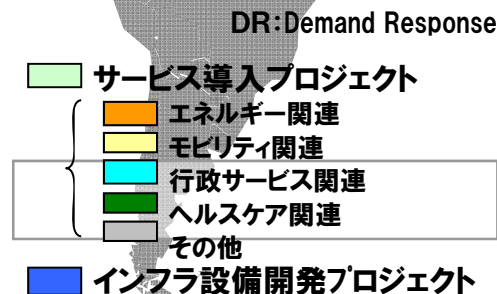
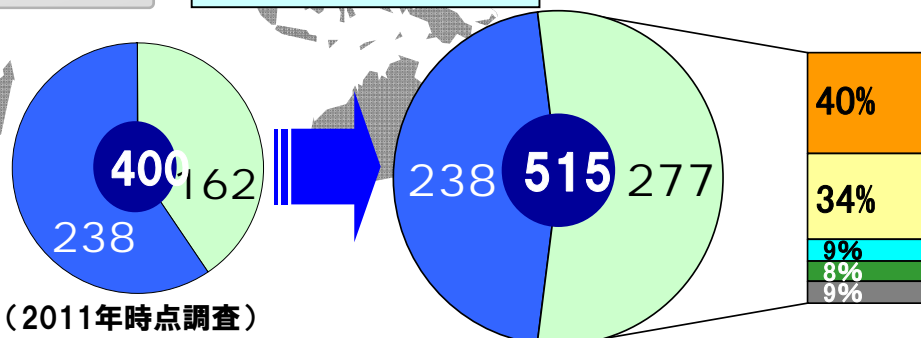
- ・都市・工業団地インフラ開発
- ・次世代交通システム導入



## アジア 他：53件

- ・都市・工業団地インフラ開発
- ・エネルギー安定供給（工業団地等）

## 世界のPJ計画数



※円の大きさ・数字は案件数を示す

# 東芝のスマートコミュニティ・プロジェクトの取組み

地域毎の優先課題に対応したローカルフィットのスマート化を展開

参画プロジェクト 33件



電気と熱の  
上手なアレンジ

エネルギーの  
自給自足  
ソリューション

スマート  
ショッピング

エネルギーの見える化・  
効率利用、安定運用

再生可能  
エネルギー利用

ヘルスケア

セキュリティ

コミュニティ  
マネジメント

EV 車両運用  
ソリューション

## ● 日本

**宮城県**  
・石巻市PJ

**福島県**  
・飯舘村PJ  
・南相馬市PJ

**埼玉県**  
・越谷レイクタウン

**東京都**  
・港区EVバス導入実証

**神奈川県**  
・川崎市環境技術産学公民連携  
・川崎駅周辺PJ  
・YSCP

**大阪府**  
・茨木市PJ

**沖縄県**  
・宮古島全島EMS実証  
・宮古島来間島PJ  
・沖縄電力(株)宮古島離島  
独立型新エネルギー導入実証

**イギリス**  
・ブリストル市  
・EU PJ(スマートホーム)

・ワイト島プロジェクト  
・再生可能エネルギー自給目足

**フランス**  
・リヨン市  
・スマートコミュニティ実証

**イタリア**  
・ジェノバ市  
・スマートシティ計画

・アチア (ACEA) 社  
・スマートグリッド

**中東欧**  
・スマートコミュニティ調査  
・スマートコミュニティFS

**インド**  
・マネサール工業団地  
・熱電供給PJ

・ハリヤナ工業団地  
・熱電供給PJ

**ベトナム**  
・ハノイ  
・ソフトウェア技術パーク

・ホーチミン  
・BaSon地区再開発

**タイ**  
・アマタサイエンスシティ  
・高度産業集積型都市PJ

**マレーシア**  
・グリーンタウンシップ構想  
・Putrajaya市PJ

**中国**  
・低炭素インフラ普及  
・事業モデルFS

・共青城市  
・スマートコミュニティ実証

・天津市  
・環境都市PJ

・広州市南沙開発区  
・スマートシティFS

・錦州市  
・スマートコミュニティPJ

・東営市・温州市  
・日中エコシティ建設PJ


**米国**  
・ニューメキシコ州  
・スマートグリッド実証

・インディアナ州  
・ESN PJ

# エレベータの省エネ強化

## 東芝エレベータ マシンルームレスエレベータ SPACEL-GR

**高効率PMSMギヤレス巻上機**  
PMSM(永久磁石同期電動機)を組み込んだコンパクトなギヤレス巻上機



**新開発の新型制御装置**  
●高性能CPUによる機能向上 ●待機電力の削減  
●照明・換気扇の自動停止

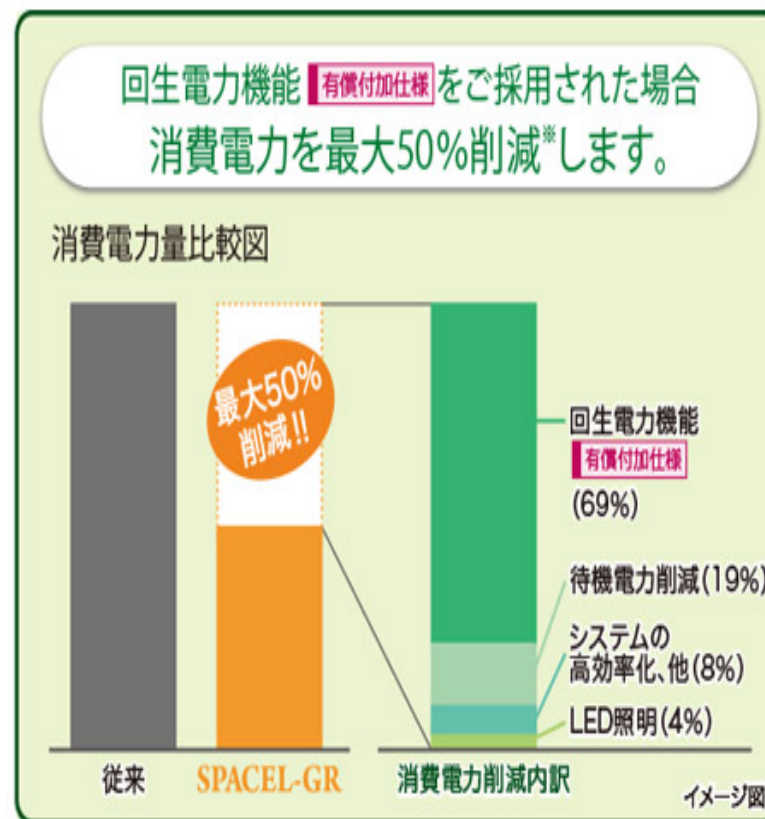
**回生電力機能** 有償付加仕様

**全機種LED照明採用**  
●省エネ・長寿命・水銀フリーのLEDを天井照明に採用しました

**高効率ドアシステム**  
●ドア開閉システムには高効率なPMSMモータを採用しました

**新型ローラーガイドの採用**  
●ローラーガイドによるシステム効率アップ  
●オイルレスシステムによるメンテナンス時の注油廃止

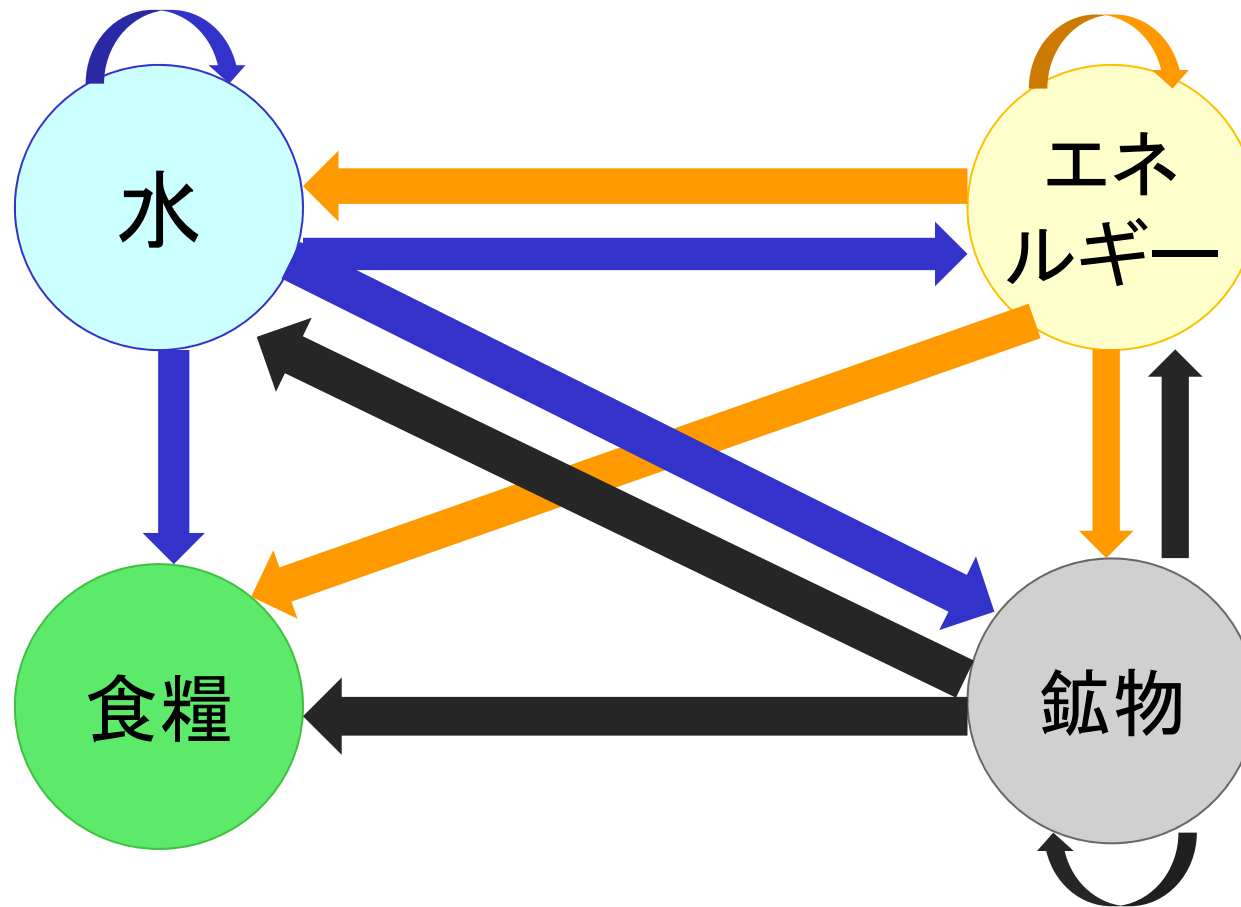
**新型軽量かご**  
●かごを軽量化することにより、巻上機への負担を減らし、システムを効率化します



●回生電力活用により、電力を最大50%削減  
→ゼロエネルギーエレベータ(ZEE)への期待

# 生活資源間の連鎖

水：飲料水、洗浄、冷却、脱臭(オゾン)、栽培



# エネルギー発電における水消費

## •発電には水が必要.

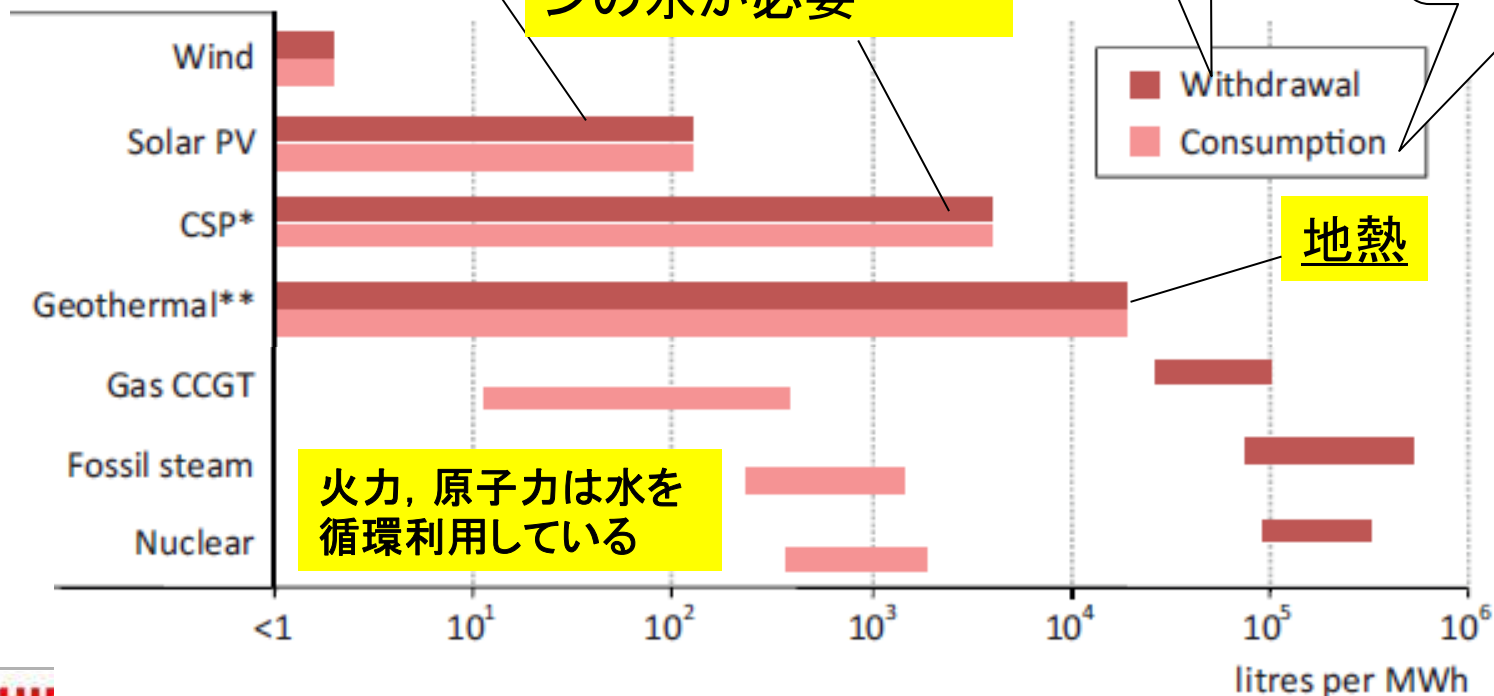
World Energy Outlook 2012 <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2012/>より引用

**PV: 洗浄水が必要**

**太陽熱: 蒸気タービンの水が必要**

水源からのくみ取り量

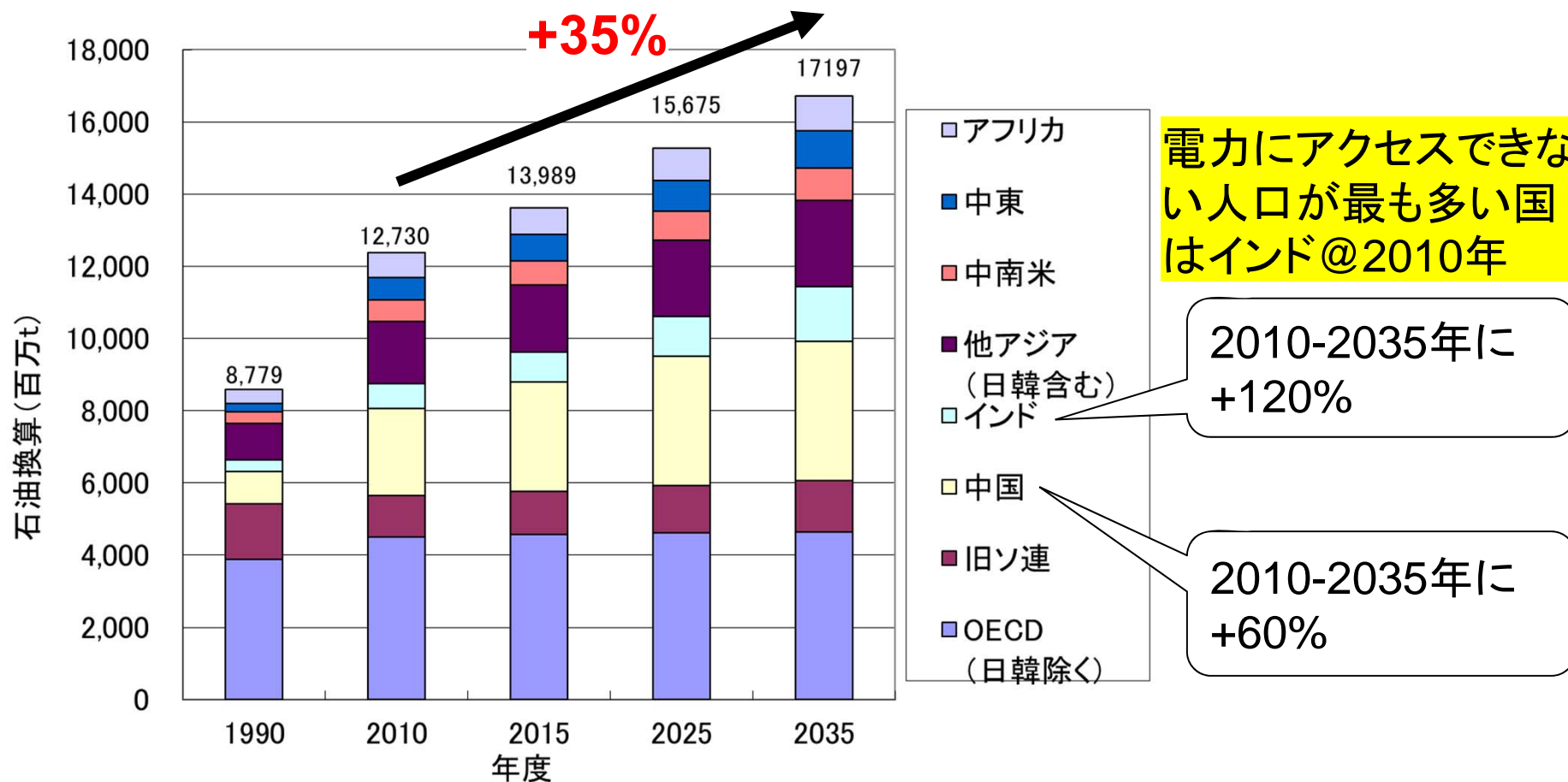
水源に戻さない量



**火力, 原子力は水を循環利用している**

**地熱**

# 1次エネルギー需要の予測と内訳

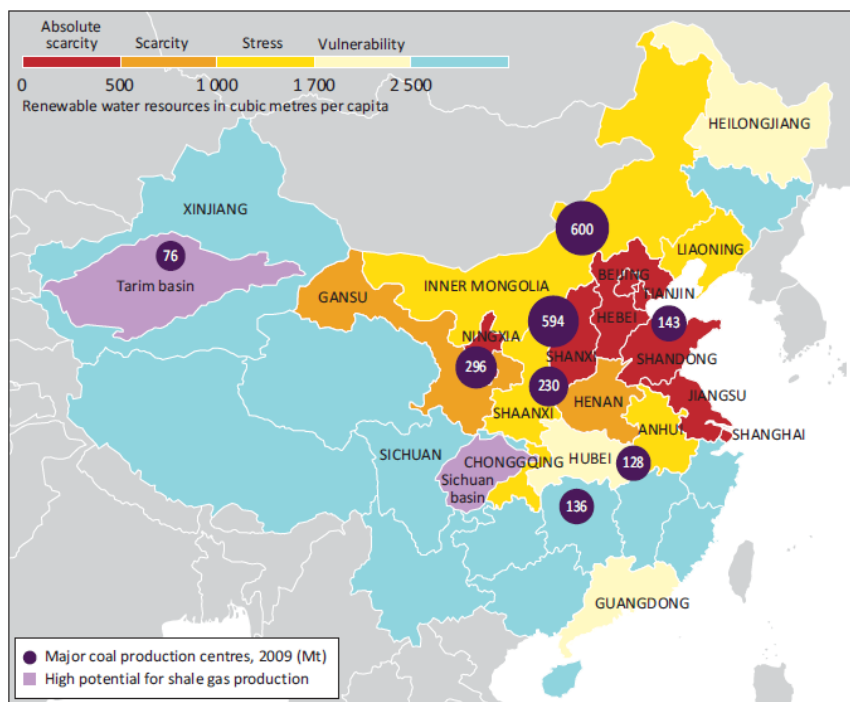


World Energy Outlook 2012 <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2012/>より引用

# 中国とインドの水不足について

中国とインドではともに都市化と経済発展で水供給は厳しさを増している

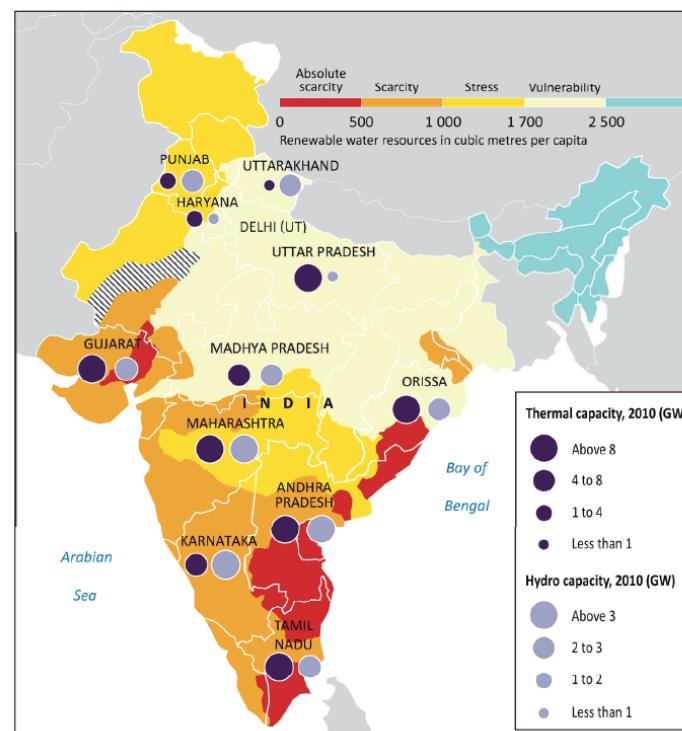
**Figure 17.9** ▶ Renewable water resources per capita and distribution of water-intensive energy production by type in China



This map is without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Notes: Although water resources in the Xinjiang Uygher Autonomous Region as a whole are above the national average, they are unevenly distributed. The Tarim Basin, which has high potential for shale gas production, is particularly arid. Sources: Water data from China National Bureau of Statistics; IEA analysis.

**Figure 17.11** ▶ Renewable water resources per capita and distribution of water-intensive energy production by type in India



This map is without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

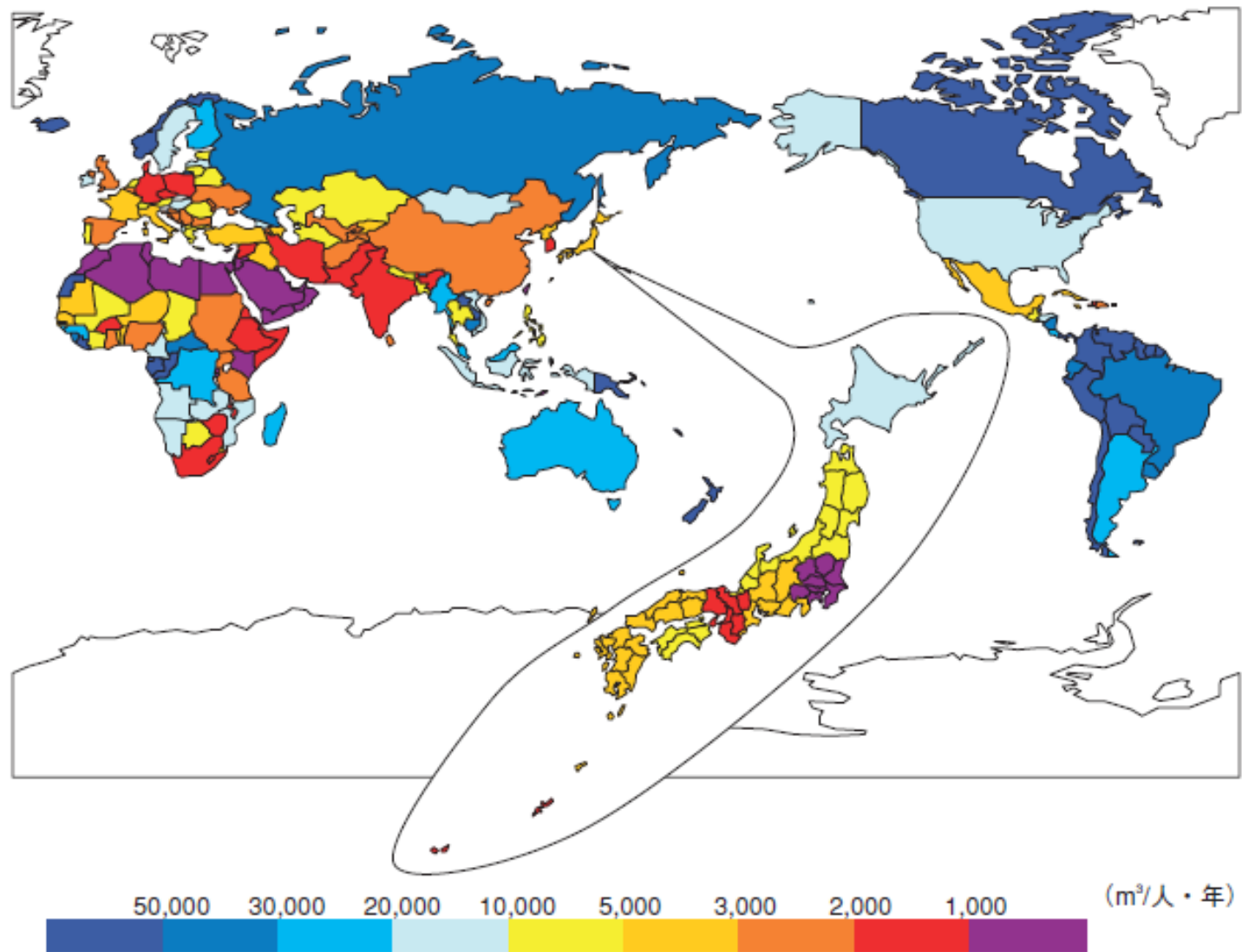
Notes: Per-capita water availability is shown by river basin. The striped area represents the inland drainage area of Rajasthan. Due to data limitations, some areas are not shaded.

Sources: Government of India (2010); Platts (2012); IEA analysis.

World Energy Outlook 2012 <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2012/>より引用

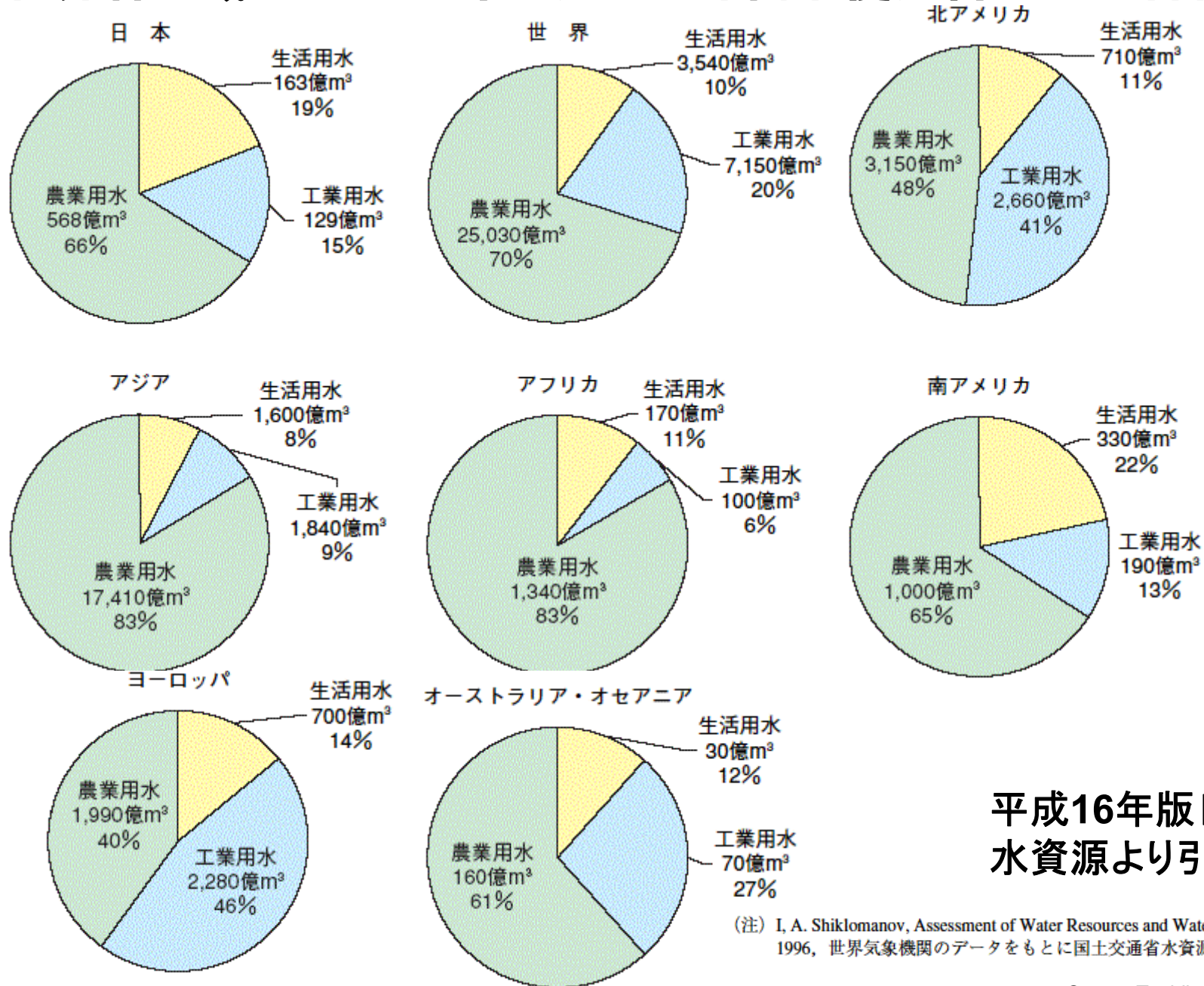


# 世界の国別および日本の地域別人口一人当たり水資源賦存量 ( $m^3$ /人・年)平成16年版日本の水資源より引用



(注) 国連食糧農業機関「AQUASTAT」のデータをもとに国土交通省水資源部作成

# 世界各地、および日本の用途別年間水使用料とその割合



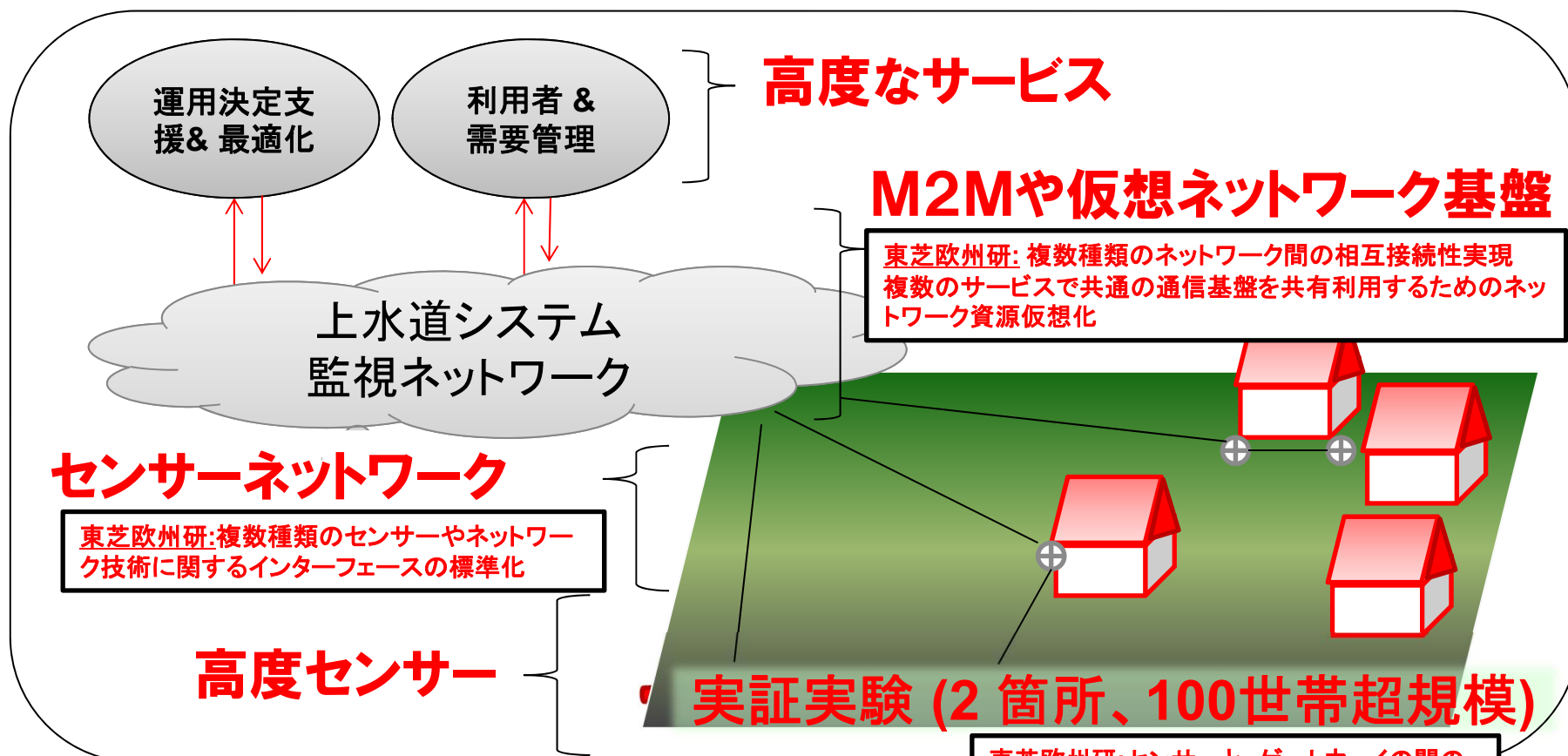
平成16年版日本の  
水資源より引用

(注) I. A. Shiklomanov, Assessment of Water Resources and Water Availability in the World, 1996, 世界気象機関のデータをもとに国土交通省水資源部作成

# ICe Water: 3年間のEUプロジェクト (イタリア、ルーマニア)

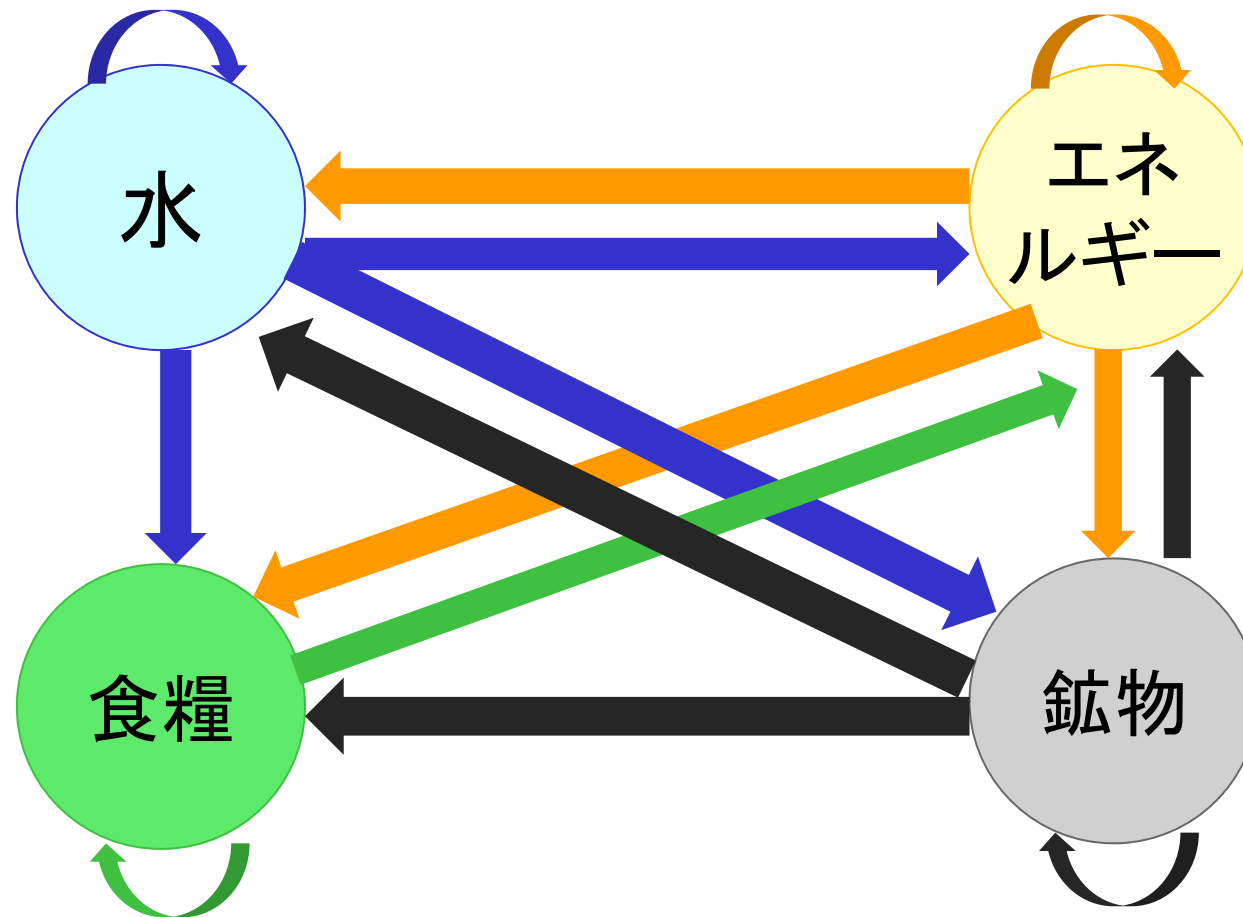
プロジェクトの目指す課題：漏水、エネルギー消費の改善による維持・運用コストの著しい削減(\*)、予報ベースの予防的維持管理、安全で相互接続性の高い解決法、等の実現

\*: 実際には、削減量は、個々の上水道システムにより異なり、既に漏水の少ないシステム等の場合、削減量は小さい可能性がある。

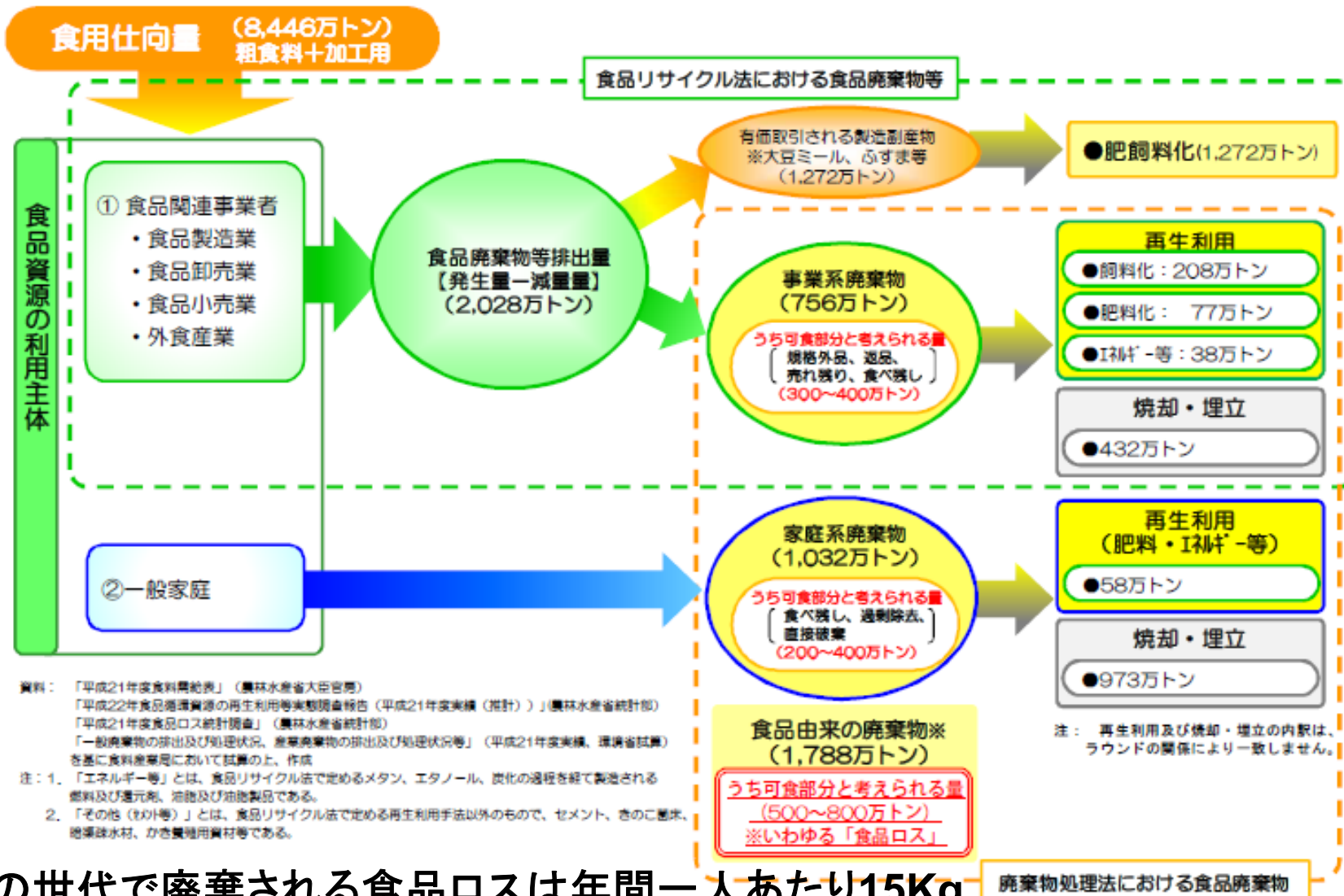


# 生活資源間の連鎖

食糧：食用、燃料



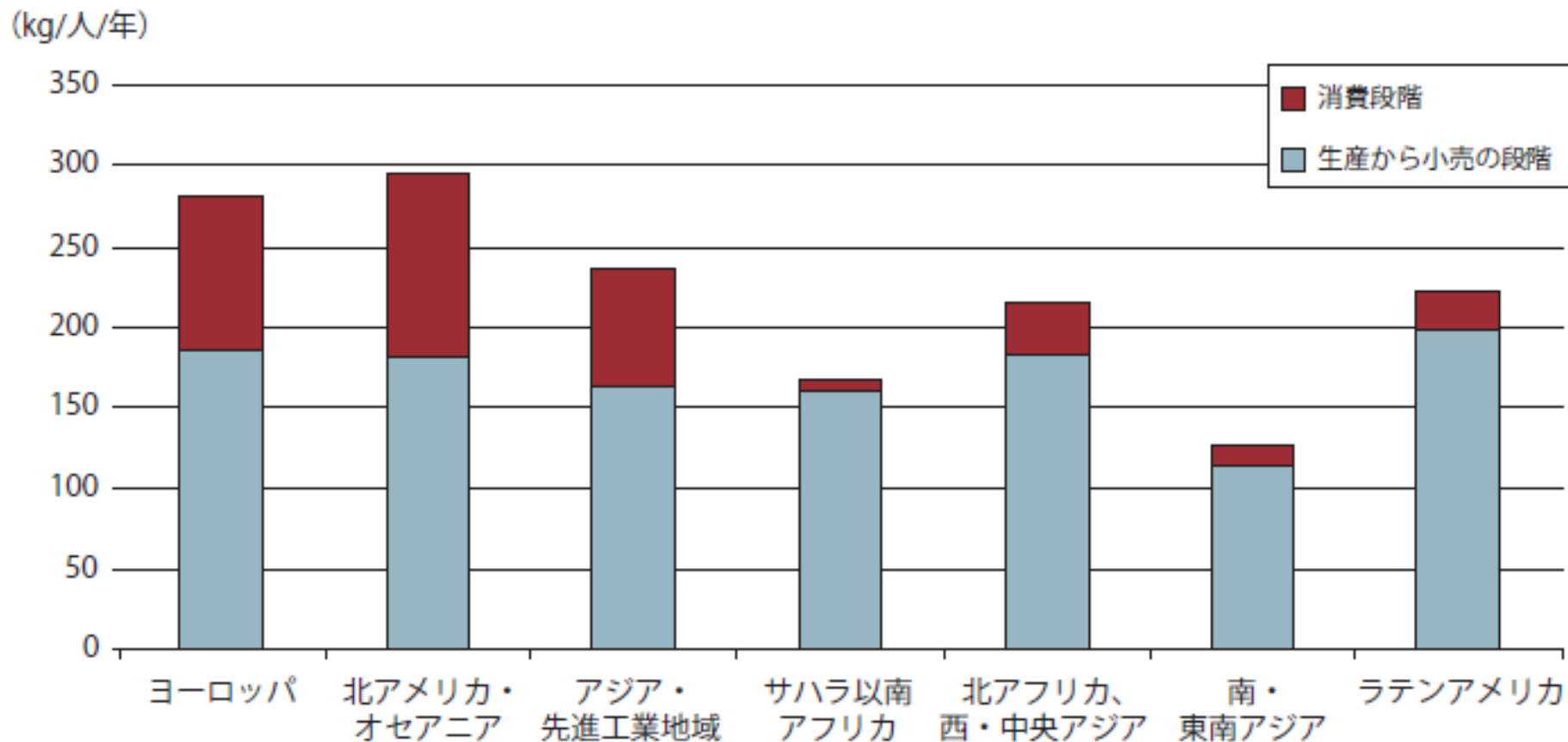
# ● 食品ロスの現状 [フロー図] (平成21年度推計)



日本の世代で廃棄される食品ロスは年間一人あたり15Kg  
 (EU95Kg 北アメリカ115kg)

[http://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku\\_loss/pdf/sakugen\\_torikumi.pdf](http://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/pdf/sakugen_torikumi.pdf)より引用

図2. 各地域における消費および消費前の段階での1人当たり食料のロスと廃棄量



[http://www.jaicaf.or.jp/fao/publication/shoseki\\_2011\\_1.pdf](http://www.jaicaf.or.jp/fao/publication/shoseki_2011_1.pdf)より引用

# イモ類、果実および野菜類は約半分が廃棄

[http://www.jaicaf.or.jp/fao/publication/shoseki\\_2011\\_1.pdf](http://www.jaicaf.or.jp/fao/publication/shoseki_2011_1.pdf)より引用

図4. 地域別、フードサプライチェーンの各段階で発生したロス・廃棄量の当初生産量に占める割合（イモ類）

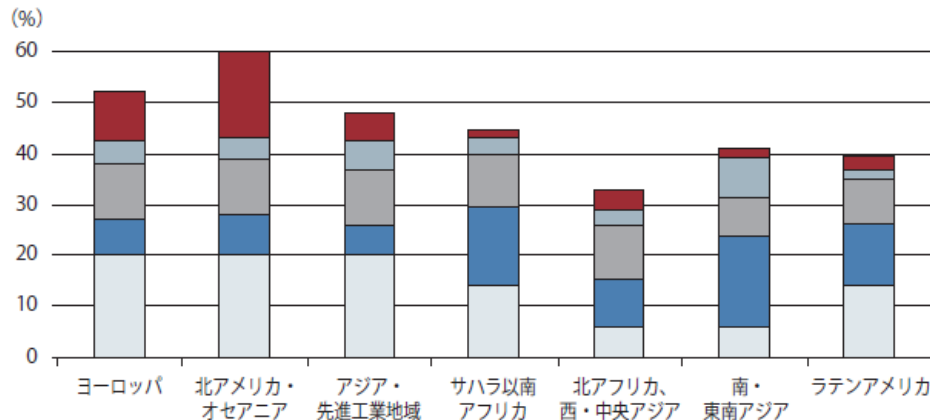
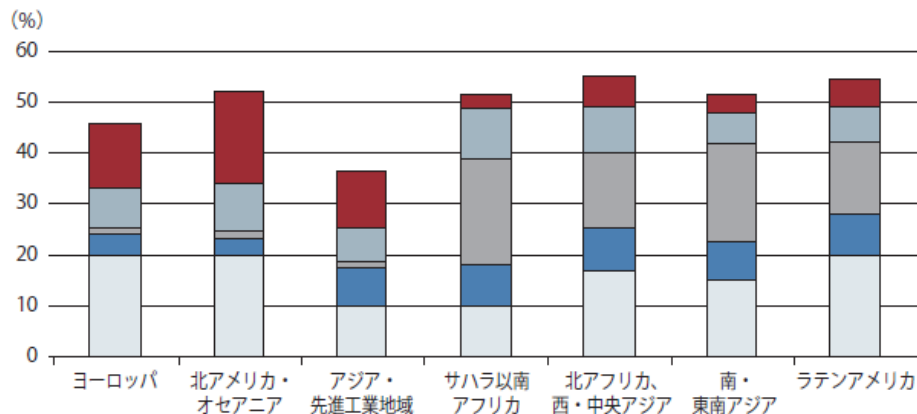
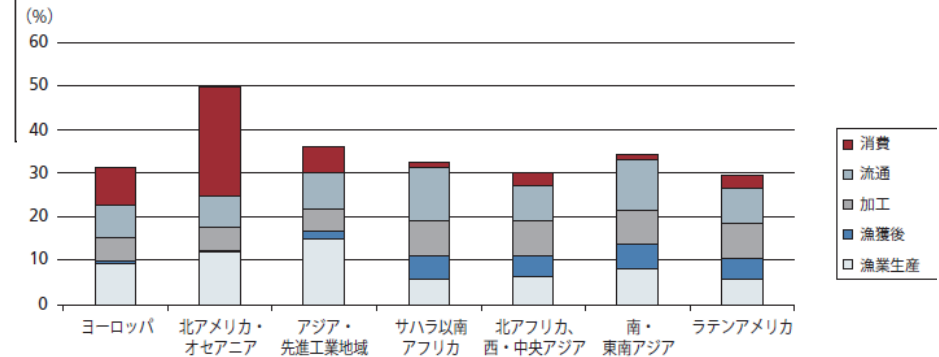


図6. 地域別、フードサプライチェーンの各段階で発生したロス・廃棄量の当初生産量に占める割合（果実および野菜類）



北アメリカ・オセアニアでは、魚介類・海産物も半分廃棄

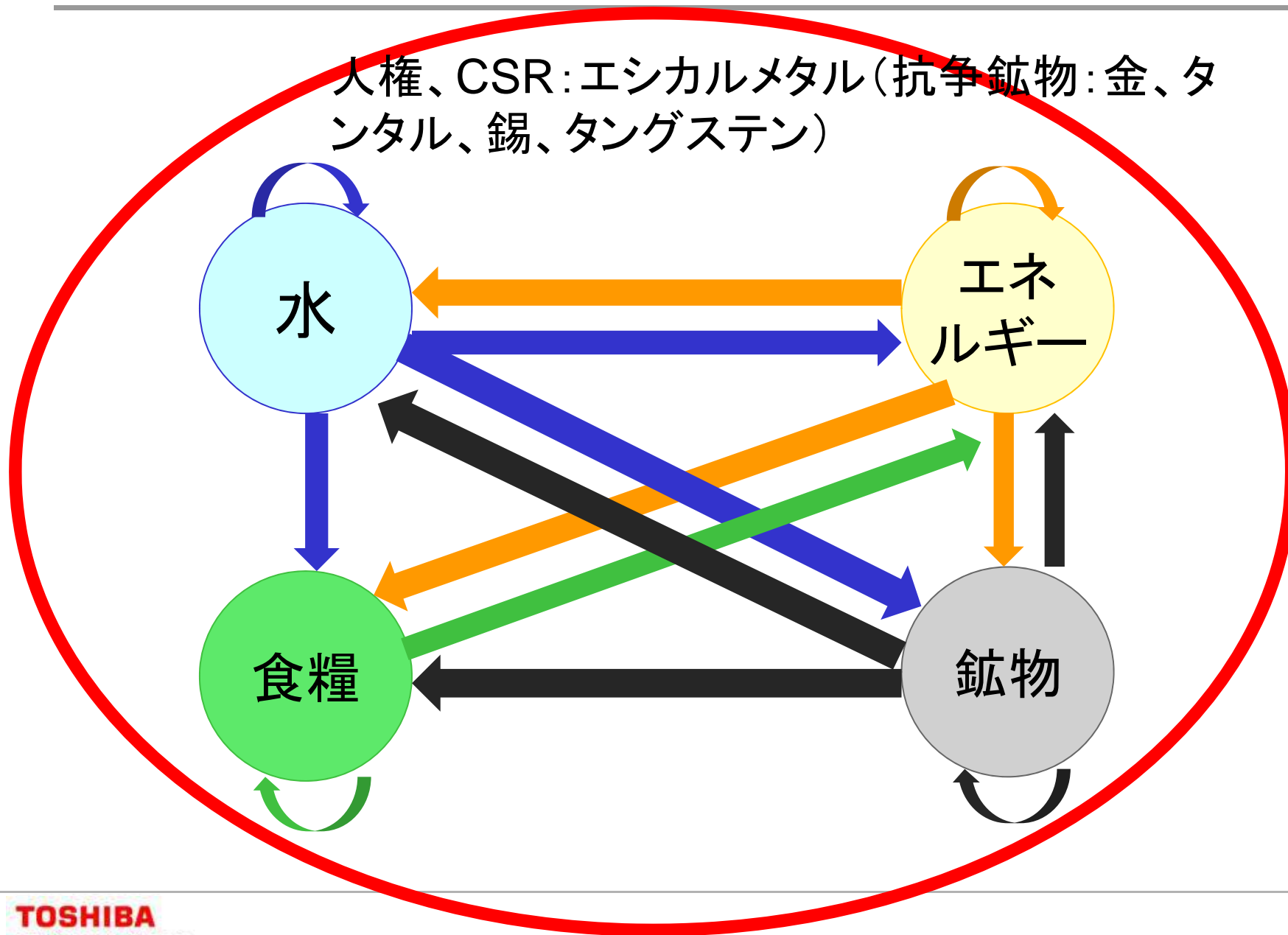
図8. 地域別、フードサプライチェーンの各段階で発生した投棄\*・ロス・廃棄の当初漁獲量に占める割合（魚介類および海産物）



果実および野菜は途上国での廃棄が多い

# 生活資源間の連鎖

人権、CSR: エシカルメタル(抗争鉱物: 金、タ  
ンタル、錫、タングステン)





# まとめ

---

- 生活資源連鎖、グローバル連鎖を考慮した生活資源配分



- 生活資源連鎖、グローバル連鎖のセンシングとDB化
- 無駄の見える化
- 生活資源連鎖、グローバル連鎖のモデル化、シミュレーション
- シミュレーションに基づく政策立案と検証

**TOSHIBA**

**Leading Innovation >>>**