



第14回福岡県地域エネルギー政策研究会

エネルギー環境領域におけるわが国の成長と地域振興 グローバルな視点と発想

九州環境管理協会理事長
全国石油協会会長
九州大学名誉教授

持田 勲

内容

1. 福岡県地域エネルギー政策研究会の目的
2. 日本のエネルギー環境の現状と課題
3. 日本のエネルギー環境産業の成長、環境認識と基盤構築
原子力、石炭、石油、天然ガス—LNG、二次エネルギー
水素、電力、再生可能エネルギー、エネルギー環境材料
CO2課題
4. 自治体におけるエネルギー環境ベースの産業
5. 福岡県のエネルギー環境産業
6. 九州環境管理協会の紹介

福岡県地域エネルギー政策研究会

- ✓ 「安全なエネルギー、電力需給の確保のために地方が果たすべき役割」を実現する政策の立案、提案、実施の方策の検討
- ✓ 福岡県・北部九州がエネルギー環境に関わる産業、技術、研究、教育（人材育成）を振興し、わが国の成長の一翼となる。このために、グローバルな視点と発想、その実施を目指すことで、本研究会の目的が達成できると考えた。
- ✓ 世界動向における日本の指針、その方向に歩調を合わせながら、地域として日本、世界に働きかける。(Global-Local→Glocal)

日本のエネルギー環境の現状①

- ✓ 東北大地震津波、福島原子力発電の被災、放射性物質の放出、廃炉に向けた努力、全原子力発電の停止→放射性物質被害の隔離低減、原子力政策の樹立、既存原子力発電の再開、総合的科学技術の再構築
- ✓ 化石資源への圧倒的依存、再生可能のエネルギー特に太陽光発電の急速な成長
アベノミクスによる円安の進行、¥120/US\$→輸出代金の円価拡大
(数量、ドル立高価格化は足踏み→国内輸出競争力の真の強化は金融・財政政策のみでは達成できない。海外立地も進んだ。) 化石資源、株価の上昇、代金の急増(幸い原油価格は低下)、国際収支の赤字、常態化の回避
→成長を目指して、新しいエネルギー供給システムの構築を目指す
…水素がその役割を果たせるか、その道筋は？
- ✓ 国内CO2排出削減が進みにくい
米中のCO2排出削減目標の公示 } いずれも経済戦略の一環である。
欧州のCO2排出削減の取り組み }
→日本への大きな圧力、現状では資金提供が強く要求されるだろう。
罰金を超えた資金の活用、将来投資にできるか？
- ✓ 越境汚染(水銀、SOx、NOx煤塵、特にPM2.5の低減)対策
- ✓ 水資源、観光資源の育成
- ✓ 海洋、海底資源と環境
- ✓ 自然災害の減災、予知、防災の高度化？

災害後の早期復旧・復興の準備と実行

日本の成長

- 日本の世界市場としての魅力は低下、加えて過当競争、乱立の弊害も残っている
- 安価な労働力の供給も容易ではない
生産性、単価の低減のみではなく、付加価値の高い産業・労働
付加価値の低い労働も必須、どう社会に配置できるか。
1億強の人口が国内外の生産、流通、IT、サービスなどの広い産業に参加し、世界の経済、生活、心の充足で社会への貢献と充足を実現する。
教育、心の教育、確かな価値観
- 活動の場は全地球、日本の国、地域が日本国民の活動ベース
向上する社会と生活、平安と休息;その目標像は？
強力なチームが編成できる。プレイヤーはLocalに留まらないが、強い。基盤ベースは必要。
教育、再教育、実学教育の提供
- GLOBAL Activity and Development
LOCAL が世界に通用する強みの育成
→日本国民、福岡県民として、今後どうするか？ 将来ビジョンの共有:アプローチは多様
国内需要を賄う:高品質、受容可能な価格→輸出に直接的には連結しないが、基盤は連結
国際需要を賄う:価格品質の競争に加えて相手国や地域の需要にマッチする、新しい価値の導入ができるか？

日本の目標、エネルギーと環境

■エネルギー

- ✓ エネルギー資源の安定・低価格確保、
国内供給の安定と合理化、コストと災害対策、アジア諸国との競り合い激化
- ✓ エネルギーを成長分野へ～アジアのエネルギー市場は拡大基調
国内エネルギー消費の国際シェアは低下、また漸減（人口は縮小、高齢化）
日本の消費需要市場を背景とする競争力は、低下へ向かう。
代わる競争力の背景の強化が必要。

■環境

- ✓ 大気：CO₂、SO_x、PM_{2.5}、水銀に対する排出源浄化、排出後浄化
国内におけう越境汚染防衛の技術革新、海外需要への対応
- ✓ 水質：日本の水資源確保、世界的不足、水質劣化に対してチャンスとできるか
国内資源の整備、景観・安全の調和：浄水循環、保水、造水
一種の危機。危機をチャンスに。実施すべき項目。国内の体系、世界貢献できる項目
→収入源の確保、事業の技術・研究・教育の一体的運営、総合力で収益をあげる
- ✓ 放射性物質浄化・貯蔵：課題山積、チャンスになるか

原子力エネルギーにおける成長への視点

- ✓ 原子力発電の早期再開

被災経験を活用して、監視、安全、防災、災害対応一標準化で主導性がとれるか！

- ✓ 放射性物質の監視、隔離

① T_2O (半減期12年): 軽水からの分離が困難

②その他の放射性物質の最終処分: 分離濃縮が可能

T_2O : 蒸発、海洋放出、海底地下保存(CO_2 ハイドレート)

その他: 固体汚染物は中間貯蔵30年、分離濃縮するか減少を待つか

→中濃度放射性廃棄物の処分、汚染水は除去後、放流

- ✓ 原子力発電の輸出→日本の強みの認識、強化(専門家の育成、広い柔軟な発想、社会認知の推進)、次世代原子力利用、反省の上に新しい戦略が不可欠

- ✓ 北東アジアの原子力発電技術の正当な評価: 効率と安全、災害対策の事業化
事業機会の創出

- ✓ 次世代炉、高温ガス炉、中国の取り組み注視

運用・システム・材料・利用の総合性が最も必要

石炭における成長への視点

- ✓ 日本を取り巻く諸国に広く賦存、従って産炭地消費が基本
～輸出入の増加、主要輸入国は中国・日本・韓国、いずれインド
日本は世界第二位の輸入国、世界第一位の中国とほぼ同量
但し中国は、33億トンを生産しながら、1億数千トンを入力、つまり緩衝
一方、日本の電力鉄鋼への主要エネルギー資源
- ✓ 安定安価な輸入の確保は日本にとって重要、その戦略は？
価格変動へ対応できる、活用できる仕組み！
輸出国は決して多くない一売り手市場にもなる（オーストラリア、インドネシアで80%）
高度の利用、高度技術、先進事業、裾野の広い事業経営
低品位（低石炭化度＝低カロリー）炭の活用（オーストラリア、インドネシア、モザンビーク）
- ✓ 産炭国を中心に技術と事業、人材の輸出、稼げる人材の育成、訓練の組織の教育
- ✓ 現地社会・事業への融合ができるかも大切

石炭に関わる現状の課題技術①

発電部門: USCボイラーの漸進、ガス化発電の早期実用

鉄鋼部門: コークス製造技術 (SCOPE21) の革新継続、焼結、PCIの進歩、コールタールの活用

➤ 発電技術

先進・実用技術の勝負、先進国内の競争

新興国の追い上げ(売れる技術、優れた技術とのバランス)

USCにおける競争(低コスト技術、効率、環境性能の改良、漸進技術も有用、AUSC)

ガス化発電(早期実用、石炭資源確保へ、事業参加)

化学への展開、とくに水素、併産か

➤ 低石炭化度炭の国内利用拡大: 石炭価格の抑制

(自然発熱、自然発火、火災爆発の多発、貯炭、ベルトコンベアー、ホッパー、粉砕機)

+ (改質、炭質改良、乾燥や成型熱処理)

九州電力を中心に、電力・エンジニアリング会社+九大・九環協のチームで技術と事業の準備
課題解決に向けて

早急な対応策・・・優れた技術、実施を通して国内の安全、事故事例の知恵・実証の共有
さらに産炭国での活用の道、産炭国の技術蓄積の利用も視野に・・・利益のための共業、愚かな
自尊心は消す！ → 資源確保のチャンス

石炭の利用技術の展開方向

■ガス化技術

- ・空気吹、酸素吹、噴流層ガス化の開発シリーズと順次実用化、時代は刻々と変化、対応力が必要
- ・循環流動層:KBR炉に対抗する技術(高灰分炭のガス化、世界的ニーズ大)
- ・次世代噴流層ガス化、CCSと高効率をにらんだ次世代技術

○ 2 / CO_2 ガス化、電力中央研究所/九大/三菱重工の50ton/dayへ進展、700MH多角NMRの活用

- ・触媒流動層への挑戦:石炭タービンや、石炭直接燃料電池への挑戦

触媒ガス化の実現のために基盤化学と工業

■乾留技術～日本の誇る伝統的炭技術、不断の進歩、実用化の継続

- ・SCOPE21(3基商業炉)を超える乾留技術、石炭の炭化性改質とコークス化学(新日鐵住金、九環協+大学等)
- ・褐炭から燃料用チャー、タール、ガス

課題:自然発熱性、粉化、灰の融点の克服

褐炭から原料炭への誘導、粘結材の開発、コストパフォーマンスが課題

■石炭灰の活用

- ・福島復興、国土強靱化して活用、流通供給のネットワークを構築

■石炭液化

直接液化→1990年代における巨大な投資、その活用を忘れてはならない→石油精製

間接液化→現在も進行している

石炭に関わる現状の課題②

CO2排出削減には高効率、バイオマス(大量輸入)、CCS-EORの取り組みが不可欠
早期の準備、実施

熱帯・亜熱帯国への新規な視点が不可欠、産学連携

✓ 人材育成の対応

JCOAL、九州大学の炭素資源国際教育研究センターにおける人材育成
(産業連携)研究開発、トラブルシューティング、事故災害体験
立ち上げ等広い連携が必要

✓ 海外連携

(中国、オーストラリア、インドネシア、韓国、インドとの連携、研究開発教育人材の資金獲得)
海外事業における課題、人材、敬意を受け入れられる人の派遣が継続できるかは重要課題
プラント建設、運転の経験が少ない。どう補うか？教育、訓練の再構築！

官民をあげた日本の存在をかけるテーマである。

石油

- ✓ 最大シェアの化石資源、液体燃料の優位性
 - 原油の価格変動・投機、生産(シェール)の新技術、大幅価格変動する原油を、どう活用し続けられるか？
- ✓ 欧州・日本の消費減退
 - 日本の石油産業の廃退、精製能力の削減、石油小売業の縮減、マージンの取り合い
 - 成長産業足りうるために、機会を生かす
 - アジアの成長センター、産油国の産業化における企画・技術・操業へ参画できるか。
 - 資本参加、人の参加
- ✓ 日本の人材の育成が急務、現場感覚、ニーズへの敏感な対応—産油国への積極的対応
 - 相手国資金で賄う研究資金、人材の育成
- ✓ 産業技術研究での高度連携ができているか、基盤化学と工業の一体化
 - Petroleomicsのキャッチアップ、早期活用、日本らしい活用を早期に達成(JPEC)。
 - 重質油の高度精製、石炭直接液化技術の応用が目標。但し精製技術は依然major支配。どう入り込むか？
- ✓ 産油国化学技術連携、JCCP
 - 九州環境管理協会、九州大学とクウェートとの連携、コンサルタント力、研究・技術の実施による収入確保
 - 産油国への技術商品事業輸出、稼げる人材の派遣、人材の育成を目指す産油国もある。
 - 北米、南米、アフリカ、中国へ拡大できるか。

石油系輸送用燃料(自動車、船舶、航空機)

石油の最大の強みであった。これからも当分続くが、変化の兆しもある。

→輸送用燃料が二次エネルギーである認識の深化

◆LPG、ガソリン、灯油、軽油、重油のサプライチェーンの確保

減少する需要:供給システムの効率化、機能化、製販のあるべき姿

平常時:過疎化対策

災害時:即応体制→製油所、油槽所、小売店:備蓄サイトと平常時運用

◆自動車燃料の変化への順応→天然ガス、電気、水素

◆揮発油税、エネルギーに関する国家投資の源、税收減をどうするか？

天然ガス、LNG

✓ 輸入の増大

✓ シェルガス波紋

安易な過剰期待は禁物。着実な準備、広い視野の発想が必要。

✓ CO2問題も避けられない(生産と利用の時)

✓ 生産時の水銀、H₂S、COSの対策強化

日本の“稼ぎしろ”があるか？産ガス国との連携、大学・人材の育成

メタンハイドレートへの期待と課題

・日本近海で巨大な埋蔵確認

・採取が課題、砂層氷結晶中のメタン、水／砂との分離

再生可能エネルギー

将来に備えるCO2外出削減のコストと対比、研究開発、資源確保、事業推進のバランス

➤ バイオマス

国産、石炭輸入の10～30%、1000～3000万が必要

山林復興、地域産業としての成立？

観光、スポーツ、休養の価値

熱帯雨林の植林プランテーション(ヤシ、ゴム)

➤ 太陽光

農地？ 休閑地、屋上か？

➤ 風力

適地？ 保守修繕？

進捗のためコストと真の需要、国内収益の配分は愚、海外収益の獲得一発展の基金

二次エネルギー、電力、ガスの自由化を考える

複数事業者：地域独占 or 全国域競争

➤ 燃料購入、生産、流通、販売

国際競争から競争力をどう確保・増強するか！

これから国内競争した勝者が海外展開するのか？

➤ 生産（発電）、流通や販売の合理性

・地域割、一体運営：複数事業が同一地域で競争

・全国体制、業務別運営

➤ ライン運用のみの事業、無競争と合理化の停滞

→主要幹線一体 vs 地域配線、拠点：効率運用、2重投資の軽減

不断の進歩、技術力事業力の活用は？競争をどう取り入れるか。

スマートハウス・スマートシティー（通販モデル）

運用・監視・集金の合理化

人の接触を断つ・・・家庭に入り込む商売の本質の喪失、新規組み合わせ事業の緒口を喪う

二次エネルギー輸送用燃料

輸送用燃料

- ✓ ガソリン、軽油、合成燃料、天然ガス、電気、水素

電気と水素の競争、電池 vs 水素

- ✓ 水素燃料電池車の将来位置、競争、途上国・新興国ビジネスは

水素製造：化石資源、原子力、再生可能エネルギー、天然ガスの競合

ガソリンとの併産の限界の認識

水素供給：インフラストラクチャーを需要に合わせる工夫、給油所の活用、ITの高度利用

水素供給網：既設供給網・・・GS網、新設供給網・・・ほかの全国網

車配：IT、出会いサイト、安全と規制緩和（水素社会の供給流通を制御する者は？）

→CO2排出と燃料電池燃料の相関

水素製造の将来

- ✓ 水素輸入(CO2フリー)
- ✓ 原子力電源による電解(CO2フリー)
- ✓ 石炭(固体化石資源)ガス化、電気との併産
→発電サイトが主要製造基地か(分散電源としての燃料電池)
- ✓ 石油精製、ガス供給、鉄鋼・・・規模と工程、併産で低コスト化は可能か
現行の水素生産は天然ガス改質が主流
但しメタノール、アンモニア、合成ガスの一環として組み込まれている
併産物が水素と競合する場合、他の代替燃料が必要とする場合は生産限界に注意
投下資本、原料価格の制約
- ✓ CO2課題にも配慮

エネルギー環境材料

- ✓ 日本の優れた技術：先進化、商用化（ニーズ対策）、コスト、競争力が課題
電池、燃料電池、省エネルギー、環境保全材と広域で活用
個々は小さいが全体としては大きい
- ✓ 技術の保護：技術の活用法
- ✓ 新興国、途上国のキャッチアップは急速、日本の事業展開が加速
 - 概念、設計、製造、利用
 - 教育、指導の各ステップで着実な利益確保が大切。次を常に考え、準備することが必要

炭素繊維：日本の誇る材料（軽量輸送用材料、環境保全材料）

→次の展開に向けて、複合技術のキャッチアップ、新しい素材
炭素材料全般への目配りと産業競争力の維持

CO2排出削減への前進が急務～義務感から事業へ

- ✓ 米中の連携、欧州の先進性→世界標準、事業利益の取り込みが進む
- ✓ 日本の義務的対応、国際的ビジネス機会との捕らえ方は希薄
今後継続ができないことを危惧。
- ✓ 対策：高効率、資源対応、再生可能、CCS
- ✓ 日本の対応：国内でできることも国際的に考えざるをえない。
 - ・再生可能エネルギー：バイオマス、大量バイオマスが確保できるか。
 - ・CCS：EORが先行、国内技術の高度、スピード感は充分か
- ✓ CCS→CO2取引、CDM、JD、いずれにしても国際的視点と連携が不可欠
- ✓ 北米EORへの投資：石油とCO2
EOR技術、事業の学習、産油国展開、スピードが大切

人口増エネルギー消費の拡大する地域環境への参画

CO2以外課題：地域・全地球の環境～地域・全地球の保全、自衛できるか？

- ✓ 人口増エネルギー消費拡大する地域の環境保全はビジネスチャンス
- ✓ 環境ビジネスが成立するか？支援サービスを越えて、ビジネスへ。
- ✓ 製品技術の輸出、環境産業の海外展開、環境監視・研究・教育のビジネス機会
環境、農業、水産、食品の管理
- ✓ 微量元素、Hg、As(大気と水質)、重金属、Hg捕捉の新技術
- ✓ 富栄養、有機物、生物繁殖(多様性の意義と人事ではない日本の責任)
アンモニア、硝酸・・・海洋水質、大型クラゲ
- ✓ 放射性物質
- ✓ 国際の課題：越境課題を含む防衛手段：PM2.5、海洋汚染(クラゲ、浮遊廃棄物)
水質管理と水源の活用事業
- ✓ アジアの課題：環境意識と投資意欲の読み取り、政治規制と利権への注意
排出源、排出集中域、越境汚染地での対策事業
いずれ内部対応スピードを持った判断と実施 vs 退出、移転のタイミングで速断

自治体におけるエネルギー環境ベースの産業

域内のエネルギー環境産業、域外への供給・交流、全国への供給交流、国際展開、受け入れ

・担い手(チームの編成)

産業:大企業・中企業・小企業・個人企業が各々の強みを生かし、弱点を克服、

グローバルな発想と実践

研究教育調査機関の参画

NPO(利益配分をしない自立型)の強化

・投資と資金獲得、利潤

利潤の源泉と源泉の拡大と活用、あらゆる機会の活用、需要に合った柔軟な実施
事業実施

技術、ノウハウの提供

研究・技術開発の方向性、助言

指導、コンサルタント業務

人材育成アプローチ(人材の取り込み、on-job training、人材の育成強化)

name value, brandの確立(個人、機関)、必要としている領域・地域・事業への参画

・自治体の役割

多様な可能性のなかで、一貫した方針、変化に対応する柔軟な指針

福岡県のエネルギー環境産業

■製造とサービスの主要産業

- ✓ 電力、発電、コール・バイオマスセンター 多数の石炭火力(バイオマス混焼)IPP計画
- ✓ 鉄鋼・コークス、炭素材
- ✓ 自動車(移動用燃料)
- ✓ 機械、電気機器
- ✓ 石油、原油備蓄、製品備蓄も必要
- ✓ IT(交通システム)拠点
- ✓ 商業、観光:九州の中心商業地、極東アジア、世界の商業地への成長
観光との一体化、社会のゆとりと滞在型、日本のリゾートが何故広がらないのか
→日本の国防防衛の根本
- ✓ 特徴ある農業、名品

■産業観光(観光の統合性)

学習する観光、文化文明の観光

- ✓ 農業、水産:安心・安全・健康、グルメ商業との緊張感のある一体感と調和
- ✓ 医療、教育:予防、高度医療、安心医療、終末医療
- ✓ 初等・中等・高等教育と研究、技術開発、人文社会の理論と実践
- ✓ 離島での生活

電力自由化と地域産業

➤ 北部九州における発電産業

域内の安価供給、雇用、利潤、全国ネットとの協同

原子力発電の活用、次世代への準備、廃棄物処分の展開

石炭火力(ガス化発電、バイオマス混焼)いずれ水素製造との連携

グローバル競争力のある燃料獲得;センター設営

供給サービス、地域コジェネレーション、分散型発電の取り組み

➤ CO2・環境対応とのセット

CCSが不可欠、国内海外の同時視点

➤ 発電とCO2削減の一体的海外事業展開

➤ 発電ベースのエネルギー統合産業の構築

→海外展開、成長取り組み、自治体枠の拡大が必要

自治体をベースとするチームが編成できるか？

福岡県の既存産業

鉄鋼・非鉄金属 — 移動機械 — 産業機械の連携
資源・素材・部品・製品・システム

- ✓ 石炭ベースのCCSもエネルギー・エネルギー多消費産業のベースになる
- ✓ 高品質素材
- ✓ 高品質部材、部品
- ✓ 組み立てすり合わせ
- ✓ 医薬
- ✓ IT、コンテンツ

輸入、輸出、東アジア・太平洋連携

電力との一体強力、競争は忘れずに。

自治体規模の拡大、自治体内部の組織連携

福岡→北部→全九州→中国・九州：政治経済圏の拡大、多様性視点と展開

北部九州におけるCCSへの対応

国の他、自治体とどう連携できるか！

- 玄海、天草、海底下帯水層の調査、発電と連携して実施
- 石炭層の可能性調査
- 海底下ハイドレート層の調査
- 海外CCSへの連携、EORの早期取り込み



CCS技術事業を地域の成長につなげられるか！

水素社会における事業の実施

福岡県の取り組み、先進県として認知

これまでの投資を福岡の利潤にどう結びつけるか？

↓

水素ミニ社会の構築

- ✓ 国の支援を取り入れて、早急なビジネスモデルの提示
モデルで稼ぐ方法の考案、FCV生産、水素社会部材の生産試験
- ✓ 水素製造：原子力発電、石炭ガス化ポリジェネレーションの導入
石油、製鉄の限界
- ✓ 水素地域・貯蔵拠点、販売経済拠点の早期実現
多様な水素の受け入れ
中規模貯蔵→集中小売販売（タクシーやバス）：経済的成立の達成
小規模販売への供給、給油所における併設の実現、山積する課題！
小型ローリーによる供給、地域発電・・・地域コジェネレーション拠点
車を結ぶ多目的ネットワーク、安全安心エネルギー

一般財団法人の活動の一例 九州環境管理協会 ①

● 経歴

水俣水銀問題の調査と収束に対する九州大学を中心とする九州の大学の教授陣が創立した法人。大学発ベンチャー鎬矢。現在も方針を堅持。40年の運営、自立した収益と雇用(現在160名)の確保、再投資による業務拡大、強化。福岡県を中心とする自治体の支援、中央官庁の九州業務、各種法人の援助、九州電力の支援で今日まで存続。

主たる業務(これ迄)

環境の調査・分析、モニタリング、アセスメント、計画

洞海湾、博多湾、有明海、諫早湾、発電、ダムや廃棄物処理

大気・水質・騒音などの環境課題解決の普及啓発、NPO活動

一般財団法人の活動の一例 九州環境管理協会 ②

- 現在の取り組み

- ・活動域の拡大

九州山口から関東、東北、全国へ

- ・放射性物質の分析、モニタリング、シミュレーション

福島第一原子力発電事故に伴う低レベル放射性物質汚染の調査

山林、田畑、河川、海洋、農林産物、水産物、中間貯蔵モニタリング

トリチウム計測技術→再稼動、廃炉への貢献の準備

- ・高感度トレーサー技術

水流動の解析、ダム漏水、廃棄物処分汚水、浄水活動

- ・技術力強化と研究実施

核対応、T20への対応、核分離濃縮の研究

石炭のエネルギー、石炭灰の活用、水銀捕捉(石炭火力に着目)

アメリカ・中国・インド事業への協力

- 海外事業

中国、韓国、中東への展開、コンサルタント、人材育成業務、研究の受け入れを開始
慎重かつ着実に進め、自然体で利益を確保しながら連携支援を強化

まとめ

エネルギー環境の重要性

- 安全確保・保全：産業ビジネスへ
- 機会は少ない：確実な産業ビジネスへ
- 海外連携は不可欠：進め方を賢明に
- 生産サービスの両面を適切に

福岡・自治体の取り組み

- Glocalな視点
- 強力チーム編成、地域、全日本、海外連携
- 賢明な連携とチーム編成

ご静聴ありがとうございました

日本の産業の現状①

いずれも新興国の市場と産業育成に基づく追い上げのなかで、

●工業

- ✓ 自動車・機械 自動車の突き抜けた産業、移動機械、産業機械、ロボット
- ✓ 電力・ガス 激変して新たな成長に向かえるか？世界と競争できる国内基盤を。
- ✓ 電機・電器
通信機・計算機 栄光をとり戻せるか？計算機、IT機器、スマホの次は？機能とコンテンツ。
- ✓ 鉄鋼・非鉄金属 世界一の技術、輸出産業の座の維持、資源環境制約、限定的マーケット、海外展開はあるのみ、CCS、メタンハイドレート
- ✓ 資源 石油、石炭、天然ガスの資源確保、技術と事業
- ✓ IT・システム NET、IOT、IOS & C、IOE
- ✓ 土木・建設 福島復興とオリンピックを超えて、海外インフラ
- ✓ 化学・医薬 素材、原料供給能力、高付加価値筋
- ✓ 繊維・衣類・服飾 素材、機能、ファッション
- ✓ 石油(精製) そこそこの国内市場、減少し始めている。
- ✓ 材料・部品 Best and Only one、システムへの関与？
- ✓ 検査・監査

●農林水産業：大量国際競争、高品質付加価値、趣味的自立

水産：海洋資源、領海内、内水面

食品：流通、巨大加工／産直消費、趣味的自立、高付加価値

日本の産業の現状②

サービス

・欧米先進国の知恵と組織に圧倒されている

・国際システムの理解

✓ 金融・株式： 本来業務から金融商品の独立した市場、資本による支配？
二番手、大損をしない賢明さ？

✓ 不動産： 国内・海外

✓ 商業： スーパー、コンビニ、通販、名品店、高額商品、消費者直結

✓ 医療： 国民医療、産業としての医療

✓ 教育： 自国民の教育人材育成、海外からの教育、人材育成のビジネスモデル

✓ 調査・研究

コンサルタント： 国際的機関の強さ

✓ 標準： 輸入標準の国内市場(ISO、TOEIC／TOEFL)、国内に留まる限り内部循環
海外の市場へ展開(今の標準の枠を変えて)できるか？

エネルギー環境領域における成長への視点

- ✓ エネルギー環境領域の産業、技術開発、研究、教育のすべてのセンターが有機的に連携して、国際化、収益確保、グローバルな視点(シーズの発掘)、発想(実現の方策)、ローカルな強みの認識とグローバルへの展開
- ✓ ローカルの連携を核に、グローバルな市場を開拓、構築
 - 国内資金、国外資金の活用
 - 国内利潤、海外利潤の確保
 - ⇒国際連携・貢献は資金を配ることではない！
- ✓ 物、広い知財、事業資金(利潤)、いずれにしても人が原資
- ✓ エネルギーの生産、輸送、精製、利用消費、環境の監視、保全、改善
- ✓ アジア・中東・南米の成長センター、欧米との協調・協力・競争

顧客ニーズの的確かつ素早い把握、説得、実施のサイクル、タイミングとスピードが鍵
適切な収益の確保

石炭に関わる技術開発事業化の課題

◆ 実用先進技術の活用、事業性の拡大、外販で収益をあげる

コスト高の克服、収益のためのモデル

システムと運用・保全是日本、部材据付は海外社一主導権を維持できるか

石油精製では一部逆転！

◆ 次世代先進技術の開発と実用

このサイクルが円滑に回っているか？競争力の維持強化が不可欠—事業化によって技術の立証もできる。

→実証・事業化をどう担保するか・・・安価で素早い事業立証が必要

国内開発→国内実証→海外輸出の伝統的サイクル、パスの変更の可能性も追求する

再生可能エネルギー

バイオマス、太陽光、太陽熱、風力、海洋波潮力、温度差

21世紀後半の重要なエネルギーとしての期待

現時点では開発のコスト



CO₂削減のコストと対比し、



賢明な戦略、周到な計画

日本の都市、農山村、漁村の発展・衰退

- 変化の方向
 - ・人口の減少、人口移動、高齢化
 - ・エネルギー消費の削減、対応が不可欠
- 経済力の変化
 - ・都市の維持、更新、改造に耐えられるか？大・中・小都市の活力は？
 - ・農山村、漁村の維持、併合、更新、改造

都市と農山村、漁村の連携：海外との連携も視野

各役割は？相互依存 or 収奪

新しいモデルを求めて域内⇔域間⇔全国⇔国際

クラゲ課題

海洋、海水の利用を制約: 水産、冷却水

- 機構

中国沿岸で大量発生、海流によって成長

黄海→日本海→太平洋→瀬戸内海 九州沿岸へも南下

日本全沿岸で成長比への漂着による被害が続出

- 対策

- ・中国沿岸の排水管理(富栄養除去)、護岸の管理(プランクトン消費)

干潟の復興

- ・沿岸魚類の増殖、プランクトンの消費

- ・日本の自衛手段は？

黄海、韓国の沿岸、対馬沿岸海で成長前のクラゲに対抗し、天敵プランクトン消費