

第2章

Waterborne TPについて

(EUの海事分野の技術プラットフォーム)

I. European Technology Platform

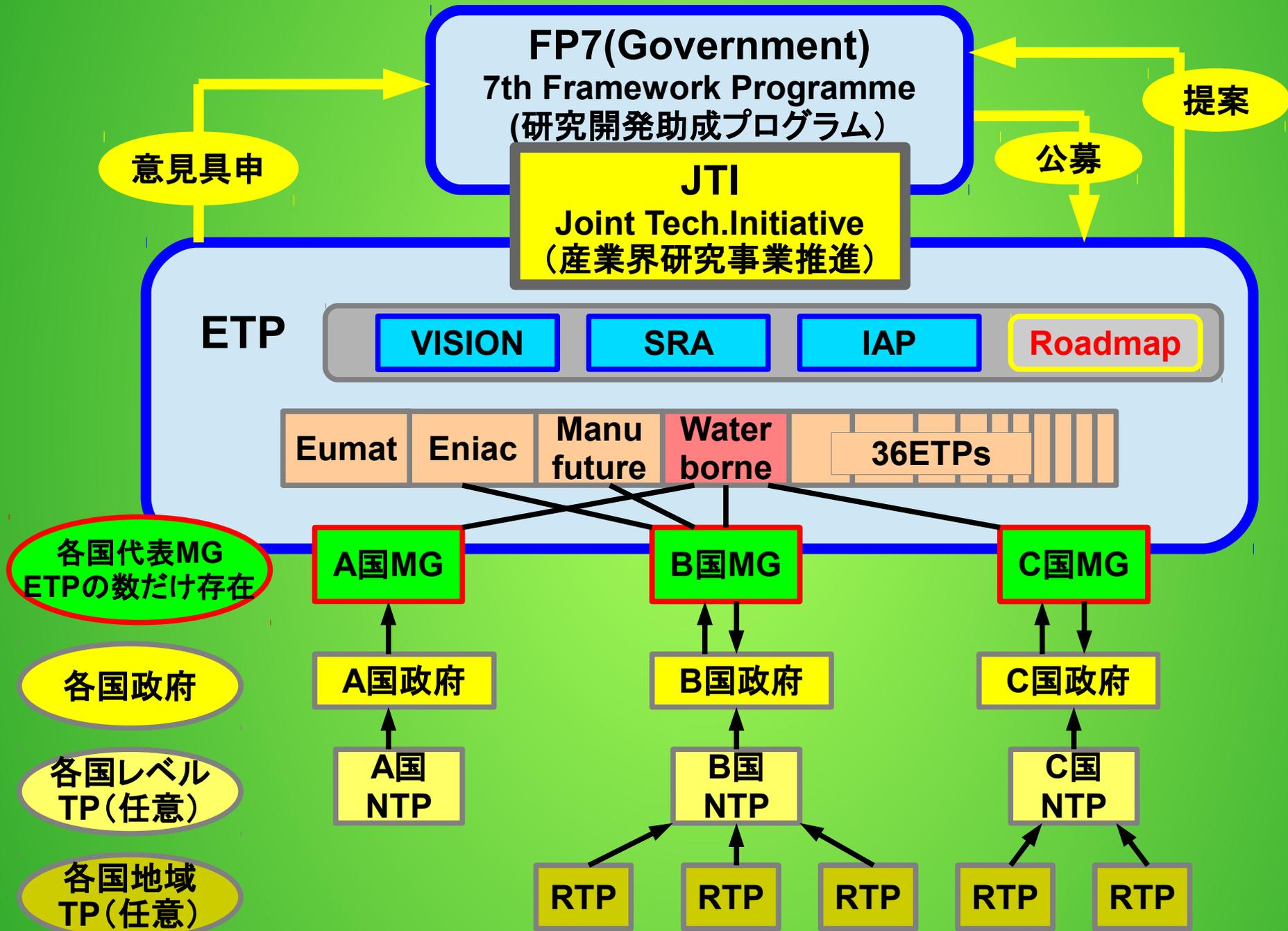
II. WTPの戦略展開・・・VISION2020

October 22nd 2012

城野 隆史・大山 正俊
矢木 常之・増本 徹

I. European Technology Platform

EUにおけるFP7とETPの関係図



European Technology Platformの設立目的

- ヨーロッパの産業競争力を高める
- 戦略的に重要な分野におけるヨーロッパの共通の研究開発目標を定め、効果的で整合性のある研究開発に取り組む
- 人的、及び財政的な研究開発資源の結集を図る
- 研究開発成果の速やかな商業化を図る
- 透明性や開放性の確保を重視し、特定の団体・産業の利益に偏らない研究開発を進める
- 技術革新に対し障害となる様々な規制を明らかにし、政策決定者と協力しつつ、それらを克服する

ETP設立の条件

- 欧州全体に関わる主要な課題への取り組み
- 経済規模が大きく、欧州全体に大きな付加価値をもたらす対象分野
- 経済的、技術的、社会的かつ環境負荷に配慮した包括的な取り組みをすること
- 運営にあたり、オープンで透明であること
- 市場化に向けた明確な計画を、3段階のペーパー (VISION, Strategic Research Agenda, Implementation Action Plan)により提示し、長期的な視点で取り組むこと

European Technology Platform

(2002年に始まり現在36のEPTがある)

分野	プラットフォーム名 日英(略称)	発足年
	水素及び燃料電池 Hydrogen and Fuel Cell Platform(HFP)	2003/12
エネルギー	太陽電池 Photovoltaics(Photovoltaics)	2004/9
	ゼロエミッション化石燃料発電所 Zero Emission Fossil Fuel Power Plants(ZEP)	2005/12
	電力スマートグリッド European Technology Platform SmartGrids(SmartGrids)	2006/4
	道路輸送研究諮問委員会 European Road Transport Research Advisory Council(ERTRAC)	2003/6
輸送	鉄道輸送研究諮問委員会 European Rail Research Advisory Council(ERRAC)	2001/9
	海上輸送 Waterborne ETP(WATERBORNE TP)	2006/4

II. WTPの戦略展開・・・VISION2020

海事産業に関するEUの認識

- 文明と商業の発展は水上の輸送手段によってもたらされた
- 今日のEUの発展は水上輸送手段とその運用なしには考えられない
- EUの海事産業は雇用を提供し、経済発展と競争力に貢献している
- 海事産業の各分野の技術、システムは高度に専門化し、国際競争のもとで複雑化している
- EUの海事産業の各分野は今でも世界的リーダーの地位にある

EU海事産業の世界的な位置づけ

- 造船所は高付加価値船に特化
- 需要の多い船舶システムや船用機器の約50%を輸出
- 世界の商船の約40%を所有し、23%は欧州船籍
- 浚渫に関する技術とノウハウを独占し、浚渫市場を支配
- 世界主要5大港湾の内、3つがEUに在る
- Oil & Gasに関しては世界の技術的リーダーであり、関連製品の約70%を輸出。3つの世界的エンジニアリング会社がある
- 環境にやさしい船舶、船用機器の先駆者
- 他の輸送モードと連携し、高品質、高効率の輸送システムを提供

EU海事産業の分野別データ(1/5)

EU海事産業全体では、約2,700億ユーロの売上高があり、およそ150万人の直接雇用がある。EU内部での取引の40%が船舶によって行われ、世界貿易では、EUの取引の約90%がEU港湾を通じて船舶で行われる

1. 船舶輸送

- 1,200億ユーロ以上の売上高
- 40万人以上の直接雇用従業員
- 2億9百万総トンのEEA籍船舶(世界船舶の23%)
- 3億8千百万総トンのEEA所有船舶(世界の40%)
- 15,000隻のEU船籍船

EU海事産業の分野別データ(2/5)

2. 造船

- 300億ユーロの売上高(海軍を含む)
- 12万人の直接雇用従業員
- 150の大型造船所
- 先進的な船舶の設計と建造における世界のリーダー

3. 船用機器

- 420億ユーロの売上高
- 7,300社、約30万人の直接雇用従業員
- 世界市場の占有率45%
- 製品の46%は輸出
- 船用機器は船舶価値の約80%を占める

EU海事産業の分野別データ(3/5)

4. 港湾

- 200億ユーロの付加価値
- 35万人の直接雇用従業員
- 1,000の港湾、年間350億トンの貨物、4億人の旅客

5. 海軍

- 150億ユーロの売上
- 82,000人の直接・間接雇用従業員
- 12の主要な会社

6. EU内近海船舶輸送

- 主要港湾の全輸送量の44%を受け持つ
- 年間5億1千5百万トンの貨物輸送, 1,450億トン-Km

EU海事産業の分野別データ(4/5)

7. 浚渫

- 70億ユーロの売上高(2000年以降2倍に増大)
- 2万5千人の直接雇用従業員
- 浚渫市場でのシェア80%

8. 船級協会

- 世界の船級取得船の55%はEUの船級協会に加入

9. 海洋レクリエーション

- 240億ユーロの売上高
- 27万8千人の直接雇用従業員
- 2,400社の舟艇製作所、2万2千の関連ビジネス企業

EU海事産業の分野別データ(5/5)

10. 水産養殖

- 32億ユーロの付加価値、全EU漁獲高の20.3%、年130万トンの製品

11. 洋上風力発電

- EU内電力需要の4.8%を供給、2020年までに4千万Kwの洋上発電

12. 石油とガス

- 300億ユーロのサービスと供給の市場
- 将来の石油とガスは、500m以内の水深から40%、1,500m以内水深から20%、3,000m以内水深で40%となろう

13. 漁業

- 85,000隻、184万総トン、14万1千人の直接雇用従業員

14. 研究機構

- EU内17ヶ国、40の海事関係大学
- 3,000人以上の研究スタッフ、40の研究機関

水上輸送と運用に関わる海事産業

複雑なバリューチェーンと広範囲なノウハウの相互作用



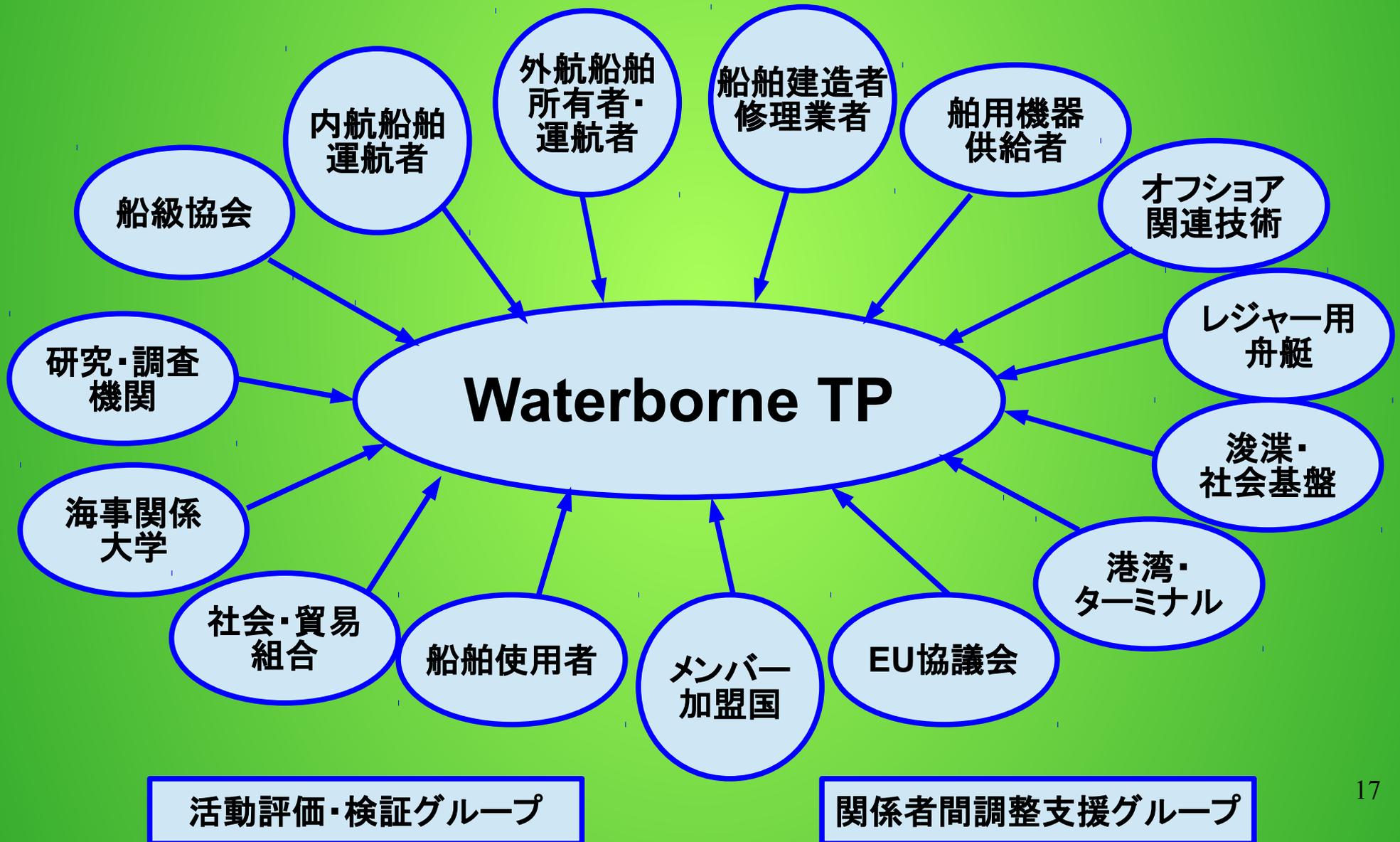
Waterborne TPの目的

欧州の海事関係のクラスターによる技術革新に関わる努力の成果を集積し、海事産業の競争力強化を図る目的を持つフォーラムで、産業界主導であり、各分野の参加メンバーは同等の重要性を持って参画

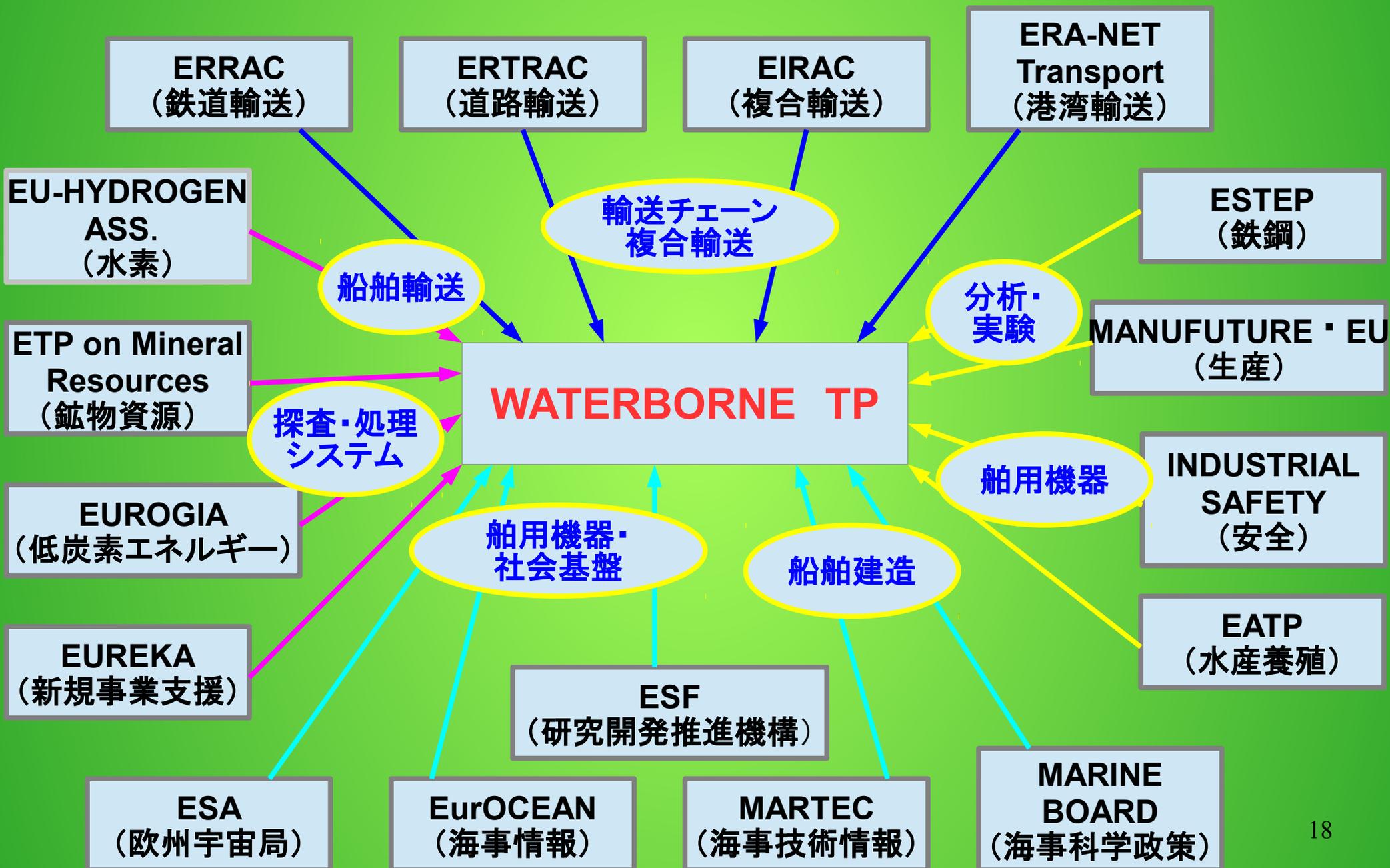
- 研究開発にについて全ての関係者の対話を促進
- 研究開発にについて最大限のコンセンサスを得るとともに、努力と資源の集中を図る
- 研究開発にについてのビジョンと戦略を策定
- 資金の適切な配分に貢献

Waterborne TPの構成メンバー

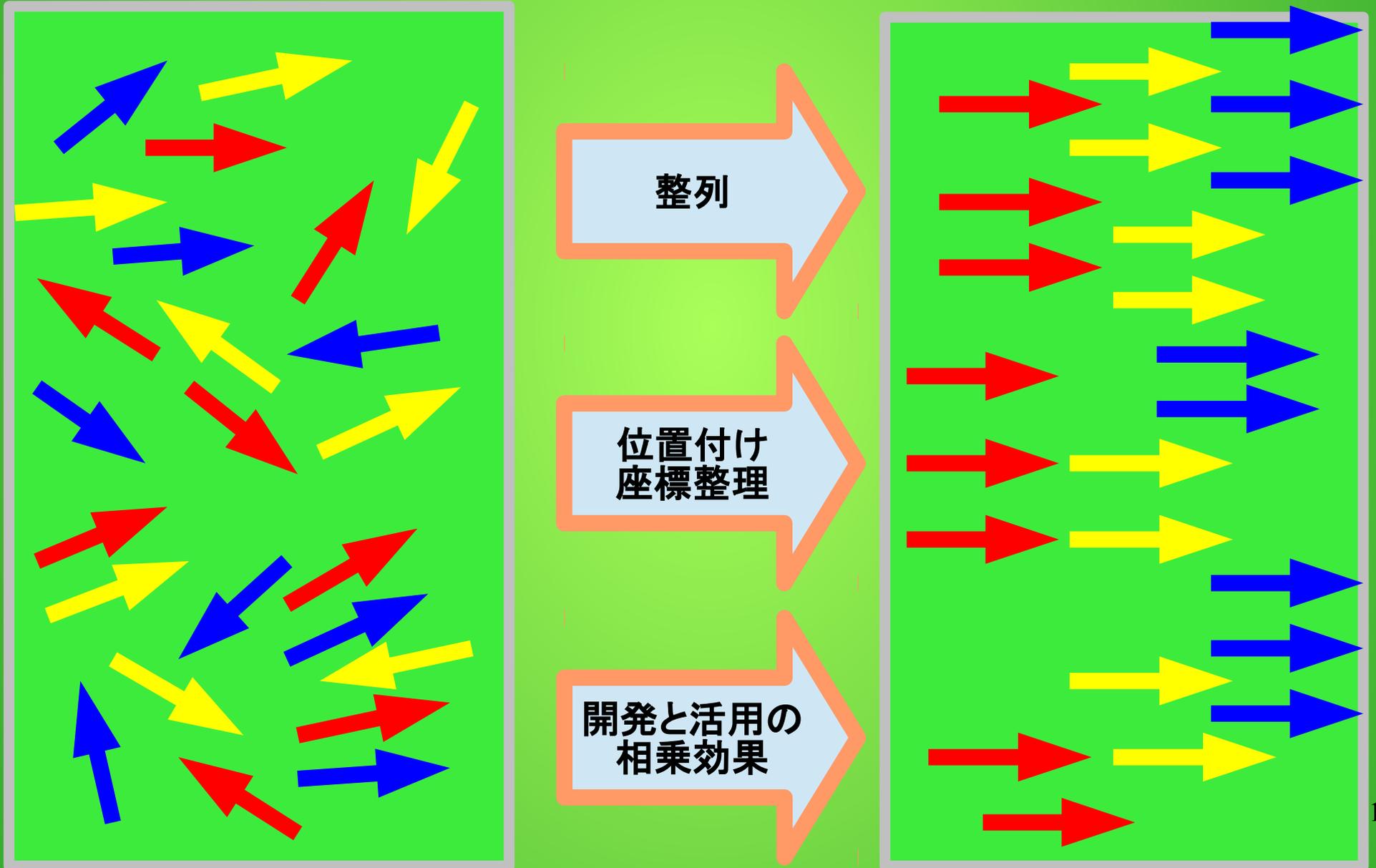
全ての利害関係者が関与



EUの科学技術研究機関との連携



Waterborne TPが期待するのは: やりたい事のベクトル合わせ(連携と協同)



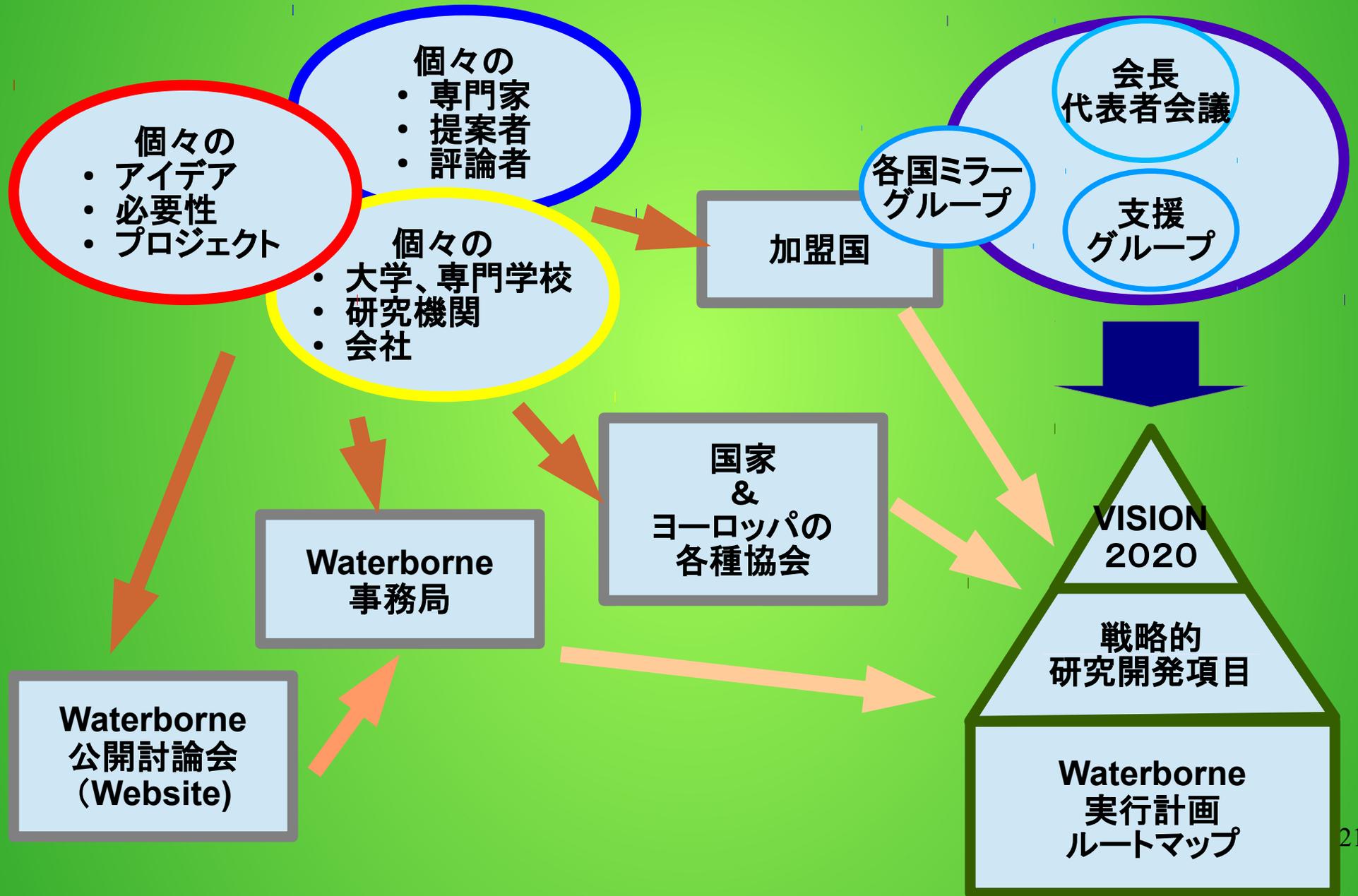
Waterborne TPの構造と管理体系

研究開発方針を明確にするためのボトムアップ構造

(WTP参加メンバーの革新に挑戦するという強い意志と責任を
実行する為の、意見具申・決定・承認メカニズム)



Waterborne TP...産業界主導のボトムアップ方式、情報の公開と透明性の確保



Waterborne TPの主たる使命

目標・挑戦課題の設定、コンセンサスと責任、実行



Where are we today?

How do we get there?

Where do we want to be in 2020?

Waterborne TP 活動の成果

(活動開始:2005年1月)

- VISION 2020の策定(2006年)
- 戦略的研究開発項目の策定(2006年初版)
(Waterborne Strategic Research Agenda: WSRA)
- 実行計画、ルートマップの策定(2006年初版)
(Waterborne Implementation Route Map: WIRM)

VISION 2020 作成の意図

- 「革新を通じて、成長と雇用を前進させるべきである」という「EUリスボンAgenda」を実行する
- 革新への挑戦は、海事関連産業の各分野、研究機関、各国の政府、EUの関連機関が共同で取り組む必要がある
- EUが世界のリーダーであり続けるための競争力を維持するには、首尾一貫した体系と指導力が必要である
- その為に、EUは「2020年にどのように在りたいのか」という目標と、目標達成の為に「革新への挑戦」を明確にする必要がある

(但し、この目標は技術的、或いは経済的、その他種々の環境変化の影響を受けるので、絶対的なものではない)

Vision作成のスタートポイント

水上輸送活動は;

- 関連産業、研究分野などの高品質の雇用源
- 低コスト、高効率、グリーン、安全な輸送手段
- 大量の製品や原材料、資源の輸送が可能
- 国際化の促進役、国際競争力の推進力
- ヨーロッパの地域の発展と結束のバックボーン
- ヨーロッパの交通渋滞問題の解決に貢献
- ヨーロッパの沿岸の環境を保護するのに必要
- 海洋を探査し、開発するのに必要
- 海から食料とエネルギーを得るのに必要
- 観光旅行と海洋レジャー活動の増加に貢献
- 世界におけるリーダーシップを維持
- 世界的な規則に依存

Vision策定に影響する世界的な問題や 社会動向と推進力

人口、社会、政治

- 最早生産地が市場の近くに位置する訳ではない
- 生産地選択の要因は、低コスト、良質の労働力、良好な社会基盤、原料の入手性
- 中国、東南アジア、インド、中央アフリカでの人口が大幅に増加し、経済発展の重心がアジア、東南アジアに移動
- 個人や会社のノウハウは益々専門化
- 従業員と会社の雇用関係が希薄に（終身雇用制の崩壊）
- 西側経済圏の労働力の平均年齢が増加し、有能な人材の確保が困難に
- 健康、安全、環境に関する規則の強化
- 国際的な安全保障に関する懸念の増加、サプライチェーン、輸送活動への影響大
- 裕福さと長寿命化で海洋レジャー関連の事業機会が増加

Vision策定に影響する世界的な問題や 社会動向と推進力

天然資源、エネルギー、環境

- 環境とコストに配慮した材料とエネルギーの選択
- エネルギー消費は2030年まで年率1.7%で増加
- 発展途上国のエネルギー消費は指数的に増加
- 貧困国への食糧供給、世界各地で飲料水供給問題が顕在化
- 環境と資源の入手制約で、依存するエネルギー源を変更(原油からLNG,水素、再生可能エネルギー、そして原子力への回帰?)
- 国際間のエネルギー取引が激化、ガスパイプラインプロジェクトが増加し、LNG取引が急増
- LNG船の船腹需要は大幅に増加
- 近年観測される厳しい気象状況はこれから先も有る得る

Vision策定に影響する世界的な問題や 社会動向と推進力

経済とビジネス開発

- 世界中で需要がある同じ製品の市場は世界規模に拡大
- 地域間の取引が大陸間よりも強く成長
- 知的な製品とブランドが新たなビジネスモデルを生む
- コアとなるビジネス領域では、企業の吸収・合併が増え続ける
- 生産とサービス(革新やデザインさえ)の更なるアウトソーシング化が増え続ける
- 多国籍企業は、供給元を減らし、競争力のある条件で半製品やサービスを要求
- 効率的な生産は、しばしば市場需要と供給能力のミスマッチを招く
- 上記の傾向は、製品の種類によって大きく変化

Vision策定に影響する世界的な問題や 社会動向と推進力

知識とテクノロジー

- 製品のライフサイクルは短くなり続ける
- 開発、生産、調達、物流、市場開拓は益々複雑化
- 電子商取引が伝統的で因習固執の市場に影響を与える
- 世界貿易の増加は、大型のコンテナ船の建造を促し、輸送パターンを変え、港湾設備を変える
- 新たなビジネスモデルを提供するICT(情報通信技術)の開発は革新的に続く
- サプライチェーンマネージメントの改善が、輸送モードの運用統合と管理機能の変化をもたらす
- 他の分野の技術開発が、海事産業分野にも影響を及ぼし、新たなビジネスチャンスをもたらす

VISION 2020を構成する3つの柱

VISION 2020

安全で
持続可能、
効率的な
水上輸送

競争力のある
欧州の海事
関連産業

成長及び
変化する
貿易パターン
の管理及び促進

WATERBORNE · TP

柱1:安全で持続可能、効率的な水上輸送

目標：

2020年に、安い輸送コスト、安定した供給源、低い環境影響、高い安全性を持つ、最も効率的な輸送モードとしてゆるぎない地位を確立している

大水深の探査、短距離の海上輸送、港湾サービスや内陸水路の為の、先進技術、手順、システムが開発されている

安全と保安

目標:

EU海域で欧州船による重大な海難事故を減らす(ゼロ事故がゴール)

革新的挑戦:

船舶システムのパフォーマンスのレベルと信頼性を上げるため、以下を開発する

- 事故を回避するための有効な手段
- 堅牢な船舶と信頼性の高い船用機器
- 極端な海象・気象に耐える改善された残存能力
- 有能な乗組員、船舶運航管理技術、港湾荷役システム
- マン・マシンインターフェースの改善、意思決定支援システム

安全と保安

目標:

耐衝突性・耐座礁性に富み、厳しい海象・気象下での運航が可能であり、危機を切り抜け生き残る船舶をヨーロッパで設計し、建造する

革新的挑戦:

- 海難事故の発生メカニズムを分析し、新しいデザインや材料、生産技術を検討
- 新しい運用海域、例えば、北極航行に関する研究
- 新たな設計、運用技術、航海航法の開発

安全と保安

目標:

安全運航と船舶のライフサイクルメンテナンス支援の為、船上搭載型船舶機能監視・検出システムを装備

革新的挑戦:

- 腐食と摩耗の効果的監視、防止システムを開発
- トラブルの前兆を感知できる効果的なツールやシステムを開発

目標:

再液化プラントを搭載する安全な洋上プラントの開発

革新的挑戦:

- 浮体構造物の荷重評価と安全設計はリスクベースデザインを考慮し、組織的な研究で完全に解析

環境の持続可能性

目標:

- 2020年には、船上で効率的、経済的な廃棄物処理が可能となり、大気と水への排出による環境汚染は大幅に削減している
- 海での事故による海洋汚染影響は最低限になっている

革新的挑戦:

- 環境汚染物質のゼロエミッション化の為に、経済的に現実的なプロセス、システム、機器を開発
- 化石燃料に頼らないグリーン推進システムと経済的な改造パッケージを開発
- バラスト水の汚染除去を含む廃棄物の効率的、経済的船上処理装置を開発
- 事故の結果としての流出量を最小限にする船舶デザインを開発
- モジュール化された次世代型汚染除去機器と舟艇を開発

効率の強化

目標:

2020年には、運航の調整と効率を改善するため、運行管理システムが稼働している

革新的挑戦:

航行データモデルやアルゴリズムを研究し、マン・マシン通信のインターフェースを利用する統合航行管制システムを開発

目標:

2020年においても、水上輸送が他の輸送モードに比べて、持続可能で、安全で、明らか廉価な輸送であり続ける

革新的挑戦:

陸上輸送に比べて約20%安いコストレベルを維持するため、輸送チェーンの全ての要素の効率を絶え間なく改善し、最適化し、欠けている技術を開発する

柱2:競争力のある欧州の海事関連産業

現状認識:

- 海上輸送は世界のGDPの増加の2倍の率で成長している
- 世界貿易の80~90%は海上輸送で行われる
- EU内部の取引の40%は水上輸送による
- 水上輸送の費用は道路輸送費用の1/5より少ない
- 道路輸送から水上輸送へのシフトで1億ユーロの費用節約が可能
- 海事産業で300万人以上の雇用があり、約2000億ユーロの売上高がある
- 企業は、その競争戦略を、生産性、革新的な製品性能、サービスの品質においている

目標:

- 率優先的な計画、輸送チェーンへの投資、サービスの最高品質、廉価な輸送コストで水上輸送の主要なプレーヤーである
- 欧州内部の交易量の50%を水上輸送で行なう
- クルーズの乗船者×乗船日数は倍になり、EUは世界をリードするクルーズ船建造所として存在する
- 船用機器・システム分野では、市場の要求を把握し、技術革新、納期、品質、コスト競争力で世界のリーダーとして生き残る
- 世界の石油とガスの需要は2倍以上になるであろう。大水深や経済的に成り立つ程度の極限環境下での石油やガスの開発の為に探査機器、抽出装置、システム等の需要に応える

輸送と運用

目標:

2020年においても欧州の海運事業は世界のリーダーであり続ける

革新的挑戦:

- 高レベルの国際標準、規則要件を満たす革新的で効率的な船舶や船用機器、システムを開発し利益を得る
- 船主、造船所、船用機器メーカー間の密接な協力関係でグローバル競争力を持つための基盤を作る
- 近海と内陸水路輸送活動を新開発の先進的な船舶や船用機器で支援し、インターモーダルインターフェースを開発し統合する

造船と船用機器

目標:

2020年において、船用機器メーカーだけでなく、造船所も世界最高レベルの生産性で稼働しており、最も短いリードタイムと納期で世界市場での競争力を維持している

革新的挑戦:

新造船の納期を20%短縮する。設計のマンパワーと生産準備作業工程を50%削減し、船舶と船用機器の生産性を30%向上させる

造船と船用機器

目標:

欧州建造船は、最も安いエネルギーコスト、ライフサイクルコストを可能とし、顧客志向で、世界で最も先進的な船舶である

革新的挑戦:

- 船舶消費エネルギーを25%削減するための統合エネルギー管理システムと技術を開発する
- ライフサイクルの観点から設計、材料、生産技術を見直す
- 環境保全を可能とする、船舶の解体、リサイクル、廃棄処分に適したデザインを開発する

造船と船用機器

目標:

新造ハイテク船、改装ハイテク船の世界市場でのリーダーであり続ける

革新的挑戦:

ハイテク船舶で90%以上、クルーズ船、クルーズフェリーでほぼ100%の市場占有率を守るため、開発スピードを速くし、知的なコンセプトデザインを開発する

目標:

燃料油の供給が減少するので、実現可能で最も経済的な推進システムに対する明確な展望を持つ

革新的挑戦:

高効率の電気推進、推進機燃料としてのLNGの使用、燃料電池発電、帆による補助動力等の代替システムを開発し、試験する

オフショアサービスと技術

目標:

2020年においては、2000mを超える水深下や北極の極限地域に在る海洋資源を採掘するための洋上プラットフォームと掘削技術が使える状態になっている

革新的挑戦:

洋上プラットフォームの位置保持性能、船舶との相互干渉課題、北極の環境等に関する研究成果に基づく開発

目標:

洋上に再生可能エネルギー施設を設ける技術では世界的リーダーになっている

革新的挑戦:

安全な運用ルーチン、浮体構造、再生エネルギー技術等の開発

目標:

天然ガス輸送チェーンの要素設計と建造で、世界的リーダーになっている

革新的挑戦:

LNGのオフショア基地、タンク、運搬船に関連する設備、機器の改良と開発(現在使われている技術は40年以上前の技術)

柱3:成長及び変化する貿易パターンの管理及び促進

2020年には、2005年の約29兆トン・マイルの世界の海運輸送量は、80%増加しているであろう。

海上輸送の増加しつつある需要に応えるため、船舶のサイズを大型化する事が期待されており、港湾、運河、ターミナル等のインフラの開発を必要としている。EUは海上輸送において最大のシェアを持っている。この位置を維持するためには、世界の交易パターンの変化に適応すべく集中した努力が必要である。

目標:

交易量と旅客の移動と増大化を吸収するのに必要な社会基盤と関連施設を整備しており、貿易量や交易パターンの変化に対応出来る能力を維持する

交易パターンの変化に対応する テクノロジーツール

目標:

世界貿易の成長と交易パターンの評価の為にシナリオプランニング技術が使えるようになっている

革新的挑戦:

革新的な船舶、荷役システム、複合輸送等に必要データやモデルを反映させるべく、データの集積、サポートモデルを開発

目標:

船陸間の物流情報の交換を容易にする、先進的物流管理システムが利用できるようになっている

革新的挑戦:

船舶と港湾の情報ネットワークを確立すべく、統合化ICT(情報通信技術)、ITS(知的輸送手段)を開発

海事産業の共通課題

教育：

- 人が財産である。教育への挑戦で孤立してはならない
- 市場におけるリーダーシップは、適性、ノウハウ、革新能力や協同等に基づき、将来のニーズを予見して、問題に前もって対処する能力に強く依存する
- EUが知識ベースの社会であり続け、EU経済を助長していくためには、教育の為の好ましい環境や訓練、資格のある人々の獲得が出来るようなシステムが開発されなければならない

情報通信技術：

- ICTについては、組織的で、統合した開発が必要であり、WTPは別途行動指針を定める

所感

- 一見大風呂敷とも思える広範囲の構想であるが、EU27カ国の将来の発展に対する危機感と期待感が伝わってくる
- 数多くの参加企業、研究機関、その他利害関係者の夫々の思惑を整理し、開発課題を明確にし、優先順位を定めてその実行計画を立て、実施に移すことの困難さは計り知れないが、それにとにかくも産業界主導で挑戦していることは素晴らしい
- 我が国においては、海事産業戦略議論として、2011年に、官、学、造船、船用工業、海運、商社、金融機関の有識者が構成メンバーの「新造船政策検討会」が纏めた「総合的な新造船政策」に関する提言が出た。Waterborne TPほど広範囲ではないが、Plan、Do、Check、Actionが確実に行われることに期待したい
- また、日本船用工業会が2010年に産官学が参加する「環境への全体最適を狙ったスマートシップ研究会」を立ち上げ、2012年に成果として「SMART SHIP INITIATIVE 2020」を発表し、開発すべき技術課題と2020年までのロードマップを提示した。WTPの取組みと比較するとスケールは小さいが、WTPと同じような課題も多々ある。課題の研究開発の成果がWTPより早く得られるように期待したいが、具体的なAction Planを示す所まで至っていないのが残念である。

参考図書

- VISION 2020...Waterborne TP Home page
- TOWARDS A NEW DAWN...CESA Home page
- Waterborne Declaration...*Waterborne* Secretariat
- The *WATERBORNE* TP Research Strategy(Presented by Paris Sansoglou, Waterborne Support Group Secretariat)
- 技術ロードマップに関する欧米動向調査の報告...国土交通省、研究開発小委員会
- 欧州造船技術政策動向調査...日本船舶輸出組合
- 欧州技術プラットフォームについて...経済産業省海外技術動向調査報告書
- 国土交通省成長戦略「海洋分野」...国土交通省
- 総合的な新造船政策...新造船政策検討会(国土交通省)
- SMART SHIP INITIATIVE 2020(日本船用工業会)