

二酸化炭素回収・貯蔵安全性評価技術開発事業 プロジェクト終了時評価 補足説明

平成27年6月8日

経済産業省産業技術環境局環境調和産業・技術室
公益財団法人 地球環境産業技術研究機構
独立行政法人 産業技術総合研究所

目 次

(ご質問対応)

1. 研究開発体制について
2. 東日本大震災後の観測頻度変更
の必要性について

(その他)

波及効果及び標準化について

1. 研究開発体制について

地中貯留技術開発事業の実施概要

二酸化炭素地中貯留技術研究開発

二酸化炭素貯留隔離技術研究開発

二酸化炭素回収・貯蔵安全性評価技術開発

第1回(H18年度)
中間評価(H12-16)

CO₂圧入試験(長岡での
CO₂ 10,400トンの圧入)

【基礎研究】

岩石試料へのCO₂注入試験手法の開発、現場に適用可能なモニタリング手法の検討や、貯留層内のCO₂挙動予測手法を開発

【圧入実証試験】

CO₂圧入の現場データを取得し、挙動に係る解析を実施

【賦存量基礎調査】

地中貯留候補地点選定のための全国地質情報を実施

第2回(H21年度)
中間評価(H17-20)

長岡継続モニタリング(賦存量評価とモニタリング技術開発)

【安全評価】

- 長岡モニタリング
- 基礎実験
- 地中挙動予測手法の高度化

【総合評価】

- 想定モデル地点調査
- 全国賦存量調査
- 有効性評価
- 周辺関連調査等

第3回(H24年度)
中間評価(H21-23)

基盤技術開発
(長期安全性評価技術開発)

【安全性評価】

- 貯留性能評価
地質モデル構築、広域地下水流動解析、シール層評価
- CO₂挙動解析
長期挙動予測、CO₂挙動モニタリング
- CO₂移行解析

CO₂移行に係る安全性評価、海域環境影響評価

【推進基盤確立】

- 推進基盤確立
CCS海外動向調査、CCS導入可能性評価

【挙動予測】

- CO₂長期挙動予測
- CO₂圧入時の地層影響

今回(H27年度)
評価(H24 -27)

実用化(大規模実証試験への適用と検証)

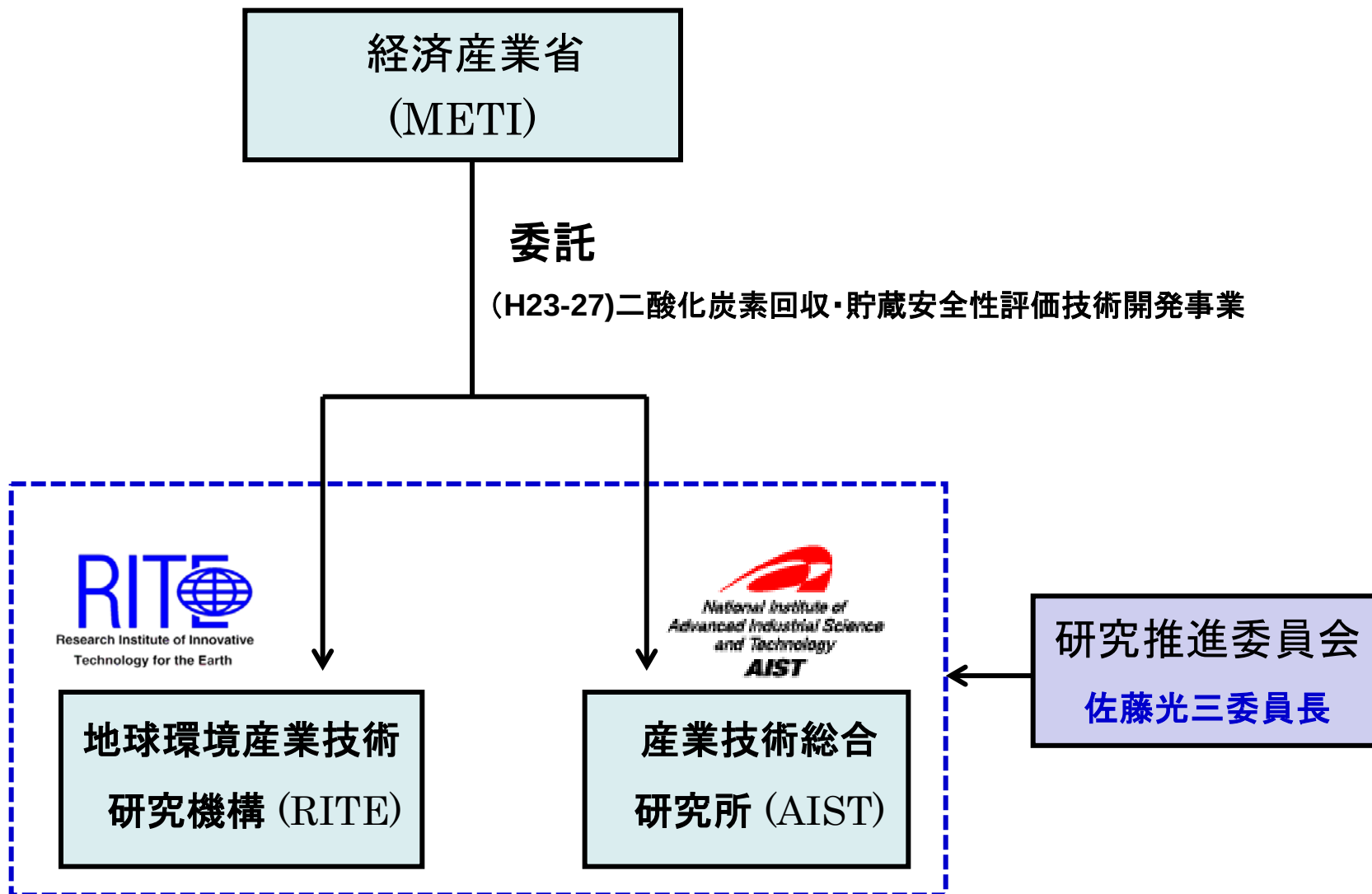
【安全性評価】

- 貯留性能評価
地質モデル構築、広域地下水流動解析
- CO₂挙動解析
長期挙動予測、CO₂挙動モニタリング
- CO₂移行解析
CO₂移行に係る安全性評価、海域環境影響評価
- CCS技術事例集

再委託一覧(H12-H22)

年度	委託件名	委託先
H12	二酸化炭素の圧入性及び圧入坑井周辺における挙動の研究	早稲田大学
H13	二酸化炭素地中挙動のナチュラルアナログ研究報告書	慶応義塾大学
H13	キャップロック層岩盤の力学的長期安定性に及ぼす堆積相理面の影響評価	産業技術総合研究所
H13	地中貯留サイト選定のための超臨界CO2挙動予測ツールの開発	産業技術総合研究所
H14	地中貯留サイト選定のための超臨界CO2挙動予測ツールの開発	産業技術総合研究所
H15	地中貯留サイト選定のための超臨界CO2挙動予測ツールの開発	産業技術総合研究所
H15	地中貯留におけるCO2挙動の安全性評価に関する解析調査	早稲田大学
H16	モニタリング手法の適用性分析	早稲田大学
H19	二酸化炭素地中貯留に関する研究	産業技術総合研究所
H20	貯留層賦存量調査に係わる東京湾における二酸化炭素地中貯留可能性再評価検討	産業技術総合研究所
H21	長期挙動予測シミュレーションモデルの高精度化等の研究	産業技術総合研究所
H22	CCSモニタリング技術高度化等の研究	産業技術総合研究所

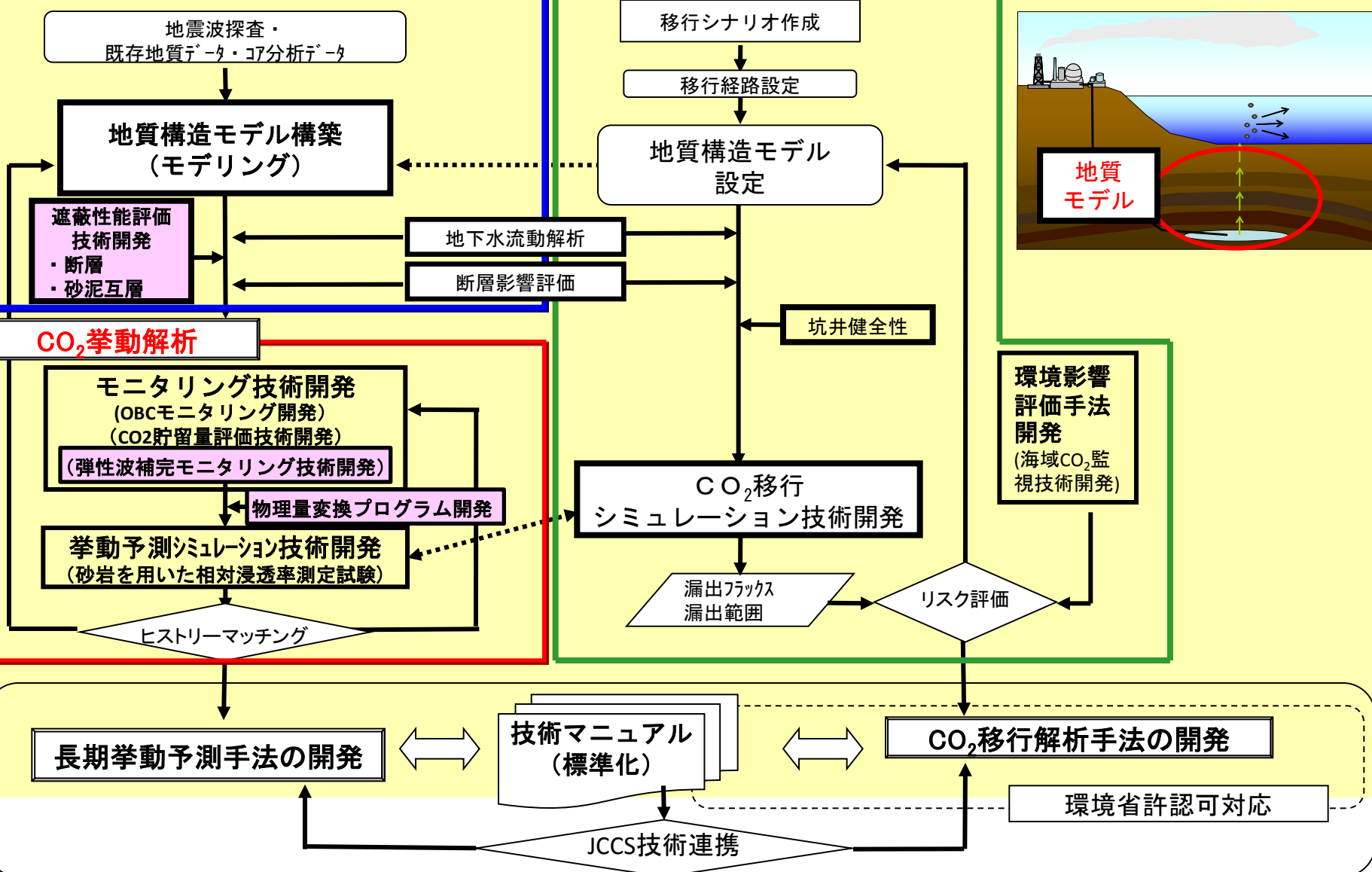
現在の体制図



研究課題の役割分担

貯留性能評価手法

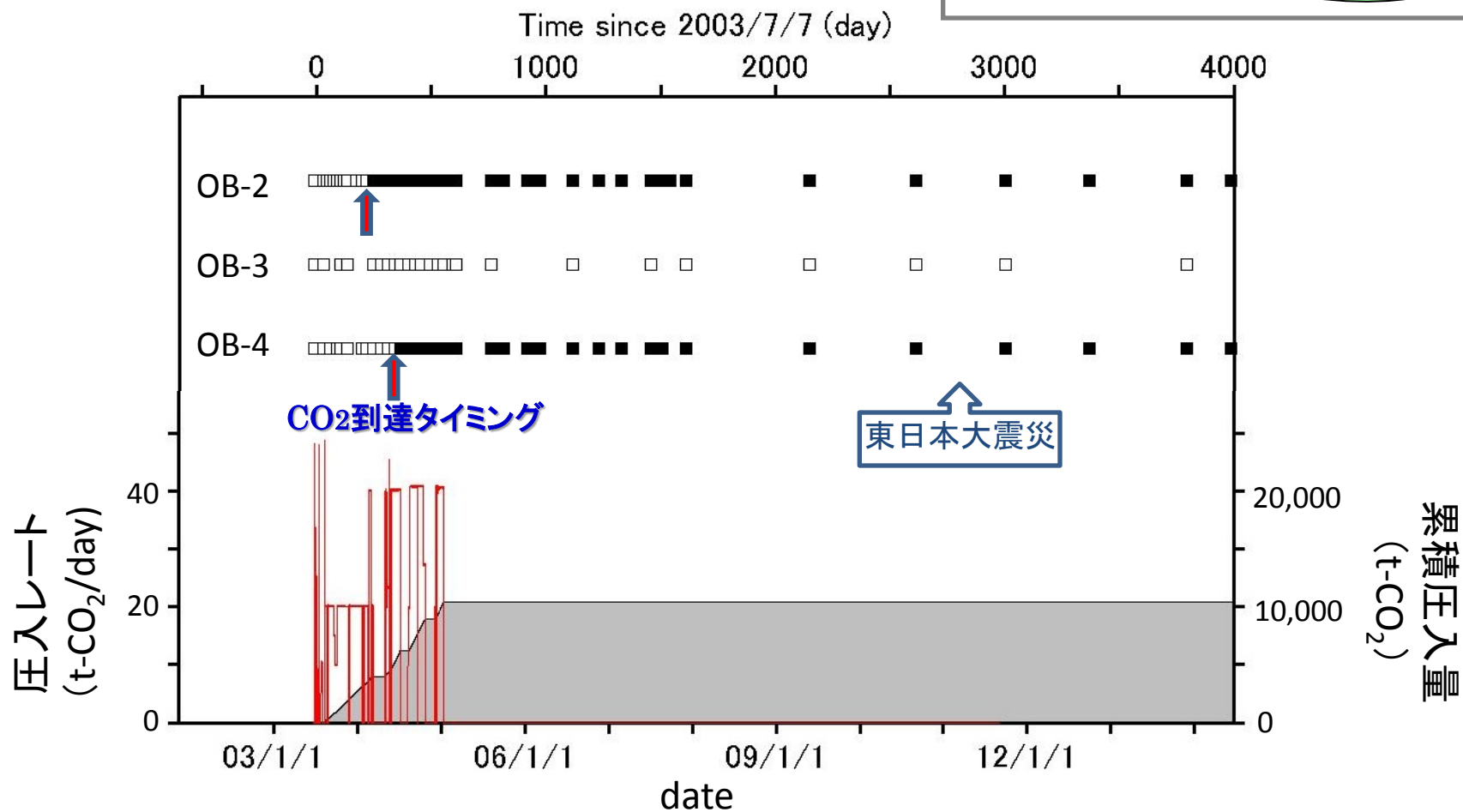
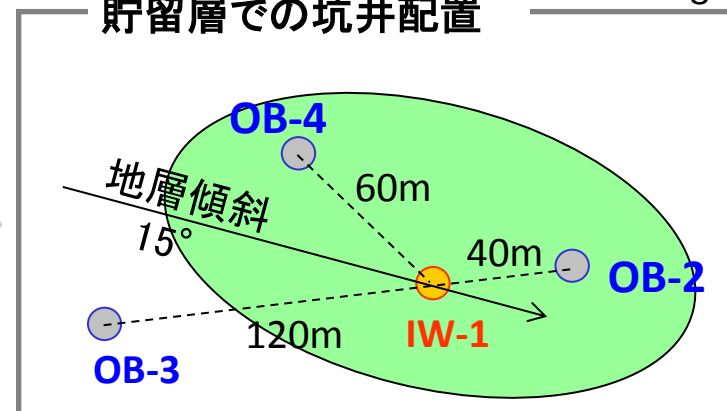
CO₂移行解析



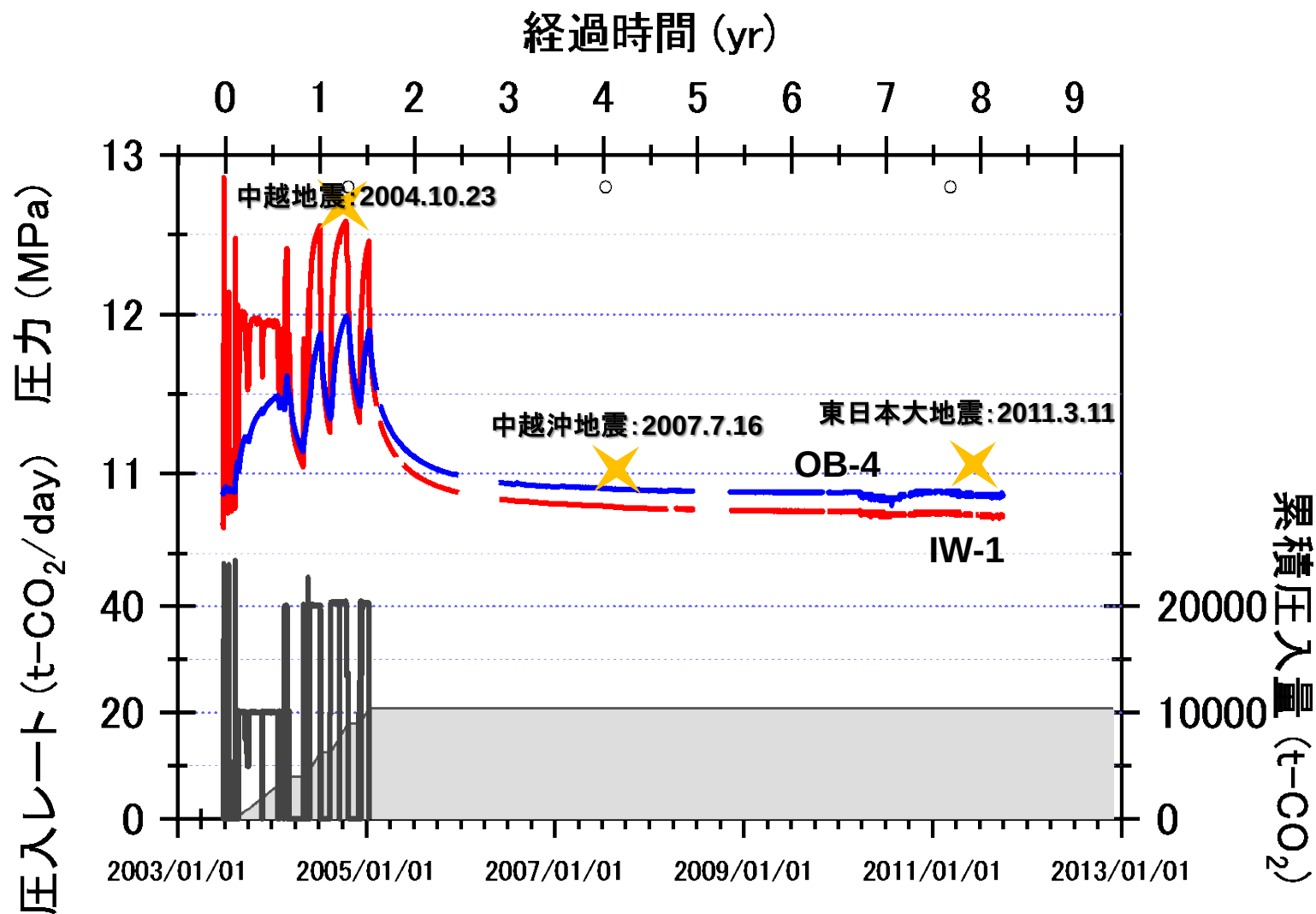
2. 東日本大震災後の観測頻度変更 の必要性について

長岡サイトにおける 坑内物理検層によるCO₂挙動モニタリング

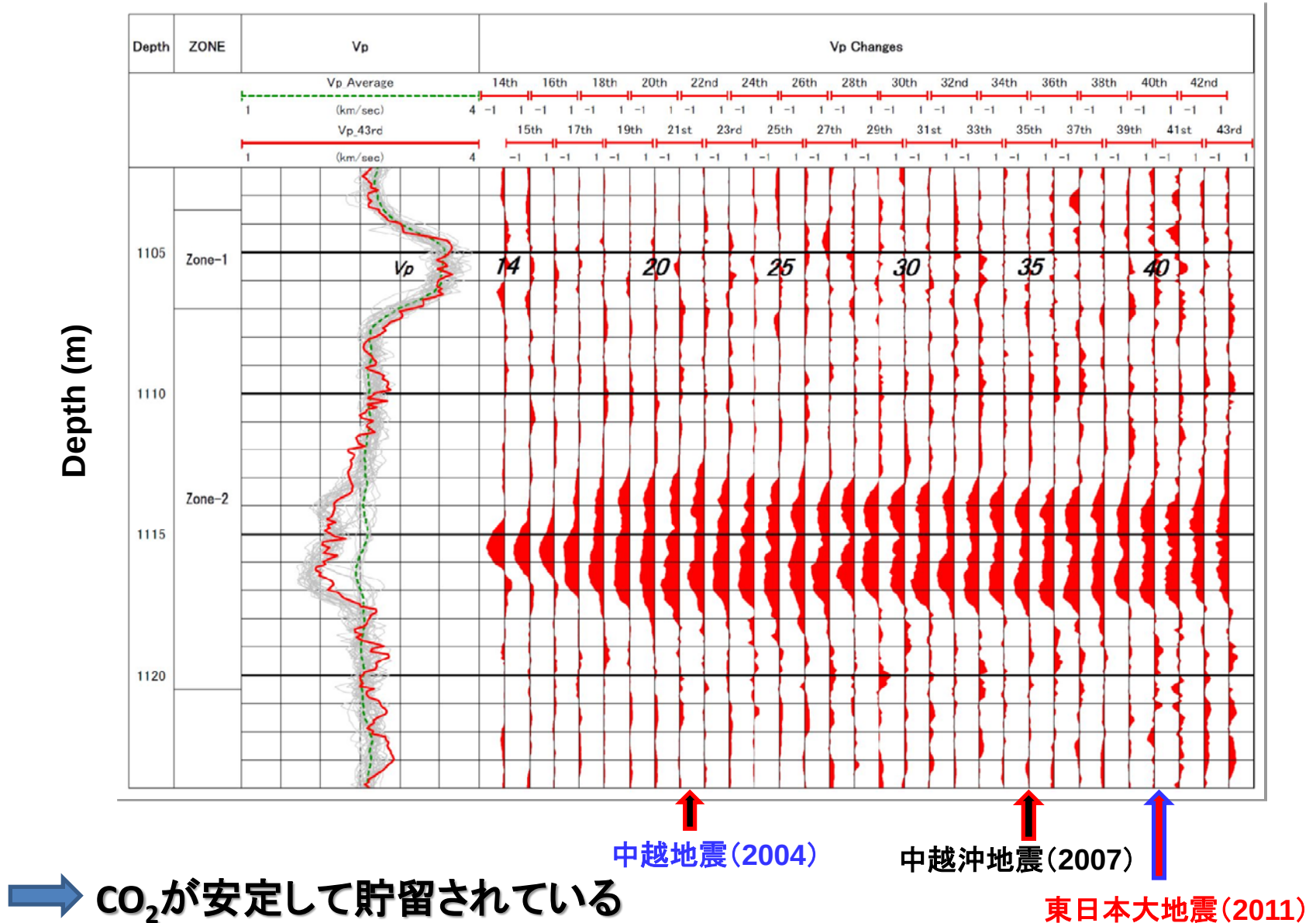
貯留層での坑井配置



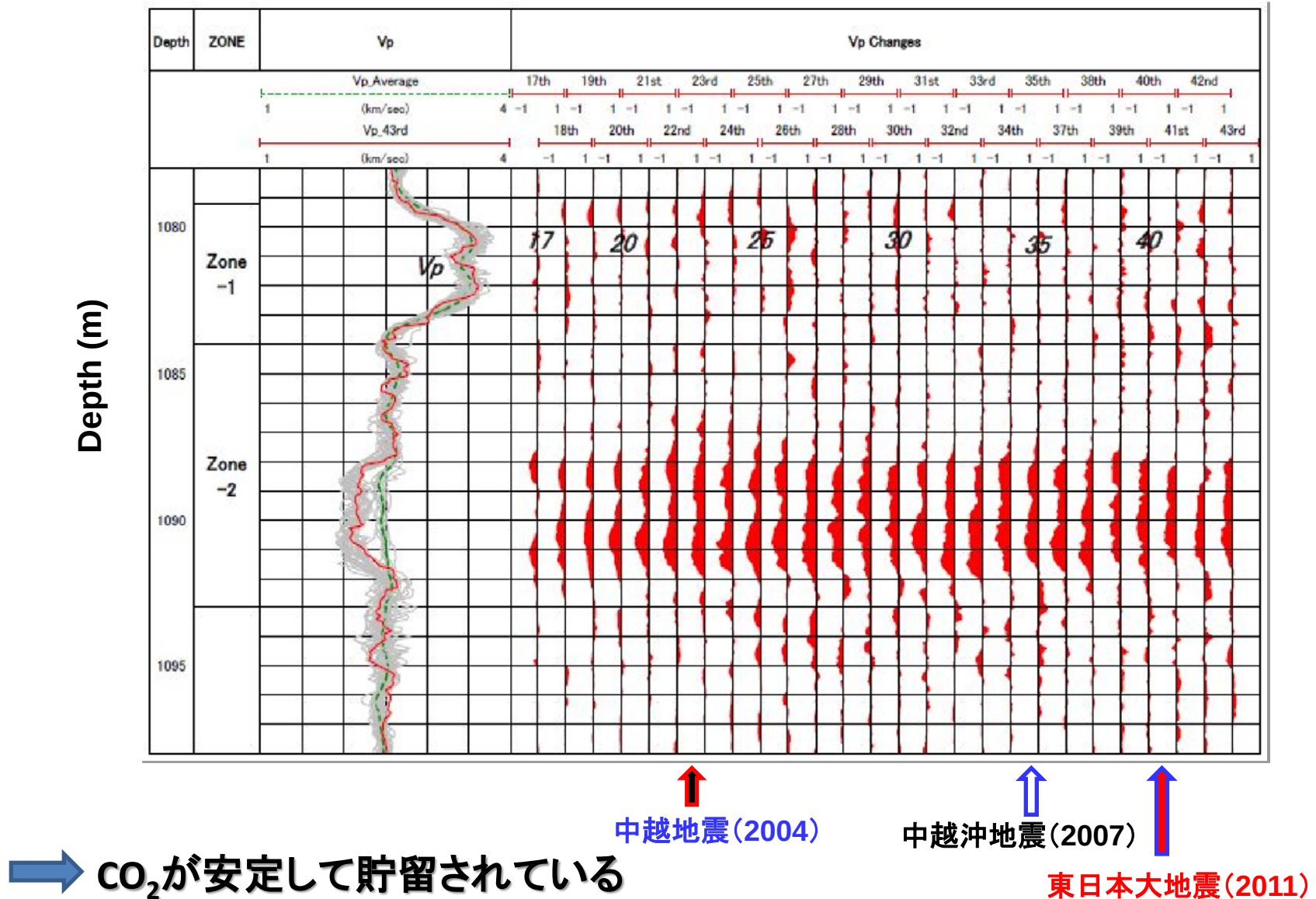
長岡サイトの圧入井の孔底圧力の経時変化



観測井OB-2の音波検層結果(2003.7-2014.9)



観測井OB-4の音波検層結果(2003.7-2014.9)



長岡サイトのCO₂貯留状態調査

2000

サイト選定、圧入井&
観測井(OB-2, -3)掘削

2001

2002

観測井(OB-4)掘削

2003

CO₂圧入開始

2004

2005

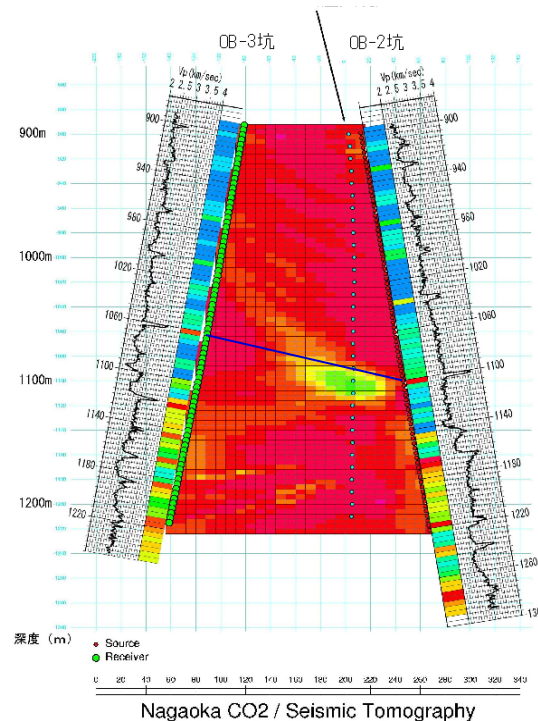
CO₂圧入終了

(10,400 ton)

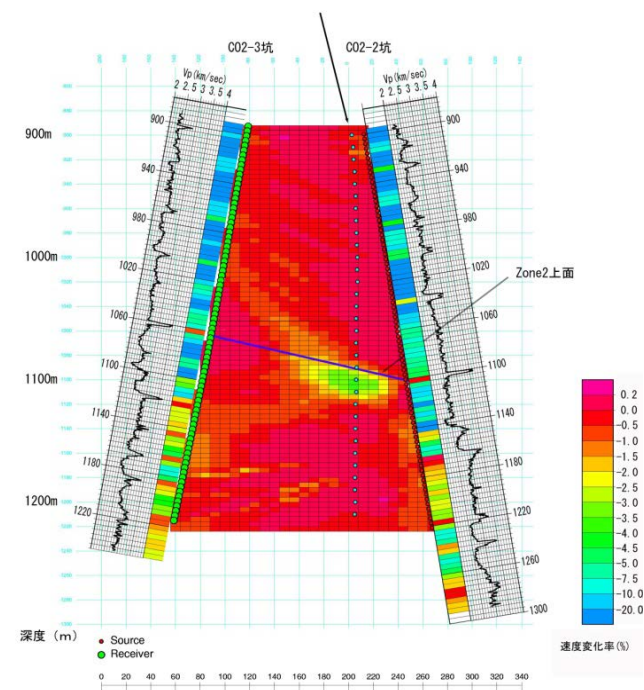
2010

2015

圧入終了後



圧入終了
5年9ヶ月後



- 坑井間弾性波トモグラフィ測定結果より、CO₂は安全に貯留されていることが確認できた。
- 中越地震(2004)や中越沖地震(2007)の影響も受けていない。

波及効果及び基準化について

5. 事業化、波及効果(4/20 評価会資料より抜粋)

多くの関連技術が苫小牧実証事業に適用もしくは適用予定であり、その後のCCS商用化の際には実適用される見込みである。また、本事業の研究成果はCCS事業者の手引書となる事例集にとりまとめている。

• 苫小牧実証事業試験へ

- 地質モデリング手法
- 常設型OBC
- 地層コア分析
- CO₂移行解析
 - CO₂地下・海中移行シミュレーション解析
 - 漏出モニタリング技術
 - 生物影響データベース

• 2020年CCS実用化に向けて

- 研究成果(光ファイバー計測、微小振動観測、地質モデル構築の高度化、長岡継続モニタリングなど)をCCS技術事例集にまとめて、CCS事業者へ提供。

ISO/TC265体制

ISO/TC265の体制

ISO/TC265

Carbon Dioxide Capture, Transportation and Geological Storage(CCS)
(二酸化炭素回収・輸送・地中貯留)

議長国:カナダ
幹事国:カナダ、中国

Pメンバー:18カ国
Oメンバー:9カ国
リエゾン:7機関

2011年10月に設立以降、これまで総会が4回開催

WG1 (回収) コンビーナ:日本
事務局:日本

WG2 (輸送) コンビーナ:ドイツ
事務局:ドイツ

WG3 (貯留) コンビーナ:カナダ、日本
事務局:カナダ

WG4 (Q&V) コンビーナ:中国、フランス
事務局:中国

WG5 (クロスカッティングイシュー)
コンビーナ:フランス、中国
事務局:フランス

WG6 (EOR) コンビーナ:米、ノルウェー
事務局:米

国内の体制

国内審議団体:RITE

経済産業省に設置されている
日本工業標準調査会(JISC)からの委託

ISO/TC265
国内審議委員会

委員長:佐藤教授(東大)
メンバー:約25名

CO₂-EOR検討タスク
リーダー:平岡氏(INPEX)

回収WG 主査:東井主席研究員(RITE)

輸送WG 主査:尾崎教授(東大)

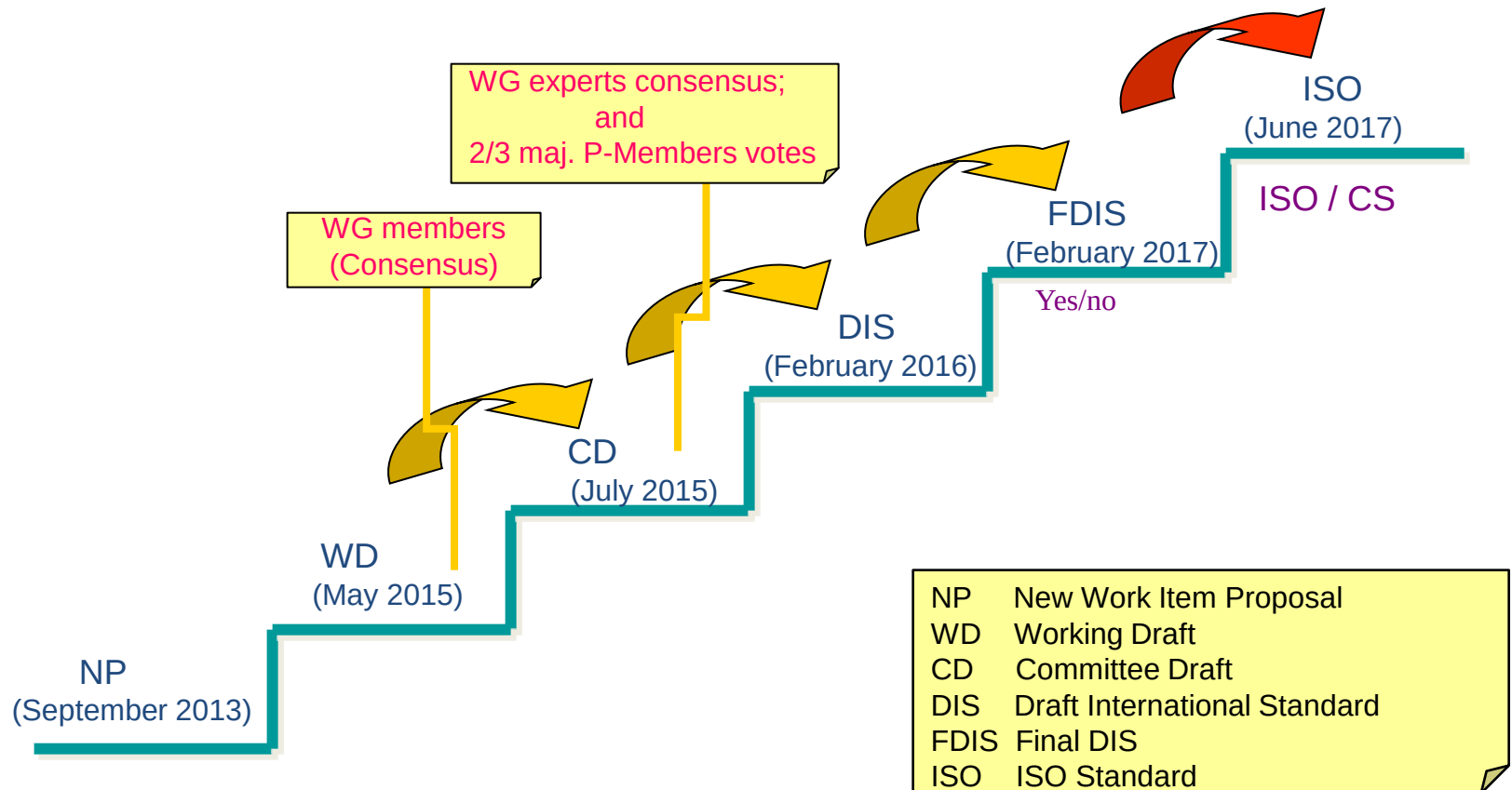
貯留WG 主査:松岡教授(京大)

Q&V・クロスカッティングイシューWG
主査:赤井招聘研究員(産総研)

各WGの状況

WG	標準化の内容	出版目標	備考
WG1 (回収)	● 日本提案ベースに回収技術を集めたTR開発中。ISO/TR 27912 ● ISのテーマ(発電分野、燃焼後回収技術) NWIP準備中。	TR:2015年 IS:2018年	WDをPメンバーへ 回付中。
WG2 (輸送)	● パイプライン輸送に関するISを開発中で、 CD投票実施。ISO 27913	IS:2016年	CDの検討を進める。 また、船輸送は今 後の検討課題。
WG3 (貯留)	● 北米標準のCSA-Z741をベースにIS開発 中。陸域、海域の貯留を対象。ISO 27914	IS:2017年	現在WD
WG4 (Q&V)	● 定量化と検証分野の情報を集めたTRを 開発中。ISO/TR 27915	TR:2015年	ドラフトの初校作成 中。
WG5 (クロスカッティング)	● CCSのボキャブラリに関するISを開発中 で、CD投票実施中。ISO 27917 ● ライフサイクルリスクマネジメントに関する TRのNWIP投票実施中。	IS:2016年 TR:2017年	CDの検討を進める。 ステークホルダー エンゲージメントの TRも予定される。
WG6 (CO2-EOR)	● 米国中心に、WDの開発中。ISO 27916	IS:2017年	ドラフトの初校作成 中。

ISO TC/265 WG3 スケジュール



4. 成果、目標の達成度 (4/20 評価会資料より抜粋)

- 実用的な国内版BPMを作成のために、先行する海外のCCS関連資料を分析・評価する。わが国の地質的・社会的実状に適したCCS事例集を作成していく。

