

第12回日本加速器学会年会

ILC誘致を円滑に推進するためのAAA・CIVIL部会における検討

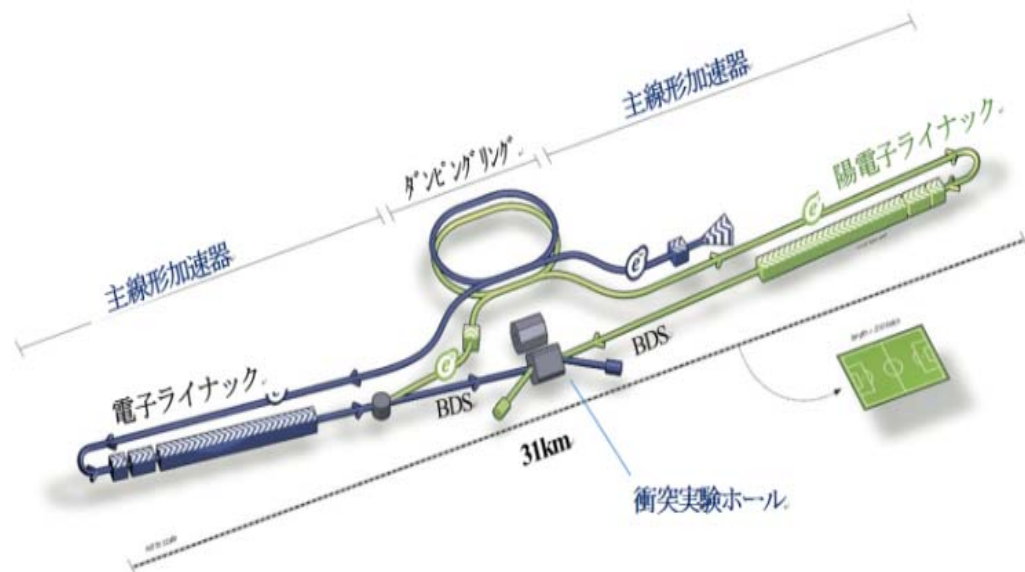
平成27年8月7日

武内邦文[#](大林組) 大西有三(関西大学) 吉岡正和(東北大・岩手大・OIST)
関根一郎(戸田建設) 道下勲(五洋建設) 濱嶋博文(大成建設)
福田和寛(清水建設) 下河内隆文(竹中工務店) 川端康夫(飛島建設)
大山寛夫(鹿島建設) 平井秀樹(前田建設工業)

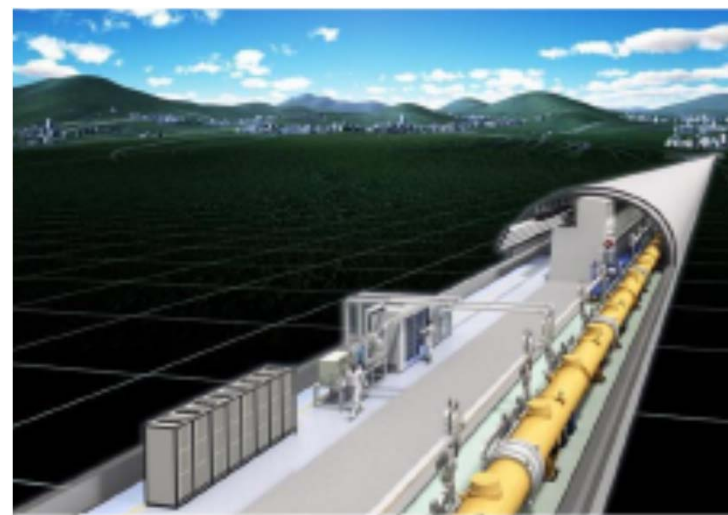
**本稿は先端加速器科学技術推進協議会(AAA)・CIVIL部会の成果であり、ここにご協力を頂きました関係の皆様、特に、東京大学の山下了様、東北大学の佐貫智行様、OISTのJohn Dickson様、日高靖晃様に深く感謝致します。*

国際リニアコライダー(ILC)計画の概要(1)

- 概要 高エネルギーで電子と陽電子を衝突させ、宇宙創成の謎の解明につながると期待されている**国際的な線形加速器計画**である。
- 経緯 2007年RDR、**2012年技術設計報告書(TDR)**、2013年科学コミュニティによるわが国のサイト候補地の1本化、**2014-15年度文科省有識者会議**
- 主要施設 **約31kmの加速器トンネル(第1期)**、衝突実験空洞、ダンピングリングトンネル、アクセスホール、アクセストンネル



加速器トンネルのイメージ

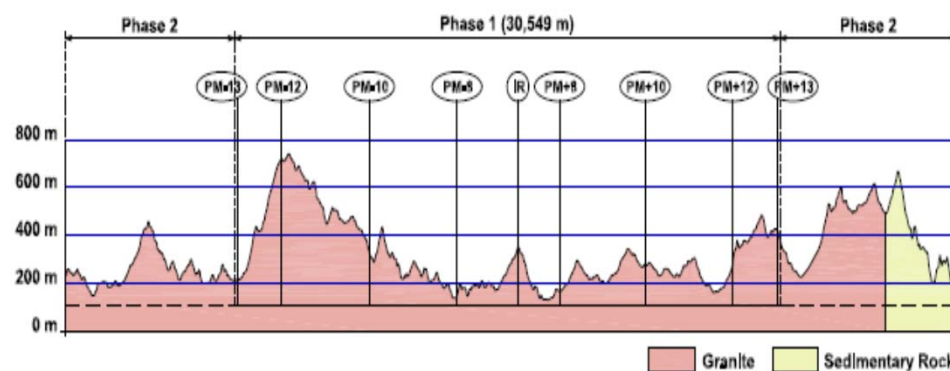


国際リニアコライダー(ILC)計画の概要(2)

- 日本立地案 岩手県北上山地が有力な候補地 (科学コミュニティ推薦)
- 施設概念 里山サイト施設でアクセストンネルは斜坑、自然排水トンネル可能
- 地上施設 メインキャンパス、サテライトキャンパス、坑口施設



トンネル縦断図



CERNのメインキャンパス



電子ライナック部	中央部	陽電子ライナック部
メインライナック トンネル (約11km)	実験ホール空洞 (L=142m)	メインライナック トンネル (約11km)
RTMLループ トンネル (約2km)	BDSトンネル (約5km)	RTMLループ トンネル (約2km)
アクセスホール (3箇所)	ダンピングリングト ンネル (周長約3km)	アクセスホール (3箇所)
アクセストンネル (4本)	アクセストンネル (2本)	アクセストンネル (4本)

先端加速器科学技術推進協議会(AAA)およびCIVIL部会とは

AAAとは

- **概要** 2008年設立(2014年一般社団法人化)の**政・官・産・学の連携組織**で、現在、特別会員約40機関、一般会員約100社で構成(基本的に**民間発意の団体**)
- **活動**
 - ・先端加速器技術の可能性や意義を広く国内外に発信
 - ・ILCをモデルとした**技術開発の方向性を検討し、関連組織への提言等を実施**
 - ・幅広い産業分野のものづくり技術の結集により、**革新的科学技術を創出**
- **部会** 技術部会、広報部会、大型プロジェクト部会、**CIVIL部会**

CIVIL部会とは

- **概要** 2014年に部会の設置承認され(大西有三部会長)、参加社募集を経て**施設建設関連の30社**が参加し、今年1月に活動開始
- **設立趣旨**

「**国際リニアコライダー(ILC)プロジェクトのわが国への誘致活動をさらに推進することを目的に、その施設の建設を円滑に推進するための幅広い調査・検討を行うとともに、その活動内容等を内外に積極的に発信する。**」

AAA・CIVIL部会のワーキング構成

全体まとめ

大西部会長、吉岡・京谷アドバイザー
武内幹事長

WG1（重要課題WG）

ILC施設建設プロジェクト推進上の**重要課題**の抽出とその解決方策の検討
関根・道下幹事

WG2（マネジメントWG）

ILC施設建設**マネジメント**・ライフサイクルマネジメントの検討
福田・濱嶋幹事

WG3(まちづくりWG)

ILC周辺**まちづくり**の開発コンセプト案の検討
下河内・川端幹事

WG4(調査WG)

上記の検討に必要な**調査**の実施
大山・平井幹事

CIVIL部会・重要課題WG(WG1)の検討成果

具体的活動事項

- ① ILCの現状およびTDRの理解促進
- ② ILCと共通点のある類似施設の重要課題の調査
- ③ ILCの重要課題抽出と対応策の検討

施設建設上の重要課題

→ ILC誘致決定から建設開始までが短期間(例えば、2年程度)で、かつ初期の予算制約等がある中で、国際設計等を合理的な建設につなげることが重要

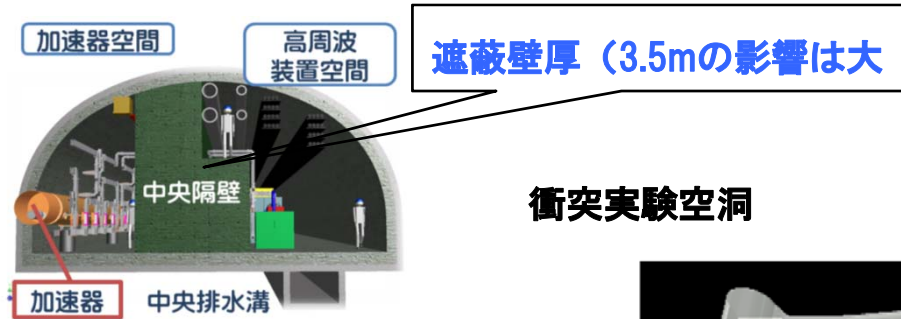


- ・環境アセスメント、許認可対応、および設備と設計仕様の明確化
- ・現地設計の推進と事前地質調査の内容(地震影響、調査コストとリスクの整理を含む)
- ・エンジニアリングスケジュールの明確化と工程短縮方策の立案

TDR以後の重要課題の一例

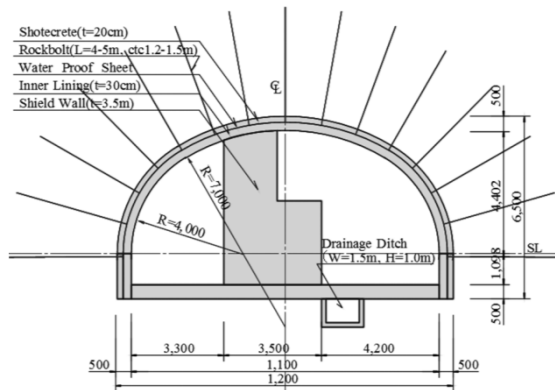
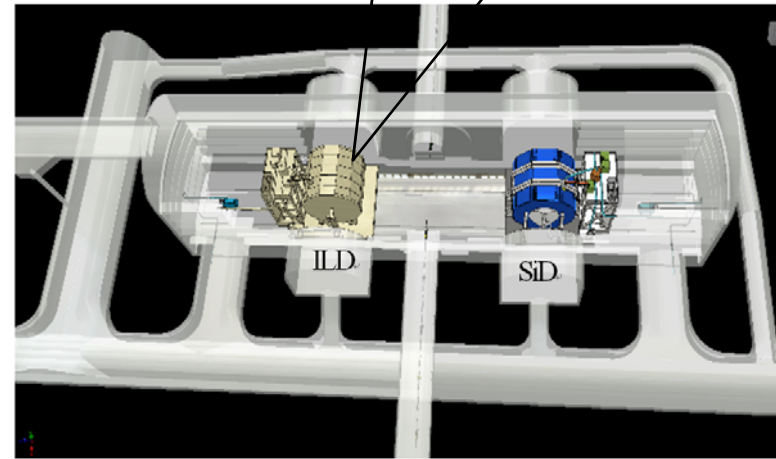
- ① サイトが正式決定しておらず、環境アセス関連調査や現地設計を進めるための事前調査に制約
- ② 機器、遮蔽施設・設備、設備ユーティリティ（電気、給排水、空調・換気、地下水排水、非常用設備等）が確定していないため、トンネルや空洞等の諸元が概念検討の段階

加速器トンネル



衝突実験空洞

機器の規模と搬入の影響は大



先行類似事例としての沖縄科学技術大学院大学(OIST)の調査概要

OISTとは

- 目的 **世界最高水準**の科学技術に関する**研究および教育**を実施することにより、沖縄の自立的発展と世界の科学技術の向上に資する。
- 概要
 - ・ライフサイエンスを中心とした5分野、50研究ユニット
 - ・世界トップレベルの研究員約50名、研究員約380名、5年一貫の博士課程
 - 自然に恵まれた高台に**デザイン性に優れた施設群**を整備し、研究員の家族等も含めた**生活インフラ**も設置

沖縄本島中部の恩納村



周辺環境配慮した配置



OIST施設群

デザイン性に優れた施設



OIST施設整備の経緯とOIST調査から得られた知見

OIST施設整備の経緯

- 2001年 大学院大学構想の提唱(政治主導)
- 2003年 建設地として恩納村を選定
- 2005年 沖縄科学技術研究基盤整備機構発足
- 2007年 造成工事着工
- 2011年 沖縄科学技術大学院大学学園設立
- 2012年 博士課程開設



■ 重要事項として認識された知見

- ・初期の地質調査・測量が重要
- ・環境アセスメントが重要

→ 「整備機構発足前から基本計画を始めているが、地形測量と地質調査が十分でなく、具体的な調査の後に設計変更が発生したようである。複雑で規模の大きいプロジェクトはアセスを含めて事前に具体的な調査を可能な限り詳細に行うことが重要である。」



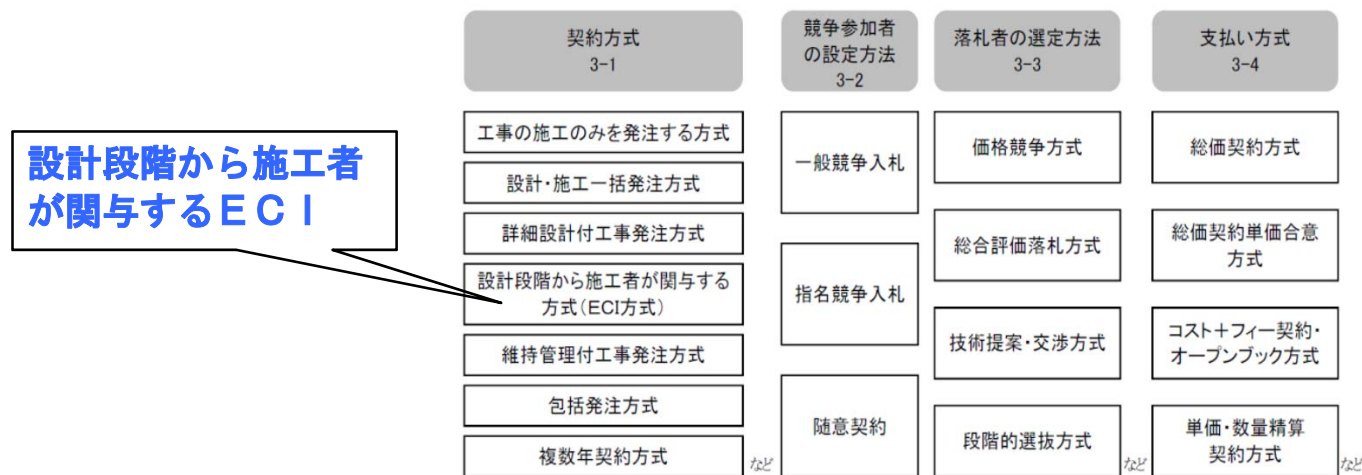
CIVIL部会・マネジメントWG(WG2)の検討成果

具体的活動事項

- ① ILC施設に最適なマネジメント方式
- ② 多様な建設マネジメント方式の理解促進
- ③ ILC運用時のライフサイクルマネジメント

発注方式の多様化→公共工事の入札契約方式の適用に関する**ガイドライン**(
国交省、平成27年5月)

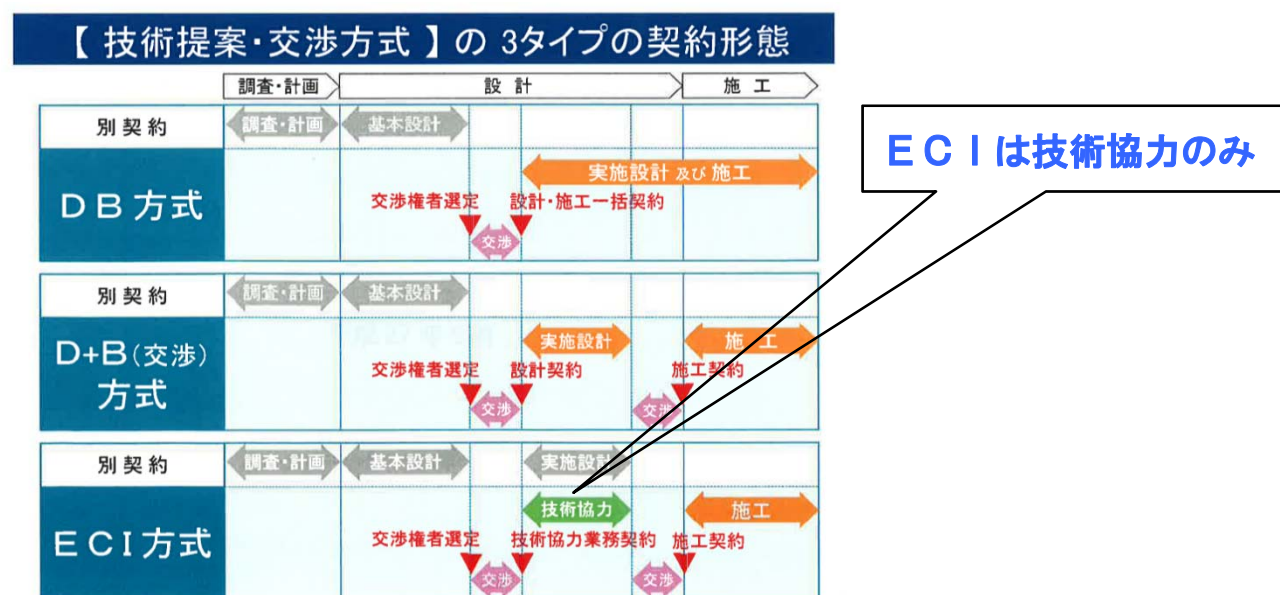
→ 事業・工事の**複雑度**、施工の**制約度**、設計の細部事項の**確定度**、その他発注者の**体制**・工事の性格等を考慮して適切に選定



ECI、DB方式契約について

ECI(Early Contractor Involvement)方式とは

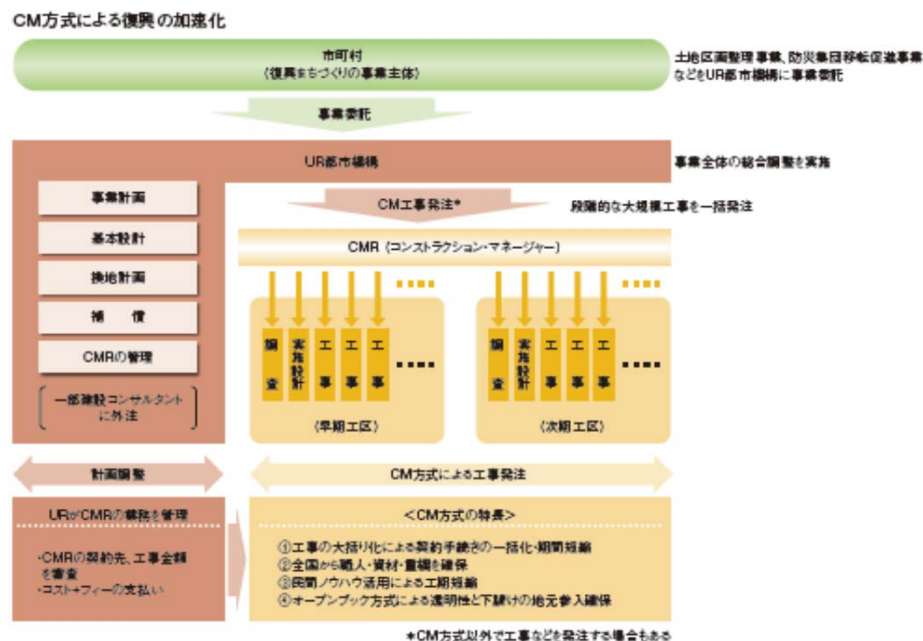
- 概要 設計段階から**施工者が関与**する方式で、**発注時に詳細仕様の確定が困難な事業に適する。**
 - 効果
 - ・施工者の早期参画により種々の**代替案**の検討が可能
 - ・施工者の観点からの提案等により**施工段階での設計変更発生リスクが減少**
 - ・設計段階から**施工計画の検討**を実施
- DB(Design&Build)方式との相違は**ECIは設計・施工分離**



CM方式契約およびOIST調査から得られた知見について

CM(Construction Management)方式とは

- **概要** 東日本大震災からの復興事業を**迅速**に推進する目的で、発注者の技術者不足等を克服するため、**調査・設計・施工会社**からなる**CMR**を選定し実施



OIST調査から得られた知見

- ・ **予算措置の確立が重要**
- ・ **整備機構の体制が重要**
- ・ **合理的な発注契約方式の選定が重要**
 - ← 予備的な基本計画による**コストとスケジュール決定**、**キープレイヤーの変遷**、**複雑な施設整備を短期に進める必要**から**課題が多かった**。

CIVIL部会・まちづくりWG(WG3)の検討成果

具体的活動事項

- ① 国内外先行事例調査
- ② ILC周辺のまちづくりコンセプトの理解促進

OIST調査から得られた知見

- ・環境保全が主テーマで、地形特有さの取込み、地域色の反映等が重要
- ・一流研究者招聘のため、環境に配慮した施設整備、家族住宅、医療、教育等の整備が重要
- ・住宅整備には税金投入できないため、民間事業者が進出しやすいPPP等の方式整備が重要

合計人員約2,700人、
圏域全人口約6,300人
(外国人が半分)

メインキャンパス（80ha、理想型）



まとめおよび今後の予定

まとめ

AAA・CIVIL部会は、わが国へのILC誘致推進をさらに支援するため、**実務的な観点からの、また、民間の立場からの提言等**をまとめることを目的としている。そのため、本稿では、現時点までのWG活動の調査結果を(**中間進捗**)報告した。

今後の予定

- ・わが国への誘致が正式決定した後、**円滑かつ迅速(期間短縮)**にプロジェクトを進めるための方策検討(ILC施設の土木・建築業務は**最初に進めなければならないもの**)
- ・CIVIL部会では、今後も、ILC施設の建設に係る**諸課題を解決する方策等**につき、積極的に検討
- ・ILC施設整備についての幅広い検討を、**民間側からの提言等**としてまとめて**内外に発信**



今後も幅広い関係者のご協力を頂きたいをお願いします！

ご清聴ありがとうございました。

OISTにおける現地調査ヒアリング風景

