

第29回 KEK LC 計画推進委員会

KEK 3号館 2015-2-19

第29回 LC計画推進委員会・議事

日時:平成27年2月19日(木)13:00~17:00(予定)

場所:KEK 3号館1階セミナーホール

TV会議(MCU)番号:275

議事:

<報告>

- | | |
|--------------------------------|--------|
| 1. 国際・国内情勢について・報告 | 岡田理事 |
| 2. Linear Collider Board からの報告 | 駒宮委員 |
| 3. 戦略会議からの報告 | 山下委員 |
| 4. 文科省:素粒子原子核物理作業部会からの報告 | 駒宮委員 |
| 5. 文科省:TDR検証作業部会からの報告 | 山本明委員長 |
| 6.『ILC加速器建設の為に人材育成、国際協力』の検討 | 山本明委員長 |
| 7. LC計画推進室からの報告 | 山本明委員長 |

<技術紹介・ディスカッション>

1. 電子・陽電子源技術開発の進展:

『GaAs/GaAsP歪み補償超格子構造による高量子効率・高スピン偏極度フォトカソードの開発』

金 秀光氏(KEK 加速器研究施設 特別助教)

山本尚人氏(名古屋大学 シンクロトロン光研究センター 助教)

2. 地下トンネル技術の蓄積・進展:

『青函トンネル建設の経験、ILCトンネルへの展望』

秋田勝次氏(鉄道建設・運輸施設整備支援機構 新幹線部 参与/KEK 先端加速器推進部 客員教授)

- 3.ディスカッション(全員)

第29回 LC計画推進委員会・議事

日時:平成27年2月19日(木)13:00~17:00(予定)

場所:KEK 3号館1階セミナーホール

TV会議(MCU)番号:275

議事:

<報告>

- | | |
|--------------------------------|--------|
| 1. 国際・国内情勢について・報告 | 岡田理事 |
| 2. Linear Collider Board からの報告 | 駒宮委員 |
| 3. 戦略会議からの報告 | 山下委員 |
| 4. 文科省:素粒子原子核物理作業部会からの報告 | 駒宮委員 |
| 5. 文科省:TDR検証作業部会からの報告 | 山本明委員長 |
| 6.『ILC加速器建設の為に人材育成、国際協力』の検討 | 山本明委員長 |
| 7. LC計画推進室からの報告 | 山本明委員長 |

<技術紹介・ディスカッション>

1. 電子・陽電子源技術開発の進展:

『GaAs/GaAsP歪み補償超格子構造による高量子効率・高スピン偏極度フォトカソードの開発』

金 秀光氏(KEK 加速器研究施設 特別助教)

山本尚人氏(名古屋大学 シンクロトロン光研究センター 助教)

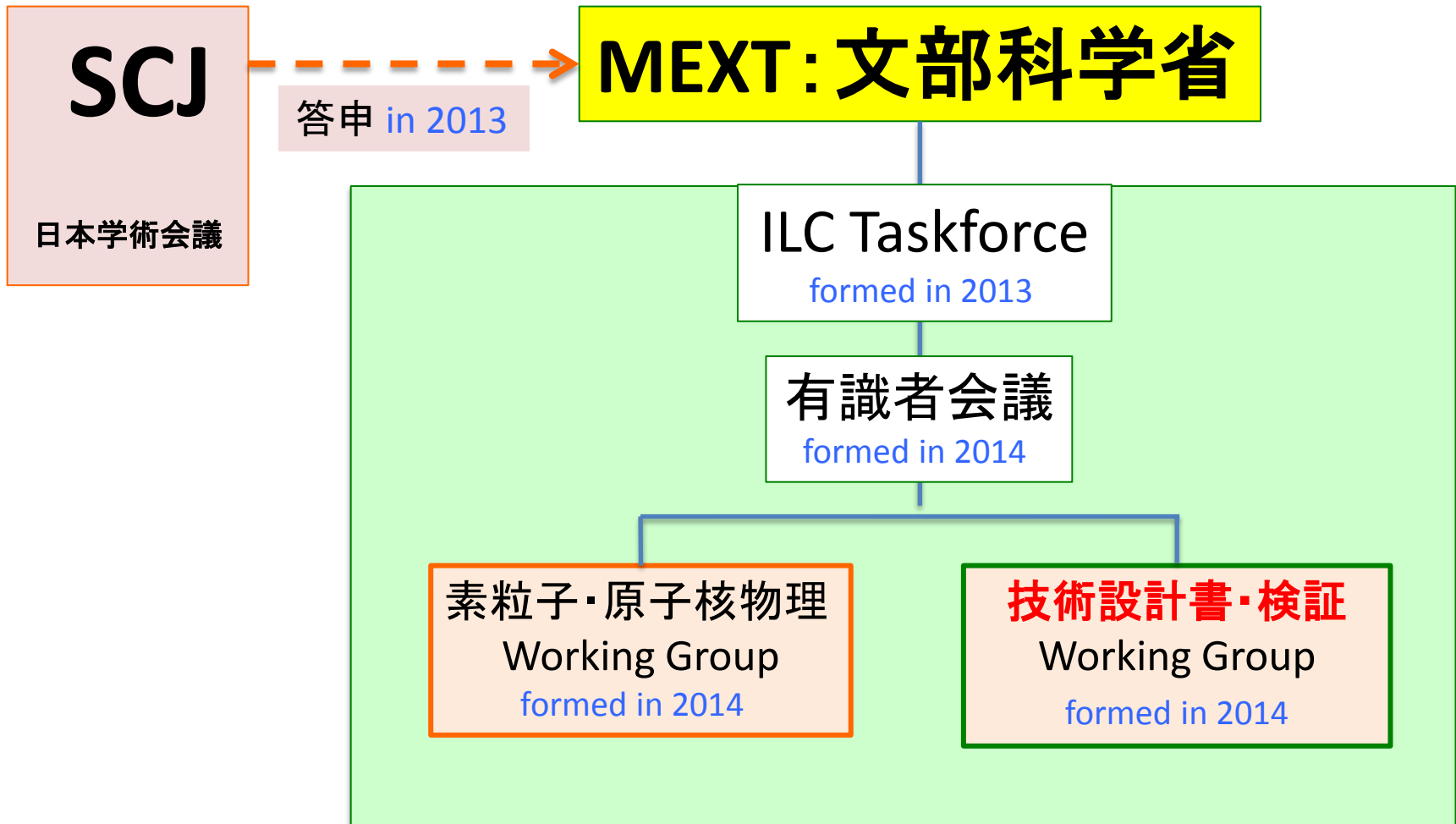
2. 地下トンネル技術の蓄積・進展:

『青函トンネル建設の経験、ILCトンネルへの展望』

秋田勝次氏(鉄道建設・運輸施設整備支援機構 新幹線部 参与/KEK 先端加速器推進部 客員教授)

3. ディスカッション(全員)

日本学術会議の答申に基づく 文科省・ILC 有識者会議での審議



文科省・ILCに関する有識者会議、両作業部会の進捗状況

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shinkou/038/attach/1353571.htm

素粒子原子核物理作業部会

技術設計書・検証作業部会 (*印 非公開)

第1回 有識者会議 5/8 : 作業部会の設置、進め方

1回 : 6/24	素粒子物理分野の動向 ILC 計画概要・目指す物理	1回 : 6/30	技術設計書の概要、コスト見積もり概要
2回 : 7/29	欧米・将来計画(US-P5, 欧州戦略) ILC の科学的意義・役割	2回 : 7/28*	超伝導加速空洞システム・主線形加速器 高周波電力
3回 : 8/27	関連分野の動向(宇宙線。天文学) ILC の科学的意義・役割	3回 : 9/8*	前回続き(超伝導加速空洞システムコスト等) 施設(CFS)関係について
4回 : 9/22	関連分野の動向(Flavor物理、 ν 物理) ILC の科学的意義・役割	4回 : 11/4*	ILC 計画全体のコストについて これまでの議論のとりまとめ
5回 : 10/21	これまでの議論のまとめ		

第2回 有識者会議 11/14 : 作業部会からの作業状況報告、今後の検討課題

6回 : 1/8	関連分野の動向(SSC の経験) ILC の科学的意義・役割	5回 : 1/x*	ILC 加速器(主線形加速器以外)、測定器、 ILC 建設のための人材と準備
7回 : 2/17	投資に見合う科学的意義	6回 : 3/x*	有識者会議への報告準備 (予定)

第3回 有識者会議 4/21: 中間報告の審議 (予定)

【技術設計報告書検証(TDR)作業部会】

第1回(6月30日)

- ・作業部会の今後の進め方、
- ・技術設計報告書の概要、コスト見積り概要について

第2回(7月28日)

- ・超伝導加速空洞システム、主線形加速器、高周波電力について

第3回(9月8日)

- ・前回の続き(超伝導加速空洞システムのコスト等)
- ・施設関係について

第4回(11月4日)

- ・ILC計画全体のコストについて(プロジェクトマネジメントを含む)
- ・これまでの議論のとりまとめ

第5回(1月26日)

- ・ILC加速器の概要(超伝導・主線形加速器以外)
- ・必要な人材と育成

ILCに関する有識者会議への進捗状況報告・抜粋 (2014-11-14)

技術設計書(TDR) 検証作業部会より

資料3

国際リニアコライダー (ILC) に関する有識者会議への進捗報告
(技術設計報告書 (TDR) 検証作業部会)

1. 概要 (検討事項)

- (1) TDR で示されているコストの全貌
- (2) 現時点で想定される総コスト (TDR に記載のないコストを含む)
- (3) TDR の技術上の実現可能性
- (4) 施設建設に関わる人材 (マネジメントを含む) の確保方策

2. 本部会で聴取した ILC 計画の見積りの概要

【TDR におけるコスト見積りの前提条件】

日本円での見積り額は、各要素の見積り額を、各地域の通貨に応じて 1 ユーロ=115 円、1 米ドル=100 円で換算して算出。土木・建築関係は当初から日本円での見積り。

【建設完了までの経費】

- (1) 加速器建設費 (TDR 記載項目) 8,309 億円
(内訳)

<ul style="list-style-type: none"> ・トンネル部分 2,601 億円 (工事費、施設整備費) ・加速器本体 5,708 億円 (超伝導加速空洞、加速器要素等) 	}	8,309 億円
--	---	----------

(労務費 13,466 人年の雇用相当額)
- (2) 測定器建設費 (TDR 記載項目) 853 億円
※2つの国際的研究グループで合わせて2台の建設が提案されている。
(労務費 2,148 人年の雇用相当額)
- (3) その他付随経費 (TDR 未記載項目)
 - ・準備経費 (詳細設計・量産技術検証、人材養成・技術移転関連経費等)
 - ・上記に含まれない共通基盤経費 (土地取得経費、アクセス道路、ライフライン等のインフラ整備、計算機環境整備、安全整備等に関わる経費)
- (4) 不定性相当経費 建設経費の約 25% (TDR 記載項目)
※不定性: コスト見積りの精度に関するもののみを指し、技術リスク、工事期間の延長リスク、市場リスク等に伴うコスト増加分は含まれない。

【定常運転時の経費】

- (5) 年間運転経費 (TDR 記載項目) 390 億円
※実験終了後の解体経費に関しては、現時点で算定されていない。
(労務費 850 人年の雇用相当額)

3. 本作業部会において議論した額のコストのリスク要因や技術上の課題

ILC 計画の検討に際しての前提は以下のとおり (TDR 及び本部会でのヒアリングによる)

- ① 国際協力によるコストシェアリングを行うこと。
- ② 建設開始までには準備期間 (4 年間) を設け、技術的課題の解決及び必要な人材を養成することが必要であること。

この前提を踏まえ、本作業部会においてこれまでに指摘されたコスト面でのリスク要因や技術上の主な課題は以下の通り。

(1) コスト面でのリスク要因

- ① 超伝導加速空洞・クライオモジュールの一式のコスト予想では、欧州 X 線自由電子レーザー (XFEL) の実績製作コストと比較して 72% と低く見積もっている。今後、各地域での状況を踏まえつつ、量産化に伴うさらなる製作コストの低減、システム技術検証が課題
- ② 参加国がそれぞれ自国で製作を分担する場合 (より多くのメーカーに製作が分散されるため) のコスト増、海外メーカーから機器を調達した際の国内でのメンテナンス (保守) の人員分組、経費増の可能性への対応が課題
- ③ トンネル工事等、インフラ工事における不測の事態発生時、及び、現在の見積りでは想定外項目のコスト増への対応

(2) 技術面及びプロジェクトマネジメント面での実現可能性に関する課題

- ① TDR のベースライン加速器基本設計で、以下の問題が生じていると考えられる。
 - ▲ 超伝導加速器システムのシステム余裕の不足
 - ▲ XFEL における「組み上げ後」のクライオモジュールの加速勾配実績と TDR の設計加速勾配の乖離

このため、現時点では、TDR が目標とする加速エネルギーにおいて、安定運転を長時間にわたり維持できないおそれがあり、コスト増の可能性がある
- ② 建設開始までの準備期間で、目標性能を安定に実現させること (歩留りの改善を含めて)、製造技術の確立、メーカーへの製造技術移転及び量産体制の確保
- ③ 短期間での要素機器製作プロセスの大規模化に伴う人的課題の検証
加速空洞等の構成品の大量製造に対応可能な資質を有する人材を多数確保する見

通し (約 16,000 台の加速空洞を約 6~7 年で製造、組立てることが必要)、並びに、建設監督を行う日本の研究者の確保又は育成方策に関する見直し

- ④ 建設を分担する複数の拠点間の品質保証等の協調方策の検討

4. その他の課題

- (1) 国際コミュニティが加速器本体の建設について、日本と同程度貢献する可否
- (2) In-kind による貢献の際、ホスト国の企業が受注できなかった場合の対応

5. 今後の確認・検討事項

- (1) 上記の課題の詳細分析
- (2) 人材養成と確保の方策

第2回有識者会議 (2014/11/14): TDR検証WGからの報告(要点)

1. 全体

1. TDR で示されているコストの全貌
2. 現時点で想定される総コスト (TDR に記載のないコストを含む)
3. TOR の技術上の実現可能性
4. 施設建設に関わる人材 (マネジメントを含む) の確保方策

2. ILC 計画の見積り概要

TDR におけるコスト見積りの前提条件

- 日本円での見積り額は、(採用された見積りの)各地域の通貨に応じて、1ユーロ=115円、1ドル=100円で換算して算出。土木・建築関係は、当初から日本円での見積り。

TDR に記載されている建設完了までの経費:

- 加速器建設費 (不定性: 建設経費の~25%)
 - 物品費: 8,309億円 = (施設: 2,601) + (加速器本体: 5,708億円)
 - 労務費: 13,466 人・年 の雇用相当額 (研究所としての建設期、9年間の雇用積算)
- 測定器(2台)建設費
 - 物品費: 893億円
 - 労務費: 2,148 人・年 の雇用相当額

続

3. コストのリスク要因や技術上の課題

検討に際しての前提(TDR記載、およびWGでのヒアリングに基づく)

- 1) 国際協力によるコストシェアリングを行うこと。
- 2) 建設開始までには準備期間(4年間)を設け、技術的課題の解決及び必要な人材を養成することが必要であること

本作業部会での指摘事項:コストリスク、技術課題

1) コスト面でのリスク要因

- 超伝導加速空洞・クライオモジュールの一式のコスト予想では、欧州X線自由電子レーザー(EXFEL)の実績製作コストと比較して72%と低く見積もっている。今後、各地域での状況を踏まえつつ、**量産化に伴うさらなる製作コストの低減、システム技術検証**が課題
- 参加国がそれぞれ自国で製作を分担する場合(より多くのメーカーに製作が分散されるため)のコスト増、海外メーカーから機器を調達した際の圏内でのメンテナンスの人員分担、経費増の可能性への対応が課題
- トンネル工事等、インフラ工事における不測の事態発生時、現在の見積りでは**想定外項目のコスト増対応**

2) 技術面及びプロジェクトマネジメント面での実現可能性に関する課題

- TDRのベースライン加速器基本設計で、以下の問題が生じていると考えられる。(a) **超伝導加速器システムのシステム余裕の不足**(b) EXFELにおける「組み上げ後」のクライオモジュールの加速勾配実績とTDRの設計加速勾配の乖離
- 建設開始までの準備期間で、目標性能を安定に実現させること(歩留りの改善を含めて)、製造技術の確立、メーカーへの製造技術移転及び量産体制の確保の見通し(約16,000台の加速空洞を約6~7年で製造、組立てることが必要)、並びに、建設監督を行う日本の**研究者の確保、育成方策に関する見通し**
- 建設を分担する複数の拠点間の品質保証等の協調方策の検討

続

4. その他の課題
 - 1) 国際コミュニティが加速器本体の建設について、日本と同程度貢献する可否
 - 2) In-kindによる貢献の際、ホスト国の企業が受注で、きなかった場合の対応

5. 今後の確認・検討事項
 - 1) 上記の課題の詳細分析
 - 2) 人材養成と確保の方策

第29回 LC計画推進委員会・議事

日時:平成27年2月19日(木)13:00~17:00(予定)

場所:KEK 3号館1階セミナーホール

TV会議(MCU)番号:275

議事:

<報告>

- | | |
|----------------------------------|--------|
| 1. 国際・国内情勢について・報告 | 岡田理事 |
| 2. Linear Collider Board からの報告 | 駒宮委員 |
| 3. 戦略会議からの報告 | 山下委員 |
| 4. 文科省:素粒子原子核物理作業部会からの報告 | 駒宮委員 |
| 5. 文科省:TDR検証作業部会からの報告 | 山本明委員長 |
| 6. 『ILC加速器建設の為の人材育成、国際協力』の検討 | 山本明委員長 |
| 7. LC計画推進室からの報告 | 山本明委員長 |

<技術紹介・ディスカッション>

1. 電子・陽電子源技術開発の進展:

『GaAs/GaAsP歪み補償超格子構造による高量子効率・高スピン偏極度フォトカソードの開発』

金 秀光氏(KEK 加速器研究施設 特別助教)

山本尚人氏(名古屋大学 シンクロトロン光研究センター 助教)

2. 地下トンネル技術の蓄積・進展:

『青函トンネル建設の経験、ILCトンネルへの展望』

秋田勝次氏(鉄道建設・運輸施設整備支援機構 新幹線部 参与/KEK 先端加速器推進部 客員教授)

3. ディスカッション(全員)

ILC 加速器建設への必要な人材と育成

Preparation for Human Resource Required for the ILC Accelerator Construction

KEK ILC推進準備室

The Planning Office for the ILC, KEK

Date: 150126

報告の内容

Contents

- ILC加速器建設に必要な人材全体像（TDRでの記述）
 - Human resource (HR) required for the ILC accelerator construction
- ILC加速器建設にむけた準備課題・準備期間
 - Issues in the ILC preparation phase
 - 施設建設に必要な人材と人材育成
 - Human resource and preparation required for “CFS”
 - 超伝導加速器技術に必要な人材と人材育成
 - Human resource and preparation required for “SRF acc. technology”
 - ナノビーム技術に必要な人材と人材育成
 - Human resource and preparation required required for “nano-beam”

報告・概要

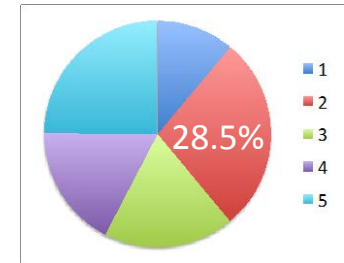
Executive Summary

- ILC 研究所は、1,000 名規模の人材（研究・技術および管理部門含む）を、加速器建設および運転に必要とする（TDR に記述）。
 - ILC Laboratory requires a level of ~ 1,000 staff members (HR/yr) including research/technical and administrative staff, for the ILC construction and operation, based on the TDR estimate.
- ILCは新たな国際研究所を必要とする。各地域の同様の規模を有する粒子物理・加速器研究所が、国際的に連携し、適切なバランスでの貢献を前提とする。
 - ILC requires a new international organization to be globally contributed in good balance of particle and accelerator laboratories having similar scale.
- ILC “準備段階”を、現在、先端加速器技術開発（SRF, nano-beam技術等）に取り組んでいる人材をコアメンバーとしてスタートし、段階的に増強を図り、“建設段階”に必要となる人材の～10%に相当するコアメンバーを確保することが必要である（TDR 以降の検討）。他プロジェクトからのエキスパートの移行・参加、新規若手の採用・育成を組み合わせ、増強を図る。
 - It is necessary to start the ILC preparation, based on the existing active worldwide collaborators for advanced accelerator technology development, such as SRF and nano-beam technology, and to gradually increase the core members to reach a level of 10 % of the ILC laboratory staff numbers required. This model has been considered after the TDR completion. It may be realized by combined efforts of senior experts transferred from other projects and of flesh junior members to be trained.
- ILC 加速器建設の為のコアとなる人材を、以下の4点に焦点を絞り、育成を図ることが必要である。
 - (1) 施設設計および準備、(2) 超伝導高周波加速技術、(3) ナノビーム技術、(4) 新国際研究所の創設準備。
 - It is necessary to provide core HR for the ILC construction in focusing on the following four major issues of: CFS design and preparation, SRF accelerator technology, Nano-beam technology, and preparation for the new ILC laboratory management .

TDR におけるILC加速器建設に必要な研究所の人材 (FTE)

HR required in TDR for the ILC acc. Construction

		Integ. Labor in (Person-hr)	Integ. labor in (p-yr)	平均/年 Av. In yr	規模 Staff/yr
	Acc. Constr (9 yrs)	<u>22,898</u>	<u>13,471</u>		
1	CFS + Survey/Align.	1,359 (6%)	800	89	1,124
2	Acc. (SRF-ML)	6,520 (28.5%)	3,835	426	
3	Acc. (etc)	5,321 (23%)	3,130	348	
4	Administration	3,998 (17.5%)	2,352	261	
5	Install. (in ~4 yr)	5,700 (25%)	3,353	(+838)	



~1,000 staff needs to be realized for the ILC accelerator. construction

Given in TDR

参考: For a reference:

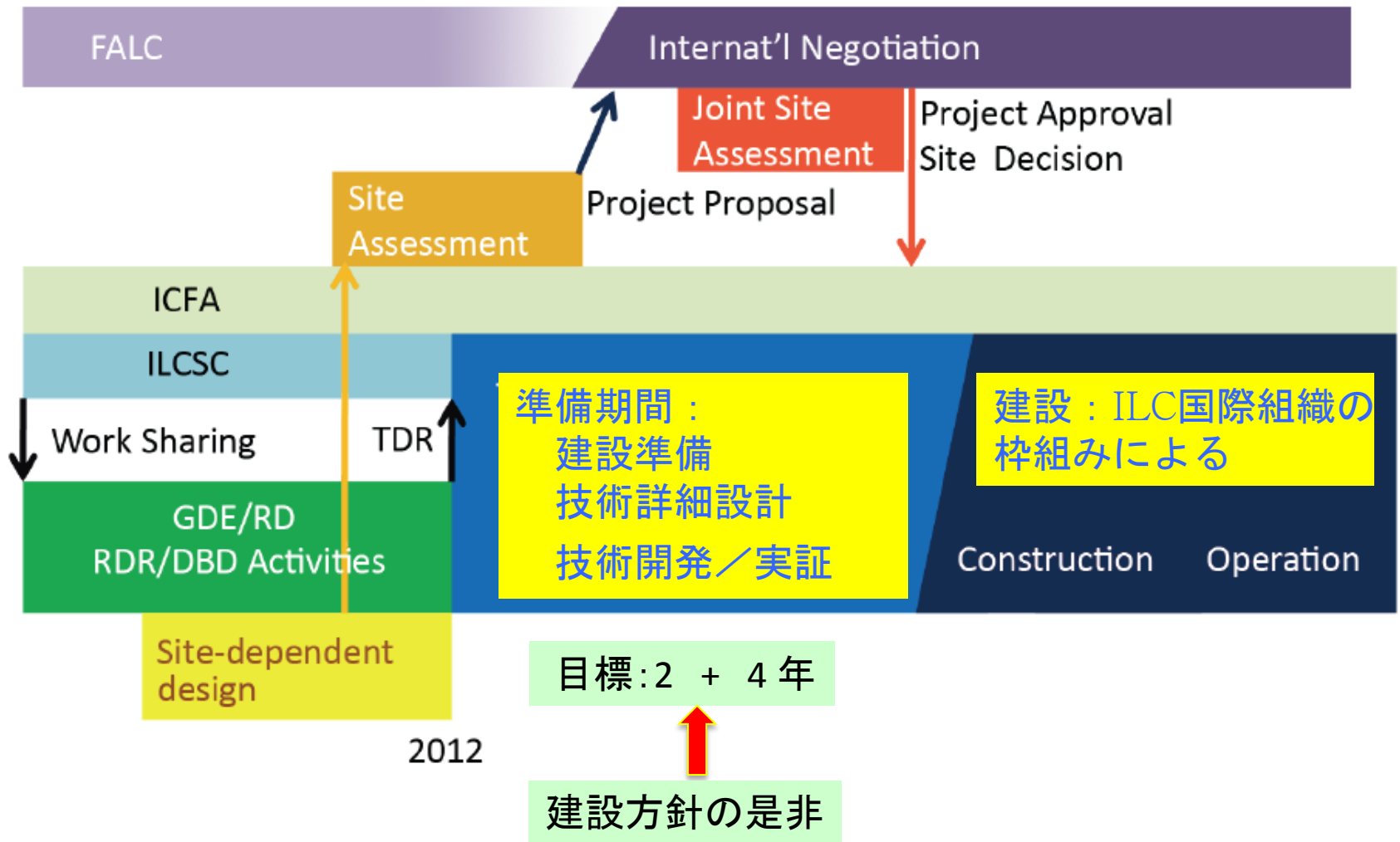
- 国際的連携をもつ加速器研究所の規模 = 人材源の国際的な基盤:
 - Staff numbers of particle and accelerator laboratories, related to ILC, and global base :
 - CERN: ~ 2500 , DESY: ~2,400, CEA-Saclay: ~4,200, CNRS-LAL: (TBD), etc.,
 - Fermilab: ~1,700, SLAC: ~1,700, BNL: ~3,000, JLab : ~800, etc.,
 - KEK: ~750, IHEP: ~1,400、PAL: (TBD), RRCAT: (TBD)、etc.,
- これらの研究所・大学を基盤とした国際協力・連携によりILC の建設・運用が計られる。
 - ILC is planned to be realized, based on global cooperation with the above institutions.

報告の内容

Contents

- ILC加速器建設に必要な人材全体像
 - Human resource (HR) required for the ILC accelerator construction
- ILC加速器建設にむけた準備課題・準備期間
 - Issues in the ILC preparation phase
 - 施設建設に必要な人材と人材育成
 - Human resource and preparation required for “CFS”
 - 超伝導加速器技術に必要な人材と人材育成
 - Human resource and preparation required for “SRF acc. technology”
 - ナノビーム技術に必要な人材と人材育成
 - Human resource and preparation required required for “nano-beam”

ILC 準備段階の課題・期間



Preparing **ILC** to be realized in Japan

Pre. Green-Sign for preparation w/ authorizing a site

Green-Sign w/ Int'l MOU and Int'l ILC Lab starting

Period		Pre-Prep	Pre-Prep	Prep. 1	Prep. 2	Prep. 3	Prep. 4	Construction //	Beam
Time : year (anticipated)		1st (JFY: 2015)		3rd (2017)				7th (2021)	16th (2030)
MEXT		Experts Committee							
Stage		Pre-prep. (w/ no ded/ funding)			Preparation (w/ dedicated funding)			Construction (9 yrs)	Beam op.
ADI		Acc. Design & Integ. Parameters fixed, based on a specofoc mode-site			Engineering Design optimized				
CFS		Pre. Land-survey, Env. Assess. & Acc. Layout			L. survey, Env. Assess., Land-prep., Basic plan, Eng. design/drawing			Procurement process	
SRF		Cav. Production technology Prep. Hub-lab functioning SRF beam-tech. demonstrated			Mass production technology Hub-lab functioning SRF beam-technology advanced			Same as above	
Nano-beam		FF nano-beam size & stability demonstrated			FF: Smaller nano-beams & stability established			Same as above	
e-e+ Sources		Technology demonstrated.			Prototype demonstrated				

SRF-linac worldwide (lepton-photon):

EXFEL	EXFEL construction	EXFEL beam operation		
LCLS	LCLS tech. feasibility	LCLS Construction		LCLS beam operation

CERN-LHC (hadron)

HL-LHC	LS1	LHC-Run2	LS2	Run 3	LS3	Run 4
--------	-----	----------	-----	-------	-----	-------

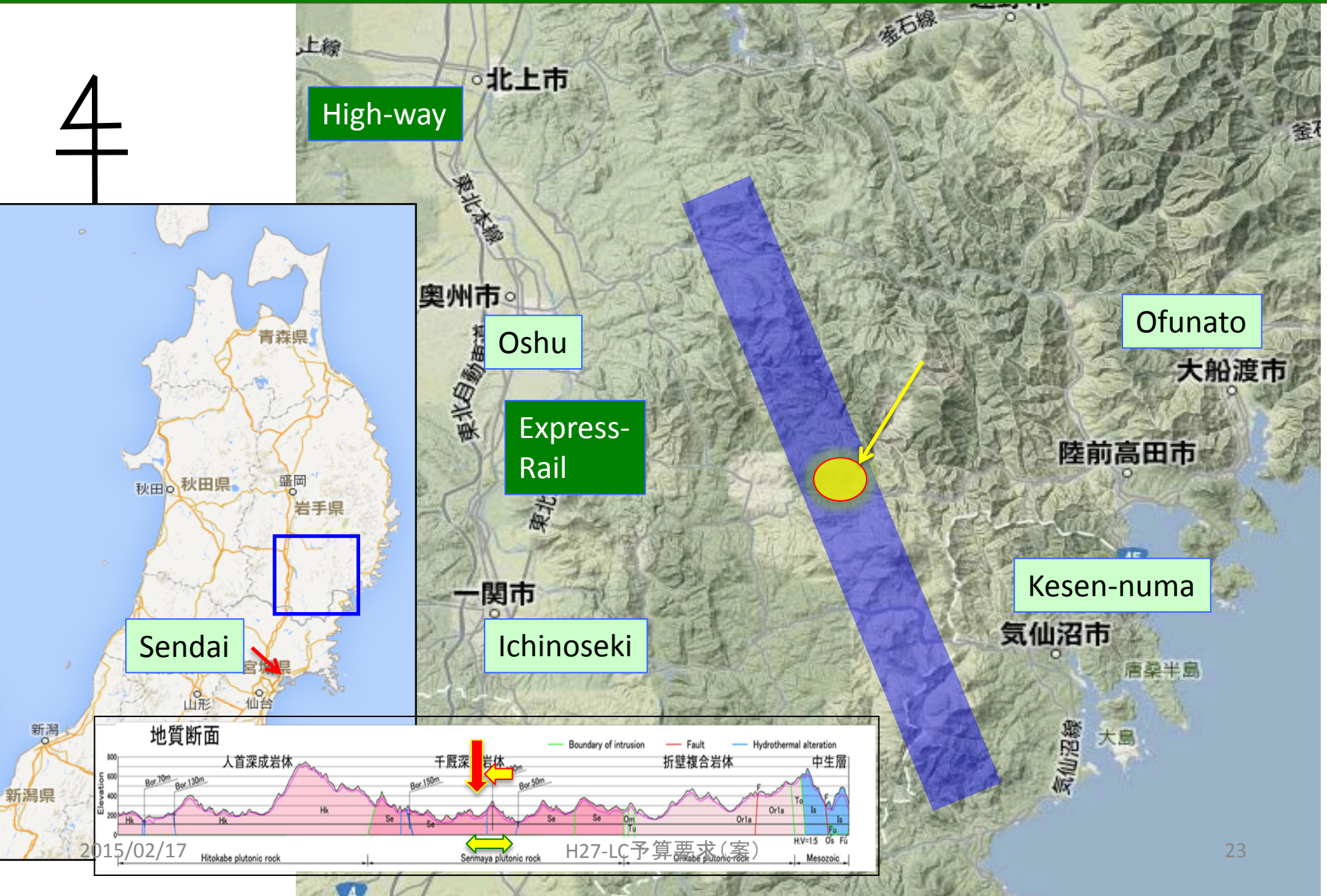
ILC 準備期間に於ける主要課題

Main issues in the ILC Preparation Phase

分野 (field)	課題 (Issues/Subjects)	協力体制 (Global Cooperation)
施設設計 CFS	候補地特性を反映した地質環境調査: Site-specific CFS design, env. assess. 基本計画、詳細設計、図面整備 General plan, eng. Design, drawings	JP-CFSがコアとなり国際連携、候補地域との連携 JP-CFS to take a central role in cooperation with global experts and regional experts.
加速器設計 Acc. Design Int.	詳細設計・パラメータ最適化 Engineering design, Parameter optim.	LCC-ILCを中心とした国際連携による検討 LCC-ILC to take a central role with global cooperation
SRF技術 SRF	製造・性能検証技術、 Fabrication and Testing technology 性能の安定化 Stabilization of the performance	Tesla Tech. Collab., as common community - KEK-STF: Hub-Lab function - EXFEL: mass production and testing - LCLS : mass production and testing
ナノビーム技術 Nano-beam	低エミッタンス、極小ビームの安定的 実現、運用 Ultra low emittance, nano-beam to be realized and stabilized	ATF Collab. As common community - KEK-ATF to be maximized in use, as a global unique facility for next generation training as well as the advance studies.
研究所運営 Management	新国際研究所の設立準備 Preparation for the int'l ILC laboratory	今後の検討課題 A main Issue for the ILC to be prepared

ILC Candidate Location: Kitakami Area

4



ILC-ACC 国際協力・組織構成

ILC Accelerator Organization

LCC-ILC Director: M. Harrison, Deputies: N. Walker and H. Hayano

*KEK LC Project Office Head: A. Yamamoto

Sub-Group	Global Leader Deputy/Contact p.	KEK-Leader* Deputy	Sub-Group	Global Leader Deputy/Contact P.	KEK-Leader* Deputy
ADI	<u>N. Walker (DESY)</u> K. Yokoya(KEK)	<u>K. Yokoya</u>	SRF	<u>H. Hayano (KEK)</u> C. Ginsburg (Fermi), E. Montesinos (CERN)	<u>H. Hayano</u> Y. Yamamoto
Sources (e-, e+)	<u>W. Gai (ANL)</u> M. Kuriki (Hiroshima U.)	T. Omori	RF	<u>S. Michizono (KEK)</u> TBD (AMs , EU)	<u>S. Michizono</u> T. Matsumoto
Damping Ring	<u>D. Rubin (Cornell)</u> N. Terunuma(KEK)	<u>N. Terunuma</u>	Cryogenics (incl. HP gas)	<u>H. Nakai: KEK</u> T. Peterson (Fermi), D. Delikaris (CERN)	<u>H. Nakai</u> Cryog. Center
RTML	<u>S. Kuroda (KEK)</u> A. Latina (CERN)	<u>S. Kuroda</u>	CFS	<u>V. Kuchler (Fermi)</u> M. Miyahara (KEK), J. Osborne (CERN),	M. Miyahara T. Sanuki
Main Linac	<u>N. Solyak (Fermi)</u> K. Kubo (KEK)	<u>K. Kubo</u>	Rad. Safety	<u>T. Sanami (KEK)</u> TBD (AMs) S. Roesler (TBD, CERN)	<u>T. Sanami</u> T. Sanuki
BDS	<u>G. White (SLAC),</u> R. Tomas (Cern) T. Okugi(KEK)	<u>T. Okugi</u>	Elect. Support (PS etc.)	TBD	<u>TBD</u>
MDI	<u>K. Buesser (DESY)</u> T. Tauchi (KEK)	<u>T. Tauchi</u>	Mechanical S. (Vac. & others)	TBD	<u>TBD</u>
2015/01/26		ILCに必要な人材と育成(ILC HR)	Dom. Program, Hub Lab. Funct.	TBD	<u>H. Hayano</u> T. Saeki

STF2 : 超伝導加速器の実証、応用の展開

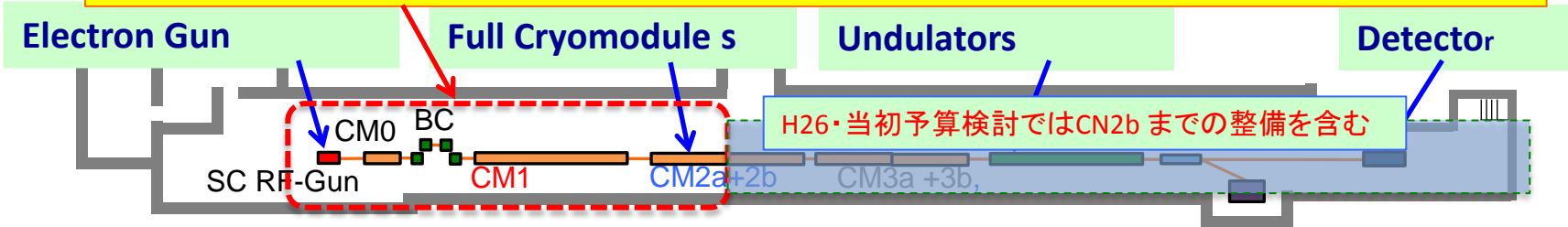
Objective

- High Gradient (31.5 MV/m)
 - = > Demonstration of full cryomodule
- Pulse and CW operation (for effective R&D)
- Better efficiency power sources
- SCRF electron gun
- Training for next generations

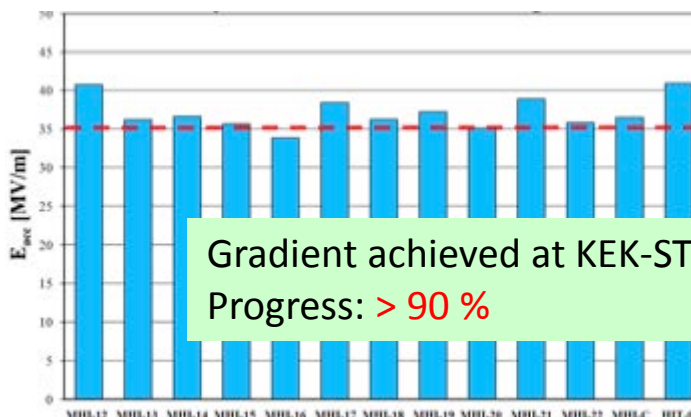
Plan:

- Multiple Cryomodule for system study
- In-house Cavity to be installed in cooperation with industry
- Wide range application including Photon Science

H26年度に完成、H27年度にビーム加速を目標: → さらに繰り延べ、H28年度初頭の実現を目指す



2015/02/17

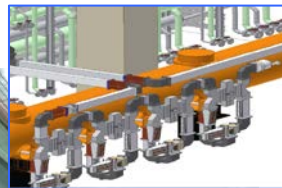
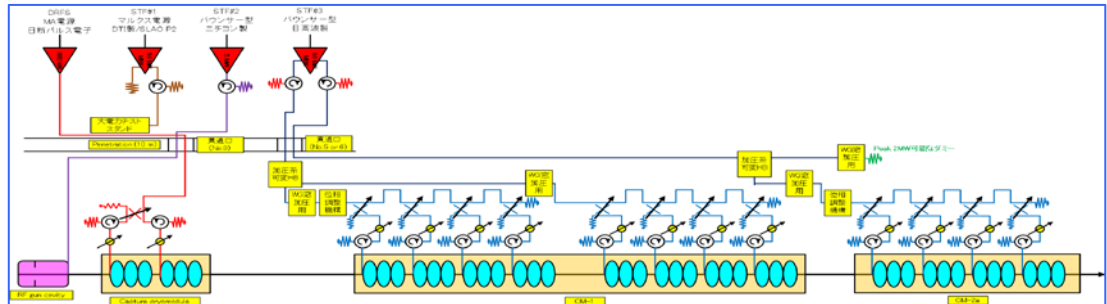


Beam Dump

STF2 CM1, 2a 組み立て完了・RF分配系の整備

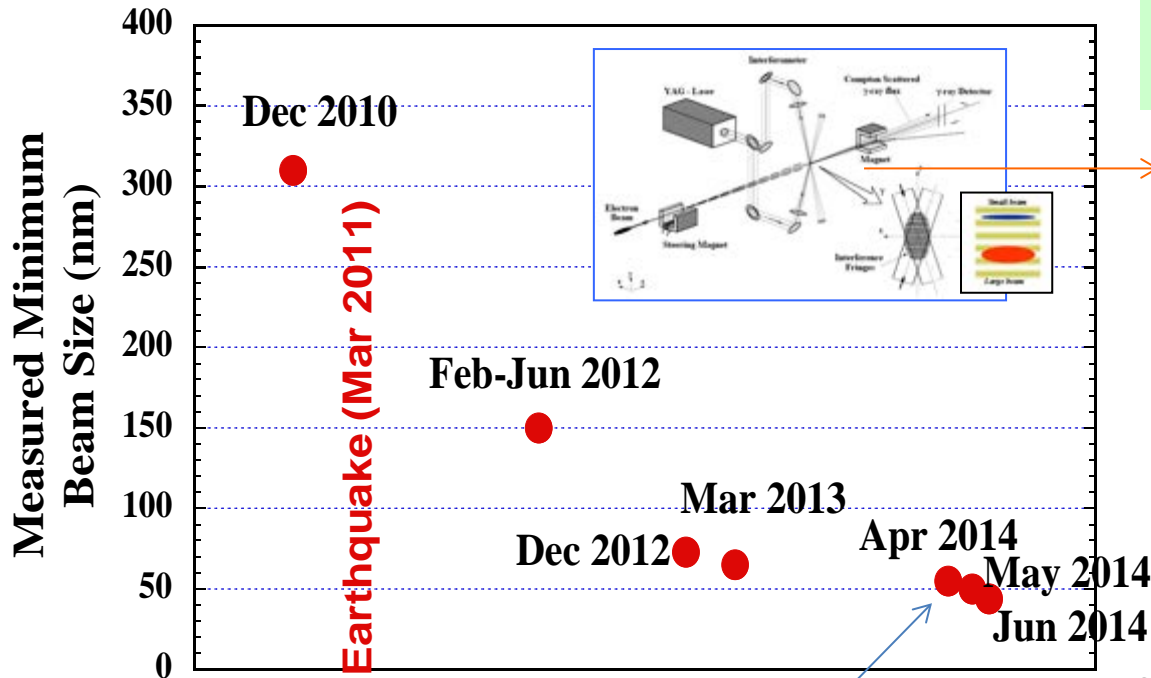


FY2015: STF2-RF電力分配系 (HLRF, LLRF) の組み込みが必須事項！！

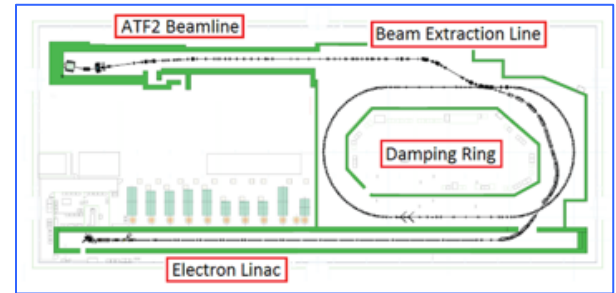


ATF2 : 最終収束ビームサイズの進展

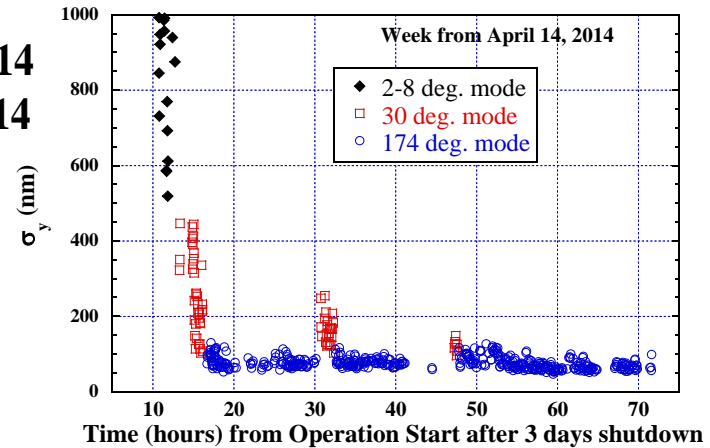
マシンスタディー時間が必須: ~ 150日間/年 (~8120 MWh)



- 2014年度は、半減、
- CERN からの緊急支援に感謝！



Beam Size 44 nm observed,
(Goal : 37 nm
corresponding to 6 nm at ILC)



ILC 加速器建設に必要な人材育成の基本方針

General Guideline for HR preparation for the ILC Construction

施設(土木、建築、設備) : CFS including CE, Building, Utilities :

- 明確な、人材の充当が不可欠 (現状は、国際的にも、数名の貢献のみ)
 - Major HR needed to be boosted. Currently there are only a few person worldwide.
- **ホスト国が~ 100 %** 責任を担う事を基本モデル。LHC, Tevatron, SLC 等の経験を活かし、反映すべく、人的国際貢献を求める。
 - Host country to take nearly 100% responsibility, although global experts and HR expected, base on LHC and Tevatron experience.
- 研究所には、総合的な設計責任を担うリーダー、各専門分野(土木、建築、設備(電気、機械))の専門家を確保・育成する。
 - Laboratory needs, at least, to have a head and several experts to be responsible for the design,
- 一方、準備期間および建設期に集中する専門的な人材であることを考慮し、できる限り**アウトソーシング**により設計検討、図面化、大型入札の準備作業を進める。
 - On the other hand, outsourcing and/or sub-contracting is to be maximized, because of the special and time-limited HR required.
- 建設期には、上記の考え方を踏まえつつ、現地の工区毎に、スタッフと業務委託・契約を併用して必要な人材を確保する。
 - In the construction phase, HR required in each sub-construction sited, in combination of the laboratory staff and sub-contractors,

加速器; Accelerator design and technologies :

- 現在、KEK および世界における先端加速器開発に取り組む人材を活用、移行する(50 ~ 60 名)。
 - The staff currently in charge of Adv. Acc. Technology development (50 ~ 60 world wide) to be transferred to the ILC preparation.
 - KEK; Staff 25, sub-contractor 17, University: several, World wide: 5 ~ 20 % of 140 staff worldwide to have been counted.
- 準備期間には、**国際的な枠組み**で、人材を**段階的に**(1.5 ~ 2倍) **増強**し、建設期にコアとなる**リーダー**を育成。
 - In preparation phase, the staff number should be double (x 1.5 ~2) increased, and they will be trained for future group leaders.
- 建設期間には、国際協力合意の枠組みに沿った人材貢献をもとめる。
 - In the construction phase, the HR contribution needs to be decided according to the global agreement.
- 日本国内では、加速器本体要素建設に必要な人材のうち、1/3~1/2 の範囲内で、業務委託による人材の補填を想定し、業務委託を含めた人材育成を図る。
 - In Japan, the HR should be boosted by using “sub-contracted persons” (also need to be trained) within fraction of 1/3 ~ 1/2.

ILC 加速器建設・研究所人材構想 (管理事務人材数含む)

[A HR proposal for the ILC preparation, linked to the construction (FTE)]

Stage	Preparation				Construction									Sum	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Prep.	77	96	116	134											423
CFS	9	11	14	16											50
Acc	60	75	90	105											330
Adm	8	10	12	13											43
Const.					410	922	1208	1350	Given in TDR				4	1106	Average/yr: ~ 1,100
Install.	現在のKEKのFTE (ATFおよびSTF) 42 = 25 (スタッフ) + 17 (業務委託)						80	80	80	768	1140	683	522	3,353	
Sum	準備期・初年度; KEK 42 → 50 (+外国から10名)				410	922	1288	1430	1669	2248	2514	1789	1201	13,471	

注) 準備期間に必要となる人材: 施設、加速器装置、管理運営

- 準備期間初年度人数: このうちの~ 80% の人材は、既存の技術開発 (KEK-STF, ATF, 国際協力) 従事者の活用、移行により充足。
- 準備期間の4年間で、段階的に人材を充足し、準備作業を通して、人材の育成を図る。施設を含む加速器建設に必要な技術的な人材に対して4~5% の人材を育成し、建設期の各グループにおける先導的人材を確保する。特に、日本におけるハブラボ機能を実証するためには、現在の1.5~2倍に人材増強を図ることが必要である。これによって、ILC 加速器建設、運転に必要な人材の~10% を育成。
- 準備期間における外国からの貢献は、ILC 関連の国際協力の枠組みで実働のある国際的人材 (約150名) の5~20% の範囲で段階的に貢献が得られるものと想定。
- 準備期間に、日本が所掌する人材比率は、施設は~ 90%以上、加速器装置は、60~70% を想定し、そのうち約40~50% は業務委託による補助を想定する (業務委託を含めた人材の育成を図る)。

ILC 加速器建設にむけた研究所人材構想

[人・年(FTE) 国際協力分担の仮定を含む]

[A HR proposal for the ILC preparation, linked to the construction (FTE)]

Stage	Preparation				Construction									Sum	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Prep.	77	96	116	134											423
CFS-jp	4+4	5+5	6+6	7+7											22+22
CS-ww	1	1	2	2											6
Acc -jp	30+20	35+25	40+30	45+35											150+110
Acc-ww	10	15	20	25											70
Admin.	8	10	12	13											
	New estimate				Given in TDR									Average/yr: ~ 1,100	
Const.					410	922	1208	1350	1509	1480	1574	1106	679		10,118
Install.							80	80	80	768	1140	683	522		3,353
Sum					410	922	1288	1430	1669	2248	2514	1789	1201		13,471

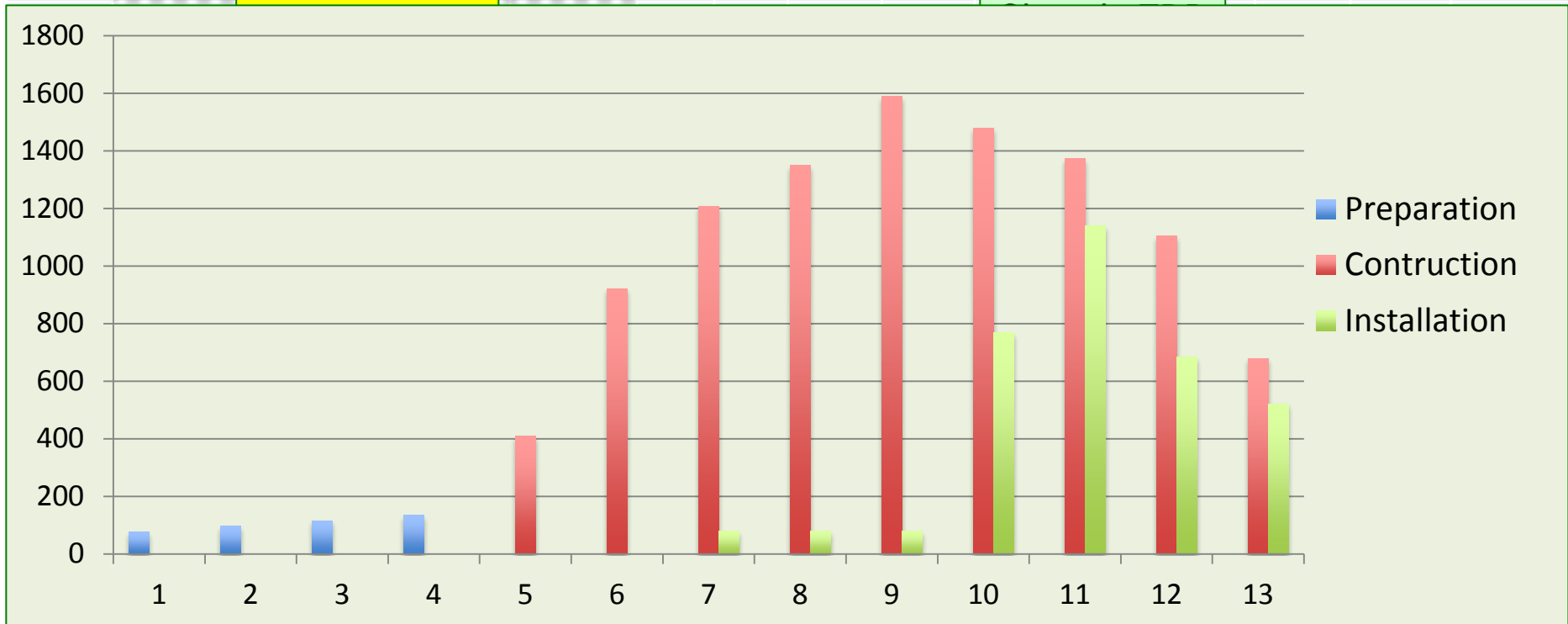
Notes: HR required for the ILC preparation (CFS, Acc., and administration):

- HR in the 1st preparation year to be filled from the existing staff in fraction of ~80%),
- HR needs to be gradually increased to reach a factor 1/5 ~ 2, during the prep. phase,
- The guideline is to provide 10 %level in fraction to the staff required for the ILC laboratory,
- The global collaborators anticipated from a fraction of 5 % to 20% of existing ones,
- The Japanese HR needs to be boosted/complemented by using “sub-contract,
- Worldwide fraction in japan,
- CFS: ~ 90 % , Acc. 60^70%, and (1/3 ~ 1/2 to be subcontracted)

ILC 加速器建設・研究所人材構想 (管理事務人材数含む)

[A HR proposal for the ILC preparation, linked to the construction (FTE)]

Stage	Preparation				Construction									Sum
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Prep.	77	96	116	134										423
CFS	9	11	14	16										50
Acc	60	75	90	105										330
Adm	8	10	12	13										43



まとめ（報告概要の確認）

Executive Summary (repeated)

- ILC 研究所は、1,000名規模の人材（研究・技術および管理部門含む）を、加速器建設および運転に必要とする（TDR に記述）。
 - ILC Laboratory requires a level of ~ 1,000 staff members (HR/yr) including research/technical and administrative staff, for the ILC construction and operation, based on the TDR estimate.
- ILCは新国際研究所を必要とする。各地域の同様の規模を有する粒子物理・加速器研究所が、国際的に連携し、適切なバランスでの貢献を前提とする。
 - ILC requires a new international organization to be globally contributed in good balance of particle and accelerator laboratories having similar scale.
- ILC “準備段階”を、現在、先端加速器技術開発（SRF, nano-beam技術等）に取り組んでいる人材をコアメンバーとしてスタートし、段階的に増強を図り、建設段階に必要となる人材の～10%に相当するコアメンバーを確保することが必要である（TDR 以降の検討）。他プロジェクトからのエキスパートの移行・参加、新規若手の採用・育成を組み合わせ、増強を図る。
 - It is necessary to start the ILC preparation, based on the existing active worldwide collaborators for advanced accelerator technology development, such as SRF and nano-beam technology, and to gradually increase the core members to reach a level of 10 % of the ILC laboratory staff numbers required. This model has been considered after the TDR completion. It may be realized by combined efforts of senior experts transferred from other projects and of flesh junior members to be trained.
- ILC 加速器建設の為のコアとなる人材を、以下の4点に焦点を絞り、育成を図ることが必要である。
 - (1) 施設設計および準備、(2) 超伝導高周波加速技術、(3) ナノビーム技術、(4) 新国際研究所の創設準備。
 - It is necessary to provide core HR for the ILC construction in focusing on the following four major issues of: CFS design and preparation, SRF accelerator technology, Nano-beam technology, and preparation for the new ILC laboratory management .

第29回 LC計画推進委員会・議事

日時:平成27年2月19日(木)13:00~17:00(予定)

場所:KEK 3号館1階セミナーホール

TV会議(MCU)番号:275

議事:

<報告>

- | | |
|--------------------------------|--------|
| 1. 国際・国内情勢について・報告 | 岡田理事 |
| 2. Linear Collider Board からの報告 | 駒宮委員 |
| 3. 戦略会議からの報告 | 山下委員 |
| 4. 文科省:素粒子原子核物理作業部会からの報告 | 駒宮委員 |
| 5. 文科省:TDR検証作業部会からの報告 | 山本明委員長 |
| 6.『ILC加速器建設の為の人材育成、国際協力』の検討 | 山本明委員長 |
| 7. LC計画推進室からの報告 | 山本明委員長 |

<技術紹介・ディスカッション>

1. 電子・陽電子源技術開発の進展:

『GaAs/GaAsP歪み補償超格子構造による高量子効率・高スピン偏極度フォトカソードの開発』

金 秀光氏(KEK 加速器研究施設 特別助教)

山本尚人氏(名古屋大学 シンクロトロン光研究センター 助教)

2. 地下トンネル技術の蓄積・進展:

『青函トンネル建設の経験、ILCトンネルへの展望』

秋田勝次氏(鉄道建設・運輸施設整備支援機構 新幹線部 参与/KEK 先端加速器推進部 客員教授)

3. ディスカッション(全員)

KEK-LC: FY2014-15 Plan

M.	Date	LC Comm.	KEK-LC / Domestic	LCC / International	AY @ KEK/JP
4	7, 14, 21, 28	17: LC推進委	7: 東北訪問 15: ILCを学び考える会: e-e+ (吉田), 23: ILC測定器月例会議	8-10: CFS-ADI joint mtg. (Tokyo)	7-10(Tohoku/Tokyo), 11-21
5	5, 12, 19, 26		22: ILC測定器月例会議 27 ILCを学び考える会: RF (道園) (27?: 文科省・勉強会)	12-16: AWLC14 @ Fermilab 19-21: EuCARD-II @ DESY 26-27: TYL(FJPL) @ Bordeaux	27
6	2, 9, 16, 23, 30	13: LC 推進委	16-17: G. Myneni visiting KEK, Seminar 25: ILC-Detector Monthly Meeting	2-6: TIPP-2014 (ILC Acc presentation) 9-10: LCC visiting China, 16-20: IPAC-14 @ Dresden 18: ILC Cryogenics WS @ CERN	2-6, 12-13, 23, 30 8-11 (IHEP)
7	7, 14, 21, 28		19-22: ILC Summer Camp 28: MEXT・2nd ILC-TDR Valid.WG, , 29: MEXT・2nd ILC Physics WG	2~9 : ICHEP @ Valencia 6: LCB, ICFA, 21: Visit CBMM (AY)	1-3 (RIKEN) 28-31
8	4, 11, 18, 25		9-11: J. Acc. Assos. Meeting (Aomori) 27: MEXT ILC Physics WG	11-15: ASC-14 @ Charlotte 25-29: PANIC @ DESY, 27-29: PosiPol meeting	1 (off: 11-22)
9	1, 8, 15, 22, 29	16 LC Prom. Committee	8: MEXT ILC-TDR Val. WG 18-21: JPS meeting (Saga) 22: MEXT ILC Phys. WG 30: ILCを学び考える会『施設(榎本)』	1-5: LINAC-14 (Geneve) 5: SRF Tuner Mini.WS 2-3: SiD meeting, 4: ADI-BDS meeting, 4-6 MDI meeting at Tohoku, 7-9 ILD meeting	8 ~ 17
10	6, 13, 20, 27		21: ILCを学び考える会『Cost(設案、山本)』 21: MEXT ILC Phys. WG	6-10: LCWS-14 @ Belgrade 13: SRF Tuner Workshop at FNAL 27-30: ICFA Seminar @ IHEP	20 - 24 (31)
11	3, 10, 17, 24		4: MEXT ILC-TDR Val. WG 14: MEXT 有識者会議	12-14: TTC topical mtg. at CEA (17-21: LHC-upgrade WS @ KEK) 21: CERN-KEK com. 26: ISS (ILC. Invited talk,	(1-2), 3 - 4, 14-21,
12	1, 8, 15, 22	15: LC Comm.	1: KEK 研究推進会議: ILC 17-19: ILC 測定器・年会	2-5: TTC @ KEK 3: AAA 総会, L. Evans講演	1-5, 15-17
1	19, 26		1/8: ILC素粒子原子核物理作業部会 1/9: MEXT ILC 有識者会議・KEK視察 20: ILC TDR検証作業部会	13-14: LCC visit TOHOKU 15: LCC visit Diet member, MEXT 20: ILC Annual Meeting @ CERN	12-16 (13,14: 東北)
2	2, 9, 16, 23	19 LC Comm.	16: 岩手県産業振興セ・講演 (山本、宮原) 17: ILC素粒子原子核物理作業部会	24-26: FJPL, ATF2 mtg @ Annecy 26-27: LCB-ICFA	16-19
3	2, 9, 16, 23, 30		2: ILC-TDR 検証作業部会 5. SRF 表面研究会 (早野、加藤) 21-24: JPS meeting (Tokyo, Waseda)	(23-27, FCC week, in Wachington)	2-6
4	6, 13, 20, 27		20 - 24, ALCW2015, at KEK	13-14, ILC-PAC at LAL Orsay, 20 - 24, ALCW2015, at KEK	6 - 9

KEK LC Meeting

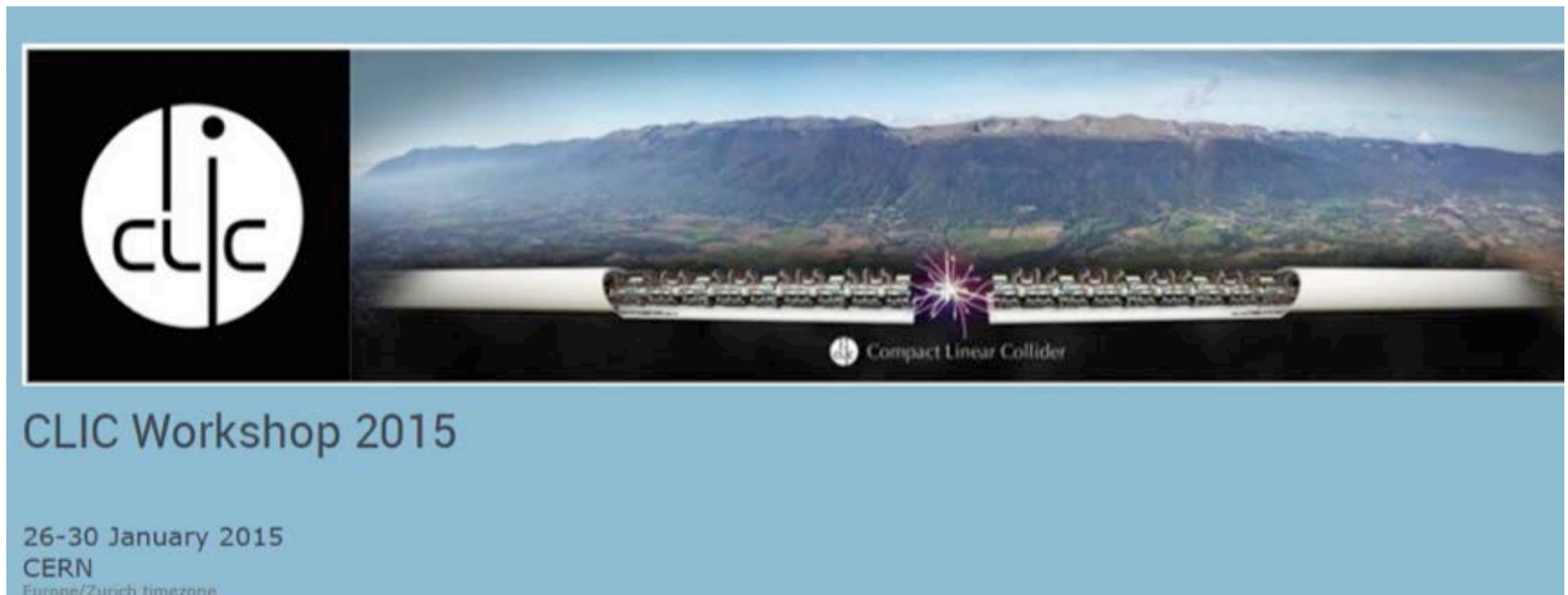
H27 KEK LC 関連予算要求・基本方針

- LC計画推進室としての予算要求基本方針
 - ATF の今年度並みの運転を確保し、ナノビーム技術のさらなる進展を図る。
(CERN にも、支援の継続をお願いする)
 - STF での12連超伝導空洞(CM1+CM2a) によるビーム加速を目指した RF およびビームライン機器の整備。
(TDR期間内での実現を目指した国際的懸案課題)
(今回の予算措置を行っても、ビーム加速の実現は、H28年度)。
 - CMに組み込み後の12空洞(カプラーおよび空洞本体)のコンディショニング を並行してすすめる(このための仮のRF 供給対応が必要)。また、 STF2 冷却運転を行う(H27 / 10 ~ 12)。
 - KEK 内での超伝導加速空洞技術開発を継続的推進する。
 - CFS 基本設計作業を、加速器設計パラメータの詰めを行うために不可欠となる地下での配置、アクセスを重点として進展させる。
 - 陽電子源ターゲット(バックアップ案)の技術検証を進展させる。
- >> 先端加速器推進部への予算要求:
 - → 2015-1-21a: 上記、実現を切望し、昨年度当初予算比、> 約14%増を申請

CLIC Workshop (Annual Meeting) at CERN

26-30 January, 2015

<http://indico.cern.ch/event/336335/timetable/#20150126>

The banner features the CLIC logo on the left, a central image of the Compact Linear Collider (CLIC) tunnel with a particle collision point, and the text 'CLIC Workshop 2015' and '26-30 January 2015 CERN Europe/Zurich timezone' on the right.

CLIC Workshop 2015

26-30 January 2015
CERN
Europe/Zurich timezone

CTF3 の今後、CERN での長期展望などを含め、、、
(2/16)LC 定例打ち合わせにて、紹介 (山本)

第11回未来エネルギーフォーラムシンポジウム 国際リニアコライダー(ILC)計画のもたらすもの

主催：早稲田大学理工学術院

2015年3月2日（月） 13:00 ～ 17:40

西早稲田キャンパス 63号館2階会議室

- | | | | |
|-------------|----------------------------|---|-----------------|
| 13:00- | 開催挨拶 | 橋本周司（早稲田大学・副総長）
三木千壽（東京都市大学・学長）
丸 彰 （AAA・理事、日立製作所・技監） | |
| 13:20-14:10 | 「ILCの科学的・社会的意義と実現へ向けた取り組み」 | | 駒宮 幸男（東京大学） |
| 14:10-15:00 | 「ILCと地域の将来～地方創生を中心として～」 | | 増田 寛也（日本創成会議座長） |
| 15:00-15:50 | 「加速器（放射線）が我々の生活に果す役割」 | | 柴田 徳思（日本RI協会） |
| 16:10-16:30 | 「超伝導加速空洞技術とその応用」 | | 仙入克也（三菱重工） |
| 16:30-16:50 | 「電子管技術とその応用」 | | 湯城 磨（東芝電子管デバイス） |
| 16:50-17:10 | 「検出技術とその応用」 | | 虎谷 秀穂（リガク） |
| 17:10-17:30 | 「超伝導電磁石技術とその応用」 | | 山本 俊二（三菱電機） |
| 17:30 | 閉会挨拶 | 大石進一（早稲田大学・理工学術院長） | |
| 18:00 | 懇親会（63号館1階） | | |

『第二回：SRF材料研究会』のお知らせ： 加藤、早野 - 超伝導加速空洞の材料・表面・加工の話題を中心として -

超伝導加速空洞の性能は、素材、加工技術、加工機械、表面処理・洗浄技術等々、多くの要素によって大きく左右されます。この研究会では、ILC 用超伝導加速空洞の大量生産を意識し、その製造現場の技術者、超伝導空洞の研究者、ユーザー等関係者が一同に集まり、研究・開発の状況を披露し、あるいは、困り事を議論・相談できるような機会を設け、日本の SRF 技術の加速的押し上げと企業の共栄を狙っております。多数の皆様のご参加をお待ちしております。

- ・ 開催日時：2015年3月5日(木) 10:00-17:00 (開場 9:30)
- ・ 開催場所：高エネルギー加速器研究機構 4号館セミナーホール
- ・ 主催：高エネルギー加速器研究機構 (研究会企画:加藤 茂樹)
- ・ 後援：先端加速器科学技術推進協議会(AAA)
- ・ 協賛：日本加速器学会・日本金属学会・日本真空学会・日本表面分析学会
- ・ 研究会参加費：無料 ワンコイン懇親会：参加登録不要
- ・ 申込み先：AAA 協議会会員は事務局 information@ml.aaa-sentan.org までご連絡ください。
また、協議会会員外の方は、SRF 材料研究会事務局 srfc.material.ws@gmail.com (加藤茂樹) に部課等も含めた所属、氏名、電話番号と合わせてご連絡ください。

The PDF file with a better resolution
is at [http://www-conf.kek.jp/alcw2015/
misc/alcw2015-poster.pdf](http://www-conf.kek.jp/alcw2015/misc/alcw2015-poster.pdf)

ALCW 2015

KEK, Tsukuba

April 20 – 24, 2015



... **ilc**

Asian Linear Collider Workshop
ALCW
2015
20-24 April 2015 KEK Tsukuba, Japan

Asian Linear Collider Workshop 2015
KEK, Tsukuba, April 20-24

International workshop co-hosted by KEK, ACFA and LCC, to study the physics and detectors and the implementation of future linear electron positron colliders.

On April 22, a special symposium "LC Tokyo Event" at the University of Tokyo as a part of the workshop.

ILC Tokyo Event :
Wednesday, April 22, 2015

- Main plenary session of ALCW2015
- Lectures and a panel discussion for ILC in Japan
- ILC Food Festa: enjoy the cuisine from the countries of the signatories to the ILC TDR

Illustration: Ray Hob

International Organizing Committee			Local Organizing Committee		
Ties Bährke (DESY)	Bum-Hoon Lee (Sogang)	Toru Takahashi (Hiroshima)	Sakae Ariki (KEK)	Hironaka Nakai (KEK)	
Brian Foster (DESY / Hamburg / Oxford)	Kajari Mazumdar (TIFR)	Makaym Titov (CEA Saclay)	Junpei Fujimoto (KEK)	Toshiyuki Okugi (KEK)	
Katsuki Fuji (KEK)	Akiya Miyamoto (KEK)	Yiting Wang (HEP, Beijing)	Nobuko Kobayashi (KEK)	Tsunehiko Otonari (KEK)	
Jin Cao (HEP, Beijing)	Mitsuru Nozaki (KEK)	Harry Weerts (ANL)	Shigeru Kuroda (KEK)	Takayuki Sasaki (NII)	
Christophe Grosjean (Barcelona / DESY)	Yasuhiko Okada (KEK, Chair)	Andy White (UT Arlington)	Hironori Kusama (KEK)	Mitsuo Saitoh (KEK)	
Michael Harrison (BNL)	Michael Parkin (SLAC)	Akio Yamamoto (KEK)	Tohru Matsunoto (KEK)	Tomoko Shinohara (KEK)	
Wei-Shuhou (NII, Taipei)	Stefan Stuprea (CERN)	Hiroshi Yamamoto (Tokai)	Akiya Miyamoto (KEK, Chair)	Rika Takahashi (KEK)	
Kiyotomo Kawagoe (Kyushu)	Gottfried Tjorvi (Maboune)	Satoru Yamashita (Tokai)	Kazuo Nagai (KEK)	Toru Takahashi (Hiroshima)	
Seicho Komamiya (Tokyo)					





<http://www-conf.kek.jp/alcw2015/>



文科省・国際サーベイ

- 野村総研との契約を通して
 - － 欧州、米国、アジアの政府機関、研究所への訪問、インタビューを通して、調査を行っている。
 - － 川越さん(検討委員会・委員)にご報告をお願い