

2013/02/15 第1回検証委員会資料 rev.①

Belle 実験データの一部損失に関するヒアリングについて（概要）

高エネルギー加速器研究機構（以下、「KEK」という。）は、Belle 実験データの一部損失に関する事案の重要性に鑑み、緊急に設置した研究者による調査委員会からの調査結果の報告を受け、更に、今後新たに設けることとした KEK 以外の有識者で構成する検証委員会での審議に資するため、KEK 執行部では、Belle 実験データの移行業務に関係した KEK 職員のヒアリングを実施することとしたものです。

ヒアリングの実施に当たっては、時間的な制限を解消するとともに明確な回答を得るため、事前に 29 の質問項目からなる調査シートにヒアリング対象者からお答えいただきました。この回答していただいた調査シートの内容については、〈別表〉のとおり取りまとめています。

については、調査シートの回答を受けて、以下のとおりヒアリングを実施し、その概要を取りまとめました。

- **開催日時：** 平成 24 年 12 月 14 日(金) 16:00 ～ 18:40 （対象者 5 名）
平成 24 年 12 月 19 日(水) 17:00 ～ 17:45 （対象者 1 名）
- **開催場所：** KEK 管理部特別会議室
- **対象者：** N 氏： 素粒子原子核研究所現場責任者
M 氏： 計算科学センター現場責任者
Y 氏： 素粒子原子核研究所長
S 氏： Belle collaboration 代表者
H 氏： Belle 部内事情に詳しい者
SS 氏： 調査委員会委員

（* 調査シート提出のみ）

K 氏： N 社（協力業者）

T 氏： S 社（協力業者）

* 協力業者の担当者は、別途機会を設けてヒアリングを行う予定であったが、既に担当者が転勤しており、実現しなかった。

なお、会社を通じて、調査シートにはお答えいただいた。

➤ ヒアリングの要旨

1. ヒアリングの目的と内容

本ヒアリングは、主に以下に示すことを目的に実施しました。

- (1) KEK 執行部において、「Belle データ損失調査委員会」（以下、「調査委員会」という。）の内容を咀嚼するため、調査委員会報告書の妥当性に関して、関係者に発言の機会を提供し、内容の確認及び事情聴取を行い、それらを取りまとめる。
- (2) 上記(1)にて取りまとめたものは、本事案に関する KEK 内の資料の一つとする。
- (3) 同時に、KEK 以外の委員で構成する検証委員会への説明資料の一つとする。

また、ヒアリングの内容は、主に以下の点を中心に、本事案に関しての感想など忌憚らない意見を聴くこととしました。

- (1) 調査委員会報告書の内容について、同意・異論を含めて、意見とその理由、感想、更には追加コメント等を個別に聴き取る。
- (2) ヒアリングの対象者について、本事案への関わり方、責任を聴き取る。

2. 聴き取り内容のまとめ

- (1) N 氏（素粒子原子核研究所現場責任者。Belle 実験グループの解析用計算機(B 計算機)管理責任者。）

① データ移行業務への関わり

- 移行すべき Belle データの **directory file** のリストを作成。
- データ移行そのものは計算科学センターと請負業者の役割と認識。

② 事案発生の原因

- i .直接的な原因：
 - ・ 自分が提出した **directory** のリストから業者が作成した **file list** への変換に間違いがあった。
 - ・ **File list** の内容を精査しなかった点は、このようなことが起きた後から考えて自分にも非があったと感じている。
- ii .間接的な原因：
 - ・ 当初の案では、旧計算機システムと新計算機システムを同時に稼働させることになっていたが、予算の都合でそれができず、変則的な移行になってしまった。B 計算機の撤去の期限が迫る中での移行で、チェックが甘くなってしまった。
 - ・ また、移行に関しての業務分担の責任の所在が明確ではなく、そのこともチェックの甘さを生んでしまった。

③ 調査委員会の報告書に関して

- 特に間違いなどはなく、よく書かれていると思う。

④ 感想など

- 自分としては **directory file** のリストを提出するまでが担当で、それ以降は計算科学センターにデータの移行は任せていたつもりであった。
- 一人でこの業務を引き受けたが、今から考えて無理があったかもしれない。

⑤ KEK 執行部からの確認・補足等の質疑に対する回答

- 本作業への従事の契機は、N氏は「これまでのいきがかり」で、「明示的な指示があった訳では無い」と言明。
- データ移行においては、「コピーされるべきファイルのリスト作成仕様指示」、「リスト作成作業」、「データファイル転送」、「結果確認」などのサブタスクが存在。
やり取りによれば、「データファイル転送」についてはN氏も大きく関与していたが、「リスト作成作業」については、要するにその一部分、つまり「**directory** リストを出すところで終わり」の認識であったとの由。
- 「コピーされるべきファイルのリスト作成指示」は、「**directory** リスト提示」だけでは終わらず、「どのようなファイル名 **convention** のものをコピーすべきかなど」の仕様指定を行わなければ完了しない。そのことについて、「明確な指示メカニズムは存在しなかった」、「それが自分の仕事とは認識していなかった」というふうにN氏は言明。そうであるならば、協力業者が準拠していた「ファイルリスト作成の要領」はいつ誰が提示したものか、N氏からの聴き取りでは、明らかにならなかった。
- N氏が「ファイルリストの作成作業自体は協力業者の担当」と言われている中、「作業状況を監督+チェックするのは誰の仕事であったか」について、それはN氏が担当すべきか、誰が担当すべきか、の認識表明は無かった。是非はともかくとして、恐らくそれはご自身の仕事とは考えられていなかった。

(2) M 氏（計算科学センター現場責任者。計算科学センター側データ移行担当者。）

① データ移行業務への関わり

- B 計算機に関する SE 向け指示は、Belle 関係者（以前は KN 氏、データ以降当時は N 氏）と計算科学センター担当者が一緒に立ち会って行っていた。
- 計算科学センターにおける B 計算機システムの担当者として、データ移行業務に関して協力業者との折衝などを行っていた。

② 事案発生の原因

- i .直接的な原因：
 - ・ N氏が作成した **directory** のリストから協力業者が作成した **file list** に間違いがあった。**File list** に書かれたファイルが正しく移行されているかのチェックは行っていたが、元の **File list** の内容が正しいかどうかのチェックに関しては、自分は担当でないで行っていなかった。
- ii .間接的な原因：
 - ・ N氏とほぼ同じ。
 - ・ 当初の予定が変更になり、すべて計画が反故にされた時点で、協力業者との移行業務に関して協力の契約を締結した際に、移行が例え失敗しても協力業者側に責任はないことを宣言された。
 - ・ 旧計算機内のデータを使い、**Belle** グループが解析を続けながらの移行となったために、益々時間がタイトになってしまった。

③ 調査委員会の報告書に関して

- 特に間違いなどはないと思う。

④ 感想など

- **Belle** は N氏一人で対応していたが、ユーザーなどからの手伝いがあってもよかった。

⑤ KEK 執行部からの確認・補足等の質疑に対する回答

- 「協力業者の責任分担が不明確だった」のではなく、「作業時間短縮に伴い当初作業スキームが反故になった以上、協力業者は結果責任をもう負わない、というポイントにおいては明確であった」との言明を M氏がしている。この認識は、実作業当時においても KEK 側の **Belle** ・ 計算科学センターの両グループの現場では共有されていたようであるが、指導面ではどうであったか。ヒアリング対象者の他メンバーからは、十分共有されていなかった可能性もある。
- スケジュール過密をもたらしたのは、(a) 12ヶ月の予定を7ヶ月の予定に短縮した、(b) この7ヶ月の間、**Belle** の解析作業の進行と並行(テープアクセス上の **conflict** を躲す必要が出来)してのコピー作業であったことによる旨を M氏が指摘。また、(c) N氏も常駐 SE も別業務と兼任していた旨を M氏は指摘。
- **Belle** のデータについての「大切さ」の観念が十分強靱ではなかった可能性について、M氏は指摘。
- 転送作業の時間短縮のため、**selective** にファイルをコピーすることとした結果、コピー作業結果の **health** 検証が困難になった旨、M氏は指摘。

(3) Y 氏（素粒子原子核研究所長。データ移行当時は Belle 担当の素粒子原子核研究所副所長。）

① データ移行業務への関わり

- 当時は素粒子原子核研究所副所長であったが、Belle II 予算が逼迫している状態で、データ移行に当初の計画で示された 9600 万円の支出はあまりに大きく安価な方法を検討するように指示し、今回採られた案を認めた（150 万円）。

② 事案発生の原因

- データを大切にしようとする気持ちの欠如。

③ 調査委員会の報告書に関して

- 特に間違いはないと思う。

④ 感想など

- データの移行は変則的にはなったが、注意深くやれば問題ないと思っていた。
- 生データは、テープがレンタルとはいえ、すぐに消されるとは思っていなかった。
- どうしてテープがレンタルになったのかは承知していない。金銭的な問題ではなかったと思う。

⑤ KEK 執行部からの確認・補足等の質疑に対する回答

- 二段階コピー方式の採用について、レンタル期間短縮の効果を含めたコスト圧縮（9600 万円→150 万円）とリスク制御は両立するとの判断を下した旨を Y 氏が言明。ただし、Y 氏は、現場と同様に、これに起因する現場のストレス感覚（M 氏の指摘）を共有していなかった可能性がある。
- テープからのデータ消去は、繁多な作業であるため、そのことが逆にデータ保存期間の延伸に資するはずと誤って前提にしていたところ、（消去が技術的には大変に容易なことで）見込みが違った旨、また、早々に廃棄されてしまった点は、痛恨の極みである旨、Y 氏が言明。
- DST data の生成プロセスが安定した後は、RAW data の保存は critical ではないのではないか、というふうにグループ内で自ら発言した旨、また、これがグループ内の意識弛緩をもたらしたのではないかの旨、Y 氏が言明。ただし、これは、多少自己責任の負担意識が過剰であると感じられる。

(4) S 氏 (Belle collaboration 代表者。機構内 Belle 代表者。)

① データ移行業務への関わり

- Belle グループの機構内代表者としてデータの移行に関しては承知しており、変則的な方法を採用することに関してもグループ総会で説明し、メンバーに了解を得ていた。
- データ移行の状況については、随時報告を受けていた。

② 事案発生の原因

- 個々にはいろいろな問題があったかもしれないが、予算の関係で当初の計画通りの移行工程を採用することができなかった点が大きいと感じている。

③ 調査委員会の報告書に関して

- 自分も調査委員会のメンバーであり、特に間違いはないと思う。

④ 感想など

- 現在、Belle ではタスクフォースを作って、生データのバックアップに関して DESY にコピーを置くことを検討中。
- 2009～10 年に reprocess を行ったので、今後生データを使って再度 DST を作成することはないと思う。N 氏は慎重で信頼がおけるので、移行作業を彼一人に任せていた。今から考えたら投入する人数が少なかったかとも思う。

⑤ KEK 執行部からの確認・補足等の質疑に対する回答

- リスク認識共有の難しさ (エキスパート感覚、ノンエキスパート感覚の間の距離など) について、S 氏が指摘。
- Belle collaboration 内の外国メンバーから、「どうしてくれるんだ」というような苦情は無い旨、S 氏が言明。
- 欠損 DST についてはやむを得ないとして、それとは別に、今後新たに RAW から DST を作り直すことは無いとの展望である旨、S 氏が言明。

(5) H 氏 (Belle 部内事情に詳しい者。Belle II (将来実験) 計算機担当者。)

① データ移行業務への関わり

- 当時も Belle メンバーであったが、主に DST や Monte Carlo の作成を担当しており、直接的には移行業務には携わっていなかった。移行の危険性は感じており、注意の喚起はしていた。

② 事案発生の原因

- 予算の関係で当初の計画通りの移行工程を採ることができなかった点が大きいと感じている。とはいえ、個人のデータ管理の甘さが出たように思う。

③ 調査委員会の報告書に関して

- 良く書かれていると思うが、移行の時期は東日本大震災後の節電要請が厳しい時期であったことなども記述があれば良かった。

④ 感想など

- Belle と計算科学センターとの間の意思の疎通が欠けていることが以前から指摘されていた。
- Belle の DST の管理に関して、その責任の所在ははっきりしていない。

⑤ KEK 執行部からの確認・補足等の質疑に対する回答

- 個人のデータ管理の甘さ、データ保持に関する姿勢の一般的な甘さについて、H 氏が指摘。
- Belle 実験について、計算科学センターと素粒子原子核研究所の間の歴史的な関係事情に関して「仲良くすることに特に注意して進めよ」ということを、H 氏が言明。
- 計算科学センターによる機材保守作業等のスケジュール策定調整について、KEK 全体に関連する話題として取り組むメカニズムが必要である旨、H 氏が指摘。

(6) SS 氏（調査委員会委員。計算科学センター所属。）

① 調査委員会の委員として、本事案が発生した原因は何と考えるか。

- 直接的には、移行作業に関わった SE がスクリプトのバグに気が付かなかったことにある。きちんとした会社であれば社内チェックが入るので、Belle も計算科学センターもチェックすることは念頭になかったのではないかと。
- 間接的には、Belle は重要なデータなのに N 氏一人に管理を任せ、本移行作業も N 氏に任せていた。そのために重要なステップでのチェックが行われなかった。

② Belle グループと計算科学センターの意思の疎通に関して

- KN 氏（N 氏の前任者）が Belle の計算機を担当していた頃は、かなり険悪な状況であった。そのために、Belle と計算科学センターの人たちの合同のミーティングなどは開催されていなかった。
- KN 氏から N 氏に代わってからは、かなり改善され、移行作業も頻繁ではなかったが時々ミーティングは開かれていたようである。

- ③ 移行作業に関わった SE のレベルはどの程度であると思われるか。
- S、A、B、C の基準でいうと、A 又は B だと思う。初心者が来てやっていたわけではない。
- ④ 移行作業の途中で SE がスクリプトを書き換えたようだがその理由は何故か。
- 何かのバグに気付いたからではなく、スピードアップを図るために行ったのではないかと思う。
- ⑤ どうして生データを保管していたテープをレンタルにしていたのか。
- KN 氏（N 氏の前任者）が、実験グループで調達するとテープ代だけで数千万円にもなるので、予算の関係でレンタルにすることを決定した。
 - 契約書には、レンタル終了後は速やかにデータを消去するとの文言があった。
- ⑥ N 氏からの協力業者に対する具体的な指示書を見たことはあるか。
- 指示書ではなく、電子媒体でディレクトリーのリストを渡したと思う。
- ⑦ 現在、計算科学センターではどのように T2K のデータを管理しているか。
- 生データの二重コピーはしていない。
 - 記憶媒体は 4 年で 3000 本のうち 1 本の一部が読めなくなる程度の故障率なので、その程度のロスは仕方がないと理解している。
 - 二重コピーをしていないのは実験グループからの予算からくる要請である。

3. 聴き取り結果の KEK 執行部の所見

- (1) 技術的要因は、(a) コピー手順フローの中、ファイルリスト作成作業における初歩的エラー及びそのチェック不全、(b) データ移行後、転送完了未確認のままの状況下での元テープデータの早期消去、(c) 別途保持のバックアップデータの不全、の三点にあるものと考えられる。
- (2) 本事案についての組織構成面での要因は、(a) 関係作業の全貌を見渡すのは自分であるとの自覚をもった「現場総取締役」の欠如、(b) 指導部からの **assignment** や現場からの **voluntary** としても、その介添・補助役の欠如、(c) 関係部内での、また周囲からの一言声かけあいについても不足、(d) 作業工程ごとに危険予知などに関する関係者間の打ち合わせ不足、などの点にあると考えられる。

- (3) 本事案についての職員意識の面での要因は、協力業者から「責任取り切れません」と言われた業務部分に関して、KEKの職員側の認識はあっても、具体的にカバーする手立てと **initiative** が不足していたものと考えられる。
- (4) 本事業についての組織意識の面での要因は、(a) コスト縮減対策等に起因して指摘されたリスクのグループ内・組織内での意識共有の不全、(b) リスク回避のために想定される対策等の具体アクションの欠如、などが考えられる。
- (5) 全般的にみて、(a) 公的資金（税金）により実験を行って得られた貴重なデータの保持の重要性に関して、基本的な認識の欠如があったこと、(b) そもそも、KEKの施設で実験・研究を行って得られたデータ・資料の管理に関して、明確な規定がないこと、(c) 本事業についても、何となく Belle 実験グループにデータの管理を任せていたこと、を鑑みると、KEK 執行部としての体制に問題を発生させる要因があったのではないかと考えられる。