

安全な図書館を目指して

—東日本大震災から10年を振り返る—

中井 孝幸 愛知工業大学 工学部建築学科教授

はじめに

ただ今ご紹介にあずかりました中井と申します。今日は「安全な図書館を目指して」ということで、ちょうど東日本大震災から10年がたちましたので、その10年を振り返るという意味で、この題目とさせていただきます。

先ほど紹介していただきましたので、本当に簡単に申し上げますと、今、愛知工業大学の工学部建築学科で教授をさせていただいております。今日の内容に非常に関係するものとしましては、日本図書館協会の図書館施設委員の委員をさせていただいております。当時の委員で被災地を巡りましたので、そういった資料だとか、その施設委員から頂いた資料、施設委員会の資料を、適宜お見せしていきたいなと思っております。

今日は、大きく三つのお話がございます。第1部として「東日本大震災や豪雨災害の被災図書館の現地調査報告」を、まずお話しさせていただきます。第2部は「大学図書館の利用状況から考える」で、今回は大学図書館協議会のお話ですので、大学図書館で調査をさせていただいた内容を、またあらためて少しご紹介したいと思います。そして今日の半分以上は、第3部の「安全な避難のために」ということで、うまく時間配分できるかどうか少し考えながらですが、お話しさせていただきますと思います。

第1部 東日本大震災や豪雨災害の被災図書館の現地調査報告

■津波被害と地震被害

東日本大震災のお話をさせていただきます。甚大な被害を与えたものは、やはり津波被害があったと思いますが、今日は地震と津波被害の、二つのお話をさせていただきます。基本的に、津波被害と地震被害は分けて考えたほうがよいと考えております。

津波被害の対策としては、非常に立地の問題が大

きいと考えています。高台か、そういった津波避難ビルの設置があるかと思えます。

津波避難ビルの場合、建築計画的あるいは施設計画的には、避難経路が逆になります。基本的に建物から外へ出ていくのが普通の避難ですが、そうすると中から外に開く外開きの扉になります。津波避難ビルは、外から中へ逃げていきますので、扉の開き方が逆になります。ですので、そこを間違えないようにしていただきたいなと考えております。これは非常に細かいお話ですが、そういった些細なことが緊急時には問題となると思えます。

あと、図書館のお話でいきますと、今は出入口を1か所に集約しBDSが設置されている計画が大変多いと思えます。利用者の皆さまが来られた時は、BDSがある入り口から入ってきます。当然、避難の時には別ルートもありますが、それは普段使っていないルートから逃げていくこととなりますので、そういったところから避難していくのかというようなことや、日頃のそういった避難訓練というものが大事になってくると考えています。

■豪雨災害への対応

一方、最近、豪雨災害が非常に多発しております。そういったことへの注意も必要になるかと思えます。豪雨災害の場合は、地震災害と違い、少し時間が読めるということがありますので、事前にどういった状況になったら、こういった避難行動あるいは防災行動をするのかということをごきちりまとめおく、そういったタイムライン（事前に時系列でまとめた防災行動計画）というのが、これから非常に重要になってくるかと思えます。建物の整備だけではなく、こういったソフトの対策が重要で、予測し行動するということが大切になってきます。

2018年7月の豪雨被害です。これは、日本図書館協会の図書館災害対策委員会ホームページで挙げられています。<<http://www.jla.or.jp/committees/tabid/757/Default.aspx>>

この豪雨被害の時は、実は私は被災地へ訪問していませんが、施設委員会委員のメンバーが被災地に行き、その状況についてお話を聞いております。

7月の6日から7日にかけての夜、非常に浸水被害が広がったというふう聞いております。床上浸水等の被害があった図書館としましては、岡山県・愛媛県・京都府ということで、非常にたくさんの地域で被害が起きております。

そのホームページに載っている写真ですが、大洲市立図書館さんから提供していただいた写真だそうです。ここは、床上の浸水が10cmということになっています。10cmだけ館内が水に浸かったということで、本は置いたまま、あとは椅子を上にし避難させているという状況でした。

次は、倉敷市にある真備図書館です。この図書館はかなり水が入ってきてしましまして、ほとんどの本が廃棄せざるを得なかったとお聞きしております。

浸水の被害も10cmの場合と、1m・2mという場合もありますので、図書を避難させるということもありますけれども、図書館が開館している間は、やはり職員の身の安全も考えながらこういった対策を決めていかないといけないと思います。

ホームページに書かれていた「各図書館に共通する状況」を、少し紹介させていただきます。

浸水被害が起きた直後は、なかなか水が引かない、あるいは道路が分断されていて、当然、市民のケアを優先するということがあります。そのため、図書館に図書館の職員の皆さまがなかなか行けない、あるいは、そういった図書館の支援の要請を行う状況になかったということもお聞きしております。水が入ってくると、そういった濁流には、泥だとか非常に汚れた物も入ってくる可能性がありますので、水が引いた後、泥とか臭気が残るといったことがあります。それと今回、真備図書館のスライドで見ていただいたように、実は本は水を吸いますと、少し膨張します。ですから、水が引いた後、書架から本を取り出すことがなかなかできなかったそうです。それを搬出するというのが、非常に重労働だったということで、どのようにされたかという、電動のこぎりで書架ごと切断してそのまま廃棄した、というふうにお聞きしました。

水に浸からないようにするということが非常に大事ということもありますので、浸水がハザードマップ等で懸念されている地域は、やはり資料をどのよ

うに保管するかというようなことも、併せて考えていただいた方がよいかと思います。

あと紙とかそういった物は、水に対して劣化しやすくカビが生えやすいだとか、あるいは、電気設備等の漏電のリスクも高いということもお聞きしております。浸水被害の場合の復旧もかなり時間がかかるというふうにお聞きしていますので、そういった資料の保管、保全というものもしっかり考えていただきたいなと思います。

■東日本大震災直後の状況

それでは、東日本大震災のときの直後の状況から、少しお話しさせていただきます。当時、私たちも何が起こったのかなかなかわからなくて、各図書館の被害が全くつかめない状態が続きました。各都道府県立図書館のホームページ上で状況が報告されましたが、人的被害なしだとか、壁に一部破損だとか、一部水損などの簡単な言葉でしか報告されていませんでした。

そこで、私たち日本図書館協会の施設委員会としては、やはりどのような被害が起きたのかということ、被害状況を見に行くということが大事なのではないかということで、皆さまの復旧復興の邪魔にならないように、調査に向かいました。全て、私が行っているわけではなく、施設委員会として、2011年4月から6月までかけて、3回に分けて調査をさせていただきました。

最初は、宮城県、岩手県の沿岸部を中心に、被災地を巡りました。その後6月に入りまして福島県、宮城県南部と、茨城県も非常に被害が大きかったものですから見に行ったほうがいいんじゃないかということで1度行きました。

今回、震度7とか6の地震というのが起きているん



福島県新地町(津波被害)



福島県新地町(津波と道路の陥没)



矢吹町立図書館(液状化による土地の陥没)



岩手県釜石市内(基礎だけになった住宅)

です。この地震被害は、実は沿岸部ではなく内陸部のほうで、震度の大きい、非常に強い揺れが観測されておりましたので、岩手県と宮城県の内陸部のほうも調査をさせていただきました。

こちらが、そのときに訪れたときの町の様子です。左上が福島県の新地町という所で、津波被害が大変大きかった所の住宅です。右上の写真も、新地町の道路です。私たちが伺わせていただいた時の道路は、全て陥没し、周りの電信柱や信号機とか、そういった物が全て斜めになっていました。これは津波の被害も当然ありますが、ここでは液状化が起こり、そういった影響で真つすぐ立つことができなくなっていると感じられました。

矢吹町立の図書館は震度7を観測した図書館です。写真の敷地の所に砂が埋められています。写真が小さくて申し訳ないのですが、この砂の位置が液状化によって土地が50cm以上陥没した所です。このように、部分的に陥没もするという事です。右下の写真は、釜石市内の写真ですけれども、こういった基礎だけになった住宅の跡地が延々と続くというような状況が続いていました。

津波被害を受けた釜石市内では、敷地に赤い旗が真ん中に立っているところがあり、これはがれきをもう持ち運んでいいという印です。緑の旗は自分たちで処理しますということ、黄色は連絡が付かないという印でした。私たちが伺った時は3カ月たった後ですけれども、まだこういった街並みがずっと続いている状況でした。

こちらは釜石市立図書館です。市内は甚大な津波被害が起きましたけれども、図書館自体は津波による大きな被害は受けなかったそうです。

天井がやはり崩落して、ガシャンと大きな物が落ちてきたわけじゃなく、パラパラと余震で天井から

破片が落ちてくるということで、立ち入り禁止にした閲覧席です。窓の左の所に、非常口があります。普段は利用者の方々が出入りする場所ではありませんが、結局こうした大きな地震があった時に避難される場合は、こういった扉から利用者の方々がもう勝手に外へ出られていきます。

こうした地震等が起きたときに、中にいる人たちが、どのように、どこの出入口から外へ出ていくのかということ、やはり少し想定されるべきだろうと思います。基本的には開いていない場合でも、電気的なロックが掛かっている場合でも、こういう災害時は電気のロックが外れます。あるいは、パニックオープンといって、カチンと手で割ってドアノブを開けて逃げるといったものもありますので、そういった検討をぜひ考えていくということも必要ではないかと思えます。

また、こちらでは、そのときに水損した資料の復旧をされておりました。実は、これは津波被害ではなくて、暖房器具のラジエーターのパイプのつながっている配管が地震で外れ、そこからラジエーター水が漏れて、それでたまたま地域資料の所が水損してしまったということです。地域資料はなかなか廃棄できないものですから、一生懸命に乾燥させて、何とか復旧をとということで、作業されておりました。

宮城県の岩沼立図書館の東分館は、70cmぐらいの浸水被害だったとお聞きしました。この図書館の玄関ホールに、当時の津波被害の写真が貼られています。

お隣に中学校がありまして、卒業式をたまたまその日にされていたそうです。

津波被害の時、あるいは豪雨災害の時でも、水深が1mぐらいになると、水に車がプカプカ浮いてしまふ流れていきます。車での避難は、大変難しいと



岩手県釜石市立図書館：外観



天井が崩落したため立ち入り禁止になった閲覧席



水損した地域資料の乾燥と補修



宮城県岩沼市立図書館東分館：玄関ホールに展示された津波の様子

というような状況です。この当時、皆さんは学校の施設の高いところに逃げられたということです。私たちも、報道では見ていたんですけども、実際に訪れた図書館がこのような津波被害に遭っていたということを目の当たりにしまして、やはり甚大な被害があったのだということをおぼろげに感じました。

岩手県の大槌町の図書館は、もともと銀行だった建物を図書館にコンバージョン、転用した事例です。この建物は2階建てですけれども、津波が11mぐらい来たというふうにお聞きしていますので、多分すっぽり建物は完全に水の中に埋もれたということになっています。

こちらは1階の様子ですが、天井がめくれ、水が流れ込んできました。建物自身はコンクリートなので、壊れていないのですが、こういった中の物が非常にもうめちゃくちゃに壊れているという状況です。

こちらは銀行だったので金庫がありました。その金庫の中にあつた資料は、流出は免れ、食い止められたというふうにお聞きしました。中はやはり、水に浸かっているので、資料としてはなかなか難しいのかなとは思っています。2階も同じように天井がめくれてしまった状況になっております。



外観(銀行を図書館にコンバージョン)



1階の様子



1階(金庫の内部にも浸水も流出は食い止めた)



2階の様子(崩落した天井)

東日本大震災から5年後の状況



大槌町の様子

- ↑ 震災前
- ↗ 震災直後(2011年6月)
- 震災発生から約5年後



■東日本大震災から5年後の状況

大槌町は町が沿岸部にありましたが、私たちが訪問させていただいた時期は、高台に体育館、文化会館等がありまして、そちらに仮の町の役場とか避難所等が開設されていました。

左上の写真ですが、プレートが立っていて、震災前の様子がわかります。右上の写真が震災3カ月後の2011年6月の状態です。やはり街並みが全てなくなっていて、こうした砂地の場所になっているということです。右下の写真は、5年後の2015年11月に同じ所から撮りました。がれきと古い建物が全てもう撤去されておりまして、何もないうまっ平らな茶色い土が広がっているという状況です。

5年後に私たちが訪れた時は、沿岸部のこうした景観が延々と続きました。かさ上げ工事等、集団移転というのもありましたけれど、やはり港や海に近い所にあつた建物とか生活というものが、一切切切なくなってしまうと、5年後でしたけれども、こういった更地の状態が延々と続いていたということになります。

南三陸町は、集団移転を決められました。その移転先を確保するために山を削って、その土砂を沿岸部に持ってきて、それでかさ上げしていきます。私たちが訪れた時は、5mぐらいかさ上げが行われておりました。

右上の写真が防災庁舎です。最後まで避難をアナウンスされていたということで、メディア等でも取り上げられた庁舎ですけれども、今これは震災遺構として保存されております。この周りも、今現時点は公園としてだいぶ整備されてきておりますが、私たちが5年後にお伺いしたときは、まだこうした土の状態でした。

陸前高田市は、奇跡の一本松が残ったことで有名になりましたが、陸前高田の図書館は、津波被害を受けて、コンクリートの壁が破壊されました。津波の被害は、実は引き潮という、水が最後戻っていくときに、大きく壊されます。このため、コンクリートの壁でも、かなり壊れてしまったという状況でした。

陸前高田市は、かさ上げ工事を11m、沿岸部全て上げたという地域です。山からベルトコンベヤーで土をそのまま運んできたということで、ちょうどこの時にはそのかさ上げ工事が終わっておりましたので、11m上がった土地を、私たちは車で走っていたということになります。このベルトコンベヤーが部

分的に解体され、一部が残っていました。

5年後に伺わせていただいた時の陸前高田市の図書館です。左上の木のトレーラーハウスのような物が、実は臨時の図書館になっています。中は非常に小さな図書館ですが、いろいろなところから、家具だとか机とか椅子とか本棚とかをかき集められて、この周辺は仮設住宅もずっとある地域ですので、皆さまのそういった憩いの場所として利用されていたということをお聞きしております。

皆さまの資料には載せておりませんが、石巻の大川小学校という小学校の建物は、震災遺構で残すということになりました。避難が遅れて、そこにいた子どもたちが津波に巻き込まれて亡くなったという大変悲惨な、非常に痛ましい現場です。

その時に裏の山に逃げられなかったのか、山に逃げるべきだったのかというお話ですが、私たちもここへお邪魔させていただいて、その山の斜面の角度だとかそういったものを見た時に、なかなか急斜面だなど実感しました。結果論としては、ここを上って避難するべきだったと思いますが、やはりそれは、日頃からそういった訓練をしておかないといけないですし、第2・第3のこういった被害が起きないように

に、そういった教訓を生かすためにも、やはり、私たちが現場を見て感じるということが、非常に大事だなどと思いました。

第2部 大学図書館の利用状況から考える

大学図書館の利用状況の話を少しさせていただきたいと思います。様々なところでこの話をしておりますので、初めて聞く内容でない方もいらっしゃるかと思います。大学の図書館の中で、利用者の人たち、学生がどのような場所で過ごしているのかということをもとめたものです。それを、皆さまの今後の防災計画の際に、また役立てていただければと思います。

大学図書館としては、今、私たちの研究室では全国で11館ほど調査をさせていただいております。今日は、明治大学の和泉図書館と、兵庫県西宮市にあります大手前大学のメディアライブラリー CELL という図書館の2館。それから、愛知県内で調査をさせていただいた結果もありますので、相山女学園大学、愛知学院大学、名古屋学院大学の3館を中心に事例報告をさせていただきます。

私たちの調査というのは、入館時にアンケートをお渡しして、帰るときに回収します。ですので、お一人お一人の滞在時間が分かっています。調べたところ、ほとんどのどの大学でも、やはり30分ぐらいまでの利用者というのが非常に多いんです。10分、20分、30分ぐらいの方々が大半を占めておりました。CELLの滞在時間の分布をみると、90分、100分の所にピークがありました。公共図書館でも同じ調査をしていますが、公共図書館ではこの100分あたりにピークはなく、他は似た形のグラフになっています。大学は、今授業の1コマ90分のところが多いと思うので、1コマ空いてると図書館を使う利用者がいるのではないかと考えられます。公共図書館だと、こういった100分とか90分とかピークがなく、そのまま急激に、利用の分布というのが下がっていきます。下は着座行為率というものを表しております。

着座行為率というのは、調査では15分おきに調査員が回り、座っているのか立っているのか、歩いているのかというのを調査していきます。分母がその時に館内にいた人の数です。要は、その10時とか10時半とかにいた人の内、何人の人たちが座っているかというのを、開館から閉館までずっと調べたもの

東日本大震災から5年後の状況



南三陸町

- ↑ 集団移転地の造成
- ↙ 防災庁舎
- かさ上げ工事



東日本大震災から5年後の状況



です。大体、平均すると85%を超えます。これはどこの大学でも85%から90%を占めます。公共図書館だと60%ぐらいになりますので、大学図書館は非常に座っている人が多いということになります。

こちらが、大手前大学のメディアライブラリ (CELL) です。このCELLは、さくら夙川キャンパスという所にできた図書館で、開架閲覧室の周りに小さな小部屋の「cell」(細胞のセルの意味)が付いています。このcellは、図書館が開いている時は図書館の中から使えて、図書館が閉まった時は外の廊下から使えます。要は、小さな会議室が、図書館館内に引っ付いている建物になっています。1階と地下1階があって、1階は天井も高く開放的で、地下1階の方は閉架書庫に近く書庫のような感じになっています。

青丸が個人で、赤丸がグループ。グループというのは、話している人たちです。1階は非常に赤いのが多くて、たくさんしゃべっている人が多かったというふうになっています。次に、地下1階は集密書架が置いてありますし、閉架書庫のような雰囲気ですが、このキャレルカウンターと書いてある所が、よく使われています。ポツポツ話す方もいらっしゃいましたけれど、どちらかというと、静かな環境でした。

次は明治大学の和泉図書館のものです。

2階の、青く囲っている所がラーニングコモンズといわれるグループで勉強する場所です。この和泉図書館の計画を立ち上げる時に、職員の皆さまと学生の人たちとワークショップをやりながら、いろいろ議論をして決めていったと聞いています。

大学図書館でもいろいろな考え方があり、スマホの充電を禁止している図書館もあれば、OKにしている図書館もあつたりしています。この真ん中のリクライニングソファという所が、リクライニングす

る非常に座り心地の良いソファが置いてありまして、もう図書館に寝に来てよい、あるいは携帯とかスマホを充電しに来てよいなど、まず図書館に来ることが大事という意味でつくられている図書館です。

それで、利用状況を見ると、やはり和泉図書館は、携帯電話を触るとか、居眠りしてるという人たちが15%ぐらいずついまして、結構他の大学図書館よりも多かったんです。皆さまもそうかもしれませんが、図書館に来てくれるということがまず大事かなと思いますので、まず来てもらうことを考えた取り組みで運営されているというふうに思います。

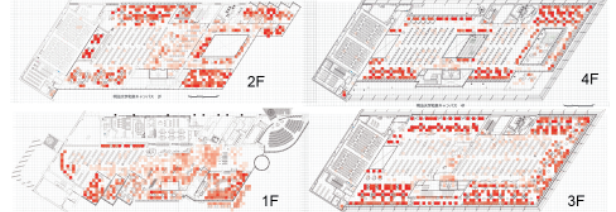
会話をしている人たちがどこにいたかという分布図をみると、1階はどちらかというとカフェとかがあるので多く、あるいはラーニングコモンズはやはりグループでしゃべりますので、そういった所は会話が起きていました。

また、ラーニングコモンズのある2階の利用状況を見ると、赤い所は会話ではなく、ただそこに人がいたというものです。これを見ると、開架の本棚が置いてある所に人がおらず、プロットされています。そういった結果が出てきました。

明治大学和泉図書館(和泉)



ラーニングコモンズの利用状況(明治大学和泉図書館)

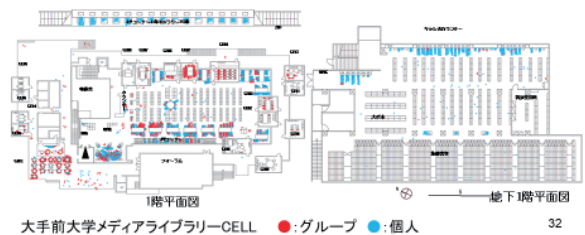


- ・1階では他の階に比べ、カウンター・EV前などの中央部に色が淡く広がっているため、移動または立っている利用者が多いことがわかる。
- ・2階ではグループ席よりもキャレル席の方が色が濃いためキャレル席が好まれ、グループ席ではラーニング・コモンズ内のグループ席が好まれて利用されている。また、2階中央部の新書・文庫・英語リーダーコーナーは、どの本棚よりも利用者が集まっている。
- ・3階はどの階よりも座席の密度が高く、色も濃くなっている。

大手前大学メディアライブラリ(CELL)

・1階がメインの開架室で天井高も高く、開放的な空間である。一方、地下1階は集密書架もある公開書庫で、敷地のレベル差を活かして明るく開放的な窓際カウンター席が設けられている。

・少人数の授業やゼミ、サークル活動などで小部屋のcellもよく使われていた。



各階で滞在場所の分布を集約すると、どの階でもキャレル席に、学生はよく座っていて、本棚の所にはほとんど人がいません。この状況を見ると、大学図書館の利用者は、本を使っていないのかなと思われがちですが、彼らが座っている席でどんな学習をしているかというのを見ますと、実はほとんどの人が本を持っていて、本を開いています。

つまり、大学図書館では、本を借りるために本棚の前であまり悩まないということです。参考にする本を瞬時に決めて、席に戻ります。ですから、私たちは15分おきに調査をしていますので、この15分のうちにもう探し終わっているということになります。

今度は、愛知県の3つの大学図書館をご案内したいと思います。

これは椛山の図書館で、全館を改修されて、1階にiサークル、iカフェという、ラーニングコモンズ的なスペースをつくられました。その結果、地下階から地上3階まで、全て改修されたと聞いています。

次が、愛知学院大学の日進キャンパスです。こちらは、1階の閲覧席の一部分を廃止して、大きなラーニングコモンズをつくられました。図書館の中からラーニングコモンズに入る際にも、もう一度、学生証なり身分証をかざさないと入れません。外からは直接ダイレクトに入れるのですが、非常にセキュリティーの高いスペースとして計画されました。

こちらが名古屋学院です。名古屋学院は、3階と4階に分かれていて、3階が普通の書架が並んでいる閲覧エリアで、4階がラーニングコモンズのエリアとなっています。この三つの図書館で調査をさせていただきました。

この時に調べた結果、お伝えしたいことは何かと

いいますと、実は開架閲覧室でも、ラーニングコモンズでも、1人で利用されている人たちが7割近くいるということです。大学図書館は、調査をさせていただくと、7割ぐらいが1人で利用しています。ラーニングコモンズが整備されている図書館でも、やはり1人で来られる方々がいて、その1人で来ている人たちは開架閲覧室だけを使うのではなく、グループで使うはずのラーニングコモンズを1人で使っています。

つまり、ラーニングコモンズだからグループで使うとか、開架閲覧スペースだから1人で使うという、そういったことではなくて、利用者はいろんな場所を選択しているということが読み取れます。

簡単に言いますと、グループから1人まで、いろいろな場所を見ていきますと、キャレル席とか個室のような個人で使っているところから、開架閲覧室で1人、ラーニングコモンズのようなところで1人、ラーニングコモンズのところでグループ、開架閲覧室の中でグループ、そして本当にグループだけで周りから邪魔されずにやりたい人たちはちゃんと部屋を借りています。そういった意味で、グループと個人でも、いろいろな場所を彼らは求めていて、私ど

愛知学院大学 図書館情報センター(日進キャンパス)



椛山女学園大学 中央図書館(星ヶ丘キャンパス)



名古屋学院大学 学術情報センター(名古屋キャンパス)



もの研究の結果としては、座席の種類は6段階ぐらい必要ではないかと考えています。

大学図書館の利用者の居場所のまとめとしましては、大学図書館は、非常に着座行為率が高いということで、よく座っているということです。本を探している時間は非常に短時間なので、ほとんどの皆さんが、机付きの椅子に座っている人が多いと思います。

一方で、その滞在場所はどこかといいますと、もう隅々にいます。書庫の中にあるような本当に小さな机とか、そういった所にも確実に利用者がいます。今はコロナの影響で、そうした所は閉じられている図書館も多いと思いますが、書庫内であっても席があれば、利用者はそこに座っている可能性がありますので、災害が起きた時に安全を確認する場合には、やはり書庫の中で隅々まで声掛けをしに行かないといけないので、そういったことも十分注意をしていただきたいと思います。

あと、ラーニングコモンズ中にある家具類というのが、実は可動の家具が多いので、地震のときに動く可能性が高いため、そういったものによるけが等にも注意しないとイケないかなと思います。

第3部 安全な避難のために

先ほどお話ししました福島県の矢吹町の図書館で見せていただいた写真ですが、実は震度7で揺れている最中に、カウンターにいらっしゃる職員さんが撮られたものです。

震度6とか7の揺れだと、やはり利用者の人たちはすぐに机の下に潜ります。私たちも、この机の下に潜られている利用者の姿を、初めてここで見ました。揺れが収まると、周囲を確認しながら利用者の皆さん

まが出てきていると、そういった状況です。

■図書館における耐震性について

今回は、日本図書館協会の図書館施設委員会が年に1回開催している図書館研修会の時のものから少し抜粋してお話しします。

基本的に図書館の建物は、地震に対する考え方というのには大きく三つあります。一つ目が耐震構造、二つ目が免震構造、三番目が制震構造といわれている、この三つの考え方です。

ほとんどの建物は耐震構造です。震度7の揺れは震度7で揺れます。それが耐震構造です。震度5までは何回受けても大丈夫ですが、震度7ぐらいの大変大きな地震を受けると、人命を守ることが優先されますので、建物が一部損壊する可能性があります。

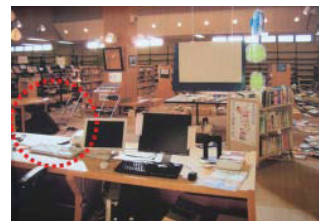
免震構造というのは、建物と基礎を絶縁しておりますので、震度7の揺れが実は建物は震度1ぐらいになります。ですから、ほとんど揺れません。

最後、3番目の制震構造というのは、震度7の揺れを震度5ぐらいにします。ですので、全てゼロにはなりません、なにしろ揺れをすぐに止めます。海溝型の地震は、長周期といわれており、揺れが非常にゆっくり揺れますので、ずっと揺れているような感覚になります。それは船酔いのような感じになりますので、なるべく揺れを止めるということで、今は制震構造が非常に注目されています。免震構造もあるんですけども、制震、要するに揺れない・揺れを止めるということが、最近が増えてきたかなと思います。

建物は、先ほどのコンクリートだとか柱とか梁だとか外壁、そういった構造体と、非構造部材というものがあります。今回は、この非構造部材のお話を

大学図書館の利用者の館内での居場所(まとめ)

- 大学図書館の**着座行為率**が85~90%と非常に高く、利用者のほとんどは着座している。
- 図書を探している時間は、かなり**短時間**と考えられるので、書架の間に利用者が立っているよりも、**机付きの椅子**への着座が多い。
- 滞在場所は、館内の**各所**に分布しており、書庫内の閲覧席にも着座している。
→ 本が落下している**書庫内からの避難、声掛け**に要注意。
- ラーニングコモンズはグループだけではなく、個人利用も多い。
→ LC内の**家具類は可動**するものが多いので、要注意。



開館時間中の揺れ

大きく揺れる中で机の下に避難する利用者 (福島県矢吹町)



揺れが収まり周囲を確認する利用者 (福島県矢吹町)

重点的に話ししていきたいと思えます。

壁や柱にできたバツテンの破壊は、非常に危険です。こうした破壊は、せん断破壊といまして、ほぼ耐力がゼロです。ですから、こうした壊れ方をした建物は非常に危険ですが、構造体ではない壁が壊れても大丈夫です。柱とか耐力壁といわれる柱と梁で囲まれている開口部のない壁が、このバツテンになっていると非常に危険です。しかし、窓が開いているようなところは耐力壁ではないので、バツテンに壊れても大丈夫といえます。だから、全てを全て危険だというふうに思わなくても大丈夫なのですが、こうした破壊が起きるということを、ぜひ知っておいていただきたいと思えます。

また、地震の揺れによって、照明器具が上から落ちてくるということも十分考えられます。

床に置いている書架が、倒れている図書館もいくつかありました。転用で図書館に変更したため、書架が床に固定化されていなかったためと思えますが、将棋倒しに近い状態になっているところもありました。

ある大学の図書館では、頭つなぎでつながっていましたが、将棋倒しになったところもあり、たくさん書架がつながった状態で倒れると、もう頭つなぎの役目を果たすことができません。皆さんはよくご存じだと思いますが、1棚90cm幅の棚板の積載荷重は30kgで数えますので、6段あれば180kgです。それが複式だと、両面、背中と裏がありますので、要は1連の90cm幅の本棚で360kgの重量があります。それを大学図書館は、結構平気で10連ぐらいつなげますので、10連としますと3600kgですね。要するに約3トンの本になります。それが倒れてきますので、細い頭つなぎではやはり支えることができませんので、書架群はある程度の連数で、群としてまとめて計画するということが大事かなと思えます。

本の落下について考えていきますと、書架を床や壁に固定することはもう既に常識ですので、多分もう新しく造る今の図書館は大丈夫だと思えます。本は、地震のときに書架からドンって飛んでくるのではなくて、実はスラスラッとこぼれ落ちるように落ちてきます。1冊の本が、例えば震度7で揺れたとしても、その本1冊の重さと加速度を掛け合わせても、人を殺めるほどの凶器にはなりにくいと考えています。ですが、たくさん本が落ちることは、戻す際のことを考えますと、少し本の落下について

も考えていきたいなと思っております。

先ほども言いましたように、余震で何回も本が落ちたとお聞きしています。4月の7日とか11日に、実は余震で積み戻した本がまた全て落下したそうです。本がすべて落下すると、その手掛かりがなくなってしまうので、なかなか戻しにくいということがあります。やはり、本棚にある程度本が少し残っている状態で戻していった方が、多分作業は楽なんだろうなと思えますので、今までは本を落としてもいいというふうに考えておりましたけれども、それも少し考えていくべきだと思っております。

書架は転倒があり、その他にガラスケースとか、ロッカーとか、パソコンとか、そういった物が飛んできます。そこで、そういった重たい物が飛ばないように、そこは考えていただきたいなと思えます。

落下防止装置ということで、いろいろ出されています。キハラさんが出されている「落下防止シート」、あるいは住友スリーエムさんが出されている「落下防止テープ」というのもありました。日本ファイリングさんが作られています「ブックキーパー」という物もありますし、あと金剛さんが出されている「傾斜スライド棚」という物もあります。いろいろ落下防止の装置もありますので、こういった物も活用しながら、少し考えていかれるのがいいのかなというふうに考えています。

■避難経路の確保

次は避難経路の確保に関してです。

これは、大学図書館では調査していないので、公共図書館のものになっています。

1人の利用行動追跡調査をしますと、利用の軌跡を生むんですけれども、これを何人か合わせますと、これは40人ずつぐらいで、左右で違う図書館ですけれども、何人かの軌跡がこのように重なります。

これを見ますと、よく通るところと、本を探すために通るサブのルートというのがあります。メインの人がよく通るルートが、皆さんがよく使われているところですので、そこから逃げると思えますので、この避難経路をしっかりと守ることが非常に大事になってくると思えます。

次に、どういったものが天井から落ちてくるかお話しします。これは福島県立の空調用の吹出口ですが、スチール製です。これが、天井の高さ5m位のところから落ちてきていますので、なかなか危険かなと思えます。あと、新地町立では照明器具もつり

下がったまま残ってありました。このように天井から照明器具が落ちてくることや、この他に蛍光管が割れるということも十分考えられます。

あと、天井自身が落ちてくる。上の写真は、茨城県立の天井なんですけど、これ実は鋼製スチールの鉄板で作られているパネルなんです。それが落ちてくる。下の福島県立の図書館は、プレキャストコンクリートといいまして、コンクリートできています。これが落下してきています。こうした物が落ちてくると大変危険になりますので、皆さまの図書館の天井部材がどういった物になっているのかということは、もう一度確認していただきたいなと思います。

コンクリートが落ちてくる事故もありました。私たちが調べた中では唯一、図書館の中で起きた大きな事故というのは、茨城県立で避難誘導されていた時にコンクリート片が上から落ちてきて頭部に直撃したとお聞きしています。津波被害はたくさんあったんですけど、図書館での地震による大きな人的被害は、これだけだったように思います。

また、外部の建物の外壁に面しているガラスが割れることもありますけど、実は、室内にあるガラスもよく割れます。外部の窓はクリアランス（隙間）が

空いていますが、外壁の窓の方がちょっとクリアランスは大きくて、室内の方が意外とびったり挟まっていることが多いです。ですから、建物が揺れた時にその揺れの吸収ができず、パリンと割れることが多いので、内部のガラスの破損に気を付けていただきたいと思います。

本棚が倒壊した事例も多く見受けられました。利用者が、本棚で本を探している時に、本棚の倒壊が起きると、大変大きな事故になると思います。たまたま、今回はそうした事故はありませんでしたが、書架が倒れてくると、そういった状況も起こり得る可能性もありますので、十分注意していただきたいと思います。

あと、移動棚からも本は当然落ちます。ブレースが入っているところが地震の揺れで引っ張られ、曲がって端部が切れたりします。これらでエネルギーを吸収して大きな崩壊に至らないことになりませんが、そういうスチール製の書架も被害を受けることもあるということです。

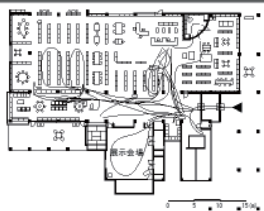
福島県立は、40万冊ある閉架書庫の本が全部落ちたと伺いました。閉架書庫は当然、書架の間隔が狭いので、膝ぐらいいまで本が埋まっていたそうです。

避難経路の確保

- 利用者が**普段使っている経路**を避難経路に。
(滋賀県東近江市立図書館での2011年調査を参考に)
- 壁と天井からの**落下物**に注意。
- **落下物のない**避難経路。

追跡調査の軌跡と避難経路

永源寺館
家族と未館
児童女性
居住地：東近江市青野町
滞在時間：37分

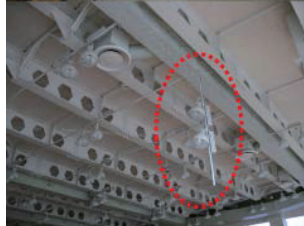


東近江市立永源寺図書館の追跡調査



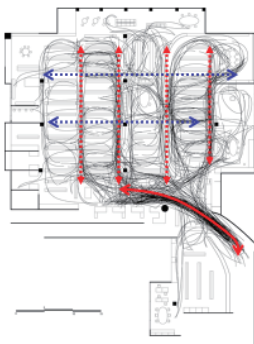
天井からの落下物

空調用の吹出口の落下
(福島県立)



吊下がったままの照明設備
(新地町立)

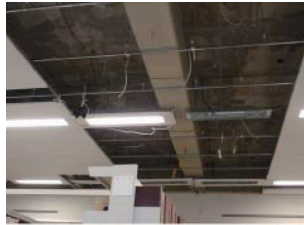
追跡調査の軌跡と避難経路



	児童	学生	一般男	一般女	高齢者	合計
能登川	10	5	6	5	10	36
永源寺	10	3	9	12	11	45

(1) 東近江市立能登川図書館の追跡調査
(全員分)

(2) 東近江市立永源寺図書館の追跡調査
(全員分)



天井自体の落下

鋼製天井パネルの落下
(茨城県立)



PC(プレキャストコンクリート)の落下
(福島県立)

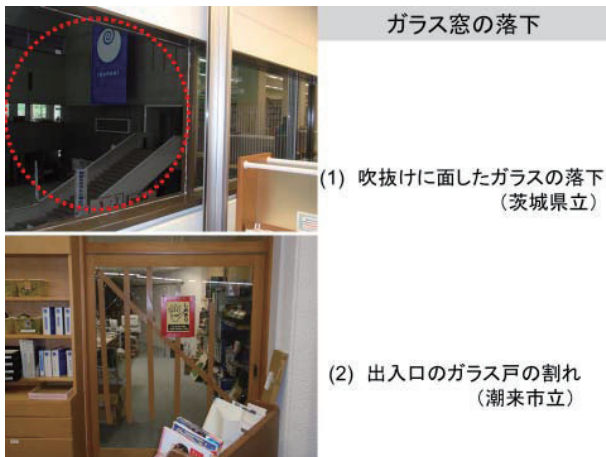
本が人を殺めることはないと思いましたが、膝ぐらまで本が落ちていた中から何mも何十mも簡単に避難できるのか、ということも考えないといけないと思います。ですので、やはり書庫の中から避難するということが十分検討していただきたいなと思います。

いくつか震災直後の写真を見せて頂くと、本が落ちていない場所もありました。そういった本の落ちていない場所をきちんと避難経路として、つくるべきではないかと考えています。

これは児童開架室のところですが、公共図書館の児童用の書架は5連ぐらいで区切ってくださいと言っています。公共図書館は、一般書架でも6連ぐらいかないかと思っていますが、大学図書館は、公共の一般書架と同じぐらいで6連、または長くても7連かなと思います。なるべく小さな書架群で構成していただいたほうが、こういう隙間をつくることのできるのではないかと考えています。

■安全な避難誘導に向けて

様々な居場所からどのように避難誘導するのかということですが、まず一つ目は、机に利用者がいる



場合は机の下に隠れるということをアナウンスしないといけません。もし本棚の間に利用者がある場合は、書架から離れる、あるいは一時退避できるスペースのところに逃げろというようなことを言わないといけませんし、通路などに人がいる場合は、上部からの落下物に注意しなさいということ言わないといけません。

一時的に上から物が落ちてこないという場所をつくるという意味で、もしあるのであれば階段の下だとかそういう場所を退避スペースと避難スペースとして使うなど、安全な避難誘導に向けて、避難経路をしっかりと確保するということが必要です。利用者はパニックになっていますので、職員の方々は冷静に判断して誘導しないといけませんので、常に安全に避難できるように備えていただくということです。

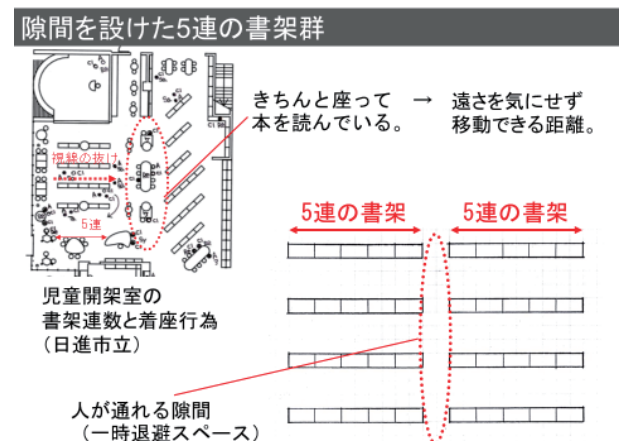
多分、皆さんヘルメットをお持ちかもしれませんが、ロッカールームの中に入っているようでは全く意味を成しません。必要な場所というのは、天井が落下する場所ですので、そういったところにきっちりそういった物をちゃんと用意するということが大事だと思います。

それから、避難訓練の重要性ということ、被害に遭われたかたがたが何度も言われております。聞き取りとそれを生かすことが、やはり大事なと思いますので、そういったシチュエーションをいろいろと想定しながら、ぜひ取り組んでいただきたいなと思います。

■東日本大震災の利用調査から

「図書館」を考える

東日本大震災の利用調査から結果を受けて幾つかまとめたものがありますので、それをお話したい



と思います。

宮城県内の図書館で、少し調べさせていただきました。赤色のエリアは震度が高かったところですが、そういったところで被害から2年後に利用状況の調査をさせていただきました。

まず最初は、名取市の図書館と南三陸町の図書館で調査をさせていただきました。その次、3年後に、気仙沼の図書館と東松島市の図書館を調査させていただきました。この時に、浸水域の方々の図書館利用が、どのように利用頻度など利用の内容が変わっているかということ調べました。

浸水域でなくても、非常に色々な方々が図書館を使われておりまして、そして結果として、実は早く開館してほしかったという意見が非常に多かったんです。非常にストレスの掛かる避難生活をされておりまして、小さな部屋に家族ですし詰めのような状態で生活されておりまして、そういったことを考えると、少しでもそういう外に出る場所というのが必要だったというふうにお聞きしました。

あと、南三陸町では移動図書館車が回っていきまして、それが住民の皆さんとの情報交換の場として使われていたということもお聞きしております。これ

は公共図書館のお話ですけれども、大学図書館でも、当然、被災する可能性もありますので、そういった時に、大学図書館も閉鎖することもあると思うんですけれども、やはり居場所をつくる、生み出すということで考えれば、キャンパスの中に図書館というものをしっかり開いていくことも大事なかなと思います。

震災後、新たに開館した図書館のご報告ということで、これは陸前高田市です。

木造で新しく造られて、2018年にオープンしました。それで、右の下の写真は、被災した本を頑張ってレスキューをされまして、修復した本をこちらに展示しています。そういった形で、被災されたものも、うまく活用して作られているという印象です。陸前高田市は、ショッピングモールとか、そういったものと複合して図書館が計画されました。

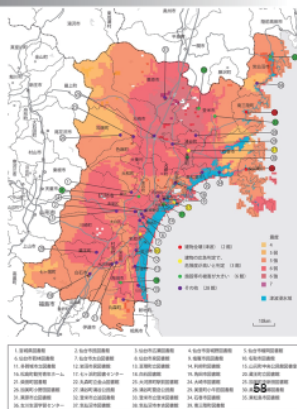
これは気仙沼の図書館です。

気仙沼は、小学校の隣に元々の図書館があり、それを取り壊して、同じ場所にもう一度造り直しました。その時に、子育て支援施設と一緒に複合して建設しています。

右中段の椅子が斜めに向いている所があります

2.宮城県内図書館の被害

- 建物全壊(津波)・・・**2館**
(南三陸町図書館、女川生涯学習センター)
- 建物の応急判定で危険度が高いと判定・・・**3館**
(名取市図書館、七ヶ浜図書館センター、涌谷町涌谷公民館)
- 施設等の被害が大きい・・・**6館**
(仙台市泉図書館、多賀城市立図書館、角田市図書館、登米市立迫図書館、登米市立登米図書館、気仙沼市図書館)



震災後に新たに開館した図書館 - 陸前高田市 2018年9月



震災後に新たに開館した図書館 - 気仙沼市 2019年8月



震災後に新たに開館した図書館 - 気仙沼市 2019年8月



が、これはホテルのコンシェルジュの人に教えていただいたようで、席をちょっと斜めに45度傾いているだけで、非常に着座率が高くなるそうです。やはりちょっとしたことで利用に変化があるのだなと思いますので、そういったことも考えて、ぜひサービスを考えていただきたいなと思います。

昨今の図書館には、にぎわいの創出ということが期待されておりますけれども、目に見えてすぐの形ではなく、図書館というのは何十年もかけてつくられていくものですから、20年、30年、50年という形で長く愛される図書館に向けて考えていただきたいと思います。

以上で私の講演、これで終わりたいと思います。皆さま、ご清聴ありがとうございました。皆さまのこれからの何かご参考になればと思います。

(なかい たかゆき)