



居住環境バリアフリーの現状と技術開発 —下から上への技術ソリューション

中国建築設計研究院有限公司
国家住宅与居住环境工程技术研究中心



目次

- 一、わが国の居住環境バリアフリー実施状況
- 二、バリアフリー実施が直面する主要課題
- 三、下から上への技術ソリューション
- 四、今後の研究の重点と方向

一、わが国の居住環境バリアフリー実施状況

一、わが国の居住環境バリアフリー実施状況

わが国の居住環境バリアフリーの実施は主として都市環境と住宅団地である。

都市環境

1. 都市道路

- 歩道
- 縁石スロープ
- 道路標識、自転車、刊行物売店など障害物

2. 都市広場、公園

- 路面の材質
- 景観

3. 居住区、居住建築

.....

住宅団地

1. ビル共用スペース

- 建物の出入口
- 共用廊下

2. ビル住戸内スペース

- 室内レイアウト
- 室内の段差
- 室内の手すり
- 移動スペース
- 室内の光環境
- 床材
- 家具、住宅部品

.....

一、わが国の居住環境バリアフリー実施状況

(1)新規の都市環境

新規の都市環境については、都市の位置づけと計画から出発して、歩道、停車スペース、標識系統など都市環境のバリアフリー設計を行う。また公園観光スポット、公共建築、公共施設のような都市建築に対してもバリアフリー設計を行う。

雄安新区は、全国的意義をもつ新区として、バリアフリー共有シティという位置づけもある。



一、わが国の居住環境バリアフリー実施状況

(1)新規の都市環境



歩道：縁石スロープ、点字ブロック、バリアフリースロープ、高低位置横断ボタン等バリアフリー設計により、歩道の到達可能性と安全性を高める。



駐車スペース：バリアフリー駐車スペースを設け、車椅子使用者と家族の利便性を高める。



標識系統：案内標識、点字標識、点字マップ、点字駅名、道路横断音声装置などバリアフリー案内表示を設け、身障者の利便性と安全性を高める。



公園観光スポット：バリアフリーカーを用意し、相応の観光ルートを設け、身障者も平等に観光できるようにする。

一、わが国の居住環境バリアフリー実施状況

(1) 新規の都市環境



公共建築: 点字図書館(室)はすでに大多数の都市で情報バリアフリーの標準施設となっている。2011年北京に中国最大の点字図書館が完成した。



公共建築: 会館、裁判所、図書館、劇場、コンサートホール、スタジアム等の公共建築は、観客ホールと閲覧室にバリアフリー席を設ける。



公共建築: 銀行、病院、駅、空港などの公共建築はバリアフリーカウンターを設ける。



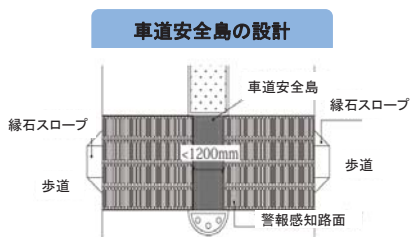
公共施設: 公園観光スポットや街なか等、都市の公共スペースにバリアフリー公衆トイレを設ける。



一、わが国の居住環境バリアフリー実施状況

(2) 新規住宅団地

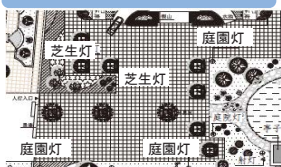
新規住宅団地については、入居者層の特徴とニーズから出発して、室外環境、ビル共用スペース、住戸内スペースのバリアフリー設計を行う。



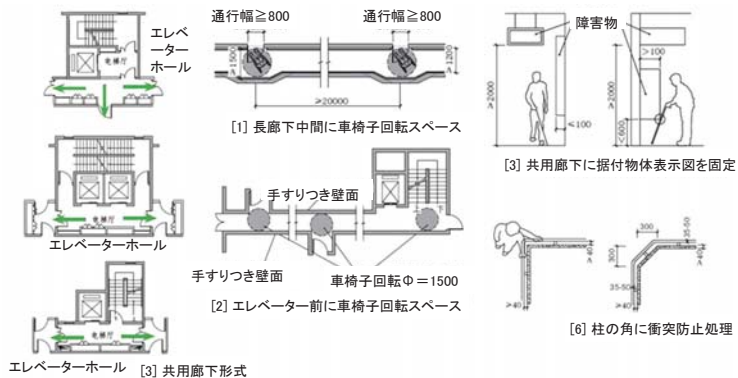
バン駐車指定の駐車場設計



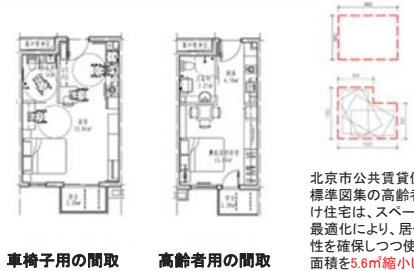
照明施設



車道安全島、付帯施設、駐車場、照明施設などについて、バリアフリー設計ソリューションを示す。



住宅エレベーターホール、共用廊下等のバリアフリー設計ソリューション



身体のままな特徴や補助具等の違いを考慮し、車椅子使用者や高齢者のための住戸内スペース細密化設計を行う。

北京市公共賃貸住宅標準図集の高齢者向け住宅は、スペース最適化により、居住性を確保しつつ使用面積を5.6㎡縮小した。

二、バリアフリー実施が直面する主要課題

二、バリアフリー実施が直面する主要課題

(1) 政策法規と社会問題 基本条件: スロープ エレベーター寸法 手すり; 投資コスト



名称	概要	内容
『バリアフリー環境建設条例』 (中華人民共和国 國務院令第622号)	身障者など社会構成員が社会的生活に平等参画し得るバリアフリー環境を創出するための、自主的かつ安全な道路通行、関係建物利用、公共交通機関利用、情報交流、地域サービス享受などに関する。	総則、バリアフリー施設実施、バリアフリー情報交流、バリアフリー地域サービス、法的責任
『バリアフリー設計規範』 (GB50763-2012)	都市のバリアフリー環境を構築し、国民の社会生活の質を高め、安全かつ便利な各施設利用を確保するため、本規範を定める。 全国の都市道路、都市広場、都市緑地、居住区、居住建築、公共建築および歴史文化財建築などの新築、改築、増築に適用する。本規範未記載の都市道路、都市広場、都市緑地、建築タイプもしくはバリアフリーにすべき設計、農村道路および公共サービス施設。	総則、専門用語、バリアフリー施設の設計条件、都市道路、都市広場、都市緑地、居住区と居住建築、公共建築、歴史文化財建築のバリアフリー実施と改修
『居住区バリアフリー設計 規程』 (DB11/1222-2015)	北京市のバリアフリー環境構築を全面的に推進し、市民の居住生活の質を高め、居住区内各施設利用の安全性利便性を確保するため、本規範を定める。 適用範囲は、北京市内に新築、改築または増築する居住区内道路、緑地、居住建築の共用スペースおよび付帯公共施設のバリアフリー設計。	総則、専門用語、基本規定、道路、緑地、居住建築共用スペース、付帯公共施設、標識系統

バリアフリー環境実施の法律法規および基準体系はまだ初歩的構築段階である。例えば、老朽団地の後付けエレベーターについて、各レベル政府は関心を高めつつあり、その実施策や奨励策を打ち出してはいる。しかし、入居者の利益や費用負担などの問題により、実施の進捗と効果は必ずしも思わしくない。

二、バリアフリー実施が直面する主要課題

(2) 理念問題

バリアフリー設計に際し、一部の環境整備関係者は、車椅子使用スペースをかなり重要視するが、車椅子使用者の身体的特徴などを見過ごし、かつ視覚/聴覚障害者や高齢者/児童/妊婦など特殊層のニーズをあまり考慮しない。(バリアフリー≠車椅子)

多様な身体寸法を十分に考慮したうえで、その行動の特徴や使用習慣などを分析し、空間構成やレイアウト、製品選定などにおいてユニバーサルデザイン理念を具体化する必要がある。



車椅子の青年
上肢と視力は正常
自立操作可能



車椅子の高齢者
体力衰弱
自立操作は不可能



まだ歩ける高齢者
体力衰弱
視覚聴覚も減退

二、バリアフリー実施が直面する主要課題

(3) 技術と製品の課題

不完全 あるにはあるが良くはない

点字ブロック 標識 昇降 ドア 部品 家具 智能

歩行補助具



聴覚補助機器



家具

わが国のパラメータ体系はまだ不完全であり、特に身障者と高齢者関係のパラメータはまだ研究初期段階にある。都市環境と居住環境に関する研究は今後さらに進める必要がある。

二、バリアフリー実施が直面する主要課題

(3) 技術と製品の課題

不完全 あるいはあるが良くはない

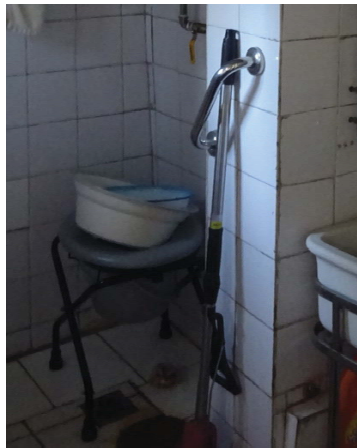
点字ブロック 標識 昇降 ドア 部品 家具 智能



室内点字ブロック



剥がれやすい接着型
点字ブロック



滑りやすいポータブルトイレ
ステンレスの手すり



鈍感なセンサーライト
光が反射する床面

住宅部品市場がまだ不完全で、一部製品は品質や実用性が低い。

二、バリアフリー実施が直面する主要課題

(4) 改修の課題



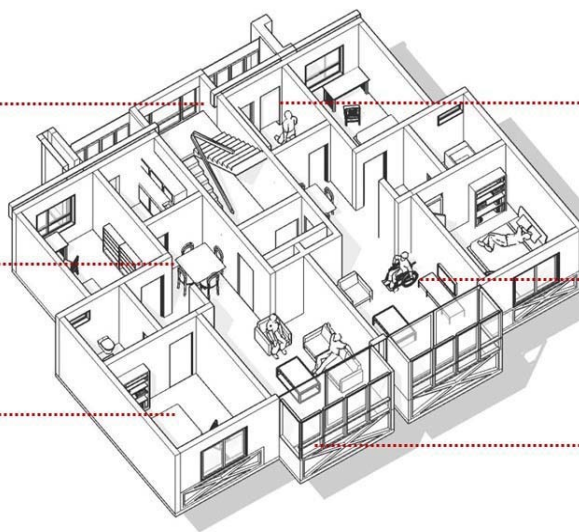
【床の段差】
改修では解消しにくい



【移動スペース】
狭くて車椅子や補助具が
使えない



【室内の採光】
採光不足で人工照明に頼る



【手すりの設置】
狭くて車椅子や補助具が
使えない



【床材】
濡れると滑りやすい



【ドアと窓】
寸法や開閉方式が不適切

既存環境の場合、粗放型建設や旧式設備系統に起因する改修の難しさには、新しい技術
理念と製品によって対応する必要がある。

二、バリアフリー実施が直面する主要課題

(4) 改修の課題—旧市街と旧公共施設



行かせたくない道
都市再開発の結果、歩道の幅が少ししか残らず、最も狭い部分は30cm未満。



広告の幟が歩行の妨げに
幟の横棒が鉄製で角があり、歩行スペースに突き出した状態。ぶつかりやすく危険。



歩道を占領する停留所広告パネルや花壇
歩道に置かれた自転車



上下移動への配慮に欠ける都市歩行系統
例：長すぎるスロープ。急すぎるまたは狭すぎるスロープは歩行に適さない。階段脇のスロープに阻まれて手すりにつかまれない。

二、バリアフリー実施が直面する主要課題

(4) 改修の課題—老朽住宅団地

施工計画の規範が未整備
依るべき規範なく、従うべき法なし



古い理念と技術ではニーズに対応できない
路面が滑らぬよう洗濯板状に処理したが、車椅子使用者や高齢者の通行には不適切で、転ぶ危険性さえある。



住宅棟入口に昇降補助措置がない
建設当時、コスト問題等でエレベータ未設計。半地下室の採光のため一階の床を高した結果、入口の段差が大きくなり、しかもスロープ未設計。



住戸内に段差あり、特に浴室トイレ付近
段差付近には常に設備配管と構造の問題があるため、改修が難しい。



バリアフリー製品の取り付け
が不適切、または特殊層の身体的特徴と合わないため、製品の破損や低使用率を招く。バリアフリー製品がかえって新たなバリアになることもある。

二、バリアフリー実施が直面する主要課題

(5) 市場環境の課題



高齢者対応やバリアフリー対応製品がまだ少ない ハイコスト
バリアフリー製品の供給方式はさらに調整と改善を続ける必要がある

三、下から上への技術ソリューション

“下から上への技術ソリューション”とは、主に研究機関/学者/企業および最も環境に近い使用者が、自身の目線で環境バリア問題解決のために採る措置である。

例えば、

- ・ 研究機関や学者が調査研究により課題を見つけて改修を提言する
- ・ 企業が身障者向けの製品開発を行う
- ・ 庶民がコミュニティ活動への参加をとおして居住環境を改善する

……。

上から下へ、下から上へ、共同の努力を組合せてこそ、真のバリアフリー環境を効果的に構築できると、私どもは考える。

中国院・適老建築実験室

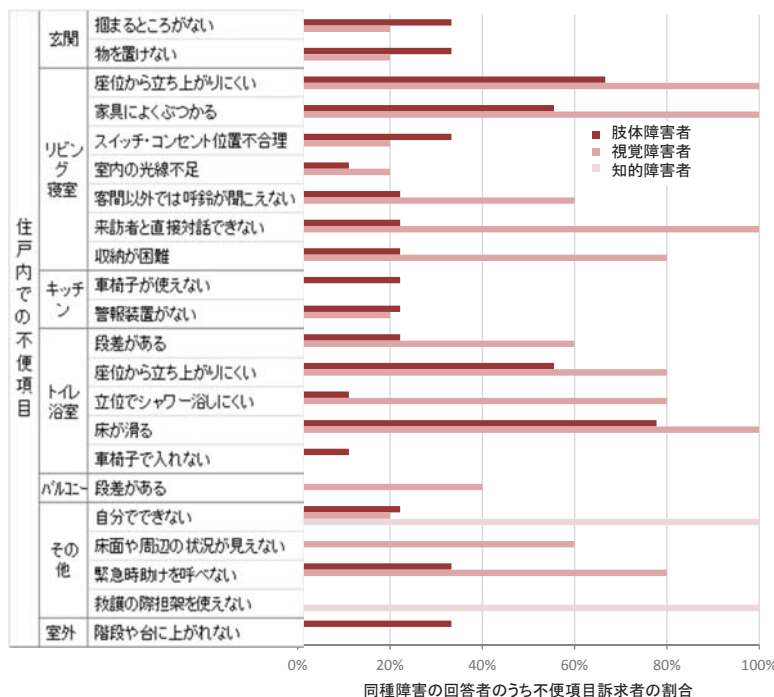
研究目的：

喫緊の課題からアプローチし、環境行動学的手法で段階的に課題を解決



1. 調査研究から実際の課題を掘り起こす

身体障害別の住戸内不便項目訴求状況



身体障害の種別により、生活上の不便項目が異なり、違いが大きい。

肢体障害者：床が滑る、起きあがれない、段差などの不便を重視するが、視覚的不便や、光線不足等の不便に対する心配は相対的に少ない。

視覚障害者：家具にぶつかる、床が滑る、緊急時助けを呼べない等の不便を重視するが、車椅子や担架を使用中の不便に対する心配は少ない。

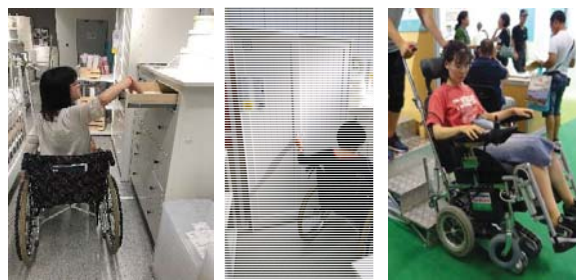
知的障害者：付添い介護者がいるため、自分でできない点、住戸内で担架が使えない点等に対し相対的に重視し、その他の点についてはあまり心配していない。

2. 実際の課題について追跡調査を実施 — 高齢者歩行姿勢採集の事例

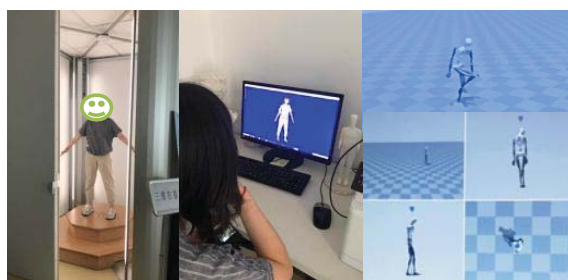
追跡対象は、年齢/姿勢/歩行補助具の異なる高齢者。



高齢者歩行姿勢の採集



製品の調査研究



人間工学パラメータの採集



使用スペース寸法の研究

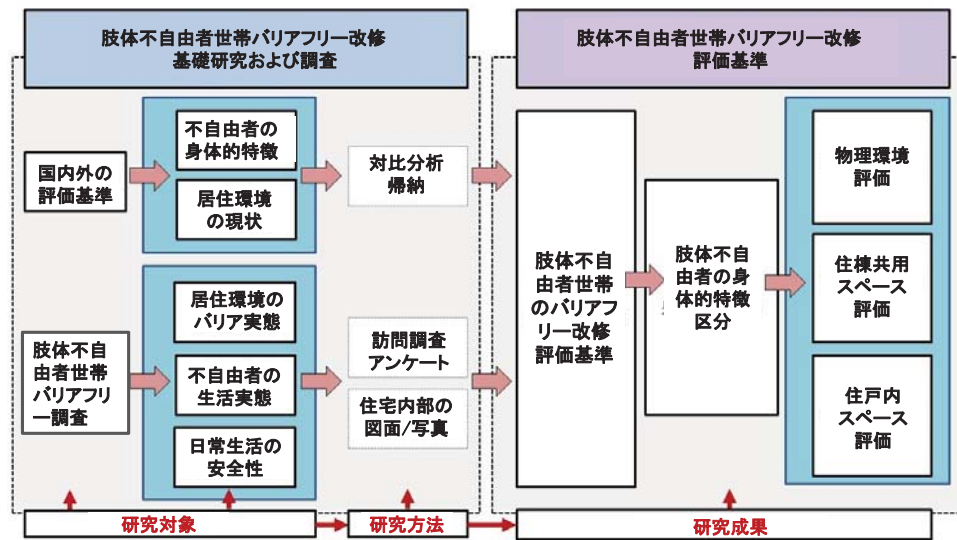
4. 標準規範と技術指針の段階的整備

法規が未だ整備中であるため、現在いくつかの都市の関係者がさまざまなタイプについて改修提案を出しており、下から上への解決モデルが生まれている。

例:「団体オフィス」のバリアフリー改修提案

- 入口の勾配は1:20以下とし、三面スロープを採用する。入口のスペースは1.5m×1.5m以上。
- 車椅子通路の幅は1.2m以上、車椅子旋回スペースは少なくとも1.5m×1.5m。
- オフィス内部は入口から二重手すりを増設する。
- 壁と家具は角R設計を採用する。
- デスクの下に幅750mm、高さ650mm、奥行450mmの車椅子用スペースを確保する。
- 共用プリンター、建具の把手、洗面台、電源コンセント等は低位置設計を採用する。
- 緊急呼出ボタンの位置は床面から300mm、大型の赤いボタンを採用、すぐに救援できる人がいること。
- 屋外の点字ブロックは、車椅子利用者やその他の身障者に対し障害とならないよう考慮すべきで、点字ブロックの代わりにセンサーチャイムで知らせる手法を考慮してもよい。
- AIを採用して視覚障害者や車椅子利用者のニーズに対応する。例:スマートスイッチ、インテリジェントカーテン、セキュリティドア、お掃除ロボット等。

4.標準規範と技術指針の段階的整備——北京市『既存住宅バリアフリー改修技術指針』
北京市『既存建築バリアフリー改修(肢体部分)』



肢体不自由者世帯バリアフリー調査を展開し、肢体不自由者の生理/習慣など基本状況と、居住環境/生活上の不便/居住スペースに対する要求などを理解し、調査結果に基づいて、市民の行動習慣と経済状況に即した**肢体不自由者バリアフリー改修評価基準**を定める。

4.標準規範と技術指針の段階的整備——北京市『既存建築バリアフリー改修(肢体部分)』

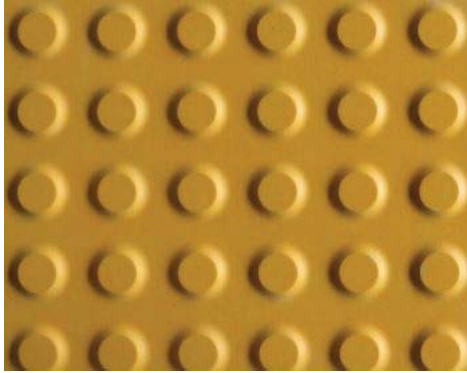
- ◆ **肢体不自由者の身体的特徴**
 - 肢体不自由者の障害タイプ別に行動の特徴を明確にする
- ◆ **肢体不自由者の生活上の不便**
 - 肢体不自由者の居住の現状を掌握する
- ◆ **肢体不自由者の主な生活補助具**
 - 既存の補助具の時間的利用状況を調べる
- ◆ **肢体不自由者の居住環境に対する要求**
 - 肢体不自由者の環境の現状に対する要求を掌握する
- ◆ **既存建築のバリアフリー改修評価基準**
 - 分析内容にもとづき、評価システムを確定する



5. 具体的技術ソリューションの提示 — 点字ブロックソリューションの事例

- 電子点字ブロックとナビゲーション杖

点字ブロックの凹凸が、高齢者や子どもなどの歩行の妨げになっている。



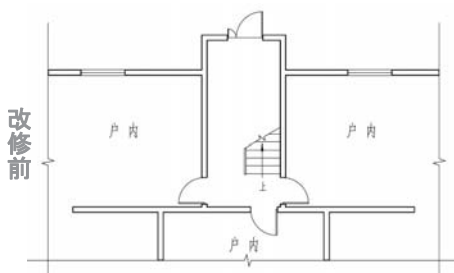
電子点字ブロックと杖との間の信号伝達により、凹凸のない点字ブロックにすることができる。



前方3m以内の路上障害物と上方1.6m以内の障害物をセンサーが検知し、即座に音声/アラームおよび振動で警告する。

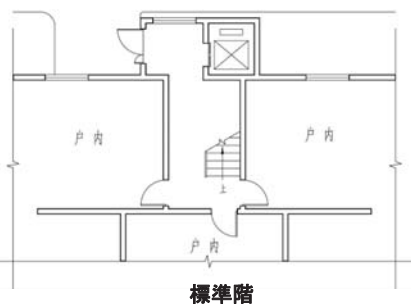
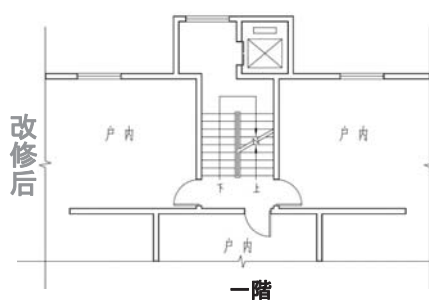
5. 具体的技術ソリューションの提示 — 老朽住宅昇降移動ソリューションの事例

- 後付けエレベーター



主な問題点:

- 団地スペースが狭く、後付け不可の場合もある。
- 採光や構造などに影響する。
- 費用が高つく。
- 申請手続きが複雑。
- 入居者間の意思統一が困難。



5. 具体的技術ソリューションの提示 — 老朽住宅昇降移動ソリューションの事例



昇降機をつかう

主な問題点:

- 緊急避難しにくい
- 費用が高くつく等



臨時スロープをつかう

主な問題点:

- 大きくて預託しにくい
- 設置が不安定
- 車椅子使用者や高齢者は介護者を必要とする等

5. 具体的技術ソリューションの提示 — 老朽住宅住戸内スペース改修の事例

高齢者対応建築改修事例



改修前

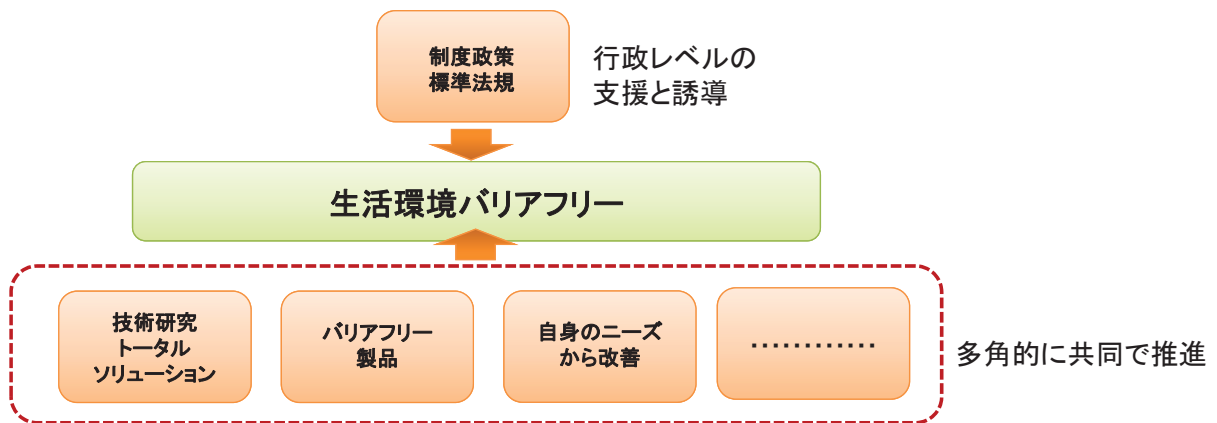


- A) 通行と停止スペースのバリアフリー設計
- B) 浴室トイレ条件の改善
- C) スイッチコンセント位置の改善
- D) 食事環境の改善
- E) キッチン条件の改善



6. 実施モデル—多方面から多角的に、社会全体で環境バリアフリーを共同で推進

- 政府機関—関連法律法規と**標準規範**を整備し、バリアフリー環境構築を助ける**政策を定める**
- 研究機関—的を絞った技術研究を行い、パラメータ提供/技術提案/プロジェクト設計などの方式で**ソリューションを総合的に提示する**
- 企業開発—市場のさまざまなニーズにもとづき、問題解決の各種製品を開発し、バリアフリー環境整備への**重要な補充**とする
- 住民参加—地域の環境づくりに住民が自発的に参加し、環境を**自身のニーズにもとづき改善する**



四、今後の研究の重点と方向

(1) バリアフリー環境整備の根拠をより確実にするため、国および地方各レベルの法律法規を補充し改善する。

改修関連の付帯政策と法規を整備する。

既存規範の改善と整備。改修関係の規範または技術指針を補充する。

(2) 特殊層のひとの人間工学研究と環境行動分野において、パラメータ研究をさらに展開し、技術研究/法律法規作成/製品研究のためのデータを提供する。

(3) バリアフリー製品の研究を強化し、わが国の特殊層のニーズ/小スペースのバリアフリー改修ニーズにより適応する製品を提示する。同時に、製品研究をとおして、リニューアル改修の速度と効率を高める。



科学研究先行、細密化設計、幅広い協力



中国院・適老建築実験室
ウィチャットで研究成果を公開中です、ぜひご覧ください！