

開発の背景

長崎市は平坦地が非常に少なく、平坦地は事業所や行政施設など生産性の高い用途で占められ、止む無く高度経済成長時代に斜面地が居住の場として求められた。その結果、細い階段道や坂道が縦横無尽に巡らされた多くの斜面市街地が形成された(図1)。現在、斜面市街地に居住する住民の高齢化が急速に進んでいる(表1)。歩行が不安定になってきた高齢者にとって、車両の進入ができない細い階段道の昇降は、斜面市街地での生活を続ける上での深刻な課題である。

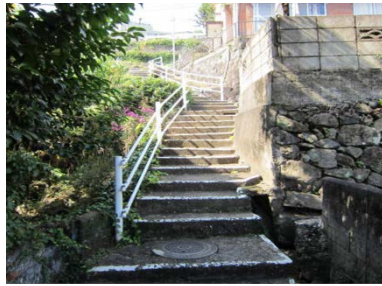
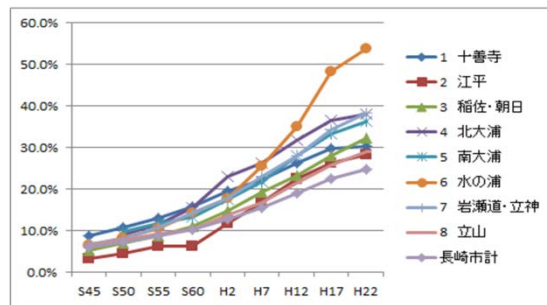


図1.斜面市街地の細い階段道

表1. 長崎市斜面市街地8地区の高齢化率の推移 (国勢調査結果)



長崎市は斜面市街地に簡易型リフトを設置した(図2)。しかし、その事業費は30,000千円/基と非常に高額であり、未だ、市内3箇所の設置にとどまっている。また、同じ斜面市街地に暮らす高齢者でも、その身体状態に応じて移動支援の方法は異なる(図3)。



図2.斜面市街地に設置された簡易型リフト



軽度者のイメージ
(要支援1・2、要介護1程度)

中・重度者のイメージ
(要介護2～5程度)

要介護1：日常動作はほぼ一人でできるものの、立ち上がることや歩行が不安定な状態

図3.軽度者と中・重度者への支援のイメージ

本研究は、移動困難者の身体状況に着目して「平地歩行が可能な軽度者」と「車いす介助を受ける中・重度者」に分け、それぞれにサブテーマを設定して共同開発体制(図4)のもとに研究を進めている。

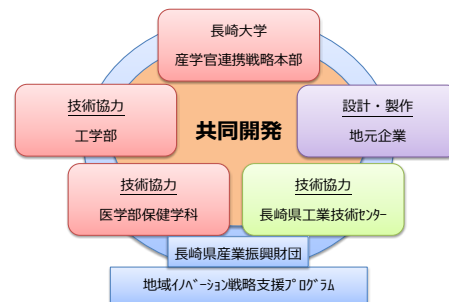


図4.共同開発体制

○ラック・ピニオン式 電動手すり

本体は、取り外し可能な新設のガイドレールを介し、既設の歩道用ガードパイプへ設置する。四角形状の手すりを備えた本体はモータ駆動する。高齢者本人がレバーを操作し、歩行に合わせて、ガイドレール上の任意の位置へ本体を移動・停止させる。手すりの縦部分を掴んで昇り、横部分を支えに降りることで身体的な負担を軽減できる。また、5Kg程度の荷物は本体で運搬し、高齢者以外(妊婦、買い物やゴミ出しなど)の利用拡大も図る。実施結果は、コンセプト(動き導いてくれる手すり)を確認することを目的に試作機(表3、図5)の製作を行った。

表3.ラック・ピニオン式電動手すり試作機の経過と特徴

平成25年2月	一次試作機の完成 DCモーター搭載	縦53.5センチ、横16.5センチ、厚さ12センチで、 重さは15キロ(バッテリーを含む)
平成25年8月	二次試作機の完成 ACモーター搭載	縦30センチ、横18センチ、厚さ8センチで、 重さは10キロ。



図5.二次試作機

試作機は、移動困難者に対する有効な支援方法の一つとして大きな期待を集めている。本年8月29・30日に実施した開発品経過報告会では、高齢者等の身体機能を熟知した専門家ら(作業療法士、介護支援専門員など)より「実用化されれば高齢者が外出しやすくなり、生活の幅が広がるのではないか」との評価を受けた。また、複数のメディアから取り上げられた(テレビ2社、新聞5社)。

今後の課題は、駆動方法とモータ制御については安全性とユーザビリティ(使いやすさ)を高め、ガイドレールについてはコンパクトな設置を考慮する設計にブラッシュアップすることである。そのため、ガイドレールの構造を刷新する駆動方式、ケーブル式電動手すりの開発に着手している。