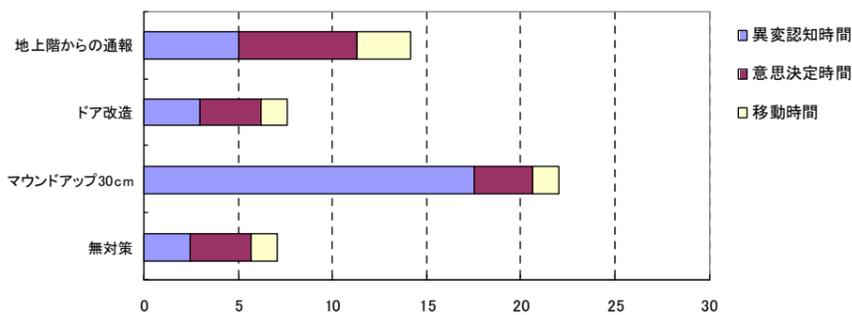
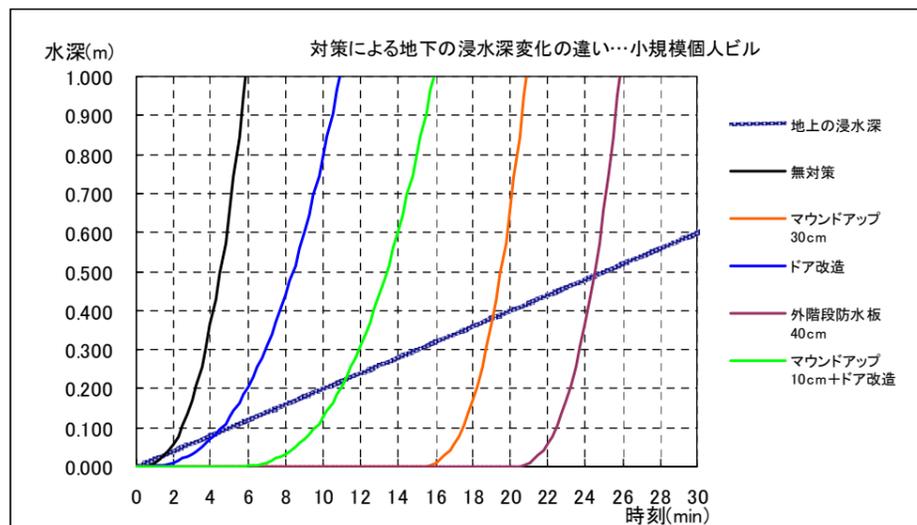


■小規模個人ビル

ケース名	マウンドアップ	防水板	ドア改造	浸水センサー	通報	対策費用(千円)	①	②	③	④	⑤	③+④+⑤	避難行動余裕時間(分)	安全率A	安全率B	評価	備考
							浸水深30cmまでの時間(分)	越流水深20cmまでの時間(分)	異変認知時間(分)	意思決定時間(分)	移動時間(分)	避難行動時間(分)					
1 無対策						0	3.8	10.0	2.5	3.2	1.4	7.1	▲ 3.33	0.53	0.27	×	
2 マウンドアップ	外階段 30cm UP					50	18.8	25.0	17.5	3.2	1.4	22.1	▲ 3.33	0.85	0.27	×	マウンドアップによって浸水時間は遅れるが、異変認知時刻も同じだけ遅くなる。
3 ドア改造			防水対策型戸			100	7.0	10.0	3.0	3.2	1.4	7.6	▲ 0.58	0.92	0.87	×	ドア改造による効果は大きい安全性は不足している。
4 地上浸水センサー(1)				地上浸水センサー		200	3.8	10.0	1.5	3.2	1.4	6.1	▲ 2.33	0.62	0.49	×	
5 マウンドアップ+浸水センサー	外階段 30cm UP			地上浸水センサー		250	18.8	25.0	1.5	3.2	1.4	6.1	12.67	<b>3.08</b>	<b>3.77</b>	○	マウンドアップによる浸水時間遅延効果が浸水センサーによって活かされている。
6 自動立上げ防水板(センサー付き)		外階段 40cm UP		地上浸水センサー		2,000	23.8	30.0	1.5	3.2	1.4	6.1	17.67	<b>3.91</b>	<b>4.86</b>	○	安全性は高いが、機器のメンテナンス面や設置費用など総合的に検討する必要がある。
7 マウンドアップ+ドア改造	外階段 30cm UP		防水対策型戸			150	22.0	25.0	18.0	3.2	1.4	22.6	▲ 0.58	0.97	0.87	×	
8 ドア改造+浸水センサー			防水対策型戸	地上浸水センサー		300	7.0	10.0	1.5	3.2	1.4	6.1	0.92	<b>1.15</b>	<b>1.20</b>	△	安全性は若干低いものの、部屋に閉じ込められるという最悪の状況は回避できる。
9 マウンドアップ+ドア改造+地上階からの通報	外階段 30cm UP		防水対策型戸		地上階からの通報	150	22.0	25.0	5.0	<b>6.4</b>	<b>2.8</b>	14.2	7.80	<b>1.55</b>	<b>1.85</b>	○	浸水センサーはメンテナンス面で不安があるため、地上階からの通報があった場合を想定し

\* 地上が浸水し始める時間を0分とする  
 \* 地上階からの通報の場合には、行動パターンを考え、意思決定時間及び移動時間を通常の2倍とカウントした。  
 避難行動余裕時間: 避難限界時刻 - 避難完了時刻 = ⑥ - min(①, ②)  
 安全率A: 地上浸水開始時刻からの所要時間の比率 = min(①, ②) / ⑥  
 安全率B: 異変認知時刻からの所要時間の比率 = (min(①, ②) - ③) / (⑥ - ③)



対策メニューと対策効果

	異変の早期認知	地下浸水深上昇速度の低下	安全な避難口の確保
マウンドアップ	地下浸水深10cmで認知 浸水時刻が遅れるが、その分だけ認知時刻も遅れ、効果はない。	地下浸水深10cmで認知 出入口(b=1m)においてマウンドアップ マウンドアップの高さまでは流入しないが、そこからの上昇速度は無対策時と同様。	安全な避難口の確保 マウンドアップの高さまでは出入口から水が浸入しない。
ドア改造	地下(居室)浸水深3cmで認知 居室への浸水によって認知するため認知浸水深は小さくなる。ただし、想定浸水速度が遅いため、認知時刻は無対策時より若干遅れる。	地下(居室)浸水深3cmで認知 ドアを改造した部屋にも同時に湛水するため、浸水深の上昇は遅くなる。	安全な避難口の確保 防水対策型戸の設置 ドア部で浸水深の差がつかなくなるため、ドアが開かず部屋に閉じ込められることはなくなる。
地上浸水センサー(地上階からの通報)	地上浸水深3cm(10cm)で認知 地上の浸水深で認知することとなるため、地下想定浸水速度を低下させる対策(マウンドアップなど)の効果を減らすことがない。ただし、設備の維持管理面に不安が残る。地上階からの通報を考えた場合には、行動時間が増えるが確実性は増す?	地上浸水深3cm(10cm)で認知 -	地上浸水深3cm(10cm)で認知 -
自動立上げ防水板(センサー付き)	地上浸水深3cmで認知 自動立上げの場合にはセンサーが設置されているため、それにより認知されるが、浸水センサーと同様、設備の維持管理面に不安が残る。	地上浸水深3cmで認知 自動立上げ式の防水板(h=40cm)を設置 想定浸水速度は変わらないが、地下への流入開始時刻が20分遅れるため、それだけ避難行動のための時間が確保できる。	安全な避難口の確保 自動立上げ式の防水板(h=40cm)を設置 地上浸水後20分間は、出入口から水が浸入しない。

総括 : 地下空間の一次貯留面積が非常に小さいため地下水位上昇速度が早く、あっという間に水位が上昇するため、地下の浸水を遅らすための措置と危険性を早く知らせるための対策を併用していく必要がある。  
 なお、出入口が外階段一箇所のみなので、部屋に閉じ込められる危険性が高いため、ドア改造のような非常脱出機能をもつ対策を併用することが重要と考える。  
 また、個人管理となるため、メンテナンスの重要な設備に頼った対策ではなく、リスク分散が可能な対策としていくことが重要と考える。