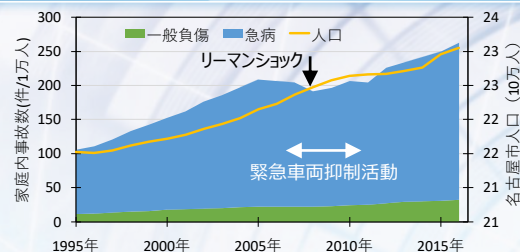


家庭内事故の要因と省エネ行動の関係

背景と目的

- ◆ 家庭内事故は主に高齢人口増加により、右肩上がりに増加し、社会問題となっています。
- ◆ 東邦ガス技術研究所は、2018年10月から名古屋市消防局と連携協定を締結し、救急予防啓発を行っています。
- ◆ ここでは、1990年代後半からの住宅の断熱性能や経済情勢、気象などの環境変化と家庭内事故との関係を探り、事故発生要因と省エネ行動との関わりを検討しました。

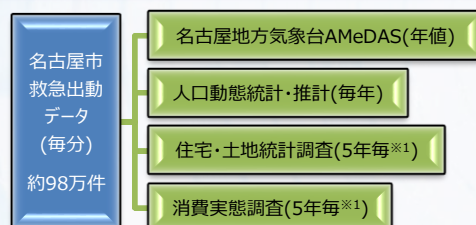


名古屋市内家庭内事故と人口推移

方法

- ◆ 行政区毎の年別事故発生数を入手可能な外部データ(47項目)と連結、複合データベースを作成し、3つの分析手法で事故発生要因を探りました。

重回帰分析		Lasso回帰分析	機械学習
変数選択法	Stepwise、VIF<10	MAE基準	Random Forest、 MAE基準、寄与率>0.001
ハイパーパラメータ	Best alpha=0.01		Best_max_depth=7
学習	1995-2016年(N=352)	1995-2015年(N=336)	
データ	検証	2017年(N=16)	2016年(N=16)
評価	2017年(N=16)	2017年(N=16)	



データベースの構成

※1：調査年以外のデータは内挿補完（2016、2017年は外挿）

結果と考察

予測精度

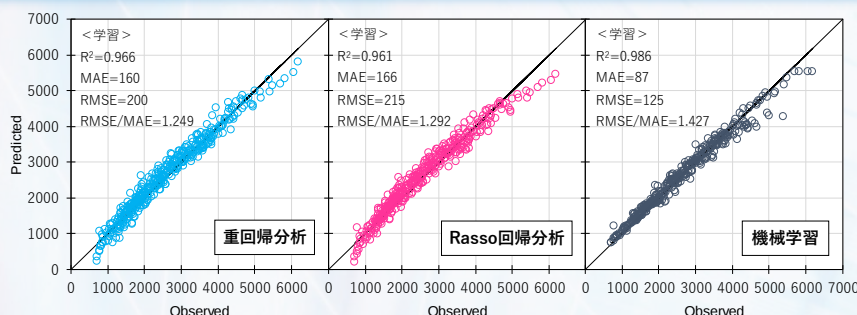
- ◆ どの分析手法も高精度に予測できたことから、共通して事故増減との因果が認められたものについて考察をしました。

事故増加要因

- ◆ エアコンの普及は、居住室における熱的快適性を保つ一方で、低断熱住宅では空調のエネルギーロスを増やすため、非省エネ行動といえます。また、居住者は空調期の空間移動時に大きな温度差に暴露されることとなり、家庭内事故を誘発する一因になっていると考えられます。

事故抑制要因

- ◆ 段差バリアフリーの屋内が普及すると、ケガなどの一般負傷事故を抑制することに繋がることが確認できました。
- ◆ 住まいの断熱化は、空調のエネルギーロスを低減し、省エネになるだけでなく、住宅内の温度差を小さくできるため、空間移動時の居住者の生理的負担を抑えることに繋がり、急病事故の抑制にも寄与しているものと推察できます。



実測-予測プロット

家庭内事故の増減要因 (青-減、紅-増)

説明変数 (独立変数)	重回帰分析	Lasso回帰分析	機械学習
	標準偏回帰係数(+:増加、-:抑制)		寄与率(*:>0.001)
人口	0.932	0.868	0.519 *
高齢化率	0.902	0.737	0.062 *
AC普及率	0.153	0.125	0.001
病院数		0.024	0.001
1990年以前建築率			0.006 *
性別 (男女)	-0.032		0.001 *
世帯人数	0.114		0.009 *
リーマンショック		-0.018	0.000
現地気圧	-0.034	-0.003	0.000
最小湿度		0.008	0.000
手すりがある割合			0.275 *
医師数	0.030		0.018 *
光熱・水道消費物価指数	-0.080	-0.021	0.001 *
段差のない屋内がある割合	-0.173		0.037 *
住居消費者物価指数		-0.014	0.001
積算降水量		-0.007	0.000
二重サッシ又は複層ガラス窓がある割合	-0.048	-0.110	0.034 *
一般住宅/共同住宅比	-0.297	-0.176	0.007 *
人口密度	-0.216	-0.196	0.019 *



事故高リスク住宅



事故低リスク住宅

結論

- ◆ エアコンが普及した現代社会における、安心・安全な暮らしを形成するための省エネ行動は、『住まいのバリアフリー化の推進』であることが明らかとなりました。