情報処理特講Ib[11]

スライドの人間工学的設計

◆一貫性
◆組織化（差別化）
◆単純性
◆モデル化

人間工学

- 人間特性を踏まえたモノづくり、仕組み作りを通して、効率性、快適性、使いやすさ、安全性の向上を目指す学問分野

  - 一貫性：レイアウト、サイズ、色など
  - 組織化（差別化）：項目間、見出しと内容等がグループ化されていること
  - 単純性：ぱっとみて内容が分かること
  - モデル化（文でなく図で）

インデントによる階層の明確化

ー貫性・組織化から考える2枚のスライドの良い点、悪い点

学校その他の教育機関における複製

- 授業の過程における使用

  NG：課外活動、自宅学習、会議、研究会

- 必要と認められる限度

  NG：授業中に利用しない箇所の複製、履修者数以上の複製

- 著作権者の利益を不当に害する

  NG：プログラムの複製、ドリル、問題集の複製、文芸作品の全部ないし相当部分の複製、楽譜の複製

アナログとデジタル

アナログデータ：

- 連続的に変化する（連続量）
- それぞれ特定の方法でしか扱うことができない（フィルムとレコード）
- 自然界の色や形、音、アナログ時計

ディジタルデータ：

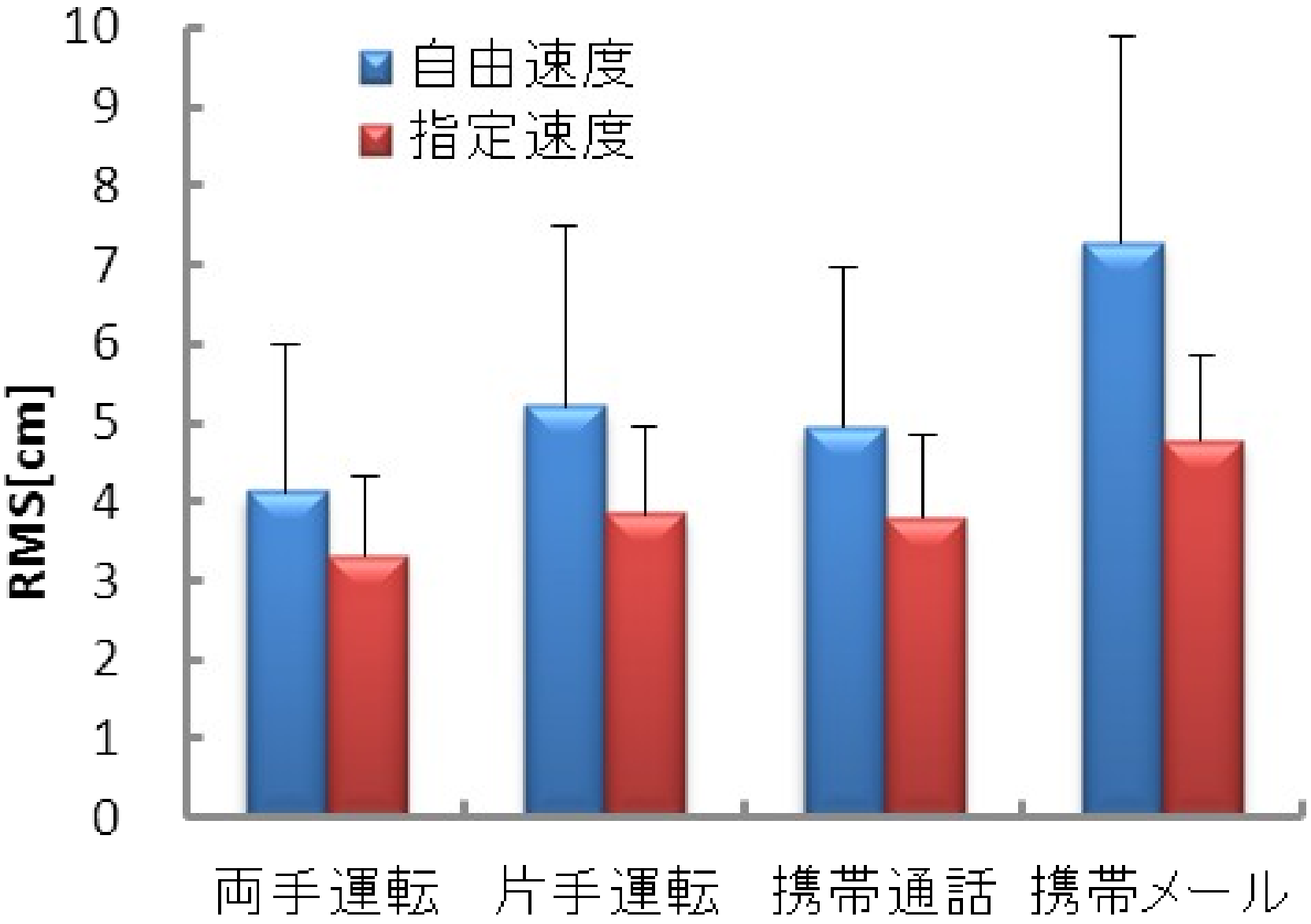
- とびとびの値を取る（離散量）
- 数字で表現をすることができる
- 数字、文字、画像、音楽

わかりやすいグラフ・表

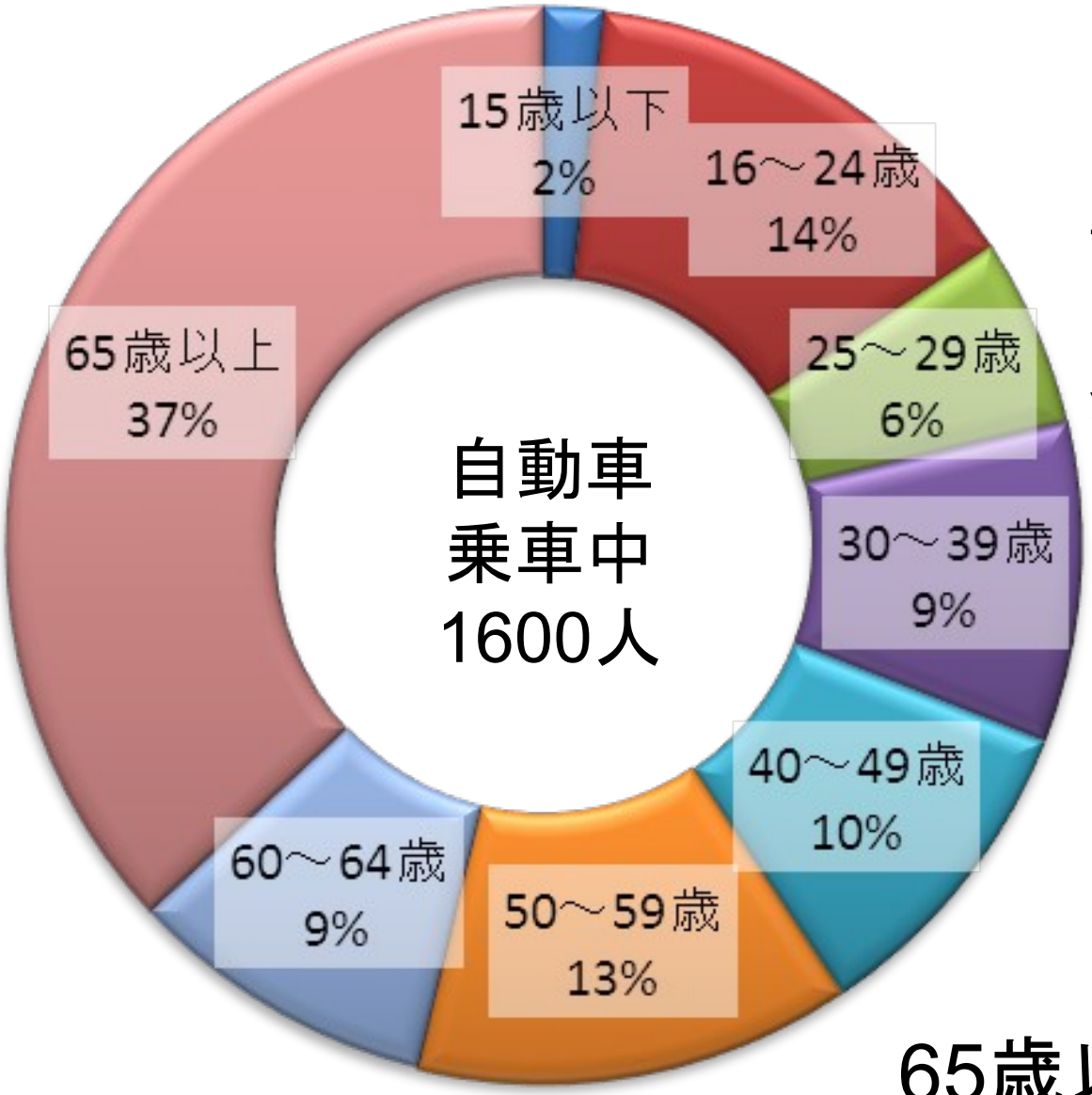
組織化：結果の読み取りやすさ（見出しとデータを分ける）

差別化：見てほしい場所の明確さ

結果[1] ふらつき量



自動車乗用中の死者

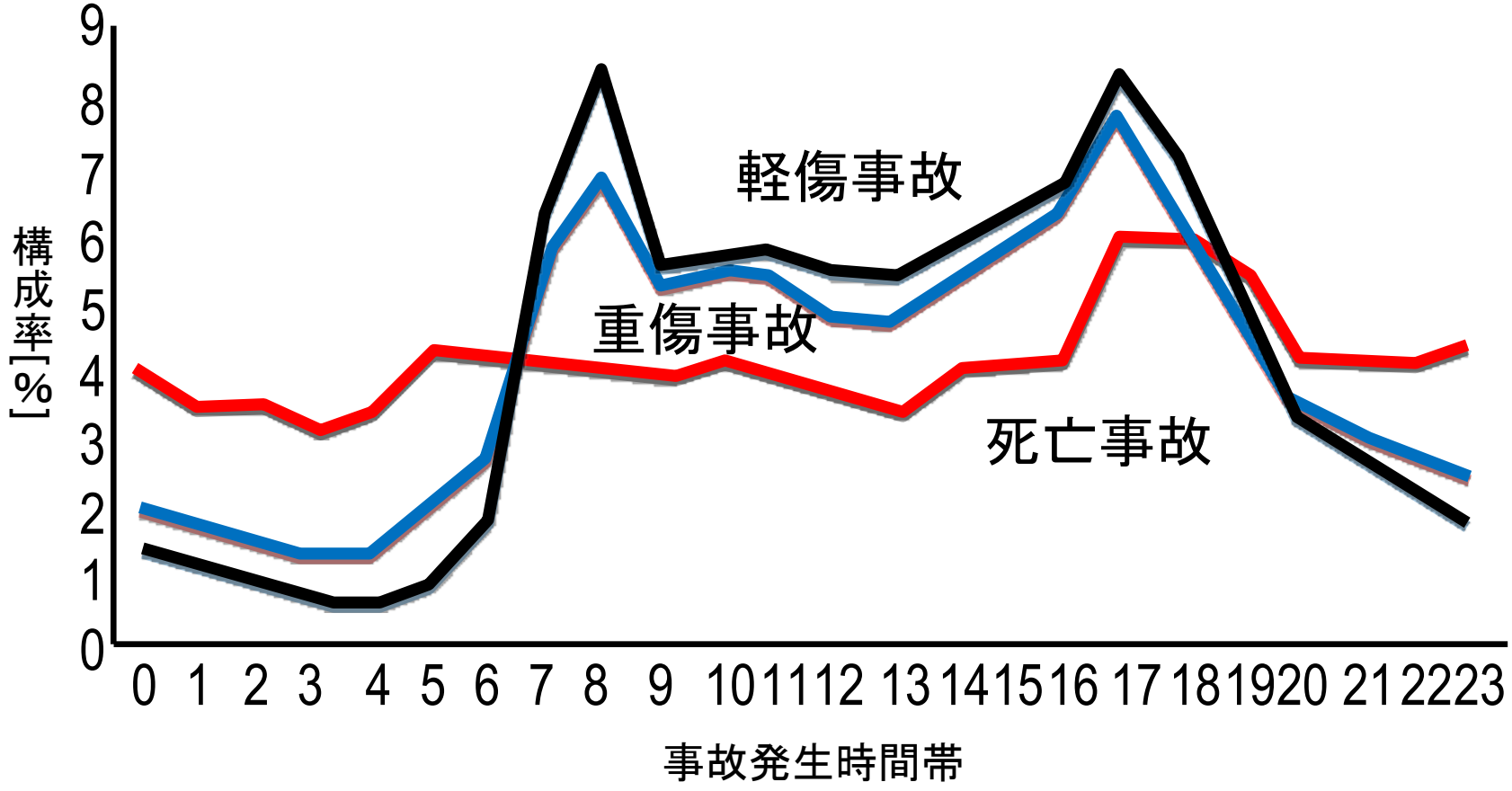


高齢ドライバの事故
●半数以上は交差点で発生
●出会い頭事故や右折時の事故が多い

65歳以上　37.0%

事故の多い時間帯（H13～H16）

- 軽傷・重傷事故：朝夕にピーク
- 死亡事故：夕方にピーク（ITARDA, 2006）



様々なファイル操作

	GUI	CUI
移動	マウスで移動	mvコマンド
コピー	マウスで移動	cpコマンド
削除	ゴミ箱に移動	rmコマンド
フォルダを開く	ダブルクリック	cdコマンド
フォルダ作成	右クリック	mkdirコマンド
フォルダ削除	ゴミ箱に移動	rmdirコマンド

SI接頭語

10^n	接頭辞	記号
10^{24}	ヨタ	Y
10^{21}	ゼタ	Z
10^{18}	エクサ	E
10^{15}	ペタ	P
10^{12}	テラ	T
10^{9}	ギガ	G
10^{6}	メガ	M
10^{3}	キロ	K

10^n	接頭辞	記号
10^{-3}	ミリ	m
10^{-6}	マイクロ	μ
10^{-9}	ナノ	n
10^{-12}	ピコ	p
10^{-15}	フェムト	f
10^{-18}	アト	a
10^{-21}	ゼプト	z
10^{-24}	ヨクト	y

日没時刻に連動する交通事故（H13～H16）（ITARDA, 2006）

- 死亡事故：日没時刻の変動と事故発生のピークの時刻の変動があっている
  - 日没時刻付近では死亡事故の高い事故類型の事故が起こりやすい

時台		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
死亡事故	16	78	80	101	93	98	101	120	100	102	109	146	153
	17	171	102	90	92	77	87	103	107	104	259	342	346
	18	168	172	206	133	79	75	91	128	182	229	217	184
	19	115	126	169	150	143	106	140	166	145	139	149	128
	20	86	108	103	113	111	125	142	111	97	98	119	110
	21	105	80	134	116	110	90	120	127	86	127	98	115

図で表現するか文章で表現するか

モデル化

戦術的ヒューマンエラー対策

ヒューマンエラーの発生防止

①作業の数を減らす

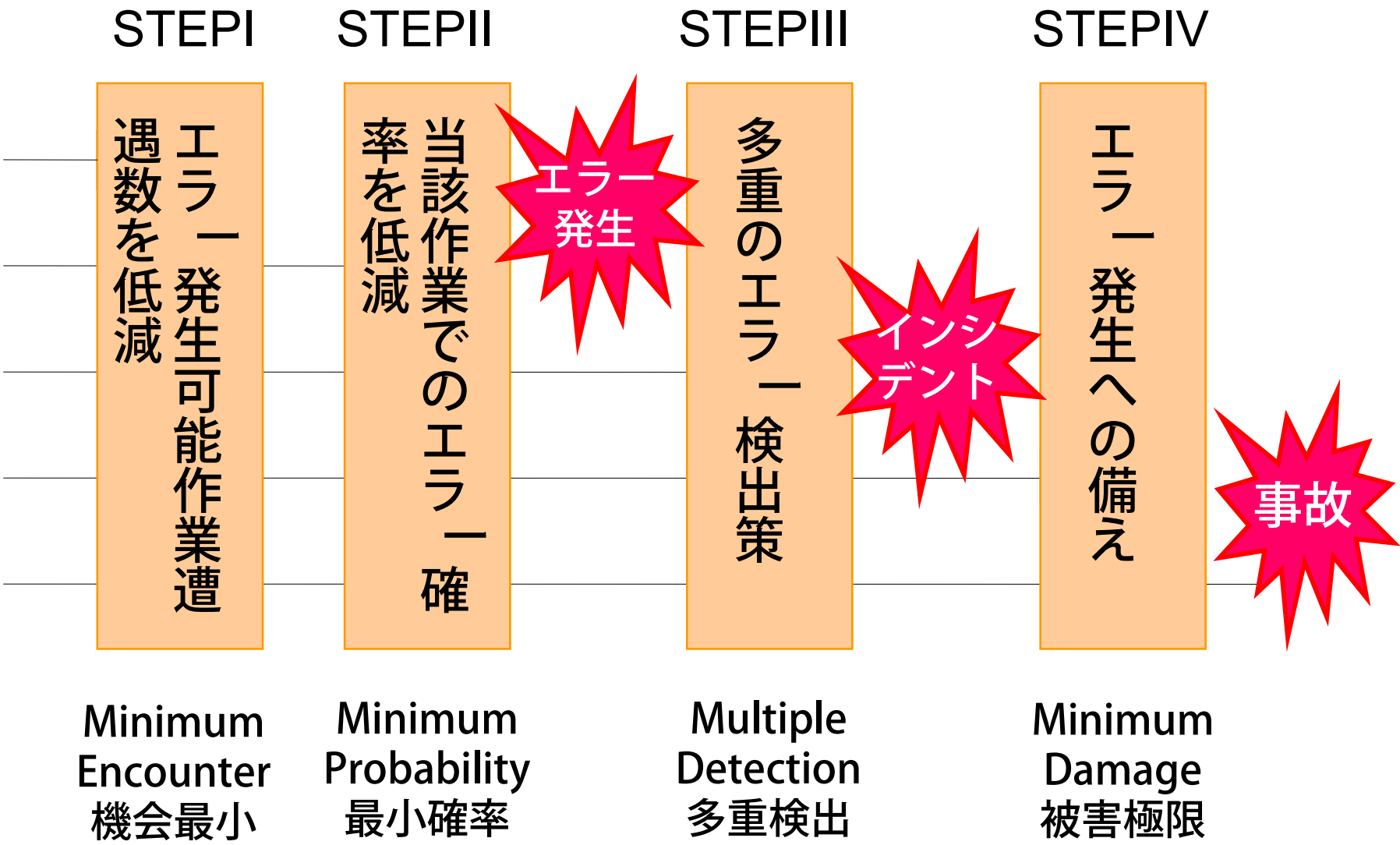
②各作業でのエラー発生確率を減らす

ヒューマンエラーの拡大防止

③エラーを発見して修正作業を行う

④被害を最小とするために備える

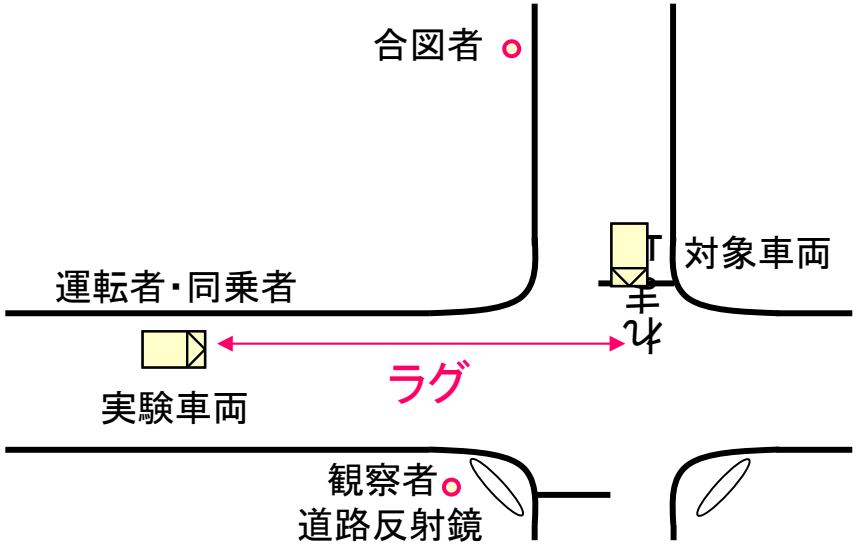
エラー低減戦略（4STEP/M）



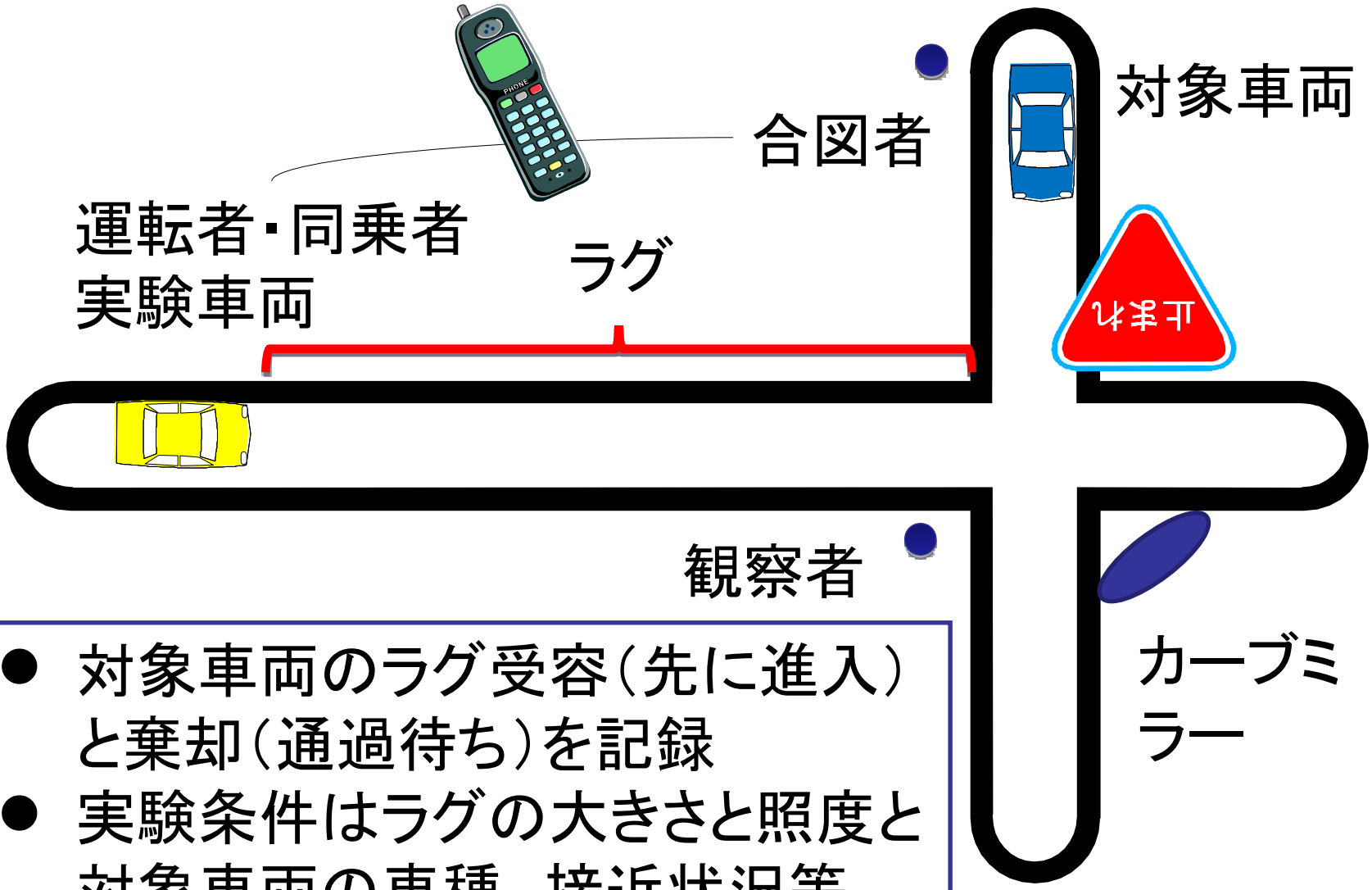
河野（2004）

方法

- 対象車両の交差点への接近のタイミングにあわせて、実験車両を走行させ、交差点でのラグ受容の有無を調べる
- 運転者・車両属性を記録すると共に、車内カメラをもとに時間ラグ、距離ラグを算出する
- 実験車両の点灯有無、照度が実験条件
- 見通しの悪い無信号交差点5地点で実施
- 晴天時、曇天時を対象に各交差点4～6日で計24日実施
- 時間は10時から100lxまで



昼間点灯の有効性評価実験（神田ら、2006）



- 対象車両のラグ受容（先に進入）と棄却（通過待ち）を記録
- 実験条件はラグの大きさと照度と対象車両の車種、接近状況等

チェルノブイリ事故の経緯（1）

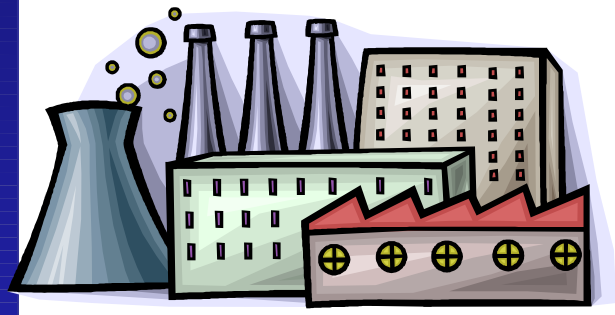
- 保守のため4号炉停止を予定の4月25日に、短時間停電時の電源供給能力評価実験を計画
  - タービン慣性回転時の発電電力の、非常炉心冷却系ポンプ電源としての使用可能性の検討

- 過去2回（1982年、1984年）同一メンバーで実施し失敗
- レニングラード、カースク、スモレンスク原子力発電所も危険性を伴う実験のため実施拒否

チェルノブイリ事故の経緯（1）

短時間停電時の電源供給能力評価実験

タービンの慣性回転による発電電力が、非常炉心冷却システムを動かせるか



- レニングラード、カースク、スモレンスク原子力発電所は実施拒否
- チェルノブイリも過去2回（1982、84年）同一メンバーで失敗

運用状態の良いチェルノブイリ発電所へ依頼
4号炉を保守のため4月25日に停止予定

箇条書き
単純さと詳細さのトレードオフ

単純性：8行以内

詳細さ：内容がイメージできる

伝えたいのは内容の詳細か概要か

対策の4E（従来的な対策の視点）

- **Enforcement（強化・徹底による対策）**
- **Education（教育による対策）**
- **Example（模範による対策）**
- **Engineering（工学的対策）**

対策の4E（従来的な対策の視点）

- **Enforcement（強化・徹底による対策）**

  ルールや手順の設定、注意喚起、キャンペーン
- **Education（教育による対策）**

  知識、実技、人格、管理
- **Example（模範による対策）**

  模範を示す、事例紹介
- **Engineering（工学的対策）**

  自動化、表示･警報、多重化、品質改善

心理的特性[1]　社会的手抜き

社会的影響理論

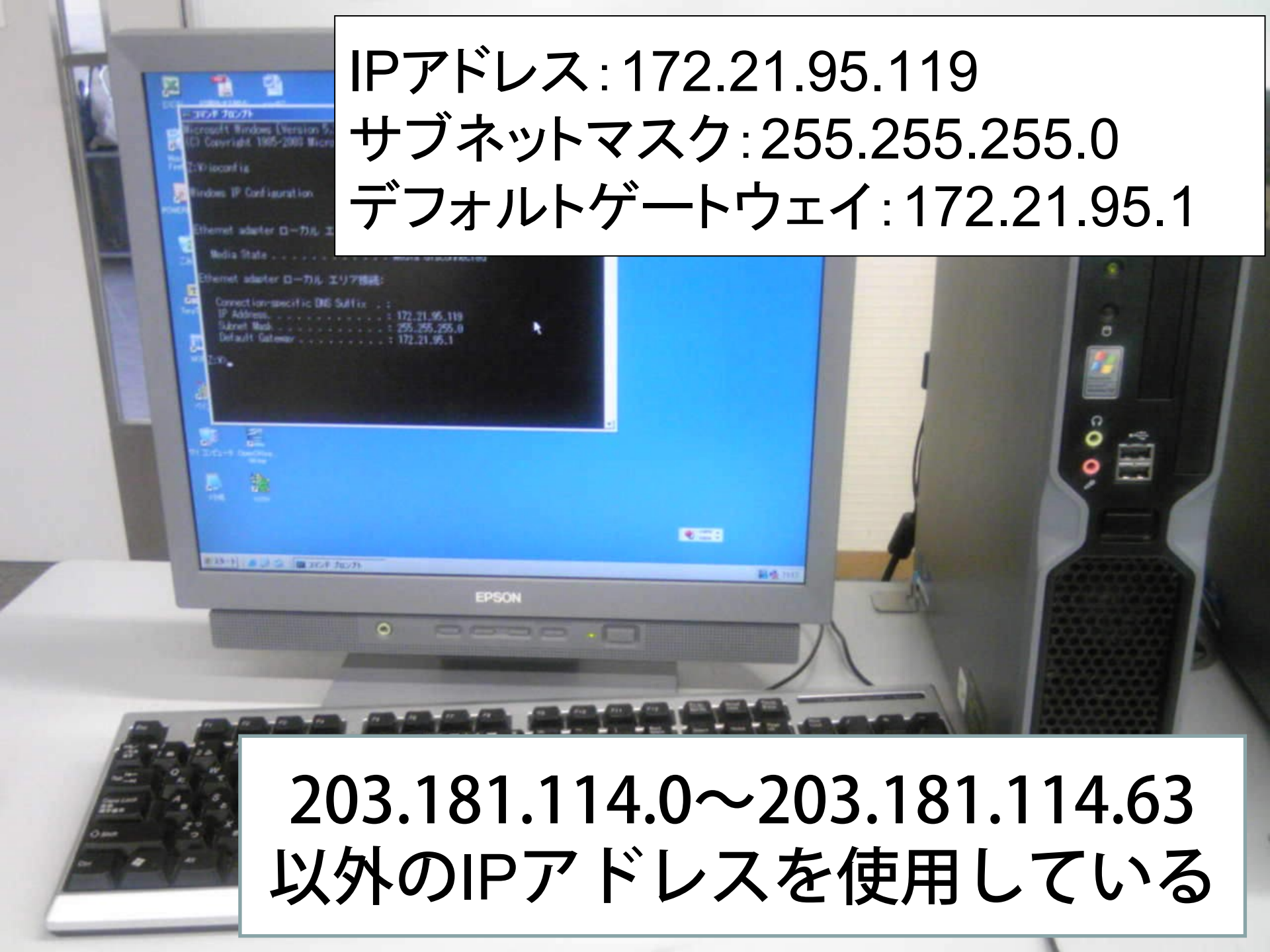
- 社会場面では信念のままに行動せず、社会的に感じる圧力に応じて行動する

社会的手抜き

- 他者の数が無限に大きい匿名事態
- 社会的に感じる圧力ゼロ
- 責任の所在が不明確に
- 自分一人くらい手を抜いても大丈夫

社会心理的要因

現物を見せる


IPアドレス：172.21.95.119
サブネットマスク：255.255.255.0
デフォルトゲートウェイ：172.21.95.1
203.181.114.0～203.181.114.63
以外のIPアドレスを使用している

調査地点

交差点		a	b	c	d	e
車線数		1×2	1×1	1×1	1×1	1×1
幅員（m）		3.1×4.7	3.0×4.6	2.9×3.0	2.5×3.0	2.8×3.0
実験車両接近方向		右→左	右→左	左→右	右→左	右→左
一時間当たり交通量	従道路1	86.4	49.7	51.6	127.0	162.0
	従道路2	0.0	0.3	5.3	0.0	45.1
	主道路1	81.0	31.7	130	41.7	119.0
	主道路2	135.0	99.4	0.7	64.3	40.0
	二輪車	40.7	37.9	19.1	26.1	98.5
	自転車	149.4	184.3	245.7	136.0	360.2
	歩行者	32.2	88.7	56.7	64.8	89.6

交差点b

色を用いた差別化
アイキャッチによる思考支援

住宅火災の特徴

- 発生件数は総出火件数の**28.9%**
- 死者数は全体の**54.5%**
- 年代別死者数では**65歳以上**が多い（61.4%）
- 経過別死者数では**逃げ遅れ**が多い（58.9%）
- 時間帯別死者数では22時から6時の**夜間**が多い
  （2時間ごとの死者数は夜間平均119.3人、全時間帯平均85.3人）

横浜市大病院　1999年1月11日

◆患者A(74歳)：心臓病手術の予定

◆患者B(84歳)：肺手術の予定

◆取り違えて手術を実施

- 同時に二人を手術室交換ホールへ
- Aさんと顔、入れ歯、髪型、病状が違う
- Ａさんは１階に降りて来ているか？→YES

m-SHELモデルを用いて要因を探索してみよう

横浜市大病院　1999年1月11日

◆患者A(74歳)：心臓病手術の予定

◆患者B(84歳)：肺手術の予定

◆取り違えて手術を実施

- 同時に二人を手術室交換ホールへ
- Aさんと顔、入れ歯、髪型、病状が違う
- Ａさんは１階に降りて来ているか？→YES

m-SHELモデルを用いて要因を探索してみよう