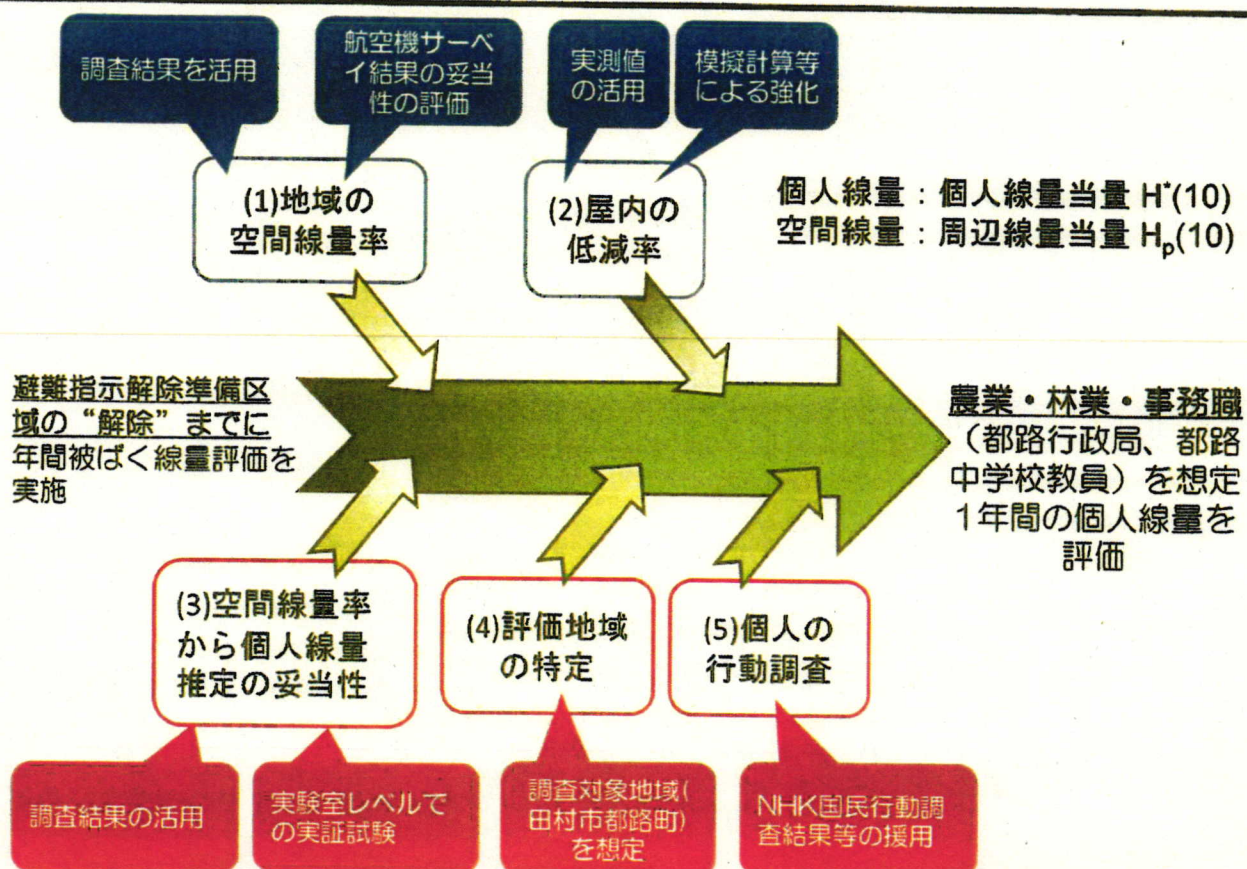


福島県内の線量調査結果の とりまとめ方針等

放射線医学総合研究所
日本原子力研究開発機構

個人被ばく線量推計

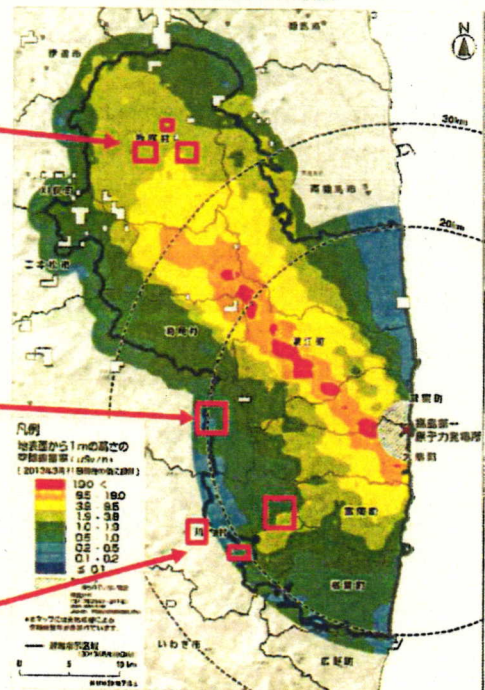


個人被ばく線量推計の高精度化への取り組み（1）

空間線量率の実測(1)

- 相馬郡飯館村
 - 飯館地区(個人宅、農地)
 - 小宮地区(個人宅、農地)
 - 飯館中学校
 - いいだてスポーツ公園
 - 藤平公民館
 - 飯館村公民館
- 田村市都路町
 - 林道
 - 都路行政局
 - 都路中学校
 - 合子集落農業集会所
 - 地見城多目的研修集会施設
 - 個人所有農地(3箇所)
- 双葉郡川内村
 - 貝ノ坂地区(個人宅、農地、林道)
 - 五枚沢地区
 - 北川原地区
 - 熊ノ坪地区(個人宅、農地)
 - 秋葉集会所(秋地区)
 - 川内中学校

避難指示区域における空間線量率マップ
(地表面から1m高さの空間線量率)
(平成25年3月11日時点)



※1:測定値は、避難指示区域の測定の実施日(平成25年3月11日時点)の値に基き推定。
※2:黄線で囲われた白色の領域は積雪等のあった箇所。

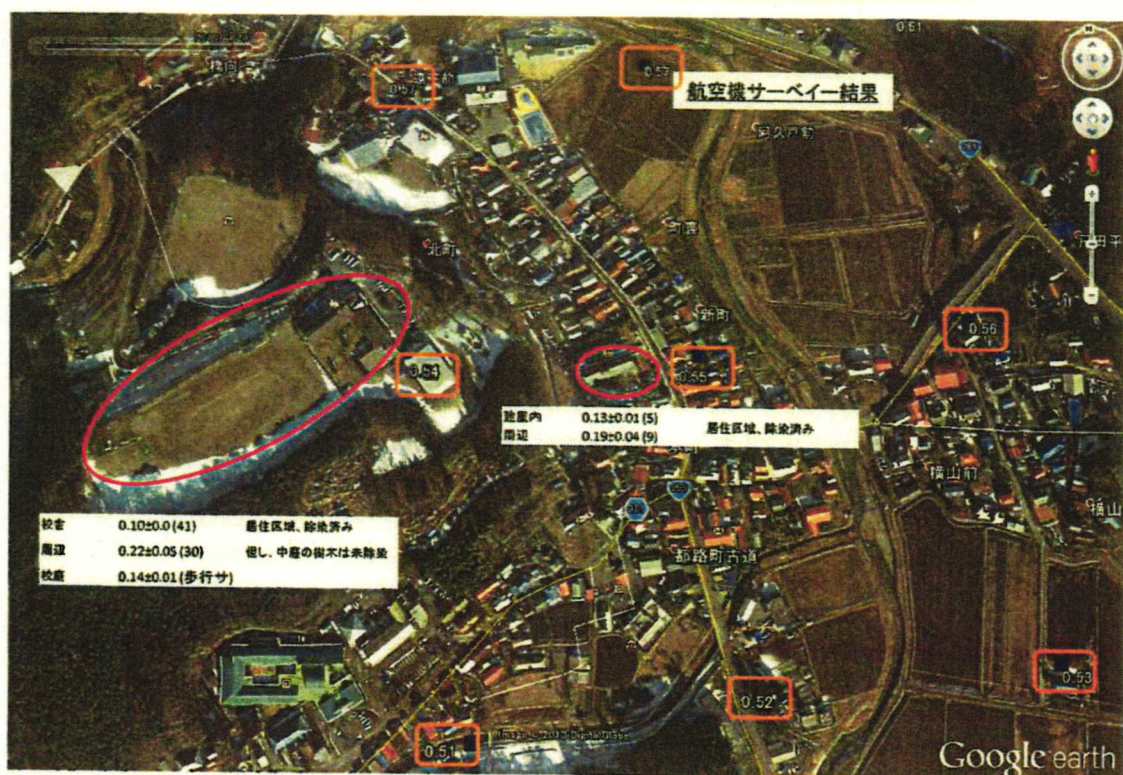
個人被ばく線量推計の高精度化への取り組み（1）

空間線量率の実測(2)

区分	地域	平均値(測定点数)	備考
1	民家1 飯館村飯館地区	家屋内 0.72±0.21(35) 周辺 1.96±0.47(24)	居住制限区域、未除染
2	民家2 飯館村小宮地区	家屋内 1.50±0.78(29) 周辺 2.85±0.99(17)	居住制限区域、未除染 家屋裏は山林
3	民家3 川内村貝ノ坂地区	家屋内 0.33±0.07(19) 周辺 0.69±0.12(24)	居住制限区域、除染済み
4	民家4 川内村五枚沢地区	家屋内 0.21±0.04(14) 周辺 0.52±0.10(25)	解除準備区域、除染済み
5	民家5 川内村熊ノ坪地区	家屋内 0.16±0.02(18) 周辺 0.24±0.08(8)	居住区域、除染対象外 地区
6	公民館1 飯館村藤平	家屋内 2.62±0.61(8) 周辺 5.64±0.40(18)	居住制限区域、未除染
7	公民館2 田村市都路町	家屋内 0.17±0.01(5) 周辺 0.21±0.02(6)	解除準備区域、除染済み
8	公民館3 田村市都路町	家屋内 0.14±0.01(6) 周辺 0.20±0.05(6)	解除準備区域、除染済み
9	公民館4 川内村北川原地区	家屋内 0.12±0.01(5) 周辺 0.16±0.01(5)	居住区域、除染対象外 地区
10	公民館5 川内村五枚沢地区	周辺 0.43±0.13(12)	解除準備区域、除染済み
11	公民館6 川内村飯館地区	周辺 1.40±0.23(10)	居住制限区域、除染済み
12	農地1 飯館村飯館地区	2.37±0.04(5)	居住制限区域、除染済み
13	農地2 飯館村小宮地区	3.28±0.03(4)	居住制限区域、未除染
14	農地3 川内村貝ノ坂地区	1.22±0.35(9)	居住制限区域、除染済み
15	農地4 川内村五枚沢地区	1.25±0.05(6)	解除準備区域、除染済み
16	農地5 川内村熊ノ坪地区	0.62±0.05(45)	除染対象外
17	農地6 田村市都路町	0.42±0.02(5)	解除準備区域、除染済み
18	農地7 田村市都路町	あぜ道 0.27±0.08(12)	解除準備区域、除染済み
19	山林1 飯館村小宮地区	3.42±0.17(4)	居住制限区域、未除染
20	山林2 川内村貝ノ坂地区	1.96±0.45(4)	居住制限区域、未除染
21	広場1 飯館村草野地区	1.20±0.13(14)	解除準備区域、除染済み
22	広場2 飯館村運動施設	2.68±0.13(9)	居住制限区域、除染済み
23	広場3 飯館村運動施設	2.98±0.26(10)	居住制限区域、除染済み
24	公共機関 田村市都路町	建屋内 0.13±0.01(5) 周辺 0.19±0.04(9)	居住区域、除染済み
25	学校1 飯館村	校舎 0.27±0.0(25) 周辺 2.22±0.38(歩行サ) 校庭 2.63±0.05(歩行サ) 校舎 0.10±0.0(41)	居住制限区域、除染済み 但し、周辺の山林は未除染 居住区域、除染済み
26	学校2 田村市都路町	周辺 0.22±0.05(30) 校庭 0.14±0.01(歩行サ) 校舎 0.08±0.0(25) 校庭 0.15±0.02(15)	但し、中庭の樹木は未除染 居住区域、除染済み
27	学校3 川内村	校庭 0.13±0.02(歩行サ)	

個人被ばく線量推計の高精度化への取り組み (1)

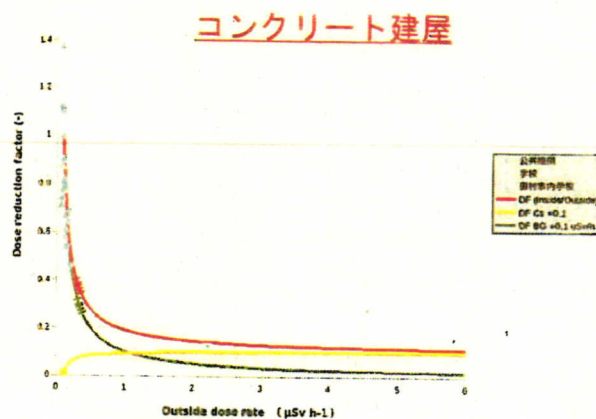
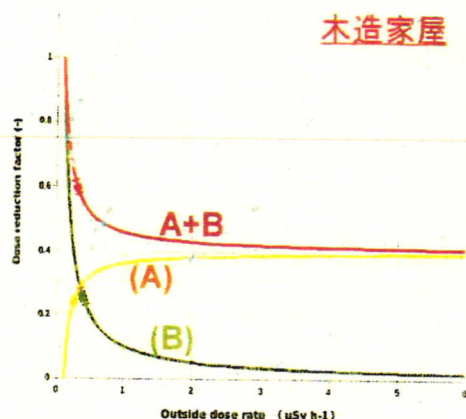
空間線量率の実測(3) — 航空機サーベイ結果との比較



個人被ばく線量推計の高精度化への取り組み (2)

空間線量率の屋内と屋外の比率

実測 (縦軸) : 室内の平均空間線量率 ÷ 対応する屋外の空間線量率
 (横軸) : 対応する屋外の空間線量率
 直線 : IAEA、UNSCEARが推奨する比率



屋外の空間線量率 $H^*(10)$ (自然放射線含む)

(A) 事故後の比率:

IAEA 木造=0.4, コンクリート=0.1

(B) 自然放射線の比率 1.0 (UNSCEAR)

(A)+(B)

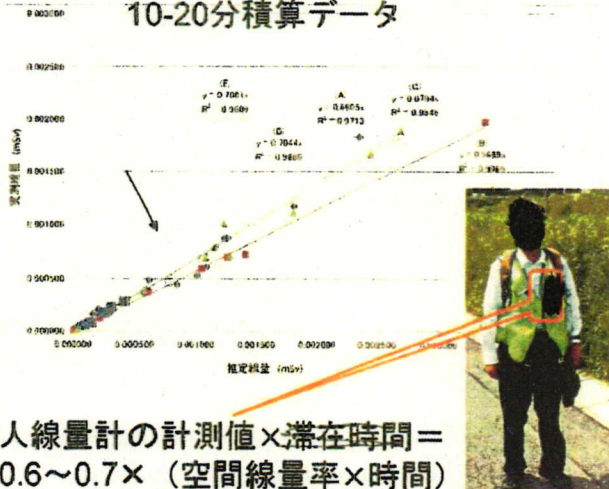
$$[H^*(10) - BG] \times \text{比率} 0.4 / H^*(10)$$

$$BG \times \text{比率} 1.0 / H^*(10)$$

個人被ばく線量推計の高精度化への取り組み（3）

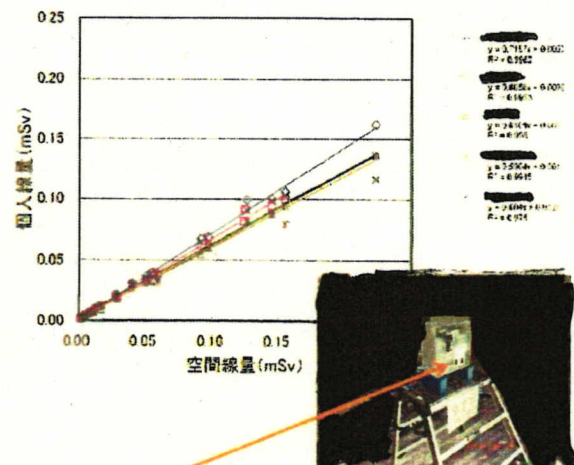
空間線量率からの個人線量の推定の妥当性

作業者が個人線量計を装着
10-20分積算データ



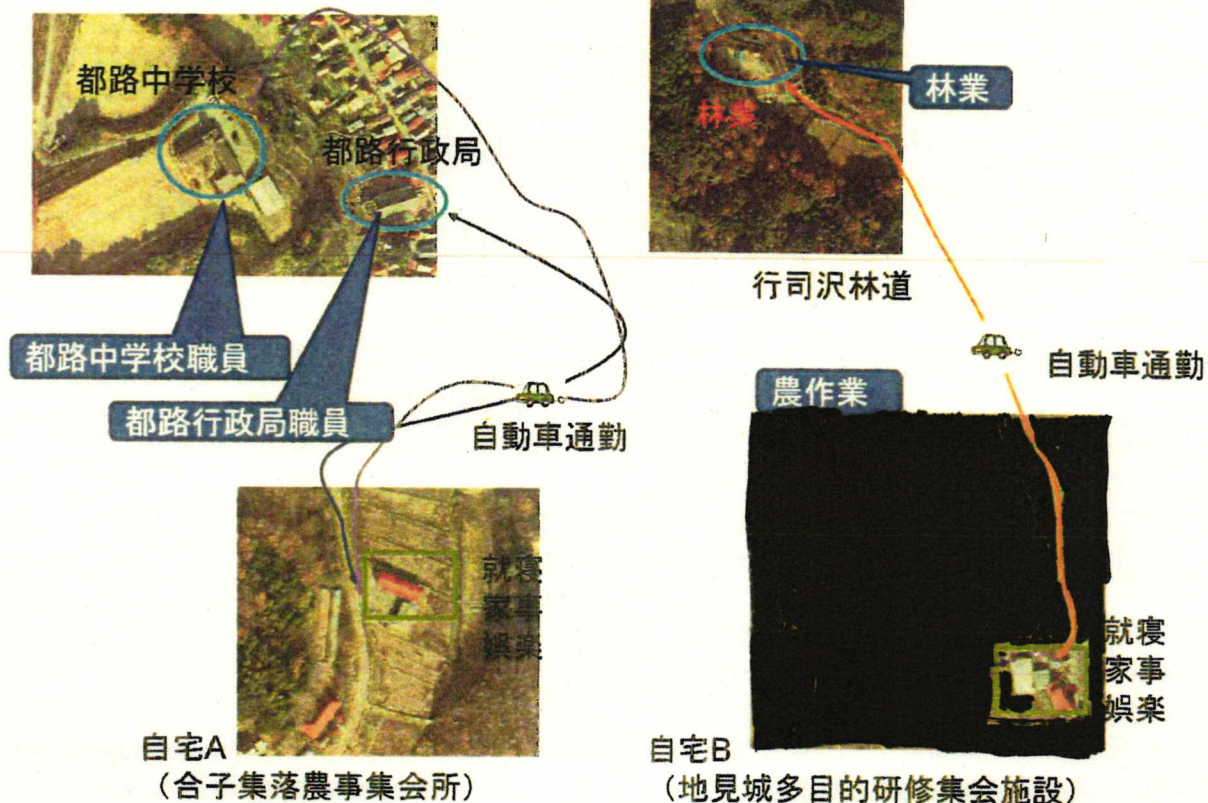
今後、係数の妥当性を検証
詳細なデータ解析
追加調査を実施

ファントムに個人線量計を装着
長時間1-3日間



個人被ばく線量推計の高精度化への取り組み（4）

評価する地域の特定



個人被ばく線量推計の高精度化への取り組み（5）

個人の行動調査

- 代表的な年間個人被ばく線量推計
 - 既存の調査資料活用
 - NHK国民生活時間調査など
 - 最新の公開データを使用

【全国】 国民生活時間調査

		平 日				土 曜 日				計
		行動時間	滞在時間	移動時間	滞在率	行動時間	滞在時間	移動時間	滞在率	
睡眠（屋内）	就寝	100.0	7:31	7:31	1.27	100.0	7:58	7:58	1.24	100
	起床	100.0	1:30	1:30	0.40	99.6	1:43	1:43	0.37	100
仕事（屋外）	仕事・通勤・通学	93.2	1:01	0:57	0.42	93.8	1:01	0:58	0.32	94
	家事・育児・介護	9.0	2:19	0:13	0.48	3.1	1:57	0:00	0.24	9
家事（屋内）	食事・調理・洗濯・掃除・買い物・その他	68.2	7:06	6:17	3:40	80.0	6:51	5:29	3:36	81
	通勤・通学	67.0	6:58	6:03	3:33	80.0	6:44	5:23	3:36	81
通勤（屋外）	仕事・通勤・通学	6.8	3:23	0:14	1:23	7.7	1:15	0:06	0.23	7
	家事・育児・介護	1.2	0:49	0:01	0:07	1.5	0:30	0:00	0:04	1
家内（屋内）	食事・調理・洗濯・掃除・買い物・その他	0.9	0:40	0:00	0:04	0.0	0:00	0:00	0:00	0
	通勤・通学	0.6	0:36	0:00	0:03	1.5	0:30	0:00	0:04	1
その他（屋内）	食事・調理・洗濯・掃除・買い物・その他	52.2	3:16	1:42	2:23	47.7	3:20	1:36	2:07	47
	通勤・通学	36.0	2:17	0:49	1:25	40.0	1:51	0:44	1:12	40
その他（屋外）	食事・調理・洗濯・掃除・買い物・その他	19.9	1:19	0:16	0:43	18.5	1:34	0:17	0:43	18
	通勤・通学	8.4	2:03	0:10	0:50	1.5	4:30	0:04	0:33	1
その他（屋外）	食事・調理・洗濯・掃除・買い物・その他	71.4	1:37	0:31	1:06	26.3	1:54	0:20	1:06	26
	通勤・通学	22.0	1:06	0:15	0:43	16.9	0:48	0:06	0:23	16
その他（屋外）	食事・調理・洗濯・掃除・買い物・その他	1.2	0:23	0:00	0:03	0.0	0:00	0:00	0:00	0
	通勤・通学	7.1	2:30	0:11	0:45	2.7	3:03	0:14	0:54	2
その他（屋外）	食事・調理・洗濯・掃除・買い物・その他	11.8	1:18	0:09	0:34	13.8	1:26	0:12	0:38	13
	通勤・通学	27.8	2:40	0:44	1:43	23.1	3:27	0:46	1:46	23

2010年版



今後の課題

- 住民の年間個人被ばく線量導出の精度向上
- 詳細解析、追加調査
 - 空間線量率の屋内と屋外の比率データの充実
 - 屋内（長い滞在時間）の線量率に寄与大
 - 姿勢が被ばく線量に与える寄与
 - 睡眠時
 - 車通勤時の被ばく線量推計
- 地上計測データの充実、活用
- 個人被ばく線量推計の妥当性検証

【機密性 2 情報】

＜まとめの方向性＞

- ① 個人線量計を福島県内の放射線場で用いて問題ないことの再確認
- ② 住宅内外、土地利用区分ごとの個人線量の実測結果
- ③ 上記②の要素を生活パターンの動線で組み合わせた個人線量の試算値
- ④ 集団線量との適合性の確認
- ⑤ (参考)航空機モニタリング、空間線量(実測値)との比較

＜お願い事項＞

- 各測定場所での測定結果(測定条件を含む)は、共有願いたい。
- その上で、データの取捨選択、加工を行う部分については、都度両機関の了解を得ることとする。
- まとめに当たっての技術的アドバイスをお願いしたい。

放医研／JAEA 事業による共同研究について

- これまで、国、福島県、市町村を中心として空間線量が測定され、屋外 8 時間、木造家屋内に 16 時間（建物による遮蔽効果により 4 割に低減されると仮定）滞在すると仮定の下、年間の被ばく線量が推計されてきた。一方、市町村を中心に、実際に生活をする住民の個人線量が測定されてきている。
- これらの結果を比べると、一般に、個人線量は、空間線量による推計に比べて低くなる傾向があるところ。一方、今後、住民の帰還に際して、対策講じていくにあたっては、正確に個人線量を把握することが重要である。
- こうしたことから、今回、以下の通り、様々な状況において、個人線量をきめ細かに、正確に測定・推計する実証を行う。
 - ① 生活圏内の定点における空間線量と個人線量（人及びファントムへの装着）を実測し、両者の相違を定量的に把握。【JAEA】
 - 対象地域は飯舘村、田村市、川内村。計 500 データ。
 - 生活圏の定点としては、田畑、コンクリ建物、学校、住宅、山林等。
 - ② 定点間の動線（＝「人の行動」）を生活パターンにより類型化し、空間線量と個人線量をパターンごとに組み合わせて比率を推定。【放医研】
 - 動線における組み合わせ結果の妥当性については、人が個人線量計を装着して確認。

これに加え、生活パターン別の人口割合を統計情報から推定し、それぞれの生活パターンにおける、空間線量に対する個人線量の割合を確認（個々から集団に適用した場合の比率の確認）。

（以 上）