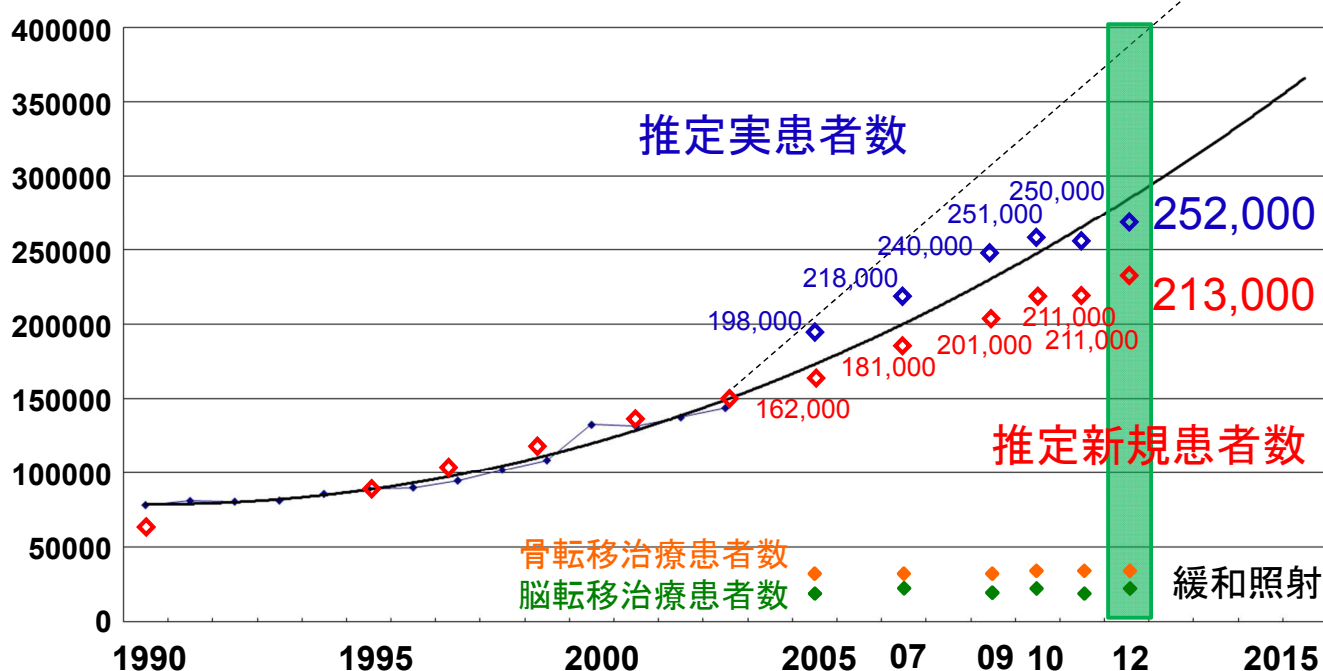


がんの放射線治療：現状と課題

1. 放射線治療件数や治療内容
2. 医療従事者における専門性
3. 治療機器の配置など

引用： 日本放射線腫瘍学会定期実態調査(構造、症例)
日本版ブルーブックガイドライン2010 (添付参考資料)
<http://www.jastro.or.jp/aboutus/child.php?eid=00028>

1. 放射線治療件数(患者数)推移

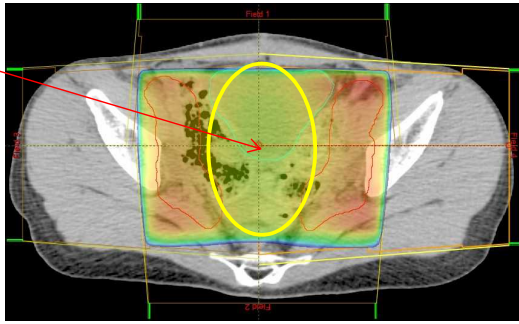


※実患者数: 新規患者数+再来患者数 ◆ ◆ JASTRO構造調査

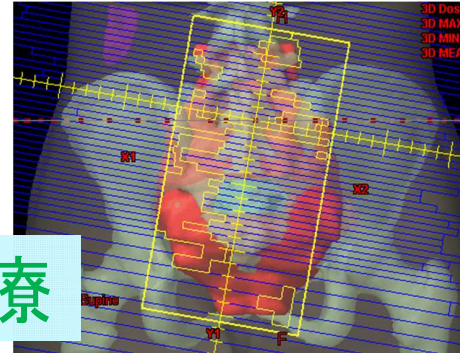
1. 放射線治療内容

膀胱、腸の
線量が高い

3DCRT



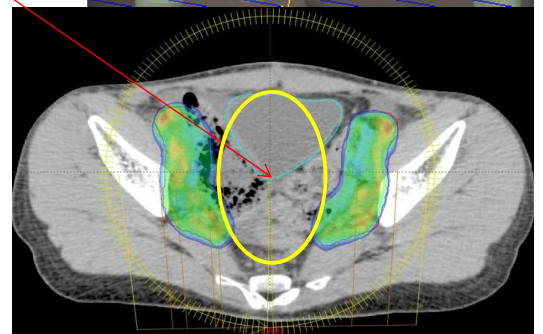
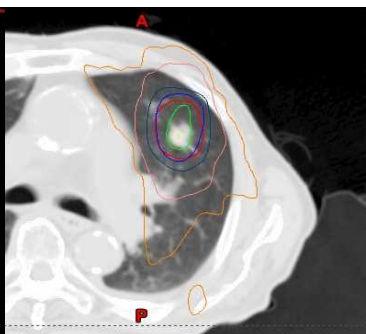
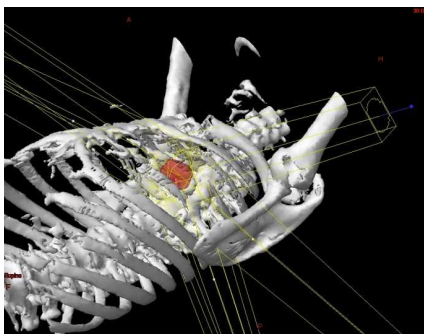
IMRT



色々な方向から照射

SBRT

高精度治療



高精度治療, 粒子線治療

IMRT (Intensity modulated radiation therapy)

強度変調放射線治療

リスク臓器等を避けながら標的形狀と一致した最適な三次元線量分布を作成し治療する照射法

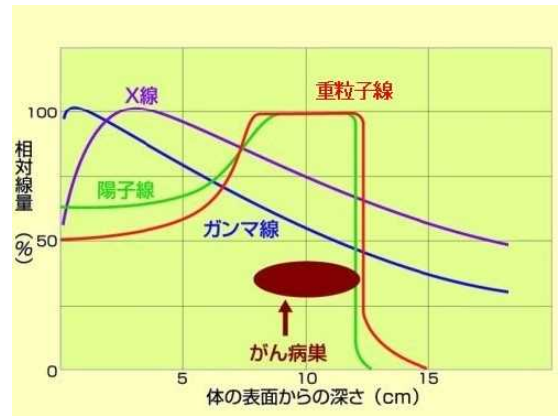
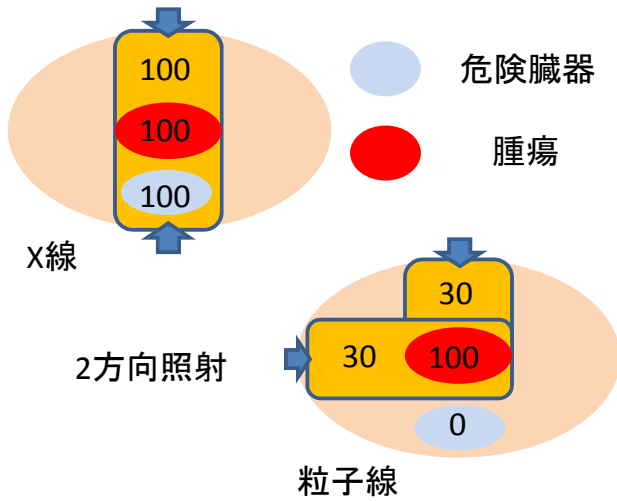
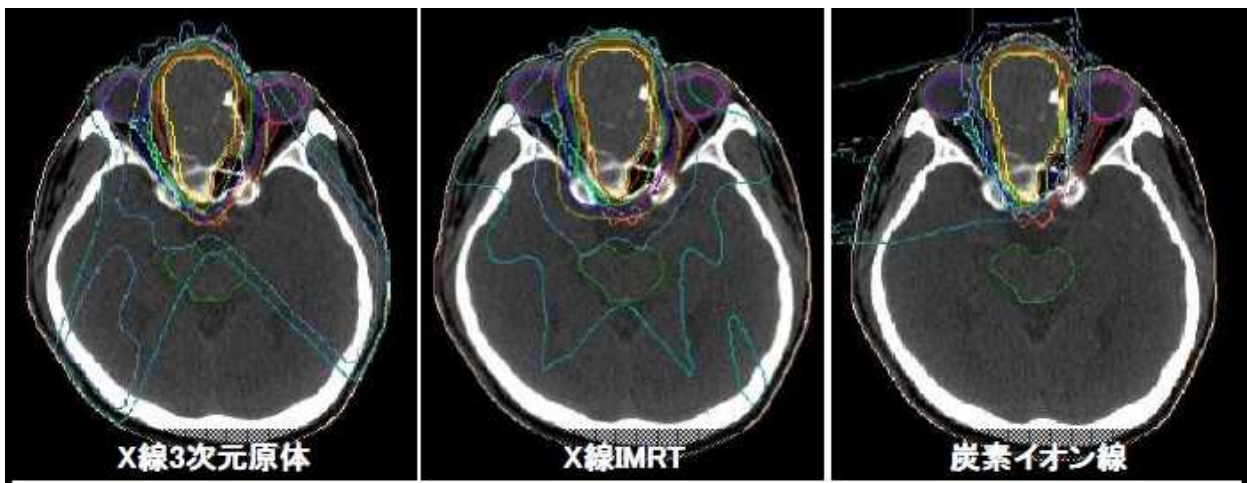
SBRT (Stereotactic body radiation therapy)

体幹部定位放射線治療

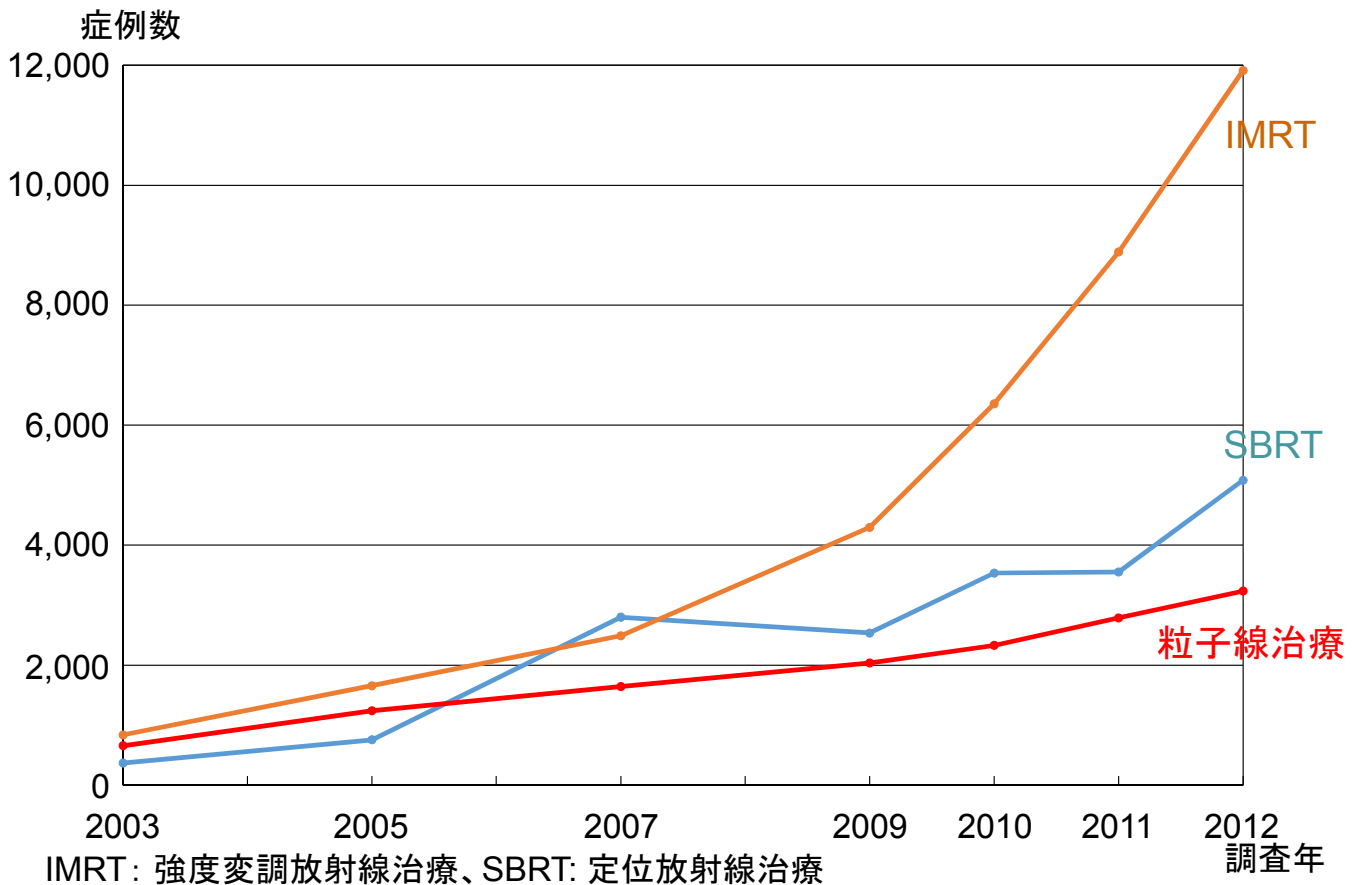
体幹部の限局した小腫瘍に対して多方向から3次元的に、従来の放射線治療よりも大線量を短期間に照射する治療法

粒子線治療

従来の放射線(光子線)より線量の集中性が優れた重粒子線や陽子線を用いて、周囲の正常臓器に対する障害を軽減しつつ、腫瘍に大線量を短期間に照射する治療法



高精度治療 (IMRT, SBRT), 粒子線治療



2. 医療従事者における専門性 1

値: 平均(最小-最大)

2012年

	都道府県がん拠点 (n=49)	地域がん拠点 (n=327)	がん拠点以外 (n=306)	特定機能病院 (n=84)
常勤 RO	医師 4.20(1-13)	1.77(0-12)	0.92(0-15)	4.92(0-13)
認定 RO	3.18(1-9)	1.28(0-10)	0.57(0-13)	3.46(0-10)
FTE RO	3.92(0.9-13.3)	1.67(0-13.8)	0.90(0-19)	4.31(0-13.8)
専従 RO	3.29(0-10)	1.39(0-12)	0.68(0-15)	3.55(0-12)
専任 RO	3.98(1-12)	1.64(0-12)	0.76(0-15)	4.64(0-12)
新患	619.8(290-1398)	315.3(27-1266)	160.8(5-851)	590.6(74-1398)
全国症例数	15.9%	53.9%	28.3%	26%

※ RO(Radiation oncologist): 放射線腫瘍医

※ FTE(Full time equivalent): 週40時間放射線治療専任業務に換算した実質的マンパワー
週5日×2(午前・午後)の10分割で合計1.0に正規化した値
例) 週4日放射線治療に従事: FTE=0.8
週1日午前のみ放射線治療に従事: FTE=0.1

2. 参考資料(2005年)

値: 平均(最小-最大)

2005年

	都道府県がん拠点 (n=49)	地域がん拠点 (n=317)	がん拠点以外 (n=337)	特定機能病院 (n=83)
常勤 RO	医師 3.61(1-12)	1.58(0-10)	0.93(0-22)	4.07(0-12)
認定 RO	2.02(0-5)	0.73(0-17)	0.27(0-8)	2.19(0-7)
FTE RO	2.98(0-9.4)	1.22(0-10)	0.66(0-22)	3.27(0-10)
専従 RO	2.47(0-9)	0.83(0-10)	0.38(0-22)	2.57(0-10)
専任 RO	3.08(0-12)	1.16(0-10)	0.51(0-22)	3.53(0-12)
新患	562.6(170-1275)	257.4(16-1087)	131.4(1-927)	528.2(136-1275)

※ RO(Radiation oncologist): 放射線腫瘍医

※ FTE(Full time equivalent): 週40時間放射線治療専任業務に換算した実質的マンパワー

2. 医療従事者における専門性 2

値: 平均(最小-最大)

2012年

	都道府県がん拠点 (n=49)	地域がん拠点 (n=327)	がん拠点以外 (n=306)	特定機能病院 (n=84)
常勤 RT 技師	7.59(1.45-14)	4.72(0-14)	3.65(0-14)	7.06(3-14)
FTE RT	6.29(1.5-14)	3.23(0-13.3)	2.21(0-16.4)	5.67(1.5-14)
専従 RT	5.04(0-14)	2.33(0-11)	1.40(0-13)	4.62(0-14)
専任 RT	6.69(0-14)	3.52(0-11)	2.33(0-14)	5.90(0-14)
常勤 NS 看護師	3.00(0-8)	1.88(0-10)	1.57(0-15)	3.21(0-10)
FTE NS	2.37(0-6.4)	1.24(0-10)	0.96(0-15)	2.26(0-7)
専従 NS	1.65(0-6)	0.77(0-10)	0.66(0-15)	1.57(0-7)
専任 NS	2.00(0-6)	1.13(0-10)	0.82(0-15)	2.02(0-7)

※ RT(Radiation technologist): 診療放射線技師

※ NS(Nurse): 看護師

2. 医療従事者における専門性 3

値: 平均(最小-最大)

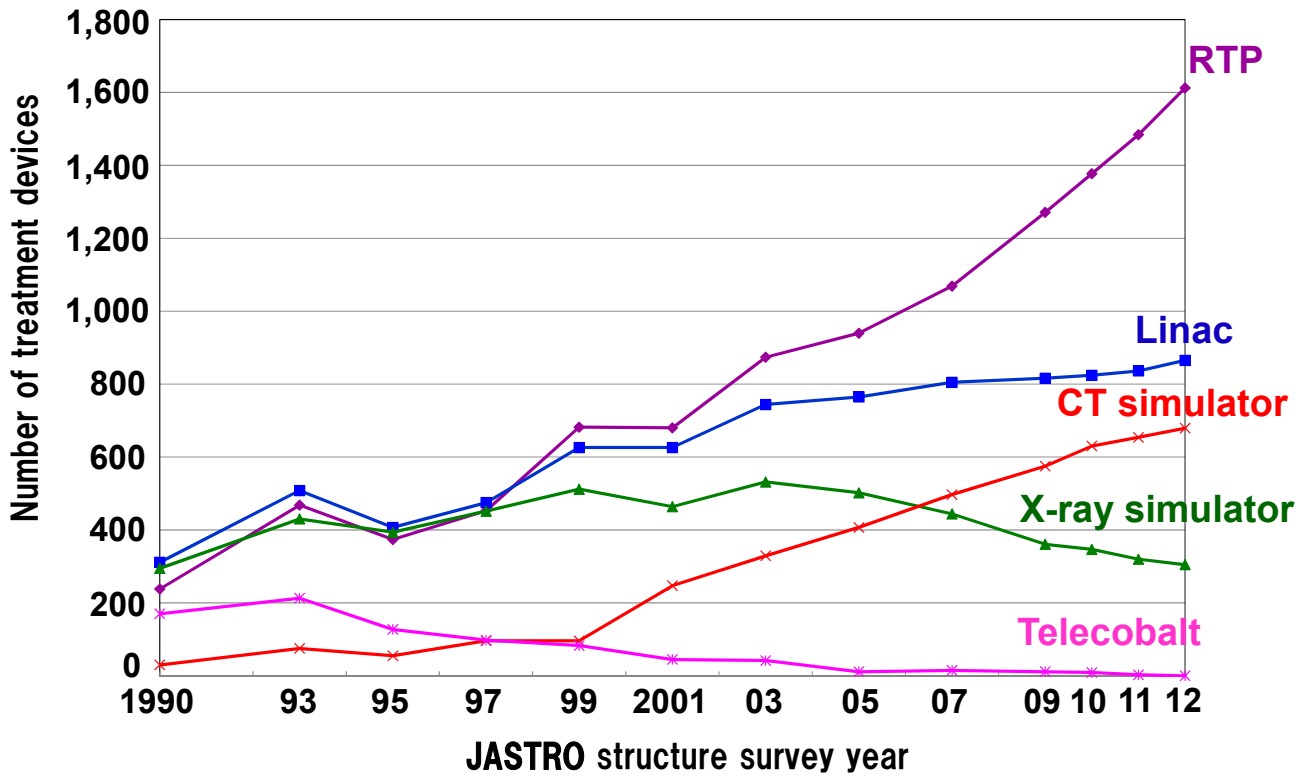
2012年

	都道府県がん拠点 (n=49)	地域がん拠点 (n=327)	がん拠点以外 (n=306)	特定機能病院 (n=84)
常勤 MP 物理士	1.35(0-11)	0.61(0-9)	0.37(0-4)	1.37(0-11)
FTE MP	0.68(0-6.3)	0.28(0-6.3)	0.16(0-2.2)	0.67(0-6.3)
専従 MP	0.33(0-3)	0.14(0-8)	0.05(0-2)	0.33(0-8)
専任 MP	0.61(0-5)	0.27(0-8)	0.12(0-2)	0.61(0-8)
常勤 RQM 品質管理士	1.47(0-5)	0.88(0-7)	0.51(0-3)	1.37(0-6)
FTE RQM	0.53(0-2.5)	0.28(0-1.6)	0.16(0-1.3)	0.46(0-1.6)
専従 RQM	0.18(0-2)	0.08(0-2)	0.04(0-1)	0.18(0-2)
専任 RQM	0.53(0-5)	0.23(0-3)	0.11(0-1)	0.39(0-2)

※ MP(Medical physicist): 医学物理士

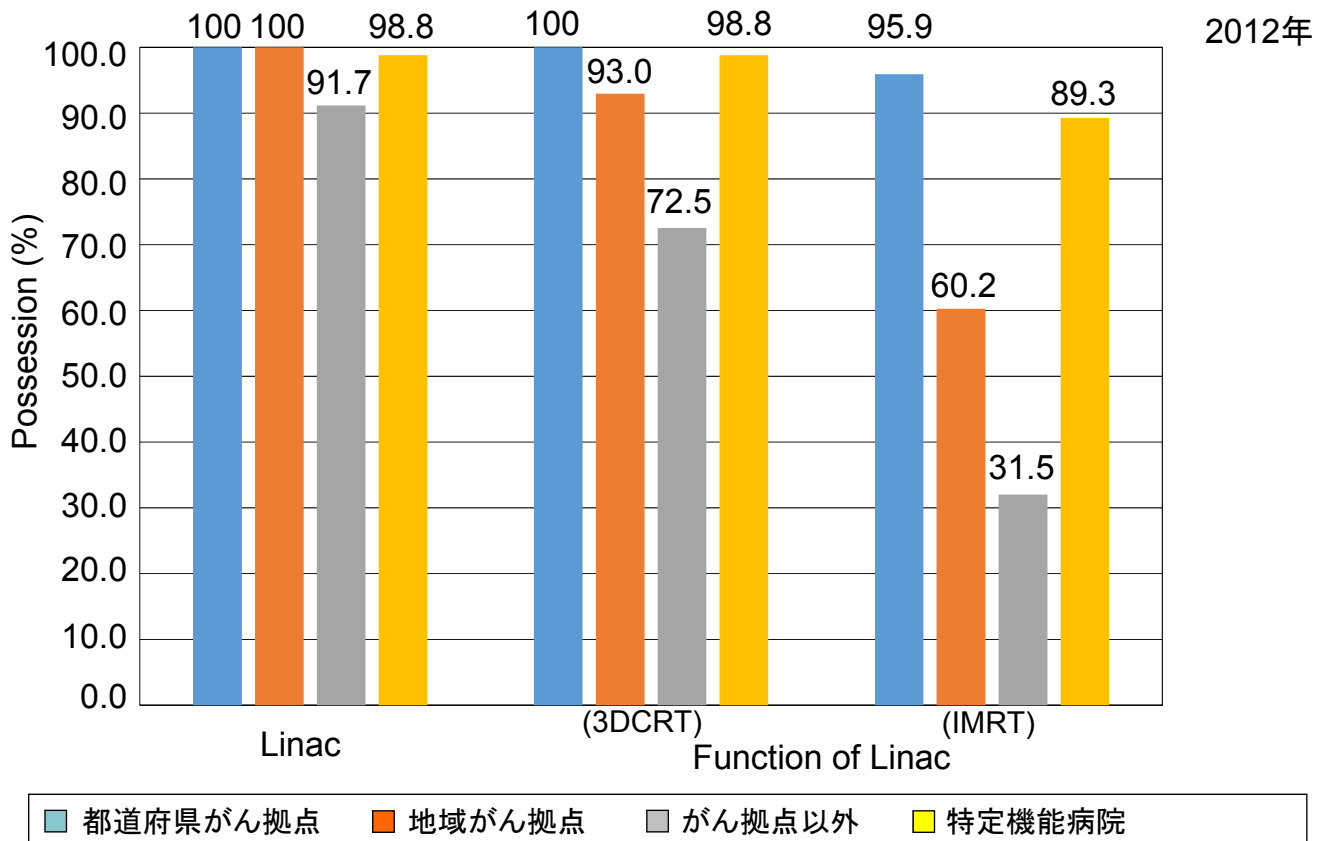
※ RQM(Radiotherapy quality manager): 放射線治療品質管理士

3. 治療装置・機器の配置1



※ RTP (Radiotherapy planning system) : 放射線治療計画装置

3. 治療装置・機器の配置2



■ 都道府県がん拠点
 ■ 地域がん拠点
 ■ がん拠点以外
 ■ 特定機能病院

3. 治療装置・機器の配置3

値: 平均(最小-最大)

2012年

	都道府県がん拠点 (n=49)	地域がん拠点 (n=327)	がん拠点以外 (n=306)	特定機能病院 (n=84)
Linac	2.3(1-7)	1.3(1-3)	1.0(0-3)	2.1(1-4)
X-ray simulator	0.9(0-2)	0.4(0-1)	0.4(0-3)	0.7(0-2)
CT simulator	1.2(0-3)	1.0(0-3)	0.9(0-4)	1.1(0-3)
RTP	6.1(1-13)	2.3(0-12)	1.7(0-28)	5.4(1-13)

※ RTP (Radiotherapy planning system) : 放射線治療計画装置

粒子線治療施設の構造

値: 平均(最小-最大)

2012年

放射線治療新規患者数	807.6(292-1398)
内、粒子線治療新規患者数	359.3(109-802)

Linac	1.6(0-4)	常勤 RO	8.4(3-15)
粒子線治療装置	1.2(1-3)	認定 RO	6.7(3-11)
治療室	3.2(2-5)	FTE RO	8.7(2.9-19)
X線シミュレータ	1.1(0-3)	FTE RT	12.3(8.7-16.4)
CTシミュレータ	2.2(1-4)	FTE NS	7.0(1.6-15)
治療計画装置	8.4(2-28)	FTE MP	1.2(0-3)
		FTE RQM	0.1(0-0.4)

※ RO(Radiation oncologist): 放射線腫瘍医

※ RT(Radiation technologist): 診療放射線技師

※ NS(Nurse): 看護師

※ MP(Medical physicist): 医学物理士

※ RQM(Radiotherapy quality manager): 放射線治療品質管理士

※ FTE(Full time equivalent): 週40時間放射線治療専任業務に換算した実質的マンパワー

予想

施設数 9 ⇒ 13(2016年) ⇒ 22(2020年)
患者数 3,234例 ⇒ 4,196例 ⇒ 5,750例

4. 地域比較

値: 平均

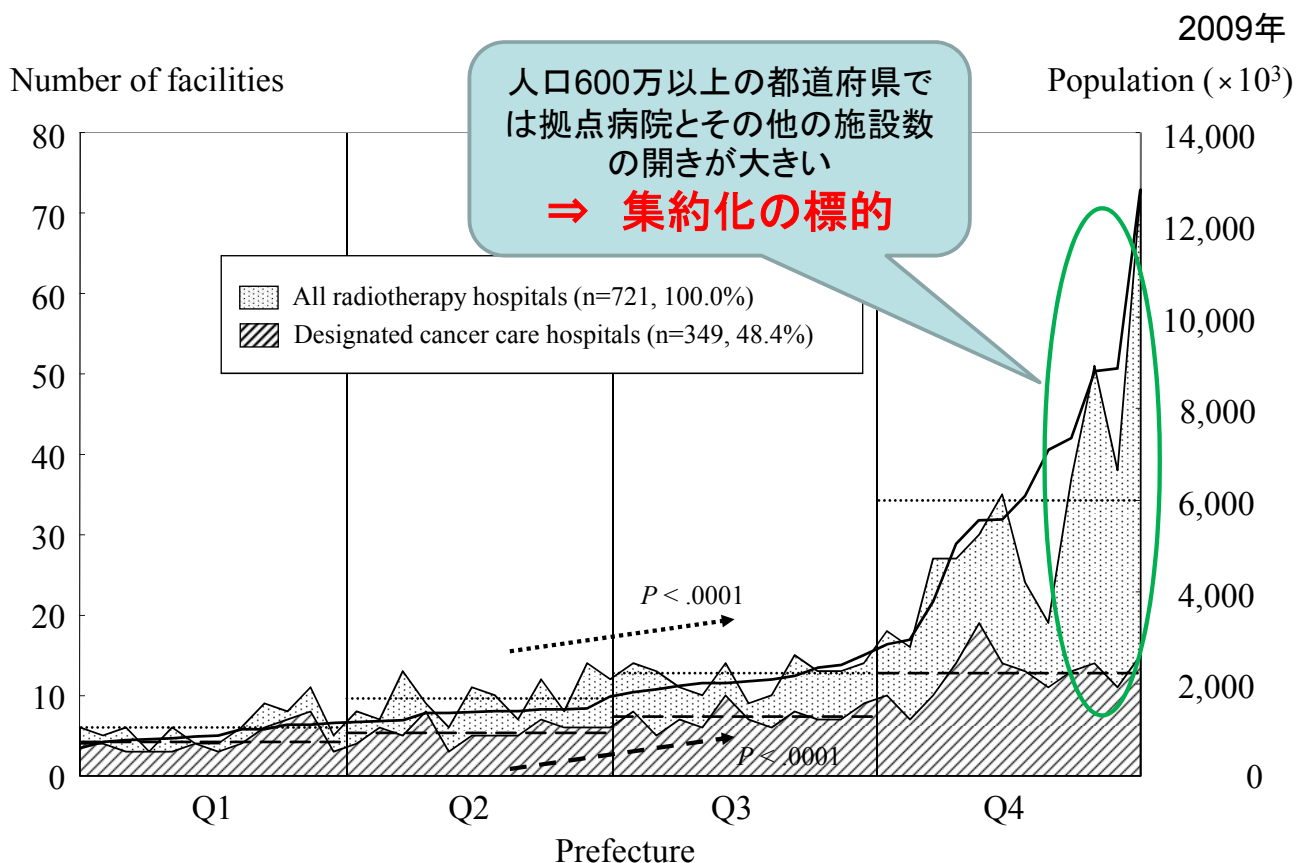
2012年

	北海道・東北	関東	中部	近畿	中国・四国	九州・沖縄
新患	277.00	333.26	249.30	245.26	215.06	247.93
SBRT	12.90	8.05	8.06	6.38	3.85	6.31
IMRT	11.64	17.68	24.42	18.79	10.77	16.27
Linac	1.23	1.33	1.24	1.18	1.21	1.22
常勤 RO	1.48	1.88	1.40	1.64	1.37	1.47
認定 RO	1.10	1.37	0.98	1.09	0.94	1.01
FTE RO	1.46	1.85	1.31	1.54	1.21	1.32
専従 RO	1.30	1.55	0.95	1.14	1.04	1.17
専任 RO	1.39	1.74	1.20	1.47	1.19	1.30

※ RO(Radiation oncologist): 放射線腫瘍医

※ FTE (Full time equivalent): 週40時間放射線治療専任業務に換算した実質的マンパワー

4. 都道府県別の人口-施設数比較



まとめ

1. 治療件数は増加するも、欧米に比較するとまだ低い(25% 対 50-60%)。
 2. 緩和ケアの放射線治療が増えていない。緩和ケアにもっと使用されるべきである。
 3. 従来の(3次元)放射線治療に加えて高精度放射線治療(特にIMRT)が急速に増加中。
 4. 医療従事者専門性について医師、技師、看護師、治療計画を担う人材が重要な役割を担い、チーム医療を実践している。
-

まとめ(2)

5. 粒子線治療は今年一部疾患(小児、肉腫)が保険適応された。それ以外は現在先進医療として既存治療と比較検証中。
6. 拠点病院以上で高精度放射線治療の体制が整備されているが、最も重要な治療計画を担う人材は不足。
7. 装置、機器の配置も整備されてきているが、地域がん拠点病院の治療装置にIMRT機能未搭載のものがある。
8. 患者数、医療従事者、高精度放射線治療施行数に地域差(人口依存)あり。集約化は先ずは大都市圏の都道府県がん拠点病院から進めるのが妥当か。指定要件の見直しが望ましい。